

Ingen kollisionslig nattesøvn

I afdelingen Engineering, Prototypes & Tooling hos Lego i Billund vil man inden for en måned nå målet om at simulere alle NC-programmer inden bearbejdning.

Af Thore Dam Mortensen
tdm@teknovation.dk

Det er ikke uden besvær og hårdt arbejde at nå det mål - at simulere alle NC-programmer - når man arbejder med produktionen af komplekse forme og støbeværktøjer, som det er tilfældet hos Lego-afdelingen for Engineering, Prototypes & Tooling i Billund.

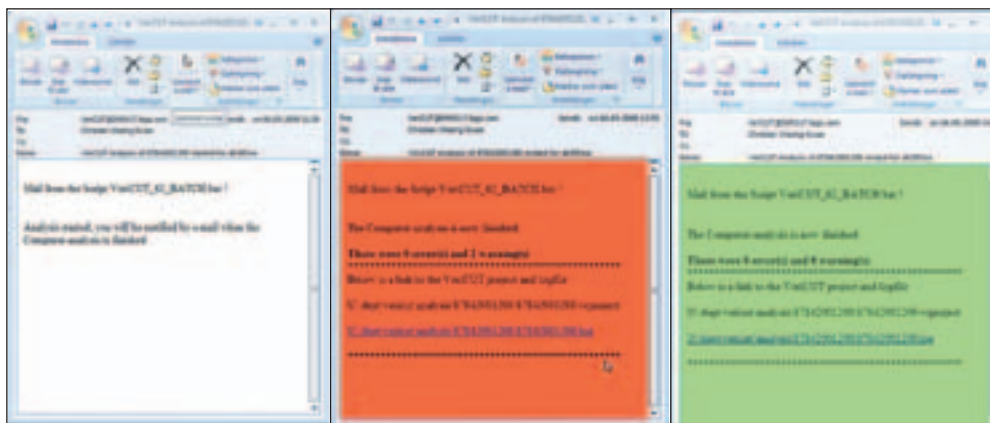
Ikke desto mindre er det, hvad det danske legetøjsikon nu er på vej til at gøre. Og man er næsten nået over strengen med færdigopsætningen af simuleringssprogrammet Vericut - fra engelske CG-Tech - der er udvalgt til opgaven.

"I den klassiske simulering af CNC-bearbejdning, som mange Cam-programmer kan, er der visse parametre, som det ganske enkelt ikke er muligt at tage højde for. Der tages ofte ikke hensyn til de enkelte CNC-maskines kinematiske opbygning, og i de fleste programmer simuleres der interne Cam-bevægelser og ikke postprocesserede data. Disse mangler kan være fatale, hvis man eksempelvis vil udføre en operation med en millimeters afstand mellem spindel og maskine," lyder det fra projektansvarlig hos Lego Engineering, Prototypes & Tooling Christian Wissing Kruse, og han fortsætter:

"Vi har målt vores CNC-maskiner op, så Vericut kender dem helt præcist. Når vi har genereret det endelige NC-program, trækkes det over i en genvej på PC'ens desktop, og vores egenudviklede system af Windows Batch-scripts og VB-Scripts starter så simuleringen på en PC-Server, der kun har til opgave at simulere vores NC-programmer. Når en simulering er færdig, modtager den givne medarbejder

en mail, der enten er grøn i tekstfeltet - lig ingen fejl - eller rød - der betyder diverse fejl og/eller advarsler. Vi behøves altså ikke at se på, mens programmet kører."

Simuleringerne kræver temmelig meget regnekraft, og derfor giver det god mening at lade dem blive udført på en PC-server, der er gemt væk, så det er nemt for brugeren at arbejde videre på andre opgaver, da den enkelte brugers arbejdsstation ikke er belastet af simuleringen:



Når den (simuleringen) er færdig, modtager den givne medarbejder en mail, der enten er grøn i tekstfeltet - lig ingen fejl - eller rød - der betyder diverse fejl og/eller advarsler. Vi behøves altså ikke at se på, mens programmet kører," lyder det fra Christian Wissing Kruse.

"Det er ganske enkelt nødvendigt, at systemet er sat op, så medarbejderen kan arbejde videre, da der kan gå fem til seks timer, inden simuleringen er udført. Selvom det kan være temmelig tidskrævende, så betyder det, at man er 99,9 procent sikker på, at der ikke opstår en kollision - med ødelagt spindel til følge - og dermed op til en uges produktionsstop," beretter Christian Wissing Kruse, og fortsætter:

"Er der fejl på programmet, så åbner vi log-filen og ser i hvilken linie, og med hvilket værktøj, der for eksempel er sket en kollision. Denne viden kan vi enten bruge direkte til at gå ind i vores Cam-programmer og rette fejlen, eller vi kan lave

lidt detektiv arbejde i Cimco Edit og den vej igennem finde ud af, hvilken Cam-operation fejlen er genereret i. Alt i alt må vi sige, at vores simuleringssløsning ganske enkelt giver os en rolig nattesøvn."

Da man vil være sikker på at få den optimale regnekraft til simuleringen, lød investeringen ud over softwaren på en T 7400 Dell Workstation med én CPU - og mulighed for udvidelse til to - samt hele 16 gigabyte Ram. I alt rundede investeringen omkring 60.000 kroner. Selve softwareredelen kom op på cirka 100.000, da Lego i forvejen havde nogle moduler af softwaren fra CG-Tech.

"Når man tænker på, at en spindel alene ryger op i 100.000, så er det altså penge

godt givet ud. Jeg vil tro, at en software løsning, lig den vi nu har implementeret på Lego, vil koste cirka 200.000," bedyrer Christian Wissing Kruse.

FEMAKSET SIDEN 1999

Men software og computerhardware gør det ikke alene.

I afdelingen har man efterhånden samlet en massiv og effektiv maskinpark på otte CNC-styrede bearbejdningmaskiner.

"Vi har efter mange og lange overvejelser nået frem til en strategi om standardisering af vores maskinpark af CNC-maskiner. Det er opstået ud fra en platformstankegang, der også på sin vis gennemsyrrer vores produkti-



A "Hvis der ryger en spindel på en af vores CNC-maskiner, så betyder det op til en uges produktionsstop på den pågældende maskine. Først skal vi have fat i en servicetekniker, så skal skadens omfang vurderes, og derefter skal maskinen rettes op. Endelig skal spindlen erstattes med en vi har i reserve, eller også skal en helt ny bestilles. Dette scenarie vil vi gerne undgå så vidt som muligt med simuleringen af alle NC-programmer," fortæller Christian Wissing Kruse.

onsfilosofi i øvrigt i virksomheden," bedyrer Christian Wissing Kruse, og fortsætter:

faringer med fem-akset bearbejdning - og det er undervejs blevet til en masse opdagelser," konstaterer Christian Wissing Kruse.

MORGENSANG

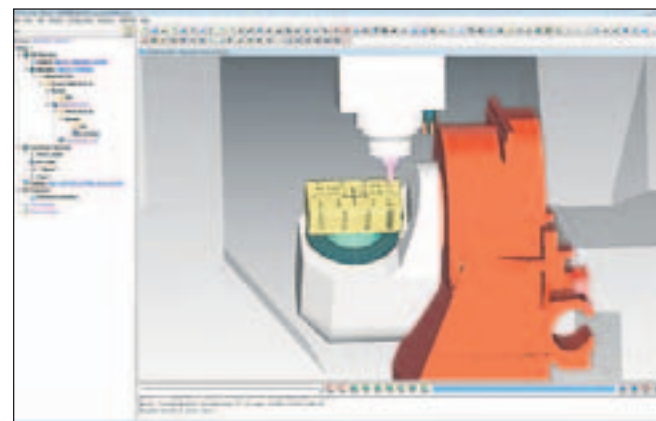
Som i den øvrige Lego-koncern har man i afdelingen været ude for en omfattende restrukturering af arbejds-gange og -processer.

På koncernplan har man nemlig været fokuseret på at omstille sig til markedets luner og indordne hele organisationen efter dette.

"Det har haft den konsekvens, at vi blandt andet arbejder meget fokuseret med Lean i vores afdeling. Der, hvor det blandt andet skinner tydeligst igennem, er på værkstedet, hvor vi nu har meget renere og ordentligere forhold end for bare få år til-

bage. Det betyder for eksempel, at de nødvendige værktøjer er hængt pænt op inden for rækkevidde af de arbejdspladser, hvor de skal benyttes," konstaterer Christian Wissing Kruse," og konkluderer:

"Hver torsdag holder vi et morgenmøde, populært kaldet morgensang, hvor alle område- eller procesansvarlige indenfor vores Lean-arbejde samles, og prioriterer i de indkomne forslag til procesforbedringer. Dette sikrer, at vi holder fokus, når vi efterfølgende arbejder i de enkelte Lean-områder. Vi mener, at vi på den måde er med til at sikre, at afdelingen Prototypes & Tooling holder sig konkurrencedygtig, når det handler om at fremstille sprøtestøbeværktøj med den rigtige kvalitet til Legostøberier i hele verden."



C Selvom det kan være temmelig tidskrævende, så betyder det (simuleringen), at man er 99,9 procent sikker på, at der ikke opstår en kollision - med ødelagt spindel til følge - og dermed op til en uges produktionsstop," bedyrer Christian Wissing Kruse.

TOTALSERVICE
-på værktøjsmaskiner

Bast&Co

Jylland: Ferrarivej 2 - 7100 Vejle

Sjælland: Hejrevang 21 - 3450 Allerød

Tlf. 7585 7366 - Fax 7585 7727

www.bastogco.dk - mail: bast@bastogco.dk