

# Freesdraai-concept óók de precisie-industrie

De Nederlandse fijnmechanische industrie kiest vaak voor pallets als ze automatiseren. Nooit gedacht aan stafaanvoer; een stangenlader bij een CNC-machine voor prismatische werkstukken?, vraagt de Zwitserse machinebouwer Willemin-Macodel zich af. Het machineconcept dat oorspronkelijk voor de horloge- en medische industrie werd ontwikkeld, past tegenwoordig heel goed in de productie van fijnmechanische precisiecomponenten.

Willemin-Macodel zit met de fabriek in Delémont in het hart van de Zwitserse Jura, de regio met een hoge concentratie van kennis en ervaring in microtechnologie. Je vindt er zowel de machinebouwers als de productiebedrijven, die precisie-onderdelen leveren aan veel meer industrieën dan de horloge-industrie. Voor Willemin-Macodel is die sector goed voor een kwart van de omzet. Chirurgische instrumenten vormen net zo'n belangrijke afzetmarkt, evenals de tandtechnische industrie, stempel- en matrijzenmakers en de aerospace industrie. "Eigenlijk alle industrieën met geometrisch complexe delen en hoge eisen aan de vorm- en oppervlaktenauwkeurigheid," zegt Adriano Prato, area sales manager bij de machinebouwer. Bij alle klanten ziet hij dezelfde tendensen: nauwkeurigheden nemen toe, series worden kleiner, dus vragen bedrijven naar flexibele oplossingen met korte omsteltijden.

## Aanpassen aan klantwensen

De machinebouwer bouwt een aantal platformen, maar past de



De lijn precisiebewerkingscentra loopt van de 308 en de 508, in verschillende uitvoeringen, tot en met de 701S.

machines eigenlijk altijd aan de specifieke eisen van de klant aan. "We bouwen multiprocesmachines. De basis ligt vast, verder integreren we technologieën die de klant nodig heeft," verduidelijkt Denis Jeannerat, directeur Technologie. Het zijn altijd frees-draaimachines, al dan niet met turret en tegenspil, aangevuld met bijvoorbeeld slijpen of werveldraaien van uitwendige schroefdraad. Hoewel Willemin-Macodel bewerkingsmachines met robotbelading bouwt, wordt het merendeel geleverd met stafaanvoer. "Elk onderdeel dat binnen de diameter van stafmateriaal valt, kun je ermee maken," zegt Jeannerat. Dit concept biedt meerdere voordelen. Allereerst vergen

pallets een behoorlijke investering, zeker vergeleken met een automatische stafaanvoer. Ten tweede moet je bij pallets altijd nog een tweede bewerking doen omdat het werkstuk aan één zijde opgespannen wordt. Voor het derde voordeel wijst hij op de materiaalbesparing. "Als je vanuit staf werkt, heb je aanzienlijk minder materiaalverlies." Met name bij toepassingen waarvoor hoogwaardige en vaak dure materialen bewerkt worden, kan dit op jaarbasis een aanzienlijke besparing opleveren.

## Langer stabiele opspanning

Het vierde en misschien wel meest belangrijke argument is dat je met de juiste freesstrategie het materiaal

# K voor



laatste bewerking plaatsvindt, wordt het in de klem opgenomen en dan pas freest men het werkstuk los van het stafmateriaal. Doordat de bekken verstelbaar zijn, zijn onbemand meerdere verschillende producten uit een productfamilie te bewerken. “Afhankelijk van de cyclustijd, halen we onbemande productietijden van 24 tot 48 uur,” aldus Jeannerat. “Een weekend onbemand doorwerken is geen probleem.”

### Cryogene koeling

De op de EMO vorig jaar geïntroduceerde 508MT2 X1000 linear heeft een doorlaat van 65 mm, de grootste die Willemin-Macodel tot nog toe bouwt. Nieuw in deze X1000 is dat revolver (12 posities) en spindel gelijktijdig voor- en achterkant van een werkstuk bewerken. Prato: “Dit heeft zin als er series worden gemaakt. Vanaf 250 stuks. Dan kunnen we de programma’s zodanig optimaliseren dat we tot 50 procent bewerkingstijd winnen.” Een andere optie is koelen met stikstof. Cryogene koeling gaat door de spindel en komt met een druk van 200 bar op het werkstuk. “We verspanen dan absoluut olievrij,” vertelt Jeannerat. “Daarnaast verlengen we hiermee de standtijd van

de gereedschappen.” Een voordeel dat voor de precisie-industrie van belang is, is dat door de cryogene koeling kleine bramen vanwege het schokeffect als het stikstof met  $-75^{\circ}\text{C}$  op het materiaal komt, direct afbreken. “We werken hierdoor absoluut braamvrij.”

### Precisie

Bij de Zwitserse machinebouwer zit precisie in het DNA. Dat zie je terug in de productie, maar ook in de opbouw van de machines. De bewerkingsassen worden op het frame van polymeerbeton gemonteerd. Dit geheel wordt vervolgens in een stalen frame geplaatst, waaraan alle andere componenten zoals pompen bevestigd worden. Hierdoor zijn deze thermisch en mechanisch gescheiden van het hart, de bewerkingsassen. Eigenlijk is het zoals Prato zegt: “Je moet hier komen kijken om onze filosofie te leren en het concept van onze machines te ontdekken. Als klanten dat hier eenmaal zien, komen hun ideeën vanzelf.” In Nederland wordt het merk geleverd door Promas. ●

*Dit artikel is tot stand gekomen in samenwerking met Willemin-Macodel en Promas.*

veel langer stabiel opspant. Stabiele opspanning betekent hogere nauwkeurigheden. Jeannerat: “Door de freeststrategie aan te passen, blijft de stabiliteit zo lang mogelijk in het materiaal in de spantang.” Pas aan het einde wordt het werkstuk ingeklemd tussen de bekken van de bekkenklem op de U-as. Willemin-Macodel plaatst de tegenspil op een U-as, een zwenkas waarop nog een hydraulisch gestuurde bekkenklem staat die het werkstuk voor de laatste bewerking klemt. Een goed voorbeeld hiervan is een medische component met ongelijkmatig gevormde zijkanten. De beide bekken worden op de machine gefreesd, precies afgestemd op de vorm van het werkstuk. Voordat de



De 508MT2 X1000 beschikt over een onder-turret die simultaan met de freesspindel kan bewerken.



De 701S is een ultra nauwkeurige machine met parallelle kinematica en een versnelling van 5G.