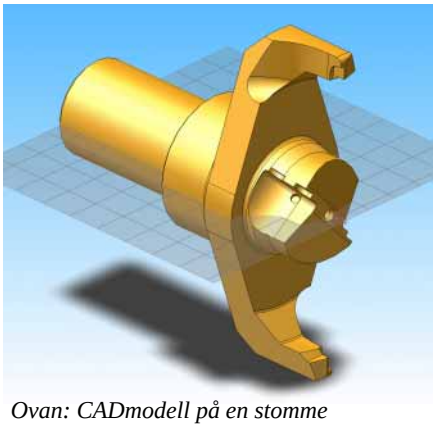
Hagby-Asahi effektiviserar verktygsproduktion med avancerad CAM och CNC teknik.

Företaget

Hagby-Asahi AB grundades 1960 med namnet Hagby Bruk AB för tillverkning av utrustning för prospekteringsborrning för gruvindustrin och avrivningsverktyg för verkstadsindustrin. Samarbetet med Asahi Diamond Industrial, Tokyo (noterat på Tokyo-börsen) inleddes redan 1972 och sedan 1989 är Hagby-Asahi ett helägt dotterbolag. Utveckling och tillverkning sker i Nora ca 3 mil norr om Örebro. Produkterna säljs över hela världen, och Hagby–Asahi har idag ca 100 anställda och omsätter ca 130 miljoner Hagby har tre affärsområden. Den gemensamma nämn aren för de tre affärsområdena är att Diamant och/eller CBN* används i samtliga produkter. Område Gruv: Här tillverkas maskiner, borrrör och borrkronor för mineralprospektering. Diamant används i borrkronorna. Område Bygg: Här tillverkas Diamantverktyg och maskiner för sågning och håltagning i sten och betong. Diamant används i skären på sågklingorna samt i borrkronorna. Område Verkstadsindustri: Precisionsverktyg med Diamant och CBN, bl.a slipskivor, heningsbrynen, diamantskärpverktyg för keramiska slipskivor. Här tillverkas även skärande verktyg, bestyckade med PCD** för bl.a. aluminium, grafit, och kompositer, samt stöd och referensdetaljer med PCD för främst slip-och mätoperationer.

Kundorderstyrd tillverkning av skärande verktyg

Hagby gick direkt från ritplankan till 3D CAD redan 1989, och sedan 1996 konstruerar man i Solid Edge. De skärande verktyg man utvecklar är samtliga specialverktyg som tillverkas i små serier, oftast 1-3 verktyg. Hagbys kunder använder dessa specialverktyg för att få ner produktionskostnader, ofta inom serieproduktion. Verktygen är alltid kund- och produktanpassade. Varje verktyg har ca 6-8 tillverkningsoperationer, och den inledande operationen är svarvning/fräsning av själva verktygsstommen. Då man inte kan påbörja efterföljande operationer innan stommen är framtagen medför detta att ledtiden och därmed leveranstiden är helt beroende av när den är klar.



Ovan: CADmodell på en stomme

Tidigare köpte man sina stommar hos underleverantörer. För att få ned ledtider och kostnader beslöt man att ta hem hållar-tillverkningen och samtidigt investera i 3D CAM och lämplig NC-maskin.

Flödet från kundorder i korthet:

1. Specifikation från kund
2. Konstruktion av verktyg
3. Framtagning av stommar
4. Framtagning av skär
5. Lödning skär
6. Form- och lägesslipning av skär
7. Märkning, packning och leverans

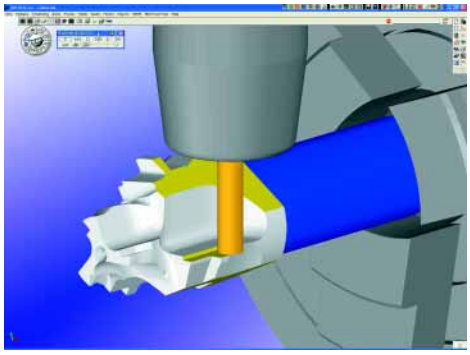
Komplexa produkter kräver avancerad maskin

Då produkternas form kräver både svarvning och fräsning samt bearbetning i lutande plan så var maskinalternativen antingen en 2-axlig svarv + en 5 axlig fräs, eller en fleraxlig svarv med verktygsmagasin. Fördelen med att få detaljen färdig i en maskin var tilltalande och ekonomisk. Valet blev därför en Mazak Integrex 400 med 40 verktyg samt C-, Y- och B-axel. Man hade redan från början bestämt sig för att all programmering skulle ske i CAM-systemet. Kortast möjliga väg från konstruktion till produktion alltså, genom att nyttja samma solid i CAD och CAM. Man utvärderade ett flertal olika CAM system, och vid utvärderingen såg man till referenser, säljförtagets organisation och förmåga till stöd vid installation, postprocessorhantering, support och utbildning. Valet föll på GibbsCAM från Fructus Data AB.

Viktor Livv (operatör/CAM-programmerare) och Ola Linden i samspråk vid Integrex maskinen.

Effektiv implementering av CAM

När maskinen kommit på plats installerades GibbsCAM på en dator direkt vid maskinen (ShopFloorProgramming). Operatörerna fick handhavande-utbildning på maskinen av Ravema på plats i Hagby. Mikael Bagge från Fructus Data tog därefter vid, och i samarbete med operatör och tekniker från Ravema gjordes en genomgång av maskinens parametersättningar, samt anpassning av Gibbs postprocessor. Eftersom det beroende på optionsval etc förekommer skillnader mellan olika Integrexmaskiner valde man att utföra anpassning på plats hos Hagby. Detta visade sig vara så pass effektivt att installationen efter en dags anpassning var så gott som driftsklar. Först nu så skickade Hagby personal på CAM-utbildningen. Totalt utbildades 4 personer varav 3 skulle vara direkt inblandade. 2 operatörer (2-skift) på maskinen och 1 person från konstruktion. Tanken att ha en konstruktör med på utbildningen var att ge en inblick i möjligheter och begränsningar hos maskinen så att man redan vid konstruktionen skulle kunna ta hänsyn till tillverkningsmetod. Till saken hör att maskinen riggats med 30 fasta verktyg. Att konstruktören även känner till dessa medverkar till ökad förståelse, och hjälper till att korta ledtider och sänka kostnader. Då anpassningen till större delen redan var utförd kunde Hagbys personal direkt efter kursen omvandla sina nyvunna CAM-kunskaper till verkliga detaljer, istället för att fastna i en funktionsoduglig postprocessor.



Simulering i GibbsCAM, fräsning av stomme

forts på sid 2...

060320 Kundcase GibbsCAM: Hagby Asahi. Copyright Fructus Data AB 2006

Kontinuerlig förbättring…

Efter utbildningen har man sedan kontinuerligt arbetat med att förfina postprocessor och verktygsuppsättning. Postprocessorsarbetet sker direkt genom att operatören e-postar sina önskemål till Fructus som sedan modifierar och returnerar förbättringar per mail. Genom det nära samarbetet mellan konstruktör och operatör har man också kunnat reducera arbetet med toleransmåttsättning på ritning. Man arbetar med solider som ligger "mitt i tolerans" och ger endast huvudmått via 2D-ritningsunderlag. GibbsCAM uppdaterar sedan automatiskt verktygsbanor vid ändring av konstruktion vilket medför ytterligare tidsbesparingar.
Total genomförandetid för hela installationen har varit ca 3,5 månader.

Sammanfattning

Målet för Hagby var att få ned ledtider och kostnader. Detta har uppnåtts över förväntan, speciellt vad gäller framtagningen av verktygsstommar där ledtiden tidigare var 3-5 veckor och nu är ca 2 veckor. Teoretiskt kan man nu ta fram en ny hållare på bara några dagar.

Var ligger vinsterna? Vilka övriga delar i kedjan påverkades?
Leveranssäkerheten:
Man har nu full kontroll över framtagningen av produkten och därmed högre leveranssäkerhet.
Konstruktion/utveckling:
Överföring av information till maskinoperatören är enklare. Tidigare saknade man dessutom återkoppling från operatören med förslag om förenklingar i konstruktion. Mer produktionsvänliga konstruktioner i CAD ger även tidsbesparingar i CAM.
Programmering/Tillverkning:
Konstruktionen är anpassad till maskinen och dess verktygsuppsättning. Samtliga verktyg och skärdata finns förlagrade i GibbsCAM. Ingen "traditionell" programmering görs. Att lägga all programmering i GibbsCAM gav ett konsistent arbetssätt som resulterade i korta programmeringstider. **I dagsläget har man nått tider på mindre än en timme från CAD-modell till färdig bearbetad detalj.**

Några synpunkter kring projektet

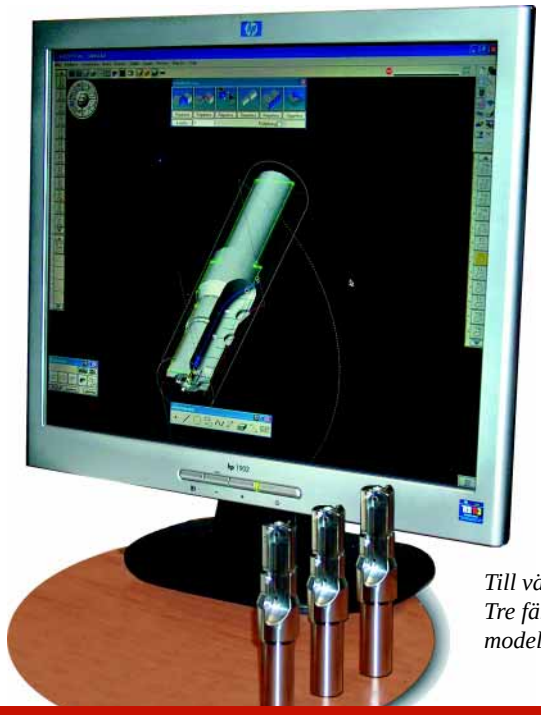
Mikael Bagge på Fructus tycker installationen varit intressant då Hagby haft en väl anpassad ambitionsnivå och preciserat sina önskemål på ett för projektet bra sätt. Vidare tycker Mikael att greppet med att skicka med en konstruktör på utbildningen och även att låta konstruktören generellt delta i implementeringen av det nya arbetssättet har varit lyckat. Mikael påpekar också att Mazak Integrex tillhör skaran av komplexa maskiner att styra och att GibbsCAM tidigt avsatte resurser för just denna typ av maskiner vilket visar sig i form av en problemfri uppstart.
Ola Linden på Hagby-Asahi pekar på vikten av att inte stå ensamma med en maskin och en programvara efter inköpet vid genomförandet av ett sådant här projekt. Såväl maskin som programvara och bolagen som levererat desamma har väl täckt de önskemål som vi haft menar Ola.

Vad är CBN och PCD?

** CBN: Cubic Boron Nitride, är ett artificiellt syntetiskt material som endast diamant överträffar i hårdhet. Olikt diamant så är CBN stabilt under höga temperaturer, upp till 1000 GRADER Celsius*

*** PCD:Polycrystalline Diamond. Består av ett sintrat diamantlager 0,3-1,5 mm tjockt på en skiva av hårdmetall. Bitar av skivan kan skäras ut och utnyttjas som eggar eller som slitytor. Diamantens extrema hårdhet ger oöverträffad livslängd till verktygen men framför allt liten måttspridning och minskade ställtider.*

Mer information om Hagby Asahi:
www.hagby.se



Till vänster:
Tre färdiga stommar, samt solidmodell i GibbsCAM