

DOOR: JAN OONK

# Compleetbewerken óók voor eenvoudig product

Compleetbewerken behoort zonder twijfel tot een van de hogere doelen binnen de metaalindustrie.

Want de combinatie van draaien én frezen biedt een aantal cruciale voordelen waar geen metaalbewerker omheen kan, zoals minder opspanningen, minder tussenvoorraden, minder logistieke rompslomp en (dus) een snellere doorstroming en minder mankracht. Ook voor relatief eenvoudige producten blijkt de aanpak interessant.

Inmiddels zijn er diverse leveranciers op de markt die machines bieden waarop een combinatie van draaien en frezen mogelijk is, waaronder WFL Millturn. Sterker nog: deze Oostenrijkse machinebouwer legt zich volledig toe op de bouw van draaifreesmachines. De machines van WFL Millturn kunnen nog het best worden omschreven als schuinbeddraaimachines, waarbij de revolver is vervangen door een freeskop met vierassige bewerkingsmogelijkheden. Daarmee horen zowel volwaardige draai- als freesbewerkingen tot de mogelijkheden en dat gaat een stap verder dan een draaimachine met aangedreven gereedschappen. WFL Millturn wordt in ons land vertegenwoordigd door Oude Reimer in Hilversum.

## Landingsgestellen

De eerste gedachte bij compleetbewerken is dat het vooral aan de orde is bij complexe producten, die een combinatie van allerlei draai- en freesbewerkingen moeten ondergaan. Daar zit een zekere logica in, omdat het aantal opspanningen dat hier kan worden uitgespaard na-



De M65 in bedrijf bij Bredel, met links op de voorgrond het productenmagazijn van Promot met 28 palletplaatsen (foto: Jan Oonk)

tuurlijk het grootst is. Volgens diezelfde logica zijn draaifreesmachines vooral interessant bij kleine series, waar relatief veel tijd verloren gaat met opspannen en omstellen. Een en ander is overigens sterk afhankelijk van de praktische situatie, blijkt uit de toelichting van Danny van Rij van Oude Reimer. "Bij complexe producten waarbij een hoge nauwkeurigheid wordt vereist kunnen Millturn machines ook bij grote series aantrekkelijk zijn. Soms is het de enige optie." Die hogere nauwkeurigheid is eveneens een direct gevolg van het feit dat het aantal opspanningen beperkt kan worden.

De onderdelen voor landingsgestellen van helikopters, die bij Fokker LG in Helmond worden gemaakt, zijn in ieder geval mooie voorbeelden van

hoge complexiteit. Veelal cilinderachtige producten met allerlei uitsteeksels, zodat een grote bewegingsruimte en -vrijheid van de bewerkingskop wordt gevraagd. Uit sterkteoverwegingen worden de landingsgestellen vervaardigd uit vol materiaal, zodat lassen worden vermeden. Dat betekent veel complexe in- en uitwendige bewerkingen en veel spanen, in extreme situaties blijft van een blok van 240 kg nog maar 26 kg over.

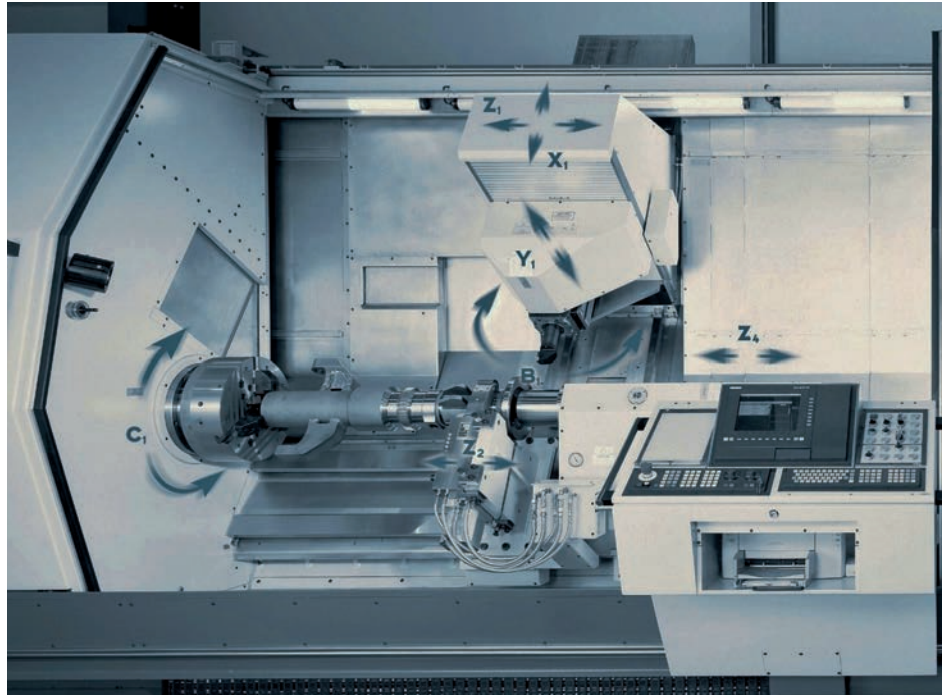
## Minder insteltijd

Bij Fokker LG heeft men de beschikking over twee M65 draaifreesmachines van WFL Millturn, met een maximale draaidiameter van 690 mm en een lengte tussen de centers van respectievelijk 3,5 m en 4,5 m. Dankzij het ruime Y-bereik van 500 mm en een kantelbeweging (de B-as) van -110° tot +90° heeft de bewerkingskop ruime manoeuvreermogelijkheden. De machi-

Kosten besparen op tussenvoorraad en insteltijd

### Tot diameters van 1.500 mm en lengtes van 8 m

In totaal brengt WFL Millturn elf verschillende versies van de Millturn draaifreescentra op de markt. Van de M35 tot en met de M150, waarbij de draaidiameter oploopt van 520 mm tot 1.500 mm en de productlengtes van 1.000 mm tot 8.000 mm. Daarbij horen diverse klantspecifieke opties tot de mogelijkheden, ondermeer wat vermogens, toerentallen, afstand tussen de centers en Y-bereik betreft. Die laatste waarde is van belang om producten met een complexe geometrie aan alle zijden te kunnen benaderen. Ook de omvang van het gereedschapenmagazijn kan naar believen worden ingevuld. In Nederland zijn inmiddels een tiental machines geplaatst, waarvan de helft van het type M60/65.



Een staatsiefoto van een M60 draaifreescentrum, met daarin aangegeven de diverse bestuurd assen (foto: WFL)

nes zijn inmiddels sinds 2001 en 2002 in bedrijf, wat meteen illustreert dat het met de stabiliteit en degelijkheid wel goed zit.

“In vergelijking met losse CNC draai- en freesmachines kun je het aantal opspanningen op zijn minst tot de helft beperken, vaak meer”, noemt Leon de Schepper, director procurement bij Fokker LG, als een van de grote charms. Omdat het merendeel van de producten wordt voorbewerkt, gehard en dan een nabewerking ondergaat scheelt dat enorm. “Dat betekent dat we veel kosten kunnen besparen op tussenvoorraden en insteltijden.”

In het geval van Fokker LG betekent elke opspanning al gauw een dag extra doorlooptijd en ook daar wordt dus grote winst bereikt. Met de

halvering van het aantal opspanningen kan in feite ook de doorlooptijd in het verspanende traject ruwweg met een factor twee omlaag. De verbeterde nauwkeurigheid is voor De Schepper eveneens een belangrijk element. “Op de eindnauwkeurigheid van het product heeft het geen invloed, die eis staat op de tekening, maar het kost ons beduidend minder inspanning om deze te bereiken. Als je vaker om moet spannen betekent dat duurdere opspanmiddelen, meer insteltijd en meer controlemetingen om die nauwkeurigheid te realiseren.”

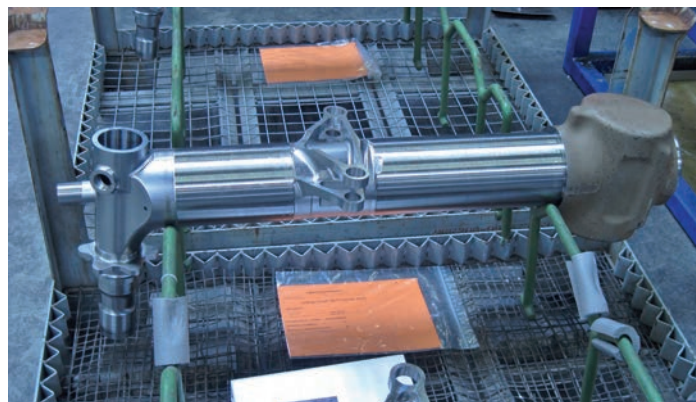
#### Circus

Bredel Hose Pumps in Delden, producent van industriële slangenpompen, is een voorbeeld van

een bedrijf waar compleetbewerken ook rendabel is voor relatief eenvoudiger producten. Senior manufacturing engineer Bertus Groteboer maakt dat duidelijk aan de hand van rotoren voor de slangenpompen. Voorheen werden deze in eigen huis bewerkt op respectievelijk een draai- en freesmachine, waarna vervolgens extern de vertandingen werden aangebracht. Veel tussenvoorraden, veel extra handelingen en vervolgens nog een tijdrovend traject buiten de deur. Groteboer heeft het over een totale doorlooptijd van vijf weken.

Sinds 2006 beschikt Bredel over een Millturn M65 (in dit geval met een lengte van 2 m tussen de centers), waarmee alle bewerkingen aan de rotoren in één opspanning kunnen worden ge-

>>>



Een kenmerkend complex onderdeel voor een landingsgestel, zoals dat bij Fokker LG wordt vervaardigd uit volmetaal op het M65 draaifreescentrum in slechts twee opspanningen (foto's: Leon de Schepper)





### Ervaringen andere gebruikers

**VDL ETG in Eindhoven** heeft sinds 2003 de beschikking over een M60. De machine wordt met name ingezet voor onderdelen voor analyse-instrumenten als microscopen, waarbij uiteraard een hoge nauwkeurigheid om de hoek komt kijken. Daarin ligt voor bedrijfsleider 'Parts' Rien Ijpelaar dan ook het grote belang van de machine. "Het product is opgebouwd uit complexe ringvormige onderdelen die heel nauwkeurig gepositioneerd moeten worden ten opzichte van elkaar. Doordat we met een enkelvoudige opspanning kunnen volstaan is dat veel beter te realiseren." Als ander argument noemt hij het reduceren van de complexe routing. "Elke processtap heeft niet alleen een kwaliteitsissue, maar ook een logistiek issue. Door de combinatie van bewerkingen op de M35 kunnen we veel kortere doorlooptijden bereiken en dat is een steeds belangrijker argument voor klanten." Omdat de man/machineverhouding veel gunstiger is (één man kan met gemak twee machines bedienen) overweegt VDL ETG momenteel de aanschaf van een tweede draaifreesmachine.

Bij **GEA Grasso in Den Bosch** staat al vele jaren een 500 Multiturn (de voorloper van de huidige generatie Millturn machines), waarop onder meer de krukassen voor koelcompressoren met zuigers worden vervaardigd. Complexe producten waar het de boor- en freesbewerkingen betreft, blijkt uit de uitleg van Herman Hoelen, verantwoordelijk voor de mechanische afdeling. "De elkaar snijdende oliekanalen staan allemaal onder een hoek ten opzichte van elkaar. Daarentegen moet de frees de kruktaf volgen. Hiervoor moet de onderlinge beweging en snelheid van werkstuk en gereedschap exact afgestemd worden." De programmering is dan ook wat complexer, al heeft elke softwareleverancier inmiddels 'dat soort trucjes gestandaardiseerd in de software'. Bij GEA Grasso is het aantal opspanningen teruggebracht van zes tot één, met alle winst aan tijd, mankracht en nauwkeurigheid van dien. "We zijn heel tevreden over zowel het concept als het kunnen van de machine", stelt Hoelen dan ook vast.

realiseerd. Totale doorlooptijd nog maar 28 minuten. Ten opzichte van de vijf weken van voorheen is dat een tijdswinst die tot de verbeelding spreekt en dat geldt eveneens voor het bijbehorende logistieke traject. "Het hele circus van halffabrikaten die heen en weer werden geschoven hebben we achter ons gelaten. Dat geldt ook voor de administratieve rompslomp daar omheen, want bij al die handelingen horen ook weer deelfacturen en kostprijscntroles."

Een soortgelijk verhaal geldt voor de pompbehuizingen. Op de M65 kost de bewerkingscyclus nu drie kwartier, terwijl de vroegere externe route al gauw meer dan een dag in beslag nam. "Totaalbewerking begint op de tekenafel", merkt Groteboer in dit verband op. Met andere woorden, om de mogelijkheden van draaifreesmachines volop te benutten moet het ontwerp daar op voorhand op zijn afgestemd. Zo is het pomphuis bij de nieuwe generatie pompen zodanig ontworpen dat alle vier types op dezelfde manier en in dezelfde mallen kunnen worden opgespannen.

### Redesign

Ook Groteboer noemt de verminderde kans op opspanfouten en de hogere nauwkeurigheid als

winstpunten die direct samenhangen met de beperking van het aantal opspanningen. Bij wat complexere producten als pomphuisen is nog wel een tweede opspanning nodig om de producten aan de achterzijde te kunnen bewerken, maar de winst in nauwkeurigheid is van dezelfde orde.

De mogelijkheden die de M65 biedt heeft ook redesign mogelijk gemaakt van de pulsatiedempers, in feite niet veel meer dan een buis met



"Totaalbewerking begint op de tekenafel", aldus Bertus Groteboer. De nieuwe generatie pompen is zodanig ontworpen dat alle vier typen pompbehuizingen in dezelfde mallen kunnen worden opgespannen (foto: Jan Oonk)

twee kopstukken. Vroeger moesten eerst de gaten worden geboord, waarna de kopstukken op de pijp werden gelast. Vanwege de vereiste nauwkeurigheid kwam daar veel tijdrovend stelwerk bij kijken. Nu kan eerst worden gelast, waarna de M65 er voor zorgt dat het gatenpatroon zonder problemen met de vereiste nauwkeurigheid wordt aangebracht.

### Goede keuze

De programmering van eenvoudige delen tot maximaal drie assen gebeurt door de bedieners van de machine, de programmering van de complexe bewerkingsprogramma's wordt nu nog door WFL voor zijn rekening genomen, vanwege de expertise op dit terrein. Want de programmering van een draaifreescentrum is wel wat complexer. "Ook bij eenvoudige producten komen er meer dingen om de hoek kijken waar je aan moet denken dan bij een draaimachine of bewerkingscentrum alleen." Toch wil Bredel die programmering in de toekomst in eigen huis halen. "Met name bij kleine aanpassingen in het ontwerp geeft het ons meer flexibiliteit."

"Er lijkt sprake van overkill om de WFL M65 in te zetten voor ons type producten", aldus Groteboer. "Maar in het totaalplaatje is het een heel goede keuze gebleken." Daarbij doelt hij op de combinatie van bewerkingsmogelijkheden, nauwkeurigheid en productiviteit. De machine is weliswaar in aanschaf duurder dan een enkelvoudige draai- of freesmachine, maar stelt Groteboer: "De som van optimalisaties op de diverse deelbewerkingen was aanzienlijk duurder uitgevallen." Hij gaat zelfs nog een stapje verder: "Alleen omdat we onder deze condities kunnen verspanen kan de productie van slangenpompen in Delden blijven." <<<



Een rotor voor een slangenpomp zoals die bij Bredel wordt bewerkt op de M65. Omdat het product in een enkele opspanning compleet kan worden bewerkt is de totale doorlooptijd teruggebracht van vijf weken naar nog slechts 28 minuten (foto: Jan Oonk)

