

KTH&CO

#2/2007

ETT MAGASIN FRÅN
KUNGLIGA TEKNISKA
HÖGSKOLAN

turbo

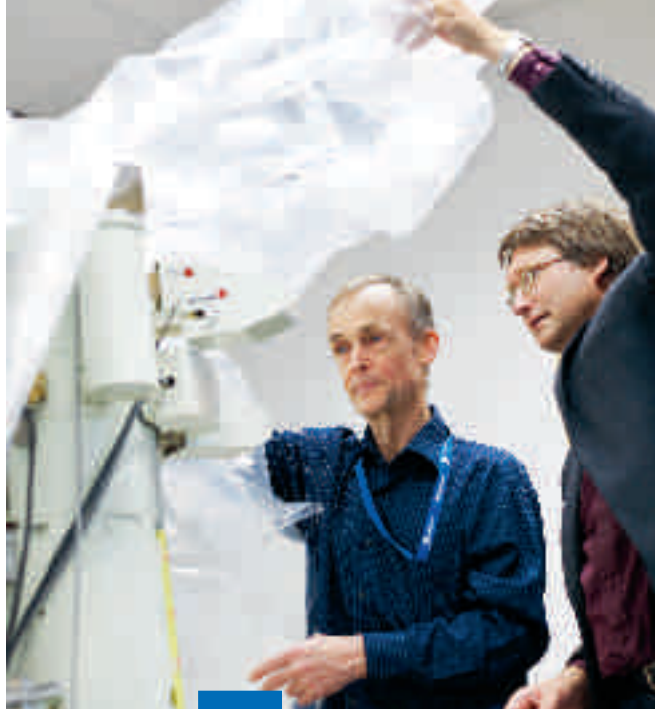
för renare energi

Multidisciplinär
medicinsk
samverkan

Framtidens
forsknings-
ledare inom
spinntronik

Ett nätverk för
KTHs alumner





electrum

text magnus trogen
foto håkan lindgren

Det är nu 20 år sedan Electrum-laboratoriet invigdes i Kista. Inför steget in i det tredje decenniet spetsas laboratoriet ytterligare i sin inriktning på nanoelektronik, nanofotonik och nanomaterial. Tre nya elektronmikroskop ger fler och bättre analysmöjligheter för användarna som i allt högre grad består av nystartade företag inriktade på högteknologisk produktion.

ELECTRUMLABORATORIET liknas ofta vid själva hjärtat i det tekniktunga klustret Kista Science City. Laboratoriet invigdes för tjugo år sedan. Genom forskningsinstitutet IM (Institutet för Mikroelektronik) hade man tidigt starka kunder i telekomjätten Ericsson liksom som ABB, som bland annat använde laboratoriet för forskning om elkraftrelaterad elektronik.

Laboratoriet drivs gemensamt av KTH och forskningsinstitutet Acreo och arvet efter Ericsson syns bland annat i laboratoriets spets-

kompetens inom höghastighets-elektronik och fotonik.

– I dag har vi en annan industristruktur i Sverige vilket också avspeglas i dagens användare av Electrumlaboratoriet. Förutom forskargrupperna är det många nystartade företag som använder laboratoriet, de flesta med bakgrund från KTH eller Acreo. I dag skapar vi våra egna avnämare kan man säga, berättar Nils Nordell, förestandare för Electrumlaboratoriet.

Och de nya företagen kommer i en strid ström ur Electrumlaboratoriet (se faktaruta). Några av dem har tagit plats i laboratoriet genom Acreos produktionsinkubator, andra har sökt sig hit tack vare de utvecklings- och produktionsmöjligheter som den avancerade utrustningen medger. Det 1 300 kvadratmeter stora renrummet hyrs ut till både forskargrupper och industrin och varje användargrupp kan installera och driva egen utrustning eller välja att utnyttja den befintliga.

Ett av företagen som både bildats

här och fortfarande har hela sin produktion i laboratoriet är transistor-tillverkaren Transic.

– Electrumlaboratoriet har varit extremt viktigt för oss. Utan det hade vi faktiskt aldrig startat. Att själva bygga upp ett laboratorium med de resurser som krävs hade kostat oss tiotals miljoner kronor och det hade varit en omöjlighet, säger Bo Hammarlund, vd och grundare av Transic tillsammans med professor Mikael Östling och forskaren Martin Domeij, båda från KTH.

Bolaget utvecklar och tillverkar krafttransistorer i kiselkarbid som har fördelen att de är både energisnåla och tål höga temperaturer. Något som kan ge dem en bred användning inom tillämpningar som vindkraftverk, hybridbilar och el-tåg. Området kallas "clean tech" och under våren var Transic ett av tretio svenska företag som presenterades för amerikanska riskkapitalbolag på jakt efter nya internationella clean tech-projekt.

Transic kommer i år att tillverka



labbet

cirka 1 000 kiselkarbidtransistorer i Electrumlaboratoriet och Bo Hammarlund tror att det dröjer minst två år innan företaget vuxit ur laboratoriet.

– I dag hyr vi vår utrustning och den används också av både forskare och doktorander, vilket skapar en mycket kreativ miljö. Det ger vår verksamhet fördelar gentemot dem som väljer andra produktionslokaler, säger han.

Med bara fem heltidsanställda är Electrumlaboratoriets organisation unik. Efter en organisationsförändring för drygt sju år sedan har användarna av laboratoriet själva ansvar för utrustningen och hyr ut den till varandra.

– Utnyttjandet av utrustningen blir högre och ansvaret för att den sköts om hamnar på den som använder den. Detta har visat sig vara ett mycket framgångsrikt sätt att driva en multianvändarmiljö, säger Bo Hammarlund.

Nils Nordell har arbetat på Electrumlaboratoriet sedan invigningen 1987. Han menar att det är viktigt

att kontinuerligt förnya utrustningsparken för att kunna erbjuda den främsta utrustningen till såväl akademi som industri. Just nu pågår arbetet med att komplettera men även koncentrera utrustningen för att visa spetsen inom nanoelektronik, nanofotonik och nanomaterial. Genom tidigare anslag har Electrumlaboratoriet utrustats med bland annat utrustning för nanoimprint, vilket är ett sätt att stämpla in nanostrukturer för exempelvis elektronik eller sensorer för biologiska eller kemiska tillämpningar. Till hösten hoppas man inviga de senaste tillskotten i maskinparken i form av tre elektronmikroskop. Under sommaren kalibreras två högupplösta svepelektronmikroskop (SEM), varav ett med fokuserad jonstråle (FIB), samt ett transmissionselektronmikroskop (TEM), under överinseende av bland andra forskningsingenjör Hans Bergqvist.

– SEM/FIB-enheten är den första i sitt slag med sin möjlighet till variabelt tryck i mikroskopet. Det är speciellt lämpligt för prover

som innehåller vätskor, säger han.

SEM/FIB används till modifiering och analys av material ner på nanometerskala (en nanometer är en miljondels millimeter). Det kompletterande transmissionselektronmikroskopet (TEM) genomlyser ett prov med hjälp av elektroner och kan bland annat visa ett provs kemiska sammansättning. Det kräver dock mycket tunna prover, högst några tiondels mikrometer tjocka. Dessa prover kan skapas med hjälp av jonstrålen i svepelektronmikroskopet som klarar av att skära ned ett material i tillräckligt tunna skivor.

Elektronmikroskoperna kommer på plats tack vare anslag från Wallenbergss Stiftelsen som beviljat en ansökan koordinerad av professor Mamoun Muhammed vid avdelningen för materialkemi. Men mikroskoperna är bara en del av utrustningen som nu koncentreras till Electrumlaboratoriet.

I angränsande lokaler pågår samtidigt en renovering för att rymma mätapparatur, men även nya kemi-

MÅNGA ANVÄNDARE

Dessa är några av de företag som tagit sina första produktionssteg i Electrumlaboratoriet:

Altitun (1997)
Optillion (1999)
Silex Microsystems (2000)
Comlase NT (2001/2003)
Advanced Microwave Device Solutions (2001)
Phoxtal Communications (2002)
Replisaurus Technologies (2002)
Transic (2005)
Scint-X (2006)
Irnova (2007)
Nanosc (2007)

”Electrumlaboratoriet har varit extremt viktigt för oss.

Utan det hade vi faktiskt aldrig startat. Att själva bygga upp ett laboratorium med de resurser som krävs hade kostat oss tiotals miljoner kronor och det hade varit en omöjlighet.”



Nils Nordell.

laboratorier, som tidigare varit utplacerade bland KTHs forskargrupper. Målet med koncentrationen är att förstärka laboratoriets möjligheter inom avancerad materialanalys och tillverkning.

– Genom att flytta hit analysverktygen som tidigare varit utspridda skapar vi nu en mer mångfacetterade analysmiljö som kommer att underlätta för forskarna, säger Nils Nordell.

Srinivasan Anand är en av de forskare som kommer att få nytta av den mer fokuserade laboriemiljön. Han leder ett forskningsprojekt för konstruktion och uppbyggnad av nanopartiklar i halvledarmaterial – så kallade kvantprickar.

– Dessa kan användas inom bland annat biomedicin där de till exempel kan användas som självlysande markörer i levande cellvävnad, säger Srinivasan Anand.

De lysande markörerna kan bli viktiga för optisk avbildning i biologiska material, så kallad bioimaging. Forskningsprojekt som detta

inbegriper flera olika ämnesområden inom KTH, allt från teoretisk kemi och teknisk fysik till materialteknik och bioteknik. Det visar vilka breda möjligheter som nanoteknologin ger, menar Nils Nordell.

– Nanoteknologin är nästa viktiga steg nedåt i skalan och medför att de metoder och materialtekniker som tidigare utvecklades för att främst användas inom elektronik och telekomkomponenter nu får nya tillämpningar inom bioteknik och medicin, säger han.

Nanoteknologin betraktas som en verktygslåda som är lika användbar inom fotonik och elektronik som inom bioteknik och medicin. Den bredare verksamheten inom Electrumlaboratoriet kunde anas redan 2003 när laboriet bytte namn från det dåvarande ”KTHs halvledarlaboratorium”. Sedan dess har verksamheten samordnats med de övriga renrumslaboratorierna MC2 vid Chalmers och Ångströmlaboratoriet vid Uppsala universitet.

Renrumsnätverket My Fab – stött

av Vetenskapsrådet, Vinnova, Knut & Alice Wallenbergs stiftelse och Stiftelsen för strategisk forskning – har skapat ett närmare samarbete mellan laboratorierna med målet att bättra utnyttja respektive laboratoriums utrustning.

Nu utvecklar de tre laboratorierna också ett nytt bokningssystem, vilket kommer att underlätta för användarna inom samarbetet.

– Vi hoppas nu på en förlängning av finansieringen av nätverket med minst två år. Det kan ge oss möjligheten att ytterligare samordna våra verksamheter och ytterligare effektivisera användningen av utrustningen, säger Nils Nordell.

Dessutom håller man tummarna för att kung Carl XVI Gustaf återinleder verksamheten till hösten. Det var nämligen kungen som klippte banden också för tjugo år sedan. Men även om hans majestät inte sluter upp har laboriet i dag goda förutsättningar att fortsätta fungera som det livgivande hjärtat även i morgondagens teknikkuster.