

CNC-investeringen bør planlægges grundigt

Køb af CNC-maskine fordrer en mængde beslutninger. Mange af disse bør afklares, før maskinen står på gulvet, mener CAD-CAM ekspert.

Af Peter Friis

- Nogle starter planlægningen, når maskinen er bestilt, men de fleste gør først noget, når CNC-maskinen står på gulvet, udtaler Karl Erik Andersen fra Østjysk CAD-CAM.

Han mener, at man lang tid forud for anskaffelsen skal have sat sig ind i muligheder og faldgruber.

Selv skulle han i sommeren 2018 købe en ny CNC, og forud for dette havde virksomheden udarbejdet en tjekliste med vigtige punkter, der skulle afklares, før valget af leverandør og maskine blev truffet.

Arbejdsområde og akser

Første overvejelse handlede om arbejdsområde og antal akser.

- Vi er en software-virksomhed, og vores CNC anvendes i vores kursuslokale, hvorfor størrelsen ikke er altafgørende. Dog ville vi gerne have en ret stor maskine, idet den giver færre begrænsninger.

Endvidere udgør størrelsen på en CNC ikke den helt store prisforskel, hvorfor vi valgte en maskine med 4800 x 1800 x 1200 mm aksevandringer, fortæller Karl Erik Andersen, der påpeger, at arbejdsområdet indskrænkes, hvis der skal køres fem-akset ind fra alle fire sider, en ikke uvæsentlig detalje, der ofte overses.

- Der var ikke tvivl om, at vi skulle have fem-akset, hvilket vores tidligere maskine også var, men en ny CNC skal gerne give flere muligheder, hvorfor vi tilvalgte et rundbord, der kører som sjettede akse på maskinen.



Rastebordet er forsynet med et antal sugeskopper, der passer ned i de spor, som er fræset i bordet.

Hvad skal styringen kunne?

Styringen er »motoren« på en CNC. Det hjælper ikke med en stor bil, hvis der sidder en lille motor heri, så får man ikke den optimale løsning.

Derfor er netop dette punkt meget vigtigt. Der findes desværre fem-aksete CNC-anlæg, hvor maskinens styring ikke kan regne hurtigt nok, hvilket giver en ineffektiv og upræcis bearbejdning. Valget faldt på Fanuc, som mange af virksomhedens kunder også kører med.

Husk tolerancerne

- Mange går med den fornemmelse, at en CNC arbejder helt præcist, men det er en forkert opfattelse, fastslår Karl Erik Andersen og tilføjer, at det er et vigtigt fokusområde.

Han anbefaler, at man ved leveringen får fræset et testemne og udarbejdet en målerapport, der viser, at maskinen holder, hvad den lover.

Spindelstørrelse afhænger af opgaven

Spindelstørrelse er en lidt svævende faktor, hvad man skal vælge, afhænger meget af opgaven.

- Til mange opgaver vil en forholdsvis lille spindel være tilstrækkelig, men skal man køre med store profilhove-

der, høje fremføringer og eksempelvis savklinger skal der mere til, understreger Karl Erik Andersen, der som tommelfingerregel har, at eksempelvis en 350 mm klinge ikke må køre over 4.000 omdr. pr. min, men at man bør spørge sin værktøjs- og maskinleverandør.

- Da vores maskine kan køre med klinger op til 400 mm, har vi valgt en 15 kW spindel, der yder op til maks. 19 kW i 40 procent af tiden. Ved 4.000 omdr./min ydes således 6,5 kW, der nemt trækker de klinger, vi sætter i maskinen.

Den drilagtige udsugning

Udsugningen kan drille og glemmes måske i planlægningen. Specielt hvis der er begrænset loftshøjde, kan det være svært at få slangen til at følge maskinens bevægelser.

Karl Erik Andersen nævner drejeflanger og ophængning af slanger i fjederbelastede taljer som vigtige hjælpemidler og opfordrer til at få udsugningsleverandøren på banen i god tid.

Hvordan skal emnet fastholdes?

Skal man vælge sugeskopper eller rastebord er måske et svært spørgsmål. Der er ifølge Karl Erik Andersen ingen tvivl om, at et bord med bjælker og sugeskopper er fleksibelt og er hurtigt at stille om, men også har nogle ulemper.

- På rastebordet ligger emnerne fuldstændig fast på et fikstur, hvilket giver

De vigtige faktorer

- Arbejdsområde - hvor meget i X, Y og Z?
- Tre, fire, fem eller seks akser?
- Styring - hvad skal den kunne?
- Tolerancer for bearbejdning?
Et meget væsentligt punkt.
- Spindelstørrelse - hvad skal den kunne trække af værktøjer/bearbejdning?
- Udsugning?
- Sugeskopper/rastebord/kombi?
- Vakuumsystem?
- Maskintype, portal eller udlæggerarm?
- Leverandør?
- Ekstra udstyr?
- Pris?

optimal bearbejdning og finish på emnet. Det er dog lidt mere kompliceret, når der skal stilles om, siger han og tilføjer, at hans nye maskine har rastebord forsynet med et antal sugekopper, der passer ned i de spor, som er fræset i bordet. Den kombinerede løsning fungerer rigtig fint, men er ikke helt så fleksibel som bjælkebordet.

- Skulle vi have valgt et bjælkebord, ville vi have lavet et rastebord, der kunne ligge på bjælkerne i stedet for sugekopper og tages af og på efter behov. Dermed ville maskinen være fleksibel og dække alle behov, mener Karl Erik Andersen, der indrømmer, at det koster ekstra, men mener pengene kan være givet godt ud.

Husk vakuumsystemet

Vakuumsystemet er en væsentlig faktor i fastholdelsen af emnerne.

- Vi valgte at designe vores eget system, da vi oplever, at vakuum er underdimensioneret på de maskiner, vi møder, fortsætter Karl Erik Andersen. Han oplyser, at systemet består af en tank med fire Ø100 gennemføringer til maskinen, der igen splittes op i 16 x 50 mm tilslutninger og ventiler helt oppe under bordet. Vakuumbet genereres af en 250 kubikmeter frekvensstyret skruepumpe og to 630 kubikmeter olielamelpumper, der tændes efter behov.

Den frekvensstyrede pumpe er billig i drift, støjer ikke og giver op til 99,9 procent vakuum. Ved nesting tændes de to andre pumper også, hvilket sikrer 1.500 kubikmeter vakuum op til hele maskinens bord.

- Det giver et vakuum, vi ikke har set magen til andre steder med lynhurtig ned sugning af emnet.

Skal der være portal eller udlæggerarm

På en maskine med udlæggerarm som Y-akse kører portalen på langs, er op-hængt i føringer bagpå, og armen hænger frit ud i luften.

- Den frithængende arm giver en stor belastning på de føringsško, der sidder på bagsiden af maskinen, ligesom der vil være større nøjagtighed, siger Karl Erik Andersen.

Han forklarer, at når X-aksen trækker armen frem og tilbage, skal man reducere acceleration og deceleration, da

klumpen med spindlen jo kan hænge to meter væk fra trækstedet, hvorfor momentet (kraft x arm) bliver meget højt.

Ved portalopbygning er denne op-hængt både for og bag med servomotorer, der trækker begge steder, så der ikke opstår et »skævt træk«. Der kan derfor skrues mere op for accelerationer og decelerationer, ligesom afbøjningerne er mindre.

- Maskinen bliver mere stabil med denne opbygning, men der er også en dyrere løsning, siger Karl Erik Andersen, der selv valgte en maskine med portalopbygning.

- Disse og mange ting kan vise sig at betyde meget mere end en evt. prisforskel, siger Karl Erik Andersen, der har kendskab til ubehagelige overraskelser, når en maskine efterfølgende skal repareres.

- Og alle maskiner kan gå i stykker, fastslår han.

Pris og ekstraudstyr

Som på biler kan det ofte svare sig økonomisk at få leveret ønsket ekstraudstyr som en del af købet. Det er ifølge Karl Erik Andersen meget billigere end at tilføje det senere.

Og netop økonomien og dermed pri-



Den nye CNC er en CMS Ares 4818 med seks akser. Udover fem-akset bearbejdning kan emnet sættes op i et rundbord og bearbejdes i nøjagtige positioner.

Hvem skal jeg vælge?

Hos Østjydske CAD-CAM får man ofte spørgsmål om valg af leverandør, men det er ikke noget, der kan svares på. Det generelle råd er, at man skal handle hos den leverandør, hvor man forventer at kunne få det rette produkt, som leverandøren efterfølgende kan servicere.

- Om den er lidt dyrere eller billigere betyder ikke så meget, da det trods alt er en maskine, du skal have i mange år, mener Karl Erik Andersen.

Han mener derimod, man skal spørge ind til priser på reservedele og service samt på opdatering og vedligehold af software. Han mener tillige, at man bør vide, hvor lang tid der bruges på opsætning og oplæring af operatører, samt på opdatering og vedligehold af maskine, styring og software.

sen på maskinen er ofte udslagsgivende. Men her mener Karl Erik Andersen, at man skal afklare alle andre forhold først.

- Ethvert maskinkøb bør starte med, at man får dækket sine behov, og til sidst finder man ud af, hvad det koster. Falder den så udenfor rammerne, må man overveje, om der er nogen af de forudgående faktorer, man kan slække på, mener han.

- Men det skal være bevidst og ikke noget med at bladere om på sidste side af tilbuddet, inden man læser indholdet, siger Karl Erik Andersen, der slutter med en opfordring til at søge referencer, som kan fortælle om erfaringerne med en tilsvarende løsning.