



EUROPA-
KOMMISSIONEN

Bruxelles, den 8.2.2022
COM(2022) 46 final

ANNEXES 1 to 3

BILAG

til

FORSLAG TIL EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING
om en ramme for foranstaltninger til styrkelse af det europæiske økosystem for
halvledere
(mikrochipforordningen)

BILAG I

AKTIONER

Teknisk beskrivelse af initiativet: aktionernes omfang

De indledende og, hvis det er relevant, efterfølgende aktioner inden for rammerne af initiativet gennemføres i overensstemmelse med følgende tekniske beskrivelse:

1. ***Udformningskapacitet for så vidt angår integrerede halvlederteknologier***

Initiativet skal opbygge omfattende kapacitet inden for innovativ udformning for så vidt angår integrerede halvlederteknologier ved hjælp af en virtuel platform, der er tilgængelig i hele Unionen. Platformen vil bestå af nye, innovative designfaciliteter med udvidede biblioteker og værktøjer og omfatte en lang række eksisterende og nye teknologier (herunder fremspirende teknologier som integreret fotonik, kvanteteknologi og kunstig intelligens/neuromorfisk databehandling). Sammen med eksisterende EDA-værktøjer vil det gøre det muligt at udforme innovative komponenter, udvikle nye systemkoncepter og demonstrere centrale funktioner såsom nye tilgange til høj ydeevne, lavt energiforbrug, sikkerhed, nye 3D-systemarkitekturer og heterogene systemarkitekturer m.m.

Platformen vil i tæt samarbejde med brugerindustrierne fra en række forskellige økonomiske sektorer forbinde fællesskaber af designvirksomheder, immateriel ejendom og værktøjsleverandører med forsknings- og teknologiorganisationer for at tilvejebringe virtuelle prototypeløsninger baseret på fælles udvikling af teknologi. Risici og omkostninger i forbindelse med udviklingen vil blive delt, og nye webbaserede måder at få adgang til udformningsværktøjer på med fleksible omkostningsmodeller (især til prototypefremstilling) og fælles grænsefladestandarder vil blive fremmet.

Platformen skal løbende opgraderes med ny udformningskapacitet, da den løbende integrerer flere og flere teknologier og designmuligheder for laveffektprocessorer (herunder open source, f.eks. RISC-V). Platformens tjenester udbydes via cloud, så adgangen og åbenheden for hele fællesskabet maksimeres ved at skabe netværk mellem eksisterende og nye designcentre på tværs af medlemsstaterne.

2. ***Pilotlinjer til forberedelse af innovativ produktion samt prøvnings- og forsøgsfaciliteter***

Initiativet skal støtte pilotlinjer for produktions-, prøvnings- og forsøgsfaciliteter, der bygger bro mellem forskning i og produktion af avancerede halvlederteknologier. Fokusområderne omfatter:

- (a) Pilotlinjer til eksperimenteren med og prøvning og validering af, herunder ved hjælp af procesdesignsæt (PDK), IP-blokkes ydeevne, virtuelle prototyper, nye udformninger og nye integrerede heterogene systemer på en åben og tilgængelig måde.

Ovennævnte virtuelle platform vil gøre det muligt at undersøge, hvordan nye IP-blokke kan udformes, og prøve og validere nye systemkoncepter i pilotlinjerne ved hjælp af tidlige procesdesignsæt, så der opnås øjeblikkelig feedback med henblik på at finjustere og forbedre modellerne, inden de overføres til produktion. Initiativet vil fra starten udvide flere eksisterende pilotlinjer i synergi med designinfrastrukturen for at give adgang til udformnings- og (virtuelle) prototypeprojekter.

- (b) Nye pilotlinjer vedrørende halvlederteknologier såsom FD-SOI på ned til 10-7 nm, avancerede gate-all-around-transistorer og banebrydende noder (f.eks. på under 2 nm) suppleret af pilotlinjer vedrørende heterogen 3D-systemintegration og avanceret emballering. Pilotlinjerne vil inkludere de seneste forsknings- og innovationsaktiviteter og resultaterne heraf.

Pilotlinjerne vil omfatte en særlig designinfrastruktur, der bl.a. består af udformningsmodeller, der simulerer fremstillingsprocessen for de værktøjer, der anvendes til at udforme kredsløb og systems-on-a-chip. Ud over designinfrastrukturen vil der blive skabt en brugervenlig virtualisering af pilotlinjerne, så de bliver direkte tilgængelige i hele Europa via ovennævnte designplatform. Denne forbindelse vil gøre det muligt for designfællesskabet at prøve og validere teknologiske løsninger, før de gøres kommercielt tilgængelige. Det vil sikre, at nye mikrochip- og systemudformninger fuldt ud udnytter potentialet i nye teknologier og er med til at skabe banebrydende innovation.

Tilsammen vil pilotlinjerne fremme europæisk immateriel ejendom, europæiske færdigheder og europæisk innovation inden for teknologi til fremstilling af halvledere og styrke og udvide Europas position inden for nyt fremstillingsudstyr og nye materialer til avancerede halvlederteknologimoduler såsom litografi og waferteknologi.

Der skal tilrettelægges et tæt samråd og samarbejde med industrien for at styre kapacitetsudvidelsen og den kritiske inddragelse fra starten af udvalgte kvalificerede pilotlinjer, der f.eks. omfatter avanceret emballering, heterogen 3D-integrationsteknologi og andre vigtige funktioner som siliciumfotonik, effektelektronik, sensorteknologier, siliciumgrafen, kvanteteknologi osv. Denne stærke, udvidede paneuropæiske pilotlinjeinfrastruktur, som er tæt forbundet med designinfrastrukturen, er afgørende for at udvide Europas viden og kapacitet til at lukke innovationskløften mellem offentligt finansieret forskning og kommercielt finansieret produktion og til at øge både efterspørgslen og produktionen i Europa inden årtiets udgang.

3. ***Avanceret teknologi og ingeniørmæssig kapacitet for så vidt angår kvantechips***

Initiativet skal imødekomme specifikke behov i forbindelse med den kommende generation af informationsbehandlingskomponenter, der udnytter ikkeklassiske principper, navnlig mikrochips, der udnytter kvantevirkninger (dvs. kvantechips) baseret på forskningsaktiviteter. Fokusområderne omfatter:

- (a) *Innovative designbiblioteker til kvantechips*, der med henblik på halvleder- og fotonikbaserede qubitplatforme bygger på udformnings- og fremstillingsprocesserne for veletablerede processer i den klassiske halvlederindustri; suppleret med udvikling af innovative og avancerede designbiblioteker og fremstillingsprocesser for alternative qubitplatforme, der ikke er kompatible med halvledere.
- (b) *Pilotlinjer* til integration af kvantekredsløb og kontrolelektronik til konstruktion af kvantechips, der bygger på og udnytter den igangværende forskning, og for at give adgang til særlige clean-rooms og anlæg til fremstilling af prototyper og produktion og derved mindske adgangsbarriererne for udvikling og produktion af små mængder kvantekomponenter og fremskynde innovationscyklusserne.
- (c) *Prøvnings- og forsøgsfaciliteter* til prøvning og validering af avancerede kvantekomponenter produceret i pilotlinjerne og for at lukke feedbackkredsløbet mellem udformere, producenter og brugere af kvantekomponenter.

4. ***Et netværk af kompetencecentre og kompetenceudvikling***

Initiativet skal støtte:

- (a) Oprettelsen af et netværk af *kompetencecentre* i hver medlemsstat for at fremme anvendelsen af disse teknologier; de skal fungere som grænseflader til ovennævnte avancerede designplatform og pilotlinjer og lette en effektiv anvendelse heraf samt stille ekspertise og færdigheder til rådighed for interessenterne, herunder slutbruger-SMV'er. Kompetencecentre vil udbyde innovative tjenester til industrien med særlig vægt på SMV'er, den akademiske verden og offentlige myndigheder og levere skræddersyede løsninger til en bred vifte af brugere, der vil fremme en større udbredelse af udformningsteknologi og avanceret teknologi i Europa. De vil også bidrage til at øge den højt kvalificerede arbejdsstyrke i Europa.
- (b) *Færdigheder*, nærmere bestemt tilrettelæggelsen af særlige uddannelses tiltag vedrørende udformningsværktøjer og halvlederteknologier på lokalt, regionalt eller paneuropæisk plan. Der vil blive ydet støtte til stipendier til postgraduate-studier. Disse tiltag vil supplere industriens forpligtelser inden for rammerne af pagten for færdigheder og øge antallet af praktikophold og lærlingeuddannelser i samarbejde med den akademiske verden. Der vil også blive lagt vægt på omskolings- og opkvalificeringsprogrammer for arbejdstagere, der kommer fra andre sektorer.

5. ***Aktiviteter inden for rammerne af "mikrochipfonden" vedrørende adgang til egenkapital for opstartsvirksomheder, vækstvirksomheder, SMV'er og andre virksomheder i værdikæden for halvledere***

Initiativet skal støtte oprettelsen af et fremgangsrigt økosystem for halvledere og kvanteinnovation ved at støtte en bred adgang til venturekapital for opstartsvirksomheder, vækstvirksomheder og SMV'er med henblik på at

udvide deres virksomhed og deres tilstedeværelse på markedet på en bæredygtig måde.

BILAG II

MÅLBARE INDIKATORER TIL OVERVÅGNING AF INITIATIVETS GENNEMFØRELSE OG RAPPORTERING OM INITIATIVETS FREMSKRIDT HEN IMOD OPNÅElsen AF DETS MÅL

1. Antallet af retlige enheder, der er involveret (opdelt efter størrelse, type og etableringsland) i de aktioner, der støttes af initiativet.
2. Antallet af udformningsværktøjer, der er udviklet eller integreret under initiativet.
3. Det samlede beløb, der medinvesteres i udformningskapacitet og pilotlinjer under initiativet.
4. Antallet af brugere eller brugersamfund, der får adgang til udformningskapacitet og pilotlinjer under initiativet.
5. Antallet af virksomheder, der har benyttet sig af de nationale kompetencecentre, der støttes af initiativet.
6. Antallet af personer, der har erhvervet højtudviklede færdigheder og modtaget uddannelse inden for halvleder- og kvanteteknologi, der støttes af initiativet.
7. Antallet af startups, vækstvirksomheder og SMV'er, der har modtaget venturekapital fra aktiviteter inden for rammerne af "mikrochipfonden", og det samlede beløb for de foretagne kapitalinvesteringer.
8. Størrelsen af investeringer foretaget af virksomheder, der er aktive i EU, under hensyntagen til hvor i værdikæden de er aktive.

BILAG III

SYNERGI MED EU-PROGRAMMER

1. Synergien mellem initiativet og **programmet for et digitalt Europas** specifikke mål nr. 1-5 skal sikre, at:
 - (a) initiativets målrettede tematiske fokus på halvlederteknologi og kvanteteknologi supplerer hinanden
 - (b) programmet for et digitalt Europas specifikke mål nr. 1-5 støtter digital kapacitetsopbygning inden for avancerede digitale teknologier, herunder ***højtydende databehandling, kunstig intelligens og cybersikkerhed***, samt højtudviklede digitale færdigheder
 - (c) der inden for rammerne af initiativet investeres i kapacitetsopbygning for at styrke avanceret udformning, produktion og systemintegration inden for næste generation af avancerede ***halvleder- og kvanteteknologier*** med henblik på innovativ forretningsudvikling og for at styrke Europas forsynings- og værdikæder for halvledere, imødekomme vigtige industrisektorer og skabe nye markeder.
2. Synergien med **Horisont Europa** skal sikre, at:
 - (a) den type aktioner, der skal støttes, deres forventede output og interventionslogikken bag dem er forskellige og komplementære, selv om der er konvergens mellem de tematiske områder, der er omfattet af initiativet, og flere områder under Horisont Europa
 - (b) der inden for rammerne af Horisont Europa tilvejebringes omfattende støtte til forskning, teknologisk udvikling, demonstration, pilotforsøg, proof-of-concept, prøvning og fremstilling af prototyper, herunder prækommerciel anvendelse af innovative digitale teknologier, navnlig ved hjælp af:
 - (i) en særlig budgetpost under søjlen "Globale udfordringer og europæisk industriel konkurrenceevne" for klyngen "Det digitale område, industri og rummet" med henblik på at udvikle understøttende teknologier (AI og robotteknologi, næste generation af internet, højtydende databehandling og big data, centrale digitale teknologier (bl.a. mikroelektronik) og kombinationer af det digitale område med andre teknologier)
 - (ii) støtte til forskningsinfrastruktur under søjlen "Videnskabelig topkvalitet"
 - (iii) integration af det digitale område i alle de globale udfordringer (sundhed, sikkerhed, energi og mobilitet, klima osv.) og
 - (iv) støtte til opskalering af banebrydende innovationer under søjlen "Et innovativt Europa" (hvoraf mange vil kombinere digitale og andre teknologier).

- (c) initiativet udelukkende fokuserer på omfattende kapacitetsopbygning inden for halvleder- og kvanteteknologi i hele Europa. Inden for dets rammer vil der blive investeret i:
 - (i) fremme af innovation ved at støtte to indbyrdes tæt forbundne teknologiske kapaciteter, der gør det muligt at udforme nye systemkoncepter samt prøve og validere dem i pilotlinjer
 - (ii) målrettet støtte til opbygning af uddannelseskapacitet og forbedring af anvendte højtudviklede digitale kompetencer og færdigheder for at støtte udviklingen og udbredelsen af halvledere gennem teknologisk udvikling og slutbrugerindustrier og
 - (iii) et netværk af nationale kompetencecentre, der letter adgangen for og udbyder ekspertise og innovationstjenester til slutbrugerfællesskaber og -industrier med henblik på at udvikle nye produkter og anvendelser samt afhjælpe markedssvigt.
 - (d) initiativets teknologiske kapacitet stilles til rådighed for forsknings- og innovationssamfundet, herunder for aktioner, der støttes gennem Horisont Europa
 - (e) nye digitale teknologier så vidt muligt gradvist indføres og udrulles ved hjælp af initiativet, i takt med at udviklingen af sådanne teknologier modnes ved hjælp af Horisont Europa
 - (f) programmer inden for rammerne af Horisont Europa med henblik på færdigheds- og kompetenceudviklingsplaner, herunder de planer, der gennemføres i samlokaliseringscentre inden for rammerne af Det Europæiske Institut for Innovation og Teknologis videns- og innovationsfællesskaber, suppleres af kapacitetsopbygning inden for højtudviklede anvendte digitale færdigheder og kompetencer inden for halvleder- og kvanteteknologier, der støttes inden for rammerne af initiativet
 - (g) der indføres stærke koordineringsmekanismer til programmering og gennemførelse, således at alle procedurer for både Horisont Europa-programmet og initiativet så vidt muligt ensrettes. Deres forvaltningsstrukturer skal inddrage alle Kommissionens respektive tjenestegrene.
3. Synergien med EU-programmer under delt forvaltning, herunder **Den Europæiske Fond for Regionaludvikling, ESF+, Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne og Den Europæiske Hav-, Fiskeri- og Akvakulturfonden**, skal sikre udvikling og styrkelse af regionale og lokale innovationsøkosystemer, industriel omstilling samt digital omstilling af samfundet og af offentlige forvaltninger. Dette omfatter støtte til den digitale omstilling af erhvervslivet og udbredelsen af resultaterne samt udrulning af nye teknologier og innovative løsninger. Initiativet vil supplere og støtte det tværnationale netværk og kortlægningen af kapaciteter for at gøre dem tilgængelige for SMV'er og slutbrugerindustrier i alle EU-regioner.
4. Synergien med **Connecting Europe-faciliteten** skal sikre, at:

- (a) initiativet fokuserer på omfattende digital kapacitets- og infrastrukturopbygning inden for halvledere med henblik på en bred indførelse og udrulning i hele Europa af eksisterende eller prøvede kritiske innovative digitale løsninger inden for en EU-ramme på områder af offentlig interesse eller på områder med markedssvigt. Initiativet skal primært gennemføres ved hjælp af koordinerede og strategiske investeringer med medlemsstaterne, opbygning af digital kapacitet inden for halvlederteknologier, der skal deles i hele Europa, og EU-dækkende aktioner. Dette er særlig relevant i forbindelse med elektrificering og selvkørende biler og bør gavne og fremme udviklingen af mere konkurrencedygtige slutbrugerindustrier, navnlig i mobilitets- og transportsektoren
- (b) initiativets kapacitet og infrastruktur stilles til rådighed med henblik på prøvning af innovative nye teknologier og løsninger, der kan anvendes i mobilitets- og transportindustrien. Connecting Europe-faciliteten skal støtte udrulningen og udbredelsen af innovative nye teknologier og løsninger på området mobilitet og transport samt på andre områder
- (c) der oprettes koordineringsmekanismer, navnlig gennem passende forvaltningsstrukturer.

5. Synergien med **InvestEU-programmet** skal sikre, at:

- (a) der ydes støtte gennem markedsbaseret finansiering, herunder forfølgelse af politiske mål inden for rammerne af initiativet, i henhold til forordning (EU) 2021/523; en sådan markedsbaseret finansiering kan kombineres med tilskudsstøtte
- (b) en blandingsfacilitet inden for rammerne af InvestEU-fonden støttes med finansiering fra Horisont Europa-programmet eller programmet for et digitalt Europa i form af finansielle instrumenter inden for blandingsoperationer.

6. Synergien med **Erasmus+** skal sikre, at:

- (a) initiativet i samarbejde med de relevante industrier støtter udviklingen og tilegnelsen af de højtudviklede digitale færdigheder, der er nødvendige for at kunne udvikle og udbrede avancerede halvlederteknologier
- (b) den del af Erasmus+, der vedrører højtudviklede færdigheder, supplerer tiltagene inden for rammerne af initiativet ved at fremme tilegnelsen af færdigheder på alle områder og niveauer gennem erfaringer på mobilitetsområdet.

7. Synergien med andre EU-programmer og -initiativer vedrørende kompetencer og færdigheder skal sikres.