



# ingenjören

Nr 2 • 2014 • Pris 49 kronor

**TYSKLAND.** Vad ska in? Sol och vind!

**GUIDEN.** Finns det andra roliga jobb?

**SKOGEN.** Snart klär vi oss i träfiber



**”JAG ÄR  
EN POSITIV  
KILLE,  
EGENTLIGEN”**

John Nilsson, innovatören bakom jDome, skärmen alla ville ha men ingen ville köpa, om entreprenörskapets mindre roliga sidor.



## Vill du vara med och utveckla morgondagens Sandvik?

För dig som ingenjör finns enorma möjligheter att utvecklas på Sandvik. Nya produkter och tillverkningsprocesser är grunden i vår tillväxt och vi har idag runt 5 500 aktiva patent. Enligt amerikanska affärstidningen Forbes är vi också Sveriges mest innovativa företag. Att arbeta på Sandvik är intressant, inspirerande och utmanande, men framförallt roligt! Genom eget ansvar och innovativa lösningar vill vi överträffa alla förväntningar - såväl våra kunders som våra egna. Om du ger oss ditt engagemang, kan vi ge dig en värld av möjligheter och en framtid som innehåller mer än du anar.

Hos oss är karriärvägarna lika många som produkterna och nu söker vi **Process Engineer, Senior Application Engineer, Product Development Engineer - Drilling Tools, CAM Engineer, Technical Support Engineer, Project Manager Engineering and Production Engineer**. För att bara nämna några. Just nu har vi 305 lediga jobb globalt på Sandvik och fler spännande tjänster är på väg in.

Läs mer om våra lediga jobb och karriärmöjligheter på [sandvik.com/career](http://sandvik.com/career). Bli även en del av våra nätverk på LinkedIn och Facebook för att hålla dig uppdaterad om vad som händer hos oss!



[facebook.se/sandvik.karriar](https://facebook.se/sandvik.karriar)



*Sandvik är en global industrikoncern med avancerade produkter och en världsledande position inom utvalda områden - verktyg för metallbearbetning, maskiner och verktyg för gruv- och anläggningsindustrin, rostfria material, speciallegeringar, högtemperaturmaterial samt processsystem. Koncernen hade 2013 omkring 47 000 medarbetare, representation i 130 länder och en omsättning på cirka 87 300 MSEK.*

# Med säkerheten i fokus för att utveckla affären, sig själv och andra

**Möjligheterna för utveckling på Sandvik ser jag som enormt stora. Det är bara jag själv som sätter begränsningarna för vad jag kan åstadkomma utifrån de utmanande arbetsuppgifter jag har och det ansvar jag blivit tilldelad.**

Orden kommer från Niklas Rönn. Han arbetar sedan december förra året som produktionschef på ett av Sandviks fem affärsområden, Sandvik Materials Technology. - Min upplevelse är att det finns stora möjligheter att utvecklas både som individ och yrkesmänniska. Ju mer jag har bidragit med, desto fler möjligheter till utveckling har jag fått, exempelvis genom ledarskapsutbildningar och utmanande arbetsuppgifter. Niklas Rönn nuvarande roll innebär ansvar för att det produktionsavsnitt han leder levererar produkter i rätt kvalitet, i rätt tid, till rätt kostnad och på ett säkert sätt. Fem flödeschefer direkt-rapporterar till honom och totalt arbetar 165 medarbetare på avdelningen.

## **Vad är utmaningen i ditt arbete?**

- Utmaningen är att öka takten på vårt säkerhetsarbete och förebygga olyckor. Det handlar om att hitta tekniska förutsättningar, såväl som att arbeta med beteenden och bygga upp samt främja en kultur där vi hjälper varandra i dessa frågor och inte tar onödiga risker, säger Niklas.

## **Vad har du för mål med ditt yrkesliv?**

- Jag vill prova på roller där jag tror att jag kan utvecklas och ha roligt längs vägen. Jag tilltalas av att ge mig ut på oprövad mark med viss skräckblandad förtjusning, fortsätter Niklas.

## **Vad ger dig energi och glädje i ditt arbete?**

- Det är samarbetet med andra, när vi tillsammans når uppsatta mål och lyckas med våra uppgifter. Det händer varje dag, i både stort och smått. Vi har ett tufft uppdrag och om vi inte utför arbetet tillsammans kan vi heller inte utveckla affären, avslutar Niklas.



*“Jag har inget slutmål utan det är resan som är själva målet”*

*Niklas Rönn är produktionschef på Sandvik Materials Technology, ett av Sandviks fem affärsområden.*

## **Om Niklas Rönn**

**Ålder:** 32 år

**Utbildning:** Master of Science Mechanical Engineering

**Antal år på Sandvik:** 8 år

**Nuvarande position:** Produktionschef Extrusion på produktområde Rör inom Sandvik Materials Technology

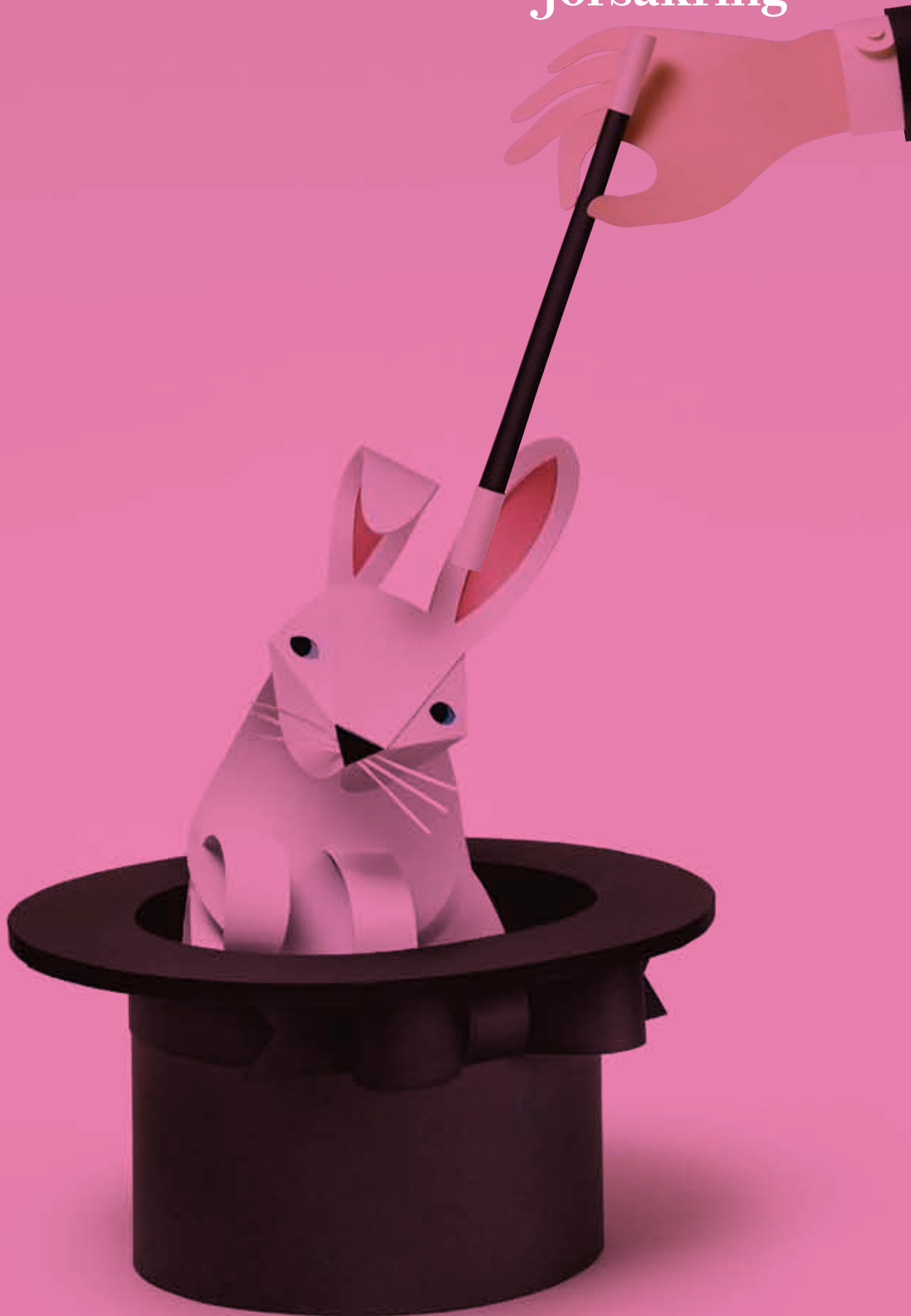
**Tidigare positioner på Sandvik:** Processutvecklare, chef för mekaniskt underhåll, avdelningschef för underhåll

# Konsten att ta fram rätt försäkringar

Som akademiker har du särskilda försäkringsbehov.  
Vi har kunskapen att ta fram lösningar som möter dem.  
Vi kan din bransch, vet hur ditt kollektivavtal bör  
kompletteras och ser till att du får en rimlig premie.  
Inget trolleri, bara ett jobb baserat på kunskap.



Akademiker  
försäkring



# Stena Aluminium borde döpa om sig till Alu- minimum.



2013 års E-Prizevinnare i kategorin stora företag var Stena Aluminium. Och det var verkligen ingen tillfällighet. I flera år har de jobbat hårt med energieffektivisering, och med det kommer nya innovativa sätt att ta tillvara på energin. Ta spillvärmen från ugnarna som smälter aluminiumet till exempel, som numera används för att försörja Älmhult med fjärrvärme. Eller ta det faktum att aluminiumet levereras flytande i termos (istället för i fast form) till Stena Aluminiums kunder. Det innebär att kunderna slipper använda dyrbar energi för att smälta aluminiumet igen.

Men det är inte det enda fiffiga med deras verksamhet. Hela produktionen av aluminium är nämligen återvinningsbaserad, vilket innebär en energibesparing på hela 95 procent jämfört med om man framställt nytt aluminium (det motsvarar hela 550 000 ton mindre utsläpp av koldioxid i atmosfären). Smart tycker vi. Och väl värt E-Prize 2013.

## Vill du ha hjälp att energieffektivisera ditt företag?

Läs mer på [eon.se/foretagskund/Energieffektivisering](http://eon.se/foretagskund/Energieffektivisering) eller hör av dig till oss på [innovativa.affarer@eon.se](mailto:innovativa.affarer@eon.se). Och du behöver inte vara E.ON-kund, vi hjälper alla som vill ta kontroll över sin energiförbrukning.

# Rekrytera vintage!

**F**ör ett tag sedan fick jag reda på att sonen till en god vän hade flyttat till USA:s västkust med familjen på utlandsuppdrag för Ericsson. Jag minns honom från ett möte för kanske tio år sedan. En entusiastisk och begåvad ung man med mycket energi. Jag kollar fotot på LinkedIn – jo han är sig lik. Och i hans nätverk finns massor av andra människor som ser ut som de just har klivit ner från lastbilsflaken i Quarnevalen, men efter deras namn står saker som Sales manager Indonesia, Key account manager, CTO. Jag kommer att tänka på vad en av mina superbegåvade ingenjörsvänner sade till mig för något halvår sedan. ”Jag inser att min karriär har passerat zenit”, sa han samtidigt som han gav ifrån sig vad jag tror skulle var ett skämtsamt litet skratt. Han hade precis fyllt 50.

Min reaktion var klenotrogen för han är verkligen en av de mest kreativa och briljanta jag känner. Och vad är zenit? Är det verkligen så att det driv vi har som unga och nyexaminerade inte kan ersättas med erfarenhet? Är talang något som tar slut? Kommer de talanger vi har liksom passera ett bäst-före-datum vid 40 och sedan härskna, torka in och ligga som ett grått damm mellan bilringarna? Jag tror inte det.

Till det här numret har vi skrivit ett antal artiklar som handlar om att byta jobb. I en av dem beskriver en coach hur många vaknar upp i 45-årsåldern när de inte har så mycket kvar att bevisa i yrkeslivet, barnen börjar bli stora, och de undrar vad de ska göra nu. Runt 20 år kvar av yrkeslivet och en undran om det inte skulle kunna vara väldigt kul att jobba någon annanstans. Men var?

Jag letar efter rekryteringsfirmor som specialiserat sig på ingenjörer med erfarenhet men hittar bara dem som hjälper företagen att urskilja de unga talangerna. Jakten på de unga och hungriga verkar bara bli intensivare. Men de medelålders talangerna – vem är intresserad av dem? I vårt samhälle är återbruk inne och slit- och släng ute. Då borde väl samma gälla den investering som ett 20-årigt yrkesliv innebär. Rekrytera vintage – kvalitet lönar sig!

Förutom det så skriver vi om John som satsade allt på sitt spelintresse och nu hjälper demenssjuka – en spännande historia! Plus att vi har varit både i Tyskland och i Norge för att se hur långt goda idéer egentligen bär.

*Trevlig läsning!*

**JENNY GRENSMAN**  
Chefredaktör



## JENNY HISSAR:

FMV som agerar när Kockums tyska ägare vill strypa den svenska ubåtstillverkaren.

## JENNY DISSAR:

Volkswagens bud på Scania. Rör inte min lastbil!

## JENNY GISSAR:

Att det inte är vår ökade konsumtion av restaurangbesök som kommer hålla oss i topp som industrination. Infrastruktursatsningar någon?

**ingenjören**

0704-675 669 info@annasimonsson.com **Art direction/layout:** Magasinet Filter AB 031-13 79 81 par@magasinetfilter.se **Postadress:** Ingenjören, Box 1419, 111 84 Stockholm **Besöksadress:** Malmskillnadsgatan 48, Stockholm **Annons & Marknad:** Lasse Nerbe 070-593 64 74 lasse.nerbe@ingenjoren.se Richard Kruse 0708-124 300 richard.kruse@ingenjoren.se **TS-kontrollerad upplaga:** 130 000 (2012) **Tryck:** Sörmlands Grafiska AB • Medlem i Sveriges Tidskrifter • **ISSN:** 1101-8704 För icke beställt material ansvaras ej. Allt material i Ingenjören publiceras även på ingenjoren.se samt lagras elektroniskt i tidningens arkiv. Förbehåll mot denna publicering medges normalt inte.



FOTO: ANNA SIMONSSON

# 50



FOTO: ANNA SIMONSSON

# 32



ILLUSTRATION: CHRISTOFFER PETERSSON

# 60



FOTO: TRONS STEGARUD

# 70



Läs om att byta jobb  
på sidan 81



## MÖTEN

FOTO: LINUS MEYER



**UTMANINGEN:**  
Fredriks karriär går  
utför.

**12**

FOTO: JENNY LEYMAN



**RESAN:**  
Fairouz vill  
lyfta invandrar-  
företagare.

**18**

FOTO: ANNA SJÖMONSSON



**NYTÄNKAREN:**  
Tobias tror på  
kläder från  
skogen.

**22**

# ingenjören

Nr 2 • 2014

## REPORTAGE

### 32 Tyskarna vågar välja

Tyskarna verkar ha bestämt sig för förnybar el. Vad är det som gör att de vågar när alla andra bävar i rädsla för elbrist?

### 70 NORRMÄNNEN BYGGDE EGEN SOL

Den norska byn Rjukan tämjde sitt vattenfall och skapade konstgödsel. Men det är först nu som de har lyckats rå på vintermörkret.

## INTERVJUN

### 50 "DET HANDLAR BARA OM PENGAR"

John Nilsson ville förändra datorspelet, men förändrades själv av cynismen i datorspelebranschen.

## PERSPEKTIV

### 60 Korthuset

Hur mycket ska kriminella kunna tjäna på digitala betalningar innan bankerna investerar i säkerhet?

## INSÄNDARE

Hållbart och sifferlöst ..... 10

## ZOOM

**3D:** Vilken utbildningsfråga är viktigast? .... 16

**UTRIKESKORREN:** "Isbjörnar är ett hot" .... 16

**SIFFRAN:** Robotar ..... 16

**LISTAN:** Flyget kapprustar på marken ..... 20

**STREETSMART:** Skola flyter ovanpå ..... 20

**DIAGRAMMET:** Riskkapitalister, var är ni? ..... 20

**EXTREMT:** Häng med brobyggare ..... 24

**PÅ G:** Världen har blivit fattigare ..... 24

**STRULET:** Störning vid grytorna ..... 26

**2025:** "I bästa fall har Expo rätt i sin

bedömning" ..... 28

**ÖVERKURS:** Den andra maskinåldern ..... 97

## VIDVINKEL:

Megabatterier gör nätet stabilt ..... 14

## VÄGVAL

Star Wars-hologram blir verklighet ..... 29

## PATENTET

Ett näsvist blåsinstrument ..... 96

## SPAM

Efter sol kommer regn ..... 97

## DESSUTOM:

**INGENJOREN.SE:** Sextrakasserad ..... 30

**BERGLINS:** ..... 98

# Hållbart, långsiktigt och sifferlösa avtal

Sifferlösa avtal är ett hett ämne i den fackliga världen. Många tycker att det funkar och lika många tycker att det verkar helt omöjligt. Och så har vi en läsare som anser att facket och Ingenjören borde jobba ännu mer för att öka kunskapen om energi- och bränslefrågor.

**BRÄNSLESNÅLT.** Läste senaste Ingenjören och fastnade för Karin Virgins spalt "Strulet" om diesel och bensin, efterfrågan och priser. Jag tog det som en utgångspunkt för en del av en krönika som jag skriver i varje nummer av tidningen Bioenergi.

Jag tycker att det är svårt att få förståelse för priser, energiinnehåll, CO<sub>2</sub>-utsläpp, motoreffektivitet – nytta etc. Även om Ingenjören i dag täcker mer än "teknikördarna", så vore det bra om ni kunde skriva mer om det så att medvetenheten och kunskapen ökar inte minst om de förnybara alternativen. Det är ju energiinnehåll och motoreffektivitet samt storlek på motor/bil som är avgörande.

Under alla år som jag jobbat med förnybara drivmedel så har de fackliga organisationerna ofta stått för det långsiktiga synsättet, även om man inte engagerat sig djupt i omställningen till förnybar energi. Politiker ser fyra år framåt och många företag ett fåtal kvartal. Vi vinner ju som fackliga organisationer på att skapa ett hållbart samhälle på alla vis både arbetsmiljö och "samhällsmiljö".

JANNE

**POÄNGLÖST.** Förträdare för Saco, bland andra Sveriges Ingenjörer, skrev i Arbetet 14 feb att "Avtal utan angiven löneökning-nivå" är en framgångsrik modell som gynnar våra medlemmar". Förutsättningen för

resonemanget verkar vara att cheferna får frihet att sätta lönen.

Men lönen sätts redan i dag individuellt och differentierat i de flesta avtal med siffor och alla medlemmar har möjlighet att påverka sin lönehöjning i samtal med sin chef och så har det varit i många år. Så fungerar det i företag där man vill ha en bra lönebildning och där relationerna med de anställdas organisationer är bra.

Knäckfrågan är om löneutrymmet ska bestämmas i ett centralt avtal eller summeras efter lönerrevisionen.

Vi tycker att sifferlösa avtal innebär att vi abdikerar från fackets rätt att sälja fredsplikten för en bestämd lönehöjning. Vi tycker också att sifferlösa avtal riskerar att öka otydligheten runt lönebildningen. Många medarbetare kommer att sakna information om vad som är en bra och rimlig löneökning och får lita på vad företaget tycker är en bra nivå. I bästa fall får våra medlemmar först efteråt reda på när revisionen summerats om de fått en bra eller dålig löneökning.

Med sifferlösa avtal öppnar man för att olika företag kan arbeta med helt olika löneutrymmen och det är inte bra för våra medlemmar, framförallt inte på orter med låg lönekonkurrens.

Arbetsgivarna vill ha sifferlösa avtal – de vill också ha rätt att säga upp utan inblandning av facket.

Är det realistiskt att cheferna verkligen får mandat att sätta löner?

På exempelvis ABB innebär 1% löneökning för akademikerna en kostnad på ca 18 MSEK per år.

Första linjens chefer får en ram av företagsledningen och att tro att de skulle våga sätta sig emot direktiven uppifrån är inte sannolikt i alla fall inte om de vill behålla sina chefsjobb.

För något år sen införde ABBs koncernledning i Zürich stopp för lönehöjningar då man såg en tendens till minskad vinst. Utan en tydlig siffra i vårt centrala löneavtal hade våra medlemmar inte fått några lönehöjningar alls det året. Det är inte ovanligt att utlandsägda bolag inför lönefrysning, det enda som hindrar att våra medlemmar nollas är ett centralt löneavtal med siffor.

**Lennart Breding, Vice Ordförande  
Sveriges Ingenjörer Volvo Cars  
Björn Nyström, Ansvarig facklig  
förtroendeman, PostNord Sverige  
Bertil Nordqvist, Ordförande  
Sveriges Ingenjörer vid ABB**

Läs en längre version av denna insändare på [www.ingenjoren.se](http://www.ingenjoren.se) 

Skriv gärna! Skriv kort! Skriv till:

[redax@ingenjoren.se](mailto:redax@ingenjoren.se)

## VAD HÄNDE SEN?

**I INGENJÖREN 2/2010** intervjuade vi inspiratören Farid Nolen, som genom mathivation hjälpt tusentals barn att öka sitt självförtroende för matte.

### Var är du nu?

– Jag är på Västsvenska Handelskammaren i Göteborg och jobbar heltid med mathivation, bland annat med långsiktiga projekt där elever i högstadiet är mattementer till både mellanstadie- och högstadieelever. Vi har lagt till ett nytt element, att utforska matematik som konst, så kallad kreativ geometri.



### Hur går det?

– På Solbergagymnasiet i Arvika till exempel gör över hälften av alla NV 3:or sitt gymnasiearbete som mattementer. Vi har också en 7:a som har föreläst för 800 gymna-

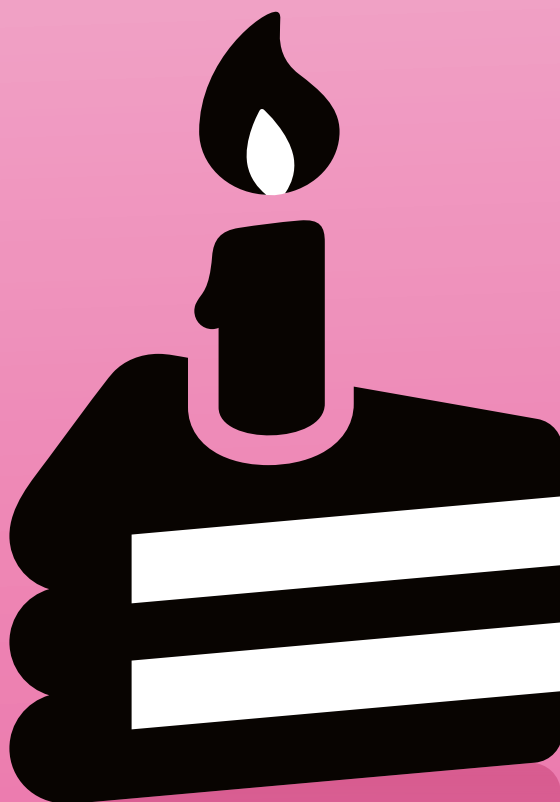
sielärare om att uppmontra utmaningar där man faktiskt får misslyckas.

### Hur känns det?

– Å ena sidan känner jag att det är hur häftigt som helst. Men samtidigt som jag blir imponerad av eleverna blir jag också arg på mig själv för att jag blir så imponerad. Jag blir arg, men också nyfiken på vad mer jag underskattar. Det går inte att påstå att intresset för matematik är lågt när man ser hur engagerade eleverna är.

ANIA OBMINSKA

# Grattis till dig som fyller mer i år än förra året.



Genom att redan idag se över hur ditt liv som pensionär kommer att se ut, så kan du enkelt förändra det till det bättre. Och dessutom få ro i själen fram tills det är dags. För varje år du jobbar ökar din pension och extra mycket ökar den om du har tjänstepensionen ITP. PTK Rådgivningstjänst är gratis och ger dig personligt anpassade råd om hur du får dina pensionspengar att växa ytterligare. Du får också besked om hur du förbättrar ditt skydd vid sjukdom och din familjs ekonomiska trygghet om det skulle hända dig något. Gå in på [radgivningstjanst.se](http://radgivningstjanst.se) och investera lite tid i ditt framtida jag, så kan du tryggt fortsätta peta ner allt fler ljus i tårtan år efter år.

**PTK**

**Rådgivningstjänst**

**PERSONLIGA RÅD OM PENSIONER OCH FÖRSÄKRINGAR**

[radgivningstjanst.se](http://radgivningstjanst.se)

# Fredriks karriär går utför

Fredrik Andersson bytte skånska Örskelljunga mot en österrisk skidbacke och fick ett karriärval på köpet. Nu designar han värstingbindningar som håller både uppför och nedför.

ett litet kontor vid foten av Åreskutans störtloppsbacke sitter Fredrik Andersson. Han fingrar på en häldel från en skidbindning, en ny prototyp. Fredrik har gjort något av en revolution inom skidbranschen.

Tidigare har det funnits tre sorters bindningar för utförsåkning: alpinbindningar som fokuserar på att lösa ut vid rätt belastning, är tunga och utan möjlighet till toppturer. Rambindningar, som är en alpinbindning med möjlighet att knäppa loss hälen för att kunna göra toppturer, även dessa tunga. Och så techbindningar – lätta och gjorda för toppturer men med en vacklande utlösningsfunktion och problem med tjuvutlösning.

Efter att tidigare ha byggt egna skidor var steget till att bygga en ny bindning inte långt. Fredrik gjorde en prototyp under sin mastersutbildning på Sportteknologi vid Mittuniversitetet i Östersund.

– Jag är inte mycket för överkonsumtion så jag ville bygga en bindning som jag kunde ha till allt. En bindning som var lätt att gå upp med, men ändå stabil nog att klara av hård skidåkning nedför berget utan att tjuvutlösa.

Med utgångspunkt från en techbindning byggde Fredrik sin prototyp och lyckades arrangera ett möte med det tyska företaget Dynafits vd Benedict Böhm och utvecklingschefen Edwin Lehman på huvudkontoret i München.

– Jag hade med mig en ganska ful prototyp på bindningen som inte var åkbar än, häldelen såg ut som en stor kloss, ett par patent och några principskisser på tekniska lösningar.

Mötet gick bra.

– Benedict och Edwin hade tänkt i samma banor som jag. Det var tid för Dynafit att utveckla en bindning som var mer utförsåkningsorienterad, berättar Fredrik.

”Vi köper några av dina idéer, sen får vi se hur vi går vidare”, sade de efter mötet.

Efter en månad hörde tyskarna av sig och frågade om Fredrik ville börja jobba som utvecklare på huvudkontoret.

I januari 2011 flyttade han ned till München.

Det var ingen slump att Fredrik hamnade där han gjorde. Efter en uppväxt i Örskelljunga i platta Skåne ville han efter studenten på tekniskt gymnasium ta en paus innan vidare studier. En säsong med skidåkning i österriskiska St. Anton räckte för att Fredrik skulle fastna. Ett års paus blev istället fem säsonger i St. Anton och ett par till i franska Chamonix.

– I början jobbade jag med lite allt möjligt men efter några säsonger kunde jag leva av pengarna från mina sponsorer. De sista säsongerna började jag få känningar i mina knän och jag tyckte att det var dags att ta tag i mitt liv. Jag ville studera på en plats som var nära bergen. Ingenjörutbildningen Sportteknologi vid Mittuniversitetet i Östersund blev ett självklart val. Jag kan tacka mitt säsongande i Österrike för att jag fick jobbet på Dynafit.

– I St. Anton jobbade jag i ett restaurangkök tillsammans med en österrisk tyskalärare. Jag lärde mig

snabbt språket och efter ett tag kunde jag de tyska namnen på 20 sorters sallader, berättar Fredrik.

En mix av bra tajming, maskingenjörsexamen, goda tyskakunskaper och bakgrund som professionell skidåkare gjorde att killen från skånska Örskelljunga fick jobbet som produktutvecklare på Dynafit. Under våren 2011 satte utvecklingen av Fredriks bindning igång på allvar.

– I dag går allt så otroligt fort. Sam-

tidigt som vi skissar på bindningen måste vi börja beställa verktyg för att kunna producera den, säger Fredrik och granskar häldelen.

Fredrik är också med i Dynafits friåkningsteam där en uppgift är att testa nya produkter.

Till vintern 2013 släpptes bindningen ”Beast 16” i begränsad upplaga och med en prislapp på drygt 8 000 kronor.

– Namnet var inte min idé men om den jämförelser med andra techbindningar så är det ju en riktig best. Problemet med tjuvutlösningar var borta och utlösningsfunktionerna hade blivit mer sofistikerade.

Vid årsskiftet sa Fredrik upp sig och flyttade hem till Åre igen. Han fortsätter samarbetet med Dynafit, men nu som konsult. Till vintern 2015 släpps en ny variant av bindningen, Beast 14.

– En produkt är aldrig färdigutvecklad. Allt går att göra bättre.

TEXT & BILD LINUS MEYER

## FREDRIK ANDERSSON

**Utbildning:** Mastersexamen i maskinteknik efter att ha gått Sportteknologi – maskingenjör inom innovativ produktutveckling vid Mittuniversitetet i Östersund

**Största utmaning i jobbet:** Att vara innovativ under tidspress

**Största utmaning privat:** Att som liten egenföretagare kunna koppla bort jobbet och vara ledig

**Gör om fem år:** Då jobbar jag fortfarande åt Dynafit och åker skidor. Mitt företag har då blivit en liten byrå med bred kompetens för att kunna ta hela utvecklingsprojekt åt externa företag.



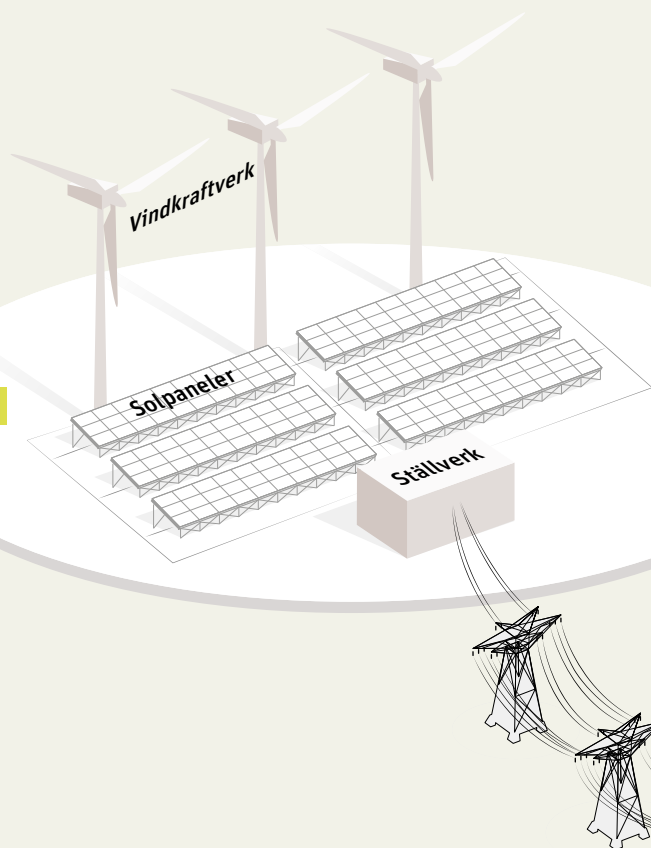
HÅLLFAST. Fredriks skidintresse blev en hel karriär som innovatör och utvecklare.



# Megabatterier gör nätet stabilt

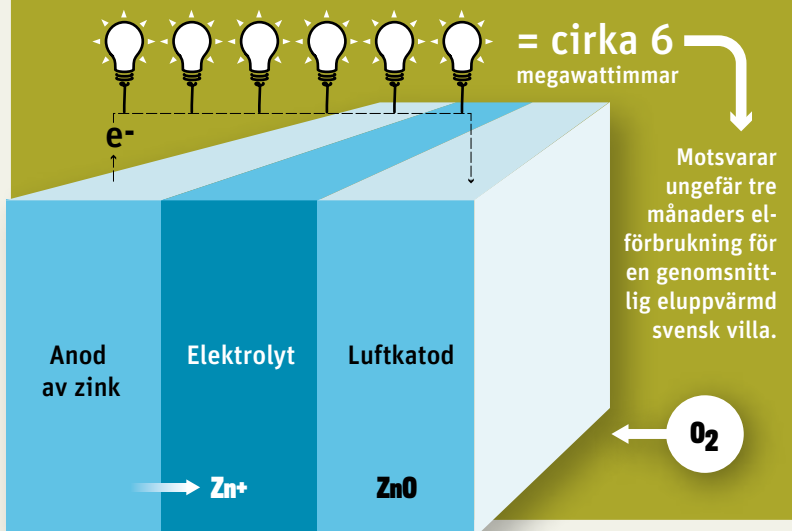
I takt med att en allt större del av elen i näten kommer från oregelbunden el från vind- och solkraftverk, ökar behovet av lagring av el i nätet. Den lagring som har dominerat hittills, att pumpa upp vatten ovanför vattenkraftverkens turbiner, kommer inte att räcka. I synnerhet inte i USA vars elnät är mer splittrat än det svenska. Kraven är stora på batterier som ska stabilisera kraftnätet. De måste vara billiga, tåliga och långlivade. Det talas ibland om att det krävs en femfaldig förbättring av dagens batterier för att kraftnätet ska kunna moderniseras i grunden. Batteritekniken utvecklas långsamt jämfört med elektronikindustrin. Här finns ingen Moores lag. Men ett antal amerikanska företag tycker sig vara på väg att matcha kraven och har tagit fram batterier med delvis ny teknik för att lagra el i nätet.

Grafik: Paloma Pérez Lucero / TT Nyhetsbyrån Fakta: Ingenjören  
Källa: Ambri, Eos Energy, Primus Power



## 1 ZINK-LUFT-BATTERIER

Eos Energy heter företaget som har utvecklat ett billigt batteri där anoden består av zink och katoden av luft. Företaget har räknat med att börja leverera sina första batterier till marknaden under 2014. En container rymmer cirka 6 megawattimmar. Batterierna ska hålla i över 30 år.



## SOL- OCH VINDEL

För att utbyggnaden av sol- och vindel ska kunna fortsätta krävs någon form av lagring.

## TRE EXEMPEL PÅ STAPLINGSBARA BATTERIER

### CONTAINER

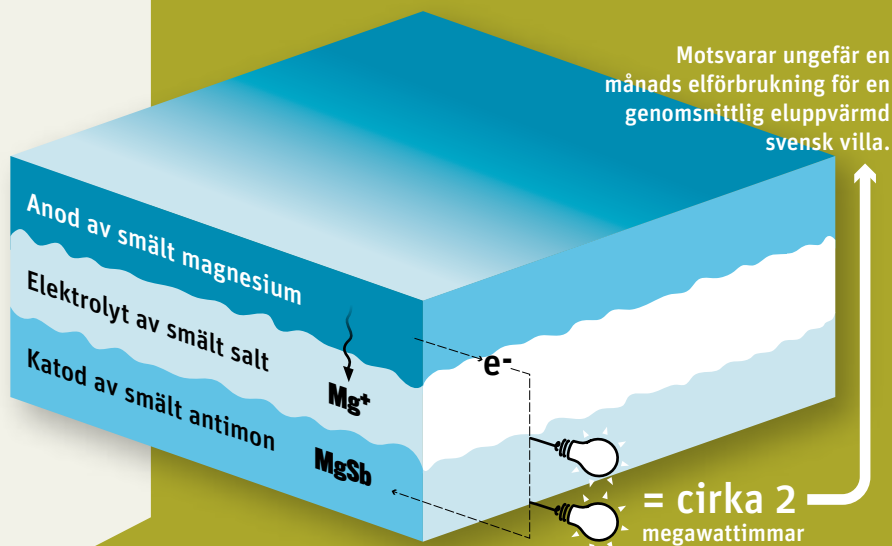
Flera företag tänker sig att de ska tillverka staplingsbara batterier. En container fylld med batterier är förhållandevis lätt att transportera.

### INDUSTRI OCH BOSTÄDER

Lagring av energi kan även ske nära användaren, till exempel i en industrianläggning för att lagra el när den är billig och använda batteriet när den är dyrare.

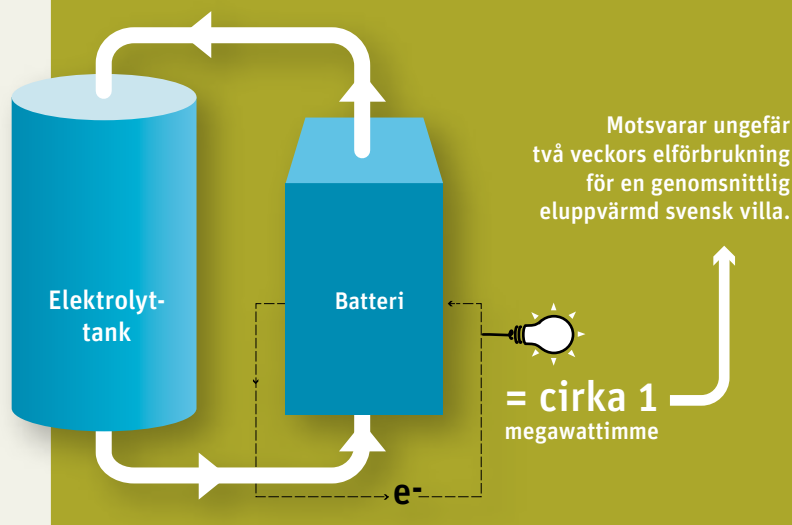
## 2 SMÄLT METALL-BATTERIER

Ambri heter ett företag som har utvecklat batterier av smält metall och salt. Från början var batterierna gjorda av magnesium och antimon, men enligt uppgift har företaget ändrat kemien. En stor fördel med tekniken är att metallen i smält form inte tappas laddningsförmågan över tid. En container rymmer cirka 2 megawattimmar. Batterierna ska hålla i över 30 år.



## 3 FLÖDES-BATTERIER

Primus Power räknar med att sälja sina första batterier under 2014. I stället för anod och katod innehåller batterierna olika elektrolyt som flödar genom batteriet och som innehåller själva laddningen. En container rymmer cirka 1 megawattimme. Batterierna ska hålla i över 20 år.





3D

Dimensionering, anslag, innovation och helårsprestationer. Utbildningsfrågor är heta ett valår som detta.

## Vilken fråga är viktigast?



FOTO: PRIVAT

**Gustav Lindskog, Saco Studentråds styrelse**

– Förbättring av den högre utbildningen.

Genom att lägga resurser på att studerande får hjälp under studietiden och att utbildningen tar dem ut till rätt jobb löser vi många samhällsproblem.



FOTO: PRIVAT

**Oskar Emilsson, kårordförande Blekinge Tekniska högskola**

– Den viktigaste valfrågan gäller de regionala högskolorna. Vi ser minskade anslag samtidigt som högskolorna är väldigt viktiga för regionernas innovationskraft och framtid.



FOTO: NICKE JOHANSSON

**Johan Sterte, rektor Luleå Tekniska universitet**

– Den viktigaste frågan för mig är den

framtida dimensioneringen av högre utbildning och, mer specifikt, hur den ser ut för och påverkar oss vid LTU.

UTRIKESKORREN

## ”Isbjörnar är ett hot”

Under hela vårterminen befinner sig teknologen Patrik Kärräng på den norska ögruppen Svalbard, mitt i Arktis hav.

### Hur hamnade du på Svalbard?

– Först och främst, för att jag fick möjligheten. Det började med att jag och mina klasskompisar började titta på vart vi kunde åka på utbyte. Tyskland och Storbritannien var två alternativ, men så hittade jag Svalbard och tänkte direkt att dit ska jag! Skälet är naturlivet. Jag är väldigt mycket för att vandra i fjällen och har funderat på att åka till Svalbard även tidigare.

### Vad är det du läser på Svalbard?

– Radar Diagnostics of Space Plasma, det vill säga radarteknik och hur det används för forskning, samt The Upper Polar Atmosphere, som handlar om jonosfären.

### Hur är studieupplägget jämfört med i Sverige?

– Studierna är väldigt lika på så sätt att vi går på föreläsningar, har studier och får hemuppgifter. Den stora skillnaden med att plugga via det internationella utbytesprogrammet vid Luleå Tekniska högskola är att de satsar på praktiskt arbete, fältarbete. Vi är ute och studerar. För mig som läser radarteknik innebär det att jag får jobba på EISCAT-radarn på Svalbard.

### Finns det några likheter mellan Svalbard och Kiruna, där du pluggar i vanliga fall?

– Det är båda små bygder, där det är svårt att komma i kontakt med andra orter. Här får vi inte gå utanför stan utan vapen. Det finns ingen infrastruktur utanför stan. Du kan bara ta dig runt med skoter. Allt kan utgöra en risk och man får vara försiktig. Isbjörnar är ett allvarligt hot, men på vintern bor de på östkusten och jag befinner mig på västkusten. Det är när det börjar bli sommar som de rör sig västerut.



FOTO: PRIVAT

### PATRIK KÄRRÄNG

**Ålder:** 25 år.

**Familj:** Mor, far och två syskon.

**Pluggar:** Fjärde året på civilingenjörsprogrammet inom rymdteknik vid Luleå tekniska högskola.

**När flyttar du hem?** Hem är där jag är.

**Häftigaste upplevelse:** Att arbeta på Kjell Henriksen-observatoriet.

ANIA OBMINSKA

Läs en längre intervju med Patrik Kärräng på [ingenjoren.se](http://ingenjoren.se) under Magasinet/Extramaterial.

Du kan följa Patrik Kärräng på hans blogg [herrkarrang.tumblr.com](http://herrkarrang.tumblr.com)

SIFFRAN

# 400

Antalet robotar per 10 000 anställda i tillverkningsindustrin i Sydkorea. I Sverige är siffran runt 170. Mellan oss och Sydkorea ligger Japan (130) och Tyskland (275). Källa: World Robotics 2013



---

# Civilingenjörs Programmet

---

Ett särskilt framtaget program för ingenjörer som vill ha den företags-ekonomiska kompetens som krävs för att kunna ta ett större ansvar i sin organisation. Genom åren har drygt 2 000 personer deltagit.

**Programmet består av två delar:**

**Affärsekonomi och verksamhetsstyrning – 10 dagar**

**Nästa programstart: 6 oktober 2014**

- Affärsredovisning
- Investeringskalkylering
- Budgetering

**Affärsutveckling – 21 dagar**

**Nästa programstart: 25 augusti 2014 och 24 augusti 2015**

- Företagsanalys
- Affärsjuridik
- Företagsstrategier
- Verksamhetsstrategi
- Affärsutveckling
- Organisation

**Välkommen på informationsmöte under våren. För mer information besök vår hemsida eller kontakta oss på 08-586 175 60 eller [info@ifl.se](mailto:info@ifl.se)**



IFL EXECUTIVE EDUCATION



# Fairooz vill lyfta invandrarföretagare

Integrationen kommer med kvinnorna och med jobben. Det menar Fairooz Tamimi, jordansk ingenjör som vill se till att invandrarna från Mellanöstern blir svenska företagare.

**N**är jag först får syn på Fairooz Tamimi på Klostergatan i Lund talar hon engagerat i telefon på arabiska.

– Det var min mamma, säger hon när samtalet är slut.

Fairooz mamma finns kvar i Amman i Jordanien tillsammans med pappa och en bror, den ende i en skara på sex syskon som har valt att stanna i hemlandet.

– Min mamma är rektor och min pappa är översättare. De har alltid stöttat mig. Två av mina systrar är också ingenjörer, jordanier är ofta välutbildade.

Fairooz själv är dataingenjör och har varit både anställd och egenföretagare i Jordanien. När Muslimska brödraskapet vann valet i Egypten och inbördeskriget bröt ut i Syrien drog hon slutsatsen att det var bäst att se om sitt hus. Det som hände i grannländerna riskerade stabiliteten i hela regionen. Fairooz tog sina två söner, lämnade Amman och flyttade till Lund i juli förra året. Sverige hade hon hört talas om första gången i samband med mordet på Olof Palme och senare lärde hon sig att svenskar är mycket bra på att tillverka saker. Stod det "Made in Sweden" betydde det i princip att det skulle hålla för evigt.

– Nu vet jag att det inte alltid är så, säger hon och skrattar, men vi trivs väldigt bra här och skolorna i Lund är mycket bra.

Men annars är det entreprenörsvänliga och näringslivsriktade Sverige

som myndigheter och politiker gärna talar om inte riktigt vad hon har mött.

– Alla säger att det är viktigt med företagande och att det ska uppmontras, inte minst när det gäller att få in invandrare på arbetsmarknaden, säger Fairooz när vi pratar på ett kafé mitt emot Lunds domkyrka. Men det är stor skillnad mellan det som sägs och hur det fungerar.

Fairooz skrev en debattartikel i Sydsvenskan om hur hon tyckte att svenskarna borde stötta entreprenöriella invandrare och fick många arga kommentarer om att hon som levde på bidrag minsann inte skulle komma här och kräva något.

– Men jag lever på mina sparpengar som jag har med mig från Jordanien. Därför måste jag fort få igång mitt företag så att jag kan börja dra in pengar, säger hon. Och kommer du till Sverige för att du vill driva företag här så är det faktiskt mycket som inte fungerar så bra.

Väl på plats i Lund kontaktade hon många olika myndigheter och organisationer för att få reda på hur hon skulle göra, vilka regler som gällde och vad som krävdes. Hon skrev och när hon inte fick svar gick hon på besök till bland annat Migrationsverket.

– All information är på svenska, säger hon. Och ibland finns det inte information. Migrationsverket kommer till exempel att utvärdera mitt företag efter

två år och bestämma om jag får stanna här men jag kan inte få reda på vilka krav som ställs. Jag vill ju verkligen bo här men jag behöver veta vad som krävs så att jag inte missar nåt.

– Jag tror att det är en helt ny sorts migranter och flyktingar som nu kommer till Sverige, många från kriget i Syrien. Det är högtbildade och erfarna människor. Jag har bland annat träffat en narkosläkare som har varit med och drivit ett sjukhus i tjugo år men alla

hennes papper gick upp i rök och nu kan hon inte bevisa vad hon kan. Det är ett stort slöseri att inte värdera och ta till vara på våra erfarenheter och förmågor. Vi vill väl inte ha fler doktorer och ingenjörer som städar eller kör taxi?

I sitt eget företag har hon två spår. Det ena är management och utvärderingsverktyg för bistånds-

organisationer och det andra gäller just nyföretagande och invandrare. I dagarna hoppas hon kunna skriva sitt första kontrakt i Sverige för nyföretagarprojektet som vänder sig till kvinnor.

– Kvinnan är familjens väg till integration, säger hon. De lagar mat, klipper hår, syr och annat. Kan vi hjälpa dem att starta företag och dra in pengar till familjen så leder det till att hela familjen tar steget mot det svenska samhället.

## FAIROOZ TAMIMI

**Utbildning:** Dataingenjör från Jordan University of Science and Technology.

**Största utmaning i jobbet:** att undersöka biståndsorganisationerna i Sverige och att få kläm på vad som fungerar och inte fungerar när jag ska verka här.

**Gör om fem år:** då läser mina söner på ett bra svenskt universitet, mitt företag blomstrar och jag skriver böcker, på svenska!

TEXT JENNY GRENSMAN

FOTO JENNY LEYMAN

**LYFT.** Fairooz Tamimi tror att  
det kvinnliga företagandet  
bland invandrare är en  
nyckel till framgång.



## LISTAN

## Flyget kapprustar på marken

Var ligger världens största flygplats om tio år? Och vad är störst? Ska man räkna passagerare, antal flighter eller kanske rullbanor för bagagehantering?

## LONDON

England planerar superflygplatsen London Medway Airport 25 kilometer öster om centrala London. **Beräknad kapacitet:** 150 miljoner passagerare, 3,5 miljoner ton gods per år. Fyra rullbanor. Beräknas vara klar 2021.

## BEIJING DAXING

Kina har påbörjat byggandet av en flygplats som till ytan ska bli lika stor som Bermuda. **Kapacitet:** 135 miljoner passagerare per år. Nio rullbanor. Beräknas stå klar 2015.

## ISTANBUL

Turkiet har tagit in offerter för en ny storflygplats i Istanbul. **Kapacitet:** 220 miljoner passagerare per år. Sex rullbanor. Offerten på 29 miljarder dollar motsvarar tre procent av Turkiets BNP.

## DUBAI

En ny gigantisk flygplats invigdes 2013 i Dubai för att kunna ta emot flygbolagets nya superjumbo Airbus A380. Den kommer successivt att byggas ut för att när den blir klar 2035 kunna ta emot 160 miljoner passagerare per år. Fem rullbanor.



## STREETSMART

## Skola flyter ovanpå

När myndigheterna ville riva slumområdet på vattnet såg arkitekten en väg framåt. Han konstruerade ett nytt prototypus för hela området: ett flytande hus med solel på taket och miljövänliga toaletter.

Nigerias största stad Lagos bor tiotusentals människor i Makoko, ett annorlunda slumområde ute på vattnet. Bostäderna utgörs av hus på pålar i den stora lagunen. Ett slags afrikanskt slumvenedig, om man så vill. Skräp och avföring går direkt ned i det stillastående vattnet. Urbaniseringen innebär att allt fler bygger sina skjul på pålar i lagunen, samtidigt som de hotas av högre havsnivåer i framtiden. Myndigheterna i Lagos försökte 2012 att riva hela området, men såg sig på grund av oroligheterna som följde tvingade att avbryta tömningen av vattenslumområdet.

Kunle Adeyemi, chefsarkitekt för firman Nlé design architecture and urbanism med kontor i Lagos och i Amsterdam, såg i stället nya möjligheter. Hans arkitektfirma ritade ett hus som vilar på 16 x 16 tomma plasttunnor, en råvara som finns i överflöd i Lagos. Plasttunnorna gör att huset flyter. På den stommen skapade han ett hus med tre våningar under en A-formad struktur som ger låg tyngdpunkt. Även i svårt väder förblir huset stabilt.

Understa våningen är öppen och släpper in vinden. Den fungerar som ett slags allmänning, där alla får vara. Mellan- och övervåningen fungerar som klassrum för uppemot hundra barn.

Elnätet i Lagos är inte pålitligt, så skolan har egna solceller. Dessutom har man byggt urinseparatorande toaletter. Avföringen kan komposteras och återföras som jord. Prototypuset har gjorts till en skola, men likadana hus skulle lika gärna kunna fungera som hälsokliniker eller som marknadstorg. Som alla andra hus i lagunen nås det endast med båt.

STURE HENCKEL



**STABILT.** Kunle Adeyemis flytande hus förblir säkra även i svårt väder.

FOTO: NLE DESIGN ARCHITECTURE

## DIAGRAMMET

## Riskkapitalister – var är ni?

Totalt riskkapital i Sverige per bransch (miljoner kronor)



Det samlade riskkapitalet i Sverige sjönk kraftigt mellan 2007 och 2012. Källa: Riskkapitalmarknaden i Sverige 2013, Tillväxtanalys





## Varsågod, extra förmånlig ränta för dig

Som medlem i Sveriges Ingenjörer kan du låna från 20 000 upp till 350 000 kronor till en rörlig ränta på 5,64 procent. Välj själv om du vill bli av med dyra smålån, åka på drömresa eller renovera köket. Ingen säkerhet behövs och inga avgifter finns. Du kan när som helst lösa lånet utan extra kostnad.

### Gör så här för att ansöka om medlemslån

- Ring **0771-MEDLEM** (0771-633 536) om du vill ha ett lånebesked direkt.
- Logga in på **Internetkontoret** (om du redan är SEB-kund).
- Besök **seb.se/medlemslan**.
- Kom in på **närmaste kontor** – du får besked och hjälp medan du väntar.

Kom ihåg att berätta att du är medlem i Sveriges Ingenjörer. Läs mer på **seb.se/medlemslan**

Aktuell medlemslåneränta är för närvarande 5,64 %. En sedvanlig kreditprövning görs alltid. Om den rörliga årsräntan är 5,64 %, blir den effektiva räntan 5,79 % för ett annuitetslån på 100 000 kronor upplagt på 5 år, ingen uppläggningsavgift, och betalning sker via autogiro. Det totala beloppet att betala, vid oförändrad ränta blir 114 995 kronor och din månadskostnad blir 1 916 kronor. Årsränta per 2014-01-08

**SEB**

**TRÄTYG.** Världen har nått peak cotton och nya material måste ersätta bomullen. Tobias tror att trä kan bli en viktig råvara i textilindustrin.



# Tobias tror på kläder från skogen

Efterfrågan på tryckpapper minskar och skogsindustrin spanar efter nya marknader. Tobias Köhnke vill att Sverige ska tillverka kläder av trä. Men för att lyckas krävs en process som klarar hårda miljökrav.

## V arför ska vi tillverka kläder av pappersmassa?

– Efterfrågan på textil ökar snabbt i takt med att befolkningen ökar och fattigdomen i världen sjunker. Beräkningar visar att textiltillbehovet 2050 kommer att vara 2–3 gånger större än i dag. Bomullsodlingarna konkurrerar med matproduktionen och har stagnerat. Nu pratar man om peak cotton. Bomullsodling kräver pesticider, gödningsmedel och enorma mängder vatten. Tillverkning av ett kilo bomull kräver tiotusentals liter vatten. Polyester är en oljebaserad polymer som ökar men med större utsläpp av koldioxid är det knappast rätt. Därför är textil av cellulosa ett bättre alternativ.

## Är textil av trä något nytt?

– Nej, textil från vedcellulosa har tillverkats i över hundra år och den största produkten, viskos, växer med tio procent om året när bomullsproduktionen nu stagnerar. Problemet med viskos är miljöbelastningen. Stora mängder hälso- och miljöfarliga kemikalier används i processen och därför sker nästan all tillverkning i Asien, främst i Kina.

## Används svensk skog i textilindustrin i Asien?

– Ja, svenska massabruk tillverkar textilmassa av trä för export till Asien. Det är positivt med nya produkter när efterfrågan på tryckpapper sjunker, men det skulle vara ännu bättre om vi kunde tillverka textil av cellulosa här i Sverige. Att använda viskosprocessen är omöjligt av miljömässiga skäl.

## Men där arbetar du på en lösning?

– Jag är forskare på Sverea/IVF och

ingår i en forskargrupp som sedan några år tillsammans med SP, Inventia och företag inom skogs- och textilindustrin driver forskningsprojektet ForTex. Vi försöker utveckla en tillverkningsmetod för textilfiber från trä som är ekonomiskt

och miljömässigt hållbar. Lyckas vi kan Sverige få en ny textilindustri med miljöprofil i framtiden.

## Och hur går metoden till?

– Precis som vid viskostillverkning blandar vi cellulosamassan med ett lösningsmedel för att lösa upp cellulosan. Att kunna göra det med mindre skadliga kemikalier är en av utmaningarna.

Cellulosalösningen skjuts sedan, precis som tidigare, ut genom ett munstycke med tusentals små hål i ett bad där lösningen koagulerar till fibrer. Det kallas för våtspinning. Fibrerna rullas sedan upp på en spole för att tvättas och torka. Vår andra utmaning är att utveckla en metod där vi kan separera och återvinna kemikalierna, både i lösningsmedlet och i spinnbadet. På det här viset blir det en sluten process som inte skadar miljön och den blir mer ekonomisk när kemikalierna återvinns.

## Fungerar metoden?

– Vi har kommit en bra bit på väg och nu krävs det en demonstrationsanläggning för att testa mer storskalig tillverkning. Målet är att bygga en sådan anläggning så snart som möjligt. I labbet här i Mölndal kan vi tillverka något kilo textilfiber om dagen men i den nya

anläggningen ska vi kunna tillverka flera hundra kilo.

## Är ni ensamma om den här idén?

– Nej, det är vi inte. Just nu finns det ett enormt intresse för textil från skogsråvara och i Europa med strängare

miljölagstiftning försöker flera länder hitta metoder som är energieffektiva och miljövänliga. En finsk forskargrupp har nyligen fått ett stort anslag för forskning inom det här området. Där finns ju, precis som i Sverige, mycket skog och en skogsindustri som genomgår en kris.

## Är ni konkurrenter eller samarbetar ni?

– Både och vill jag säga. Det är positivt att det blir ett större fokus på forskningsområdet, det gynnar även oss. Men visst är vi konkurrenter när det gäller att nå forskningsframgångar i labbet.

## Kan man tänka sig andra råvaror är träd?

– Visst kan man det. Det går att använda all sorts cellulosa och att återvinna bomullstextil är ett spännande forskningsområde.

## Vad känner du för dagens kläder med miljöprofil?

– Ibland blir jag irriterad när någon stolt berättar att han har köpt en ”miljövänlig” träningsströja i bambu. Den har alldeles säkert tillverkats med viskosmetoden i Asien och att kalla den för miljövänligt är falsk marknadsföring.

KARIN VIRGIN

FOTO: ANNA SIMONSSON



## EXTREMT

## Häng med svenska brobyggare

Nu byggs en tredje bro över sundet Bosporen, gränsen mellan Europa och Asien. Den har plats för åtta vägfiler och två järnvägsspår och blir med sina 59 meter den bredaste hängbron i världen.

Pylonerna som är 320 meter höga och lutar svagt inåt gjuts upp till drygt 200 meter med så kallad glidformsteknik. Det svenska företaget Bygging-Uddholm har levererat gjutformarna och ansvarar för gjutningen.



FOTO: BYGGING-UDDHOLM

## P A G

## Världen har blivit fattigare

Trots en viss återhämtning är den sociala situationen med arbetslöshet och ökad fattigdom ett hot mot framtida utveckling, säger både ILO och OECD.

**OECD varnar i sin senaste *Society at a Glance 2014*, för ökande sociala klyftor och den splittring de kan leda till. I rapporten konstateras att det trots en långsam ekonomisk återhämtning finns en överhängande fara för att den sociala kris som också utlöstes av det finansiella sammanbrottet 2008 inte går att reparera så lätt. I Grekland, Irland och Spanien har antalet människor i hushåll utan någon inkomst fördubblats medan andelen har ökat med 20 procent i USA,**



Lettland, Estland, Portugal, Italien och Slovenien.

Fattiga hushåll har förlorat en större del av sina inkomster än rika och de får också mindre lättnad av återhämtningen.

Andelen hushåll som inte uppges ha pengar för att köpa tillräckligt med mat har ökat i Grekland, USA och Ungern.

De offentliga utgifterna för utbildning i relation till BNP har sjunkit sedan krisen startade. Det är påtagligt i synnerhet i Sverige, Estland, Ungern, Island, Italien, Schweiz och USA.

JENNY GRENSMAN

## CITATET

**”NÅGONSTANS GÅR MAN ÖVER GRÄNSEN FRÅN ATT VARA ANSVARSTAGANDE OCH SPARSAM TILL ATT BLI DEN SOM DRICKER SUR MJÖLK OCH SENARE TVINGAS LÄGGA PENGAR PÅ DOFILUS FÖR ATT BALANSERA MAGEN.”**

*Alexander Gusterman i Sveriges Ingenjörers Konjunkturrapport om regeringens strategi att hellre spara än att investera långsiktig i samhället.*

FOTO: WIKIMEDIA COMMONS





STF INGENJÖRSUTBILDNING  
Din partner för  
kompetensutveckling



Kurser inom projektledning och kommunikation

# Utveckla din yrkesroll

## Komplettera dina tekniska kunskaper



Projektledning  
i tekniska  
projekt

Kursstart 22 okt

Projekt-  
kommunikation

30 sep-1 okt

Visuell  
projektledning  
med Lean

12-14 maj

Retorik

15-16 maj

Förhandling

3-4 juni

Företags-  
ekonomi för  
icke-ekonomer

19-20 maj

### Effektiva arbetsprocesser med lean 3-4 juni

Lean handlar om effektiva och flexibla arbetsprocesser utformade efter kundernas behov. Målet är att skapa smarta och störningsfria flöden.

Det handlar inte om att arbeta snabbare, utan om att arbeta smartare.

Kontakt för anmälan och information:  
**Jessica Bergmark**, 08-586 386 28  
jessica.bergmark@stf.se

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

## STRULET

## Störning vid grytorna

Är det dags att byta ut spisen? Innan du bestämmer dig för en ny, kolla först att den fungerar tillsammans med din mobiltelefon.

En kvinna i Småland köpte i början av året en ny spis med induktionshäll av märket Gorenje och lät en behörig firma installera den.

Omedelbart började spisen surra, något som installatören aldrig upplevt tidigare. När

han ringde Gorenjes tekniska support fick han svaret att det var helt normalt på nya spisar. Alltså något som kvinnan fick leva med.

Men snart upptäckte kvinnan ett större problem. En dag när hon stod vid spisen ringde mobiltelefonen. När hon svarade sprakade och knastrade det så mycket att hon inte hörde vad personen i andra ändan sa.

Kvinnan kontaktade installatören igen som ringde tillbaka till Gorenje. Där var man inta alls obekant med problemet. "Bara Samsung är kompatibla med våra spisar. Byt mobiltelefon" löd deras råd. Problemet uppstod enligt Gorenje därför att Iphone ligger på samma frekvens som deras induktionshällar.

Installatören har anmält spisen till Elsäkerhetsverket.

KARIN VIRGIN



FOTO: GORENJE (SPISEN) FOTOLIA (TELEFONEN)

För några år sedan skrev jag en bok tillsammans med journalisten Tommy Öberg om att facken i Europa tappade medlemmar\*). Vi besökte Estland, Italien, Tyskland, Norge och skrev om Sverige. Alla länder utom Norge var drabbade. Sverige mest, men utvecklingen var väldigt negativ även i Estland och Tyskland. Nu tycks samma utveckling ha nått vårt västra grannland.

Den pessimism som uttrycktes i vår bok känns igen i en rapport från NordMod 2030, ett nordiskt forskningsprojekt om den nordiska arbetsmarknadsmodellen. Författarna beskriver en robust modell som är under press. Utvecklingen går åt fel håll i det som brukar beskrivas som världens starkaste fackföreningar, konstaterar de. Med fri rörlighet för arbetskraft, tjänster och kapital ökar pressen på löner och villkor i de nordiska länderna.

Effekterna av finanskrisen har lett till högre arbetslöshet vilket i sin tur ökar konkurrensen om jobben och risk för lönekonkurrens. Än så länge fungerar ändå den nordiska modellen för lönebildning, enligt rapporten. Det ger parterna på arbetsmarknaden makt och en viktig roll i förhållande till politikerna. Men fortsätter facken att försvagas är risken uppenbar för att parterna mister sin samhällspolitiska

relevans och legitimitet. Pressen mot den nordiska modellen leder till en rad utmaningar, men för facken är en viktigare än andra – fler medlemmar måste rekryteras, enligt rapporten.

Förhållandena i norra

Europa är dock helt annorlunda jämfört med situationen i unionens södra delar. För greker och spanjorer är ett jobb i sig jackpot. Med en arbetslöshet på runt 26–27 procent är konkurrensen om de lediga jobben knivskarp. Att villkor och löner är sämre jämfört med före eurokrisen är inget de arbetssökande kan bry sig om. Att ha ett jobb är så mycket bättre än att vara utan. Möjligheten att ställa krav är minimal.

Mycket av de här försämringarna har skett under kort tid. För några få år sedan kunde ingen i medelhavsländerna föreställa sig löner på dagens nivåer.

Och nu ska hela Europa gå till val i slutet av maj. Många av de 400 miljoner röstberättigade röstar om framtiden på en kontinent där villkoren är dramatiskt försämrade jämfört med för fem år sedan, då förra EU-valet skedde. En del prognoser talar om vänstervindar. Andra om att främlingsfientligheten ökat och att högerextrema partier därför kan få ökat inflytande i EU-parlamentet. Men oron är överdriven, enligt stiftelsen Expo.

I bästa fall har Expo rätt i sin bedömning. Frågan är vad som händer på sikt. Att löntagarna tappar inflytande på många håll är uppenbart, liksom att facket tappar medlemmar. Och det tycks gå fort.

I vår bok om fackens utveckling varnade flera fackföreningsföreträdare för att arbetslöshet och oro för jobben riskerade att leda till ökad nationalism. Om det finns ett samband mellan försvagade löntagare och främlingsfientlighet borde det vara en väckarklocka för facken i Europa att intensifiera kampen för bättre villkor och fler medlemmar. Ett EU där fler känner sig ekonomiskt och socialt trygga vinner alla på.

**Anna Danielsson Öberg, frilansjournalist**

\*) Boken heter Facklig kräftgång, Rapporter från Europa, Premiss förlag och rapporten från NordMod 2030 heter De nordiske aftalemodeller i åbne markeder – udfordringer og perspektiver.

## VISION 2025

Anna Danielsson Öberg

## "I BÄSTA FALL HAR EXPO RÄTT I SIN BEDÖMNING"



FOTO: ANNA SIMONSSON



# Kan du bygga ihop ett sådant här flerbostads- hus på en enda dag?

Det går fort på BoKlok. Vi kan sälja mycket mer än vi hinner bygga och vi behöver din hjälp. Vi söker dig som kan leda våra projekt och byggen från första spadtag till inflyttning.

Just nu söker vi **Bygglidare** och **Projektledare** med placering i Södertälje.

Läs mer på [www.boklok.se/jobb](http://www.boklok.se/jobb)

*BoKlok är ett framgångsrikt bostadskoncept, utvecklat av Skanska och IKEA.*

**BO  
KLOK**<sup>®</sup>

Skanska och IKEA  
tillsammans

*Den perfekta dagsturs- och sommarstugebåten,  
för fiske och rena nöjesturer.*



# Flytande Sommarnöje!

- Osänkbar
- Nordens största båttillverkare
- Tystgående skrov
- Återvinningsbart material



*Terhi är mycket båt för pengarna och  
modellprogrammet täcker de flesta önskemål  
du kan ha på en dagstursbåt.*

**TERHI**

[www.terhi.fi](http://www.terhi.fi)



# Star Wars-hologram blir verklighet

De senaste åren har tekniker som Skype och Apples Facetime gjort det betydligt enklare – och vanligare – att mötas över stora avstånd. Med flera hundra miljoner användare håller tekniken redan på att förändra vår vardag. Men om en ny teknik håller vad den lovar kan den ta videomöten till en helt ny nivå. Det handlar om hologram à la Star Wars. Med rätt kringutrustning hoppas man till och med kunna ”känna” på varandra på avstånd. Här är några tänkbara användningsområden för den nya tekniken.

ILLUSTRATION: GUSTAV DEJERT



## MÖTEN

**1** Det brittiska företaget Musion har redan ett system för 3D-videomöten. År 2012 användes tekniken av en indisk politiker för att hålla ett knappt tims långt tal inför publik på 53 platser samtidigt. Tekniken är egentligen inte tvättäkta hologram, men 2012 ”återskapade” man på scen ett framträdande av rapparen Tupac Shakur, som dog 16 år tidigare, redan 1996.



## 3D-KARTOR

**2** Tredimensionella kartor som i filmen Avatar har också redan tillverkats. Zebra Imaging, ett företag som härstammar från en uppfinning på Massachusetts Institute of Technology, jobbar tillsammans med Darpa för att ta fram rörliga holografiska kartor, eller om man så önskar kartor där användaren efterhand kan lägga på olika lager av information.



## SÄG AAH!

**3** Forskare vid Bristol University arbetar med ett system som kallas Ultrahaptics. Det använder ultraljud för att skapa hologram som ger en känsla av beröring. Vilka branscher vill ha det? En tillämpning av en sådan teknik kunde vara läkarundersökningar på avstånd. Tveksammare nytta – men mer pengar – finns kanske inom till exempel porrindustrin.

Den här symbolen betyder att du hittar mer information eller läsning på vår hemsida.

# Anna blev sextrakasserad på sin arbetsplats

Efter tre år med sexistiska kommentarer anmälde civilingenjören Anna sin chef. Nu vill hon hjälpa företag att se och agera när jargongen i en arbetsgrupp går så långt att anställda mår dåligt.

**A**nna avslutade studierna på Chalmers med att göra sitt exjobb om elbilar och elnät i en centraleuropeisk storstad. Hon trivdes bra och sökte efter sin examen 2009 jobb på ett kommunalt elbolag i staden. Ganska snabbt märkte hon att det fanns en obehaglig jargong i ledningsgruppen på hennes affärsenhet.

Eftersom Anna var strategisk assistent deltog hon i ledningsgruppens arbete och möten och där förekom det ständigt nedvärderande skämt om olika grupper som homosexuella och överviktiga. Anna utsattes ständigt för sexistiska kommentarer.

– Jag fick hela tiden höra att jag var så attraktiv och att jag störde deras koncentrationsförmåga. Det kan låta harmlöst men det blev ett problem när de lämnade stolarna bredvid mig tomma runt mötesbordet.

Anna började anstränga sig för att slippa kommentarer genom att aldrig klä sig kjol eller högklackade skor, sluta sminka sig, alltid sätta upp håret och aldrig måla naglarna. Det hade ingen effekt och kommentarerna fortsatte, inte minst från hennes närmaste chef som också var vice vd på bolaget.

Vid ett medarbetarsamtal tog Anna mod till sig att prata om problemet med chefen.

– Han reagerade inte särskilt mycket på mina kommentarer varken genom att

försvara sig eller verka förstå hur dåligt jag mädde. När vi sedan

gick över till att diskutera mina arbetsmål flinade han och föreslog att jag kunde jobba lite mer på bröststorleken.

Med tiden började Anna må allt sämre av de kommentarerna, inte minst därför att hon inte förmådde att reagera när de kom.

Efter ungefär två och ett halvt år tog Anna och fyra andra kvinnor på arbetsplatsen, som också upplevde sexuella trakasserier, kontakt med kommunens jämställdhetskontor. Ett halvt år senare anmälde Anna och två av de andra unga kvinnorna vice vd:n och ledningsgruppen på det kommunala elbolaget för sexuella trakasserier.

Kvinnorna fick gå hem med full lön i väntan på att utredningen skulle bli klar. Det dröjde både veckor och månader utan besked. Men till slut fick vice vd:n sparken.

Anna är tillbaka i Sverige och har ett nytt jobb på ett konsultbolag. Nu ska hon hjälpa både andra som trakasseras men också arbetsgivarna med att ta itu med problem på ett tidigt stadium. Hon har också förberett föreläsningar och workshops, och kontaktat bland annat Sveriges Ingenjörer för att diskutera ett samarbete där hon kan dela med sig av sina erfarenheter.

En rapport från Arbetsmiljöverket från 2011 visar att var sjätte kvinna och var tjugonde man har upplevt sig sexuellt trakasserad på arbetsplatsen.

KARIN VIRGIN

Läs en längre version [ingenjoren.se](http://ingenjoren.se) 

## Tipsa oss!

**VET DU NÅGOT** som vi borde skriva om på [ingenjoren.se](http://ingenjoren.se)? Våra bästa artiklar börjar ofta med tips från någon av er läsare. Mejla oss på [ingenjoren@sverigesingenjorer.se](mailto:ingenjoren@sverigesingenjorer.se).

## Nyhetsbrev

**DU GLÖMMER VÄL INTE** att du kan prenumerera på vårt nyhetsbrev som kommer ut varannan vecka? Anmäl dig på [ingenjoren.se](http://ingenjoren.se)

## Ingenjören på nätet


**PÅ GRUND AV** stor efterfrågan har vi börjat lägga ut magasinet digitalt igen. Ni hittar den på [ingenjoren.se/magasin/arkiv](http://ingenjoren.se/magasin/arkiv). Medlemmar kan också få pdf-versionen.

## Följ oss!

**DU VET VÄL OM ATT** du kan följa Ingenjören på Facebook och Twitter? På Twitter heter vi [@Ingenjoeren](https://twitter.com/Ingenjoeren).



ANIA OBMINSKA, WEBBREDAKTÖR

**PÅ INGENJÖREN.SE** publicerar vi varje vardag artiklar om det senaste inom arbetsmarknadsområdet, forskning, cool teknik och annat spännande. Vi hoppas att vår webbtidning fungerar som ett komplement till magasinet. Besök oss gärna! 



Lnu.se

KURSER HÖSTEN 2014

# Värme och fukt i trähus Brandsäkerhet i trähus Industriellt byggande

Linnéuniversitetet ger en serie kurser riktade till dig som jobbar och vill utveckla dina kunskaper inom hållbart byggande och träförädlade industri.

## Universitetskurser och jobb samtidigt

De avgiftsfria kurserna ges på deltid och är anpassade för att kunna genomföras parallellt med en ordinarie anställning.

Ansök på [Antagning.se](http://Antagning.se) och läs mer om kurserna på [Lnu.se/ehrb](http://Lnu.se/ehrb)

Utveckla din Expertkompetens!

**Linnéuniversitetet**  
Kalmar Växjö



# REPORTAĢET







# Tyskland vågar välja

Medan hela världen avvaktar har Tyskland vågat ta steget. Om åtta år stänger landets sista kärnkraftverk och nu satsar regeringen flera hundra miljarder euro på förnybar energi. Kommer Tyskland att lyckas?

*text* **KARIN VIRGIN**

*foto* **ANNA SIMONSSON**



tanför bilrutan susar det platta landskapet i Brandenburg förbi. Ju längre från Berlin vi kommer desto mer lantliga blir omgivningarna. 2014 har varit en historiskt mild och snöfattig vinter i Tyskland och landskapet är grönt. Vi är på väg till byn Feldheim, 60 minuters bilresa sydväst om Berlin.

Werner Frohwitter bakom ratten kan snart köra den här vägen i sömnen. Sedan flera år tillbaka besöker han byn minst en gång i veckan.

– Förra året hade vi nästan 3 000 besökare. Det är mest politiker, forskare och förstås en del journalister från hela världen. Jag guidar en del men vi har också fyra personer från Feldheim som jobbar deltid med att ta emot besökare, säger han medan vi rullar fram på de allt mindre vägarna. Werner arbetar på energibolaget Energiquelle som helt och hållet satsar på förnybar energi. Redan i mitten av 90-talet började bolaget arrendera mark och bygga en vindkraftpark intill Feldheim.

Historien om Feldheims förvandling började för ungefär sju år sedan. Det var då byns 125 invånare bestämde sig för att försöka bli självförsörjande på grön energi. Energiquelle sålde elen från vindkraftverken till det nationella elnätet i Tyskland samtidigt som de flesta husen i Feldheim värmdes upp av olja. De första trevande diskussionerna mellan några bybor blev starten på det projekt som har gjort Feldheim till ett Mecka för förnybar energi.

I dag är Feldheim helt självförsörjande på etthundra procent förnybar energi och det unika är att byn har ett eget nät för el och värme. Skulle det nationella elnätet i Tyskland slås ut fortsätter lamporna att lysa i Feldheim.

När Eon vägrade sälja eller hyra ut sitt lokala elnät i byn bestämde sig invånarna 2008 för att satsa på ett eget smart kraftnät.



WERNER FROHWITTER.

– Energiquelle hjälpte till och stod för investeringskostnaderna som byninvånarna betalar tillbaka genom några cent extra per kilowattimme på elräkningen under 12–15 år, säger Werner Frohwitter när han parkerar bilen vid byns informationscenter



som mest ser ut som ett par sammanbyggda byggbaracker.

Rakt igenom Feldheim går huvudgatan Lindenstrasse som kantas av lindar men också villor i sten med varierad arkitektur och färg. På fälten runt byn finns odlingsmarker främst för majs och där står också vindkraftverken. Byn är en del av staden Treuenbrietzen med omkring 8 000 invånare som ligger några kilometer bort.

På parkeringen öppnar Werner bakluckan, tar ut en svart elkabel och kopplar sin Toyota Prius till laddstolpen som Energiquelle har bekostat, mest som en symbol för byns miljöprofil, men Werner är tacksam.

Strax bakom parkeringen, mitt emot en stor, röd lada, ligger byggnaden som utgör navet i byns värmesystem. När vi närmar oss hör vi ett oväsen som låter som maskiner av något slag. Det visar sig vara ljudet från hundratals oroliga grisar.

– Jag gissar att veterinären är på besök. Så här brukar de inte låta, säger Werner.

På grisfarmen som drivs av ett jordbrukskooperativ produceras varje år 10 000 smågrisar som säljs till slakt. Verksamheten levererar omkring 2 000 kubikmeter gödsel som tillsammans med omkring 500 ton gödsel från en nötfarm några kilometer bort och drygt 6 000 ton majs som odlas på åkrarna intill går till byns biogasanläggning. Den

producerar mer än fyra miljoner kilowattimmar el om året.

Processen genererar dessutom värme som distribueras i ett lokalt fjärrvärmennät som förser byn, grisfarmen men också en nyöppnad plåtindustri med värme. Värmen från anläggningen motsvarar drygt 160 kubikmeter eldningsolja om året och sänker bybornas energikostnader rejält. Men det krävdes trots EU-bidrag en anslutningsavgift på 3 000 euro per hushåll.

Som en backup för vindstilla vinterdagar finns också en anläggning som eldas med avfall från skogsindustrin som levererar extra värme. Den behövs sällan, men kalla morgnar när varmvattenförbrukningen är hög går den igång.

Elförsörjningen i Feldheim kommer förutom från biogasanläggningen också från vindkraftsparken som Energiquelle driver. Byns lokala energinät som förser hushåll och industrier med värme drivs av företaget Feldheim Energie GmbH & Co KG som ägs av invånarna. Det lokala elnätet ägs av Energiquelle.

– Många tror att de 45 vindkraftverken levererar all el till Feldheim, men byn förbrukar bara en bråkdel, omkring en halv procent av vad vindkraften producerar. Resten säljer Energiquelle liksom tidigare till Tysklands elnät. Skillnaden är att Feldheim nu har en egen kabel till vindkraftsparken, säger Werner när vi har promenerat till utkanten

**NÄTKAMPEN.** Arwen Colell och körkompisen Luise Neumann-Cosel har startat kooperativet BürgerEnergie i Berlin som vill köpa stadens lokala elnät.



GRÄSRÖTTER. Liv Colell (till vänster) och hennes syster Arwen samlar underskrifter och försöker engagera berlinarna för att ta över Berlins elnät.





av byn. Det närmaste vindkraftverket står 800 meter bort och den här dagen när det blåser omkring fyra sekundmeter hörs inte ett ljud.

Omställningen i Feldheim är på många sätt en framgångssaga. Byn är liten och projektet småskaligt men man har lyckats visa att samhällen kan bli helt självförsörjande med förnybara energikällor. Dessutom till en låg kostnad.

Invånarna i Feldheim betalar i dag omkring 40 procent mindre för hushållselen och tio procent mindre för värmen än man tidigare gjorde. Dessutom har projektet skapat omkring 30 nya jobb.

Feldheim har inspirerat många andra samhällen i Tyskland, övriga Europa och världen. I informationscentret bläddrar vi en stund i gästboken som ligger framme. Där finns hälsningar från delegationer från alla världens hörn.

Från december 2012 finns en hälsning från en tysk affärsman som varit där med en grupp amerikanska politiker till Feldheim. Werner berättar om besöket.

– Den här dagen kom två grupper samtidigt, den ena var gruppen med amerikanska politiker, republikaner från Teapartyrörelsen. Den andra gruppen var en regeringsdelegation från Nordkorea. Vi frågade om det kändes okey för dem att få en gemensam guidning och det var inga problem för någon.

I gästboken läser jag: *Det faktum att en delegation av amerikanska republikanska politiker och representanter för Nordkorea samlas kring ett bord i Feldheim, för att lära sig om förnybar energi, visar oss att vi förmodligen är på rätt väg.*

**I TYSKLAND PÅGÅR** just nu en omställning till förnybar energi som inget annat industriland är i närheten av. Projektet som kallas die Energiewende innebär att kärnkraften ska avvecklas till 2022 och 200 miljarder euro investeras i förnybar energi.

Kärnkraften har varit omstridd i Tyskland ända sedan utbyggnaden började under 70-talet. Katastrofen i Fukushima i Japan den 11 mars 2011 skakade hela Tyskland och tre dagar senare stängde åtta av landets 17 kärnkraftsreaktorer, först tillfälligt. Några månader senare beslutade regeringen att stänga de åtta reaktorerna för gott och förkorta den planerade livslängden för de återstående nio reaktorerna till 2022.

Samtidigt som kärnkraften ska avvecklas låter

**”Den här dagen kom två grupper samtidigt, den ena var gruppen med amerikanska politiker, republikaner från Teapartyrörelsen. Den andra gruppen var en regeringsdelegation från Nordkorea.”**

Tyskland ribban ligga kvar när det gäller utsläppen av växthusgaser. Det ursprungliga målet att minska utsläppen från 1990-års nivåer med 40 procent fram till 2020 finns kvar. Som jämförelse har EU valt en lägre ambition med en minskning med 20 procent fram till 2020.

För utbyggnaden av förnybar energi har Tyskland antagit samma mål som EU, det vill säga att 20 procent av den totala energiproduktionen ska komma från förnybara energikällor 2020. 2050 ska 80 procent av Tysklands elförbrukning och 60 procent av energins slutkonsumtion komma från förnybara energikällor.

Kommentarerna från omvärlden är långt ifrån samstämmiga. Imponerande och modigt säger en del. Vansinnigt och orealistiskt säger andra. Tyskland har åtta år på sig att ersätta kärnkraften som 2010 stod för 23 procent av den totala energiproduktionen i landet. Mer kolkraft är inte lösningen på problemet om man samtidigt ska klara målet att minska utsläppen av växthusgaser.

I dag använder Tyskland mer kolkraft än tidigare. 2012 hade användningen av både brunkol och stenkol ökat och stod tillsammans för nästan 45 procent av den tyska elproduktionen. Växthusgasutsläppen ökade 2012 med 1,6 procent och därför har också Tysklands kärnkraftsavveckling kritiserats.

Men Angela Merkel säger *war ruhig*. Den tyska regeringen menar att en ökad användning av kolkraft på kort sikt är nödvändig innan de förnybara energikällorna fullt ut kan ersätta kärnkraften.

Det ekonomiska stödet till förnybar energi är stort i Tyskland och utbyggnaden sker snabbt med stora subventioner. Den årliga produktionen av vindkraft är nu drygt 45 TWh, nästan lika mycket som den svenska kärnkraften producerar.

Solenergin har också byggts ut men många anser att solenergin inte är kostnadseffektiv i Tyskland. Trots gigantiska subventioner utgjorde elproduktionen bara 15 procent av den förnybara elen 2011

och bara tre procent av den totala energiproduktionen. Men soliga dagar tystnar solkritikerna i Tyskland. En lördag i maj 2012 slogs rekordet med 22 gigawatt solenergi vid ett givet ögonblick. Då levererade den tyska solenergin lika mycket som 20 normalstora kärnkraftsreaktorer.

De massiva satsningarna på förnybar energi ger förutsättningar för att Tyskland ska klara de höga miljömålen men det krävs också andra investeringar. Landet behöver expandera sitt högspänningsnät och den tyska energimyndigheten uppskattade 2010 att Tyskland är i behov av 3 600 kilometer nya högspänningsledningar. Dessutom måste delar av de befintliga elnäten bytas ut. De nuvarande är anpassade för en jämn tillförsel av ström från kol, kärnkraft, gas och olja.

Nu krävs det smarta elnät som klarar en mer ojämn belastning, fler mindre elleverantörer och dessutom teknik för att kunna lagra energi i en omfattning som inte finns i dag. Officiella uppskattningar visar att Tyskland måste investera 20 miljarder euro i sina elnät de kommande 10 åren.

Die Energiewende kräver både tekniska innovationer och gigantiska investeringar. Den totala kostnaden har uppskattats till mellan 125 och 250 miljarder dollar, vilket motsvarar 3,5–7 procent av Tysklands BNP 2011. Kostnaden för kalaset har hittills främst betalats av hushållen och elpriset i Tyskland har stigit med 67 procent sedan år 2000. Det höga elpriset beror på de statliga subventionerna av förnybar energi, den så kallade EEGF-avgiften.

Trots höga elpriser är stödet för energiomställningen starkt bland enskilda tyskar även om det växer ett missnöje mot att de omkring 2 000 största industrierna i landet inte behöver betala EEG-avgiften som subventionerar den förnybara energin. Där har också EU-kommissionen synpunkter och just nu pågår en utredning om modellen är olaglig därför att den snedvrider den globala konkurrensen.

Något mer förvånande, i alla fall från ett svenskt perspektiv, är att även Tysklands starka fackförbund inom industrin, IG Metall, utan att tveka stödjer die Energiewende. I Sverige har IF Metall en mer vag hållning. Stefan Löfven, tidigare ordförande för IF Metall och i dag partiledare för Socialdemokraterna, har sagt att han har svårt att tänka sig ett alternativ till kärnkraft i Sverige.

Tyska IG Metall har en glasklar ståndpunkt i energidebatten. Förnybar energi är en efterlängtat energiinjektion till industrin.

– Avvecklingen av kärnkraften är en stor möjlighet för den tyska industrin. Att regeringen satsar så hårt på förnybara alternativ ger industrin en enorm skjuts och fler företag chansen att bli marknads-

ledande, säger Konrad Klingenburg, chef för IG Metalls kontor i Berlin.

Han menar att beslutet att avveckla kärnkraften egentligen inte överraskade någon i Tyskland. Däremot var det en överraskning att beslutet togs så snabbt.

– Men situationen känns inte alls dramatisk eftersom vi har åtta år på oss. Tidplanen är tillräckligt tigt för att få fart på investeringarna. Det går inte att vänta och se som många andra länder gör, men den är inte så snäv att den känns orealistisk, säger Konrad Klingenburg.

Även hans kollega Hilmar Höhn i IG BCE, det stora fackförbundet för gruv-, kemi- och energisektorn, säger i dag att han är positiv till energiomställningen men IG BCE var det sista fackförbundet som accepterade omställningen. ”Vi var tvungna att säga till våra medlemmar att





kolgruvorna kommer att stängas. Era barn kommer inte att få jobba här. Det är svårt för en fackförening, men die Energiewende är bra för Tysklands framtid” har han sagt i intervjuer i tyska tidningar.

**TYSKLAND HAR VALT** att gå i täten för omställningen till förnybar energi och det som talar för att man kommer att lyckas är att beslutet har så starkt stöd bland alla grupper, fackförbund, industrin och inte minst bland enskilda tyskar. Die Energiewende är inte en fråga som den tyska regeringen driver. Många vill påverka miljön i sin egen stad.

I Tyskland finns en helt annan tradition än i Sverige av att bilda opinionsgrupper, kooperativ och aktionsgrupper för att driva förändringar i samhället. I Sverige finns en mer utbredd uppfattning att ansvaret för samhällsförändringarna ligger hos politiker, staten och myndigheter.

– Vår vana vid att myndigheterna fattar beslut åt oss tror jag har haft en förlamande effekt. I Tyskland finns det en tradition av att ta mer egna initiativ och därför sitter man inte och väntar på politiker och myndigheter, säger Sverker Jagers, professor i statsvetenskap vid Göteborgs universitet och Luleå tekniska universitet.

I Tyskland har gräsrotsrörelser en mycket starkare ställning än i Sverige och där tar också näringslivet ett större ansvar för samhällsutvecklingen.

– I Tyskland är det vanligt att företag stöttar skolor och en ny lekplats måste inte finansieras av kommunen. Pengarna kan komma från lokala företag. München är ett tydligt exempel där återuppbyggnaden efter kriget till stor del finansierades av bilindustrin och den stora bryggerinäringsen i Bayern, säger Sverker Jagers.

Han menar att svenskar i större utsträckning än

**KAMPANJEN.** Varje månad arrangerar BürgerEnergie en ”nätnatt” med underhållning av något slag. Samtidigt berättar man om ambitionerna att köpa det lokala elnätet.









#### PIONJÄRERNA.

Invånarna i byn Feldheim tog saken i egna händer och finansierade egna lokala nät för värme och el. All energi är förnybar, främst från vindkraft och biogas.

tyskar förlitar sig på att folkvalda politiker löser samhällsproblemen därför att staten och olika myndigheter ända sedan efterkrigstiden har lyckats utveckla Sverige till ett land där standarden hela tiden höjdes.

– När det gäller miljöfrågor har staten inte en riktigt lika bra track record. EU-direktiven har på flera områden tvingat Sverige att skärpa sin lagstiftning och kemikalielagstiftningen är ett konkret exempel, säger Sverker Jagers.

Han tycker sig skönja tecken på att förtroendet för staten och myndigheterna håller på att

försvagas i Sverige på miljöområdet och med detta en långsamt gryende vilja bland svenskar att ta mer egna lokala initiativ. En intressant trend är att förvaltningssystemen börjar ändras på vissa områden. Sverker Jagers nämner vatten som ett exempel.

Tidigare hade länsstyrelsen ansvar för förvaltningen av vattendrag, hur man hanterar miljöproblem och vilka tillstånd som ska beviljas till exempel för fiske.

– I dag sker detta i högre grad i samråd med lokala eller regionala vattenråd där medlem-

marna kommer från olika sektorer och intressen. De bidrar med kunskap, erfarenhet om vilka intressekonflikter som kan finnas och hur man

**”Kolgruvorna är inte bara en dålig ekonomisk investering för Vattenfall. De väcker också starka känslor både i Tyskland och i Sverige.”**



kan jobba tillsammans för att hitta gemensamma lösningar, säger Sverker Jagers.

Han tänker att den modellen kan bidra till en större initiativkraft bland fler berörda parter.

– Ibland kan man till och med ana en positiv konkurrens där lokala vattenråd försöker bli bättre än andra råd i regionen på att lösa problem och utvärderingar har visat att besluten efterlevs bättre därför att de inte har fattats över deras huvuden.

Utbyggnaden av förnybar energi i Sverige går däremot ganska långsamt och lokala initiativ är fortfarande så få och småskaliga att de inte påverkar mer än marginellt. Faktum är att utbyggnadstakten av förnybar energi i Sverige är den näst lägsta i Europa.

I Tyskland pågår vid sidan av de stora vindkraftsprojekten till havs också många lokala initiativ. Samhällen som Feldheim som driver sitt eget elnät

och helt och hållet satsar på förnybara energikällor bli allt fler. Men också i de stora städerna vill man kunna välja energibolag som inte levererar el från kärnkraft eller kolkraft.

**DET LOKALA ELNÄTET** i Berlin drivs av svenska Vattenfall, men koncessionen, det vill säga rättigheten att driva elnätet, går ut vid årsskiftet. I december ska upphandlingen vara klar och i januari 2015 börjar en ny 20-årsperiod för Vattenfall eller någon av de andra bolag som har gett sig in i striden.

Vattenfall är också den största kolkraftsägaren i Tyskland men i takt med att sol- och vindkraften producerar allt mer energi i Tyskland minskar Vattenfalls andel av den tyska energimarknaden. Bolagets egna uppskattningar visar att deras andel av den tyska elproduktionen kommer ha minskat med 30 procent om fyra år.

**OMVANDLING.** I dagbrottet efter en nedlagd kolbrytning vid staden Cottbus i Brandenburg är Vattenfall engagerat i det gigantiska projektet att anlägga en stor konsjordsjö – Cottbus Ostsee.







## ”Resultatet är ändå tydligt. Det visar att berlinarna vill ha mer förnybar energi, det är en demokratifråga”.

Kolgruvorna är inte bara en dålig ekonomisk investering för Vattenfall. De väcker också starka känslor både i Tyskland och i Sverige. Bolagets 13 kolkraftverk i Tyskland, Holland och Danmark släpper redan ut mer koldioxid än hela Sverige.

Medan kolkraften kallnar blir istället koncessionerna på el- och gasnät i Tyskland en allt mer lönsam affär men den lokala opinionen försöker manövrera bort bolaget. I både Hamburg och Berlin har lokala grupper drivit kampanjer för att staden ska ta över näten.

I Hamburg förlorade Vattenfall koncessionen på el- och gasnätet efter en folkomröstning i september 2013. Det innebär att Hamburgs stad nu tar över driften. I november hölls en liknande folkomröstning i Berlin där Vattenfalls koncession på elnätet löper ut sista december 2014. Det lokala initiativet Berliner Energietisch, ett nätverk av 56 miljöorganisationer, jobbade hårt med sin kampanj på gator och torg i över ett år. Stödet var stort men räckte inte riktigt ända fram.

I Hamburg fick initiativtagarna till folkomröstningen välja valdag och valde 3 september, samma dag som det nationella valet i Tyskland. I Berlin bestämde senaten valdag och det blev den 3 november.

– När folkomröstningen här i Berlin inte fick hållas på valdagen kändes det omöjligt, säger Stefan

Taschner, en av grundarna av Berliner Energietisch, och sjunker ner i soffan i det lilla överbelamrade arbetsrummet. På väggen ovanför hänger en av affischerna kvar från valkampanjen.

Vi är i Haus den Demokratie und Menschenrechte på Greifswaldstrasse 4 i forna Östberlin, ett kontorshotell för ett trettiotal ideella organisationer. Här låg högkvarteret för Berliner Energietisch som lyckades driva fram folkomröstningen i Berlin.

– Vi blev väldigt peppade av resultatet i Hamburg där en knapp majoritet, 50,9 procent, röstade för att återföra el-, gas- och fjärrvärmens i kommunal ägo, men vår utmaning blev tuffare, säger Stefan Taschner.

I Berlin krävdes det ja-röster från 25 procent av den röstberättigade befolkningen. Hur skulle man kunna locka 621 000 personer till vallokalerna en söndag i november för att rösta om vem som ska driva det lokala elnätet?

I det nationella valet i september hade Socialdemokraterna, det största partiet i Berlin, fått 400 000 röster av berlinarna. Berliner Energietisch behövde 200 000 röster till.

– Utmaningen kändes betydligt tuffare än den i Hamburg. Man kan väl säga att vi stupade på mållinjen, säger Stefan Taschner och ler.

Vattenfall kunde andas ut när det visade sig att ja-sidan fick knappt 600 000 röster, bara 25 000 röster fattades.

– Resultatet är ändå tydligt. Det visar att berlinarna vill ha mer förnybar energi, det är en demokratifråga, säger Stefan Taschner.

Nu står hans och många andras hopp till två unga men extremt orädda kvinnor i Berlin.

## Förnybar energi ger nya arbetstillfällena

**Flera studier visar** att omställning till förnybar energi skapar många nya jobb. I en ny rapport från The International Renewable Energy Agency, Irena, finns en beräkning som visar att 5,7 miljoner människor i världen var anställda inom sektorn för förnybar energi under 2012.

Rapporten presenterar också två prognoser för 2030. Ett business as usual-scenario som innebär att 9,5 miljoner människor jobbar inom sektorn för förnybar energi 2030. Större satsningar skulle kunna leda

till att nästan 17 miljoner människor i hela världen har jobb inom den här sektorn 2030.

Beräkningar i Tyskland visar att marknaden för de gröna jobben har vuxit snabbt. Hittills har omställningen skapat omkring 380 000 nya jobb och ytterligare 630 000 jobb beräknas till 2020.

I Danmark visar en färsk rapport att en energiomställning kan ge 77 000 nya jobb till 2020.

Sverige var länge världsbäst på miljö-

teknik, bland annat byggde vi världens bästa reningsverk på 1970-talet, men nu har konkurrensen hårdnat och Sveriges utbyggnad av förnybar energi går långsamt.

Rapporten *Gröna jobb*, som publicerades av Greenpeace hösten 2012, visar att en snabbare omställning till förnybar energi i Sverige skulle leda till 60 000 nya jobb till 2020. Hälften av jobben finns inom energieffektivisering, främst inom industrin och bostadssektorn.

KARIN VIRGIN



**BERLIN, MAJ 2011.** Mobiltelefonen ringer när Arwen Colell sitter på cykeln på väg hem från universitet i Berlin där hon pluggar statsvetenskap. Hon vinglar till när hon försöker svara och inser att hon måste hoppa av cykeln. Det är kompisen Luise Neumann-Cosel som Arwen lärde känna för några år sedan när de sjöng i samma kör. De fann varandra snabbt och delar ett brinnande intresse för miljöfrågor.

Luise låter glad, pratar fort och Arwen förstår att hon inte ringer för att kallprata. Luise säger att hon har en idé. Hon vill att Arwen och hon ska försöka köpa Berlins lokala elnät. Arwen är tyst några sekunder innan hon förstår att Luise inte skämtar. Lutad mot cykeln på trottoaren fortsätter telefonsamtalet och tjejerna bollar möjligheter och problem. Till slut blir Luise lite tveksam. Det kanske bara var en naiv idé. Då härsknar Arwen till och rollerna är ombytta. Nu vill inte Arwen backa. Hon tycker att idén är galen men fantastisk.

**MARS 2014, TORGAUERSTRASSE 12, BERLIN.** Det 78 meter höga, cylinderformade stålskelettet från den stora gasklockan i Schöneberg syns på flera kvarters avstånd. I början av 1900-talet var den en av Europas tre största gasklockor. I dag är behållaren

riven men stålskelettet står kvar som ett industrihistoriskt minnesmärke i EUREF-campus, en företagsby som huserar ett femtiotal start-ups i miljö- och energibranschen.

– Det här är en cool miljö full med entreprenörer som håller på att förverkliga sina idéer säger Arwen Colell och rör långsamt i den varma chokladen. Vi sitter i ett trendigt industridesignat café i den gamla tegelbyggnaden alldeles intill gasklockan.

Arwen jobbar sedan ett år tillbaka här på området, på Ubtricity, en start-up som utvecklar smarta kablar för laddning av elbilar. I höst ska produkterna ut på marknaden.

Sommaren 2011, efter det första samtalet om den galna idén att köpa Berlins elnät, bildade Arwen och Luise kooperativet BürgerEnergie.

– Vi ringde runt till alla människor vi känner till som har erfarenhet och kunskap som vi saknar. Gensvaret var positivt och för varje samtal växte vårt självförtroende. En nyckelperson blev Peter Masloch som var vd under det första året och rekryterade vår första styrelse, säger Arwen.

Peter Masloch hade gjort den här resan en gång tidigare. Han var en av förgrundfigurerna i det kooperativ som i slutet av 90-talet lyckades köpa det lokala elnätet i lilla tyska staden Schönau.

**NYSTART.**  
Projektledaren Michael Heyn (th) uppdaterar Werner Frohwitter om läget med den omfattande renoveringen av en stor 1800-talsbyggnad som ska bli Feldheims nya informationscenter.

Invånarna i staden vände sig mot energibolaget KWR som ägde kärnkraftverk i Tyskland.

I dag jobbar Luise Neumann-Cosel som vd för BürgerEnergie och Arwen Colell är vice vd.

– Vid sidan av jobbet tar BürgerEnergie nästan all min tid. Jag har också en son på 1,5 år så det gäller att vara effektiv. Min chef säger att han i fortsättningen bara ska anställa småbarnmammor med ett brinnande engagemang för något annat än jobbet, säger Arwen och skrattar.

Arbetet med BürgerEnergie handlar främst om att nå ut till så många berlinare som möjligt, att försöka få människor att förstå vad som pågår och bli intresserade.

### **Men hur får man människor att bry sig om vem som driver elnätet?**

– Vi var väldigt oroliga när vi startade eftersom det här knappast tillhör de frågor som man går och funderar över. Man tänder lampor och stoppar kontakten i väggen utan att fundera över eller ens bry sig om vem som har ansvaret för nätet och som bestämmer vilka energikällor som elen kommer ifrån.

I början var det också svårt men Arwen säger att hon är överraskad att frågan i dag engagerar så många. Det märktes ju inte minst i folkomröstningen i höstas. Därför hoppas hon att politikerna

väljer en nätoperatör som uppskattar berlinarnas engagemang och som vill låta invånarna vara med och påverka energimixen i nätet.

– Självklart hoppas vi att BürgerEnergie får förtroendet men blir det inte så hoppas vi innerligt att politikerna väljer ett bolag som vill lyssna på berlinarna. Ett sådant löfte hoppas vi blir ett av urvalskriterierna, säger Arwen Colell.

Kampanjen som Arwen kallar det arbete som pågår nu handlar om att informera och engagera berlinarna och aktiviteterna pågår över hela staden. Varje månad ordnar BürgerEnergie en Netsnacht, en Nätnatt med olika event, ofta konserter och föredrag. Man har också ordnat fyra konferenser med experter och politiker som alla har kunnat ställa frågor till. De har varit välbesökta med hundratals deltagare.

Minst en gång i månaden arrangerar också någon av de 30–40 volontärerna små möten på någon pub och det arbetet tror Arwen betyder mycket. Bland volontärerna finns alla typer människor, från studenter till pensionärer.

Hittills har BürgerEnergie samlat ihop drygt 75 miljoner kronor. Hur mycket som behövs kan ingen svara på i dag. Priset kommer så småningom att avgöras av experter och tvingas Vattenfall att sälja avgörs priset sannolikt i domstol. Uppgifter på mellan 1,5 och 3,5 miljarder kronor har cirkulerat.

Just nu pågår ansökningsperioden och BürgerEnergie konkurrerar med en handfull energibolag, varav ett är Vattenfall. I slutet av december i år ska politikerna i Berlin avgöra om Vattenfall får en ny koncession eller vem som tar över driften av stadens elnät de kommande 20 åren.

Men priset är inget som oroar Arwen Colell. Hon säger att deras kampanj hittills främst varit politisk. De har talat med flera större finansiärer och alla säger samma sak.

– Om och när politikerna säger att BürgerEnergie är det bästa alternativet kommer det inte bli svårt att hitta privat kapital. Det finns många kapitalister som söker investeringar som leder till ett mer hållbart samhälle. Det kommer att bli en svårare utmaning att övertyga politikerna än att få fram pengarna, säger Arwen Colell och tystnar en kort stund innan hon försätter.

– Även om vi inte får ta över elnätet, men ändå har lyckas göra människor medvetna om att de kan påverka utvecklingen av förnybar energi, känns det som om vi har gjort något viktigt. Vi har visat att vi nådde väldigt långt med den galna idé som först verkade omöjlig och den här kampanjen kan skapa ringar på vattnet långt utanför Berlin, säger Arwen Colell. ©





**TAHAR RAHIM**  
(EN PROFET, DET FÖRFLUTNA)

**LÉA SEYDOUX**  
(BLÅ ÄR DEN VARMASTE FÄRGEN)

# GRAND CENTRAL

KÄRLEKEN VÄNTAR DÄR DU MINST ANAR

with NOZMA, KHOUARIDA, MAHIEL, PEREZ-BOSCAVANT, CAMILLE, LÉOLUCHE and HILLARINE VERDIER screenplay by GAËLLE MAGE and REBECCA ZLOTOWSKI photography GEORGE LESCHAPOTS mixing JULIEN LACHEAÛ casting director PHILIPPE ELKAITOU  
sound MIXER ANTOINE PLATEAU COSTUME DESIGNER CHATTONNE and SYLVIE DINGE BRUNO CÉROIC HELLOUË GUYENNEU LÉLE BRIGINE ALEXIS PLACÉ MARC DOUCHE hair ANNE-ÉL SARRI FRISSEL and ALEXANDRA BRETON MAKEUP ANDREW CLAUDE DUBOUT  
EXEC ASSISTANT INVENTO JEAN-BAPTISTE POUILLOUX CONTROLLER YVES CÉLIE PRODUCERS PRODUCTION MANAGER THOMAS PATUREL PRODUCTION LES TRÉMIS VÉLÉVE FÉRECHÉ JADIVE MAÏRE LÉONIE PÉRIE-LOUIS GARDIN MAÏRE ALBAÏC  
IN CO-PRODUCTION WITH FRANCE 3 CINÉMA, BOUÏE-ALPES CINÉMA, KSP KRAJALJEVICHES CROÏEULE PRODUCTION, MARIE TAPPELO with the participation of FRANCE TÉLÉVISIONS, CANAL +, CMC + IN ASSOCIATION WITH SOTERICHINA S  
with the support of REGION RHÔNE-ALPES-CÔTE D'AZUR, LAND NEDERSTERRERIEN, PRODRUP, ANSOA, ARSOA with the participation of the CENTRE NATIONAL DU CINÉMA ET DE L'IMAGE ANIMÉE

DISTRIBUERAS MED STÖD AV SVENSKA FILMINSTITUTET



**”Superbt  
arbetarklass-  
drama”**  
VARIETY

**”Filmisk  
cocktail”**  
SCREEN DAILY

**”Briljanta  
rollprestationer”**  
MONTREAL GAZETTE

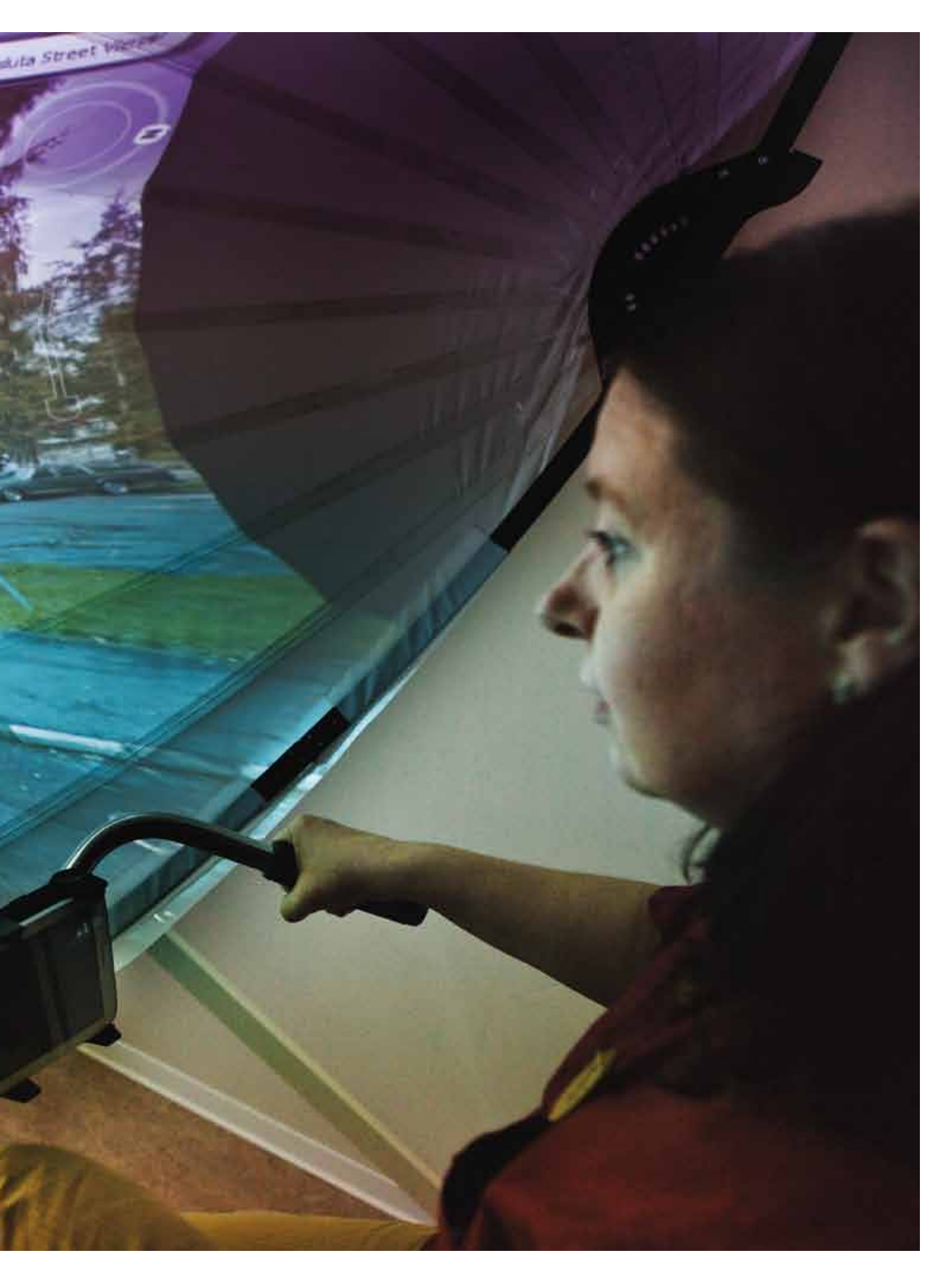


# ↘↘ DET HANDLAR BARA OM PENGAR ↘↘

Med sin uppfinning ville John förändra datorspelandet. Men han var oförberedd på cynismen i branschen. Under kampen för att hålla sitt företag vid liv såg han istället sig själv förändras.

*text* STURE HENCKEL *foto* ANNA SIMONSSON





**J**ohn Nilsson stod i en studio i gamla bryggerhuset vid Odenplan i Stockholm. Rakt framför honom satt fem bistra investerare i fåtöljer. Året var 2008 och han befann sig på inspelningen av första säsongen av Draknästet. De fem drakarna betraktade honom kritiskt. En av dem var finansmannen och riskkapitalisten Mats Gabriellsson.

Uppfinningen stod uppställd bakom John. Den bestod av en vit, halvgenomskinlig kupolformad skärm på en ställning, belyst från utsidan av en projektor. John Nilsson var en inbiten gamer – en datorspelsentusiast – och den halvgenomskinliga kupolen var en specialbyggd datorspelskärm som gav spelaren en oöverträffad känsla av närvaro inne i spelet. Han hade funderat över affärsplan och förväntade försäljningssiffror. Det han behövde var en erfaren affärsman som kunde få igång tillverkning, försäljning och distribution.

Han fyrade av sin pitch och bjöd drakarna att prova hans uppfinning. Alla fem gick fram och provspelade. Deras bistra miner byttes mot munter överraskning. Det blev flera glada skratt och några av dem undslapp sig ett imponerat ”wow!”.

Så satte de sig i sina fåtöljer igen, åter allvarliga. Nu kom de tuffa frågorna. ”Vet du om folk verkligen vill

ha den här apparaten?” ”Ja”, sa John. ”Hur vet du det?” ”Har du gjort en marknadsundersökning?” Nej, men han hade flera hundratusen träffar på sin Youtube-film om skärmen, och femtusen intresseanmälningar. Frågorna fortsatte: ”Hur ser marknadsplanen ut?”, ”Vilka konkurrenter har du?”, ”Har du patent?”.

John svarade så gott han kunde, men efter en stund bestämde sig Mats Gabriellsson: ”Problemen kommer när du lyckats”, sa han. ”Då kommer du att bli kopierad”. Han såg framför sig en konkurrent som skulle tillverka billigare kopior av Johns skärm så fort han fick upp försäljningen. De andra drakarna kände likadant.

Det fanns förvisso ett patent på hur skärmen skulle vikas ihop, och han hade också skaffat ett varumärkesskydd, men John såg det på ett helt annat sätt. Eftersom hans uppfinning var så annorlunda var han inte orolig för kopior. Han såg det snarare som något positivt om ett stort företag som Sony eller Samsung fick för sig att kopiera hans skärm. Det skulle snarare öka värdet på hans företag. Eventuella konkurrenter skulle till och med kunna bli intresserade av företaget. Ett stort företags marknadsföring skulle också skapa utrymme för produkten och marknaden för kupolformade skärmar skulle kunna bli stor snabbt. Det skulle

**SLÄP.** Johns skärm är mer släpbar än bärbar. Han har själv släpat med den på många mässor för demonstration.







även han tjäna på, i synnerhet om han kunde nå ut med sitt varumärke som originaltillverkare.

Drakarna hade emellertid sin uppfattning klar. Utan tillräckliga patent skulle hans skärm bli kopierad och utkonkurrerad av billigare produkter. De fem investerarna avstod, en efter en, från investering. De gillade hans skärm, men de trodde inte att det fanns några pengar i den.

John fick gå därifrån utan finansiering.

Om han hade vetat vilken press de närmaste åren skulle innebära, och hur de skulle förändra honom, skulle han kanske ha gett upp och aldrig ha startat något företag alls. Men till och med drakarna som knappast någonsin spelade datorspel hade blivit fascinerade. Och det var ingenting mot hur inbitna spelare reagerade när de testade skärmen. John tänkte inte ge sig så lätt.

**DET ÄR MÅNDAGSFRUKOST** på frilanskontoret i en lägenhet några våningar upp på Grev Turegatan, där John Nilsson hyr kontor. Bröd, pålägg, te och kaffe står framme i det gemensamma köket som de delar med ett annat nystartat IT-företag. Några personer kommer förbi och tar en kopp kaffe eller en smörgås. John gör en köttbullsmacka och tar ett glas juice, när hans mobiltelefon ringer. Han

## » ATT FÄRDAS I RUMMET TRIGGAR VÅRA MÖNSTER I HJÄRNAN. DET HÄR HJÄLPER DE ÄLDRES BERÄTTANDE.»

ser på skärmen att det är någon som vill ha teknisk support och han sätter mobilen till örat.

– Om du flyttar datorn kan du möjligen få bättre uppkoppling, säger han till kunden i telefonen. Om du startar om brukar nätet komma på igen. Man kan också förstärka signalen med en dongel.

Efter samtalet berättar han om sin allra första dator som han fick 1984, när han gick i åttan. Det var en Spectravideo 328, en av de allra första datorerna som tillverkades för hemmamarknaden. Pappan till en av hans kompisar lärde honom grunderna i programmering. Medan de andra i kompisgänget satt och läste serietidningar, satt han och tillverkade datorspel. Några av dem gjorde han på beställning av kompisarna. Datorernas möjligheter var begränsade och de hemmagjorda spelen kretsade oftast kring duellerande flygplan eller rymdskepp.

Efter gymnasiets naturvetenskapliga linje läste han systemvetenskaplig linje i Umeå. Formellt är John inte ingenjör. Men han delar intresse och

# JOHN NILSSON



**Född:** 1970 i Uppsala  
**Familj:** Hustrun Jeanette och tre barn  
**Bakgrund:** Har läst systemvetenskap i Umeå och är uppfinnare av jDome, en annorlunda datorspelskärm som ger en känsla av att vara inuti spelet.  
**Aktuell med:** BikeAround, ett koncept som bygger på att man skapar en känsla av att cykla längs olika gator i världen med hjälp av skärmen jDome och Google Street View.

## ENTRÉ

John Nilsson föds i Uppsala där han också växer upp.



**1975. PLUPP.** Tidig problemlösning med lego.

## BLIPP

En Spectra-video 328 är Johns första dator. På den tillverkar han flera hemgjorda datorspel.



**1987. ZAP**  
Programmering och film i pojkrummet.



## PING

Världens första tv-spel, Pong, släpps. Det efterliknar en pingismatch.



## HEMDATOR

Commodore släpper sin dator Commodore 64, mer känd som Vic 64. Som skärm används en vanlig tv-apparat. Den säljer i miljontals exemplar.

inställning med många ingenjörer. I sin C-uppsats skrev han om virtual reality och förutspådde ett snart genombrott. Men när de första stora webbläsarna för internet gjorde entré 1994, hoppade han av sin påbörjade masterutbildning och satte igång att göra en avancerad hemsida i stället. Han var lite studietrött och såg det som snabbare väg till att få jobb. Hans hemsida hette The Dockingbay och var ett spel i rymdmiljö inspirerat av datorspelet Myst. Den var tillräckligt avancerad för att attrahera 300 000 besökare under 1995 och några år framåt. Det i sin tur gav John en plats i en bok om de tusen mest populära webbsidorna i världen, som kom samma år.

– Jag fanns med på sidan 43, med bild och allt, säger han och visar boken.

Han fick så småningom jobb på ett IT-företag. Han träffade Jeanette. De gifte sig och köpte hus i Sollentuna utanför Stockholm. Han var fortfarande lika hängiven datorspelare. Han tyckte att det

fattades något i spelupplevelsen. Han ville hitta ett sätt att känna att han var inne i spelet, som i en simulator, istället för att känna sig som en betraktare.

– När vi väntade vårt första barn 2005 och skulle boa för barnet, fick jag i stället en slags kreativ kick. Jag byggde ihop en kupolformad skärm med vanliga A4-papper och ståltråd och hängde den från taket.

Han belyste den utifrån med en projektor som han hade för att se hemmabio med. Han ställde också om så att datorn visade spelvärlden i vidvinkel, något man kan göra på nästan alla datorspel där skärmen ska motsvara spelfigurens synfält. Kupolen gjorde att spelarens hela synfält upptogs av spelet. Plötsligt hade han en datorskärm som gav spelaren den rätta känslan, att befinna sig mitt i spelet.

John var en gamer och cineast i 35-årsåldern och drömde om att få in en fot i datorspelsvärlden. Och att i förlängningen få vara med och utveckla spel.

Han visade prototypen för några vänner, men de blev inte tillräckligt begeistrade, så John lade den åt sidan. Efter en tid tyckte Jeanette att den tog för mycket plats och knycklade ihop den. Ett halvår senare kom en annan kompis förbi och såg den i en bild på skärmläckaren i Johns dator. Han tyckte att den såg supercool ut. Han uppmuntrade honom att ta med sig idén till Almi företagspartner.

– Där mötte jag en uttråkad man som sa att han bara hade sett tråkiga idéer hela dagen. ”Hoppas du har något bra”, sa han.

# » DÄR MÖTTE JAG EN UTTRÅKAD MAN SOM SA ATT HAN BARA HADE SETT TRÅKIGA IDÉER HELA DAGEN.”



## HEMSIDA

John tillverkar en av världens 1 000 mest populära webbsidor, och kommer med i en bok om detta.

## PREMIÄR

Tillsammans med några kompisar klipper John en indiefilm, *Viljan till makt*. Sextio personer ser den lyckade premiären – den enda offentliga visningen – samma år.

## HEM

John och Jeanette köper hus i Sollentuna.

## SNILLEBLIXT

En annorlunda datorskärm ser dagens ljus hemma hos John. Han bygger prototypen av A4-papper och ståltråd.

## START

Två miljoner kronor i såddfinansiering gör att John kan starta företag. De första åren är mycket tuffa.

## ÄNGEL

Peter Nilsson, affärsängel, går in som finansör i Johns bolag med 2 miljoner kronor.

## LÄTTNAD

Företaget börjar få in kunder med BikeAround.

## VIRTUELLT

Idén om virtuell verklighet blir inne. Det är ett datorgenererat tredimensionellt rum som låter en användare interagera med denna låtsade verklighet.

## PANG

Datorspelet Doom släpps. Spelet är den första stora så kallade förstapersonskjutaren, där spelaren "är" en beväpnad figur inuti spelet.



## KONSOL

Microsofts Xbox och Sonys Playstation 3 släpps. Tv-spelen tävlar om de unga själarna.



## SVENSKT

Datorspelet Battlefield 1942 lanseras av det svenska bolaget Dice.

## STREETSMART

Google Street View lanseras i USA. Det kommer till Sverige 2010.

## RÖRELSE

Microsoft släpper spelkontrollen Kinect. Den har en kamera som gör att spelaren kan styra tv-spelet med sin egen kropp.



Som svar visade John en filmsnutt på sin pappersprototyp. Då blev mannen från Almi plötsligt engagerad och började resonera om hur man kunde få ut den på marknaden. Skärmen fungerade ju direkt, utan att spelföretagen behövde förändra någonting i spelen.

Alla som John pratade med blev imponerade och tyckte att skärmen var riktigt intressant. John började också våga tro på sin uppfinning. Alla skulle kanske inte få plats med en så stor skärm i hemmen, men han tänkte att det kanske kunde bli det nya pingisbordet i gillestugan.

– Jag har följt spelindustrin, och det finns stora pengar i den, men man vet aldrig om ett visst datorspel slår. Jämför med guldruschen i Klondike i Alaska. En del av guldgrävarna tjänade verkligen stora pengar, men de enda som kunde vara säkra på att tjäna pengar var de som sålde spadar till guldgrävarna. Jag hoppades att jDome skulle vara en sådan spade till spelindustrin.

**EFTER INSPELNINGEN AV** Draknästet fortsatte John på sitt ordinarie jobb på halvtid, ända till mitten av 2009, då han fick två miljoner kronor i såddfinansiering från investmentbolaget Uppsala Seed Capital. Han tog tjänstledigt på heltid och började jobba med sitt eget företag, Division By Zero. Tanken var att få igång en massproduktion av skärmen.

Men tillverkningen visade sig vara krångligare och dyrare än han hade trott. De som hade lämnat intresseanmälningar hade utgått från Johns första prisidé på cirka 1 500 kronor. I själva verket hade

han svårt att få ner priset under 25 000 kronor. Han hade inga anställda och var tvungen att sköta allting själv, från kontakter med kunder och leverantörer till administration och marknadsföring.

Då försökte han få speltillverkarna att köpa skärmen. Det fanns mycket pengar i branschen och de borde väl vilja testa något som fick så överväldigande bra kritik, tänkte han. John ägnade mycket tid åt att delta på datorspelsmässor. Han släpade med sig sin skärm till de stora mässorna i USA och Europa, och trots att han på grund av brist på pengar ofta var tvungen att snacka sig in och därmed hamnade på undanskymda platser i mässhallarna, fick han samma överväldigande mottagande för sin uppfinning. Alla ville provspela.

– När speltillverkarna testade sina egna spel i jDome sa de: "Det är så här man ska spela vårt spel!" Men de köpte inga skärmar. Det kom inga beställningar.

Några gånger fick han också träffa höjdarna i spelbolagen, men mötena blev inte alltid som han hade tänkt sig. En av de riktigt stora speltillverkarna är Crytek, med kända spel som Far Cry och Crysis. Han blev inbjuden på en efterfest hos dem på Gamescom, en av världens största spel mässor som hålls i Köln i Tyskland.

– Det var väl som en vanlig VIP-fest med discomusik vid ett dansgolv och fri sprit i baren och så där, berättar han. Det var på en krog någonstans i Köln. Cryteks grundare satt som ett slags kung, med en barbieliknande kvinna vid sin sida. Han såg





**NYFIKENHET.** Efter flera års slit har John hittat kunderna: hem för äldre med demenssjukdomar. På ett hem i Västerås är de anställda nyfikna på hans maskin.

ut som en maffiaboss, lite slick så där och med en osynlig bubbla kring sig. Han bara satt där och var ascool. Vi som ville prata med honom blev tillsagda att vänta på vår tur. Det var ungefär som att vänta på audiens. Till slut orkade jag inte vänta längre. Jag gick fram och sa att det var jag som hade skärmen. Men han sa bara ”den var cool” och ”hej då”, ungefär.

– Jag var ju en nobody för honom. Min skärm skulle aldrig komma upp i försäljningsvolymerna som intresserade honom. När du kommer upp på en tillräckligt hög nivå handlar det bara om pengar.

– Jag trodde att jag hade kommit en bit när jag var med på mässorna. JDome var ju också alltid ett sådant enormt dragplåster, med mycket snack kring. Men det visade sig att vi var ”nice to have”, men inte ”must have”.

**FÖRETAGET KÖRDE FAST** redan i början av 2010. Trots att John jobbade nästan jämt under cirka ett års tid kunde han inte ta ut någon lön alls. Han och hans fru väntade sitt tredje barn och varken John eller Jeanette fick mycket sömn. Hon var dessutom mammaledig från sitt jobb, så hennes inkomst var också liten.

De grälade om pengar och John kände att han hade gjort utfästelser som han inte kunde hålla. Han fick problem med magen och blev tvungen att äta Losec. Han försökte få rätsida på ekonomin genom att jobba ännu hårdare. Han var borta ofta och inte ens när han var hemma var han riktigt närvarande. Till slut sade Jeanette till honom att

han höll på att förlora kontakten med sina egna barn. Hon krävde att han skulle jobba mindre.

– Jag hade en kompis som rådde mig att lyssna på min partner. Så är det väl för ganska många människor, att de inte lyssnar på sin partner. Min fru kan bli ganska less på mitt företag ibland, men hon stöttar mig ändå. Hon har ju också fått göra stora uppoffringar. Hon tycker att hon har fyra barn, där jag är det fjärde. Men mitt fjärde barn är företaget och det har varit ett problembarn hela tiden. Ett briljant barn, men ett som kräver mycket omhändertagande.

Det var nästan bara motgångar. För att klara situationen var John och Jeanette tvungna att ta ett lån på huset.

– När jag mådde som allra sämst fick jag en del underliga tankar. Jag tänkte att det kanske fanns något slags övergripande balans i världen, och att om det började gå bra för mig, så måste det gå dåligt för någon annan. Jag blev vidskeplig och avstod från att lägga in vissa kontakter i mobilen. Jag blev rädd att det skulle förstöra kontakten på något sätt. Men när jag nämnde de här tankarna för min fru så sa hon bara: Lägg av! Och då gjorde jag faktiskt det.

Under 2010 beslutade styrelsen i Johns företag att försöka sälja skärmen till den militära sektorn, där betalningsförmågan var god. Företaget gick in i ett samarbete med ett företag som tillverkade en strids-simulator. Tanken var att sälja skärmen tillsammans med simulatorprogrammet. Men den nya branschen var också svår att komma in i. Allting tog tid





och det gamla mönstret upprepade sig. Alla gillade skärmen, men ingen var beredd att betala för något som kändes osäkert och kanske onödigt, eftersom ingen annan hade det.

– Vi hade inte muskler nog att tävla i den miljön, säger John Nilsson. Återigen var vi ”nice to have”, men inte ”must have”.

John hade kämpat hårt för sin uppfinning, men om det fortsatte så här, skulle han kanske bli tvungen att lägga ner företaget. Företaget befann sig på ett sluttande plan och sålde endast enstaka skärmar. En affärsängel som investerade i företaget hjälpte till att hålla det vid liv.

I början av 2011 fick John ett samtal från något som heter Hälsoteknikcentrum i Halland, en EU-finansierad idégenerator inom vård och omsorg. De hade hört talas om hans skärm och hade klurat fram ett koncept för att hjälpa äldre, dementa personer att hitta tillbaka till sina minnen. En stol, ett cykelstyre och ett par cykelpedaler placeras framför en jDome. Skärmen kopplas till Google Street View och allteftersom användaren trampar känns det som om man cyklar längs en gata någonstans i världen.

Idén som de kallade BikeAround, föll mycket väl ut. Den blev populär både bland de äldre och bland personalen på de äldreboenden som prövade den. Men Hälsoteknikcentrum i Halland kunde inte kommersialisera tekniken själva, så de vände sig till John Nilsson och hans företag Division By Zero och frågade om de ville göra det.

Tillämpningen låg förvisso utanför det som John

brann för, datorspel. Men den visade samtidigt bredden i hans egen uppfinning. Han tog in en erfaren vd för företaget – Anders Frisk – och gjorde en omstart. Företaget lämnade datorspelen och det militära bakom sig och siktade istället in sig på vård och omsorg. Det nya konceptet med att cykla omkring virtuellt gav snabbt nya kunder. BikeAround gjorde succé på äldrevårdshemmen och samtidigt kunde företaget nu ta ut ett betydligt högre pris på varje såld enhet.

– **JAG VILL CYKLA**, ropar Birgitte Holmene.

Birgitte är en av flera personer som står och tittar över axeln på den som provtrampar. Birgitte jobbar på Høgskolen i Buskerud og Vestfold några mil söder om Oslo. John Nilsson har kommit på besök över dagen för att demonstrera BikeAround inför en årslång utställning om hjälpmedel inom vård och omsorg som universitetet ska ha. Det stora utställningsrummet är ljust med stora fönster. John har monterat upp sin apparat i en hörna. Några meter bort står höj-, sänk- och vridbara sängar som hjälper rörelsehindrade att ta sig i och ur sängen själva. Längs en vägg står en höj- och sänkbar toalett.

John står vid datorn bredvid sin apparat och ställer in önskad adress i Google Street View. Strax dyker ett villakvarter upp inuti skärmen. Birgitte skrattar igenkännande och börjar trampa ivrigt. Hon ropar till när hon kommer fram till sitt hus och ser sin egen bil på uppfarten.

– Jag är tydligen hemma från jobbet – mitt på dagen, ropar hon. Det måste vara lördag!

**HEM.** John monterar uppfinningen på hemmet i Västerås. Alla i personalen vill lära sig hantera maskinen för att kunna hjälpa de äldre.



**NÄRVARO.** Många väljer till att börja med att åka till en plats de minns från barndomen. En åktur med skärmen får "föraren" att berätta. Här provar en ur personalen.

Alla som står runtomkring skrattar, och Birgitte skrattar så hon kiknar. Alla vill provköra. Ett leende växer fram på Johns ansikte också. Han är van vid de här reaktionerna när folk testar hans skärm, men man kan ju aldrig vara hundra procentig säker, har han sagt tidigare.

Han förklarar hur maskinen kan användas.

– Att färdas i rummet triggat våra mönster i hjärnan, säger han. Det här hjälper de äldres berättande, och det blir en dialog mellan personalen och de äldre. En del tänker bättre när de promenerar, säger de.

Han berättar om en dement kvinna som hela tiden pratade om att åka hem. Det kunde hon inte, för hemmet hon talade om låg i hennes födelse land, Kroatien. Med BikeAround kunde hon ändå till slut, på sätt och vis, besöka sitt barndomshem. Alla, även äldre dementa personer, förstår genast hur de ska göra. Även om de sitter på en vanlig stol, så blir det tydligt tack vare cykelstyret och pedalerna.

– Hemligheten med konceptet är att man faktiskt glömmer tekniken när man håller på med den, säger John.

BikeAround har testats av flera kungligheter och av ett antal kändisar. Den har även fått beröm av Googles tidigare vd Eric Schmidt som i ett tal nämnde det svenska bolaget som får dementa personer att må bättre – med hjälp av Google Street View.

Vid det här laget har John hunnit installera maskinen på ett antal vårdhem runtom i Sverige,

och även en i Nederländerna. Efterfrågan verkar vara fortsatt hög. Under den senaste tiden har han fått lite av den friare roll som han länge eftersträvat – att fungera som nytänkare och konstruktör, och mindre som säljare och administratör. Men han har fått betala ett högt pris på vägen dit.

– Jag är ju en positiv kille, egentligen. Men allting handlar bara om pengar och som entreprenör formas man från att vara den positiva entusiasten till att bli en ganska cynisk och beräknande person. Det kanske måste vara så, men det var inte så jag tänkte mig det från början.

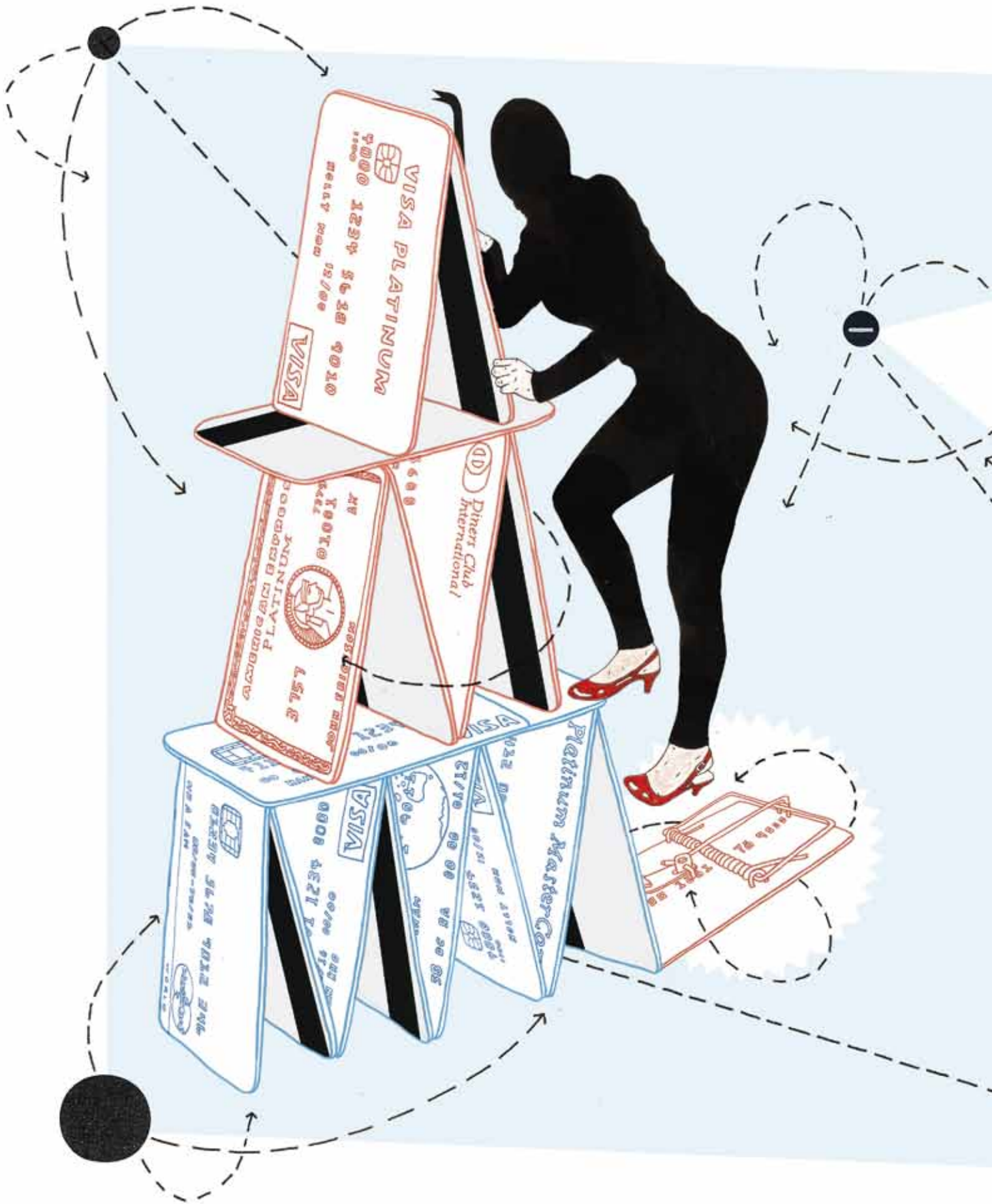
– Att starta ett eget bolag är som att bygga en flotte och sätta hela sin familj på den. Du simmar iväg rakt ut med en tamp i munnen och säger att du siktar mot en grönare ö långt därute till havs. Visst, du bor kvar i ditt hus och har dina vänner, men mentalt befinner du dig långt ute på havet och ibland stormar det. Mitt ute på havet säger hustrun: Jag ser inte landet vi kom ifrån, och inte heller landet som vi ska till. Vi har inga pengar och barnen är hungriga. Är du verkligen säker på att vi är på rätt väg? Första gången svarar du jada, men efter att ha haft den diskussionen några gånger blir du mindre säker. Jag är väldigt glad som fortfarande är gift.

Men John står inte still. Han har redan kommit en bra bit på en vidareutveckling av BikeAround. Den heter WalkAround och inbegriper Microsofts rörelsedektor Kinect, ett projekt som kommer att kräva en hel del arbete. ©

# NALEN KONFERENS SMÅ MÖTEN STORA BESLUT











# Korthuset

Hur mycket ska kriminella kunna tjäna på våra digitala betalningssystem innan bankerna tycker att det är värt att investera i säkerheten?  
Och det perfekta säkerhetssystemet – finns det?

av **DANIEL GOLDBERG OCH LINUS LARSSON**

*illustration* **CHRISTOFFER PETTERSSON**



*I boken Korthuset, som utkom på Norstedts i april, undersöker Daniel Goldberg och Linus Larsson mekanismerna bakom en teknik så lönsam att bankerna tvekar att ens samverka med polisen mot de kriminella.*

*Vi kommer in i Korthuset runt 2008. Säkerhetsbristerna och problemen med skimming har blivit så stora att det krävs något nytt för att få ner kostnaderna för alla bedrägerier. Två åtgärder skulle göra stor skillnad. Men något heltäckande säkerhetssystem är det inte frågan om. Alla som har en terminal måste kunna genomföra korttransaktioner även om bara magnetremsan fungerade. Den strategin lämnade en stor lucka öppen för den som ville ta sig in.*

nte ens de 600 till 700 miljoner kronor som ska ha försvunnit i elektroniska stölder från svenska banker år 2008 kan anses ha varit mer än en plump i räkenskaperna. Det vore alltså en grov överdrift att tala om ett hot mot bankernas kortaffär, även om den negativa publiciteten varje gång ett brott hamnade på löpsedlarna var besvärande.

Däremot kunde bedrägerikostnaden ställas mot priset för att investera i nya säkerhetssystem. Då framträdde en annan bild. Uträkningen var relativt enkel: Hur saftig blir fakturan för den mekanism som skulle köpas in? Med hur många procent kan den antas sänka bedrägerierna? Blev resultatet positivt var det bara att sätta i gång så snart som möjligt. Blev det negativt – vänta och se.

Någon gång kring 2008 och 2009 verkar kalkylen ha varit på väg att svänga om. Det är svårt att säga om läget var sådant att bankerna kände sig tvingade att agera av akuta ekonomiska anledningar, eller om man bara såg att kurvorna pekade åt ett sådant håll att verkliga problem skyttade på sikt. Klart är dock att bankerna vid den här tiden började se sig om efter en ny lösning som de alla kunde sluta upp bakom.

Diskussionerna fördes på Bankföreningen, som företräder de svenska storbankerna, mindre finansinstitut och utländska banker med filialer i Sverige. Bara de fyra största medlemsbankerna – Nordea, SEB, Swedbank och Handelsbanken – förfogar över tillgångar på drygt tolv tusen miljarder kronor. Föreningens kommittéer är också något av en fristad, där bankernas företrädare kan diskutera öppet men utan insyn. Typiska frågor på agendan kan röra ett nytt intrång mot en nätbank. Då ger kommittén säkerhetschefen ett tillfälle att fråga om någon av de andra har sett samma sak. Kanske har någon till och med hittat ett sätt att säkra upp systemen, så att inte kunder som går på knepet blir av med några pengar.

Den funktion som man nu började diskutera byggde på en okomplicerad princip. En störnings-sändare skulle monteras vid varje bankomat. Från den skulle ett ständigt brus skickas ut. På så sätt lurades skimmern att registrera meningslös information.

Skimmern kunde hämtas upp och tömmas precis som planerat, men på det inbyggda minneskortet hittades bara brus och skräpinformation, istället för de eftertraktade kortnumren.

Alla bankerna stod inför samma problem och uppslutningen blev total. Störningsutrustning köptes in och började monteras i bankomaterna. En efter en omslöt de av en bubbla av brus, omöjlig att märka av för den som tog ut pengar men förödande för de kriminellas kortläsare. Arbetet pågick under stora delar av år 2011. Sedan försvann skimningen.

Så kategorisk är slutsatsen, och för en gångs skull talade polisen och bankerna med en röst. Chiptekniken i kombination med de nya bankomaterna hade gett resultat. Sommaren 2012 beskrev Anders Ahlqvist vid Rikskriminalpolisen skimningen som "nästan obefintlig i Sverige". Han backades upp av bankchefer som talade om en drastisk nedgång i hela Europa. Inte konstigt att man tog chansen att slå sig för bröstet. Polisen fick gå ut med de nya, imponerande siffrorna. Två år tidigare hade 200 terminaler eller bankomater avslöjats som kortläckor. Hur många kortnummer som försvann från dem är svårt att överblicka, men tidigare fall visar att en enda skimmad bankomat kan innebära tusentals kortnummer på villovägar. Sommaren 2012 kunde polisen summera första halvåret och slog då fast att tio stycken hade upptäckts.

Skillnaden mellan störningsutrustningens införande och lanseringen av chipkorten är slående. Det första hade börjat som en idé i en av Bankföreningens

kommittéer och själva införandet hade tagit ett år. Det senare var ett ofantligt, globalt teknikkifte som hade pågått sedan 1990-talet och ännu inte var genomfört i stora delar av världen. Mest utmärkande var USA, som i skrivande stund ännu inte har fått det nya, säkrare chipsystemet på plats.

2010-talet såg ut att bli årtiondet då kortens säkerhet fick sig en rejäl putt i rätt riktning. Dels hade bankerna och kortföretagen till sist drivit igenom chiptekniken på bred front. Dels hade störarna visat sig fungera precis som det var tänkt. Två helt olika mekanismer med ett gemensamt syfte, att göra det svårare att stjåla kortnummer och svårare att använda förfalskade kort. De riktades in på varsin ände i den tredelade händelsekedja som en kortstöld alltid bestod av: Kopiering av kortnummer och pinkod, transport av informationen, köp på nätet, i en butik eller kontantuttag med falskt kort i en illa skyddad bankomat. Bruset runt bankomaterna gjorde kopieringen av kort svårare. Genom att kräva chip i bankomater gjordes uttagen så gott som omöjliga.



**”Bruset runt bankomaterna gjorde kopieringen av kort svårare. Genom att kräva chip i bankomater gjordes uttagen så gott som omöjliga.”**

Men det fanns en uppenbar brist, även på de nya korten. Vid sidan av de blänkande chippen, med alla dess inbyggda säkerhetsfunktioner, blev magnetremsorna kvar. Där låg samma innehåll som tidigare, och den var lika enkel att kopiera som före chippens

intåg. Samma sak gäller de nya terminalerna. Intill springan för chipkort finns det gamla magnetremsespåret kvar precis som tidigare.

Det kan tyckas märkligt, men var egentligen ingenting mer

än en förlängning av Visa-grundaren Dee Hocks storvulna mantra i branschens barndom: Korten skapades för att bli ett gemensamt betalmedel för hela jordklotet, fungerande över nations- och valutagränser. Eller mer specifikt: Varje kort försett med Mastercards eller Visas logotyp ska fungera på alla terminaler med motsvarande symbol. Med en sådan målsättning blir teknikskiften projekt av ofantliga proportioner. Ska principen gälla fullt ut så betyder det att inte ett enda kort kan skickas ut utan magnetremsa förrän den sista magnetremseläsande bankomaten har ersatts, oavsett om den finns på en bakgata i Bangkok eller mitt på Manhattan där Diners Club lade grunden för hela kortbranschen. Faktum är att USA har varit en av de verkliga bromsklossarna.

Medan många länder i Europa och andra delar av världen hade börjat röra sig bort från magnetremsan stod USA mer eller mindre stilla. Att inte kunna resa med sitt kort skulle vara ett för allvarligt avsteg från målet om ett enda betalmedel för hela världen. Med andra ord var det omöjligt att sluta ta emot kort utan chip i Europa så länge amerikaner bar på dem i sina plånböcker. Det är en av förklaringarna till att även splittrerna svenska kortläsare kan falla tillbaka på magnetremsan vid behov. Ingen kan på allvar uppgradera förrän alla har uppgraderat. Den

andra förklaringen vilar på en lika helig princip: Som kund ska man aldrig bli vägrad ett köp om det inte är uppenbart bedrägligt. Krånglar chipfunktionen? Då registrerar terminalen det och föreslår magnetremsan som en plan B.

Man kan också vända på resonemanget. Säkerhetsexperter och bankfolk har helt rätt i sina hyllningar av chiptekniken och 2010-talets allmänna uppskärpning. Men faktum kvarstår: Om en magnetremsa kopieras i Sverige så räcker det med en enda plats i världen där det stulna numret kan användas för att ta ut pengar. Visst slipper Nordea falska kort i sina automater, men uttagen kan ske likväl på annat håll. Ur det perspektivet kan uppgraderingen till chip och pin liknas vid att bepannra skrovet på en båt, men lämna landgången öppen. Samma landgång som kriminella har använt för att ta sig ombord i årtionden.

Med chiptekniken färdig stod bankerna inför en chans att få ett närmast perfekt säkerhetssystem på plats, mer eller mindre över en natt. Men det hade krävt kompromisser. Vissa köp hade inte gått att genomföra, och principen om kortens universalitet hade blivit en smula stympad. Kompromisserna



skulle ha varit tillfälliga – alla är överens om att magnetremsan kommer att försvinna i sinom tid – men inte desto mindre var de för allvarliga för att kortföretagen och bankerna skulle välja alexanderhugget som erbjöds dem.

Det dröjde inte länge innan bedragarna justerat sina metoder för att hantera det faktumet.

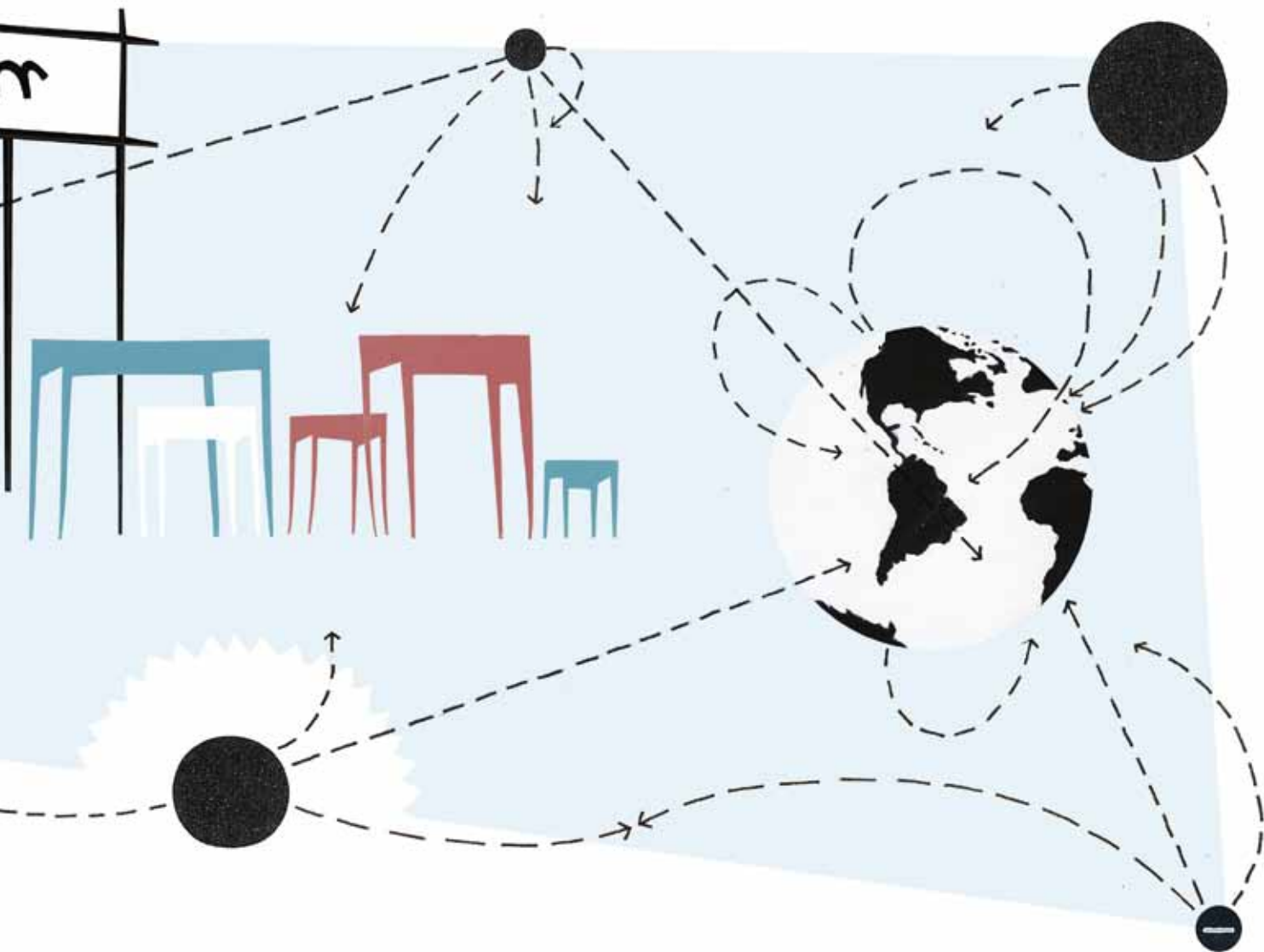
Skylden ovanför entrén till Café Nesta utlovade ”vero caffè italiano” – äkta italienskt kaffe. Tack vare läget vid promenadstråket på Södergatan i centrala Malmö flockades kunderna, medan espressomaskinen gav ifrån sig sitt pysande läte. Vid uteserveringen stod matchande röda och vita stolar uppordade vid små runda bord. Stället hade byggt upp ett gott rykte under flera år. En tidigare ägare hade upplåtit lokalen för uttagningen i barista-SM, och mös nog när en tidigare anställd utsågs till Skånes bästa espressomakare. Den som gick till Café Nesta väntade sig kaffe av klass.

En vanlig dag använde ett femtiotal personer Visa eller Mastercard för att betala för sitt fika. Som vanligt stoppade de in sina kort i kortterminalen med chippet uppåt och knappade sen in sin kod. Ingenting såg annorlunda ut än det gjorde på hundratals andra fik runt om i Sverige.

Förutom ett par gånger under sommaren 2010, när en annan maskin hade stått och väntat på kassadisen. Den var större och lite klumpig, mer lik en trådlös telefon av äldre snitt än en vanlig kortterminal. Dessutom gick det av någon anledning







inte att betala med kortets chip i den. Istället var kunden tvungen att dra sin magnetremsa i spåret. Det var i sig inte så märkligt. Även vanliga terminaler krånglade med chippet ibland och bad kunden dra magnetremsan genom spåret i stället. Däremot var de mer förlåtande när det gällde den fyrsiffriga koden. Kunder som hade glömt den kunde hoppa över det steget, skriva sin namnteckning på kvittot och gå vidare med sitt fika. Den svarta, klumpiga maskinen krävde kod varje gång. Dessutom skrev den ut ett kvitto istället för två, ett till kunden men inget för butiken att spara. Få kunder lade märke till det. Maskinen funkade ju som den skulle. Köp gick igenom och kaffe serverades över disken på löpande band.

Alla köp som görs med kort sparas i form av listor någonstans i bankernas och kortföretagens system. Där syns var och när köpen ägde rum och hur mycket pengar som bytte händer. I första hand är listorna avsedda för datorer snarare än människor. När månadens räkning ska sammanställas behövs inga mänskliga ögon för att avgöra hur mycket pengar som ska dras från vilket konto. Men visst går det att ögna igenom listorna för Café Nesta på manuell väg. När man gör det ser det mesta ut som

det brukar för ett fik. Helgdagar innebär några extra tusenlappar. En dag med dåligt väder går summan ner, men i stort ligger den stadigt från dag till dag.

**UTOM VID TVÅ** perioder under sommaren 2010. Då upphör kortköpen helt. Den första perioden inträffade under tre dagar i juli, då inte ett enda köp med kort genomfördes. Sedan kom de tillbaka och fortsatte som vanligt, för att försvinna igen fem dagar i augusti. Det är som om kaféet varit stängt. Men vem som helst som gick förbi Nesta kunde se att försäljningen pågick som vanligt, och att kunderna betalade med kort i samma utsträckning som de brukade. Åtminstone trodde de att de gjorde det.

Tillbaka till den svarta, klumpiga kortterminalen. Den som hade öppnat maskinens plasthölje, plockat ut minnet och försökt begripa vad som pågick där inne hade snart insett att det här inte var någon vanlig kortterminal. Till skillnad från sådana utförde den inga av de steg som krävs för att ett köp ska gå igenom. Den kopplade inte upp

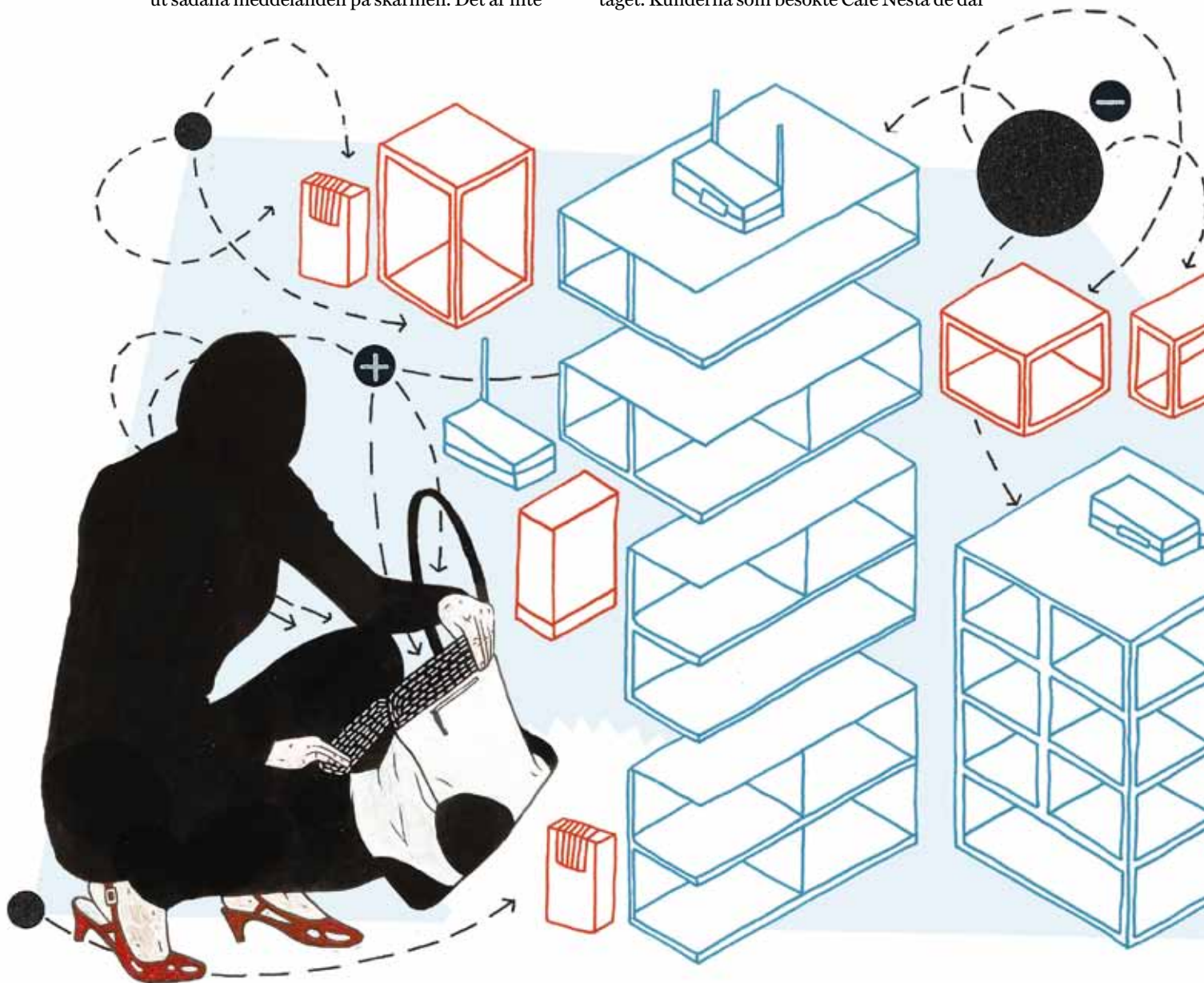


sig mot någon bank, verifierade inga köp och såg inte till att några affärer registrerades. Faktum är att den egentligen inte var någon kortterminal över huvud taget. Vad den däremot gjorde var att läsa av informationen på kortet, lagra den och sedan be kunden att knappa in sin kod. Även den sparades i apparatens minne.

En sådan maskin kallas för en spökterminal. För den oinvigde är den svår, för att inte säga omöjlig, att skilja från en riktig. På displayen kan allt se ut som vanligt, med besked om att den kontaktar banken, verifierar köpet och till slut meddelar att det är godkänt. Förtroendeingivande? Det kan verka så, men i själva verket är det en uppgift på högstadienivå för en programmerare att skriva ut sådana meddelanden på skärmen. Det är inte

konstigare än att en vanlig dator kan programmeras för att säga vad som helst. Med några rader extra kod kan ägaren till och med lägga in fördröjningar för att simulera en uppkoppling som aldrig sker.

**SPÖKTERMINALER KAN SES** som en naturlig utveckling av de handhållna skimmingsläsare som var populära i krogbranschen i kortbedrägeriernas barndom. De är enklare att ha att göra med – med en spökterminal behövs inget smussel bakom bardisken och inga suspekta kameror uppmonterade på bankomater – men de sätter också alla de säkerhetsmekanismer som införts kring kortbetalningarna ur spel i en handvändning, helt enkelt genom att inte genomföra några köp över huvud taget. Kunderna som besökte Café Nesta de där



dagarna i augusti behövde inte betala för sitt kaffe. Man kan säga att de blev bjudna på fikat, i utbyte mot att de lämnade över kortnummer och pinkod till maskinen. Information som lagrades i dess minne, redo att plockas fram igen vid behov.

Spökterminalerna har ytterligare en stor fördel gentemot handhållna skimmingsläsare. Eftersom de varken kopplar upp sig mot någon bankserver eller genomför några transaktioner saknas spår efter dem i bankernas loggfiler. Enkelt uttryckt: i bankens ögon var Café Nesta inte öppet de dagarna spökterminalen stod på disken. Inga köp med kort registrerades över huvud taget.

Däremot såg flera banker hur pengar börjat försvinna på ett mystiskt vis under sommaren. Men det skedde spritt, sporadiskt och utan tydlig logik. Stölderna syntes, men inget samband. Det fick bankerna att börja prata med varandra. I korrespondensen syns förvirringen. En tjänsteman beklagade sig i ett mejl till kollegor på svenska och danska banker. Stora pengar hade tagits ut i bankomater i Asien, trots att kortens ägare inte hade varit där. Längre än så kom han inte i sin utredning. Var det någon som hade sett samma sak? frågade tjänstemannen. Visst hade andra

banker noterat ett snabbt stigande antal bedrägerier. Den gemensamma nämnaren tycktes vara att de flesta drabbade var bosatta i Malmö. Nordea berättade att uttagen alltid skedde vid månadsskiften, just som lönen hade betalats ut.

Något som syns i loggfilerna är däremot vad som hade hänt i Asien, närmare bestämt i Bangkok. På det danska kortföretaget PBS plockades en lista fram ur databasen. Den visade transaktioner under natten mellan den 12 och 13 augusti, bara ett par dagar

## ”Med några rader extra kod kan ägaren till och med lägga in fördröjningar för att simulera en uppkoppling som aldrig sker.”



efter att köpen på Nesta hade upphört. Där kunde man se hur någon sprungit runt i den thailändska huvudstaden, från bankomat till bankomat och försökt få ut pengar. Uttag för uttag fanns registrerade med exakta klockslag. Vem eller vilka det än var som utförde köpen så hölls ett frenetiskt tempo. Det första uttaget gjordes 17 minuter före klockan elva på kvällen. Två timmar senare hade 262 uttagsförsök av totalt 656 000 kronor gjorts. Var femte gång fungerade det, och drygt 110 000 kronor försvann från kontona.

PBS lista, som visade uttag från 53 kortnummer, ger inte på långa vägar hela bilden. Om antalet kaffesugna Nestabesökare varken var högre eller lägre än vanligt de dagar som spökterminalen fanns uppmonterad så kan närmare femhundra personers kortnummer ha stulits på Café Nesta. Förutsatt att lika mycket pengar plockades ut från dem som från de 53 kortnummer PBS följt upp i sin utredning kan bedragarna ha kommit över mer än en miljon kronor.

Listan över uttag i Bangkok undanröjde alla tvivel om att bedrägeriet hade internationella förgreningar. Uppenbarligen hade den som stal skånska kort redan någon på plats som kunde ta emot dem. Men vad hjälpte det när man inte visste var de stals? Det fanns egentligen bara en metod att gå vidare med, och även den kom från PBS i Danmark. Istället för att förlita sig på datorsystemen tog företaget till en gammaldags metod. PBS pratade helt enkelt med sina kunder. Om svenska banker hade gjort samma sak hade det sannolikt inte lett någonstans. Till vardags använder man sitt kort för ofta för att ett ställe ska sticka ut i mängden. Men danskarna hade ett trumfkort i sin närhet till Malmö. När kunderna som blivit av med pengar drog sig till minnes vad de hade gjort med sina kort den senaste tiden uppstod ett mönster. De hade alla rest över sundet. Och de hade alla varit på Café Nesta. En titt på deras kontoutdrag visade vad utredarna hade börjat misstänka: där fanns inga spår av kaffeköp på Södergatan.

För att bekräfta misstankarna tog PBS saken



i egna händer. Företagets utredare packade ett kontokort som var värt att offra, åkte över sundet och promenerade in på Café Nesta i Malmö. Besöket var ett uppriktigt försök att själva bli skimmade. Tanken var att ta bedragarna på bar gärning. Banktjänstemännen skulle kliva in som vilka kunder som helst och genomföra sitt kortköp. Det gav dem en chans att snegla på terminalen i kassan, men framför allt kunde det ge dem beviset som skulle undanröja alla tvivel. Om teorin stämde skulle inga pengar dras från kontot. Däremot skulle märkliga uttag dyka upp på kontoutdraget några dagar senare.

Tricket misslyckades. Enheten de såg på Café Nesta skilde sig inte från andra. Kortköpet gick igenom som vanligt. Om deras misstankar stämde så hade de varit för sent ute. Skimmingsutrustningen var redan bortplockad när de genomförde sitt testköp. Inte för att det ändrade någonting. Fyra dagar efter den nattliga räden vid Bangkoks bankomater slog PBS ihop sin information och skickade den till Malmöpolisen. Listan över uttag, misslyckade och framgångsrika lades med, tillsammans med en förteckning över de 53 kortnummer som de med säkerhet kunde säga hade stulits från Nesta. Polisen stängde igen Café Nesta dagarna efter att polisanmälan kommit in. Ytterdörren låstes och en skylt med texten "Tillfälligt stängt på grund av elfel" hängdes upp i fönstret. Tretton anställda förhöordes och den beslagtagna spökterminalen analyserades.

Att brott hade begåtts var fastställt bortom allt tvivel. Ett populärt fik mitt i stadens centrum hade förvandlats till en front för bedrägeriverksamhet mitt framför näsan på både polisen och bankväsendet. Men att knyta den upphittade spökterminalen till en gärningsman visade sig lättare sagt än gjort. De anställda på fiket nekade bestämt till att ha någonting med den att göra. Även ägarna nekade, och påpekade att många i personalen hade egna nycklar till lokalerna. Kanske var det någon som smusslat in den efter stängning i ett försök att tjäna extra pengar? I slutet av oktober, drygt två månader efter tillslaget mot kaféet, lades förundersökningen ned utan resultat.

Café Nesta-kuppen inträffade just som chipteknikens införande tog fart i Sverige. Så gott som alla kort som passerade genom fikets spökterminal

## ”Stöldgodset – varav det mesta bestod av 20-dollarssedlar – om-sattes i lyxköp som Rolex-klockor och till och med exklusiva bilar.”

hade det guld- eller silverskimrande chippet på framsidan. Fallet satte fingret på en obekvämt sanning: Så länge de svarta magnetremsorna fanns kvar på kortens baksidor, och så länge en enda bankomat i världen accepterade uttag med dem, så

gick det att komma runt chiptekniken.

Därmed inte sagt att alla ansträngningar var meningslösa. Stölderna från kort gick verkligen ner rejält, åtminstone i Sverige. År 2012 redovisade Visa i Sverige, det enda av de stora kortföretagen som öppet publicerar sina bedrägeriförluster, stölder på knappt 70 miljoner kronor. Det är mycket pengar, men långt under nivåerna som gällde några år tidigare.

Mycket tyder på att stölderna tog ny fart på annat håll. Till exempel uppdagades nya, omfattande bedrägerier i Finland ungefär samtidigt som de minskade i Sverige. Polisens förklaring är enkel: Många fall av klassisk skimning begås av organiserade gäng som med lätthet rör sig mellan länder till den plats där det för stunden är lättast att komma över kortnummer, och lättast att få sina falska kort accepterade i bankomater.

Ett av de länder som var långsammast med att anamma chiptekniken var alltså USA. Så sent som våren 2013 skulle denna brist visa sig ödesdiger, och pratet om att kontokortsstöldernas era var överspelad visa sig vara fel.

**I EN KORSNING** på Manhattan, strax öster om Central Park, ligger ett av Capital Ones bankkontor mitt emot Bank of America. Där finns också en bankomat inrymd i en restaurang. Kvällen den 19 februari stod en man framför den och gjorde uttag efter uttag. Han var klädd i en pösig, svart jacka och hade en mössa på huvudet. Pengarna han fick ut åkte ner i en blå ryggsäck. Innan han tog den och gick vidare låg över 5 600 dollar där. Därefter gick han ett par kvarter norrut, hittade en ny bankomat och upprepade proceduren. När han var färdig hade ytterligare 4 000 dollar stoppats ner i ryggsäcken.

Mannen var långt ifrån ensam. Under natten som följde länsades nästan 3 000 av Manhattans bankomater under tio timmar. Sammanlagt fick männen ut 2,4 miljoner dollar.

Korten de använde var inte skimmade, utan en form av förbetalda kort som för tankarna till cash-



korten som fanns i Sverige på 1990-talet men som blev en stor flopp. För männen vid bankomaterna hade de en stor fördel: de var inte kopplade till något enskilt konto. Därmed fanns ingen privatperson som kunde upptäcka att kontot var tomt. Dessutom var korten inställda för att tillåta extremt stora uttag.

Kortnumren kom från intrång mot minst två företag. Vilka de är har hållits hemligt, men klart är att de hade just förbetalda kort i utbudet. I normala fall ska dessa bara tillåta uttag som motsvarar det kunden har betalat, men med tillgång till företagets interna datorsystem kunde personerna bakom intrånget programmera om uttagsgränsen efter eget huvud. Kortet de skapade fick i princip obegränsade uttagsmöjligheter. Samma nummer lades på magnetremorna på tomma kort. När de användes gick en signal i väg till kortutfärdaren, som gav grönt ljus varje gång, exakt enligt de instruktioner som hackarna hade skrivit in.

Sedan var det bara att starta uttagen. Om männen på Manhattan kände till hela upplägget så visste de att de inte var ensamma i den stund de stoppade ner sina första sedelbuntar i väskorna. I samma stund stod människor med motsvarande roller i 27 länder, från Kanada till Nederländerna, Pakistan och Sri Lanka. Sverige finns inte med på listan. Om det berodde på att svenska banker vid den här tiden hade rustat upp säkerheten, eller om Skandinavien bara ansågs för avlägset, är svårt att säga.

Allt var över på några timmar. Sedan hade 36 000 uttag gjorts och 40 miljoner dollar hade tagits ut från korten. I Japan var kuppen mest framgångsrik. Eftersom vissa bankomater där tillåter uttag på upp till 10 000 dollar åt gången gick det snabbt att få ut kontanter motsvarande tio miljoner dollar.

Stöldgodset – varav det mesta bestod av 20-dollarsedlar – omsattes i lyxköp som Rolex-klockor och till och med exklusiva bilar.

Upplägget var av den klassiska typen. På den ena sidan fanns de som stal kortnummer, eller i det här fallet snarare tillverkade dem. De var de tekniskt skickliga, de som kunde utföra avancerade intrång mot finansbolag för att stjäla och manipulera information. Medan pengar plockades ut togs ut satt de på tryggt avstånd och såg allt via datorsystemen i realtid. På den andra sidan fanns mannen i svart jacka och de andra med samma uppgift. De som tog risken att visa sina ansikten för övervakningskameror eller att bli tagna på bar gärning.

Lika klassiskt var vilka som åkte fast. Secret Service lyckades spåra åtta män. Sju av dem greps medan den åttonde, som pekats ut som ledaren, hann fly till Dominikanska Republiken. Den

27 april stormade två maskerade män in i huset där han befann sig och sköt honom till döds. När han hittades låg ett brunt kuvert innehållande 100 000 dollar orört invid honom.

De som hade hackat systemen gick däremot fria. Detsamma gäller deras uppdragsgivare, om några sådana ens fanns. Än i dag vet man inte var i världen de satt när de via sina skärmar övervakade bankomatligorna under den smutsigaste delen av operationen.

Att uttagen gjordes i rappt tempo och koordinerat över flera världsdelar är knappast någon slump. Hela tiden riskerade larmen att sätta i gång. Det skulle blixtsnabbt ha spärrat korten och effektivt satt stopp för bedrägeriet. De verkliga hjärnorna bakom mångmiljonstölden var skickliga nog att hacka kortutgivarna och skapa egna, obegränsade kort. Sannolikt kände de därför till varningssystemen som fanns på plats, även de som låg långt från bankomaternas välbekanta paneler. Kanske visste de till och med hur de fungerade, och därmed knepen för att överlista dem. Hur mycket kortföretagens företrädare än skryter om sina sofistikerade skyddsmekanismer är de inte ofelbara. Insikten om att tekniska skydd med tiden överlistas är inte ny i kortvärlden. I flera år har bankerna och kortföretagen därför arbetat med att granska transaktioner från insidan, som ett komplement till säkerhetsanordningarna på våra kort och i butikernas terminaler.

I dag riktas som regel misstänksamma ögon mot varje enskilt kortköp. Det kan ses som att bankerna och kortföretagen inte längre litar på dörrens lås, och därför har installerat rörelsedetektorer inne i huset. Men principerna som styr hur systemet fungerar är komplicerade och bygger snarare på ekonomens krassa beräkningar än idéer om brottsbekämpning. ☉


#### *Utdrag ur Korthuset (Norstedts) av Daniel Goldberg och Linus Larsson. Alla rättigheter förbehålls.*

*Läs en intervju med författarna på ingenjoren.se under Magasinet/Extramaterial. ☉*

*Gilla Ingenjören på Facebook så har du chansen att vinna ett eget exemplar av boken.*



*Frilansjournalisterna Daniel Goldberg och Linus Larsson skriver för bland annat Svenska Dagbladet och Dagens Nyheter. Deras första bok, Svenska hackare, kom 2011 och ger en inblick i vad som driver unga killar att hacka sig in i datasystem och dra fram hemligstämplad information utan att själva tjäna något på det.*

An aerial photograph of a small town nestled in a valley, surrounded by dense evergreen forests. The town features several prominent red wooden houses with white trim and dark roofs. The surrounding mountains are covered in snow, and the overall atmosphere is serene and quiet. The text is overlaid on the upper portion of the image.

Den norska byn Rjukan har tämjat sitt vattenfall,  
uppfunnit konstgödsel och hindrat Nazityskland från  
att bygga en atombomb av deras tunga vatten.  
Men vintermörkret har orten aldrig rått på. Tills nu.

# STADEN SOM SOLEN GLÖMDE

*text* LOVISA HÖÖK *foto* LINUS HÖÖK





**GRUNDAREN.** Rjukans grundare Sam Eyde står stöpt i brons på stadens torg och kan numera sola sig i ännu en världsnyhet från Rjukan tack vare konstnären Martin Andersen.





**TURISTSATSNING.** Karin Bø på turistkontoret ser en ökning av besökare och den gamla linbanan från 1928 har fått ny motor under våren.

**V**id förra seklets början rådde en nybyggaranda av aldrig skådat slag i den lilla staden Rjukan i den norska kommunen Tinn. Varje år ökade invånarantalet med tusen personer, en expansion kopplad till nymodigheten elektricitet och det enorma vattenkraftverk som Rjukanborna byggde upp i anslutning till vattenfallet. Bara några år tidigare hade Rjukan varit en avsmnad bygd med en handfull bondgårdar i den smala Vestfjorddalen i Telemark.

Investeringarna i detta samhällsbygge skulle under ett decennium komma att sluka ett kapital som motsvarade bruttonationalprodukten för Norge under ett och ett halvt år. Rallare som tidigare jobbat med Kirunagruvans uppbyggnad hade fått ny tjänstgöring i Rjukan. Med kollegor från hela Norge sprängde de fram 900 meter tunnel i berget för att leda vattenmassorna genom turbinerna. Världens största kraftstation anlades i mynningen och med hjälp av luft, vatten och elektricitet lyckades fabriksanläggningen, som döpts till Norsk Hydro, framställa en toppmodern produkt. Något som visionären och grundaren Sam Eyde visste skulle bli en attraktiv vara för hela världens jordbruk: konstgödsel.

Norsk Hydro var först i världen med att lyckas krama kväve direkt ur luften och skapa den så kallade norgesalpetern. När kväveoxiderna reagerade med vatten bildades salpetersyra, som neutraliserades med kalk till konstgödsel.

Möjligheten att tämja naturens krafter tycktes gränslösa så när som på ett irriterande faktum: bristen på sol under vinterhalvåret. Rjukanborna hade nämligen fått acceptera att under sex månader per år förpassas in i skuggan av de omgivande fjällen. Solen försvinner i oktober och inte förrän i mitten av mars tittar den åter fram över bergskammen.

**DEN 30 OKTOBER** 1913 ångar tryckpressarna igång med morgondagens upplaga av Rjukans arbetarblad. Just den här dagen skulle en insänd notis tryckas i lokaltidningen med en idé som förmodligen både insändarskribenten själv, bokhållare Oscar Kittelsen, och tidningens läsare skulle tycka var lika underhållande som galen:

”Sol i Rjukan på vintern? Stora, roterande speglar på den norra bergsväggen där speglarna fångar upp solljuset och speglar det ner över Rjukan och dess invånare.”

Kittelsens idé var kort och gott att montera speglar på fjället för att reflektera ned solljuset under de mörka månaderna.



Men några solspeglar blev det inte. Sam Eyde undersökte idén, men dåtidens tekniska begränsningar hindrade honom från att förverkliga planerna. Istället för att ta solen ner till arbetarna, blev lösningen att ta arbetarna närmare solen. Norsk Hydro byggde Krossobanan, en linbana som går upp på till solen på fjället.

Den som i dag kliver in i den hängande hytten kan besöka kommunens nybyggda café på toppen och blicka ut över staden som tycks ligga på botten av en gryta.

Det skulle dröja nästan ett sekel innan spegelidén såg ljuset på nytt.

**NÄR DEN NYINFLYTTADE** konstnären Martin Andersen 2001 såg vintern komma blev han tvungen att gå längre och längre ner i dalen för att få sol under sina barnvagnspromenader.

– Ju ljusare det var uppe på himlen desto mörkare kändes det här nere, säger han när vi ses över en kopp kaffe på caféet ”Nya tider” vid torget.

Martin Andersen hade tidigare bott i Paris och Berlin och flytten från storstadspuls till en bygd med drygt 3 000 invånare fick det att klia i fing-



**LJUSEFFEKTER.** Ljuseforskaren Jonny Nersveen hoppas framöver att kunna forska på de sociologiska effekterna av solspeglarna. "Jag vill undersöka hur avståndet förändrar sig mellan människorna när de kliver in i ljuset."

**VÄRLDSARV.** Solspeglarnas projektledare Øystein Haugan arbetar med Rjukans nominering till Unescos världsarvslista. Kraftstationen Såheim var en gång världens största och kallades "Operan" – dom sjungande turbinerna drog in pengar till bygden och kraftverkets ljud var således ljuv musik för Rjukanborna.

rarna efter att ta tag i ett storskaligt projekt. Hans första tanke var tre runda speglar som vardera skulle mäta 100 kvadratmeter.

– Det var lite av en Kalle Anka-idé, men när jag började göra lite efterforskningar hittade jag Kittelsens insändare och såg att jag inte var det första att tänka tanken att ta ner solen till Rjukan.

Martin Andersen fann en skuggig sportarena i Arizona som framgångsrikt använt sig av små speglar för att hålla gräset grönt. Han läste på och upptäckte att man på några av de soligaste platserna i världen använde högteknologiska styrda speglar, så kallade heliostater, som kunde koncentrera tillräckligt mycket reflekterat solljus för att värma ångturbiner och driva hela kraftverk.

Den ur många aspekter galna idén fick fäste hos kommunen 2006 när Martin kunde peka på en liknande satsning i den italienska alpbyn Viganella. Där monterades en 40 kvadratmeter stor polerad plåt för att reflektera solen. Martin Andersen tog hjälp av ljuseforskaren Jonny Nersveen för att resa ner och undersöka saken.

– Innan jag fick kontakt med Martin hade jag ingen aning om att det bara tre timmar från Oslo fanns en stad som låg i skugga på vintern, säger Jonny Nersveen.

Mätningarna i den italienska byn visade inga häpnadsväckande förändringar av ljuset; skillnaden mellan skuggan och det reflekterade ljuset mätte bara omkring 20 procent den dagen de var på plats. Det stod då klart att riktigt spegelglas borde användas istället för stål. Med den italienska förebilden lät sig kommunpolitikerna i Rjukan övertygas om idén.

– Vi investerade en miljon och var övertygade om att detta skulle ge avkastning i form av den uppmärksamhet speglarna skulle ge, säger kommunordförande Steinar Bergsland.

Sett ur kommunens årliga budget på 650 miljoner var det en rätt liten del.

Kommunen lyckades knyta ytterligare investeringar till projektet, däribland det numera multinationella bolaget Norsk Hydro. För att leverera konstruktionen anlätades ingenjörer från företaget Solar Tower Systems.

Projektets totala kostnad landade inom budget: fem miljoner norska kronor. Kommunens investering har långt före invigningen räknats hem i de enorma PR-vinster som solspeglarna fört med sig, den ökade turistström som satts under vintern och en nytabletering av ett stort företag för datalagring. Allt med en mer eller mindre direkt koppling till speglarna.

Att världen skulle få upp ögonen för uppfinningen stod klart på sommaren innan det var dags för invigning. Kommunens projektledare Øystein Haugan hade just inlett sin semester när kanadensisk tv plötsligt ringde upp honom på ett hotellrum i Rom.

– Då förstod jag att detta skulle bli något stort. Plötsligt var jag i direktsändning. Vi hade aldrig vågat hoppas på det enorma medieintresse som skulle komma.

Snart skulle han bli dubbad till arabiska och när han kom tillbaka till Rjukan stod ett kinesiskt tv-team redo att möta honom på torget. Innan den första säsongen med solspeglarna är över har turistkontoret räknat till drygt tusen artiklar och inslag i tidningar, tv och radio världen över.

– Jag brukar säga att solspeglarna kastar ljus över Rjukans historia, säger Øystein Haugan, när han skjutsar ned oss till det som en gång var världens största kraftverk – Såheim.

För Martin Andersen har det aldrig funnits någon kommersiell tanke bakom projektet. Drivkraften under de tolv år han har jobbat med projektet har grundats i ett socialt intresse. Själv beskriver han det som ett personligt konstprojekt med syfte att skapa en plats som Rjukan kan kalla för centrum i den långsträckt stadsbilden.

Även om uppfinningen i Rjukan kanske har markerat starten för en ny värld där små portabla solar kan bli var mans egendom går inte all framgång att mäta i pengar. Men det har inte hindrat turistbyrå att själva göra ett försök att värdera den mediala uppmärksamheten: i runda slängar 200 miljoner kronor i PR-värde.

**INVIGNINGEN SKEDDE ONSDAGEN** den 30 oktober 2013, på dagen 100 år sedan Kittelsen skrev sin insändare om speglar på toppen av fjället.

Torget utanför stadshuset kryllade av besökare och varje hotell och vandrarhem var bokade till sista fällsängen. Skolbarnen hade fått ledigt och i folksamlingen trängdes också omkring 200 journalister från hela världen. För första gången någonsin ska vintersolen skina ner på Rjukan. Högt upp på den norra bergskammen, i en liten röjd skogsglänta, syntes tre rektangulära speglar. Klockan tolv på dagen skulle de via en dator programmeras till att

med millimeterprecision rikta solens strålar ner på torget. Norska rikstelevisionen sände direkt. Tvivlet låg lika kompakt som dimman uppe på fjället – skulle solspeglarna fungera eller skulle dimman göra hela invigningen till en flopp? Olika lokala musiker avlöste varandra och hos besökarna liksom hos tv-tittarna byggdes spänningen upp. I folkmassan fanns också en hel del av projektets kritiker. Ett upprop mot solspeglarna hade samlat över tusen namnunderskrifter med motiveringen att kommunen borde satsa pengarna på vägar, äldrevård och andra förnuftiga saker. Men där finns även påhejarna, de som gladdes åt en satsning som på nytt riktat världens blickar mot Rjukan.

Att bygga speglarna i den omfattning Martin

Andersen hade tänkt, runda bjässar om totalt 300 kvadratmeter, lät sig inte göras. Vindfånget skulle bli för stort och om spegelglaset mot förmodan inte skulle kollapsa hade de enorma solkatterna fladdrat som yviga sökarljus i vinden. Två millimeters förskjutning av speglarna uppe på berget motsvarar en meters förflyttning av ljuset nere på torget.

Klockan halv ett på invigningsdagen spricker molnen upp och via en dator placerad i stadshuset intill torget väcks heliostaterna ur sitt viloläge. Tre solkatter, helt runda till formen, syns dala ner längs Gaustafjället på motsatt sida om speglarna för att sedan landa på folkmassan som stämmer upp i jubel. Martin Andersen känner värmen och låter sig bländas av ljuset:

## En liten by i stor stil

Rjukan står på tröskeln till att upptas i Unescos världsarvslista och kan stoltsera med en historia kantad av rekord och storslagna planer.

Bokhållare Oscar Kittelsen avslutade sin solspegel-insändare för hundra år sedan med en önskan:

”Om jag är upphovsman till denna idé så hoppas jag att Rjukans invånare kommer att minnas mig, när de badar i solljus på torget – om inte annat, att jag hyllas med en staty hundra år efter min död”.

Men det blev ingen staty av bokhållare Oscar Kittelsen. Istället står stadens grundare Sam Eyde stöpt i brons på Rjukans enda torg, bekvämt parkerad på en sockel av sten.

Och det med all rätt. Att leva i Rjukan under 1900-talets första hälft var att leva i en stad kantad av världsrekord.

**Kraftverken och cigarrerna.** Sam Eyde, född 1866, var en vildhjärna av rang. Han lyckades omvandla kraften i det 104 meter höga vattenfallet i Rjukan till elektricitet och byggde 1911 världens då största vattenkraftverk. Fyra år senare byggdes ett ännu större vattenkraftverk – Såheim kraftstation. Rjukan var ett av få ställen i Norge där hushållen hade ström i bostäderna. Det sades också att det fanns bättre cigarrer i butiken i Rjukan än i Oslo.

**Linbanan och tågen.** 1928 öppnade Nordeuropas första linbana ”Krossobanan”, en gåva från Norsk Hydro så att de anställda skulle kunna ta en tur upp till solen på vinterhalvåret. Här anlades också tåglinjen Rjukanbanan–Tinnosbanen, som var Norges första elektriska tåglinje.

**Arkitekturen och lejonet.** Sam Eyde var närmast besatt av arkitektur och ville att det Rjukan han skapade skulle vara lika vackert som de stora norska städerna.

Om ett affärsmöte blev lite stelt gör ett rykte gällande att Sam Eyde kunde peka bort mot ett rum intill där han höll ett livs levande lejon. Det var hans icebreaker. Inte för att det fanns brist på spektakulära inslag i den lilla staden, det fanns till exempel en get som bara tuggade tobak.

**Tungvattensabotaget och tv-serien.** Vid anläggningen Vemork i Rjukan producerades huvudsakligen konstgödsel. Men en biprodukt av gödselproduktionen var tungt vatten. Fabriken drevs under andra världskriget av den tyska ockupationsmakten som behövde tungt vatten för sina försök att skapa kärnvapen.

Utan att upptäckas lyckades norska motståndsmän placera ut sprängladdningar och spränga stora delar av fabriken för att förhindra en möjlig atombomb. NRK har just avslutat inspelningarna i Rjukan av en tv-serie om sex avsnitt om tungvattensabotaget. Produktionen ”Kampen om tungvattnet” har kostat 80 miljoner kronor och är en av de dyraste i norsk televisions historia.

**Världsarvsnomинering.** Nu håller Rjukan på att förvandlas från ett industrisamhälle till en turistmagnet för isklätrare, skidåkare och vandrare. Kombinationen av vattenkraft, industrihistoria och arkitektur ligger till grund för Norges nominering av Rjukan och Notodden som kandidater till Unescos världsarvslista. Något kommunen hoppas ska locka ännu fler turister.

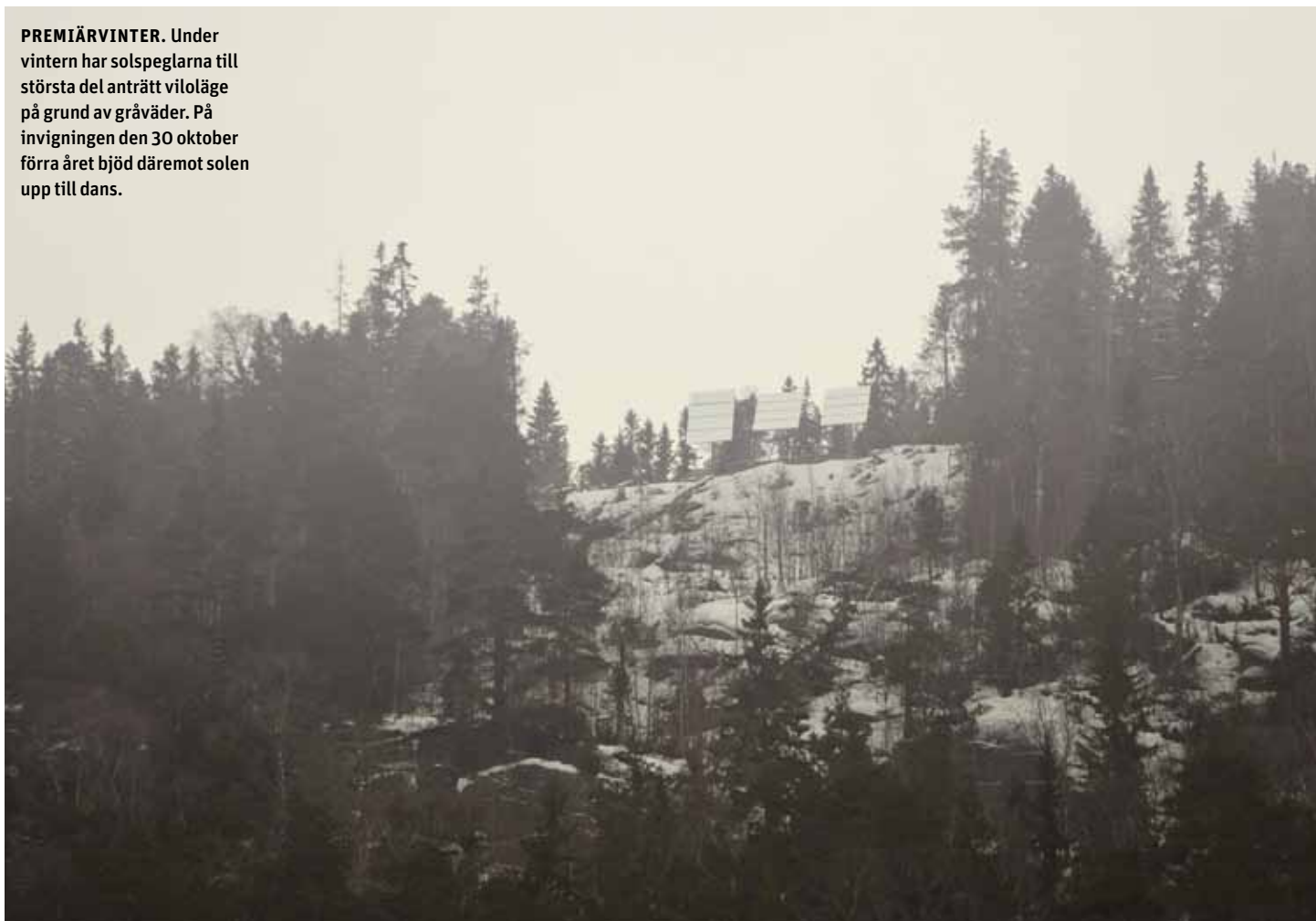
Dagens starke man, kommunordförande Steinar Bergsland, har inget lejon. Han nöjer sig med gigantiska solkatter istället.

– Vi tämjde vattenkraften här i byn för 100 år sedan. Nu har vi fångat solen också.





**PREMIÄRVINTER.** Under vintern har solspeglarna till största del anträtt viloläge på grund av gräväder. På invigningen den 30 oktober förra året bjöd däremot solen upp till dans.



# ”VÄRMEN PÅ MARKEN ÖKADE MED TVÅ OCH EN HALV GRAD [...] DET GICK ATT KÄNNA TYDLIGT.”

– Det enda jag tänkte var: wow, det funkar!

Jonny Nersveen provmätningar av de färdiga solspeglarna visar bra resultat.

– Användningen av tre speglar är en osedvanligt smart lösning. Resultatet blir att ljuset förstärks tre gånger eftersom alla tre speglarna riktas mot en punkt. Jag kunde konstatera att ljuset på marken steg från 3 850 lux till 15 800 lux när ljuset riktats in, alltså en ökning med över 300 procent.

Oväntad är också den värme som strålningen gav.

– Värmen på marken ökade med två och en halv grad om alla omgivande temperaturer togs med i beräkningen, vilket är enormt mycket mer än det låter. Det gick att känna tydligt.

För att kontrollera skillnaden mellan det reflekterade solljuset och det direkta solljuset tog Jonny Nersveen bilen i samband med provmätningen och körde en timme utanför Rjukan. Mätningarna där visade att speglarna återgav omkring 50–60 procent av den verkliga solen.

**JONNY NERSVEEN TROR** att all uppmärksamhet runt Rjukanspeglarna kommer att bidra till fler försök att flytta solen.

– Jag tror faktiskt det här kan väcka liv i en ny marknad. Ta ett stort hotell till exempel, det kan kosta flera hundra miljoner att bygga. I ett sådant projekt är det ingen stor utgift att satsa några miljoner på speglar som kan göra att deras pool eller uteservering får sol på sig hela dagen. Speciellt i storstadsmiljöer där höga byggnader kan ta bort möjligheten till solljus vore det här en möjlig lösning. På sikt tror jag att vi kommer få se betydligt fler sådana här konstruktioner, fast i mindre skala.

Även om heliostater har funnits länge är projektet i Rjukan något nytt: att koncentrera solljus så ljuset upplevs som den verkliga solen.

På det tyska bolaget Solar Tower Systems, som har tillhandahållit konstruktionen, följs projektet noga av Joachim Maass.

– Planen är att utveckla detta för att möjliggöra mindre konstruktioner. En utmaning nu är att hitta lösningar som gör att det reflekterade ljuset inte blir irriterande eftersom reflektorerna ofta skulle komma nära de platser där folk vistas.

Denna säsong har en dock mulen himmel över Rjukan dominerat vintermånaderna. Eftersom diffuserat ljus inte går att reflektera i någon

speciell riktning har speglarna huvudsakligen stått i viloläge. Men trots det möts vi av invånare som skiner upp när vi frågar om solspeglarna.

– En helt vild idé. Först var jag skeptisk, men nu är jag frälst, säger 31-åriga Anita Aarhus Hansen om solspeglarna, medan hon försöker få fatt i sonen Sondre, som med en 1,5-årigs nyfikenhet undersöker torgbänkarna.

**ANITA ÄR UPPVUXEN** i Rjukan och säger att det inte var förrän hon blev vuxen som hon reflekterade över frånvaron av sol under vinterhalvåret.

– Att dagisgrupperna kan gå hit och låta barnen äta mellis i solen känns fantastiskt.

Även Solveig Ausland Andersen på Rjukans guldsmed var emot planerna till en början.

– En kan ju drömma, tänkte jag.

Hon hade sett framför sig en liten ljusfläck på torget.

– Men man blir nästan bländad när man kör förbi. Och man känner värmen!

Frisören Kristina Stavrom spar inte på superlativen när hon beskriver solspeglarna. Hon tycks glömma den äldre kvinnan i frisörstolen när hon ska berätta hur det känns.

– Jag kallar det ett av världens underverk. Vi har fått ett nytt liv! Solen är som medicin för kropp och själ.

På sitt kontor med god utblick över torget sitter kommunens ordförande Steinar Bergsland. När solspeglarna var i nästan daglig drift under november kunde han med ett segerleende blicka ut på olika små grupper som avlöste varandra i torgets konstgjorda solgass. Han har sett hur folk umgås mer och hur människor börjar prata med varandra. Men vinsten är större än solstrålar och bra PR. Självt tror han att det varit avgörande för den viktigaste uppgiften en kommunal förvaltning har: att bjuda invånarna på framtidstro.

– Att vara en Rjukangutt är ett begrepp. Att vara från en by som kan stoltsera med flera världsrekord i industrihistorien, liksom den uppmärksammade motståndsrörelsen som fanns här under andra världskriget. Nu tror jag att den yngre generationen fått något att känna stolthet inför – att vara från byn där vi tagit ner solen. ☉



FOTO: KARL MARTIN JAKOBSEN

# Tungt teknikjobb

Att montera en konstruktion av betong, glas och teknisk utrustning på en fjälltopp utan vägförbindelser krävde över hundra turer med helikopter och en hel del uppfinningsrikedom.

**N**är offertförfrågan gick ut till ett trettiotal företag visade sig få vara intresserade. De största firmorna avböjde helt att lämna anbud och efter viss gallring föll uppdraget på det tyska bolaget Solar Tower Systems.

– Det var något av ett månuppdrag, säger projektledaren Joachim Maass när han beskriver logistiken att baxa upp den 14 ton tunga konstruktionen till fjällets topp.

– Den otillgängliga platsen och det extrema vädret innebar stora utmaningar som skiljde sig kraftigt från vår vanliga verksamhet både vad gäller logistik och design.

Fågelvägen från torget till den glänta som röjts är 450 meter. Men sträckan tar mellan en och två timmars vandring i fjällterräng. En vandring som de norska ingenjörerna på konsultfirman Bilfinger valde att friska upp sig med dagligen. Deras tyska kolleger valde den bekvämare varianten med arbetsbodar som flögs på plats intill solspelet.

Bilfinger hade med hjälp av kartor räknat sig fram till den optimala placeringen. Efter diverse vädermätningar och topografiska kontroller var förutsättningarna klara. Den täta skogen röjdes för att ge fri sikt ner mot torget.

– Att solen står så lågt under vintern gör att heliostaterna måste specialdesignas för att kunna lutas 20 grader framåt, dessutom krävdes ett inbyggt vindskydd för att solspeglarna skulle klara kulingvindar på upp till 140 kilometer i timmen, berättar Bilfingers projektledare Olav Hole.

Solspeglarnas vindskydd gör att hela konstruktionen fälls bakåt i 30 graders vinkel när det blåser i mer än 12 meter per sekund. När vinden avtagit i minst fem minuter fälls solspeglarna upp igen. Även nattetid fälls speglarna i viloposition. En dator placerad i en barack bakom speglarna, med en radiolänk till rådhuset, övervakar hela tiden speglarnas position och riktning för att maximera det ljus som reflekteras. I både viloposition och



nattposition är speglarna säkrade mot snöbelastning.

Strömförsörjningen var tänkt att ske med hjälp av solpaneler, ett litet vindkraftverk och högpresterande batterier där elen tillfälligt lagras. Efter den första säsongen går det att konstatera att vindkraftverket placerades för lågt. Det molniga vädret har även gjort solcellerna otillräckliga. Istället har en fjällexpedition fått vandra två timmar upp på fjället och att rassla igång ett bensindrivet elverk för att hålla batterierna laddade. Till nästa vinter byggs vindmöllan om för att bli tre gånger så hög.

Rostfritt stål, som använts på föregångaren i den italienska albyn Viganella, dömdes tidigt ut som material då det bara reflekterar runt 35 procent av solljuset. Spegelglas reflekterar över 94 procent av ljuset, så länge spegelglaset är rent.

– Vi funderade ett tag på om vi skulle ha glasrutor med ett nanoskikt som är självrensande, men kom fram till att det inte är nödvändigt. Det finns knappt några föroreningar på fjället, säger Olav Hole.

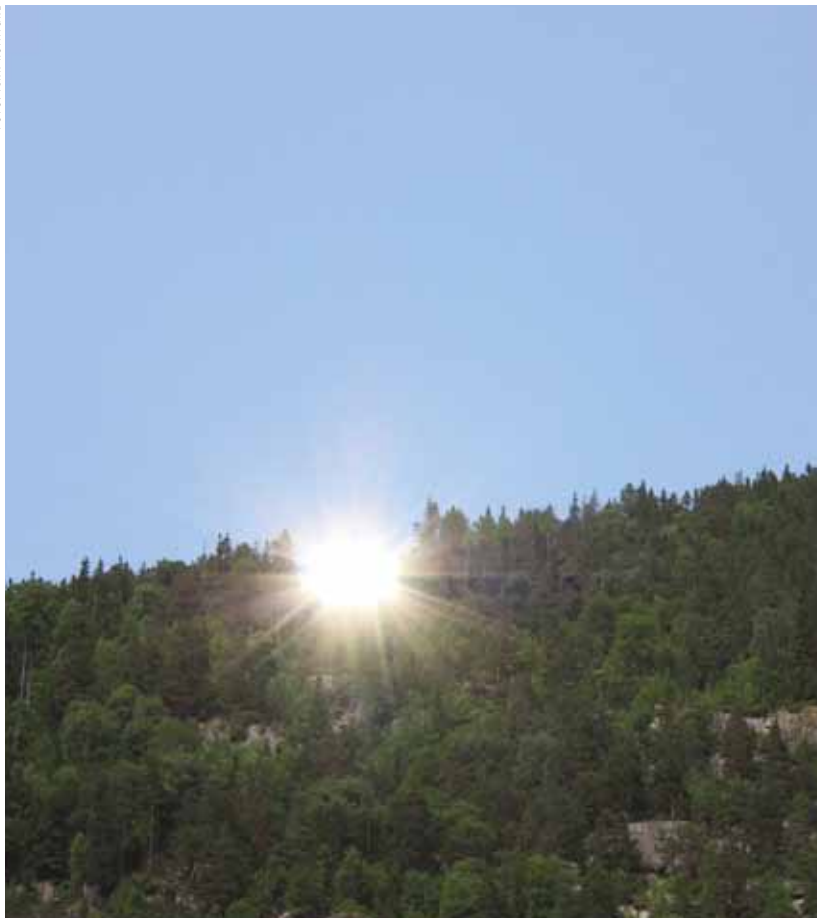
Ett kraftigt betongfundament anlades som grund för den galvaniserade stålkonstruktionen, som behöver vara helt stabil för att undvika att vibrerande ljus träffar torget. Bara betongen krävde 80 turer med helikopter.

För att montera de totalt 1,2 ton tunga helio-staterna användes traditionell byggkonst: träd kapades och bands samman till ett stativ med tre ben från vilket de olika maskindelarna vinschades på plats.

I Viganella användes en enda större reflektor med följden att det blev ett svagare och mer diffust ljus. Bilfinger listade ut att det inte är storleken på speglarna som bestämmer mängden ljus utan antalet speglar som dirigerar solljuset mot samma ställe. Innan lösningen med tre speglar etablerades skissades på en konkav, parabolliknande spegel.

– Den konkava spegeln skulle behöva vara 50 kvadratmeter för att uppnå samma resultat som med tre speglar, men det skulle vara omöjligt med tanke på vinden, säger Olav Hole.

Den slutliga lösningen kan i dagsläget räknas som branschstandard – om den här sortens udda solspeglar någonsin kommer räknas som en bransch. Var och en av de tre stycken 17 kvadratmeter stora speglarna på Rjukanfjället är riktades mot samma punkt och bildar en cirka 300 kvadratmeter oval form på torget. Tio timmar om dagen är speglarna i aktivt läge och följer solen som en klocka där ett datorprogram ändrar speglarnas position var 15 sekund.



GRAFIK: MARTIN ANDERSEN

**NORRSOL.** Solspeglarna är monterade på norra fjället 742 meter över havet. Soliga dagar blir cirka 300 kvadratmeter av torget belyst.

Möjligheten att styra ljuset till olika platser över hela Rjukan har gjort att förfrågningar kommit från både privatpersoner och caféägare. En möjlighet som kommunen försäkras kommer att utnyttjas ganska sparsamt. Ett undantag kommer göras för Norsk Hydro, som bidragit med en miljon till projektet. De kommer att få det gamla kraftverket belyst under hundraårsjubileet nästa år. När Norsk Hydros vd och koncernchef Svein Richard Brandtæg per mejl ombes kommentera satsningen poängterar han att ett samarbete mellan konstnärer och ingenjörer ofta bidrar till spännande idéer.

– I historien finns det många exempel där skiljelinjen mellan konst och geniala uppfinningar är tunn. Kanske det är därför vi kallar det för ingenjörskonst. ☺

SÖDRA  
TEATERN



TOR-FRE  
16:00-19:00

SODRATEATERN.COM / 08-531 994 90

Sveriges internationella scen för musik, teater och debatt

RIKSTEATERN



STOLT  
ÅGÅRE



”Jag vill arbeta fram lösningar”

*Kristina Östman, doktorand, som bytte Bryssel mot KTH.*

FOTO: ANNA SIMONSSON

TEMA: BYTA JOBB

FOTO: JONAS LINDSTEDT



## Nya jobb ger nya möjligheter

*Birgitta Dahte gjorde det många bara drömmer om. Bytte jobb och bransch efter en lång karriär inom samma företag. Men hur bär du dig åt när de där tankarna på att det vore roligt att se något annat kommer?*

### Använd dina kontaktnät

Få rekryteringsfirmor är inriktade på de medelålders talangerna. Du får helt enkelt vara din egen reklambyrå och tala om vad du kan och att du är rätt kandidat.

Sidan 88

### Mycket hjälp får du gratis

Som medlem kan du få hjälp med mycket inspiration och vägledning. Seminarier och coachningssamtal hjälper dig att se vad du är bra på och var du trivs.

Sidan 89–90

### Lönsamt att byta jobb

Ju äldre vi blir desto mer sällan byter vi arbetsplats. Konjunkturen påverkar också vår vilja att byta jobb. För ingenjörer verkar det löna sig bra att byta jobb.

Sidan 91

### Tänk igenom villkoren

Är det nya jobbet så kul att du klarar dig utan pensionsinbetalningar? Marie Bengtsson tipsar om saker du bör tänka på innan du förhandlar klart dina villkor.

Sidan 90



# Nominera till Polhemspriset

## – Sveriges finaste teknikpris



Vilken teknisk innovation eller genialisk lösning har förändrat livet för oss människor?

Sveriges Ingenjörer delar ut Polhemspriset för teknisk innovation på hög nivå eller genialisk lösning av ett tekniskt problem. Polhemspriset har sedan 1800-talet belönat banbrytande ingenjörer för tekniska lösningar som till exempel sändknappen på mobilen – Laila Ohlgren, kylskåpet – Baltzar von Platen och GPS:en – Håkan Lans.

Vi söker 2014 års Polhemspriskandidater.

Nominera på [polhemspriset.se](http://polhemspriset.se)



Sveriges Ingenjörer

**Postadress:**  
Box 1419, 111 84 Stockholm

**Besöksadress:**  
Malmskillnadsgatan 48

**Kansliets växel**  
tel: 08-613 80 00

**RÅDGIVNINGEN**  
tel: 08-613 80 01  
**E-post:**  
konsultera@sverigesingenjorer.se

**MEDELMSSERVICE**  
Telefon: 08-613 80 02  
**E-post:** medlemsregister@sverigesingenjorer.se

**Telefontid för samtliga:**  
Mån-tors 08.30-16.30.  
Fred 8.30-16.00.  
Lunchstängt 11.30-12.30.  
**Fax:** 08-7967102

**E-post:** fornamn.efternamn@sverigesingenjorer.se  
eller info@sverigesingenjorer.se

**Hemsida:** www.sverigesingenjorer.se

**YRKESETISK RÅDGIVNING:**  
Telefon: 08-613 82 05  
(Johan Sittenfeld) tfntid 9.00-11.00

**Förbundsledare:**  
Richard Malmberg  
**Förbundssekreterare:**  
Anders Tihkan  
**Kommunikationschef:**  
Jenny Sjöberg  
**Förbundsstyrelsens ordförande:**  
Ulf Bengtsson  
**Förste vice ordförande:**  
Ulrika Lindstrand  
**Andre vice ordförande:**  
Måns Östring  
**Ledamöter:** Mikael Andersson,  
Johan Billman, Avalon Falcon,  
Ulf Grönberg, Sverker Hanson,  
Lena Hellberg, Johan Ingberg,  
Sara Magnusson, Tibor Muhi,  
Joachim Pettersson,  
Carl Johan Sandelin.

# Säljer vi ut kompetensen?

*Det är väl inte alla som har följt dramat om Sveriges nästa ubåtsklass. Historien började för flera år sedan när det togs beslut om att vi måste ha nya ubåtar, väldigt speciella dessutom, beroende på vårt förmodade säkerhetspolitiska läge.*

**T**ill saken hör att det endast finns ett fåtal varv som kan tillverka sådana båtar från ax till limpa. Till dem hör Kockums i Malmö/Karlskrona.

Kockums ägs av tyska Thüssen-Krupp Marine Systems (TKMS) som även äger ett varv i Kiel (HDW) som också kan tillverka ubåtar.

Först verkar allt gå bra men sedan dyker det upp problem, den tyske ägaren verkar hellre vilja sälja sina mindre ändamålsenliga båtar tillverkade i Tyskland än den svenska variant som FMV och Kockums vill bygga och ha.

Lyhörddheten inför beställarens krav är inte särskilt stor och beskeden varierar från TKMS. Tiden går. Till slut börjar försvarsindustriföretaget SAAB med kirurgisk precision rekrytera nyckelpersoner på Kockums, däribland specialiserade hantverkare från Karlskronavarvet. Samtidigt går ryktena att SAAB letar efter mark som är lämplig för varvsverksamhet.

Ingenjörerna på Kockums är inte oroliga men frustrerade och vill inget hellre än att den olustiga situationen löser sig samtidigt som man är lojal mot den svenska ledningen.

En del tröttnar på ovissheten för Kockums och nappar på erbjudanden från andra näringsgrenar vilket innebär att branschen dräneras på kompetens. Då kompetensen vad gäller system på en ubåt är oerhört speciell och unik kan det få som konsekvens att varken Kockums eller SAAB till slut kan bygga båten. Kvar finns då den tyska båten.

Världens behov av ubåtar de kommande 10-15 åren ligger på ett ordervärde mellan 600 och 1 000 miljarder kronor. För närvarande kan dessa order läggas på sammanlagt tre varv. Två ägs av TKMS (Kockums och HDW) och ett finns i Frankrike.

Om ett varv försvinner återstår två...

Det som behövs nu är några raska beslut om beställning till de svenska ubåtsbyggarna. Annars sticker ingenjörerna till andra näringar. Där behövs de säkert men ska vi ha ubåtar så känns det i alla fall för mig bäst om Sveriges försvar får de ubåtar som är bäst för landet och även för svensk ingenjörskompetens som

i detta avseende är absolut världsledande.

**RICHARD MALMBORG**  
förbundsledare

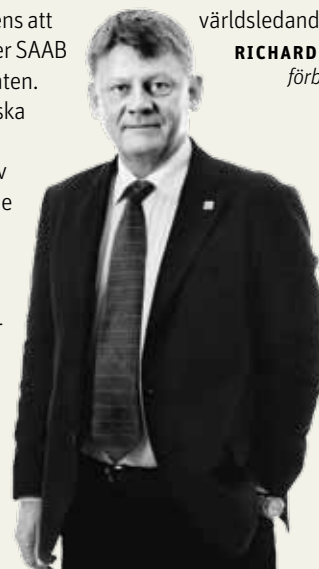


FOTO: ANNA SIMONSSON

## AGENDAN

**13/5** **TEKNIKFOKUS.** Nu är det dags för årets Teknikdagar i Stockholm. Kollo, draksagor och tekniska utmaningar för barn i alla åldrar. -15/5

**15/5** **JOBDET.** Träna inför anställningsintervjun. Sveriges Ingenjörer har träning i fingerade intervjuer på KTH. Anmäl dig under student på www.sverigesingenjorer.se

**7/5** **VINDKRAFT.** Vad är sanning och myt om dagens och framtidens vindkraft? IVA anordnar seminarium på temat i Stockholm. Läs mer på Iva.se

**1/5** **MENTOR.** Vill du dela erfarenhet och kunskap med en ingenjörskollega? Ansök om att bli mentor i förbundets mentorprogram. Anmäl dig under "karriär och utveckling" på sverigesingenjorer.se -15/6

# Våga bli nybörjare igen

När du har jobbat 15–20 år och småbarnsåren är över – det är då frågan uppstår: hur hamnade jag egentligen här? Är det detta jag vill? Det är då du ringer till Bengt.

**N**aturligtvis behöver du inte hamna hos just Bengt Kallenberg men han är en av de coacher Sveriges Ingenjörer anlitar till sina medlemmar. Med ett tjugotal samtal per vecka har han i dag en god inblick i de frustrerade ingenjörernas situation och en rätt tydlig bild av vilka de är.

Det finns flera anledningar till att vilja förändra sin jobbsituation, det kan vara ett missnöje med ledarskapet eller att företaget flyttar. Men efter åtta år som coach beskriver Bengt Kallenberg ett vanligt förlopp ungefär så här: När du är ny i arbetslivet testar du dig fram och prövar olika roller och arbetsplatser under fyra–fem år.

Efterhand utkristalliserar sig vad du tycker är roligt och du inleder någon form av karriär. Därefter är det många som bildar familj, köper kanske bostad och har en tioårsperiod som är otroligt intensiv med småbarn, arbete och eventuell renovering av hus. Det är fullt upp för att fixa vardagen.

– Vid 45 däremot har du uppnått en stabilare position i arbetslivet, samtidigt som barnen börjar bli större. Det uppstår utrymme för att lyfta

blicken och ifrågasätta sin situation. Kanske var det inte aktiva val som ledde fram till min position? Kanske var det en rekryterare som ringde, jag blev smickrad och det ena ledde till det andra. Saker ”bara hände”.

**I DET LÄGET** föds ibland frågor som vad vill jag nu – egentligen? Vad kan jag? De som vill ha coaching är ofta lite sökande; någonting är inte riktigt som det ska och de vill

ha hjälp att bena ut vad. Samtidigt kommer ingenjörerna sällan helt blanka utan har vanligen funderat lite på egen hand. Bengt Kallenberg brukar börja med att försöka ringa in problemet. Och därefter ofta

med papper och penna rita upp vägarna. Både de som handlar om att söka ett annat ingenjörsjobb och de mer krävande som innebär att lära sig italienska för att kunna öppna vandrarehem i Toscana.

– När vi sitter där och skapar en struktur över idéerna blir det ibland tydligt var energin finns, var personen blir engagerad och ögonen glittrar. Då brukar jag spegla det, säger Bengt Kallenberg, som själv var ingenjör innan han bytte bana.

När han ser tillbaka på alla samtal han haft med ingenjörer i rollen som coach är det en sak som förvånat honom.

– Vilken otrolig kapacitet människor har när de verkligen vill någonting. När mod och motivation finns kan det hända fantastiska saker, säger han.

Men de stora stegen kräver ofta just mod. Att kliva ut ur komfortzonen och bli en nybörjare igen. Mod att överge någonting för att få något annat – som du smärtsamt nog aldrig kan få en garanti för blir bra.

**BENGT KALLENBERG BRUKAR** dela in arbetet i tre faser: Vad, var och hur?

Vad är det jag vill och kan? Vad har jag för värderingar? Vad ger mig energi?

Var kan detta finnas? Hur når jag det? Vilka nätverk ska jag söka mig till för att hitta?

– Ska du ge dig in i processen att skaffa ett nytt jobb är det bra att fokusera dina resurser i rätt riktning. Ju tydligare du är med vad du vill desto lättare är det för andra att placera dig. Om du törs snäva av och rikta din energi är det större chans att få givande möten med rekryterare och på anställningsintervjuer.

När Birgitta Dahte tog examen som kemiingenjör från Chalmers år 1984 hade hon – till skillnad från många nykläckta ingenjörer – kursen klar för sig.

– Jag ville absolut jobba i produktion! Jag ville visa att tjejer kan allt, säger hon.

Första anhalt i arbetslivet blev det som då hette Eka Kemi i Bohus strax norr om Göteborg. Efter tre år blev hon chef, 27 år gammal, och har sedan fortsatt med det under större delen av sitt arbetsliv. Tack vare att Birgitta Dahte bytte jobb inom företaget var det ständigt utvecklande. Från produktionschef via produktchef till affärsområdeschef. Hon beskriver åren på Eka som fantastiskt roliga med många internationella kontakter med bland annat Italien, Japan och Turkiet.

Men arbetet kostade på. I slutet av 1990-talet var hon nästan på väg in i den berömda väggen. Sjukskrivningstalen gick upp i Sverige, många företag och organisationer tvingades tänka till. För Birgittas del innebar det att hon valde att närma sig organisationsutveckling, kommunikation och HR-frågor inom Eka.

När annonsen i Göteborgs-Posten dök upp om att Ringhals letade efter en personal- och kommunikationschef tvekade hon aldrig. Trots att det var 18 år sedan hon senast hade skrivit ett cv och hon trivts så bra på Eka.

– Visst var det en stor förändring, inte minst på det sociala planet. På Eka hade jag full koll på läget och visste vem som var gift med vem. På Ringhals, som



**BENGT KALLENBERG.**

FOTO: ANNA SIMONSSON





FOTO: JONAS LINDSTEDT

**KREATIVITET. Birgitta Dahte älskar ”skapande och utveckling”. ”Jag är däremot ingen superadministratör. Det är andra bättre på.”**

då även omfattade Barsebäck, var vi 1 500 personer. Jag kunde i början sakna känslan av att vara en genuin del av ett företag.

Men Birgitta Dahte stortrivdes med nya rollen. Läste arbets- och organisationspsykologi vid sidan av jobbet och njöt.

– Det var otroligt roligt. Jag satt som ett ljus och lyste i bänken. Många undrade hur jag orkade både plugga och jobba men det var så kul.

**ARBETET PÅ RINGHALS** hade bara ett fel. Det innebar 16 mils pendling. Om dagen. Hemma i Göteborg fanns maken och de två barnen som var 8 och 12 år gamla när Birgitta började sin tjänst i Varberg.

Då och då under åren fick

hon förfrågningar från Stockholm om olika chefsposter. Svaret blev alltid nej. Till slut kom frågan om ifall det fanns någon tjänst i Stockholm hon skulle kunna tänka sig? Jo... Om jobbet som personalchef för hela Vattenfalls elproduktion i Norden blev ledig så.

– Tre veckor senare fick jag en förfrågan om den tjänsten.

Dagpendling Göteborg–Varberg byttes mot måndag till onsdag i Stockholm. Även det var en tjänst Birgitta Dahte trivdes väl med. Men att vara borta flera dagar i veckan tär på relationerna till de närmsta. Efter två år fick Birgitta jobb som personalchef i en av Göteborgs stadsdelar. Ännu en lärorik erfarenhet.

– Jag hade aldrig jobbat

inom kommunen och det var kul att få uppleva hur offentlig sektor fungerar. Kommunen har verkligen ett oförtjänt dåligt rykte. Där arbetar SÅ många duktiga människor, säger Birgitta i dag.

Energibranschen lyckades dock locka henne tillbaka. När hon gick till Göteborg Energi såg hon fram emot att få bidra på hemmaplan med sina erfarenheter från energi-branschen. Att vara med i bygget av den hållbara staden tyckte hon också kändes spännande.

Jobbet som personaldirektör kom att bli hennes första och hittills enda hon lämnat utan att ha ett nytt arbete att gå till.

– Vd och jag hade olika syn på hur man driver förändrings-

arbete och vilken typ av ledarskap som skapar framgångsrika organisationer. I min roll blev det naturligtvis en omöjlig situation.

**UNDER HÖSTEN** påbörjade Birgitta Dahte en coachutbildning och är sedan några månader egen företagare. Hon har också blivit partner i ett HR-bolag som arbetar med nästan samtliga av Göteborgs större företag. Förutom ledarutveckling och executive coaching skissar hon nu ihop med en kollega på en kurs som vänder sig till kvinnor i karriären.

– Det finns många människor som jobbar på ett närmast ohållbart sätt. Jag möter flera i min coaching, främst



**HEMARBETE.** Birgitta Dahte trivs med sin nyvunna frihet som egen företagare. Att kunna jobba hemma vid köksbordet med katten runt benen är förmiddag om hon har lust.

kvinnor, som väljer att stiga av karriären. På ett personligt plan kan jag numera förstå dem och tänka "skit i jobbet". Men ur ett samhällsperspektiv blir det helt fel. Jag vill i stället stödja individer och organisationer att skapa ett hållbart arbetsliv som är förenligt med privatlivet. Att kunna stödja såväl kvinnor som män i karriären är väldigt roligt.

Man skulle kanske kunna tänka sig att Birgitta Dahte, i ljuset av alla spännande erfarenheter hon gjort under

den senaste tioårsperioden, så här i efterhand tycker att hon kunde lämnat sin första arbetsgivare lite tidigare. Men det håller hon inte med om.

– I och med att jag bytte jobb inom bolaget hade jag inget behov av att byta arbetsgivare. De 18 åren på Eka var en jättebra start på yrkeslivet. När jag sedan gick till Ringhals hade jag en tidigare chefs ord ringande i öronen. Man ska "aldrig byta bransch och profession samtidigt". Men det kunde man ju visst!

Ibland kan hon skämtsamt säga att hon har en 18 år lång utbildning – via industrin – för det hon gör i dag.

– Hade jag verkligen följt mitt hjärtas röst när jag gick i gymnasiet skulle jag nog ha blivit psykolog. Men i dag har jag en fördel med min bakgrund. Jag kan prata med både ingenjörer och humanister. De talar verkligen olika språk. Ett exempel? Ta ett ord som problematisera. När jag började läsa psykologi som

40-åring hade jag aldrig hört det. För en ingenjör betyder problematisera att skapa problem. Och det vill man ju inte!

En annan konsekvens av sina många år som ingenjör är att hon gärna mäter HR-utveckling i grafer. Ett språk som i vissa sammanhang är väldigt viktigt för att få genomslag.

– När det gäller att byta jobb tror jag generellt att det är viktigt att våga. Att försöka följa sitt hjärtas röst. Jag har själv aldrig varit rädd för att byta. Men då



## ”Det var otroligt roligt. Jag satt som ett ljus och lyste i bänken. Många undrade hur jag orkade både plugga och jobba men det var så kul.”

timmar i veckan om det är den företagskultur som råder? Det är lätt att säga, men om man har möjlighet att välja tycker jag inte att man ska byta jobb för enbart titlar eller pengar. Det är en bonus om lönen är högre på ditt nya jobb men det är inte det som avgör om du kommer att gå till jobbet med ett leende, säger han.

Själv tog Daniel Saidi examen från civilingenjörsprogrammet för Medieteknik i Linköping år 2005. Sedan dess har han hunnit byta jobb fem gånger. Alla gånger utom en av egen vilja och alltid till, snarare än från, en tjänst. Han har bland annat jobbat på skivbolag, på en liten startup och som konsult.

– Systemutvecklare har i dagsläget en lite speciell situation. Tiderna är goda, företagen är i stort behov av kompetens. Dessutom är jobbbyte inom IT-branschen ingen laddad fråga. Jag får ofta erbjudanden om jobb.

**SEDAN KNAPPT ETT ÅR** är Daniel Saidi på Ebay där han bland annat arbetar med Traderas app. Målet är att exempelvis smidigare kunna betala sin vinnna vara direkt i mobilen.

Varje gång Daniel Saidi har bytt jobb har han varit ärlig med varför och uppsägningarna har heller aldrig lett till några ”hard feelings”.

– IT-världen är visserligen

liten, men det är inte av taktiska skäl jag vill sluta en anställning snyggt utan för att jag vill kunna se tillbaks på den tiden och vara nöjd med hela cykeln. Ibland har jag till exempel varit kvar längre än vad jag behövt för att inte sätta företaget i en jobbig situation genom att lämna ett projekt i ett känsligt skede.

Om han ska ge något råd till den som står inför ett byte är det att vara lite varsam på sin nya arbetsplats.

– Man ska givetvis vara ärlig, men jag tycker att man ska trippa på lite lätta fötter innan man börjar anmärka på saker när man är ny. Det finns alltid sådant man reagerar på. Som man inte förstår. Var inte för snabb med att döma. Det finns oftast en anledning till att saker är organiserade som de är.

Rollen kan också skifta med typen av jobb.

– Som konsult har jag ofta en mer given roll. Någoting ska vara klart inom en viss tid och det är min uppgift att lösa problemet. Som anställd är jag en kollega och medspelare. Då handlar min roll lika mycket om att vara bollplank åt andra och se till att vi gemensamt går framåt, säger han.

**FÖR DANIEL SAIDI**, som en gång valde mellan att ägna sig åt musik på folkhögskola eller gå naturvetenskapligt program, föll bitarna på plats när han upp-

täckte programmering. Han har alltid haft flera projekt vid sidan av sitt arbete och under sin andra föräldradledighet passade han på att lära sig att bygga appar. Sedan dess har haft en enskild firma för den sortens extrajobb – att bygga appar för skoj skull.

– I min värld är det väldigt vanligt att folk har en massa sidoprojekt. Den sortens jobb har jag alltid varit väldigt tydlig med inför nya arbetsgivare. Det har aldrig varit något problem.

I mars lanserade Daniel Saidi exempelvis appen Appamini ABC där små barn kan lära sig bokstäver. Femåriga dottern gör rösten och familjens vänner med ett engelskspråkigt barn gör rösten till internationella versionen. Tillsammans med barnen har Daniel valt musik och utvecklat appens funktioner.

– I vårt samhälle är vi bra på att lyfta fram artister och modeller som förebilder. Det är dags att vidga hjältestatusen och visa barn allt spännande och viktigt som finns att göra även i andra yrken. Att vara ingenjör kan vara hur roligt som helst.

**MARIT LARSDOTTER**



**DANIEL SAIDI.**

har jag också varit gift med samma man i 33 år. Jag tror att det betyder mycket att ha det tryggt och stabilt hemma om man ska våga, säger Birgitta Dahte.

**HUR ENS PRIVATA** situation ser ut tror även systemutvecklare Daniel Saidi är viktigt att tänka på vid ett eventuellt byte av jobb. Vad krävs för att vardagen ska fungera för mig och min familj?

– Säg att du får en tjänst på något spännande företag som verkligen tilltalar dig. Men är du beredd att arbeta 60





FOTO: FREDRIK SANDBERG/TT

**POTENTIAL.** I synnerhet för de medelålders talangerna gäller det att vara kreativ och att använda sitt nätverk.

# Nätverken har tagit över

*Nätverka och visa företagen att du är intresserad och intressant. Så kan man sammanfatta vad du behöver göra för att komma i kontakt med din framtida arbetsgivare.*

” Vi hjälper företagen att hitta de unga talangerna”. Det är budskapet från flera rekryteringsföretag på deras hemsidor. Men de medelålders talangerna då? Var hittar de sina nya jobb och hur gör du när du har kommit fram till att du vill byta ditt trygga jobb mot något nytt?

– Det jag verkligen skulle vilja förmedla sammanfattas med ordet ”LinkedIn”, säger Jesper Elfström, senior recruiter på Bombardier. Vi tittar på LinkedIn, vi söker och lägger ut våra lediga tjänster där. Ingenjörer i Mälardalen finns det gott om men många har inte förstått att de borde

vara på LinkedIn. Det skulle jag önska mig.

Bombardier håller precis på att handla upp rekryterings-tjänster men har också egna rekryterare som ständigt scannar av utbudet av specialkompetens för deras räkning.

– Vi har researchers som hjälper oss. Många av dem vi skulle kunna vara intresserade av är inte aktiva jobbsökare utan har bra jobb i dag. Vi försöker göra oss en bild av var vi på lång sikt kan hitta kompetens.

Att hitta rätt kompetens är lika svårt för företagen som det är för dig att hitta rätt arbetsgivare. I dag är det

kanske en ännu mer komplex process i och med den globala arbetsmarknaden och de sociala nätverken. Vägarna är fler men det är också svårare att bli synlig. Om du inte sitter på en väldigt specifik och eftertraktad kompetens måste du själv se till att vara aktiv så att företagen får syn på dig. Och många av dem är så pass specialiserade att den mesta rekryteringen går direkt vi a företaget. Ingenjören har varit i kontakt med ABB, Bombardier och Systecon, tre företag som alla har verksamheter eller delar av verksamheten som kräver specialistkompetens.

– Jag får många förfrågningar

från rekryteringsbolag som gärna vill jobba för oss men det är inte så lätt, säger Ulrika Ekengren-Allen, rekryteringschef på ABB som precis som Bombardier arbetar mycket och aktivt med att fånga upp intressanta och erfarna personer.

– Vi har ofta en högre kompetens vad gäller det som krävs, av helt naturliga skäl. Och vi har en nära dialog med de rekryterande cheferna om vilken kompetens och erfarenhet som är nödvändig.

**FÖRUTOM ATT BÅDE** ABB och Bombardier lägger ut lediga tjänster på sin hemsida med-

verkar de vid olika event och nätverksträffar.

– Det skulle jag också råda den som vill byta jobb till – gå på mässor, branschkvällar och prata med arbetsgivare, säger Jesper Elfström. Om du gick dit för sakens och jobbets skulle tidigare kan du gå bara för att träffa intressanta arbetsgivare nu. Intresseanmälningar är absolut meningsfulla men det personliga mötet där du har möjlighet att prata litet och presentera dig är värt mycket.

Ett sätt kan vara att använda sig av Sveriges Ingenjörers karriärtjänster. Förutom coachsamtalen finns det också event som medlemmarna bjuds in till. I mars kom till exempel Sandvik, Scania och Skanska till Ingenjörshuset för att träffa 120 kvinnliga ingenjörer som hade anmält sig till kvällsseminariet ”Din ingenjörskarriär”. En av dem var Eva Norelius, civilingenjör med femton års erfarenhet från telekombranschen plus några år i byggbranschen. Hon tycker att arbetsgivarna ofta har väldigt specifika krav och inte riktigt vågar testa någon som inte passar precis i mallen. Den erfarenheten var hon inte ensam om. Flera andra deltagare talade om hur väldigt specifika arbetsgivarna kan vara – som om det faktiskt bara finns en person som kan få jobbet.

– Ibland kan det ju vara att man verkligen måste ha en viss kompetens eller erfarenhet och då är det så, säger Ulrika Ekengren-Allen på ABB. Andra gånger är kravspecifikationen som en önskelista och då kan vi diskutera med den rekryterande chefen om vad

som verkligen är nödvändigt och vad som mer är bra om det finns.

**BÅDE BOMBARDIER OCH ABB** är stora företag, ABB i Sverige genomförde 1000 rekryteringar 2013, och har ständigt behov av att rekrytera både unga och medelålders talanger. På konsult- och programvaruföretaget Systecon som arbetar bland annat mot internationell försvarsindustri anställer man inte så ofta ny personal och när man gör det är det så gott som bara erfarna personer med specifik kompetens.

VD Robert Hell berättar att de väljer anställda med stor noggrannhet och oftast utifrån att man tidigare har haft någon sorts kontakt.

– Vår rekrytering bygger mycket på vårt varumärkesarbete. Genom att synas på konferenser, göra bra jobb åt våra kunder, ha en bra hemsida, kort sagt att bli mer kända. Vi har ett någorlunda bra inflöde av sådana spontanansökningar och genom att våra programvaror säljs internationellt får vi ofta spontanansökningar från olika länder, där den sökande inte riktigt förställt att vi enbart finns i Sverige.

– Jag upplever att de flesta spontanansökningar kommer av tidigare kontakter i något sammanhang eller genom rekommendationer. När vi verkligen har ett skarpt rekryteringsbehov har vi de senaste åren antingen gått på inkomna spontanansökningar och egna kontakter eller använt oss av en rekryteringsfirma som då även annonserat på olika sätt.

**JENNY GRENSMAN**

## Ställ frågor inför ditt jobbyte

*Karriär är inte något som händer mellan 28 och 35. Malin Lindström, ansvarig för karriär och utveckling på Sveriges Ingenjörer, berättar om vad förbundet hjälper till med.*

” Under hela karriären kan det dyka upp vägskalet av olika slag. Att byta jobb kan vara ett sådant. Ibland kanske du blir tvingad till det men lika ofta väljer många ingenjörer att göra det frivilligt, det är bra!

Sveriges Ingenjörer har under ganska många år nu arbetat aktivt och medvetet med stöd



FOTO: PRIVAT

**MALIN LINDSTRÖM.**

till medlemmar i deras karriär. Det handlar om att vi erbjuder seminarier med olika teman, karriärövningar, individuell coachning, cv-granskning och så vår plattform Ingenjörskarriär, ett

samarbete med Ny Teknik. Vi riktar också karriärtjänster specifikt mot olika målgrupper; till exempel egenföretagare, chefer, kvinnor, unga yrkesverksamma och studenter, för att nämna några. Medlemmar som kontaktar mig funderar ofta över specifika frågor. Det kan handla om hur ett bra cv eller en LinkedIn-profil ska se ut, hur man ska uppträda på en anställningsintervju eller vilka rekryterare som är ”rätt”. Min motfråga är nästan alltid: Vad vill du? Förvånansvärt ofta blir svaret att man inte vet riktigt. Det är lättare att ta tag i något konkret (ett cv) än att faktiskt fundera över vad man vill och vilka mål man har med sitt jobb-byte. Min rekommendation är att ställa sig frågorna ”Vad vill jag?”, ”vad kan jag?” och ”vart ska jag?” innan man sätter igång. Om du inte kan svara på frågorna själv, hur ska du då kunna svara en arbetsgivare på en intervju? Sveriges Ingenjörers karriärtjänster erbjuder hjälp på vägen och ingår i ditt medlemskap.”

*Se också listan på nästa sida.*

## Jobbytare? Här kan du få hjälp!

*Hur gör man för att byta jobb? Här kommer några saker som Sveriges Ingenjörer kan hjälpa till med:*

### KARRIÄRÖVNINGAR

Börja gärna med att göra övningarna som finns under Karriär och utveckling på Sveriges Ingenjörers hemsida. Skriv ut dem, och ta en vecka på dig att göra dem. Fundera över vad dina svar säger dig!

### KARRIÄRSEMINARIER

Vi erbjuder karriärseminarier på temat jobb och karriär över hela landet. Att söka jobb, sätta mål, inventera din personlighet, utveckla din kompetens är några exempel. Seminarierna annonseras på hemsidan.

### COACHNING

Har du funderingar kring din karriär? Då kan du få tre kostnadsfria samtal med en personlig coach. Coachen kommer att guida dig genom din process och det handlar inte om rådgivning.

### CV-GRANSKNING

Din cv ska ta dig till intervjun, så lägg ner tid på den. Det är bra att börja med att läsa guiderna på Ingenjörskarriär.se där vi tipsar om vad du bör tänka på. När du är klar kan du skicka in din cv och få den granskad.

### INGENJÖRSKARRIÄR

Ingenjörskarriär är ett samarbete mellan Sveriges Ingenjörer och tidningen Ny Teknik. Där hittar du lediga ingenjörjobb och massor av guider om olika saker rörande ditt jobb. [www.ingenjörskarriär.se](http://www.ingenjörskarriär.se)

STENKOLL. Marie Bengtsson hjälper klubbar och distrikt att förklara hur pensionssystemet fungerar.



FOTO: JENNY GRENSMAN

**Värdera.** När du sitter och funderar på om du ska lämna ditt gamla, visserligen roliga och bra jobb för att hinna prova på något nytt finns det några saker som är bra att tänka på.

Vad du får för lön i dag är en sak som de flesta har i tankarna. Men efter i dag kommer i morgon. Marie Bengtsson arbetar med pensioner på Sveriges Ingenjörer och även om hon inte tycker att man ska låta pengarna styra jobbvalet så tycker hon att man ska tänka till.

– Det är viktigt att vara medveten om vad som händer med pensionen när du byter jobb. Har du en arbetsgivare som betalar in till tjänstepension exempelvis ITP så behöver du inte bekymra dig om det. Byter du jobb måste du ta reda på om det finns kollektivavtal på det nya jobbet. I så fall finns det också tjänstepension.

Tjänstepension kan finnas även i företag som inte har kollektivavtal och finns det

inte kan du försöka förhandla dig till det. Om du inte får tjänstepension är det ett bra argument för högre lön så att du själv kan ordna med pensionsinbetalningar. Om du inte har tjänstepension får du själv kompensera för det genom ett eget sparande.

– På [minpension.se](http://minpension.se) kan man se hur mycket man hittills har tjänat in till sin tjänstepension, man kan också se prognoser för hur mycket man kan få i total pension vid olika pensionsåldrar, säger Marie Bengtsson. Där kan du alltså se vad du får i tjänstepension om du inte får några fler inbetalningar från din nya arbetsgivare.

JENNY GRENSMAN

*En längre version av den här artikeln finns på [ingenjoren.se/magasinet/extramaterial](http://ingenjoren.se/magasinet/extramaterial)*

## Många vill byta men få gör det

Folkuniversitetet gjorde förra sommaren en undersökning om svenskarnas önskan att byta jobb. Det visade sig att 58 procent av de tillfrågade funderade på att byta jobb. Sedan är det ju betydligt färre som gör slag i saken.

Enligt den Ingenjörbarometer som Sveriges Ingenjörer gjorde 2013 ville de flesta byta arbetsgivare inom fem år samt antingen bli chef eller specialist. 11 procent ville byta arbetsgivare inom ett år och ytterligare 25 procent inom fem år.



# Var femte byter jobb

Sveriges Ingenjörer uppmanar sina medlemmar att byta jobb. Det är bra för karriären och bra för löneutvecklingen. Men andelen som byter ligger ganska konstant runt 20–25 procent.

**I** framtiden kommer vi att byta jobb oftare sägs det. Att stanna hela sitt yrkesverksamma liv hos samma arbetsgivare kommer att vara ovanligt. Det som möjligen talar för det är att andelen fasta anställningar på svensk arbetsmarknad minskar medan visstidsanställningarna ökar. Människor byter jobb av många orsaker. Vissa gör det för att de vill testa något nytt, få högre lön, eller flyttar. Andra tvingas se sig om efter ett nytt jobb på grund av en neddragning. Hög rörlighet på arbetskraften förknippas ofta med hög produktivitet och högt kunskapsinnehåll i jobben som i Silicon Valley där ingenjörerna sägs byta jobb ofta.

Men andelen medlemmar i Sveriges Ingenjörer som byter jobb ligger ganska konstant runt 22–25 procent. Det är i och för sig mer än för den svenska arbetskraften som helhet. Där bytte bara 12,5 procent av de 4,5 miljonerna förvärvsarbetande jobb 2010–2011.

Enligt en rapport som Globaliseringsrådet lät ta fram byter inte svenskar jobb mer sällan än andra. Tvärtom låg vi då, 2008, i topp inom EU efter Danmark och Storbritannien.

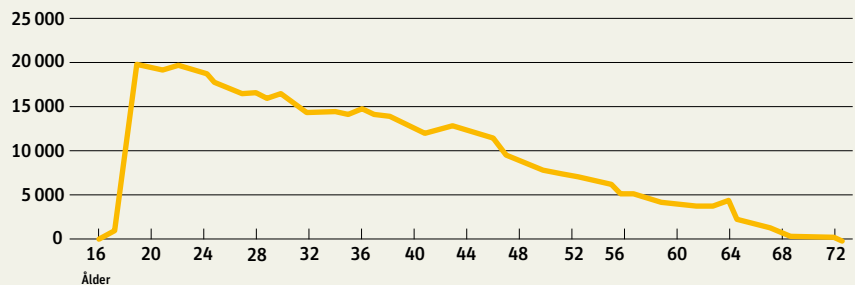
Enligt SCB byter kvinnor jobb mer sällan än män och yngre byter oftare än äldre. 2011 var en femtedel av alla förvärvsarbetande under 30 år och stod för 38 procent av alla jobbyten 2010–2011 (se diagrammet). Med stigande ålder blir jobbytena allt ovanligare.

Konjunkturen påverkar också vår vilja att byta jobb. I dåliga tider byter vi mindre. Sveriges Ingenjörers senaste löneenkät visar att jobbytena var något färre 2013 än de två föregående åren. De flesta jobbytena skedde inom företaget/arbetsplatsen och flest jobbytare fanns inom tjänstesektorn.

Att lönerna inte stiger trots att många företag talar om rekryteringssvårigheter och ingenjörskris kan i viss mån bero på att svenskar inte byter jobb i någon högre grad. Statistiken visar att de medlemmar som bytte jobb 2012 tjänade på det. Mest tjänade de som bodde i Örebro med omnejd där ett jobbbyte gav en genomsnittlig höjning av lönen med 11,7 procent. I genomsnitt i hela landet fick jobbytare 9,1 procent i löneförhöjning medan den som inte bytte jobb fick nöja sig med 4,5 procent det året.

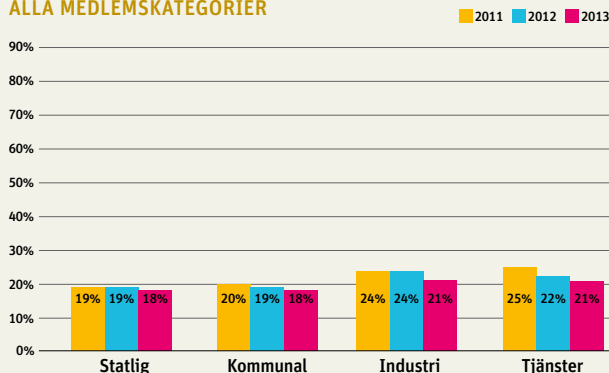
JENNY GRENSMAN

ANTAL JOBB-BYTARE EFTER ÅLDER

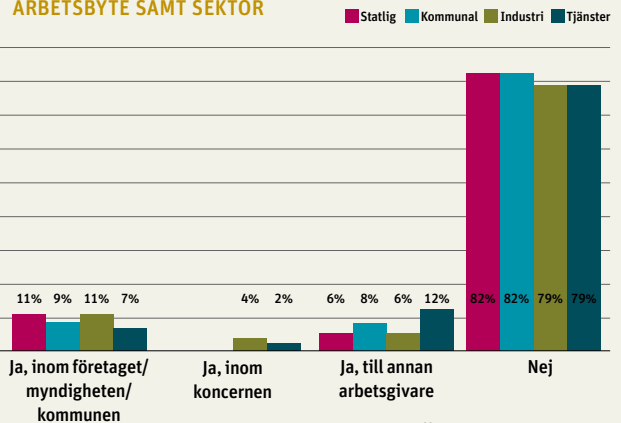


Källa: SCB

ANDEL SOM BYTT ARBETE, ALLA TYPER AV BYTEN, ALLA MEDLEMSKATEGORIER



ANDEL SOM BYTT JOBB 2013 FÖRDELAT PÅ TYP AV ARBETSBYTE SAMT SEKTOR



Källa: Sveriges Ingenjörer



# ”Jag ville arbeta fram lösningar”

*Kristina Östman har aldrig haft några planer på en akademisk karriär. Ändå bytte hon ett jobb i Bryssels politiska hetluft mot fem år på forskarutbildningen.*

**K**ristina Östman doktorerar på KTH. Hennes forskning handlar om hur man prissätter elöverföring när fler förnybara energikällor ska in i näten. Hon är knappt halvvägs. Men vart? Hon skulle lika gärna ha kunnat vara kvar i Bryssel, för det var där hon befann sig när annonsen om doktorandtjänsten dök upp. Då arbetade hon som lobbyist för den norska miljöorganisationen Bellona som hade rekryterat henne när traineeprogrammet på generaldirektoratet för energi led mot sitt slut.

– Jag lärde mig väldigt mycket och jag skulle gärna komma tillbaka och jobba med miljöpolitik och policyfrågor men för att kunna påverka mer vill jag göra det på en annan nivå än den du kommer in på som nyexaminerad.

Man kan se det som en loop på karriärvägen. Kristina tog sin kandidatexamen i fysik vid Imperial College i London och fortsatte sedan med ett masterprogram för ingenjörer i hållbar utveckling i Cambridge.

– Jag har hela tiden velat arbeta med miljö- och energifrågor. Jag stortrivdes med mitt jobb i Bryssel men valde att doktorera för att kunna vara med och jobba fram lösningar, inte bara kommunicera dem. Jag tror att de akademiska meriterna kan ge mig större möjlighet att påverka senare.

Parallellt med sina doktorandstudier ägnar hon sin tid åt fackligt arbete för doktorander och åt ett nybildat nätverk för hållbar ingenjörskonst.

– Man kan ju snäva in och helt fokusera på sin forskning men för mig är det viktigt att engagera mig för det jag tror på och fortsätta lära mig andra saker.

JENNY GRENSMAN

## KRISTINA ÖSTMAN

Utbildning: BSc Physics, Imperial College London; MPhil Engineering for Sustainable Development, University of Cambridge

Största utmaning i jobbet: Tålmod. Det är svåra problem du försöker besvara och det gäller att vara ihärdig.

Gör om fem år: Jobbar praktiskt med energi- och miljöpolicy, i Sverige eller utlandet.



FOTO: ANNA SIMONSSON





## Här kryper Sara och förbättrar samhällets resursutnyttjande.

I våra kraftvärmeverk omvandlar vi avfall, biobränsle och andra energikällor till el och fjärrvärme. Och bidrar på så sätt till att samhällets resurser utnyttjas till effektiv och hållbar energi i svenska hushåll och företag. Det kan vi tacka våra driftteknikers erfarenhet och skarpa sinnen för.

Vill du hjälpa Sara och hennes kollegor att lyssna på våra kraftverk? Läs mer om att jobba hos oss på [eon.se/jobb](http://eon.se/jobb).

Your energy shapes the future.

**e-on**

# »En fullträff! Man vill åka till Brasilien och aldrig dra därifrån.«

Johanna Frändén, Aftonbladet



»Fantastisk skildring. [...] En måste ha-bok.«

Jan-Erik Berggren, expressen



Den perfekta laddningen inför sommarens VM i fotboll! Om den brasilianska fotbollens historia – och om ett färgstarkt land i snabb förändring. Köp den på [www.offside.org](http://www.offside.org), hos Pressbyrån eller i bokhandeln.

**offside**



# Är sjuknärvaron högre än sjukfrånvaron på din arbetsplats?

**I fullmäktige driver vi arbetsmiljöfrågor. Påverka genom att rösta!**

Fram till den 30 april, kan du rösta i valet till Sveriges Ingenjörers fullmäktige, förbundets högsta beslutande organ. Nyttja din rösträtt och påverka det politiska arbetet!

Dessutom kan alla som röstar vara med och tävla om en unik teknikresa till Island!

Valperioden är snart slut, skynda dig att rösta på [sverigesingenjorer.se/val](http://sverigesingenjorer.se/val)



 Sveriges Ingenjörer



## Känner du igen ett bra medlemslån?

Allt detta får du med Nordeas Medlemslån. Förutom en förmånlig ränta på 5,70 % ingår två försäkringar som skyddar dig vid arbetslöshet, sjukdom, olycksfall och dödsfall, helt utan kostnad.

**Ansök idag på**  
[nordea.se/medlemslan](http://nordea.se/medlemslan)  
eller ring 0771-22 44 88

Gör det möjligt

**Nordea** 

För en kredit med rak amortering om 100 000 kronor med en rörlig räntesats på 5,70 % och en löptid av 5 år uppgår den effektiva räntan, beräknad per den 28 mars 2014 enligt Konsumentverkets riktlinjer och inklusive eventuella avgifter och kostnader enligt vad som angivits ovan, till 5,85 %. Det totala beloppet att betala blir, baserad på aktuell räntesats, 114 487 kronor och storleken på första avbetalningen 2 142 kronor.

## RUNDGÅNG

**Välstånd.**

40 timmars vecka infördes efter att den successivt sänkts till 45, sedan 42,5 timmar. Man såg då 40-timmarsveckan som en del i strävan att minska arbetslösheten. Fem år senare skulle svenskarna också få 5 veckors lagstadgad semester.

**Lindring.**

48 timmars vecka infördes. Efter industrialiseringens första hårda år samlade sig arbetarna och krävde begränsning av arbetstiderna. Efter många års kamp fick man igenom kraven på 8 timmars arbetsdag, 6 dagar i veckan.



**Slav.** Per Brahe den äldre skrev i Huuszholdzbook för ungt adelsfolk\* att husfolket skulle väckas klockan fyra på morgonen. Bondesamhällets tid var över huvud taget inte uppdelad i arbetstid och fritid, utan snarare i vardag och högtid. Under vardagar var all tid potentiell arbetstid.

\*Boken skrevs på sent 1500-tal, men trycktes först 1677

**Bredbandsutbyggnad.**

Alla svenska hem och företag skulle få tillgång till snabb internetaccess. Denna nya infrastruktur möjliggjorde helt nya arbetsvanor bland svenskarna. Allt fler började jobba hemifrån, och då vid andra tider.



**Ordna själv.** BYOD, Bring Your Own Device, blir allt vanligare på arbetsplatserna. Det innebär att de anställda jobbar med sina egna datorer och telefoner i stället för jobbet.

# Arbetslivet

Idén att skilja på arbetstid och fritid är egentligen ganska ny. Desto äldre är känslan att all vaken tid kan användas till något "nyttigt". I forna tider hade frälset uppsyningsmän som såg till att pigor och huskarlar gjorde sitt jobb. I dag håller vd:n sina anställda i arbete med påminnelser via mejl om ständiga möten.

**Slav.** Allt fler har avtalat bort övertidsersättningen och arbetsgivaren ser vaken tid som lika med potentiell arbetstid. Sveriges Ingenjörer deltar i förhandlingar om ett modernare kollektivavtal som ska ta hänsyn till att många medarbetare i praktiken jobbar när som helst och var som helst.



FOTO: WIKIMEDIA COMMONS (PER BRAHE & ARBETARNA); PRESSBILDER (IPHONE) FOTOLIA (MANNEN PÅ STRANDEN)

## ÖVERKURS

Den andra maskinåldern är på väg in. Den första maskinåldern påbörjades när ångmaskinen ersatte muskelkraft från människor och djur. I den andra maskinåldern börjar datorerna tänka åt oss.

sin bok **Den andra maskinåldern** förklarar MIT-forskarna och författarna Erik Brynjolfsson och Andrew McAfee hur den accelererande digitala tekniken kommer att förändra samhället. Se författarna prata om sina idéer på Youtube. Tekniken, säger de, låter oss i accelererande takt resa längre och ta del av ett ständigt växande utbud av kultur och underhållning. Men som

alla fröjder har tekniken ett pris. Maskinernas accelererande förmåga håller också på att göra dem redo att ta över ditt kreativa och komplexa jobb. Mängder av arbeten kommer att försvinna. Jurister, revisorer, arkitekter och lastbilschaufförer har jobb som redan håller på att förvandlas till algoritmer. Det nya samhället riskerar att producera ett fåtal vinnare och desto fler förlorare. Författarna ser lösningar också, men

de kräver ändringar i både utbildning, arbete och politik. Några andra webbartiklar på temat är *Welcome, Robot Overlords. Please Don't Fire us?* och *Better Than Human: Why Robots Will – And Must – Take Our Jobs.*

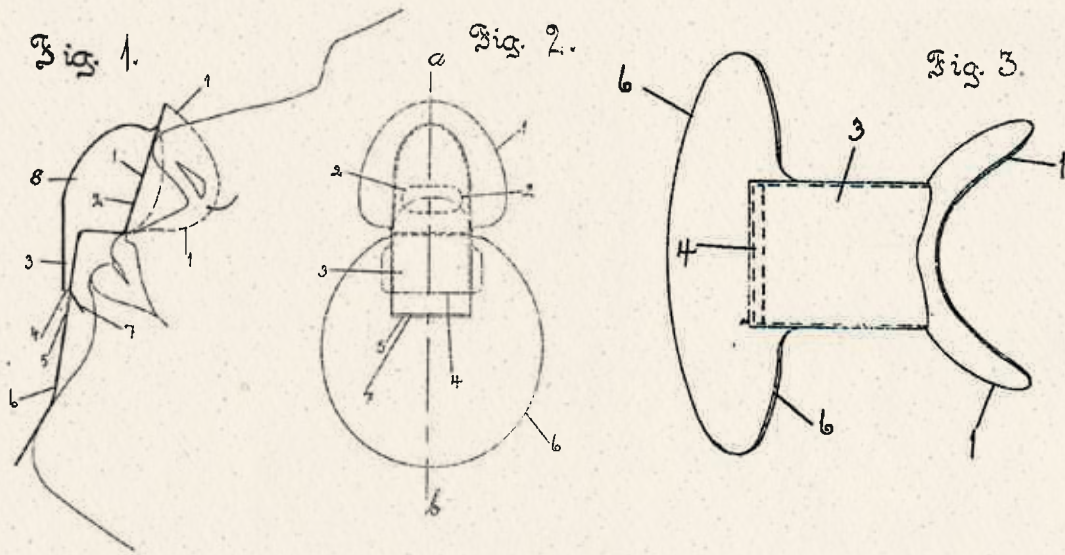


STURE HENCKEL

Länkar på [Ingenjoren.se](http://Ingenjoren.se) under [magasinet/extramaterial](http://magasinet/extramaterial)



Till Patentet N<sup>o</sup> 37818.



## NR 37818

*”Föreliggande uppfinning avser ett blåsinstrument som är egendomligt därigenom, att det är avsett att spelas medelst genom näsan utblåst luft.”*

UPPFINNARE: O.S.L. Sundin från Rätansbyn (Jämtland)

ÅR: 1912

### IDÉN:

Antalet blåsinstrument som spelas genom att instrumentet sättes till musikantens mun är sedan århundraden stort. Här har innovatören i stället velat ta hjälp av näsan.

### VAD HÄNDE SEDAN?

O.S.L. Sundin tycks inte ha lämnat några djupare spår i den svenska innovationshistorien. Dock finns det en hel del näsflöjtsspelande som möjligen har inspirerats av patent 37818. Vi kan dock inte garantera att det är den svenska uppfinningen som står som förebild. I den malaysiska delen av Borneo användes näsflöjter främst vid begravningar för att tala med de döda. Att spela med näsan torde kräva en andningsteknik nära hyperventilering. En ganska elegant uppvisning hittar ni på YouTube om ni söker på James Bond Noseflute and Mini Ukulele (QR-koden till höger). Som musikern påpekar gör näsflöjten att han ser ut som en blandning av Hannibal Lecter och Adolf Hitler vilket möjligen kan ha bidragit till instrumentets blygsamma spridning.





## SPAM



FOTO: STIG HAMMARSTEDT

## Efter sol kommer regn

Du känner säkert igen känslan. Solen skiner hela arbetsveckan men på lördagen står regnet som spön i backen. Kan det vara så att det faktiskt regnar mer på helgerna?

**NÄR TEMPOT SKRUVAS** upp i arbetslivet med långa arbetsdagar blir förväntningarna på helgerna stora. Då vill man bara vila och njuta, allra helst i solen. Men ibland verkar vädret helt osynkat med arbetsveckan. Efter fem soliga dagar drar regnmolnen in lagom till helgen.

Dr David M Schultz på National Service Storms Laboratory i Oklahoma bestämde sig för att ta reda på om det regnar mer på helgerna än på vardagarna i USA. Och om det gör det, vilka områden ska man undvika på helgerna om man vill njuta i solen?

Han tog fram väderobservationer för dygnets 24 timmar från nästan 200 stationer över hela USA under en 40-årsperiod, 1950–1990. Resultatet presenteras i rapporten *Does it rain more often on weekends?*

Schultz går verkligen på djupet med sin forskning och använder sig av sannolikhetsberäkningar och invecklade uträkningar för att kunna presentera sin slutsats.

Svaret är inte helt överraskande: På vissa platser är det mer sol på helgerna än under vardagarna. På andra platser är det tvärt om. Några områden med särskilt regniga helger är östkusten, de sydöstra och nordvästra delarna av USA. Några platser som utmärker sig för sina soliga helger är bland andra städerna Rainy i Michigan, Rainsboro i Ohio, Wetmore i Texas och Wet Mountains i Colorado.

## Skräck lindrar astma

Man skulle kunna tro att astmatiker får större andningsproblem av den stress som kroppen utsätts för när man åker berg- och dalbana. En studie på 25 unga kvinnor med astma visar faktiskt på motsatsen. Alldeles före åkturen var blodtrycket högt och andningsbesvären större men efter åkturen (puh jag överlevde) minskade kvinnornas andningsbesvär.



FOTO: COLOURBOX (ILLUSTRATIONEN) FOTOLIA (DONUTSEN)

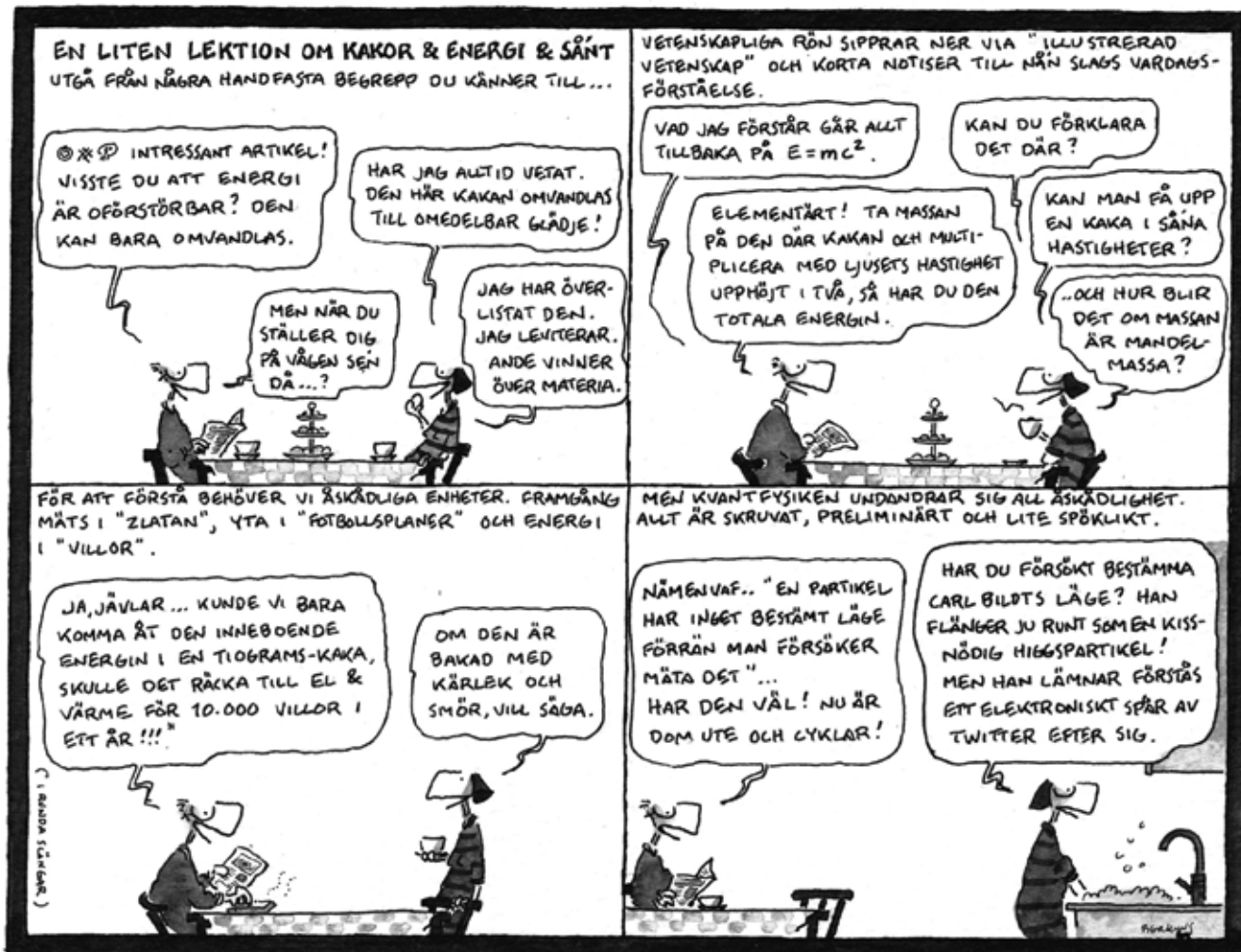
## Filosofiska tankar om donuts

Professor Achille C Varzi från Columbia University var 2001 den första filosof som ägnade en uppsats åt hålen i donuts. 2012 fick ämnet ny uppmärksamhet, av professorerna Stephen Barker och Mark Jago vid den filosofiska institutionen på universitetet i Nottingham, Storbritannien.

I deras studie *Being positive about negative facts* ägnas ett helt avsnitt åt donuts. Hål utgör ett filosofiskt dilemma eftersom de betraktas som oväsentliga, trots att vi i högsta grad påverkas av dem. Studien diskuterar synen på hålen i donuts som immateriella föremål.



FOTO: FOTOLIA



NÄSTA NUMMER

”NÄR VI KOM TILL KIEV FICK VI INTE TAG I NÅGON LÄGENHET. UNDER DE FÖRSTA SEX MÅNADERNA BODDE VI UNDER SKRIVBORDET PÅ VÅRT KONTOR.”

Gustaf Henman har tillsammans med kompisen Andreas Flodström startat it-konsultbolaget Beetroot i Ukraina.

Death by Powerpoint

POWERPOINT HAR UTVECKLATS till mötesdödaren nummer ett. Men det finns motståndsfickor som arbetar i det tysta.

Flip eller flop

EN GOD IDÉ SOM INTE förverkligas är inte god, säger innovatören Håkan Lans. Men hur gör man då för att få det att bära från uppfinning till innovation? Ingenjören undersöker.

NÄSTA NUMMER KOMMER DEN 27 JUNI



# Förstår du och byggprocessen varandra?

Det byggs för lite i Sverige och det känns som att alla skyller på alla. När vi bad branschen illustrera sin syn på hur byggprocessen ser ut från A till Ö, blev det tydlig att den uppfattas som väldigt trasslig. Det börjar kanske bli dags att vi i branschen pratar ihop oss?

Ett annat sätt att börja räta ut fnurrorna i relationen med byggprocessen kan vara att prata med oss på Svensk Byggtjänst. På byggtjanst.se hittar du en rad olika tjänster och produkter som syftar till att förenkla processen.



Gör byggprocessen mindre snårig



svensk byggtjänst



Akademiker  
försäkring

**Förenkla din  
vardag!  
Samla  
försäkringar  
på ett ställe.**

Teckna hem- och bilförsäkring genom  
Akademikerförsäkring och få samlingsrabatt.

Vill du veta mer?

Ring oss på 020-51 10 20 eller gå in på  
[www.akademikerforsakring.se/bilochhem\\_SI](http://www.akademikerforsakring.se/bilochhem_SI)





## Vill du vara med och utveckla morgondagens Sandvik?

För dig som ingenjör finns enorma möjligheter att utvecklas på Sandvik. Nya produkter och tillverkningsprocesser är grunden i vår tillväxt och vi har idag runt 5 500 aktiva patent. Enligt amerikanska affärstidningen Forbes är vi också Sveriges mest innovativa företag. Att arbeta på Sandvik är intressant, inspirerande och utmanande, men framförallt roligt! Genom eget ansvar och innovativa lösningar vill vi överträffa alla förväntningar - såväl våra kunders som våra egna. Om du ger oss ditt engagemang, kan vi ge dig en värld av möjligheter och en framtid som innehåller mer än du anar.

Hos oss är karriärvägarna lika många som produkterna och nu söker vi **Process Engineer, Senior Application Engineer, Product Development Engineer - Drilling Tools, CAM Engineer, Technical Support Engineer, Project Manager Engineering and Production Engineer**. För att bara nämna några. Just nu har vi 305 lediga jobb globalt på Sandvik och fler spännande tjänster är på väg in.

Läs mer om våra lediga jobb och karriärmöjligheter på [sandvik.com/career](http://sandvik.com/career). Bli även en del av våra nätverk på LinkedIn och Facebook för att hålla dig uppdaterad om vad som händer hos oss!



[facebook.se/sandvik.karriar](https://facebook.se/sandvik.karriar)



*Sandvik är en global industrikoncern med avancerade produkter och en världsledande position inom utvalda områden - verktyg för metallbearbetning, maskiner och verktyg för gruv- och anläggningsindustrin, rostfria material, speciallegeringar, högtemperaturmaterial samt processsystem. Koncernen hade 2013 omkring 47 000 medarbetare, representation i 130 länder och en omsättning på cirka 87 300 MSEK.*



# Med säkerheten i fokus för att utveckla affären, sig själv och andra

**Möjligheterna för utveckling på Sandvik ser jag som enormt stora. Det är bara jag själv som sätter begränsningarna för vad jag kan åstadkomma utifrån de utmanande arbetsuppgifter jag har och det ansvar jag blivit tilldelad.**

Orden kommer från Niklas Rönn. Han arbetar sedan december förra året som produktionschef på ett av Sandviks fem affärsområden, Sandvik Materials Technology. - Min upplevelse är att det finns stora möjligheter att utvecklas både som individ och yrkesmänniska. Ju mer jag har bidragit med, desto fler möjligheter till utveckling har jag fått, exempelvis genom ledarskapsutbildningar och utmanande arbetsuppgifter. Niklas Rönnns nuvarande roll innebär ansvar för att det produktionsavsnitt han leder levererar produkter i rätt kvalitet, i rätt tid, till rätt kostnad och på ett säkert sätt. Fem flödeschefer direkt-rapporterar till honom och totalt arbetar 165 medarbetare på avdelningen.

## **Vad är utmaningen i ditt arbete?**

- Utmaningen är att öka takten på vårt säkerhetsarbete och förebygga olyckor. Det handlar om att hitta tekniska förutsättningar, såväl som att arbeta med beteenden och bygga upp samt främja en kultur där vi hjälper varandra i dessa frågor och inte tar onödiga risker, säger Niklas.

## **Vad har du för mål med ditt yrkesliv?**

- Jag vill prova på roller där jag tror att jag kan utvecklas och ha roligt längs vägen. Jag tilltalas av att ge mig ut på oprövad mark med viss skräckblandad förtjusning, fortsätter Niklas.

## **Vad ger dig energi och glädje i ditt arbete?**

- Det är samarbetet med andra, när vi tillsammans når uppsatta mål och lyckas med våra uppgifter. Det händer varje dag, i både stort och smått. Vi har ett tufft uppdrag och om vi inte utför arbetet tillsammans kan vi heller inte utveckla affären, avslutar Niklas.



*“Jag har inget slutmål utan det är resan som är själva målet”*

*Niklas Rönn är produktionschef på Sandvik Materials Technology, ett av Sandviks fem affärsområden.*

## **Om Niklas Rönn**

**Ålder:** 32 år

**Utbildning:** Master of Science Mechanical Engineering

**Antal år på Sandvik:** 8 år

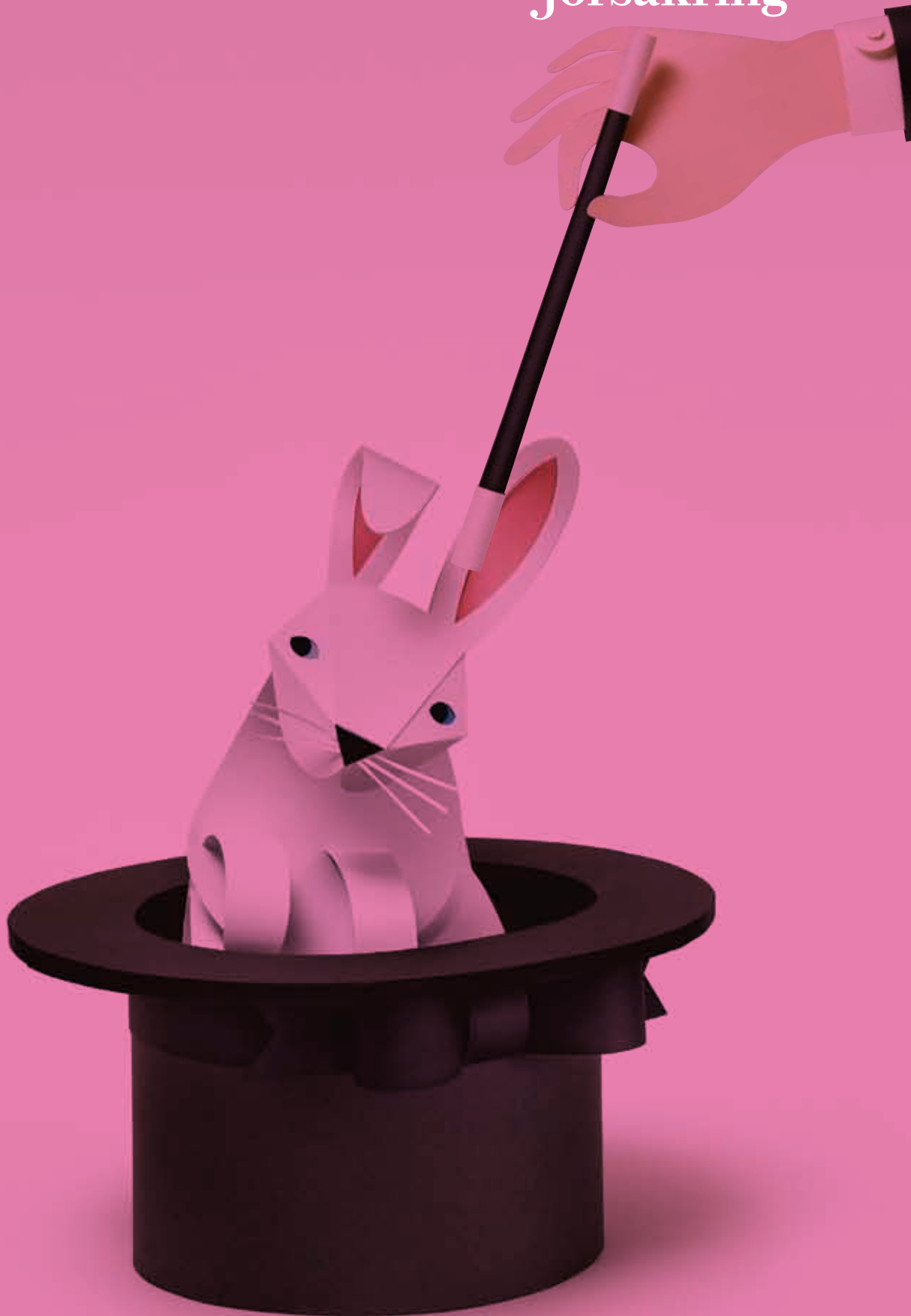
**Nuvarande position:** Produktionschef Extrusion på produktområde Rör inom Sandvik Materials Technology

**Tidigare positioner på Sandvik:** Processutvecklare, chef för mekaniskt underhåll, avdelningschef för underhåll

# Konsten att ta fram rätt försäkringar

Som akademiker har du särskilda försäkringsbehov. Vi har kunskapen att ta fram lösningar som möter dem. Vi kan din bransch, vet hur ditt kollektivavtal bör kompletteras och ser till att du får en rimlig premie. Inget trolleri, bara ett jobb baserat på kunskap.

Akademiker  
försäkring





# Stena Aluminium borde döpa om sig till Alu- minimum.



2013 års E-Prizevinnare i kategorin stora företag var Stena Aluminium. Och det var verkligen ingen tillfällighet. I flera år har de jobbat hårt med energieffektivisering, och med det kommer nya innovativa sätt att ta tillvara på energin. Ta spillvärmen från ugnarna som smälter aluminiumet till exempel, som numera används för att försörja Älmhult med fjärrvärme. Eller ta det faktum att aluminiumet levereras flytande i termos (istället för i fast form) till Stena Aluminiums kunder. Det innebär att kunderna slipper använda dyrbar energi för att smälta aluminiumet igen.

Men det är inte det enda fiffiga med deras verksamhet. Hela produktionen av aluminium är nämligen återvinningsbaserad, vilket innebär en energibesparing på hela 95 procent jämfört med om man framställt nytt aluminium (det motsvarar hela 550 000 ton mindre utsläpp av koldioxid i atmosfären). Smart tycker vi. Och väl värt E-Prize 2013.

## Vill du ha hjälp att energieffektivisera ditt företag?

Läs mer på [eon.se/foretagskund/Energieffektivisering](http://eon.se/foretagskund/Energieffektivisering) eller hör av dig till oss på [innovativa.affarer@eon.se](mailto:innovativa.affarer@eon.se). Och du behöver inte vara E.ON-kund, vi hjälper alla som vill ta kontroll över sin energiförbrukning.

# Rekrytera vintage!

**F**ör ett tag sedan fick jag reda på att sonen till en god vän hade flyttat till USA:s västkust med familjen på utlandsuppdrag för Ericsson. Jag minns honom från ett möte för kanske tio år sedan. En entusiastisk och begåvad ung man med mycket energi. Jag kollar fotot på LinkedIn – jo han är sig lik. Och i hans nätverk finns massor av andra människor som ser ut som de just har klivit ner från lastbilsflaken i Quarnevalen, men efter deras namn står saker som Sales manager Indonesia, Key account manager, CTO. Jag kommer att tänka på vad en av mina superbegåvade ingenjörsvänner sade till mig för något halvår sedan. ”Jag inser att min karriär har passerat zenit”, sa han samtidigt som han gav ifrån sig vad jag tror skulle var ett skämtsamt litet skratt. Han hade precis fyllt 50.

Min reaktion var klenotrogen för han är verkligen en av de mest kreativa och briljanta jag känner. Och vad är zenit? Är det verkligen så att det driv vi har som unga och nyexaminerade inte kan ersättas med erfarenhet? Är talang något som tar slut? Kommer de talanger vi har liksom passera ett bäst-före-datum vid 40 och sedan härskna, torka in och ligga som ett grått damm mellan bilringarna? Jag tror inte det.

Till det här numret har vi skrivit ett antal artiklar som handlar om att byta jobb. I en av dem beskriver en coach hur många vaknar upp i 45-årsåldern när de inte har så mycket kvar att bevisa i yrkeslivet, barnen börjar bli stora, och de undrar vad de ska göra nu. Runt 20 år kvar av yrkeslivet och en undran om det inte skulle kunna vara väldigt kul att jobba någon annanstans. Men var?

Jag letar efter rekryteringsfirmor som specialiserat sig på ingenjörer med erfarenhet men hittar bara dem som hjälper företagen att urskilja de unga talangerna. Jakten på de unga och hungriga verkar bara bli intensivare. Men de medelålders talangerna – vem är intresserad av dem? I vårt samhälle är återbruk inne och slit- och släng ute. Då borde väl samma gälla den investering som ett 20-årigt yrkesliv innebär. Rekrytera vintage – kvalitet lönar sig!

Förutom det så skriver vi om John som satsade allt på sitt spelintresse och nu hjälper demenssjuka – en spännande historia! Plus att vi har varit både i Tyskland och i Norge för att se hur långt goda idéer egentligen bär.

*Trevlig läsning!*

**JENNY GRENSMAN**  
Chefredaktör



## JENNY HISSAR:

FMV som agerar när Kockums tyska ägare vill strypa den svenska ubåtstillverkan.

## JENNY DISSAR:

Volkswagens bud på Scania. Rör inte min lastbil!

## JENNY GISSAR:

Att det inte är vår ökade konsumtion av restaurangbesök som kommer hålla oss i topp som industrination. Infrastruktursatsningar någon?

**ingenjören**

0704-675 669 info@annasimonsson.com **Art direction/layout:** Magasinet Filter AB 031-13 79 81 par@magasinetfilter.se **Postadress:** Ingenjören, Box 1419, 111 84 Stockholm **Besöksadress:** Malmskillnadsgatan 48, Stockholm **Annons & Marknad:** Lasse Nerbe 070-593 64 74 lasse.nerbe@ingenjoren.se Richard Kruse 0708-124 300 richard.kruse@ingenjoren.se **TS-kontrollerad upplaga:** 130 000 (2012) **Tryck:** Sörmlands Grafiska AB • Medlem i Sveriges Tidskrifter • **ISSN:** 1101-8704 För icke beställt material ansvaras ej. Allt material i Ingenjören publiceras även på ingenjoren.se samt lagras elektroniskt i tidningens arkiv. Förbehåll mot denna publicering medges normalt inte.



FOTO: ANNA SIMONSSON

# 50



FOTO: ANNA SIMONSSON

# 32



ILLUSTRATION: CHRISTOFFER PETERSSON

# 60



FOTO: TRONS STEGARUD

# 70



Läs om att byta jobb  
på sidan 81



## MÖTEN

FOTO: LINUS MEYER



**UTMANINGEN:**  
Fredriks karriär går  
utför.

**12**

FOTO: JENNY LEYMAN



**RESAN:**  
Fairouz vill  
lyfta invandrar-  
företagare.

**18**

FOTO: ANNA SJÖMONSSON



**NYTÄNKAREN:**  
Tobias tror på  
kläder från  
skogen.

**22**

# ingenjören

Nr 2 • 2014

## REPORTAGE

### 32 Tyskarna vågar välja

Tyskarna verkar ha bestämt sig för förnybar el. Vad är det som gör att de vågar när alla andra bävar i rädsla för elbrist?

### 70 NORRMÄNNEN BYGGDE EGEN SOL

Den norska byn Rjukan tämjde sitt vattenfall och skapade konstgödsel. Men det är först nu som de har lyckats rå på vintermörkret.

## INTERVJUN

### 50 "DET HANDLAR BARA OM PENGAR"

John Nilsson ville förändra datorspelet, men förändrades själv av cynismen i datorspelebranschen.

## PERSPEKTIV

### 60 Korthuset

Hur mycket ska kriminella kunna tjäna på digitala betalningar innan bankerna investerar i säkerhet?

## INSÄNDARE

Hållbart och sifferlöst ..... 10

## ZOOM

**3D:** Vilken utbildningsfråga är viktigast? .... 16

**UTRIKESKORREN:** "Isbjörnar är ett hot" .... 16

**SIFFRAN:** Robotar ..... 16

**LISTAN:** Flyget kapprustar på marken ..... 20

**STREETSMART:** Skola flyter ovanpå ..... 20

**DIAGRAMMET:** Riskkapitalister, var är ni? ..... 20

**EXTREMT:** Häng med brobyggare ..... 24

**PÅ G:** Världen har blivit fattigare ..... 24

**STRULET:** Störning vid grytorna ..... 26

**2025:** "I bästa fall har Expo rätt i sin

bedömning" ..... 28

**ÖVERKURS:** Den andra maskinåldern ..... 97

## VIDVINKEL:

Megabatterier gör nätet stabilt ..... 14

## VÄGVAL

Star Wars-hologram blir verklighet ..... 29

## PATENTET

Ett näsvist blåsinstrument ..... 96

## SPAM

Efter sol kommer regn ..... 97

## DESSUTOM:

**INGENJÖREN.SE:** Sextrakasserad ..... 30

**BERGLINS:** ..... 98

# Hållbart, långsiktigt och sifferlösa avtal

Sifferlösa avtal är ett hett ämne i den fackliga världen. Många tycker att det funkar och lika många tycker att det verkar helt omöjligt. Och så har vi en läsare som anser att facket och Ingenjören borde jobba ännu mer för att öka kunskapen om energi- och bränslefrågor.

**BRÄNSLESÅLT.** Läste senaste Ingenjören och fastnade för Karin Virgins spalt "Strulet" om diesel och bensin, efterfrågan och priser. Jag tog det som en utgångspunkt för en del av en krönika som jag skriver i varje nummer av tidningen Bioenergi.

Jag tycker att det är svårt att få förståelse för priser, energiinnehåll, CO<sub>2</sub>-utsläpp, motoreffektivitet – nytta etc. Även om Ingenjören i dag täcker mer än "teknikördarna", så vore det bra om ni kunde skriva mer om det så att medvetenheten och kunskapen ökar inte minst om de förnybara alternativen. Det är ju energiinnehåll och motoreffektivitet samt storlek på motor/bil som är avgörande.

Under alla år som jag jobbat med förnybara drivmedel så har de fackliga organisationerna ofta stått för det långsiktiga synsättet, även om man inte engagerat sig djupt i omställningen till förnybar energi. Politiker ser fyra år framåt och många företag ett fåtal kvartal. Vi vinner ju som fackliga organisationer på att skapa ett hållbart samhälle på alla vis både arbetsmiljö och "samhällsmiljö".

JANNE

**POÄNGLÖST.** Förträdare för Saco, bland andra Sveriges Ingenjörer, skrev i Arbetet 14 feb att "Avtal utan angiven löneökning-nivå" är en framgångsrik modell som gynnar våra medlemmar". Förutsättningen för

resonemanget verkar vara att cheferna får frihet att sätta lönen.

Men lönen sätts redan i dag individuellt och differentierat i de flesta avtal med siffor och alla medlemmar har möjlighet att påverka sin lönehöjning i samtal med sin chef och så har det varit i många år. Så fungerar det i företag där man vill ha en bra lönebildning och där relationerna med de anställdas organisationer är bra.

Knäckfrågan är om löneutrymmet ska bestämmas i ett centralt avtal eller summeras efter lönerrevisionen.

Vi tycker att sifferlösa avtal innebär att vi abdikerar från fackets rätt att sälja fredsplikten för en bestämd lönehöjning. Vi tycker också att sifferlösa avtal riskerar att öka otydligheten runt lönebildningen. Många medarbetare kommer att sakna information om vad som är en bra och rimlig löneökning och får lita på vad företaget tycker är en bra nivå. I bästa fall får våra medlemmar först efteråt reda på när revisionen summerats om de fått en bra eller dålig löneökning.

Med sifferlösa avtal öppnar man för att olika företag kan arbeta med helt olika löneutrymmen och det är inte bra för våra medlemmar, framförallt inte på orter med låg lönekonkurrens.

Arbetsgivarna vill ha sifferlösa avtal – de vill också ha rätt att säga upp utan inblandning av facket.

Är det realistiskt att cheferna verkligen får mandat att sätta löner?

På exempelvis ABB innebär 1% löneökning för akademikerna en kostnad på ca 18 MSEK per år.

Första linjens chefer får en ram av företagsledningen och att tro att de skulle våga sätta sig emot direktiven uppifrån är inte sannolikt i alla fall inte om de vill behålla sina chefsjobb.

För något år sen införde ABBs koncernledning i Zürich stopp för lönehöjningar då man såg en tendens till minskad vinst. Utan en tydlig siffra i vårt centrala löneavtal hade våra medlemmar inte fått några lönehöjningar alls det året. Det är inte ovanligt att utlandsägda bolag inför lönefrysning, det enda som hindrar att våra medlemmar nollas är ett centralt löneavtal med siffor.

**Lennart Breding, Vice Ordförande  
Sveriges Ingenjörer Volvo Cars  
Björn Nyström, Ansvarig facklig  
förtroendeman, PostNord Sverige  
Bertil Nordqvist, Ordförande  
Sveriges Ingenjörer vid ABB**

Läs en längre version av denna insändare på [www.ingenjoren.se](http://www.ingenjoren.se) 

Skriv gärna! Skriv kort! Skriv till:

[redax@ingenjoren.se](mailto:redax@ingenjoren.se)

## VAD HÄNDE SEN?

**I INGENJÖREN 2/2010** intervjuade vi inspiratören Farid Nolen, som genom mathivation hjälpt tusentals barn att öka sitt självförtroende för matte.

### Var är du nu?

– Jag är på Västsvenska Handelskammaren i Göteborg och jobbar heltid med mathivation, bland annat med långsiktiga projekt där elever i högstadiet är mattementorer till både mellanstadie- och högstadieelever. Vi har lagt till ett nytt element, att utforska matematik som konst, så kallad kreativ geometri.



### Hur går det?

– På Solbergagymnasiet i Arvika till exempel gör över hälften av alla NV 3:or sitt gymnasiearbete som mattementorer. Vi har också en 7:a som har föreläst för 800 gymna-

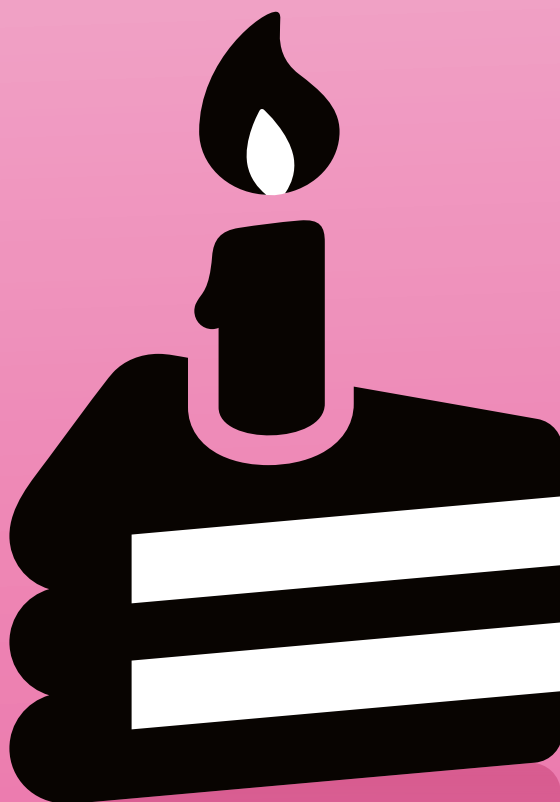
sielärare om att uppmontra utmaningar där man faktiskt får misslyckas.

### Hur känns det?

– Å ena sidan känner jag att det är hur häftigt som helst. Men samtidigt som jag blir imponerad av eleverna blir jag också arg på mig själv för att jag blir så imponerad. Jag blir arg, men också nyfiken på vad mer jag underskattar. Det går inte att påstå att intresset för matematik är lågt när man ser hur engagerade eleverna är.

ANIA OBMINSKA

# Grattis till dig som fyller mer i år än förra året.



Genom att redan idag se över hur ditt liv som pensionär kommer att se ut, så kan du enkelt förändra det till det bättre. Och dessutom få ro i själen fram tills det är dags. För varje år du jobbar ökar din pension och extra mycket ökar den om du har tjänstepensionen ITP. PTK Rådgivningstjänst är gratis och ger dig personligt anpassade råd om hur du får dina pensionspengar att växa ytterligare. Du får också besked om hur du förbättrar ditt skydd vid sjukdom och din familjs ekonomiska trygghet om det skulle hända dig något. Gå in på [radgivningstjanst.se](http://radgivningstjanst.se) och investera lite tid i ditt framtida jag, så kan du tryggt fortsätta peta ner allt fler ljus i tårtan år efter år.

**PTK** Rådgivningstjänst

**PERSONLIGA RÅD OM PENSIONER OCH FÖRSÄKRINGAR**

[radgivningstjanst.se](http://radgivningstjanst.se)



# Fredriks karriär går utför

Fredrik Andersson bytte skånska Örskelljunga mot en österrisk skidbacke och fick ett karriärval på köpet. Nu designar han värstingbindningar som håller både uppför och nedför.

ett litet kontor vid foten av Åreskutans störtloppsbacke sitter Fredrik Andersson. Han fingrar på en häldel från en skidbindning, en ny prototyp. Fredrik har gjort något av en revolution inom skidbranschen.

Tidigare har det funnits tre sorters bindningar för utförsåkning: alpinbindningar som fokuserar på att lösa ut vid rätt belastning, är tunga och utan möjlighet till toppturer. Rambindningar, som är en alpinbindning med möjlighet att knäppa loss hälen för att kunna göra toppturer, även dessa tunga. Och så techbindningar – lätta och gjorda för toppturer men med en vacklande utlösningsfunktion och problem med tjuvutlösning.

Efter att tidigare ha byggt egna skidor var steget till att bygga en ny bindning inte långt. Fredrik gjorde en prototyp under sin mastersutbildning på Sportteknologi vid Mittuniversitetet i Östersund.

– Jag är inte mycket för överkonsumtion så jag ville bygga en bindning som jag kunde ha till allt. En bindning som var lätt att gå upp med, men ändå stabil nog att klara av hård skidåkning nedför berget utan att tjuvutlösa.

Med utgångspunkt från en techbindning byggde Fredrik sin prototyp och lyckades arrangera ett möte med det tyska företaget Dynafits vd Benedict Böhm och utvecklingschefen Edwin Lehman på huvudkontoret i München.

– Jag hade med mig en ganska ful prototyp på bindningen som inte var åkbar än, häldelen såg ut som en stor kloss, ett par patent och några principskisser på tekniska lösningar.

Mötet gick bra.

– Benedict och Edwin hade tänkt i samma banor som jag. Det var tid för Dynafit att utveckla en bindning som var mer utförsåkningsorienterad, berättar Fredrik.

”Vi köper några av dina idéer, sen får vi se hur vi går vidare”, sade de efter mötet.

Efter en månad hörde tyskarna av sig och frågade om Fredrik ville börja jobba som utvecklare på huvudkontoret.

I januari 2011 flyttade han ned till München.

Det var ingen slump att Fredrik hamnade där han gjorde. Efter en uppväxt i Örskelljunga i platta Skåne ville han efter studenten på tekniskt gymnasium ta en paus innan vidare studier. En säsong med skidåkning i österriskiska St. Anton räckte för att Fredrik skulle fastna. Ett års paus blev istället fem säsonger i St. Anton och ett par till i franska Chamonix.

– I början jobbade jag med lite allt möjligt men efter några säsonger kunde jag leva av pengarna från mina sponsorer. De sista säsongerna började jag få känningar i mina knän och jag tyckte att det var dags att ta tag i mitt liv. Jag ville studera på en plats som var nära bergen. Ingenjörsutbildningen Sportteknologi vid Mittuniversitetet i Östersund blev ett självklart val. Jag kan tacka mitt säsongande i Österrike för att jag fick jobbet på Dynafit.

– I St. Anton jobbade jag i ett restaurangkök tillsammans med en österrisk tyskalärare. Jag lärde mig

snabbt språket och efter ett tag kunde jag de tyska namnen på 20 sorters sallader, berättar Fredrik.

En mix av bra tajming, maskingenjörsexamen, goda tyskakunskaper och bakgrund som professionell skidåkare gjorde att killen från skånska Örskelljunga fick jobbet som produktutvecklare på Dynafit. Under våren 2011 satte utvecklingen av Fredriks bindning igång på allvar.

– I dag går allt så otroligt fort. Sam-

tidigt som vi skissar på bindningen måste vi börja beställa verktyg för att kunna producera den, säger Fredrik och granskar häldelen.

Fredrik är också med i Dynafits friåkningsteam där en uppgift är att testa nya produkter.

Till vintern 2013 släpptes bindningen ”Beast 16” i begränsad upplaga och med en prislapp på drygt 8 000 kronor.

– Namnet var inte min idé men om den jämförelser med andra techbindningar så är det ju en riktig best. Problemet med tjuvutlösningar var borta och utlösningsfunktionerna hade blivit mer sofistikerade.

Vid årsskiftet sa Fredrik upp sig och flyttade hem till Åre igen. Han fortsätter samarbetet med Dynafit, men nu som konsult. Till vintern 2015 släpps en ny variant av bindningen, Beast 14.

– En produkt är aldrig färdigutvecklad. Allt går att göra bättre.

TEXT & BILD LINUS MEYER

## FREDRIK ANDERSSON

**Utbildning:** Mastersexamen i maskinteknik efter att ha gått Sportteknologi – maskingenjör inom innovativ produktutveckling vid Mittuniversitetet i Östersund

**Största utmaning i jobbet:** Att vara innovativ under tidspress

**Största utmaning privat:** Att som liten egenföretagare kunna koppla bort jobbet och vara ledig

**Gör om fem år:** Då jobbar jag fortfarande åt Dynafit och åker skidor. Mitt företag har då blivit en liten byrå med bred kompetens för att kunna ta hela utvecklingsprojekt åt externa företag.

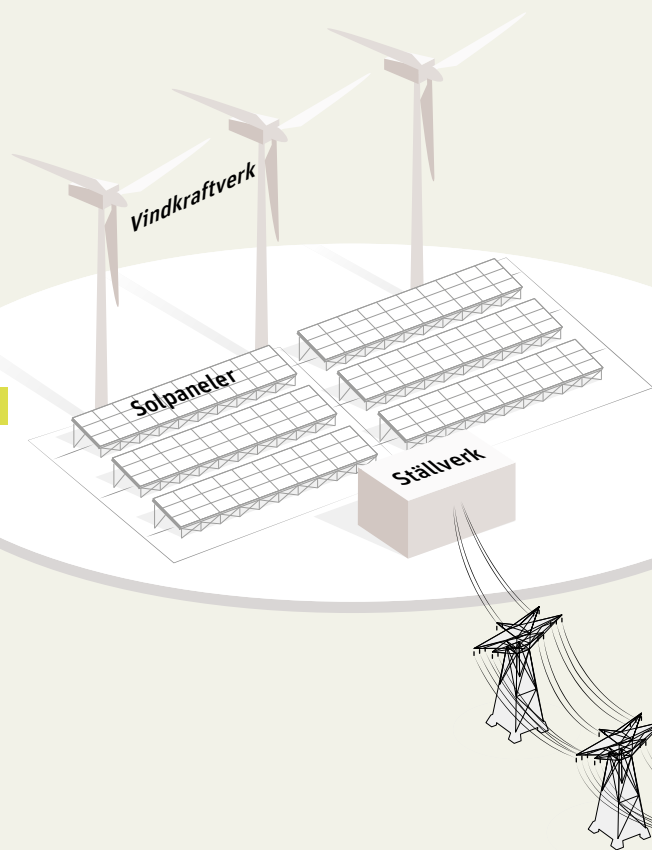
HÅLLFAST. Fredriks skidintresse blev en hel karriär som innovatör och utvecklare.



# Megabatterier gör nätet stabilt

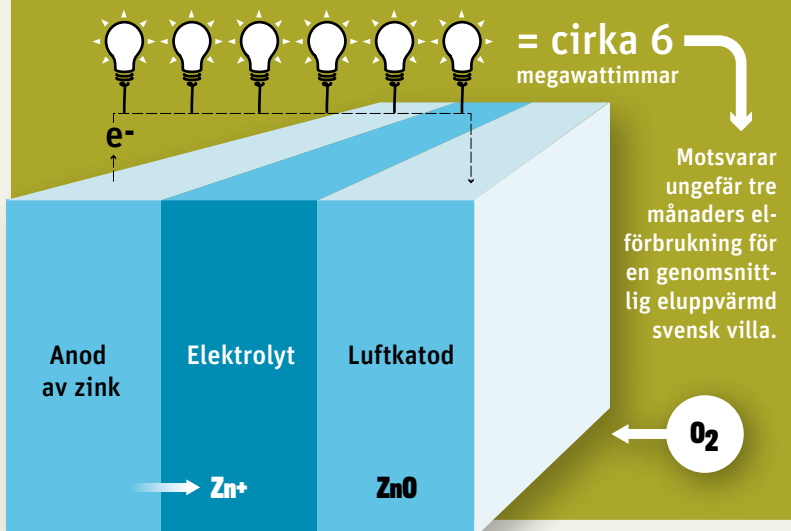
I takt med att en allt större del av elen i näten kommer från oregelbunden el från vind- och solkraftverk, ökar behovet av lagring av el i nätet. Den lagring som har dominerat hittills, att pumpa upp vatten ovanför vattenkraftverkens turbiner, kommer inte att räcka. I synnerhet inte i USA vars elnät är mer splittrat än det svenska. Kraven är stora på batterier som ska stabilisera kraftnätet. De måste vara billiga, tåliga och långlivade. Det talas ibland om att det krävs en femfaldig förbättring av dagens batterier för att kraftnätet ska kunna moderniseras i grunden. Batteritekniken utvecklas långsamt jämfört med elektronikindustrin. Här finns ingen Moores lag. Men ett antal amerikanska företag tycker sig vara på väg att matcha kraven och har tagit fram batterier med delvis ny teknik för att lagra el i nätet.

Grafik: Paloma Pérez Lucero / TT Nyhetsbyrån Fakta: Ingenjören  
Källa: Ambri, Eos Energy, Primus Power



## 1 ZINK-LUFT-BATTERIER

Eos Energy heter företaget som har utvecklat ett billigt batteri där anoden består av zink och katoden av luft. Företaget har räknat med att börja leverera sina första batterier till marknaden under 2014. En container rymmer cirka 6 megawattimmar. Batterierna ska hålla i över 30 år.





## SOL- OCH VINDEL

För att utbyggnaden av sol- och vindel ska kunna fortsätta krävs någon form av lagring.

## TRE EXEMPEL PÅ STAPLINGSBARA BATTERIER

### CONTAINER

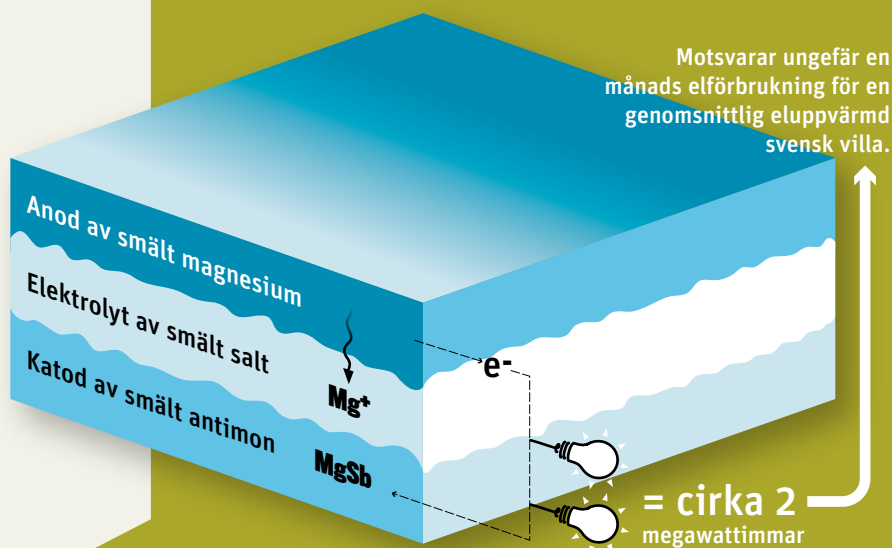
Flera företag tänker sig att de ska tillverka staplingsbara batterier. En container fylld med batterier är förhållandevis lätt att transportera.

### INDUSTRI OCH BOSTÄDER

Lagring av energi kan även ske nära användaren, till exempel i en industrianläggning för att lagra el när den är billig och använda batteriet när den är dyrare.

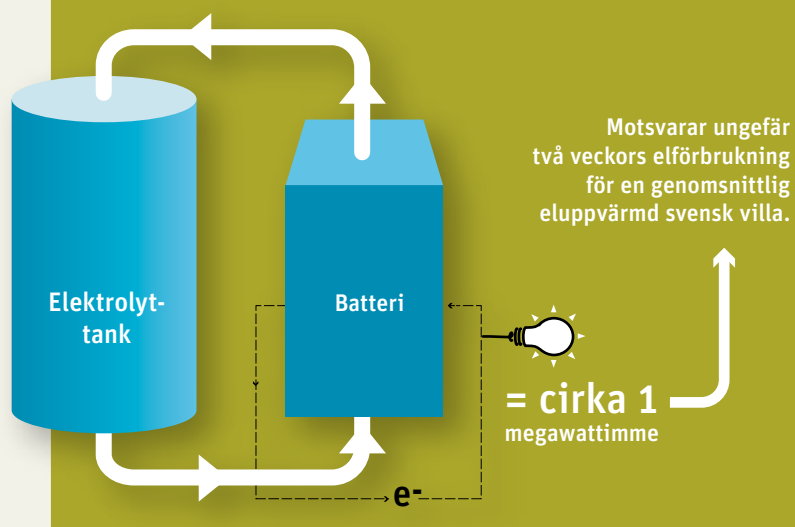
## 2 SMÄLT METALL-BATTERIER

Ambri heter ett företag som har utvecklat batterier av smält metall och salt. Från början var batterierna gjorda av magnesium och antimon, men enligt uppgift har företaget ändrat kemien. En stor fördel med tekniken är att metallen i smält form inte tappas laddningsförmågan över tid. En container rymmer cirka 2 megawattimmar. Batterierna ska hålla i över 30 år.



## 3 FLÖDES-BATTERIER

Primus Power räknar med att sälja sina första batterier under 2014. I stället för anod och katod innehåller batterierna olika elektrolyt som flödar genom batteriet och som innehåller själva laddningen. En container rymmer cirka 1 megawattimme. Batterierna ska hålla i över 20 år.



3D

Dimensionering, anslag, innovation och helårsprestationer. Utbildningsfrågor är heta ett valår som detta.

## Vilken fråga är viktigast?



FOTO: PRIVAT

**Gustav Lindskog, Saco Studentråds styrelse**

– Förbättring av den högre utbildningen.

Genom att lägga resurser på att studerande får hjälp under studietiden och att utbildningen tar dem ut till rätt jobb löser vi många samhällsproblem.



FOTO: PRIVAT

**Oskar Emilsson, kårordförande Blekinge Tekniska högskola**

– Den viktigaste valfrågan gäller de regionala högskolorna. Vi ser minskade anslag samtidigt som högskolorna är väldigt viktiga för regionernas innovationskraft och framtid.



FOTO: NICKE JOHANSSON

**Johan Sterte, rektor Luleå Tekniska universitet**

– Den viktigaste frågan för mig är den

framtida dimensioneringen av högre utbildning och, mer specifikt, hur den ser ut för och påverkar oss vid LTU.

UTRIKESKORREN

## ”Isbjörnar är ett hot”

Under hela vårterminen befinner sig teknologen Patrik Kärräng på den norska ögruppen Svalbard, mitt i Arktis hav.

### Hur hamnade du på Svalbard?

– Först och främst, för att jag fick möjligheten. Det började med att jag och mina klasskompisar började titta på vart vi kunde åka på utbyte. Tyskland och Storbritannien var två alternativ, men så hittade jag Svalbard och tänkte direkt att dit ska jag! Skälet är naturlivet. Jag är väldigt mycket för att vandra i fjällen och har funderat på att åka till Svalbard även tidigare.

### Vad är det du läser på Svalbard?

– Radar Diagnostics of Space Plasma, det vill säga radarteknik och hur det används för forskning, samt The Upper Polar Atmosphere, som handlar om jonosfären.

### Hur är studieupplägget jämfört med i Sverige?

– Studierna är väldigt lika på så sätt att vi går på föreläsningar, har studier och får hemuppgifter. Den stora skillnaden med att plugga via det internationella utbytesprogrammet vid Luleå Tekniska högskola är att de satsar på praktiskt arbete, fältarbete. Vi är ute och studerar. För mig som läser radarteknik innebär det att jag får jobba på EISCAT-radarn på Svalbard.

### Finns det några likheter mellan Svalbard och Kiruna, där du pluggar i vanliga fall?

– Det är båda små bygder, där det är svårt att komma i kontakt med andra orter. Här får vi inte gå utanför stan utan vapen. Det finns ingen infrastruktur utanför stan. Du kan bara ta dig runt med skoter. Allt kan utgöra en risk och man får vara försiktig. Isbjörnar är ett allvarligt hot, men på vintern bor de på östkusten och jag befinner mig på västkusten. Det är när det börjar bli sommar som de rör sig västerut.



FOTO: PRIVAT

### PATRIK KÄRRÄNG

**Ålder:** 25 år.

**Familj:** Mor, far och två syskon.

**Pluggar:** Fjärde året på civilingenjörsprogrammet inom rymdteknik vid Luleå tekniska högskola.

**När flyttar du hem?** Hem är där jag är.

**Häftigaste upplevelse:** Att arbeta på Kjell Henriksen-observatoriet.

ANIA OBMINSKA

Läs en längre intervju med Patrik Kärräng på [ingenjoren.se](http://ingenjoren.se) under Magasinet/Extramaterial.

Du kan följa Patrik Kärräng på hans blogg [herrkarrang.tumblr.com](http://herrkarrang.tumblr.com)

SIFFRAN

# 400

Antalet robotar per 10 000 anställda i tillverkningsindustrin i Sydkorea. I Sverige är siffran runt 170. Mellan oss och Sydkorea ligger Japan (130) och Tyskland (275). Källa: World Robotics 2013

---

# Civilingenjörs Programmet

---

Ett särskilt framtaget program för ingenjörer som vill ha den företags-ekonomiska kompetens som krävs för att kunna ta ett större ansvar i sin organisation. Genom åren har drygt 2 000 personer deltagit.

**Programmet består av två delar:**

**Affärsekonomi och verksamhetsstyrning – 10 dagar**

**Nästa programstart: 6 oktober 2014**

- Affärsredovisning
- Investeringskalkylering
- Budgetering

**Affärsutveckling – 21 dagar**

**Nästa programstart: 25 augusti 2014 och 24 augusti 2015**

- Företagsanalys
- Affärsjuridik
- Företagsstrategier
- Verksamhetsstrategi
- Affärsutveckling
- Organisation

**Välkommen på informationsmöte under våren. För mer information besök vår hemsida eller kontakta oss på 08-586 175 60 eller [info@ifl.se](mailto:info@ifl.se)**



IFL EXECUTIVE EDUCATION





# Fairooz vill lyfta invandrarföretagare

Integrationen kommer med kvinnorna och med jobben. Det menar Fairooz Tamimi, jordansk ingenjör som vill se till att invandrarna från Mellanöstern blir svenska företagare.

**N**är jag först får syn på Fairooz Tamimi på Klostergatan i Lund talar hon engagerat i telefon på arabiska.

– Det var min mamma, säger hon när samtalet är slut.

Fairooz mamma finns kvar i Amman i Jordanien tillsammans med pappa och en bror, den ende i en skara på sex syskon som har valt att stanna i hemlandet.

– Min mamma är rektor och min pappa är översättare. De har alltid stöttat mig. Två av mina systrar är också ingenjörer, jordanier är ofta välutbildade.

Fairooz själv är dataingenjör och har varit både anställd och egenföretagare i Jordanien. När Muslimska brödraskapet vann valet i Egypten och inbördeskriget bröt ut i Syrien drog hon slutsatsen att det var bäst att se om sitt hus. Det som hände i grannländerna riskerade stabiliteten i hela regionen. Fairooz tog sina två söner, lämnade Amman och flyttade till Lund i juli förra året. Sverige hade hon hört talas om första gången i samband med mordet på Olof Palme och senare lärde hon sig att svenskar är mycket bra på att tillverka saker. Stod det "Made in Sweden" betydde det i princip att det skulle hålla för evigt.

– Nu vet jag att det inte alltid är så, säger hon och skrattar, men vi trivs väldigt bra här och skolorna i Lund är mycket bra.

Men annars är det entreprenörsvänliga och näringslivsriktade Sverige

som myndigheter och politiker gärna talar om inte riktigt vad hon har mött.

– Alla säger att det är viktigt med företagande och att det ska uppmontras, inte minst när det gäller att få in invandrare på arbetsmarknaden, säger Fairooz när vi pratar på ett kafé mitt emot Lunds domkyrka. Men det är stor skillnad mellan det som sägs och hur det fungerar.

Fairooz skrev en debattartikel i Sydsvenskan om hur hon tyckte att svenskarna borde stötta entreprenöriella invandrare och fick många arga kommentarer om att hon som levde på bidrag minsann inte skulle komma här och kräva något.

– Men jag lever på mina sparpengar som jag har med mig från Jordanien. Därför måste jag fort få igång mitt företag så att jag kan börja dra in pengar, säger hon. Och kommer du till Sverige för att du vill driva företag här så är det faktiskt mycket som inte fungerar så bra.

Väl på plats i Lund kontaktade hon många olika myndigheter och organisationer för att få reda på hur hon skulle göra, vilka regler som gällde och vad som krävdes. Hon skrev och när hon inte fick svar gick hon på besök till bland annat Migrationsverket.

– All information är på svenska, säger hon. Och ibland finns det inte information. Migrationsverket kommer till exempel att utvärdera mitt företag efter

två år och bestämma om jag får stanna här men jag kan inte få reda på vilka krav som ställs. Jag vill ju verkligen bo här men jag behöver veta vad som krävs så att jag inte missar nåt.

– Jag tror att det är en helt ny sorts migranter och flyktingar som nu kommer till Sverige, många från kriget i Syrien. Det är högtbildade och erfarna människor. Jag har bland annat träffat en narkosläkare som har varit med och drivit ett sjukhus i tjugo år men alla

hennes papper gick upp i rök och nu kan hon inte bevisa vad hon kan. Det är ett stort slöseri att inte värdera och ta till vara på våra erfarenheter och förmågor. Vi vill väl inte ha fler doktorer och ingenjörer som städar eller kör taxi?

I sitt eget företag har hon två spår. Det ena är management och utvärderingsverktyg för bistånds-

organisationer och det andra gäller just nyföretagande och invandrare. I dagarna hoppas hon kunna skriva sitt första kontrakt i Sverige för nyföretagarprojektet som vänder sig till kvinnor.

– Kvinnan är familjens väg till integration, säger hon. De lagar mat, klipper hår, syr och annat. Kan vi hjälpa dem att starta företag och dra in pengar till familjen så leder det till att hela familjen tar steget mot det svenska samhället.

## FAIROOZ TAMIMI

**Utbildning:** Dataingenjör från Jordan University of Science and Technology.

**Största utmaning i jobbet:** att undersöka biståndsorganisationerna i Sverige och att få kläm på vad som fungerar och inte fungerar när jag ska verka här.

**Gör om fem år:** då läser mina söner på ett bra svenskt universitet, mitt företag blomstrar och jag skriver böcker, på svenska!

TEXT JENNY GRENSMAN

FOTO JENNY LEYMAN

**LYFT.** Fairooz Tamimi tror att  
det kvinnliga företagandet  
bland invandrare är en  
nyckel till framgång.



## LISTAN

## Flyget kapprustar på marken

Var ligger världens största flygplats om tio år? Och vad är störst? Ska man räkna passagerare, antal flighter eller kanske rullbanor för bagagehantering?

## LONDON

England planerar superflygplatsen London Medway Airport 25 kilometer öster om centrala London. **Beräknad kapacitet:** 150 miljoner passagerare, 3,5 miljoner ton gods per år. Fyra rullbanor. Beräknas vara klar 2021.

## BEIJING DAXING

Kina har påbörjat byggandet av en flygplats som till ytan ska bli lika stor som Bermuda. **Kapacitet:** 135 miljoner passagerare per år. Nio rullbanor. Beräknas stå klar 2015.

## ISTANBUL

Turkiet har tagit in offerter för en ny storflygplats i Istanbul. **Kapacitet:** 220 miljoner passagerare per år. Sex rullbanor. Offerten på 29 miljarder dollar motsvarar tre procent av Turkiets BNP.

## DUBAI

En ny gigantisk flygplats invigdes 2013 i Dubai för att kunna ta emot flygbolagets nya superjumbo Airbus A380. Den kommer successivt att byggas ut för att när den blir klar 2035 kunna ta emot 160 miljoner passagerare per år. Fem rullbanor.



## STREETSMART

## Skola flyter ovanpå

När myndigheterna ville riva slumområdet på vattnet såg arkitekten en väg framåt. Han konstruerade ett nytt prototypus för hela området: ett flytande hus med solceller på taket och miljövänliga toaletter.

Nigerias största stad Lagos bor tiotusentals människor i Makoko, ett annorlunda slumområde ute på vattnet. Bostäderna utgörs av hus på pålar i den stora lagunen. Ett slags afrikanskt slumvenedig, om man så vill. Skräp och avföring går direkt ned i det stillastående vattnet. Urbaniseringen innebär att allt fler bygger sina skjul på pålar i lagunen, samtidigt som de hotas av högre havsnivåer i framtiden. Myndigheterna i Lagos försökte 2012 att riva hela området, men såg sig på grund av oroligheterna som följde tvingade att avbryta tömningen av vattenslumområdet.

Kunle Adeyemi, chefsarkitekt för firman Nlé design architecture and urbanism med kontor i Lagos och i Amsterdam, såg i stället nya möjligheter. Hans arkitektfirma ritade ett hus som vilar på 16 x 16 tomma plasttunnor, en råvara som finns i överflöd i Lagos. Plasttunnorna gör att huset flyter. På den stommen skapade han ett hus med tre våningar under en A-formad struktur som ger låg tyngdpunkt. Även i svårt väder förblir huset stabilt.

Understa våningen är öppen och släpper in vinden. Den fungerar som ett slags allmänning, där alla får vara. Mellan- och övervåningen fungerar som klassrum för uppemot hundra barn.

Elnätet i Lagos är inte pålitligt, så skolan har egna solceller. Dessutom har man byggt urinseparatorande toaletter. Avföringen kan komposteras och återföras som jord. Prototypuset har gjorts till en skola, men likadana hus skulle lika gärna kunna fungera som hälsokliniker eller som marknadstorg. Som alla andra hus i lagunen nås det endast med båt.

STURE HENCKEL



**STABILT.** Kunle Adeyemis flytande hus förblir säkra även i svårt väder.

FOTO: NLE DESIGN ARCHITECTURE

## DIAGRAMMET

## Riskkapitalister – var är ni?

Totalt riskkapital i Sverige per bransch (miljoner kronor)



Det samlade riskkapitalet i Sverige sjönk kraftigt mellan 2007 och 2012. Källa: Riskkapitalmarknaden i Sverige 2013, Tillväxtanalys





## Varsågod, extra förmånlig ränta för dig

Som medlem i Sveriges Ingenjörer kan du låna från 20 000 upp till 350 000 kronor till en rörlig ränta på 5,64 procent. Välj själv om du vill bli av med dyra smålån, åka på drömresa eller renovera köket. Ingen säkerhet behövs och inga avgifter finns. Du kan när som helst lösa lånet utan extra kostnad.

### Gör så här för att ansöka om medlemslån

- Ring **0771-MEDLEM** (0771-633 536) om du vill ha ett lånebesked direkt.
- Logga in på **Internetkontoret** (om du redan är SEB-kund).
- Besök **seb.se/medlemslan**.
- Kom in på **närmaste kontor** – du får besked och hjälp medan du väntar.

Kom ihåg att berätta att du är medlem i Sveriges Ingenjörer. Läs mer på **seb.se/medlemslan**

Aktuell medlemslåneränta är för närvarande 5,64 %. En sedvanlig kreditprövning görs alltid. Om den rörliga årsräntan är 5,64 %, blir den effektiva räntan 5,79 % för ett annuitetslån på 100 000 kronor upplagt på 5 år, ingen uppläggningsavgift, och betalning sker via autogiro. Det totala beloppet att betala, vid oförändrad ränta blir 114 995 kronor och din månadskostnad blir 1 916 kronor. Årsränta per 2014-01-08

SEB

**TRÄTYG.** Världen har nått peak cotton och nya material måste ersätta bomullen. Tobias tror att trä kan bli en viktig råvara i textilindustrin.



# Tobias tror på kläder från skogen

Efterfrågan på tryckpapper minskar och skogsindustrin spanar efter nya marknader. Tobias Köhnke vill att Sverige ska tillverka kläder av trä. Men för att lyckas krävs en process som klarar hårda miljökrav.

**V**arför ska vi tillverka kläder av pappersmassa?

– Efterfrågan på textil ökar snabbt i takt med att befolkningen ökar och fattigdomen i världen sjunker. Beräkningar visar att textiltillbehovet 2050 kommer att vara 2–3 gånger större än i dag. Bomullsodlingarna konkurrerar med matproduktionen och har stagnerat. Nu pratar man om peak cotton. Bomullsodling kräver pesticider, gödningsmedel och enorma mängder vatten. Tillverkning av ett kilo bomull kräver tiotusentals liter vatten. Polyester är en oljebaserad polymer som ökar men med större utsläpp av koldioxid är det knappast rätt. Därför är textil av cellulosa ett bättre alternativ.

**Är textil av trä något nytt?**

– Nej, textil från vedcellulosa har tillverkats i över hundra år och den största produkten, viskos, växer med tio procent om året när bomullsproduktionen nu stagnerar. Problemet med viskos är miljöbelastningen. Stora mängder hälso- och miljöfarliga kemikalier används i processen och därför sker nästan all tillverkning i Asien, främst i Kina.

**Används svensk skog i textilindustrin i Asien?**

– Ja, svenska massabruk tillverkar textilmassa av trä för export till Asien. Det är positivt med nya produkter när efterfrågan på tryckpapper sjunker, men det skulle vara ännu bättre om vi kunde tillverka textil av cellulosa här i Sverige. Att använda viskosprocessen är omöjligt av miljömässiga skäl.

**Men där arbetar du på en lösning?**

– Jag är forskare på Sverea/IVF och

ingår i en forskargrupp som sedan några år tillsammans med SP, Inventia och företag inom skogs- och textilindustrin driver forskningsprojektet ForTex. Vi försöker utveckla en tillverkningsmetod för textilfiber från trä som är ekonomiskt

och miljömässigt hållbar. Lyckas vi kan Sverige få en ny textilindustri med miljöprofil i framtiden.

**Och hur går metoden till?**

– Precis som vid viskostillverkning blandar vi cellulosa massan med ett lösningsmedel för att lösa upp cellulosan. Att kunna göra det med mindre skadliga kemikalier är en av utmaningarna.

Cellulosalösningen skjuts sedan, precis som tidigare, ut genom ett munstycke med tusentals små hål i ett bad där lösningen koagulerar till fibrer. Det kallas för våtspinning. Fibrerna rullas sedan upp på en spole för att tvättas och torka. Vår andra utmaning är att utveckla en metod där vi kan separera och återvinna kemikalierna, både i lösningsmedlet och i spinnbadet. På det här viset blir det en sluten process som inte skadar miljön och den blir mer ekonomisk när kemikalierna återvinns.

**Fungerar metoden?**

– Vi har kommit en bra bit på väg och nu krävs det en demonstrationsanläggning för att testa mer storskalig tillverkning. Målet är att bygga en sådan anläggning så snart som möjligt. I labbet här i Mölndal kan vi tillverka något kilo textilfiber om dagen men i den nya

anläggningen ska vi kunna tillverka flera hundra kilo.

**Är ni ensamma om den här idén?**

– Nej, det är vi inte. Just nu finns det ett enormt intresse för textil från skogsråvara och i Europa med strängare

miljölagstiftning försöker flera länder hitta metoder som är energieffektiva och miljövänliga. En finsk forskargrupp har nyligen fått ett stort anslag för forskning inom det här området. Där finns ju, precis som i Sverige, mycket skog och en skogsindustri som genomgår en kris.

**Är ni konkurrenter eller samarbetar ni?**

– Både och vill jag säga. Det är positivt att det blir ett större fokus på forskningsområdet, det gynnar även oss. Men visst är vi konkurrenter när det gäller att nå forskningsframgångar i labbet.

**Kan man tänka sig andra råvaror är träd?**

– Visst kan man det. Det går att använda all sorts cellulosa och att återvinna bomullstextil är ett spännande forskningsområde.

**Vad känner du för dagens kläder med miljöprofil?**

– Ibland blir jag irriterad när någon stolt berättar att han har köpt en ”miljövänlig” träningsströja i bambu. Den har alldeles säkert tillverkats med viskosmetoden i Asien och att kalla den för miljövänligt är falsk marknadsföring.

KARIN VIRGIN

FOTO: ANNA SIMONSSON



## EXTREMT

## Häng med svenska brobyggare

Nu byggs en tredje bro över sundet Bosporen, gränsen mellan Europa och Asien. Den har plats för åtta vägfiler och två järnvägsspår och blir med sina 59 meter den bredaste hängbron i världen.

Pylonerna som är 320 meter höga och lutar svagt inåt gjuts upp till drygt 200 meter med så kallad glidformsteknik. Det svenska företaget Bygging-Uddholm har levererat gjutformarna och ansvarar för gjutningen.



FOTO: BYGGING-UDDHOLM

## P A G

## Världen har blivit fattigare

Trots en viss återhämtning är den sociala situationen med arbetslöshet och ökad fattigdom ett hot mot framtida utveckling, säger både ILO och OECD.

**OECD varnar i sin** senaste *Society at a Glance 2014*, för ökande sociala klyftor och den splittring de kan leda till. I rapporten konstateras att det trots en långsam ekonomisk återhämtning finns en överhängande fara för att den sociala kris som också utlöstes av det finansiella sammanbrottet 2008 inte går att reparera så lätt. I Grekland, Irland och Spanien har antalet människor i hushåll utan någon inkomst fördubblats medan andelen har ökat med 20 procent i USA,

Lettland, Estland, Portugal, Italien och Slovenien.

Fattiga hushåll har förlorat en större del av sina inkomster än rika och de får också mindre lättnad av återhämtningen.

Andelen hushåll som inte uppges ha pengar för att köpa tillräckligt med mat har ökat i Grekland, USA och Ungern.

De offentliga utgifterna för utbildning i relation till BNP har sjunkit sedan krisen startade. Det är påtagligt i synnerhet i Sverige, Estland, Ungern, Island, Italien, Schweiz och USA.

JENNY GRENSMAN



## CITATET

**”NÅGONSTANS GÅR MAN ÖVER GRÄNSEN FRÅN ATT VARA ANSVARSTAGANDE OCH SPARSAM TILL ATT BLI DEN SOM DRICKER SUR MJÖLK OCH SENARE TVINGAS LÄGGA PENGAR PÅ DOFILUS FÖR ATT BALANSERA MAGEN.”**

*Alexander Gusterman i Sveriges Ingenjörers Konjunkturrapport om regeringens strategi att hellre spara än att investera långsiktig i samhället.*

FOTO: WIKIMEDIA COMMONS



STF INGENJÖRSUTBILDNING  
Din partner för  
kompetensutveckling



Kurser inom projektledning och kommunikation

# Utveckla din yrkesroll

## Komplettera dina tekniska kunskaper



Projektledning  
i tekniska  
projekt

Kursstart 22 okt

Projekt-  
kommunikation

30 sep-1 okt

Visuell  
projektledning  
med Lean

12-14 maj

Retorik

15-16 maj

Förhandling

3-4 juni

Företags-  
ekonomi för  
icke-ekonomer

19-20 maj

### Effektiva arbetsprocesser med lean 3-4 juni

Lean handlar om effektiva och flexibla arbetsprocesser utformade efter kundernas behov. Målet är att skapa smarta och störningsfria flöden.

Det handlar inte om att arbeta snabbare, utan om att arbeta smartare.

Kontakt för anmälan och information:  
**Jessica Bergmark**, 08-586 386 28  
jessica.bergmark@stf.se

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

## STRULET

## Störning vid grytorna

Är det dags att byta ut spisen? Innan du bestämmer dig för en ny, kolla först att den fungerar tillsammans med din mobiltelefon.

En kvinna i Småland köpte i början av året en ny spis med induktionshäll av märket Gorenje och lät en behörig firma installera den.

Omedelbart började spisen surra, något som installatören aldrig upplevt tidigare. När

han ringde Gorenjes tekniska support fick han svaret att det var helt normalt på nya spisar. Alltså något som kvinnan fick leva med.

Men snart upptäckte kvinnan ett större problem. En dag när hon stod vid spisen ringde mobiltelefonen. När hon svarade sprakade och knastrade det så mycket att hon inte hörde vad personen i andra ändan sa.

Kvinnan kontaktade installatören igen som ringde tillbaka till Gorenje. Där var man inta alls obekant med problemet. "Bara Samsung är kompatibla med våra spisar. Byt mobiltelefon" löd deras råd. Problemet uppstod enligt Gorenje därför att Iphone ligger på samma frekvens som deras induktionshällar.

Installatören har anmält spisen till Elsäkerhetsverket.

KARIN VIRGIN



FOTO: GORENJE (SPISEN) FOTOLIA (TELEFONEN)

För några år sedan skrev jag en bok tillsammans med journalisten Tommy Öberg om att facken i Europa tappade medlemmar\*). Vi besökte Estland, Italien, Tyskland, Norge och skrev om Sverige. Alla länder utom Norge var drabbade. Sverige mest, men utvecklingen var väldigt negativ även i Estland och Tyskland. Nu tycks samma utveckling ha nått vårt västra grannland.

Den pessimism som uttrycktes i vår bok känns igen i en rapport från NordMod 2030, ett nordiskt forskningsprojekt om den nordiska arbetsmarknadsmodellen. Författarna beskriver en robust modell som är under press. Utvecklingen går åt fel håll i det som brukar beskrivas som världens starkaste fackföreningar, konstaterar de. Med fri rörlighet för arbetskraft, tjänster och kapital ökar pressen på löner och villkor i de nordiska länderna.

Effekterna av finanskrisen har lett till högre arbetslöshet vilket i sin tur ökar konkurrensen om jobben och risk för lönekonkurrens. Än så länge fungerar ändå den nordiska modellen för lönebildning, enligt rapporten. Det ger parterna på arbetsmarknaden makt och en viktig roll i förhållande till politikerna. Men fortsätter facken att försvagas är risken uppenbar för att parterna mister sin samhällspolitiska

relevans och legitimitet. Pressen mot den nordiska modellen leder till en rad utmaningar, men för facken är en viktigare än andra – fler medlemmar måste rekryteras, enligt rapporten.

Förhållandena i norra

Europa är dock helt annorlunda jämfört med situationen i unionens södra delar. För greker och spanjorer är ett jobb i sig jackpot. Med en arbetslöshet på runt 26–27 procent är konkurrensen om de lediga jobben knivskarp. Att villkor och löner är sämre jämfört med före eurokrisen är inget de arbetssökande kan bry sig om. Att ha ett jobb är så mycket bättre än att vara utan. Möjligheten att ställa krav är minimal.

Mycket av de här försämringarna har skett under kort tid. För några få år sedan kunde ingen i medelhavsländerna föreställa sig löner på dagens nivåer.

Och nu ska hela Europa gå till val i slutet av maj. Många av de 400 miljoner röstberättigade röstar om framtiden på en kontinent där villkoren är dramatiskt försämrade jämfört med för fem år sedan, då förra EU-valet skedde. En del prognoser talar om vänstervindar. Andra om att främlingsfientligheten ökat och att högerextrema partier därför kan få ökat inflytande i EU-parlamentet. Men oron är överdriven, enligt stiftelsen Expo.

I bästa fall har Expo rätt i sin bedömning. Frågan är vad som händer på sikt. Att löntagarna tappar inflytande på många håll är uppenbart, liksom att facket tappar medlemmar. Och det tycks gå fort.

I vår bok om fackens utveckling varnade flera fackföreningsföreträdare för att arbetslöshet och oro för jobben riskerade att leda till ökad nationalism. Om det finns ett samband mellan försvagade löntagare och främlingsfientlighet borde det vara en väckarklocka för facken i Europa att intensifiera kampen för bättre villkor och fler medlemmar. Ett EU där fler känner sig ekonomiskt och socialt trygga vinner alla på.

**Anna Danielsson Öberg, frilansjournalist**

\*) Boken heter Facklig kräftgång, Rapporter från Europa, Premiss förlag och rapporten från NordMod 2030 heter De nordiske aftalemodeller i åbne markeder – udfordringer og perspektiver.

## VISION 2025

Anna Danielsson Öberg

## "I BÄSTA FALL HAR EXPO RÄTT I SIN BEDÖMNING"



FOTO: ANNA SIMONSSON



# Kan du bygga ihop ett sådant här flerbostads- hus på en enda dag?

Det går fort på BoKlok. Vi kan sälja mycket mer än vi hinner bygga och vi behöver din hjälp. Vi söker dig som kan leda våra projekt och byggen från första spadtag till inflyttning.

Just nu söker vi **Bygglidare** och **Projektledare** med placering i Södertälje.

Läs mer på [www.boklok.se/jobb](http://www.boklok.se/jobb)

*BoKlok är ett framgångsrikt bostadskoncept, utvecklat av Skanska och IKEA.*

**BO  
KLOK**<sup>®</sup>

Skanska och IKEA  
tillsammans

*Den perfekta dagsturs- och sommarstugebåten,  
för fiske och rena nöjesturer.*



# Flytande Sommarnöje!

- Osänkbar
- Nordens största båttillverkare
- Tystgående skrov
- Återvinningsbart material



*Terhi är mycket båt för pengarna och  
modellprogrammet täcker de flesta önskemål  
du kan ha på en dagstursbåt.*

**TERHI**

[www.terhi.fi](http://www.terhi.fi)



# Star Wars-hologram blir verklighet

De senaste åren har tekniker som Skype och Apples Facetime gjort det betydligt enklare – och vanligare – att mötas över stora avstånd. Med flera hundra miljoner användare håller tekniken redan på att förändra vår vardag. Men om en ny teknik håller vad den lovar kan den ta videomöten till en helt ny nivå. Det handlar om hologram à la Star Wars. Med rätt kringutrustning hoppas man till och med kunna ”känna” på varandra på avstånd. Här är några tänkbara användningsområden för den nya tekniken.

ILLUSTRATION: GUSTAV DEJERT



## MÖTEN

**1** Det brittiska företaget Musion har redan ett system för 3D-videomöten. År 2012 användes tekniken av en indisk politiker för att hålla ett knappt timslånga tal inför publik på 53 platser samtidigt. Tekniken är egentligen inte tvättäkta hologram, men 2012 ”återskapade” man på scen ett framträdande av rapparen Tupac Shakur, som dog 16 år tidigare, redan 1996.



## 3D-KARTOR

**2** Tredimensionella kartor som i filmen Avatar har också redan tillverkats. Zebra Imaging, ett företag som härstammar från en uppfinning på Massachusetts Institute of Technology, jobbar tillsammans med Darpa för att ta fram rörliga holografiska kartor, eller om man så önskar kartor där användaren efterhand kan lägga på olika lager av information.



## SÄG AAH!

**3** Forskare vid Bristol University arbetar med ett system som kallas Ultrahaptics. Det använder ultraljud för att skapa hologram som ger en känsla av beröring. Vilka branscher vill ha det? En tillämpning av en sådan teknik kunde vara läkarundersökningar på avstånd. Tveksammare nytta – men mer pengar – finns kanske inom till exempel porrindustrin.



Den här symbolen betyder att du hittar mer information eller läsning på vår hemsida.

# Anna blev sextrakasserad på sin arbetsplats

Efter tre år med sexistiska kommentarer anmälde civilingenjören Anna sin chef. Nu vill hon hjälpa företag att se och agera när jargongen i en arbetsgrupp går så långt att anställda mår dåligt.

**A**nna avslutade studierna på Chalmers med att göra sitt exjobb om elbilar och elnät i en centraleuropeisk storstad. Hon trivdes bra och sökte efter sin examen 2009 jobb på ett kommunalt elbolag i staden. Ganska snabbt märkte hon att det fanns en obehaglig jargong i ledningsgruppen på hennes affärsenhet.

Eftersom Anna var strategisk assistent deltog hon i ledningsgruppens arbete och möten och där förekom det ständigt nedvärderande skämt om olika grupper som homosexuella och överviktiga. Anna utsattes ständigt för sexistiska kommentarer.

– Jag fick hela tiden höra att jag var så attraktiv och att jag störde deras koncentrationsförmåga. Det kan låta harmlöst men det blev ett problem när de lämnade stolarna bredvid mig tomma runt mötesbordet.

Anna började anstränga sig för att slippa kommentarer genom att aldrig klä sig kjol eller högklackade skor, sluta sminka sig, alltid sätta upp håret och aldrig måla naglarna. Det hade ingen effekt och kommentarerna fortsatte, inte minst från hennes närmaste chef som också var vice vd på bolaget.

Vid ett medarbetarsamtal tog Anna mod till sig att prata om problemet med chefen.

– Han reagerade inte särskilt mycket på mina kommentarer varken genom att

försvara sig eller verka förstå hur dåligt jag mädde. När vi sedan

gick över till att diskutera mina arbetsmål flinade han och föreslog att jag kunde jobba lite mer på bröststorleken.

Med tiden började Anna må allt sämre av de kommentarerna, inte minst därför att hon inte förmådde att reagera när de kom.

Efter ungefär två och ett halvt år tog Anna och fyra andra kvinnor på arbetsplatsen, som också upplevde sexuella trakasserier, kontakt med kommunens jämställdhetskontor. Ett halvt år senare anmälde Anna och två av de andra unga kvinnorna vice vd:n och ledningsgruppen på det kommunala elbolaget för sexuella trakasserier.

Kvinnorna fick gå hem med full lön i väntan på att utredningen skulle bli klar. Det dröjde både veckor och månader utan besked. Men till slut fick vice vd:n sparken.

Anna är tillbaka i Sverige och har ett nytt jobb på ett konsultbolag. Nu ska hon hjälpa både andra som trakasseras men också arbetsgivarna med att ta itu med problem på ett tidigt stadium. Hon har också förberett föreläsningar och workshops, och kontaktat bland annat Sveriges Ingenjörer för att diskutera ett samarbete där hon kan dela med sig av sina erfarenheter.

En rapport från Arbetsmiljöverket från 2011 visar att var sjätte kvinna och var tjugonde man har upplevt sig sexuellt trakasserad på arbetsplatsen.

KARIN VIRGIN

Läs en längre version [ingenjoren.se](http://ingenjoren.se) 

## Tipsa oss!

**VET DU NÅGOT** som vi borde skriva om på [ingenjoren.se](http://ingenjoren.se)? Våra bästa artiklar börjar ofta med tips från någon av er läsare. Mejla oss på [ingenjoren@sverigesingenjorer.se](mailto:ingenjoren@sverigesingenjorer.se).

## Nyhetsbrev

**DU GLÖMMER VÄL INTE** att du kan prenumerera på vårt nyhetsbrev som kommer ut varannan vecka? Anmäl dig på [ingenjoren.se](http://ingenjoren.se)

## Ingenjören på nätet


**PÅ GRUND AV** stor efterfrågan har vi börjat lägga ut magasinet digitalt igen. Ni hittar den på [ingenjoren.se/magasin/arkiv](http://ingenjoren.se/magasin/arkiv). Medlemmar kan också få pdf-versionen.

## Följ oss!

**DU VET VÄL OM ATT** du kan följa Ingenjören på Facebook och Twitter? På Twitter heter vi [@Ingenjoeren](https://twitter.com/Ingenjoeren).



ANIA OBMINSKA, WEBBREDAKTÖR

**PÅ INGENJÖREN.SE** publicerar vi varje vardag artiklar om det senaste inom arbetsmarknadsområdet, forskning, cool teknik och annat spännande. Vi hoppas att vår webbtidning fungerar som ett komplement till magasinet. Besök oss gärna! 



Lnu.se

KURSER HÖSTEN 2014

# Värme och fukt i trähus Brandsäkerhet i trähus Industriellt byggande

Linnéuniversitetet ger en serie kurser riktade till dig som jobbar och vill utveckla dina kunskaper inom hållbart byggande och träförädlade industri.

## Universitetskurser och jobb samtidigt

De avgiftsfria kurserna ges på deltid och är anpassade för att kunna genomföras parallellt med en ordinarie anställning.

Ansök på [Antagning.se](http://Antagning.se) och läs mer om kurserna på [Lnu.se/ehrb](http://Lnu.se/ehrb)

Utveckla din Expertkompetens!

**Linnéuniversitetet**  
Kalmar Växjö



# REPORTAĢET







# Tyskland vågar välja

Medan hela världen avvaktar har Tyskland vågat ta steget. Om åtta år stänger landets sista kärnkraftverk och nu satsar regeringen flera hundra miljarder euro på förnybar energi. Kommer Tyskland att lyckas?

*text* **KARIN VIRGIN**

*foto* **ANNA SIMONSSON**



tanför bilrutan susar det platta landskapet i Brandenburg förbi. Ju längre från Berlin vi kommer desto mer lantliga blir omgivningarna. 2014 har varit en historiskt mild och snöfattig vinter i Tyskland och landskapet är grönt. Vi är på väg till byn Feldheim, 60 minuters bilresa sydväst om Berlin.

Werner Frohwitter bakom ratten kan snart köra den här vägen i sömnen. Sedan flera år tillbaka besöker han byn minst en gång i veckan.

– Förra året hade vi nästan 3 000 besökare. Det är mest politiker, forskare och förstås en del journalister från hela världen. Jag guidar en del men vi har också fyra personer från Feldheim som jobbar deltid med att ta emot besökare, säger han medan vi rullar fram på de allt mindre vägarna. Werner arbetar på energibolaget Energiquelle som helt och hållet satsar på förnybar energi. Redan i mitten av 90-talet började bolaget arrendera mark och bygga en vindkraftpark intill Feldheim.

Historien om Feldheims förvandling började för ungefär sju år sedan. Det var då byns 125 invånare bestämde sig för att försöka bli självförsörjande på grön energi. Energiquelle sålde elen från vindkraftverken till det nationella elnätet i Tyskland samtidigt som de flesta husen i Feldheim värmdes upp av olja. De första trevande diskussionerna mellan några bybor blev starten på det projekt som har gjort Feldheim till ett Mecka för förnybar energi.

I dag är Feldheim helt självförsörjande på etthundra procent förnybar energi och det unika är att byn har ett eget nät för el och värme. Skulle det nationella elnätet i Tyskland slås ut fortsätter lamporna att lysa i Feldheim.

När Eon vägrade sälja eller hyra ut sitt lokala elnät i byn bestämde sig invånarna 2008 för att satsa på ett eget smart kraftnät.



WERNER FROHWITTER.

– Energiquelle hjälpte till och stod för investeringskostnaderna som byinvånarna betalar tillbaka genom några cent extra per kilowattimme på elräkningen under 12–15 år, säger Werner Frohwitter när han parkerar bilen vid byns informationscenter



som mest ser ut som ett par sammanbyggda byggbaracker.

Rakt igenom Feldheim går huvudgatan Lindenstrasse som kantas av lindar men också villor i sten med varierad arkitektur och färg. På fälten runt byn finns odlingsmarker främst för majs och där står också vindkraftverken. Byn är en del av staden Treuenbrietzen med omkring 8 000 invånare som ligger några kilometer bort.

På parkeringen öppnar Werner bakluckan, tar ut en svart elkabel och kopplar sin Toyota Prius till laddstolpen som Energiquelle har bekostat, mest som en symbol för byns miljöprofil, men Werner är tacksam.

Strax bakom parkeringen, mitt emot en stor, röd lada, ligger byggnaden som utgör navet i byns värmesystem. När vi närmar oss hör vi ett oväsen som låter som maskiner av något slag. Det visar sig vara ljudet från hundratals oroliga grisar.

– Jag gissar att veterinären är på besök. Så här brukar de inte låta, säger Werner.

På grisfarmen som drivs av ett jordbrukskooperativ produceras varje år 10 000 smågrisar som säljs till slakt. Verksamheten levererar omkring 2 000 kubikmeter gödsel som tillsammans med omkring 500 ton gödsel från en nötfarm några kilometer bort och drygt 6 000 ton majs som odlas på åkrarna intill går till byns biogasanläggning. Den

producerar mer än fyra miljoner kilowattimmar el om året.

Processen genererar dessutom värme som distribueras i ett lokalt fjärrvärmennät som förser byn, grisfarmen men också en nyöppnad plåtindustri med värme. Värmen från anläggningen motsvarar drygt 160 kubikmeter eldningsolja om året och sänker bybornas energikostnader rejält. Men det krävdes trots EU-bidrag en anslutningsavgift på 3 000 euro per hushåll.

Som en backup för vindstilla vinterdagar finns också en anläggning som eldas med avfall från skogsindustrin som levererar extra värme. Den behövs sällan, men kalla morgnar när varmvattenförbrukningen är hög går den igång.

Elförsörjningen i Feldheim kommer förutom från biogasanläggningen också från vindkraftsparken som Energiquelle driver. Byns lokala energinät som förser hushåll och industrier med värme drivs av företaget Feldheim Energie GmbH & Co KG som ägs av invånarna. Det lokala elnätet ägs av Energiquelle.

– Många tror att de 45 vindkraftverken levererar all el till Feldheim, men byn förbrukar bara en bråkdel, omkring en halv procent av vad vindkraften producerar. Resten säljer Energiquelle liksom tidigare till Tysklands elnät. Skillnaden är att Feldheim nu har en egen kabel till vindkraftsparken, säger Werner när vi har promenerat till utkanten

**NÄTKAMPEN.** Arwen Colell och körkompisen Luise Neumann-Cosel har startat kooperativet BürgerEnergie i Berlin som vill köpa stadens lokala elnät.





GRÄSRÖTTER. Liv Colell (till vänster) och hennes syster Arwen samlar underskrifter och försöker engagera berlinarna för att ta över Berlins elnät.



av byn. Det närmaste vindkraftverket står 800 meter bort och den här dagen när det blåser omkring fyra sekundmeter hörs inte ett ljud.

Omställningen i Feldheim är på många sätt en framgångssaga. Byn är liten och projektet småskaligt men man har lyckats visa att samhällen kan bli helt självförsörjande med förnybara energikällor. Dessutom till en låg kostnad.

Invånarna i Feldheim betalar i dag omkring 40 procent mindre för hushållselen och tio procent mindre för värmen än man tidigare gjorde. Dessutom har projektet skapat omkring 30 nya jobb.

Feldheim har inspirerat många andra samhällen i Tyskland, övriga Europa och världen. I informationscentret bläddrar vi en stund i gästboken som ligger framme. Där finns hälsningar från delegationer från alla världens hörn.

Från december 2012 finns en hälsning från en tysk affärsman som varit där med en grupp amerikanska politiker till Feldheim. Werner berättar om besöket.

– Den här dagen kom två grupper samtidigt, den ena var gruppen med amerikanska politiker, republikaner från Teapartyrörelsen. Den andra gruppen var en regeringsdelegation från Nordkorea. Vi frågade om det kändes okey för dem att få en gemensam guidning och det var inga problem för någon.

I gästboken läser jag: *Det faktum att en delegation av amerikanska republikanska politiker och representanter för Nordkorea samlas kring ett bord i Feldheim, för att lära sig om förnybar energi, visar oss att vi förmodligen är på rätt väg.*

**I TYSKLAND PÅGÅR** just nu en omställning till förnybar energi som inget annat industriland är i närheten av. Projektet som kallas die Energiewende innebär att kärnkraften ska avvecklas till 2022 och 200 miljarder euro investeras i förnybar energi.

Kärnkraften har varit omstridd i Tyskland ända sedan utbyggnaden började under 70-talet. Katastrofen i Fukushima i Japan den 11 mars 2011 skakade hela Tyskland och tre dagar senare stängde åtta av landets 17 kärnkraftsreaktorer, först tillfälligt. Några månader senare beslutade regeringen att stänga de åtta reaktorerna för gott och förkorta den planerade livslängden för de återstående nio reaktorerna till 2022.

Samtidigt som kärnkraften ska avvecklas låter

”Den här dagen kom två grupper samtidigt, den ena var gruppen med amerikanska politiker, republikaner från Teapartyrörelsen. Den andra gruppen var en regeringsdelegation från Nordkorea.”

Tyskland ribban ligga kvar när det gäller utsläppen av växthusgaser. Det ursprungliga målet att minska utsläppen från 1990-års nivåer med 40 procent fram till 2020 finns kvar. Som jämförelse har EU valt en lägre ambition med en minskning med 20 procent fram till 2020.

För utbyggnaden av förnybar energi har Tyskland antagit samma mål som EU, det vill säga att 20 procent av den totala energiproduktionen ska komma från förnybara energikällor 2020. 2050 ska 80 procent av Tysklands elförbrukning och 60 procent av energins slutkonsumtion komma från förnybara energikällor.

Kommentarerna från omvärlden är långt ifrån samstämmiga. Imponerande och modigt säger en del. Vansinnigt och orealistiskt säger andra. Tyskland har åtta år på sig att ersätta kärnkraften som 2010 stod för 23 procent av den totala energiproduktionen i landet. Mer kolkraft är inte lösningen på problemet om man samtidigt ska klara målet att minska utsläppen av växthusgaser.

I dag använder Tyskland mer kolkraft än tidigare. 2012 hade användningen av både brunkol och stenkol ökat och stod tillsammans för nästan 45 procent av den tyska elproduktionen. Växthusgasutsläppen ökade 2012 med 1,6 procent och därför har också Tysklands kärnkraftsavveckling kritiserats.

Men Angela Merkel säger *war ruhig*. Den tyska regeringen menar att en ökad användning av kolkraft på kort sikt är nödvändig innan de förnybara energikällorna fullt ut kan ersätta kärnkraften.

Det ekonomiska stödet till förnybar energi är stort i Tyskland och utbyggnaden sker snabbt med stora subventioner. Den årliga produktionen av vindkraft är nu drygt 45 TWh, nästan lika mycket som den svenska kärnkraften producerar.

Solenergin har också byggts ut men många anser att solenergin inte är kostnadseffektiv i Tyskland. Trots gigantiska subventioner utgjorde elproduktionen bara 15 procent av den förnybara elen 2011

och bara tre procent av den totala energiproduktionen. Men soliga dagar tystnar solkritikerna i Tyskland. En lördag i maj 2012 slogs rekordet med 22 gigawatt solenergi vid ett givet ögonblick. Då levererade den tyska solenergin lika mycket som 20 normalstora kärnkraftsreaktorer.

De massiva satsningarna på förnybar energi ger förutsättningar för att Tyskland ska klara de höga miljömålen men det krävs också andra investeringar. Landet behöver expandera sitt högspänningsnät och den tyska energimyndigheten uppskattade 2010 att Tyskland är i behov av 3 600 kilometer nya högspänningsledningar. Dessutom måste delar av de befintliga elnäten bytas ut. De nuvarande är anpassade för en jämn tillförsel av ström från kol, kärnkraft, gas och olja.

Nu krävs det smarta elnät som klarar en mer ojämn belastning, fler mindre elleverantörer och dessutom teknik för att kunna lagra energi i en omfattning som inte finns i dag. Officiella uppskattningar visar att Tyskland måste investera 20 miljarder euro i sina elnät de kommande 10 åren.

Die Energiewende kräver både tekniska innovationer och gigantiska investeringar. Den totala kostnaden har uppskattats till mellan 125 och 250 miljarder dollar, vilket motsvarar 3,5–7 procent av Tysklands BNP 2011. Kostnaden för kalaset har hittills främst betalats av hushållen och elpriset i Tyskland har stigit med 67 procent sedan år 2000. Det höga elpriset beror på de statliga subventionerna av förnybar energi, den så kallade EEGF-avgiften.

Trots höga elpriser är stödet för energiomställningen starkt bland enskilda tyskar även om det växer ett missnöje mot att de omkring 2 000 största industrierna i landet inte behöver betala EEG-avgiften som subventionerar den förnybara energin. Där har också EU-kommissionen synpunkter och just nu pågår en utredning om modellen är olaglig därför att den snedvrider den globala konkurrensen.

Något mer förvånande, i alla fall från ett svenskt perspektiv, är att även Tysklands starka fackförbund inom industrin, IG Metall, utan att tveka stödjer die Energiewende. I Sverige har IF Metall en mer vag hållning. Stefan Löfven, tidigare ordförande för IF Metall och i dag partiledare för Socialdemokraterna, har sagt att han har svårt att tänka sig ett alternativ till kärnkraft i Sverige.

Tyska IG Metall har en glasklar ståndpunkt i energidebatten. Förnybar energi är en efterlängtat energiinjektion till industrin.

– Avvecklingen av kärnkraften är en stor möjlighet för den tyska industrin. Att regeringen satsar så hårt på förnybara alternativ ger industrin en enorm skjuts och fler företag chansen att bli marknads-

ledande, säger Konrad Klingenburg, chef för IG Metalls kontor i Berlin.

Han menar att beslutet att avveckla kärnkraften egentligen inte överraskade någon i Tyskland. Däremot var det en överraskning att beslutet togs så snabbt.

– Men situationen känns inte alls dramatisk eftersom vi har åtta år på oss. Tidplanen är tillräckligt tigt för att få fart på investeringarna. Det går inte att vänta och se som många andra länder gör, men den är inte så snäv att den känns orealistisk, säger Konrad Klingenburg.

Även hans kollega Hilmar Höhn i IG BCE, det stora fackförbundet för gruv-, kemi- och energisektorn, säger i dag att han är positiv till energiomställningen men IG BCE var det sista fackförbundet som accepterade omställningen. ”Vi var tvungna att säga till våra medlemmar att







kolgruvorna kommer att stängas. Era barn kommer inte att få jobba här. Det är svårt för en fackförening, men die Energiewende är bra för Tysklands framtid” har han sagt i intervjuer i tyska tidningar.

**TYSKLAND HAR VALT** att gå i täten för omställningen till förnybar energi och det som talar för att man kommer att lyckas är att beslutet har så starkt stöd bland alla grupper, fackförbund, industrin och inte minst bland enskilda tyskar. Die Energiewende är inte en fråga som den tyska regeringen driver. Många vill påverka miljön i sin egen stad.

I Tyskland finns en helt annan tradition än i Sverige av att bilda opinionsgrupper, kooperativ och aktionsgrupper för att driva förändringar i samhället. I Sverige finns en mer utbredd uppfattning att ansvaret för samhällsförändringarna ligger hos politiker, staten och myndigheter.

– Vår vana vid att myndigheterna fattar beslut åt oss tror jag har haft en förlamande effekt. I Tyskland finns det en tradition av att ta mer egna initiativ och därför sitter man inte och väntar på politiker och myndigheter, säger Sverker Jagers, professor i statsvetenskap vid Göteborgs universitet och Luleå tekniska universitet.

I Tyskland har gräsrotsrörelser en mycket starkare ställning än i Sverige och där tar också näringslivet ett större ansvar för samhällsutvecklingen.

– I Tyskland är det vanligt att företag stöttar skolor och en ny lekplats måste inte finansieras av kommunen. Pengarna kan komma från lokala företag. München är ett tydligt exempel där återuppbyggnaden efter kriget till stor del finansierades av bilindustrin och den stora bryggerinäringsen i Bayern, säger Sverker Jagers.

Han menar att svenskar i större utsträckning än

**KAMPANJEN.** Varje månad arrangerar BürgerEnergie en ”nätnatt” med underhållning av något slag. Samtidigt berättar man om ambitionerna att köpa det lokala elnätet.









**PIONJÄRERNA.**  
Invånarna i byn Feldheim tog saken i egna händer och finansierade egna lokala nät för värme och el. All energi är förnybar, främst från vindkraft och biogas.

tyskar förlitar sig på att folkvalda politiker löser samhällsproblemen därför att staten och olika myndigheter ända sedan efterkrigstiden har lyckats utveckla Sverige till ett land där standarden hela tiden höjdes.

– När det gäller miljöfrågor har staten inte en riktigt lika bra track record. EU-direktiven har på flera områden tvingat Sverige att skärpa sin lagstiftning och kemikalielagstiftningen är ett konkret exempel, säger Sverker Jagers.

Han tycker sig skönja tecken på att förtroendet för staten och myndigheterna håller på att

försvagas i Sverige på miljöområdet och med detta en långsamt gryende vilja bland svenskar att ta mer egna lokala initiativ. En intressant trend är att förvaltningssystemen börjar ändras på vissa områden. Sverker Jagers nämner vatten som ett exempel.

Tidigare hade länsstyrelsen ansvar för förvaltningen av vattendrag, hur man hanterar miljöproblem och vilka tillstånd som ska beviljas till exempel för fiske.

– I dag sker detta i högre grad i samråd med lokala eller regionala vattenråd där medlem-

marna kommer från olika sektorer och intressen. De bidrar med kunskap, erfarenhet om vilka intressekonflikter som kan finnas och hur man

**”Kolgruvorna är inte bara en dålig ekonomisk investering för Vattenfall. De väcker också starka känslor både i Tyskland och i Sverige.”**



kan jobba tillsammans för att hitta gemensamma lösningar, säger Sverker Jagers.

Han tänker att den modellen kan bidra till en större initiativkraft bland fler berörda parter.

– Ibland kan man till och med ana en positiv konkurrens där lokala vattenråd försöker bli bättre än andra råd i regionen på att lösa problem och utvärderingar har visat att besluten efterlevs bättre därför att de inte har fattats över deras huvuden.

Utbyggnaden av förnybar energi i Sverige går däremot ganska långsamt och lokala initiativ är fortfarande så få och småskaliga att de inte påverkar mer än marginellt. Faktum är att utbyggnadstakten av förnybar energi i Sverige är den näst lägsta i Europa.

I Tyskland pågår vid sidan av de stora vindkraftsprojekten till havs också många lokala initiativ. Samhällen som Feldheim som driver sitt eget elnät

och helt och hållet satsar på förnybara energikällor bli allt fler. Men också i de stora städerna vill man kunna välja energibolag som inte levererar el från kärnkraft eller kolkraft.

**DET LOKALA ELNÄTET** i Berlin drivs av svenska Vattenfall, men koncessionen, det vill säga rättigheten att driva elnätet, går ut vid årsskiftet. I december ska upphandlingen vara klar och i januari 2015 börjar en ny 20-årsperiod för Vattenfall eller någon av de andra bolag som har gett sig in i striden.

Vattenfall är också den största kolkraftsägaren i Tyskland men i takt med att sol- och vindkraften producerar allt mer energi i Tyskland minskar Vattenfalls andel av den tyska energimarknaden. Bolagets egna uppskattningar visar att deras andel av den tyska elproduktionen kommer ha minskat med 30 procent om fyra år.

**OMVANDLING.** I dagbrottet efter en nedlagd kolbrytning vid staden Cottbus i Brandenburg är Vattenfall engagerat i det gigantiska projektet att anlägga en stor konsjordsjö – Cottbus Ostsee.







## ”Resultatet är ändå tydligt. Det visar att berlinarna vill ha mer förnybar energi, det är en demokratifråga”.

Kolgruvorna är inte bara en dålig ekonomisk investering för Vattenfall. De väcker också starka känslor både i Tyskland och i Sverige. Bolagets 13 kolkraftverk i Tyskland, Holland och Danmark släpper redan ut mer koldioxid än hela Sverige.

Medan kolkraften kallnar blir istället koncessionerna på el- och gasnät i Tyskland en allt mer lönsam affär men den lokala opinionen försöker manövrera bort bolaget. I både Hamburg och Berlin har lokala grupper drivit kampanjer för att staden ska ta över näten.

I Hamburg förlorade Vattenfall koncessionen på el- och gasnätet efter en folkomröstning i september 2013. Det innebär att Hamburgs stad nu tar över driften. I november hölls en liknande folkomröstning i Berlin där Vattenfalls koncession på elnätet löper ut sista december 2014. Det lokala initiativet Berliner Energietisch, ett nätverk av 56 miljöorganisationer, jobbade hårt med sin kampanj på gator och torg i över ett år. Stödet var stort men räckte inte riktigt ända fram.

I Hamburg fick initiativtagarna till folkomröstningen välja valdag och valde 3 september, samma dag som det nationella valet i Tyskland. I Berlin bestämde senaten valdag och det blev den 3 november.

– När folkomröstningen här i Berlin inte fick hållas på valdagen kändes det omöjligt, säger Stefan

Taschner, en av grundarna av Berliner Energietisch, och sjunker ner i soffan i det lilla överbelamrade arbetsrummet. På väggen ovanför hänger en av affischerna kvar från valkampanjen.

Vi är i Haus den Demokratie und Menschenrechte på Greifswaldstrasse 4 i forna Östberlin, ett kontorshotell för ett trettiotal ideella organisationer. Här låg högkvarteret för Berliner Energietisch som lyckades driva fram folkomröstningen i Berlin.

– Vi blev väldigt peppade av resultatet i Hamburg där en knapp majoritet, 50,9 procent, röstade för att återföra el-, gas- och fjärrvärmens i kommunal ägo, men vår utmaning blev tuffare, säger Stefan Taschner.

I Berlin krävdes det ja-röster från 25 procent av den röstberättigade befolkningen. Hur skulle man kunna locka 621 000 personer till vallokalerna en söndag i november för att rösta om vem som ska driva det lokala elnätet?

I det nationella valet i september hade Socialdemokraterna, det största partiet i Berlin, fått 400 000 röster av berlinarna. Berliner Energietisch behövde 200 000 röster till.

– Utmaningen kändes betydligt tuffare än den i Hamburg. Man kan väl säga att vi stupade på mållinjen, säger Stefan Taschner och ler.

Vattenfall kunde andas ut när det visade sig att ja-sidan fick knappt 600 000 röster, bara 25 000 röster fattades.

– Resultatet är ändå tydligt. Det visar att berlinarna vill ha mer förnybar energi, det är en demokratifråga, säger Stefan Taschner.

Nu står hans och många andras hopp till två unga men extremt orädda kvinnor i Berlin.

## Förnybar energi ger nya arbetstillfällena

**Flera studier visar** att omställning till förnybar energi skapar många nya jobb. I en ny rapport från The International Renewable Energy Agency, Irena, finns en beräkning som visar att 5,7 miljoner människor i världen var anställda inom sektorn för förnybar energi under 2012.

Rapporten presenterar också två prognoser för 2030. Ett business as usual-scenario som innebär att 9,5 miljoner människor jobbar inom sektorn för förnybar energi 2030. Större satsningar skulle kunna leda

till att nästan 17 miljoner människor i hela världen har jobb inom den här sektorn 2030.

Beräkningar i Tyskland visar att marknaden för de gröna jobben har vuxit snabbt. Hittills har omställningen skapat omkring 380 000 nya jobb och ytterligare 630 000 jobb beräknas till 2020.

I Danmark visar en färsk rapport att en energiomställning kan ge 77 000 nya jobb till 2020.

Sverige var länge världsbäst på miljö-

teknik, bland annat byggde vi världens bästa reningsverk på 1970-talet, men nu har konkurrensen hårdnat och Sveriges utbyggnad av förnybar energi går långsamt.

Rapporten *Gröna jobb*, som publicerades av Greenpeace hösten 2012, visar att en snabbare omställning till förnybar energi i Sverige skulle leda till 60 000 nya jobb till 2020. Hälften av jobben finns inom energieffektivisering, främst inom industrin och bostadssektorn.

KARIN VIRGIN



**BERLIN, MAJ 2011.** Mobiltelefonen ringer när Arwen Colell sitter på cykeln på väg hem från universitet i Berlin där hon pluggar statsvetenskap. Hon vinglar till när hon försöker svara och inser att hon måste hoppa av cykeln. Det är kompisen Luise Neumann-Cosel som Arwen lärde känna för några år sedan när de sjöng i samma kör. De fann varandra snabbt och delar ett brinnande intresse för miljöfrågor.

Luise låter glad, pratar fort och Arwen förstår att hon inte ringer för att kallprata. Luise säger att hon har en idé. Hon vill att Arwen och hon ska försöka köpa Berlins lokala elnät. Arwen är tyst några sekunder innan hon förstår att Luise inte skämtar. Lutad mot cykeln på trottoaren fortsätter telefonsamtalet och tjejerna bollar möjligheter och problem. Till slut blir Luise lite tveksam. Det kanske bara var en naiv idé. Då härsknar Arwen till och rollerna är ombytta. Nu vill inte Arwen backa. Hon tycker att idén är galen men fantastisk.

**MARS 2014, TORGAUERSTRASSE 12, BERLIN.** Det 78 meter höga, cylinderformade stålskelettet från den stora gasklockan i Schöneberg syns på flera kvarters avstånd. I början av 1900-talet var den en av Europas tre största gasklockor. I dag är behållaren

riven men stålskelettet står kvar som ett industrihistoriskt minnesmärke i EUREF-campus, en företagsby som huserar ett femtiotal start-ups i miljö- och energibranschen.

– Det här är en cool miljö full med entreprenörer som håller på att förverkliga sina idéer säger Arwen Colell och rör långsamt i den varma chokladen. Vi sitter i ett trendigt industridesignat café i den gamla tegelbyggnaden alldeles intill gasklockan.

Arwen jobbar sedan ett år tillbaka här på området, på Ubtricity, en start-up som utvecklar smarta kablar för laddning av elbilar. I höst ska produkterna ut på marknaden.

Sommaren 2011, efter det första samtalet om den galna idén att köpa Berlins elnät, bildade Arwen och Luise kooperativet BürgerEnergie.

– Vi ringde runt till alla människor vi känner till som har erfarenhet och kunskap som vi saknar. Gensvaret var positivt och för varje samtal växte vårt självförtroende. En nyckelperson blev Peter Masloch som var vd under det första året och rekryterade vår första styrelse, säger Arwen.

Peter Masloch hade gjort den här resan en gång tidigare. Han var en av förgrundfigurerna i det kooperativ som i slutet av 90-talet lyckades köpa det lokala elnätet i lilla tyska staden Schönau.

**NYSTART.**  
Projektledaren Michael Heyn (th) uppdaterar Werner Frohwitter om läget med den omfattande renoveringen av en stor 1800-talsbyggnad som ska bli Feldheims nya informationscenter.



Invånarna i staden vände sig mot energibolaget KWR som ägde kärnkraftverk i Tyskland.

I dag jobbar Luise Neumann-Cosel som vd för BürgerEnergie och Arwen Colell är vice vd.

– Vid sidan av jobbet tar BürgerEnergie nästan all min tid. Jag har också en son på 1,5 år så det gäller att vara effektiv. Min chef säger att han i fortsättningen bara ska anställa småbarnmammor med ett brinnande engagemang för något annat än jobbet, säger Arwen och skrattar.

Arbetet med BürgerEnergie handlar främst om att nå ut till så många berlinare som möjligt, att försöka få människor att förstå vad som pågår och bli intresserade.

### **Men hur får man människor att bry sig om vem som driver elnätet?**

– Vi var väldigt oroliga när vi startade eftersom det här knappast tillhör de frågor som man går och funderar över. Man tänder lampor och stoppar kontakten i väggen utan att fundera över eller ens bry sig om vem som har ansvaret för nätet och som bestämmer vilka energikällor som elen kommer ifrån.

I början var det också svårt men Arwen säger att hon är överraskad att frågan i dag engagerar så många. Det märktes ju inte minst i folkomröstningen i höstas. Därför hoppas hon att politikerna

väljer en nätoperatör som uppskattar berlinarnas engagemang och som vill låta invånarna vara med och påverka energimixen i nätet.

– Självklart hoppas vi att BürgerEnergie får förtroendet men blir det inte så hoppas vi innerligt att politikerna väljer ett bolag som vill lyssna på berlinarna. Ett sådant löfte hoppas vi blir ett av urvalskriterierna, säger Arwen Colell.

Kampanjen som Arwen kallar det arbete som pågår nu handlar om att informera och engagera berlinarna och aktiviteterna pågår över hela staden. Varje månad ordnar BürgerEnergie en Netsnacht, en Nätnatt med olika event, ofta konserter och föredrag. Man har också ordnat fyra konferenser med experter och politiker som alla har kunnat ställa frågor till. De har varit välbesökta med hundratals deltagare.

Minst en gång i månaden arrangerar också någon av de 30–40 volontärerna små möten på någon pub och det arbetet tror Arwen betyder mycket. Bland volontärerna finns alla typer människor, från studenter till pensionärer.

Hittills har BürgerEnergie samlat ihop drygt 75 miljoner kronor. Hur mycket som behövs kan ingen svara på i dag. Priset kommer så småningom att avgöras av experter och tvingas Vattenfall att sälja avgörs priset sannolikt i domstol. Uppgifter på mellan 1,5 och 3,5 miljarder kronor har cirkulerat.

Just nu pågår ansökningsperioden och BürgerEnergie konkurrerar med en handfull energibolag, varav ett är Vattenfall. I slutet av december i år ska politikerna i Berlin avgöra om Vattenfall får en ny koncession eller vem som tar över driften av stadens elnät de kommande 20 åren.

Men priset är inget som oroar Arwen Colell. Hon säger att deras kampanj hittills främst varit politisk. De har talat med flera större finansiärer och alla säger samma sak.

– Om och när politikerna säger att BürgerEnergie är det bästa alternativet kommer det inte bli svårt att hitta privat kapital. Det finns många kapitalister som söker investeringar som leder till ett mer hållbart samhälle. Det kommer att bli en svårare utmaning att övertyga politikerna än att få fram pengarna, säger Arwen Colell och tystnar en kort stund innan hon försätter.

– Även om vi inte får ta över elnätet, men ändå har lyckas göra människor medvetna om att de kan påverka utvecklingen av förnybar energi, känns det som om vi har gjort något viktigt. Vi har visat att vi nådde väldigt långt med den galna idé som först verkade omöjlig och den här kampanjen kan skapa ringar på vattnet långt utanför Berlin, säger Arwen Colell. ©



**TAHAR RAHIM**  
(EN PROFET, DET FÖRFLUTNA)

**LÉA SEYDOUX**  
(BLÅ ÄR DEN VARMASTE FÄRGEN)

# GRAND CENTRAL

KÄRLEKEN VÄNTAR DÄR DU MINST ANAR

with NOZMA, KHOUARIDA, MAHIEL PEREZ-BASCAYANT, CAMILLE LELLOUCHE and HILLARYINE VERDIER screenplay by GAËLLE MANGÉ and REBECCA ZLOTOWSKI photography GEORGE LESCHAPOTS mixing JULIEN LACHEAÛY casting director PHILIPPE ELKAITOU  
sound MIXER ANTOINE PLATEAU COSTUME DESIGNER CHATTONNE and SYLVIE DINGE BRUNO SCORIO HELLOUCHE GVERNODIÈRE LE BORGNE ALEXIS PLACÉ MARC DOUCHE hair ANNE-ÉLOÏSE SABRI FRISSEL and ALEXANDRA BRETON MAKEUP ANDREW CLAUDE TOUBOUT  
EXEC ASSISTANT INVENTO JEAN-BAPTISTE POUILLOUX CONTROLLER YVES CÉLESTE PRODUCED BY PRODUCTION MANAGER THOMAS PATUREL PRODUCTION LES TRAMIS VEVEVEY FREDERIC JADIVE MAÏRE LEZIOU PIERRE-LOUIS GARDIN MAÏRE ALBAÏC  
IN CO-PRODUCTION WITH FRANCE 3 CINÉMA, BOULLE ALPES CINÉMA, KIP FILMS/LEONARDI GARIBOLDI PRODUCTIONS, MAÏRE TAPPELO with the participation of FRANCE TÉLÉVISIONS, CANAL +, CMC + IN ASSOCIATION WITH SOTEREGIMA S  
with the support of REGION RHÔNE-ALPES-CÔTE D'AZUR, LAND NEDERBAYERN, PRODRUP, ANSOA, ARCAZIA with the participation of the CENTRE NATIONAL DU CINÉMA ET DE L'IMAGE ANIMÉE

DISTRIBUERAS MED STÖD AV SVENSKA FILMINSTITUTET



**"Superbt  
arbetarklass-  
drama"**  
VARIETY

**"Filmisk  
cocktail"**  
SCREEN DAILY

**"Briljanta  
rollprestationer"**  
MONTREAL GAZETTE



# ⇓⇓ DET HANDLAR BARA OM PENGAR ⇓⇓

Med sin uppfinning ville John förändra datorspelandet. Men han var oförberedd på cynismen i branschen. Under kampen för att hålla sitt företag vid liv såg han istället sig själv förändras.

*text* STURE HENCKEL *foto* ANNA SIMONSSON





**J**ohn Nilsson stod i en studio i gamla bryggerhuset vid Odenplan i Stockholm. Rakt framför honom satt fem bistra investerare i fåtöljer. Året var 2008 och han befann sig på inspelningen av första säsongen av Draknästet. De fem drakarna betraktade honom kritiskt. En av dem var finansmannen och riskkapitalisten Mats Gabriellsson.

Uppfinningen stod uppställd bakom John. Den bestod av en vit, halvgenomskinlig kupolformad skärm på en ställning, belyst från utsidan av en projektor. John Nilsson var en inbiten gamer – en datorspelsentusiast – och den halvgenomskinliga kupolen var en specialbyggd datorspelskärm som gav spelaren en oöverträffad känsla av närvaro inne i spelet. Han hade funderat över affärsplan och förväntade försäljningssiffror. Det han behövde var en erfaren affärsman som kunde få igång tillverkning, försäljning och distribution.

Han fyrade av sin pitch och bjöd drakarna att prova hans uppfinning. Alla fem gick fram och provspelade. Deras bistra miner byttes mot munter överraskning. Det blev flera glada skratt och några av dem undslapp sig ett imponerat ”wow!”.

Så satte de sig i sina fåtöljer igen, åter allvarliga. Nu kom de tuffa frågorna. ”Vet du om folk verkligen vill

ha den här apparaten?” ”Ja”, sa John. ”Hur vet du det?” ”Har du gjort en marknadsundersökning?” Nej, men han hade flera hundratusen träffar på sin Youtube-film om skärmen, och femtusen intresseanmälningar. Frågorna fortsatte: ”Hur ser marknadsplanen ut?”, ”Vilka konkurrenter har du?”, ”Har du patent?”.

John svarade så gott han kunde, men efter en stund bestämde sig Mats Gabriellsson: ”Problemen kommer när du lyckats”, sa han. ”Då kommer du att bli kopierad”. Han såg framför sig en konkurrent som skulle tillverka billigare kopior av Johns skärm så fort han fick upp försäljningen. De andra drakarna kände likadant.

Det fanns förvisso ett patent på hur skärmen skulle vikas ihop, och han hade också skaffat ett varumärkesskydd, men John såg det på ett helt annat sätt. Eftersom hans uppfinning var så annorlunda var han inte orolig för kopior. Han såg det snarare som något positivt om ett stort företag som Sony eller Samsung fick för sig att kopiera hans skärm. Det skulle snarare öka värdet på hans företag. Eventuella konkurrenter skulle till och med kunna bli intresserade av företaget. Ett stort företags marknadsföring skulle också skapa utrymme för produkten och marknaden för kupolformade skärmar skulle kunna bli stor snabbt. Det skulle

**SLÄP.** Johns skärm är mer släpbar än bärbär. Han har själv släpat med den på många mässor för demonstration.





även han tjäna på, i synnerhet om han kunde nå ut med sitt varumärke som originaltillverkare.

Drakarna hade emellertid sin uppfattning klar. Utan tillräckliga patent skulle hans skärm bli kopierad och utkonkurrerad av billigare produkter. De fem investerarna avstod, en efter en, från investering. De gillade hans skärm, men de trodde inte att det fanns några pengar i den.

John fick gå därifrån utan finansiering.

Om han hade vetat vilken press de närmaste åren skulle innebära, och hur de skulle förändra honom, skulle han kanske ha gett upp och aldrig ha startat något företag alls. Men till och med drakarna som knappast någonsin spelade datorspel hade blivit fascinerade. Och det var ingenting mot hur inbitna spelare reagerade när de testade skärmen. John tänkte inte ge sig så lätt.

**DET ÄR MÅNDAGSFRUKOST** på frilanskontoret i en lägenhet några våningar upp på Grev Turegatan, där John Nilsson hyr kontor. Bröd, pålägg, te och kaffe står framme i det gemensamma köket som de delar med ett annat nystartat IT-företag. Några personer kommer förbi och tar en kopp kaffe eller en smörgås. John gör en köttbullsmacka och tar ett glas juice, när hans mobiltelefon ringer. Han

## » ATT FÄRDAS I RUMMET TRIGGAR VÅRA MÖNSTER I HJÄRNAN. DET HÄR HJÄLPER DE ÄLDRES BERÄTTANDE.»

ser på skärmen att det är någon som vill ha teknisk support och han sätter mobilen till örat.

– Om du flyttar datorn kan du möjligen få bättre uppkoppling, säger han till kunden i telefonen. Om du startar om brukar nätet komma på igen. Man kan också förstärka signalen med en dongel.

Efter samtalet berättar han om sin allra första dator som han fick 1984, när han gick i åttan. Det var en Spectravideo 328, en av de allra första datorerna som tillverkades för hemmamarknaden. Pappan till en av hans kompisar lärde honom grunderna i programmering. Medan de andra i kompisgänget satt och läste serietidningar, satt han och tillverkade datorspel. Några av dem gjorde han på beställning av kompisarna. Datorernas möjligheter var begränsade och de hemmagjorda spelen kretsade oftast kring duellerande flygplan eller rymdskepp.

Efter gymnasiets naturvetenskapliga linje läste han systemvetenskaplig linje i Umeå. Formellt är John inte ingenjör. Men han delar intresse och

# JOHN NILSSON



**Född:** 1970 i Uppsala  
**Familj:** Hustrun Jeanette och tre barn  
**Bakgrund:** Har läst systemvetenskap i Umeå och är uppfinnare av jDome, en annorlunda datorspelskärm som ger en känsla av att vara inuti spelet.  
**Aktuell med:** BikeAround, ett koncept som bygger på att man skapar en känsla av att cykla längs olika gator i världen med hjälp av skärmen jDome och Google Street View.

## ENTRÉ

John Nilsson föds i Uppsala där han också växer upp.



**1975. PLUPP.** Tidig problemlösning med lego.

## BLIPP

En Spectra-video 328 är Johns första dator. På den tillverkar han flera hemgjorda datorspel.



**1987. ZAP**  
Programmering och film i pojkrummet.



## PING

Världens första tv-spel, Pong, släpps. Det efterliknar en pingismatch.



## HEMDATOR

Commodore släpper sin dator Commodore 64, mer känd som Vic 64. Som skärm används en vanlig tv-apparat. Den säljer i miljontals exemplar.

inställning med många ingenjörer. I sin C-uppsats skrev han om virtual reality och förutspådde ett snart genombrott. Men när de första stora webbläsarna för internet gjorde entré 1994, hoppade han av sin påbörjade masterutbildning och satte igång att göra en avancerad hemsida i stället. Han var lite studietrött och såg det som snabbare väg till att få jobb. Hans hemsida hette The Dockingbay och var ett spel i rymdmiljö inspirerat av datorspelet Myst. Den var tillräckligt avancerad för att attrahera 300 000 besökare under 1995 och några år framåt. Det i sin tur gav John en plats i en bok om de tusen mest populära webbsidorna i världen, som kom samma år.

– Jag fanns med på sidan 43, med bild och allt, säger han och visar boken.

Han fick så småningom jobb på ett IT-företag. Han träffade Jeanette. De gifte sig och köpte hus i Sollentuna utanför Stockholm. Han var fortfarande lika hängiven datorspelare. Han tyckte att det

fattades något i spelupplevelsen. Han ville hitta ett sätt att känna att han var inne i spelet, som i en simulator, istället för att känna sig som en betraktare.

– När vi väntade vårt första barn 2005 och skulle boa för barnet, fick jag i stället en slags kreativ kick. Jag byggde ihop en kupolformad skärm med vanliga A4-papper och ståltråd och hängde den från taket.

Han belyste den utifrån med en projektor som han hade för att se hemmabio med. Han ställde också om så att datorn visade spelvärlden i vidvinkel, något man kan göra på nästan alla datorspel där skärmen ska motsvara spelfigurens synfält. Kupolen gjorde att spelarens hela synfält upptogs av spelet. Plötsligt hade han en datorskärm som gav spelaren den rätta känslan, att befinna sig mitt i spelet.

John var en gamer och cineast i 35-årsåldern och drömde om att få in en fot i datorspelsvärlden. Och att i förlängningen få vara med och utveckla spel.

Han visade prototypen för några vänner, men de blev inte tillräckligt begeistrade, så John lade den åt sidan. Efter en tid tyckte Jeanette att den tog för mycket plats och knycklade ihop den. Ett halvår senare kom en annan kompis förbi och såg den i en bild på skärmläckaren i Johns dator. Han tyckte att den såg supercool ut. Han uppmuntrade honom att ta med sig idén till Almi företagspartner.

– Där mötte jag en uttråkad man som sa att han bara hade sett tråkiga idéer hela dagen. ”Hoppas du har något bra”, sa han.

# » DÄR MÖTTE JAG EN UTTRÅKAD MAN SOM SA ATT HAN BARA HADE SETT TRÅKIGA IDÉER HELA DAGEN.”





## HEMSIDA

John tillverkar en av världens 1 000 mest populära webbsidor, och kommer med i en bok om detta.

## PREMIÄR

Tillsammans med några kompisar klipper John en indiefilm, *Viljan till makt*. Sextio personer ser den lyckade premiären – den enda offentliga visningen – samma år.

## HEM

John och Jeanette köper hus i Sollentuna.

## SNILLEBLIXT

En annorlunda datorskärm ser dagens ljus hemma hos John. Han bygger prototypen av A4-papper och ståltråd.

## START

Två miljoner kronor i såddfinansiering gör att John kan starta företag. De första åren är mycket tuffa.

## ÄNGEL

Peter Nilsson, affärsängel, går in som finansör i Johns bolag med 2 miljoner kronor.

## LÄTTNAD

Företaget börjar få in kunder med BikeAround.

## VIRTUELLT

Idén om virtuell verklighet blir inne. Det är ett datorgenererat tredimensionellt rum som låter en användare interagera med denna låtsade verklighet.

## PANG

Datorspelet Doom släpps. Spelet är den första stora så kallade förstapersonskjutaren, där spelaren "är" en beväpnad figur inuti spelet.



## KONSOL

Microsofts Xbox och Sonys Playstation 3 släpps. Tv-spelen tävlar om de unga själarna.



## SVENSKT

Datorspelet Battlefield 1942 lanseras av det svenska bolaget Dice.

## STREETSMART

Google Street View lanseras i USA. Det kommer till Sverige 2010.

## RÖRELSE

Microsoft släpper spelkontrollen Kinect. Den har en kamera som gör att spelaren kan styra tv-spelet med sin egen kropp.



Som svar visade John en filmsnutt på sin pappersprototyp. Då blev mannen från Almi plötsligt engagerad och började resonera om hur man kunde få ut den på marknaden. Skärmen fungerade ju direkt, utan att spelföretagen behövde förändra någonting i spelen.

Alla som John pratade med blev imponerade och tyckte att skärmen var riktigt intressant. John började också våga tro på sin uppfinning. Alla skulle kanske inte få plats med en så stor skärm i hemmen, men han tänkte att det kanske kunde bli det nya pingisbordet i gillestugan.

– Jag har följt spelindustrin, och det finns stora pengar i den, men man vet aldrig om ett visst datorspel slår. Jämför med guldruschen i Klondike i Alaska. En del av guldgrävarna tjänade verkligen stora pengar, men de enda som kunde vara säkra på att tjäna pengar var de som sålde spadar till guldgrävarna. Jag hoppades att jDome skulle vara en sådan spade till spelindustrin.

**EFTER INSPELNINGEN AV** Draknästet fortsatte John på sitt ordinarie jobb på halvtid, ända till mitten av 2009, då han fick två miljoner kronor i såddfinansiering från investmentbolaget Uppsala Seed Capital. Han tog tjänstledigt på heltid och började jobba med sitt eget företag, Division By Zero. Tanken var att få igång en massproduktion av skärmen.

Men tillverkningen visade sig vara krångligare och dyrare än han hade trott. De som hade lämnat intresseanmälningar hade utgått från Johns första prisidé på cirka 1 500 kronor. I själva verket hade

han svårt att få ner priset under 25 000 kronor. Han hade inga anställda och var tvungen att sköta allting själv, från kontakter med kunder och leverantörer till administration och marknadsföring.

Då försökte han få speltillverkarna att köpa skärmen. Det fanns mycket pengar i branschen och de borde väl vilja testa något som fick så överväldigande bra kritik, tänkte han. John ägnade mycket tid åt att delta på datorspelsmässor. Han släpade med sig sin skärm till de stora mässorna i USA och Europa, och trots att han på grund av brist på pengar ofta var tvungen att snacka sig in och därmed hamnade på undanskymda platser i mässhallarna, fick han samma överväldigande mottagande för sin uppfinning. Alla ville provspela.

– När speltillverkarna testade sina egna spel i jDome sa de: "Det är så här man ska spela vårt spel!" Men de köpte inga skärmar. Det kom inga beställningar.

Några gånger fick han också träffa höjdarna i spelbolagen, men mötena blev inte alltid som han hade tänkt sig. En av de riktigt stora speltillverkarna är Crytek, med kända spel som Far Cry och Crysis. Han blev inbjuden på en efterfest hos dem på Gamescom, en av världens största spel mässor som hålls i Köln i Tyskland.

– Det var väl som en vanlig VIP-fest med discomusik vid ett dansgolv och fri sprit i baren och så där, berättar han. Det var på en krog någonstans i Köln. Cryteks grundare satt som ett slags kung, med en barbieliknande kvinna vid sin sida. Han såg



**NYFIKENHET.** Efter flera års slit har John hittat kunderna: hem för äldre med demenssjukdomar. På ett hem i Västerås är de anställda nyfikna på hans maskin.

ut som en maffiaboss, lite slick så där och med en osynlig bubbla kring sig. Han bara satt där och var ascool. Vi som ville prata med honom blev tillsagda att vänta på vår tur. Det var ungefär som att vänta på audiens. Till slut orkade jag inte vänta längre. Jag gick fram och sa att det var jag som hade skärmen. Men han sa bara ”den var cool” och ”hej då”, ungefär.

– Jag var ju en nobody för honom. Min skärm skulle aldrig komma upp i försäljningsvolymerna som intresserade honom. När du kommer upp på en tillräckligt hög nivå handlar det bara om pengar.

– Jag trodde att jag hade kommit en bit när jag var med på mässorna. JDome var ju också alltid ett sådant enormt dragplåster, med mycket snack kring. Men det visade sig att vi var ”nice to have”, men inte ”must have”.

**FÖRETAGET KÖRDE FAST** redan i början av 2010. Trots att John jobbade nästan jämt under cirka ett års tid kunde han inte ta ut någon lön alls. Han och hans fru väntade sitt tredje barn och varken John eller Jeanette fick mycket sömn. Hon var dessutom mammaledig från sitt jobb, så hennes inkomst var också liten.

De grälade om pengar och John kände att han hade gjort utfästelser som han inte kunde hålla. Han fick problem med magen och blev tvungen att äta Losec. Han försökte få rätsida på ekonomin genom att jobba ännu hårdare. Han var borta ofta och inte ens när han var hemma var han riktigt närvarande. Till slut sade Jeanette till honom att

han höll på att förlora kontakten med sina egna barn. Hon krävde att han skulle jobba mindre.

– Jag hade en kompis som rådde mig att lyssna på min partner. Så är det väl för ganska många människor, att de inte lyssnar på sin partner. Min fru kan bli ganska less på mitt företag ibland, men hon stöttar mig ändå. Hon har ju också fått göra stora uppoffringar. Hon tycker att hon har fyra barn, där jag är det fjärde. Men mitt fjärde barn är företaget och det har varit ett problembarn hela tiden. Ett briljant barn, men ett som kräver mycket omhändertagande.

Det var nästan bara motgångar. För att klara situationen var John och Jeanette tvungna att ta ett lån på huset.

– När jag mådde som allra sämst fick jag en del underliga tankar. Jag tänkte att det kanske fanns något slags övergripande balans i världen, och att om det började gå bra för mig, så måste det gå dåligt för någon annan. Jag blev vidskeplig och avstod från att lägga in vissa kontakter i mobilen. Jag blev rädd att det skulle förstöra kontakten på något sätt. Men när jag nämnde de här tankarna för min fru så sa hon bara: Lägg av! Och då gjorde jag faktiskt det.

Under 2010 beslutade styrelsen i Johns företag att försöka sälja skärmen till den militära sektorn, där betalningsförmågan var god. Företaget gick in i ett samarbete med ett företag som tillverkade en stridsimulator. Tanken var att sälja skärmen tillsammans med simulatorprogrammet. Men den nya branschen var också svår att komma in i. Allting tog tid



och det gamla mönstret upprepade sig. Alla gillade skärmen, men ingen var beredd att betala för något som kändes osäkert och kanske onödigt, eftersom ingen annan hade det.

– Vi hade inte muskler nog att tävla i den miljön, säger John Nilsson. Återigen var vi ”nice to have”, men inte ”must have”.

John hade kämpat hårt för sin uppfinning, men om det fortsatte så här, skulle han kanske bli tvungen att lägga ner företaget. Företaget befann sig på ett sluttande plan och sålde endast enstaka skärmar. En affärsängel som investerade i företaget hjälpte till att hålla det vid liv.

I början av 2011 fick John ett samtal från något som heter Hälsoteknikcentrum i Halland, en EU-finansierad idégenerator inom vård och omsorg. De hade hört talas om hans skärm och hade klurat fram ett koncept för att hjälpa äldre, dementa personer att hitta tillbaka till sina minnen. En stol, ett cykelstyre och ett par cykelpedaler placeras framför en jDome. Skärmen kopplas till Google Street View och allteftersom användaren trampar känns det som om man cyklar längs en gata någonstans i världen.

Idén som de kallade BikeAround, föll mycket väl ut. Den blev populär både bland de äldre och bland personalen på de äldreboenden som prövade den. Men Hälsoteknikcentrum i Halland kunde inte kommersialisera tekniken själva, så de vände sig till John Nilsson och hans företag Division By Zero och frågade om de ville göra det.

Tillämpningen låg förvisso utanför det som John

brann för, datorspel. Men den visade samtidigt bredden i hans egen uppfinning. Han tog in en erfaren vd för företaget – Anders Frisk – och gjorde en omstart. Företaget lämnade datorspelen och det militära bakom sig och siktade istället in sig på vård och omsorg. Det nya konceptet med att cykla omkring virtuellt gav snabbt nya kunder. BikeAround gjorde succé på äldrevårdshemmen och samtidigt kunde företaget nu ta ut ett betydligt högre pris på varje såld enhet.

– **JAG VILL CYKLA**, ropar Birgitte Holmene.

Birgitte är en av flera personer som står och tittar över axeln på den som provtrampar. Birgitte jobbar på Høgskolen i Buskerud og Vestfold några mil söder om Oslo. John Nilsson har kommit på besök över dagen för att demonstrera BikeAround inför en årslång utställning om hjälpmedel inom vård och omsorg som universitetet ska ha. Det stora utställningsrummet är ljust med stora fönster. John har monterat upp sin apparat i en hörna. Några meter bort står höj-, sänk- och vridbara sängar som hjälper rörelsehindrade att ta sig i och ur sängen själva. Längs en vägg står en höj- och sänkbar toalett.

John står vid datorn bredvid sin apparat och ställer in önskad adress i Google Street View. Strax dyker ett villakvarter upp inuti skärmen. Birgitte skrattar igenkännande och börjar trampa ivrigt. Hon ropar till när hon kommer fram till sitt hus och ser sin egen bil på uppfarten.

– Jag är tydligen hemma från jobbet – mitt på dagen, ropar hon. Det måste vara lördag!

**HEM.** John monterar uppfinningen på hemmet i Västerås. Alla i personalen vill lära sig hantera maskinen för att kunna hjälpa de äldre.





**NÄRVARO.** Många väljer till att börja med att åka till en plats de minns från barndomen. En åktur med skärmen får "föraren" att berätta. Här provar en ur personalen.

Alla som står runtomkring skrattar, och Birgitte skrattar så hon kiknar. Alla vill provköra. Ett leende växer fram på Johns ansikte också. Han är van vid de här reaktionerna när folk testar hans skärm, men man kan ju aldrig vara hundraprocentigt säker, har han sagt tidigare.

Han förklarar hur maskinen kan användas.

– Att färdas i rummet triggat våra mönster i hjärnan, säger han. Det här hjälper de äldres berättande, och det blir en dialog mellan personalen och de äldre. En del tänker bättre när de promenerar, säger de.

Han berättar om en dement kvinna som hela tiden pratade om att åka hem. Det kunde hon inte, för hemmet hon talade om låg i hennes födelse land, Kroatien. Med BikeAround kunde hon ändå till slut, på sätt och vis, besöka sitt barndomshem. Alla, även äldre dementa personer, förstår genast hur de ska göra. Även om de sitter på en vanlig stol, så blir det tydligt tack vare cykelstyret och pedalerna.

– Hemligheten med konceptet är att man faktiskt glömmer tekniken när man håller på med den, säger John.

BikeAround har testats av flera kungligheter och av ett antal kändisar. Den har även fått beröm av Googles tidigare vd Eric Schmidt som i ett tal nämnde det svenska bolaget som får dementa personer att må bättre – med hjälp av Google Street View.

Vid det här laget har John hunnit installera maskinen på ett antal vårdhem runtom i Sverige,

och även en i Nederländerna. Efterfrågan verkar vara fortsatt hög. Under den senaste tiden har han fått lite av den friare roll som han länge eftersträvat – att fungera som nytänkare och konstruktör, och mindre som säljare och administratör. Men han har fått betala ett högt pris på vägen dit.

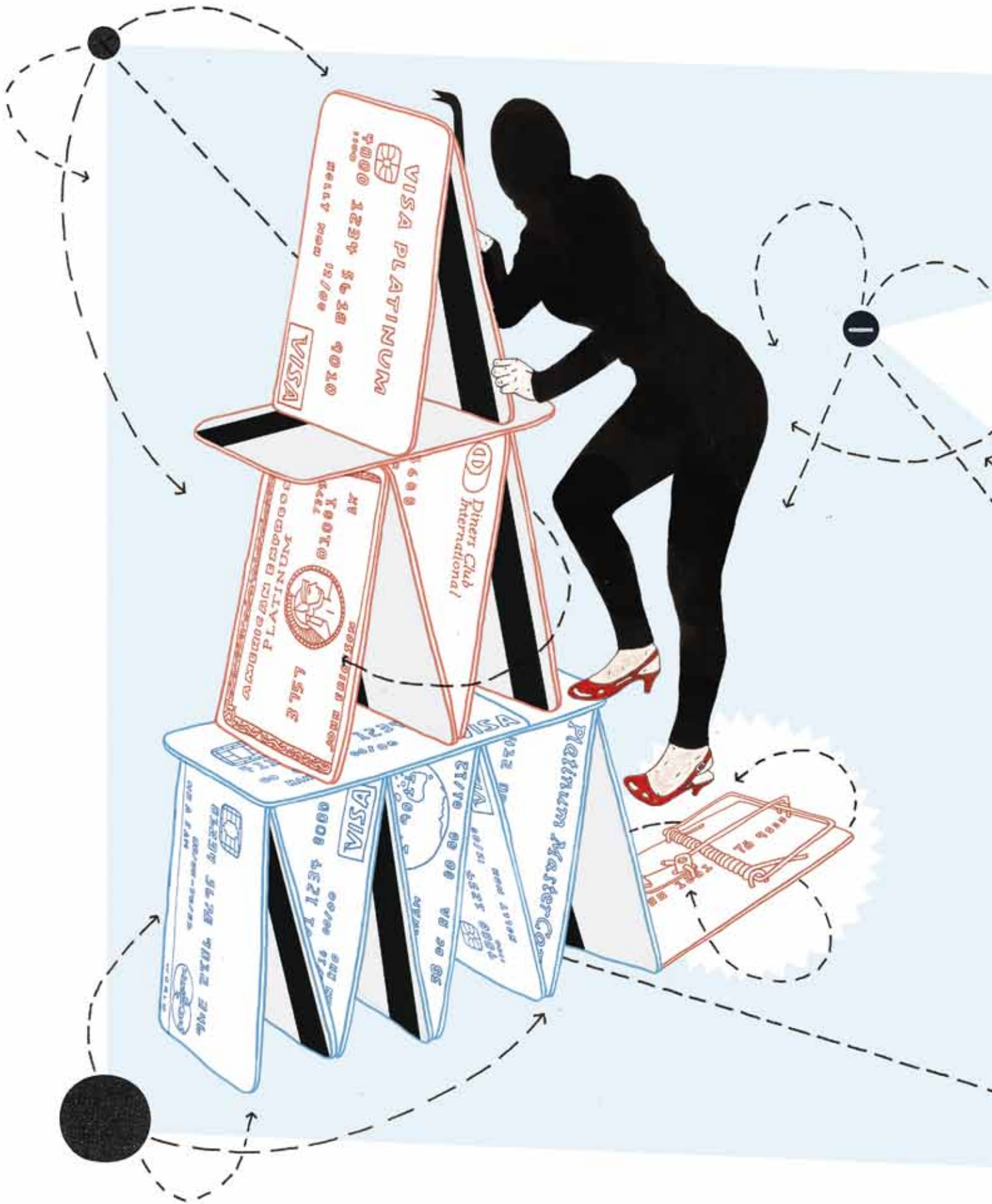
– Jag är ju en positiv kille, egentligen. Men allting handlar bara om pengar och som entreprenör formas man från att vara den positiva entusiasten till att bli en ganska cynisk och beräknande person. Det kanske måste vara så, men det var inte så jag tänkte mig det från början.

– Att starta ett eget bolag är som att bygga en flotte och sätta hela sin familj på den. Du simmar iväg rakt ut med en tamp i munnen och säger att du siktar mot en grönare ö långt därute till havs. Visst, du bor kvar i ditt hus och har dina vänner, men mentalt befinner du dig långt ute på havet och ibland stormar det. Mitt ute på havet säger hustrun: Jag ser inte landet vi kom ifrån, och inte heller landet som vi ska till. Vi har inga pengar och barnen är hungriga. Är du verkligen säker på att vi är på rätt väg? Första gången svarar du jada, men efter att ha haft den diskussionen några gånger blir du mindre säker. Jag är väldigt glad som fortfarande är gift.

Men John står inte still. Han har redan kommit en bra bit på en vidareutveckling av BikeAround. Den heter WalkAround och inbegriper Microsofts rörelsedektor Kinect, ett projekt som kommer att kräva en hel del arbete. ©

# NALEN KONFERENS SMÅ MÖTEN STORA BESLUT









# Korthuset

Hur mycket ska kriminella kunna tjäna på våra digitala betalningssystem innan bankerna tycker att det är värt att investera i säkerheten?  
Och det perfekta säkerhetssystemet – finns det?

av **DANIEL GOLDBERG OCH LINUS LARSSON**

*illustration* **CHRISTOFFER PETTERSSON**



*I boken Korthuset, som utkom på Norstedts i april, undersöker Daniel Goldberg och Linus Larsson mekanismerna bakom en teknik så lönsam att bankerna tvekar att ens samverka med polisen mot de kriminella.*

*Vi kommer in i Korthuset runt 2008. Säkerhetsbristerna och problemen med skimming har blivit så stora att det krävs något nytt för att få ner kostnaderna för alla bedrägerier. Två åtgärder skulle göra stor skillnad. Men något heltäckande säkerhetssystem är det inte frågan om. Alla som har en terminal måste kunna genomföra korttransaktioner även om bara magnetremsan fungerade. Den strategin lämnade en stor lucka öppen för den som ville ta sig in.*

nte ens de 600 till 700 miljoner kronor som ska ha försvunnit i elektroniska stölder från svenska banker år 2008 kan anses ha varit mer än en plump i räkenskaperna. Det vore alltså en grov överdrift att tala om ett hot mot bankernas kortaffär, även om den negativa publiciteten varje gång ett brott hamnade på löpsedlarna var besvärande.

Däremot kunde bedrägerikostnaden ställas mot priset för att investera i nya säkerhetssystem. Då framträdde en annan bild. Uträkningen var relativt enkel: Hur saftig blir fakturan för den mekanism som skulle köpas in? Med hur många procent kan den antas sänka bedrägerierna? Blev resultatet positivt var det bara att sätta i gång så snart som möjligt. Blev det negativt – vänta och se.

Någon gång kring 2008 och 2009 verkar kalkylen ha varit på väg att svänga om. Det är svårt att säga om läget var sådant att bankerna kände sig tvingade att agera av akuta ekonomiska anledningar, eller om man bara såg att kurvorna pekade åt ett sådant håll att verkliga problem skyttade på sikt. Klart är dock att bankerna vid den här tiden började se sig om efter en ny lösning som de alla kunde sluta upp bakom.

Diskussionerna fördes på Bankföreningen, som företräder de svenska storbankerna, mindre finansinstitut och utländska banker med filialer i Sverige. Bara de fyra största medlemsbankerna – Nordea, SEB, Swedbank och Handelsbanken – förfogar över tillgångar på drygt tolv tusen miljarder kronor. Föreningens kommittéer är också något av en fristad, där bankernas företrädare kan diskutera öppet men utan insyn. Typiska frågor på agendan kan röra ett nytt intrång mot en nätbank. Då ger kommittén säkerhetschefen ett tillfälle att fråga om någon av de andra har sett samma sak. Kanske har någon till och med hittat ett sätt att säkra upp systemen, så att inte kunder som går på knepet blir av med några pengar.

Den funktion som man nu började diskutera byggde på en okomplicerad princip. En störnings-sändare skulle monteras vid varje bankomat. Från den skulle ett ständigt brus skickas ut. På så sätt lurades skimmern att registrera meningslös information.

Skimmern kunde hämtas upp och tömmas precis som planerat, men på det inbyggda minneskortet hittades bara brus och skräpinformation, istället för de eftertraktade kortnumren.

Alla bankerna stod inför samma problem och uppslutningen blev total. Störningsutrustning köptes in och började monteras i bankomaterna. En efter en omslöt de av en bubbla av brus, omöjlig att märka av för den som tog ut pengar men förödande för de kriminellas kortläsare. Arbetet pågick under stora delar av år 2011. Sedan försvann skimningen.

Så kategorisk är slutsatsen, och för en gångs skull talade polisen och bankerna med en röst. Chiptekniken i kombination med de nya bankomaterna hade gett resultat. Sommaren 2012 beskrev Anders Ahlqvist vid Rikskriminalpolisen skimningen som "nästan obefintlig i Sverige". Han backades upp av bankchefer som talade om en drastisk nedgång i hela Europa. Inte konstigt att man tog chansen att slå sig för bröstet. Polisen fick gå ut med de nya, imponerande siffrorna. Två år tidigare hade 200 terminaler eller bankomater avslöjats som kortläckor. Hur många kortnummer som försvann från dem är svårt att överblicka, men tidigare fall visar att en enda skimmad bankomat kan innebära tusentals kortnummer på villovägar. Sommaren 2012 kunde polisen summera första halvåret och slog då fast att tio stycken hade upptäckts.

Skillnaden mellan störningsutrustningens införande och lanseringen av chipkorten är slående. Det första hade börjat som en idé i en av Bankföreningens

kommittéer och själva införandet hade tagit ett år. Det senare var ett ofantligt, globalt tekniskifte som hade pågått sedan 1990-talet och ännu inte var genomfört i stora delar av världen. Mest utmärkande var USA, som i skrivande stund ännu inte har fått det nya, säkrare chipsystemet på plats.

2010-talet såg ut att bli årtiondet då kortens säkerhet fick sig en rejäl putt i rätt riktning. Dels hade bankerna och kortföretagen till sist drivit igenom chiptekniken på bred front. Dels hade störarna visat sig fungera precis som det var tänkt. Två helt olika mekanismer med ett gemensamt syfte, att göra det svårare att stjåla kortnummer och svårare att använda förfalskade kort. De riktades in på varsin ände i den tredelade händelsekedja som en kortstöld alltid bestod av: Kopiering av kortnummer och pinkod, transport av informationen, köp på nätet, i en butik eller kontantuttag med falskt kort i en illa skyddad bankomat. Bruset runt bankomaterna gjorde kopieringen av kort svårare. Genom att kräva chip i bankomater gjordes uttagen så gott som omöjliga.



**”Bruset runt bankomaterna gjorde kopieringen av kort svårare. Genom att kräva chip i bankomater gjordes uttagen så gott som omöjliga.”**

Men det fanns en uppenbar brist, även på de nya korten. Vid sidan av de blänkande chippen, med alla dess inbyggda säkerhetsfunktioner, blev magnetremsorna kvar. Där låg samma innehåll som tidigare, och den var lika enkel att kopiera som före chippens intåg. Samma sak gäller de nya terminalerna. Intill springan för chipkort finns det gamla magnetremsespåret kvar precis som tidigare.

Det kan tyckas märkligt, men var egentligen ingenting mer



än en förlängning av Visa-grundaren Dee Hocks storvulna mantra i branschens barndom: Korten skapades för att bli ett gemensamt betalmedel för hela jordklotet, fungerande över nations- och valutagränser. Eller mer specifikt: Varje kort försett med Mastercards eller Visas logotyp ska fungera på alla terminaler med motsvarande symbol. Med en sådan målsättning blir teknikskiften projekt av ofantliga proportioner. Ska principen gälla fullt ut så betyder det att inte ett enda kort kan skickas ut utan magnetremsa förrän den sista magnetremseläsande bankomaten har ersatts, oavsett om den finns på en bakgata i Bangkok eller mitt på Manhattan där Diners Club lade grunden för hela kortbranschen. Faktum är att USA har varit en av de verkliga bromsklossarna.

Medan många länder i Europa och andra delar av världen hade börjat röra sig bort från magnetremsan stod USA mer eller mindre stilla. Att inte kunna resa med sitt kort skulle vara ett för allvarligt avsteg från målet om ett enda betalmedel för hela världen. Med andra ord var det omöjligt att sluta ta emot kort utan chip i Europa så länge amerikaner bar på dem i sina plånböcker. Det är en av förklaringarna till att även splittrerna svenska kortläsare kan falla tillbaka på magnetremsan vid behov. Ingen kan på allvar uppgradera förrän alla har uppgraderat. Den

andra förklaringen vilar på en lika helig princip: Som kund ska man aldrig bli vägrad ett köp om det inte är uppenbart bedrägligt. Krånglar chipfunktionen? Då registrerar terminalen det och föreslår magnetremsan som en plan B.

Man kan också vända på resonemanget. Säkerhetsexperter och bankfolk har helt rätt i sina hyllningar av chiptekniken och 2010-talets allmänna uppskärpning. Men faktum kvarstår: Om en magnetremsa kopieras i Sverige så räcker det med en enda plats i världen där det stulna numret kan användas för att ta ut pengar. Visst slipper Nordea falska kort i sina automater, men uttagen kan ske likväl på annat håll. Ur det perspektivet kan uppgraderingen till chip och pin liknas vid att bepannra skrovet på en båt, men lämna landgången öppen. Samma landgång som kriminella har använt för att ta sig ombord i årtionden.

Med chiptekniken färdig stod bankerna inför en chans att få ett närmast perfekt säkerhetssystem på plats, mer eller mindre över en natt. Men det hade krävt kompromisser. Vissa köp hade inte gått att genomföra, och principen om kortens universalitet hade blivit en smula stympad. Kompromisserna



skulle ha varit tillfälliga – alla är överens om att magnetremsan kommer att försvinna i sinom tid – men inte desto mindre var de för allvarliga för att kortföretagen och bankerna skulle välja alexanderhugget som erbjöds dem.

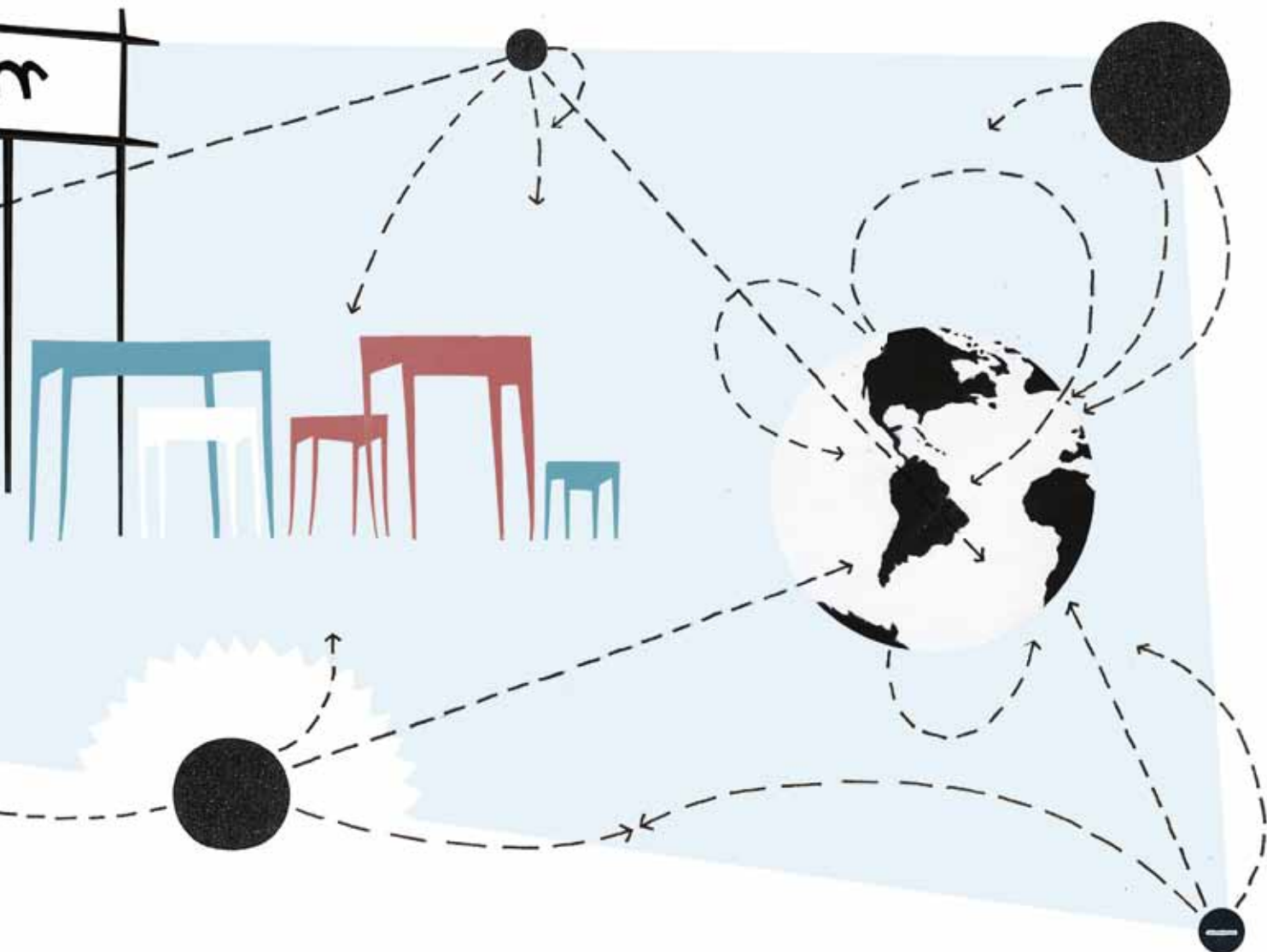
Det dröjde inte länge innan bedragarna justerat sina metoder för att hantera det faktumet.

Skylden ovanför entrén till Café Nesta utlovade ”vero caffè italiano” – äkta italienskt kaffe. Tack vare läget vid promenadstråket på Södergatan i centrala Malmö flockades kunderna, medan espressomaskinen gav ifrån sig sitt pysande läte. Vid uteserveringen stod matchande röda och vita stolar uppordade vid små runda bord. Stället hade byggt upp ett gott rykte under flera år. En tidigare ägare hade upplåtit lokalen för uttagningen i barista-SM, och mös nog när en tidigare anställd utsågs till Skånes bästa espressomakare. Den som gick till Café Nesta väntade sig kaffe av klass.

En vanlig dag använde ett femtiotal personer Visa eller Mastercard för att betala för sitt fika. Som vanligt stoppade de in sina kort i kortterminalen med chippet uppåt och knappade sen in sin kod. Ingenting såg annorlunda ut än det gjorde på hundratals andra fik runt om i Sverige.

Förutom ett par gånger under sommaren 2010, när en annan maskin hade stått och väntat på kassadisen. Den var större och lite klumpig, mer lik en trådlös telefon av äldre snitt än en vanlig kortterminal. Dessutom gick det av någon anledning





inte att betala med kortets chip i den. Istället var kunden tvungen att dra sin magnetremsa i spåret. Det var i sig inte så märkligt. Även vanliga terminaler krånglade med chippet ibland och bad kunden dra magnetremsan genom spåret i stället. Däremot var de mer förlåtande när det gällde den fyrsiffriga koden. Kunder som hade glömt den kunde hoppa över det steget, skriva sin namnteckning på kvittot och gå vidare med sitt fika. Den svarta, klumpiga maskinen krävde kod varje gång. Dessutom skrev den ut ett kvitto istället för två, ett till kunden men inget för butiken att spara. Få kunder lade märke till det. Maskinen funkade ju som den skulle. Köp gick igenom och kaffe serverades över disken på löpande band.

Alla köp som görs med kort sparas i form av listor någonstans i bankernas och kortföretagens system. Där syns var och när köpen ägde rum och hur mycket pengar som bytte händer. I första hand är listorna avsedda för datorer snarare än människor. När månadens räkning ska sammanställas behövs inga mänskliga ögon för att avgöra hur mycket pengar som ska dras från vilket konto. Men visst går det att ögna igenom listorna för Café Nesta på manuell väg. När man gör det ser det mesta ut som

det brukar för ett fik. Helgdagar innebär några extra tusenlappar. En dag med dåligt väder går summan ner, men i stort ligger den stadigt från dag till dag.

**UTOM VID TVÅ** perioder under sommaren 2010. Då upphör kortköpen helt. Den första perioden inträffade under tre dagar i juli, då inte ett enda köp med kort genomfördes. Sedan kom de tillbaka och fortsatte som vanligt, för att försvinna igen fem dagar i augusti. Det är som om kaféet varit stängt. Men vem som helst som gick förbi Nesta kunde se att försäljningen pågick som vanligt, och att kunderna betalade med kort i samma utsträckning som de brukade. Åtminstone trodde de att de gjorde det.

Tillbaka till den svarta, klumpiga kortterminalen. Den som hade öppnat maskinens plasthölje, plockat ut minnet och försökt begripa vad som pågick där inne hade snart insett att det här inte var någon vanlig kortterminal. Till skillnad från sådana utförde den inga av de steg som krävs för att ett köp ska gå igenom. Den kopplade inte upp

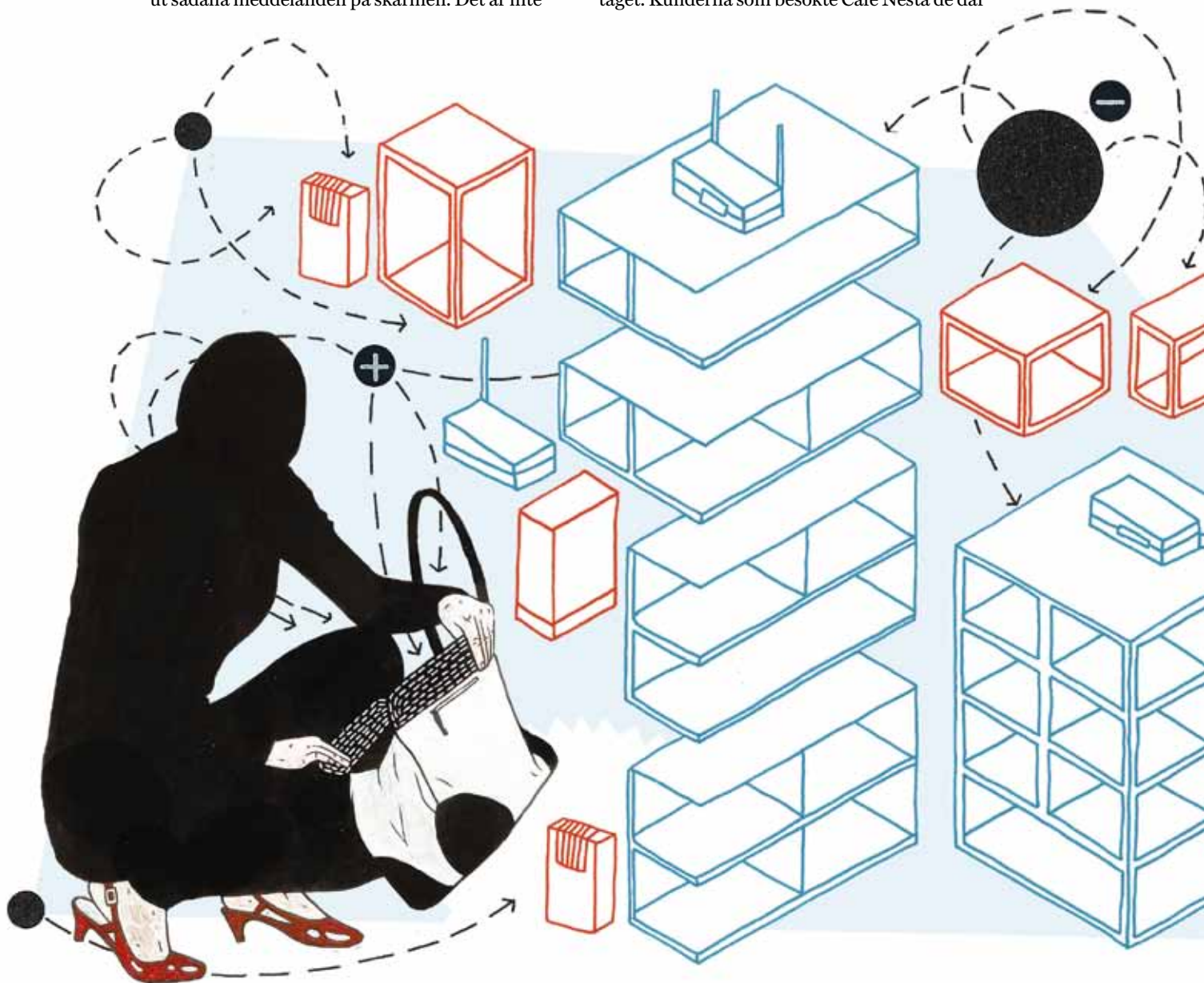


sig mot någon bank, verifierade inga köp och såg inte till att några affärer registrerades. Faktum är att den egentligen inte var någon kortterminal över huvud taget. Vad den däremot gjorde var att läsa av informationen på kortet, lagra den och sedan be kunden att knappa in sin kod. Även den sparades i apparatens minne.

En sådan maskin kallas för en spökterminal. För den oinvigde är den svår, för att inte säga omöjlig, att skilja från en riktig. På displayen kan allt se ut som vanligt, med besked om att den kontaktar banken, verifierar köpet och till slut meddelar att det är godkänt. Förtroendeingivande? Det kan verka så, men i själva verket är det en uppgift på högstadienivå för en programmerare att skriva ut sådana meddelanden på skärmen. Det är inte

konstigare än att en vanlig dator kan programmeras för att säga vad som helst. Med några rader extra kod kan ägaren till och med lägga in fördröjningar för att simulera en uppkoppling som aldrig sker.

**SPÖKTERMINALER KAN SES** som en naturlig utveckling av de handhållna skimmingsläsare som var populära i krogbranschen i kortbedrägeriernas barndom. De är enklare att ha att göra med – med en spökterminal behövs inget smussel bakom bardisken och inga suspekta kameror uppmonterade på bankomater – men de sätter också alla de säkerhetsmekanismer som införts kring kortbetalningarna ur spel i en handvändning, helt enkelt genom att inte genomföra några köp över huvud taget. Kunderna som besökte Café Nesta de där





dagarna i augusti behövde inte betala för sitt kaffe. Man kan säga att de blev bjudna på fikat, i utbyte mot att de lämnade över kortnummer och pinkod till maskinen. Information som lagrades i dess minne, redo att plockas fram igen vid behov.

Spökterminalerna har ytterligare en stor fördel gentemot handhållna skimmingläsare. Eftersom de varken kopplar upp sig mot någon bankserver eller genomför några transaktioner saknas spår efter dem i bankernas loggfiler. Enkelt uttryckt: i bankens ögon var Café Nesta inte öppet de dagarna spökterminalen stod på disken. Inga köp med kort registrerades över huvud taget.

Däremot såg flera banker hur pengar börjat försvinna på ett mystiskt vis under sommaren. Men det skedde spritt, sporadiskt och utan tydlig logik. Stölderna syntes, men inget samband. Det fick bankerna att börja prata med varandra. I korrespondensen syns förvirringen. En tjänsteman beklagade sig i ett mejl till kollegor på svenska och danska banker. Stora pengar hade tagits ut i bankomater i Asien, trots att kortens ägare inte hade varit där. Längre än så kom han inte i sin utredning. Var det någon som hade sett samma sak? frågade tjänstemannen. Visst hade andra

banker noterat ett snabbt stigande antal bedrägerier. Den gemensamma nämnaren tycktes vara att de flesta drabbade var bosatta i Malmö. Nordea berättade att uttagen alltid skedde vid månadsskiften, just som lönen hade betalats ut.

Något som syns i loggfilerna är däremot vad som hade hänt i Asien, närmare bestämt i Bangkok. På det danska kortföretaget PBS plockades en lista fram ur databasen. Den visade transaktioner under natten mellan den 12 och 13 augusti, bara ett par dagar

## ”Med några rader extra kod kan ägaren till och med lägga in fördröjningar för att simulera en uppkoppling som aldrig sker.”

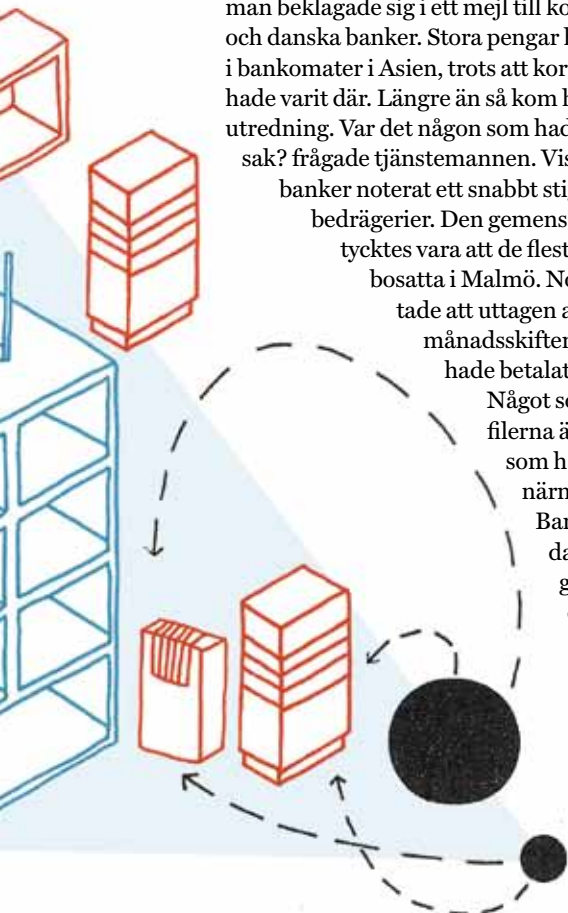


efter att köpen på Nesta hade upphört. Där kunde man se hur någon sprungit runt i den thailändska huvudstaden, från bankomat till bankomat och försökt få ut pengar. Uttag för uttag fanns registrerade med exakta klockslag. Vem eller vilka det än var som utförde köpen så hölls ett frenetiskt tempo. Det första uttaget gjordes 17 minuter före klockan elva på kvällen. Två timmar senare hade 262 uttagsförsök av totalt 656 000 kronor gjorts. Var femte gång fungerade det, och drygt 110 000 kronor försvann från kontona.

PBS lista, som visade uttag från 53 kortnummer, ger inte på långa vägar hela bilden. Om antalet kaffesugna Nestabesökare varken var högre eller lägre än vanligt de dagar som spökterminalen fanns uppmonterad så kan närmare femhundra personers kortnummer ha stulits på Café Nesta. Förutsatt att lika mycket pengar plockades ut från dem som från de 53 kortnummer PBS följt upp i sin utredning kan bedragarna ha kommit över mer än en miljon kronor.

Listan över uttag i Bangkok undanröjde alla tvivel om att bedrägeriet hade internationella förgreningar. Uppenbarligen hade den som stal skånska kort redan någon på plats som kunde ta emot dem. Men vad hjälpte det när man inte visste var de stals? Det fanns egentligen bara en metod att gå vidare med, och även den kom från PBS i Danmark. Istället för att förlita sig på datorsystemen tog företaget till en gammaldags metod. PBS pratade helt enkelt med sina kunder. Om svenska banker hade gjort samma sak hade det sannolikt inte lett någonstans. Till vardags använder man sitt kort för ofta för att ett ställe ska sticka ut i mängden. Men danskarna hade ett trumfkort i sin närhet till Malmö. När kunderna som blivit av med pengar drog sig till minnes vad de hade gjort med sina kort den senaste tiden uppstod ett mönster. De hade alla rest över sundet. Och de hade alla varit på Café Nesta. En titt på deras kontoutdrag visade vad utredarna hade börjat misstänka: där fanns inga spår av kaffeköp på Södergatan.

För att bekräfta misstankarna tog PBS saken



i egna händer. Företagets utredare packade ett kontokort som var värt att offra, åkte över sundet och promenerade in på Café Nesta i Malmö. Besöket var ett uppriktigt försök att själva bli skimmade. Tanken var att ta bedragarna på bar gärning. Banktjänstemännen skulle kliva in som vilka kunder som helst och genomföra sitt kortköp. Det gav dem en chans att snegla på terminalen i kassan, men framför allt kunde det ge dem beviset som skulle undanröja alla tvivel. Om teorin stämde skulle inga pengar dras från kontot. Däremot skulle märkliga uttag dyka upp på kontoutdraget några dagar senare.

Tricket misslyckades. Enheten de såg på Café Nesta skilde sig inte från andra. Kortköpet gick igenom som vanligt. Om deras misstankar stämde så hade de varit för sent ute. Skimmingsutrustningen var redan bortplockad när de genomförde sitt testköp. Inte för att det ändrade någonting. Fyra dagar efter den nattliga räden vid Bangkoks bankomater slog PBS ihop sin information och skickade den till Malmöpolisen. Listan över uttag, misslyckade och framgångsrika lades med, tillsammans med en förteckning över de 53 kortnummer som de med säkerhet kunde säga hade stulits från Nesta. Polisen stängde igen Café Nesta dagarna efter att polisanmälan kommit in. Ytterdörren låstes och en skylt med texten ”Tillfälligt stängt på grund av elfel” hängdes upp i fönstret. Tretton anställda förhöordes och den beslagtagna spökterminalen analyserades.

Att brott hade begåtts var fastställt bortom allt tvivel. Ett populärt fik mitt i stadens centrum hade förvandlats till en front för bedrägeriverksamhet mitt framför näsan på både polisen och bankväsendet. Men att knyta den upphittade spökterminalen till en gärningsman visade sig lättare sagt än gjort. De anställda på fiket nekade bestämt till att ha någonting med den att göra. Även ägarna nekade, och påpekade att många i personalen hade egna nycklar till lokalerna. Kanske var det någon som smusslat in den efter stängning i ett försök att tjäna extra pengar? I slutet av oktober, drygt två månader efter tillslaget mot kaféet, lades förundersökningen ned utan resultat.

Café Nesta-kuppen inträffade just som chipteknikens införande tog fart i Sverige. Så gott som alla kort som passerade genom fikets spökterminal

## ”Stöldgodset – varav det mesta bestod av 20-dollarssedlar – om-sattes i lyxköp som Rolex-klockor och till och med exklusiva bilar.”

hade det guld- eller silverskimrande chippet på framsidan. Fallet satte fingret på en obekvämt sanning: Så länge de svarta magnetremsorna fanns kvar på kortens baksidor, och så länge en enda bankomat i världen accepterade uttag med dem, så

gick det att komma runt chiptekniken.

Därmed inte sagt att alla ansträngningar var meningslösa. Stölderna från kort gick verkligen ner rejält, åtminstone i Sverige. År 2012 redovisade Visa i Sverige, det enda av de stora kortföretagen som öppet publicerar sina bedrägeriförluster, stölder på knappt 70 miljoner kronor. Det är mycket pengar, men långt under nivåerna som gällde några år tidigare.

Mycket tyder på att stölderna tog ny fart på annat håll. Till exempel uppdagades nya, omfattande bedrägerier i Finland ungefär samtidigt som de minskade i Sverige. Polisens förklaring är enkel: Många fall av klassisk skimning begås av organiserade gäng som med lätthet rör sig mellan länder till den plats där det för stunden är lättast att komma över kortnummer, och lättast att få sina falska kort accepterade i bankomater.

Ett av de länder som var långsammast med att anamma chiptekniken var alltså USA. Så sent som våren 2013 skulle denna brist visa sig ödesdiger, och pratet om att kontokortsstöldernas era var överspelad visa sig vara fel.

**I EN KORSNING** på Manhattan, strax öster om Central Park, ligger ett av Capital Ones bankkontor mitt emot Bank of America. Där finns också en bankomat inrymd i en restaurang. Kvällen den 19 februari stod en man framför den och gjorde uttag efter uttag. Han var klädd i en pösig, svart jacka och hade en mössa på huvudet. Pengarna han fick ut åkte ner i en blå ryggsäck. Innan han tog den och gick vidare låg över 5 600 dollar där. Därefter gick han ett par kvarter norrut, hittade en ny bankomat och upprepade proceduren. När han var färdig hade ytterligare 4 000 dollar stoppats ner i ryggsäcken.

Mannen var långt ifrån ensam. Under natten som följde länsades nästan 3 000 av Manhattans bankomater under tio timmar. Sammanlagt fick männen ut 2,4 miljoner dollar.

Korten de använde var inte skimmade, utan en form av förbetalda kort som för tankarna till cash-

korten som fanns i Sverige på 1990-talet men som blev en stor flopp. För männen vid bankomaterna hade de en stor fördel: de var inte kopplade till något enskilt konto. Därmed fanns ingen privatperson som kunde upptäcka att kontot var tomt. Dessutom var korten inställda för att tillåta extremt stora uttag.

Kortnumren kom från intrång mot minst två företag. Vilka de är har hållits hemligt, men klart är att de hade just förbetalda kort i utbudet. I normala fall ska dessa bara tillåta uttag som motsvarar det kunden har betalat, men med tillgång till företagets interna datorsystem kunde personerna bakom intrånget programmera om uttagsgränsen efter eget huvud. Kortet de skapade fick i princip obegränsade uttagsmöjligheter. Samma nummer lades på magnetremorna på tomma kort. När de användes gick en signal i väg till kortutfärdaren, som gav grönt ljus varje gång, exakt enligt de instruktioner som hackarna hade skrivit in.

Sedan var det bara att starta uttagen. Om männen på Manhattan kände till hela upplägget så visste de att de inte var ensamma i den stund de stoppade ner sina första sedelbuntar i väskorna. I samma stund stod människor med motsvarande roller i 27 länder, från Kanada till Nederländerna, Pakistan och Sri Lanka. Sverige finns inte med på listan. Om det berodde på att svenska banker vid den här tiden hade rustat upp säkerheten, eller om Skandinavien bara ansågs för avlägset, är svårt att säga.

Allt var över på några timmar. Sedan hade 36 000 uttag gjorts och 40 miljoner dollar hade tagits ut från korten. I Japan var kuppen mest framgångsrik. Eftersom vissa bankomater där tillåter uttag på upp till 10 000 dollar åt gången gick det snabbt att få ut kontanter motsvarande tio miljoner dollar.

Stöldgodset – varav det mesta bestod av 20-dollarsedlar – omsattes i lyxköp som Rolex-klockor och till och med exklusiva bilar.

Upplägget var av den klassiska typen. På den ena sidan fanns de som stal kortnummer, eller i det här fallet snarare tillverkade dem. De var de tekniskt skickliga, de som kunde utföra avancerade intrång mot finansbolag för att stjäla och manipulera information. Medan pengar plockades ut togs ut satt de på tryggt avstånd och såg allt via datorsystemen i realtid. På den andra sidan fanns mannen i svart jacka och de andra med samma uppgift. De som tog risken att visa sina ansikten för övervakningskameror eller att bli tagna på bar gärning.

Lika klassiskt var vilka som åkte fast. Secret Service lyckades spåra åtta män. Sju av dem greps medan den åttonde, som pekats ut som ledaren, hann fly till Dominikanska Republiken. Den

27 april stormade två maskerade män in i huset där han befann sig och sköt honom till döds. När han hittades låg ett brunt kuvert innehållande 100 000 dollar orört invid honom.

De som hade hackat systemen gick däremot fria. Detsamma gäller deras uppdragsgivare, om några sådana ens fanns. Än i dag vet man inte var i världen de satt när de via sina skärmar övervakade bankomatligorna under den smutsigaste delen av operationen.

Att uttagen gjordes i rappt tempo och koordinerat över flera världsdelar är knappast någon slump. Hela tiden riskerade larmen att sätta i gång. Det skulle blixtsnabbt ha spärrat korten och effektivt satt stopp för bedrägeriet. De verkliga hjärnorna bakom mångmiljonstölden var skickliga nog att hacka kortutgivarna och skapa egna, obegränsade kort. Sannolikt kände de därför till varningssystemen som fanns på plats, även de som låg långt från bankomaternas välbekanta paneler. Kanske visste de till och med hur de fungerade, och därmed knepen för att överlista dem. Hur mycket kortföretagens företrädare än skryter om sina sofistikerade skyddsmekanismer är de inte ofelbara. Insikten om att tekniska skydd med tiden överlistas är inte ny i kortvärlden. I flera år har bankerna och kortföretagen därför arbetat med att granska transaktioner från insidan, som ett komplement till säkerhetsanordningarna på våra kort och i butikernas terminaler.

I dag riktas som regel misstänksamma ögon mot varje enskilt kortköp. Det kan ses som att bankerna och kortföretagen inte längre litar på dörrens lås, och därför har installerat rörelsedetektorer inne i huset. Men principerna som styr hur systemet fungerar är komplicerade och bygger snarare på ekonomens krassa beräkningar än idéer om brottsbekämpning. ☉

#### *Utdrag ur Korthuset (Norstedts) av Daniel Goldberg och Linus Larsson. Alla rättigheter förbehålls.*


*Läs en intervju med författarna på ingenjoren.se under Magasinet/Extramaterial. ☉*

*Gilla Ingenjören på Facebook så har du chansen att vinna ett eget exemplar av boken.*



*Frilansjournalisterna Daniel Goldberg och Linus Larsson skriver för bland annat Svenska Dagbladet och Dagens Nyheter. Deras första bok, Svenska hackare, kom 2011 och ger en inblick i vad som driver unga killar att hacka sig in i datasystem och dra fram hemligstämplad information utan att själva tjäna något på det.*



An aerial photograph of a small town nestled in a valley, surrounded by dense evergreen forests and snow-covered mountains. The town features several prominent red wooden houses with white trim. The overall atmosphere is serene and quiet, with a soft, golden light filtering through the scene.

Den norska byn Rjukan har tämjat sitt vattenfall,  
uppfunnit konstgödsel och hindrat Nazityskland från  
att bygga en atombomb av deras tunga vatten.  
Men vintermörkret har orten aldrig rått på. Tills nu.

# STADEN SOM SOLEN GLÖMDE

*text* LOVISA HÖÖK *foto* LINUS HÖÖK





**GRUNDAREN.** Rjukans grundare Sam Eyde står stöpt i brons på stadens torg och kan numera sola sig i ännu en världsnyhet från Rjukan tack vare konstnären Martin Andersen.





**TURISTSATSNING.** Karin Bø på turistkontoret ser en ökning av besökare och den gamla linbanan från 1928 har fått ny motor under våren.

**V**id förra seklets början rådde en nybyggaranda av aldrig skådat slag i den lilla staden Rjukan i den norska kommunen Tinn. Varje år ökade invånarantalet med tusen personer, en expansion kopplad till nymodigheten elektricitet och det enorma vattenkraftverk som Rjukanborna byggde upp i anslutning till vattenfallet. Bara några år tidigare hade Rjukan varit en avsmnad bygd med en handfull bondgårdar i den smala Vestfjorddalen i Telemark.

Investeringarna i detta samhällsbygge skulle under ett decennium komma att sluka ett kapital som motsvarade bruttonationalprodukten för Norge under ett och ett halvt år. Rallare som tidigare jobbat med Kirunagruvans uppbyggnad hade fått ny tjänstgöring i Rjukan. Med kollegor från hela Norge sprängde de fram 900 meter tunnel i berget för att leda vattenmassorna genom turbinerna. Världens största kraftstation anlades i mynningen och med hjälp av luft, vatten och elektricitet lyckades fabriksanläggningen, som döpts till Norsk Hydro, framställa en toppmodern produkt. Något som visionären och grundaren Sam Eyde visste skulle bli en attraktiv vara för hela världens jordbruk: konstgödsel.

Norsk Hydro var först i världen med att lyckas krama kväve direkt ur luften och skapa den så kallade norgesalpetern. När kväveoxiderna reagerade med vatten bildades salpetersyra, som neutraliserades med kalk till konstgödsel.

Möjligheten att tämja naturens krafter tycktes gränslösa så när som på ett irriterande faktum: bristen på sol under vinterhalvåret. Rjukanborna hade nämligen fått acceptera att under sex månader per år förpassas in i skuggan av de omgivande fjällen. Solen försvinner i oktober och inte förrän i mitten av mars tittar den åter fram över bergskammen.

**DEN 30 OKTOBER** 1913 ångar tryckpressarna igång med morgondagens upplaga av Rjukans arbetarblad. Just den här dagen skulle en insänd notis tryckas i lokaltidningen med en idé som förmodligen både insändarskribenten själv, bokhållare Oscar Kittelsen, och tidningens läsare skulle tycka var lika underhållande som galen:

”Sol i Rjukan på vintern? Stora, roterande speglar på den norra bergsväggen där speglarna fångar upp solljuset och speglar det ner över Rjukan och dess invånare.”

Kittelsens idé var kort och gott att montera speglar på fjället för att reflektera ned solljuset under de mörka månaderna.



Men några solspeglar blev det inte. Sam Eyde undersökte idén, men dåtidens tekniska begränsningar hindrade honom från att förverkliga planerna. Istället för att ta solen ner till arbetarna, blev lösningen att ta arbetarna närmare solen. Norsk Hydro byggde Krossobanan, en linbana som går upp på till solen på fjället.

Den som i dag kliver in i den hängande hytten kan besöka kommunens nybyggda café på toppen och blicka ut över staden som tycks ligga på botten av en gryta.

Det skulle dröja nästan ett sekel innan spegelidén såg ljuset på nytt.

**NÄR DEN NYINFLYTTADE** konstnären Martin Andersen 2001 såg vintern komma blev han tvungen att gå längre och längre ner i dalen för att få sol under sina barnvagnspromenader.

– Ju ljusare det var uppe på himlen desto mörkare kändes det här nere, säger han när vi ses över en kopp kaffe på caféet ”Nya tider” vid torget.

Martin Andersen hade tidigare bott i Paris och Berlin och flytten från storstadspuls till en bygd med drygt 3 000 invånare fick det att klia i fing-



**LJUSEFFEKTER.** Ljuseforskaren Jonny Nersveen hoppas framöver att kunna forska på de sociologiska effekterna av solspeglarna. "Jag vill undersöka hur avståndet förändrar sig mellan människorna när de kliver in i ljuset."

**VÄRLDSARV.** Solspeglarnas projektledare Øystein Haugan arbetar med Rjukans nominering till Unescos världsarvslista. Kraftstationen Såheim var en gång världens största och kallades "Operan" – dom sjungande turbinerna drog in pengar till bygden och kraftverkets ljud var således ljuv musik för Rjukanborna.

rarna efter att ta tag i ett storskaligt projekt. Hans första tanke var tre runda speglar som vardera skulle mäta 100 kvadratmeter.

– Det var lite av en Kalle Anka-idé, men när jag började göra lite efterforskningar hittade jag Kittelsens insändare och såg att jag inte var det första att tänka tanken att ta ner solen till Rjukan.

Martin Andersen fann en skuggig sportarena i Arizona som framgångsrikt använt sig av små speglar för att hålla gräset grönt. Han läste på och upptäckte att man på några av de soligaste platserna i världen använde högteknologiska styrda speglar, så kallade heliostater, som kunde koncentrera tillräckligt mycket reflekterat solljus för att värma ångturbiner och driva hela kraftverk.

Den ur många aspekter galna idén fick fäste hos kommunen 2006 när Martin kunde peka på en liknande satsning i den italienska alpbyn Viganella. Där monterades en 40 kvadratmeter stor polerad plåt för att reflektera solen. Martin Andersen tog hjälp av ljuseforskaren Jonny Nersveen för att resa ner och undersöka saken.

– Innan jag fick kontakt med Martin hade jag ingen aning om att det bara tre timmar från Oslo fanns en stad som låg i skugga på vintern, säger Jonny Nersveen.

Mätningarna i den italienska byn visade inga häpnadsväckande förändringar av ljuset; skillnaden mellan skuggan och det reflekterade ljuset mätte bara omkring 20 procent den dagen de var på plats. Det stod då klart att riktigt spegelglas borde användas istället för stål. Med den italienska förebilden lät sig kommunpolitikerna i Rjukan övertygas om idén.

– Vi investerade en miljon och var övertygade om att detta skulle ge avkastning i form av den uppmärksamhet speglarna skulle ge, säger kommunordförande Steinar Bergsland.

Sett ur kommunens årliga budget på 650 miljoner var det en rätt liten del.

Kommunen lyckades knyta ytterligare investeringar till projektet, däribland det numera multinationella bolaget Norsk Hydro. För att leverera konstruktionen anlätades ingenjörer från företaget Solar Tower Systems.

Projektets totala kostnad landade inom budget: fem miljoner norska kronor. Kommunens investering har långt före invigningen räknats hem i de enorma PR-vinster som solspeglarna fört med sig, den ökade turistström som satts under vintern och en nytabletering av ett stort företag för datalagring. Allt med en mer eller mindre direkt koppling till speglarna.

Att världen skulle få upp ögonen för uppfinningen stod klart på sommaren innan det var dags för invigning. Kommunens projektledare Øystein Haugan hade just inlett sin semester när kanadensisk tv plötsligt ringde upp honom på ett hotellrum i Rom.

– Då förstod jag att detta skulle bli något stort. Plötsligt var jag i direktsändning. Vi hade aldrig vågat hoppas på det enorma medieintresse som skulle komma.

Snart skulle han bli dubbad till arabiska och när han kom tillbaka till Rjukan stod ett kinesiskt tv-team redo att möta honom på torget. Innan den första säsongen med solspeglarna är över har turistkontoret räknat till drygt tusen artiklar och inslag i tidningar, tv och radio världen över.

– Jag brukar säga att solspeglarna kastar ljus över Rjukans historia, säger Øystein Haugan, när han skjutsar ned oss till det som en gång var världens största kraftverk – Såheim.

För Martin Andersen har det aldrig funnits någon kommersiell tanke bakom projektet. Drivkraften under de tolv år han har jobbat med projektet har grundats i ett socialt intresse. Själv beskriver han det som ett personligt konstprojekt med syfte att skapa en plats som Rjukan kan kalla för centrum i den långsträckt stadsbilden.

Även om uppfinningen i Rjukan kanske har markerat starten för en ny värld där små portabla solar kan bli var mans egendom går inte all framgång att mäta i pengar. Men det har inte hindrat turistbyrå att själva göra ett försök att värdera den mediala uppmärksamheten: i runda slängar 200 miljoner kronor i PR-värde.

**INVIGNINGEN SKEDDE ONSDAGEN** den 30 oktober 2013, på dagen 100 år sedan Kittelsen skrev sin insändare om speglar på toppen av fjället.

Torget utanför stadshuset kryllade av besökare och varje hotell och vandrarhem var bokade till sista fällsängen. Skolbarnen hade fått ledigt och i folksamlingen trängdes också omkring 200 journalister från hela världen. För första gången någonsin ska vintersolen skina ner på Rjukan. Högt upp på den norra bergskammen, i en liten röjd skogsglänta, syntes tre rektangulära speglar. Klockan tolv på dagen skulle de via en dator programmeras till att

med millimeterprecision rikta solens strålar ner på torget. Norska rikstelevisionen sände direkt. Tvivlet låg lika kompakt som dimman uppe på fjället – skulle solspeglarna fungera eller skulle dimman göra hela invigningen till en flopp? Olika lokala musiker avlöste varandra och hos besökarna liksom hos tv-tittarna byggdes spänningen upp. I folkmassan fanns också en hel del av projektets kritiker. Ett upprop mot solspeglarna hade samlat över tusen namnunderskrifter med motiveringen att kommunen borde satsa pengarna på vägar, äldrevård och andra förnuftiga saker. Men där finns även påhejarna, de som gladdes åt en satsning som på nytt riktat världens blickar mot Rjukan.

Att bygga speglarna i den omfattning Martin

Andersen hade tänkt, runda bjässar om totalt 300 kvadratmeter, lät sig inte göras. Vindfånget skulle bli för stort och om spegelglaset mot förmodan inte skulle kollapsa hade de enorma solkatterna fladdrat som yviga sökarljus i vinden. Två millimeters förskjutning av speglarna uppe på berget motsvarar en meters förflyttning av ljuset nere på torget.

Klockan halv ett på invigningsdagen spricker molnen upp och via en dator placerad i stadshuset intill torget väcks heliostaterna ur sitt viloläge. Tre solkatter, helt runda till formen, syns dala ner längs Gaustafjället på motsatt sida om speglarna för att sedan landa på folkmassan som stämmer upp i jubel. Martin Andersen känner värmen och låter sig bländas av ljuset:

## En liten by i stor stil

Rjukan står på tröskeln till att upptas i Unescos världsarvslista och kan stoltsera med en historia kantad av rekord och storslagna planer.

Bokhållare Oscar Kittelsen avslutade sin solspegel-insändare för hundra år sedan med en önskan:

”Om jag är upphovsman till denna idé så hoppas jag att Rjukans invånare kommer att minnas mig, när de badar i solljus på torget – om inte annat, att jag hyllas med en staty hundra år efter min död”.

Men det blev ingen staty av bokhållare Oscar Kittelsen. Istället står stadens grundare Sam Eyde stöpt i brons på Rjukans enda torg, bekvämt parkerad på en sockel av sten.

Och det med all rätt. Att leva i Rjukan under 1900-talets första hälft var att leva i en stad kantad av världsrekord.

**Kraftverken och cigarrerna.** Sam Eyde, född 1866, var en vildhjärna av rang. Han lyckades omvandla kraften i det 104 meter höga vattenfallet i Rjukan till elektricitet och byggde 1911 världens då största vattenkraftverk. Fyra år senare byggdes ett ännu större vattenkraftverk – Såheim kraftstation. Rjukan var ett av få ställen i Norge där hushållen hade ström i bostäderna. Det sades också att det fanns bättre cigarrer i butiken i Rjukan än i Oslo.

**Linbanan och tågen.** 1928 öppnade Nordeuropas första linbana ”Krossobanan”, en gåva från Norsk Hydro så att de anställda skulle kunna ta en tur upp till solen på vinterhalvåret. Här anlades också tåglinjen Rjukanbanan–Tinnosbanan, som var Norges första elektriska tåglinje.

**Arkitekturen och lejonet.** Sam Eyde var närmast besatt av arkitektur och ville att det Rjukan han skapade skulle vara lika vackert som de stora norska städerna.

Om ett affärsmöte blev lite stelt gör ett rykte gällande att Sam Eyde kunde peka bort mot ett rum intill där han höll ett livs levande lejon. Det var hans icebreaker. Inte för att det fanns brist på spektakulära inslag i den lilla staden, det fanns till exempel en get som bara tuggade tobak.

**Tungvattensabotaget och tv-serien.** Vid anläggningen Vemork i Rjukan producerades huvudsakligen konstgödsel. Men en biprodukt av gödselproduktionen var tungt vatten. Fabriken drevs under andra världskriget av den tyska ockupationsmakten som behövde tungt vatten för sina försök att skapa kärnvapen.

Utan att upptäckas lyckades norska motståndsmän placera ut sprängladdningar och spränga stora delar av fabriken för att förhindra en möjlig atombomb. NRK har just avslutat inspelningarna i Rjukan av en tv-serie om sex avsnitt om tungvattensabotaget. Produktionen ”Kampen om tungvattnet” har kostat 80 miljoner kronor och är en av de dyraste i norsk televisions historia.

**Världsarvsnomинering.** Nu håller Rjukan på att förvandlas från ett industrisamhälle till en turistmagnet för isklätrare, skidåkare och vandrare. Kombinationen av vattenkraft, industrihistoria och arkitektur ligger till grund för Norges nominering av Rjukan och Notodden som kandidater till Unescos världsarvslista. Något kommunen hoppas ska locka ännu fler turister.

Dagens starke man, kommunordförande Steinar Bergsland, har inget lejon. Han nöjer sig med gigantiska solkatter istället.

– Vi tämjde vattenkraften här i byn för 100 år sedan. Nu har vi fångat solen också.





**PREMIÄRVINTER.** Under vintern har solspeglarna till största del anträtt viloläge på grund av gräväder. På invigningen den 30 oktober förra året bjöd däremot solen upp till dans.

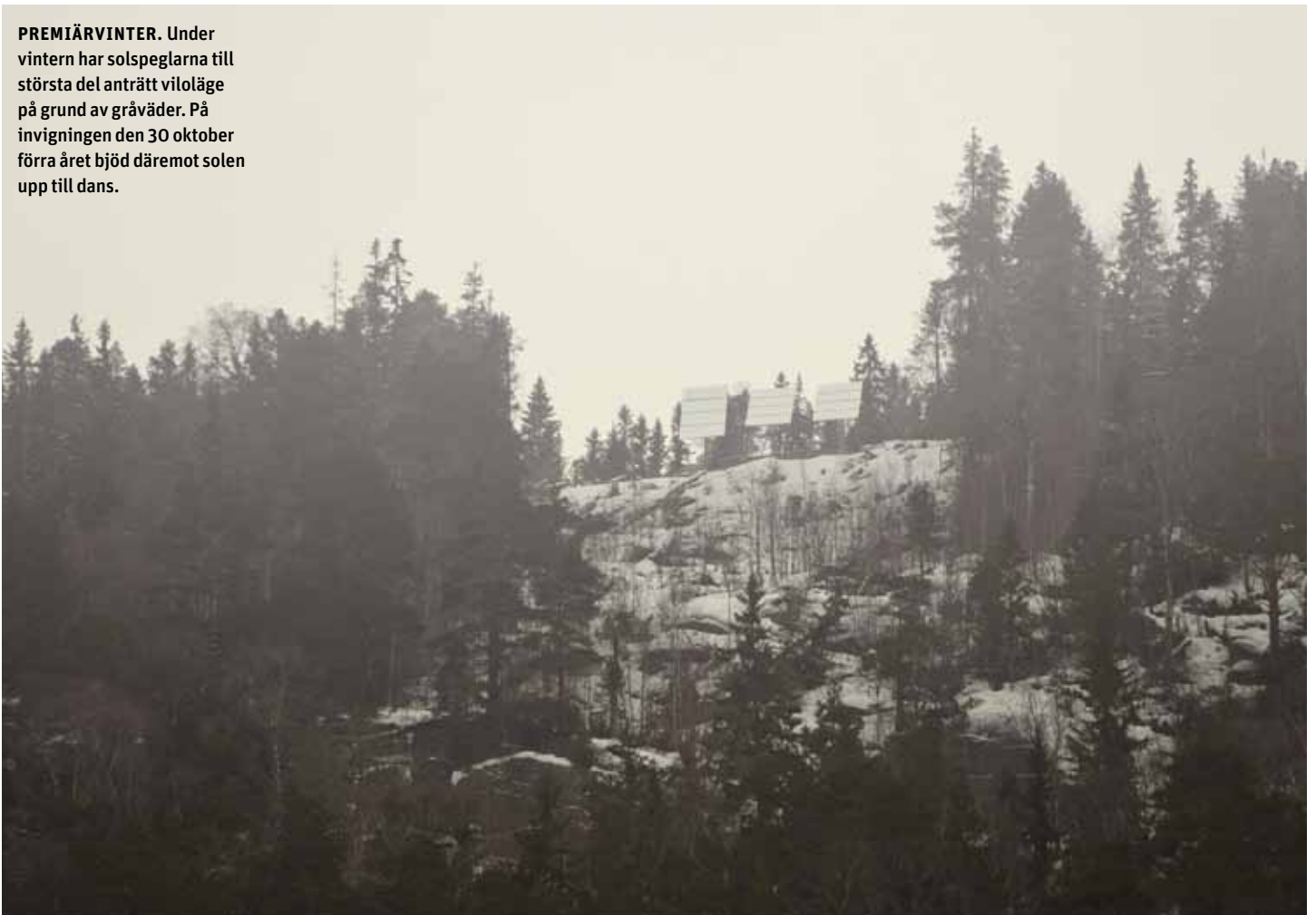


FOTO: TRONS STEGARUD

# ”VÄRMEN PÅ MARKEN ÖKADE MED TVÅ OCH EN HALV GRAD [...] DET GICK ATT KÄNNA TYDLIGT.”

– Det enda jag tänkte var: wow, det funkar!

Jonny Nersveen provmätningar av de färdiga solspeglarna visar bra resultat.

– Användningen av tre speglar är en osedvanligt smart lösning. Resultatet blir att ljuset förstärks tre gånger eftersom alla tre speglarna riktas mot en punkt. Jag kunde konstatera att ljuset på marken steg från 3 850 lux till 15 800 lux när ljuset riktats in, alltså en ökning med över 300 procent.

Oväntad är också den värme som strålningen gav.

– Värmen på marken ökade med två och en halv grad om alla omgivande temperaturer togs med i beräkningen, vilket är enormt mycket mer än det låter. Det gick att känna tydligt.

För att kontrollera skillnaden mellan det reflekterade solljuset och det direkta solljuset tog Jonny Nersveen bilen i samband med provmätningen och körde en timme utanför Rjukan. Mätningarna där visade att speglarna återgav omkring 50–60 procent av den verkliga solen.

**JONNY NERSVEEN TROR** att all uppmärksamhet runt Rjukanspeglarna kommer att bidra till fler försök att flytta solen.

– Jag tror faktiskt det här kan väcka liv i en ny marknad. Ta ett stort hotell till exempel, det kan kosta flera hundra miljoner att bygga. I ett sådant projekt är det ingen stor utgift att satsa några miljoner på speglar som kan göra att deras pool eller uteservering får sol på sig hela dagen. Speciellt i storstadsmiljöer där höga byggnader kan ta bort möjligheten till solljus vore det här en möjlig lösning. På sikt tror jag att vi kommer få se betydligt fler sådana här konstruktioner, fast i mindre skala.

Även om heliostater har funnits länge är projektet i Rjukan något nytt: att koncentrera solljus så ljuset upplevs som den verkliga solen.

På det tyska bolaget Solar Tower Systems, som har tillhandahållit konstruktionen, följs projektet noga av Joachim Maass.

– Planen är att utveckla detta för att möjliggöra mindre konstruktioner. En utmaning nu är att hitta lösningar som gör att det reflekterade ljuset inte blir irriterande eftersom reflektorerna ofta skulle komma nära de platser där folk vistas.

Denna säsong har en dock mulen himmel över Rjukan dominerat vintermånaderna. Eftersom diffuserat ljus inte går att reflektera i någon

speciell riktning har speglarna huvudsakligen stått i viloläge. Men trots det möts vi av invånare som skiner upp när vi frågar om solspeglarna.

– En helt vild idé. Först var jag skeptisk, men nu är jag frälst, säger 31-åriga Anita Aarhus Hansen om solspeglarna, medan hon försöker få fatt i sonen Sondre, som med en 1,5-årigs nyfikenhet undersöker torgbänkarna.

**ANITA ÄR UPPVUXEN** i Rjukan och säger att det inte var förrän hon blev vuxen som hon reflekterade över frånvaron av sol under vinterhalvåret.

– Att dagisgrupperna kan gå hit och låta barnen äta mellis i solen känns fantastiskt.

Även Solveig Ausland Andersen på Rjukans guldsmed var emot planerna till en början.

– En kan ju drömma, tänkte jag.

Hon hade sett framför sig en liten ljusfläck på torget.

– Men man blir nästan bländad när man kör förbi. Och man känner värmen!

Frisören Kristina Stavrom spar inte på superlativen när hon beskriver solspeglarna. Hon tycks glömma den äldre kvinnan i frisörstolen när hon ska berätta hur det känns.

– Jag kallar det ett av världens underverk. Vi har fått ett nytt liv! Solen är som medicin för kropp och själ.

På sitt kontor med god utblick över torget sitter kommunens ordförande Steinar Bergsland. När solspeglarna var i nästan daglig drift under november kunde han med ett segerleende blicka ut på olika små grupper som avlöste varandra i torgets konstgjorda solgass. Han har sett hur folk umgås mer och hur människor börjar prata med varandra. Men vinsten är större än solstrålar och bra PR. Självt tror han att det varit avgörande för den viktigaste uppgiften en kommunal förvaltning har: att bjuda invånarna på framtidstro.

– Att vara en Rjukangutt är ett begrepp. Att vara från en by som kan stoltsera med flera världsrekord i industrihistorien, liksom den uppmärksammade motståndsrörelsen som fanns här under andra världskriget. Nu tror jag att den yngre generationen fått något att känna stolthet inför – att vara från byn där vi tagit ner solen. ☉



FOTO: KARL MARTIN JAKOBSEN

# Tungt teknikjobb

Att montera en konstruktion av betong, glas och teknisk utrustning på en fjälltopp utan vägförbindelser krävde över hundra turer med helikopter och en hel del uppfinningsrikedom.

**N**är offertförfrågan gick ut till ett trettiotal företag visade sig få vara intresserade. De största firmorna avböjde helt att lämna anbud och efter viss gallring föll uppdraget på det tyska bolaget Solar Tower Systems.

– Det var något av ett månuppdrag, säger projektledaren Joachim Maass när han beskriver logistiken att baxa upp den 14 ton tunga konstruktionen till fjällets topp.

– Den otillgängliga platsen och det extrema vädret innebar stora utmaningar som skiljde sig kraftigt från vår vanliga verksamhet både vad gäller logistik och design.

Fågelvägen från torget till den glänta som röjts är 450 meter. Men sträckan tar mellan en och två timmars vandring i fjällterräng. En vandring som de norska ingenjörerna på konsultfirman Bilfinger valde att friska upp sig med dagligen. Deras tyska kolleger valde den bekvämare varianten med arbetsbodar som flögs på plats intill solspelet.

Bilfinger hade med hjälp av kartor räknat sig fram till den optimala placeringen. Efter diverse vädermätningar och topografiska kontroller var förutsättningarna klara. Den täta skogen röjdes för att ge fri sikt ner mot torget.

– Att solen står så lågt under vintern gör att heliostaterna måste specialdesignas för att kunna lutas 20 grader framåt, dessutom krävdes ett inbyggt vindskydd för att solspeglarna skulle klara kulingvindar på upp till 140 kilometer i timmen, berättar Bilfingers projektledare Olav Hole.

Solspeglarnas vindskydd gör att hela konstruktionen fälls bakåt i 30 graders vinkel när det blåser i mer än 12 meter per sekund. När vinden avtagit i minst fem minuter fälls solspeglarna upp igen. Även nattetid fälls speglarna i viloposition. En dator placerad i en barack bakom speglarna, med en radiolänk till rådhuset, övervakar hela tiden speglarnas position och riktning för att maximera det ljus som reflekteras. I både viloposition och



nattposition är speglarna säkrade mot snöbelastning.

Strömförsörjningen var tänkt att ske med hjälp av solpaneler, ett litet vindkraftverk och högpresterande batterier där elen tillfälligt lagras. Efter den första säsongen går det att konstatera att vindkraftverket placerades för lågt. Det molniga vädret har även gjort solcellerna otillräckliga. Istället har en fjällexpedition fått vandra två timmar upp på fjället och att rassla igång ett bensindrivet elverk för att hålla batterierna laddade. Till nästa vinter byggs vindmöllan om för att bli tre gånger så hög.

Rostfritt stål, som använts på föregångaren i den italienska albyn Viganella, dömdes tidigt ut som material då det bara reflekterar runt 35 procent av solljuset. Spegelglas reflekterar över 94 procent av ljuset, så länge spegelglaset är rent.

– Vi funderade ett tag på om vi skulle ha glasrutor med ett nanoskikt som är självrensande, men kom fram till att det inte är nödvändigt. Det finns knappt några föroreningar på fjället, säger Olav Hole.

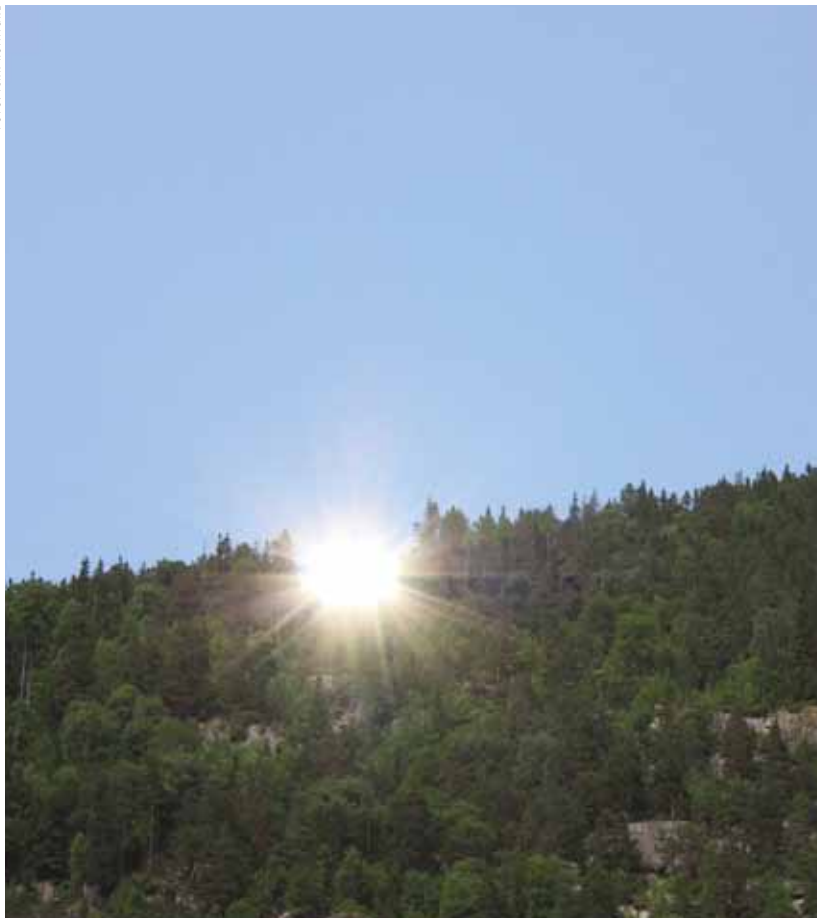
Ett kraftigt betongfundament anlades som grund för den galvaniserade stålkonstruktionen, som behöver vara helt stabil för att undvika att vibrerande ljus träffar torget. Bara betongen krävde 80 turer med helikopter.

För att montera de totalt 1,2 ton tunga heliostaterna användes traditionell byggkonst: träd kapades och bands samman till ett stativ med tre ben från vilket de olika maskindelarna vinschades på plats.

I Viganella användes en enda större reflektor med följden att det blev ett svagare och mer diffust ljus. Bilfinger listade ut att det inte är storleken på speglarna som bestämmer mängden ljus utan antalet speglar som dirigerar solljuset mot samma ställe. Innan lösningen med tre speglar etablerades skissades på en konkav, parabolliknande spegel.

– Den konkava spegeln skulle behöva vara 50 kvadratmeter för att uppnå samma resultat som med tre speglar, men det skulle vara omöjligt med tanke på vinden, säger Olav Hole.

Den slutliga lösningen kan i dagsläget räknas som branschstandard – om den här sortens udda solspeglar någonsin kommer räknas som en bransch. Var och en av de tre stycken 17 kvadratmeter stora speglarna på Rjukanfjället är riktades mot samma punkt och bildar en cirka 300 kvadratmeter oval form på torget. Tio timmar om dagen är speglarna i aktivt läge och följer solen som en klocka där ett datorprogram ändrar speglarnas position var 15 sekund.



GRAFIK: MARTIN ANDERSEN

**NORRSOL.** Solspeglarna är monterade på norra fjället 742 meter över havet. Soliga dagar blir cirka 300 kvadratmeter av torget belyst.

Möjligheten att styra ljuset till olika platser över hela Rjukan har gjort att förfrågningar kommit från både privatpersoner och caféägare. En möjlighet som kommunen försäkras kommer att utnyttjas ganska sparsamt. Ett undantag kommer göras för Norsk Hydro, som bidragit med en miljon till projektet. De kommer att få det gamla kraftverket belyst under hundraårsjubileet nästa år. När Norsk Hydros vd och koncernchef Svein Richard Brandtæg per mejl ombes kommentera satsningen poängterar han att ett samarbete mellan konstnärer och ingenjörer ofta bidrar till spännande idéer.

– I historien finns det många exempel där skiljelinjen mellan konst och geniala uppfinningar är tunn. Kanske det är därför vi kallar det för ingenjörskonst. ☺

SÖDRA  
TEATERN



TOR-FRE  
16:00-19:00

SODRATEATERN.COM / 08-531 994 90

Sveriges internationella scen för musik, teater och debatt

RIKSTEATERN



STOLT  
ÅGÅRE



”Jag vill arbeta fram lösningar”

*Kristina Östman, doktorand, som bytte Bryssel mot KTH.*

FOTO: ANNA SIMONSSON

TEMA: BYTA JOBB

FOTO: JONAS LINDSTEDT



## Nya jobb ger nya möjligheter

*Birgitta Dahte gjorde det många bara drömmer om. Bytte jobb och bransch efter en lång karriär inom samma företag. Men hur bär du dig åt när de där tankarna på att det vore roligt att se något annat kommer?*

### Använd dina kontaktnät

Få rekryteringsfirmor är inriktade på de medelålders talangerna. Du får helt enkelt vara din egen reklambyrå och tala om vad du kan och att du är rätt kandidat.

Sidan 88

### Mycket hjälp får du gratis

Som medlem kan du få hjälp med mycket inspiration och vägledning. Seminarier och coachningssamtal hjälper dig att se vad du är bra på och var du trivs.

Sidan 89–90

### Lönsamt att byta jobb

Ju äldre vi blir desto mer sällan byter vi arbetsplats. Konjunkturen påverkar också vår vilja att byta jobb. För ingenjörer verkar det löna sig bra att byta jobb.

Sidan 91

### Tänk igenom villkoren

Är det nya jobbet så kul att du klarar dig utan pensionsinbetalningar? Marie Bengtsson tipsar om saker du bör tänka på innan du förhandlar klart dina villkor.

Sidan 90



# Nominera till Polhemspriset

## – Sveriges finaste teknikpris



Vilken teknisk innovation eller genialisk lösning har förändrat livet för oss människor?

Sveriges Ingenjörer delar ut Polhemspriset för teknisk innovation på hög nivå eller genialisk lösning av ett tekniskt problem. Polhemspriset har sedan 1800-talet belönat banbrytande ingenjörer för tekniska lösningar som till exempel sändknappen på mobilen – Laila Ohlgren, kylskåpet – Baltzar von Platen och GPS:en – Håkan Lans.

Vi söker 2014 års Polhemspriskandidater.

Nominera på [polhemspriset.se](http://polhemspriset.se)



Sveriges Ingenjörer

**Postadress:**  
Box 1419, 111 84 Stockholm

**Besöksadress:**  
Malmsskillnadsgatan 48

**Kansliets växel**  
tel: 08-613 80 00

**RÅDGIVNINGEN**  
tel: 08-613 80 01  
**E-post:**  
konsultera@sverigesingenjorer.se

**MEDELMSSERVICE**  
Telefon: 08-613 80 02  
**E-post:** medlemsregister@sverigesingenjorer.se

**Telefontid för samtliga:**  
Mån-tors 08.30-16.30.  
Fred 8.30-16.00.  
Lunchstängt 11.30-12.30.  
**Fax:** 08-7967102

**E-post:** fornamn.efternamn@sverigesingenjorer.se  
eller info@sverigesingenjorer.se

**Hemsida:** www.sverigesingenjorer.se

**YRKESETISK RÅDGIVNING:**  
Telefon: 08-613 82 05  
(Johan Sittenfeld) tfntid 9.00-11.00

**Förbundsledare:**  
Richard Malmberg  
**Förbundssekreterare:**  
Anders Tihkan  
**Kommunikationschef:**  
Jenny Sjöberg  
**Förbundsstyrelsens ordförande:**  
Ulf Bengtsson  
**Förste vice ordförande:**  
Ulrika Lindstrand  
**Andre vice ordförande:**  
Måns Östring  
**Ledamöter:** Mikael Andersson,  
Johan Billman, Avalon Falcon,  
Ulf Grönberg, Sverker Hanson,  
Lena Hellberg, Johan Ingberg,  
Sara Magnusson, Tibor Muhi,  
Joachim Pettersson,  
Carl Johan Sandelin.

# Säljer vi ut kompetensen?

*Det är väl inte alla som har följt dramat om Sveriges nästa ubåtsklass. Historien började för flera år sedan när det togs beslut om att vi måste ha nya ubåtar, väldigt speciella dessutom, beroende på vårt förmodade säkerhetspolitiska läge.*

**T**ill saken hör att det endast finns ett fåtal varv som kan tillverka sådana båtar från ax till limpa. Till dem hör Kockums i Malmö/Karlskrona.

Kockums ägs av tyska Thüssen-Krupp Marine Systems (TKMS) som även äger ett varv i Kiel (HDW) som också kan tillverka ubåtar.

Först verkar allt gå bra men sedan dyker det upp problem, den tyske ägaren verkar hellre vilja sälja sina mindre ändamålsenliga båtar tillverkade i Tyskland än den svenska variant som FMV och Kockums vill bygga och ha.

Lyhörddheten inför beställarens krav är inte särskilt stor och beskeden varierar från TKMS. Tiden går. Till slut börjar försvarsindustriföretaget SAAB med kirurgisk precision rekrytera nyckelpersoner på Kockums, däribland specialiserade hantverkare från Karlskronavarvet. Samtidigt går ryktena att SAAB letar efter mark som är lämplig för varvsverksamhet.

Ingenjörerna på Kockums är inte oroliga men frustrerade och vill inget hellre än att den olustiga situationen löser sig samtidigt som man är lojal mot den svenska ledningen.

En del tröttnar på ovissheten för Kockums och nappar på erbjudanden från andra näringsgrenar vilket innebär att branschen dräneras på kompetens. Då kompetensen vad gäller system på en ubåt är oerhört speciell och unik kan det få som konsekvens att varken Kockums eller SAAB till slut kan bygga båten. Kvar finns då den tyska båten.

Världens behov av ubåtar de kommande 10-15 åren ligger på ett ordervärde mellan 600 och 1 000 miljarder kronor. För närvarande kan dessa order läggas på sammanlagt tre varv. Två ägs av TKMS (Kockums och HDW) och ett finns i Frankrike.

Om ett varv försvinner återstår två...

Det som behövs nu är några raska beslut om beställning till de svenska ubåtsbyggarna. Annars sticker ingenjörerna till andra näringar. Där behövs de säkert men ska vi ha ubåtar så känns det i alla fall för mig bäst om Sveriges försvar får de ubåtar som är bäst för landet och även för svensk ingenjörskompetens som

i detta avseende är absolut världsledande.

**RICHARD MALMBORG**  
förbundsledare

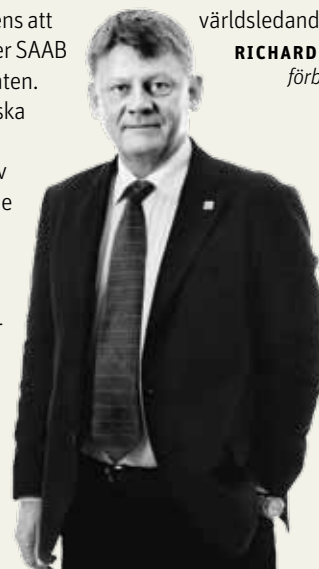


FOTO: ANNA SIMONSSON

## AGENDAN

**13/5** **TEKNIKFOKUS.** Nu är det dags för årets Teknikdagar i Stockholm. Kollo, draksagor och tekniska utmaningar för barn i alla åldrar. -15/5

**15/5** **JOBDET.** Träna inför anställningsintervjun. Sveriges Ingenjörer har träning i fingerade intervjuer på KTH. Anmäl dig under student på www.sverigesingenjorer.se

**7/5** **VINDKRAFT.** Vad är sanning och myt om dagens och framtidens vindkraft? IVA anordnar seminarium på temat i Stockholm. Läs mer på Iva.se

**1/5** **MENTOR.** Vill du dela erfarenhet och kunskap med en ingenjörskollega? Ansök om att bli mentor i förbundets mentorprogram. Anmäl dig under "karriär och utveckling" på sverigesingenjorer.se -15/6

# Våga bli nybörjare igen

*När du har jobbat 15–20 år och småbarnsåren är över – det är då frågan uppstår: hur hamnade jag egentligen här? Är det detta jag vill? Det är då du ringer till Bengt.*

**N**aturligtvis behöver du inte hamna hos just Bengt Kallenberg men han är en av de coacher Sveriges Ingenjörer anlitar till sina medlemmar. Med ett tjugotal samtal per vecka har han i dag en god inblick i de frustrerade ingenjörernas situation och en rätt tydlig bild av vilka de är.

Det finns flera anledningar till att vilja förändra sin jobbsituation, det kan vara ett missnöje med ledarskapet eller att företaget flyttar. Men efter åtta år som coach beskriver Bengt Kallenberg ett vanligt förlopp ungefär så här: När du är ny i arbetslivet testar du dig fram och prövar olika roller och arbetsplatser under fyra–fem år.

Efterhand utkristalliserar sig vad du tycker är roligt och du inleder någon form av karriär. Därefter är det många som bildar familj, köper kanske bostad och har en tioårsperiod som är otroligt intensiv med småbarn, arbete och eventuell renovering av hus. Det är fullt upp för att fixa vardagen.

– Vid 45 däremot har du uppnått en stabilare position i arbetslivet, samtidigt som barnen börjar bli större. Det uppstår utrymme för att lyfta

blicken och ifrågasätta sin situation. Kanske var det inte aktiva val som ledde fram till min position? Kanske var det en rekryterare som ringde, jag blev smickrad och det ena ledde till det andra. Saker ”bara hände”.

**I DET LÄGET** föds ibland frågor som vad vill jag nu – egentligen? Vad kan jag? De som vill ha coaching är ofta lite sökande; någonting är inte riktigt som det ska och de vill

ha hjälp att bena ut vad. Samtidigt kommer ingenjörerna sällan helt blanka utan har vanligen funderat lite på egen hand. Bengt Kallenberg brukar börja med att försöka ringa in problemet. Och därefter ofta

med papper och penna rita upp vägarna. Både de som handlar om att söka ett annat ingenjörsjobb och de mer krävande som innebär att lära sig italienska för att kunna öppna vandrарhem i Toscana.

– När vi sitter där och skapar en struktur över idéerna blir det ibland tydligt var energin finns, var personen blir engagerad och ögonen glittrar. Då brukar jag spegla det, säger Bengt Kallenberg, som själv var ingenjör innan han bytte bana.

När han ser tillbaka på alla samtal han haft med ingenjörer i rollen som coach är det en sak som förvånat honom.

– Vilken otrolig kapacitet människor har när de verkligen vill någonting. När mod och motivation finns kan det hända fantastiska saker, säger han.

Men de stora stegen kräver ofta just mod. Att kliva ut ur komfortzonen och bli en nybörjare igen. Mod att överge någonting för att få något annat – som du smärtsamt nog aldrig kan få en garanti för blir bra.

**BENGT KALLENBERG BRUKAR** dela in arbetet i tre faser: Vad, var och hur?

Vad är det jag vill och kan? Vad har jag för värderingar? Vad ger mig energi?

Var kan detta finnas?

Hur når jag det? Vilka nätverk ska jag söka mig till för att hitta?

– Ska du ge dig in i processen att skaffa ett nytt jobb är det bra att fokusera dina resurser i rätt riktning. Ju tydligare du är med vad du vill desto lättare är det för andra att placera dig. Om du törs snäva av och rikta din energi är det större chans att få givande möten med rekryterare och på anställningsintervjuer.

När Birgitta Dahte tog examen som kemiingenjör från Chalmers år 1984 hade hon – till skillnad från många nykläckta ingenjörer – kursen klar för sig.

– Jag ville absolut jobba i produktion! Jag ville visa att tjejer kan allt, säger hon.

Första anhalt i arbetslivet blev det som då hette Eka Kemi i Bohus strax norr om Göteborg. Efter tre år blev hon chef, 27 år gammal, och har sedan fortsatt med det under större delen av sitt arbetsliv. Tack vare att Birgitta Dahte bytte jobb inom företaget var det ständigt utvecklande. Från produktionschef via produktchef till affärsområdeschef. Hon beskriver åren på Eka som fantastiskt roliga med många internationella kontakter med bland annat Italien, Japan och Turkiet.

Men arbetet kostade på. I slutet av 1990-talet var hon nästan på väg in i den berömda väggen. Sjukskrivningstalen gick upp i Sverige, många företag och organisationer tvingades tänka till. För Birgittas del innebar det att hon valde att närma sig organisationsutveckling, kommunikation och HR-frågor inom Eka.

När annonsen i Göteborgs-Posten dök upp om att Ringhals letade efter en personal- och kommunikationschef tvekade hon aldrig. Trots att det var 18 år sedan hon senast hade skrivit ett cv och hon trivts så bra på Eka.

– Visst var det en stor förändring, inte minst på det sociala planet. På Eka hade jag full koll på läget och visste vem som var gift med vem. På Ringhals, som



**BENGT KALLENBERG.**

FOTO: ANNA SIMONSSON





FOTO: JONAS LINDSTEDT

**KREATIVITET. Birgitta Dahte älskar ”skapande och utveckling”. ”Jag är däremot ingen superadministratör. Det är andra bättre på.”**

då även omfattade Barsebäck, var vi 1 500 personer. Jag kunde i början sakna känslan av att vara en genuin del av ett företag.

Men Birgitta Dahte stortrivdes med nya rollen. Läste arbets- och organisationspsykologi vid sidan av jobbet och njöt.

– Det var otroligt roligt. Jag satt som ett ljus och lyste i bänken. Många undrade hur jag orkade både plugga och jobba men det var så kul.

**ARBETET PÅ RINGHALS** hade bara ett fel. Det innebar 16 mils pendling. Om dagen. Hemma i Göteborg fanns maken och de två barnen som var 8 och 12 år gamla när Birgitta började sin tjänst i Varberg.

Då och då under åren fick

hon förfrågningar från Stockholm om olika chefsposter. Svaret blev alltid nej. Till slut kom frågan om ifall det fanns någon tjänst i Stockholm hon skulle kunna tänka sig? Jo... Om jobbet som personalchef för hela Vattenfalls elproduktion i Norden blev ledig så.

– Tre veckor senare fick jag en förfrågan om den tjänsten.

Dagpendling Göteborg–Varberg byttes mot måndag till onsdag i Stockholm. Även det var en tjänst Birgitta Dahte trivdes väl med. Men att vara borta flera dagar i veckan tär på relationerna till de närmsta. Efter två år fick Birgitta jobb som personalchef i en av Göteborgs stadsdelar. Ännu en lärorik erfarenhet.

– Jag hade aldrig jobbat

inom kommunen och det var kul att få uppleva hur offentlig sektor fungerar. Kommunen har verkligen ett oförtjänt dåligt rykte. Där arbetar SÅ många duktiga människor, säger Birgitta i dag.

Energibranschen lyckades dock locka henne tillbaka. När hon gick till Göteborg Energi såg hon fram emot att få bidra på hemmaplan med sina erfarenheter från energibranschen. Att vara med i bygget av den hållbara staden tyckte hon också kändes spännande.

Jobbet som personaldirektör kom att bli hennes första och hittills enda hon lämnat utan att ha ett nytt arbete att gå till.

– Vd och jag hade olika syn på hur man driver förändrings-

arbete och vilken typ av ledarskap som skapar framgångsrika organisationer. I min roll blev det naturligtvis en omöjlig situation.

**UNDER HÖSTEN** påbörjade Birgitta Dahte en coachutbildning och är sedan några månader egen företagare. Hon har också blivit partner i ett HR-bolag som arbetar med nästan samtliga av Göteborgs större företag. Förutom ledarutveckling och executive coaching skissar hon nu ihop med en kollega på en kurs som vänder sig till kvinnor i karriären.

– Det finns många människor som jobbar på ett närmast ohållbart sätt. Jag möter flera i min coaching, främst



**HEMARBETE.** Birgitta Dahte trivs med sin nyvunna frihet som egen företagare. Att kunna jobba hemma vid köksbordet med katten runt benen är förmiddag om hon har lust.

kvinnor, som väljer att stiga av karriären. På ett personligt plan kan jag numera förstå dem och tänka "skit i jobbet". Men ur ett samhällsperspektiv blir det helt fel. Jag vill i stället stödja individer och organisationer att skapa ett hållbart arbetsliv som är förenligt med privatlivet. Att kunna stödja såväl kvinnor som män i karriären är väldigt roligt.

Man skulle kanske kunna tänka sig att Birgitta Dahte, i ljuset av alla spännande erfarenheter hon gjort under

den senaste tioårsperioden, så här i efterhand tycker att hon kunde lämnat sin första arbetsgivare lite tidigare. Men det håller hon inte med om.

– I och med att jag bytte jobb inom bolaget hade jag inget behov av att byta arbetsgivare. De 18 åren på Eka var en jättebra start på yrkeslivet. När jag sedan gick till Ringhals hade jag en tidigare chefs ord ringande i öronen. Man ska "aldrig byta bransch och profession samtidigt". Men det kunde man ju visst!

Ibland kan hon skämtsamt säga att hon har en 18 år lång utbildning – via industrin – för det hon gör i dag.

– Hade jag verkligen följt mitt hjärtas röst när jag gick i gymnasiet skulle jag nog ha blivit psykolog. Men i dag har jag en fördel med min bakgrund. Jag kan prata med både ingenjörer och humanister. De talar verkligen olika språk. Ett exempel? Ta ett ord som problematisera. När jag började läsa psykologi som

40-åring hade jag aldrig hört det. För en ingenjör betyder problematisera att skapa problem. Och det vill man ju inte!

En annan konsekvens av sina många år som ingenjör är att hon gärna mäter HR-utveckling i grafer. Ett språk som i vissa sammanhang är väldigt viktigt för att få genomslag.

– När det gäller att byta jobb tror jag generellt att det är viktigt att våga. Att försöka följa sitt hjärtas röst. Jag har själv aldrig varit rädd för att byta. Men då



*”Det var otroligt roligt. Jag satt som ett ljus och lyste i bänken. Många undrade hur jag orkade både plugga och jobba men det var så kul.”*

timmar i veckan om det är den företagskultur som råder? Det är lätt att säga, men om man har möjlighet att välja tycker jag inte att man ska byta jobb för enbart titlar eller pengar. Det är en bonus om lönen är högre på ditt nya jobb men det är inte det som avgör om du kommer att gå till jobbet med ett leende, säger han.

Själv tog Daniel Saidi examen från civilingenjörsprogrammet för Medieteknik i Linköping år 2005. Sedan dess har han hunnit byta jobb fem gånger. Alla gånger utom en av egen vilja och alltid till, snarare än från, en tjänst. Han har bland annat jobbat på skivbolag, på en liten startup och som konsult.

– Systemutvecklare har i dagsläget en lite speciell situation. Tiderna är goda, företagen är i stort behov av kompetens. Dessutom är jobbbyte inom IT-branschen ingen laddad fråga. Jag får ofta erbjudanden om jobb.

**SEDAN KNAPPT ETT ÅR** är Daniel Saidi på Ebay där han bland annat arbetar med Traderas app. Målet är att exempelvis smidigare kunna betala sin vunna vara direkt i mobilen.

Varje gång Daniel Saidi har bytt jobb har han varit ärlig med varför och uppsägningarna har heller aldrig lett till några ”hard feelings”.

– IT-världen är visserligen

liten, men det är inte av taktiska skäl jag vill sluta en anställning snyggt utan för att jag vill kunna se tillbaks på den tiden och vara nöjd med hela cykeln. Ibland har jag till exempel varit kvar längre än vad jag behövt för att inte sätta företaget i en jobbig situation genom att lämna ett projekt i ett känsligt skede.

Om han ska ge något råd till den som står inför ett byte är det att vara lite varsam på sin nya arbetsplats.

– Man ska givetvis vara ärlig, men jag tycker att man ska trippa på lite lätta fötter innan man börjar anmärka på saker när man är ny. Det finns alltid sådant man reagerar på. Som man inte förstår. Var inte för snabb med att döma. Det finns oftast en anledning till att saker är organiserade som de är.

Rollen kan också skifta med typen av jobb.

– Som konsult har jag ofta en mer given roll. Någoting ska vara klart inom en viss tid och det är min uppgift att lösa problemet. Som anställd är jag en kollega och medspelare. Då handlar min roll lika mycket om att vara bollplank åt andra och se till att vi gemensamt går framåt, säger han.

**FÖR DANIEL SAIDI**, som en gång valde mellan att ägna sig åt musik på folkhögskola eller gå naturvetenskapligt program, föll bitarna på plats när han upp-

täckte programmering. Han har alltid haft flera projekt vid sidan av sitt arbete och under sin andra föräldraledighet passade han på att lära sig att bygga appar. Sedan dess har haft en enskild firma för den sortens extrajobb – att bygga appar för skoj skull.

– I min värld är det väldigt vanligt att folk har en massa sidoprojekt. Den sortens jobb har jag alltid varit väldigt tydlig med inför nya arbetsgivare. Det har aldrig varit något problem.

I mars lanserade Daniel Saidi exempelvis appen Appamini ABC där små barn kan lära sig bokstäver. Femåriga dottern gör rösten och familjens vänner med ett engelskspråkigt barn gör rösten till internationella versionen. Tillsammans med barnen har Daniel valt musik och utvecklat appens funktioner.

– I vårt samhälle är vi bra på att lyfta fram artister och modeller som förebilder. Det är dags att vidga hjältestatusen och visa barn allt spännande och viktigt som finns att göra även i andra yrken. Att vara ingenjör kan vara hur roligt som helst.

**MARIT LARSDOTTER**



**DANIEL SAIDI.**

har jag också varit gift med samma man i 33 år. Jag tror att det betyder mycket att ha det tryggt och stabilt hemma om man ska våga, säger Birgitta Dahte.

**HUR ENS PRIVATA** situation ser ut tror även systemutvecklare Daniel Saidi är viktigt att tänka på vid ett eventuellt byte av jobb. Vad krävs för att vardagen ska fungera för mig och min familj?

– Säg att du får en tjänst på något spännande företag som verkligen tilltalar dig. Men är du beredd att arbeta 60





FOTO: FREDRIK SANDBERG/TT

**POTENTIAL.** I synnerhet för de medelålders talangerna gäller det att vara kreativ och att använda sitt nätverk.

# Nätverken har tagit över

*Nätverka och visa företagen att du är intresserad och intressant. Så kan man sammanfatta vad du behöver göra för att komma i kontakt med din framtida arbetsgivare.*

” Vi hjälper företagen att hitta de unga talangerna”. Det är budskapet från flera rekryteringsföretag på deras hemsidor. Men de medelålders talangerna då? Var hittar de sina nya jobb och hur gör du när du har kommit fram till att du vill byta ditt trygga jobb mot något nytt?

– Det jag verkligen skulle vilja förmedla sammanfattas med ordet ”LinkedIn”, säger Jesper Elfström, senior recruiter på Bombardier. Vi tittar på LinkedIn, vi söker och lägger ut våra lediga tjänster där. Ingenjörer i Mälardalen finns det gott om men många har inte förstått att de borde

vara på LinkedIn. Det skulle jag önska mig.

Bombardier håller precis på att handla upp rekryterings-tjänster men har också egna rekryterare som ständigt scannar av utbudet av specialkompetens för deras räkning.

– Vi har researchers som hjälper oss. Många av dem vi skulle kunna vara intresserade av är inte aktiva jobbsökare utan har bra jobb i dag. Vi försöker göra oss en bild av var vi på lång sikt kan hitta kompetens.

Att hitta rätt kompetens är lika svårt för företagen som det är för dig att hitta rätt arbetsgivare. I dag är det

kanske en ännu mer komplex process i och med den globala arbetsmarknaden och de sociala nätverken. Vägarna är fler men det är också svårare att bli synlig. Om du inte sitter på en väldigt specifik och eftertraktad kompetens måste du själv se till att vara aktiv så att företagen får syn på dig. Och många av dem är så pass specialiserade att den mesta rekryteringen går direkt vi a företaget. Ingenjören har varit i kontakt med ABB, Bombardier och Systecon, tre företag som alla har verksamheter eller delar av verksamheten som kräver specialistkompetens.

– Jag får många förfrågningar

från rekryteringsbolag som gärna vill jobba för oss men det är inte så lätt, säger Ulrika Ekengren-Allen, rekryteringschef på ABB som precis som Bombardier arbetar mycket och aktivt med att fånga upp intressanta och erfarna personer.

– Vi har ofta en högre kompetens vad gäller det som krävs, av helt naturliga skäl. Och vi har en nära dialog med de rekryterande cheferna om vilken kompetens och erfarenhet som är nödvändig.

**FÖRUTOM ATT BÅDE** ABB och Bombardier lägger ut lediga tjänster på sin hemsida med-

verkar de vid olika event och nätverksträffar.

– Det skulle jag också råda den som vill byta jobb till – gå på mässor, branschkvällar och prata med arbetsgivare, säger Jesper Elfström. Om du gick dit för sakens och jobbets skulle tidigare kan du gå bara för att träffa intressanta arbetsgivare nu. Intresseanmälningar är absolut meningsfulla men det personliga mötet där du har möjlighet att prata litet och presentera dig är värt mycket.

Ett sätt kan vara att använda sig av Sveriges Ingenjörers karriärtjänster. Förutom coachsamtalen finns det också event som medlemmarna bjuds in till. I mars kom till exempel Sandvik, Scania och Skanska till Ingenjörshuset för att träffa 120 kvinnliga ingenjörer som hade anmält sig till kvällsseminariet "Din ingenjörskarriär". En av dem var Eva Norelius, civilingenjör med femton års erfarenhet från telekombranschen plus några år i byggbranschen. Hon tycker att arbetsgivarna ofta har väldigt specifika krav och inte riktigt vågar testa någon som inte passar precis i mallen. Den erfarenheten var hon inte ensam om. Flera andra deltagare talade om hur väldigt specifika arbetsgivarna kan vara – som om det faktiskt bara finns en person som kan få jobbet.

– Ibland kan det ju vara att man verkligen måste ha en viss kompetens eller erfarenhet och då är det så, säger Ulrika Ekengren-Allen på ABB. Andra gånger är kravspecifikationen som en önskelista och då kan vi diskutera med den rekryterande chefen om vad

som verkligen är nödvändigt och vad som mer är bra om det finns.

**BÅDE BOMBARDIER OCH ABB** är stora företag, ABB i Sverige genomförde 1000 rekryteringar 2013, och har ständigt behov av att rekrytera både unga och medelålders talanger. På konsult- och programvaruföretaget Systecon som arbetar bland annat mot internationell försvarsindustri anställer man inte så ofta ny personal och när man gör det är det så gott som bara erfarna personer med specifik kompetens.

VD Robert Hell berättar att de väljer anställda med stor noggrannhet och oftast utifrån att man tidigare har haft någon sorts kontakt.

– Vår rekrytering bygger mycket på vårt varumärkesarbete. Genom att synas på konferenser, göra bra jobb åt våra kunder, ha en bra hemsida, kort sagt att bli mer kända. Vi har ett någorlunda bra inflöde av sådana spontanansökningar och genom att våra programvaror säljs internationellt får vi ofta spontanansökningar från olika länder, där den sökande inte riktigt förstått att vi enbart finns i Sverige.

– Jag upplever att de flesta spontanansökningar kommer av tidigare kontakter i något sammanhang eller genom rekommendationer. När vi verkligen har ett skarpt rekryteringsbehov har vi de senaste åren antingen gått på inkomna spontanansökningar och egna kontakter eller använt oss av en rekryteringsfirma som då även annonserat på olika sätt.

**JENNY GRENSMAN**

## Ställ frågor inför ditt jobbyte

*Karriär är inte något som händer mellan 28 och 35. Malin Lindström, ansvarig för karriär och utveckling på Sveriges Ingenjörer, berättar om vad förbundet hjälper till med.*

” Under hela karriären kan det dyka upp vägskalet av olika slag. Att byta jobb kan vara ett sådant. Ibland kanske du blir tvingad till det men lika ofta väljer många ingenjörer att göra det frivilligt, det är bra!

Sveriges Ingenjörer har under ganska många år nu arbetat aktivt och medvetet med stöd



FOTO: PRIVAT

**MALIN LINDSTRÖM.**

till medlemmar i deras karriär. Det handlar om att vi erbjuder seminarier med olika teman, karriärövningar, individuell coachning, cv-granskning och så vår plattform Ingenjörskarriär, ett

samarbete med Ny Teknik. Vi riktar också karriärtjänster specifikt mot olika målgrupper; till exempel egenföretagare, chefer, kvinnor, unga yrkesverksamma och studenter, för att nämna några. Medlemmar som kontaktar mig funderar ofta över specifika frågor. Det kan handla om hur ett bra cv eller en LinkedIn-profil ska se ut, hur man ska uppträda på en anställningsintervju eller vilka rekryterare som är "rätt". Min motfråga är nästan alltid: Vad vill du? Förvånansvärt ofta blir svaret att man inte vet riktigt. Det är lättare att ta tag i något konkret (ett cv) än att faktiskt fundera över vad man vill och vilka mål man har med sitt jobb-byte. Min rekommendation är att ställa sig frågorna "Vad vill jag?", "vad kan jag?" och "vart ska jag?" innan man sätter igång. Om du inte kan svara på frågorna själv, hur ska du då kunna svara en arbetsgivare på en intervju? Sveriges Ingenjörers karriärtjänster erbjuder hjälp på vägen och ingår i ditt medlemskap."

*Se också listan på nästa sida.*

## Jobbytare? Här kan du få hjälp!

*Hur gör man för att byta jobb? Här kommer några saker som Sveriges Ingenjörer kan hjälpa till med:*

### KARRIÄRÖVNINGAR

Börja gärna med att göra övningarna som finns under Karriär och utveckling på Sveriges Ingenjörers hemsida. Skriv ut dem, och ta en vecka på dig att göra dem. Fundera över vad dina svar säger dig!

### KARRIÄRSEMINARIER

Vi erbjuder karriärseminarier på temat jobb och karriär över hela landet. Att söka jobb, sätta mål, inventera din personlighet, utveckla din kompetens är några exempel. Seminarierna annonseras på hemsidan.

### COACHNING

Har du funderingar kring din karriär? Då kan du få tre kostnadsfria samtal med en personlig coach. Coachen kommer att guida dig genom din process och det handlar inte om rådgivning.

### CV-GRANSKNING

Din cv ska ta dig till intervjun, så lägg ner tid på den. Det är bra att börja med att läsa guiderna på Ingenjörskarriär.se där vi tipsar om vad du bör tänka på. När du är klar kan du skicka in din cv och få den granskad.

### INGENJÖRSKARRIÄR

Ingenjörskarriär är ett samarbete mellan Sveriges Ingenjörer och tidningen Ny Teknik. Där hittar du lediga ingenjörjobb och massor av guider om olika saker rörande ditt jobb. [www.ingenjörskarriär.se](http://www.ingenjörskarriär.se)

STENKOLL. Marie Bengtsson hjälper klubbar och distrikt att förklara hur pensionssystemet fungerar.



FOTO: JENNY GRENSMAN

**Värdera.** När du sitter och funderar på om du ska lämna ditt gamla, visserligen roliga och bra jobb för att hinna prova på något nytt finns det några saker som är bra att tänka på.

Vad du får för lön i dag är en sak som de flesta har i tankarna. Men efter i dag kommer i morgon. Marie Bengtsson arbetar med pensioner på Sveriges Ingenjörer och även om hon inte tycker att man ska låta pengarna styra jobbvalet så tycker hon att man ska tänka till.

– Det är viktigt att vara medveten om vad som händer med pensionen när du byter jobb. Har du en arbetsgivare som betalar in till tjänstepension exempelvis ITP så behöver du inte bekymra dig om det. Byter du jobb måste du ta reda på om det finns kollektivavtal på det nya jobbet. I så fall finns det också tjänstepension.

Tjänstepension kan finnas även i företag som inte har kollektivavtal och finns det

inte kan du försöka förhandla dig till det. Om du inte får tjänstepension är det ett bra argument för högre lön så att du själv kan ordna med pensionsinbetalningar. Om du inte har tjänstepension får du själv kompensera för det genom ett eget sparande.

– På [minpension.se](http://minpension.se) kan man se hur mycket man hittills har tjänat in till sin tjänstepension, man kan också se prognoser för hur mycket man kan få i total pension vid olika pensionsåldrar, säger Marie Bengtsson. Där kan du alltså se vad du får i tjänstepension om du inte får några fler inbetalningar från din nya arbetsgivare.

JENNY GRENSMAN

*En längre version av den här artikeln finns på [ingenjoren.se/magasinet/extramaterial](http://ingenjoren.se/magasinet/extramaterial)*

## Många vill byta men få gör det

Folkuniversitetet gjorde förra sommaren en undersökning om svenskarnas önskan att byta jobb. Det visade sig att 58 procent av de tillfrågade funderade på att byta jobb. Sedan är det ju betydligt färre som gör slag i saken.

Enligt den Ingenjörbarometer som Sveriges Ingenjörer gjorde 2013 ville de flesta byta arbetsgivare inom fem år samt antingen bli chef eller specialist. 11 procent ville byta arbetsgivare inom ett år och ytterligare 25 procent inom fem år.



# Var femte byter jobb

Sveriges Ingenjörer uppmanar sina medlemmar att byta jobb. Det är bra för karriären och bra för löneutvecklingen. Men andelen som byter ligger ganska konstant runt 20–25 procent.

**I** framtiden kommer vi att byta jobb oftare sägs det. Att stanna hela sitt yrkesverksamma liv hos samma arbetsgivare kommer att vara ovanligt. Det som möjligen talar för det är att andelen fasta anställningar på svensk arbetsmarknad minskar medan visstidsanställningarna ökar. Människor byter jobb av många orsaker. Vissa gör det för att de vill testa något nytt, få högre lön, eller flyttar. Andra tvingas se sig om efter ett nytt jobb på grund av en neddragning. Hög rörlighet på arbetskraften förknippas ofta med hög produktivitet och högt kunskapsinnehåll i jobben som i Silicon Valley där ingenjörerna sägs byta jobb ofta.

Men andelen medlemmar i Sveriges Ingenjörer som byter jobb ligger ganska konstant runt 22–25 procent. Det är i och för sig mer än för den svenska arbetskraften som helhet. Där bytte bara 12,5 procent av de 4,5 miljonerna förvärvsarbetande jobb 2010–2011.

Enligt en rapport som Globaliseringsrådet lät ta fram byter inte svenskar jobb mer sällan än andra. Tvärtom låg vi då, 2008, i topp inom EU efter Danmark och Storbritannien.

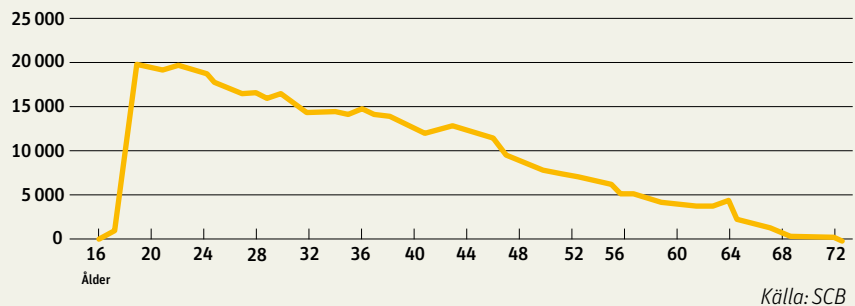
Enligt SCB byter kvinnor jobb mer sällan än män och yngre byter oftare än äldre. 2011 var en femtedel av alla förvärvsarbetande under 30 år och stod för 38 procent av alla jobbyten 2010–2011 (se diagrammet). Med stigande ålder blir jobbytena allt ovanligare.

Konjunkturen påverkar också vår vilja att byta jobb. I dåliga tider byter vi mindre. Sveriges Ingenjörers senaste löneenkät visar att jobbytena var något färre 2013 än de två föregående åren. De flesta jobbyten skedde inom företaget/arbetsplatsen och flest jobbytare fanns inom tjänstesektorn.

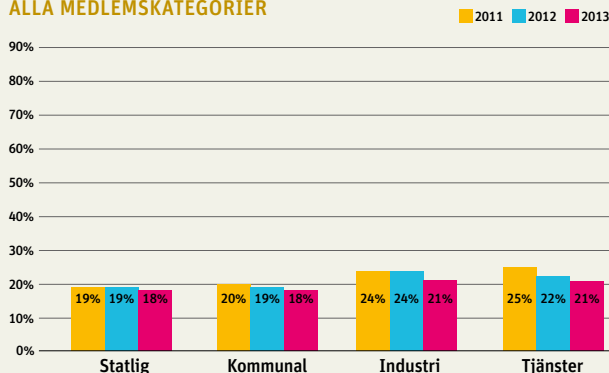
Att lönerna inte stiger trots att många företag talar om rekryteringssvårigheter och ingenjörskris kan i viss mån bero på att svenskar inte byter jobb i någon högre grad. Statistiken visar att de medlemmar som bytte jobb 2012 tjänade på det. Mest tjänade de som bodde i Örebro med omnejd där ett jobbbyte gav en genomsnittlig höjning av lönen med 11,7 procent. I genomsnitt i hela landet fick jobbytare 9,1 procent i löneförhöjning medan den som inte bytte jobb fick nöja sig med 4,5 procent det året.

JENNY GRENSMAN

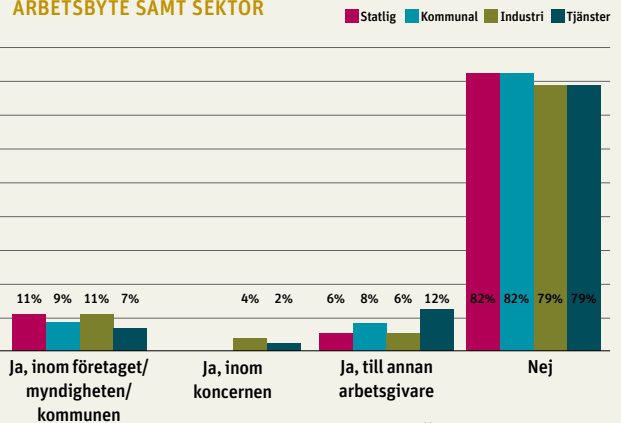
ANTAL JOBB-BYTARE EFTER ÅLDER



ANDEL SOM BYTT ARBETE, ALLA TYPER AV BYTEN, ALLA MEDLEMSKATEGORIER



ANDEL SOM BYTT JOBB 2013 FÖRDELAT PÅ TYP AV ARBETSBYTE SAMT SEKTOR



Källa: Sveriges Ingenjörer



# ”Jag ville arbeta fram lösningar”

*Kristina Östman har aldrig haft några planer på en akademisk karriär. Ändå bytte hon ett jobb i Bryssels politiska hetluft mot fem år på forskarutbildningen.*

**K**ristina Östman doktorerar på KTH. Hennes forskning handlar om hur man prissätter elöverföring när fler förnybara energikällor ska in i näten. Hon är knappt halvvägs. Men vart? Hon skulle lika gärna ha kunnat vara kvar i Bryssel, för det var där hon befann sig när annonsen om doktorandtjänsten dök upp. Då arbetade hon som lobbyist för den norska miljöorganisationen Bellona som hade rekryterat henne när traineeprogrammet på generaldirektoratet för energi led mot sitt slut.

– Jag lärde mig väldigt mycket och jag skulle gärna komma tillbaka och jobba med miljöpolitik och policyfrågor men för att kunna påverka mer vill jag göra det på en annan nivå än den du kommer in på som nyexaminerad.

Man kan se det som en loop på karriärvägen. Kristina tog sin kandidatexamen i fysik vid Imperial College i London och fortsatte sedan med ett masterprogram för ingenjörer i hållbar utveckling i Cambridge.

– Jag har hela tiden velat arbeta med miljö- och energifrågor. Jag stortrivdes med mitt jobb i Bryssel men valde att doktorera för att kunna vara med och jobba fram lösningar, inte bara kommunicera dem. Jag tror att de akademiska meriterna kan ge mig större möjlighet att påverka senare.

Parallellt med sina doktorandstudier ägnar hon sin tid åt fackligt arbete för doktorander och åt ett nybildat nätverk för hållbar ingenjörskonst.

– Man kan ju snäva in och helt fokusera på sin forskning men för mig är det viktigt att engagera mig för det jag tror på och fortsätta lära mig andra saker.

JENNY GRENSMAN

## KRISTINA ÖSTMAN

Utbildning: BSc Physics, Imperial College London; MPhil Engineering for Sustainable Development, University of Cambridge

Största utmaning i jobbet: Tålmod. Det är svåra problem du försöker besvara och det gäller att vara ihärdig.

Gör om fem år: Jobbar praktiskt med energi- och miljöpolicy, i Sverige eller utlandet.



FOTO: ANNA SIMONSSON





## Här kryper Sara och förbättrar samhällets resursutnyttjande.

I våra kraftvärmeverk omvandlar vi avfall, biobränsle och andra energikällor till el och fjärrvärme. Och bidrar på så sätt till att samhällets resurser utnyttjas till effektiv och hållbar energi i svenska hushåll och företag. Det kan vi tacka våra driftteknikers erfarenhet och skarpa sinnen för.

Vill du hjälpa Sara och hennes kollegor att lyssna på våra kraftverk? Läs mer om att jobba hos oss på [eon.se/job](http://eon.se/job).

Your energy shapes the future.

**e-on**

# »En fullträff! Man vill åka till Brasilien och aldrig dra därifrån.«

Johanna Frändén, Aftonbladet



»Fantastisk skildring. [...] En måste ha-bok.«

Jan-Erik Berggren, expressen



Den perfekta laddningen inför sommarens VM i fotboll! Om den brasilianska fotbollens historia – och om ett färgstarkt land i snabb förändring. Köp den på [www.offside.org](http://www.offside.org), hos Pressbyrån eller i bokhandeln.

**offside**



# Är sjuknärvaron högre än sjukfrånvaron på din arbetsplats?

**I fullmäktige driver vi arbetsmiljöfrågor. Påverka genom att rösta!**

Fram till den 30 april, kan du rösta i valet till Sveriges Ingenjörers fullmäktige, förbundets högsta beslutande organ. Nyttja din rösträtt och påverka det politiska arbetet!

Dessutom kan alla som röstar vara med och tävla om en unik teknikresa till Island!

Valperioden är snart slut, skynda dig att rösta på [sverigesingenjorer.se/val](http://sverigesingenjorer.se/val)



 Sveriges Ingenjörer



## Känner du igen ett bra medlemslån?

Allt detta får du med Nordeas Medlemslån. Förutom en förmånlig ränta på 5,70 % ingår två försäkringar som skyddar dig vid arbetslöshet, sjukdom, olycksfall och dödsfall, helt utan kostnad.

**Ansök idag på**  
[nordea.se/medlemslan](http://nordea.se/medlemslan)  
eller ring 0771-22 44 88

Gör det möjligt

**Nordea** 

För en kredit med rak amortering om 100 000 kronor med en rörlig räntesats på 5,70 % och en löptid av 5 år uppgår den effektiva räntan, beräknad per den 28 mars 2014 enligt Konsumentverkets riktlinjer och inklusive eventuella avgifter och kostnader enligt vad som angivits ovan, till 5,85 %. Det totala beloppet att betala blir, baserad på aktuell räntesats, 114 487 kronor och storleken på första avbetalningen 2 142 kronor.

## RUNDGÅNG

**Välstånd.**

40 timmars vecka infördes efter att den successivt sänkts till 45, sedan 42,5 timmar. Man såg då 40-timmarsveckan som en del i strävan att minska arbetslösheten. Fem år senare skulle svenskarna också få 5 veckors lagstadgad semester.

**Lindring.**

48 timmars vecka infördes. Efter industrialiseringens första hårda år samlade sig arbetarna och krävde begränsning av arbetstiderna. Efter många års kamp fick man igenom kraven på 8 timmars arbetsdag, 6 dagar i veckan.



**Slav.** Per Brahe den äldre skrev i Huuszholdzbook för ungt adelsfolk\* att husfolket skulle väckas klockan fyra på morgonen. Bondesamhällets tid var över huvud taget inte uppdelad i arbetstid och fritid, utan snarare i vardag och högtid. Under vardagar var all tid potentiell arbetstid.

\*Boken skrevs på sent 1500-tal, men trycktes först 1677

**Bredbandsutbyggnad.**

Alla svenska hem och företag skulle få tillgång till snabb internetaccess. Denna nya infrastruktur möjliggjorde helt nya arbetsvanor bland svenskarna. Allt fler började jobba hemifrån, och då vid andra tider.



**Ordna själv.** BYOD, Bring Your Own Device, blir allt vanligare på arbetsplatserna. Det innebär att de anställda jobbar med sina egna datorer och telefoner i stället för jobbet.

# Arbetslivet

Idén att skilja på arbetstid och fritid är egentligen ganska ny. Desto äldre är känslan att all vaken tid kan användas till något "nyttigt". I forna tider hade frälset uppsyningsmän som såg till att pigor och huskarlar gjorde sitt jobb. I dag håller vd:n sina anställda i arbete med påminnelser via mejl om ständiga möten.

**Slav.** Allt fler har avtalat bort övertidsersättningen och arbetsgivaren ser vaken tid som lika med potentiell arbetstid. Sveriges Ingenjörer deltar i förhandlingar om ett modernare kollektivavtal som ska ta hänsyn till att många medarbetare i praktiken jobbar när som helst och var som helst.



FOTO: WIKIMEDIA COMMONS (PER BRAHE & ARBETARNA); PRESSBILDER (IPHONE) FOTOLIA (MANNEN PÅ STRANDEN)

## ÖVERKURS

Den andra maskinåldern är på väg in. Den första maskinåldern påbörjades när ångmaskinen ersatte muskelkraft från människor och djur. I den andra maskinåldern börjar datorerna tänka åt oss.

sin bok **Den andra maskinåldern** förklarar MIT-forskarna och författarna Erik Brynjolfsson och Andrew McAfee hur den accelererande digitala tekniken kommer att förändra samhället. Se författarna prata om sina idéer på Youtube. Tekniken, säger de, låter oss i accelererande takt resa längre och ta del av ett ständigt växande utbud av kultur och underhållning. Men som

alla fröjder har tekniken ett pris. Maskinernas accelererande förmåga håller också på att göra dem redo att ta över ditt kreativa och komplexa jobb. Mängder av arbeten kommer att försvinna. Jurister, revisorer, arkitekter och lastbilschaufförer har jobb som redan håller på att förvandlas till algoritmer. Det nya samhället riskerar att producera ett fåtal vinnare och desto fler förlorare. Författarna ser lösningar också, men

de kräver ändringar i både utbildning, arbete och politik. Några andra webbartiklar på temat är *Welcome, Robot Overlords. Please Don't Fire us?* och *Better Than Human: Why Robots Will – And Must – Take Our Jobs.*

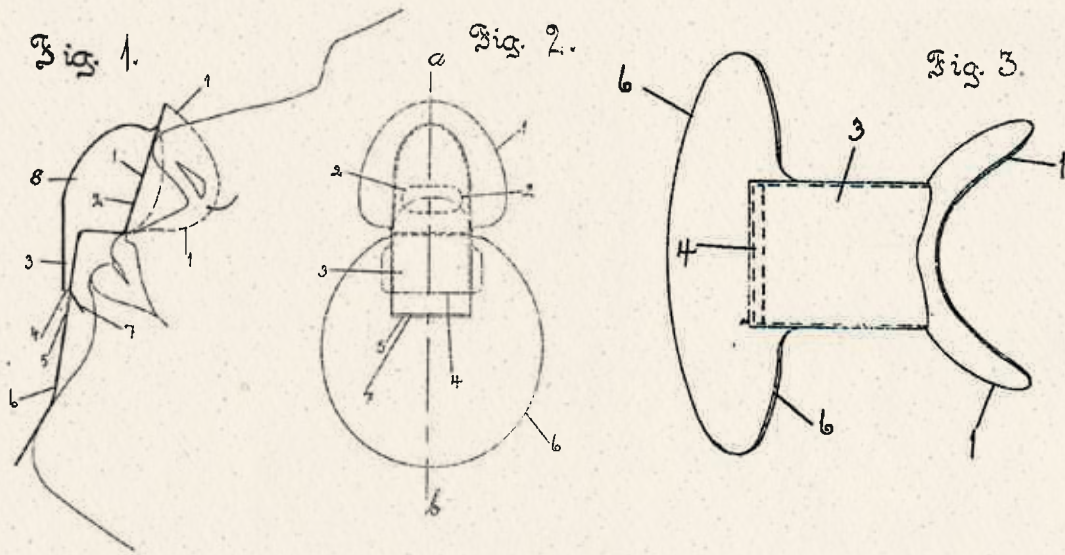


STURE HENCKEL

Länkar på [Ingenjoren.se](http://Ingenjoren.se) under [magasinet/extramaterial](http://magasinet/extramaterial)



Till Patentet N<sup>o</sup> 37818.



## NR 37818

*”Föreliggande uppfinning avser ett blåsinstrument som är egendomligt därigenom, att det är avsett att spelas medelst genom näsan utblåst luft.”*

UPPFINNARE: O.S.L. Sundin från Rätansbyn (Jämtland)

ÅR: 1912

### IDÉN:

Antalet blåsinstrument som spelas genom att instrumentet sättes till musikantens mun är sedan århundraden stort. Här har innovatören i stället velat ta hjälp av näsan.

### VAD HÄNDE SEDAN?

O.S.L. Sundin tycks inte ha lämnat några djupare spår i den svenska innovationshistorien. Dock finns det en hel del näsflötsspelande som möjligen har inspirerats av patent 37818. Vi kan dock inte garantera att det är den svenska uppfinningen som står som förebild. I den malaysiska delen av Borneo användes näsflöjter främst vid begravningar för att tala med de döda. Att spela med näsan torde kräva en andningsteknik nära hyperventilering. En ganska elegant uppvisning hittar ni på YouTube om ni söker på James Bond Noseflute and Mini Ukulele (QR-koden till höger). Som musikern påpekar gör näsflöjten att han ser ut som en blandning av Hannibal Lecter och Adolf Hitler vilket möjligen kan ha bidragit till instrumentets blygsamma spridning.





## SPAM



FOTO: STIG HAMMARSTEDT

## Efter sol kommer regn

Du känner säkert igen känslan. Solen skiner hela arbetsveckan men på lördagen står regnet som spön i backen. Kan det vara så att det faktiskt regnar mer på helgerna?

**NÄR TEMPOT SKRUVAS** upp i arbetslivet med långa arbetsdagar blir förväntningarna på helgerna stora. Då vill man bara vila och njuta, allra helst i solen. Men ibland verkar vädret helt osynkat med arbetsveckan. Efter fem soliga dagar drar regnmolnen in lagom till helgen.

Dr David M Schultz på National Service Storms Laboratory i Oklahoma bestämde sig för att ta reda på om det regnar mer på helgerna än på vardagarna i USA. Och om det gör det, vilka områden ska man undvika på helgerna om man vill njuta i solen?

Han tog fram väderobservationer för dygnets 24 timmar från nästan 200 stationer över hela USA under en 40-årsperiod, 1950–1990. Resultatet presenteras i rapporten *Does it rain more often on weekends?*

Schultz går verkligen på djupet med sin forskning och använder sig av sannolikhetsberäkningar och invecklade uträkningar för att kunna presentera sin slutsats.

Svaret är inte helt överraskande: På vissa platser är det mer sol på helgerna än under vardagarna. På andra platser är det tvärt om. Några områden med särskilt regniga helger är östkusten, de sydöstra och nordvästra delarna av USA. Några platser som utmärker sig för sina soliga helger är bland andra städerna Rainy i Michigan, Rainsboro i Ohio, Wetmore i Texas och Wet Mountains i Colorado.

## Skräck lindrar astma

Man skulle kunna tro att astmatiker får större andningsproblem av den stress som kroppen utsätts för när man åker berg- och dalbana. En studie på 25 unga kvinnor med astma visar faktiskt på motsatsen. Alldeles före åkturen var blodtrycket högt och andningsbesvären större men efter åkturen (puh jag överlevde) minskade kvinnornas andningsbesvär.



FOTO: COLOURBOX (ILLUSTRATIONEN) FOTOLIA (DONUTSEN)

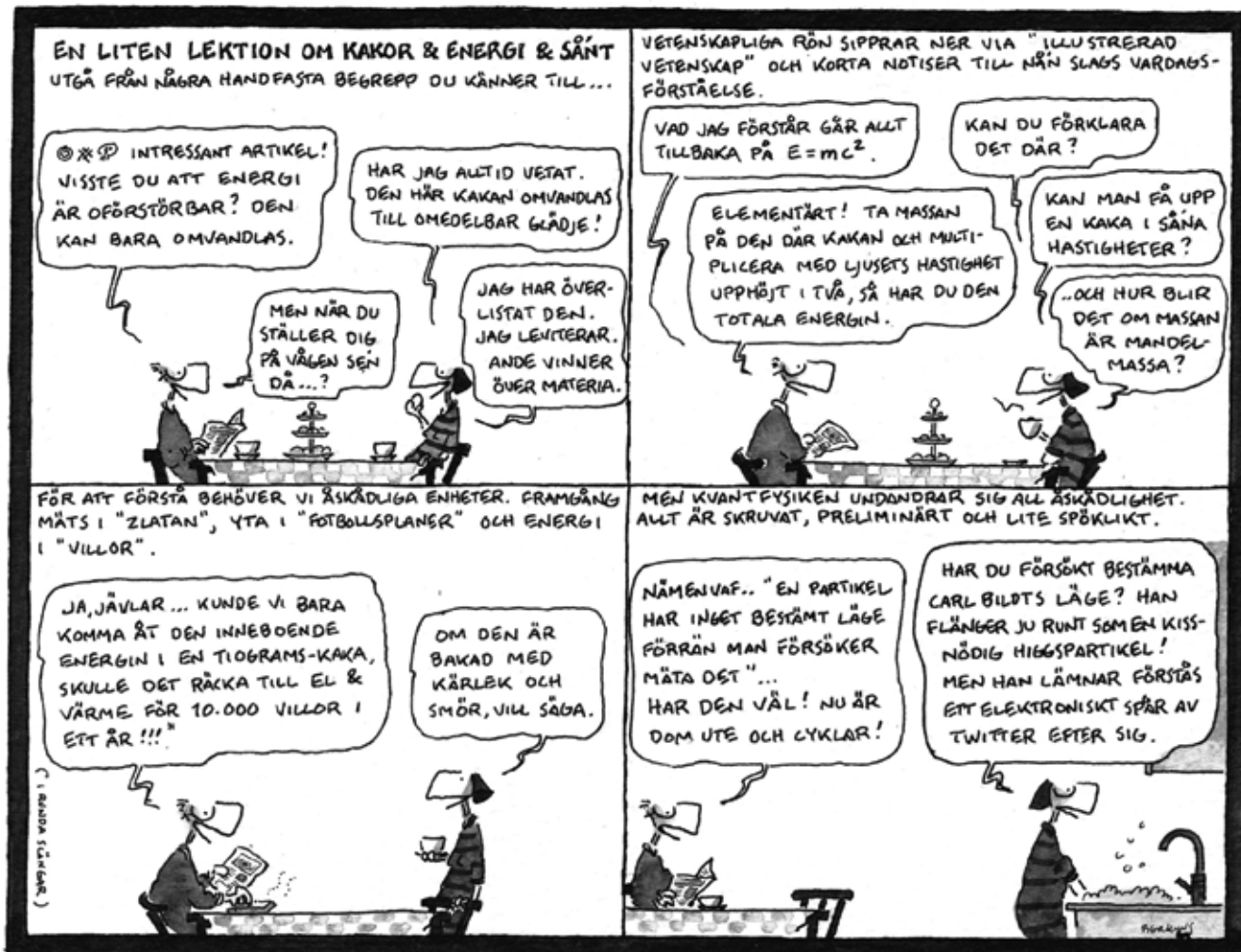
## Filosofiska tankar om donuts

Professor Achille C Varzi från Columbia University var 2001 den första filosof som ägnade en uppsats åt hålen i donuts. 2012 fick ämnet ny uppmärksamhet, av professorerna Stephen Barker och Mark Jago vid den filosofiska institutionen på universitetet i Nottingham, Storbritannien.

I deras studie *Being positive about negative facts* ägnas ett helt avsnitt åt donuts. Hål utgör ett filosofiskt dilemma eftersom de betraktas som oväsentliga, trots att vi i högsta grad påverkas av dem. Studien diskuterar synen på hålen i donuts som immateriella föremål.



FOTO: FOTOLIA



NÄSTA NUMMER

”NÄR VI KOM TILL KIEV FICK VI INTE TAG I NÅGON LÄGENHET. UNDER DE FÖRSTA SEX MÅNADERNA BODDE VI UNDER SKRIVBORDET PÅ VÅRT KONTOR.”

Gustaf Henman har tillsammans med kompisen Andreas Flodström startat it-konsultbolaget Beetroot i Ukraina.

Death by Powerpoint

POWERPOINT HAR UTVECKLATS till mötesdödaren nummer ett. Men det finns motståndsfickor som arbetar i det tysta.

Flip eller flop

EN GOD IDÉ SOM INTE förverkligas är inte god, säger innovatören Håkan Lans. Men hur gör man då för att få det att bära från uppfinning till innovation? Ingenjören undersöker.

NÄSTA NUMMER KOMMER DEN 27 JUNI



# Förstår du och byggprocessen varandra?

Det byggs för lite i Sverige och det känns som att alla skyller på alla. När vi bad branschen illustrera sin syn på hur byggprocessen ser ut från A till Ö, blev det tydlig att den uppfattas som väldigt trasslig. Det börjar kanske bli dags att vi i branschen pratar ihop oss?

Ett annat sätt att börja räta ut fnurrorna i relationen med byggprocessen kan vara att prata med oss på Svensk Byggtjänst. På byggtjanst.se hittar du en rad olika tjänster och produkter som syftar till att förenkla processen.



Gör byggprocessen mindre snårig



svensk byggtjänst



Akademiker  
försäkring

**Förenkla din  
vardag!  
Samla  
försäkringar  
på ett ställe.**

Teckna hem- och bilförsäkring genom  
Akademikerförsäkring och få samlingsrabatt.

Vill du veta mer?

Ring oss på 020-51 10 20 eller gå in på  
[www.akademikerforsakring.se/bilochhem\\_SI](http://www.akademikerforsakring.se/bilochhem_SI)