

DESIGN PÅ ATOMNIVÅ • "Vi kan vinna marknadsandelar"
3D-printade verktyg • DEN OKROSSBARA GITARREN
BRÄNSLESNÅLARE FLYG • Yrkesutbildning i Kina

MÖT #1-2019 SANDVIK

NU LYFTER FRAMTIDEN

Genom att utveckla lättare, starkare och mer slitstarka material hjälper Sandvik till att forma framtiden och att göra den mer hållbar.

SIDAN 10



FRAMTIDENS MATERIAL

FOKUS. Materialen bygger civilisationerna och formar vår värld. Framtidens material designas på atomnivå av Sandvik.
SIDAN 10

LET'S CREATE!

VARUMÄRKE. Sandvik har byggt en okrossbar gitarr.
SIDAN 4

INTERVJU

GÖRAN BJÖRKMAN. Chefen för Sandvik Materials Technology kan se tillbaka på ett bra första år.
SIDAN 24

9

ELEKTRISK GRUVDRIFT

KALIFORNIEN. Sandvik har förvärvat Artisan, en nordamerikansk leverantör av batteridrivna fordon.
SIDAN 9

24

HJÄRNKOLL PÅ METALLER

METALLSKOLAN. Lär dig mer om de viktigaste metallerna inom industrin.
SIDAN 20

27

GIVANDE YRKESUTBILDNING

KINA. Sandviks anläggning i Langfang erbjuder yrkesutbildning, vilket underlättar rekrytering och stärker företagets renommé.
SIDAN 27

INNEHÅLL #1-2019



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



MÖT SANDVIK: Sandvik-koncernens tidning

ANSVARIG UTGIVARE ENLIGT SVENSK PRESSLAG: Jessica Alm

CHEFREDAKTÖR: Marita Sander **PRODUKTION:** Spoon Publishing AB

SKRIBENTER: Danny Chapman, Susanna Lidström, Jonas Rehnberg

TRYCK: Falk Graphic **TRYCKDATUM:** April 2019

Publicerad på svenska och engelska, i tryckt form samt på vår webbplats home.sandvik/se

E-POST: marita.sander@sandvik.com. Copyright © 2019 Sandvik-koncernen.

Alla Sandvik-varumärken som nämns i tidningen ägs av Sandvik-koncernen.

BILDRÄTTIGHETER: Samuel Unéus, Alamy, Getty Images

Sandvik hanterar personuppgifter i överensstämmelse med EU:s dataskyddslagstiftning. Om du vill prenumerera, avsluta din prenumeration eller ändra adress, vänligen kontakta maria.back@sandvik.com.

Om du har frågor om hur vi hanterar personuppgifter, besök www.home.sandvik/privacy eller kontakta oss på privacy@sandvik.com



OANADE MÖJLIGHETER MED MORGONDAGENS MATERIAL

ATT UTVECKLA MATERIAL med nya egenskaper har stor betydelse för samhället. Materialkunskap behövs för att ta fram säkra, rena och effektiva energisystem eller för att utveckla nya material som gör flygplan och bilar allt lättare och bränslesnålare. Om Eiffeltornet hade byggts i dagens avancerade stål med hög hållfasthet skulle vi ha kunnat bygga fyra torn med samma mängd material.

Sandvik har utvecklat nya material i mer än 150 år och vi är världsledande på området. Kraven på nya lösningar ökar snabbt, inte minst ur ett hållbarhetsperspektiv, och det finns betydande potential framöver. Att fortsätta optimera material så att de väger mindre, har högre hållfasthet, klarar högre temperaturer och mer korrosiva omgivningar är centralt.

Genom additiv tillverkning (3D-printning) och datorbaserad integrerad materialdesign optimeras material för att få önskade egenskaper. Vi arbetar på atomnivå när vi designar material och kan flytta runt atomer för att skapa nya föreningar utifrån befintliga material.

Materialkompetens kommer att vara en viktig kompetens och det behövs fler unga ingenjörer som intresserar sig för ämnet. Det är därför viktigt att berätta vad arbetet med materialutveckling faktiskt innebär och hur det påverkar världen omkring oss. Läs mer på sidorna 10–23.

Björn Rosengren, vd och koncernchef





SANDVIK ROCKAR!

Rockstjärnor har slagit sönder gitarrer sedan 1960-talet och få med samma inlevelse som den svenske gitarrvirtuosen Yngwie Malmsteen. Men trots många års träning misslyckades han nyligen. Sandvik hade bestämt sig för att bygga världens första okrossbara 3D-printade gitarr, helt i metall, och vem var mer lämpad än Yngwie att testa om de lyckats?

– Vi tillverkar inte produkter för slutkonsumenter, så de flesta är inte medvetna om hur avancerade våra produkter är. Att kunna skapa en okrossbar gitarr för en krävande musiker som Yngwie visar verkligen på den kompetens som vi tillför alla komplexa tillverkningsutmaningar, säger Klas Forsström, chef för Sandvik Machining Solutions.

Yngwie Malmsteen har utsetts till en av världens tio främsta elgitarrister av Time Magazine.

– Den här gitarren är en best! Jag gav allt jag har, men den var omöjlig att slå sönder, säger han.

Kolla in den spektakulära händelsen på home.sandvik.com/letscreate

NYTT



NY OCH INSPIRERANDE

WEBBPLATS. Besök vår nya webbsajt "Meet Sandvik – our stories". Där teknologi, idéer och innovationer möts för att skapa morgondagens lösningar. Artiklar, intervjuer, poddradio, videos och mycket mer på home.sandvik/meetsandvik.

6

De senaste tio månaderna har Sandvik genomfört sex förvärv, en historiskt sett hög siffra:

Inrock (bergbörverktyg), Metrologic (mätteknik), Custom Electric (värmeelement för industrin), Dura-Mill och Kunshan (solida hårdmetallverktyg) samt Artisan (batteridrivna utrustning för gruvor).

INNOVATIVA VINNARE

SMARTSTEEL INNOVATION

Challenge har initierats av Sandvik och ståttillverkaren SSAB. Syftet är att utveckla nya idéer för hur stål ska kunna spåras genom sin livscykel. Ett "fingeravtryck" ska fungera som en kvalitetsstämpel och innehålla användbar information om materialet – bland annat dess säkerhet och hållbarhet.

26 lag skickade in förslag, från

laser och direktmärkning, digitala tvillingar, blockchain, algoritmer och bildbaserad mikrostrukturidentifikation till bulleranalys och en global plattform. Juryn utnämnde Mikael Sjö Dahl från Luleå tekniska universitet och Tobias Schmid-Schirling från tyska Fraunhofer Institute for Physical Measurements Techniques IPM till vinnare för deras märkningsfria

lösningar för spårbarhet.

Mikael Sjödahls förslag bygger på en optisk lösning i tre nivåer där varje nivå identifierar produkten genom ett unikt mönster som sparas i en databas.

Tobias Schmid-Schirlings lösning, Track and Trace Fingerprint, fångar en produkts strukturella mönster med en standardindustrikamera och översätter sedan den högupplösta bilden till en numerisk kod som kan identifieras senare.

Tillsammans med Sandvik och SSAB kommer de båda vinnarna att starta pilotprojekt för att vidareutveckla sina idéer.

Mattias Klockars (jurymedlem från Sandvik), Mikael Sjö Dahl (vinnare), Niko Korte (jurymedlem från SSAB) och Tobias Schmid-Schirling (vinnare) vid prisceremonin.



FÖRVÄRVET AV DURA-MILL SLUTFÖRT

SANDVIK SLUTFÖRDE förvärvet av USA-baserade Dura-Mill, en tillverkare av högkvalitativa solida hårdmetallpinnfräsar den 3 december 2018. Som en del av divisionen Sandvik Coromant kommer Dura-Mill att ytterligare förstärka förmågan att hantera specialanpassade pinnfräsar.

ADDITIV TILLVERKNING GER BÄTTRE VERKTYG

SANDVIK TAR BEARBETNING till nästa nivå genom att utnyttja additiv tillverkning (3D-printning) för tillverkningen av CoroMill® 390, ett verktygssystem med hörnfräsar för blandad produktion. Additiv tillverkning lämpar sig mycket väl för komplexa former och det går att optimera produkter topologiskt. En vidareutveckling är att materialet bytts till en titanlegering och att den additiva tekniken med pulverbäddsfusion har använts för tillverkningen.

Resultatet är en ny lättviktsversion av CoroMill® 390, där fräsens vikt har minskats med mer än 80 procent utan att äventyra styrkan. Designen begränsar vibrationer och ger en jämnare bearbetning, vilket ger kunderna en förbättring av produktiviteten med upp till 200 procent.

Sandviks ledande expertis inom metallbearbetning och additiv tillverkning, inklusive pulverteknologi, har gjort det möjligt att återuppfinna en befintlig produkt. Resultatet är ett ökat värde för slutkunden.

Resultat:

Optimerad design,
80 procent lägre vikt
och upp till 200 procent
ökad produktivitet.

Konstruktörer:

Per Viklund, Johan
Lindström, Einar Leo
Ottesen och Anna
Nordstrand

Material:

Titanlegering, Ti6Al4V

Additiv teknik:

Pulverbäddsfusion

Efterbehandling:

Värmebehandling och
bearbetning





EN AV VÄRLDENS MEST INFLYTELSERIKA

SAKINA NAJMI, marknadschef inom Sandviks division Applied Manufacturing Technologies har utsetts till en av de 20 mest inflytelserika kvinnorna inom B2B-teknik av tankesmedjan B2B Marketing.

Sakina Najmi vill knyta marknadsföringen närmare försäljningsmålen.

– Jag är en passionerad förespråkare för kundcentrerad marknadsföring – att fokusera på kunden i alla kampanjer. Jag vill hitta nya, innovativa sätt att engagera och inspirera dem, men också öka deras varumärkeslojalitet och bygga långvariga relationer.

Den stora utmaningen, säger hon, är att hitta rätt teknik för att skapa en meningsfull och relevant dialog med kunderna.

– Det är så många tekniska framsteg hela tiden att det blir svårt att hålla jämna steg och att lita på att man lägger pengarna på rätt marknadsföring. AI och maskininlärning är kraftfulla verktyg, men utmaningen är hur vi ska introducera dessa häftiga idéer och tekniker i marknadsföringen av våra produkter och lösningar i en i grunden väldigt traditionell bransch.

NY CHEF FÖR SANDVIK MINING AND ROCK TECHNOLOGY

SANDVIK HAR UTSETT Henrik Ager, tidigare chef för divisionen Rock Tools inom Sandvik, till ny chef för affärsområde Sandvik Mining and Rock Technology och till medlem av Sandviks koncernledning.

– Henrik har ett stort engagemang i att fortsätta stärka Sandvik Mining and Rock Technologys marknadsposition och kundrelationer, samt vidareutveckla eftermarknaden och fortsätta att dra nytta av ett

decentraliserat arbetssätt. Därmed säkerställs vår ledande position inom automatisering, elektrifiering och hållbarhet, säger Sandviks vd och koncernchef Björn Rosengren.

Henrik Ager har mer än 16 års erfarenhet inom gruvindustrin och han har bland annat bott flera år i Sydafrika. Dessutom har han arbetat i Australien, Sydamerika, Indien och på andra viktiga gruvmarknader.



Henrik Ager

LEVERANTÖR AV BATTERIDRIVEN GRUVUTRUSTNING FÖRVÄRVAS

SANDVIK HAR SLUTFÖRT

förvärvet av Artisan Vehicle Systems, en amerikansk tillverkare av batteridrivna utrustningar för underjordsgruvor. Artisan kommer att utgöra en affärsenhet inom divisionen Load and

Haul inom Sandvik Mining and Rock Technology.

Under 2017 hade Artisan, som är ett startup-bolag, intäkter på 12,3 miljoner USD och omkring 60 medarbetare.



WEF UPPMÄRKSAMMAR SANDVIK

THE WORLD ECONOMIC FORUM (WEF) har utnämnt Sandvik Coromants produktionsanläggning i Gimo till en avancerad Industri 4.0-anläggning. Anläggningen ingår i ett nätverk av "Manufacturing

Lighthouses" eller "Tillverkningsfyror", framstående anläggningar som är världsledande när det gäller att framgångsrikt anpassa och integrera spets teknik, exempelvis automatisering, sakernas internet, artificiell intelligens och molnbaserade IT-tjänster. WEF påpekar att Sandvik har skapat en digital röd tråd genom sina produktionsprocesser som avsevärt har ökat produktiviteten.

Nadine Crauwels, chef för Sandvik Coromant, säger:

– Att Gimo utnämns till ett "lighthouse" bevisar inte bara vår höga prestanda och starka konkurrenskraft, utan även att vi sätter hållbarhet i centrum för innovation.



Sandviks fabrik i Gimo hyllas som en avancerad Industri 4.0-anläggning.

SANDVIK ÄR MED I SUSTAINABILITY YEARBOOK 2019

SANDVIK HAR KVALIFICERAT

sig för att ingå i SAM Sustainability Yearbook 2019, ett bevis för ett framgångsrikt hållbarhetsarbete. För att ingå i årsboken måste företagen tillhöra de bästa 15 procenten av sin bransch. De måste också uppnå en poäng om minst 30 procent

av det företag i branschen som presterar bäst.

– Vi gratulerar Sandvik till en plats i Sustainability Yearbook 2019, en redovisning av världens mest framgångsrika företag branschvis inom ekonomiskt materiella ESG-mätvärden (Environment, Social, Gover-

nance). Årsboken lanserades i år under SAM-varumärket och allmänheten har bättre tillgång till data från undersökningen för alla företag. Den fortsätter att vara en mycket trovärdig källa till insikter om hållbarhet, säger Daniel Wild, koncernchef för RobecoSAM.

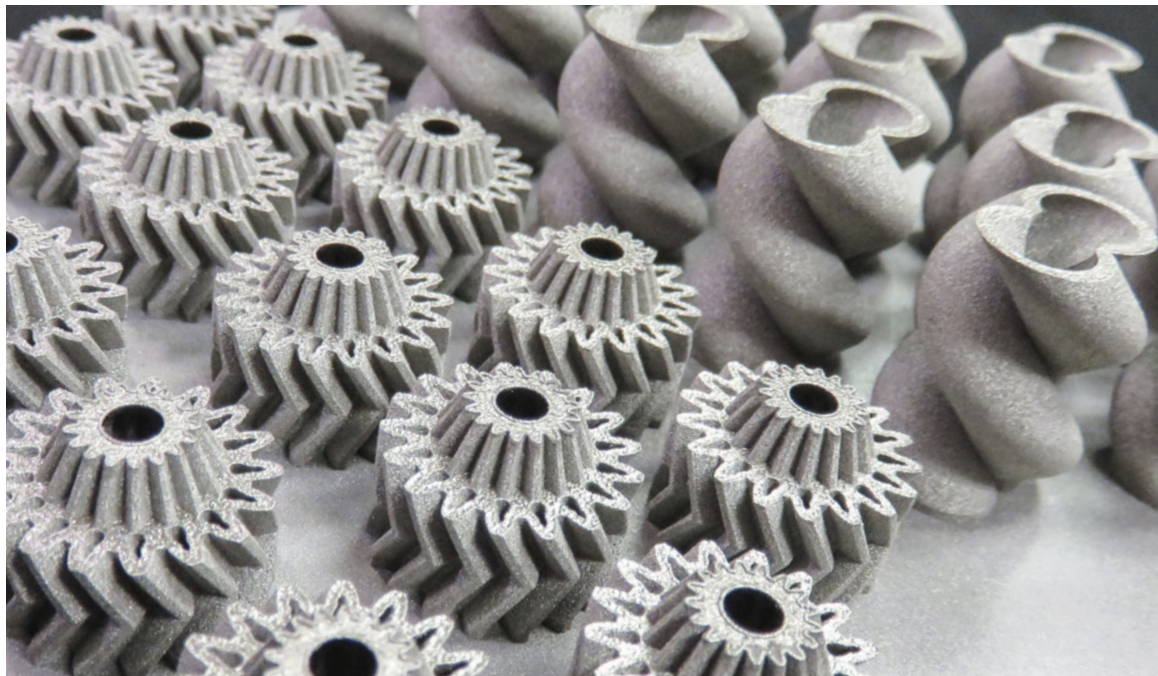
FOKUS

MATERIALEN FORMAR VÅRA CIVILISATIONER

Snarare än att leta efter helt nya material så fokuserar dagens materialforskare på att använda revolutionerande nya processer för att utveckla existerande material. Resultaten av deras arbete kommer tveklöst att förändra världen omkring oss – kanske till och med hjälpa till att rädda den.







Användningen av additiv tillverkning har gjort att vi idag kan ge befintliga material helt nya egenskaper och att vi kan optimera produkter topologiskt.

UTVECKLINGEN AV NYA material är kanske en av mänsklighetens allra viktigaste landvinningar, den avgränsar olika historiska perioder och förändrar världen omkring oss. Sten-, järn- och bronsåldern har fått sina namn baserat på de material som användes mest under de tidsåldrarna.

När vi idag tänker på morgondagens material ligger det största fokuset på hållbarhet. Materialvetenskap är avgörande för att ta fram säkra, rena och effektiva energisystem, och att se till att en lång rad olika industrier, från transporter till tillverkning, blir hållbara.

ANNIKA BORGSTAM ÄR professor i legeringars mikro- och nanostrukturer vid institutionen för Materialvetenskap vid KTH. Hon använder Eiffeltornet som exempel på hur materialvetenskap kan leda till en mer hållbar värld.

– Om vi använde dagens avancerade stål med hög hållfasthet skulle vi kunna bygga fyra Eiffeltorn med samma mängd material som ursprungligen användes. Genom att bygga lättare konstruktioner kan vi tillverka och transportera mindre mängder material. Båda dessa faktorer leder till minskade koldioxidutsläpp. Starkare stål innebär också att flygplan, bilar och annat kommer att väga mindre, vilket i sin tur innebär mindre koldioxidutsläpp, säger hon.

Materialforskare letar efter material som väger mindre och som klarar av högre temperaturer och mer korrosiva atmosfärer.

Men hellre än att faktiskt försöka utveckla helt nya material ligger idag tyngden i industrin på att – ofta radikalt – strukturera om befintliga material med hjälp av revolutionerande nya processer, exempelvis additiv tillverkning (3D-printing) och datormodellering.

– Med additiv tillverkning kommer vi att kunna skapa nya sätt att använda de typer av material som vi har idag genom att bygga in de egenskaper som vi behöver, säger Annika Borgenstam.

Ett av skälen till att materialvetenskapen nu fokuserar på nya processer och att utveckla befintliga material är att utvecklingen av nya material kan ta lång tid. Samtidigt som det finns ett tryck att ersätta vissa sällsynta material som kobolt, som används i skärande verktyg och elektriska bilbatterier, fokuserar materialforskare också alltmer på att återanvända material.

Stål är ett exempel på ett existerande material som inte behöver ersättas enligt Annika Borgenstam:

– Stål går att återanvända fullt ut, det är billigt och finns gott om. Och vi kan tillverka det med en lång rad olika egenskaper. Det gör det svårslaget. Men stål kan fortfarande förbättras. Vi har långt kvar till att uppnå dess maximala teoretiska styrka.

EN AV DE STÖRSTA utmaningarna för utvecklingen av nya material är troligen bristen på unga människor med rätt kompetens inom den forskning som krävs.

– Det är inte så lätt att rekrytera yngre personer till materialvetenskapen. Den är inte lika välkänd som till exempel fysik eller kemi, och vissa delar av den, som exempelvis stålindustrin, presenteras ibland negativt i media, säger Annika Borgenstam.

Men, säger hon, det är ett område där unga forskare och ingenjörer verkligen kan påverka världen omkring dem.

– Mitt råd till unga människor är att de genom en karriär inom materialvetenskap kan vara med och rädda världen eftersom de verkligen kan bidra till hållbarhet och skydda miljön. Att använda bättre material kan ge så många positiva effekter och vi måste visa dem det. ■



Annika Borgenstam
 Professor vid institutionen för Materialvetenskap vid KTH i Stockholm.



DESIGN AV MATERIAL PÅ ATOMNIVÅ

För att utveckla de material som näringsliv och samhälle efterfrågar i framtiden krävs radikalt tänkande och nya samarbeten. Sandviks världsledande materialkunskap ger företaget en guldsits när det gäller att skapa morgondagens värld.

SANDVIK HAR utvecklat nya material i mer än 150 år och är idag en av världens ledande innovatörer inom materialforskning. Men det är nödvändigt att ligga steget före trenderna för att kunna förutse och möta både kundernas och samhällets behov.

Marco Zwinkels, Director R&D Technology Platforms, Sandvik Coromant, säger att industrins efterfrågan på nya material främst drivs av flyg- och bilbranscherna och det ökande kravet på hållbarhet inom tillverkningsindustrin.

Marco Zwinkels påpekar att utmaningar för de nya material som Sandvik utvecklar för olika industrier och typer av tillverkning, är desamma som för utvecklingen av skärande verktyg.

– Trenden med viktminskning i alla typer av transporter gör att användningen av fiberkompositmaterial och lättviktsmaterial som titan ökar konstant. Användningen av aluminiumkompositer ökar också, vilket beror på utvecklingen av elfordon. Samtidigt används mer avancerade, värmebeständiga superlegeringar i turbiner i flyg- och energiapplikationer. De är ofta mycket svåra att bearbeta, vilket ökar kraven på våra verktyg, säger han.

EN ANNAN DRIVKRAFT för utvecklingen av nya material inom bearbetningsområdet hänger ihop med kobolt, en av de viktigaste beståndsdelarna i hårdmetall, huvudmaterialet i skärande verktyg för metall och bergborrning.

Kobolt börjar bli mer problematiskt enligt Marco Zwinkels:

– Kobolt har klassificerats som farligare än tidigare, och riktlinjerna avseende exponeringstid i arbetet har

sänkts, säger han och fortsätter:

– Det utvinns också i eller nära konfliktområden. Dessutom används det i bilbatterier, så i takt med att produktionen av elbilar ökar, finns risken att tillgången minskar.

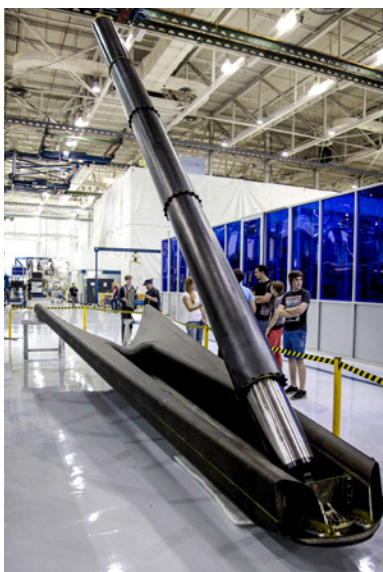
Marco Zwinkels menar att Sandvik står inför både utmaningar och möjligheter när det gäller utvecklingen av nya material.

– När det gäller möjligheter bedriver vi intern långsiktig forskning, ofta i samarbete med institutioner och universitet. Vi undersöker och följer utvecklingen av nya material inom den akademiska världen. Efterfrågan bygger på kundernas behov, marknadstrender och utvecklingen inom industrin. De viktigaste bidragen kommer från vårt globala sälj-, ingenjers- och specialistnätverk, men även från vår business intelligence. Baserat på detta försöker vi förstå vilken typ av materialutveckling som behövs i framtiden, säger han.

SUSANNE NORGRÉN, Group Expert Materials Design hos Sandvik, är också adjungerad professor i Tillämpad materialvetenskap vid Uppsala universitet. För henne utgör revolutionerande nya processer den mest spännande utvecklingen inom materialvetenskap.

– Genom additiv tillverkning och den fortsatta utvecklingen inom datorbaserad integrerad materialdesign kommer material att optimeras digitalt för att få speciella önskade egenskaper. Vi kan även konstruera på helt nya och snabbare sätt. 3D-printade landningsställ till rymdfarkosten SpaceX är ett exempel på hur digitaliserad materialdesign används under hela processen,

“Vi arbetar nu på atomnivå när vi konstruerar våra material och kan flytta runt atomer för att skapa nya föreningar med befintliga material.”



Det 3D-printade landningsstället till SpaceX utvecklades med datorbaserad integrerad materialdesign där material optimerats digitalt.

från atom-mikrostrukturnivå till färdig produkt, säger hon.

Marco Zwinkels håller med.

– Materialvetenskapen har kommit mycket långt. Vi arbetar nu på atom-mikrostrukturnivå när vi designar våra material och kan flytta runt atomer för att skapa nya strukturer och egenskaper utifrån befintliga materialsammansättningar. Med datormodellering kan vi se vilka nya strukturer och egenskaper som är möjliga och vad som krävs för att göra verklighet av dem, säger han.

EN ANNAN STOR fördel med additiv tillverkning är enligt Susanne Norgren att den bidrar till att minimera materialspillet i tillverkningsprocessen. Material kan göras lättare och därför mer hållbara.

– Jag tror att alla Sandviks kunder kommer att vinna på detta. Sandvik kommer dessutom att vinna på det internt i fråga om ökad effektivitet. Vi ligger mycket långt framme när det gäller additiv tillverkning, säger hon.

Men kanske är det så att återvinning är den enda lösningen om vi ska skapa en hållbar värld. Detta är också något som materialforskare utforskar allt grundligare med hjälp av datorstödda processer.

– Den ökande bristen på kobolt och många andra material, men även behovet av att minska vårt koldioxidavtryck, är drivkrafter som gör att vi måste sikta på att bara använda återvunna råmaterial i våra produkter, säger Marco Zwinkels och avslutar:

– Sandvik är den ledande globala aktören när det gäller att återvinna hårdmetaller. En betydande del av de material som vi säljer kommer från återvunna verktyg som vi köper tillbaka och omvandlar till nya material. Vi har gjort det framgångsrikt under många år och det kommer bara att bli ännu viktigare i framtiden. ■

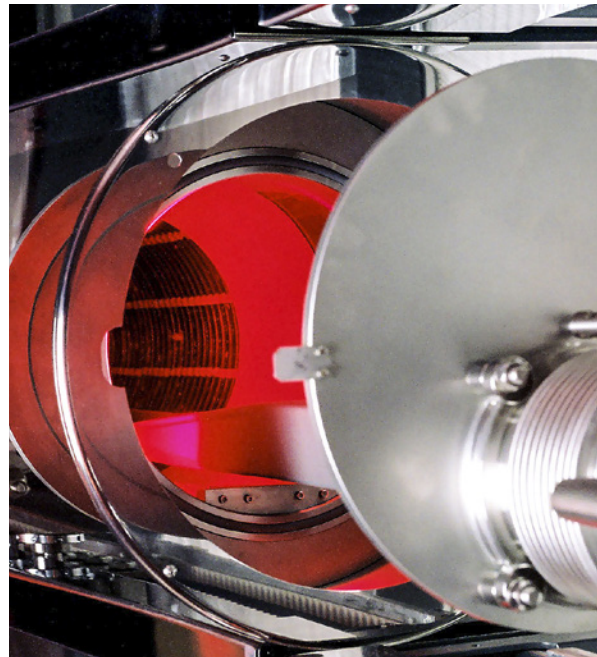
METALLPULVER VIKTIGT I ELEKTRONIKTILLVERKNING

Halvledarkomponenter till smarta telefoner och andra digitala produkter processas i industriugnar med extremt höga krav på formstabilitet och renhet. Sandviks pulvermetallurgiskt tillverkade material står pall för påfrestningarna och bidrar till ökad produktivitet och hållbarhet i elektronikindustrin.

I VÅRT DIGITALISERADE samhälle använder allt fler människor allt mer sofistikerad teknik som byggs in i allt fler smarta enheter för såväl nytta som nöje. Efterfrågan på hårdvara ökar samtidigt som kraven på hållbarhet och resurseffektivitet skärps.

– Våra material används bland annat i värmesystem för industriugnar, där kiselbaserade halvledarkomponenter behandlas med olika beläggningar innan de byggs ihop till kretskort som hamnar i smartphones och datorer. Det är extremt krävande processer i höga temperaturer upp till 1 300 grader, vilket innebär att alla delar i ugnen måste klara den påfrestande gasatmosfären utan att ändra form eller släppa ifrån sig några partiklar. Annars kan en hel tillverkningsomgång av dyrbara kiselskivor förstöras, säger Dilip Chandrasekaran, forsknings- och utvecklingschef vid Sandviks division Kanthal i Hallstahammar.

Produkten som Kanthal levererar utgör hjärtat i dessa ugnapplikationer, nämligen själva värmeelementet som består av en spiralformad metalltråd inbäddad i ett keramiskt hölje. När ström ansluts till metalltråden hettas



Halvledarkomponenter behandlas med olika beläggningar i industriugnar med temperaturer upp till 1 300 grader.

den upp och värmer det som ska processas i ugnen.

– För att tillverka tråden utgår vi från ett metallpulver som sedan trycks ihop, under högt tryck och hög temperatur,



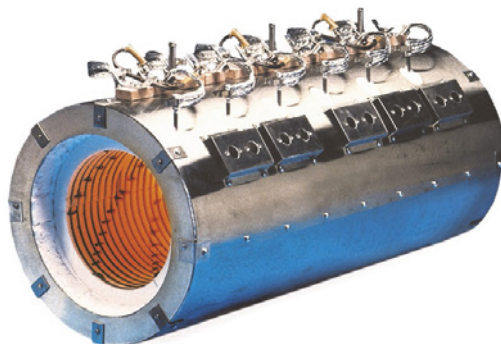
"Pulverprocessen ger unika egenskaper i tråden, tack vare en optimal mikrostruktur," säger Dilip Chandrasekaran, forsknings- och utvecklingschef vid Sandviks division Kanthal.

till en solid kropp för att sedan valsas och dras till sin slutliga form. Pulverprocessen ger unika egenskaper i tråden, tack vare en optimal mikrostruktur som inte går att åstadkomma i

konventionellt tillverkad valstråd, säger Dilip Chandrasekaran.

TILLVERKNINGSTEKNIKEN bygger på avancerad pulvermetallurgi och gör

UGN FÖR TILLVERKNING av kisel-skivor som används i bland annat elektronikprodukter och solpaneler. Det spiralformade värmeelementet från Sandvik klarar extremt hög värme, tack vare en unik mikrostruktur i tråden. Tekniken baseras på avancerad pulvermetallurgi och gör det möjligt att i metallen få in miljarder små partiklar som dramatiskt höjer hållfastheten på tråden.



”Med pulvermetallurgin går vi ett steg till.”

det möjligt att i metallen få in miljarder små partiklar som dramatiskt höjer hållfastheten. Ett vanligt problem i den här typen av värmesystem är annars att konstruktionsdetaljer med tiden deformeras vid höga temperaturer.

För att ett material ska fungera ordentligt när det är extremt hett måste det ha både god formstabilitet och beständighet mot oxidation och korrosion.

– Den speciella legering baserad på järn, krom och aluminium, som Kanthals produkter är uppbyggda kring, ger i konventionellt tillverkad form utmärkta

oxidationsegenskaper. Med pulvermetallurgin går vi ett steg till och erbjuder ett premiummaterial som även håller formen väldigt bra vid höga temperaturer. Det innebär minskat underhållsbehov och ökad produktivitet för industrikunderna som använder ugnarna, säger Dilip Chandrasekaran.

Förutom inom halvledarindustrin ser han en stor och växande marknad bland tillverkare av solceller, som också använder kisel som utgångsmaterial och behöver värmebehandla sina komponenter i samma typ av krävande ugnapplikationer. ■

METALLPULVER FÖR 3D-SKRIVARE

ÄN FLER FRAMTIDA tillämpningar finns för metallpulver som basmaterial för så kallad additiv tillverkning.

– Med metallpulver och 3D-skrivare kan man skraddarsy en unik form och funktion, helt efter kundens önskemål, dessutom med minimalt materialspill. Kommersiell användning finns redan i dag, exempelvis för att framställa vissa detaljer i små

serier till flygplan, men den stora volymproduktionen har vi fortfarande framför oss. Det gäller att få ner produktionskostnaderna och säkerställa att slutprodukten uppfyller samma krav på precision, hållfasthet och liknande som gäller idag, säger Dilip Chandrasekaran.

SANDVIK GÖR STORA satsningar på området och har

utvecklat ledande expertis över hela värdekedjan inom additiv tillverkning – från koncept till serieproduktion. Bolaget har en ledande position inom produktion av finkornigt metallpulver, som erbjuds i såväl rostfritt stål som ett flertal legeringar baserade på exempelvis nickel, kobolt/krom och titanium.

MÖT METALLERNA

Från lättaste litium till mest kompakta osmium. Metaller är en så självklar del av vår vardag att vi sällan tänker på dem.



VOLFRAM (W)

En sällsynt, tung stålgrå metall med en densitet som guld. Den har de högsta smält- och kokpunkterna (3 422°C resp. 5 930°C) av alla metaller. Volfram är en formbar och mjuk metall, men den återfinns oftast i föreningar med andra ämnen. I dem blir den mycket hård och svår att bearbeta. Mer än hälften av den volfram som utvinns används i så kallade superlegeringar. Sandviks skär för komplex metallbearbetning, exempelvis inom flygindustrin, är tillverkade av olika kombinationer av volframkarbid och kobolt. Efter användning kan 95 procent av ett Sandvik-skär återvinnas.



NICKEL (Ni)

En hård, silvriglänande, något magnetisk och formbar övergångsmetall som generellt förekommer i föreningar med andra material. Nickel är oundgänglig i järn- och stålindustrin, exempelvis i produktionen av rostfria stållegeringar som austenitiskt stål (inklusive det vanligaste rostfria stålet, Typ 304, även kallat 18/8) och duplexstål. Nickelbaserade legeringar är hårda, har bra draghållfasthet och korrosionsmotstånd, speciellt vid höga temperaturer som i jetmotorer i flyg- och rymdsektorn. Nickel används även till exempelvis i galvanisering och i mynt, batterier och alnicomagneterna.



KOBOLT (Co)

En hård, glänsande blågrå magnetisk övergångsmetall. I naturen förekommer den i föreningar med andra ämnen och är ofta en biprodukt vid koppar- eller nickelproduktion. Cirka 80 procent används i högeffektiva legeringar för att öka styrka och motståndskraft mot höga temperaturer och förslitning, till exempel i jetmotorer och gasturbiner. Kobolt används som blått pigment i färger och i glas, men även i metallskärande verktyg, proteser och vid galvanisering. Den används även i litiumbatterier och det finns en oro att en ökande efterfrågan kan leda till brist på metallen.



TITAN (Ti)

En gråvit, lätt och svagt magnetisk övergångsmetall. Titan är starkt, speciellt i förhållande till sin vikt och låga densitet. Den utnyttjas i många legeringar, exempelvis med aluminium och tenn, som blir lika hårda som stål och mycket korrosionshårdiga. De används därför alltmer i rymd-, marin- och kärnkraftsindustrierna samt i andra tillämpningar där det krävs låg vikt och hög styrka. Pigmentet titandioxid, TiO_2 , används i allt från tandkräm till sportutrustning. Titan-nitrid (TiN) och titankarbid har många fördelar. De är extremt hårda och används därför bland annat i beläggningar på metallskärande verktyg.



KROM (Cr)

En stålgrå, glänsande övergångsmetall, som är det

tredje hårdaste ämnet, men även mycket resistent mot oxidation. Det används främst i järnlegeringar som rostfritt stål för att öka hårdhet, styrka och motståndskraft mot korrosion och missfärgning. Superlegeringar med nickel och kobolt, exempelvis Inconel 718, behåller sina mekaniska egenskaper även vid höga temperaturer och används i tillämpningar som jetmotorer och gasturbiner. Kanthal®-legeringar (FeCrAl) används främst i värmeelement. Galvaniserat krom används för att ge bil- och motorcykeldetaljer ett höggglansigt ytskikt.



MOLYBDEN (Mo)

En sällsynt metall som i naturen enbart förekommer i kemiska föreningar. I februari 2019 värderades molybden till cirka 25 000 dollar per ton. I ren form är det en silvergrå metall med hög smältpunkt som används i elektriska, elektroniska och elektrokemiska komponenter. Molybden används dock främst i stållegeringar, superleger-

ingar och ytbeläggningar för att förbättra hårdhet, styrka och korrosionshårdighet. Superlegeringar med molybden kan användas upp till 1 000°C. Användningen av molybdenföreningar har ökat, exempelvis i katalysatorer och smörjmedel samt för att förbättra flamskydd.



ZIRKONIUM (Zr)

I ren form är det en glänsande övergångsmetall. Ett självläkande oxidskikt formas på dess yta, vilket gör zirkonium mycket hårdigt mot korrosion orsakad av bland annat alkalier, syror och saltvatten. Dess kemiska och mekaniska egenskaper förändras när ickemetaller tillsätts, vilket gör att dess egenskaper kan skräddarsys. Zirkonium används som kapslingsmaterial i kärnkraftsindustrin. Föreningarna zirkoniumkarbid och -nitrid används för metallskärande verktyg och borrar. Den främsta källan till zirkonium är mineralet zirkon ($ZrSiO_4$), som används i industriella tillämpningar med höga temperaturer.

ETT STORT LYFT MED TITAN

Sandvik förser flyg- och rymdindustrin med material som är så lätta och starka att de skapar helt nya förutsättningar. De hjälper mänskligheten att utforska planetens gränser, men också att göra flygtransporter mer hållbara.

Sandvik bidrar med bearbetnings- och verktygslösningar till flyg- och rymdindustrin. Sandvik hjälper tillverkare att producera olika komponenter till flygplanskroppar och motorer som klarar av de mest krävande specifikationer och toleranser. Företaget bidrar även till att förändra flyg- och rymdindustrin genom att erbjuda lättare och starkare material som gör att branschen kan bli mer hållbar.

Sandvik utvecklar avancerade rostfria stålsorter och titanlegeringar som används i de rör och ledningar som finns i flygplans hydrauliksystem.

Dessa system används till många olika tillämpningar, bland annat hjulbromsar, infällbara landningsställ, roder, vingklaffar och dörrar. I större flygplanstyper finns oftast mer än 1 000 meter hydraulikrör.

– Om du flyger idag är chansen enormt stor att du flyger med ett plan som har material från Sandvik. Vi säljer de rör som används i en del flygplans-

motorer för att flytta bränslet från A till B, men även de rör som används i de flesta av ett plans hydrauliska system, säger Christofer Hedvall, chef för Sandviks affärsenhet Specialized Products.

DE RÖR SOM Sandvik levererar till industrin är tillverkade av titan och speciella sorter av rostfritt stål.

– Den största fördelen med titan är att det väger så mycket mindre. Men man måste säkerställa att det klarar av högt tryck. För oss är det dessutom lika viktigt att säkerställa att vi även utvecklar rostfritt stål, eftersom titan inte passar till alla komponenter, säger Christofer Hedvall.

Med lättare material går det att sänka flygplans vikt, vilket i sin tur sänker bränsleförbrukningen. Och när motorerna klarar högre tryck och temperaturer kan de även drivas effektivare.

– Det här är ett viktigt område för oss att utveckla vidare.

Tillverkare av flygmotorer lovar ständigt flygbolagen att de ska effektivisera motorerna. För att lyckas med det behöver de ännu mer avancerade material, säger Christofer Hedvall.

MEN SANDVIKS ARBETE inom materialområdet går bortom flygindustrin. Företaget levererar även rör till rymdtillämpningar.

– Det här är mycket intressant ur ett materialutvecklingsperspektiv. Dessa material ska ut i rymden och då måste de vara ännu starkare och lättare, men även renare och mer exakta. En stor fördel för oss är att om du är bra på rymdtillämpningar, så är du bra på andra segment också. När det handlar om att utveckla starka och lätta material så är det här den högsta nivån. Här krävs de bästa materialen, säger Christofer Hedvall.

Men flygindustrin är även en av mänsklighetens största miljöutmaningar. Christofer Hedvall är stolt över att Sandvik hjälper till att göra den effektivare och miljövänligare.

– Det skapar ringar på vattnet. Det du ser i flygplan idag finns i bilar imorgon. När vi utvecklar bättre material till flyg- och rymdindustrin hjälper vi på sikt även till att effektivisera landbaserade transporter, säger Christofer Hedvall. ■

Luft under vingarna

Sandvik hjälper flyg- och rymdindustrin på flera olika sätt. Här är några av dem:

- Sandvik bidrar till produktionen av olika flygplanskomponenter, bland annat till landningsstället, vingarna och stjärten.
- Ledande flygplanstillverkare använder Sandviks breda utbud av rör till bränslesystem, hydraulsystem, instrumentering och tryckmätare.
- Sandvik erbjuder högkvalitativa rör av rostfritt stål till bakkanten på helikopters rotorblad.
- Sandvik levererar rörmaterial av rostfria legeringar och titan av absolut högsta kvalitet till några av världens ledande rymdprogram.
- Sandvik Coromant är medlem i brittiska Advanced Manufacturing Research Centre. Genom sitt samarbete med centrrets partner, som Boeing, Rolls-Royce och University of Sheffield, delar Sandvik forskningsresultat, men även support inom bland annat montering, kompositmaterial, konstruktions-tester samt avancerad bearbetning för flyg- och rymdindustrin.

”JAG SÄGER SOM DET ÄR”

Kurvorna för Sandviks affärsområde Materials Technology har pekats stadigt uppåt sedan Göran Björkman blev chef i slutet av 2017. En stark konjunktur och fokus på att driva förbättringar inom mix, pris och produktivitet är några av orsakerna, enligt honom själv.

Affärsområde Sandvik Materials Technology överträffade förväntningarna 2018 med en tillväxttakt i omsättning på 13 procent och en rörelsemarginal på 9,2 procent för helåret. Vad är hemligheten?

Det handlar inte om några hemligheter, utan om att alla vet vad som krävs för att nå målen och hur de kan bidra. Vi har en tydlig uppföljningsstruktur för både aktiviteter och resultat, och en positiv konjunktur gör det lättare att höja priserna och förändra produktmixen. Vi har haft råd att säga nej till affärer med lägre lönsamhet.

Vad är du mest nöjd med 2018?

Att vi har lyckats öka vår fakturering med 13 procent utan att tillföra mer resurser. Vi har fått ut mer av det vi har och det är bra gjort. Jag tror ändå att det finns utrymme för ständiga förbättringar.

Ett av dina mål är att varje fabrik och enhet ska förbättra kostnadsproduktiviteten med 1 procent om året. Vad innebär det?

Om inflationen är 1,5 procent ska vi förbättra vår kostnadseffektivitet med 2,5 procent exklusive materialkostnaderna.

Vi ska äta upp inflationen och samtidigt vinna lite konkurrenskraft.

Hur åstadkommer man det?

Genom att gmeta och att alla känner till målen. När jag är ute och träffar medarbetare förvisar jag mig om att alla känner till målen och hur var och en kan bidra för att bli lite effektivare varje dag. Det behövs en effektiv struktur för att skapa en kultur av ständiga förbättringar.

Du började på Sandvik för 29 år sedan som processutvecklare i en rörfabrik. Du blev fabrikschef som 27-åring och produktionsdirektör för Sandvik Coromant för några år sedan. Varför har du valt att vara Sandvik trogen?

Därför att Sandvik är ett fantastiskt företag med så många olika verksamheter där det finns bra möjligheter att utvecklas till nya jobb utan att byta arbetsgivare.

Vad är roligast med ditt nuvarande jobb?

Jag tycker det mesta är kul, och går igång på omväxling. Jag gillar att vara ute i verksamheten och skulle vilja vara det mer.

**Göran Björkman****Ålder:** 53**Titel:** Chef för affärsområde Sandvik Materials Technology**Utbildning:** Master of Science in Mechanical Engineering**Bor:** Radhus i Villastaden i Gävle. Sommartid vistas han gärna med familjen vid fritidshuset i Finnarsfjärden, Axmar.**Intressen:** Fiske, skidåkning och resor. Lagar gärna mat.**Hur är du som person och ledare?** Jag ser ingen skillnad på rollerna, jag försöker vara den jag är, privat och på jobbet. Jag tror jag uppfattas som tydlig och transparent, och jag säger som det är.**Styrkor:** Min förmåga att involvera och skapa en kultur av åtagande. Jag har höga krav på att man ska leverera på sina mål. Jag är bra på siffor, envis och uthållig.**Svagheter:** Styrkor och svagheter kan vara samma sak beroende på vem du frågar, och när. Envis kan ibland uppfattas som tjurskällig, fråga min fru!

Energiproducenter är ett viktigt kundsegment för Sandvik Materials Technology. Hur påverkas den affären av energiomställningen i samhället?

Det är en existentiellt viktig fråga för mig, både i yrket och som människa. Som affärsägare ser jag energiomställningen och strävan mot ökad hållbarhet både som en nödvändighet och en stor möjlighet. Omställningen ställer krav som är jättebra för ett materialteknikföretag som Sandvik eftersom vi är bra på produkter som ökar energieffektiviteten hos användarna. Många av de förnybara källorna kräver att vi kan lagra energin i till exempel bränsleceller, som vi utvecklar delar för. Energieffektivitet ställer ofta krav på låg vikt, hög styrka, bra korrosionsegenskaper och hög värmebeständighet, vilket är egenskaper där våra material håller världsklass. Övergången från gas till el inom till exempel industriell uppvärmning är ett bra exempel där vi är bra positionerade. Vi har även flera applikationer inom bland annat solenergi och vätgas.

Hur ser du på 2019?

Det är svårt att spekulera, vi följer utvecklingen noga och har en beredskap om det skulle bli en nedgång, men min känsla är ändå att framtiden är relativt ljus. Den del av vår affär som är förknippad med större investeringar hos våra kunder ligger sent i konjunkturcykeln, och på det området tror jag 2019 kommer att bli bättre. Men, om och när det viker, vet vi vad vi ska göra.

Om du tänker offensivt?

Det finns marknad att ta – både geografiskt och i olika segment. Våra

marknadsandelar är ganska ojämnt fördelade, vi är mycket större i Europa än i Asien och Nordamerika. Det innebär potential att växa. Och vi är stora inom energi, men inte riktigt lika stora inom flygindustri och medicinteknik. Potential att växa även där, med andra ord.



Göran Björkman gillar att vara ute i verksamheten

Du är oftast först på kontoret vid halv sju. Kommentarer till det?

Det handlar inte om att "kaptenen ska vara först ombord", utan att jag funkar bättre på morgnarna än på kvällen. Dessutom hinner jag hem i tid för att äta middag med familjen.

Hur viktigt är mångfald för dig?

Det är mycket viktigt. I min ledningsgrupp är 40 procent kvinnor. Men vi behöver fler med icke-svensk bakgrund på den nivån.



Fengxin Li studerar vid Langfang Technician School för yrkesutbildning: "Sandvik har en bra arbetsmiljö", säger han. "Jag trivs här varje dag".

TILLGÅNG TILL TALANGER

Med sitt lärlingsprogram i Langfang, Kina, kan Sandvik både säkra tillgången till kompetens och bygga en pipeline för yrkeskunnande. "Det är ett bra ställe att lära sig jobbet."

LANGFANG ÄR EN stad med 4,5 miljoner invånare i Hebei-provinsen i östra Kina. Här driver Sandvik Coromant en produktionsanläggning. Det är en dynamisk region med stark ekonomisk tillväxt där det finns många tillverkningsföretag. Sandvik måste konkurrera med andra lokala arbetsgivare för att attrahera de bästa kandidaterna till sin personal.

För att lyckas driver Sandvik ett lärlingsprogram för studenter från tekniska skolor i regionen. Programmet

lockar till sig lärlingar från yrkesskolor och gymnasier och pågår i sex eller tolv månader beroende på lärlingens ålder och skolnivå.

– Det är inte lätt att rekrytera kvalificerade kandidater på den lokala arbetsmarknaden. Programmet är en fantastisk möjlighet att stärka vårt varumärke och vårt rykte lokalt, speciellt i skolorna, så att vi kan attrahera arbetsökanden i framtiden, säger Ice Zhang, Human Resources Business Partner vid Langfang-fabriken.



Zhe Li som studerar vid Langfang Polytechnic Institute tycker att det är bra med en individuell inlärningsplan.

ENLIGT DE LOKALA reglerna får inte företag anställa studenter innan de avslutat sina utbildningar. Lärlingarna har normalt en eller två terminer kvar till sin examen när de börjar på Sandvik.

– Att ha studenterna här på Sandvik under en längre tid ger oss möjligheter att utvärdera deras prestationer och att erbjuda en del av dem en anställning vid ett senare tillfälle, säger Ice Zhang.

Programmet skapar även stora fördelar för produktionen.

– Genom att anpassa antalet lärlingar som vi tar in vid en viss tidpunkt till våra faktiska produktionsvolymerna ökar vi flexibiliteten i bemanningen. Det gör att vi kan hantera upp- och nedgångar i efterfrågan bättre, säger hon.

Det totala antalet lärlingar som tas in varje år varierar mellan tio och fyrtio, i åldern 18 år och uppåt. De flesta av

lärlingarna är pojkar, men det brukar även vara några flickor.

VAD TYCKER DE då om programmet?

– Enligt de utvärderingar som vi får tycker de att Sandvik är ett bra ställe att lära sig mer om tillverkning, men även om modernt ledarskap. Dagens ungdomar vill känna sig i fokus och få uppmärksamhet på jobbet, säger Ice Zhang.

Hos Sandvik får de det eftersom varje lärling får en egen mentor och en individuell utvecklingsplan med speciella mål och uppgifter.

Vad tycker de som varit anställda länge om lärlingarna?

– De flesta av våra medarbetare har arbetat hos Sandvik mycket länge och de tycker att det piggar upp att ta hand om en ny generation medarbetare, säger Ice Zhang.



"Lärlingarna tycker att Sandvik är ett bra ställe att lära sig jobbet", säger Ice Zhang, Human Resources Business Partner hos Sandvik i Langfang.

REDO FÖR FRAMTIDEN

Tre frågor till Tomas Eliasson, Sandviks ekonomi- och finansdirektör.

Hur väl förberett är Sandvik på en möjlig försvagning av den globala ekonomin?

Det bästa sättet att hantera alla olika typer av scenarier på marknaden, upp- eller nedgång, är att ha en decentraliserad organisation där ansvar och beslutsfattande ligger så nära kunden som möjligt. På så sätt är det de som först känner av förändringar på marknaden och i kundbeteenden också de som kan ta tag i det snabbt. Så fungerar det i Sandvik idag, så jag skulle säga att vi är väl förberedda.

Vad är viktigast i en bra beredskapsplan?

Det är affärsområdenas och divisionernas ledningsgruppers

ansvar att ha en plan för alla scenarier. Hur ska de hantera inkomster, kostnader och så vidare? Om alla är väl förberedda kan man agera omedelbart.

Många har hört dig prata om styrkort (scorecards). Vad menar du?

I en decentraliserad organisation måste det finnas ett exakt ekonomistyrningssystem så att alla känner till och förstår sina resultat. Vårt mål är att alla ska bli sin egen controller.

Om något är fel ska linjefejen se det med det samma och agera. Samtidigt håller vi ett öga på det från koncernnivå. Systemet med styrkort handlar om att det ska vara enkelt, lättfattligt och lika för alla.



HÖJDPUNKTER 2018

- Stark utveckling i alla kundsegment och geografiska områden
- Rekordhögt justerat rörelseresultat
- Stärkt balansräkning möjliggör tillväxt
- Ett antal strategiska förvärv genomfördes, exempelvis Metrologic Group, ett mjukvarubolag inom mätteknik
- Sandvik Hyperion och trådverksamheten (svetstråd och rostfri tråd) avyttrades
- Investering i en anläggning för tillverkning av metallpulver i titan och nickel
- Inkludering i hållbarhetsindexen 2018 Global 100 Most Sustainable Corporations och 2018 Dow Jones Sustainability Index

SANDVIK I KORTHET

Sandvik är en högteknologisk och global industrikoncern med omkring 42 000 anställda med ett starkt fokus att förbättra kunders produktivitet, lönsamhet och säkerhet. År 2018 omsatte företaget 100 miljarder SEK i över 160 länder.

AFFÄRSOMRÅDEN



SANDVIK MACHINING SOLUTIONS

En marknadsledande tillverkare av verktyg och verktygssystem för avancerad, skärande metallbearbetning samt additiv tillverkning och digital tillverkning.

ANDEL AV KONCERNENS INTÄKTER 40%
ANDEL AV JUSTERAT RÖRELSERESULTAT 53%



SANDVIK MINING AND ROCK TECHNOLOGY

En ledande leverantör av utrustning, verktyg, tjänster, service och tekniska lösningar för kunder inom gruvinndustri samt bergavverkningsanläggningar.

ANDEL AV KONCERNENS INTÄKTER 43%
ANDEL AV JUSTERAT RÖRELSERESULTAT 39%



SANDVIK MATERIALS TECHNOLOGY

En ledande utvecklare och tillverkare av avancerade rostfria stål, pulverbaserade legeringar och speciallegeringar för de mest krävande industrierna.

ANDEL AV KONCERNENS INTÄKTER 15%
ANDEL AV JUSTERAT RÖRELSERESULTAT 7%

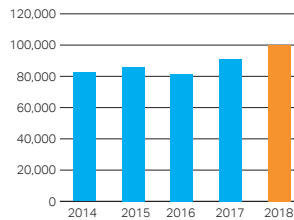
UTMÄRKELSER OCH LISTNINGAR

MEMBER OF
Dow Jones Sustainability Indices
 In Collaboration with RobecoSAM

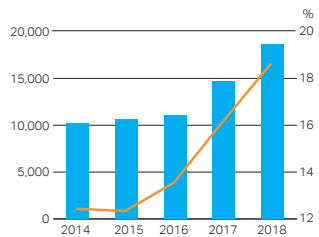


KONCERNEN

INTÄKTER, MSEK

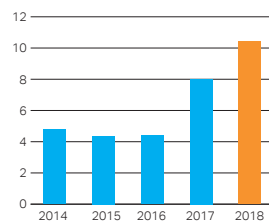


JUSTERAT RÖRELSERESULTAT, MSEK, OCH JUSTERAD RÖRELSEMARGINAL, %



■ Justerat rörelseresultat
 — Justerad rörelsemarginal

JUSTERAD VINST PER AKTIE, SEK



VIKTIGA KUNDSEGMENT



GRUVOR

Vi levererar borrhigar, bergborrverktyg och system, mobila och stationära krossar, maskiner för lastning och transport, utrustning för tunneldrivning, kontinuerlig gruvdrift och mekanisk bergavverkning, liksom olika lösningar för ökad automation, säkerhet och produktivitet hos kunderna.

ANDEL AV KONCERNENS INTÄKTER 34%



VERKSTAD

Våra verktyg och system för skärande metallbearbetning liksom våra avancerade material och komponenter används i verkstadsindustrin över hela världen. De ökar produktivitet, lönsamhet, kvalitet, produktionsvolym, säkerhet och förbättrar miljön. Sandvik är även en global ledare inom höglegerade metallpulver.

ANDEL AV KONCERNENS INTÄKTER 23%



FORDON

Våra hårdmetallverktyg och system för svarvning, fräsning och borrar i metall ökar produktiviteten vid tillverkning av till exempel motorer och växellådor. Våra rostfria och höglegerade produkter återfinns i bland annat krockuddar och luftkonditionering.

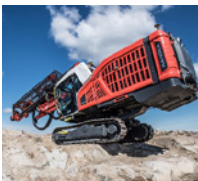
ANDEL AV KONCERNENS INTÄKTER 12%



ENERGI

Sandvik erbjuder lösningar för alla typer av energiproduktion, inklusive ren och förnybar energi. Vi tillhandahåller höglegerade produkter, som sömlösa rör i rostfritt stål och verktygssystem för branschens alla metallbearbetningsbehov.

ANDEL AV KONCERNENS INTÄKTER 11%



ANLÄGGNING

Vi tillhandahåller lösningar som ökar säkerheten och kundproduktiviteten inom anläggningsindustrin som brytning, borrar, tunneldrivning, krossning och sortering.

ANDEL AV KONCERNENS INTÄKTER 9%



FLYG

Sandvik har ett nära samarbete med världens flygplanstillverkare. När flygindustrin använder nya material för att tillverka lättare och bränslesnålare flygplan är avancerade verktygssystem och lättviktsmaterial från koncernen avgörande.

ANDEL AV KONCERNENS INTÄKTER 6%



OBJEKTET | Den okrossbara gitarren

Sandvik har skapat en okrossbar, 3D-printad gitarr helt i metall för att demonstrera hur avancerade, exakta och hållbara företagets tekniker är. Rocklegenden Yngwie Malmsteen utmanades att slå sönder gitarren på scen men misslyckades.

Flera av Sandviks divisioner samarbetade och bidrog med sin expertkunskap inom områden som additiv tillverkning, pulvermetallurgi, materialteknik och precisionsbearbetning. Läs historien och se filmen om hur gitarren tillverkades på home.sandvik/letscreate.