

FRAMTIDENS ROBOTTEKNIK • Jakten på universums ursprung
• Världsrekord för svarvbom • **CENTER FÖR ADDITIV TILLVERKNING**
• **3D-PRINTAT HJÄRTA** • Möt vår nye VD • **HÅLL DRIFTEN IGÅNG**

MÖT #3-2015 SANDVIK

SANDVIKS KONCERNTIDNING



PRODUKTIVITET – VÄRDET AV DIGITALISERING

Enorm potential för ökad produktivitet i digitaliseringen av industrin. **SIDAN 10.**

I, COBOT

USA Nya generationens robot som samarbetar med människor. **SID 17**

FORSKNING FÖR FRAMTIDEN

SVERIGE Nytt center för additiv tillverkning öppnar i Sandviken. **SID 19**

17

19

9

8

22

WORLDSKILLS 2015

BRASILIEN Mer än 250 000 besökare till den 43:e tävlingen. **SID 8**

DIGITALISERAD FRAMTID

FOKUS Enorm potential för ökad produktivitet med digitaliseringen av industrin. **SID 10**

HJÄRTA PÅ BESTÄLLNING

INDIEN 3D-printat hjärta räddar sex månaders pojke. **SID 22**

THE HEAT IS ON

KINA Värmeresistenta materialet Sanicro™ 25 lanserat på den kinesiska marknaden. **SID 9**

INNEHÅLL #3-2015



Följ oss i sociala medier och läs mer på:
sandvik.com/sandvikstories



MÖT SANDVIK: Sandvik-koncernens tidning

ANSVARIG UTGIVARE: Pär Altan **CHEFREDAKTÖR:** Maline Knutsen

PRODUKTION: Spoon Publishing AB **TRYCKERI:** Falk Graphic, november 2015

Publiceras i tryckt form och på www.sandvik.com **E-POST:** info.group@sandvik.com

Copyright © 2015 Sandvik Group. Alla Sandvik-varumärken som nämns i tidningen ägs av Sandvik Group.



BÄSTA LÄSARE,

NÄR DU LÄSER DETTA har jag redan fått chansen att träffa många medarbetare och kunder i min nya roll som VD och koncernchef för detta fina industribolag, samtidigt som jag lärt mig ännu mer om företagets produktionsenheter och alla de kompetenser som finns på olika platser ute i världen.

Ett av Sandviks kärnvärden är "Passion to win", som jag till min glädje noterat när jag pratar med många Sandvik-medarbetare. Som tävlingsmänniska vet jag hur skön känslan är när man når sina mål. Detta gäller förstås även i arbetslivet.

Som vi alla vet står Sandvik inför flera tuffa utmaningar. Vi ser en stor osäkerhet i makroekonomin och en minskad efterfrågan inom flera av Sandviks kundsegment.

Sandvik har idag en ledande marknadsposition inom flera produktområden, men det utesluter inte att vi kommer att påverkas av den svåra marknadssituationen. Nu gäller det att vi alla lyfter oss ytterligare en nivå och säkerställer att försäljningen hålls uppe samtidigt som vi håller kostnaderna nere.

Det som är bra kan många gånger bli bättre. För mig är det viktigt att skapa rätt förutsättningar för Sandvik. Det finns så oerhört mycket bra att bygga på när det gäller Sandviks produkter och lösningar. Nu måste vi se till att vi även i framtiden är våra kunders självklara val.

I det här numret kan du läsa om hur vi utvecklar produktiva kundlösningar och förbereder oss inför framtidens utveckling mot effektiv och flexibel produktion genom exempelvis ökad digitalisering. Det är en av industrins största förändringar och vi är redo att möta den med nya tekniska lösningar.

Jag har en stor tilltro till Sandviks framtid. Det är ett fantastiskt bolag. Mycket behöver göras och jag lovar att se till att vi skapar rätt miljö och förutsättningar för att Sandvik ska bli ett vinnande lag. Jag känner också en stor ödmjukhet och stolthet att få förtroendet att leda Sandvik in i en spännande framtid.

Björn Rosengren, VD och koncernchef



Läs mer om detta potentiellt
banbrytande projekt på
<http://smt.sandvik.com/en/news-media>

PÅ JAKT EFTER UNIVERSUMS URSPRUNG

Forskare från Johns Hopkins-universitetet i den amerikanska delstaten Maryland hoppas att tillsammans med NASA och andra partner kunna lösa mysteriet med universums ursprung.

Fyra avancerade teleskop, som monterats 5 200 meter över havet i Atacamaöknen i Chile, kommer att kartlägga delar av universum. Uppgiften är att söka efter de knappt märkbara avtrycken från de gravitationsvågor som uppkom under de första högenergetiska ögonblicken efter Big Bang.

För att analysen ska bli så bra som möjligt kommer detektorerna att kylas ned till -273°C , knappt över den absoluta nollpunkten. Sandvik tillhandahåller komponenterna till dessa kritiska detektorer genom att producera och bearbeta deras kontrollerade expansionslegering, Osprey CE7F. Legeringen har de rätta termiska och mekaniska egenskaperna för att skydda detektorerna i denna extrema miljö. ■

NYTT



FÖRSTA GLOBALA FÖRETAGET I FN

Sandvik gick till historien i juni som det första globala företaget att bli inbjudet att tala under pågående FN-förhandlingar. Läs mer på sandvik.com.

21

Den 18 oktober deltog 21 Sandvik-anställda i Amsterdam Marathon med målet att samla ihop 10 000 euro till den holländska cancerfonden.

Sandvik Mining lovade att tredubbla alla donationer om 75 procent av de utstakade kilometerna klarades av, och den slutliga summan landade på 11 500 euro.

LÅGENERGIKYLNING

EFTERSOM ANTALET

kinesiska hushåll som utrustas med luftkonditionering spås öka kraftigt, tvingas kinesiska företag tillmötesgå nya energibehov. GMCC, stor tillverkare av kompressorer, visste att de stod inför en konstruktionsutmaning utöver det vanliga och valde därför Sandvik Hiflex™ stripstål till sina ventiler.

Materialbytet gällde luftkonditioneringsaggregat som utvecklas och tillverkas i Kina

för den inhemska marknaden. Med material som möjliggör en mindre, och mer avancerad, kompressor kunde man uppnå energisparande på två olika sätt. Dels kunde kompressorventilernas arbetsfrekvens öka från 120 till 180 Hz och därmed förbättra den energisparande effekten med 50 procent. Dels så har, tack vare stålets unika material egenskaper, inte bara denna högre frekvens uppnåtts – det har



gjorts i en kompressor som är hälften så stor som tidigare modeller.

Sammanfattningsvis har den nya kompressormodellen fått

ett högre COP-värde (köldfaktor), vilket ger konsumenten en lägre elräkning, och dessutom innebär ett mindre ekologiskt fotavtryck.



FUL FISK UTMANAR VACKRA MÖJLIGHETER

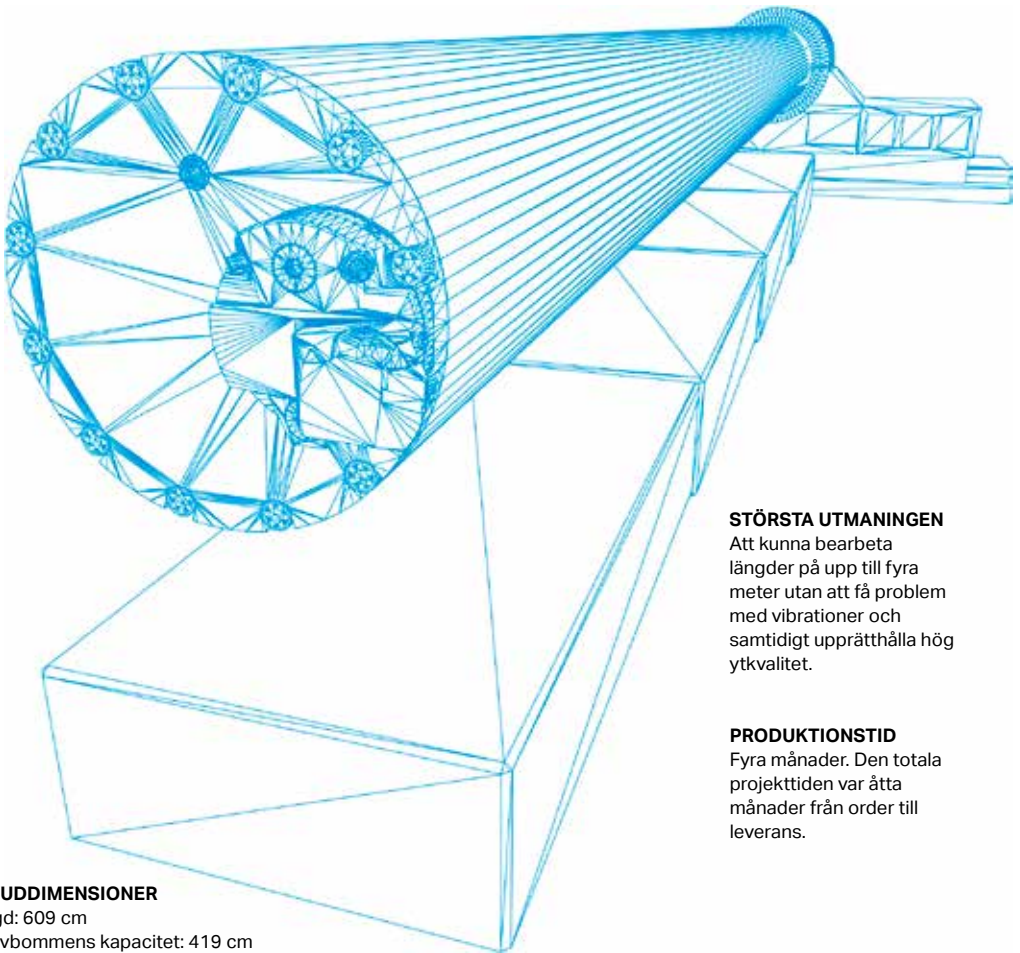
En annons för olja och gas från Sandvik blev nyligen utnämnd till "en annons av största intresse" av NACE International, världens främsta organisation för korrosionsstyrningslösningar.

VÄRLDENS STÖRSTA ANTIVIBRATIONSSVARVBOM

EN MILSTOLPE HAR NÅTTS när det gäller att sätta ett nytt världsrekord. Världens största förstärkta antivibrationssvarvbom har tillverkats av Sandvik och monterats inuti en 20 meter lång svarv.

Projektet är ett samarbete med det spanskbaserade företaget Gurutzpe, en av Europas största tillverkare av tunga horisontalsvarvar. Samarbetet sträcker sig även till konstruktionen av spänneheten till maskinen. Slutkunden är ett saudiarabiskt företag.

Antivibrationssvarvbommen har kapacitet för en maxlängd på 4,2 meter, vilket är cirka 14 gånger bommens diameter på 30 centimeter.



STÖRSTA UTMANINGEN

Att kunna bearbeta längder på upp till fyra meter utan att få problem med vibrationer och samtidigt upprätthålla hög ytkvalitet.

PRODUKTIONSTID

Fyra månader. Den totala projektiden var åtta månader från order till leverans.

HUVUDDIMENSIONER

Längd: 609 cm
Svarvbommens kapacitet: 419 cm
Verktygsöverbäng: 14 gånger diametern
Diameter: 30 cm



WORLDSKILLS 2015

Den 43:e WorldSkills-tävlingen ägde rum i Brasilien i augusti 2015. Under fyra dagar sammanfördes studerande, skolor, företag, sponsorer och över 250 000 besökare. Sandvik var en av sponsorerna.

NÄR DÖRRARNA till den 43:e upplagan av Yrkes-VM slog igen efter fyra intensiva dagar av tävlingar och diskussioner om vikten av yrkesutbildningar för en hållbar världsekonomi var resultatet imponerande: 1 189 deltagare från 59 länder hade kämpat om medaljerna i 50 olika teknikgrenar och fått råd och teknisk hjälp från 1 144 experter och ytterligare stöttning från ett 70-tal sponsorer och partner. Dessutom hade mer än 250 000 besökare kommit för att beundra deras yrkesskicklighet.

Enligt Simon Bartley, VD för WorldSkills, ger tävlingen möjlighet för både deltagarländer och utbildningsinstitutioner att samla in värdefull information och komma till insikter som hjälper dem att förbättra kvaliteten på sina teknikutbildningar och

uppmuntra ungdomar att satsa på teknikyriken för att förbättra sina chanser på arbetsmarknaden i en globaliserad värld.

– I år tog Yrkes-VM ett stort kliv mot att verkligen bli en världsomspännande rörelse, säger Bartley.

“Tävlingen ger möjlighet för både deltagarländer och utbildningsinstitutioner att samla in värdefull information.”

Simon Bartley, VD för WorldSkills

THE HEAT IS ON

SANICRO™ 25 är nästa generations austenitiska rostfria stål-legering som utvecklats av Sandvik för att klara extrem värme.

Allt eftersom miljökraven för kolbaserade pannor och deras användning i kraftverken ökar, kan denna legering komma att bidra till både ökad effektivitet och betydligt lägre CO₂-utsläpp. Sanicro™ 25 lanserades framgångsrikt på den kinesiska marknaden i juni under ett symposium i Zhenjiang.



SANDVIK.COM ÅTERIGEN BÄSTA FÖRETAGSWEBBSIDA

För andra året i rad har sandvik.com utsetts till bästa företags-sida i en undersökning genomförd av E-space Communication.

SANDVIK LANSERAR EN UPPGRADERAD BOLTER MINER



Sandvik MB670-1 är den senaste i en rad beprövade, produktiva och pålitliga bolter miners som kan öka produktiviteten, minska den totala ägandekostnaden och förbättra säkerhet och ergonomi för operatören. Maskinen är specialbyggd för långväggsbrytning och den helautomatiska skär-cykeln resulterar i jämnare och snabbare utgrävning. Dessutom förkortas

tiderna för paneluppsättning i stabila markförhållanden med upp till 30 procent och garanterar på så sätt jämnare gruv-golv.

MED SIKTE PÅ FRAMTIDENS LEDARSKAP

11 NYA DELTAGARE började på Sandviks globala trainee-program. Traineeerna kommer att genomgå en omfattande utbildning under 18 månader, inklusive arbetspraktik. Syftet är att locka studenter inom utvalda marknader, och målet för deltagarna är att så småningom bli "Sandvik Global Future Leaders".

TILLVERKAD AV SANDVIK® STEEL

PROFESSIONAL SECRETS

är ett forum för mat-älskare där erfarna kockar delar med sig av kunskap och recept. I samarbete med proffskockar har en professionell kniv för hemma-bruk utvecklats. Det material som valdes är SanEdge™-stål från Sandvik.

En kockkniv kräver rostfritt stål av högsta kvalitet. Materialet måste vara tillräckligt hårt för att göra kniven vass, men tillräckligt mjukt för att lätt kunna slipas och tillåta flexibilitet. Andra kriterier är slitage, korrosionsbeständighet och eggstabilitet.

10

I september valdes Sandvik till medlem av Dow Jones prestigefyllda hållbarhetsindex, vilket innebär att företaget nu anses tillhöra de främsta 10 procenten av branschens ekonomiska, miljömässiga och sociala aktörer, globalt sett.

FOKUS



PRODUKTIVITET – VÄRDET AV DIGITALISERING

Trots att tillverkningsindustrin ännu befinner sig i ett tidigt skede av förändring är framtidens tillverkning redan här. Den massiva digitaliseringen innebär en enorm potential för ökad produktivitet, flexibilitet och förbättringar i arbetsmiljön.

TEXT: JOHAN RAPP



PÅ SANDVIK, rankat som ett av världens 100 mest innovativa företag*, fokuserar forskarna på hur Internet of Things (IoT, eller Sakernas internet på svenska), Big Data och fortsatt massiv digitalisering kan hjälpa kunderna att minska kostnader, öka produktivitet och skapa nya affärsmöjligheter.

– På många sätt är det här inget nytt för oss, säger Ulf Hermansson, strategisk teknisk analytiker inom Sandviks forskning och utveckling (FoU). Vi har arbetat med automation, smarta system och andra digitala lösningar i flera år, men nu ser vi en snabbare utveckling och fler nya möjligheter än tidigare.

Till skillnad från finans, musik, detaljhandel och andra branscher som radikalt håller på att förändras i och med den digitala revolutionen, befinner sig tillverkningsindustrin fortfarande i ett tidigt skede. Hermansson ser flera skäl till varför detta är på väg att ändras:

1. Den snabba ökningen av processorkraft till en lägre kostnad.
2. Uppbyggandet av trådlösa nätverk och annan infrastruktur, vilket banar väg för utveckling av kommersiellt genomförbara uppfinningar och tillämpningar.
3. Den reducerade kostnaden för sensorer.
4. Förändrade attityder. För tio år sedan såg många digitaliseringen som ett hot, något som skulle ta jobben ifrån människor. Nu anses den till stor del vara ett sätt att förbättra konkurrenskraften.
5. Möjligheten att sänka produktionskostnader. Inom många områden har digitaliseringen blivit det främsta alternativet, snarare än att använda sig av outsourcing till låglöneländer.

INDUSTRI 4.0 ÄR VISIONEN om framtidens tillverkning. I detta mycket automatiserade produktions sätt gör sensorer och IoT det möjligt för maskiner och produkter att "tala" och interagera med varandra och andra relevanta delar av värdekedjan, samtidigt som information fortlöpande förmedlas till de anställda som ansvarar för övervakningen. Det skapar en möjlighet att identifiera hur olika delar av processen kan förbättras. Maskiner kan förutspå fel och därigenom trigga underhållsprocesser. De kan dessutom organisera sin egen logistik och därmed reagera på oväntade förändringar i produktionen. Potentialen för ökad produktivitet, flexibilitet och förbättringar av arbetsmiljön för människor, både i industriell produktion och gruvidrift, är enorm.

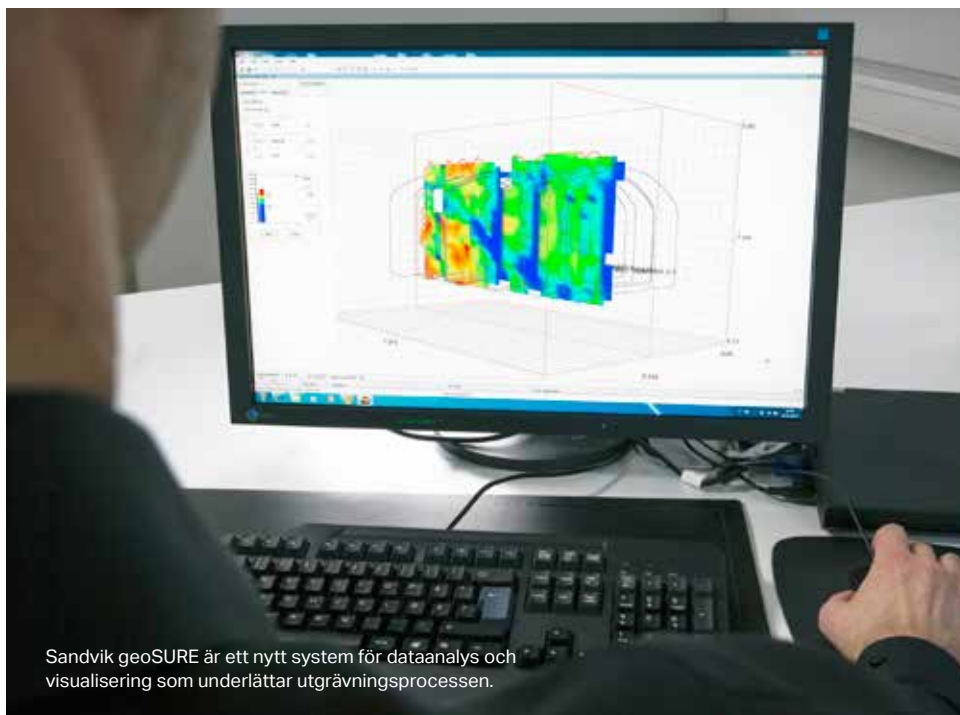
– Det finns många utmaningar på vägen, men tekniken finns där, säger Hermansson. Vi forskar en hel del och tar kontinuerligt fram nya produkter och lösningar i den här riktningen. →

* Forbes Magazine har placerat Sandvik på 74:e plats på listan över världens mest innovativa stora företag.

“Vi har arbetat med automation, smarta system och andra digitala lösningar i flera år, men nu ser vi en snabbare utveckling och fler nya möjligheter än tidigare.”

Ulf Hermansson, strategisk teknisk analytiker inom Sandviks forskning och utveckling (FoU)





Sandvik geoSURE är ett nytt system för dataanalys och visualisering som underlättar utgrävningsprocessen.

SANDVIK HAR LÅNG ERFARENHET av att utveckla lösningar för att automatisera gruvarbete under jord, vilket inte bara minskar behovet av manuell arbetskraft utan också ger möjlighet att hitta nya malmfyndigheter genom grubbrytning på platser dit människan inte kan ta sig på ett säkert sätt. En betydande utveckling av system för informationshantering har skett under de senaste åren.

Tuomo Pirinen, forskningschef på Sandvik Construction, säger:

– Vi hjälper till att tydliggöra projekt med hjälp av en programvara, med vilken kunderna kan skapa en detaljplan över hur man ska gå vidare med borrhings- och sprängningsprojekten.

När det faktiska arbetet börjar uppdaterar sensorer och andra källor informationshanteringssystemet med exakta uppgifter om bergförhållanden, effekterna av sprängning, status av utrustning och så vidare, vilket möjliggör omedelbar kvalitetskontroll, justering och optimering.

Ett nytt system för underjordsborrning, geoSURE, gör borsten till en sensor som kontinuerligt matar utgrävningsprocessen med realtidsdata och analyser.

– Man vill ha så exakt, snabb och detaljerad information som möjligt, säger Pirinen.

RIKU PULLI, Vice President Mine Automation på Sandvik Mining, berättar att sensorer nu tillhandahåller exponentiellt ökande mängder data som banar vägen för datadrivna produktivitetsförbättringar.

– Tillsammans med våra kunder utvecklar vi system och algoritmer för att bättre förstå och kunna utveckla maskiner och processer, säger han.

Utvecklingen av IoT samt en ökad förståelse för Big Data signalerar ett skifte vad gäller affärsmodeller i alla typer av industrier, däribland gruvidrift.

– I framtiden kan företagen sälja prestanda snarare än bara utrustning, säger Pulli. Vi är definitivt på väg åt det hållet.

Vahid Kalhori, chef för Intelligent Machining på Sandvik Coromant, betonar att smarta fabriker är mer än bara sensorer, M2M-kommunikation (maskin till maskin) och mänsklig interaktion.

– Man behöver lättillgänglig och tillförlitlig kunskap för att kunna ta snabba och korrekta beslut, säger Kalhori. Detta är inte bara relevant när det gäller att kunna tillmötesgå kraven på skräddarsydda och lönsamma produktionsmetoder och lösningar. Vi måste även ta tillvara på kunskap som riskerar att försvinna allteftersom våra erfarna tekniker och ingenjörer går i pension.

Produktlivscykelhantering, virtuella lösningar och andra informationssystem och verktyg behöver utvecklas för att möta de högre krav som snabba beslut medför.

– Flera av våra senaste lösningar som finns på marknaden tillgodoser dessa behov, säger Kalhori.

Som exempel nämns Adveon™, ett öppet virtuellt bibliotek för skärverktyg vilket utvecklats tillsammans med partner och som banar väg för mer simulering och tester i 3D-miljöer. Detta underlättar dramatiskt utvecklingen av kostnadseffektiva och innovativa lösningar. InvoMilling™, som används för att producera redskap med olika profiler och dimensioner, är en programvara med inbyggd förbearbetning såsom processplanering, verktygsmontering och skärdata. Den gör det möjligt att automatisera stora mängder speciallösningar genom att trycka på en knapp.

– Kunderna kan fokusera på redskapens utformning och därefter skicka instruktioner till maskinen som gör produkten, säger Kalhori.

FORSKARE INOM SANDVIKS olika affärsområden är överens om att utvecklingen mot framtidens tillverkning håller på att ta fart. Man menar att det är en spännande tid med fantastiska möjligheter.

– Nästa steg är att koppla ihop allt – maskiner, verktyg och personal – mer än vi gör idag, samt att skapa självlärande, smarta fabriker, säger Pasi Kangas, forskningschef på Sandvik Materials Technology.

Kalhori säger att tillverkningsindustrin håller på att lära sig potentialen i att sammanfoga datauppgifter till en helhet och därigenom skapa nya uppfinningar.

– Vi är där bankerna var för 10 år sedan, säger han. Men tillgång till uppgifter och digitala miljöer kombinerat med förmågan att analysera och förstå data banar väg för förändring. Vi är på väg att se en explosionsartad utveckling. ■

FINGERFÄRDIGA PENNY

Förutsägbar produktivitet är vad Penny tillför Sandviks tillverkning av skär.



PENNY JOBBAR HÅRT. Hela dagen arbetar hon oförtröttligt, trots enformiga arbetsuppgifter som består av att flytta hårdmetallskär från den ena sidan av en metallbur till den andra.

Somliga må kalla henne en robot, men Penny är mycket mer än så. Hon är en specialbyggd lösning för materialhantering, ritad och byggd av Sandvik Production Equipment i Gimo, under ledning av projektledaren Johan Eriksson.

– Penny är den första i sitt slag, säger Eriksson. När man hade kommit överens om de slutgiltiga specifikationerna tog

hon över ett år att bygga. Hon har nyligen levererats till Sandviks anläggning i Gimo, ”den största hårdmetallskärfabriken i världen”, där hon genomgår slutgiltiga tester.

Penny utför ett kritiskt steg i tillverkningsprocessen av skär genom att placera upp till 1 600 precisionsslipade skär i timmen på ställningar som därefter får sin beläggning i PVD-ugnen. Därefter skickar hon iväg de färdiga skären för märkning och förpackning.

Eftersom Penny har ett avancerat sensorsystem kan hon ”se vad hon gör” i 3D och är smart nog att själv kalibrera sina rörelser. Hon är snabb och noggrann, men har också stor fingerfärdighet – att plocka upp ett millimeterbrett skär är inga problem för henne, och det finns aldrig någon risk att skär skadas eller hamnar fel.

På grund av hennes förutsägbara produktivitet kan Sandvik fortsätta att erbjuda högkvalitativa produkter till konkurrenskraftiga priser.

– Vad vi gör här på Sandvik är en skön konst, säger en förståeligt nog stolt Eriksson. Det finns ingen som Penny på marknaden. ■

”Hon kan ’se vad hon gör’ i 3D och är smart nog att själv kalibrera sina rörelser.”



I, COBOT: FRAMTIDENS ROBOTTEKNIK ÄR HÄR

En ny samarbetspartner hos Standby Screw, kund till Rethink Robotics

Efter att ha varit en grundpelare inom industriell produktion under flera årtionden utvecklas nu robotar till smartare, vänligare apparater som lovar att revolutionera arbetsplatsen.

INDUSTRIROBOTAR har länge förknippats med repetitiva eller farliga arbetsmoment. De har hjälpt otaliga tillverkare att förbättra kvaliteten och öka produktiviteten. Men dessa tåliga arbetsmyror har traditionellt sett krävt komplex programmering och kostsam integration för att kunna arbeta med maskinverktyg, och de har behövt omges av säkerhetsbarriärer för att skydda människorna runt omkring. Nu kommer dock en ny typ av samarbetsande, på engelska kallad collaborative, robot, eller "cobot". Roboten är enkel att installera och programmera, fungerar tillsammans med människor, eliminerar

risken för skada och har inget behov av bevakning. Om förespråkarna har rätt kommer den en dag att vara lika vanlig som CNC-maskiner.

Det tror Bob Doyle, kommunikationsdirektör för Robotic Industries Association i Michigan, USA. Doyle menar att samarbetande robotar utgör ett nytt och spännande branschsegment, ett som lovar att kraftigt utöka arbetsbeskrivningen för maskiner som en gång i tiden bara kunde svetsa, måla och serva.

– Titta på Relay, en robotbutler som nu anställs på hotell, eller på robotarna som Amazon använder för att hämta produkter i sina lager, säger Doyle. Detta är bara →

två exempel på hur samarbetande robotar blir allt vanligare utanför fabriker.

INOM FABRIKEN gör samarbetsrobotar arbetet enklare och mer lönsamt. Installation och programmering är inte svårare än att man placerar roboten på arbetsplatsen och lär den uppgifterna som ska utföras. På så sätt är roboten en idealisk assistent som kan lyfta tunga produkter, underlätta montering och utföra praktiskt taget vilken syssla som helst som kan hjälpa människor att bli effektivare.

– Det hela handlar om att utnyttja robotar för att hjälpa människor, förklarar Doyle.

En maskin med detta mål är Sawyer, det senaste tillskottet till cobotproduktlinjen från det Massachusetts-baserade företaget Rethink Robotics Inc.

Marknadschef Jim Lawton säger att Sawyer är utrustad med en motståndskänslig funktion som gör att den kan manövrera i trånga utrymmen och har ett sensorsystem som kan läsa strekkoder och känna igen föremål i arbetsmiljön.

– Det finns vissa kognitiva uppgifter som kräver fingerfärdighet och som alltid kommer att behövas utföras av oss människor, säger han. Men det finns också många rutinuppgifter – till exempel när samma rörelse utförs om och om igen, eller när ett stort antal delar ska räknas. Det är där samarbetsrobotarna glänser.

BEHOVET ÄR GLOBALT, påpekar Lawton. I årtionden har företag flyttat sin tillverkning från land till land i jakt på de lägsta arbetskraftskostnaderna i försök att förbli konkurrenskraftiga.

Konsekvenserna är långa leveranskedjor, turbulens och oförutsägbar kvalitet. Tills helt nyligen var automatisering det bästa alternativet till billig arbetskraft, men detta har ofta inte lönat sig för mindre fabriker och tillverkare. Cobotar, med sina relativt låga prislappar och sin enkla implementering, har potential att ändra på detta.

– Vi tar ett förpackningsjobb till exempel, säger Lawton. Med en mänskliga så visar man bara lådorna och vad som ska läggas i dem, och var de därefter ska staplas. Sådana uppgifter kan samarbetsrobotar utföra på ett kostnadseffektivt sätt, med människor som arbetar runt omkring dem.

Corey Ryan, chef för medicinsk robotteknik på KUKA Robotics Corporation i Tyskland, instämmer.

– Vi märker att folk provar på nya användningsområden för robotarna. Många vet nog inte vad de kan förvänta sig, men när de väl börjar experimentera med en samarbetsrobots funktioner ökar användningsområdena dramatiskt.

Ryan säger att denna trend kommer att fortsätta allteftersom cobotar blir mer rörliga. Nu när KUKA och andra robotillverkare har tagit bort säkerhetsburen är nästa logiska steg att ge dessa små droider hjul eller spår, så att de kan ta sig dit de kallas, ta med material till sina mänskliga medarbetare och flytta varor till andra områden enligt behov. Allt detta möjliggörs genom cobotens ökade intelligens, förbättrade syn och rörelsekänsliga funktioner, samt en växande medvetenhet om vad som är möjligt.

– Det finns verkligen mycket få begränsningar, säger Ryan. Det är en spännande tid för branschen. ■



FORSKNING FÖR FRAMTIDEN

Ett helt nytt forsknings- och utvecklingscenter för additiv tillverkning i Sandviken banar väg för såväl nya spännande produkter och metoder som nya affärsmöjligheter. Det som är näst intill omöjligt att tillverka idag kan mycket väl vara klart för massproduktion i morgon.

DET NYA LABORATORIET för additiv tillverkning, mer känt som 3D-print-teknik, ryms i en oansenlig envåningsbyggnad mitt i Sandviks industri-anläggning i Sandviken. Ett mycket



kompetent team av forskare, designers och tekniker kommer, med hjälp av flera olika typer av maskiner för additiv tillverkning, att utforska nya möjlig-

heter för både befintliga men även framtida produkter och produktionsmetoder.

– Investeringen i additiv tillverkning skapar möjligheter att tillverka produkter som har varit näst intill omöjligt att göra hittills, och dessutom på ett någorlunda produktivt sätt, säger

Mikael Schuisky, verksamhetschef för det nya centret.

En bransch som redan har utforskat fördelarna med denna teknologi är den som sysslar med rymdteknik, där det finns en enorm efterfrågan på lättviktskonstruktioner. En viktminskning på ett kilo för ett flygplan sparar 3 000 USD per år i bränsle. Detsamma gäller inom sjukvården, där additiv tillverkning har nått stora vetenskapliga resultat med en växande produktion av specialtillverkade implantatdelar.

– Till exempel gör additiv tillverkning det möjligt att skapa en optimalt porös yta så att benvävnaden kan växa fast på en höftprotes, säger Schuisky. →

”Med vår expertis och kunskap inom metallurgi, i kombination med vår avancerade portfölj av olika metallpulver, kommer vi garanterat att stå i förgrunden.”

Mikael Schuisky, verksamhetschef för det nya centret



Det är dock för tidigt att säga vart investeringarna i additiv tillverkning kommer att ta Sandvik.

– Det nya centret kommer att ge oss nya verktyg att utvecklas och vidareutvecklas, säger Schuisky. Vårt arbete framöver kommer att visa vilka produkter och utformningar som passar dessa specifika tillverkningsmetoder, och vilka som är bättre lämpade för dagens produktionsteknik.

Schuisky är lite förtegen om vad som presterats hittills och vad som verkligen pågår inne i laboratoriet. Men ett projekt han kan avslöja är det pågående arbetet med en verktygshållare som ska användas inom metallskärningsindustrin – ett av många lovande projekt just nu.

Reservdelar som tillverkas direkt hos kunden är en annan vision som blivit verklighet. Offshore-industrin, såsom oljeplattformar, har inte utrymme för ett stort lager med reservdelar. Med en 3D-skrivare löser du problemet på plats. Detta sparar tid när en reservdel behöver bytas ut och leveranstiden är lång, på grund av geografiska eller andra skäl.

– För närvarande saktar den tidskrävande byggnadsprocessen ner utvecklingen, säger Schuisky. Eftersom varje lager av metallpulver bara är 40 mikromillimeter, kan specifika objekt ta flera dagar att producera. Maskintillverkarna arbetar för närvarande med att lägga till flera laserstrålar för att påskynda processen.

– Det som verkligen skulle få fart på den här nya tekniken skulle, enligt min mening, vara att automatisera hela tillverkningsprocessen. Vägen från →

ritbord till färdig produkt måste gå fortare. Även om additiv tillverkning med 3D-skrivare är tekniskt avancerat, är det fortfarande en manuell och mycket tidskrävande process att färdigställa och få fram resultat, lägger han till.

Schuisky säger dock att det istället är en tidsfråga innan skrivarna blir snabbare och processerna mer automatiserade.

– När det händer är vi redan med på tåget, säger han. Med vår expertis och kunskap inom metallurgi, i kombination med vår avancerade portfölj av olika metallpulver, kommer vi garanterat att vara i framkant.

Det är oklart när det första pilotprojektet är redo att introduceras.

– Vi är inte riktigt där ännu, men det kommer att hända tidigare än jag först trodde. Kanske i början av 2017.

Teamet samarbetar med andra forsknings- och utvecklingsgrupper inom Sandvik för att undersöka affärsmässiga fördelar med den nya tekniken. Förutom att bygga upp ett starkt internt nätverk har målet varit att etablera en dynamisk forskargrupp med medlemmar som är beredda att utmana sig själva, varandra och den nuvarande 3D-tekniken. Technologie doktorer i metallurgi arbetar sida vid sida med andra tekniker, redo att ifrågasätta, prova och utforska. Allteftersom färdigheter och kompetens byggs upp i centret kan affärsenheterna få all den vägledning de behöver för att få rätt maskiner, eller skaffa sig det optimala metallpulvret för ett specifikt projekt inom additiv tillverkning. ■

RÄTT KOMPETENS FÖR FRAMTIDEN



Ny teknologi kräver ny kunskap och kompetens, och bland Sandviks medarbetare finns många av framtidens experter.

Möt Louise Hansson, en 20-årig tekniker och yngst på Sandviks nya center för additiv tillverkning.

VAD FICK DIG ATT SÖKA DET HÄR JOBBET?

Additiv tillverkning är något nytt och spännande.

Det här är en fantastisk möjlighet att utveckla såväl mig själv och den nya tekniken, som företaget.

VILKEN ÄR DIN BAKGRUND?

Efter examen från tekniska gymnasiet i Sandviken arbetade jag med forskning och utveckling här på Sandvik, tills den här möjligheten dök upp.

PÅ VILKET SÄTT KAN DU BIDRA TILL ARBETSGRUPPEN?

Jag tror att min ålder kanske gör att jag tänker i nya och annorlunda banor, jämfört med några av de äldre medarbetarna. Genom att arbeta tillsammans kan vi inspirera och lära av varandra.

HUR SER EN VANLIG ARBETSDAG UT?

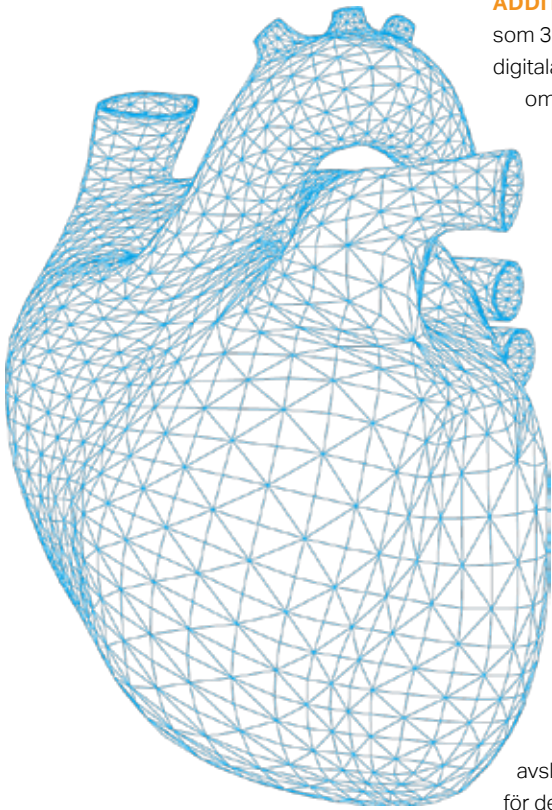
Den mesta delen av tiden förbereder jag och kör maskiner för additiv tillverkning. Jag gör även mekaniska tester av olika tillverkningsdelar. Dessutom testar jag egenskaperna hos de metallpulver vi använder för olika typer av tekniker. Vi vill se hur de fungerar, till exempel i en maskin som använder ett lasersmältsystem eller elektronstrålesmältning.

VAD TILLVERKAR DU OM TIO ÅR?

Vid det laget tror jag att alla kommer att ha någon sorts 3D-skrivare i hemmet. Jag själv? Jag kanske gör ett par nya ljusstakar att ha där hemma.

HJÄRTA PÅ BESTÄLLNING

Additiv tillverkning öppnar dörren till livräddande framsteg inom medicinsk teknologi. Med 3D-utskrifter av hjärtmodeller och patientspecifika implantat och proteser är framtiden redan här.



Sandvik tillhandahåller material, avancerade verktygsuppsättningar och bearbetningslösningar för medicinsk tillämpning.

ADDITIV TILLVERKNING, mer känt som 3D-utskrifter, är den process där digitala modeller i alla tänkbara former omvandlas till föremål av metall, plast eller komposit. Traditionellt sett har processen använts för att tillverka prototyper som därefter formats maskinellt eller genom formsprutning. Nu är den på väg att bli ett oundgängligt verktyg för såväl medicinska forskare som läkare och kirurger.

Läkare har nu möjligheten att snabbt framställa en mängd olika organiska former för att ersätta utslitna leder och brutna ben som är specifika för patienten. Vid skador kan de dessutom bygga specialanpassade proteser och möjligen, i framtiden, även tillverka mänskliga organ.

En snabb sökning på internet avslöjar dussintals nya tillämpningar för denna spännande teknologi; ett sjukhus i Boston, USA, använder 3D-utskrift för att tillverka implantat vid plastikkirurgi i ansiktet. University of California har framställt prototyper av fiskformade minirobotar som är tänkta att en dag kunna simma genom människans blodomlopp och bära med sig →

läkemedel. Samtidigt tillämpar neurokirurger vid Klinikum Karlsruhe i Tyskland selektiv lasersmältning, en metall-baserad process för 3D-utskrift som används för att bygga specialanpassade ryggradsimplantat i titan. Och cancerforskare i många länder använder 3D-utskrifter för tumörer från mänskliga celler för att testa effektiviteten av cancerbehandlingar.

ETT ALLT VANLIGARE exempel på de fördelar som additiv tillverkning för med sig till sjukvården är användningen av 3D-framställda modeller som en del av den kirurgiska processen. Visserligen visar datortomografi (DT/CT) och magnetröntgen-teknologi (MR) relativt detaljerade bilder av människokroppens topografi, men ingen mängd bilder går upp mot att hålla i en verklig modell av ett organ eller andra interna strukturer. Kirurger måste annars påbörja processer som för med sig överraskningar, trots omfattande kunskaper och erfarenheter. Med 3D-framställning kan läkarna känna på en fysisk kopia av människans hjärna, hjärta, njurar eller mjälte i förväg. En sådan inspektion kan därigenom resultera i bättre medicinska beslut.

ETT EXEMPEL PÅ DETTA är fallet med Lavesh Navedkar, en ung pojke från Indien född med DORV (dubbla utgångar från höger kammare), ett hjärtfel som förhindrar ett adekvat blodflöde. Kirurger ville utföra en avancerad operation för att reparera den defekta aortan, men kände att det var för riskabelt med tanke på patientens ålder och de komplexa förberedelserna som

krävdes för att garantera ett lyckat resultat. Genom att arbeta med Sahas Softech LLP i Mumbai, leverantör av tjänster inom additiv tillverkning, kunde dock läkarna skanna igenom den 6 månader gamla pojkens hjärta och få de uppgifter som behövdes för att göra flera versioner av hans sjuka hjärta, på bara några dagar. Detta gav kirurgerna en chans att "öva" på operationen i förväg och på så sätt avsevärt öka pojkens chanser.

Operationen blev lyckad. Tack vare 3D-utskrifter – och naturligtvis även



FOTO: SAHAS SOFTECH

kirurgernas skicklighet – kan lilla Lavesh Navedkar nu se fram emot ett långt och hälsosamt liv. – Pojken mår bra,

säger Firoza Kothari, ansvarig för hälso- och sjukvården på Sahas Softech. Vi har hållit kontakten med hans familj och han återhämtar sig mycket väl.

FÖRETAGET ARBETAR för närvarande med fem andra DORV-patienter, men Kothari påpekar att 3D-utskrifter inte är begränsade till hjärtan.

– Får vi en CT- eller MR-bild av någon annan del av människokroppen så kan vi bygga en modell, säger hon. Tekniken är tillämplig på alla typer av missbildning. Det svåraste för oss var några små manuella justeringar som vi var tvungna att göra till den elektroniska modellen. Trots detta kunde vi ändå framställa exakta kopior inom 48 timmar. ■

RAPPORT

- Tredje kvartalet i siffror • Trender och tendenser
- Nyckeltal och nyheter • Håll driften igång
- Möt vår nye VD

			-0,06	-0,14%
	17,12	17,19	+0,56	1,91%
	25,96	42,14	+0,17	3,52%
	25,98	27,87	+0,26	0,89%
	22,73	21,18	-1,14	-4,08%
	25,18	27,33	+13,53	3,32%
	27,17	31,58	+0,82	0,54%
	9,73	9,51	+0,41	1,62%
	25,78	25,32	+0,20	
	27,18	29,81		

TRENDER OCH TENDENSER

MATS BACKMAN, CFO

HUR SKULLE DU BESKRIVA SANDVIKS TREDJE KVARTAL?

Sandvik noterade sitt starkaste tredje kvartal någonsin med ett kassaflöde på 4 miljarder kronor från kvarvarande verksamheter, och även rekordhögt kassaflöde på 9,4 miljarder kronor för de första nio månaderna 2015. Detta är inte minst ett resultat av fortsatt fokus på förbättrad hantering av rörelsekapitalet.

Vi noterade en svagare efterfrågan jämfört med samma period året innan, och orderingsgången minskade inom samtliga affärsområden och för de stora geografiska områdena.

Efterfrågan på gruvutrustning var fortsatt stabil på en låg nivå, även om vi noterade en något vikande efterfrågan på förbrukningsvaror, rock tools, i eftermarknadsindustrin.

Sammanfattningsvis är det en tuff marknadssituation och vi anpassar organisationen därefter.

VILKA MARKNADER UTVECKLAS MEST OCH MINST GYNNSAMT JUST NU?

Efterfrågan var svag i alla regioner, men något starkare inom flyg- och fordonssegmenten. Det låga oljepriset fortsatte att hämma efterfrågan inom energisegmentet och allmän verkstadsindustri.

Europa tycks vara ljuspunkten

trots brist på tillväxt och mot bakgrund av nedgången i andra regioner. Kina är det största problemområdet just nu.

KAN DU UTVECKLA NÄRMARE VILKA ÅTGÄRDER SOM SANDVIK VIDTAR FÖR ATT MÖTA UTMANINGARNA PÅ MARKNADEN?

Vårt fokus ligger på våra kunder, våra mål och vår verksamhet.

Vi prioriterar innovation med utgångspunkt från våra kunders behov, och har ytterligare ökat lanseringstakten av nya produkter, lösningar och tjänster. Vi strävar efter att utvecklas mot snabbväxande marknader och fortsätter att bygga vår eftermarknadsverksamhet, särskilt inom Sandvik Mining.

Vi har initierat kostnadsbesparande åtgärder och är inriktade på att hålla kostnaderna nere. Aktiviteter och projekt är noggrant utvalda baserat på verksamhetens prioriteringar. Vi fortsätter att fokusera på kapitalutnyttjande och ytterligare minskningar av rörelsekapitalet. ■



TREDJE KVARTALET 2015 i siffror

FAKTURERING PER AFFÄRSOMRÅDE

MSEK	Kv3 2015	Kv3 2014	Förändr. %	Förändr. % ¹⁾
Sandvik Machining Solutions	7 836	7 658	+2	- 5
Sandvik Mining	5 712	5 121	+12	+ 7
Sandvik Materials Technology	3 161	3 735	-15	- 13
Sandvik Construction	2 037	2 232	-9	- 15
Sandvik Venture	1 994	2 155	-7	- 14
Koncernens aktiviteter	5	7		
Kvarvarande verksamheter	20 745	20 908	- 1	- 6

1) Förändring mot föregående år i fast valuta för jämförbara enheter.

RÖRELSERESULTAT PER AFFÄRSOMRÅDE

MSEK	Kv3 2015	Kv3 2014	Förändr. %
Sandvik Machining Solutions	1 459	1 496	- 2
Sandvik Mining	847	640	+ 32
Sandvik Materials Technology	49	482	- 90
Sandvik Construction	99	1	N/M
Sandvik Venture	91	133	- 31
Koncernens aktiviteter	- 220	- 264	
Kvarvarande verksamheter²⁾	2 325	2 488	- 7

2) Interna transaktioner hade försumbar effekt på affärsområdenas resultat.

RÖRELSEMARGINAL PER AFFÄRSOMRÅDE

% AV FAKTURERING	Kv3 2015	Kv3 2014
Sandvik Machining Solutions	18,6	19,5
Sandvik Mining	14,8	12,5
Sandvik Materials Technology	1,5	12,9
Sandvik Construction	4,9	0,0
Sandvik Venture	4,6	6,2
Kvarvarande verksamheter	11,2	11,9

FAKTURERING Affärsområdenas del av koncernens totala fakturering



38%

7 836 MSEK
Sandvik Machining
Solutions



27%

5 712 MSEK
Sandvik Mining



15%

3 161 MSEK
Sandvik Materials
Technology



10%

2 037 MSEK
Sandvik
Construction



10%

1 994 MSEK
Sandvik Venture

HÅLL DRIFTEN IGÅNG

”När du kan förutspå produktivitet, kan du förutspå lönsamhet.”

BUDSKAPET ÄR nog så enkelt, men utmaningen är hur man ska bevisa det för sina kunder. Det var från denna utgångspunkt som konceptet Sandvik 365 utvecklades.

– Den service av utrustning som vi erbjuder är vad som håller den igång 365 dagar om året, säger Marie Brodin, Vice President Marketing and Communications, Sandvik Mining. Det är så här vi ringar in, paketerar och förklarar det för våra kunder, och det är så här våra säljare beskriver det.

Förutom i ord kan konceptet dessutom bevisas i rena siffror. I en bransch där en timmes driftstopp kan kosta avsevärda summor, kan Sandvik 365 spara kunderna miljoner. I Australien, till exempel, har ett serviceprogram från Sandvik lett till en 30-procentig minskning av behovet av reservdelar, och avsevärt förbättrat produktivitet tillförlitlighet och säkerhet.

Ett specifikt borrhuvud kan öka serviceintervallet med upp till 50 procent jämfört med tidigare teknik. Sandviks skyddsservice erbjuder 80 procents tillgänglighet av reservdelar, och levererar ökad produktivitet i och med ökad drifttid i en risksäkrad kross- och siktningsverksamhet. Möjligheterna är många.

– Det handlar om hålla driften igång, säger Brodin. Man kan förstöra allt om man inte tar hand om hela lösningen på rätt sätt.

Den första reaktionen från kollegor



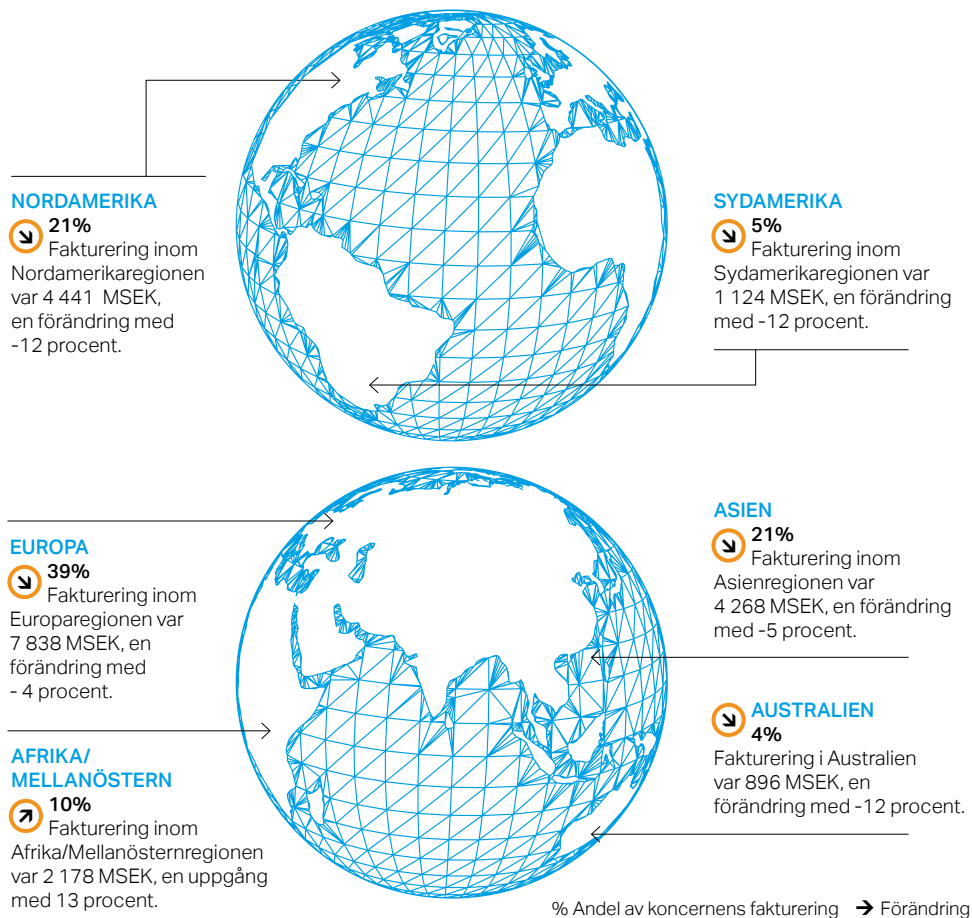
från hela världen har varit mycket positiv, så pass att det globala konceptet redan har översatts till sju språk.

Branschen förändras och Sandvik ställer om för att möta dessa behov, med målet att vara proaktiv snarare än reaktiv. Men det handlar inte bara om siffror. Samtidigt som ökad försäljning för Sandvik och dess kunder är ett tecken på framgång, är nöjda kunder ett annat mycket viktigt tecken.

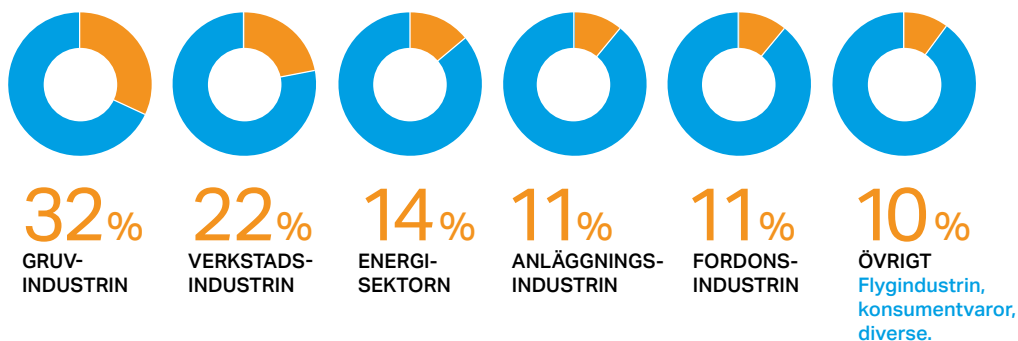
Även internt märker Brodin en ökad känsla av stolthet bland personalen, som uppgår till flera tusen. Två exempel på kommentarer vi fått är ”Det här programmet är vad vi behöver för att ta den service vi erbjuder till den allra högsta nivån”, och ”Vi har väntat på det här, och nu har vi äntligen tillgång till det”. ■

FAKTURERING PER MARKNADSOMRÅDE

Andel av koncernens fakturering



FAKTURERING per kundområde



AVYTTRING AV MINING SYSTEMS

Sandvik har inlett avyttringen av Mining Systems, design- och konstruktionsleverantör av ett materialhanterings-system för gruvindustrin. År 2014 uppgick årsförsäljningen till 6,3 miljarder kronor, vilket motsvarar 7 procent av Sandvik-koncernens fakturering; en mindre nedgång i rörelseresultatet.

– Avyttringen av Mining Systems kommer att göra Sandvik Mining mer fokuserad på sin kärnverksamhet: gruvutrustning och eftermarknadsutbud för såväl gruvdrift under jord som dagbrott. Sandvik kommer att fortsätta utvecklingsarbetet för att säkerställa långsiktigt värdeskapande, säger Mats Backman, CFO och tidigare tillförordnad VD.



SANDVIK FÖRVÄRVAR SGL TECHNOLOGY

Sandvik har förvärvat SGL Technology B.V., leverantör av utrustning för livsmedelsberedning. SGL Technology är baserat i Breda i Nederländerna och har mer än 30 års erfarenhet av konstruktion, tillverkning och installation av specialtillverkade maskiner och utrustning för livsmedelsindustrin, särskilt inom chokladtillverkning. År 2014 hade företaget cirka 20 anställda och en omsättning på cirka 6 miljoner euro.

GRÄVA TUNNLAR I BHUTAN

Vid floden Punatsanchhu i Bhutan används Sandviks jumbo-borrigger i ett projekt som kallas Punatsanchhu-II hydropower run-of-the-river. På grund av den farliga och långa vägförbindelsen ställdes krav på enastående prestanda, slutförande av projektet i tid samt tillförlitlig utrustning.



0,20

Resultat per aktie, SEK

Orderingång, **20 192 MSEK** / Fakturering,

22 092 MSEK / Rörelseresultat, **1 321 MSEK**

Resultat efter finansiella poster, **1 871 MSEK**

Kassaflöde, **+3,568 MSEK**

A portrait of Björn Rosengren, a middle-aged man with grey hair and glasses, wearing a dark suit, light blue shirt, and patterned tie. He is smiling and looking towards the camera. The background is a soft, out-of-focus indoor setting.

BJÖRN ROSENGREN

KARRIÄR: 30 år i ledande positioner inom industrin, till exempel på Atlas Copco och Wärtsilä.

FAMILJ: Gift med Cecilia. De har tre barn samt hunden Pommac.

INTRESSEN: Skidåkning på vintern (både längd- och utförsåkning) och segling på sommaren.

VÄLKOMMEN TILL SANDVIK

Björn Rosengren tog över som Sandviks nya VD och koncernchef den 1 november. Innan han började på Sandvik hade han motsvarande befattning på det finska kraftsystemsbolaget Wärtsilä.

KAN DU BERÄTTA LITE OM DEN ERFARENHET DU TAR MED DIG TILL SANDVIK?

Jag har 30 års branscherfarenhet från olika marknader och i flera chefsbefattningar – 13 år på Atlas Copco, till exempel. Under de senaste fyra och ett halvt åren har jag lett Wärtsilä, ett av Finlands största industri-företag, som erbjuder kraftlösningar för marin- och energi-marknaderna.

VAD ÄR DIN FÖRSTA PRIORITET I DIN NYA BEFATTNING?

Min första prioritet blir att lära mig mer om Sandvik, både affärs-verksamheten och kulturen, och att träffa så många kollegor som möjligt. Jag kommer att besöka Sandviks anläggningar runt om i världen och även träffa kunder.

VAD HOPPAS DU UPPNÅ SOM VD FÖR SANDVIK?

Mina främsta prioriteringar är att leverera hållbara resultat. För att uppnå detta behöver vi skapa vinnande arbetslag och se till att människor trivs med att arbeta i bolaget.

VAD GÖR NÅGON TILL EN BRA LEDARE, ENLIGT DIN UPPFATTNING?

En bra ledare ger hållbara resultat. För att kunna göra det behöver man rätt personer med rätt motivation på rätt plats. Man måste skapa en arbetsmiljö som inspirerar medarbetare till exceptionella insatser, och ge erkännande när resultat uppnås.

BRANSCHENS VIKTIGASTE UTMANINGAR FRAMÅT?

Det är tydligt att världsekonomin just nu stagnerar och att vi står inför svårigheter på flera områden. Till exempel har låga mineralpriser och fallande oljepriser inverkan på hela olja- och gasindustrin. Vi påverkas oerhört mycket av detta och jag kan inte se någon kortsiktig förbättring, men vi måste vara beredda att undersöka möjlig-heterna i dessa utmaningar. Det kommer alltid att finnas affärsmöjligheter, och vi måste göra vårt bästa för att ta vara på dem. Nu är det ännu viktigare för oss att ta ett kliv framåt och visa branschen och våra kunder vad vi är kapabla till.

VILKA ÄR SANDVIKS STYRKOR?

Vi är ledande på flera marknader, och har fantastiska människor som utvecklar otroligt bra produkter och tekniska lösningar. Detta utgör grunden för ett framgångs-rikt företag.

VAD ÄR DET VIKTIGASTE DU HAR LÄRT DIG?

Jag har lärt mig att för att uppnå mål och lyckas i stora företag måste man ge ledande chefer ansvar fullt ut. Jag har också lärt mig vikten av snabbhet. Du måste vara snabbare än dina konkurrenter.

VI SKRIVER OM DEN INDUSTRIELLA DIGITALISERINGEN OCH HUR "INDUSTRI 4,0" KAN FÖRBÄTTRA FRAMTIDA PRODUKTIVITET. HUR SER DU PÅ DETTA?

Det är mycket spännande att se hela världen förändras inför våra ögon, när våra liv görs enklare genom digitalisering. Jag ser framtida möjligheter för Sandvik i dessa nya teknologier.

NÅGOT ANNAT DU VILL DELA MED DIG AV?

Jag är både stolt och glad över att vara en del av Sandviks spännande framtid. Vi har den nödvändiga grunden för att lyckas med vår tekniska expertis och kunskap som är skraddarsydd för våra kunders behov. Jag är fullt medveten om det ansvar jag har. Det kommer att bli en hel del hårt arbete men också belöningar längs vägen. ■

B**OBJEKTET** | 3D-printade skor

Additiv tillverkning möjliggör produktion av föremål som inte kan tillverkas med hjälp av traditionell teknik. Dessa haute couture-skor är skapade tillsammans med den svenska modedesignern Naim Josefi, och sedan 3D-printade av Sandvik. Syftet var att visa potentialen i de stora möjligheter som additiv tillverkning erbjuder. Läs mer om Sandviks nya center för additiv tillverkning på sidan 19.