
Produktionen mer än fördubblades

”Vi har blivit minst dubbelt så effektiva, förbättrat vår konkurrenskraft avsevärt och fått ned feltoleransen till i princip noll sedan vi satsade på Shop Floor Programming”. Det säger produktionsledaren Peter Hedström på underleverantören Machinova i Uppsala som har sex GibbsCAM-stationer på verkstadsgolvet – knutna till 2-axlig svarv och 3-5 axliga fräsar.

Det var knappast någon särskilt stor verkstad som mötte Verkstädernas utsände i mitten av mars. Men fliten var desto större när vi insåg finessen av att verkstadsarbetarna stod och räknade vid sina datorer placerade i skåp på golvet alldeles bredvid 3, 4 och 5-axliga fräsar från Matsura, Gildemeister och Deckel Maho. Peter förklarade att man samtidigt bygger om lokalerna, fördubblar verkstadens yta och samlokaliserar med systerföretaget Anton Johanssons Rostfria för att redan i maj slå upp portarna för en stor satsning kallad Uppsala Teknikhus. Med stolthet i blick hur den nya företagskonstellationen till stora delar grundar sig på erfarenheterna med SFP som den nya arbetsformen kallas. Med Teknikhuset kommer man kunna ta ett totalansvar för hela kedjan från konstruktion till färdig produkt, utveckla prototyperna här i Uppsala och sedan förlägga serietillverkningen till moderbolaget MF Produktion i Tierp några mil längre bort.

– Med vår arbetsform har varje kille en dator på verkstadsgolvet där all CAM-beredning av nästa detalj görs samtidigt som fräsen eller svarven producerar den föregående. När vi får in ett jobb så lägger jag ut det på den mest lämpade maskinen där vi för tillfället har kapacitet. Men samtliga 3D modeller och ritningar lagras hela tiden på servern som alla stationer har access till. Det är för kundens säkerhet eftersom många detaljer är under utveckling och i ett mycket känsligt stadium. Vidare så säkerhetskopieras alla program eller förstörs, allt efter kunden önskemål.

För att bedöma på vilken maskin ett visst arbete ska göras används ett MPS system från Mapaz.

– Men ofta händer det att kunden särskilt begär att vi ska använda den nya femaxliga maskinen eftersom den öppnar nya möjligheter i konstruktionen tillsammans med beredningen.

Machinova är specialister på utveckling av prototyper till laboratorieutrustning. Det är high tech och mycket känsliga saker och kunderna är till största delen Pharmacia, Games Pet Systems, Fresenius Kabi och andra bioteknikföretag som ser fördelar i att underleverantören ligger i Uppsala, inte längre än 5-10 minuters bilresa bort.

– På de 3- och 4 axliga fräsarna kör vi 2,5 D CAM och det hanterar killarna fullt ut. På den femaxliga maskinen kör vi 3D och femaxligt, förklarar Peter. Det kräver visserligen mycket utbildning. Men det är det värt. Killarna får utbilda sig i lugn och ro och sedan s.a.s. leka igång maskinen.

– Det var ju deras kunskap som är vårt främsta konkurrensmedel. Vi fick ta en initieell kostnad men det lönar sig i längden för det är betydligt effektivare jämfört med traditionell programmering.

Kunderna har ofta en direkt kontakt med verkstadsarbetarna som i själva verket är högutbildade tekniker. Man skulle kunna säga att företaget ligger hästlängder före företag som arbetar



Produktionsledaren Peter Hedström kontrollerar hur beredningen genomförs på två CAM-stationer på verkstaden.



Elis Spets gör hela CAM-beredningen direkt från solidmodell på en dator på Verkstadsgolvet – och simulerar resultatet på skärmen.

med väl avgränsade avdelningar för Konstruktion, Beredning, Produktion och Efterkontroll. Här samarbetar alla i kundens team på ett mer personligt sätt. Konstruktören ringer eller mailar direkt till en den enskilde verkstadsarbetaren. Vi träffar Elis Spets som står och programmerar vid en 5-axlig fräs från Deckel Maho.

– Jag trivs verkligen med det här sättet att jobba. Visserligen var det lite jobb att lära mig rita 3D-modeller. Det innebär en nivå till i arbetet och jag känner att det är mycket smidigare än att jobba traditionellt då vi knappade in koderna från pappersritningar. Det är bara positivt. Jag är betydligt mer tekniker än verkstadsjobbare. Det här är ju roligt jämfört med att bara stå där med ett metallstycke. Man slipper det monotona i verkstadsjobbet. Det är också stimulerande att snacka direkt med kunden...

Allt görs klart på skärmen

Elis förklarar hur han börjar med att öppna en solidmodell på skärmen. Alla skärverktyg ligger redan fördefinierade i programmet och han bara väljer pinnfräsar, radiefräsar och andra verktyg, anger körbanorna och ser simulerat på skärmen vad som händer med arbetsstycket. När programmet är klart vänder han sig om och riggar motsvarande fysiska verktyg i den verkliga maskinen och lägger in arbetsstycket. Och skulle något hända så är kunden i närheten.

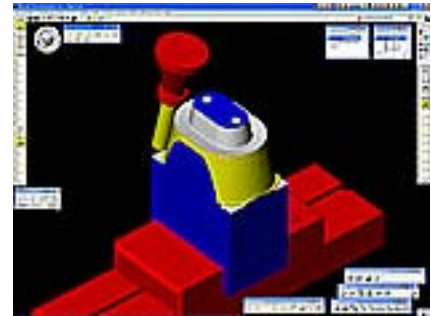
Peter Hedström är mycket entusiastisk över SFP-teknikens möjligheter och ser det som en generell lösning på det annars så vanliga problemet med ”överkill i konstruktionssammanhang”. Med det syftar han på de vattentäta skott som ofta finns på många industriföretag mellan konstruktörer och beredare. Kanske ligger det en radie i ritningen som egentligen inte alls har någon funktion och som bara gör detaljen svårare och betydligt dyrare att tillverka, säger han. Dessa motsättningar slipper man ifrån med det här sättet att organisera arbetet.

– Här förstår vi varandra precis och jag får en bra kontakt med kunderna, säger Elis Spets. Ofta tipsar jag dem hur de kan konstruera sina detaljer för att de ska bli billigare och enklare att tillverka dem. Och jag känner att de lyssnar till och uppskattar mina synpunkter. Alla kunder är intresserade av att veta hur det går – så när jag har första biten är klar, brukar jag bara slå en signal och många gånger kommer de ner hit och tittar – av ren nyfikenhet.

I Machinovas fall var det så att man fått upp ögonen för Shop Floor Programming som organisationsprincip eftersom Universitetet och Biacore i Uppsala redan arbetade på det sättet vid upphandlingen 1999. Fructus var med GibbsCAM den enda leverantören som kunde erbjuda ett lättanvänt SFP-koncept för alla maskintyper och dessutom på svenska, så valet var inte särskilt svårt – och idag känner man ett stort stöd av Fructus Data när det gäller att få arbetet att flyta.

– Som mått på snitttiden i produktionen kan man säga att varje person klarar 2-3 jobb per dag. Och det klarar vi även om någon skulle bli sjuk eftersom vi då snabbt kan flytta arbeten eller personer mellan olika maskiner vilket ger en mycket stor flexibilitet.

Företaget har satsat på att ge alla den grundläggande utbildning som krävs och att installera alla postprocessorer som krävs för utbytbarhet. Och sedan han fått det att fungera ser han stora potentialer för företaget i den nya konstellationen man går in i. För även om alltför företag gärna producerar i lågprisländer, så är det inom hans nisch- snabba prototyper- så viktigt med smidighet och närhet.



Femaxlig detaljsimulering i GibbsCAM används för att verifiera verktygsbanorna.



Samma detalj simulerad i den maskinsimulator som Fructus byggt speciellt för Deckel Maho DMU50e-maskinen och som bl.a. kollisionssimulerar verkliga rörelser.



När allt fungerar som det ska laddar han även de fysiska verktygen direkt i den femaxliga fräsmaskinen

– Däremot måste vi ta allt större ansvar än tidigare. Exempelvis kommer vi med den nya konstellationen klara allt från konstruktion till färdig detalj och ta över en allt större del av konstruktionsarbetet och ingå i kundens team. Vi klarar hela kedjan från specialdetaljer i udda material till kåpor i svartplåt och fram till fullskalig serietillverkning.

På konstruktionssidan läser man redan idag IGES, STEP, SAT Pro/E och de flesta CAD-format men konstruerar i AutoCAD 2002. Och inom kort kommer man satsa på 3D med Inventor 8. Direktpkoppling till Gibbs har man på alla styrda maskiner, d.v.s. för allt utom instrumentsvarv och grovskrotning.

Claes Philipson



Både Peter Hedström t.v. i bild och Elis Spets anser att SFP påtagligt förbättrar företagets konkurrenskraft.