MADE IN EUROPE
Verspanen

Digimagazine voor de verspanende en additive manufacturing industrie in de Benelux

Nr 7 - december 2011

Frezen of plaatbewerken?

Trumpf denkt dat je heel wat freesdelen efficiënter uit plaat kunt maken

Misser

Engineering kan niet zonder productie

5-assig frezen

Zonder beheersing van de warmte verlies je de voordelen van 5-assig frezen

3D printen

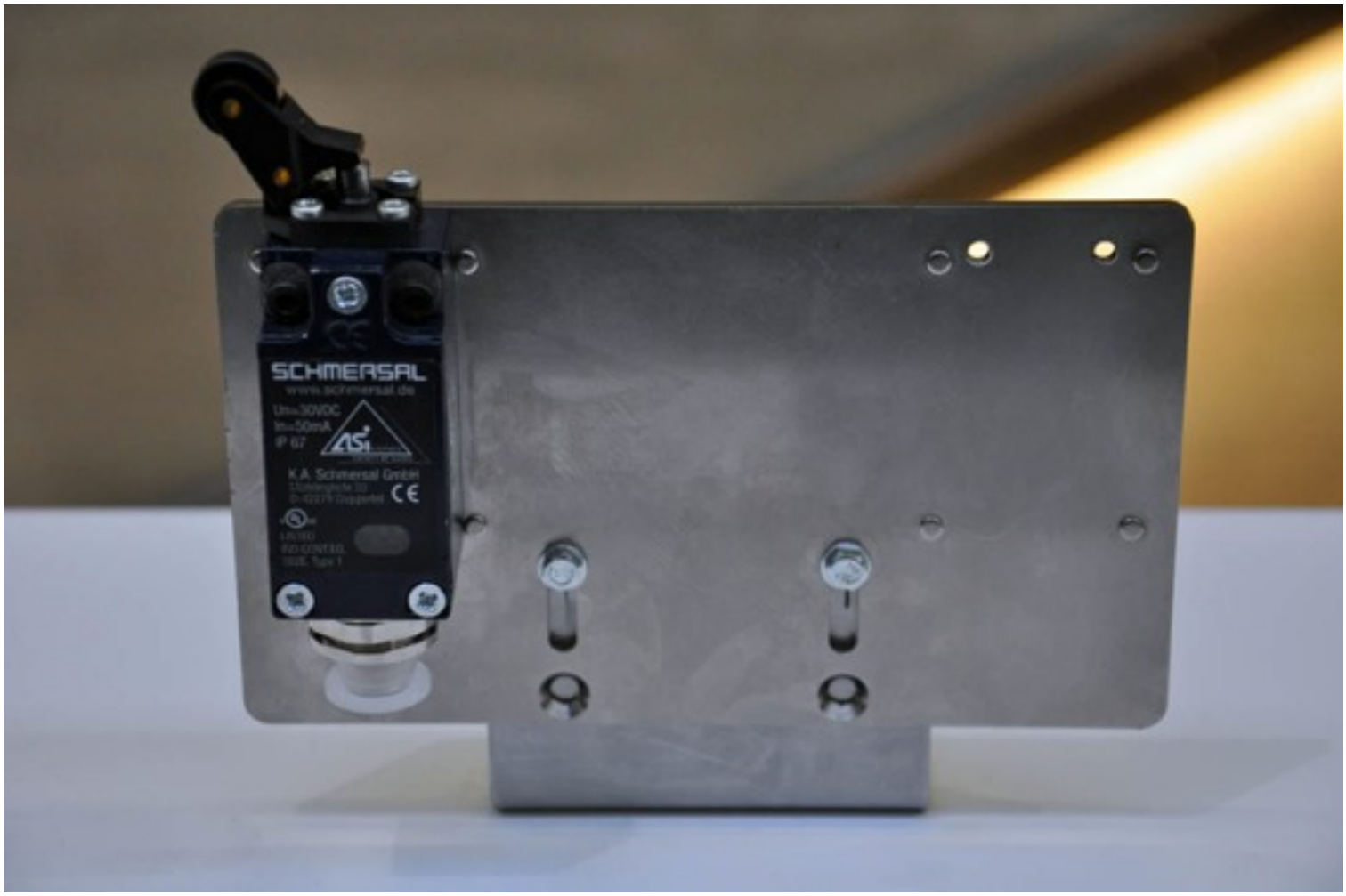
Verrassingen op EuroMold

Heller

5-assig frezen, draaien en vertanden op nieuwe CP4000

East meets West

Schiess wil de markt opschudden



Gemiste kans

Trumpf denkt dat je menig verspaand product efficiënter uit plaat kunt maken. Niet alleen op de EMO zette de machinebouwer hierop in. Ook onlangs tijdens de huisshow Intech in Ditzingen ging de directie uitgebreid in op de vraag of Trumpf voet aan de grond wil krijgen in de verspanende industrie. Maar dan wel met plaatwerkmachines.

Je kunt alles zeggen, maar niet dat professor Bernhard Karpuschewski niet voor zijn mening durft uit te komen. Als dagvoorzitter bij de themadag Micro and Precision Manufacturing van het Mikrocentrum en het Fraunhofer IPT stak hij van wal door op te merken dat Nederland de verankering van productietechnologie in de academische wereld gaat missen. Je kunt volgens hem niet enkel high tech engineering in huis hebben. Productie hoort daar ook bij. Opvallend: een paar weken eerder maakte de baas van de stempel- en matrijzenafdeling bij Audi een soortgelijke opmerking. Je kunt volgens hem in Europa niet overleven als je alleen high tech gereedschappen maakt. Je moet ook de productie van eenvoudige gereedschappen hier houden. Eigenlijk bedoelen beiden dat de maakindustrie in zijn volle omvang in West-Europa moet blijven. Misschien zou het goed zijn als die opmerking doordringt tot de politiek. Daar gelooft menigeen nog steeds in een diensteneconomie. Gek, dat Duitsland het zo goed doet in deze crisis. Duitsland is toch een industrieland?

Veel leesplezier.

Franc Coenen

Reageren? franc.coenen@made-in-europe.nu

Adverteerders

Renishaw (4, 27)

Dormac CNC Solutions (16)

Made-in-Europe.nu digimagazine wordt uitgegeven door VOF Franc Coenen Publiciteit en is onderdeel van het concept Made-in-Europe.nu / verspaning. De website en het digimagazine richten zich op de verspanende industrie in Nederland en België en informeren over efficiënt verspanen en digital manufacturing.

Redactie: VOF Franc Coenen Publiciteit - T +31 46 4333 123 - Schuttersdreef 72 - 6181 DS Elsloo - E redactie@made-in-europe.nu **Twitter** @madeineuropenu **Facebook** **LinkedIn:** Made in Europe Verspaning **Advertenties:** Arno Römers - T +31 475 463 465 E arno@actauitgevers.nl

© VOF Franc Coenen Publiciteit

High tech engineering kan niet zonder kennis uit de productie

Nederland heeft de academische achtergrond voor productietechnologie verloren. Dat zal op den duur slecht uitpakken voor het land. “Want je kunt niet overleven met alleen de producten bedenken”, zegt professor Bernhard Karpuschewski.

Professor Karpuschewski werkt tegenwoordig als directeur van het Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung, onderdeel van de universiteit van Magdeburg. Tot 2005 was de Duitser hoogleraar productietechnologie aan de

De Nederlandse deelnemers waren onder de indruk van de technologie in Aken en de samenwerking met de industrie.

TU Delft. Als dagvoorzitter van de themadag Micro and Precision Manufacturing (georganiseerd door het Mikrocentrum) greep hij de kans aan om op de voor Nederland gevaarlijke ontwikkeling te wijzen. “Ik was in Delft gefrustreerd door het gebrek aan aandacht voor productietechnologie. Ik moest vechten om het onderwerp in beeld te houden.” Uiteindelijk heeft hij de overstap naar de Duitse universiteit gemaakt, een van de drie grote machinebouwuniversiteiten in de voormalige DDR.

Businessmodel onhoudbaar Karpuschewski volgt de ontwikkelingen in Nederland nog steeds op de voet. Sinds hij weg is uit het land, ziet hij de aandacht voor productietechnologie op academisch niveau alsmaar verder verdwijnen. “Ik zie dat het nog slechter wordt. Zo verliest Nederland de noodzakelijke academische achtergrond voor engineering op hoog niveau.” Want in zijn beleving kun je het ontwikkelen van producten en de productie ervan niet loskoppelen. Het businessmodel dat de BV Nederland aanhangt - in Nederland high tech producten ontwikkelen en deze in lage lonen landen laten produceren - is op langere termijn onhoudbaar.

Productiekennis “Teveel mensen denken dat je high tech producten kunt ontwikkelen zonder dat je productiecapaciteit in de nabijheid hebt. Engineering en produceren horen bij elkaar. Je

Vandaag ontworpen...

Bezoek ons bij RapidPro 2012 stand 28

RENISHAW
apply innovation™

... morgen gemaakt

Een enorm potentieel voor Additive Manufacturing

SLM geeft ontwerpers meer vrijheid om structuren en vormen te maken die anders beperkt zouden worden door de conventionele productieprocessen of door de tooling-vereisten van volumeproductie. Daarnaast draagt het bij aan het verkorten van levertijden en het verminderen van gereedschapskosten en materiaalafval.

Voor meer informatie kijk op www.renishaw.com/additive

Renishaw Benelux BV Nikkelstraat 3, 4823 AE, Breda, Nederland
T +31 76 543 11 00 F +31 76 543 11 09 E benelux@renishaw.com
www.renishaw.nl

moet de kennis uit de productie hebben om tot een goede productontwikkeling te komen", zegt Bernhard Karpuschewski in een toelichting op zijn prikkelende stelling tijdens de opening van de themadag. Vandaar zijn stelling dat het een niet zonder het ander kan. En dan bedoelt hij zowel de praktische kennis uit de dagelijkse productie als ook de academische kennis omtrent productietechnologie. "Nederland heeft die academische kennisontwikkeling veel te snel opgegeven."

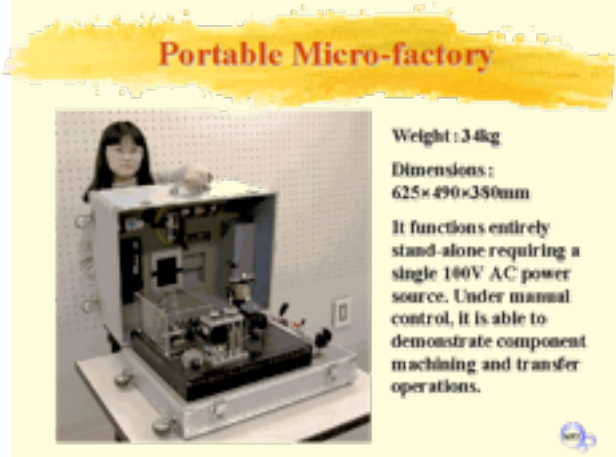
Sterke landen De Duitse hoogleraar durft ook de lijn door te trekken naar de crisis van de voorbije jaren. Welke landen zijn hier goed uitgekomen? "Dat zijn landen die waarde creëren. Duitsland produceert nog altijd en staat er goed voor." Dat geldt volgens Bernhard Karpuschewski eveneens voor regio's als Baskenland en Noord-Italië, die een sterke

"België begrijpt dat onderzoek en ontwikkeling een sterke universiteit nodig heeft"

maakindustrie hebben gecombineerd met productontwikkeling. "België doet het op zich ook goed. Leuven is een topuniversiteit. In België begrijpt men dat onderzoek en ontwikkeling in bedrijven een universiteit nodig heeft."

Omslag Bernhard Karpuschewski gelooft echter dat Nederland op zijn schreden zal terugkeren. Hij vergelijkt het met een slingerbeweging, waarbij de slinger in Nederland altijd wat verder uitslaat dan in andere landen. "Bedrijven gaan de academische achtergrond van de productietechnologie missen en dan komt de aandacht wel weer terug."

De Japanse microfabriek, met onder andere een draaibankje van iets meer dan 3 centimeter lang en een freesbank van 11 centimeter.



Mini frees- en draaibank

Bij het Mikrocentrum ging het onlangs twee keer in een week tijd om het bewerken op de vierkante µm. Samen met het Fraunhofer IPT organiseerde de kennisinstelling het seminar Micro and Precision Manufacturing in Aken; een week later trok in Veldhoven de Precisiebeurs een recordaantal bezoekers van 3300. Professor Bernhard Karpuschweski verbaast zich niet over de interesse. "Micro- en precisiebewerken zijn groeiende technologieën."

Mini-draaibank Op dit vlak is meer mogelijk dan menigeen denkt. En helemaal nieuw zijn de ontwikkelingen evenmin, aldus Karpuschewski, die tegenwoordig aan de faculteit Machinebouw van de Universiteit van Magdeburg werkt. Begin deze eeuw hebben Japanse wetenschappers samen met een consortium (waaronder Fanuc, Mitsubishi en Ford) al een minifabriek gebouwd, met hierin onder andere een draaibank die in een handpalm past (32 mm lang). Een complete productiestraat is gebouwd in een koffer die amper groter is dan twee A4-tjes. "Met een 10 ton zware machine een deel maken dat slechts 2 mm groot is, dat is geen goed idee."

Synthetische koelsmeeremulsies ondergewaardeerd

Europese verspaners stappen nog niet massaal over op synthethische koelsmeermiddelen. Dat is echter slechts een kwestie van tijd, denkt John Wiley, business development manager bij QualiChem Inc. Duurder wordende olie is één drijver hierachter, REACH zou wel eens een tweede kunnen zijn. Maar bovenal: wie naar het totale systeem kijkt, kan met synthetische koelsmeermiddelen het verbruik verminderen en de kwaliteit en snijprestaties verbeteren.

Feedback van klanten De markt voor metaalbewerkingsvloeistoffen is erg gefragmenteerd. Geen enkele speler heeft een groot marktaandeel. Dat schept ruimte voor nieuwkomers, zegt John Wiley. QualiChem Inc is zo'n nieuwkomer, enkele jaren geleden overgenomen door enkele ex-managers van Castrol die na de overname door BP de klantgerichtheid misten. "Feedback van klanten is voor ons belangrijk", zegt Wiley. "Dat helpt onze producten beter te maken." En daar heeft de verspanende industrie behoefte aan, merkt ook Pieter Glavimans van Glavitech op, die de Amerikaanse producent in de Benelux vertegenwoordigt. Het bedrijf komt van oorsprong uit de waterbehandeling. Het nieuwe management heeft de koelsmeer-middelen voor de metaal ontwikkeld en uitgebreid getest. Tussen de twee zit wel degelijk een relatie. "Sneller verspanen en hogere drukken zorgen bij menig bedrijf voor problemen doordat de koelsmeer-middelen gaan schuimen. Dat is nu net het sterke punt van QualiChem. Het schuimt niet."

Rol van water De reden daarvoor moet niet alleen gezocht worden in de juiste additieven. Om met synthetische smeermiddelen dezelfde of betere snijprestaties te krijgen, moet je naar het totale systeem kijken. En daar speelt water een belangrijke rol in, zeggen Glavimans en Wiley. "Hoe meer mineralen, des te minder minder schuim", aldus Wiley. Ook al hebben we in de Benelux nergens extreem hard water, toch komt Pieter Glavimans de problemen ook hier tegen bij verspanende bedrijven. "De samenstelling van het leidingwater is nooit dezelfde en wij willen juist zoveel mogelijk variabelen vervangen door constanten." Daarom adviseert hij een installatie om zelf demiwater te maken. "Je

QualiChem voorkomt het schuimen bij koelen met hoge druk

verwijdert de ongewenste mineralen zodat de koelsmeeremulsie - op basis van QualiChem - een constante samenstelling heeft. Schuimen komt niet meer voor en je verbruik van de vloeistoffen blijft laag."

Voordelen QualiChem verkoopt ook oliegebaseerde vloeistoffen, vooral in Europa. Hier houdt de markt vast aan koelsmeermiddelen op oliebasis. Wiley: "De Duitse industrie wil geen synthetische middelen. Misschien door slechte ervaringen. Maar het is onterecht." Met volsynthetische vloeistoffen kun je net zo goed, wellicht zelfs nog beter frezen en draaien. Zeker de moeilijk verspaanbare materialen. Vliegtuigbouwer Boeing heeft inmiddels enkele van de vloeistoffen voor het gebruik bij titaan verspanen gecertificeerd. Ervaringen bij QualiChem klanten laten langere standtijden zien, reductie van het totale verbruik van emulsies en een hogere productiviteit. De langere standtijd van de emulsies komt doordat de additieven die voor de goede eigenschappen zorgen, bestand zijn tegen hogere temperaturen dan de olie in conventionele middelen. Die verbranden als er veel warmte in de spanen komt. Wiley: "Minder verbruik betekent minder emulsie die achterblijft op de spanen, dus minder recycling. Het betekent ook dat minder emulsie in de machine achterblijft, dus hoef je minder te reinigen." Pieter Glavimans wijst nog op het aspect van

Pieter Glavimans (links) samen met John Wiley van QualiChem, onlangs op het Metavakplein tijdens de TIV Venraij.

Maatwerk

QualiChem Inc investeert veel in R&D. Dat gebeurt onder andere, verduidelijkt de Amerikaanse manager, omdat men niet gelooft in één oplossing voor alles. Dan stop je onnodig veel additieven in je product, terwijl de toepassing daar helemaal niet om vraagt. “Wij vertrekken vanuit de toepassing bij de klant en zoeken daar de beste oplossing bij.” QualiChem 251 C is daarbij het meest toegepast. Maar voor bijvoorbeeld het verspanen van titaan heeft men weer een ander smeermiddel, Xtrme cut 291, een melkachtige substantie. Pieter Glavimans weet echter uit ervaring dat verspaners niet snel op een andere bewerkingsvloeistof overstappen. Daarnaast merkt bij dat veel bedrijven hun verbruik en hun standtijden van gereedschappen niet monitoren. “Het is lastig verspaners te overtuigen. Maar als ze eenmaal zijn overgestapt, willen ze niet meer terug.”

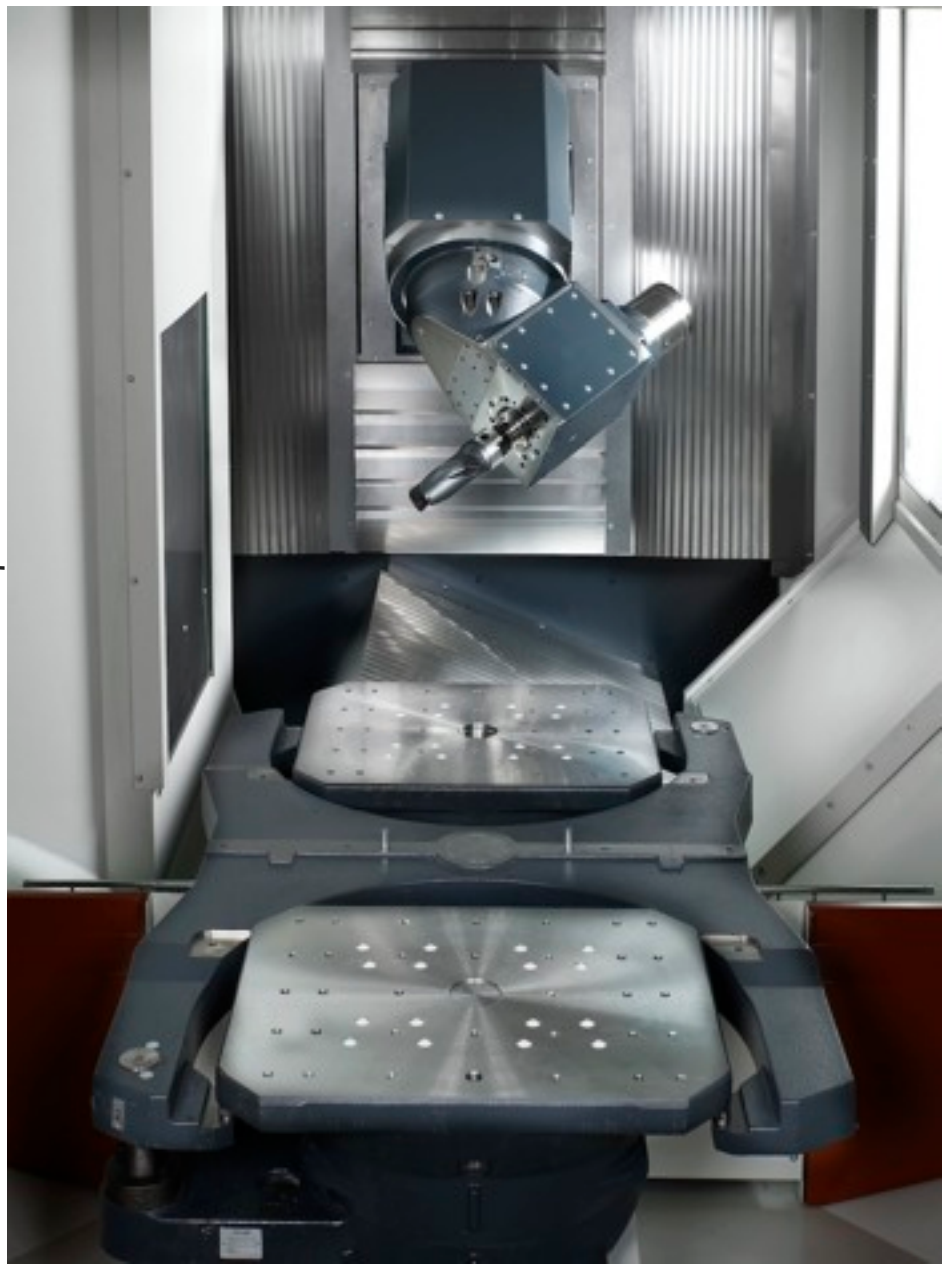
residu van olie en mineralen dat vooral op aluminium producten nog wel eens wil achterblijven als de vloeistoffen te lang op de stukken blijft. Een typisch probleem van 24/7 productie. “Met onze producten blijft er geen residu achter. Dus hoef je op maandag minder na te bewerken.”

Dure olie Dat Europese verspaners naar synthetische middelen gaan, staat voor John Wiley buiten kijf. “De duurdere olie zal daarvoor zorgen en met REACH heeft Europa een middel in handen om de overstap op milieuvriendelijkere systemen af te dwingen.” Wat hem betreft, wacht je dat niet af. Omdat de voordelen van synthetische koelsmeermiddelen evident zijn.

Glavitech

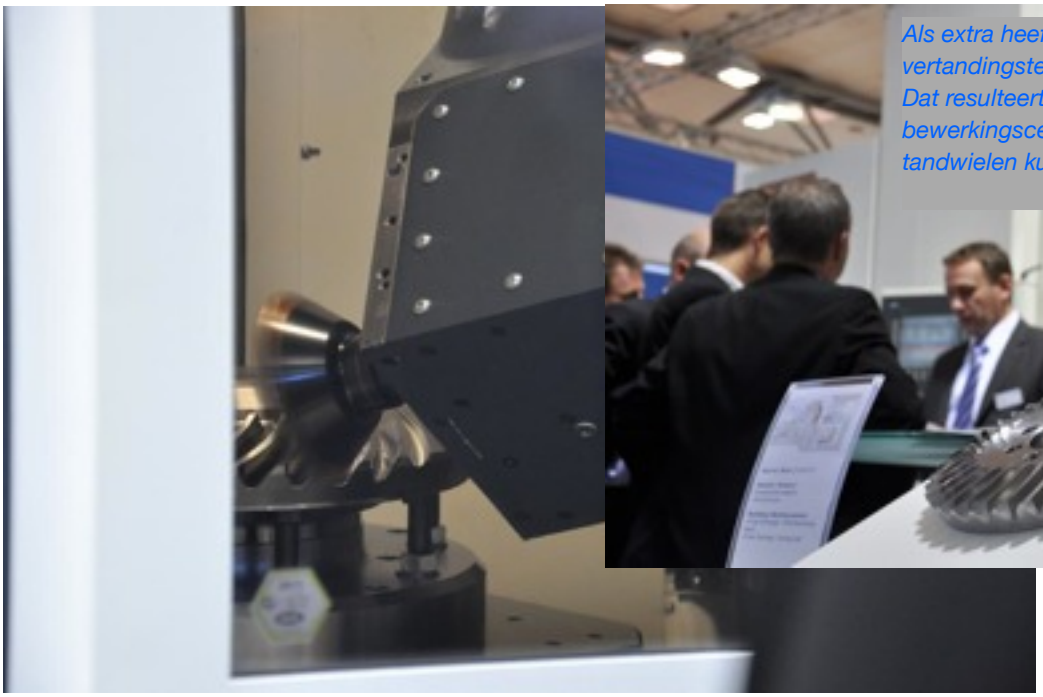
QualiChem

Frezen, draaien, vertanden



Het platformconcept dat Heller op de EMO toonde, maakt het gemakkelijker om machines te bouwen voor specifieke marktsegmenten. In plaats van volledig nieuw te ontwikkelen, combineert de machinebouwer componenten met bewezen technologie. De nieuwe C-serie is hier een eerste voorbeeld van. Op het 5-assige bewerkingscentrum kan gefreesd en gedraaid worden, tot 1000 omwentelingen per minuut. Heller voegde daar voor de beurs in Hannover nog vertandingstechnologie aan toe: kegeltandwielen produceren in één bewerking.

Doorlooptijdverkorting Daar ligt bij veel verspaners momenteel de nadruk op, constateert Jan Huyghe van Huyghe Machining Agency, de Belgische verdeler van Gebr. Heller. De zuivere bewerkingskosten mogen zelfs iets hoger zijn, door de reductie van je tussenvoorraad in de werkplaats en een betere beheersing van je goederenstroom, verlaag je de kosten per product aanzienlijk als je bewerkingen combineert in één opspanning. "Je kunt dan sneller leveren. Daar verdien je het geld mee en zo houden we het werk in Europa." Het combineren van bewerkingen op één machine is



Als extra heeft Heller aan de CP4000 vertandingstechnologie van Gleason toegevoegd. Dat resulteert erin dat op het 5-assig bewerkingscentrum in een opspanning tandwielen kunnen worden verspaand.

het Europese antwoord op de alsmaar kleiner wordende series.

Vertandingen Heller liet in Hannover de CP4000 zien, een 5-assig bewerkingscentrum met frees- en draaimogelijkheden voorzien van palletwisselaar, ontwikkeld volgens het nieuwe platformconcept van de machinebouwer uit Nürtingen. Behalve de draaifunctie was hier ook de mogelijkheid om vertanding aan te brengen aan toegevoegd. Heller gebruikt hiervoor de freestechnologie van Gleason, terwijl Sandvick een speciale frees heeft ontwikkeld. "Daardoor kunnen we kegeltandwielen frezen en draaien op een snellere manier dan met de traditionele vingerfrees", aldus Huyghe. De C-serie is eigenlijk de doorontwikkeling van de F-serie van Heller. Om veilig te kunnen draaien, is de machine uitgerust met automatische balancering. Deze voorkomt beschadigingen door onbalans tijdens de draaibewerking, noodzakelijk omdat op dit soort machines meestal onronde delen worden gedraaid, zoals gietstukken. Heller gebruikt geen sensoren voor het registreren van de onbalans. De machinebesturing leest signalen van de direct drive motor van de draaitafel uit en detecteert hieruit onbalans. Jan Huyghe: "Een leercyclus in de besturing geeft de operator aan waar gewichten bijgeplaatst moeten worden om onbalans te voorkomen." Een speciaal klem-mechanisme blokkeert de spindel zodra gedraaid gaat worden. Voor de standaard draaibewerkingen gebruikt de machine tactiele meettasters, als optie is een laser-meetsysteem mogelijk.

Zwaar draaiwerk Heller slaagt erin om de dynamiek van het 5-assig bewerkingscentrum te combineren met forse draaicapaciteiten. De tafel, aangedreven door een direct drive motor, haalt namelijk maximaal 1000 toeren / minuut, terwijl de machine zelf kan worden uitgerust met een performance package. Dat voorziet onder andere in een spindel (HSK 63) met maximaal 48 kW vermogen en 24.000 toeren / minuut voor de freesbewerking. De machine is geschikt voor zowel het draaien van binnen- als buitencontouren. De

Jan Huyghe voor de Heller CP4000, een machine die ideaal is voor menig Belgische toeleverancier, vanwege de frees- en draaicombinatie.

fabrikant levert de machine met de nieuwe Siemens 840 Dsl besturing, die zowel draai- als freesfuncties geïntegreerd heeft, waarbij de bediener heel eenvoudig van de ene naar de andere bewerking kan overschakelen en toch een voor hem vertrouwd scherm behoudt. De machine op de EMO (CP 4000) was voorzien van een palletwisselaar. “Heller levert alle machines standaard in een uitvoering om ze te automatiseren, ofwel met een tafelbelasting of met een palletwisselaar ofwel met een systeem van Fastems of Schuler”, legt Jan Huyghe uit, die veel verwacht van deze nieuwe C-serie. “Ik zie voor deze machine duidelijk kansen in de Belgische markt.”

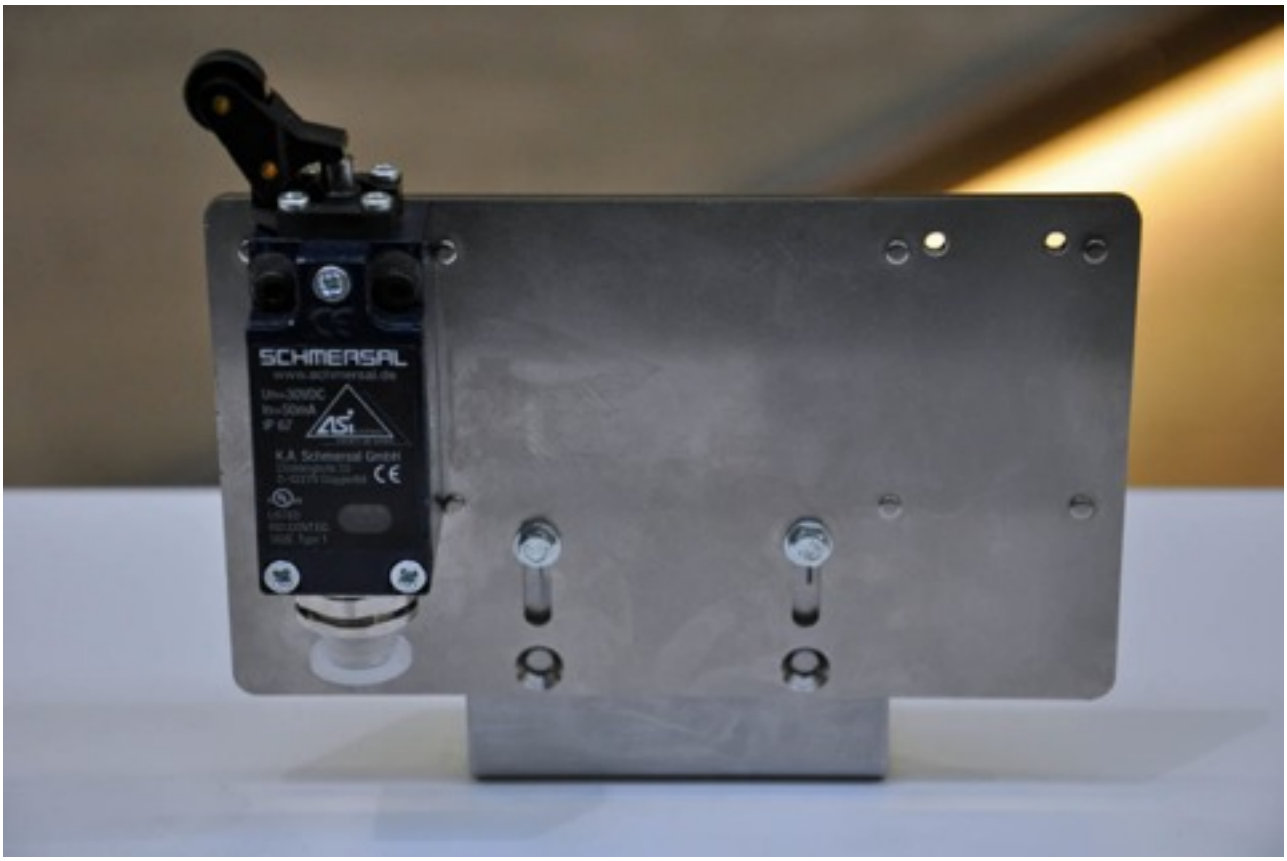
Huyghe Machining Agency

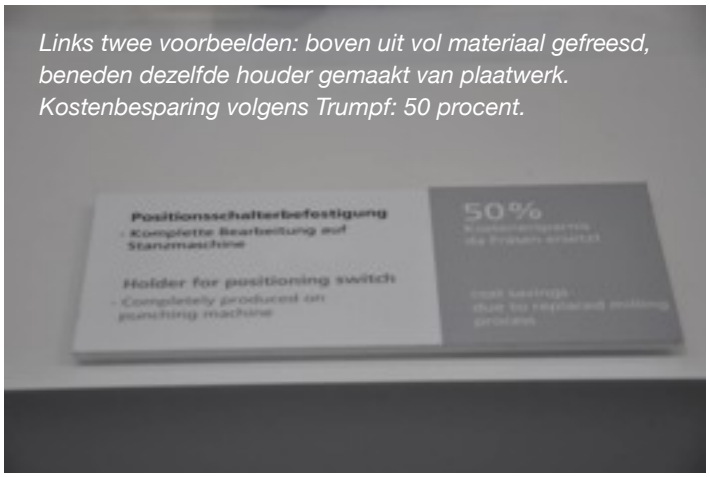
Heller

Energiebesparing met behoud van hydrauliek

Heller is een van de deelnemers aan het Blue Competence initiatief van de VDW. De Duitse machinebouwers zoeken hierin naar energiebesparing in de werktuigmachine. Samen met het Werkzeugmaschinenlabor Aachen toonde Heller in Hannover hoeveel energie je kunt besparen op een H2000. Hierop paste de fabrikant onder andere pompen toe die met een variabele snelheid de druk van het hoge druk koelsmeersysteem regelen, afhankelijk van de capaciteit die de bewerking op dat moment vraagt. Minder zichtbaar, maar wel belangrijk in de energiebesparing, is het optimaliseren van de structuurdelen van de machine. Heller heeft de ontwerpen allemaal nog eens met Eindige Elementen Methode doorgerekend om de constructie waar mogelijk lichter te maken. Staat bij menige machinebouwer de inzet van hydrauliek in de werktuigmachine ter discussie, volgens de ingenieurs van Heller is hydrauliek voor veel toepassingen onmisbaar. Maar ze denken wel dat de hydraulische installaties aanzienlijk zuiniger kunnen werken. De energiebesparing kan tot 80 procent oplopen als je de hydraulische componenten optimaliseert. Door deze besparing kun je de hydraulische spanmiddelen gewoon blijven gebruiken. Verder had Heller sensoren in het horizontaal bewerkingscentrum ingebouwd. Het verbruik van de verschillende componenten werd voortdurend getoond op een display, om de operator aan te zetten componenten af te schakelen als deze niet nodig zijn.

Gefreesd uit vol materiaal of van plaat gemaakt?





Links twee voorbeelden: boven uit vol materiaal gefreesd, beneden dezelfde houder gemaakt van plaatwerk. Kostenbesparing volgens Trumpf: 50 procent.

Veel frees- en draaidelen kun je efficiënter uit plaat vervaardigen. Dat scheelt geld, materiaal, gewicht en doorlooptijd, zegt de Duitse fabrikant van laser- en plaatbewerkingsmachines Trumpf. "We willen de komende jaren sterk doordringen in de markt van draai- en freesdelen", zegt bestuursvoorzitter Mathias Kammüller.

Wie op de EMO door hal 12 liep, kon niet om de stand van Trumpf heen. De Duitse machinebouwer had er dit jaar bewust voor gekozen om zonder machines maar wel met voorbeeldproducten midden in de verspaningshal te staan. Het bedrijf wilde namelijk een sterk signaal afgeven: veel onderdelen die nu nog uit vol materiaal worden gefreesd of gedraaid, kun je efficiënter uit plaat maken. De machinebouwer, met een omzet in het afgelopen boekjaar van ruim 2 miljard euro, is daarom een campagne gestart op universiteiten. Die hebben een koffer gekregen met voorbeeldproducten, om de jonge generatie constructeurs vertrouwd te maken met het feit dat uit vol materiaal je product maken niet altijd de beste oplossing is.

Kans "Wij zien potentieel in het vervangen van verspaande delen door plaatdelen", bevestigde bestuursvoorzitter Mathias Kammüller van Trumpf begin november tijdens de Intech, de jaarlijkse huisshow in Ditzingen (bij Stuttgart). "Dat is een richting waarin we willen doorstoten." Het idee hiervoor komt uit de eigen productie. De plaat onder de resonator van de CO2 laser die Trumpf in Ditzingen bouwt, is in wezen een vrij eenvoudig product, waar echter twee essentiële eisen aan worden gesteld. De plaat moet volledig vlak en parallel zijn en mag absoluut niet doorbuigen. Daarom werd dit onderdeel vroeger altijd uit vol materiaal gefreesd met een eindgewicht van 100 kilo. De Trumpf-ingenieurs hebben het ontwerp geredesigned, nu voor een profiel- en plaatstructuur. Het eindresultaat is een 42 kilo zwaar frame, dat nog slechts op enkele punten nauwkeurig nagefreesd hoeft te worden. Kosten: minder dan de helft van het gefreesde product.

In plaat denken

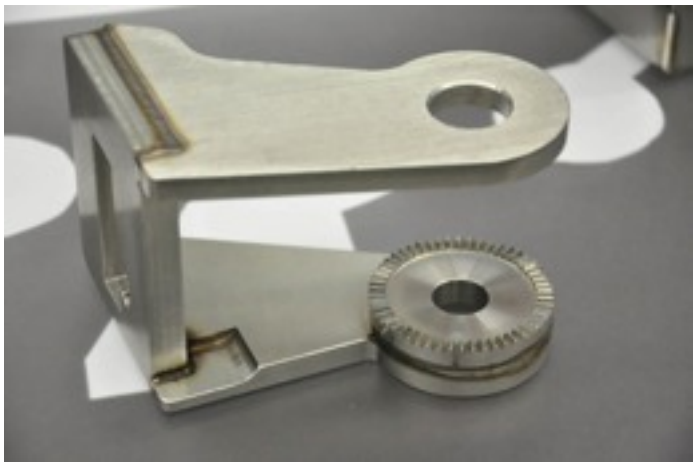
"Constructeurs moeten alleen leren denken in plaat", zegt Mathias Kammüller. Vandaar de koffer met voorbeeldproducten die inmiddels naar de Duitse universiteiten en hogescholen is

Zowel de ponslasercombi als de lascel worden vanuit één laserbron bediend.

Een laserbron, twee machines, een product

Tijdens de huisshow Intech toonde Trumpf hoe je efficiënt een onderdeel dat tot nog toe uit freescomponenten bestaat, uit plaat kunt maken. Op een pons-lasermachine snijdt men de plaatuitslag. Die wordt daarna op een kantbank gezet. Voor de volledige afwerking worden enkele naden met een laser dichtgelast. Deze laserlascel gebruikt dezelfde laserbron als de ponsnibbelmachine. De vaste stoflaserbronnen laten namelijk toe dat het laserlicht naar meerdere machines kan worden geleid. En omdat je op de ponslasermachine slechts een klein deel van de tijd de laserbron nodig hebt, kun je de laserbron goed combineren met de lascel.

gestuurd. “Hier liggen enorme mogelijkheden om massieve delen te vervangen door plaatwerk constructies, om zo gewicht en kosten te sparen. Bijna altijd is het goedkoper om uit plaat een onderdeel te maken.” Een voorbeeld dat men tijdens Intech liet zien, is een onderdeel van een snijmachine voor vlees. Trumpf snijdt eerst uit 5 mm dik edelstaal op een pons-lasermachine de verschillende platen die in een laserlascel aan elkaar worden gelast. Juist de kracht van het laserlassen maakt dit soort oplossingen mogelijk. Bij dit proces komt namelijk slechts minimaal warmte in het onderdeel, het lassen gebeurt snel (480 seconden bij deze component) en laserlassen vraagt geen nabewerking. Een ander voorbeeld is een bevestiging voor een positieschakelaar. Dit onderdeel werd tot voor kort gefreesd, Trumpf maakt het nu uit plaat, wat 50 procent kosten scheelt. Boorgaten worden eveneens met de laser gemaakt. “Belangrijk is dat je meteen vanaf het begin in plaat construeert, wil je de maximale voordelen benutten”, zegt Lutz Hartmann van Trumpf, een van de ingenieurs die bij (potentiële) klanten workshops rond dit thema leidt. “Constructeurs kiezen voor frezen



Trumpf opent de aanval op de verspaningsmarkt en wil meer producten uit plaat

en draaien omdat ze zo geschoold zijn. Voor afdekcomponenten kiest men wel voor plaat, niet voor functionele delen terwijl die net zo goed van plaat kunnen worden gemaakt.” Bij Trumpf denkt men dat met name de vraag naar lichtere constructies, materiaalbesparing en de onaflatende kostendruk factoren zijn die deze ontwikkeling de komende jaren gaan stimuleren.

Trumpf Nederland

Peter Leibinger:

“Additive manufacturing blijft nichetechnologie”

Peter Leibinger, die bij Trumpf de laserafdeling leidt, denkt dat additive manufacturing, het laagsgewijs opbouwen van delen door metaalpoeder te smelten, een technologie blijft voor nichetoepassingen. “Het volume van de producten die je kunt bouwen blijft, denk ik, namelijk beperkt.”

Lasersmelten Trumpf heeft tien jaar geleden samen met EOS het direct metal Lasermelting proces ontwikkeld. De metaal-poeders van EOS werden door de Trumpflaserbron gesmolten en laag voor laag werd het product opgebouwd. Een aantal jaren geleden is de fabrikant uit deze techniek gestapt. “Misschien waren we er te vroeg mee begonnen, want de laser was nog niet klaar”, zegt Mathias Kammüller nu. Daarnaast is het concern ingehaald door de enorme stap vooruit die de freesmachines hebben gezet: dankzij vijfassig frezen en nieuwe freesstrategieën, is het freesproces twee keer zo snel geworden en de helft goedkoper. “Wij bleven daardoor duurder. Daarom zijn we gestopt met deze techniek.” Hij denkt dat draai- en freesproducten bijna altijd beter zijn dan de zogenaamde 3D printstukken uit metaal.

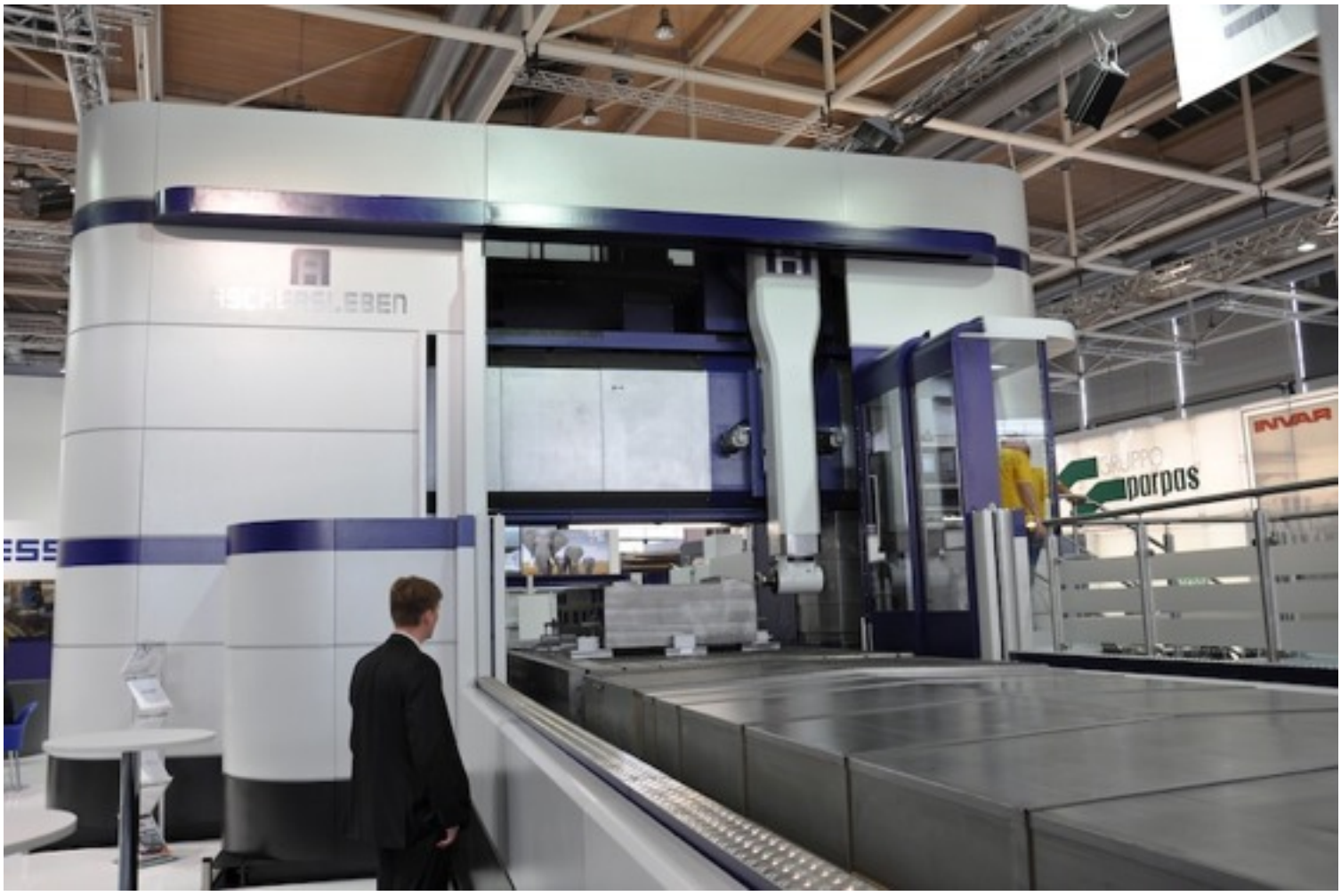
Wel lasercladden Wel gaat Trumpf nog steeds door met het lasercladden, het oplassen met de laser van bepaalde materialen. Hoe sterk dit thema leeft, bleek wel tijdens de huisshow. Meer dan 100 mensen hadden zich aangemeld voor een seminar over laseroplassen. “In de turbinebouw en bij reparatiewerk biedt dit mogelijkheden, maar ook dit blijft een nichemarkt”, meent Peter Leibinger. Trumpf gebruikt overigens in de eigen ontwikkelafdelingen wel veelvuldig de moderne 3D printers om prototypen van nieuwe producten en componenten fysiek in handen te krijgen.

Dormac CNC Solutions
Abonneren
Uploads
VIDEO

5-assig bewerken met Dormac
Doosan | Kiheung | Dahlih |
DORMAC
CNC SOLUTIONS
Dormac levert een vijfasser voor elke klasse.
Wij adviseren u graag over de verschillende concepten.
0229 54 24 85 - info@dormac.nl - www.dormac.nl
Altijd een passende oplossing voor uw verspanende productie

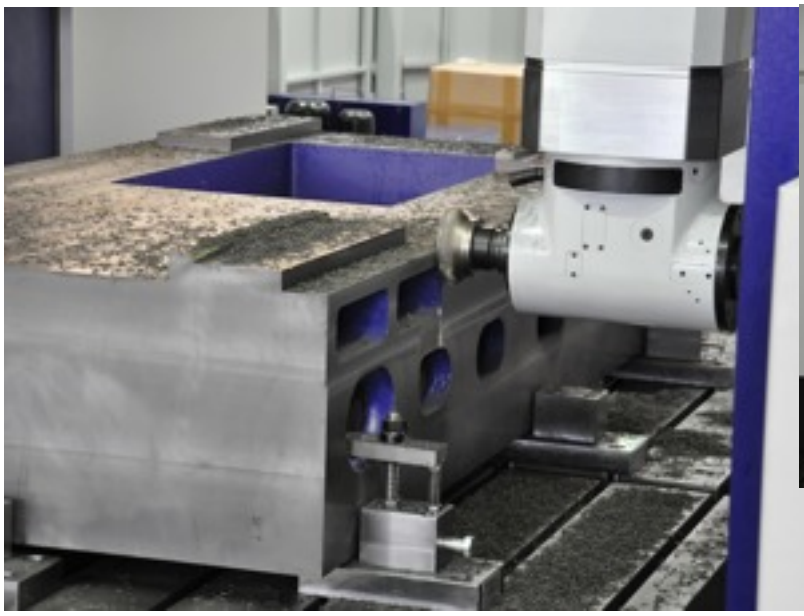
East meets West:

Chinees-Duitse tandem in grootverspaning



Een Chinees-Duitse tandem gaat de Europese markt voor groot verspaning opschudden. Schiess brengt in 2012 een portaalfreesmachine onder het label Aschersleben op de markt. 20 tot 30 procent goedkoper dan een vergelijkbare Europese machine; levertijd: zes maanden.

"Duitsland heeft de expertise in design en proces. Wij weten hier hoe we machines moeten bouwen. China imponeert qua productie. We willen nu beide expertises bundelen", zo vat Torsten Brumme, managing director van Schiess, het idee achter de samenwerking samen. Helemaal toevallig is deze tandem niet tot stand gekomen. De Chinese machinebouwer Shenyang Machine



In het midden Torsten Brumme, rechts Jens Berthold, links Yuanda Lu, mede-directeur van Schiess GmbH.

Tool Corporation Ltd heeft Schiess enkele jaren geleden gekocht uit een faillissement. Nu past het Duitse merk perfect in de groeiambities van het Chinese moederconcern, dat vorig jaar 1,8 miljard US$ omzet boekte en zichzelf tot doel heeft gesteld in 2015 ’s werelds grootste machinebouwer te zijn. Een deel van deze groei moet uit het Duitse merk komen, dat vorig jaar voor zo’n 45 miljoen euro verkocht heeft. Dat moet de komende jaren gaan verdubbelen, zegt Brumme. En de nieuwe Aschersleben machines moeten daarvoor gaan zorgen.

Ascamill T4 Op de EMO in Hannover liet Schiess het prototype van de Ascamill T4 zien. Deze portaalfreesmachine met een tafel van 6000 mm lengte, 2500 mm tussen de portalen en 2100 mm doorvoerhoogte, is in amper 14 maanden ontwikkeld door een team van Schiess, enkele toeleveranciers en het Chinese moederbedrijf. “In juni 2010 hadden we de eerste ideeën op papier; nu staat het eerste prototype in Hannover op de beurs”, zegt Jens Berthold, projectmanager. De machinebouwer is in dit ontwikkelproces ondersteund door Siemens Duitsland. Het ontwikkelteam heeft namelijk volop gebruik gemaakt van Siemens NX Teamcenter, CAD-technologie van Siemens en ook de PDM-software. “Daardoor hebben we het hele proces zo snel kunnen uitvoeren en goed kunnen managen met onze toeleveranciers.” In de ontwikkeling is volop gebruik gemaakt van de simulatiemogelijkheden die de Siemens software biedt. Sommige besturingsonderdelen zijn nog voordat de machine gebouwd werd, getest in het Virtual Development and Training Centre van het Fraunhofer IFF in Magdeburg.

Middenklasser De Ascamill wordt geen high end machine, met alle denkbare opties. Torsten Brumme zet in op een goede middenklasser, net zoals de strategie van Shenyang Machine Tool Corporation. Brumme: “We bouwen betaalbare en betrouwbare machines. Klanten hebben niet altijd een topmachine nodig.” De productie gaat deels in China plaatsvinden, deels in de fabriek nabij Frankfurt. Doordat bij het ontwikkelen van de Ascamill T4 voor een modulair concept is gekozen, kan Schiess de grote componenten zoals de gietijzeren basis, het bed en de kolommen heel efficiënt in China laten bouwen. Hiervoor is in China een nieuwe fabriek gebouwd. Deze basismachine komt naar Duitsland voor de verdere afbouw, rekening houdend met de specifieke klantwensen. Hierdoor slaagt de machinebouwer erin om de prijs 20 tot 30

Portaalfrezer zonder fundering

Een van de bijzonderheden van de Ascamill 4 is dat deze 6000 mm lange portaalfrezer gewoon op een industrievloer geplaatst kan worden. “Je hebt geen speciale fundering nodig, zoals bij veel concurrenten. Ook dat scheelt de klant in de totale investering in zo’n machine”, meent Jens Berthold, projectmanager bij de ontwikkeling. De machine wordt uitgerust met een Siemens 840 Dsl besturing, met meetsystemen op alle assen. De machine krijgt een elektrisch aangedreven kop en gereedschapwisselaar. “We passen geen hydrauliek meer toe in de machine. Dat spaart energie.” De spindel heeft een vermogen van 38 kW en haalt 4000 rpm. Optioneel komt er een spindel met 6000 rpm en een koppel van 1200 Nm. Omdat de concurrentie in dit marktsegment groot is, heeft het ontwikkelteam van Schiess veel aandacht besteed aan het design. Maar ook dit is modulair opgezet. Berthold: “We kunnen straks voor de grotere machines panelen met dezelfde buiging gebruiken.” Deze modulaire opbouw heeft een belangrijk effect op de kostprijs van de machines. “Door zoveel mogelijk componenten te standaardiseren, hebben we focus op de kosten kunnen houden.”

procent onder die van de Europese concurrentie te houden. “We moeten prijsvoordeel bieden, anders werkt het niet”, zegt Brumme. Om de kwaliteit te kunnen garanderen, bouwt men eerst een pre-serie model in China. Dan pas wordt de echte serieproductie gestart. Behalve de scherpe prijs denkt Torsten Brumme dat er nog een tweede belangrijk voordeel aan deze werkwijze zit: kortere doorlooptijd. In principe bouwt de fabriek in China doorlopend basismodellen, die in Duitsland op voorraad staan. Binnen een half jaar wil Schiess de machine uitleveren aan de klant. In de grootverspaning is dat een korte doorlooptijd.

Modulair concept Het blijft, als het aan de machinebouwer ligt, niet bij de Ascamill T4. Deze komt ook in grotere uitvoeringen beschikbaar. “We hebben een concept dat we eenvoudig kunnen downsizen en upsizen”, legt ontwikkelchef Jens Berthold uit. Tot acht meter lengte heeft hij in gedachten. De T6 die volgt, zal een breedte tussen de portalen krijgen van 30000 mm. Men is dit najaar ook gestart met de ontwikkeling van de Ascaturn, een verticale draaibank op dezelfde basis met een draaibereik van 1250 tot 3000 mm. “Binnen een jaar moet deze machine klaar zijn.” East meets West: Torsten Brumme denkt dat de manier waarop de Duitse en Chinese machinebouwer nu samenwerken, kansrijk is voor de toekomst. “Deze machine is het resultaat van globalisatie.” Maar dan geen globalisatie die in Europa arbeidsplaatsen kost, maar juiste nieuwe kansen schept.

Schiess

Soraluce compenseert doorhangen

Ook in de grootverspaning zijn compleet bewerken en nauwkeurigheid de thema's die de innovatie sturen. De belangrijkste innovatie die de Spaanse machinebouwer Soraluce op de EMO toont, is een mechanische compensatie van het doorhangen van de 'quill spindle'. Dat verkleint de horizontale afwijking in het X-vlak van 15 naar 3 µm. Met het gepatenteerd spindelwisselsysteem kun je de machine zowel als bedfrezer met verplaatsbare kolom én volwaardige kotterbank inzetten.

Soraluce heeft enkele jaren geleden bewust gekozen voor de bovenkant van de markt. Klanten in dit segment - onder andere offshore en windenergie - moeten hoognauwkeurige kwaliteit afleveren. Tot nog toe heb je met een bedfrezer echter altijd het probleem dat naarmate de ram verder uitsteekt, je meer last krijgt van doorhangen. Het alternatief voor wie absolute nauwkeurigheid wil: op een portaalfreesmachine werken, met de beperking dat je gelimiteerd bent in de afmetingen van je stukken.

Vlakheid De Duitse Soraluce-dochter Bimatec heeft uiteindelijk de aanzet gegeven om de Spaanse ingenieurs het Dynamic CNC Ram Balance System te laten ontwikkelen. Om het doorhangen tegen te gaan, heeft men in de kolom een extra lineaire as met kogelomloopspindel ingebouwd, die de ram omlaag drukt (Y-richting). De kracht waarmee dit gebeurt, wordt bepaald door de positie van de freeskop. Naarmate deze verder uitsteekt, neemt de compensatiekracht toe. De eerste testen in de Spaanse fabriek laten zien dat de nauwkeurigheid in de X-richting hierdoor sterk verbetert. Als de frees twee meter uitsteekt, is de afwijking zonder compensatie 15 µm; met compensatie bedraagt deze nog slechts 3 µm. In de Y-richting is de afwijking met compensatie minder dan 1 µm.

Kritische componenten Bij het vlakfrezen van grote stukken krijg je nu een geometrisch 100 procent recht vlak, terwijl de dynamiek niet aangetast wordt omdat de Heidenhain besturing real time voor een correctie zorgt. Wel moet in de fabriek de machine geconfigureerd worden voor de verschillende koppen die gebruikt kunnen worden. Standaard is de machine van Soraluce namelijk voorzien van een snelwisselsysteem voor de koppen. Elke kop vraagt een andere configuratie van de compensatie.

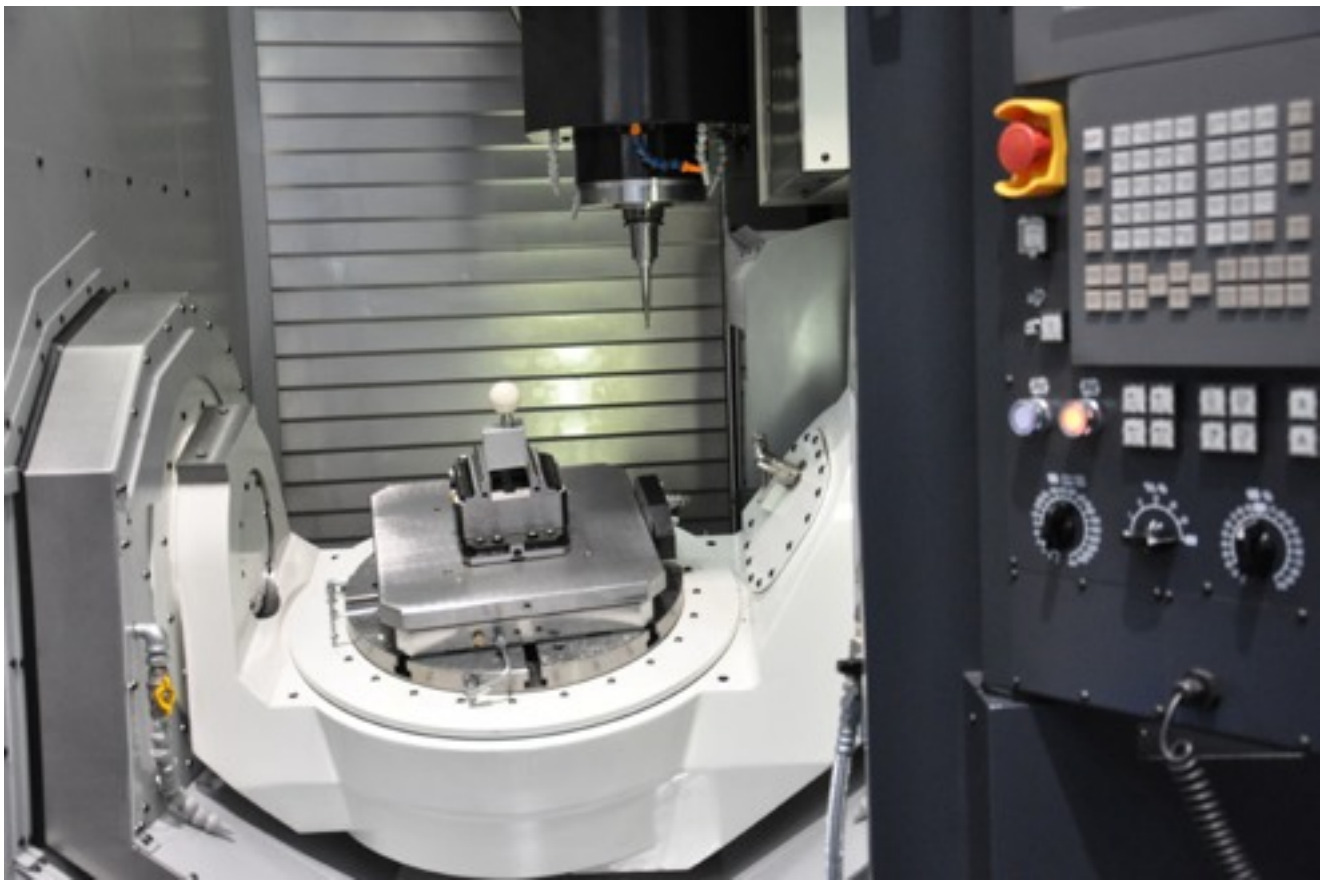
Spanjaarden verleggen grenzen in grootverspaning

Frezen en kotteren Soraluce heeft het Dynamic CNC Ram Balance System ontwikkeld omdat men eveneens een snelwisselsysteem voor pinolen aanbiedt. De pinole is nodig om te kunnen frezen op plekken waar je met een freeskop niet weg komt. Het nadeel van deze oplossing is dat naarmate de ram verder

Soraluce kan de freesmachines nu voorzien van een dynamische compensatie voor het doorbuigen van de ram, waardoor de nauwkeurigheid in het X-vlak met een factor drie verbetert.

uitsteekt, je minder zwaar kunt frezen omdat een pinole al gauw drie keer zo zwaar weegt als een freeskop. Soraluce heeft nu een adapterplaat ontwikkeld, vergelijkbaar met een 0-punt spansysteem. Als je niet in een krappe ruimte hoeft te frezen, kun je de pinole automatisch wisselen met een frees- of kotterkop. Of een kortere pinole. Met een kotterkop en het snelwisselsysteem kun je de bedfrezer van Soraluce als een volwaardige kotterbank inzetten. Het wisselen van de koppen gebeurt in ongeveer een minuut tijd. Soraluce heeft het systeem aangemeld voor patent.

Compleetbewerken Met twee andere innovaties maakt Soraluce het compleetbewerken op dit type machine nog meer mogelijk. Onder leiding van Bimatec, de Duitse dochter van Soraluce, en Heidenhain is het interpollatiedraaien ontwikkeld. Bij dit interpollatiedraaien maakt de spindel tijdens de draaibeweging rond het werkstuk ook een draaibeweging rond zijn eigen as. De besturing oriënteert de spindel voortdurend in een andere positie. Dit geeft de mogelijkheid om op de freesmachine bijvoorbeeld passingsvlakken op flenzen te bewerken, iets dat nu vaak met mobiele verspaning gedaan wordt. Het aanbrengen van pakkingsgroeven op flenzen wordt zo qua tijdsduur teruggebracht van enkele uren naar een tiental minuten, afhankelijk van de afmetingen en het materiaal.



Warmte grootste vijand bij μm nauwkeurig frezen

Misschien is er geen ander begrip waar zoveel ruis omheen bestaat als nauwkeurigheid. Wat is nu precies een supernauwkeurige machine voor de verspaning? Voor Makino is dat helder: de machine die een hoge volumetrische nauwkeurigheid haalt, niet enkel in afzonderlijke assen nauwkeurig positioneert.

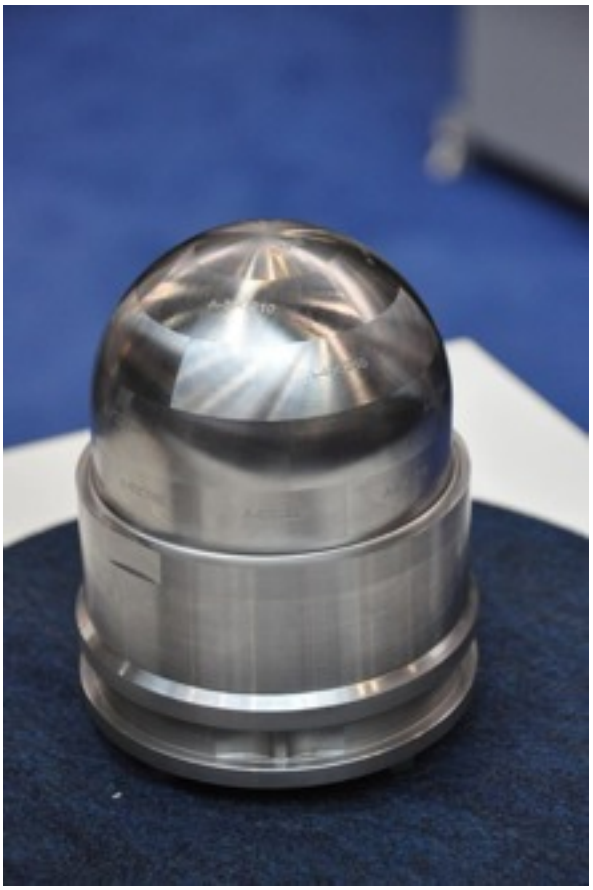
Om nauwkeurig te kunnen frezen, heb je een uiterst stabiele machine nodig. En de voorwaarde daarvoor is dat je een thermisch stabiele machine ontwikkelt, stelt Matthias Wilke, productmanager bij Makino Europe. “Je moet warmtebronnen uit de machine weghalen en zorgen dat de warmte die er is, uit de machine kan.” Een voorbeeld van deze aanpak vind je bijvoorbeeld in de zinkvonkmachines van Makino, waarvan de Z-as is uitgevoerd met een holle kogelomloopspindel, zodat deze van binnenuit gekoeld kan worden met een apart koelcircuit. Het diëlectricum wordt bij de EDAF-serie gebruikt om de overige assen te koelen. Dat leidt tot een zeer hoge beheersing

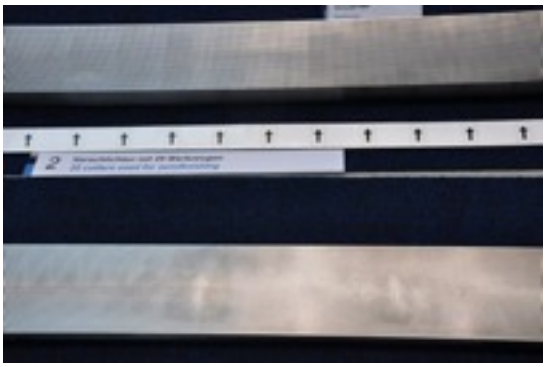
van de uitzetting van de machine onder invloed van warmte: bij een graad temperatuurstijging groeit de machine 0,3 micron in de X-richting en 0,6 in de Y-richting.

> "Zonder volumetrische nauwkeurigheid verlies je het voordeel van 5-assig bewerken"

5-assige centra Makino slaagt er ook in de vijf-assige bewerkingscentra, zoals de D500 en de nieuwe D300, thermisch stabiel te houden. Matthias Wilke: "Dat doen we onder andere met de zeer sterke direct drive motoren en Makino's unieke spindelkoeling." Deze direct drive motoren worden continu aangedreven en niet hydraulisch geklemd, wat bij andere machines een extra warmtebron is. De servo corrigeert de as voortdurend aan de hand van de vastgestelde belasting, wat nauwkeurigheid oplevert en warmte voorkomt. Makino isoleert de gehele machine om de warmteinvloed van buiten te voorkomen. De spindelkoeling (van de spindels vanaf 20.000 t/m) gaat een stap verder dan het systeem dat anderen toepassen. De kern van de spindel wordt gekoeld met koelsmeeremulsie, die echter niet aan de onderzijde terug naar het reservoir vloeit maar via de lagers de spindel verlaat. Door de spindelkern te koelen, blijft deze altijd koeler dan de lagers. Dat heeft een positief effect op de nauwkeurigheid en de levensduur. Het concept van Makino gaat echter nog een stap verder. Wilke: "We gebruiken de koeling van de spindel voor de smering van de lagers, waardoor de smering niet tegen de richting van de krachten hoeft in te gaan, een belangrijk voordeel voor de levensduur van de spindel." Makino heeft dit laatste gepatenteerd. Door deze bijzondere smering van de lagers voorkom je extra temperatuurstijging in de lagers, ook al belast je deze vol. Een voorbeeld van de nauwkeurigheid die je zo kunt behalen, is te vinden in de productie van de spiegels die BMW gebruikt voor het head-up display in de 7-serie. De toeleverancier freest deze spiegels op een Makinomachine met een nauwkeurigheid beter dan 1 µm.

Nulpunt meten Het resultaat is dat de spindel na vijf minuten het stadium van inertia bereikt en niet meer groeit, ook al gebruik je de machine de hele dag of nog langer. Om super precies te kunnen frezen, meten de sensoren in de spindel nauwkeurig de groei. Zodra deze stopt, wordt met een 40 gram taster de gereedschaptip gemeten en dat geldt dan als





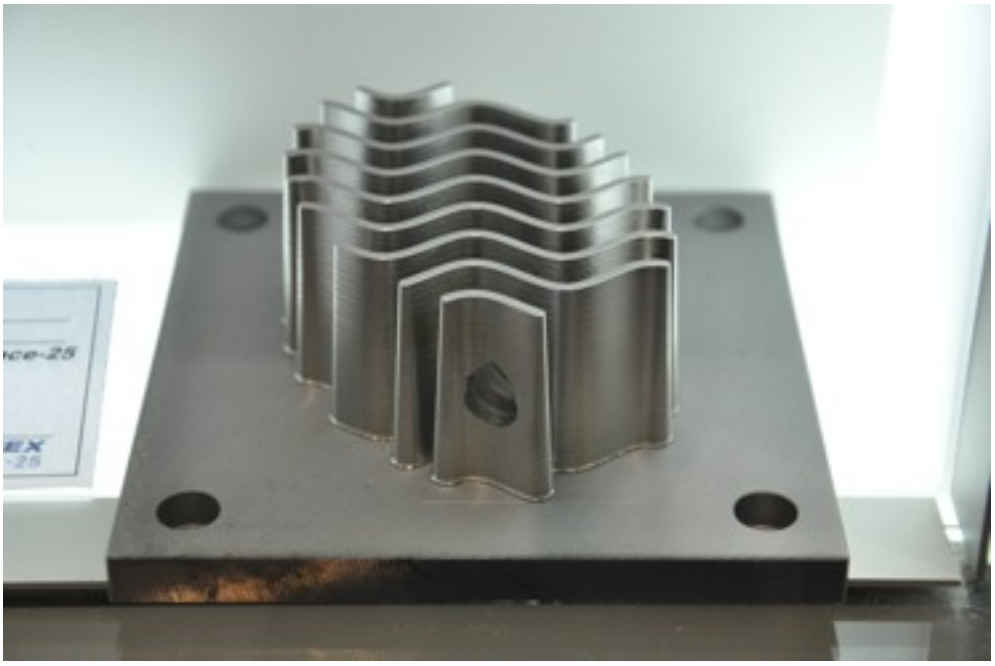
uitgangspunt. Matthias Wilke: “Dit gebeurt volledig automatisch. Hierdoor kunnen we zowel met een grote als een kleine frees met dezelfde nauwkeurigheid frezen.” Alleen op deze manier kun je, volgens de ingenieurs van Makino, uiterst precies verspanende machines bouwen, die niet alleen in de afzonderlijke assen een absoluut hoge nauwkeurigheid bereiken, maar ook volumetrisch gezien. “En die heb je nodig als je echt simultaan vijf-assig gaat frezen”, zegt Lluc Castellano, marketingmanager van Makino Europe. “Het voordeel van 5-assig bewerken is dat je in een of twee opspanningen je product bewerkt. Als je dan geen nauwkeurige vierde en vijfde as hebt, kom je qua volumetrische nauwkeurigheid van je werkstuk voor verrassingen te staan. Vaak verwachten klanten dezelfde nauwkeurigheid als bij het geïndexeerd bewerken, maar veel machines halen die niet.” Moet je dan alsnog nabewerken, is je voordeel van 5-assig bewerken weg. Weliswaar kun je het nodige corrigeren met de huidige besturingen, het begint, benadrukt Castellano, bij de basis, het machineconcept. Volgens Lluc Castellano zijn nogal wat precisieverspaners ontgoocheld als ze de uiteindelijke meetresultaten van hun 5-assig simultaan gefreesd werkstuk onder ogen krijgen. “Velen zijn zich niet bewust van de totale onnauwkeurigheid als je enkel over positioneernauwkeurigheden in de afzonderlijke assen praat.”

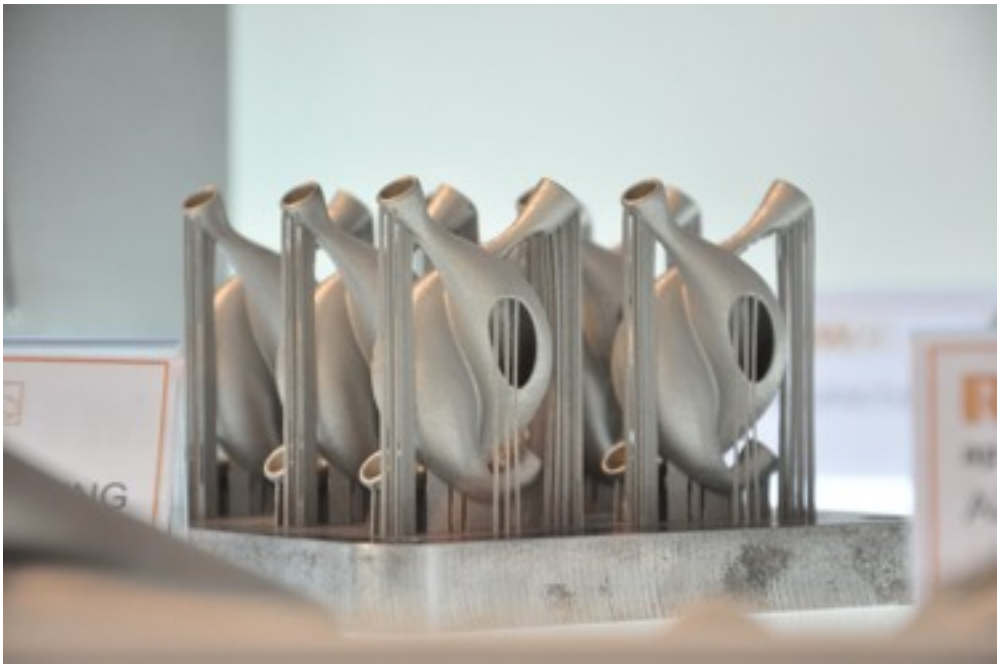
Op EMO: D300 Op de EMO heeft Makino de D300 gepresenteerd, een kleiner broertje van de D500, echter met een hogere nauwkeurigheid. Dit 5-assig bewerkingscentrum haalt onder de meest ideale omstandigheden een volumetrische nauwkeurigheid van 5 micron. Makino geeft een garantie af voor 7 micron. “Ons doel was het om een 5-assige machine te bouwen die net zo nauwkeurig is als een 3-assige.” Deze hoge nauwkeurigheid haalt Makino, zegt Castellano, onder andere uit de constructie van de twee extra assen (A- en C-as), beide aangedreven met een direct drive motor, waarvan er één op de kolom staat en de andere (lineaire) onder de tafel. Met de D300 richt de Japanse machinebouwer zich op verspaners uit de lucht- en ruimtevaart, stempel- en matrijzenindustrie, medische sector en andere industrieën waar het om precisiecomponenten draait. Naast de hoge nauwkeurigheid biedt de D300 ook korte neventijden: zo is de gereedschapwisseltijd slechts 0,7 seconden en wisselt de palletwisslaar in 15 seconden het werkstuk. De D300 kan ook gekoppeld worden aan het VIP-systeem, zoals dat in Nederland onder andere bij IGS Gebo Jagema in Valkenswaard staat. VIP staat voor versatile intelligent palletchanger, een palletwisselsysteem gebaseerd op een industriële robot inclusief celmanagement software.

Produtec

Makino Europe

Additive manufacturing geen sprookje meer





Twee metalen producten, niet verspaand, maar gemaakt met additive manufacturing, oftewel laag voor laag opbouwen. Links boven een werkstuk van de Matsuura Lumex 25, een combinatie van lasersmelten en frezen. Onder een werkstuk van de SLM-machine van Renishaw.

De laatste editie van EuroMold, begin december, heeft eigenlijk wel bevestigd dat additive manufacturing, 3D printen of laagsgewijs opbouwen definitief richting de productie is opgeschoven. Terry Wohlers, jarenlang al een van de experts op dit vlak, noemt EudoMold 2011 indrukwekkend. Volgens hem hebben de exposanten laten zien dat de technologie een flinke stap vooruit heeft gemaakt. Verkoopcijfers onderbouwen deze trend.

EOS maakte bijvoorbeeld bekend dat de omzet in het voorbije - gebroken - boekjaar met 50 procent is gestegen tot 94 miljoen euro. Hiervan komt 40 procent uit e-manufacturing. Wereldwijd staan inmiddels bijna 1100 lasersintermachines van de Duitse fabrikant. Van de nieuwe Eosint M280, afgelopen voorjaar voorjaar geïntroduceerd, zijn er inmiddels zo'n 30 verkocht.

Richting productie Terry Wohlers ziet dat de aanbieders van 3D printtechnologie aandringen om de techniek richting productie op te schuiven. "Daar besteden OEM'ers 90 tot 95 procent van hun kosten." Ook Hans J. Langer, ceo van Eos, bevestigt deze

De nieuwe fabriek volgens Stratasys. Onder de Urbee, 's werelds eerste geprinte auto.

trend. “We zien dat de technologie de grenzen van traditionele productie heeft opgezocht en verkend. Meer en meer OEM’ers adapteren de technologie voor hun behoeften aan high end productietechnieken.” EOS opent begin 2012 in München een heel nieuwe R&D centrum. Het Fraunhofer IPK heeft in Duitsland onderzoek gedaan naar het thema additive manufacturing. In Duitsland waren er eind 2010 57 bedrijven actief met lasersmelttechnieken. Een van de regio’s met een hoge concentratie aan deze apparatuur is Nordrhein Westfalen, tegen de Nederlandse grens. Liefst 12 van de 57 bedrijven zijn hier gevestigd. Een opvallende trend is volgens de onderzoekers dat er steeds meer bedrijven komen die additive manufacturing als dienst aanbieden. Zij zien dus duidelijk een markt. De belangrijkste markten zijn momenteel de medische techniek, machinebouw, rubber- en kunststofverwerkende industrie en de automotive.

Lees verder op pag. 28

Het dashboard van de StreetScooter (elektrische auto waarvan de nulserie bij NedCar gebouwd wordt) geprint met de Objetprinter 500 Connex. Er zijn meerdere materialen in gebruikt: VeroWhiteplus, TangoblackPlus, enkele hoog temperatuurbestendige materialen en ABS-achtige materialen. Het dashboard bestaat uit 20 geprinte onderdelen. Ze zijn daarna gelijmd, gepolijst en geschilderd.

Vandaag ontworpen...

... morgen gemaakt

RENISHAW
apply innovation™

Bezoek ons bij RapidPro 2012 stand 28

Een enorm potentieel voor Additive Manufacturing

Selective Laser Melting (SLM) van Renishaw is een baanbrekend proces waarmee – rechtstreeks vanuit 3D CAD – volledig dichte metalen onderdelen gemaakt kunnen worden, van tooling inzetstukken tot lichtgewicht structuren voor lucht- en ruimtevaart en hightech toepassingen.
Voor meer informatie kijk op **www.renishaw.com/additive**

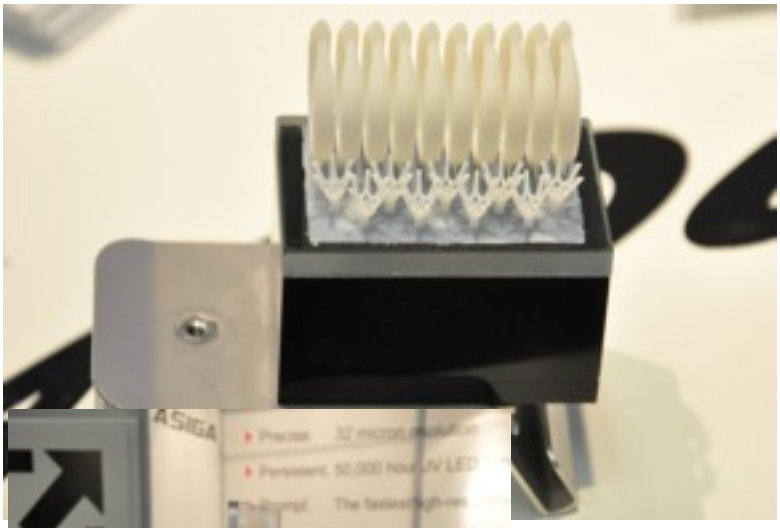
Renishaw Benelux BV Nikkelstraat 3, 4823 AE, Breda, Nederland
T +31 76 543 11 00 F +31 76 543 11 09 E benelux@renishaw.com
www.renishaw.nl

Gieterij Ook traditionele sectoren zoals de gieterijwereld zoeken naar mogelijkheden om additive manufacturing op hun manier in te zetten. Voxeljet lanceerde bijvoorbeeld op EuroMold de nieuwe VX1000 printer, voor het printen van gietmallen en kernen. Bijzonder aan deze machine is de hoge resolutie van 600 dpi (met dank aan de 10.624 nozzles waarmee geprint wordt). De laagdikte bedraagt 100 µm bij een breedte van 450 mm. Over zo'n laag doet de printer niet langer dan 30 seconden.

Nederlandse beurzen Komend voorjaar zal de nieuwe technologie twee keer op Nederlandse beurzen te zien zijn: op RapidPro 2012 in Veldhoven (25 en 26 januari) en op de Techni-Show (13 tot en met 16 maart) in de Jaarbeurs Utrecht. RapidPro is dit keer voor het eerst een tweedaags evenement, met veel aandacht voor het seminar programma, maar ook een heleboel aanbieders van de nieuwe technologie. Dit jaar worden meer dan 2000 bezoekers verwacht. Registreren (gratis) kan hier.

In maart laten sommige exposanten op de Techni-Show eveneens hun additive manufacturing technologie zien. Lees hier alvast meer over hoe sommige exposanten over de mogelijkheden van 3D printen denken.

In januari verschijnt een extra themanummer over additive manufacturing.



De Pico printer van Asiga, nauwkeurigheid 37,5 µm, print onder andere gietvormen voor de juwelenindustrie (boven).

Helemaal onderaan: ook kledingstukken komen al uit de printer.

Academie voor gereedschapmakers

'Laat de Chinezen maar de eenvoudige matrijzen en stempels bouwen, dan houden wij ons in Europa bezig met de complexe gereedschappen.' Deze redenering is op termijn funest voor de West-Europese matrijzenindustrie, zegt Michael Breme, hoofd van de afdeling Werkzeugbau van Audi. "Je moet complete pakketten kunnen aanbieden aan je klant." Hij ontvangt daarom de Aachener Werkzeugbau Akademie met open armen.

De RWTH Aachen (met onderzoeksinstituut Werkzeugmaschinenlabor WZL) heeft het initiatief genomen voor deze matrijzenacademie. De Duitse hogeschool doet naast de technische onderzoeken al meer dan 20 jaar bedrijfseconomisch onderzoek in deze sector. In die tijd is een unieke benchmark opgebouwd. "Twee jaar geleden ontdekten we daarin een stijgende gemiddelde leeftijd bij een dalend opleidingsniveau", zegt Wolfgang Boos, directeur van de academie (WBA). De komende jaren krijgt deze sector in heel West-Europa te maken met het vertrek van ervaring, doordat de babyboomers met pensioen gaan. Hun kennis is onvoldoende overgedragen aan de jongere generatie. Daarnaast, zo vult professor Günther Schuh aan, blijkt dat de nieuwe technologie die aan de Akense instellingen wordt ontwikkeld, maar mondjesmaat doordringt bij de fabrikanten van stempels en matrijzen. Deze drie trends zijn een bedreiging voor de totale industrie. Want, zegt Schuh, de stempel- en matrijzenproductie vormen de sleuteltechnologie om van product design naar een industrieel maakbaar product te komen. "Daarom moeten we ping pong tussen bedrijven en wetenschap organiseren", drukt hij het eenvoudig gezegd uit. "We moeten scholing en onderzoek combineren. In scholing maak je onderzoek, uit onderzoek komt weer scholing."

Wolfgang Boos, directeur van de WBA

Drie zuilen Dat is een notendop de filosofie achter de Aachener Werkzeugbau Akademie. Deze rust op drie zuilen: onderzoek, advisering aan bedrijven en scholing aan professionals. Vanaf 7.500 euro per jaar kunnen mkb-bedrijven al partner worden. Ze participeren dan in de onderzoeken, die zich op zes thema's richten, uiteenlopend van automatisering van de productietechniek tot en met hoe je een matrijzenfabriek organiseert. Partners krijgen daarnaast 30 procent korting op de scholingsactiviteiten, die uiteenlopen van eendaagse seminars tot en met een unieke masteropleiding Werkzeugbau, inclusief een academische mastertitel die de RWTH Aachen verleent. Het doel dat de WBA nastreeft, is het kennisniveau in de sector omhoog te brengen en de bedrijven te ondersteunen in de paradigmawissel waar de branche voor staat. Wolfgang Boos: "De omslag die de sector doormaakt, is vergelijkbaar met de industrialisering rond 1900. We gaan de sprong maken van handwerk naar op een industriële manier stempels en matrijzen maken. Dat wordt een continu proces. Het is essentieel dat medewerkers meegaan in deze omslag en snappen wat het concept betekent." Van matrijzenmakers wordt steeds meer een duidelijke toekomststrategie verwacht. Die moet de basis vormen onder hun investeringsbeleid, zowel in technologie (machines) als in mensen.

Paradigmawissel Hoezeer deze paradigmawissel nodig is, schetst Michael Breme van Audi. De Duitse fabrikant van premium auto's kende in 1993 nog 7 modellen met in totaal 341.000 varianten. Dit jaar zijn dat al 22 modellen met 1.150.000 varianten en de autobouwer wil naar 40 modellen gaan. Michael Breme: "De klant wil naar een eigen product. We hebben dus minder geld per model beschikbaar en met elk gereedschap maken we minder auto's." Dat zorgt voor extra kostendruk, bovenop de prijsdruk die er vanuit de Aziatische markt is. En die laatste is in Europa zeker merkbaar, vindt de baas van de 1.700 medewerkers tellende matrijzenfabriek.

Azië De Aziaten staan op de drempel van de Europese markt. Omdat het zijn overtuiging is dat je complete pakketten van gereedschappen moet aanbieden - eenvoudige en complexe - moet je de productie op een industriële leest gaan schoeien. Audi heeft dat gedaan. De processen zijn *lean* gemaakt. Er vindt nu synchrone productie plaats. Breme: "We hebben het totale proces opgedeeld in cycli van bij elkaar horende bewerkingen. Logistiek zetten we bijvoorbeeld de hele productie voor een week van

Kai Stoffel: scholing als incentive

zo'n cyclus bij elkaar. Dat scheelt tussendoor zoekwerk. Ook zijn onze buffers kleiner geworden. En als ik nu door de fabriek loop, zie ik aan de buffers meteen waar problemen zijn." Hierdoor heeft Audi de efficiency zodanig verbeterd, dat de nachtploeg inmiddels is opgeheven, terwijl de productie is toegenomen.

Ook voor het mkb Makkelijk praten vanuit zo'n groot concern, zou je denken. Dat Audi premium partner is geworden van de WBA (tegen jaarlijkse betaling van 30.000 euro hebben ze een eigen kantoor bij de academie) is voor de hand liggend. Toch is er ook een kleinere gereedschapbouwer premium partner geworden: het Oostenrijkse Rathgeber. In de twee vestigingen in Wenen en Innsbruck produceren de 100 medewerkers gereedschappen voor met name de automobielindustrie. Kai Stoffel over de Werkzeugbau Akademie: "Dit is wat de branche nodig heeft. Wij merken iedere dag de concurrentie van Azië." De Oostenrijkse onderneming heeft 45 machines, 13 cad-werkplaatsen en werkt met een ERP-systeem. Wat Stoffel mist, is de academische basis bij een aantal van zijn medewerkers. Onderzoek krijgt wel aandacht, maar als mkb-onderneming heb je geen miljoenenbudget beschikbaar. Daarom zijn initiatieven zoals de WBA goed. "Scholing is voor ons een incentive om mensen aan ons te binden. En via de academie krijgen we een directe toegang tot het onderzoek dat hier gebeurt."

Aachener Werkzeugbau Akademie

Verhuizing naar campus in Aken

De Aachener Werkzeugbau Akademie is onlangs ingetrokken in een leegstaand fabriekspand aan de rand van Aken. Over twee jaar verhuist men naar de nieuwbouw op de campus, pal naast het WZL en Fraunhofer IPT. In de fabriekshal staan productiemachines zoals je die bij iedere matrijzenmaker tegenkomt. Van een zaag en 5-assige bewerkingscentra tot een slijpmachine en een draad- en zinkvonker. Hier kunnen praktische onderzoeken gedaan worden, maar kunnen bedrijven die samenwerken met de academie ook kennismaken met de nieuwe technologie. De onderwijsactiviteiten zijn modulair opgebouwd, juist om deelnemers de kans te geven hun opleiding in een eigen tempo te doen en te combineren met hun werk in de praktijk. Naast korte modules kun je een erkenning als expert krijgen en uiteindelijk zelfs een mastertitel.

Seriegrootte: 1

Cellro heeft op de EMO succes geboekt met de nieuwe Smartcell. Niet alleen verspaners kwamen belangstellend kijken naar het nieuwe automatiseringsconcept uit Veenendaal. Ook menig machinebouwer toonde interesse. Sommigen willen het Cellro-concept in hun eigen kleuren met hun machines in de markt gaan zetten. De R&D-afdeling wil het concept dat voor freesmachines is ontwikkeld, nu doorontwikkelen naar een variant voor de draaibanken.

"Voor ons is de EMO de plek waar we beide doelgroepen ontmoeten", zegt Edwin van Rensch, business unit manager van Cellro. Aan de ene kant richt men zich op de eindgebruiker, de verspaner die bij zijn machine de slimste automatiseringsoplossing kiest. Aan de andere kant werkt Cellro ook samen met machinebouwers. "Die nemen ons mee naar hun klanten." In Hannover ging de aandacht vooral uit naar de nieuwe Smartcell, die hier voor het eerst live gedemonstreerd werd. Samen met een aantal partners heeft Cellro een volledig nieuw automatiseringsconcept ontwikkeld, dat, zo

Smartcell van Cellro gooit hoge ogen op EMO

zegt Van Rensch, een volgende stap is. "Dit vergt een aanpassing van je hele productiefilosofie." Grote variatie in producten en kleine series vormen immers geen belemmering meer om de machine door een robot te laten beladen en producten volledig afgewerkt, inclusief de zesde kant, van de machine te halen. Ook verschillende materialen door elkaar heen verwerken is mogelijk met de nieuwe cel.

Uniek Twee onderdelen uit de Smartcell maken het concept in feite uniek. Allereerst is dat de smart gripper met ingebouwde 3D vision voor het detecteren van producten. De gripper wisselt automatisch de vingers, die vervolgens met een vooraf ingestelde kracht de producten klemmen. Deze smartgripper maakt het mogelijk om veel verschillende producten automatisch te verwerken. De smartgripper heeft twee motoren voor het klemmen van het product. De derde motor zit in het midden en stuurt een schroefunit aan. Deze is onmisbaar bij de tweede unieke noviteit, namelijk het automatische overnamestation. Producten die aan vier of vijf kanten zijn bewerkt, worden overgenomen door een tweede opspanning. Door in het overnamestation onder en boven met een nulpuntspansysteem te werken, is de hoge nauwkeurigheid gegarandeerd. Het overnemen kan in lijn gebeuren, gedraaid en zelfs uit het midden. De opspanpallets zijn uitgerust met een speciale luchtbediende klem. De bekkens daarvan worden gewisseld met de automatische schroefmodule.

Software De aansturing van de cel gebeurt door de software, gebaseerd op Siemens software. Voor de celbesturing gebruikt men Step7 PLC; voor de machinebesturing Siemens

De partners achter de Smartcell

De Smartcell is door Cellro ontwikkeld in samenwerking met Fanuc voor de robottechnologie, Siemens voor de software, Schunck voor de spantechniek, Renishaw voor het meetgedeelte en Grob en Sandvik voor respectievelijk de machine en de koppeling hiervan met de robot en de gereedschappen en houders.

840 D Solutionline en NX7 is het CAD/CAM/CAE platform. De intelligente software gebruikt onder andere 3D informatie vanuit het CAM-systeem om automatisch de complete producthandling en reinigingsprogramma's te genereren. "De software controleert heel veel zaken zelfstandig", verduidelijkt Edwin van Rensch. "Deze zoekt bijvoorbeeld zelf de logische volgorde voor de orders zodat je zo min mogelijk van klem hoeft te wisselen. Standtijden van gereedschappen worden gecontroleerd en bij gereedschapbreuk stopt de order als er geen zustergereedschap is."

Draaibankvariant Met deze cel automatiseert Cellro de productie van series met een lotgrootte van 1, met verspaningstijden van 6 tot 60 minuten. Gereedschap, materiaal en productmagazijn kunnen haast onbeperkt worden uitgebreid. En het instellen van de cel vergt nauwelijks meer dan tien minuten als een product nog nooit eerder is gemaakt. Hoewel Cellro met dit systeem ver gaat en nu de Europese markt wil gaan bewerken, wordt in Veenendaal alweer nagedacht over de volgende stappen. Edwin van Rensch: "In de toekomst zullen we nog meer visiontechnologie in de cel gaan integreren. En we gaan een draaicelvariant ontwikkelen. Deze cel willen we zover doorontwikkelen dat we klauwplaten in een draaibank automatisch kunnen wisselen."

Cellro

Extra gereedschapcel op vierkante meter

Cellro toonde behalve de Smartcell in Hannover ook een nieuwe, uiterst compacte gereedschapswisselaar. De rotating tool changer biedt op amper 1 m2 plaats aan 168 gereedschappen, die ofwel door de machine of eventueel door een robot eruit gehaald kunnen worden. Doordat je de wisselaar in de hoogte kunt uitbreiden, is opslag van gereedschappen eigenlijk onbegrensd.

Het laatste woord

Additive manufacturing wordt mainstream

"Additive manufacturing wordt een mainstream technologie, binnen vijf jaar. Without doubt."

Robin Weston

marketing manager additive manufacturing products division Renishaw

(lees het interview in de volgende januari-editie)