



Svensk författningssamling

Förordning om ändring i förordningen (2000:1217) om kontroll av produkter med dubbla användningsområden och av tekniskt bistånd

SFS 2025:878

Publicerad
den 30 september 2025

Utfärdad den 25 september 2025

Regeringen föreskriver att det i förordningen (2000:1217) om kontroll av produkter med dubbla användningsområden och av tekniskt bistånd ska införas en ny paragraf, 4 g §, en bilaga och närmast före 4 g § en ny rubrik av följande lydelse.

Nationell kontrollförteckning

4 g § Tillstånd krävs för export av de produkter med dubbla användningsområden som anges i bilagan till denna förordning.

Denna förordning träder i kraft den 1 november 2025.

På regeringens vägnar

BENJAMIN DOUSA

Rebecca Appelgren
(Utrikesdepartementet)

Nationell kontrollförteckning

I denna bilaga tillämpas de allmänna anmärkningar, akronymer, förkortningar och definitioner som finns i del I i bilaga I till Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2021/821 av den 20 maj 2021 om upprättande av en unionsordning för kontroll av export, förmedling, transitering och överföring samt tekniskt bistånd för produkter med dubbla användningsområden.

Termer som anges inom dubbla citattecken (") definieras i del I i bilaga I till förordning (EU) 2021/821.

Termer som anges inom enkla citattecken (') definieras i en teknisk anmärkning till den berörda produkten.

Kategori 2: Materialbearbetning

2B Test-, inspektions- och produktionsutrustning

2B901 Följande utrustning för additiv tillverkning som är konstruerad för framställning av metaller eller legeringskomponenter och som har de egenskaper som räknas upp i a–d, samt särskilda konstruerade komponenter till dessa:

- a) Har minst en av följande konsolideringskällor:
 1. "laser",
 2. elektronstråle,
 3. ljusbåge.
- b) Har någon av följande kontrollerade processatmosfärer:
 1. inert gas,
 2. vakuum (tryck 100 Pa eller mindre).
- c) Har någon av följande utrustning för 'övervakning under processens gång' i 'koaxialkonfiguration' eller 'paraxiell konfiguration':
 1. bildkamera som har sin maximala känslighet inom ett våglängdsområde som överstiger 380 nm men inte 14 000 nm,
 2. pyrometer som är konstruerad för att mäta temperaturer på över 1273,15 K (1 000 °C),
 3. radiometer eller spektrometer som har sin maximala känslighet inom ett våglängdsområde som överstiger 380 nm men inte 3 000 nm.
- d) Ett sådant styrsystem för ett slutet system som är konstruerat för att ändra konsolideringskällans parametrar, byggstig eller inställningar under byggperioden på grundval av återkoppling från den utrustning för 'övervakning under processens gång' som specificeras i avsnitt 2B901.c.

Teknisk anmärkning: Vid tillämpning av avsnitt 2B901

1. 'Övervakning under processen gång' som även kallas in situ-processövervakning, avser observation och mätning av processen för additiv tillverkning, inklusive elektromagnetisk strålning eller värmestrålning från smältbassängen.
2. 'Koaxialkonfiguration' som även kallas axel- eller diagonalkonfiguration, avser en eller flera sensorer som är installerade på en optisk väg som delas med "laser"-konsolideringskällan.

3. 'Paraxiell konfiguration' avser en eller flera sensorer som är fysiskt installerade på eller integrerade i en komponent i "laser-", elektronståls- eller ljusbågs konsolideringskällan.
4. Både i 'koaxialkonfiguration' och 'paraxiell konfiguration' är sensorerna eller sensorernas synfält fäst vid konsolideringskällans rörliga referensram och synfältet rör sig längs samma avsökningslinjer som konsolideringskällan under hela byggprocessen.

2E Teknik

2E901 "Teknik" i enlighet med den allmänna anmärkningen rörande teknik för "utveckling" eller produktion av den utrustning som specificeras i avsnitt 2B.

2E902 "Teknik" som inte specificeras särskilt någon annanstans för "utveckling" eller "produktion" av 'ytbeläggningssystem' som har alla följande egenskaper:

- a) Konstruerad för att skydda i avsnitt 1C007 i bilaga I till förordning (EU) 2021/821 specificerade keramiska "matris"- "komposit"-material mot korrosion.
- b) Konstruerad för drift i temperaturer på över 1373,15 K (1 100 °C).

Teknisk anmärkning: Vid tillämpning av avsnitt 2E902 ska 'ytbeläggningssystem' bestå av ett eller flera materialskikt (till exempel bindlager, mellanskikt, skyddsbeläggning) som belägger substratet.

Kategori 3: Elektronik

3A System, utrustning och komponenter

3A901 Elektroniska produkter enligt följande:

Anmärkning: Integrerade kretsar omfattar följande typer:

- "monolitiska integrerade kretsar"
- "integrerade hybridkretsar"
- "integrerade multikretsar"
- "integrerade kretsar av filmtyp", inklusive integrerade kretsar av typ kisel på safir
- "optiska integrerade kretsar"
- "tredimensionella integrerade kretsar"
- "monolitiska integrerade mikrovågs kretsar" ("MMIC")

- a) Integrerade komplementära metalloxidhalvledarkretsar (CMOS-kretsar) som inte specificeras i avsnitt 3A001.a.2 i bilaga I till förordning (EU) 2021/821 och som är konstruerade för drift i en temperatur på högst 4,5 K (–268,65 °C).

Anmärkning: Statusen för wafers (färdigbearbetade eller obearbetade) vars funktion har fastställts, ska bedömas efter parametrarna i 3A901.a.

Teknisk anmärkning: Vid tillämpning av avsnitt 3A901.a används också termerna kryogen CMOS eller kryo-CMOS för integrerade CMOS-kretsar.

b) Parametriska signalförstärkare som har alla följande egenskaper:

1. Konstruerad för drift i en temperatur på mindre än 1 K
2. ($-272,15^{\circ}\text{C}$).
3. Konstruerad för att fungera vid någon frekvens från 2 GHz upp till och med 15 GHz.
4. Brustalet är lägre (bättre) än 0,015 dB vid någon frekvens från 2 GHz upp till och med 15 GHz vid en temperatur på 1 K
5. ($-272,15^{\circ}\text{C}$).

Anmärkning: Parametriska förstärkare omfattar parametriska förstärkare för vandringsvågor (traveling wave parametric amplifier, TWPA).

Teknisk anmärkning: Parametriska förstärkare kallas också kvantbegränsade förstärkare (quantum-limited amplifier, QLA).

c) Integrerade kretsar vars totala överföringshastighet i båda riktningar är minst 600 gigabyte per sekund vid alla ingångar och utgångar samt mellan integrerade kretsar, med undantag för flyktiga minnen, och som har eller kan programmeras med något av följande:

6. En eller flera digitala processorer som utför maskininstruktioner vars 'totala prestanda' är minst 6 000.
7. En eller flera digitala 'primitiva beräkningsenheter', med undantag för de enheter som deltar i utförandet av maskininstruktioner och som specificeras i avsnitt 3A901.c, vars 'totala prestanda' är minst 6 000.
8. En eller flera analoga 'primitiva beräkningsenheter' vars 'totala prestanda' är minst 6 000.
9. Vilken som helst kombination av digitala processorer och 'primitiva beräkningsenheter' på en integrerad krets där kombinationens sammanräknade 'totala prestanda' i avsnitt 3A901.c.1, 3A901.c.2 och 3A901.c.3 sammantaget är minst 6 000.

Anmärkning: De integrerade kretsar som specificeras i avsnitt 3A901.c omfattar grafikprocessorer (GPU), tensorprocessorer (TPU), neuroprocessorer, minnesprocessorer, bildprocessorer, textprocessorer, hjälpprocessorer/acceleratorer, adaptiva processorer, fältprogrammerbara logiska komponenter (FPLD) och applikationsspecifika integrerade kretsar (ASIC).

Anmärkning: I fråga om "digitala datorer" och "elektroniska sammansättningar" som innehåller de integrerade kretsar som specificeras i avsnitt 3A901.c, se avsnitt 4A902 i denna bilaga.

Teknisk anmärkning: Vid tillämpning av avsnitt 3A901.c.

1. 'Total prestanda' ('TPP') avser bitlängd per räkneoperation multiplicerad med den prestanda som uppmäts i tera-operationer (10^{12}) per sekund (TOPS) i alla processorer i den integrerade kretsen. Till exempel när den integrerade kretsen har två digitala processorer där båda processorernas prestanda är 200 tera-operationer per sekund per 16 bit, är dess 'TPP' 6 400 ($2 \text{ processorer} \times 200 \text{ TOPS} \times 16 \text{ bit} = 6\,400$). I avsnitt 3A901.c.3 är 'TPP' för varje analog 'primitiv beräkningsenhet' prestandan uttryckt i tera-operationer per sekund multiplicerat med 8.
2. 'Primitiv beräkningsenhet' avser en enhet som innehåller noll eller flera modifierbara viktcoefficienter där det finns en eller flera ingångar och en eller flera utgångar. Beräkningsenheten anses alltid utföra $2N-1$

räkneoperationer när en utgång uppdateras utifrån N ingångar, och varje sådan vikt i processorelementet som ska modifieras räknas som en utgång. Varje ingång, vikt och utgång kan vara en analog signalnivå eller ett skalärt digitalt värde som beskrivs med hjälp av en eller flera bitar. Sådana enheter är

- artificiella neuroner
 - multiplicera/ackumuleraenheter (MAC-enheter)
 - flyttalsenheter (FPU)
 - analoga multiplikatorenheter
 - processorer som använder memristorer, spinntronik eller magnonik
 - processorer som använder fotonik eller icke-linjär optik
 - processorer som använder analoga eller icke-flyktiga viktkoefficienter i flera nivåer
 - processorer som använder flernivåminnen eller analoga minnen
 - pluralistiska enheter eller flernivåenheter
 - spikande (artificiella) neuroner.
3. *Räkneoperationer som är väsentliga för beräkningen av TOPS är både beräkningar av skalära tal och skalära delar av kompositberäkningar, såsom vektorberäkningar, matrisberäkningar och tensorberäkningar. Skalära beräkningar är heltalsoperationer, flyttalsoperationer (som ofta mäts som flyttalsoperationer per sekund, FLOPS), beräkningar av fixpunkter och bitoperationer.*
 4. *TOPS-hastigheten är det högsta teoretiskt sett möjliga värdet när alla processorer körs samtidigt. TOPS-hastigheten och den sammanräknade överföringshastigheten i båda riktningar antas vara det högsta värde som tillverkaren anger för chipet i en manual eller broschyr.*
 5. *Bitlängden för beräkningen är lika stor som den största bitlängden för någon av ingångarna eller utgångarna i samma beräkning. Om processorn är konstruerad för beräkningar som ger olika bitar $\times$ TOPS-värden ska dessutom det högsta värdet för bitar $\times$ TOPS användas.*
 6. *TOPS-värdena för processorer som processar glesa och täta matriser är processvärdena för täta matriser (till exempel utan gleshet).*

3A902 Kryogena kylsystem och komponenter till dem, enligt följande:

- a) System som är dimensionerade för att producera en kyleffekt på minst 600 μW i en temperatur på högst 0,1 K ($-273,05\text{ }^\circ\text{C}$) i mer än 48 timmar.
- b) Tvåfasiga pulse tube-kryokylare som är dimensionerade för att hålla en temperatur på under 4 K ($-269,15\text{ }^\circ\text{C}$) och producera en kyleffekt på minst 1,5 W vid en temperatur på högst 4,2 K ($-268,95\text{ }^\circ\text{C}$).

3B Test-, inspektions- och produktionsutrustning

3B901 Utrustning konstruerad för tillverkning av halvledarenheter eller material, enligt följande, och för dessa utrustningar särskilt konstruerade komponenter och tillbehör:

- a) Utrustning konstruerad för torretsning, med någon av följande egenskaper:

1. Utrustning konstruerad eller modifierad för isotrop torretsning med en största 'etsselektivitet, kiselgermanium-till-kisel, (SiGe:Si)' som är minst 100:1.
2. Utrustning konstruerad eller modifierad för anisotrop torretsning med samtliga följande egenskaper:
 - a) radiofrekvenskällor med minst en pulsad radiofrekvensutgång,
 - b) snabba gasomkopplare med en omkopplingstid på mindre än 300 millisekunder,
 - c) elektrostatisk chuck med tjugo eller fler separat reglerbara variabla temperaturelement.

Anmärkning 1: Avsnitt 3B901.a omfattar etsning genom 'radikaler', joner, sekventiella reaktioner eller icke-sekventiella reaktioner.

Anmärkning 2: Avsnitt 3B901.a.2 omfattar etsning med hjälp av RF-pulsexciterad plasma, pulsad exciterad plasma med hög pulskvot, plasma modifierad med pulsad spänning på elektroder, cyklisk injektion och urluftning av gaser i kombination med plasmaetsning, plasmaatomlageretsning eller plasmakvasiatomlageretsning.

Teknisk anmärkning 1: I avsnitt 3B901.a mäts 'etsselektiviteten kiselgermanium-till-kisel (SiGe:Si)' för en koncentration av Ge på minst 30 procent ($\text{Si}_{0,70}\text{Ge}_{0,30}$).

Teknisk anmärkning 2: I avsnitt 3B901.a definieras en 'radikal' som en atom, molekyl eller jon som har en oparad elektron i en öppen elektroniskalskonfiguration.

- b) 'EUV'-masker och 'EUV'-mastermasker som är konstruerade för integrerade kretsar och som inte specificeras i avsnitt 3B001.g i bilaga I till förordning (EU) 2021/821 och som har mask-"skivor" som specificeras i avsnitt 3B001.j i bilaga I till förordning (EU) 2021/821.

Teknisk anmärkning 1: 'EUV' ('extremt ultraviolett') avser att det elektromagnetiska spektrumet har våglängder som är större än 5 nm och mindre än 124 nm.

Teknisk anmärkning 2: Vid tillämpning av avsnitt 3B901.b ska masker och mastermasker som försetts med skyddsöverdrag betraktas som masker och mastermasker.

3B902 Utrustning för svepelektronmikroskop, konstruerad för avbildning av halvledarkomponenter eller integrerade kretsar, med samtliga följande egenskaper:

- a) en positioneringsnoggrannhet som är högst 30 nm,
- b) positioneringsnoggrannhet genom laserinterferometri,
- c) positionskalibrering inom ett synfält baserat på längdmätning med laserinterferometer,
- d) förmåga att samla in och lagra bilder med mer än 2×10^8 pixlar,
- e) en synfältsoverlappning på mindre än 5 procent i vertikala och horisontella riktningar,

- f) en sammanfogningsöverlappning av synfältet på mindre än 50 nm,
- g) en accelerationsspänning som är mer än 21 kV.

Anmärkning 1: Avsnitt 3B902 omfattar utrustning för svepelektronmikroskop som är konstruerad för att återställa kretsmönster från mikroskopfoton.

Anmärkning 2: Avsnitt 3B902 omfattar inte utrustning för svepelektronmikroskop som är konstruerad för att ta emot en standardenlig Semiconductor Equipment and Materials International (SEMI)-inkapslad wafer, såsom en 200 mm eller större Front Opening Unified Pod (FOUP)-kapsel.

3B903 Sådan kryogen utrustning för testning av wafers som har alla följande egenskaper:

- a) Konstruerad för testning av utrustning i temperaturer på högst 4,5 K (−268,65 °C).
- b) Konstruerad för wafers vars diameter är minst eller lika med 100 mm.

3C Material

3C901 Epitaxiella material som består av ett ”substrat” som har minst ett epitaxiellt tillvuxet lager av något av följande:

- a) kisel som innehåller mindre än 0,08 procent andra kiselisotoper än kisel-28 eller kisel-30 som isotopiska föreningar,
- b) germanium som innehåller mindre än 0,08 procent andra germaniumisotoper än germanium-70, germanium-72, germanium-74 eller germanium-76 som isotopiska föreningar.

3C902 Sådana fluorider, hybrider eller klorider av kisel och germanium som består av något av följande:

- a) kisel som innehåller mindre än 0,08 procent andra kiselisotoper än kisel-28 eller kisel-30 som isotopiska föreningar,
- b) germanium som innehåller mindre än 0,08 procent andra germaniumisotoper än germanium-70, germanium-72, germanium-74 eller germanium-76 som isotopiska föreningar.

3C903 Kisel, kiseloxider, germanium eller germaniumoxider som består av något av följande:

- a) kisel som innehåller mindre än 0,08 procent andra kiselisotoper än kisel-28 eller kisel-30 som isotopiska föreningar,
- b) germanium som innehåller mindre än 0,08 procent andra germaniumisotoper än germanium-70, germanium-72, germanium-74 eller germanium-76 som isotopiska föreningar.

Anmärkning: Avsnitt 3C903 omfattar ”substrat”, stycken, tackor, stavar och skivor.

3D Programvara

3D901 ”Programvara” konstruerad för att extrahera ’GDSII’ eller motsvarande standardiserade layoutdata och utföra lager- till lageruppriktning från

svepelektronikmikroskopbilder samt generera 'GDSII'-data i flera lager eller en kretsnätlista.

SFS 2025:878

Teknisk anmärkning: 'GDSII' ('Graphic Design System II') är ett databasfilformat för datautbyte avseende ritningar (artwork) över integrerade kretsar eller integrerade kretsars layout.

3D902 "Programvara" som är särskilt konstruerad för "användning" av den utrustning som specificeras i avsnitt 3B901.a.

3D903 "Programvara" som är särskilt konstruerad för "utveckling" eller "produktion" av den utrustning som specificeras i avsnitt 3A901.b eller 3B.

3E Teknik

3E901 "Teknik" i enlighet med den allmänna anmärkningen rörande teknik för "utveckling" eller "produktion" av den utrustning och de material som specificeras i avsnitt 3A, 3B eller 3C.

3E902 "Teknik" enligt den allmänna anmärkningen rörande teknik för "utveckling" eller "produktion" av integrerade kretsar eller anordningar med hjälp av "GAA-fälteffekttransistor"-strukturer ("GAAFET").

Anmärkning 1: 3E902 omfattar 'processanvisningar'.

Anmärkning 2: 3E902 omfattar inte besiktning eller underhåll av verktyg.

Anmärkning 3: 3E902 omfattar inte 'processdesignsatser' ('Process design Kits') ('PDK') om de inte omfattar bibliotek som genomför funktioner eller tekniker för föremål som specificeras i avsnitt 3A001 i bilaga I till förordning (EU) 2021/821 eller avsnitt 3A901 i denna bilaga.

Teknisk anmärkning: 'Processanvisning' avser en uppsättning villkor och parametrar för en viss del av en process.

Teknisk anmärkning: En 'processdesignsats' ('PDK') är en programvara som tillhandahålls av en halvledartillverkare för att säkerställa att gällande praxis och regler för design beaktas så att det framgångsrikt kan produceras en särskild integrerad kretskonstruktion i en särskild halvledarprocess, i enlighet med tekniska och tillverkningsmässiga krav (alla tillverkningsprocesser för halvledare har sin egen 'processdesignsats').

Kategori 4: Datorer

4A System, utrustning och komponenter

4A901 Kvantdatorer och tillhörande "elektroniska sammansättningar" och komponenter till dessa enligt följande:

a) Kvantdatorer enligt följande:

1. Kvantdatorer som stödjer minst 34, men färre än 100, 'helt kontrollerade', 'anslutna' och 'fungerande' 'fysiska kvantbitar' och vars C-NOT-fel är högst 10^{-4} .
2. Kvantdatorer som stödjer minst 100 men färre än 200 'helt kontrollerade', 'anslutna' och 'fungerande' 'fysiska kvantbitar' och vars C-NOT-fel är högst 10^{-3} .

3. Kvantdatorer som stödjer minst 200 men färre än 350 'helt kontrollerade', 'anslutna' och 'fungerande' 'fysiska kvantbitar' och vars C-NOT-fel är högst 2×10^{-3} .
 4. Kvantdatorer som stödjer minst 350 men färre än 500 'helt kontrollerade', 'anslutna' och 'fungerande' 'fysiska kvantbitar' och vars C-NOT-fel är högst 3×10^{-3} .
 5. Kvantdatorer som stödjer minst 500 men färre än 700 'helt kontrollerade', 'anslutna' och 'fungerande' 'fysiska kvantbitar' och vars C-NOT-fel är högst 4×10^{-3} .
 6. Kvantdatorer som stödjer minst 700 men färre än 1 100 'helt kontrollerade', 'anslutna' och 'fungerande' 'fysiska kvantbitar' och vars C-NOT-fel är högst 5×10^{-3} .
 7. Kvantdatorer som stödjer minst 1 100 men färre än 2 000 'helt kontrollerade', 'anslutna' och 'fungerande' 'fysiska kvantbitar' och vars C-NOT-fel är högst 6×10^{-3} .
 8. Kvantdatorer som stödjer minst 2 000 'helt kontrollerade', 'anslutna' och 'fungerande' 'fysiska kvantbitar'.
- b) Kvantbitenheter och kvantbitkretsar som innehåller eller stödjer system med 'fysiska kvantbitar' och som är särskilt konstruerade för produkter som anges i avsnitt 4A901.a.
- c) Kvantkontrollkomponenter och kvantmätningstrustning som är särskilt konstruerade för produkter som anges i avsnitt 4A901.a.

Anmärkning 1: Avsnitt 4A901 gäller kvantdatorer av kretsmodell (eller gate-baserade kvantdatorer) och envägs-kvantdatorer (eller mätningbaserade kvantdatorer). Detta avsnitt omfattar inte adiabatiska kvantdatorer eller annealing-kvantdatorer.

Anmärkning 2: Produkter som anges i avsnitt 4A901 behöver inte nödvändigtvis fysiskt innehålla några kvantbitar. Exempelvis innehåller kvantdatorer som bygger på fotonik inte permanent någon fysisk enhet som kan identifieras som en kvantbit. De fotoniska kvantbitarna genereras medan datorn är i drift och kasseras därefter.

Anmärkning 3: Produkter som anges i avsnitt 4A901.b omfattar halvledare, supraleddare, fotoniska kvantbitchip och chipsystem, ytjonfällor, annan teknik för inneslutning av kvantbitar, samt koherenta sammankopplingar mellan sådana produkter.

Anmärkning 4: Avsnitt 4A901.c gäller enheter som är konstruerade för kalibrering, initiering, manipulering eller mätning av stationära kvantbitar i en kvantdator.

Teknisk anmärkning: Vid tillämpning av avsnitt 4A901:

1. En 'fysisk kvantbit' är ett kvantsystem i två nivåer som används för att representera den elementära enheten inom kvantlogiken genom manipulationer och mätningar som inte är felkorrigerade. De 'fysiska kvantbitarna' skiljer sig från de logiska kvantbitarna genom att de senare är felkorrigerade kvantbitar som består av många fysiska kvantbitar.
2. 'Helt kontrollerad' innebär att den fysiska kvantbiten vid behov kan kalibreras, initieras, styras och avläsas.

3. *'Anslutna' innebär att tvåkvantbitsgrindoperationer kan utföras mellan vilket godtyckligt par som helst av de tillgängliga 'fungerande' 'fysiska kvantbitarna'. Detta innebär inte nödvändigtvis alla-till-alla-anslutning.*
4. *'Fungerande' innebär att en 'fysisk kvantbit' utför beräkningar med universell kvantdator teknik i enlighet med den kvantbitnoggrannhet som fastställts för systemet.*
5. *Som stöder minst 34 'helt kontrollerade', 'anslutna' och 'fungerande' 'fysiska kvantbitar' avser förmågan hos en kvantdator att innesluta, kontrollera, mäta och behandla den kvantinformation som finns i 34 eller fler 'fysiska kvantbitar'.*
6. *'C-NOT-fel' är den genomsnittliga felfrekvensen för fysisk grind hos två 'fysiska kvantbitars' CNOT (Controlled-NOT)närmaste-granne-grindar.*

4A902 Datorer, ”elektroniska sammansättningar”, och ”komponenter” med en eller flera integrerade kretsar som beskrivs i avsnitt 3A901.c.

Teknisk anmärkning: Vid tillämpning av avsnitt 4A902 är datorer ”digitala datorer”, hybriddatorer och analoga datorer.

4D Programvara

4D901 ”Programvara” som är särskilt konstruerad eller modifierad för ”utveckling” eller ”produktion” av produkter som specificeras i avsnitt 4A901.b eller 4A901.c.

4E Teknik

4E901 ”Teknik” enligt den allmänna anmärkningen rörande teknik för ”utveckling” eller ”produktion” av de produkter som specificeras i avsnitt 4A901.b, 4A901.c eller 4D901.

4E902 ”Teknik” i enlighet med den allmänna anmärkningen rörande teknik för ”utveckling”, ”produktion” eller ”användning” av den utrustning som specificeras i avsnitt 4A902.