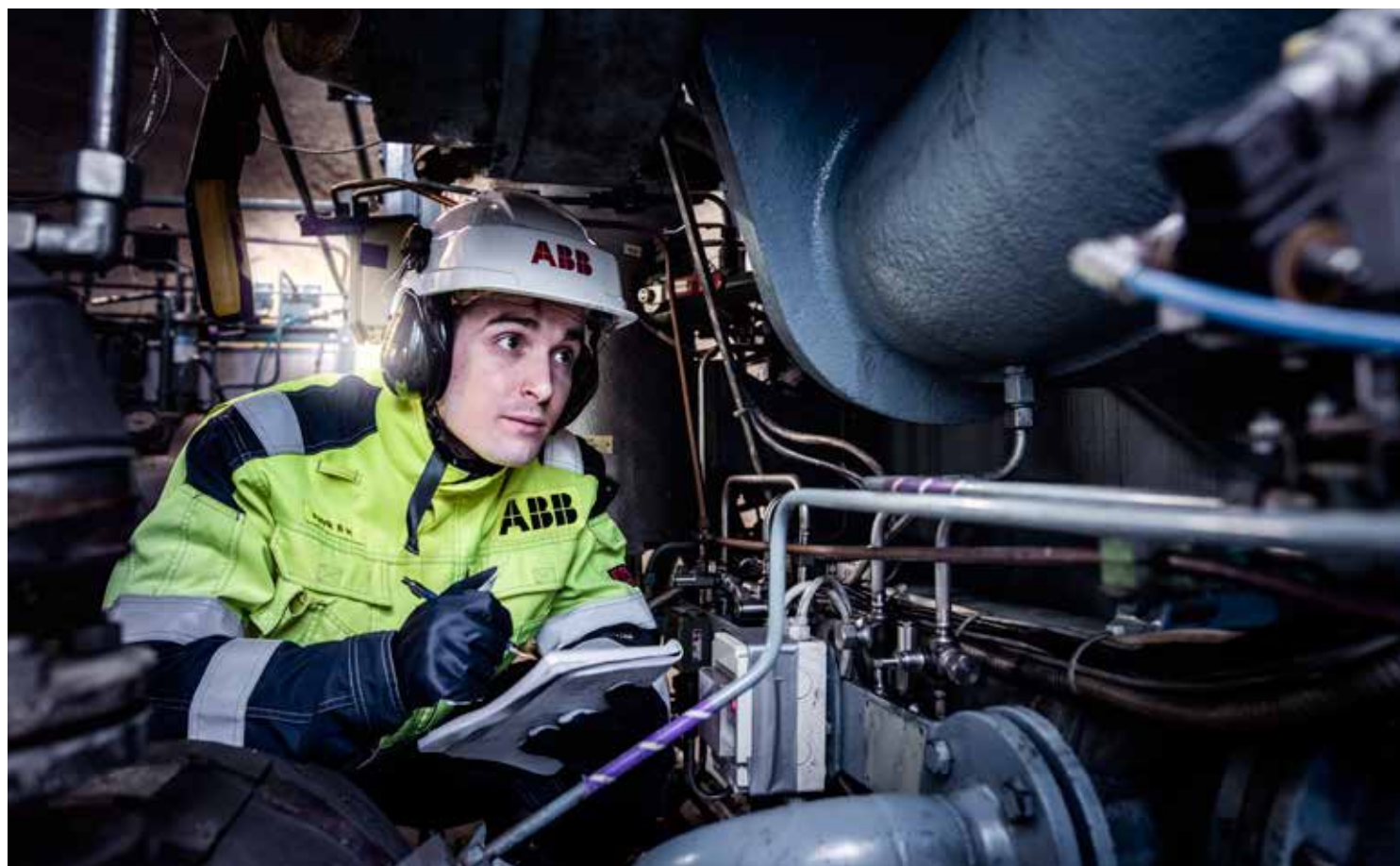


1|16

En tidning från  
ABB Sverige

# utblick



## En mästare på energi

**Gruvan som räddades på tre dagar 14**

Bolidengruvan Aitik drabbades av ett svårt haveri.

**ABB:s forskningsverksamhet fyller 100 år 20**

Berättelsen om ett sekel fyllt av revolutionerande idéer.

**De digitala bebisarna är här 36**

Generation Z är födda uppkopplade, och de är dina nya kollegor.

Power and productivity  
for a better world™





**44** **Från bord till jord**  
Komposteringsmaskinen Big Hanna är en maskin för alla oss som föredrar att andas syre.



**14** **Gruvan som räddades på tre dagar**  
Framtidens gruvor finns redan i Sverige. Men även de behöver akut hjälp ibland.

# utblick<sup>1|16</sup>



**Johan Söderström**  
vd ABB Sverige

Med digitalisering och automatisering ser vi nya möjligheter att stärka svensk industris konkurrenskraft. Ökad produktivitet och effektivitet parat med hållbarhet behövs i alla företag. Vi har ett hållbart erbjudande där digitaliseringen bidrar till att öka utvecklingstakten för industri, energi samt transport och infrastruktur. Vi har fler och fler möten med kunder och fina exempel på hur vi kan öka er konkurrenskraft med Internet of Things, People and Services. Det inspirerar stort!

För att möta de globala trenderna och förändringarna satsar vi mycket och ut hålligt på innovation. Vårt jobb är att för enkla er vardag och hitta lösningar på de problem våra kunder brottas med. Vi vill skapa partnerskap där vi ser flera vinnare och vi har unika förutsättningar i Sverige att samverka mellan olika områden och inriktningar för att nå resultat på riktigt.

Vi får inte glömma vår historia. Jonas Wenström uppfann trefasssystemet – som omfattade hela kedjan generator, trans-

formator och motor och lade grunden för det som vi i dag känner som ABB. Sedan dess har vi utvecklat tusentals produkter, system och lösningar i nära dialog med er kunder.

YuMi, vår samverkande robot symboliserar början på en ny era med ökat samarbete mellan människor och maskiner. Med över ett sekels erfarenhet från forskning och utveckling och med koncernens största forskningscenter i Sverige har många banbrytande innovationer startat här. Se vilka som är våra topp tio innovationer på 100 år, sidan 20.

Tack till alla kunder, medarbetare, leverantörer och andra samarbetspartner som ständigt utmanar oss och bidrar till att bygga ett hållbart industriklimate som skapar värden, jobb och välfärd.



**20** **ABB:s forskningsverksamhet fyller 100 år**  
Följ med på en hundraårig resa i innovationer på ABB – och vad som krävs för att svensk industri ska fortsätta en lika bra resa i framtiden.



**26** **Framtidens hus i Väsby**  
Hus som producerar lika mycket el som de gör av med är framtiden.

## Innehåll

- 11 Värdefulla droppar**  
Resan mot framtidens vattenlösningar har bara börjat, säger Emma Nehrenheim, docent i miljöteknik.
- 12 Energimästaren som gör skillnad**  
Storföretag måste kartlägga sin energianvändning. Patrik Berkesten-Hägglund hjälper till.
- 19 Nytt liv i gamla skåp**  
Med hjälp av unika utbytesmoduler kan ABB uppgradera gamla VMG-ställverk utan att störa verksamheten.
- 31 Strålände studiemiljö**  
Utrustning i toppklass lockar elever och utbildningen av automationstekniker växer på på Bäckadalsgymnasiet i Jönköping.
- 32 Effektivare energi**  
Sverige ska sänka energianvändningen med 20 procent fram till 2020. Här är 8 tips som gör det lättare än du tror.

- 36 De digitala bebisarna är här**  
Den första generationen som aldrig levt utan uppkoppling har blivit vuxna. Katarina Graffman vet allt om Generation Z.
- 40 "Målet är att bli konfliktfria"**  
ABB utför ett gediget arbete för att försöka stoppa mineraler som kommer från konfliktområden.
- 48 Förändringens psykologi**  
Hur kan något som egentligen pågår hela tiden vara så jobbigt att acceptera? Så fungerar förändringar.

Kontakta ABB  
021-32 50 00  
[contact.center@se.abb.com](mailto:contact.center@se.abb.com)



## KONSTEN ATT ...

## ... använda rätt jordfelsbrytare

Ibland ansluts apparater och utrustningar som ger oss andra frekvenser än 50Hz i nätet. Detta gör att du måste tänka till vid valet av jordfelsbrytare.

## Tre enkla tumregler:

- Vid installation i bostäder, på kontor och skolor => välj typ A.
- Vid installation i anläggning som innehåller frekvensomriktare eller solcellsomriktare => välj typ B.
- För "huvudjordfelsbrytare" => välj typ A selektiv. Alternativt, vid speciella behov, typ B selektiv (för att få selektivitet med efterkommande jordfelsbrytare 30mA).



Läs mer på [www.abb.se/lagspanning](http://www.abb.se/lagspanning)

"I framtiden kanske industrin har ungefär samma affärsmodell som Spotify."



**Bertil Thorvaldsson,** global produktchef på ABB-enheten Robotics, om att industrin

i framtiden kan tillverka och sälja robotar och system, stå för uppkopplingen till "robotmolnet", men sedan låta andra leverantörer erbjuda sina tjänster via plattformen.



## FALL OCH LÖSNING

## Laddat med innovation

## 1. YSTADS HAMN

**Fall:** När ett fartyg ligger i hamn går det åt mycket diesel för att driva belysning, ventilation, kyla, barlastpumpar och luftkompressorer. Totalt runt 3,5 ton bränsle och 11 ton koldioxid – för ett enda uppehåll på 10 timmar. Det motsvarar de årliga utsläppen för 25 bilar.

**Lösning:** I Ystad kan nu fartygen stänga av sina motorer och i stället få sin el från land, tack vare en lösning från ABB – som också var först med tekniken att omvandla till rätt hertz. Hamnen räknar med att utsläppen av koldioxid ska minska med drygt 8000 ton per år. Det motsvarar de årliga utsläppen från 3300 bilar.

## 2. MYFC, BRÄNSLECELLADDARE

**Fall:** myFC tillverkar världens minsta laddare, JAQ, som använder miljövänlig bränsle-cellsteknik som låter användaren ladda sin mobiltelefon eller surfplatta utan att vara beroende av ett eluttag. De behövde en robot som är enkel att använda och som kan arbeta i nära samarbete med människor på samma monteringsuppgifter.



FOTO: MYFC

**Lösning:** Genom att använda ABB:s nya robot YuMi kan myFC vara mycket flexibla i variantflödet och producera nära sina kunder i Europa, USA, Asien – eller varhelst de kan ha en grön, kontrollerad och kvalitativ miljö. Robotiseringen betyder också att de drar ner produktionskostnaderna.

## Unik smart brytare i Kina

→ ABB ska installera en fränkskiljande brytare på 363 kilovolt (kV) till en smart transformatorstation i Fuping i Kina. Brytaren har en fiberoptisk strömsensor som klarar att integrera tre funktioner i en enda komponent: effektbrytning, fränkskiljning och mätning av strömstyrka. Dessutom minskar den det



utrymme som krävs för en transformatorstation med upp till 70 procent. Det här kommer att bli världens första fränkskiljande brytare med fiberoptisk strömsensor på så

hög spänningsnivå.

Projektet kommer att utnyttja den allra senaste tekniken, med fjärrstyrning, skydd, automatisering, övervakning och diagnostik för transformatorstationer, men den kommer även att sänka driftkostnaderna och minska det ekologiska fotavtrycket. ■



ABB:s koncernchef Ulrich Spiesshofer och Andreas Meyer, chef för den Schweiziska järnvägen, SBB, här i ABB-loket i Gotthardtunneln.

## Elnät, tunnel och moln

## Uppgradera ditt elnät

Den 1 januari infördes den nya regleringsmodellen med intäktsramar för elnätsföretagen för 2016–2019.

De svenska elnätsföretagen ska uppmuntras att utnyttja elnäten mer effektivt. De gynnas också av att byta äldre utrustning till ny eftersom ersättning för utrustning äldre än 50 år tas bort.

– Vi vill ge incitament att investera i nya och effektivare anläggningar. Här har vi satt en gräns för avskrivning när det gäller exempelvis ledningar och transformatorer till 40 år och därefter reducerad ersättning under 10 år, säger Linda Werther Öhling, analytiker på Energimarknadsinspektionen.

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

## 57 km

Så lång är Gotthardtunneln, världens längsta järnvägstunnel. Upp till 260 godståg och 65 passagerartåg kan passera genom tunneln varje dag. För att leverera ström till infrastrukturen i tunneln, såsom belysning, signalteknik och säkerhetsdörrar, har ABB levererat 899 mellanspänningsstälverk, över 500 skydds- och styrenheter och fler än 300 RESI-BLOC-transformatorer. Ventilationens kontrollsystem, 800xA, kommer också från ABB.

## Det väldiga irländska molnet

I Irland sätter Vodafone och EMC just nu samman ett nätverk av datacenter till ett gigantiskt "moln" de kallar Infinite. Företag, organisationer och myndigheter ska sedan kunna koppla sina system till Infinite och analysera data från Internet of Things. Projektet BlueLight, som ska koppla samman ambulanser, sjukhus och all annan viktig data de kan behöva är först ut. Samarbetet har växt fram ur The Industrial Internet Consortium (IIC), ett initiativ där en mängd globala företag gått samman för att utveckla digitaliseringen inom industrin – bland annat General Electric, Intel och ABB.





”Med Black Start-funktionen minskar återställningstiden till bråkdelen av en sekund vid normala driftförhållanden.”

ABB simulerade återställning av elnätet efter strömavbrott i den nya HVDC-länken mellan Åland och finländska fastlandet. Funktionen ska återställa elen på mindre än fem minuter också när kraftlänken inte är i drift, vilket är många gånger snabbare än utan den innovativa tekniken. Den gör också dieselgeneratorer överflödiga.

## Kompetens från andra länder

ABB är med i praktikinitiativet Äntligen jobb. Syftet är att minska utanförskapet och bidra till att fler utlandsfödda akademiker får en rättvis chans på den svenska arbetsmarknaden. I nära samarbete med Arbetsförmedlingen matchas ABB:s behov av kompetens och kan därmed erbjuda praktikplatser under 3 månader. Sedan görs en så kallad Yrkeskompetensbedömning och ABB kan agera referens för praktikanternas framtida karriär.

## Elkraftsanläggning utan avledare

→ En avledare skyddar mot oförutsedda och okontrollerbara överspänningar i elnätet. Till exempel ett åsknedslag. Den minimerar överspänningen till en nivå som utrustningen kan hantera. Utan en avledare i nätet kan det bli skador på dyr utrustning, som en krafttransformator eller att man orsakar ett dyrt elavbrott. Investeringskostnaden i en avledare blir väldigt liten jämfört med kostnaden för skadorna. **Läs mer på [new.abb.com/high-voltage/sv/avledare](http://new.abb.com/high-voltage/sv/avledare).**



## YuMi på Stockholm Furniture & Light Fair

→ Den tvåarmade roboten YuMi syntes i Stockholm Furniture & Light Fairs årliga utställning i februari. Utställningen tog plats i Nordiska Kompaniets skyltfönster på Hamngatan 18-20 i Stockholm där temat "Movements" har tolkats av formgivaren Alexander Lervik. Samarbetet mellan formgivaren och ABB visar möjligheterna med att automatisera och effektivisera produktionen, främst inom trä- och möbelindustrin. Sök på #YuMirobot på Facebook för att se YuMi i utställningen.

## Digital ångest med charm

→ Moderna datavirus är skapade för att bland annat stjäla kreditkortsinformation, möjliggöra identitetsstöld eller till och med stänga ner kärnkraftverk (googlea "Flame Malware"). Och de gör detta i tysthet.

Men det har inte alltid varit så. Förr hade virusen oftast som mål att förstöra datorer och basunera ut detta till de olyckliga användarna via blinkande kod, färgglada splashar eller skrattande dödsallar på skärmarna. De flesta sådana

virus är borta i dag men Mikko Hyppönen, chief resource officer på finska F-secure, har skapat onlinemuseet The Malware Museum för den som vill resa bakåt i virustiden. Där har han samlat en mängd klassiska virus från 80- och 90-talen att beskåda. ■

# 70

miljoner människor reser via flygplatsen Dubai International. Där ska ABB nu uppgradera sitt styrsystem SCADA (supervisory control and data acquisition) som i dag hanterar runt 100 000 signaler från källor distribuerade över hela kraftnätet.

## En lysande idé

Interactive Institute fick i uppdrag av staten att ta fram en produkt som skulle hjälpa svenskar spara energi. Resultatet utnämndes av TIME Magazine till en av världens bästa innovationer 2015.

**En doktorsavhandling** vid Göteborgs universitet visar att alla stänger av när man ser strömmen i sladden, precis som man stänger av en vattenkran som droppar eller rinner i onödan.

**The Pac tjänar** in vad den kostar på mindre än två år. Det beror på att kostnaden för el som går åt i onödan på ett kontor

vanligtvis är omkring 20 procent av hela elkostnaden. Så varje arbetsplats kan spara mer än 400 kronor årligen genom att helt enkelt stänga av elen när arbetsdagen är slut.

**Om dosan** överbelastas blinkar den.

**För att inte** störa lyser den svagare när det är mörkt i rummet.

**Ju högre** strömförbrukning, desto snabbare går ljusflödet genom sladden.

**De luminicenta** trådarna drar ström motsvarande 8 kronor per år. Med andra ord sparar The Pac in ett tusen gånger mer än vad den förbrukar.

Kabellängd

# 150 cm

# 3

Jordade uttag







## Laddade poliser

Polisen i Los Angeles, LAPD, inför elbilar i styrkans fordonssflotta. Från och med slutet av 2015 använder polisen BMW i3 och en Tesla-modell för utvärdering i samarbete med biltillverkarna. Sedan tidigare rullar 23 eldrivna mopeder och 3 eldrivna motorcyklar på Los Angeles vägar i polisens färger.



ILLUSTRATION: NICOLAS MENIJES

## 5G-uppvisning under OS i Rio?

Tanken var att nästa mobilstandard, 5G, skulle komma först 2020. Men konkurrensen är så hård att mobiloperatörer i USA talar om lansering redan 2017. Det nya med 5G är att tekniken används för helt nya kunder som vill koppla upp bilar och fabriker. Det ställer nya krav på nät med kortare svarstider och säkrare uppkoppling. I år väntas Ericsson visa upp resultat från 5G-samarbeten med företag som Scania, Saab, Volvo och ABB. Kanske under mobilmässan i Barcelona eller OS i Rio i sommar?



Kristen Landernäs på ABB.

FOTO: KIM NORMAN

## Industrin kliver in i framtiden

Nu läggs grunden för nästa generations intelligenta industri, baserad på Sakernas internet.

Industrial Internet of Things Services and People, förkortat IoTSP, heter ett initiativ som drog i gång i januari. Det rör sig om ett 3-årigt projekt som drivs av SICS och ABB

samt partner som LKAB, Boliden, Mälarenergi och Sandvik. Tanken är att lägga grunden för nästa generations industriella intelligenta produkter, system och tjänster som bygger på Sakernas Internet, moln och 5G-teknik. IoTSP kommer att bidra till att Sverige även i framtiden är väl positionerat inom processindustriell it och automation.

– Vi vill visa på de stora möjligheter som IoT kan skapa för svensk industri. Arbetet

kommer att ske i nära samarbete med processindustrin för att säkerställa att resultaten skapar värde för Sverige, säger Kristen Landernäs på ABB som leder projektet.

Projektet finansieras genom Vinnova och det strategiska innovationsprogrammet PIA (Processindustriell IT & Automation). ■

Läs mer på [new.abb.com/se/temasidor/internet-of-things](http://new.abb.com/se/temasidor/internet-of-things).

”Nu är det hög tid att prioritera industrin. Med gemensamma prioriteringar och krafter har svensk industri alla förutsättningar att komma vinnande ur den omställning som nu sker och bli världsledande inom innovativ och hållbar industriell produktion av varor och tjänster.”

Mikael Damberg, närings- och innovationsminister.

## Nyheter från ABB:s värld

### Tryggt och användarvänligt porttelefonssystem

→ ABB-Welcome är porttelefonlösningen för alla behov, oavsett om det gäller en- eller flerfamiljshus eller byggnader med speciella säkerhetskrav. Systemet är flexibelt, enkelt att installera och använda samt har en tilltalande och prisbelönt design. ABB-Welcome bygger på ett 2-trådigt bussystem och installeras mekaniskt utan komplicerad programmering. Passar för både nybyggnation och renovering.



### Skräddarsytt elektronikhus rymmer all utrustning

→ Letar du efter en kostnadseffektiv mobil lösning? ABB:s E-house är en kundanpassad containerlösning som sätts ihop i ABB:s fabrik och levereras till site. Containerlösningen rymmer mellan- och lågspänningsställen samt hjälputrustning, och jämfört med traditionella platsbyggda stationer är containern redo att arbeta på fältet med minimal installation, idrifttagning och starttid. Den är testad och klar före leverans och är idealisk för alla projekt där det finns ett behov av att minska arbetet på plats.



### En smartare transformator

→ ABB:s distributionstransformator Smart-R-Trafo är utrustad med lindningskopplare med vakuumteknik som möjliggör automatisk spänningsreglering. Den är särskilt lämplig för applikationer där spänningsvariationer är vanliga, exempelvis vid vind- och solkraftsgenerering och uppfyller EU:s ekodesigndirektiv.

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



### Ny serie kapslingar

→ Den nya serien Pro E comfort Mistral ger dig som installatör frihet och flexibilitet att genomföra olika typer av montering i till exempel ett bostadshus. Kapslingarna finns i varianterna IP41W för inomhusbruk och IP65 för utvändigt montage. Med sina 1–3 rader har de gott om inre utrymme och är självklart försedda med PE/N med snabbanslutning.



### Öka din tillgänglighet med full redundans

→ 800xA industriell nätverksutrustning innehåller nu en helt ny serie RNRP routrar/brandväggar, speciellt utvecklade för användning i ABB:s system. Redundant Network Routing Protocol (RNRP) möjliggör en nätverksarkitektur med två fysiskt separata nätverk. I händelse av en störning i ett av näten, växlar nätverks trafik automatiskt till det andra nätverket.



### Transformatorn håller måttet

→ Nu lanseras den nya serien manöverpaneler CP600-eCo, avsedd för maskinbyggare och systemintegratörer som kräver grundläggande funktioner och god hanterbarhet för effektiv samverkan med maskinen. Den nya HMI-serien är kompatibel med tidigare CP600-produkter, ABB:s programmerbara styrsystem (PLC) och frekvensomriktare. Det ger skalbarhet och goda möjligheter till integration för en mängd olika tillämpningar.





## Framtidens industriautomation?

Javisst.

En ny epok av industrirobotar är här. YuMi är en förkortning av "You and Me" och beskriver vad roboten är utvecklad för – att samarbeta med människor. Nu kan robotar arbeta nära människor, sida vid sida. En flexibel arbetskamrat som enkelt kan anpassas till exempelvis olika monteringsarbeten där programmeringen kan skötas via en läsplatta. Läs mer om ABB:s erbjudande med samarbetande robotar på [www.abb.se/robotics](http://www.abb.se/robotics)

Power and productivity  
for a better world™



FOTO: PIA NORDLANDER



# Värdefulla droppar

Resan mot framtidens vattenlösningar har bara börjat.

**"TILLGÅNGEN TILL RENT VATTEN** och fungerande sanitet är en självklarhet för oss. Men avloppsreningsverken står inför stora utmaningar. Nu kommer nya krav på reningseffektivitet på det vatten som släpps ut i sjöar och vattendrag och det innebär att stora investeringar behövs. När vattnet renas är det möjligt att utvinna värdefulla näringsämnen som skulle kunna återanvändas i jordbruket men då måste först ämnen som tungmetaller separeras från näringsämnena. Internationellt talas det om att förvandla "avloppsreningsverk" till "resursutvinningsverk" med ny innovativ reningsteknik.

En förutsättning för utvecklingen är att processen är energieffektiv i alla steg. Jag är övertygad om att med rätt process och rätt styrning av den, kan ett reningsverk bli en vinstaffär tack vare alla resurser som finns i avloppsvattnet. Ett systemtänk med enorm komplexitet kommer att krävas för att lyckas genomföra skiftet inom svensk och global vatten- och avloppsinfrastruktur. ABB:s vision är att styr- och övervakningssystemet ska kunna följa varje viktig resurs genom systemet. Vi vill att näringsämnen blir gödsel och organiskt material energi – att varje kolatom kan bli rötdad, förgasad eller förbränd på det sätt som ger mest energi. Vi vill att ett avloppsreningsverk ska ses som ett resursutvinningsverk och vi vill vara drivande i den utvecklingen. Jag tror att Sverige kan ta lead i utvecklingen att förvandla avloppsreningsverk till resursutvinningsverk. Resan har redan börjat." ■

Läs mer på [www.abb.se/dialog](http://www.abb.se/dialog)

### EMMA NEHRENHIM

**Jobb:** Docent i miljöteknik och affärsutvecklare ABB:s enhet Power Generation.

**Bor:** Västerås.

**Fascineras särskilt av:** Industrihistoria, naturen och människors inre drivkrafter.



# ”Jag känner verkligen att jag gör skillnad”

Storföretag i Sverige måste numera kartlägga sin energianvändning. Energinörden Patrik Berkesten-Hägglund hjälper dem att bli mer effektiva.

Text: Johan Åkesson Foto: Gustav Mårtensson

Under studietiden på KTH, när Patrik Berkesten-Hägglund funderade som mest på energieffektivisering, blev han ”lite störd i huvudet”. Allt runt honom gick ju att på något sätt mäta. Hur mycket energi har förbrukats, hur mycket har genererats? Om han köpte en sallad för 70 kronor insåg Patrik snabbt att han fick alldeles för lite energi för sin investering.

– Jag kom snabbt fram till att det inte går att nå plus minus noll varje dag, även om det är intressant att tänka så, skrattar han.

I DAG ÄR Patrik Berkesten-Hägglund nyanställd på ABB Service som energikonstult inom gruppen Energy Efficiency. Sedan ett lagkrav på energikartläggning trädde i kraft 2014 – med ett första inrapporteringskrav från svenska storföretag under början av 2016 – har detta blivit ett än mer prioriterat fokusområde för ABB. För många svenska företag är det en helt ny typ av kartläggning som måste utföras vart fjärde år. Något som Patrik Berkesten-Hägglund ser kan leda till såväl miljö- som ekonomiskt långsiktiga besparingar för företagen.

– Mitt uppdrag blir att involvera kunden tidigt, kartlägga energiförbrukningen, intervjua driftspersonal, sätta mig in i processen. Det finns nästan alltid mycket att effektivisera, framför allt i industrin kring motordrivna fläktar,

kompressorer och pumpar, belysning och behovsstyrning av drifttider. Även om energimätningen ute i industrin oftast är bristfällig så har personalen i regel koll på de stora energiförbrukarna, så vi kan tillsammans snabbt få en bra översikt, säger han.

EFTER DET ATT KARTLÄGGNINGEN är genomförd och analyserad kan Patrik och hans kolleger peka ut var i processerna, liksom på den fysiska arbetsplatsen, som energianvändningen kan effektiviseras och hur detta görs bäst.

Vad är energieffektivitet för dig?

– Att inte slösa. Det känns onödigt att utnyttja mer resurser än vad som krävs för en viss process. Effektivitet är också att produktiviteten blir positiv, det är onödigt att gå runt en timme varje dag för att släcka och tända lampor som skulle kunna närvarostyras, det gäller att optimera energianvänd-



– Jag jobbar för en bättre och mer resurseffektiv värld, säger Patrik Berkesten-Hägglund.

ningen. För mig är energieffektivitet även något man i längden ska tjäna in pengar på att ägna sig åt.

På vilket sätt kan dina passioner rymmas inom det du jobbar med?

– Hemma är mina passioner fotboll, träning, musik. Men på jobbet känner jag verkligen att jag gör skillnad, att jag jobbar för en bättre och mer resurseffektiv värld. Det är något jag kommit att brinna alltmer för längs vägen.

Fotboll som intresse är inte så ovanligt, men hur blir man intresserad av något så udda som energieffektivisering?

– Haha, ja, det kan man fråga sig. När jag var liten klurade jag mycket på hur allt hängde ihop, jag funderade på hur värmepannan fungerade hemma. Vad som planterades i mig då, och som fortsatt att driva mitt intresse, är viljan att förstå hur allt hänger ihop. När jag senare i livet fick höra talas om termodynamikens första huvudsats – att energi inte kan skapas eller förstöras, bara omvandlas – blev det intressant på riktigt. Varje människa har behov av elektricitet i ett modernt samhälle, däremot är det inte alla som får jobba med denna så basala del av våra liv. ■



PATRIK BERKESTEN-HÄGGLUND  
Gör: Arbetar med energikartläggning och energieffektivisering inom ABB Service.  
Ålder: 26 år.  
Bor: Solna.  
Familj: Sambo.  
Utbildning: Civilingenjör inom Maskinteknik med inriktning på hållbar energiteknik, KTH.



# Alla rätt när allt gick fel

Modern teknik är ingen ensam hjälte. Det behövs effektiv service också. En morgon i augusti drabbades Bolidens anriktningsverk utanför Gällivare av ett svårt haveri. Ett nära samarbete och ett stort engagemang blev avgörande.

**Text:** Peter Ottsjö **Foto:** Patrik Degerman

**M**ikael Burck låg och sov när hjärtat stannade. Den goda nyheten var att det inte rörde sig om hans eget. Dessvärre fanns det dåliga nyheter också.

Bolidengruvan Aitik strax utanför Gällivare är inte bara Sveriges största koppardagbrott, utan också världens mest produktiva. Utvinningen av koppar, silver och guld gav försäljningsintäkter på 3,5 miljarder kronor under 2014. Aitik sysselsätter 700 personer, vilket motsvarar nästan tio procent av alla som bor i Gällivares tätort. Det är kommunens största privata arbetsgivare. För fem år sedan kom kung Carl Gustaf på besök för att inviga det nya anriktningsverket. Med den investeringen – den största Bolidenkoncernen gjort – kunde Aitik mer än fördubbla det anrikade tonnaget





”Min första tanke var att, ja, nu kommer det att stå länge. Sedan var det bara att börja ringa runt till folk.”

→ till 39 miljoner ton. Ett haveri i det långa och superavancerade produktionsledet mellan borrar och transport får bara inte ske. Konsekvenserna kan bli ödesdigra för både Boliden och Gällivare.

**STRAX FÖRE FEM** på morgonen den 13 augusti 2015 gick larmet. Kent Engman som satt i kontrollrummet på Aitik noterade att trycket sjunkit i en tryckledning. Det var nog inte så farligt – inte minst för att det skett efter ett redan planerat servicestopp – men Kent Engman fick åka de sju kilometrarna till återvinningsstationen för att starta om pumparna.

– När han kör i gång dem igen ser han att det läcker från en av rörkopplingarna på vattenledningen. Kent försöker anropa kontrollrummet, men inser att det är för sent. Han springer ut från pumpstationen och då smäller det, säger Mikael Burck, som är Boliden Aitik's avdelningschef för el.

Anrikningsverket har ett slutet vatten-system som befinner sig i ett ständigt

pågående kretslopp. Från återvinningsstationen pumpas vatten från pumpar, drivna av motorer stora som husvagnar (de väger över sju ton) upp till anrikningsverket. Pumparna är hjärtat i hela processen. Slutar hjärtat slå fungerar ingenting.

De stora vattenrören som leder till återvinningsstationen är flera kilometer långa och har en fallhöjd på över 100 meter. Med andra ord samlas det en del vatten i dem – och läckan från röret gjorde att



Det var en ödets ironi: vattnet som är så avgörande för Bolidens verksamhet i Aitik höll nu på att dränka de motorer som i normala fall ska pumpa det.

återvinningsstationen snart såg ut som en simbassäng. Det var en ödets ironi: vattnet som är så avgörande för Bolidens verksamhet i Aitik höll nu på att dränka de motorer som i normala fall ska pumpa det.

**BURCK STRÄCKTE SIG** efter mobilen. Han såg bilderna han fått på sms och förstod att han inte ens skulle hinna koka kaffe på morgonen.

– Min första tanke var att, ja, nu kommer det att stå länge. Sedan var det bara att börja ringa runt till folk.

Men hur länge skulle det vara stopp i driften? Rörde det sig om dagar eller veckor? Ingen kunde veta säkert.

En av de första åtgärderna Burck och hans medarbetare vidtog var att ombesörja transporten för den reservmotor som stod på ABB:s motorhotell i Luleå, 25 mil sydväst om Gällivare. I väntan på att den skulle anlända kallade ledningen för Boliden i Aitik till krismöte.



TEAMET I LULEÅ. Från vänster: Erik Bohman, Alf Wedholm, Olle Björnström, Petrus Kohkoinen, Benny Widmark, Bernt Lidström, Tomas Karlsson och Håkan Widmark.

## Serviceavtal blev räddningen

|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BOLIDENGRUVAN AITIK</b> , världens mest produktiva koppardagbrott, drabbades av läckage och översvämning. Pumparna som ska pumpa ut vattnet befann sig plötsligt under vatten. Gruvan riskerade att drabbas av ett stopp på flera veckor. Tack vare att | Boliden har ett serviceavtal med ABB var servicetekniker väldigt snabbt på plats och jobbade dygnet runt. Så fort vattnet dränerats kunde de påbörja arbetet med att lasta motorerna för transport ner till ABB:s verkstad i Luleå och därpå installera reservmotorn. | Verket kan dock inte köras med en motor, men när den kunde startas fick Boliden tillgång till det viktiga brand- och spolvattnet. I Luleå konstaterades att service av motorerna kunde ta upp till tio dagar. Man valde då en kalkylerad risk och | körde upp en motor till Aitik i Gällivare igen. Servicetekniker från ABB körde i gång den manuellt, väldigt sakta och kontrollerat. Efter någon timme började den koppla på lite mer. Allt var okej. Tre dygn efter första larmet – och två dygn innan den mest | optimistiska prognosen – var Boliden Aitik tillbaka med full kraft. Hade inte Boliden och ABB haft ett så nära samarbete – geografiskt, inte minst – hade det dröjt betydligt längre. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Läs mer på [www.abb.se/service](http://www.abb.se/service)

På en videokonferens tillsammans med Håkan Bihagen, projektledare på ABB, och Erik Bohman, teknikchef för motor- och generatorservice på ABB i Västerbotten, försökte man bilda sig en uppfattning om haveriet.

– Det rådde panikstämning, säger Bohman. "Vad ska vi göra? Hur lång tid kommer det att dröja, vi måste få en uppskattning." Det var väldigt ödesdigert för det här verket. Motorerna i sig är ju inte det största problemet, men konsekvenserna av att alla motorer stod stilla samtidigt påverkade hela anrikningsverket. De får ju inte ut någonting då och tjänar inte en krona.

– Så folk satt och skruvade på sig och till slut tänkte jag att, nej, vi får väl försöka vara lite optimistiska. "Fyra dagar", sa jag. Men det var jätkligt optimistiskt.

– Det fanns ett worst case scenario också och då rörde det sig om veckor, inflikar Håkan Bihagen.

– Ja, vi hade nästan ingen information om hur det hade gått till, säger Bohman. Vi visste inte ens om någon av motorerna fortfarande var hel eller om vattnet tagit sig in i dem.

**MEN DET FANNS** lyckliga omständigheter. Som av en händelse var John Sandström

och Roger Andersson, två servicetekniker från ABB, på plats i Aitik när haveriet inträffade. Så fort vattnet dränerats kunde de påbörja arbetet med att lasta motorerna för transport ner till Luleå och därpå installera reservmotorn. Verket kan dock inte köras med en motor, men när den kunde startas fick Boliden tillgång till det viktiga brand- och spolvattnet.

– John och Roger jobbade långa dagar däruppe. Det var åtskilliga arbetstimmar som gick åt.

Vid lunchtid anlände de drabbade motorerna till Bernt Lidström på ABB:s verkstad i Luleå. Han och hans kollegor fick





## Bolidens supermoderna gruvlösningar

Arne Renström jobbar med gruvautomation på Boliden. Här är hans fyra vägar till den supermoderna gruvan.

- 1. AUTONOMA GRUVMASKINER**

"Fjärrstyrda självgående maskiner under jord. Vi kikar på lastmaskiner som kör själva under jorden i avstängda områden. Eller andra maskiner som vi fjärrövervakar. Redan idag har till exempel Sandvik lastare som i princip kan köra helt autonomt. I praktiken återstår dock arbete: de kan fortfarande behöva hjälp att lasta skopan.

Däremot är det svårare att fjärrstyra ett rörligt fordon. På den millisekund det tar för signalen att komma fram hinners fordonet köra av vägen. Där emot kan man förstås planera en rutt för ett rörligt fordon.
- Men huvudproblemet i dag är att man måste stänga av områden med lasergrindar och säkerhetsspärrar. Inga andra människor eller aktiviteter får förekomma när ett autonomt fordon jobbar där. Det där måste vi lösa för att kunna blanda fordon och folk."

- 2. UNDERJORDISK KOMMUNIKATION**

"Förr i tiden hade vi bara radiosystem. I dag har de modernaste gruvorna trådlösa nätverk, sensorer, ip-telefoner och vanliga mobiltelefoner. Det innebär att vi inte bara kan prata med varandra, vi kan samla data också."
- 3. UNDERHÅLL**

"Bygger ganska mycket på att vi nu kan kommunicera med våra fordon. Du vet, på en modern bil dyker det upp en skiftnyckel som talar om att du ska göra service om hundra mil. Det är ungefär samma sak här. Då kan våra verkstäder få den informationen och i god tid förbereda service på fordonet. Det här är viktigt för det innebär att vi kan undvika risken att maskinerna stannar under pågående arbete. Går maskinen sönder nere i gruvan får vi stora problem."

- 4. STYRCENTRALISERING**

"Traditionellt sett hade vi två eller tre förmän som vid början av ett skift talade om för 20 man vad de skulle göra. Sedan fick man be en stilla bön för att det blev som planerat. Då var man tvungen att ha stora marginaler. Men nu, när vi kan kommunicera med personal och utrustning i realtid och mäta vad de gör, kan vi styra flöde och optimering på ett helt annat sätt. Man får tänka på att det samtidigt i en gruva är personal och mellan 10 och 15 maskiner i gång. Under ett åttatimmarsskift har vi ungefär 200 olika händelser.
- Med den här informationen kan vi höja produktionen och får ut runt 20–25 procent mer med samma maskiner och personal.

Och det finns mer att göra med big data, eller 'mining data' som vi av naturliga skäl gärna kallar det. Dels kan vi ta snabbare beslut eftersom informationen når oss snabbare, dels kan vi planera långsiktigt med ett förbättringsarbete. Om vi har 20 nästan likadana maskiner i bolaget kan vi studera varför en av dem fungerar bättre än de andra. Vi kan processa datan och bygga intelligens och kompetens utifrån den."

→ arbeta i rekordfart. Trycka ut allt vatten, av med motorernas gavlar, tvätta dem och in i ugn och vakuumpannor. Att torka en motor tar tid.

Men motorerna var inte, visade det sig, trasiga. Deras mätvärden, däremot, var långt under det önskade.

– Det var väl på 1 megaohm, men vi brukar aldrig skicka ut motorer som är under 1 gigaohm, då kan du tänka dig.

Det var illavarslande. Bohman mindes en motor som genomgått en fullständig revision som det tagit tio dagar att återställa fullt ut. Hans best case-kalkyl såg plötsligt inte lika hoppfull ut. Så – i samförstånd med Burck och de andra i Bolidens ledning – bestämde sig Erik Bohman för att ta en "kalkylerad risk".

– Vi körde upp en motor till Gällivare igen. Roger och John fick köra i gång den

**"Det är viktigt för Boliden att ha kompetens snabbt tillgänglig när något händer, den här händelsen visar hur viktigt det är säger"**

manuellt, väldigt sakta och kontrollerat. Efter någon timme började den koppla på lite mer. Allt var okej.

**PÅ SÖNDAG KVÄLL** – lite drygt tre dygn efter första larmet, och två dygn före Bohmans mest optimistiska prognos – var Boliden Aitik tillbaka med full kraft.

Det hade dock kunnat sluta i katastrof. Monteringsfelet på rörkopplingarna som orsakade haveriet låg latent och läckaget hade lika gärna kunnat ske mitt i vintern.

Då hade vattnet frusit i ledningarna. Och hade inte Boliden och ABB haft ett så nära samarbete – geografiskt, inte minst – hade det dröjt betydligt längre.

– ABB kan visa sina muskler när de vill, säger Mikael Burck. Det är viktigt att ha samarbete med företag som kan kavla upp ärmarna när det behövs. De har så mycket kunskande.

– Det är viktigt för Boliden att ha kompetens snabbt tillgänglig när något händer, den här händelsen visar hur viktigt det är, säger Erik Bohman. Vi vill alltid finnas till hands. Det skapar mer affärer och nöjdare kunder.

En strategi som fick Bolidens hjärta att slå igen. ■

# Moderna moduler lyfter gamla skåp

Karossen är densamma men innehållet toppmodernt. Med hjälp av unika utbytesmoduler kan ABB uppgradera gamla VMG-ställverk, utan att störa verksamheten och med alla höga säkerhetskrav uppfylla.

Text Lena Bergman Foto ABB

- 2010 MODERNISERINGS-BEHOV MED EN HAKE**

De tre reaktorer vid Forsmarks kärnkraftverk svarar tillsammans för en sjättedel av Sveriges elproduktion. Säker och stabil produktion har högsta prioritet, och efter snart 40 år i drift börjar åldern hinna ikapp VMG-ställverken i Forsmark 1 och 2. Hundratals ställverk som sköter matning och styrning av motorer, pumpar och ventiler till reaktorns drift och till reservkraft måste moderniseras.
- 2011 INTENSIVT UTVECKLINGS-ARBETE**

Forsmark bestämmer sig för modulalternativet, som tack vare enklare montagearbete och kvalitetstestade enheter både kommer att förlänga ställverkens livslängd och öka säkerheten. Samarbetet i projektteamet, med representanter från Forsmark och ABB, är tätt redan från början. Möten varannan vecka driver utveckling framåt i snabb takt och utifrån Forsmarks tekniska specifikationer konstruerar ABB modulerna. Montagevänlighet och säkerhet är viktiga faktorer i arbetet, och man är överens om att ett komplett sortiment ska vara klart innan det är dags för första beställning.

- 2010 TVÅ ALTERNATIV**

Att byta till helt nya ställverk är inte aktuellt eftersom kablaget runt skåpen inte får röras. Men kan varje lös komponent bytas för sig i uppemot 400 skåp? Peter Lundin på ABB:s enhet Electrification Solutions börjar tillsammans med andra rutinerade ställverkskonstruktörer att söka efter en lösning som klarar kärnkraftsbranschens höga säkerhetskrav. Vid ett möte på Forsmark presenteras två alternativ. Det ena i form av komponenter på lösa plåtar och det andra, som förespråkas av ABB, en lösning med kompletta och färdigprovade utbytesmoduler.
- DRIFTSÄKERT**

Tack vare state-of-the-art-teknik i modulerna kommer de gamla ställverken att fungera som nya i många år till.

- VÄLPROVAT**

Hela designen har genomgått ljusbågtester, seismiska tester och vibrationstester till mycket höga kravnivåer.
- BÄTTRE BYTEN**

Att alla apparater, utom inkommande säkringslastbrytare, sitter på en insatsapparatplåt underlättar vid utbyte av komponenter. Hela insatsplåten kan dessutom ersättas vid reparation.

- 2012 LEVERANSSTART**

Efter ett intensivt arbete med konstruktion, montage och tester är modulerna färdiga att levereras. Upp till 60–70 moduler levereras åt gången och bytena görs oftast i samband med Forsmarks revisionsavställningar. Då river Forsmarks montage-team ut skåpens gamla innanmäten och monterar sedan nya moduler i varje skåp. De har inte mycket tid på sig, men eftersom modulerna levereras färdigmonterade och provade från ABB går jobbet snabbt.
- 2013 NYA INTRESSETER OCH UTMANINGAR**

Ryktet om ABB:s modul-lösning sprider sig till såväl Forsmark 3 som Oskarshamn. Det innebär nya utmaningar, eftersom de här reaktorer har ännu högre säkerhetskrav än Forsmark 1 och 2. De avancerade ljusbågsprovningarna kan till exempel inte göras i Sverige utan hela delegationen åker till Berlin, där de spektakulära testerna går bra. Omfattande seismiska verifieringar slår fast att modulerna uppfyller alla krav.



- 2014 KVALITETSPROBLEMET**

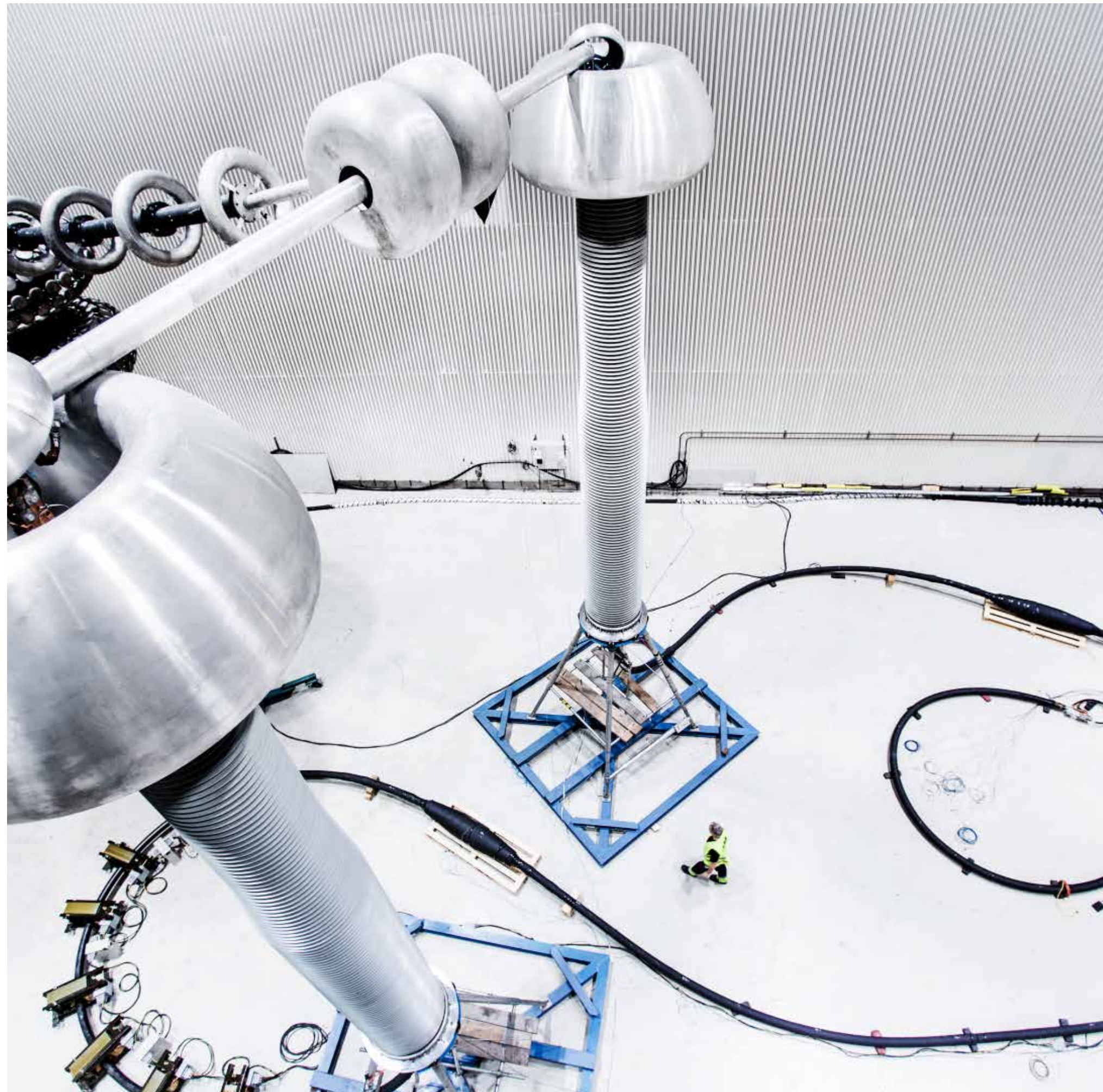
De extremt höga kvalitetskraven är en av projektets stora utmaningar. Det ställs på sin spets när en apparattyp i en av modulsionerna visar symtom på felfunktion. Felet, som beror på att apparaterna skapar vibrationer, löses efter några dagar, men en omfattande analys startar och med hjälp ABB:s forskningsenhet Corporate Research genomförs vibrationsmätningar och frekvensanalyser. Resultatet blir en rapport som tillfredsställer kärnkraftverkets hårda säkerhetskrav och leveranserna återupptas igen.
- 2016 HALVVÄGS**

I dag sker löpande leveranser av utbytesmoduler till kärnkraftverken i Sverige. I Forsmark 1 och 2 har arbetet med att byta ut VMG-ställverkens gamla komponenter kommit halvvägs. Ytterligare tusen moduler ska levereras fram till 2018. Då kommer alla kärnkraftverkens gamla ställverksskåp att döla toppmoderna innanmäten! Även industrin har fått upp ögonen för möjligheterna med utbytesmoduler till gamla VMG-ställverk och ABB har hjälpt bland andra Paroc i Hässleholm genom ett rekordsnabb byte som tog endast en dag.

**SÄKRARE SÄKRINGAR**

Skydd över säkringarna och säkringslastbrytare med isolerade inmatningskenor garanterar helt spänningslösa säkringsbyten.





# Jakten på nya lösningar

För 120 år sedan satte Asea allt på ett kort för en prestigeleverans. Tack vare banbrytande teknik och ingenjörspionjären Ernst Danielson lyckades vågspelet. Sedan dess har innovationskraft blivit viktigare än någonsin för dagens företag.

**Text:** Lena Bergman, Linda Karlsson, Camilla Mattsson

**N**y spännande teknik och snillrika ingenjörer som gör stora framsteg. 1800-talets slut har flera likheter med i dag: Företag kämpade för att vara först med det senaste. Det var dragkamp om de skarpaste medarbetarna. Och tekniken fungerade inte alltid som den skulle.

När Ernst Danielson efter ett par års Amerikavistelse återkom till Asea 1892 låg växelströmsutvecklingen i malpåse. Jonas Wenströms prototyp till trefasmotorn fungerade inte bra och man hade fullt upp med likströmsleveranser och med flytten från Arboga till Västerås.

Med Ernst Danielson som ansvarig vändes pro-

blem snabbt till lösningar. Den slipade ingenjören slutförde utvecklingen av trefasmotorn, och 1893 byggde Asea världens första kommersiella trefasöverföring mellan Hällsjöns vattenkraftverk och gruvorna i Grängesberg. Det var Ernst som ledde arbetet och såg till att allt fungerade.

Kunskaperna och erfarenheterna från Hällsjön kom väl till pass när Ernst Danielson och Asea ställdes inför ytterligare en enorm utmaning: Hofors bruk ville investera i ett av världens första elektriska drivsystem för valsverk. Det handlade om för tiden väldigt stora effekter och leveransen var tekniskt mycket avancerad. Dessutom var garantikraven så svåra att ➔



Ernst Danielsons framgångsrika arbete gjorde honom bland annat till ledamot av Kungl. Vetenskapsakademien. Han fick Svenska teknologföreningens stora guldmedalj och han kröntes av Oscar II till riddare av Vasaorden.



→ Siemens, den enda konkurrenten, tackade nej till att lämna anbud. Ett misslyckande från Asea hade antagligen inneburit konkurs för det unga företaget.

Och Ernst Danielson visade än en gång att han var en av tidens skarpaste ingenjörer. Hoforsprojektet lyckades och blev en viktig milstolpe i Aseas utveckling. För Ernst Danielson blev framtiden dessvärre tuff. En sviktande hälsa hindrade honom från att fortsätta arbeta lika intensivt och han avled 1907, endast 41 år gammal. Hans innovationer lever kvar och hundra år senare har Aseas, och senare ABB:s ingenjörer, slagit världsrekord och utvecklat produkter och system som ingen trodde var möjligt.

– Vår stora styrka i Sverige är att vi är så unika med labbresurser. Vi täcker in hela området, från materiallabb till högspänning, högeffekt och kraftelektronik inom kraftområdet och från mjukvara, kommunikationsteknik och mekatronik till ”user experience” inom automation, berättar Mikael Dahlgren, forskningsdirektör på ABB Sverige.

**CENTRET I SVERIGE** är det största av ABB:s sju forskningscenter och har cirka 250 anställda. Som forskningschef är det Mikael Dahlgrens uppgift att säkerställa att ABB har tekniken för framtiden och att företaget kan fortsätta att vara framgångsrikt i ett långsiktigt perspektiv.

– Forskningen är en överlevnadsfråga för ABB. Om vi inte hade forskning skulle vi långsamt förlora konkurrenskraft. Kanske inte inom de närmaste två-tre åren,



FOTO: KIM NORMAN

”Vår stora styrka i Sverige är att vi är så unika med labbresurser”

men sedan. Och då huvudsakligen bli tvingade att konkurrera på kostnadsbasis och inte på att vi har bättre produkter än våra konkurrenter.

**PÅ CORPORATE RESEARCH** i Sverige samlas forskare från ett 50-tal länder. För att locka hit de allra bästa har man sedan länge en medveten strategi där man jobbar nära universiteten och är hela tiden

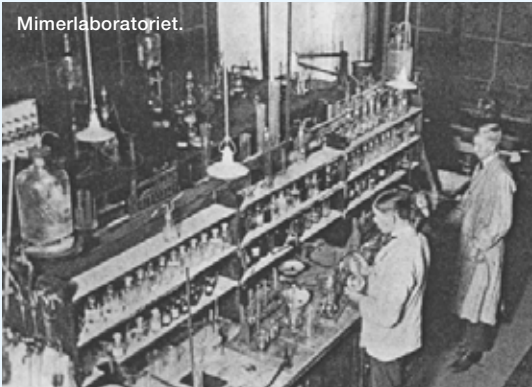
## ABB:s forskningsverksamhet – nu och då

**LABORATORIERNA**, Mimerlaboratoriet, Centrallaboratoriet, Centrala Laboratorierna, Tegnérlaboratoriet, Asea Research and Innovation är några av namnen som Aseas och senare ABB:s forskningscenter hetat genom åren. I dag går forsknings- och utvecklingsverksamheten under namnet ABB Corporate Research och koncernens största center ligger i Västerås.

Om vi backar bandet började laborativverksamheten redan 1916 i en numera riven fastighet i Mimerområdet i Västerås. Det första uppdraget blev en undersökning av nickelstål för en turborotor hos Västerås reservkraftstation.

Laborativverksamheten var till en början hänvisad till ett utrymme i Mimerverk-

Mimerlaboratoriet.



staden men flyttades 1925 till gamla Folkets Hus. Först 1935 byggdes den första ändamålsenliga laborativbyggnaden och den utökades 1941 från två våningar till fem under andra världskriget. Aseas laborativverksamhet bestod under 50-talet av trånga lokaler utspridda på

nio olika platser i Västerås. Därför påbörjades flytten av laborativerna till Tegnérområdet 1952–1953 när högeffektlabbet byggdes. Nya lokaler för övriga laborativier uppfördes 1960–1962. Några viktiga epoker från svunna tider är bland annat bränslecellstiden, det kokade



och bubblade i varje hörn på Tegnérområdet och forskningsverksamheten bestod av 600 medarbetare. Andra höjdpunkter är utvecklingen av den första industriroboten, E IRED-projektet, syresonden och fiberoptiken.

På Tegnérområdet har successivt nya laborativier

byggts och det har blivit ABB:s centrum för forskning och utvecklingsverksamhet i Sverige.

ute på olika konferenser och visar upp ABB. Exjobb, sommarjobb och att synas mer under utbildningarna är andra sätt att få hit rätt kompetens.

– I dag har många faktiskt redan som mål att komma till oss, eftersom vi är kända för att vara väldigt bra. Men det beror också på att vi lägger ner så mycket arbete på att vara ute och promovera ABB som ett företag som är teknikledande,

säger Mikael Dahlgren som själv kom till ABB 1998 med uppdraget att bygga upp magnetområdet och nu ansvarar för den svenska forskningen.

**I DAG KÄMPAR NÄSTAN** alla företag med att vara innovativa och ligga i teknikens framkant men det är mer än att bara få en teknisk snilleblyt. Det kan handla om en produkt, en tjänst eller ett nytt sätt att

arbeta. Men för att få kallas innovation måste idén förverkligas och inte stanna i uppfinningsfasen. Trots att företagen satsar miljardbelopp på forskning och utveckling går det inte att garantera det där stora genombrottet. Varför? Mycket handlar om människorna bakom innovationen.

– Tillit, öppenhet och att det finns tid för oväntade möten blir avgörande för framtidens innovationer. Det spelar ing-

## Innovationer under 100 år

ABB:s forskningscenter Corporate Research fyller i år 100 år. Under den tiden har forskare och ingenjörer från ABB och Asea varit med och utvecklat världsunika produkter, system och tjänster. ABB:s historia går tillbaka till 1883 och 1916 grundades det första forskningscentret i Sverige. Här är tio av de främsta innovationer.



### 1. Brytare för framtidens likströmsnät

Att det inte går att bryta högspänd likström har varit en allmänt känd sanning. Det krävdes en briljant men enkel idé. Och omkring hundra människors kompetens och goda samarbete. När ABB 2012 presenterade att de hittat den sista biten till ett 100 år gammalt ingenjörstekniskt pussel skapade det stora rubriker. ABB hade tagit fram världens första brytare för högspänd likström (HVDC).



### 2. Kabelteknik i världsklass

År 2007 diskuterar medarbetare från ABB möjligheterna att utveckla en plastisolerad kabel som ska klara ett dubblat kraftflöde, alltså 525 kilovolt (KV) för överföring av högspänd likström. Det kan underlätta integrationen av mer förnybar energi i elnätet och koppla ihop elnät mellan länder. Sju år och många projekttimmar senare blir visionen verklighet och ABB sätter världsrekord. Aldrig tidigare har en kabel kunnat överföra så mycket kraft på så långa avstånd. Den första PEX-kabeln lanserades under 1990-talet.



### 3. Den första industriroboten

Två konstruktörer på Aseas utvecklingsavdelning i Västerås fick hösten 1971 uppdraget att skissa på en robot. När Asea beslutade att gå vidare med ett större projekt rekryterades Björn Weichbrodt som projektledare. Han har kommit att kallas för den elektriska industrirobotens fader. IRB 6 blev världens första eldrivna, antropomorfska, mikroprocessorstyrda robot, utrustad med Intels första chipset. Än i dag finns det IRB 6-robotar i bruk och ABB:s industrirobot finns för diverse applikationer, i flera olika modeller, som Flexpicks och YuMi.



### 4. HVDC Light

Vårt behov av säker, tillförlitlig och hållbar energi växer allt fortare. HVDC Light introducerades på marknaden som ett svar på detta under senare delen av 1990-talet och har sedan dess varit förstaval av kunder över hela världen för flera applikationer, till exempel sammanlänkning av vindkraftsparkar med nätsystem, att driva plattformar från kusten och att sammanlänka nät, alla med DC-kablar under jord eller under vatten. 1999 levererades den första kommersiella HVDC Light-installationen på Gotland.



### 5. Först i världen med unik motorteknik

I början av 1900-talet bygger Asea de första småmotorerna, ofta asynkronmotor. På 1980-talet kommer synkronmotor men industrin är kallsinnig. När allt fler använder frekvensomriktare för att styra sin motor i början av 2000-talet öppnas nya möjligheter upp. Avgörande blir utvecklingen av en unik cylinderformad rotor. Motorsystemet får namnet SynRM, Synkron ReluktansMotor, och säljs som paket med motor plus frekvensomriktare, i en klass (IE5) över gällande standard.



→ en roll hur kreativa personer du anställer, de kommer inte att leverera innovationer om klimatet inte tillåter det, säger Charlotte Brogren, generaldirektör på innovationsmyndigheten Vinnova.

Och hon vet vad hon talar om. På uppdrag från regeringen ska hon tillsammans med sina 200 medarbetare se till att det finns förutsättningar för innovation i samhället och finansiera den forskning som behövs. Fler kan våga när Vinnova står för hälften av kapitalet och projekten initieras i samarbete mellan industri och akademi.

Eftersom innovationskraft enligt Charlotte inte ”bara går att knäppa på” är det extra viktigt att det finns tid och möjlighet att vara innovativ.

– Det är när människor med olika intressen möts och får lov att diskutera som de riktigt spännande idéerna genereras. Därför är kaffemaskinen en viktig mötesplats. Men sluta fika med dem du redan känner, uppmanar Charlotte.

Vinnovas aktivitetsbaserade kontor är en skjuts i rätt riktning. Nu finns kontakter för nya möten med nya människor varje dag. Och en tillåtande kultur.

– Är det inte okej att ”slösa” en halvtimme med en ny person för att du har ett så pressat schema eller en stämpekklocka missar man också värdefulla idéer. Det är de små sakerna som kan vara avgörande för om din arbetsplats bubblar av energi eller dräneras av allt som ska göras med ständiga krav, säger Charlotte.



”Det finns mycket kunskap och win-win att kombinera flexibiliteten och snabbfotheten i små företag med den struktur och kunskap som finns i stora företag”

**FRAMTIDENS INNOVATIONER** drivs av utmaningar, något som både Mikael Dahlgren på ABB och Charlotte Brogren på Vinnova är överens om. Därför har Vinnova satt upp programmet Utmaningsdriven innovation där fyra utmaningar ingår: hållbara städer, framtidens hälso- och sjukvård, hållbar produktion och framtidens informationssamhälle med uppkoppling, integritetsfrågor och säkerhetsfrågor. Den

sista punkten ligger Charlotte extra varmt om hjärtat. Med dagens teknik och digitalisering ser hon stora möjligheter att utveckla lärandet i skolan.

– I dag är det inte brist på läsplattor eller datorer i skolan men vi utnyttjar inte den pedagogiska möjligheten som digitaliseringen erbjuder. Det är i skolan vi lägger grunden för framtidens arbetskraft och innovatörer. En av de avgörande faktorerna för framgång är att få upp lärarnas status. Utan bra lärare spelar det ingen roll hur mycket pengar vi lägger på forskning. Det viktigaste är humankapitalet och det måste vi vässa samt få upp engagemang och intresse för teknik och naturvetenskap.

**SÅ VAD BEHÖVS** för att Sverige ska bli innovationernas land nummer ett? Svaret kommer omedelbart: mer samverkan.

– Vi behöver fler personer som kan gå mellan forskning på universitet och jobba på ett företag samtidigt som vi måste få fler stora företag att samarbeta med mindre företag. Det finns mycket kunskap och win-win att kombinera flexibiliteten och snabbfotheten i små företag med den struktur och kunskap som finns i stora företag. Den typen av samarbeten är vi gärna med och bidrar till. ■



Charlotte Brogren, Vinnova.

FOTO: ANETTE ANDERSSON



**6. Elektromagnetiska omrörare  
hetare än någonsin**

1937 kom Ludvig Dreyfus på Asea med de första teoretiska idéerna för en elektromagnetisk omrörare som sedan ledde till patent. Första installationen i Sverige var för en stålugn 1947. Numera säljer ABB omrörare för bland annat ljusbågsugnar, skänkungar, stränggiutning, zink-, aluminium- och kiselugnar. Funktionen är densamma – att röra om och/eller bromsa i en metallsmälta. Helt enkelt en elektrisk lindning som sitter utanför metallsmältan och rör om inne i den. Eftersom smältan har hög temperatur är det en viktig egenskap att omröraren kan sitta skyddad på betryggande avstånd.



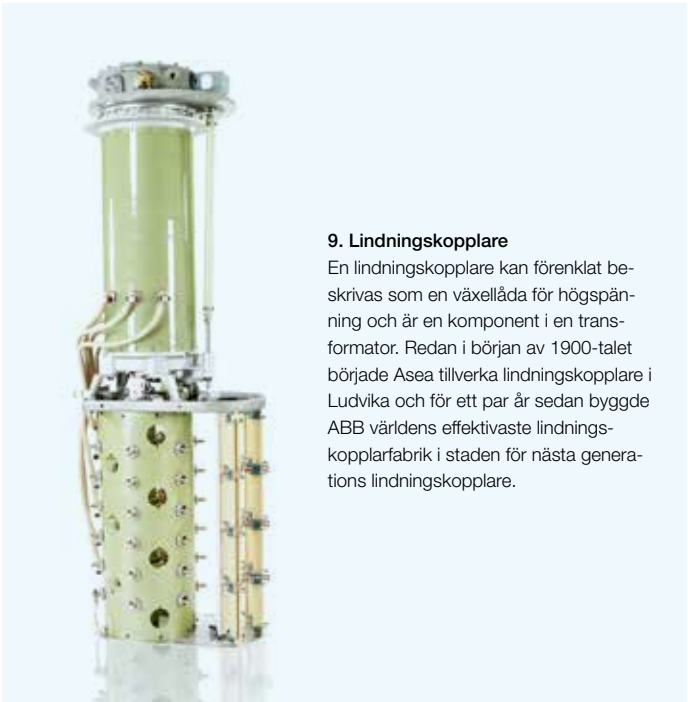
**7. Ultrakraftig transformator**

ABB levererade en av världens första transformatorer redan 1893. Sedan dess har företaget slagit världsrekord under de senaste 50 åren när det gäller spänningstal för transformatorer. Från världens första transformator för 400 kV och 800 kV växelström till världens kraftfullaste UHVDC-transformatorer för ultrahög 800 kV likström för överföringslänken från Xiangjiaba till Shanghai i Kina – en av världens längsta kraftledningar. På senare år har ABB utvecklat och framgångsrikt testat HVDC-transformatorer och dess komponenter för 1 100 kV.



**8. Framtidens gruva**

Ovan jord sitter operatörer i kontrollrum och krossar stenblock en kilometer ner i gruvan. ABB har tagit fram teknik för fjärrstyrning som ska göra gruvan säkrare och effektivare. Det är en del av framtidens gruva, där en av trenderna är delvis obemannade gruvor. Bakom detta ligger automationssystemet 800xA från ABB, som sedan tidigare styr och övervakar de övriga anläggningsdelarna, krosstationer, gruvhissar, gruvventilation och pumpar i gruvan.



**9. Lindningskopplare**

En lindningskopplare kan förenklat beskrivas som en växellåda för högspänning och är en komponent i en transformator. Redan i början av 1900-talet började Asea tillverka lindningskopplare i Ludvika och för ett par år sedan byggde ABB världens effektivaste lindningskopplarfabrik i staden för nästa generations lindningskopplare.



**10. Starta mjukt**

Att starta en elmotor med en brytare som direkt kopplar på full ström till motorn kan liknas vid en rivstart med en bil. Sådana ”rivstarter” sliter på elmotorn, utrustningen som drivs av motorn och på elnätet. Lösningen heter mjukstartare: en liten grå låda i olika storlekar och modeller för olika motorer och användningsområden. I ABB:s sortiment finns ett 80-tal olika modeller av mjukstartare och den senaste heter PSTX.



Se filmen om ABB:s innovationer och vad vi har gjort för det hållbara samhället i över 130 år.



# Framtidens hus i dag

Hus som producerar lika mycket el som de gör av med är framtiden. Men då måste någon bygga dem. Med sju nollenergiradhus i Upplands Väsby visar Friendly Building vägen mot en mer hållbar morgondag.

Text Jakob Svärd Foto Friendly Building och Evelina Carborn

År 2012 tröttnade Ingrid Westman på en byggbransch som inte tog miljöfrågan på allvar och startade Friendly Building, en leverantör av moderna modulhus med låg energiförbrukning till låga produktionskostnader.

Möjligheten att bygga så kallade noll-energihus, där solpaneler, smart ventilation och god isolering samverkar för att hålla nere förbrukningen av köpt el, har existerat länge. I en byggbransch som ogärna låter gamla konventioner dö har det dock varit svårt att få metoden att slå igenom på bred front.

– Konceptet innebär att ett hus ska tillverka lika många kilowattimmar som det förbrukar på årsbasis. El utanför huset och hushållsel räknas inte mot kriterierna för vad som utgör ett nollenergihus. Men uppvärmning av huset och varmvatten ingår. Min vision är att detta ska bli den nya branschstandarden, att alla kommer att bygga sådana här hus, säger Ingrid Westman, vd på Friendly Building.

EFTER ATT HA VUNNIT en markanvisningstävling anordnad av Upplands Väsby kommun fick hon i uppdrag att bygga sju nya radhuslägenheter under 2015. Den

## DET GJORDE ABB

Levererade totalt 30 elmätare till Friendly Buildings nollenergihus i Upplands Väsby. Till själva lägenheterna användes trefasmätaren B23 112-100 samt enfasmätaren B21 112-100. Till inkommande el- och solenergi användes trefastransformatormätaren A44 312-100.

## FRIENDLY BUILDING

Ingrid Westmans byggföretag startades 2012 och har specialiserat sig på energisnåla modulhus som är billiga att tillverka. I samarbete med Energimyndigheten har man under 2015 uppfört sju nollenergiradhus i Upplands Väsby. Energianvändningen och energiproduktionen i husen mäts bland annat med hjälp av ABB:s MID-godkända elmätare.







”De ska använda datan till byggbestämmelserna för år 2020. Från och med det året ska nämligen kraven på energiförbrukningen i nybyggda hus bli mycket högre än i dag.”

Ingrid Westman, vd för Friendly Building



Via ett tydligt online-gränssnitt läser man av all energidata på ett ställe – oavsett om det rör sig om tillverkningen hos en solcell uppe på taket eller förbrukningen hos en laddstolpe ute på uppfarten.

→ energisnåla konstruktionen fick Energi-myndigheten att bidra ekonomiskt till projektet i utbyte mot att få ta del av mätdata från husen under en tvåårsperiod.

- De ska använda datan till byggbestämmelserna för år 2020. Från och med det året ska nämligen kraven på energiförbrukningen i nybyggda hus bli mycket högre än idag. De hus vi har byggt använder ungefär en fjärdedel av dagens tillåtna nivåer, förklarar Ingrid.

För att både myndighet, byggherre och de boende enkelt ska kunna visualisera hur mycket el som produceras och förbrukas ställs höga krav på att kunna mäta många olika medier. Knappt 250 mätpunkter, varav 30 elmätare från ABB i modellerna B23 112-100, B21 112-100 samt A44 312-100, installerades i husen. Därefter har Eze System levererat ett mätuppsamlingssystem som samlar

mätdata från alla mätpunkter och energityper. Via ett enkelt online-gränssnitt läser man sedan av all energidata på ett ställe – oavsett om det rör sig om tillverkningen hos en solcell uppe på taket eller förbrukningen hos en laddstolpe ute på uppfarten.

– **ANLEDNINGEN TILL** att vi vill mäta är för att vi har ett uppdrag att demonstrera, följa upp och utvärdera lågenergihus runt om i Sverige. Friendly Building har fått finansiering av oss för att sätta in mätare och så tar vi in datan från husen för att analysera den. Vi kommer främst att göra olika kostnadsanalyser för att se hur det är att bygga lågenergihus jämfört med vanliga. Sen kommer vi även att titta på om det har några effekter på de övriga byggnadstekniska kraven som finns i byggreglerna, som inomhusmiljö och luft-

kvalitet, säger Roger Eriksson på Energi-myndigheten.

Hittills i år har husen producerat cirka 20 000 kWh och förbrukat 35 000 kWh. Ingrid tror att Eze System kontrollenheter och ABB:s toppmoderna undermätare kommer att underlätta processen med att visa att man klarar av att hålla förbrukningen vid 0 kilowattimmar per år över tid.

- Och blir det inte så kan vi åtminstone snabbt se varför. ■

Läs mer på [www.abb.se/lagspanning](http://www.abb.se/lagspanning)

## Så samlades husens mätdata i ett system

**FÖR ATT MÄTA**, logga och rapportera energidata i nollenergi-hus har man tidigare behövt sammanställa data från flera olika mätuppsamlingssystem – ett för varje medium. Inför nollenergihusbygget i Upplands Väsby, där man ville mäta och logga alla olika medier, letade Energi-myndigheten och Friendly Building efter en enklare lösning.

De fann den i Eze System – och ABB.

Tack vare Eze System unika kontrollenhet Ezeio är det möjligt att i realtid mäta allt från producerad solcell till energiförbrukning för uppvärmning med en och samma mätenhet. Därefter rapporterar



Niklas Zandelin.

den automatiskt all mätdata till företagets molntjänst som sammanställer datan för användaren.

- Vi har en generell lösning som är oberoende av mediet. Med Ezeio kan vi koppla in och mäta sensorer i flera discipliner – tryck, luftfuktighet, el, golvvärme och vattenflöde – på ett ställe. Datan lagras sedan i en internetbaserad molnlösning varifrån den i det här fallet skickas till

Energi-myndigheten och när som helst kan nås av de boende via ezecontrol.com, förklarar Niklas Zandelin på Eze System.

Eze fick frågan om att hjälpa till med mätuppsamlingen i maj 2015. Knappt fyra veckor senare var allt levererat, installerat och klart.

- Vår lösning består av två delar. Dels har vi vår smarta gateway, Ezeio. Den har en mängd olika kontakter för att koppla in olika typer av mätsensorer, som exempelvis ABB:s elmätare. Den kopplas sedan till vår server via internet, fast anslutning eller så kan man sätta i ett SIM-kort för att köra över GSM-nätet,



berättar Niklas Zandelin.

- Det vi har gjort tillsammans med ABB är i praktiken att göra deras elmätare web-baserade. Vi har transformerat en teknik som traditionellt sitter lokalt i ett grått skåp till att finnas i molnet. Det blir mycket mer kostnadseffektivt.

Går du till ett stort företag inom dagligvaruhandeln finns det personer som har i uppdrag att läsa av elmätare en gång i månaden och skicka iväg datan i ett mail. Det är liksom lite 1800-tal, säger Niklas Zandelin. ■





Gör dina elnät mer lönsamma.  
Elnätsregleringen ger flera möjligheter.

Den nya elnätsregleringen, som började gälla årsskiftet 2015/2016, kan innebära att det blir mer lönsamt för dig som nätägare att byta gammal utrustning mot ny. Den ger också incitament för ökad effektivitet, minskade nätförluster samt högre leveranssäkerhet. Med rätt investeringar kan du som nätägare stärka din ekonomi. Prata med oss på ABB om vilka insatser som är mest lönsamma för dig. Vi har aldrig långt till en effektiv lösning. [abb.se/elkraftsanlaggningar](http://abb.se/elkraftsanlaggningar).

Power and productivity  
for a better world™



Eleverna på Bäckadalsgymnasiets automationsutbildning jobbar med fem skolpaket från ABB. En kul och väldigt lärorik utmaning, tycker Jakob Einarsson, Pontus Fogman och Alexander Jackson.

## Strålande studiemiljö

Svårt att hitta automationstekniker? Inte på Bäckadalsgymnasiet i Jönköping. Utrustning i toppklass lockar elever och utbildningen växer så det knakar.

**Text:** Amelie Bergman **Foto:** Örjan Henriksson

**T**idigare var det tufft att rekrytera till Bäckadalsgymnasiets automationsutbildning. Nu väljer allt fler av eleverna på elprogrammet att inrikta sig mot automation.

– Vi bestämde oss helt enkelt för att satsa. Automationsutbildningen fick flytta till nya lokaler som har utrustats med det senaste i teknikväg. Ryktet sprider sig och de elever som är tekniskt intresserade söker sig hit eftersom de vet att de får jobba med riktiga grejer, säger automationslärare Mattias Gustafsson.

**HÖGA AMBITIONER KRÄVER** vanligtvis en välmatad budget. Därför vände man sig till branschledarna inom respektive segment, med en förfrågan om uppbackning. ABB har funnits med från start och sponsrat med sina skolpaket. Nyligen installerades fem skolpaket med motor,

frekvensomriktare och PLC-system som skolan har fått köpa till kraftigt reducerat pris. Sedan tidigare jobbar eleverna också med en robot IRB 120.

**DE NYA PLC-PAKETEN** är snyggt monterade på en långbänk. Tillsammans bildar de fem stationer och varje elev på kursen får ett helt eget system att jobba med. Alla stationerna har monterats, konfigurerats och driftsatts av eleverna själva. I praktiska övningar har de också fått lära sig hur en motor fungerar, att styra varvtalen samt olika start- och stoppmetoder.

Alexander Jackson, Jakob Einarsson och Pontus Fogman går sista året och känner sig väl förberedda inför framtiden.

– Det känns tryggt att veta att man kommer att känna igen sig när man kommer ut på sitt första jobb, säger Jakob som får medhåll av Alexander:

– Att simulera på dator går ju inte att jämföra med att få testa i verkligheten. Det här har varit kul, man blir sugen på mer.

Efter studenten är Bäckadalseleverna ännu bättre förberedda för ett jobb som automationstekniker i industrin. De kan också studera vidare till automationsingenjör, konstaterar Bäckadalsgymnasiets biträdande rektor, Åsa Vårbrant.

– Våra industrier har ett stort engagemang i vår verksamhet och har också varit väldigt tydliga med att de behöver fler automationstekniker. Därför är det extra roligt att vårt koncept har varit så framgångsrikt. ■





FOTO: ANDERS LIPKIN

# Effektivare energi

Sverige har som mål att sänka energianvändningen med 20 procent fram till 2020. Här är 8 tips som gör det lättare än du tror.

Text: Alfred Holmgren

SMARTA HEM

## Höj byggnadens IQ

Hur skulle ditt hus klara ett intelligenstest? Det kanske låter futuristiskt med "smarta hem" och fastighetsautomation – men faktum är att ISO-standarden KNX, för styrning av alla sorters intelligenta byggnader, fyllde 25 i fjol. Med hjälp av det intelligenta installationssystemet ABB i-bus KNX kan du pressa ner energiförbrukningen genom att automatisera uppvärmning, belysning, ventilation, persienner, markiser och så vidare. Tack vare KNX-standardens flexibilitet kommer din byggnad snart vara smartare än en Mensa-medlem – oavsett om det rör sig om en flygplats, museum, hotell, villa eller lägenhet.





**EFFEKTIV HEMMA**

## Bemästra hushållstipsen

Att det kryllar av energismart utrustning för företag och industrier betyder inte att du får ett frikort på hemmafronten. Men oroa dig inte – att bli en mästare på energieffektivitet är enklare än det låter. Spara pengar i längden genom att byta ut dina gamla vitvaror mot moderna, energisnåla varianter. Tätta dörrar och fönster för att värme inte ska sippra ut. Använd grenkontakter med strömbrytare i stället för att låta elektronik stå och sluka el i standby-läge. Investera i LED-lampor. Tvätta på lägre temperatur. Och överväg att byta från eluppvärmning till en effektiv värmepump. Om alla i Norden gjorde det skulle den sammanlagda energiförbrukningen minska med hisnande 43 procent, enligt SIS Miljömärkning.



**ÖVERSKOTTSENERGI**

## Världens miljösmartaste byggnad

Energismart uppvärmning handlar om mer än att tätta fönster och programmera temperaturen i hemmet via mobilen. Ett exempel på hur det kan se ut i betydligt större skala är Kungsbrohuset, dit Svenska Dagbladet och Aftonbladet flyttade 2010. Temperaturen höjs med hjälp av överskottsvärme från grannen Stockholms Central – och kyls med vatten från Klara sjö. Fasaden täcks av solskyddsglas, som tillsammans med rörelsestyrd armatur reglerar ljuset i kontorsdjungeln. Den årliga energiförbrukningen per kvadratmeter beräknas till 60 kilowattimmar – hälften av vad Boverket stipulerar. Inte undra på att resultatet både kallats ett ”snålbygge” och ”världens miljösmartaste byggnad”.



**MODERNA TRANSFORMATORER**

## Investera långsiktigt

Stirrar man sig blind på prislappen kan en modern distributions-transformator se ut som en dyr affär. Men i framtiden kommer du vara glad att du grävde lite djupare i plånboken. Trots det högre inköpspriset kan nämligen en energisnål transformator förvandlas till en vinstaffär efter bara några år. Och bäst av allt: det här är besparingar som ackumuleras under de minst fyra decennier som transformatorn kan hållas i drift. Fler råd för din investering hittar du på [www.abb.se/transformatorer](http://www.abb.se/transformatorer)

**POWERPACK**

## Häng solvärmen på väggen

Vid det här laget är solceller en ungefär lika futuristisk teknik som tryckpressen. Så hur kommer det sig att vi inte redan tapetserar våra hus med paneler som lapar solenergi hela dagarna? En av förklaringarna är att så mycket av denna energi dunstar om den inte används direkt. Men nu finns det en länk som får kedjan att sluta tätt – och som dessutom är så elegant att man både kan och vill hänga upp den på väggen. Powerwall är ett enda stort litiumjon-batteri som lagrar energi från solpaneler så att du i bästa fall kan leva helt ”off the grid”. Det finns i två storlekar: en avsedd för hemmet, samt en med namnet Powerpack som riktar sig till industrier. Bakom tekniken ligger inte, som man skulle kunna tro av designen, Apple – utan det extremt hajpade elbilsföretaget Tesla. Och vill du ta del av deras senaste innovation är det bara att ställa dig i kö: efter 38 000 beställningar är tillverkningsschemat sedan länge fulltecknat.



**ENERGIKARTLÄGGNING**

## Ställ diagnos i förväg

Det råder ingen brist på generella tips om hur man drar ner sin energiförbrukning. Men att följa checklistor utan en tydlig plan är lite som att proppa i sig mediciner innan man fått sina symtom granskade av en läkare. Vill man komma åt roten till sitt energisvinn är det smartast att låta en expert ställa diagnos i förväg. Det är här ABB:s energikartläggning kommer in i bilden. Via en genomlysning av allt från processer och maskiner till den mänskliga faktorn, ger denna analys ditt företag bättre chanser att krama så många kronor som möjligt ur varje förbrukad kilowattimme – i stället för att du ska behöva gissa dig fram till svaret.



**ELMÄTARE**

## Följ din förbrukning

Du kanske redan använder energismarta hushållsprylar, undviker standby-lägen och tvättar på lägre värme. I så fall ligger du redan i framkant när det gäller energieffektivitet. Men lika viktigt som att nå dit är att hålla sig kvar där. Med ABB:s breda utbud av elmätare är det lätt att följa din förbrukning – i villan, en kommersiell fastighet eller industri – så du slipper otrevliga överraskningar när elräkningen dimper ner i brevlådan. Läs mer om elmätning på sidan 26.



**ELMOTORN**

## 80 procent lägre förbrukning

Har du valt en korrekt dimensionerad elmotor till din industri? Grattis. I bästa fall har du redan begränsat energiförbrukningen med 10 procent. Men jobbet är inte avslutat än. Med en frekvensomriktare från ABB kan siffran höjas till hela 80 procent(!). Och med tanke på att industrimotorer slukar 30 procent av all el som produceras i världen är det inga blygsamma besparingar det rör sig om.





**KATARINA GRAFFMAN**  
Gör: Doktor i antropologi. Med hjälp av sin förståelse för samtidskultur och konsumentbeteenden utvecklar hon varumärken, produkter och strategier. Driver sedan 2007 företaget Inculture. Bland kunderna finns IKEA, SVT, Volvo Cars, NCC och ICA.  
Blogg: [www.inculture.com/blogg](http://www.inculture.com/blogg)

# Nu kommer de digitala bebisarna

Den första generationen som aldrig levt utan uppkoppling har blivit vuxna. Antropologen Katarina Graffman vet allt om Generation Z – de du ska rekrytera, ha som kunder och jobba med i framtiden.

Text Karin Aase Foto Ryan Garrison

Fågelviksgymnasiets gymnastiksal slussas klass efter klass in på läktaren. Eftermiddagens lektioner är inställda till förmån för en stor informationsinsats. På golvet finns inga bollar, trampoliner eller plintar – där står bara ett bord med en dator, en skärm och ett tangentbord. Bredvid tangentbordet står en liten svart låda med en rad små lampor som blinkar. När eleverna är på plats och showen börjar ger lådan ifrån sig en rad pipanden, följt av ett brusande ljud. Lådan är ett modem, året är 1994 och skolans tonåringar ska få sin första kontakt med det nya fenomenet internet.

**FÖR ÄVEN OM** det kan kännas främmande att leva utan konstant uppkoppling så är mycket av det vi i dag tar för givet inte äldre än så. Och samtidigt som det historiskt sett inte har gått särskilt lång tid sedan 1995 (the year of the web) så har de bebisar som föddes då redan hunnit bli 21 år och är på god väg ut i vuxenlivet. Snart är det de här personerna du ska rekrytera, jobba med och ha som kunder – och för att förstå hur de fungerar gäller

det att förstå hur de ser på verkligheten och den digitala världen.

– Det är självklart inte bara tonåringarna som lever i en digital värld i dag, även vi som är äldre sköter mycket av våra jobb och våra liv genom digitala hjälpmedel, säger Katarina Graffman, doktor i antropologi som har studerat hur den digitala revolutionen har påverkat dem som är födda efter 1995.

– Men skillnaden är att för oss äldre är

”De är vana att ständigt kunna pausa det de håller på med, så det kommer nog att krävas ett öppnare förhållningsätt till hur man löser uppgifter.”

det digitala bara ett verktyg medan det för dagens tonåringar och unga vuxna är en del av deras identitet, av deras kropp. Du kan inte särskilja deras digitala liv från hur de upplever sin identitet för det är en lika verklig del av dem som det fysiska.

**FÖR DEM FINNS** det helt enkelt ingen skillnad mellan det vi äldre kallar den digitala och den verkliga världen. För dem finns det bara en helt integrerad värld, inte två. Och för dem är det här inget konstigt. För dem är uppkoppling, sociala medier och smarta telefoner något som bara finns, ungefär som luften vi andas eller vägarna vi åker på.

– De som är födda efter 1995 kan till och med tycka att det som sker digitalt är mer äkta än det som händer offline. I en studie vi gjorde för några år sedan om autenticitet visade det sig till exempel att unga till skillnad från äldre tyckte att det var mer äkta att träffa någon via online-dejting än på riktigt, för på nätet visade man sitt rätta jag medan man på krogen bara gjorde sig till.

Men samtidigt som det som finns på →





– Ska de trivas kräver de roliga, varierande arbetsuppgifter och frihet under ansvar snarare än att sitta åtta timmar på ett kontor, säger Katarina Graffman, doktor i antropologi som har studerat hur den digitala revolutionen har påverkat dem som är födda efter 1995.

nätet upplevs som precis lika viktigt och verkligt som det fysiska har den här generationen en helt annan nätintegritet än äldre personer.

– Bara för att de har ständig tillgång till sociala medier betyder inte det att de vill dela allt med alla.

I stället för en offentlig blogg använder de sig av Snapchat där inläggen försvinner och det bara är en utvald liten grupp som kan se det, ofta personer de redan känner från till exempel skola och fritidsaktiviteter.

**NÄR DE NU** går in i vuxenlivet tar de självklart med sig den här digitala identiteten. Och för de arbetsgivare som förstår hur det påverkar dem finns det mycket att vinna i jakten på framtidens kunder och medarbetare.

– Självklart är även det här individer med olika preferenser, alla är inte likadana bara för att de tillhör samma generation. Men de är uppvuxna i samma samhällskontext och det har självklart påverkat dem i en viss riktning.

Som det här med bekräftelse. Dagens

tonåringar har fått likes i sociala medier sedan första bilden från BB och deras fortsatta digitala liv har gett dem ett behov av konstant återkoppling och feedback.

**ATT DÅ ERBJUDA** ett utvecklingssamtal per år räcker knappast för den som ska chefa över den här gruppen.

– Ska de trivas kräver de roliga, varierande arbetsuppgifter och frihet under ansvar snarare än att sitta åtta timmar på ett kontor. De är vana att ständigt kunna pausa det de håller på med, så det kommer nog att krävas ett öppnare förhållningssätt till hur man löser uppgifter.

Dessutom krävs en rannsaking av den egna verksamheten. Den här generationen bygger inte status genom vad de äger utan genom vad de gör, något de naturligtvis delar och får kommentarer på digitalt. Och med tanke på att sortsoring är precis lika självklart för dem som ständig uppkoppling är hållbarhet en viktig aspekt när de söker sig ut i arbetslivet. De kan inte ha en arbetsgivare de inte kan stå för på Instagram och i under-

sökning efter undersökning säger de att arbetsgivarens etiska agerande är en viktig faktor för dem när de väljer jobb. Ska industrin klara att locka dem till sig gäller det att visa att man har samma mål som de har.

– Nu ska man vara medveten om att det här är en generation som vet vad den förväntas svara på sådana här frågor, och att deras agerande i hållbarhetsfrågor inte alltid matchar deras teoretiska kunskaper. Men med det sagt ingår det i deras bild av sig själva att de vill bidra till en bättre värld. ■

#### DET HÄR ÄR GENERATION Z

Du kanske redan har lärt dig allt du måste veta om millenials. Glöm det nu, för det är dags att lära sig om generation som följer – generation Z. Och det är en helt annan fågel.

##### Millenials

Kommunicerar med text  
Delar saker  
Fokus på nu  
Optimister  
Vill bli upptäckta  
Källa: Marketo

##### Generation Z

Kommunicerar med bilder  
Skapar saker  
Fokus på framtiden  
Realister  
Vill jobba för framgången



Att mäta är att veta. Öka dina maskiners tillgänglighet med diagnostiktjänster från ABB.

Med tjänsten MACHsense Remote övervakas din maskin kontinuerligt genom att samla in signaler för vibration, ström, spänning och temperatur. Resultatet analyseras och presenteras via en webbportal i realtid. LEAP (Life Expectancy Analysis Program) är ett unikt diagnosverktyg för bedömning av tillståndet hos statorlindningens isolation för högspända elektriska maskiner. LEAP ger dig en livslängdsuppskattning för planering av underhåll och framtida investeringar. Vi erbjuder även periodisk tillståndskontroll inom vibrationsmätning med marknadsledande mätsystem och certifierad personal. Läs mer på [new.abb.com/se/diagnostik](http://new.abb.com/se/diagnostik)



**Kontakta ABB**  
Contact Center  
Telefon: 021-32 50 00  
E-post: [contact.center@se.abb.com](mailto:contact.center@se.abb.com)

Power and productivity  
for a better world™





# ”Målet är att bli konfliktfria”

Miljontals uppgifter och hundratusentals produkter och halvfabrikat. Konfliktmineraler är ett enormt område för ABB. Ett gediget arbete görs för att försöka stoppa mineraler som kommer från konfliktområden.

**Text:** Peter Ottsjö **Foto:** Getty Images, Jonas Bilberg, Pia Nordlander

Beväpnade grupper kontrollerar ett stort antal gruvor i östra Kongo-regionen och intäkterna används för att finansiera krigsaktiviteter. De beväpnade grupperna tvingar befolkningen, inklusive barn, att arbeta under hemiska förhållanden som strider mot de mänskliga rättigheterna och många dör. Genom att köpa mineraler från dessa gruvor finansieras köp av vapen som tjänar till att ytterligare underblåsa våld och fortsatta konflikter. Mineralerna det handlar om är tenn, volfram, tantal och guld – även kallade 3TG.

Den amerikanska lagen Dodd-Frank Act antogs i juli 2010 i efterdyningarna av finanskrisen och är framför allt ett försök att reglera finansmarknaderna. Men lagstift-



Sören Kling på ABB.

ningen innehåller också regleringar av konfliktmineral och handel med råvaror. Lagen innebär i korthet att alla företag som är noterade på den amerikanska börsen måste kartlägga och offentligt redovisa – en gång per år – var deras mineraler kommer ifrån. Det är inte follow the money, utan follow the mineral.

ABB:s division Electrification Products har kommit långt med arbetet att kartlägga mineralerna. Sören Kling på ABB berättar mer:

## Hur arbetar ABB Electrification Products med konfliktmineraler?

– ABB finns noterat på den amerikanska börsen och lyder under Dodd-Frank Act. Därför har vi påbörjat den process som krävs och ska lämna in vår

tredje årsrapport under andra kvartalet 2016. Vi har gjort ett antal pilotprojekt för att lära oss hur man ska gå tillväga. Där har vi fått fram att vissa av våra produkter innehåller konfliktmineraler och andra inte. Ett material som förekommer i nästan all elektronik är tenn. Vi köper till exempel färdigmonterade kretskort och då måste vi ställa frågor till leverantörerna för att få reda på varifrån de får sitt tenn. Och just i elektronik finns en stor risk att det

också finns fler material som är klassade som konfliktmineraler.

## Vilken typ av frågor?

– De får fylla i ett formulär som Conflict Free Sourcing Initiative (CFSI) tagit fram. Leverantören måste deklarerat vilka material de har och var de kommer från. De certifierade smältverk som CFSI tagit fram är de enda vi godkänner. Med tiden kommer antalet certifierade smältverk att öka och då kan företag och deras leve-

rantörskedja välja konfliktfria smältverk.

## Innebär det att ni inte köper något från Kongo överhuvudtaget?

– Nej, det finns även konfliktfria gruvor i den regionen och vi vill stötta de gruvor och leverantörer som inte använder konfliktmineraler.

## Hur omfattande är arbetet?

– På enheten Control Products där jag jobbar har vi 4 000 olika köpartiklar som vi har analyserat. Dessa har delats upp



## DET HÄR GÖR ABB

ABB, bland många andra företag, är skyldigt att rapportera till United States Securities and Exchange Commission (SEC) om i vilken utsträckning vi använder så kallade konfliktmineraler (guld, tenn, volfram och tantal) som brutits och handlats i Kongoregionen. Enligt lagen måste företagen rapportera till SEC från 2014 och framöver. ABB har startat ett globalt "Conflict Minerals Compliance Program" för att uppfylla rapporteringskraven i SEC.



→ i material som "ej innehåller konfliktmaterial", "innehåller konfliktmaterial" eller "obestämbara". Om man tittar på divisionen för lågspänningsprodukter globalt har vi utvärderat mer än 200 000 detaljer. Och målet är oförändrat – att på sikt bli konfliktfria. Vi ska ha in svar från alla leverantörer. Om något fattas eller är fel då får man en så kallad eskaleringskod. Det kan vara allt från att det saknas data till att leverantören jobbar med en icke godkänd smältare.

Och då kan ni välja att inte jobba med den leverantören längre?

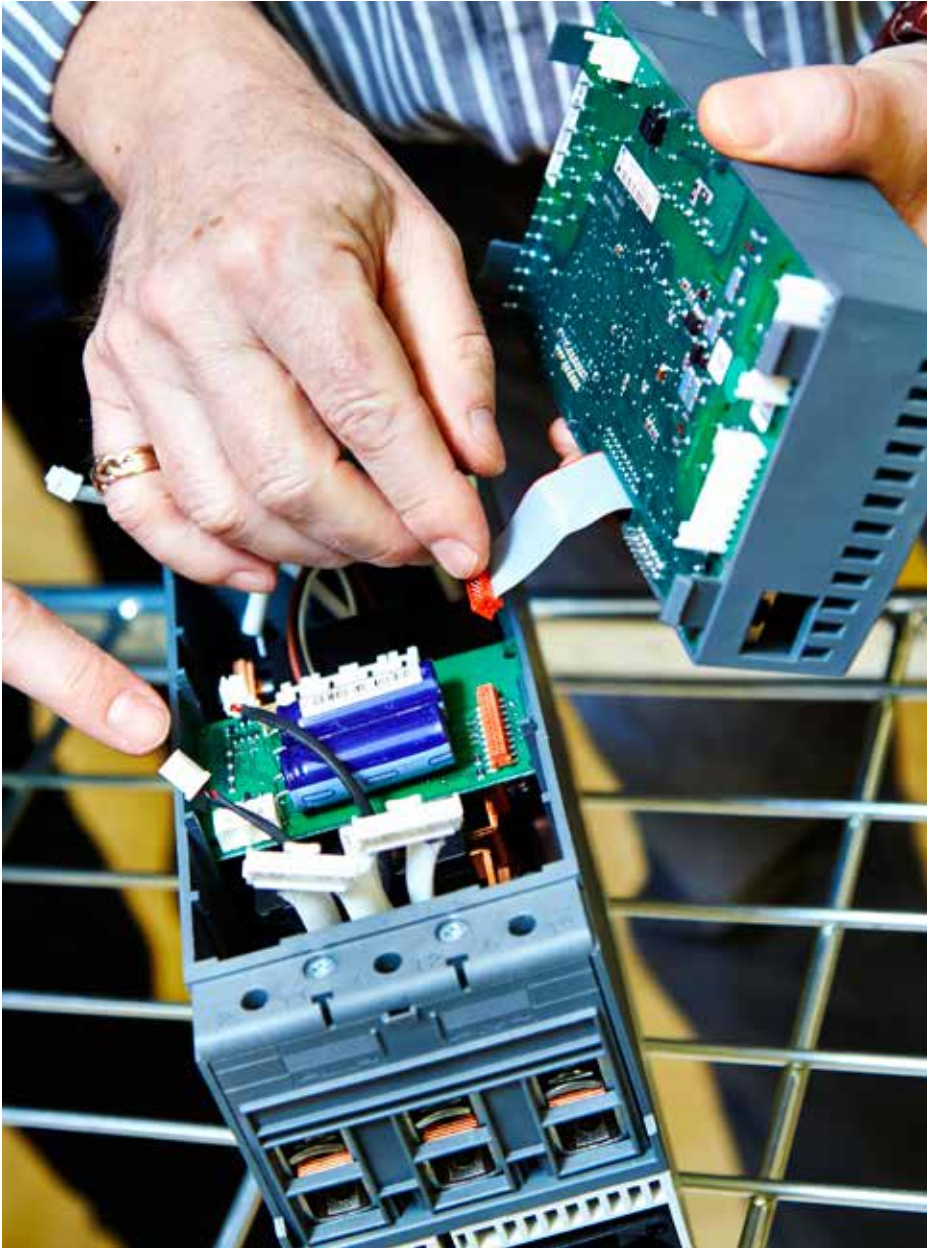
– Exakt. Men först försöker vi bilda oss en uppfattning om vi kan lita på leverantören och eskaleringskoderna hjälper oss med det.

Hur gör ni för att hålla reda på denna data?

– Vi har investerat i ett mjukvaruverktyg för ändamålet. Vi är nog den division som har flest produkter, köp och artiklar att hålla ordning på. Med verktyget får vi koll på hela produktstrukturer och därmed status på kompletta produkter.

Räcker den lagstiftning som finns i dag för att lösa konflikten i Afrika?

– Det var en stor fråga för en liten man. Jag kan säga så här: vi har lagt många manår bara på min division för att få till det. Det känns naturligt att vi jobbar med det här, det finns dessutom inskrivet i vår affärsstrategi. Men först måste vi göra hela jobbet. När vi slutar köpa konfliktmineraler, det är då det får effekt. ■



I elektronik finns en stor risk att det också finns fler material som är klassade som konfliktmineraler.

Så får du koll på dina konfliktmineraler

Första steget är att kontakta sin leverantör.

– Om man har en elektronisk produkt, vilken det än kan vara, så innehåller den med högsta sannolikhet tenn, eftersom man löder med den mineralen. Ändå svarar många nej på frågan om de använder konfliktmineraler, säger Anna Forsgren, Chemical adviser på Intertek.

– Det kan helt enkelt handla om okunskap. Men när man gör sina efterforskningar måste man ner till produktnivå och fråga de som har kunskap om vilka mineraler som faktiskt använts.

Hur gör man det?

– Man måste få information från leverantören, den har de någonstans, för att kunna se vilka material som ingår. I bästa fall går det att se om några av konfliktmineralerna använts, men ibland är dess användning dold av kommersiella namn eller i exempelvis plaster. Då måste man hela vägen ner till själva recepten.

Om man får ett snabbt nej från en leverantör, vad gör man då?

– Man bör inte en stödjande roll. Fråga: Är det verkligen så att ni gått ner till produktnivå? Vi skulle gärna ta del av vilken



Anna Forsgren, Chemical adviser på Intertek.

lödning ni använt, om det är tenn, vet ni var det kommer ifrån?

Vilka åtgärder ska man vidta om de svarar ja, eller att de inte vet?

– Då måste man be att leverantören undersöker var materialen kommer från. Det är en process som kan ta

ganska lång tid, innan man når fram till själva smältverket.

Men att nå fram till smältverket räcker väl inte?

– Det där är en vanlig missuppfattning. Vissa tycker tro att de måste hitta hela vägen till ett gruvhål i Afrika. Jag kan få reaktioner på kurser jag håller, av personer som tycker att det verkar helt omöjligt. Men det finns organisationer och företag som redan lagt ner otroligt mycket jobb på det här. Man måste "bara" ta reda på från vilka smältverk som de mineraler man använder kommer, och om de är certifierade.

Certifieringen som Anna

Forsgren talar om sker på uppdrag av Electronic Industry Citizenship Coalition och Global e-Sustainability Initiative och kallas Conflict Free Sourcing Initiative. De är en oberoende aktör som granskar mineralernas väg fram till smältverken och följer både OECD:s riktlinjer för företagsinspektion vad gäller konfliktmineraler och Dodd-Frank-lagen.

Snabba säkra ställverk

Svenska elnätbolag har ofta sett gasisolerade högspänningsställverk (GIS) som ställverkens racer. Bra men väldigt dyra. Vi målar den nya bilden.

Uppfyller framtidens krav

ABB har många års erfarenhet av kompletta anläggningsleveranser med GIS-ställverk från 72,5 kV till 400 kV och möter därmed svenska kunders nuvarande och framtida krav på moderna ställverk.

Användningsområden

Möjliggör fördelning av el och tillämpas inom exempelvis kraftproduktion, kraftöverföring, industrier, spårburen trafik och datacenter.

Billigare prislapp

Kostnaden för GIS-lösningar har sjunkit kraftigt och det är numera inte mycket dyrare än att bygga luftisolerat utomhus.



Perfekt för platsbrist

Kan ett helt 145 kV-ställverk med brytare, frångående, mättransformatorer och dubbla samlingsskenor få plats i ett rum på en yta som en rymlig etta? Med en modern GIS är det möjligt.

Passar överallt

GIS används med fördel när utrymmet är begränsat och kan placeras i utbyggnader, i stadsbebyggelse, på tak, på plattformar till havs och i industrianläggningar.

Bygg inomhus

Apparaterna utsätts inte för snö och kyla utan får stå helt skyddat, vilket förstärks minskar underhållet och risken för fel. Samtidigt kan den som äger anläggningen sova tryggt om natten i vetskap om att inga obehöriga kan ta sig in och ställa till med skada. Med en inomhuslösning kan man lätt smyga in ställverket i ett bostadsområde på ett snyggt sätt.





Tin-Tin Jersild och Niklas Karlsson, Rosendals Trädgård, förklarar nyttan med avfallsmaskinen Big Hanna som ABB levererat maskinsäkerhetsprodukter till.

Den är oundgänglig i deras återvinnings- och ekologiska arbete då allt avfall förkomposteras och blir till ny näringsrik odlingsjord.

# Från bord till jord

Komposteringsmaskinen Big Hanna är en maskin att älska för alla oss som föredrar att andas syre.

**Text:** Stefan Johansson **Foto:** Gustav Mårtensson

Niklas Karlsson, köksträdgårdsmästare på Rosendals Trädgård i Stockholm, står vid ena änden av en stor maskin. Han kör högerhanden genom mullen i ett kärl, tar upp en näve, känner på den och släpper den sedan genom fingrarna.

– Det här är fantastisk kompost. Henne kan man lita på. Hon gör vårt jobb mycket enklare, säger Niklas och det ser ut som han ger henne en snäll klapp när han lägger sin jordiga hand på en av luckorna.

”Hon” är komposteringsmaskinen Big Hanna, som installerades på Rosendals Trädgård för tre år sedan.

– Visst, det är en maskin, men hon tar bara hjälp av mekanik för en naturprocess. Big Hanna är min kossa. Den komposterar vårt matavfall i fyra steg



tunder två månader och en kossa har ju fyra magar, säger Niklas.

Här på Rosendals Trädgård står en Big Hanna Composter, modell T-240, och den har blivit en viktig del av kretsloppet på plats. Rosendals Trädgård odlar biodynamiskt och nu sluter man cirkeln, som Niklas Karlsson uttrycker det.

– Matupplevelserna i restaurangen i år

är fjolårets matupplevelser, i alla fall det som blev över från året innan, säger han.

**TIN-TIN JERSILD**, som är verksamhetsansvarig, håller förstås med. Hon tömmer ett kärl matrester i maskinen, fyller på med pellets och säger:

– Här hjälper en maskin oss att cirkulera resurser. Alltså att inte förbruka mer resurser än vad verksamheten ger.

– Precis, säger Niklas Karlsson. Big Hanna är en förutsättning för att vi ska kunna göra det vi vill. Processen har blivit snabbare tack vare Big Hanna. Det är fortfarande en högst naturlig och organisk process.

Han skjuter upp den stickade mössan, lutar sig mot en spade vid en av komposterna en bit bort från Big Hanna och





Niklas Karlsson brinner för återvinning, kompostering och ekologi. Överst till höger: Tin-Tin Jersild vid ett kärl med matrester som strax ska tömmas i Big Hanna. Inne i maskinen ligger temperaturen på upp till 62, ibland 63, grader, när mikroorganismer hjälper till att bryta ner gammalt bröd, potatis eller äggskal.



På Rosendals Trädgård har det odlats sedan 1600-talet. Här finns 100 fruktträd, en del över 150 år gamla, 144 olika slags grönsaker, och räknar man med underarter blir det "lätt tusen grönsaker", som Niklas Karlsson säger.

→ blir så glad som bara en man som älskar komposter över allt annat kan bli.  
– Innan Big Hanna tog det ett år att få färdig fin kompost. Nu tar det ett halvår, säger han.

**DET BÖRJAR ALLTSÅ** med matavfallet. Från restaurangen och bageriet på Rosendals Trädgård, där inget får slängas. Även om Big Hanna Composter T-240 är avancerad teknik och mekanik, med säkerhetsgivare från ABB som gör den trygg och säker att arbeta med, är själva proceduren nära naturens egen nedbrytningsprocess och egentligen rätt enkel. In med det gamla i den ena änden. Ut med det nya i den andra.  
100 kilo matavfall förvandlas till mellan 10 och 20 kilo kompostmaterial.  
Kärlen med matavfall töms i en behållare där det mals och blandas med pellets. Det fortsätter sedan in i maskinen och passerar de fyra ”magarna”, de olika stegen i mellan tre och fyra veckor.

De fyra stegen kan liknas vid idissling, men det färdiga resultatet är mull som blandas med sågspån. Ett slags förkompost, i stället för en mocka.  
Men den riktiga mockan behövs också. Så när förkomposten flyttas till kompostområdet på Rosendals Trädgård blandas den med naturgödsel från hästarna, korna, fåren och vildsvinen på Skansen, grannen på Djurgården. Sex månader senare har Niklas Karlsson och Tin-Tin Jersild och alla andra här ett jordförbättringsmedel, som är så långt från konstgödsel och kemikalier det kan vara. Kretsloppet har gått varvet runt.

**NIKLAS KARLSSON** och Tin-Tin Jersild promenerar genom drömmen för grönsaksålskaren. Niklas bjuder på ostronört och färsk wasabi. Sedan säger Tin-Tin:  
– Ju bättre näring som tillsätts jorden, desto bättre smak på grönsakerna. Vi stärker jordens organism efter varje skörd och gynnar mikrolivet.

Niklas återvänder till ”henne”. Till sin Big Hanna.  
– Vi förstår varandra. Hon är pålitlig och skapar de förutsättningar vi behöver. Dessutom är maskinen trygg att arbeta med. Säkerhetsgivarna är precis vad de heter: de övervakar processen och stänger av maskinen direkt om något inte är som det ska. ■

**DET GJORDE ABB**

- ABB har installerat säkerhetssystemet Pluto med säkerhetsgivare Eden, som består av komponenterna Adam och Eva. Pluto säkerhets-PLC skickar en kodad signal som tas emot av Adam, när luckan stängs får Eva kontakt med Adam, som säkert skickar den kodade signalen vidare till Pluto.
- ABB tillsammans med systemintegratören Elektro Part AB, har valt att uppdatera från äldre säkerhetsreläer, med säkerhetsgivare JSNY7 som finns i Big Hanna på Rosendals Trädgård, till ett mer modernt men framför allt ett flexibelt och modulärt system med Pluto och Eden.
- Pluto och antalet Eden anpassas efter kundens behov, i Big Hannas fall antal luckor.

# Ingen risk för skador

**Komposteringsmaskinen Big Hanna förvandlar matavfall till kompost och bidrar till att minska växthusgaserna. För personsäkerheten står ABB:s maskinsäkerhetsprodukter.**

**NÄR TILLVERKAREN SUSTECO AB** ville integrera ett effektivt säkerhetssystem valde man Pluto-PLC från ABB där komponenterna kommunicerar med varandra.  
– Den som använder Big Hanna känner sig helt trygg med maskinen tack vare systemet, säger Cecilia Ek, sales director på Susteco AB.  
Maskinsäkerhet är viktigt, inte minst för den som sköter maskinen, men också för effektiviteten – för minskat slitage och längre livslängd på maskinen.  
ABB är världsledande på maskinsäkerhet, där allt fler väljer

den integrerade säkerhetsgivaren Eden.  
– Arbetar man med Big Hanna kan man helt fokusera på processen i maskinen utan att behöva reflektera över säkerheten. Du kan jobba på olika sätt, tack vare dess flexibilitet, och koncentrera dig på ditt jobb utan minsta oro för maskinen, säger Cecilia Ek.  
**PLUTO SÄKERHETS-PLC** är ”hjärnan” som kan hantera olika typer av säkerhetsgivare och till just Big Hanna valdes Edenkonceptet, också det från ABB. Förutom hög kapslingsklass för utomhusbruk har den beröringsfria givaren Eden bättre möjlighet att hantera hur luckor är mekaniskt uppsatta. Den har tre gånger så stor tolerans jämfört med tidigare vald givare. Pluto inte bara kontrollerar luckorna, den stoppar

driften om en lucka öppnas.  
– Det är fullständigt omöjligt att sätta i gång maskinen om inte Eden kommunicerat och givit klartecken, säger Harald Estving på Elektro Part AB som gjort all programmering.  
**ABB HAR TILLSAMMANS** med Elektro Part AB funderat ut en optimal lösning som sedan presenterats för Susteco. Harald Estving stod för programmeringen och ABB har gjort en CAD-skiss om hur man modulärt bygger upp fler och fler luckor om så krävs.  
– Pluto säkerhets-PLC är den nya generationen styrsystem, den ger dubbel säkerhet, säger Harald Estving. ■



Cecilia Ek och Jörgen Skoglund.

**BIG HANNA I VÄRLDEN**

Big Hanna uppfanns av sociologen Torsten Hultin 1991 för att ”göra oss medvetna om hur det moderna samhället missbrukar jordens resurser”. Kompostering på plats utan krångel skulle, enligt Hultin, lära oss kretsloppskedjan odla-äta-odla. I dag finns Big Hanna i hela världen: på franska forskningsstationen Port-aux-Français på lilla ön Kerguelen i Stilla havet, vid Kebnekaise fjällstation, på en stor militärbas i Nya Zeeland, på ett 50-tal fängelser i England och flera fängelser i Ohio, USA, där de faktiskt också blivit en del av rehabiliteringen.



# En sak vet vi: Världen förändras. Hela tiden.

Chefen går igenom 15 powerpoint-presentationer och rysningen vandrar längs ryggraden. Nu ska vi arbeta annorlunda igen. Men hur kan något som egentligen pågår hela tiden vara så jobbigt att acceptera? Följ med genom förändringens tre faser.

Text Karin Aase

**B**li inte överväldigad av tekniken framför dig. Den må se komplicerad ut, men männen som designade den har sett till att göra den enkel nog för att användas även av kvinnor.

Peggy Olson, nya sekreteraren på första dagen på nya jobbet, ser skrämmd ut när chefen drar undan skynket som täcker hennes skrivbord. Där står apparater som

”Värderingar, konjunkturer, teknik, allt förändras hela tiden och då är det en livsnödvändighet att kunna tänka nytt. Vi kan inte stå still när allt omkring oss förändras.”

motsvarar det mest avancerade du kan tänka dig i teknikväg: en skrivmaskin, en liten högtalare kopplad till chefens kontor och en telefon med fingerskiva för siffrorna 0-9. Bakom och framför henne står (de kvinnliga) sekreterarnas skrivbord på rad, det knattrar från skrivmaskinerna och cigarettroken stiger sakta mot taket.

Nej, det är ingen verklig scen, den är →





”Jag gillar inte ordet förändringsbenägen. För hur vi reagerar handlar snarare om situation än om personlighet. Vi förändras hela tiden. Negativt blir det först när vi är i en förändring där vi upplever att vi inte har någon kontroll över vad som sker.”

Kristina Vejbrink, beteendevetare och organisationskonsult på företaget Lyhra.



→ hämtad från tv-serien Mad Men som skildrar livet på en reklambyrå i 60-talets New York. En serie som är en ganska tydlig påminnelse om hur världen konstant förändras. För trots att 60-talet historiskt sett inte känns alltför långt borta har det sedan dess ändå skett enorma förändringar både när det gäller sexismen, tekniken och organisationsstrukturen på våra arbetsplatser. Mycket till det bättre, skulle förmodligen de flesta hålla med om.

Och, i det långa loppet, nödvändigt.

– **EN ORGANISATION** har inget självändamål, den är bara skapad för att en grupp människor ska kunna jobba tillsammans och nå olika mål, och det som skapas i ett ”nu” kanske inte alls fungerar några år senare, konstaterar Kristina Vejbrink,

beteendevetare och organisationskonsult på företaget Lyhra som arbetar med kommunikation, ledarskap och förändring.

– Värderingar, konjunkturer, teknik, allt förändras hela tiden och då är det en livsnödvändighet att kunna tänka nytt. Vi kan inte stå still när allt omkring oss förändras.

**TROTS DET ÄR** förändring ett ord som människor ofta nämner med en rysning. För precis som Mad Men är en tydlig påminnelse om hur mycket som ändå har ändrats till det bättre på våra arbetsplatser, kan de flesta rada upp hur många exempel som helst på stökiga förändringar på jobbet: organisationsscheman som inte stämde med verkligheten och

målbilder som missades fatalt. Enligt Vd-tidningen finns det till och med forskning som visar ett samband mellan omorganisationer och ohälsa.

– Min erfarenhet är att alla människor reagerar på en förändring. Det behöver inte nödvändigtvis vara en negativ reaktion, men alla blir påverkade eftersom förändring kräver att vi lämnar vår komfortzon och ger oss ut mot ett mål som vi inte vet om vi kommer kunna nå.

Och ofta är det den upplevda känslan av att inte ha kontroll som gör att vi människor reagerar negativt på en förändring – snarare än hur vi är som personer.

– Jag gillar inte ordet förändringsbenägen. För hur vi reagerar handlar snarare om situation än om personlighet. Vi förändras hela tiden, går från barn till vuxen, gigantis-

## 5 vägar genom förändringen

Förändringar är en del av livet. Vi får vårt första jobb, blir svårt sjuka eller går i pension. Andreas Wallstedt, psykolog och organisationskonsult på Previa, ger sina bästa tips för att gå hel genom processen.

### 1. Vad kan du påverka?

Lär dig att skilja på det du kan och det du inte kan påverka. Många gånger ställs vi inför förändringar som vi inte själva har valt och inte kan undkomma. Då gör vi klokt i att acceptera förändringens faktum och i stället fokusera på det vi själva kan påverka i den nya situationen.

### 2. Fastna inte i fel tankar

Ställ in dig på att det kommer ta tid, men att du förr eller senare kommer att komma igenom den jobbiga fasen. Ibland fastnar våra tankar i hur fel vi tycker att något har varit eller hur hemskt något kommer att bli. Vi lägger så mycket kraft på vår tanke att vi inte riktigt inser att det just här och nu inte finns något skäl att lida.

### 3. Skaffa dig information

Att skaffa dig information om en förestående förändring kan hjälpa dig att känslomässigt hantera utmaningen. Att förstå varför förändringen äger rum och hur förändringen kommer att påverka den egna situationen, är nyckelfaktorer.

### 4. Håll dig aktiv

Om den känslomässiga reaktionen präglas av upplevelser av orättvisa, maktlöshet och nedstämdhet finns risken att man blir passiv och minskar på saker man mår bra av, som motion och sociala aktiviteter, vilket förvärrar situationen ytterligare. Se därför till att du fortsätter med dina rutiner och planera in aktiviteter som du mår bra av.

### 5. Var psykologiskt flexibel

Psykologisk flexibilitet underlättar. Det handlar om att fullt ut acceptera de känslor du har, att observera dina tankar och att vara medveten om att de just bara är tankar och inte nödvändigtvis eviga sanningar. Även en synbart negativ förändring kan innebära något positivt i slutändan.

ka förändringar som vi hanterar hela tiden utan att ta så illa vid oss. Negativt blir det först när vi är i en förändring där vi upplever att vi inte har någon kontroll över vad som sker.

**HUR VI REAGERAR** beror också på våra personliga drivkrafter. En person som har som mål att bli expert inom sitt område kommer att reagera negativt om hans eller hennes roll förändras till att innehålla mer administration och mindre fördjupning. En person som älskar sina kollegor och den sociala samvaron på jobbet kommer att motarbeta alla förändringar som går ut på att splittra gruppen.

– Man måste ha respekt för att även om målet för förändringen är att skapa något bättre så betyder inte det att allt är dåligt i nuet. Nuet är det som människor har jobbat hårt för att skapa, och att inte visa respekt för det är samma sak som att inte respektera deras insats.

**MEN TROTS ATT** många reagerar negativt på förändring blir det till slut vardag igen även bland känslorna. För precis som med sorg går vår uppfattning om förändringen genom olika faser.

Först förnekelse: vi har hört rykten men dementerar för oss själva att det någonsin kommer att bli något av det hela. Sedan motstånd: vi inser att det kommer att bli av,



”I förlängningen innebär förändring något positivt: att man har större möjligheter att utvecklas som medarbetare. Nyckeln för att nå dit är att utveckla och stärka ledarskapet och låta medarbetarna vara delaktiga.”

Maria Brithon Brinck, personaldirektör på ABB Sverige, om hur ABB Sverige ser på förändringar.

FOTO: PIA NORDLANDER

att vi kommer att påverkas och börjar samla argument. Till sist bearbetning: vi inser att det inte går att stoppa, börjar bearbeta det hela och kanske till slut också kan se det goda med den nya situationen.

– Beroende på var vi är i kedjan kan vi ta in olika sorters information. Det är ingen idé att ledningen kommer med femton power point-bilder som visar det goda med visionen om alla är i motståndsfasen.

Man måste helt enkelt visa hänsyn, för även om en människa i dag måste tåla förändring behöver inte det betyda att det är enkelt. ■





Tack vare den effektiva automatiseringen kan man i dag garantera en kapacitet på 5 MW per år och DUO.



# En solskenshistoria

Med böjbara tunnfilmssolceller håller svenska Midsummer på att linda den globala solcellsmarknaden runt lillfingret.

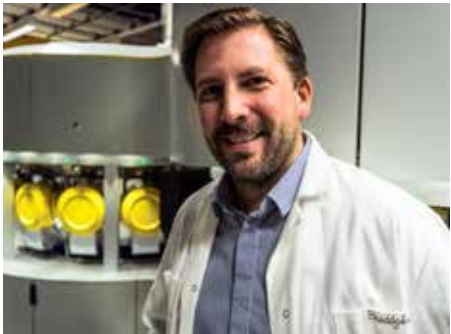
Text och foto: Jakob Svärd

Det började med en lysande idé. Genom att kombinera sina erfarenheter från den ström-linjeformade cd- och dvd-industrin med de unika egenskaperna hos CIGS-solceller ville Midsummer skapa en kostnads- och tidseffektiv tillverkning av solceller. De skulle dessutom vara lätta nog att kunna fästas på militärtått eller tejpas på membrantak – och flexibla nog att kunna böjas runt torn.

– Traditionella solceller tar lång tid att tillverka och ställer stora krav på monteringsytan. Det tänkte vi att man måste kunna göra bättre, förklarar Andreas Runsten, inköpschef på Midsummer.

DET TÄNKTE ÄVEN resten av världen. I samband med starten fick företaget ett betydande EU-bidrag om 50 miljoner kronor. Resultatet blev flaggskeppsprodukten DUO som efter år av forskning och utveckling låtit Midsummer positionera sig som den ledande leverantören inom CIGS-solcellstillverkning. DUO-systemet levereras i dag till en växande marknad där allt från stora återförsäljare i USA till polsk kommunaltrafik insett fördelarna med lätta, miljövänliga och böjbara solceller som åldras väl.

Andreas vittnar om att automatiserad komponenthantering visserligen var en viktig del av processen redan vid starten 2004, men att man ständigt sökt förbättra DUO. Med den sputtras\* tunna



– Traditionella solceller tar lång tid att tillverka och ställer stora krav på monteringsytan. Det tänkte vi att man måste kunna göra bättre, förklarar Andreas Runsten, inköpschef på Midsummer.

filmer av koppar, indium, gallium och selen på substrat av rostfritt stål som sedan efterbehandlas för att framställa de färdiga solcellerna. Sedan ungefär ett år samarbetar man med ABB, vars kompakta industrirobot IRB 1200 numera spelar en central roll i DUO – där den matar substrat till och från sputtringsprocessen. Roboten hämtar upp det rostfria stålet ur kassetter som monteras direkt i DUO och skickar det sedan vidare till en mellanhand som för substratet vidare till det vakuumskyddade innandömet.

VID SIDAN AV den driftsäkra tekniken och en smidig programmeringsmiljö som lett till att man kunnat snabba upp cykel-tiden lyfter Andreas fram den föredömliga supporten:

– Nyligen råkade vi ut för en provning. Vi var mitt i ett viktigt factory acceptan-

ce-test när hela linjen plötsligt lade av. Det var strax före midnatt en fredagskväll, men ABB skickade ändå hit en tekniker som snabbt hjälpte oss att komma i gång igen. ABB:s utredning visade senare att felet låg hos oss, det hade kommit in ledande dammpartiklar i styrskåpet, vilket vi snabbt kunde åtgärda, berättar Andreas.

IRB 1200 ÄR mindre jämfört med motsvarande modeller från tidigare generation. Samtidigt har den längre räckvidd och snabbare komponenthantering, vilket gjort att Midsummer kunnat öka effektiviteten på DUO. Den 2,9 gånger 6,4 meter lilla golvytan som enheten tar upp gör den till världens mest kompakta CIGS-utrustning.

För det svenska företaget som fick en lysande start innebär det att man även är redo att gå en strålande framtid till mötes. ■

\* Sputtra är en tillverkningsteknik inom industrin där man bombarderar ickeledande substrat med exempelvis gaspartiklar för att åstadkomma en tunnfilmsdeposition.

## DET GJORDE ABB

ABB levererar, installerar och underhåller industriroboten IRB 1200 som utgör en central del av Midsummers DUO-station. Andra möjliga användningsområden för roboten, som bär 5 kilo, väger 52 kilo och har en räckvidd på 90,1 centimeter, innefattar bland annat mat- och dryckestillverkning samt andra typer av materialhantering. Roboten kan golv-, vägg- eller takmonteras för att passa olika behov.





## Möt ABB på Elmia Automation 2016

Den 10–13 maj pågår Elmia Automation i Jönköping. Besök ABB:s monter, D02:39-40.

→ På årets mässa visar vi de senaste nyheterna i ABB:s kompletta automationsportfölj. Lösningar för all typ av industri som kan hjälpa dig till en effektiv och pålitlig produktion som står väl rustad för framtidens utmaningar.

I montern visar vi flera robotnyheter, allt från stora robotar med kapacitet för tunga lyft som hela bilkarosser, stenplattor och gjutgods till små robotar för väldigt snabba förflyttningar från punkt till punkt. Det blir exempel på virtuell drifttagning, ett nytt kompakt punktsvetspaket och nya enklare programmeringslösningar samt smarta maskinsäkerhetslösningar för alla typer av installationer.

Prova på att programmera en robot – missa inte årets händelse för industrin! Besök ABB:s monter D02:39-40



## ABB på väg

→ Motorer, frekvensomriktare, lågspänningsprodukter och en robot. Det är ett explock av produkterna som ABB har med sig när de återigen ger sig ut på turné med sin demobuss. En rullande utställning på väg genom Sverige för att träffa industrikunder under året. I år har vi ett extra fokus på produkter för livsmedelsindustrin. Ett extra tillfälle att besöka demobussen blir på mässan Elmia Automation, 10–13 maj i Jönköping. Då kommer den att stå parkerad utanför entrén för alla som vill komma in och kika på utställningen. Välkommen!



AUTOMATION SCANDINAVIA 2016, 12-13 APRIL

## Digitaliseringen skapar helt nya möjligheter

→ Varmt välkommen till Automation Scandinavia och två digitala dagar där vi visar och diskuterar möjligheterna för processindustri. Företag som Ericsson, Volvo, Boliden med flera från industri och forskningsvärlden delar med sig av sin erfarenhet. Vi tittar på de senaste trenderna och du får ta del av kunskap, erfarenheter och goda exempel.

ABB berättar hur vi är med och skapar den digitala fabriken för att lyfta produktivitet och säkerheten till en ny nivå genom ökad kontroll på processerna.

I vår utställning på 650 kvadratmeter hittar du produkter och lösningar för din bransch samt den digitala fabriken där vi bland annat visar vår nya robot YuMi, världens första i verklig mening samarbe-

tande tvåarmade industrirobot, Decathlon vårt digitala white board för fabriksöversikt samt möjlighet till att designa ditt kontrollrum.

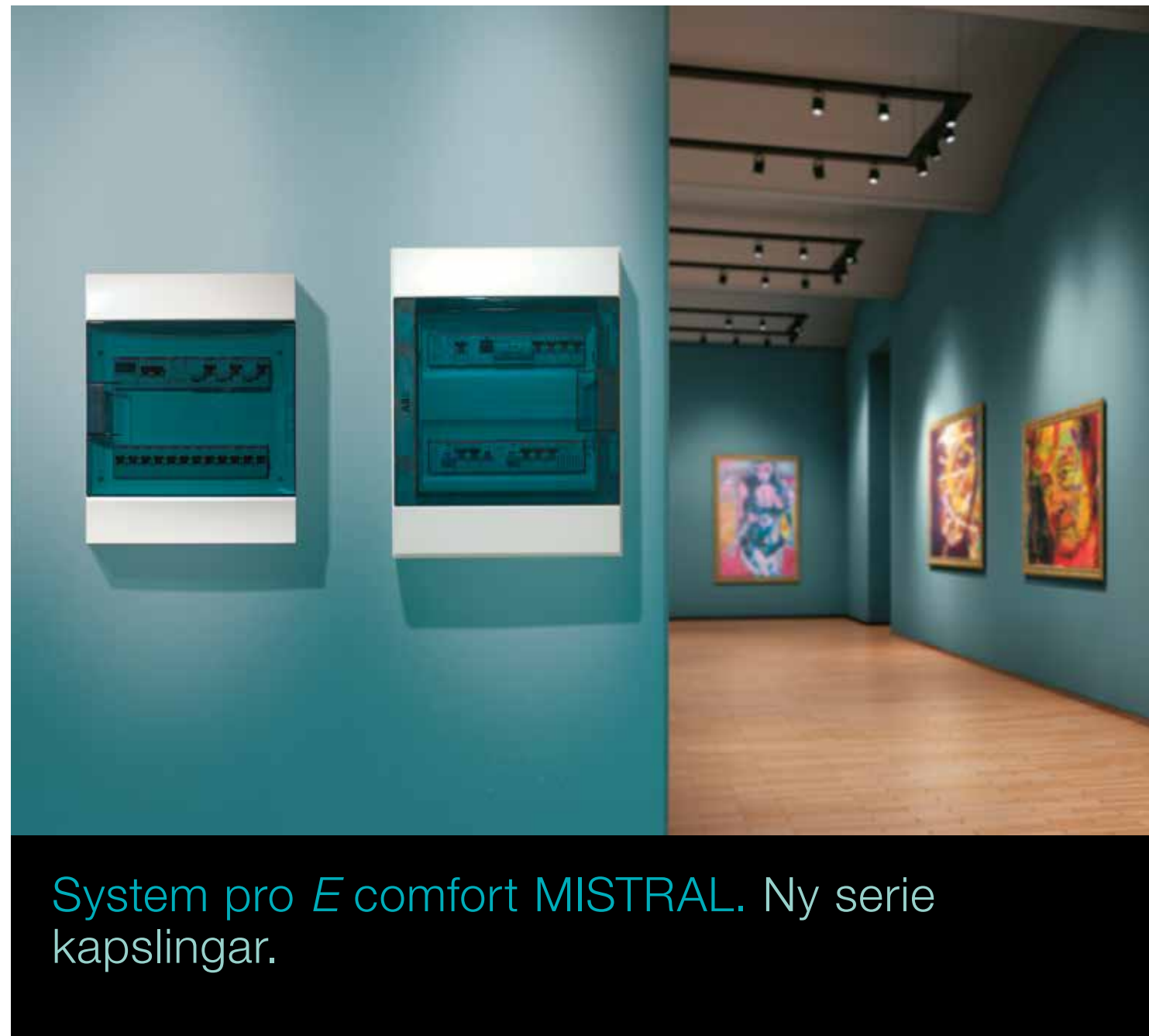
Allt detta och mycket mer kommer vi att lyfta den 12-13 april. Missa inte det! Läs mer på [www.abb.se](http://www.abb.se).

**Håll utkik på [www.abb.se](http://www.abb.se) eller hör av dig till din närmaste ABB-kontakt om du vill veta mer.**

## Voltimums matnyttiga elseminarier

→ Är du elinstallatör, lärare på elprogrammet eller jobbar på ett energibolag? Kom till Voltimums elseminarier i vår! Seminarierna hålls i Malmö den 9 mars, Göteborg den 10 mars och i Stockholm den 5 april. Voltimums expertpaneler undervisar och det bjuds på mat och roliga överraskningar.

**För mer information:**  
[www.abb.se/evenemang](http://www.abb.se/evenemang)



System pro *E* comfort MISTRAL. Ny serie kapslingar.



Den nya serien Pro *E* comfort Mistral ger installatören frihet och flexibilitet att genomföra olika typer av montering i t ex ett bostadshus. Kapslingarna finns i varianterna IP41W för inomhusbruk och IP65 för utvändigt montage. Med sina 1-3 rader har de gott om inre utrymme och är självklart försedda med PE/N med snabbanslutning. Pro *E* comfort Mistral kan utrustas med olika tillbehör, som mera exklusiva dörrar.

ABB AB  
Lågspänningsprodukter  
[kundservice.celewe-control@se.abb.com](mailto:kundservice.celewe-control@se.abb.com)  
021-32 50 00

Power and productivity  
for a better world™







MITT STÄLLE

Goran Samardzic har jobbat på ABB i Alingsås sedan 1997, varav de senaste 15 åren med tillverkningen av kund- unika fördelningscentraler. Något han stortrivs med är att varje dag innebär en ny utmaning.

# Mr. 100 procent

För Goran Samardzic och hans team levererar alltid i tid och utan reklamationer. Just därför står det år från år ”100 procent” i protokollen när det kommer till uppföljning av leveranssäkerheten vid hans avdelning.

Text: Per Svensson Foto: Andreas Molin

Här jobbar vi tillsammans i team – med mig som en länk i kedjan, säger Goran Samardzic.

Avdelningen vi pratar om är tillverkningsenheten för kundunika fördelningscentraler vid ABB:s anläggning i Alingsås. Här skräddarsys varje år uppemot 500 fördelningscentraler allt utifrån respektive kunds specifika krav, behov och önskemål. Vi pratar om skåp från 350 mm upp till sex-sju meter i bredd och med en styrka varierende mellan 25 och 1 200 ampere.

Varje år hanterar Goran och hans två närmaste kollegor, Håkan Samuelsson och Dennis Rekic, uppemot 500 skåp som alla är unika sett till format, kapacitet och inkråm.

– Det roliga med det här jobbet är att varje dag innebär en ny utmaning för att tillfredsställa våra kunder fullt ut.

**JUST KUNDNYTTA** står i absolut fokus för Goran. Det gör honom som klippt och skuren för sitt uppdrag.

– För mig är det en hederssak att leverera en kvalitetsmässigt framställd produkt som kunden är nöjd med – och det på utsatt tid, vilket för oss innebär max två veckor efter godkänd offert. En nöjd kund återkommer inte bara med nya egna beställningar, den rekommenderar

även oss till andra kunder som i sin tur genererar nya affärer. Går det bra för företaget så skapas trygghet i anställningen. Svårare än så är det inte, förklarar Goran.

På avdelningen för fördelningscentraler råder positiv stämning bland trion som arbetar där.

– Här basar ingen över de andra, utan vi löser allting i samförstånd – helt prestigelöst. Faktorer som gjort att vi fått stor frihet att under eget ansvar driva vår avdelning.

**GORAN BÖRJADE PÅ ABB** 1997 och innan han hamnade på tillverkningen av fördelningscentraler arbetade han på en rad andra avdelningar. Allt från plåtpressen och ytbehandlingen till varmförzinkningen och måleriet. Viktiga erfarenheter som gjort att han är väl bekant med de olika stegen innan det faktiska skåpmaterialet landar på hans och kollegornas bord för att monteras och kläs invärtes med skenor, apparater och klämmor.

– Man kan faktiskt säga att vi jobbar lika mycket med försäljning som tillverkning genom vårt proaktiva arbete på avdelningen, avslutar Goran innan det är dags att ta sig an nästa stora skåputmaning för dagen – ett sex meter långt skåp på 1 200 ampere till en kund i norra Sverige. ■



1. PRECISION IN I MINSTA DETALJ

Varje detalj i skåpet dras fast med en momentnyckel till ett exakt värde mellan 15 och 60 newtonmeter beroende på kravspecifikationen. Så för Goran och kompani är momentnyckeln ett oerhört viktigt redskap i den dagliga produktionen.

2. TUFFA TESTER AV KVALITETEN

Goran högsänningstestar varje enskilt skåp – skena mot jord och skena mot skena. För detta ändamål nyttjar han en automatisk provcell. Efter provet märks varje central med en personlig signatur för att kunna spåras i framtiden.

3. SKRÄDDARSYDDA SKENOR

Till varje skåp kapar, hålar och gängar Goran och hans medarbetare alla skenor utifrån uppställda kundkrav vad gäller kapacitet. Bara det ett hantverk i sig som kräver stor noggrannhet.

4. MAX 2 VECKORS LEVERANSTID

Från godkänd order till leverans är tiden satt till max två veckor. Genom ett speciellt ordersystem i datorn följer och prioriterar Goran inkommande order och pågående produktion dagligen för att kunna hålla utlovad leveranstid.





## Full kontroll

I dag styr ABB:s prisbelönta automations-system, 800xA, industrier över hela världen – men redan på 1970-talet var Asea med och effektiviserade industrins processer. Aseas datorbaserade system SINDAC styrde och övervakade industriprocesser inom bland annat metall- och massaindustrin. Processinformationen presenterades för operatörerna på flerfärgsbildskärmar i stället för på vanliga instrumentpaneler. Bilden visar kontrollrummet hos Stora Kopparberg, Skutskärsverken. Där övervakas lut- och massaprocesserna.



## Posttidning B

Returadress:  
ABB AB  
Communication Center  
721 83 Västerås



Synkron reluktansmotor (SynRM). Ny effektiv motorlösning sänker livscykelkostnaden.



ABB:s synkrona reluktansmotor (SynRM) är en effektiv paketslösning för varvtalsreglering. SynRM finns i två utföranden: Hög uteffekt för optimerad maskindesign eller hög verkningsgrad, IE4, som sänker energiförbrukningen.

[www.abb.se/motorer&generatorer](http://www.abb.se/motorer&generatorer)

ABB AB  
Svensk Försäljning  
Motorer, Drivsystem och Kraftkonvertering  
Tel. 021-32 50 00

Power and productivity  
for a better world™

