

# CHALMERS

Nr 4. 2013 | Tidningen för Chalmers alumnier magasin



MARTIN MARMGREN  
**Ingenjören som blev spanare**

**MILJÖ** Konstgrus räddar vattnet

**INFRASTRUKTUR** Svårt tänka stad utan bil

**MILJÖ** Grönare sjöfart med träspit

Chalmers magasin nr 4. 2013

**Chefredaktör och ansvarig utgivare**

Ann-Christine Nordin  
ann-christine.nordin@chalmers.se  
Tel. 031-772 2565

**Produktion**

Lasse Nicklason  
Siri Reuterstrand  
Christer Wigerfelt

Alba.nu/Knockout Reportage  
Andra Långgatan 20  
41328 Göteborg  
red@alba.nu  
www.alba.nu

**Alumnkoordinator**

Peter Hellquist  
peter.hellqvist@chalmers.se  
Tel. 031-772 46 15

**Tryckeri**

Exakta  
Miljö- och kvalitetscertifierade  
Upplaga 40 000  
ISSN 1650-4356

**Adress**

Chalmers magasin  
412 96 Göteborg  
Du kan även läsa Chalmers magasin på webben:  
www.chalmers.se/  
chalmersmagasin

**Omslagsbild**

Alumnen Magnus Marmgren  
Foto: Magnus Laupa

# Spänn bågen och sikta högt



**N**YSS SATT MAN bland mygg och syr-sor i den mjuka julnatten. Nu lackar det mot jul igen.

En av mina bästa vänner sa att man under ett liv helst skulle göra tre helt olika livsval. Allt för att spänna bågen och leva så mycket det går. Han fixade det.

I det här numret möter vi Martin Marmgren, ingenjören som sadlade om till polis. Valet växte ur ett samhällsengagemang som för honom inte kom till uttryck i ingenjörsyrket. I mångas ögon har Martin gått mot strömmen när det gäller karriär. Att dessutom blogga och berätta om sin polisvardag hör inte till vanligheterna. Martin säger att han gör det för att skildra en del av samhället de flesta av oss aldrig kommer i kontakt med och för att vi ska ta oss en funderare på hur politiska beslut rörande psykiatri, kriminalvård, integration och andra sociala frågor påverkar oss. Nu är han redo för nästa utmaning.

Under Almedalsveckan i somras talade Lars Börjesson, Chalmers vicerektor för styrkeområdena, bland annat om regeringens satsning på Livsvetenskaper kopplat till akademi och industri. På ett vetefält utanför Lund kommer det att bli Big Science när ESS står färdig. Lars Börjesson har haft en

nyckelroll i att anläggningen nu byggs just i Sverige. Nu berättar han om sina drivkrafter när han tillsammans med forskare på tidigt 90-tal födde tanken på ESS.

Våra sand- och grusavlagringar är åtråvärda. Bland annat som naturligt filter för dricksvattnet. Rebecka Stomwall leder ett projekt där naturligt grus ersätts med konstgjort eftersom resursen börjat sina och behöver en ny istid till för att bildas på nytt.

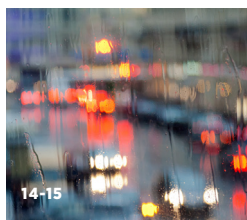
Sedan regeringen införde avgifter för internationella studenter har Chalmers rest världen över för att berätta om studier på Chalmers. De utbildningar som lockar mest är de som kopplar till hållbar utveckling. Ett helt annat sätt att arbeta med internationella studenter är att på plats bygga upp verksamheten tillsammans med lokala lärare. På Universidad Eduardo Mondlane i Maputo har Chalmers och Lund därför startat arbetet med att på tre år bygga upp ett masterprogram inom livsmedelsteknik.

Jag vill tacka alla läsare som under året hört av sig och kommenterat artiklar och gett oss uppslag till nya. Fortsätt med det! Även om jag fortfarande mentalt parkerad i sommaren önskar jag er alla en god jul och ett gott nytt år!

*Ann-Christine Nordin*  
Chefredaktör



6-8



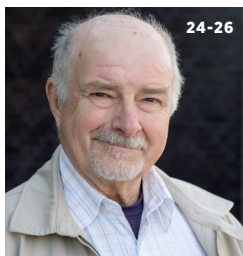
14-15



16-17



18-20



24-26



32-33

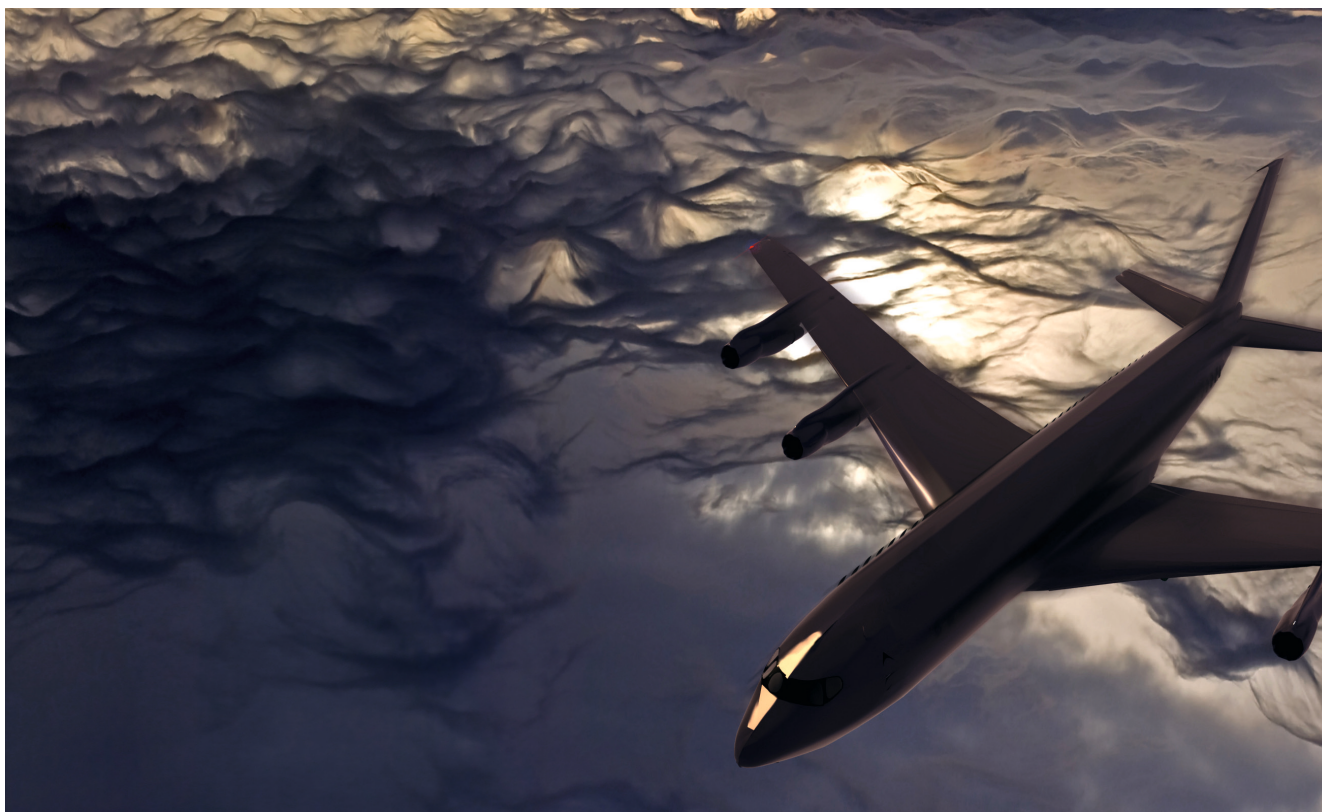
# CHALMERS

magasin

Chalmers magasin vänder sig till alla som är intresserade av fördjupande läsning om högskolans verksamhet. Magasinetns främsta målgrupp är Chalmers alumner.

## Innehåll nr 4. 2013

- 6-8 MILJÖ REBECKA STOMVALL** leder forskningsprojektet om konstgjord sand som på sikt ska ersätta naturgruset i betong för att rädda vårt grundvatten.
- 10-12 PROFILEN LARS BÖRJESSON** är en av initiativtagarna till ESS – ”neutronmikroskopet” som låter oss se in i materiens minsta skrymslen.
- 14-15 INFRASTRUKTUR ANDERS HAGSON** hävdar att det är Trafikverket som är den egentliga stadsplaneraren. För staden börjar alltid med vägen.
- 16-17 INDUSTRIELL EKONOMI** Var tionde patient som läggs in på sjukhus drabbas av vårdsador. Det vill **ANDREAS HELLSTRÖM** ändra på.
- 18-20 UTBLICK MARIE ALMINGER** är med och bygger upp en masterutbildning i livsmedelsvetenskap och livsmedelsteknik i Moçambique. Det har inte varit helt lätt.
- 23 KRÖNIKA JENNIFER VIDMO** har upplevt hur skrattet kan lätta upp de dystraste miljöer. Som när en busslast med clowner besökte ett flyktingläger i Rwanda.
- 24-26 MILJÖ PER FAGERLUND** och **BENGT RAMNE** fick uppdraget att göra sjöfarten mer effektiv och miljövänlig. Det landade i ett högst oväntat alternativ.
- 27 KARRIÄR VICTORIA NAKANWAGI** ser språket som nyckeln till att kunna stanna i Sverige efter examen. I Vill Kan Ska-projektet får hon hjälp.
- 30 STUDENTPROJEKTET MARTINA NILSSON** och **LAILA OLSSON** har i sitt examensarbete intervjuat människor i Bolivia om olika sanitetslösningar.
- 32-33 ALUMNEN** Från spaningsradarsystem till spaningsroteln. **MARTIN MARMGREN** är ingenjören som bytte karriär och blev den bloggande polisen.



# Arcam flyger på 3d-hajpen

Utskrifter av komplexa komponenter till flygplansmotorer en god affär

Text: **Lasse Nicklason** Foto: **iStockphoto**

**S**ÄG 3D-SKRIVARE och många tänker på leksaker eller i värsta fall hemmagjorda vapen i plast. Tekniken är en av årets hetaste trender. Men det finns också en värld bakom de små ”1000-dollarskrivarna” som nu börjat säljas tack vare att flera patent på området gått ut.

Göteborgsföretaget Arcam startades redan 1997 och sålde sin första skrivare 2003 – till implantatindustrin.

– Det första implantatet skrevs ut 2007 med hjälp av vår teknik, säger Arcams vd Magnus René.

**FÖRUTOM AXELLEDER**, höftleder och andra ortopediska implantat skrivs också detaljer till flygplansmotorer ut med Arcam-

maskiner. Företaget har helt nischat in sig på implantatindustrin och flygindustrin.

– Det är två branscher vi kan och i dem finns så mycket att göra att det inte finns någon anledning att ge sig in i andra.

**ARCAMS 3D-SKRIVARE**, som bygger på ett patent som vidareutvecklades genom ett exjobb på Chalmers på 90-talet, tillverkar saker i titan. Med hjälp av ett finkornigt titanpulver och en elektronstråle smälts lager på lager samman så att den önskade designen tar form.

Fördelarna med tekniken är många. Inga verktyg behövs, vilket gör det enkelt att tillverka små serier. Utskrifterna spilar heller inget material och dessutom kan komplicerade detaljer tillverkas som inte

kan gjutas på traditionellt sätt.

– Det gynnar alltså branscher som arbetar med dyra material, komplexa detaljer och små serier. Det är precis vad som kännetecknar dem vi arbetar mot, säger Magnus René.

Arcam gick bra redan innan, men efter det senaste årets 3d-hajp har intresset för tekniken ökat markant vilket resulterat i fulltecknade orderböcker.

– Förra året sålde vi 15 skrivare, jämfört med 16 under de första nio månaderna i år. Vi växer. I augusti var vi 55 anställda, nu är vi 64. Dessutom ska 13 ytterligare tjänster tillsättas, varav flera civilingenjörer, säger Magnus René som själv tog sin civilingenjörsexamen på Chalmers 1988. ■

## Studerar svart håls matvanor

Astronomer vid Chalmers och Onsala rymdobservatorium har med hjälp av superteleskopet Alma oväntat lyckats få nya bilder av ett glupskt, supertungt svart hål, närmare bestämt avfyrningsplatsen för en kraftfull jetstråle.

– Det skedde av en slump. När vi observerade det svarta hålet PKS 1830-211 av en annan anledning, såg vi små förändringar i nyans och intensitet i bilderna av gravitationslinsen. Efter att ha tittat noga drog vi slutsatsen att vi hade haft turen att se på precis när nytt och färskt material kom in i jetstrålen, alldeles intill det svarta hålet, säger Sebastien Muller, på Onsala rymdobservatorium.

Han är medförfattare till en studie som letts av astronomen Ivan Martí-Vidal och som nyligen publicerats i tidskriften *Astronomy & Astrophysics*. I studien har forskarlaget koncentrerat sig på att studera jetstrålarna från PKS 1830-211.

Det svarta hålet förväntas nu vara i fokus för en mängd framtida undersökningar med Alma och andra teleskop.

– Teleskopet är ett unikt och kraftfullt redskap för att studera dessa jetstrålar, säger Ivan Martí-Vidal.

## Lyssna på en ingenjör

Anna Yström, Lena Olving och Lars Hjalmered är några av de chalmerister som delar med sig av sina personliga berättelser i *Ingenjörspodden*. Varje dag under hela december hör du spännande personligheter i Sveriges Ingenjörers julsatsning. Och det går att lyssna i efterhand.

– Vi tyckte att det var ett bra sätt att visa vad ingenjörer gör. Att visa på bredden. Det är en rolig grej som förhoppningsvis kan få fler intresserade av att bli ingenjörer. Vi vill också få ingenjörerna själva att bli stolta över sitt yrkesval, säger Frida Lejonqvist, projektledare på Sveriges Ingenjörer, i en artikel på karriärsajten *Ingenjörskarriär*.

Och hon betonar att man inte måste vara tekniknörd för att ha behållning av podden:

– De som medverkar pratar om allt från sin religiösa tro till ledarskap. Och om livet i stort, förklarar Frida.

Podden hittar du på [sverigesingenjorer.se](http://sverigesingenjorer.se)

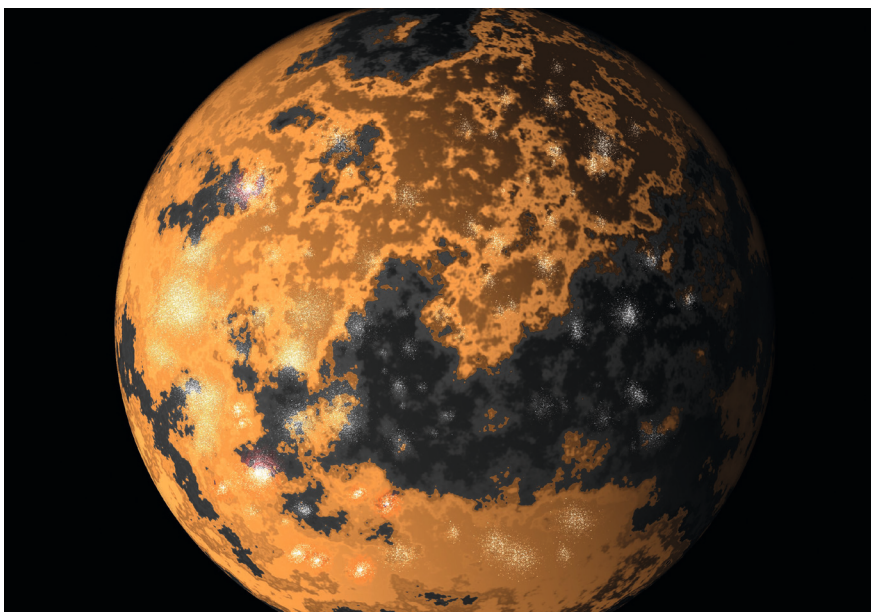


FOTO: COLOURBOX

## Jupiters månar ska undersökas

En kompakt, lätt, robust terahertzmotor har utvecklats i ett gemensamt europeiskt projekt, Teracomp, lett av Chalmers. Mottagaren har alla de egenskaper som krävs för satellitupdrag som ska pågå under många år, enligt projektledaren Jan Stake, professor i fysikalisk elektronik.

Mottagaren är optimerad för frekvensbandet 520-590 gigahertz, eftersom vat-

tenånga och flera andra viktiga atmosfäriska spårgaser kan identifieras från deras spektrallinjer i det intervallet. European Space Agency's (ESA:s) första stora projekt Juice (Jupiter icy moons explorer) kommer att använda den för att göra detaljerade observationer av Jupiter och tre av dess största månar under minst tre år. Starten för Juice är planerad till år 2022 och ankomsten till år 2030.



FOTO: COLOURBOX

## Rotröta spåras med mikrovågor

Rotröta är ett gissel för skogsbruket, främst drabbas gran. Av en slump har forskare på Chalmers hittat en metod där man med hjälp av mikrovågor som utvecklades för att upptäcka stroke även kan hitta rotröta.

– I dag används till exempel laser i sågverk för att mäta strukturen på utsidan av stocken. Med mikrovågor kan man se rakt igenom stocken, se om den har röta och hur långt upp den går, säger Mikael Persson, professor i biomedicinsk elektromagnetik på Chalmers till TT.

Läs fler nyheter på [Chalmers.se](http://Chalmers.se)

# Hög tid ersätta gru

Naturgrus har länge säkerställt kvaliteten på både svenskt grundvatten och svensk betong. När den nu börjar sina har vi bara ett val – betong måste göras på konstgjord sand. Chalmers driver projektet som ska göra det möjligt.

Text: **Lasse Nicklason** Foto: **Peter Lloyd**

Rebecka Stomvall, leder projektet "Uthållig produktion av finkorniga produkter från bergmaterial".

set



**N**ÄR INLANDSISEN DROG SIG norrut från det vi idag kallar Sverige lämnade den efter sig rullstensåsar med anhopningar av grus och sand. I dessa låg sedan ingredienserna till betong, från minsta mikrometerkorn till större gruskorn och väntade i flera tusen år. Det enda som behövde tillsättas var i princip cement och vatten och voilà – ett perfekt recept var funnet.

Vi såg till att utnyttja det. I över hundra år användes svenskt naturgrus till framför allt betongtillverkning och till konstruktioner av stora vägar och järnvägar. Men för 20 år sedan kom larmet. Slår vi inte av på takten så kommer naturgruset att ta slut.

– Enligt våra beräkningar skulle det bara räcka i tio år i vissa kommuner om vi fortsatte att köra på i samma takt som förut, säger Karin Grånäs på Sveriges geologiska undersökning (SGU), expertmyndighet i frågan.

Och vad skulle hända då? Naturgrus renar vatten och i grusåsarna finns våra viktigaste grundvattenreservoarer. Plötsligt var de hotade. Därför införde riksdagen i mitten på 1990-talet en skatt för brutet naturgrus och därför tillsatte man i början av 2000-talet nya miljömål om att uttaget måste minskas. Rejält. Ett första delmål har varit att gå från ett årligt uttag på 70 miljoner ton 1990 till 12 miljoner 2010. Något sent nåddes det 2012.

**MEN DET NÄDDES.** Hur? Bruket av betong, väg- och järnvägsballast, asfalt och annat som naturgrus tidigare har använts till har inte minskat – däremot har naturgruset lätt kunnat ersättas med bergskross inom många användningsområden.

– När det gäller väg- och järnvägsballast som utgör en stor del av de 80 miljoner ton stenmaterial som förbrukas årligen är till och med krossat berg att föredra. Det är mer stabilt, säger Karin Grånäs.

Att pressa ner uttaget av naturgrus till dagens nivå har varit relativt enkelt. Det är nu det svåra börjar. För inom en snar framtid är det tänkt att vi ska ner på ett uttag kring någon miljon ton om året.

– Den stora utmaningen är att börja göra betong helt utan naturgrus. Dels måste en teknik utvecklas, dels måste branschen ställas om.

Betong tillverkas sedan flera år tillbaka mestadels av krossat berg, men sällan helt och hållet. Problemet är att de små och finaste naturgruskornen i det perfekta receptet inte har gått att ersätta på konstgjord väg. Det unika med natursanden är att den är rund, polerad och slipad på ett sätt som gör





Karin Grånäs

»Den stora utmaningen är att börja göra betong helt utan naturgrus«

att den rör sig lätt i betongpastan.

– Maskinsand är mer kantig vilket gör att partiklarna hakar i varandra. Det innebär att rören som du pumpar ut cementen med slits samt att du måste vibrera cementen mer för att få den jämn på golvet. Det är mycket en arbetsmiljöfråga, säger Rebecka Stomvall.

Hon är projektledare för ”Uthållig produktion av finkorniga produkter från bergmaterial” – ett Vinnovaprojekt som leds av forskargruppen Chalmers Rock Processing Systems och som har det svenska uppdraget att utveckla en teknik som gör det möjligt att framställa maskintillverkad sand. För ett år sedan körde man igång med tio miljoner på fickan. Om ytterligare ett år ska de vara förbrukade och målet nått. Rebecka Stomvall tror man klarar det.

– Det är rätt tidpunkt att göra det här. Branschen som ibland beskyllts för att vara konservativ är nu mogen och med på tåget. Det här är verkligen ett samarbetsprojekt mellan högskola och industri. Förutom SGU och Trafikverket är ett tjugotal företag inom branschen involverade i projektet, säger hon.

**TEKNIKEN MAN VIDAREUTVECKLAR** heter VSI (Verticle Shaft Impact). Medan traditionella kornkrossar klämmer partiklarna, gnuggas de istället mot varandra med hjälp av en rotor i VSI-krossen. Redan för några år sedan visade chalmersdoktoranden Magnus Bengtsson att man med VSI kunde komma mycket närmare naturgrusets kornform än med traditionella kornkrossar – något som då kunde appliceras på större kornstorlekar.

När betong blandas används korn med en diameterstorlek mellan några mikrometer och 16 millimeter. Idag används i regel bergkross till storlekarna över 4 millimeter.

#### NATURGRUSET OJÄMNT FÖRDELAT I LANDET

Naturgruset är ojämnt fördelat över landet. I vissa delar, till exempel i nordöstra Skåne, inre Götaland och vissa områden i Norrlands inland är tillgången god, medan stora delar av västra Götaland, delar av södra ostkusten och Tornedalen är bristområden.

Där det är glesbefolkat är bristen ett mindre problem – det är framför allt i de befolkningstäta och expansiva regionerna som den blivit kännbar. I Göteborgstrakten är naturgruset nästintill slut och för betongtillverkning hämtas havssand från Danmark. I Sverige har ingen fått tillstånd att bryta havssand.

– Nu koncentrerar vi oss på de mindre, framför allt de i spannet mellan noll och två millimeter, säger Rebecka Stomvall och fortsätter:

– Ner till 250 mikrometer har vi sett att vi har väldigt bra förbättring utav kornform, nedanför det är vår största utmaning hur vi ska mäta kornformen.

Det låter ju som att ni nästan är framme?

– Inte riktigt. De små partiklarna spelar roll för arbetsbarheten i betongen, och vi har dessutom en bit kvar när det gäller att nå naturgrusformen. Sedan är det klart att vi kan ställa oss frågan om vad vi ska ställa för tekniska krav? Vi är bortskämda med ett bra material i Sverige. Men vad krävs för att vi ska få en tekniskt gångbar produkt? Jag tror även att vi måste börja se över receptet på betong.

Hur lämpliga är då våra bergarter för betongtillverkning? Neråt Skåne finns sedimentära bergarter som sandsten som lämpar sig bra eftersom de består av ihoppressad sand. Annars har vi mycket urberg i Sverige, granit och gnejs, vilket är mer svårarbetat. – Vi har dessutom mycket glimmer i bergarterna, vilket inte lämpar sig för betong.

Därför har man valt att kombinera VSI-tekniken med en så kallad vindsikt, en maskin som helt enkelt blåser bort glimmer och små partiklar som inte är bra i betong.

Och nu ska snart en demonstrationsanläggning ut på en tio månader lång turné som når 20 av landets över tvåtusen bergtäkter.

– Vi ska bara finjustera anläggningen lite, sen kör två jumbotrailers upp den till Luleå som blir första stopp.

Och när tekniken har anammats av branschen – hur mycket natursand kan sparas?

– Hälften av allt naturgrus som bryts går till betong, så att halvera uttaget från 12 till 6 miljoner ton är åtminstone rimligt, säger Rebecka Stomvall. ■

#### NATURSAND BYTS MOT KONSTGJORD

I Sverige används 12 miljoner ton natursand varje år. Hälften går till betong. Resten går till exempel till gjuterisand, fallsand, ridbaneunderlag, golfbanor, putsbruk. I framtiden skulle konstgjord sand kunna ersätta naturgruset i flera av dessa.



# I Europa handlar det *främst om flodsand*



Jan Bida

**SVERIGE, NORGE OCH FINLAND** har den senaste nedisningen skapat bra grundvattenreservoarer.

– Nere i Europa är sand och grusavlagringarna äldre och inte av samma kvalitet, säger Jan Bida, konsult och teknisk chef på Sveriges Bergmaterialindustri.

Men där finns ändå sand och grus att skydda. I floddalarna, där avlagringar samlas, utvinns stora mängder. Det kan både skapa erosion och påverka det biologiska bottenlivet.

– Men precis som här handlar det främst om dricksvatten. Vare sig det gäller regnvatten eller flodvatten så är sanden en naturlig filtrering. Egentligen finns det ganska gott om naturgrus, men ska vattnet skyddas gäller det att tänka långsiktigt.

**OC FLERA AV EUROPAS LÄNDER**, till exempel Tyskland, Frankrike och Österrike börjar nu bli mer restriktiva med tillstånd för uttag av naturgrus. Enligt

Jan Bida är det dock fortfarande inget land som har så hårda regler som Sverige. Dessutom tar vissa länder, som Danmark och Holland, grus och sand från havsbottnar, vilket naturligtvis kan störa det marina livet.

– Det blir lite märkligt. Danskarna tar upp sand en bit sydväst om Falsterbo, medan vi inte får göra det. Det är ju samma hav, säger Jan Bida.

**UR ETT BETONGTILLVERKNINGSPERSPEKTIV** har man samtidigt stora fördelar i centrala och södra Europa. Här finns nämligen mycket sedimentära bergarter såsom kalksten, sandsten och dolomit som är mjukare än det skandinaviska urberget. Därför är man inte så beroende av avancerad krossteknik för att få bra finballast till betong.

– Här har vi en större teknisk utmaning, dock inte omöjlig. Det visar inte minst forskningen på Chalmers, säger Jan Bida. ■

# Hälften av utvinningen *illegal i Botswana*



Mattias Göransson

**VÄRLDEN BRYTS ÄRLIGEN** 15 miljarder ton ballast. I det ingår både krossat berg och natursand.

Det innebär att vi förbrukar i snitt drygt två ton per person och år på jorden. Men i ett land som Sverige förbrukar vi cirka 10 ton per person och år – det är vad som behövs för att hålla ett industrialiserat land rullande. I utvecklingsländer med en begränsad infrastruktur är uttaget i regel betydligt mindre.

**MEN DET BEHÖVER INTE** betyda att man har gott om natursand kvar. I Botswana är den mer eller mindre slut kring huvudstaden Gaborone och sand – hämtad från flodbottnar – fraktas ofta med lastbil 40–50 mil på dåliga vägar.

– Med koldioxidutsläppen är det förstås ett miljöproblem i sig. Men det stora och galopperande problemet är att man tömmer floderna på sand. Tillflödet är mycket lägre än efterfrågan, säger Mattias Göransson, geolog på SGU (Sveriges geologiska undersökning).

**DÄRFÖR MÅSTE OCKSÅ BOTSWANA** satsa på fler bergtäkter för produktion av ballast. Mattias Göransson har lett en kartläggning av bergkvaliteten i landet, främst med sikte på Gaborone där behoven av ballastmaterial är som mest akut.

– Det finns bra bergarter som lämpar sig för både vägändamål och betong. Runt 100 bergtäkter skulle behövas i landet den dagen flodsanden tar slut. För närvarande finns ett tjugotal, vilket kan jämföras med Sveriges 923.

**KLOCKAN TICKAR** och något måste göras fort, menar Mattias Göransson. Ny teknik och nya kunskaper måste in i landet liksom, framför allt – investeringar.

– I Botswana vill man bli självständiga, men just nu är det många kinesiska byggföretag som etablerar sig i landet. De löser frågan, men delar inte med sig av kunskaper och för inte heller in några pengar i landet eftersom de agerar i egna slutna system som täcker allt från brytning till husbyggen. Många kinesiska byggen har dessutom kritiserats för bristande kvalitet. Flygplatsen fick till exempel göras om.

**UNDER TIDEN FORTSÄTTER FLODERNA** tömmas på sand. Hälften av all flodsandsutvinning beräknas dessutom vara illegal.

– Det är svårt att kontrollera, och därför finns det funderingar på att förbjuda sandutvinningen i floder helt. Deadlinen för hur länge sanden räcker börjar närma sig, säger Mattias Göransson. ■



# Trodde att det skulle gå snabbare

Teknisk utveckling sker inte alltid i små, jämna steg. Ibland krävs en gigantisk startsträcka, följt av ett jättekliv.

Det vet Lars Börjesson, vicerector på Chalmers och en av initiativtagarna till ESS – ”neutronmikroskopet” som låter oss se in i materiens minsta skrymslen.

Text: **Björn Forsman** Foto: **Peter Widing**

**R**EDAN I BÖRJAN AV 1990-talet insåg han att hans forskningsområde var på väg att köra huvudet in i en vägg.

Lars Börjesson var nybliven professor i materialfysik med inriktning på bland annat supraledning, oordnade material och polymerer. Han hade fått chansen att göra experiment utomlands och förstått den stora nyttan med neutronspridningstekniken.

Samtidigt insåg han att de anläggningar som fanns i Europa helt enkelt inte räckte till för experimenten han och hans kollegor allra helst ville göra. Analysverktygen behövde bli väsentligt mycket bättre.

Då föddes tanken på det som så småningom skulle komma att bli ESS, den nya europeiska neutronkällan.

Efter många turer och mycket lobbyarbete går nu drömmen mot uppfyllelse – och som en oväntad bonus hamnar anläggningen dessutom i Sverige.

Nästa sommar börjar ESS (European Spallation Source) byggas utanför Lund: En anläggning i kilometerskala, där uppjagade protoner ”skjuter loss” de neutroner som sedan blir forskarnas hjälpmedel för att kartlägga materiens innersta struktur.

Går allt enligt planerna kan anläggningen tas i drift framåt 2020.

Då har det gått nästan trettio år. Den då 35-årige materialforskaren med de djärva planerna har blivit vicerector på Chalmers och ordförande för den internationella styrkommittén för ESS. Han kommer bara att ha några år kvar till pensionen när anläggningen äntligen kan tas i bruk.

– Ja, visionen har väl utvecklats till något som kan liknas vid att plantera olivträd, skrattar han.

– Från början var detta förstas något jag hoppades kunna använda ganska snart i min egen forskning. Men tiden gick. Nu handlar det mer om att stärka svensk och europeisk vetenskap och utveckling på sikt.

**MEN OM STARTSTRÄCKAN** För ESS alltså varit mycket lång, så kan detsamma sägas om det tekniksprång som väntar när anläggningen väl kör igång.

ESS blir minst trettio gånger kraftfullare än dagens bästa neutronkälla, den amerikanska SNS i Oak Ridge. Den togs i drift så sent som 2007 (och bygger för övrigt på en tidig europeisk design av ESS som aldrig förverkligades).

– Dessutom har vi idéer om att kunna optimera ESS och förbättra åtminstone vissa av anläggningens delar med ytterligare en faktor tre eller fyra. Det skulle betyda att vi får en upplösning som är

hundra gånger bättre än idag, säger Lars Börjesson.

Detta öppnar stora möjligheter att studera och bättre förstå materiens minsta byggstenar. Inte bara för materialfysiker, utan för medicinare, biologer, kemister, geologer, arkeologer och forskare från en rad andra discipliner som kommer att flockas runt ESS.

Förutom ren grundforskning kan detta ”neutronmikroskop” även hjälpa forskare att designa nya, skraddarsydd material och skapa nya biomolekyler för läkemedelsindustrin.

**ATT ANVÄNDA NEUTRONSTRÅLNING** för att ta reda på vad atomer och molekyler har för sig är en process i flera blixtnabba steg. Även i detta avseende kan man tala om en lång startsträcka – för ESS del omkring 800 meter. Så lång är nämligen den linjäraccelerator som planeras för att få upp protoner i en fart som närmar sig ljushastigheten.

De energitäta protonpulser som produceras riktas in mot ett mål som består av volfram eller någon annan tungmetall.

Då inträffar den så kallade spallationen: Protonernas våldsamma kraft träffar metallatomkärnorna och slår ut neutroner, som sprids åt alla håll. >>

*»Från början var detta förstås något jag hoppades kunna använda ganska snart i min egen forskning. Men tiden gick. Nu handlar det mer om att stärka svensk och europeisk vetenskap och utveckling på sikt.«*

Några av dem fångas upp i strålrör och leds till de instrument där själva undersökningarna av diverse materia görs. När anläggningen är helt utbyggd kommer det att finnas drygt tjugo sådana instrument, utplacerade som en solfjäder runt neutronkällan på ESS.

Processen pågår kontinuerligt, dag och natt, cirka 200 dagar om året. Samtidigt jobbar forskarna i laboratorierna också dygnet runt med sina experiment, som typiskt varar från något dygn till en vecka.

**MEN NEUTRONSPRIDNING** är bara en av flera metoder för att skåda in i materien. Det finns andra tekniker som både konkurrerar och kompletterar.

Intensiv röntgenstrålning i form av så kallat synkrotronljus är ett av de viktigaste alternativen. Också här sker just nu en storsatsning utanför Lund, i och med att det befintliga MAX-lab byggs ut med två nya så kallade lagringsringar och byter namn till MAX IV-laboratoriet.

Lars Börjesson är djupt engagerad även i denna utveckling och var tills nyligen ordförande för MAX IV. Laboratoriet, som kostar runt 4 miljarder kronor att bygga, kommer att stå klart 2015.

– Vi behöver båda teknikerna, eftersom de ”ser” lite olika saker i materialen och därför lämpar sig för olika sammanhang. Röntgen är till exempel suveränt om man vill göra mätningar på ytor eller studera proteinkrystaller, förklarar Lars Börjesson.

– Men vill man genomlysna tjockare material eller kunna se väte – då är det neutronstrålning som gäller.

**MEDAN MAX IV** är en nationell satsning som drivs av Vetenskapsrådet och Lunds uni-

versitet, så blir ESS en sameuropeisk anläggning.

Den kommer att kosta omkring 16,5 miljarder kronor att bygga och drygt 1,2 miljarder per år att driva. Fullt utbyggt får ESS omkring 500 anställda och kommer att ta emot 5 000 forskarbesök per år. Anläggningen är tänkt att vara i drift åtminstone i fyrtio år.

Som värdland får Sverige, och i någon mån även Danmark, stå för en betydligt större del av såväl byggkostnad och driftskostnad, jämfört med övriga deltagarländer. Den svenska andelen av byggkostnaden uppgår till 32,5 procent.

– En sådan merkostnad går knappast att motivera utifrån en ren forskningsbudget. Utan man måste se det ur ett tillväxtperspektiv, säger Lars Börjesson.

Utifrån sin tidigare ställning som huvudsekreterare på Vetenskapsrådet har han grundligt fått diskutera igenom på vilket sätt ESS kan bli en ”lönsam” affär för Sverige, trots den stora kostnaden.

– En sådan här anläggning drar inte bara till sig framstående forskare. Även högteknologiska företag blir intresserade av att finnas i närheten, vi märker det redan nu, säger Lars Börjesson.

– I förlängningen kan vi vänta oss nya produkter och investeringar som gynnar både export och sysselsättning.

Att ESS skulle placeras utanför Lund var från början bara ett hugskott. Lars Börjesson kastade fram idén tillsammans med några skandinaviska forskarkollegor år 2000, när det fortfarande var högst osäkert om det alls skulle bli någon ny europeisk neutronkälla.

– Det överordnade målet var att få anläggningen till stånd, oavsett var. Tidigare försök hade misslyckats. Vi insåg att frå-

gan måste upp på den politiska dagordningen i Europa, berättar han.

Insikten ledde bland annat till att Lars Börjesson var med om att etablera ESFRI, ett europeiskt strategiskt forum på departementsnivå för forskningsinfrastruktur. Här identifierades ESS snart som ett av de mest prioriterade framtidsprojekten.

Parallellt stärktes oddsen för Lund som möjlig lokalisering. Att före finansministern Allan Larsson tillsattes att utreda frågan var enligt Lars Börjesson ett avgörande steg. Larsson hade då nyligen blivit styrelseordförande för Lunds universitet.

– Hans utredning och hans många resor till i stort sett alla europeiska huvudstäder ledde till att Lars Leijonborg 2007 erbjöd ett svenskt värdskap för ESS, berättar Lars Börjesson.

Tidigare hade flera konsortier i England och Tyskland lobbats hårt för att få en eventuell anläggning, nu seglade i stället Spanien och Ungern upp som de svåraste konkurrenterna. Men 2009 beslöt Europas regeringar att välja Lund.

**ÄVEN OM LARS BÖRJESSON** gärna poängterar anläggningens vetenskapliga bredd, så finns det några forskningsområden med energianknytning där han hoppas extra mycket:

– Supraleddning vid höga temperaturer är ett exempel. Fysiken kring detta och relaterade fenomen för starkt korrelerade system är sådan att anläggningar som ESS är nödvändiga för att komma vidare.

– Och med bättre insikt om dynamiken för protoner och joner i bland annat polymerer skulle vi till kunna skapa helt nya material för exempelvis batterier och bränsleceller.

## Basstationer på hjul?

På Institutionen för signaler och system undersöks möjligheten att förtäta mobilnätet genom att komplettera infrastrukturen med enklare, effektsvaga, små basstationer. Dessa kan placeras på exempelvis lyktstolpar, husfasader och i inomhusmiljö. Ett annat förslag är att placera små mobila basstationer på olika fordon, som bilar, lastbilar, bussar och tåg.

Dataströmmarna från de stora basstationerna blir då effektivare, samtidigt som avstånden till användarna blir kortare, till gagn för snabbare datatrafik och bättre batteritider i mobila terminaler. Med små basstationer placerade närmare användarna kan radiosignalerna utnyttjas mer effektivt och därigenom sändas med lägre effekt, vilket minskar graden av mobilstrålning.

Placeringen i rörliga fordon kan erbjuda en smart förtätning, som delvis åtgärdar dagens mobilproblem i stora folksamlingar – där det finns många människor finns det i regel ofta fordon i närheten.

Undersökningen är en del av 5G-initiativet Metis – det första internationella storskaliga forskningsprojektet inom 5:e generationens mobilsystem.

## Laser mot Alzheimers och Parkinson

Forskare vid Chalmers har med hjälp av laser visat att det går att identifiera oönskade proteinansamlingar som tros orsaka sjukdomar som Alzheimers och Parkinson.

– Ingen har tidigare pratat om att använda enbart ljus för att bota dessa sjukdomar. Det är en helt ny approach och vi tror att detta kan bli ett genombrott i forskningen om sjukdomar som Alzheimers, Parkinsons och Creutzfeldt-Jakobs sjukdom, säger Piotr Hanczyc, doktorand på Chalmers till Forskning.se

Forskarna har förhoppningar om att kunna använda fotoakustisk behandling för att eliminera det felfungerande proteinet. Idag behandlas proteinaggregeringar som orsakar sjukdomarna med kemiska substanser varav vissa är giftiga och ger biverkningar. Med multifotonlaser skulle inte bara dessa kemikalier kunna undvikas – dessutom skulle man inte behöva operera för att få bort proteinerna. Resultaten har publicerats i Nature Photonics.

**Mer Chalmers på webben: [www.chalmers.se](http://www.chalmers.se)**

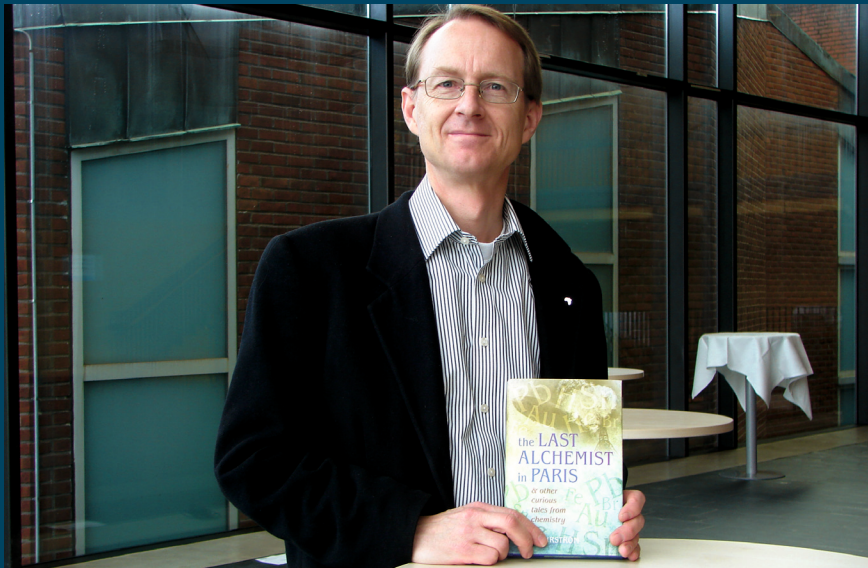


FOTO MIKAEL NYSTAS

## Annorlunda bok om kemins kulturhistoria

– I grunden har boken det periodiska systemet som tema, men den är helt annorlunda jämfört med andra böcker om det. Det finns många böcker som pratar om olika upptäckter, de olika elementen och de olika grundämnen, men den här handlar inte alls om det. Det finns nästan inga vetenskapsmän eller -kvinor överhuvudtaget i min bok. Fokus är på andra människor, kända och okända, berättar Lars Öhrström om sin bok "The last alchemist in Paris & other curious tales from chemistry" (Oxford University Press).

Lars Öhrström är född i Göteborg och utbildad

civilingenjör vid Kungliga Tekniska högskolan. Han är professor i oorganisk kemi vid Institutionen för kemi- och bioteknik på Chalmers.

– Tanken är att det ska vara en salig blandning av högt och lågt. Det finns bland annat en spionhistoria om ett av de mest sofistikerade sabotageförsök som någonsin har gjorts. Där har jag plockat upp något som är tämligen okänt. Sen finns det saker som är mer kända, som historien om Napoleons knappar vid fältslaget mot Moskva 1812. Det är mer känt bland kemister, säger han.

## Juli 2015 sista chansen ta gammal examen!

Började du plugga innan 1 juli 2007, men hoppade av utan att ha tagit examen? Då är det viktigt att du inte missar detta:

Fram till den 1 juli 2015 är det fortfarande möjligt att ta sin examen enligt det gamla regelverket. Efter det upphör den möjligheten.

Som ett led i Sveriges arbete med att anpassa den högre utbildningen till resten av Europa genom Bologna-processen infördes en ny utbildnings- och examensstruktur 2007.

Mer information om detta hittar du på [www.chalmers.se/nyheter](http://www.chalmers.se/nyheter).

## 108 miljoner till forskning

Energieffektiv optisk fiberkommunikation, laser och plasma för till exempel cancerbehandling, och snabbare transistorer för större bandbredder – om det handlar tre chalmersledda forskningsprojekt som delar på 108 miljoner kronor i nya medel.

Bakom de tre femåriga projekten står forskarlag med Peter Andrekson, Tünde Fülöp och Herbert Zirath som huvudansvariga. De nya anslagen kommer från Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse, som delar ut drygt 770 miljoner kronor till totalt 27 forskningsprojekt inom teknik, fysik, matematik, medicin och övrig naturvetenskap.

# Svårt tänka stad **UTAN BIL**

Vägtullar, bensinskatt och kollektivtrafiksatsningar. Inget verkar hjälpa mot privatbilismen. Stadsplanering på 60-talet och riktlinjer från en forskargrupp på Chalmers är en del av problemet.

Text: **Malin Avenius** Foto: **Colourbox**



**F**ÖRST KOM VÄGEN SEN kom staden, säger professor Anders Hagson, forskare inom stadsbyggnad, trafik och infrastruktur. Han tar en bok ur den proppfulla hyllan i arbetsrummet på Institutionen för arkitektur, bläddrar snabbt och stannar vid en ritning som liknar en kam. Den föreställer en huvudgata med mindre sidogränder, och skulle kunna vara en gammal hansastad lika väl som ett industriområde längs en motortrafikled.

– Egentligen är det Trafikverket som är de verkliga stadsplanerarna, säger han och skrattar.

**SEDAN TUSENTALS** ÅR före Kristus har grupper av byggnader uppstått spontant i anslutning till våra färdvägar, ofta i just enkel eller dubbel kamformation till att börja med. Där en ny väg anläggs kommer snart bebyggelsen, oavsett om det var tänkt så från början eller inte. Redan på antiken försökte stadsarkitekter optimera kommunikationerna i staden genom att anlägga vägarna i vissa mönster, förklarar Anders Hagson, och visar bilder på gator i prydliga rutnät och stjärnformationer.

– Något som till stor del präglat våra svenska städer är den här, säger han och drar ut en tunn skrift med mjuka pärmar ur bokhyllan.

*SCAFT 1968: Riktlinjer för stadsplanering med hänsyn till trafiksäkerhet*, utgiven av dåvarande Vägverket och Planverket, är resultatet av ett forskningsprogram som bedrevs på Chalmers under 60-talet. SCAFT står för Stadsbyggnad, Chalmers, Arbetsgruppen för Trafiksäkerhet.

– Minst 60 procent av alla byggda miljöer i Sverige följer riktlinjerna i den här boken, säger Anders Hagson, vars egen doktorsavhandling handlar om just SCAFT.

Boken visar hur man planerar ett samhälle där bilkörande är i fokus. Bostadsområdena, som finns i städernas periferi, har breda lokalgator med mindre matargator som leder till parkeringsanläggningar, och bilfria ytor närmast husen. Separata cykelvägar, gångtunnlar och avsaknad av sådant som kan störa eller skymma sikten för bilisten är några av de viktiga elementen i den nya sortens stad som beskrivs.

– Man måste komma ihåg att bilen var framtiden på 60-talet, och att syftet var att skapa ett modernt, effektivt och trafiksäkert samhälle. Men dessvärre har SCAFT gett upphov till miljöer där människor känner sig otrygga, och där det är svårt att klara sig utan bil. Sverige tillhör de länder som gick längst i att skapa det vi kallar ett funktionsindelad samhälle efter andra världskriget, och nu är det svårt att ta sig ur det, säger Anders Hagson.

Om man studerar bostadspriser och var i en stad människor väljer att turista, så är det tydligt att de flesta upplever den gamla kvartersstaden som mycket attraktiv, och idag är ordet blandstad på modet. Tanken är att alla viktiga funktioner ska finnas inom gångavstånd från bostaden, så att bilen blir överflödig.

– Det är en bra idé, men det räcker tyvärr inte att rita in caféer och butiker på gatuplanet i bostadshus. Det måste finnas en kritisk massa av människor som bor och arbetar i området för att affärerna ska gå runt. I Göteborg är det i stort sett bara i Linnéstaden som det finns kundunderlag för stora väl-sorterade livsmedelsbutiker, eftersom tillräckligt många vistas i stadsdelen under dagtid. Till och med Stockholm är för glest och för lågt bebyggt utanför tullarna.

**HUR TÄTT MÄNNISKOR** bor avgör också hur väl de allmänna kommunikationerna fungerar. Ju glesare bebyggelse, desto svårare blir det att skapa effektiva räls- eller bussförbindelser och desto dyrare för samhället hålla igång dem.

– Det finns många fördelar med täta, stora städer, som effektivare energiförsörjning och mindre bilberoende. Men vi kan inte räkna med att alla ska vilja bo så. Hälften av svenskarna föredrar att bo i småhus i villaområden, eller ute på landet och är i hög grad bilberoende.

Just det där med att människor ser olika på vad som är ett gott liv är en av anledningarna till att Anders Hagson känner sig säker på att bilen – i en mer intelligent och miljövänlig version än idag – kommer fortsätta att spela en viktig roll under lång tid framöver.

– Många människor vill ha en egen bil, och få drömma om en ståplats på bussen. Och man kan ju inte gärna förbjuda bilinnehav. Inte ens i en så centralstyrd stat som Kina har man kunnat hejda utvecklingen mot massbilism.

**MEN ANDERS HAGSON TROR** att det är möjligt att förbättra den situation som 60-talets samhällsplanerare satte oss i, och därigenom minska bilberoendet i tätorterna. Själv arbetar han och kollegorna på Chalmers med att ta fram en metod för att förutse hur en viss förändring i en stads vägnät kan påverka den framtida samhällsutformningen. Tanken är att ge stadsplanerarna bättre kontroll över utvecklingen, och bryta vägens och bilens makt över våra städer. ■



Anders Hagson

FOTO: JAN-OLOF YVELL

# Dyra kostnader för onödiga skador

Vårdskador uppstår ofta helt i onödan. Ändå drabbar de var tionde patient som läggs in på svenska sjukhus till en kostnad av flera miljarder kronor. Samtidigt prioriteras vissa patientgrupper bort för att de är för ”dyra”.

Text: **Lasse Nicklason** Foto: **J-O Yxell & Colourbox**



Andreas Hellström

**F**ELAKTIG MEDICINERING, misstolkade röntgenbilder, bristande hygien. Varje år drabbas över 100 000 svenska patienter av infektioner och andra skador på grund av misstag i vården. 3 000 av dem förlorar livet, medan de extra vård dygnen enligt Socialdepartementets beräkningar 2010, kostar 5,7 miljarder kronor om året.

– Det här är kostnader som till stor del skulle kunna undvikas, som beror på något som inte borde få hända. Att då föra diskussioner om att vissa patientgrupper måste nedprioriteras för att de kostar för mycket är direkt oetiskt. Först måste vi göra allt vi kan för att komma tillrätta med den här problematiken, säger Andreas Hellström, föreståndare på Centre för Healthcare Improvement (CHI).

## Vad är orsaken?

Så varför uppstår vårdskador, vårdköer och annat som kostar onödigt med pengar? Först och främst har trycket ökat. Befolkningen blir äldre, de kroniska sjukdomarna ökar samtidigt som det idag finns kunskap som faktiskt gör det möjligt att behandla fler och fler sjukdomar. Och i Sverige gör vi det i regel bra. Ur ett rent medicinskt perspektiv tillhör det svenska sjukvårdssystemet ett av de bästa i världen.

– Vi har till exempel väldigt bra cancervård med mycket låg dödlighet jämfört med andra länder.

Problemet är organiseringen. Sjukvårdssystemet har helt enkelt inte hängit med i utvecklingen

och är idag, förklarar Andreas Hellström, mycket komplext och väldigt fragmentariskt. Det medför att mycket faller mellan stolar, att information går förlorad mellan olika avdelningar och instanser.

– Ofta är det bara du som patient som ser helheten i din vårdkedja. Och till råga på allt är det inte alltid man är så bra på att lyssna på dig.

## Hur kan det åtgärdas?

Så vad gör man på CHI – centret där Chalmers arbetar tillsammans med sjukvården för att förbättra svensk hälso- och sjukvård? Själva verksamhetsidén bygger på att gifta ihop sjukvård med management- och organisationskunskaper.

– Vi jobbar underifrån, med att försöka förstå logiken i en viss verksamhet och att bygga upp ett engagemang hos personalen, alltså de som verkligen förstår verksamhetens komplexitet.

Det handlar om att förändra arbetssätt, och på CHI har man nu flera framgångsrika exempel på det att visa upp. Som kirurgkliniken på Skövde sjukhus, där ett förbättringsprojekt lett av kirurgen och CHI-doktoranden Anders Plantin, minskade värdköen från 120 till 30 dagar.

– Det är ett typexempel på hur vi arbetar. Här utgick man från logistiken på arbetsplatsen:

Det kommer in ett antal patienter. Varierar det över tid? Kan vi planera? Ändra vår schemaläggning? Med hjälp av kunskap om logistik och pro-





duktionsplanering som från början kommer från industrin kunde förändringen genomföras.

#### Att flytta på problemen

Annars är det vanligtvis inte så det går till går till när svensk sjukvård ska förändras. Trenden har under senare tid snarare gått mot att man uppifrån vill styra vården med prestationsersättningar och ekonomiska styrmedel. Andreas Hellström nämner Göran Hägglunds ”kömiljard” som exempel – en satsning som i princip går ut på att staten fördelar en miljard kronor årligen mellan de landsting som lyckas korta sina köer efter ett visst mål. Konsekvensen blir lätt, menar Andreas Hellström, att man kanske till synes löst just detta problem, men nya problem uppstår i andra delar av systemet.

– Det är det som problemet med svensk hälso- och sjukvård. Man försöker styra det moderna samhällets mest komplexa organisation med ganska enkla policyincitament. Man kanske når målet, men missar poängen.

#### Pengar att spara

Hur mycket skulle sjukvårdens kostnader kunna minskas om arbetet organiserades mer effektivt? Andreas Hellström vet att siffror på 20-30 procent brukar nämnas, men menar att det beror på hur man ser på frågan. Själv pratar han hellre om att förbättringsarbetet kan göras i tre växlar. Först lägger

vi in ettan och arbetar för att spara de miljarder som alla undvikbara vårdskador och fel som inte borde ha begåtts kostar. Därefter, under tvåans växel, ser vi till att all vård blir lika bra som på de sjukhusen där den bedrivs allra bäst i Sverige. Och sedan är det dags för superväxeln, trean.

– Det handlar om innovationsarbete, om något som radikalt gör om hela systemet. Ett helt nytt tänk som revolutionerar likt IKEA eller Google. Finns det något sådant därute?

**CENTER FOR HEALTHCARE IMPROVEMNET** har ett tiotal seniora forskare och lika många doktorander knutna till sig.

I december 2013 disputerar den första doktoranden, Svante Lifvergren, överläkare och utvecklingschef på Skaraborgs sjukhus. Lifvergren delar också föreståndarskapet med Andreas Hellström.

CHI har utbildat över 280 verksamhetsutvecklare och chefer inom vården.

Vårterminen 2014 erbjuder CHI för första gången en kurs för Chalmers masterstudenter: Improving healthcare service design and delivery.

# Ett steg mot mo



Isabel Guiamba och Marie Alminger

# Modern livsmedelsindustri

En omtumlad Marie Alming har just kommit hem från Moçambique. De två veckorna på Universidade Eduardo Mondlane i Maputo var spännande, lärorika - och jobbiga.

Text: **Lars Schmidt** Foto: **Anna-Lena Lundqvist**

**D**ET BLEV INTE RIKTIGT som Marie Alming tänkt. Hon och hennes kollega fick improvisera och dra ner på ambitionerna. Kraft hämtade hon från studenternas entusiasm och nyfikenhet.

– De var glada och uppiggande. Men det var mycket annat i den ovana miljön som tog lite på krafterna ibland, säger hon prövande.

Hon vill inte framstå som negativ. Men kontrasterna mot vardagen i det väloljade Chalmersmaskineriet var stora. Och svåra att förbereda sig på. Till nästa gång blir det enklare genom att vi har fått värdefulla erfarenheter med oss hem, säger hon.

– Allting kommer inte att fungera första året. Men vi har tre år på oss.

Av alla projekt Marie Alming varit med i, kanske detta är det viktigaste: att vara delaktig i att bygga upp en masterutbildning i livsmedelsvetenskap och livsmedelsteknik på Maputos största och äldsta universitet, Eduardo Mondlane.

När Portugal lämnade sin forna koloni 1975 flyttade de flesta portugiser från landet som dränerades på bland annat universitetslärare. Samtidigt försvann många studenter av portugisiskt ursprung när deras föräldrar emigrerade.

Också de moçambikiska studenterna lämnade ofta sina platser för jobb i den offentliga förvaltningen, som fick skriande brist på utbildad personal när portugiserna försvann.

Ett inbördeskrig mellan frihetsrörelsen Frelimo och en högergerilla stödd av Sydafrika tog slut först 1992. Striderna öde-

lade landets ekonomi, universitetet fick det allt svårare. Men efter freden har universitetet vuxit i takt med att Moçambiques ekonomi blivit starkare.

**SVERIGE OCH ANDRA** europeiska länder har i flera decennier stöttat Eduardo Mondlaneuniversitetet, uppkallat efter en frihetskämpe. Men fortfarande saknar universitetet program för forskarutbildning. Och inom flera områden, bland annat livsmedelsteknik, saknas också masterutbildning.

Därför föddes tanken att Lunds Universitet och Chalmers skulle skapa ett masterprogram och under tre år bygga upp verksamheten tillsammans med lärare från Eduardo Mondlaneuniversitetet. Därefter ska moçambikierna själva sköta undervisningen.

Både Chalmers och Lunds universitet har en tradition av Sidafinansierade projekt tillsammans med Eduardo Mondlane. I det här fallet har Sida gått in med 5,9 miljoner kronor.

”Målen för detta utomordentliga förslag är realistiska och möjliga att uppnå” skriver Sida om projektplanen.

Masterkursen är tvåårig och hålls på engelska. Läsåret är indelat i fyra perioder om åtta veckor och varje period innehåller två parallella kurser. Lärare från Chalmers och Lunds universitet turas om på plats i Maputo. Marie Almings kursavsnitt ligger i period två och behandlar human nutrition och functional food.

Ett problem hon och hennes kollegor har haft att brottas med var bristen på la- ▶▶



boratorieutrustning. Ett komplett laboratorium med en vätskekromatograf - viktig för att analysera livsmedel - står kvar på Chalmers, bara några steg från hennes eget tjänsterum i korridoren på sjunde våningen på Institutionen för livsmedelsteknik. De nödvändiga dokumenten har fastnat i den moçambikiska byråkratin.

– Jag visste ju om det och hade med mig ett utrustnings-kit ner. Så det drabbade mig inte så mycket. Men nu räknar vi med att utrustningen ska skickas ner i februari, till nästa termin, säger hon.

Ett annat problem var studenternas varierande kunskaper i engelska. En del kunde ta till sig undervisningen, andra verkade inte förstå tillräckligt. De hjälpte varandra men det uppstod en del lustiga situationer i samband med översättningarna, säger hon.

– Det gjorde att undervisningen tog nästan dubbelt så lång tid som hemma. Men vi märkte att bara under de veckor vi var där blev deras kunskaper bättre.

En lärdom med språkproblemen var att man måste förbereda sig mycket bättre. Fundera över hur man lär ut till studenter som inte är bra på engelska.

– Det var utvecklande och en upplevelse att undervisa en helt ny grupp, säger Marie Alminger.

**MOÇAMBIQUE** ÄR nästan dubbelt så stort som Sverige och ett av världens fattigaste länder. De närmare 25 miljoner invånarna kan inte leva på vad landet ger eftersom bara tio procent av den odlingsbara marken är uppodlad, och jordbruket underutvecklat.

Likadant är det med livsmedelsindustrin. Egen förädlingsindustri saknas i stort sett helt. Masterprogrammet kan

bli en byggsten i en modern livsmedelsindustri när de färdigutbildade studenterna blir klara.

– Industrin är otroligt viktig. Det är därför vi behöver göra detta! säger Marie Alminger.

Hon listar de vanligaste grödorna som odlas: kassava, majs, ris, sorghum, ananas, tomater, bönor, jordnötter och frukt av olika slag.

– De skulle kunna vara självförsörjande och sälja utomlands, säger hon. Men de måste ha hjälp med att få igång livsmedelsindustrin.

Centrala frågor för framtiden är:

- att välja rätt gröda
- att få högsta möjliga avkastning med så mycket näringsämnen som möjligt
- att skörda och lagra på bästa sätt
- att bereda råvarorna till färdiga livsmedelsprodukter

Marie Alminger reser sig och plockar fram en avhandling ur hyllan. ”Provita-min A Carotenoids in Orange-fleshed Sweet Potato” av Anton Bengtsson.

Det svenska namnet på denna näringsrika rotfrukt är orange sötpotatis och den är ett exempel på ett av hennes specialområden: studier av råvaror och processer för att öka kunskapen om livsmedel som kan bidra till att minska eller förebygga brist-sjukdomar och förbättra hälsan.

Orange sötpotatis har ett högt innehåll av betakaroten, ett förstadium till A-vitamin. Och befolkningen i Moçambique, liksom i så gott som alla utvecklingsländer, lider av A-vitaminbrist.

– Sötpotatis är lätt att odla och ger stor avkastning, bättre än majs till exempel. Jag kan lära ut hur viktigt det är att ta tillvara den typen av grödor, säger hon.

**ÄVEN JÄRNBRIST** ÄR ett stort problem i Moçambique. Därför är det viktigt att öka kunskapen om hur man genom att till exempel använda olika tillagnings- och beredningsmetoder i hemmen kan förbättra upptaget av järn från spannmål och andra växter.

– Det finns mycket man kan göra i hemmet. Genom att till exempel förlänga jästtiden när man bakar bröd kan järnupptaget förbättras.

För masterstudenterna gäller det också att lära sig hur man lägger upp laboratorieförsök och vilka analytiska metoder som behövs för att utvärdera dem.

– Min förhoppning är att Moçambique får en stark egen livsmedelsindustri och en bra inkomst från sitt jordbruk, säger Marie Alminger.

De 17 studenter som sedan i höstas följer masterprogrammet är intresserade av både livsmedelsvetenskap och matens koppling till hälsan. De är mellan 20 och 35 år och några av dem har en familj att försörja.

Med en master i bagaget kommer de att kunna söka sig utomlands för att få erfarenheter, i synnerhet som Lunds universitet och Chalmers borgar för utbildningens kvalitet. Men de måste först ta sin examen.

– Vi kommer inte att kunna göra tentor som är som de här hemma. Men det handlar inte om att vi ska sänka ribban för att de ska klara sig utan om att utforma examinationen på ett annorlunda sätt säger Marie Alminger. Hon är övertygad om att programmet kommer att fungera med tiden. Om inte annat på grund av studenterna själva.

– De är så positiva, det var den bästa delen. De har en glädje och vill lära sig.



## VINN FESTIVALPRYLAR!

Göteborg International Film Festival och Chalmers magasin bjuder till tävling

Snart är det dags för den 37:e Göteborg International Film Festival! 24 januari - 3 februari visas mer än 400 filmer från ett 80-tal länder.

Det firar vi med en tävling! Mejla svaren på frågorna nedan till [chalmersmagasin@chalmers.se](mailto:chalmersmagasin@chalmers.se) senast den 4 januari.

Vinnarna kontaktas via e-post senast 6 januari. Genom ett bidrag från Stenastiftelsen är biografen i Chalmers kårhus digitaliserad vilket öppnar för ännu mer filmvisning under festivalen.

### Frågor

1. Vem har skapat affischen för festivalen 2014?
2. Vilket utomnordiskt land är i fokus under nästa festival?
3. Vilken film vann priset Dragon Award Best Nordic Film 2013?

### Priser

- 1:a pris: Ett festivalpass och 2 inbytesbara fribiljetter (värde 280 SEK)
- 2:a pris: Årets konstnärsaffisch (värde 120 SEK)
- 3:e pris: En filmfestivalmössa (värde 80 SEK)

Chalmers magasin önskar alla sina läsare en riktigt

**God Jul  
och ett  
Gott Nytt År**





FOTO: JAN-OLOF YWELL

## Matematisk jazz och poesi med Samuel Bengmark

Ringlemmat, fibonaccitalen och en osynlig röd tråd vid namn Klein. Samuel Bengmark fick det mesta att låta spännande på sin William Chalmers-föreläsning den 5 november – som handlade om kärleken till matematiken, till lärandet och de som ska lära sig.

– Till sist upptäcker man att livet är lite mer förvirrande än man tror, men försöker göra det som känns rätt och ha hjärtat på rätta stället. Och det rätta stället att ha sitt hjärta är hos barnen, de unga, vår framtid, och visa att vi bryr oss om dem, sa han. Samuel Bengmark är universitetslektor på Chalmers och har ett flertal pedagogiska priser

## Inspiratörer på besök

Martin Lorentzon, grundare av Spotify, Lina Gebäck, grundare av Linas Matkasse och Alessandro Catenacci, vd Nobis AB bidrog med inspiration och berättelser om egna erfarenheter från livet som entreprenör under presentationen av projektet "Prins Daniels Fellowship och Entreprenörsprogram".

Programmet har som syfte att inspirera unga människor att bli entreprenörer och att stötta Fellow-företag i deras expansion och utveckling. Presentationen i slutet av oktober gästades även av Prins Daniel och representanter för Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien, IVA.

bakom sig. Han har i många år engagerat sig i undervisning och lärande i matematik. Han var även med och startade det uppmärksammade masterprogrammet Lärande och ledarskap, som leder till både civilingenjörs- och ämneslärarexamen. De första studenterna utexaminerades från programmet i våras.

– Det är sprunget ur vårt behov av att påverka Sverige så att vi får duktiga människor som vill hålla på med våra ämnesområden. Det är ingen lätt uppgift, sa Samuel Bengmark. Läs ett längre reportage och se föreläsningen i efterhand på [chalmers.se](http://chalmers.se).

## 34 miljoner till hållbart samhällsbyggande

Två forskargrupper på Chalmers får tillsammans drygt 34 miljoner kronor från Formas till projekt inom hållbart samhällsbyggande, som ska pågå under fem år.

9,27 miljoner kronor går till Sten Gromark och projektet Rum för hälsa och livskvalitet: Integrerade Former för Boende, Åldrande och Sjukvård.

24,99 miljoner kronor går till Anna Kadehors och projektet Upphandling för ett hållbart och innovativt samhällsbyggande.

## Miljövänligt får inte kosta mer

Få svenska företag vill betala extra för miljövänliga transporter. Det visar en undersökning som IVL Svenska Miljöinstitutet, Chalmers och Göteborgs universitet har gjort.

Av de 159 företag som svarade på frågan om de i dag betalar en extra kostnad för att deras transportlösningar ska ge en mindre miljöpåverkan, svarade endast fem ja.

– Det finns naturligtvis vissa svenska företag som jobbar jättehårt med olika miljöfrågor, men för majoriteten av företagen är miljövänliga transporter ingen prioriterad fråga. De förväntar sig att politiker och myndigheter ska ställa kraven, säger Linda Styhre på IVL Svenska Miljöinstitutet i ett pressmeddelande.

Undersökningen visar också att de faktorer som transportinköparna på företagen tror främst kommer att påverka dem i framtiden är lagstiftning, högre skatter, högre bränslepriser och bättre infrastruktur. Majoriteten tror också att transportkostnaderna kommer att öka inom en femårsperiod.



## Rätt arkitektur ger kortare vårdtid

Vårdbyggandet boomar igen. Detta tack vare att nya behov växt fram, bland annat ställer snabb teknikutveckling krav på fler och andra typer av vårdanläggningar, skriver Arkitekten. I tidningen säger Peter Fröst, professor på Centrum för vårdens arkitektur (CVA) på Chalmers, att de nya vårdmiljöerna präglas av goda material, ljus och grönska:

– Att upplevelsen av arkitekturen påverkar hur vi uppfattar bemötandet är ingen ny insikt för de som bygger hotell. Men nytt inom vården.

En medvetenhet om att vi blir friskare med rätt utformad vårdmiljö har växt fram. Forskning har bland annat visat att depressiva patienter behöver tre till sex dagars kortare vårdtid om de placeras så att de utsätts för direkt solljus på morgonen.

**Om du vill följa Chalmers utveckling, besök Chalmers på webben: [www.chalmers.se](http://www.chalmers.se)**

Rent vatten, medicin och mat. Det är det grundläggande som måste till i krissituationer. Men för att orka leva vidare måste vi också kunna leka och skratta tillsammans.



FOTO: LOUISE FRISK

Jennifer Vidmo,  
Clowner utan gränser

Clowner utan Gränser är en ideell organisation som varje år skickar några av Sveriges bästa clowner, jonglörer, akrobater och musiker ut i världen för att skapa tillfällen för skratt och hopp hos de barn som behöver det allra mest. De besöker ungdomsfångelser, barnhem, sjukhus och flyktingläger i samhällen som är drabbade av krig och naturkatastrofer. Sedan starten 1996 har de uppträtt för och lekt med mer än en miljon barn.

## Att leka är **NÖDVÄNDIGT**

**MITT FÖRSTA RIKTIGA** möte med skrattets betydelse var i ett flyktingläger i Rwanda för tre år sedan dit vår buss nyss anlänt och ur den välde tolv clowner och tolv akrobater från Sverige och Rwanda. På bara några sekunder förvandlades den hårt trampade sandplanen till ett härligt kaos av clowner som jagades av barnen, jonglörer som inte tappade en enda boll och akrobater som gjorde volter och lyfte flickor och pojkar högt upp i luften under förtjusta skrik. Jag stod en bit bort och tittade på den härliga synen i den hemska miljön. Plötsligt uppenbarar sig en liten pojke framför mig, han tittar länge upp på mig innan han på engelska frågar: "Why aren't you funny?"

Det är en fråga jag ställt mig själv många gånger sedan dess under alla de resor jag har gjort som generalsekreterare för Clowner utan Gränser.

När jag besöker våra projekt i några av världens värst drabbade platser av krig och katastrofer, när jag möter barn som är tomma i blicken, när jag ser mammor som inte orkar ta hand om sina barn väcks en stark känsla av att vilja göra något och den känslan är akut.

Hjälp innebär självklart tillgång till rent vatten, medicin och mat. Men det behövs även något mer för att komma vidare.

Åter vid sandplanen i Rwanda. När jag en stund senare sitter vid sidan av den provisoriska scenen vi byggt upp ser jag massvis med barn, ja tusentals, som spánt sitter och undrar vad som ska hända.

Sekunderna som följer och nyfikenheten blir så uppenbar när den första clownen kikar ut bakom skynket, och den omedelbara samhörighet och glädje som uppstår då den andra clownen ramlar på magen i sina försök att krångla sig fram bakom ridån är svår att beskriva. Helt plötsligt har ett flyktingläger fullt av barn och vuxna som nyligen anlänt från ett krig eller en katastrof, eller som har bott i sitt tältskydd under flera år blivit en annan plats, en plats där vi möts i skratt och drömmar och snubbel.

För några veckor sedan besökte Clowner utan Gränser ett flyktingläger i västra Burma och där försökte vi lära ut en enkel klapplek, ni vet man säger sitt namn och slår ihop händerna som pekar på en kamrat och det är dennes tur. Glädjen över att vi skulle leka var överväldigande och entusiasmen stor, men ingen förstod vad leken gick ut på eller hur man skulle göra, så vi visade och visade, och vi skrattade och skrattade – det blev tydligt att vad vi lekte inte var viktigt, att ingen förstod leken var heller inte viktigt. Det viktiga var det mänskliga i leken, att vi tittade på varandra och att vi skrattade tillsammans. Just den känslan kommer att finnas i mitt och förhoppningsvis barnens sinne en lång tid.

Tillbaka till pojken som undrade varför jag inte är rolig, jo det är jag visst, jag är bara inte en clown, men jag kan leka. Han hade en hemmagjord boll under armen och vi började spela fotboll och gjorde det under en lång stund, och det gör vi fortfarande ofta i mina tankar.

# Går sjöfarten i hamn me

Det började som ett uppdrag att göra sjötransporter effektivare och miljövänligare. Efter några års arbete och med Stena som partner gläntar nu Per Fagerlund och Bengt Ramne på dörren till ett helt nytt energiparadigm. En framtid där det mesta kretsar kring metanol.

Text: **Björn Forsman** Foto: **Colourbox, Jan-Olof Yxell, Privat**





# den miljövänligaste bränslet?

**S**JÖFARTEN FRAMSTÄLLS ofta som det miljövänligaste transportsättet. Men det finns en svart plump i protokollet: Användningen av smutsig tjockolja som drivmedel.

Nya miljökrav gör dock att sjöfartsnäringen nu snabbt tvingas skärpa sin gröna profil även på detta område. Utsläppen av både svavel och kväveoxider ska minska kraftigt de närmaste åren, framför allt i kustnära vatten. Rederier över hela världen ser sig om efter nya tekniker.

Att problemen måste lösas är klart, frågan är bara hur:

Installera avancerad utrustning för avgasrening ombord? Dyr och komplicerat. Byta ut bunkeroljan mot miljödiesel? Ännu dyrare. Börja segla igen? Ja, säkerligen så småningom för vissa typer av sjötransporter. Alternativa, renare motorbränslen? Ja, det skulle kunna vara en möjlighet.

Under flera år har flytande naturgas, LNG (Liquefied Natural Gas), setts som den starkaste kandidaten till att ersätta tjockoljan. Naturgas, som huvudsakligen består av metan, finns i stora kvantiteter till rimligt pris, kan användas som bränsle i dieselmotorer och ger mycket låga utsläpp av luftföroreningar. Gasen är dessutom betydligt bättre ur klimatsynpunkt, åtminstone i teorin, jämfört med oljebaserade bränslen.

Men metan måste hållas nedkylt till minus 162 grader för att förbli flytande och därmed möjlig att använda som drivmedel på ett fartyg. Detta komplicerar och fördyrar hanteringen ombord. Att därtill bygga upp en infrastruktur för att distribuera ett drivmedel som kräver nedkylning tar tid och kostar mycket pengar.

## Hur möta kraven?

På sistone har det därför seglat upp ett annat alternativt fartygsbränsle, som nu väcker stort intresse i sjöfartskretsar runt om i världen: Metanol. Även känt som träspirt.

Mycket av detta tänkande utgår från ett litet >>

kontor på kajkanten vid Klippan i Göteborg. Där driver Per Fagerlund och Bengt Ramne det marina konsult- och designföretaget Scandinaos.

Båda är skeppsbyggare från Chalmers, men ur olika generationer, och de har länge sysslat med att göra sjötransporter effektivare, inte minst lasthanteringen.

För några år sedan samlade de ett antal intressenter och i samarbete med SSPA (tidigare Skeppsprovninganstalten) sammanställdes ett förslag på hur sjöfarten skulle kunna möta de nya utsläppskraven – och samtidigt bli ännu energieffektivare. Snart kom även rederikoncernen Stena med i arbetet.

Projektet, som delfinansieras av statliga Vinnova, fick namnet Effship. Även en doktorand från Chalmers Lindholmen, Selma Bengtsson, deltog i arbetet.

– Egentligen skulle vi vilja driva sjöfarten med något som inte ger någon klimatpåverkan, exempelvis biobränsle. Men att ställa om till biobränslen är inte trovärdigt idag, eftersom detta inte finns tillgängligt i de volymer som krävs, förklarar Bengt Ramne.

Till en början var Effship också inne på flytande naturgas som det nya sjöfartsbränslet. Men ju djupare man trängde in i problematiken, desto klarare framstod nackdelarna med kylningstekniken.

### Effektivaste lösningen

– Vi började fråga oss om man kunde använda naturgas som energiråvara, men få fram ett flytande bränsle på något annat sätt, berättar Bengt Ramne.

– Och det svar vi kom fram till blev metanol. Det är den enklaste alkoholen och den mest energieffektiva lösningen. Metanol kan också tillverkas från biomassa, även om dagens produktion bygger på naturgas.

Steget från metan till metanol är förvisso inte långt rent tekniskt. Metanol finns tillgängligt på världsmarknaden i ganska stora volymer, men används idag huvudsakligen som industrikemikalie.

Men att börja utnyttja denna lättantändliga och lättflyktiga alkohol som drivmedel på ett fartyg är inte gjort i en handvändning. En viktig uppgift för Effship-projektet blev därför att i samarbete med klassningssällskapet Lloyds ta fram riktlinjer för en säker hantering av metanolen ombord.

– Parallellt talade vi mycket med Volvo, som gjort tester med en rad alternativa lastbilsbränslen, inklusive metanol. De var speciellt förtjusta i DME, dimetyleter, en gas som enkelt kan omvandlas från metanol och som blir flytande vid lågt tryck. DME kan användas direkt som bränsle i vanliga dieselmotorer, förklarar Per Fagerlund.

### Omvandlas ombord

Effships utredningsarbete har nu gått över i praktiska försök med metanol och DME. I detta skede har även motortillverkaren Wärtsilä, kemiföretaget Haldor Topsoe och metanoltillverkaren Methanex engagerat sig i projektet.

Ombord på Stenas godsfärja Stena Scanrail har två nya hjälpmotorer installerats. De kommer att köras på DME, som tillverkas ombord från metanolen i bränsletankarna. Systemet sluttestas nu och tas i bruk inom kort.

Och ombord på Tysklandsfärjan Stena Germanica planerar Stena att under 2014 börja driva de befintliga huvudmaskinerna med ett bränsle bestående av metanol och en liten tillsats av diesel.

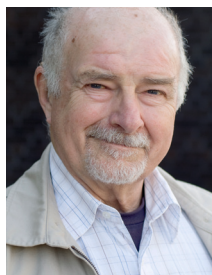
– Då handlar det inte om pilotskala längre – utan om fyra maskiner på sammanlagt 24 megawatt. Det motsvarar 2 000 personbilar om man ser till bränsleförbrukningen, påpekar Bengt Ramne och tillägger att EU är med och finansierar.

Om försöken faller väl ut räknar Stena med att om fem år ha byggt om ett tjugotal fartyg till metanoldrift.

### Spjutspets för metanol

Under arbetet har Fagerlund och Ramne också blivit medvetna om att det existerar en betydligt bredare vision kring just metanol som framtida energibärare.

Den främste förespråkaren är den ungersk-amerikanske kemisten George Olah, Nobelpristagare 1996, som lanserat begreppet ”metanolekonomi” – det system som enligt honom ska efterträda dagens



Per Fagerlund

FOTO: PER RANUNG



Bengt Ramne

FOTO: PER RANUNG



Selma Bengtsson

FOTO: PER RANUNG

oljebaserade ekonomi.

En av hans idéer är att koldioxid, idag betraktat som en oövilkommen restprodukt från människans användning av fossil energi, i framtiden skulle kunna fungera som råvara för tillverkning av metanol.

I stället för CCS, carbon capture and storage, förslår George Olah att vi borde sträva efter CCR, carbon capture and recycling. Det bör tilläggas att visionen bygger på att stora mängder fossilfri energi så småningom ska finnas tillgänglig.

– Jag lyssnade på ett anförande av George Olah som Kungliga Vetenskapsakademien arrangerade 2009 och läste sedan hans bok ”Bortom olja och gas”, berättar Per Fagerlund.

– Han visar på en möjlighet att steg för steg göra metanol till en grön och klimatneutral energibärare.

En kontakt mellan Olah, verksam vid ett universitet i Kalifornien, och sjöfartskon-sulterna i Göteborg etablerades. Idag är försöksverksamheten här något av en spjutspets när det gäller att förverkliga hans metanolvision.

### Snabbt storskaligt

– Fördelen med att använda fartyg för att introducera ett nytt bränsle är att det snabbt blir stora volymer. Det räcker att ett världsledande rederi, en världsledande metanoltillverkare och en världsledande motortillverkare bestämmer sig – då är man genast uppe i kommersiell skala, säger Bengt Ramne och konstaterar att han och Per Fagerlund förmodligen satt en liten snöboll i rullning:

– Vi började med ett enkelt problem, att hitta ett nytt bränsle till gamla fartyg. Men vi har landat i något mycket större och mer långsiktigt än vi någonsin kunde hoppas på när vi började.

Victoria Nakanwagi är en av deltagarna i projektet Vill Kan Ska som hjälper utländska masterstudenter att lära sig svenska och att bli mer bekanta med vår arbetslivskultur.



# Språket en *nyckel till Sverige*

De studenter som kommer hit från andra länder får tre månader på sig att skaffa jobb efter avslutad utbildning. Ett sätt att förbättra sina chanser är att lära sig språket, anser Victoria Nakanwagi.

Text och foto: **Siri Reuterstrand**

**F**ÖR VICTORIA NAKANWAGI, masterstudent på Electric Power Engineering-programmet var möjligheten att stanna och arbeta i Sverige ett av skälen att hon sökte sig hit.

– Här finns flera större internationella företag, där jag skulle kunna skaffa mer erfarenhet och utveckla mina kunskaper, säger hon, som är uppvuxen i Ugandas huvudstad Kampala, där hon också läste in sin ingenjörsexamen.

**EN NY RAPPORT** från Europaparlamentet visar att vi i Sverige är sämst i Europa på att ta hand om utomeuropeiska studenter och forskare när de blivit klara med sin utbildning. De får tre månader på sig att skaffa

ett jobb eller starta ett företag innan deras visum går ut. I Tyskland och Nederländerna är motsvarande tid upp till ett år. Det är alltså tuffa villkor för den som vill stanna här. Victoria Nakanwagi anser att språket är en viktig nyckel för den som vill ta sig in i det svenska arbetslivet.

– Det är det där med ”the fikabreaks”, säger hon och syftar inte bara på de sociala småpratet, utan även på de viktiga och kreativa yrkesrelaterade samtal som en person som inte talar språket missar.

**HON JOBBAR HÄRT** för att lära sig svenska. Två dagar i veckan går hon på kurs och dessutom deltar hon i Vill Kan Ska, ett fristående projekt som drivs med viss hjälp

ifrån Chalmers Career Services. Det startades för att hjälpa utländska masterstudenter till bättre chanser till arbete efter examen av Babak och Shadi Rostamzadeh hösten 2012. I dagsläget träffas tolv masterstudenter och får svenskundervisning samt kunskaper om den svenska arbetskulturen.

– Till exempel kan det komma någon och hålla föredrag om hur man betar sig på en arbetsintervju eller hur man skriver sitt cv. Sådana saker skiljer sig mycket mellan olika kulturer, berättar Victoria Nakanwagi och tillägger att det också finns mentorer knutna till projektet, personer som fungerar som coacher i jakten på framtida jobb. ■



Dansare i en interaktiv miljö  
skapad i samarbete mellan  
konstnärer och ingenjörer.

# Kreativa samarbeten

Blandade kompetenser och nedtonade egon. Så åstadkoms fantastiska resultat. Oscar Aschan har anställts på Chalmers för att leda kreativa projekt som utvecklar såväl den yrkesmässiga som den kulturella kompetensen hos studenterna.

Text: **Siri Reuterstrand** Foto: **Emily Fernandez**

**A**TT DET BEHÖVS ÖMSESIDIG respekt och nedtonade egon om ett samarbete ska bli bra är nog de flesta överens om. I teorin. Men när det kommer till praktisk handling finns det många hinder på väg till kreativiteten.

– Att arbeta i ett högprofilerat yrke som ingenjörens betyder att man är van att tilldelas stort ansvar och att vara central och tongivande i gruppen. Då är det inte alltid så lätt att ta ett steg tillbaka, lyssna och inta en reflekterande ödmjuk hållning till ett projekt, säger Oscar Aschan och tillägger att bäst lär man sig i konkret arbete.

**OSCAR ASCHAN** ÄR utbildad psykolog, men har framför allt arbetat som projektledare. Tidigare har han bland annat lett ett projekt där studenter och forskare från flera institutioner på Chalmers deltog i ett

samarbete med konstnären och ingenjören Frieder Weiss. Det arbetet resulterade i en installation/föreställning under Göteborgs kulturkalas, där dansare och publik rörde sig i en interaktiv värld som de delvis formade själva. Chalmeristerna tillförde nya och utvecklade gamla idéer till Frieder Weiss koncept.

**EN AV OSCAR ASCHANS** samarbetspartners på Chalmers är Docent Magnus Karlsteen, Nukleär teknik, Teknisk fysik.

– Det här skapar ett intressant sätt för Chalmers studenter att samverka med omvärlden för att vara bättre rustade för arbetslivet, säger han.

– En viktig sak är att alla ska vara med i en sådan här kreativ grupp på samma villkor. Ingen kompetens är viktigare än någon annans. Alla ska bidra. Från A till

Ö. Från idé till färdigt projekt, betonar Oscar Aschan.

Fler projekt är under utveckling. Bland andra en skulptur för Liseberg i samarbete med skulptören Pål Svensson, en utställning på Sjöfartsmuseet, bidrag till Vetenskapsfestivalen och Urban development-projekt i Kolkata, Indien.

– Det är flera grupper i arbete. En optimal grupp består av sex personer i kärnan och sedan en yttre cirkel av människor som bidrar på olika sätt. Den inre kärnan ska bestå av flera kompetensområden. Det här är både ett sätt att lära sig en sorts kulturell kompetens och ett utmärkt sätt att skaffa sig ett nätverk. För ingenjörerna är det också nyttigt att se att det ibland inte är de tekniskt mest avancerade lösningarna som är bäst. Det gäller att hitta det optimala för just det man gemensamt vill uppnå. ■

## Du är välkommen till CHARMalumn – en kväll för dig som alumn

Kvällen är för dig som är intresserad av din karriär! Vi ger dig möjlighet till direktkontakt med spännande företag och att knyta kontakter med andra alumner under CHARMalumn!

Eventet kommer att hållas i studentkårens nya fina konferenslokaler på Lindholmen Science Park och under kvällen kommer Chalmersalumn Jesper Brodin, VD för IKEA of Sweden, att tala om sin karriär och om en karriär på IKEA.

Lättare förtäring serveras till föränmälda besökare. För mer information samt anmälan för mat se:  
[www.charm.chalmers.se/alumn](http://www.charm.chalmers.se/alumn)

**När?** – måndagen den 3 februari klockan 17:30 – 21:00

**Var?** – Lindholmen Science Park (Lindholmsspiren 5)

**Hur?** – Mingel med representanter från företag och andra alumner



CHALMERS  
STUDENTKÅR

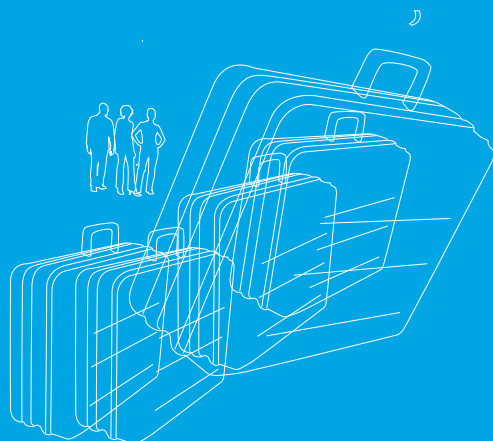


Till alla Chalmerister och Alumner

**MINGLA, NÄTVERKA OCH SÖK NYA KARRIÄRMÖJLIGHETER**

CHARMalumn är ett initiativ från Chalmers Studentkår, Chalmers tekniska högskola och Chalmersska Ingenjörssällskapet.

Välkommen  
– till en rad upplyftande  
happenings.



Chalmers MasterCard – din inträdesbiljett.

Tack alla som bidragit till  
Chalmers Vänner  
under året som gått!



Titta in på vår hemsida för att läsa mer om hur  
du kan engagera dig i Chalmers Vänner.

[www.chalmersvanner.se](http://www.chalmersvanner.se)

**CHALMERS VÄNNER**  
*Stöd Chalmers framtid*



Käkstaden Plan 700 där Martina Nilsson och Laila Olsson genomförde sin studie.

## En skitsak för oss – *men inte i Bolivia*

Tack vare Ulla-Britt Bergkvists stipendium kunde Martina Nilsson och Laila Olsson genomföra sitt examensarbete i Bolivia.

Text: **Michael Nystås** Foto: **Martina Nilsson, Laila Olsson**

**V**I ÄKTE DIT MED frågan hur vatten- och sanitetslösningar ser ut, vilka lösningar folk har valt och varför. Vi gick runt och frågade människor om vi fick prata med dem och titta på det de har. Men det var inte alls självklart att de ville visa oss, berättar Laila Olsson.

Tjejerna intervjuade de boende om vilken typ av vatten- och sanitetssystem de hade, hur det var byggt, hur det underhölls. De försökte också ta reda på om det fanns alternativa lösningar, och vilken lösning människorna hade valt om de fått önska fritt.

– Vi har helt enkelt försökt lokalisera drivkrafter och barriärer för vilka lösningar de har, berättar Martina Nilsson.

Examensarbetet är en del av ett större forskningsprojekt som doktoranden och 2012 års Ulla-Britt Bergkvist-stipendiat

Ida Hellegren jobbar med. Syftet är att kartlägga hur man kan öka spridningen av hållbara system för dricksvatten och sanitet i låginkomstländer.

Det är ett samarbete mellan Avdelningen vatten miljö teknik på Chalmers, universitetet i Cochabamba – Universidad Mayor de San Simón – och den lokala ideella organisation Procasha Foundation, som arbetar för att förbättra levnadsvillkoren för fattiga människor i Bolivia.

– Vi är inte säkra på att de sanitetslösningar vi sett är särskilt representativa för hur det ser ut i området. Många vi bett om att få intervjuas har sagt nej. De som sagt ja har ofta haft någon form av lösning, de flesta har grävt en septiktank, en del har till och med ställt en vattentoa på plats utan att ha indraget vatten. Man får hålla en hink vatten i den när man spolar. Men

de andra har kanske bara haft en grop i marken, en del inte ens det, utan gjort det de ska i en slänt. De som tackat nej har kanske inte velat visa, de som sagt ja är de som har något att visa upp och är lite stolta över det, berättar Martina Nilsson.

– Det verkar som om det här är belagt med ganska mycket skam- och skuld känslor. Vi har sett att folk varit hemma, men när vi ropat har de gömt sig och skickat ut något av barnen som sagt att föräldrarna inte är hemma. Det har inte varit helt enkelt att få fram vårt underlag, och vi kan inte dra några som helst generella slutsatser och påstå att det ser ut på ett visst sätt. Vi kan bara tala för just det här området, förklarar Laila Olsson.

*Läs en längre intervju med studenterna i Chalmeristbloggen.*

# Stort intresse för **avloppsteknik**

Allt från hydraulik till bakteriers DNA. Mastersstudenter som riktar in sig mot avlopp kan räkna med omväxlande föreläsningar, laborationer och examensarbeten. Intresset för kurserna ökar stadigt, inte minst bland utländska studenter.

Text: **Malin Avenius** Foto: **J-O Yxell**

**DAG ÄR AVLOPPSTEKNIKEN** mer avancerad och mångfacetterad än förr, och utbildningen kan leda till ganska spännande jobb runt om i världen, säger Britt-Marie Wilén, som är biträdan-de professor på Avdelningen för vatten miljö teknik.

Hon håller i avloppskursen, som över hälften av studenterna på masterprogrammet Infrastructure and environmental engineering väljer, och berättar att studenterna bland annat kommer från Sydamerika, Sydeuropa och Kina.

– Sverige har gott rykte när det gäller miljöteknik, och de flesta av dem som kommer långväga ifrån drömmer om att kunna resa tillbaka och göra nytta i sitt hemland. Men en del väljer välbetalda konsultjobb i exempelvis USA och några gör akademisk karriär.

Britt-Marie Wilén, som själv doktorerade 1999 och har arbetat på Chalmers sedan dess, tycker att det är tydligt att miljöintresset ökat bland studenterna, liksom att frågor kring vatten och avlopp fått större uppmärksamhet. Det senare inte minst på grund av parasit- och bakterieutbrotten i Östersund, Skellefteå, Lilla Edet och Helsingborg. Strängare utsläppskrav och mer avancerade reningsverk ökar dessutom behovet av såväl kunniga ingenjörer som mer forskning.

– Det har blivit lättare att få pengar till forskningsprojekt inom avloppsteknik, och just nu håller vi på att bygga upp en forskningsgrupp under namnet Bioresources labs, tillsammans med Göteborgs universitet. Vi planerar också att bygga ett nytt laboratorium, vilket även kommer gynna studenterna. ■



Britt-Marie Wilén

## Intensiv road show i *Brasilien*

1 780 kilometer, sex universitet i tre olika regioner och 200 adresser till intresserade studenter med sig hem.

Text: **Lars Schmidt**

**D**ET SOM FUNGERADE bäst var att vi fick träffa väldigt många studenter som vill göra något anorlunda och hade stort intresse för Sverige och för att komma till det här lilla landet och studera.

Det säger Cecilia Hillman, projektledare för internationell studentrekrytering på Chalmers.

Totalt ett tjugotal personer från åtta svenska lärosäten var med på resan. Från Chalmers hade Cecilia Hillman sällskap av Abhilash Ram, alumn som höll Sverigepresentationer för de brasilianska studenterna.

– Abhilash kommer från Indien, men han kunde dra många paralleller. Vi var i

södra Brasilien, han är från södra Indien. De har ungefär samma klimat och problemställningarna är ungefär de samma. Det var väldigt bra, säger Cecilia Hillman.

De brasilianska studenterna var främst intresserade av masterprogram inom miljö, stadsutveckling och hållbarhet.

– De tycker att vi har bra koll på de här frågorna och att företagen och forskningen kommit långt.

**PÅ PLATS I BRASILIEN** korades också de två vinnarna i stipendietävlingen Sweden Brazil. En student till vardera Chalmers och Linköpings universitet får studieavgiften betald under sina studier.

Hela resan kostade mellan 50 000 och

60 000 kronor, enligt Cecilia Hillman. Om det är väl investerade pengar, får framtiden utvisa.

– Jag tycker inte att summan är stor med tanke på vad vårt mål är. Utbildningen på Chalmers skulle tappa i kvalitet och inte vara lika stimulerande för elever och lärare om vi inte har en internationell miljö med studenter från länder som Kina, Indien och Brasilien.

Utfallet räknat i studenter är svårt att sja om ännu så länge.

– Men vi har namnen på 200 studenter och om i bästa fall tio procent söker, och minst tre börjar på ett masterprogram här, så är projektet lyckat, säger Cecilia Hillman. ■

# I samhällets tjänst

Från spaningsradarsystem till spaningsroteln. Martin Marmgren är ingenjören som blev polis, och bytte utlandsjobb och spetsteknik mot lägenhetsbråk och väpnade rån i förorten. Ett karriärsteg han inte ångrar.

Text: **Malin Avenius** Foto: **Magnus Laupa**

**E**N BRA INGENJÖR kan man använda till i princip vad som helst. Det är en fras som han bär med sig, även om han inte riktigt minns vem som yttrade den. Kanske var det pappan, som arbetade på Ericsson.

– På något vis var det självklart att det blev Chalmers efter gymnasiet. Jag tänkte att med teknisk kunskap måste man kunna förändra världen.

**DET VAR FÖR MILJÖN** Martin Marmgren ville göra en insats, men det blev inte riktigt så. Som nytexaminerad civilingenjör i teknisk fysik strax före millennieskiftet, fick han inte något jobb med miljöinriktning. Istället blev det en anställning på Ericsson och arbetsuppgifter som handlade om

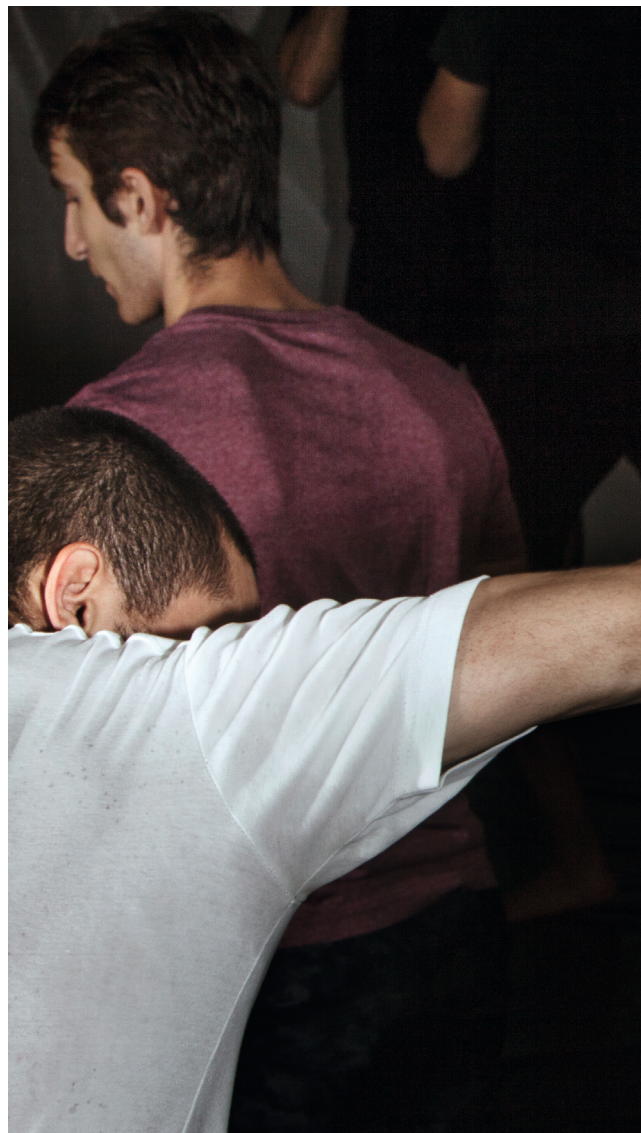
flygspaning. Jobbet tog honom ut i världen, bland annat till Grekland där han under ett par år arbetade som testledare av flygburna radarsystem. Det var ett bra arbete, men Martin Marmgren kände att något saknades i livet.

– Det fanns ett samhällsengagemang hos mig som inte fick komma till uttryck, och en vilja att hjälpa andra. Jag började fundera över vad en människa lämnar efter sig när livet är över, och insåg att en stor del handlar om vad man utträttar i sitt yrke.


**MED BETALD LÄGENHET**, firmabil och hög lön kunde han spara en del under tiden i Grekland. Pengar som kom väl till pass när han beslutade sig för att ta tjänstledigt och skaffa en ny utbildning. Idag är Mar-

tin Marmgren känd som den skrivande polisen, och på Martins polisblogg kan man följa hans vardag i Stockholms västra förorter. Texterna handlar om hur det är att bli utsatt för stenkastning när man gör sitt jobb, att ingripa vid upplopp och slagsmål, att avstyra självmordsförsök, ta hand om förvirrade människor och möta offer för allt från inbrott till våldtäkt. Det är en tillvaro full av psykisk ohälsa, droger, smärta och frustration som beskrivs, men också med ljusglimtar i form av tacksamma människor och Martin Marmgrens egen känsla av att göra nytta.

– Jag skriver för att jag vill skildra en sida av samhället som de flesta inte känner till. Ytterst är det ju folket som har makten i en demokrati, och ju mer vi vet om sam-







»En ingenjör-  
utbildning är en  
sorts styrketräning  
för hjärnan«

hället, desto bättre beslut borde vi kunna fatta. Inte minst vill jag att fler ska börja fundera över hur politiska beslut rörande psykiatri, kriminalvård, integration och andra sociala frågor påverkar samhället.

**PÅ SIN ANDRA BLOGG**, Martins funderingar, kommenterar han aktuella samhällsfrågor. Martin Marmgren skriver också debattinlägg i tidningar och på nyhets sajter, och några av hans rättframma texter med kritik mot rättsväsendet och den egna kåren har väckt uppmärksamhet i medierna och fört honom till tv:s debattprogram.

– Jag säger alltid ifrån när jag anser att det begås allvarliga fel, oavsett om det gäller poliser, jurister eller förortsungdomar. Jag har retat upp många, men det finns

betydligt fler som uttrycker sin uppskattning, och inte minst står mina närmaste chefer bakom mig.

**NÄR MARTIN MARMGREN** berättar är han allvarlig och noga med detaljerna, precis som när han skriver. Men vid en fråga ler han roat.

– Om jag har någon nytta av min ingenjörutbildning som polis? Svaret är nog dessvärre nej. Däremot har jag kanske en trygghet i att kunna falla tillbaka på något, om jag exempelvis skulle ha behov av högre inkomst. Jag hade nog tjänat ungefär det dubbla om jag fortsatt som ingenjör.

Martin Marmgren funderar vidare en stund över nyttan med hans dubbla utbildningar, och fortsätter:

– En ingenjörutbildning är en sorts styrketräning för hjärnan, där man lär sig att tänka logiskt och kritiskt. Det har man väl på sätt och vis alltid nytta av.

**UNGDOMSDRÖMMEN** om att göra något viktigt för miljön finns fortfarande kvar och sedan en tid tillbaka är Martin Marmgren aktiv i Miljöpartiet på kommunal nivå. Han har just tackat ja till att ställa upp i riksdagsvalet, så kanske är det snart dags för ännu ett okonventionellt karriärbyte för civilingenjören, polisen och bloggaren Martin Marmgren. ■



är instiftat till Melchior Wernstedts ära, arkitekten bakom bland annat Chalmers gamla kårhus och bibliotek.



**ÅSA WILSKE (K84)** blir ny miljöchef på Ramböll. Närmast kommer Åsa från Göteborgs hamn där hon de senaste 13 åren lett företagets strategiska miljöarbete. Ett arbete som bland annat bidragit till att hamnen, som är Nordens största, blivit välkänd och inom vissa områden världsledande inom miljöarbete.

**JOHAN MALMQVIST (M88)** får årets Janne Carlssons stipendium för akademiskt ledarskap av KTH. Motivet är Johans arbete för att utveckla ingenjörsutbildningen till en verklighetsnära utbildning som hanterar verkliga problem. En modell som nu används av ett stort antal universitet världen över.

**RASMUS MYRGREN (M05)**, OS-medaljör och seglare, vill nu satsa på den civila karriären och lägger tävlingsseglingen åt sidan. Tillsammans med ett handelshus ska han arbeta med nedklassat papper från pappersindustrin för vidareförsäljning till länder som bruken inte själva exporterar till.

**AILA HIRVONEN (A12)** och Kittima Laochoojaroenkit ligger bakom det nystartade arkitektkontoret A&Extent. Det har specialkompetens inom hållbarhetslösningar, främst inom ombyggnation av bostäder och kontorslokaler. Aila och Kittima har tidigare arbetat även i Asien.

**JONAS NILSSON (M97)** blir ny Europachef på Autoliv. Han kommer närmast från International Automotive Components Group där han varit operativ chef för den europeiska verksamheten. Förutom Sverige har han bott och verkat i Storbritannien, Tyskland, Frankrike och Schweiz. Jonas har examen med maskinriktning från Chalmers och en Executive MBA från European School of Management.

**STEFAN RYCKENBERG (M89)**, Saabs platschef i Östersund, blir ordförande i AddMovement bolagsstyrelse. Företaget tillverkar och säljer AddSeat, en sits anpassad för Segway.

**ANN-SOFIE SANDBERG**, professor i livsmedelsvetenskap, med inriktning mot biologisk processteknik, är utsedd till medicine hedersdoktor vid Sahlgrenska akademien. På Chalmers har hon bland annat byggt upp närings- och livsmedelsforskningen.

**DANIEL ANDERSSON (A03)**, **PERNILLA IVARSSON (A05)** och **LENA HASSELGREN (A06)** är mottagare av Wernstedtska resestipendiet 2013. Resestipendiet ges till chalmersarkitekter som är under 35 år. Det

**PER EIRITZ, (M76)** är utsedd till hedersdoktor vid Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap vid Karlstads universitet. Per Eiritz samarbetar med Karlstads universitet har en lång historia; under sex år satt han bland annat i dess styrelse.

**Är du alum och fått ny tjänst eller utmärkelse?**

Skicka ditt tips och högupplöst bild till [chalmersmagasin@chalmers.se](mailto:chalmersmagasin@chalmers.se)



**Chalmeristbloggen**  
Om Chalmers i allmänhet och chalmerister i synnerhet  
[chalmeristbloggen.wordpress.com](http://chalmeristbloggen.wordpress.com)



Rektor Karin Markides

FOTO: OSCAR MATTESSON

## Brasilien – land i fokus

**NOVEMBER DELTOG** jag, tillsammans med ledare från företag och svenska organisationer, i IVAs Royal Technology Mission som i år gick till Brasilien. Ett land som hittills haft en underordnad betydelse i vårt internationella nätverk men som Chalmers vill öka sin samverkan med.

Engagemang för framtiden, människan i fokus och Brasiliens välstånd var påtagliga drivkrafter vare sig vi besökte flygplanstillverkaren Embraer som präglas av individuellt ingenjörshantverk, eller Volvo do Brazil med sina effektiva ingenjörslösningar. I staden Curitiba fann vi också en stark tilltro till framtidens ingenjörskonst för stadsutvecklingen. Embraer's grundare Dr. Silva pekade på värdet att samverka med universitet för att med konkreta exempel visa hur universiteten kan bjuda in till öppen samverkan kring globala utmaningar. Han pekade på värdet att få med studenterna i det arbetet och att masterutbildningar ges på engelska. På São Paulos industriförbund var man påtagligt intresserad av att fortsätta utveckla det brasilianska undret, men mindre insiktsfull kring behovet av samverkan. Det var tydligt att man var medveten om behovet av att samhället investerar i infrastruktur, men lika tydligt att man ansåg att denna beställs av företag utan koppling till universiteten. Utbildning och forskning blir därmed isolerade från industrins utveckling.

Generellt fanns ett tydligt intresse att

satsa på talang. Det gav ett visionärt synsätt samtidigt som den protektionistiska kulturen, vilken oftast försvaras med en ofördelaktig valutasituation, försvårade dialogen om den önskade öppna innovationsagendan. Tydligt var ändå att utbildning identifierats som nyckeln till ett mer öppet och exportinriktat Brasilien. När deras främsta studenter och doktorander nu strömmar ut i världen vill Chalmers rekrytera några av dessa, bland annat genom sådana direkta möten på universitet i Brasilien som skedde parallellt med min resa.

Genom CISB, den svenska teknikparken i São Paulo med Lindholmen Science Park som förebild, letar Chalmers samtidigt efter ett lämpligt värduniversitet som kan ge våra studenter och forskare bra förutsättningar till samverkan över gränser. Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, hade en expansiv teknikpark där framsynta företag inom medicinsk teknik samsades med projekt i tätt samarbete med brasilianska statens riskfyllda juvelprojekt, utvinningen av den svåråtkomliga pre-saltoljan. En oljefond från den är tänkt att finansiera Brasiliens framtida utbildning.

Med detta axplock av intensiva möten och insikter om ett av världens viktigaste länder var det skönt att avsluta med en promenad på gräsplanen på den mäktiga Maracanastadion. Där reflekterade jag över hur Chalmers kan medverka med väl valda konkreta samarbeten i den komplexa resa Brasilien har till en hållbar utveckling.

*Avances!*

### Nästa nummer kommer i mars 2014

Du är en del av Chalmers nätverk, håll kontakten med Chalmers och andra chalmester - uppdatera dina uppgifter på [www.chalmers.se/alumni](http://www.chalmers.se/alumni)

Om du vill följa Chalmers utveckling, besök Chalmers på webben: [www.chalmers.se](http://www.chalmers.se)

### Adress

Chalmers magasin  
412 96 Göteborg  
Du kan även läsa Chalmers magasin på webben:  
[www.chalmers.se/  
chalmersmagasin](http://www.chalmers.se/chalmersmagasin)



*www.handels.gu.se/empa*

# 207 ackrediterade i världen men *bara* vi i Sverige

**Executive MBA**-programmet vid Handelshögskolan i Göteborg är Sveriges enda utbildning ackrediterad av Association of MBAs (AMBA). Vi är en av 207 skolor – mindre än fem procent av världens handelshögskolor – som uppfyller denna globala standard för MBA-program.

MBA-utbildningen är också unik genom att den delvis sker vid två av Asiens bästa universitet: Zhejiang University i Hangzhou, Kina och Indian Institute of Management i Bangalore, Indien. Den är utformad för dig som redan har ett krävande jobb men vill utvecklas vidare. Du får en akademisk examen och en stark merit i ditt CV.

Scanna QR-koden eller SMSa din e-postadress till 0733-201 383 så får du veta mer.

## Göteborg, Hangzhou, Bangalore