

Indhold

Stor kapacitet med få folk	8
Billigere produktion af korpus	11
Ændrede krav til møbler og maskiner	12
Pudsning på CNC-maskinen	13
De kæler for klingerne	14
Brug robotterne rigtigt	16
CNC er til alle	18
Flere spanske maskiner	19
Kig på hele produktionen	20
Trapper med robotter	22
Teknik & Data 2003 i Odense	23-26
Danske underleverancer i Italien	27
Nyt fra Dansk Byggeri:	
Overflødig gør klagenævn	
- Vil beholde praktiktilskud	28
Messer & Udstillinger	30



Med endnu en millioninvestering viser Bodilsen Limtræ, at virksomheden vil fortsætte produktionen i Danmark. Træ Nyt har besøgt fabrikken i Glyngøre, hvor man trods den megen snak om krise har høje forventninger til 2003. (Foto: Jørgen Jensen).

TRÆ NYT på internettet: Dit fagblad vil, to dage efter du har modtaget det med posten, også være tilgængelig i elektronisk form på www.techmedia.dk

TRÆ NYT

TechMedia

Naverland 35
DK-2600 Glostrup
Telefon 43 24 26 28
Telefax 43 24 26 26

Ledelse:

Adm. dir. Steen Dragø Andersen
Direktør Peter Christensen

Formål:

At informere træ- og møbelindustrien samt tømrer- og snedkermestre om udviklingen inden for materialer og udstyr til træbearbejdning og møbel-fabrikation. Herunder de markeds-mæssige og miljø-mæssige forhold.

Redaktion:

Telefon 43 24 26 16, Fax 43 24 26 26
Peter Friis, (ansvh.)
pf@techmedia.dk
Jørgen Jensen

Bladsekretær:

Pia Nielsen
Telefon 43 24 26 72

Lay-out:

Dorthe Birch,
Michael Boesen

Annoncer:

Finn Anker Jensen
finn.jensen@techmedia.dk
Telefon 43 24 26 47
Fax 43 24 26 26

Annonceproduktion:

Bigitte Eibye
be@techmedia.dk
Telefon 43 24 26 33
Fax 43 24 26 90

Oplag:

6.077 stk.

Ettertryk af bladets redaktionelle artikler er forbudt. Citater fra Træ Nyt skal ske med tydelig kildeangivelse. Enhver form for gengivelse af artikler, herunder illustrationer, forudsætter udgiverens skriftlige tilladelse. Redaktionen kan ikke påtage sig ansvar for materiale, der indsendes uopfordret.

USA: Huson European Media - Tel.: +1 408 879 6666
USA, New York: Huson International Media - Tel.: +1 212 268 3344
Switzerland & Liechtenstein: Mediaill Werbung - Tel.: +41 56 44 21 440

ISSN 0041-0624

Abonnement:

Mogens Voigt Olsen
Telefon 43 24 26 91
Abonnement koster kr. 222,00 årligt incl. moms. Ring vedr. firma- eller studieabonnement eller bestil direkte på shop.techmedia.dk under Fagblade

Produktion:

TechMedia a/s

Repro & Tryk:

P.J. Schmidt
Grafisk Produktion

Udkommer:

11 gange om året



Det der adskiller et orgelbyggeri fra de fleste andre fabrikationer i træindustrien er, at der ikke eksisterer et ord som standardkomponenter. Hver eneste lille ting er konstrueret, så den passer præcist til det konkrete orgel. Uanset om det er en tre meter høj pibe eller et millimeterstort emne.

Af Peter Friis

Tidligere har det været en udbredt opfattelse, at den nye teknologi med CNC og CAD/CAM mest henvender sig til de store virksomheder i træ- og møbelindustrien. Men det forholder sig bestemt ikke sådan her i år 2003.

- Tværtimod hjælper den nye teknologi til, at den mindre virksomhed kan bevare sin fleksibilitet og konkurrenceevne på et stadigt hårdere presset marked, påpeger Karl Erik Andersen fra Østjysk CAD-CAM.

Han fastslår, at investeringen i CNC gør, at emner fremstilles hurtigt, effektivt og mere præcist end tidligere.

- Det er blot et krav, at virksomheden går seriøst ind i projektet. Det hjælper ikke at bruge en million på maskinen, og efterfølgende spare software og værktøjer væk.

Som et godt eksempel på en sund investering nævner han Carsten Lund's Orgelbyggeri i Birkerød.

CNC og ædelt håndværk

Carsten Lund producerer kirke-orgler, et ædelt og fascinerende håndværk. Materialet er typisk eg, kombineret med andre ædle træsorter.

På værkstedet i Birkerød fremstilles ikke blot »kassen« til orglet, men det komplette musikanlæg.

Slår tonerne an med CAD/CAM

Ny teknologi er ikke kun til de store – måske tværtimod

Og et orgel indeholder en masse både meget små og meget store komponenter.

- Og vi fremstiller langt det meste her i huset, fortæller Klavs Olesen, der er udlært orgelbygger og har mere end 30 års erfaring med orgler.

Ingen ordrer er ens

Det der adskiller et orgelbyggeri fra de fleste andre fabrikationer i træindustrien er, at der ikke eksisterer et ord som standardkomponenter.

- Hver eneste lille ting er konstrueret, så den passer præcist til det konkrete orgel. Uanset om det er en tre meter høj pibe eller et millimeterstort emne.

At et kirkeorgel er en kompliceret ting, kan måske bedst illustreres ved, at opgaven typisk består af ca. 400 arbejdstegninger.

- Og tidligere lavede vi alt i hånden. Både tegninger og selve produktionen.

Sparsomme oplysninger

Typisk er det et menighedsråd, der bestiller et nyt orgel. Og bestillingen er ikke særlig detaljeret.

- Vi får normalt at vide, hvor mange stemmer der skal være, hvor det skal stå og hvordan det skal se ud. Så er det op til os at konstruere resten, forklarer Klavs Olesen, der i dag bruger langt størstedelen af sin tid på at sidde bag en computer og udarbejde tegninger til orglerne.

Hele orglet tegnes til mindste detalje i AutoCAD, og denne tegning ligger til grund for ordrebekræftelsen til det aktuelle menighedsråd. Herefter splittes de enkelte dele ud til styklister samt deltegninger.

Klavs Olesen er meget glad for, at man nu laver tegningerne i AutoCAD frem for den gang, da alle tegninger blev fremstillet i hånden.

- Ikke mindst fordi en rettelse på én tegning nu automatisk føres videre til alle tegninger i systemet.

Ikke råd til prøveemner

Carsten Lund købte i efteråret 1999 en 4-akset Bulleri CNC maskine med vektorakse, så der både kunne laves horisontale og vertikale bearbejdnings.

- Vi satsede faktisk på, at maskinen skulle kunne klare langt de fleste af vore opgaver, uanset om det var små eller store dele, fortæller Carsten Lund.

Maskinen skulle derfor være rentabel til produktion af meget små serier. Ja typisk serier på ét styk.

Dette sætter et seriøst krav til folk og udstyr, da opstillingen skal foretages på ganske få minutter og første emne skal være korrekt produceret. Der er ikke råd til prøveemner.

- Det ville rent praktisk gøre orglet dobbelt så dyrt, hvis vi skulle lave emnerne to eller flere gange.

Og det er ikke småpenge, der tales om. Der går typisk 5-6000 mandetimer på ét orgel.

Ikke alt gik efter bogen

Investeringen i CNC-maskineriet var dog ikke lykken lige fra starten.

- Maskinen overholdt ikke hvad den danske forhandler havde lovet, og de havde hverken vilje eller evne til, at hjælpe os, fortæller Carsten Lund, der i dag får serviceet maskinen af Morten Jensen fra M-Repair.

- Uden Morten havde vi nok ikke stået og lavet den her historie i dag, siger Carsten Lund, der mildt sagt talte ikke var imponeret over den service han fik fra det danske firma, hvor han købte maskinen.

- Men heldigvis findes der også nogen som Morten og Karl Erik i branchen. Folk, der ved, hvad de taler om, og ikke mindst holder hvad de lover.

- De har stor betydning for folk som os, og dermed for dansk håndværk, mener Carsten Lund.

CAD-CAM fra starten

Både Carsten Lund og Klavs Olesen var fra starten klar over, at det med CNC og orgelbygning ikke var noget særligt almindeligt i Danmark.

- Det mest almindelige er stadig at producere alting i hånden og vi var også ganske klar over, at maskinens indbyggede styring langt fra var nok til at løse vore opgaver, fortæller Carsten Lund, der derfor fra første færd indgik i ►



Carsten Lund med en af de omkring 400 arbejdstegninger, der skal udarbejdes før produktionen af et kirkeorgel kan begynde.



Carsten Lund (tv) og Klavs Olesen ved den 4-aksede Bulleri CNC maskine, der klarer horisontale og vertikale bearbejdnings på både små og store emner.

et samarbejde med Karl Erik Andersen fra Østjydske CAD-CAM.

- Og vi leverede ikke blot AlphaCAM til programmering, men sørgede også for den grundlæggende undervisning på maskinen, fortæller Karl Erik Andersen og påpeger, at da maskinen kom ind i huset, var der tale om en nærmest revolutionerende teknologi.

Ingen af medarbejderne havde tidligere arbejdet med en sådan maskine, men alle var særdeles positivt indstillet.

- Og det er nok den væsentligste forudsætning for, at en investering skal give det optimale resultat.

De små ting gør forskellen

I rådgivningen fra CAD-CAM specialisten indgik også den almene betjening af værktøj, opmåling og fixturer, samt praktiske tip til, hvorledes emner kunne bearbejdes.

Og de ansatte hos Carsten Lund har virkelig fulgt de råd, der kom med på vejen, hvilket tydeligt ses i dag.

I værktøjsskabet står en lang række værktøjer i hver sin holder, da det vil tage for lang tid at skifte eksempelvis små bor ud. Det betyder i praksis, at når der indkøbes en ny type værktøj, så købes der en værktøjsholder sammen med.

- Det ville simpelthen være uoverksueligt og give mange fejl, hvis hvert værktøj ikke havde sin egen



I værktøjsskabet står værktøjerne i hver sin holder, da det vil tage for lang tid at skifte eksempelvis små bor ud. Det betyder i praksis, at når der indkøbes en ny type værktøj, så købes der en værktøjsholder sammen med.

holder, mener Klavs Olesen, der har ansvaret for programmeringen af maskinen.

Hele orglet tegnes til mindste detalje i AutoCAD, og denne tegning ligger som nævnt til grund for ordrebekræftelsen til det aktuelle menighedsråd.

Tegningen opbygges i lag, så snitbilleder med de avancerede detaljer kan overføres til AlphaCAM, styk for styk.

- Her kan de enkelte geometrier så

forsynes med værktøjsbaner, forklarer Karl Erik Andersen.

Det kan være bearbejdningsoperationer som skrubb-/sletspån, lommefræsning, borer, 3D bearbejdning af skarpe hjørner, 3D overfladebearbejdning osv.

Forståelse mellem leverandør og kunde

Emnet simuleres nu grafisk på skærmen, og kan vendes og drejes, og alle detaljer studeres inden emnet køres i virkeligheden. Det sikrer, at 1. emne altid fremstilles korrekt på maskinen.

AlphaCAM laver herefter et komplet NC program, der overføres direkte til CNC maskinen.

Og igen kommer Klavs Olesen ind på vigtigheden af, at hvert værktøj sidder i sin egen holder med sit eget unikke nummer.

Når en fræser altid har et fast nummer i værktøjsbanken og ikke skifter holder, er der ingen forudgående værktøjsop-

AlphaCAM laver et komplet NC program, der med et netværk kunne overføres direkte til CNC maskinen. Klavs Olesen har dog valgt at lægge de enkelte delprogrammer på disketter, der så følger arbejds-tegning og styklister til det konkrete emne.



måling, da disse data allerede ligger i maskinens værktøjsbank.

Operatøren hænger blot værktøjet op i veksleren på den plads, som AlphaCAM automatisk angiver.

Klavs Olesen påpeger flere gange vigtigheden af, at der er forståelse mellem leverandør og kunde.

- Hvis vi blot havde købt maskinen og ikke AlphaCAM, ville vi aldrig have haft tilstrækkelig udbytte af vores investering.

Han mener også, at det var en fordel, at indkøb af CAD-CAM var hos en leverandør, der selv er udannet i branchen.

- Mange af de råd vi har fået med på vejen, ville vi ellers ikke have fået.

Orgler i stedet for skibe

Orglerne fra Carsten Lunds Orgelbyggeri opbygges i dansk egetræ fra træer, der blev plantet for knap 200 år siden. Rent faktisk stammer materialet fra de træer, der blev plantet i årene efter englænderne snupede den danske flåde den 21. oktober 1807.

Der blev plantet mange egetræer for at sikre forsyningerne til fremtidens skibe. Nu, efter knap 200 år

Over 5000 mandetimer er der gået forud for installationen af dette flotte orgel i Måløv Kirke.



er træerne klar til brug, men linieskibenes tid er forbi, og materialet kan derfor bruges til andre formål. Som kuriosum kan det nævnes, at

skulle man opbygge en flåde, som den englænderne sejlede bort med, skulle der bruges omkring 90.000 fuldvoksne egetræer. ■