

# Metrologien

## Med precision i siktet

Vad har Per Sandberg, guldmedaljör i Europacupen 2003, prickskyttarna i den holländska insatsstyrkan och nästan alla svenska jägare gemensamt? Jo, precision från Norma. Den värmländska ammunitionstillverkaren hjälper till att säkra såväl mästerskapstitlar som framgångsrik terroristbekämpning som en och annan god jakthistoria. Mitutoyo levererar den utrustning som används i kvalitetskontrollen.

Tillverkning av ammunition tillhör en av de mer kontrollomgärdade verksamheterna i världen och regleras av många standards.

– Stickprover tas var femtonde minut i produktionen. På så sätt kan vi hålla kassationerna på ett minimum, berättar Kjell Nilsson som ansvarar för kvalitetssäkringen på Norma.

Företaget startades 1902 och har etablerat sig som en av de ledande tillverkarna av ammunition i världen. Fabriken ligger i Åmotfors i Värmland. Här tillverkas årligen cirka 23 miljoner patroner i 75 olika kalibrar. Merparten går på export till Europa och Nordamerika.

Marknadsframgångarna beror främst på att företaget aldrig någonsin tummar på produktkvaliteten. Det mesta i mätväg hos Norma köps från Mitutoyo. Här finns bland annat digitala skjutmått, en laserscan-mikrometer, digitala mätur, trepunktsmikrometrar samt en rundhetsmätare.

### Få reklamationer

Norma tillverkar inte alla komponenter som ingår i en patron. Krut, tändhattar och hylsämnen köps in från olika leverantörer. Produktutveckling, produktion av färdiga patroner och kvalitetskontroll sker i Åmotfors.

Företaget är ISO 9001:2000-certifierat och har 3 ppm som kvalitetsmål, beträffande kundreklamationer. Målet är nära nog



FOTO: BJARNE JØRGENSEN

Med hjälp av Mitutoyos statistiska processtyrningssystem har vi lyckats höja kvaliteten ytterligare, säger Kjell Nilsson och Dahn Magnor.

uppnått. Idag är man redan nere på 5 ppm. Det innebär att av en miljon patroner är endast fem felaktiga.

För kontrollen av hyls- och kulämnens väggjocklek och rundhet används Mitutoyos PC-baserade rundhetsmätare.

– Om tjockleken är ojämn i kulmantelämnets vägg tappar kulan i precision, berättar André Andersson som är maskinställare på Norma. Rundhetsmätaren används också vid omställningar av maskiner i produktionen.

### Skräddarsytt processtyrningssystem

Dahn Magnor, som är mättekniker, visar det senaste tillskottet i Mitutoyo-parken – ett statistiskt processtyrningssystem (SPS) som används i kvalitetsövervakningen utmed en av företagets sex liners. Två mätstationer bestående av två respektive tre mätur är ihopkopplade med en programvara som samlar in data om hylsornas längd och diameter.

Hela mätprocessen kan följas från en

dataskärm. Om en hylsas mått avviker från uppställda toleransnivåer larmar systemet. Resultaten används för att verifiera kvaliteten men också för att optimera processen. Den snabba återkopplingen gör att operatören snabbt kan åtgärda eventuella felaktigheter i hylstillverkningen.

Genom denna mätlösning har företaget kunnat använda personal från produktionen till mer framåtriktade arbetsuppgifter. Under 2005 har Norma för avsikt att installera fler SPS-system.

Kjell Nilsson betonar vikten av att ha en kontinuerlig och bra dialog med sina leverantörer.

– Det handlar inte bara om att utrustningen ska vara hållbar och ha hög tillförlitlighet. Ännu viktigare är att de förstår vår verksamhet och aktivt bidrar med idéer som gör att vi kan höja kvaliteten ytterligare. SPS-systemet är ett utmärkt exempel på lösning som Mitutoyo skräddarsytt för våra behov, säger han. ■

### ERBJUDANDE!

#### Tjockleksmätare "Quick Mini" till kampanjpris!

Quick Mini är ett litet smidigt verktyg i fickformat för snabb mätning av tjocklek på plåt, papper, läder, tyg, plastdetaljer, tråd mm. Mätområdet är 0–12 mm, mättrycket 2 N, upplösningen 0,01 mm och noggrannheten 0,02 mm. Art.nr. 700-119.



FOTO: MITUTOYO

Vi erbjuder våra läsare Quick Mini 700-119 till kampanjpriset 730 kr t o m mars-05. Kontakta din auktoriserade Mitutoyo-återförsäljare.

## Varsågod!

Det är mycket glädjande och spännande att återuppta utgivningen av vår kundtidning. Förra gången den gavs ut hette den "Micro-scoopet" men har nu bytt skepnad och namn till "Metrologien". Det är vår förhoppning att den ska kunna vara till både nöje och nytta för läsaren.

Det är inte minst glädjande att kunna ge ut denna tidning i en för oss mycket expansiv period. Försäljningen under 2004 var mycket tillfredsställande och vi är mitt inne i en process med flera nyanställningar. Mitutoyos världsomspännande organisation har under de senaste åren genomgått stora förändringar. Vi märker det speciellt genom ett intensifierat samarbete mellan de olika enheterna i Europaorganisationen vilket mer och mer kommer oss (och naturligtvis våra kunder) till godo.

Samtidigt har den tekniska produktutvecklingen gått framåt med rasande fart och vi är nu på flera områden ensamma om vissa lösningar. Som en markering av vårt åtagande, som är att lösa kundernas mätproblem, har våra utställningar bytt namn till M3 Solution Centers. Hos Mitutoyo Tyskland finns dessutom ett Super Center som erbjuder demonstration av avancerade produkter som inte kan demonstreras i Sverige.

Avslutningsvis vill jag be dig som läsare att inkomma med frågor eller förslag på vad vi ska skriva om. Alla synpunkter är välkomna.



FOTO: RYNO QUANTZ

På återseende!

PER-ERIK PILESTAD  
VD, MITUTOYO  
SCANDINAVIA AB

### Mätresultat att lita på

Alla avancerade mätverktyg med hög precision kräver regelbunden kalibrering och översyn. Felaktiga mätresultat kan leda till onödiga produktionsstopp och kassationer. Mitutoyo erbjuder ackrediterad kalibrering av passbitar om 0,5 mm – 100 mm i sitt nya laboratorium samt mätmaskiner av Mitutoyos fabrikat hos kund.

1999 invigdes Mitutoyos kalibreringslaboratorium vid huvudkontoret i Upplands Väsby, norr om Stockholm. I mars 2002 erhöll laboratoriet ackreditering av Swedac och uppfyller samtliga krav i SS-



FOTO: RYNO QUANTZ

EN ISO/IEC 17025. Här finns personal med specialistkompetens och den utrustning som krävs för att utföra ackrediterad kalibrering.

Laboratoriet utför också spårbar kalibrering av de mest förekommande handmätdonen. All utrustning som kalibreras förses med ett kalibreringsprotokoll. I samband med kontrollen görs även en översyn av instrumentets funktioner – och om så behövs även reparationer. Kontakta kvalitetsansvarig Per Kedvall för information ang. laboratoriet tel 08-594 109 74 eller Martina Schroeder för bokning av kalibrering tel 08-594 109 53.

## Fredriksons i Vadstena

# Nya regler öppnade för nya affärer

Hösten 2003 infördes nya, tuffare ISO-regler för den medicintekniska sektorn. Fredriksons Verkstads AB i Vadstena agerade snabbt. Med en ny, större koordinatmätmaskin från Mitutoyo säkrades de befintliga uppdragen – samtidigt som företaget fick möjlighet att åta sig tillverkning av större enheter än tidigare.

Tillverkning av medicinteknisk utrustning är bland det mest kontrollomgärdade man kan tänka sig. De risker som patienterna utsätts för, om något skulle gå fel, driver kraven på noggrannhet och säkerhet. Varje steg i produktionen ska dokumenteras och informationen lagras så länge produkten är i bruk – plus i ytterligare tio år.

– Den nya koordinatmätmaskinen var en förutsättning för att vi ska kunna fortsätta vår verksamhet inom medicinsk teknik. Nu kan vi mäta upp varje detalj och förse dem med ett mätprotokoll i enlighet med de nya kraven, säger Peter Olofsson, kvalitetsansvarig på Fredriksons.

Bland företagets uppdragsgivare finns välkända medicintekniska företag som Siemens och Elekta.

### Såg en framtid i Mitutoyo

Vadstena-företagets nya koordinatmätmaskin är en Crysta Apex 1200. Det är den



FOTO: NIKLAS KRONLÖW

största mätmaskinen inom denna kategori som Mitutoyo levererat på den svenska marknaden. Maskinen klarar att mäta detaljer i format upp till 1205 x 3005 x 1005 mm.

– Den nya mätmaskinens storlek gör att vi nu kan åta oss större uppdrag än vad som tidigare var möjligt, säger Peter Olofsson.

För att öka flexibiliteten och optimera mätningen, har maskinen extrautrustats med ett indexerbart mät huvud samt ett verktygsväxlingssystem med nio olika verk-

tyg. Moderna programvaror i Windows-miljö ger möjlighet till både prismatiska mätningar och friformsmätningar mot NUFO (CAD-fil).

– Långsiktig uthållighet var en av de parametrar vi studerade noga vid valet av leverantör. Vi såg en framtid i Mitutoyo. De har resurser och ligger långt framme i utvecklingen av ny teknik, säger Torgny Granberg, produktionstekniskt ansvarig på Fredriksons. ■

## Rationell kvalitetskontroll med CNC-styrd mätning

Genom att kombinera innovativ mätteknik med modern IT-teknik har Mitutoyo utvecklat ett CNC-styrt mät-system som ger begreppet rationell kvalitetskontroll en ny innebörd.

Mitutoyos CNC-styrda utrustningar för rundhets-, profil- och ytjämnhetsmätning är idag de mest avancerade på marknaden. Utrustningarna kan placeras i ett mättrum men också integreras direkt i produktionen, utmed en line, för mätning av varje detalj eller stickprovskontroll.

De nya CNC-enheterna är konstruerade med tonvikt på enkelhet och snabbhet. Olika testsekvenser kan förprogrammeras, varefter mätningen initieras med en knapptryckning.

Om toleransnivåerna överskrider varnas operatören. Den snabba återkopplingen är av största betydelse för processtyrningen och minskar risken för produktionsstopp. Den höga automatiseringsgraden minimerar inverkan av den mänskliga faktorn och säkerställer god repeterbarhet och reproducerbarhet.

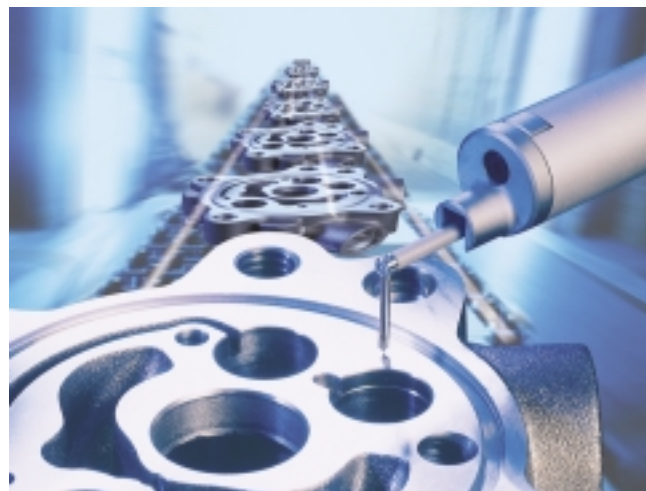
### Ultimata lösningar

Mitutoyo Formtracer CS-5000 CNC är den ultimata kombinationen för mätning av profil och ytjämnhet. Här används samma detektor för båda mätapplikationerna.

Surfrest CNC är idealisk för alla ytjämnhetsmätningar med transporthastigheter upp till 200 mm/s och en rakhetsnoggrannhet om 0,5 µm/200 mm. Roundtest CNC medger upp till 20 olika analysmöjligheter av rundhet och cylindricitet och har en motoriserad vridarm för detektorn.

Profilmätmaskinen Contracer CNC har bl a keramiska glidytor i X-axeln och en upplösning om 0,05 µm.

Mätenheterna kan kompletteras så att de kan mäta upp till 5-axligt. Detta möjliggör mätning på flera punkter på t ex runda och sfäriska detaljer. ■



## Många nyheter på Elmia Qualitec

15–17 mars 2005 arrangeras Elmia Qualitec i Jönköping – Nordens ledande fackmessa för kvalitetssäkring, mät- och testutrustning.

Välkommen till Mitutoyos monter 05:70. Här visas bland annat Formtracer SV-C 3000 som kombinerar mätning av ytjämnhet och profil i en och samma utrustning. Quick Vision Apex

Pro är en beröringsfri mätmaskin avsedd för CNC-styrd mätning av små och medelstora detaljer. Belysningsvinkeln är optimal för alla typer av material och ytor – även kontrastsvaga ytor. Mitutoyo visar också den nya profilprojektorn "PJ-A14". En kraftig horisontalmodell för mätning av större verktyg och arbetsstycken.

# Mitutoyo

### Fakta om Mitutoyo

Företaget grundades för drygt 70 år sedan i Japan av Yehan Numata, som kom från en familj av buddistiska präster. Koncernen leds idag av hans son, Toshihide Numata. Gruppen har kontor i 23 länder och antalet anställda uppgår till cirka 4 000. Forskning & utveckling är ett prioriterat område. Cirka 10 procent av omsättningen återinvesteras. Målsättningen är att lansera 100 nya produkter varje år. I Sverige har Mitutoyo bedrivit verksamhet i egen regi sedan 1981. Den svenska verksamheten har 34 anställda, i Upplands Väsby, Värnamo och Alingsås. Sverige fungerar också som nav för Mitutoyogrupperns verksamhet i Finland, Norge och Estland.

### METROLOGEN

Utgivare: Mitutoyo Scandinavia AB.  
Ansvarig utgivare: Per-Erik Pilestad.  
Redaktör: Henrik Lalin.  
E-post: henrik.lalin@mitutoyo.se  
Webb: www.mitutoyo.se  
Produktion: Krakasten Information AB, Layoutmakarna AB

### Mitutoyo Scandinavia AB Huvudkontor

Släntv. 6  
Box 712, 194 27 Upplands Väsby  
Tel: 08-594 109 50, Fax: 08-590 924 10  
E-post: info@mitutoyo.se

### Värnamo

Storgatsbacken 9, Box 715, 331 27 Värnamo  
Tel: 0370-463 33, Fax: 0370-463 34

### Alingsås

Kristineholmsv. 26, 441 39 Alingsås  
Tel: 0322-63 31 02, Fax: 0322-63 31 62

1+1=3

VÄRNAMO  
INDUSTRIEXPO  
2005  
27-28 APRIL

## Öppet hus i Värnamo

27–28 april arrangeras Värnamo IndustriExpo. Ett 20-tal företag på orten, däribland Mitutoyo, bjuder in till öppet hus.

Kontakta Mitutoyo Värnamo för mer information eller besök [www.varnamoindustriexpo.se](http://www.varnamoindustriexpo.se)

## Mums för metrologer

Läran om mätning kallas metrologi och de måttenheter vi använde förr utgick ofta från människokroppen – t ex tum, fot och famn. Ända fram till mitten av 1800-talet var "aln" den gängse måttenheten för längd. En aln är längden av underarmen från armbågen till fingerspetsarna. Här är några mått som vi fortfarande brukar i dagligt tal samt några nytillkomna.

Fot = 0,297 m

Aln = 2 fot = 0,594 m

Stenkast = vanligtvis

50 steg, cirka 44,5 m.

Tvärhand = bredden

över handens fyra

finger, dvs 4 tum,

9,9 cm.

Tunnland = 4936,6 m<sup>2</sup>.

Famn = äldre längdmått som motsvarar 1,781 m.

Skvätt = 0,00001 m<sup>3</sup> (modernt drinkmått)

Skäggsekund = 1 x 10<sup>-8</sup> m. Den sträcka ett normalt skäggstrå växer på en sekund. (Okänd källa)

(Källa: [www.susning.se](http://www.susning.se), Bra böckers lexikon)

