

# Ausfuhrliste

## - Anlage AL zur Außenwirtschaftsverordnung -

### Inhaltsübersicht

Nr. der Liste

#### Anwendung der Ausfuhrliste

#### Teil I

Güter (Waren, Datenverarbeitungsprogramme (Software) und Technologien), auf die sich die in den §§ 5, 5c, 5d, 7, 40, 45, 45a, 45b, 45c AWW und in Art. 4 Abs. 2 und 3 der Verordnung (EG) Nr. 1334/2000 angeordneten Beschränkungen beziehen

Abschnitt A:	Liste für Waffen, Munition und Rüstungsmaterial	0001-0023
Abschnitt B:	Liste sonstiger Güter	0101
Abschnitt C:	Gemeinsame Liste der Europäischen Union für Güter mit doppeltem Verwendungszweck:	
	Kategorie 0	0A001-0E001
	Kerntechnische Materialien, Anlagen und Ausrüstung	
	Kategorie 1	1A001-1E203
	Werkstoffe, Chemikalien, Mikroorganismen und Toxine	
	Kategorie 2	2A001-2E301
	Werkstoffbearbeitung	
	Kategorie 3	3A001-3E201
	Allgemeine Elektronik	
	Kategorie 4	4A001-4E001
	Rechner	
	Kategorie 5	5A001-5E101
	Teil 1	
	Telekommunikation	
	Teil 2	5A002-5E002
	Informationssicherheit	
	Kategorie 6	6A001-6E201
	Sensoren und Laser	
	Kategorie 7	7A001-7E104
	Luffahrtelektronik und Navigation	
	Kategorie 8	8A001-8E002
	Meeres- und Schiffstechnik	
	Kategorie 9	9A001-9E991
	Antriebssysteme, Raumfahrzeuge und zugehörige Ausrüstung	

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

Begriffsbestimmungen zu den in Teil I durch doppelte Anführungszeichen gekennzeichneten Begriffen

**Teil II:** Waren, auf die sich die in § 6 a AWW angeordneten Beschränkungen beziehen

Abschnitt II: Waren pflanzlichen Ursprungs

**Nichtamtlicher Anhang:**

Anhang IV zur EG-Verordnung über Ausfuhrkontrolle von Gütern mit  
doppeltem Verwendungszweck

Überblick über Änderungen der Ausfuhrliste

Stichwortverzeichnis zu Teil I

## Ausfuhrliste

### Anwendung Ausfuhrliste der Ausfuhrliste

#### Teil I

1. Teil I der Ausfuhrliste nennt in den Abschnitten A, B und C die Güter (Waren, Datenverarbeitungsprogramme (Software) und Technologien), auf die sich die in den §§ 5, 5c, 5d, 7, 40, 45, 45a, 45b, 45c AWW und in Art. 4 Abs. 2 und 3 der Verordnung (EG) Nr. 1334/2000 angeordneten Beschränkungen beziehen.

Abschnitt A enthält eine Liste für Waffen, Munition und Rüstungsmaterial.

Abschnitt B enthält eine Liste sonstiger Güter.

Abschnitt C enthält die Gemeinsame Liste der Europäischen Union für Güter mit doppeltem Verwendungszweck. Abschnitt C enthält ein fünfstelliges Nummerierungssystem, das aus drei Elementen besteht. Die erste Stelle bezeichnet die Kategorie, die zweite Stelle die Gattung (Buchstaben A - E) innerhalb jeder Kategorie und die drei letzten Stellen die Kennung innerhalb der Gattung (Ziffern 001 - 999). Innerhalb der Kennung bezeichnet die 1. Ziffer den Ursprung der Ausfuhrkontrolle und die beiden letzten Ziffern die Art der Ware. Gleiche Endziffern weisen auf gleichartige Güter hin. Im einzelnen ist die Unterteilung folgende:

#### a) Kategorien

- 0 = Kerntechnische Materialien, Anlagen und Ausrüstung
- 1 = Werkstoffe, Chemikalien, Mikroorganismen und Toxine
- 2 = Werkstoffbearbeitung
- 3 = Allgemeine Elektronik
- 4 = Rechner
- 5 = Telekommunikation (Teil 1) und Informationssicherheit (Teil 2)
- 6 = Sensoren und Laser
- 7 = Luftfahrtelektronik und Navigation
- 8 = Meeres- und Schiffstechnik
- 9 = Antriebssysteme, Raumfahrzeuge und zugehörige Ausrüstung

#### b) Gattungen

- A = Systeme, Ausrüstung und Bestandteile
- B = Prüf-, Test- und Herstellungseinrichtungen
- C = Werkstoffe und Materialien
- D = Datenverarbeitungsprogramme (Software)
- E = Technologie

#### c) Kennungen (nur für die Kategorien 1 bis 9)

- 001 - 099 = Wassenaar Arrangement (Dual-Use)
- 101 - 199 = MTCR - Trägertechnologie (Dual-Use)
- 201 - 299 = NSG - Nukleartechnologie (Dual-Use)
- 301 - 399 = Australische Gruppe
- 401 - 499 = Chemiewaffenübereinkommen
- 501 - 899 = (reserviert)
- 901 - 999 = Nationale Kontrollen

Die in Teil I aufgeführten Nummern und Benennungen entsprechen nicht dem Warenverzeichnis für die Außenhandelsstatistik.

Hinweis:

Die nachfolgenden Nr. 2 - 6 enthalten die Vorbemerkungen zur Gemeinsamen Liste der Europäischen Union für Güter mit doppeltem Verwendungszweck, die für die gesamte Ausfuhrliste gelten.

2. Der Zweck der in der Ausfuhrliste angegebenen Kontrollen darf nicht dadurch unterlaufen werden, dass nicht erfasste Güter (einschließlich Anlagen) mit einem oder mehreren erfassten Bestandteilen ausgeführt werden, wenn das (die) erfasste(n) Bestandteil(e) ein Hauptelement des Ausfuhrgutes ist (sind) und leicht entfernt oder für andere Zwecke verwendet werden kann (können).

*Anmerkung:*

*Bei der Beurteilung darüber, ob das oder die erfasste(n) Bestandteil(e) ein Hauptelement bildet (bilden), müssen Menge, Wert und eingesetztes technologisches Know-how sowie andere besondere Bedingungen berücksichtigt werden.*

3. entfällt.
4. Die von der Ausfuhrliste erfassten Güter umfassen sowohl neue als auch gebrauchte Güter.
5. Technologie-Anmerkungen für Teil I Abschnitt C.

**NUKLEARTECHNOLOGIE-ANMERKUNG (NTA)**

(gültig im Zusammenhang mit Gattung E der Kategorie 0)

Die Kontrolle der Ausfuhr von "Technologie", die direkt mit den von Kategorie 0 erfassten Gütern in Verbindung steht, erfolgt entsprechend den Vorgaben der Kategorie 0.

"Technologie" für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von erfassten Gütern bleibt auch dann erfasst, wenn sie für nicht erfasste Güter einsetzbar ist.

Mit einer Genehmigung der Ausfuhr von Gütern wird auch die Ausfuhr der "Technologie" an denselben Endverwender genehmigt, die für Aufbau, Betrieb, Wartung und Reparatur der jeweiligen Güter unbedingt erforderlich ist.

Die Beschränkungen hinsichtlich der Ausfuhr von "Technologie" gelten nicht für "allgemein zugängliche" Informationen oder "wissenschaftliche Grundlagenforschung".

**ALLGEMEINE TECHNOLOGIE-ANMERKUNG (ATA)**

(gültig im Zusammenhang mit Gattung E der Kategorien 1 bis 9)

Die Kontrolle der Ausfuhr von "Technologie", die für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" der von den Kategorien 1 bis 9 erfassten Güter "unverzichtbar" ist, erfolgt entsprechend den Vorgaben der Kategorien 1 bis 9.

"Technologie", die für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von erfassten Gütern "unverzichtbar" ist, bleibt auch dann erfasst, wenn sie für nicht erfasste Güter einsetzbar ist.

Nicht erfasst ist "Technologie", die das unbedingt notwendige Minimum für Aufbau, Betrieb, Wartung und Reparatur derjenigen Güter darstellt, die nicht erfasst sind oder für die eine Ausfuhrgenehmigung erteilt wurde.

*Anmerkung:*

*Hierdurch werden die von den Unternummern 1E002e, 1E002f, 8E002a und 8E002b erfassten Reparatur-"Technologien" nicht freigestellt.*

Die Beschränkungen hinsichtlich der Ausfuhr von "Technologie" gelten nicht für "allgemein zugängliche" Informationen, "wissenschaftliche Grundlagenforschung" oder für die für Patentanmeldungen erforderlichen Informationen.

6. **ALLGEMEINE SOFTWARE-ANMERKUNG (ASA)**

(Soweit in Gattung D der Kategorien 0 bis 9 "Software" erfasst wird, entfallen die Kontrollen, wenn nachstehende Voraussetzungen erfüllt sind.)

Die Gattungen der Kategorien 0 bis 9 dieser Liste erfassen keine "Software", die entweder:

- a) frei erhältlich ist und
  - 1. im Einzelhandel ohne Einschränkungen mittels einer der folgenden Geschäftspraktiken verkauft wird:
    - a) Barverkauf;
    - b) Versandverkauf oder
    - c) Telefonverkauf
  - und
  - 2. dazu entwickelt ist, vom Benutzer ohne umfangreiche Unterstützung durch den Anbieter installiert zu werden,
- oder

Anmerkung:

*Buchstabe a der Allgemeinen Software Anmerkung stellt keine "Software" frei, die von Kategorie 5, Teil 2 ("Informationssicherheit") erfasst wird.*

- b) "allgemein zugänglich" ist.

7. Anmerkungen für Teil I Abschnitt A:

a) **ALLGEMEINE TECHNOLOGIE-ANMERKUNG FÜR MILITÄRISCHE GÜTER (ATM):**

(gültig im Zusammenhang mit den relevanten Listenpositionen in Teil I Abschnitt A)

Die Erfassung von "Technologie", die für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" der von Teil I Abschnitt A erfassten Güter "unverzichtbar" ist, erfolgt entsprechend den Vorgaben in den Listenpositionen.

"Technologie", die für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von erfassten Gütern "unverzichtbar" ist, bleibt auch dann erfasst, wenn sie für nicht erfasste Güter einsetzbar ist.

Nicht erfasst ist "Technologie", die das unbedingt notwendige Minimum für Aufbau, Betrieb, Wartung und Reparatur derjenigen Güter darstellt, die nicht erfasst sind oder für die eine Ausfuhrgenehmigung erteilt wurde.

Die Beschränkungen hinsichtlich der Ausfuhr von "Technologie" gelten nicht für "allgemein zugängliche" Informationen, "wissenschaftliche Grundlagenforschung" oder für die für Patentanmeldungen erforderlichen Informationen.

b) **ALLGEMEINE SOFTWARE-ANMERKUNG (ASA)**

Es gilt die Allgemeine Software-Anmerkung Nr. 6

8. In doppelte Anführungszeichen gesetzte Begriffe: Siehe Begriffsbestimmungen am Ende von Teil I.

9. In der Ausfuhrliste wird durch einen unter der Erfassungsnummer angegebenen Buchstaben in eckigen Klammern auf das (die) ursprüngliche(n) Kontrollregime verwiesen. Beruht eine einzelne Unter- nummer auf einem zusätzlichen Kontrollregime, so steht der Buchstabe oberhalb dieser Unter- nummer. Die Buchstaben haben folgende Bedeutung:

- W - Wassenaar Arrangement
- M - MTCR
- T - NSG Trigger List - Teil 1 von INFCIRC 254
- N - NSG - Teil 2 von INFCIRC 254
- A - Australische Gruppe
- C - Chemiewaffenübereinkommen

10. Die mit einem Stern (\*) gekennzeichneten Nummern enthalten Güter, die gemäß Artikel 21 Abs. 1 Satz 1 der Verordnung (EG) Nr. 1334/2000 des Rates vom 22. Juni 2000 über eine Gemeinschafts- regelung für die Kontrolle der Ausfuhr von Gütern und Technologien mit doppeltem Verwendungs- zweck (ABl. EG Nr. L 159 S. 1) in Verbindung mit Anhang IV der Verordnung (EG) Nr. 1334/2000 ei- ner Genehmigung für das Verbringen in andere Mitgliedstaaten der Europäischen Union bedürfen.

11. Bei der Prüfung der Ausfuhrgenehmigungspflicht nach der AWV und der Ausfuhrliste ist zu beachten, dass die in Teil I Abschnitte A und C genannten Güter Ausfuhrverboten nach den §§ 17, 18 oder einer Ausfuhrgenehmigungspflicht nach § 3 Abs. 3 des Gesetzes über die Kontrolle von Kriegswaffen vom 20. April 1961 (zuletzt geändert durch Gesetz vom 10. November 2001, BGBl. I, S. 2992) unterliegen können.

## **Teil II**

1. Teil II der Ausfuhrliste nennt die Waren, auf die sich die in § 6a AWV angeordneten Beschränkungen beziehen. Die Waren sind in Spalte 1 mit den Warennummern und in Spalte 2 mit den Warenbenennungen des Warenverzeichnisses für die Außenhandelsstatistik bezeichnet.
2. Waren, deren Ausfuhr gemäß § 6a Abs. 1 AWV in Drittländer ohne Genehmigung nur zulässig ist, wenn sie den vorgeschriebenen Qualitätsnormen entsprechen, sind in Spalte 3 mit G gekennzeichnet. Waren, deren Ausfuhr gemäß § 6a Abs. 2 AWV in Drittländer ohne Genehmigung nur zulässig ist, wenn sie den vorgeschriebenen Qualitätsnormen entsprechen und die festgesetzten Mindestpreise nicht unterschritten sind, sind in Spalte 3 mit G 1 gekennzeichnet.

## Teil I

### A. Liste für Waffen, Munition und Rüstungsmaterial

#### 0001 Handfeuerwaffen und Maschinenwaffen mit einem Kaliber von 12,7 mm oder kleiner und Zubehör, geeignet hierfür, wie folgt sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür:

- a) Gewehre, Karabiner, Revolver, Pistolen, Maschinenpistolen und Maschinengewehre;

Anmerkung:

*Unternummer 0001a erfasst nicht folgende Waffen:*

Musketen, Gewehre und Karabiner, die vor 1938 hergestellt wurden,

Nachbildungen von Musketen, Gewehren und Karabinern, deren Originale vor 1890 hergestellt wurden,

Revolver, Pistolen und Maschinenwaffen, die vor 1890 hergestellt wurden, und ihre Nachbildungen.

- b) Waffen mit glattem Lauf, besonders konstruiert für militärische Zwecke;

Technische Anmerkung:

*In Unternummer 0001b genannte, für militärische Zwecke besonders konstruierte Waffen mit glattem Lauf sind solche, die*

- 1. bei Gasdrücken von mehr als 1.300 bar beschussgeprüft sind,*
- 2. bei Gasdrücken über 1.000 bar normgerecht und zuverlässig arbeiten und*
- 3. Munition mit einer Länge von mehr als 76,2 mm (d.h. länger als handelsübliche Schrotpatronen "Magnum" im Kaliber 12) aufnehmen können.*

Anmerkung:

*Siehe auch Unternummer 0023a*

- c) Waffen, die hülsenlose Munition verwenden;
- d) Schalldämpfer, spezielle Rohrmaschinen-Lafetten, Ladestreifen und Mündungsfeuerdämpfer für die von Unternummern 0001a, 0001b und 0001c erfassten Waffen und besonders für militärische Zwecke konstruierte Waffenzielgeräte;

Anmerkungen zu Unternummern 0001a bis 0001d:

- 1. Die Unternummern 0001a bis 0001d erfassen nicht Jagd- und Sportwaffen mit glattem Lauf, die weder für militärische Zwecke besonders konstruiert noch vollautomatisch sind.*
  - 2. Die Unternummern 0001a bis 0001d erfassen nicht für Exerziermunition besonders konstruierte Waffen, die keine von Nummer 0003 erfasste Munition verschießen können.*
  - 3. Die Unternummern 0001a bis 0001d erfassen Waffen für Randfeuer-Hülsenpatronen nur dann, wenn sie vollautomatisch sind.*
- e) Handfeuerwaffen und Maschinenwaffen aller Art sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür - auch soweit die Waffen und Bestandteile von den Unternummern 0001a bis 0001d nicht erfasst werden -, wenn Käufer- oder Bestimmungsland Bosnien-Herzegowina, die Bundesrepublik Jugoslawien oder Kroatien ist.

#### 0002 Bewaffnung oder Waffen mit einem Kaliber größer als 12,7 mm, Werfer und Zubehör wie folgt sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür:

- a) Geschütze, Haubitzen, Kanonen, Mörser, Panzerabwehrwaffen, Einrichtungen zum Abfeuern von Geschossen und Raketen, militärische Flammenwerfer, rückstoßfreie Waffen und Tarnvorrichtungen (signature reduction devices) hierfür)

Anmerkung:

*Unternummer 0002a schließt Injektoren, Messgeräte, Speichertanks und besonders konstruierte Bestandteile für den Einsatz von flüssigen Treibladungen für einen der von Unternummer 0002a erfassten Ausrüstungsgegenstände ein.*

- b) militärische Nebel- und Gaswerfer, militärische pyrotechnische Werfer oder Generatoren;

Anmerkung:

*Anmerkung: Unternummer 0002b erfasst nicht Signalpistolen.*

- c) Waffenzielgeräte, besonders konstruiert für die von Unternummer 0002a erfassten Waffen.

**0003 Munition für die von Nummer 0001, 0002 oder 0012 erfassten Waffen sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür.**

Anmerkung 1:

Besonders konstruierte Bestandteile schließen ein:

- a) Metall- oder Kunststoffbestandteile, z.B. Ambosse in Zündhütchen, Geschossmäntel, Patronengurtglieder, Führungsringe und andere Munitionsbestandteile aus Metall,
- b) Sicherungseinrichtungen, Zünder, Sensoren und Anzündvorrichtungen,
- c) Stromquellen für die einmalige Abgabe einer hohen Leistung,
- d) abbrennbare Hülsen für Treibladungen,
- e) Submunition einschließlich Bomblets, Minelets und endphasengelenkter Geschosse.

Anmerkung 2:

Nummer 0003 erfasst nicht Munition ohne Geschoss (Manövermunition) und Exerziermunition mit gelochter Pulverkammer, sofern nicht Käufer- oder Bestimmungsland Bosnien-Herzegowina, die Bundesrepublik Jugoslawien oder Kroatien ist.

Anmerkung 3:

Nummer 0003 erfasst nicht Patronen, besonders konstruiert für einen der folgenden Zwecke, sofern nicht Käufer- oder Bestimmungsland Bosnien-Herzegowina, die Bundesrepublik Jugoslawien oder Kroatien ist:

- a) Signalmunition,
- b) Vogelschreck-Munition (bird scaring) oder
- c) Munition zum Anzünden von Gasfackeln an Ölquellen.

Anmerkung 4:

Nummer 0003 erfasst nicht Randfeuer-Hülsenpatronen des Kalibers .22, sofern nicht Käufer- oder Bestimmungsland Bosnien-Herzegowina, die Bundesrepublik Jugoslawien oder Kroatien ist.

Ergänzende Anmerkung:

Siehe auch Unternummer 0023d3.

**0004 Bomben, Torpedos, Raketen, Flugkörper sowie zugehörige Ausrüstung und Zubehör wie folgt, besonders konstruiert für militärische Zwecke, und besonders konstruierte Bestandteile hierfür:**

- a) Bomben, Torpedos, Granaten, Rauch- und Nebelbüchsen, Raketen, Minen, Flugkörper, Wasserbomben, Sprengkörper-Ladungen, -Vorrichtungen und Zubehör, "militärische Pyrotechnika", Leuchtpatronen und Darstellungsmunition (d.h. Ausrüstung, welche die Eigenschaften einer der von Unternummer 0004a erfassten Waren simuliert);

Anmerkung:

Unternummer 0004a schließt ein:

1. Rauch- und Nebelgranaten, Feuerbomben, Brandbomben und Sprengkörper,
  2. Antriebsdüsen für Flugkörper und Bugspitzen für Wiedereintrittskörper.
- b) Ausrüstung, besonders konstruiert für das Handhaben, Überwachen, Scharfmachen, Stromversorgen bei einmaliger Abgabe einer hohen Leistung, Abfeuern, Legen, Räumen, Ausstoßen, Täuschen, Stören, Zünden oder Orten der von Unternummer 0004a erfassten Waren.

Anmerkung:

Unternummer 0004b schließt ein:

1. fahrbare Gasverflüssigungsanlagen mit einer Produktionskapazität von mindestens 1 t Flüssiggas pro Tag,
2. schwimmfähige elektrisch leitende Kabel zum Räumen magnetischer Minen.

Technische Anmerkung:



Tragbare Geräte, die durch ihre Konstruktion ausschließlich auf die Ortung von metallischen Gegenständen begrenzt und zur Unterscheidung zwischen Minen und anderen metallischen Gegenständen ungeeignet sind, werden nicht als besonders konstruiert für die Ortung der von Unternummer 0004a erfassten Waren angesehen.

**0005 Feuerleiteinrichtungen, zugehörige Überwachungs- und Alarmierungsausrüstung sowie verwandte Systeme, Prüf- oder Justierausrüstung und Ausrüstung für Gegenmaßnahmen wie folgt, besonders konstruiert für militärische Zwecke, sowie besonders konstruierte Bestandteile und besonders konstruiertes Zubehör hierfür:**

- a) Waffenzielgeräte, die nicht von Unternummer 0001d oder 0002c erfasst werden, Bombenzielrechner, Rohrmaschinenrichtgeräte und Waffensteuersysteme;
- b) Zielerfassungs-, Zielzuordnungs-, Zielentfernungsmess-, Zielüberwachungs- oder Zielverfolgungssysteme, Ortungs-, Datenverknüpfungs (data fusion)-, Erkennungs- oder Identifizierungsvorrichtungen und Ausrüstung zur Sensorintegration (sensor integration equipment);
- c) Ausrüstung für Gegenmaßnahmen gegen die von Unternummer 0005a oder 0005b erfasste Ausrüstung;
- d) Prüf- oder Justierausrüstung, besonders konstruiert für die Instandsetzung oder Wartung der von Unternummer 0005a oder 0005b erfassten Ausrüstung.

**0006 Landfahrzeuge und Bestandteile hierfür, besonders konstruiert oder geändert für militärische Zwecke.**

Technische Anmerkung:

'Landfahrzeuge' im Sinne der Nummer 0006 schließen auch Anhänger ein.

Anmerkung 1:

Nummer 0006 schließt ein:

- a) Panzer und andere militärische bewaffnete Fahrzeuge und militärische Fahrzeuge, ausgestattet mit Lafetten oder Ausrüstung zum Minenlegen oder zum Starten der von Nummer 0004 erfassten Waffen,
- b) gepanzerte Fahrzeuge,
- c) amphibische und tiefwatfähige Fahrzeuge,
- d) Bergungsfahrzeuge und Fahrzeuge zum Befördern und Schleppen von Munition oder Waffensystemen und zugehörige Ladesysteme.

Anmerkung 2:

Die Änderung eines Landfahrzeuges für militärische Zwecke bedeutet eine bauliche, elektrische oder mechanische Änderung, die ein oder mehrere besonders konstruierte militärische Bestandteile betrifft. Solche Bestandteile schließen ein:

- a) Luftreifendecken in beschussfester oder bei abgelassener Luft fahrtauglicher Spezialbauart,
- b) Reifendruck-Regelvorrichtungen, die aus dem Inneren des fahrenden Fahrzeugs bedient werden können,.
- c) Panzerschutz von wichtigen Teilen (z.B. Kraftstofftanks oder Fahrzeugkabinen),
- d) besondere Verstärkungen für die Aufnahme von Waffen,
- e) Mehrfarben-Tarnlackierung des Fahrzeuges.

Anmerkung 3:

Nummer 0006 erfasst keine zivilen Sonderschutzlimousinen und Werttransporter mit Schutzpanzerung.

Anmerkung 4:

Nummer 0006 erfasst nicht die folgenden militärischen Bestandteile:

- a) Beleuchtungseinrichtungen einschließlich Tarnbeleuchtung,
- b) Gewehr- bzw. Waffenthalerungen,
- c) Tarnnetzhalterungen,
- d) NATO-Kupplungen,

e) Dachluken, rund mit schwenk- oder klappbarem Deckel.

Ergänzende Anmerkung:

Siehe auch Unternummer 0023b und Teil I C, Nummer 9A991.

0007

**Chemische oder biologische Agenzien, "Reizstoffe", radioaktive Stoffe, zugehörige Ausrüstung, Bestandteile, Materialien und "Technologie" wie folgt:**

Anmerkung :

Die CAS-Nummern sind nur beispielhaft. Sie umfassen nicht alle Chemikalien und Mischungen, die von Nummer 0007 erfasst werden.

- a) Biologische Agenzien und radioaktive Stoffe "für den Kriegsgebrauch" (zur Außergefachtsetzung von Menschen oder Tieren, zur Funktionsbeeinträchtigung von Geräten oder zur Vernichtung von Ernten oder der Umwelt) und chemische Kampfstoffe;
- b) Komponenten für Binärkampfstoffe und Schlüsselvorprodukte wie folgt:
  - 1. Alkyl(Methyl-, Ethyl-, n-Propyl- oder Isopropyl-) phosphonsäuredifluoride wie: DF: Methylphosphonsäuredifluorid (CAS-Nr. 676-99-3),
  - 2. Alkyl(R<sub>1</sub>)phosphonigsäure-0-2-dialkyl(R<sub>3</sub>,R<sub>4</sub>) aminoethyl-alkyl(R<sub>2</sub>)ester (R<sub>1</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> = Methyl-, Ethyl-, n-Propyl-, Isopropyl-) (R<sub>2</sub> = H, Alkyl- oder Cycloalkyl-, C<sub>n</sub> = C<sub>1</sub> bis C<sub>10</sub>) und entsprechend alkylierte oder protonierte Salze wie: QL: Methylphosphonigsäure-0-(2-diisopropylamino-ethyl)-ethylester (CAS-Nr. 57856-11-8),
  - 3. Chlorsarin: Methylphosphonsäure-isopropylester-chlorid (CAS-Nr. 1445-76-7),
  - 4. Chlorsoman: Methylphosphonsäure-pinakolyester-chlorid (CAS-Nr. 7040-57-5);
- c) "Tränengase" und andere "Reizstoffe" einschließlich:
  - 1. CA: Brombenzylcyanid (CAS-Nr. 5798-79-8),
  - 2. CS: o-Chlorbenzylidenmalonsäuredinitril (CAS-Nr. 2698-41-1),
  - 3. CN:  $\omega$ -Chloracetophenon (CAS-Nr. 532-27-4),
  - 4. CR: Dibenz(b,f)-1,4-oxazepin (CAS-Nr. 257-07-8);
- d) Ausrüstung, besonders konstruiert oder modifiziert zum Ausbringen einer der folgenden Materialien oder Agenzien oder eines der folgenden Stoffe und besonders konstruierte Bestandteile hierfür:
  - 1. Materialien oder Agenzien, die von Unternummer 0007a oder 0007c erfasst werden, oder
  - 2. chemische Kampfstoffe, gebildet aus Komponenten für Binärkampfstoffe oder Schlüsselvorprodukten, die von Unternummer 0007b erfasst werden;
- e) Ausrüstung, besonders konstruiert zur Abwehr der von Unternummer 0007a oder 0007c erfassten Materialien und besonders konstruierte Bestandteile hierfür;

Anmerkung :

Unternummer 0007e schließt Schutzkleidung ein.

- f) Ausrüstung, besonders konstruiert zur Feststellung oder Identifizierung der von Unternummer 0007a oder 0007c erfassten Materialien und besonders konstruierte Bestandteile hierfür;

Anmerkung :

Unternummer 0007f erfasst nicht Strahlendosimeter für den persönlichen Gebrauch.

Ergänzende Anmerkung:

Zivilschutzmasken und Schutzausrüstung: Siehe Teil I C, Nummer 1A004.

- g) "Biopolymere", besonders entwickelt oder aufgebaut für die Feststellung oder Identifizierung der von Unternummer 0007a erfassten chemischen Kampfstoffe und spezifische Zellkulturen zu ihrer Herstellung;
- h) "Biokatalysatoren" für die Dekontamination und den Abbau chemischer Kampfstoffe und biologische Systeme hierfür, wie folgt:
  - 1. "Biokatalysatoren", besonders entwickelt für die Dekontamination und den Abbau der von Unternummer 0007a erfassten chemischen Kampfstoffe, die durch gezielte Laborauslese oder genetische Manipulation biologischer Systeme erzeugt werden,

2. biologische Systeme wie folgt: "Expressions-Vektoren", Viren oder Zellkulturen, die eine spezifische genetische Information zur Herstellung der von Unternummer 0007h1 erfassten "Biokatalysatoren" enthalten;
- i) "Technologie" wie folgt:
1. "Technologie" für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" der von Unternummer 0007a bis 0007f erfassten toxischen Wirkstoffe, zugehörigen Ausrüstung oder Bestandteile,
  2. "Technologie" für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" der von Unternummer 0007g erfassten "Biopolymere" oder spezifischen Zellkulturen,
  3. "Technologie", ausschließlich bestimmt für die Inkorporation der von Unternummer 0007h1 erfassten "Biokatalysatoren" in militärische Trägersubstanzen oder militärische Materialien.

Anmerkung 1:

Unternummer 0007a schließt die folgenden chemischen Kampfstoffe ein:

a) *Nervenkampfstoffe:*

1. *Alkyl(R<sub>1</sub>)phosphorsäure-alkyl(R<sub>2</sub>)ester-fluoride (R<sub>1</sub> = Methyl-, Ethyl-, n-Propyl- oder Isopropyl-) (R<sub>2</sub> = Alkyl- oder Cycloalkyl, c<sub>n</sub> = c<sub>1</sub> bis c<sub>10</sub>), wie: Sarin (GB): Methylphosphorsäure-isopropylesterfluorid (CAS-Nr. 107-44-8)*

und

*Soman (GD): Methylphosphorsäurepinakolyesterfluorid (CAS-Nr. 96-64-0),*

2. *Phosphorsäure-dialkyl(R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>)amid-cyanid-alkyl (R<sub>3</sub>)ester (R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> = Methyl-, Ethyl-, n-Propyl- oder Isopropyl-) (R<sub>3</sub> = Alkyl- oder Cycloalkyl-, c<sub>n</sub> = c<sub>1</sub> bis c<sub>10</sub>), wie: Tabun (GA): Phosphorsäuredimethylamid-cyanid-ethylester (CAS-Nr. 77-81-6),*

3. *Alkyl(R<sub>1</sub>)thiolphosphorsäure-S-(2-dialkyl(R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>) aminoethyl)-alkyl(R<sub>2</sub>) ester (R<sub>2</sub> = H, Alkyl- oder Cycloalkyl-, c<sub>n</sub> = c<sub>1</sub> bis c<sub>10</sub>) (R<sub>1</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> = Methyl-, Ethyl-, n-Propyl- oder Isopropyl-) oder entsprechend alkylierte bzw. protonierte Salze, wie:*

*VX: Methylthiolphosphorsäure-S-(2-diisopropylaminoethyl)-ethylester (CAS-Nr. 50782-69-9)*

b) *Hautkampfstoffe:*

1. *Schwefelloste, wie:*

*2-Chlorethylchlormethylsulfid (CAS-Nr. 2625-76-5),  
Bis(2-chlorethyl)-sulfid (CAS-Nr. 505-60-2),  
Bis(2-chlorethylthio)-methan (CAS-Nr. 63869-13-6),  
1,2-Bis(2-chlorethylthio)-ethan (CAS-Nr. 3563-36-8),  
1,3-Bis(2-chlorethylthio)-n-propan (CAS-Nr. 63905-10-2),  
1,4-Bis(2-chlorethylthio)-n-butan,  
1,5-Bis(2-chlorethylthio)-n-pentan,  
Bis-(2-chlorethylthiomethyl)-ether,  
Bis-(2-chlorethylthioethyl)-ether (CAS-Nr. 63918-89-8),*

2. *Lewisite, wie:*

*2-Chlorvinylchlorarsin (CAS-Nr. 541-25-3),  
Bis(2-chlorvinyl)-chlorarsin (CAS-Nr. 40334-69-8),  
Tris(2-chlorvinyl)-arsin (CAS-Nr. 40334-70-1),*

3. *Stickstofflose, wie:*

*HN1: N-Ethyl-bis(2-chlorethyl)-amin (CAS-Nr. 538-07-8),  
HN2: N-Methyl-bis(2-chlorethyl)-amin (CAS-Nr. 51-75-2),  
HN3: Tris-(2-chlorethyl)-amin (CAS-Nr. 555-77-1),*

c) *Psychokampfstoffe, wie: BZ: 3-Chinuclidinylbenzilat (CAS-Nr. 6581-06-2),*

d) *Entlaubungsmittel, wie:*

1. *Butyl-(2-Chlor-4-Fluor-phenoxy)-acetat (LNF),*
2. *2,4,5-trichlorphenoxyessigsäure gemischt mit 2,4-dichlorphenoxyessigsäure (Agent Orange).*

Anmerkung 2:

Unternummer 0007e schließt Luftreinigungsanlagen ein, besonders konstruiert oder hergerichtet zum Filtern von radioaktiven, biologischen und chemischen Stoffen.

Anmerkung 3

Unternummern 0007a und 0007c erfassen nicht:

- a) Chlorcyan (CAS-Nr. 506-77-4),
- b) Cyanwasserstoffsäure (CAS-Nr. 74-90-8),
- c) Chlor (CAS-Nr. 7782-50-5),
- d) Carbonylchlorid (Phosgen) (CAS-Nr. 75-44-5),
- e) Perchlorameisensäuremethylester (Diphosgen) (CAS-Nr. 503-38-8),
- f) Bromessigsäureethylester (CAS-Nr. 105-36-2),
- g) Xylylbromide, ortho: (CAS-Nr. 89-92-9), meta: (CAS-Nr. 620-13-3), para: (CAS-Nr. 104-81-4),
- h) Benzylbromid (CAS-Nr. 100-39-0),
- i) Benzyljodid (CAS-Nr. 620-05-3),
- j) Bromaceton (CAS-Nr. 598-31-2),
- k) Bromcyan (CAS-Nr. 506-68-3),
- l) Brommethylethylketon (CAS-Nr. 816-40-0),
- m) Chloraceton (CAS-Nr. 78-95-5),
- n) Jodessigsäureethylester (CAS-Nr. 623-48-3),
- o) Jodaceton (CAS-Nr. 3019-04-3),
- p) Chlorpikrin (CAS-Nr. 76-06-2).

Anmerkung 4:

Unternummern 0007g, 0007h2 und 0007i3 erfassen nur spezifische "Technologie", Zellkulturen und biologische Systeme. "Technologie", Zellkulturen und biologische Systeme für zivile Zwecke, z.B. für Landwirtschaft, Pharmazie, Medizin, Tierheilkunde, Umwelt und Nahrungsmittelindustrie, werden nicht erfasst.

Anmerkung 5

Unternummer 0007c erfasst nicht Tränengase oder andere Reizstoffe, einzeln abgepackt für persönliche Selbstverteidigungszwecke.

Anmerkung 6

Unternummern 0007d, 0007e und 0007f erfassen Ausrüstung, besonders konstruiert oder modifiziert für militärische Zwecke.

Anmerkung 7

Siehe auch Teil I C, Nummer 1A004.

Anmerkung 8

Ausgangsstoffe für die Herstellung toxischer Wirkstoffe: Siehe Teil I C, Nummer 1C350.

Anmerkung 9

Zugehörige biologische Wirkstoffe: Siehe Teil I C, Nummern 1C351 bis 1C354. Die dort genannten biologischen Wirkstoffe werden nur dann von Unternummer 0007a erfasst, wenn diese dem Begriff "für den Krieggebrauch" entsprechen.

Soweit sie Kriegswaffeneigenschaften besitzen, ist ihre Ausfuhr nach § 17 oder 18 des Gesetzes über die Kontrolle von Kriegswaffen verboten.

**0008 "Militärische Explosivstoffe" und Brennstoffe, einschließlich Treibstoffe, und zugehörige Stoffe wie folgt:**

Anmerkung :

Die CAS-Nummern sind nur beispielhaft. Sie umfassen nicht alle Chemikalien und Mischungen, die von Nummer 0008 erfasst werden.

- a) Stoffe wie folgt und Mischungen daraus:

1. kugelförmiges Aluminiumpulver (CAS-Nr. 7429-90-5) mit einer Partikelgröße kleiner/gleich 60 µm, hergestellt aus Material mit einem Aluminiumgehalt von mindestens 99 %,
2. metallische Brennstoffe in Partikelform (kugelförmig, staubförmig, flockenförmig oder gemahlen), hergestellt aus Material, das zu mindestens 99 % aus einem der folgenden, Materialien besteht:
  - a) Metalle und Mischungen daraus:
    1. Beryllium (CAS-Nr. 7440-41-7) mit einer Partikelgröße kleiner als 60 µm,
    2. Eisenpulver (CAS-Nr. 7439-89-6) mit einer Partikelgröße kleiner/gleich 3 µm, hergestellt durch Reduktion von Eisenoxid mit Wasserstoff,
  - b) Mischungen, die einen der folgenden Stoffe enthalten:
    1. Zirkonium (CAS-Nr. 7440-67-7), Magnesium (CAS-Nr. 7439-95-4) und Legierungen dieser Metalle mit Partikelgrößen kleiner als 60 µm,
    2. Bor (CAS-Nr. 7440-42-8) oder Borcarbid (CAS-Nr. 12069-32-8) mit einer Reinheit größer/gleich 85% und einer Partikelgröße kleiner als 60 µm,
3. Perchlorate, Chlorate und Chromate, die mit Metallpulver oder anderen energiereichen Brennstoffen gemischt sind,
4. zur Erfassung von Nitroguanidin (NQ) (CAS-Nr. 556-88-7) siehe Teil I C, Unternummer 1C011d,
5. Verbindungen, die aus Fluor und einem oder mehreren der folgenden Elemente zusammengesetzt sind: sonstige Halogene, Sauerstoff, Stickstoff,
6. Carborane, Decaboran (CAS-Nr. 17702-41-9), Pentaboran und Derivate daraus,
7. Oktogen (Cyclotetramethylentetranitramin [HMX]) (CAS-Nr. 2691-41-0),
8. Hexanitrostilben (HNS) (CAS-Nr. 20062-22-0),
9. Diaminotrinitrobenzol (DATB) (CAS-Nr. 1630-08-6),
10. Triaminotrinitrobenzol (TATB) (CAS-Nr. 3058-38-6),
11. Triaminoguanidinnitrat (TAGN) (CAS-Nr. 4000-16-2),
12. Titansubhydrid mit der stöchiometrischen Zusammensetzung TiH<sub>0,65-1,68</sub>,
13. Dinitroglycoluril (DNGU, DINGU) (CAS-Nr. 55510-04-8), Tetranitroglycoluril (TNGU, SORGUYL) (CAS-Nr. 55510-03-7),
14. Tetranitrobenzotriazolobenzotriazol (TACOT) (CAS-Nr. 25243-36-1),
15. Diaminohexanitrodiphenyl (DIPAM) (CAS-Nr. 17215-44-0),
16. Picrylaminodinitropyridin (PYX) (CAS-Nr. 38082-89-2),
17. 3-Nitro-1,2,4,-triazol-5-on (NTO oder ONTA) (CAS-Nr. 932-64-9),
18. Hydrazin (CAS-Nr. 302-01-2) mit einer Mindestkonzentration von 70 %, Hydrazinnitrat (CAS-Nr. 37836-27-4), Hydrazinperchlorat (CAS-Nr. 27978-54-7), unsymmetrisches Dimethylhydrazin (CAS-Nr. 57-14-7), Monomethylhydrazin (CAS-Nr. 60-34-4) und symmetrisches Dimethylhydrazin (CAS-Nr. 540-73-8),
19. Ammoniumperchlorat (CAS-Nr. 7790-98-9),
20. Hexogen, (Cyclotrimethylentrinitramin [RDX]) (CAS-Nr. 121-82-4),
21. Hydroxylammoniumnitrat (HAN) (CAS-Nr. 13465-08-2), Hydroxyl-ammoniumperchlorat (HAP) (CAS-Nr. 15588-62-2),
22. 2-(5-Cyanotetrazolato) pentaaminkobalt(III)perchlorat (CP) (CAS-Nr. 70247-32-4),
23. Cis-bis (5-nitrotetrazolato) tetraaminkobalt(III)perchlorat (BNCP),
24. .7-Amino-4,6-dinitrobenzofurazan-1-oxid (ADNBF) (CAS-Nr. 97096-78-1), Amino-dinitrobenzo-furoxan,
25. 5,7-Diamino-4,6-dinitrobenzofurazan-1-oxid (CL-14) (CAS-Nr. 117907-74-1) oder Diamino-dinitrobenzofurozan,

26. 2,4,6-Trinitro-2,4,6-triaza-cyclo-hexanon (K-6 oder Keto-RDX) (CAS-Nr. 115029-35-1),
  27. 2,4,6,8-Tetranitro-2,4,6,8-tetraaza-bicyclo-3,3,0-octanon-3 (CAS-Nr. 130256-72-3) (Tetra-nitrosemiglycouril, K55 oder keto-bicyclisches HMX),
  28. 1,1,3-Trinitroazetidin (TNAZ) (CAS-Nr. 97645-24-4),
  29. 1,4,5,8-Tetranitro-1,4,5,8-tetraazadecalin (TNAD) (CAS-Nr. 135877-16-6),
  30. Hexanitrohexaazaisowurtzitan (CAS-Nr. 135285-90-4) (CL-20 oder HNIW) und dessen Clathrate,
  31. Polynitrocubane mit mehr als vier Nitrogruppen,
  32. Ammoniumdinitramid (ADN oder SR12) (CAS-Nr.140456-78-6),
  33. Trinitrophenylmethylnitramin (Tetryl) (CAS-Nr. 479-45-8);
- b) Explosivstoffe und Treibstoffe, die die folgenden Leistungsparameter erfüllen:
1. Explosivstoffe mit einer Detonationsgeschwindigkeit größer als 8.700 m/s oder einem Detonationsdruck größer als 34 GPa (340 kbar),
  2. andere in Nummer 0008 nicht genannte organische Explosivstoffe, die einen Detonationsdruck größer/gleich 25 GPa (250 kbar) ergeben und bei Temperaturen größer/gleich 523 K (250°C) für die Dauer von 5 min oder länger stabil bleiben,
  3. andere in Nummer 0008 nicht aufgeführte Feststofftreibmittel der UN-Klasse 1.1 mit einem theoretisch erreichbaren spezifischen Impuls (bei Standardbedingungen) von mehr als 250 s bei metallfreien oder mehr als 270 s bei aluminiumhaltigen Mischungen,
  4. andere in Nummer 0008 nicht aufgeführte Feststofftreibmittel der UN-Klasse 1.3 mit einem theoretisch erreichbaren spezifischen Impuls von mehr als 230 s bei halogenfreien, 250 s bei metallfreien und 266 s bei metallhaltigen Mischungen,.
  5. andere in Nummer 0008 nicht aufgeführte Schießpulver mit einer Kraftkonstante größer als 1.200 kJ/kg,
  6. andere in Nummer 0008 nicht aufgeführte Explosivstoffe, Treibstoffe oder pyrotechnische Stoffe, die eine stabile, gleichförmige Abbrandgeschwindigkeit von mehr als 38 mm/s bei 6,89 MPa (68,9 bar) und 294 K (21° C) aufweisen, oder
  7. elastomermodifizierte, gegossene, zweibasige Treibmittel (EMCDB), die bei 233 K (-40° C) eine Dehnungsfähigkeit von mehr als 5 % bei größter Beanspruchung aufweisen;
- c) "militärische Pyrotechnika";
- d) andere Stoffe wie folgt:
1. "Luftfahrzeug"-Treibstoffe, besonders konstruiert für militärische Zwecke,
  2. militärische Materialien, die für die Verwendung in Flammenwerfern oder Brandbomben besonders entwickelte Verdicker für Kohlenwasserstoff-Brennstoffe enthalten, wie Metallstearate oder Palmitate (Oktal) (CAS-Nr. 637-12-7) und M1,M2,M3-Verdicker,
  3. flüssige Oxidationsmittel, die aus inhibierter rauchender Salpetersäure (IRFNA) (CAS-Nr. 8007-58-7) oder Sauerstoffdifluorid bestehen oder diese Stoffe enthalten;
- e) "Additive" und "Vorprodukte" wie folgt:
1. Azidomethylmethyloxetan (AMMO) und -Polymere,
  2. basisches Kupfersalicylat (CAS-Nr. 62320-94-9), Bleisalicylat (CAS-Nr. 15748-73-9),
  3. Bis-(2,2-dinitropropyl)formal (CAS-Nr. 5917-61-3) oder Bis-(2,2-dinitropropyl)acetal (CAS-Nr. 5108-69-0),
  4. Bis(2-fluoro-2,2-dinitroethyl)formal (FEFO) (CAS-Nr. 17003-79-1),
  5. Bis-(2-hydroxyethyl)glycolamid (BHEGA) (CAS-Nr. 17409-41-5),
  6. Bis(2-methylaziridinyl)-methylaminophosphinoxid (Methyl BAPO) (CAS-Nr. 85068-72-0),
  7. Bis(azidomethyl)oxethan und dessen Polymere (CAS-Nr. 17607-20-4),
  8. Bis(chlormethyl)oxethan (BCMO) (CAS-Nr. 142173-26-0),

9. Butadiennitroxid (BNO),
10. Butantrioltrinitrat (BTTN) (CAS-Nr. 6659-60-5),
11. Catocen (CAS-Nr. 37206-42-1)(2,2-Bis-ethylferrocenylpropan), Ferrocencarbonsäuren, N-Butylferrocen (CAS-Nr. 31904-29-7), Butacen (CAS-Nr. 125856-62-4) und andere verwandte polymere Ferrocenderivate,
12. Dinitroazetidin-t-butylsalz,
13. energetisch wirksame Monomere, energetisch wirksame Plastifiziermittel und energetisch wirksame Polymere, die Nitro-, Azido-, Nitrat-, Nitraza- oder Difluoraminogruppen enthalten,
14. FPF-1: Poly-2,2,3,3,4,4-Hexafluoropentan-1,5-diol-formal,
15. FPF-3: Poly-2,4,4,5,5,6,6-heptafluoro-2-trifluoromethyl-3-oxaheptan-1,7-diol-formal,
16. Glycidylazidpolymer (GAP) (CAS-Nr. 143178-24-9) und dessen Derivate,
17. Hexabenzylhexaazaisowurtzitan (HBIW) (CAS-Nr. 124782-15-6),
18. hydroxylterminiertes Polybutadien (HTPB) mit einer Hydroxyfunktionalität größer/gleich 2,2 und kleiner/gleich 2,4, einem Hydroxylwert kleiner als 0,77 meq/g und einer Viskosität bei 303 K (30° C) kleiner als 47 Poise (CAS-Nr. 69102-90-5),
19. superfeines Eisenoxid (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Hämatit) mit einer spezifischen Oberfläche größer als 250 m<sup>2</sup>/g und einer durchschnittlichen Partikelgröße kleiner/gleich 0,003 µm (CAS-Nr. 1309-37-1),
20. Blei-β-resorcyolat (CAS-Nr. 20936-32-7),
21. Bleistannat (CAS-Nr. 12036-31-6), Bleimaleat (CAS-Nr. 19136-34-6), Bleicitrat (CAS-Nr. 14450-60-3),
22. Blei-Kupfer-Chelate von Beta-Resorcyolat und/oder Salicylat (CAS-Nr. 68411-07-4),
23. Nitratomethylmethyloxethan oder Poly-(3-nitratomethyl-3-methyloxethan) (Poly-NIMMO, NMMO) (CAS-Nr. 84051-81-0),
24. 3-Nitraza-1,5-pentan-diisocyanat (CAS-Nr. 7406-61-9),
25. N-Methyl-p-Nitroanilin (CAS-Nr. 100-15-2),
26. metallorganische-Kupplungsreagentien, insbesondere Titan-IV-Verbindungen:
  - a) 2,2-[Bis-2-propenolat-methyl-butanolattris(dioctyl) phosphat-O] (LICA 12) (CAS-Nr. 103850-22-2),
  - b) ((2-Propenolat-1)methyl-N-propenolatomethyl) butanolat-1-tris(dioctyl)-pyro-phosphat (KR3538),
  - c) ((2-Propenolat-1)methyl-N-propenolatomethyl) butanolat-1-tris(dioctyl)phosphat,
27. Polycyanodifluoraminoethylenoxid (PCDE),
28. polyfunktionelle Aziridinamide mit Isophthal-, Trimesin-, Butylenimintrimesamidiso-cyanur-(BITA) oder Trimethyladipin-Grundstrukturen und 2-Methyl- oder 2-Ethylsubstituenten am Aziridinring,
29. Polyglycidylnitrat oder Poly(Nitratomethyloxiran), (Poly-GLYN, PGN) (CAS-Nr. 27814-48-8),
30. Polynitroorthocarbonate,
31. Propylenimid, 2-Methylaziridin (CAS-Nr. 75-55-8),
32. Tetraacetyldibenzylhexaazaisowurtzitan (TAIW),
33. Tetraethylenpentaaminacrylnitril (TEPAN) (CAS-Nr. 68412-45-3), cyanethylierte Polyamine und ihre Salze,
34. Tetraethylenpentaaminacrylnitrilglycidol (TEPANOL) (CAS-Nr. 68412-46-4), cyanethylierte Polyamin-Addukte mit Glycidol und ihre Salze,
35. Triphenylwismut (TPB) (CAS-Nr. 603-33-8),

36. Tris-1-(2-methyl)aziridinylphosphinoxid (MAPO) (CAS-Nr. 57-39-6), Bis(2-methylaziridinyl)-2-(2-hydroxypropanoxy)-propylaminophosphinoxid (BOBBA 8) und andere MAPO-Derivate,
37. 1,2,3-Tris [(1,2-bis-difluoramino)ethoxy]propan (TVOPA) (CAS-Nr. 53159-39-0),
38. 1,3,5-Trichlorbenzol (CAS-Nr. 108-70-3),
39. 1,2,4-Butantriol (1,2,4-Trihydroxybutan),
40. 1,3,5,7 Tetraacetyl-1-3,5,7-tetraazacyclooktan (TAT) (CAS-Nr. 41378-98-7),
41. 1,4,5,8-Tetraazadekalin (CAS-Nr. 5409-42-7),
42. niedermolekulares (Molekulargewichte kleiner als 10.000) Polyepichlorhydrin mit funktionellen Alkoholgruppen und Polyepichlorhydrindiol.

Anmerkung 1:

*Explosiv- und Treibstoffe für militärische Zwecke, die die in Unternummern 0008a1 und 0008a2 aufgeführten Metalle und Legierungen enthalten, werden auch dann erfasst, wenn die Metalle und Legierungen in Aluminium, Magnesium, Zirkonium oder Beryllium eingekapselt sind.*

Anmerkung 2:

*Nummer 0008 erfasst nicht Bor und Borcarbid, das mit Bor-10 angereichert ist (Bor-10-Gehalt größer als 20 Gew.-% des Gesamt-Borgehalts).*

Anmerkung 3:

*"Luftfahrzeug"-Treibstoffe, die von Unternummer 0008d1 erfasst werden, sind Fertigprodukte und nicht deren Einzelkomponenten.*

Anmerkung 4:

*Nummer 0008 erfasst nicht Perforatoren, besonders konstruiert für die Erdölexploration.*

Anmerkung 5

*Nummer 0008 erfasst die nachstehend aufgeführten Stoffe nur dann, wenn sie als Verbindungen oder Mischungen mit "militärischen Explosivstoffen" oder Metallpulvern vorliegen, d.h., sie werden nicht erfasst, wenn sie in reiner Form oder als Mischungen untereinander vorliegen:*

- a) Ammoniumpikrat
- b) Schwarzpulver,
- c) Hexanitrodiphenylamin,
- d) Difluoramin (HNF<sub>2</sub>),
- e) Nitrostärke,
- f) Kaliumnitrat,
- g) Tetranitronaphthalin,
- h) Trinitroanisol,
- i) Trinitronaphthalin,
- j) Trinitroxylol,
- k) rauchende Salpetersäure, nicht inhibiert und nicht angereichert,
- l) Acetylen,
- m) Propan,
- n) flüssiger Sauerstoff,
- o) Wasserstoffperoxid in Konzentrationen von weniger als 85%,
- p) Mischmetall,
- q) N-Pyrrolidinon, 1-Methyl-2-pyrrolidinon,
- r) Dioctylmaleat,
- s) Ethylhexylacrylat,



- t) *Triethylaluminium (TEA), Trimethylaluminium (TMA) und sonstige pyrophore Metallalkyle der Elemente Lithium, Natrium, Magnesium, Zink und Bor sowie Metallaryle derselben Elemente,*
- u) *Nitrozellulose,*
- v) *Nitroglycerin (oder Glycerinnitrat),*
- w) *2,4,6-Trinitrotoluol,*
- x) *Ethylendiamindinitrat,*
- y) *Pentaerythritetranitrat,*
- aa) *Bleiazid, normales und basisches Bleistypnat und sonstige Anzünder oder Anzündermischungen, die Azide oder komplexe Azide enthalten,*
- bb) *Triethylenglykoldinitrat (TEGDN),*
- cc) *2,4,6-Trinitroresorcin (Styphninsäure),*
- dd) *Diethyldiphenylharnstoff, Dimethyldiphenylharnstoff, Methylethyldiphenyl-harnstoff (Centralite),*
- ee) *N,N-Diphenylharnstoff (unsymmetrischer Diphenylharnstoff),*
- ff) *Methyl-N,N-Diphenylharnstoff (unsymmetrischer Methyldiphenylharnstoff),*
- gg) *Ethyl-N,N-Diphenylharnstoff (unsymmetrischer Ethyldiphenylharnstoff),*
- hh) *2-Nitrodiphenylamin (2-NDPA),*
- ii) *4-Nitrodiphenylamin (4-NDPA),*
- jj) *2,2-Dinitropropanol,*
- kk) *Chlortrifluorid.*

0009

**Kriegsschiffe, Marine-Spezialausrüstung und Zubehör wie folgt sowie Bestandteile hierfür, besonders konstruiert für militärische Zwecke:**

- a) *Kampfschiffe oder Schiffe, besonders konstruiert oder besonders geändert für Angriffs- oder Verteidigungshandlungen (über oder unter Wasser), auch wenn für nichtmilitärische Zwecke umgebaut, und ungeachtet ihres derzeitigen Reparaturzustands oder ihrer Betriebsfähigkeit oder ob sie Waffeneinsatzsysteme oder Panzerungen enthalten, sowie Schiffskörper oder Teile von Schiffskörpern für solche Schiffe;*
- b) *Motoren wie folgt:*
  - 1. *Dieselmotoren, besonders konstruiert für U-Boote, mit allen folgenden Eigenschaften:*
    - a) *Leistung größer/gleich 1,12 MW und*
    - b) *Drehzahl größer/gleich 700 U/min,.*
  - 2. *Elektromotoren, besonders konstruiert für U-Boote, mit allen folgenden Eigenschaften:*
    - a) *Leistung größer als 0,75 MW,*
    - b) *schnell umsteuerbar,*
    - c) *flüssigkeitsgekühlt und*
    - d) *vollständig gekapselt,*
  - 3. *nichtmagnetische Dieselmotoren mit einer Leistung größer/gleich 37,3 kW und mit einem nichtmagnetischem Anteil von mehr als 75% des Gesamtgewichts;*
- c) *Unterwasserortungsgeräte, besonders konstruiert für militärische Zwecke, und Steuereinrichtungen hierfür;*
- d) *U-Boot- und Torpedonetze;*
- e) *Lenk- und Navigationsausrüstung, besonders konstruiert für militärische Zwecke;*
- f) *Schiffskörper-Durchführungen und -Steckverbinder, besonders konstruiert für militärische Zwecke, die das Zusammenwirken mit Ausrüstung außerhalb eines Schiffes ermöglichen;*

Anmerkung 1:

Unternummer 0009f schließt Steckverbinder für Schiffe in Einzelleiter-, Mehrfachleiter-, Koaxial- und Hohlleiterausführung sowie Schiffskörperdurchführungen ein, die jeweils unbeeinflusst bleiben von (eventuellem) Leckwasser von außen und die geforderten Merkmale in Meerestiefen von mehr als 100 m beibehalten, sowie faseroptische Steckverbinder und optische Schiffskörperdurchführungen, besonders konstruiert für den Durchgang von Laserstrahlen, unabhängig von der Wassertiefe

Anmerkung 2:

Unternummer 0009f umfasst nicht übliche Schiffskörperdurchführungen für Antriebswellen und Ruderschäfte.

- g) geräuscharme Lager, besonders konstruiert für militärische Zwecke, mit aerodynamischer/ aerostatischer Schmierung oder magnetischer Aufhängung, aktiv kontrollierter Signatur- oder Schwingungsunterdrückung, und Ausrüstung, die solche Lager enthält.

Anmerkung :

Siehe auch Unternummer 0023d1.

**0010 "Luftfahrzeuge", unbemannte Luftfahrzeuge, Triebwerke, "Luftfahrzeug"-Ausrüstung, Zusatzausrüstung und Bestandteile, besonders konstruiert oder geändert für militärische Zwecke, wie folgt:**

- a) Kampfflugzeuge und -hubschrauber und besonders konstruierte Bestandteile hierfür;
- b) andere "Luftfahrzeuge", besonders konstruiert oder geändert für militärische Zwecke einschließlich militärischer Aufklärung, militärischen Angriffs, militärischer Ausbildung, Beförderung und Luftlandung von Truppen oder militärischer Ausrüstung, logistische Unterstützung sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür;
- c) Triebwerke, besonders konstruiert oder geändert für militärische Zwecke, und besonders konstruierte Bestandteile hierfür;
- d) unbemannte Luftfahrzeuge und zugehörige Ausrüstung, besonders konstruiert oder geändert für militärische Zwecke, wie folgt sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür:
1. unbemannte Luftfahrzeuge einschließlich ferngelenkter Flugkörper (remotely piloted air vehicles - RPVs -) und autonome programmierbare Fahrzeuge,
  2. zugehörige Startgeräte und unterstützende Bodengeräte,
  3. zugehörige Ausrüstung für die Steuerung;
- e) Bordausrüstung einschließlich der Einrichtungen für Luftbetankung, besonders konstruiert für die Verwendung in den von Unternummer 0010a oder 0010b erfassten "Luftfahrzeugen" oder in den von Unternummer 0010c erfassten Triebwerken, und besonders konstruierte Bestandteile hierfür;
- f) Tankwagen und Ausrüstung zum Druckbetanken, besonders konstruierte Ausrüstung zur Erleichterung von Operationen in begrenzten Abschnitten und Bodengeräte, besonders entwickelt für die von Unternummer 0010a oder 0010b erfassten "Luftfahrzeuge" oder für die von Unternummer 0010c erfassten Triebwerke;
- g) nach dem Überdruckprinzip arbeitende Atemgeräte und Überdruckanzüge für einzelne Körperteile zur Verwendung in "Luftfahrzeugen", Anti-g-Anzüge, militärische Sturzhelme und Schutzmasken, Geräte zum Umwandeln von flüssigem in gasförmigen Sauerstoff für "Luftfahrzeuge" oder Flugkörper, katapult- und patronenbetätigte Einrichtungen zum Notausstieg der Besatzung aus "Luftfahrzeugen";
- h) Fallschirme für Kampftruppen oder zum Absetzen von Lasten oder Bremsschirme für "Luftfahrzeuge" wie folgt:
1. Fallschirme für
    - a) Punktziel-Absprung von Einzelkämpfern,
    - b) Absprung von Fallschirmjägern,
  2. Lastenfallschirme,
  3. Para-Gleiter, Bremsschirme, Steuerschirme zur Stabilisierung und Steuerung der Fluglage fallender Körper (z.B. Rettungskapseln, Schleudersitze, Bomben),

4. Steuerschirme für die Verwendung in Schleudersitzsystemen zur Steuerung des Entfal- tungs- und Füllungsablaufs von Notfallschirmen,
  5. Bergungsfallschirme für Lenkflugkörper, Drohnen und Raumfahrzeuge,
  6. Landeanflugbremsschirme und Landebremsschirme,
  7. andere militärische Fallschirme;
- i) automatische Lenksysteme für Fallschirmlasten, für militärische Zwecke besonders konstru- ierte oder besonders geänderte Geräte für das gesteuerte Entfalten bei Absprüngen aus belie- iger Höhe einschließlich Sauerstoffgeräten.

Anmerkung 1:

Unternummer 0010b erfasst nicht "Luftfahrzeuge" oder Varianten dieser "Luftfahrzeuge", beson- ders konstruiert für militärische Zwecke, die:

- a) nicht für eine militärische Verwendung konfiguriert sind und die nicht mit technischen Ausrü- stungen oder Zusatzeinrichtungen versehen sind, die für militärische Zwecke besonders kon- struiert oder geändert sind, und
- b) von einer Zivilluftfahrtbehörde eines "Teilnehmerstaates" für die zivile Verwendung zugelassen sind.

Anmerkung 2:

Unternummer 0010c erfasst nicht:

- a) Triebwerke, konstruiert oder geändert für militärische Zwecke, die von einer Zivilluftfahrtbehör- de eines "Teilnehmerstaates" für die Verwendung in "zivilen Luftfahrzeugen" zugelassen sind, sowie deren besonders konstruierte Bestandteile,
- b) Hubkolbentriebwerke oder deren besonders konstruierte Bestandteile.

Ergänzende Anmerkung:

Siehe jedoch Teil I C, Nummer 9A994

Anmerkung 3:

Die Erfassung in Unternummer 0010b und 0010c von besonders konstruierten Bestandteilen und zugehöriger Ausrüstung für nichtmilitärische "Luftfahrzeuge" oder Triebwerke, die für militärische Zwecke geändert sind, erstreckt sich nur auf solche militärischen Bestandteile und zugehörige mi- litärische Ausrüstung, die für die Änderung für militärische Zwecke nötig sind.

**0011 Elektronische Ausrüstung, soweit nicht anderweitig von Teil I A erfasst, besonders konstruiert für militärische Zwecke, und besonders konstruierte Bestandteile hier- für.**

Anmerkung :

Nummer 0011 schließt folgende Ausrüstung ein:

- a) Ausrüstung für elektronische Gegenmaßnahmen (ECM) und elektronische Schutzmaßnahmen (ECCM), einschließlich elektronischer Ausrüstung zum Stören und Gegenstören, d.h. Geräte, konstruiert, um in Radar- oder Funkgeräten Störsignale oder verfälschende Signale zu erzeu- gen oder auf andere Weise den Empfang, den Betrieb oder die Wirksamkeit gegnerischer Empfänger einschließlich der Geräte für Gegenmaßnahmen zu stören,
- b) schnell abstimmbare Röhren (frequency agile tubes),
- c) elektronische Systeme oder Ausrüstung, konstruiert entweder für die Überwachung und Beob- achtung des elektromagnetischen Spektrums für Zwecke des militärischen Nachrichtenwesens bzw. der militärischen Sicherheit oder um derartigen Überwachungs- und Beobachtungsmaß- nahmen entgegenzuwirken,
- d) Ausrüstung für Unterwassergegenmaßnahmen einschließlich akustischer und magnetischer Störung und Täuschung, die in Sonarempfängern Störsignale oder verfälschende Signale er- zeugen,
- e) Geräte zum Schutz der Datenverarbeitung, Datensicherungsgeräte und Geräte zur Sicherung der Datenübertragung und Zeichengabe, die Verschlüsselungs-verfahren verwenden,
- f) Identifizierungs-, Authentisierungs- und Kennungsladegeräte (keyloader) sowie Schlüssel- Management, -Generierungs- und -Verteilungsausrüstung.

**0012 Waffensysteme mit hoher kinetischer Energie (high velocity kinetic energy weapon**

**systems) und zugehörige Ausrüstung wie folgt sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür:**

- a) Waffensysteme mit hoher kinetischer Energie (kinetic energy weapon systems), besonders konstruiert für die Vernichtung oder Abwehr (Unterbrechung des Einsatzes) eines gegnerischen Objekts;
- b) besonders konstruierte Mess- und Auswertungsvorrichtungen sowie Versuchsmodelle einschließlich Diagnoseinstrumentierungen und Diagnoseobjekten für die dynamische Prüfung von Geschossen und Systemen mit hoher kinetischer Energie.

Anmerkung 1:

Nummer 0012 schließt folgende Ausrüstung ein, sofern sie besonders konstruiert ist für Waffensysteme mit hoher kinetischer Energie:

- a) Startantriebssysteme, die Massen größer als 0,1 g auf Geschwindigkeiten über 1,6 km/s in den Betriebsarten Einzelfeuer oder Schnellfeuer beschleunigen können,
- b) Ausrüstung für die Erzeugung von Primärenergie, Elektroschutz (electric armour), Energiespeicherung, Kontrolle des Wärmehaushalts und Klimatisierung, Schaltvorrichtungen und Ausrüstung für die Handhabung von Treibstoffen, elektrische Schnittstellen zwischen Stromversorgung, Geschütz und anderen elektrischen Richtfunktionen des Turms,
- c) Zielerfassungs-, Zielverfolgungs-, Feuerleitsysteme und Systeme zur Wirkungsermittlung,
- d) Zielsuch-, Zielansteuerungssysteme und Systeme zur Umlenkung des Vortriebs (seitliche Beschleunigung) für Geschosse

Anmerkung 2:

Nummer 0012 erfasst Systeme, die eine der folgenden Antriebsarten verwenden:

- a) elektromagnetisch,
- b) elektrothermisch,
- c) Plasmaantrieb,
- d) Leichtgasantrieb oder
- e) chemisch (sofern in Kombination mit den zu a bis d aufgeführten Antriebsarten verwendet).

Anmerkung 3

Nummer 0012 erfasst nicht die "Technologie" für die magnetische Induktion zum Dauerantrieb ziviler Transporteinrichtungen.

Anmerkung 4

Waffensysteme, die Unterkalibermunition verwenden oder allein mit chemischem Antrieb arbeiten und Munition hierfür: Siehe Nummern 0001, 0002, 0003 und 0004.

**0013**

**Spezialpanzer- oder Schutzausrüstung und Konstruktionen sowie Bestandteile wie folgt:**

- a) Panzerplatten wie folgt:
  - 1. hergestellt, um einen militärischen Standard oder eine militärische Spezifikation zu erfüllen, oder
  - 2. geeignet für militärische Zwecke;
- b) Konstruktionen aus metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen oder Kombinationen hieraus, besonders konstruiert, um militärische Systeme beschussfest zu machen, und besonders konstruierte Bestandteile hierfür;
- c) militärische Helme;
- d) Körperpanzer (z.B. Panzerwesten, Panzeranzüge), die gemäß militärischen Standards bzw. Spezifikationen oder hierzu gleichwertigen Leistungsanforderungen hergestellt sind, und besonders konstruierte Bestandteile hierfür.

Anmerkung 1:

Unternummer 0013b schließt Werkstoffe ein, besonders konstruiert zur Bildung einer explosionsreaktiven Panzerung oder zum Bau militärischer Unterstände (shelters).

Anmerkung 2:

Unternummer 0013c erfasst nicht herkömmliche Stahlhelme, die weder mit Zusatzgeräten ausgerüstet noch für die Ausrüstung mit Zusatzgeräten geändert oder konstruiert sind.

Anmerkung 3

Unternummer 0013d erfasst nicht einzelne Körperschutzwesten und Zubehör hierfür, wenn diese von ihren Benutzern zu deren eigenem persönlichen Schutz mitgeführt werden.

Ergänzende Anmerkung:

Siehe auch Teil I C, Nummer 1A005.

**0014 Spezialisierte Ausrüstung für die militärische Ausbildung oder für die Simulation militärischer Szenare sowie besonders konstruierte Bestandteile und besonders konstruiertes Zubehör hierfür.**

Technische Anmerkung:

Der Begriff spezialisierte Ausrüstung für die militärische Ausbildung schließt militärische Ausführungen von folgender Ausrüstung ein:

Angriffssimulatoren,

Einsatzflug-Übungsgeräte,

Radar-Zielübungsgeräte,

Radar-Zielgeneratoren,

Feuerleit-Übungsgeräte,

Übungsgeräte für die U-Boot-Bekämpfung,

Flugsimulatoren einschließlich der für das Training von Piloten oder Astronauten ausgelegten Zentrifugen,

Radartrainer,

Instrumentenflug-Übungsgeräte,

Navigations-Übungsgeräte,

Übungsgeräte für den Flugkörperstart,

Zieldarstellungsgeräte,

Drohnen,

Waffen-Übungsgeräte,

Geräte für Übungen mit unbemannten "Luftfahrzeugen",

bewegliche Übungsgeräte.

Anmerkung :

Nummer 0014 schließt Systeme zur Bilderzeugung (image generating) oder zum Dialog mit der Umgebung für Simulatoren ein, sofern sie für militärische Zwecke besonders konstruiert oder besonders geändert sind.

Ergänzende Anmerkung:

Siehe auch Unternummer 0023c.

**0015 Bildausrüstung oder Ausrüstung für Gegenmaßnahmen, besonders konstruiert für militärische Zwecke, wie folgt sowie besonders konstruierte Bestandteile und besonders konstruiertes Zubehör hierfür:**

- a) Aufzeichnungsgeräte und Bildverarbeitungs-ausrüstung;
- b) Kameras, fotografische Ausrüstung und Filmverarbeitungs-ausrüstung;
- c) Bildverstärkerausrüstung;
- d) Infrarot- oder Wärmebild-Ausrüstung;
- e) Kartenbildradar-Sensorausrüstung;
- f) Ausrüstung für Gegenmaßnahmen (ECM) und zum Schutz vor Gegenmaßnahmen (ECCM) für die von den Unternummern 0015a bis 0015e erfasste Ausrüstung.

Anmerkung :

Unternummer 0015f schließt Ausrüstung ein, konstruiert zur Beeinträchtigung des Betriebs oder der Wirksamkeit militärischer Bildsysteme oder zur Reduzierung solcher Beeinträchtigungen auf ein Minimum.

Anmerkung 1:

Der Begriff besonders konstruierte Bestandteile schließt folgende Einrichtungen ein, sofern sie für militärische Zwecke besonders konstruiert sind:

- a) IR-Bildwandlerröhren,
- b) Bildverstärkerröhren (andere als solche der ersten Generation),
- c) Mikrokanalplatten,
- d) Restlichtfernsehkameraröhren
- e) Detektorgruppen (einschließlich elektronischer Kopplungs- oder Ausgabesysteme),
- f) pyroelektrische Fernsehkameraröhren,
- g) Kühler für Bildsysteme,
- h) fotochrome oder elektrooptische, elektrisch ausgelöste Verschlüsse mit einer Verschlussgeschwindigkeit kleiner als 100  $\mu$ s, ausgenommen Verschlüsse, die ein wesentlicher Teil einer Hochgeschwindigkeitskamera sind,
- i) faseroptische Bildinverter,
- j) Verbindungshalbleiter-Fotokathoden

Anmerkung 2:

Nummer 0015 erfasst nicht "Bildverstärkerröhren der ersten Generation" oder Ausrüstung, besonders konstruiert für den Einsatz von "Bildverstärkerröhren der ersten Generation".

Ergänzende Anmerkung:

Zur Erfassung von Waffenzielgeräten mit "Bildverstärkerröhren der ersten Generation": Siehe Unternummern 0001d, 0002c und 0005a.

Ergänzende Anmerkung:

Siehe auch Teil I C, Unternummern 6A002a2 und 6A002b.

**0016 Schmiedestücke, Gussstücke und andere unfertige Erzeugnisse, deren Verwendung in einer erfassten Ware anhand von Materialzusammensetzung, Geometrie oder Funktion bestimmt werden kann und die für eine der von Nummer 0001, 0002, 0003, 0004, 0006, 0009, 0010, 0012 oder 0019 erfassten Waren besonders konstruiert sind.**

Anmerkung :

Siehe auch Unternummer 0023d2.

**0017 Verschiedene Ausrüstungsgegenstände, Materialien und Bibliotheken wie folgt sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür:**

- a) unabhängige Tauch- und Unterwasserschwimmgeräte wie folgt:
  - 1. Atemgeräte mit geschlossener und halbgeschlossener Atemlufterneuerung, besonders konstruiert für militärische Zwecke (z.B. besondere amagnetische Konstruktion),
  - 2. besonders konstruierte Bestandteile zur Umrüstung von Geräten mit offenem Kreislauf in solche für militärische Zwecke,
  - 3. Gegenstände, ausschließlich konstruiert für die militärische Verwendung mit von Unternummer 0017a erfassten Geräten;
- b) Bauausrüstung, besonders konstruiert für militärische Zwecke;
- c) Halterungen (fittings), Beschichtungen und Behandlungen für die Unterdrückung von Signaturen, besonders konstruiert für militärische Zwecke;
- d) Ausrüstung für technische Betreuung, besonders konstruiert für den Einsatz in einer Kampfzone;
- e) "Roboter", "Roboter"steuerungen und "Roboter"-Endeffektoren mit einer der folgenden Eigenschaften:

1. besonders konstruiert für militärische Zwecke,
  2. ausgestattet mit Mitteln zum Schutz der Hydraulikleitungen gegen Beschädigungen von außen durch umherfliegende Munitionssplitter (z.B. selbstdichtende Leitungen) und konstruiert für die Verwendung von Hydraulikflüssigkeiten mit einem Flammpunkt über 839 K (566° C) oder
  3. besonders konstruiert oder ausgelegt für einen Einsatz in einer EMP-Umgebung (EMP = elektromagnetischer Puls);
- f) Bibliotheken (parametrische technische Datenbanken), besonders entwickelt für militärische Zwecke in Verbindung mit Ausrüstung, die von Teil I A erfasst wird;
- g) Nukleare Energieerzeugungs- oder Antriebsausrüstung, einschließlich "Kernreaktoren", besonders konstruiert für militärische Zwecke, sowie besonders für militärische Zwecke konstruierte oder geänderte Bestandteile;
- h) Ausrüstung und Material, beschichtet oder behandelt für die Unterdrückung von Signaturen, besonders konstruiert für militärische Zwecke, soweit nicht anderweitig von Teil I A erfasst;

Anmerkung:

*Unternummer 0017h erfasst nicht einzelne Erzeugnisse aus vorgenanntem Material einschließlich Bekleidung, wenn diese von ihren Benutzern zu deren eigenem persönlichen Gebrauch mitgeführt werden.*

- i) Simulatoren, besonders konstruiert für militärische "Kernreaktoren";
- j) mobile Reparaturwerkstätten, besonders konstruiert zur Wartung militärischer Ausrüstung;
- k) mobile Stromerzeugeraggregate, besonders konstruiert für militärische Zwecke;
- l) Container, besonders konstruiert für militärische Zwecke;

Technische Anmerkung:

*'Besonders konstruiert für militärische Zwecke' im Sinne von Unternummer 0017l ist die Ausstattung mit einer der folgenden militärspezifischen Eigenschaften:*

- a) Schutz gegen EMP (EMP = elektromagnetischer Puls),
  - b) ABC-Schutz,
  - c) Beschichtung zur Signaturunterdrückung (Infrarot oder Radar) oder
  - d) ballistischer Schutz.
- m) Brücken, besonders konstruiert für militärische Zwecke;
- n) Testmodelle, besonders konstruiert für die "Entwicklung" der von Nummer 0004, 0006, 0009 oder 0010 erfassten Waren.

Technische Anmerkung:

*'Bibliothek' (parametrische technische Datenbank) im Sinne von Nummer 0017 ist eine Sammlung technischer Informationen militärischer Natur, deren Ausnutzung die Leistungsfähigkeit militärischer Ausrüstung oder Systeme erhöhen kann.*

**0018 Ausrüstung und "Technologie" für die "Herstellung" der in Teil I A genannten Waren wie folgt:**

- a) besonders konstruierte oder besonders geänderte Ausrüstung für die "Herstellung" der von Teil I A erfassten Waren und besonders konstruierte Bestandteile hierfür;
- b) besonders konstruierte Umweltprüfeinrichtungen für die Zulassungs- und Eignungsprüfung der von Teil I A erfassten Waren und besonders konstruierte Ausrüstung hierfür;
- c) spezifische "Technologie" für die "Herstellung" der von Teil I A erfassten Waren, auch wenn die Ausrüstung, bei der diese "Technologie" angewendet wird, nicht erfasst wird;
- d) spezifische "Technologie" für Konstruktion, Bestandteilmontage, Betrieb, Wartung und Instandsetzung vollständiger "Herstellungsanlagen", auch wenn die Bestandteile selbst nicht erfasst werden.

Anmerkung 1:

*Unternummern 0018a und 0018b schließen folgende Ausrüstung ein:*

- a) kontinuierlich arbeitende Nitrieranlagen,

- b) *Prüfzentrifugen mit einer der folgenden Eigenschaften:*
  1. *Antrieb durch einen oder mehrere Motoren mit einer Gesamtnennleistung größer als 298 kW,*
  2. *Nutzlast größer/gleich 113 kg oder*
  3. *Ausübung einer Zentrifugalbeschleunigung von mindestens 8 g auf eine Nutzlast größer/gleich 91 kg ( $g = \text{Erdbeschleunigung } [9,81 \text{ m/sec}^2]$ ),*
- c) *Trockenpressen,*
- d) *Schneckenstrangpressen, besonders konstruiert oder geändert für militärische Treibstoffe,*
- e) *Schneidmaschinen zum Ablängen stranggepresster Treibstoffe,*
- f) *Dragierkessel (Taumelmischer) mit Durchmessern größer/gleich 1,85 m und einem Produktionsvermögen größer als 227 kg,*
- g) *Stetigmischer für Festtreibstoffe,*
- h) *Strahlmühlen (fluid energy mills) zum Zerkleinern oder Mahlen der Bestandteile von militärischen Treibstoffen,*
- i) *Ausrüstung zur Erzeugung von Kugelform mit einheitlicher Partikelgröße bei den in Unternummer 0008a1 aufgeführten Metallpulvern,*
- j) *Konvektionsströmungskonverter (convection current converters) für die Konversion der in Unternummer 0008a6 aufgeführten Stoffe*

Anmerkung 2:

- a) *Der Begriff 'in Teil I A genannte Waren' schließt ein:*
  1. *Waren, die nicht erfasst sind, weil sie geringere als die spezifizierten Konzentrationen haben, wie folgt:*
    - a) *Hydrazin (siehe Unternummer 0008a18),*
    - b) *„militärische Explosivstoffe“ (siehe Nummer 0008),*
  2. *"supraleitende" Werkstoffe, die gemäß Teil I C, Nummer 1C005 von der Erfassung ausgenommen sind, "supraleitende" Elektromagnete, die gemäß Teil I C, Unternummer 3A001e3 von der Erfassung ausgenommen sind, "supraleitende" elektrische Ausrüstung, die gemäß Unternummer 0020b von der Erfassung ausgenommen ist,*
  3. *metallische Treibstoffe und Oxidationsmittel, die in laminarer Form aus der Dampfphase abgeschieden sind (siehe Unternummer 0008a2),*
- b) *Der Begriff 'in Teil I A genannte Waren' schließt nicht ein:*
  1. *Signalpistolen (siehe Unternummer 0002b),*
  2. *Stoffe, die gemäß Anmerkung 3 zu Nummer 0007 von der Erfassung ausgenommen sind,*
  3. *Strahlendosimeter für den persönlichen Gebrauch und Arbeitsschutzmasken gegen bestimmte Gefahren im gewerblichen Bereich (siehe Unternummer 0007f),*
  4. *Acetylen, Propan, flüssigen Sauerstoff, Difluoramin ( $\text{HNF}_2$ ), rauchende Salpetersäure und Kaliumnitratpulver (siehe Anmerkung 5 zu Nummer 0008),*
  5. *Flugtriebwerke, die gemäß Nummer 0010 unter Bezugnahme auf Teil I C, Nummer 9A001 von der Erfassung ausgenommen sind,*
  6. *herkömmliche Stahlhelme, die weder mit Zusatzgeräten ausgerüstet noch für die Ausrüstung mit Zusatzgeräten geändert oder konstruiert sind (siehe Anmerkung 2 zu Nummer 0013),*
  7. *Ausrüstung, die mit nicht erfassten industriellen Maschinen versehen ist, wie nicht anderweitig genannte Beschichtungseinrichtungen und Geräte zum Gießen von Kunststoffen,*
  8. *Musketen, Gewehre und Karabiner, die vor 1938 hergestellt wurden, Nachbildungen von Musketen, Gewehren und Karabinern, deren Originale vor 1890 hergestellt wurden, Revolver, Pistolen und Maschinenwaffen, die vor 1890 hergestellt wurden, und ihre Nachbildungen.*

Anmerkung 3



Anmerkung 2b8 zu Nummer 0018 stellt nicht die Ausfuhr von "Technologie" oder "Herstellungsausrüstung" für übliche Schusswaffen frei, auch wenn sie zur "Herstellung" von Nachbildungen von antiken Schusswaffen eingesetzt wird.

Anmerkung 4

Unternummer 0018d erfasst keine "Technologie" für zivile Zwecke, z.B. für Landwirtschaft, Pharmazie, Medizin, Tierheilkunde, Umwelt und Nahrungsmittelindustrie (siehe Anmerkung 4 zu Nummer 0007).

**0019 Strahlenwaffen-Systeme, zugehörige Ausrüstung, Ausrüstung für Gegenmaßnahmen oder Versuchsmodelle wie folgt und besonders konstruierte Bestandteile hierfür:**

- a) "Laser"-Systeme, besonders konstruiert für die Vernichtung oder Abwehr (Unterbrechung des Einsatzes) eines gegnerischen Objekts;
- b) Teilchenstrahl-Systeme, geeignet für die Vernichtung oder Abwehr (Unterbrechung des Einsatzes) eines gegnerischen Objekts;
- c) energiereiche Hochfrequenzsysteme, geeignet für die Vernichtung oder Abwehr (Unterbrechung des Einsatzes) eines gegnerischen Objekts;
- d) Ausrüstung, besonders konstruiert für die Entdeckung, Identifizierung oder Abwehr der von Unternummer 0019a, 0019b oder 0019c erfassten Systeme;
- e) physische Versuchsmodelle und zugehörige Dokumentation für die von Nummer 0019 erfassten Systeme, Ausrüstung und Bestandteile;
- f) Dauerstrich- oder gepulste "Laser"-Systeme, besonders konstruiert, um eine dauerhafte Erblindung bei einer Beobachtung ohne vergrößernde Optik zu verursachen, d.h. bei einer Beobachtung mit unbewaffnetem Auge oder mit korrigierender Sehhilfe.

Anmerkung 1:

Von Nummer 0019 erfasste Strahlenwaffen schließen Systeme ein, deren Leistungsfähigkeit bestimmt wird durch den kontrollierten Einsatz von

- a) "Lasern" mit einer Dauerstrich- oder Impulsenergie, die eine mit herkömmlicher Munition vergleichbare Vernichtungswirkung erreichen,
- b) Teilchenbeschleunigern, die einen geladenen oder ungeladenen Strahl mit Vernichtungswirkung aussenden,
- c) Hochfrequenzsendern mit hoher Impulsenergie oder hoher Durchschnittsenergie, die ein ausreichend starkes Feld erzeugen, um elektronische Schaltungen in einem entfernt liegenden Ziel außer Betrieb zu setzen.

Anmerkung 2:

Nummer 0019 schließt folgende Ausrüstung ein, sofern sie besonders konstruiert ist für Strahlenwaffensysteme:

- a) Geräte für die Erzeugung von Primärenergie, Energiespeicher, Schaltvorrichtungen, Geräte für die Energiekonditionierung und Geräte für die Handhabung von Treibstoffen,
- b) Zielerfassungs- und Zielverfolgungssysteme,
- c) Systeme für die Auswertung der Schadenswirkung, Zerstörung oder Einsatzunterbrechung,
- d) Geräte für die Strahlenkung, -ausbreitung und -ausrichtung,
- e) Geräte für die rasche Strahlschwenkung zur schnellen Bekämpfung von Mehrfachzielen,
- f) anpassungsfähige Optiken oder Phasenkonjugatoren (phase conjugators),
- g) Strominjektoren für negative Wasserstoffionenstrahlen,
- h) "weltraumgeeignete" Beschleuniger-Bestandteile (accelerator components),
- i) negative Ionenstrahl-Ausweitungs-Ausrüstung (negative ion beam funnelling equipment),
- j) Ausrüstung zur Steuerung und Schwenkung eines energiereichen Ionenstrahls,
- k) "weltraumgeeignete" Folien zur Neutralisierung von negativen Wasserstoffisotopenstrahlen.

**0020 Kryogenische (Tiefemperatur-) und "supraleitende" Ausrüstung wie folgt sowie**

**besonders konstruierte Bestandteile und besonders konstruiertes Zubehör hierfür:**

- a) Ausrüstung, besonders konstruiert oder ausgelegt für den Einbau in ein militärisches Land-, See-, Luft- oder Raumfahrzeug und fähig, während der Fahrt eine Temperatur kleiner als 103 K (-170° C) zu erzeugen oder aufrechtzuerhalten;

Anmerkung :

*Unternummer 0020a schließt mobile Systeme ein, die Zubehör und Bestandteile enthalten oder verwenden, die aus nichtmetallischen oder nicht elektrisch leitenden Werkstoffen, z.B. aus Kunststoffen oder epoxidharz imprägnierten Werkstoffen, hergestellt sind.*

- b) "supraleitende" elektrische Ausrüstung (rotierende Maschinen und Transformatoren), besonders konstruiert oder besonders ausgelegt für den Einbau in ein militärisches Land-, See-, Luft- oder Raumfahrzeug und betriebsfähig während der Fahrt.

Anmerkung :

*Unternummer 0020b erfasst nicht hybride, homopolare Gleichstromgeneratoren mit einem einpoligen, normal ausgelegten Metallanker, der in einem Magnetfeld rotiert, das mit Hilfe "supraleitender" Wicklungen erzeugt wird, vorausgesetzt, dass diese Wicklungen die einzige "supraleitende" Baugruppe im Generator sind.*

**0021 "Software" wie folgt:**

- a) "Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Ausrüstung oder Werkstoffen, die von Teil I A erfasst werden;
- b) "Software" wie folgt:
1. "Software", besonders entwickelt für:
    - a) Modellierung, Simulation oder Auswertung militärischer Waffensysteme,
    - b) "Entwicklung", Überwachung, Wartung oder Umrüstung (up-dating) von in militärischen Waffensystemen integrierter "Software",
    - c) Modellierung oder Simulation militärischer Operationsszenare, sofern nicht von Nummer 0014 erfasst,
    - d) Anwendungen im Rahmen von Führungs-, Informations- und Aufklärungssystemen (C<sup>3</sup>I oder C<sup>4</sup>I),
  2. "Software" für die Ermittlung der Wirkung herkömmlicher, atomarer, chemischer oder biologischer Kampfmittel,
  3. "Software", nicht erfasst von Unternummer 0021a, 0021b1 oder 0021b2, besonders entwickelt oder geändert, um nicht von Teil I A erfasste Ausrüstung zu befähigen, die militärischen Funktionen der von Nummer bzw. Unternummer 0005, 0007f, 0009c, 0009e, 0010e, 0011, 0014, 0015, 0017i oder 0018 erfassten Ausrüstung zu erfüllen.

**0022 "Technologie", die nicht von Nummer 0007 oder 0018 erfasst wird, entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für militärische Güter für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Gütern, die von Teil I A erfasst werden.**

Anmerkung :

*Nummer 0022 erfasst nicht "Technologie"-Information, deren Weitergabe im Rahmen von Angebotsverfahren unbedingt erforderlich ist.*

**0023 Ausrüstung für Sicherheitskräfte und paramilitärische Kräfte, die nicht anderweitig von Teil I A erfasst wird, wie folgt:**

- a) Waffen mit glattem Lauf: halbautomatische Waffen oder Vorderschaft-Repetierflinten (pump-action) mit glattem Lauf sowie besonders konstruierte Bestandteile und besonders konstruiertes Zubehör hierfür;

Anmerkung :

*Unternummer 0023a erfasst nur Waffen, die vor dem Nachladen mehr als drei Schüsse abgeben können.*

- b) Landfahrzeuge: geländegängige Fahrzeuge mit Allradantrieb, die mit metallischen oder nichtmetallischen Werkstoffen hergestellt oder ausgerüstet wurden, um einen ballistischen Schutz zu bewirken;

Anmerkung :

*Unternummer 0023b erfasst nicht Fahrzeuge für den Transport von Wertsachen oder Geld.*

- c) Simulatoren, besonders konstruiert oder nach Angaben des Herstellers geeignet für die Ausbildung im Umgang mit Handfeuerwaffen oder anderen Waffen, die von Teil I A erfasst werden, sowie besonders konstruierte oder geänderte Bestandteile oder besonders konstruiertes oder geändertes Zubehör hierfür;
- d) sonstige Ausrüstungsgegenstände wie folgt:
  1. Fähren, Schlauchboote, nicht erfasst von Nummer 0009, und Bestandteile hierfür, besonders konstruiert oder geändert für militärische Zwecke,
  2. Schmiedestücke, Gussstücke und unfertige Erzeugnisse, besonders konstruiert für die von Unternummer 0023a erfassten Waffen,
  3. Munition und Patronen, einschließlich Geschosse, für die von Unternummer 0023a erfassten Waffen sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür.

## B Liste sonstiger Güter

**0101      Elektroschlagstöcke und Elektroschockgeräte, besonders konstruierte Bestandteile hierfür sowie Daumenschrauben und Fußfesseln.**

*Anmerkung:*

*Nummer 0101 erfasst nicht:*

- a) medizintechnische Geräte,
- b) einzelne Elektroschlagstöcke und Elektroschockgeräte, wenn diese von ihren Benutzern zu deren eigenem persönlichen Schutz mitgeführt werden.

## C Gemeinsame Liste der Europäischen Union für Güter mit doppeltem Verwendungszweck

Hinweise:

1. Allgemeine Anmerkungen zum Anhang 1 der Verordnung (EG) Nr. 1334/2000 des Rates vom 22. Juni 2000 über eine Gemeinschaftsregelung für die Kontrolle der Ausfuhr von Gütern und Technologien mit doppeltem Verwendungszweck (ABl. EG Nr. L 159 S. 1): siehe Ziffern 2 bis 6 der Vorbemerkungen zur Anwendung der Ausfuhrliste.
2. Abschnitt C enthält in Positionen mit den Kennungen 901 bis 999 auch nationale Kontrollen.

### KATEGORIE 0 - KERNTECHNISCHE MATERIALIEN, ANLAGEN UND AUSRÜSTUNG

#### 0A Systeme, Ausrüstung und Bestandteile

##### 0A001\* "Kernreaktoren" und besonders konstruierte oder hergerichtete Ausrüstung und Bestandteile hierfür wie folgt:

[ T ]

- a) "Kernreaktoren", geeignet für den Betrieb mit einer kontrollierten, sich selbst erhaltenden Kernspaltungs-Kettenreaktion;
- b) Metallbehälter oder wichtige vorgefertigte Teile hierfür, besonders konstruiert oder hergerichtet zur Aufnahme des Kerns eines "Kernreaktors", einschließlich des Reaktorbehälter-Deckels des Reaktordruckbehälters;
- c) Bedienungseinrichtungen, besonders konstruiert oder hergerichtet zum Be- und Entladen von Kernbrennstoff in einem "Kernreaktor";
- d) Steuerstäbe, besonders konstruiert oder hergerichtet für die Steuerung der Spaltprozesse in einem "Kernreaktor", Trage- oder Aufhängevorrichtungen hierfür, Steuerstabantriebe und Stabführungsrohre;
- e) Druckrohre, besonders konstruiert oder hergerichtet für die Aufnahme der Brennelemente und des Primärkühlmittels in einem "Kernreaktor" bei einem Betriebsdruck von mehr als 5,1 MPa;
- f) Rohre oder Rohrsysteme aus Zirkoniummetall oder -legierungen, bei denen der Hafniumgehalt weniger als 0,2 Gew.-% beträgt, besonders konstruiert oder hergerichtet zur Verwendung in einem "Kernreaktor";
- g) Kühlmittelpumpen, 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, thermische Abschirmungen, Leitbleche, Kerngitter- und Strömungsplatten;

##### 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 Kühlmittelflusses, Bereitstellung von Strahlungsabschirmungen für den Reaktorbehälter und Steuerung der Innenkern-Instrumentierung.*

- i) Wärmetauscher (Dampferzeuger), besonders konstruiert oder hergerichtet für die Verwendung im Primärkühlmittel-Kreislauf eines "Kernreaktors";.
- j) Neutronenerfassungs- und -messeinrichtungen, besonders konstruiert oder hergerichtet für die Bestimmung von Neutronenflusshöhen innerhalb des Kerns eines "Kernreaktors".

#### 0B Prüf-, Test- und Herstellungseinrichtungen

##### 0B001\* Anlagen für die Isotopentrennung von "natürlichem Uran", "abgereichertem Uran" und "besonderem spaltbarem Material" sowie besonders konstruierte oder hergerichtete Ausrüstung und Bestandteile hierfür, wie folgt:

[ T ]

- a) Anlagen, besonders konstruiert für die Isotopentrennung von "natürlichem Uran", "abgereichertem Uran" und "besonderem spaltbarem 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 (AVLIS = Atomic Vapour Laser Isotope Separation),
  7. Isotopentrennanlagen nach dem molekularen "Laser"verfahren (MLIS = Molecular Laser Isotope Separation),
  8. Plasmentrennanlagen,
  9. Trennanlagen nach dem elektromagnetischen Verfahren;
- b) Gaszentrifugen sowie Zentrifugensysteme und Bestandteile, besonders konstruiert oder hergerichtet für das Gaszentrifugen-Trennverfahren, wie folgt:

Anmerkung :

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

- a) martensitahärtender Stahl (maraging steel) mit einer erreichbaren Zugfestigkeit größer/gleich 2.050 MPa,
- b) Aluminiumlegierungen mit einer erreichbaren Zugfestigkeit größer/gleich 460 MPa oder
- c) "faser- oder fadenförmige Materialien" mit einem "spezifischen Modul" größer als  $3,18 \times 10^6$  m und einer "spezifischen Zugfestigkeit" größer als  $76,2 \times 10^3$  m.

1. Gaszentrifugen,
2. vollständige Rotorsysteme,
3. Rotorrohre mit einer Wandstärke kleiner/gleich 12 mm, einem Durchmesser zwischen 75 mm und 400 mm, hergestellt aus 'hochfesten Materialien',
4. Ringe oder Sickenbänder mit einer Wandstärke kleiner/gleich 3 mm, einem Durchmesser zwischen 75 mm und 400 mm und konstruiert für die Verstärkung oder Verbindung der Rotorteile untereinander, hergestellt aus 'hochfesten Materialien',
5. Leitbleche mit einem Durchmesser zwischen 75 mm und 400 mm zur Montage innerhalb der Rotorrohre, hergestellt aus 'hochfesten Materialien',
6. obere und untere Deckel mit einem Durchmesser zwischen 75 mm und 400 mm als Rotorrohrenden, hergestellt aus 'hochfesten Materialien',
7. magnetisch aufgehängte Lager, die aus einem Ringmagneten bestehen, der innerhalb eines Gehäuses aufgehängt ist, hergestellt aus oder geschützt mit "UF<sub>6</sub>-resistenten Werkstoffen", das ein Dämpfungsmedium enthält. Der Magnet ist mit einem am Rotordeckel montierten Polstück oder zweiten Magneten gekoppelt,.
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 von 600 Hz bis 2.000 Hz und mit einem Leistungsbereich von 50 VA bis 1.000 VA,
11. Zentrifugenrezipienten- oder Zentrifugengehäuse, um den Gesamttrotor der Gaszentrifuge aufzunehmen, bestehend aus einem starren Zylinder mit einer Wandstärke bis zu 30 mm mit präzisionsgefertigten Enden und hergestellt aus oder geschützt mit "UF<sub>6</sub>-resistenten Werkstoffen",
12. Entnahmevorrichtungen, bestehend aus Röhren mit Innendurchmessern bis zu 12 mm, zur Entnahme von UF<sub>6</sub>-Gas aus dem Inneren des Zentrifugenrotors nach dem Pitot-Prinzip, hergestellt aus oder geschützt mit "UF<sub>6</sub>-resistenten Werkstoffen",
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 von 600 Hz bis 2.000 Hz,
  - b) Frequenzstabilisierung besser als 0,1 %,
  - c) Klirrfaktor kleiner als 2 % und
  - d) Wirkungsgrad besser als 80 %;
- c) Ausrüstung und Bestandteile, besonders konstruiert oder hergerichtet für das Gasdiffusions-Trennverfahren, wie folgt:
1. Gasdiffusionstrennwände aus porometallischen, polymeren oder keramischen "UF<sub>6</sub>-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 "UF<sub>6</sub>-resistenten Werkstoffen",
  3. Kompressoren (volumenfördernd in Zentrifugal- oder Axialbauweise) oder Ventilatoren mit einem Ansaugvermögen größer/gleich 1 m<sup>3</sup>/min UF<sub>6</sub> und einem Förderdruck bis zu 666,7 kPa, hergestellt aus oder geschützt mit "UF<sub>6</sub>-resistenten Werkstoffen",
  4. Wellendichtungen für Kompressoren oder Ventilatoren, erfasst von Unternummer 0B001c3, konstruiert für eine Einwärtsleckrate des Puffergases von weniger als 1.000 cm<sup>3</sup>/min,
  5. Wärmetauscher, hergestellt aus Aluminium, Kupfer, Nickel oder Nickellegierungen mit mehr als 60 Gew.-% Nickel oder bei Verwendung plattierter Rohre aus Kombinationen dieser Metalle untereinander und konstruiert für den Betrieb bei Unterdruck mit einer Leckrate, die den Druckanstieg auf weniger als 10 Pa/h bei einem Druckunterschied von 100 kPa begrenzt,
  6. Federbalgventile, hergestellt aus oder geschützt mit "UF<sub>6</sub>-resistenten Werkstoffen", mit einer Nennweite von 40 mm bis 1.500 mm;
- 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 "UF<sub>6</sub>-resistenten Werkstoffen", mit einem Trennblech innerhalb der Düse, welches das durch die Düse strömende Gas in zwei Ströme teilt,
  2. zylindrische oder konische Wirbelrohre mit tangentialen Gaseintritt, hergestellt aus oder geschützt mit "UF<sub>6</sub>-resistenten Werkstoffen", mit einem Durchmesser zwischen 0,5 cm und 4 cm, mit einem Verhältnis Länge/Durchmesser von kleiner/gleich 20 zu 1 und mit einem oder mehreren tangentialen Gaseinlässen,
  3. Kompressoren (volumenfördernd in Zentrifugal- oder Axialbauweise) oder Ventilatoren mit einem Ansaugvermögen von 2 m<sup>3</sup>/min oder mehr, hergestellt aus oder geschützt mit "UF<sub>6</sub>-resistenten Werkstoffen", und Kompressorwellendichtungen hierfür,
  4. Wärmetauscher, hergestellt aus oder geschützt mit "UF<sub>6</sub>-resistenten Werkstoffen",
  5. Gehäuse für aerodynamische Trennelemente, hergestellt aus oder geschützt mit "UF<sub>6</sub>-resistenten Werkstoffen", entwickelt zur Aufnahme von Wirbelrohren oder Trenndüsen,
  6. Federbalgventile, hergestellt aus oder geschützt mit "UF<sub>6</sub>-resistenten Werkstoffen", mit einem Durchmesser von 40 mm bis 1.500 mm,
  7. Verfahrenssysteme zur Trennung von UF<sub>6</sub> und Trägergas (Wasserstoff oder Helium) bis zu einem UF<sub>6</sub>-Gehalt von kleiner/gleich 1 ppm, einschließlich:
    - a) Tieftemperatur-Wärmetauscher und -Trennanlagen, ausgelegt für Temperaturen kleiner/gleich 153 K (-120°C),
    - b) Tieftemperatur-Gefriergeräte, ausgelegt für Temperaturen kleiner/gleich 153 K (-120°C),
    - c) Trenndüsen oder Wirbelrohre zum Trennen von UF<sub>6</sub> und Trägergas,
    - d) UF<sub>6</sub>-Kühlfallen, ausgelegt für Temperaturen kleiner/gleich 253 K (-20°C);
- 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. Zentrifugalextraktoren für schnelle Flüssig-Flüssig-Extraktionen 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. elektrochemische Reduktionszellen, Einspeiseausrüstung zur Aufnahme 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 harzimpregnierte Graphite),
  5. Einspeise-Aufbereitungssysteme zur Herstellung hochreiner Uranchloridlösung, bestehend aus Lösemittelrennungs-, Lösungsabscheidungs- und/oder Ionenaustauschausrüstung für die Reinigung, sowie Elektrolysezellen zur Reduzierung von  $U^{6+}$  oder  $U^{4+}$  zu  $U^{3+}$ ,
  6. Uranoxidationssysteme zur Oxidation von  $U^{3+}$  zu  $U^{4+}$ ;
- 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 von 0,2 mm oder weniger, 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 Anlagen zur Isotopentrennung nach dem atomaren "Laser"verfahren (AVLIS = Atomic Vapour Laser Isotope Separation), wie folgt:
1. Hochleistungs-Elektronenstrahlkanonen, linienbestrahlend oder rasternd, mit einer Auftreffleistung von mehr als 2,5 kW/cm zur Verwendung in Uranverdampfungssystemen,
  2. Handhabungssysteme für flüssiges Uranmetall oder Uranlegierungen, bestehend aus Tiegeln, hergestellt aus oder geschützt mit geeigneten wärme- und korrosionsbeständigen Materialien (z.B. Tantal, yttriumoxid( $Y_2O_3$ )-beschichtetem Graphit, Graphit, beschichtet mit anderen Oxiden «Seltener Erden», oder Mischungen daraus) und Ausrüstung zur Kühlung der Tiegel,
- ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 2A225**
3. Product(angereichertes Uran)- und Tails("abgereichertes Uran")-Sammler, hergestellt aus oder beschichtet mit Materialien, die wärme- und korrosionsbeständig gegenüber Uranmetaldampf oder flüssigem Uran sind, wie yttriumoxid( $Y_2O_3$ )-beschichteter Graphit oder Tantal,
  4. Behälter für Separatoren (zylindrische oder rechteckige Kessel) zur Aufnahme der Uranmetaldampfquelle, der Elektronenstrahlkanone und der Sammler für Product(angereichertes Uran) und Tails("abgereichertes Uran").



5. "Laser" oder "Laser"systeme zur Trennung von Uranisotopen mit einer Wellenlängenstabilisierung, geeignet für den Betrieb über längere Zeitabstände;

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMERN 6A005 UND 6A205**

- h) Ausrüstung und Bestandteile, besonders konstruiert oder hergerichtet für Anlagen zur Isotopentrennung nach dem molekularen "Laser"verfahren (MLIS = Molecular Laser Isotope Separation) oder nach dem laserangeregten chemischen Verfahren (CRISLA = Chemical Reaction by Isotope Selective Laser Activation), wie folgt:
  1. Überschallexpansionsdüsen zur Kühlung von Mischungen aus  $\text{UF}_6$  und Trägergas auf Temperaturen kleiner/gleich 150 K (-123°C), hergestellt aus " $\text{UF}_6$ -resistenten Werkstoffen",
  2. Uranpentafluorid ( $\text{UF}_5$ )-Product-Sammler, bestehend aus Filter, Prallabscheider, Zyklonen oder Kombinationen daraus, hergestellt aus  $\text{UF}_5$ / $\text{UF}_6$ -resistenten Werkstoffen",
  3. Kompressoren, hergestellt aus oder geschützt mit " $\text{UF}_6$ -resistenten Werkstoffen", und Kompressorwellendichtungen hierfür,
  4. Ausrüstung zur Fluorierung von  $\text{UF}_5$  (fest) zu  $\text{UF}_6$  (gasförmig),
  5. Verfahrenssysteme zur Trennung von  $\text{UF}_6$  und Trägergas (z.B. Stickstoff oder Argon), einschließlich:
    - a) Tieftemperatur-Wärmetauscher und -Trennanlagen, geeignet für Temperaturen kleiner/gleich 153 K (-120°C),
    - b) Tieftemperatur-Kühlgeräte, geeignet für Temperaturen kleiner/gleich 153 K (-120°C),
    - c)  $\text{UF}_6$ -Kühlfallen, geeignet für Temperaturen kleiner/gleich 253 K (-20°C),
  6. "Laser" oder "Laser"systeme zur Trennung von Uranisotopen mit einer Wellenlängenstabilisierung, geeignet für den Betrieb über längere Zeitabstände;

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMERN 6A005 UND 6A205**

- i) Ausrüstung und Bestandteile, besonders konstruiert oder hergerichtet für das Plasmatrennverfahren, wie folgt:
  1. Mikrowellenleistungsquellen und -sender zur Produktion oder Beschleunigung von Ionen mit einer Ausgangsfrequenz größer als 30 GHz und einer mittleren Ausgangsleistung größer als 50 kW,
  2. Anregungsspulen für Radiofrequenzen größer als 100 kHz und geeignet für eine mittlere Leistung größer als 40 kW,
  3. Uranplasmaerzeugungssysteme,
  4. Handhabungssysteme für flüssiges Uranmetall oder Uranlegierungen, bestehend aus Tiegeln, hergestellt aus oder geschützt mit geeigneten wärme- und korrosionsbeständigen Materialien (z.B. Tantal, yttriumoxid( $\text{Y}_2\text{O}_3$ )-beschichtetem Graphit, Graphit, beschichtet mit anderen Oxiden «Seltener Erden», oder Mischungen daraus) und Ausrüstung zur Kühlung der Tiegel,

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 2A225**

5. Product (angereichertes Uran)- und Tails("abgereichertes Uran")-Sammler, hergestellt aus oder geschützt mit Materialien, die wärme- und korrosionsbeständig gegenüber Urandampf sind, wie yttriumoxid( $\text{Y}_2\text{O}_3$ )-beschichteter Graphit oder Tantal,
  6. Separatorbehälter (zylindrisch) zur Aufnahme der Uranplasmaquelle, Anregungsspulen der Radiofrequenz und der Product- und Tails-Sammler und hergestellt aus geeigneten nichtmagnetischen Materialien (z.B. Edelstahl);
- j) Ausrüstung und Bestandteile, besonders konstruiert oder hergerichtet für den Trennprozess nach dem elektromagnetischen Verfahren, wie folgt:
    1. Einzel- oder Mehrfach-Ionenquellen, die eine Strahlquelle enthalten, Ionisierer und Strahlbeschleuniger, hergestellt aus geeigneten Materialien (z.B. Graphit, Edelstahl 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. Graphit oder Edelstahl),
3. Vakuumbehälter für elektromagnetische Uranseparatoren, hergestellt aus nichtmagnetischen Materialien (z.B. Edelstahl) 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,
  - 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\***

[ T ]

**Zusatzsysteme, Ausrüstung und Bestandteile, besonders konstruiert oder hergerichtet für von Nummer 0B001 erfasste Anlagen zur Isotopentrennung, hergestellt aus oder geschützt mit "UF<sub>6</sub>-resistenten Werkstoffen", wie folgt:**

- a) Speiseautoklaven, Öfen oder Systeme, mit denen UF<sub>6</sub> zum Anreicherungsort geleitet wird;
- b) Desublimierer (Phasenübergang gasförmig-fest) oder Kühlfallen zur Entnahme von UF<sub>6</sub> aus dem Anreicherungsprozess und zur nachfolgenden Weiterleitung mittels Heizung;.
- c) Product- und Tails-Ausspeisesysteme zur Weiterleitung von UF<sub>6</sub> in Behälter;
- d) Verflüssigungs- oder Erstarrungsstationen zur Entnahme von UF<sub>6</sub> aus dem Anreicherungsprozess mittels Kompression, Kühlung und Umwandlung von UF<sub>6</sub> in die flüssige oder feste Form;
- e) Rohr- und Verteilersysteme, besonders konstruiert zur Führung von UF<sub>6</sub> innerhalb von Gasdiffusions-, Zentrifugen- oder aerodynamischen Kaskaden;
- f)
  1. Vakuumrohrleitungssysteme oder Vakuumsammelleitungen mit einem Durchsatz von mindestens 5 m<sup>3</sup> pro Minute oder
  2. Vakuumpumpen, besonders konstruiert zum Gebrauch in UF<sub>6</sub>-haltiger Atmosphäre;
- g) UF<sub>6</sub>-Massenspektrometer/Ionenquellen, besonders konstruiert oder hergerichtet zur Aufnahme von Online-Proben des Beschickungsgutes (feed), Products oder Tails des UF<sub>6</sub>-Gasstromes und mit allen folgenden Eigenschaften:
  1. Auflösungsvermögen von 1 amu (atomic mass units) für Massen größer als 320 amu,
  2. Ionenquellen, hergestellt aus oder beschichtet mit Nichrom oder Monel bzw. vernickelt,
  3. Elektronenstoß-Ionenquellen und
  4. Kollektorsystem, geeignet für die Isotopenanalyse.

**0B003\***

[ T ]

**Anlagen zur Konversion von Uran und besonders konstruierte oder hergerichtete Ausrüstung hierfür, wie folgt:**

- a) Systeme zur Umwandlung von Uranerzkonzentraten zu UO<sub>3</sub>;
- b) Systeme zur Umwandlung von UO<sub>3</sub> zu UF<sub>6</sub>;
- c) Systeme zur Umwandlung von UO<sub>3</sub> zu UO<sub>2</sub>;

- d) Systeme zur Umwandlung von  $\text{UO}_2$  zu  $\text{UF}_4$ ;
- e) Systeme zur Umwandlung von  $\text{UF}_4$  zu  $\text{UF}_6$ ;
- f) Systeme zur Umwandlung von  $\text{UF}_4$  zu Uranmetall;
- g) Systeme zur Umwandlung von  $\text{UF}_6$  zu  $\text{UO}_2$ ;
- h) Systeme zur Umwandlung von  $\text{UF}_6$  zu  $\text{UF}_4$ ;
- i) Systeme zur Umwandlung von  $\text{UO}_2$  zu  $\text{UCl}_4$ .

**0B004\***

[ T ]

**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, hergestellt aus kohlenstoffarmem Stahl (z.B. ASTM A516) mit Durchmessern von 6 m bis 9 m, geeignet zum Betrieb bei Drücken größer/gleich 2 MPa und mit einer Materialstärke, die eine Korrosion von 6 mm oder mehr erlaubt,
  - 2. einstufige Niederdruck (d.h. 0,2 MPa)-Zentrifugalgebläse oder Kompressoren für die Umwälzung von Schwefelwasserstoffgas (d.h. Gas mit mehr als 70 %  $\text{H}_2\text{S}$ ) 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.

**0B005\***

[ T ]

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

Anmerkung:

*Eine Anlage, besonders konstruiert für die Herstellung von "Kernreaktor"-Brennelementen, schließt Ausrüstung ein, die*

- a) *üblicherweise mit dem Kernmaterial im Produktionsfluss in unmittelbaren Kontakt kommt oder dieses bearbeitet oder den Produktionsfluss steuert,*
- b) *das Kernmaterial innerhalb der Umhüllung verschließt,*
- c) *die Unversehrtheit der Umhüllung oder des Verschlusses prüft oder*
- d) *die Endbehandlung des umschlossenen Brennstoffs prüft..*

**0B006\***

[ T ]

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

Anmerkung:

Nummer 0B006 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, Schreddern 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) Gegenstrom-Lösungsextraktoren und Ionenaustauscher, besonders konstruiert oder hergerichtet für die Verwendung in einer Anlage zur Wiederaufarbeitung von bestrahltem "natürlichem Uran", "abgereichertem Uran" oder "besonderen spaltbaren Material",
- e) Aufbewahrungs- oder Lagerbehälter, besonders konstruiert, um Kritikalitätssicherheit zu gewährleisten und den korrosiven Eigenschaften von Salpetersäure standzuhalten,

Ergänzende Anmerkung:

Aufbewahrungs- oder Lagerbehälter können folgende Eigenschaften besitzen:

- 1. Wände oder innere Strukturen mit einem Boräquivalent (berechnet für alle Anteile gemäß Anmerkung zu Nummer 0C004) von mindestens 2 %,
  - 2. einen maximalen Durchmesser von 175 mm bei zylindrischen Behältern oder
  - 3. eine maximale Breite von 75 mm bei platten- oder ringförmigen Behältern.
- f) Prozesssteuerungseinrichtungen, besonders konstruiert oder hergerichtet für die Überwachung oder Steuerung der Wiederaufarbeitung von bestrahltem "natürlichem Uran", "abgereichertem Uran" oder "besonderen spaltbaren Material".

**0B007\***  
[ T ]

**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**

**Materialien**

**0C001**  
[ T ]

**"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 Fühlordnung von Instrumenten enthalten ist,
- b) "abgereichertes Uran", besonders hergestellt für folgende, nicht nukleare, 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\***  
[ T ]

**"Besonderes spaltbares Material".**

Anmerkung:

Nummer 0C002 erfasst nicht Mengen bis zu vier "effektiven Gramm", wenn es in einer Fühlanordnung von Instrumenten enthalten ist.

**0C003\***  
[ T ] **Deuterium, Schweres Wasser (Deuteriumoxid), andere Deuteriumverbindungen sowie Mischungen und Lösungen, in denen das Isotopenverhältnis von Deuterium zu Wasserstoff 1 : 5.000 überschreitet.**

**0C004\***  
[ T ] **Nuklearreiner Graphit mit einem 'Boräquivalent' von weniger als 5 ppm und einer Dichte von mehr als 1,5 g/c m<sup>3</sup>.**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 1C107.**

Anmerkung 1:

Nummer 0C004 erfasst nicht:

- a) Erzeugnisse aus Graphit mit einer Masse kleiner als 1 kg, soweit diese nicht zur Verwendung in einem Kernreaktor besonders konstruiert oder hergerichtet sind,
- b) Graphitpulver.

Anmerkung 2:

Nummer 0C004 wird 'Boräquivalent' (BÄ) definiert als Summe der BÄZ für Verunreinigungen (ausgenommen BÄ<sub>Kohlenstoff</sub>, da Kohlenstoff nicht als Verunreinigung angesehen wird) einschließlich Bor, wobei:

$B\ddot{A}_Z$  (ppm) = UF x Konzentration des Elementes Z in ppm

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

dabei bedeuten:

$\sigma_B$  (sigma B) und  $\sigma_Z$  (sigma 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\***  
[ T ] **Besonders hergerichtete Verbindungen oder Pulver zur Herstellung von Gasdiffusionstrennwänden, resistent gegen UF<sub>6</sub> (z.B. Nickel oder Verbindungen, die 60 Gew.-% oder mehr Nickel enthalten, Aluminiumoxid und vollfluorierte Kohlenwasserstoff-Polymere), mit einer Reinheit von 99,9 Gew.-% oder mehr und einer mittleren Korngröße kleiner als 10 µm gemäß ASTM-Standard B 330 sowie einem hohen Grad einheitlicher Korngrößen.**

**0D** **Datenverarbeitungsprogramme (Software)**

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

**0E** **Technologie**

**0E001\***  
[ T ] **"Technologie" entsprechend der Nukleartechnologie Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Gütern, die von dieser Kategorie erfasst werden.**

## KATEGORIE 1 - WERKSTOFFE, CHEMIKALIEN, MIKROORGANISMEN UND TOXINE

### 1A Systeme, Ausrüstung und Bestandteile

#### 1A001 Bauteile aus fluorierten Verbindungen wie folgt: [ W ]

- a) Verschlüsse, Dichtungen, Dichtungsmassen oder Brennstoffblasen (fuel bladders), besonders konstruiert für "Luftfahrzeug"- und Raumfahrtanwendungen und zu über 50 Gew.-% aus einem der von Unternummer 1C009b oder 1C009c erfassten Werkstoffe hergestellt;
- b) piezoelektrische Polymere und Copolymere aus Vinylidenfluorid, erfasst von Unternummer 1C009a, mit allen folgenden Eigenschaften:
  1. in Form einer Plane oder einer Folie und
  2. mit einer Dicke größer als 200 µm;
- c) Verschlüsse, Dichtungen, Ventilsitze, Blasen oder Membrane aus Fluorelastomeren, die mindestens eine Vinylethergruppe als Strukturbaustein enthalten, besonders konstruiert für "Luftfahrzeug"- und Raumfahrt- oder für 'Flugkörper'-Anwendungen.

Anmerkung:

'Flugkörper' im Sinne von Unternummer 1A001c bedeutet vollständige Raketensysteme und unbemannte Luftfahrzeugsysteme.

#### 1A002 "Verbundwerkstoff"-Strukturen oder Lamine mit einer der folgenden Eigenschaften: [ W, N ]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMERN 1A202, 9A010 UND 9A110**

- a) mit einer organischen "Matrix" und hergestellt aus von Unternummer 1C010c, 1C010d oder 1C010e erfassten Materialien oder
- b) mit einer Metall- oder Kohlenstoff-"Matrix" und hergestellt 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, die von Unternummer 1C010c erfasst werden.

Anmerkung 1:

Nummer 1A002 erfasst nicht "Verbundwerkstoff"-Strukturen oder Lamine, hergestellt aus epoxyharzimprägnierten "faser- oder fadenförmigen Materialien" aus Kohlenstoff für die Reparatur von Luftfahrzeug-Strukturen oder Laminaten, sofern sie nicht größer sind als 1 m<sup>2</sup>.

Anmerkung 2:

Nummer 1A002 erfasst nicht Fertig- oder Halbfertigprodukte, besonders konstruiert für rein zivile Verwendungen wie folgt:

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

#### 1A003 Erzeugnisse aus von Unternummer 1C008a3 erfassten nichtfluorierten, polymeren Substanzen in Form von Folien, Planen, Bändern oder Streifen, mit einer der folgenden Eigenschaften: [ W ]

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

Anmerkung:

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

#### 1A004 Schutz- und Nachweisausrüstung sowie Bestandteile, soweit nicht erfasst von Teil I A, wie folgt [ W ]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMERN 2B351 UND 2B352.**

- a) Gasmasken, Filter und Ausrüstung zur Dekontamination, konstruiert oder modifiziert zur Abwehr von biologischen Agenzien oder radioaktiven Stoffen "für den Kriegsgebrauch" oder chemischen Kampfstoffen und besonders konstruierte Bestandteile hierfür;
- b) Schutzanzüge, Handschuhe und Schuhe, besonders konstruiert oder modifiziert zur Abwehr von biologischen Agenzien oder radioaktiven Stoffen "für den Kriegsgebrauch" oder chemischen Kampfstoffen;
- c) ABC-Nachweisausrüstung, besonders konstruiert oder modifiziert zur Feststellung oder Identifizierung von biologischen Agenzien oder radioaktiven Stoffen "für den Kriegsgebrauch" oder chemischen Kampfstoffen und besonders konstruierte Bestandteile hierfür.

Anmerkung:

Nummer 1A004 erfasst nicht:

- a) Strahlendosimeter für den persönlichen Gebrauch,
- b) Ausrüstung, die durch Konstruktion oder Funktion auf den Schutz gegen bestimmte Gefahren im gewerblichen Bereich, wie Bergbau, Steinbrüche, Landwirtschaft, Pharmazie, Medizin, Tierheilkunde, Umwelt oder Nahrungs-mittelindustrie, begrenzt ist.

**1A005** **Körperpanzer und besonders konstruierte Bestandteile hierfür, die nicht gemäß militärischen Standards bzw. Spezifikationen oder hierzu äquivalenten Leistungsanforderungen hergestellt sind.**  
[ W ]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH TEIL I A.**

Nummer 1A005 erfasst nicht einzelne Körperschutzwesten und Zubehör hierfür, 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.

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

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

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMERN 9A010 UND 9A110.**

- a) einem 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** **Platierte Katalysatoren, besonders konstruiert oder hergerichtet zur Förderung der Wasserstoff-austauschreaktion zwischen Wasserstoff und Wasser zur Tritiumrückgewinnung aus Schwerem Wasser oder zur Schwerwasserproduktion.**  
[ N ]

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

- 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:**  
[ N ]

- a) einer Fläche größer als 0,09 m<sup>2</sup> auf der 'aktivitätsfreien Seite',
- b) einer Dichte größer als 3 g/cm<sup>3</sup> und
- c) einer Dicke größer/gleich 100 mm.

Technische Anmerkung:

'Aktivitätsfreie Seite' im Sinne von 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 der von Nummer 1A002 oder 1C010 erfassten Fasern, Prepregs, Preforms oder "Verbundwerkstoffe" wie folgt sowie besonders konstruierte Bestandteile und besonders konstruiertes Zubehör hierfür:**

[ W ]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMERN 1B101, 1B201 UND 1B901.**

[ M, N ]

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

[ M ]

b) Bandlegemaschinen oder Kabelplatzierungsmaschinen, deren Bewegungen zum Positionieren und Legen von Bändern, Kabeln oder Bahnen in zwei oder mehr Achsen koordiniert und programmiert sind, besonders konstruiert zur Fertigung von Luftfahrzeugzellen und 'Flugkörper'-Strukturen aus "Verbundwerkstoffen";

Anmerkung:

'Flugkörper' im Sinne von Unternummer 1B001b bedeutet vollständige Raketensysteme und unbemannte Luftfahrzeugsysteme.

[ M ]

c) mehrfachgerichtete und mehrdimensionale Web- oder Flechtmaschinen einschließlich Anpassungsteilen und Umbauteilsätzen zum Weben, Flechten oder Umspinnen von Fasern für die Fertigung von "Verbundwerkstoff"-Strukturen;

Anmerkung:

Unternummer 1B001c erfasst nicht Textilmaschinen, die nicht für die oben genannten Endverwendungen geändert worden sind

[ M ]

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 Siliciumcarbidfasern, 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 Silicium-carbidfasern,
3. Ausrüstung für das Nassverspinnen hochtemperaturbeständiger Keramiken (z.B. Aluminiumoxid),
4. Ausrüstung für die Umwandlung durch Wärmebehandlung von aluminiumhaltigen Faser-Preforms in Aluminiumoxid-Fasern;

[ M ]

e) Ausrüstung zur Herstellung der von Unternummer 1C010e erfassten Prepregs durch Heißschmelz-Verfahren;

f) Ausrüstung zur zerstörungsfreien, dreidimensionalen Prüfung von Fehlern mittels Ultraschall- oder Röntgentomografie, besonders konstruiert für "Verbundwerkstoffe".

**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.**

[ W, M ]

**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 von:**

[ W ]

a) Strukturen für die Luft- und Raumfahrt,

b) Motoren für "Luftfahrzeuge" oder Raumfahrt oder

c) besonders konstruierten Bauteilen für solche Strukturen oder Motoren.

**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:**



[ M ]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMERN 1B201 UND 1B901.**

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.

[ N ]

- a) Faserwickelmaschinen, 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, 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 erhitze fadenförmige Substrate;
  3. Ausrüstung für das Nassverspinnen hochtemperaturbeständiger Keramiken (z.B. Aluminiumoxid);
- d) Ausrüstung, konstruiert oder geändert zur speziellen Faserflächenbehandlung 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**

[ M ]

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

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 1B115B.**

- a) "Herstellungsausrüstung" für Metallpulver zur "Herstellung" von kugelförmigen oder atomisierten Materialien, die von Unternummer 1C011a, 1C011b, 1C111a1, 1C111a2 oder Teil I A Nummer 0008 erfasst werden, in einer kontrollierten Umgebung;
- b) besonders konstruierte Bestandteile für "Herstellungsausrüstung" die von Nummer 1B002 oder 1B102a erfasst werden.

Anmerkung:

Unternummer 1B102 schließt ein:

- a) *Plasmageneratoren (high frequency arc-jet), geeignet zur Erzeugung von gesputterten oder kugelförmigen Metallpulvern unter Argon-Wasser-Umgebung.*
- b) *«Elektrobrust»-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**

[ M ]

**Ausrüstung, die nicht von Nummer 1B002 oder 1B102 erfasst wird, für die "Herstellung" von Flugkörpertreibstoffen 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 Teil I A Nummer 0008 erfasst werden;

- 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 Teil I A Nummer 0008 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 Teil I A Nummer 0018.

Anmerkung 2:

Nummer 1B115 erfasst nicht Ausrüstung für die "Herstellung", Handhabung oder Abnahmeprüfung von Borcarbid.

- 1B116**  
[ M ] **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**  
[ M ] **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 einer exzentrischen Misch-/Knetwelle.
- 1B118**  
[ M ] **Durchlaufmischer, 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) zwei oder mehrere Misch-/Knetwellen und  
b) der Möglichkeit zum Öffnen der Mischkammer.
- 1B119**  
[ M ] **Strahlmühlen (fluid energy mills), geeignet zum Zerkleinern oder Zermahlen von Materialien, die von Unternummer 1C011a, 1C011b, Nummer 1C111 oder Teil I A Nummer 0008 erfasst werden und besonders konstruierte Bestandteile hierfür.**
- 1B201**  
[ N ] **Faserwickelmaschinen, soweit nicht erfasst von Nummer 1B001 oder 1B101, und zugehörige Ausrüstung wie folgt:**
- ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 1B901.**
- 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 Rotoren mit Durchmessern zwischen 75 mm und 400 mm und Längen größer/gleich 600 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**  
[ N ] **Elektrolytische Zellen für die Erzeugung von Fluor mit einer Fertigungskapazität von mehr als 250 g Fluor je Stunde.**
- 1B226\***  
[ N ] **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.

**1B227** **Konverter oder Ausrüstung für die Ammoniak-Synthese, bei der das Synthesegas (Stickstoff und Wasserstoff) einer Ammoniak-Wasserstoff-Hochdruck-Austauschkolonne entnommen und das synthetisierte Ammoniak in die Kolonne zurückgeführt wird.**  
[ N ]

**1B228** **Wasserstoff-Tiefemperaturdestillationskolonnen mit allen folgenden Eigenschaften:**

[ N ]

- 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 tiefemperatur- und wasserstoffverträglichen Werkstoffen und
- d) mit einem Innendurchmesser größer/gleich 1 m und effektiven Längen größer/gleich 5 m.

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

[ N ]

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 Unter-Nummer 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 für Kaliumamid-Katalysatoren (Kontaktmittel) in verdünnter oder konzentrierter Lösung in flüssigem Ammoniak (KNH<sub>2</sub>/NH<sub>3</sub>) mit allen folgenden Eigenschaften:**  
[ N ]

- a) hermetisch dicht,
- b) Leistung größer als 8,5 m<sup>3</sup>/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:**

[ N ]

- 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 150 W;

2. Wasserstoffisotopen-Speicher- oder Reinigungssysteme mit Metallhydriden als Speicher- oder Reinigungsmedium.

1B232  
[ N ]

**Expansionsturbinen oder Expansions-Kompressionsturbinen-Sätze, mit allen folgenden Eigenschaften:**

- a) konstruiert für den Betrieb bei Ausgangstemperaturen kleiner/gleich 35 K (-238°C) und
- b) konstruiert für einen Wasserstoffgas-Durchsatz größer/gleich 1.000 kg/h.

1B233\*  
[ N ]

**Anlagen oder Einrichtungen für die Lithium-Isotopentrennung und Ausrüstung hierfür, wie folgt:**

- a) Anlagen oder Einrichtungen für die Trennung von Lithiumisotopen;
- b) Ausrüstung für die Trennung von Lithiumisotopen, wie folgt:
  1. Flüssig-flüssig-Füllkörper-Extraktions-Kolonnen, besonders konstruiert für Lithium-amalgame,
  2. Quecksilber- oder Lithium-Amalgampumpen,
  3. Lithiumamalgam-Elektrolysezellen,
  4. Verdampfer für konzentrierte Lithiumhydroxid-Lösung.

1B901

**Faserwickelmaschinen, soweit nicht erfasst von Nummer 1B001, 1B101 oder 1B201, deren Bewegungen zum Positionieren, Wickeln und Aufrollen koordinierbar oder programmierbar sind, geeignet für die Fertigung von "Verbundwerkstoff"-Strukturen, sowie Steuereinrichtungen zum Koordinieren oder Programmieren, besonders konstruierte Bestandteile und besonders konstruiertes Zubehör hierfür, wenn Käufer- oder Bestimmungsland Libyen oder Irak ist.**

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.*

*Halbzeugformen (auch überzogen, plattiert, gebohrt oder gestantzt):*

- 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), gezogener 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\*  
[ W, M ]

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

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 1C101.**

- a) Werkstoffe für die Absorption von Frequenzen größer als  $2 \times 10^8$  Hz und kleiner als  $3 \times 10^{12}$  Hz;

Anmerkung 1:

Unternummer 1C001a erfasst nicht:

- a) Absorptionsmittel (absorber) aus haarförmigen natürlichen oder synthetischen Fasern mit nichtmagnetischen 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  $\pm 15$  % 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  $\pm 15$  % 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  $7 \times 10^6$  N/m<sup>2</sup> und
  3. Druckfestigkeit kleiner als  $14 \times 10^6$  N/m<sup>2</sup>,
- 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).

Anmerkung 2:

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

- b) Werkstoffe 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;
- c) eigenleitfähige polymere Werkstoffe 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.

Technische Anmerkung:

Die 'elektrische Volumenleitfähigkeit' und der 'Schicht-/Oberflächenwiderstand' werden gemäß ASTM D-527 oder vergleichbaren nationalen Verfahren bestimmt.

1C002  
[ W ]

**Metalllegierungen, Metalllegierungspulver oder legierte Werkstoffe wie folgt:**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 1C202.**

Anmerkung:

Nummer 1C002 erfasst nicht Metalllegierungen, Metalllegierungspulver oder legierte Werkstoffe für die Beschichtung von Substraten.

Technische Anmerkung:

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 den von Unternummer 1C002c erfassten Materialien:
1. Nickellegierungen mit:
    - a) einem Zeitstandskennwert größer/gleich 10.000 Stunden bei 923 K (650°C) und bei einer Belastung von 676 MPa oder
    - b) einer Ermüdung bei niedriger Lastspielzahl von 10.000 Zyklen oder mehr bei 823 K (550°C) mit einer maximalen Belastung von 1.095 MPa,
  2. Nioblegierungen mit:
    - a) einem Zeitstandskennwert größer/gleich 10.000 Stunden bei 1.073 K (800°C) und bei einer Belastung von 400 MPa oder
    - b) einer Ermüdung bei niedriger Lastspielzahl von 10.000 Zyklen oder mehr bei 973 K (700°C) mit einer maximalen Belastung von 700 MPa,
  3. Titanlegierungen mit:
    - a) einem Zeitstandskennwert größer/gleich 10.000 Stunden bei 723 K (450°C) und bei einer Belastung von 200 MPa oder
    - b) einer Ermüdung bei niedriger Lastspielzahl von 10.000 Zyklen oder mehr bei 723 K (450°C) mit einer maximalen Belastung von 400 MPa,
  4. Aluminiumlegierungen mit einer Zugfestigkeit:
    - a) größer/gleich 240 MPa bei 473 K (200°C) oder
    - b) größer/gleich 415 MPa bei 298 K (25°C),
  5. Magnesiumlegierungen mit:
    - 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;.
    - c) Metalllegierungspulver oder feine Materialpartikel für Materialien 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<sup>9</sup> Legierungspartikel weniger als 3 (während des Herstellprozesses 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" oder
  - g) "mechanisches Legieren" und
3. geeignet zur Herstellung, der von Unternummer 1C002a oder 1C002b erfassten Materialien;
- d) legierte Werkstoffe mit allen folgenden Eigenschaften:
- 1. hergestellt aus einem der in Unternummer 1C002c1 erfassten Legierungssysteme,
  - 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**  
[ W ]

**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 Anfangspermeabilität muss an den vorstehend spezifizierten Materialien vorgenommen werden, die vollständig gegläht sind.*

- b) magnetostriktive Legierungen mit einer der folgenden Eigenschaften:
- 1. Sättigungsmagnetostriktion größer als  $5 \times 10^{-4}$  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. eine magnetische Sättigungsinduktion (Bs) größer/gleich 1,6 T und
  - 3. mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) Streifenstärke kleiner/gleich 0,02 mm oder
    - b) spezifischer elektrischer Widerstand größer/gleich  $2 \times 10^{-4}$  Ohm cm.

Technische Anmerkung:

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

1C004  
[ W ]

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

- a) Dichte größer als  $17,5 \text{ g/cm}^3$ ,
- b) Elastizitätsgrenze größer als 880 MPa,
- c) spezifische Zugfestigkeit größer als 1.270 MPa und
- d) Dehnung größer als 8 %.

1C005  
[ W ]

**"Supraleitende" Doppelleiter (composite conductors) mit einer Länge größer als 100 m oder einer Masse größer als 100 g wie folgt:**

- a) "supraleitende" Multifilament-Doppelleiter (composite conductors), die ein Niob-Titan-Filament oder mehrere Niob-Titan-Filamente enthalten:
  1. eingebettet in eine andere "Matrix" als eine "Matrix" aus Kupfer oder Kupferbasislegierungen oder
  2. mit einem Flächenquerschnitt kleiner als  $0,28 \times 10^{-4} \text{ mm}^2$  (d.h. 6  $\mu\text{m}$  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 kleiner als 24 K (-249,16°C),
  2. Flächenquerschnitt kleiner als  $0,28 \times 10^{-4} \text{ mm}^2$  und
  3. die Filamente verbleiben im "supraleitenden" Zustand bei einer Temperatur von 4,2 K (-268,96°C), wenn sie einem magnetischen Feld ausgesetzt werden, das einer magnetischen Induktion von 12 Tesla entspricht

1C006  
[ W ]

**Flüssigkeiten und Schmiermittel wie folgt:**

- a) hydraulische Flüssigkeiten, die als Hauptbestandteil eine der folgenden Verbindungen oder einen der folgenden Stoffe enthalten:
  1. synthetische Sila-Kohlenwasserstofföle mit allen folgenden Eigenschaften:

*Technische Anmerkung:*  
*Sila-Kohlenwasserstofföle im Sinne von Unternummer 1C006a1 enthalten ausschließlich Silizium, Wasserstoff und Kohlenstoff.*

    - a) Flammpunkt größer als 477 K (204°C),
    - b) Pourpoint kleiner/gleich 239 K (-34°C),
    - c) Viskositätsindex größer/gleich 75 und
    - d) Wärmebeständigkeit bei 616 K (343°C) oder
  2. Fluorchlorkohlenstoffe mit allen folgenden Eigenschaften:

*Technische Anmerkung:*  
*Fluorchlorkohlenstoffe im Sinne von Unternummer 1C006a2 enthalten ausschließlich Kohlenstoff, Fluor und Chlor.*

    - a) kein Flammpunkt,
    - b) autogene Zündtemperatur größer als 977 K (704°C),
    - c) Pourpoint kleiner/gleich 219 K (-54°C),
    - d) Viskositätsindex größer/gleich 80 und
    - e) Siedepunkt größer/gleich 473 K (200°C);
- 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 mm<sup>2</sup>/s (5.000 Centistokes), gemessen bei 298 K (25°C);
- c) Dämpfungs- oder Flotationsflüssigkeiten, die zu mindestens 85 % aus einer oder mehreren der folgenden Verbindungen oder einem oder mehreren der folgenden Stoffe bestehen, eine Reinheit größer als 99,8 % aufweisen und weniger als 25 Partikel größer/gleich 200 µm pro 100 ml enthalten:
1. Dibromtetrafluorethan,
  2. Polychlorotrifluorethylen (nur öl- oder wachsartige Modifikationen) oder
  3. Polybromtrifluorethylen;
- d) Elektronikflüssigkeiten 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) Perfluorcycloalkane 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.

Technische Anmerkung:

Im Sinne von Nummer 1C006 wird:

- a) der Flammpunkt unter Anwendung des Cleveland-Verfahrens im offenen Tiegel gemäß ASTM-Standard D-92 oder vergleichbaren nationalen Verfahren bestimmt,
- b) der Pourpoint nach der im ASTM-Standard D-97 beschriebenen Methode oder vergleichbaren nationalen Verfahren ermittelt,
- c) der Viskositätsindex nach der im ASTM-Standard D-2270 beschriebenen Methode oder vergleichbaren nationalen Verfahren ermittelt,
- d) die Wärmebeständigkeit gemäß ASTM-Standard D-2160 (-85) oder nach folgendem Prüfverfahren oder vergleichbaren nationalen Verfahren ermittelt:

20 ml der zu prüfenden Flüssigkeit werden in ein 46 ml fassendes Gefäß aus rostfreiem US-Normstahl 317 eingefüllt, das je eine Kugel mit einem Nenndurchmesser von 12,5 mm (0,5 Zoll) aus den US-Normstählen M10 (Werkzeugstahl) und SEA 52.100 (Chromstahl) sowie aus Schiffsbronze (60 % Kupfer, 39 % Zink und 0,75 % Zinn) enthält. Das Gefäß wird mit Stickstoff gespült und bei atmosphärischem Druck dicht verschlossen. Danach wird die Temperatur auf 644±6 K (371±6°C) erhöht und 6 Stunden lang konstant gehalten. Die Probe gilt als wärmebeständig, wenn nach dem oben beschriebenen Verfahren alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

1. Gewichtsverlust jeder Kugel kleiner als 10 mg/mm<sup>2</sup> der Kugeloberfläche,
  2. Änderung der Viskosität gegenüber der bei 311 K (38°C) ermittelten Anfangsviskosität kleiner als 25 % und
  3. Gesamtsäure- oder -basenzahl kleiner als 0,40,
- e) die autogene Zündtemperatur nach der im ASTM-Standard E-659 beschriebenen Methode oder vergleichbaren nationalen Verfahren ermittelt.

1C007  
[ W, M ]

**Keramische Ausgangsmaterialien, keramische Nicht-"Verbundwerkstoffe", "Verbundwerkstoffe" mit keramischer "Matrix" und keramische Vormaterialien wie folgt:**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 1C107.**

- a) Ausgangsmaterialien aus einfachen oder komplexen Boriden des Elements Titan, 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;
- b) keramische Nicht-"Verbundwerkstoffe" in Roh- oder Halbzeugformen aus Boriden des Elements Titan mit einer Dichte größer/gleich 98 % der theoretischen Dichte;

Anmerkung:

*Unternummer 1C007b erfasst nicht Schleifmittel*

- c) Keramik-Keramik-"Verbundwerkstoffe" mit einer Glas- oder Oxid-"Matrix" und verstärkt mit Fasern, hergestellt aus einem der folgenden Systeme:
  - 1. hergestellt aus einem der folgenden Systeme:
    - a) Si-N,
    - b) Si-C,
    - c) Si-Al-O-N oder
    - d) Si-O-N und
  - 2. mit einer spezifischen Zugfestigkeit größer als  $12,7 \times 10^3$  m;
- d) Keramik-Keramik-"Verbundwerkstoffe" mit einer kontinuierlichen metallischen Phase oder ohne diese, die fein dispergierte Partikel oder Phasen beliebiger Faser- oder Whiskermaterialien enthalten, wobei Carbide oder Nitride von Silizium, Zirkon oder Bor die "Matrix" bilden;.
- e) Vormaterialien (d.h. spezielle polymere oder metallorganische Verbindungen) zur Herstellung einer beliebigen Phase oder beliebiger Phasen der von Unternummer 1C007c erfassten Materialien, wie folgt:
  - 1. Polydiorganosilane (zur Herstellung von Siliziumcarbid),
  - 2. Polysilazane (zur Herstellung von Siliziumnitrid),
  - 3. Polycarbosilazane (zur Herstellung von Keramikprodukten, die Silizium, Kohlenstoff und Stickstoff enthalten);
- f) Keramik-Keramik-"Verbundwerkstoffe" mit einer Oxid- oder Glas-"Matrix" und verstärkt mit Endlosfasern aus einem der folgenden Systeme:
  - 1. oder
  - 2. Si-C-N.

Anmerkung:

*Unternummer 1C007f erfasst nicht "Verbundwerkstoffe", die Fasern dieser Systeme 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.*

**1C008**  
[ W ]

**Nichtfluorierte Polymere wie folgt:**

- a) 1. Bismaleinimide,
- 2. aromatische Polyamidimide,
- 3. aromatische Polyimide,
- 4. aromatische Polyetherimide mit einer Glasübergangstemperatur (T<sub>g</sub>) größer als 513 K (240°C), bestimmt nach der in ASTM D 3418 beschriebenen Methode mit dem Trockenverfahren;

Anmerkung:

*Unternummer 1C008a erfasst keine nicht-schmelzbaren, durch Pressen formbaren Pulver oder Pressteile.*

- b) thermoplastische Flüssigkristall-Copolymere mit einer Wärmeformbeständigkeitstemperatur größer als 523 K (250°C), gemessen gemäß ASTM-Standard D-648, Methode A oder vergleichbaren nationalen Verfahren, mit einer Belastung von 1,82 N/mm<sup>2</sup> und folgender Zusammensetzung:

1. einer der folgenden Stoffe:
  - a) Phenylen, Biphenylen oder Naphthalin oder
  - b) Methyl, tertiär-butyl- oder phenyl-substituiertes Phenylen, Biphenylen oder Naphthalin und
2. eine der folgenden Säuren:
  - a) Terephthalsäure,
  - b) 6-Hydroxy-2-Naphthoesäure oder
  - c) 4-Hydroxybenzoesäure;
- c) aromatische Polyetherketone wie folgt:
  1. Polyetheretherketon (PEEK),
  2. Polyetherketonketon (PEKK),
  3. Polyetherketon (PEK),
  4. Polyetherketonetherketonketon (PEKEKK);
- d) aromatische Polyketone;
- e) aromatische Polysulfide, wobei es sich bei der Arylengruppe um Biphenylen, Triphenylen oder Kombinationen hieraus handelt;.
- f) Polybiphenylenethersulfon.

Technische Anmerkung:

Die Glasübergangstemperatur ( $T_g$ ) für die von Nummer 1C008 erfassten Materialien wird bestimmt nach der in ASTM D 3418 beschriebenen Methode mit dem Trockenverfahren.

1C009  
[ W ]

**Unverarbeitete fluorierte Verbindungen wie folgt:**

- a) Copolymere des Vinylidenfluorids, die ungereckt zu mindestens 75 % eine betakristalline Struktur aufweisen;
- b) fluorierte Polyimide, die mindestens 10 Gew.-% gebundenes Fluor enthalten;
- c) fluorierte Phosphazenen-Elastomere, die mindestens 30 Gew.-% gebundenes Fluor enthalten.

1C010  
[ W ]

**"Faser- oder fadenförmige Materialien", die in "Verbundwerkstoff"-Strukturen oder Laminaten mit organischer "Matrix", Metall-"Matrix" oder Kohlenstoff-"Matrix" verwendet werden können, wie folgt:**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 1C210.**

[ N ]

- a) organische "faser- oder fadenförmige Materialien" mit allen folgenden Eigenschaften:
  1. "spezifischer Modul" größer als  $12,7 \times 10^6 \text{ m}$  und
  2. "spezifische Zugfestigkeit" größer als  $23,5 \times 10^4 \text{ m}$ ;

Anmerkung :

Unternummer 1C010a erfasst nicht Polyethylen.

[ N ]

- b) "faser- oder fadenförmige" Kohlenstoff-"Materialien" mit allen folgenden Eigenschaften:
  1. "spezifischer Modul" größer als  $12,7 \times 10^6 \text{ m}$  und
  2. "spezifische Zugfestigkeit" größer als  $23,5 \times 10^4 \text{ m}$ ;

Anmerkung :

Unternummer 1C010b erfasst nicht Gewebe, hergestellt aus "faser- oder fadenförmigen Materialien", für die Reparatur von Luftfahrzeug-Strukturen oder Laminaten, bei dem die Größe der Einzelmatten nicht größer ist als  $50 \text{ cm} \times 90 \text{ cm}$ .

Technische Anmerkung:

Die Eigenschaften der in Unternummer 1C010b beschriebenen Materialien sollten gemäß den von der SACMA empfohlenen Methoden SRM 12 bis 17 oder entsprechenden nationalen Zugprüfungen untersucht werden (z.B. der japanische Industriestandard JIS-R-7601, Absatz 6.6.2.) und sich auf Chargenmittelwerte stützen

- c) anorganische "faser- oder fadenförmige Materialien" mit allen folgenden Eigenschaften:
1. "spezifischer Modul" größer als  $2,54 \times 10^6 \text{ m}$
  2. Schmelz-, Zersetzungs- oder Sublimationspunkt größer als 1.922 K (1.649°C) in einer inerten Umgebung;

Anmerkung:

Unternummer 1C010c erfasst nicht:

1. diskontinuierliche, vielphasige, polykristalline Aluminiumoxidfasern als geschnittene Fasern oder regellos geschichtete Matten mit einem Siliziumoxidgehalt größer/gleich 3 Gew.-% und einem "spezifischen Modul" kleiner als  $10 \times 10^6 \text{ m}$ ,
2. Fasern aus Molybdän und Molybdänlegierungen,
3. Borfasern,
4. diskontinuierliche Keramikfasern mit einem Schmelz-, Zersetzungs- oder Sublimationspunkt kleiner als 2.043 K (1.770°C) in einer inerten Umgebung.

- d) "faser- oder fadenförmige Materialien":

1. bestehend aus einem der folgenden Stoffe:
  - a) von Unternummer 1C008a erfasste Polyetherimide oder
  - b) von Unternummer 1C008b 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;

[ N ]

- e) harzimprägnierte oder pechimprägnierte Fasern (Prepregs), metall- oder kohlenstoffbeschichtete Fasern (Preforms) oder "Kohlenstofffaser-Preforms" wie folgt:

1. hergestellt aus von Unternummer 1C010a, 1C010b oder 1C010c erfassten "faser- oder fadenförmigen Materialien",

[ M ]

2. hergestellt aus "faser- oder fadenförmigen Materialien" aus organischen Stoffen oder Kohlenstoff mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) "spezifische Zugfestigkeit" größer als  $17,7 \times 10^4 \text{ m}$ ,
- b) "spezifischer Modul" größer als  $10,15 \times 10^6 \text{ m}$ ,
- c) nicht erfasst von Unternummer 1C010a oder 1C010b und
- d) mit einer Glasübergangstemperatur ( $T_g$ ) größer als 383 K (110°C) bei Imprägnierung mit von Nummer 1C008 oder Unternummer 1C009b erfassten Materialien oder mit einer Glasübergangstemperatur ( $T_g$ ) größer/gleich 418 K (145°C) bei Imprägnierung mit Phenol- oder Epoxyharzen.

Anmerkung:

Unternummer 1C010e erfasst nicht:

- a) epoxyharzimprägnierte "Matrix" aus "faser- oder fadenförmigen Materialien" aus Kohlenstoff (Prepregs) für die Reparatur von Luft-fahrzeug-Strukturen oder Laminaten, bei der die Größe der Einzelmatte des Prepregs nicht größer ist als 50 cm x 90 cm,
- b) Prepregs, die mit Phenol- oder Epoxyharzen imprägniert sind, deren Glasübergangstemperatur ( $T_g$ ) kleiner als 433 K (160°C) und deren Aushärtungstemperatur kleiner als die Glasübergangstemperatur ist.

Technische Anmerkung:

Die Glasübergangstemperatur ( $T_g$ ) für die in Unternummer 1C010e genannten Materialien wird bestimmt nach der in ASTM D 3418 beschriebenen Methode mit dem Trockenverfahren. Die Glasübergangstemperatur ( $T_g$ ) für Phenol- oder Epoxyharze wird bestimmt nach der in ASTM D 4065 beschriebenen Methode bei einer Frequenz von 1 Hz und einer Aufheizrate von 2 K (°C) pro Minute mit dem Trockenverfahren.

1C011  
[ W, M ]

**Metalle und Verbindungen, wie folgt:**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH TEIL I A UND NUMMER 1C111.**

- a) Metalle mit Partikelgrößen kleiner als 60 µm (kugelförmig, staubförmig, kugelähnlich, 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 hinzugerechnet.*

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 Borcarbid mit einer Reinheit größer/gleich 85 % und einer Partikelgröße kleiner/gleich 60 µm;

Anmerkung:

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

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

**1C012\***  
[ W ]

**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;

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 in jeder Form.

Anmerkung:

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

**1C101\***  
[ M ]

**Andere als die von Nummer 1C001 erfassten Werkstoffe und Geräte zur Verminderung von Messgrößen wie Radarreflexion, UV-/IR-Rückstrahlung und Schallsignatur, geeignet für "Flugkörper" und "Flugkörper"-Subsysteme.**

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.*

**1C102**  
[ M ]

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

**1C107**  
[ M ]

**Keramik- oder Graphitmaterialien, die nicht von Nummer 1C007 erfasst werden, wie folgt:**

- a) feinkörnige, rekristallisierte Graphite mit einer Dichte größer/gleich 1,72 g/cm<sup>3</sup>, gemessen bei 288 K (15°C), und einer Partikelgröße kleiner als 100 µm, geeignet für "Flugkörper"-Düsen oder Bugspitzen von Wiedereintrittskörpern;

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 0C004.**

- b) pyrolytische oder faserverstärkte Graphite, geeignet für "Flugkörper"-Düsen oder Bugspitzen von Wiedereintrittskörpern;

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 0C004.**

- c) keramische "Verbundwerkstoffe" mit einer Dielektrizitätskonstanten kleiner als 6 bei Frequenzen von 100 Hz bis 10.000 MHz, geeignet für "Flugkörper"-Radome;
- d) maschinell bearbeitbare, mit Siliziumcarbid verstärkte, ungebrannte keramische Werkstoffe, geeignet für "Flugkörper"-Bugspitzen.

**1C111**  
[ M ]

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

a) Treibstoffzusätze wie folgt:

1. kugelförmiges Aluminiumpulver, das nicht von Teil I A erfasst wird, aus Partikeln mit einem einheitlichen Durchmesser kleiner als 200 µm und einem Aluminiumgehalt von mindestens 97 Gew.-%, falls mindestens 10 % des Gesamtgewichts aus Teilchen kleiner als 63 µm besteht entsprechend ISO 2591 (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. metallische Treibstoffe, die nicht von Teil I A erfasst werden, mit Partikelgrößen kleiner als 60 µm (kugelförmig, staubförmig, flockenförmig oder gemahlen), die mindestens zu 97 Gew.-% aus einem der folgenden Elemente bestehen:
  - a) Zirkonium,
  - b) Beryllium,
  - c) Magnesium oder
  - d) Legierungen der Stoffe unter a) bis d);

Technische Anmerkung:

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

3. Flüssigoxidatoren wie folgt:

- a) Distickstofftrioxid,
- b) Stickstoffdioxid/Distickstofftetroxid,
- c) Distickstoffpentoxid;.

b) Polymere wie folgt:

1. Carboxyl-terminiertes Polybutadien (CTPB),
2. Hydroxyl-terminiertes Polybutadien (HTPB), das nicht von Teil I A erfasst wird,
3. Polybutadien-Akrylsäure (PBAA),
4. Polybutadien-Akrylsäure-Acrylnitril (PBAN);

c) andere Additive und Agenzien wie folgt:

1. zur Erfassung von Butacen siehe Teil I A,
2. Triethylglykoldinitrat (TEGDN),
3. 2-Nitrodiphenylamin,
4. Trimethylolethantrinitrat (TMETN),
5. Diethylglykoldinitrat (DEGDN),
6. Ferrocenderivate, die nicht von Teil I A erfasst werden.

Anmerkung:

*Treibstoffe und chemische Treibstoffzusätze, die nicht von Nummer 1C111 erfasst werden: Siehe Teil I A.*

**1C116**

**Martensitaushärtender Stahl (maraging steel) (im allgemeinen mit hohem Nickel- und sehr geringem Kohlenstoffgehalt sowie gekennzeichnet durch die Verwendung von Substitutionselementen zur Ausscheidungshärtung) mit einer erreichbaren Zugfestigkeit größer/gleich 1.500 MPa, gemessen bei 293 K (20°C), in Form von Blechen, Platten oder Rohren mit einer Wand-/Plattenstärke kleiner/gleich 5 mm.**

[M, N]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 1C216.**

1C117

[ M ]

**Wolfram, Molybdän und Legierungen dieser Metalle in Form einheitlich kugelförmiger oder staubförmiger Partikel mit einer Partikelgröße kleiner/gleich 500 µm und einer Reinheit von mindestens 97 %, für die Herstellung von "Flugkörper"-Motorteilen, d.h. Hitzeschilden, Düsen substraten, Düsenhälsen und Steuerflächen zur Schubvektorsteuerung.**

1C118

[ M ]

**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-118-87 oder vergleichbare nationale Standards) volumen-bezogen 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

[ N ]

**Legierungen, die nicht von Unternummer 1C002a2c oder 1C002a2d 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

[ N ]

**"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  $235 \times 10^3$  m;

Anmerkung:

*Unternummer 1C210a erfasst nicht "faser- oder fadenförmige Materialien" aus Aramid mit einem Anteil eines Faseroberflächen-Modifiziermittels 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  $76,2 \times 10^3$  m;

c) mit warmhärtendem 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**  
[ N ] **Martensitaushärtender Stahl (maraging steel), der nicht von Nummer 1C116 erfasst wird, mit einer erreichbaren Zugfestigkeit größer/gleich 2.050 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**  
[ N ] **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**  
[ N ] **Wolfram, Wolframcarbid und Legierungen mit einem Wolframanteil von mehr als 90 Gew.-%, mit allen folgenden Eigenschaften:**
- a) in Formen mit hohlzylindrischer Symmetrie (einschließlich Zylindersegmente) mit einem Innendurchmesser zwischen 100 mm und 300 mm und
- b) einer Masse über 20 kg.
- Anmerkung:  
Nummer 1C226 erfasst nicht Erzeugnisse, besonders konstruiert für die Verwendung als Gewichte oder Kollimatoren für Gammastrahlen.
- 1C227**  
[ N ] **Kalzium mit allen folgenden Eigenschaften:**
- a) weniger als 1.000 ppm an Gewicht an metallischen Verunreinigungen außer Magnesium und
- b) weniger als 10 ppm an Gewicht Bor.
- 1C228**  
[ N ] **Magnesium mit allen folgenden Eigenschaften:**
- a) weniger als 200 ppm an Gewicht an metallischen Verunreinigungen außer Kalzium und
- b) weniger als 10 ppm an Gewicht Bor.
- 1C229**  
[ N ] **Wismut mit allen folgenden Eigenschaften:**
- a) Reinheit größer (besser)/gleich 99,99 % an Gewicht und
- b) Silbergehalt kleiner als 10 ppm an Gewicht.
- 1C230**  
[ N ] **Beryllium-Metall, Legierungen mit einem Berylliumanteil von mehr als 50 Gew.-%, Berylliumverbindungen, Erzeugnisse hieraus und Abfall und Schrott aus einem der vorgenannten.**
- 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**  
[ N ] **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 ( 3 He), Mischungen, die Helium-3 enthalten, oder Erzeugnisse oder Geräte, die einen der vorstehenden Stoffe enthalten.**



[ N ]

Anmerkung:

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

1C233\*

[ N ]

**Lithium, angereichert mit dem Lithium-6(<sup>6</sup>Li)-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

[ N ]

**Zirkonium mit einem Gewichtsanteil Hafnium kleiner als 2.000 ppm bezogen auf den Zirkonium-anteil, wie folgt: Metall, Legierungen mit einem Zirkoniumanteil größer als 50 Gew.-%, Verbindungen, Erzeugnisse hieraus und Abfall und Schrott aus einem der vorgenannten.**

Anmerkung:

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

1C235\*

[ N ]

**Tritium, Tritiumverbindungen, Mischungen mit einem Verhältnis der Anzahl der Tritiumatome zur Anzahl der Wasserstoffatome größer als 1:1.000 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

[ N ]

**Alphastrahlen emittierende Radionuklide mit einer Halbwertszeit größer/gleich 10 Tage, jedoch kleiner als 200 Jahre, in folgenden Formen:**

- a) als Element;
- b) Verbindungen mit einer Gesamt-Alphaaktivität größer/gleich 37 GBq/kg (1 Ci/kg);
- c) Mischungen mit einer Gesamt-Alphaaktivität 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 Alphaaktivität kleiner als 3,7 GBq (100 Millicurie).

1C237

[ N ]

**Radium-226 (<sup>226</sup>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

[ N ]

**Chlortrifluorid (Cl F<sub>3</sub>).**

1C239\*

[ N ]

**Sprengstoffe, die nicht von Teil I A erfasst werden, mit einer Kristalldichte größer als 1,8 g/cm<sup>3</sup> und einer Detonationsgeschwindigkeit größer als 8.000 m/s oder Stoffe oder Mischungen, die diese Sprengstoffe mit mehr als 2 Gew.-% enthalten.**

1C240

[ N ]

**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 µm 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 cm<sup>2</sup> 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.

1C350  
[ A ]

**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 TEIL I A 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 TEIL I A;
5. Methylphosphonsäuredichlorid (CAS-Nr. 676-97-1);
6. Dimethylphosphit (CAS-Nr. 868-85-9);
7. Phosphortrichlorid (CAS-Nr. 7719-12-2);
8. Trimethylphosphit (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-aminochloethan (CAS-Nr. 96-79-7);
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-Chloethanol (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. Dimethylaminhydrochlorid (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 TEIL I A;
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 (CAS-Nr. 57856-11-8): SIEHE TEIL I A;
30. Triethylphosphit (CAS-Nr. 122-52-1);
31. Arsen-trichlorid (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 (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);
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-aminochlorethan-Hydrochlorid (CAS-Nr. 4261-68-1).

Anmerkung 1:

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

Anmerkung 2:

*Für Ausfuhren in "Vertragsstaaten des Chemiewaffenübereinkommens" erfasst Nummer 1C350 nicht "Mischungen von Chemikalien", die eine oder mehrere der von Unternummern 1C350 1, 3, 5, 11, 12, 13, 17, 18, 21, 22, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36 und 54 erfassten Chemikalien enthalten, in denen keine der einzeln erfassten Chemikalien zu mehr als 30 Gew.-% in der Mischung enthalten sind.*

Anmerkung 3

*Nummer 1C350 erfasst nicht "Mischungen von Chemikalien", die eine oder mehrere der von Unternummer 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 und 53 erfassten Chemikalien enthalten, in denen keine der einzeln erfassten Chemikalien zu mehr als 30 Gew.-% in der Mischung enthalten sind.*

Anmerkung 4:

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

**1C351\***  
[ A ]

**Human- und tierpathogene Erreger sowie "Toxine":**

- a) Viren (natürlich, adaptiert oder modifiziert, entweder in Form "isolierter lebender Kulturen" oder als Material mit lebendem Material, das gezielt mit solchen Kulturen geimpft oder kontaminiert ist) wie folgt:

1. Chikungunya-Virus,
  2. Haemorrhagisches Kongo-Krim-Fieber-Virus,
  3. Dengue-Fiebervirus,
  4. Eastern Equine Enzephalitis-Virus,
  5. Ebola-Virus,
  6. Hantaan-Virus,
  7. Junin-Virus,
  8. Lassa-Virus,
  9. Lyphozytäre Choriomeningitis-Virus,
  10. Machupo-Virus,
  11. Marburg-Virus,
  12. Affenpockenvirus,
  13. Rift Valley-Fieber-Virus,
  14. Zeckenzephalitis-Virus (Virus der russischen Frühjahr/Sommerenzephalitis),
  15. Variola-Virus,
  16. Venezuelan Equine Enzephalitis-Virus,
  17. Western Equine Enzephalitis-Virus,
  18. Whitepox-Virus,
  19. Gelbfieber-Virus,
  20. Japan-B-Enzephalitis-Virus;
- b) Rickettsiae (natürlich, adaptiert oder modifiziert, entweder in Form "isolierter lebender Kulturen" oder als Material mit lebendem Material, das gezielt mit solchen Kulturen geimpft oder kontaminiert ist) wie folgt:
1. Coxiella burnetii,
  2. Bartonella quintana (Rochalimaea quintana, Rickettsia quintana),
  3. Rickettsia prowasecki,
  4. Rickettsia rickettsii;
- c) Bakterien (natürlich, adaptiert oder modifiziert, 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. Chlamydia psittaci,
  6. Clostridium botulinum,.
  7. Francisella tularensis,
  8. Burkholderia mallei (Pseudomonas mallei),
  9. Burkholderia pseudomallei (Pseudomonas pseudomallei),
  10. Salmonella typhi,
  11. Shigella dysenteriae,
  12. Vibrio cholerae,

13. Yersinia pestis;
- d) "Toxine" wie folgt und deren "Toxinuntereinheiten":
1. Clostridium-botulinum-Toxine,  
Anmerkung :  
*Unternummer 1C351d1 erfasst nicht Botulinumtoxine 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.
  2. Clostridium-perfringens-Toxine,
  3. Conotoxin,
  4. Ricin,
  5. Saxitoxin,
  6. Shiga-Toxin,
  7. Staphylococcus-aureus-Toxine,
  8. Tetrodotoxin,
  9. Verotoxin,
  10. Microcystin (Cyanoginosin),
  11. Aflatoxine.

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

**1C352 Tierpathogene Erreger wie folgt:**

[ A ]

- a) Viren (natürlich, adaptiert oder modifiziert, entweder in Form "isolierter lebender Kulturen" oder als Material mit lebendem Material, das gezielt mit solchen Kulturen geimpft oder kontaminiert ist) wie folgt:
1. Afrikanisches Schweinepest-Virus,
  2. Aviäre Influenza Viren wie folgt:
    - a) uncharakterisiert oder
    - b) Viren mit hoher Pathogenität gemäß EU-Richtlinie 92/40/EWG (ABl. Nr. L167 vom 22.06.1992, S. 1) 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, für welche die Nukleotid-Sequenzierung an der Spaltstelle für Hämagglutinin multiple basische Aminosäuren aufweist,
  3. Bluetongue-Virus,
  4. Maul- und Klauenseuche-Virus,
  5. Ziegenpockenvirus,.
  6. Aujeszky-Virus,
  7. Schweinepest-Virus (Hog cholera-Virus),
  8. Lyssa-Virus,
  9. Newcastle-Virus,
  10. Virus der Pest der kleinen Wiederkäuer,

11. Schweine-Entero-Virus vom Typ 9 (Virus der vesikulären Schweinekrankheit),
  12. Rinderpest-Virus,
  13. Schafpocken-Virus,
  14. Teschen-Virus,
  15. Vesikuläre Stomatitis-Virus;
- b) *Mycoplasma mycoides* (natürlich, adaptiert oder modifiziert, entweder in Form "isolierter lebender Kulturen" oder als Material mit lebendem Material, das gezielt mit solchen *Mycoplasma mycoides* geimpft oder kontaminiert ist).

Anmerkung:

Nummer 1C352 erfasst keine "Impfstoffe".

**1C353**

[A]

**Genetisch modifizierte "Mikroorganismen" wie folgt:**

- a) genetisch modifizierte "Mikroorganismen" oder genetische Elemente, die Nukleinsäuresequenzen enthalten, welche mit der Pathogenität der von Unternummer 1C351a bis 1C351c, Nummer 1C352 oder 1C354 erfassten Organismen assoziiert sind;
- b) genetisch modifizierte "Mikroorganismen" oder genetische Elemente, die eine Nukleinsäuresequenz-Kodierung für eines der von Unternummer 1C351d erfassten "Toxine" oder deren "Toxinuntereinheiten" enthalten.

**1C354**

[A]

**Pflanzenpathogene Erreger wie folgt:**

- a) Bakterien (natürlich, adaptiert oder modifiziert, 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 campestris* pv. *citri*, einschließlich darauf zurückzuführender Stämme, wie *Xanthomonas campestris* pv. *citri* Typen A, B, C, D, E oder anders klassifizierte wie *Xanthomonas citri*, *Xanthomonas campestris* pv. *aurantifolia* oder *Xanthomonas* pv. *campestris* pv. *citromelo*;
- b) Pilze (natürlich, adaptiert oder modifiziert, entweder in Form "isolierter lebender Kulturen" oder als Material, das gezielt mit solchen Kulturen geimpft oder kontaminiert ist) wie folgt:
  1. *Colletotrichum coffeanum* var. *virulans* (*Colletotrichum kahawae*),
  2. *Cochliobolus miyabeanus* (*Helminthosporium oryzae*),
  3. *Micricyclus ulei* (syn. *Dothidella ulei*),
  4. *Puccinia graminis* (syn. *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*),
  5. *Puccinia striiformis* (syn. *Puccinia glumarum*),
  6. *Magnaporthe grisea* (*Pyricularia grisea*/*Pyricularia oryzae*).

**1C450**

[C]

**Toxische Chemikalien und Ausgangsstoffe für toxische Chemikalien wie folgt und "Mischungen von Chemikalien", die eine oder mehrere dieser Chemikalien enthalten:**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH TEIL I A, NUMMER 1C350 UND UNTERNUMMER 1C351D.**

- a) toxische Chemikalien wie folgt:
  1. Amiton: 0,0-Diethyl-S-[-2-(diethylamino)ethyl]phosphorthiolat (CAS-Nr. 78-53-5) sowie die entsprechenden alkylierten oder protonierten Salze,
  2. PFIB: 1,1,3,3,3-Pentafluor-2-(trifluormethyl)-1-propen (CAS-Nr. 382-21-8),
  3. ZUR ERFASSUNG VON BZ: 3-Chinuklidinylbenzylat (CAS-Nr. 6581-06-2): SIEHE TEIL I A,
  4. Phosgen: Carbonyldichlorid (CAS-Nr. 75-44-5),
  5. Cyanogenchlorid: Chlorcyan (CAS-Nr. 506-77-4),
  6. Hydrogencyanid: Cyanwasserstoffsäure (CAS-Nr. 74-90-8),
  7. Chlorpikrin: Trichlornitromethan (CAS-Nr. 76-06-2);

Anmerkung 1:

Für Ausfuhren in "Nichtvertragsstaaten des Chemiewaffenübereinkommens" erfasst Nummer 1C450 nicht "Mischungen von Chemikalien", die eine oder mehrere der von Unternummern 1C450a1 und 1C450a2 erfassten Chemikalien enthalten, in denen keine der einzeln erfassten Chemikalien zu mehr als 1 Gew.-% in der Mischung enthalten sind.

Anmerkung 2:

Für Ausfuhren in "Vertragsstaaten des Chemiewaffenübereinkommens" erfasst Nummer 1C450 nicht "Mischungen von Chemikalien", die eine oder mehrere der von Unternummern 1C450a1 und 1C450a2 erfassten Chemikalien enthalten, in denen keine der einzeln erfassten Chemikalien zu mehr als 30 Gew.-% in der Mischung enthalten sind.

Anmerkung 3

Nummer 1C450 erfasst nicht "Mischungen von Chemikalien", die eine oder mehrere der von Unternummern 1C450a4, 1C450a5, 1C450a6 und 1C450a7 erfassten Chemikalien enthalten, in denen keine der einzeln erfassten Chemikalien zu mehr als 30 Gew.-% in der Mischung enthalten sind.

b) Ausgangsstoffe für toxische Chemikalien wie folgt:

1. andere als die von Teil I A oder Nummer 1C350 erfassten Chemikalien mit einem Phosphoratom, das mit einer Methyl-, Ethyl-, n-Propyl- oder Isopropyl-Gruppe, nicht jedoch mit weiteren Kohlenstoffatomen gebunden ist,

Anmerkung :

Unternummer 1C450b1 erfasst nicht Fonofos: O-Ethyl-S-phenylethylthiophosphonat (CAS-Nr. 944-22-9).

2. N,N-Dialkyl-(Methyl-, Ethyl-, n-Propyl- oder Isopropyl)phosphoramino-dihalogenide,
3. andere Dialkyl-(Methyl-, Ethyl-, n-Propyl- oder Isopropyl)phosphoramidate als das von Nummer 1C350 erfasste N,N-Dimethylaminodiethylphosphat.
4. N,N-Dialkyl-(Methyl-, Ethyl-, n-Propyl- oder Isopropyl)aminoethyl-2-chloride sowie die entsprechenden protonierten Salze, ausgenommen die von Nummer 1C350 erfassten Stoffe N,N-Diisopropyl-2-aminochloroethan und N,N-Diisopropyl-2-amino-chloroethan-Hydrochlorid,
5. N,N-Dialkyl-(Methyl-, Ethyl-, n-Propyl- oder Isopropyl)aminoethan-2-ole sowie die entsprechenden protonierten Salze, ausgenommen die von Nummer 1C350 erfassten Stoffe N,N-Diisopropyl-2-aminoethanol (CAS-Nr. 96-80-0) und N,N-Diethyl-aminoethanol (CAS-Nr. 100-37-8),

Anmerkung :

Unternummer 1C450b5 erfasst nicht:

- a) N,N-Dimethylaminoethanol (CAS-Nr. 108-01-0) und die entsprechenden protonierten Salze,
- b) protonierte Salze von N,N-Diethylaminoethanol (CAS-Nr. 100-37-8),
6. N,N-Dialkyl-(Methyl-, Ethyl-, n-Propyl- oder Isopropyl)aminoethan-2-thiole sowie die entsprechenden protonierten Salze, ausgenommen das von Nummer 1C350 erfasste N,N-Diisopropyl-2-amino-ethanthiol
7. Ethyldiethanolamin (CAS-Nr. 139-87-7),
8. Methyldiethanolamin (CAS-Nr. 105-59-9).

Anmerkung 1:

Für Ausfuhren in "Nichtvertragsstaaten des Chemiewaffenübereinkommens" erfasst Nummer 1C450 nicht "Mischungen von Chemikalien", die eine oder mehrere der von Unternummern 1C450b1, 1C450b2, 1C450b3, 1C450b4, 1C450b5 und 1C450b6 erfassten Chemikalien enthalten, in denen keine der einzeln erfassten Chemikalien zu mehr als 10 Gew.-% in der Mischung enthalten sind.

Anmerkung 2:

Für Ausfuhren in "Vertragsstaaten des Chemiewaffenübereinkommens" erfasst Nummer 1C450 nicht "Mischungen von Chemikalien", die eine oder mehrere der von Unternummern 1C450b1, 1C450b2, 1C450b3, 1C450b4, 1C450b5 und 1C450b6 erfassten Chemikalien enthalten, in denen keine der einzeln erfassten Chemikalien zu mehr als 30 Gew.-% in der Mischung enthalten sind.

Anmerkung 3:

*Nummer 1C450 erfasst nicht "Mischungen von Chemikalien", die eine oder mehrere der von Unternehmern 1C450b7 und 1C450b8 erfassten Chemikalien enthalten, in denen keine der einzeln erfassten Chemikalien zu mehr als 30 Gew.-% in der Mischung enthalten sind.*

Anmerkung:

*Nummer 1C450 erfasst nicht als Verbrauchsgüter bestimmte Waren, die zum Verkauf im Einzelhandel verpackt und für den persönlichen Gebrauch bestimmt sind oder zum einzelnen Gebrauch verpackt sind.*

**1D            Datenverarbeitungsprogramme (Software)**

**1D001**        **"Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Entwicklung", "Herstellung" oder**  
[W, M, N]      **"Verwendung" der von Nummer 1B001, 1B002 oder 1B003 erfassten Ausrüstung.**

**1D101**        **"Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Verwendung" der von Nummer**  
[ M ]           **1B101, 1B102, 1B115, 1B117, 1B118 oder 1B119 erfassten Ausrüstung.**

**1D103\***       **"Software", besonders entwickelt für die Analyse zur Reduktion von Messgrößen, wie z.B.**  
[ M ]           **Radarreflexion, Ultraviolett-/Infrarot-Rückstrahlung oder Schallsignatur.**

**1D201**        **"Software", besonders entwickelt für die "Verwendung" der von Nummer 1B201 erfassten**  
[ N ]           **Ausrüstung.**

**1E            Technologie**

**1E001\***       **"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwick-**  
[W, M, N, A, C] **lung" oder "Herstellung" von Ausrüstung oder Werkstoffen, die von Unternummer 1A001b,**  
**1A001c, Nummer 1A002 bis 1A005, 1B oder 1C erfasst werden.**

**1E002**        **"Technologie" wie folgt:**  
[ W ]

- a) "Technologie" für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von Polybenzothiazolen oder Polybenzoxazolen;
- b) "Technologie" für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von (Per)fluorelastomer-Verbindungen, die mindestens einen Vinylethermonomer enthalten;.
- c) "Technologie" für die "Entwicklung" oder "Herstellung" folgender Ausgangsmaterialien oder keramischer Materialien, die keine "Verbundwerkstoffe" sind:
  - 1. Ausgangsmaterialien 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 Carbide der Elemente Silizium oder Bor oder
      - 4. einfache oder komplexe Nitride des Elements Silizium,
    - b) Summe der metallischen Verunreinigungen, ohne beigemischte Zusätze, kleiner als:
      - 1. 1.000 ppm für einfache Oxide oder Carbide oder
      - 2. 5.000 ppm für komplexe Verbindungen oder einfache Nitride und
    - c) mit einer der folgenden Eigenschaften:
      - 1. Zirkonia mit einer durchschnittlichen Partikelgröße kleiner/gleich 1 µm und nicht mehr als 10 % aller Partikel größer als 10 µm;



2. die anderen Ausgangsmaterialien mit einer durchschnittlichen Partikelgröße kleiner/gleich 5 µm und nicht mehr als 10 % aller Partikel größer als 10 µm oder
3. mit allen folgenden Eigenschaften:
  - a) Plättchen mit einem Verhältnis Länge zu Dicke größer als 5,
  - b) Whiskers mit einem Verhältnis Länge zu Durchmesser größer als 10 bei Durchmessern kleiner als 2 µm und
  - c) kontinuierliche oder geschnittene Fasern mit einem Durchmesser kleiner als 10 µm,
2. Keramikmaterialien, die keine "Verbundwerkstoffe" sind und die aus von Unternummer 1E002c1 erfassten Materialien bestehen;

Anmerkung :

Unternummer 1E002c2 erfasst nicht "Technologie" für die Entwicklung oder Herstellung von Schleifmitteln.

- d) "Technologie" für die "Herstellung" aromatischer Polyamidfasern;
- e) "Technologie" für die Installation, Wartung oder Reparatur der von Nummer 1C001 erfassten Werkstoffe;
- f) "Technologie" für die Reparatur der von Nummer 1A002, Unternummer 1C007c oder 1C007d erfassten "Verbundwerkstoff"-Strukturen, Lamine oder Werkstoffe.

Anmerkung :

Unternummer 1E002f erfasst nicht "Technologie" für die Reparatur von Strukturen "ziviler Luftfahrzeuge", die "faser- oder fadenförmige Materialien" aus Kohlenstoff und Epoxyharzen verwenden entsprechend den Handbüchern des Luftfahrzeugherstellers.

- 1E101\***  
[ M ]      **"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Verwendung" von Waren oder "Software", erfasst von Nummer 1A102, 1B001, 1B101, 1B102, 1B115 bis 1B119, 1C001, 1C101, 1C107, 1C111 bis 1C117, 1D101 oder 1D103.**
- 1E102\***  
[ M, N ]      **"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung" von "Software", erfasst von Nummer 1D001, 1D101 oder 1D103.**
- 1E103**  
[ M ]      **"Technologie" zur Temperatur-, Druck- und Atmosphärenregelung in Autoklaven oder Hydroklaven für die "Herstellung" von "Verbundwerkstoffen" oder von teilweise verarbeiteten "Verbundwerkstoffen".**
- 1E104**  
[ M ]      **"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\***  
[ N ]      **"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Verwendung" von Waren oder "Software", erfasst von Nummer 1A002, 1A202 bis 1A227, 1B201 bis 1B233, Unternummer 1C002a2c, 1C002a2d, 1C010b, Nummer 1C202 bis 1C240 oder 1D201.**
- 1E202**  
[ N ]      **"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von Waren, erfasst von Nummer 1A202 bis 1A227.**
- 1E203**  
[ N ]      **"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 Teil I A.

### 2A001 Wälzlager und Lagersysteme wie folgt und Bestandteile hierfür:

[ W ]

Anmerkung:

Nummer 2A001 erfasst nicht Kugeln mit einer vom Hersteller spezifizierten Toleranz gemäß ISO 3290 Grad 5 oder schlechter.

- a) Kugellager und Rollenlager mit einer vom Hersteller spezifizierten Toleranz gemäß ISO 492 Klasse 4 (oder ANSI/ABMA Std 20 Toleranz Klasse ABEC-7 oder RBEC-7 oder vergleichbaren nationalen Normen) oder besser und mit Ringen, Kugeln oder Rollen aus Monel-Metall oder Beryllium;

Anmerkung:

Unternummer 2A001a erfasst nicht Kegelrollenlager.

- b) Andere Kugel- oder Rollenlager mit einer vom Hersteller spezifizierten Toleranz gemäß ISO 492 Klasse 2 (oder ANSI/ABMA Std 20 Toleranz Klasse ABEC-9 oder RBEC-9 oder vergleichbaren nationalen Normen) oder besser;

Anmerkung:

Unternummer 2A001b erfasst nicht Kegelrollenlager.

- 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.

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

[ N ]

- a) Tiegel mit allen folgenden Eigenschaften:

1. Fassungsvermögen von 150 cm<sup>3</sup> bis 8000 cm<sup>3</sup> und
2. hergestellt aus oder ausgekleidet mit einem der folgenden Materialien der Reinheit größer/gleich 98 Gew.-%:
  - a) Kalziumfluorid (Ca F<sub>2</sub>),
  - b) Kalziummetazirkonat (Ca Zr O<sub>3</sub>),
  - c) Cersulfid (Ce<sub>2</sub> S<sub>3</sub>), d)
  - d) Erbiumoxid (Er<sub>2</sub> O<sub>3</sub>),
  - e) Hafniumoxid (Hf O<sub>2</sub>), f)
  - f) Magnesiumoxid (Mg O),
  - g) nitridhaltige Niob-Titan-Wolfram-Legierungen (etwa 50 % Nb, 30 % Ti, 20 % W),
  - h) Yttriumoxid (Y<sub>2</sub> O<sub>3</sub>) oder
  - i) Zirkondioxid (Zr O<sub>2</sub>);

- b) Tiegel mit allen folgenden Eigenschaften:

1. Fassungsvermögen von 50 cm<sup>3</sup> bis 2000 cm<sup>3</sup> und
2. hergestellt aus oder ausgekleidet mit Tantal der Reinheit größer/gleich 99,9 Gew.-%; .Ausfuhrliste (100. VO)

- c) Tiegel mit allen folgenden Eigenschaften:

1. Fassungsvermögen von 50 cm<sup>3</sup> bis 2000 cm<sup>3</sup>,
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:**  
[ N ]

- a) einer '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.

**2A991** **Hydraulische, pneumatische, hydropneumatische und elektropneumatische sowie elektrohydraulische Teile und Systeme für Waffen und Waffensysteme, wenn Käufer- oder Bestimmungsland der Irak ist.**

**2B** **Prüf-, Test- und Herstellungseinrichtungen**

Technische Anmerkung:

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 in der Summe der Achsen zur simultanen "Bahnsteuerung" nur die Achsen mitzuzählen, die zur eigentlichen Bewegung zwischen Werkstück und Werkzeug erforderlich sind, wie Schneidwerkzeuge oder Schleifscheiben, die das Material vom Werkstück abtragen. Nicht mitzuzählen sind alle zusätzlichen Achsen, die andere Bewegungen an der Maschine bewirken. Dazu zählen:
    - a) Abrichteinrichtungen bei Schleifscheiben,
    - b) Parallele Rundachsen zur separaten Aufspannung von Werkstücken,
    - c) Hilfsachsen zur Handhabung eines Werkstückes beim Einspannen in ein Futter an verschiedenen Enden.
  3. Die Achsenbezeichnungen entsprechen der Internationalen Norm ISO 841, «Numerisch gesteuerte Maschinen - Achsen- und Bewegungsbezeichnungen».
  4. Im Sinne der Nummern 2B001 bis 2B009 zählt eine "Schwenkspindel" als Rundachse
  5. Anstelle von individuellen Testprotokollen können für jedes Werkzeugmaschinenmodell amtliche Werte für die Positioniergenauigkeit herangezogen werden, die aus Messungen nach ISO 230/2 (1988) oder entsprechenden nationalen Normen hergeleitet werden. Der amtliche Wert für die Positioniergenauigkeit bezeichnet den Genauigkeitswert, der mit den zuständigen Behörden des Mitgliedstaates, in dem der Ausführer niedergelassen ist, als repräsentativ für die Genauigkeit eines Maschinenmodells festgestellt wird. Bestimmung der amtlichen Werte:
    - a) Auswahl von fünf Maschinen eines zu bewertenden Modells.
    - b) Messung der Genauigkeiten entlang der Linearachse nach ISO 230/2(1988) \*)
- \*) Hersteller die ihre Positioniergenauigkeit nach ISO 230/2 (1997) ermitteln, sollten sich mit der zuständigen Behörde in dem Mitgliedstaat ins Benehmen setzen, in dem sie niedergelassen sind.
- c) Bestimmung der A-Werte für jede Achse jeder Maschine. Das Verfahren für die Berechnung des A-Wertes ist in der ISO-Norm beschrieben.
  - d) Bestimmung des Mittelwertes des A-Wertes für jede Achse. Dieser Mittelwert  $\hat{A}$ -Wert wird der amtliche Wert für jede Achse des Modells ( $\hat{A}_x, \hat{A}_y, \dots$ )
  - e) Da sich die Liste der Kategorie 2 auf jede Linearachse bezieht, gibt es für jede Linearachse einen entsprechenden amtlichen Wert.

- f) *Hat eine Achse eines Maschinenmodells, das nicht von den Unternummern 2B001a bis 2B001c oder von Nummer 2B201 erfasst wird, einen amtlichen Wert für die Genauigkeit  $\hat{A}$  von 0,0060 mm bei Schleifmaschinen und 0,0080 mm bei Fräs- und Drehmaschinen oder bessere Werte, ist der Hersteller aufgefordert den Genauigkeitswert alle 18 Monate zu bestätigen.*

**2B001**  
[ W ]

**Werkzeugmaschinen wie folgt 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:**

**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.*

[ N ]

a) Werkzeugmaschinen für Drehbearbeitung mit allen folgenden Eigenschaften:

- 1. Positioniergenauigkeit mit "allen verfügbaren Kompensationen" von kleiner (besser)/gleich 0,006 mm nach ISO 230/2 (1988)\* oder entsprechenden nationalen Normen entlang einer Linearachse und

*\*) Hersteller die ihre Positioniergenauigkeit nach ISO 230/2 (1997) ermitteln, sollten sich mit der zuständigen Behörde in dem Mitgliedstaat ins Benehmen setzen, in dem sie niedergelassen sind.*

- 2. zwei oder mehr Achsen zur simultanen "Bahnsteuerung";

Anmerkung :

*Unternummer 2B001a erfasst keine Drehmaschinen, besonders konstruiert für die Bearbeitung von Kontaktlinsen.*

[ N ]

b) Werkzeugmaschinen für Fräsbearbeitung mit einer der folgenden Eigenschaften:

- 1. mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) Positioniergenauigkeit mit "allen verfügbaren Kompensationen" von kleiner (besser)/gleich 0,006 mm nach ISO 230/2 (1988) oder entsprechenden nationalen Normen entlang einer Linearachse und
- b) drei Linearachsen plus einer Rundachse zur simultanen "Bahnsteuerung",

- 2. fünf oder mehr Achsen zur simultanen "Bahnsteuerung" oder

- 3. Positioniergenauigkeit für Lehrenbohrmaschinen, mit "allen verfügbaren Kompensationen", von kleiner (besser)/ gleich 0,004 mm nach ISO 230/2 (1988) oder entsprechenden nationalen Normen entlang einer Linearachse,

- 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 Bogensekunden Gesamtmessuhrausschlag (TIR) über einen Verfahrensweg von 300 mm. Hersteller die ihre Positioniergenauigkeit nach ISO 230/2 (1997) ermitteln, sollten sich mit der zuständigen Behörde in dem Mitgliedstaat ins Benehmen setzen, in dem sie niedergelassen sind.

[ N ]

c) Werkzeugmaschinen für Schleifbearbeitung mit einer der folgenden Eigenschaften:

1. mit allen folgenden Eigenschaften: a) Positioniergenauigkeit mit "allen verfügbaren Kompensationen" von kleiner (besser)/ gleich 0,004 mm nach ISO 230/2 (1988)\*) oder entsprechenden nationalen Normen entlang einer Linearachse und b) drei oder mehr Achsen zur simultanen "Bahnsteuerung" oder

\*) Hersteller die ihre Positioniergenauigkeit nach ISO 230/2 (1997) ermitteln, sollten sich mit der zuständigen Behörde in dem Mitgliedstaat ins Benehmen setzen, in dem sie niedergelassen sind.

2. fünf oder mehr Achsen zur simultanen "Bahnsteuerung";

Anmerkung :

*Unternummer 2B001c erfasst nicht folgende Schleifmaschinen:*

1. Außen-, Innen-, Außen-/Innen-Rundschleifmaschinen mit allen folgenden Merkmalen:
  - a) Begrenzung auf Rundschleifen und
  - b) maximaler Arbeitsbereich von 150 mm Außendurchmesser oder Länge,
2. Maschinen, besonders konstruiert als Koordinatenschleifmaschinen, mit einer der folgenden Eigenschaften:
  - a) die C-Achse wird verwendet, um die Schleifscheibe senkrecht zur Arbeitsoberfläche zu halten, oder
  - b) die A-Achse ist zum Schleifen von Trommelkurven bestimmt,
3. Flachsleifmaschinen.

[ N ]

- 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 zwei oder mehr Drehachsen, welche
    - a) für eine "Bahnsteuerung" simultan koordiniert werden können und
    - b) eine Positioniergenauigkeit besser als 0,003° haben;
- f) Tiefloch-Bohrmaschinen und Drehmaschinen, hergerichtet zum Tieflochbohren, mit einer maximalen Bohrtiefe über 5.000 mm und besonders konstruierte Bestandteile hierfür.

**2B003**

[ W ]

**"Numerisch gesteuerte" oder manuell bedienbare Werkzeugmaschinen und besonders konstruierte Bestandteile, Steuerungen und Zubehör hierfür, besonders konstruiert für Schabradbearbeitung, Feinbearbeitung, Schleifen oder Honen von gehärteten (Rc=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, feinbearbeitet mit einer Qualität AGMA 14 oder besser (entsprechend ISO 1328 Klasse 3).**

**2B004**

[ W, M, N ]

**Heiß-"Isostatische 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. geregelter thermischer 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 Teil I A.

**2B005**  
[ W, M ]

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

- a) "speicherprogrammierbare" Herstellungsausrüstung 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) "speicherprogrammierbare" Herstellungsausrüstung für die Ionenimplantation mit Strahlströmen größer/gleich 5 mA;
- c) "speicherprogrammierbare" Herstellungsausrüstung 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 Zufuhrgeschwindigkeit des Schichtwerkstoffs genau regelt, oder
  2. mit eingebautem Monitor zur rechnergesteuerten 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) "speicherprogrammierbare" Herstellungsausrüstung 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) "speicherprogrammierbare" Herstellungsausrüstung für die Kathodenerstäubungs-(Sputter-)Beschichtung, geeignet für Stromdichten von 0,1 mA/mm<sup>2</sup> oder höher bei einer Beschichtungsrate größer/gleich 15 µm/h;
- f) "speicherprogrammierbare" Herstellungsausrüstung für die Bogenentladungskathodenerstäubungs-Beschichtung (cathodic arc deposition), die über ein Gitter aus Elektromagneten zur Steuerung des Auftreffpunkts des Lichtbogens auf der Kathode verfügt;

- g) "speicherprogrammierbare" Herstellungsausrüstung zur Ionenplattierung, die in der Anlage die Messung einer der folgenden Eigenschaften ermöglicht:
1. Schichtdicke auf dem Substrat und Abscheidegeschwindigkeit oder
  2. optische Eigenschaften.

Anmerkung :

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

**2B006**

[ W ]

[ N ]

**Koordinatenmessmaschinen oder -geräte wie folgt:**

- a) rechnergesteuerte, "numerisch gesteuerte" oder "speicherprogrammierbare" Koordinatenmessmaschinen, mit einer dreidimensionalen (volumetrisch) Längen-"Messunsicherheit" kleiner (besser)/gleich  $(1,7 + L/1000)$   $\mu\text{m}$  (L ist die Messlänge in mm), geprüft entsprechend ISO 10360-2;

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 2B206.**

[ N ]

- b) Linear- und Winkelmesseinrichtungen wie folgt:

1. lineare Messgeräte mit einer der folgenden Eigenschaften:
  - a) berührungslose Messsysteme mit einer "Auflösung" kleiner (besser)/gleich  $0,2 \mu\text{m}$  in einem Messbereich bis  $0,2 \text{ mm}$ ,
  - b) Linearspannungs-Differentialtransformatoren mit allen folgenden Eigenschaften:
    1. "Linearität" kleiner (besser)/gleich  $0,1 \%$  innerhalb eines Messbereichs bis zu  $5 \text{ mm}$  und
    2. Drift kleiner (besser)/gleich  $0,1 \%$  pro Tag bei Standardumgebungstemperatur im Prüfraum  $\pm 1 \text{ K}$  oder
  - c) Messsysteme mit allen folgenden Eigenschaften:
    1. sie enthalten einen "Laser" und.
    2. sie behalten über mindestens 12 Stunden über einen Temperaturbereich von  $\pm 1 \text{ K}$  um eine Standardtemperatur und bei einem Standarddruck alle folgenden Eigenschaften bei:
      - a) "Auflösung" von  $\pm 0,1 \mu\text{m}$  oder besser über den vollen Messbereich und
      - b) "Messunsicherheit" kleiner (besser)/gleich  $(0,2 + L/2000) \mu\text{m}$  (Messlänge L in mm),

Anmerkung :

Unternummer 2B006b1 erfasst keine Interferometersysteme ohne geschlossene oder offene Regelkreise, die einen "Laser" für die Messung von Verfahrbewegungsfehlern von Werkzeugmaschinen, Messmaschinen oder ähnlichen Geräten enthalten.

2. Winkelmessgeräte mit einer "Winkelpositionsabweichung" kleiner (besser)/gleich  $0,00025$  Grad;

Anmerkung :

Unternummer 2B006b2 erfasst nicht optische Geräte, z.B. Autokollimatoren, die ausgeblendetes Licht benutzen, um die Winkelverstellung eines Spiegels festzustellen.

- c) Ausrüstung zur Messung von Oberflächenunebenheiten mittels optischer Streuung als eine Funktion des Winkels mit einer Empfindlichkeit kleiner (besser)/gleich  $0,5 \text{ nm}$ .

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 2B006 genannte Maschine wird erfasst, wenn sie die Erfassungsschwelle innerhalb ihres Arbeitsbereiches überschreitet.

**2B007**

**"Roboter" mit einer der folgenden Eigenschaften, sowie besonders konstruierte Steuerungen und "Endeffektoren" hierfür:**

[ W ]

**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 ½ D).*

[ N ]

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

[ N ]

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

Technische Anmerkung:

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

- d) besonders konstruiert für Betriebsfähigkeit in Höhen über 30.000 m

**2B008**

[ W ]

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

- a) lineare Positions-Rückmeldeeinheiten (z.B. induktive Geber, Maßskalen, Infrarot-Systeme oder "Laser"-Systeme) mit einer Gesamtgenauigkeit besser als  $[800 + (600 \times L \times 10^{-3})]$  nm (L ist die nutzbare Länge in mm);

Anmerkung :

*"Laser"-Systeme: Siehe auch Anmerkung zu Unternummer 2B006b1.*

- b) Winkel-Positions-Rückmeldeeinheiten (z.B. induktive Geber, Maßskalen, Infrarot-Systeme oder "Laser"-Systeme) mit einer Genauigkeit besser als  $\pm 0,00025$  Grad;

Anmerkung :

*"Laser"-Systeme: Siehe auch Anmerkung zu Unternummer 2B006b1.*

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

**2B009**

[W, M, N]

**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, 2B209 UND 2B909.**

- a) mit zwei oder mehr Achsen, bei denen mindestens zwei simultan für die "Bahnsteuerung" koordiniert werden können und  
b) mit einer Supportkraft größer als 60 kN.

Technische Anmerkung:

*Maschinen mit kombinierter Drück- und Fließdruckfunktion werden im Sinne von Nummer 2B009 als Fließdruckmaschinen betrachtet.*

**2B104**

[M, N]

**"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**

[M, N]

**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**  
[M, N]

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

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMERN 2B209 UND 2B909.**

- 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) für von Nummer 9A005, Unternummer 9A007a oder 9A105a erfasste Systeme geeignet sind.*

Technische Anmerkung:

*Maschinen mit kombinierter Fließdruck- und Druckfunktion werden im Sinne von Nummer 2B109 als Fließdruckmaschinen betrachtet.*

**2B116**  
[M, N]

**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 größer/gleich 10 g rms im gesamten Frequenzbereich zwischen 20 Hz und 2.000 Hz und 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;
- 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 Schwingerregersystem, 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 von Nummer 2B116 ist ein flacher Tisch oder eine flache Oberfläche ohne Aufnahmen oder Halterungen.*

**2B117**  
[M, N]

**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**  
[ M ]

**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 :

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**  
[ M ]

**Bewegungssimulatoren oder Drehtische mit allen folgenden Eigenschaften:**

- a) zwei oder mehr Achsen;
- b) Schleifringe, geeignet zur Übertragung von elektrischer Energie und/oder von Signalen 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) kleiner/gleich (besser) ±0,05 %, gemittelt über einen Bereich größer/gleich 10° oder
  3. Positioniergenauigkeit kleiner/gleich 5 Bogensekunden

Anmerkung :

Nummer 2B120 erfasst nicht Drehtische, konstruiert oder geändert für Werkzeugmaschinen oder für medizinische Ausrüstung. Für die Erfassung von Rundtischen für Werkzeugmaschinen: Siehe 2B008.

**2B121**  
[ M ]

**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/gleich 5 Bogensekunden.

Anmerkung :

Nummer 2B121 erfasst nicht Drehtische, konstruiert oder geändert für Werkzeugmaschinen, für medizinische Ausrüstung oder für Röntgendiffraktometrie. Für die Erfassung von Rundtischen für Werkzeugmaschinen: Siehe 2B008.

**2B122**  
[ M ]

**Zentrifugen, die Beschleunigungen größer/gleich 100 g erzeugen können, und mit Schleifringen, geeignet zur Übertragung von elektrischer Energie und von Signalen, ausgerüstet sind.**

**2B201**  
[ N ]

**Werkzeugmaschinen, 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:**

- a) Werkzeugmaschinen für Fräsbearbeitung mit einer der folgenden Eigenschaften:
1. Positioniergenauigkeit mit "allen verfügbaren Kompensationen" von kleiner (besser)/gleich 0,006 mm nach ISO 230/2 (1988)\*) oder entsprechenden nationalen Normen entlang einer Linearachse oder
  2. zwei oder mehr bahnsteuerfähigen Rundachsen;

Anmerkung :

Unternummer 2B201a erfasst keine Fräsmaschinen mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) Verfahrweg der X-Achse größer als 2.000 mm und
  - b) Gesamtpositioniergenauigkeit der X-Achse größer (schlechter) als 0,030 mm.
- b) Werkzeugmaschinen für Schleifbearbeitung mit einer der folgenden Eigenschaften:

1. Positioniergenauigkeit mit "allen verfügbaren Kompensationen" von kleiner (besser)/gleich 0,004 mm nach ISO 230/2 (1988)\*) oder entsprechenden nationalen Normen entlang einer Linearachse oder
2. zwei oder mehr bahnsteuerfähige Rundachsen.

Anmerkung :

Unternummer 2B201b erfasst nicht folgende Schleifmaschinen:

- a) Außen-, Innen und Außen-/Innen-Rundschleifmaschinen mit allen folgenden Eigenschaften:
  1. Begrenzung auf Rundschleifen,
  2. Maximaler Arbeitsbereich von 150 mm Außendurchmesser oder Länge
  3. nur zwei Achsen, die simultan für eine "Bahnsteuerung" koordiniert werden können und
  4. keine bahnsteuerfähige C-Achse,
- b) Koordinatenschleifmaschinen, beschränkt auf die Achsen X, Y, C und A, wobei die C-Achse verwendet wird, um die Schleifscheibe senkrecht zur Arbeitsoberfläche zu halten, und die A-Achse zum Schleifen von Trommelkurven bestimmt ist,
- c) Werkzeugschleif- oder -schärfmaschinen mit "Software", besonders entwickelt für die Herstellung von Werkzeugen, oder
- d) Kurbelwellen- und Nockenwellen-Schleifmaschinen.

\*) Hersteller die ihre Positioniergenauigkeit nach ISO 230/2 (1997) ermitteln, sollten sich mit der zuständigen Behörde in dem Mitgliedstaat ins Benehmen setzen, in dem sie niedergelassen sind.

**2B204**  
[ N ]

**"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 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 Ofenkammer, je nachdem, welche der beiden Kammern sich innerhalb der anderen befindet.

**2B206**  
[ N ]

**Koordinatennmessmaschinen, -geräte oder Systeme, die nicht von Nummer 2B006 erfasst werden, wie folgt:**

- a) Rechnergesteuerte oder numerisch gesteuerte Koordinatennmessmaschinen mit allen folgenden Eigenschaften:
  1. zwei oder mehr Achsen und
  2. eine eindimensionale Längen-"Messunsicherheit" kleiner (besser)/gleich  $(1,25 + L/1000)$  µm, gemessen mit einem Prüfmittel mit einer Genauigkeit kleiner (besser) als 0,2 µm (L ist die Länge in mm) (Ref. VDI/VDE 2617 Teil 1 und Teil 2);
- 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 µm auf 5 mm und
  2. "Winkelpositionsabweichung" kleiner/gleich 0,02°.

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 Anmerkung:

1. Das Prüfmittel, das bei Bestimmung der "Messunsicherheit" eines Längenmesssystems verwendet wird, soll dem in VDI/VDE 2617 Teil 2, 3 und 4 beschriebenen entsprechen.
2. Alle Parameter für die Messwerte unter 2B206 lassen positive und negative Abweichungen zu, d.h. sie stellen nicht die gesamte Bandbreite dar.

**2B207**  
[ N ]

**"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**  
[ N ]

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

**ANMERKUNG:** SIEHE AUCH NUMMER 2B909.

- 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:

Nummer 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**  
[ N ]

**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 Rotorbauteilen, mit allen folgenden Eigenschaften:
  1. Aufnahme-Durchmesser größer als 75 mm,
  2. Tragfähigkeit von 0,9 bis 23 kg,
  3. Eignung zum Auswuchten für eine Restunwucht kleiner (besser)/gleich 0,01 kgmm/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 (Durch-die-Wand-Modifikation) oder
- b) Eignung zur Überbrückung der Wand einer Heißen Zelle mit einer Dicke größer/gleich 0,6 m (Über-die-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**  
[ N ] **Mit kontrollierter Atmosphäre (Vakuum oder Schutzgas) betriebene Induktionsöfen und Netzgeräte hierfür, wie folgt:**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH 3B.**

- 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 Nummer 2B226a erfasste Öfen, mit einer angegebenen Ausgangsleistung größer/gleich 5 kW.

Anmerkung:

Nummer 2B226a erfasst keine Öfen zur Bearbeitung von Halbleiterwafern.

**2B227**  
[ N ] **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 cm<sup>3</sup> und 20.000 cm<sup>3</sup> 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.

**2B228**  
[ N ] **Rotorfertigungs- oder Rotormontageausrüstung, Rotorrichtausrüstung, Dorne zur Sickenformung und Gesenke hierfür, wie folgt:**

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

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, martensitaushärtendem Stahl oder hochfesten "faser- oder fadenförmigen Materialien"

**2B230**  
[ N ] **"Druckmessgeräte", geeignet zum Messen von Absolutdrücken im Bereich von 0 bis 13 kPa, mit allen folgenden Eigenschaften:**

- a) Drucksensoren, die aus Aluminium, Aluminiumlegierungen, Nickel oder Nickellegierungen mit mehr als 60 Gew.-% Nickel, hergestellt oder damit geschützt sind und
- b) 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  $\pm 130$  Pa.

Technische Anmerkung:

'Messgenauigkeit' im Sinne der Nummer 2B230 schließt Nichtlinearität, Hysterese und Reproduzierbarkeit bei Umgebungstemperatur ein.

**2B231**  
[ N ]

**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 Anmerkung:

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

**2B232**  
[ N ]

**Mehrkammer-Leichtgaskanonen oder andere Hochgeschwindigkeitsbeschleunigungssysteme (spulenartige, elektromagnetische und elektrothermische Typen und andere fortgeschrittene Systeme), die Projektile auf Geschwindigkeiten größer/gleich 2 km/s beschleunigen können.**

**2B350**  
[ A ]

**Chemische Herstellungseinrichtungen und Apparate wie folgt:**

- a) Reaktionsbehälter oder Reaktoren, mit oder ohne Rührer, mit einem inneren (geometrischen) Gesamtvolumen größer als  $0,1 \text{ m}^3$  (100 l) und kleiner als  $20 \text{ m}^3$  (20.000 l), bei denen die medienberührenden Flächen ganz aus einem der folgenden Werkstoffe bestehen:
  1. Legierungen mit mehr als 25 Gew.-% Nickel und 20 Gew.-% Chrom,
  2. Fluorpolymere,
  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 oder
  7. Zirkonium oder Zirkonium-Legierungen;
- b) Rührer für die Verwendung in Reaktionskesseln oder Reaktoren, bei denen die medienberührenden Flächen ganz aus einem der folgenden Werkstoffe bestehen:
  1. Legierungen mit mehr als 25 Gew.-% Nickel und 20 Gew.-% Chrom,
  2. Fluorpolymere,
  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 oder
  7. Zirkonium oder Zirkonium-Legierungen;
- c) Lagertanks, Container oder Vorlagen mit einem inneren (geometrischen) Gesamtvolumen größer als  $0,1 \text{ m}^3$  (100 l), bei denen die medienberührenden Flächen ganz aus einem der folgenden Werkstoffe bestehen:
  1. Legierungen mit mehr als 25 Gew.-% Nickel und 20 Gew.-% Chrom,
  2. Fluorpolymere,
  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 oder
  7. Zirkonium oder Zirkonium-Legierungen;
- d) Wärmetauscher oder Kondensatoren mit einer Wärmeaustauschfläche größer als 0,15 m<sup>2</sup> und kleiner als 20 m<sup>2</sup>, bei denen die medienberührenden Flächen ganz aus einem der folgenden Werkstoffe bestehen:
1. Legierungen mit mehr als 25 Gew.-% Nickel und 20 Gew.-% Chrom,
  2. Fluorpolymere,
  3. Glas oder Email,
  4. Graphit oder 'Carbon-Graphit',
  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. Siliziumcarbid oder
  10. Titancarbid;
- e) Destillations- oder Absorptionskolonnen mit einem inneren Durchmesser größer als 0,1 m, bei denen die medienberührenden Flächen ganz aus einem der folgenden Werkstoffe bestehen:
1. Legierungen mit mehr als 25 Gew.-% Nickel und 20 Gew.-% Chrom,
  2. Fluorpolymere,
  3. Glas oder Email,
  4. Graphit oder 'Carbon-Graphit',
  5. Nickel oder Nickel-Legierungen mit mehr als 40 Gew.-% Nickel,
  6. Tantal oder Tantal-Legierungen,
  7. Titan oder Titan-Legierungen oder
  8. Zirkonium oder Zirkonium-Legierungen;
- f) fernbedienbare Abfülleinrichtungen, bei denen die medienberührenden Flächen ganz aus einem der folgenden Werkstoffe 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 mit Mehrfachdichtung und Leckdetektor-Anschluss, Faltenbalgventile, Rückschlagverhinderer oder Membranventile, bei denen die medienberührenden Flächen ganz aus einem der folgenden Werkstoffe bestehen:
1. Legierungen mit mehr als 25 Gew.-% Nickel und 20 Gew.-% Chrom,
  2. Fluorpolymere,
  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 oder
  7. Zirkonium oder Zirkonium-Legierungen;
- h) Mehrwandige Rohre mit Leckdetektor-Anschluss, bei denen die medienberührenden Flächen ganz aus einem der folgenden Werkstoffe bestehen:
1. Legierungen mit mehr als 25 Gew.-% Nickel und 20 Gew.-% Chrom,

2. Fluorpolymere,
  3. Glas oder Email,
  4. Graphit oder 'Carbon-Graphit',
  5. Nickel oder Nickel-Legierungen mit mehr als 40 Gew.-% Nickel,
  6. Tantal oder Tantal-Legierungen,
  7. Titan oder Titan-Legierungen oder
  8. Zirkonium oder Zirkonium-Legierungen;
- i) Pumpen mit Mehrfachdichtung, Spaltrohrmotorpumpen, Magnetkupplungspumpen, Faltenbalgpumpen oder Membranpumpen mit einer vom Hersteller angegebenen maximalen Förderleistung größer als 0,6 m<sup>3</sup>/h oder Vakuumpumpen mit einer vom Hersteller angegebenen maximalen Förderleistung größer als 5 m<sup>3</sup>/h (jeweils unter Standard-Bedingungen von 273 K [0°C] und 101,3 kPa), bei denen die medienberührenden Flächen ganz aus einem der folgenden Werkstoffe bestehen:
1. Legierungen mit mehr als 25 Gew.-% Nickel und 20 Gew.-% Chrom,
  2. Keramik,
  3. Ferrosiliziumguss,
  4. Fluorpolymere,
  5. Glas oder Email,
  6. Graphit oder 'Carbon-Graphit',
  7. Nickel oder Nickel-Legierungen mit mehr als 40 Gew.-% Nickel,
  8. Tantal oder Tantal-Legierungen,
  9. Titan oder Titan-Legierungen oder
  10. Zirkonium oder Zirkonium-Legierungen;
- 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 die medienberührenden Flächen des Zuführungssystems ganz aus einem der folgenden Werkstoffe bestehen:
1. Legierungen mit mehr als 25 Gew.-% Nickel und 20 Gew.-% Chrom,
  2. Keramik oder
  3. Nickel oder Nickel-Legierungen mit mehr als 40 Gew.-% Nickel.

Technische Anmerkung:

'Carbon-Graphit' besteht aus amorphem Kohlenstoff und Graphit, wobei der Graphitgehalt 8 Gew.-% oder mehr beträgt.

**2B351**  
[ A ]

**Systeme zur Feststellung oder Überwachung toxischer Gase wie folgt, sowie dafür bestimmte Detektoren:**

- 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/ m<sup>3</sup> oder
- b) entwickelt für die Detektion cholinesterasehemmender Wirkung.

**2B352**  
[ A ]

**Ausrüstung, geeignet zur Handhabung biologischer Stoffe, wie folgt:**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 2B952.**

- a) Vollständige biologische Sicherheitsbereiche, ausgestattet nach den Richtlinien für die Sicherheitsstufen P3 oder P4;

Technische Anmerkung:

Die Sicherheitsstufen P3 oder P4 (BL3, BL4, L3, L4) entsprechen der Definition im WHO-Handbuch «Laboratory Biosafety» (Genf, 1983).



- b) Fermenter, geeignet zur Kultivierung pathogener "Mikroorganismen" oder Viren oder geeignet zur Erzeugung von "Toxinen", ohne Aerosolfreisetzung, mit einer Gesamtkapazität größer/gleich 100 l; Fermenter schließen Bioreaktoren, Chemostate und kontinuierliche Fermentationssysteme ein.
- c) Zentrifugalseparatoren, geeignet zur kontinuierlichen Trennung ohne Aerosolfreisetzung, mit allen folgenden Eigenschaften:
  1. Durchflussrate größer als 100 l/h,
  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, geeignet zur kontinuierlichen Trennung ohne Aerosolfreisetzung, mit allen folgenden Eigenschaften:
  1. Filterfläche größer/gleich 5 m<sup>2</sup> und
  2. geeignet zur in-situ Sterilisation;
- e) Dampfsterilisierbare Gefriertrocknungsanlagen mit einer Eiskapazität des Kondensators größer als 50 und kleiner als 1.000 kg in 24 Stunden;
- f) Ausrüstung, die mit P3- oder P4-Sicherheitsbereichen verbunden oder darin enthalten ist, wie folgt:
  1. fremdbelüftete Voll- oder Halbschutzanzüge,
  2. biologische Sicherheitswerkbänke der Klasse III oder Isolatoren mit ähnlichen Leistungsmerkmalen;

Anmerkung :

*Die in Unternummer 2B352f2 genannten Isolatoren schließen flexible Isolatoren, Trockenkästen (dry boxes), Kästen für anaerobe Arbeiten, Handschuharbeitskästen und Hauben mit laminarer Strömung ein.*

- g) Aerosolprüfkammern mit einem Volumen größer/gleich 1 m<sup>3</sup>, konstruiert für Aerosoleignungsprüfungen von "Mikroorganismen" oder "Toxinen".

**Fließdruckmaschinen und Maschinen mit kombinierter Fließdruck- und Druckfunktion, die nicht von Nummer 2B009, 2B109 oder 2B209 erfasst werden, mit allen folgenden Eigenschaften, sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür:**

- a) die nach den technischen Beschreibungen des Herstellers mit numerischen Steuerungen, Rechnersteuerungen oder Play-back-Steuerungen ausgerüstet werden können und
- b) mit einer Supportkraft größer als 60 kN, wenn Käufer- oder Bestimmungsland Irak, Libyen, Nordkorea oder Syrien ist.

**2B909**

**Ausrüstung, geeignet zur Handhabung biologischer Stoffe, die nicht von Nummer 2B352 erfasst wird, wie folgt, wenn Käufer- oder Bestimmungsland Irak, Iran, Libyen, Nordkorea oder Syrien ist:**

- a) Fermenter, geeignet zur Kultivierung pathogener "Mikroorganismen" oder Viren oder geeignet zur Erzeugung von "Toxinen", ohne Aerosolfreisetzung, mit einer Gesamtkapazität größer/gleich 10 l;
- b) Rührwerke für von Unternummer 2B952a erfasste Fermenter;

Technische Anmerkung:

*Fermenter schließen Bioreaktoren, Chemostate und kontinuierliche Fermentationssysteme ein.*

- c) Zentrifugalseparatoren mit allen folgenden Eigenschaften:
  1. Durchflussrate größer als 100 l/h und
  2. Bestandteile aus poliertem Edelstahl oder Titan.

Technische Anmerkung:

*Zentrifugalseparatoren schließen Dekanter ein.*

**2B991**      **Freiformschmiede- oder Gesenkschmiedemaschinen einschließlich Pressen und Schmiedehämmern mit einer Gesamtkraft größer als 8 MN sowie deren besonders konstruierte Regel-, Steuereinrichtungen, Teile und Zubehör, wenn Käufer- oder Bestimmungsland der Irak ist.**

**2B992**      **Ausrüstung für den Streckenvortrieb sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür, wenn Käufer- oder Bestimmungsland Libyen oder Irak ist.**

*Anmerkung:*

*Nummer 2B992 schließt Tunnelbohrmaschinen, Schneidköpfe und Schneidwerkzeuge hierfür sowie solche Ausrüstung zum Aufschluss von Kavernen ein.*

**2B993**      **Ausrüstung für die Abscheidung von metallischen Auflageschichten auf Substrate für nicht-elektronische Anwendungen wie folgt sowie besonders konstruierte Bestandteile und besonders konstruiertes Zubehör hierfür, wenn Käufer- oder Bestimmungsland Iran, Irak, Nordkorea oder Pakistan ist:**

- a) Herstellungsausrüstung für die chemische Beschichtung aus der Gasphase (CVD = chemical vapor deposition);
- b) Herstellungsausrüstung für die physikalische Beschichtung aus der Dampfphase (PVD = physical vapor deposition) mittels Elektronenstrahl (EB - PVD);
- c) Herstellungsausrüstung für die Beschichtung mittels induktiver oder ohmscher Aufheizung.

## **2C      Werkstoffe und Materialien**

Kein Eintrag.

## **2D      Datenverarbeitungsprogramme (Software)**

**2D001**      **"Software", andere als von Nummer 2D002 erfasst, besonders entwickelt oder geändert für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Ausrüstung, die von Nummer 2A001 oder 2B001 bis 2B009 erfasst wird.**  
[W, M, N]

**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.**  
[W, N]

*Anmerkung:*

*Nummer 2D002 erfasst keine "Software", besonders entwickelt oder geändert zur Verwendung in nicht von Kategorie 2 erfassten Werkzeugmaschinen.*

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

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 9D004.**

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

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

## **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.**  
[W, M, N, A]

**2E002**      **"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Herstellung" Ausrüstung, die von Nummer 2A oder 2B erfasst wird.**  
[W, M, N, A]

2E003  
[ W ]

**"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,
    - c) "hydrostatisches Umformen mit direkter Druckbeaufschlagung" von Aluminium- oder Titanlegierungen:
      - 1. Druck,
      - 2. Dauer des Arbeitsvorgangs,
    - d) "heißisostatisches Verdichten" von Titan-, Aluminium- oder "Superlegierungen":
      - 1. Temperatur,
      - 2. Druck,
      - 3. Dauer des Arbeitsvorgangs
- c) "Technologie" für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von hydraulischen Streckziehpressen und dazugehörigen Formwerkzeugen zur Fertigung von Bauelementen für Flugzeugzellen;
- d) "Technologie" für die "Entwicklung" von Generatoren für die Erstellung von Steuerbefehlen für Werkzeugmaschinen (z.B. Teileprogramme) aus Konstruktionsdaten innerhalb der "numerischen Steuerungen";
- e) "Technologie" für die "Entwicklung" von Integrations-"Software" zum Einfügen von "Expertensystemen" in "numerische Steuerungen" zur weitgehenden Unterstützung von Entscheidungen im maschinennahen Bereich;
- f) "Technologie" für das Aufbringen von anorganischen Auftragschichten oder anorganischen, oberflächen-verändernden Schichten (gemäß Spalte 3 der nachstehenden Tabelle) auf Substrate für nichtelektronische Anwendungen (gemäß Spalte 2 der nachstehenden Tabelle) durch die in Spalte 1 der nachstehenden Tabelle aufgeführten und in der Technischen Anmerkung definierten Verfahren.

Anmerkung:

*Tabelle und Technische Anmerkung folgen nach Nummer 2E301.*

2E101  
[ M, N ]

**"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Verwendung" von Ausrüstung oder "Software", erfasst von Nummer 2B004, 2B009, 2B104, 2B109, 2B116, 2B119 bis 2B122 oder 2D101.**

**2E201**      **"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Verwendung" von [ N ] Ausrüstung oder "Software", erfasst von Nummer 2A225, 2A226, 2B001, 2B006, Unternummer 2B007b oder 2B007c, Nummer 2B008, 2B009, 2B201 bis 2B232, 2D201 oder 2D202.**  
[N]

**2E301**      **"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Verwendung" von Waren, erfasst von Nummer 2B350 bis 2B352**  
[A]

## TABELLE – ABSCHIEDUNGSVERFAHREN (zu Nummer 2E003)

(Die in Klammern gesetzten Ziffern verweisen auf nachstehende Anmerkungen zu dieser Tabelle.)

1. Beschichtungsverfahren (1)	2. Substrat	3. Schichten
A) Chemische Beschichtung aus der Gasphase (CVD-Beschichten)	"Superlegierungen"	Aluminide für Innenbeschichtungen
	Keramik (19) und Glas mit niedriger Wärmeausdehnung (14)	Silicide Carbide Dielektrische Schichten (15) Diamant Diamantartiger Kohlenstoff (17)
	Kohlenstoff-Kohlenstoff-, Keramik- und Metall-"Matrix"- "Verbundwerkstoffe"	Silicide Carbide Hochschmelzende Metalle Mischschichten daraus (4) Dielektrische Schichten (15) Aluminide Legierte Aluminide (2) Bornitrid
	Gesintertes Wolframcarbid (16), Silicium Carbid (18)	Carbide Wolfram Mischschichten daraus (4) Dielektrische Schichten (15)
	Molybdän und Molybdänlegierungen	Dielektrische Schichten (15)
	Beryllium und Berylliumlegierungen	Dielektrische Schichten (15) Diamant Diamantartiger Kohlenstoff (17)
	Werkstoffe für Sensorenfenster (9)	Dielektrische Schichten (15) Diamant Diamantartiger Kohlenstoff (17).
B) Physikalische Beschichtung aus der Gasphase (PVD-Beschichten) durch thermisches Verdampfen (TE-PVD)		
B) 1. PVD-Beschichten mittels Elektronenstrahl (EB-PVD)	"Superlegierungen"	Legierte Silicide, Legierte Aluminide (2) MCrAlX (5) modifiziertes Zirkoniumdioxid (12) Silicide Aluminide Mischschichten daraus (4)
	Keramik (19) und Glas mit niedriger Wärmeausdehnung (14)	Dielektrische Schichten (15)
	Korrosionsbeständiger Stahl (7)	MCrAlX (5) Modifiziertes Zirkoniumdioxid (12) Mischschichten daraus (4)
	Kohlenstoff-Kohlenstoff-, Keramik- und Metall-"Matrix"- "Verbundwerkstoffe"	Silicide Carbide Hochschmelzende Metalle

1. Beschichtungsverfahren (1)	2. Substrat	3. Schichten
		Mischschichten daraus (4) Dielektrische Schichten (15) Bornitrid
	Gesintertes Wolframcarbid (16), Siliciumcarbid (18)	Carbide Wolfram Mischschichten daraus (4) Dielektrische Schichten (15)
	Molybdän und Molybdänlegierungen	Dielektrische Schichten (15)
	Beryllium und Berylliumlegierungen	Dielektrische Schichten (15) Boride Beryllium
	Werkstoffe für Sensorenfenster (9)	Dielektrische Schichten (15)
	Titanlegierungen (13)	Boride Nitride
B) 2. Ionenunterstütztes PVD-Beschichten mittels Widerstandsheizung (PVD-Ionenplattieren)	Keramik (19) und Glas mit niedriger Wärmeausdehnung (14)	Dielektrische Schichten (15) Diamantartiger Kohlenstoff (17)
	Kohlenstoff-Kohlenstoff-, Keramik- und Metall-"Matrix"- "Verbundwerkstoffe"	Dielektrische Schichten (15)
	Gesintertes Wolframcarbid (16), Siliciumcarbid	Dielektrische Schichten (15)
	Molybdän und Molybdänlegierungen	Dielektrische Schichten (15)
	Beryllium und Berylliumlegierungen	Dielektrische Schichten (15)
	Werkstoffe für Sensorenfenster (9)	Dielektrische Schichten (15) Diamantartiger Kohlenstoff (17)
B) 3. PVD-Beschichten: "Laser"-Verdampfung	Keramik (19) und Glas mit niedriger Wärmeausdehnung (14)	Silicide Dielektrische Schichten (15) Diamantartiger Kohlenstoff (17)
	Kohlenstoff-Kohlenstoff-, Keramik- und Metall-"Matrix"- "Verbundwerkstoffe"	Dielektrische Schichten (15)
	Gesintertes Wolframcarbid (16), Siliciumcarbid	Dielektrische Schichten (15)
	Molybdän und Molybdänlegierungen	Dielektrische Schichten (15)
	Beryllium und Berylliumlegierungen	Dielektrische Schichten (15)
	Werkstoffe für Sensorenfenster (9)	Dielektrische Schichten (15) Diamantartiger Kohlenstoff.
B) 4. Physikalische Abscheidung aus der Gasphase (PVD): Kathodenzerstäubung durch Bogenentladung (Arc-Verdampfen)	"Superlegierungen"	Legierte Silicide Legierte Aluminide (2)

1. Beschichtungsverfahren (1)	2. Substrat	3. Schichten
		MCrAlX (5)
	Polymere (11) und "Verbundwerkstoffe" mit organische "Matrix"	Boride Carbide Nitride Diamantartiger Kohlenstoff (17)
C) Pack-Beschichten[Pack-Beschichten ohne direkten Pulverkontakt (out-of-pack) (10): Siehe oben unter A]	Kohlenstoff-Kohlenstoff-, Keramik- und Metall-"Matrix"- "Verbundwerkstoffe"	Silicide Carbide Mischschichten daraus (4)
	Titanlegierungen (13)	Silicide Aluminide Legierte Aluminide (2)
	Hochschmelzende Metalle <u>und</u> Legierungen (8)	Silicide Oxide
D) Plasmaspritzen	"Superlegierungen"	MCrAlX (5) Modifiziertes Zirkoniumdioxid (12) Mischschichten daraus (4) Nickel-Graphit-Einlaufbeläge Ni-Cr-Al-haltige Einlaufbeläge Al-Si-Polyester-Einlaufbeläge Legierte Aluminide (2)
	Aluminiumlegierungen (6)	MCrAlX (5) Modifiziertes Zirkoniumdioxid (12) Silicide Mischschichten daraus (4)
	Hochschmelzende Metalle <u>und</u> Legierungen (8)	Aluminide Silicide Carbide.
	Korrosionsbeständiger Stahl (7)	MCrAlX (5) Modifiziertes Zirkoniumdioxid (12) Mischschichten daraus (4)
	Titanlegierungen (13)	Carbide Aluminide Legierte Aluminide (2) Nickel-Graphit-Einlaufbeläge Ni-Cr-Al-haltige Einlaufbeläge Al-Si-Polyester-Einlaufbeläge Polyester
E) Schlackerbeschichten	Hochschmelzende Metalle <u>und</u> Legierungen (8)	Aufgeschmolzene Silicide Aufgeschmolzene Aluminide, ausgenommen für Widerstandselemente
	Kohlenstoff-Kohlenstoff-, Keramik- und Metall-"Matrix"- "Verbundwerkstoffe"	Silicide Carbide Mischschichten daraus (4)
F) Kathodenzerstäubungsbeschichtung (Sputtern/Aufstäuben)	"Superlegierungen"	Legierte Silicide Legierte Aluminide (2)
		Mit Edelmetallen modifizierte Aluminide (3) MCrAlX (5) Modifiziertes Zirkoniumdioxid (12)

1. Beschichtungsverfahren (1)	2. Substrat	3. Schichten
		Platin Mischschichten daraus (4)
	Keramik und Glas mit niedriger Wärmeausdehnung (14)	Silicide Platin Mischschichten daraus (4) Dielektrische Schichten (15) Diamantartiger Kohlenstoff (17)
	Titanlegierungen (13)	Boride Nitride Oxide Silicide Aluminide Legierte Aluminide (2) Carbide
	Kohlenstoff-Kohlenstoff-, Keramik- und Metall-"Matrix"- "Verbundwerkstoffe"	Silicide Carbide Hochschmelzende Metalle Mischschichten daraus (4) Dielektrische Schichten (15) Bornitrid
	Gesintertes Wolframcarbid (16), Siliciumcarbid (18)	Carbide Wolfram Mischschichten daraus (4) Dielektrische Schichten (15) Bornitrid
	Molybdän und Molybdänlegierungen	Dielektrische Schichten (15)
	Beryllium und Berylliumlegierungen	Boride Dielektrische Schichten (15) Beryllium
	Werkstoffe für Sensorenfenster (9)	Dielektrische Schichten (15) Diamantartiger Kohlenstoff (17)
	Hochschmelzende Metalle <u>und</u> Legierungen (8)	Aluminide Silicide Oxide Carbide
G) Ionenimplantation	Hochwärmefeste Lagerstähle	Zusatz von Chrom, Tantal <u>oder</u> Niob (Columbium)
	Titanlegierungen (13)	Boride Nitride
	Beryllium und Berylliumlegierungen	Boride
	Gesintertes Wolframcarid (16)	Carbide Nitride

Anmerkungen zur Tabelle - Abscheidungsverfahren:

1. Die 'Beschichtungsverfahren' schließen das Ausbessern und Erneuern von Schichten ebenso ein wie die Originalbeschichtung.



2. 'Legierte Aluminid'-Beschichtung schließt das Beschichten nach Einzel- oder Mehrschrittverfahren ein, bei denen ein oder mehrere Elemente vor oder während des Aufbringens der Aluminid-Schicht abgeschieden werden, selbst wenn diese Elemente nach einem anderen Beschichtungsverfahren aufgebracht werden. Es schließt jedoch nicht die mehrfache Anwendung von Einzelschritt-Packbeschichtungsverfahren zur Erzielung von legierten Aluminidschichten ein.
3. 'Mit Edelmetallen modifizierte Aluminid'-Beschichtung schließt die Mehrschrittbeschichtungen ein, bei denen das Edelmetall oder die Edelmetalle vor der Aluminidschicht durch ein anderes Beschichtungsverfahren aufgebracht wird/werden.
4. Der Ausdruck 'Mischungen daraus' schließt infiltrierten Werkstoff, abgestufte Zusammensetzungen, Simultanabscheidungen und Mehrschichten-Abscheidungen ein. Sie werden durch Anwendung eines oder mehrerer der in der Tabelle aufgeführten Beschichtungsverfahren hergestellt.
5. 'MCrAlY' bezieht sich auf eine Beschichtungslegierung, bei der 'M' für Cobalt, Eisen, Nickel oder Kombinationen aus diesen Elementen und 'X' für Hafnium, Yttrium, Silicium, Tantal in jeder gewünschten Menge oder für sonstige beabsichtigte Zusätze über 0,01 Masseprozent in unterschiedlichen Verhältnissen und Mischungen steht, ausgenommen
  - a) CoCrAlY-Schichten, die weniger als 22 Masseprozent Chrom, weniger als 7 Masseprozent Aluminium und weniger als 2 Masseprozent Yttrium enthalten,
  - b) CoCrAlY-Schichten, die 22 bis 24 Masseprozent Chrom, 10 bis 12 Masseprozent Aluminium und 0,5 bis 0,7 Masseprozent Yttrium enthalten oder
  - c) NiCrAlY-Schichten, die 21 bis 23 Masseprozent Chrom, 10 bis 12 Masseprozent Aluminium und 0,9 bis 1,1 Masseprozent Yttrium enthalten.
6. 'Aluminiumlegierungen' beziehen sich auf Legierungen mit einer Zugfestigkeit von 190 MPa oder mehr, gemessen bei einer Temperatur von 293 K (20°C).
7. 'Korrosionsbeständige Stähle' beziehen sich auf Stähle der AISI-Nummernreihe 300 (AISI = American Iron and Steel Institute) oder Stähle vergleichbarer nationaler Normen.
8. 'Hochschmelzende Metalle und Legierungen' schließen die folgenden Metalle und ihre Legierungen ein: Niob (Columbium), Molybdän, Wolfram und Tantal.
9. 'Werkstoffe für Sensorenfenster' wie folgt: Aluminiumoxid, Silicium, Germanium, Zinksulfid, Zinkselenid, Galliumarsenid, Diamant, Galliumphosphid, Saphir und die folgenden Metallhalogenide: Werkstoffe für Sensorenfenster mit einem Durchmesser von mehr als 40 mm bei Zirkoniumfluorid und Hafniumfluorid.
10. Kategorie 2 erfasst nicht die "Technologie" für das Pack-Beschichten im Einzelschrittverfahren von massiven Turbinenschaufelblättern.
11. 'Polymere' wie folgt: Polyimid, Polyester, Polysulfid, Polycarbonate und Polyurethane.
12. 'Modifiziertes Zirkoniumdioxid' bezieht sich auf Zirkoniumdioxid mit Zusätzen von anderen Metalloxiden (z.B. Calciumoxid, Magnesiumoxid, Yttriumoxid, Hafniumoxid, Seltenerdoxide) zur Stabilisierung bestimmter Kristallphasen und Phasenzusammensetzungen. Wärmedämmschichten aus Zirkoniumdioxid, das durch Mischung oder Verschmelzung mit Calciumoxid oder Magnesiumoxid modifiziert wurde, werden nicht erfasst.
13. 'Titanlegierungen' beziehen sich nur auf in der Luft- und Raumfahrt verwendete Legierungen, die über eine Zugfestigkeit von 900 MPa oder mehr verfügen, gemessen bei einer Temperatur von 293 K (20°C).
14. 'Glas mit niedriger Wärmeausdehnung' bezieht sich auf Glas mit einem Wärmeausdehnungskoeffizienten von  $1 \times 10^{-7} \text{ K}^{-1}$  oder weniger, gemessen bei einer Temperatur von 293 K (20°C).
15. 'Dielektrische Schichten' sind Mehrschichten aus Isolierstoffen, wobei die Interferenzeigenschaften eines Schichtsystems, das aus Werkstoffen mit unterschiedlichem Brechungsindex besteht, zur Reflexion, Transmission oder Absorption von Wellen verschiedener Längenbereiche verwendet werden. 'Dielektrische Schichten' bestehen aus mehr als vier dielektrischen Lagen oder mehr als vier Dielektrikum/Metall-"Verbundwerkstoff"lagen.
16. 'Gesintertes Wolframcarbid' bezieht sich nicht auf Werkstoffe für Schneid- und Formwerkzeuge aus Wolframcarbid/(Cobalt, Nickel), Titancarbid/(Cobalt, Nickel), Chromcarbid/Nickel-Chrom und Chromcarbid/Nickel.
17. "Technologie", besonders entwickelt zum Abscheiden von diamantartigem Kohlenstoff auf den folgenden Gegenständen unterliegt nicht der Ausführgenehmigungspflicht: Festplatten und Festplattenköpfe, Ausrüstung für die Herstellung von Einwegartikeln, Ventile für Wasserhähne, Lautsprechermembranen, Teile für Automobilmotoren, spangebende Werkzeuge, Stanz- und Presswerkzeuge, Ausrüstung für Büroautomation, Mikrofone oder medizinische Geräte.

18. 'Siliziumkarbid' schließt nicht Materialien für spanende und umformende Werkzeuge ein.
19. Keramiksubstrate, wie sie in dieser Position benutzt werden, beinhalten nicht Keramikmaterialien mit einem Anteil größer/gleich 5 Gew.-% an Lehm oder Bindemittel als separater Bestandteil oder als Kombination.

Technische Anmerkung zur Tabelle - Abscheidungsverfahren:

Die in Spalte 1 der Tabelle angegebenen Verfahren sind wie folgt definiert:

- a) Chemische Beschichtung aus der Gasphase (CVD-Beschichten) ist ein Verfahren zum Aufbringen von Auf-lageschichten oder oberflächenverändernden Schichten, bei dem ein Metall, eine Legierung, ein "Verbundwerkstoff", ein Dielektrikum oder Keramik auf einem erhitzten Substrat abgeschieden wird. Gasförmige Reaktanten werden im oberflächennahen Bereich eines Substrats zersetzt oder verbunden, wobei der gewünschte Schichtstoff als Element, Legierung oder Verbindung auf dem Substrat abgeschieden wird. Die für die Zersetzung oder chemische Reaktion benötigte Energie wird entweder durch die Hitze des Substrats, durch die elektrische Entladung in einem Glimmlichtplasma oder durch "Laser"strahlen geliefert.

Anmerkung 1:

*Das CVD-Beschichten schließt folgende Verfahren ein: Abscheidung mittels gerichtetem Gasfluss ohne direkten Pulverkontakt des Substrats (out of pack), CVD-Beschichten mit pulsierendem Druck, thermische Zersetzung mit geregelter Keimbildung (CNTD), plasmaverstärktes oder -unterstütztes CVD-Beschichten.*

Anmerkung 2:

*Pack-Beschichten bedeutet, dass ein Substrat in ein Pulvergemisch eingebettet wird.*

Anmerkung 3:

*Die beim Out-of-Pack-Verfahren verwendeten gasförmigen Reaktanten werden mit denselben Hauptreaktionen und Parametern erzeugt wie beim Pack-Beschichten, mit der Ausnahme, dass das zu beschichtende Substrat keinen Kontakt mit dem Pulvergemisch hat.*

- b) Physikalische Beschichtung aus der Gasphase durch thermisches Verdampfen (TE-PVD = thermal evaporation physical vapour deposition) ist ein Beschichtungsverfahren zur Herstellung von Auf-lageschichten in einem Vakuum bei einem Druck von weniger als 0,1 Pa, wobei Wärmeenergie zum Verdampfen des Schichtwerkstoffes eingesetzt wird. Bei diesem Verfahren wird das dampfförmige Beschichtungsmaterial durch Kondensation oder Abscheidung auf entsprechend positionierten Substraten aufgebracht.

Die Zufuhr von Gasen in die Vakuumkammer während des Beschichtungsvorgangs zum Zwecke der Synthese von zusammengesetzten Schichten ist eine übliche Variante dieses Verfahrens.

Die Verwendung von Ionen- oder Elektronenstrahlen oder von Plasma zur Einleitung oder Förderung des Abscheidungs Vorgangs ist ebenfalls eine übliche Variante dieses Verfahrens. Der Einsatz von Monitoren zur Messung der optischen Eigenschaften und der Schichtdicke während des Beschichtungsvorgangs kann ein Merkmal dieser Verfahren sein.

Spezifische TE-PVD-Verfahren sind folgende:

1. Beim PVD-Beschichten mittels Elektronenstrahl wird das Beschichtungsmaterial mittels Elektronenstrahl erhitzt und verdampft.
2. Beim PVD-Beschichten mittels Ionen unterstützter Widerstandsheizung werden Heizquellen mit elektrischem Widerstand in Kombination mit auftreffendem(n) Ionenstrahl(en) verwendet, mit dem ein kontrollierter und gleichmäßiger Fluss aus verdampftem Beschichtungsmaterial erzeugt wird.
3. Bei der "Laser"-Verdampfung werden zum Verdampfen des Beschichtungsmaterials Impuls"laser" oder Dauerstrich-"Laser" verwendet.
4. Bei der Kathodenzerstäubung durch Bogenentladung (Arc-Verdampfen) wird eine selbstverzehrende Kathode verwendet, die aus dem Beschichtungsmaterial besteht. Dabei wird durch den Momentkontakt einer geerdeten Zündelektrode auf der Kathodenoberfläche eine Lichtbogenentladung ausgelöst. Durch die kontrollierte Bewegung des Lichtbogens wird die Kathodenoberfläche abgetragen, wobei ein hochionisiertes Plasma entsteht. Als Anode kann entweder ein am Randeder Kathode über einen Isolator angebrachter Kegel oder die Kammer selbst verwendet werden. Bei nicht geradliniger Abscheidung wird an das Substrat eine Vorspannung angelegt.

Anmerkung:

*Diese Definition beinhaltet nicht die Kathodenzerstäubungsabscheidung mit unkontrollierter Bogenentladung und Substraten ohne Vorspannung.*

5. Ionenplattieren ist eine spezielle Variante eines allgemeinen TE-PVD-Verfahrens, bei dem ein Plasma oder eine Ionenquelle zur Ionisierung des Beschichtungsmaterials verwendet und an das Substrat eine negative Vorspannung angelegt wird, um die Abscheidung des Beschichtungsmaterials aus dem Plasma zu fördern. Die Einbringung von reaktiven Stoffen, die Verdampfung von Feststoffen im Reaktionsbehälter und der Einsatz von Monitoren zur Messung der optischen Eigenschaften und der Schichtdicke während des Beschichtungsvorgangs sind übliche Varianten dieses Verfahrens.
- c) Pack-Beschichten ist ein Verfahren zur Herstellung von oberflächenverändernden Schichten oder Auftragschichten, bei dem das Substrat in ein Pulvergemisch eingebettet wird, das aus folgenden Stoffen besteht:
1. den Metallpulvern, die abgetrennt werden sollen (normalerweise Aluminium, Chrom, Silicium oder Gemische daraus),
  2. einem Aktivator (normalerweise ein Halogenid) und
  3. einem inerten Pulver, in der Regel Aluminiumoxid.

Das Substrat und das Pulvergemisch befinden sich in einer Retorte, die auf eine Temperatur zwischen 1.030 K (757°C) und 1.375 K (1.102°C) erhitzt wird, wobei die Haltezeit ausreichend bemessen sein muss, um die Beschichtung abzuscheiden.

- d) Plasmaspritzen ist ein Verfahren zur Herstellung von Auftragschichten, wobei mit einer Plasmaspritzpistole, die ein Plasma erzeugt und regelt, Spritzwerkstoffe in Pulver- oder Drahtform aufgenommen, aufgeschmolzen und auf die Oberfläche des Substrats geschleudert werden. Dabei entsteht auf dem Substrat eine homogene, gut haftende Schicht. Plasmaspritzen bezieht sich auf Niederdruckplasmaspritzen oder Hochgeschwindigkeitsplasmaspritzen.

Anmerkung 1:

*Niederdruck bezeichnet einen Druck unterhalb des normalen Atmosphärendrucks.*

Anmerkung 2:

*Hochgeschwindigkeit bezieht sich auf eine Gasgeschwindigkeit am Düsenaustritt von mehr als 750 m/s bei einer Temperatur von 293 K (20°C) und einem Druck von 0,1 MPa.*

- e) Schlickerbeschichten (Aufbringen von Schichten durch Aufschlämmen) ist ein Verfahren zur Herstellung von oberflächenverändernden Schichten oder Auftragschichten, bei dem ein Metall- oder Keramikpulver zusammen mit einem organischen Binder in einer Flüssigkeit suspendiert und durch Aufspritzen, Tauchen oder Aufpinseln auf ein Substrat aufgebracht wird. Die gewünschte Schicht wird anschließend durch Luft- oder Ofentrocknung und Wärmebehandlung gebildet.
- f) Kathodenerstäubungsbeschichtung (Sputtern/Aufstäuben) ist ein Verfahren zur Herstellung von Auftragschichten, das auf dem Prinzip der Impulsübertragung beruht. Dabei werden positiv geladene Ionen mit Hilfe eines elektrischen Feldes auf die Oberfläche eines Targets (Beschichtungsmaterial) geschossen. Die Bewegungsenergie der auftreffenden Ionen reicht aus, um Atome aus der Oberfläche des Targets herauszulösen, die sich auf einem entsprechend angebrachten Substrat niederschlagen.

Anmerkung 1:

*Die Tabelle bezieht sich ausschließlich auf das Abscheiden mittels Trioden- oder Magnetronanlagen oder reaktivem Aufstäuben, wodurch die Haftfestigkeit der Schicht und die Beschichtungsrate erhöht werden, sowie auf das beschleunigte Aufstäuben mittels einer am Target anliegenden HF-Spannung, wodurch nichtmetallische Schichtwerkstoffe zerstäubt werden können.*

Anmerkung 2:

*Ionenstrahlen mit niedriger Energie (weniger als 5 keV) können verwendet werden, um die Abscheidung zu aktivieren.*

- g) Ionenimplantation ist ein oberflächenveränderndes Beschichtungsverfahren, bei dem das zu legierende Element ionisiert, durch ein Spannungsgefälle beschleunigt und in die Oberfläche des Substrats implantiert wird. Dies schließt Verfahren ein, bei denen neben der Ionenimplantation gleichzeitig das PVD-Beschichten mittels Elektronenstrahl und das Sputtern/Aufstäuben zur Anwendung kommen.

## KATEGORIE 3 - ALLGEMEINE ELEKTRONIK

### 3A Systeme, Ausrüstung und Bestandteile

#### Anmerkung 1:

Die Erfassung der in den Nummern 3A001 oder 3A002 - ohne die Unternummern 3A001a3 bis 3A001a10 oder 3A001a12 - beschriebenen Ausrüstung, Baugruppen und Bauelemente, die besonders konstruiert sind oder dieselben Funktionsmerkmale wie andere Waren aufweisen, richtet sich nach deren Erfassungsstatus.

#### Anmerkung2:

Die Erfassung der in den Unternummern 3A001a3 bis 3A001a9 oder 3A001a12 beschriebenen integrierten Schaltungen, die festprogrammiert sind oder für eine bestimmte Funktion entwickelt wurden, richtet sich nach dem Erfassungsstatus der Waren, in denen sie verwendet werden.

#### Ergänzende Anmerkung:

Wenn der Hersteller oder Ausführer den Erfassungsstatus der anderen für die Endbenutzung vorgesehenen Ware nicht festlegen kann, richtet sich die Erfassung der integrierten Schaltungen nach den Unternummern 3A001a3 bis 3A001a9 oder 3A001a12

Ist die integrierte Schaltung aus Silizium und ein "Mikrocomputer" oder Mikrocontroller gemäß Unternummer 3A001a3 mit einer Datenwortlänge von kleiner/gleich 8 bit, gelten die Grenzwerte von Unternummer 3A001a3.

### 3A001 Elektronische Bauelemente und Baugruppen wie folgt:

[ W ]

- a) integrierte Schaltungen für allgemeine Anwendungen wie folgt:

#### Anmerkung 1:

Die Erfassung von (fertigen oder noch nicht fertigen) Wafern, deren Funktion festliegt, richtet sich nach den Parametern von Unternummer 3A001a.

#### Anmerkung 2:

Zu den integrierten Schaltungen gehören:

- "monolithisch integrierte Schaltungen",
- "integrierte Hybrid-Schaltungen",
- "integrierte Multichip-Schaltungen",
- "integrierte Schichtschaltungen" einschließlich integrierter Schaltungen in SOS-Technologie,
- "integrierte optische Schaltungen".

[ M ]

1. integrierte Schaltungen, entwickelt oder ausgelegt für eine der folgenden Strahlungsfestigkeiten:

- a) Gesamtdosis größer/gleich  $5 \times 10^3$  Gy (Silizium) oder
- b) Dosisrate größer/gleich  $5 \times 10^6$  Gy (Silizium)/s,

2. "Mikroprozessoren", "Mikrocomputer", Mikrocontroller, elektrisch löschbare, programmierbare Festwertspeicher (EEPROMs), Flash-Speicher, statische Speicher (SRAMs), aus einem Verbindungshalbleiter hergestellte integrierte Speicherschaltungen, Analog-Digital-Wandler, Digital-Analog-Wandler, elektrooptische oder "integrierte optische Schaltungen" für die "Signaldatenverarbeitung", anwenderprogrammierbare Logikschaltkreise (FPLDs), integrierte Schaltungen für neuronale Netze, kundenspezifische integrierte Schaltungen, deren Funktion oder deren Erfassungsstatus in Bezug auf die Endbenutzergeräte unbekannt ist, oder FFT-Prozessoren (Fast Fourier Transform) mit einer der folgenden Eigenschaften:

- a) ausgelegt für eine Betriebstemperatur über 398 K (+ 125°C),
- b) ausgelegt für eine Betriebstemperatur unter 218 K (- 55°C) oder
- c) ausgelegt für einen Bereich von 218 K (- 55°C) bis 398 K (+ 125°C),

#### Anmerkung :

*Unternummer 3A001a2 gilt nicht für integrierte Schaltungen, die in zivilen Kraftfahrzeugen oder Eisenbahnzügen verwendet werden.*

3. "Mikroprozessoren", "Mikrocomputer" und Mikrocontroller mit einer der folgenden Eigenschaften:

Anmerkung :

*Unternummer 3A001a3 schließt digitale Signal-Prozessoren, Vektorprozessoren und Co-prozessoren ein.*

- a) mit einer "zusammengesetzten theoretischen Verarbeitungsrates" "CTP" größer/gleich 6.500 Mtops (Millionen theoretischer Operationen pro Sekunde) und einer arithmetisch-logischen Einheit (ALU) mit einer Zugriffsbreite größer/gleich 32 bit,
- b) hergestellt aus einem Verbindungshalbleiter und mit einer Taktfrequenz größer als 40 MHz oder
- c) mit mehr als einem Daten- oder Befehlsbus oder mehr als einer seriellen Kommunikationsschnittstelle für die direkte externe Zusammenschaltung paralleler "Mikroprozessoren" mit einer Übertragungsrate größer als 150 Mbyte/s,

4. Speicherschaltungen aus einem Verbindungshalbleiter,

[ M ]

5. Analog-Digital- und Digital-Analog-Wandlerschaltungen wie folgt:

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 3A101.**

- a) Analog-Digital-Wandler mit einer der folgenden Eigenschaften:

1. Auflösung größer/gleich 8 bit, aber kleiner als 12 bit, mit einer 'Gesamtwandlungszeit' kleiner als 5 ns,
2. Auflösung von 12 bit mit einer 'Gesamtwandlungszeit' kleiner als 200 ns oder

- b) Auflösung größer als 12 bit mit einer 'Gesamtwandlungszeit' kleiner als 2 µs,

- a) Digital-Analog-Wandler mit einer Auflösung größer/gleich 12 bit und einer "Einstellzeit" (settling time) kleiner als 10 ns,

Technische Anmerkung:

1. *Eine Auflösung von n Bit entspricht einer Quantisierung von 2<sup>n</sup> Zuständen.*
2. *Die 'Gesamtwandlungszeit' (total conversion time) ist der Kehrwert der Abtast-rate (sample rate).*

6. elektrooptische oder "integrierte optische Schaltungen", entwickelt für die "Signal-datenverarbeitung" mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) mit einer oder mehreren internen "Laser"-Diode(n),
- b) mit einem oder mehreren internen lichtempfindlichen Element(en) und
- c) mit optischen Strahlführungselementen,

7. anwenderprogrammierbare Logikschaltkreise (FPLDs) mit einer der folgenden Eigenschaften:

- a) nutzbares Gatteräquivalent (equivalent usable gate count) größer als 30.000 (Gatter mit zwei Eingängen),
- b) typische "Signallaufzeit des Grundgatters" (basic gate propagation delay time) kleiner als 0,4 ns oder
- c) Umschalt-Frequenz (toggle frequency) größer als 133 MHz,.

Anmerkung :

*Unternummer 3A001a7 schließt ein:*

- SPLDs (Simple Programmable Logic Devices),
- CPLDs (Complex Programmable Logic Devices),
- FPGAs (Field Programmable Gate Arrays),
- FPLAs (Field Programmable Logic Arrays),
- FPICs (Field Programmable Interconnects).

Ergänzende Anmerkung:

FPLAs und FPGAs werden auch FPLDs (Field Programmable Logic Devices) genannt.

8. nicht belegt
9. integrierte Schaltungen für neuronale Netze,
10. kundenspezifische integrierte Schaltungen, deren Funktion unbekannt ist oder deren Erfassungsstatus in bezug auf die Endbenutzergeräte dem Hersteller nicht bekannt ist, mit einer der folgenden Eigenschaften:
  - a) mehr als 1000 Anschlüsse,
  - b) typische "Signallaufzeit des Grundgatters" (basic gate propagation delay time) kleiner als 0,1 ns oder
  - c) Betriebsfrequenz größer als 3 GHz,
11. andere als die in den Unternummern 3A001a3 bis 3A001a10 oder 3A001a12 beschriebenen digitalen, integrierten Schaltungen, die auf einem Verbindungshalbleiter basieren und eine der folgenden Eigenschaften aufweisen:
  - a) Gatteräquivalent (equivalent gate count) größer als 3000 (Gatter mit zwei Eingängen) oder
  - b) Umschalt-Frequenz (toggle frequency) größer als 1,2 GHz,
12. FFT-Prozessoren (Fast Fourier Transform), ausgelegt für eine komplexe FFT mit n Punkten in weniger als  $n \times \log_2 n / 20.480$  ms;

Technische Anmerkung:

Wenn n gleich 1024 ist, dann ergibt die Formel in 3a001a12 eine Berechnungszeit von 500  $\mu$ s.

- b) Mikro- oder Millimeterwellenbauelemente oder -baugruppen wie folgt:

1. elektronische Vakuumröhren und Kathoden wie folgt:

Anmerkung:

Unternummer 3A001b1 erfasst nicht Röhren, entwickelt oder ausgelegt für den Betrieb in einem Frequenzband, das alle folgenden Eigenschaften besitzt:

- a) Das Frequenzband überschreitet nicht 31 GHz und
  - b) ist "von der ITU zugewiesen" für Funkdienste, jedoch nicht für Ortungsfunkdienste.
- a) Wanderfeldröhren für Impuls- oder Dauerstrichbetrieb wie folgt:
1. Betriebsfrequenz größer als 31 GHz,
  2. mit einem Kathodenheizelement, das eine Einschaltzeit von weniger als 3 Sekunden bis zum Erreichen der HF-Nennleistung ermöglicht,
  3. hohlraumgekoppelte oder davon abgeleitete Röhren, mit einer "normierten Bandbreite" größer als 7 % oder einer Spitzenleistung größer als 2,5 kW,.
  4. Wendelröhren oder davon abgeleitete Röhren mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) "Momentan-Bandbreite" größer als eine Oktave und Produkt der mittleren Leistung (in Kilowatt) und der Frequenz (in Gigahertz) größer als 0,5,
    - b) "Momentan-Bandbreite" kleiner/gleich eine Oktave und Produkt der mittleren Leistung (in Kilowatt) und der Frequenz (in Gigahertz) größer als 1 oder
    - c) "weltraumgeeignet",
- b) Cross-Field-Verstärkerröhren mit einem Verstärkungsfaktor größer als 17 dB,
- c) getränkte (impregnated) Kathoden, entwickelt für elektronische Röhren, zur Erzeugung einer Stromdichte größer als 5 A/cm<sup>2</sup> bei kontinuierlicher Emission und Nenn-Betriebsbedingungen,
2. integrierte Mikrowellenschaltungen oder Module mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) mit "monolithisch integrierten Schaltungen", die ein oder mehrere aktive Schaltungselemente besitzen, und
- b) Betrieb bei Frequenzen größer als 3 GHz,

Anmerkung 1:

Unternummer 3A001b2 erfasst nicht Schaltungen oder Module, konstruiert oder ausgelegt für den Betrieb in einem Frequenzband, das alle folgenden Eigenschaften besitzt:

- a) Das Frequenzband überschreitet nicht 31 GHz und
- b) ist "von der ITU zugewiesen" für Funkdienste, jedoch nicht für Ortungsfunkdienste.

Anmerkung 2:

3A001b2 erfasst nicht Ausrüstung für Rundfunksatelliten, konstruiert oder ausgelegt für den Betrieb im Frequenzbereich von 40,5 GHz bis 42,5 GHz.

- 3. Mikrowellentransistoren, die für den Betrieb bei Frequenzen größer als 31 GHz ausgelegt sind,
- 4. Halbleiternikrowellenverstärker mit einer der folgenden Eigenschaften:
  - a) Betriebsfrequenz größer als 10,5 GHz und "Momentan-Bandbreite" größer als eine halbe Oktave oder
  - b) Betriebsfrequenz größer als 31 GHz,
- 5. elektronisch oder magnetisch abstimmbare Bandpassfilter oder Bandsperfilter mit mehr als fünf abstimmbaren Resonatoren, die in weniger als 10  $\mu$ s über einen Frequenzbereich im Verhältnis 1,5:1 ( $f_{max}/f_{min}$ ) abgestimmt werden können, mit einer der folgenden Eigenschaften:
  - a) mit einer Durchlassbandbreite größer als 0,5 % der Mittenfrequenz oder
  - b) mit einer Sperrbandbreite kleiner als 0,5 % der Mittenfrequenz,
- 6. Mikrowellenbaugruppen, die bei Frequenzen größer als 31 GHz betrieben werden können,
- 7. Mischer und Umsetzer, entwickelt um den Frequenzbereich von Ausrüstung gemäß Unternummer 3A002c, 3A002e oder 3A002f über die dort genannten Grenzwerte hinaus zu erweitern,
- 8. Mikrowellenleistungsverstärker mit von Unternummer 3A001b erfassten Röhren und allen folgenden Eigenschaften:
  - a) Betriebsfrequenz größer als 3 GHz,
  - b) mittlere Ausgangsleistungsdichte größer als 80 W/kg und
  - c) Volumen kleiner als 400 cm<sup>3</sup>;

Anmerkung :

Unternummer 3A001b8 erfasst nicht Ausrüstung, konstruiert oder ausgelegt für den Einsatz in einem Frequenzband, das für Funkdienste, jedoch nicht für Ortungsfunkdienste, "von der ITU zugewiesen" ist.

- c) Akustikwellenvorrichtungen wie folgt und besonders konstruierte Bestandteile hierfür:
  - 1. Vorrichtungen mit akustischen Oberflächenwellen (surface acoustic waves) und mit akustischen, oberflächennahen Volumenwellen (surface skimming (shallow bulk) acoustic waves), d.h. "Signaldatenverarbeitungs"-Vorrichtungen, die akustisch-mechanische Schwingungen (elastic waves) in Werkstoffen verwenden, mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) Trägerfrequenz größer als 2,5 GHz,
    - b) Trägerfrequenz größer als 1 GHz und kleiner/gleich 2,5 GHz und mit einer der folgenden Eigenschaften:
      - 1. Frequenz-Nebenkeulendämpfung größer als 55 dB,
      - 2. Produkt aus maximaler Verzögerungszeit (in Mikrosekunden) und Bandbreite (in Megahertz) größer als 100,
      - 3. Bandbreite größer als 250 MHz oder
      - 4. dispergierende Verzögerung größer als 10  $\mu$ s oder

- c) Trägerfrequenz kleiner/gleich 1 GHz und mit einer der folgenden Eigenschaften:
1. Produkt aus maximaler Verzögerungszeit (in Mikrosekunden) und Bandbreite (in Megahertz) größer als 100,
  2. dispergierende Verzögerung größer als 10  $\mu$ s oder
  3. Frequenz-Nebenkeulendämpfung größer als 55 dB und Bandbreite größer als 50 MHz,
2. akustische Volumenwellenvorrichtungen, d.h. "Signaldatenverarbeitungs"-Vorrichtungen, die akustisch-mechanische Schwingungen verwenden, mit denen die unmittelbare Aufbereitung von Signalen bei einer Frequenz größer als 1 GHz möglich ist,
3. akustisch-optische "Signaldatenverarbeitungs"-Vorrichtungen, die die Wechselwirkung zwischen Schallwellen (Volumen- oder Oberflächenwellen) und Lichtwellen ausnutzen und die eine unmittelbare Aufbereitung von Signalen oder Bildern ermöglichen einschließlich Spektralanalyse, Korrelation oder Konvolution (Faltung);
- d) elektronische Bauelemente oder Schaltungen, die Bauteile aus "supraleitenden" Werkstoffen enthalten, besonders konstruiert für den Betrieb bei Temperaturen unter der "kritischen Temperatur" von wenigstens einem ihrer "supraleitenden" Bestandteile mit einer der folgenden Eigenschaften:
1. Stromschalter für digitale Schaltungen mit "supraleitenden" Gattern mit einem Produkt aus Laufzeit pro Gatter (in Sekunden) und Verlustleistung je Gatter (in Watt) kleiner als 10 -14 J oder
  2. Frequenzselektion bei allen Frequenzen mit Resonanzkreisen, die Güte-Faktoren von mehr als 10.000 aufweisen;
- e) hochenergietechnische Geräte wie folgt:
1. Batterien und fotovoltaische Generatoren (photovoltaic arrays) wie folgt:
 

Anmerkung :  
*Unternummer 3A001e1 erfasst nicht Batterien, deren Volumen kleiner/gleich 27 cm<sup>3</sup> ist (wie z.B. C-Zellen, UM-2, R 14 oder sogenannte Babyzellen).*

    - a) Primärzellen und Batterien, die über eine 'Energiedichte' größer als 480 Wh/kg verfügen und für den Betrieb in einem Temperaturbereich von unter 243 K (-30°C) bis über 343 K (70°C) ausgelegt sind,
    - b) wiederaufladbare Zellen und Batterien, die nach 75 Ladungs-/Entladungszyklen bei einem Entladungsstrom gleich C/5 Stunden (wobei C die Nennkapazität in Ampere-stunden ist) in einem Temperaturbereich von unter 253 K (-20°C) bis über 333 K (60°C) über eine 'Energiedichte' größer als 150 Wh/kg verfügen,.

Technische Anmerkung:  
*Die 'Energiedichte' errechnet sich durch Multiplikation der Durchschnittsleistung in Watt (durchschnittliche Spannung in Volt mal durchschnittlicher Strom in Ampere) mit der Dauer der Entladung in Stunden bis auf 75 % der Leerlaufspannung und dividiert durch die gesamte Masse der Zelle (oder Batterie) in Kilogramm.*

    - c) "weltraumgeeignete" (space qualified) und strahlungsfeste Solargeneratoren mit einer spezifischen Leistung größer als 160 W/m<sup>2</sup> bei einer Betriebstemperatur von 301 K (28°C) und bei einer Beleuchtung mit 1 kW/m<sup>2</sup> durch einen Wolframglühfaden von 2.800 K (2.527°C),

[ N ]

2. Hochenergie-Speicherkondensatoren wie folgt:

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH UNTERNUMMER 3A201A.**

- a) Kondensatoren mit einer Folgefrequenz kleiner als 10 Hz (single shot capacitors) mit allen folgenden Eigenschaften:
  1. Nennspannung größer/gleich 5 kV,
  2. Energiedichte größer/gleich 250 J/kg und
  3. Gesamtenergie größer/gleich 25 kJ,
- b) Kondensatoren mit einer Folgefrequenz größer/gleich 10 Hz (repetition rated capacitors) mit allen folgenden Eigenschaften:



1. Nennspannung größer/gleich 5 kV,
  2. Energiedichte größer/gleich 50 J/kg,
  3. Gesamtenergie größer/gleich 100 J und
  4. Lebensdauer größer/gleich 10.000 Ladungs-/Entladungszyklen,
- [ N ]
3. "supraleitende" Elektromagnete oder Zylinderspulen, besonders konstruiert, um in weniger als einer Sekunde vollständig geladen oder entladen zu werden, mit allen folgenden Eigenschaften:

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH UNTERNUMMER 3A201B**

Anmerkung :

Unternummer 3A001e3 erfasst nicht "supraleitende" Elektromagnete oder Zylinderspulen, besonders konstruiert für medizinisches Gerät für Magnetresonanzbilderzeugung (Magnetic Resonance Imaging).

- a) Energieabgabe während der ersten Sekunde der Entladung größer als 10 kJ,
  - b) innerer Durchmesser der stromführenden Windungen größer als 250 mm und
  - c) spezifiziert für eine magnetische Induktion größer als 8 Tesla oder eine "Gesamtstromdichte" (overall current density) in der Windung größer als 300 A/mm<sup>2</sup>;
- f) Absolut-Drehwinkelgeber mit einer der folgenden Eigenschaften:
1. Auflösung besser als 1 zu 265.000 vom Skalenendwert (Auflösung 18 bit) oder
  2. Genauigkeit kleiner (besser) als ±2,5 Bogensekunden.

**3A002\***  
[ W ]

**Elektronische Ausrüstung für allgemeine Zwecke wie folgt:**

- a) Aufzeichnungsgeräte wie folgt und besonders entwickelte Test-Magnetbänder hierfür:
1. analoge Messmagnetbandgeräte einschließlich solcher, die die Aufnahme digitaler Signale gestatten, z.B. mit einem «high density digital recording (HDDR) module», mit einer der folgenden Eigenschaften
    - a) Bandbreite größer als 4 MHz je elektronischem Kanal oder je Spur,
    - b) Bandbreite größer als 2 MHz je elektronischem Kanal oder je Spur und mit mehr als 42 Spuren oder
    - c) Zeitfehler gegenüber der Zeitbasis (time displacement (base) error), gemessen in Übereinstimmung mit den zutreffenden IRIG- oder EIA-Normen, kleiner als ±0,1 µs,

Anmerkung :

Analoge Magnetbandgeräte, besonders konstruiert für zivile Videoanwendungen, werden nicht als Messmagnetbandgeräte im Sinne von Unternummer 3A002a1 betrachtet.

2. digitale Videomagnetbandgeräte mit einer höchsten Bit-Übertragungsrate (der digitalen Schnittstelle) größer als 360 Mbit/s,

Anmerkung :

Unternummer 3A002a2 erfasst nicht digitale Videomagnetbandgeräte, besonders konstruiert für Fernsehaufzeichnungen mit einem SignalfORMAT, das ein komprimiertes SignalfORMAT enthalten kann, genormt oder empfohlen von ITU, IEC, SMPTE, EBU oder IEEE für zivile Fernsehanwendungen.

3. digitale Mess-/Datenaufzeichnungsmagnetbandgeräte mit Schrägschriftverfahren oder Festkopfverfahren mit einer der folgenden Eigenschaften:
  - a) maximale Übertragungsrate über die digitale Schnittstelle größer als 175 Mbit/s oder
  - b) „weltraumgeeignet“,

Anmerkung :

Unternummer 3A002a3 erfasst nicht Analogmagnetbandgeräte, die mit einer Umsetzelektronik für digitale Aufzeichnungen hoher Dichte (HDDR) ausgestattet und so konfiguriert sind, dass sie nur digitale Daten aufzeichnen können

4. Einrichtungen mit einer maximalen Übertragungsrate über die digitale Schnittstelle größer als 175 Mbit/s, konstruiert, um digitale Videobandgeräte als digitale Messmagnetbandgeräte einsetzen zu können,
5. Signal-Digitalisierer (waveform digitisers) und Transientenrekorder mit allen folgenden Eigenschaften
  - a) Digitalisierungsrate größer/gleich  $200 \times 10^6$  Abtastwerte (samples) pro Sekunde und einer Auflösung von 10 bit oder mehr und
  - b) kontinuierlicher Datendurchlauf von 2 Gbit/s oder mehr;

Technische Anmerkung:

*Für solche Geräte mit einer parallelen Bus-Architektur ist der kontinuierliche Datendurchlauf die höchste Wortgeschwindigkeit (word rate) multipliziert mit der Anzahl der Bit pro Wort. Der kontinuierliche Datendurchlauf ist der schnellste Datenfluss (data rate), den das Gerät ohne Informationsverlust und bei gleichbleibender Abtastrate und A/D-Wandlung an den Massenspeicher ausgeben kann.*

- b) "Elektronische Frequenz-Synthesizer-Baugruppen" mit einer "Frequenzumschaltzeit" für das Umschalten von einer gewählten Frequenz zu einer anderen kleiner als 1 ms;
- c) "Signalanalysatoren" wie folgt:
  1. "Signalanalysatoren", geeignet zur Analyse von Frequenzen größer als 31 GHz,
  2. "dynamische Signalanalysatoren" mit einer "Echtzeitbandbreite" größer als 500 kHz;

Anmerkung :

*Unternummer 3A002c2 erfasst nicht "dynamische Signalanalysatoren", die nur konstante, prozentuale Bandbreitenfilter verwenden (auch bekannt als Oktaven- oder Teiloktavenfilter).*

- d) mit Frequenzsynthese arbeitende Signalgeneratoren, die Ausgangsfrequenzen erzeugen, deren Genauigkeit sowie Kurz- und Langzeitstabilität von der geräteeigenen Normalfrequenz gesteuert, abgeleitet oder geregelt werden, und die eine der folgenden Eigenschaften aufweisen:
  1. größte, durch Frequenzsynthese erzeugte Ausgangsfrequenz größer als 31 GHz,
  2. "Frequenzumschaltzeit" für das Umschalten von einer gewählten Frequenz zu einer anderen kleiner als 1 ms oder
  3. Phasenrauschen im Einseitenband (SSB) besser als  $-(126 + 20 \log_{10} F - 20 \log_{10} f)$  in dBc/Hz, wobei F für den Abstand von der Betriebsfrequenz (in Hertz) und f für die Betriebsfrequenz (in Megahertz) steht;

Anmerkung :

*Unternummer 3A002d erfasst nicht Geräte, in denen die Ausgangsfrequenz entweder durch Addition oder Subtraktion von zwei oder mehreren quarzgesteuerten Oszillatorfrequenzen oder durch Addition oder Subtraktion und darauf folgende Multiplikation des Ergebnisses erzeugt wird.*

- e) Netzwerkanalysatoren mit einer höchsten Betriebsfrequenz größer als 40 GHz;
- f) Mikrowellenmessempfänger mit allen folgenden Eigenschaften:
  1. höchste Betriebsfrequenz größer als 40 GHz und
  2. geeignet zur gleichzeitigen Messung von Amplitude und Phase;
- g) Atomfrequenznormale mit einer der folgenden Eigenschaften:
  1. Langzeitstabilität (Alterung) kleiner (besser) als  $1 \times 10^{-11}$  pro Monat oder
  2. "weltraumgeeignet".

Anmerkung :

*Unternummer 3A002g1 erfasst nicht Rubidiumnormale, die nicht "weltraumgeeignet" sind.*

**3A101**  
[M]

**Elektronische Ausrüstung, Geräte und Komponenten, die nicht von Nummer 3A001 erfasst werden, wie folgt:**

- a) Analog-Digital-Wandler, geeignet für "Flugkörper", besonders robust konstruiert (ruggedized), um militärischen Spezifikationen zu genügen;

- b) Beschleuniger, geeignet zur Erzeugung elektromagnetischer Strahlung, erzeugt durch Bremsstrahlung mit Elektronenenergien größer/gleich 2 MeV, und Systeme, die solche Beschleuniger enthalten.

Anmerkung:

Unternummer 3A101b erfasst nicht Ausrüstung, besonders konstruiert für medizinische Zwecke.

**3A201\***

[ N ]

**Elektronische Ausrüstung, die nicht von Nummer 3A001 erfasst wird, wie folgt:**

- a) Kondensatoren mit einer der folgenden Kombinationen von Eigenschaften:
1. a) Betriebsspannung größer als 1,4 kV,
  - b) gespeicherte Energie größer als 10 J,
  - c) Kapazität größer als 0,5 µF und
  - d) Reiheninduktivität kleiner als 50 nH oder
  2. a) Betriebsspannung größer als 750 V,
  - b) Kapazität größer als 0,25 µF und
  - c) Reiheninduktivität kleiner als 10 nH;
- b) Supraleitende Solenoid-Elektromagnete mit allen folgenden Eigenschaften:
1. geeignet zum Aufbau magnetischer Felder größer als 2 Tesla (20 kGauß),
  2. Verhältnis Länge / innerer Durchmesser größer als 2,
  3. Innendurchmesser größer als 300 mm und
  4. Gleichmäßigkeit des Magnetfeldes im Bereich der innenliegenden 50 % des inneren Volumens besser als 1 %;

Anmerkung:

Unternummer 3A201b erfasst nicht Magnete, die besonders konstruiert sind für medizinische NMR-Bildsysteme (nuclear magnetic resonance imaging systems) und als Teile davon exportiert werden. Dabei ist es nicht notwendig, dass alle Teile in einer Lieferung zusammengefasst sind. Jedoch muss aus den Ausfuhr-Dokumenten jeder Einzellieferung eindeutig hervorgehen, dass es sich um Teile der Gesamtlieferung handelt.

- c) Röntgenblitzgeneratoren oder gepulste Elektronenbeschleuniger mit einer der folgenden Kombinationen von Eigenschaften:
1. a) Spitzenelektronenenergie des Beschleunigers größer/gleich 500 keV und kleiner als 25 MeV und
  - b) ein 'Gütefaktor' K größer/gleich 0,25 oder
  2. a) Spitzenelektronenenergie des Beschleunigers größer/gleich 25 MeV und
  - b) 'Spitzenleistung' größer als 50 MW.

Anmerkung:

Unternummer 3A201c erfasst nicht Beschleuniger als Bestandteile von Geräten, die für die Anwendungsgebiete außerhalb der Elektronen- oder Röntgenbestrahlung (z.B. Elektronenmikroskopie) oder für medizinische Zwecke entwickelt wurden.

Technische Anmerkung:

1. Im Sinne von Unternummer 3A201c ist der 'Gütefaktor' K definiert als:

$$K = 1,7 \times 10^3 \times V^{2,65} \times Q$$

V = Spitzenelektronenenergie in MeV

Bei einer Dauer des Strahlpulses kleiner/gleich 1 µs ist Q die gesamte beschleunigte Ladung in Coulomb. Falls die Dauer größer ist als 1 µs, ist Q die maximale beschleunigte Ladung in 1 µs.

Q = Integral des Strahlstromes i in Ampere über der Dauer t in Sekunden bis zum kleineren Wert von 1 µs oder der Dauer des Strahlpulses.

2. 'Spitzenleistung' = Produkt aus Spitzenpotential in Volt und Spitzenstrahlstrom in Ampere.

3. *Im Sinne von Unternummer 3A201c ist bei Beschleunigern, die auf Hohlraumresonatoren basieren (microwave accelerating cavities), die Dauer des Strahlpulses der kleinere Wert von 1  $\mu$ s oder der Dauer des Strahlbündels, das durch einen Modulatorimpuls erzeugt wird.*
4. *Bei Beschleunigern, die auf Hohlraumresonatoren basieren, ist der Spitzenstrahlstrom der Durchschnittsstrom während der Dauer eines Strahlbündels*

**3A225**  
[N]

**Frequenzumwandler oder Generatoren, die nicht von Unternummer 0B001b13 erfasst werden, mit allen folgenden Eigenschaften:**

- a) Mehrphasenausgang mit einer Leistung größer/gleich 40 W;
- b) Frequenzbereich von 600 Hz bis 2.000 Hz;
- c) Klirrfaktor kleiner (besser) als 10 % und
- d) Frequenzstabilisierung kleiner (besser) als 0,1 %.

Technische Anmerkung:

*Frequenzumwandler im Sinne von Nummer 3A225 werden auch als Konverter oder Inverter bezeichnet.*

**3A226**  
[N]

**Hochenergie-Gleichstromversorgungsgeräte, die nicht von Unternummer 0B001j6 erfasst werden, mit allen folgenden Eigenschaften:**

- a) Erzeugung von 100 V oder mehr im Dauerbetrieb über einen Zeitraum von 8 h mit einem Ausgangsstrom größer/gleich 500 A und
- b) Strom- oder Spannungsregelung kleiner (besser) als 0,1 % über einen Zeitraum von 8 h.

**3A227**  
[N]

**Hochspannungs-Gleichstromversorgungsgeräte, die nicht von Unternummer 0B001j5 erfasst werden, mit allen folgenden Eigenschaften:**

- a) Erzeugung von 20 kV oder mehr im Dauerbetrieb über einen Zeitraum von 8 h mit einem Ausgangsstrom größer/gleich 1 A und
- b) Strom- oder Spannungsregelung kleiner (besser) als 0,1 % über einen Zeitraum von 8 h.

**3A228\***  
[ N ]

**Schaltelemente wie folgt:**

- a) Kaltkathodenröhren mit oder ohne Gasfüllung, die wie Schaltfunkenstrecken funktionieren, mit allen folgenden Eigenschaften:
  1. mit drei oder mehr Elektroden,
  2. spezifizierte Anodenspitzenspannung größer/gleich 2,5 kV,
  3. spezifizierter Anodenspitzenstrom größer/gleich 100 A und
  4. Zündverzögerungszeit kleiner/gleich 10  $\mu$ s;

Anmerkung :

*Nummer 3A228 schließt gasgefüllte Krytrons und Vakuum-Sprytrons ein.*

- b) getriggerte Schaltfunkenstrecken mit allen folgenden Eigenschaften:
  1. Zündverzögerungszeit kleiner/gleich 15  $\mu$ s und
  2. spezifiziert für Spitzenströme größer/gleich 500 A;
- c) Module oder Baugruppen zum schnellen Schalten mit allen folgenden Eigenschaften:
  1. spezifizierte Anodenspitzenspannung größer als 2 kV,
  2. spezifizierter Anodenspitzenstrom größer/gleich 500 A und
  3. Einschaltzeit kleiner/gleich 1  $\mu$ s.

**3A229\***  
[ N ]

**Zündvorrichtungen und gleichwertige Hochstrom-Impulsgeneratoren wie folgt:**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH TEIL I A.**

- a) Zündvorrichtungen für Explosivstoffdetonatoren, entwickelt zur gleichzeitigen Zündung mehrerer von Nummer 3A232 erfassten Detonatoren;
- b) modulare elektrische Impulsgeneratoren (Impulsgeber), mit allen folgenden Eigenschaften:

1. konstruiert für beweglichen oder besonders robusten (ruggedized) Einsatz,
2. staubdichte Ausführung,
3. Energieabgabe in weniger als 15  $\mu$ s,
4. Ausgangsstrom größer als 100 A,
5. 'Anstiegszeit' kleiner als 10  $\mu$ s bei Lasten kleiner als 40 Ohm,
6. keine Abmessung größer als 25,4 cm,
7. Gewicht kleiner als 25 kg und
8. spezifiziert für einen erweiterten Temperaturbereich zwischen 223 K (-50°C) und 373 K (100°C) oder luftfahrttauglich.

Anmerkung:

Unternummer 3A229b schließt Xenon-Blitzlampentreiber ein.

Technische Anmerkung:

Die 'Anstiegszeit' ist definiert als das Zeitintervall von 10 % bis 90 % der Stromamplitude beim Treiben einer ohmschen Last.

**3A230**  
[ N ]

**Hochgeschwindigkeits-Impulsgeneratoren mit allen folgenden Eigenschaften:**

- a) Ausgangsspannung größer als 6 V an einer ohmschen Last kleiner als 55 Ohm und
- b) 'Impulsanstiegszeit' kleiner als 500 ps.

Technische Anmerkung:

'Impulsanstiegszeit' im Sinne von Nummer 3A230 ist das Zeitintervall, in dem die Spannungsamplitude zwischen 10 % und 90 % des Maximalwertes beträgt.

**3A231\***  
[ N ]

**Neutronengeneratorsysteme einschließlich Neutronengeneratortröhen mit allen folgenden Eigenschaften:**

- a) konstruiert für den Betrieb ohne äußeres Vakuumsystem und
- b) mit elektrostatischer Beschleunigung zur Auslösung einer Tritium-Deuterium-Kernreaktion.

**3A232\***  
[ N ]

**Detonatoren und Mehrfachzündersysteme wie folgt:**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH TEIL I A.**

- a) elektrisch betriebene Detonatoren wie folgt:
  1. Brückenzünder (EB),
  2. Brückenzünderdraht (EBW),
  3. Slapperzünder,
  4. Folienzünder (EFI);
- b) Vorrichtungen mit einzelnen oder mehreren Detonatoren zum annähernd gleichzeitigen Zünden explosiver Oberflächen größer als 5000 mm<sup>2</sup>, mit nur einem Zündsignal und mit einer maximalen zeitlichen Abweichung vom ursprünglichen Zündsignal über der gesamten zu zündenden Oberfläche kleiner als 2,5  $\mu$ s.

Anmerkung:

Nummer 3A232 erfasst keine Detonatoren, die nur Initialsprengstoffe, wie z.B. Bleiazid, verwenden.

Technische Anmerkung:

Technische Anmerkung:

Die von Nummer 3A232 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 (Pentaerythrittetranitrat), 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. Der Begriff Detonator wird auch anstelle von Zünder verwendet.

**3A233**

**Massenspektrometer, die nicht von Unternummer 0B002g erfasst werden, für die Messung von Ionen einer Atommasse größer/gleich 230 amu (atomic mass units) mit einer Auflösung besser als 2 amu bei 230 amu oder größer, und Ionenquellen hierfür wie folgt:**

[N]

- a) induktiv gekoppelte Plasma-Massenspektrometer (ICP/MS);
- b) Glühentladungs-Massenspektrometer (GDMS);
- c) Thermoionisations-Massenspektrometer (TIMS);
- d) Elektronenstoß-Massenspektrometer mit einer Quellenkammer, hergestellt aus UF<sub>6</sub>-resistenten Werkstoffen, damit ausgekleidet oder plattiert;
- e) Molekularstrahl-Massenspektrometer mit einer der folgenden Eigenschaften:
  - 1. mit einer Quellenkammer, hergestellt aus rostfreiem Stahl oder Molybdän, damit ausgekleidet oder plattiert und mit einer Kühlfalle, die auf 193 K (-80°C) oder weniger kühlen kann oder
  - 2. mit einer Quellenkammer, hergestellt aus UF<sub>6</sub>-resistenten Werkstoffen, damit ausgekleidet oder plattiert;
- f) Massenspektrometer, ausgestattet mit einer Mikrofluorierungs-Ionenquelle, konstruiert für Aktinide oder Aktinidenfluoride.

### 3B Prüf-, Test- und Herstellungseinrichtungen

#### 3B001 Ausrüstung für die Fertigung von Halbleiterbauelementen oder -materialien wie folgt sowie besonders konstruierte Bestandteile und besonders konstruiertes Zubehör hierfür:

[W]

- a) "Speicherprogrammierbare" Epitaxieausrüstung wie folgt:
  - 1. Ausrüstung, geeignet zur Herstellung einer gleichmäßigen Schichtdicke mit einer Abweichung von weniger als ±2,5 % auf einer Strecke größer/gleich 75 mm,
  - 2. MOCVD(Metal Organic Chemical Vapour Deposition)-Reaktoren, besonders konstruiert für das Kristallwachstum von Verbindungshalbleitern aus der chemischen Reaktion zwischen Substanzen (Materialien, Werkstoffen), die von Nummer 3C003 oder 3C004 erfasst werden,
  - 3. Molekularstrahlepitaxie-Ausrüstung, die Gas- oder Feststoff-Quellen verwendet;.
- b) "speicherprogrammierbare" Ausrüstung, konstruiert für Ionenimplantation, mit einer der folgenden Eigenschaften:
  - 1. Elektronenenergie (Beschleunigungsspannung) größer als 1 MeV,
  - 2. besonders konstruiert und optimiert, um bei einer Elektronenenergie (Beschleunigungsspannung) kleiner als 2 keV zu arbeiten,
  - 3. mit Direktschreibbetrieb oder
  - 4. mit der Fähigkeit, Sauerstoff mit hoher Energie in ein erhitztes Halbleiter"substrat" zu implantieren;
- c) "speicherprogrammierbare" Ausrüstung zum anisotropen Trockenätzen im Plasma wie folgt:
  - 1. Ausrüstung mit Kassettenbetrieb und Ladeschleusen und mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) entwickelt oder optimiert um einen CD-Wert (critical dimensions) von kleiner oder gleich 0,3 µm mit einer 3-Sigma-Abweichung von ±5 % zu erreichen oder
    - b) entwickelt, um eine Partikeldichte von weniger als 0,04 Partikel/cm<sup>2</sup> mit einem messbaren Partikeldurchmesser größer als 0,1 µm zu verursachen,
  - 2. Ausrüstung, besonders konstruiert für die von Unternummer 3B001e erfasste Ausrüstung und mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) entwickelt oder optimiert um einen CD-Wert (critical dimensions) von kleiner oder gleich 0,3 µm mit einer 3-Sigma-Abweichung von ±5 % zu erreichen oder
    - b) entwickelt, um eine Partikeldichte von weniger als 0,04 Partikel/cm<sup>2</sup> mit einem messbaren Partikeldurchmesser größer als 0,1 µm zu verursachen;
- d) "speicherprogrammierbare" Ausrüstung für plasmaunterstützte chemische Abscheidung (PECVD) wie folgt:

1. Ausrüstung mit Kassettenbetrieb und Ladeschleusen und mit einer der folgenden Eigenschaften
    - a) entwickelt gemäß Herstellerangaben oder optimiert um einen CD-Wert (critical dimensions) von kleiner oder gleich 0,3 µm mit einer 3-Sigma-Abweichung von ±5 % zu erreichen oder
    - b) entwickelt, um eine Partikeldichte von weniger als 0,04 Partikel/cm<sup>2</sup> mit einem messbaren Partikeldurchmesser größer als 0,1 µm zu verursachen,
  2. Ausrüstung, besonders konstruiert für die von Unternummer 3B001e erfasste Ausrüstung und mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) entwickelt gemäß Herstellerangaben oder optimiert um einen CD-Wert (critical dimensions) von kleiner oder gleich 0,3 µm mit einer 3-Sigma-Abweichung von ±5 % zu erreichen oder
    - b) entwickelt, um eine Partikeldichte von weniger als 0,04 Partikel/cm<sup>2</sup> mit einem messbaren Partikeldurchmesser größer als 0,1 µm zu verursachen;
- e) "speicherprogrammierbare" zentrale Waferhandlingsysteme für das automatische Beladen von Mehrkammersystemen mit allen folgenden Eigenschaften:
1. Schnittstellen für Waferein- und -ausgabe, an die mehr als zwei Halbleiterprozessgeräte angeschlossen werden können und
  2. entwickelt, um ein integrales System zur sequentiellen, multiplen Waferverarbeitung innerhalb einer geschlossenen Vakuumumgebung aufbauen zu können;

Anmerkung :

Unternummer 3B001e erfasst nicht automatische Robotersysteme für das Waferhandling, die nicht für den Betrieb im Vakuum ausgelegt sind.

- f) "speicherprogrammierbare" Lithografieanlagen wie folgt:
- a) «Step-and-repeat»(direct step on wafer)- oder «step-and-scan»(scanner)-Justier- und Belichtungsanlagen für die Waferfertigung, die lichtoptische oder röntgentechnische Verfahren verwenden, mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) Wellenlänge der Lichtquelle kleiner als 350 nm oder
    - b) geeignet, 'kleinste auflösbare Strukturbreiten' von kleiner/gleich 0,5 µm zu erzeugen,

Technische Anmerkung:

Die 'kleinste auflösbare Strukturbreite' KAS wird berechnet nach der Formel:

$$KAS = \frac{(\text{Wellenlänge der Belichtungsquelle in } \mu\text{m}) \times K}{\text{numerische Apertur}}$$

wobei  $K = 0,7$

$KAS = \text{'kleinste auflösbare Strukturbreite'}$

- b) Anlagen, besonders konstruiert für die Maskenherstellung oder die Herstellung von Halbleiterbauelementen, die abgelenkte, fokussierte Elektronenstrahlen, Ionenstrahlen oder "Laser"strahlen verwenden, mit einer der folgenden Eigenschaften:
  - a) Auflösungsvermögen kleiner als 0,2 µm,
  - b) Fähigkeit, Strukturen mit Abmessungen kleiner als 1 µm zu erzeugen oder
  - c) Justiergenauigkeit (overlay accuracy) besser als ±0,20 µm (3 Sigma);
- g) Masken oder Reticles, entwickelt für von Nummer 3A001 erfasste integrierte Schaltungen;
- h) Multilayer-Masken mit einer phasenverschiebenden Schicht.

3B002

[W]

**"speicherprogrammierbare" Prüfgeräte, besonders konstruiert für das Testen von fertigen oder unfertigen Halbleiterbauelementen wie folgt, sowie besonders konstruierte Bestandteile und besonders konstruiertes Zubehör hierfür:**

- a) zum Prüfen der S-Parameter von Transistoren bei Frequenzen größer als 31 GHz;
- b) zum Prüfen von integrierten Schaltungen mit Wahrheitstabellen (truth tables) bei einer 'Test-musterrate' größer als 333 MHz;

Anmerkung:

Unternummer 3B002b erfasst nicht Prüfgeräte, besonders konstruiert für die Prüfung von:

1. "elektronischen Baugruppen" oder einer Klasse von "elektronischen Baugruppen" für die Haushalts- oder Unterhaltungs-Elektronik,
2. nicht erfassten elektronischen Bauteilen, "elektronischen Baugruppen" oder integrierten Schaltungen,
3. Speicherschaltungen.

Technische Anmerkung:

Im Sinne von Unternummer 3B002b wird 'Testmusterrate' (pattern rate) definiert als die maximal mögliche Frequenz in der digitalen Betriebsart eines Testers. Sie entspricht der höchstmöglichen Datenrate, die ein Tester im nicht gemultiplexten Betrieb erreichen kann, und wird auch Testgeschwindigkeit (test speed), maximale Digitalfrequenz (maximum digital frequency) oder maximale digitale Geschwindigkeit (maximum digital speed) genannt.

- c) zum Prüfen von integrierten Mikrowellenschaltungen, die von Unternummer 3A001b2 erfasst werden.

### 3C Werkstoffe und Materialien

#### 3C001 Hetero-epitaxiale Werkstoffe aus einem "Substrat", das mehrere Epitaxieschichten aus einem der folgenden Materialien enthält:

[W]

- a) Silizium;
- b) Germanium;
- c) Siliziumkarbid oder
- d) III/V-Verbindungen von Gallium oder Indium.

Technische Anmerkung:

III/V-Verbindungen sind polykristalline, binäre oder komplexe monokristalline Produkte, die aus den Elementen der Gruppen IIIA und VA des Mendelejeffschen Periodensystems (z.B. Galliumarsenid, Galliumaluminiumarsenid, Indiumphosphid) bestehen.

#### 3C002 Fotoresists wie folgt und "Substrate", die mit erfassten Fotoresists beschichtet sind:

[W]

- a) Positiv-Fotoresists, entwickelt für die Halbleiter-Lithografie, besonders eingestellt (optimiert) für den Einsatz bei Wellenlängen kleiner als 350 nm;
- b) alle Fotoresists, entwickelt zur Verwendung mit Elektronen- oder Ionenstrahlen mit einer Empfindlichkeit besser/gleich 0,01  $\mu\text{Cb}/\text{mm}^2$ ;
- c) alle Fotoresists, entwickelt zur Verwendung mit Röntgenstrahlen mit einer Empfindlichkeit besser/gleich 2,5  $\text{mJ}/\text{mm}^2$ ;
- d) alle Fotoresists, optimiert für Oberflächen-Belichtungstechnologien einschließlich 'silylierter' Fotoresists (silylated resists).

Technische Anmerkung:

'Silylation'-Techniken sind Verfahren, bei denen Oxydation innerhalb der Resistschicht zur Verbesserung der Nass- und Trockenentwicklung angewendet wird.

#### 3C003 Organisch-anorganische Verbindungen wie folgt:

[W]

- a) Metallorganische Verbindungen aus Aluminium, Gallium oder Indium mit einer Reinheit (bezogen auf das Metall) größer als 99,999 %;
- b) Organische Arsen-, Antimon- oder Phosphorverbindungen mit einer Reinheit (bezogen auf das anorganische Element) größer als 99,999 %.

Anmerkung:

Nummer 3C003 erfasst nur Verbindungen, deren metallisches, halbmimetallisches oder nichtmetallisches Element direkt an das Kohlenstoffatom im organischen Teil des Moleküls gebunden ist.

#### 3C004 Phosphor-, Arsen- oder Antimonhydride mit einer Reinheit größer als 99,999 %, auch verdünnt in Inertgasen oder Wasserstoff.

[W]



Anmerkung:

Nummer 3C004 erfasst nicht Hydride, die 20 Molprozent oder mehr Inertgase oder Wasserstoff enthalten.

**3D Datenverarbeitungsprogramme (Software)**

**3D001** "Software", besonders entwickelt für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von Ausrüstung, die von den Unternummern 3A001b bis 3A002g oder Nummer 3B erfasst wird.  
[W]

**3D002** "Software", besonders entwickelt für die "Verwendung" der von Nummer 3B erfassten "speicherprogrammierbaren" Ausrüstung.  
[W]

**3D003** "Software" für den computergestützten Entwurf (CAD) mit allen folgenden Eigenschaften:  
[ W ]

- a) entwickelt für die "Entwicklung" von Halbleiterbauelementen oder integrierten Schaltungen und
- b) ausgestattet mit einer der folgenden Eigenschaften oder Fähigkeiten:
  1. Prüfung auf Einhaltung der Entwurfsregeln oder Verwendung von Regeln zur Überprüfung des Schaltungsentwurfs,
  2. Simulation der physikalischen Eigenschaften von entworfenen Schaltungen oder
  3. 'Simulatoren der lithografischen Bearbeitung' in der Entwurfsphase.

Technische Anmerkung:

Ein 'Simulator der lithografischen Bearbeitung' ist ein "Software"-Paket für die Entwurfsphase, bei dem die Schrittfolge in bezug auf die Lithografie, das Ätzen und die Abscheidung festgelegt werden, um die Maskenmuster in die spezifischen topografischen Muster für die Leiterbahnen, dielektrischen Werkstoffe oder Halbleiterwerkstoffe umzusetzen.

Anmerkung 1:

Nummer 3D003 erfasst nicht "Software", besonders entwickelt für die Schalt-planeingabe, die Logiksimulation, das Platzieren und die Anordnung der elektrischen Verbindungen, die Layout-Überprüfung oder die Erstellung des PG(Pattern Generation)-Bandes.

Anmerkung 2:

Die Bibliotheken, die Entwurfsattribute oder die zugehörigen Daten zum Entwurf von Halbleiterbauelementen oder integrierten Schaltungen gelten als "Technologie".

**3D101** "Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Verwendung" der von Unternummer 3A101b erfassten Ausrüstung.  
[W]

**3E Technologie**

**3E001** "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von Ausrüstung oder Werkstoffen, die von Nummer 3A, 3B oder 3C erfasst werden.  
[W, M, N]

Anmerkung:

Nummer 3E001 erfasst nicht "Technologie" für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von:

- a) Mikrowellentransistoren, die bei Frequenzen unter 31 GHz arbeiten,
- b) integrierten Schaltungen, die von den Unternummern 3A001a3 bis 3A001a12 erfasst werden und folgende Merkmale aufweisen:
  1. Verwendung einer "Technologie" mit minimalen Strukturbreiten größer/gleich 0,7 µm und
  2. keine 'Multilayer-Strukturen'

Technische Anmerkung:

Der Begriff 'Multilayer-Strukturen' in Anmerkung b2 zu Nummer 3E001 schließt nicht Bauelemente mit höchstens zwei Metallisierungsschichten und zwei Polysiliziumschichten ein.

**3E002** "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung, die nicht von Nummer 3E001 erfasst wird, für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von "Mikroprozessoren", "Mikrocomputern" und Mikrocontrollern mit einer "zusammengesetzten theoretischen Verarbeitungsrate" "CTP" größer/gleich 530 Mtops (Millionen theoretischer Operationen pro Sekunde) und einer arithmetisch-logischen Einheit (ALU) mit einer Zugriffsbreite größer/gleich 32 bit.

[W]

Anmerkung:

Die Anmerkung zu Nummer 3E001 gilt auch für Unternummer 3E002.

**3E003**

[ W ]

**"Technologie" wie folgt für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von:**

- a) mikroelektronischen Vakuumbauelementen;
- b) Halbleiterbauelementen mit heterogener Struktur, z.B. HEMT's (high electron mobility transistors), HBT's (hetero-bipolar transistors), «quantum well devices» oder «super lattice devices»;
- c) "supraleitenden" elektronischen Bauelementen;
- d) Substraten mit Diamantfilmen für elektronische Bauelemente;
- e) Substraten aus «silicon-on-insulator» (SOI) für integrierte Schaltungen, wobei der Isolator aus Siliziumdioxid besteht;
- f) Substraten aus Siliziumkarbid für elektronische Bauelemente.

**3E101**

[M]

**"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Verwendung" von Ausrüstung oder "Software", erfasst von Unternummer 3A001a1, 3A001a2, Nummer 3A101 oder 3D101.**

**3E102**

[M]

**"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung" von "Software", erfasst von Nummer 3D101.**

**3E201\***

[N]

**"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Verwendung" von Ausrüstung, erfasst von Unternummer 3A001e2, 3A001e3, Nummer 3A201, 3A225 bis 3A233.**

## KATEGORIE 4 - RECHNER

### Anmerkung 1:

Rechner, verwandte Geräte und "Software" für Telekommunikations- oder "Local Area Network"-Funktionen sind auch nach den Leistungsmerkmalen der Kategorie 5, Teil 1 (Telekommunikation), zu bewerten.

### Anmerkung 2:

Steuereinheiten, die Bussysteme oder Kanäle von Zentraleinheiten, "Hauptspeicher" oder Plattensteuerungen direkt verbinden, gelten nicht als Telekommunikationsgeräte im Sinne der Kategorie 5, Teil 1 (Telekommunikation).

### Ergänzende Anmerkung:

Die Erfassung von "Software", besonders entwickelt für die Paketvermittlung, richtet sich nach Nummer 5D001 Kategorie 5, Teil 1 (Telekommunikation).

### Anmerkung 3:

Rechner, verwandte Geräte und "Software" mit kryptografischen, kryptoanalytischen, einstufigen, mehrstufigen Sicherheits- oder einstufigen Teilnehmerabgrenzungs-Funktionen oder mit einer Begrenzung elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) sind auch nach den Leistungsmerkmalen der Kategorie 5, Teil 2 ("Informationssicherheit"), zu bewerten.

## **4A Systeme, Ausrüstung und Bestandteile**

### **4A001 Elektronische Rechner und verwandte Geräte wie folgt sowie "elektronische Baugruppen" und besonders konstruierte Bestandteile hierfür:**

[W]

#### **ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 4A101.**

a) besonders konstruiert für eine der folgenden Eigenschaften:

1. ausgelegt für den Betrieb bei Umgebungstemperaturen unterhalb 228 K (-45°C) oder oberhalb 358 K (+85°C) oder

#### Anmerkung:

Unternummer 4A001a1 gilt nicht für Rechner, besonders konstruiert zur Verwendung in zivilen Kraftfahrzeugen oder Eisenbahnzügen.

2. unempfindlich gegen Strahlungsbelastungen (radiation-hardened), die höher sind als einer der folgenden Grenzwerte:

- a) Gesamtstrahlungsdosis  $5 \times 10^3$  Gy (Silizium),
- b) kritische Strahlungsdosisleistung  $5 \times 10^6$  Gy (Silizium)/s oder
- c) Einzelereignis-Grenzwerte (SEU)  $1 \times 10^{-7}$  Fehler/bit/Tag;

b) mit Eigenschaften oder Funktionen, die die Grenzwerte der Kategorie 5, Teil 2 ("Informationssicherheit"), überschreiten

#### Anmerkung:

Unternummer 4A001b erfasst nicht elektronische Rechner und verwandte Geräte, wenn diese von ihrem Benutzer zum persönlichen Gebrauch mitgeführt werden.

### **4A002 "Hybridrechner" wie folgt sowie "elektronische Baugruppen" und besonders konstruierte Bestandteile hierfür:**

[W]

#### **ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 4A102.**

a) mit von Nummer 4A003 erfassten "Digitalrechnern";

b) mit Analog/Digital-Wandlern, die alle folgenden Eigenschaften haben:

1. 32 oder mehr Kanäle und
2. Auflösung größer/gleich 14 bit (ohne Vorzeichen) bei Wandlungsraten größer/gleich 200.000 Wandlungen/s

### **4A003 "Digitalrechner", "elektronische Baugruppen" und verwandte Geräte wie folgt sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür:**

[W]

#### Anmerkung 1:

Nummer 4A003 schließt folgendes ein:

- a) Vektorrechner,
- b) Array-Rechner,
- c) digitale Signaldatenverarbeitungsrechner,
- d) Logikrechner,
- e) Geräte, entwickelt für "Bildverarbeitung",
- f) Geräte, entwickelt für "Signaldatenverarbeitung".

Anmerkung 2:

Die Erfassung von in Nummer 4A003 beschriebenen "Digitalrechnern" und verwandten Geräten richtet sich nach dem Erfassungsstatus anderer Geräte oder Systeme, sofern

- a) die "Digitalrechner" oder die verwandten Geräte wesentlich sind für die Funktion der anderen Geräte oder Systeme,
- b) die "Digitalrechner" oder verwandten Geräte nicht einen "Hauptbestandteil" der anderen Geräte oder Systeme darstellen und

Ergänzende Anmerkung 1:

Die Erfassung von Geräten zur "Signaldatenverarbeitung" oder "Bildverarbeitung", besonders konstruiert für andere Einrichtungen unter Einhaltung der Funktionsgrenzwerte dieser anderen Einrichtungen, wird durch den Erfassungsstatus der anderen Einrichtungen auch dann bestimmt, wenn das Kriterium des "Hauptbestandteils" nicht mehr erfüllt ist.

Ergänzende Anmerkung 2:

Die Erfassung von "Digitalrechnern" oder verwandten Geräten für Telekommunikationseinrichtungen richtet sich nach Kategorie 5, Teil 1 (Telekommunikation).

- c) die „Technologie“ für die „Digitalrechner“ oder verwandten Geräte von Nummer 4E geregelt wird.
- a) konstruiert oder geändert für Systeme mit "Fehlertoleranz";

Anmerkung :

Im Sinne von Unternummer 4A003a gelten "Digitalrechner" und verwandte Geräte nicht als konstruiert oder geändert für "Fehlertoleranz", wenn sie

1. Fehlererkennungs- oder Fehlerkorrekturalgorithmen im "Hauptspeicher" verwenden,
  2. die gegenseitige Verbindung von zwei "Digitalrechnern" so verwenden, dass bei Ausfall der aktiven Zentraleinheit eine mitlaufende Zentraleinheit die Aufgaben des Systems fortführen kann,
  3. die gegenseitige Verbindung von zwei Zentraleinheiten über Datenkanäle oder gemeinsame Speicher so verwenden, dass eine mitlaufende Zentraleinheit solange andere Aufgaben ausführen kann, bis die aktive Zentraleinheit ausfällt; dann übernimmt die mitlaufende Zentraleinheit, um die Aufgaben des Systems fortzuführen oder
  4. die Synchronisierung von zwei Zentraleinheiten mittels "Software" so verwenden, dass die mitlaufende Zentraleinheit erkennt, wenn die aktive Zentraleinheit ausfällt, um dann die Aufgaben der ausgefallenen Zentraleinheit zu übernehmen.
- b) "Digitalrechner" mit einer "zusammengesetzten theoretischen Verarbeitungsrate" "CTP" größer als 28.000 Mtops (Millionen theoretischer Operationen pro Sekunde);
  - c) "elektronische Baugruppen", besonders konstruiert oder geändert zur Steigerung der Rechenleistung durch Zusammenschalten von "Rechenelementen" "CEs", so dass die "zusammengesetzte theoretische Verarbeitungsrate" "CTP" den Grenzwert von Unternummer 4A003b überschreiten kann;

Anmerkung 1:

Unternummer 4A003c gilt nur für "elektronische Baugruppen" und programmierbare Zusammenschaltungen von "Rechenelementen" "CEs", die die Grenzwerte der Unternummer 4A003b nicht überschreiten, soweit sie als einzelne "elektronische Baugruppen" geliefert werden. Unternummer 4A003c gilt nicht für "elektronische Baugruppen", die aufgrund ihrer Konstruktion auf eine Verwendung als von Unternummer 4A003d oder 4A003e erfasste verwandte Geräte beschränkt sind.

Anmerkung 2:

*Unternummer 4A003c erfasst keine "elektronischen Baugruppen", besonders konstruiert für Produkte oder Produktfamilien, deren Maximalkonfiguration den Grenzwert der Unternummer 4A003b nicht überschreitet.*

- d) Grafikbeschleuniger und Grafik-Coprozessoren mit einer "dreidimensionalen (3-D) Vektorraten" größer als 200.000.000 Vektoren/s;
- e) Geräte für Analog/Digital-Umwandlungen, die die Grenzwerte der Unternummer 3A001a5 überschreiten;
- f) nicht belegt;
- g) Geräte, besonders konstruiert für die externe Vernetzung von "Digitalrechnern" oder verwandten Geräten, die eine Kommunikation mit Datenraten über 1,25 GByte/s erlauben.

Anmerkung:

*Unternummer 4A003g erfasst keine Geräte zur internen Vernetzung (z.B. Rückwandplatinen, Bussysteme), passives Netzwerkzubehör, "Netzzugangssteuerungen" oder "Kommunikationskanalsteuerungen".*

**4A004** **Rechner wie folgt und besonders konstruierte, verwandte Geräte, "elektronische Baugruppen" und Bauteile hierfür:**  
[ W ]

- a) "systolische Array-Rechner";
- b) "neuronale Rechner";
- c) "optische Rechner".

**4A101** **Analogrechner, "Digitalrechner" oder digitale Differenzialanalysatoren, die nicht von Unternummer 4A001a1 erfasst werden, besonders robust (ruggedized) und konstruiert oder geändert zur Verwendung in von Nummer 9A004 erfassten Trägerraketen oder von Nummer 9A104 erfassten Höhenforschungsraketen.**  
[ M ]

**4A102** **"Hybridrechner", besonders konstruiert für die Modellbildung, Simulation oder Integrationsplanung der von Nummer 9A004 erfassten Trägerraketen oder von Nummer 9A104 erfassten Höhenforschungsraketen.**  
[ M ]

Anmerkung:

*Nummer 4A102 erfasst nur Ausrüstung in Verbindung mit der von Nummer 7D103 oder 9D103 erfassten "Software"*

**4B** **Prüf-, Test- und Herstellungseinrichtungen**

Kein Eintrag.

**4C** **Werkstoffe und Materialien**

Kein Eintrag.

**4 D** **Datenverarbeitungsprogramme**

Anmerkung:

*Der Erfassungsstatus von "Software" für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von in anderen Kategorien beschriebenen Einrichtungen wird in den zutreffenden Kategorien geregelt. Die Erfassung von "Software" für die in Kategorie 4 beschriebenen Einrichtungen richtet sich nach Nummer 4D.*

**4D001** **"Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Einrichtungen oder "Software", die von Nummer 4A001 bis 4A004 oder 4D erfasst werden.**  
[ W ]

**4D002** **"Software", besonders entwickelt oder geändert zur Unterstützung der "Technologie", die von Nummer 4E erfasst wird.**  
[ W ]

**4D003** **"Software" wie folgt:**  
[ W ]

- a) "Quellcodes" von Betriebssystem-"Software", "Software"-Entwicklungswerkzeugen und Compilern, besonders entwickelt für Geräte zur "Mehrfachdatenstromverarbeitung";
- b) nicht belegt;
- c) "Software" mit Eigenschaften oder Funktionen, die die Grenzwerte der Kategorie 5, Teil 2 ("Informationssicherheit"), überschreiten;

*Anmerkung :*

*Unternummer 4D003c erfasst nicht "Software", wenn diese von ihrem Benutzer zum persönlichen Gebrauch mitgeführt wird.*

- d) Betriebssysteme, besonders konstruiert für Rechner zur "Echtzeitverarbeitung", die eine "Prozess-Reaktionszeit" (global interrupt latency time) kleiner als 20 µs gewährleisten.

**4E**

**Technologie**

**4E001**  
[ W, M ]

**"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Einrichtungen oder "Software", die von Nummer 4A oder 4D erfasst werden.**

## Technische Anmerkung zur "zusammengesetzten theoretischen Verarbeitungsrate" "CTP" (Composite Theoretical Performance)

Abkürzungen:

"CE"	"Rechenelement" (i.d.R. eine arithmetische oder logische Einheit)
FP	Gleitkomma
XP	Festkomma
t	Ausführungszeit eines Befehls (in Mikrosekunden)
XOR	exklusive ODER-Verknüpfung
CPU	Zentraleinheit
TP	theoretische Verarbeitungsrate (eines einzelnen "Rechenelements" "CEs") (in Mtops , Millionen theoretischer Operationen pro Sekunde)
"CTP"	"zusammengesetzte theoretische Verarbeitungsrate" (in Mtops, Millionen theoretischer Operationen pro Sekunde) von mehreren "Rechenelementen" "CEs"
R	effektive Verarbeitungsrate
WL	Wortlänge (in Bit)
L	Wortlängen-Normierung
x	Multiplikation

### Berechnung der "zusammengesetzten theoretischen Verarbeitungsrate" "CTP"

Die "zusammengesetzte theoretische Verarbeitungsrate" "CTP" ist eine Maßzahl für die Rechnerleistung, angegeben in Millionen theoretischer Operationen pro Sekunde (Mtops). Zur Berechnung der "zusammengesetzten theoretischen Verarbeitungsrate" "CTP" eines Systems mit "Rechenelementen" "CEs" sind folgende drei prinzipielle Schritte erforderlich:

1. Berechnung der effektiven Verarbeitungsrate R für jedes "Rechenelement" "CE".
2. Berechnung der theoretischen Verarbeitungsrate TP durch Verknüpfung der effektiven Verarbeitungsrate R und der zugehörigen Wortlängen-Normierung L je "Rechenelement" "CE".
3. Enthält ein System mehr als ein "Rechenelement" "CE", so sind zur Berechnung der "zusammengesetzten theoretischen Verarbeitungsrate" "CTP" die einzelnen theoretischen Verarbeitungsraten TP zu aggregieren.

Die Einzelheiten dieser drei Schritte werden in den folgenden Abschnitten erläutert:

#### Anmerkung 1:

*Für Zusammenschaltungen mehrerer "Rechenelemente" "CEs", die sowohl gemeinsamen Speicher als auch lokalen (keinen gemeinsamen) Speicher besitzen, ist die Berechnung der "zusammengesetzten theoretischen Verarbeitungsrate" "CTP" in zwei Schritten nacheinander durchzuführen: a) es ist die "zusammengesetzte theoretische Verarbeitungsrate" "CTP" der Zusammenschaltung (Gruppen) der "Rechenelemente" "CEs" mit gemeinsamen Speicher und dann b) die "zusammengesetzte theoretische Verarbeitungsrate" "CTP" der Gruppen unter Verwendung der Rechenvorschrift für mehrere parallel arbeitende "Rechenelemente" "CEs" ohne einen gemeinsamen Speicher zu berechnen*

#### Anmerkung 2:

*"Rechenelemente" "CEs", deren Funktion beschränkt ist auf Ein-/Ausgabe und periphere Funktionen (z.B. Festplatten-, Kommunikations- und Bildschirm-Steuereinheiten), sind nicht in die "CTP"-Berechnung mit einzubeziehen*

Schritt 1: Berechnung der effektiven Verarbeitungsrate R verschiedener "Rechenelemente" "CEs":

<p>"Rechenelement" "CE"</p> <p><u>Anmerkung</u> : Jedes "Rechenelement" "CE" muss unabhängig von den anderen berechnet werden.</p>	<p>Effektive Verarbeitungsrate R</p>
<p>mit Festkommabefehlen:</p>	$R_{xp} = \frac{1}{3 \times (t_{xp \text{ add}})}$ <p>Ist kein Additionsbefehl vorhanden, so ist die Ausführungszeit des schnellsten Multiplikationsbefehls zu verwenden:</p> $R_{xp} = \frac{1}{(t_{xp \text{ mult}})}$ <p>Ist weder ein Additions- noch ein Multiplikationsbefehl vorhanden, so ist die Ausführungszeit des schnellsten arithmetischen Befehls zu verwenden:</p> $R_{xp} = \frac{1}{3 \times (t_{xp})}$ <p>Siehe Anmerkungen X und Z.</p>
<p>mit Gleitkommabefehlen:</p>	$R_{fp} = \max \left( \frac{1}{(t_{fp \text{ add}})}, \frac{1}{(t_{fp \text{ mult}})} \right)$ <p>Siehe Anmerkungen X und Y.</p>
<p>mit Festkomma- und Gleitkommabefehlen:</p>	<p>Sowohl <math>R_{xp}</math> als auch <math>R_{fp}</math> sind zu berechnen</p>
<p>mit nur logischen Befehlen (keine arithmetischen Befehle vorhanden):</p>	$R = \frac{1}{3 \times t_{\text{log}}}$ <p><math>t_{\text{log}}</math> ist die Ausführungszeit des schnellsten XOR-Befehls. Ist kein XOR-Befehl vorhanden, so ist die Ausführungszeit des schnellsten logischen Befehls zu verwenden.</p> <p>Siehe Anmerkungen X und Z.</p>
<p>ohne die spezifizierten arithmetischen oder logischen Befehle (spezielle "Rechenelemente" "CEs"):</p>	$R = R' \times \text{WL}/64$ <p><math>R'</math> ist die Anzahl der Rechenoperationen je Sekunde. WL ist die Anzahl der Bits, die miteinander logisch verknüpft werden. 64 ist eine Konstante zur Normalisierung, bezogen auf Operationen mit einer Wortlänge von 64 bit..</p>

Anmerkung W:

Für ein "Rechenelement" "CE" in Fließbandtechnik (pipelined "CE"), das in einer seiner sequentiellen Funktionseinheiten bis zu einem Befehl pro Zyklus ausführen kann, nachdem das Fließband (pipeline) gefüllt ist, kann eine Verarbeitungsrate für "Rechenelemente" "CEs" in Fließbandtechnik eingeführt werden. Die effektive Verarbeitungsrate R für ein derartiges "Rechenelement" "CE" ist die größere der beiden Verarbeitungsrate für den Fließband (pipeline-) und den Nicht-Fließband-Betrieb des "Rechenelementes" "CE".

Anmerkung X

Für ein "Rechenelement" "CE", das mehrere gleichartige arithmetische Operationen während eines Maschinenzyklusses ausführt (z.B. zwei Additionen je Zyklus oder zwei identische logische Operationen pro Zyklus), ergibt sich die Ausführungszeit t wie folgt:



$$t = \frac{\text{Zykluszeit}}{\text{Anzahl der identischen Operationen je Zyklus}}$$

"Rechenelemente" "CEs", die verschiedenartige arithmetische oder logische Operationen in einem Maschinenzklus ausführen, sind als mehrere selbständige, simultan arbeitende "Rechenelemente" "CEs" zu behandeln (z.B., führt ein "Rechenelement" "CE" in demselben Zyklus einen Additions- und einen Multiplikationsbefehl aus, so ist diese Operation als in zwei "Rechenelementen" "CEs" ausgeführt anzusehen. Das erste "Rechenelement" "CE" führt in einem Zyklus den Additionsbefehl und das zweite in einem Zyklus den Multiplikationsbefehl aus).

Kann ein "Rechenelement" "CE" sowohl skalare Operationen als auch Vektoroperationen ausführen, so ist die kürzere Ausführungszeit zu verwenden.

Anmerkung Y:

Sind in einem "Rechenelement" "CE" keine Gleitkomma-Additions- oder Gleitkomma-Multiplikationsbefehle vorhanden, hingegen Divisionsbefehle, so gilt:

$$R_{fp} = \frac{1}{(t_{fp \text{ div}})}$$

Wenn in einem Gleitkomma-"Rechenelement" "CE" der Reziprok-Befehl implementiert ist, jedoch weder die Addition noch die Multiplikation oder Division implementiert ist, dann gilt:

$$R_{fp} = \frac{1}{(t_{fp \text{ reziprok}})}$$

Sind keine der angegebenen Befehle vorhanden, so ist die effektive Verarbeitungsrate R für Gleitkomma-Operationen gleich Null zu setzen.

Anmerkung Z:

Durch einfache logische Operationen werden von einem Befehl nicht mehr als zwei Operanden bestimmter Länge miteinander verknüpft. Durch komplexe logische Operationen werden von einem Befehl mehrere Verknüpfungen ausgeführt, um ein oder mehrere Ergebnisse aus zwei oder mehreren Operanden zu erzeugen

Die Verarbeitungsraten sind für alle im System vorhandenen Operandenlängen zu ermitteln, und zwar unter Berücksichtigung der schnellsten Befehlsausführungszeit je Operandenlänge, sowohl für Operationen in Fließbandtechnik (pipelined operations), wenn vorhanden, als auch für sequentielle Befehle, basierend auf:

1. Register Register-Operationen oder Operationen in Fließbandtechnik (pipelined operations). Sehr kurze Befehlsausführungszeiten für Operationen mit vorab festgelegtem Operand oder bestimmten Operanden (z.B. eine Multiplikation mit 0 und 1) können außer Betracht bleiben. Sind keine Register-Register-Operationen vorhanden, so ist mit 2. fortzufahren.
2. Register-Speicher oder Register-Register-Operationen. Sind keine Register-Speicher- oder Speicher-Register-Operationen vorhanden, so ist mit 3. fortzufahren.
3. Speicher-Speicher-Operationen.

In jedem der vorstehenden Fälle ist die vom Hersteller angegebene kürzeste Befehlsausführungszeit anzuwenden.

Schritt 2: Berechnung der theoretischen Verarbeitungsrate TP unter Berücksichtigung der Wortlänge WL:

Die effektive Verarbeitungsrate R (oder R') ist wie folgt durch die Wortlänge WL zu normalisieren:

$$TP = R \times L$$

$$\text{wobei } L = (1/3 + WL/96)$$

Anmerkung:

Die Wortlänge WL entspricht der Länge der Operanden in Bits. Verwendet ein Befehl Operanden unterschiedlicher Länge, so ist die größte Wortlänge zu benutzen.

Bei der Berechnung der "zusammengesetzten theoretischen Verarbeitungsrate" "CTP" ist die Kombination einer arithmetisch logischen Einheit ALU zur Berechnung der Mantisse mit einer ALU zur Berechnung des Exponenten einer Gleitkommazahl in einem Gleitkommaprozessor oder einer Gleitkommaeinheit als ein einziges "Rechenelement" "CE" mit einer Wortlänge WL entsprechend der Anzahl der Datenbits in der Datendarstellung (typisch 32 oder 64 Bit) zu betrachten.

Die Normalisierung der effektiven Verarbeitungsrate R (oder R') ist nicht für spezielle "Rechenelemente" "CEs" ohne XOR-Befehle anzuwenden. Hier gilt  $TP = R$

Die größtmögliche theoretische Verarbeitungsrate TP ergibt sich aus:

$R_{xp}$  = "Rechenelement" "CE" mit Festkommaarithmetik,

$R_{fp}$  = "Rechenelement" "CE" mit Gleitkommaarithmetik,

$R_{xp}$  und  $R_{fp}$  = "Rechenelement" "CE" mit Fest- und Gleitkommaarithmetik

R = "Rechenelement" "CE" mit nur logischen Befehlen (keine arithmetischen Befehle) und

R = "Rechenelement" "CE" ohne die spezifizierten arithmetischen oder logischen Befehle.

Schritt 3: Berechnung der "zusammengesetzten theoretischen Verarbeitungsrate" "CTP" zusammengesetzter "Rechenelemente" "CEs", einschließlich Rechenwerke CPUs:

Für ein Rechenwerk mit nur einem "Rechenelement" "CE" gilt

$$"CTP" = TP$$

(Für "Rechenelemente" "CEs" mit Fest- und Gleitkommaarithmetik gilt

$$TP = \max (TP_{xp}; TP_{fp}).$$

Für Systeme mit mehreren simultan arbeitenden "Rechenelementen" "CEs":

#### Anmerkung 1:

*Für Zusammenschaltungen, in denen nicht alle "Rechenelemente" "CEs" simultan arbeiten, ist diejenige mögliche Kombination simultan arbeitender "Rechenelemente" "CEs" auszuwählen, die den höchsten "CTP"-Wert ergibt. Die zum Gesamtergebnis beitragende höchste erreichbare theoretische Verarbeitungsrate jedes "Rechenelementes" "CEs" ist zu ermitteln, ehe die "zusammengesetzte theoretische Verarbeitungsrate" "CTP" des Systems berechnet wird.*

#### Ergänzende Anmerkung:

*Um die möglichen Kombinationen von gleichzeitig arbeitenden "Rechenelementen" "CEs" zu bestimmen, soll eine Befehlssequenz erstellt werden, die Operationen in mehreren "Rechenelementen" "CEs" in Gang setzt, beginnend mit dem langsamsten "Rechenelement" "CE" (das "Rechenelement" "CE", das die größte Anzahl von Instruktionszyklen für die Ausführung der Operation benötigt) und endend mit dem schnellsten "Rechenelement" "CE". Während jedes Zyklus der Befehlssequenz ist jede Kombination von "Rechenelementen" "CEs", die arbeitet, eine mögliche Kombination. Die Befehlssequenz muss alle hardware- und/oder architekturbedingten Einschränkungen für überlappende Operationen berücksichtigen.*

#### Anmerkung 2:

*Ein einzelner integrierter Schaltkreis oder eine Platine kann mehrere "Rechenelemente" "CEs" enthalten*

#### Anmerkung 3:

*Es ist von simultan arbeitenden "Rechenelementen" "CEs" auszugehen, wenn der Hersteller in seinen Handbüchern oder Datenblättern die parallele oder simultane Verarbeitung von Befehlen angibt.*

#### Anmerkung 4:

*Eine Aggregation der "CTP"-Werte einzelner "Rechenelemente" "CEs" ist nicht vorzunehmen bei Kombinationen von "Rechenelementen" "CEs", die verbunden oder vernetzt sind über: "Local Area Networks" (LANs), Weitverkehrsnetze (WANs), Systeme, die über gemeinsame I/O-Verbindungen vernetzt sind, Systeme mit gemeinsamen I/O-Steuereinheiten und alle Systeme, bei denen die Kommunikationsverbindung ausschließlich durch "Software" implementiert ist.*

#### Anmerkung 5:

*Eine Aggregation der "CTP"-Werte ist vorzunehmen bei mehreren "Rechenelementen" "CEs", wenn diese besonders konstruiert sind, um die Rechenleistung durch Zusammenschaltung zu erhöhen, sie gleichzeitig arbeiten und gemeinsamen Speicher besitzen. Ebenfalls aggregiert werden müssen Speicher/"Rechenelement"-Kombinationen, die gleichzeitig arbeiten und besonders konstruierte Hardware zur Parallelverarbeitung benutzen. Diese Aggregation ist nicht für "elektronische Baugruppen" gemäß Unternummer 4A003c anzuwenden, wenn diese als Einzelbaugruppen exportiert werden.*

$$"CTP" = TP_1 + C_2 \times TP_2 + \dots + C_n \times TP_n,$$

wobei  $TP_1$  der höchste aller TP-Werte und  $C_i$  ein durch den Grad der Kopplung der "Rechenelemente" "CEs" bestimmter Faktor ist wie folgt:

Für mehrere parallel arbeitende "Rechenelemente" "CEs" mit einem gemeinsamen Speicher

$$C_2 = C_3 = C_4 = \dots = C_n = 0,75.$$

Anmerkung 1:

Wenn die "zusammengesetzte theoretische Verarbeitungsrate" "CTP", die nach vorstehender Methode berechnet wurde, 194 Mtops nicht übersteigt, kann folgende Formel zur Berechnung von  $C_i$  verwendet werden:

$$C_i = \frac{0,75}{\sqrt{m}} \quad (i = 2, \dots, n)$$

wobei  $m$  = Anzahl der "Rechelemente" "CEs" oder Gruppen von "Rechelementen" "CEs", die auf einen gemeinsamen Speicher zugreifen, vorausgesetzt:

1. die  $TP_i$  jedes "Rechelements" "CEs" oder jeder Gruppe von "Rechelementen" "CEs" übersteigt nicht 30 Mtops;
2. die "Rechelemente" "CEs" oder Gruppen von "Rechelementen" "CEs" haben über einen einzelnen Kanal Zugriff zum Hauptspeicher, ausgenommen Cache-Speicher und
3. nur ein "Rechelement" "CE" oder eine Gruppe von "Rechelementen" "CEs" kann den Kanal zu einer bestimmten Zeit benutzen.

Ergänzende Anmerkung:

Anmerkung 1 gilt nicht für Güter, die von Kategorie 3 erfasst werden.

Anmerkung 2:

"Rechelemente" "CEs" haben einen gemeinsamen Speicher, falls sie zu mindestens einem gemeinsamen Segment eines Halbleiterspeichers zugreifen können. Der Speicher kann aus Pufferspeicher, Hauptspeicher oder einem anderen internem Speicher bestehen. Periphere Speichergeräte wie Plattenspeicher, Magnetbandspeicher oder «RAM disk» sind ausgeschlossen.

Für parallel arbeitende "Rechelemente" "CEs" oder Rechenwerke ohne einen gemeinsamen Speicher, die über einen oder mehrere Datenkanäle verbunden sind:

$$\begin{aligned} C_i &= 0,75 \times k_i \quad (i = 2, \dots, 32) \text{ (siehe unten)} \\ &= 0,60 \times k_i \quad (i = 33, \dots, 64) \\ &= 0,45 \times k_i \quad (i = 65, \dots, 256) \\ &= 0,30 \times k_i \quad (i > 256) \end{aligned}$$

Der Wert von  $C_i$  bezieht sich auf die Anzahl der "Rechelemente" "CEs" und nicht auf die Anzahl der Knoten mit:

$$k_i = \min(S_i/K_r, 1) \text{ und}$$

$K_r$  = Normalisierungsfaktor auf 20 MByte/s.

$S_i$  = Summe der höchsten Datenraten in MByte/s aller Datenkanäle, die mit dem  $i$ -ten "Rechelement" "CE" oder Rechenwerk verbunden sind.

Bei der Berechnung von  $C_i$  für ein Rechenwerk bestimmt die laufende Nummer des ersten "Rechelementes" "CE" den richtigen Grenzwert für  $C_i$ . Zum Beispiel, in einer Zusammenschaltung von Rechenwerken, die jeweils aus 3 "Rechelementen" "CEs" bestehen, enthält das 22. Rechenwerk die "Rechelemente" "CEs" Nr. 64, 65 und 66. Der richtige  $C_i$ -Wert für dieses Rechenwerk ist 0,60.

Die Zusammenschaltung (von "Rechelementen" "CEs" oder Rechenwerken) sollte in der Reihenfolge vom schnellsten zum langsamsten geschehen, d.h.

$$TP_1 \geq TP_2 \geq TP_3 \geq \dots TP_n \text{ und}$$

im Falle von  $TP_i = TP_{i+1}$  vom größten zum kleinsten  $C_i$ , d.h.

$$C_i \geq C_{i+1}.$$

Anmerkung:

Der  $k_i$ -Faktor wird nicht auf die "Rechelemente" "CEs" Nr. 2 bis Nr. 12 angewendet, wenn die  $TP_i$  des "Rechelementes" "CE" oder des Rechenwerks größer als 50 Mtops ist, d.h.  $C_i$  für die "Rechelemente" "CEs" 2 bis 12 ist dann 0,75.

## Kategorie 5 – Telekommunikation und Informationssicherheit

### Teil 1 - TELEKOMMUNIKATION

#### Anmerkung 1:

Die Erfassung von Bauteilen, "Lasern", Test- und "Herstellungseinrichtungen" und "Software" hierfür, die für Telekommunikationseinrichtungen oder –systeme besonders entwickelt sind, richtet sich nach Kategorie 5, Teil 1.

#### Anmerkung 2:

"Digitalrechner", verwandte Geräte (Peripherie) oder "Software", soweit notwendig für den Betrieb und die Unterstützung von in dieser Kategorie beschriebenen Telekommunikationsgeräten, gelten als besonders entwickelte Bestandteile, sofern sie standardmäßig vom Hersteller vorgesehene Typen sind. Dies schließt Betriebs-, Verwaltungs-, Wartungs-, Entwicklungs- oder Gebühren-(Billing-) Computer-Systeme ein.

### 5A1 Systeme, Ausrüstung und Bestandteile

#### 5A001

[W]

- a) Jede Art von Telekommunikationsgeräten mit einer der folgenden Eigenschaften, Funktionen oder einem der folgenden Leistungsmerkmale:
1. besonders entwickelt, um transienten Störstrahlungen oder elektromagnetischen Impulsen, erzeugt durch eine Kernexplosion, zu widerstehen,
  2. besonders geschützt, um Gamma-, Neutronen- oder Ionen-Strahlung zu widerstehen oder
  3. besonders entwickelt für den Betrieb unter 218 K (-55°C) oder über 397 K (124°C);

#### Anmerkung :

Unternummer 5A001a3 gilt nur für elektronische Geräte.

#### Anmerkung :

Unternummern 5A001a2 und 5A001a3 erfassen nicht Geräte, entwickelt oder geändert für den Einsatz in Satelliten.

- b) Telekommunikationsübertragungseinrichtungen und -systeme sowie besonders entwickelte Bestandteile und besonders entwickeltes Zubehör hierfür mit einer der folgenden Eigenschaften, Funktionen oder einem der folgenden Leistungsmerkmale:
1. Unterwasser-Kommunikationssysteme mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) akustische Trägerfrequenz außerhalb des Bereichs von 20 kHz bis 60 kHz,
    - b) elektromagnetische Trägerfrequenz kleiner als 30 kHz oder
    - c) elektronische Strahlsteuerungstechniken,
  2. Funkgeräte für den Einsatz im Bereich 1,5 MHz bis 87,5 MHz mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) Einsatz von adaptiven Verfahren, die ein Störsignal größer als 15 dB kompensieren oder
    - b) mit allen folgenden Eigenschaften:
      1. automatische Vorwahl und Auswahl der Frequenzen und der "gesamten digitalen Übertragungsraten" pro Kanal zur Optimierung der Übertragung und
      2. ausgestattet mit einem Linear-Leistungsverstärker mit der Fähigkeit, gleichzeitig Mehrfachsignale mit einer Ausgangsleistung größer/gleich 1 kW im Frequenzbereich 1,5 MHz bis 30 MHz oder größer/gleich 250 W im Frequenzbereich 30 MHz bis 87,5 MHz abzugeben, bei einer "Momentan-Bandbreite" größer/gleich einer Oktave und mit einem Oberwellen- und Klirrranteil besser als -80 dB,
  3. Funkgeräte, die "Gespreiztes-Spektrum-Verfahren", einschließlich "Frequenzsprungverfahren", einsetzen, mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) anwenderprogrammierbare Spreizungs-Codes oder
    - b) eine gesamte gesendete Bandbreite mit 100facher oder mehr als 100facher Bandbreite eines beliebigen einzelnen Informationskanals und mit mehr als 50 kHz Bandbreite,

#### Anmerkung :

Unternummer 5A001b3b erfasst keine Funkausrüstung, die besonders für die Verwendung in zivilen zellularen Funk-Kommunikationssystemen entwickelt ist.

#### Anmerkung :

Unternummer 5A001b3 erfasst keine Geräte entwickelt für eine Ausgangsleistung (Sendeleistung) von kleiner/gleich 1,0 W.

4. digitale Funkempfänger mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) mit mehr als 1.000 Kanälen,
- b) "Frequenzumschaltzeit" kleiner als 1 ms,
- c) automatisches Absuchen eines Teils des elektromagnetischen Spektrums und
- d) Identifizierung der empfangenen Signale oder des Sendertyps oder

Anmerkung :

Unternummer 5A001b4 erfasst keine Funkausrüstung, die besonders für die Verwendung in zivilen zellularen Funk-Kommunikationssystemen entwickelt ist.

5. Funktionen der digitalen "Signaldatenverarbeitung", die eine Sprach-Codierung mit einer Übertragungsrate von weniger als 2.400 bit/s erlaubt;

c) Lichtwellenleiterkabel, Lichtwellenleiter und Zubehör hierfür, wie folgt:

1. Lichtwellenleiter von mehr als 500 m Länge mit einer vom Hersteller spezifizierten Prüf-Zugfestigkeit größer/gleich  $2 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ ,

Technische Anmerkung:

Prüf-Zugfestigkeit (proof test): Eine an den Produktionsprozess gekoppelte oder davon unabhängige Fertigungsprüfung, bei der die vorgeschriebene Zugbeanspruchung dynamisch auf eine Länge des Lichtwellenleiters von 0,5 bis 3 m und mit einer Geschwindigkeit von 2 bis 5 m/s beim Durchzug zwischen Antriebsrollen von ca. 15 cm Durchmesser aufgebracht wird. Die Umgebungstemperatur muss dabei nominell 293 K (20°C) und die relative Feuchte 40 % betragen. Vergleichbare nationale Normen können zum Messen der Prüf-Zugfestigkeit verwendet werden

2. Lichtwellenleiterkabel und Zubehör, entwickelt für Unterwasserbetrieb;

Anmerkung :

Unternummer 5A001c2 erfasst nicht Standard-Kabel für die zivile Telekommunikation sowie Zubehör

Ergänzende Anmerkung 1:

Unterwasser-Versorgungskabel und -Steckverbinder hierfür: siehe Unternummer 8A002a3

Ergänzende Anmerkung 2:

Faseroptische Schiffskörper-Durchführungen oder -Steckverbinder: siehe Unternummer 8A002c.

d) "Elektronisch phasengesteuerte Antennengruppen" für Frequenzen über 31 GHz.

Anmerkung :

Unternummer 5A001d erfasst nicht "elektronisch phasengesteuerte Antennengruppen" für Instrumenten-Landesysteme gemäß ICAO-Empfehlungen (Mikrowellen-Landesysteme - MLS -).

**5A101**  
[ M ]

**Fernmess- und Fernsteuerungsausrüstung, geeignet für "Flugkörper".**

Anmerkung:

Nummer 5A101 erfasst nicht Geräte, die besonders für die Fernsteuerung von Modell-Flugzeugen, -booten oder -fahrzeugen konstruiert sind und eine elektrische Feldstärke kleiner/gleich  $200 \mu\text{V/m}$  in einer Entfernung von 500 m erzeugen.

**5A901**

**Sender, die ihrer Form nach einen anderen Gegenstand vortäuschen oder die mit Gegenständen des täglichen Gebrauchs verkleidet sind und auf Grund dieser Umstände in besonderer Weise geeignet sind, das nicht öffentlich gesprochene Wort eines anderen von diesem unbemerkt abzuhören.**

**5B1**

**Prüf-, Test- und Herstellungseinrichtungen**

**5B001**  
[ W ]

a) Einrichtungen und besonders konstruierte Bestandteile sowie besonders konstruiertes Zubehör hierfür, besonders entwickelt für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Einrichtungen, Funktionen oder Leistungsmerkmalen, die von Nummer 5A001, 5B001, 5D001 oder 5E001 erfasst werden;

Anmerkung:

Unternummer 5B001a erfasst nicht Ausrüstung zur Charakterisierung von Lichtwellenleitern, die keine Halbleiter-"Laser" enthalten.

- b) Einrichtungen und besonders konstruierte Bestandteile sowie besonders konstruiertes Zubehör hierfür, besonders entwickelt für die "Entwicklung" von Telekommunikationsübertragungseinrichtungen oder "speicherprogrammierbaren" Vermittlungseinrichtungen wie folgt:
1. Verwendung von digitalen Techniken, einschließlich "Asynchronous Transfer Mode" (ATM)-Verfahren, entwickelt für eine "gesamte digitale Übertragungsrate" größer als 1,5 Gbit/s,
  2. Verwendung von "Lasern" mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) Übertragungswellenlänge größer als 1.750 nm,
    - b) Einsatz "optischer Verstärkung",
    - c) Einsatz von heterodynen oder homodynen optischen Techniken oder
    - d) Bandbreite größer als 2,5 GHz bei Einsatz analoger Techniken,

Anmerkung:

Unternummer 5B001b2d erfasst nicht Ausrüstung, besonders entwickelt für die "Entwicklung" kommerzieller TV-Systeme.

3. "Optische Vermittlung"
4. Funkgeräte mit Quadratur-Amplituden-Modulation (QAM) höher als Stufe 128 oder
5. "Signalisierung über zentralen Zeichengabekanal" bei nicht-assoziiertes oder quasi-assoziiertes Betriebsweise.

**5C1 Werkstoffe und Materialien**

Kein Eintrag.

**5D1 Datenverarbeitungsprogramme (Software)**

**5D001**  
[W]

- a) "Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" der von Nummer 5A001 oder 5B001 erfassten Einrichtungen, Funktionen oder Leistungsmerkmale;
- b) "Software", besonders entwickelt oder geändert für die Unterstützung der von Nummer 5E001 erfassten "Technologie";
- c) "Software" wie folgt:
  1. "Software", besonders entwickelt oder geändert zur Erzielung der von Nummer 5A001 oder 5B001 erfassten Eigenschaften, Funktionen oder Leistungsmerkmale,
  2. nicht belegt,
  3. "Software", besonders entwickelt für "dynamisch adaptive Leitweglenkung" (dynamic adaptive routing), außer in maschinenausführbarem Code;
- d) "Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Entwicklung" einer der folgenden Telekommunikationsübertragungseinrichtungen oder "speicherprogrammierbaren" Vermittlungseinrichtungen wie folgt:
  1. Verwendung von digitalen Techniken, einschließlich "Asynchronous Transfer Mode" (ATM)-Verfahren, entwickelt für eine "gesamte digitale Übertragungsrate" größer als 1,5 Gbit/s,
  2. Verwendung von "Lasern" mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) Übertragungswellenlänge größer als 1.750 nm oder
    - b) Bandbreite größer als 2,5 GHz bei Einsatz analoger Techniken

Anmerkung:

Unternummer 5D001d2b erfasst keine "Software", die besonders entwickelt oder geändert ist für die "Entwicklung" von kommerziellen TV Systemen.

3. "Optische Vermittlung" oder

4. Funkgeräte mit Quadratur-Amplituden-Modulation (QAM) höher als Stufe 128.

**5D101** [M] **"Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Verwendung" von Ausrüstung, erfasst von Nummer 5A101.**

**5E1** **Technologie**

**5E001** [W]

- a) "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" (außer Betrieb) von Einrichtungen, Funktionen oder Leistungsmerkmalen oder "Software", die von Nummer 5A001, 5B001 oder 5D001 erfasst werden;
- b) "Technologie" wie folgt:
  1. "unverzichtbare" "Technologie" für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von Telekommunikationseinrichtungen, besonders entwickelt zur Verwendung in Satelliten,
  2. "Technologie" für die "Entwicklung" oder "Verwendung" von "Laser"-Kommunikationstechniken mit der Fähigkeit, Signale automatisch zu erfassen und zu verfolgen und Kommunikationsverbindungen durch die Exoatmosphäre oder durch Wasser zu gewährleisten,
  3. "Technologie" für die "Entwicklung" von digitalen, zellularen Mobilfunksystemen,
  4. "Technologie" für die "Entwicklung" von "Gepreiztem-Spektrum-Verfahren", einschließlich "Frequenzsprungverfahren";
- c) "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von Telekommunikationsübertragungseinrichtungen oder "speicherprogrammierbaren" Vermittlungseinrichtungen mit einer der folgenden Funktionen oder mit einem der folgenden Leistungsmerkmale:
  1. Verwendung von digitalen Techniken, einschließlich "Asynchronous Transfer Mode" (ATM)-Verfahren, entwickelt für eine "gesamte digitale Übertragungsrate" größer als 1,5 Gbit/s,
  2. Verwendung von "Lasern" mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) Übertragungswellenlänge größer als 1.750 nm,
    - b) Einsatz "optischer Verstärkung" unter Verwendung Praseodym-dotierter Fluoridfaserverstärker (PDFFA),
    - c) Einsatz von heterodynen oder homodynen optischen Techniken,.
    - d) Einsatz von Wellenlängen-Multiplex-Techniken, sofern die Anzahl der optischen Trägerwellen pro optischem Fenster größer als 8 ist oder
    - e) Bandbreite größer als 2,5 GHz beim Einsatz von analogen Techniken,
  3. Einsatz von "optischer Vermittlung",
  4. Funkgeräte mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) Quadratur-Amplituden-Modulation (QAM) höher als Stufe 128 oder
    - b) Ein- oder Ausgangsfrequenzen größer als 31 GHz, oder

*Anmerkung:*

*Unternummer 5E001c2e erfasst keine "Technologie" für "Entwicklung" oder "Herstellung" kommerzieller TV-Systeme.*

*Anmerkung:*

*Unternummer 5E001c4b erfasst keine "Technologie" für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von Geräten, entwickelt oder geändert für den Betrieb in einem Frequenzband, das für Funkdienste, jedoch nicht für Ortungsfunkdienste, "von der ITU zugewiesen" ist.*

5. "Signalisierung über zentralen Zeichengabekanal" bei nicht-assoziierter oder quasi-assoziierter Betriebsweise.

**5E101** [M] **"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Ausrüstung, erfasst von Nummer 5A101.**

## Teil 2 - INFORMATIONSSICHERHEIT

### Anmerkung 1:

Die Erfassung von Einrichtungen, "Software", Systemen, anwenderspezifischen "elektronischen Baugruppen", Modulen, integrierten Schaltungen, Bauteilen oder Funktionen der "Informationssicherheit" richtet sich nach Kategorie 5, Teil 2 auch dann, wenn es sich um Komponenten oder "elektronische Baugruppen" anderer Einrichtungen handelt.

### Anmerkung 2:

Die Kategorie 5, Teil 2 erfasst keine Güter, wenn diese von ihrem Benutzer für den persönlichen Gebrauch mitgeführt werden.

### Anmerkung 3:

#### Kryptotechnik-Anmerkung:

Die Nummern 5A002 und 5D002 erfassen keine Güter, die alle folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- a) Die Güter sind frei erhältlich und werden im Einzelhandel ohne Einschränkungen mittels einer der folgenden Geschäftspraktiken verkauft:
  1. Barverkauf,
  2. Versandverkauf,
  3. Verkauf über elektronische Medien oder
  4. Telefonverkauf;
- b) Die kryptografische Funktionalität der Güter kann nicht mit einfachen Mitteln durch den Benutzer geändert werden;
- c) Die Güter sind entwickelt, um vom Benutzer ohne umfangreiche Unterstützung durch den Anbieter installiert zu werden und
- d) Um die Übereinstimmung mit den unter a) bis c) beschriebenen Voraussetzungen feststellen zu können, sind detaillierte technische Beschreibungen der Güter vorzuhalten und auf Verlangen der zuständigen Behörde des Mitgliedsstaates, in dem der Ausführer niedergelassen ist, vorzulegen.

#### Technische Anmerkung:

Der in der Kategorie 5, Teil 2 verwendete Begriff der Schlüssellänge schließt Paritätsbits nicht mit ein.

## 5A2 Systeme, Ausrüstung und Bestandteile

### 5A002\*

[W]

- a) Systeme, Geräte, anwenderspezifische "elektronische Baugruppen", Module und integrierte Schaltungen für "Informationssicherheit", wie folgt und andere besonders entwickelte Bestandteile hierfür:

#### Ergänzende Anmerkung:

Bezüglich der Erfassung von GPS- oder GLONASS-Empfangseinrichtungen mit "Kryptotechnik" siehe Nummer 7A005

1. entwickelt oder geändert zum Einsatz von "Kryptotechnik" unter Verwendung digitaler Verfahren, soweit es sich nicht um Authentisierung oder Digitale Signatur handelt, mit einer der folgenden Eigenschaften:

#### Technische Anmerkungen:

1. Funktionen der Authentisierung und Digitalen Signatur schließen zugehörige Schlüsselmanagementfunktionen ein.
2. Der Begriff der Authentisierung schließt alle Elemente der Zugangskontrolle ein, welche nicht die Verschlüsselung von Dateien oder Texten ermöglichen, mit Ausnahme derer, die im direkten Zusammenhang mit dem Schutz von Passwörtern, persönlicher Identifikationsnummern (PINs) oder vergleichbarer Daten stehen und den unbefugten Zugriff verhindern.
3. Der Begriff "Kryptotechnik" beinhaltet nicht "feste" Datenkompressions- oder Kodierungstechniken.

#### Anmerkung:



Die Unternummer 5A002a1 schließt Einrichtungen, entwickelt oder geändert zum Einsatz analoger "Kryptotechnik" ein, wenn deren Funktion auf der Verwendung digitaler Verfahren beruht.

- a) Verwendung "symmetrischer Algorithmen" mit einer Schlüssellänge größer 56 Bit oder
- b) Verwendung "asymmetrischer Algorithmen", deren Sicherheit auf einem der folgenden Verfahren beruht:
  1. Faktorisierung ganzer Zahlen, die größer als 2 512 sind (z.B. RSA-Verfahren),
  2. Berechnung des diskreten Logarithmus in der Multiplikationsgruppe eines endlichen Körpers mit mehr als 2 512 Elementen (z.B. Diffie-Hellman-Verfahren über  $Z/pZ$ ) oder
  3. Berechnung des diskreten Logarithmus in anderen Gruppen, als den unter 5A002a1b2 aufgeführten mit größerer Ordnung als 2 112 (z.B. Diffie-Hellman-Verfahren über einer elliptischen Kurve),
2. entwickelt oder geändert zur Ausführung kryptoanalytischer Funktionen,
3. nicht belegt,
4. besonders entwickelt oder geändert, um kompromittierende Abstrahlung von Informationssignalen über das Maß hinaus zu unterdrücken, das aus Gründen des Gesundheitsschutzes, der Sicherheit oder der Einhaltung von Standards zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) erforderlich ist,
5. entwickelt oder geändert, um "Kryptotechniken" zur Erzeugung eines Spreizungscodes für Systeme mit "Gespreiztem-Spektrum-Verfahren", einschließlich der Erzeugung von Sprung-Codes für Systeme mit "Frequenzsprungverfahren", zu verwenden,
6. entwickelt oder geändert, um eingestufte oder einstuftbare "mehrstufige Sicherheit" oder Teilnehmerabgrenzungen auf einer höheren Ebene als Klasse B2 von TCSEC (Trusted Computer System Evaluation Criteria) oder einer vergleichbaren Norm zu ermöglichen oder
7. Kommunikations-Kabelsysteme, entwickelt oder geändert, um unter Einsatz von mechanischen, elektrischen oder elektronischen Mitteln heimliches Eindringen zu erkennen.

Anmerkung:

Unternummer 5A002 erfasst nicht:

- a) "personenbezogene Mikroprozessor-Karten" (personalized smart cards), deren kryptografische Funktionalität beschränkt ist auf die Verwendung in Geräten oder Systemen, die gemäß Anmerkungen b) bis f) dieser Anmerkung von der Erfassung ausgenommen sind; falls eine "personenbezogene Mikroprozessor-Karte" über verschiedene Funktionen verfügt, ist jede einzelne Funktion hinsichtlich der Erfassung zu prüfen,
- b) Empfangseinrichtungen für Rundfunk, Pay-TV oder ähnliche Verteildienste mit eingeschränktem Empfängerkreis, für den allgemeinen Gebrauch, ohne digitale Verschlüsselungsfunktionen, ausgenommen derer, die ausschließlich für die Übermittlung von Zahlungs- bzw. programmbezogenen Informationen an den Dienstleister benutzt werden,
- c) Einrichtungen, deren kryptografische Funktionalität nicht anwenderzugänglich ist und die für folgende Anwendungen sowohl besonders entwickelt als auch beschränkt sind:
  1. Ausführung kopiergeschützter "Software",
  2. Zugriff auf:
    - a) kopiergeschützte Inhalte, gespeichert auf nur mit Leseberechtigung versehenen Medien (read-only media) oder
    - b) in verschlüsselter Form gespeicherte Informationen (z.B. in Verbindung mit dem Schutz von Urheberrechten), wenn die entsprechenden Medien in jeweils identischer Form zum Verkauf im Einzelhandel angeboten werden oder
  3. Einmaliges Kopieren (one-time copying) kopiergeschützter Audio/Video-Daten,
- d) Kryptoeinrichtungen, besonders entwickelt für den Bankgebrauch oder Geldtransaktionen, soweit sie nur für diese Anwendungen einsetzbar sind,

Technische Anmerkung:

Der in der Anmerkung d) zur Unternummer 5A002a verwendete Begriff Geldtransaktionen schließt auch die Erfassung und den Einzug von Gebühren sowie Kreditfunktionen ein.

- e) *tragbare oder mobile Funktelefone für zivilen Einsatz, z.B. für den Einsatz in kommerziellen, zivilen, zellularen Funksystemen, die Verschlüsselung enthalten, jedoch ohne End-zu-End-Verschlüsselung,*
- f) *Ausrüstung für schnurlose Telefone, die keine Möglichkeit der End-zu-End-Verschlüsselung bieten und deren maximal erzielbare einfache Reichweite (das ist die Reichweite zwischen Terminal und Basisstation ohne Maßnahmen zur Reichweitenerhöhung) nach Angaben des Herstellers kleiner ist als 400m.*

## **5B2 Prüf-, Test- und Herstellungseinrichtungen**

### **5B002** [W]

- a) Einrichtungen, besonders entwickelt für
  1. die "Entwicklung" von Geräten oder Funktionen, die von Nummer 5A002, 5B002, 5D002 oder 5E002 erfasst werden, einschließlich entsprechender Mess- und Prüfeinrichtungen,
  2. die "Herstellung" von Geräten oder Funktionen, die von Nummer 5A002, 5B002, 5D002 oder 5E002 erfasst werden, einschließlich entsprechender Mess-, Prüf-, Reparatur- oder Herstellungseinrichtungen
- b) Messeinrichtungen, besonders entwickelt, um "Informationssicherheits"-Funktionen, die von Nummer 5A002 oder 5D002 erfasst werden, auszuwerten und zu bestätigen.

## **5C2 Werkstoffe und Materialien**

Kein Eintrag.

## **5D2 Datenverarbeitungsprogramme (Software)**

### **5D002\*** [W]

- a) "Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Einrichtungen oder "Software", die von Nummer 5A002, 5B002 oder 5D002 erfasst werden;
- b) "Software", besonders entwickelt oder geändert zur Unterstützung der von Nummer 5E002 erfassten "Technologie";
- c) "Software" wie folgt:
  1. "Software", die die Eigenschaften der von Nummer 5A002 oder 5B002 erfassten Geräte besitzt oder deren Funktionen ausführt oder simuliert,
  2. "Software" zur Zertifizierung der von Unternummer 5D002c1 erfassten "Software".

Anmerkung:  
Nummer 5D002 erfasst nicht

- a) "Software", erforderlich für die "Verwendung" von Einrichtungen, die gemäß der Anmerkung zu Nummer 5A002a von der Erfassung ausgenommen sind,
- b) "Software", die Funktionen von Einrichtungen bereitstellt, die gemäß der Anmerkung zu Nummer 5A002a von der Erfassung ausgenommen sind.

## **5E2 Technologie**

**5E002\***  
[W] **Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Einrichtungen oder "Software", die von Nummer 5A002, 5B002 oder 5D002 erfasst werden.**

## KATEGORIE 6 - SENSOREN UND LASER

6A

### Systeme, Ausrüstung und Bestandteile

6A001\*  
[ W ]

#### Akustik

a) Marine-Akustiksysteme, -ausrüstung und besonders konstruierte Bestandteile hierfür wie folgt:

1. aktive (Sende- oder Send-/Empfangs-) Systeme, Ausrüstung und besonders konstruierte Bestandteile hierfür wie folgt:

Anmerkung:

Unternummer 6A001a1 erfasst nicht:

a) *akustische Tiefenmesser, die in vertikaler Richtung unter dem Geräteträger betrieben werden, keinen größeren selektiven Abtastwinkel als  $\pm 20^\circ$  haben und begrenzt sind auf das Messen der Wassertiefe, der Entfernung von unter der Wasseroberfläche oder im Boden befindlichen Objekten oder auf die Fischortung,*

b) *akustische Baken wie folgt:*

1. *akustische Notfall-Baken,*
2. *Pinger, besonders konstruiert für das Wiederauffinden einer Unterwasser-Position oder die Rückkehr zu dieser.*

a) Fächer-Echolotsysteme, entwickelt zum Erstellen topografischer Meeresbodenkarten mit allen folgenden Eigenschaften:

1. entwickelt für selektive Messungen innerhalb eines Abtastwinkels größer als  $20^\circ$  von der Vertikalen,
2. entwickelt für die Messung von Tiefen größer als 600 m unter der Wasseroberfläche und
3. entwickelt zur Gewährleistung einer der folgenden Eigenschaften:
  - a) Verwendung von mehrfachen Strahlkeulen, deren einzelne Keulenbreite kleiner als  $1,9^\circ$  ist oder
  - b) Messgenauigkeit besser als 0,3 % der Wassertiefe über den gesamten Messwinkel, gemittelt über die Einzelmessungen innerhalb des Messwinkels;

b) Objekterfassungs- oder Lokalisierungssysteme mit einer der folgenden Eigenschaften:

1. Sendefrequenz kleiner als 10 kHz,
2. Schalldruckpegel größer als 224 dB (bezogen auf 1  $\mu$ Pa in 1 m Entfernung) für Geräte mit Betriebsfrequenzen größer/gleich 10 kHz und kleiner/gleich 24 kHz,
3. Schalldruckpegel größer als 235 dB (bezogen auf 1  $\mu$ Pa in 1 m Entfernung) für Geräte mit Betriebsfrequenzen größer als 24 kHz und kleiner/gleich 30 kHz,
4. mit Strahlkeulen, deren Keulenbreite in jeder Achse kleiner als  $1^\circ$  ist, und mit einer Betriebsfrequenz kleiner als 100 kHz,
5. konstruiert zum Betrieb mit einem eindeutigen Anzeigenbereich größer als 5.120 m oder
6. konstruiert, um während des Normalbetriebs Drücken in Tiefen größer als 1.000 m standzuhalten, und mit Wandlern mit einer der folgenden Eigenschaften:
  - a) mit dynamischem Druckausgleich oder
  - b) mit anderen Wandlungselementen als Blei-Zirkon-Titanat;

c) Akustikprojektoren einschließlich Wandlern mit piezoelektrischen, magnetostriktiven, elektrostriktiven, elektrodynamischen oder hydraulischen Bauteilen, die einzeln oder in einer konstruierten Zusammensetzung arbeiten und eine der folgenden Eigenschaften haben:

Anmerkung 1:

*Die Erfassung von Akustikprojektoren einschließlich Wandlern, besonders entwickelt für andere Geräte, richtet sich nach der Erfassung der anderen Geräte.*

Anmerkung 2:

Unternummer 6A001a1c erfasst nicht elektronische Geräuschquellen, ausschließlich für Anwendungen mit vertikaler Richtwirkung, mechanische (z.B. «air gun» oder «vapour-shock gun») oder chemische (z.B. Verwendung von Explosivstoffen) Geräuschquellen.

1. momentan (pulsförmig) abgestrahlte 'Schalleistungsdichte' größer als 0,01 mW/mm<sup>2</sup> je Hz bei Geräten, die mit Frequenzen unter 10 kHz arbeiten,
2. kontinuierlich (Dauerstrich) abgestrahlte 'Schalleistungsdichte' größer als 0,001 mW/mm<sup>2</sup> je Hz bei Geräten, die mit Frequenzen unter 10 kHz arbeiten, oder

Technische Anmerkung:

'Schalleistungsdichte' wird wie folgt bestimmt: Schallausgangsleistung geteilt durch das Produkt aus der Größe der Abstrahlfläche und der Arbeitsfrequenz.

3. Nebenkeulenunterdrückung größer als 22 dB;

- d) Akustiksysteme, -ausrüstung und besonders konstruierte Bestandteile zur Ermittlung der Position von Überwasserschiffen oder Unterwasserfahrzeugen, konstruiert zum Betrieb bei Reichweiten größer als 1.000 m mit einer Positionsgenauigkeit besser (kleiner) als 10 m rms bei einer Messung mit einer Reichweite von 1.000 m;

Anmerkung:

Unternummer 6A001a1d schließt ein:

- a) Ausrüstung, die kohärente "Signaldatenverarbeitung" zwischen zwei oder mehreren Baken und der auf einem Überwasserschiff oder Unterwasserfahrzeug befindlichen Hydrofoneinheit verwendet,
- b) Ausrüstung, die automatisch Ausbreitungsgeschwindigkeitsfehler in der Berechnung eines Punkts berichtigen kann.

2. passive Systeme oder Geräte (Empfangssysteme, unabhängig ob in der normalen Anwendung mit einer separaten aktiven Ausrüstung in Zusammenhang stehend oder nicht) und besonders konstruierte Bestandteile hierfür wie folgt:

- a) Hydrofone (Wandler) mit einer der folgenden Eigenschaften:

Anmerkung:

Die Erfassung von Hydrofonen, besonders konstruiert für andere Ausrüstung, richtet sich nach der Erfassung der anderen Ausrüstung.

1. mit kontinuierlichen, flexiblen Sensoren oder mit Anordnungen diskreter Sensoren mit einem Durchmesser oder einer Länge kleiner als 20 mm und mit einem Abstand zwischen den Elementen kleiner als 20 mm,.
2. mit einem der folgenden Sensor-Elemente:
  - a) Lichtwellenleiter,
  - b) piezoelektrische Polymere oder
  - c) flexible piezoelektrische Keramik-Werkstoffe,
3. 'Hydrofonempfindlichkeit' besser als -180 dB bei jeder Tiefe ohne Beschleunigungskompensation,
4. konstruiert für Betrieb in Tiefen größer als 35 m mit Beschleunigungskompensation oder
5. konstruiert für Betrieb in Tiefen größer als 1.000 m;

Technische Anmerkung:

Die 'Hydrofonempfindlichkeit' eines Hydrofons wird definiert als  $20 \times \log_{10}$  des Effektivwerts (rms) der Ausgangsspannung, bezogen auf 1 V, wenn sich der Hydrofonsensor ohne einen Vorverstärker in einem ebenen Schallwellenfeld mit effektivem Schalldruck von 1 Mikropascal befindet. Beispiel: Ein Hydrofon mit einer Empfindlichkeit von -160 dB (Bezugseinheit 1 V je Mikropascal) würde in einem solchen Feld eine Ausgangsspannung von 10<sup>-8</sup> V abgeben, während ein Hydrofon mit einer Empfindlichkeit von -180 dB eine Ausgangsspannung von nur 10<sup>-9</sup> V abgeben würde. Somit ist -160 dB besser als -180 dB.

- b) akustische Schlepp-Hydrofonanordnungen mit einer der folgenden Eigenschaften:

1. mit einem Abstand zwischen den einzelnen Hydrofongruppen kleiner als 12,5 m,
2. konstruiert oder 'änderungsfähig' für Betrieb in Tiefen größer als 35 m,

Technische Anmerkung:

*'Änderungsfähig' im Sinne von Unternummer 6A001a2b2 bedeutet, dass Vorkehrungen bestehen, die eine Veränderung der Verdrahtung oder von Verbindungen ermöglichen, um den Abstand zwischen den einzelnen Hydrofongruppen oder die Begrenzung der Betriebstauchtiefe zu ändern. Diese Vorkehrungen sind: Zusatzverdrahtung von mehr als 10 % der Anzahl der Kabeladern, Blöcke zur Einstellung des Abstands zwischen den einzelnen Hydrofongruppen oder interne Mittel zur Begrenzung der Betriebstauchtiefe, die einstellbar sind oder die mehr als eine Gruppe von Hydrofonen steuern.*

3. mit Steuerkurssensoren, erfasst von Unternummer 6A001a2d,
  4. mit Schlauchanordnungen mit Strukturverstärkung in Längsrichtung,
  5. mit einem Durchmesser der fertigmontierten Schlauchanordnung kleiner als 40 mm,
  6. mit gebündelten (multiplexed) Signalen der Hydrofone einer Gruppe, entwickelt für den Betrieb in Tiefen größer als 35 m oder mit einer einstellbaren oder entfernbaren Tiefenmesseinrichtung, um in Tiefen größer als 35 m arbeiten zu können oder
  7. mit Hydrofoneigenschaften gemäß Unternummer 6A001a2a;
- c) Daten-Verarbeitungsausrüstung, besonders konstruiert für akustische Schlepp-Hydrofonanordnungen, mit "anwenderzugänglicher Programmierbarkeit" und Verarbeitung und Korrelation im Zeit- oder Frequenzbereich einschließlich Spektralanalyse, digitaler Filterung und Strahlformung unter Verwendung der schnellen Fourier-Transformation (FFT) oder anderer Transformationen oder Verfahren;
- d) Steuerkurssensoren mit allen folgenden Eigenschaften:
1. Genauigkeit besser als  $\pm 0,5^\circ$  und
  2. konstruiert für Betrieb in Tiefen größer als 35 m oder mit einer einstellbaren oder entfernbaren Tiefenmesseinrichtung, um in Tiefen größer als 35 m arbeiten zu können;
- e) Flachwasser-Messkabelsysteme (bottom or bay cable systems) mit einer der folgenden Eigenschaften:
1. mit eingebauten Hydrofonen, erfasst von Unternummer 6A001a2a oder
  2. Einsatz von Multiplexermodulen zur Bündelung der Signale der Hydrofongruppen mit allen folgenden Eigenschaften:
    - a) konstruiert für Betrieb in Tiefen größer als 35 m oder mit einer einstellbaren oder entfernbaren Tiefenmesseinrichtung, um in Tiefen größer als 35 m arbeiten zu können, und
    - b) geeignet, um alternativ mit akustischen Schlepp-Hydrofonanordnungen betrieben werden zu können;
- f) Daten-Verarbeitungsausrüstung, besonders konstruiert für Flachwasser-Messkabelsysteme, mit "anwenderzugänglicher Programmierbarkeit" und Verarbeitung und Korrelation im Zeit- oder Frequenzbereich einschließlich Spektralanalyse, digitaler Filterung und Strahlformung unter Verwendung der schnellen Fourier-Transformation (FFT) oder anderer Transformationen oder Verfahren;
- b) Sonar-Korrelationsausrüstung zur Messung der horizontalen Geschwindigkeit des Geräteträgers in Bezug zum Meeresboden bei Entfernungen zwischen Träger und Meeresboden größer als 500 m.

**6A002**  
[ W, M ]

#### **Optische Sensoren**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 6A102.**

- a) Optische Detektoren wie folgt:

Anmerkung:

*Unternummer 6A002a erfasst nicht optoelektronische Bauelemente aus Germanium oder Silizium.*

1. "weltraumgeeignete" Detektoren wie folgt:

- a) "weltraumgeeignete" Detektoren mit allen folgenden Eigenschaften:

1. Spitzenempfindlichkeit innerhalb eines Wellenlängenbereichs größer als 10 nm und kleiner/gleich 300 nm und
  2. Empfindlichkeit kleiner als 0,1 % bezogen auf die Spitzenempfindlichkeit bei einer Wellenlänge größer als 400 nm,
- b) "weltraumgeeignete" Detektoren mit allen folgenden Eigenschaften:
1. Spitzenempfindlichkeit innerhalb des Wellenlängenbereichs von größer als 900 nm und kleiner/gleich 1.200 nm und
  2. Ansprechzeitkonstante kleiner/gleich 95 ns,
- c) "weltraumgeeignete" Detektoren mit einer Spitzenempfindlichkeit innerhalb des Wellenlängenbereichs von größer als 1.200 nm und kleiner/gleich 30.000 nm,.
2. Bildverstärkerröhren und besonders konstruierte Bestandteile hierfür wie folgt:
- a) Bildverstärkerröhren mit allen folgenden Eigenschaften:
1. Spitzenempfindlichkeit innerhalb des Wellenlängenbereichs von größer als 400 nm und kleiner/gleich 1.050 nm,
  2. Mikrokanalplatte zur elektronischen Bildverstärkung mit einem Lochabstand (Lochmitte zu Lochmitte) kleiner/gleich 15 µm und
  3. Fotokathoden wie folgt:
    - a) S-20, S-25 oder multialkalische Fotokathode mit einer Lichtempfindlichkeit (luminous sensitivity) von mehr als 240 µA/lm,
    - b) GaAs- oder GaInAs-Fotokathode oder
    - c) andere III-V Verbindungshalbleiter-Fotokathoden,
- Anmerkung:  
 Unternummer 6A002a2a3c erfasst keine Verbindungshalbleiter-Fotokathoden mit einer maximalen Strahlungsempfindlichkeit (radiant sensitivity) von kleiner/gleich 10 mA/W.
- b) besonders konstruierte Bauteile wie folgt:
1. Mikrokanalplatten mit einem Lochabstand (Lochmitte zu Lochmitte) kleiner/gleich 15 µm,
  2. GaAs- oder GaInAs-Fotokathoden,
  3. andere III-V Verbindungshalbleiter-Fotokathoden,
- Anmerkung:  
 Unternummer 6A002a2b3 erfasst keine Verbindungshalbleiter-Fotokathoden mit einer maximalen Strahlungsempfindlichkeit (radiant sensitivity) von kleiner/gleich 10 mA/W.
3. nicht"weltraumgeeignete" "Focal-plane-arrays" wie folgt:
- Technische Anmerkung:  
 Detektorarrays mit mehreren Elementen in Zeilenanordnung oder zweidimensionaler Anordnung gelten als "Focal-plane-arrays".
- Anmerkung 1:  
 Unternummer 6A002a3 schließt fotoleitende und fotovoltische Anordnungen (arrays) ein.
- Anmerkung 2:  
 Unternummer 6A002a3 erfasst nicht:
- a) "Focal-plane-arrays" aus Silizium,
  - b) gekapselte fotoleitende Multielementzellen mit maximal 16 Elementen aus Bleisulfid oder Bleiselenid,
  - c) pyroelektrische Detektoren aus einem der folgenden Materialien:
    1. Triglyzinsulfat (TGS) und Derivate,
    2. Blei-Lanthan-Zirkonium-Titanat (PLZT) und Derivate,
    3. Lithiumtantalat,
    4. Polyvinylidenfluorid (PVDF) und Derivate oder

5. *Strontium-Barium-Niobat (SBN) und Derivate.*
- a) nicht"weltraumgeeignete" "Focal-plane-arrays" mit allen folgenden Eigenschaften:
    1. bestehend aus Einzelelementen mit einer Spitzenempfindlichkeit innerhalb des Wellenlängenbereichs größer als 900 nm und kleiner/gleich 1.050 nm und
    2. Ansprechzeitkonstante kleiner als 0,5 ns
  - b) nicht"weltraumgeeignete" "Focal-plane-arrays" mit allen folgenden Eigenschaften:
    1. bestehend aus Einzelelementen mit einer Spitzenempfindlichkeit innerhalb des Wellenlängenbereichs größer als 1.050 nm und kleiner/gleich 1.200 nm und
    2. Ansprechzeitkonstante kleiner/gleich 95 ns,
  - c) nicht"weltraumgeeignete" "Focal-plane-arrays", bestehend aus Einzelelementen mit einer Spitzenempfindlichkeit innerhalb des Wellenlängenbereichs größer als 1.200 nm und kleiner/gleich 30.000 nm;
- b) "monospektrale Bildsensoren" und "multispektrale Bildsensoren", entwickelt für die Fernerkennung, mit einer der folgenden Eigenschaften:
1. momentaner Bildfeldwinkel (IFOV, Instantaneous Field Of View) kleiner als 200 µrad oder
  2. spezifiziert für Betrieb im Wellenlängenbereich größer als 400 nm und kleiner/gleich 30.000 nm und mit allen folgenden Eigenschaften:
    - a) Ausgabe von Bilddaten in Digitalformat und
    - b) mit einer der folgenden Eigenschaften:
      1. "weltraumgeeignet" oder
      2. entwickelt für Luftfahrtbetrieb, Verwendung anderer als Silizium-Detektoren und mit einem momentanen Bildfeldwinkel (IFOV) kleiner als 2,5 mrad;
    - c) Ausrüstung zur 'direkten Bildwandlung' für das sichtbare oder Infrarotspektrum mit einer der folgenden Eigenschaften:
      1. mit eingebauten Bildverstärkerröhren, erfasst von Unternummer 6A002a2a oder
      2. mit eingebauten "Focal-plane-arrays", erfasst von Unternummer 6A002a3;
- Technische Anmerkung:  
*'Direkte Bildwandlung' bezieht sich auf Bildausrüstung, die im sichtbaren oder Infrarotspektrum arbeitet und einem Beobachter ein sichtbares Bild ohne Umwandlung in ein elektronisches Signal für TV-Bildschirme liefert. Dabei kann das Bild nicht fotografisch, elektronisch oder durch andere Mittel aufgezeichnet oder gespeichert werden.*
- Anmerkung:  
 Unternummer 6A002c erfasst nicht folgende Ausrüstung, wenn sie andere als GaAs- oder GaInAs-Fotokathoden enthält:
- a) industrielle oder zivile Einbruch-Alarmanlagen, Bewegungsmelder und Zählsysteme für den Verkehr und für industrielle Anwendungen,
  - b) medizinische Geräte,
  - c) industrielle Geräte zum Prüfen, Sortieren oder Analysieren von Werkstoffeigenschaften,
  - d) Flammenwächter für industrielle Öfen,
  - e) Geräte, besonders entwickelt zum Einsatz in Laboratorien.
- d) Teile für optische Sensoren wie folgt:
1. "weltraumgeeignete" kryogenische Kühler,
  2. nicht"weltraumgeeignete" kryogenische Kühler mit einer Kühlerausgangstemperatur unter 218 K (-55°C) wie folgt:
    - a) geschlossener Kühlmittelkreislauf mit einer spezifizierten mittleren Zeit bis zum Ausfall (MTTF, Mean Time To Failure) oder mit einer mittleren Zeit zwischen zwei Ausfällen (MTBF, Mean Time Between Failures) größer als 2.500 Stunden,
    - b) selbstregelnde Joule-Thomson-Miniaturkühler für Bohrungsdurchmesser kleiner als 8 mm,

3. optische Fasern für Sensorzwecke, besonders gefertigt, entweder durch die Zusammensetzung oder die Struktur, oder durch Beschichtung so verändert, dass sie akustisch, thermisch, trägheitsmäßig, elektromagnetisch oder gegen ionisierende Strahlung empfindlich sind;
- e) "weltraumgeeignete" "Focal-plane-arrays" mit mehr als 2.048 Elementen pro Array und einer Spitzenempfindlichkeit im Wellenlängenbereich größer als 300 nm und kleiner/gleich 900 nm.

**6A003**  
[W, N]

## Kameras

### ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 6A203.

#### Ergänzende Anmerkung:

*Kameras, besonders konstruiert oder geändert für Unterwassereinsatz: Siehe Unternummer 8A002d und 8A002e.*

- a) Kameraausrüstung und besonders konstruierte Bestandteile hierfür, wie folgt:

#### Anmerkung:

*Die Erfassung von modular aufgebauter Kameraausrüstung durch die Unternummern 6A003a3 bis 6A003a5 richtet sich nach den maximal erreichbaren Parametern, die bei Verwendung von Einschüben (plug-ins) gemäß den Spezifikationen des Kameraherstellers möglich sind.*

1. Hochgeschwindigkeitsfilmkameras für die Filmformate von 8 mm bis 16 mm, bei denen der Film während der Aufzeichnungsdauer kontinuierlich transportiert wird und die mehr als 13.150 Einzelbilder pro Sekunde aufnehmen können,

#### Anmerkung:

*Unternummer 6A003a1 erfasst nicht Filmkameras, konstruiert für zivile Zwecke.*

2. mechanische Hochgeschwindigkeitskameras mit stillstehendem Film, die mehr als 1 Million Einzelbilder pro Sekunde mit der vollen Bildhöhe im 35 mm-Bildformat aufnehmen können oder proportional höhere Aufnahmegeschwindigkeiten für geringere Bildhöhen oder proportional niedrigere Aufnahmegeschwindigkeiten für größere Bildhöhen ermöglichen,
3. mechanische oder elektronische Streakkameras mit Aufzeichnungsgeschwindigkeiten größer als 10 mm/μs,
4. elektronische Bildkameras mit einer Aufzeichnungsgeschwindigkeit größer als 1 Million Einzelbilder pro Sekunde,
5. elektronische Kameras mit allen folgenden Eigenschaften:
  - a) elektronische Verschlussgeschwindigkeit (Ausblendfähigkeit) kleiner als 1 μs pro Vollbild und
  - b) Ausgabezeit, die eine Bildgeschwindigkeit größer als 125 Vollbilder pro Sekunde ermöglicht,
6. Einschübe (plug-ins) mit allen folgenden Eigenschaften:
  - a) besonders konstruiert für modular aufgebaute Kameraausrüstung, die in Unternummer 6A003a erfasst ist und
  - b) gemäß Herstellerangaben erreichbare Veränderung der Kameradaten, um die in Unternummer 6A003a3, 6A003a4 oder 6A003a5 genannten Grenzwerte zu erreichen;.

[ N ]

- b) Bildkameras wie folgt:

#### Anmerkung:

*Unternummer 6A003b erfasst nicht Fernseh- oder Videokameras, besonders konstruiert für Fernseh-Rundfunk-Einsatz.*

1. Videokameras mit Halbleitersensoren und mit einer der folgenden Eigenschaften:
  - a) mehr als  $4 \times 10^6$  "aktive Bildelemente" (active pixels) je Halbleiter-Sensor-Anordnung für Monochrom-Kameras (Schwarzweißkameras),
  - b) mehr als  $4 \times 10^6$  "aktive Bildelemente" je Halbleiter-Sensor-Anordnung für Farbkameras mit drei Halbleiter-Sensor-Anordnungen oder
  - c) mehr als  $12 \times 10^6$  "aktive Bildelemente" für Halbleiter-Farbkameras mit einer Halbleiter-Sensor-Anordnung,

#### Technische Anmerkung:



Die Erfassung digitaler Videokameras unter 6A003b1 richtet sich nach der maximalen Anzahl "aktiver Bildelemente" (aktive pixels), die für die Aufnahme bewegter Bilder verwendet werden.

2. Abtastkameras und Abtastkamerasysteme mit allen folgenden Eigenschaften:
  - a) mit linearen Sensor-Anordnungen (linear detector arrays) mit mehr als 8.192 Elementen je Anordnung und
  - b) mit mechanischer Abtastung in einer Richtung,
3. Bildkameras mit eingebauten Bildverstärkerröhren, die von Unternummer 6A002a2a erfasst werden,
4. Bildkameras mit eingebauten "Focal-plane-arrays", die von Unternummer 6A002a3 erfasst werden.

Anmerkung:

Unternummer 6A003b4 erfasst nicht Bildkameras mit linearen "Focal-plane-arrays" mit zwölf Elementen oder weniger, sofern keine zeitlich verschobene Signalintegration (time-delay-and-integration) im Element selbst vorgenommen wird, konstruiert für eines der folgenden:

- a) industrielle oder zivile Einbruch-Alarmanlagen, Bewegungsmelder und Zählsysteme für den Verkehr oder für industrielle Anwendungen,
- b) industrielle Ausrüstung für Inspektion oder Überwachung des Wärmeflusses in Gebäuden, Ausrüstung oder industriellen Prozessen,
- c) industrielle Ausrüstung zum Prüfen, Sortieren oder Analysieren von Werkstoffeigenschaften,
- d) Ausrüstung, besonders konstruiert für den Einsatz in Laboratorien oder
- e) medizinische Ausrüstung.

6A004  
[ W ]

**Optik**

- a) Optische Spiegel (Reflektoren) wie folgt:
  1. "verformbare Spiegel" mit kontinuierlichen oder aus mehreren Elementen bestehenden Oberflächen und besonders entwickelte Bauteile hierfür, die in der Lage sind, Teile der Oberfläche dynamisch mit einer Frequenz größer als 100 Hz zu positionieren,
  2. monolithische Leichtspiegel mit einer mittleren "äquivalenten Dichte" kleiner als 30 kg/m<sup>2</sup> und einem Gesamtgewicht größer als 10 kg,
  3. "Verbundwerkstoff"- oder Schaumstoffstrukturen für Leichtspiegel mit einer mittleren "äquivalenten Dichte" kleiner als 30 kg/m<sup>2</sup> und einem Gesamtgewicht größer als 2 kg,
  4. strahlenkende Spiegel (beam steering mirrors) mit einem Durchmesser oder einer Hauptachsenlänge größer als 100 mm, die eine Ebenheit (flatness) kleiner (besser)/gleich  $\lambda/2$  ( $\lambda$  entspricht 633 nm) bewahren, und einer Regelbandbreite größer als 100 Hz;.
- b) optische Elemente aus Zinkselenid (ZnSe) oder Zinksulfid (ZnS) mit einer Transmissionswellenlänge im Bereich von größer als 3.000 nm bis 25.000 nm und mit einer der folgenden Eigenschaften:
  1. Volumen größer als 100 cm<sup>3</sup> oder
  2. Durchmesser oder Hauptachsenlänge größer als 80 mm und Dicke (Tiefe) größer als 20 mm;
- c) "weltraumgeeignete" Bauteile für optische Systeme wie folgt:
  1. Gewichtsreduzierung auf weniger als 20 % der "äquivalenten Dichte" eines massiven Werkstücks gleicher Blendenöffnung und Dicke,
  2. unbearbeitete Substrate, bearbeitete Substrate mit Oberflächenbeschichtungen (eine oder mehrere Schichten, metallisch oder dielektrisch, elektrisch leitend, halbleitend oder nichtleitend) oder mit Schutzfilmen,
  3. Segmente oder Baugruppen von Spiegeln, entwickelt für den Zusammenbau im Weltraum zu einem optischen System, dessen Sammelblendenöffnung der einer Einzeloptik mit einem Durchmesser größer/gleich 1 m entspricht,

4. hergestellt aus "Verbundwerkstoffen" mit einem linearen thermischen Ausdehnungskoeffizienten kleiner/gleich  $5 \times 10^{-6}$  in jeder Koordinatenrichtung;
- d) Steuereinrichtungen für optische Elemente wie folgt:
1. besonders entwickelt, um die Oberflächenform (surface figure) oder –ausrichtung der von Unternummer 6A004c1 oder 6A004c3 erfassten "weltraumgeeigneten" Bauteile beizubehalten,
  2. mit Steuer-, Verfolgungs-, Stabilisierungs- oder Resonatoreinstellbandbreiten größer/gleich 100 Hz und mit einer Genauigkeit von 10  $\mu$ rad oder besser,
  3. kardanische Aufhängungen mit allen folgenden Eigenschaften:
    - a) maximaler Schwenkbereich größer als 5°,
    - b) Bandbreite größer/gleich 100 Hz,
    - c) Winkelfehler kleiner/gleich 200  $\mu$ rad und
    - d) mit einer der folgenden Eigenschaften:
      1. Hauptachsenlänge oder Durchmesser größer als 0,15 m und kleiner/gleich 1 m und Winkelbeschleunigungen größer als 2  $\text{rad/s}^2$  oder
      2. Hauptachsenlänge oder Durchmesser größer als 1 m und Winkelbeschleunigungen größer als 0,5  $\text{rad/s}^2$ ,
  4. besonders entwickelt für die Beibehaltung der Justierung von Gruppenstrahler-Spiegelsystemen (auch mit Phasenkopplung zwischen Segmenten), die aus Spiegeln mit einem Segmentdurchmesser oder einer Hauptachsenlänge größer/gleich 1 m bestehen;.
- e) 'Asphärische optische Elemente' mit allen folgenden Eigenschaften:
1. größte Abmessung der optischen Apertur größer als 400 mm,
  2. Oberflächenrauigkeit kleiner als 1 nm (rms) über eine Messlänge größer/gleich 1 mm und
  3. linearer thermischer Ausdehnungskoeffizient kleiner als  $3 \times 10^{-6}$  /K bei 25°C.

Technische Anmerkungen:

1. Ein 'asphärisches optisches Element' ist jede Art von Element, das in einem optischen System verwendet wird und dessen Form der optischen Oberfläche oder Oberflächen so konstruiert wurde, dass sie von der Form einer idealen Kugelfläche abweicht.
2. Der Hersteller ist nicht verpflichtet, die in Unternummer 6A004e2 angegebene Oberflächenrauigkeit zu messen, es sei denn, das Erreichen oder Überschreiten dieses Parameters wurde bereits bei der Konstruktion oder Produktion des optischen Elementes vorgegeben.

Anmerkung:

Unternummer 6A004e erfasst nicht asphärische optische Elemente mit einer der folgenden Eigenschaften:

- a) größte Abmessung der optischen Apertur kleiner als 1 m und Öffnungsverhältnis größer/gleich 4,5:1,
- b) größte Abmessung der optischen Apertur größer/gleich 1 m und Öffnungsverhältnis größer/gleich 7:1,
- c) konstruiert als Fresnel-, Flyeye-, Streifen-, Prismen- oder diffraktives Element,
- d) hergestellt aus Borsilikatglas mit einem linearen thermischen Ausdehnungskoeffizienten größer als  $2,5 \times 10^{-6}$  /K bei 25°C oder
- e) Röntgenoptiken mit innengerichteter Spiegelfläche (z.B. tube-type-mirrors).

Ergänzende Anmerkung:

Für asphärische optische Elemente, besonders konstruiert für die Fotolithografie: Siehe Nummer 3B001.

**6A005**

**"Laser", die nicht von Unternummer 0B001g5 oder 0B001h6 erfasst werden, Bauteile und optische Ausrüstung wie folgt:**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 6A205.**

Anmerkung 1:

Gepulste "Laser" schließen solche ein, die im Dauerstrichbetrieb mit überlagerten Pulsen arbeiten.

Anmerkung 2:

Impulserregte "Laser" schließen solche ein, die im kontinuierlich angeregten Betrieb mit überlagerten Erregungsimpulsen arbeiten.

Anmerkung 3:

Der Erfassungstatus von Raman-"Lasern" richtet sich nach den Parametern der Pump-"Laser"quelle. Eine Pump-"Laser"quelle kann jeder der nachstehend beschriebenen "Laser" sein.

a) Gas"laser" wie folgt:

1. Excimer-"Laser" mit einer der folgenden Eigenschaften:

a) Ausgangswellenlänge kleiner/gleich 150 nm und

1. Ausgangsenergie größer als 50 mJ je Puls oder

2. mittlere Ausgangsleistung größer als 1 W,

b) Ausgangswellenlänge größer als 150 nm und kleiner/gleich 190 nm und

1. Ausgangsenergie größer als 1,5 J je Puls oder

2. mittlere Ausgangsleistung größer als 120 W,

[ N ]

c) Ausgangswellenlänge größer als 190 nm und kleiner/gleich 360 nm und

1. Ausgangsenergie größer als 10 J je Puls oder

2. mittlere Ausgangsleistung größer als 500 W oder

d) Ausgangswellenlänge größer als 360 nm und

1. Ausgangsenergie größer als 1,5 J je Puls oder

2. mittlere Ausgangsleistung größer als 30 W,

Anmerkung:

Für Eximer-"Laser", besonders konstruiert für Lithografie-Ausrüstung: Siehe Nummer 3B001.

2. Metaldampf-"Laser" wie folgt:

[ N ]

a) Kupfer(Cu)-"Laser" mit einer mittleren Ausgangsleistung größer als 20 W,

b) Gold(Au)-"Laser" mit einer mittleren Ausgangsleistung größer als 5 W,

c) Natrium(Na)-"Laser" mit einer Ausgangsleistung größer als 5 W,

d) Barium(Ba)-"Laser" mit einer mittleren Ausgangsleistung größer als 2 W,.

3. CO-"Laser" mit einer der folgenden Eigenschaften:

a) Ausgangsenergie größer als 2 J je Puls und "Spitzenleistung" größer als 5 kW oder

b) mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 5 kW,

4. CO<sub>2</sub>-"Laser" mit einer der folgenden Eigenschaften:

a) CW-Ausgangsleistung größer als 15 kW,

b) gepulste Ausgangsstrahlung mit einer "Pulsdauer" größer als 10 µs und einer

1. mittleren Ausgangsleistung größer als 10 kW oder

2. gepulsten "Spitzenleistung" größer als 100 kW oder

c) gepulste Ausgangsstrahlung mit einer "Pulsdauer" kleiner/gleich 10 µs und einer

1. Pulsenergie größer als 5 J je Puls oder

2. mittleren Ausgangsleistung größer als 2,5 kW,

5. "chemische Laser" wie folgt:

a) Wasserstoff-Fluorid(HF)-"Laser",

b) Deuteriumfluorid(DF)-"Laser",

c) "Transfer-Laser" wie folgt

1. Sauerstoff-Jod(O<sub>2</sub>-J)-"Laser",

2. Deuteriumfluorid-Kohlendioxid(DF-CO<sub>2</sub>)-"Laser",

6. Kryptonionen- oder Argonionen-"Laser", mit einer der folgenden Eigenschaften:

- a) Ausgangsenergie größer als 1,5 J je Puls und gepulste "Spitzenleistung" größer als 50 W oder
  - b) mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 50 W,
7. andere Gas-"Laser" mit einer der folgenden Eigenschaften:

Anmerkung:

*Unternummer 6A005a7 erfasst keine Stickstoff"laser".*

- a) Ausgangswellenlänge kleiner/gleich 150 nm und
    - 1. Ausgangsenergie größer als 50 mJ je Puls und gepulste "Spitzenleistung" größer als 1 W oder
    - 2. mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 1 W,
  - b) Ausgangswellenlänge größer als 150 nm und kleiner/gleich 800 nm und
    - 1. Ausgangsenergie größer als 1,5 J je Puls und gepulste "Spitzenleistung" größer als 30 W oder
    - 2. mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 30 W,
  - c) Ausgangswellenlänge größer als 800 nm und kleiner/gleich 1.400 nm und
    - 1. Ausgangsenergie größer als 0,25 J je Puls und gepulste "Spitzenleistung" größer als 10 W oder
    - 2. mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 10 W oder
  - d) Ausgangswellenlänge größer als 1.400 nm und mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 1 W;.
- b) Halbleiter-"Laser" wie folgt:
- 1. Einzelne Halbleiter-"Laser", die im «single-transverse-mode» arbeiten, mit allen folgenden Eigenschaften:
    - a) Wellenlänge kleiner als 950 nm oder größer als 2.000 nm und
    - b) mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 100 mW,
  - 2. Einzelne Halbleiter-"Laser", die im «multi-transverse-mode» arbeiten, mit allen folgenden Eigenschaften:
    - a) Wellenlänge kleiner als 950 nm oder größer als 2.000 nm und
    - b) mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 10 W,
  - 3. Arrays aus einzelnen Halbleiter-"Lasern", mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) Wellenlänge kleiner als 950 nm und eine mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 60 W oder
    - b) Wellenlänge größer oder gleich 2.000 nm und eine mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 10 W;

Technische Anmerkung:

*Halbleiter-"Laser" werden gewöhnlich als "Laser"-Dioden bezeichnet.*

Anmerkung 1:

*Unternummer 6A005b schließt Halbleiter-"Laser" mit faser-optischen Anschlussstücken (fibre optic pigtails) ein.*

Anmerkung 2:

*Die Erfassung von Halbleiter-"Lasern", besonders konstruiert für andere Einrichtungen, richtet sich nach dem Erfassungsstatus der anderen Einrichtungen.*

- c) Festkörper-"Laser" wie folgt:
- 1. "abstimmbare" "Laser" mit einer der folgenden Eigenschaften:

Anmerkung:

*Unternummer 6A005c1 schließt Titan-Saphir(Ti:Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)-"Laser", Thulium-YAG(Tm:YAG)-"Laser", Thulium-YSSG(Tm:YSSG)-"Laser", Alexandrit(Cr:BeAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)-"Laser" und Farbzentren(colour centre)-"Laser" ein.*

- a) Ausgangswellenlänge kleiner als 600 nm und

[ N ]

1. Ausgangsenergie größer als 50 mJ je Puls und gepulste "Spitzenleistung" größer als 1 W oder
  2. mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 1 W,
- b) Ausgangswellenlänge größer/gleich 600 nm und kleiner/gleich 1.400 nm und
1. Ausgangsenergie größer als 1 J je Puls und gepulste "Spitzenleistung" größer als 20 W oder
  2. mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 20 W oder
- c) Ausgangswellenlänge größer als 1.400 nm und
1. Ausgangsenergie größer als 50 mJ je Puls und gepulste "Spitzenleistung" größer als 1 W oder
  2. mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 1 W,.
2. nicht"abstimmbare" "Laser" wie folgt:

Anmerkung:

*Unternummer 6A005c2 schließt nach dem Prinzip der Atomtransition arbeitende Festkörper-"Laser" ein.*

- a) Neodym-Glas-"Laser" wie folgt:
1. "gütegeschaltete Laser" mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) Ausgangsenergie je Impuls größer als 20 J und kleiner/gleich 50 J und mittlere Ausgangsleistung größer als 10 W oder
    - b) Ausgangsenergie je Impuls größer als 50 J,
  2. nicht"gütegeschaltete Laser" mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) Ausgangsenergie je Impuls größer als 50 J und kleiner/gleich 100 J und mittlere Ausgangsleistung größer als 20 W oder
    - b) Ausgangsenergie größer als 100 J je Impuls,
- b) Neodym-dotierte (andere als Glas) "Laser" mit einer Ausgangswellenlänge größer als 1.000 nm und kleiner/gleich 1.100 nm wie folgt

Anmerkung:

*Neodym-dotierte (andere als Glas) "Laser", bei denen die Ausgangswellenlänge nicht zwischen 1.000 nm und 1.100 nm liegt: Siehe Unternummer 6A005c2c.*

[ N ]

1. pulserregte, modengekoppelte und "gütegeschaltete Laser" mit einer "Pulsdauer" kleiner als 1 ns und einer der folgenden Eigenschaften:
  - a) "Spitzenleistung" größer als 5 GW,
  - b) mittlere Ausgangsleistung größer als 10 W oder
  - c) Pulsenergie größer als 0,1 J,
2. pulserregte, "gütegeschaltete Laser" mit einer "Pulsdauer" größer/gleich 1 ns und einer der folgenden Eigenschaften:
  - a) Ausgangsstrahlung im transversalen Singlemodebetrieb (single transverse mode) mit einer der folgenden Eigenschaften:
    1. "Spitzenleistung" größer als 100 MW,
    2. mittlere Ausgangsleistung größer als 20 W oder
    3. Pulsenergie größer als 2 J oder
  - b) Ausgangsstrahlung im transversalen Multimodebetrieb (multiple transverse mode) mit einer der folgenden Eigenschaften:
    1. "Spitzenleistung" größer als 400 MW,
    2. mittlere Ausgangsleistung größer als 2 kW oder
    3. Pulsenergie größer als 2 J,
3. pulserregte, nicht"gütegeschaltete Laser" mit einer der folgenden Eigenschaften:
  - a) Ausgangsstrahlung im transversalen Singlemodebetrieb (single transverse mode) mit einer der folgenden Eigenschaften:

1. "Spitzenleistung" größer als 500 kW oder
2. mittlere Ausgangsleistung größer als 150 W oder
- b) Ausgangsstrahlung im transversalen Multimodebetrieb (multiple transverse mode) mit einer der folgenden Eigenschaften:
  1. "Spitzenleistung" größer als 1 MW oder
  2. mittlere Ausgangsleistung größer als 2 kW,.
4. kontinuierlich angeregte "Laser" mit einer der folgenden Eigenschaften:
  - a) Ausgangsstrahlung im transversalen Singlemodebetrieb (single transverse mode) mit einer der folgenden Eigenschaften:
    1. "Spitzenleistung" größer als 500 kW oder
    2. mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 150 W oder
  - b) Ausgangsstrahlung im transversalen Multimodebetrieb (multiple transverse mode) mit einer der folgenden Eigenschaften:
    1. "Spitzenleistung" größer als 1 MW oder
    2. mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 2 kW;
- c) andere nicht"abstimmbare" "Laser" mit einer der folgenden Eigenschaften:
  1. Wellenlänge kleiner als 150 nm und mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) Ausgangsenergie größer als 50 mJ je Puls und gepulste "Spitzenleistung" größer als 1 W oder
    - b) mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 1 W,
  2. Wellenlänge größer/gleich 150 nm und kleiner/gleich 800 nm und mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) Ausgangsenergie größer als 1,5 J je Puls und gepulste "Spitzenleistung" größer als 30 W oder
    - b) mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 30 W,
  3. Wellenlänge größer als 800 nm und kleiner/gleich 1.400 nm wie folgt:
    - a) "gütegeschaltete Laser" mit einer der folgenden Eigenschaften:
      1. Ausgangsenergie größer als 0,5 J je Puls und gepulste "Spitzenleistung" größer als 50 W oder
      2. mittlere Ausgangsleistung größer als:
        - a) 10 W für "Laser" im transversalen Singlemodebetrieb,
        - b) 30 W für "Laser" im transversalen Multimodebetrieb,
    - b) nicht"gütegeschaltete Laser" mit einer der folgenden Eigenschaften:
      1. Ausgangsenergie größer als 2 J je Puls und gepulste "Spitzenleistung" größer als 50 W oder
      2. mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 50 W oder
  4. Wellenlänge größer als 1.400 nm und mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) Ausgangsenergie größer als 100 mJ je Puls und gepulste "Spitzenleistung" größer als 1 W oder
    - b) mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 1 W;
- d) Farbstoff-(Dye-) und andere Flüssigkeits-"Laser" mit einer der folgenden Eigenschaften:
  1. Wellenlänge kleiner als 150 nm und mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) Ausgangsenergie größer als 50 mJ je Puls und gepulste "Spitzenleistung" größer als 1 W oder
    - b) mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 1 W,.
  2. Wellenlänge größer/gleich 150 nm und kleiner/gleich 800 nm und mit einer der folgenden Eigenschaften:

[ N ]

- a) Ausgangsenergie größer als 1,5 J je Puls und gepulste "Spitzenleistung" größer als 20 W,
  - b) mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 20 W oder
  - c) gepulster Oszillator im longitudinalen Singlemodebetrieb (single longitudinal mode) mit einer mittleren Ausgangsleistung größer als 1 W und einer Pulswiederholfrequenz größer als 1 kHz, wenn die "Pulsdauer" kleiner als 100 ns ist,
3. Wellenlänge größer als 800 nm und kleiner/gleich 1.400 nm und mit einer der folgenden Eigenschaften:
- a) Ausgangsenergie größer als 0,5 J je Puls und gepulste "Spitzenleistung" größer als 10 W oder
  - b) mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 10 W oder
4. Wellenlänge größer als 1.400 nm und mit einer der folgenden Eigenschaften:
- a) Ausgangsenergie größer als 100 mJ je Puls und gepulste "Spitzenleistung" größer als 1 W oder
  - b) mittlere oder CW-Ausgangsleistung größer als 1 W;
- e) Bauteile wie folgt:
- 1. gekühlte Spiegel mit 'aktiver Kühlung' oder mit Kühlung durch Wärmeübertragungsrohre (heat pipe),  
*Technische Anmerkung:*  
*'Aktive Kühlung' ist ein Kühlverfahren für optische Bauteile, bei dem strömende Medien im oberflächennahen Bereich (allgemein weniger als 1 mm unter der optischen Oberfläche) des optischen Bauteils verwendet werden, um Wärme von der Optik abzuleiten.*
  - 2. optische Spiegel und vollkommen oder teilweise lichtdurchlässige, optische oder elektro-optische Bauteile, besonders konstruiert für die Verwendung in Verbindung mit erfassten "Lasern";
- f) optische Ausrüstung wie folgt:
- Anmerkung:*  
*Optische Elemente mit gemeinsamer Blende (shared aperture optical elements), geeignet zum Einsatz in Verbindung mit "Super-High Power Lasern" "SHPL": Siehe Teil I A, Unternummer 0019d.*
- 1. Ausrüstung zur Messung dynamischer Wellenfronten (Phasenlage), die in der Lage ist, mindestens 50 Positionen einer Wellenfront zu messen mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) Bildwechselfrequenz größer/gleich 100 Hz und Phasendiskriminierung von mindestens 5 % der Wellenlänge des Signals oder
    - b) Bildwechselfrequenz größer/gleich 1.000 Hz und Phasendiskriminierung von mindestens 20 % der Wellenlänge des Signals,
  - 2. Ausrüstung zur Diagnose von Strahlführungs-Winkelfehlern kleiner/gleich 10 µrad an "Super-High Power Lasern" "SHPL",
  - 3. optische Ausrüstung und Bauteile, besonders entwickelt für ein "Super-High Power Laser"-System mit Gruppenstrahlern (phased array "SHPL"-system) zur kohärenten Strahlzusammenführung, mit einer Genauigkeit von  $\lambda/10$  der ausgelegten Wellenlänge oder 0,1 µm, wobei der kleinere Wert zählt,
  - 4. Projektionsteleskope, besonders konstruiert für die Verwendung mit "Super-High Power Lasern" "SHPL".

**6A006**  
[ W ]

**"Magnetometer", "Magnetfeldgradientenmesser", "intrinsische Magnetfeldgradientenmesser" und Anmerkung: Kompensationssysteme sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür wie folgt:**

*Anmerkung:*

*Nummer 6A006 erfasst keine Ausrüstung, besonders konstruiert für biomagnetische Messungen im Rahmen medizinischer Diagnose.*

- a) "Magnetometer" auf der Basis von "supraleitenden", optisch gepumpten oder Kernpräzessions (Proton/Overhauser)-Verfahren mit einem "Rauschpegel" (Empfindlichkeit) kleiner (besser) als  $0,05 \text{ nTrms}/\sqrt{\text{Hz}}$  ;

- b) Induktionsspulen-"Magnetometer" mit einem "Rauschpegel" (Empfindlichkeit) kleiner (besser) als einer der folgenden Werte:
  - 1. 0,05 nTrms/ bei Frequenzen kleiner als 1 Hz,
  - 2. 1 pTrms/ $\sqrt{\text{Hz}}$  bei Frequenzen größer/gleich 1 Hz und kleiner/gleich 10 Hz oder
  - 3. 0,1 pTrms/ $\sqrt{\text{Hz}}$  bei Frequenzen größer als 10 Hz;
- c) Lichtwellenleiter-"Magnetometer" mit einem "Rauschpegel" (Empfindlichkeit) kleiner (besser) als 1 nTrms/ $\sqrt{\text{Hz}}$  ;
- d) "Magnetfeldgradientenmesser" mit mehreren "Magnetometern", die von Unternummer 6A006a, 6A006b oder 6A006c erfasst werden;
- e) "intrinsische Magnetfeldgradientenmesser" auf Lichtwellenleiterbasis mit einem "Rauschpegel" (Empfindlichkeit) des Magnetfeldgradienten kleiner (besser) als 0,3 nT/m rms/ $\sqrt{\text{Hz}}$  ;
- f) "intrinsische Magnetfeldgradientenmesser", die auf der Basis anderer als der Lichtwellenleitertechnik arbeiten, mit einem "Rauschpegel" (Empfindlichkeit) des Magnetfeldgradienten kleiner (besser) als 15 pT/m rms/ $\sqrt{\text{Hz}}$  ;
- g) Magnetfeld-Kompensationssysteme für Magnetfeld-Sensoren, die für Betrieb auf mobilen Plattformen konstruiert wurden;
- h) "supraleitende" elektromagnetische Sensoren, die Bauteile aus "supraleitenden" Materialien enthalten, mit allen folgenden Eigenschaften:
  - 1. konstruiert zum Betrieb mindestens eines ihrer "supraleitenden" Bestandteile bei Temperaturen unterhalb der "kritischen Temperatur" (einschließlich Josephson-Elementen und SQUIDs (superconductive quantum interference devices)),
  - 2. konstruiert zum Erkennen von Änderungen des elektromagnetischen Felds bei Frequenzen kleiner/gleich 1 kHz und
  - 3. mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) mit Dünnschicht-SQUIDs, deren kleinste Strukturabmessung kleiner ist als 2  $\mu\text{m}$ , und mit zugehörigen Ein- und Ausgangskopplungsschaltungen,
    - b) konstruiert zum Betrieb mit einer Magnetfeldänderungsgeschwindigkeit von mehr als  $1 \times 10^6$  magnetischen Flussquanten pro Sekunde,
    - c) konstruiert zum Betrieb ohne magnetische Abschirmung innerhalb des Erdmagnetfelds oder
    - d) mit einem Temperaturkoeffizienten kleiner (weniger) als 0,1 magnetische Flussquanten/K..

**6A007**  
[ W ]

**Schwerkraftmesser (Gravimeter) und Schwerkraftgradientenmesser (gravity gradiometers) wie folgt:**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 6A107.**

- a) Schwerkraftmesser, konstruiert oder geändert für die Verwendung an Land mit einer statischen Genauigkeit kleiner (besser) als  $10^{-7} \text{ m/s}^2$  (10  $\mu\text{gal}$ );

Anmerkung:

Unternummer 6A007a erfasst nicht Landgravimeter mit Quarzelement (Worden-Prinzip).

[ M ]

- b) Schwerkraftmesser, konstruiert für mobile Plattformen, mit allen folgenden Eigenschaften:

- 1. statische Genauigkeit kleiner (besser) als  $7 \times 10^{-6} \text{ m/s}^2$  (0,7 mgal) und
- 2. Betriebsgenauigkeit kleiner (besser) als  $7 \times 10^{-6} \text{ m/s}^2$  (0,7 mgal) bei einer Zeit kleiner als 2 min bis zur Stabilisierung des Messwerts bei jeder Kombination von manuellen Kompensationsmaßnahmen und dynamischen Einflüssen;

[ M ]

- c) Schwerkraftgradientenmesser.

**6A008**  
[ W, M ]

**Radarsysteme, -geräte und Baugruppen mit einer der folgenden Eigenschaften sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür:**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 6A108.**

Anmerkung:

Nummer 6A008 erfasst nicht:



- a) *Sekundär-Überwachungsradarsysteme (SSR, Secondary Surveillance Radar),*
  - b) *Fahrzeug-Radarsysteme zum Kollisionsschutz,*
  - c) *Überwachungs- und Anzeigergeräte für die Flugsicherung mit einer Auflösung von maximal 12 Elementen pro mm,*
  - d) *Meteorologische (Wetter-) Radarsysteme.*
- a) mit einer Betriebsfrequenz von 40 bis 230 GHz und einer mittleren Ausgangsleistung größer als 100 mW,
  - b) über mehr als  $\pm 6,25$  % der 'nominalen Betriebsfrequenz' abstimmbare Bandbreite,
- Technische Anmerkung:  
Die 'nominale Betriebsfrequenz' entspricht der Hälfte der Summe der höchsten plus der niedrigsten spezifizierten Betriebsfrequenz.
- c) Möglichkeit zum gleichzeitigen Betrieb auf mehr als zwei Trägerfrequenzen,
  - d) Radar mit künstlicher Apertur (SAR, Synthetic-Aperture Radar), inverser künstlicher Apertur (ISAR, Inverse-Synthetic-Aperture Radar) oder als Seitensicht-Luftfahrzeug-Bordradarsystem (SLAR, Side Looking Airborne Radar),
  - e) mit "elektronisch phasengesteuerten Antennengruppen" (phased array antennae),
  - f) Möglichkeit zur autonomen Zielhöhenmessung,
- Anmerkung:  
Unternummer 6A008f erfasst nicht Präzisionsanflug-Radarsysteme (PAR, Precision Approach Radar) gemäß den ICAO-Normen.
- g) besonders entwickelt für Betrieb in Luftfahrzeugen (Montage in Ballons oder Flugzeugzellen) und mit "Signaldatenverarbeitung" von Doppler-Signalen zur Bewegzielenerkennung,.
  - h) Verarbeitung von Radarsignalen unter Anwendung einer der folgenden Verfahren:
    1. "gespreiztes Spektrum (Radar)" oder
    2. "Frequenzsprung (Radar)",
  - i) vorgesehen für Bodenbetrieb mit einem maximalen "Erfassungsbereich" größer als 185 km,
- Anmerkung:  
Unternummer 6A008i erfasst nicht:
- a) *Radarsysteme zur Überwachung von Fischereigebieten,*
  - b) *Bodenradarsysteme, besonders konstruiert für die Strecken- (enroute) Flugsicherung, mit allen folgenden Eigenschaften:*
    1. *maximaler Erfassungsbereich kleiner/gleich 500 km,*
    2. *so konfiguriert, dass die Radarzieldaten nur in einer Richtung an eine oder mehrere zivile Flugsicherungszentralen übermittelt werden können,*
    3. *keine Fernsteuerungsmöglichkeiten der Abtastgeschwindigkeit durch die Flugsicherungszentrale zur Luftraumüberwachung von Streckenflügen und*
    4. *fest installiert,*
  - c) *Wetterballon-Verfolgungsradare.*
  - j) "Laser"- oder Lichtradar (LIDAR, Light Detection And Ranging) mit einer der folgenden Eigenschaften:
    1. "weltraumgeeignet" oder
    2. Verwendung von kohärenten Überlagerungsverfahren (heterodyn oder homodyn) und einer Winkelauflösung kleiner (besser) als 20  $\mu$ rad,
- Anmerkung:  
Unternummer 6A008j erfasst nicht Lichtradar (LIDAR), besonders entwickelt für die Landvermessung oder für meteorologische Beobachtung, einschließlich Luftschadstoffmessung.
- k) mit Subsystemen für die "Signaldatenverarbeitung", die "Impulskompression" anwenden, mit einer der folgenden Eigenschaften:
    1. "Impulskompressions"-Verhältnis größer als 150 oder
    2. Impulsbreite kleiner als 200 ns oder

- l) mit Subsystemen für die Datenverarbeitung mit einer der folgenden Eigenschaften:
1. "automatische Zielverfolgung", bei der während jeder Antennenumdrehung die wahrscheinliche Zielposition vor dem Zeitpunkt des nächsten Zieldurchgangs der Antennenkeule geliefert wird,  
*Anmerkung:*  
*Unternummer 6A00811 erfasst nicht die Kollisionswarnmöglichkeit in Flugsicherungssystemen, Marine- oder Hafensradar.*
  2. Berechnung der Zielgeschwindigkeit aus den Signalen von Primärradarsystemen, die mit nichtperiodischer (variabler) Abtastung arbeiten,
  3. Aufbereitung für automatische Mustererkennung (Gewinnung von Merkmalen) und Vergleich mit in Datenbanken gespeicherten Zielmerkmalen (Signal- oder Bilddaten) zur Identifizierung oder Klassifizierung von Zielen oder
  4. Überlagerung und Korrelation oder Verknüpfung von Zieldaten von zwei oder mehreren "geografisch verteilten" und "miteinander verbundenen Radarsensoren" zur Verbesserung der Unterscheidung von Zielen.  
*Anmerkung:*  
*Unternummer 6A00814 erfasst nicht Systeme, Geräte und Baugruppen, die für die Überwachung des Schiffsverkehrs verwendet werden.*

**6A102**  
[ M ] **Strahlungsfeste 'Detektoren', die nicht von Nummer 6A002 erfasst werden, besonders konstruiert oder geändert zum Schutz gegen atomare Detonationswirkungen (z.B. elektromagnetischer Impuls (EMP), Röntgenstrahlung, kombinierte Druck- und Wärmewirkung) und geeignet für "Flugkörper", konstruiert oder ausgelegt, um einer Gesamtstrahlungsdosis von größer/gleich  $5 \times 10^5$  Rad (Silizium) zu widerstehen.**

*Technische Anmerkung:*  
*Im Sinne von Nummer 6A102 ist ein 'Detektor' definiert als eine mechanische, elektrische, optische oder chemische Vorrichtung, die automatisch identifiziert, aufzeichnet oder ein Signal registriert, wie z.B. Änderungen von Umgebungstemperatur oder -druck, elektromagnetische Signale oder die Strahlung eines radioaktiven Materials. Dies schließt Vorrichtungen ein, die durch einmaliges Ansprechen oder Versagen wirksam werden.*

**6A107**  
[ M ] **Schwerkraftmesser (Gravimeter) und Bestandteile für Schwerkraftmesser und für Schwerkraftgradientenmesser (gravity gradiometers) wie folgt:**

- a) Schwerkraftmesser, die nicht von Unternummer 6A007b erfasst werden, konstruiert oder geändert für die Verwendung in Luftfahrzeugen oder auf See, mit einer statischen Genauigkeit oder Betriebsgenauigkeit kleiner (besser)/gleich  $7 \times 10^{-6}$  m/s<sup>2</sup> (0,7 mgal) bei einer Zeit kleiner/gleich 2 min bis zur Stabilisierung des Messwerts;
- b) besonders konstruierte Bestandteile für die von Unternummer 6A007b oder 6A107a erfassten Schwerkraftmesser oder die von Unternummer 6A007c erfassten Schwerkraftgradientenmesser.

**6A108**  
[ M ] **Radarsysteme und Bahnverfolgungssysteme, die nicht von Nummer 6A008 erfasst werden, wie folgt:**

- a) Radarsysteme und Laserradarsysteme, konstruiert oder geändert zur Verwendung in von Nummer 9A004 erfassten Trägerraketen oder von Nummer 9A104 erfassten Höhenforschungsraketen;  
*Anmerkung:*  
*6A108a schließt folgendes ein:*
  - a) Ausrüstung für die Darstellung von Geländekonturen,
  - b) Bildsensorausrüstung,
  - c) Geländeabbildungs- und Korrelationsausrüstung,
  - d) Doppler-Radar-Navigationsausrüstung.
- b) Präzisionsbahnverfolgungssysteme, geeignet für "Flugkörper", wie folgt:
  1. Verfolgungssysteme mit einem Code-Umsetzer in Verbindung mit Boden- oder Luftreferenzsystemen oder Navigationssatellitensystemen, zur Echtzeitmessung von Flugposition und Geschwindigkeit,
  2. Vermessungsradare (range instrumentation radars) einschließlich zugehöriger optischer/Infrarot-Zielverfolgungsgeräte mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) Winkelauflösung kleiner (besser) als 3 mrad (0,5 mils),
- b) Reichweite größer/gleich 30 km mit einer Entfernungsauflösung besser als 10 m rms und
- c) Geschwindigkeitsauflösung besser als 3 m/s.

**6A202**  
[ N ]

**Fotoelektronenvervielfacherröhren mit allen folgenden Eigenschaften:**

- 1. Fotokathodenfläche größer als 20 cm<sup>2</sup> und
- 2. Pulsanstiegszeit an der Anode kleiner als 1 ns..

**6A203\***  
[ N ]

**Kameras und Bestandteile, die nicht von Nummer 6A003 erfasst werden, wie folgt:**

- a) mechanische Drehspiegelkameras wie folgt und besonders konstruierte Bestandteile hierfür:
  - 1. Bildkameras mit einer Aufnahmegeschwindigkeit größer als 225.000 Einzelbilder/s,
  - 2. Streackameras mit Aufzeichnungsgeschwindigkeiten größer als 0,5 mm/μs;

Anmerkung:

*Im Sinne von Unternummer 6A203a schließen besonders konstruierte Bestandteile solcher Kameras deren Elektronikbaugruppen zur Synchronisation und Rotationsbaugruppen, bestehend aus Antriebsturbinen, Spiegeln und Lagern, ein.*

- b) elektronische Streackameras, elektronische Bildkameras, Elektronenröhren und Vorrichtungen wie folgt:
  - 1. elektronische Streackameras mit einer Zeitauflösung kleiner/gleich 50 ns,
  - 2. Streak-Elektronenröhren für Kameras, die von Unternummer 6A203b1 erfasst werden,
  - 3. elektronische Bildkameras (oder Bildkameras mit elektronischem Verschluss) mit einer Bild-Belichtungszeit kleiner/gleich 50 ns,
  - 4. Aufnahmeröhren und Halbleiter-Bildsensoren für die Verwendung in Kameras, die von Unternummer 6A203b3 erfasst werden, wie folgt:
    - a) Nahfokusbildverstärkerröhren mit kleiner Brennweite, die eine Fotokathode haben, die auf einem durchsichtigen, leitfähigen Belag aufgebracht ist, zur Verkleinerung des Fotokathoden-Flächenwiderstands,
    - b) Gate-SIT (silicon intensifier target) -Vidicon-Röhren, bei denen ein schnelles System das Steuern der Fotoelektronen von der Fotokathode ermöglicht, ehe sie auf die SIT-Platte auftreffen,
    - c) elektrooptische Kerr- oder Pockels-Zellen-Verschlüsse,
    - d) andere Bildröhren und Halbleiter-Bildsensoren, die eine Schnellbild-Abtastzeit kleiner als 50 ns haben und besonders konstruiert sind für Kameras, die von Unternummer 6A203b3 erfasst werden;
- c) strahlungsfeste TV-Kameras oder Linsen hierfür, besonders konstruiert oder ausgelegt als unempfindlich gegen Strahlungsbelastungen größer als 50 x 10<sup>3</sup> Gy (Silizium) (5 x 10<sup>6</sup> Rad(Silizium)) ohne betriebsbedingten Qualitätsverlust.

Technische Anmerkung:

*Der Ausdruck Gy (Silizium) bezieht sich auf die in Joules pro Kilogramm ausgedrückte Energie, die von einer ionisierender Strahlung ausgesetzten Probe von nicht abgeschirmten Silizium absorbiert wird.*

**6A205**  
[ N ]

**"Laser", "Laser"verstärker und Oszillatoren, die nicht von Unternummer 0B001g5 oder 0B001h6 oder Nummer 6A005 erfasst werden, wie folgt:**

- a) Argonionen-"Laser" mit allen folgenden Eigenschaften:
  - 1. einer Betriebswellenlänge größer/gleich 400 nm und kleiner/gleich 515 nm und
  - 2. einer mittleren Ausgangsleistung größer als 40 W;
- b) abstimmbare, gepulste Farbstoff-(Dye-)Oszillatoren für Single-Mode-Betrieb mit allen folgenden Eigenschaften:
  - 1. einer Wellenlänge größer/gleich 300 nm und kleiner/gleich 800 nm,
  - 2. einer mittleren Ausgangsleistung größer als 1 W,
  - 3. einer Pulsfrequenz größer als 1 kHz und

4. einer Pulsdauer kleiner als 100 ns;
- c) abstimmbare, gepulste Farbstoff-(Dye-) "Laser"verstärker und -Oszillatoren mit allen folgenden Eigenschaften:
1. einer Wellenlänge größer/gleich 300 nm und kleiner/gleich 800 nm,
  2. einer mittleren Ausgangsleistung größer als 30 W,
  3. einer Pulsfrequenz größer als 1 kHz und
  4. einer Pulsdauer kleiner als 100 ns;
- Anmerkung:*  
*Unternummer 6A205c erfasst nicht Single-Mode-Oszillatoren.*
- d) gepulste CO<sub>2</sub>- "Laser" mit allen folgenden Eigenschaften:
1. einer Betriebswellenlänge größer/gleich 9.000 nm und kleiner/gleich 11.000 nm,
  2. einer Pulsfrequenz größer als 250 Hz,
  3. einer mittleren Ausgangsleistung größer als 500 W und
  4. einer Pulsdauer kleiner als 200 ns;
- e) Para-Wasserstoff-Raman-Shifter, entwickelt für Ausgangswellenlängen von 16 µm und eine Pulsfrequenz größer als 250 Hz;
- f) pulserregte, gütegeschaltete neodym-dotierte (andere als Glas) "Laser" mit allen folgenden Eigenschaften:
1. Ausgangswellenlänge größer als 1.000 nm und kleiner/gleich 1.100 nm,
  2. Pulsdauer größer/gleich 1 ns und
  3. mittlere Leistung in Multimodebetrieb (multiple-transverse mode) größer als 50 W.

**6A225\*** **Interferometer zum Messen von Geschwindigkeiten größer als 1 km/s in Zeitintervallen kleiner als 10 µs.**

*Anmerkung:*  
*Nummer 6A225 schließt Interferometer zum Messen von Geschwindigkeiten ein, wie z.B. VISAR's (Velocity interferometer systems for any reflector) und DLI's (Doppler Laser Interferometer).*

**6A226\*** **Drucksensoren wie folgt:**  
 [ N ]

- a) Manganin-Sensorelemente für Drücke größer als 10 GPa;
- b) Quarz-Messwertaufnehmer für Drücke größer als 10 GPa.

## **6B Prüf-, Test- und Herstellungseinrichtungen**

**6B004** **Optik**  
 [ W ]

Ausrüstung zur Messung des absoluten Reflexionsgrads mit einer Genauigkeit von ±0,1 % des tatsächlichen Reflexionsgrads;

Ausrüstung, mit Ausnahme von Ausrüstung zur optischen Vermessung des Oberflächenstreuungseffekts, mit einem Messfenster größer als 10 cm, besonders konstruiert für die berührungslose Vermessung von nichtplanaren Oberflächen mit einer "Genauigkeit" kleiner/gleich 2 nm bezogen auf das Referenzprofil.

*Anmerkung:*  
*Unternummer 6B004b erfasst nicht Mikroskope.*

**6B007** **Gravimeter**  
 [ W ]

Ausrüstung für die Herstellung, Justierung und Kalibrierung von Landgravimetern mit einer statischen Genauigkeit besser als  $10^{-6}$  m/s<sup>2</sup> (0,1 mgal).

**6B008\*** **Radar**  
 [ W ]

Impulsradarmesseinrichtungen zur Bestimmung des Rückstrahlquerschnitts mit einer Sendepulsbreite kleiner/gleich 100 ns und besonders konstruierte Bestandteile hierfür.

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 6B108.**

**6B108\*** Messsysteme, die nicht von Nummer 6B008 erfasst werden, besonders konstruiert zur Bestimmung von Radarrückstrahlquerschnitten, geeignet für "Flugkörper" und "Flugkörper"-Subsysteme.  
[ M ]

## **6C Werkstoffe und Materialien**

**6C002** Optische Sensormaterialien wie folgt:  
[ W ]

- a) Tellur (Te) mit einem Reinheitsgrad von 99,9995 % oder größer;
- b) Einkristalle (einschließlich epitaktischer Wafer) aus einem der folgenden Werkstoffe:
  1. CdZnTe mit einem Zinkgehalt, ermittelt durch 'Molenbruch', von weniger als 6 %,
  2. CdTe jeden Reinheitsgrades oder
  3. HgCdTe jeden Reinheitsgrades.

Technische Anmerkung:

Der 'Molenbruch' ist definiert durch das Verhältnis der Mole von ZnTe durch die Summe der Mole von CdTe und ZnTe, die im Kristall vorhanden sind.

**6C004** Optische Materialien wie folgt:  
[ W ]

- a) Durch CVD-Verfahren mit Zinkselenid (ZnSe) oder Zinksulfid (ZnS) bedampfte "monolithische Substrate" mit einer der folgenden Eigenschaften:
  1. Volumen größer als  $100 \text{ cm}^3$  oder
  2. Durchmesser größer als 80 mm und mit einer Dicke größer/gleich 20 mm;
- b) birnenförmige Rohkristalle (boules) der folgenden elektrooptischen Materialien:
  1. Kaliumtitanarsenat (KTA),
  2. Silbergalliumselenid ( $\text{AgGaSe}_2$ ),
  3. Thalliumarsenselenid ( $\text{Tl}_3\text{AsSe}_3$ , auch als TAS bezeichnet);
- c) Materialien für nichtlineare Optik mit allen folgenden Eigenschaften:
  1. Suszeptibilität dritter Ordnung ( $\chi_3$ ) größer/gleich  $10^{-6} \text{ m}^2 / \text{V}^2$  und
  2. Ansprechzeit kleiner als 1 ms;
- d) "monolithische Substrate" aus abgeschiedenem Siliziumkarbid oder Be/Be mit einem Durchmesser oder einer Hauptachsenlänge größer als 300 mm,;
- e) optisches Glas einschließlich geschmolzenen Quarzes, Phosphatglas, Fluorphosphatglas und Schwermetallfluoride ( $\text{ZrF}_4$  und  $\text{HfF}_4$ ) mit allen folgenden Eigenschaften:
  1. einer OH-Ionen-Konzentration kleiner als 5 ppm,
  2. einem Reinheitsgrad integrierter metallischer Bestandteile besser als 1 ppm und
  3. hoher Homogenität (Varianz des Brechungsindex) kleiner als  $5 \times 10^{-6}$  ;
- f) synthetische Diamanten mit einer Absorption kleiner als  $10^{-5} \text{ cm}^{-1}$  bei einer Wellenlänge größer als 200 nm und kleiner/gleich 14.000 nm.

**6C005** Synthetisches, kristallines Grundmaterial für "Laser" in nicht einbaufertiger Form wie folgt:  
[ W ]

- a) titandotierte Sapphire;
- b) Alexandrit.

## **6D Datenverarbeitungsprogramme (Software)**

**6D001** "Software", besonders entwickelt für die "Entwicklung" oder "Herstellung" der von Nummer 6A004, 6A005, 6A008 oder 6B008 erfassten Ausrüstung.  
[W, M]

**6D002** "Software", besonders entwickelt für die "Verwendung" der von Unternummer 6A002b, Nummer 6A008 oder 6B008 erfassten Ausrüstung.  
[W, M]

**6D003\***  
[ W ]

**"Software" wie folgt:**

- a)
  1. "Software", besonders entwickelt zur Formung akustischer Keulen für die "Echtzeitverarbeitung" akustischer Daten für den passiven Empfang unter Verwendung von Schlepp-Hydrofonanordnungen,
  2. "Quellcode" zur "Echtzeitverarbeitung" akustischer Daten für den passiven Empfang unter Verwendung von Schlepp-Hydrofonanordnungen,
  3. "Software", besonders entwickelt zur Formung akustischer Keulen für die "Echtzeitverarbeitung" akustischer Daten für den passiven Empfang unter Verwendung von Flachwasser-Messkabelsystemen (bottom or bay cable systems),
  4. "Quellcode" zur "Echtzeitverarbeitung" akustischer Daten für den passiven Empfang unter Verwendung von Flachwasser-Messkabelsystemen (bottom or bay cable systems);.
- b)
  1. "Software", besonders entwickelt für Magnetfeld-Kompensationssysteme für Magnetfeld-Sensoren, entwickelt für den Betrieb auf mobilen Plattformen,
  2. "Software", besonders entwickelt für die Erkennung magnetischer Anomalien auf mobilen Plattformen;
- c) "Software", besonders entwickelt zur Korrektur von Bewegungseinflüssen auf Schwerkraftmesser oder Schwerkraftgradientenmesser;
- d)
  1. "Software" (Anwendungsprogramme) für Flugsicherungszwecke, die auf Universalrechnern in Flugsicherungszentralen verwendet wird und über eine der folgenden Funktionen verfügt:
    - a) Möglichkeit zur gleichzeitigen Verarbeitung und Darstellung von mehr als 150 "Systemzieldaten" oder
    - b) Möglichkeit zur Übernahme von Radarzieldaten von mehr als vier Primärradarsystemen,
  2. "Software" für die Konstruktion oder "Herstellung" von Antennenkuppeln (Radome), die
    - a) besonders konstruiert sind zum Schutz der von Unternummer 6A008e erfassten Antennen mit "elektronisch phasengesteuerten Antennengruppen" und
    - b) ein Antennen-Strahlungsdiagramm erzielen, bei dem der 'mittlere Nebenkeulenpegel' mehr als 40 dB unter dem Spitzenwert des Hauptkeulenpegels liegt.

*Technische Anmerkung:*

*Der 'mittlere Nebenkeulenpegel' in Unternummer 6D003d2b wird über die gesamte Gruppe gemessen, wobei der Winkelbereich, der durch die Hauptkeule und die ersten beiden Nebenkeulen auf jeder Seite der Hauptkeule gebildet wird, ausgenommen ist.*

**6D102**  
[ M ]

**"Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Verwendung" der von Nummer 6A108 [ M ] erfassten Waren.**

**6D103**  
[ M ]

**"Software", besonders entwickelt oder geändert für die Verarbeitung von Daten, die während des Fluges zur nachträglichen Bestimmung der Position eines "Flugkörpers" auf seiner Flugbahn aufgezeichnet wurden.**

**6E**

**Technologie**

**6E001**  
[ W, M, N ]

**"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung" von Ausrüstung, Werkstoffen oder "Software", die von Nummer 6A, 6B, 6C oder 6D erfasst werden.**

**6E002**  
[ W, M, N ]

**"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Herstellung" von Ausrüstung oder Werkstoffen, die von Nummer 6A, 6B oder 6C erfasst werden.**

**6E003**  
[ W ]

**"Technologie" wie folgt:**

- a) 1. "Technologie" für die optische Beschichtung und Oberflächenbehandlung, die "unverzichtbar" ist, um für optische Beschichtungen von Gegenständen mit einem Durchmesser oder einer Hauptachsenlänge größer/gleich 500 mm eine Gleichförmigkeit besser/gleich 99,5 % und einen Gesamtverlust (durch Absorption und Streuung) kleiner als  $5 \times 10^{-3}$  zu erreichen,

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH UNTERNUMMER 2E003F.**

2. "Technologie" für die Herstellung optischer Gegenstände mit Verfahren zum Einpunkt-Diamantdrehen (SPDT, Single-Point Diamond Turning), mit denen auf nicht-planaren Oberflächen mit einer Fläche von mehr als 0,5 m<sup>2</sup> effektive Oberflächengenauigkeiten von besser als 10 nm rms erreicht werden;
- b) "Technologie", die "unverzichtbar" ist für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" besonders entwickelter Diagnosegeräte oder Targets in Einrichtungen zum Testen von "Super-High Power Lasern" "SHPL" oder zum Testen oder Auswerten von durch "SHPL"-Strahlen bestrahlten Werkstoffen;
- c) "Technologie", die "unverzichtbar" ist für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von Luftspalt-"Magnetometern" (fluxgate magnetometers) oder Luftspalt-"Magnetometer"-Systemen mit einer der folgenden Eigenschaften:
1. "Rauschpegel" kleiner (besser) als  $50 \text{ pTrms}/\sqrt{\text{Hz}}$  bei Frequenzen kleiner als 1 Hz oder
2. "Rauschpegel" kleiner (besser) als  $1 \text{ pTrms}/\sqrt{\text{Hz}}$  bei Frequenzen größer/gleich 1 Hz.

**6E101**

[M]

**"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Verwendung" von Ausrüstung oder "Software", die von Nummer 6A002, Unternummer 6A007b, 6A007c, Nummer 6A008, 6A102, 6A107, 6A108, 6B108, 6D102 oder 6D103 erfasst wird.**

Anmerkung:

*Nummer 6E101 erfasst "Technologie" für Ausrüstung, die von Nummer 6A008 erfasst wird, nur sofern sie für Anwendungen in Luftfahrzeugen entwickelt wurde und in "Flugkörpern" verwendet werden kann.*

**6E201\***

[N]

**"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Verwendung" von Ausrüstung, erfasst von Nummer 6A003, Unternummer 6A005a1c, 6A005a2a, 6A005c1b, 6A005c2c2, 6A005c2d2b oder Nummer 6A202 bis 6A226.**

## 7A Systeme, Ausrüstung und Bestandteile

### Anmerkung 1:

Autopiloten für Unterwasserfahrzeuge: Siehe Kategorie 8.

Radargeräte: Siehe Kategorie 6.

### Anmerkung 2:

Trägheitsnavigationssysteme für Schiffe oder Tauchfahrzeuge: Siehe Teil I A.

**7A001** **Linearbeschleunigungsmesser, konstruiert für den Einsatz in Trägheitsnavigationssystemen oder Lenksystemen, mit einer der folgenden Eigenschaften und besonders konstruierte Bestandteile hierfür:**  
[W, M]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 7A101. Für Winkel- oder Drehbeschleunigungsmesser: Siehe Nummer 7A002.**

- a) "Nullpunkt"- "Stabilität" (bias stability) kleiner (besser) als 130  $\mu\text{g}$  über ein Jahr, bezogen auf einen festen Kalibrierwert;
- b) "Stabilität" des "Skalierungsfaktors" kleiner (besser) als 130 ppm über ein Jahr, bezogen auf einen festen Kalibrierwert oder
- c) spezifiziert zum Betrieb bei linearen Beschleunigungswerten größer als 100 g.

**7A002** **Kreisel und Winkel- oder Drehbeschleunigungsmesser mit einer der folgenden Eigenschaften und besonders konstruierte Bestandteile hierfür:**  
[W, M]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 7A102.**

- a) "Stabilität" der "Driftrate", gemessen in einer 1 g-Umgebung über einen Zeitraum von drei Monaten bezogen auf einen festen Kalibrierwert, von:
  1. kleiner (besser) als  $0,1^\circ/\text{h}$ , spezifiziert zum Betrieb bei linearen Beschleunigungspegeln kleiner als 10 g oder
  2. kleiner (besser) als  $0,5^\circ/\text{h}$ , spezifiziert zum Betrieb bei linearen Beschleunigungspegeln im Bereich von 10 g bis 100 g oder
- b) spezifiziert zum Betrieb bei linearen Beschleunigungswerten größer als 100 g.

**7A003** **Trägheitsnavigationssysteme (kardanisch oder «strapdown») und Trägheitsgeräte, konstruiert für Lageregelung, Lenkung oder Steuerung von "Luftfahrzeugen", Land- oder "Raumfahrzeugen", mit einer der folgenden Eigenschaften und besonders konstruierte Bestandteile hierfür:**  
[W, M]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 7A103.**

- a) Navigationsfehler (trägheitsfrei) kleiner/gleich 0,8 nautische Meilen/h ("CEP-Wert" (Circular Error Probable) von 50 %) nach normaler Ausrichtung oder
- b) spezifiziert zum Betrieb bei linearen Beschleunigungswerten größer als 10 g.

### Anmerkung 1:

Die in Unternummer 7A003a genannten Parameter müssen unter einer der folgenden Umgebungsbedingungen eingehalten werden:

1. Zufallsverteilte Vibration (input random vibration) mit einer Gesamtstärke von 7,7 g rms in der ersten halben Stunde und einer Gesamttestzeit von 1,5 Stunden in allen drei Achsen mit folgenden Schwingungseigenschaften:
  - a) Konstante spektrale Leistungsdichte (power spectral density, PSD) von  $0,04 \text{ g}^2/\text{Hz}$  im Frequenzbereich 15 Hz bis 1.000 Hz und
  - b) Spektrale Leistungsdichte von  $0,04 \text{ g}^2/\text{Hz}$  bei 1.000 Hz auf  $0,01 \text{ g}^2/\text{Hz}$  bei 2.000 Hz abfallend oder
2. Roll- und Gierrate größer/gleich  $2,62 \text{ rad/s}$  ( $150^\circ/\text{s}$ ) oder
3. Nationale Prüfbedingungen äquivalent den in 1. und 2. beschriebenen Bedingungen.

### Anmerkung 2:

Nummer 7A003 erfasst keine Trägheitsnavigationssysteme, die für den Einsatz in "zivilen Luftfahrzeugen" von einer Zivilluftfahrtbehörde in einem "Teilnehmerstaat" zugelassen sind.

**7A004** **Astro-Kreiselkompass und andere Vorrichtungen, die Position oder Orientierung durch automatisches Verfolgen von Himmelskörpern oder Satelliten bestimmen, mit einer Azimutgenauigkeit kleiner(besser)gleich 5 Bogensekunden.**  
[W, M]



**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 7A104.**

**7A005**      **Empfangseinrichtungen für weltweite Satelliten-Navigationssysteme (GPS oder GLONASS),**  
[ W, M ]      **mit einer der folgenden Eigenschaften, und besonders konstruierte Bestandteile hierfür:**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 7A105.**

- a) Verwendung von Entschlüsselungsverfahren oder
- b) Verwendung einer null-steuernden (null-steerable) Antenne.

**7A006**      **Luftfahrzeughöhenmesser mit Betriebsfrequenzen außerhalb des Frequenzbereichs von 4,2**  
[ W, M ]      **bis 4,4 GHz und mit einer der folgenden Eigenschaften:**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 7A106.**

- a) "Leistungsmanagement" oder
- b) Anwendung von Phasensprungmodulation (PSK).

**7A007**      **Funkpeilgeräte mit Betriebsfrequenzen über 30 MHz und mit allen folgenden Eigenschaften**  
[ W ]      **und besonders konstruierte Bestandteile hierfür:**

- a) "Momentan-Bandbreite" größer/gleich 1 MHz;
- b) parallele Verarbeitung von mehr als 100 Frequenzkanälen und
- c) Verarbeitungsgeschwindigkeit von mehr als 1.000 Funkpeilwerten pro Sekunde und pro Frequenzkanal.

**7A101**      **Beschleunigungsmesser, die nicht von Nummer 7A001 erfasst werden, wie folgt, sowie be-**  
[ M ]      **sonders konstruierte Bestandteile hierfür:**

- a) Beschleunigungsmesser mit einem Ansprechschwellwert kleiner/gleich 0,05 g oder einem Linearitätsfehler innerhalb von 0,25 % des vollen Messbereichs oder beides, konstruiert für den Einsatz in Trägheitsnavigationssystemen oder Lenksystemen jeder Art;

*Anmerkung:*

*Nummer 7A101a erfasst nicht für Arbeiten an Bohrlöchern bestimmte Beschleunigungsmesser, konstruiert als Sensoren zur Messung während des Bohrvorgangs.*

- b) kontinuierlich messende Beschleunigungsmesser spezifiziert zum Betrieb bei Beschleunigungswerten größer als 100 g

**7A102**      **Jede Art von Kreiseln, die nicht von Nummer 7A002 erfasst werden, geeignet für "Flugkörper"**  
[ M ]      **" M ] mit einer Nenn-"Stabilität" der "Driftrate" kleiner (besser) als 0,5°/h (1 Sigma oder rms) in einer 1 g-Umgebung und besonders konstruierte Bestandteile hierfür.**

**7A103**      **Navigationsausrüstung und -systeme, die nicht von Nummer 7A003 erfasst werden, wie**  
[ M ]      **folgt, sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür:**

- a) Trägheits- oder sonstige Geräte, die von Nummer 7A001 oder 7A101 erfasste Beschleunigungsmesser oder die von Nummer 7A002 oder 7A102 Kreisel verwenden und Systeme, in denen solche Geräte eingebaut sind;

*Anmerkung:*

*Unternummer 7A103a erfasst keine Ausrüstung, die von Nummer 7A001 erfasste Beschleunigungsmesser enthält, sofern diese Beschleunigungsmesser für Arbeiten an Bohrlöchern bestimmt und als MWD(Measurement While Drilling)-Sensoren zur Messung während des Bohrvorgangs besonders konstruiert sind.*

- b) Integrierte Fluginstrumentensysteme, die Stabilisierungskreisel oder Autopiloten enthalten, konstruiert oder geändert zur Verwendung in von Nummer 9A004 erfassten Trägerraketen oder von Nummer 9A104 erfassten Höhenforschungsraketen.

**7A104**      **Astro-Kreiselkompass und andere Vorrichtungen, die nicht von Nummer 7A004 erfasst**  
[ M ]      **werden, die Position oder Orientierung durch automatisches Verfolgen von Himmelskörpern oder Satelliten bestimmen, sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür.**

**7A105**      **GPS-Empfangseinrichtungen (GPS = Global Positioning System) oder ähnliche Satelliten-**  
**empfangseinrichtungen, die nicht von Nummer 7A005 erfasst werden, konstruiert oder**  
**geändert zur Verwendung in von Nummer 9A004 erfassten Trägerraketen oder von Nummer**  
**9A104 erfassten Höhenforschungsraketen, die Navigationsdaten unter allen folgenden Be-**  
**triebsbedingungen ermitteln:**

[M]

- a) bei Geschwindigkeiten über 515 m/s und
- b) in Höhen über 18 km.

7A106

**Höhenmesser, die nicht von Nummer 7A006 erfasst werden, die nach dem Radar- oder "Laser"-[M] Radarprinzip arbeiten, konstruiert oder geändert zur Verwendung in von Nummer 9A004 erfassten Trägerraketen oder von Nummer 9A104 erfassten Höhenforschungsraketen.**

[M]

7A115

**Passive Sensoren zur Ermittlung von Peilwinkeln zu spezifischen elektromagnetischen Quellen (Peilgeräte) oder Geländecharakteristiken, konstruiert oder geändert zur Verwendung in von Nummer 9A004 erfassten Trägerraketen oder von Nummer 9A104 erfassten Höhenforschungsraketen.**

[ M ]

Anmerkung:

Nummer 7A115 schließt Sensoren für folgende Ausrüstung ein:

- a) Ausrüstung für die Darstellung von Geländekonturen,
- b) Bildsensorausrüstung (aktive und passive),
- c) passive Interferometerausrüstung.

7A116

**Flugsteuerungssysteme wie folgt, konstruiert oder geändert zur Verwendung in von Nummer 9A004 erfassten Trägerraketen oder von Nummer 9A104 erfassten Höhenforschungsraketen:**

[ M ]

- a) Hydraulische, mechanische, optronische oder elektromechanische Flugsteuerungssysteme einschließlich «fly-by-wire»-Systemen;
- b) Ausrüstung zur Fluglageregelung.

7A117\*

**"Steuerungssysteme", geeignet für "Flugkörper", mit einer erreichbaren Systemgenauigkeit kleiner/gleich 3,33 % der Reichweite (z.B. ein "CEP-Wert" kleiner/gleich 10 km bei einer Reichweite von 300 km).**

[ M ]

7B

**Prüf-, Test- und Herstellungseinrichtungen**

7B001\*

**Prüf-, Kalibrier- oder Justiereinrichtungen, besonders konstruiert für die von Nummer 7A erfasste Ausrüstung.**

[W, M]

Anmerkung:

Nummer 7B001 erfasst nicht Ausrüstung für Wartung und Inspektion der Instandhaltungsstufe I oder der Instandhaltungsstufe II.

Technische Anmerkungen:

1. Instandhaltungsstufe I:

Der Ausfall einer Einheit eines Trägheitsnavigationssystems wird im Luftfahrzeug durch entsprechende Anzeigen an der Überwachungs- und Anzeigeeinheit oder durch Statusmeldungen vom entsprechenden Subsystem gemeldet. Anhand des Wartungshandbuchs kann die Ausfallursache bis auf die Ebene der defekten auswechselbaren Einheit (LRU) lokalisiert werden. Die defekte LRU wird dann vom Bedienpersonal ausgewechselt.

2. Instandhaltungsstufe II:

Die defekte LRU wird an die Reparaturwerkstatt (die des Herstellers oder die der für die Durchführung der Instandhaltungsstufe II zuständigen Stelle) geschickt. Dort wird die defekte LRU mit entsprechenden Hilfsmitteln geprüft, um die für den Ausfall verantwortliche wechselbare Baugruppe (SRA) zu lokalisieren. Die defekte SRA wird anschließend durch eine funktionierende Einheit ersetzt. Die defekte SRA (oder auch die komplette LRU) wird dann zur Instandsetzung an den Hersteller eingeschickt.

Ergänzende Anmerkung:

Wartung der Instandhaltungsstufe II schließt nicht den Ausbau erfasster Beschleunigungsmesser oder Kreiselsensoren aus einer SRA ein.

7B002

**Ausrüstung wie folgt, besonders konstruiert für die Charakterisierung von Spiegeln Ring"laser"-Kreisel:**

[W, M]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 7B102.**

- a) Streustrahlungsmesser mit einer Messgenauigkeit kleiner(besser)/gleich 10 ppm;

- b) Profilmesser mit einer Messgenauigkeit kleiner(besser)/gleich 0,5 nm
- 7B003\***  
[W, M] **Einrichtungen, besonders konstruiert für die "Herstellung" der von Nummer 7A erfassten Ausrüstung.**
- Anmerkung:*  
Nummer 7B003 schließt folgende Ausrüstung ein:
- a) Prüfstände für Kreiselabstimmung,
  - b) dynamische Auswuchtvorrichtungen für Kreisel,
  - c) Kreisel-Einlaufprüfstände und -Motorprüfstände,
  - d) Vorrichtungen zum Evakuieren und Füllen von Kreiseln,
  - e) Zentrifugalvorrichtungen für Kreiselager,
  - f) Einrichtungen für die Achsenjustierungen von Beschleunigungsmessern.
- 7B102**  
[W, M] **Reflektometer, besonders konstruiert zur Charakterisierung von Spiegeln für Ring"laser"-Kreisel, mit einer Messgenauigkeit kleiner (besser)/gleich 50 ppm.**
- 7B103\***  
[ M ] **"Herstellungsanlagen" und "Herstellungsausrüstung" wie folgt:**
- a) "Herstellungsanlagen", besonders konstruiert für die "Herstellung" der von Nummer 7A117 erfassten "Steuerungssysteme";
  - b) "Herstellungsausrüstung" und andere Prüf-, Kalibrier- oder Justiereinrichtungen, die nicht von Nummer 7B001 oder 7B003 erfasst wird, konstruiert oder geändert für die von Nummer 7A erfasste Ausrüstung.
- 7C** **Werkstoffe und Materialien**
- Kein Eintrag.
- 7D** **Datenverarbeitungsprogramme (Software)**
- 7D001**  
[W, M] **"Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Entwicklung" oder "Herstellung" der Nummer 7A oder 7B erfassten Ausrüstung.**
- 7D002**  
[W, M] **"Software" (nur "Quellcode") für die "Verwendung" aller Trägheitsnavigationssysteme, einschließlich Trägheitsnavigationsgaräten, die von Nummer 7A003 oder 7A004 nicht erfasst werden, sowie für Fluglage- und Steuerkursreferenzsysteme (AHRS-Systeme).**
- Anmerkung:*  
Nummer 7D002 erfasst nicht "Quellcode" für die "Verwendung" kardanischn aufgehängter AHRS.
- Technische Anmerkung:*  
AHRS unterscheidet sich im allgemeinen von Trägheitsnavigationssystemen (INS) dadurch, dass AHRS die Fluglageinformationen liefert, aber normalerweise nicht die bei INS üblichen Informationen über Beschleunigung, Geschwindigkeit und Position.
- 7D003**  
[ W ] **"Software" wie folgt:**
- a) "Software", besonders entwickelt oder geändert zur Verbesserung des Betriebsverhaltens oder zur Verringerung des Navigationsfehlers von Systemen auf die in Nummer 7A003 oder 7A004 angegebenen Werte;
  - b) "Software" (nur "Quellcode") für hybride integrierte Systeme, die das Betriebsverhalten von Systemen verbessern oder deren Navigations-Genauigkeit auf den in Nummer 7A003 spezifizierten Wert erhöhen, indem kontinuierlich Trägheitsnavigationssystemdaten mit einer Art der folgenden Navigationsdaten kombiniert werden:
    1. Geschwindigkeitsdaten von Doppler-Radarsystemen,
    2. Referenzdaten von weltweiten Satelliten-Navigationssystemen (GPS oder GLONASS) oder
    3. Datenbanken mit Geländedaten;
  - c) "Software" (nur "Quellcode") für integrierte Luftfahrtelektronik- oder Flugkontrollsysteme, die Sensordaten kombinieren und wissensbasierte "Expertensysteme" verwenden;

- d) "Software" (nur "Quellcode") für die "Entwicklung" von:
1. digitalen Flugsteuerungssystemen zur "vollautomatischen Regelung eines Fluges",
  2. integrierten Antriebs- und Flugregelsystemen,
  3. Flugregelsystemen mit drahtgebundener («fly-by-wire») oder lichtleitergebundener («fly-by-light») Steuerung,
  4. fehlertoleranten oder selbstrekonfigurierenden "aktiven Flugsteuerungssystemen",
  5. automatischen Luftfahrzeugpeilanlagen,
  6. Luftwertesystemen auf der Basis statischer Oberflächenwerte oder
  7. nach dem Rasterverfahren arbeitenden «Head-up-displays» oder dreidimensionalen Anzeigen;
- e) "Software" für den computergestützten Entwurf (CAD), besonders entwickelt für die "Entwicklung" von "aktiven Flugsteuerungssystemen", mehrachsigen, drahtgebundenen («fly-by-wire») oder lichtleitergebundenen («fly-by-light») Hubschraubersteuerungen oder "Drehmomentausgleichs- oder Richtungssteuerungssystemen mit regelbarer Zirkulation", deren "Technologie" von Unternummer 7E004b, 7E004c1 oder 7E004c2 erfasst wird.

**7D101\***  
[ M ] **"Software", besonders entwickelt oder geändert für die Verwendung der von Nummer 7A001 bis 7A006, 7A101 bis 7A106, 7A115, 7A116, 7B001, 7B002, 7B003, 7B102 oder 7B103 erfassten Ausrüstung.**

**7D102**  
[ M ] **"Software" für die Integration (Integrations"software") wie folgt:**

- a) "Software" für die Integration der von Unternummer 7A103b erfassten Ausrüstung;
- b) "Software", besonders entwickelt für die Integration der von Nummer 7A003 oder Unternummer 7A103a erfassten Ausrüstung.

**7D103**  
[ M ] **"Software", besonders entwickelt für die Modelldarstellung oder Simulation von "Steuerungssystemen", die von Nummer 7A117 erfasst werden, oder für deren Integrationsplanung in von Nummer 9A004 erfasste Trägerraketen oder von Nummer 9A104 erfasste Höhenforschungsraketen.**

Anmerkung:

*Von Nummer 7D103 erfasste "Software" bleibt erfasst, wenn sie mit der von Nummer 4A102 erfassten Hardwareausrüstung kombiniert wird..*

**7E Technologie**

**7E001\***  
[ W, M ] **"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung" von Ausrüstung oder "Software", die von Nummer 7A, 7B oder 7D erfasst wird.**

**7E002\***  
[ W, M ] **"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Herstellung" von Ausrüstung, die von Nummer 7A oder 7B erfasst wird.**

**7E003**  
[ W, M ] **"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die Reparatur, Überholung oder Wartung von Ausrüstung, die von den Nummern 7A001 bis 7A004 erfasst wird.**

Anmerkung:

*Nummer 7E003 erfasst nicht Wartungs"technologie", die in unmittelbarem Zusammenhang mit der Kalibrierung, dem Entfernen oder dem Auswechseln beschädigter oder nicht mehr instandsetzbarer auswechselbarer Einheiten (LRU) und auswechselbarer Baugruppen (SRA) eines "zivilen Luftfahrzeugs" gemäß Definition in der Wartung der Instandhaltungsstufe I oder der Wartung der Instandhaltungsstufe II steht (siehe Technische Anmerkungen zu Nummer 7B001).*

**7E004**  
[ W ] **"Technologie" wie folgt:**

- a) "Technologie" für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von:
  1. automatischen Luftfahrzeugpeilanlagen mit Betriebsfrequenzen größer als 5 MHz,
  2. Luftwertesystemen, die ausschließlich auf der Basis statischer Oberflächenwerte arbeiten, d.h., die konventionelle Luftwertesensoren unnötig machen,

- [ M ]
3. nach dem Rasterverfahren arbeitenden «Head-up-displays» oder dreidimensionalen Anzeigen für "Luftfahrzeuge",
  4. Trägheitsnavigationssystemen oder Astro-Kreiselkompassen, die von Nummer 7A001 oder 7A002 erfasste Beschleunigungsmesser oder Kreisel enthalten,
  5. elektrischen Stellmotoren (elektromechanische, elektrohydrostatische und in Stelleinheiten integrierte Stellmotoren), besonders konstruiert zur "Hauptsteuerung" (primary flight control),
  6. "optischen Sensor-Arrays für Flugsteuerungszwecke" (flight control optical sensor array), besonders konstruiert zur Realisierung von "aktiven Flugsteuerungssystemen";
- b) "Technologie" für die "Entwicklung" von "aktiven Flugsteuerungssystemen" (einschließlich «fly-by-wire» oder «fly-by-light») wie folgt:
1. Konfigurationsentwurf für die Verknüpfung zwischen mehreren mikroelektronischen Datenverarbeitungselementen (Bordcomputern), um eine "Echtzeitverarbeitung" zur Durchführung der Flugregelung zu erreichen,
  2. Kompensation der Flugregelung hinsichtlich Einbauart der Sensoren und dynamischer Zellenbelastung, d.h. Kompensation von Schwingungen in der Umgebung der Sensoren oder von Veränderungen der Lage der Sensoren zum Flugzeugschwerpunkt,
  3. elektronische Überwachung von Datenredundanz oder Systemredundanz für Fehlererkennung, Fehlerbewertung, Fehlerlokalisierung oder Neukonfiguration,
- Anmerkung:*  
*Unternummer 7E004b3 erfasst nicht die "Technologie" zur Entwicklung physikalischer (mechanischer, elektrischer, hydraulischer) Redundanz.*
4. Flugsteuerungen, die während des Fluges eine Neukonfiguration der Widerstandsgröße des Steuergefühls erlauben, um eine autonome Steuerung von Luftfahrzeugen in Echtzeit zu erreichen,.
- [ M ]
5. Integration digitaler Flugregelungs-, Navigations- und Antriebssteuerdaten in ein digitales Flugmanagementsystem zur "vollautomatischen Regelung eines Fluges".
- Anmerkung:*  
*Unternummer 7E004b5 erfasst nicht:*
- a) "Technologie" für die "Entwicklung" der Integration von digitalen Flugsteuerungs-, Navigations- und Triebwerkssteuerungsdaten in ein digitales Flugmanagementsystem zur "Flugwegoptimierung".
  - b) "Technologie" für die "Entwicklung" von "Luftfahrzeug"-Fluginstrumentensystemen, die ausschließlich für Navigation und Landeanflüge mit VOR, DME, ILS oder MLS integriert wurden.
6. vollautomatische, digitale Flugsteuerungssysteme oder mit mehreren Sensoren ausgerüstete vollautomatische Flugführungssysteme, die wissensgestützte "Expertensysteme" beinhalten;
- Anmerkung:*  
*"Technologie" für "FADEC" (full authority digital engine control): Siehe Unternummer 9E003a9.*
- c) "Technologie" für die "Entwicklung" von Hubschraubersystemen wie folgt:
1. mehrachsige «fly-by-wire»- oder «fly-by-light»-Steuerungen für Hubschrauber, bei denen mindestens zwei der folgenden Funktionen in einem Steuerungselement zusammengefasst sind:
    - a) kollektive Steuerung,
    - b) zyklische Steuerung,
    - c) Giersteuerung,
  2. "Drehmomentausgleichs- oder Richtungssteuerungssysteme mit regelbarer Zirkulation",
  3. Rotorblätter mit "verstellbarer Blattprofilgeometrie", die in Systemen mit individueller Blattsteuerung verwendet werden.
- 7E101\*  
 [M] **"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Verwendung" von Ausrüstung oder "Software", erfasst von Nummer 7A001 bis 7A006, 7A101 bis 7A106, 7A115 bis 7A117, 7B001, 7B002, 7B003, 7B102, 7B103 oder 7D101 bis 7D103.**

- 7E102**      **"Technologie" zum Schutz flugelektronischer und elektrischer Bauteile gegen elektromagnetische Impulse (EMP) und elektromagnetische Störungen (EMI) durch externe Quellen wie folgt:**  
[M]
- a) Entwurfs"technologie" für Abschirmungsvorrichtungen;
  - b) Entwurfs"technologie" für die Auslegung von gehärteten elektrischen Schaltkreisen und gehärteten Bauteilen;
  - c) Entwurfs"technologie" für die Ermittlung von Härtungskriterien für Unternummer 7E102a oder 7E102b.
- 7E104**      **"Technologie" für die Integration von Flugsteuerungs-, Lenk- und Antriebsdaten in ein Flug-Managementsystem zur Flugbahnoptimierung von Raketensystemen.**  
[M]

## KATEGORIE 8 - MEERES- UND SCHIFFSTECHNIK

8A

### Systeme, Ausrüstung und Bestandteile

8A001  
[ W ]

#### Tauchfahrzeuge und Überwasserfahrzeuge wie folgt:

Anmerkung:

*Wegen der Erfassung von Ausrüstung für Tauchfahrzeuge: Siehe Kategorie 5, Teil 2 – "Informationssicherheit" für verschlüsselte Nachrichtengeräte, Kategorie 6 für Sensoren, Kategorien 7 und 8 für Navigationsausrüstung, Nummer 8A für Unterwasserausrüstung.*

- a) bemannte, gefesselte Tauchfahrzeuge, konstruiert für Betriebstauchtiefen größer als 1.000 m;
- b) bemannte, ungefesselte Tauchfahrzeuge mit einer der folgenden Eigenschaften:
  1. konstruiert für 'autonomen Betrieb' und mit allen folgenden Eigenschaften:
    - a) Hubkraft größer/gleich 10 % ihres Gewichts in Luft und
    - b) Hubkraft größer/gleich 15 kN,
  2. konstruiert für den Betrieb in Wassertiefen größer als 1.000 m oder
  3. mit allen folgenden Eigenschaften:
    - a) konstruiert für eine Besatzung größer/gleich vier Personen,
    - b) konstruiert für 'autonomen Betrieb' größer/gleich 10 Stunden,
    - c) 'Reichweite' größer/gleich 25 Nautische Meilen und
    - d) Länge kleiner/gleich 21 m;

Technische Anmerkung:

1. *Im Sinne von Unternummer 8A001b bedeutet 'autonomer Betrieb' vollständig untergetaucht, ohne Schnorchel, alle Systeme in Betrieb und mit der für die sichere dynamische Tiefensteuerung mittels Tiefenrudern geringst nötigen Geschwindigkeit, ohne Unterstützung durch ein Versorgungsschiff oder eine Versorgungsbasis auf der Meeresoberfläche, dem Meeresboden oder an der Küste und mit einem Antriebssystem für den Unter- oder Überwassereinsatz.*
  2. *Im Sinne von Unternummer 8A001b bedeutet 'Reichweite' die Hälfte der größten Entfernung, die ein Tauchfahrzeug zurücklegen kann.*
- c) unbemannte, gefesselte Tauchfahrzeuge, konstruiert für den Einsatz in Tiefen größer als 1.000 m, mit einer der folgenden Eigenschaften:
    1. konstruiert zur Bewegung mit eigenem Antrieb unter Nutzung von Antriebsmotoren oder Strahlrudern (thrusters), die von Unternummer 8A002a2 erfasst werden, oder
    2. mit einer Datenübertragung über Lichtwellenleiter;
  - d) unbemannte, ungefesselte Tauchfahrzeuge mit einer der folgenden Eigenschaften:
    1. konstruiert zur Ermittlung des Kurses relativ zu einem beliebigen geografischen Bezugspunkt ohne Echtzeitunterstützung durch eine Bedienperson,
    2. mit einer akustischen Daten- oder Steuerübertragung oder
    3. mit einem Lichtwellenleiter-Daten- oder Steuerungsübertragungskabel länger als 1.000 m;.
  - e) Hochseebergungssysteme mit einer Hubkraft größer als 5 MN zur Bergung von Objekten aus Tiefen größer als 250 m und mit einer der folgenden Ausrüstungen:
    1. dynamische Positionierungssysteme, die es dem Fahrzeug ermöglichen, eine Position innerhalb von 20 m von einem Punkt zu halten, der vom Navigationssystem vorgegeben wird, oder
    2. Systeme für die Meeresbodennavigation und für die Integration von Navigationsdaten für Tiefen größer als 1.000 m mit einer Positionierungsgenauigkeit bis 10 m Abstand von einem vorgegebenen Punkt;
  - f) Oberflächeneffektfahrzeuge (vollständig mit Schürzen ausgerüstete Fahrzeuge) mit allen folgenden Eigenschaften:
    1. konzipierte Höchstgeschwindigkeit, voll beladen, größer als 30 Knoten bei signifikanten Wellenhöhen größer/gleich 1,25 m (Seegang 3),

2. Luftkissendruck größer als 3.830 Pa und
  3. Verdrängungsverhältnis des leeren zum vollbeladenen Schiff kleiner als 0,7;
- g) Oberflächeneffektfahrzeuge (mit festen Seitenwänden) mit einer konzipierten Höchstgeschwindigkeit, voll beladen, größer als 40 Knoten bei signifikanten Wellenhöhen größer/gleich 3,25 m (Seegang 5);
- h) Tragflügelboote mit automatisch gesteuerten, aktiven Tragflügelsystemen mit einer konzipierten Höchstgeschwindigkeit, voll beladen, größer/gleich 40 Knoten bei signifikanten Wellenhöhen größer/gleich 3,25 m (Seegang 5);
- i) 'SWATH'(Small Waterplane Area Twin-Hull)-Schiffe (Fahrzeuge mit kleiner Wasserlinienfläche) mit einer der folgenden Eigenschaften:
1. Verdrängung, voll beladen, größer als 500 t mit einer konzipierten Höchstgeschwindigkeit, voll beladen, größer als 35 Knoten bei signifikanten Wellenhöhen größer/gleich 3,25 m (Seegang 5) oder
  2. Verdrängung, voll beladen, größer als 1.500 t mit einer konzipierten Höchstgeschwindigkeit, voll beladen, größer als 25 Knoten bei signifikanten Wellenhöhen größer/gleich 4 m (Seegang 6).

Technische Anmerkung:

Ein 'SWATH'-Schiff ist durch folgende Formel definiert: Wasserlinienfläche bei einem konzipierten Tiefgang kleiner als  $2x$  (verdrängtes Volumen bei einem konzipierten Tiefgang) $2/3$ .

**8A002\***  
[ W ]

**Systeme und Ausrüstung wie folgt:**

Anmerkung:

*Unterwasser-Kommunikationssysteme: Siehe Kategorie 5, Teil 1 - Telekommunikation.*

- a) Systeme oder Ausrüstung, besonders konstruiert oder geändert für Tauchfahrzeuge, die für den Einsatz in Tiefen größer als 1.000 m konstruiert sind, wie folgt:
1. Druckgehäuse oder Druckkörper mit einem maximalen Innendurchmesser der Kammer größer als 1,5 m,
  2. Gleichstrom-Antriebsmotoren oder -Strahlruder,
  3. Versorgungskabel und Steckverbinder hierfür, die mit Lichtwellenleitern und Verstärkungselementen aus synthetischem Material ausgerüstet sind,.
- b) Systeme, besonders konstruiert oder geändert zur automatischen Bewegungssteuerung, für von Nummer 8A001 erfasste Tauchfahrzeuge, die Navigationsdaten verwenden und über eine Rückkopplungs-Servosteuerung verfügen, um
1. es dem Fahrzeug zu ermöglichen, sich innerhalb eines Abstands von 10 m von einem vorher bestimmten Punkt in der Wassersäule zu bewegen,
  2. die Position des Fahrzeugs innerhalb eines Abstands von 10 m von einem vorher bestimmten Punkt in der Wassersäule zu halten oder
  3. die Position des Fahrzeugs innerhalb eines Abstands von 10 m zu halten, während es einem Kabel auf oder unter dem Meeresboden folgt;
- c) Schiffskörper-Durchführungen oder -Steckverbinder für Lichtwellenleiter;
- d) Unterwasser-Beobachtungssysteme wie folgt:
1. Fernsehsysteme und Fernsehkameras wie folgt:
    - a) Fernsehsysteme (die Kamera, Überwachungs- und Signalübertragungseinrichtungen enthalten) mit einer 'Grenzauflösung' von mehr als 800 Linien, gemessen in Luft, und besonders konstruiert oder geändert für ferngesteuerte Operationen mit einem Tauchfahrzeug,
    - b) Unterwasser-Fernsehkameras mit einer 'Grenzauflösung' von mehr als 1.100 Linien, gemessen in Luft,
    - c) Restlichtverstärkende Fernsehkameras, besonders konstruiert oder geändert für den Unterwassereinsatz, mit allen folgenden Eigenschaften:
      1. mit von Unternummer 6A002a2a erfassten Bildverstärkerröhren und
      2. mit mehr als 150.000 "aktiven Bildelementen" pro Halbleitersensoranordnung,

Technische Anmerkung:



*'Grenzauflösung' bedeutet beim Fernsehen ein Maß für die horizontale Auflösung, die normalerweise ausgedrückt wird als die maximale Anzahl von Linien pro Bildhöhe, die auf einem Testbild unterschieden werden können nach IEEE-Standard 208/1960 oder einer vergleichbaren Norm.*

2. Systeme, besonders konstruiert oder geändert für ferngesteuerte Operationen mit einem Tauchfahrzeug, die Verfahren verwenden, welche die Rückstreuungseffekte auf ein Minimum reduzieren, einschließlich Beleuchtungseinrichtungen mit Entfernungsgattern (range-gated illuminators) oder "Laser"-Systemen;
- e) fotografische Stehbildkameras, besonders konstruiert oder geändert für den Unterwassereinsatz in Wassertiefen größer als 150 m, mit Filmbreiten größer/gleich 35 mm und einer der folgenden Eigenschaften:
1. Markieren des Films mit Daten, die von einer Datenquelle außerhalb der Kamera geliefert werden,
  2. automatische Angleichung der Brennweite oder
  3. automatische Kompensationssteuerung, besonders konstruiert für den Einsatz von Unterwasserkameragehäusen in Tiefen größer als 1.000 m;
- f) elektronische Abbildungssysteme, besonders konstruiert oder geändert für den Unterwassereinsatz, die mehr als 50 belichtete Aufnahmen digital speichern können;
- g) Beleuchtungssysteme wie folgt, besonders konstruiert oder geändert für den Unterwassereinsatz:
1. Stroboskopleuchten mit einer Lichtausgangsenergie größer als 300 J pro Blitz und einer Blitzfolgeschwindigkeit von mehr als 5 Blitzen pro Sekunde,
  2. Argon-Bogenlampen-Systeme, besonders konstruiert für den Einsatz in Wassertiefen größer als 1.000 m;
- h) "Roboter", besonders konstruiert für den Unterwassereinsatz, die durch einen anwendungsspezifischen, "speicherprogrammierbaren" Rechner gesteuert werden, mit einer der folgenden Eigenschaften:
1. Einsatz von Systemen, die den "Roboter" mit Informationen von Sensoren steuern, welche die auf ein externes Objekt ausgeübte Kraft oder das auf ein solches Objekt ausgeübte Drehmoment, die Entfernung von einem externen Objekt oder den Tastsinn zwischen dem "Roboter" und einem externen Objekt messen oder
  2. fähig zur Ausübung einer Kraft größer/gleich 250 N oder eines Drehmoments größer/gleich 250 Nm und mit Bauteilen versehen, die Legierungen auf Titanbasis oder "Verbundwerkstoffe" aus "faser- oder fadenförmigen Materialien" enthalten;
- i) ferngesteuerte Gelenkmanipulatoren, besonders konstruiert oder geändert für den Einsatz mit Tauchfahrzeugen, mit einer der folgenden Eigenschaften:
1. Einsatz von Systemen, die den Manipulator mit Informationen von Sensoren steuern, welche die auf ein externes Objekt ausgeübte Kraft oder das auf ein solches Objekt ausgeübte Drehmoment oder den Tastsinn zwischen dem Manipulator und einem externen Objekt messen oder
  2. Steuerung durch proportionale Master-Slave-Verfahren oder durch einen anwendungsspezifischen, "speicherprogrammierbaren Rechner" und mit größer/gleich 5 Freiheitsgraden der Bewegung;
- Anmerkung:  
*Bei der Bestimmung der Anzahl der Freiheitsgrade werden nur Funktionen mit Proportionalsteuerung gezählt, die Stellungsrückkoppelung oder einen anwendungsspezifischen, "speicherprogrammierbaren" Rechner verwenden.*
- j) außenluftunabhängige Energieversorgungsanlagen, besonders konstruiert für Unterwassereinsatz, wie folgt:
1. Brayton- oder Rankine-Prozess-Motoren als außenluftunabhängige Energieversorgungsanlagen mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) Einsatz von chemischen Reinigungs- oder Absorber-Systemen, besonders konstruiert zur Beseitigung von Kohlendioxid, Kohlenmonoxid und Partikeln aus dem zurückgeführten Motorenabgas,
    - b) Einsatz von Systemen, besonders konstruiert zur Verwendung von mono-atomarem Gas,

- c) Einsatz von Einrichtungen oder Gehäusen, besonders konstruiert zur Unterwasser-Geräuschminderung von Frequenzen kleiner als 10 kHz, oder besonderem Befestigungszubehör zur Schockdämpfung oder
  - d) Einsatz von Systemen, besonders konstruiert
    - 1. zur Verdichtung von Reaktionsstoffen oder zur Reformierung von Brennstoff,
    - 2. zum Speichern von Reaktionsstoffen und
    - 3. zum Abführen (discharge) der Reaktionsstoffe gegen einen Druck größer/gleich 100 kPa,
2. Diesel-Motoren als außenluftunabhängige Anlagen mit allen folgenden Eigenschaften:
- a) Einsatz von chemischen Reinigungs- oder Absorber-Subsystemen, besonders konstruiert zur Beseitigung von Kohlendioxid, Kohlenmonoxid und Partikeln aus dem umgelaufenen Motorenabgas,
  - b) Einsatz von Systemen, besonders konstruiert zur Verwendung von mono-atomarem Gas,
  - c) Einsatz von Einrichtungen oder Gehäusen, besonders konstruiert zur Unterwasser-Geräuschminderung von Frequenzen kleiner als 10 kHz, oder besonderem Befestigungszubehör zur Schockdämpfung und
  - d) Einsatz von besonders konstruierten Abgassystemen, die Verbrennungsprodukte nicht kontinuierlich auslassen,
3. Brennstoffzellen zur außenluftunabhängigen Energieerzeugung mit einer Leistung größer als 2 kW mit einer der folgenden Eigenschaften:
- a) Einsatz von Einrichtungen oder Gehäusen, besonders konstruiert zur Unterwasser-Geräuschminderung von Frequenzen kleiner als 10 kHz, oder besonderem Befestigungszubehör zur Schockdämpfung oder
  - b) Einsatz von Systemen, besonders konstruiert
    - 1. zur Verdichtung von Reaktionsstoffen oder zur Reformierung von Brennstoff,
    - 2. zum Speichern von Reaktionsstoffen und
    - 3. zum Abführen (discharge) der Reaktionsstoffe gegen einen Druck größer/gleich 100 kPa, 4. Stirling-Prozess-Motoren als außenluftunabhängige Energieversorgungsanlagen mit allen folgenden Eigenschaften:
      - a) Einsatz von Einrichtungen oder Gehäusen, besonders konstruiert zur Unterwasser-Geräuschminderung von Frequenzen kleiner als 10 kHz, oder besonderem Befestigungszubehör zur Schockdämpfung und
      - b) Einsatz von besonders konstruierten Abgassystemen zum Abführen (discharge) von Verbrennungsprodukten gegen einen Druck größer/gleich 100 kPa;
- k) flexible Schürzen, Abdichtungen und Schürzenfinger mit einer der folgenden Eigenschaften:
- 1. konstruiert für Luftkissendrucke größer/gleich 3.830 Pa, für den Einsatz bei signifikanten Wellenhöhen größer/gleich 1,25 m (Seegang 3) und besonders konstruiert für Oberflächeneffektfahrzeuge (Fahrzeugvarianten, die voll mit Schürzen ausgerüstet sind), die von Unternummer 8A001f erfasst werden oder
  - 2. konstruiert für Luftkissendrucke größer/gleich 6.224 Pa, für den Einsatz bei signifikanten Wellenhöhen größer/gleich 3,25 m (Seegang 5) und besonders konstruiert für Oberflächeneffektfahrzeuge (mit festen Seitenwänden), die von Unternummer 8A001g erfasst werden;
- l) Hubgebläse mit einer Leistung größer als 400 kW, besonders konstruiert für Oberflächeneffektfahrzeuge, die von Unternummer 8A001f oder 8A001g erfasst werden;
- m) vollgetauchte, unterkavitierende oder superkavitierende Tragflügel, besonders konstruiert für Boote, die von Unternummer 8A001h erfasst werden;
- n) aktive Systeme, besonders konstruiert oder geändert für die automatische Steuerung der Stabilität (sea-induced motion) von Fahrzeugen, die von Unternummer 8A001f, 8A001g, 8A001h oder 8A001i erfasst werden;
- o) Propeller, Leistungsübertragungssysteme, Energieerzeugungssysteme und Geräuschminderungssysteme wie folgt:

1. Wasserschraubenpropeller oder Leistungsübertragungssysteme wie folgt, besonders konstruiert für Oberflächeneffektfahrzeuge (sowohl mit Schürzen als auch mit festen Seitenwänden), Tragflügelboote oder SWATH-(Small Waterplane Area Twin-Hull)-Schiffe, die von Unternummer 8A001f, 8A001g, 8A001h oder 8A001i erfasst werden:
  - a) superkavitierende, superbelüftete, teilgetauchte oder die Oberfläche durchstoßende Propeller mit einer Leistung größer als 7,5 MW,
  - b) gegenläufige Propellersysteme mit einer Leistung größer als 15 MW,
  - c) Systeme mit Anwendung von Pre-Swirl- oder Post-Swirl-Techniken zur Glättung der Propelleranströmung,
  - d) Hochleistungsuntersetzungsgetriebe in Leichtbauweise (K-Faktor größer als 300),
  - e) Leistungsübertragungs-Wellensysteme für Übertragungsleistungen von mehr als 1 MW, die Bestandteile aus "Verbundwerkstoff" enthalten,.
2. Wasserschraubenpropeller, Energieerzeugungssysteme oder -übertragungssysteme, konstruiert für den Einsatz auf Schiffen, wie folgt:
  - a) Verstellpropeller und Nabenbaugruppen mit einer Leistung größer als 30 MW,
  - b) innenflüssigkeitsgekühlte elektrische Antriebsmaschinen mit einer Ausgangsleistung größer als 2,5 MW,
  - c) elektrische Antriebsmaschinen mit "Supraleitung" oder Permanentmagneten mit einer Leistung größer als 0,1 MW,
  - d) Leistungsübertragungs-Wellensysteme mit einer Übertragungsleistung größer als 2 MW, die Bestandteile aus "Verbundwerkstoff" enthalten,
  - e) belüftete oder basisbelüftete Propellersysteme mit einer Leistung größer als 2,5 MW,
3. Geräuschminderungssysteme, konstruiert für den Einsatz auf Schiffen größer/gleich 1.000 Tonnen Wasserverdrängung, wie folgt:
  - a) Geräuschminderungssysteme, die bei Frequenzen kleiner als 500 Hz dämpfend wirken und aus zusammengesetzten, schalldämpfenden Halterungen für die akustische Isolation von Dieselmotoren, Dieselgeneratorsets, Gasturbinen, Gasturbinen-Generatorsets, Antriebsmotoren oder Antriebsuntersetzungsgetrieben bestehen, besonders konstruiert für die Isolierung gegen Schall oder Vibration, mit einer Zwischenmasse größer als 30 % der Masse der Ausrüstung, die darauf montiert werden soll,
  - b) aktive Geräuschminderungs- oder -tilgungs-Systeme oder Magnetlager, besonders konstruiert für Leistungsübertragungssysteme, die elektronische Steuerungen enthalten, welche aktiv die Vibration der Ausrüstung durch die Erzeugung von Anti-Geräusch- oder Anti-Vibrationssignalen direkt an der Entstehungsstelle verringern können;

p) Wasserstrahlantriebssysteme mit einer Leistung größer als 2,5 MW, die divergierende Düsen und strömungsbeeinflussende Leitschaufeln ausnutzen, um die Antriebswirkung zu verstärken oder die durch den Antrieb erzeugten, unter Wasser ausgestrahlten Geräusche zu vermindern;

q) Unabhängige Tauch- oder Unterwasserschwimmergeräte mit geschlossener oder halbgeschlossener Atemlüfterneuerung.

Anmerkung:

Unternummer 8A002q erfasst nicht ein einzelnes Gerät, wenn dieses von seinem Benutzer zum persönlichen Gebrauch mitgeführt wird.

**8B Prüf-, Test- und Herstellungseinrichtungen**

**8B001 Wasserumlauf tanks (water tunnels) mit einem Hintergrundgeräuschpegel kleiner als 100 dB (bezogen auf 1 µPa, 1 Hz) im Frequenzbereich von 0 bis 500 Hz, konstruiert für die Messung akustischer Felder, die durch die Wasserströmung um Modelle von Antriebssystemen erzeugt werden.**  
[W]

**8C Werkstoffe und Materialien**

**8C001 'Syntaktischer Schaum', konstruiert für den Einsatz unter Wasser, mit allen folgenden Eigenschaften:**  
[W]

1. konstruiert für Wassertiefen größer als 1.000 m und
2. mit einer Dichte kleiner als 561 kg/ m<sup>3</sup>.

Technische Anmerkung:

'Syntaktischer Schaum' besteht aus Hohlkugeln aus Kunststoff oder Glas, die in eine Harzmatrix eingebettet sind.

## **8D Datenverarbeitungsprogramme (Software)**

**8D001** "Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" der von Nummer 8A, 8B oder 8C erfassten Ausrüstung oder Werkstoffe.  
[W]

**8D002\*** Spezifische "Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Entwicklung", "Herstellung", Reparatur, Überholung oder Wiederaufarbeitung (re-machining) von Propellern, besonders konstruiert für die Geräuschminderung unter Wasser.  
[W]

## **8E Technologie**

**8E001** "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von Ausrüstung oder Werkstoffen, die von Nummer 8A, 8B oder 8C erfasst werden.  
[W]

**8E002\*** "Technologie" wie folgt:  
[W]

- a) "Technologie" für die "Entwicklung", "Herstellung", Reparatur, Überholung oder Wiederaufarbeitung (re-machining) von Propellern, besonders konstruiert für die Geräuschminderung unter Wasser;
- b) "Technologie" für die Überholung oder Wiederaufarbeitung von Ausrüstung, die von Nummer 8A001, Unternummer 8A002b, 8A002j, 8A002o oder 8A002p erfasst wird.

## 9A Systeme, Ausrüstung und Bestandteile

### Anmerkung:

Gegen Neutronenstrahlung oder kurzzeitige ionisierende Strahlung konstruierte oder ausgelegte Antriebssysteme: Siehe Teil I A.

**9A001** **Gasturbinenflugtriebwerke, die von Unternummer 9E003a erfasste "Technologien" enthalten, wie folgt:**  
[W, M]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 9A101.**

- a) nicht zugelassen für die spezifischen "Zivilluftfahrzeuge", für die sie bestimmt sind;
- b) zur zivilen Verwendung von keiner Zivilluftfahrtbehörde eines "Teilnehmerstaates" zugelassen;
- c) entwickelt für Reisegeschwindigkeiten größer als Mach 1,2 für mehr als 30 Minuten.

**9A002** **'Schiffsgasturbinen' mit einer ISO-Standardnennleistung bei Dauerbetrieb größer/gleich 24.245 kW und einem spezifischen Kraftstoffverbrauch kleiner als 0,219 kg/kWh in jedem Punkt des Leistungsbereichs von 35 % bis 100 % sowie besonders entwickelte Baugruppen und Bestandteile hierfür.**  
[W]

### Anmerkung:

Der Begriff 'Schiffsgasturbinen' schließt diejenigen Industriegasturbinen oder aus Flugtriebwerken abgeleiteten Gasturbinen ein, die für den Schiffsantrieb oder die Stromerzeugung an Bord angepasst wurden.

**9A003** **Besonders entwickelte Baugruppen und Bestandteile, die von Unternummer 9E003a erfasste "Technologien" enthalten, für folgende Gasturbinenantriebssysteme:**  
[W]

- a) erfasst von Nummer 9A001;
- b) entwicklungs- oder fertigungsmäßige Herkunft ist entweder ein Nicht-"Teilnehmerstaat" oder dem Hersteller unbekannt.

**9A004\*** **Trägerraketen (für "Raumfahrzeuge") oder "Raumfahrzeuge".**  
[W, M]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 9A104.**

### Anmerkung:

Nummer 9A004 erfasst nicht Nutzlasten.

### Ergänzende Anmerkung:

Zum Erfassungsstatus von Erzeugnissen, die in den Nutzlasten von "Raumfahrzeugen" enthalten sind: Siehe die zutreffenden Kategorien von Teil I C.

**9A005\*** **Flüssigkeitsraketenantriebssysteme, die eines der von Nummer 9A006 erfassten Systeme oder Bestandteile enthalten.**  
[W, M]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMERN 9A105 UND 9A119**

**9A006** **Systeme und Bestandteile, besonders konstruiert für Flüssigkeitsraketenantriebssysteme, wie folgt:**  
[ W ]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMERN 9A106 UND 9A108.**

- a) Kryogenkühler, Leichtbau-Dewar-Gefäße, kryogene Wärmeleitrohre oder kryogene Systeme, besonders konstruiert zur Verwendung in Trägerraketen, die Verluste an kryogener Flüssigkeit auf weniger als 30 % pro Jahr beschränken können;
- b) kryogene Behälter oder Tiefkühlsysteme mit geschlossenem Kreislauf, die Temperaturen keiner/gleich 100 K (-173°C) aufrechterhalten können, für "Luftfahrzeuge" mit Dauerfluggeschwindigkeiten größer als Mach 3, Trägerraketen oder "Raumfahrzeuge";
- c) Lager- oder Umfüllsysteme für pastenförmigen Wasserstoff (slush hydrogen);
- [M] d) Hochdruckturbo-pumpen (über 17,5 MPa), Pumpenbestandteile oder zugehörige Gaserzeuger- oder Antriebssysteme der Entspannungsturbine;
- [M] e) Hochdruckbrennkammern (über 10,6 MPa) und zugehörige Düsen;
- f) Treibstofflagersysteme, die mit dem Prinzip der kapillaren Einlagerung oder der Druckförderung mit elastischen Bälgen (positive expulsion) arbeiten;

- g) Einspritzdüsen für flüssige Treibstoffe mit einer Austrittsöffnung kleiner als 0,381 mm im Durchmesser (bzw. mit einer Fläche kleiner als  $1,14 \times 10^{-3} \text{ cm}^2$  für nicht kreisförmige Austrittsöffnungen), besonders konstruiert für Flüssigkeitsraketenantriebssysteme;
- h) aus einem Stück gefertigte Brennkammern oder Austrittsdüsen aus kohlenstofffaserverstärktem Kohlenstoff mit einer Dichte größer als  $1,4 \text{ g/cm}^3$  und einer Zugfestigkeit größer als 48 MPa.

**9A007\***  
[W, M]

**Feststoffraketenantriebssysteme mit einer der folgenden Eigenschaften:**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 9A119.**

- a) Gesamtimpuls größer als 1,1 MNs,
- b) massenspezifischer Impuls größer/gleich 2,4 kNs/kg bei auf atmosphärische Bedingungen in Meereshöhe entspannter Düsenströmung für einen auf 7 MPa korrigierten Brennkammerdruck,
- c) Stufenmassenanteile größer als 88 % und Festtreibstoffanteile größer als 86 %,
- d) mit einem der von Nummer 9A008 erfassten Bestandteile oder
- e) Einsatz von Isolierungs- und Klebesystemen für Festtreibstoffe, die eine direkt mit dem Motor verklebte Konstruktion verwenden, um eine 'feste mechanische Verbindung' oder eine Sperrschicht gegen chemischen Austausch zwischen Festtreibstoff und Gehäuse-Isolationsmaterial zu gewährleisten.

Technische Anmerkung:

*Eine 'feste mechanische Verbindung' im Sinne von Unternummer 9A007e weist eine Haftfestigkeit von mindestens der Festigkeit des Treibstoffs auf.*

**9A008\***  
[W, M]

**Bestandteile wie folgt, besonders konstruiert für Feststoffraketenantriebssysteme:**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 9A108.**

- a) Isolierungs- und Klebesysteme für Festtreibstoffe, die Zwischenlager (liner) verwenden, um eine 'feste mechanische Verbindung' oder eine Sperrschicht gegen chemischen Austausch zwischen Festtreibstoff und Gehäuse-Isolationsmaterial zu gewährleisten;

Technische Anmerkung:

*Eine 'feste mechanische Verbindung' im Sinne von Unternummer 9A008a weist eine Haftfestigkeit von mindestens der Festigkeit des Treibstoffs auf.*

- b) Motorgehäuse aus fasergewickeltem "Verbundwerkstoff" mit einem Durchmesser größer als 0,61 m oder einem 'strukturellen Wirkungsgrad (PV/W)' größer als 25 km;

Technische Anmerkung:

*Der 'strukturelle Wirkungsgrad (PV/W)' ist gleich dem Berstdruck (P) mal dem Behältervolumen (V) geteilt durch das Gesamtgewicht (W) des Druckbehälters.*

- c) Schubdüsen für den Schubbereich größer als 45 kN oder mit Düsenhalserosionsraten kleiner als 0,075 mm/s;
- d) Schubvektorsteuersysteme mittels Schwenkdüsen oder Sekundäreinspritzung, die für eines der folgenden geeignet sind:
  1. Bewegungen in alle Richtungen von mehr als  $\pm 5^\circ$ ,
  2. Winkelgeschwindigkeiten größer/gleich  $20^\circ/\text{s}$  oder
  3. Winkelbeschleunigungen größer/gleich  $40^\circ/\text{s}^2$ .

**9A009**  
[W, M]

**Hybridraketenantriebssysteme mit:**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMERN 9A109 UND 9A119.**

- a) einem Gesamtimpuls größer als 1,1 MNs oder
- b) einem Schub größer als 220 kN bei Entspannung gegen Vakuum.

**9A010**  
[W, M]

**Besonders konstruierte Bestandteile, Systeme und Strukturbauteile für Trägerraketen, Trägerraketenantriebssysteme oder "Raumfahrzeuge" wie folgt:**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMERN 1A002 UND 9A110.**

- a) Bestandteile und Strukturbauteile mit einem Gewicht größer als 10 kg, besonders konstruiert für Trägerraketen, die aus von Nummer 1C007 oder 1C010 erfassten "Verbundwerkstoffen" mit Metall-"Matrix", aus organischen "Verbundwerkstoffen", aus "Verbundwerkstoffen" mit keramischer "Matrix" oder aus intermetallisch verstärkten Werkstoffen hergestellt sind;

Anmerkung:

*Die Gewichtsbeschränkung ist nicht relevant für Bugspitzen.*

- b) Bestandteile und Strukturbauteile, besonders konstruiert für von Nummer 9A005 bis 9A009 erfasste Trägerraketenantriebssysteme, die aus von Nummer 1C007 oder 1C010 erfassten "Verbundwerkstoffen" mit Metall-"Matrix", aus organischen "Verbundwerkstoffen", aus "Verbundwerkstoffen" mit keramischer "Matrix" oder aus intermetallisch verstärkten Werkstoffen hergestellt sind;
- c) Strukturbauteile und einzelne Systeme, besonders konstruiert zur aktiven Kontrolle des dynamischen Verhaltens oder der Formänderungen von "Raumfahrzeug"-strukturen;
- d) Gepulste Flüssigraketenantriebwerke mit einem Verhältnis von Schub zu Gewicht größer/gleich 1 kN/kg und einer Ansprechzeit (Zeit, die erforderlich ist, um 90 % des Gesamtschubs nach dem Start zu erreichen) kleiner als 30 ms

**9A011** **Staustrahltriebwerke, Staustrahltriebwerke mit Überschallverbrennung oder Triebwerke mit Kombinationsantrieb sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür.**  
[ W, M ]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMERN 9A111 UND 9A118**

**9A101** **Kleine, treibstoffeffiziente Turbojet- und Turbofan-Triebwerke (einschließlich Turbo-Compound-Triebwerken) mit geringem Gewicht, die nicht von Nummer 9A001 erfasst werden, geeignet für "Flugkörper", wie folgt:**  
[ M ]

- a) Triebwerke mit allen folgenden Eigenschaften:
1. Maximalschub größer als 1.000 N (erreicht in nicht eingebautem Zustand), außer zivil zugelassene Triebwerke mit einem Maximalschub größer als 8.890 N (erreicht in nicht eingebautem Zustand) und
  2. Spezifischer Treibstoffverbrauch kleiner/gleich 0,13 kg/N/h (Meereshöhe und Standardbedingungen) oder
- b) Triebwerke, konstruiert oder geändert für "Flugkörper".

**9A104\*** **Höhenforschungsraketen (sounding rockets), geeignet für eine Reichweite von mindestens 300 km.**  
[ M ]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 9A004.**

**9A105\*** **Flüssigkeitsraketenantriebwerke wie folgt:**  
[ M ]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 9A119.**

- a) Flüssigkeitsraketenantriebwerke, die nicht von Nummer 9A005 erfasst werden, mit einem Gesamtimpuls größer/gleich 1,1 MNs, geeignet für "Flugkörper";
- b) Flüssigkeitsraketenantriebwerke, die nicht von Nummer 9A005 oder Unternummer 9A105a erfasst werden, mit einem Gesamtimpuls größer/gleich 0,841 MNs, geeignet für vollständige Raketenantriebssysteme oder unbemannte Luftfahrzeuge mit einer Reichweite von mindestens 300 km.

**9A106\*** **Systeme oder Bestandteile, die nicht von Nummer 9A006 erfasst werden, geeignet für "Flugkörper", wie folgt, besonders konstruiert für Flüssigkeitsraketenantriebssysteme:**  
[ M ]

- a) Auskleidungen für Brennkammern;
- b) Raketendüsen;
- c) Schubvektorsteuerungs-Subsysteme;

Technische Anmerkung:

*Unternummer 9A106c schließt Ausrüstung ein, die in folgenden Verfahren zur Schubvektorsteuerung Verwendung findet:*

1. flexible Düse,

2. Flüssig- oder Sekundärgaseinspritzung,
3. bewegliches Triebwerk oder bewegliche Düse,
4. Ablenkung des Abgasstroms (Strahlschaufeln oder Sonden) oder
5. Verwendung von Schubklappen.

d) Regelungssysteme für Flüssig- oder Suspensionstreibstoffe (einschließlich Oxidatoren), konstruiert oder geändert für den Betrieb in Vibrationsumgebungen von mehr als 10 g rms zwischen 20 Hz und 2.000 Hz sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür.

Anmerkung:

Unternummer 9A106d erfasst nur folgende Servoventile und Pumpen:

1. Servoventile, konstruiert für einen Durchfluss größer/gleich 24 l/min bei einem absoluten Druck größer/gleich 7 MPa und einer Stellzeit kleiner als 100 ms,
2. Pumpen für Flüssigtreibstoff mit einer Drehzahl größer/gleich 8.000 U/min oder einem Pumpendruck größer/gleich 7 MPa.

**9A107**  
[M]

**Feststoffraketentriebwerke, die nicht von Nummer 9A007 erfasst werden, mit einem Gesamtpuls größer/gleich 0,841 MNs, geeignet für vollständige Raketensysteme oder unbemannte Luftfahrzeuge mit einer Reichweite von mindestens 300 km.**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 9A119.**

**9A108\***  
[M]

**Bestandteile, die nicht von Nummer 9A008 erfasst werden, geeignet für "Flugkörper", wie folgt, besonders konstruiert für Feststoffraketenantriebssysteme:**

- a) Raketenmotorgehäuse, deren "Innenbeschichtung" und "Isolierung";
- b) Raketendüsen;
- c) Schubvektorsteuerungs-Subsysteme.

Technische Anmerkung:

Unternummer 9A108c schließt Ausrüstung ein, die in folgenden Verfahren zur Schubvektorsteuerung Verwendung findet:

1. flexible Düse,
2. Flüssig- oder Sekundärgaseinspritzung,
3. bewegliches Triebwerk oder bewegliche Düse,
4. Ablenkung des Abgasstroms (Strahlschaufeln oder Sonden) oder
5. Verwendung von Schubklappen.

**9A109**  
[M]

**Hybridraketenmotoren, die nicht von Nummer 9A009 erfasst werden, geeignet für "Flugkörper", sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür.**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 9A119**

**9A110**  
[M]

**"Verbundwerkstoff"-Strukturen, Lamine und Erzeugnisse hieraus, die nicht von Nummer 9A010 erfasst werden, besonders konstruiert zur Verwendung in von Nummer 9A004 erfassten Trägerraketen oder von Nummer 9A104 erfassten Höhenforschungsraketen, oder in Subsystemen, erfasst von Nummer 9A005, 9A007, Unternummer 9A105a, Nummer 9A106 bis 9A108, 9A116 oder 9A119.**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 1A002.**

**9A111**  
[M]

**Pulsostrahltriebwerke, geeignet für "Flugkörper", und besonders konstruierte Bestandteile hierfür.**

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMERN 9A011 UND 9A118.**

**9A115**  
[M]

**Startausrüstung, konstruiert oder geändert für von Nummer 9A004 erfasste Trägerraketen oder von Nummer 9A104 erfasste Höhenforschungsraketen, wie folgt:**

- a) Geräte und Vorrichtungen für die Handhabung, Kontrolle, Aktivierung oder den Start;



- b) Fahrzeuge für Transport, Handhabung, Kontrolle, Aktivierung oder den Start.
- 9A116\*** **Wiedereintrittsfahrzeuge, geeignet für "Flugkörper", sowie dafür konstruierte oder abgeänderte Ausrüstung wie folgt:**  
[ M ]
- a) Wiedereintrittsfahrzeuge;
- b) Hitzeschilder und Bestandteile hierfür, hergestellt aus Keramik oder wärmeableitendem Material;
- c) Kühlkörper und Bestandteile hierfür, hergestellt aus leichtem Material mit hoher Wärmekapazität;
- d) Elektronische Ausrüstung, besonders konstruiert für Wiedereintrittsfahrzeuge.
- 9A117** **Stufungsmechanismen, Trennmechanismen und Stufenverbindungen, geeignet für "Flugkörper".**  
[ M ]
- 9A118** **Vorrichtungen zur Verbrennungsregelung für Triebwerke, geeignet für von Nummer 9A011 oder 9A111 erfasste "Flugkörper".**  
[ M ]
- 9A119\*** **Einzelne Raketenstufen, die nicht von Nummer 9A005, 9A007, 9A009, 9A105, 9A107 oder 9A109 erfasst werden, geeignet für vollständige Raketenysteme oder unbemannte Luftfahrzeuge mit einer Reichweite von mindestens 300 km.**  
[ M ]
- 9A991** **Landfahrzeuge, die nicht von Teil I A erfasst werden, wie folgt:**
- a) Tiefladeanhänger und Sattelaufleger mit einer Nutzlast größer als 25.000 kg und kleiner als 70.000 kg oder mit einem oder mehreren militärischen Ausstattungsmerkmalen und geeignet für den Transport der von Teil I A Nummer 0006 erfassten Fahrzeuge sowie zu deren Fortbewegung geeignete und mit einem oder mehreren militärischen Ausstattungsmerkmalen versehene Zugmaschinen, wenn Käufer- oder Bestimmungsland Afghanistan, Angola, Bosnien-Herzegowina, Bundesrepublik Jugoslawien, Indien, Irak, Iran, Kroatien, Kuba, Libanon, Libyen, Mosambik, Myanmar, Nordkorea, Pakistan, Somalia oder Syrien ist,
- Anmerkung:*  
*Unter Zugmaschinen im Sinne von Unternummer 9A991a fallen alle Fahrzeuge mit primärer Zugfunktion.*
- b) Sonstige Lastkraftwagen und geländegängige Fahrzeuge mit einem oder mehreren militärischen Ausstattungsmerkmalen, wenn Käufer- oder Bestimmungsland Afghanistan, Angola, Bosnien-Herzegowina, Bundesrepublik Jugoslawien, Irak, Iran, Kroatien, Kuba, Libanon, Libyen, Mosambik, Myanmar, Nordkorea, Somalia oder Syrien ist.
- Anmerkung 1:*  
*Militärische Ausstattungsmerkmale im Sinne von Nummer 9A991 schließen ein:*
- a) *Wattfähigkeit 1,2 m oder mehr,*
- b) *Tarnbeleuchtung,*
- c) *Gewehr- bzw. Waffenhalterungen,*
- d) *Tarnnetzhalterungen,*
- e) *Dachluken, rund mit schwenk- oder klappbarem Deckel,*
- f) *militärübliche Lackierung,*
- g) *Hakenkupplung für Anhänger in Verbindung mit einer sogenannten Nato-Steckdose.*
- Anmerkung 2:*  
*Nummer 9A991 erfasst nicht Landfahrzeuge, wenn diese von ihren Benutzern zu deren eigenem persönlichen Gebrauch mitgeführt werden.*
- 9A992** **Lastkraftwagen mit Allradantrieb und einer Nutzlast größer als 1.000 kg, wenn Käufer- oder Bestimmungsland Nordkorea ist.**

9A993 Hubschrauber, Hubschrauber-Leistungsübertragungssysteme, Gasturbinenriebwerke und Hilfstriebwerke (APU's) für die Verwendung in Hubschraubern sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür, wenn Käufer- oder Bestimmungsland Afghanistan, Angola, Bosnien-Herzegowina, Bundesrepublik Jugoslawien, Irak, Iran, Kroatien, Kuba, Libanon, Libyen, Mosambik, Myanmar, Nordkorea, Somalia oder Syrien ist.

9A994 Luftgekühlte Kolbenriebwerke (Flugmotoren) mit einem Hubraum größer/gleich 100 cm<sup>3</sup> und kleiner/gleich 600 cm<sup>3</sup>, geeignet für den Einsatz in unbemannten "Luftfahrzeugen", und besonders konstruierte Bestandteile hierfür, wenn Käufer- oder Bestimmungsland Indien, Irak oder Iran ist.

## 9B Prüf-, Test- und Herstellungseinrichtungen

9B001 Besonders konstruierte Ausrüstung, Werkzeuge und Vorrichtungen wie folgt für die Herstellung von Gasturbinenlaufschaufeln, -leitschaukeln oder gegossenen Deckbändern (tip shroud castings):

[W]

Ausrüstung zum Gießen mit gerichteter Erstarrung oder mit monokristalliner Erstarrung; Keramikkerne oder -schalen.

9B002 Online (Echtzeit-)Überwachungssysteme, Instrumentierung (einschl. Sensoren) oder Ausrüstung für die automatische Datenerfassung und -verarbeitung, besonders konstruiert für die "Entwicklung" von Gasturbinenriebwerken, -baugruppen oder -bestandteilen, die von Unternummer 9E003a erfasste "Technologien" enthalten.

[W]

9B003 Besonders konstruierte Ausrüstung für die "Herstellung" oder Prüfung von Gasturbinenbürstendichtungen, die für Schaufelspitzen-geschwindigkeiten größer als 335 m/s und für Betriebstemperaturen größer als 773 K (500°C) ausgelegt sind, und besonders konstruierte Bestandteile oder besonders konstruiertes Zubehör hierfür.

[W]

9B004 Werkzeuge, Matrizen oder Vorrichtungen für das Fügen im festen Zustand (solid state joining) von Gasturbinenbauteilen, die in Unternummer 9E003a3 oder 9E003a6 beschrieben werden, aus "Superlegierungen", Titan oder intermetallischen Verbindungen.

[W]

9B005 Online (Echtzeit-)Überwachungssysteme, Instrumentierung (einschl. Sensoren) oder tische Datenerfassungs- und -verarbeitungsgeräte, besonders konstruiert für die Verwendung an einem der folgenden Windkanäle oder einer der folgenden Einrichtungen:

[W]

### ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 9B105.

- a) Windkanäle für Geschwindigkeiten größer/gleich Mach 1,2, ausgenommen besonders für Unterrichtszwecke konstruierte Kanäle mit einer 'Abmessung des Messquerschnitts' (quer gemessen) kleiner als 250 mm,

#### Technische Anmerkung:

*Unter 'Abmessung des Messquerschnitts' werden in Unternummer 9B005a der Durchmesser des Kreises, die Seitenlänge des Quadrats oder die längste Seite des Rechtecks an der größten Ausdehnung des Messquerschnitts verstanden.*

- b) Einrichtungen zur Simulation von Strömungsverhältnissen bei Geschwindigkeiten größer als Mach 5, einschließlich Lichtbogenwindkanälen, Plasmalichtbogenkanälen, Stoßwellenrohren, Stoßwellenkanälen, Gaskanälen und Leichtgaskanonen oder
- c) Windkanäle oder Einrichtungen, ausgenommen solche mit zweidimensionalen Querschnitten, mit denen Strömungsverhältnisse mit einer Reynoldszahl größer als  $25 \times 10^6$  simuliert werden können.

9B006 Besonders konstruierte akustische Schwingungsprüfausrüstung, mit der Schalldruckpegel größer/gleich 160 dB (bezogen auf 20 µPa) mit einem Nennausgang größer/gleich 4 kW bei einer Prüftemperatur größer als 1.273 K (1.000°C) erzeugt werden können, sowie besonders konstruierte Messwertgeber, Dehnungsmessstreifen, Beschleunigungsmesser, Thermoelemente oder Quarzheizelemente hierfür.

[W, M]

### ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 9B106

- 9B007** **Besonders konstruierte Ausrüstung zur Prüfung der Integrität von Raketenmotoren mit Hilfe derer zerstörungsfreier Prüfverfahren (ZfP) als planares Röntgen oder grundlegende physikalische oder chemische Analysen.**  
[W]
- 9B008** **Besonders konstruierte Messwertgeber für die direkte Messung der Wandreibung von Prüfströmungen mit einer Staupunkttemperatur größer als 833 K (560°C).**  
[W]
- 9B009** **Werkzeuge, besonders konstruiert für die Fertigung von pulvermetallurgischen Turbinenrotorkomponenten, die bei einem Spannungsniveau größer/gleich 60 % der Zugfestigkeit und Metalltemperaturen größer/gleich 873 K (600°C) betrieben werden können.**  
[W]
- 9B105** **Windkanäle für Strömungsgeschwindigkeiten größer/gleich Mach 0,9, geeignet für "Flugkörper" und deren Subsysteme.**  
[M]
- ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 9B005.**
- 9B106** **Umweltprüfkammern und schalltote Räume wie folgt:**  
[M]
- a) Umweltprüfkammern für die Simulation folgender Flugbedingungen:
1. Vibrationsumgebungen größer/gleich 10 g rms zwischen 20 Hz und 2.000 Hz und bei Übertragungskräften größer/gleich 5 kN und entweder
  2. Höhe größer/gleich 15.000 m oder
  3. Temperaturbereich von mindestens 223 K (-50°C) bis 398 K (+125°C);
- b) schalltote Räume für die Simulation folgender Flugbedingungen:
1. akustische Umgebungsbedingungen mit einem Gesamt-Schalldruckpegel größer/gleich 140 dB (bezogen auf 20 µPa) oder mit einer Nennausgangsleistung größer/gleich 4 kW und entweder
  2. Höhe größer/gleich 15.000 m oder
  3. Temperaturbereich von mindestens 223 K (-50°C) bis 398 K (+125°C).
- 9B115\*** **Besonders konstruierte "Herstellungsausrüstung" für die von Nummer 9A005 bis 9A009, 9A011, 9A101, 9A105 bis 9A109, 9A111 oder 9A116 bis 9A119 erfassten Systeme, Subsysteme oder Bestandteile.**  
[M]
- 9B116\*** **Besonders konstruierte "Herstellungsanlagen" für von Nummer 9A004 erfasste Trägerraketen oder von Nummer 9A005 bis 9A009, 9A011, 9A101, 9A104 bis 9A109, 9A111 oder 9A116 bis 9A119 erfasste Systeme, Subsysteme oder Bestandteile.**  
[M]
- 9B117** **Prüfstände für den Test von Raketenmotoren oder von Feststoff- oder Flüssigkeitsraketen mit einer der folgenden Eigenschaften:**  
[M]
- a) ausgelegt für einen Schub größer als 90 kN oder
- b) gleichzeitige Messung der drei Schubkomponenten.
- 9C** **Werkstoffe und Materialien**
- 9C110** **Harzimprägnierte Faser-Prepregs und metallbeschichtete Faser-Preforms für die von Nummer 9A110 erfassten "Verbundwerkstoff"-Strukturen, Lamine und Erzeugnisse hieraus, hergestellt aus organischer "Matrix" oder Metall-"Matrix" unter Verwendung einer Faser- oder Fadenverstärkung mit einer "spezifischen Zugfestigkeit" größer als 7,62 x 10<sup>4</sup> m und einem "spezifischen Modul" größer als 3,18 x 10<sup>6</sup> m.**  
[M]
- Anmerkung:*  
Nummer 9C110 erfasst nur harzimprägnierte Faser-Prepregs mit solchen Harzen, die nach dem Aushärten eine Glasübergangstemperatur (T<sub>g</sub>) von 418 K (145°C) erreichen (bestimmt nach ASTM D 4065 oder vergleichbaren nationalen Standards).

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMERN 1C010 UND 1C210.**

**9D Datenverarbeitungsprogramme (Software)**

**9D001** "Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Entwicklung" von Ausrüstung oder  
[W, M] "Technologie", die von Nummer 9A, 9B oder 9E003 erfasst wird.

**9D002** "Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Herstellung" von Ausrüstung, die  
[W, M] von Nummer 9A oder 9B erfasst wird.

**9D003** "Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Verwendung" von "voll digitalen  
[W] Triebwerksregelungen" ("FADEC" = Full Authority Digital Electronic Engine Control) für An-  
triebs-systeme, die von Nummer 9A erfasst werden, oder für Ausrüstung, die von Nummer  
9B erfasst wird, wie folgt:

"Software" in digitalen elektronischen Reglern für Antriebssysteme, Luft- und Raumfahrtprüfein-  
richtungen oder Prüfeinrichtungen für luftatmende Flugtriebwerke;

fehlertolerante "Software", die in "FADEC"-Systemen für Antriebssysteme und zugehörige Prüfein-  
richtungen verwendet wird.

**9D004** "Software" wie folgt:

[W]

a) "Software" für zwei- oder dreidimensionale viskose Strömung, die für die gezielte Modellierung  
der Triebwerkströmung nötig und mit Windkanal- oder Flugprüfdaten validiert ist;

b) "Software" für die Prüfung von Gasturbinenflugtriebwerken, -baugruppen oder -bestandteilen,  
die besonders entwickelt ist, Daten in Echtzeit zu erfassen, zu verarbeiten und zu analysieren  
mit während des Prüfvorgangs selbsttätiger Regelung einschließlich dynamischer Einstellun-  
gen an Prüflingen oder Prüfbedingungen;

[ M ]

c) "Software", besonders entwickelt für die Steuerung des Vorgangs beim Gießen mit gerichteter  
Erstarrung und mit monokristalliner Erstarrung;

d) "Software" in der Form von "Quellcode", "Objektcode" oder Maschinencode, die für die "Ver-  
wendung" aktiver Ausgleichssysteme für die Spaltregelung von Laufschaufelspitzen nötig ist.

Anmerkung:

*Unternummer 9D004d erfasst nicht "Software", die in nichterfasster Ausrüstung integriert ist  
oder die für Wartungstätigkeiten im Zusammenhang mit der Kalibrierung, Instandsetzung oder  
Aktualisierung des aktiven Spaltregelungssystems nötig ist.*

**9D101\*** "Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Verwendung" von Ausrüstung, er-  
[ M ] fasst von Nummer 9B105, 9B106, 9B116 oder 9B117.

**9D103** "Software", besonders entwickelt für die Modellbildung, Simulation oder Integrationspla-  
[ M ] nung der von Nummer 9A004 erfassten Trägerraketen oder von Nummer 9A104 erfassten  
Höhenforschungsraketen oder von Subsystemen, erfasst von Nummer 9A005, 9A007, Un-  
ternummer 9A105a, Nummer 9A106, 9A108, 9A116 oder 9A119.

Anmerkung:

Die von Nummer 9D103 erfasste "Software" bleibt erfasst, auch wenn sie mit der von Nummer  
4A102 erfassten Hardwareausrüstung kombiniert wird.

**9D104** "Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Verwendung" von Ausrüstung, er-  
[ M ] fasst von Nummer bzw. Unternummer 9A001, 9A005, 9A006d, 9A006g, 9A007a, 9A008d,  
9A009a, 9A010d, 9A011, 9A101, 9A105, 9A106c, 9A106d, 9A107, 9A108c, 9A109, 9A111,  
9A115a, 9A116d, 9A117 oder 9A118.

**9D105** "Software", die das Zusammenwirken von mehr als einem Subsystem koordiniert, beson-  
[ M ] ders entwickelt oder geändert für die "Verwendung" in von Nummer 9A004 erfassten Träger-  
raketen oder von Nummer 9A104 erfassten Höhenforschungsraketen.

## 9E Technologie

### Anmerkung:

Von Nummer 9E001 bis 9E003 erfasste "Entwicklungs"- oder "Herstellungs"-Technologie für Gasturbinentriebwerke bleibt erfasst, wenn sie als "Verwendungs"-Technologie für Instandsetzung, Modernisierung und Überholung verwendet wird. Von der Erfassung ausgenommen sind: technische Daten, Zeichnungen oder Dokumentation für Wartungstätigkeiten, die unmittelbar mit der Kalibrierung, dem Ausbau oder Austausch von beschädigten oder nichtbetriebsfähigen, am Einsatzstützpunkt ersetzbaren Teilen (LRU's) verbunden sind, einschließlich des Austausches ganzer Triebwerke oder Triebwerkmodule.

**9E001\*** "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung" von Ausrüstung oder "Software", die von Unternummer 9A001c, Nummer 9A004 bis 9A011, 9B oder 9D erfasst wird.  
[W, M]

**9E002\*** "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Herstellung" von Ausrüstung, die von Unternummer 9A001c, Nummer 9A004 bis 9A011 oder 9B erfasst wird.  
[W, M]

### Anmerkung:

"Technologie" für die Instandsetzung von erfassten Strukturen, Laminaten oder Werkstoffen: Siehe Unternummer 1E002f.

**9E003** "Technologie" wie folgt:

[W]

- a) "Technologie", die "unverzichtbar" ist für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von einem der folgenden Gasturbinenbestandteile oder -systeme: [W, M]
1. Gasturbinenlaufschaufeln, -leitschaufeln oder Deckbänder (tip shrouds) aus gerichtet erstarrten (DS) oder Einkristall (SC)-Legierungen, die bei 1.273 K (1.000°C) und einer Spannung von 200 MPa eine Zeitstandfestigkeit (in der kristallografischen Orientierung 001) von mehr als 400 Stunden aufweisen, wobei die mittleren Materialkennwerte zugrunde gelegt werden,
  2. Mehrfachdombrennkammern mit einer mittleren Brenneraustrittstemperatur größer als 1.813 K (1.540°C) oder Brennkammern mit thermisch entkoppelten Flammrohren (combustion liner), nichtmetallischen Flammrohren oder nichtmetallischen Ummantelungen,
  3. Bestandteile, hergestellt aus einem der folgenden Stoffe:
    - a) organische "Verbundwerkstoffe", entwickelt für Betriebstemperaturen größer als 588 K (315°C),
    - b) "Verbundwerkstoffe" mit Metall-"Matrix", Werkstoffe mit Keramik-"Matrix" und intermetallische oder intermetallisch verstärkte Werkstoffe, erfasst von Nummer 1C007, oder
    - c) "Verbundwerkstoffe", erfasst von Nummer 1C010 und hergestellt mit Harzen, erfasst von Nummer 1C008,
  4. ungekühlte Turbinenlaufschaufeln, -leitschaufeln, Deckbänder (tip shrouds) oder andere Bestandteile, die für den Betrieb bei Gastemperaturen im Schaufelkanal größer/gleich 1.323 K (1.050°C) ausgelegt sind,
  5. gekühlte Turbinenschaufeln, -leitschaufeln oder Deckbänder (tip shrouds), andere als die in Unternummer 9E003a1 beschriebenen, die Gastemperaturen im Schaufelkanal größer/gleich 1.643 K (1.370°C) ausgesetzt sind,
  6. durch Fügen im festen Zustand (solid state joining) verbundene Schaufelblatt/Scheiben-Kombinationen,
  7. Gasturbinenbestandteile, bei denen von Unternummer 2E003b erfasste "Diffusionsschweiß"-Technologie verwendet wird,
  8. schadenstolerante rotierende Bestandteile von Gasturbinentriebwerken, bei denen von Unternummer 1C002b erfasste pulvermetallurgische Werkstoffe verwendet werden,
  9. "FADEC" (Full Authority Digital Electronic Engine Control) für Gasturbinentriebwerke und Kombinationsantriebe sowie zugehörige Diagnosebauteile, Sensoren und besonders entwickelte Bestandteile,

10. Strömungskanäle mit veränderlicher Geometrie und zugehörige Regelsysteme für:

- a) Gasgeneratorturbinen,
- b) Fan's oder Arbeitsturbinen,
- c) Schubdüsen oder

Anmerkung 1:

Strömungskanäle mit veränderlicher Geometrie und zugehörige Regelsysteme in Unternummer 9E003a10 schließen Eintrittsleitschaufeln, verstellbare Fans, verstellbare Leitkränze oder Abblasventile für Verdichter nicht ein.

Anmerkung 2:

Unternummer 9E003a10 erfasst nicht "Entwicklungs"- oder "Herstellungs"- "Technologie" für Strömungskanäle mit veränderlicher Geometrie für Umkehrschub.

11. hohle Fanlaufschaufeln großer Profiltiefe ohne gegenseitige Abstützung der Schaufeln;

- b) "Technologie", die "unverzichtbar" ist für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von:
  1. Flugmodellen für Windkanäle mit nicht störend auf den Luftstrom wirkenden Sensoren, die Daten von den Sensoren zum Datenerfassungssystem übertragen können oder
  2. Propellerblättern und Propfanblättern aus "Verbundwerkstoffen", die mehr als 2.000 kW bei Fluggeschwindigkeiten größer als Mach 0,55 aufnehmen können;
- c) "Technologie", die "unverzichtbar" ist für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von Bestandteilen für Gasturbinenriebwerke unter Verwendung von "Laser"-, Wasserstrahl-, elektrochemischen oder funkenerosiven Bohrverfahren zur Herstellung von Löchern mit einer der folgenden Kombinationen von Eigenschaften:
  1. Mit allen folgenden Eigenschaften:
    - a) Tiefen größer als das 4fache ihres Durchmessers,
    - b) Durchmesser kleiner als 0,76 mm und
    - c) Bohrwinkel kleiner/gleich 25° oder
  2. Mit allen folgenden Eigenschaften:
    - a) Tiefen größer als das 5fache ihres Durchmessers,
    - b) Durchmesser kleiner als 0,4 mm und
    - c) Bohrwinkel größer als 25°;

Technische Anmerkung:

Im Sinne von Unternummer 9E003c wird der Bohrwinkel von einer Ebene aus gemessen, die tangential zur Schaufelblattoberfläche an dem Punkt verläuft, an dem die Mittellinie der Bohrung in die Blattoberfläche eintritt.

- d) "Technologie", die "unverzichtbar" ist für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von Leistungsübertragungssystemen für Hubschrauber oder Schwenkrotor- oder Kippflügel-"Luftfahrzeuge";
- e) "Technologie" für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von Dieselmotor-Antriebssystemen für Landfahrzeuge mit allen folgenden technischen Daten:
  1. 'Boxvolumen' kleiner/gleich 1,2 m<sup>3</sup>,
  2. Gesamtleistung größer als 750 kW, basierend auf 80/1269/EEC, ISO 2534 oder gleichwertigen nationalen Normen und
  3. Leistungsdichte größer als 700 kW/ m<sup>3</sup> 'Boxvolumen',

Technische Anmerkung:

Das 'Boxvolumen' wird als das Produkt aus drei wie folgt gemessenen, aufeinander senkrecht stehenden Abmessungen definiert:

Länge: die Länge der Kurbelwelle von der Motorstirnseite bis zur Flanschfläche des Schwungrads,

Breite: die größte der folgenden Abmessungen:

- a) das Außenmaß zwischen den Ventildeckeln,
- b) das Maß zwischen den Außenkanten der Zylinderköpfe oder
- c) der Durchmesser des Schwungradgehäuses,

Höhe: die größere der folgenden Abmessungen:

- a) das Maß zwischen der Kurbelwellen-Mittellinie und der Oberkante des Ventildeckels (oder Zylinderkopfes) zuzüglich des doppelten Hubs oder
  - b) der Durchmesser des Schwungradgehäuses.
- f) "Technologie", die "unverzichtbar" ist für die "Herstellung" von besonders entwickelten Bestandteilen wie folgt für Hochleistungsdieselmotoren:
1. "Technologie", die "unverzichtbar" ist für die "Herstellung" von Motorsystemen, bei denen für alle folgenden Bauteile keramische Werkstoffe verwendet werden, die von Nummer 1C007 erfasst werden:
    - a) Zylinderlaufbuchsen,
    - b) Kolben,
    - c) Zylinderköpfe und
    - d) ein oder mehrere weitere Bauteile (einschl. Auslassöffnungen, Turboladern, Ventilführungen, Ventilbaugruppen oder isolierter Kraftstoffeinspritzdüsen),
  2. "Technologie", die "unverzichtbar" ist für die "Herstellung" von Turboladersystemen mit Einstufenkompressoren mit allen folgenden Eigenschaften:
    - a) Betrieb bei Druckverhältnissen von 4:1 oder höher,
    - b) Massendurchsatz im Bereich von 30 bis 130 kg/min und
    - c) Veränderbarkeit des Strömungsquerschnitts innerhalb des Kompressor- oder Turbinenbereichs,
  3. "Technologie", die "unverzichtbar" ist für die "Herstellung" von Kraftstoffeinspritzsystemen, die eine besonders konstruierte Eignung zur Verwendung verschiedener Kraftstoffe (z.B. Diesel- oder Düsenkraftstoff) aufweisen, die den Viskositätsbereich von Dieselmotoren (2,5 cSt bei 310,8 K (37,8°C)) bis zu Benzin (0,5 cSt bei 310,8 K (37,8°C)) abdecken, mit allen folgenden Eigenschaften:
    - a) Einspritzmenge größer als 230 mm<sup>3</sup> pro Einspritzung pro Zylinder und
    - b) Einsatz von besonders konstruierten elektronischen Regeleinrichtungen zum automatischen Umschalten der Drehzahlreglercharakteristiken in Abhängigkeit von den Kraftstoffeigenschaften, um eine gleichbleibende Drehmomentcharakteristik mit Hilfe geeigneter Sensoren zu erzielen,
- g) "Technologie", die "unverzichtbar" ist für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von 'Hochleistungsdieselmotoren' mit Fest-, Gasphasen- oder Flüssigfilmschmierung (auch in Kombination) der Zylinderwand für den Betrieb bei Temperaturen größer als 723 K (450°C), die an der Zylinderwand an der oberen Grenze des Wegs des obersten Kolbenringes gemessen werden.

Technische Anmerkung:

'Hochleistungsdieselmotoren' sind Dieselmotoren mit einem mittleren, spezifischen Effektivdruck größer/gleich 1,8 MPa bei einer Drehzahl von 2.300 min<sup>-1</sup>, sofern die Nenndrehzahl mindestens 2.300 min<sup>-1</sup> beträgt.

**9E101\*** "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung" der "Herstellung" von Ausrüstung, die von Nummer 9A101, 9A104 bis 9A111 oder 9A115 bis 9A119 erfasst wird.

[ M ]

**9E102\*** "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Verwendung" der von Nummer 9A004 erfassten Trägerraketen oder der von Nummer 9A005 bis 9A011, 9A101, 9A104 bis 9A111, 9A115 bis 9A119, 9B105, 9B106, 9B115 bis 9B117, 9D101 oder 9D103 erfassten Güter.

[ M ]

**9E991** "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung" oder "Herstellung" der von Nummer 9A993 erfassten Ausrüstung, wenn Käufer- oder Bestimmungsland Afghanistan, Angola, Bosnien-Herzegowina, Bundesrepublik Jugoslawien, Irak, Iran, Kroatien, Kuba, Libanon, Libyen, Mosambik, Myanmar, Nordkorea, Somalia oder Syrien ist.





## BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

### Anmerkung:

Begriffe in 'einfachen Anführungszeichen' werden in einer Anmerkung zu dem entsprechenden Eintrag erläutert.

Begriffe in "doppelten Anführungszeichen" werden in folgenden Begriffsbestimmungen erläutert:

### Ergänzende Anmerkung:

Der Bezug zur Kategorie bzw. zur Position des Abschnitts A steht in der ersten Klammer nach dem definierten Begriff. Die zweite Klammer enthält den englische Begriff.

"Abgereichertes Uran" (0) (depleted uranium): Uran, dessen Gehalt an <sup>235</sup>U-Isotopen so verringert wurde, dass er geringer ist als bei natürlichem Uran.

"Abschrecken aus der Schmelze" (1) (splat quenching): ein Verfahren, bei dem der Strom einer Metallschmelze zur 'schnellen Erstarrung' auf einen Abschreck-Block aufprallt, wobei ein flockiges Erzeugnis entsteht.

### Anmerkung:

'Schnelle Erstarrung' (solidify rapidly) ist die Erstarrung geschmolzenen Materials bei Abkühlungsraten größer als 1.000 K/s.

"Abstimmbare" (6) (tunable): die Fähigkeit eines "Lasers", eine Ausgangsstrahlung mit jeder beliebigen Wellenlänge über den Bereich von mehreren "Laser"-Übergängen zu erzeugen. Ein "Laser", der verschiedene auswählbare Linien mit diskreten Wellenlängen innerhalb eines "Laser"-Übergangs erzeugt, gilt nicht als abstimmbare.

"Additive" (0008) (additives): Stoffe, die bei der Zubereitung von Sprengstoffen verwendet werden, um deren Eigenschaften zu verbessern.

"Aktives Bildelement" (6 8) (active pixel): das kleinste Einzelelement einer Halbleiter-Matrix (Sensor), das eine fotoelektrische Übertragungsfunktion hat, wenn es Licht (elektromagnetischer Strahlung) ausgesetzt ist.

"Aktives Flugsteuerungssystem" (7) (active flight control system): Funktionseinheit zur Vermeidung unerwünschter "Luftfahrzeug"- und Flugkörperbewegungen oder unerwünschter Strukturbelastungen durch die automatische Verarbeitung der von mehreren Sensoren gelieferten Signale und die Bereitstellung der erforderlichen Steuerbefehle für die automatische Steuerung.

"Alle verfügbaren Kompensationen" (2) (all compensation available): alle dem Hersteller zur Verfügung stehenden Maßnahmen zur Minimierung aller systematischer Positionsfehler für die betreffende Werkzeugmaschine sind berücksichtigt.

"Allgemein zugänglich" (ASA ATA ATM NTA) (in the public domain): bezieht sich auf "Technologie" oder "Software", die ohne Beschränkung ihrer weiteren Verbreitung erhältlich ist (Copyright-Beschränkungen heben die allgemeine Zugänglichkeit nicht auf).

"Anwenderzugängliche Programmierbarkeit" (6) (user-accessible programmability): die Möglichkeit für den Anwender, "Programme" einzufügen, zu ändern oder auszutauschen durch andere Maßnahmen als durch

- a) eine physikalische Veränderung der Verdrahtung oder von Verbindungen oder
- b) das Setzen von Funktionsbedienelementen einschließlich Parametereingaben.

"Äquivalente Dichte" (6) (equivalent density): die Masse einer Optik pro Einheit der optischen Fläche, die auf die optisch wirksame Oberfläche projiziert wird.

"Asymmetrischer Algorithmus" (5) (asymmetric algorithm): ein kryptografischer Algorithmus, der für die Verschlüsselung und die Entschlüsselung unterschiedliche, mathematisch miteinander verknüpfte Schlüssel verwendet.

### Anmerkung:

Eine übliche Anwendung asymmetrischer Algorithmen ist das Schlüsselmanagement.

"Asynchronous Transfer Mode" (5) (ATM): ein Transfervorgang, bei dem die Information in Zellen aufgegliedert ist; es arbeitet insoweit asynchron, als die Weiterleitung der Zellen von der gewünschten oder momentanen Bitrate abhängig ist.

"ATM" (5): siehe "Asynchronous Transfer Mode"..Ausführliste (100. VO) Begriffsbestimmungen

"Auflösung" (2) (resolution): das kleinste Inkrement einer Messeinrichtung, bei digitalen Geräten das kleinste bedeutsame Bit (Bezug: ANSI B-89.1.12).

"Automatische Zielverfolgung" (6) (automatic target tracking): ein Verarbeitungsverfahren, bei dem automatisch ein extrapolierter Wert der wahrscheinlichsten Position des Ziels in Echtzeit ermittelt und ausgegeben wird.

"Bahnsteuerung" (2) (contouring control): zwei oder mehr "numerisch gesteuerte" Bewegungen, die nach Befehlen ausgeführt werden, welche die nächste benötigte Position und die zum Erreichen dieser Position benötigten Vorschubgeschwindigkeiten vorgeben. Diese Vorschubgeschwindigkeiten werden im Verhältnis zueinander so geändert, dass eine gewünschte Bahn erzeugt wird (Bezug: ISO/DIS 2806 - 1980).

"Band" (1) (tape): ein Material aus geflochtenen oder in eine Richtung verlaufenden "Einzelfäden" (mono-filaments),

'Litzen', "Faserbündeln" (rovings), "Seilen" oder "Garnen" usw., die normalerweise mit Harz imprägniert sind.

Anmerkung:

'Litze' (strand): ein Bündel von typischerweise mehr als 200 "Einzelfäden" (mono-filaments), die annähernd parallel verlaufen.

"Besonderes spaltbares Material" (0) (special fissile material): Plutonium-239, Uran-233, 'mit den Isotopen 235 oder 233 angereichertes Uran' und jedes Material, das die vorgenannten Stoffe enthält.

Anmerkung:

Mit den Isotopen 235 oder 233 angereichertes Uran' (uranium enriched in the isotopes 235 or 233): Uran, das die Isotope 235 oder 233 oder beide zusammen im Verhältnis zum Isotop 238 in einer größeren Menge enthält als natürliches Uran (Isotopenverhältnis im natürlichen Uran: 0,72 %).

"Bildverarbeitung" (4) (image enhancement): Verarbeitung von außen abgeleiteter, informationstragender Bild-daten durch Algorithmen wie Zeitkompression, Filterung, Auszug, Auswahl, Korrelation, Konvolution oder Transformation zwischen Bereichen (z.B. Fast-Fourier-Transformation oder Walsh-Transformation). Dazu gehören keine Algorithmen, die nur lineare oder Drehtransformation eines einzelnen Bildes verwenden wie Translation, Merkmalauszug, Bilderfassung oder Falschfarbendarstellung.

"Bildverstärkerröhren der ersten Generation" (0015) (First generation image intensifier tubes): Elektrostatisch fokussierende Röhren, die fiberoptische oder gläserne Ein- und Ausgangsfenster oder Multi-Alkali Fotokathoden (S-20 oder S-25) verwenden, jedoch keine Mikrokanalplatten-Verstärker. "Biokatalysatoren" (0007) (biocatalysts): 'Enzyme' oder andere biologische Verbindungen, die spezifische chemische Kampfstoffe binden und deren Abbau beschleunigen.

Anmerkung:

'Enzyme' (enzymes): "Biokatalysatoren" für spezifische chemische oder biochemische Reaktionen.

"Biopolymere" (0007) (biopolymers): biologische Makromoleküle wie folgt:

- a) 'Enzyme',
- b) 'monoklonale Antikörper', 'polyklonale Antikörper' oder 'antiidiotypische Antikörper',
- c) besonders entwickelte oder besonders verarbeitete 'Rezeptoren'.

Anmerkung 1:

'Enzyme' (enzymes): "Biokatalysatoren" für spezifische chemische oder biochemische Reaktionen.

Anmerkung 2:

'Monoklonale Antikörper' (monoclonal antibodies): Proteine, die spezifisch an eine Antigen-Bindungsstelle binden und durch einen einzigen Klon von Zellen erzeugt werden.

Anmerkung 3:

'Polyklonale Antikörper' (polyclonal antibodies): eine Mischung von Proteinen, die sich an ein bestimmtes Antigen binden und durch mehr als ein Klon von Zellen erzeugt werden.

Anmerkung 4:

'Antiidiotypische Antikörper' (anti-idiotypic antibodies): Antikörper, die spezifisch an die Antigen-Bindungsstelle anderer Antikörper binden.

Anmerkung 5:

'Rezeptoren' (receptors): biologische makromolekulare Strukturen, die Liganden bilden können, deren Bindung physiologische Funktionen beeinflussen.

"CE" (4): siehe "Rechenelement".

"CEP-Wert" (7) (CEP - Circular Error Probability (Kreisfehlerwahrscheinlichkeit)): ein Maß für die Genauigkeit; der Wert wird als der Radius des bei einer spezifischen Entfernung auf das Ziel zentrierten Kreises definiert, innerhalb dessen die Nutzlasten in 50 % der Fälle auftreffen.

"Chemischer Laser" (6) (chemical laser): ein "Laser", bei dem die angeregten Elemente durch die Ausgangsenergie einer chemischen Reaktion erzeugt werden.

"CTP" (3 4): siehe "zusammengesetzte theoretische Verarbeitungsrate" (composite theoretical performance).

"Datenübertragungsrate" (5) (data signalling rate): die Bitrate entsprechend ITU-Empfehlung 53-36, wobei zu berücksichtigen ist, dass für nichtbinäre Modulation «Baud» und Bit pro Sekunde nicht gleich sind. Bits für die Kodierung, Prüfung und Synchronisierung sind einzubeziehen.

Anmerkung 1:

*Bei der Bestimmung der "Datenübertragungsrate" sind Kanäle für Service und Überwachung auszunehmen.*

Anmerkung 2:

*Es ist die höchste Übertragungsrate in einer Richtung, d.h. die höchste Rate entweder in Sende- oder Empfangsrichtung, anzunehmen.*

"Diffusionsschweißen" (1 2 9) (diffusion bonding): Molekulares Zusammenfügen von mindestens zwei verschiedenen Metallen im festen Zustand zu einem Stück mit einer Festigkeit der Schweißverbindung, die der des schwächsten Werkstoffs entspricht.

"Digitale Übertragungsrate" (5) (digital transfer rate): die gesamte Informationsbitrate, die direkt über ein beliebiges Medium übertragen wird (siehe auch "gesamte digitale Übertragungsrate").

"Digitalrechner" (4 5) (digital computer): Geräte, die alle folgenden Operationen in Form einer oder mehrerer diskreter Variablen ausführen können:

- a) Daten aufnehmen,
- b) Daten oder Befehle in einem festen oder veränderbaren (beschreibbaren) Speicher speichern,
- c) Daten durch eine gespeicherte und veränderbare Befehlsfolge verarbeiten und
- d) Daten ausgeben.

Anmerkung

*Veränderungen einer gespeicherten Befehlsfolge schließen den Austausch von festprogrammierten Speichervorrichtungen mit ein, nicht aber physische Veränderungen der Verdrahtung oder von Verbindungen.*

"Drehmomentausgleichs- oder Richtungssteuerungssysteme mit regelbarer Zirkulation" (7) (circulation-controlled anti-torque or circulation controlled direction control systems): Systeme, bei denen Luft über aerodynamische Oberflächen geblasen wird, um die von den Oberflächen erzeugten Luftkräfte zu erhöhen oder zu steuern.

"Dreidimensionale (3-D) Vektorraten" (4) (three dimensional vector rate): Anzahl von Vektoren, die je Sekunde erzeugt werden, aus Polygonzügen mit 10 Bildelementen (Pixeln), die auf Überschreiten des Darstellungsbereichs getestet (clip tested) und zufällig orientiert (randomly oriented) sind, mit einer X-Y-Z-Koordinatendarstellung im Festkomma- oder Gleitkommaformat (es ist die Darstellung zu nehmen, die die höchste 3-D Vektorraten ergibt).

"Driftrate" (Kreisel) (7) (drift rate (gyro)): Abweichung des Kreiselgangssignals vom Sollwert als Funktion der Zeit. Die Abweichung besteht aus statistisch verteilten und systematischen Komponenten und wird als äquivalente Winkelverschiebung pro Zeiteinheit in bezug auf den Inertialraum ausgedrückt.

"Druckmessgeräte" (2) (pressure transducers): Geräte, die Druckmessungen in elektrische Signale umwandeln.

"Dynamisch adaptive Leitweglenkung" (5) (dynamic adaptive routing): automatische Verkehrsumleitung, basierend auf Erkennung und Auswertung des momentanen aktuellen Netzzustandes.

Anmerkung

*Hierzu gehören keine Verkehrsleitungsentscheidungen, die auf vorher festgelegter Information beruhen*

"Dynamische Signalanalytoren" (3) (dynamic signal analysers): "Signalanalytoren", die digitale Abtast- und Umsetzungsverfahren verwenden, um eine Fourier-Spektren-Darstellung der vorhandenen Wellenform einschließlich Amplituden- und Phaseninformation zu liefern.

"Echtzeit-Bandbreite" (3) (real-time bandwidth): bei "dynamischen Signalanalytoren" die größte Frequenzbandbreite, die der Analytator zur Anzeige oder Massenspeicherung ausgeben kann, ohne bei der Analyse der Eingabedaten eine Unstetigkeit zu verursachen. Bei Analytoren mit mehr als einem Kanal wird für die Berechnung die Kanalanzahl verwendet, die die größte Echtzeitbandbreite ergibt.

"Echtzeitverarbeitung" (2 4 6 7) (real-time processing): Verarbeitung von Daten durch ein Rechnersystem, das in Abhängigkeit der verfügbaren Mittel eine bestimmte Leistung innerhalb einer garantierten Antwortzeit als Reaktion auf ein äußeres Ereignis erbringt, unabhängig von der aktuellen Systemauslastung.

"Effektives Gramm" (0 1) (effective gramme): von "besonderem spaltbarem Material" ist

- a) für Plutonium und Uran-233 die Isotopen-Masse in Gramm,

- b) für angereichertes Uran mit 1 % oder mehr Uran-235 die Uran-Masse in Gramm multipliziert mit dem Quadrat seiner Anreicherung (in dezimaler Schreibweise),
- c) für angereichertes Uran mit weniger als 1 % Uran-235 die Uran-Masse in Gramm multipliziert mit 0,0001.

"Einstellzeit" (3) (settling time): die Zeit, welche der Ausgang beim Umschalten zwischen zwei beliebigen Werten benötigt, um bis auf ein halbes Bit den Endwert zu erreichen.

"Einzelfaden" (1) (monofilament): die kleinste Unterteilung einer Faser, normalerweise mit einem Durchmesser von einigen µm.

"Elektronische Baugruppe" (3 4 5) (electronic assembly): eine Anzahl elektronischer Bauelemente (d.h. 'Schaltungselemente',

'diskrete Bauelemente', integrierte Schaltungen u.ä.), die miteinander verbunden sind, um eine bestimmte Funktion oder mehrere bestimmte Funktionen zu erfüllen. Die "elektronische Baugruppe" ist als Ganzes austauschbar und normalerweise demontierbar.

Anmerkung 1:

'Schaltungselement' (circuit element): eine einzelne aktive oder passive Funktionseinheit einer elektronischen Schaltung, z.B. eine Diode, ein Transistor, ein Widerstand, ein Kondensator.

Anmerkung 2:

'Diskretes Bauelement' (discrete component): ein in einem eigenen Gehäuse befindliches Schaltungselement mit eigenen äußeren Anschlüssen.

"Elektronisch phasengesteuerte Antennengruppen" (5 6) (electronically steerable phased array antenna): eine Antenne, deren Strahl durch Phasenkopplung gebildet wird (d.h. die Strahlungsrichtung wird durch die komplexen Erregungskoeffizienten der Strahlerelemente gesteuert), und die Strahlungsrichtung (beim Senden und beim Empfang) kann durch ein elektrisches Signal im Azimut und/oder Höhenwinkel verändert werden.

"Endeffektoren" (0017 2) (end-effectors): umfassen Greifer, 'aktive Werkzeugeinheiten' und alle anderen Werkzeuge, die am Anschlussflansch am Ende des "Roboter"-Greifarms bzw. der -Greifarme angebaut sind.

Anmerkung:

'Aktive Werkzeugeinheit' (active tooling unit): eine Einrichtung, die dem Werkzeug Bewegungskraft, Prozessenergie oder Sensorsignale zuführt.

"Entwicklung" (ATA ATM NTA 0007 0021 0022 0 bis 9) (development): schließt alle Stufen vor der Serienfertigung ein, z.B. Konstruktion, Forschung, Analyse, Konzepte, Zusammenbau und Test von Prototypen, Pilotserienpläne, Konstruktionsdaten, Verfahren zur Umsetzung der Konstruktionsdaten ins Produkt, Konfigurationsplanung, Integrationsplanung, Layout.

"Erfassungsbereich" (6) (instrumented range): der spezifizierte Sichtanzeigebereich eines Radargeräts, in dem Ziele eindeutig dargestellt werden.

"Expertensysteme" (4 7) (expert systems): Systeme, die Ergebnisse durch Anwendungen von Regeln auf Daten erzielen, die unabhängig von einem "Programm" gespeichert sind, mit einer der folgenden Fähigkeiten:

- a) automatische Modifikation des vom Benutzer eingegebenen "Quellcodes",
- b) Bereitstellung von Kenntnissen zu Problemklassen in quasi-natürlicher Sprache oder
- c) Erwerb des zur systemeigenen Weiterentwicklung nötigen Wissens (symbolisches Training).

"Expressions-Vektoren" (0007) (expression vectors): Träger (z.B. Plasmide oder Viren), die zum Einbringen genetischen Materials in Gastzellen eingesetzt werden.

"FADEC" (7 9): siehe "Volldigitale Triebwerksregelung" (full authority digital engine control).

"Faserbündel" (1) (roving): ein Bündel von typischerweise 12 - 120 annähernd parallel verlaufenden 'Litzen'.

Anmerkung:

'Litze' (strand): ein Bündel von typischerweise mehr als 200 "Einzelfäden" (mono-filaments), die annähernd parallel verlaufen.

"Faser- oder fadenförmige Materialien" (0 1 8) (fibrous or filamentary materials): umfassen

- a) endlose "Einzelfäden" (monofilaments),
- b) endlose "Garne" und "Faserbündel" (rovings),
- c) "Bänder", Webwaren, regellos geschichtete Matten und Flechtwaren,
- d) geschnittene Fasern, Stapelfasern und zusammenhängende Oberflächenvliese,

- e) frei gewachsene Mikrokristalle (Whiskers), monokristallin oder polykristallin, in jeder Länge,
- f) Pulpe aus aromatischen Polyamiden.

"Fehlertoleranz" (4) (fault tolerance): die Fähigkeit eines Rechnersystems, nach beliebiger Fehlfunktion einer beliebigen Hardware- oder "Software"komponente ohne menschlichen Eingriff mit einer bestimmten Leistung weiterzuarbeiten, die eine Aufrechterhaltung des Betriebs, die Datenintegrität und die Wiederherstellung der vollen Funktionsfähigkeit innerhalb einer bestimmten Zeit garantiert.

"Fest" (5) (fixed): die Codier- oder Kompressions-Algorithmen sind nicht durch externe Parameter (z. B.: kryptografische oder Schlüssel-Variable) beeinflussbar und können nicht durch den Anwender geändert werden.

"Flugkörper" (1 3 5 6 7 9) (missiles): vollständige Raketensysteme und unbemannte Luftfahrzeugsysteme, die eine Nutzlast von mindestens 500 kg über eine Reichweite von mindestens 300 km verbringen können.

Anmerkung:

*Diese Definition bezieht sich auf "Flugkörper", die in Positionen mit den Kennungen 101 bis 199 (Teil I C) genannt sind.*

"Flugwegoptimierung" (7) (flight path optimization): ein Verfahren, mittels dessen Abweichungen von einem vierdimensionalen (Raum und Zeit) gewünschten Flugweg auf der Grundlage einer Maximierung der Leistung oder Effektivität für Einsätze minimiert werden.

"Focal plane array" (6): Eine lineare oder zweidimensionale planare Schicht aus einzelnen Detektorelementen bzw. die Kombination aus mehreren solchen Schichten, die in der fokalen Ebene arbeitet. Die Detektorelemente können sowohl mit als auch ohne Ausleseelektronik sein.

Anmerkung:

*Diese Definition beschreibt keine schichtweise Anordnung (Stack) von einzelnen Detektorelementen oder beliebige Detektoren mit zwei, drei oder vier Elementen, vorausgesetzt, sie arbeiten nicht nach dem «Time-delay-and-integration»-Prinzip.*

"Frequenzsprung (Radar)" (6) (radar frequency agility): jedes Verfahren, bei dem die Trägerfrequenz eines Impulsradarsenders in pseudo-zufälliger Folge zwischen einzelnen Radarimpulsen oder Gruppen von Radarimpulsen um einen Betrag verändert wird, der gleich der oder größer als die Bandbreite des Radarimpulses ist.

"Frequenzsprungverfahren" (5) (frequency hopping): ein Verfahren des "gespreizten Spektrums". Dabei wird die Übertragungsfrequenz eines einzelnen Nachrichtenkanals durch eine zufällige oder pseudozufällige Folge von diskreten Stufen geändert.

"Frequenz-Synthesizer" (3) (frequency synthesizer): ungeachtet der im Einzelfall benutzten Technik jede Art von Frequenzquelle oder Messsender, die an einem oder mehreren Ausgängen eine Vielfalt gleichzeitig oder abwechselnd vorhandener Ausgangsfrequenzen liefert, die durch eine kleinere Anzahl von Normal- oder Steuerfrequenzen geregelt, von ihr abgeleitet oder von ihr gesteuert sind.

"Frequenzumschaltzeit" (3 5) (frequency switching time): die maximal benötigte Zeit (d.h. Verzögerung) eines Signals bei der Umschaltung von einer gewählten Ausgangsfrequenz zu einer anderen gewählten Ausgangsfrequenz zur Erreichung einer der folgenden Eigenschaften:

- a) einer Frequenz innerhalb von 100 Hz der Endfrequenz oder
- b) eines Ausgangspegels innerhalb von 1,0 dB des Endausgangspegels.

"Für den Kriegsgebrauch" (0007 1) (adapted for use in war): jede Änderung oder zielgerichtete Auslese (z.B. Änderung der Reinheit, Lagerbeständigkeit, Virulenz, Verbreitungsmerkmale oder Widerstandsfähigkeit gegen UV-Strahlung), die für die Steigerung der Wirksamkeit bei der Außergefachtsetzung von Menschen oder Tieren, der Schädigung von Ausrüstung oder Vernichtung von Ernten oder der Umwelt ausgeführt wird..

"Garn" (1) (yarn): ein Bündel von verdrehten 'Litzen'.

Anmerkung:

*'Litze' (strand): ein Bündel von typischerweise mehr als 200 "Einzelfäden" (mono-filaments), die annähernd parallel verlaufen.*

"Gaszerstäubung" (1) (gas atomisation): ein Verfahren, bei dem der Strom einer Metalllegierungsschmelze durch einen Hochdruck-Gasstrom zu Tröpfchen mit einem Durchmesser kleiner/gleich 500 µm zerstäubt wird.

"Genauigkeit" (2 6) (accuracy): die maximale positive oder negative Abweichung eines angezeigten Wertes von einem anerkannten Richtmaß oder dem wahren Wert. Sie wird gewöhnlich als Ungenauigkeit (Positionsunsicherheit, Messunsicherheit) gemessen.

"Geografisch verteilt" (6) (geographically dispersed): Sensoren gelten als geografisch verteilt, wenn der Abstand zwischen jedem Sensor mehr als 1.500 m in jeder Richtung beträgt. Mobile Sensoren gelten grundsätzlich als geografisch verteilt.

"Gesamte digitale Übertragungsrate" (5) (total digital transfer rate): die Anzahl Bits einschließlich der für Leitungscodierung, Overhead usw. pro Zeiteinheit, die zwischen korrespondierenden Geräten in einem digitalen Übertragungssystem übertragen wird (siehe auch "digitale Übertragungsrate").

"Gesamtstromdichte" (3) (overall current density): die Gesamtzahl der Amperewindungen in der Spule (das ist die Summe der Windungen multipliziert mit dem maximalen Strom, der in jeder Windung fließt), geteilt durch die gesamte Querschnittsfläche der Spule (einschließlich der supraleitenden Drähte, der metallischen Matrizen, in denen die supraleitenden Drähte eingebettet sind, des Ummantelungsmaterials, aller Kühlkanäle u.ä.).

"Gespreiztes-Spektrum-Verfahren" (5) (spread spectrum): die Technik, bei der die Energie in einem relativ engen Nachrichtenkanal über ein wesentlich breiteres Spektrum verteilt wird.

"Gespreiztes Spektrum (Radar)" (6) (radar spread spectrum): jedes Modulationsverfahren, um die Bandbreite des relativ schmalbandigen Spektrums eines Signals durch Zufalls- oder Pseudozufallscodierung zu verbreitern.  
"Gütegeschalteter Laser" (6) (Q-switched laser): ein "Laser", bei dem die Energie in der Besetzungsinversion oder im optischen Resonator gespeichert und nachfolgend in einem Puls emittiert wird.

"Hauptbestandteil" (4) (principal element): ein Bestandteil, dessen Austauschwert mehr als 35 % des Gesamtwertes für das vollständige System beträgt. Bestandteilwert ist der vom Systemhersteller oder -integrator für den Bestandteil gezahlte Preis. Gesamtwert ist der übliche internationale Verkaufspreis an unverbundene Käufer im Zeitpunkt der Fertigstellung oder Lieferung.

"Hauptspeicher" (4) (main storage): Primärspeicher für Daten oder Befehle zum schnellen Zugriff durch eine Zentraleinheit. Er besteht aus dem internen Speicher eines "Digitalrechners" und jeder Art von hierarchischer Erweiterung wie Pufferspeicher (cache) oder zusätzliche Speicher mit nichtsequenziellem Direktzugriff.

"Hauptsteuerung" (7) (primary flight control): Steuerorgane zum Stabilisieren oder Manövrieren eines "Luftfahrzeugs" unter Verwendung von Kraft/Momenterzeugern, d.h. aerodynamischer Steuerflächen oder Schubvektorsteuerung.

"Heißisostatisches Verdichten" (2) (hot isostatic densification): ein Verfahren, bei dem ein Gussstück bei Temperaturen größer als 375 K (+102°C) in einer geschlossenen Kammer über ein Medium (Gas, Flüssigkeit, Feststoffteilchen, usw.) gleichmäßig in allen Richtungen so mit Druck beaufschlagt wird, dass Hohlräume im Innern des Gussstücks verkleinert oder beseitigt werden.

"Herstellung" (ATA ATM NTA 0007 0018 0021 0022 0 bis 9) (production): schließt alle Fabrikationsstufen ein, z.B. Fertigungsvorbereitung, Fertigung, Integration, Zusammenbau, Kontrolle, Prüfung (Test), Qualitätssicherung.  
"Herstellungsanlagen" (9) (production facilities): Ausrüstung und besonders entwickelte "Software" hierfür, eingebaut in Anlagen für die "Entwicklung" oder für eine oder mehrere Phasen der "Herstellung".

Anmerkung:

*Diese Definition bezieht sich auf "Herstellungsanlagen", die in Positionen mit den Kennungen 101 bis 199 (Teil I C) genannt sind.*

"Herstellungsausrüstung" (1 9) (production equipment): Werkzeuge, Schablonen, werkzeugführende Vorrichtungen, Dorne, Gussformen, Gesenke, Spann- und Ausrichtungsvorrichtungen, Prüfeinrichtungen sowie andere Einrichtungen und Bestandteile hierfür, besonders konstruiert oder geändert für die "Entwicklung" oder für eine oder mehrere Phasen der "Herstellung".

Anmerkung:

*Diese Definition bezieht sich auf "Herstellungsausrüstung", die in Positionen mit den Kennungen 101 bis 199 (Teil I C) genannt ist.*

"Hybridrechner" (4) (hybrid computer): Geräte, die alle folgenden Operationen ausführen können:

- a) Daten aufnehmen,
- b) Daten sowohl in analoger als auch in digitaler Darstellung verarbeiten und
- c) Daten ausgeben.

"Hydrostatisches Umformen mit direkter Druckbeaufschlagung" (2) (direct acting hydraulic pressing): ein Umformverfahren, bei dem ein flüssigkeitsgefülltes, elastisches Kissen in unmittelbarem Kontakt mit dem Werkstück steht.

"Immunotoxin" (1) (immunotoxin): ein Konjugat eines zellspezifischen monoklonalen Antikörpers und eines "Toxins" oder einer "Toxinuntereinheit", das selektiv erkrankte Zellen befällt.

"Impfstoff" (1) (vaccine): ein Arzneimittel, das dazu bestimmt ist, eine schützende Immunreaktion bei Menschen oder Tieren zur Verhütung einer Krankheit hervorzurufen.

"Impulskompression" (6) (pulse compression): die Codierung und Verarbeitung eines Radarimpulses großer Impulsbreite mit dem Resultat eines Impulses geringerer Breite und höherer Auflösung unter Beibehaltung der Vorteile hoher Impulsenergie.

"Informationssicherheit" (4 5) (information security): sämtliche Mittel und Funktionen, die die Zugriffsmöglichkeit, die Vertraulichkeit oder Unversehrtheit von Information oder Kommunikation sichern, ausgenommen die Mittel und Funktionen zur Absicherung gegen Funktionsstörungen. Eingeschlossen sind: "Kryptotechnik", 'Kryptoanalyse', Schutz gegen kompromittierende Abstrahlung und Rechnersicherheit.

Anmerkung:

'Kryptoanalyse' (cryptanalysis): die Analyse eines Kryptosystems oder seiner Eingänge und Ausgänge, um vertrauliche variable oder sensitive Daten einschließlich Klartext abzuleiten (ISO 7498-2-1988 (E), Paragraph 3.3.18).

"Innenbeschichtung" (9) (interior lining): geeignet für die Nahtstelle zwischen dem Festtreibstoff und dem Gehäuse oder der Isolierschicht; normalerweise eine flüssige Dispersion auf Polymerbasis aus feuerfestem oder isolierendem Material, z.B. kohlenstoffgefülltes Hydroxyl Terminated Polybutadiene (HTPB) oder ein anderes Polymer mit Aushärtungszusatz, mit dem das Gehäuseinnere durch Besprühen oder Aufziehen beschichtet wird.

"Integrierte Hybrid-Schaltung" (3) (hybrid integrated circuit): jede Kombination aus integrierten Schaltungen oder integrierter Schaltung mit 'Schaltungselementen' oder 'diskreten Bauelementen', die miteinander verbunden sind, um eine bestimmte Funktion oder mehrere bestimmte Funktionen zu erfüllen, mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) mit mindestens einem Bauelement ohne eigenes Gehäuse,
- b) miteinander verbunden unter Verwendung typischer IC-Herstellungsverfahren,
- c) als Ganzes austauschbar und
- d) üblicherweise nicht zerlegbar.

Anmerkung 1:

'Schaltungselement' (circuit element): eine unteilbare aktive oder passive Funktionseinheit einer elektronischen Schaltung, z.B. eine Diode, ein Transistor, ein Widerstand, ein Kondensator.

Anmerkung 2:

'Diskretes Bauelement' (discrete component): ein in einem eigenen Gehäuse befindliches Schaltungselement mit eigenen äußeren Anschlüssen.

"Integrierte Multichip-Schaltung" (3) (multichip integrated circuit): zwei oder mehrere "monolithisch integrierte Schaltungen", die auf ein gemeinsames "Substrat" aufgebracht sind.

"Integrierte optische Schaltung" (3) (optical integrated circuit): eine "monolithisch integrierte Schaltung" oder eine "integrierte Hybrid-Schaltung" mit einem oder mehreren integrierten Elementen, die als Fotosensor oder Fotosender oder zur Durchführung einer optischen oder elektrooptischen Funktion oder mehrerer optischer oder elektrooptischer Funktionen konstruiert sind.

"Integrierte Schichtschaltung" (3) (film type integrated circuit): eine Anordnung von 'Schaltungselementen' und metallischen Leitverbindungen, die durch Abscheiden einer dicken oder dünnen Schicht auf einem isolierenden "Substrat" gebildet wird.

Anmerkung:

'Schaltungselement' (circuit element): eine einzelne aktive oder passive Funktionseinheit einer elektronischen Schaltung, z.B. eine Diode, ein Transistor, ein Widerstand, ein Kondensator.

"Intrinsische Magnetfeldgradientenmesser" (6) (intrinsic magnetic gradiometers): Geräte zur Messung des Gradienten eines Magnetfelds, die einen einzelnen Magnetfeldgradienten-Messwertempfänger sowie zugehörige Elektronikschaltungen enthalten und ein zum gemessenen Magnetfeldgradienten proportionales Ausgangssignal liefern (siehe auch "Magnetfeldgradientenmesser").

"Isolierte lebende Kulturen" (1) (isolated livecultures): schließen lebende Kulturen in gefrorener Form und als Trockenpräparat ein.

"Isolierung" (9) (insulation): für die Bestandteile eines Raketenmotors (d.h. Gehäuse, Düsen einlass, Gehäusedeckel); schließt gehärtetes oder halbgehärtetes Gummiverbundmaterial ein, das isolierendes oder feuerfestes Material enthält, und kann auch zur Spannungsentlastung eingebracht sein.

"Isostatische Pressen" (2) (isostatic presses): haben eine geschlossene Druckkammer, in der über verschiedene Medien (Gas, Flüssigkeit, Feststoffteilchen) ein in allen Richtungen gleicher, auf Werkstück oder Werkstoff wirkender Druck erzeugt wird.

"Kernreaktor" (0017 0) (nuclear reactor): umfasst alle Bauteile im Inneren des Reaktorbehälters oder die mit dem Reaktorbehälter direkt verbundenen Bauteile, die Einrichtungen für die Steuerung des Leistungspegels des Reaktorkerns und die Bestandteile, die üblicherweise das Primärkühlmittel des Reaktorkerns enthalten und damit in unmittelbarem Kontakt kommen oder es steuern.

"Kohlenstofffaser-Preform" (1) (carbon fibre preform): eine geregelte Anordnung unbeschichteter oder beschichteter Fasern für die Errichtung der Rahmenkonstruktion von einem Teil, bevor die "Matrix" zur Bildung eines "Verbundwerkstoffs" eingefügt wird.

"Kombinierter Schwenkrundtisch" (2) (compound rotary table): ein Tisch, mit dem ein Werkstück in zwei nicht parallelen Achsen gedreht und geschwenkt werden kann, wobei die Achsen simultan durch eine "Bahnsteuerung" koordiniert werden können.

"Kommunikationskanalsteuerung" (4) (communications channel controller): physikalische Schnittstelle zur Steuerung des Ablaufs von synchronen oder asynchronen digitalen Datenströmen. Es handelt sich um eine Baugruppe, die in Rechner oder in Telekommunikationseinrichtungen integriert werden kann, um Kommunikation zu ermöglichen.

"Kritische Temperatur (auch als Sprungtemperatur bezeichnet)" (1 3 6) (critical temperature (or transition temperature)): eines speziellen "supraleitenden" Materials ist die Temperatur, bei der das Material den Widerstand gegen den Gleichstromfluss vollständig verliert.

"Kryptotechnik" (5) (cryptography): die Technik der Prinzipien, Mittel und Methoden zur Transformation von Daten, um ihren Informationsinhalt unkenntlich zu machen, ihre unbemerkte Änderung oder ihren unerlaubten Gebrauch zu verhindern. Kryptotechnik beschränkt sich auf die Transformation von Informationen unter Benutzung eines oder mehrerer 'geheimer Parameter' (z.B. Schlüssel-Variable) oder des zugehörigen Schlüssel-Managements.

Anmerkung:

'Geheimer Parameter' (secret parameter): eine Konstante oder ein Schlüssel, der vor anderen geheim gehalten wird oder nur innerhalb einer Gruppe bekannt ist..

"Laser" (0009 0019 0 2 3 5 6 7 8 9) (laser): eine Anordnung von Bauteilen zum Erzeugen von räumlich und zeitlich kohärentem Licht, das durch stimulierte Emission von Strahlung verstärkt wird.

Anmerkung:

siehe auch "Chemische Laser",  
"Gütegeschaltete Laser",  
"Super-High Power Laser",  
"Transfer-Laser".

"Leistungsmanagement" (7) (power management): verändert die auf das Höhenmessersignal übertragene Leistung so, dass die erhaltene Leistung in der "Luftfahrzeug"-Höhe stets die geringstmögliche zur Bestimmung der Höhe ist.

"Linearität" (2) (linearity): die maximale Abweichung der Ist-Kennlinie (Mittelwert der oberen und unteren Messwerte), in positiver oder negativer Richtung, von einer Geraden, die so gelegt ist, dass die größten Abweichungen ausgeglichen und so klein wie möglich gehalten werden.

"Local Area Network" (4) (local area network): ein Datenkommunikationssystem mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) es erlaubt die direkte Kommunikation einer beliebigen Anzahl unabhängiger 'Datengeräte' miteinander, und
- b) es ist beschränkt auf einen engen geografischen Bereich (z.B. Bürohaus, Fabrik, Universitätsgelände, Warenhaus).

Anmerkung:

'Datengerät' (data device): Geräte, die digitale Datenfolgen senden oder empfangen können.

"Luftfahrzeug" (0008 0010 0014 1 7 9) (aircraft): ein Fluggerät mit feststehenden, schwenkbaren oder rotierenden (Hubschrauber) Tragflächen, mit Kipprotoren oder Kippflügeln (siehe auch "zivile Luftfahrzeuge").

"Magnetfeldgradientenmesser" (6) (magnetic gradiometers): Geräte zur Messung der räumlichen Veränderung der Magnetfelder von Quellen außerhalb des Geräts. Ein Magnetfeldgradientenmesser besteht aus mehreren "Magnetometern" sowie zugehörigen Elektronikschaltungen, deren Ausgangssignal ein Maß für den Magnetfeldgradienten ist (siehe auch "intrinsische Magnetfeldgradientenmesser").



"Magnetometer" (6) (magnetometers): Geräte zur Messung der Magnetfelder von Quellen außerhalb des Geräts. Ein Magnetometer besteht aus einem einzelnen Magnetfeld-Messwertaufnehmer sowie zugehörigen Elektronikschaltungen und liefert ein zum gemessenen Magnetfeld proportionales Ausgangssignal.

"Matrix" (1 2 8 9) (matrix): eine im wesentlichen einheitliche Phase, die den Raum zwischen Partikeln, Whiskern oder Fasern füllt.

"Mechanisches Legieren" (1) (mechanical alloying): ein Legierungsverfahren, das sich aus der Bindung, Zerschlagung und Wiederbindung elementarer und Vorlegierungspulver durch mechanischen Aufprall ergibt. Nichtmetallische Teilchen können durch Zugabe des geeigneten Pulvers in die Legierung eingebracht werden.

"Mehrfachdatenstromverarbeitung" (4) (multi-data-stream processing): 'Mikroprogramm'- oder Rechnerarchitektur-Technik zur simultanen Verarbeitung von mindestens zwei Datenfolgen unter der Steuerung mindestens einer Befehlsfolge, wie:

- a) SIMD (single instruction multiple data) für z.B. Vektor- oder Array-Rechner,
- b) MSIMD (multiple single instruction multiple data),
- c) MIMD (multiple instruction multiple data) einschließlich straff (tightly), eng (closely) oder lose (loosely)gekoppelter Architekturen oder
- d) strukturierte Anordnungen (Datenfelder) von Recheneinheiten einschließlich "systolischer Array-Rechner".

Anmerkung:

*'Mikroprogramm' (microprogramme): eine in einem speziellen Speicherbereich dauerhaft gespeicherte Folge von elementaren Befehlen, deren Ausführung durch das Einbringen des Referenzbefehls in ein Befehlsregister eingeleitet wird.*

"Mehrstufige Sicherheit" (5) (multilevel security): ein System, das Informationen mit unterschiedlichen Vertraulichkeitsstufen enthält und simultanen Zugriff von Anwendern unterschiedlicher Sicherheitsermächtigungen (Benutzergruppen) erlaubt, aber verhindert, dass Anwender Zugang zu Informationen erhalten, für die sie nicht autorisiert sind.

Anmerkung:

*"Mehrstufige Sicherheit" betrifft Rechnersicherheit, nicht aber Rechnerzuverlässigkeit, die sich auf die Verhinderung von Fehlern oder generelles menschliches Versagen bezieht.*

"Messunsicherheit" (2) (measurement uncertainty): die Kenngröße, die angibt, in welchem Bereich um den angegebenen Wert der richtige Wert der Messgröße mit einer statistischen Sicherheit von 95 % (Bezug: VDI/VDE 2617, Blatt 1) oder 100 % (Bezug: ISO 10360-2) liegt. Sie umfasst die nicht korrigierten, systematischen Abweichungen, die nicht korrigierte Umkehrspanne und die zufälligen Abweichungen.

"Mikrocomputer" (3) (microcomputer microcircuit): eine "monolithisch integrierte Schaltung" oder "integrierte Multichip-Schaltung" mit einer arithmetischen Logikeinheit (ALU), die geeignet ist, allgemeine Befehle aus einem internen Speicher zur Abarbeitung von Daten, die in dem internen Speicher enthalten sind, auszuführen.

Anmerkung:

*Der interne Speicher kann durch einen externen Speicher erweitert werden.*

"Mikroorganismen" (1 2) (microorganisms): Bakterien, Viren, Mycoplasma, Rickettsiae, Chlamydiae oder Pilze in natürlicher, adaptierter oder modifizierter Form entweder in Form "isolierter lebender Kulturen" oder als Material, das gezielt mit solchen Kulturen geimpft oder kontaminiert wurde.

"Mikroprozessor" (3) (microprocessor microcircuit): eine "monolithisch integrierte Schaltung" oder "integrierte Multichip-Schaltung" mit einer arithmetischen Logikeinheit (ALU), die geeignet ist, eine Reihe allgemeiner Befehle von einem externen Speicher auszuführen.

Anmerkung 1:

*Der "Mikroprozessor" enthält üblicherweise keinen anwenderzugänglichen Speicher als integralen Bestandteil, es kann jedoch auf dem Chip vorhandener Speicherplatz zur Erfüllung seiner Logikfunktionen genutzt werden.*

Anmerkung 2:

*Diese Definition schließt auch Chipsets ein, die entwickelt wurden, um zusammengeschaltet wie ein "Mikroprozessor" zu arbeiten.*

"Militärische Explosivstoffe" (0008 0018) (military explosives): feste, flüssige oder gasförmige Stoffe oder Stoffgemische, die erforderlich sind, um bei ihrer Verwendung als Primärladungen, Verstärker- oder Hauptladungen in Gefechtsköpfen, Geschossen und anderen militärischen Einsatzarten Detonationen herbeizuführen.

"Militärische Pyrotechnika" (0004 0008) (military pyrotechnics): Mischungen aus festen oder flüssigen Treibstoffen mit Sauerstoffträgern, die nach dem Anzünden eine energetische chemische Reaktion durchlaufen, um spezifische Zeitverzögerungen oder Wärmemengen, Lärm, Rauch, Nebel, Licht oder Infrarotstrahlung zu erzeugen. Zu den militärischen Pyrophoren zählt auch die Untergruppe der Pyrotechnika, die keine Sauerstoffträger enthalten, sich an der Luft aber spontan entzünden.

"Mischungen von Chemikalien" (1) (chemical mixture): ein festes, flüssiges oder gasförmiges Produkt, zusammengesetzt aus zwei oder mehreren Komponenten, die unter den Bedingungen, unter denen die Mischung gelagert wird, nicht miteinander reagieren.

"Miteinander verbundene Radarsensoren" (6) (interconnected radar sensors): zwei oder mehrere Radarsensoren, die miteinander Daten in Echtzeit austauschen können.

"Momentan-Bandbreite" (3 5 7) (instantaneous bandwidth): die Bandbreite, bei der die Ausgangsleistung innerhalb einer Toleranz von 3 dB konstant bleibt, ohne dass andere Funktionsparameter angepasst werden müssen.

"Monolithische Substrate" (6) (substrate blanks): monolithische Verbindungen mit Abmessungen, die geeignet sind zur Herstellung optischer Bauteile wie Spiegel oder Linsen.

"Monolithisch integrierte Schaltung" (3) (monolithic integrated circuit): eine Kombination aus passiven oder aktiven 'Schaltungselementen' oder aus beiden, die

a) durch Diffusions-, Implantations- oder Abscheidungsverfahren in oder auf einem einzelnen Halbleiter-Substrat, einem sogenannten Chip, gebildet sind,

b) unteilbar miteinander verbunden sind und

c) eine oder mehrere Funktionen einer Schaltung ausführen.

Anmerkung:

'Schaltungselement' (circuit element): eine einzelne aktive oder passive Funktionseinheit einer elektronischen Schaltung, z.B. eine Diode, ein Transistor, ein Widerstand, ein Kondensator.

"Monospektrale Bildsensoren" (6) (monospectral imaging sensors): können Bilddaten von einem diskreten Spektralband erfassen.

"Multispektrale Bildsensoren" (6) (multispectral imaging sensors): können Bilddaten von zwei oder mehreren diskreten Spektralbändern gleichzeitig oder seriell erfassen. Sensoren mit mehr als zwanzig diskreten Spektralbändern werden auch als hyperspektrale Bildsensoren bezeichnet.

"Natürliches Uran" (0) (natural uranium): Uran mit einer natürlich vorkommenden Mischung von Isotopen.

"Netzzugangssteuerung" (4) (network access controller): physikalische Schnittstelle zu einem dezentralen Netzwerk. Hierbei wird ein gemeinsames Übertragungsmedium eingesetzt, das überall mit derselben "digitalen Übertragungsrate" arbeitet und beliebige Übermittlung durch das Netz bietet (z.B. «Token» oder «Carrier sense»). Es werden voneinander unabhängige Datenpakete oder Datengruppen, die entsprechend adressiert sind, angenommen (z.B. IEEE 802). Die Netzzugangssteuerung ist eine Baugruppe, die in Rechnern oder Telekommunikationseinrichtungen integriert sein kann, um diesen Telekommunikationszugang zu verschaffen.

"Neuronaler Rechner" (4) (neural computer): Rechengerät, konstruiert oder geändert zur Nachahmung des Verhaltens eines oder mehrerer Neuronen, d.h. ein Rechengerät, das durch seine Hardwareeigenschaften geeignet ist, die Gewichtungen und Anzahl von Verbindungen einer Vielzahl von Recheneinheiten in Abhängigkeit von verarbeiteten Daten zu regulieren.

"(Nicht-) Vertragsstaaten des Chemiewaffenübereinkommens" (1) (States (not) Party to the Chemical Weapons Convention): solche Staaten, die das Übereinkommen über das Verbot der Entwicklung, Herstellung, Lagerung und des Einsatzes chemischer Waffen (nicht) ratifiziert haben. (siehe: [www.opcw.org](http://www.opcw.org))

"Normierte Bandbreite" (3) (fractional bandwidth): die "Momentan-Bandbreite" geteilt durch die Mittenfrequenz, angegeben in Prozent.

"Nullpunkt" (Beschleunigungsmesser) (7) (bias (accelerometer)): das von einem Beschleunigungsmesser ohne vorhandene Beschleunigung ausgegebene Signal.

"Numerische Steuerung" (2) (numerical control): die automatische Steuerung eines Prozesses durch ein Gerät, das numerische Daten benutzt, die normalerweise während des Arbeitsgangs eingegeben werden (Bezug: ISO 2382).

"Objektcode" (9) (object code): die maschinenlauffähige Form einer geeigneten Beschreibung einer oder mehrerer Prozesse, die durch ein Programmiersystem umgewandelt wurde.

"Optische Sensor-Arrays für Flugsteuerungszwecke" (7) (flight control optical sensor array): miteinander verbundene optische Sensoren auf "Laser"basis, die Echtzeit-Flugdaten für die bordseitige Verarbeitung liefern.

"Optische Vermittlung" (5) (optical switching): das Vermitteln oder Durchschalten optischer Signale ohne Umwandlung in elektrische Signale..

"Optische Verstärkung" (5) (optical amplification): eine Verstärkertechnik für die optische Kommunikation, die eine Verstärkung optischer Signale, die durch eine separate optische Quelle generiert werden, ohne Umwandlung in elektrische Signale erlaubt, z.B. durch Verwendung von optischen Halbleiterverstärkern, LWL-Luminiszenzverstärkern.

"Optischer Rechner" (4) (optical computer): Rechner, konstruiert oder geändert zur Darstellung von Daten durch Licht. Seine logischen Schaltungen basieren auf direkt gekoppelten Optoschaltelementen.

"Personenbezogene Mikroprozessor-Karte" (5) (personalized smart card): eine Chip-Karte mit einer Mikroprozessor-/Mikrocomputerschaltung, die für eine bestimmte Anwendung programmiert wurde und die vom Benutzer nicht für eine andere Anwendung umprogrammiert werden kann.

"Planlaufabweichung" (2) (camming): die axiale Verlagerung bei einer Umdrehung der Hauptspindel, gemessen senkrecht zur Stirnfläche der Spindel in der Nähe des Umfangs der Stirnfläche (Bezug ISO 230/1 1986, Nr. 5.63).

"Programm" (2 4 5 6) (programme): eine Folge von Befehlen zur Ausführung eines Prozesses in einer Form oder umsetzbar in eine Form, die von einem Elektronenrechner ausführbar ist.

"Prozess-Reaktionszeit" (4) (Reaktionszeit auf eine globale Unterbrechung) (global interrupt latency time): die Zeit, die ein Rechnersystem benötigt, um eine durch ein Ereignis verursachte Unterbrechung (interrupt) zu erkennen, die Unterbrechung zu bedienen und auf ein anderes speicherresidentes Programm (task) zur Bearbeitung dieser Unterbrechung umzuschalten.

"Pulsdauer" (6) (pulse duration): Dauer eines "Laser"-Pulses, gemessen als volle Halbwertsbreite des Intensitätsmaximums (FWHI).

"Pulverisierung" (1) (comminution): ein Verfahren, bei dem ein Material durch Zerschneiden, Zerstoßen oder Zerreiben zu Teilchen zerkleinert wird.

"Quellcode oder Quell-Programmiersprache" (4 5 6 7 9) (source code or source language): geeignete Beschreibung eines oder mehrerer Prozesse, die durch ein Programmiersystem in maschinenablauffähigen Code ("Objectcode" oder Object-Programmiersprache) umgewandelt werden kann.

"Raumfahrzeuge" (7 9) (spacecraft): aktive und passive Satelliten und Raumsonden.

"Rauschpegel" (6) (noise level): ein Maß, basierend auf der spektralen Leistungsdichte eines elektrischen Signals. Der Spitze-Spitze-Wert des Rauschpegels ist gleich  $S_{pp}^2 = 8 N_o (f_2 - f_1)$ , wobei  $S_{pp}$  die Spitze-Spitze-Amplitude des Signals (z.B. in nT),  $N_o$  die spektrale Leistungsdichte (z.B. nT<sup>2</sup>/Hz) und  $f_2 - f_1$  die interessierende Bandbreite ist.

"Rechenelement" (4) (computing element, CE): kleinste rechnende Einheit, die ein arithmetisches oder logisches Ergebnis liefert.

"Reizstoffe" (0007) (riot control agents): Stoffe, die vorübergehende Reizungen oder körperliche Behinderungen hervorrufen, die innerhalb weniger Minuten nach Beendigung der Einwirkung verschwinden. Es besteht keine bedeutsame Gefahr einer bleibenden Verletzung und medizinische Behandlung ist selten nötig.

"Roboter" (0017 2 8) (robot): ein Handhabungssystem, das bahn- oder punktgesteuert sein kann, Sensoren benutzen kann und alle folgenden Eigenschaften aufweist:

- a) multifunktional,
- b) fähig, Material, Teile, Werkzeuge oder Spezialvorrichtungen durch veränderliche Bewegungen im dreidimensionalen Raum zu positionieren oder auszurichten,
- c) mit drei oder mehr Regel- oder Stellantrieben, die Schrittmotoren einschließen können, und
- d) mit "anwenderzugänglicher Programmierbarkeit" durch Eingabe-/Wiedergabe-Verfahren (teach/play-back) oder durch einen Elektronenrechner, der auch eine speicherprogrammierbare Steuerung sein kann, d.h. ohne mechanischen Eingriff.

Anmerkung:

*Diese Definition umfasst nicht folgende Geräte:*

1. *ausschließlich hand- oder fernsteuerbare Handhabungssysteme,*
2. *Handhabungssysteme mit festem Ablauf (Bewegungsautomaten), die mechanisch festgelegte Bewegungen ausführen. Das Programm wird durch feste Anschläge wie Stifte oder Nocken mechanisch begrenzt. Der Bewegungsablauf und die Wahl der Bahnen oder Winkel können mechanisch, elektronisch oder elektrisch nicht geändert werden,*

3. *mechanisch gesteuerte Handhabungssysteme mit veränderlichem Ablauf (Bewegungsautomaten), die mechanisch festgelegte Bewegungen ausführen. Das Programm wird durch feste, aber verstellbare Anschläge wie Stifte und Nocken mechanisch begrenzt. Der Bewegungsablauf und die Wahl der Bahnen oder Winkel sind innerhalb des festgelegten Programmablaufs veränderbar. Veränderungen oder Modifikationen des Programmablaufs (z.B. durch Wechsel von Stiften oder Austausch von Nocken) in einer oder mehreren Bewegungsachsen werden nur durch mechanische Vorgänge ausgeführt,*
4. *nicht antriebsgeregelt Handhabungssysteme mit veränderlichem Ablauf (Bewegungsautomaten), die mechanisch festgelegte Bewegungen ausführen. Das Programm ist veränderbar, der Ablauf erfolgt aber nur nach dem Binärsignal von mechanisch festgelegten elektrischen Binärgeräten oder verstellbaren Anschlägen,*
5. *Regalförderzeuge, die als Handhabungssysteme mit kartesischen Koordinaten bezeichnet werden und als wesentlicher Bestandteil vertikaler Lagereinrichtungen gefertigt und so konstruiert sind, dass sie Lagergut in die Lagereinrichtungen einbringen und aus diesen entnehmen.*

"Rotationszerstäubung" (1) (rotary atomization): ein Verfahren, bei dem ein schmelzflüssiger Metallstrom oder eine Metallschmelze durch Zentrifugalkraft zu Tröpfchen mit einem Durchmesser kleiner/gleich 500 µm zerstäubt wird.

"Rundlaufabweichung" (2) (run-out): die radiale Verlagerung bei einer Umdrehung der Hauptspindel, gemessen senkrecht zur Spindelachse auf der zu prüfenden inneren und äußeren Oberfläche der Spindel (Bezug ISO 230/1 1986, Nr. 5.61).

"Schmelzextraktion" (1) (melt extraction): ein Verfahren, bei dem zur 'schnellen Erstarrung' und Extraktion eines streifenförmigen Legierungserzeugnisses ein kurzes Segment eines rotierenden Abschreckblockes in eine Metalllegierungsschmelze eingetaucht wird.

Anmerkung:

'Schnelle Erstarrung' (solidify rapidly) ist die Erstarrung geschmolzenen Materials bei Abkühlungsraten größer als 1.000 K/s.

"Schmelzspinnen" (1) (melt spinning): ein Verfahren, bei dem der Strom einer Metallschmelze zur 'schnellen Erstarrung' auf einen rotierenden Abschreckblock aufprallt, wobei flockige, streifen- oder stäbchenförmige Erzeugnisse entstehen.

Anmerkung:

'Schnelle Erstarrung' (solidify rapidly) ist die Erstarrung geschmolzenen Materials bei Abkühlungsraten größer als 1.000 K/s.

"Schwenkspindel" (2) (tilting spindle): eine Werkzeugspindel, die die Winkelposition ihrer Spindel-Mittellinie zu jeder anderen Achse während des Bearbeitungsvorgangs verändert.

"Seil" (1) (tow): ein Bündel von "Einzelfäden" (monofilaments), die normalerweise annähernd parallel verlaufen.

"SHPL" (6): siehe "Super-High Power Laser"..

"Signalanalytoren" (3) (signal analysers): Geräte, die Hauptmerkmale der Einzelfrequenzanteile aus Mehrfrequenzsignalen messen und anzeigen können. Siehe auch "dynamische Signalanalytoren".

"Signaldatenverarbeitung" (3 4 5 6) (signal processing): die Verarbeitung von außen kommender, informationstragender Signale durch Algorithmen wie Zeitkompression, Filterung, Auszug, Auswahl, Korrelation, Konvolution oder Transformationen zwischen Bereichen (z.B. Fast-Fourier-Transformation oder Walsh-Transformation).

"Signalisierung über zentralen Zeichengabekanal" (5) (common channel signalling): ein Signalisierungsverfahren zwischen Vermittlungen, bei dem über einen einzelnen Kanal Signalisierungsinformationen für eine Vielzahl von Verbindungen oder Rufen und anderen Informationen, z.B. für die Netzwerksteuerung (Network Management), übermittelt werden, wobei adressierte Nachrichten (labelled messages) verwendet werden.

"Signallaufzeit des Grundgatters" (3) (basic gate propagation delay time): der Wert der Signallaufzeit, bezogen auf das Grundgatter, welches in einer "monolithisch integrierten Schaltung" verwendet wird. Für eine Familie von "monolithisch integrierten Schaltungen" kann dieser Wert entweder als Signallaufzeit je typisches Grundgatter in dieser Familie oder als typische Signallaufzeit je Gatter in dieser Familie angegeben werden.

Anmerkung 1:

Die "Signallaufzeit des Grundgatters" ist nicht mit der Eingangs-/Ausgangsverzögerungszeit einer komplexen, monolithisch integrierten Schaltung zu verwechseln.

Anmerkung 2:

Eine Familie besteht aus allen integrierten Schaltungen, bei denen alle folgenden Eigenschaften bei ihren Herstellmethoden und -regeln sowie Spezifikationen angewendet worden sind, ausgenommen ihre speziellen Funktionen:

- a) *gemeinsame Hard- und Softwarearchitektur,*
- b) *gemeinsame Entwurfs- und Prozess- Technologie und*
- c) *gemeinsame Grundcharakteristiken.*

"Skalierungsfaktor" (Kreisel oder Beschleunigungsmesser) (7) (scale factor (gyro or accelerometer)): das Verhältnis zwischen einer Änderung der Ausgangsgröße und der Änderung der zu messenden Größe. Als Skalierungsfaktor wird im allgemeinen die Steigung einer geraden Linie bezeichnet, die nach dem Verfahren der kleinsten Quadrate an die Ein- und Ausgangswerte angepasst werden kann, indem die Eingangsgröße zyklisch über den Eingangsgrößenbereich verändert wird.

"Software" (ASA 0021 0 bis 9) (software): eine Sammlung eines oder mehrerer "Programme" oder 'Mikroprogramme', die auf einem beliebigen greifbaren (Ausdrucks-)Medium fixiert sind.

Anmerkung:

'Mikroprogramm' (microprogramme): eine in einem speziellen Speicherbereich dauerhaft gespeicherte Folge von elementaren Befehlen, deren Ausführung durch das Einbringen des Referenzbefehls in ein Befehlsregister eingeleitet wird.

"Speicherprogrammierbar" (2 3 5) (stored program controlled): eine Steuerung, die in einem elektronischen Speicher Befehle speichert, die ein Prozessor zur Ausführung von vorher festgelegten Funktionsabläufen verwenden kann.

Anmerkung:

Ausrüstung kann unabhängig davon "speicherprogrammierbar" sein, ob sich der elektronische Speicher innerhalb oder außerhalb der Ausrüstung befindet.

"Spezifischer Modul" (0 1 9) (specific modulus): der Young'sche Modul gemessen in Pascal, entsprechend  $N/m^2$ , dividiert durch das spezifische Gewicht gemessen in  $N/m^3$ , bei einer Temperatur von  $296 K \pm 2 K$  ( $23^\circ C \pm 2^\circ C$ ) und bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von  $50 \% \pm 5 \%$ .

"Spezifische Zugfestigkeit" (0 1 9) (specific tensile strength): Höchstfestigkeit gemessen in Pascal, entsprechend  $N/m^2$ , dividiert durch das spezifische Gewicht gemessen in  $N/m^3$ , bei einer Temperatur von  $296 K \pm 2 K$  ( $23^\circ C \pm 2^\circ C$ ) und bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von  $50 \% \pm 5 \%$ .

"Spitzenleistung" (6) (peak power): Energie je Puls in Joule geteilt durch die Pulsdauer in Sekunden.

"Stabilität" (7) (stability): die Standardabweichung (1 sigma) der Änderung eines bestimmten Parameters von seinem Kalibrierwert, der unter stabilen Temperaturbedingungen gemessen wurde. Die "Stabilität" kann als Funktion der Zeit ausgedrückt werden..

"Steuerungssysteme" (7) (guidance set): Systeme, die das Mess- und Berechnungsverfahren zur Ermittlung von Position und Geschwindigkeit (d.h. zur Navigation) eines "Flugkörpers" mit dem Verfahren integrieren, das für die Berechnung und Übertragung von Kommandos zu den Flugsteuerungssystemen des "Flugkörpers" eingesetzt wird, um die Flugbahn zu korrigieren.

"Substrat" (3) (substrate): ein Träger aus Basismaterial mit oder ohne Leiterbahnen, auf oder in dem 'diskrete Bauelemente' oder integrierte Schaltungen oder beide angebracht werden können.

Anmerkung 1:

'Diskretes Bauelement' (discrete component): ein in einem eigenen Gehäuse befindliches 'Schaltungselement' mit eigenen äußeren Anschlüssen.

Anmerkung 2:

'Schaltungselement' (circuit element): eine einzelne aktive oder passive Funktionseinheit einer elektronischen Schaltung, z.B. eine Diode, ein Transistor, ein Widerstand, ein Kondensator.

"Super-High Power Laser" (6) (SHPL): ein "Laser", der eine Ausgangsleistung von mehr als 1 kJ über 50 ms oder eine mittlere oder eine Dauerstrich-Ausgangsleistung von mehr als 20 kW abgeben kann.

"Superlegierungen" (2 9) (superalloys): Legierungen auf der Basis von Nickel, Kobalt oder Eisen mit höheren Festigkeiten als denen in der AISI-300-Serie bei Temperaturen über 922 K ( $649^\circ C$ ) unter schweren Umwelt- und Betriebsbedingungen.

"Superplastisches Umformen" (1 2) (superplastic forming): ein Warmumformverfahren für Metalle, deren im herkömmlichen Zugversuch bei Raumtemperatur ermittelte Bruchdehnung weniger als 20 % beträgt; durch Wärmezufuhr werden Dehnungen erzielt, die mindestens das Zweifache des vorgenannten Wertes betragen.

"Supraleitend" (0018 0020 1 3 6 8) (superconductive): Materialien (d.h. Metalle, Legierungen oder Verbindungen), die ihren elektrischen Widerstand vollständig verlieren können, d.h., sie können unbegrenzte elektrische Leitfähigkeit erreichen und sehr große elektrische Ströme ohne Joulesche Erwärmung übertragen.

Anmerkung:

*Der supraleitende Zustand eines Materials ist jeweils gekennzeichnet durch eine "kritische Temperatur", ein kritisches Magnetfeld, das eine Funktion der Temperatur ist, und eine kritische Stromdichte, die eine Funktion des Magnetfelds und der Temperatur ist.*

"Symmetrischer Algorithmus" (5) (symmetric algorithm): ein kryptografischer Algorithmus, der für die Verschlüsselung und die Entschlüsselung den identischen Schlüssel verwendet.

Anmerkung:

*Eine übliche Anwendung symmetrischer Algorithmen ist die Gewährleistung der Vertraulichkeit von Daten.*

"Systemziel Daten" (6) (system tracks): die verarbeiteten, korrelierten und aktualisierten Informationen über die Flugpositionen von Luftfahrzeugen, die dem Personal einer Luftverkehrskontrollzentrale zur Verfügung gestellt werden. Bei diesen Informationen handelt es sich um mit Flugplanpositionen kombinierte Radarziel Daten.

"Systolischer Array-Rechner" (4) (systolic array computer): ein Rechner, bei dem Datenfluss und -modifikation durch den Benutzer auf der Ebene der Schaltungstechnik dynamisch gesteuert werden können.

"Technologie" (ATA ATM NTA 0007 0012 0018 0022 0 bis 9) (technology): spezifisches technisches Wissen, das für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" eines Produkts nötig ist. Das technische Wissen wird in der Form von 'technischen Unterlagen' oder 'technischer Unterstützung' verkörpert.

Anmerkung 1:

*'Technische Unterlagen' (technical data): können verschiedenartig sein, z.B. Blaupausen, Pläne, Diagramme, Modelle, Formeln, Tabellen, Konstruktionspläne und -spezifikationen, Beschreibungen und Anweisungen in Schriftform oder auf anderen Medien aufgezeichnet, wie Magnetplatten, Bänder oder Lesespeicher.*

Anmerkung 2:

*Technische Unterstützung' (technical assistance): kann verschiedenartig sein, z.B. Unterweisung, Vermittlung von Fertigkeiten, Schulung, Arbeitshilfe, Beratungsdienste, und kann auch die Weitergabe von technischen Unterlagen einbeziehen.*

"Teilnehmerstaat" (0010 7 9) (participating state): Mitgliedsstaat des Wassenaar Arrangement.

Anmerkung:

*Mitgliedsstaaten des Wassenaar Arrangements sind zur Zeit folgende Länder: Argentinien, Australien, Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Italien, Japan, Kanada, Luxemburg, Neuseeland, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Russische Föderation, Schweden, Schweiz, Slowakische Republik, Spanien, Südkorea, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Ukraine, Vereinigtes Königreich, Vereinigte Staaten von Amerika.*

"Toxine" (1 2) (toxins): Toxine in der Form gezielt isolierter Zubereitung oder Mischungen, unabhängig von ihrer Herstellungsart, mit Ausnahme von Toxinen als Kontaminanten anderer Materialien wie pathologische Präparate, Kulturpflanzen, Lebensmittel oder Mutterkulturen von "Mikroorganismen".

"Toxinuntereinheit" (1) (sub-unit toxin): ein strukturell und funktional diskreter Bestandteil eines ganzen "Toxins".

"Tränengase" (0007) (tear gases): Gase, die vorübergehende Reizungen oder Behinderungen hervorrufen, die innerhalb weniger Minuten nach Beendigung der Einwirkung verschwinden.

"Transfer-Laser" (6) (transfer laser): ein "Laser", bei dem das Laser-Material durch den Energietransfer erregt wird, der durch Stoß eines Nicht-Laser-Atoms oder -Moleküls mit einem Laser-Atom oder -Molekül bewirkt wird.

"Übertragungsrate" (4 5): siehe auch "Datenübertragungsrate", "Digitale Übertragungsrate", "Gesamte digitale Übertragungsrate".

"UF<sub>6</sub>-resistente Werkstoffe" (0) (materials resistant to corrosion by UF<sub>6</sub>): können - je nach Art des Trennverfahrens - Kupfer, nichtrostender Stahl, Aluminium, Aluminiumoxid, Aluminiumlegierungen, Nickel oder Nickellegierungen mit mehr als 60 Gew.-% Nickel und UF<sub>6</sub>-resistente vollfluorierte Kohlenwasserstoff-Polymere sein.

"Unverzichtbar" (ATA ATM 1 bis 9) (required): auf "Technologie" angewendet, bezieht sich ausschließlich auf den Teil der "Technologie", der besonders dafür verantwortlich ist, dass die erfassten Leistungsmerkmale, Charakteristiken oder Funktionen erreicht oder überschritten werden. Diese "unverzichtbare" "Technologie" kann auch für verschiedenartige Produkte einsetzbar sein.

"Vakuum-Zerstäubung" (1) (vacuum atomisation): ein Verfahren, bei dem der Strom einer Metallschmelze durch die schnelle Abgabe eines verflüssigten Gases, das einem Vakuum ausgesetzt wird, zu Tröpfchen mit einem Durchmesser kleiner/gleich 500 µm zerstäubt wird.

"Vektorrate" (4) (vector rate): siehe "Dreidimensionale Vektorrate".

"Verbundwerkstoff" (1 2 6 8 9) (composite): eine "Matrix" und eine oder mehrere zusätzliche Phasen, die aus Partikeln, Whiskern, Fasern oder beliebigen Kombinationen hiervon bestehen und die zum Erreichen von bestimmten Eigenschaften eingebracht werden.

"Verformbare Spiegel" (6) (deformable mirrors):

- a) Kontinuierlich verformbarer Spiegel (Einzelspiegel), dessen optisch wirksame Oberfläche dynamisch durch Drehmomente oder Kräfte verformt werden kann, um Verzerrungen der Form der optischen Welle, die auf den Spiegel auftrifft, auszugleichen, oder
- b) Segmentierter Spiegel, aus mehreren Einzelelementen bestehend; diese können jeweils für sich dynamisch durch Drehmomente oder Kräfte positioniert werden, um Verzerrungen der Form der optischen Welle, die auf den Gesamtspiegel auftrifft, auszugleichen.

"Verformbare Spiegel" werden auch adaptive Spiegel genannt.

"Vermischt" (1) (commingled): Mischung von Filamenten aus thermoplastischen Fasern und Verstärkungsfasern zur Herstellung eines Gemischs von Verstärkungs- und "Matrix"-Material in Form von Fasern.

"Verstellbare Blattprofilgeometrie" (7) (variable geometry airfoils): Verwendung von Klappen oder Trimmblechen an der Blatthinterkante oder an der Blattvorderkante, angebauten Vorflügeln oder einer beweglichen Blatt Nase, deren Position während des Fluges gesteuert werden kann..

"Vertragsstaaten des Chemiewaffenübereinkommens" (1): siehe "(Nicht-) Vertragsstaaten des Chemiewaffenübereinkommens"

"Verwendung" (ATA ATM NTA 0007 0021 0022 0 bis 9) (use): Betrieb, Aufbau (einschließlich Vor-Ort-Aufbau), Wartung (Test), Reparatur, Überholung, Wiederaufarbeitung.

"Vollautomatische Regelung eines Fluges" (7) (total control of flight): bedeutet eine automatisierte Regelung der Zustandsgrößen oder des Flugweges von Flugkörpern zur Erfüllung von Einsatzziele, die auf Echtzeitänderungen von Daten bezüglich Zielen, Gefahren oder anderer Flugkörper anspricht.

"Volldigitale Triebwerksregelung" (FADEC)" (7 9) (full authority digital engine control): ein elektronisches Regelungssystem für Gasturbinentriebwerke oder Triebwerke mit kombiniertem Arbeitszyklus unter Verwendung eines Digitalrechners zur Steuerung der Variablen, die für die Regelung des Triebwerksschubes oder der Triebwerkswellenleistung über den gesamten Betriebsbereich des Triebwerkes vom Beginn der Kraftstoffzu-messung bis zum Absperren des Kraftstoffes erforderlich sind.

"Von der ITU zugewiesen" (3 5) (allocated by ITU): die Zuweisung von Frequenzbändern in Übereinstimmung mit den ITU Radio Regulations (Ausgabe 1998) für primäre, zugelassene und sekundäre Funkdienste.

Anmerkung:

*Zusätzliche und alternative Zuweisungen sind nicht eingeschlossen.*

"Vorher abgetrennt" (0 1) (previously separated): Material, das nach seiner Abtrennung durch einen Prozess hergestellt wurde, der zu einer Erhöhung der Konzentration des erfassten Isotops führt.

"Vorprodukte" (0008) (precursors): spezielle Chemikalien, die für die Herstellung militärischer Sprengstoffe verwendet werden.

"Weltraumgeeignet" (0019 3 6) (space qualified): Produkte, die so konstruiert, gefertigt und geprüft wurden, dass sie die besonderen elektrischen, mechanischen oder umgebungsbedingten Anforderungen für die Verwendung beim Start und Einsatz von Satelliten oder Höhen-Flugsystemen, die in Höhen von 100 km und mehr operieren, erfüllen.

"Winkelpositionsabweichung" (2) (angular position deviation): die maximale Differenz zwischen der angezeigten Winkelposition und der richtigen Winkelposition, die mit Hilfe eines genauen Messverfahrens nach Drehung der Werkstückaufnahme eines Drehtisches aus einer Anfangsposition ermittelt wird (Bezug: VDI/VDE 2617, Blatt 4/Teil 4 «Drehtische auf Koordinatenmaschinen»).

"Wissenschaftliche Grundlagenforschung" (ATA ATM NTA) (basic scientific research): Experimentelle oder theoretische Arbeiten zur Erlangung von neuen Erkenntnissen über grundlegende Prinzipien von Phänomenen oder Tatsachen, die nicht in erster Linie auf ein spezifisches praktisches Ziel oder einen spezifischen praktischen Zweck gerichtet sind.

"Zeitkonstante" (6) (time constant): die Zeit, gerechnet vom Beginn des Lichteinfalls, in der der Strom auf das 1-1/e-fache des Endwertes anwächst (das sind 63 % des Endwertes).

"Zivile Luftfahrzeuge" (0010 1 7 9) (civil aircraft): sind solche "Luftfahrzeuge", die mit genauer Bezeichnung in veröffentlichten Zulassungsverzeichnissen der zivilen Luftfahrtbehörde für den zivilen Verkehr auf Inlands- und Auslandsrouten oder für rechtmäßige zivile Privat- oder Geschäftsflüge registriert sind (siehe auch "Luftfahrzeug").

"Zusammengesetzte theoretische Verarbeitungsrate" (3 4) (composite theoretical performance, "CTP"): eine Maßzahl für die Rechnerleistung, angegeben in Millionen theoretischer Operationen je Sekunde (Mtops) und berechnet durch die Summierung von "Rechenelementen" "CEs".

Anmerkung:

*siehe Kategorie 4, Technische Anmerkung.*



---

## Teil II

Nr. des Warenverz. für die Aussenhandels- statistik	Warenbezeichnung	Be- schrän- kungs- grund
1	2	3

---

### Abschnitt II

#### Waren pflanzlichen Ursprungs

##### Kapitel 6

###### Lebende Pflanzen, und Waren des Blumenhandels

###### **Bulben, Zwiebeln, Knollen, Wurzelknollen und Wurzelstöcke, ruhend, im Wachstum oder in Blüte; Zichorienpflanzen und -wurzeln (ausgenommen Zichorienwurzeln der Position 12.12):**

- Bulben, Zwiebeln, Knollen, Wurzelknollen un Wurzel-  
stöcke, ruhend:

0601 10 10 -- Hyazinthen	G1
0601 10 20 -- Narzissen	G1
0601 10 30 -- Tulpen	G1
0601 10 40 -- Gladiolen	G1
aus 0601 10 90 -- andere (ausgenommen Maiblumenkeime)	G1

###### **Blumen und Blüten sowie deren Knospen, ge- schnitten, zu Binde- oder Zierzwecken, frisch, ge- trocknet, gebleicht, gefärbt, imprägniert oder an- ders bearbeitet:**

- frisch

0603 10 10 -- Rosen	G
0603 10 20 -- Nelken	G
0603 10 30 -- Orchideen	G
0603 10 40 -- Gladiolen	G
0603 10 50 -- Chrysanthemen	G
0603 10 80 -- andere	G

###### **Blattwerk, Blätter, Zweige und andere Pflanzenteile ohne Blüten und Blütenknospen sowie Gräser, Moose und Flechten, zu Binde- oder Zierzwecken, frisch, getrocknet, gebleicht, gefärbt, imprägniert oder anders bearbeitet:**

- andere

-- frisch

--- Zweige von Nadelgehölzen

0604 91 41 ---- von Nordmannstannen ( <i>Abies nordmanniana</i> [Stev.] Spach) und von Nobilistannen ( <i>Abies</i> <i>procera</i> Rehd.)	G
---	---

Nr. des Warenverz. für die Aussenhandels- statistik	Warenbezeichnung	Be- schrän- kungs- grund
1	2	3
0604 91 49	---- andere	G
0604 91 90	--- andere	G

### Kapitel 7

#### Gemüse, Pflanzen, Wurzeln und Knollen, die zu Ernährungszwecken verwendet werden

0702 00 00	-- Tomaten, frisch oder gekühlt	G
	<b>Speisezwiebeln, Schalotten, Knoblauch, Porree und andere Gemüse der Allium-Arten, frisch oder gekühlt</b>	
	- Speisezwiebeln und Schalotten:	
	-- Speisezwiebeln:	
0703 10 19	--- andere (als für Saatzwecke)	G
0703 20 00	- Knoblauch	G
aus 0703 90 00	- Porree (Lauch)	G
	<b>Kohl, Blumenkohl, Kohlrabi, Wirsingkohl und ähnliche genießbare Kohlarten der Gattung Brassica, frisch oder gekühlt:</b>	
0704 10 00	- Blumenkohl	G
0704 20 00	- Rosenkohl	G
	- anderer (als Blumenkohl und Rosenkohl)	
0704 90 10	-- Weißkohl und Rotkohl	G
aus 0704 90 90	-- Wirsingkohl	G
	<b>Salate (Lactuca sativa) und Chicorée (Cichorium-Arten), frisch oder gekühlt:</b>	
	- Salate	
0705 11 00	-- Kopfsalat	G
aus 0705 19 00	-- Römischer Salat	G
	- Chicorée	
0705 21 00	-- Chicorée-Witloof (Cichorium intybus var. foliosum)	G
aus 0705 29 00	-- Krause Endivie und Eskariol	G
	<b>Karotten und Speisemöhren, Speiserüben, Rote Rüben, Schwarzwurzeln, Knollensellerie, Rettiche und ähnliche genießbare Wurzeln, frisch oder gekühlt:</b>	
aus 0706 10 00	- Karotten und Speisemöhren	G
	<b>Gurken und Cornichons, frisch oder gekühlt:</b>	
0707 00 05	- Gurken	G

Nr. des Warenverz. für die Aussenhandels- statistik	W a r e n b e z e i c h n u n g	Be- schrän- kungs- grund
1	2	3
<b>Hülsenfrüchte, auch aufgelöst, frisch oder gekühlt:</b>		
0708 10 00	- Erbsen ( <i>Pisum sativum</i> )	G
aus 0708 20 00	- Bohnen ( <i>Phaseolus</i> -Arten)	G
<b>Anderes Gemüse, frisch oder gekühlt:</b>		
0709 10 00	- Artischocken	G
0709 20 00	- Spargel	G
0709 30 00	- Auberginen	G
0709 40 00	- Sellerie, ausgenommen Knollensellerie - Pilze und Trüffel	G
0709 51 00	-- Pilze der Gattung <i>Agaricus</i> * - Früchte der Gattungen „ <i>Capsicum</i> “ oder „ <i>Pimenta</i> “:	G
0709 60 10	-- Gemüsepaprika oder Paprika ohne brennenden Ge- schmack	G
aus 0709 70 00	- Gartenspinat - anderes	G
0709 90 70	-- Zucchini ( <i>Courgettes</i> )	G
<b>Kapitel 8</b>		
<b>Genießbare Früchte und Nüsse; Schalen von Zitrusfrüchten oder von Melonen:</b>		
<b>Anderer Schalenfrüchte, frisch oder getrocknet, auch ohne Schalen oder enthäutet:</b>		
- Haselnüsse ( <i>Corylus</i> -Arten)		
0802 21 00	-- in der Schale* - Walnüsse	G
0802 31 00	-- in der Schale*	G
0804 40 00	- Avocadofrüchte	G
<b>Zitrusfrüchte, frisch oder getrocknet:</b>		
- Orangen		
-- Süßorangen, frisch		
0805 10 10	--- Blut- und Halbblutorangen --- andere	G
0805 10 30	---- Navel, Navelinen, Navelate, Salustiana, Verna, Valencia late, Maltaise, Shamoutis, Ovalis, Trovita und Hamlins	G
0805 10 50	---- andere	G

\* gilt ab dem 1. Januar 2003

Nr. des Warenverz. für die Aussenhandels- statistik	Warenbezeichnung	Be- schrän- kungs- grund
1	2	3
	- Mandarinen (einschließlich Tangerinen und Satsumas)	
0805 20 10	--- Clementinen	G
0805 20 30	--- Monreales und Satsumas	G
0805 20 50	--- Mandarinen und Wilkings	G
0805 20 70	--- Tangerinen	G
0805 20 90	--- andere	G
	- Zitronen (Citrus limon, Citrus limonum) und Limetten (Citrus aurantifolia)	
0805 30 10	-- Zitronen (Citrus limon, Citrus limonum)	G
	<b>Weintrauben, frisch oder getrocknet:</b>	
	- frisch	
0806 10 10	-- Tafeltrauben	G
	- getrocknet	
	-- in unmittelbaren Umschließungen mit einem Gewicht des Inhalts von 2 kg oder weniger:	
0806 20 11	--- Korinthen	G
0806 20 12	--- Sultaninen	G
0806 20 18	--- andere	G
	-- andere	
0806 20 91	--- Korinthen	G
0806 20 92	--- Sultaninen	G
0806 20 98	---andere	G
	<b>Melonen (einschließlich Wassermelonen) und Papaya-Früchte, frisch:</b>	
	- Melonen (einschließlich Wassermelonen):	
0807 11 00	-- Wassermelonen	G
0807 19 00	-- andere	G
	<b>Äpfel, Birnen und Quitten, frisch:</b>	
	- Äpfel	
	-- andere (als Mostäpfel):	
0808 10 20	--- der Sorte Golden Delicious	G
0808 10 50	--- der Sorte Granny Smith	G
0808 10 90	--- andere	G
	- Birnen und Quitten:	
	-- Birnen	
0808 20 50	--- andere (als Mostbirnen)	G

Nr. des Warenverz. für die Aussenhandels- statistik	Warenbezeichnung	Be- schrän- kungs- grund
1	2	3
	<b>Aprikosen, Kirschen, Pfirsiche (einschließlich Brugnolen und Nektarinen), Pflaumen und Schle- hen, frisch:</b>	
0809 10 00	- Aprikosen	G
	- Kirschen	
0809 20 05	-- Sauerkirschen (Prunus cerasus)	G
0809 20 95	-- andere	G
	- Pfirsiche einschließlich Brugnolen und Nektarinen:	
0809 30 10	-- Brugnolen und Nektarinen	G
0809 30 90	-- andere	G
	- Pflaumen und Schlehen:	
0809 40 05	-- Pflaumen	G
c	<b>Andere Früchte, frisch:</b>	
0810 10 00	- Erdbeeren	G
0810 50 00	- Kiwifrüchte	G
	<b>- Mischungen von getrockneten Früchten oder von Schalenfrüchten dieses Kapitels</b>	
	-- Mischungen ausschließlich von Schalenfrüchten der Positionen 08.01 und 08.02	
0813 50 39	--- andere*	G

## Stichwortverzeichnis zu Teil I der Ausfuhrliste

Das Stichwortverzeichnis soll eine praktische Hilfe für den Benutzer sein, gehört aber nicht zum Text der Ausfuhrliste und hat keine rechtliche Verbindlichkeit. Etwaige Unvollständigkeiten des Stichwortverzeichnisses können die unterlassene Beantragung einer erforderlichen Ausfuhrgenehmigung unter keinen Umständen rechtfertigen.

Chemische Verbindungen und Substanzen der Nummern 0007 und 0008 des Teils I A sind im Stichwortverzeichnis nicht einzeln genannt.

### Zeichenerklärung:

\* am Ende eines Indexes bedeutet: Fundstelle ist in der Anmerkung

DEF bedeutet: Fundstelle ist in den Begriffsbestimmungen

### Anmerkung:

Vorschläge oder Anmerkungen zum Stichwortverzeichnis senden Sie bitte an:

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie  
-- Referat V B 8 --  
Villemombler Str. 76  
53123 Bonn

Stichwort	Index
2-Chlorethanol	1C350
2-Nitrodiphenylamin	1C111c
3-Chinuclidinol	1C350
3-Chinuclidon	1C350
3-Chinuklidinylbenzylat	0007*, 1C450a
3-Hydroxy-1-methylpiperidin	1C350
Abbildungssysteme, elektronische	8A002f
ABC-Ausrüstung	1A004
ABC-Schutz	0007e, 00171*, 1A004
Abfülleinrichtungen, fernbedienbare	2B350f
Abgassysteme	8A002j
Abgereichertes Uran	0B001, 0B001a, 0B001g, 0B001i, 0B006*, 0C001, 0C001*, DEF
Abschirmungen, thermische	0A001h
Abschirmungen, Uran	0C001*
Absolut-Drehwinkelgeber	3A001f
Absorber	1C001a*
Absorber-Systeme	8A002j
Absorptionskolonnen	2B350e
Absorptionsmittel für elektromagnetische Wellen	1C001, 1C101
Abstimmbare Laser	6A005c
Abtastkameras	6A003b
Abtastkamerasysteme	6A003b
Additive	0008e, DEF

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Additive für Treibstoffe	1C111c
Aerodynamische Trennanlagen	0B001a
Aerodynamisches Trennverfahren, Ausrüstung für	0B001d
Aerosolprüfkammern	2B352g
Aflatoxin	1C351d
Affenpockenvirus	1C351a
Afrikanisches Schweinepest-Virus	1C352a
Agenzien	0007a, 0007d, 0007e, 0007f, 0007g, 1A004, 1C111c
Agenzien, biologische	0007, 1A004
Agenzien, chemische	0007, 1A004
AHRS-Systeme, Software für	7D002
Aktives Bildelement	6A003b, 8A002d, DEF
Aktives Flugsteuerungssystem	7D003d, 7D003e, 7E004a, 7E004b, DEF
Akustik	6A001
Akustik, Software für	6D003a
Akustik, Technologie für	6E001, 6E002
Akustik-Wandler	6A001a
Akustikprojektoren	6A001a
Akustiksysteme	0009c, 6A001a
Akustikwellenvorrichtungen	3A001c
Alexandrit	6C005b
Alexandrit(Cr:BeAl <sub>2</sub> O <sub>4</sub> )-Laser	6A005c*
Alkylphenylether	1C006b
Allgemeine Elektronik	3
Alphastrahler	1C236
Aluminid-Beschichtung, Technologie für	2E003f*
Aluminide	1C002a
Aluminium	3C003a
Aluminiumlegierungen	0B001b*, 1C002b, 1C202a, 2B228c*
Aluminiumoxidfasern	1C010c*
Aluminiumoxidpulver	0C005
Aluminiumpulver	0008a, 1C111a
Amalgamelektrolysezellen	1B233b
Amalgampumpen	1B233b
Amiton	1C450a
Ammoniak-Cracker	0B004b
Ammoniak-Synthese	1B227
Ammoniak-Wasserstoff-Austauschanlagen	0B004a
Ammoniak-Wasserstoff-Austauschkolonnen	0B004b, 1B227
Ammoniak-Wasserstoff-Austauschverfahren	0B004b

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Ammoniumhydrogendifluorid	1C350
Analog-Digital-Umwandlung, Geräte für die	4A003e
Analog-Digital-Wandler	3A001a, 3A101a, 4A002b
Analogmagnetbandgeräte	3A002a
Analogrechner	4A001, 4A101
Analysegeräte, Infrarot-	0B004b
Analysesoftware zur Reduktion von Messgrößen	1D103
Angereichertes Uran	DEF*
Angriffssimulatoren	0014*
Anisotropes Trockenätzen, Ausrüstung für	3B001c
Anlagen für die Isotopentrennung	0B001, 0B002, 1B233
Anlagen für die Wiederaufarbeitung	0B006, 0B006*
Anlagen zur Herstellung von Schwerem Wasser	0B004
Anlagenteile für chemische Herstellungseinrichtungen	2B350
Anordnungen, fotovoltaische	6A002a*
Anorganische Auflageschichten, Ausrüstung für	2B005
Antennen, elektronisch phasengesteuerte	5A001d, 6A008e
Antennengruppen, elektronisch phasengesteuerte	5A001d, 6A008e, 6D003d
Antennenkuppeln, Software zur Konstruktion von	6D003d
Anti-g-Anzüge	0010g
Antiidiotypische Antikörper	DEF*
Antimonhydride	3C004
Antimonverbindungen, organische	3C003b
Antriebe	9
Antriebe, Software für	9D
Antriebe, Technologie für	9E
Antriebsausrüstung, Herstellungsausrüstung für	9B115
Antriebsausrüstung, nuklear	0017g
Antriebsdaten, Technologie für Integration	7E104
Antriebsdüsen für Flugkörper	0004a*
Antriebsmaschinen, elektrische	8A002o
Antriebssysteme für Flugkörper	9A*, 9A005, 9A007, 9A009, 9A105, 9A107
Antriebssysteme, Software für	7D003d, 9D001, 9D002, 9D003, 9D103, 9D104, 9D105
Apparate für Chemieanlagen	2B350
Aramid	1C210a
Arbeitsschutzmasken	0018*
Arc-Verdampfen, Technologie für	2E003f*
Argon-Bogenlampen-Systeme	8A002g
Argonionen-Laser	6A005a, 6A205a
Array, Focal-plane	6A002a, 6A002c, 6A003b, DEF



<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Array, Halbleiterlaser	6A005b
Array-Rechner	4A003*, 4A004a
Arsenhydride	3C004
Arsenrichlorid	1C350
Arsenverbindungen, organische	3C003b
Asphärische optische Elemente	6A004e
Astro-Kreiselkompass	7A004, 7A104
Astro-Kreiselkompass, Technologie für	7E001, 7E002, 7E003, 7E004a, 7E101
Atemgeräte	0010g, 0017a
Atemlufterneuerung, Unterwasserschwimmgeräte mit	8A002q
Atomares Laser-Trennverfahren, Ausrüstung für	0B001g
Atomares Laserverfahren-Trennanlagen	0B001a
Atomfrequenznormale	3A002g
Aufklärungssoftware, militärische	0021b
Auflageschichten, Technologie für	2E003f
Auflösetanks für Kernbrennstoffe	0B006*
Aufnahmeröhren	6A203b
Aufzeichnungsgeräte	0015a, 3A002a
Aujeszký-Virus	1C352a
Ausbildung, militärische	0010b, 0014
Ausgangsmaterialien, keramische	1C007
Ausgangsmaterialien, Technologie für	1E002c
Ausgangsstoffe	0007*, 1C350, 1C450
Ausgangsstoffe für toxische Wirkstoffe	0007*, 1C350, 1C450
Ausgleichsgewichte, Uran	0C001*
Ausrüstung für biologische Stoffe	2B352, 2B952
Ausrüstung für den Streckenvortrieb	2B992
Ausrüstung für militärische Ausbildung	0014
Ausrüstung für militärische Zwecke	0017
Ausrüstung für paramilitärische Kräfte	0023
Ausrüstung für Sicherheitskräfte	0023
Ausrüstung für toxische Gase	2B351
Außen-/Innenrund-Schleifmaschinen	2B001c*, 2B201b
Außenluftunabhängige Energieversorgungsanlagen	8A002j
Austauschkolonnen	0B004b, 1B229
Austrittsdüsen für Raketenantriebssysteme	9A006h
Auswertungsvorrichtungen, militärische	0012b
Auswuchtmaschinen	2B119, 2B219, 2D201
Auswuchtvorrichtungen für Kreisel	7B003*
Authentisierung, Einrichtungen mit	0011, 5A002a, 5A002a*

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Authentisierungsgeräte	0011*
Autoklaven	0B002a
Autoklaven, Technologie für	1E103
Autokollimatoren	2B006b*
Automatische Zielverfolgung, Systeme für die	6A008I, DEF
Autopiloten	7A*, 7A103b
Aviäre Influenza Virus	1C352a.
Bacillus anthracis	1C351c
Bahnsteuerung	2B*, 2B001a, 2B001b, 2B001c, 2B001d, 2B001e, 2B009a, 2B109b, 2B201, 2D002a, DEF
Bahnsteuerung, Software für	2D001, 2D002a
Bahnverfolgungssysteme	6A008, 6A108
Bakterien	1C351c, 1C352b, 1C353, 1C354a
Ballast, Uran	0C001*
Ballistischer Schutz	00171*
Bandbreitenfilter	3A002c*
Bandlegemaschinen	1B001b, 1B101b
Bandlegemaschinen, Software für	1D001, 1D101
Bandpassfilter	3A001b
Bandsperfilter	3A001b
Bankgebrauch, Kryptoeinrichtungen für den	5A002a*
Barium(Ba)-Laser	6A005a
Bartonella quintana	1C351b
Batterien	3A001e
Bauausrüstung für militärische Zwecke	0017b
Bedienungseinrichtungen, Brennelemente	0A001c
Behälter, kritikalitätssicher	0B006*
Beladevorrichtungen, Brennelemente	0A001c
Beleuchtungseinrichtungen	0006*, 8A002d
Beleuchtungssysteme, Unterwassereinsatz	8A002g
Belichtungsanlagen für die Waferfertigung	3B001f
Benzilsäure	1C350
Bergungsfahrzeuge	0006*
Bergungsfallschirme	0010h
Bergungssysteme, Hochsee-	8A001e
Beryllium	1C111a, 1C230, 2E003f*, 6C004d
Berylliumverbindungen	1C230
Beschichtung mit induktiver oder ohmscher Aufheizung	2B993c
Beschichtungs-ausrüstung (CVD)	1B001d, 1B101c, 2B005a, 2B105, 2B993a, 3B001d
Beschichtungs-ausrüstung (PVD)	2B005c, 2B993b

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Beschichtungsausrüstung (VD)	1B101c
Beschichtungseinrichtungen	0018*
Beschleuniger	3A101b, 3A201c
Beschleuniger-Bestandteile, weltraumgeeignet	0019*
Beschleunigungsmesser	7A001, 7A002, 7A101, 7A103a, 9B006
Beschleunigungsmesser, Achsenjustierung	7B003*
Beschleunigungsmesser, Technologie für	7E001, 7E002, 7E003, 7E004a, 7E101
Besonderes spaltbares Material	0B001, 0B001a, 0B006*, 0C002, DEF
Betriebssystem-Software in Quellcode	4D003a
Betriebssysteme zur Echtzeitverarbeitung	4D003d
Bewaffnung	0002
Bewegungsmelder	6A002c*, 6A003b*
Bewegungssimulatoren	2B120
Bewegungssteuerung für Tauchfahrzeuge	8A002b
Bibliotheken	0017*, 0017f
Bildausrüstung	6A002c*
Bildausrüstung für militärische Zwecke	0015
Bildelement, aktives	6A003b, 8A002d, DEF
Bilderzeugung für Simulatoren	0014*
Bildinverter	0015*
Bildkameras	6A003b, 6A203a, 6A203b, 6A203c, 8A002e
Bildkameras, elektronische	6A003a, 6A203b
Bildkameras, mechanische	6A203a
Bildröhren	6A203b
Bildsensorausrüstung	6A108*, 7A115*
Bildsensoren	6A203b.
Bildsensoren, monospektrale	6A002b, DEF
Bildsensoren, multispektrale	6A002b, DEF
Bildverarbeitung, Geräte für	4A003*
Bildverarbeitungs-ausrüstung	0015a
Bildverstärkerausrüstung	0015c
Bildverstärkerröhren	0015*, 6A002a, 6A002c, 6A003b, 6A203b, 8A002d
Bildwandlung, Ausrüstung zur	6A002c
Bildwandlung, direkte	6A002c
Binärkampfstoffe	0007b
Biokatalysatoren	0007h, DEF
Biokatalysatoren, Technologie für	0007i
Biologische Agenzien	0007, 1A004
Biologische Sicherheitsbereiche	2B352a, 2B352f
Biologische Stoffe, Ausrüstung für	2B352, 2B952

**Stichwort****Index**

---

Biologische Systeme	0007*, 0007h
Biopolymere	0007g, DEF
Biopolymere, Technologie für	0007i
Bioreaktoren	2B352b*, 2B952*
Biphenylen	1C008b, 1C008e
Bismaleinimide	1C008a
Blei-Lanthan-Zirkonium-Titanat (PLZT)	6A002a*
Blei-Zirkon-Titanat	6A001a
Bleiglas, Strahlenschutzfenster	1A227
Bleiselenid	6A002a*
Bleisulfid	6A002a*
Blendlaser	0019f
Bluetongue-Virus	1C352a
Bodenfahrzeuge für den Start von Flugkörpern	9A115
Bodengeräte	0010d, 0010f
Bogenentladungs-Beschichtung, Ausrüstung für	2B005f
Bomben	0004, 0004a
Bombenzielrechner	0005a
Bomblets	0003*
Bor und Borverbindungen	1C011b, 1C225
Borcarbid	1C011b
Bordausrüstung	0010e
Bordwaffen-Steuersysteme	0005a
Borfasern	1C010c*
Boride	2E003f*
Boules	6C004b
Brandbomben	0004a*, 0008d
Brayton-Motor	8A002j
Bremsschirme	0010h
Brennelement-Zerhackermaschinen	0B006*
Brennelemente, Anlagen für die Wiederaufarbeitung	0B006, 0B006*
Brennelemente, Herstellungsanlagen für	0B005
Brennkammern für Raketenantriebssysteme	9A006e, 9A006h
Brennkammern, Auskleidungen für	9A106a
Brennkammern, Technologie für	9E001, 9E002, 9E003a, 9E101, 9E102
Brennstoffblasen	1A001a
Brennstoffe, metallische	0008a
Brennstoffe, militärisch	0008
Brennstoffzellen	8A002j
Brucella abortus	1C351c

Stichwort	Index
Brucella melitensis	1C351c
Brucella suis	1C351c
Brückenzünder	3A232a, 3A232*
Brückenzünderdraht	3A232a
Bugspitzen	1C107d, 9A010a*
Bugspitzen von Wiedereintrittskörper	0004a*, 1C107a, 1C107b, 2B117
Burkholderia mallei	1C351c
Burkholderia pseudomallei	1C351c
Butacen	0008e, 1C111c
CAD-Software	3D003, 7D003e
CAD-Software zur Fertigung von Halbleiterbauelementen	3D003
Carboxyl-terminiertes Polybutadien	1C111b
Carbonyldichlorid	1C450a
CdTe-Einkristalle	6C002b
CdZnTe-Einkristalle	6C002b
Cersulfid	2A225a
Chargenmischer	1B117
Chemieanlagen, Teile für	2B350
Chemikalien	1, 1C350, 1C450
Chemikalien, Mischungen von	1C350, 1C350*, 1C450, 1C450a*, 1C450b*, DEF
Chemische Agenzien	0007
Chemische Beschichtung (CVD), Ausrüstung für	1B001d, 2B005a, 2B105, 2B993a, 3B001d
Chemische Beschichtung (CVD), Technologie für	2E001, 2E002, 2E003f*
Chemische Herstellungseinrichtungen	2B350
Chemische Kampfführung, Ausgangsstoffe für die	1C350
Chemische Kampfstoffe	0007*, 0007a, 0007g, 0007h, 1A004
Chemische Kampfstoffe, Verbrennungseinrichtungen	2B350j
Chemische Laser	6A005a, DEF
Chemische Austausch-Trennanlagen	0B001a
Chemisches Austausch-Trennverfahren, Ausrüstung für	0B001e
Chemostate	2B352b*, 2B952*
Chiffriergeräte (s.a. Kryptotechnik)	5A002
Chikungunya-Virus	1C351a
Chipkarten (s.a. Mikroprozessor-Karten)	5A002a
Chlamydia psittaci	1C351c
Chlorcyan	0007*, 1C450a
Chlorpikrin	0007*, 1C450a
Chlortrifluorid	1C238
Closed-Loop-Testausrüstung	2B116a

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Clostridium botulinum	1C351c
Clostridium-botulinum-Toxine	1C351d
Clostridium-perfringens-Toxine	1C351d
CNTD (thermische Zersetzung mit geregelter Keimbildung)	2B005a
CO-Laser	6A005a
CO2-Laser	6A005a, 6A205d
Cochliobolus miyabeanus	1C354b
CoCrAlY-Schichten, Technologie für	2E003f*
Colletotrichum coffeanum var. virulans	1C354b
Colour centre-Laser	6A005c*
Compiler	4D003a
Computer (s.a. Digitalrechner)	0011, 4A001, 4A002a, 4A003, 4A003*, 4A003a, 4A003b, 4A003g, 4A101, 5*
Conotoxin	1C351d
Container für Chemieanlagen	2B350c
Container für militärische Zwecke	0017I
Copolymere	1A001b, 1C009a
Coprozessoren	3A001a*
Coxiella burnetii	1C351b
CPLD	3A001a*
Cross-Field-Verstärkerröhren	3A001b
CTP, Berechnung	4*
CVD-Beschichten, Ausrüstung für	1B001d, 1B101c, 2B005a, 2B105, 2B993a, 3B001d
CVD-Beschichten, Technologie für	2E003f*.
Cyanogenchlorid	1C450a
Cyanoginosin	1C351d
Cyanwasserstoffsäure	0007*, 1C450a
Dachluken	0006*, 9A991
Dämpfungsflüssigkeiten	1C006c
Darstellungsmunition	0004a
Daten-Verarbeitungsausrüstung für Akustik	6A001a
Datenaufzeichnungsmagnetbandgerät, digital	3A002a
Datenbanken für militärische Zwecke	0017f
Datenbus	3A001a
Datengerät	DEF*
Datenkompression, Einrichtungen für	5A002a*
Datensicherungsgeräte	0011*
Datenverarbeitungssysteme, Radar	6A008I
Datenverknüpfungs-Vorrichtungen	0005b
Daumenschrauben	0101

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Deckbänder	9B001
Deckbänder, Technologie für	9E001, 9E002, 9E003a
Dehnungsmessstreifen	9B006
Dekanter	2B952c
Dekontamination	0007h, 1A004a
Dengue-Fiebervirus	1C351a
Destillationskolonnen	2B350e
Destillationskolonnen, Füllstoffe-	1A226b
Destillationskolonnen, Tieftemperatur-	1B228
Desublimierer	0B002b
Detektorarray	6A002a*
Detektorelemente	6A002a
Detektoren	6A102*
Detektoren für toxische Gase	2B351
Detektoren, optische	6A002a, 6A102
Detektoren, pyroelektrische	6A002a*
Detektoren, strahlungsfeste	6A002, 6A102
Detektorgruppen	0015*
Detonatoren	3A229a, 3A232
Deuterium	0B004a, 0C003
Deuterium, Anlagen für die Herstellung von	0B004
Deuteriumfluorid(DF)-Laser	6A005a
Deuteriumfluorid-Kohlendioxid-Laser	6A005a
Deuteriumverbindungen	0B004a, 0C003
Dewar-Gefäße	9A006a
Diagnose	6A006
Diagnoseausrüstung für Optik	6A005f
Dialkylaminodiethtylphosphate	1C450b
Dialkylaminoethan-2-ole	1C450b
Dialkylaminoethan-2-thiole	1C450b
Dialkylaminoethyl-2-chloride	1C450b
Diamantartiger Kohlenstoff	2E003f*
Diamanten, synthetische	6C004f
Dibromtetrafluorethan	1C006c
Dichtungen für Luftfahrzeuge	1A001a, 1A001c
Dichtungen, Gasturbinenbürsten-	9B003
Dichtungen, Mehrfach-	2B350g, 2B350i, 2B352c, 2B952
Dichtungen, Wellen-	0B001c, 0B001d, 0B001h
Dieselmotor-Antriebssysteme, Technologie für	9E003e
Dieselmotoren	8A002j, 8A002o

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Dieselmotoren für U-Boote	0009b
Dieselmotoren, nichtmagnetische	0009b
Dieselmotoren, Technologie für Hochleistungs-	9E003g, 9E003f
Diethylaminoethanol	1C350
Diethylenglykoldinitrat	1C111c
Diethylphosphit	1C350
Differenzialanalysatoren	4A101
Diffusionsschweißen, Ausrüstung für	1B003
Diffusionsschweißen, Technologie für	1E001, 2E003b, 9E003a
Digital-Analog-Wandler	3A001a
Digitale Funkempfänger	5A001b
Digitale Signatur, Einrichtungen mit	5A002a, 5A002a*
Digitale Verschlüsselungsfunktionen, Einrichtungen mit	5A002a, 5A002a*
Digitalrechner	0011, 4A001, 4A002a, 4A003, 4A003*, 4A003a, 4A003b, 4A003g, 4A101, 5*, DEF
Diisopropylamin	1C350
Dimethylamin	1C350
Dimethylaminhydrochlorid	1C350
Dimethylphosphit	1C350
Dioden, Laser-	3A001a, 6A005b*
Diskretes Bauelement	DEF*
Distickstoffpentoxid	1C111a
Distickstofftetroxid	1C111a
Distickstofftrioxid	1C111a
Dokumentation	0019e, 0022, siehe Gattung E in jeder Kategorie
Doppelleiter, supraleitende	1C005
Doppler-Laser-Interferometer (DLI)	6A225*
Doppler-Radar-Navigationsausrüstung	6A108*
Dorne	1B101*, 1B201c, 2B209, 2B228
Dragierkessel	0018*
Drehbeschleunigungsmesser	7A002
Drehmaschinen	2B*, 2B001a, 2B001f
Drehmomentausgleichssysteme	7D003e, 7E004c, DEF
Drehspiegelkameras	6A203a
Drehtische	2B120
Drehzahlreglercharakteristiken, Technologie für	9E003f
Drohnen	0010h, 0014*
Druckbehälter für Kernreaktoren	0A001b
Druckbetanken, Ausrüstung zum	0010f
Druckgehäuse	8A002a



**Stichwort****Index**

---

Druckkörper	8A002a
Drückmaschinen	2B009, 2B109*, 2B209, 2B909
Druckmessgeräte	2B230, DEF
Druckrohre, nuklear	0A001e
Drucksensoren	2B230a, 6A226
Dünnfilm-SQUIDS	6A006h
Duplexstahl, titanstabilisierter	1C118
Durchlaufmischer	1B115b*, 1B118
Düsen für Flugkörper	1C107a, 1C107b
Düsen für Hochdruckbrennkammern	9A006e
Düsen für pyrolytisch erzeugte Materialien	1B116
Düsen für Raketenantriebe	9A006e, 9A008c, 9A008d, 9A106b, 9A108b
Düsen für Wasserstrahlantriebe	8A002o
Dynamische adaptive Leitweglenkung, Software für	5D001c
Dynamische Signalanalysatoren	3A002c, DEF
Eastern Equine Enzephalitis-Virus	1C351a
Ebola-Virus	1C351a
Echolote	0009c, 6A001a
Echtzeit-Betriebssysteme	4D003d
Echtzeit-Überwachungssysteme	9B002
Echtzeit-Überwachungssysteme für Windkanäle	9B005
Echtzeitverarbeitung, Software für	2D002b, 4D003d, 6D003a.
EEPROMs	3A001a
Eigenleitfähige Polymere	1C001
Einbruch-Alarmanlagen	6A002c*, 6A003b*
Einsatzflug-Übungsgeräte	0014*
Einkristalle	6C002b
Einschrumpfvorrichtungen	2B228a*
Einschübe (plug-ins)	6A003a*, 6A003a
Einspeise-Aufbereitungssysteme	0B001e
Einspritzdüsen für Raketenantriebssysteme	9A006g
Einzelschritt-Packbeschichtung, Technologie für	2E003f*
Elektrolysezellen, Lithiumamalgam	1B233b
Elektrolytische Zellen für die Fluorerzeugung	1B225
Elektromagnete, supraleitende	0018*, 3A001e, 3A201b
Elektromagnetische Signaturen	1C001, 1C101
Elektromagnetische Trennanlagen	0B001a
Elektromagnetisches Trennverfahren, Ausrüstung für	0B001j
Elektromotoren für U-Boote	0009b
Elektronenbeschleuniger	3A101b, 3A201c

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Elektronenröhren	3A001b, 3A228, 6A203b
Elektronenstoß-Massenspektrometer	3A233d
Elektronenstrahlkanone	0B001g
Elektronenstrahlöfen	2B227b, 2D201
Elektronenstrahlsysteme	3B002d
Elektronik, allgemeine	3
Elektronik, allgemeine, Software für	3D
Elektronik, allgemeine, Technologie für	3E
Elektronikkühlflüssigkeit	1C006d
Elektronisch phasengesteuerte Antennengruppen	5A001d, 6A008e, 6D003d, DEF
Elektronische Ausrüstung	3A001, 3A101, 3A201
Elektronische Ausrüstung, militärische	0011
Elektronische Bauelemente	0011, 3A*, 3A001, 6A002a*
Elektronische Bauelemente, Software für	3D001, 3D002
Elektronische Baugruppen	0011, 3A001, 3B002b*, 4*, 4A001, 4A002, 4A003, 4A003c, 4A004, 5*, 5A002a, 6A003a*, DEF
Elektronische Rechner	4A001
Elektronische Rechner, Baugruppen für	4A001
Elektronische Rechner, verwandte Geräte	4A001
Elektronische Streak-Kameras	6A003a, 6A203b
Elektrooptische Schaltungen	3A001a
Elektroschlagstöcke	0101
Elektroschockgeräte	0101
EMI, Technologie für	7E102
EMP, Technologie für	7E102
Empfangssysteme, Akustik	6A001a
Endeffektoren	0017e, 2B007, 2B207, DEF
End-zu-End-Verschlüsselung	5A002a*
Endphasengelenkte Geschosse	0003*
Energieerzeugung	8A002j
Energieerzeugungsausrüstung, nuklear	0017g
Energieerzeugungssysteme	8A002o
Energiespeicher	0012*, 0019*
Energieübertragungssysteme	8A002o
Energieversorgungsanlagen	8A002j
Entladevorrichtungen, Brennelemente	0A001c
Entlaubungsmittel	0007*
Entwicklungseinrichtungen, Informationssicherheit	5B002a
Entwicklungssoftware, militärische	0021a
Entwicklungstechnologie	0E001, 1E001, 1E002, 1E102, 1E202, 1E203, 2E001, 2E003, 3E001, 3E002, 3E102, 4E001, 5E001, 5E002,

**Stichwort****Index**

---

	5E101, 6E001, 6E003, 7E001, 7E004, 8E001, 8E002a, 9E001, 9E003, 9E101, 9E991
Entwicklungstechnologie, militärisch	0007i, 0022
Epitaktischer Wafer	6C002b
Epitaxieausrüstung	3B001a
Erbiumoxid	2A225a
Erkennungs-Vorrichtungen	0005b
Erreger, human- und tierpathogene	1C351
Erreger, pflanzenpathogene	1C354
Erreger, tierpathogene	1C351, 1C352
Erstarrungsstationen	0B002d
Erzeugnisse, unfertige	0016
Ethyl-diethanolamin	1C450b
Ethylphosphonigsäuredichlorid	1C350
Ethylphosphonigsäuredifluorid	1C350
Ethylphosphonsäuredichlorid	1C350
Ethylphosphonsäurediethylester	1C350
Ethylphosphonsäuredifluorid	0007b, 1C350
Ethylphosphonsäuredimethylester	1C350
Excimer-Laser	6A005a
Exerziermunition	0003*
Expansions-Kompressionsturbinen	1B232
Expansionsturbinen	1B232
Expertensysteme	7D003c, 7E004b, DEF
Expertensysteme, Technologie für	2E003e
Explosionsgefährliche Umgebung	2B007b, 2B207
Explosivstoffdetonatoren	3A229a
Explosivstoffe	1C239
Explosivstoffe, militärische	0008, 0008*, 0008b, 0018*
Expressions-Vektoren	0007h, DEF
Extraktions-Kolonnen	1B233b
Extraktoren	0B001e, 0B006*, 1B229
Fächer-Echolotsysteme	0009c, 6A001a
FADEC	7E004b*, 9D003, 9E003a
FADEC, fehlertolerante Software für	9D003b
FADEC, Software für	9D003
FADEC, Technologie für	9E003a
Fadenförmige Materialien	0B001b*, 1A002b, 1A202b, 1C010, 1C210
Fadenförmige Materialien, Ausrüstung für	1B101c
Fahrzeug-Radarsysteme	6A008*

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Fahrzeuge für militärische Zwecke	0006
Fahrzeuge, amphibisch	0006*
Fahrzeuge, autonome	0010d
Fahrzeuge, bewaffnet	0006*
Fahrzeuge, gepanzert	0006*
Fahrzeuge, tiefwatfähig	0006*
Fallschirme	0010h
Fallschirmlasten, Lenksysteme für	0010i
Faltenbalgpumpen	2B350i
Faltenbalgventile	2B350g
Fanlaufschaufeln, Technologie für	9E003a
Farbstoff-(Dye-)-Laser	6A005d
Farbstoff-(Dye-)-Laserverstärker	6A205c
Farbstoff-(Dye-)-Oszillatoren	6A205b
Farbzentren-Laser	6A005c*
Faser- oder fadenförmige Materialien	0B001b*, 1A002b, 1A202b, 1B001a, 1B101a, 1B101c, 1B201a, 1C010, 1C210, 8A002h, DEF
Faser-Preforms	9C110
Faser-Prepregs	9C110
Faserförmige Materialien	0B001c, 1A002b, 1A202b, 1C010, 1C210
Faserförmige Materialien, Ausrüstung für	1B101c
Fasern, Herstellungsausrüstung für	1B001
Faseroberflächenbehandlung	1B101d
Faserwickelmaschinen	1B001a, 1B101a, 1B201, 1B901
Faserwickelmaschinen, Software für	1D001, 1D101, 1D201
Faserwickelmaschinen, Steuereinrichtung für	1B001a, 1B101a, 1B201b, 1B901
Federbalgventile	0B001c, 0B001d, 2A226
Fehlertoleranz	4A003a, DEF
Fermentationssysteme	2B352b*, 2B952*
Fermenter	2B352b, 2B952a
Fernlenk-Manipulatoren	2B225
Fernmessausrüstung für Flugkörper	5A101, 5D101
Fernseheinrichtungen, Pay-TV	5A002a*
Fernsehkameraröhren	0015*
Fernsehkameras	8A002d
Fernsehsysteme	8A002d
Fernsteuerungsausrüstung für Flugkörper	5A101, 5D101
Ferrocenderivate	1C111c
Fertigungsunterlagen	0007i, 0018c, 0022, siehe Gattung E in jeder Kategorie
Festkörper-Laser	6A005c

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Festkörperverbinden, Werkzeuge für	9B004
Feststoffraketenantriebssysteme	9A007, 9A107
Feststoffraketenantriebssysteme, Teile für	9A008, 9A108
Feststofftreibmittel	0008b
Festtreibstoffanteil	9A007c
Festwertspeicher	3A001a
Feuerbomben	0004a*
Feuerleit-Übungsgeräte	0014*
Feuerleiteinrichtungen	0005
Feuerleitsysteme	0012*
FFT-Prozessoren (Fast Fourier Transform)	3A001a
Filamente, supraleitende	1C005
Filmkameras	6A003a, 6A203
Filmverarbeitungs-ausrüstung	0015b
Filter, Kreuz-(Tangential-)strom-	2B352d
Flachwasser-Messkabelsysteme	6A001a, 6D003a
Flammenwächter	6A002c*
Flammenwerfer	0002a, 0008d
Flechtmaschinen	1B001c
Fließdruckmaschinen	2B009, 2B109, 2B209, 2B909
Fließdruckmaschinen, Software für	2D001, 2D101, 2D201
Flinten	0001b, 0023a
Flotationsflüssigkeiten	1C006c
Flug-Managementsystem, Technologie für	7E104
Flugbahnoptimierung, Technologie für	7E104
Fluginstrumentensysteme	7A103b
Flugkontrollsysteme, Software für	7D003c
Flugkörper	0004, 0004a, 0004a*, 0010d, 0010g, 1C101, 1C107a, 1C107b, 1C107c, 1C107d, 1C117, 3A101a, 5A101, 6A102, 6A108b, 6B108, 6D103, 6E101*, 7A102, 7A117, 9A101, 9A105a, 9A106, 9A108, 9A109, 9A111, 9A116, 9A117, 9A118, 9B105, DEF
Flugkörper	1A001c, 1B001b
Flugkörper-Bugspitzen	1C107b, 1C107d
Flugkörper-Düsen	1C107a, 1C107b
Flugkörper-Motorteile	1C117
Flugkörper-Radome	1C107c
Flugkörper, Herstellungsanlagen für	9B116
Flugkörper, Herstellungs-ausrüstung für	9B115
Flugkörper, Simulationssoftware für	9D103
Flugkörper-treibstoffe, Ausrüstung für	1B115

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Fluglagereferenzsysteme	7D002
Fluglageregelung, Ausrüstung zur	7A116b
Flugmodelle, Technologie für	9E003b
Flugregelsysteme, Software für	7D003d
Flugsicherungs-Ausrüstung	6A008*, 6A008i*, 6A008l*
Flugsicherungszwecke, Software für	6D003d
Flugsimulatoren	0014*
Flugsteuerungssysteme	7A116
Flugsteuerungssysteme, CAD-Software für	7D003e
Flugsteuerungssysteme, Software für	7D003d
Flugsteuerungssysteme, Technologie für	7E004a, 7E004b
Flugtriebwerke	0018*, 9A*
Flugtriebwerke, Gasturbinen	9A001, 9A101
Fluorchlorkohlenstoffe	1C006a
Fluorelastomer-Verbindungen, Technologie für	1E002b
Fluorelastomere	1A001c
Fluorglas	6C004e
Fluorierte flüssige Silikone	1C006b
Fluorierte Phosphazene-Elastomere	1C009c
Fluorierte Polyimide	1C009b
Fluorierte Verbindungen	1C009
Fluorierte Verbindungen, Bauteile aus	1A001
Fluorphosphatglas	6C004e
Fluorwasserstoff	1C350
Flüssiges Uranmetall, Handhabungssysteme für	0B001g, 0B001i
Flüssigkeiten und Schmiermittel	1C006
Flüssigkeits-Laser	6A005d
Flüssigkeitsraketenantriebssysteme	9A005, 9A006, 9A010d, 9A105
Flüssigkeitsraketenantriebssysteme, Teile für	9A006, 9A106
Flüssigkeitsraketenantriebwerke	9A005, 9A105, 9A106
Flüssigkristall-Copolymere	1C008b
Flüssigoxidatoren	1C111a
Fly-by-Light-Systeme, Technologie für	7E004b, 7E004c
Fly-by-Wire-Systeme	7A116a
Fly-by-Wire-Systeme, Technologie für	7E004b, 7E004c
Focal-plane-arrays	6A002a, 6A002c, 6A002e, 6A003b, DEF
Folienzünder	3A232a, 3A232*
Formen für Luft- und Raumfahrt	1B003
Fotoelektronenvervielfacherröhren	6A202
Fotografische Ausrüstung	0015, 6A002, 6A003

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Fotokathoden, multialkalische	6A002a
Fotokathoden, Verbindungshalbleiter	0015*, 6A002a
Fotoresists	3C002
Fotovoltaisch Generatoren	3A001e
FPGA (field programmable gate array)	3A001a*
FPIC	3A001a*
FPLA	3A001a*
Francisella tularensis	1C351c
Fräsmaschinen	2B*, 2B001b, 2B201a
Freiformschmiedemaschinen	2B991
Frequenz-Synthesizer	3A002b, DEF
Frequenz-Synthesizer-Baugruppen	3A002b
Frequenzselektion	3A001d
Frequenzsprung (Radar)	6A008h, DEF
Frequenzumwandler	0B001b, 3A225
Führungsringe	0003*
Führungsrohre für Kernreaktoren	0A001d
Füllkörperextraktionskolonnen	1B233b
Füllstoffe aus Phosphorbronze-Geflecht	1A226a
Funkempfänger, digitale	5A001b
Funkerosionsmaschinen	2B001d
Funkgeräte	0011*, 5A001b, 5B001b, 5D001d, 5E001c
Funkgeräte mit Informationssicherheitsfunktionen	5A002a*
Funkpeilgeräte	7A007
Funktelefone, mobile	5A002a*
Funktionsarm	2B225*
Fussfesseln	0101
GaAs-Fotokathoden	6A002a, 6A002c*
GaInAs-Fotokathoden	6A002a, 6A002c*
Gallium	3C001c, 3C003a
Gas-Laser	6A005a
Gasdiffusions-Trennanlagen	0B001a
Gasdiffusions-Trennverfahren, Ausrüstung für	0B001c
Gasdiffusionsanlagen, Zusatzausrüstung	0B002
Gasdiffusionstrennwände	0B001c
Gasdiffusorgehäuse	0B001c
Gasentladungs-Laser	6A005a
Gaskanäle	9B005b
Gaslaser	6A005a
Gasmasken	1A004

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Gasturbinenantriebssysteme	9A003
Gasturbinenbürstendichtungen	9B003
Gasturbinenflugtriebwerke	9A001, 9A101
Gasturbinenflugtriebwerke, Prüfsoftware für	9D004b
Gasturbinenleitschaufeln, Ausrüstung für	9B001
Gasturbinenschaufeln, Ausrüstung für	9B001
Gasturbinenschaufeln, Technologie für	9E003a
Gasturbinenschaufeln, Werkzeuge für	9B001
Gasturbinetriebwerke	9B002
Gasturbinetriebwerke für Hubschrauber	9A993
Gasturbinetriebwerke, Technologie für	9E003a, 9E991
Gasturbinetriebwerksteile, Technologie für	9E003c
Gasverflüssigungsanlagen, fahrbare	0004b*
Gaswerfer	0002b
Gaszentrifugen	0B001b
Gaszentrifugen-Trennanlagen	0B001a
Gaszentrifugen-Trennverfahren, Ausrüstung für	0B001b
Gaszentrifugenanlagen, Zusatzausrüstung	0B002
Gaszerstäubung	1C002b, DEF
Gate-Arrays	3A001a*
Gate-SIT-Vidicon-Röhren	6A203b
Gatter	3A001a, 3A001d
Gefriertrocknungsanlagen	2B352e
Gegenmaßnahmen, Ausrüstung für	0005, 0005c, 0011*, 0015, 0015f, 0019
Gegenstromextraktoren	1B229*
Gehäuse-Isolationsmaterial	9A007e
Gehäuseausgleichs-Technologie	9E003a
Gelbfieber-Virus	1C351a
Geldtransaktionen, Kryptoeinrichtungen für	5A002a*
Gelenkmanipulatoren	8A002i
Generatoren	3A225
Generatoren, fotovoltaisch	3A001e
Generatoren, militärische pyrotechnische	0002b
Genetisch modifizierte Mikroorganismen	1C353
Geräuschminderungssysteme für Schiffe	8A002j, 8A002o
Germanium	3C001b
Geschosse	0003*
Geschossmäntel	0003*
Geschütze	0002a
Gesenke	2B004*, 2B204b, 2B228c, 2E003b



<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Gesenkschmiedemaschinen	2B991
Gewehre	0001a, 0018*
Gewehrhalterungen	0006*, 9A991
Gießausrüstung, gerichtete Erstarrung	9B001a
Gießausrüstung, monokristalline Erstarrung	9B001a
Gießöfen	2B227a, 2D201
Gleichstrom-Antriebsmotoren	8A002a
Gleichstromversorgungsgeräte, Hochenergie-	0B001j, 3A226
Gleichstromversorgungsgeräte, Hochspannungs-	0B001j, 3A227
Glockenböden	1B229*
GLONASS	5A002a*, 7A005, 7A105, 7D003b
Glühentladungs-Massenspektrometer	3A233b
Gold(Au)-Laser	6A005a
GPS, Global Positioning System	5A002a*, 7A005, 7A105, 7D003b
GPS-Empfangseinrichtungen	7A005, 7A105
Grafik-Coprozessoren	4A003d
Grafikbeschleuniger	4A003d
Granaten	0004a
Graphit, nuklearreiner	0C004
Graphite	1C107, 1C107a, 1C107b
Graphitmaterialien für Flugkörper	1C107
Gravimeter	6A007, 6A107, 6B007
Gravimeter, Software für	6D003c
Gravimeter, Technologie für	6E001, 6E002
Grundmaterial, kristallines für Laser	6C005
Guanidinnitrat	1C011c
Gussstücke	0016
Gütegeschalteter Laser	6A005c, 6A205f, DEF
Haemorrhagisches Kongo-Krim-Fieber-Virus	1C351a
Hafnium	1C011a*, 1C231
Hafniumfluoridglas	6C004e
Hafniumoxid	2A225a
Halbleiter-Bildsensoren	6A002, 6A203b
Halbleiter-Farbkameras	6A003b
Halbleiter-Laser	6A005b
Halbleiterbauelemente, Ausrüstung für	3B
Halbleiterbauelemente, Herstellungsanlagen für	3B001
Halbleiterbauelemente, Software für	3D001, 3D002
Halbleiterbauelemente, Technologie für	3E002b
Halbleitermikrowellenverstärker	3A001b

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Halbleiterwafer	2B226*
Haltevorrichtungen	2B228a*
Handfeuerwaffen	0001, 0001e
Hantaan-Virus	1C351a
Haubitzen	0002a
Hauptbestandteil	4A003*, DEF
Hauptspeicher	4*, DEF
Hauptsteuerung	7E004a, DEF
Hautkampfstoffe	0007*
HDDR-Module (high density digital recording)	3A002a
Head-up-displays, Software für	7D003d
Head-up-displays, Technologie für	7E004a
Heiß-Isostatische Pressen	2B004
Heiß-Isostatische Pressen, Software für	2D001, 2D201
Heißisostatisches Verdichten, Technologie für	2E003b, DEF
Helium	1C232
Helium-Kälteaggregate	1B231b
Helme, militärische	0013c
Herstellung	DEF
Herstellung von Gasdiffusionstrennwänden	0C005
Herstellungsanlagen	9B116, DEF
Herstellungsanlagen für Antriebssysteme	9B116
Herstellungsanlagen für Brennelemente	0B005
Herstellungsanlagen für Schweres Wasser	0B004
Herstellungsanlagen, Technologie für militärische	0007, 0018d, 0022
Herstellungsausrüstung	1B115, 2B005
Herstellungsausrüstung	1B102, 9B115, DEF
Herstellungsausrüstung für Antriebssysteme	9B115
Herstellungsausrüstung, Informationssicherheit	5B002a
Herstellungsausrüstung, militärische	0018a
Herstellungseinrichtungen, chemische	2B350
Herstellungseinrichtungen, Telekommunikation	5B001
Herstellungssoftware, militärische	0021a
Herstellungssysteme für Plutoniummetall	0B007b
Herstellungstechnologie	0E001, 1E001, 1E002, 1E103, 1E104, 1E202, 2E002, 2E003c, 3E001, 3E002, 4E001, 5E001, 5E002, 5E101, 6E002, 6E003, 7E002, 7E004a, 8E001, 8E002a, 9E002, 9E003, 9E101, 9E991
Herstellungstechnologie, militärische	0007i, 0018, 0022
Hetero-epitaxiale Werkstoffe	3C001
Hilfstriebwerke für Hubschrauber (APU's)	9A993, 9E991

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Hitzeschilde für Flugkörper	9A116b
HgCdTe-Einkristalle	6C002b
Hochdruckbrennkammern	9A006e
Hochdruckturbopumpen	9A006d
Hochenergie-Gleichstromversorgungsgeräte	0B001j, 3A226
Hochenergie-Speicherkondensatoren	3A001e, 3A201a
Hochfrequenzsender, militärische	0019*
Hochfrequenzsysteme, energiereiche	0019c
Hochgeschwindigkeits-Impulsgeneratoren	3A230
Hochgeschwindigkeitsbeschleunigungssysteme	2B232
Hochgeschwindigkeitsfilmkameras	6A003a, 6A203
Hochgeschwindigkeitskameras	0015*
Hochgeschwindigkeitskameras, mechanische	6A003a
Hochgeschwindigkeitsplasmaspritzen	2E003f*
Hochleistungs-Elektronenstrahlkanone	0B001g
Hochleistungsdieselmotoren, Technologie für	9E003f, 9E003g
Hochseebergungssysteme	8A001e
Hochspannungs-Gleichstromversorgungsgeräte	0B001j, 3A227
Hochspannungsversorgung für Ionenquellen	0B001j
Hochstrom-Impulsgeneratoren	3A229
Höhenforschungsraketen	1C102, 9A104, 9D101, 9D105
Höhenmesser, Luftfahrzeug-	7A006, 7A106
Hubgebläse für Oberflächeneffektfahrzeuge	8A002l
Hubschrauber	9A993, 9E003d
Hubschrauber, Technologie für	9E003d, 9E991
Hubschrauber-Leistungstransferübertragungssystem	9A993
Hubschraubersteuerungen, Software für	7D003e
Hubschraubersysteme, Technologie für	7E004c
Hülsen für Treibladungen	0003*
Humanpathogene Erreger	1C351
Hybrid-Schaltungen	3A001a*
Hybridraketenantriebssysteme	9A009
Hybridraketenmotoren	9A009, 9A109
Hybridrechner	4A002, 4A102, DEF
Hydraulische Flüssigkeiten	1C006a
Hydraulische Streckziehpressen, Technologie für	2E003c
Hyride	3C004
Hydrogencyanid	1C450a
Hydroklaven, Technologie für	1E103
Hydrofone	0009c, 6A001a

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Hydrofoneinheit	6A001a
Hydrostatisches Umformen, Technologie für	2E003b
Hydroxyl-terminiertes Polybutadien	1C111b
Hysteresemotoren, Wechselstrom-	0B001b
Identifizierung, Ausrüstung zur	0007f
Identifizierungs-Vorrichtungen	0005b
Identifizierungsgeräte	0011*
Immunotoxin	1C351*, DEF
Impfstoff	1C351*, 1C352*, DEF
Impulsgeneratoren	3A229b, 3A230
Impulskompression	6A008k, DEF
Indium	3C001c, 3C003a
Induktionsöfen	2B226
Induktionsspulen	2B226
Induktionsspulen-Magnetometer	6A006b
Inertgase	3C004
Informationssicherheit	4*, 4A001b, 4D003c, 5, 5A002*, 5A002a, 5B002b, DEF
Informationssicherheit, Ausrüstung für	4A001b, 5A002
Informationssicherheit, Software für	4D003c, 5D002
Informationssicherheit, Technologie für	5E002
Informationssoftware, militärische	0021b
Infrarot-Absorptionsanalysegeräte	0B004b
Infrarot-Ausrüstung	0015d, 6A002c, 6A108b
Injektoren	0002a*
Innenbeschichtung	9E108, DEF
Innenrundscheifmaschinen	2B001c*, 2B201b
Instrumenten-Landesysteme	5A001d*
Instrumentenflug-Übungsgeräte	0014*
Instrumentierung	9B002, 9B005
Integrations-Software, Technologie für	2E003e
Integrationssoftware für Navigationssysteme	7D102
Integrierte Hybrid-Schaltung	3A001a*, DEF
Integrierte Multichip-Schaltung	3A001a*, DEF
Integrierte optische Schaltung	3A001a, 3A001a*, DEF
Integrierte Schaltungen	3A*, 3A001a, 3A001b, 3A001d, 3B001g, 3B002b, 3D003, 3E001*, 3E002e
Integrierte Schichtschaltung	3A001a*, DEF
Interaktive Grafiken, Technologie für	2E003a
Interferometer	2B006b*, 6A225, 7A115*
Interferometerausrüstung	7A115*

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Interferometersysteme	2B006b*
Intrinsische Magnetfeldgradientenmesser	6A006, 6A006e, 6A006f, DEF
Inverter	0B001b, 3A225*
Ionen-Laser	6A005a
Ionenaustausch-Trennanlagen	0B001a
Ionenaustausch-Trennverfahren, Ausrüstung für	0B001f
Ionenaustauscher	0B006*
Ionenimplantation, Ausrüstung zur	2B005b, 3B001b
Ionenimplantation, Technologie für	2E001, 2E002, 2E003f*, 3E001
Ionenkollektorplatten	0B001j
Ionenplattieranlagen	2B005g
Ionenplattieren, Technologie für	2E001, 2E002, 2E003f*
Ionenquellen	0B001j, 0B002g, 1B226, 3A233
Ionenstrahl-Ausweitungs-Ausrüstung	0019*
IR-Bildwandlerröhren	0015*
IR-Signatur, Ausrüstung zur Verminderung der	1C001, 1C101
ISAR (Radar mit inverser künstlichen Apertur)	6A008d
Isolierte lebende Kulturen	1C351, 1C352, 1C354
Isolierungssysteme für Festtreibstoffe	9A008a
Isostatische Pressen	2B004, 2B104, 2B204, DEF
Isotopentrennanlagen, atomares Laserverfahren	0B001a, 0B001g
Isotopentrennanlagen, molekulares Laserverfahren	0B001a, 0B001h
Isotopentrennung, Anlagen für	0B001a, 0B001g, 0B001h, 0B002, 1B233
Isotopentrennung, elektromagnetische	1B226
Isotopentrennverfahren, Ausrüstung für	0B001b, 0B001c, 0B001d, 0B001e, 0B001f, 0B001g, 0B001h, 0B001i, 0B001j
Jagd Waffen	0001d*
Japan-B-Enzephalitis-Virus	1C351a
Josephson-Elemente	6A006h
Joule-Thomson-Miniaturkühler	6A002d
Junin-Virus	1C351a
Justiereinrichtungen für Luftfahrtelektronik	7B001
Kabel, Lichtwellenleiter-	5A001c, 5B001, 6A001a, 6A006, 8A001, 8A002
Kabel, schwimmfähige	0004b*
Kabelplatzierungsmaschinen	1B001b
Kabelplatzierungsmaschinen, Software für	1D001
Kadmiumtellurid	6C002b
Kadmiumzinktellurid	6C002b
Kalibriereinrichtungen für Luftfahrtelektronik	7B001
Kaliumamid-Katalysatoren	1B230

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Kaliumcyanid	1C350
Kaliumfluorid	1C350
Kaliumhydrogendifluorid	1C350
Kaliumtitanarsenat	6C004b
Kältetrennanlagen	0B001d
Kaltkathodenröhren	3A228a
Kalzium	1C227
Kalziumfluorid	2A225a
Kalziummetazirkonat	2A225a
Kameraausrüstung	6A003a, 6A203
Kameras	0015b, 6A003, 6A203, 8A002d, 8A002e
Kameras für Unterwassereinsatz	8A002d, 8A002e
Kameras, elektronische	6A003a, 6A203b
Kameras, Technologie für	6E001, 6E002, 6E201, 8E001
Kampfflugzeuge	0010a
Kampfhubschrauber	0010a
Kampfschiffe	0009a
Kampfstoffe, chemische	0007*, 0007a, 0007g, 0007h, 1A004
Kanonen	0002a
Karabiner	0001a, 0018*
Kardanische Aufhängung	6A004d
Kartenbildradar-Sensorausrüstung	0015e
Katalysatoren zur Schwerwasserproduktion	1A225
Katalysatoren zur Tritiumrückgewinnung	1A225
Katalysatoren, platierte	1A225
Katalytische Verbrennungsanlagen	0B004b
Kathoden	3A001b
Kathodenheizelemente	3A001b
Kathodenzerstäubung, Technologie für	2E003f*
Kathodenzerstäubungsbeschichtung	2E003f*
Kathodenzerstäubungsbeschichtung, Ausrüstung für	2B005e
Kegelrollenlager	2A001
Kennungs-ladegeräte	0011*
Keramik-Keramik-Verbundwerkstoffe	1C007c, 1C007d, 1C007f
Keramiken	2B001
Keramikfasern	1C010c
Keramikkern	9B001b
Keramikmaterialien für Flugkörper	1C107
Keramikmaterialien, Technologie für	1E002c
Keramikschaalen	9B001b

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Keramische Ausgangsmaterialien	1C007, 1C107
Keramische Nicht-Verbundwerkstoffe	1C007
Keramische Werkstoffe für Bugspitzen	1C107
Kernbrennstoffe, Wiederaufarbeitung	0B006
Kerngitterplatten	0A001h
Kernreaktor-Brennelemente	0B005, 0B006, 0B006*
Kernreaktoren	0017g, 0017i, 0A001, DEF
Kernreaktoren, Einbauten für Betrieb	0A001h
Kernspaltung	0A001a
Kettenreaktion	0A001a
Kerntechnik, Software für	0D001
Kerntechnik, Technologie für	0E001
Kerntechnische Anlagen	0
Kerntechnische Ausrüstung	0
Kerntechnische Materialien	0
Kerr-Zellen-Verschlüsse	6A203b
Kippflügel-Luftfahrzeuge, Technologie für	9E003d
Klebesysteme für Festtreibstoffe	9A007e, 9A008a
Klimakammern	9B106a
Kodierung, Einrichtungen mit	5A002a*
Kohlenmonoxyd	8A002j
Kohlenstoff	1C006a
Kohlenstoff-Kohlenstoff-Komponenten	1A102
Kohlenstoff-Kohlenstoff-Materialien	1C102
Kohlenstoff-Kohlenstoff-Verbundwerkstoffe	2B105
Kohlenstoff-Matrix	1A002b, 1C010
Kohlenstoff, diamantartiger	2E003f*
Kohlenstofffaser-Preforms	1C010e, DEF
Kohlenstofffasern	1B001d, 1B101d
Kohlenstoffmaterialien	1C010b
Kohlenwasserstoff-Brennstoffe	0008d
Kohlenwasserstofföle, synthetische	1C006a
Kohlenwasserstoffpolymere	0B001h
Kolben, keramische, Technologie für	9E003f
Kolbentriebwerke	9A994
Kollektoren	1B226*
Kollektorsysteme	0B002g
Kombinationsantriebe	9A011
Kombinierter Schwenkrundtisch	2B008c, DEF
Kommunikations-Kabelsysteme	5A002a

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Kommunikations-Schnittstellen	3A001a, 4A003g
Kommunikationskanalsteuerungen	4A003g*, DEF
Kompasse, Astro-Kreisel	7A004, 7A104
Kompensationssysteme	6A006
Kompressoren	0B001c, 0B001d, 0B001h, 0B004b
Kondensatoren	3A001e, 3A201a
Kondensatoren für Chemieanlagen	2B350d
Kontrollstabantriebe	0A001d
Kontrollstäbe für Kernreaktoren	0A001d
Konvektionsströmungskonverter	0018*
Konverter	0B001b, 3A001a, 3A225*
Konverter für die Ammoniak-Synthese	1B227
Koordinatenmessmaschinen oder -geräte	2B006, 2B206
Koordinatenmessmaschinen, Software für	2D001, 2D201
Koordinatenschleifmaschinen	2B001c*, 2B201b*
Körperpanzer	0013d, 1A005
Körperpanzer, Technologie für	1E001
Körperschutzwesten	0013d*, 1A005*
Kraftfahrzeuge	0006*, 9A992
Kraftstoffeinspritzsysteme, Technologie für	9E003f
Kreisel	7A002, 7A102, 7A103a, 7B003
Kreisel für Flugkörper	7A102
Kreisel-Einlaufprüfstände	7B003*
Kreisel-Motorprüfstände	7B003*
Kreiselkompass, Astro-	7A004, 7A104
Kreiselsensoren	7B001*
Kreuz-(Tangential-)stromfilter	2B352d
Kriegsschiffe	0009
Kryogene Behälter	9A006b
Kryogene Systeme	9A006a
Kryogene Wärmeleitrohre	9A006a
Kryogenische Ausrüstung	0020
Kryogenische Kühler	6A002d
Kryogenkühler	9A006a
Krypto-Software	4D003c, 5A002*, 5D002
Kryptoanalytische Funktionen, Einrichtungen mit	5A002a, 5E002
Kryptoeinrichtungen	4A001b, 5A002, 5A002a*
Kryptografie-Anmerkung	5A002*
Kryptonionen-Laser	6A005a
Kryptotechnik	4*, 4A001b, 4D003c, 5, 5A002*, 5A002a, 5B002b, DEF



<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Krytrons	3A228a*
Kugel- oder Rollenlager, andere	2A001b
Kugelförmiges Aluminiumpulver	1C111a
Kugellager	2A001
Kühler für Bildsysteme	0015*
Kühler, kryogenische	6A002d
Kühlfallen	0B001d, 0B001h, 0B002b
Kühlgeräte, Tieftemperatur-	0B001d, 0B001h
Kühlkörper für Wiedereintrittsfahrzeuge	9A116c
Kühlmittelpumpen	0A001g
Kundenspezifische integrierte Schaltungen	3A001a
Kupfer(Cu)-Laser	6A005a
Lackierung	0006*, 0017, 9A991*
Ladestreifen	0001d
Lafetten	0006*
Lager, geräuscharme	0009g
Lagersysteme	2A001
Lagersysteme für Wasserstoff	9A006c
Lagersysteme, Software für	2D001
Lagertanks	2B350c
Laminare	1A002, 1A202, 1C010, 9C110
Laminare, Software für	1D002
Landeanflugbremschirme	0010h
Landbremschirme	0010h
Landfahrzeuge für militärische Zwecke	0006
Landgravimeter	6A007a*, 6B007
Landgravimeter, Ausrüstung für	6B007
Laser	0019a, 0B001a, 0B001g, 0B001h, 2B001e, 2B005c, 2B006b, 2B008a, 2B008b, 2E003f*, 3A001a, 3B001f, 3B002d, 5*, 5A001b, 5B001, 5D001d, 5E001b, 5E001c, 6A005, 6A008j, 6A108a, 6A205, 6C005, 6E003b, 7A106, 7B002, 7B102, 8A002d, 9E003c, DEF
Laser mit Blendwirkung	0019f
Laser, abstimmbare	6A005c
Laser, chemische	6A005a
Laser, gepulste	6A005*
Laser, gütegeschaltete	6A005c, 6A205f
Laser, impulserregte	6A005*
Laser, kontinuierlich angeregte	6A005c
Laser, militärische	0019*
Laser, neodym-dotierte	6A005c

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Laser, nichtabstimmbare	6A005c
Laser, nichtgütegeschaltete	6A005c
Laser, Software für	6D001
Laser, Technologie für	6E001, 6E002, 6E003b, 6E201
Laser, Telekommunikation	5A001b, 5B001, 5D001d, 5E001b, 5E001c
Laser-Dioden	3A001a, 6A005b*
Laser-Kommunikation, Technologie für	5E001b
Laser-Radar-Höhenmesser	7A106
Laser-Systeme	0019a
Laser-Verdampfung, Technologie für	2E003f*
Laserradar	6A008j, 6A108a
Laserstrahlsysteme	3B002d
Laserverstärker	6A205
Lassa-Virus	1C351a
Lastenfallschirme	0010h
Lastkraftwagen	0006, 9A992
Lebende Kulturen, isolierte	1C351, 1C352, 1C354
Legieren, mechanisches	1C002b
Legierte Aluminid-Beschichtung, Technologie für	2E003f*
Legierte Werkstoffe	1C002, 1C202
Legierten Werkstoffen, Herstellung von	1B002, 1B102
Legierungen, amorph	1C003c
Legierungen, magnetostruktive	1C003b
Legierungen, nanokristalline	1C003c
Leichtbau-Dewar-Gefäße	9A006a
Leichtgaskanonen	2B232, 9B005b
Leichtspiegel, monolithische	6A004a
Leistungsmanagement	7A006a, DEF
Leistungsübertragungs-Wellensysteme	8A002o
Leistungsübertragungssysteme	8A002o
Leistungsübertragungssysteme, Technologie für	8E001, 8E002b, 9E003d
Leistungsversorgungen	0B001j
Leitungen, selbstdichtende	0017e
Leitweglenkung, Software für die dynamisch adaptive	5D001c
Lenkaurüstung	0009e
Lenkdaten, Technologie für Integration	7E104
Lenkflugkörper	0010h
Lenksysteme	7A001, 7A101
Lenksysteme für Fallschirmlasten	0010i
Leuchtpatronen	0004a

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Lichtbogenöfen	2B227a, 2D201
Lichtbogenwindkanäle	9B005b
Lichtradar	6A008j
Lichtwellenleiter	5A001c, 5B001, 6A001a, 6A006, 8A001, 8A002
Lichtwellenleiter, Herstellungseinrichtungen für	5B001
Lichtwellenleiter-Magnetometer	6A006c
Lichtwellenleiterkabel	5A001c
Lichtwellenleiterkabel, Unterwasserbetrieb	5A001c
LIDAR	6A008j
Linear-Leistungsverstärker	5A001b
Linearbeschleuniger	7A001
Linearmesseinrichtungen	2B006b
Lithium	1C233
Lithium-Amalgampumpen	1B233b
Lithiumamalgame	1B233b
Lithiumisotopen-Trennung, Ausrüstung für	1B233
Lithiumtantalat	6A002a*
Lithografieanlagen	3B001f
Local Area Network	4*, 4A003g*, DEF
Logic-Arrays	3A001a*
Logikrechner	4A003*
Logikschaltung	3A001a
Lokalisierungssysteme, Unterwasser-	6A001a
Lösungs-Extraktoren	0B006*
Luftbetankung	0010e
Luftfahrtelektronik	7
Luftfahrtelektronik, Prüfeinrichtungen für	7B
Luftfahrtelektronik, Reparaturtechnologie für	7E003
Luftfahrtelektronik, Software für	7D
Luftfahrtelektronik, Technologie für	7E
Luftfahrtelektronik, Testeinrichtungen für	7B
Luftfahrtelektronik, Überholungstechnologie für	7E003
Luftfahrtelektronik, Wartungstechnologie für	7E003
Luftfahrtelektroniksysteme, Software für	7D003c
Luftfahrzeug-Ausrüstung	0010
Luftfahrzeug-Strukturen	1A002*, 1C010b*, 1C010e*
Luftfahrzeug-Treibstoffe	0008*, 0008d
Luftfahrzeuge	0010, 0010*, 0010b, 0010d, 0010e, 0010f, 0010g, 0010h, 1A001a, 1A001c, 1B003b, 7A003, 7E004a, 9A006b, 9A994, 9E003d, DEF
Luftfahrzeughöhenmesser	7A006, 7A106

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Luftfahrzeugpeilanlagen, Software für	7D003d
Luftfahrzeugpeilanlagen, Technologie für	7E004a
Luftfahrzeugzellen	1B101b
Luftreifendecken, beschußfeste	0006*
Luftreinigungsanlagen	0007*
Luftspalt-Magnetometer, Technologie für	6E003c
Luftwertesysteme	7E004a
Luftwertesysteme, Software für	7D003d
Lyphozytäre Choriomeningitis-Virus	1C351a
Lyssa-Virus	1C352a
Machupo-Virus	1C351a
Magnaporthe grisea	1C354b
Magnesium	1C011a, 1C111a, 1C228
Magnesiumlegierungen	1C002a, 1C002b
Magnesiumoxid	2A225a
Magnetband-Aufzeichnungsgeräte	3A002a
Magnete	3A201b
Magnetfeld-Kompensationssysteme	6A006g
Magnetfeld-Kompensationssysteme, Software für	6D003b
Magnetfeldgradientenmesser	6A006, 6A006d, DEF
Magnetfeldgradientenmesser, intrinsische	6A006, 6A006e, 6A006f
Magnetische Metalle	1C003
Magnetkupplungspumpen	2B350i
Magnetlager	0B001b, 8A002o
Magnetlagersysteme, aktive	2A001c
Magnetometer	6A006, 6D003b, 6E003c, DEF
Magnetometer, Software für	6D003b
Magnetometer, Technologie für	6E001, 6E002, 6E003c
Magnetostriktive Legierungen	1C003b
Magnetpolstücke	0B001j
Mangan-Sensorelemente	6A226a
Manipulatoren	2B225, 8A002i
Manövermunition	0003*
Marburg-Virus	1C351a
Marine-Akustiksysteme	6A001a
Marine-Spezialausrüstung	0009
Martensitaushärtender Stahl	1C116, 1C216
Maschinen mit Fließ- und Drückfunktion	2B109*, 2B209, 2B909
Maschinengewehre	0001a
Maschinenpistolen	0001a

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Maschinenwaffen	0001, 0001a, 0001e, 0018*
Masken für integrierte Schaltungen	3B001g
Maskenherstellungsanlagen	3B001f
Massenspektrometer	0B002g, 3A233, 2B351
Materialpartikel, feine	1C002a, 1C002b, 1C002c
Matrix	1A002a, 1A002b, 1C004, 1C005a, 1C007, 1C007c, 1C007d, 1C010, 1C210c*, 1D002, 2E003f*, 8C001*, 9A010a, 9A010b, 9C110, 9E003a, DEF
Matrix, organische	1A002a
Matrizen für Luft- und Raumfahrt	1B003
Maul- und Klauenseuche-Virus	1C352a
Mechanische Kameras	6A003a, 6A203
Meerestechnik	8
Meerestechnik, Software für	8D
Meerestechnik, Technologie für	8E
Mehrebenenauswuchtmaschinen	2B219, 2D201
Mehrfachdatenstromverarbeitung, Technologie für	4D003a, DEF
Mehrfachdombrennkammern	9A003
Mehrfachdombrennkammern, Technologie für	9E003a
Mehrfachzündersysteme	3A232
Mehrfarben-Tarnlackierung	0006*
Mehrkanal-Leichtgaskanonen	2B232
Mehrschichten-Abscheidungen, Technologie für	2E003f*
Mehrschrittbeschichtungen, Technologie für	2E003f*
Mehrstufige Sicherheit, Ausrüstung für	5A002a
Membranpumpen	2B350i
Membranventile	2B350g
Mess-/Datenaufzeichnungsmagnetbandgeräte	3A002a
Messeinrichtungen, Informationssicherheit	5B002b
Messgeräte	0002a*, 0011, 0A001j, 2B006, 2B119, 2B206, 2B230, 3A002e, 3A002f, 6A225, 6B008, 6B108
Messgeräte für Oberflächenunebenheiten	2B006c
Messgeräte, lineare	2B006b
Messgeräte, militärische	0002a*, 0011
Messgeräte, Optik	6B004
Messinstrumente mit Lasern	2B006b
Messmagnetbandgeräte	3A002a
Messmaschinen	2B006b*, 2B206
Messsonden	2B228b*
Messsysteme für Radarrückstrahlung	6B008, 6B108
Messsysteme, berührungslose	2B006b

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Messvorrichtungen, militärische	0012b
Messwertgeber	9B006, 9B008
Metall, Partikel	1C011
Metall-Matrix	1A002b, 1C010, 2E003f*, 9A010a, 9A010b, 9E003a
Metallbearbeitende Fertigungsverfahren, Technologie für	2E003b
Metallbehälter	0A001b
Metallbeschichtete Faser-Preforms	9C110
Metалldampf-Laser	6A005a
Metalle, magnetische	1C003
Metalllegierungen	1C002, 1C003, 1C004, 1C111a, 1C116, 1C117, 1C202, 1C226, 1C230, 1C231, 1C233, 1C234
Metalllegierungen, Herstellung von	1B002, 1B102
Metalllegierungen, Technologie für	1E001
Metalllegierungspulver	1B102, 1C002, 1C011, 1C111a
Metalllegierungspulver, Herstellung von	1B002, 1B102
Metallgießöfen	2B227, 2D201
Metallische Treibstoffe	0018*, 1C011, 1C111
Metallische Treibstoffzusätze	1C011, 1C111a
Metallorganische Verbindungen	3C003a
Metallschmelzöfen	2B227, 2D201
Methylbenzilat	1C350
Methyldiethanolamin	1C450b
Methylphosphonigsäuredichlorid	1C350
Methylphosphonigsäurediethylester	1C350
Methylphosphonigsäuredifluorid	1C350
Methylphosphonsäuredichlorid	0007b, 1C350
Methylphosphonsäuredifluorid	0007b
Methylphosphonsäuredimethylester	1C350
Methylphosphorsäuredifluorid	1C350
Micricyclus ulei	1C354b
Microcystin	1C351d
Mikrocomputer	3A*, 3A001a, 3E002, DEF
Mikrocontroller	3A*, 3A001a, 3E002
Mikrofluorierungs-Ionenquelle	3A233f
Mikrokanalplatten	0015*, 6A002a
Mikroorganismen	1C353, 2B352b, 2B352g, 2B952a, DEF
Mikroorganismen, genetisch modifiziert	1C353
Mikroprogramm	DEF
Mikroprozessor	3A001a, 3E002, DEF
Mikroprozessor-Karten mit Kryptotechnik	4A001b, 5A002a*

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Mikrowellen-Landesysteme	5A001d*
Mikrowellenbauteile	3A001b
Mikrowellenleistungsquellen	0B001i
Mikrowellenmessempfänger	3A002f
Mikrowellenschaltungen	3A001b
Mikrowellenschaltungen, Prüfgeräte für	3B002c
Mikrowellentransistoren	3A001b
Mikrowellenverstärker	3A001b
Militärische Brennstoffe	0008
Militärische Explosivstoffe	0008, 0008*, 0008b, 0018*, DEF
Militärische Pyrotechnika	0004a, 0008c, DEF
Militärische Sprengstoffe	0008, 0008*, 0008b, 0018*
Millimeterwellenbauteile	3A001b
Minelets	0003*
Minen	0004a, 0004b*
Minenlegen, Ausrüstung für	0006*
Minenräumen, Ausrüstung für	0004b, 0004b*
Minispione	5A901
Mischer zur Frequenzbereichserweiterung	3A001b
Mischungen von Chemikalien	1C350, 1C350*, 1C450, 1C450a*, 1C450b*, DEF
Miteinander verbundene Radarsensoren	6A008l, DEF
Mobilfunkeinrichtungen mit Kryptobetrieb	5A002a*
Mobilfunksysteme, Technologie für	5E001b
MOCVD-Reaktoren	3B001a
Modellierungssoftware, militärische	0021b
Modulationsverfahren	5A001b
Molekulares Laserverfahren, Ausrüstung für	0B001h
Molekulares Laserverfahren-Trennanlagen	0B001a
Molekularpumpen	0B001b
Molekularstrahl-Epitaxie, Ausrüstung für	3B001a
Molekularstrahl-Massenspektrometer	3A233e
Molybdän	1C010c, 1C117
Molybdänlegierungen	1C010c
Monoklonale Antikörper	DEF
Monoalkylphosphorverbindung	1C450b
Monolithisch integrierte Schaltung	3A001a, 3A001b, DEF
Monolithische Leichtspiegel	6A004a
Monolithische Substrate	6C004a, 6C004d, DEF
Monospektrale Bildsensoren	6A002b, DEF
Mörser	0002a

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Motoren für Schiffe	0009b, 8A002
Motorenabgas	8A002j
Motorgehäuse aus Verbundwerkstoff	9A008b
Motorstatoren, ringförmige	0B001b
Multichip-Schaltungen	3A001a*
Multifilament-Doppelleiter	1C005a
Multilayer-Masken	3B001h
Multilayer-Technologie	3E001*
Multiplex, Technologie für Wellenlängen-	5E001c
Multispektrale Bildsensoren	6A002b, DEF
Mündungsfeuerdämpfer	0001d
Munition	0003
Mycoplasma mycoides	1C352b
N,N-Diisopropyl-2-aminochlorethan	1C350
N,N-Diisopropyl-2-aminochlorethan-Hydrochlorid	1C350
N,N-Diisopropyl-2-aminoethanol	1C350
N,N-Diisopropyl-2-aminoethanthiol	1C350
N,N-Dimethylaminodiethylphosphat	1C350
Nabenbaugruppen	8A002o
Nachweisausrüstung	1A004
Nahfokusbildverstärkerröhren	6A203b
Nanokristalline Legierungen	1C003c
Naphthalin	1C008b
Natrium(Na)-Laser	6A005a
Natriumcyanid	1C350
Natriumfluorid	1C350
Natriumhydrogendifluorid	1C350
Natriumsulfid	1C350
Natürliches Uran	0B001, 0B006*, 0C001, DEF
Navigation	7
Navigation, Prüfeinrichtungen für	7B
Navigation, Software für	7D
Navigation, Technologie für	7E
Navigation, Testeinrichtungen für	7B
Navigations-Übungsgeräte	0014*
Navigationsausrüstung	0009e, 0011, 7A003, 7A103, 8A001*, 8A001e
Navigationssysteme	7A003, 7A103
Navigationssysteme, Integrationssoftware für	7D102
Nebelbüchsen	0004a
Nebelgranaten	0004a*



<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Nebelwerfer	0002b
Neodym-Glas-Laser	6A005c
Neodymdotierte Laser	6A005c, 6A205f
Neptunium-237	1C012b
Nervenkampfstoffe	0007*
Netzwerkanalysatoren	3A002e
Netzwerke, neuronale	3A001a
Netzzugangssteuerungen	4A003g*, DEF
Neuronale Netze, integrierte Schaltungen für	3A001a
Neuronale Rechner	4A004b, DEF
Neutronenerfassungseinrichtungen	0A001j
Neutronengeneratorröhren	3A231
Neutronengeneratorsysteme	3A231
Neutronenmesseinrichtungen	0A001j
Newcastle-Virus	1C352a
Nicht-Verbundwerkstoffe, keramische	1C007
Nichtfluorierte Polymere	1C008
Nichtfluorierte polymere Substanzen	1A003
Nickelaluminide	1C002a
Nickellegierungen	1C002a, 1C002b, 1C003c
Nickelmetall	1C240
Nickelpulver	1C240
NiCrAlY-Schichten, Technologie für	2E003f*
Niederdruckplasmaspritzen, Technologie für	2E003f*
Nioblegierungen	1C002a, 1C002b, 2A225a
Nitridhaltige Niob-Titan-Wolfram-Legierungen	2A225a
Nitrieranlagen	0018*
Notausstieg, Einrichtungen zum	0010g
Notfallschirme	0010h
Nukleare Antriebsausrüstung	0017g
Nukleare Energieerzeugungsausrüstung	0017g
Nukleare Wärmequellen	1C012*
Nuklearreiner Graphit	0C004
Numerische Steuerungen	2B001, 2B003, 2B006a, 2B009, 2B109a, 2B209a, 2B909, 2D002, 2E003, DEF
Numerische Steuerungen für Werkzeugmaschinen	2B001, 2B201
Numerische Steuerungen, Software für	2D001, 2D002
o-Ethyl-2-diisopropylaminoethylmethylphosphonit	0007b, 1C350
Oberflächeneffektfahrzeuge	8A001f, 8A001g, 8A002k, 8A002l, 8A002o
Objekterfassungssysteme, Unterwasser	6A001a

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Öfen	0B002a, 2B226, 2B227, 2D201
Öfen zur chemischen Beschichtung (CVD)	2B105
Ofen, Vakuum	2B226, 2B227, 2D201
Ofensysteme	2B226, 2B227, 2D201
Online-Überwachungssysteme	9B002
Online-Überwachungssysteme für Windkanäle	9B005
Optik	6A004
Optik, Materialien	6C004
Optik, Messgeräte	6B004
Optik, Technologie für	6E001, 6E002, 6E003a
Optiken, anpassungsfähige	0019*
Optische Ausrüstung	6A005f
Optische Beschichtung, Technologie für	6E003a
Optische Detektoren	6A002a, 6A102
Optische Elemente	6A004b, 6A004c, 6A004d, 6A004e, 6A005
Optische Fasern für Sensorzwecke	6A002d
Optische Rechner	4A004c, DEF
Optische Sensor-Arrays für Flugsteuerungszwecke	7E004a, DEF
Optische Sensoren	6A002, 6A102, 6C002
Optische Sensoren, Werkstoffe für	6C002
Optische Spiegel	6A004a
Optische Systeme, Bauelemente für	6A004c
Optische Vermittlung	5B001b, 5D001d, 5E001c, DEF
Organisch-anorganische Verbindungen	3C003
Ortungs-Vorrichtungen	0005b
Oszillatoren	6A205b, 6A205c
Out-of-Pack-Verfahren, Technologie für	2E003f*
Oxidationsmittel	0018*
Oxidationsmittel, flüssige	0008d
Oxidatoren	9A106d
Oxidformteile	1C230*
Pack-Beschichten, Technologie für	2E003f*
Panzer	0006*
Panzerabwehrwaffen	0002a
Panzeranzüge	0013d
Panzerplatten	0013a
Panzerschutz von Fahrzeugteilen	0006*
Panzerung	0013*
Panzerwesten	0013d
Para-Gleiter	0010h

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Para-Wasserstoff-Raman-Shifter	6A205e
Parallelprozessoren	3A001a
Pathogene Erreger	1C351, 1C352, 1C353a, 1C354
Patronen	0003*
Patronengurtglieder	0003*
Pay-TV	5A002a*
PECVD, Ausrüstung für	3B001d
Peilanlage	7A007
Peilanlagen, Software für	7D003d
Peilanlagen, Technologie für	7E004a
Perfluorelastomer-Verbindungen, Technologie für	1E002b
Permanentmagneten	8A002o
Personenbezogene Mikroprozessor-Karte	5A002a*, DEF
Personenschutzrüstung	0013*
PFIB	1C450a
Pflanzenpathogene Erreger, Bakterien oder Pilze	1C354
Phasengesteuerte Antennengruppen	5A001d, 6A008e, 6D003d
Phasenkonjugatoren	0019*
Phenylen	1C008b
Phenylether	1C006b
Phosgen	0007*, 1C450a
Phosphatglas	6C004e
Phosphazene-Elastomere, fluoridierte	1C009c
Phosphorbronze-Geflecht, Füllstoffe aus	1A226a
Phosphorhydride	3C004
Phosphoroxidchlorid	1C350
Phosphorpentachlorid	1C350
Phosphorpentasulfid	1C350
Phosphorsäurealkylamidhalogenide	1C450b
Phosphortrichlorid	1C350
Phosphorverbindungen, organische	3C003b
Physikalische Beschichtung	2B005c
Physikalische Beschichtung (TE-PVD)	2E003f*
Piezoelektrische Keramik-Werkstoffe	6A001a
Pilze, pflanzenpathogene Erreger	1C354b
Pinakolon	1C350
Pinakolyalkohol	1C350
Pistolen	0001a, 0018*
Plasma-Massenspektrometer	3A233a
Plasma-Schmelz-Öfen	2B227b, 2D201

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Plasma-Trennanlagen	0B001a
Plasma-Trennverfahren, Ausrüstung für	0B001i
Plasma-Zerstäubungsschmelzöfen	2B227b, 2D201
Plasmaantrieb	0012*
Plasmalichtbogenkanäle	9B005b
Plasmaspritzen, Herstellungsausrüstung für	2B005d
Plasmaspritzen, Technologie für	2E003f*
Platinierter Katalysatoren	1A225
Plutonium	0C002, 1C012a
Plutonium-238	1C012a
Plutoniummetall, Systeme zur Herstellung von	0B007b
Plutoniumnitrat, Umwandlungsanlage	0B007a
Plutoniumoxid	0B007a
Pockels-Zellen-Verschlüsse	6A203b
Polyacrylnitril	1B001d, 1B101c
Polyamidfasern, Technologie für	1E002d
Polyamidimide	1C008a
Polyanilin	1C001c
Polybenzothiazolen, Technologie für	1E002a
Polybenzoxazolen, Technologie für	1E002a
Polybiphenylenethersulfon	1C008f
Polybromtrifluorethylen	1C006c
Polybutadien-Akrylsäure	1C111b
Polybutadien-Akrylsäure-Akrylnitril	1C111b
Polycarbosilan	1B001d, 1B101c
Polycarbosilazane	1C007e
Polychlortrifluorethylen	1C006c
Polydiorganosilane	1C007e
Polyetheretherketon	1C008c
Polyetherimide	1C008a, 1C010d
Polyetherketon	1C008c
Polyetherketone, aromatische	1C008c
Polyetherketonetherketonketon	1C008c
Polyetherketonketon	1C008c
Polyethylen	1C010a
Polyimide	1C008a
Polyimide, fluorierte	1C009b
Polyketone, aromatische	1C008d
Polyklonale Antikörper	DEF
Polymere	1C001, 1C111b

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Polymere Substanzen, nichtfluorierte	1A003
Polymere Werkstoffe	1C001c
Polymere, nichtfluorierte	1C008
Polymere, piezoelektrische	1A001b, 6A001a
Polymerfasern	1B001d, 1B101c
Polyphenylenvinylen	1C001c
Polypyrrol	1C001c
Polysilazane	1C007e
Polysulfide, aromatische	1C008e
Polythienylvinylen	1C001c
Polythiophen	1C001c
Polyvinylidenfluorid	6A002a*
Positioniertische	2B121
Positions-Rückmeldeeinheiten, lineare	2B008a
Positionsbestimmung, Ausrüstung zur	7A005, 7A105
Positionsbestimmung, Software zur	6D103
Positiv-Fotoresists	3C002a
Post-Swirl-Technik Systeme	8A002o
Präzisionsanflug-Radarsysteme	6A008f*
Präzisionsbahnverfolgungssysteme	6A108b
Präzisionsdorne	1B201c, 2B228a*
Präzisionsmesssonden	2B228b*
Pre-Swirl-Technik Systeme	8A002o
Preforms	1C010e, 9C110
Preforms, Herstellungsausrüstung für	1B001, 1B101d
Prepregs	1C010e, 1C210, 9C110
Prepregs, Herstellungsausrüstung für	1B001, 1B101d
Pressen	0018*, 2B004, 2B104, 2B204, 2B991
Pressen, isostatische	2B004, 2B104, 2B204
Primärkühlmittel	0A001e, 0A001g, 0A001i
Primärzellen	3A001e
Product-Sammler	0B001g, 0B001h, 0B001i
Productausspeise-Systeme	0B002c
Profilmesser	7B002b
Projektionsteleskope	6A005f
Propeller	8A002o
Propeller, Software für die Geräuschminderung bei	8D002
Propeller, Technologie für die Geräuschminderung bei	8E002a
Propellerblätter, Technologie für	9E003b
Propellersysteme	8A002o

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Propfanblätter, Technologie für	9E003b
Prozess-Reaktionszeit	4D003d, DEF
Prozesssteuerungen zur Pyrolyse	2B117
Prozesssteuerungen zur Verdichtung	2B117
Prozesssteuerungseinrichtungen für Wiederaufbereitung	0B006*
Prüfausrüstung, Informationssicherheit	5B002a
Prüfeinrichtungen für Luftfahrtelektronik	7B
Prüfeinrichtungen für Navigation	7B
Prüfgeräte für Halbleiterbauelemente	3B002
Prüfgeräte für integrierte Schaltungen	3B002b
Prüfgeräte für Telekommunikation-Einrichtungen	5B001
Prüfkammern, Aerosol-	2B352g
Prüfstände für Kreiselabstimmung	7B003*
Prüfstände für Raketen und -motore	9B117
Prüfzentrifugen	0018*
Pseudomonas mallei	1C351c
Pseudomonas pseudomallei	1C351c
Psychokampfstoffe	0007*
Puccinia graminis	1C354b
Puccinia striiformis	1C354b
Pulsationskolonnen	0B001e
Pulsostrahltriebwerke	9A111
Pulsostrahltriebwerke, Bestandteile für	9A111
Pump-Laserquellen	6A005*
Pumpen	0A001g, 0B001b, 0B002f, 0B004b, 1B230, 1B233b, 2B231, 2B350i, 9A006d, 9A106d
Pumpen für Chemieanlagen	2B350i
Pumpen für Flüssigtreibstoff	9A106d
Pumpen mit Mehrfachdichtung	2B350i
Pumpen, Amalgam-	1B233b
Pumpen, Faltbalg	2B350i
Pumpen, Hochdruckturbo-	9A006d
Pumpen, Kühlmittel-	0A001g
Pumpen, Lithium-Amalgam	1B233b
Pumpen, Magnetkupplungs	2B350i
Pumpen, Membran	2B350i
Pumpen, Molekular-	0B001b
Pumpen, Quecksilber-Amalgam	1B233b
Pumpen, Spaltröhrenmotor	2B350i
Pumpen, Tauch-	0B004b

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Pumpen, Vakuum-	0B002f, 2B231, 2B350i
Pumpenbestandteile	9A006d
PVD-Beschichten, Technologie für	2E003f*
Pyrolyseausrüstung	2B117
Pyrolyseausrüstung, Software für	2D101
Pyrolysierte Kohlenstoff-Kohlenstoff-Komponenten	1A102
Pyrolysierte Kohlenstoff-Kohlenstoff-Materialien	1C102
Pyrolytisch erzeugte Materialien, Technologie für	1E104
Pyrotechnika, militärische	0004a, 0008c
QAM-Techniken, Entwicklungstechnologie	5E001c
Quarz-Messwertaufnehmer	6A226b
Quecksilber-Amalgampumpen	1B233b
Quell-Programmiersprache	4D003a, 6D003a, 7D002, 7D003b, 7D003c, 7D003d, 9D004d, DEF
Radar mit inverser künstlicher Apertur (ISAR)	6A008d
Radar mit künstlicher Apertur (SAR)	6A008d
Radar, -geräte, -systeme	0011*, 6A008, 6A108
Radar, Software für	6D001, 6D002, 6D003d, 6D102
Radar, Technologie für	6E001, 6E002, 6E101
Radar-Höhenmesser	7A006, 7A106
Radar-Zielgeneratoren	0014*
Radar-Zielübungsgeräte	0014*
Radarreflexion, Ausrüstung zur Verminderung der	1C101
Radarsensoren, miteinander verbundene	6A008i, DEF
Radartrainer	0014*
Radioaktive Stoffe	0007*, 0007, 1A004
Radionuklide	1C236
Radium-226	1C237
Radome, Software für	6D003d
Raketen	0002a, 0004, 0004a, 1A001, 1B001b, 7E104, 9A004, 9A005, 9A006, 9A007, 9A008, 9A009, 9A010, 9A104, 9A105, 9A106, 9A107, 9A108, 9A109, 9A119, 9B007, 9B117
Raketenantriebssysteme, Bestandteile für	9A006, 9A008, 9A106, 9A108
Raketenantriebssysteme, Feststoff-	9A007, 9A107
Raketenantriebssysteme, Flüssigkeits-	9A005, 9A006, 9A010d, 9A105, 9A106
Raketenantriebssysteme, Hybrid-	9A009, 9A109
Raketendüsen	2B117, 9A006e, 9A006h, 9A008c, 9A106b, 9A108b
Raketenmotoren, Prüfausrüstung für	9B007, 9B117
Raketenmotorgehäuse	9A108a
Raketenstartausrüstung	9A115a

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Raketenstufen	9A005, 9A007, 9A009, 9A105, 9A107, 9A109, 9A119
Raketensysteme, Werkstoffe für	1A102
Raketentriebwerke	9A005, 9A006, 9A007, 9A009, 9A010d, 9A105, 9A107, 9A109
Raman-Laser	6A005*
Rankine-Prozess-Motor	8A002j
Rasterelektronenmikroskope	3B002d
Rauchbüchsen	0004a
Raumfahrtanwendungen	1A001a, 1A001c
Raumfahrzeuge	0010h, 7A003, 9, 9A004, 9A006, 9A010, DEF
Raumfahrzeuge, Software für	9D
Raumfahrzeuge, Technologie für	9E
Reaktionsbehälter	2B350a
Reaktordruckbehälter	0A001b
Reaktoren für Chemieanlagen	2B350a
Reaktoren, Kern-	0A001
Reaktorkern	0A001b, 0A001h
Rechner	0011, 4, 4A001, 4A002, 4A003, 4A004, 4A101, 4A102
Rechner, Baugruppen für	4A001, 4A002, 4A003, 4A004
Rechner, Hybrid	4A002, 4A102
Rechner, neuronale	4A004b
Rechner, optische	4A004c
Rechner, ruggedized	4A001, 4A101
Rechner, Software	4D
Rechner, systolische Array-	4A004a
Rechner, Technologie für	4E
Reduktionzellen, elektrochemische	0B001e
Reflektometer für Ringlaserkreisel	7B102
Reflektoren (Optische Spiegel)	6A004a
Regelkreise	2B006b*
Regelungseinrichtungen für Kernreaktoren	0A001d
Regelungssysteme für Flüssigtreibstoffe	9A106d
Regelungssysteme für Suspensionstreibstoffe	9A106d
Reifendruck-Regelvorrichtungen	0006*
Reinigungssysteme, Wasserstoffisotopen	1B231b
Reizstoffe	0007, 0007*, 0007c, DEF
Reparaturwerkstätten, mobile	0017j
Resaturierte, pyrolysierte Komponenten	1A102
Resaturierte, pyrolysierte Materialien	1C102
Resonatoren	3A001b



<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Restlichtfernsehkameraröhren	0015*
Reticles	3B001g
Rettungskapseln	0010h
Revolver	0001a, 0018*
Ricin	1C351d
Rickettsia prowasecki	1C351b
Rickettsia quintana	1C351b
Rickettsia rickettsii	1C351b
Rickettsiae	1C351b
Rift Valley-Fieber-Virus	1C351a
Rinderpest-Virus	1C352a
Ringlaser-Kreisel, Charakterisierung von	7B002, 7B102
Roboter	0017e, 2B007, 2B207, 8A002h, DEF
Roboter für Unterwassereinsatz	8A002h
Roboter, Software für	2D001, 2D201
Roboter, strahlungsgehärtet	2B007c
Roboter-Endeffektoren	0017e, 2B007, 2B207
Robotersteuerungen	0017e, 2B007, 2B207
Rohkristalle, birnenförmige	6C004b
Rohre für Brennelemente	0A001e
Rohre für Kernreaktoren	0A001f
Rohre, mehrwandige, für Chemieanlagen	2B350h
Röhren	3A001b, 3A001e
Röhren, schnell abstimmbare	0011*
Rohrwaffen-Lafetten	0001d
Rohrwaffenrichtgeräte	0005a
Rollenlager	2A001
Röntgenblitzgeneratoren	3A201c
Röntgentomografie	1B001f
Rotorbauteilen	2B219b
Rotoren	2B209, 2B219a
Rotorfertigungs-ausrüstung	2B228
Rotormontage-ausrüstung	2B228a
Rotorricht-ausrüstung	2B228b
Rotorteile	2B228b*
RPVs (remotely piloted air vehicles)	0010d
Rückkopplungs-Servosteuerung	8A002b
Rückkopplungs-Test-ausrüstung	2B116a
Rückschlagverhinderer	2B350g
Rührer	2B350a, 2B350b

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Salmonella typhi	1C351c
Saphire, titandotierte	6C005a
SAR (Radar mit künstlicher Apertur)	6A008d
Satellitenempfangseinrichtungen	7A005, 7A105
Satellitenkommunikation, Technologie für	5E001b
Sattelaufleger	9A991
Sauerstoff-Jod(O <sub>2</sub> -J)-Laser	6A005a
Sauerstoffgeräte	0010i
Saxitoxin	1C351d
Schafpocken-Virus	1C352a
Schalldämpfer	0001d
Schalltote Räume	9B106b
Schaltelemente	3A228
Schaltfunkenstrecken	3A228a, 3A228b
Schaltungen	3A001b
Schaltungselement	3A001b, DEF*
Schaufelblatt/Scheiben, Technologie für	9E003a
Schaufelkanal	9E003a
Schaum, syntaktischer	8C001
Schießpulver	0008b
Schiffe	0009a, 8A001, 8A002
Schiffsgasturbinen	9A002
Schiffskörper	0009a
Schiffskörper-Durchführungen	0009f, 5A001c*, 8A002c
Schiffstechnik	8
Schiffstechnik, Software für	8D
Schiffstechnik, Technologie für	8E
Schlagfräsmaschine	2B001b
Schleifmaschinen	2B*, 2B001c, 2B201b
Schleifringe	2B120b
Schlepp-Hydrofonanordnungen	6A001a
Schleudersitze	0010h
Schleudersitzsysteme	0010h
Schlickerbeschichten, Technologie für	2E003f*
Schlüsselmanagement	0011*, 5A002a*
Schmelzextraktion	1C002b, 1C002c, DEF
Schmelzöfen	2B227, 2D201
Schmelzspinnen	1C002b, 1C002c, DEF
Schmiedehämmer	2B991
Schmiedestücke	0016

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Schmiermittel	1C006b
Schneckenstrangpressen	0018*
Schneideinrichtungen	1B101d
Schneidmaschinen	0018*
Schreddermaschinen	0B006*
Schubdüsen	9A008c
Schubdüsen, Technologie für	9E003a
Schubvektorsteuersysteme	9A008d
Schubvektorsteuerungs-Subsysteme	9A106c, 9A108c
Schürzen, flexible	8A002k
Schürzenfinger	8A002k
Schutzanzüge	1A004b
Schutzanzüge, fremdbelüftete	2B352f
Schutzausrüstung	0013, 1A004
Schutzausrüstung, Technologie für	1E001
Schutzgas-Induktionsöfen	2B226
Schutzgas-Metallschmelz-Öfen	2B227, 2D201
Schutzgasöfen	2B226*, 2B227, 2D201
Schutzkleidung	0007e*
Schutzmasken	0010g
Schwarzpulver	0008*
Schwefeldichlorid	1C350
Schwefelmonochlorid	1C350
Schwefelwasserstoff-Gaskompressoren	0B004b
Schwefelwasserstoff-Wasser-Austauschanlage	0B004a
Schwefelwasserstoff-Wasser-Austauschkolonnen	0B004b, 1B229
Schweine-Entero-Virus vom Typ 9	1C352a
Schweinepest-Virus	1C352a
Schwenk-Rundtische	2B008c
Schwenkdüsen	9A008d
Schwenkrotor-Luftfahrzeuge, Technologie für	9E003d
Schwenkspindel	2B*, 2B008c, DEF
Schweres Wasser	0C003
Schweres Wasser, Herstellungsanlagen	0B004
Schweres Wasser, Trennanlagen	1A226
Schwerkraftgradientenmesser	6A007c, 6A107
Schwerkraftgradientenmesser, Software für	6D003c
Schwerkraftmesser	6A007, 6A107
Schwerkraftmesser, Bestandteile für	6A107
Schwerkraftmesser, Herstellungsausrüstung für	6B007

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Schwerkraftmesser, Software für	6D003c
Schwermetallfluoride	6C004e
Schwerwasserproduktion, Katalysatoren zur	1A225
Schwingerreger für Vibrationsprüfung	2B116c
Schwingungsprüfausrüstung, akustische	9B006
Seitensicht-Luftfahrzeug-Bordradarsystem (SLAR)	6A008d
Sekundär-Überwachungsradarsysteme	6A008*
Sende-/Empfangs-Systeme, Akustik	6A001a
Sender (Wanzen)	5A901
Senkerodiermaschinen	2B001d
Sensor-Elemente, Akustik	6A001a
Sensorausrüstung, passive	7A115
Sensoren	6A001a, 6A002, 6A003b, 6A006, 6A226, 7A115
Sensoren, optische	6A002, 6A102, 6C002
Sensoren, optische, Teile für	6A002d
Sensoren, Software für	6D, 7D101
Sensoren, supraleitende elektromagnetische	6A006h
Sensoren, Technologie für	6E, 7E101
Sensorintegration, Ausrüstung für	0005b
Separatoren zur Isotopentrennung	0B001, 1B226
Servoventile	9A106d
Shiga-Toxin	1C351d
Shigella dysenteriae	1C351c
SHPL, Super-High Power Laser	6A005f, 6E003b, DEF
Sicherheit, Ausrüstung für mehrstufige	5A002a
Sicherheitsbereiche	2B352a, 2B352f
Sicherheitswerkbänke	2B352f
Sicherungseinrichtungen	0003*
Siebböden	1B229*
Signal-Digitalisierer	3A002a
Signal-Prozessoren (DSP)	3A001a*
Signalanalysatoren	3A002c, DEF
Signaldatenverarbeitung, Radar	6A008k
Signaldatenverarbeitungs-Vorrichtungen	3A001c
Signaldatenverarbeitungsrechner	4A003*
Signalgeneratoren	3A002d
Signalmunition	0003*
Signalübertragungseinrichtungen	8A002d
Signatur, digitale, Einrichtungen mit	5A002a, 5A002a*
Signature reduction device	0002a

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Signaturen, Ausrüstung zur Verminderung von	0017c, 0017h, 0017i*, 1C001, 1C101
Sila-Kohlenwasserstofföle	1C006a
Silbergalliumselenid	6C004b
Silicium	3C001a
Siliciumcarbid	3C001c, 6C004d
Siliciumcarbidfasern	1B001d
Silicon-on-insulator (SOI)	3E002e
Silikone	1C006b
Silizium	3C001a
Siliziumkarbid	3A001c, 6C004d
Siliziumkarbidfasern	1B001d
Silylierte Fotoresists	3C002d
Simulationssoftware	5D002c
Simulationssoftware für Steuerungssysteme	7D103
Simulationssoftware, militärische	0021b
Simulatoren für militärische Kernreaktoren	0017i
Single-Mode-Oszillatoren	6A205c*
Slapperzünder	3A232a, 3A232*
SLAR (Seitensicht-Luftfahrzeug-Bordradarsystem)	6A008d
Smart cards	5A002a*
Software	siehe Gattung D in jeder Kategorie, DEF
Software für Akustik	6D003a
Software für allgemeine Elektronik	3D
Software für Antriebe	9D
Software für die Geräuschminderung von Propellern	8D002
Software für die Werkstoffbearbeitung	2D
Software für dynamische adaptive Leitweglenkung	5D001c
Software für Hochleistungswerkstoffe	1D
Software für Informationssicherheit	4D003c, 5D002
Software für kerntechnische Zwecke	0D001
Software für Laser	6D001
Software für Luftfahrtelektronik	7D
Software für Meerestechnik	8D
Software für militärische Waffensysteme	0021b
Software für militärische Zwecke	0021
Software für Radar	6D001, 6D002, 6D003d, 6D102
Software für Rechner	4D
Software für Schiffstechnik	8D
Software für Sensoren	6D, 7D101
Software für Telekommunikationssysteme	5D

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Software für Trägheitsnavigation	7D002, 7D003b
Software für Transportausrüstung	9D
Software zur Positionsbestimmung	6D103
Software zur Verringerung des Navigationsfehlers	7D003a
Software-Entwicklungswerkzeuge	4D003a
Softwareentwicklung, Technologie zur	1E102, 1E203
Solargeneratoren	3A001e
Solenoid-Elektromagnete, supraleitende	3A201b
Sonar-Korrelationsausrüstung	6A001b
Sonarausrüstung	0009c, 6A001
Spaltbares Material	0B001, 0B001a, 0B006*, 0C002
Spaltrohrmotorpumpen	2B350i
Spannvorrichtungen	1B003
Speicher (SRAM)	3A001a
Speicher Kondensatoren, Hochenergie-	3A001e, 3A201a
Speicherschaltungen	3A001a
Speichersysteme für Wasserstoffisotopen	1B231b
Speichertanks für flüssige Treibladungen	0002a*
Speiseautoklaven	0B002a
Spektralanalyse	3A001c
Spezialpanzerausrüstung	0013
Spiegel mit kardanischer Aufhängung	6A004d
Spiegel, gekühlte, Bauteile für	6A005e
Spiegel, optische (Reflektoren)	6A004a
Spiegel, optische, Bauteile für	6A005e
Spiegel, Steuereinrichtungen für	6A004d
Spiegel, strahlenkennende	6A004a
Spiegel, verformbare	6A004a
Spiegel, weltraumgeeignet	6A004c
SPLD	3A001a*
Sportwaffen	0001d*
Sprengkörper	0004a*
Sprengkörper-Ladungen	0004a
Sprengkörper-Vorrichtungen	0004a
Sprengstoffe	1C239
Sprengstoffe, militärische	0008, 0008*, 0008b, 0018*
Sprytrons, Vakuum	3A228a*
Sputterbeschichtung, Ausrüstung für	2B005e
Sputtern/Aufstäuben, Technologie für	2E003f*
SQUIDs	6A006h

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
SRAM	3A001a
SSR (Sekundär-Überwachungsradarsysteme)	6A008*
Stabilisierungskreisel	7A103b
Stahl, martensitaushärtender	1C116, 1C216
Stahlhelme	0013*, 0018*
Stanzformen	1B101d
Staphylococcus-aureus-Toxine	1C351d
Startantriebssysteme	0012*
Startausrüstung für Flugkörper	9A115
Starteinrichtungen	0006*
Startgeräte	0010d
Staustrahltriebwerke	9A011
Stealth-Technologie	1A002, 1C001, 1C101, 1C107
Steckverbinder	0011, 5A001c*, 8A002a, 8A002c
Steckverbinder für Schiffe	0009f
Stehbildkameras	8A002e
Stellmotorentechnologie für Flugsteuerungen	7E004a
Step-and-repeat-Belichtungsanlagen	3B001f
Step-and-scan-Belichtungsanlagen	3B001f
Stetigmischer	0018*
Steuerbefehlsgeneratoren, Technologie für	2E003d
Steuereinrichtung für optische Elemente	6A004d
Steuereinrichtungen für Faserwickelmaschinen	1B001a, 1B101a, 1B201b, 1B901
Steuereinrichtungen für Unterwasserortungsgeräte	0009c
Steuerkursreferenzsysteme	7D002
Steuerkursensoren	6A001a
Steuerschirme	0010h
Steuerstäbe	0A001d
Steuerungen	2B003, 2B004, 2B009, 2B109, 2B116, 2B204b
Steuerungen für Roboter	2B007, 2B207
Steuerungen, digitale, für Vibrationsprüfung	2B116b
Steuerungsausrüstung	0010d
Steuerungssysteme für Flugkörper	7A117, 7D103, DEF
Steuerungssysteme, Herstellungsanlagen	7B103
Steuerungssysteme, Software für	7D103
Stickstoffdioxid/Distickstofftetroxid	1C111a
Stickstofflaser	6A005a*
Stirling-Prozess-Motor	8A002j
Stoßwellenkanäle	9B005b
Stoßwellenrohre	9B005b

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Strahlendosimeter	0007f*, 0018*
Strahlenschutzfenster	1A227
Strahlenwaffen	0019*
Strahlenwaffen-Systeme	0019
Strahlführungselemente, optische	3A001a
Strahlenkende Spiegel	6A004a
Strahlmühlen	0018*, 1B119
Strahlruder	8A002a
Strahlungsfeste Detektoren	6A002, 6A102
Strahlungsfeste integrierte Schaltungen	3A001a
Strahlungsfeste Sensoren	6A002
Strahlungsfeste TV-Kameras	6A203c
Strahlungsgehärtete Roboter	2B007c
Strangpressen	1C*
Streak-Elektronenröhren	6A203b
Streakkameras	6A003a, 6A203a, 6A203b
Streckeinrichtungen	1B101d
Streckziehpressen, Technologie für	2E003c
Streustrahlungsmesser	7B002a
Stroboskopleuchten	8A002g
Stromerzeugungsaggregate, mobile	0017k
Strominjektoren	0019*
Stromquellen für hohe Leistungen	0003*, 0004b
Stromschalter	3A001d
Strömungskanäle, Technologie für	9E003a
Strontiumbariumniobat	6A002a*
Stufenverbindungen für Flugkörper	9A117
Stufungsmechanismen für Flugkörper	9A117
Sturzhelme	0010g
Submunition	0003*
Substrat	3B001b, 3C001, 3C002, 3E003d, 3E003e, 3E003f, DEF
Substrate mit Fotoresists	3C002
Substrate, monolithische	6C004a, 6C004d, DEF
Super-High Power Laser	6A005f, 6E003b, DEF
Superkavitierende Propeller	8A002o
Superkavitierende Tragflügel	8A002m
Superlegierungen	2E003b, 2E003f*, 9B004, DEF
Supraleitende Ausrüstung	0020
Supraleitende Bauelemente	3A001d
Supraleitende Bauelemente, Technologie für	3E001, 3E002c



<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Supraleitende Doppelleiter	1C005
Supraleitende Elektromagnete	0018*, 3A001e, 3A201b
Supraleitende elektromagnetische Sensoren	6A006h
Supraleitende Filamente	1C005
Supraleitende Schaltungen	3A001d
Supraleitende Solenoid-Elektromagnete	3A201b
Supraleitende Werkstoffe	0018*, 3A001d
Supraleitende Zylinderspulen	3A001e
SWATH-Schiff	8A001i, 8A002o
Syntaktischer Schaum	8C001
Synthetische Diamanten	6C004f
Systeme zur automatische Bewegungssteuerung	8A002b
Systolischer Array-Rechner	4A004a, DEF
Tails-Sammler	0B001g, 0B001i
Tailsausspeise-Systeme	0B002c
Tanks, kritikalitätssichere	0B006*
Tankwagen	0010f
Tarnlackierung	0006*, 0017, 9A991*
Tarnnetzhalterungen	0006*, 9A991*
Tarnvorrichtungen	0002a
Tauchfahrzeuge	8A001, 8A002a, 8A002b
Tauchfahrzeuge, bemannte, gefesselte	8A001a
Tauchfahrzeuge, bemannte, ungefesselte	8A001b
Tauchfahrzeuge, unbemannte, gefesselte	8A001c
Tauchfahrzeuge, unbemannte, ungefesselte	8A001d
Tauchgeräte	0017a, 8A002q
Tauchpumpen	0B004b
Taumelmischer	0018*
TCSEC-Kriterien, Einrichtungen nach	5A002a
TE-PVD-Beschichten, Technologie für	2E003f*
Technologie	siehe Gattung E in jeder Kategorie, DEF
Technologie für allgemeine Elektronik	3E
Technologie für Antriebe	9E
Technologie für die Geräuschminderung von Propellern	8E002a
Technologie für die Werkstoffbearbeitung	2E
Technologie für Fernmessausrüstung	5E001, 5E101
Technologie für Fernsteuerungsausrüstung	5E001, 5E101
Technologie für Hochleistungswerkstoffe	1E
Technologie für Informationssicherheit	5E002

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Technologie für Kerntechnik	0E001
Technologie für Luftfahrtelektronik	7E
Technologie für Meerestechnik	8E
Technologie für militärische Zwecke	0007, 0018, 0022
Technologie für Navigation	7E
Technologie für Rechner	4E
Technologie für Schiffstechnik	8E
Technologie für Sensoren	6E, 7E101
Technologie für Telekommunikationssysteme	5E001
Technologie für toxische Wirkstoffe	0007i
Technologie für Transportausrüstung	9E
Teilchenbeschleuniger	0019*
Teilchenstrahl-Systeme	0019b
Teile und Systeme für Waffen	2A991
Teilnehmerstaat	0010b*, 0010c*, 7A003*, 9A001b, 9A003b, DEF
Teiloktavenfilter	3A002c*
Telekommunikation	5
Telekommunikation, Entwicklungseinrichtungen für die	5B001
Telekommunikation, Herstellungseinrichtungen für die	5B001
Telekommunikation, Verwendungseinrichtungen für die	5B001
Telekommunikationssoftware	5D001a, 5D001c
Telekommunikationssysteme, Technologie für	5E001
Telekommunikationsübertragungseinrichtungen	5A001b, 5B001b, 5D001d, 5E001c
Telekommunikationsübertragungssysteme	5A001b
Tellur	6C002a
Terephthalsäure	1C008b
Teschen-Virus	1C352a
Test-Magnetbänder	3A002a
Testanlagen für Raketen	9B117
Testanlagen für Raketenmotoren	9B117
Testeinrichtungen für Luftfahrtelektronik	7B
Testeinrichtungen für Navigation	7B
Testmodelle	0017m
Tetrodotoxin	1C351d
Textilmaschinen	1B001c
Thalliumarsenselenid	6C004b
Thermoionisations-Massenspektrometer	3A233c
Thermolumineszenz-Dosimeter	1C233*
Thermoplastische Flüssigkristall-Copolymere	1C008b

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Thiodiglykol	1C350
Thioether	1C006b
Thionylchlorid	1C350
Thorium	0C001
Thulium-YAG(Tm:YAG)-Laser	6A005c*
Thulium-YSGG(Tm:YSGG)-Laser	6A005c*
Tiefenmesser, akustische	6A001a*
Tiefkühlsysteme	9A006b
Tiefladeanhänger	9A991
Tieflochbohrmaschinen	2B001f
Tieflochdrehmaschinen	2B001f
Tieftemperatur-Ausrüstung	0020
Tieftemperatur-Gefriergeräte	0B001d, 0B001h
Tieftemperatur-Wärmetauscher	0B001d, 0B001h
Tieftemperaturdestillationskolonnen	1B228
Tiegel	0B001g, 0B001i, 2A225
Tierpathogene Erreger	1C351, 1C352
Titanaluminide	1C002a
Titanstabilisierter Duplexstahl	1C118
Titan-Saphir(Ti: Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )-Laser	6A005c*
Titanbasislegierungen	1C002a
Titanlegierungen	1C002a, 1C002b, 1C202b, 2A225a
Torpedonetze	0009d
Torpedos	0004, 0004a
Toxine	1C351, 1C353b, 2B352b, 2B352g, 2B952a, DEF
Toxinuntereinheit	1C351d, 1C353b, DEF
Toxische Gase	2B351
Toxische Gase, Ausrüstung für	2B351
Toxische Wirkstoffe	0007, 1C350
Toxische Wirkstoffe, Technologie für	0007i
Trägerraketen	1C102, 9A004, 9D105
Trägerraketen, Bestandteile von	9A010, 9A110
Trägerraketen, Strukturen für	9A010
Trägerraketen, Systeme für	9A010
Trägerraketenantriebssystemen, Teile von	9A010, 9A110
Tragflügel	8A002m
Tragflügelboote	8A001h, 8A002o
Trägheitsgeräte	0011, 7A003, 7A103a
Trägheitsnavigationsgeräte, Software für	7D001, 7D002, 7D003b, 7D101, 7D102
Trägheitsnavigationssysteme	0009e, 0011, 7A001, 7A003, 7A101, 7A103

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Trägheitsnavigationssysteme, Software für	7D001, 7D002, 7D003b, 7D101, 7D102
Trägheitsnavigationssysteme, Technologie für	7E001, 7E002, 7E003, 7E004a, 7E101
Tränengase	0007*, 0007c, DEF
Transfer-Laser	6A005a, DEF
Transientenrekorder	3A002a
Transportausrüstung	9
Transportausrüstung, Software für	9D
Transportausrüstung, Technologie für	9E
Treibladungen, flüssige	0002a*
Treibmittel, zweibasige	0008b
Treibstoffe	1C011, 1C111
Treibstoffe, militärische	0008, 0008*, 0008b, 0018*
Treibstofflagersysteme	9A006f
Treibstoffregelungssysteme	9A106d
Treibstoffzusätze, Herstellungsausrüstung für	1B115
Treibstoffzusätze, metallische	1C011, 1C111a
Trennanlagen durch chemischen Austausch	0B001a
Trennanlagen durch Ionenaustausch	0B001a
Trennanlagen nach dem atomaren Laserverfahren	0B001a
Trennanlagen nach dem molekularen Laserverfahren	0B001a
Trennanlagen, aerodynamische	0B001a
Trennanlagen, elektromagnetische	0B001a
Trennanlagen, Gasdiffusions-	0B001a
Trennanlagen, Gaszentrifugen-	0B001a
Trennanlagen, Plasma-	0B001a
Trenndüsen	0B001d
Trennelementgehäuse	0B001d
Trennmechanismen für Flugkörper	9A117
Trennverfahren durch chemischen Austausch	0B001e
Trennverfahren durch Ionenaustausch	0B001f
Trennverfahren nach dem atomaren Laserverfahren	0B001g
Trennverfahren nach dem molekularen Laserverfahren	0B001h
Trennverfahren, aerodynamisches	0B001d
Trennverfahren, elektromagnetisches	0B001j
Trennverfahren, Gasdiffusions-	0B001c
Trennverfahren, Gaszentrifugen	0B001b
Trennverfahren, Plasma-	0B001i
Triebwerke	0010, 0010c, 9A001, 9A010, 9A011, 9A101, 9A105, 9A107, 9A111, 9A118, 9A993, 9A994
Triethanolamin	1C350

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Triethanolamin-Hydrochlorid	1C350
Triethylenglykoldinitrat	1C111c
Triethylphosphit	1C350
Triglycinsulfat	6A002a*
Trimethylolethantrinitrat	1C111c
Trimethylphosphit	1C350
Triphenylen	1C008e
Tritium	1C235
Tritium, Herstellungsausrüstung für	1B231a
Tritium, Rückgewinnungsausrüstung für	1B231a
Tritium-Anlagen	1B231
Tritiumrückgewinnung, Ausrüstung zur	1B231a
Tritiumrückgewinnung, Katalysatoren für	1A225
Tritiumverbindungen	1C235
Trockenätzen im Plasma	3B001c
Trockenpressen	0018*
Tunnelbohrmaschinen	2B992*
Turbinenrotorkomponenten, Werkzeuge für	9B009
Turbinenschaukeln, Technologie für	9E003a
Turbo-Compound-Triebwerke	9A001, 9A101
Turbofan-Triebwerke	9A001, 9A101
Turbogridböden	1B229*
Turbojet-Triebwerke	9A001, 9A101
Turboladersysteme, Technologie für	9E003f
TV-Kameras, strahlungsfeste	6A203c
U-Boote	0009b, 8A001, 8A002
U-Bootnetze	0009d
Überdruckanzüge	0010g
Überschallexpansionsdüsen	0B001h
Überwachungssysteme	2B227, 2D201, 9B002, 9B005
Überwachungssysteme für toxische Gase	2B351
Überwasserfahrzeuge	8A001
Übungsgeräte für die U-Boot-Bekämpfung	0014*
Übungsgeräte für Flugkörperstarts	0014*
UF <sub>6</sub> -Ionenquellen	0B002g
UF <sub>6</sub> -Kühlfallen	0B001d, 0B001h, 0B002b
UF <sub>6</sub> -Massenspektrometer	0B002g
UF <sub>6</sub> -Productausspeisesysteme	0B002c
UF <sub>6</sub> -resistente Pulver	0C005
UF <sub>6</sub> -resistente Verbindungen	0C005

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
UF <sub>6</sub> -resistente Werkstoffe	0B001b, 0B001c, 0B001d, 0B001h, 0B002, DEF
UF <sub>6</sub> -resistente Werkstoffe	3A233d
UF <sub>6</sub> -Tailsausspeisesysteme	0B002c
UF <sub>6</sub> -Vakuumpumpe	0B002f
UF <sub>6</sub> -Verflüssigungsstationen	0B002d
Ultraschalltomografie	1B001f
Umfüllsysteme für Wasserstoff	9A006c
Umsetzer zur Frequenzbereichserweiterung	3A001b
Umwälzpumpen für Kaliumamid-Katalysatoren	1B230
Umweltprüfeinrichtungen, für militärische Waren	0018b
Umweltprüfkammern	9B106
Unterdrückung der Signatur	0017c, 0017h, 0017I*
Unterkavitierende Tragflügel	8A002m
Unterstände, miliärische	0013b
Unterstützungssoftware für Technologie	5D002b
Unterwasser-Beobachtungssysteme	8A002d
Unterwasser-Fernsehkameras	8A002d
Unterwasser-Geräuschminderung, Geräte zur	8A002j
Unterwasser-Kommunikationssysteme	5A001b, 8A002*
Unterwasserausrüstung	8A001
Unterwassergegenmaßnahmen, Ausrüstung für	0011*
Unterwasserortungsgeräte	0009c, 6A001
Unterwasserschwimmgeräte	0017a, 8A002q
Uran, abgereichertes	0B001, 0B001a, 0B001g, 0B001i, 0B006*,0C001, 0C001*, DEF
Uran, angereichertes	DEF*
Uran, Anlagen zur Konversion von	0B003
Uran, natürliches	0B001, 0B006*, 0C001, DEF
Uran-Titanlegierungen	1C004
Uranchloridlösung, Aufbereitungssysteme für	0B001e
Urankonversion, Anlagen zur	0B003
Uranoxidationssysteme	0B001e
Uranpentafluorid-Productsammler	0B001h
Uranplasmaerzeugungssysteme	0B001i
UV-Signatur, Ausrüstung zur Verminderung der	1C001, 1C101
Vakuum-Destillationskolonnen	1A226b
Vakuum-Induktionsöfen	2B226
Vakuum-Sprytrons	3A228a*
Vakuumbaulemente, Technologie für	3E002a
Vakuumbehälter	0B001j

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Vakuuöfen	2B226, 2B227, 2D201
Vakuumpumpen	0B002f, 2B231, 2B350i
Vakuuröhren	3A001b, 3A228
Vakuuöhrleitungssysteme	0B002f
Vakuuömsammelleitungen	0B002f
Vakuuözerstäubung	1C002b, DEF
Variola-Virus	1C351a
Vektorprozessoren	3A001a*
Vektorrechner	4A003*
Velocity interferometer systems for any reflector (VISAR)	6A225*
Venezuelan Equine Enzephalitis-Virus	1C351a
Ventilatoren	0B001b, 0B001d
Ventilböden	1B229*
Ventile	0B001b, 0B001d, 2A226, 2B350g, 9A106d
Ventile mit Federbalgabdichtung	0B001b, 0B001d, 2A226
Ventile mit Mehrfachdichtung	2B350g
Ventile, Faltenbalg	2B350g
Ventile, Membran	2B350g
Ventile, Servo-, für Treibstoff	9A106d
Verbindungen, fluorierte	1C009
Verbindungen, fluorierte, Bauteile	1A001
Verbindungen, metallorganische	3C003a
Verbindungen, organisch-anorganische	3C003
Verbindungshalbleiter	3A001a
Verbindungshalbleiter-Fotokathoden	0015*, 6A002a
Verbrennungsanlagen, katalytische	0B004b
Verbrennungseinrichtungen für chemische Kampfstoffe	2B350j
Verbrennungsregelung für Triebwerke	9A118
Verbundwerkstoff-Strukturen	1A002, 1A202, 1B001a, 1B001c, 1B101, 1B201a, 1B901, 1C010, 6A004a, 9A110, 9C110
Verbundwerkstoffe	1A002, 1A202, 1B001, 1B101, 1B201a, 1B901, 1C007, 1C010, 1C107c, 1C210c*, 1D002, 1E002c, 1E103, 2B001, 2B105, 2B117, 2B201, 2E003f*, 6A004, 8A002h, 8A002o, 9A008b, 9A010, 9A110, 9C110, 9E003, DEF
Verbundwerkstoffe für Flugköperradome	1C107c
Verbundwerkstoffe, Herstellungsausrüstung für	1B001, 1B101, 1B201a
Verbundwerkstoffe, Software für	1D002
Verbundwerkstoffe, Technologie für	1E001
Verdampfer für Lithiumhydroxidlösung	1B233b
Verdichtungsausrüstung	2B117

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Verdicker	0008d
Verfolgungssysteme	6A008l, 6A108b
Verformbare Spiegel	6A004a, DEF
Vermessungsradare	6A108b
Vermittlungen, optische	5B001b, 5D001d, 5E001c
Vermittlungseinrichtungen	5B001b, 5D001d, 5E001c
Vernetzung von Rechnern	4A003g
Verotoxin	1C351d
Verpackungen, Uran	0C001*
Verschlüsse für Luftfahrzeuge	1A001a, 1A001c
Verschlüsselungsverfahren, Einrichtungen mit	0011*, 4A001b, 5A002, 5E002
Versorgungskabel für Tauchfahrzeuge	8A002a
Verstärker	3A001b
Verstärkungsfasern, Herstellungsausrüstung für	1B001d
Verstellbare Blattprofilgeometrie	7E004c, DEF
Verstellpropeller	8A002o
Versuchsmodelle	0012b, 0019e
Verteilungs-Schlüsselgeräte	0011*
Verwendungssoftware, militärische	0021a
Vertragsstaaten des Chemiewaffenübereinkommens	1C350*, 1C450a*, 1C450b*, DEF
Verwendungstechnologie	0E001, 1E101, 1E201, 2E101, 2E201, 2E301, 3E101, 3E201, 4E001, 5E001, 5E002, 5E101, 6E003b, 6E101, 6E201, 7E101, 9E102
Verwendungstechnologie, militärische	0007i, 0022
Vesikuläre Stomatitis-Virus	1C352a
Vibrationsprüfausrüstung	2B116
Vibrationsprüfsysteme	2B116
Vibrationsprüfsysteme, Software für	2D101
Vibrio cholerae	1C351c
Videobandgeräte	3A002a
Videokameras	6A003b
Videokameras mit Halbleitersensoren	6A003b
Videomagnetbandgeräte	3A002a
Vidicon-Röhren	6A203b
Vinylidenfluorid	1A001b, 1C009a
Viren	0007h, 1C351a, 1C352a
Virus der Pest der kleinen Wiederkäuer	1C352a
Virus der russischen Frühjahr-/Sommerenzephalitis	1C351a
Viskose Strömung, Software für	9D004a
Vollautomatische Regelung eines Fluges	7D003d, 7E004b, DEF
Volldigitale Triebwerksregelung (FADEC)	7E004b, 9D003, DEF



<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Volldigitale Triebwerksregelung, Software für	9D003
Volumenwellenvorrichtungen, akustische	3A001c
Vormaterialien	1C007e
Vormaterialien, keramische	1C007
Vorprodukte	0008e, DEF
Wafer	3A001a
Wafer, epitaktische	6C002b
Wafer, Mehrprozessverarbeitung	3B001e
Waferfertigung	3B001f
Waferhandlungssysteme	3B001e
Waffen für Exerziermunition	0001d*
Waffen für hülsenlose Munition	0001c
Waffen für Randfeuer-Hülsenpatronen	0001d*
Waffen größeren Kalibers	0002
Waffen mit glattem Lauf	0001b, 0023a
Waffen, rückstoßfreie	0002a
Waffen, Teile und Systeme für	2A991
Waffen-Übungsgeräte	0014*
Waffenhalterungen	0006*, 9A991*
Waffensteuersysteme	0005a
Waffensysteme, hohe kinetische Energie	0012, 0012a
Waffensysteme, Software für	0021b
Waffenzielgeräte	0001d, 0002c, 0005a
Wälzlager	2A001
Wälzlager-Systeme	2A001
Wanderfeldröhren	3A001b
Wandler	6A001a
Wandlerschaltungen	3A001a
Wandlungselemente	6A001a
Wärmebild-Ausrüstung	0015d, 6A002, 6A003
Wärmeleitrohre	9A006a
Wärmequellen, nukleare	1C012*
Wärmetauscher	0A001i, 0B001c, 0B001d, 0B001h, 2B350d
Wärmetauscher für Kernreaktoren	0A001i
Wasser-Schwefelwasserstoff-Austauschkolonnen	1B229
Wasserbomben	0004a
Wasserschraubenpropeller	8A002o
Wasserstoff-Fluorid(HF)-Laser	6A005a
Wasserstoff-Kälteaggregate	1B231b
Wasserstoffdestillationskolonnen	1B228

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Wasserstoffionenstrahlen	0019*
Wasserstoffisotopen-Reinigungssysteme	1B231b
Wasserstoffisotopen-Speichersysteme	1B231b
Wasserstoffisotopenstrahlen	0019*
Wasserstrahlantriebssysteme	8A002p
Wasserumlauf tanks	8B001
Webmaschinen	1B001c
Wechselstromhysterese motoren	0B001b
Wellendichtungen	0B001c, 0B001d, 0B001h
Wellenlängen-Multiplex, Technologie für	5E001c
Weltraumgeeignete Bauteile	3A001, 6A004c
Weltraumgeeignete Detektoren	6A002a
Weltraumgeeignete Geräte	3A002a, 3A002g, 6A008j
Wendelröhren	3A001b
Werfer	0002
Werfer, pyrotechnische	0002b
Werkstoffbearbeitung	2
Werkstoffbearbeitung, Software für	2D
Werkstoffbearbeitung, Technologie für	2E
Werkstoffe	1
Werkstoffe, Software für	1D
Werkstoffe, Technologie für	1E
Werkzeuge für Luft- und Raumfahrt	1B003
Werkzeugmaschinen	2B*, 2B001, 2B006b*, 2B201, 2B206*
Werkzeugmaschinen für Fräsbearbeitung	2B001b, 2B201a
Werkzeugmaschinen für Schleifbearbeitung	2B001c, 2B201b
Werkzeugmaschinen, Baueinheiten für	2B008
Werkzeugmaschinen, Baugruppen für	2B008
Werkzeugmaschinen, Einsätze für	2B008
Werkzeugmaschinen, Software für	2D001, 2D002, 2D101, 2D201, 2D202
Werkzeugmaschinen, Zahnradbearbeitung	2B003
Western Equine Enzephalitis-Virus	1C351a
Wettersradarsysteme	6A008*
Whitepox-Virus	1C351a
Wiederaufbereitung von Kernbrennstoffen	0B006, 0B006*
Wiedereintrittsfahrzeuge für Flugkörper	9A116
Wiedereintrittsfahrzeuge, elektronische Ausrüstung für	9A116d
Wiedereintrittsfahrzeuge, Herstellungsausrüstung für	9B115
Wiedereintrittskörper	0004a*, 1C107a, 2B117

**Stichwort****Index**

---

Windkanäle	9B005, 9B105
Winkel-Positions-Rückmeldeeinheiten	2B008b
Winkelbeschleunigungsmesser	7A002
Winkelmesseinrichtungen	2B006b, 2B206b
Winkelmessgeräte	2B006b, 2B206b
Winkelpositionsabweichung	2B006b, 2B206b, DEF
Wirkstoffe, toxische	0007, 0007*, 1C350
Wismut	1C229
Wolfram	1C117, 1C226
Wolframcarbid	1C226
Wolframlegierungen	1C004, 1C226, 2A225a
Xanthomonas albilineans	1C354a
Xanthomonas campestris	1C354a
Xanthomonas citri	1C354a
Xenon-Blitzlampentreiber	3A229b*
Yersinia pestis	1C351c
Yttriumoxid	2A225a
Zeckenzephalitis-Virus	1C351a
Zellkulturen	0007*, 0007g, 0007h
Zellkulturen, Technologie für	0007i
Zentraleinheiten	4*, 4A003a*
Zentrifugalextraktoren	0B001e
Zentrifugalseparatoren	2B352c, 2B952c
Zentrifugalvorrichtung für Kreisellager	7B003*
Zentrifugen	0014*, 2B122
Zerstörungsfreie Prüfausrüstung	1B001f, 9B007
Zertifizierungssoftware	5D002c
Ziegenpockenvirus	1C352a
Zielansteuerungssysteme	0012*
Zieldarstellungsgeräte	0014*
Zielentfernungsmesssysteme	0005b
Zielerfassungssysteme	0005b, 0019*, 0012*
Zielsuchsysteme	0012*
Zielüberwachungssysteme	0005b
Zielverfolgungssysteme	0005b, 0012*, 0019*, 6A008I, 6A108b
Zielzuordnungssysteme	0005b
Zinkselenid	6C004a
Zinksulfid	6C004a
Zirkondioxid	2A225a
Zirkonium	1C011a, 1C111a, 1C234

<b>Stichwort</b>	<b>Index</b>
Zirkoniumfluoridglas	6C004e
Zirkoniumlegierungen	1C234
Zirkoniummetall	0A001f
Zirkoniumrohre	0A001f
Zirkoniumverbindungen	1C234
Zivile Luftfahrzeuge	0010*, 1E002f*, 7A003*, 7E003*, 9A001a, DEF
Zugmaschinen	0006, 9A991
Zünder	0003*, 3A232a, 3A232b
Zündhammer	3A232*
Zündhütchen	0003*
Zündvorrichtungen	3A229
Zusatzausrüstung für Luftfahrzeuge	0010
Zylinderköpfe, keramische, Technologie für	9E003f
Zylinderlaufbuchsen, keramische, Technologie für	9E003f
Zylinderspulen, supraleitende	3A001e