



EUROOPA
KOMISJON

Brüssel, 3.6.2026
COM(2026) 504 final

ANNEXES 1 to 7

LISAD

järgmise dokumendi juurde:

ETTEPANEK: EUROOPA PARLAMENDI JA NÕUKOGU MÄÄRUS

**liidu pooljuhiökosüsteemi tugevdamise meetmete raamistiku kohta, millega
tunnistatakse kehtetuks määrus (EL) 2023/1781 (kiibimäärus 2.0)**

{SEC(2026) 504 final} - {SWD(2026) 504 final} - {SWD(2026) 505 final}

I LISA. Euroopa kiibialgatus 2.0: algatuse raames toimuvad meetmed

Euroopa kiibialgatus 2.0: meetmete tehniline kirjeldus. Meetmete ulatus

Kui see on asjakohane, rakendatakse Euroopa kiibialgatuse 2.0 raames toetatavaid meetmeid kooskõlas järgmiste tehniliste kirjeldustega.

1. Integreeritud pooljuhitehnoloogia projekteerimisvõimekus

Taust

Euroopa kiibialgatusega 2.0 soodustatakse pooljuhitehnoloogia ulatusliku uuendusliku projekteerimisvõimekuse loomist, võttes kasutusele kogu liidus kättesaadava pilvepõhise projekteerimisplatvormi. Projekteerimisplatvorm koosneb uuenduslikest projekteerimisraajatistest, kus on laiendatud teegid ja töövahendid ning mis hõlmavad suurt hulka olemasolevaid ja uusi tehnoloogialahendusi (sealhulgas selline kujunemisjärgus tehnoloogia nagu integreeritud fotoonika, kvanttehnoloogia ja tehisintellekti-/neuromorfne tehnoloogia). Koos olemasolevate elektroonika raalprojekteerimise vahenditega võimaldab see välja töötada uuenduslikke komponente ja uusi süsteemikontseptsioone ning demonstreerida põhifunktsioone, nagu uued lähenemisviisid suurele jõudlusele, väikesele energiatarbele, turvalisusele ning uutele 3D- ja heterogeensetele süsteemiarhitektuuridele.

Platvorm on Euroopa kiibialgatuse 2.0 strateegiline keskne element ja kujutab enesest ühtset kontaktpunkti, mis toetab kasutajaid alates projekteerimisest kuni prototüüpimise ja tootmiseni ning kus on koos teadusuuringud, haridus ja tööstus. Selle lõppeesmärk on anda hoogu liidu tootmisvabade (*fabless*) idufirmade uuele põlvkonnale. Need ettevõttjad osalevad uuenduslike kiipide arendamises liidu tööstuskasutajate jaoks, maksimeerivad pooljuhtide väärtusahela pakutavat väärtust, on kiiresti kasvavate turgude innovatsioonimootorid ja vähendavad liidu sõltuvust välismaistest projekteerimisökosüsteemidest.

Hetkeseis

2026. aasta mai seisuga on algatusel hulgaliselt eri osalisi, sealhulgas platvormi koordineerimisrühm,¹ projekteerimise tugirühmad,² pilvteenuse osutajad, elektroonika raalprojekteerimise (edaspidi „EDA“) lahenduste müüjad ja intellektuaalomandi pakkujad. Projekteerimisplatvorm võetakse kasutusele järk-järgult: kõigepealt valiti platvormi koordineerimisrühm, kes tegeleb platvormi käitamise, keskse pilvetaristu majutamise ja kasutajatoe teenuste koordineerimisega. Samuti on valitud projekteerimise tugirühmad, kes pakuvad kasutajatele nende vajadustele kohandatud igakülgset tuge kogu kiibiarendusprotsessi vältel. Valitud on töövõtja keskse pilvetaristu jaoks, mis majutab intellektuaalomandit, katseliini protsessi projekteerimise komplekte ja avatud lähtekoodiga EDA-vahendeid.

¹Platvormi koordineerimisrühm tegeleb projekteerimisplatvormi virtuaalse taristu ja kesksete teenuste majutamisega, koordineerib juurdepääsu mitmesugustele töövahenditele, varadele ja teenustele ning abistab Kiipide Ühisettevõtet pilveplatvormi hankimisel.

²Projekteerimise tugirühmad aitavad kasutajatel luua ja kohandada projekteerimiskeskondi ja -vooge ning võtta pilvkeskkonnas kasutusele elektroonika raalprojekteerimise vahendeid.

Käimas on läbirääkimised peamiste EDA-vahendite pakkujate valimiseks ja protsessi kaasamiseks. Läbirääkimised peaksid lõpule jõudma 2026. aasta sügiseks. Esimesed täiemahulised rajatised võetakse eeldatavalt kasutusele 2026. aasta lõpuks.

Projekteerimisplatvormi täiendatakse muude meetmetega, et arendada projekteerimisega seotud pädevust liidus. Nende hulgas on toetuste määramine platvormi kasutavatele idufirmadele ja VKEdele ning tugi avatud lähtekoodiga EDA-vahendite arendamiseks ja EUROPRACTICE'i teenustele, mille kaudu pakutakse enam kui 600 Euroopa ülikoolile koolituse otstarbel nominaalhinnaga juurdepääsu EDA-vahenditele, samuti tootmisvõimaluste kättesaadavaks tegemist juhtivates pooljuhitehastes.

Tulevikuväljavaated

Projekteerimisplatvormile lisatakse pidevalt uusi projekteerimisvõimalusi, integreerides sellesse pidevalt üha rohkem tehnoloogialahendusi ja projekte. Nende seas võivad olla avatud lähtekoodiga protsessoriarhitektuurid ja muud uuenduslikud arhitektuurid, kiibikud, programmeeritavad kiibid ning uut tüüpi mälu, protsessorid, kiirendid või väikese võimsusega kiibid.

Platvormi integreeritakse ka fotoonika ja kvantkiipide intellektuaalomand, teegid ja raalprojekteerimise vahendid, moodustades täielikult integreeritud süsteemilahenduse (vt ka punktid 3 ja 5 allpool). Samuti integreeritakse Euroopa kiibialgatuse 2.0 peamiste katseliinide protsessi projekteerimise komplektid, aga ka tööstuslike tootmisrajatiste (nende eelneval nõusolekul) protsessi projekteerimise komplektid, et hõlbustada kasutusvalmis kiipide projekteerimist sellistel katseliinidel ja sellistes tööstusrajatistes.

Platvorm pakub oma teenuseid pilve kaudu, võimaldades kõigile kogukonna liikmetele maksimaalse kättesaadavuse ja avatuse, kuna selle raames ühendatakse võrgustikuks kõigi liikmesriikide olemasolevad ja uued projekteerimiskeskused. Eelkõige pakub platvorm tuge idu- ja kasvufirmadele ning VKEdele. See laiendab liidu pooljuhiökosüsteemi, tehes koostööd eri turusektorite, näiteks tervishoiu, liikuvuse, energeetika, telekommunikatsiooni, julgeoleku, kaitse ja kosmosevaldkonnaga. Rohkem tähelepanu pööratakse platvormil projekteeritud ja juhtivates sektorites kasutusele võetud uuenduslike komponentide tööstuslikku tootmisesse laskmisele.

2. Katseliinid uuendusliku tootmise ettevalmistamiseks, testimiseks ja valideerimiseks

Taust

Euroopa kiibialgatusega 2.0 toetatakse tootmiseks, testimiseks ja valideerimiseks kasutatavaid katseliine, et vähendada laboris väljatöötamise ja tootmise vahelist lõhet sellise kõrgetasemelise pooljuhitehnoloogia puhul nagu jõuelektroonika arhitektuurid ja materjalid, neuromorfed ja sisseehitatud tehisintellektikiibid, integreeritud fotoonika ning grafeenil ja muudel kahemõõtmelistel materjalidel põhinevad tehnoloogialahendused, mis integreerivad elektroonikat ja mikrovedelikundust heterogeensetes süsteemides.

Hetkeseis

2026. aasta mai seisuga tegutseb vähemal või rohkemal määral viis katseliini ning nende suutlikkuse ja võimsuse suurendamiseks lisatakse üha rohkem seadmeid, masinaid ja tööriistu. Katseliinide jaoks valiti tehnoloogiavaldkonnad vastavalt sellele, millised on kõige

suuremad pooljuhte puudutavad lüngad liidus, tuginedes samal ajal olemasolevatele tugevatele külgedele, et tagada pikaajaline konkurentsivõime, varustuskindlus ja tööstuse vastupanuvõime. Viis katseliini on järgmised:

- *alla 2 nm loogika* aitab kindlustada liidu positsiooni tehisintellekti, kõrgjõudlusega andmetöötlust, andmekeskusi ja järgmise põlvkonna sidet toetavate kõrgtehnoloogiliste sõlmede valdkonnas;
- *FD-SOI* katseliin kasutab ära võimalusi valdkonnas, kus liidul on juba juhtpositsioon, pakkudes väikese energiatarbega ja suure töökindlusega kiipe autotööstusele, liikuvusele, tööstusautomaatikale ja esemevõrgule;
- *täiustatud pakendamine (advanced packaging) ja heterogeenne integratsioon (heterogenous integration)*: selle katseliini puhul lähtutakse tähelepanekust, et jõudluse edasine suurendamine sõltub süsteemitasandi integratsioonist; pakendamise valdkonnas on liit strateegiliselt nõrgal positsioonil, kuid samas on tal suur võimalus haarata juhtpositsioon kiibikute, 3D-virnastamise ning loogika, mälu, andurtehnoloogia ja ühenduvuse kaasintegreerimise valdkonnas;
- *laia keelutsooniga materjalide* (näiteks ränikarbiid ja galliumnitriid) katseliini puhul tuginetakse liidu tugevatele külgedele jõuelektronika valdkonnas; need materjalid on elulise tähtsusega energiapöörde, elektromobiilsuse, taastuvenergiataristu ja töhusate tööstussüsteemide seisukohast;
- *fotoonilised integraallülitused*, mis on üha olulisemad suurt ribalaiust nõudva ja väikese energiatarbega andmeedastuse, andurtehnoloogia ja arenenud andmetöötlusarhitektuuride jaoks telekommunikatsiooni valdkonnas ja andmekeskustes.

Peale selle on väljatöötamis- ja valmistusetappe toetavate kiirendite (*Lab to Fab Accelerators*) eesmärk tagada katseliinidel väljatöötatud tehnoloogia – eelkõige täiustatud pakendamise ja heterogeense integratsiooniga seotud tehnoloogia – kiire kasutuselevõtt ELi tööstuses.

Tulevikuväljavaated

Katseliinid võimaldavad ka edaspidi avatud ja kergesti kättesaadaval viisil katsetada, testida ja valideerida intellektuaalomandiplokkide, virtuaalsete prototüüpide, uute tehniliste lahenduste ja uudsete integreeritud heterogeensete süsteemide toimimist, sealhulgas protsessi projekteerimise komplektide abil. Nende protsessi projekteerimise komplektid integreeritakse projekteerimisplatvormi, et toetada projekteerimise ja (virtuaalse) prototüüpimise projektide elluviimist.

Töös olevate katseliinide puhul keskendutakse üha enam katseliinidel käideldava tehnoloogia tööstuslikku tootmisesse laskmisele ja kasutuselevõtule, et toetada liidu pooljuhiökosüsteemi.

Toetada võidakse uusi katseliine või katseliinide uuendamist, et tegeleda uute küsimustega, nagu energiatõhusad tehisintellektikiibid, selline tipp tehnoloogia nagu CFET-seadmed ja monoliitsed 3D-integraallülitused, mis tagavad suurema jõudluse ja väiksema energiatarbe, ning ferroelektrilised mälud, takistusmälud ja elektrilaenguid kasutavad mälud, mis võimaldavad teha toiminguid ülikiirelt ja üliväikese energiatarbega.

Lisaks võidakse toetada uusi või uuendatud katseplatvorme, kus kombineeritakse ja integreeritakse erinevaid uuenduslikke tehnoloogialahendusi või tooteid uute seadmete väljatöötamiseks ja valideerimiseks peamistes rakendustes ja kasutatavates tööstusharudes. Näitena võib tuua nutiprillidega seotud miniaturiseerimise, täiustatud optika ja laserprojektsiooni tehnoloogia katsestendi. Katsestendid aitavad tuvastada riske, veenduda

toimivuses ja tagada teostatavuse tegelikes tingimustes enne täieulatuslikku tööstuslikku kasutuselevõttu.

3. Kvantkiipide alane kõrgtehnoloogiline ja insenertehniline võimekus

Taust

Euroopa kiibialgatusena 2.0 toetatakse kvantkiipide ja nendega seotud tehnoloogia, sealhulgas pooljuhtmaterjalidel põhineva või fotoonikaga integreeritud tehnoloogia arendamist. Sihtotstarbeliste meetmete hulgas on kvantkiipide teegid, kvantkiipide ehitamise katseliinid ning rajatised katseliinidel toodetud kvantkiipide testimiseks ja valideerimiseks. Nende eesmärk on tagada liidu teadlastele, idufirmadele ja tööstusele juurdepääs rajatistele, kus on olemas võimekus peamiste kvantkiibitehnoloogia lahenduste tootmiseks ja valideerimiseks.

Hetkeseis

2026. aasta mai seisuga on loodud kuus kvantkiipide katseliini, üks liidu iga juhtiva tehnoloogiaplatvormi kohta: ülijuhtivad, fotoonilised ning spinntechnoloogial, teemanttehnoloogial, neutraalse aatomi tehnoloogial ja lõksus iooni (*trapped-ion*) tehnoloogial põhinevad kiibid. Projektides keskendutakse stabiilsete katsetasandi valmistusprotsesside loomisele, testimis- ja eksperimenteerimisrajatiste integreerimisele, varajase tööstuslikku tootmisesse laskmise tegevuskavade väljatöötamisele ja vundamendi rajamisele edasiseks laiendamiseks.

Katseliin	Nimi	Koordineeri
Ülijuhtivad kiibid	SUPREME	VTT (Soome)
Spinntechnoloogia	SPINS	IMEC (Belgia)
Fotoonilised kiibid	P4Q	Twente ülikool (Madalmaad)
Teemanttehnoloogia	DIREQT	CNR (Itaalia)
Neutraalse aatomi tehnoloogia	Q-PLANET	PASCAL (Prantsusmaa)
Lõksus iooni tehnoloogia	CHAMP-ION	SAL (Austria)

Peale selle võetakse meetmeid, et toetada üleeuroopalise kvantprojekteerimise kogukonna väljakujunemist kvantkiipide projekteerimise, simulatsioonide ning kontrolliteekide ja -vahendite ümber. Lisaks toetatakse progressi võimaldavat tehnoloogiat, sealhulgas elektroonika, krüo-geenika, pakendamise ja liidestamise allsüsteeme, mis on ette nähtud peamiste kvantseadmete ettevalmistamiseks, kaitseks, kontrollimiseks, omavaheliseks ühendamiseks ja mõõtmiseks.

Tulevikuväljavaated

Ka edaspidi tegeletakse kvantkiipide kõrgtasemel tehnoloogilise ja insenertehnilise võimekuse realiseerimise ja arendamisega. See hõlmab projekteerimissuutlikkust,

kvantkiipide teeke, katseliine, testimis- ja eksperimenteerimisrajatise ning progressi võimaldavat tehnoloogiat. Samuti toetatakse kõige kaugemas arenguetapis lahenduste esmakordset tööstuslikku tootmisesse laskmist. Toe pakkumisel eristatakse eri tehnoloogiaplatvorme. Kvantkiibitehnoloogia väljakujunemine soodustab tööstuslikku tootmisesse laskmist.

4. Pooljuhtide pädevuskeskuste võrgustik ja oskuste arendamine

Taust

Euroopa kiibialgatusega 2.0 toetatakse pooljuhtide pädevuskeskuste võrgustiku toimimist. Nendes keskustes tehakse kindla korra kohaselt kättesaadavaks tehniline oskusteave, testimisrajatised ja nõustamisteenused ning võimaldatakse ettevõtjatel (eelkõige VKEdel ja idufirmadel) suurendada oma projekteerimissuutlikkust, katsetada uusi tehnoloogialahendusi ja arendada erioskusi. Pädevuskeskustel hakkab olema keskne roll pooljuhitehnoloogiaga seotud oskuste nappuse probleemi lahendamisel liidus.

Hetkeseis

2026. aasta mai seisuga on pädevuskeskused loodud kõigis liikmesriikides ja ka Norras. Peale selle töötati välja toetusmeede, et luua riiklikud pädevuskeskused ja koordineerida nende tööd. Toetusmeetme raames on moodustatud oskuste arendamise ja koolituse teemarühm, mis juhib pädevuskeskuste koostööd, et viia ellu algatusi õppe ja oskuste täiendamise vallas, töötada välja koolituspõhimõtted ning pakkuda erikoolitust ja juurdepääsu projekteerimisplatvormile ja katseliinidele.

Tulevikuväljavaated

Jätkuvalt toetatakse pooljuhtide pädevuskeskusi. Kavas on analüüsida võimalust luua uusi keskusi või muuta olemasolevate keskuste suunitlust vastavalt turu ja tehnoloogia arengule. Võimaluse korral süvendatakse pädevuskeskuste vahelist koostööd kogu võrgustikus. Lisaks suurendatakse pädevuskeskustes oskuste arendamiseks pakutavat tuge – selleks edendatakse koostööd kõrghariduse ja kutseõppe pakkujatega, tehakse tihedat koostööd oskuste pakti ja tööstusliidu oskustealase tööühmaga ning suurendatakse pooljuhtide sektori nähtavust ja atraktiivsust.

5. Fotooniliste integraallülituste tehnoloogia tipptasemel projekteerimise, prototüüpide loomise ja tööstusliku kasutuselevõtu võimekus

Taust

Euroopa kiibialgatuse selle uue komponendiga toetatakse fotooniliste integraallülituste ja nendega seotud tehnoloogia arendamist. Meetmete hulgas on teekide ja raalprojekteerimise vahendite väljatöötamine fotooniliste integraallülituste jaoks ning olemasolevate katseliinide tõhustamine ja/või uute katseliinide käivitamine fotooniliste integraallülituste prototüüpimiseks ja tootmiseks. Suurendatakse suutlikkust tootmistehnoloogia valdkonnas, sealhulgas mis puudutab koospakendamist ja heterogeenset integreerimist elektrooniliste kiipidega, tootmiseseadmeid ja fotoonilistes integraallülitustes kasutatavate materjalide platvorme.

Hetkeseis

2026. aasta mai seisuga on kasutusele võetud fotooniliste integraallülituste katseliin. See katseliin pakub avatud juurdepääsuga valmistusteenuseid 14 asukohas ning hõlmab mitut platvormi fotoonilistele materjalidele alates ränist ja räninitriidist kuni indiumfosfiidini. Teenuste hulka kuuluvad kiibipartiide valmistamine, hübriidintegratsioon, pakendamine, testimine ja töökindluse kvalifitseerimine. Kavas on kasutada prototüüpe, nagu koospakendatud optika tehisintellekti andmekeskuste jaoks, lidariandurid, nähtava valguse mootorid liit-/virtuaalreaalsuse rakenduste jaoks ja programmeeritavad fotoonilised protsessorid. Katseliini kõrval töötatakse välja tiipsemel tööstuslikud fotoonikatehnoloogia prototüübid, et tõendada skaleeritavust, töökindlust ja integreerimisvalmidust.

Tulevikuväljavaated

Jätkuvalt toetatakse fotoonilisi integraallülitusi ja nendega seotud tehnoloogiat. See hõlmab projekteerimisvahendeid, projekteerimise andmekogusid, katseliine, näidisprojekte ja koolitusteenuseid. Erilist tähelepanu pööratakse Euroopa kiibialgatus 2.0 kõnealuse komponendi raames välja töötatava tehnoloogia siirdele ja tööstuslikule kasutuselevõtule.

6. Kiibifondi tegevus idu- ja kasvufirmadele ning VKEdele juurdepääsu võimaldamiseks kapitalile

Taust

Euroopa kiibialgatus 2.0 toetatakse eduka pooljuhi- ja kvanttehnoloogia innovatsiooni ökosüsteemi loomist, soodustades kapitali kättesaadavust idufirmadele, kasvufirmadele ja VKEdele, et nad saaksid oma äritegevust laiendada ja turuosa kestlikult suurendada.

Hetkeseis

Kiibifondi rakendatakse alates 2026. aasta maist kahe temaatilise investeerimisrahastu kaudu: Euroopa Innovatsiooninõukogu (EIC) rahastamisvahend Accelerator, mille raames pakutakse programmi „Euroopa Horisont“ rahastuse toel segarahastamist (toetused ja omakapitaliinvesteeringud) süvatehnoloogiaga tegelevatele suure riskiga idufirmadele, ning Euroopa Investeerimisfondi hallatav InvestEU fond programmi „Digitaalne Euroopa“ tagatisega, mis on ette nähtud vahendatud omakapitaliinvesteeringuteks alates algetapist kuni kasvuetaapini. Rahastamisvahendile Accelerator eraldatud 300 miljoni euro suurune eelarve kasutati täies ulatuses ära vaid kahe aasta jooksul ning sellega toetatakse 24 äärmiselt innovaatilist idufirmat kokku 62 miljoni euroga toetuste kujul ja 238 miljoni euroga soovitatavate omakapitaliinvesteeringutena. Kiibifondi selles osas, mida toetatakse programmist „InvestEU“, on välja valitud neli finantspartnerit, kellega on allkirjastatud või kokku lepitud 68 miljoni euro ulatuses rahastamislepinguid, mille tulemusena on seni tehtud 116 miljoni euro ulatuses omakapitaliinvesteeringuid 31 ettevõttesse (alates algetapist kuni kasvuetaapini).

Tulevikuväljavaated

Kuigi idufirmadele pööratakse tähelepanu ka edaspidi, pannakse rohkem rõhku kasvufirmadele ja hilisema etapi rahastamisele. Euroopa kasvufirmade fondist eraldatakse üha enam märkimisväärses summas rahalisi vahendeid süvatehnoloogia kasvufirmadele, võimendades täiendavat erasektori riskikapitali.

7. Suured ülesanded

Taust

Euroopa kiibialgatuse 2.0 selle uue komponendiga toetatakse ulatuslikke sektoriüleseid algatusi, millega lahendatakse liidu jaoks strateegilise tähtsusega tehnoloogilisi ja tööstuslikke põhiküsimusi (edaspidi „suured ülesanded“), mis võivad mõjutada eri ökosüsteeme. Suurte ülesannete komponent peaks kaasa tooma tava- ja tipp tehnoloogia arengu, toodete läbiva integreerimise kogu tootearendustsükli jooksul ja nende kommertskasutuseelse tööstuslikku tootmisesse laskmise.

Hetkeseis

2026. aasta mai seisuga ei ole algatuse suurte ülesannete komponendi raames eelnevat tegevust ellu viidud.

Tulevikuväljavaated

Selliste võimalike suurte ülesannete seas, mille lahendamise saab eesmärgiks seada, võib olla uue andmetöötlustehnoloogia väljatöötamist selleks, et märkimisväärselt (näiteks 1 000-kordselt) vähendada energiatarbimist. See aitaks tagada energiatarbimist, turvalised ja hajutatud tehisintellektitaristud, mis toetavad kõrgjõudlusega tehisintellektikiirendeid (suure läbilaskevõimega mälu, mitmekihiline loogika, optilised/raadiosagedusühendused), agendipõhiseid/teostuslikke tehisintellektisüsteeme, kontekstipõhist servintellekti ja turvalisi väikese energiatarbega taristuid. Energiatarbimise kiipide, sealhulgas tehisintellektikiipide arendamine toetab ka suurt ülesannet, mis on suunatud energia- ja ressursitarbimise teedrajava andmetöötlustaristu loomisele, et suurendada mastaapset kestlikkust, nagu on kindlaks määratud ELi pilvandmetöötluste ja tehisintellekti arendamise õigusaktis³. Kahe üksteist täiendava ülesande lahendamiseks luuakse tihe seos teadusuuringute ja innovatsiooni vahel, sealhulgas projektikonkursside võimaliku koordineerimisega.

Veel üks suur ülesanne on töötada välja sellised protsessorid ja kiirendid, mis projekteeritakse ja vajaduse korral toodetakse ELis ning millest saaks pilve- ja tehisintellektivirna osa. See suur ülesanne peab olema taas tihedalt seotud ELi pilvandmetöötluste ja tehisintellekti arendamise õigusaktiga ette nähtud suure ülesandega tagada pilve- ja tehisintellektivirna autonoomia, et kõrvaldada sõltuvus elutähtsa tehnoloogia valdkonnas, ning aitama seda ülesannet lahendada⁴. Kõnealuse suure ülesande raames võidakse eelkõige keskenduda uute idufirmade väljatöötatud lahendustele ja kasutada innovatiivsete lahenduste riigihankeid. Ka siin luuakse kahe teineteist täiendava ülesande lahendamiseks tihe seos teadusuuringute ja innovatsiooni vahel, sealhulgas projektikonkursside võimaliku koordineerimisega.

Kolmas suur ülesanne võib olla seotud füüsilise tehisintellektiga ja võimalusega pakkuda alustehnoloogiat, et toetada mitmesuguseid tulevase rakendusi, teenuseid ja autonoomseid süsteeme, näiteks humanoid- ja tööstusrobotid ning nende kasutuselevõtt, eelkõige sellistes valdkondades nagu meditsiinitehnoloogia ja tervishoid, aga teisalt ka töötlev tööstus, lennundus- ja kosmosetööstus ning kaitsesektor. Füüsilise tehisintellektiga seotud teadusuuringute ja innovatsiooni tulemusena arendatakse sellist tavatehnoloogiat nagu jõupooljuhid, mikrokontrollerid ning analoog-/sega signaal- ja anduritehnoloogia. Teadusuuringutele ja innovatsioonile järgneb integreeritud täiustatud tehisintellekti tööstuslik tootmine ja turustamine kasutamiseks autonoomsetes masinates, robotites, lairibavõrkudes ja järgmise põlvkonna ühendatud seadmetes.

Neljas suur ülesanne võib olla seotud nutiprillide ja virtuaalmaailmadega. Komisjoni hiljutises teatises kirjeldatakse virtuaalmaailma ja keskkonda Web 4.0 käsitlevat strateegiat ja selles

³Vt ELi pilvandmetöötluste ja tehisintellekti arendamise õigusakti artikkel 4.

⁴Vt ELi pilvandmetöötluste ja tehisintellekti arendamise õigusakti artikkel 5.

vallas kavandatud meetmeid⁵. Sellega seoses on optikal, fotoonikal ja pooljuhitehnoloogial keskne tähtsus, et realiseerida virtuaalmaailmarakendused, näiteks nutiprille toetavad andur- ja visualiseerimisseadmed. Teadusuuringute ja innovatsiooniga parandatakse märkimisväärselt virtuaalmaailmasisu töötlemise ja edastamise kvaliteeti, jõudlust ja tõhusust. Nutiprillidega seotud suure ülesande eesmärk on integreerida asjaomased üliväikese energiatarbega komponendid – nagu jõuelektroonika, andurid, kaamerad, audioseadmed, laserid, spetsialiseeritud klaasmaterjalid, kuvarid, neuromorf- või tehisintellektikiibid – töötavatesse prototüüpidesse ja näidismudelitesse.

Suured ülesanded võivad olla seotud ka turueesmärkidega, näiteks eesmärk anda 2035. aastaks tootmisse 100 tootmisvaba idufirma (kelle hulgas on 10 nn üksarvikut) kiibid. Veel üks suurte ülesannete kategooria võib olla seotud juhtivate turgude ja nõudluse stimuleerimisega, näiteks töötades tehisintellektitehaste (gigatehaste) jaoks välja autotööstuse riistvaraplatvormid või kogu tehnoloogiavirna. Samuti võivad suured ülesanded hõlmata uut pooljuhtide tootmise tehnoloogiat – millega näiteks suurendatakse ringlussevõttu ja edendatakse materjalide ringlust – või kõrgtehnoloogiliste pooljuhtide jahutustehnoloogia arendamist.

Suurte ülesannete lahutamatu osa on uue tehnoloogia tööstuslikku tootmisesse laskmine.

⁵Komisjoni teatis Euroopa Parlamendile, nõukogule, Euroopa Majandus- ja Sotsiaalkomiteele ning Regioonide Komiteele „Veeb 4.0 ja virtuaalmaailma käsitlev ELi algatus: parem stardipositsioon järgmise tehnoloogilise ülemineku jaoks“, COM(2023) 442 final, 11. juuli 2023.

II LISA. Strateegiliste projektide prioriteetsed valdkonnad

Strateegiliste projektide võimalike prioriteetsete valdkondade tehniline kirjeldus. Meetmete ulatus

1. Kõrgtehnoloogiliste pooljuhtide tootmine Euroopas⁶

Arendada tuleks ELi kõrgtehnoloogia ökosüsteemi, et võtta tõhusamaid meetmeid püsiva nõudluse tagamiseks kõrgtehnoloogiliste pooljuhtide järele. ELi suveräänsus ja varustuskindlus kõrgtehnoloogiliste kiipide tootmise ja innovatsiooni valdkonnas on keskse tähtsusega selleks, et edendada edukat ja konkurentsivõimelist ELi pooljuhiökosüsteemi, mis sõltuks vähem välismaistest tarneahelatest. See on iseäranis oluline selleks, et täita suurenenud nõudlust tehisintellekti ja pilvetaristu järele. Peale selle on kõrgtehnoloogilised kiibid hädavajalikud sellistes strateegilistes tööstussektorites nagu kaitse, tervis, kosmosetööstus, robotika, tervishoid, turvaline side, droonid ja isejuhtivad sõidukid. Samuti on need kriitilise tähtsusega sisendid sellistes kujunemisjärgus ja suurt väärtust pakkuvates valdkondades nagu fotoonika ja kvantkiibid.

Selle strateegilise projekti eesmärk on luua ELi pooljuhitehas, kus tegeletakse nii tipptasemel tehnoloogiasõlmede kiipide tootmisega kui ka kiibikute integreerimise ja 2,5D/3D-pakendamisega. Projekt põhineb kindlal teadusbaasil, mis on kinnitatud kiibimääruse kohase Euroopa kiibialgatuse raames. Tootmisrajatistes järgitakse Euroopa väärtusi, sealhulgas tagades kiipide puhul konfidentsiaalsuse, tervikluse ja jälgitavuse, eelkõige tundlike ja strateegiliste kasutusvaldkondade ja taristute puhul. Euroopa ettevõtjad võiksid aidata luua nõudlust, pakkudes kasvustiimuleid tootmisvabade kiipide ja tehisintellektipõhise süsteemiprojekteerimise jaoks. Avaliku ja erasektori investeeringud jäävad olenevalt valitavast variandist hinnangute kohaselt vahemikku 20–40 miljardit eurot. Lisaks oleks tootmisvabade kiipide projekteerimisega tegelevate ettevõtete kasvu soodustamiseks kõikjal ELis võimalik kaasata 3–4 miljardi ulatuses avaliku ja erasektori investeeringuid, kasutades järgmisest mitmeaastasest finantsraamistikust, liikmesriikidelt ning asjaomastelt tööstusharudelt ja erainvestoritelt saadavat rahastust.

See projekt, mis on kavas välja töötada tihedas koostöös liidusiseste ja rahvusvaheliste sidusrühmadega, sealhulgas usaldusväärsete tehnoloogia- ja tootmispartneritega, võimaldab tagada tipptasemel võimekuse, mis omakorda vähendab struktuurset sõltuvust ELi-välistest tarnijatest, suurendab varustuskindlust sellistes sektorites nagu tehisintellekt, kaitse, kosmos, tervishoid, telekommunikatsioon ja autotööstus ning kindlustab ELi tehnoloogilist suveräänsust.

Esimese sammuna võidakse avaldada mitteametlik osalemiskutse. Pärast esitatud osalemistaotluste analüüsi võidakse välja kuulutada projektikonkurss.

2. ELi andmetöötlustaristule mõeldud tehisintellektikiibid ja -süsteemid

Liit sõltub praegu välismaistest tehisintellektikiipidest ja integreeritud süsteemidest ning see tingib märkimisväärse kapitali väljavoolu välismaise elutähtsa tehisintellektitehnoloogia importimiseks. Seega on liidu tehnoloogilise suveräänsuse kindlustamiseks vaja luua konkurentsivõimeline liidusisene võimekus kiibitasandil ja kogu andmetöötlusvirna ulatuses.

⁶Selles osas käsitletakse artikli 19 võimalikku rakendamist.

Selle strateegilise projekti eesmärk on projekteerida, välja töötada, prototüüpida ja tootmisse suunata Euroopa tipptehnoloogial põhinevad tehisintellektikiibid ja andmetöötlussüsteemid. Tehisintellektikiipide projekteerimise tulemusena töötatakse välja näidismudelid ja prototüübid, mida saab hinnata ühisel katsestendil, lähtudes selgetest võrdlusalustest. Välja töötatakse täielikult integreeritud (*full-rack*) tehisintellektisüsteemide prototüübid, sealhulgas tehisintellektikiirendid, suure läbilaskevõimega mälu, trükkplaadid, ülilühikese latentsusajaga võrgud ja täielik tarkvaravirn, ning need esitatakse võrdlevaks hindamiseks kokkulepitud töökoormuse raames. Püstikutasandi süsteemi prototüüpide toimimist tõendatakse ühisel ELi katsestendil. Lõplikul testimisel ja hindamisel kasutatakse selgeid peamisi tulemusnäitajaid neutraalses rajatises käitavataval ühisel ELi katsestendidel.

Selle strateegilise projektiga vähendatakse sõltuvust ELi-välistest tarnijatest ja suurendatakse tehnoloogilist suveräänsust tehisintellekti kogu tehnoloogiavirna ulatuses. Sel viisil tugevdatakse ELi ökosüsteemi kõrgjõudlusega tehisintellektisüsteemide projekteerimiseks, integreerimiseks ja optimeerimiseks ning kuna teadus- ja arendustegevus, andmekäitlus ja testimine toimuvad liidus, kinnistatakse liidus leiduvaid oskusi, oskusteavet ja tarneahelaid. Tehisintellektisüsteemide kasutuselevõtt suurendab nõudlust, mis omakorda õigustab edasisi investeeringuid tootmisse Euroopas.

Esimese sammuna võidakse avaldada mitteametlik osalemiskutse. Pärast esitatud osalemistaotluste analüüsi võidakse välja kuulutada projektikonkurss.

3. Autotööstuse rakenduste protsessorid isejuhtivatele autodele

Autotööstuses on praegu käimas põhjalikud muutused, mis on peamiselt ajendatud elektriliste, ühendatud ja isejuhtivate sõidukite kasutuselevõtust. Neile üleminekuks on vaja tsentraliseeritumat, integreeritumat ja paindlikumat elektri-/elektroonikasüsteemide arhitektuuri, et täita autonoomse sõidukijuhtimise süsteemide suuri andmetöötlusvajadusi, tagada sõidukite sujuv ühendatus, toetada elektrisõidukite toitehaldust ja võimaldada uusi liikuvusteenuseid. Praegu sõltuvad Euroopa autotööstuse algseadmete valmistajad autonoomset sõidukijuhtimist võimaldavate rakenduseprotsessorite puhul Euroopa-välistest tarnijatest ja see tekitab sõltuvusi, võimalikke nõrkusi, mida saab ära kasutada, samuti potentsiaalseid turvariske.

Selle strateegilise projekti eesmärk on projekteerida, välja töötada, prototüüpida ja tootmisse suunata RISC-V-arhitektuuril põhinevad suure jõudlusega protsessorid autotööstuse rakenduste jaoks. Need protsessorid hõlmavad tipptasemel arvutiarchitektuuri tehnikaid, mitmetuumalisi konfiguratsioone ja suure läbilaskevõimega mälu liideste tuge, et rahuldada autonoomse sõidukijuhtimise süsteemide keerukaid andmetöötlusvajadusi. Lisaks töötatakse välja tehisintellekti- ja masinõppekiirendid, millel on spetsiaalsed protsessori käsustiku arhitektuuri laiendused, et võimaldada tõhusat andmemahukat andmetöötlust. Need kiirendid optimeeritakse autotööstuse rakendustele ja toetavad täiustatud tehisintellektimudeleid, keskendudes energiatõhususele, lühemale latentsusajale ja reaajas töötlemise suutlikkusele. Lõpptulemuseks on tööstuslikku tootmisse antav lahendus, mis hõlmab konkurentsivõimelist RISC-V rakenduseprotsessorit koos mälu, kiirendite ja mis tahes muu asjakohase intellektuaalomandiga, kasutades ära täiustatud pakendamistehnikaid. Kõrvuti riistvara arendusega töötatakse välja kasutusvalmis tööriistad. Autotööstuse ettevõtjad saavad tulemused käituskeskonnas nõuetele vastavate seadmetena kasutusele võtta.

Strateegilise projekti raames suurendatakse Euroopa tehnoloogilist suveräänsust autotööstuse tehisintellektiprotsessorite ja kiirendite valdkonnas. Sellega vähendatakse Euroopa autotööstuse algseadmete valmistajate sõltuvust välismaistest tarnijatest.

Rakenduseprotsessorite ja kiirendite kasutuselevõtt suurendab nõudlust, mis omakorda õigustab edasisi investeeringuid tootmisse Euroopas.

Esimese sammuna võidakse avaldada mitteametlik osalemiskutse. Pärast esitatud osalemistaotluste analüüsi võidakse välja kuulutada projektikonkurss.

4. Euroopa mälutootmisrajatis

Mälukiibid – nagu DRAM, NAND ja uued säilmälud – on andmekeskuste, tehisintellektisüsteemide, autoelektroonika, telekommunikatsiooniseadmete, tööstusautomaatika ja kaitserakenduste olulised komponendid. Praegu on üleilmne mäluturg tugevalt koondunud Aiasiasse (Lõuna-Korea, Taiwan, Hiina) ja Ameerika Ühendriikidesse. ELil puudub oma mälutootmisvõimsus, mistõttu Euroopa elutähtsad tarneahelad on geopoliitiliste šokkide, kaubandusvaidluste ja loodusõnnetuste suhtes ülimalt tundlikud. 2026. aastal on see sõltuvus täie teravusega ilmnenud: kasvav nõudlus tehisintellektiga seotud suure läbilaskevõimega mälu järele on sundinud tootjaid suunama tootmisvõimsuse tavapäraselt DRAM- ja NAND-mälult ümber, mis omakorda on tinginud mõnedes segmentides järsu hinnatõusu ja Euroopa tööstuses tõsised tarneprobleemid. See, et Euroopal puudub oma mälutootmine, kujutab endast niisiis ELi digitaalse suveräänsuse, majandusliku vastupanuvõime ja taastuvuse ning kaitsevalmiduse seisukohast strateegilist haavatavust. Euroopa mälutootmise strateegiline projekt oleks vajalik nii selleks, et tagada kõige olulisemate tööstusvaldkondade varustamine, kui ka selleks, et kinnistada kõrgtehnoloogilise tootmise alane oskusteave, edendada kogu pooljuhtide väärtusahelas innovatsiooni ning aidata saavutada ELi laiemaid eesmärke, mis on ette nähtud majandusjulgeoleku-, tööstus- ja digipoliitikaga.

Strateegiline projekt Euroopa mälutootmisrajatise loomiseks nõuab konsortsiumipõhist lähenemisviisi, mille raames ühendatakse ELi ja osalevate liikmesriikide avaliku sektori rahastamine märkimisväärsete erainvesteeringutega, mis jäävad tänapäevaste mäluseadmete kapitalimahukust arvestades tõenäoliselt vahemikku 15–30 miljardit eurot. Kaaluda tuleks Euroopa juhitava ühisettevõtte asutamist, et tagada diferentseeritud positsioon, näiteks mis puudutab sisseehitatud mälu, väikese energiatarbega mälu või tehisintellekti ja servtöötlusega seotud kujunemisjärgus tehnoloogiat. Etapiviisilist lähenemist kasutades võib enne suuremahulise tootmise alustamist käivitada katselise / teadus- ja arendustegevuse raames toimuva tootmise, et maandada riske ja võimsust järk-järgult suurendada.

Koostada võidakse sihtotstarbeline osalemiskutse, et leida tööstuspartnerid, tehnoloogiapakkujad ja liikmesriigid, kes on valmis seda strateegilist algatust ellu viima.

5. Tiptasemel kiipide projekteerimine

Kuigi füüsiliste tootmisrajatiste rajamine on eluliselt tähtis, on suur osa pooljuhtide tarneahela majanduslikust väärtusest, kasumimarginaalidest ja tehnoloogilisest kontrollist seotud kiipide projekteerimise, arhitektuuri ja intellektuaalomandiga. Euroopa on teadusuuringute, autotööstuse pooljuhtide ja pooljuhtseadmete teatavates valdkondades väga tugev, samas aga suhteliselt nõrk uusimate loogikakiipide, eelkõige tiptasemel arhitektuuril ja protsessisõlmedel põhinevate kiipide suuremahulise projekteerimise alal. Seetõttu sõltub EL arenenud andmetöötlus- ja tehisintellektivõimekuse puhul suuresti Euroopa-välistest ettevõtjatest. Ilma kohaliku tiptasemel projekteerimisvõimekuseta on oht, et Euroopa sõltuvus välismaisest arhitektuurist püsib, jättes elutähtsa taristu, kaitsetööstuse ja tehisintellektiga seotud tööstusharud geopoliitiliste piirangute, tarnesõltuvuste ja üksikute teenusepakkujatega seotuse meelevalda. Kiipide projekteerimise suutlikkust suurendades

saaks EL suurendada lisaväärtust pooljuhtide väärtusahelas, kuid lisaks sellele integreerida Euroopa prioriteedid – nagu turvalisus, privaatsus, vastupidavus ja energiatõhusus – otse kõrgtehnoloogilisse riistvarasse.

Tiiptasemel kiipide projekteerimisega seotud strateegilise projekti eesmärk on luua ELis suveräänne ja maailmatasemel suutlikkus tiiptasemel loogikakiipide projekteerimiseks, keskendudes mitte niivõrd tootmisele, kui intellektuaalomandile, arhitektuurile ja kontrollile. Sihtvaldkonnad võivad hõlmata järgmist:

- täiustatud tehisintellektikiirendid pilv-, servtöötlus- ja tööstusrakenduste jaoks (sealhulgas georuumilise modelleerimise ja digiteisikute jaoks);
- kõrgjõudlusega protsessorid superandmetöötluse ja andmekeskuste jaoks;
- sisseprojekteeritud turbega kiibid elutähtsa taristu, kaitse, lennunduse ja kosmosevaldkonna jaoks;
- valdkonnaspetsiifilised protsessorid isejuhtivate sõidukite, robotika ja tööstusautomaatika jaoks;
- rakendusspetsiifilised integraallülitused (ASIC) ja monokiipsüsteemid (SoC) 5G/6G-side jaoks;
- RISC-V-põhise avatud arhitektuuriga protsessorid tiiptasemel tehnoloogiasõlmedes;
- täiustatud kiibikuplatvormid 2,5D/3D integreerimiseks autoduse, lennundus- ja kosmose tööstuse ning telekommunikatsiooni rakendustes.

Projekt võidakse ellu viia ulatusliku avaliku ja erasektori partnerluse vormis, mille raames kaasatakse ELilt, liikmesriikidelt ja erasektorist kokku 8–12 miljardi euro ulatuses rahalisi vahendeid; tegevus on struktureeritud tootmisvabade pooljuhiettevõtjate konsortsiumide ümber ning selles osalevad ASICide projekteerimisega tegelevad ettevõtjad, elektroonika raalprojekteerimise vahendite müüjad, intellektuaalomandi pakkujad, uurimisinstituudid ja tööstuse lõppkasutajad (auto- ja lennundustööstuse algseadmete tootjad, telekommunikatsioonioperaatorid, kaitsesektori põhitöövõtjad). Investeeringuvaldkondadeks on kiibiarhitektuur, projekteerimismeeskonnad, täiustatud projekteerimisvahendid, intellektuaalomandi andmekogud, prototüüpide loomine, kontroll, tarkvaravirnad ja tööstuslikku tootmisesse laskmine. Projekti raames tagatakse juurdepääs kõrgtehnoloogilisele tootmisele partnerluste kaudu juhtivate pooljuhitehastega või Euroopa katseliinidega, mis tegelevad 2 nm ja väiksemate kiipidega. Etapiviisilist lähenemist kasutades võidakse alustada suutlikkuse kaardistamise ja sihttrakenduste valikuga, millele järgnevad projekteerimis- ja valideerimisprogrammid, katsetootmised, ökosüsteemi arendamine ja kaubanduslik kasutuselevõtt koos sihtotstarbeliste meetmetega, et arendada oskusi ja meelitada ligi maailmatasemel inseneritehnilisi teadmisi.

Osalemiskutse eesmärk võib olla saada tööstuskonsortsiumidelt ettepanekuid tiiptasemel kiipide projekteerimise projektideks, millel on selge strateegiline tähtsus, paludes selles taotlejatel määratleda täpsuselt sihttrakenduste valdkond, eeldatav tehnoloogiline eristatavus, vajalikud investeeringud, tingimused projekteerimis- ja tootmistaristule juurdepääsuks, prototüüpide loomise ja turustamise ajakava ning panus Euroopa vastupanu- ja konkurentsivõimesse.

6. Väärtusahela peamiste segmentide tugevdamine

Liidul on pooljuhtide väärtusahelas mitu nõrka kohta. Paljud neist, sealhulgas eespool nimetatud nõrkused, on hästi teada, teised aga on vähem ilmsed ja/või neid ei peeta nii kriitiliseks. Viimati nimetatud nõrkused võivad ilmned teatavate sündmuste korral, mis toovad esile nende täieliku mõju ja paljastavad sõltuvused, nagu võis täheldada Nexperia juhtumi puhul (vt komisjoni talituste töödokument).

Liidu jaoks ei ole võimalik ega otstarbekas tegeleda pooljuhtide väärtusahela kõigi potentsiaalsete nõrkustega. Siiski oleks soovitatav, et liidul oleks võimalik vähendada teatavaid nõrkusi ja tugevdada väärtusahela peamisi segmente, eeskätt juhul, kui esinenud on häireid, mis on ilmsiks toonud sõltuvused, või kui sellised häired on tõenäolised.

Sedalaadi strateegiliste projektide eesmärk on tugevdada pooljuhtide väärtusahela konkreetset olulist segmenti. Selline tegevus ei piirdu vaid väärtusahela kõige arenenumate osadega ning võib olla suunatud näiteks tavakiipide tootmisele, lõppfaasi protsessidele, trükkplaatide koostele ning ka materjalidele ja seadmetele. Näiteks võidakse strateegilise projekti raames luua OSAT-rajatis,⁷ mis teenindaks valdavalt Euroopa tööstuskasutajaid. Teine näide võib olla sellise täiustatud pakendamisrajatise loomine, mis täiendaks (uusi) algfaasi tootmisrajatise. Strateegilistes projektides osalevad peamiselt äriühingud, kelle peakorter asub liidus, ja põhiosa investeeringutest tehakse peamiselt (kuid mitte alati) liidus.

Seda liiki strateegilised projektid on suunatud pooljuhtide väärtusahela oletatavate ja tõendatud nõrkuste kõrvaldamisele. Sihipäraste meetmetega väärtusahela peamiste segmentide tugevdamiseks aidatakse suurendada Euroopa tehnoloogilist suveräänsust ja vähendada sõltuvust välismaistest osalejatest.

Keskne roll tugevdamist vajavate väärtusahela segmentide valikus on Euroopa pooljuhtide nõukojal. Järgmise sammuna võidakse avaldada mitteametlik osalemiskutse. Pärast esitatud osalemistaotluste analüüsi võidakse välja kuulutada projektikonkurss.

⁷OSATid (*Outsourced Semiconductor Assembly and Test*) või pooljuhtide kooste ja testimise allhankijad on kolmandatest isikutest teenuseosutajad, kes on spetsialiseerunud kiipide tootmise kriitilistele lõppetappidele, st pooljuhtkiibi matriitsi pakendamine ja selle toimivuse testimine enne klientideni jõudmist.

III LISA. Mõõdetavad näitajad, et jälgida käesoleva määruse rakendamist ja anda aru selle eesmärkide saavutamisel tehtud edusammude kohta

Komisjon jälgib korrapäraselt käesoleva määruse rakendamist, tuginedes võimaluse korral välisuuringutele ning liikmesriikide esitatud ja turuandmetele. Komisjon hindab põhjalikult käesoleva määruse tulemuslikkust, tõhusust, sidusust, proportsionaalsust ja subsidiaarsust. Vastavalt käesoleva määruse artiklile 60 esitatakse Euroopa Parlamendile, nõukogule, Euroopa Majandus- ja Sotsiaalkomiteele ning Regioonide Komiteele **hindamisaruanne**, milles kirjeldatakse peamisi järeldusi. Vajaduse korral võib komisjon lisada aruandele ettepanekud määruse täiustamiseks või kohandamiseks.

Komisjon jälgib tihedas koostöös liikmesriikidega ja korrapäraselt õigusnormide rakendamist ja kohaldamist, pöörates erilist tähelepanu vastuvõetud meetmete tulemuslikkusele. Seiretegevus tugineb kvantitatiivsetele ja kvalitatiivsetele näitajatele, mis põhinevad pooljuhtide väärtusahela sidusrühmade, liikmesriikide ja asjaomaste ELi asutuste esitatud andmetel.

Mõõdetavad näitajad põhinevad käesoleva määruse kahel üldeesmärgil.

Üldised seirenäitajad

- Pooljuhtidega seotud välismaiste otseinvesteeringute sissevool liitu (kokku);
- pooljuhtide ja fotoonika valdkonna oskustööjõud, sealhulgas riigisiseste kiibivaldkonna pädevuskeskuste algatuste kaudu koolitust/ümberõpet saanud töötajad;
- avaliku sektori toetus idu- ja kasvufirmadele;
- tegevuse laiendamise rahastamine era- ja riskikapitalist.

Konkreetsed seirenäitajad

Esimesed konkreetsed seirenäitajad ELi pooljuhitööstuse võimsuse, varustuskindluse ja konkurentsivõime suurendamiseks kogu väärtusahelas, sealhulgas tipptasemel tehisintellektipõhiste kiipide puhul:

- liidu osa ülemaailmsest pooljuhtide väärtusest (eurodes) väärtusahela eri segmentides:
 - projekteerimine, intellektuaalomand, EDA;
 - tootmine;
 - seadmete tootmine;
 - OSAT (pakendamine);
 - materjalid/gaasid;
- liidu suurimad äriühingud väärtusahela ükskõik millises segmendis;
- pooljuhtplaatide tootmise võimsus, mis on liidus paigaldatud (väljendatuna kuus toodetud pooljuhtplaatide arvuna).

Teine konkreetne seirenäitaja, mis on seotud tugeva kasutajaturu väljakujundamisega peamistes tööstussektorites, on kiipide tarbimine peamiste sektorite kaupa (autotööstus, energeetika, tervishoid, kaitse, telekommunikatsioon, tehisintellekt/andmekeskused/pilvandmetöötlus) väljendatuna rahas (eurodes).

Kolmas konkreetne seirenäitaja, mis on seotud kriisiks valmisoleku ja kriisile reageerimisega seotud teabe alase suutlikkuse suurendamisega, on liidu pooljuhtide väärtusahela see osa (%), mida jälgitakse pooljuhtide tarneahela ettevõtjatevahelise platvormi kaudu.

IV LISA. Käesoleva määruse koostoime muude programmidega

- (1) Euroopa kiibialgatuse 2.0 koostoime **programmi „Digitaalne Euroopa“** erieesmärkidega nr 1–5 tagab järgmise:
- (a) Euroopa kiibialgatuse 2.0 sihipärane temaatiline rõhuasetus pooljuhi- ja kvanttehnoloogiale on täiendav;
 - (b) programmi „Digitaalne Euroopa“ erieesmärkidega nr 1–5 toetatakse digivõimekuse suurendamist kõrgtasemel digitehnoloogia, sealhulgas kõrgjõudlusega andmetöötuse, tehisintellekti ja küberturvalisuse ning kõrgtasemel digioskuste vallas;
 - (c) Euroopa kiibialgatusega 2.0 investeeritakse võimekuse suurendamisse, et suurendada tipptasemel pooljuhitehnoloogia, järgmise põlvkonna pooljuhitehnoloogia ja tipptasemel kvanttehnoloogia projekteerimise, tootmise ja süsteemide integreerimise kõrgetasemelist suutlikkust eesmärgiga arendada uuenduslikke ettevõtteid, tugevdada liidu pooljuhtide tarne- ja väärtusahelaid, teenindada peamisi tööstussektoreid ja luua uusi turge.
- (2) Koostoime **programmiga „Euroopa horisont“** tagab järgmise.
- (a) Kuigi Euroopa kiibialgatusega 2.0 käsitletavat teemavaldkonnad kattuvad programmi „Euroopa horisont“ mitme teemavaldkonnaga, on toetatavate meetmete liigid, nende oodatavad väljundid ja sekkumispõhimõtted erinevad ning täiendavad üksteist.
 - (b) Programmi „Euroopa horisont“ raames toetatakse laialdaselt teadusuuringuid, tehnoloogia arendamist, tutvustamist, katsetamist, kontseptsiooni tõendamist, testimist ja prototüüpimist, kaasa arvatud uuendusliku digitehnoloogia kommertskasutuseelne juurutamine, eriti järgmise varal:
 - i) teemavaldkonna „Digivaldkond, tööstus ja kosmos“ samba „Üleilmsed probleemid ja Euroopa tööstuse konkurentsivõime“ eraldi eelarve, et arendada progressi võimaldavat tehnoloogiat (tehisintellekt ja robotika, järgmise põlvkonna internet, kõrgjõudlusega andmetöötlus ja suurandmed, oluline digitehnoloogia (sh mikroelektronika), mis ühendavad digitehnoloogia ja muu tehnoloogia);
 - ii) toetus teadustaristule samba „Tipptasemel teadus“ raames;
 - iii) digitaalsete aspektide integreerimine samba „Üleilmsed probleemid“ alla kuuluvate valdkondade puhul (tervishoid, julgeolek, energeetika ja liikuvus, kliima jne);
 - iv) toetus murrangulise innovatsiooni mastabeerimisele samba „Innovaatiline Euroopa“ raames (neist paljud ühendavad digitehnoloogiat muu tehnoloogiaga).
 - (c) Euroopa kiibialgatuses 2.0 keskendutakse üksnes pooljuhi- ja kvanttehnoloogia alase ulatusliku võimekuse loomisele kogu liidus. Selle raames investeeritakse järgmistesse valdkondadesse:
 - i) innovatsiooni edendamine, toetades kahte omavahel tihedalt seotud tehnoloogiavõimekust, mis võimaldavad projekteerida uudseid süsteemikontseptsioone ning neid katseliinidel testida ja valideerida;

- ii) sihipärane toetus, et suurendada koolitusvõimekust ning parandada kõrgema taseme rakenduslikke digipädevusi ja -oskusi eesmärgiga toetada tehnoloogialahenduste arendajaid ja lõppkasutajaid pooljuhtide arendamisel ja kasutuselevõtul, ning
 - iii) riiklike pädevuskeskuste võrgustik, mis hõlbustab juurdepääsu lõppkasutajate kogukondadele ja tööstusele ning pakub neile eksperditeadmisi ja innovatsiooniteenuseid, et töötada välja uusi tooteid ja rakendusi ning kõrvaldada turutõrked.
- (d) Euroopa kiibialgatuse 2.0 tehnoloogiavõimekus tehakse kättesaadavaks teadus- ja innovatsioonikogukonnale, sealhulgas programmi „Euroopa horisont“ kaudu toetatava tegevuse jaoks.
 - (e) Sedamööda, kuidas uudne digitehnoloogia programmi „Euroopa horisont“ raames areneb, võetakse see tehnoloogia Euroopa kiibialgatuse 2.0 raames võimaluse korral järk-järgult kasutusele.
 - (f) Määruse (EL) 2021/695 alusel programmi „Euroopa Horisont“ raames loodud programme oskuste ja pädevuste õppekavade väljatöötamiseks – sealhulgas juhul kui neid realiseeritakse Euroopa Innovatsiooni- ja Tehnoloogiainstituudi teadmus- ja innovatsioonikogukondade ühistegevuskeskustes – täiendatakse, suurendades Euroopa kiibialgatusega 2.0 toetatavat võimekust pooljuhi- ja kvantitehnoloogiaalaste kõrgema taseme rakenduslike digioskuste ja -pädevuste valdkonnas.
 - (g) Kehtestatakse programmitöö ja rakendamise kindlakäelised koordineerimismehhanismid, millega viiakse programmi „Euroopa horisont“ ja Euroopa kiibialgatuse 2.0 menetlused võimalikult suures ulatuses omavahel vastavusse. Nende juhtimisstruktuuridesse on kaasatud kõik asjaomased komisjoni talitused.
- (3) Koostoime kavandatava **ELi pilvandmetöötluse ja tehisintellekti arendamise õigusaktiga** aitab tagada sidusa lähenemise liidu tehnoloogilise suveräänsuse suurendamisele, võimaldades tegeleda nii kõrgetasemelise pooljuhitehnoloogia pakkumise kui ka nõudlusega, eelkõige:
- (a) võimendades pilvandmetöötluse ja tehisintellekti arendamisega seotud pooljuhinõudlust: käesoleva määrusega toetatakse liidu võimekust reageerida pilve- ja tehisintellektitaristu, sealhulgas andmekeskuste ja suuremahuliste andmetöötlusrajatiste laiendamisest tulenevale nõudlusele kõrgjõudlusega ja energiatõhusate pooljuhtide järele;
 - (b) toetades tehisintellektitehaste ja tehisintellekti gigatehaste kasutuselevõttu: käesoleva määrusega toetatakse kõrgjõudlusega andmetöötluse ja tehisintellektirakenduste jaoks vajalike kõrgtehnoloogiliste ja eriotstarbeliste pooljuhtide kättesaadavust, võimaldades nii tehisintellektitehaste ja tehisintellekti gigatehaste kasutuselevõttu ja laiendamist liidus, tehisintellekti tööstuslikku arendamist ja teadusliku suutlikkuse suurendamist;
 - (c) toetades turvalisi ja vastupanuvõimelisi digitaristuid: käesoleva määrusega aidatakse tagada selliste komponentide kättesaadavus, mida on vaja usaldusväärsete ja suveräänsete pilve- ja tehisintellektikeskkondade arendamiseks kriitilise tähtsusega kasutusjuhtudeks, et tagada võimalus kasutada turvalisi ja usaldusväärseid riistvarakomponente, suurendades samal ajal pooljuhtide väärtusahelate vastupanuvõimet ja turvalisust;

- (d) toetades liidu tehnoloogilisel suutlikkusel põhinevate digitaristute kasutuselevõttu ja vähendades välissõltuvuste ohtu;
 - (e) panustades digitaristute kasutuselevõtu kestlikkuseesmärkide saavutamisse: käesoleva määrusega toetatakse ressursi- ja energiatõhusate pooljuhtide arendamist ja tootmist, et pidada sammu andmekeskuste ja pilvetaristu üha laialdasema kasutuselevõttuga, mis suurendab eelduste kohaselt nõudlust energiatõhusa digitehnoloogia järele.
- (4) Koostoime eelarve jagatud täitmise alla kuuluvate liidu programmidega, mille hulgas on **Euroopa Regionaalarengu Fond, Euroopa Sotsiaalfond+, Euroopa Maaelu Arengu Põllumajandusfond ning Euroopa Merendus- ja Kalandusfond**, tagab piirkondlike ja kohalike innovatsiooni ökosüsteemide arendamise ja tugevdamise, tööstuse ümberkujundamise ning ühiskonna ja avalike haldusasutuste digiülemineku. See hõlmab toetust tööstuse digiüleminekuks ja selle tulemuste ning uudse tehnoloogia ja uuenduslike lahenduste kasutuselevõttule. Euroopa kiibialgatusega 2.0 täiendatakse ja toetatakse selle raames toetatava võimekuse võrgustamist ja kaardistamist eri riikides ning tehakse need kõigis liidu piirkondades VKEdele ja lõppkasutajatest tööstustele kättesaadavaks.
- (5) Koostoime **Euroopa ühendamise rahastuga** tagab järgmise:
- (a) Euroopa kiibialgatus 2.0 keskendub ulatusliku digivõimekuse ja -taristu loomisele pooljuhtide valdkonnas, et tagada elutähtsate olemasolevate või testitud uuenduslike digilahenduste laialdane üleliiduline levik ja kasutuselevõtt liidu raamistikus avalikku huvi pakkuvates või turutõrgetega valdkondades. Euroopa kiibialgatus 2.0 tuleb rakendada peamiselt koos liikmesriikidega tehtavate kooskõlastatud ja strateegiliste investeeringute kaudu, mis suunatakse kogu liidus jagatava pooljuhitehnoloogia alase digivõimekuse suurendamiseks ning kogu liitu hõlmavatesse meetmetesse. See on eriti oluline elektrifitseerimise ja isejuhtivate autode puhul ning on kavandatud soodustama ja hõlbustama konkurentsivõimelisemate lõppkasutajasektorite arengut eelkõige liikuvus- ja transpordisektoris.
 - (b) Euroopa kiibialgatuse 2.0 võimekus ja taristu tuleb teha kättesaadavaks, et testida uusi uuenduslike tehnoloogilisi võimalusi ja lahendusi, mille saab kasutusele võtta liikuvus- ja transpordisektoris. Euroopa ühendamise rahastu toetab uute uuenduslike tehnoloogiliste võimaluste ja lahenduste kasutuselevõttu ning juurutamist liikuvuse ja transpordi valdkonnas ning ka muudes valdkondades.
 - (c) Luuakse koordineerimismehhanismid, eelkõige asjakohaste juhtimisstruktuuride kaudu.
- (6) Koostoime **programmiga „InvestEU“** tagab järgmise:
- (a) määruse (EL) 2021/523 raames pakutakse turupõhisel rahastamisel põhinevat toetust muu hulgas Euroopa kiibialgatuse 2.0 poliitikaeesmärkide saavutamiseks; sellist turupõhist rahastamist võib kombineerida toetuste andmisega;
 - (b) InvestEU fondi alla kuuluvat segarahastamisvahendit toetatakse programmide „Euroopa horisont“ või „Digitaalne Euroopa“ segarahastamistoimingutes kasutatavate rahastamisvahendite vormis.
- (7) Koostoime **programmiga „Erasmus+“** tagab järgmise:

- (a) Euroopa kiibialgatusega 2.0 toetatakse tipptasemel pooljuhitehnoloogia arendamiseks ja juurutamiseks vajalike kõrgtasemel digioskuste arendamist ja omandamist koostöös asjaomaste tööstusvaldkondadega;
 - (b) programmi „Erasmus+“ kõrgtasemel oskuste osa täiendab Euroopa kiibialgatuse 2.0 raames toimuvat tegevust, mis on seotud oskuste omandamisega kõigis valdkondades ja kõigil tasemetel liikuvuse kaudu saadud kogemuste varal.
- (8) Samuti tagatakse koostoime muude **pädevusi ja oskusi käsitlevate liidu programmide ja algatustega.**
- (9) Koostoime **küberturvalisust käsitlevate liidu õigusaktidega** tagab järgmise:
- (a) Euroopa kiibialgatuse 2.0 raames toetatavad investeeringud aitavad suurendada liidu pooljuhtide tarneahelate turvalisust ja vastupanuvõimet;
 - (b) Euroopa kiibialgatusega 2.0 täiendatakse küberkerksuse määruise ja ELi küberturvalisuse määruise eesmäärke, toetades usaldusväärse pooljuhitehnoloogia arendamist ja kasutuselevõttu;
 - (c) tegevust koordineeritakse direktiivi (EL) 2022/2555 (võrgu- ja infoturbe direktiiv, küberturvalisuse 2. direktiiv) rakendamisega, sealhulgas vajaduse korral usaldusväärsete kiipide edendamise ja elutähtsates sektorites.
- (10) Koostoime **üleeuroopalist huvi pakkuvate tähtsate projektidega ja asjaomaste riigiabiraamistikega** tagab järgmise:
- (a) Euroopa kiibialgatuse 2.0 raames toetatavad meetmed on jätkuvalt kooskõlas kehtivate riigiabi- ja konkurentsieeskirjadega, sealhulgas teadus- ja arendustegevuseks ning innovatsiooniks antava riigiabi raamistikuga ning üleeuroopalist huvi pakkuvaid tähtsaid projekte käsitleva teatisega;
 - (b) üleeuroopalist huvi pakkuvad tähtsad projektid – sealhulgas kõrgetasemelise pooljuhitehnoloogia valdkonna võimalik üleeuroopalist huvi pakkuv tähtis projekt – võivad aidata ühendada teadusuuringuid ja innovatsioonitegevust tööstusliku kasutuselevõtu ja tootmisvõimsusega, täiendades seeläbi Euroopa kiibialgatuse 2.0 eesmäärke;
 - (c) Euroopa kiibialgatus 2.0 on suunatud täiendavate investeerimislünkade kõrvaldamisele esimestele omalaadsetele pooljuhtide tootmise rajatistele ja nendega seotud tehnoloogiavõimekusele mõeldud toetuse valdkonnas.
- (11) Koostoime **riigisiseste pooljuhialaste strateegiate, tegevuskavade ja investeerimiskavade**ga tagab järgmise:
- (a) liikmesriikide pooljuhialased strateegiad ja investeerimiskavad on kooskõlas Euroopa kiibialgatuse 2.0 eesmärkidega;
 - (b) riigisisese ja liidu investeeringud aitavad tugevdada piirkondlikke ja piiriüleseid pooljuhiökosüsteeme kogu liidus;
 - (c) koordineerimismehhanismidega toetatakse pooljuhtide tootmisvõimsuse kaardistamist ja hõlbustatakse liikmesriikidevahelist koostööd, et tugevdada liidu pooljuhtide väärtusahelate vastupanuvõimet ja vältida investeeringute tarbetut dubleerimist.

V LISA. Elutähtsad sektorid

- (1) Energeetika
- (2) Transport
- (3) Pangandus
- (4) Finantsturutaristu
- (5) Tervis
- (6) Joogivesi
- (7) Reovesi
- (8) Digitalistu
- (9) Avalik haldus
- (10) Kosmos
- (11) Toiduainete tootmine, töötlemine ja turustamine
- (12) Kaitse
- (13) Julgeolek

VI LISA. Pooljuhte kasutavad tööstussektorid

- (1) Autotööstus
- (2) Andmekeskused, pilvteenused ja tehisintellekt
- (3) Tööstusautomaatika ja robotika
- (4) Lennundus
- (5) Kosmosetööstus, kaitse ja julgeolek
- (6) Elektroonilise side taristud
- (7) Tööstuslik andmetöötlus ja esemevõrk
- (8) Tervishoid ja meditsiiniseadmed
- (9) Elektroonikatööstuse teenuste osutajad ja turustajad
- (10) Taastuvenergia ja vähese süsinikuheitega energia süsteemid

VII LISA. Vastavustabel

Määrus (EL) 2023/1781	Käesolev määrus
Artikkel 1	Artikkel 1
Artikkel 2	Artikkel 2
Artikkel 3	Artikkel 3
Artikkel 4	Artikkel 4
Artikkel 5	Artikkel 5
Artikkel 6	Artikkel 11
Artikkel 7	–
Artikkel 8	–
Artikkel 9	–
Artikkel 10	–
Artikkel 11	Artikkel 6
Artikkel 12	Artikkel 12
Artiklid 13–14	Artikkel 14
Artikkel 15	Artikkel 15
Artikkel 16	Artikkel 13
Artikkel 17	–
Artikkel 18	Artikkel 21
Artikkel 19	Artikkel 33
Artikkel 20	Artikkel 35

Artikkel 21	Artikkel 36
Artikkel 22	Artikkel 37
Artikkel 23	Artikkel 39
Artikkel 24	Artikkel 40
Artikkel 25	Artikkel 41
Artikkel 26	Artikkel 42
Artikkel 27	Artikkel 43
Artikkel 28	Artikkel 44
Artikkel 29	Artikkel 45
Artikkel 30	Artikkel 46
Artikkel 31	Artikkel 48
Artikkel 32	Artikkel 50
Artikkel 33	Artikkel 51
Artikkel 34	Artikkel 52
Artikkel 35	Artikkel 53
Artikkel 36	Artikkel 54
Artikkel 37	Artikkel 55
Artikkel 38	Artikkel 56
Artikkel 39	—
Artikkel 40	Artikkel 57
Artikkel 41	Artikkel 60

