



EUROPEISKA
KOMMISSIONEN

Bryssel den 8.2.2022
COM(2022) 46 final

ANNEXES 1 to 3

BILAGOR

till

FÖRSLAG TILL EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING
om en ram med åtgärder för att stärka Europas halvledarekosystem (EU:s förordning
om halvledare)

BILAGA I

ÅTGÄRDER

Teknisk beskrivning av initiativet: åtgärdernas omfattning

Initiativets inledande och, i förekommande fall, senare åtgärder ska genomföras i enlighet med följande tekniska beskrivning:

1. ***Designkapacitet för integrerad halvledarteknik***

Genom initiativet ska det byggas upp storskalig innovativ designkapacitet för integrerad halvledarteknik genom en virtuell plattform som är tillgänglig i hela unionen. Plattformen kommer att bestå av nya innovativa designanläggningar med utökade bibliotek och verktyg som integrerar ett stort antal befintliga och nya tekniker (inklusive ny teknik som integrerad fotonik, kvantumteknik och AI/neuromorfisk teknik). I kombination med Europeiska försvarsbyråns befintliga designverktyg (EDA) kommer plattformen att göra det möjligt att utforma innovativa komponenter och nya systemkoncept samt demonstrera nyckelfunktioner såsom nya strategier för hög prestanda, låg energiåtgång, säkerhet samt nya 3D-heterogena systemarkitekturer osv.

Plattformen kommer, i nära samarbete med användarindustrin från flera ekonomiska sektorer, att knyta samman grupper av företag på designområdet, aktörer som tillhandahåller immateriella rättigheter och verktygsleverantörer med forsknings- och teknikorganisationer för att skapa virtuella prototyplösningar som bygger på gemensam teknikutveckling. Riskerna och utvecklingskostnaderna kommer att delas och nya webbaserade metoder för att få tillgång till designverktyg, med flexibla kostnadsmodeller (särskilt för prototyputveckling) och gemensamma gränssnittsstandarder kommer att främjas.

Plattformen ska kontinuerligt uppgraderas med ny designkapacitet eftersom den kontinuerligt integrerar allt fler tekniker och konstruktioner för lågeffektprocessorer (inklusive öppen källkod, såsom RISC-V (*Reduced Instruction Set Computer*)). Den kommer att erbjuda sina tjänster via molnet vilket maximerar tillgängligheten och öppenheten för hela samhället genom att det skapas nätverk mellan befintliga och nya designcentrum i medlemsstaterna.

2. ***Pilotlinjer för att förbereda innovativa produktions-, test- och experimentanläggningar***

Initiativet ska stödja pilotlinjer för produktions-, test- och experimentanläggningar för att överbrygga klyftan mellan laboratoriet och tillverkning av den avancerade halvledartekniken. De viktigaste områdena omfattar följande:

- (a) pilotlinjer för att experimentera, testa och validera, bland annat genom processdesignsatser (*Process Design Kits*), prestanda hos IP-block,

virtuella prototyper, nya konstruktioner och nya integrerade heterogena system på ett öppet och tillgängligt sätt.

Den virtuella plattformen ovan kommer att göra det möjligt att utforma nya IP-block och nya systemkoncept som ska testas och valideras inom pilotlinjerna genom tidiga processdesignsatser. Därigenom får man omedelbar återkoppling för att förfinas och förbättra modellerna innan de börjar tillverkas. Inledningsvis kommer initiativet att utvidga befintliga pilotlinjer, i samverkan med designinfrastrukturen, för att möjliggöra tillgång till designprojekt och projekt för (virtuell) prototyputveckling.

- (b) Nya pilotlinjer för halvledarteknik såsom FD-SOI (*Fully Depleted Silicon on Insulator*) ned till 10–7 Nm, avancerade GAA-transistorer (*Gate-All-Around*) och den senaste teknikens noder (t.ex. mindre än 2 Nm), kompletterad med pilotlinjer för integrering av 3D-heterogena system och avancerad kapsling. Pilotlinjerna kommer att integrera den senaste forsknings- och innovationsverksamheten och resultaten från den.

Pilotlinjerna kommer att omfatta en särskild designinfrastruktur som till exempel består av designmodeller som simulerar tillverkningsprocessen för de designverktyg som används för att utforma kretsar och system på chip. Denna designinfrastruktur och en användarvänlig virtualisering av pilotlinjerna kommer att inrättas, vilket kommer att göra dem direkt tillgängliga i hela Europa via designplattformen ovan. En sådan koppling kommer att göra det möjligt för designbranschen att testa och validera tekniska alternativ innan de blir kommersiellt tillgängliga. Detta kommer att säkerställa att ny utformning av chip och system till fullo utnyttjar den nya teknikens potential och skapar banbrytande innovationer.

Tillsammans kommer dessa pilotlinjer att främja europeiska immateriella rättigheter, insikter och innovation inom teknik för tillverkning av halvledare och stärka och utvidga den europeiska ställningen inom ny tillverkningsutrustning och nya material för avancerade moduler för halvledarteknik, t.ex. litografi- och waferteknik.

Nära samråd och samarbete med branschen ska organiseras för att styra denna kapacitetsökning och den viktiga inkluderingen från början av utvalda kvalificerade pilotlinjer som omfattar t.ex. avancerad kapsling, 3D-heterogen integrationsteknik och viktiga ytterligare funktioner som t.ex. kisel-fotonik, kraftelektronik, sensorteknik, kiselgrafen, kvantteknik osv. Denna kraftfulla utvidgade europatäckande infrastruktur för pilotlinjer, som är nära kopplad till den infrastruktur som möjliggör design, är avgörande för att öka Europas kunskap, kapacitet och möjligheter för att överbrygga innovationsklyftan från offentligt finansierad forskning till kommersiellt finansierad tillverkning, och för att öka både efterfrågan och tillverkningen i Europa före decenniets utgång.

3. **Avancerad teknik och teknisk kapacitet för kvantchip**

Initiativet är inriktat på de särskilda behoven kopplade till den framtida generationens komponenter för informationsbehandling som använder icke-klassiska principer, framförallt chip som utnyttjar kvanteffekter (dvs. kvantchip) på grundval av forskning. De viktigaste områdena omfattar följande:

- (a) *Innovativa designbibliotek för kvantchip* som bygger på design- och tillverkningsprocesserna för de väletablerade processerna inom den klassiska halvledarindustrin för halvledar- och fotonikbaserade qubitplattformar. Detta kompletteras med utveckling av innovativa och avancerade designbibliotek och tillverkningsprocesser för alternativa qubitplattformar som inte är kompatibla med halvledare.
- (b) *Pilotlinjer* för integrering av kvantkretsar och kontrollelektronik för konstruktion av kvantchip som bygger vidare på och drar nytta av pågående forskning, och för att ge tillgång till särskilda renrum och anläggningar för prototypframställning och produktion, minska ingångshindret för utveckling och produktion av små volymer av kvantkomponenter och accelerera innovationscyklerna.
- (c) *Test- och experimentanläggningar* för att testa och validera avancerade kvantkomponenter som produceras inom ramen för pilotlinjer, vilket förbättrar kommunikationen om innovationsfrågor mellan konstruktörer, tillverkare och användare av kvantkomponenter.

4. ***Ett nätverk av kompetenscentrum och kompetensutveckling***

Initiativet ska stödja följande:

- (a) Inrättandet av ett nätverk av *kompetenscentrum* i alla medlemsstater för att främja användningen av denna teknik. Nätverket ska fungera som gränssnitt mot ovannämnda plattform för avancerad design och pilotlinjer och underlätta en effektiv användning, samt ska tillhandahålla berörda parter sakkunskap och kompetens, inbegripet små och medelstora slutanvändarföretag. Kompetenscentrumen kommer att tillhandahålla innovativa tjänster för branschen, med särskild inriktning på små och medelstora företag, den akademiska världen och myndigheter, och ska erbjuda skräddarsydda lösningar åt många olika användare, vilket kommer att främja en bredare spridning av design och avancerad teknik i Europa. De kommer också att bidra till att en mer högkvalificerad arbetskraft i Europa.
- (b) När det gäller kompetens kommer särskild utbildning att anordnas i fråga om designverktyg och halvledarteknik på lokal, regional eller europeisk nivå. Stipendier för doktorandstudier kommer att stödjas. Dessa åtgärder kommer att komplettera branschåtaganden inom ramen för kompetenspakten och öka antalet praktik- och lärlingsplatser i samarbete med den akademiska världen. Uppmärksamhet kommer också att ägnas åt omskolnings- och kompetenshöjningsprogram för arbetstagare från andra sektorer.

5. ***Verksamhet inom chipfonden för tillgång till kapital för uppstartsföretag, expanderande företag, små och medelstora företag och andra företag i värdekedjan för halvledare***

Initiativet ska stödja skapandet av ett blomstrande ekosystem för halvledar- och kvantinnovation genom att stödja bred tillgång till riskkapital för uppstartsföretag, expanderande företag samt små och medelstora företag så att de kan utöka sin verksamhet och bredda sin marknadsnärvaro på ett hållbart sätt.

BILAGA II

MÄTBARA INDIKATORER FÖR ÖVERVAKNING AV GENOMFÖRANDET OCH FÖR RAPPORTERING OM INITIATIVETS FRAMSTEG I FRÅGA OM ATT UPPNÅ DESS SPECIFIKA MÅL

1. Antalet rättssubjekt som deltar (uppdelade efter storlek, typ och etableringsland) i de åtgärder som stöds genom initiativet.
2. Antalet designverktyg som utvecklats eller integrerats inom ramen för initiativet.
3. Det totala belopp som saminvesterats i designkapacitet och pilotlinjer inom ramen för initiativet.
4. Antalet användare eller användargrupper som får tillgång till designkapacitet och pilotlinjer inom ramen för initiativet.
5. Antalet företag som har använt sig av de nationella kompetenscentrum som stöds av initiativet.
6. Antalet personer som har fått utbildning för att förvärva avancerade färdigheter och få utbildning i halvledar- och kvantteknik som stöds av initiativet.
7. Antalet nystartade företag, expanderande företag och små och medelstora företag som har tagit emot riskkapital från chipfondens verksamhet och de totala kapitalinvesteringarna.
8. Storleken på de investeringar som görs av företag som är verksamma i EU, med beaktande av det segment i värdekedjan där de är verksamma.

BILAGA III

SYNEREGIEFFEKTER MED UNIONSPROGRAM

1. Initiativets synergier med de särskilda målen 1–5 i **programmet för ett digitalt Europa** ska säkerställa följande:
 - (a) Att initiativets riktade tematiska inriktning på halvledar- och kvantteknik kompletterar varandra.
 - (b) Att de särskilda målen 1–5 i programmet för ett digitalt Europa stödjer uppbyggnad av digital kapacitet inom avancerad **digital teknik, inbegripet högpresterande datorsystem, artificiell intelligens och cybersäkerhet**, samt även stödjer avancerade digitala färdigheter.
 - (c) Att initiativet kommer att investera i kapacitetsuppbyggnad för att stärka avancerade design-, produktions- och systemintegrationskapacitet i spjutspetsteknik och nästa generations **halvledar- och kvantteknik** för innovativ företagsutveckling, stärka Europas leverans- och värdekedjor för halvledare, tjäna viktiga industrisektorer och skapa nya marknader.
2. Synergier med **Horisont Europa** ska säkerställa följande:
 - (a) Att även om flera tematiska områden som berörs av initiativet och flera delar av Horisont Europa sammanfaller, ska den typ av åtgärder som ska få stöd, deras förväntade resultat och deras interventionslogik vara olika och kompletterande.
 - (b) Att Horisont Europa ger omfattande stöd till forskning, teknisk utveckling, demonstration, pilotarbete, koncepttest, testning och prototyparbete, inklusive förkommersiellt införande av innovativ digital teknik, särskilt genom
 - (i) en särskilt avdelad budget inom pelaren Globala utmaningar och europeisk industriell konkurrenskraft till klustret Digitala frågor, industri och rymden för att utveckla möjliggörande teknik (AI och robotteknik, nästa generations internet, högpresterande datorsystem och stordata, viktig digital teknik (inklusive mikroelektronik) och kombinationer av digital teknik och annan teknik),
 - (ii) stöd till forskningsinfrastrukturer inom pelaren Vetenskaplig spetskompetens,
 - (iii) integrering av digital teknik inom alla Globala utmaningar (hälsa, säkerhet, energi och mobilitet, klimat osv.), samt
 - (iv) stöd till expansion av banbrytande innovationer inom pelaren Innovativa Europa (av vilka många kommer att kombinera digital och annan teknik).
 - (c) Att initiativet uteslutande är inriktat på att bygga upp storskalig kapacitet inom halvledar- och kvantteknik i hela Europa. Det kommer att investera i

- (i) att främja innovation genom att stödja två nära sammanlänkade tekniska kapaciteter som gör det möjligt att utforma nya systemkoncept samt testning och validering av dem inom pilotlinjer,
 - (ii) att tillhandahålla riktat stöd för att bygga upp utbildningskapacitet och förbättra tillämpad avancerad digital kompetens och avancerade digitala färdigheter för att stödja utveckling och spridning av halvledare genom teknikutveckling och slutanvändarindustrier, samt
 - (iii) ett nätverk av nationella kompetenscentrum, som främjar tillgänglighet och tillhandahåller expertis och innovationstjänster till slutanvändargrupper och branschen, för att utveckla nya produkter och tillämpningar och åtgärda marknadsmisslyckanden.
 - (d) Att initiativets tekniska kapacitet görs tillgänglig för forsknings- och innovationssamfundet, inbegripet för åtgärder som stöds genom Horisont Europa.
 - (e) Att den tekniken, i takt med att utvecklingen av ny digital teknik på halvledarområdet mognar genom Horisont Europa, där det är möjligt gradvis tas upp och genomförs av programmet.
 - (f) Att Horisont Europas program för utveckling av läroplaner för färdigheter och kompetenser, inbegripet sådana som tillämpas vid samlokaliseringscentrumen inom EIT:s KI-grupper, kompletteras av kapacitetsuppbyggnad i fråga om avancerade tillämpade digitala färdigheter och kompetenser inom halvledar- och kvantumteknik som stöds genom programmet.
 - (g) Att starka samordningsmekanismer för programplanering och genomförande införs. Mekanismerna ska anpassa alla förfaranden inom både Horisont Europa-programmet och initiativet till varandra i möjligaste mån. Deras styrningsstrukturer kommer att innefatta alla berörda kommissionsavdelningar.
3. Synergier med unionsprogram inom ramen för delad förvaltning, inklusive **Eruf, Europeiska vetenskapsrådet+, Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling och Europeiska havs-, fiskeri- och vattenbruksfonden**, ska säkerställa utvecklingen och stärkandet av regionala och lokala innovationsekosystem, industriell omvandling samt den digitala omvandlingen av samhället och den offentliga förvaltningen. Detta inkluderar stöd till den digitala omvandlingen av industrin och spridning av resultat samt införande av ny teknik och innovativa lösningar. Initiativet kommer att komplettera och stödja gränsöverskridande nätverksarbete och kartläggning av kapacitet och bidra till att göra detta tillgängligt för små och medelstora företag och slutanvändarsektorer i alla regioner i unionen.
4. Synergier med **Fonden för ett sammanlänkat Europa** ska säkerställa följande:
- (a) Att initiativet är inriktat på storskalig digital kapacitets- och infrastrukturuppbyggnad på halvledarområdet och syftar till att främja

ett brett genomslag och införande i hela Europa av kritiska befintliga eller testade innovativa digitala lösningar, inom en unionsram, på områden av allmänt intresse eller där marknadsmisslyckande föreligger. Att initiativet främst genomförs genom samordnade och strategiska investeringar med medlemsstaterna för att bygga upp digital kapacitet inom halvledarteknik som ska delas i hela Europa och i unionstäckande åtgärder. Detta är särskilt relevant för elektrifiering och självkörande bilar och bör gynna och främja utvecklingen av mer konkurrenskraftiga slutanvändarbranscher, särskilt inom mobilitets- och transportsektorerna.

- (b) Att initiativets kapacitet och infrastruktur görs tillgängliga för testning av innovativa nya tekniker och lösningar som kan användas inom mobilitets- och transportindustrin. Att Fonden för ett sammanlänkat Europa stödjer införande av innovativ ny teknik och lösningar inom områdena mobilitet och transport.
- (c) Att samordningsmekanismer inrättas, särskilt genom lämpliga styrningsstrukturer.

5. Synergier med **InvestEU-programmet** ska säkerställa följande:

- (a) Att stöd genom marknadsbaserad finansiering, inbegripet arbetet mot politiska mål inom ramen för initiativet, tillhandahålls i enlighet med förordning (EU) 2021/523. Den typen av marknadsbaserad finansiering kan kombineras med stöd genom bidrag.
- (b) Att ett blandfinansieringsinstrument inom InvestEU-fonden stöds genom finansiering från Horisont Europa-programmet eller programmet för ett digitalt Europa i form av finansieringsinstrument inom ramen för blandfinansieringsinsatser.

6. Synergier med **Erasmus** ska säkerställa följande:

- (a) Att initiativet stöder utveckling och förvärv av de avancerade digitala färdigheter som behövs för utveckling och spridning av avancerad halvledarteknik i samarbete med berörda sektorer.
- (b) Att den del av Erasmus+ som rör avancerade färdigheter kompletterar de insatser inom initiativet som är inriktade på förvärvandet av färdigheter på alla områden och på alla nivåer genom erfarenheter från mobilitetsområdet.

7. Synergier med andra unionsprogram och initiativ avseende kompetenser och färdigheter ska säkerställas.