

# VOLLEDIGE CONTROLE OVER AUTOMATISATIE PRIMEERT!

## TOELEVERINGSBEDRIJF ROEPT HULP VAN ROBOT IN

Automatisatie van de afwerking van grote complexe gietstukken vraagt door de hoge werkstukgewichten vaak dermate hoge investeringen dat de besparingen op loonkosten daarmee tenietgedaan worden. Met name gietijzer brengt door uitwendige vormverschillen en de niet-constante kwaliteit en hardheid, bovendien extra risicofactoren met zich mee. Industrieel Toeleveringsbedrijf Goddeeris, gespecialiseerd in draai- en freesbewerkingen van gietijzeren werkstukken, houdt om die reden zo veel mogelijk werkplekken bemand. Toch heeft ook dit bedrijf door een tekort aan vakmensen de hulp van een robot in moeten roepen.

Door Ir. Erik Steenkist



De opstelling van de cel zoals die bij de huisleverancier is opgebouwd en door de klant is afgenomen

## VOLLEDIGE CONTROLE

Huisleverancier Gibas Numeriek werkte samen met zijn klant een concept uit voor een manarme robotcel met twee verticale draaimachines, waarbij de operator volledige controle over de cel houdt en in geval van storing beide draaimachines op de klassieke wijze kan blijven gebruiken.

## TOEKOMST LIGT IN COMPLEXE STUKKEN

Sinds veel groot seriewerk van niet al te ingewikkelde draai- en freesbewerkingen naar toeleveranciers in Oost-Europa is verdwenen, zijn toeleveranciers in West-Europa zich meer op kleine series en vooral complexere bewerkingen gaan concentreren. I.T. Goddeeris in Roeselare is een van de weinigen die nog wel orders voor grote series weet binnen te halen. En dit voor grote bedrijven als Caterpillar,

Rexroth ... Men heeft dat bereikt door zich vergaand te specialiseren in draai- en freesbewerkingen van complexe gietstukken, zoals transmissiehuizen, transmissieonderdelen, hydraulische onderdelen, pompen en compressoren. Door eveneens de inkoop van gietwerk aan te bieden, neemt de toeleverancier zijn klanten niet alleen de zorgen en risico's uit de handen, maar heeft hij ook een grote knowhow van de wereldwijde gietmarkt weten op te bouwen. Daardoor weet het bedrijf zich als toeleverancier sterk te onderscheiden.

## RISICO'S GIETSTUKKEN

Gietijzer is een niet-constant materiaal, waarbij de kwaliteit plaatselijk zwakke plakken kan bevatten door porositeiten. Daarnaast is ook de hardheid binnen een gietstuk niet overal gelijk. Dat kan plotselinge gereedschapsbreuk tot gevolg

hebben. Verder kan een gietstuk uitwendige vormverschillen vertonen. Breukdetectie en standtijdbewaking van het gereedschap zijn daarom noodzakelijke functionaliteiten bij draai- en freesbewerkingen van gietstukken.

## VAKMENSEN KRITISCH INZETTEN


Men bewerkt nu met 60 werknemers complexe gietstukken in seriegroottes vanaf 500 tot maximaal 5.000. Jaarlijks weet het bedrijf met ongeveer dezelfde werknemers de omzet te vergroten, met name door heel kritisch te kijken naar de tijdsbesteding van zijn vakmensen. Managing director Hugo Schoutteten legt uit dat ondanks het geringe personeelsverloop en de verworven reputatie - het bedrijf werd tot twee keer toe verkozen tot 'Trends Gazelle' - het steeds moeilijker wordt extra vakmensen te vinden. De firma is daarom op zoek gegaan naar

mogelijkheden om de bewerking van complexe werkstukken ook aan minder geschoolde werknemers over te kunnen laten. Hugo Schoutteten: "De stap naar automatisatie ligt voor de hand, maar wij willen daar wel de volledige controle over blijven behouden. Mocht er onverwacht een storing optreden, dan moet ook een minder geschoolde werknemer dat snel op kunnen lossen. Het is duidelijk dat automatisatie ook een bijdrage moet leveren aan de groeiende omzet en tegelijkertijd moet bijdragen aan het terugdringen van de loonkostenfactor."

## GEWICHT IS BEPALEND

Men heeft eerst gekeken naar de mogelijkheden van automatisering van freeswerk voor werkstukken tot 300 kg. De zware constructie die nodig is om de reikwijdte van de robot te beperken, vraagt echter om zeer hoge investeringen. Daarom werd voor dit eerste automatiserings-

## I.T. GODDEERIS IN CIJFERS

STICHTER	MACHINEPARK BEVAT O.A. VOLGENDE MACHINES	IN CIJFERS	
 Hugo Schoutteten	<b>DRAAIEN</b> verticale CNC-draaibanken met draaicapaciteit tot ongeveer 1.250 mm horizontale CNC-draaibanken met draaicapaciteit tot ongeveer 1.250 mm	<b>OPRICHTING</b>	1974
	<b>FREZEN</b> verschillende palletgroottes beschikbaar met een werkruimte tot ongeveer 1.250 mm in x, y en z	<b>VENNOOTSCHAPSVORM</b>	nv
	<b>METEN</b> twee volautomatische meetmachines voor de dimensionale controle van de afgewerkte stukken met een maximaal bereik van 2.000 mm	<b>VESTIGING</b>	Roeselare
		<b>KLANTEN</b>	machinebouw, offroad en automotive industrie
		<b>ZAAKVOERDERS</b>	Hugo Schoutteten
		<b>INVESTERINGEN</b>	500.000 euro (machines)
		<b>OMZET</b>	14 miljoen over 2007
		<b>TOTALE OPPERVLAKTE</b>	9.500 m <sup>2</sup>

project de aandacht gericht op het verticaal draaien van de lagere werkstukgewichten tot 150 kg en een diameter van 500 tot maximaal 600 mm  $\varnothing$ . Hier ging eerst een oriëntatieronde aan vooraf. Daarvoor trok men langs Nederlandse en Belgische bedrijven om een aantal automatisatieprojecten te bekijken. Vervolgens werd met een team van eigen mensen een concept uitgewerkt en een uitgebreid programma van eisen opgesteld. De belangrijkste eis was dat de werkruimte van draaimachines te allen tijde toegankelijk moest blijven.

## AAN DE ZIJKANT BELADEN

Door de robot de werkstukken niet aan de voorzijde van de draaimachine, maar aan de zijkant aan te laten bieden, kon de toegankelijkheid van beide draaimachines aan de voorzijde behouden blijven. Gibas heeft daarvoor de machines aan de zijkant van een luik voorzien. In geval van een storing kan de operator direct bij het werkstuk en zo nodig de productie onderbreken en de robot opdracht geven om het product af te voeren. Hugo Schoutteten: "Daardoor blijft de operator controle behouden over het productieproces en is de automatisatie zeker geen black box voor hem."

## ROBOT VERRICHT MEERDERE TAKEN

De nieuwe cel, die eind vorig jaar werd opgebouwd, voorziet in een Fanuc R-200 iA robot op een track van ca. 20 m, die naast de handling van werkstukken aan twee verticale draaimachines ook andere taken verricht. De brutostukken worden namelijk gestapeld op pallets aangeleverd, waarbij iedere laag wordt beschermd met een houten tussenplank. De robot zorgt ervoor dat die plank op een tussenstation wordt afgelegd en opnieuw

*De robot plaatst het brutostuk voor de eerste draai bewerking in de You-Ji verticale draaimachine*



*Goede toegankelijkheid aan de voorzijde van de machines*

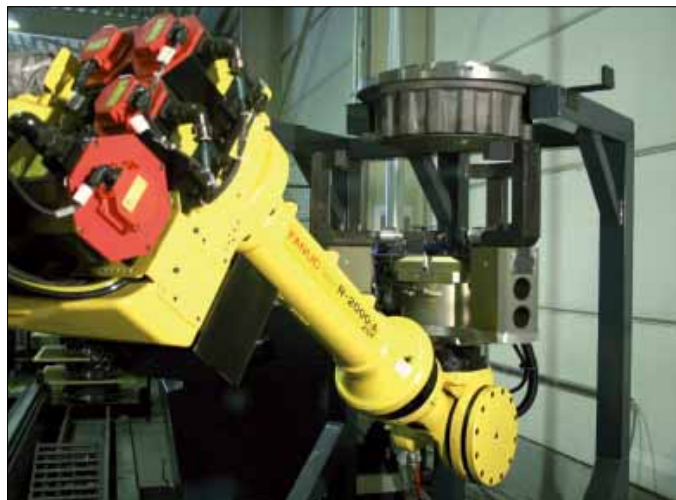
wordt gebruikt bij het afstapelen van de afgewerkte stukken. Verder moeten de werkstukken na iedere bewerking worden gemeten. Daarvoor is het nodig dat het werkstuk zonder afvalsplanen op de meettafel wordt afgegeven. Daarom is een was-/spoelstation in de cel opgenomen, die het werkstuk weer mooi aan de robot aanbiedt. Zowel de draai bewerkingen, als het omkeren, wassen en meten verlopen parallel, waarmee de gehele doorlooptijd ten opzichte van de klassieke bemande bewerking aanzienlijk is verkort. De cel is compleet met robot en de bijbehorende componenten, turnkey geleverd.

## BRUUTSTUK OPPAKKEN

De cel is ingericht op gietstukken tot max. 600 mm  $\varnothing$  en minimaal 300 mm hoog. De toeleverancier geeft aan hoe de gieterij de brutostukken dient op te stapelen (welke zijde boven en aantal per laag). De positie op de pallet is dus nooit gelijk. Om de robot te laten weten op welke positie de gripper het brutostuk op moet nemen, is er voorzien in een camera boven de aanvoerzone. Die registreert de positie van het brutostuk, geeft dit door aan een pc, die deze dan vervolgens vertaalt naar de juiste positie waarin de robot het brutostuk op moet pakken. Verder kan de robot voor een familie van 5 verschillende werkstukken volstaan met één universele gripper. De robot kan met uitgestrekte arm tot ongeveer 200 kg hanteren en met zeer hoge precisie positioneren.

## FACE- EN ENDBEWERKING OP APARTE MACHINES

De ronde gietstukken moeten aan twee zijden worden bewerkt. Om die reden zijn een linkse en een rechtse verticale draaimachine in de cel opgenomen, die ieder een zijde voor hun rekening nemen. Men heeft



*Na de eerste draai bewerking wordt het brutostuk op een tussenstation geplaatst, zodat de robot die aan de andere zijde weer kan oppakken*

daarvoor twee You-Ji YV-600 E verticale draaimachines ingezet. Om het werkstuk te keren, is er voorzien in een tussenstation, zodat de robot na de eerste bewerking de niet-bewerkte zijde kan oppakken voor bewerking op de tweede draaimachine. Met de inzet van twee draaimachines is niet alleen de doorlooptijd korter, maar kunnen de nevenbewerkingen wassen en meten tevens gelijktijdig worden doorgevoerd.

## CEL LEVERT COMPLEET AFGEWERKT PRODUCT

De twee draaimachines zijn bewust zonder aangedreven gereedschappen uitgevoerd. Men geeft er de voorkeur aan om de freesbewerkingen op een verticaal bewerkingscentrum door te voeren, dat extern aan het eind van de lijn staat opgesteld. Hugo Schoutteten: De Victor VMC staat parallel met de draaibanken en doet het boorwerk i.p.v. de draaibanken. Hierdoor verhogen we de capaciteit van de cel. Die machine biedt bovendien meer mogelijkheden en hogere prestaties dan met de aangedreven gereedschappen van de verticale draaimachines." De operator werkt met het Victor VMC de stukken volledig af, wast en meet de werkstukken, en zorgt er ook voor dat die verpakt worden klaargezet voor transport naar de klant. Ondertussen behoudt hij het overzicht over de robotcel die volledig manarm draait.

## VERTICALE ORGANISATIE

Die werkwijze komt voort uit de manier waarop het bedrijf is georganiseerd. Iedere operator werkt zijn werkstukken in principe volledig af. Daarvoor heeft hij de beschikking over een wasinstallatie en verpakkingsmateriaal direct bij de machine. Verder doet hij zelf de machineset-up en vervangt hij zelf de gereedschappen. Ook verricht hij

eenmaal per shift een volledige productcontrole op de meerkamer. Hugo Schoutteten: "Op deze manier houdt iedere medewerker de verantwoordelijkheid over zijn eigen werk, blijft hij sterk betrokken bij zijn werk en kunnen eventuele fouten niet op een ander worden afgeschoven. Zo creëer je kleine werkplaatsen binnen een groter geheel."

## MANARM IN PLAATS VAN MANLOOS

Hugo Schoutteten: "Omdat de operator aan het eind van de lijn aan het bewerkingscentrum staat, kan hij tevens de cel in de gaten houden. In geval van een storing kan hij direct ingrijpen. Hoewel we momenteel voorlopig in een 2 ploegendienst werken, wordt de cel tijdens de nacht niet ingezet. We kiezen dus bewust voor manarm in plaats van manloos. Nu is de cel een luxeassistent van de operator."

## AUTOMATISATIE STAPSGEWIJS DOORVOEREN

Het bedrijf wil bewust niet te veel machines aan elkaar knopen, omdat anders de afhankelijkheid van de automatisatie te groot zou worden. Hugo Schoutteten: "Het ligt echter voor de hand om ook het bewerkingscentrum in de cel op te nemen. Die mogelijkheid sluiten we niet uit. We overwegen zelfs in de toekomst de track te verlengen en de cel uit te breiden met nog een tweelingstel draaimachines. Echter willen we te allen tijde volledige controle over de werkstukken houden. Bij automatisatie van werkstukken uit gieterij moet je rekening blijven houden met de risico's die het materiaal met zich meebrengt. Daarom moet je die automatisatie met de nodige voorzichtigheid stap voor stap doorvoeren. Tot op heden is die aanpak bijzonder succesvol geweest." □