

Tekesin elektroniikan ja tietoliikenteen teknologiaohjelmilla

# Suomesta tietoyhteiskunnan huippumaa

Tekes on käynnistänyt elektroniikan ja tietoliikenteen kehittämiseen kaksi mittavaa teknologiaohjelmaa. Ohjelmat keskittyvät suomalaisen teollisen toiminnan tärkeisiin alueisiin, kuten laajakaistateknologiaan ja langattomaan tiedonsiirtoon.

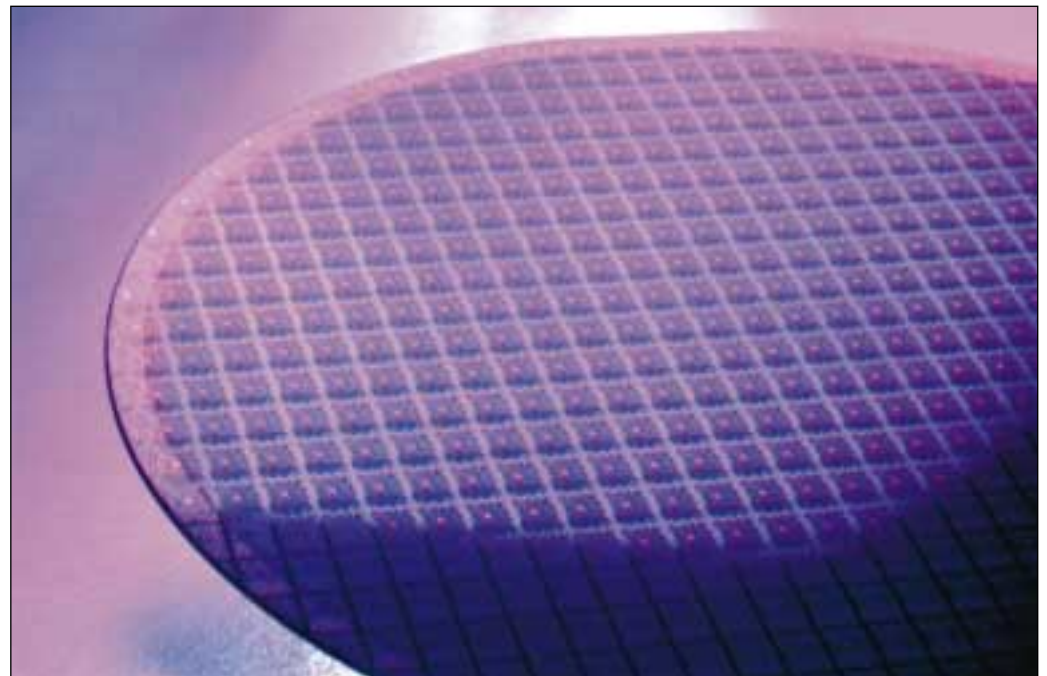
**E**lektroniikka- ja sähköteollisuus on viime vuosina ollut Suomen voimakkaimmin kasvava alue. Viimeisen kymmenen vuoden aikana vuosittainen kasvuvauhti on ollut yli kymmenen prosenttia vuodessa. Elektroniikka- ja sähköteollisuus on nousemassa Suomen suurimmaksi viejäksi jo lähes neljänneksen osuudellaan kokonaisviennistä. Ala on näin ohittamassa jopa paperiteollisuuden.



Elektroniikka tietoyhteiskunnan palveluksessa

Elektroniikka tietoyhteiskunnan palveluksessa – ETX -ohjelman kansallisena tavoitteena on, että Suomesta tulee tunnettu huippu-elektroniikan kotimaa, jonne alan kansainvälisesti kilpailukykyinen teollisuus houkuttelee myös ulkomaisia huippuosaajia, -yrityksiä ja sijoituksia.

ETX-teknologiaohjelmalla aktivoidaan alan yrityksiä ja tut-



kimusryhmiä tuotekehitykseen ja tutkimukseen, joilla entisestään vahvistetaan suomalaisten elektroniikkayritysten osaamista ja kilpailukykyä ensi vuosikymmenen alkua ajatellen. Tekes on valmistellut ohjelmaa yhteistyössä Sähkö- ja elektroniikkateollisuusliiton SET kanssa. Myös Suomen Akatemia on käynnistänyt Tietoliikenne-elektroniikka -tutkimusohjelman (Teletronics), joka täydentää odotettavissa olevan kansallisen ponnistuksen varsin mittavaksi.

ETX-ohjelma on avoin ja se muotoutuu teollisuuden tarpeiden mukaan. Ohjelman valmistelua ohjaavat yritysten strategiset tavoitteet ja tutkimuslaitosten tarjoamat mahdollisuudet. Ohjelmassa otetaan huomioon myös ei-vielä-olemassaolevien yritysten sekä uusien liiketoimien näkökulmat.

ETX-ohjelman rakenne elää koko ohjelman ajan. Näin voidaan vastata kentän ajankoh-

taisiin tarpeisiin ja mahdollistaa uusien osallistujien mukaantulo myös ohjelman kuluessa.

ETX-ohjelman teemat

- Laajakaistamurroksen elektroniikka
- Elektroniikan materiaalit
- Kyvykäs tuotanto
- Piirit, komponentit ja rakennesosat
- Järjestelmät ja ohjelmistot
- Prosessien hallinta.



Tietoliikenteellä maailmalle

Tietoliikenteellä maailmalle TLX -teknologiaohjelmalla vastataan tietoliikennealan markkina- ja teknologiamurroksiin. Ohjelman avulla kansallisia markkoja suunnataan teknolo-

giapoliittisesti tärkeisiin kohteisiin eli alueille, jotka ovat kaupallisesti merkittävimpiä. Ohjelma jatkuu aina vuoteen 2000.

Tietoliikennealan markkina- ja teknologiaharppaukset tulevat olemaan merkittäviä. Suuria muutoksia aiheuttavat lainsäädännön muutokset ja markkinoiden globalisoituminen, telekilpailun vapautuminen Euroopassa vuonna 1998 sekä tietotekniikka-, tietoliikenne-, ja joukkoviestintäalueiden yhdistyminen. Tekniikan puolella multimedian ja Internetin luomat tarpeet ovat johtamassa kotitalouksiin asti ulottuvien maailmanlaajuisen laajakaistaverkkojen rakentamiseen. Lisäksi tietoliikennepalvelut monipuolistuvat. Ne muuttuvat suurelta osin langattomiksi ja tulevat merkittäväksi osaksi kuluttajien arkipäivää.

Yritysten, tutkimuslaitosten ja Tekesin yhteisen kokonaispanostuksen arvioidaan yltävän

## Kilpailukykyä teknologiasta

Tekes tarjoaa rahoitusta ja asiantuntijapalveluja kansainvälisesti kilpailukykyisten tuotteiden ja tuotantomenetelmien kehittämiseen. Tekeillä on vuosittain käytettävissä avustuksina ja lainoina runsaat kaksi miljardia markkaa teknologian kehityshankkeisiin.

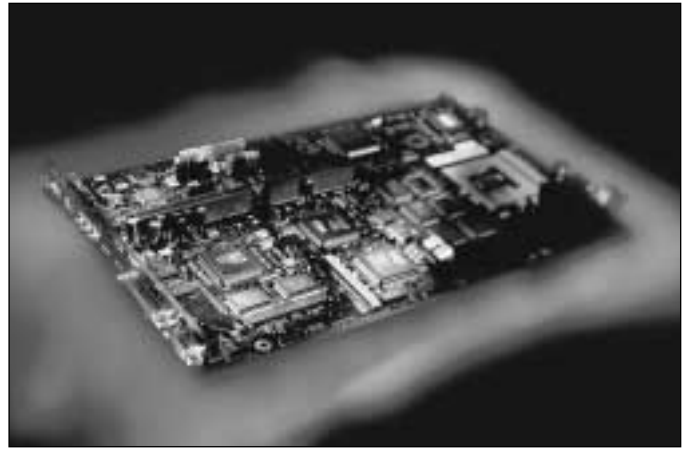
Teknologiaohjelmien avulla maamme luodaan uutta teknologiaosaamista yritysten, tutkimuslaitosten ja korkeakoulujen yhteistyönä. Ohjelmien tavoitteena on nostaa teknologista kilpailukykyämme tulevaisuuden keskeisillä teollisuuden toi-

mialoilla. Tällä hetkellä Tekesillä on käynnissä noin 50 laajaa kansallista teknologiaohjelmaa ja toistakymmentä suppeampaa teknologiaohjelmaa.

Lisätietoja Tekesin tutkimus- ja tuotekehitysrahoituksesta [www-osoitteesta](http://www.tekes.fi/rahoitus/)

<http://www.tekes.fi/rahoitus/>

Haku ohjelmiin tapahtuu Tekesin hakemuslomakkeita käyttäen. Tutkimus- ja tuotekehitystuen hakemuslomakkeet ja niiden täyttöohjeet löydät sähköisessä muodossa osoitteesta <http://www.tekes.fi/rahoitus/lomake/>



Tietoliikenteen teknologiaohjelmassa 200 miljoonaa markkaan. Tekesin osuus siitä on noin 100 miljoonaa markkaa reilun kolmen vuoden aikana. Tekes osallistuu kustannuksiin tuotekehitysavustuksin ja -lainoin sekä t&k-pääomalinoin. Tuki on korkein pk-yrityksille ja laajasti hyödynnettävissä olevalle soveltavalle tekniselle tutkimukselle.

### TLX-ohjelman tavoitteet

- aikaansaada uutta kannattavaa liiketoimintaa ja työpaikkoja
- lisätä Suomessa toimivan tietoliikenneteollisuuden kykyä kehittää uusia tuotteita ja myydä niitä kannattavasti
- lisätä valmiuksia kansalliseen yhteistyöhön sekä kansainväliseen toimintaan
- monipuolistaa Suomen tietoliikenneteollisuutta, erityisesti palveluja

- EU:n tutkimusohjelmien hyödyntämisen lisääminen yritysten tulevassa liiketoiminnassa.

### Ohjelman aihealueet

- Access-tekniikat
- Verkkojen, palveluiden ja laskutuksen hallinta sekä tietoturvatkaisu
- Langattomuus ja mobiilitiet
- Laajakaistaiset runkoverkot
- Tietoliikenteen uudet pk-liiketoiminnat.

### Millaisia hankkeita ohjelmaan haetaan?

- Ohjelmaan haetaan erityisesti yritysten ja operaattoreiden platform-hankkeita, joissa on tartuntapintaa muihin hankkeisiin
- hankkeita, joissa toteutetaan siirrettäviä, vientiin soveltuvia lisäarvopalveluita tietoliikenneverkkoihin

- pienten yritysten tuotekehityshankkeita, joissa on mukana pilot-käyttäjää
- yritysryhmähankkeita
- tutkimuslaitosten yhteishankkeita.

### Miten mukaan

Ohjelman soveltavan teknisen tutkimuksen hankkeiden haku on kaksi kertaa vuodessa.

Yrityshankkeilla on jatkuva haku. Tämän lisäksi voidaan määrittellä jostakin erityisaiheesta erillisiä yritys- ja tutkimushankkeiden hakuja. ●

### Lisätietoja

Ajankohtaista tietoa ETX- ja TLX-ohjelmista [www-osoitteista](http://www.tekes.fi/ohjelmat/info/etx/)  
<http://www.tekes.fi/ohjelmat/info/etx/>  
<http://www.tekes.fi/ohjelmat/info/tlx/>

### Yhteystiedot:

#### ETX- ja TLX-ohjelmien koordinaattori

Risto Louhenperä  
 Credicon Oy  
 Pihatörmä 1 A, 02240 ESPOO  
 Puh. (09) 855 7014  
 Fax (09) 804 2441

Sähköposti: [Risto.Lou@pp.kolumbus.fi](mailto:Risto.Lou@pp.kolumbus.fi)

#### ETX-ohjelma

Teknologia-asiantuntija  
 Ilpo Reitmaa  
 Tekes

PL 69, 00101 Helsinki  
 Puh. 010 521 5814

Fax 010 521 5906

Sähköposti: [Ilpo.Reitmaa@tekes.fi](mailto:Ilpo.Reitmaa@tekes.fi)

#### TLX-ohjelma

Teknologia-asiantuntija

Teemu Hovi

Varsinais-Suomen työvoima- ja elinkeinokeskus

Teknologiayksikkö

Puolalankatu 1, 20100 TURKU

Puh. 010 521 5332

Fax 010 521 5339

Sähköposti: [Teemu.Hovi@tekes.fi](mailto:Teemu.Hovi@tekes.fi)

## Finnish information technology continues to be successful

# The Next Step: Broadband Solutions

The success of the top products in Finnish information technology and electronics continues in the international markets. The proportion of electronics and electrical industry products of total exports is about 24 per cent. The sector is thus rapidly becoming the biggest export industry in Finland, bigger than the paper, industry which has long held the leading position in this respect.

According to forecasts made in Finland, there is every reason to believe that the electronics and electrical industry will continue to grow. The value of production is expected to be close to FIM 100 billion in the year 2000. Telecommunications will account for a large part of this. The biggest single success products are, as we know, mobile phones and related products, as well as advanced

networking solutions. The primary markets are in Europe, but increasingly also in the Far East. Exports to the USA have also grown.

### Information technology conquers new areas

Extending broadband solutions to companies and households is the next significant step for telecommunications. Existing telephone networks as well as cable TV networks, digital TV technology and wireless solutions will be utilised to a great extent to bring true networked multimedia to hundreds of millions of users.

The third-generation cellular telephones capable of multimedia are currently being developed in Finland. The telephone can be complemented by the world-wide accessibility of sa-

tellite communications. The development of new basic solutions and portable value-added services are the central topics of the programmes called Electronics for the Information Society and Telecommunications - Creating a Global Village, launched by the Technology Development Centre Tekes in 1997.

### Tekes - Your contact for Finnish technology

Tekes' primary objective is to promote the competitiveness of Finnish industry and the service sector by technological means. Activities should diversify production structures, increase production and exports, create a foundation for employment and social well-being.

Annually, Tekes has about two billion Finnish marks for financing

applied and industrial R&D in Finland. Tekes offers excellent channels for technological co-operation with Finnish companies, universities and research institutes.

### Technology programmes - part of the innovation chain

The technology programmes for developing innovative products and processes, are an essential part of the Finnish innovation system. These programmes are characterised by close co-operation between industry, the universities and research institutes. The programmes also form a solid basis for international co-operation. Currently there are more than 50 extensive national technology programmes and about 10 smaller technology programmes.

# ETX-ohjelman projektit

ETX-ohjelman ensimmäiset projektit käynnistyivät vuoden 1997 lokakuussa sekä vuoden vaihteessa. Tutkimus- ja kehittämistyön kokonaisbudjetin arvioidaan olevan 350–550 miljoonaa markkaa. Teke-sin osuus tästä on noin 180 miljoonaa markkaa. Ohjelma on nelivuotinen ja siinä on tällä hetkellä käynnissä yli 50 tutkimus- ja tuotekehitysprojektiä.

## Soveltavan teknisen tutkimuksen projektit

### Lyijykalkogenidi IR-detektoreiden valmistaminen sähkökemiallisesti

Helsingin yliopisto, VTT et al.  
Markku Leskelä  
puh. (09) 1914 0195  
markku.leskela@Helsinki.fi

### Uuden tyyppisten PIN-puolijohdeilmäsimien säteilykestotestit

Jyväskylän yliopisto et al.  
Ari Virtanen  
puh. (014) 602 358  
virtanen@jyu.fi

### Matkapuhelinten sähkömagneettiset kentät mahdollisena terveysriskinä

Kuopion yliopisto et al.  
Timo Kumlin  
puh. (017) 163 167  
timo.kumlin@uku.fi

### Sulautettujen järjestelmien tuotekehityksen testauksen automatisointi ja etäkäyttö

Oulun ammattikorkeakoulu et al.  
Tuomo Tuomikoski  
puh. 0400-753951  
tuomo.tuomikoski@ratol.inet.fi

### Analogia-cdma (ACDMA)

Oulun yliopisto et al.  
Timo Rahkonen  
puh. (08) 553 2678  
timo.rahkonen@ee.oulu.

### DisCo-menetelmän teollistaminen

Tampereen teknillinen korkeakoulu et al.  
Pertti Kellomäki  
puh. (03) 365 2254  
pk@cs.tut.fi

### Aktiivinen pille integroitu optinen piiri — ASOC

Tampereen teknillinen korkeakoulu et al.  
Markus Pessa  
puh. (03) 365 2548  
pessa@ee.tut.fi

### Väylät ja liittymät

Tampereen teknillinen korkeakoulu et al.  
Jarkko Niitylähti  
puh. (03) 365 3816  
jake@cs.tut.fi

### Lähiverkkosovellukset

Tampereen teknillinen korkeakoulu et al.  
Jarkko Niitylähti  
puh. (03) 365 3816  
jake@cs.tut.fi

### RF-tunnistustekniikka

Tampereen teknillinen korkeakoulu et al.  
Kati Kuusisto  
puh. (03) 365 3372  
katiq@ele.tut.

### Korkean lämpötilojen suprajohteisiin perustuvat elektronikan komponentit

Teknillinen korkeakoulu, VTT et al.  
Toivo Katila  
puh. (09) 451 3173  
toivo.katila@hut.fi

### Uudet integroidut liitosalustat

Teknillinen korkeakoulu et al.  
Jorma Kivilahti  
puh. (09) 451 2715  
jorma.kivilahti@hut.fi

### Tasasuuntaajien verkkovirran yliaaltojen pienentäminen kustannustehokkaasti

Teknillinen korkeakoulu et al.  
Jorma Kyyrä  
puh. (09) 451 2436  
jorma.kyyra@hut.fi

### Alueellisten optisten verkkojen järjestelmänäkökohdat

Teknillinen korkeakoulu et al.  
Tapani Nieminen  
puh. (09) 451 2368  
tapani.nieminen@hut.fi

### Design For Excellence

Teknillinen korkeakoulu et al.  
Raimo Sepponen  
puh. (09) 451 2300  
raimo.sepponen@hut.fi

### ABACI- Sulautettujen ohjelmistojen rakenteeseen pohjautuva ei-toiminnallisten vaatimusten hallinta

Teknillinen korkeakoulu et al.  
Juha Kuusela  
puh. (09) 504 7125  
juha.kuusela@hutcs.cs.hut.fi

### Monikäyttöisten vastaanottimien digitaaliset ja analogiset tekniikat

Teknillinen korkeakoulu et al.  
Markku Renfors  
puh. (03) 365 3937  
mr@cs.tut.fi

### Uusi mikroliitostekniikka elektronikan komponenttien kokoonpanoon (Delfa)

Teknillinen korkeakoulu et al.  
Jorma Kivilahti  
puh. (09) 451 2715

### Ympäristömyötäisen elektronikka-suunnittelun työkalut

Teknillinen korkeakoulu et al.  
Markku Kuuva  
puh. (09) 451 3541  
markku.kuuva@hut.fi

### Mikromekaaniset virtausanturit

VTT et al.  
Heikki Seppä  
puh. (09) 456 6419  
heikki.seppa@vtt.fi

### Integroidut passiiviset komponentit

VTT et al.  
Tapio Wiik  
puh. (09) 456 6652  
tapio.wiik@vtt.fi

### Mikroelektronikan kehittyneet puhdistusprosessit

VTT et al.  
Tapio Wiik  
puh. (09) 456 6652  
tapio.wiik@vtt.fi

### Optisten laajakaistaverkkojen mittaus- ja komponenttitekniikka, OPLATE

VTT et al.  
Simo Tammela  
puh. (09) 456 6637  
simo.tammela@vtt.fi

### Kolmannen sukupolven matkapuhelinjärjestelmän implementointitutkimus

VTT et al.  
Kyösti Rautiola  
puh. (08) 5512 428

### Johdotusten sähkömagneettinen hallinta, JOSMA

VTT et al.  
Kari Markus  
puh. (09) 456 5625  
kari.markus@vtt.fi

### RF-mallitusmenetelmät

VTT, Teknillinen korkeakoulu et al.  
Kari Markus  
puh. (09) 456 5625  
kari.markus@vtt.

### Tuotteen elinkaaren kattavat sulautettujen ohjelmistojen testustekniikat

VTT et al.  
Harri Perunka  
puh. (08) 551 2111  
harri.perunka@vtt.fi

### Laajakaistaiset langattomat modeemit, LALAMO

VTT et al.  
Hannu Heusala  
puh. (08) 551 2400  
hannu.heusala@vtt.fi  
Yritysten tuotekehitysprojektit

### Litteiden näyttömoduulien integrointi, PLAYEL

Elcoteq Network Oy  
Temmo Pitkänen  
puh. 050-514 6168  
temmo.pitkanen@elcoteq.fi

### Laajakaistainen langaton liityntä tietoliikenneverkkoihin

Elektrobit Oy  
Hannu Hakalahti  
puh. 0400-853 442  
hannu.hakalahti@elektrobit.fi

### Laajakaistainen, ASIC-tekniologialla toteutettu kytkentäelementti tietoliikenneverkkoihin

Elektrobit Oy  
Hannu Hakalahti  
puh. 0400-853 442  
hannu.hakalahti@elektrobit.fi

### EDITEC-pilot-projekti

Elma Oy Electronic Trading  
Tomi Hakari  
puh. (09) 478 555  
tomi.hakari@elma.net

### Modernin ohjelmistoon perustuvan adiolaitteen suunnittelu, mallintaminen ja toteuttamisen menetelmät, GDI

Genelec Oy  
Aki Mäkipirta  
puh. (017) 813311  
aki.makivirta@genelec.com

### Automaatiojärjestelmän liityntöjen laajennus

Honeywell Oy  
Liisa Tolvanen  
puh. (017) 578 9409  
liisa.tolvanen@finland.honeywell.com

### Connecting Electronics to Airwaves (CEA)

LK-Products Oy  
Seppo Yrjölä  
puh. (08) 880 6376  
seppo.yrjola@lkproducts.fi

### Integroidut passiivit

Mikrokemia Oy  
Jarmo Skarp  
puh. (02) 450 5707  
jarmo.skarp@microchem.fi

### RF-piirien simulointimenetelmät

Nokia Research Center et al.  
Mikko A. Rinne  
puh. (09) 4376 6433

### Photonic Networking

Nokia Research Center  
Ari Tervonen  
puh. (09) 43 761

### Elektronikan pakkaus- ja liitostekniikan laadun simulointi- ja varmennusmenetelmät

Nokia Research Center  
Petri Savolainen  
puh. (09) 43 761  
petri.savolainen@research.nokia.com

### Analogia- ja RF-ratkaisut seuraavan sukupolven multimodepäätelaitteisiin (ARSENIDE)

Nokia Research Center  
Petteri Alinikula  
puh. (09) 43 761

### LCE — Life Cycle Engineering

Nokia Research Center et al.  
Markus Terho  
puh. (09) 4376 6610  
markus.terho@research.nokia.com

### New Antennas and Measuring Methods for 3rd Generation Cellular Systems

Nokia Research Center  
Kari Leppänen  
puh. (09) 4376 6438

### 2 Ghz suoramuunnosvastaanottimen integrointi

Nokia Telecommunications  
Timo Knuutila  
puh. (09) 5113 8441

### Piikiekkojen kehittyneet puhdistusprosessit

Okmetic Oy  
Markku Tilli  
puh. 040-500 8210  
markku.tilli@okmetic.fi

### SOI-kiekot anturiteollisuudelle

Okmetic Oy  
Asko Vehanen  
puh. (09) 502 800

### Litteiden näyttömoduulien integrointi, PLANEL

Planar International Oy  
Aarno Lyytinen  
puh. (09) 420 0342  
aarno.lyytinen@planar.com

### Smartechn Oy:n ASIC-valmiuksien kehittäminen

Smartechn Oy  
Henri Rantalainen p. 03 - 3165 460  
email: henri.rantalainen@smartechn.fi

### Laajakaistainen IF-taajuinen digitaalitekniikka

Sofimation Oy  
Pekka Niskanen  
puh. (09) 670 370

### Ulkolietokone

Suunto Oy  
Ari Lähteenmäki  
puh. (09) 847 638  
arisunto@xgw.fi

### Sähkö- ja elektroniikkalaitteiden kierätyskokeilu

Säkkiväline Oy  
Timo Valkonen  
p. (09) 228 761

### Lasertekniikka erikseen ohjattaville baareille

Tutcore Oy  
Harry Asonen  
puh. 050-67 580  
asonen@ee.tut.fi

### ASIC-radiosondi

Vaisala Oy  
Kim Kaisti  
puh. (09) 894 9381  
kim.kaisti@vaisala.com

### Fabry-Perot mikrosysteemitekniikan jatkokehitys

Vaisala Oy  
Päivi Piironen  
puh. (09) 8949 626  
paivi.piironen@vaisala.com

### Sähköisesti viritettävä mittaussiipi kapasitiiviselle painanturille, MPPA

VTI Hamlin Oy  
Hannu Manninen  
puh. (09) 8949 706  
hannu.manninen@vti

### Mikroelektronikan kehittyneet puhdistusprosessit

VTI Hamlin Oy  
Eero Punkka  
puh. (09) 894 9746  
eero.punkka@vti.fi

### Lisätietoja

ETX-ohjelmaan mukaan pyrkivät yritykset ja tutkimuslaitokset lähettävät hakemukset Tekesin julkaisemiin hakuihin. Haut julkaistaan ohjelman www-sivuilla <http://www.tekes.fi/ohjelmat/info/etx/> ja Proxy-tiedotuslehdessä, jota voi tilata Tekesin kotisivulta osoitteesta [www.tekes.fi/Julkaistu/luetelo.html#lehdet](http://www.tekes.fi/Julkaistu/luetelo.html#lehdet)