



Rat der  
Europäischen Union

Brüssel, den 7. Oktober 2015  
(OR. en)

11871/15  
ADD 3

LIMITE

CORLX 64  
CFSP/PESC 513  
RELEX 705  
CONUN 165  
MOG 91  
CONOP 106  
COARM 200  
FIN 600

**VERMERK**

---

Absender: Generalsekretariat des Rates

---

Empfänger: Delegationen

---

Betr.: Entwurf einer Verordnung des Rates zur Änderung der Verordnung (EU)  
Nr. 267/2012 über restriktive Maßnahmen gegen Iran

---

---

# INHALT

---

## 1. EINLEITUNG

- a) Güter der Kategorie I und der Kategorie II
- b) Trade-off (Austausch) von "Reichweite" gegen "Nutzlast"
- c) Allgemeine Technologie-Anmerkung
- d) Allgemeine Software-Anmerkung
- e) Chemical Abstracts Service-Nummern (CAS-Nummern)

## 2. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

- "Genauigkeit"
- "Wissenschaftliche Grundlagenforschung"
- "Entwicklung"
- "Allgemein zugänglich"
- "Mikroschaltkreis"
- "Mikroprogramme"
- "Nutzlast"
  - Ballistische Raketen
  - Trägerraketen
  - Erkundungsraketen
  - Marschflugkörper
  - Sonstige UAV
- "Herstellung"
- "Herstellungsausrüstung"
- "Herstellungsanlagen"
- "Programme"
- "Strahlungsbeständig"
- "Reichweite"
- "Software"
- "Technologie"
- "Technische Unterstützung"
- "Technische Unterlagen"
- "Verwendung"

## 3. TERMINOLOGIE

- "Besonders konstruiert"
- "konstruiert oder geändert"
- "Geeignet für", "geeignet zu", "verwendbar als", "in der Lage zu", "fähig zu", "für" und sonstige Angaben zur Bezeichnung der Zweckeignung (usable in, usable for, usable as, capable of)
- "Geändert"

### KATEGORIE I - POSITION 1

#### VOLLSTÄNDIGE TRÄGERSYSTEME

- 1.A.1. Vollständige Raketensysteme ( $\geq 300$  km "Reichweite" &  $\geq 500$  kg "Nutzlast")
- 1.A.2. Vollständige unbemannte Luftfahrzeugsysteme (UAVs) ( $\geq 300$  km "Reichweite" &  $\geq 500$  kg "Nutzlast")
- 1.B.1. "Herstellungsanlagen"
- 1.C. Kein Eintrag.
- 1.D.1. "Software"
- 1.D.2. "Software"
- 1.E.1. "Technologie"

### KATEGORIE I - POSITION 2

#### VOLLSTÄNDIGE SUBSYSTEME, GEEIGNET FÜR VOLLSTÄNDIGE TRÄGERSYSTEME

- 2.A.1. "Vollständige Subsysteme"
- 2.B.1. "Herstellungsanlagen"
- 2.B.2. "Herstellungsausrüstung"
- 2.C. Kein Eintrag.
- 2.D.1. "Software"
- 2.D.2. "Software"
- 2.D.3. "Software"
- 2.D.4. "Software"
- 2.D.5. "Software"
- 2.D.6. "Software"
- 2.E.1. "Technologie"

### KATEGORIE II - POSITION 3

#### ANTRIEBSBESTANDTEILE UND -AUSRÜSTUNG

- 3.A.1. Turbojet- und Turbofan-Triebwerke
- 3.A.2. Staustrahltriebwerke/Staustrahltriebwerke mit Überschallverbrennung/Pulsostrahltriebwerke/Triebwerke mit Kombinationsantrieb
- 3.A.3. Raketenmotorgehäuse, 'Isolierung'sbestandteile und Düsen
- 3.A.4. Stufungsmechanismen, Trennmechanismen und Stufenverbindungen
- 3.A.5. Regelungssysteme für Flüssig-, Suspensions- und Geltriebstoffe (einschließlich Oxidatoren)
- 3.A.6. Hybridraketenmotoren
- 3.A.7. Kugellager für Radialbelastungen
- 3.A.8. Flüssigtreibstofftanks
- 3.A.9. Turboprop-Antriebssysteme
- 3.A.10. Brennkammern
- 3.B.1. "Herstellungsanlagen"
- 3.B.2. "Herstellungsausrüstung"
- 3.B.3. Fließdruckmaschinen
- 3.C.1. 'Innenbeschichtung', geeignet für Raketenmotorgehäuse
- 3.C.2. 'Isolierungsmaterial' in loser Form, geeignet für Raketenmotorgehäuse
- 3.D.1. "Software"
- 3.D.2. "Software"
- 3.D.3. "Software"
- 3.E.1. "Technologie"

### KATEGORIE II - POSITION 4

#### TREIBSTOFFE, CHEMIKALIEN UND TREIBSTOFFHERSTELLUNG

- 4.A. Kein Eintrag.
- 4.B.1. "Herstellungsausrüstung"
- 4.B.2. "Herstellungsausrüstung"
- 4.B.3. a. Chargenmischer  
b. Durchlaufmischer

---

# INHALT

---

- c. Strahlmühlen
- d. "Herstellungsausrüstung" für Metallpulver
- 4.C.1. Gemischte und gemischte geänderte zweibasige Treibstoffe
- 4.C.2. Brennstoffe
  - a. Hydrazin
  - b. Hydrazinderivate
  - c. kugelförmiges Aluminiumpulver
  - d. Zirkonium, Beryllium, Magnesium und Legierungen
  - e. Bor und Borlegierungen
  - f. Materialien hoher Energiedichte
- 4.C.3. Perchlorate, Chlorate oder Chromate
- 4.C.4. a. Oxidationsmittel – Flüssigtreibstoffraketen-  
triebwerke
- b. Oxidationsmittel – Feststoffraketenmotoren
- 4.C.5. Polymere
- 4.C.6. Andere Additive und Agenzien
  - a. Bindemittel
  - b. Aushärtungsreaktionskatalysatoren
  - c. Abbrandmoderatoren
  - d. Ester und Plastifiziermittel
  - e. Stabilisatoren
- 4.D.1. "Software"
- 4.E.1. "Technologie"

## **KATEGORIE II - POSITION 5**

(Reserviert für künftige Verwendung)

## **KATEGORIE II - POSITION 6**

### HERSTELLUNG VON STRUKTUR- VERBUNDWERKSTOFFEN, PYROLYTISCHE BESCHICHTUNG UND VERDICHTUNG SOWIE STRUKTURWERKSTOFFE

- 6.A.1. Verbundwerkstoff-Strukturen, Lamine und Erzeugnisse  
daraus
- 6.A.2. Resaturierte, pyrolysierte Komponenten
- 6.B.1. a. Faserwickelmaschinen oder  
Faserlegemaschinen
- b. Bandlegemaschinen
- c. Mehrfachgerichtete und mehrdimensionale Web- oder  
Interlacing-Maschinen
- d. Ausrüstung, konstruiert oder geändert für die  
Herstellung von faser- oder fadenförmigen Materialien
- e. Ausrüstung, konstruiert oder geändert zur speziellen  
Faseroberflächenbehandlung
- 6.B.2. Düsen
- 6.B.3. Isostatische Pressen
- 6.B.4. Öfen zur chemischen Beschichtung aus der Gasphase
- 6.B.5. Ausrüstung und Prozesssteuerungen für den Verdichtungs-  
und Pyrolyseprozess

- 6.C.1. Harzimprägnierte Faser-Prepregs und  
metallbeschichtete Faser-Preforms
- 6.C.2. Resaturierte, pyrolysierte Werkstoffe und  
Materialien
- 6.C.3. Feinkörnige Grafite
- 6.C.4. Pyrolytische oder faserverstärkte Grafite
- 6.C.5. Keramische Verbundwerkstoffe für Flugkörper-  
Radome
- 6.C.6. Siliziumkarbid-Materialien
- 6.C.7. Wolfram, Molybdän und Legierungen
- 6.C.8. Martensitaushärtender Stahl
- 6.C.9. Titanstabilisierter Duplexstahl
- 6.D.1. "Software"
- 6.D.2. "Software"
- 6.E.1. "Technologie"
- 6.E.2. "Technische Unterlagen"
- 6.E.3. "Technologie"

## **KATEGORIE II - POSITION 7**

(Reserviert für künftige Verwendung)

## **KATEGORIE II - POSITION 8**

(Reserviert für künftige Verwendung)

## **KATEGORIE II - POSITION 9**

### INSTRUMENTIERUNG, NAVIGATIONS- AUSRÜSTUNG UND PEILGERÄTE

- 9.A.1. Integrierte Fluginstrumentensysteme
- 9.A.2. Astro-Kreiselpasse
- 9.A.3. Lineare Beschleunigungsmesser
- 9.A.4. Jede Art von Kreiseln
- 9.A.5. Beschleunigungsmesser oder Kreisel
- 9.A.6. Trägheits- oder sonstige Geräte
- 9.A.7. 'Integrierte Navigationssysteme'
- 9.A.8. Dreiachsige Magnet-Kurs-Sensoren
- 9.B.1. "Herstellungsausrüstung" und andere Prüf-,  
Kalibrier- oder Justiereinrichtungen
- 9.B.2.a. Auswuchtmaschinen
- b. Messgeräte
- c. Bewegungssimulatoren/Drehtische
- d. Positioniertische
- e. Zentrifugen
- 9.C. Kein Eintrag.
- 9.D.1. "Software"
- 9.D.2. "Software" für Integration
- 9.D.3. "Software" für Integration
- 9.D.4. "Software" für Integration
- 9.E.1. "Technologie"

## **KATEGORIE II - POSITION 10**

### FLUGSTEUERUNG

- 10.A.1. Hydraulische, mechanische, optronische oder  
elektromechanische Flugsteuerungssysteme

---

# INHALT

---

- 10.A.2. Ausrüstung zur Fluglageregelung
- 10.A.3. Flugsteuerungsservoventile
- 10.B.1. Prüf-, Kalibrier- und Justiereinrichtungen
- 10.C. Kein Eintrag.
- 10.D.1. "Software"
- 10.E.1. Entwurfs"technologie" für die Integration von Flugzeug-rumpf, Antriebssystem und Auftriebsteuerflächen
- 10.E.2. Entwurfs"technologie" für die Integration von Flugsteuerungs-, Lenk- und Antriebsdaten in ein Flug-Managementsystem
- 10.E.3. "Technologie"

## **KATEGORIE II - POSITION 11**

### LUFTFAHRTELEKTRONIK

- 11.A.1. Radarsysteme und Laserradarsysteme einschließlich Höhenmesser
- 11.A.2. Passive Sensoren
- 11.A.3. Empfangseinrichtungen für GNSS, z. B. GPS, GLONASS oder Galileo
- 11.A.4. Elektronische Baugruppen und Bestandteile
- 11.A.5. Elektrische Versorgungs- und Zwischenanschlussstücke
- 11.B. Kein Eintrag.
- 11.C. Kein Eintrag.
- 11.D.1. "Software"
- 11.D.2. "Software"
- 11.E.1. Entwurfs"technologie"
- 11.E.2. "Technologie"

## **KATEGORIE II - POSITION 12**

### STARTAUSRÜSTUNG

- 12.A.1. Geräte und Vorrichtungen
- 12.A.2. Fahrzeuge
- 12.A.3. Schwerkraftmesser (Gravimeter) oder Schwerkraftgradientenmesser
- 12.A.4. Fernmess- und Fernsteuerungsausrüstung, einschließlich Bodenausrüstung
- 12.A.5. Präzisionsbahnverfolgungssysteme
  - a. Verfolgungssysteme
  - b. Vermessungsradares (range instrumentation radars)
- 12.A.6. Thermalbatterien
- 12.B. Kein Eintrag.
- 12.C. Kein Eintrag.
- 12.D.1. "Software"
- 12.D.2. "Software"
- 12.D.3. "Software"
- 12.E.1. "Technologie"

## **KATEGORIE II - POSITION 13**

### RECHNER

- 13.A.1. Analog- oder Digitalrechner oder digitale Differenzialanalysatoren
- 13.B. Kein Eintrag.

- 13.C. Kein Eintrag.
- 13.D. Kein Eintrag.
- 13.E.1. "Technologie"

## **KATEGORIE II - POSITION 14**

### ANALOG-DIGITAL-WANDLER

- 14.A.1. Analog-Digital-Wandler
- 14.B. Kein Eintrag.
- 14.C. Kein Eintrag.
- 14.D. Kein Eintrag.
- 14.E.1. "Technologie"

## **KATEGORIE II - POSITION 15**

### TESTEINRICHTUNGEN UND -AUSRÜSTUNG

- 15.A. Kein Eintrag.
- 15.B.1. Vibrationsprüfausrüstung
  - a. Vibrationsprüfsysteme
  - b. Digitale Steuerungen
  - c. Schwingererger
  - d. Prüflingshaltevorrichtungen und Elektronikeinheiten
- 15.B.2. Testanlagen für Aerodynamik
- 15.B.3. Prüfstände
- 15.B.4. Umweltprüfkammern
- 15.B.5. Beschleuniger
- 15.C. Kein Eintrag.
- 15.D.1. "Software"
- 15.E.1. "Technologie"

## **KATEGORIE II - POSITION 16**

### MODELLBILDUNG, SIMULATION UND

#### INTEGRATIONSPLANUNG

- 16.A.1. (kombiniert analog/digitale) Hybridrechner
- 16.B. Kein Eintrag.
- 16.C. Kein Eintrag.
- 16.D.1. "Software"
- 16.E.1. "Technologie"

## **KATEGORIE II - POSITION 17**

### STEALTH

- 17.A.1. Geräte zur Verminderung von Messgrößen
- 17.B.1. Besonders zur Bestimmung von Radarrückstrahlquerschnitten konstruierte Messsysteme
- 17.C.1. Werkstoffe und Materialien zur Verminderung von Messgrößen
- 17.D.1. "Software"
- 17.E.1. "Technologie"

## **KATEGORIE II - POSITION 18**

### SCHUTZ GEGEN ATOMARE

#### DETONATIONSWIRKUNGEN

- 18.A.1. "Strahlungsbeständige" "Mikroschaltkreise"
- 18.A.2. 'Detektoren'
- 18.A.3. Radome

---

# INHALT

---

- 18.B. Kein Eintrag.
- 18.C. Kein Eintrag.
- 18.D. Kein Eintrag.
- 18.E.1. "Technologie"

## **KATEGORIE II - POSITION 19**

### ANDERE VOLLSTÄNDIGE TRÄGERSYSTEME

- 19.A.1. Vollständige Raketensysteme ( $\geq 300$  km Reichweite)
- 19.A.2. Vollständige unbemannte Luftfahrzeugsysteme ( $\geq 300$  km Reichweite)
- 19.A.3. Vollständige unbemannte Luftfahrzeugsysteme
- 19.B.1. "Herstellungsanlagen"
- 19.C. Kein Eintrag.
- 19.D.1. "Software"
- 19.E.1. "Technologie"

## **KATEGORIE II - POSITION 20**

### ANDERE VOLLSTÄNDIGE SUBSYSTEME

- 20.A.1. a. Einzelne Raketensstufen
  - b. Feststoffraketenmotoren, Hybridraketenmotoren oder Flüssigtreibstoffraketenantriebe
- 20.B.1. "Herstellungsanlagen"
- 20.B.2. "Herstellungsausrüstung"
- 20.C. Kein Eintrag.
- 20.D.1. "Software"
- 20.D.2. "Software"
- 20.E.1. "Technologie"

## **IN DIESEM ANHANG VERWENDETE EINHEITEN, KONSTANTEN UND ABKÜRZUNGEN**

### **UMRECHNUNGSTABELLE**

### **VEREINBARUNG**

## 1. EINLEITUNG

- a) Dieser Anhang beinhaltet zwei Kategorien von Gütern; letzterer Begriff umfasst Ausrüstung, Material, "Software" und "Technologie". Die Güter der Kategorie I, die alle im Anhang Positionen 1 und 2 aufgeführt sind, sind die höchst sensiblen Güter. Ist ein Gut der Kategorie I Bestandteil eines Systems, gilt dieses System ebenfalls als zur Kategorie I gehörend, außer wenn das eingebaute Gut nicht getrennt, entfernt oder vervielfältigt werden kann. Die Güter der Kategorie II sind diejenigen im Anhang aufgeführten Güter, die nicht als zur Kategorie I gehörend bezeichnet sind.
- b) Bei der Überprüfung der vorgeschlagenen Zwecke für die Weitergabe der in den Positionen 1 und 19 beschriebenen vollständigen Raketensysteme und unbemannten Flugkörpersysteme und der/des im technischen Anhang aufgeführten Ausrüstung, Materialien, "Software" oder "Technologie" zur potenziellen Verwendung in derartigen Systemen wird die Regierung der Möglichkeit zum Trade-off (Austausch) von "Reichweite" gegen "Nutzlast" Rechnung tragen.
- c) **Allgemeine Technologie Anmerkung**  
Die Weitergabe von "Technologie", die direkt mit einem der von diesem Anhang erfassten Güter in Verbindung steht, wird gemäß den Bestimmungen in jeder einzelnen Position in dem nach dem nationalen Recht zulässigen Maße kontrolliert. Mit der Ausfuhrgenehmigung für jedes erfasste Gut wird auch die Ausfuhr der "Technologie", die das unbedingt erforderliche Minimum für Aufbau, Betrieb, Wartung (Überprüfung) und Reparatur des Gutes darstellt, an denselben Endverwender genehmigt.

### Anmerkung:

*Die Beschränkungen gelten weder für „allgemein zugängliche“ Technologie noch für "wissenschaftliche Grundlagenforschung".*

d) **ALLGEMEINE SOFTWARE-ANMERKUNG**

Vom Anhang nicht erfasst wird Software, die

1. frei erhältlich ist und
  - a. im Einzelhandel ohne Einschränkungen mittels einer der folgenden Geschäftspraktiken verkauft wird:
    1. Barverkauf;
    2. Versandverkauf; oder
    3. Verkauf über elektronische Medien; oder
    4. Telefonverkauf; und
  - b. dazu konstruiert ist, vom Benutzer ohne umfangreiche Unterstützung durch den Anbieter installiert zu werden; oder
2. "allgemein zugänglich" ist.

Anmerkung:

*Die Allgemeine Software-Anmerkung gilt nur für horizontale Software, die für den Massenmarkt bestimmt ist.*

e) **Chemical Abstracts Service-Nummern (CAS-Nummern):**

Chemikalien sind in einigen Fällen mit ihrer Bezeichnung Namen und CAS-Nummer (CAS = Chemical Abstract Service) aufgeführt.

Bei Chemikalien mit der gleichen Strukturformel (einschließlich Hydrate) erfolgt die Erfassung ohne Rücksicht auf die Bezeichnung oder die CAS-Nummer. Die CAS-Nummern sind angegeben, damit unabhängig von der Nomenklatur festgestellt werden kann, ob eine bestimmte Chemikalie oder Mischung erfasst ist. CAS-Nummern können nicht als einziges Identifikationskriterium verwendet werden, da verschiedene Formen einer erfassten Chemikalie verschiedene CAS-Nummern haben und auch Mischungen, die eine erfasste Chemikalie enthalten, verschiedene CAS-Nummern haben können.

## 2. **BEGRIFFSBESTIMMUNGEN**

Für die Zwecke dieses Anhangs gelten folgende Begriffsbestimmungen:

"Genauigkeit" (accuracy)

Die maximale positive oder negative Abweichung eines angezeigten Wertes von einem anerkannten Richtmaß oder dem wahren Wert; sie wird gewöhnlich als Ungenauigkeit gemessen.

"Wissenschaftliche Grundlagenforschung" (Basic scientific research)

Experimentelle oder theoretische Arbeiten hauptsächlich 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.

"Entwicklung" (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.

"Allgemein zugänglich" (In the public domain)

Bezieht sich auf "Software" oder "Technologie", die ohne Beschränkung ihrer weiteren Verbreitung erhältlich ist. (Copyright-Beschränkungen heben die allgemeine Zugänglichkeit der "Software" oder "Technologie" nicht auf.)

"Mikroschaltkreis" (Microcircuit)

Ein Gerät, in dem eine Anzahl passiver und/oder aktiver Elemente als auf oder innerhalb einer durchgehenden Struktur untrennbar verbunden betrachtet werden, um die Funktion eines Schaltkreises zu erfüllen.

"Mikroprogramme" (Microprogrammes)

Eine in einem speziellen Speicherbereich dauerhaft gespeicherte Folge von elementaren Befehlen, deren Ausführung durch das Einbringen in das Referenzbefehlsregister eingeleitet wird.

"Nutzlast" (Payload)

Die Gesamtmasse, die von einem speziellen Raketensystem oder unbemannten Flugkörpersystem (UAV), das nicht für den Weiterflug bestimmt ist, befördert und ins Ziel gebracht werden kann.

Anmerkung:

*Die in die "Nutzlast" aufzunehmenden einzelnen Ausrüstungsgegenstände, Subsysteme oder Bestandteile hängen von der Art und der Konfiguration des zu prüfenden Flugkörpers ab.*

Technische Anmerkungen:

1. Ballistische Raketen

- a. Die "Nutzlast" für Systeme mit sich abtrennenden Wiedereintrittsfahrzeugen (RV) umfasst:
1. Die RV einschließlich
    - a. der eigens dafür bestimmten Kursführungs-, Navigations- und Kontroll-ausrüstung;
    - b. der eigens dafür bestimmten Ausrüstung für Täuschungsmaßnahmen;
  2. Munition aller Art (z.B. Explosivstoffe oder Nichtexplosivstoffe);
  3. Trägerstrukturen und Einsatzmechanismen für die Munition (z.B. Hardware zur Befestigung oder Trennung des RV vom Bus bzw. Nach-Start-Fahrzeug), die entfernt werden können, ohne die strukturelle Integrität des Flugkörpers zu beeinträchtigen;
  4. Sicherheits-, Entsicherungs-, Zündungs-, oder Feuermechanismen und -einrichtungen;
  5. sonstige Ausrüstung für Gegenmaßnahmen (z.B. Täuschungs-, Stör- oder Düppel-Auswurfssysteme), die sich vom RV-Bus bzw. -Nach-Start-Fahrzeug lösen;
  6. Der Bus bzw. das Nach-Start-Fahrzeug oder das Lageregelungs-/ Geschwindigkeitssteuerungsmodul, die keine für den Ablauf der übrigen Phasen wesentlichen Systeme/Subsysteme enthalten.
- b. Die "Nutzlast" für Systeme mit sich nicht-abtrennenden Wiedereintrittsfahrzeugen (RV) umfasst:
1. Munition aller Art (z.B. Explosivstoffe oder Nichtexplosivstoffe);
  2. Trägerstrukturen und Einsatzmechanismen für die Munition, die entfernt werden können, ohne die strukturelle Integrität des Flugkörpers zu beeinträchtigen;
  3. Sicherheits-, Entsicherungs-, Zündungs-, oder Feuermechanismen und -einrichtungen;
  4. sonstige Ausrüstung für Gegenmaßnahmen (z.B. Täuschungs-, Stör- oder Düppel-Auswurfssysteme), die entfernt werden kann, ohne die strukturelle Integrität des Flugkörpers zu beeinträchtigen.

## 2. Trägerraketen

*Die "Nutzlast" umfasst:*

- a. *(einen oder mehrere) Raumflugkörper, einschließlich Satelliten;*
- b. *Adapter zur Befestigung von Raumflugkörpern an Trägerraketen, gegebenenfalls einschließlich Apogäums-/Perigäumsmotoren oder ähnlicher Steuer- und Trennsysteme.*

## 3. Erkundungsraketen

*Die "Nutzlast" umfasst:*

- a. *die für eine Mission erforderliche Ausrüstung wie Geräte zur Sammlung, Aufzeichnung oder Übermittlung der missionsspezifischen Daten;*
- b. *Bergungsausrüstung (z.B. Fallschirme), die entfernt werden kann, ohne die strukturelle Integrität des Flugkörpers zu beeinträchtigen.*

## 4. Marschflugkörper

*Die "Nutzlast" umfasst:*

- a. *Munition aller Art (z.B. Explosivstoffe oder Nichtexplosivstoffe);*
- b. *Trägerstrukturen und Einsatzmechanismen für die Munition, die entfernt werden können, ohne die strukturelle Integrität des Flugkörpers zu beeinträchtigen;*
- c. *Sicherungs-, Entsicherungs-, Zündungs-, oder Feuermechanismen und -einrichtungen;*
- d. *Jegliche sonstige Ausrüstung für Täuschungsmaßnahmen (z.B. Täuschungs-, Stör- oder Düppel-Auswurfssysteme), die entfernt werden kann, ohne die strukturelle Integrität des Flugkörpers zu beeinträchtigen;*
- e. *Ausrüstung zur Veränderung der Signatur, die entfernt werden kann, ohne die strukturelle Integrität des Flugkörpers zu beeinträchtigen.*

## 5. Sonstige UAV

Die "Nutzlast" umfasst:

- a. Munition aller Art (z.B. Explosivstoffe oder Nichtexplosivstoffe);
- b. Sicherungs-, Entsicherungs-, Zündungs-, oder Feuermechanismen und -einrichtungen;
- c. Jegliche sonstige Ausrüstung für Täuschungsmaßnahmen (z.B. Täuschungs-, Stör- oder Düppel-Auswurfssysteme), die entfernt werden kann, ohne die strukturelle Integrität des Flugkörpers zu beeinträchtigen;
- d. Ausrüstung zur Veränderung der Signatur, die entfernt werden kann, ohne die strukturelle Integrität des Flugkörpers zu beeinträchtigen;
- e. die für eine Mission erforderliche Ausrüstung wie Geräte zur Sammlung, Aufzeichnung oder Übermittlung der missionsspezifischen Daten und unterstützende Strukturen, die entfernt werden können, ohne die strukturelle Integrität des Flugkörpers zu beeinträchtigen;
- f. Bergungsausrüstung (z.B. Fallschirme), die entfernt werden kann, ohne die strukturelle Integrität des Flugkörpers zu beeinträchtigen;
- g. Trägerstrukturen und Einsatzmechanismen für die Munition, die entfernt werden können, ohne die strukturelle Integrität des Flugkörpers zu beeinträchtigen.

"Herstellung" (production)

schließt alle Fabrikationsstufen ein, z.B.

- Fertigungsverfahren,
- Fertigung,
- Integration,
- Zusammenbau (Montage),
- Kontrolle,
- Prüfung (Test),
- Qualitätssicherung.

"Herstellungsausrüstung" (production equipment)

bezeichnet 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".

"Herstellungsanlagen" (production facilities)

bezeichnet "Herstellungsausrüstung" und besonders konstruierte "Software" hierfür, eingebaut in Anlagen für die "Entwicklung" oder für eine oder mehrere Phasen der "Herstellung".

"Programme" (Programmes)

Eine Folge von Befehlen zur Ausführung eines Prozesses in einer Form oder umsetzbar in eine Form, die von einem elektronischen Rechner ausführbar ist.

"Strahlungsbeständig" (radiation hardened)

bedeutet, dass der Bestandteil oder die Ausrüstung dafür konstruiert oder ausgelegt ist, Strahlungsniveaus mit einer Gesamtstrahlungsdosis von  $5 \times 10^5$  rads (Si) oder mehr zu widerstehen.

"Reichweite" (Range)

Die maximale Entfernung, die ein spezielles Raketensystem oder ein unbemanntes Flugsystem (UAV) im stabilen Flugmodus, gemessen durch Projektion seiner Flugbahn über die Erdoberfläche, zurücklegen kann.

Technische Anmerkungen:

- 1. Bei der Bestimmung der Reichweite wird die auf den Konstruktionsmerkmalen des vollbetankten Systems beruhende Höchstleistung berücksichtigt.*
- 2. Die "Reichweite" von Raketen- und UAV-Systemen wird unabhängig von äußeren Faktoren wie operativen Einschränkungen, durch Telemetrie, Datenverbindungen oder andere äußere Zwänge bedingten Beschränkungen bestimmt.*
- 3. Bei Raketensystemen wird die "Reichweite" mittels der Flugbahn mit maximaler "Reichweite" bestimmt, wobei von der ICAO-Standardatmosphäre mit Null-Wind ausgegangen wird.*
- 4. Bei UAV-Systemen wird die "Reichweite" für die Entfernung des Hinflugs unter Verwendung des treibstoffeffizientesten Flugprofils (z.B. Kreuzgeschwindigkeit und Höhe) bestimmt, wobei von der ICAO-Standardatmosphäre mit Null-Wind ausgegangen wird.*

"Software" (software)

Eine Sammlung eines oder mehrerer "Programme" oder "Mikroprogramme", die auf einem beliebigen greifbaren (Ausdrucks-)Medium fixiert sind.

"Technologie" (technology)

Spezifisches technisches Wissen, das für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" eines Produkts nötig ist. Das technische Wissen kann in Form von "technischen Unterlagen" oder "technischer Unterstützung" vorliegen.

"Technische Unterstützung" (technical assistance)

Kann verschiedenartig sein, z.B.

- Unterweisung,
- Vermittlung von Fertigkeiten,
- Schulung,
- Arbeitshilfe,
- Beratungsdienste.

"Technische Unterlagen" (technical data)

Können verschiedenartig sein, z.B.

- Blaupausen,
- Pläne,
- Diagramme,
- Modelle,
- Formeln,
- Konstruktionspläne und -spezifikationen
- Beschreibungen und Anweisungen, in Schriftform oder auf anderen Medien aufgezeichnet, wie
  - Magnetplatten,
  - Bänder,
  - Lesespeicher.

"Verwendung" (use) bedeutet

- Betrieb,
- Aufbau (einschließlich Vor-Ort-Aufbau);
- Wartung (Test),
- Reparatur,
- Überholung,
- Wiederaufbereitung.

### 3. **TERMINOLOGIE**

Die folgenden Ausdrücke im Text sind gemäß den nachstehenden Erläuterungen zu verstehen:

- a) "Besonders konstruiert" (specially designed) beschreibt Ausrüstung, Teile, Bestandteile, Werkstoffe und Materialien oder "Software", die als Ergebnis von "Entwicklung" einzigartige Eigenschaften haben, die sie für bestimmte vorbestimmte Zwecke auszeichnen. Beispielsweise gilt ein Ausrüstungsteil nur als für die Verwendung in einer Rakete "besonders konstruiert", wenn es keine andere Funktion oder Verwendung hat. Ebenso gilt eine Herstellungsausrüstung nur als für die Herstellung eines bestimmten Bestandteils "besonders konstruiert", wenn mit ihr keine anderen Arten von Bestandteilen hergestellt werden können.
- b) "Konstruiert oder geändert" (designed or modified) beschreibt Ausrüstung, Teile oder Bestandteile, die als Ergebnis von "Entwicklung" oder Änderung spezifische Eigenschaften haben, mit denen sie für eine bestimmte Anwendung geeignet sind. "Konstruierte oder geänderte" Ausrüstung, Teile, Bestandteile oder "Software" können für andere Anwendungen verwendet werden. Beispielsweise kann eine für eine Rakete konstruierte titanbeschichtete Pumpe mit anderen korrodierenden Flüssigkeiten als Treibstoffen verwendet werden.
- c) "Geeignet für", "geeignet zu", "verwendbar als", "in der Lage zu", "fähig zu", "für" und sonstige Angaben zur Bezeichnung der Zweckeignung (usable in, usable for, usable as, capable of) beschreiben Ausrüstung, Teile, Bestandteile, Werkstoffe und Materialien oder "Software", die sich für einen bestimmten Zweck eignen. Die Ausrüstung, die Teile, die Bestandteile oder die "Software" müssen nicht für den besonderen Zweck konfiguriert, geändert oder spezifiziert worden sein. Beispielsweise wäre jeder Speicherschaltkreis mit militärischen Spezifikationen "geeignet für" den Betrieb in einem Lenksystem.
- d) "Geändert" (modified) im Zusammenhang mit "Software" beschreibt "Software", die absichtlich so verändert wurde, dass sie Eigenschaften hat, die sie für bestimmte Zwecke oder Anwendungen geeignet machen. Durch ihre Eigenschaften kann sie auch für andere Zwecke oder Anwendungen als die, für die sie "geändert" wurde, geeignet sein.

## KATEGORIE I

### POSITION 1 VOLLSTÄNDIGE TRÄGERSYSTEME

#### 1.A. AUSRÜSTUNG, BAUGRUPPEN UND BESTANDTEILE

1.A.1. Vollständige Raketensysteme (einschließlich ballistischer Flugkörpersysteme, Träger-  
raketen für "Raumfahrzeuge" und Höhenforschungsraketen), die eine "Nutzlast" von  
mindestens 500 kg über eine "Reichweite" von mindestens 300 km verbringen können.

1.A.2. Vollständige unbemannte Luftfahrzeugsysteme (einschließlich Marschflugkörpersyste-  
men, Zieldrohnen und Aufklärungsdrohnen), die eine "Nutzlast" von mindestens 500 kg  
über eine "Reichweite" von mindestens 300 km verbringen können.

#### 1.B. PRÜF- UND HERSTELLUNGSEINRICHTUNGEN

1.B.1. "Herstellungsanlagen", besonders konstruiert für die "Herstellung" der von Position 1.A.  
erfassten Systeme.

#### 1.C. WERKSTOFFE UND MATERIALIEN

Kein Eintrag.

#### 1.D. SOFTWARE

1.D.1. "Software", besonders konstruiert oder geändert für die "Verwendung" der von Posi-  
tion 1.B. erfassten "Herstellungsanlagen".

1.D.2. "Software", die das Zusammenwirken von mehr als einem Subsystem koordiniert, besonders konstruiert oder geändert für die "Verwendung" in von Position 1.A. erfassten Systemen.

1.E. TECHNOLOGIE

1.E.1. "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Ausrüstung oder "Software", erfasst von Position 1.A., 1.B. oder 1.D.

POSITION 2    VOLLSTÄNDIGE SUBSYSTEME, GEEIGNET FÜR VOLLSTÄNDIGE TRÄGERSYSTEME

2.A.    AUSRÜSTUNG, BAUGRUPPEN UND BESTANDTEILE

2.A.1.    Vollständige Subsysteme, geeignet für von Position 1.A. erfasste Systeme, wie folgt:

- a. Einzelne Raketentufen, geeignet für von Position 1.A. erfasste Systeme;
- b. Wiedereintrittsfahrzeuge und dafür konstruierte oder geänderte Ausrüstung, geeignet für von Position 1.A. erfasste Systeme, ausgenommen solche für Nicht-Waffen-Nutzlast gemäß der Anmerkung am Ende von Position 2.A.1., wie folgt:
  1. Hitzeschilde und Bestandteile hierfür, hergestellt aus Keramik oder wärmeableitendem Material;
  2. Kühlkörper und Bestandteile hierfür, hergestellt aus leichtem Material mit hoher Wärmekapazität;
  3. elektronische Ausrüstung, besonders konstruiert für Wiedereintrittsfahrzeuge;
- c. Raketenantriebssysteme, geeignet für von Position 1.A. erfasste Systeme, wie folgt:
  1. Feststoffraketenmotoren oder Hybridraketenmotoren mit einem Gesamtimpuls größer/gleich  $1,1 \times 10^6$  Ns;
  2. Flüssigtreibstoffraketenantriebe, integriert oder konstruiert oder geändert zur Integration in ein Flüssigtreibstoffantriebssystem mit einem Gesamtimpuls größer/gleich  $1,1 \times 10^6$  Ns;

Anmerkung:

*Flüssigkeitsapogäumtriebwerke oder Triebwerke zur Positionssteuerung gemäß Position 2.A.1.c.2., konstruiert oder geändert für die Verwendung auf Satelliten, können als Kategorie II behandelt werden, falls die Ausführung des Subsystems unter der Auflage einer Endverwendungserklärung und von Mengenbeschränkungen, die für die obengenannte ausgenommene Endverwendung angemessen sind, erfolgt, wenn ihr Schub im Vakuum 1 kN nicht übersteigt.*

- d. 'Steuerungssysteme', geeignet für von Position 1.A. erfasste Systeme, 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), ausgenommen "Steuerungssysteme" für Flugkörper mit einer "Reichweite" unter 300 km oder bemannte Luftfahrzeuge gemäß der Anmerkung am Ende von Position 2.A.1.;

Technische Anmerkungen:

1. Ein 'Steuerungssystem' integriert das Mess- und Berechnungsverfahren zur Ermittlung von Position und Geschwindigkeit (d. h. zur Navigation) eines Flugkörpers mit dem Verfahren, das für die Berechnung und Übertragung von Kommandos zu den Flugsteuerungssystemen des Flugkörpers eingesetzt wird, um die Flugbahn zu korrigieren.
  2. 'CEP' (Circle of Equal Probability) ist ein Maß für die Genauigkeit, definiert als der Radius des bei einer spezifischen Entfernung auf das Ziel zentrierten Kreises, innerhalb dessen die Nutzlasten in 50 % der Fälle auftreffen.
- e. Schubvektorsteuerungs-Subsysteme, geeignet für von Position 1.A. erfasste Systeme, ausgenommen gemäß der Anmerkung am Ende von Position 2.A.1. Schubvektorsteuerungs-Subsysteme, die für Raketensysteme konstruiert worden sind, die nicht die "Reichweite"/"Nutzlast"-Kapazität von Position 1.A. erfasster Systeme überschreiten;

Technische Anmerkung:

*Zu Position 2.A.1.e. gehören die folgenden Verfahren zur Schubvektorsteuerung:*

- a. flexible Düse;
  - b. Flüssig- oder Sekundärgaseinspritzung;
  - c. bewegliches Triebwerk oder bewegliche Düse;
  - d. Ablenkung des Abgasstroms (Strahlschaufeln oder Sonden);
  - e. Verwendung von Schubklappen.
- f. Sicherungs-, Entsicherungs-, Zünd- und Feuermechanismen für Waffen oder Sprengköpfe, geeignet für von Position 1.A. erfasste Systeme, ausgenommen gemäß der Anmerkung am Ende von Position 2.A.1. für andere als die von Position 1.A. erfassten Systeme konstruierte Mechanismen.

Anmerkung:

*Die obengenannten Ausnahmen in den Positionen 2.A.1.b., 2.A.1.d., 2.A.1.e. und 2.A.1.f. können als Kategorie II behandelt werden, falls die Ausfuhr des Subsystems unter der Auflage einer Endverwendungserklärung und von Mengenbeschränkungen, die für die obengenannte ausgenommene Endverwendung angemessen sind, erfolgt.*

2.B. PRÜF- UND HERSTELLUNGSEINRICHTUNGEN

2.B.1. "Herstellungsanlagen", besonders konstruiert für die "Herstellung" der von Position 2.A. erfassten Subsysteme.

2.B.2. "Herstellungsausrüstung", besonders konstruiert für die "Herstellung" der von Position 2.A. erfassten Subsysteme.

2.C. WERKSTOFFE UND MATERIALIEN

Kein Eintrag.

2.D. SOFTWARE

2.D.1. "Software", besonders konstruiert oder geändert für die "Verwendung" der von Position 2.B.1. erfassten "Herstellungsanlagen".

2.D.2. "Software", besonders konstruiert oder geändert für die "Verwendung" der von Position 2.A.1.c. erfassten Raketenmotoren oder -triebwerke.

2.D.3. "Software", besonders konstruiert oder geändert für die "Verwendung" der von Position 2.A.1.d. erfassten 'Steuerungssysteme'.

Anmerkung:

*Zu Position 2.D.3. gehört "Software", besonders konstruiert oder geändert zur Steigerung der Leistung von 'Steuerungssystemen', um die in Position 2.A.1.d. benannte Genauigkeit zu erreichen oder zu übertreffen.*

- 2.D.4. "Software", besonders konstruiert oder geändert für die "Verwendung" der von Position 2.A.1.b.3 erfassten Subsysteme oder Ausrüstung.
- 2.D.5. "Software", besonders konstruiert oder geändert für die "Verwendung" der von Position 2.A.1.e. erfassten Systeme.
- 2.D.6. "Software", besonders konstruiert oder geändert für die "Verwendung" der von Position 2.A.1.f. erfassten Systeme.

Anmerkung:

*Vorbehaltlich einer Endverwendungserklärung, die der obengenannten ausgenommenen Endverwendung entspricht, kann "Software" gemäß Position 2.D.2. - 2.D.6. wie folgt als Kategorie II behandelt werden:*

- 1. unter Position 2.D.2., falls besonders konstruiert oder geändert für Flüssigkeitsapogäumtriebwerke oder Triebwerke zur Positionssteuerung, konstruiert oder geändert für Satellitenanwendungen, gemäß Position 2.A.1.c.2.;*
- 2. unter Position 2.D.3., falls für Flugkörper mit einer "Reichweite" unter 300 km oder bemannte Luftfahrzeuge konstruiert;*
- 3. unter Position 2.D.4., falls besonders für Wiedereintrittsfahrzeuge für Nicht-Waffen-Nutzlast konstruiert oder geändert;*
- 4. unter Position 2.D.5., falls für Raketensysteme, die nicht die "Reichweite"/"Nutzlast"-Kapazität von Position 1.A erfasster Systeme überschreiten, konstruiert;*
- 5. unter Position 2.D.6., falls für andere als die von Position 1.A. erfassten Systeme konstruiert.*

2.E. TECHNOLOGIE

- 2.E.1. "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Ausrüstung oder "Software", die von Position 2.A., 2.B. oder 2.D. erfasst ist.

## **KATEGORIE II**

### **POSITION 3 ANTRIEBSBESTANDTEILE UND -AUSRÜSTUNG**

#### **3.A. AUSRÜSTUNG, BAUGRUPPEN UND BESTANDTEILE**

##### **3.A.1. Turbojet- und Turbofan-Triebwerke wie folgt:**

- a. Triebwerke mit den beiden folgenden Eigenschaften:
  1. 'Maximalschub' größer als 400 N (erreicht in nicht eingebautem Zustand), außer zivil zugelassene Triebwerke mit einem 'Maximalschub' größer als 8,89 kN (erreicht in nicht eingebautem Zustand); und
  2. spezifischer Treibstoffverbrauch kleiner/gleich  $0,15 \text{ kg N}^{-1} \text{ h}^{-1}$  (bei maximaler Dauerleistung auf Meereshöhe in ICAO-Standardatmosphäre);

*Technische Anmerkung:*

*In Position 3.A.1.a.1 ist der 'Maximalschub' der vom Hersteller für den Triebwerkstyp im nicht eingebauten Zustand angegebene Maximalschub. Bei ziviler Musterzulassung wird der Schub kleiner/gleich dem vom Hersteller für den Triebwerkstyp angegebenen Maximalschub sein.*

- b. für die von Position 1.A. oder 19.A.2 erfassten Systeme konstruierte oder geänderte Triebwerke, unabhängig vom Schub oder spezifischem Kraftstoffverbrauch.

Anmerkung:

*Von Position 3.A.1. erfasste Triebwerke dürfen als Teil eines bemannten Luftfahrzeugs oder in angemessenen Mengen, um als Ersatzteile für ein bemanntes Luftfahrzeug zu dienen, ausgeführt werden.*

- 3.A.2. Staustrahltriebwerke/Staustrahltriebwerke mit Überschallverbrennung/Pulsostrahltriebwerke/'Triebwerke mit Kombinationsantrieb', einschließlich Vorrichtungen zur Verbrennungsregelung, sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür, die in den von Position 1.A. oder 19.A.2 erfassten Systemen verwendet werden können.

Technische Anmerkung:

*'Triebwerke mit Kombinationsantrieb' gemäß Position 3.A.2. sind Triebwerke, die zwei oder mehr Antriebsarten der folgenden Triebwerkstypen verwenden: Gasturbinentriebwerke (Turbojet-, Turboprop-, Turbofan- und Wellenleistungstriebwerk), Staustrahltriebwerk, Staustrahltriebwerk mit Überschallverbrennung, Pulsostrahltriebwerk, Detonationspulsostrahltriebwerk, Raketenmotoren (Flüssig-/Feststofftreibstoff und Hybride).*

- 3.A.3. Raketenmotorgehäuse und deren 'Isolierung'sbestandteile und Düsen, geeignet für die von Position 1.A. oder 19.A.1. erfassten Systeme.

Technische Anmerkung:

*Die für die Bestandteile eines Raketenmotors (d. h. Gehäuse, Düseneinlass, Gehäusedeckel) gedachte 'Isolierung' gemäß Position 3.A.3. schließt Bestandteile aus gehärtetem oder halbgehärtetem Gummiverbundmaterial ein, die aus Platten bestehen, die isolierendes oder feuerfestes Material enthalten. Es kann auch zur Spannungsentlastung eingebracht sein.*

Anmerkung:

*Für 'Isolierungsmaterial' in loser Form oder in Form von Platten siehe Position 3.C.2.*

- 3.A.4. Stufungsmechanismen, Trennmechanismen und Stufenverbindungen, geeignet für die von Position 1.A. erfassten Systeme.

Anmerkung:

*Siehe auch Position 11.A.5.*

- 3.A.5. Regelungssysteme für Flüssig-, Suspensions- und Geltreibstoffe (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 die von Position 1.A. erfassten Systeme.

Anmerkungen:

1. *Position 3.A.5. erfasst nur folgende Servoventile, Pumpen **und Gasturbinen:***
  - 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 **im Maximalbetrieb** oder einem Pumpendruck größer/gleich 7 MPa.*
  - c. *Gasturbinen für Flüssigtreibstoff-Turbopumpen mit einer Drehzahl größer/gleich 8 000 U/min **im Maximalbetrieb.***
2. *Die von Position 3.A.5. erfassten Systeme und Bestandteile dürfen als Teile eines Satelliten ausgeführt werden.*

- 3.A.6. Besonders konstruierte Bestandteile für von Position 2.A.1.c.1. und 20.A.1.b.1 erfasste Hybridraketenmotoren.

- 3.A.7. Kugellager für Radialbelastungen mit Toleranzwerten gemäß ISO 492 Toleranzklasse 2 (oder ANSI/ABMA Std 20 mit der Toleranzklasse ABEC-9 oder gleichwertigen nationalen Standards) oder besser und mit allen folgenden Kenndaten:
- a. Durchmesser der Bohrung zwischen 12 und 50 mm;
  - b. äußerer Durchmesser zwischen 25 und 100 mm; und
  - c. Maß für die Breite zwischen 10 und 20 mm.
- 3.A.8. Flüssigtreibstofftanks, besonders konstruiert für von Position 4.C. erfasste Treibstoffe oder andere Flüssigtreibstoffe, die in den von Position 1.A.1. erfassten Systemen verwendet werden.
- 3.A.9. 'Turboprop-Antriebssysteme', speziell konstruiert für die von Position 1.A.2. oder 19.A.2 erfassten Systeme, und speziell konstruierte Bestandteile hierfür, mit einer Maximalleistung größer als 10 kW (in nicht eingebautem Zustand auf Meereshöhe in ICAO-Standardatmosphäre erreicht), ausgenommen zivil zugelassene Triebwerke.

Technische Anmerkung:

*'Turboprop-Antriebssysteme' im Sinne der Position 3.A.9. umfasst alle folgenden Systeme:*

- a. Wellenleistungstriebwerk; und*
- b. Antriebssystem zur Leistungsübertragung an einen Propeller.*

3.A.10. Brennkammern **und Düsen** für Flüssigkeitsraketenantriebe, geeignet für die von **Position 2.A.1.c.2.** oder **20.A.1.b.2.** erfassten **Subsysteme**.

3.B. PRÜF- UND HERSTELLUNGSEINRICHTUNGEN

- 3.B.1. "Herstellungsanlagen", besonders konstruiert für die "Herstellung" der von den Positionen 3.A.1., 3.A.2., 3.A.3., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6., 3.A.8., 3.A.9., **3.A.10.** oder 3.C. erfassten Ausrüstung oder Werkstoffe und Materialien.
- 3.B.2. "Herstellungsausrüstung", besonders konstruiert für die "Herstellung" der von den Positionen 3.A.1., 3.A.2., 3.A.3., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6., 3.A.8., 3.A.9., **3.A.10.** oder 3.C. erfassten Ausrüstung oder Werkstoffe und Materialien.
- 3.B.3. Fließdruckmaschinen und besonders konstruierte Bauteile hierfür, die
- a. 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
  - b. über mehr als zwei Achsen verfügen, die simultan für die Bahnsteuerung koordiniert werden können.

Anmerkung:

*Diese Position erfasst nur Maschinen, die zur "Herstellung" von Antriebsbestandteilen und -ausrüstung (z. B. Motorgehäuse) für von Position 1.A. erfasste Systeme geeignet sind.*

Technische Anmerkung:

*Maschinen mit kombinierter Fließdruck- und Drückfunktion werden im Sinne dieser Position als Fließdruckmaschinen betrachtet.*

### 3.C. WERKSTOFFE UND MATERIALIEN

- 3.C.1. 'Innenbeschichtung', geeignet für Raketenmotorgehäuse in den von Position 1.A. erfassten Systemen oder besonders für die von Position 19.A.1. oder 19.A.2. erfassten Systeme konstruiert.

Technische Anmerkung:

*Die für die Nahtstelle zwischen dem Festtreibstoff und dem Gehäuse oder der Isolierschicht geeignete 'Innenbeschichtung' gemäß Position 3.C.1. ist normalerweise eine flüssige Dispersion auf Polymerbasis aus feuerfestem oder isolierendem Material, z. B. kohlenstoffgefülltes HTPB oder ein anderes Polymer mit Aushärtungszusatz, mit dem das Gehäuseinnere durch Besprühen oder Aufziehen beschichtet wird.*

- 3.C.2. 'Isolierungsmaterial' in loser Form, geeignet für Raketenmotorgehäuse in den von Position 1.A. erfassten Systemen oder besonders für die von Position 19.A.1. oder 19.A.2. erfassten Systeme konstruiert.

Technische Anmerkung:

*Die für die Bestandteile eines Raketenmotors (d. h. Gehäuse, Düseneinlass, Gehäusedeckel) gedachte 'Isolierung' gemäß Position 3.C.2. schließt gehärtetes oder halbgehärtetes Gummiverbundmaterial ein, das isolierendes oder feuerfestes Material enthält. Es kann auch zur Spannungsentlastung gemäß Position 3.A.3. eingebracht sein.*

### 3.D. SOFTWARE

- 3.D.1. "Software", besonders konstruiert oder geändert für die "Verwendung" der von Position 3.B.1. oder 3.B.3. erfassten "Herstellungsanlagen" und Fließdruckmaschinen.

3.D.2. "Software", besonders konstruiert oder geändert für die "Verwendung" von in den Positionen 3.A.1., 3.A.2., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6. oder 3.A.9. erfasster Ausrüstung.

Anmerkungen:

1. "Software", besonders konstruiert oder geändert für die "Verwendung" der von Position 3.A.1. erfassten Triebwerke, darf als Teil eines bemannten Luftfahrzeugs oder als Ersatz-"Software" dafür ausgeführt werden.

2. "Software", besonders konstruiert oder geändert für die "Verwendung" der von Position 3.A.5. erfassten Regelungssysteme für Treibstoffe, darf als Teil eines bemannten Luftfahrzeugs oder als Ersatz-"Software" dafür ausgeführt werden.

3.D.3. "Software", besonders konstruiert oder geändert für die "Entwicklung" von Ausrüstung, die von Position 3.A.2., 3.A.3. oder 3.A.4. erfasst ist.

3.E. TECHNOLOGIE

3.E.1. "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Ausrüstung, Werkstoffen oder Materialien oder "Software", erfasst von Position 3.A.1., 3.A.2., 3.A.3., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6., 3.A.8., 3.A.9., **3.A.10.**, 3.B., 3.C. oder 3.D.

## POSITION 4 TREIBSTOFFE, CHEMIKALIEN UND TREIBSTOFFHERSTELLUNG

4.A. AUSRÜSTUNG, BAUGRUPPEN UND BESTANDTEILE Kein Eintrag

4.B. PRÜF- UND HERSTELLUNGSEINRICHTUNGEN

4.B.1. "Herstellungsausrüstung", und besonders konstruierte Bestandteile hierfür, für die "Herstellung", Handhabung oder Abnahmeprüfung von Flüssigtreibstoffen oder Treibstoffzusätzen, die von Position 4.C. erfasst sind.

4.B.2. "Herstellungsausrüstung", die nicht von Position 4.B.3. erfasst wird, und besonders konstruierte Bestandteile hierfür, für die "Herstellung", Handhabung, das Mischen, Aushärten, Gießen, Pressen, Bearbeiten, Extrudieren oder die Abnahmeprüfung von Festtreibstoffen oder Treibstoffzusätzen, die von Position 4.C. erfasst sind.

4.B.3. Ausrüstung wie folgt und besonders konstruierte Bestandteile hierfür:

a. 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:

1. Gesamtfassungsvermögen größer/gleich 110 l; und
2. mindestens eine exzentrische 'Misch-/Knetwelle';

Anmerkung:

*Der Begriff 'Misch-/Knetwelle' im Sinne der Position 4.B.3.a.2. bezieht sich nicht auf Desagglomeratoren oder Messerspindeln.*

- b. Durchlaufmischer, die für das Mischen im Vakuum im Bereich von 0 bis 13,326 kPa geeignet sind, mit einer Temperaturregelung der Mischkammer und einer der folgenden Eigenschaften:
1. zwei oder mehrere Misch-/Knetwellen; oder
  2. eine einzige rotierende und oszillierende Welle mit Zähnen/Nocken sowohl auf der Welle als auch innen im Mischkammergehäuse;
- c. Strahlmühlen (fluid energy mills), geeignet zum Zerkleinern oder Zermahlen von Materialien, die von Position 4.C. erfasst sind;
- d. "Herstellungsausrüstung" für Metallpulver, verwendbar zur "Herstellung" von kugelförmigen, kugelhähnlichen oder atomisierten Materialien, die von Position 4.C.2.c., 4.C.2.d. oder 4.C.2.e erfasst sind, in einer kontrollierten Umgebung.

Anmerkung:

*4.B.3.d. schließt ein:*

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

Anmerkungen:

- 1. Position 4.B.3. erfasst nur Chargenmischer und Durchlaufmischer, die für Festtreibstoffe oder Treibstoffzusätze, die von Position 4.C. erfasst sind, verwendet werden können, und Strahlmühlen (fluid energy mills), die von Position 4.B. erfasst sind.*
- 2. Formen der "Herstellungsausrüstung" für Metallpulver, die nicht von Position 4.B.3.d erfasst sind, sind gemäß Position 4.B.2. zu bewerten.*

#### 4.C. WERKSTOFFE UND MATERIALIEN

##### 4.C.1. Gemischte und gemischte geänderte zweibasige Treibstoffe.

##### 4.C.2. Brennstoffe wie folgt:

a. Hydrazin (CAS-Nr. 302-01-2) mit einer Mindestkonzentration von 70 %;

b. Hydrazinderivate wie folgt:

1. Monomethylhydrazin (MMH) (CAS-Nr. 60-34-4);
2. unsymmetrisches Dimethylhydrazin (UDMH) (CAS-Nr. 57-14-7);
3. Hydrazinmononitrat (**CAS-Nr. 13464-97-6**);
4. Trimethylhydrazin (CAS-Nr. 1741-01-1);
5. Tetramethylhydrazin (CAS-Nr. 6415-12-9);
6. N,N-Diallylhydrazin (**CAS-Nr. 5164-11-4**);
7. Allylhydrazin (CAS-Nr. 7422-78-8);
8. Ethylendihydrazin;
9. Monomethylhydrazindinitrat;
10. unsymmetrisches Dimethylhydrazinnitrat;
11. Hydrazinazid (CAS-Nr. 14546-44-2);
12. Dimethylhydrazinazid;
13. Hydrazindinitrat (**CAS-Nr. 13464-98-7**);
14. Diimidooxalsäuredihydrazid (CAS-Nr. 3457-37-2);
15. 2-Hydroxyethylhydrazinnitrat (HEHN);
16. Hydrazinperchlorat (CAS-Nr. 27978-54-7);
17. Hydrazindiperchlorat (CAS-Nr. 13812-39-0);

18. Methylhydrazinnitrat (MHN) (CAS-Nr. 29674-96-2);
19. Diethylhydrazinnitrat (DEHN);
20. 3,6-Dihydrazinotetrazinnitrat (DHTN);

Technische Anmerkung:

*3,6-Dihydrazinotetrazinnitrat wird auch bezeichnet als  
1,4-Dihydrazinnitrat*

- c. kugelförmiges oder kugelähnliches Aluminiumpulver (CAS-Nr. 7429-90-5) mit einer Teilchengröße kleiner  $200 \times 10^{-6}$  m (200 µm) und einem Aluminiumgehalt von mindestens 97 Gew.-%, falls mindestens 10 % des Gesamtgewichts aus Teilchen kleiner als 63 µm bestehen, 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).*

- d. Metallpulver aus einem der folgenden Metalle: Zirkonium (CAS-Nr. 7440-67-7), Beryllium (CAS-Nr. 7440-41-7), Magnesium (CAS-Nr. 7439-95-4) oder Legierungen davon, wenn mindestens 90 % des Gesamtteilchenvolumens oder -gewichts aus Teilchen kleiner als 60 µm bestehen (bestimmt mit Messverfahren wie Verwendung eines Siebs, Laserdiffraktion oder optisches Scannen), kugelförmig, staubförmig, kugelähnlich, flockenförmig oder gemahlen, die mindestens zu 97 Gew.-% aus einem der oben genannten Metalle bestehen;

Anmerkung:

In einer multimodalen Teilchenverteilung (z. B. Mischungen mit unterschiedlichen Korngrößen), bei der ein oder mehrere Modalwerte geprüft werden, wird die gesamte Pulvermischung geprüft.

Technische Anmerkung:

*Der natürliche Hafnium-Gehalt (CAS-Nr. 7440-58-6) im Zirkonium (typischerweise 2 % bis 7 %) wird dem Zirkonium-Gehalt hinzugerechnet.*

- e. Metallpulver aus Bor (CAS-Nr. 7440-42-8) oder Borlegierungen mit einem Borgehalt von größer/gleich 85 Gew.-%, wenn mindestens 90 % des Gesamteilchenvolumens oder -gewichts aus Teilchen kleiner als 60 µm bestehen (bestimmt mit Messverfahren wie Verwendung eines Siebs, Laserdiffraktion oder optisches Scannen), kugelförmig, staubförmig, kugelähnlich, flockenförmig oder gemahlen;

Anmerkung:

*In einer multimodalen Teilchenverteilung (z. B. Mischungen mit unterschiedlichen Korngrößen), bei der ein oder mehrere Modalwerte geprüft werden, wird die gesamte Pulvermischung geprüft.*

- f. Materialien hoher Energiedichte, geeignet für von Position 1.A. oder 19.A. erfasste Systeme, wie folgt:
1. Treibstoffgemisch mit sowohl festen wie flüssigen Bestandteilen, wie z. B. Borschlamm, mit einer massespezifischen Energiedichte von größer/gleich  $40 \times 10^6$  J/kg;
  2. andere Treibstoffe mit hoher Energiedichte und Treibstoffzusätze (z. B. Cuban, ionische Lösungen, JP-10), mit einer volumenspezifischen Energiedichte von größer/gleich  $37,5 \times 10^9$  J/m<sup>3</sup>, gemessen bei 20 °C und 1 Atmosphäre Druck (101,325 kPa).

Anmerkung:

*Position 4.C.2.f.2. erfasst nicht fossile raffinierte Treibstoffe und Biotreibstoffe auf pflanzlicher Basis, einschließlich Treibstoffe für Antrieb, zertifiziert für zivile Anwendungen, außer wenn besonders formuliert für Systeme, die von Position 1.A. oder 19.A. erfasst sind.*

**g. Hydrazin-Ersatztreibstoffe wie folgt:**

**1.2-Dimethylaminoethylazid (DMAZ) (CAS-Nr. 86147-04-8).**

4.C.3. Oxidatoren/Treibstoffe wie folgt:

Perchlorate, Chlorate oder Chromate, die mit Metallpulver oder anderen energiereichen Brennstoffen gemischt sind.

4.C.4. Oxidatoren wie folgt:

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

1. Distickstofftrioxid (CAS-Nr. 10544-73-7);
2. Stickstoffdioxid (CAS-Nr. 10102-44-0) / Distickstofftetroxid (CAS-Nr. 10544-72-6);
3. Distickstoffpentoxid (CAS-Nr. 10102-03-1);
4. Stickstoffmischoxide (MON);
5. inhibierte rauchende Salpetersäure (IRFNA) (CAS-Nr. 8007-58-7);
6. Verbindungen, die aus Fluor und einem oder mehreren sonstigen Halogenen, Sauerstoff oder Stickstoff zusammengesetzt sind;

Anmerkung:

Position 4.C.4.a.6. erfasst nicht Stickstofftrifluorid ( $NF_3$ ) (CAS-Nr. 7783-54-2) in gasförmigem Zustand, da es nicht im Flugkörpersektor verwendet werden kann.

Technische Anmerkung:

Stickstoffmischoxide (MON = Mixed Oxide of Nitrogen) sind Lösungen von Stickstoffoxid (NO) in Distickstofftetroxid/Stickstoffdioxid ( $N_2O_4/NO_2$ ), die in Flugkörpersystemen verwendet werden können. Es gibt unterschiedliche Konzentrationen, die mit  $MON_i$  oder  $MON_{ij}$  gekennzeichnet werden, wobei  $i$  und  $j$  ganze Zahlen bedeuten, die den Prozentsatz des Stickstoffoxids in der Mischung angeben (z.B.  $MON_3$  enthält 3 % Stickstoffoxid,  $MON_{25}$  enthält 25 % Stickstoffoxid. Eine Obergrenze ist  $MON_{40}$  entsprechend 40 Gew.-%).

- b. Oxidationsmittel, verwendbar in Feststoffraketenmotoren wie folgt:
1. Ammoniumperchlorat (AP) (CAS-Nr. 7790-98-9);
  2. Ammoniumdinitramid (ADN) (CAS-Nr. 140456-78-6);
  3. Nitramine (Cyclotetramethylentetranitramin (HMX) (CAS-Nr. 2691-41-0); Cyclo-trimethyltrinitramin (RDX) (CAS-Nr. 121-82-4);
  4. Hydrazinnitroformiat (HNF) (CAS-Nr. 20773-28-8);
  5. 2,4,6,8,10,12-Hexanitrohexaazaisowurtzitan (CL-20) (CAS-Nr. 135285-90-4).

4.C.5. Polymere wie folgt:

- a. Carboxy-terminiertes Polybutadien (einschließlich Carboxyl-terminiertes Polybutadien) (CTPB);
- b. Hydroxy-terminiertes Polybutadien (einschließlich Hydroxyl-terminiertes Polybutadien) (HTPB);

- c. Glycidylazidpolymer (GAP);
- d. Polybutadien-Akrylsäure (PBAA);
- e. Polybutadien-Akrylsäure-Acrylnitril (PBAN);
- f. Polytetrahydrofuran-Polyethylenglycol (TPEG);
- g. Polyglycidylnitrat (PGN oder Poly-GLYN) (CAS-Nr. 27814-48- 8).

Technische Anmerkung:

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

4.C.6. Andere Additive und Agenzien wie folgt:

a. Bindemittel wie folgt:

1. Tris (1-(2-methyl)aziridinyl)phosphinoxid (MAPO) (CAS-Nr. 57-39-6);
2. 1,1',1''-Trimesoyl-Tris(2-Ethylaziridin) (HX-868, BITA) (CAS-Nr. 7722-73-8);
3. Tepanol (HX-878), Reaktionsstoff aus Tetraethylenpentamin, Akrylnitril und Glycidol (CAS-Nr. 68412-46-4);
4. Tepan (HX-879), Reaktionsstoff aus Tetraethylenpentamin und Akrylnitril (CAS-Nr. 68412-45-3);
5. polyfunktionelle Aziridinamide mit Isophthal-, Trimesin-, Isocyanur- oder Trimethyladipin-Grundstrukturen, auch mit einer 2-Methyl- oder 2-Ethyl-Aziridin-gruppe;

Anmerkung:

*Position 4.C.6.a.5. schließt ein:*

1. *1,1'-Isophthaloyl bis(2-Methylaziridin) (HX-752) (CAS-Nr. 7652-64-4);*
2. *2,4,6-Tris(2-Ethylaziridin-1-yl)-1,3,5-Triazin (HX-874)  
(CAS-Nr. 18924-91-9);*
3. *1,1'-Trimethyladipoyl-bis(2-Ethylaziridin) (HX-877)  
(CAS-Nr. 71463-62-2).*

b. Aushärtungsreaktionskatalysatoren wie folgt: Triphenylwismut (TPB) (CAS-Nr. 603-33-8);

c. Abbrandmoderatoren wie folgt:

1. Carborane, Decarborane, Pentaborane und Derivate daraus;
2. Ferrocenderivate wie folgt:
  - a. Catocen (CAS-Nr. 37206-42-1);
  - b. Ethylferrocen (CAS-Nr. 1273-89-8);
  - c. Propylferrocen;
  - d. n-Butylferrocen (CAS-Nr. 31904-29-7);
  - e. Pentylferrocen (CAS-Nr. 1274-00-6);
  - f. Dicyclopentylferrocen;
  - g. Dicyclohexylferrocen;
  - h. Diethylferrocen (CAS-Nr. 1273-97-8);
  - i. Dipropylferrocen;
  - j. Dibutylferrocen (CAS-Nr. 1274-08-4);
  - k. Dihexylferrocen (CAS-Nr. 93894-59-8);

- l. Acetylferrocen (CAS-Nr. 1271-55-2) / 1,1'-Diacetylferrocen (CAS-Nr. 1273-94-5);
- m. Ferrocencarbonsäure (CAS-Nr. 1271-42-7) / 1,1' Ferrocendicarbonsäure (CAS-Nr. 1293-87-4);
- n. Butacen (CAS-Nr. 125856-62-4);
- o. andere Ferrocenderivate, verwendbar als Abbrandmoderatoren in Raketentreibmitteln;

Anmerkung:

*Position 4.C.6.c.2.o erfasst keine Ferrocenderivate, die einen oder mehrere an das Ferrocen-Molekül gebundene (auch substituierte) Benzol-Ringe (six carbon aromatic functional group) enthalten.*

- d. Ester und Plastifiziermittel wie folgt:
  - 1. Triethylenglykoldinitrat (TEGDN) (CAS-Nr. 111-22-8);
  - 2. Trimethylolethantrinitrat (TMETN) (CAS-Nr. 3032-55-1);
  - 3. 1,2,4-Butantrioltrinitrat (BTTN) (CAS-Nr. 6659-60-5);
  - 4. Diethylenglykoldinitrat (DEGDN) (CAS-Nr. 693-21-0);
  - 5. 4,5 Diazidomethyl-2-Methyl-1,2,3-Triazol (iso- DAMTR);
  - 6. Plastifiziermittel auf der Basis von Nitroethylnitramin (NENA) wie folgt:
    - a. Methyl-NENA (CAS-Nr. 17096-47-8);
    - b. Ethyl-NENA (CAS-Nr. 85068-73-1);
    - c. Butyl-NENA (CAS-Nr. 82486-82-6);
  - 7. Plastifiziermittel auf der Basis von Dinitropropyl wie folgt:
    - a. Bis-(2,2-dinitropropyl)acetal (BDNPA) (CAS-Nr. 5108-69-0);
    - b. Bis-(2,2-dinitropropyl)formal (BDNPF) (CAS-Nr. 5917-61-3);

e. Stabilisatoren wie folgt:

1. 2-Nitrodiphenylamin (CAS-Nr. 119-75-5);
2. N-Methyl-p-Nitroanilin (CAS-Nr. 100-15-2).

#### 4.D. SOFTWARE

4.D.1. "Software" besonders konstruiert oder geändert für Betrieb oder Wartung der von Position 4.B. erfassten Ausrüstung für die "Herstellung" und Handhabung der von Position 4.C. erfassten Materialien.

#### 4.E. TECHNOLOGIE

4.E.1 "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Ausrüstung oder Materialien, die von den Positionen 4.B. und 4.C. erfasst sind.

RESERVIERT FÜR KÜNFTIGE VERWENDUNG

POSITION 6     HERSTELLUNG VON STRUKTUR-VERBUNDWERKSTOFFEN, PYROLYTISCHE BESCHICHTUNG UND VERDICHTUNG SOWIE STRUKTURWERKSTOFFE

6.A.     AUSRÜSTUNG, BAUGRUPPEN UND BESTANDTEILE

6.A.1.   Verbundwerkstoff-Strukturen, Lamine und Erzeugnisse daraus, besonders konstruiert für die Verwendung in den von Position 1.A., 19.A.1. oder 19.A.2. erfassten Systemen und den von Position 2.A. oder 20.A. erfassten Subsystemen.

6.A.2.   Resaturierte, pyrolysierte (d.h. Kohlenstoff-Kohlenstoff-) Komponenten mit allen folgenden Eigenschaften:

- a. konstruiert für Raketensysteme; und
- b. geeignet für die von Position 1.A. oder 19.A.1. erfassten Systeme.

6.B.     PRÜF- UND HERSTELLUNGSEINRICHTUNGEN

6.B.1.   Ausrüstung für die "Herstellung" von Struktur-Verbundwerkstoffen, Fasern, Prepregs oder Preforms, geeignet für die von Position 1.A., 19.A.1. oder 19.A.2. erfassten Systeme, wie folgt, sowie besonders konstruierte Bestandteile und besonders konstruiertes Zubehör hierfür:

- a. Faserwickelmaschinen oder Faserlegemaschinen (fibre placement machines), deren Bewegungen zum Positionieren, Wickeln und Aufrollen von Fäden in drei oder mehr Achsen koordiniert und programmiert werden können, konstruiert für die Fertigung von Verbundwerkstoff-Strukturen oder Laminaten aus faser- oder fadenförmigen Materialien und Steuereinrichtungen zum Koordinieren und Programmieren hierfür;
- b. Bandlegemaschinen (tape-laying machines), deren Bewegungen zum Positionieren und Legen von Bändern oder Bahnen in zwei oder mehr Achsen koordiniert und programmiert werden können, konstruiert zur Fertigung von Luftfahrzeugzellen und Flugkörper-Strukturen aus Verbundwerkstoffen;

- c. mehrfachgerichtete und mehrdimensionale Web- oder Interlacing-Maschinen einschließlich Anpassungsteilen und Umbauteilsätzen zum Weben, Stricken, Wirken, Flechten oder Umspinnen von Fasern für die Fertigung von Verbundwerkstoff-Strukturen;

Anmerkung:

*Position 6.B.1.c. erfasst nicht Textilmaschinen, die nicht für die genannten Endverwendungen geändert worden sind.*

- d. 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);
- e. Ausrüstung, konstruiert oder geändert zur speziellen Faserflächenbehandlung oder für die Herstellung von Prepregs oder Preforms, einschließlich Rollen, Streckeinrichtungen, Beschichtungs- und Schneideinrichtungen sowie Stanzformen (clicker dies).

Anmerkung:

*Beispiele für von Position 6.B.1. erfasste Bestandteile und erfasstes Zubehör sind Gussformen, Dorne, Gesenke, Vorrichtungen und Werkzeuge zum Formpressen, Aushärten, Gießen, Sintern oder Kleben von Verbundwerkstoff-Strukturen und Laminaten sowie Erzeugnisse daraus.*

- 6.B.2. Düsen, besonders konstruiert für die in Position 6.E.3. genannten Verfahren.

6.B.3. Isostatische Pressen, mit allen folgenden Eigenschaften:

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

6.B.4. Öfen zur chemischen Beschichtung aus der Gasphase, konstruiert oder geändert für die Verdichtung von Kohlenstoff-Kohlenstoff-Verbundwerkstoffen.

6.B.5. Ausrüstung und Prozesssteuerungen, die nicht von Position 6.B.3. oder 6.B.4. erfasst werden, konstruiert oder geändert zur Verdichtung und Pyrolyse von Raketendüsen und Bugspitzen von Wiedereintrittskörpern aus Struktur-Verbundwerkstoffen.

## 6.C. WERKSTOFFE UND MATERIALIEN

6.C.1. Harzimprägnierte Faser-Prepregs und metallbeschichtete Faser-Preforms für die von Position 6.A.1. erfassten Güter, 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:

*Position 6.C.1. erfasst nur harzimprägnierte Faser-Prepregs mit solchen Harzen, die nach dem Aushärten eine Glasübergangstemperatur (T<sub>g</sub>) von mehr als 145 °C erreichen (bestimmt nach ASTM D 4065 oder gleichwertigen nationalen Standards).*

Technische Anmerkungen:

1. In Position 6.C.1. bezeichnet 'spezifische Zugfestigkeit' (*specific tensile strength*) die Höchstfestigkeit gemessen in  $N/m^2$ , dividiert durch das spezifische Gewicht gemessen in  $N/m^3$ , bei einer Temperatur von  $296 K \pm 2 K$  ( $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ) und bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von  $50\% \pm 5\%$ .
  2. In Position 6.C.1. bezeichnet 'spezifischer Modul' den Youngschen Modul in  $N/m^2$ , dividiert durch das spezifische Gewicht gemessen in  $N/m^3$ , bei einer Temperatur von  $296 K \pm 2 K$  ( $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ) und bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von  $50\% \pm 5\%$ .
- 6.C.2. Resaturierte, pyrolysierte (d.h. Kohlenstoff-Kohlenstoff-) Werkstoffe und Materialien mit allen folgenden Eigenschaften:
- a. konstruiert für Raketensysteme; und
  - b. geeignet für die von Position 1.A. oder 19.A.1. erfassten Systeme.
- 6.C.3. Feinkörnige Grafite mit einer Dichte von mindestens  $1,72\text{ g/cm}^3$ , gemessen bei  $15\text{ °C}$ , und einer Korngröße kleiner/gleich  $100 \times 10^{-6}$  ( $100\text{ }\mu\text{m}$ ), geeignet für Raketendüsen oder Bugspitzen von Wiedereintrittskörpern, mit denen eines der folgenden Erzeugnisse hergestellt werden kann:
- a. Zylinder mit einem Durchmesser größer/gleich  $120\text{ mm}$  und einer Länge größer/gleich  $50\text{ mm}$ ;
  - b. Rohre mit einem Innendurchmesser größer/gleich  $65\text{ mm}$ , einer Wandstärke größer/gleich  $25\text{ mm}$  und einer Länge größer/gleich  $50\text{ mm}$ ; oder
  - c. Blöcke mit Abmessungen größer/gleich  $120\text{ mm} \times 120\text{ mm} \times 50\text{ mm}$ .
- 6.C.4. Pyrolytische oder faserverstärkte Grafite, geeignet für Raketen-Düsen und Bugspitzen von Wiedereintrittskörpern, die für von Position 1.A. oder 19.A.1. erfasste Systeme geeignet sind.

6.C.5. Keramische Verbundwerkstoffe mit einer Dielektrizitätskonstanten kleiner als 6 bei jeder Frequenz von 100 MHz bis 100 GHz, zur Verwendung in Flugkörper-Radomen, die für von Position 1.A. oder 19.A.1. erfasste Systeme geeignet sind.

6.C.6. Siliziumkarbid-Materialien wie folgt:

- a. maschinell bearbeitbare, mit Siliziumkarbid verstärkte, ungebrannte keramische Werkstoffe, geeignet für Bugspitzen, die für von Position 1.A. oder 19.A.1. erfasste Systeme geeignet sind;
- b. verstärkte Siliziumkarbid-Keramik-Verbundwerkstoffe, geeignet für Bugspitzen, Wiedereintrittskörper, Strahlruder, verwendbar für von Position 1.A. oder 19.A.1. erfasste Systeme.

6.C.7. Werkstoffe für die Herstellung von Flugkörper-Bauteilen in den von Position 1.A., 19.A.1. oder 19.A.2. erfassten Systemen wie folgt:

- a. Wolfram und Legierungen in Partikelform mit einem Wolfram-Gehalt von 97 Gew.-% oder mehr und einer Partikelgröße kleiner/gleich  $50 \times 10^{-6}$  m (50 µm);
- b. Molybdän und Legierungen in Partikelform mit einem Molybdän-Gehalt von 97 Gew.-% oder mehr und einer Partikelgröße kleiner/gleich  $50 \times 10^{-6}$  m (50 µm);
- c. Wolframwerkstoffe in massiver Form, mit allen folgenden Eigenschaften:
  1. mit einer der folgenden Materialzusammensetzungen:
    - i) Wolfram und Legierungen mit einem Wolfram-Gehalt von 97 Gew.-% oder mehr;
    - ii) kupfer-infiltriertes Wolfram mit einem Wolfram-Gehalt von 80 Gew.-% oder mehr; oder
    - iii) silber-infiltriertes Wolfram mit einem Wolfram-Gehalt von 80 Gew.-% oder mehr; und

2. aus denen eines der folgenden Produkte hergestellt werden kann:
    - i) Zylinder mit einem Durchmesser größer/gleich 120 mm und einer Länge größer/gleich 50 mm;
    - ii) Rohre mit einem Innendurchmesser größer/gleich 65 mm, einer Wandstärke größer/gleich 25 mm und einer Länge größer/gleich 50 mm;  
oder
    - iii) Blöcke mit Abmessungen von größer/gleich 120 mm × 120 mm × 50 mm.
- 6.C.8. Martensitaushärtender Stahl (maraging steel), geeignet für die von Position 1.A. oder 19.A.1. erfassten Systeme, mit allen folgenden Eigenschaften:
- a. erreichbare Zugfestigkeit, gemessen bei 20 °C, größer/gleich
    1. 0,9 GPa im lösungsgeglühten Zustand; oder
    2. 1,5 GPa im ausscheidungsgehärteten Zustand; und
  - b. in einer der folgenden Formen:
    1. Bleche, Platten oder Rohre mit einer Wand-/Plattenstärke kleiner/gleich 5 mm; oder
    2. Röhrenform mit einer Wandstärke kleiner/gleich 50 mm und einem Innendurchmesser größer/gleich 270 mm.

Technische Anmerkung:

*Martensitaushärtende Stähle sind Eisenlegierungen, die:*

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

6.C.9. Titanstabilisierter Duplexstahl (Ti-DSS), geeignet für die von Position 1.A. oder 19.A.1. erfassten Systeme, mit allem Folgenden:

a. mit allen folgenden Eigenschaften:

1. 17,0-23,0 Gew.-% Chrom-Gehalt und 4,5-7,0 Gew.-% Nickel-Gehalt;
2. Titangehalt größer als 0,10 Gew.-%; und
3. Zwei-Phasen-Mikrostruktur (ferritic-austenitic microstructure), wovon mindestens 10 % (gemäß ASTM E-1181-87 oder gleichwertigen nationalen Standards) volumenbezogen Austenit ist; und

b. in 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.

6.D. SOFTWARE

6.D.1. "Software", besonders konstruiert oder geändert für Betrieb oder Wartung der von Position 6.B.1. erfassten Ausrüstung.

6.D.2. "Software", besonders konstruiert oder geändert für die von Position 6.B.3., 6.B.4. oder 6.B.5. erfasste Ausrüstung.

6.E. TECHNOLOGIE

- 6.E.1. "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Ausrüstung, Werkstoffen oder Materialien oder "Software", erfasst von Position 6.A., 6.B., 6.C. oder 6.D.
- 6.E.2. "Technische Unterlagen" (einschließlich Verarbeitungsbedingungen) und Verfahren zur Temperatur-, Druck- und Atmosphärenregelung in Autoklaven oder Hydroklaven für die Herstellung von Verbundwerkstoffen oder von teilweise verarbeiteten Verbundwerkstoffen, die für von Position 6.A. oder 6.C. erfasste Ausrüstung oder Werkstoffe und Materialien geeignet sind.
- 6.E.3. "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 1300 °C bis 2900 °C bei einem Druck von 130 Pa (1 mm Hg) bis 20 kPa (150 mm Hg) zerfallen, einschließlich "Technologie" für die Bildung von Vorstufengasen, Durchflussraten sowie Prozesssteuerungsplänen und -parametern.

RESERVIERT FÜR KÜNFTIGE VERWENDUNG

RESERVIERT FÜR KÜNFTIGE VERWENDUNG

9.A. AUSRÜSTUNG, BAUGRUPPEN UND BESTANDTEILE

- 9.A.1. Integrierte Fluginstrumentensysteme, die Stabilisierungskreisel oder Autopiloten enthalten, konstruiert oder geändert zur Verwendung in den von Position 1.A oder 19.A.1. oder 19.A.2. erfassten Systemen, sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür.
- 9.A.2. Astro-Kreiselkompass und andere Vorrichtungen, die Position oder Orientierung durch automatisches Verfolgen von Himmelskörpern oder Satelliten bestimmen, sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür.
- 9.A.3. Lineare Beschleunigungsmesser, konstruiert für die Verwendung in Trägheitsnavigationssystemen oder Lenksystemen jeder Art, geeignet für die von Position 1.A., 19.A.1. oder 19.A.2. erfassten Systeme, mit allen folgenden Eigenschaften, sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür:
- a. 'Skalierungsfaktor'-'Wiederholbarkeit' kleiner (besser) als 1250 ppm; und
  - b. 'Nullpunkt'-'Wiederholbarkeit' ('bias' 'repeatability') kleiner (besser) als 1250 µg.

Anmerkung:

*Position 9.A.3. erfasst nicht Beschleunigungsmesser, besonders konstruiert und entwickelt als MWD-Sensoren (Measurement While Drilling) zur Messung während des Bohrvorgangs bei Arbeiten an Bohrlöchern.*

Technische Anmerkungen:

1. 'Nullpunkt' ('bias') ist definiert als das von einem Beschleunigungsmesser ohne vorhandene Beschleunigung ausgegebene Signal.
2. 'Skalierungsfaktor' ('scale factor') ist definiert als das Verhältnis zwischen einer Änderung der Ausgangsgröße und der Änderung der Eingangsgröße.
3. Die Messung von 'Nullpunkt' ('bias') und 'Skalierungsfaktor' bezieht sich auf eine 1-Sigma-Standardabweichung hinsichtlich einer festen Kalibrierung über eine Periode von einem Jahr.

4. *'Wiederholbarkeit' (repeatability) ist gemäß dem IEEE Standard 528-2001 (Trägheits-sensoren-Terminologie) im Definitionsteil in Abschnitt 2.214 unter dem Stichwort 'Wiederholbarkeit' (Kreisel, Beschleunigungsmesser) wie folgt definiert: 'Der Grad der Übereinstimmung derselben Messgröße über wiederholte Messungen bei gleichen Bedingungen, wenn zwischen den Messungen Änderungen dieser Bedingungen oder Stillstandszeiten auftreten.'*

9.A.4. Jede Art von Kreiseln, geeignet für die von Position 1.A., 19.A.1. oder 19.A.2. erfassten Systeme, 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.

Technische Anmerkungen:

1. *'Driftrate' ist definiert als die Komponente des Kreiselausgangs, die funktional unabhängig von der Einwirkung einer Drehung ist; sie wird als Drehrate (angular rate) ausgedrückt (IEEE STD 528-2001 Abschnitt 2.56).*

2. *‘Stabilität’ ist definiert als ein Maß für das Verhalten eines spezifischen Mechanismus, eine bestimmte Eigenschaft oder einen Leistungsparameter unverändert beizubehalten, wenn er kontinuierlich definierten Betriebsbedingungen ausgesetzt ist. (Diese Definition gilt nicht für dynamische Stabilität oder Servostabilität (servo stability)). (IEEE STD 528-2001 Abschnitt 2.247).*

9.A.5. Beschleunigungsmesser oder Kreisel jeder Art, konstruiert für die Verwendung in Trägheitsnavigationssystemen oder Lenksystemen jeder Art, spezifiziert zum Betrieb bei linearen Beschleunigungswerten größer 100 g, und besonders konstruierte Bestandteile hierfür.

Anmerkung:

*Position 9.A.5. umfasst nicht Beschleunigungsmesser, die für die Messung von Vibration oder Schock konstruiert sind.*

- 9.A.6. Trägheits- oder sonstige Geräte, die von Position 9.A.3. oder 9.A.5. erfasste Beschleunigungsmesser oder von Position 9.A.4. oder 9.A.5. erfasste Kreisel verwenden, und Systeme, in die solche Geräte eingebaut sind, sowie besonders konstruierte Bestandteile hierfür.
- 9.A.7. 'Integrierte Navigationssysteme', konstruiert oder geändert für die von Position 1.A., 19.A.1. oder 19.A.2. erfassten Systeme und mit einer Navigationsgenauigkeit von 200 m CEP (Circle of Equal Probability) oder weniger.

Technische Anmerkung:

*Ein 'integriertes Navigationssystem' besteht typischerweise aus allen folgenden Komponenten:*

- a. Trägheitsmesseinrichtung (z. B. Fluglage- und Steuerkursreferenzsystem, Trägheitsreferenzeinheit oder Trägheitsnavigationssystem);*
- b. mindestens einem externen Sensor, um die Position und/oder die Geschwindigkeit entweder periodisch oder kontinuierlich während des Fluges zu aktualisieren (z. B. Satellitennavigationsempfänger, Radarhöhenmesser und/oder Doppler-Radar); und*
- c. Hardware und Software für die Integration.*

NB: Für "Software" für die Integration siehe Position 9.D.4.

- 9.A.8. Dreiachsige Magnet-Kurs-Sensoren mit allen folgenden Eigenschaften und besonders konstruierte Bestandteile hierfür:
- a. interne Neigungskompensation in der Nickachse (+/- 90°) und Rollachse (+/- 180°);
  - b. geeignet, bezogen auf das lokale Magnetfeld, innerhalb von +/- 80° geografischer Breite eine Azimutgenauigkeit von besser (kleiner) als 0,5 Grad (rms) zu gewährleisten; und
  - c. konstruiert oder geändert zur Integration mit Flugsteuerungs- und Navigationssystemen.

Anmerkung:

*Flugsteuerungs- und Navigationssysteme gemäß Position 9.A.8. beinhalten Kreiselstabilisatoren, Autopiloten und Trägheitsnavigationssysteme.*

9.B. PRÜF- UND HERSTELLUNGSEINRICHTUNGEN

9.B.1. "Herstellungsausrüstung" und andere Prüf-, Kalibrier- oder Justiereinrichtungen, die nicht in Position 9.B.2. beschrieben werden, konstruiert oder geändert für die von Position 9.A. erfasste Ausrüstung.

Anmerkung:

*Von Position 9.B.1. erfasste Ausrüstung schließt Folgendes ein:*

*a. Für Laser-Kreisel-Ausrüstung folgende Ausrüstung zur Charakterisierung von Spiegeln mit der angegebenen Grenzgenauigkeit (threshold accuracy) (oder besser):*

- 1. Streustrahlungsmesser (10 ppm);*
- 2. Reflektometer (50 ppm);*
- 3. Profilmesser (5 Angström);*

*b. Für andere Trägheitsgeräte:*

- 1. Testgerät für Trägheitsmessgerät(IMU)-Modul;*
- 2. Testgerät für IMU-Plattform;*
- 3. Handhabungsvorrichtung für stabilisiertes IMU-Element;*
- 4. Auswuchtvorrichtung für IMU-Plattform;*
- 5. Prüfstand für Kreiselabstimmung;*

6. *dynamische Auswuchtvorrichtung für Kreisel;*
7. *Kreisel-Einlaufprüfstände und -Motorprüfstände;*
8. *Vorrichtung zum Evakuieren und Füllen von Kreiseln;*
9. *Zentrifugalvorrichtung für Kreisellager;*
10. *Einrichtung für die Achsenjustierungen von Beschleunigungsmessern;*
11. *Prüfstand für Beschleunigungsmesser;*
12. *Spulenwickelmaschinen für faseroptische Kreisel.*

9.B.2. Ausrüstung wie folgt:

- 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 g mm/kg der Rotormasse;
  
- b. Messgeräte (indicator heads) (auch als balancing instrumentation bezeichnet), konstruiert oder geändert für den Einsatz in Maschinen, erfasst von Position 9.B.2.a.;
  
- c. Bewegungssimulatoren/Drehtische (Ausrüstung geeignet zur Bewegungssimulation) mit allen folgenden Eigenschaften:

1. zwei oder mehr Achsen;
2. konstruiert oder geändert für den Einbau von Schleifringen oder integrierten kontaktlosen Geräten, geeignet zur Übertragung von elektrischer Energie, von Signalen oder von beidem; und
3. mit einer der folgenden Eigenschaften:
  - a. mit allen folgenden Eigenschaften für jede einzelne Achse:
    1. geeignet für Drehraten (rate) größer/gleich  $400^\circ/\text{s}$  oder kleiner/gleich  $30^\circ/\text{s}$ ; und
    2. Auflösung der Drehrate (rate resolution) kleiner/gleich  $6^\circ/\text{s}$  und Genauigkeit kleiner/gleich  $0,6^\circ/\text{s}$ ;
  - b. Mindeststabilität der Drehrate (worst-case rate stability) besser (kleiner)/gleich  $\pm 0,05\%$ , gemittelt über einen Bereich größer/gleich  $10^\circ$ ; oder
  - c. Positionier"genauigkeit" kleiner (besser)/gleich 5 Bogensekunden;
- d. Positioniertische (Ausrüstung, geeignet für Präzisionsteilung in jeder Achse) mit folgenden Eigenschaften:
  1. zwei oder mehr Achsen; und
  2. Positionier"genauigkeit" kleiner (besser)/gleich 5 Bogensekunden;
- e. Zentrifugen, die Beschleunigungen größer als 100 g erzeugen können, konstruiert oder geändert für den Einbau von Schleifringen oder integrierten kontaktlosen Geräten, geeignet zur Übertragung von elektrischer Energie, von Signalen oder von beidem.

Anmerkungen:

1. *Position 9 erfasst lediglich die Auswuchtmaschinen, Messgeräte (indicator heads), Bewegungssimulatoren, Drehtische, Positioniertische und Zentrifugen, die von Position 9.B.2 erfasst sind.*
2. *Position 9.B.2.a. erfasst nicht Auswuchtmaschinen, konstruiert oder geändert für zahnmedizinische oder andere medizinische Ausrüstung.*

3. *Die Positionen 9.B.2.c und 9.B.2.d erfassen nicht Drehtische, konstruiert oder geändert für Werkzeugmaschinen oder für medizinische Ausrüstung.*
4. *Von Position 9.B.2.c nicht erfasste Drehtische, die Eigenschaften eines Positionierisches aufweisen, sind gemäß Position 9.B.2.d zu bewerten.*
5. *Ausrüstung mit Eigenschaften gemäß Position 9.B.2.d, die auch die Eigenschaften gemäß Position 9.B.2.c aufweist, wird als von Position 9.B.2.c erfasste Ausrüstung behandelt.*
6. *Position 9.B.2.c kommt unabhängig davon zur Anwendung, ob zum Zeitpunkt der Ausfuhr Schleifringe oder integrierte kontaktlose Geräte eingebaut sind oder nicht.*
7. *Position 9.B.2.e kommt unabhängig davon zur Anwendung, ob zum Zeitpunkt der Ausfuhr Schleifringe oder integrierte kontaktlose Geräte eingebaut sind oder nicht.*

#### 9.C. WERKSTOFFE UND MATERIALIEN

Kein Eintrag.

#### 9.D. SOFTWARE

- 9.D.1. "Software", besonders konstruiert oder geändert für die "Verwendung" von Ausrüstung, erfasst von Position 9.A. oder 9.B.
- 9.D.2. "Software" für die Integration der von Position 9.A.1. erfassten Ausrüstung.
- 9.D.3. "Software", besonders konstruiert für die Integration der von Position 9.A.6. erfassten Ausrüstung.

9.D.4. "Software", konstruiert oder geändert für die Integration der von Position 9.A.7. erfassten 'integrierten Navigationssysteme'.

Anmerkung:

*Üblicherweise enthält "Software" für die Integration eine Kalmanfilterung.*

9.E. TECHNOLOGIE

9.E.1. "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Ausrüstung oder "Software", erfasst von Position 9.A., 9.B. oder 9.D.

Anmerkung:

*Die von Position 9.A. oder 9.D. erfasste Ausrüstung oder "Software" darf als Teil eines bemannten Luftfahrzeugs, eines Satelliten, Landfahrzeugs, eines seegehenden Schiffs oder eines Unterseeboots oder als Teil einer geophysikalischen Prospektionsausrüstung oder in angemessenen Mengen, um als Ersatzteile für solche Anwendungen zu dienen, ausgeführt werden.*

## POSITION 10 FLUGSTEUERUNG

### 10.A. AUSTRÜSTUNG, BAUGRUPPEN UND BESTANDTEILE

10.A.1. Hydraulische, mechanische, optronische oder elektromechanische Flugsteuerungssysteme (einschließlich fly-by-wire-Systemen), konstruiert oder geändert für die von Position 1.A. erfassten Systeme.

10.A.2. Ausrüstung zur Fluglageregelung, konstruiert oder geändert für die von Position 1.A. erfassten Systeme.

10.A.3. Flugsteuerungsservoventile, konstruiert oder geändert für die von Position 10.A.1. oder 10.A.2. erfassten Systeme und konstruiert oder geändert für den Betrieb in Vibrationsumgebungen größer 10 g rms zwischen 20 Hz und 2 kHz.

#### Anmerkung:

*Die von Position 10.A. erfassten Systeme, Ausrüstung oder Ventile dürfen als Teil eines bemannten Luftfahrzeugs oder eines Satelliten oder in angemessenen Mengen, um als Ersatzteile für bemannte Luftfahrzeuge zu dienen, ausgeführt werden.*

### 10.B. PRÜF- UND HERSTELLUNGSEINRICHTUNGEN

10.B.1. Prüf-, Kalibrier- und Justiereinrichtungen, besonders konstruiert für die von Position 10.A. erfasste Ausrüstung.

### 10.C. WERKSTOFFE UND MATERIALIEN

Kein Eintrag.

### 10.D. SOFTWARE

10.D.1. "Software", besonders konstruiert oder geändert für die "Verwendung" von Ausrüstung, erfasst von Position 10.A. oder 10.B.

Anmerkung:

*Von Position 10.D.1. erfasste "Software" darf als Teil eines bemannten Luftfahrzeugs oder eines Satelliten oder in angemessenen Mengen, um als Ersatzteile für bemannte Luftfahrzeuge zu dienen, ausgeführt werden.*

10.E. TECHNOLOGIE

10.E.1. Entwurfs"technologie" für die Integration von Flugzeugrumpf, Antriebssystem und Auftriebsteuerflächen, konstruiert oder geändert für die von Position 1.A. oder 19.A.2. erfassten Systeme, zur Optimierung der Aerodynamik eines unbemannten Luftfahrzeugs während des Fluges.

10.E.2. Entwurfs"technologie" für die Integration von Flugsteuerungs-, Lenk- und Antriebsdaten in ein Flug-Managementsystem, konstruiert oder geändert für die von Position 1.A. oder 19.A.1 erfassten Systeme, zur Flugbahnoptimierung von Raketensystemen.

10.E.3. "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Ausrüstung oder "Software", erfasst von Position 10.A., 10.B. oder 10.D.

## POSITION 11 LUFTFAHRTELEKTRONIK

### 11.A. AUSRÜSTUNG, BAUGRUPPEN UND BESTANDTEILE

11.A.1. Radarsysteme und Laserradarsysteme, einschließlich Höhenmesser, konstruiert oder geändert zur Verwendung in den von Position 1.A. erfassten Systemen.

*Technische Anmerkung:*

*Laserradarsysteme enthalten spezialisierte Übertragungs-, Abtast-, Empfangs- und Signalverarbeitungstechniken für den Einsatz von Lasern für die Echoortung, Peilung und Zielauflösung durch Standort-, Radialgeschwindigkeits- und Objekt-Reflexionseigenschaften.*

11.A.2. Passive Sensoren zur Ermittlung von Peilwinkeln zu spezifischen elektromagnetischen Quellen (Peilgeräte) oder Geländecharakteristiken, konstruiert oder geändert zur Verwendung in den von Position 1.A erfassten Systemen.

11.A.3. Empfangseinrichtungen für weltweite Satelliten-Navigationssysteme (GNSS, z. B. GPS, GLONASS oder Galileo) mit einer der folgenden Eigenschaften und besonders konstruierte Bestandteile hierfür:

- a. konstruiert oder geändert zur Verwendung in den von Position 1.A. erfassten Systemen;  
oder
- b. konstruiert oder geändert für Luftfahrtanwendungen und mit einer der folgenden Eigenschaften:
  1. geeignet zur Ermittlung von Navigationsdaten bei Geschwindigkeiten größer als 600 m/s;
  2. Verwendung von Entschlüsselungsverfahren, konstruiert oder geändert für militärische oder staatliche Zwecke, um Zugriff auf verschlüsselte GNSS-Signale/Daten zu erlangen; oder

3. besonders konstruiert, um mittels Störschutzmaßnahmen (anti-jam features), z. B. null-steuernde Antennen oder elektronisch steuerbare Antennen, den Betrieb in einer Umgebung von aktiven oder passiven Gegenmaßnahmen zu gewährleisten.

Anmerkung:

*Die Positionen 11.A.3.b.2. und 11.A.3.b.3. erfassen keine GNSS-Einrichtungen, konstruiert für kommerzielle oder zivile Zwecke oder Safety of Life-Dienste (z. B. Datenintegrität, Flugsicherheit).*

- 11.A.4. Elektronische Baugruppen und Bestandteile, konstruiert oder geändert zur Verwendung in den von Position 1.A. oder 19.A. erfassten Systemen und besonders konstruiert für militärische Zwecke und militärischen Einsatz bei Temperaturen über 125 ° C.

Anmerkungen:

1. Von Position 11.A. erfasste Ausrüstung schließt Folgendes ein:

- a. Ausrüstung für die Darstellung von Geländekonturen;
- b. Geländeabbildungs- und Korrelationsausrüstung (sowohl digitale als auch analoge);
- c. Doppler-Radar-Navigationsausrüstung;
- d. passive Interferometerausrüstung;
- e. Bildsensorausrüstung (aktive und passive).

2. Von Position 11.A. erfasste Ausrüstung darf als Teil eines bemannten Luftfahrzeugs oder eines Satelliten oder in angemessenen Mengen, um als Ersatzteile für bemannte Luftfahrzeuge zu dienen, ausgeführt werden.

- 11.A.5. Elektrische Versorgungs- und Zwischenanschlussstücke, besonders konstruiert für von Position 1.A.1. oder 19.A.1. erfasste Systeme.

Technische Anmerkung:

*Die von Position 11.A.5. erfassten Zwischenanschlussstücke schließen ebenfalls die elektrischen Anschlussstücke ein, die zwischen Systemen, die von Position 1.A.1. oder 19.A.1. erfasst sind, und ihrer jeweiligen "Nutzlast" installiert sind.*

11.B. PRÜF- UND HERSTELLUNGSEINRICHTUNGEN Kein Eintrag.

11.C. WERKSTOFFE UND MATERIALIEN  
Kein Eintrag.

11.D. SOFTWARE

11.D.1 "Software", besonders konstruiert oder geändert für die "Verwendung" von Ausrüstung, erfasst von Position 11.A.1., 11.A.2. oder 11.A.4.

11.D.1. "Software", besonders konstruiert für die "Verwendung" von Ausrüstung, erfasst von Position 11.A.3.

11.E. TECHNOLOGIE

11.E.1. Entwurfs"technologie" zum Schutz flugelektronischer und elektrischer Bauteile gegen elektromagnetische Impulse (EMP) und elektromagnetische Störungen (EMI) durch externe Quellen wie folgt:

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 die vorgenannte Ausrüstung.

11.E.2. "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Ausrüstung oder "Software", erfasst von Position 11.A. oder 11.D.

## POSITION 12    STARTAUSRÜSTUNG

### 12.A.    AUSRÜSTUNG, BAUGRUPPEN UND BESTANDTEILE

12.A.1. Geräte und Vorrichtungen, konstruiert oder geändert für Handhabung, Kontrolle, Aktivierung oder Start der von Position 1.A., 19.A.1. oder 19.A.2. erfassten Systeme.

12.A.2. Fahrzeuge, konstruiert oder geändert für Transport, Handhabung, Kontrolle, Aktivierung oder Start der von Position 1.A. erfassten Systeme.

12.A.3. Schwerkraftmesser (Gravimeter) oder Schwerkraftgradientenmesser (gravity gradiometers), konstruiert oder geändert für die Verwendung in Luftfahrzeugen oder auf See, geeignet für von Position 1.A. erfasste Systeme, wie folgt, und besonders konstruierte Bestandteile hierfür:

a. Schwerkraftmesser mit allen folgenden Eigenschaften:

1. statische Genauigkeit oder Betriebsgenauigkeit kleiner (besser) oder gleich 0,7 Milligal (mgal); und
2. eine Zeit kleiner oder gleich zwei Minuten bis zur Stabilisierung des Messwerts;

b. Schwerkraftgradientenmesser.

12.A.4. Fernmess- und Fernsteuerungsausrüstung, einschließlich Bodenausrüstung, konstruiert oder geändert für die von Position 1.A., 19.A.1. oder 19.A.2. erfassten Systeme.

Anmerkungen:

1. *Position 12.A.4 erfasst nicht Ausrüstung, konstruiert oder geändert für bemannte Luftfahrzeuge oder Satelliten.*
  2. *Position 12.A.4 erfasst nicht bodengestützte Ausrüstung, konstruiert oder geändert für terrestrische oder maritime Anwendungen.*
  3. *Position 12.A.4. erfasst keine GNSS-Einrichtungen, konstruiert für kommerzielle oder zivile Zwecke oder Safety of Life-Dienste (z. B. Datenintegrität, Flugsicherheit).*
- 12.A.5. Präzisionsbahnverfolgungssysteme, geeignet für die von Position 1.A., 19.A.1. oder 19.A.2. erfassten Systeme wie folgt:
- a. Verfolgungssysteme mit einem in der Rakete oder dem unbemannten Luftfahrzeug installierten Code-Umsetzer in Verbindung mit Boden- oder Luftreferenzsystemen oder Navigationssatellitensystemen, zur Echtzeitmessung von Flugposition und Geschwindigkeit;
  - b. Vermessungsradare (range instrumentation radars) einschließlich zugehöriger optischer/Infrarot-Zielverfolgungsgeräte mit allen folgenden Eigenschaften:
    1. Winkelauflösung kleiner (besser) als 1,5 mrad;
    2. Reichweite größer/gleich 30 km mit einer Entfernungsauflösung besser als 10 m rms;  
und
    3. Geschwindigkeitsauflösung besser als 3 m/s.
- 12.A.6. Thermalbatterien konstruiert oder geändert für die von Position 1.A., 19.A.1. oder 19.A.2. erfassten Systeme.

Anmerkung:

*Position 12.A.6. erfasst nicht Thermalbatterien, die besonders konstruiert sind für Raketen-systeme oder unbemannte Luftfahrzeuge, die nicht geeignet sind für "Reichweiten" größer oder gleich 300 km.*

Technische Anmerkung:

*Eine Thermalbatterie ist eine Batterie zur einmaligen Verwendung, die ein festes, nicht-leitendes, anorganisches Salz als Elektrolyt enthält. Solche Batterien enthalten ein pyro-lytisches Material, das nach der Zündung den Elektrolyten aufschmilzt und die Batterie aktiviert.*

12.B. PRÜF- UND HERSTELLUNGSEINRICHTUNGEN

Kein Eintrag.

12.C. WERKSTOFFE UND MATERIALIEN

Kein Eintrag.

12.D. SOFTWARE

12.D.1. "Software", besonders konstruiert oder geändert für die "Verwendung" von Ausrüstung, erfasst von Position 12.A.1.

12.D.2. "Software" für die Verarbeitung von Daten, die während des Fluges zur nachträglichen Bestimmung der Position eines 'Flugkörpers' auf seiner Flugbahn aufgezeichnet wurden, besonders konstruiert oder geändert für die von Position 1.A., 19.A.1. oder 19.A.2. erfassten Systeme.

12.D.3. "Software", besonders konstruiert oder geändert für die "Verwendung" der von Position 12.A.4. oder 12.A.5. erfassten Ausrüstung, geeignet für die von Position 1.A., 19.A.1. oder 19.A.2. erfassten Systeme.

12.E. TECHNOLOGIE

12.E.1. "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Ausrüstung oder "Software", erfasst von Position 12.A. oder 12.D.

## POSITION 13 RECHNER

### 13.A. AUSRÜSTUNG, BAUGRUPPEN UND BESTANDTEILE

13.A.1. Analogrechner, Digitalrechner oder digitale Differenzialanalysatoren, konstruiert oder geändert zur Verwendung in den von Position 1.A. erfassten Systemen, mit einer der folgenden Eigenschaften:

- a. ausgelegt für kontinuierlichen Betrieb bei Temperaturen von kleiner - 45 °C bis größer + 55 °C; oder
- b. besonders robust (ruggedised) oder "strahlungsbeständig" konstruiert.

### 13.B. PRÜF- UND HERSTELLUNGSEINRICHTUNGEN

Kein Eintrag.

### 13.C. WERKSTOFFE UND MATERIALIEN

Kein Eintrag.

### 13.D. SOFTWARE

Kein Eintrag.

### 13.E. TECHNOLOGIE

13.E.1. "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Ausrüstung, erfasst von Position 13.A.

Anmerkung:

*Von Position 13 erfasste Ausrüstung darf als Teil eines bemannten Luftfahrzeugs oder eines Satelliten oder in angemessenen Mengen, um als Ersatzteile für bemannte Luftfahrzeuge zu dienen, ausgeführt werden.*

## POSITION 14 ANALOG-DIGITAL-WANDLER

### 14.A. AUSRÜSTUNG, BAUGRUPPEN UND BESTANDTEILE

14.A.1. Analog-Digital-Wandler, geeignet für die von Position 1.A. erfassten Systeme, mit einer der folgenden Eigenschaften:

- a. besonders robust konstruiert (ruggedized), um militärischen Spezifikationen zu genügen; oder
- b. konstruiert oder geändert für militärische Zwecke und einem der folgenden Typen zuzuordnen:
  1. Analog-Digital-Wandler-"Mikroschaltkreise", die "strahlungsbeständig" (radiation-hardened) sind oder alle folgende Eigenschaften besitzen:
    - a. ausgelegt für den Betrieb in einem Temperaturbereich von kleiner - 54 °C bis größer + 125 °C; und
    - b. hermetisch dicht; oder
  2. Analog-Digital-Wandler-Leiterplatten oder -Module mit elektrischem Input, die alle folgenden Eigenschaften besitzen:
    - a. ausgelegt für den Betrieb in einem Temperaturbereich von kleiner - 45 °C bis größer + +80 °C; und
    - b. mit von Position 14.A.1.b.1. erfassten "Mikroschaltkreisen".

### 14.B. PRÜF- UND HERSTELLUNGSEINRICHTUNGEN

Kein Eintrag.

### 14.C. WERKSTOFFE UND MATERIALIEN

Kein Eintrag.

14.D. SOFTWARE

Kein Eintrag.

14.E. TECHNOLOGIE

14.E.1. "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Ausrüstung, erfasst von Position 14.A.

POSITION 15 TESTEINRICHTUNGEN UND -AUSRÜSTUNG

15.A. AUSRÜSTUNG, BAUGRUPPEN UND BESTANDTEILE

Kein Eintrag.

15.B. PRÜF- UND HERSTELLUNGSEINRICHTUNGEN

15.B.1. Vibrationsprüfausrüstung, geeignet für die von Position 1.A., 19.A.1. oder 19.A.2. erfassten Systeme oder für die von den Position 2.A. oder 20.A. erfassten Subsysteme, sowie Bestandteile hierfür wie folgt:

- a. Vibrationsprüfsysteme mit Rückkopplungs- oder Closed-Loop-Technik mit integrierter digitaler Steuerung, geeignet für Vibrationsbeanspruchungen des Prüflings mit einer Beschleunigung größer/gleich 10 g rms zwischen 20 Hz und 2 kHz und bei Übertragungskräften größer/gleich 50 kN, gemessen am 'Prüftisch';
- b. digitale Steuerungen in Verbindung mit besonders für Vibrationsprüfung konstruierter "Software", mit einer 'Echtzeit-Bandbreite' größer/gleich 5 kHz und konstruiert für den Einsatz mit den von Position 15.B.1.a. erfassten Systemen;

Technische Anmerkung:

*'Echtzeit-Bandbreite' bezeichnet die maximale Rate, bei der eine Steuerung vollständige Zyklen der Abtastung, Verarbeitung der Daten und Übermittlung von Steuersignalen ausführen kann.*

- c. Schwingerreger (Shaker units) mit oder ohne zugehörige Verstärker, geeignet für Übertragungskräfte von größer/gleich 50 kN, gemessen am 'Prüftisch', und geeignet für die von Position 15.B.1.a. 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 Position 15.B.1.a. erfassten Systeme.

Technische Anmerkung:

*Vibrationsprüfsysteme mit integrierter digitaler Steuerung sind solche, deren Funktionen – zum Teil oder vollständig – anhand gespeicherter und digital codierter elektrischer Signale automatisch angesteuert werden.*

- 15.B.2. 'Testanlagen für Aerodynamik' für Strömungsgeschwindigkeiten größer/gleich Mach 0,9, geeignet für die von Position 1.A. oder 19.A. erfassten Systeme oder für die von Position 2.A. oder 20.A. erfassten Subsysteme.

Anmerkung:

*Position 15.B.2 erfasst nicht Windkanäle für Strömungsgeschwindigkeiten kleiner/gleich Mach 3 mit einer 'Abmessung des Messquerschnitts' kleiner/gleich 250 mm.*

Technische Anmerkungen:

- 1. 'Testanlagen für Aerodynamik' schließen Windkanäle und Stoßwellenkanäle für die Untersuchung des Strömungsverhaltens der ein Objekt umströmenden Luft ein.*
  - 2. Unter 'Abmessung des Messquerschnitts' wird der Durchmesser des Kreises, die Seitenlänge des Quadrats, die längste Seite des Rechtecks oder die Hauptachse der Ellipse an der größten Ausdehnung des 'Messquerschnitts' verstanden. Der 'Messquerschnitt' ist der Schnitt senkrecht zur Strömungsrichtung.*
- 15.B.3. Prüfstände, geeignet für die von Position 1.A., 19.A.1. oder 19.A.2. erfassten Systeme oder für die von Position 2.A. oder 20.A. erfassten Subsysteme, ausgelegt für mit Fest- oder Flüssigtreibstoff betriebene Raketen, Motoren oder Triebwerke mit einem Schub größer als 68 KN, oder für die gleichzeitige Messung der drei Schubkomponenten.

15.B.4. Umweltprüfkammern wie folgt, geeignet für die von Position 1.A. oder 19.A. erfassten Systeme oder für die von Position 2.A. oder 20.A. erfassten Subsysteme:

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  $-50\text{ °C}$  bis größer  $125\text{ °C}$ ; 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 Anmerkungen:

1. Position 15.B.4.a.2. beschreibt Systeme, geeignet zur Erzeugung einer Vibrationsumgebung mit einer Einzelschwingung (z. B. einer Sinusschwingung), und Systeme, geeignet zur Erzeugung eines Breitbandrauschens (d. h. eines Leistungsspektrums).
2. In Position 15.B.4.a.2. bedeutet konstruiert oder geändert, dass die Umweltprüfkammer entsprechende Schnittstellen (z. B. Abdichtungen) für den Einbau eines Schwingerregers oder einer anderen in dieser Position spezifizierten Vibrationsprüfausrüstung enthält.

b. Umweltprüfkammern für die Simulation aller folgenden Flugbedingungen:

1. akustische Umgebungsbedingungen mit einem Gesamt-Schalldruckpegel größer/gleich 140 dB (bezogen auf  $2 \times 10^{-5}\text{ N/m}^2$ ) oder mit einer akustischen Nennausgangsleistung größer/gleich 4 kW; und
2. mit einer der folgenden Eigenschaften:
  - a. Höhe größer/gleich 15 km; oder
  - b. Temperaturbereich von kleiner  $-50\text{ °C}$  bis größer  $125\text{ °C}$ .

- 15.B.5. Beschleuniger, geeignet zur Erzeugung elektromagnetischer Strahlung, erzeugt durch Bremsstrahlung mit Elektronenenergien größer/gleich 2 MeV, und Systeme, die solche Beschleuniger enthalten, geeignet für die von Position 1.A., 19.A.1. oder 19.A.2. erfassten Systeme oder für die von Position 2.A. oder 20.A. erfassten Subsysteme.

Anmerkung:

*Position 15.B.5. erfasst nicht Ausrüstung, besonders konstruiert für medizinische Zwecke.*

Technische Anmerkung:

*Ein 'Prüftisch' im Sinne von Position 15.B. ist ein flacher Tisch oder eine flache Oberfläche ohne Aufnahmen oder Halterungen.*

15.C. WERKSTOFFE UND MATERIALIEN

Kein Eintrag.

15.D. SOFTWARE

- 15.D.1. "Software", besonders konstruiert oder geändert für die "Verwendung" der von Position 15.B. erfassten Ausrüstung, geeignet für die Prüfung der von Position 1.A., 19.A.1. oder 19.A.2. erfassten Systeme oder der die von Position 2.A. oder 20.A. erfassten Subsysteme.

15.E. TECHNOLOGIE

- 15.E.1. "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Einrichtungen oder "Software", erfasst von Position 15.B. oder 15.D.

POSITION 16    MODELLBILDUNG, SIMULATION UND INTEGRATIONSPLANUNG

16.A.    AUSRÜSTUNG, BAUGRUPPEN UND BESTANDTEILE

16.A.1. (kombiniert analog/digitale) Hybridrechner, besonders konstruiert für die Modellbildung, Simulation oder Integrationsplanung der von Position 1.A. erfassten Systeme oder der von Position 2.A. erfassten Subsysteme.

*Anmerkung:*

*Erfasst nur Ausrüstung in Verbindung mit der von Position 16.D.1. erfassten "Software".*

16.B.    PRÜF- UND HERSTELLUNGSEINRICHTUNGEN

Kein Eintrag.

16.C.    WERKSTOFFE UND MATERIALIEN

Kein Eintrag.

16.D.    SOFTWARE

16.D.1. "Software", besonders konstruiert für die Modellbildung, Simulation oder Integrationsplanung der von Position 1.A. erfassten Systeme oder der von Position 2.A. erfassten Subsysteme.

*Technische Anmerkung:*

*Diese Modellbildung beinhaltet insbesondere die aerodynamische und thermodynamische Analyse der Systeme.*

16.E. TECHNOLOGIE

16.E.1. "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Einrichtungen oder "Software", erfasst von Position 16.A. oder 16.D.

## POSITION 17    STEALTH

### 17.A.    AUSRÜSTUNG, BAUGRUPPEN UND BESTANDTEILE

17.A.1. Geräte zur Verminderung von Messgrößen wie Radarreflexion, Ultraviolett-/Infrarot-Rückstrahlung und Schallsignatur (d. h. Stealth-Technologie), für Anwendungen mit Eignung für die von Position 1.A. oder 19.A. erfassten Systeme oder für die von Position 2.A. oder 20.A. erfassten Subsysteme.

### 17.B.    PRÜF- UND HERSTELLUNGSEINRICHTUNGEN

17.B.1. Messsysteme, besonders konstruiert zur Bestimmung von Radarrückstrahlquerschnitten, geeignet für die von Position 1.A., 19.A.1. oder 19.A.2. erfassten Systeme oder der die von Position 2.A. erfassten Subsysteme.

### 17.C.    WERKSTOFFE UND MATERIALIEN

17.C.1. Werkstoffe und Materialien zur Verminderung von Messgrößen wie Radarreflexion, Ultraviolett-/Infrarot-Rückstrahlung und Schallsignatur (d. h. Stealth-Technologie), für Anwendungen geeignet für die von Position 1.A. oder 19.A. erfassten Systeme oder für die von Position 2.A. erfassten Subsysteme.

#### Anmerkungen:

- 1. Position 17.C.1. erfasst Strukturwerkstoffe und Beschichtungen (einschließlich Farbanstriche), besonders konstruiert für reduzierte oder speziell zugeschnittene Reflexion oder Emission im Mikrowellen-, IR- oder UV-Spektrum.*
- 2. Position 17.C.1. erfasst keine Beschichtungen (einschließlich Farbanstriche), die speziell zur Temperaturregelung von Satelliten verwendet werden.*

## 17.D. SOFTWARE

- 17.D.1. "Software", besonders konstruiert zur Verminderung von Messgrößen wie Radarreflexion, Ultraviolett-/Infrarot-Rückstrahlung und Schallsignatur (d. h. Stealth-Technologie), für Anwendungen geeignet für die von Position 1.A. oder 19.A. erfassten Systeme oder für die von Position 2.A. erfassten Subsysteme.

*Anmerkung:*

*Position 17.D.1. erfasst "Software", besonders konstruiert für die Analyse von Signaturreduzierung.*

## 17.E. TECHNOLOGIE

- 17.E.1. "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Einrichtungen, Materialien oder "Software", erfasst von Position 17.A., 17.B., 17.C. oder 17.D.

*Anmerkung:*

*Position 17.E.1. erfasst Datenbanken, besonders konstruiert für die Analyse von Signaturreduzierung.*

## POSITION 18    SCHUTZ GEGEN ATOMARE DETONATIONSWIRKUNGEN

### 18.A.    AUSRÜSTUNG, BAUGRUPPEN UND BESTANDTEILE

18.A.1. "strahlungsbeständige" "Mikroschaltkreise", geeignet zum Schutz von Raketensystemen und unbemannten Luftfahrzeugen gegen atomare Detonationswirkungen (z. B. elektromagnetischer Impuls – EMP, Röntgenstrahlung, kombinierte Druck- und Wärmewirkung) und geeignet für von Position 1.A. erfasste Systeme.

18.A.2. 'Detektoren', besonders konstruiert oder geändert zum Schutz von Raketensystemen und unbemannten Luftfahrzeugen gegen atomare Detonationswirkungen (z. B. elektromagnetischer Impuls – EMP, Röntgenstrahlung, kombinierte Druck- und Wärmewirkung) und geeignet für von Position 1.A. erfasste Systeme.

#### Technische Anmerkung:

*Ein 'Detektor' ist 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, elektrische oder elektromagnetische Signale oder die Strahlung eines radioaktiven Materials. Dies schließt Vorrichtungen ein, die durch einmaliges Ansprechen oder Versagen wirksam werden.*

18.A.3. Radome, konstruiert, um einem kombinierten Thermoschock größer als  $4,184 \times 10^6$  J/m<sup>2</sup> in Verbindung mit einem Spitzenüberdruck größer als 50 kPa zu widerstehen, geeignet zum Schutz von Raketensystemen und unbemannten Luftfahrzeugen gegen atomare Detonationswirkungen (z. B. elektromagnetischer Impuls [EMP], Röntgenstrahlung, kombinierte Druck- und Wärmewirkung) und geeignet für von Position 1.A. erfasste Systeme.

18.B.    PRÜF- UND HERSTELLUNGSEINRICHTUNGEN  
Kein Eintrag.

18.C. WERKSTOFFE UND MATERIALIEN

Kein Eintrag.

18.D. SOFTWARE

Kein Eintrag.

18.E. TECHNOLOGIE

18.E.1. "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Ausrüstung, erfasst von Position 18.A.

## POSITION 19    ANDERE VOLLSTÄNDIGE TRÄGERSYSTEME

### 19.A.    AUSRÜSTUNG, BAUGRUPPEN UND BESTANDTEILE

- 19.A.1. Vollständige Raketensysteme (einschließlich ballistischer Flugkörpersysteme, Raumfahrt-Trägerraketen und Höhenforschungsraketen), nicht in Position 1.A.1 spezifiziert, mit einer "Reichweite" von mindestens 300 km.
- 19.A.2. Vollständige unbemannte Luftfahrzeugsysteme (einschließlich Marschflugkörpersystemen, Ziel- und Aufklärungsdrohnen), nicht von Position 1.A.2. erfasst, mit einer "Reichweite" von mindestens 300 km.
- 19.A.3. Vollständige unbemannte Luftfahrzeugsysteme, nicht von Position 1.A.2. oder 19.A.2 erfasst, mit allen folgenden Eigenschaften:
- a. mit einer der folgenden Eigenschaften:
    1. Fähigkeit zur autonomen Flugsteuerung und zur autonomen Navigation; oder
    2. Fähigkeit zum gesteuerten Fliegen außerhalb des unmittelbaren Sichtbereiches durch einen Bediener; und
  - b. mit einer der folgenden Eigenschaften:
    1. mit einem Aerosoldosiersystem/-mechanismus mit einem Fassungsvermögen größer als 20 Liter; oder
    2. konstruiert oder geändert zur Aufnahme eines Aerosoldosiersystems/-mechanismus mit einem Fassungsvermögen größer als 20 Liter.

#### Anmerkung:

*Position 19.A.3. erfasst keine Modellflugzeuge, speziell konstruiert für Freizeit- oder Wettkampfszwecke.*

Technische Anmerkungen:

1. *Ein Aerosol besteht aus Schwebestoffen oder Flüssigkeiten — außer Kraftstoffkomponenten, -nebenprodukten oder -zusätzen — als Teil einer in die Atmosphäre freizusetzenden "Nutzlast". Beispiele für Aerosole umfassen Pestizide zur Kulturenbestäubung und Trockenchemikalien zum Wolkenimpfen.*
2. *Ein Aerosoldosiersystem/-mechanismus umfasst sämtliche zur Lagerung und Verteilung eines Aerosols in die Atmosphäre benötigten Vorrichtungen (mechanische, elektrische, hydraulische usw.). Dies umfasst auch die Möglichkeit zur Einspritzung eines Aerosols in die Verbrennungsabgase und den Schraubenstrahl.*

19.B. PRÜF- UND HERSTELLUNGSEINRICHTUNGEN

- 19.B.1. "Herstellungsanlagen", besonders konstruiert für die "Herstellung" der von Position 19.A.1. oder 19.A.2. erfassten Systeme.

19.C. WERKSTOFFE UND MATERIALIEN

Kein Eintrag.

19.D. SOFTWARE

- 19.D.1. "Software", die das Zusammenwirken von mehr als einem Subsystem koordiniert, besonders konstruiert oder geändert für die "Verwendung" in von Position 19.A.1 oder 19.A.2. erfassten Systemen.

19.E. TECHNOLOGIE

- 19.E.1. 1"Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Ausrüstung; erfasst von Position 19.A.1. oder 19.A.2.

## POSITION 20    ANDERE VOLLSTÄNDIGE SUBSYSTEME

### 20.A.    AUSRÜSTUNG, BAUGRUPPEN UND BESTANDTEILE

#### 20.A.1 Vollständige Subsysteme wie folgt:

- a. Einzelne Raketentufen, nicht von Position 2.A.1. erfasst, geeignet für von Position 19.A. erfasste Systeme;
- b. Feststoffraketenantriebssysteme, nicht von Position 2.A.1. erfasst, geeignet für von Position 19.A.1. erfasste Systeme, wie folgt:
  1. Feststoffraketenmotoren oder Hybridraketenmotoren mit einem Gesamtimpuls größer/gleich  $8,41 \times 10^5$  Ns, aber kleiner als  $1,1 \times 10^6$  Ns;
  2. Flüssigtreibstoffraketenantriebswerke, integriert oder konstruiert oder geändert zur Integration in ein Flüssigtreibstoffantriebssystem mit einem Gesamtimpuls größer/gleich  $8,41 \times 10^5$  Ns, aber kleiner als  $1,1 \times 10^6$  Ns;

### 20.B.    PRÜF- UND HERSTELLUNGSEINRICHTUNGEN

20.B.1. "Herstellungsanlagen", besonders konstruiert für die "Herstellung" der von Position 20.A. erfassten Subsysteme.

20.B.2. "Herstellungsausrüstung", besonders konstruiert für die "Herstellung" der von Position 20.A. erfassten Subsysteme.

### 20.C.    WERKSTOFFE UND MATERIALIEN

Kein Eintrag.

### 20.D.    SOFTWARE

- 20.D.1. "Software", besonders konstruiert oder geändert für die "Verwendung" der von Position 20.B.1. erfassten "Herstellungsanlagen".
- 20.D.2. "Software", nicht von Position 2.D.2. erfasst, besonders konstruiert oder geändert für die "Verwendung" der von Position 20.A.1.b. erfassten Raketenmotoren oder Raketentriebwerke.20.E. TECHNOLOGIE
- 20.E.1. "Technologie" entsprechend der Allgemeinen Technologie-Anmerkung für die "Entwicklung", "Herstellung" oder "Verwendung" von Ausrüstung oder "Software", erfasst von Position 20.A., 20.B. oder 20.D.

IN DIESEM ANHANG VERWENDETE EINHEITEN, KONSTANTEN UND  
ABKÜRZUNGEN

ABEC	Annular Bearing Engineers Committee
ABMA	American Bearing Manufactures Association
ANSI	American National Standards Institute
Angström	$1 \times 10^{-10}$ m
ASTM	American Society for Testing and Materials bar Bar, Einheit für den Druck
°C	Grad Celsius
cc	Kubikzentimeter
CAS	Chemical Abstracts Service (CAS-Nummer)
CEP	Circle of Equal Probability dB Dezibel
g	Gramm; auch Erdbeschleunigung ( $9,81 \text{ m/s}^2$ )
GHz	Gigahertz
GNSS	Globales Satellitennavigationssystem (GALILEO) 'GLONASS'- Global'naya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema ' 'GPS' - Global Positioning System (globales System zur Positionsbestimmung)
h	Stunde
Hz	Hertz
HTPB	Hydroxyl-terminiertes Polybutadien
ICAO	Internationale Zivilluftfahrt-Organisation (International Civil Aviation Organisation)
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
IR	infrarot
ISO	Internationale Organisation für Standardisierung (International Organization for Standardization)
J	Joule

JIS	Japanischer Industriestandard (Japanese Industrial Standard)
K	Kelvin
kg	Kilogramm
kHz	Kilohertz
km	Kilometer
kN	Kilonewton
kPa	Kilopascal
kW	Kilowatt
m	Meter
MeV	Megaelektronenvolt
MHz	Megahertz
Milligal	$10^{-5} \text{ m/s}^2$ (auch mGal oder mgal)
mm	Millimeter
mmHg	Millimeter- Quecksilbersäule
MPa	Megapascal
mrad	Milliradian
ms	Millisekunde
$\mu\text{m}$	Mikrometer

N	Newton
Pa	Pascal
ppm	$1 \times 10^{-6}$ (Teile pro Million)
rad (Si)	absorbierte Strahlendosis (Silizium)
RF	Hochfrequenz
rms	quadratisches Mittel
U/min	Umdrehungen pro Minute
RV	Wiedereintrittsfahrzeuge
s	Sekunde
Tg	Glasübergangstemperatur
Tyler	Tyler Maschenweite, oder Tyler-Normalsiebskala
UAV	unbemanntes Luftfahrzeug
UV	ultraviolett

<u>UMRECHNUNGSTABELLE FÜR DIESEN ANHANG</u>		
Einheit (von)	Einheit (in)	Umrechnung
Bar	Pascal (Pa)	1 bar = 100 kPa
g (Erdbeschleunigung)	m/s <sup>2</sup>	1 g = 9,806 65 m/s <sup>2</sup>
mrاد (Milliradian)	Grad (Winkel)	1 mrاد ≈ 0,0573°
rad	erg/g (Si)	1 rad (Si) = 100 erg/Gramm Silicium (= 0,01 gray [Gy])
Tyler 250 Siebmaschengröße	mm	für Tyler 250 Siebmaschengröße, Maschenöffnung 0.063 mm

## Vereinbarung

Die Mitglieder kommen überein, dass in den Fällen, in denen aufgrund der Formulierung "gleichwertige nationale Standards" diese ausdrücklich als Alternative zu spezifizierten internationalen Standards angewandt werden dürfen, die nach den entsprechenden nationalen Standards anzuwendenden technischen Methoden und Parameter gewährleisten würden, dass die Anforderungen gemäß den spezifizierten internationalen Standards erfüllt werden.

---