



Siruja Pohjolasta

Puolijohdealan kasvustrategia Suomelle

Tiivistelmä

2024

Siruja Pohjolasta: Puolijohdealan kasvustrategia Suomelle

2035

1,6 mrd. € toimialan liikevaihto

90 yritystä arvoketjun läpi

7 000 työpaikkaa ja osaajaa

Kilpailuedut

Yhteiskunnan ennakoitavuus ja infrastruktuuri

Mobiiliverkkoteknologiat

Systemisirusuunnittelu

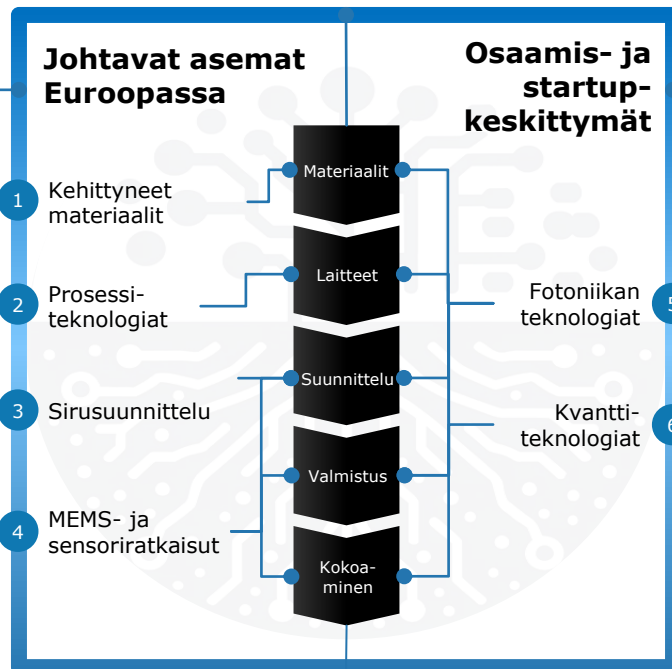
Sensori- ja MEMS-teknotlogiat

Prosessi- ja materiaaliteknotlogiat

Fotoniikka

Kvanttiteknotlogiat

Suomen kuusi kasvumahdollisuutta



5-6 mrd. € toimialan liikevaihto

90-180 mrd. € talousvaikutus

20 000 työpaikkaa ja osaajaa

Mahdollistavat tekijät

Toimialan ja julkisen sektorin yhteistyö
Tehokkaat yhteistyön rakenteet ja resursointi

Kilpailukykyinen T&K-ekosysteemi
5 mrd. € T&K-rahoitusta 10 vuodelle

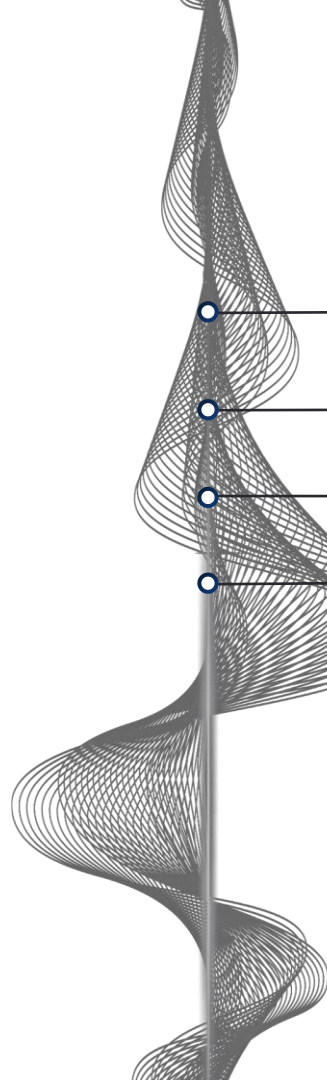
Yli 15 000 uutta työpaikkaa
Koulutuksen lisääminen ja alan houkuttelevuus

Uudet T&K- ja suunnittelukeskittymät
Osaamis- ja yrityskeskittymien tunnettuus

Merkittävät valmistusinvestoinnit
Yksityisen ja julkisen sektorin yhteistyö ja tuki



Agenda




○ **Puolijohdealan merkitys Suomelle**

○ **Suomen kuusi kasvumahdollisuutta**

○ **Tarvittavat toimenpiteet kasvun tukemiseksi**

○ **Lisämateriaalia**

- Strategiatyön tausta
- Johdanto puolijohteisiin
- Puolijohdetoimiala Suomessa
- Globaali markkina ja kasvumahdollisuudet
- Suomen kuusi kasvumahdollisuutta
- EU:n sirusäädös ja muiden maiden vastaavat strategiat



Puolijohdetoimiala tuo Suomelle merkittävää talouskasvua ja lisää korkean tuottavuuden työpaikkoja

Alan liikevaihto kolminkertaistuu

Toimialan liikevaihto vähintään kolminkertaistuu 1,6 miljardista (vuonna 2023) 5-6 miljardiin euroon vuoteen 2035 mennessä.

Yli 15 000 uutta työpaikkaa

Alan työpaikkojen määrä kasvaa n. 7 000:sta 20 000:een vuoteen 2035 mennessä.

Merkittävät epäsuorat talousvaikutukset

Alan tuotekehitykseen investoitu euro lisää bruttokansantuotetta 16,5 eurolla¹.

Tukee EU:n teknologista kilpailukykyä

Panostamalla kansalliseen puolijohdealaan Suomi tukee Euroopan unionin teknologista kyvykkyyttä ja hyötyy EU:n rahoituksesta.

Puolijohdealan strategia perustuu kuuteen kasvumahdollisuuteen, viiteen kasvua tukevaan pilariin ja näitä mahdollistaviin toimenpiteisiin

Suomen kuusi kasvumahdollisuutta¹

Johtavat asemat Euroopassa

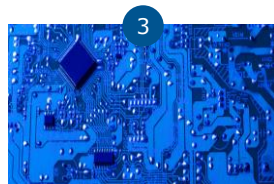
Osaamis- ja startup-keskittymät



1
Kehittyneet materiaalit



2
Prosessiteknologiat



3
Sirusuunnittelu



4
MEMS ja sensorit



5
Fotoniikka



6
Kvanttiteknologiat

Kasvun tukipilarit ja mahdollistavat tekijät

Toimialan yhteistyö

Toimiva yhteistyö toimialan sisällä ja valtion, korkeakoulujen ja muiden sidosryhmien kanssa strategian toteuttamiseksi

Kilpailukykyinen T&K-ekosysteemi

Syväteknologisten **yritysten määrä kaksinkertaistuu**.

Suomi on **Euroopan kärjessä** puolijohdepatenttihakemusten lukumäärässä.

Työvoiman kasvu

Suomessa **koulutettujen ja ulkomailta houkutelujen työntekijöiden määrä kasvaa** tukemaan alan kasvua.

Suomen puolijohdetoimiala työllistää **20 000 osaajaa** vuonna 2035.

Investoinnit T&K- ja suunnittelukeskuksiin

Suomeen **perustetaan merkittäviä** T&K- ja suunnittelukeskuksia.

Ulkomaisten yritysten osuus T&K-investoinneista kasvaa.

Investoinnit valmistuslaitoksiin

Suomeen investoidaan ja **perustetaan merkittäviä** puolijohdealan valmistuslaitoksia.

Puolijohdealan kasvu edellyttää pitkäjänteistä T&K-toimintaa ja osaajatarpeisiin vastaamista



Tukipilarit (1/2)	Toimenpiteet	Vastuutaho(t)
<p>1 Suomi lisää T&K-investointeja, vahvistaa kansainvälistä T&K-yhteistyötä ja rakentaa T&K-infrastruktuuria innovaatioiden kaupallistamisen nopeuttamiseksi.</p>	<p>1.1 Investoidaan seuraavan kymmenen vuoden aikana noin 5 miljardia euroa puolijohdeiden tutkimukseen ja tuotekehitykseen kuuteen tunnistettuun mahdollisuuteen keskittyen. Suurimman osan tästä rahoittaa teollisuus, ja valtio tarjoaa merkittävää vipuvaikutusta lisäämällä rahoitusta.</p>	Toimiala, valtio
	<p>1.2 Otetaan käyttöön pilottilinjojen toimintamalli, joka kattaa linjojen rakentamisen, rahoittamisen, asiakkaiden houkuttelun ja yhteistyön eurooppalaisten tutkimusorganisaatioiden kanssa. Myönnetään valtion vastinrahoitusta pilottilinjoille ja niihin liittyville hankkeille EU:n sirusäädöksen ja vastaavien aloitteiden rahoituksen kotiuttamiseksi.</p>	Valtio, toimiala, yliopistot
	<p>1.3 Laaditaan suunnitelma puolijohdeliitännäisten EU-rahoitusohjelmien hyödyntämisestä, joka sisältää verkostojen rakentamisen eurooppalaisiin tutkimusorganisaatioihin ja merkittäviin yrityksiin. Suunnitelman avulla Suomella on paremmat mahdollisuudet osallistua laajoihin apurahakierroksiin ("multi-party funding calls") ja hankkia uusia kansainvälisiä asiakassuhteita.</p>	Toimiala, valtio
	<p>1.4 Käynnistetään monivuotinen mikroelektronikan lippulaivatutkimusohjelma täydentämään meneillään olevia 6G-, foniikka-, kvanttilippulaivoja.</p>	Valtio
	<p>1.5 Luodaan tiiviimpiä kahdenvälisiä suhteita puolijohdeteknologiaihin liittyvissä kauppa- ja T&K-aloitteisissa EU:n ulkopuolisten kumppaneiden kanssa: erityisesti Yhdysvaltojen, Iso-Britannian, Kanadan, Japanin, Etelä-Korean, Intian ja Taiwanin kanssa.</p>	Valtio
<p>2 Suomi kaventaa osaajavajetta kasvun ja teollisuuden kilpailukyvyä tukemiseksi.</p>	<p>2.1 Kasvatetaan mikroelektronikan koulutuksen laatua ja määrää. Lisätään merkittävästi aloituspaikkoja ja maisteri- ja tohtoritutkinnon suorittaneiden määrää. Toimiala ja yliopistot rakentavat yhdessä koulutusohjelmia, jotka ohjaavat uusia osaajia alalle.</p>	Valtio, yliopistot, toimiala
	<p>2.2 Kokeillaan innovatiivisia tutkimusrahoituksen mekanismeja ja panostetaan kansainvälisesti kilpailukykyisiin vakinaistamispolkuihin ("tenure tracks") huippututkijoiden ja -professoreiden houkuttelemiseksi. Lisätään tieteellisten artikkelien määrää puolijohdealan johtavissa julkaisuissa Suomen näkyvyyden ja vetovoiman parantamiseksi.</p>	Yliopistot, toimiala, valtio
	<p>2.3 Vahvistetaan mikroelektronikan ammatillista koulutusta tutkinto-ohjelmien ja lyhytkurssien avulla hyödyntäen myös työssä oppimista ja oppisopimusta, jotta Suomella on riittävä määrä osaajia puolijohdealan tuotantotehtäviin.</p>	Valtio, toimiala
	<p>2.4 Luodaan skaalautuvia täydennys- ja muuntokoulutusohjelmia puolijohdealan henkilöstön ammattitaidon kehittämiseksi ja mahdollistamaan sujuvat siirtymät muilta toimialoilta mikroelektronikan työtehtäviin.</p>	Valtio, toimiala, yliopistot
	<p>2.5 Kasvatetaan puolijohdealan houkuttelevuutta opiskelijoiden keskuudessa kohdennetuilla vetovoimakampanjoilla, viestimällä alan urapoluista sekä tarjoamalla opiskelijoille työ- ja harjoittelumahdollisuuksia opintojen aikana.</p>	Toimiala, yliopistot
	<p>2.6 Käynnistetään toimia osaavan ulkomaisen työvoiman houkuttelemiseksi Suomen puolijohdealalle. Sujuvoitetaan työperäistä maahanmuuttoa, luodaan väyliä toimialan työpaikkoihin sekä parannetaan ulkomaalaisten opiskelijoiden ja työntekijöiden pysymistä maassa.</p>	Valtio, toimiala, yliopistot

Puolijohdeala tarvitsee julkisen ja yksityisen sektorin toimenpiteitä investointien houkuttelemiseksi sekä yhteistyön vahvistamiseksi



Tukipilarit (2/2)	Toimenpiteet	Vastuutaho(t)
<p>3 Suomi houkuttelee merkittäviä kansainvälisiä puolijohdealan T&K- ja suunnitteluinvestointeja ulkomaisilta yrityksiltä.</p>	<p>3.1 Tehdään pitkän tähtäimen vaikuttamisiestintää Suomen osaamis-, startup- ja teknologiakeskittymien näkyvyyden ja tunnettuuden edistämiseksi etenkin suurten suunnitteluyritysten keskuudessa. Tähän sisältyy tutkimus- ja toimialayhteistyön ja innovaatioiden esiin tuominen alan foorumeilla ja messuilla sekä diplomaattisten kanavien hyödyntäminen.</p>	Valtio, toimiala, yliopistot
	<p>3.2 Otetaan käyttöön kattavasti julkisia toimenpiteitä ja instrumentteja, jotka on räätälöity houkuttelemaan suunnitteluun liittyviä investointeja.</p>	Valtio
	<p>3.3 Perustetaan 6G- ja Edge AI -suunnitteluun liittyvä huippuosaamiskeskus ("design center of excellence") EU:n sirusäädöksen mukaisesti.</p>	Toimiala, valtio, yliopistot
<p>4 Suomi houkuttelee merkittäviä kansainvälisiä puolijohdevalmistusinvestointeja.</p>	<p>4.1 Käynnistetään julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuksia houkuttelemaan kansainvälisiä puolijohdealan tuotantolaitosinvestointeja Suomeen. Kumppanuudet tuovat esiin Suomen valmistuskyvykkyyksiä tutkimus- ja teollisuusfoorumeilla sekä diplomaattikanavissa.</p>	Valtio, toimiala
	<p>4.2 Otetaan käyttöön kattavasti julkisia toimenpiteitä ja instrumentteja, jotka on räätälöity houkuttelemaan puolijohdealan valmistuslaitosinvestointeja Suomeen.</p>	Valtio
<p>5 Suomi tiivistää teollisuuden, yliopistojen ja valtion yhteistyötä strategian toteuttamiseksi ja tilannekuvan ylläpitämiseksi.</p>	<p>5.1 Perustetaan yhteistyörakenne puolijohdealan kasvustrategian toteuttamiseksi sekä sen toimenpiteiden ja tulosten seuraamiseksi.</p>	Valtio, toimiala, yliopistot
	<p>5.2 Luodaan toimintatavat geopolitiikan sekä teollisuus- ja kauppapolitiikan tilannekuvan ja tärkeimpien kehityssuuntien jakamiseksi sekä niihin vastaamiseksi.</p>	Toimiala, valtio
	<p>5.3 Vahvistetaan Suomi-tason yhteistyötä ja resursseja EU:n sirupolitiikkaan ja siihen liittyviin säädöksiin ja rahoitusinstrumentteihin vaikuttamiseksi.</p>	Toimiala, valtio



Lisämateriaalia

Strategiatyön tausta: Puolijohdealan kasvustrategia luotiin toimialavetoisesti nostaen esille Suomen kasvumahdollisuudet ja niitä tukevat toimenpiteet



Miksi toimialan strategia luotiin?

Strategian tavoitteet:

- Sitouttaa puolijohdeala ja sidosryhmät yhteisiin tavoitteisiin
- Luoda vahva ja kestävä verkosto teollisuuden ja sidosryhmien yhteistyölle strategian toteuttamisessa
- Vakuuttaa kansainväliset sijoittajat ja osaajat suomalaisen puolijohdeteollisuuden ja -ekosysteemin mahdollisuuksista ja kunnianhimesta
- Vakuuttaa kansalliset päättäjät alan mahdollisuuksista ja kunnianhimesta sekä syöttää tavoitteita ja toimenpiteitä keskeisille tahoille.

Puolijohteet mahdollistavat yhteiskuntamme tärkeiden laitteiden toiminnan älypuhelimista tietokoneisiin, terveysteknologiasta energiasäätelimiin. Ilman alan innovaatioita monet yhteiskunnan tavoitteet (mm. liittyen ympäristöön, tekoälyyn, automaatioon) eivät ole saavutettavissa.

Alan merkitys talouteen ja kansalliseen turvallisuuteen on merkittävä, minkä vuoksi monet valtiot (ja alueet) ovat pyrkineet vahvistamaan puolijohdealaansa luomalla kansallisia strategioita sekä niitä tukevia toimenpiteitä.

Suomella on mahdollisuus olla kokoaan suurempi toimija puolijohdetoimialalla hyödyntäen vahvaa osaamista sekä lisäämällä Euroopan sisäistä yhteistyötä. Tämä edellyttää Suomelta panostuksia muun muassa koulutukseen, yhteistyöhön, rahoitukseen ja innovaatioinfrastruktuuriin.

Miten strategia valmisteltiin?

Strategia valmisteltiin toimialavetoisesti – noin 200:lla toimialan osaajalla oli mahdollisuus vaikuttaa strategiaan eri lähteiden kautta:



Kysely (~100 vastausta): Kysely keskittyen Suomen vahvuuksiin, mahdollisuuksiin, tukipilareihin kattaen yritysten edustajia, akateemikoita, järjestöjä, julkisia organisaatioita, sijoittajia



Haastattelut (20-30 haastattelua): Valikoituja haastatteluita Suomen vahvuuksien ja kasvumahdollisuuksien tarkentamiseen



Fokusryhmäkeskustelut (+25 osallistujaa neljässä keskustelussa): Keskustelut Suomen kasvumahdollisuuksista ja toimenpiteistä liittyen työvoimaan ja koulutukseen, geopolitiikkaan ja yhteistyöhön



Strategiaryhmä- ja toimialaryhmätapaamiset (11-30 osallistujaa): Kasvumahdollisuuksien ja toimenpiteiden linjaus

Lisäksi raportissa hyödynnettiin lukuisia eri lähteitä sisältäen akateemikoiden "Microelectronics in Finland" -raportin (2023) sekä Teknologiateollisuuden APR-työpajan (2022) tulokset.

Johdanto puolijohteisiin: Puolijohteet ovat elektroniikan perusta, joka mahdollistaa nykYTEKNOLOGIAN ja tulevaisuuden innovaatiot

Puolijohteet lyhyesti

Puolijohteet ovat materiaaleja, joiden sähköjohtavuusominaisuuksia voidaan kontrolloida. Ne muodostavat perustan kaikille mikroelektronikkatuotteille.

Puolijohdekomponentit vaihtelevat pienistä mikroelektromekaanisista (kuten sensorit) komponenteista suurempiin järjestelmäpiireihin ja komponentteihin. Puolijohdekomponentit kategorisoidaan ylätasolla yleiskäyttöisiin ja sovelluskohtaisiin järjestelmiin. Esimerkkejä:

Yleiskäyttöiset komponentit

Logiikkapiirit

Digitaaliset transistoripohjaiset mikropiirit

Muistit

Datan lyhyt- tai pitkäaikainen tallennus

MEMS-komponentit ja sensorit

Mittaavat ja havaitsevat komponentit

Optoelektroniset komponentit

Valoa lähettävät ja tunnistavat laitteet

Analogiset komponentit

Jatkuvien signaalien käsittely

Sovelluskohtaiset komponentit

RF-komponentit

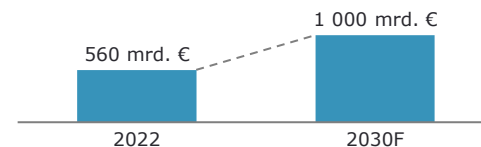
Langattoman viestinnän komponentit

Sovelluskohtaiset digitaaliset piirit

Esim. grafiikkasuorittimet ja tekoälypiirit

Puolijohteet mahdollistavat nykYTEKNOLOGIAN ja niillä on keskeinen rooli kriittisissä innovaatioissa

Globaalin puolijohdetoimialan ennustetaan kasvavan n. 1 biljoonaan euroon vuoteen 2030 mennessä, keskimäärin 7%:n vuosittaisella kasvulla



Kehittyvä laskenta

Älypuhelimet, pilvilaskenta



Kehittyvä tekoäly

Reunalaskenta, automaatio ja robotiikka



Autonominen liikenne

Sensorit, ADAS¹, tehonhallinta



Vihreä siirtymä

Sähköistyminen, sähköautot



Viestintäjärjestelmät

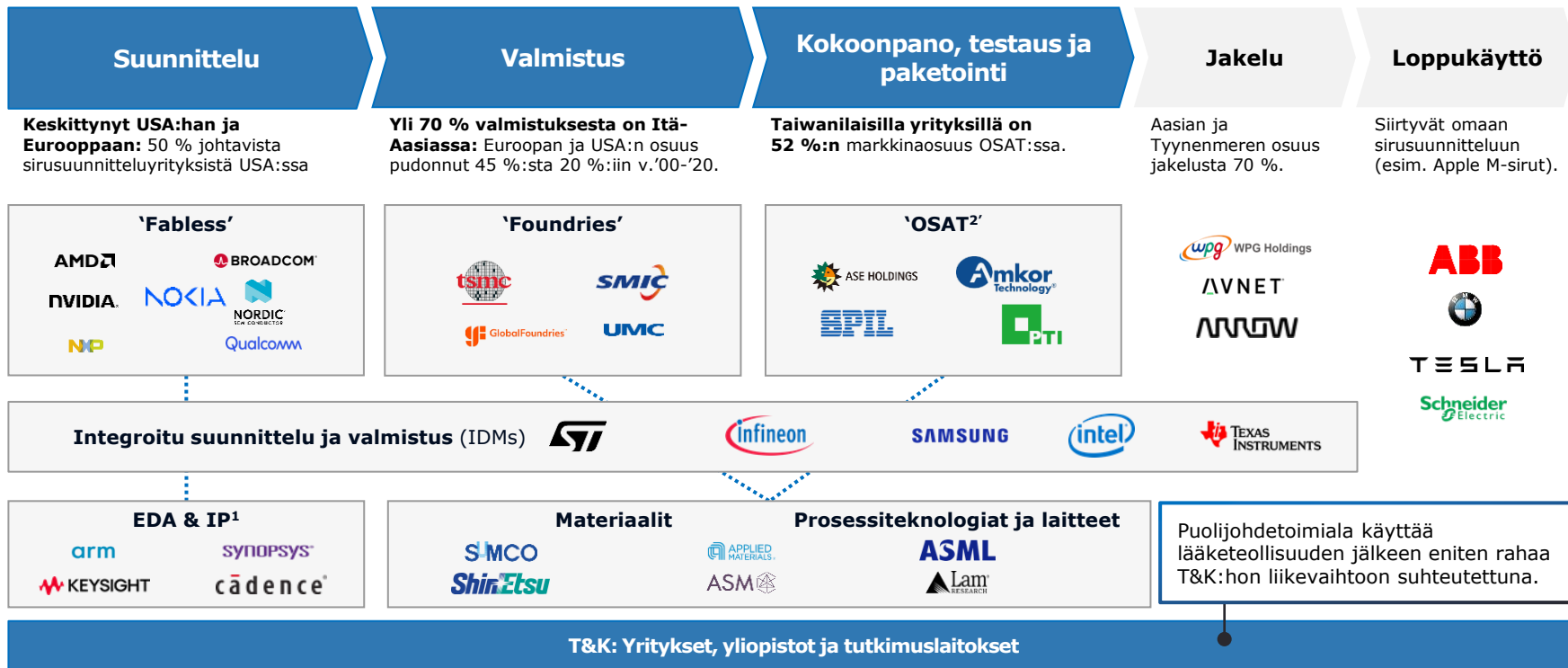
Mobiiliverkot, kuituverkot



Puolustusteollisuus

Kvanttialaus, häiveteknologiat

Johdanto puolijohteisiin: Puolijohhteiden valmistus on monimutkaista – globaali arvoketju on pitkälle kehittynyt ja maantieteellisesti jakautunut



Puolijohdetoimiala Suomessa

1,6 mrd. € liikevaihto

Alan liikevaihto vuonna 2022

90 yritystä

Ala kostuu noin 90 yrityksestä joista 60% on pk-yrityksiä²

7 000 työntekijää

Ala työllistää suoraan noin 7 000 erikoisosaajaa

10-11% ennustettu vuosikasvu

Alan ennustama Suomen puolijohdetoimialan liikevaihdon vuosikasvu seuraavalle 10 vuodelle

Suomen puolijohdetoimiala on maantieteellisesti levittäytynyt:

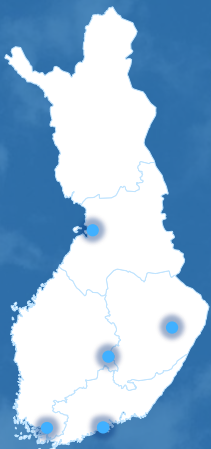
Pääkaupunkiseudulla on vahva ALD-, kvantti-, sensori-, RF- ja materiaalivalmistuskeskittymä sekä T&K-infrastruktuuria (1100 milj. € liikevaihto, ~4500 työntekijää)

Oulun seutu painottuu langattomaan viestintään perustuen Nokian historiaan (250 milj. € liikevaihto, ~1500 työntekijää)

Tampereen seudulla on sirusuunnittelu- ja fotonikkakeskittymä (150 milj. € liikevaihto, ~500 työntekijää)

Turun seudulla on terveysteknologiaklusteri ja kuvantamisosaimista (50 milj. € liikevaihto, ~200 työntekijää)

Joensuun seudulla on fotonikkakeskittymä (10 milj. € liikevaihto, ~100 työntekijää)



Suomi on vahva valikoiduissa puolijohdealan segmenteissä, perustuen koulutukseen, T&K-toimintaan ja -infrastruktuuriin

Suomessa toimivat puolijohdetoimialan yritykset

- Suomessa toimivat yritykset ovat pääasiassa piirisuunnittelu-yrityksiä, IDMs¹, laite- ja materiaalitoimittajia
- Noin 45% (700 milj. €) liikevaihdosta tulee sovelluskohtaisista puolijohdeista (RF, logiikka, kvantti, muut)
- Noin 30% (500 milj. €) liikevaihdosta tulee MEMS-komponenteista ja sensoreista
- Noin 25% (400 milj. €) liikevaihdosta tulee optoelektronikasta ja fotonikasta
- Yritykset palvelevat pääasiassa telekommunikaatio-, teollisuus-, terveydenhuolto- ja autoteollisuusaloja
- Ulkomaiset yritykset ovat aktiivisesti hyödyntäneet suomalaista asiantuntemusta ja teknologiaa joko yritysostojen kautta tai perustamalla toimistoja Suomeen

Esimerkkejä Suomessa toimivista puolijohdealan yrityksistä



Suomalainen tutkimus, koulutus ja infrastruktuuri tukevat innovaatioita

- Suomessa on huippuluokan puolijohdeteknologiailiännäistä tutkimusta
- Korkeakoulut tarjoavat koulutusta alan tarpeisiin varmistuen ammattitaitoisen työvoiman
- Suomen tutkimus- ja kehitysinfrastruktuuri antaa pohjan innovaatioiden kehittämiseen ja kaupallistamiseen
- Korkeatasoisen tutkimuksen ja koulutuksen ansiosta Suomi on ollut edelläkävijä monissa innovaatioissa, kuten mobiiliverkoissa ja ohutkalvoteknologiassa (Suomessa mm. kehitettiin ohutkalvoteknologia ALD, joka on yksi monipuolisimmin hyödynnetyistä suomalaisinnovaatioista)

Esimerkkejä Suomen puolijohdealan tutkimuslaitoksista ja tutkimusinfrastruktuurista



1. IDM = Integrated Design Manufacturer (yritys joka suunnittelee ja valmistaa puolijohdeita) 2. Pk-yritykset = Työllistävät alle 250 henkilöä ja liikevaihto on alle 50 milj. € / vuosi, pk-yritykseksi ei ole luokiteltu suurten kansainvälisten yritysten Suomen sivutoimintoja esim., Nvidia ja ASM, vaikka ne olisivatkin Suomessa pieniä)
Lähde: BCG

Globaali markkina ja kasvumahdollisuudet: Mooren lain hidastuminen tarvitsee jatkuvasti uusia innovaatioita, kasvava tarve luo uutta kysyntää

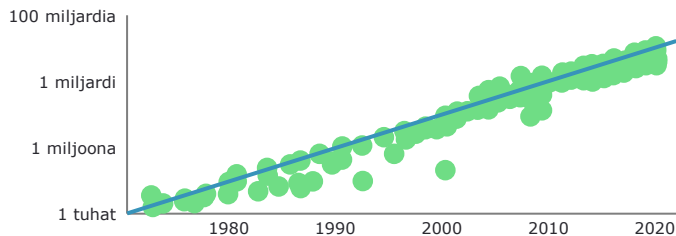


Puolijohdeinnovaatioiden tarve lisääntyy

Mooren lain (Moore's Law)¹ ylläpitäminen muuttuu vaikeammaksi, kun lähestymme tunnettuja fysiikan rajoja. Puolijohdeiden suorituskyvyn Mooren lain mukaisen laitekoon ja hinnan kehityksen lisäksi innovaatioita tapahtuu kahdessa muussa täydentävässä teknologisessä kehityspolussa:

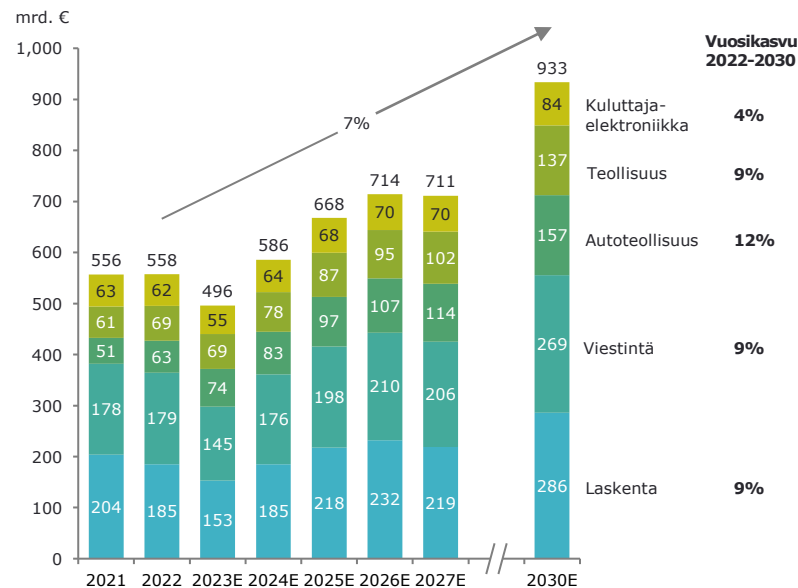
- **Beyond Moore** viittaa uusiin teknologioihin, jotka eivät liity transistorien koon pienenemiseen ja tiheyden kasvattamiseen, vaan rakentuvat vaihtoehtoisille laskennan menetelmille kuten kvanttilaskenta ja aivojen toimintaa mallintavat neuromorfiset piirit.
- **More Than Moore** (MtM) viittaa integroidun piirin toiminnalliseen monipuolistamiseen uusien komponenttien integroimisen avulla. MtM-laitteita suunnitellaan ja käytetään yhä enemmän eri toimialoilla, kuten auto-, viestintä-, viihde- ja energiateollisuudessa.

Mooren laki - transistorien määrän kehitys mikrosirussa vuosittain



Puolijohdeiden kysyntä kasvaa merkittävästi

Puolijohdeiden kysyntä sektoreittain

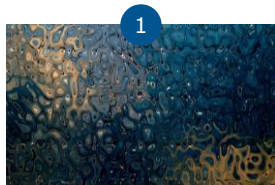


Suomen kuusi tunnistettua kasvumahdollisuutta: Perustuvat nykyisiin vahvuuksiin, tutkimukseen ja kysynnän kasvualueisiin



Johtavat asemat Euroopassa

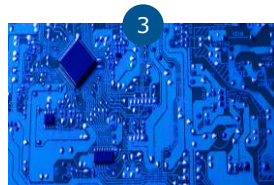
Osaamis- ja startup-keskittymät



Kehittyneet materiaalit



Prosessiteknologiat



Sirusuunnittelu



MEMS ja sensorit



Fotoniikka



Kvanttiteknologiat

Visiot

Suomi vahvistaa erikoistuneiden piikiekkojen tuotantokapasiteettia ja valmistaa maailman johtavat erikoistuneet piikiekot.

Suomi johtaa uusien korkean suorituskyvyn puolijohdemateriaalien suunnittelussa ja valmistuksessa.

Suomi on johtavassa asemassa ohutkalvojen tutkimuksessa, kehityksessä ja tuotteistamisessa uusia sovellutuksia varten.

Suomi kehittää johtavia prosessi- ja valmistusteknologioiden ratkaisuita joustavan mikroelektroniikan tarpeisiin.

Suomi suunnittelee johtavia kehittyneitä matkapuhelinverkko-systeemisiruja.

Suomi on integroitunut Euroopan teollisuuden automaation, tekoälyn ja robotiikan kysyntään.

Suomi löytää uutta kasvua erittäin alhaisen tehonkäytön ratkaisuista.

Suomi johtaa MEMS-ratkaisujen suunnittelussa ja valmistuksessa mm. viestinnän, autoteollisuuden ja terveydenhuollon tarpeisiin.

Suomi on edelläkävijä seuraavan sukupolven edistyneiden anturiratkaisuiden innovaatioissa.

Suomessa on vahva kotimainen fotoniikan arvoketju johtavien fotoniikkaratkaisujen suunnitteluun ja valmistukseen.

Suomi johtaa fotonis-elektronisten järjestelmien paketoituisuunnittelu-kyvykkyyksissä.

Suomi löytää uutta kasvua piifotoniikasta ja kvanttifotonisista järjestelmistä.

Suomella on teknologinen ja vientilyivoima kvanttitekologioiden suunnittelussa ja valmistuksessa.

Suomessa on päästä päähän -kvantti-arvoketju johtavalla infrastruktuurilla.

Suomi on Euroopan johtava yliopistojen ja teollisuuden yhteistyön ekosysteemi.

EU:n sirusäädös ja muiden maiden vastaavat strategiat: Suomi tukee EU:n teknologista kilpailukykyä ja voi hyötyä EU:n rahoituksesta – muut valtiot ovat jo ryhtyneet toimiin



Suomen puolijohdetoimialan tavoitteet ja toimet ovat linjassa EU:n sirusäädöksen kanssa

Sirusäädöksen päätavoite on parantaa EU:n omavaraisuutta nostamalla unionin globaalia puolijohdemarkkinaosuutta 9 %:sta 20 %:in vuoteen 2030 mennessä.

Säädös perustuu kolmeen pilariin:

1. Siruja Euroopalle -aloite: helpottaa ja nopeuttaa toimialan T&K-toiminnan teollista hyödyntämistä lisäämällä pilottitiloja ja suunnittelualustoja ja tukemalla kasvu- ja pk-yrityksiä yms.

2. Toimitusvarmuus: tuotantoinvestointien houkuttelu ja -kapasiteetin lisääminen tuilla ja lupaprosesseja helpottamalla

3. Kriisinhallinta: yhteistyön vahvistaminen puolijohdesektorin seurannassa ja kriisinhallinnassa varoitusindikaattoreiden ja kriisitoimien avulla



*"Chips are essential for our green and digital transitions, and for our economies. Our economy would not function without chips ... **We need to promote the design, testing and production here in Europe.** For that, the Chips Act is a game changer."*

- Ursula von der Leyen, Euroopan komission puheenjohtaja

Valtiot tukevat kansallisia puolijohdetoimialoja vaihtelevilla toimenpiteillä

Esimerkkejä valtioiden toimenpiteistä



PERTE Chip –strategia määrittää n. 12 mrd. €:n tuen vuoteen 2027 mennessä keskittyen sirusuunnitteluun, kvanttisiruihin ja fotonikkaan.



Electronique 2030 –strategia määrittää n. 5 mrd. €:n tuen keskittyen tuotantoon, TKI-toimintaan ja koulutukseen. Ranska tukee uutta GF-STM Grenoblen tehdasta n. 3 mrd. €:lla.



Saksa tuki Intelin tehdasinvestointia 10 mrd. €:lla ja muita tehtaita ja suunnittelukeskuksia yli 6 mrd. €:lla.



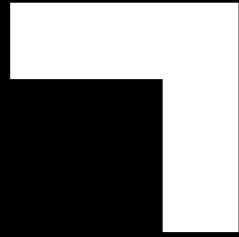
Kansallinen strategia määrittää 1 mrd. £:n tuen vuoteen 2034 mennessä keskittyen sirusuunnitteluun ja kehittyneisiin materiaaleihin.



CHIPS Act (52 mrd. €) ja Inflation Reduction Act (71 mrd. €) keskittyvät kehittyneen puolijohdevalmistuskapasiteetin kasvattamiseen.



Kiinan Elektroniikkarahastosta (n. 75 mrd. €) n. 70 % on keskitetty puolijohdevalmistuslaitosten tukemiseen.



Teknolomiteollisuus