

Een kijkje in de werkruimte van de e-1060V II. IHC Parts & Services gebruikt een CAD/CAM-pakket en postprocessor om het bewerkingsproces tot in detail te simuleren en om de optimale procesparameters te genereren (foto: Jan Oonk)

Dankzij het Pallettechsysteem met zes posities dat aan de e-1060V II is gekoppeld kunnen verschillende producten door elkaar worden bewerkt in een volcontinu proces. Een palletwisseling neemt ongeveer 10 s in beslag (foto: Jan Oonk)

Mazak Nederland in Houten. “Eigenlijk is dat vreemd”, zegt hij daarover. “Omdat juist bij grootverspaners sprake is van dure machines, zou je verwachten dat een zo hoog mogelijk spilrendement daar nog urgenter is. Door uitbreiding met een palletmagazijn kan het spilrendement zo maar 30% omhoog worden gebracht. Bovendien is automatisering hier in vergelijking tot de machineprijs relatief goedkoper te realiseren.” Volgens hem is momenteel wel sprake van een inhaalslag op dat gebied: “Voor Mazak is het in ieder geval een belangrijke groeiemarkt.” Dankzij deze palletsystemen en de grote gereedschapsmagazijnen kan bij

wegend motief. “Vroeger was het acht keer opspanning één, dan acht keer opspanning twee, tot negen weken later het eerste product van de machine rolde. Nu kunnen we producten in minder opspanningen op één machine realiseren en wordt het ook mogelijk om snel enkelstuks te leveren aan de klant.” Een ‘spoedje’ kan relatief eenvoudig worden ingepland zonder dat de overige planning vastloopt en tegen acceptabele kosten. Vroeger kon dat niet. Het is een opmerkelijke paradox waar ook Van Wijk op wijst: “Waar je vroeger je toevlucht moest nemen tot grotere series om kostenbesparingen te bereiken, daar kun je dat nu juist bereiken door enkelstuks of kleinere series te maken die ruimte overlaten voor andere producten. Je kunt de tijd nemen om tussendoor aan een

## ‘Winst doorlooptijd betekent ook verbeterde flexibiliteit’

IHC Parts & Services ongestoord en onbemand worden geproduceerd. De e-1060V II is uitgerust met een zogenoemd Tool Hive lineair gereedschapsmagazijn met 240 vaste posities; een robot zorgt hier voor de aan- en afvoer en de plaatsing van de gereedschappen in de spil. Een dergelijke hoeveelheid gereedschappen zou voor een kettingmagazijn te zwaar zijn. De e-800V II is wel uitgerust met een kettingmagazijn, in dit geval met 120 posities.

### Paradox

De forse verkorting van de doorlooptijd is maar één van de winstpunten die de compleetbewerking bij IHC Parts & Services heeft gebracht. Oldenburger en Van der Burgh noemen in één adem ook de sterk verbeterde flexibiliteit als zwaar-

volgende opspanning te werken of om een product te meten, terwijl in de tussentijd de bewerking van andere producten gewoon doorgaat.” Minder opspanningen betekent ook dat eenvoudiger is te plannen (‘bij negen doorgangen is dat een crime’) en dat minder investeringen nodig zijn in opspanmiddelen. Allemaal zaken die geld en mankracht kosten. De kans op fouten en afkeur wordt bovendien beperkt. Omdat bij minder opspanningen de toleranties beter worden beheerst, maar ook omdat beschadigingen door transport of tussentijdse opslag minder voorkomen. Met name bij producten in het eindstadium van het productieproces is afkeur uit kosten oogpunt uiterst pijnlijk. Hoewel de machine duurder is in aanschaf, kan in het proces veel worden bespaard; zowel op directe ▶

## Tips van Oldenburger en Van der Burgh bij investeringen

- de introductie van dit soort nieuwe machines is topsport. Zorg dat je iemand in huis hebt die alles aan elkaar kan knopen en het overzicht bewaart;
- het virtuele traject – de voorbereiding – is cruciaal. Bestudeer het hele proces tot in detail, zodat je werkstukken later zo kunt bewerken zoals je dat voor ogen stond; en
- zet het nieuwe proces in al zijn details af tegen de oude situatie, dan kun je doorrekenen welke winst het oplevert. Uiteindelijk zijn het toch de euro’s die de doorslag geven.

## Van onderdelen tot lifecycle support

IHC Parts & Services vormt, met name voor de baggercomponenten, de service- en machinefabriek binnen het moederbedrijf IHC Merwede (circa 2800 medewerkers) dat wereldwijd actief is binnen de baggerindustrie en de offshore. IHC Parts & Services ontwerpt, fabriceert en assembleert een divers scala aan producten, variërend van constructiedelen voor baggeren offshoreschepen tot pomphuisen, assen en zuigbuizen. Tot de nieuwste ontwikkelingen behoren onder andere het Lighthouse-buithuis voor de baggerpomp en de Telescope-zuigbuis. Het gaat bij IHC Parts & Services zowel om nieuwbouw als om revisie van producten, waarbij het bedrijf zich steeds meer ontwikkelt van onderdelenleverancier tot aanbieder van een totaalprogramma van lifecycle support. IHC Parts & Services beschikt over een eigen bedrijfschool waar jaarlijks zo’n 50 nieuwe vakmensen instromen en een opleiding van twee jaar volgen op het gebied van lassen, verspanen en constructiewerkzaamheden. Voor toekomstige verspaningsspecialisten wordt een derde leerjaar toegevoegd vanwege het toenemende accent op CNC- en compleetbewerkingen. Bij IHC Parts & Services werken circa 500 mensen. Voor meer informatie zie [www.ihcmerwede.com](http://www.ihcmerwede.com).

# machine masterclass40

S E R I E

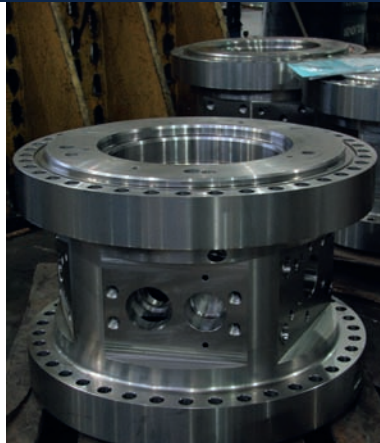


De 'roller gear cam' die verantwoordelijk is voor de beweging van de B- en C-as, zonder backlash en met een plaatsnauwkeurigheid van circa 0,0001° (foto: Mazak)

► kosten als op manuren. "Het is een kwestie van nauwkeurig rekenen", zoals Oldenburger aangeeft. Consequentie van een multitasking-machine is wel dat bij een storing zowel de draai- als freesbewerkingen stil komen te liggen, ook dat moet worden meegewogen.

## Beter preventief

Dat 'ongestoord produceren' brengt nog wel enige consequenties met zich mee. "Qua organisatie rond het proces is het moeilijk om het tempo van de machines bij te benen", merkt Oldenburger onder meer op. Het onbemand produceren vereist bovendien dat het proces tot in de puntjes wordt beheerst. "Om onbemand te kunnen opereren moet je alle details van het verspaningsproces, van controle op gereedschapsbreuk en spanafvoer, helemaal in de vingers hebben", aldus Van der Burgh. Vandaar dat de aanschaf van de machines gepaard is gegaan met de introductie van een toolmanagement-systeem dat rechtstreeks is gekoppeld aan een eveneens nieuw CAD/CAM-pakket. Bij de controle van het gereedschap weet het systeem feilloos welke configuratie daarbij hoort. De machine houdt zelf de levensduur van de gereedschappen bij, terwijl de slijtage via vermogensbewaking in de gaten wordt gehouden. Het product kan ook in de bewerkingsruimte worden gemeten, maar zoals Van der Burgh aangeeft: "Je kunt beter preventief gereedschappen wisselen dan dat het proces wordt verstoord door een botte wisselplaat." De machine zit verder vol met detectiesystemen en camera's om de



De kleppenblokken voor de aansturing van hydraulische heihamers, zoals die op de e-1060V II worden vervaardigd (foto: Jan Onk)

voortgang van het proces te bewaken. Via de speciale e-tower bij de machine wordt dat allemaal geregistreerd en in beeld gebracht. Via deze e-tower kunnen ook allerlei instructies, video's en animaties worden opgeroepen die van dienst kunnen zijn bij het verhelpen van storingen en bij het verbeteren van de productiviteit van de machine.

## Backlashvrij

De combinatie van volwaardig frezen met volwaardig draaien vergt op het machinevlak natuurlijk wel de nodige 'innovatieve technologie', zoals Van Wijk aangeeft. Dat begint al met de constructie van de spil. Deze moet beschikken over mogelijkheden om naast freesgereedschappen ook stationaire gereedschappen toe te passen voor draaibewerkingen en die in staat moet zijn om de grote axiale krachten op te vangen die daarbij aan de orde zijn. Ook aan de besturing worden hoge eisen gesteld vanwege de complexe combinatie van bewerkingen. Speciaal voor multitasking-machines heeft Mazak daarvoor de Mazatrol Matrix-besturing ontwikkeld met volledige simulatiemogelijkheden, waarmee het mogelijk is om op eenvoudige manier vijfvlak te programmeren. Om een maximale stabiliteit te bereiken wordt voor de Z-verplaatsing gebruikgemaakt van een dubbele kolom en dubbele kogelomloopspillen. Ook bij de Y-beweging is sprake van twee geleidingsvlakken. Voor de B- en C-beweging wordt in plaats van het traditionele tandwiel gebruikgemaakt van een backlashvrije



De iets kleinere Integrex e-800V II bij IHC Parts & Services; voor werkstukdiameters tot 730 mm. Eveneens uitgerust met een Pallettech-systeem met zes posities (foto: Jan Onk)

'roller gear cam', waardoor een plaatsnauwkeurigheid van circa 0,0001° tot de mogelijkheden behoort. Door een ingebouwd 'intelligent thermal shield' en door compensatie voor temperatuurschommelingen blijft de nauwkeurigheid tijdens het hele proces gehandhaafd. Mazak is volgens Van Wijk de enige machinebouwer die verticale multitaskingmachines in zo'n breed programma aanbiedt en in formaten tot werkstukformaten met een diameter van 2350 mm x 1800 mm. De combinatie met het modulair uitbreidbare Pallettechsysteem maakt het aanbod daarbij extra bijzonder. Ondanks hun respectabele formaat vormen de beide machines bij IHC Parts & Services de onderzijde van het Mazak-aanbod voor wat betreft de e-V-serie. ■

## IHC eerste Nederlandse gebruiker verticale Integrex-machines

De twee machines uit de e-V-serie bij IHC Parts & Services zijn de twee eerste verticale Integrex-machines in ons land; inmiddels zijn er meerdere in aantocht (alle met Pallettechsystemen). Elders in Europa staan inmiddels meer dan 60 machines van dit type. Mazak levert daarnaast al veel langer Integrex-machines in horizontale uitvoering; daarvan zijn er anno 2009 al vele tientallen exemplaren operationeel in ons land. Voor het complete overzicht van Integrex multitasking-machines van Mazak zie [www.mazak.eu](http://www.mazak.eu).

## Meer machines

Meer informatie over eigentijdse metaalbewerkingsmachines is te vinden in ons digitale archief op [www.metaalmagazine.nl](http://www.metaalmagazine.nl) in de sectie Machine Masterclass.