

**VTT**

**VTT**  
**Vaikuttavuuskatsaus**  
**syksy 2024**

beyond the obvious



VTT:n vaikuttavuuskatsaus kuvaa VTT:n vaikuttavuuden rakentumista ja VTT:n toimintaa erityisesti kansallisten yhteiskunnallisten vaikuttavuustavoitteiden toteutumisen näkökulmasta. Laajemmin toiminnastamme kerromme vuosi- ja vastuullisuusraporteissamme.

Vaikuttavuuskatsauksessa on käytetty uusimpia saatavilla olevia lukuja. Tietyissä asiakokonaisuuksissa tarkastellaan erityisesti ajanjaksoa 1.1.–31.7.2024 omistajaohjausraportointimme mukaisesti.



# Sisältö

<b>VTT:n tehtävä ja vaikuttavuustavoitteet</b>	<b>4</b>
VTT:n vaikuttavuus syntyy asiakkaiden ja yhteiskunnan uudistumisen kautta	4
VTT:n rahoituksen muodostuminen	5
VTT:n asiakkaat ovat nopeammin kasvavia ja kasvuun investoivia yrityksiä	6

## Tavoite 1

<b>VTT vauhdittaa elinkeinoelämän TKI-investointeja ja uudistumista</b>	<b>8</b>
Asiakasyhteistyö	9
IPR-portfolio	9
Tutkimus- ja kehitys-infrastruktuurien hyödyntäminen	10
Kansainväliset verkostot ja EU-yhteistyö	10
Merkittävät kansalliset TKI-aloitteet	11
VTT:n investointihankkeiden eteneminen	11
Kvanttinova-pilotointiympäristö	12
Kvanttitietokoneen skaalaus	12
RePowerEU-ohjelman toimeenpano	13
VTT ja puolustusala	13

## Tavoite 2

<b>Kasvuyritykset saavat VTT:ltä ainutlaatuista osaamista ja uusinta teknologiaa</b>	<b>14</b>
Yhteistyö kasvuyritysten kanssa	15
Uudet syväteknologian kasvuyritykset	15

## Tavoite 3

<b>VTT kehittää ratkaisuja kestävyysaasteisiin</b>	<b>16</b>
Ratkaisuja tutkimuksesta	17
Tulevaisuuden tuotteet ja materiaalit	
-liiketoiminta-alue	17
Digitaaliset teknologiat -liiketoiminta-alue	18
Hiilineutraalit ratkaisut -liiketoiminta-alue	18

## Tavoite 4

<b>VTT kasvattaa osaamisen ja osaajien määrää Suomessa</b>	<b>19</b>
Tieteelliset julkaisut	20
Osaajien kasvattaminen ja osaajien siirtyminen	20
Kansainvälinen liikkuvuus ja kansainväliset osaajat	21
<b>Mittareiden lähteet</b>	<b>22</b>

## VTT:n tehtävä ja vaikuttavuustavoitteet

VTT:n tehtävänä on riippumattomana ja puolueettomana tutkimuslaitoksena edistää tutkimuksen ja teknologian laaja-alaista hyödyntämistä sekä kaupallistamista elinkeinoelämässä ja yhteiskunnassa. VTT:llä on keskeinen rooli Suomen tutkimus-, kehitys- ja innovaatiojärjestelmässä (TKI). VTT toteuttaa TKI-toimintaa tiiviissä yhteistyössä yksityisen sektorin ja muiden tutkimusorganisaatioiden kanssa.

VTT on valtion kokonaan omistama erityistehtävä-yhtiö, jonka omistajaohjauksesta vastaa työ- ja elinkeinoministeriö (TEM). Ministeriön hallituskausittain laatima ohjausasiakirja kuvaa hallitusohjelman

linjausten mukaisesti omistajan odotukset VTT:n toiminnalle ja sen yhteiskunnalliselle vaikuttavuudelle.

### VTT:n vaikuttavuustavoitteet vuosille 2024–2027 ovat:

**Tavoite 1:**

VTT vauhdittaa elinkeinoelämän TKI-investointeja ja uudistumista

**Tavoite 2:**

Kasvuyritykset saavat VTT:ltä ainutlaatuista osaamista ja uusinta teknologiaa

**Tavoite 3:**

VTT kehittää ratkaisuja kestävyysaasteisiin

**Tavoite 4:**

VTT kasvattaa osaamisen ja osaajien määrää Suomessa

## VTT:n vaikuttavuus syntyy asiakkaiden ja yhteiskunnan uudistumisen kautta

VTT:n keskeinen vaikutus tapahtuu aina kun asiakkaamme hyödyntävät soveltavaa tutkimustamme ja teknologiaa. Tutkimus-, kehitys- ja innovaatiokumppanina VTT pyrkii purkamaan esteet asiakkaidemme radikaalin uudistumisen tieltä.

Suoran asiakastyön lisäksi VTT:n toiminnalla on laajempia vaikutuksia yhteiskuntaan. Tarkoituksensa mukaisesti (purpose) VTT pyrkii vaikuttamaan kestäväen maailman rakentamiseen. Tuomme yhteen ihmiset, yritykset, tieteen ja teknologian ratkaistaksemme aikamme suurimpia haasteita.

[Strategiamme](#) keskittää kaiken osaamisemme ja tarmomme niihin systeemiin ja teknologisiin haasteisiin, joissa voimme saada aikaan suurinta

mahdollista vaikuttavuutta. Tähtäämme kahdeksan, globaalisti merkittävän haasteen ratkomiseen. Systeemisten haasteiden saralla tavoittelemme hiilineutraaliutta, tuottavuusloikkaa ja yhteiskunnan resilienssiä. Teknologisten haasteiden osalta edistämme kvanttiteknologista loikkaa, materiaalien kestävyttä, huipputehokkaita digitaalisia järjestelmiä, synteettisen biologian sekä energiateknologioiden hyödyntämistä.

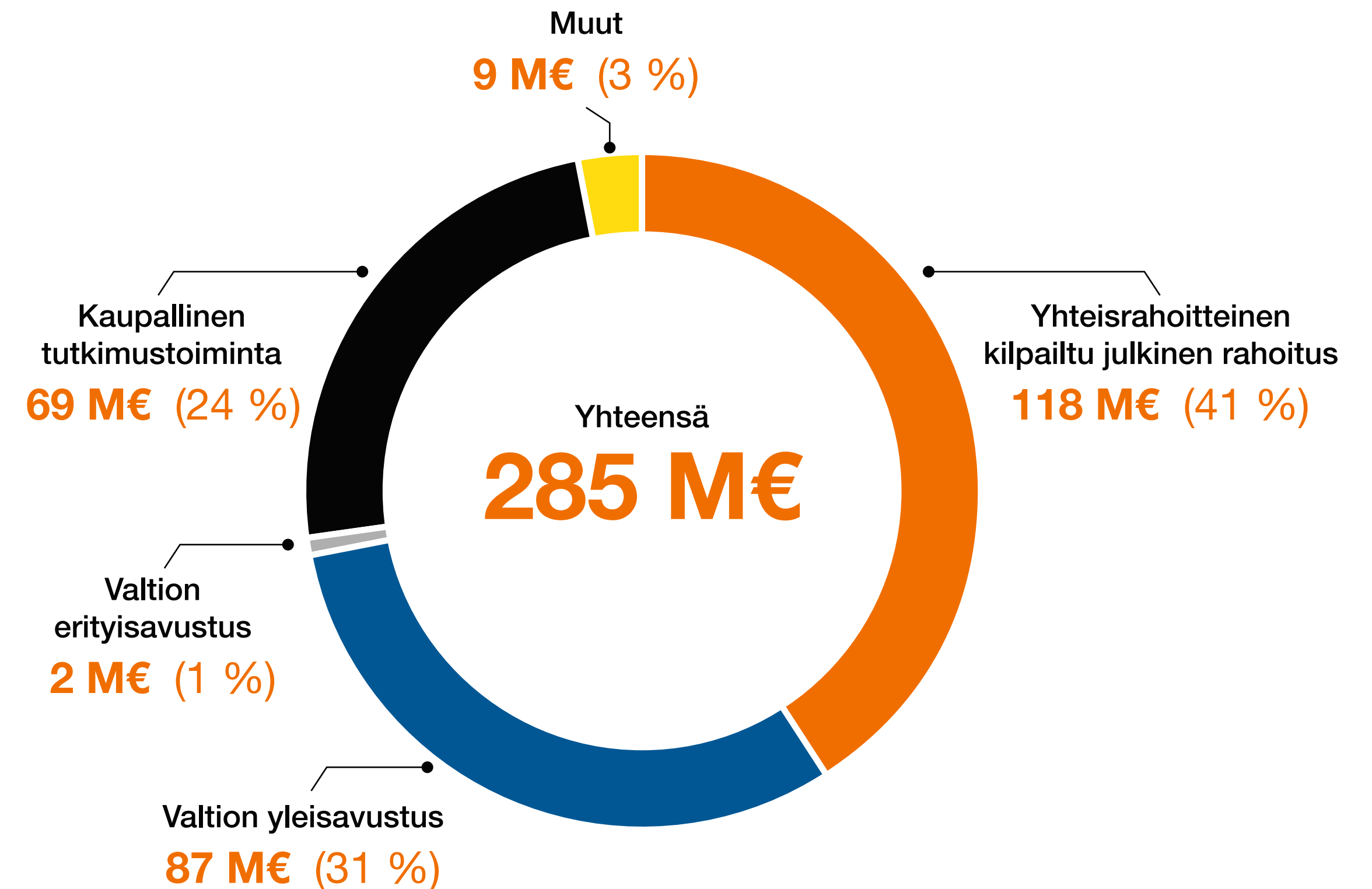


## VTT:n rahoituksen muodostuminen

VTT:n koko toiminnan rahoitus (esim. vuonna 2023 yhteensä 285 M€, kuva 1), muodostuu siten, että noin 31 % siitä on valtionavustusta, 41 % yhteisrahoitteista kilpailtua julkista rahoitusta ja 24 % kaupallista tutkimustoimintaa.

Valtion yleisavustus jakautuu edelleen ns. yhteisrahoitteiseen ja omarahoitteiseen osuuteen. Noin puolet yleisavustuksesta käytetään julkisten yhteisrahoitteisten tutkimushankkeiden (esimerkiksi EU-ohjelmat, Business Finland, Suomen Akatemia, jne.) vastinrahoituksena. Vastinrahoitus on välttämätön yhteisrahoitteisiin tutkimushankkeisiin osallistumiseksi. Yhteisrahoitteiset hankkeet ovat olennainen osa VTT:n vaikuttavuutta: niissä luodaan uutta osaamista sekä kehitetään teknologioita demonstraatio- ja pilotointivaiheeseen saakka yhdessä muiden tutkimusorganisaatioiden ja yritysten kanssa. VTT:llä onkin tärkeä rooli esimerkiksi suomalaisten yritysten verkottamisessa EU-hankkeisiin.

Jäljelle jäävän osuuden (ns. omarahoitteinen osuus) eli noin puolet tutkimusrahoituksesta VTT käyttää oman osaamisen ja strategisten kompetenssien sekä teknologioiden kehittämiseen ja uusien yritysten synnyttämiseen.

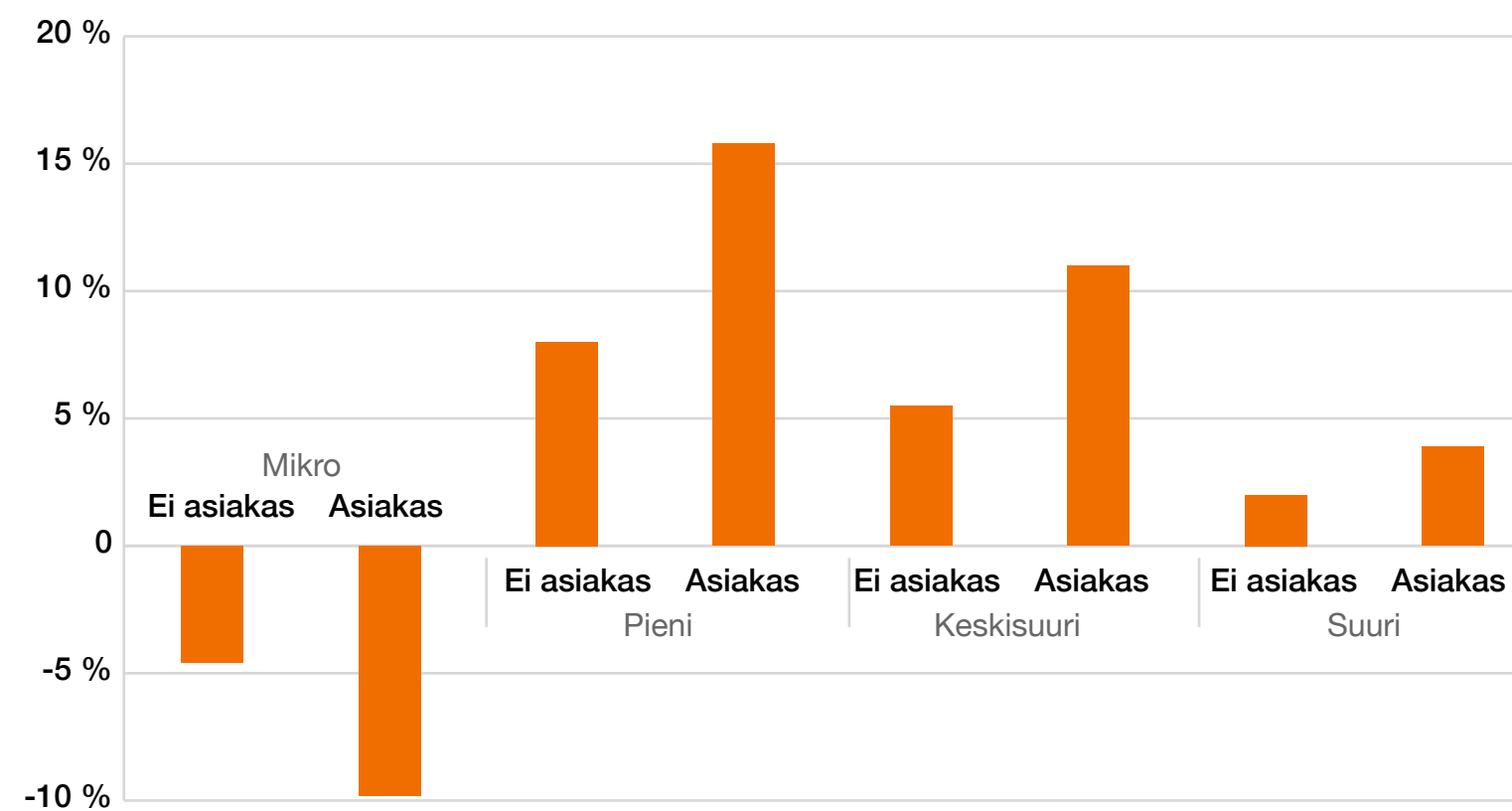


Kuva 1. VTT:n tuottojen jakautuminen julkiseen tutkimukseen ja kaupalliseen toimintaan (M€ + %), esimerkkivuosi 2023

## VTT:n asiakkaat ovat nopeammin kasvavia ja kasvuun investoivia yrityksiä

### VTT:n asiakkaiden liikevaihto kehittyi muita suomalaisyrityksiä nopeammin

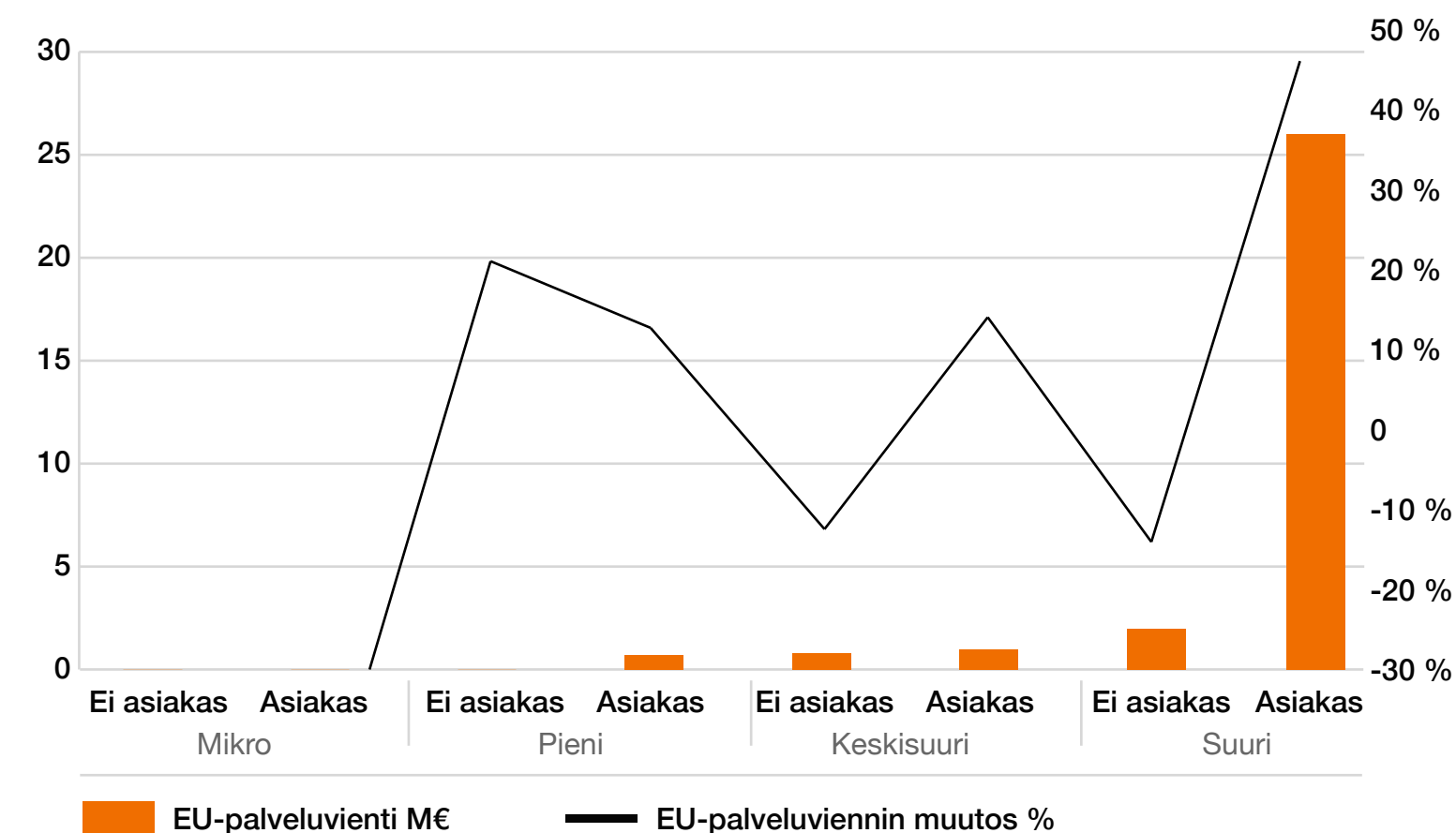
Liikevaihdon mediaanimuutos, kolmen vuoden tarkastelu (2018–2023)



- VTT:n asiakkaiden liikevaihto on kehittynyt nopeammin kuin ei-asiakkaiden liikevaihto (pl. mikroyritykset)
- Pienten yritysten kohdalla kasvuero selittyy ulkomailta kertyvästä liikevaihdosta
- VTT:n asiakkaiden kotimaan liikevaihdon mediaanikasvu on 7 %

### VTT:n asiakkaiden vienti kehittyi muita suomalaisyrityksiä nopeammin

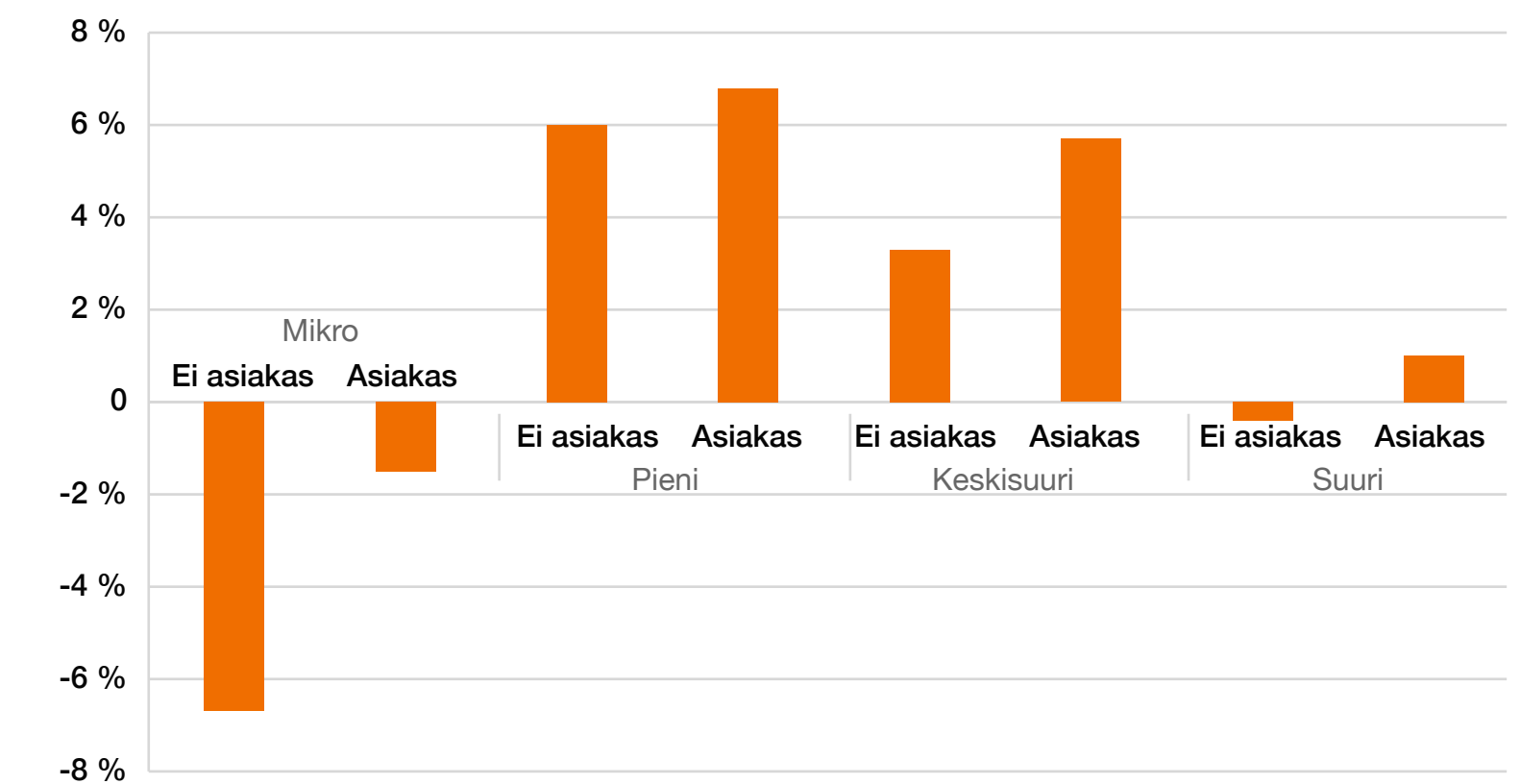
EU-palveluviennin muutos yritystä kohden keskimäärin, kolmen vuoden tarkastelu (2018–2023)



- Viennin kasvu on VTT:n asiakkailta yleisesti ottaen suurempaa kuin ei-asiakkailta
  - Pienimpien yritysten vienti on kärsinyt koronavuosista
- VTT:n suuryritysasiakkaiden EU-palveluviennin määrä ja muutos on kasvanut kolmen vuoden tarkastelujaksolla keskimäärin lähes 50 %

### VTT:n asiakkaiden arvonlisä ja investoinnit kehittyvät muita suomalaisyrityksiä nopeammin

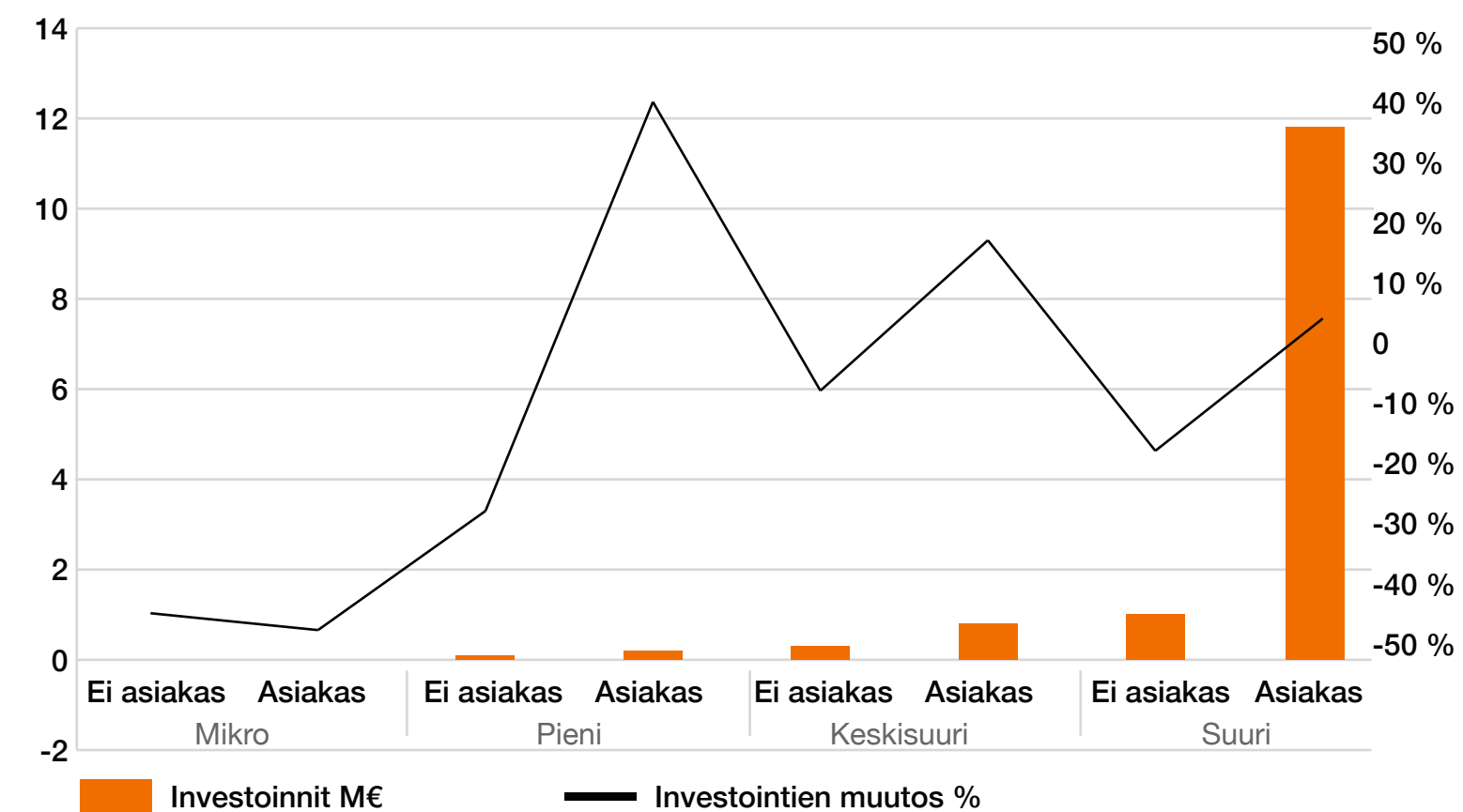
Jalostusarvon mediaanimuutos, kolmen vuoden tarkastelu (2018–2023)



- VTT:n asiakkuus korreloi positiivisesti jalostusarvon kehityksen kanssa
- VTT:n asiakkaiden liiketulokset eivät ole keskimääräistä parempia tai kehittyneet positiivisemmin
- Oletettavasti liiketulosta ei ”näytetä” vaan ennemmin investoidaan

## VTT:n asiakkaiden tase ja investoinnit kasvavat muita suomalaisyrityksiä nopeammin

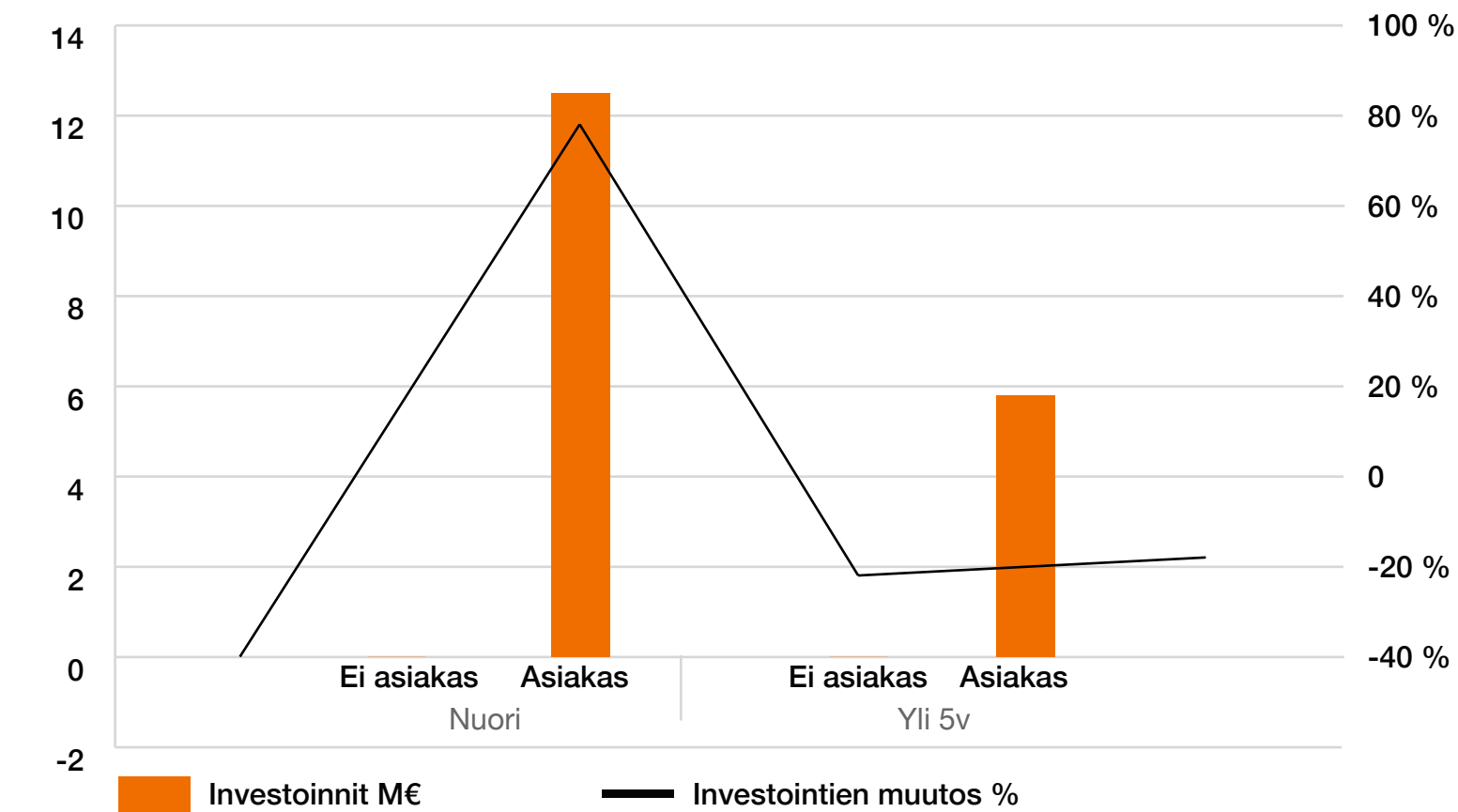
Investointien määrä ja muutos yrityksen kokoluokan mukaan, kolmen vuoden tarkastelu (2018–2022)



- VTT:n asiakkaiden taseet ovat kasvaneet enemmän kuin ei-asiakkaiden taseet
- VTT:n asiakkaat haluavat ja kykenevät investoimaan kasvuun ja kehitykseen
- Yleisesti ottaen koronavuodet olivat negatiiviset investointien kannalta

## VTT:n nuoret yritysasiakkaat ovat investoineet erityisen voimakkaasti

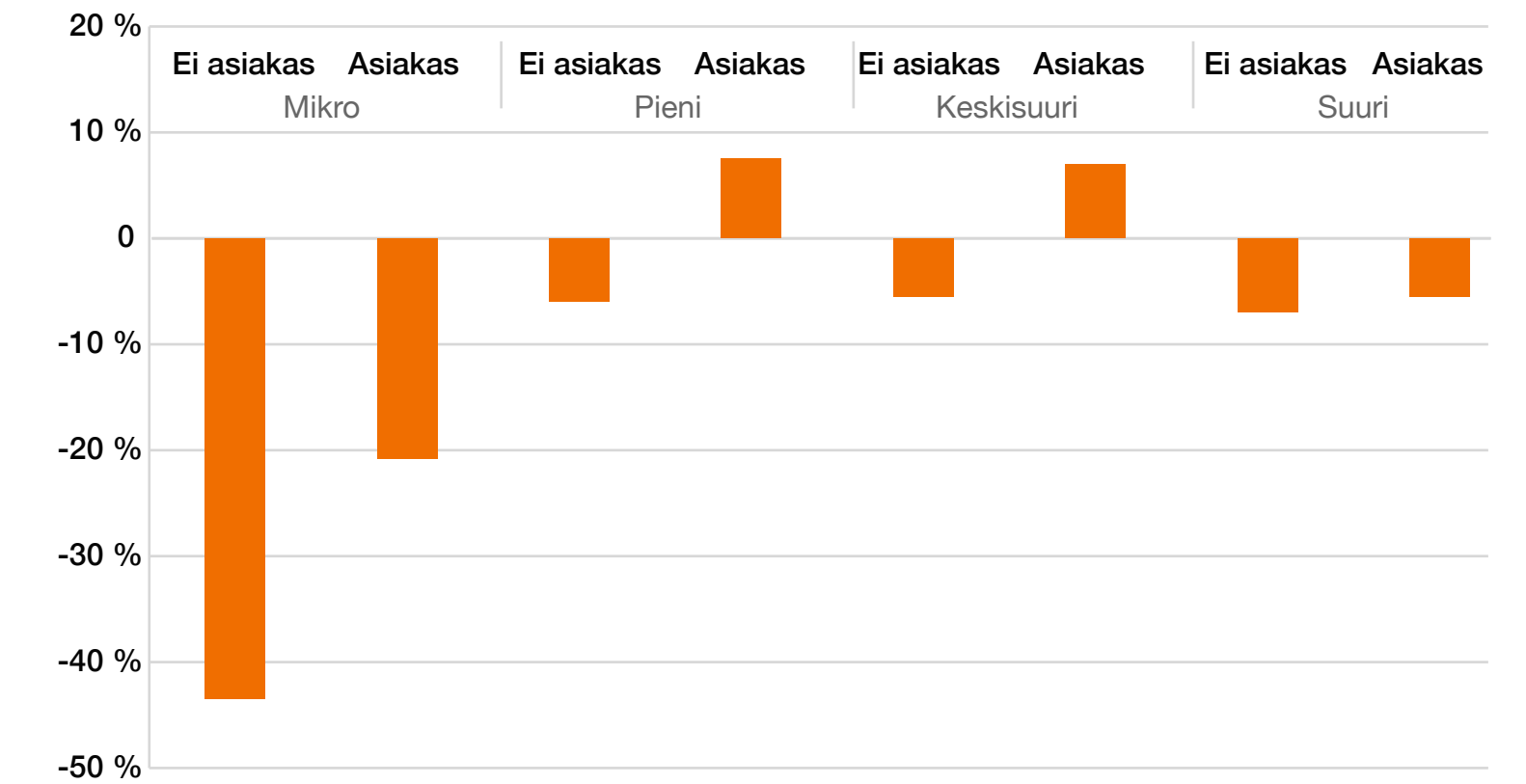
Investointien määrä ja mediaanimuutos yrityksen iän mukaan, kolmen vuoden tarkastelu vuosina 2018–2022



- VTT:n nuorten (ikä max 5 vuotta) yritysasiakkaiden investoinnit ovat olleet suurempia kuin iältään vanhempien asiakkaiden
- Investoinnit ovat kasvaneet voimakkaasti jopa koronavuosien aikana

## VTT:n asiakkaat ovat pystyneet pitämään paremmin kiinni työvoimastaan

Palkansaajien htv mediaanimuutos, kolmen vuoden tarkastelu vuosina 2018–2022



- VTT:n asiakkaiden henkilötyövuosisumma on kehittynyt positiivisemmin kuin ei-asiakkaiden summa jokaisessa yrityskokoluokassa
  - Koronavuodet ovat olleet haastavat
- Myös palkkasumma on kasvanut nopeammin verrattuna muihin yrityksiin

## Tavoite 1

### VTT vauhdittaa elinkeinoelämän TKI-investointeja ja uudistumista

Yhteistyö VTT:n kanssa vaikuttaa asiakkaiden kykyyn luoda ja skaalata innovaatioita sekä kasvattaa kestäväää liiketoimintaa. VTT edesauttaa myös asiakkaiden kansainvälistymistä. Tavoitteen toteutumista kuvaavat VTT:n asiakaskunnasta, IPR-portfoliosta ja tutkimus- ja kehitysinfrastruktuurien käytöstä kerätty informaatio sekä tiedot VTT:n osallistumisesta merkittäviin kansallisiin TKI-aloitteisiin sekä kansainväliseen ja EU-yhteistyöhön.



## Asiakasyhteistyö

VTT tekee asiakasyhteistyötä niin suorissa asiakastoimeksiannoissa kuin kotimaisissa ja EU-tason yhteisrahoitteisissa hankkeissa. Asiakasyhteistyön keskiössä on VTT:n osaamisen ja teknologian hyödyntäminen uusien ratkaisujen luomiseksi. Asiakasyhteistyön sisältöjä kuvataan tarkemmin ”Merkittävät TKI-aloitteet” -kappaleessa sekä vaikuttavuustavoitteen ”VTT kehittää ratkaisuja kestävyysaasteisiin” yhteydessä.

74 %

asiakkaista kertoo yhteistyön VTT:n kanssa vaikuttaneen uusien tuotteiden, palveluiden, prosessien ja teknologioiden luomiseen (2023)

93 %

asiakkaista kertoo yhteistyön lisänneen asiakkaan tietopohjaa (2023)

17 %

Suomen korkean teknologian yrityksistä VTT:n asiakkaita (tarkastelu kolmen vuoden yli, 2018–2023)

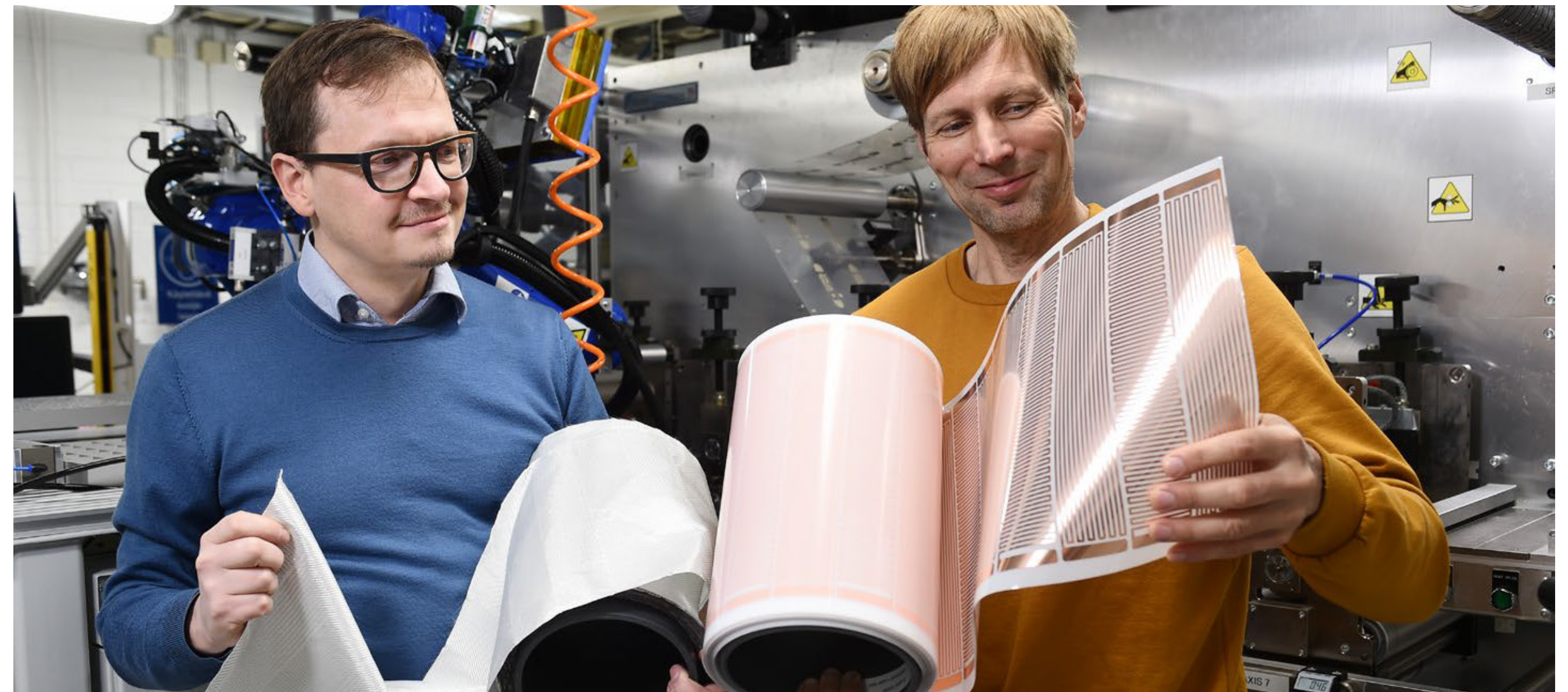
75

asiakkaiden suositteluindeksi (NPS 2023)

## IPR-portfolio

IPR (intellectual property rights) ovat keino varmistaa keksintöjen hyödyntäminen VTT:llä ja VTT:n asiakkaiden keskuudessa. VTT:n IP on tarkoitettu edistämään asiakkaidemme liiketoimintaa. VTT kaupallistaa IPR:ää lisensoimalla, myymällä sekä investoimalla kasvuyrityksiin. IPR-tulot ja IPR-lisenssien lukumäärä kertovat siitä, kuinka paljon yritykset hyödyntävät VTT:n teknologiaa.

- **Uusia IPR-lisenssejä solmittiin 13** (1.1.–31.7.2024)
- **IPR-tuotot olivat 2,2 M€** (1.1.–31.7.2024)





## Tutkimus- ja kehitys- infrastruktuurien hyödyntäminen

Tutkimus- ja innovaatiotoimintaan ja VTT:n osaamisen hyödyntämiseen liittyy keskeisesti kokeellisen tutkimus- ja teknologiainfrastruktuurin käyttö sekä demonstrointi ja pilotointitoiminta. Tärkeä osa Suomen kansallista TKI-infrastruktuuria perustuu VTT:n ainutlaatuiseseen tutkimus-infrastruktuuriin ja kehitysympäristöihin. VTT:n ympäristöt mahdollistavat kehitysketjun perustutkimuksesta pilotointiin ja jopa pienimuotoiseen tuotantoon asti. VTT:n asiakkaat hyötyvät tutkimus- ja kehitysympäristöistä joko niin, että VTT käyttää infrastruktuuria tutkimuksessaan asiakasprojektissa tai asiakas käyttää VTT:n infrastruktuuria itse.

# 87 %

**VTT:n tutkimuksesta hyödyntää jotakin tutkimus- ja kehitysinfrastruktuuria**  
(tilanne 31.7.2024)

## Kansainväliset verkostot ja EU-yhteistyö

EU-yhteishankkeissa VTT kehittää omaa tutkimuksellista osaamista, mutta myös rakentaa verkostoja ja yhteyksiä eurooppalaisiin kumppaneihin, mikä hyödyttää asiakkaitamme. VTT:llä on keskeinen rooli suomalaisten yritysten ja muiden toimijoiden verkottumisen edistämässä ja viemisessä mukaan EU:n puiteohjelmahankkeisiin. VTT on jäsenenä yli sadassa EU-verkostossa ja muun muassa 23:ssa Horisontti Euroopan kumppanuudessa.

Horisontti Eurooppa -ohjelma on VTT:lle merkittävin EU-ohjelma. Sen lisäksi VTT osallistuu EURATOM ja Digitaalinen Eurooppa -ohjelmien sekä Euroopan puolustusrahaston hankkeisiin. Heinäkuun 2024 loppuun mennessä yhteensä 305 EU-ohjelmakauden 2021–2027 hanketta oli saanut rahoituksen ja yhteensä saatua EU-rahoitusta oli 223 M€.

# 47 %

**kertoo VTT:n edistäneen asiakkaan kytkeytymistä kansainvälisiin verkostoihin**  
(2023)

# 17.

**sijoitus Horisontti Eurooppa -ohjelmassa saadun rahoituksen mukaan**  
(yhteensä 18 300 organisaatiota)

# 15 %

**Suomeen tulleesta Horisontti Eurooppa -rahoituksesta on tullut VTT:lle. VTT on Suomen suurin EU-tutkimusrahoituksen kotiuttaja**  
(helmikuun 2024 tilanne)

# 66 %

**VTT:n koordinoimista EU-hankkeista osallistaa suomalaisyrityksiä** (kumulatiivinen luku ohjelmakauden 2021–2027 ajalta)

## Merkittävät kansalliset TKI-aloitteet

Valtion omistamana tutkimuslaitoksena VTT:llä on keskeinen rooli useissa kansallisen tason TKI-aloitteissa:

- [Vuonna 2023 VTT julkisti investiohjelman](#), jossa käynnistettiin kolmelle vuodelle viisi uutta tutkimusinvestointia, jotka edistävät vihreää siirtymää, resurssiiviisautta ja huoltovarmuutta sekä samalla kiihdyttävät yritysten uudistumista ja kilpailukykyä.
- Vuonna 2023 Suomen hallitus osoitti seuraavalle kehyskaudelle VTT:lle merkittävät kansalliset infrastruktuuri-investoinnit Kvanttinova-pilotointiympäristön rakentamiseen sekä kvanttietokoneen skaalaamiseen kohti 300 kubittia.
- VTT toimeenpanee omalla kokonaisuudellaan osaltaan Suomen RePowerEU-ohjelmaa.
- VTT edistää suomalaisen puolustusalan teknologiakehitystä.



## VTT:n investointihankkeiden eteneminen

VTT:n tutkimusinvestoinnit lujittavat omalta osaltaan tutkimuksen ja yritysten yhteistyötä. Kokonaisuudessa investoidaan sekä tutkimustyöhön että tutkimus- ja kehitysinfrastruktuureihin. Hankkeet Espoossa, Jyväskylässä ja Oulussa ovat koonneet yhteen yli sata yrityskumppania. Yritykset ovat sitoutuneet hankkeisiin myös omilla investoinneillaan.

1. Osana investiohjelmaa VTT on muun muassa investoinut kehittämänsä **kaukolämmön tuotantoon suunnatun ydinenergiakonseptin** kehitystyöhön ja kaupallistamiseen. VTT:llä kehitetyn LDR-50-reaktoriteknologian kaupallistaminen jatkuu VTT:ltä ponnistaneessa Steady Energy -spin-off-yrityksessä.
2. Espoossa sijaitsevaan VTT Bioruukki -pilotointikeskukseen sekä Tampereen polymerointipilottiin rakennetaan **tutkimus- ja pilotointialusta, joka mahdollistaa vaikeasti kierrätettävien, muovia sisältävien yhdistelmämaterialien ja tekstiilien kierrätysmenetelmien kehittämisen**. 65 yritystä on sitoutunut projektityöskentelyyn VTT:n kanssa. Projektikannan kokonaisvolyymi on 19 M€.
3. VTT:n Jyväskylän toimipisteeseen rakennetaan kansainvälisesti ainutlaatuinen **pilotointiympäristö, jonka avulla vauhditetaan metsäteollisuuden uudistumista, parannetaan nykyisten tuotteiden resurssitehokkuutta sekä mahdollistetaan uusien innovatiivisten kuitupohjaisten tuotteiden valmistus**. 44 yritystä on sitoutunut yhteistyöhön VTT:n kanssa tässä teemassa. Ensimmäiset neljä tutkimushanketta on saanut rahoituksen, ja näiden hankkeiden yhteenlaskettu budjetti on noin 15 M€. Uusi pilotointilinja on tilattu suomalaiselta Anpap Oy:ltä, ja sen asennus toteutuu kesällä 2025.
4. **Biosynteettisten materiaalien digitaalinen kehitysalusta** mahdollistaa uusien biosynteettisten materiaalien systemaattisen kehittämisen ja optimoinnin. Biosynteettisten materiaalien digitaalinen kehitysalusta yhdistää nopeasti kehittyviä teknologioita, kuten dataa, tekoälyä, biotekniikkaa ja synteettistä biologiaa. Tämä mahdollistaa yrityksille teollisessa tuotannossa käytettävien fossiilisten raaka-aineiden korvaamisen uusiutuvilla raaka-aineilla sekä täysin uusien, ominaisuuksiltaan ylivoimaisten, älykkäiden ja erilaisiin olosuhteisiin reagoivien materiaalien kehittämisen jopa kymmenen kertaa nykyistä nopeammin. Investoinnin puitteissa on saavutettu lupaavia tutkimustuloksia, korkealaatuisia tieteellisiä julkaisuja sekä rekrytoitu tutkimusprofessori, kolme mallinnusasiantuntijaa sekä neljä bioteknologian tohtoriopiskelijaa.
5. VTT:n Oulun toimipisteeseen rakennetaan **pilotointiympäristö innovatiivisten ftoniikkaan pohjautuvien lääkinnällisten laitteiden tuotekehitykseen ja prototyyppivalmistukseen**. Pilotointiympäristön avulla tuotteet saadaan jopa kolmasosan nopeammin markkinoille ja terveydenhuollon hyödynnettäväksi. Investointi sisältää myös vuoden 2024 aikana valmistuvia puhdistailainfrastruktuurin parannuksia. Projektiportfolion koko on yli 8 M€, jossa PhotonMed-projektissa on 16:toista yritysten käyttötapausta mukana.



## Kvanttinova-pilotointiympäristö

VTT:n ja kumppaneiden yhteisen Kvanttinova-pilotointiympäristön avulla Suomesta on mahdollista kasvattaa yksi Euroopan merkittävimmistä puolijohdeteollisuuden TKI-keskittymistä. Kvanttinova vahvistaa alan tutkimus-yritysyhteistyötä. Kokonaisuuteen odotetaan merkittäviä yksityisiä investointeja. Kansallinen rahoitus mahdollistaa EU:n sirusäädöksen (Chips Act) rahoituksen hakemisen. Kvanttinova edistää suomalaisen puolijohdeteollisuuden tavoitetta nelinkertaistaa liikevaihto 1,5 miljardista eurosta 6 miljardiin euroon vuoteen 2032 mennessä sekä kasvattaa puolijohdeteollisuuden työpaikkojen määrää 20 000 vuoteen 2032 mennessä.

VTT on käynnistänyt Kvanttinovan puhdastilahankkeen ensimmäisen vaiheen rakennussuunnittelun yhteistyössä Espoon kaupungin kanssa. Micronovan nykyiselle tontille tavoitellaan 2000 neliötä lisää puhdastilaa. Chips Actiin liittyvien ensimmäisten pilottilinjojen sopimukset saadaan päätökseen syksyllä 2024 ja ensimmäisiä laitetoimituksia Micronovan nykyisiin puhdastiloihin tavoitellaan vuoden 2026 kesällä.

Kvanttinovahankkeen kokonaissuunnittelussa on mukana tällä hetkellä noin 20 yritystä, joista 10 on kiinnostunut omista puhdastiloista hankkeen seuraavissa rakennusvaiheissa. Lisäksi 10 yritystä on ilmaissut kiinnostuksensa puhdastilojen käyttöön.

## Kvanttitietokoneen skaalaus

Kvanttitietokoneen skaalaaminen kohti 300 kubittia mahdollistaa ”kvanttihyötyvaiheen” eli todellisten kvanttilaskennan hyötyjen saavuttamisen ensimmäisissä todellisissa sovelluksissa. Suomalainen teollisuus pääsee soveltamaan kvanttilaskentaa eturintamassa (mm. bioteknologiat, materiaalien suorituskyky kone- ja laitteollisuudessa, energiateknologiat). Suomalaisen kvanttiteknologiaekosysteemin vahvistuminen houkuttelee kansainvälisiä lisäinvestointeja ja huippuosaamista.

Vuoden 2024 ensimmäisen vuosipuoliskon aikana **VTT aloitti etsimään innovaatiokumppania**, jonka kanssa se lähtee skaalaamaan seuraavaa kvanttitietokonetta kohti kolmeasataa kubittia. VTT on kehittänyt yhdessä nykyisen innovaatiokumppanin kanssa 5- ja 20-kubitiset kvanttitietokoneet. Yhteistyön kolmas, 50-kubitin kvanttitietokone on rakenteilla.

Uudella hankinnalla tavoitellaan Suomen aseman vahvistamista kvanttiteknologioiden johtavana kehittäjänä. Tavoitteena on, että kone soveltuu muiden sovellusalueiden lisäksi erityisen hyvin materiaalien suunnitteluun ja uusien materiaalien kehittämiseen. Hankinta on rajattu suprajohtaviin kvanttikoneisiin. Teknologia vastaa parhaiten VTT:n tavoitteisiin, ja se tukee jo ennestään VTT:n vahvaa ja monipuolista osaamista suprajohtavan teknologian kehittämisessä. Kvanttiteknologia on parhaillaan siirtymässä laboratorioista liike-toimintaan ja VTT:n hankinta tukee suomalaisten yritysten pääsyä kvanttilaskennan pariin.



## RePowerEU-ohjelman toimeenpano

REPowerEU on osa EU:n toimia Euroopan energiariippuvuuden katkaisemiseksi Venäjältä ja puhtaan energian siirtymän tehostamiseksi. REPowerEU kuuluu EU:n elpymis- ja palautumistukivälineeseen (RRF). Osana Suomen RePowerEU-ohjelman toteutusta VTT:lle on myönnetty 22,8 miljoonaa euroa. VTT:n kolmessa RePowerEU-tutkimuskokonaisuudessa suunnataan tutkimusta sähkön varastointiin ja puhtaan energian tuotannon vauhdittamiseen, energiatehokkuuden parantamiseen sekä uusiutuvan vetytalouden ratkaisuihin. Alkaneissa tutkimusprojekteissa tavoitteena on kehittää ratkaisuja sekä kotimaiseen käyttöön että vientiin. Tutkimuskokonaisuuteen kuuluu myös laaja post-doc-ohjelma, jonka kautta VTT:lle on rekrytoitu heinäkuun 2024 loppuun mennessä yhdeksän uutta energia-alan osaajaa. Lisäksi osa RePowerEU-rahoituksesta suuntautuu puhtaan energian pilotti-infrastruktuurin kehittämiseen VTT Bioruukissa.

## VTT ja puolustusala

VTT:n rooli puolustusalaan liittyvässä kansallisessa ja kansainvälisessä yhteistyössä on kasvanut muuttuneen turvallisuuspoliittisen tilanteen ja Suomen Nato-jäsenyyden myötä. Niin sanottu ”New Defence” -ilmiön nousu, jossa keskeistä on siviilipuolella kehitettyjen teknologioiden hyödyntäminen puolustuskäyttöön ja uusien innovatiivisten toimijoiden tulo puolustusosalalle, korostaa VTT:n tärkeää roolia puolustusalan tutkimus-yritysyhteistyön vahvistamisessa. Kevään 2024 aikana VTT:n toimet muun muassa Euroopan puolustusrahaston hankkeissa sekä osallistuminen Naton DIANA-ohjelmaan ilmentävät tätä.

VTT toimii koordinaattorina kahdessa Euroopan puolustusrahaston hankkeessa, joissa keskitytään kehittämään EU:n puolustuskykyä tutkajärjestelmien ja parvirobotiikan aloilla. Näiden ohella VTT osallistuu kolmeen muuhun hankkeeseen. VTT ja muut

konsortioiden jäsenet ovat saaneet yhteensä lähes 68 miljoonan euron rahoituksen, lisäksi yritykset investoivat kokonaisuuteen itse.

Osana Naton DIANA-ohjelmaa VTT perustaa tulevaisuuden kommunikaatiojärjestelmiin ja kvanttiteknologiaan keskittyvän yrityskiihdyttämön Espoon Otaniemeen yhteistyössä Aalto-yliopiston ja Helsingin yliopiston kanssa. Kyseessä on koulutusohjelma, joka auttaa yrityksiä kehittämään kaupallisiin ja puolustustarkoituksiin tarkoitettua syväteknologiaa sekä innovaatioita.

Lisäksi VTT:n koordinoimat hankkeet USA:n puolustushallinnon kanssa muun muassa F35-hävittäjien teolliseen yhteistyöhön liittyen, ovat tärkeitä kanavia suomalaisen puolustusteollisuuden kansainvälisen tutkimusyhteistyön vahvistamiseksi.



## Tavoite 2

### Kasvuyritykset saavat VTT:ltä ainutlaatuisia osaamista ja uusinta teknologiaa

VTT vaikuttaa suomalaiseen kasvuyritysekosysteemiin erityisesti kahdella tavalla: tukemalla kasvuyritysten kyvykkyyksiä ja synnyttämällä itse syväteknologian kasvuyrityksiä.



## Uudet syväteknologian kasvuyritykset

VTT:n omaan tutkimustyöhön pohjautuen VTT:ltä syntyy myös uusia syväteknologian kasvuyrityksiä. VTT LaunchPad on yrityshautomo tiedelähtöisille uudistaville liiketoimintaideoille. VTT LaunchPadin avulla yritysaihioista kehitetään rahoitettavia tiedelähtöisiä spinoff-yrityksiä.

Alkuvuoden 2024 aikana VTT:n Launchpadista [spinnasi](#) prosessorien suorituskykyä jopa satakertaistava Flow Computing, joka keräsi 4 miljoonan euron siemenrahoituksen. Flow Computing Oy:n rinnakkaislaskentateknologian avulla minkä tahansa tietokoneen tai laitteen prosessorin suorituskyvyn voi jopa satakertaistaa käytetystä arkkitehtuurista riippumatta.

# 8,5 %

VTT:n spin-offien keräämä rahoitus kaikista Suomen start-up-sijoituksista (viiden vuoden suhteellinen keskiarvo)

## Yhteistyö kasvuyritysten kanssa

VTT kehittää kasvuyritysten kyvykkyyksiä tarjoamalla osaamista ja teknologiaa. Lisäksi VTT investoi kasvuyrityksiin kaupallistamalla IPR:ää apporttina osakkeita vastaan. Tämä tarkoittaa sitä, että ostaja maksaa IPR:n käyttö- tai omistusoikeudesta osakkeilla, mikä sopii erityisesti kasvuyrityksille, jotka haluavat sijoittaa kaiken pääomansa kasvuun ja liiketoiminnan kehittämiseen.

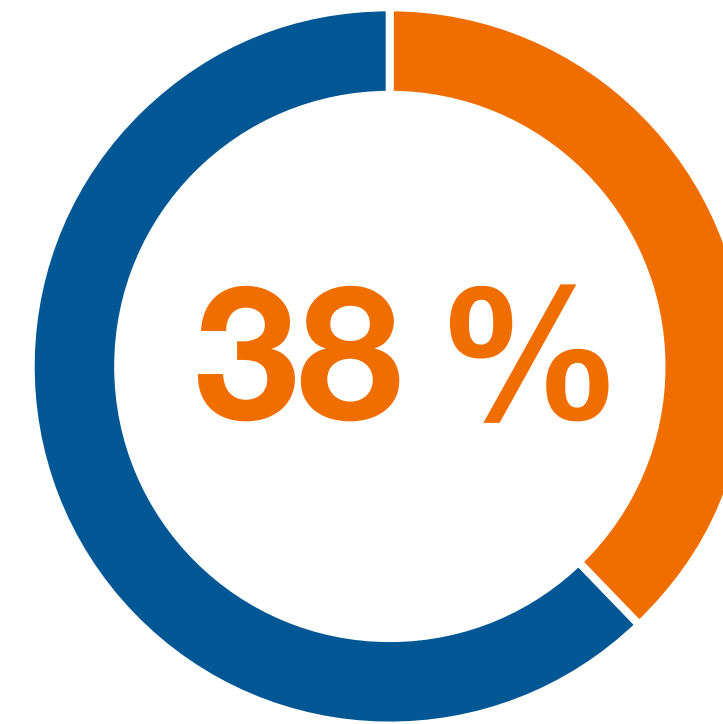
- **12 % VTT:n asiakkaista on nopeasti kasvavia yrityksiä, pienikokoisista asiakasyrityksistä lähes 20 %** (tarkastelu kolmen vuoden yli 2016-2022)
- **Uusien IPR-apporttien arvo 0,9 M€** (1.1.-31.7.2024)



## Tavoite 3

### VTT kehittää ratkaisuja kestävyyshaasteisiin

VTT:n tarkoituksena on ratkoa globaaleja haasteita tieteen ja teknologian keinoin. VTT keskittyy sekä valtionavustuksella tehtävässä strategisessa tutkimuksessaan että kumppaneiden kanssa tehtävässä yhteistyössä niihin systeemiin ja teknologisiin haasteisiin, joissa on mahdollisuudet saada aikaan suurinta mahdollista vaikuttavuutta ("kädenjälki"). Jotta voimme vaikuttaa pitkäjänteisesti ja tuloksellisesti, pidämme huolta myös VTT:n omasta taloudellisesta, ympäristöllisestä ja sosiaalisesta kestävydestä ("jalanjälki"). Oman toimintamme vastuullisuudesta raportoimme osana vuosija vastuullisuusraportointia. Mittarimme asiakkaiden vastuullisuuden lisäämisestä sekä keksintödata ja tutkimuksen sisällöt kertovat kehitetyistä ratkaisuista.



#### Asiakkaiden kestävyys- ja vastuullisuus

38 % asiakkaista kertoo yhteistyön VTT:n kanssa edistyneen asiakkaiden kestävyys- ja vastuullisuustavoitteiden saavuttamista (2023)

#### Keksinnöt ja patentit

Keksinnöt osoittavat VTT:n kykyä luoda uusia ratkaisuja teknologisiin haasteisiin. Keskimäärin noin kolmanneksen VTT:n keksinnöistä VTT patentoit itse.

**121** vastaanotettua keksintöilmoitusta (1.1.–31.7.2024)

**33** prioriteettihakemusta (1.1.–31.7.2024)

**453** patenttiperhettä (tilanne 31.7.2024)

Tämän lisäksi VTT:n teolliset kumppanit patentoivat VTT:n tutkijoiden tekemiä keksintöjä.



## Ratkaisuja tutkimuksesta

### Tulevaisuuden tuotteet ja materiaalit -liiketoiminta-alue

VTT:llä kehiteltiin ratkaisuja uudenlaisen [biokomposiittituolin](#) valmistamiseen selluloosasta yhteistyössä huonekaluvalmistaja Iskun kanssa. Tämän uudentyyppisen, pitkäikäisen ja uudelleenkäytettävän materiaalin valmistuskustannukset ovat noin 30 % alhaisemmat perinteiseen komposiittiin verrattuna. Teknologia tarjoaa aiempaa parempaa kilpailukykyä ja kokonaiskestävyyttä.

VTT:n tiloissa Espoossa otettiin myös käyttöön Suomen ensimmäinen Xe-ionileikkurilla varustettu [plasma-FIB-pyyhkäiselektronimikroskooppi](#), joka edistää merkittävästi suomalaista materiaalien tutkimusta esimerkiksi vetytalouden, laivateollisuuden ja akkuteollisuuden tarpeisiin.

Käynnistimme niin ikään GTK:n ja teollisten kumppaniorganisaatioiden kanssa [Hydrogen Underground -tutkimusprojektin](#), joka keskittyy vedyn maanalaiseen varastointiin ja jonka tavoitteena on rakentaa pohja laajamittaiselle vedyn varastointikonseptille Suomen vetyliiketoiminnan ja -teknologian ekosysteemin käytettäväksi.

Vaasan yliopiston ja 21 muun organisaation kanssa aloitettiin laaja [tutkimushanke](#), jonka tavoitteena on tehdä Suomesta pakkausten uudelleenkäytön edelläkävijä. Sen onnistuessa suomalaisyrityksillä on mahdollisuus ottaa merkittävä siivu arviolta 1,45 miljardin

vientimarkkinasta vuoteen 2035 mennessä.

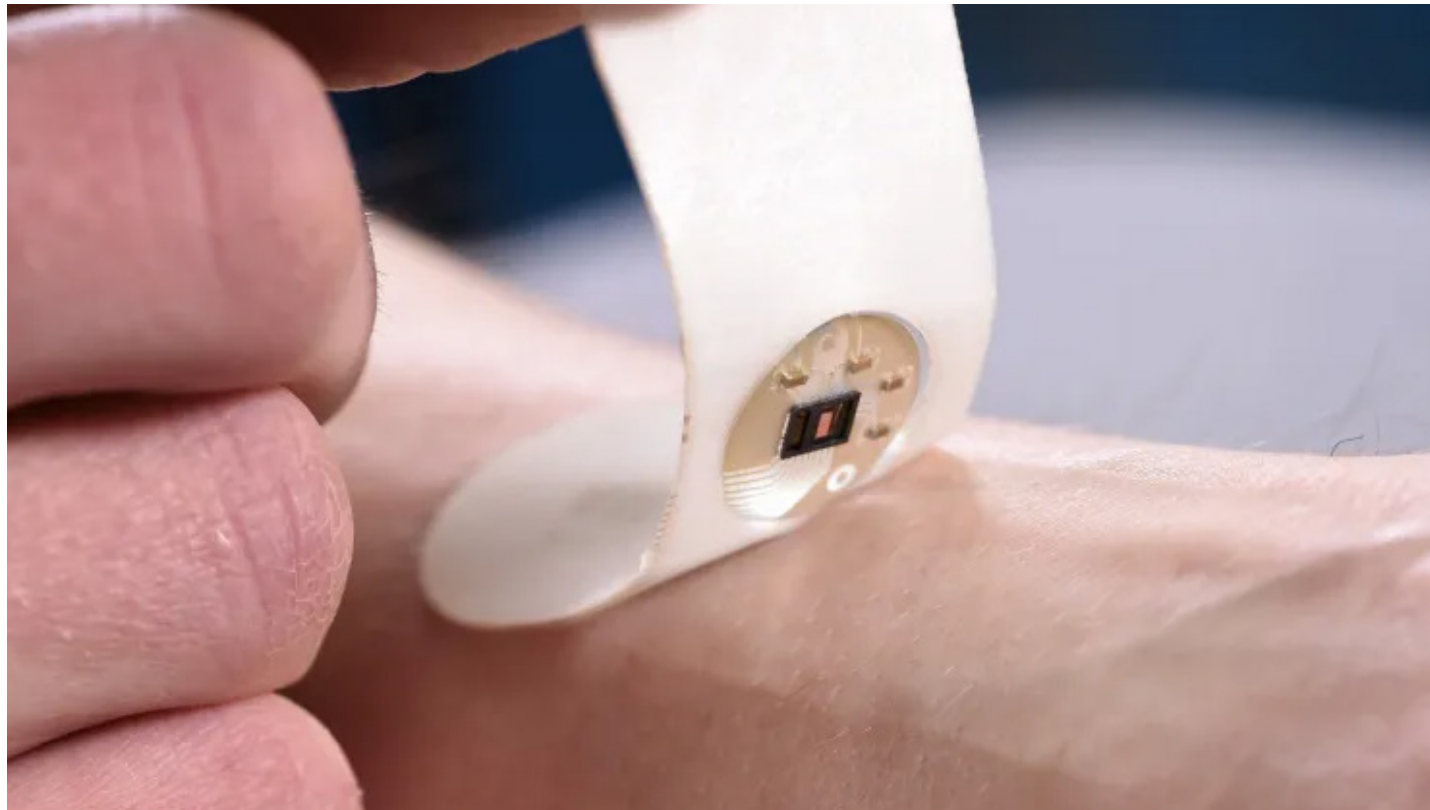
Toukokuussa Advanced Materials -julkaisussa julkaistiin VTT:n tutkijoiden urauurtava [tutkimus](#) synteettisen biologian yhdistämisestä koneoppimiseen ja laskennallisiin tekniikoihin, joilla voidaan nopeuttaa merkittävästi uusien biomateriaalien kehitystä esimerkiksi lääketieteellisissä ja teollisissa sovelluksissa.

Metsäteollisuus ja tiede puolestaan yhdistivät voimansa VTT:n ja Ruotsin RISE:n johdolla [Emission Free Pulping -tutkimusohjelmassa](#), jonka tavoitteena on nostaa kemiallisen sellun valmistuksen tuotesaanto nykyisestä noin 50 % kohti 70 % tasoa. Nykyisin puusta noin 50 % hyödynnetään materiaaleiksi ja 50 % energiaksi. Ohjelman tavoitteena on saavuttaa tilanne, jossa puusta hyödynnettäisiin energiaksi enää 30 %. Ohjelmassa on 6 teollisuusyritystä ja 10 tutkimuspartneria. Ohjelmassa työskentelee 15 kokopäiväistä tutkijaa.

Lisäksi VTT ja Työterveyslaitos kehittävät yhdessä tekoälyä hyödyntävää [työkalua](#), jolla voidaan tunnistaa tietotyöntekijän stressiä esimerkiksi hiiren liikkeistä. Työkalulla voidaan auttaa vähentämään tai välttämään stressiin liittyviä sairauspoissaoloja.



## Digitaaliset teknologiat -liiketoiminta-alue



VTT käynnisti kaksivuotisen yhteisrahoitettujen [PhotonWear-tutkimushankkeen](#), jossa kehitetään uusia optisia mittaamenetelmiä fysiologisten arvojen ja biomarkkerin mittaamiseen. Tuloksia voidaan hyödyntää erilaisissa terveydenhuollon ja hyvinvoinnin sovelluksissa. Hankkeen taustalla ovat yhteiskunnan ja väestörakenteen muutokset, kuten ikääntyneiden osuuden kasvu väestössä, mikä edellyttää yhä kustannustehokkaampia ratkaisuja.

Käynnistimme myös satelliittiviestinnän [tutkimushankkeen](#), jossa kehitetään ratkaisuja kriittisille viranomais toiminnolle, esimerkiksi viestimiseen suurten metsäpalojen yhteydessä sekä merenkulussa ja etäisillä kaivosalueilla.

Kvanttitekniikan saralla VTT käynnisti [hankkeen](#), jossa tutkitaan miten langattomien tietoverkkojen ongelmia, kuten käyttäjämäärien kasvusta johtuvia katkoksia, saadaan ratkaistua. Tutkimushankkeeseen osallistuu useita suomalaisia yrityksiä sekä tietoliikenne-, krypto- ja kvanttiosajia.

## Hiilineutraalit ratkaisut -liiketoiminta-alue

Luonnonvarakeskuksen kanssa VTT julkaisi [raportin](#), jossa arvioitiin millaisia taloudellisia vaikutuksia metsäteollisuuden vuosittain tuottaman 20 miljoonan tonnin bioperäisen hiilidioksidin talteenotolla, hyötykäytöllä ja varastoinnilla voisi olla Suomelle vuoteen 2040 mennessä.

LUT-yliopiston kanssa VTT puolestaan päivitti kädenjälkeä koskevan [ohjeistuksensa](#), jolla tarjotaan yrityksille läpinäkyvä ja tarkka keino osoittaa kiertotalousratkaisujen positiiviset ympäristövaikutukset. Päivitetty ohjeistus auttaa yrityksiä laskemaan ja viestimään hyvistä aikaansaannoksistaan tieteeseen perustuen ja ilman viherpesua, mikä auttaa myös saamaan kilpailuetua globaaleilla markkinoilla.

VTT myös koordinoi poikkitieteellistä, toukokuussa päättyneitä NEGEM-tutkimushanketta, jossa [tutkittiin](#) vastuullista hiilidioksidin poistoa ja sen eri toteuttamiskeinoja sekä niiden kustannuksia ja vaikutuksia muuhun ympäristöön.

Tampereella VTT, Škoda Transtech, Tampereen kaupunki ja Tampereen yliopisto yhdessä muiden toimijoiden kanssa kehittivät sujuvaa ja kestävästä [liikennettä vientimarkkinoille](#). SmartRail-yhteistyöverkostossa ja ekosysteemissä luodaan markkinoiden houkuttelevimpia raitiovaunuihin integroitavia palveluja, ja ekosysteemissä on jo toteutettu

muun muassa työkaluja autonomisen raitiovaunun toteuttamiseksi.

Yli viisikymmentä vuotta VTT:n tiloissa Espoon Otaniemessä toiminut FIR1-ydinreaktori saatiin [purettua](#) yhteistyössä Fortumin kanssa. Vaativassa projektissa ratkaistiin joukko konkreettisia ongelmia, ja samalla luotiin tarvittava kansallinen mekanismi ydinlaitoksen käytöstäpoiston jätehuollolle.

International Data Spaces Association (IDSA) on luonut turvallisen datanvaihdon, sertifiointin ja hallinnoinnin määrittelyt, joista pyritään kehittämään maailmanlaajuinen standardi. VTT:n konektori, joka liittää datan lähteen data-avaruuteen, [sai helmikuussa IDSA:n sertifikaatin](#) toisena maailmassa, maailman ensimmäisenä tutkimus- ja teknologiaorganisaationa. VTT:n konektori soveltuu erityisen hyvin IoT-sovelluksiin ja datan jakamiseen käytössä olevista laitteista. Ensimmäiset käyttökohteet ovat valmistavan teollisuuden, energian ja täsmällisen maanviljelyn aloilta.



## Tavoite 4

### VTT kasvattaa osaamisen ja osaajien määrää Suomessa

VTT:llä on merkittävä rooli osaamisen tuottamisessa ja kansainvälisten osaajien houkuttelemisessa. Tätä ilmentävät VTT:n tulokset tieteellisessä julkaisemisessa sekä osaajien kasvattamisessa ja liikkuvuuden lisäämisessä.





## Tieteelliset julkaisut

VTT:n tutkimusosaaminen rakentuu vankalle tieteelliselle pohjalle ja laajaan tutkimusyhteistyöhön. VTT:läiset kirjoittavat eri aiheista vuosittain yli tuhat tieteellistä artikkelia ja muuta julkaisua. Viime vuonna havaittavissa ollut kehitys, jossa VTT:n tutkijoiden tutkimusalojen johtavissa ja huippulehdissä julkaisemien tutkimusartikkeleiden osuus oli kasvussa, jatkui vahvana alkuvuonna 2024. Myös lehtiartikkeleiden kokonaismäärä oli nousussa verrattuna edellisvuoden vastaavaan ajankohtaan.

# 322

**vertaisarvioitua tieteellistä lehtiartikkelia**  
(1.1.–31.7.2024)

# 55 %

**VTT:n tieteellisistä ja vertaisarvioituista julkaisuista ilmestyi kansainvälisen yhteistyön tuloksena** (1.1.–31.7.2024)

# 16 %

**VTT:n tieteellisistä ja vertaisarvioituista julkaisuista ilmestyi yhteistyössä yritysten kanssa** (1.1.–31.7.2024)

# 28 %

**VTT:n tieteellisistä ja vertaisarvioituista julkaisuista ilmestyi tutkimusalan TOP 10 % eniten viitatuissa huippulehdissä**  
(1.1.–31.7.2024, käytetty lehtimetriikka: Source Normalized Impact per Paper, SNIP)

## Osaajien kasvattaminen ja osaajien siirtyminen

VTT:n tutkimus ja asiantuntemus perustuu erinomaisiin osaajiin. VTT tekee uudenlaista yhteistyötä yritysten ja yliopistojen kanssa osaamisen kehittämiseksi ja osaajien määrän lisäämiseksi. Tieteellisen ja teknologisen huippuosaamisen kehittämiseksi VTT pyrkii nostamaan merkittävästi tohtoreiden määrää teollisesti suunnatun PhD- ja Postdoc-ohjelman avulla. Osa vaikuttavuudestamme syntyy, kun asiantuntijamme siirtyvät yrityksiin ja muualle yhteiskuntaan. Vuoden 2024 ensimmäisen puoliskon aikana VTT lähti mukaan kumppaniksi seitsemään tohtorikoulutuspilottiin, joissa kehitetään paremmin elinkeinoelämän osaamistarpeita palvelevaa ja nopeampaa tohtorikoulutusmallia.

- **42 % tutkimushenkilöstöstä on tohtoreita** (tilanne 31.7.2024)
- **VTT:n PhD-ohjelmassa oli 68 väitöskirjatutkijaa** (1.1.–31.7.2024)
- **Postdoc-ohjelmassa aloitti 13 uutta rekrytoitua tutkijaa** (1.1.–31.7.2024)
- **VTT rekrytoi 5 yhteistä väitöskirjatutkijaa Itä-Suomen yliopiston ja Tampereen yliopiston kanssa** (1.1.–31.7.2024)
- **40 osaajaa siirtyi yrityksiin ja muualle julkiselle sektorille** (1.1.–31.7.2024)



## Kansainvälinen liikkuvuus ja kansainväliset osaajat

Osaamisen kasvattamisessa keskeistä on oman henkilöstön kansainvälisen liikkuvuuden tukeminen ja toisaalta kansainvälisten osaajien houkuttelu, jossa VTT:llä on kasvava rooli. Houkuttelun lisäksi VTT näkee vaikuttavuuden kannalta tärkeäksi tukea osaajien pysymistä VTT:llä.

VTT osallistuu myös aktiivisesti osaajien liikkuvuuteen liittyvien lakiehdotusten kommentointiin sekä itse että verkostojen kautta. VTT on entises-

tään tiivistänyt yhteistyötä valittujen kaupunkien sekä yliopistojen kanssa houkuttelu- ja pitämistyön osalta. Yhteistyön kautta tietoisuus VTT:stä on kasvanut, ja tämä näkyy Suomessa jo olevien, niin sanottujen paikalta palkattujen työntekijöiden määrässä, joita on 47,5 % kaikista rekrytoiduista ulkomaalaisista.

VTT:n työntekijöitä on ollut vaihdossa useissa huippuorganisaatioissa. Lähes 53 % vaihdoista on

suuntautunut VTT:n strategisia tavoitteita tukien Pohjois-Amerikkaan. CITRIS-yhteistyötä (Center for Information Technology Research in the Interest of Society, University of Californian tutkimuskeskus) on erityisen systemaattisesti jatkettu ulkomaankomennusten kautta. Vaihtoja on toteutettu myös EU- ja ETA-maihin sekä Australiaan ja Japaniin. Moni ulkomaankomennuksista on johtanut jatkoyhteistyöhön ja tuottanut yhteisrahoitteisia projektihakemuksia.



**19** työntekijää  
ulkomaankomennuksella  
(1.1.–31.7.2024)

**23** vastaanotettua ulkoista  
tutkimusvierailijaa  
(1.1.–31.7.2024)

**59** rekrytoitua ulkomaan  
kansalaista  
(1.1.–31.7.2024)

**13,5 %** VTT:n työntekijöistä muun  
kuin Suomen kansalaisia  
(1.1.–31.7.2024)

## Mittareiden lähteet

Mittarikokonaisuus	Lähde
Asiakasyhteistyö	Asiakasvaikuttavuustutkimus 2023, asiakaspalautekysely 2023, Tilastokeskus
IPR-portfolio	VTT:n oma seuranta
Tutkimus- ja kehitysinfrastruktuurien hyödyntäminen	VTT:n oma seuranta
Merkittävät kansalliset TKI-aloitteet	VTT:n oma seuranta
Kansainväliset verkostot ja EU-yhteistyö	Asiakasvaikuttavuustutkimus 2023, Horizon Europe dashboard; Qlik Sense, Business Finland, VTT:n oma seuranta
Yhteistyö kasvuyritysten kanssa	VTT:n oma seuranta, Tilastokeskus
Uudet syväteknologian kasvuyritykset	VTT:n oma seuranta, Suomen pääomasijoittajat Ry
Asiakkaiden kestävyys- ja vastuullisuus	Asiakasvaikuttavuustutkimus 2023
Keksinnöt ja patentit	VTT:n oma seuranta
Tutkimussisällöt	VTT:n oma seuranta
Tieteelliset julkaisut	VTT Pure, Scopus, SciVal
Osaajien kasvattaminen ja osaajien siirtyminen	VTT:n oma seuranta
Kansainvälinen liikkuvuus ja kansainväliset osaajat	VTT:n oma seuranta

# beyond

## the obvious

Lue lisää: [vttresearch.com](http://vttresearch.com)