

**KATEGORIE 9 - LUFTFAHRT, RAUMFAHRT UND ANTRIEBE****9A Systeme, Ausrüstung und Bestandteile**

Anmerkung: Gegen Neutronenstrahlung oder kurzzeitige ionisierende Strahlung konstruierte oder ausgelegte Antriebssysteme: siehe Liste für Waffen, Munition und Rüstungsmaterial Teil I A).

9A001 Gasturbinenflugtriebwerke mit einer der folgenden Eigenschaften:  
[W, M]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 9A101.**

a) enthält eine von Unternummer 9E003a erfasste "Technologie" oder

Anmerkung: Unternummer 9A001a erfasst nicht Gasturbinenflugtriebwerke mit allen folgenden Eigenschaften:

- a) zugelassen von einer zivilen Luftfahrtbehörde eines "Teilnehmerstaates", und
- b) bestimmt zum Antrieb eines nichtmilitärischen bemannten Luftfahrzeuges, für das eines der folgenden Dokumente von einem "Teilnehmerstaat" für ein Luftfahrzeug mit diesem speziellen Triebwerkstyp ausgestellt wurde:
  1. eine zivile Musterzulassung oder
  2. ein gleichwertiges, von der Internationalen Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO) anerkanntes Dokument.

b) entwickelt zum Antrieb eines Luftfahrzeuges für Reisefluggeschwindigkeiten größer/gleich Mach 1 für mehr als 30 Minuten.

9A002 'Schiffsgasturbinen' mit einer ISO-Standardnennleistung bei Dauerbetrieb größer/gleich 24 245 kW  
[W] 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.

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 Gasturbinenantriebssysteme, und mit einer der folgenden Eigenschaften:  
[W]

a) erfasst von Nummer 9A001 oder

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 Erfassungstatus von Erzeugnissen, die in den Nutzlasten von "Raumfahrzeugen" enthalten sind: siehe die zutreffenden Kategorien.

9A005\* Flüssigkeitsraketenantriebssysteme, die eines der von Nummer 9A006 erfassten Systeme oder  
[W, M] Bestandteile enthalten.

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMERN 9A105 UND 9A119.**

9A006 Systeme und Bestandteile, besonders konstruiert für Flüssigkeitsraketenantriebssysteme, wie folgt:  
[W]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMERN 9A106, 9A108 UND 9A120.**

- 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;
- [M] b) kryogene Behälter oder Tiefkühlsysteme mit geschlossenem Kreislauf, die Temperaturen kleiner/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- oder Hochdruckpumpen (über 17,5 MPa), Pumpenbestandteile oder zugehörige Gaserzeuger- oder Antriebssysteme der Entspannungsturbine;
- [M] e) Hochdruckbrennkammern (über 10,6 MPa) und zugehörige Düsen;
- [M] f) Treibstofflagersysteme, die mit dem Prinzip der kapillaren Einlagerung oder der Druckförderung mit elastischen Bälgen (positive expulsion) arbeiten;
- [M] 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\* Feststoffraketenantriebssysteme mit einer der folgenden Eigenschaften:  
[W, M]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMERN 9A107 UND 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) von Nummer 9A008 erfasste 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' 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' 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 Düsenhalerosionsraten 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 einer der folgenden Eigenschaften:

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMERN 9A109 UND 9A119.**

- a) Gesamtimpuls größer als 1,1 MNs oder
- b) 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 und Materialien 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 und Materialien hergestellt sind;
- c) Strukturbestandteile und einzelne Systeme, besonders konstruiert zur aktiven Kontrolle des dynamischen Verhaltens oder der Formänderungen von "Raumfahrzeug"strukturen;
- d) gepulste Flüssigraketenantriebe 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  
[W, M] Kombinationsantrieb sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür.

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMERN 9A111 UND 9A118.**

9A012 "Unbemannte Luftfahrzeuge" ("UAVs"), zugehörige Systeme, Ausrüstung und Bestandteile wie folgt:  
[W, M]

- a) "UAVs" mit einer der folgenden Eigenschaften:
  1. Fähigkeit zur autonomen Flugsteuerung und zur autonomen Navigation (z.B. mittels Autopilot mit Trägheitsnavigationssystem) oder
  2. Fähigkeit zum gesteuerten Fliegen außerhalb des unmittelbaren Sichtbereiches durch einen Bediener (z.B. mittels Fernsteuerung mit Videobildübertragung);
- b) zugehörige Systeme, Ausrüstung und Bestandteile wie folgt:
  1. besonders konstruierte Ausrüstung für die Fernsteuerung der von Unternummer 9A012a erfassten "UAVs",
  2. andere als von Nummer 7A erfasste Systeme zur Navigation, Lageregelung, Lenkung oder Steuerung, besonders konstruiert, um in von Unternummer 9A012a erfasste "UAVs" mit der Fähigkeit zur autonomen Flugsteuerung und zur autonomen Navigation auszustatten,
  3. besonders konstruierte Ausrüstung und Bestandteile zum Umbauen eines bemannten "Luftfahrzeuges" in ein von Unternummer 9A012a erfasstes "UAV",
  4. luftatmende Hubkolben- oder Rotationskolbenverbrennungsmotoren, besonders konstruiert oder geändert, um "UAVs" in Höhen von über 50 000 Fuß (15 240 m) anzutreiben.

9A101 Turbojet- und Turbofan-Triebwerke (einschließlich Turbo-Compound-Triebwerken), die nicht von  
[M] Nummer 9A001 erfasst werden, wie folgt:

- a) Triebwerke mit allen folgenden Eigenschaften:
  1. Maximalschub größer als 400 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 0,15 kg/N/h (bei maximaler Dauerleistung auf Meereshöhe und unter Standardbedingungen);
- b) Triebwerke, konstruiert oder geändert für "Flugkörper" oder "unbemannte Luftfahrzeuge", erfasst in Nummer 9A012.

9A102 'Turboprop-Antriebssysteme', speziell konstruiert für "unbemannte Luftfahrzeuge" ("UAVs"), erfasst  
[M] von Nummer 9A012, und speziell konstruierte Bestandteile hierfür, mit einer 'Maximalleistung' größer als 10 kW.

Anmerkung: Nummer 9A102 erfasst keine zivil zugelassenen Triebwerke.

Technische Anmerkung:

1. 'Turboprop-Antriebssysteme' im Sinne von Nummer 9A102 umfasst alle folgenden Systeme:
  - a) Wellenleistungstriebwerk und
  - b) Antriebssystem zur Leistungsübertragung an einen Propeller.
2. Die 'Maximalleistung' im Sinne von Nummer 9A102 wird in nicht eingebautem Zustand auf Meereshöhe unter Standardbedingungen erreicht.

9A104\* Höhenforschungsraketen (sounding rockets), geeignet für eine Reichweite von mindestens 300 km.  
[M]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 9A004.**

9A105\* Flüssigkeitsraketenantriebe wie folgt:  
[M]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 9A119.**

- a) Flüssigkeitsraketenantriebe, die nicht von Nummer 9A005 erfasst werden, mit einem Gesamtimpuls größer/gleich 1,1 MNs, geeignet für "Flugkörper";
- b) Flüssigkeitsraketenantriebe, die nicht von Nummer 9A005 oder Unternummer 9A105a erfasst werden, mit einem Gesamtimpuls größer/gleich 0,841 MNs, geeignet für vollständige Raketensysteme oder unbemannte Luftfahrzeuge mit einer Reichweite von mindestens 300 km.

9A106\* Systeme oder Bestandteile, die nicht von Nummer 9A006 erfasst werden, wie folgt, besonders konstruiert für Flüssigkeitsraketenantriebe:  
[M]

- a) Auskleidungen für Brennkammern, geeignet für "Flugkörper", von Nummer 9A004 erfasste Trägerraketen oder von Nummer 9A104 erfasste Höhenforschungsraketen;
- b) Raketendüsen, geeignet für "Flugkörper", von Nummer 9A004 erfasste Trägerraketen oder von Nummer 9A104 erfasste Höhenforschungsraketen;
- c) Schubvektorsteuerungs-Subsysteme, geeignet für "Flugkörper";

Technische Anmerkungen:

*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 größer als 10 g rms zwischen 20 Hz und 2 kHz, sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür, geeignet für "Flugkörper".

Anmerkung: *Unternummer 9A106d erfasst nur folgende Servoventile und Pumpen:*

- a) 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,
- b) Pumpen für Flüssigtreibstoff mit einer Drehzahl größer/gleich 8 000 U/min oder einem Pumpendruck größer/gleich 7 MPa.

9A107 Feststoffraketenantriebe, die nicht von Nummer 9A007 erfasst werden, mit einem Gesamtimpuls größer/gleich 0,841 MNs, geeignet für vollständige Raketensysteme oder unbemannte Luftfahrzeuge mit einer Reichweite von mindestens 300 km.  
[M]

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 9A119.**

- 9A108\*  
[M] Bestandteile, die nicht von Nummer 9A008 erfasst werden, wie folgt, besonders konstruiert für Feststoffraketenantriebssysteme:
- a) Raketenmotorgehäuse und deren "Isolierung"bestandteile, geeignet für "Flugkörper", von Nummer 9A004 erfasste Trägerraketen oder von Nummer 9A104 erfasste Höhenforschungsraketen;
  - b) Raketendüsen, geeignet für "Flugkörper", von Nummer 9A004 erfasste Trägerraketen oder von Nummer 9A104 erfasste Höhenforschungsraketen;
  - c) Schubvektorsteuerungs-Subsysteme, geeignet für "Flugkörper".
- 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.**
- Technische Anmerkung:*  
'Flugkörper' im Sinne von Nummer 9A109 bedeutet vollständige Raketensysteme und unbemannte Luftfahrzeugsysteme mit einer Reichweite größer als 300 km.
- 9A110  
[M] "Verbundwerkstoff"-Strukturen, Lamine und Erzeugnisse hieraus, die nicht von Nummer 9A010 erfasst werden, besonders konstruiert zur Verwendung in 'Flugkörpern' oder in den von Nummer 9A005, 9A007, 9A105, Unternummer 9A106c, Nummer 9A107, Unternummer 9A108c, Nummer 9A116 oder 9A119 erfassten Subsystemen.
- ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 1A002.**
- Technische Anmerkung:*  
'Flugkörper' im Sinne von Nummer 9A110 bedeutet vollständige Raketensysteme und unbemannte Luftfahrzeugsysteme mit einer Reichweite größer als 300 km.
- 9A111  
[M] Pulsostrahltriebwerke, geeignet für "Flugkörper" oder von Nummer 9A012 erfasste unbemannte Luftfahrzeuge, und besonders konstruierte Bestandteile hierfür.
- ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMERN 9A011 UND 9A118.**
- 9A115  
[M] Startausrüstung wie folgt:
- a) Geräte und Vorrichtungen für die Handhabung, Kontrolle, Aktivierung oder den Start konstruiert oder geändert für von Nummer 9A004 erfasste Trägerraketen, von Nummer 9A012 erfasste unbemannte Luftfahrzeugsysteme, oder von Nummer 9A104 erfasste Höhenforschungsraketen;
  - b) Fahrzeuge für Transport, Handhabung, Kontrolle, Aktivierung oder den Start, konstruiert oder geändert für von Nummer 9A004 erfasste Trägerraketen oder von Nummer 9A104 erfasste Höhenforschungsraketen.

- 9A116\*  
[M] Wiedereintrittsfahrzeuge, geeignet für "Flugkörper", sowie dafür konstruierte oder abgeänderte Ausrüstung wie folgt:
- a) Wiedereintrittsfahrzeuge;
  - b) Hitzeschilde 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  
[M] Stufungsmechanismen, Trennmechanismen und Stufenverbindungen, geeignet für "Flugkörper".
- 9A118  
[M] Vorrichtungen zur Verbrennungsregelung für von Nummer 9A011 oder 9A111 erfasste Triebwerke, geeignet für "Flugkörper" oder von Nummer 9A012 erfasste unbemannte Luftfahrzeuge.
- 9A119\*  
[M] Einzelne Raketentufen, die nicht von Nummer 9A005, 9A007, 9A009, 9A105, 9A107 oder 9A109 erfasst werden, geeignet für vollständige Raketensysteme oder unbemannte Luftfahrzeuge mit einer Reichweite von mindestens 300 km.
- 9A120  
[M] Flüssigtreibstofftanks, die nicht von Nummer 9A006 erfasst werden, besonders konstruiert für von Nummer 1C111 erfasste Treibstoffe oder 'andere Flüssigtreibstoffe', die in Raketensystemen verwendet werden, die eine Nutzlast von mindestens 500 kg über eine Reichweite von mindestens 300 km verbringen können.
- Anmerkung: *'Andere Flüssigtreibstoffe' im Sinne von Nummer 9A120 beinhaltet Treibstoffe, die von der Liste für Waffen, Munition und Rüstungsmaterial (Teil I A) erfasst werden, ist aber nicht auf solche beschränkt.*
- 9A350  
[A] Sprüh- oder Zerstäubungs- (Vernebelungs-) systeme, besonders konstruiert oder geändert zum Einbau in "Luftfahrzeuge", "Luftfahrtgeräte nach dem Prinzip leichter-als-Luft" oder unbemannte Luftfahrzeuge und besonders konstruierte Bestandteile hierfür, wie folgt:
- a) Komplette Sprüh- oder Zerstäubungs- (Vernebelungs-) systeme, geeignet zur Ausbringung einer flüssigen Suspension mit einer Ausgangstropfengröße von kleiner als 50 µm 'VMD' bei einer Durchflussrate größer als zwei Liter pro Minute;
  - b) Sprüharme oder Anordnungen von aerosolerzeugenden Einheiten, geeignet zur Ausbringung einer flüssigen Suspension mit einer Ausgangstropfengröße von kleiner als 50 µm 'VMD' bei einer Durchflussrate größer als zwei Liter pro Minute;
  - c) Aerosolerzeugende Einheiten, besonders konstruiert für den Einbau in von Unternummer 9A350a und 9A350b erfasste Systeme.
- Anmerkung: *Aerosolerzeugende Einheiten sind besonders konstruierte oder geänderte Vorrichtungen zum Einbau in Luftfahrzeuge, wie z.B. Düsen, Rotationszerstäuber (rotary drum atomizer) und ähnliche Vorrichtungen.*
- Anmerkung: *Nummer 9A350 erfasst keine Sprüh- oder Zerstäubungs- (Vernebelungs-) systeme und Bestandteile, die erwiesenermaßen nicht zur Ausbringung biologischer Agenzien in Form von infektiösen Aerosolen geeignet sind.*

9A350 (Fortsetzung)

Technische Anmerkungen:

1. Die Tropfengröße für Sprühausrüstung oder Düsen, besonders konstruiert zur Verwendung in "Luftfahrzeugen", "Luftfahrtgeräten nach dem Prinzip leichter-als-Luft" oder unbemannten Luftfahrzeugen, sollte mit einer der folgenden Methoden gemessen werden:
  - a) Doppler-Laser-Methode;
  - b) Laserdiffraktionsmethode.
2. In Nummer 9A350 bedeutet 'VMD' Volume Median Diameter (mittlerer Volumendurchmesser). Für wasserbasierende Systeme entspricht dies dem MMD, Mass Median Diameter (mittlerer Massendurchmesser).

9A991 Landfahrzeuge, die nicht von der Liste für Waffen, Munition und Rüstungsmaterial (Teil I A) erfasst werden, wie folgt:

- a) Tiefladeanhänger und Sattelaufzieger 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 der Liste für Waffen, Munition und Rüstungsmaterial (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, Indien, Irak, Iran, 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, Irak, Iran, Kuba, Libanon, Libyen, Mosambik, Myanmar, Nordkorea, Somalia oder Syrien ist.

Anmerkung 1: Militärische Ausstattungsmerkmale im Sinne von Nummer 9A991 schließen ein:

- a) Watfähigkeit 1,2 m oder mehr,
- b) Gewehr- bzw. Waffenthalerungen,
- c) Tarnnetzhalterungen,
- d) Dachluken, rund mit schwenk- oder klappbarem Deckel,
- e) militärische Lackierung,
- f) Hakenkupplung für Anhänger in Verbindung mit einer so genannten Nato-Steckdose.

Anmerkung 2: Nummer 9A991 erfasst nicht Landfahrzeuge, wenn diese von ihren Benutzern zu deren eigenem persönlichen Gebrauch mitgeführt werden.

9A992 Lastkraftwagen wie folgt:

- a) Lastkraftwagen mit Allradantrieb und einer Nutzlast größer als 1 000 kg, wenn Käufer- oder Bestimmungsland Nordkorea ist;
- b) Lastkraftwagen mit drei Achsen oder mehr und einem zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 20 000 kg, wenn Käufer oder Bestimmungsland Iran oder Syrien ist.

9A993 Hubschrauber, Hubschrauber-Leistungübertragungssysteme, Gasturbinenriebwerke und Hilfstriebwerke (APUs) für die Verwendung in Hubschraubern sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür, wenn Käufer- oder Bestimmungsland Afghanistan, Angola, Irak, Iran, 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 Irak oder Iran ist.

**9B Prüf-, Test- und Herstellungseinrichtungen**

- 9B001 [W] Besonders konstruierte Ausrüstung, Werkzeuge und Vorrichtungen wie folgt für die Herstellung von Gasturbinenlaufschaufeln, -leitschaufeln oder gegossenen Deckbändern (tip shroud castings):
- Ausrüstung zum Gießen mit gerichteter Erstarrung oder mit monokristalliner Erstarrung;
  - Keramikkern- oder -schalen.
- 9B002 [W] Online-(Echtzeit-)Überwachungssysteme, Instrumentierung (einschließlich Sensoren) oder Ausrüstung für die automatische Datenerfassung und -verarbeitung, die besonders konstruiert sind für die "Entwicklung" von Gasturbinentriebwerken, -baugruppen oder -bestandteilen und die von Unternummer 9E003a erfasste "Technologien" enthalten.
- 9B003 [W] 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.
- 9B004 [W] 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.
- 9B005 [W] Online-(Echtzeit-)Überwachungssysteme, Instrumentierung (einschließlich Sensoren) oder automatische Datenerfassungs- und -verarbeitungsgeräte, besonders konstruiert für die Verwendung an einer der folgenden Einrichtungen:

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 9B105.**

- Windkanäle für Geschwindigkeiten größer/gleich Mach 1,2,

Anmerkung: Unternummer 9B005a erfasst nicht besonders für Unterrichtszwecke konstruierte Windkanäle mit einer 'Abmessung des Messquerschnitts' (quer gemessen) kleiner als 250 mm.

Technische Anmerkung:

Unter 'Abmessung des Messquerschnitts' werden der Durchmesser des Kreises, die Seitenlänge des Quadrats oder die längste Seite des Rechtecks an der größten Ausdehnung des Messquerschnitts verstanden.

- Einrichtungen zur Simulation von Strömungsverhältnissen bei Geschwindigkeiten größer als Mach 5, einschließlich Lichtbogenwindkanälen, Plasmalichtbogenkanälen, Stoßwellenrohren, Stoßwellenkanälen, Gaskanälen und Leichtgaskanonen, oder
- Windkanäle oder Einrichtungen, ausgenommen solche mit zweidimensionalen Querschnitten, mit denen Strömungsverhältnisse mit einer Reynoldszahl größer als  $25 \times 10^6$  simuliert werden können.

- 9B006 [W, M] Besonders konstruierte akustische Schwingungsprüfausrüstung, mit der Schalldruckpegel größer/gleich 160 dB (bezogen auf 20 µPa) mit einem Nennausgang größer/gleich 4 kW bei einer Prüfzelltemperatur größer als 1 273 K (1 000°C) erzeugt werden können, sowie besonders konstruierte Quarzheizelemente hierfür.

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 9B106.**

- 9B007 [W] Besonders konstruierte Ausrüstung zur Prüfung der Integrität von Raketenmotoren mit Hilfe anderer zerstörungsfreier Prüfverfahren (ZfP) als planares Röntgen oder grundlegende physikalische oder chemische Analysen.
- 9B008 [W] Besonders konstruierte Messwertgeber für die direkte Messung der Wandreibung von Prüfströmungen mit einer Staupunkttemperatur größer als 833 K (560°C).

- 9B009 [W] Werkzeuge, besonders konstruiert für die Fertigung von pulvermetallurgischen Turbinenrotor komponenten, die bei einem Spannungsniveau größer/gleich 60 % der Zugfestigkeit und Metalltemperaturen größer/gleich 873 K (600°C) betrieben werden können.
- 9B010 [W] Besonders konstruierte Ausrüstung für die Herstellung der von Nummer 9A012 erfassten "UAVs" und zugehörigen Systeme, Ausrüstung und Bestandteile.
- 9B105 [M] Windkanäle für Strömungsgeschwindigkeiten größer/gleich Mach 0,9, geeignet für 'Flugkörper' und deren Subsysteme.

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMER 9B005.**

Technische Anmerkung:

*'Flugkörper' im Sinne von Nummer 9B105 bedeutet vollständige Raketensysteme und unbemannte Luftfahrzeugsysteme mit einer Reichweite größer als 300 km.*

- 9B106 [M] Umweltprüfkammern und schalltote Räume wie folgt:

- a) Umweltprüfkammern für die Simulation aller folgenden Flugbedingungen:
1. mit einer der folgenden Eigenschaften:
    - a) Höhe größer/gleich 15 km oder
    - b) Temperaturbereich von kleiner 223 K (-50°C) bis größer 398 K (+125°C) und
  2. vorbereitet, 'konstruiert oder geändert' für den Einbau eines Schwingerregers oder anderer Vibrationsprüfausrüstung zur Erzeugung einer Vibrationsumgebung größer/gleich 10 g rms zwischen 20 Hz und 2 kHz und bei Übertragungskräften größer/gleich 5 kN, gemessen am 'Prüftisch';

Technische Anmerkung:

1. *Unternummer 9B106a2 beschreibt Systeme, geeignet zur Erzeugung einer Vibrationsumgebung mit einer Einzelschwingung (z.B. eine Sinusschwingung), und Systeme, geeignet zur Erzeugung eines Breitbandrauschens (z.B. Leistungsspektrum).*
2. *In Unternummer 9B106a2 bedeutet 'konstruiert oder geändert', dass die Umweltprüfkammer entsprechende Schnittstellen (z.B. Abdichtungen) für den Einbau eines Schwingeregers oder einer anderen, von Nummer 2B116 erfassten Vibrationsprüfausrüstung enthält.*
3. *Ein 'Prüftisch' im Sinne von Unternummer 9B106a2 ist ein flacher Tisch oder eine flache Oberfläche ohne Aufnahmen oder Halterungen.*

- b) Umweltprüfkammern für die Simulation folgender Flugbedingungen:
1. akustische Umgebungsbedingungen mit einem Gesamt-Schalldruckpegel größer/gleich 140 dB (bezogen auf 20 µPa) oder mit einer akustischen Nennausgangsleistung größer/gleich 4 kW und entweder
  2. Höhe größer/gleich 15 km oder
  3. Temperaturbereich von kleiner 223 K (-50°C) bis größer 398 K (+125°C).

- 9B115\* [M] Besonders konstruierte "Herstellungsausrüstung" für die von Nummer 9A005 bis 9A009, 9A011, 9A101, 9A102, 9A105 bis 9A109, 9A111 oder 9A116 bis 9A120 erfassten Systeme, Subsysteme oder Bestandteile.

- 9B116\* [M] Besonders konstruierte "Herstellungsanlagen" für von Nummer 9A004 erfasste Trägerraketen oder von Nummer 9A005 bis 9A009, 9A011, 9A101, 9A102, 9A104 bis 9A109, 9A111 oder 9A116 bis 9A120 erfasste Systeme, Subsysteme oder Bestandteile.

- 9B117 [M] Prüfstände für den Test von Raketenmotoren oder von Feststoff- oder Flüssigkeitsraketen mit einer der folgenden Eigenschaften:

- a) ausgelegt für einen Schub größer als 68 kN oder
- b) gleichzeitige Messung der drei Schubkomponenten.

**9C Werkstoffe und Materialien**

9C108 "Isolierungs"material und "Innenbeschichtung", die nicht von Nummer 9A008 erfasst werden, für  
[M] Raketenmotorgehäuse, geeignet für "Flugkörper" oder speziell konstruiert für 'Flugkörper'.

Technische Anmerkung:

'Flugkörper' im Sinne von Nummer 9C108 bedeutet vollständige Raketensysteme und unbemannte Luftfahrzeugsysteme mit einer Reichweite größer als 300 km.

9C110 Harzimprägnierte Faser-Prepregs und metallbeschichtete Faser-Preforms für die von Nummer 9A110  
[M] 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  $7,62 \times 10^4$  m und einem "spezifischen Modul" größer als  $3,18 \times 10^6$  m.

**ANMERKUNG: SIEHE AUCH NUMMERN 1C010 UND 1C210.**

Anmerkung: Nummer 9C110 erfasst nur harzimprägnierte Faser-Prepregs mit solchen Harzen, die nach dem Aushärten eine Glasübergangstemperatur ( $T_g$ ) von 418 K (145°C) erreichen (bestimmt nach ASTM D 4065 oder vergleichbaren nationalen Standards).

**9D Datenverarbeitungsprogramme (Software)**

9D001 "Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Entwicklung" von Ausrüstung oder  
[W, M] "Technologie", die von Nummer 9A001 bis 9A119, 9B oder 9E003 erfasst wird.

9D002 "Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Herstellung" von Ausrüstung, die von  
[W, M] Nummer 9A001 bis 9A119 oder 9B erfasst wird.

9D003 "Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Verwendung" von "volldigitalen Triebwerks-  
[W] regelungen" ("FADEC" = Full Authority Digital Electronic Engine Control) für Antriebssysteme, die von Nummer 9A erfasst werden, oder für Ausrüstung, die von Nummer 9B erfasst wird, wie folgt:

- a) "Software" in digitalen elektronischen Reglern für Antriebssysteme, Luft- und Raumfahrtprüfeinrichtungen oder Prüfeinrichtungen für luftatmende Flugtriebwerke;
- b) fehlertolerante "Software", die in "FADEC"-Systemen für Antriebssysteme und zugehörige Prüfeinrichtungen 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 Einstellungen an Prüflingen oder Prüfbedingungen;
- 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 "Verwendung" aktiver Ausgleichssysteme für die Spaltregelung von Laufschaufelspitzen nötig ist.

Anmerkung: Unternummer 9D004d erfasst nicht "Software", die in von Abschnitt C nicht erfasster Ausrüstung integriert ist oder die für Wartungstätigkeiten im Zusammenhang mit der Kalibrierung, Instandsetzung oder Aktualisierung des aktiven Spaltregelungssystems nötig ist.

- 9D004 (Fortsetzung)
- e) "Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Verwendung" von "UAVs" und zugehörigen Systemen, Ausrüstung und Bestandteilen, die von Nummer 9A012 erfasst werden;
- f) "Software", besonders entwickelt für die Entwicklung von internen Kühlkanälen für Gasturbinenlaufschaufeln, -leitschaufeln oder Deckbändern (tip shrouds);
- g) "Software" mit allen folgenden Eigenschaften:
1. besonders konstruiert zur Vorhersage der aerothermalen, aeromechanischen und Verbrennungsbedingungen in Gasturbinenflugtriebwerken und
  2. mit der Möglichkeit einer theoretischen, auf einer Modellannahme basierenden Vorhersage über die aerothermalen, aeromechanischen und Verbrennungsbedingungen, die mit Messdaten von realen Gasturbinenflugtriebwerken validiert worden sind, die sich in der Versuchs- oder Produktionsphase befinden.
- 9D101\* [M] "Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Verwendung" von Ausrüstung, erfasst von Nummer 9B105, 9B106, 9B116 oder 9B117.
- 9D103 [M] "Software", besonders entwickelt für die Modellbildung, Simulation oder Integrationsplanung der von Nummer 9A004 erfassten Trägerraketen oder von Nummer 9A104 erfassten Höhenforschungsraketen oder von Subsystemen, erfasst von Nummer 9A005, 9A007, 9A105, Unternummer 9A106c, Nummer 9A107, Unternummer 9A108c, Nummer 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 [M] "Software", besonders entwickelt oder geändert für die "Verwendung" von Ausrüstung, erfasst von Nummer bzw. Unternummer 9A001, 9A005, 9A006d, 9A006g, 9A007a, 9A008d, 9A009a, 9A010d, 9A011, 9A101, 9A102, 9A105, 9A106c, 9A106d, 9A107, 9A108c, 9A109, 9A111, 9A115a, 9A116d, 9A117 oder 9A118.
- 9D105 [M] "Software", die das Zusammenwirken von mehr als einem Subsystem koordiniert, besonders entwickelt oder geändert für die "Verwendung" in von Nummer 9A004 erfassten Trägerraketen 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) verbunden sind, einschließlich des Austausches ganzer Triebwerke oder Triebwerkmodule.
- 9E001\* [W, M, A] "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung" von Ausrüstung oder "Software", die von Unternummer 9A001b, Nummer 9A004 bis 9A012, 9A350, 9B oder 9D erfasst wird.
- 9E002\* [W, M, A] "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Herstellung" von Ausrüstung, die von Unternummer 9A001b, Nummer 9A004 bis 9A011, 9A350 oder 9B erfasst wird.
- Anmerkung: "Technologie" für die Instandsetzung von erfassten Strukturen, Laminaten, Werkstoffen oder Materialien: siehe Unternummer 1E002f.

9E003  
[W]

"Technologie" wie folgt:

- a) "Technologie", die "unverzichtbar" ist für die "Entwicklung" oder "Herstellung" von einem der folgenden Gasturbinenbestandteile oder -systeme:
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 Um-mantelungen,
  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, konstruiert für den Betrieb bei Gastemperaturen im Schaufelkanal größer/gleich einer Gesamttemperatur (Staupunkt-Temperatur) von 1 323 K (1 050 °C ) unter Startbedingung bei internationaler Normatmosphäre (International Standard Atmosphere – ISA) auf Meereshöhe statisch (Sea Level Static - SLS), im 'stationären Betriebszustand',
  5. gekühlte Turbinenlaufschaufeln, -leitschaufeln, Deckbänder (tip shrouds), soweit nicht in Unternummer 9E003a1 beschrieben, die Gastemperaturen im Schaufelkanal größer/gleich einer Gesamttemperatur (Staupunkt-Temperatur) von 1 643 K (1 370 °C) ausgesetzt sind, unter Startbedingung bei internationaler Normatmosphäre (International Standard Atmosphere – ISA) auf Meereshöhe statisch (Sea Level Static - SLS), im 'stationären Betriebszustand',
- Technische Anmerkung:  
Der Begriff 'stationärer Betriebszustand' (steady state mode) beschreibt den Betriebszustand eines Triebwerks, in dem die Triebwerksparameter, wie Schub/Leistung, Drehzahl pro Minute und andere, keine nennenswerten Schwankungen aufweisen und die Umgebungstemperatur und der Druck am Triebwerkseinlass konstant sind.
6. durch Fügen im festen Zustand (solid state joining) verbundene Schaufelblatt/Scheiben-Kombinationen,
  7. Gasturbinenbestandteile, bei denen von Unternummer 2E003b erfasste "Diffusions-schweiß"- "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) Fans oder Arbeitsturbinen,
    - c) Schubdüsen;

9E003

a) 10. (Fortsetzung)

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;

- 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 Gasturbinentriebwerke unter Verwendung von "Laser"-, Wasserstrahl-, elektrochemischen oder funkenerosiven Bohrverfahren zur Herstellung von Löchern mit einer der folgenden 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/EWG, ISO 2534 oder gleichwertigen nationalen Normen und
  3. Leistungsdichte größer als 700 kW/m<sup>3</sup> 'Boxvolumen',

Technische Anmerkung:

Das 'Boxvolumen' in Unternummer 9E003e 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.

9E003 (Fortsetzung)

- f) "Technologie", die "unverzichtbar" ist für die "Herstellung" von besonders entwickelten Bestandteilen für Hochleistungsdieselmotoren, wie folgt:
1. "Technologie", die "unverzichtbar" ist für die "Herstellung" von Motorensystemen, 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 Dieseldieselkraftstoff (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 gleich bleibende 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\*  
[M]
- a) "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung" von Ausrüstung, die von Nummer 9A101, 9A102, 9A104 bis 9A111 oder 9A115 bis 9A119 erfasst wird.
  - b) "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Herstellung" von "UAV", die von Nummer 9A012 erfasst werden, oder von Ausrüstung, die von Nummer 9A101, 9A102, 9A104 bis 9A111 oder 9A115 bis 9A119 erfasst wird.

Technische Anmerkung:

'UAV' im Sinne der Unternummer 9E101b bezeichnet unbemannte Luftfahrzeugsysteme mit einer Reichweite größer als 300 km.

9E102\* "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Verwendung" der von  
[M] Nummer 9A004 erfassten Trägerraketen, der von Nummer 9A005 bis 9A011 erfassten Güter, der von  
Nummer 9A012 erfassten 'UAV' oder der von Nummer 9A101, 9A102, 9A104 bis 9A111, 9A115 bis  
9A119, 9B105, 9B106, 9B115 bis 9B117, 9D101 oder 9D103 erfassten Güter.

Technische Anmerkung:

*'UAV' im Sinne der Nummer 9E102 bezeichnet unbemannte Luftfahrzeugsysteme mit einer Reichweite größer als 300 km.*

9E991 "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung" oder  
"Herstellung" der von Nummer 9A993 erfassten Ausrüstung, wenn Käufer- oder Bestimmungsland  
Afghanistan, Angola, Irak, Iran, Kuba, Libanon, Libyen, Mosambik, Myanmar, Nordkorea, Somalia  
oder Syrien ist.