



**Overzicht van nationale controlelijsten uit hoofde van artikel 9, lid 4, van Verordening (EU) 2021/821 van het Europees Parlement en de Raad van 20 mei 2021 tot instelling van een Unieregeling voor controle op de uitvoer, de tussenhandel, de technische bijstand, de doorvoer en de overbrenging van producten voor tweeterlei gebruik <sup>(1)</sup>**

(C/2023/441)

Krachtens artikel 9, lid 4, van Verordening (EU) 2021/821 (hierna “de verordening” genoemd) moeten nationale controlelijsten die door een lidstaat zijn vastgesteld en waarvan de Commissie en de andere lidstaten overeenkomstig dat artikel in kennis zijn gesteld, in het *Publicatieblad van de Europese Unie* worden bekendgemaakt.

Artikel 10 van de verordening biedt andere lidstaten de mogelijkheid een vergunningsplicht voor de uitvoer van producten op te leggen op basis van een nationale controlelijst die door die lidstaat is vastgesteld en door de Commissie op grond van artikel 9, lid 4, is gepubliceerd.

Deze informatienota bevat de nationale controlelijsten die op 31 mei 2023 door Spanje en op 23 juni 2023 door Nederland zijn vastgesteld en waarvan overeenkomstig artikel 9 kennis is gegeven.

Tenzij in de onderstaande vermeldingen anders is aangegeven, bestrijken de betrokken bestemmingen alle uitvoer uit de Europese Unie in de zin van artikel 2, lid 2, van de verordening.

**1B1901 <sup>(2)</sup>**

**Afgegeven door Spanje <sup>(3)</sup>**

**Aanvullende informatie:**

**Beschrijving van de gecontroleerde producten:**

Apparatuur voor additieve processen, ontworpen of aangepast om uit energetische materialen explosieve, pyrotechnische of stuwkracht leverende apparaten of vormen te produceren, met één of meer van de volgende kenmerken:

- a. Ontworpen of aangepast om te voldoen aan de nationale veiligheidsnormen voor gebruik in ruimten met mogelijk explosieve munitie; of
- b. Een of meer ultrasone extruders.

**3B1001.1 <sup>(4)</sup>**

**Afgegeven door Nederland <sup>(5)</sup>**

**Aanvullende informatie:**

**Beschrijving van de gecontroleerde producten:**

EUV pellicles

**3B1001.m <sup>(6)</sup>**

**Afgegeven door Nederland <sup>(7)</sup>**

<sup>(1)</sup> PB L 206 van 11.6.2021, blz. 1.

<sup>(2)</sup> Equivalente nationale code: 1.B.901.

<sup>(3)</sup> Bijlage III.5 van Koninklijk Besluit 679/2014 van 1 augustus 2014, met inwerkingtreding op 7 juni 2023.

<sup>(4)</sup> Equivalente nationale code: 3B001.1

<sup>(5)</sup> Regeling van de Minister voor Buitenlandse Handel en Ontwikkelingssamenwerking van 23 juni 2023, nr. MinBuza.2023.15246-27 houdende invoering van een vergunningplicht voor de uitvoer van geavanceerde productieapparatuur voor halfgeleiders die niet zijn genoemd in bijlage I van Verordening 2021/821 (Regeling geavanceerde productieapparatuur voor halfgeleiders), met inwerkingtreding op 1 september 2023.

<sup>(6)</sup> Equivalente nationale code: 3B001.m

<sup>(7)</sup> Regeling van de Minister voor Buitenlandse Handel en Ontwikkelingssamenwerking van 23 juni 2023, nr. MinBuza.2023.15246-27 houdende invoering van een vergunningplicht voor de uitvoer van geavanceerde productieapparatuur voor halfgeleiders die niet zijn genoemd in bijlage I van Verordening 2021/821 (Regeling geavanceerde productieapparatuur voor halfgeleiders), met inwerkingtreding op 1 september 2023.

**Aanvullende informatie:****Beschrijving van de gecontroleerde producten:**

Productieapparatuur voor EUV pellicles

**3B1001.f.4** <sup>(8)</sup>

**Afgegeven door Nederland** <sup>(9)</sup>

**Aanvullende informatie:****Beschrijving van de gecontroleerde producten:**

Lithografische apparatuur, als hieronder:

- a. repeteerapparatuur (step and repeat (direct step on wafer) apparatuur of step and scan (scanner) apparatuur) voor uitrichten en belichten ten behoeve van het bewerken van wafers, waarbij gebruik wordt gemaakt van foto-optische of röntgenmethoden, met één of beide van de volgende eigenschappen:
  1. golflengte van de lichtbron korter dan 193 nm; of
  2. golflengte van de lichtbron gelijk aan of groter dan 193 nm:
    - a. in staat om patronen te produceren met een minimum resolvable feature size (MRF) van 45 nm of minder; en
    - b. een maximale dedicated chuck overlay (DCO) waarde kleiner dan of gelijk aan 1,50 nm.

*Technische noot:*

1. De minimum resolvable feature size (MRF) wordt berekend volgens de volgende formule:

$$\text{“MRF”} = \frac{(\text{golflengte van de lichtbron in nm}) \times (\text{K-factor})}{\text{maximale numerieke apertuur}}$$

waarbij de K-factor = 0,25.

“MRF” is zelfde als resolutie.

2. DCO is de mate van accuraatheid van uitlijning van een nieuw patroon op een bestaand patroon belicht op een wafer door hetzelfde lithografische systeem.

**3B1001.d.12** <sup>(10)</sup>

**Afgegeven door Nederland** <sup>(11)</sup>

**Aanvullende informatie:****Beschrijving van de gecontroleerde producten:**

Apparatuur voor atomaire-lagen-afzetting (ALD) van “uittreearbeid” metalen

- a. met alle van de volgende eigenschappen:
  1. Meer dan één metaalbron waarvan één is ontwikkeld voor een aluminium (Al) uitgangsstof (precursor); en

<sup>(8)</sup> Equivalente nationale code: 3B001.f.4

<sup>(9)</sup> Regeling van de Minister voor Buitenlandse Handel en Ontwikkelingssamenwerking van 23 juni 2023, nr. MinBuza.2023.15246-27 houdende invoering van een vergunningplicht voor de uitvoer van geavanceerde productieapparatuur voor halfgeleiders die niet zijn genoemd in bijlage I van Verordening 2021/821 (Regeling geavanceerde productieapparatuur voor halfgeleiders), met inwerkingtreding op 1 september 2023.

<sup>(10)</sup> Equivalente nationale code: 3B001.d.12

<sup>(11)</sup> Regeling van de Minister voor Buitenlandse Handel en Ontwikkelingssamenwerking van 23 juni 2023, nr. MinBuza.2023.15246-27 houdende invoering van een vergunningplicht voor de uitvoer van geavanceerde productieapparatuur voor halfgeleiders die niet zijn genoemd in bijlage I van Verordening 2021/821 (Regeling geavanceerde productieapparatuur voor halfgeleiders), met inwerkingtreding op 1 september 2023.

2. Uitgangsfvat ontworpen voor temperaturen hoger dan 45 °C; en
- b. Ontworpen voor afzetting van “uittreearbeid” metalen met alle van de volgende eigenschappen:
  1. Afzetting van titanium aluminium carbide (TiAlC); en
  2. De mogelijkheid tot een “uittreearbeid” hoger dan 4,0 eV.

*Technische noot:*

1. “uittreearbeid metaal” is een materiaal dat de drempelspanning van een transistor reguleert.

### **3B1001.a.4** <sup>(12)</sup>

**Afgegeven door Nederland** <sup>(13)</sup>

**Aanvullende informatie:**

**Beschrijving van de gecontroleerde producten:**

Apparatuur ontworpen voor epitaxiale groei van silicium (Si), koolstof-gedoteerd silicium, siliciumgermanium (SiGe), of koolstof-gedoteerd SiGe a. met alle van de volgende eigenschappen:

1. Meerdere kamers en middelen voor hoog-vacuüm (minder dan of gelijk aan 0,01 Pa) of een inerte atmosfeer (water en zuurstof partiële druk minder dan 0,01 Pa) te handhaven tussen processtappen;
2. Tenminste één voorbehandelingskamer ontworpen voor oppervlaktevoorbereidingen bedoeld om de oppervlakte van wafers te reinigen; en
3. Epitaxiale afzettingswerktemperatuur van 685 °C of lager.

### **3B1001.d.19** <sup>(14)</sup>

**Afgegeven door Nederland** <sup>(15)</sup>

**Aanvullende informatie:**

**Beschrijving van de gecontroleerde producten:**

Apparatuur ontworpen voor het middels void-vrije-plasma versterkt afzetten van een laag diëlektricum met lage- $\kappa$  zonder leegtes in ruimten van minder dan 25 nm breed met een diepte/hoopte verhouding (aspect ratio, AR) gelijk aan of groter dan 1:1 tussen metalen lijnen met een diëlektrische constante lager dan 3,3.

### **3B1901** <sup>(16)</sup>

**Afgegeven door Spanje** <sup>(17)</sup>

**Aanvullende informatie:**

**Beschrijving van de gecontroleerde producten:**

Apparatuur voor rasterlektronenmicroscopen, ontworpen voor het in beeld brengen van halfgeleider-elementen of geïntegreerde schakelingen, met alle volgende kenmerken:

- a. Een tafelinstelnaauwkeurigheid gelijk aan of groter dan 30 nm;
- b. Tafelinstelling uitgevoerd met behulp van laserinterferometrie;

<sup>(12)</sup> Equivalente nationale code: 3B001.a.4

<sup>(13)</sup> Regeling van de Minister voor Buitenlandse Handel en Ontwikkelingssamenwerking van 23 juni 2023, nr. MinBuza.2023.15246-27 houdende invoering van een vergunningplicht voor de uitvoer van geavanceerde productieapparatuur voor halfgeleiders die niet zijn genoemd in bijlage I van Verordening 2021/821 (Regeling geavanceerde productieapparatuur voor halfgeleiders), met inwerkingtreding op 1 september 2023.

<sup>(14)</sup> Equivalente nationale code: 3B001.d.19

<sup>(15)</sup> Regeling van de Minister voor Buitenlandse Handel en Ontwikkelingssamenwerking van 23 juni 2023, nr. MinBuza.2023.15246-27 houdende invoering van een vergunningplicht voor de uitvoer van geavanceerde productieapparatuur voor halfgeleiders die niet zijn genoemd in bijlage I van Verordening 2021/821 (Regeling geavanceerde productieapparatuur voor halfgeleiders), met inwerkingtreding op 1 september 2023.

<sup>(16)</sup> Equivalente nationale code: 3.B.901.

<sup>(17)</sup> Bijlage III.5 van Koninklijk Besluit 679/2014 van 1 augustus 2014, met inwerkingtreding op 7 juni 2023.

- c. Kalibratie van de positie binnen een gezichtsveld op basis van lengtemeting met een laserinterferometer;
- d. Vermogen om beelden met meer dan  $2 \times 10^8$  pixels te registreren en op te slaan;
- e. Overlapping van gezichtsvelden minder dan 5 % in verticale en horizontale richting;
- f. Overlapping van gezichtsvelden bij samenvoegen ("stitching") minder dan 50 nm; en
- g. Een versnellingsspanning van meer dan 21 kV;

Noot:

3B1901 omvat ook apparatuur voor rasterelektronenmicroscopen ontworpen voor de reparatie van chips.

### **3B1902** <sup>(18)</sup>

**Afgegeven door Spanje** <sup>(19)</sup>

**Aanvullende informatie:**

**Beschrijving van de gecontroleerde producten:**

Apparatuur ontworpen voor droog etsen met één of meer van de volgende kenmerken:

1. Apparatuur ontworpen of aangepast voor isotroop droog etsen, met een etsselectiviteit van silicium-germanium t.o.v. silicium (SiGe:Si) groter dan of gelijk aan 100:1; of
2. Apparatuur ontworpen of aangepast voor anisotroop droog etsen, met alle volgende kenmerken:
  - a. Radiofrequentie-energiebronnen met ten minste één gepulseerde radiofrequente output;
  - b. Snelle gasschakelventielen met een schakeltijd van minder dan 300 milliseconden; en
  - c. Elektrostatische klem met twintig of meer regelbare elementen met variabele temperatuur.

Noot 1:

3B1902 omvat etsen met behulp van radicalen, ionen, sequentiële reacties of niet-sequentiële reacties.

Noot 2:

3B1902 omvat etsen met behulp van RF-geëxciteerd plasma, plasma geëxciteerd door middel van een gepulseerde duty-cycle, plasma gemodificeerd door middel van een gepulseerde spanning op elektroden, cyclische injectie en zuivering van gassen in combinatie met een plasma, plasma-etsen in atomaire lagen of plasma-etsen in quasi-atomaire lagen.

Technische noot 1:

Voor de toepassing van 3B1902 wordt de etsselectiviteit van silicium-germanium t.o.v. silicium (SiGe:Si) gemeten voor een Ge-concentratie van ten minste 30 % ( $Si_{0,70}Ge_{0,30}$ ).

Technische noot 2:

Voor de toepassing van 3B1902 wordt een radicaal gedefinieerd als een atoom, molecuul of ion met een ongepaard elektron in een configuratie met een open elektronenschil.

### **3D1007** <sup>(20)</sup>

**Afgegeven door Nederland** <sup>(21)</sup>

**Aanvullende informatie:**

<sup>(18)</sup> Equivalente nationale code: 3.B.902.

<sup>(19)</sup> Bijlage III.5 van Koninklijk Besluit 679/2014 van 1 augustus 2014, met inwerkingtreding op 7 juni 2023.

<sup>(20)</sup> Equivalente nationale code: 3D007

<sup>(21)</sup> Regeling van de Minister voor Buitenlandse Handel en Ontwikkelingssamenwerking van 23 juni 2023, nr. MinBuza.2023.15246-27 houdende invoering van een vergunningplicht voor de uitvoer van geavanceerde productieapparatuur voor halfgeleiders die niet zijn genoemd in bijlage I van Verordening 2021/821 (Regeling geavanceerde productieapparatuur voor halfgeleiders), met inwerkingtreding op 1 september 2023.

**Beschrijving van de gecontroleerde producten:**

Programmatuur speciaal ontworpen voor de ontwikkeling, de productie of het gebruik van de apparatuur die is vermeld in deze regeling onder post 3B1001.l, 3B1001.m, 3B1001.f.4, 3B1001.d.12, 3B1001.a.4 of 3B1001.d.19.

**3D1901** <sup>(22)</sup>

**Afgegeven door Spanje** <sup>(23)</sup>

**Aanvullende informatie:**

**Beschrijving van de gecontroleerde producten:**

Programmatuur die is ontworpen om GDSII- of gelijkwaardige gestandaardiseerde lay-outgegevens te extraheren en een laag-voor-laag-alignering uit te voeren op basis van beelden van rasterlektronenmicroscopen, en een netlijst of GDSII-gegevens met meerdere lagen te genereren.

*Technische noot:*

*GDSII (Graphic Design System II): een databasebestandsformaat voor de uitwisseling van gegevens over ontwerpen voor geïntegreerde schakelingen of de lay-out van geïntegreerde schakelingen.*

**3E1005** <sup>(24)</sup>

**Afgegeven door Nederland** <sup>(25)</sup>

**Aanvullende informatie:**

**Beschrijving van de gecontroleerde producten:**

Technologie die noodzakelijk is voor de ontwikkeling, productie of het gebruik van apparatuur, vermeld in deze regeling onder post 3B1001.l, 3B1001.m, 3B1001.f.4, 3B1001.d.12, 3B1001.a.4 of 3B1001.d.19.

**3E1901** <sup>(26)</sup>

**Afgegeven door Spanje** <sup>(27)</sup>

**Aanvullende informatie:**

**Beschrijving van de gecontroleerde producten:**

Technologie voor de ontwikkeling of productie van rasterlektronenmicroscopen zoals bedoeld in 3B1901.

**3E1902** <sup>(28)</sup>

**Afgegeven door Spanje** <sup>(29)</sup>

**Aanvullende informatie:**

**Beschrijving van de gecontroleerde producten:**

Technologie voor de ontwikkeling of productie van programmatuur zoals bedoeld in 3D1901.

---

<sup>(22)</sup> Equivalente nationale code: 3.D.901.

<sup>(23)</sup> Bijlage III.5 van Koninklijk Besluit 679/2014 van 1 augustus 2014, met inwerkingtreding op 7 juni 2023.

<sup>(24)</sup> Equivalente nationale code: 3E005

<sup>(25)</sup> Regeling van de Minister voor Buitenlandse Handel en Ontwikkelingssamenwerking van 23 juni 2023, nr. MinBuza.2023.15246-27 houdende invoering van een vergunningplicht voor de uitvoer van geavanceerde productieapparatuur voor halfgeleiders die niet zijn genoemd in bijlage I van Verordening 2021/821 (Regeling geavanceerde productieapparatuur voor halfgeleiders), met inwerkingtreding op 1 september 2023.

<sup>(26)</sup> Equivalente nationale code: 3.E.901.

<sup>(27)</sup> Bijlage III.5 van Koninklijk Besluit 679/2014 van 1 augustus 2014, met inwerkingtreding op 7 juni 2023.

<sup>(28)</sup> Equivalente nationale code: 3.E.902.

<sup>(29)</sup> Bijlage III.5 van Koninklijk Besluit 679/2014 van 1 augustus 2014, met inwerkingtreding op 7 juni 2023.

**3E1903** <sup>(30)</sup>

**Afgegeven door Spanje** <sup>(31)</sup>

**Aanvullende informatie:**

**Beschrijving van de gecontroleerde producten:**

Technologie voor de ontwikkeling of productie van apparatuur ontworpen voor droog etsen zoals bedoeld in 3B1902.

**3E1904** <sup>(32)</sup>

**Afgegeven door Spanje** <sup>(33)</sup>

**Aanvullende informatie:**

**Beschrijving van de gecontroleerde producten:**

Technologie voor de ontwikkeling of productie van geïntegreerde schakelingen of apparaten waarbij gebruik wordt gemaakt van op Gate-All-Around-veldeffecttransistors (GAAFET) berustende structuren.

**4A1901** <sup>(34)</sup>

**Afgegeven door Spanje** <sup>(35)</sup>

**Aanvullende informatie:**

**Beschrijving van de gecontroleerde producten:**

Kwantumcomputers en aanverwante elektronische samenstellingen en onderdelen daarvoor, als hieronder:

a. Kwantumcomputers overeenkomstig de volgende eisen:

1. Kwantumcomputers die 34 of meer, maar minder dan 100, volledig bestuurde, verbonden en werkende fysieke qubits ondersteunen en een C-NOT-fout van  $10^{-4}$  of minder hebben;
2. Kwantumcomputers die 100 of meer, maar minder dan 200, volledig bestuurde, verbonden en werkende fysieke qubits ondersteunen en een C-NOT-fout van  $10^{-3}$  of minder hebben;
3. Kwantumcomputers die 200 of meer, maar minder dan 350, volledig bestuurde, verbonden en werkende fysieke qubits ondersteunen en een C-NOT-fout van  $2 \times 10^{-3}$  of minder hebben;
4. Kwantumcomputers die 350 of meer, maar minder dan 500, volledig bestuurde, verbonden en werkende fysieke qubits ondersteunen en een C-NOT-fout van  $3 \times 10^{-3}$  of minder hebben;
5. Kwantumcomputers die 500 of meer, maar minder dan 700, volledig bestuurde, verbonden en werkende fysieke qubits ondersteunen en een C-NOT-fout van  $4 \times 10^{-3}$  of minder hebben;
6. Kwantumcomputers die 700 of meer, maar minder dan 1 100, volledig bestuurde, verbonden en werkende fysieke qubits ondersteunen en een C-NOT-fout van  $5 \times 10^{-3}$  of minder hebben;
7. Kwantumcomputers die 1 100 of meer, maar minder dan 2 000, volledig bestuurde, verbonden en werkende fysieke qubits ondersteunen en een C-NOT-fout van  $6 \times 10^{-3}$  of minder hebben;
8. Kwantumcomputers die 2 000 of meer volledig bestuurde, verbonden en werkende fysieke qubits ondersteunen;

<sup>(30)</sup> Equivalente nationale code: 3.E.903.

<sup>(31)</sup> Bijlage III.5 van Koninklijk Besluit 679/2014 van 1 augustus 2014, met inwerkingtreding op 7 juni 2023.

<sup>(32)</sup> Equivalente nationale code: 3.E.904.

<sup>(33)</sup> Bijlage III.5 van Koninklijk Besluit 679/2014 van 1 augustus 2014, met inwerkingtreding op 7 juni 2023.

<sup>(34)</sup> Equivalente nationale code: 4.A.901.

<sup>(35)</sup> Bijlage III.5 van Koninklijk Besluit 679/2014 van 1 augustus 2014, met inwerkingtreding op 7 juni 2023.

- b. Qubit-apparaten en qubit-circuits die roosters van fysieke qubits bevatten of ondersteunen, speciaal ontworpen voor producten bedoeld in 4A1901;
- c. Componenten voor kwantumbesturing en kwantummeettoestellen, speciaal ontworpen voor producten bedoeld in 4A1901;

Noten:

1. 4A1901 is van toepassing op kwantumcomputers op basis van circuitmodellen (of "gate-based" kwantumcomputers) en eenrichtings-quantumcomputers (of "meetgebaseerde" quantumcomputers – MBQC).
2. De in 4A1901 genoemde producten hoeven niet noodzakelijk op fysieke wijze qubits te bevatten. Zo bevatten kwantumcomputers op basis van fotonische roosters geen permanente fysieke elementen die als qubit kunnen worden geïdentificeerd. De fotonische qubits worden gegenereerd tijdens de werking van de computer en worden vervolgens weggegooid.
3. De in 4A1901 bedoelde producten omvatten halfgeleiders, supergeleiders en fotonische qubit-chips en chiparrays; ionenval-arrays; andere technologieën voor het isoleren van qubits; en coherente verbindingen tussen deze elementen.
4. 4A1901 is van toepassing op producten die ontworpen zijn voor het kalibreren, initialiseren, manipuleren of meten van de qubits die in een quantumcomputer aanwezig zijn.

Technische noten:

Voor de toepassing van 4A1901 geldt:

1. Een fysieke qubit is een kwantumsysteem met twee niveaus dat wordt gebruikt om de basiseenheid van de kwantumlogica te vertegenwoordigen door middel van manipulaties en metingen die niet voor fouten gecorrigeerd zijn. Fysieke qubits verschillen van logische qubits in die zin dat het bij de laatste categorie gaat om voor fouten gecorrigeerde qubits die uit een groot aantal fysieke qubits bestaan.
2. Volledig bestuurd betekent dat de fysieke qubit indien nodig kan worden gekalibreerd, geïntialiseerd, in een poort opgenomen en uitgelezen.
3. Verbonden betekent dat operaties met twee qubit-poorten kunnen worden uitgevoerd met willekeurige paren van de beschikbare werkende fysieke qubits. Dit houdt niet noodzakelijkerwijs verbondenheid "van alle met alle" in.
4. Werkend betekent dat de fysieke qubit universele functies voor kwantumberekeningen uitvoert volgens de systeemspecificaties voor volume- en capaciteitsmetingen, in overeenstemming met de operationele qubit-betrouwbaarheid.
5. Ondersteuning van 34 of meer volledig bestuurd, verbonden en werkende fysieke qubits verwijst naar het vermogen van een quantumcomputer om de in 34 of meer fysieke qubits vervatte kwantuminformatie te isoleren, te besturen, te meten en te verwerken.
6. C-NOT-fout is de gemiddelde fysiekepoortfout voor de dichtstbijgelegen Controlled-NOT- (C-NOT-)poorten van twee fysieke qubits.

**4E1901** <sup>(36)</sup>

**Afgegeven door Spanje** <sup>(37)</sup>

**Aanvullende informatie:**

**Beschrijving van de gecontroleerde producten:**

Technologie voor de ontwikkeling of productie van quantumcomputers, qubit-apparaten en -circuits, alsmede kwantummeet- en regelcomponenten zoals bedoeld in 4A1901.

<sup>(36)</sup> Equivalente nationale code: 4.E.901.

<sup>(37)</sup> Bijlage III.5 van Koninklijk Besluit 679/2014 van 1 augustus 2014, met inwerkingtreding op 7 juni 2023.