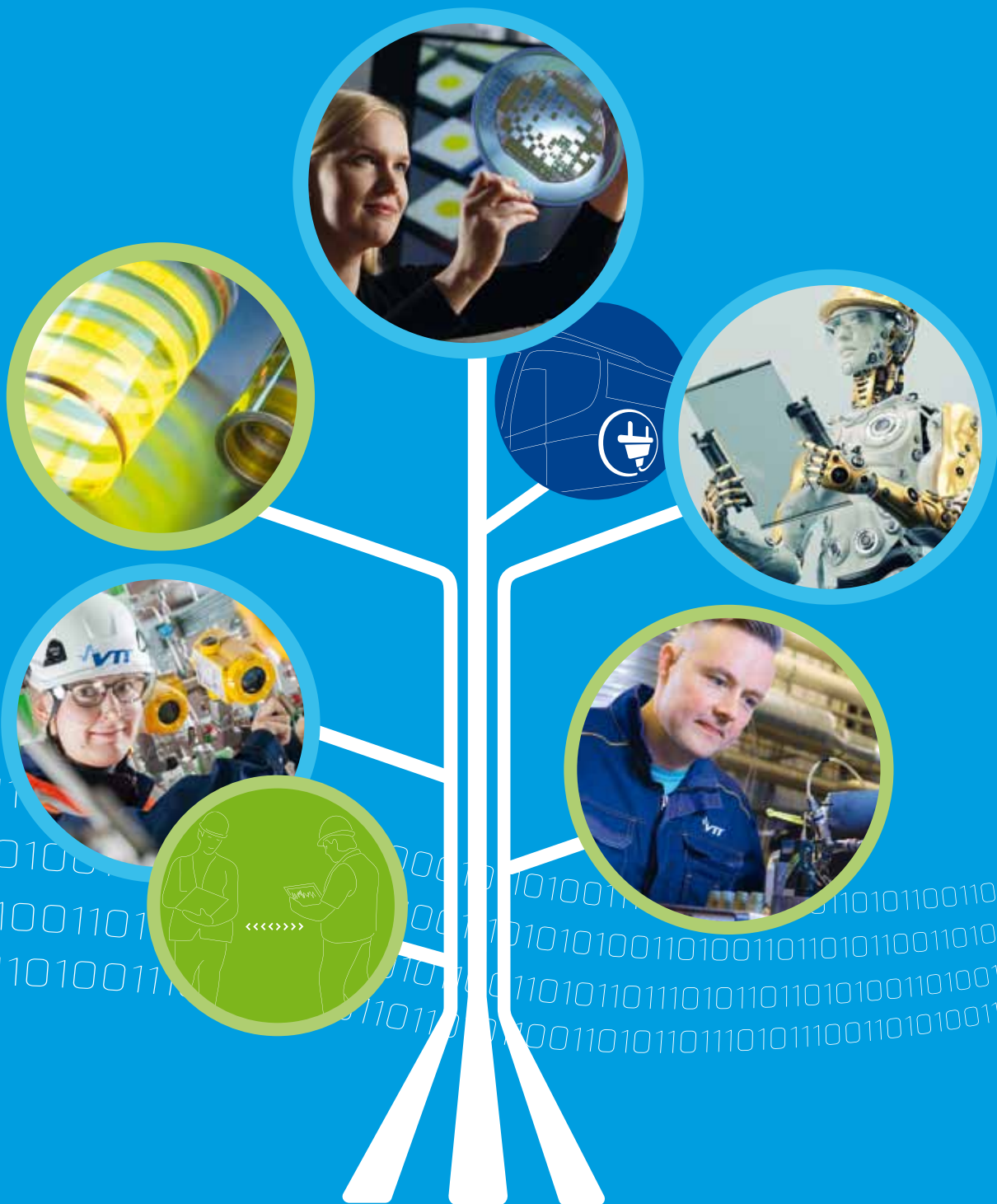


VTT-översikt 2015



Innehåll

- 3 Verkställande direktörens översikt
- 4 Affärsverksamhet av teknik

EXEMPEL PÅ FORSKNINGRESULTAT



6 Kunskapsintensiva produkter och tjänster



10 Smart industri och energisystem



14 Lösningar för naturresurser och miljön

- 18 Vi bygger Finlands framtid – tillsammans med våra partner
- 19 VTT:s forskningsprogram stödjer och förnyar näringslivet och samhället
- 21 Inhemskt och internationellt samarbete
- 24 VTT:s forskningsmiljöer
- 25 Ett starkt VTT
- 26 VTT:s inverkan
- 28 Priser och utmärkelser
- 29 VTT-publikationer
- 30 Produkter ut på marknaden snabbt via dotterbolagen
- 32 Hållbar utveckling en del av verksamheten
- 34 VTT:s teknologikompetens skapar konkurrenskraft och tillväxt för Finland
- 35 VTT:s ledningsgrupp och organisation
- 36 Ekonomi och personal

Verkställande direktörens översikt



” I Finlands regeringsprogram fastställdes digitalisering, cleantech, bioekonomi samt välfärd och hälsa som nationella tyngdpunkter inom teknologiutveckling. Dessa teman motsvarar VTT:s egna teknologival mycket väl, och VTT har ett starkt engagemang i att bygga tillväxt och välfärd i Finland.

Det första året i bolagsform var framgångsrikt för VTT gällande både genomslagskraft och ekonomiskt resultat. Efterfrågan på forskning var livlig inom alla affärsområden och ställvis förekom till och med brist på arbetskraft. Den första fasen i Bioruukki, Nordens största forskningsmiljö för bioekonomi, togs i bruk och med hjälp av den är det möjligt att påskynda kommersialiseringen av bioekonomiinnovationer. Den nationella teknologi- och innovationspolitiska debatten präglades av en oro över nedskärningar i offentlig forskningsfinansiering. VTT-koncernens, liksom moderbolagets, rörelseresultat var positivt.

VTT:s verksamhetsmiljö har varit krävande under flera år, även om vissa gryende tecken på återhämtning har kunnat ses inom det finländska näringslivet. Som en följd av industrins strukturförändring, som pågått under flera år, har Finlands ekonomi fortfarande inte kommit in på ett tydligt tillväxtspår och även F&U-investeringarna har stampat på stället. I den offentliga debatten ställs stora förhoppningar på nya typer av företagsverksamhet och en ökning av serviceexporten. I Finlands regeringsprogram fastställdes digitalisering, cleantech, bioekonomi samt välfärd och hälsa som nationella tyngdpunkter inom teknologiutveckling. Dessa teman motsvarar VTT:s egna teknologival mycket väl, och VTT har ett starkt engagemang i att bygga tillväxt och välfärd i Finland.

VTT har varit framgångsrikt i konkurrensen om internationell forskningsfinansiering. Under 2015 pågick 445 internationella offentliga forskningsprojekt. VTT satsade mycket målmedvetet på de första utlysningarna inom EU:s Horisont 2020-program och har tills vidare bevarat sin ställning som den största enskilda mottagaren av EU-forskningsfinansiering i Finland samt som en betydande aktör på europeisk nivå. Betydelsen av denna finansieringsform och multinationella forskningsnätverk kommer att öka i framtiden.

Företagsuppdragen ökade från året innan mätt med både omsättningsandel och fakturering. Utlandsfaktureringen ökade med över 2 miljoner euro, främst tack vare europeiska kunder.

VTT har byggt ett forsknings- och pilotcenter som siktar mot förädling av biomassa i Stensvik i Esbo. Bioruukki erbjuder företag en utmärkt möjlighet till utveckling av nya teknologier samt genomförandet av den nationella bioekonomistrategin. Det verkar på områden inom ren teknik, såsom bioenergi, utnyttjande av biomassa för värdefulla produkter – bland annat biokemikalier – samt återvinning, vilka är viktiga för Finland. Regeringens spetsprojektfinansiering har beviljats för vidareutveckling av Bioruukki.

En central metod för att stärka genomslagskraften av VTT:s forskning är att publicera forskningsresultaten på högklassiga forum. Under det gångna året publicerades 614 vetenskapliga artiklar. I 70 procent av dessa medverkade minst en utomstående partner och i 43 procent minst en utländsk partner.

Även uppfinnings- och patentverksamheten var livlig. IPR-intäkterna låg på en rekordnivå, 2,8 miljoner euro. Som exempel på licensierade industriella rättigheter kan nämnas tekniska lösningar för processning av havre och tillverkning av bioolja. Antalet inlämnade patentansökningar baserade på uppfinningar var 48 och antalet uppfinningsanmälningar 292.

Ett sätt för att kommersialisera forskningsresultat är investeringar som VTT Ventures Oy gör i spin-off-företag, vars affärsverksamhet bygger på teknologi som utvecklas på VTT. Vid utgången av året innehöll portföljen 21 bolag, som under 2015 samlade cirka 8,2 miljoner euro nytt kapital.

På VTT Expert Services Oy lanserades den nya söktjänsten vtt-todistus.fi och tjänsteportalen Oma-sertifikaatti.fi. Serviceportföljen utvecklas kontinuerligt och med fingret på pulsen efter föränderliga kundbehov, bland annat genom att utnyttja de möjligheter som digitaliseringen erbjuder.

Antti Vasara
Verkställande direktör

Affärsverksamhet av teknik



Vi använder
**4 miljoner
timmar**

hjärnkapacitet
per år för att göra
teknologiska
framsteg

Stora strukturella förändringar pågår inom många områden av industrin och näringslivet. Även digitaliseringen förändrar världen snabbt och öppnar upp nya möjligheter såväl inom industri- och servicebranscherna som i människors dagliga liv. Teknologiska innovationer och nya handlingsätt som bottnar i dem hjälper till att skapa tjänster som underlättar och effektiviserar verksamheten, öka den internationella konkurrenskraften och finna nya affärsmöjligheter.

VTT producerar forsknings- och innovationstjänster som ökar den internationella konkurrenskraften för företag, samhället och andra kunder och skapar på så sätt förutsättningar för en hållbar utveckling av samhälle, sysselsättning och välfärd. Våra tjänster täcker hela innovationsprocessen från idé till kommersialisering. Vi använder över 4 miljoner timmar hjärnkapacitet per år för att göra teknologiska framsteg. Vi utvecklar nya affärsmöjligheter tillsammans med företaget och andra aktörer och deltar i att förnya industrin genom teknologisk framförhållning och ett aktivt FoU-arbete inom tillväxtområden, som digital hälsoteknik, automatisering av trafik, bioekonomi och cirkulär ekonomi och i och förnyelse av livsmedelskedjan.

Utvecklingen av spetskompetens kräver samarbete via nätverk med de främsta aktörerna i världen. VTT är en erkänd aktör inom både inhemska och internationella innovationsnätverk och forskningssamfund. Vi skapar nätverk för finländska företag och andra aktörer i synnerhet inom europeiska värdekedjor och EU-projekt. Vi har över 2

000 internationellt nätverkande forskare och över 500 pågående EU-projekt per år. VTT har även fördjupat sitt deltagande i utvalda innovationsmiljöer på global nivå tillsammans med företag.

Utöver branschöverskridande kompetens har VTT unika forskningsmiljöer och forskningsutrustning, vilka möjliggör utvecklingskedjan för nya produkter, från grundforskning och processutveckling till prototyputveckling och småskalig produktion. Individuella lösningar för kundernas behov uppkommer i nära samarbete med kunden.

VTT har ett överlägset förhållande mellan insats och utbyte när det gäller innovationsfrämjande i Finland. VTT:s andel av Finlands forsknings- och utvecklingsvolym är endast cirka 4 procent. Dock ingår VTT:s kompetens i 36 procent av finländska innovationer. Vi bidrar även starkt till att påskynda förnyelse inom exportindustrin och tillväxt inom SMF-industrin. Omsättningstillväxten i företag inom de centrala exportbranscherna i Finland har varit i genomsnitt 26 procent och i små och medelstora företag i genomsnitt 44 procent efter sådana innovationer där VTT har haft en central roll. Enligt kundundersökningen år 2015 uppnår kunderna målen för sina VTT-projekt väl: 70 procent berättade att projektet resulterade i nya eller förbättrade produkter, tjänster eller processer. 64 procent uppgav att deras konkurrenskraft hade förbättrats som ett resultat av VTT-projektet.

Ledande forsknings- och teknologibolaget i Norden

Vi tar genom forskning och kunskap fram experttjänster för våra kunder och samarbetsparter i Finland och i utlandet, för affärlivet och den offentliga sektorn.

VTT har varit en del av utvecklingen av

36 %
av finska innovationer¹

TOPP 2

VTT ansöker om nästflest patent i Finland (2015)

MISSION

VTT erbjuder företag, samhället och andra kunder forskningstjänster på alla stadier av deras innovationsprocesser. VTT:s tjänster stärker kundernas internationella konkurrenskraft och skapar därigenom gynnsamma premisser för samhällets, sysselsättningens och välfärdens utveckling.

VTT:S VÄRDEN

- Samarbete till förmån för kunden
- Ett steg före
- Passion för innovationer
- Stöd och respekt i all verksamhet

ETISKA NORMER

- Opartiskhet
- Pålitlighet
- Ärlighet
- Ansvar



Omsättning xxx €
(VTT-gruppen 2015)



Personal 2 470
(VTT-gruppen 31.12.2015)



Brett nationellt och internationellt samarbetsnätverk



Unik forsknings- och testningsinfrastruktur

¹ Loikkanen, T. et al. Roles, effectiveness, and impact of VTT. Towards broad-based impact monitoring of a research and technology organisation. 2013. VTT, Espoo. VTT Technology 113. 106 p. + app. 5 p. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2013/T113.pdf>

Kunskapsintensiva produkter och tjänster

De centrala målen för forsknings- och utvecklingsarbetet inom vårt affärsområde är lösningar som utnyttjar digitaliseringen på ett mångsidigt sätt i tillämpningar för industrin, hälso- och sjukvården samt intelligenta miljöer. Vi verkar globalt inom tillämpningsområdena tillsammans med inhemska och internationella företag och vårt erbjudande omfattar hela teknologikedjan, "från kisel till moln".

Vår verksamhet fokuserar på datasäkerhetslösningar, datakommunikationslösningar för kritiska infrastrukturer, analysmetoder för stora datamängder, sensorer och mätningssystem samt innovativ nano-, mikro- och tryckt tillverkningsmekanik. Ett särskilt fokusområde är tillämpningar för industriellt internet, digital hälsoteknik och digitaliseringen av samhället. Syftet med metrologisk forskning är exakta lösningar för spårbarhetsmätning, för behoven inom forskning och ackrediterade laboratorier. I verksamheten främjar vi en ny typ av marknadsorienterad "från forskning till affärsverksamhet"-modell.



Fokusområden

Industriellt internet

- Digitala hälsovårdstjänster
- Hyperkopplade samhällen

Referenser

Online-miljö för utveckling av användartjänster

KUND: F-SECURE CORPORATION

UTMANING

Hur involvera användarna i företagets innovationsprocess och skapa en flexibel växelverkan med konsumenterna?

LÖSNING

Konsumentenkat med hjälp av VTT:s arbetsmiljö Owela. Det är en öppen och innovativ miljö, där konsumenter kan dela med sig av sina kreativa tankar.

FÖRDELAR

- Undersökningsresultaten var genast tillgängliga och påverkade produktsortimentet.
- Nätmetoden har möjliggjort en kontinuerlig, mångsidig växelverkan med konsumenterna.
- Ger värdefull information om konsumenternas långsiktiga användarvanor.

Ytterligare information

Harri Nurmi, Key Account Manager, tfn 040 571 7753, Harri.Nurmi@vtt.fi

” *Detta var en betydande undersökning för oss, eftersom den förutom förbättringsidéer även gav oss ingående strategiska insikter om våra kunder och deras beteende.*

Ville Nore

Användbarhetsexpert

Användarerfarenhet F-Secure Oyj

Nya egenskaper i en applikation för förstärkt verklighet

KUND: INGLOBE TECHNOLOGIES

UTMANING

Hur skapa en stabil 3D-uppföljningsmetod på toppnivå för en applikation för förstärkt verklighet?

LÖSNING

VTT erbjöd viktig bakgrundsteknik och kompetens för att utveckla en stabil, modellbaserad 3D-uppföljningsmetod för separata enheter och mobilenheter.

FÖRDELAR

- Enkel integrering med Inglobes plattform.
- Lösningen uppfyllde kraven på flexibilitet och stabilitet, och möjliggör införandet av nya arbetsförlopp i applikationen.

Ytterligare information

Harri Nurmi, Key Account Manager, tfn 040 571 7753, Harri.Nurmi@vtt.fi

” *Vi hade ett gemensamt mål och jobbade med VTT som om vi var en del av samma team. VTT:s forskningsteam var mycket vänligt och professionellt*

Graziano Terenzi

Verkställande direktör

Inglobe Technologies Srl

Kunskapsintensiva produkter och tjänster

Exempel på forskningsresultat

Vårt Cyber War Room-laboratorium hjälper företag att förbereda sig för cyberhot, som ökar konstant. Vi koordinerar även ett europeiskt samprojekt där man utvecklar 5G-nätverk för att bättre kunna motstå eventuella cyberhot och hot mot datasäkerhet.

I samarbete med Uleåborgs universitet och olika företag byggde vi Finlands första 5G-testnät. Vi samordnar även sammanslagningen av 5G-nät i 5G Test Network Finland-helheten.



Vi har utvecklat nya typer av givare, till exempel en gasgivare som kan kopplas till en mobilenhet och en givare som identifierar etanol som uppkommer till följd av förskämning i luften i livsmedelsförpackningar

Med hjälp av en ny massproduktionsmetod som vi utvecklat kan mikroskopiska kanalstrukturer tryckas på stora plastfilmer förmånligt bl.a. för den kroppsnära teknikens och kosmetikaindustrins behov. Ett mål är att utveckla ett intelligent tyg som ser till att användarens temperatur är lämplig och som kan justeras med hjälp av en mobiltelefon.

Med metoden som bygger på OLED-teknik och som utförs med en tryckpress är det möjligt att förmånligt producera mönstrade, flexibla ljusytor för till exempel reklamdisplayer, infoskyltar och armaturer. Vi medverkar i ett europeiskt projekt för att utveckla en LED-skärm som ger tittaren en 3D-upplevelse utan separata glasögon.

I det VTT-ledda internationella UNISONO-projektet har man utvecklat en kommunikationslösning, med vilken en obruten förbindelse från en rymdstation i yttre rymden till en robot på planetens yta kan bevaras.



Tryckt elektronik kan även tillämpas på energiproduktion. Vi tillverkade en prototyp för ett solpanelträd, som samlar solenergi från omgivningen, lagrar den och omvandlar den till elektricitet för små enheter, som mobiltelefoner, mikrokretsar, termometrar och LED-lampor.



Med metoden som bygger på OLED-teknik och som utförs med en tryckpress är det möjligt att förmånligt producera mönstrade, flexibla ljusytor för till exempel reklamdisplayer, infoskyltar och armaturer. Vi medverkar i ett europeiskt projekt för att utveckla en LED-skärm som ger tittaren en 3D-upplevelse utan separata glasögon.



Vi har utvecklat tekniker som underlättar livet för äldre personer. Exempel på detta är en guidetjänst som fungerar i mobiltelefoner, som leder till rätt adress även när senioren är vilse i en okänd stad och inte kan hitta fram samt bedömningsmetoder för att förhindra fall för äldre som används via en mobilapplikation.

Läs mer (på engelska):

www.vttresearch.com/kips_review2015



Smart industri och energisystem

Vårt mål är att skapa ny konkurrenskraft genom att producera intelligenta lösningar för industri och energisystem. Vi förbättrar tillverkningsindustrins verksamhetsförutsättningar genom att utveckla nya innovationsekosystem samt nya lösningar som möjliggörs av industriellt internet. I vårt forsknings- och utvecklingsarbete betonas en parallell utveckling av teknologi och affärsmodeller.

Vi främjar strukturförändringen inom tillverkningsindustrin genom att utveckla nya material, planerings- och simulationsmetoder samt automationslösningar för tillverkning. Vi utvecklar koldioxidnäla och intelligenta lösningar för produktion, överföring, distribution och användning av energi. Intelligent trafik är ett viktigt internationellt forskningsområde tillsammans med utrustningstillverkare, trafikledsplanerare och serviceproducenter. Våra tjänster baserar sig på en gedigen material- och modelleringskompetens samt en förståelse för både industriell verksamhet och samhällets infrastruktur.

Målet för all vår verksamhet är att utveckla ekonomiskt konkurrenskraftiga lösningar genom en kombination av resurseffektivitet och miljösynpunkter.



Fokusområden
Maskiner och automation

- Effektiv energi
- Smarta städer

Referenser

Reservdelar med hjälp av friformsframställning

KUND: SANDVIK MINING AND CONSTRUCTION OY

UTMANING

- Att öka produktionens konkurrenskraft (en unik AM-produktionskedja för friformsframställning) och att förhindra piratproduktion

LÖSNING

- VTT producerade en krävande del i en bergborr med hjälp av AM-teknik och verifierade på detta sätt att tekniken är lämplig
- Ett litet parti enkla reservdelar trycktes och levererades på tre dagar
- Delen testades framgångsrikt i en testbänk

FÖRDELAR

Företaget fick en god grund för att utveckla nya tillämpningar och AM-baserade affärsmodeller.

Ytterligare information

Tuomas Pinomaa, Key Account Manager, tfn 040 687 3054, Tuomas.Pinomaa@vtt.fi

” *AM-teknikens lämplighet bevisades med metall-pilotförsök. Vårt mål är att öka Sandvikkoncernens kompetens och fylla kompetensgap genom att använda VTT:s forskning för att säkerställa tillämpningen av AM-teknik i våra produkter.*

Pasi Julkunen
F&U-chef
Sandvik Mining and
Construction Oy

Hållbarare slitagedelar redan på ritbordet

KUND: KONE OYJ

UTMANING

Att förbättra och följa upp skicket i slitagedelar i hissar, att bättre förutse servicebehovet samt att hjälpa till att planera nya lösningar.

LÖSNING

VTT utvecklade och tillämpade en flernivåmodelleringsbaserad lösning, som bygger på metodhelheten ProperTune®, utvecklad av VTT. Systemet utnyttjas varje dag vid planering.

FÖRDELAR

- Möjliggör en demonstration av material, komponenter och funktioner på systemnivå i verkliga användningsförhållanden.
- Minskar dyra och tidskrävande test- och prototypskeden.
- Bättre produkter på marknaden på kortare tid.
- Optimering av servicekostnader.

Ytterligare information

Tuomas Pinomaa, Key Account Manager, tfn 040 687 3054, Tuomas.Pinomaa@vtt.fi

” *Kalkylverktyg som tagits fram av VTT, där material- och komponenttestning utnyttjas, har varit en stor inspirationskälla i vårt planeringsarbete. I våra nya produkter drar vi nytta av data baserade på VTT ProperTune®-metoden.*

Petteri Valjus
Teknologiexpert
KONE OYJ, F&U

Smart industri och energisystem

Exempel på forskningsresultat

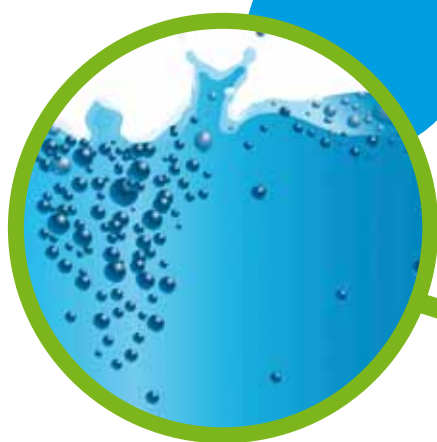
Tillsammans med Nurmi Cylinders Oy har vi utvecklat ett kostnadseffektivt, 3D-utskrivet, driftsäkert hydrauliskt ventilblock som är 66 % lättare än den ursprungliga delen.



I tätbebyggda bostadsområden lönar det sig att producera förnybar energi på områdesnivå. Till exempel är det möjligt att genom att utnyttja en cistern minska utsläppen av svaveldioxid och mikropartiklar orsakade av uppvärmningen av byggnader med upp till 70 %.



Tillsammans med Tammerfors tekniska universitet har vi fått en viktig roll i Amec Foster Wheelers robotikavtal om fjärrmanövrering relaterat till fusionsenergi värt 70 miljoner euro. Med hjälp av fjärrmanövreringssystemet är det möjligt att utföra reaktorunderhåll utan fysisk närvaro. Den mekanikplanering samt kamera-, styr- och virtuella teknik som utvecklats för systemet kan även tillämpas inom övrig industri på global nivå.

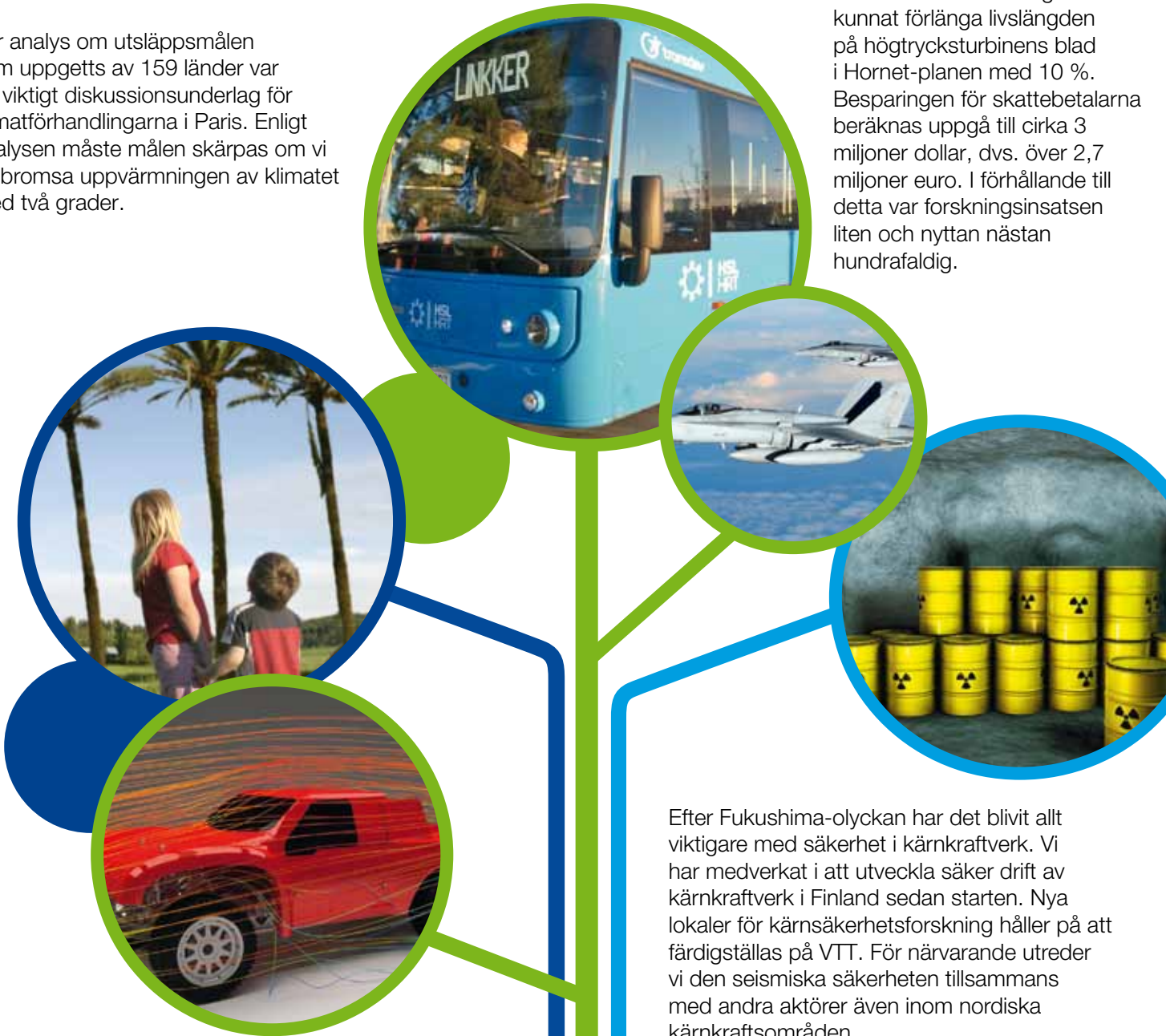


Med Convion Oy demonstrerade vi bränslecellsystem för att producera el och värme med en hög verkningsgrad ur biogas som uppkommer vid avloppsrening i Italien.

Vi har under en lång tid undersökt och utvecklat användningen av och system för elbussar i Finland. De två första finländska snabbbladdbara Linkker-elbussarna, ägda av HRT, började trafikera i början av 2016. HRT kommer att köpa sammanlagt 12 bussar av Linkker Ab, och nästa år kommer de att trafikera på linjerna inom Helsingfors.

Vår analys om utsläppsmålen som uppgetts av 159 länder var ett viktigt diskussionsunderlag för klimatförhandlingarna i Paris. Enligt analysen måste målen skärpas om vi vill bromsa uppvärmningen av klimatet med två grader.

Luftvapnet har med stöd av VTT:s undersökningar kunnat förlänga livslängden på högtrycksturbinens blad i Hornet-planen med 10 %. Besparingen för skattebetalarna beräknas uppgå till cirka 3 miljoner dollar, dvs. över 2,7 miljoner euro. I förhållande till detta var forskningsinsatsen liten och nyttan nästan hundrafaldig.



Med hjälp av beräkningsmetoder är det möjligt att avsevärt effektivisera produktutvecklingen i maskinteknikföretag. Metoderna kan utnyttjas på ett omfattande sätt under produktens livslängd, vilket gör det snabbare och förmånligare att komma in på marknaden.

Efter Fukushima-olyckan har det blivit allt viktigare med säkerhet i kärnkraftverk. Vi har medverkat i att utveckla säker drift av kärnkraftverk i Finland sedan starten. Nya lokaler för kärnsäkerhetsforskning håller på att färdigställas på VTT. För närvarande utreder vi den seismiska säkerheten tillsammans med andra aktörer även inom nordiska kärnkraftsområden.

Läs mer (på engelska):


www.vttresearch.com/ind_review2015



Lösningar för naturresurser och miljö

VTT siktar på att bli en central global aktör inom bioekonomi och miljöteknologi. Vi satsar på hållbar utveckling av naturresurser som är viktiga för Finland genom att utveckla teknologier och processhantering. Vi tar fram lösningar särskilt för bioekonomi och cirkulär ekonomi samt cleantech-sektorn, vilka även enligt Finlands regerings bedömning är betydande framtida tillväxtområden.

I vår forskning betonas teman för hållbar utveckling. Vi stödjer utvecklingen av näringslivet i strukturförändringar. Nu hjälper vi särskilt skogsindustrin att nå framgång under en stor brytningstid. Vi erbjuder våra kunder forsknings-, utvecklings- och pilotprojektjänster. Våra tjänster bygger på forskning inom bioteknik, termokemiska processer samt kemiteknik. Vi utför även bedömningar och modelleringar av processer och produktionskoncept i olika steg av utvecklingen, från planeringsbordet till industriella demonstrationer.



Fokusområden
Bioekonomi •
Återvinningsekonomi
• Cleantech

Referenser

Miljövänliga biokompositmaterial i köket

KUND: PUUSTELLI-KONCERNEN

UTMANING

Ett nytt kökskoncept som minimerar miljöbelastningen och koldioxidavtrycket under kökets hela livslängd.

LÖSNING

VTT utvecklade olika biokompositalternativ för köksmöbler och testade deras lämplighet.

FÖRDELAR

- Materialet är nästan en tredjedel lättare
- Ett klart starkare material än spånplatta
- Upp till 30 % mindre materialförbrukning
- 50 % mindre koldioxidavtryck
- Mindre formaldehydutsläpp

Ytterligare information

Jouni Lattu, Key Account Manager, tfn 040 728 8519, Jouni.Lattu@vtt.fi

” Utan VTT hade vi inte kunnat nå detta genombrott.

Jussi Aine

Verkställande direktör
Puustelli Group

Integrerad anläggning för bioolja med snabb pyrolys

ASIAKAS: FORTUM POWER AND HEAT OY

UTMANING

Att skapa världens första integrerade produktionsanläggning för bioolja och påvisa att bioolja lämpar sig som ersättning för fossila bränslen vid värmeproduktion.

LÖSNING

VTT:s patenterade process förenar en fluidiserad bäddpanna med pyrolyspanningen. Bioolja som produceras på detta sätt är mer kostnadseffektivt än då bränslet produceras separat i pyrolyspanningen.

FÖRDELAR

- Kort steg från forskning till demonstration
- Ersättning av fossila bränslen vid värme- och kraftproduktion
- Effektivt utnyttjande av skogsindustrins biflöden

Ytterligare information

Marko Nokkala, Key Account Manager, tfn 040 765 8706, Marko.Nokkala@vtt.fi

” VTT har haft en avgörande roll i vårt forskningskonsortium. VTT:s långa erfarenhet och pyrolyskompetens i världsklass har möjliggjort ett snabbt avancemang från forskning till demonstration.

Jukka Heiskanen

Head of R&D, Heat Division
Fortum Power and Heat Oy

Lösningar för naturresurser och miljö

Exempel på forskningsresultat

Fazer har licensierat en teknik som utvecklats och patenterats av VTT, som används för att avskilja beståndsdelar med hälsoeffekter från havre. Innovationen öppnar upp dörrar till nya produktgrupper inom mejeri-, kosttillskotts-, mellanmåls- och kosmetikaindustrin.

Med hjälp av teknik som patenterats av Paptic Oy och som bygger på VTT:s forskning om fiberprodukter och -processer är det möjligt att tillverka en ny, omvälvande träfiberprodukt med plastliknande egenskaper.



Cellulosa är framtidens supermaterial. Så tror samarbetspartnerna VTT, Aalto-universitetet, Tammerfors tekniska universitet och Vasa universitet, som beviljats finansiering på 4,9 miljoner euro av Tekes. Forskarna utvecklar tillsammans nya biomaterialtillämpningar inom forskningsprojektet Driven Value Chains in the World of Cellulose (DWoC) 2.0.

VTT och en grupp finländska aktörer har startat ett unikt produktionsförsök, där nya fibrer tillverkas för plastindustrin av kasserad bomull. Med metoden är det möjligt att minska vattenavtrycket med över 70 % och koldioxidavtrycket med 40–50 % jämfört med ny bomull.

Vi har för jord- och skogsbruksministeriet gjort upp en färdplan där man drar upp riktlinjer för att höja Finlands självförsörjning för tilläggsprotein från nuvarande cirka 15 till 30 procent. Denna ändring skulle förbättra Finlands försörjningsberedskap och samtidigt trygga ett mångskiftande bestånd av odlingsarter på landets åkrar.

Den cirkulära ekonomin kommer att förändra affärsmiljön radikalt. Konsumenterna spelar en avgörande roll i att möjliggöra denna förändring. AARRE-projektet skapar under VTT:s ledning ny, användarorienterad affärsverksamhet inom cirkulär ekonomi tillsammans med företag och kunder.

Enligt våra undersökningar kan träbiomassa framgångsrikt omvandlas till rena BTX-kemikalier. Målet är att träbaserade kemikalier ska kunna ersätta användningen av råolja till exempel i plast, bränslen, läkemedel och målarfärger.



Företagen kan med hjälp av skumformning uppnå betydande kostnadsbesparingar inom pappers- och kartongtillverkning samt utöka utbudet av naturfiberbaserade, återanvändbara och allt lättare produkter. Som bäst kan produkterna göras 15 - 25 % lättare.

Vid bryggningen av lager-öl har man under flera århundraden använt samma jästsart, till skillnad från tillverkningen av ale, whisky, vin och cider, för vilka det finns ett brett spektrum av jästsorter som ger olika smaksnittningar. Vi har utvecklat hybridjästsorter, som kan användas för att ge lager-öl ny smak och påskynda tillverkningsprocessen.

Läs mer (på engelska):

www.vttresearch.com/sonne_review2015



Vi bygger Finlands framtid – tillsammans med våra partner

Våra fem grundvärderingar: Välfärd genom naturresurser • Självförsörjning via rena energisystem • Konkurrenskraft från förnybar industri • Smarta samhällen – en fungerande vardag och goda förbindelser • Finland på toppen av den digitala utvecklingen



Våra främsta val för att svara upp mot näringslivets och samhällets utmaningar är bioekonomi, koldioxidsnål ekonomi, den digitala världen, rena teknologier, resurseffektiv produktion samt hälsa och välfärd. Inom de valda områdena avger vi fem värdelöften till våra kunder och intressentgrupper och siktar mot dem tillsammans med våra partner.

VÄLSTÅND GENOM NATURRESURSER

Holistiskt tänkande och nya råmaterialkällor, såsom avfall och industriella sidoströmmar, ger oss en potentiell konkurrensfördel inom nya företagsmodeller som baseras på ekoeffektivitet.

SJÄLVFÖRSÖRJNING MED HJÄLP AV RENA ENERGISYSTEM

Rena och intelligenta energisystem är en viktig garanti för Finlands energisäkerhet. Koldioxidsnåla energiproduktionsmetoder med låga utsläpp skapar även stora exportmöjligheter för oss.

KONKURRENSKRAFT GENOM FÖRNYBAR INDUSTRI

För att trygga vår exportindustri är det nödvändigt att industrin förnyas. Multitekniska VTT samverkar med företag för att förbättra konkurrenskraften.

SMARTA SAMHÄLLEN – EN VÄLFUNGERANDE VARDAG OCH GODA FÖRBINDELSER

Intelligent trafik, ekologiskt effektiva samhällen och resurskloka handlingssätt är beståndsdelarna för en hållbar utveckling med sikte på smarta samhällen. VTT utför ett långsiktigt samarbete för att utveckla tjänster inom intelligent trafik, byggande och tjänster.

FINLAND I FRAMKANT FÖR DEN PÅGÅENDE DIGITALISERINGEN

Internet utvidgas överallt: vi stöter på internet på oväntade platser och i överraskande sammanhang. Industriellt internet och digitalisering har en effekt om flera miljarder euro på Finlands nationalekonomi.

VTT:s forskningsprogram stödjer och förnyar näringslivet och samhället

På VTT pågår åtta forskningsprogram: **Vägen till bioekonomi, Produktivitetsskiv genom sakernas internet, For Industry, Intelligent trafik som använder koldioxidsnål energi, Kritiska tekniker på väg mot 5G, Säker och hållbar kärnenergi, Mineralekonomi och Intelligent energisystem och områden.**

VÄGEN TILL BIOEKONOMI

Forskningsprogrammet **Vägen till bioekonomi** stödjer genomförandet av Finlands nationella strategi för bioekonomi med hjälp av att förbättra förnyelsen av och lönsamheten hos industri som utnyttjar biomassa. Programmet har utvecklat tekniker för processering av biomassa och nya biomassabaserade värdekedjor som bygger på dessa tekniker, där skogs- och agrobiomassa förädlas till livsmedel, fiberprodukter, material, kemikalier och biobränslen. Konceptberäkning och forskning i industriella symbioser och affärsmodeller samt socioekonomiska studier har en stark koppling med värdekedjebaserad forskning. Integreringen av ICT-baserade applikationer med bioekonomi är en viktig del av programmet. Ett betydande stöd för programmet är pilotekosystemet Bioruukki. De lösningar som programmet resulterar i skapar ny affärsverksamhet både i Finland och på den internationella marknaden.

PRODUKTIVITETSSKIV GENOM SAKERNAS INTERNET (IOT)

Programmet erbjuder Finland möjligheter till en helt ny tillväxt och ökning av konkurrenskraften och därigenom en ökning av värdebildning som sker i Finland. **Produktivitetsskiv genom sakernas internet (IoT)**-programmet skapar nya IoT-lösningar som ger konkurrensfördelar åt företag och omsätter lösningarna i praktiken, hjälper industrin att förnya sina affärsmodeller, affärsnätverk och verksamhetsätt för att förbättra konkurrenskraften samt stödjer bevarandet och stärkningen av tillverkningsindustrin i Finland. Målområden i programmet är hantering av utrustning och maskiner, nätverkande sensorer, ICT och hälsa, dataadministration och -behandling, intelligenta infrastrukturer, IoT-tjänster för det digitala samhället, genombrott inom affärsverksamheten samt datakommunikationslösningar för IoT. Med hjälp av programmet kan vi skapa nya arbetstillfällen och ett ramverk för nya investeringar, erbjuda nya och befintliga företag i Finland

globala verksamhetsförutsättningar från Finland samt bidra till företagets framgång på den omformade industriella marknaden.

INTELLIGENT TRAFIK SOM ANVÄNDER KOLDIOXIDSNÅL ENERGI

Att rikta in trafiksystemet på hållbar utveckling förutsätter ett övergripande tillvägagångssätt och införandet av ny teknologi. Inom programmet **Intelligent trafik som använder koldioxidsnål energi** har nya lösningar och tjänster utvecklats för koldioxidsnål energi, utsläppsfattiga och energieffektiva fordon samt intelligent trafik. Nya teknologier omsätts i praktiken med hjälp av testprojekt. Forskningen handlar bland annat om kostnadseffektiva lösningar på systemnivå för att öka energieffektiviteten och effektivisera trafik tjänsterna, vilket samtidigt gör det möjligt att ersätta fossila bränslen med förnybara, koldioxidsnåla alternativ. I programmet har även nya koncept utvecklats för datatekniska trafiklösningar och tjänster, slutanvändningen av biobränslen och elektriska nyttofordon. Programmet erbjuder en smidig, kostnadseffektiv och miljövänlig utvecklingsplattform för trafiksystem, som producerar nya verksamhetsmodeller, tjänster och produkter för behoven hos olika aktörer inom trafiksektorn. Resultaten kan även utnyttjas snabbt, vilket ökar företagets affärsmöjligheter och därigenom även Finlands konkurrenskraft.

FOR INDUSTRY

Teknologiindustrins direkta och indirekta betydelse för Finlands näringsliv är mycket stor, både nu och i framtiden. I synnerhet små och medelstora företag har en betydande potential. Vi utvecklar teknologiska lösningar för att upprätthålla och stärka konkurrenskraften. Lösningarna kan utnyttjas på ett heltäckande sätt inom den finländska tillverkningsindustrin. **For Industry**-programmet bygger på utnyttjande av digitaliseringen, och nyckelteknologierna i programmet är bland annat industriellt internet, friformsframställning, automation och robotik samt inbyggd intelligens i produkter och system. Med hjälp av teknologier som kan utnyttjas inom många områden och som anpassats till den finländska SMF-sektorn möjliggör vi en vitamininjektion för både inhemsk produktion samt den internationella konkurrenskraften hos produkter och tjänster.

KRITISKA TEKNIKER PÅ VÄG MOT 5G

Inom tio år kommer volymen av trådlös datakommunikation öka tusenfalt och antalet trådlösa enheter hundrafalt. Tillväxtbehoven är mycket krävande på grund av det nödvändiga frekvensspektrat och ökade krav på energieffektivitet. Samtidigt blir samhället allt mer beroende av trådlös datakommunikation. Programmet **Kritiska tekniker på väg mot 5G**, den femte generationens mobilkommunikationssystem, möjliggör ett bättre utnyttjande av det digitala. Inom programmet har man producerat optimerade hanteringsmetoder för radio- och nätverksresurser, luftgränssnitt som förbättrar användningen av spektrum och energieffektiviteten, intelligenta lösningar för nätverkshantering och avancerade RF, dvs. radiofrekvens-, elektronik- och antennlösningar. Med hjälp av teknikerna ökar till exempel pålitligheten och energieffektiviteten, vilket är en förutsättning för att de eftersträfvade datahastigheterna ska kunna uppnås. Nya tekniker möjliggör byggandet av 5G-mobilkommunikationssystemet och stödjer att finländska branschföretag är i främsta ledet när det gäller tillträde till ny affärsverksamhet.

SÄKER OCH HÅLLBAR KÄRNENERGI

Säkerhetskraven på kärnreaktorer och slutförvaring av använt kärnbränsle har ökat avsevärt i Finland och på andra håll i världen. Fokusområdet i programmet **Säker och hållbar kärnenergi** är att svara upp mot de striktare säkerhetskraven. Programverksamheten stöds av kärnsäkerhetshuset som håller på att byggas i Otnäs och deltagandet i det CEA-koordinerade Jules Horowitz Research Reactor-projektet i Cadarache i Frankrike. Som en energikälla utan koldioxidutsläpp har kärnenergin en viktig roll när det gäller minskningen av globala utsläpp.

MINERALEKONOMI

För att säkerställa tillgången på mineraler är det viktigt att ta vara på små mängder värdefulla ämnen i avfall och industriella biflöden (till exempel utvinningsavfall, slagg från metallindustrin, aska från förbränningsanläggningar, byggarvfall, elektronikavfall) och söka efter ersättande material för kritiska metaller som används i industrin, t.ex. kobolt, magnesium, metaller i platinagrupperna och sällsynta jordartsmetaller. Inom **Mineralekonomi**-programmet utvecklas nya tekniker och koncept för tillvaratagning och återvinning av metaller och andra mineraler. Inom programmet förbättras även cirkulationen av råmaterial och materialeffektiviteten med hjälp av materialplanering, produktplanering och innovativa tillverkningstekniker. VTT medverkar aktivt i europeiska organisationer inom råmaterialbranschen, särskilt inom ramen för EIT Raw Materials-innovationskoncentrationen.

INTELLIGENTA ENERGISYSTEM OCH OMRÅDEN

Energisystem och städer har en gemensam utmaning i att minska miljökonsekvenserna och koldioxidavtrycket och samtidigt säkerställa en kontinuerlig verksamhet och bevara städerna som attraktiva livsmiljöer. Inom programmet **Intelligenta energisystem och områden** har nya lösningar tagits fram för städer, byggherrar, energibolag och aktörer som svarar för inbyggda system genom att förena VTT:s kompetens inom ICT, energi, elektronik och byggda miljöer med utvecklingsarbetet för framtida energinät och städer. Viktiga mål är demonstration av modellen för nollenergiområden, utveckling av datatekniska lösningar för att integrera elbilar i städernas elnät och utveckling av nödvändig datakommunikation vid sidan av intelligenta energinät. Programmet skapar lösningar för framtidens energisystem och intelligenta städer.

68%
av våra kunder
upplevde ökad
konkurrenskraft¹.

93%
uppgav att deras
kunskapsbas och
sakkunnande
ökade¹.

¹ Taloustutkimus Oy, VTT:s kundundersökning, 2015. Andelen svarande i enkäten som hade ifrågavarande effekt som mål för sitt samarbete med VTT och som upplevde att samarbetet resulterade i den önskade effekten.

Inhemskt och internationellt samarbete

445

internationella
officiella
forskningsprojekt
år 2015

VTT:s internationella forskningssamarbete inriktas via tre huvudmål: en ökning av kunskapsbaserade investeringar i Finland, en förnyelse av industriell och kommersiell näringsverksamhet i Finland samt skapande av mervärde och arbetstillfällen i Finland. Målet för VTT:s inhemska samarbete och internationalisering är även att ta ansvar för att lösa gemensamma problem genom att främja Finlands påverkningsmöjligheter som en del av större gemenskaper.



INHEMSKT SAMARBETE

VTT har en central roll i det nationella innovationssamarbetet. I sin strategi poängterar VTT ett ökat och närmare proaktivt samarbete med nationella och internationella forskningsinstitut, universitet, högskolor och näringslivet inom områden som är viktiga för Finland. VTT har genomfört sin strategi genom att bygga ett starkt nätverk av F&U&I-aktörer, som effektiviserar resursanvändningen inom finländsk forsknings- och utvecklingsverksamhet och gör arbetsfördelningen mellan VTT och andra aktörer tydligare.

VTT har genom sin verksamhet främjat substansområden i enlighet med Finlands tillväxtstrategi (bioekonomi, cleantech, digitalisering och hälsa). VTT har byggt kompetenskoncentrationer efter tema, baserat på aktörernas starka sidor och hur kompetenserna kompletterar varandra, där akademisk forskning förenas med tillämpad forskning, ända fram till produktutvecklingen i företag. VTT eftersträvar för sin del att minska splittringen av F&U&I-verksamheten. Ett exempel på detta är partnerskapet mellan Aalto-

universitetet och VTT, som byggts upp omkring bioekonomi. Utöver normalt projektsamarbete omfattar samarbetet även gemensamma forskningsprogram, en gemensam forskningsinfrastruktur som finansieras av Finlands Akademi (bioekonomiinfrastruktur) och gemensamma professorer. Ett annat konkret exempel är VTT:s och Tammerfors tekniska universitets SMACC-allians för kommersialisering och effektivare utnyttjande av forskning om intelligent tillverkningsteknik. Ett särskilt mål för denna allians är att främja innovationsförmågan och förnyelsen inom SMF-sektorn inom temaområdet. Ett tredje konkret exempel är PrintoCent-samfundet, ett unikt innovationscentrum för tryckt intelligens i Uleåborg, där många nya företag har fötts. PrintoCents grundande medlemmar är VTT, Uleåborgs universitet, Uleåborgs yrkeshögskola och Business Oulu.

INTERNATIONELLT SAMARBETE

Utvecklingen av en nationell kompetensgrund kräver ett nätverk för samarbete med olika spetsaktörer i världen samt fördomsfri samverkan mellan olika vetenskapsområden.

VTT har rönt framgång i konkurrensen om internationell forskningsfinansiering. Under 2015 hade VTT 445 (2014: 525) pågående internationella offentliga forskningsprojekt. Sameuropeiska program finns i kärnan av VTT:s internationella forskningsverksamhet. Antalet pågående projekt som startat under det tidigare, sjunde ramprogrammet (2007–2013) var 242 och antalet helt nya projekt inom Horisont 2020-programmet var 60.

Horisont 2020-programmet (2014–2020) är en del av genomförandet av Europa 2020-strategin, vars mål gäller sysselsättning, forskning och innovationsverksamhet, klimatförändring och energi, utbildning och bekämpning av fattigdom.

Inom H2020 hade VTT flest aktiviteter i informations- och kommunikationsteknik, nanoteknologi och bioteknik inom industriellt ledarskap (Pelare 2) samt i råmaterial, energi och klimatutmaningar inom området för samhällsliga utmaningar (Pelare 3). Företagspartnernas andel var 53 procent i de H2020-projekt där VTT deltog.

96 %
upplevde att projektet
hjälpte nätverkande.*

* Taloustutkimus Oy, VTT:s kundundersökning, 2015. Andelen svarande i enkäten som hade ifrågavarande effekt som mål för sitt samarbete med VTT och som upplevde att samarbetet resulterade i den önskade effekten.



VTT satsade mycket målmedvetet på de första utlysningarna i H2020-programmet och har tills vidare bevarat sin position som den största enskilda mottagaren av EU-forskningsfinansiering i Finland, liksom även som en betydande aktör på europeisk nivå. VTT strävar efter att delta i sådana H2020-projekt som stödjer förnyelsen och konkurrenskraften hos europeiska industriella värdekedjor och stärker regionala innovationsekosystem och nätverk av dessa över nationsgränserna. Detta förutsätter deltagande i omfattande nätverk och långsiktigt påverkningsarbete särskilt inom forsknings-, innovations-, industri- och regionpolitik, såväl i Finland som på europeisk nivå.

Påverkan av prioriteringarna inom den europeiska F&U&I-politiken förutsätter samarbete med olika nätverk och gemenskaper. VTT har varit aktivt på påverkningsforum som är relevanta för industrin, som europeiska teknologi-gemenskaper (VTT medverkar i över 20 industridrivna ETP-sammanslutningar), PPP-samfund (Public Private Partnerships, särskilt SPIRE, Photonics, BigData, E2B, FoF, ECSEL, BBI), EIP-initiativ (europeiska innovationspartnerskap mellan medlemsstaterna, särskilt inom råmaterial, intelligenta städer och vatten). Dessutom har VTT medverkat i officiella rådgivande grupper till kommissionen samt haft en central roll i många partnerskap och allianser med forskningsinstitut samt i två av Europeiska innovations- och teknologiinstitutets innovationskoncentrationer (EIT KIC Digital och EIT KIC Raw Materials, båda i Otnäs). I Finland har VTT samarbetat kring EU-frågor när det gäller informationsutbyte, arbetet för en gemensam vision, gemensamt påverkningsarbete och projektsamarbete.

VTT:s centrala europeiska RTO-allianser och expertgrupper

- EARTO – European Association of research and Technology Organisations
- EERA – The European Energy Research Association
- EIT Digital – European entrepreneurs driving digital innovation & education
- EIT Raw Materials
- JIIP – Joint Institute for Innovation Policy
- NULIFE/NUGENIA – Nuclear Generation II and III Association

VTT:s forskningsallianser och samarbetsforum i Finland

- Finska Bioekonomipanelen
- FSA - The Finnish Service Alliance
- PrintoCent – Painetun elektroniikan innovaatiokeskus
- PrintoCent - Innovation center for printed intelligence
- FIIF - Finnish Industrial Internet Forum
- SMACC – Smart Machines and Manufacturing Competence Centre
- SHOKit - Strategiska center för vetenskap, teknologi och innovation

VTT i Finlands Akademis spetsforskningsenheter

- Spetsforskningsenheten för atamlagerdeponering (ALD) (2012 - 2017)
- Spetsenheten för kvantfenomen och komponenter vid låga temperaturer (2012 - 2017)
- Spetsforskningsenheten för molekylärteknik inom biosyntetiska hybridmaterial

VTT:s forskningsmiljöer

En viktig del av den nationella forskningsinfrastrukturen

VTT har unika forskningsmiljöer som möjliggör utvecklingskedjan för nya produkter, från grundforskning och processutveckling till prototyputveckling, kostnadseffektiva pilotprojekt och småskalig produktion.

Pilotmiljön för bioteknik och livsmedelsforskning

för att påskynda skapandet och kommersialiseringen av bioekonomiinnovationer.

ROViR – Centrum för fjärrstyrning och virtuella tekniker

Tjänster och lösningar för fjärrstyrning och virtuella tekniker för industrins behov.

Motorlaboratoriet

för undersökningar av energieffektiviteten och utsläppen från personbilar och tunga fordon samt andra generationens biobränslen.

Kärnsäkerhets- huset

för forskning om säkerhet i kärnkraftteknik.

Bioruukki

Nordens största forskningsmiljö för bioekonomi för att påskynda kommersialiseringen av bioekonomiinnovationer.

Micronova

Renrum för tillverkning av kisel-, glas- och tunnfilmsbaserade mikrosystem.

MIKES – Metrologiskt tid- och frekvenslaboratorium

Det nationella mät-normallaboratoriet för tidsintervall och frekvens.

Pilotmiljö för nya fiberprodukter

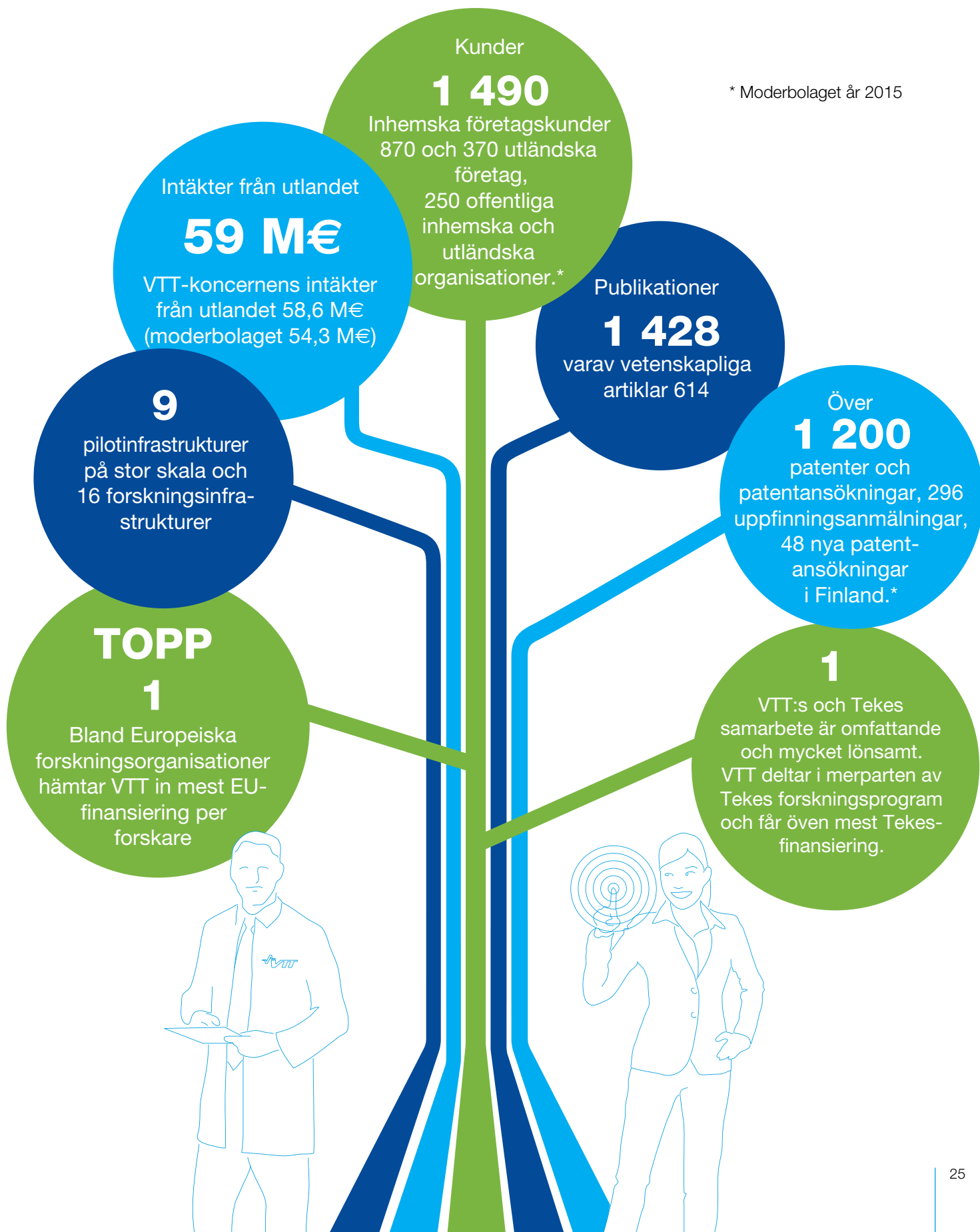
Möjliggör utveckling av helt nya produkter och stödjer skogsindustrins förnyelse.

PrintoCent

Världens första industrialiseringsenhet för tryckt intelligens. Idén är att tillverka stora mängder tryckt elektronik som kan kopplas till massaprodukter.

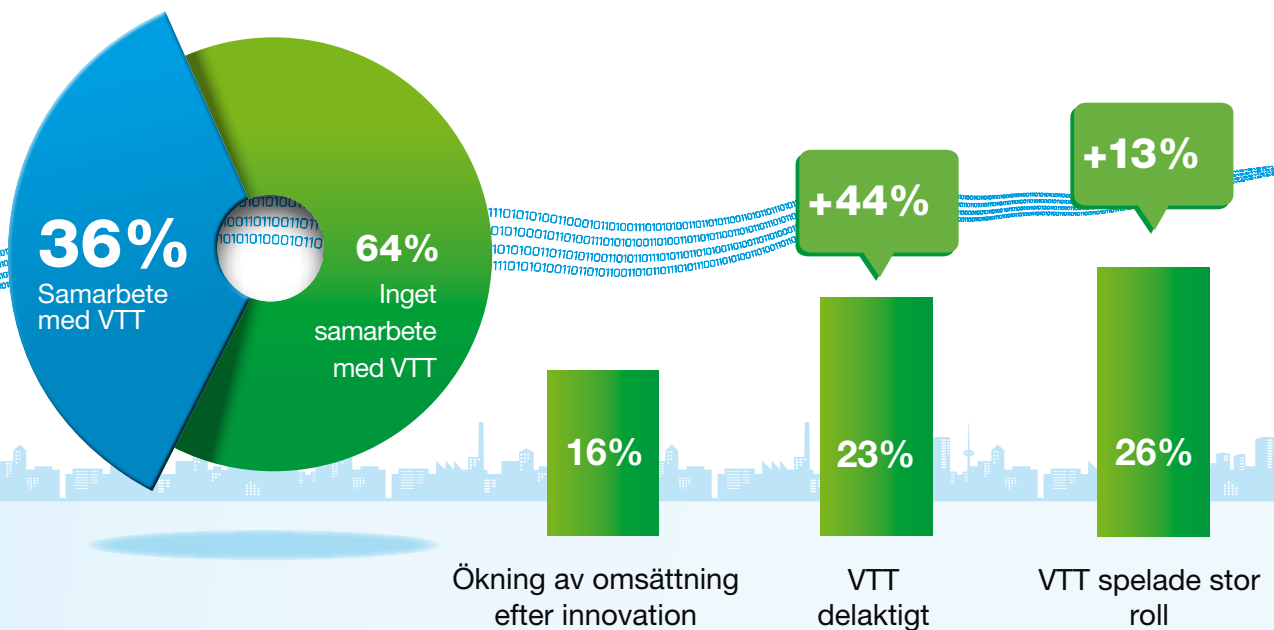
Ett starkt VTT

* Moderbolaget år 2015



VTT:s inverkan

VTT skapar tillväxt – med belägg



VTT HAR VARIT EN DEL AV 36 % AV FINSKA INNOVATIONER*

VTT:S INNOVATIONSKRAFT GER SKJUTS ÅT FINSKA EXPORTFÖRETAGS OMSÄTTNING*

*Källa: SFINNO-innovationsdatabas

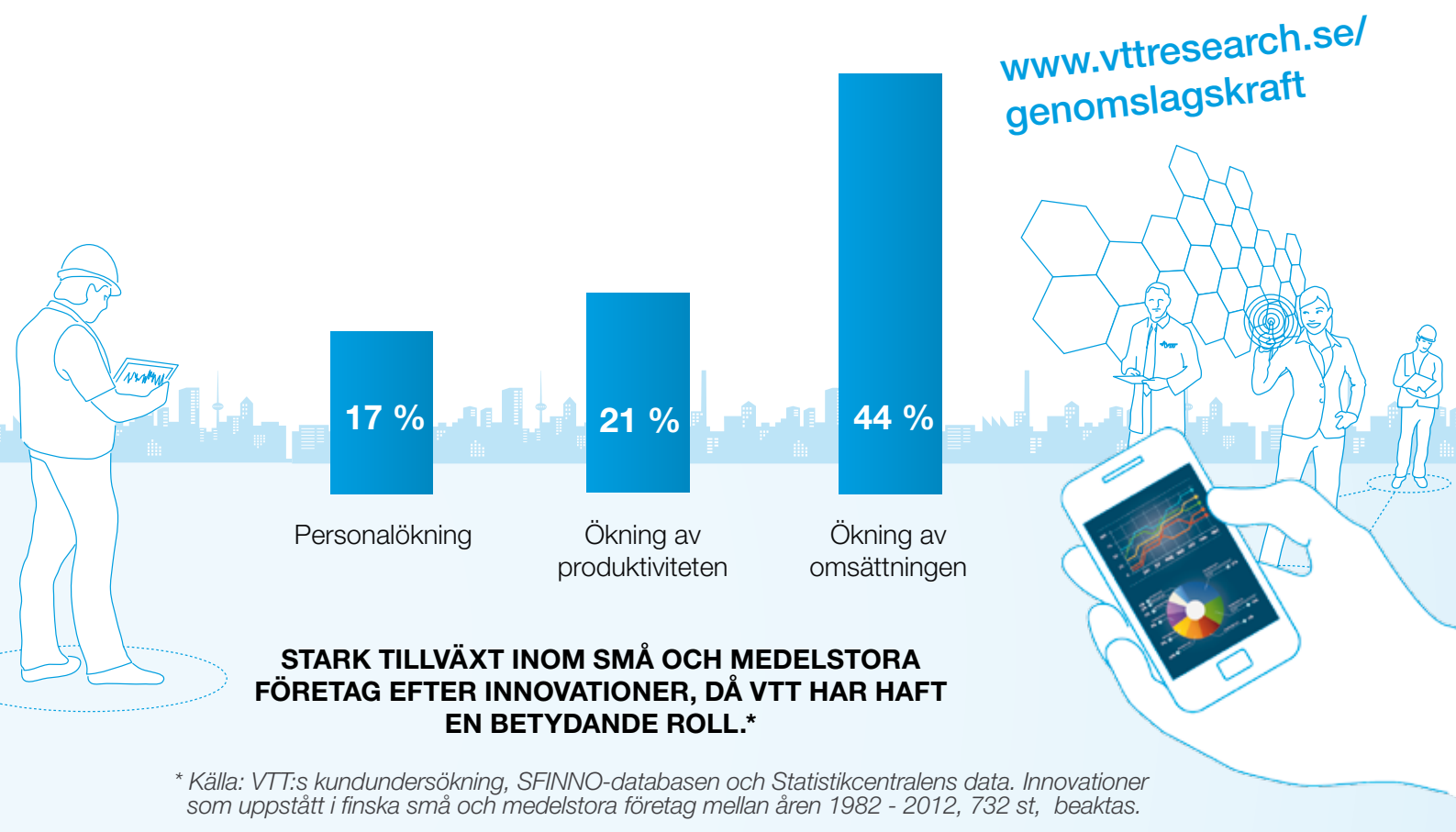
Av de kunder som svarade på VTT:s kundenkät och eftersträvade de aktuella effekterna:

- uppgav 96 % att projektet hade främjat skapandet av nätverk
- upplevde 63 % att deras kunskapsunderlag och kunnande hade förbättrats tack vare VTT-projektet
- uppgav 81 % att VTT-projektet hade främjat deras marknadsföring
- uppgav 77 % att VTT-projektet påskyndade eller effektiviserade forsknings- och utvecklingsverksamheten
- uppgav 70 % att projektet resulterade i nya eller förbättrade produkter, tjänster eller processer
- upplevde 69 % att projektet hade en positiv inverkan på att öppna nya affärsmöjligheter
- uppgav 68 % att deras konkurrenskraft hade förbättrats som ett resultat av VTT-projektet
- införde 56 % en helt ny teknik till följd av projektet
- meddelade 53 % att ett nytt affärskoncept eller förtjänstmodell uppkom som ett resultat av projektet

Taloustutkimus Oy, VTT:s kundundersökning, 2015

Innovationer tar Finland in på ett tillväxtspår!

Teknikutveckling och -forskning främjar uppkomsten av ny affärsverksamhet och arbetstillfällen. VTT medverkar i var tredje finländsk innovation. Som Nordens ledande forsknings- och teknologibolag har ett överlägset förhållande mellan insats och utbyte när det gäller främjande av F&U-verksamhet i små och medelstora företag.



VTT:s fördelar för små och medelstora företag

Finländska små och medelstora företag upplever VTT som en mycket god forskningspartner:

- 82 % upplever att VTT:s servicekvalitet är utmärkt eller god
- 76 % bedömer att nyttigheten av VTT:s tjänster är utmärkt eller god
- 86 % ger VTT:s personal vitsordet utmärkt eller god
- 79 % upplever att VTT:s övergripande verksamhet är utmärkt eller god

Taloustutkimus Oy:s kundundersökningsmaterial mellan åren 2008 - 2014

Priser och utmärkelser

- Forskningsprofessor Miimu Airaksinen utnämndes till expert i FN:s politikenhet 9 för att förbereda FN:s stadsutvecklingsstrategi. Hon är den första finländska experten som utsetts till enheten.
- Vetenskaplig direktör Anne-Christine Ritschkoff utnämndes till styrelsen för innovationskoncentrationen EIT Raw Materials. Europeiska innovations- och teknologiinstitutets innovationskoncentration har som mål att med hjälp av europeisk samverkan skapa nya innovationer, experter och företag.
- Caj Södergård utnämndes till Europeiska kommissionens högnivåexpertgrupp European Open Science Cloud, som verkar som strategisk rådgivare till kommissionen när det gäller distribution av forskningsdata, datavård och återanvändning av data under genomförandet av projektet European Open Science Cloud. Projektet är en del av kommissionens strategi för den digitala inre marknaden.
- Ledande specialforskare Jari Kiviaho har valts som medlem i det vetenskapliga rådet för Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking (FCH JU). FCH JU stödjer europeisk forskning, teknisk utveckling och demonstrationsfunktioner rörande bränslecell- och väte-teknologier.
- Forskare Helena Hento vann med sin projektidé priset YEAR 2015 för unga europeiska forskare. I idén är avsikten att utveckla ett influensatest som görs hemma och avläses med en mobiltelefon. Idén kombinerar omfattande resultatbehandling för att följa upp influensaspridningen, utfärda varningar och vidta förebyggande åtgärder. Hon utvecklade den vinnande projektidén i samarbete med Ville Antila och Lauri Reuter på VTT samt forskare från Sintef (Norge) och SP (Sverige).
- VTT:s Connected health-professor Minna Pikkarainen, som arbetar vid Uleåborgs universitet, var bland de tre bästa i Finlands Juniorhandelskammarens tävling "Vuoden nuori menestyjä" (Årets unga framgång). Topptrion representerar Finland i Junior Chamber Internationals tävling 2016.
- Specialforskare Kirsi Hyytinen tilldelades priset RESER Founder's PhD Award för bästa doktorandpapper på RESER-konferensen. Hyytinen forskar i karaktären och betydelsen av samarbetsnätverk som innehåller många olika aktörer för utvecklingen av tjänsteinnovationer.
- Forskningsteamchef Timo Aalto tilldelades VTT Award 2014 för betydande verksamhet i enlighet med affärstänkande och främjande av affärsverksamhet och försäljning.
- Forskningsprofessor, teknologie doktor Nils-Olof Nylund tilldelades VTT:s kommunikationsutmärkelse för förtjänstfull och aktiv information om resultaten inom sitt forskningsområde samt för hans arbete, som har ökat mediernas och konsumenternas medvetenhet om trafikens och fordonsteknikens utveckling, säkerhet samt samhällsliga och miljömässiga konsekvenser.
- The European Paper Recycling Award 2015 tilldelades Aalto-universitetets forskargrupp för utvecklingen av spintteknik för en ny textilfiber. Förbehandlingstekniker för återvinningspapper och -kartong har utvecklats i ett nära samarbete med VTT.
- Tidskriften Software and Systems Modeling belönade specialforskare Anne Immonens och forskningsprofessor Eila Ovaskas artikel "Survey of reliability and availability prediction methods from the viewpoint of software architecture" som den mest betydelsefulla artikeln som publicerats i tidskriften åren 2007–2014 bland 400 artiklar.

VTT Impulse och VTT:s Nyhetsbrev



VTT IMPULSE:

VTT Impulse är en tidning om vetenskap, teknologi och affärsverksamhet. Den ger dig nya idéer, hårda fakta som stöder beslutsfattande och inspiration till att utveckla ny affärsverksamhet. VTT Impulse utges på finska och engelska.

www.vttresearch.com/impulse



VTT:S NYHETSBRV

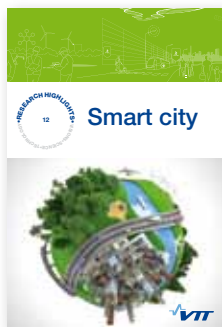
Är du intresserad av hur vetenskap kan förändra världen? Med VTT:s Newsletter på engelska håller du dig uppdaterad om det senaste inom vetenskapliga rön, nya teknologiska möjligheter och kommande evenemang. Nyhetsbrevet ges ut ca en gång i månaden.

www.vttresearch.com/newsletter

VTT-publikationer

www.vttresearch.se/om-oss/publikationer

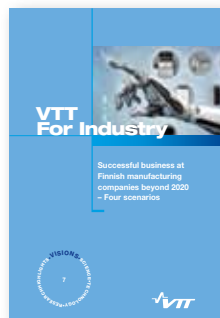
Vid VTT produceras årligen ca 1500 publikationer, varav merparten är artiklar till internationella vetenskapliga tidskrifter och konferensanföranden. Forskarna publicerar sina högteknologiska forskningsresultat också i nationella vetenskapliga tidskrifter, facktidningar och publikationsserier, böcker, patenter och i VTT:s egna serier.



Smart city

Abstracts of VTT's recent research on smart cities

VTT Research Highlights 12



VTT For Industry

Successful business at Finnish manufacturing companies beyond 2020

VTT Visions 7



An analysis of countries' climate change mitigation contributions towards the Paris agreement

Tommi Ekholm & Tomi J. Lindroos

VTT Technology 239



Measuring broad-based innovation

Mika Nieminen & Olavi Lehtoranta (eds.)

VTT Technology 242



Sustainability of forest energy in Northern Europe

Kati Koponen, Laura Sokka, Olli Salminen, Risto Sievänen, Kim Pingoud, Hannu Ilvesniemi, Johanna Routa, Tanja Ikonen, Tiina Koljonen, Eija Alakangas, Antti Asikainen & Kai Sipilä

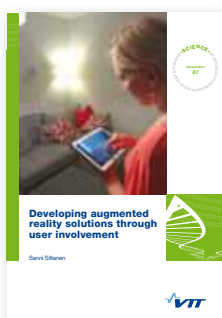
VTT Technology 237



Safety culture and organisational resilience in the nuclear industry throughout the different lifecycle phases

Pia Oedewald, Nadezhda Gotcheva, Kaupo Viitanen & Mikael Wahlström

VTT Technology 222



Developing augmented reality solutions through user involvement

Sanni Siltanen

VTT Science 87
Dissertation



Roll-to-roll printing of organic photovoltaic cells and modules

Päivi Apilo

VTT Science 101
Dissertation

Produkter ut på marknaden snabbt via dotterbolagen

VTT EXPERT SERVICES OY

VTT Expert Services Oy erbjuder tillsammans med sitt dotterbolag Labtium Oy marknadsbaserade experttjänster, -utredningar och -bedömningar, certifierings- och godkännandetjänster, testnings-, besiktnings- och analystjänster samt kalibreringstjänster. Testnings-, analys-, kalibrerings-, besiktnings- och certifieringstjänsterna har till väsentliga delar ackrediterats av det nationella ackrediteringsorganet FINAS. Ackrediteringarna omfattar över 1 000 standarder. Bolagen har även nödvändiga fullmakter för anmälda organ. Dessutom är VTT Expert Services Oy ett godkänt bedömningsorgan för pro-

duktgodkännande. En del av verksamheterna har även utländsk ackreditering.

Som tillhandahållare av testnings-, besiktnings- och certifieringstjänster för tredje parter har VTT Expert Services Oy till uppgift att säkerställa att kunderna kan svara upp mot höga säkerhets- och hälsokrav samt andra kvalitetskrav på produkter, anställda och processer. Labtium Oy stödjer kundföretagens produktionsprocesser samt kvalitetskontroll särskilt genom geo-, bränsle- och miljöanalysmetoder. Båda företagens tjänster förbättrar konkurrenskraften i kundernas produktion, produkter och tjänster genom att säkerställa att de lämpar sig för marknaden och användarna samt uppfyller myndig-



hetskraven. Kundbehoven uppkommer på grund av reglering, problem i produktionen och produkterna samt kontrollbehov i produktionen. Det finns många aktörer som erbjuder standardiserade tjänster, men i synnerhet små tjänsteleverantörer saknar kompetens att erbjuda kundspecifika lösningar, vilket understryker behovet och genomslagskraften av VTT:s tjänster inom SMF-industrisektorn. VTT Expert Services Oy är bland de fem största företagen som erbjuder tjänster för bedömning av överensstämmelse med krav på den finländska marknaden.

Båda företagen har arbetat för att öka lönsamheten och konkurrenskraften i såväl kundverksamheten, tjänsteerbjudandets innehåll som verksamhetseffektiviteten. Företagens ekonomiska prestationsförmåga har ökat betydligt.

VTT VENTURES OY

VTT Ventures har sedan 2006 gjort investeringar i form av eget kapital i spin off-företag som kommersialiserar VTT:s forskningsresultat. Fram till år 2010 gjordes investeringarna från ämbetsverkets balansräkning och från och med år 2010 via VTT Ventures Oy. VTT och VTT Ventures Oy har investerat i sammanlagt 35 spin off-företag. Företagens nuvarande omsättning uppgår till sammanlagt cirka 32 miljoner euro, och de har sammanlagt cirka 300 anställda. Företagen har totalt samlat cirka 45 miljoner euro i finansiering.

VTT:s spin off-företag är teknologiintensiva tillväxtföretag som befinner sig i startskedet. Vid valet av målföretag betonas teknologisk och kommersiell innovativitet, teamets kunnande och internationell potential. VTT Ventures har till uppgift att utveckla kapitalinvesteringssedvliga kommersialiseringsteman av de mest potentiella teknologierna. VTT Ventures verksamhet är ett viktigt led i att skapa investeringssedvliga projektflöden.

VTT Ventures Oy har ett nära samarbete med andra aktörer inom innovationsnätverket. VTT Ventures Oy:s investeringar i företag är marknadsbaserade och följer principerna för kommersiella kapitalinvesteringar. VTT Ventures har ett omfattande partnernätverk med kapitalinvesteringar både i Finland och internationellt.

År 2015 präglades av aktiva projektflöden. Antalet nya spin off-projekt ökade betydligt jämfört med föregående år. VTT Ventures gjorde investeringar för cirka 1,7 miljoner euro. Under 2015 lösgjorde VTT Ventures sig från ett företag och beslutade att investera i två nya spin off-företag. Vid årets utgång bestod portföljen av 21 bolag. Under 2015 samlade bolagen cirka 8,2 miljoner euro i nytt kapital. Räkenskapsperiodens resultat var vinstgivande.

VTT MEMSFAB OY

VTT Memsfab Oy:s verksamhetsområde är kontraktstillverkning av mikro- och nanoelektroniska material och komponenter. Företagets produktion äger rum i Micro-novas renrum med samma utrustning som VTT använder för forskning och utveckling. Med denna verksamhetsmodell kan det utvecklingsarbete som utförs på VTT enkelt förflyttas till produktion, eftersom arbetsskeden inte behöver införas på nytt i en annan fabrik. Industriell verksamhet har i VTT-koncernen avskilts till ett eget företag på grund av både verksamhetens natur, som avviker från forskning, och produktansvarsfrågor.

VTT Memsfab Oy har varit verksam i fem år. Företaget har fått många nya kunder förutom dem som det hade i etableringsfasen. Under de flesta verksamhetsåren har företagets resultat varit positivt. Utöver den ekonomiska nyttan har främjandet av många olika samarbetsformer med VTT bidragit med synergifördelar för verksamheten. Produktionsverksamheten har ökat den industriella nyttoanvändningen av renrummets mångsidiga infrastruktur.

Företagens tjänsteportföljer utvecklas kontinuerligt och på ett förutseende sätt för att de ska svara upp mot ändrade kundbehov bl.a. genom att dra nytta av de möjligheter som digitaliseringen erbjuder. Under räkenskapsperioden 2015 lanserades den nya söktjänsten vtt-to-distus.fi och tjänsteportalen Omasertifikaatti.fi. Labtiums tjänsteerbjudande och nätverk av verksamhetsställen anpassades till efterfrågan inom gruvindustrin, och för att stärka sitt erbjudande förvärvade företaget en verksamhet för kontroll av ädelmetallprodukter.

Externa godkännanden är nödvändiga för att erbjuda tjänster till tredje parter. Behörigheterna beviljade av en utomstående instans ökade till 28 stycken. Utökningen av behörighetsområdet gäller i första hand godkännanden av produkter och system vid verksamhet med en fullmakt given av en behörig myndighet.



Sensorchipen som mäter hjärnsignalerna i Elektas magnetencefalograf tillverkas på VTT Memsfab Oy (foto: Elekta).

Hållbar utveckling en del av verksamheten

Andelen eko
produkter av
kontorsvarors
köpvoly

25 %,
+6,5 %



Olycksfrekvens

0,95
arbetsolyckor som
lett till frånvaro
per miljoner
arbetstimmar

Resandet
minskade
ytterligare.

Vi beaktar principerna för hållbar utveckling i vår forsknings- och tjänsteverksamhet samt i den interna verksamheten. Vi rapporterar om samhällsansvar enligt GRI G3-riktlinjerna. I VTT:s årsberättelse och översikt beskriver vi samhällsansvaret genom exempel och vi publicerar utvalda GRI-indikatorer på vår webbplats (www.vtt.fi).

SAMHÄLLSANSVAR

Fokusområdena inom VTT:s forskning – bioekonomi, koldioxidsnål energi, den digitala världen, rena tekniker, resurseffektiv produktion, hälsa och välfärd – siktar mot en bättre levnadsmiljö och en hållbar ekonomi. Våra spets- och innovationsprogram förverkligar målen i forskningens fokusområden. Vår forskningsverksamhet producerar kontinuerligt helt nya lösningar för hållbar utveckling som tillgodoser stora utmaningar för samhället. Enligt utredningar har våra forskningsresultat en mycket hög utnyttjandegrad, och därför har VTT en mycket betydande ställning som främjare av hållbar utveckling. Dessutom används våra forskningsresultat

och experter på bred front som grund för offentliga beslut på vägen mot ett samhälle med hållbar utveckling.

ANSVAR FÖR PERSONALEN

VTT är en attraktiv arbetsplats, och VTT:s arbetsgivarvarumärke ligger på en hög nivå särskilt bland studerande och experter inom det tekniska och naturvetenskapliga området. VTT låg på åttonde plats på studerandenas lista över favoritarbetsgivare. På arbetande professionellas lista låg VTT på en andra plats år 2015.

Fokusområdet för personalens välbefinnande i arbetet är fortfarande förebyggande arbete. I och med bolagiseringen inledde VTT samarbete med ett nytt pensionsförsäkringsbolag med målet att öka personalens välbefinnande i arbetet och organisationens produktivitet. På VTT utfördes en Presto-utvärdering av processerna, chefsarbetet och verksamhetskulturen. Utvärderingen beskriver välbefinnandet i arbetet och kvaliteten på arbetslivet på olika organisationsnivåer. En stärkning av förtroendet och responskulturen samt en förenkling av organisationens processer lyftes fram som de viktigaste fokusområdena.

Kompetens och kompetensutveckling är en förutsättning för VTT och en framgångsrik affärsverksamhet. I en expertorganisation och för erfarna personer betonas förutom utbildning och coachningar även olika sätt för inläring i arbetet, något som VTT erbjuder på bred front. Inläring i arbetet och delning av kunskaper stöddes även genom att fortsätta VTT:s mentorprogram, där 38 par deltog.

Chefer utbildades i enlighet med utvecklingsstigen, bland annat med hjälp av Leadership-coachning, coachinfo och en chefsdagsutbildning.

Verktyg för utvecklingen av projektkompetens är VTT Professional Project Manager-coachningen och den interna Project Management ABC-coachningen. Vid utgången av året hade VTT sammanlagt 128 personer som hade avlagt det s.k. IPMA-certifikatet. Certifierade projektledare delade även med sig av sina erfarenheter på PM Forum-evenemanget. Coachning har även arrangerats för att utveckla försäljningskompetensen, och dessutom finns en nätkurs för självstudier tillgänglig.

Olycksfallsfrekvensen, som beräknas enligt metoden för Noll olycksfall-forumet, var på moderbolagsidan till och med lägre än föregående år, med 0,51 arbetsolyckor per en miljon arbetstimmar. Inom hela VTT Group var olycksfallsfrekvensen 0,95, något högre än året innan. Antalet arbetsolyckor på arbetsplatsen som ledde till frånvaro var två i moderbolaget och två i dotterbolagen. En av olyckorna i moderbolaget var allvarlig (56 sjukskrivningsdagar), vilket betyder att olyckorna förra året anses vara allvarliga (21 sjukskrivningsdagar per olycksfall). Olyckornas allvarlighet minskade dock avsevärt från föregående år. Även en olycka under en arbetsresa – ett fall i trappa – orsakade en lång sjukfrånvaro, 139 dagar.

Vi förberedde och införde en verksamhetsmodell för lagerhantering av kemikalier och upprätthållande av kemikalieuppgifter samt märkning av kemikaliebehållare. Användarutbildningarna började genast i början av år 2015 och genomfördes i hela organisationen. Över 2 000 VTT-medarbetare genomgick nätkursen eTurvallisuus (eSäkerhet). Kursen var obligatorisk för alla.

Vi genomförde 2015 års projekt för utveckling av miljö- samt arbetssäkerhets- och företagshälsofrågor i enlighet med treårsplanen för 2015–2017. Projekten var relaterade till utveckling av arbetssäkerhetskulturen, arbetssäkerheten och ordningen på den gemensamma arbetsplatsen samt en stärkning av chefskedjan när det gäller kommunikation av QEHS-frågor. Cheferna gjorde flera arbetssäkerhetsronder på olika håll i organisationerna.

MILJÖANSVAR

VTT har ISO9001- och ISO 14001-ledningssystem beviljade av DNV GL Business Assurance Finland Oy Ab.

VTT utarbetade en energibesiktningsrapport för el i enlighet med energieffektivitetslagen för Energimyndigheten. År 2015 förbrukades betydligt mer el än under tidigare år. Hälften av ökningen förklaras av att Mätteknikcentralen fusionerades med VTT i början av 2015. Även den nya forskningskoncentrationen i Bioruukki startade sin verksamhet och ökade elförbrukningen. Variationen förklaras även av de årliga drifttimmarna i tunga provmiljöer, som är bundna till de pågående forskningsprojekten.

Resandet minskade ytterligare. Antalet flygkilometer uppgick vara till knappt 29 miljoner kilometer. Koldioxidutsläppen från flygningarna ökade dock något. Ökningen kan bero på att flygresorna var kortare, och inte så mycket på att antalet resor minskade. Med tanke på CO₂-utsläppen är det av betydelse att man ytterligare har kunnat minska resandet i Finland. Användningen av egen bil, hyrbilar och VTT:s bilar var något mindre än året innan.

Mängden köpt papper sjönk med nästan 17 procent och uppgick endast till 8 410 ris. Utskriftsmängderna fortsatte inte längre minska, utan ökade med en dryg procent från minimivärdet föregående år. På grund av flyttningar var mängden vitt papper som förstörts av säkerhetsskäl betydligt större än tidigare år (55 procent mer än år 2014). Ekoprodukter står över en fjärdedel av inköpsvolymen av kontorsmaterial och nästan 38 procent av stycketalet. Ökningen i fråga om inköpsvolym är 6,5 procentenheter och i fråga om stycketal 1,2 procentenheter.

I anslutning till reningen av jordmaterialet för oljeskadan i Otnäs har vattenkontroll inletts i pumpbrunnarna i enlighet med Nylands NTM-centrals beslut. Mätresultaten för alla analyserade ämnen har legat under de fastslagna gränserna.

VTT:s teknologikompetens skapar konkurrenskraft och tillväxt för Finland

Den allra största utmaningen för Finlands framtid är att skapa tillväxt i Finland – i företag som är verksamma i Finland. Nästan alla andra goda saker är beroende av detta. Tillväxt kan inte skapas genom upprepning av det som gjorts tidigare, utan företagen måste förnya sig kraftfullt och vara nyskapande. Oftast nås de största framgångarna genom att bygga upp nytt kring nuvarande starka sidor. Så är även fallet i Finland. Som tur är har vi VTT, en av norra Europas största, viktigaste och mest ansedda F&U-organisationer, som en styrka när det gäller utveckling och utnyttjande av teknologi. VTT har redan länge varit en av de största mottagarna av den hårt konkurrerade EU-forskningsfinansieringen i Europa.

Förutom högklassig vetenskaplig forskning har VTT en unik förmåga att med hjälp av teknologikompetens hjälpa företag att förnyas och växa både i och från Finland. VTT-medarbetarna har under åren samlat en enorm mängd kunskap och erfarenhet om hur företag inom olika branscher i samarbete med VTT har lyckats med att förnya sin egen verksamhet och utveckla nya affärsverksamheter, produkter och tjänster. Det ligger i allas vårt intresse att försöka få ut mer av den högklassiga

och unika kompetensen hos VTT:s experter för att skapa ny tillväxt.

Trots att det just nu finns ett skriande behov av VTT:s förmåga att skapa ny tillväxt i Finland, görs samtidigt stora nedskärningar i VTT:s finansiering. Här ligger en stor konflikt, och vi på VTT har också skäl att ta en titt i spegeln. Jag anser att det handlar om såväl VTT:s förmåga att fokusera verksamheten på att åstadkomma tillväxt som förmågan att kommunicera bättre om dess genomslagskraft. För att kunna öka VTT:s möjligheter att skapa allt mer ny affärsverksamhet med hjälp av teknologi, måste vi på VTT först själva med olika exempel kunna visa för samhället och våra kunder hur pengar som satsas i VTT har skapat tillväxt för kundernas affärsverksamhet och hela Finland. Det är det allra bästa sättet att säkerställa VTT:s egen framtid och finansiering från både den offentliga och den privata sektorn. Förhoppningsvis kan VTT Ab:s första årsberättelse för sin del hjälpa till i denna viktiga uppgift.

Aaro Cantell
Ordförande

VTT:S STYRELSE



Aaro Cantell
VD
Normet Oy



Matti Hietanen
Regeringsrådet, ANM
Arbets- och närings-
ministeriet



Kari Knuutila
CTO
Outotec Oyj



Harri Leiviskä
CFO
Suunto Oy



Petra Lundström
VP, Nuclear Development
Fortum Power and
Heat Oyj



Anneli Pauli
Professor (D. Sci., D.Sci.
(Tech) h.c.



Kaija Pehu-Lehtonen
SVP, Business
Development
Metsä Fibre Oy

VTT:s ledningsgrupp och organisation

VTT:S LEDNINGSGRUPP

Antti Vasara, Verkställande direktör

Kunskapsintensiva produkter och tjänster
Petri Kalliokoski, Executive Vice President

Smart industri och energisystem
Jouko Suokas, Executive Vice President

Lösningar för naturresurser och miljö
Kari Larjava, Executive Vice President

Anne-Christine Ritschkoff, Executive Vice President, Strategic Research

Seppo Viinikainen, Executive Vice President, Administration

Riitta Tolvanen, Senior Vice President, HR

Matti Karhunen, Senior Vice President, Juridik

Timo Nurminiemi, Senior Vice President, Ekonomi

Olli Ernvall, Senior Vice President, Kommunikation

Anu Vaari, Personalrepresentant

VTT:S DOTTERBOLAG

VTT Expert Services Ltd, *Laura Apilo, VD*

VTT Ventures Ltd, *Antti Sinisalo, VD*

VTT International Ltd, *Petri Kalliokoski, VD*

VTT Memsfab Ltd, *Hannu Kattelus, VD*

Ekonomi och personal

Nyckelsiffror 2015

Ekonomi

	VTT-grupp	Moderbolag
Omsättning (1,000 €)	184,538	157,915
Övriga rörelseintäkter (1,000 €)	87,357	92,577
Statlig understöd	85,384	85,384
Övriga intäkter	1,973	7,193
Räkenskapsperiodens resultat (1,000 €)	3,333	2,729
Räkenskapsperiodens resultat (%)	1.8 %	1.7 %
Eget kapitalavkastning (%)	2.8 %	2.1 %
Självförsörjningsgrad (%)	65.5 %	65.2 %

Av koncernens omsättning var 55 % intäkter från offentliga sektorn (moderbolaget 62 %) och från privata sektorn var intäkterna 45 % (moderbolaget 38 %). Av koncernens omsättning var 68 % (moderbolaget 66 %) ifrån Finland och 32 % (moderbolaget 34 %) från utlandet. Moderbolagets utländska omsättning fördelades så, att 84 % av intäkterna kom ifrån Europa, 7 % ifrån Nord- och Sydamerika och 7 % ifrån Asien.

Personal

Teknologiska forskningscentralen VTT Ab sysselsatte under räkenskapsperioden i medeltal 2 252 anställda. Under räkenskapsperioden var mängden årsverken totalt 2 057.

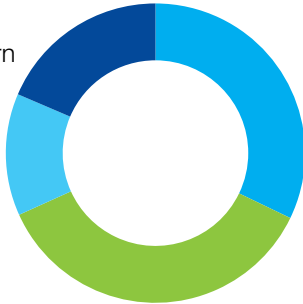
31.12.2015	VTT-grupp	Moderbolag
Total personal	2,470	2,192
- ledning, övre och mellan	145	123
- forskare	1,609	1,487
- forskningsassistens	384	258
- praktikanter	45	45
- administrativ personal	287	279
Tidsbundna arbetskontrakt	166	155
Deltidsarbetskontrakt	205	182
Antal män	1,521	1,351
Antal kvinnor	949	841
Personalutgifter (1 000 €)	155,880	140,858

Omsättning enligt typ av intäkt

VTT-grupp

Intäkter från offentliga sektorn utomlands 19 %

Intäkter från privata sektorn utomlands 13 %



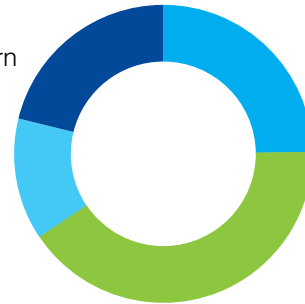
Intäkter från privata sektorn i Finland 19 %

Intäkter från offentliga sektorn i Finland 13 %

Moderbolag

Intäkter från offentliga sektorn utomlands 21 %

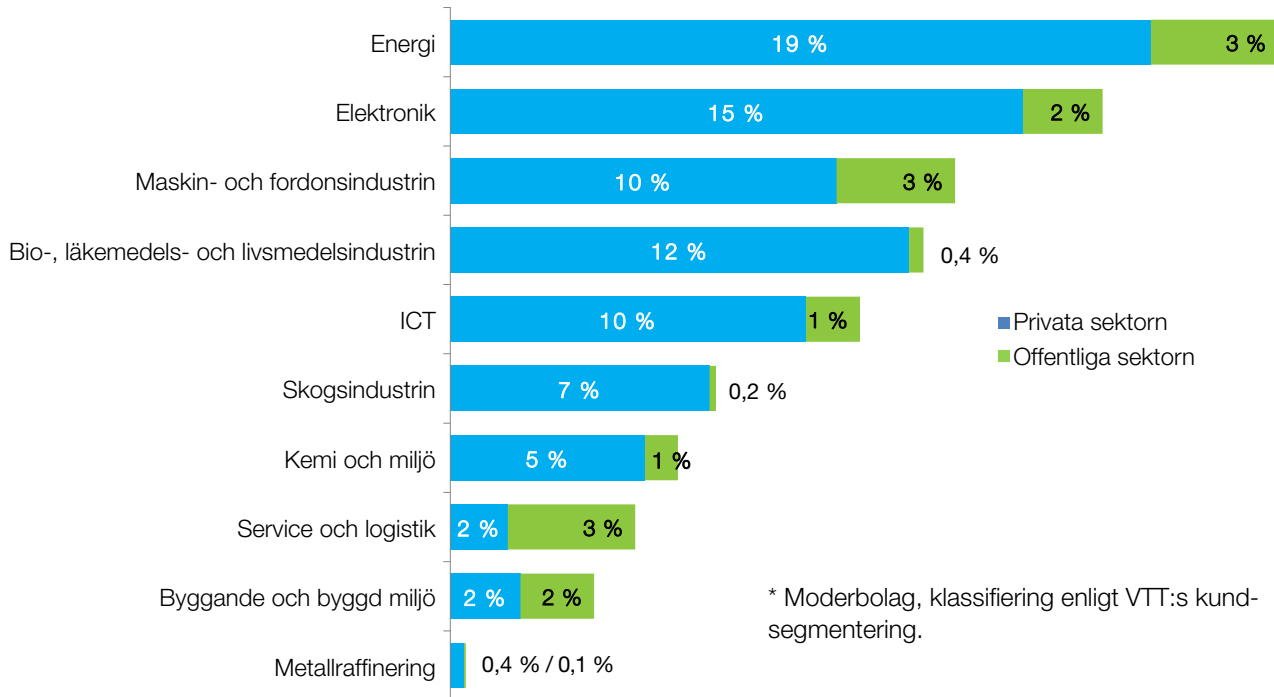
Intäkter från privata sektorn utomlands 13 %



Intäkter från privata sektorn i Finland 25 %

Intäkter från offentliga sektorn i Finland 41 %

Intäkter från företagsekonomisk verksamhet*



* Moderbolag, klassifiering enligt VTT:s kundsegmentering.

Personalens storlek och sammansättning



	VTT-grupp	Moderbolag
	Total personal 2 470	Total personal 2 192
Forskare	65 %	68 %
Övrig forskningspersonal	17 %	14 %
Administration	12 %	13 %
Ledning	6 %	5 %

Personalens utbildning



	VTT-grupp	Moderbolag
Doktorer	23 %	25 %
Licentiater	5 %	5 %
Ytterligare högskoleexamen	53 %	54 %
Utbildning på lägsta högre nivå	6 %	5 %
Allmänbildande utbildning och yrkesutbildning	13 %	11 %

Mera information om VTT och VTT:s forskning finns på internet på adressen: www.vttresearch.se

VTT-översikten finns också på nätet (på engelska): www.vttresearch.com/vttreview2015

VTT / Kommunikation
Olli Ernvall
Senior Vice President
Tfn +358 40 840 0288
olli.ernvall@vtt.fi

Redaktion:
Irma Lind, VTT

Grafisk design:
Sari Halme, VTT

Foton:
Antonin Halas/ Studio Halas Oy
Timo Kauppila/INDAV Oy
Juha Sarkkinen/ Studio Juha Sarkkinen
Pekka Rötönen/Tähtikuva Oy
Ari Ijäs, Marko Antila, Studio Ijäs
Eeva Suorlahti
Harri Kiiskinen
Aku Karvinen
Vesa Mover
Joonas Lumpeinen, The Helsinki Metropolitan Area Reuse Centre
SARC Architects
Linkker
Paptic
Elekta
Fazer
The Finnish Defence Forces
MIKES
Teknologiska forskningscentralen VTT Ab

Teknologiska forskningscentralen VTT Ab
Bergmansvägen 3
PB 1000, FI-02044 VTT, Finland
Tfn 020 722 111

Kundbetjäning
info@vtt.fi
Tfn +358 20 722 7070
Fax +358 20 722 7026
Öppettider: 9.00 - 11.00 och 12.00 - 15.00

36%

AV FINSKA
INNOVATIONER
INKLUDERAR
VTT:S EXPERTIS.

Teknologiska forskningscentralen VTT Ab är det ledande forsknings- och teknologibolaget i Norden.

TAKAKANSI

Vi tar genom forskning och kunskap fram experttjänster för våra kunder och samarbetsparter i Finland och utlandet, för affärlivet och den offentliga sektorn.

Vi använder 4 000 000 timmar hjärnkapacitet per år för att göra teknologiska framsteg.



TEKNOLOGISKA FORSKNINGSCENTRALEN VTT AB

Bergmansvägen 3, Esbo
PB 1000, FI-02044 VTT, Finland
Tfn 020 722 111
www.vttresearch.com