

Automatisk CNC programmering

Store tidsbesparelser at hente ved brug af makroer og skabeloner

Af Peter Friis

Programmeringen af CNC maskinen har traditionelt været en tidskrævende og langsom proces. I de seneste år har vi dog fået nogle stærke hjælpeværktøjer, der stort set kan programmere emner automatisk. Dette kaldes typisk for *makroer* eller *skabeloner*.

Variantprogrammering på kundens eget design

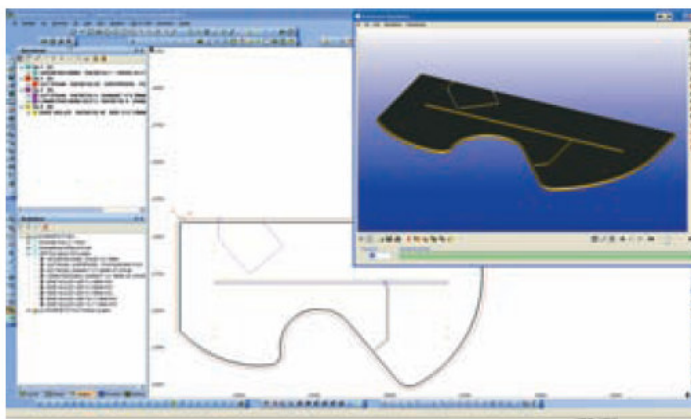
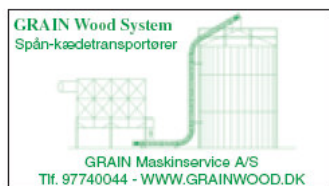
Uanset om det hedder makroer eller skabeloner, dækker dette over en række forudsætninger og forudvalgte funktioner, hvorudfra CAD-CAM systemet udfører den automatiske programmering.

Karl-Erik Andersen fra Østjysk CAD-CAM fortæller, at programmet AlphaCAM arbejder med skabeloner, som i bund og grund består af en række bearbejdnings. F.eks.:

- 16 mm skrub.
- Superprofil med R15 profil.
- Når man så får en DXF- eller DWG-tegning ind fra en kunde, er det tilstrækkeligt at vælge skabelonen og udpege den linje, der skal bearbejdes. Sekundet efter er programmet færdigt, uanset hvor kompleks konturen måtte være.

Automatik kan styres i »lag«

Disse skabeloner kan opsættes særdeles avanceret, og til hver operation kan der knyttes et »lag« (kaldet »Layers« i AutoCAD).



Fra 2D tegning til komplet færdig CNC program tager kun sekunder. Skabelonen søger tegningen igen for »kendte elementer« og lægger værktøjsbaner på, hvis de findes. Havde skabelonen eksempelvis ikke fundet udsnittet til monitorliften, ville den ikke blive fræset. På denne måde styres variantprogrammering ud fra kundens eget design.

Operationen søger så på dette lag, og fræser den fundne geometri. Er der ingen geometri, springes videre til næste operation.

Som eksempel kan tages en skrivebordsplade i MDF. Den har en omfræsning og huller til understellet, måske er der også en kabelkanal, monitor lift, ophængshuller til PC osv.

For et emne som dette kunne skabelonen se ud som i det viste skema.

Værktøj	Lagnavn
16 mm skrub	Udvendig kontur
12 mm diamant Up/Down	Lomme for Kabel
12 mm diamant Up/Down	Liftplade
Kantprofil 30° + R4	Udvendig kontur
3 mm bor	Borehuller
5 mm bor	Borehuller
8 mm bor	Borehuller
10 mm bor	Borehuller

- Med disse operationer dækkes hvilken som helst udformning og udstyr

som bordpladen måtte have, forklarer Karl-Erik Andersen.

Hver enkelt af elementerne, udvendig kontur, lomme for kabel, borehuller osv. ligger på hvert sit lag. Findes der konturer på det pågældende lag fræses de.

- Borene søger automatisk efter huller, der matcher værktøjets diameter - findes der ét, bores det. Programmeringstiden for en bordplade i »kundens design« er nu reduceret til få sekunder.

Parametrisk konstruktion sammen med skabelonerne

Skabeloner kan kombineres med andre muligheder for programmering som *Parametri* og *3D solider*.

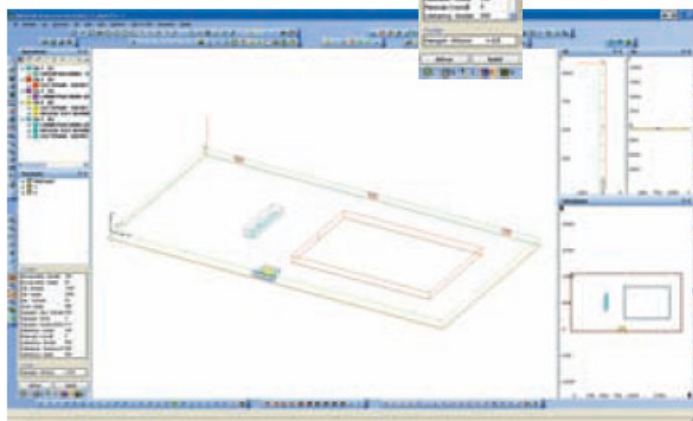
Ved parametri er der typisk tale om et standardemne, som udbydes i varianter og/eller kundespecifikke mål. Det kunne være bordplader, døre og vinduer, realsystemer, m.m.

Den parametriske konstruktion baseres på en tegning, der kan være fremstillet i AlphaCAM eller importeret fra f.eks. AutoCAD. Her er elementerne knyttet til hinanden med de betingelser og parametre, som styrer de ønskede mål.

Der kan opsættes formler og regler,



Skabelonen indeholder de operationer, man ønsker udført på den pågældende konstruktion. Hver enkelt operation kan tilknyttes et »lag« og i så fald bearbejdes KUN de elementer som findes på dette lag.



Med parametriske programmering opbygges de ønskede elementer i AlphaCAM. Der kan indsættes formler og betingelser, hvorved man eksempelvis på en dør kan øge antallet af hængsler i forhold til dørens højde/bredde, eller øge antal af huller i forhold til en skabssides totale længde. En skabelon sørger for, at værktøjsbanerne også følger med den nye konstruktion.

hvorved eksempelvis antal af huller, hængsler, etc. automatisk justeres i forhold til længde og bredde.

Der defineres også variable for tykkelse, huldybder m.m. og bearbejdningen sættes op til at køre i forhold til disse værdier. Når der kommer en bestilling på et kundespecifikt emne, åbnes tegningen - de ønskede mål angives, og den respektive skabelon aktiveres.

- Sekunder senere er programmet færdigt og klar til afvikling på CNC maskinen, påpeger Karl-Erik Andersen.

Skabeloner kører også på 3D emner

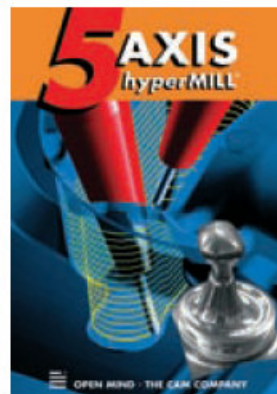
Flere og flere virksomheder går over til

at tegne i det som kaldes en *Solid Modeler*, dvs. et 3D tegneprogram, der betragter emnet som værende mas- ▶

W. OLSEN & SØN A/S Model- & Formfabrik



Vi er til forme



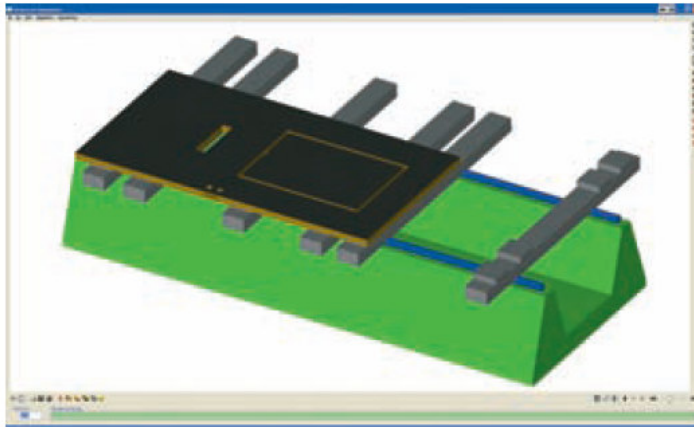
Vakuum-forme
Kolille-forme

EPS-forme
EPP-forme

Glas-forme
Gummi-forme

Pur-forme
Blåse-forme

Tlf. +45 5638 0075 · e-mail: wolsen@post5.tele.dk · www.w-olsen.com



Bearbejdningen af døren simuleres, komplet med placering af bjælker og sugeskoper.

sivt. Programmer som Inventor, SolidWorks og Solid Edge.

- Dette letter faktisk programmeringen i AlphaCAM, da disse emner importeres direkte og betragtes som massive, understreger Karl-Erik Andersen.

Ved hjælp af en speciel funktion i AlphaCAM, laves en automatisk gengendelse på emnet, der finder konturer, borehuller, lommer, noter mv. Disse dannes som geometrier med Z_højder - direkte klar til bearbejdning med skabeloner.

Igen er der tale om sekunder, inden emnet er færdigprogrammeret.

Hvornår skal du overveje automatisk programmering

De nævnte programmeringsformer er yderst velegnede ved store mængder af programmer kombineret med små serier. Det kan være vindues- og dørindustri-



En 3D Solid fra Inventor importeret i AlphaCAM. Komplet tid til import og programmering er få sekunder.

en, møbelfabrikker der laver kundespecifikke opgaver, inventarsnedkerier, køkkenindustrien og mange former for underleverandører.

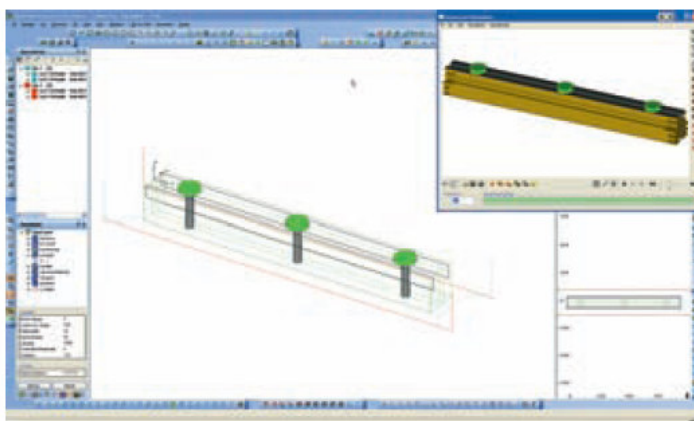
Er det frygtelig dyrt?

Til spørgsmålet om det ikke er meget kostbart, svarer Karl-Erik Andersen både ja og nej.

- Alting er naturligvis relativt, men de funktioner, der er omtalt i ovenstående, er almindelige funktioner i AlphaCAM og er således ikke nogen »special tilretning«, hvilket betyder, at prisen ikke stiger op i skyhøjde.

Han mener, at investering i CAD-CAM skal ses som et værktøj til at få en tidsbesparelse på programmeringssiden samt en væsentlig bedre udnyttelse af CNC maskinen.

- Hvis du ikke ønsker at belaste din likviditet med investeringen, tilbyder vi også lejeaftaler med forkøbsret på softwaren, slutter Karl-Erik Andersen og opfordrer interesserede til at kig på hjemmesiden www.ojcc.dk.



Parametri kan anvendes på alle kundespecifikke emner, der fremstilles ud fra en standard. Her placeres maskinens Clamps automatisk, og parametrien sikrer, at når længden overstiger 1000 mm indsættes tre clamps i stedet for to.