Made-in Europe

3D-print & CNC-technology

Digimagazine voor de verspanende en additive manufacturing industrie 1 - 2015

- Chiron zet met Precision+ in op medische industrie
- Industrie 4.0: veronachtzamen fabrikanten de rest van de machine?
- Rapidpro 2.0: 3D printen schuift op naar de productie
- Delcam wil 3D printtechnologie integreren in bestaande software

Omslagfoto: Chiron ziet in de medische industrie een interessante groeimarkt. Onder andere voor die sector is de nieuwe FZ 08 MT Precision+ dan ook bedoeld, een aangepaste versie van het compacte bewerkingscentrum dat vorig jaar op de AMB werd geïntroduceerd.

Goede tijden in het vooruitzicht

Er breken goede tijden aan voor verspaners die willen investeren in nieuwe machines. Verschillende fabrikanten hebben aangekondigd in de Benelux te willen groeien. Ze zien kansen, ook al beseffen ze wel degelijk dat de Beneluxmarkt een verdringingsmarkt is. Dat betekent dus waar de ene fabrikant marktaandeel wint, zal de ander marktaandeel verliezen. Benieuwd hoe de verhoudingen er over enkele jaren uitzien. Zeker is volgens mij wel, dat de leverancier of fabrikant die een totaaloplossing biedt, dus inclusief ondersteuning na de aankoop, de beste papieren heeft.

Wie zich goed wil voorbereiden op de investeringsmogelijkheden, moet 21 mei Verspanen 2020 bezoeken. Er zijn de laatste jaren in Nederland weinig inhoudelijke evenementen georganiseerd voor de verspanende industrie. En dat terwijl deze sector voor grote uitdagingen staat. Daarom organiseert het Mikrocentrum dit jaar Verspanen 2020. Vanuit Made-in-Europe zijn we nauw betrokken geweest bij het programma. Dat schetst heel goed de thema's die de verspaning de komende jaren zullen beïnvloeden. Zelfs als je niet direct wil investeren, is het programma de moeite waard.

Ik heb de voorbije jaren menigeen horen klagen dat er niks meer georganiseerd wordt voor de verspanende industrie. Welnu, Verspanen 2020 is dé kans om deze trend met zijn allen te keren. Kom dus op 21 mei. Samen zorgen we dat verspanen op de kaart blijft staan. Ook over vijf jaar nog.

Veel leesplezier,

Franc Coenen

Made-in-Europe.nu
digimagazine is een uitgave van VOF Franc Coenen Publiciteit en is onderdeel van het multimediaal concept Made-in-Europe.nu De website en het digimagazine richten zich op de verspanende en additive manufacturing industrie in de Benelux.

Redactie: Franc Coenen, Schuttersdreef 72, 6181 DS Elsloo, T +31 46 4333 123. **Advertenties: 54U Media, Vincent Span** (v.span@54umedia.nl) & **Harold Draaijer** (h.draaijer@54umedia.nl), T +31 55 360 1060

© VOF Franc Coenen Publiciteit; delen van artikelen via internet mag mits bronvermelding en

Verspanen 2020

Wordt er in 2020 nog verspaand in West-Europa? Ongetwijfeld. Maar wel anders dan nu. Hoe, dat ontdekken de deelnemers aan Verspanen 2020, het kennisevent voor verspaners in de Benelux. Het Mikrocentrum organiseert Verspanen 2020 samen met Teqnow, Teclab en de redactie van Made-in-Europe op 21 mei.

Fried Kaanen, voorzitter van de Koninklijke Metaalunie, is keynotespreker. Hij pakt het thema ICT in de maakindustrie op evenals hoe nieuwe technologie invloed heeft op de plek van de toeleverancier in de keten.

Na deze keynotelezing zijn er vier verschillende tracks met lezingen en workshops, gericht op zowel management als de vakmensen aan de machine. Onderwerpen die aan bod komen, zijn onder andere het belang van CAM-programmeren, toegespitste koelsmeermiddelstrategieën voor meer productiviteit, smart industry in de verspaning; automatisering; de voor- en nadelen van de verschillende concepten voor 5-assige machines; het belang van voorinstellen van gereedschappen etc. Er vinden zowel lezingen, workshops als demonstraties plaats. Deelnemers kunnen hun eigen programma samenstellen.

De vier tracks zijn:

Strategie (met onder andere visie-ontwikkeling, CAM-programmeren, PLM, koelsmeerstrategieën (door Fraunhofer) en smart industry

Workshop in het Teclab voor de vakman (met onder meer CAM-strategieën voor meer productiviteit)

Specialistentrack voor de vakman (met onder meer voorinstellen gereedschappen, 5 assige machines, automatisering en duurzaam werken met koelsmeermiddelen)

Procestrack voor de vakman (met CAM-programmeren in de praktijk; procesintegratie, proces engineering en alternatieven voor het verspanen: 3D printen, MIM en gieten)

Datum: 21 mei van 12.30 uur tot 19.30 uur

Locatie: Teclab Eindhoven

Deelname: leden van Koninklijke Metaalunie / Mikrocentrum 50 euro pp (inclusief catering en broodjesbuffet aan het einde, hand-out van de lezingen); niet-leden 75 euro pp.

Aanmelden: Verspanen 2020

Health care industrie groeimarkt voor Chiron

Niet alleen de vergrijzing en de wereldwijde toename van de middenklasse, ook de vooruitgang in de medische technologie zorgen voor positieve groeivooruitzichten in de healthcare industrie. Tegelijkertijd is er druk doordat men overal in de wereld de kostenstijging in de zorg wil afremmen. Efficiency in de productie van medische componenten staat dan ook hoog bovenaan. Chiron denkt daar qua verspaningstechnologie een goede oplossing voor te hebben.

Nieuwe technologie laat compacte 5-asser direct na start nauwkeurig frezen

De medische industrie moet een nieuwe groeimarkt worden voor Chiron. Eigenlijk is de medische industrie echter helemaal niet zo'n nieuwe markt voor de machinebouwer uit Tuttlingen, halverwege Stuttgart en de Bodensee. Tuttlingen presenteert zich als de wereldwijde productiehoofdstad voor medische instrumenten en implantaten. Liefst 400 bedrijven uit deze sector hebben in deze regio vestigingen. Voor Chiron ligt hier de oorsprong. Want lang voordat in 1957 de focus verschoof naar de bouw van freesmachines, begon het bedrijf in 1921 met de productie van handgemaakte chirurgische instrumenten, waar de naam direct verband mee houdt. Nu wordt de medische industrie opnieuw een van de kernmarkten waarin men actief is.

De opening van het Medical Technology Center, vooral bedoeld voor applicatie-ontwikkeling met de klanten, onderstreept het belang van deze sector voor Chiron. "We willen minder afhankelijk worden van de automotive industrie", zegt Marc Lehmann, key accountmanager. De applicatie- zowel als technologieontwikkeling zijn in deze tak van sport extra belangrijk door de korte levensduur van veel medische instrumenten. Gemiddeld bedraagt deze nu 3 jaar. Chiron richt zich in de medische industrie met name op componenten voor operatiekamers, endoscopiesystemen, implantaten voor knie, heup en wervelkolom en de dentale wereld.

Nieuw: FZ 08 MT Precision+

Omdat het om doorgaans kleine, maar wel complexe en zeer nauwkeurige onderdelen gaat, is met name de kleinste machine van Chiron, de FZ08 reeks, de meest ideale voor de medische industrie. De nieuwste versie die tijdens het open huis in het Medical Technology Center werd gedemonstreerd, is de MT Precision+ uitvoering. Naast een aantal praktische veranderingen, zoals een gereedschapmagazijn voor maximaal 96 gereedschappen en een doorlaat tot 32 mm, is er vooral het nodige gedaan om de machine gelijktijdig nauwkeuriger én productiever te maken. Alle assen kunnen nu aangedreven worden door lineaire motoren. Alle geleidingen zijn verbeterd en vergroot, zodat de machine voldoende stabiliteit biedt voor het bewerken van titaan, een in de medische industrie veel gebruikt materiaal. Het grootste pluspunt van de Precision+ uitvoering is echter, aldus Chiron, dat de machine direct na het opstarten nauwkeurig is. In een 8 uur durende test

> Precision+ technologie: direct na de start binnen de toleranties frezen

Een van de medische componenten, gefreesd op het nieuwe hoognauwkeurige bewerkingscentrum FZ08 MT Precision+

werden precisie-componenten verspaand met een volumetrische nauwkeurigheid die binnen een tolerantie van 6 µm valt. Deze bandbreedte van 6 µm nauwkeurigheid bleef vervolgens gedurende de volledige 8 uren productie gehandhaafd, ook als de machine tussentijds werd stopgezet bijvoorbeeld vanwege een pauze. Volgens een van de medewerkers van het technologiecentrum zit hier het grote voordeel van de Precision+ technologie in. "Waar andere machines vaak het eerste half uur tot een uur moeten opwarmen, maak je hier meteen productie." Qua automatisering biedt Chiron de integratie van de FlexcellUno robot met palletmagazijn of een transportband als je met stafaanvoer werkt. Doordat de machine over een overnamespil beschikt, kunnen de producten aan alle zes de zijden worden afgewerkt. Voor grotere componenten is er de Chiron FZ12MT, met een doorlaat tot 65 mm en zowel een hoofdspil als een revolver zodat twee bewerkingen tegelijk gedaan kunnen worden.

Van twee naar één opspanning

Marc Lehmann toonde tijdens het open huis enkele projecten die recent bij klanten zijn gerealiseerd. Een eerste voorbeeld is een product op de FZ12MT, waar de productietijd werd gehalveerd door de dubbele bewerkingsmogelijkheid. Een tweede voorbeeld is een chirurgisch plaatje van titaan voor in de wervelkolom. Dit wordt nu op een FZ08 FX gefreesd uit vol materiaal. Door de integratie van een robot en de ontwikkeling van een omkeerunit, kan de klant het product in één opspanning compleet bewerken. Kostte het de klant in de oude situatie 52 minuten en twee opspanningen om het product af te werken, nu lukt dat in 32 minuten. De

Het Medical Technology Center ondersteunt klanten uit de medische industrie bij de applicatie-ontwikkeling. Daarnaast vindt hier technologie-ontwikkeling plaats.

FlexcellUno zorgt voor een maximale onbemande productie van 40 uur. Een derde voorbeeld is een serieproduct, een zogenaamde abutment, de opbouw waar een kroon of brug op wordt bevestigd. Dit implantaat voor de dentale industrie wordt in

Chiron freest gepersonaliseerde implantaten onbemand in 14 minuten

een serie van 30.000 stuks per jaar geproduceerd, elke opbouw is specifiek op de kaak van de patiënt aangepast. Marc Lehmann: "Ze zien er dus allemaal anders uit. Bovendien freest deze klant 4 verschillende gradaties titaan in elk 2 verschillende diameters, in totaal ook nog eens 6 verschillende types dus, die in willekeurige volgorde worden bewerkt." Met de oplossing die Chiron voor deze klant heeft ontwikkeld, worden deze implantaten in elk 14 minuten compleet gefreesd uit titaan. Ook hier is de automatisering met een FlexcellUno robot gerealiseerd, met een autonomie van 40 uur. Bijzonder hieraan is dat er een lasermarkeerunit geïntegreerd is, waarmee elke abutment voorzien wordt van een logo en een productnummer. Chiron levert hier een turn key systeem voor, inclusief de CADCAM-systemen om deze implantaten gepersonaliseerd te frezen.

Chiron heeft het compacte bewerkingscentrum FZ 08 MT Precision+ voor het eerst getoond op de huisshow half maart, tijdens de opening van het Medical Technology Center. Ondanks dat de machine alles bij elkaar amper 3 vierkante meter vloeroppervlak in beslag neemt, heeft de spindel een bereik van 210 bij 200 bij 360 mm (X-Y-Z). Een draaizwenkkop (-10 tot +100 graden) en een contraspil zijn standaard. Elke aandrijfas kan in plaats van een kogelomloop- een lineaire aandrijving krijgen. Het maximale toerental van de spindel bedraagt 54.000 toeren per minuut. De draaispindel heeft een doorlaat van 32 mm en draait maximaal 8000 omwentelingen per minuut.

Foto rechts: al in 1955 freesde Chiron heupprothesen.

Meer informative

Chiron

Oude Reimer

Ook Chiron lanceert omgeving voor apps

Ook Chiron biedt de gebruikers van de CNC-machines een omgeving aan waarin ze met apps kunnen werken. Chiron Remote is het nieuwe platform hiervoor. Tijdens het open huis werd tevens een heel nieuw, groot touchscreen bedieningsscherm geïntroduceerd. Hoofd R&D Claus Eppler verwacht dat Chiron het platform in de toekomst ook zal openstellen voor apps van derden.

Chiron Remote is een nieuw platform, dat de machinebouwer samen met een extern bedrijf heeft ontwikkeld. Hiermee zet het bedrijf duidelijk stappen richting Industrie 4.0. Claus Eppler: "De machine beschikt over de meeste data in de hele fabriek. Waar het om gaat, is dat elke gebruiker de data krijgt die voor hem belangrijk zijn. Remote is

onze interface om met apps deze data afgestemd op de gebruiker beschikbaar te stellen." Zo is er bijvoorbeeld een app die inzicht geeft in de inzetduur van machines; een andere app biedt de mogelijkheid om stilstanden te analyseren. Deze OEE-meting geeft de belangrijkste kengetallen weer. Bovendien kun je elke seconde live zien wat de machine aan het doen is. Omdat de toegang geregeld is via een webbrowser kan dat ook met een smartphone of tablet. Het systeem van Chiron is zo gebouwd dat de machine niet aan het internet gekoppeld hoeft te zijn, wel aan het interne bedrijfsnetwerk. Dat kan dan via een beveiligde VPN-verbinding van buitenaf op een veilige manier benaderd worden.

Industrie 4.0: standaard ontbreekt

Claus Eppler is op zich positief over Industrie 4.0. Maar volgens hem ontbreekt het momenteel aan een duidelijke ICT-standaard om data uit de machinebesturing te genereren en naar de juiste applicatie voor de gebruiker te leiden. Momenteel is het immers nog niet duidelijk of de data naar een ERP-systeem moeten gaan, naar een besturingssysteem of naar een CAM of CAD omgeving. De moeilijkheid voor machinebouwers als Chiron is dat klanten allemaal hun eigen wensen hebben, maar amper bereid zijn te betalen voor de oplossing die de machinebouwer ontwikkelt om de data beschikbaar te kunnen stellen. "Dat kost echter geld", stelt Eppler heel duidelijk. Vooralsnog is Remote daarom het platform waarop met apps data inzichtelijk kunnen worden gemaakt. Het is uiteindelijk de bedoeling het platform open te stellen voor anderen.

M.A. FORD
High Performance Cutting Tools

VHM frezen / boren

DC®

draadsnijgereedschap

VARDEX
Advanced Threading Solutions

wisselplaatgereedschap voor schroefdraad

MORSE®
THE M. K. MORSE COMPANY

band-/cirkelzagen

Greenleaf®

hardmetaal / keramische gereedschappen

Tungaloy
Member IMC Group

wisselplaten

S.C.A.M.I.

ruimers en gladwals gereedschap

NACHI
NACHI EUROPE GmbH

HSS-, PM-, VHM boren en frezen

magistor®
straal- & verspaningstechniek

www.magistor.nl

Ambachtsstraat 14 • Postbus 11 • 7460 AA Rijssen • telefoon: 0548-519401 • fax: 0548-517619 • info@magistor.nl

Te sterke focus op Industrie 4.0 kan leiden tot veronachtzaming andere verbeterkansen

Pas op dat IT-afdeling het niet overneemt

Industrie 4.0 koppelt de productie aan de planning en monitoring software voor de fabriek. Machines en productie-eenheden worden zelflerend en gaan min of meer autonoom opereren. Big data uit de machines openen nieuwe perspectieven om de efficiency te verhogen. Wat betekent dat nu in de praktijk? En hebben machinebouwers het niet een beetje teveel over de slimme fabriek, waardoor ze verbetermogelijkheden aan machines zelf over het hoofd zien?

Het Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) van de universiteit in Hannover heeft de proef op de som genomen. De productie in de werkplaats van het onderzoeksinstituut is gekoppeld aan het IT-netwerk, de netwerkfabriek is er dus al realiteit. Een zelf gebouwde datacollector, die uit de machinebesturing relevante data haalt, is gekoppeld aan de planningsmodule. De machines zijn in Hannover voorzien van zowel de Simumerik 840D als de Heidenhain iTNC 630 besturingen. Jens Köhler, chef-ingenieur, schetste onlangs op het MAV Innovationsforum hoe zo'n integratie in het IT-netwerk uitpakt. "Klassiek plan je sequentieel. Ons idee is om naar een meer adaptieve productieplanning te gaan. Je bedenkt alternatieven voor als er iets gebeurt met een machine." Dat zorgt voor meer transparantie in de productie

en minder verstoringen. En als ze er zijn, kan de fabriek autonoom beslissen de productie te wijzigen. Om de productie te bewaken, is er web-based software ontwikkeld. Deze haalt via de datalogger alle data uit de machine, signaleert storingen en maakt direct inzichtelijk welke alternatieven er zijn en wat die betekenen voor de doorlooptijd in de fabriek. De adaptieve planning waar de onderzoekers in Hannover aan werken, is slechts één mogelijkheid van Industrie 4.0. Energie-efficiency is een andere mogelijkheid. De onderzoekers in Hannover kijken hoe je het freesproces zodanig kunt aanpassen dat er zo min mogelijk energie nodig is. "We optimaliseren de freesparameters voor het energieverbruik, zodat we bij gelijkblijvend spaanvolume en dezelfde gereedschapslijtage de meest energie-efficiënte optie kiezen", verduidelijkt Jens Köhler. Dat is gedaan in samenwerking met onder andere machinebouw MAG en het luchtvaarttoeleveringsbedrijf Premium Aerotec. De software analyseert de data uit de machine en zoekt optimale combinaties. Köhler verwacht dat in de toekomst in CAM-programma's energie-efficiënte freesstrategieën worden opgenomen. Het voordeel zit niet alleen in een lagere energierekening. De winst komt mede door een lagere belasting van de aandrijvingen in een machine en daardoor beter te plannen onderhoud.

NC-programma automatisch aanpassen

Een derde voorbeeld is het zeer precies voorspellen van vormnauwkeurigheid. Deze kan negatief beïnvloed worden door te hoge krachten van het gereedschap op het werkstuk. Dergelijke krachten laten zich tot nog toe lastig meten. Daar hebben ze in Hannover iets voor ontwikkeld, namelijk microsensoren die zo klein zijn dat ze in kerven in de machinestructuur geplaatst kunnen worden. Een slim algoritme kan op basis van meetgegevens van deze sensoren de krachten berekenen en realtime de freesparameters in het NC-programma aanpassen als de nauwkeurigheid buiten tolerantie dreigt te komen. Dat gebeurt volledig geautomatiseerd.

Trillingen dempen

Productiviteitsverbetering en meer nauwkeurigheid komen echter niet alleen door Industrie 4.0, benadrukt Jens Köhler. Trillingen voorkomen, draagt daar eveneens aan bij. Dat project is mede opgepakt om te laten zien dat er méér is dan alleen Industrie 4.0. In samenwerking met het Zwitserse Kistler heeft het team van Köhler een elektromagnetische demper gebouwd

en geïntegreerd in een spindel. Hiermee kan men actief de doorbuiging beïnvloeden. Jens Köhler zegt over de testen die gedaan zijn: "Het proces verloopt stabieler. Het systeem verhindert het ontstaan van trillingen waardoor we de stabiele snedediepte met 50% kunnen verhogen." Het systeem en de bijbehorende software zitten nog in de ontwikkelfase. In de laboratoriumomgeving van het instituut werkt het. Het instellen van de trillingsdemping is echter nog complex. Maar ze ontwikkelen hier verder aan, om tot een praktisch toepasbaar systeem te komen. Ook aan de gereedschapkant kan volgens hem nog veel verbeterd worden om de productiviteit te verhogen.

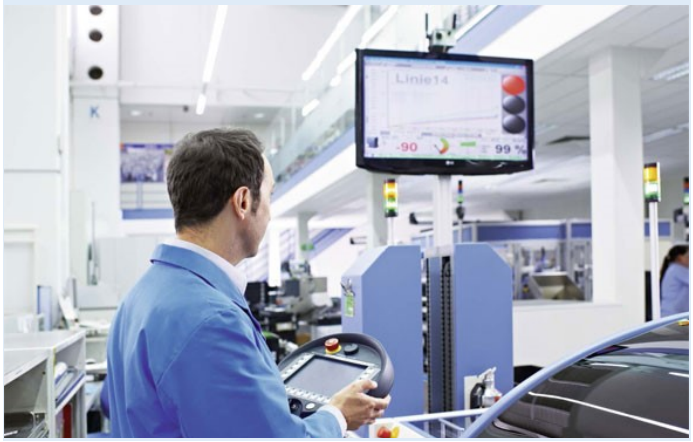
Teveel focus op Industrie 4.0

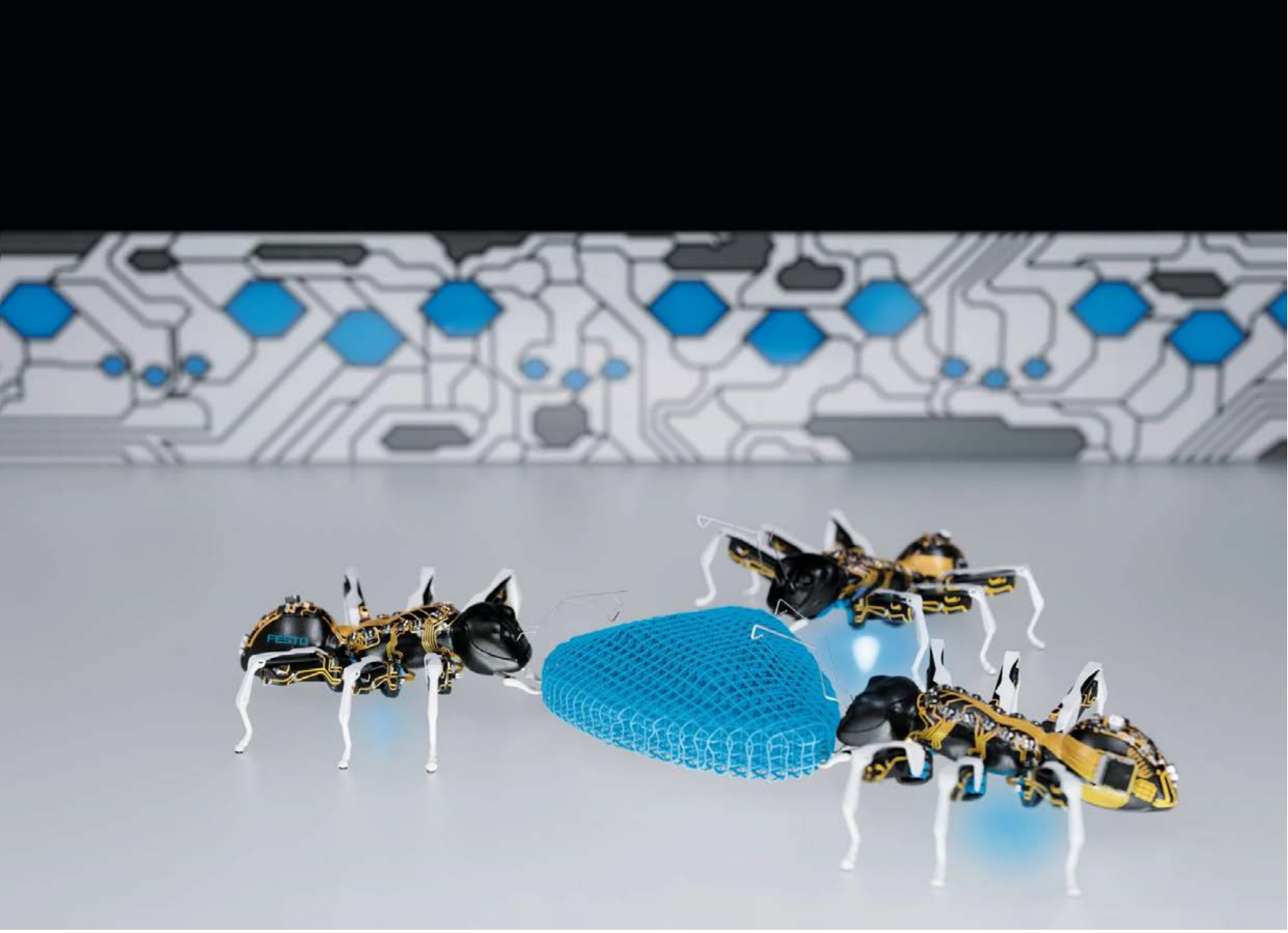
Draait het dus alleen om Industrie 4.0? Nee, is de conclusie van Jens Köhler. Na de mislukking van Computer Integrated Manufacturing in de jaren tachtig biedt de netwerkfabriek van de toekomst wel degelijk potentieel om de efficiency en nauwkeurigheid te verhogen. "Maar het risico bestaat dat zoveel focus op Industrie 4.0 wordt gelegd, dat andere zaken veronachtzaamd worden", waarschuwt Jens Köhler. Hij vindt het goed als bedrijven in hun eigen omgeving onderzoeken wat Industrie 4.0 kan betekenen. Maar verlies alle andere zaken niet uit het oog. Hij merkt echter dat die boodschap in Duitsland niet gemakkelijk te verkopen is. "Als je zegt dat je machinecomponenten wilt optimaliseren, kom je lastiger binnen door de sterke focus op Industrie 4.0, mede door de publieke opinie en de subsidiëring. Pas daarom op machinebouwers, dat de IT-afdeling het niet overneemt."

Siemens: open cloud platform Industrie 4.0

De relativering die Jens Köhler van de Leibniz Universität maakt, neemt niet weg dat Industrie 4.0, of smart industry zoals in Nederland, een belangrijke rol speelt en gaat spelen. De digitalisering van de fabriek kan maakbedrijven een voorsprong op de concurrentie bieden, meent Anton S. Huber, CEO van de Digital Factory Divisie bij Siemens. "Echte efficiencywinst kan vandaag de dag alleen gerealiseerd worden door systemen en processen te optimaliseren en in netwerken op te nemen, door de hele product- en productielevenscyclus door."

Siemens introduceert dit jaar Digital Enterprise, een platform dat inspeelt op een groeiende vraag uit de machinebouw om op Industrie 4.0 in te spelen. De digitale fabriek is dan ook geen visie meer, maar begint realiteit te worden, meent Siemens topman Anton Huber. De Teamcenter software van Siemens kan als centrale data backbone fungeren. Daarnaast introduceert Siemens in de loop van dit jaar een open cloud platform voor partijen die big data willen analyseren. Op het platform kunnen database gebaseerde diensten draaien, bijvoorbeeld een pakket om het gebruik van het machinepark in een fabriek te optimaliseren. Het is een open platform, zodat gebruikers hun eigen applicaties in de cloud kunnen laten draaien.





Natuur inspiratiebron voor Festo

Festo toont op de Hannover Messe 2015 een studieproject waarin 3D-geprinte mieren zowel autonoom kunnen werken alsook met elkaar samenwerken als ze daartoe door een hoger liggend systeem worden aangezet. Met dit voorbeeld laat Festo zien dat je in de toekomst productiecellen aan elkaar kunt koppelen via een bovenliggend systeem. Ze opereren dan autonoom, maar zijn ook in staat om als cel gezamenlijk problemen aan te pakken.

Het algoritme dat deze mieren bestuurt, heeft Festo ontwikkeld samen met wetenschappers van de universiteit van Ulm. “De mieren tonen hierdoor coöperatief gedrag”, legt Heinrich Frontzek van Festo uit, leider van dit onderzoeksproject. “De mieren kunnen met elkaar communiceren, coördineren hun acties en bewegingen en voeren een grote opdracht die ze alleen niet aan kunnen, gezamenlijk uit.” De mieren zijn overigens gemaakt met additive manufacturing. Festo heeft eerst de lichamen met lasersintering 3D geprint waarna de elektronica eveneens geprint werd. Een vorm dus van functionele integratie dankzij additive manufacturing. Frontzek gelooft in de fabriek van de toekomst die bestaat uit productiesystemen die gebaseerd zijn om intelligente componenten, waarmee de systemen zich flexibel aanpassen aan de verschillende productiescenario’s. “Wij laten hiermee zien dat individuele units gezamenlijk in een netwerk kunnen opereren als dat nodig is.”

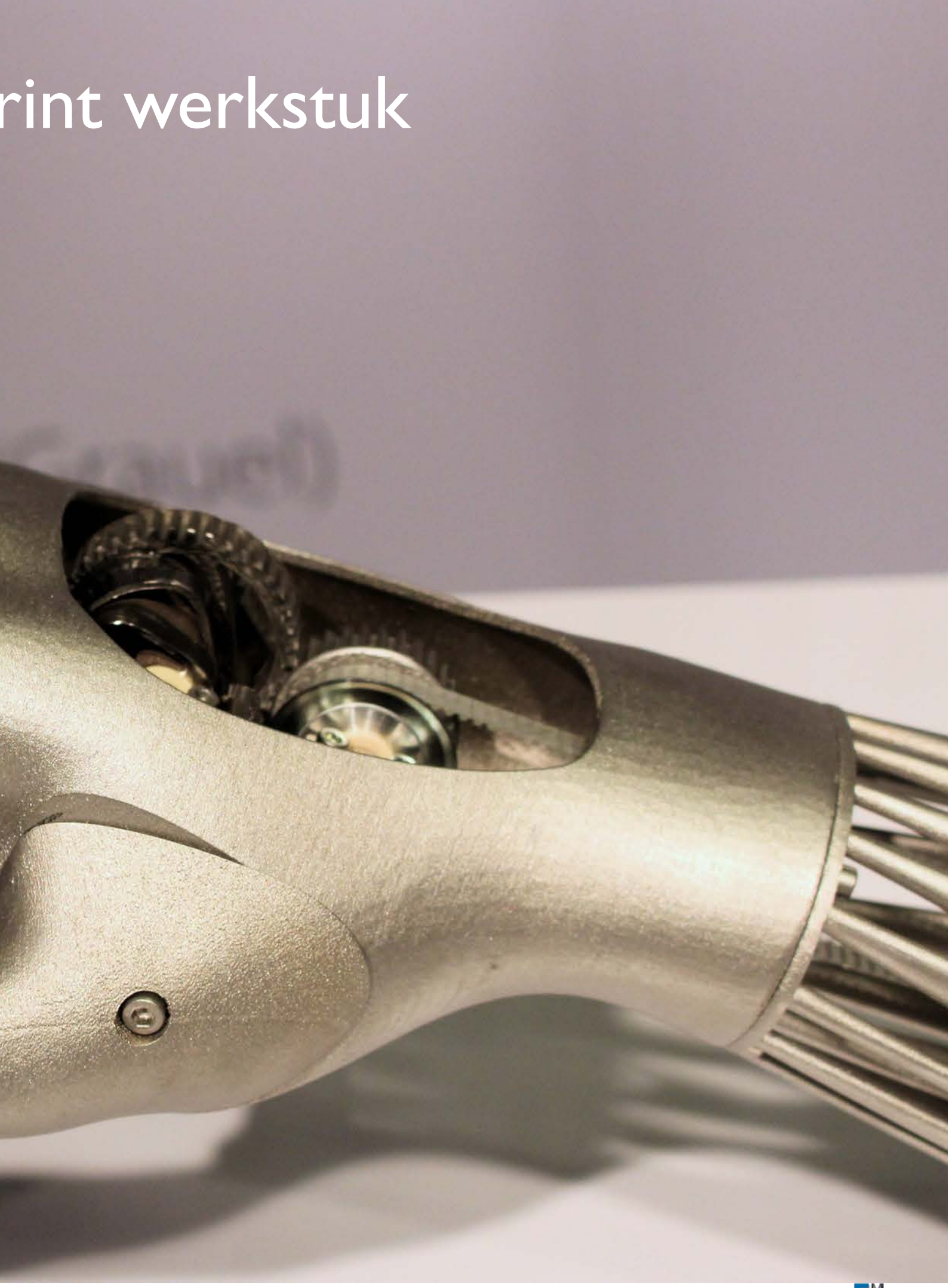
Mens en machine samen

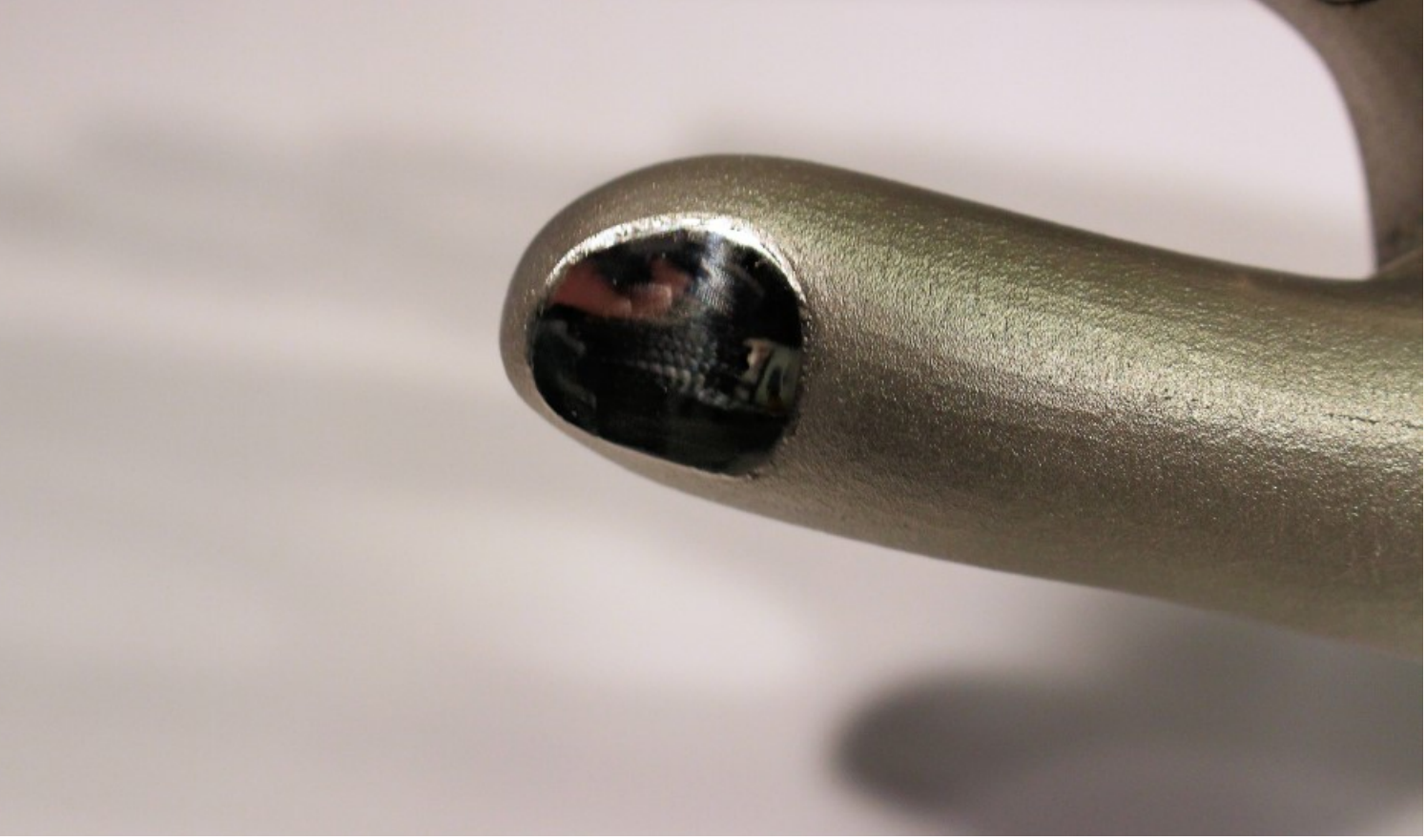
Een ander toekomstgericht project van Festo laat zien hoe mens en machine in de toekomst kunnen samenwerken zonder dat er veiligheids- en lichtschermen nodig zijn. De eMotion Butterflies van Festo vliegen autonoom door de ruimte zonder dat ze op elkaar botsen. Hiervoor gebruikt Festo een GPS-systeem voor binnenskamers en 10 infrarood LED-camera’s. De vlinders hebben elk een infrarood marker. De camera’s maken elke seconde een beeld van in totaal 3,7 miljard pixels dat door een computer wordt geanalyseerd en waarna de vluchtroute van elke vlinder wordt bijgestuurd. Heinrich Frontzek ziet dit als een mogelijkheid waarop mens en machine in de toekomst op een veilige manier kunnen samenwerken. “Nu stopt alles zodra de mens te dichtbij komt; in de toekomst hebben we een systeem dat processtabiliteit en veiligheid in de fabriek garandeert.”

Festo & Industrie 4.0

Micro laserlassen op 3D gepr

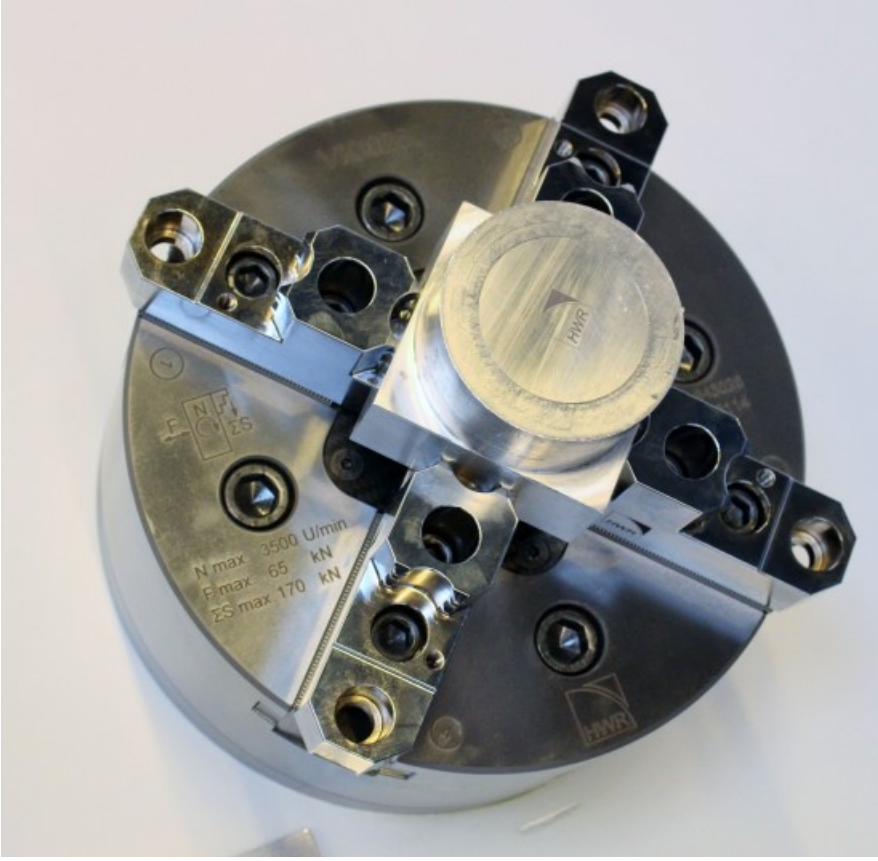
rint werkstuk



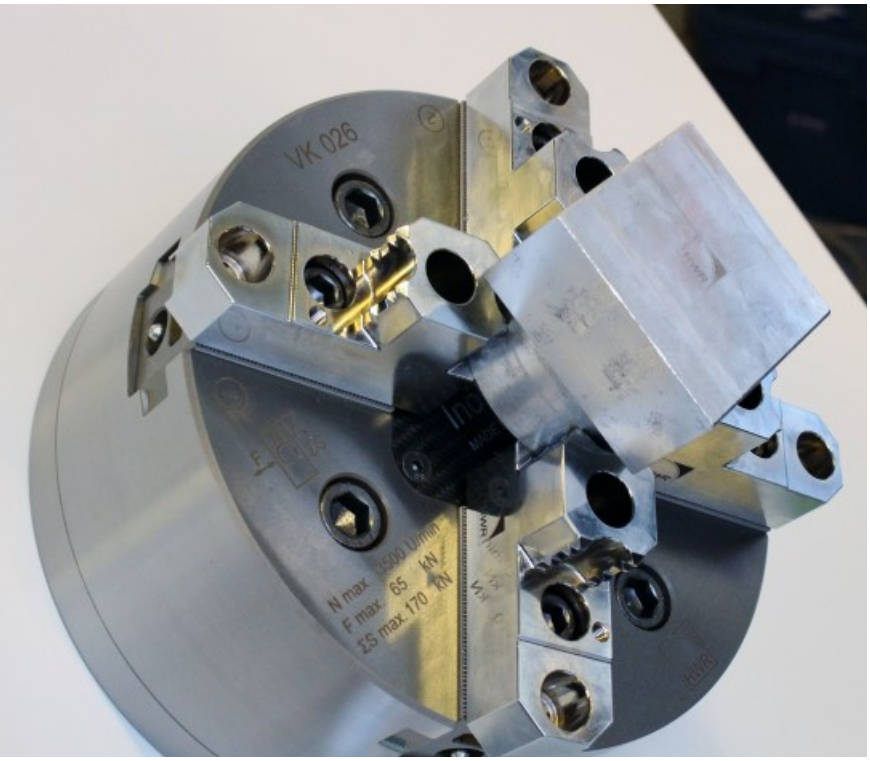


AAE presenteerde zich op RapidPro voor het eerst met een demoproduct, vervaardigd op onder andere de lasersmeltmachine van SLM Solutions die sinds eind 2014 operationeel is binnen de business unit High Precision Parts. Hierin was voor de oplettende bezoeker een bijzonderheid te ontdekken. De nagels van de vingers zijn namelijk gevormd van 316 L met een matrijs en daarna met microlaserlassen op de 3D geprinte vingers bevestigd. Deze oplossing is gekozen om het micro laserlassen aan additief vervaardigde onderdelen te onderzoeken. Henk Tils, business unit manager, constateert dat de beide technieken elkaar goed kunnen aanvullen. AAE illustreert hiermee dat je voor elke toepassing de juiste technologie moet kiezen en niet uitsluitend in één richting moet denken. “We willen niet 3D printen als de techniek neerzetten, maar de klant objectief een goed advies kunnen geven.” Daarom heeft AAE eind verleden jaar geïnvesteerd in zowel de machine van SLM Solutions (de 280 HL) alsook in engineeringcapaciteit. Dat laatste is volgens hem noodzakelijk als je met deze technologie aan de slag gaat. “Je moet in de designfase al nadenken over de vervolgbewerkingen na het printen. Als het stuk nog nagefreesd moet worden, moet je bijvoorbeeld een opspanvlak mee printen.” De system supplier wil zoveel mogelijk ervaring met additive manufacturing opdoen om klanten in een vroeg stadium op de mogelijkheden ervan te kunnen wijzen. Henk Tils vindt het namelijk tijd worden dat er meer realisme in de verhalen over additive manufacturing komt.

AAE The Art of Mechatronics



Zelfcentrerende 4-klauw met evenredige verdeling spankracht



Het Duitse Innoflex heeft een zelfcentrerende 4-klauwplaat ontwikkeld die de spankracht altijd exact verdeelt over de vier klauwen.

Het nadeel van een vierspanner is dat alle vier de bekken tegelijkertijd naar binnen komen. Omdat een werkstuk nooit precies rond of vierkant is, wordt de spankracht niet evenredig verdeeld over de vier klauwen. Dat lukt alleen met rijdrovend klokken van de spankracht van elk van de klauwen. Of door bij rond materiaal voor een 3 klauw systeem te kiezen.

Kracht compensatie

Het systeem van Innoflex is daarom voorzien van een mechanisme dat compenseert voor de onnauwkeurigheden in het op te spannen product. Dankzij dit mechanisme staan twee tegenover elkaar liggende klauwen met elkaar in verbinding. Dit zorgt ervoor dat ongeacht de vorm van het werkstuk, de spankracht evenredig wordt verdeeld. Dat maakt de 4-klauwplaat van Innoflex aantrekkelijk voor multitasking machines, maar ook voor het opspannen van dunwandige werkstukken. Het systeem is er zowel voor frees- als draaimachines en in zowel een handbediende als hydraulische versie.

Spantech

Nederland groeimarkt voor Spinner

Forse investering in democentrum in Neer moet leiden tot meer verkopen van Duits machinemerk

Limas opent in nauwe samenwerking met Spinner het Spinner Democenter. In de Limas vestiging in Neer staan vanaf dan continu meer dan 10 verschillende machines van Duitse makelij. Een miljoenen investering die het machinemerk in Nederland een impuls moet geven. Het grote voorbeeld is de Duitse deelstaat Nordrhein Westfalen, waar vanuit het democentrum in Remscheid vorig jaar 135 machines werden verkocht.

Hans Blomen, directeur eigenaar van Limas CNC Machinery, maakt er geen geheim van. Spinner, de Duitse machinebouwer geleid door drie broers, investeert in het democentrum om flink te groeien in de Nederlandse markt. "In Duitsland is het merk sterk. Alleen al in het Ruhrgebied werden het afgelopen jaar 135 machines verkocht. In deze deelstaat staan er meer dan 1.000 machines. De eigenaren van Spinner vergelijken de Nederlandse markt met die in Nordrhein Westfalen." Dat betekent niet dat Spinner in één keer de verkoopaantallen gaat halen die aan de andere kant van de grens worden geboekt. Daarvoor is Nederland toch een net wat andere markt. Maar 35 machines per jaar is wel een eerste, realistisch doel. "En daarna moet er nog meer groei in zitten. Spinner wil flink méér marktaandeel. Daarom investeert men miljoenen in de voorraad die hier komt te staan."

De markt wil weer Europese machines

Limas werkt nu vier jaar samen met de machinebouwer uit München. Hans Blomen denkt dat de tijd rijp is om het merk in Nederland beter op de kaart te zetten, ook al beseft hij terdege dat elke machine die Spinner in Nederland verkoopt afgesnoept moet worden van een van de concurrenten, met name Aziatische machinebouwers. Hij bespeurt een tendens in de markt dat verspaners terugkeren naar Europese machines. Dat komt mede doordat het prijsverschil met vergelijkbare Aziatische machines kleiner is geworden. En omdat Spinner qua prijs goed kan concurreren, gaan andere aspecten zoals Europese componenten, een applicatie-afdeling en een service-afdeling in dezelfde tijdzone én een fabriek die je in een dag tijd kunt bezoeken, de doorslag geven. "Met een Duitse fabrikant die achter je staat, heb je meer grip. Onze monteurs worden direct ondersteund vanuit de fabriek die in dezelfde tijdzone staat. Dat maakt alles grijpbaarder", aldus Hans Blomen.

Volledig eigen ontwikkeling

Spinner is voor sommigen nog altijd het machinemerk dat machines bouwt zoals sommige Taiwanese fabrikanten dat ook doen. Dat beeld is onterecht, zegt Hans Blomen. Oorspronkelijk was er een samenwerking met een Taiwanese fabrikant maar die is in 2006 beëindigd. Net zoals de samenwerking met een Spaanse fabrikant in dat jaar werd stopgezet. "Sindsdien is de ontwikkeling van de Spinner machines doorgegaan, de verschillen tussen nu en tien jaar geleden zijn groot." Op dit moment bouwt Spinner jaarlijks rond de 1.400 machines, verdeeld in aan de ene kant de ultraprecisie draaimachines en aan de andere kant het meer universele programma, zowel voor draaien als frezen. Van de ultraprecisie machines, waarmee oorspronkelijk is begonnen, staan er nog heel wat in Nederland, schat Hans Blomen. De Spinner SB en PD zijn de ultraprecisie machines, bedoeld voor onder andere harddraaien in micrometer nauwkeurigheid. De rondloopnauwkeurigheid van dergelijke draaimachines ligt op 0,2 µm, de positioneernauwkeurigheid op 0,4 µm. De TTS duplex- en triplex machines zijn de productiemachines als het om precisie gaat. Deze worden met twee

Korte levertijden en maatwerk dankzij eindmontage in Duitsland

of drie revolvers, dubbele Y-as en overnamespindel gebouwd. Spinner ontwikkelt en bouwt deze high end machines volledig in de fabriek in München. Ook de gietdelen van deze precisiemachines komen uit Duitsland.

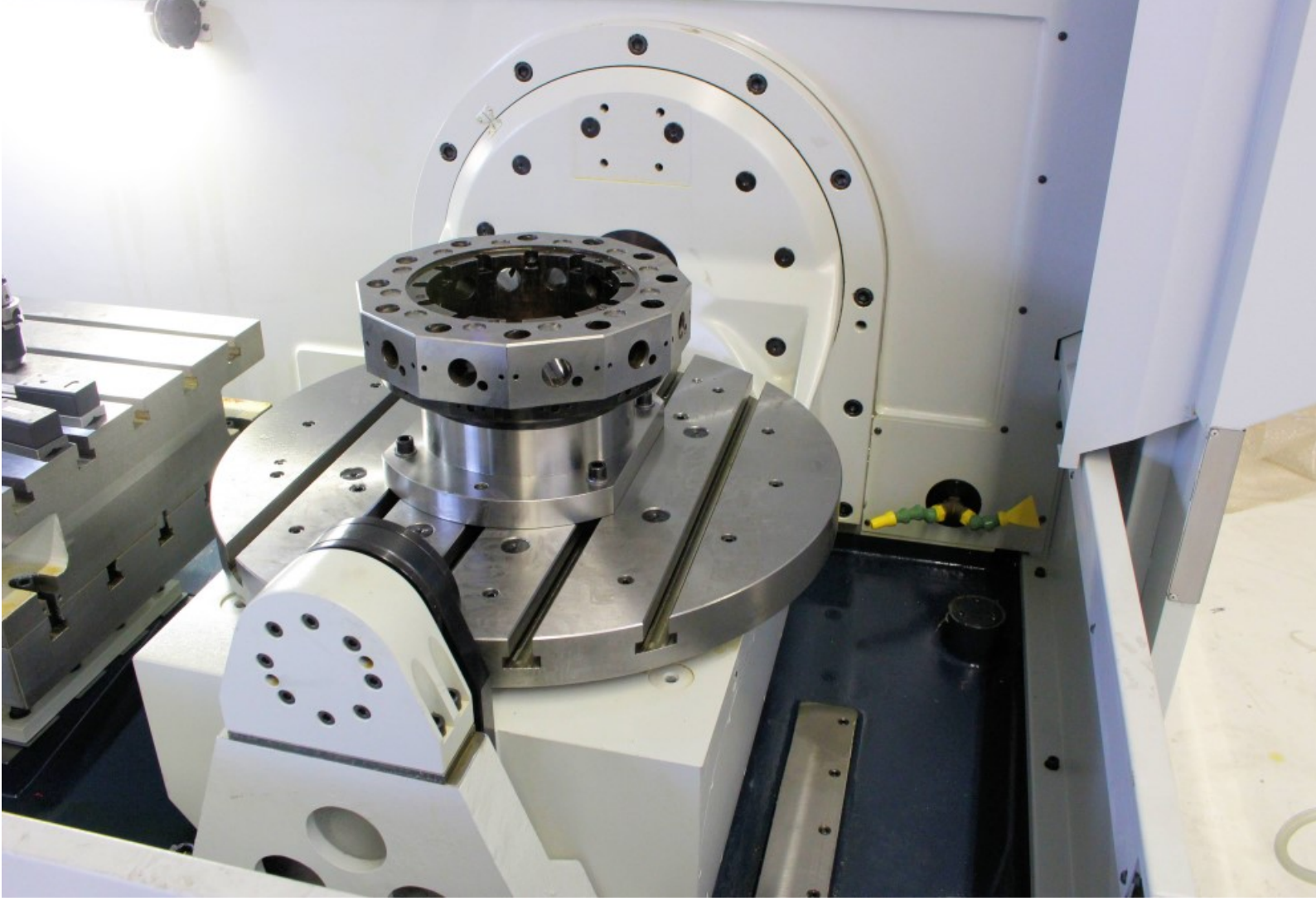
Turks-Duits product

Voor de productie van de universele machinelijn valt Spinner gedeeltelijk terug op de eigen fabriek in Turkije. Deze is sinds de samenwerkingen in Taiwan en Spanje zijn verbroken, fors uitgebreid. Spinner is voor 80% eigenaar van deze fabriek. Hans Blomen: "Hier werken 350 medewerkers. Het is in feite een enorme machinefabriek waar de gietdelen worden bewerkt, plaatwerk wordt geproduceerd en machineframes worden voorgemonteerd. De eindmontage gebeurt in München." Met dit businessmodel beoogt Spinner zowel een kostenvoordeel te behalen, omdat de loonkosten in Turkije lager liggen dan in Duitsland, alsook een logistiek voordeel. Omdat de eindmontage in München gebeurt, kan men binnen 6 weken de machine leveren volgens de specificaties die de klant wil. "In Turkije staat de lopende band, in München worden de machines afgemonteerd en gecontroleerd", vat Hans Blomen deze werkwijze samen. Hij vindt dit voor de Nederlandse markt een belangrijk gegeven. "Spinner is geen lowcost machine. Doordat het arbeidsintensieve werk in Turkije wordt gedaan en de technologie in Duitsland in de machine komt, kunnen we wel binnen zes weken leveren zonder dat je concessies moet doen aan de uitvoering van de machine. High end machines en snelle levering, dat is de kracht waarmee Spinner het in de Duitse markt goed doet."

Turn key projecten

De derde tak van Spinner is vlakbij Stuttgart gevestigd. Spinner Automation is in feite de turn key tak van de onderneming. Hier worden de automatiseringsprojecten gerealiseerd, meestal in combinatie met applicatie-ontwikkeling. Dit is met name gericht op de serieproductie. Spinner gaat dan verder dan alleen robotintegratie. Hans Blomen: "De basis is een universele machine, waar we technologie aan toevoegen, bijvoorbeeld frezen, draaien en slijpen in één machine. Qua integratie van processen kunnen ze echt ver gaan."

Limas

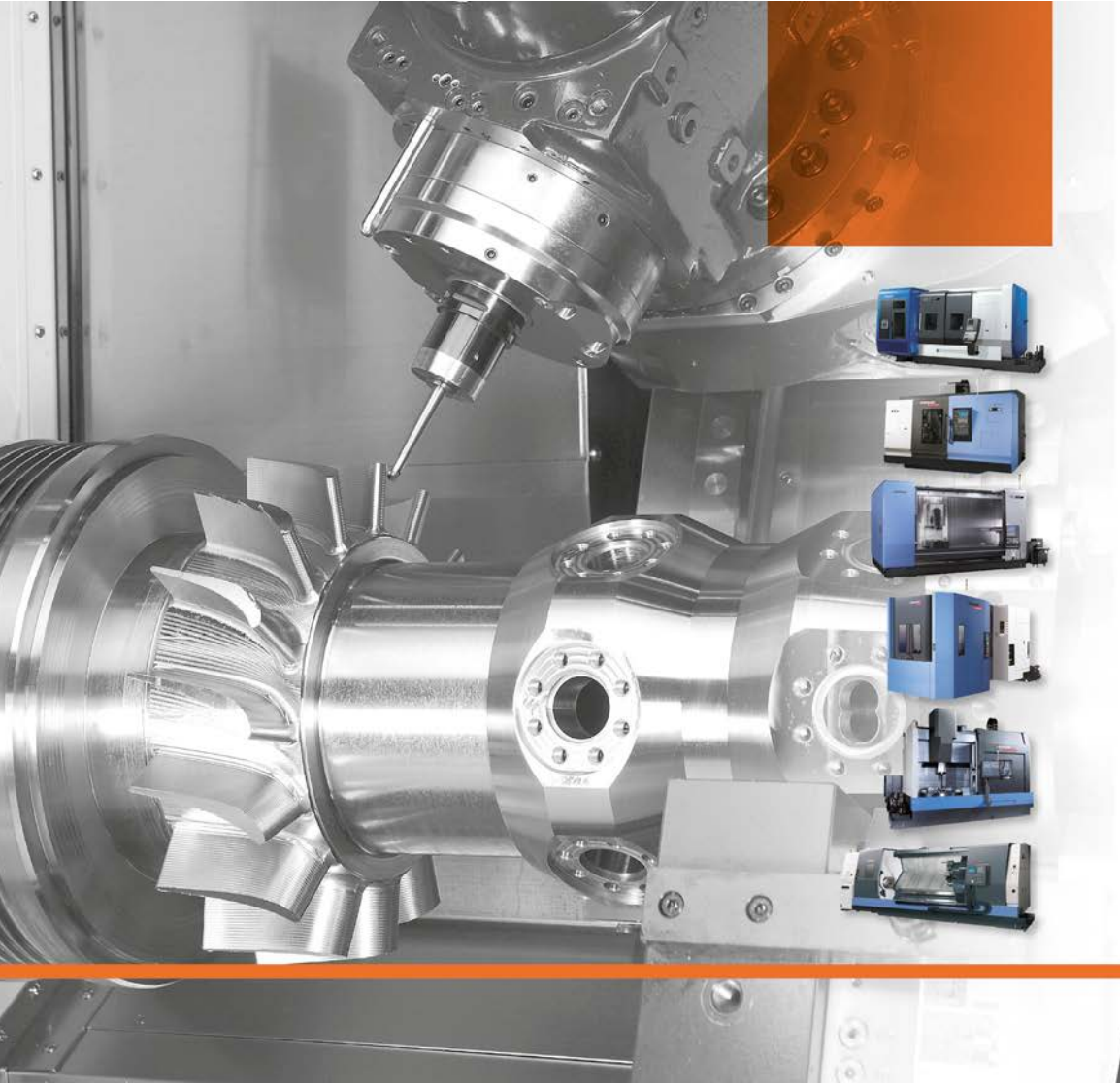


Door de 4e en 5e as een kwart slag te draaien, maakt Spinner de machines geschikt voor lange stukken door de vaste tafel ook te benutten.

Slimme positionering 4e en 5e as

Dat Spinner de machines is blijven doorontwikkelen, kun je volgens Hans Blomen goed zien aan een aantal nieuwe varianten die de laatste jaren aan het programma zijn toegevoegd.

Voor de 5-assige machines is de U5-620 eigenlijk de basis, standaard al voorzien van warmte- en gewichtscompensatie in de Z-as. Bij de U5 1520 voegt Spinner in feite een tafel toe aan de draai-zwenkas, waardoor deze machine ook langere delen (tot 1520 mm) kan bewerken. De draai-zwenktafel kan hydraulisch geklemd worden. De ophanging van deze draai-zwenktafel is bij Spinner eveneens anders dan je vaak ziet. De zwenkunit zit aan de achterzijde van de machine gekoppeld. Dat biedt bij automatisering het voordeel dat de machine nog altijd vanaf de zijkant beladen kan worden. Een tweede voordeel van dit concept vind je terug in de U4-620, een 4-assige variant die op hetzelfde concept als de 5-asser is gebaseerd. Bij deze machine wordt stafmateriaal van de achterzijde aangevoerd.



DORMAC
CNC SOLUTIONS

Draaimachines

CNC Draaimachines
Multi-tasking machines,
Multi-axis draaimachines
Verticale draaimachines
Carrousel draaimachines
Teach-in draaimachines
Conventionele draaimachines

Freesmachines

Verticale CNC-bewerkingscentra
Horizontale CNC-bewerkingscentra
5-Assige bewerkingscentra
Pendelfreesmachines
Bedfreesmachines
Teach-in freesmachines
Conventionele freesmachines
Kotterbanken

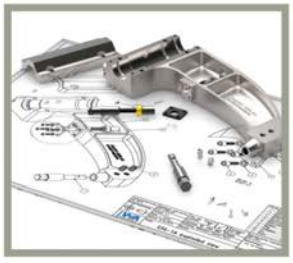
Hogedruk- en koelsystemen
luchtfiltratie systemen
Automatisering

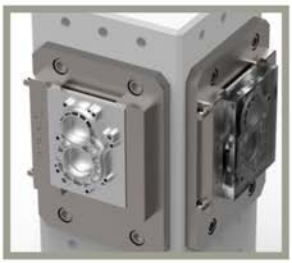
Breeuwhamer 25, 1648 HG De Goorn
tel. 0229 54 24 85 - info@dormac.nl - **www.dormac.nl**

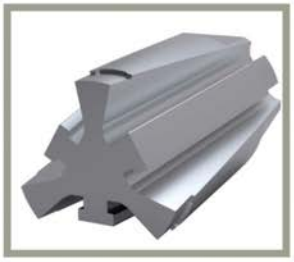
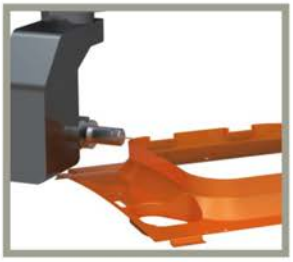
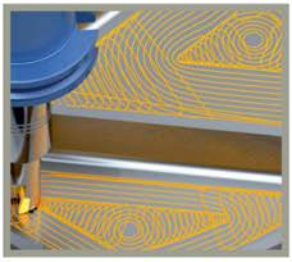
Solutions for better machining

edgecam

Het Nederlandstalige cadcam & dnc systeem
voor frezen, draaien en draaderoderen





www.edgecam.nl

Pendelmachine

De U 2520 is eveneens gebaseerd op hetzelfde concept, maar heeft een X-bereik van 2520 mm. Deze machine wordt zowel als 3- en 5-asser (pendelmachine) gebouwd. Opnieuw biedt de positie van de rotatie-as het voordeel dat je er lange assen op kunt bewerken. De machine wordt dan voorzien van een centreerpunt. Deze mogelijkheid bestaat ook bij de U5 1520, die geschikt is voor assen tot 500 kilogram. De grote machine wordt gebouwd met lineaire aandrijvingen. De rotatie-as kan in beide varianten met een torquemotor worden gebouwd voor draaien met maximaal 400 toeren per minuut.

De MVC-lijn is een klassieke 3-assige freesmachine met blokgeleiding. Ook deze komt permanent in het democentrum te staan. Hier komen verder universele draaimachines te staan, zoals de TC-lijn.

De machines zijn volgens Hans Blomen vooral bedoeld voor de fijnmechanische en universele toeleveringsbedrijven die onder andere aluminium verspanen en nauwkeurige delen in staal produceren. "Verwacht niet dat je hiermee zware verspaning kunt doen, zoals titaandelen voor de luchtvaart." Daarom sluiten de Spinnermachines in zijn ogen naadloos aan op de Matec-machines, die meer bedoeld zijn voor de zwaardere verspaning.

Limas levert ook de voorinstelapparatuur van EZ set, een minder geavanceerd maar wel nauwkeurig systeem. EZset is een merk van Zoller.

Multitasking of standaard in een cel?

Moet je nu kiezen voor compleet bewerken, multitasking, op één complexe machine die meerdere technologieën combineert? Of is een cel, waarin standalone machines voor meerdere bewerkingen gekoppeld zijn, bediend door een operator of eventueel een robot, de beste oplossing? Het PTW-instituut van de TU Darmstadt heeft er onderzoek naar gedaan.

Complexe multitasking of standaard machines in een cel: Duits onderzoek levert verrassend resultaat op

Lean manufacturing is breed geaccepteerd in de industrie, zeker bij de grotere bedrijven die producten maken en samenstellingen assembleren. Lean produceren zorgt voor een hogere efficiency, het optimaliseren van de workflow en meer flexibiliteit. In de verspanende industrie is het optimaliseren van de werkstroom nog niet zo gangbaar. Het creëren van flow, de hoeksteen van lean manufacturing, is hier veel minder geaccepteerd dan in assemblagebedrijven. Dat is voor de onderzoekers van de Duitse universiteit aanleiding geweest om te onderzoeken of produceren in een cel voordelen biedt ten opzichte van compleet bewerken op een multitaskingmachine. De onderzoekers van het Center für industrielle Produktivität (CiP) van het PTW zien namelijk dat de verspanende industrie neigt naar de inzet van complexe multitasking machines, veelassig en met meerdere technologieën aan boord. Daarmee wil men onderdelen zoveel mogelijk afwerken met minimale inzet door operators.

Hoge investeringen

De onderzoekers zeggen dat dit een gerechtvaardigd concept lijkt voor grote series met een klein aantal varianten. Het nadeel is in hun ogen dat de machines voor compleet bewerken complex zijn, moeilijk te bedienen en het werk voor de machines lastig te plannen is. Bovendien vergen ze hoge investeringen, die op hun beurt weer een maximale bezetting eisen om de investering rendabel te maken. Om dat te bereiken, verhogen productieplanners dikwijls weer de seriegrootte, om niet-productieve uren te vermijden. Dit houdt echter een risico in: overproductie, onvoldoende flexibiliteit om snel te reageren op de klantwensen. Daarom hebben ze in Darmstadt deze aanpak vergeleken met het werken in een productiecel die uit meerdere CNC-machines bestaat. De bewerkingscel telde twee 3-assige Haas Super Mini Mill 2-bewerkingscentra en een CNC-gestuurde 2-assige Haas SL-10-draaimachine, evenals twee CNC-bewerkingscentra voor algemene doeleinden en een CNC-draaimachine van een andere bewerkingsmachinebouwer. Ze hebben niet eens voor robotisering gekozen, om de opzet van de cel eenvoudig en laagdrempelig te houden. Om goed te kunnen vergelijken, hebben ze de productie van 2.000 onderdelen per week vergeleken.

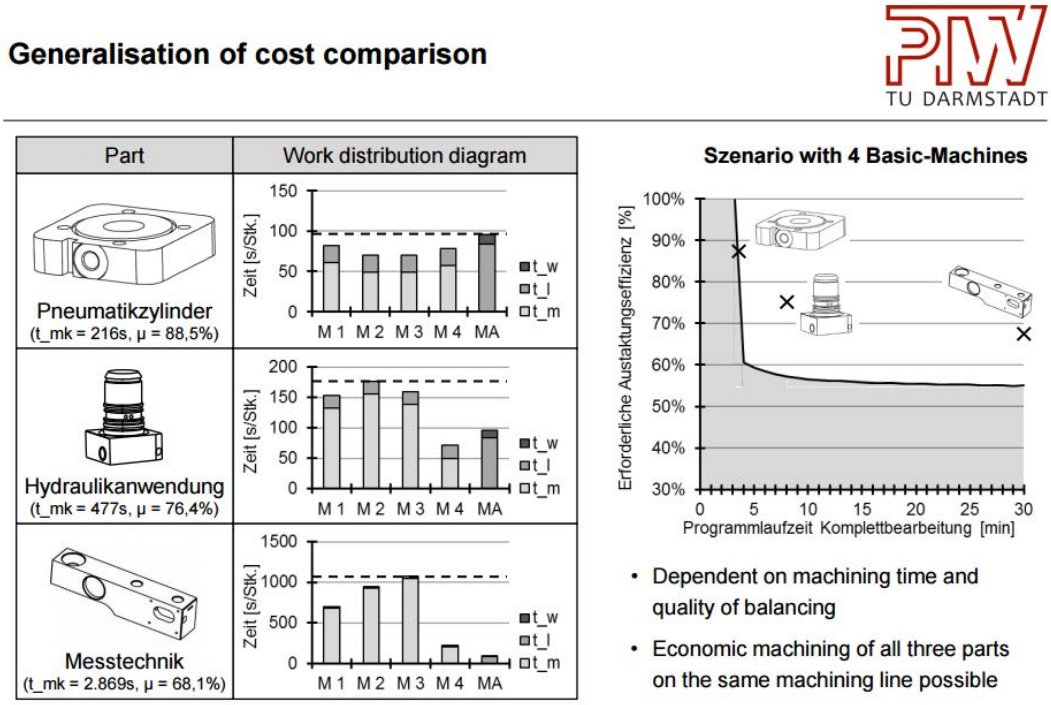
Nadeel cel: takten

Een nadeel van zo'n cel is, aldus de onderzoekers, dat het lastig is om de bezetting van de verschillende machines te takten. Bovendien vergen zaken zoals opspanning, behoud van nauwkeurigheid en de individuele productiestappen aandacht om de kwaliteit goed te bewaken. Verder heeft het cel-concept als nadeel dat je meestal meer vloeroppervlak nodig heb, er meer geïnvesteerd moet worden in opspanmiddelen en gereedschappen en er veel meer manuele arbeid nodig is. Een van de belangrijkste

voordelen die de onderzoekers in dit concept zien, is de grotere flexibiliteit. Doordat gemiddeld genomen de investeringen veel lager liggen, kun je een tijdelijke daling van het productievolume beter opvangen. Je hebt bovendien de mogelijkheid om een machine uit de cel te halen en elders in te zetten, als het volume blijvend afneemt. De Duitse onderzoekers zien ook een voordeel in het optimaliseren van de flow. De productiviteit van een cel wordt voor een belangrijk deel bepaald door het aantal operators en het aantal shifts dat wordt gewerkt. In hun onderzoeken komen ze tot een doorlooptijd bij compleet bewerken van 35 minuten per product, in de cel met meerdere machines tot 10 minuten wat nog verder daalt naar 7 als je 2 operators inzet. De kosten (exclusief materiaal) liggen bij het compleet bewerken op 3,95 euro per stuk, in de cel op 2,55 euro. Verdubbel je de bezetting, dan nemen de kosten toe naar 3,10 euro. Bij een capaciteitsvergelijking uitgaande van 15 shifts voltooit de 'alles-in-één' lijn 2.000 werkstukken, de bewerkingscel met één operator 2.377 werkstukken (een toename van 19%) en de bewerkingscel met twee operators 3.064 werkstukken (een toename van 29%).

Vervolgonderzoek naar kwaliteitsaspect

De onderzoekers zien in cel productie vooral voordelen als de orderstroom erg volatiel is. Ze gaan de komende tijd door met vervolgonderzoek, waarbij ze met name ook de aandacht vestigen op eenvoudige automatiseringsconcepten voor de cel, het kwaliteitsaspect door de verschillende keren dat een werkstuk opgespannen moet worden en hoe je de verschillende machines kunt takten met elkaar. Ze denken wel dat een cel, bestaande uit standaard machines in combinatie met automatisering, een zinvol alternatief kan zijn voor complexe multitasking machines. Cruciaal is wel een optimale bezetting van zowel de machines als de inzet van operators.

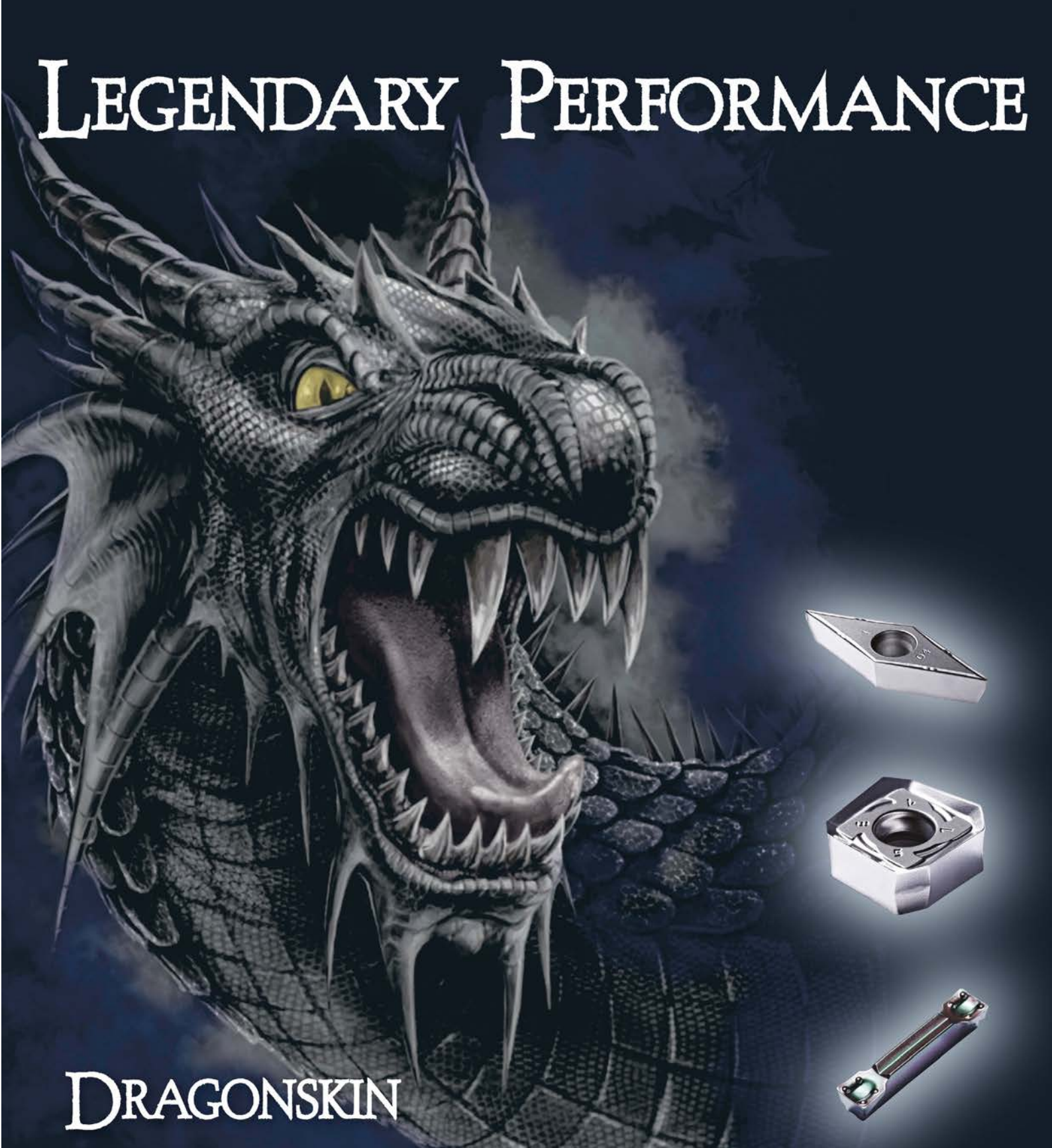


Meer informatie

PTW Darmstadt

Haas Factory Outlet

LEGENDARY PERFORMANCE



DRAGONSKIN

Introductie van de volgende generatie **Dragonskin®**
high-performance coating technology van **WNT**.
Nieuwe geavanceerde coatingstructuren betekenen nog grotere duurzaamheid,
hogere snijsnelheden en verbeterde proceszekerheid en leiden tot een
standtijdverbetering tot wel 80 % bij een grote range aan toepassingen.
Voor meer informatie of een gratis proefplaat, neem contact met ons op.

TOTAL TOOLING = KWALITEIT x SERVICE ^{2}

WNT Deutschland GmbH Kantoor Nederland • Bergrand 224 • NL-4707 AT Roosendaal • Tel. +31 165 523440 • Fax +31 165 523444 • verkoop@wnt.com • www.wnt.com

Effectiever hoge-druk koelen bij draaien

De nieuwe beitelplaathouders TungJet van Tungaloy.

De Japanse gereedschappenfabrikant Tungaloy heeft een aantal innovaties op het gebied van draaien op de markt gebracht. Zo is het EcoTurn wisselplatengamma uitgebreid, met een veel kleinere wisselplaat. En voor wie hogedrukkoeling inzet bij het draaien, is er de nieuwe beitelhouder TungJet. Ook de EcoTurn wisselplaten passen op deze houder.

Met enkele innovaties laat Tungaloy zien dat economie en ecologie bij het draaien van werkstukken heel goed samen gaan. De EcoTurn wisselplaat heeft een 40% geringer volume, wat positief is voor het gebruik van hardmetaal als kostbare grondstof. Ondanks deze kleinere afmetingen van de wisselplaat, liggen de verspaningsprestaties

Wim Hendriks (links) samen met Jan-Jaap Renneman van Tungaloy Benelux.

op hetzelfde niveau als een vergelijkbare snijplaat. Volgens de Japanse fabrikant is de compactere plaat tot een snedediepte van 3 mm net zo goed bestand tegen breuk als bestaande wisselplaten en blijft ook de spaancontrole op gelijk niveau. Het idee achter dit nieuwe concept is dat driekwart van alle draaibewerkingen een snedediepte heeft van minder dan 3 millimeter. De meeste gereedschappen zijn echter geschikt voor een maximale diepte van 6 millimeter, wat dus eigenlijk verspilling lijkt aldus de fabrikant. Tungaloy heeft ook de wisselplaathouder, Turning A, aangepast met onder andere een heel nieuw spansysteem.

Houder met dubbel koeleffect

Interessant voor het groeiend aantal bedrijven dat hoge drukkoeling inzet, is de TungJet CHP houder. Deze beitelplaathouder leidt de koelsmeeremulsie op twee manieren naar de punt van het snijvlak. Aan de voorkant zit een nozzle, dichtbij het snijvlak. De tweede toevoer van de emulsie loopt via een opening aan de voorkant van de houder, die de koelsmeeremulsie frontaal op het vrijloopvlak richt. De eerste straal - uit de nozzle - zorgt ervoor dat kleine spanen worden gevormd. Daarmee voorkomt men problemen met de spaanvorming van bijvoorbeeld legeringen die slecht de warmte geleiden. De kleinere spanen leiden tot een betere warmte-afvoer. De tweede vloeistofstroom zorgt voor de effectievere koeling van het gereedschap, wat tot een langere standtijd leidt. Dit voorkomt tevens slijtage aan de snijkant van het gereedschap. De TungJet houder is geschikt voor zowel de EcoTurn wisselplaten alsook de DoMiniTurn en J-serie.

Tungaloy kiest voor Magistor

Tungaloy Benelux heeft voor de wisselplaten voor het draaien en frezen Magistor gekozen als exclusieve partner voor de Nederlandse markt. De voorraad komt in Rijssen bij Magistor te liggen, dat vanuit het eigen magazijn zowel klanten als wederverkopers gaat bedienen.

Met deze samenwerking wil de gereedschapfabrikant actiever de Nederlandse markt bewerken. "We krijgen een partner die over grote technische kennis beschikt", zegt Jan-Jaap Renneman, algemeen directeur van Tungaloy Benelux over de samenwerking met Magistor. Hij is persoonlijk overtuigd dat juist in de Nederlandse markt de toegevoegde waarde van een leverancier moet komen uit de kennis die samen met het gereedschap wordt aangeboden. Deze behoefte aan specifieke kennis over de inzet van de gereedschappen neemt toe.

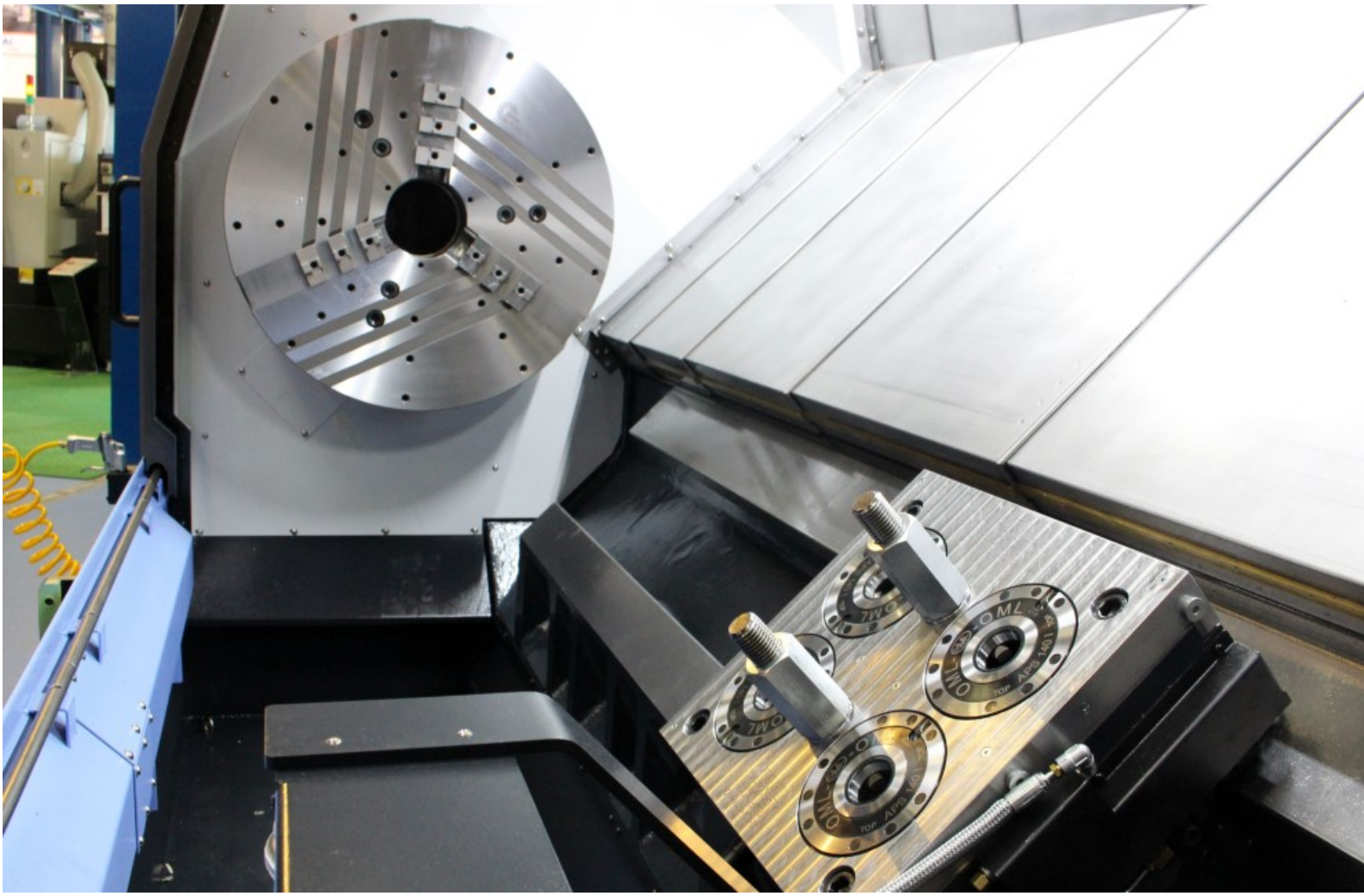
Passend bij Magistor

Wim Hendriks, algemeen directeur van Magistor, vindt de gereedschappen van Tungaloy goed aansluiten op de andere merken die het bedrijf vertegenwoordigt. "Dat zijn allemaal producenten die zich concentreren op een bepaald product en daar al hun aandacht en energie in steken. Dat doet Tungaloy op het gebied van wisselplaten." Tungaloy behoudt een aantal rechtstreekse klanten en gaat daarnaast Magistor volledig ondersteunen.

Magistor

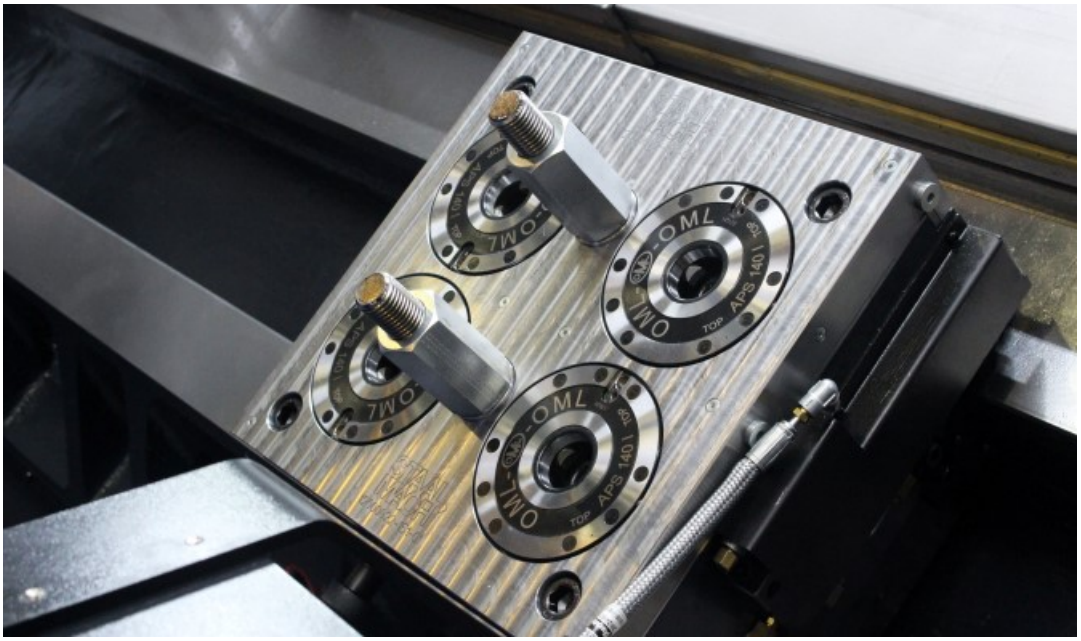
Tungaloy Benelux

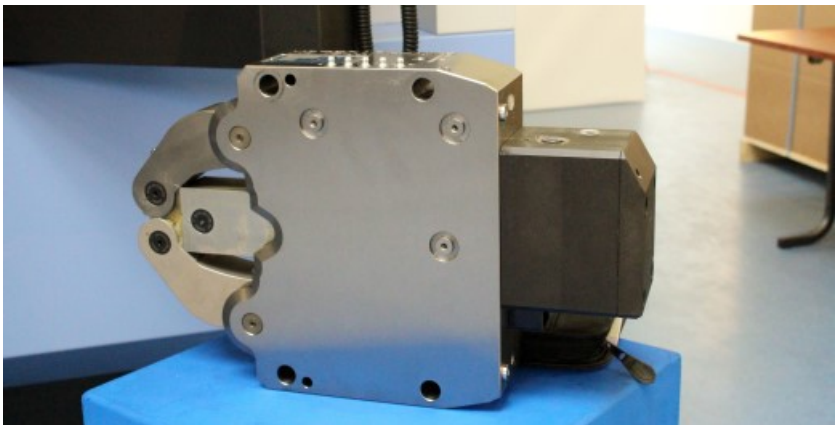
Nulpuntspanner voor bril



Een nulpunt spansysteem voor een bril op een draaimachine is geen dagelijkse oplossing. Toch heeft Staalmach dit inmiddels voor de tweede keer toegepast op een Doosan Puma 700 LM voor Menzing Mechanische Industrie in Haaksbergen.

Als de bril niet nodig is voor de draaibewerking, kan deze een sta in de weg zijn. Demonteren en naderhand weer monteren vergt echter kostbare tijd. Met de kleinere series in Nederland niet bepaald efficiënt. “Met dit nulpunt spansysteem bespaart men tot wel een half uur per wisseling. Omdat de klant uitsluitend toeleve-





Boven: de nulpuntspansystemen van OML voor het snel kunnen wisselen van de bril. Links een voorbeeld van een bril van SWM.

ring doet, is snel omstellen wezenlijk", zegt Bert Seckel van Staalmach.

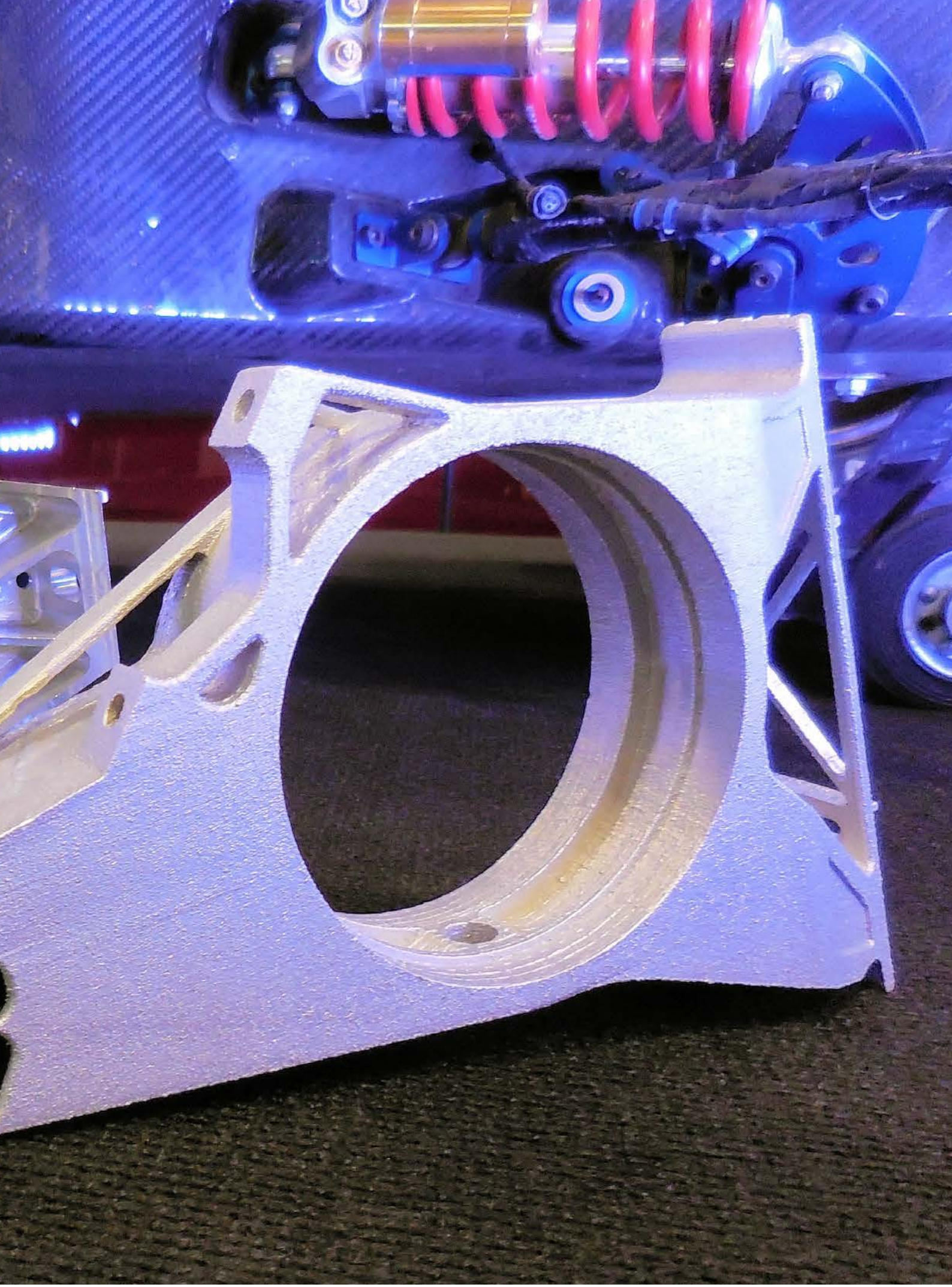
Hydraulisch positioneren in Z-richting

Het nulpuntspansysteem staat op een slede, die in de Z-richting eventueel hydraulisch gepositioneerd kan worden. Door het nulpuntspansysteem van OML (onderdeel van Autoblok) kan de bril binnen 5 µm nauwkeurig geplaatst worden. Menzing bewerkt op de machine onder andere zware assen tot 4 ton eigen gewicht. De verstelbare brillen zijn dan een must. Het is zelfs mogelijk om de bril automatisch te wisselen, bijvoorbeeld door een robot. De nulpuntspanner werkt op pneumatiek in combinatie met veerkracht. Bert Seckel merkt dat de markt steeds meer van dit soort slimme oplossingen vraagt. Staalmach ontwikkelt zich dan ook in de richting van een bedenker van speciale oplossingen. "Met de handel in standaard gereedschappen bied je geen toegevoegde waarde meer. Daarom moeten wij ons meer durven toeleggen op specialisatie." Zo heeft Staalmach ook een snelwisselsysteem ontwikkeld voor klauwplaten.

Staalmach

Additief produceren rechtvaardigt geen speciaal softwarepakket

De komende jaren zullen 3D printfuncties waarschijnlijk onderdeel worden van CAD-programma's. Dat verwacht Jan Willem Gunnink, bij Delcam verantwoordelijk voor research en projecten. Delcam denkt dat additive manufacturing een productietechnologie wordt zoals frezen, draaien, lassen en andere veel gebruikte technieken. Maar zonder verspaning zul je in de productie weinig lol aan additive manufacturing beleven.



Delcam overweegt integratie 3D printfuncties in bestaande software

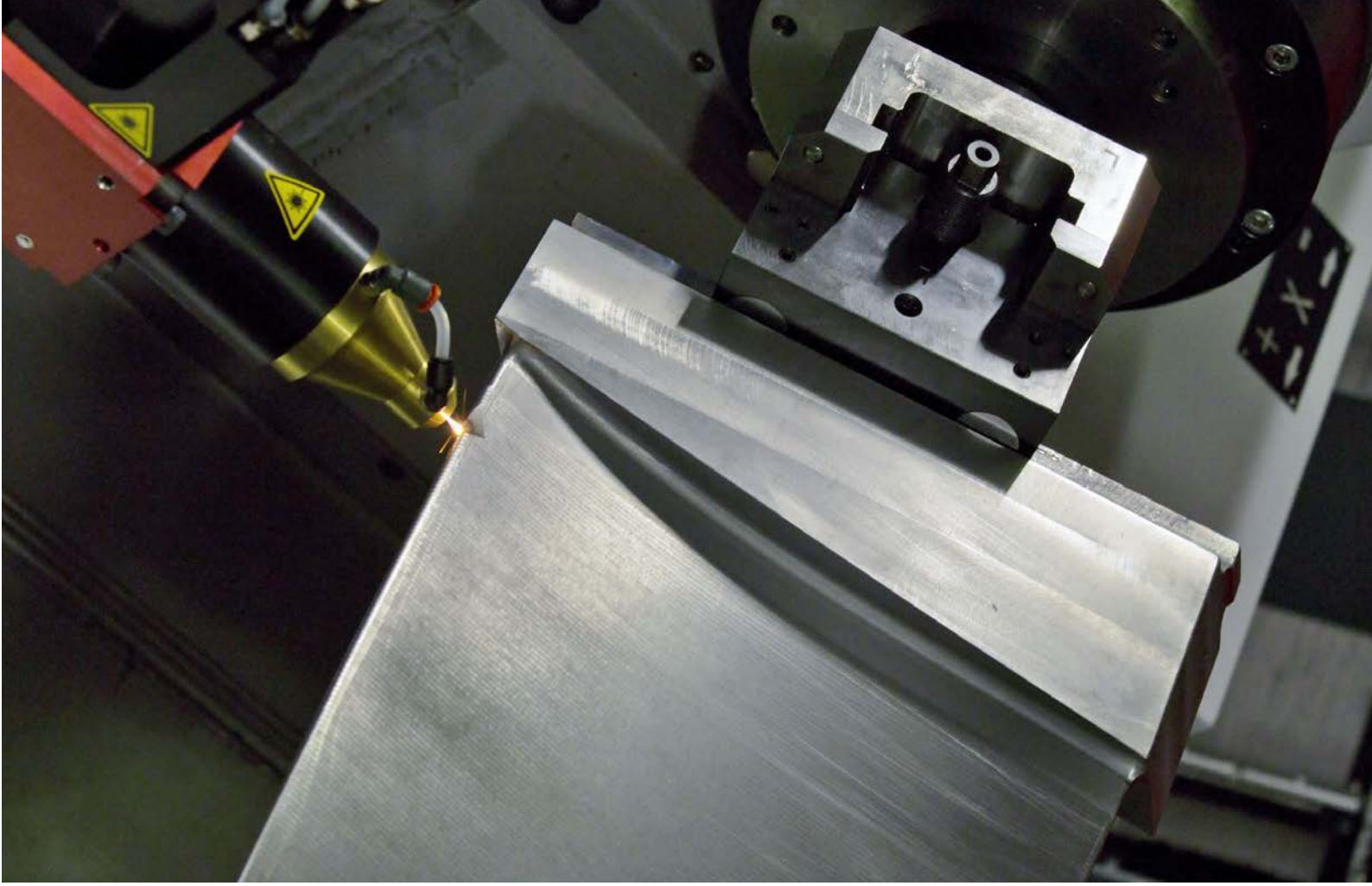
Als je puur naar het 3D metaalprinten kijkt, kun je volgens Jan Willem Gunnink volstaan met extra functionaliteiten te integreren in bestaande softwarepakketten van Delcam. Hij ziet op dit moment weinig in een extra pakket, enkel en alleen bedoeld voor additive manufacturing van metalen componenten. "Marketingtechnisch fantastisch, maar misschien kan de klant al volstaan met CAD-CAM software waarin specifieke tools voor additive manufacturing zitten, net zoals we die nu ook hebben voor het voorbereiden van een gietstuk", zegt hij.

Verspaning altijd nodig

Het onderzoeksteam van Delcam komt tot deze visie door de ervaring die de afgelopen jaren is opgedaan met de nieuwe maaktechnologie. Om te weten wat additive manufacturing kan en wat er vanuit de CADCAM-omgeving nodig is, is de softwareontwikkelaar in een groot aantal onderzoeksprojecten gestapt. Deze hebben zowel betrekking op poederbedtechnologie, bijvoorbeeld samen met GKN Aerospace alsook de zogenaamde high rate deposition technieken, zoals Rawfeed. Ook Reclaim, het repareren van high value componenten met lasercladden en verspanen, is een project waaraan Delcam heeft deelgenomen. Hieruit is de hybride-kit van Hybrid Manufacturing Technologies voortgekomen, waarmee HMT dit jaar de IAMA Award van VDW en AMT heeft gewonnen. Uit al die projecten blijkt echter dat verspanende bewerking altijd nodig is na het 3D printen van een metalen component om de nauwkeurige eindcontouren te realiseren, zegt Jan Willem Gunnink.

Frezen voorkomt crackvorming

Topologie optimalisatie is het sleutelwoord in poederbedtechnologie, aldus pleitbezorgers van additive manufacturing. Door de bijna onbegrensde geometrie vrijheid van 3D printen kun je gewicht besparen met bijzondere structuren die het product wel voldoende sterk maken. Jan Willem Gunnink vraagt zich af of dat voor sectoren zoals de luchtvaartindustrie wel toepasbaar is. "Door het smelten van het poeder is de hele buitenkant van het product eigenlijk één groot risico op microscheuren, op crackvorming. Al die lagen bevatten initiële scheurkansen. Als het onderdeel belast wordt, zul je het dus volledig moeten nafrezen." Ook qua functionaliteit ziet hij soms dat de technologie de beloftes niet helemaal waarmaakt. Waar hij nog het meeste van verwacht voor de korte termijn, zijn de processen waarbij veel materiaal in korte tijd in een ruwe vorm wordt gesmolten met een relatief koude techniek zoals Rawfeed. Digitaal gieten wordt dit ook wel genoemd. "Gietstukken voor de luchtvaartindustrie kennen nu maandenlange levertijden. Als je met een



Delcam heeft onder andere de besturingssoftware ontwikkeld voor de cladkop in het bewerkingscentrum van Hamuel en MTC, een hybridemachine die vorige maand de eerste International Additive Manufacturing Award heeft gewonnen, een prijs van de VDW en AMT.

robot het materiaal oplegt en dan nafreest, bespaar je veel tijd. Daar zien wij toepassingen voor."

Een van de bewerkingstechnieken

Jan Willem Gunnink is overtuigd dat additive manufacturing een plekje gaat veroveren. Maar hij voegt er aan toe dat hij voor de poederbedtechnologie de killer application nog niet heeft gezien. Je moet dus, is zijn visie, de sterke kansen van de technologie zien te benutten, in combinatie met bestaande bewerkingstechnologieën. "Additief vervaardigde producten hebben altijd nog nabewerking nodig. Het is niet een kwestie van op de knop drukken en het product rolt eruit." Daarom ziet hij 3D metaalprinten vooralsnog als een bewerkingstechnologie naast de bestaande zoals frezen, draaien, vonkeroderen et cetera. Als ontwerper moet je vooraf goed nadenken over hoe je het product maakt. Kies je voor 3D printen, dan moet je de freesbewerking vooraf al meenemen in het ontwerp, bijvoorbeeld door referentievlakken aan te brengen of door opspanvlakken in het ontwerp te integreren. Als je additive manufacturing ziet als een van de vele productietechnieken, is de logische stap specifieke functionaliteiten hiervoor te integreren in de bestaande softwarepakketten. Jan Willem Gunnink gelooft ook dat verspaners nodig blijven.

Je hebt de kennis en ervaring met verspanende processen nodig om producten die je additief gaat vervaardigen, goed te kunnen ontwerpen. Automatisering door nieuwe software features is slechts in beperkte mate mogelijk, denkt hij. "Je kunt de designer gereedschappen aanbieden, bijvoorbeeld om het product te oriënteren of automatisch een toegift aan te brengen waar je gaat frezen. Maar je moet weten wat de verspanende technologie doet, dat kun je niet in een magische formule samenvatten." Zelfs in adaptieve freesprocessen blijft de verspaner volgens hem in de werkvoorbereiding een essentiële rol spelen.

AM machines vaak nog black box

Jan Willem Gunnink ziet nog een heel andere, praktische reden waarom je op korte termijn niet het hele printproces kunt aansturen vanuit de CAD-omgeving. De fabrikanten van de 3D metaalprinters schermen hun machines nog steeds af. Delcam is al lange tijd bezig om kennis van het additieve proces te vergaren, maar merkt dat ontwikkelaars en servicebureaus niet scheutig zijn deze te delen en dat veel machinebouwers de hele aansturing en parametersetting van hun machines afschermen. "Als softwareleverancier kunnen we een fantastische geometrie beschrijven, maar we weten niet hoe de machinebouwer de slices maakt, hoe de laserintensiteit is, hoe snel de coater gaat. Dat is de kern van de AM-machines en die geven de fabrikanten nog niet vrij." Daar zit een groot verschil met de frees- en draaicentra. Delcam kan software hiervoor ontwikkelen omdat het exact weet wat er binnen zo'n machine gebeurt. Ook dit is een reden waarom Jan Willem Gunnink enthousiast is over de Rawfeed-technologie. Deze is qua aansturing vrij eenvoudig, omdat je te maken hebt met een robot en een lastoorts, twee bekende technieken.

Rapidpro 2.0: *next step* naar de productie

Het was de 5e editie van Rapidpro, toch lijkt de titel Rapidpro 2.0 beter op zijn plaats. Waarom? Omdat de beurs duidelijk illustreerde hoe additive manufacturing bezig is door te dringen in de productie. Niet alleen waren er concrete applicaties en businesmodellen te vinden op de beurs, voor het eerst presenteerde zich een veel completere keten dan voorgaande edities.

Foto pagina 41: Paul Hunck van Builder 3D Printers voor de Big Builder Dual Feed 3D printer. Bij deze printer heeft de Nederlandse fabrikant ook de industrie als doelgroep voor ogen.

Fried Vancraen van Materialise: de killer app is meerwaarde aan producten toevoegen.

De killer app voor 3D printen - of additive manufacturing zoals sommigen liever zeggen - was lange tijd prototyping. De engineers van Daimler hebben voor de eerste Smart modellen in de jaren negentig in het ontwikkeltraject dankbaar gebruik gemaakt van de mogelijkheden die stereolithografie toen al bood. Kofferfabrikant Samsonite werkt er ook al jaren mee. Prototyping wás de killer app, zo betoogde Fried Vancraen, CEO van Materialise, op Rapidpro. In de printfabriek van het Belgische bedrijf worden momenteel elk jaar zo'n 150.000 producten 3D geprint. Tot nog toe uitsluitend van kunststoffen, nu gaat Materialise ook 3D metaalprinten. "We moeten naar de productie gaan", aldus de Materialise CEO. Hij verwacht dat verschillende medische implantaten binnen niet al te lange tijd alleen nog gemaakt zullen worden via additive manufacturing. "Hier neemt 3D printen de traditionele productieprocessen geleidelijk over." De reden voor deze stap is in zijn ogen dat de nieuwe technologie kosten bespaart en betere producten maakt, bijvoorbeeld doordat menselijk weefsel beter ingroeit in 3D geprinte implantaten. De allerbelang-

De micropomp (rechts) gemaakt met additive manufacturing.

rijkste reden is aldus Vancraen echter dat 3D printen waarde toevoegt. “Dat is de nieuwe killer app voor 3D printen. Producten waarbij 3D printen waarde toevoegt.”

3D metaalprinten gaat komen

Vancraen ziet de medische sector en de aerospace industrie als zeer kansrijke sectoren. Wessel Smit, onderzoeker aan de TU Twente, denkt eveneens dat de additive manufacturing technologie zeer geschikt is voor aerospacetoepassingen. Hij presenteerde in Veldhoven de ontwikkeling van een micropomp voor een satelliet, geproduceerd via het lasersmelten van metaal. Daarmee kun je lekdichte producten maken, maar, waarschuwde hij wel: hou er rekening mee dat nog de nodige zijstappen nodig zijn, omdat de technologie nog altijd niet is uitgerijpt. “Metaalprinten gaat komen”, zegt ook Jan Floor van Egmond, directeur van Landré dat op Rapidpro naast de kunststofprinters van 3D Systems ook de lasersmeltmachine van Concept Laser toonde. “Je merkt dat veel bedrijven de techniek volgen omdat ze zien dat OEM’ers volop met deze ontwikkeling bezig zijn. Het kriebelt in de metaalmarkt.” Massa- en flowoptimalisatie is een van de drijfveren bij dergelijke componenten om 3D metaalprinten in te zetten. GE met de injectornozzle is het bekendste voorbeeld, maar ook een Nederlands bedrijf als Hittech liet op de beurs een warmtewisselaar zien waarbij juist dit aspect meerwaarde aan 3D printen geeft. Marco Verloop, directeur projecten, ziet ook kostenbesparing als een drijfveer voor 3D printen, maar alleen als het design wordt aangepast specifiek voor de mogelijkheden van additive manufacturing en de technologie ingebed wordt in een complete productieketen, inclusief de nabewerking.

Reinigen en polijsten

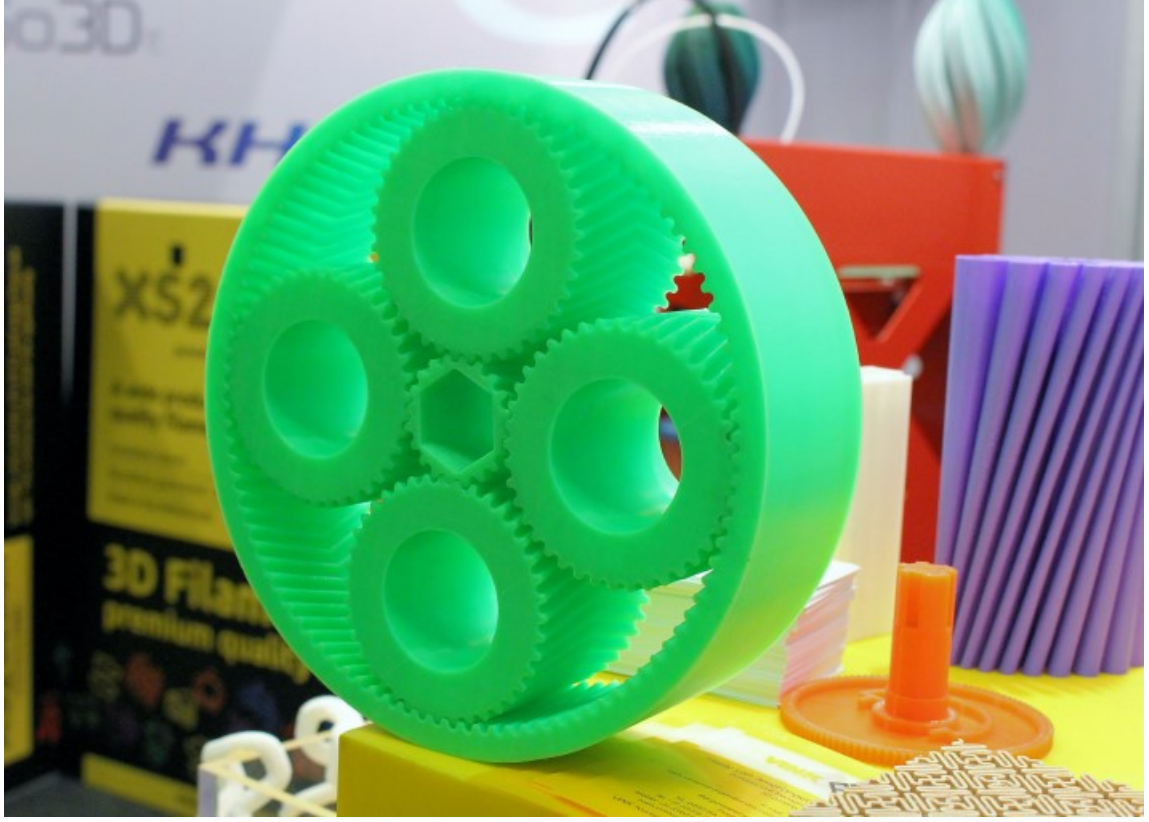
De 3D geprinte metaaldelen zijn meestal niet direct inzetbaar: ze moeten vaak nog nabewerkt worden, bijvoorbeeld passingsvlakken frezen of draaien, polijsten en reinigen Gibac Chemie, voor het eerst

aanwezig op Rapidpro, ziet nieuwe kansen, niet alleen voor metalen componenten maar ook voor het reinigen van kunststof onderdelen. Tjeert Kaastra: "De vraag naar oplossingen heeft onze verwachtingen op Rapidpro overtroffen." Nieuwe polijstoplossingen voor metaaldelen zijn heel goed toepasbaar, maar ultrasoon reinigen van 3D geprinte delen is volgens hem iets dat zeker toepassing gaat vinden. Een ander teken dat zich rondom 3D printen een hele keten begint te vormen, was op de beurs de aanwezigheid van fabrikanten van 3D meettechnologie. GOM is al vanaf de eerste editie erbij geweest, met name omdat men vraag naar reverse engineering ziet en om de optische meetinstrumenten in te zetten voor kwaliteitscontrole.

Nieuwe businessmodellen

Additive manufacturing schept kansen voor nieuwe businessmodellen. Onno Ponfoort van Berenschot bestempelt dit als een van de voordelen van de nieuwe technologie. On demand productie bijvoorbeeld. Hij ziet dit als een van de transformaties waar de maakindustrie in zit. In plaats van producten distribueren schuiven we op richting modellen waarin juist de productie gedistribueerd wordt. Produceren dichtbij de klant. Dat schept kansen voor nieuwe spelers, zoals servicebureaus, micro fabrieken maar ook concepten waarbij in-store producten 3D geprint worden. JB Ventures in Nijverdal is al ver met production on demand. Sinds een jaar werkt het bedrijf zelfs met een geautomatiseerd calculatiesysteem voor 3D printdelen, beschikbaar via RapidPrototyping.nl. Jorn Be-

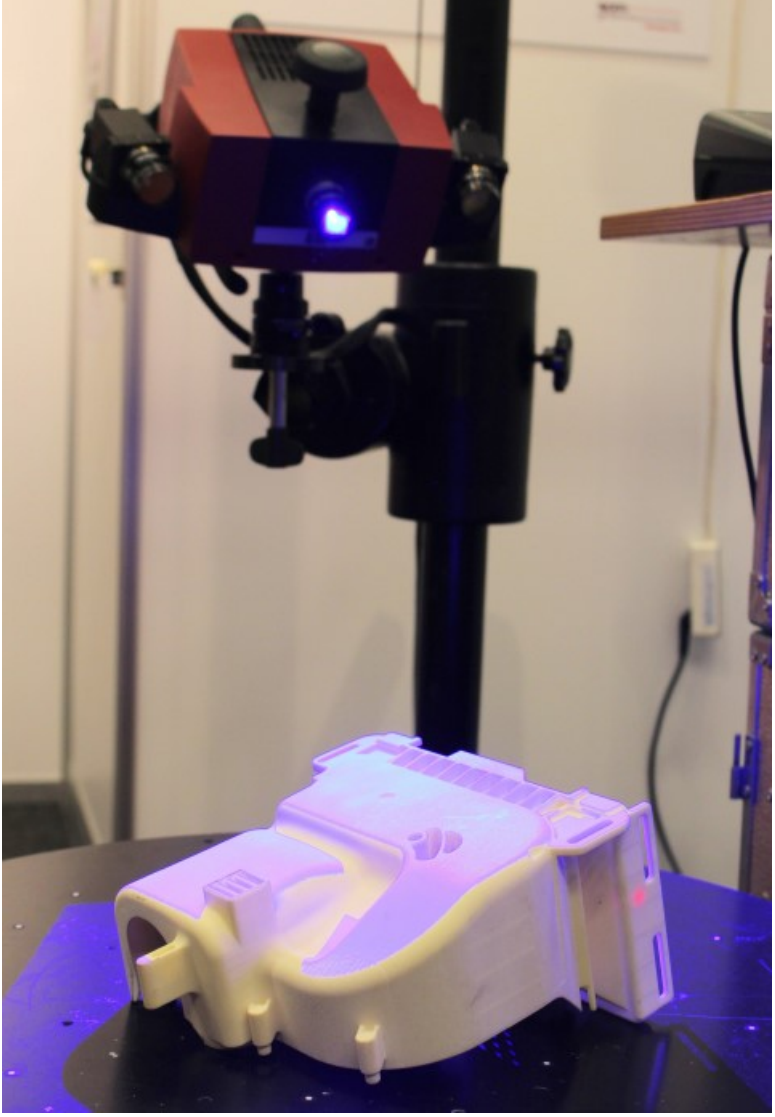
Vink, gespecialiseerd in kunststof halffabrikaten, heeft een 3D print business unit opgericht. Hierbinnen wordt onder de naam XS2design een eigen filamentlijn aangeboden. Ook werkt Vink met partners aan de ontwikkeling van nieuwe filamenten.



rends van JB Ventures: "Behalve dat klanten 24 uur per dag een offerte willen, scheelt deze automatiseringsstap ons mankracht." Via de website kan eenieder zijn model uploaden, een 3D printtechniek kiezen, de eventuele afwerking van het product en dan een offerte krijgen. Van daaruit kan online direct de order worden geplaatst. De eerste stap - de prijs vragen - kan anoniem; de tweede - de order - kan pas gedaan worden als je een account hebt aangemaakt. Het systeem dat JB Ventures heeft ontwikkeld, geeft niet alleen inzicht in de prijs maar adviseert tevens. "Afhankelijk van het product krijgt de klant een aantal productiemogelijkheden te zien met voorbeelden, afhankelijk van de functies die de klant zoekt." Op de achtergrond wordt voordat een order in productie gaat, ook nog een oogje in het zeil gehouden. Het servicebureau uit Nijverdal wil deze online service ook gaan uitbreiden naar freesdelen en vacuümgietstukken. "We krijgen positieve reacties en zien een stijgende lijn in de opdrachten", aldus Jorn Berends. De groei van de vraag naar 3D print producten neemt echter niet zo hard toe als eerder verwacht. "Men ontdekt dat niet alles kan."

Productie kunststof 3D prints

Ook op het vlak van kunststoffen is 3D printen volwassen geworden en schuift de technologie in hoog tempo op richting productie. Prodways bouwt 3D printers die zowel het werkveld van stereolithografie als DLP-technologie afdekken. De 3D printers belichten met 2 miljoen pixels per keer een groot oppervlak, dat per laag wel uit een half miljard pixels kan bestaan. Deze moving light technologie zoals Prodways de techniek bestempelt, leent zich vanwege de snelheid en het groot werkbereik voor toepassingen in de productie, aldus Bart Leferink, bij het Franse bedrijf verantwoordelijk voor de distributiekanalen in Europa, Midden-Oosten en Azië. Om 3D printen in de productie in te zetten, heb je machines nodig die snel zijn, een groot bouwvolume hebben en een groot reservoir voor de vloeibare fotopolyperen voor lange productietijden zonder onderbreking. Prodways is al volop actief in de juwelen en biomedische industrie. Sinds



Kwaliteitscontrole en reverse engineering zijn de twee aspecten waar GOM op inzet als het om additive manufacturing gaat.

de overname van het bedrijf door het Franse conglomeraat Group Gorgé richt Prodways zich intensief op industriële toepassingen en werkt onder andere met DSM Somos samen aan nieuwe materialen.

Vink start 3D print business

Een ander bewijs voor Rapidpro 2.0 is te vinden bij Vink, de leverancier van kunststof halffabrikaten die een nieuwe divisie 3D printing is gestart. Vink ziet de opmars van het 3D printen van kunststof en wil deze technologie en materialen ook aanbieden, zo verklaart Heidy van Amerongen, business unit ma-

RENISHAW
apply innovation™

Vandaag ontworpen, morgen gemaakt

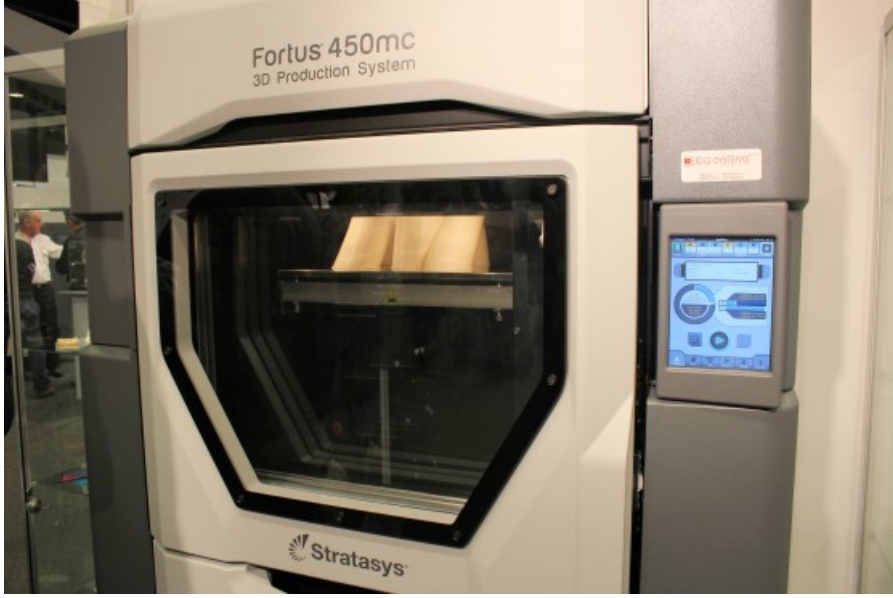
Een enorm potentieel voor Additive Manufacturing

In de wereld van industriële productie, maken we af en toe technologische doorbraken mee die de industrie zodanig veranderen dat bestaande producten sneller, goedkoper en beter gemaakt kunnen worden. Net zoals met de opkomst van CNC verspanen, CAD/CAM en CNC meten, zal Additive Manufacturing een wereld van nieuwe productmogelijkheden openen. Deze nieuwe ontwerpvrijheden zetten een deur open naar productverbeteringen die leiden naar gewichtsbesparing, oppervlakte optimalisatie en funktieintegratie. Voordelen van groot belang voor de luchtvaart, High Tech en medische industrie.

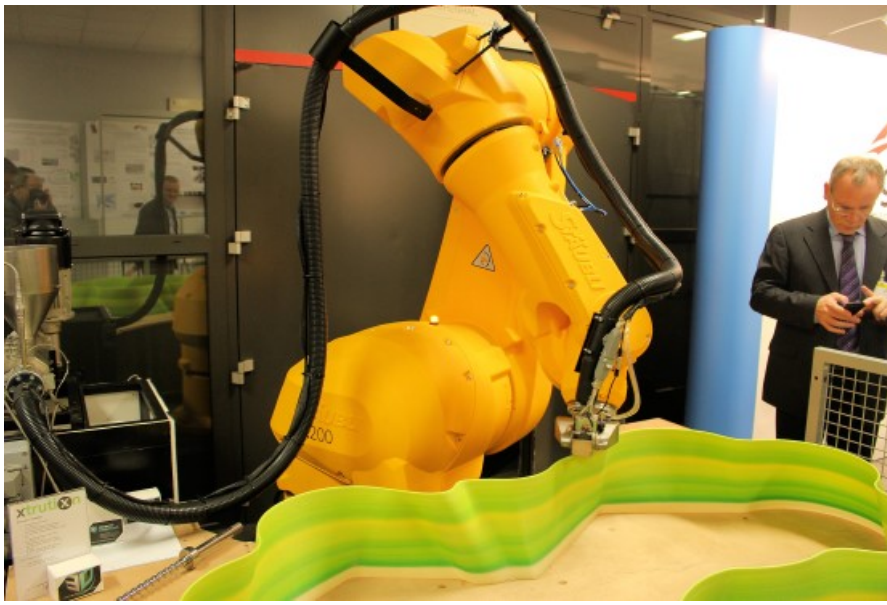
Kijk op www.renishaw.nl/additive voor meer informatie

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

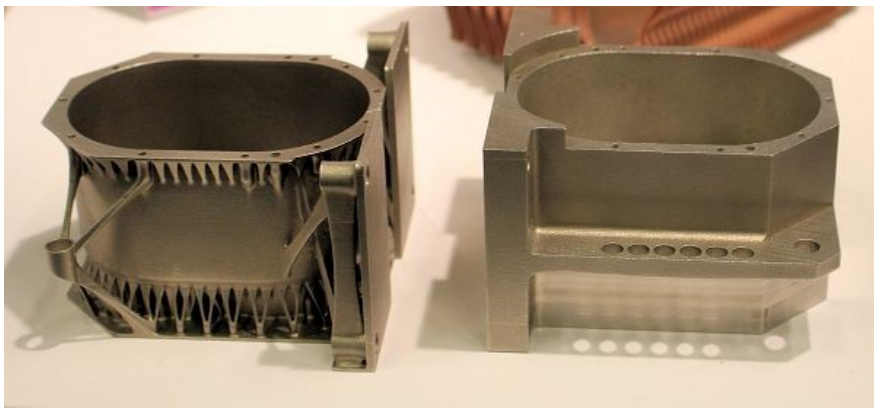
nager, deze stap. Dat aanbod bestaat uit zowel materialen als 3D printers die vooral aan groothandels worden verkocht. Qua materialen ontwikkelt Vink samen met een partner hoogwaardig filament, dat onder de naam XS2design op de markt wordt gebracht. Door bepaalde additieven is het filament minder breekbaar. Een filament dat nog in ontwikkeling is, is een PE en PP filament. "De industrie is gewend daarmee te werken en wil hiermee 3D printen. Met een fabrikant ontwikkelen we dit. We zijn zelfs bezig met een glasvezel gevuld filament", laat Heidy van Amerongen weten wat er in de toekomst zit aan te komen. Tegen het eind van dit jaar wil men ook een filament lanceren dat gemaakt is van gerecycled kunststof. Vink verzamelt nogal een flinke hoeveelheid kunststof afval bij klanten en wil dit inzetten om er een nieuw filament mee te maken. Heidy van Amerongen ziet dat het midden- en kleinbedrijf stilaan de stap naar 3D printen maakt. "We zien de vraag komen voor prototypes en ook kleine series." Precies daarom levert Vink één 3D printer van het Litouwse merk Massportal rechtstreeks aan de industriële eindklant. Deze FDM printer haalt de nauwkeurigheden en kwaliteit die voldoen aan de eisen voor prototyping in de industrie.



Een primeur op Rapidpro was er bij Seido Systems, dat voor het eerst de Stratasys Fortus 450 M in de Benelux toonde. Seido Systems probeert overigens met een huurkoopsysteem de markt sneller te laten groeien. Machines kunnen gehuurd worden voor 12 maanden.



3D Robot Printing is een Nederlandse start up die de robot als gereedschap voor het 3D printen van grote onderdelen inzet.



Hittech zet 3D metaalprinten in voor bepaalde producten.

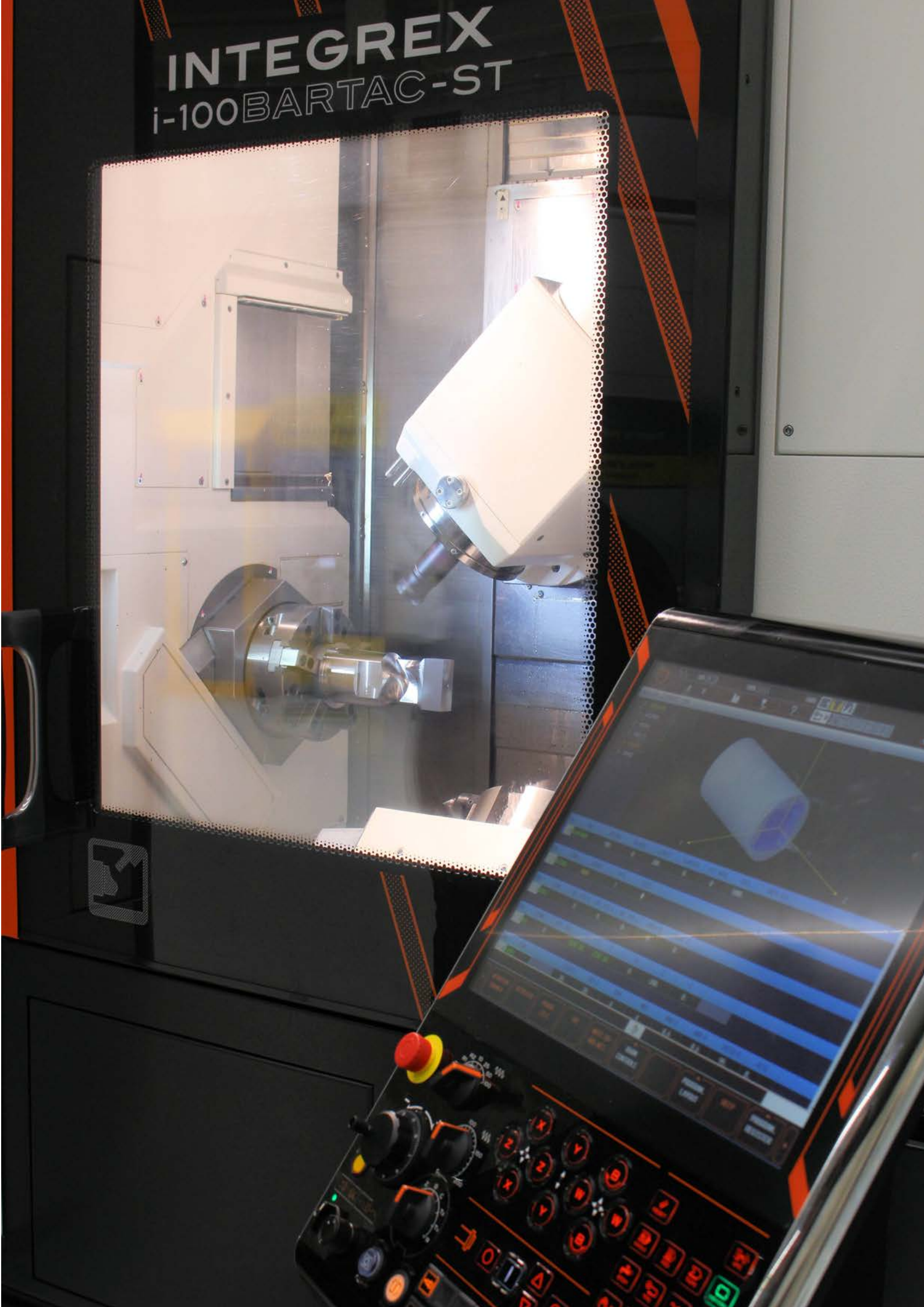
Sinds Mazak de nieuwe Smooth-besturing op de 5-assige bewerkingscentra levert, kopen veel klanten tegelijkertijd de PC-versie van de CNC-besturing erbij. Behalve dat je daarmee offline kunt programmeren, biedt deze versie met name voordelen bij de simulatie. Die verloopt aanzienlijk sneller. En de Smooth-besturing laat toe dat je meerdere Mazak machines vanaf afstand kunt bewaken. Waarom dan nog aan de machine programmeren?

Mazak Smooth-besturing schuift op richting CAM-programma

De Smooth-versie die Mazak dit jaar in Europa introduceert, is alweer de 7e generatie van de Mazatrolbesturing. Het gaat hier om veel meer dan alleen software-aanpassingen. Ook de hardware is volledig vernieuwd. Het grote iPad-achtige bedieningsscherm, met geïntegreerd toetsenbord, is daar het meest zichtbare van. Onderhuids zijn de wijzingen eigenlijk veel ingrijpender en belangrijker. Nieuwe processoren en nieuwe PLC's én het CFast geheugen (SSD) zorgen voor een veel snellere communicatie met de machine. De theoretische maximale voedingssnelheid ligt dan ook een factor 4 hoger dan bij machines met de vorige Mazatrol-besturing: 540 m/min. De maximale voeding van de rotatie-as is niet langer de beperkende factor.

Vloeiendere bewerking en bediening

Met de naam Smooth geeft de machinebouwer eigenlijk al direct aan wat de intenties van de nieuwe besturing zijn. Niet alleen de bewerking moet vloeiender verlopen, ook de bediening. Dat laatste blijkt onder andere uit het feit dat op het startscherm 5 schermen geplaatst kunnen worden, die direct toegang bieden tot zaken als set up, programmeren, onderhoud,


INTEGREX
i-100BARTAC-ST

et cetera. Verder kunnen vanaf het startscherm meerdere Mazak-machines met Smooth-besturing die aan het netwerk zijn gekoppeld, worden gevolgd. Mazak zoekt hiermee aansluiting bij de algemene trend om één operator meerdere machines te laten bedienen. Terwijl hij aan één machine programmeert, kan hij de andere vanaf zijn scherm bewaken. In de Noord-Amerikaanse markt gaat Mazak hiermee nog een stap verder doordat daar alle machines standaard zijn voorzien van het MTconnect protocol. Daarmee kun je zelfs vanaf tablet of smartphone de machines bewaken. In Europa doen we het voorlopig met de fysieke koppeling aan het bedrijfsnetwerk, zodat de machines vanaf de PC gevolgd kunnen worden. Een andere stap naar een vlottere programmering is dat de operator niet langer hoeft te wisselen tussen twee schermen als hij een 3D model wil zien. Met name bij langere programma's is het hierdoor gemakkelijker om bepaalde eenheden terug te vinden. Na het importeren van een Stepfile of parasolid, ziet de bediener steeds het 3D model voor zich.

Invloed software groeit

Mazak laat met de nieuwe besturing de invloed zien van IT-technologie. Bij 4- en 5-assig bewerken kun je bijvoorbeeld eenvoudig controleren wat het effect is van wijzigingen in bepaalde parametersettings, die de acceleratie en het afremmen van de machine beïnvloeden. Standaard zijn er 8 niveaus gedefinieerd, de operator kan daar nog 17 zelf gemaakte niveaus aan toevoegen. Dat levert in kortere

tijd hogere oppervlakte- en vormnauwkeurigheden, aldus Mazak. Een ander voorbeeld van het groeiend belang van IT is de maintenancemode. De besturing houdt per as bij hoeveel bewegingen er worden gemaakt. Op basis daarvan geeft de besturing preventieve onderhoudsadviezen. Een derde voorbeeld is Intelligent Mazak Check, een nieuwe functie die de compensatie berekent als de spil niet loodrecht op de tafel staat. Daardoor kan tot éénhonderdste millimeter maatafwijking worden gecompenseerd. Voorwaarde is wel dat de machine goed uitgelijnd is. Daarna kan de operator deze cyclus zelf uitvoeren voor een kritische bewerking of als check van de machine.

Besturing schuift op richting CAM

De nieuwe Mazak CNC-besturing bevat verder nieuwe freesstrategieën, zoals je die al langere tijd in meerdere CAM-pakketten tegen komt. Ook is er een manier om in een ISO-programma met de nieuwe functie View Surf het programma te controleren op bewerkingen die merktekens in het werkstuk achterlaten. Dat kan als bij het finishen de beweging van een as 180 graden van richting verandert en de frees een fractie van een seconde stil staat. Als de aandrijving dus moet omkeren. Die punten kun je met de analysetool opspeuren voordat je gaat frezen en voor die punten je strategie aanpassen. De echte stap vooruit qua simulatie maakt Mazak met de PC-versie. Met deze PC-versie wordt de machine virtueel naar de PC in de kantooromgeving gehaald. Eigenlijk levert Mazak min of meer een op zichzelf staand CAM-pakket. Doordat de rekenkracht van de PC groter is, verloopt een simulatie aanzienlijk sneller. Een 5-assig werkstuk met een programma van 109.260 blokken kan in minder dan 5 minuten gesimuleerd worden, waar vroeger een effectieve bewerkingstijd van 2 uur liefst 54 uur simulatie vergde. Eigenlijk zegt Mazak hiermee dat CAM-programmeren de voorkeur heeft. Zeker als je tegelijkertijd de machines kunt bewaken.

Mazak Benelux

Mazak wil groeien in de Benelux

Het Europees onderdelencentrum van Mazak in Leuven is er voor heel Europa. De machinebouwer wil hier groeien. Dat geldt eveneens voor de Benelux, zegt Job van Berkel, algemeen directeur van Mazak Benelux. "We gaan de markt anders, beter benaderen. Rustig, maar wel gestaag groeien."

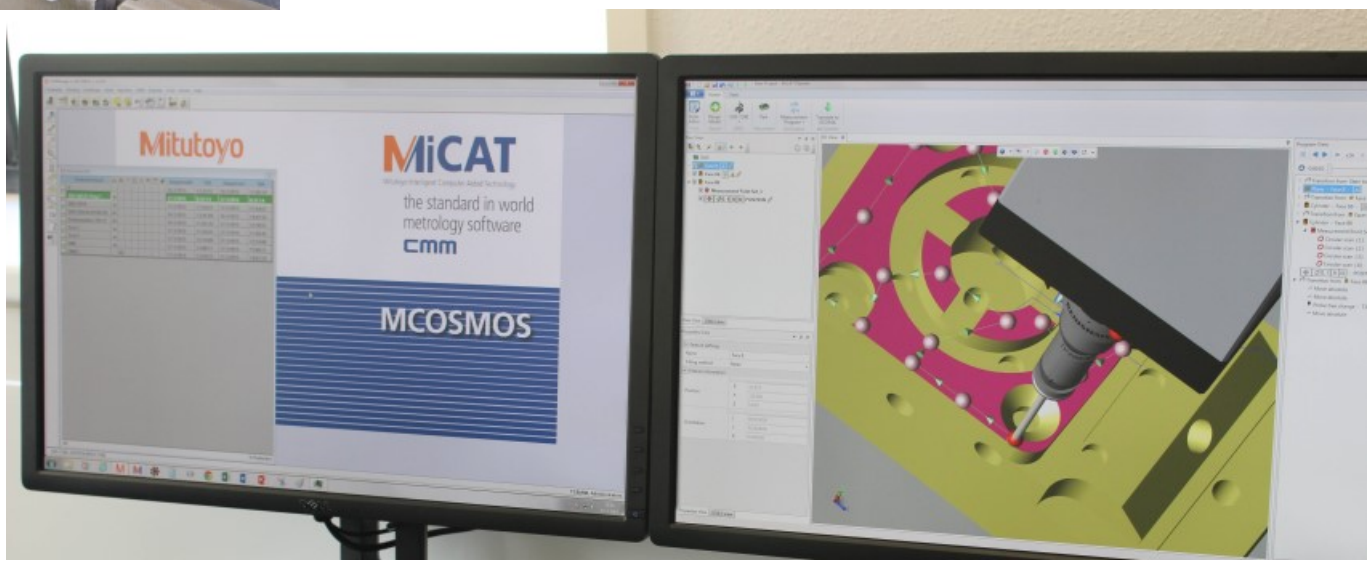
De miljoenen investering in het nieuwe Europees onderdelencentrum en het democentrum voor de Benelux onderstrepen het vertrouwen dat Mazak in de Europese markt heeft. Ook al is het een verdringingsmarkt, zeker in de Benelux, Job van Berkel denkt met de combinatie van machines, technologie, klantondersteuning en goede financieringsoplossingen de komende jaren in de Benelux meer marktaandeel te kunnen winnen. Hiervoor is ook het democentrum voor de Benelux onder handen genomen. Niet alleen is het vergroot en heeft het een restyling ondergaan, er staat nu eveneens permanent een groot aantal machines klaar voor demonstraties en er komen nieuwe ruimten voor trainingen bij. Qua financiering werkt Mazak in de Benelux nauw samen met de leasingmaatschappij van Société General (SG). Job van Berkel ziet een groeiende interesse voor het leasen van machines. Mazak kiest er bewust voor om dergelijke contacten via een partner af te handelen, om daarmee een zuivere relatie met de klant te houden. De financiële toetsing gebeurt immers door de specialisten van SG.

Onderdelenmagazijn

De kwaliteit van de service krijgt onder andere door het nieuwe onderdelenmagazijn een impuls. Vanuit dit geautomatiseerd magazijn, waar 35 artikelnummers op voorraad liggen, worden klanten in heel Europa in principe binnen een dag beleverd. Wie voor 's avonds bestelt, heeft het artikel meestal de

volgende ochtend al in huis. Ook in het weekend zijn medewerkers van het magazijn standby om bestellingen te verwerken. Deze gaan zondagavond de deur uit. Op dit moment liggen er 230.000 artikelen (35.000 spareparts codes) op voorraad in het magazijn. In vijftien jaar tijd verwacht Mazak dit te gaan verdubbelen om gelijke tred te houden met de groei van de afzet van machines op het Europese continent. Om het bestelproces te vergemakkelijken, komt er in de loop van het jaar eveneens een webshop.

De kleiner wordende series en stijgende nauwkeurigheidseisen zorgen voor druk op de meetkamer. Mitutoyo pakt dat probleem op twee manieren aan. Door enerzijds de optische meettechnologie naar de werkplaats te brengen; anderzijds door in de meetkamer het schrijven van meetprogramma's vergaand te automatiseren.

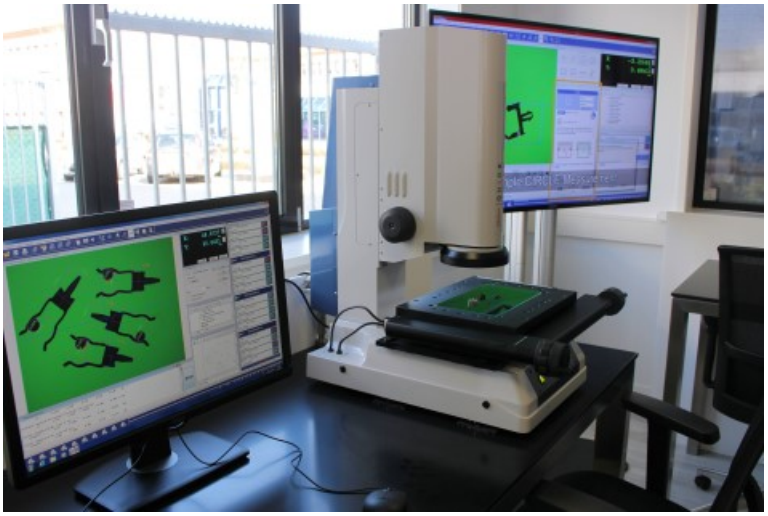


Mitutoyo automatiseert programmeren meetcyclus

Om met die laatste stap te beginnen: Mitutoyo heeft MiCAT plannen gelanceerd. Deze software schrijft op basis van het CAD-model en een aantal parameters automatisch het programma voor de coördinatenmeetmachine. Dat kan volgens Ron Meijer van Mitutoyo Europe tot 95 procent van de programmeertijd besparen. "De software is zo intelligent dat veel zaken herkend worden en de meetstrategie automatisch hieraan wordt aangepast. Op die manier schakelen we een deel van het programmeerwerk in de meetkamer uit." De software is geschikt voor alle CMM's van Mitutoyo en kan in principe alle gangbare CAD-data inlezen.

Meten in de werkplaats

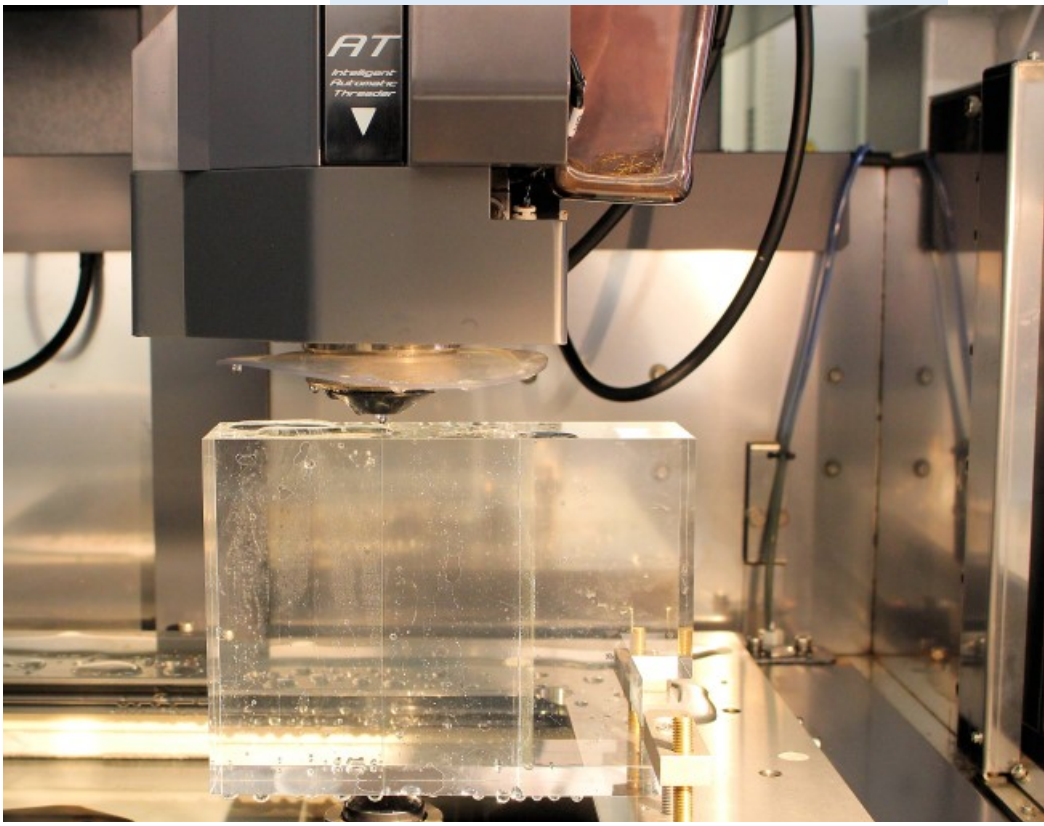
Lang niet altijd zullen werkstukken in de meetkamer gemeten moeten worden. Voor een snelle 2D controle in de productieomgeving voorziet Mitutoyo de Quick Image van nieuwe Qipak V5 software. Hier speelt met name de



eenvoudige bediening een grote rol. De operator hoeft eigenlijk niet veel meer te doen dan de producten onder de lens te plaatsen en het programma te starten. Met kleurcodes wordt zichtbaar welke delen binnen en welke buiten de toleranties vallen. Kleine producten kunnen in één keer worden gemeten, grotere producten kunnen in een aantal stappen worden gemeten. Ron Meijer ziet steeds meer bedrijven die een zekere vorm van meten naast de machine toepassen. Zekerheid over de stabiliteit van het bewerkingsproces is het belangrijkste dat men zoekt.

Mitsubishi: draad terugschieten in vonkspleet

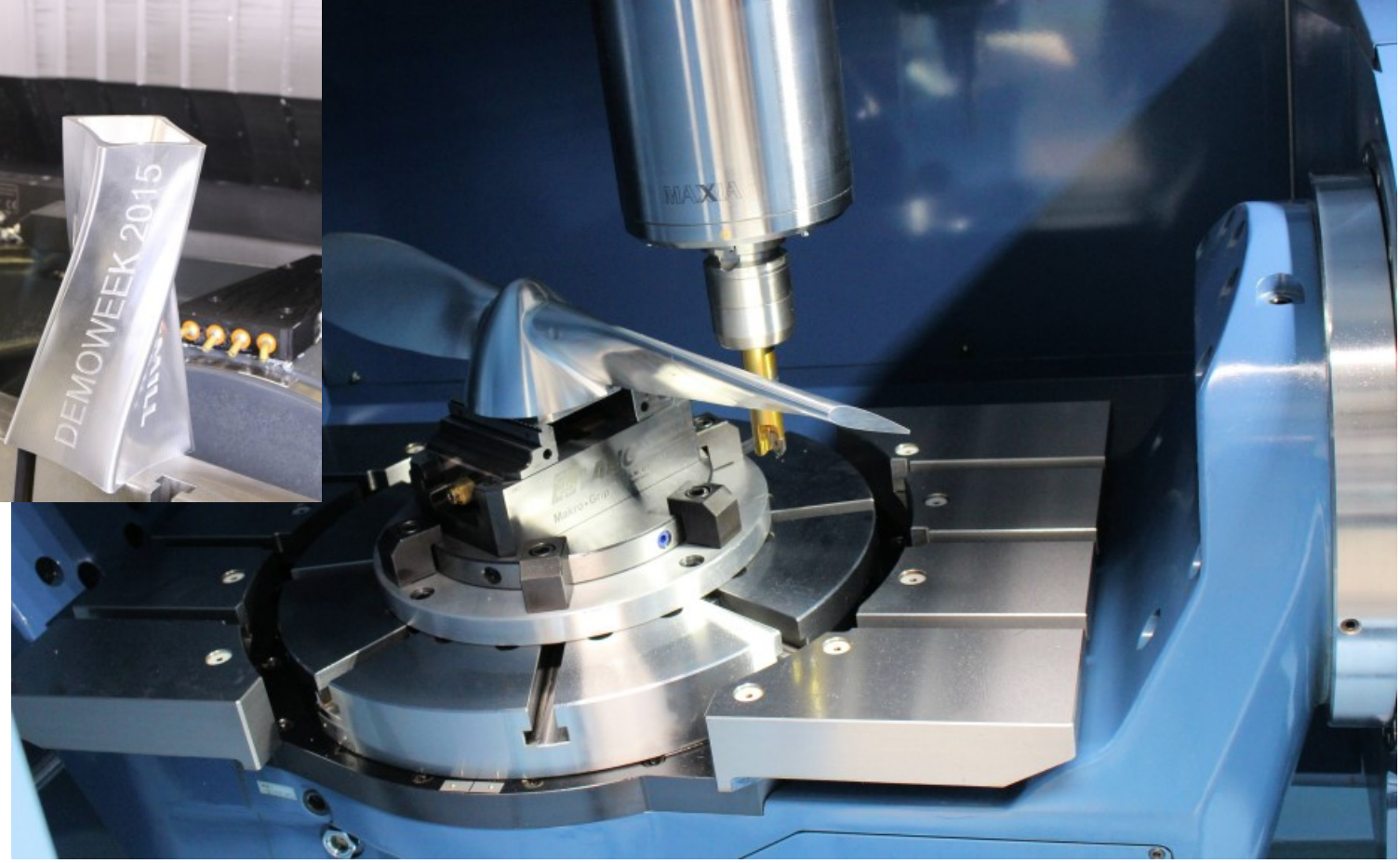
De draad kan tijdens het vonkproces altijd wel breken. Om het tijdverlies zoveel mogelijk te beperken, kan de Mitsubishi draadvonkmachine de draad direct terugschieten in de vonkspleet en hoeft niet eerst te worden teruggegaan naar het startgat. Dit kan zelfs met draad met een diameter van 0,05 mm. De machine is daarnaast goedkoper qua verbruiksartikelen, zoals draad en filters. Theo Coffeng, directeur van Dymato, ziet de interesse voor draadvonken toenemen. “Je ziet steeds meer productiebedrijven deze technologie in huis halen, onder andere instrumentsmakers.” Juist in een productieomgeving is snelheid doorslaggevend.



Demoweek 2015

Mitutoyo Benelux

Dymato (Mitsubishi)



Matsuura: autokalibratie en IPS

Bendertechniek toonde tijdens de Demoweek hoe Matsuura veiligheid en nauwkeurigheid combineert in de nieuwe generatie bewerkingscentra. Op alle 5-assers wordt voortaan een automatisch kalibratiesysteem aangeboden. Hiermee worden de rotatie-assen virtueel weer in elkaars hartlijn geplaatst. In combinatie met een heel nauwkeurige probe, kan binnen een µm nauwkeurig gecorrigeerd worden. Het kalibratiesysteem kan op twee manieren worden toegepast. Ofwel voert de operator de cyclus opgezette tijden door om de conditie van de machine te bewaken. Ofwel bij zeer precieze bewerkingen loopt de operator deze cyclus eenmalig door om de compensatiewaarde daarna in het programma op te nemen.

Crash voorkomen

Een andere vernieuwing die Bendertechniek liet zien is het IPS-systeem op de Matsuura MX850. IPS staat voor Intelligent Protection System. Deze optie controleert real time de positie van de spindel en het gereedschap ten opzichte van het werkstuk en de opspanning. Daarbij houdt het systeem rekening met materiaal dat al is weggefreesd. Matsuura schakelt het systeem ook in tijdens het instellen. Als de operator de spindel met het handwiel bedient, stopt IPS de beweging automatisch als het een crashrisico detecteert. Matsuura biedt IPS standaard aan op de MX 520 en 850.

Bendertechniek

Bemet: ERP-systeem naar de productie

Efficiencywinst zit niet altijd in snellere machines en betere gereedschappen. Je boekt ook tijdwinst en een hogere kwaliteit als je overal op een consistente manier van data gebruik kunt maken. Bemet ziet dan ook dat steeds meer bedrijven hun ERP-systeem koppelen aan de productieomgeving. Dat is precies wat het APM-pakket doet.

"APM kan belangrijk zijn om het spindelrendement te verhogen", zegt Tim Kalisvaart van Bemet. Het systeem zorgt voor een goede data-uitwisseling tussen de kantoor- en productieomgeving. Zo ziet de productieplanner direct of bepaalde gereedschappen op voorraad zijn en waar ze zich bevinden. Is de voorraad op, kan direct een koppeling naar de bestelomgeving in het ERP-systeem worden gemaakt. APM biedt eveneens toegang tot de informatie over het opspannen van werkstukken als die al een keer zijn gemaakt, net als de CAM-programma's. Ook biedt het systeem inzicht in het verloop van de kwaliteit van de productie. Dat gebeurt door in het proces te meten

De hinderpalen die 3D metaal-printen moet nemen op weg naar de productie

Een van de belangrijkste tekortkomingen van additive manufacturing is de factor machine repeatability. Meerdere componenten 3D metaalprinten op machines van dezelfde fabrikant, met dezelfde parameters, maar op een andere locatie, betekent nog niet hetzelfde resultaat. Daarnaast is er nog teveel trial and error nodig om de technologie echt geschikt te maken voor productie. Op Additive World Conference in Eindhoven werden echter aanzetten gegeven voor oplossingen.

De grootste uitdaging voor de fabrikanten van additive manufacturing machines voor metaal, is het verbeteren van de robuustheid van het proces. Die ligt op een te laag niveau om de technologie inzetbaar te maken in een productieomgeving, zegt Benjamin Denayer. Hij werkt bij het Belgische Sirris en houdt zich al vele jaren bezig met het onderwerp additive manufacturing, niet alleen met metaal, ook met andere materialen. "Momenteel is 10 tot 30 procent van de productie van zo'n machine nog scrap", zegt Denayer. Praat je met bedrijven over additive manufacturing als productietechnologie, dan is voor hen een bovengrens van 1 procent noodzakelijk. "Terwijl het doel zero defects moet zijn."

Lage snelheid geen probleem

Ook de Amerikaan Brent Stucker, hoogleraar aan de universiteit van St. Louis en oprichter en CEO van 3DSIM, bestempelt de reproduceerbaarheid van kwaliteit als een van de grootste belemmeringen van 3D metaalprinten. De herhaalnauwkeurigheid van hetzelfde werkstuk op dezelfde machine is in zijn ogen een minder groot probleem. "Het gaat om de reproduceerbaarheid tussen machines. Dat heeft te maken met de strategie en de wijze waarop de machines worden gebouwd." Hij wijst onder meer op de scanstrategie bij poederbedmachines. De wijze waarop het metaalpoeder wordt belicht, heeft invloed op de kwaliteit van het product. Ook de positie op het bouwplatform is van invloed. Dat zijn allemaal zaken waar de machinefabrikanten tot nog toe via trial and error verbeteringen voor hebben ontwikkeld. Kwaliteit is ook nog wel een issue; de snelheid, die laag is, levert volgens hem geen probleem op.

Integratie in de productielijn

Een andere stap die de fabrikanten zullen moeten zetten voordat de technologie daadwerkelijk rijp is voor de productieomgeving, is de integratie van postprocessing. Benjamin Denayer zegt dat dit het derde belangrijke aspect is, waarbij hij zich baseert op de vele contacten die Sirris over dit onderwerp met de maakindustrie heeft. "Men wil integratie van procesketens." Zowel Sirris in België alsook Additive Industries werken aan dit punt. Beiden ontwikkelen een concept voor een 3D metaalprinter die ofwel in een bestaande productielijn kan worden gezet (Sirris) of een aantal andere technologieën integreert (Additive Industries), zodat er een compleet afgewerkt product uit de 3D metaalprinter komt. In Eindhoven denkt men na de zomer een eerste concept gereed te hebben, waarin kwaliteitscontrole en ook postprocessing geïntegreerd zijn. Deze nieuwe 3D metaalprinter zal dan eind dit jaar in een aantal industriële testomgevingen in gebruik worden genomen voor verdere ontwikkeling.

Thermisch gedrag poeders beheersen

Op het punt van kwaliteitscontrole - en dus het robuuster maken van het proces - werkt Additive Industries nauw samen met zowel 3DSIM van Brent Stucker alsook Sigma Labs, een andere Amerikaanse onderneming. Mark Cola, CEO van Sigma Labs Inc., was eveneens een van de sprekers op de con-

Foto boven: Brent Stucker: snellere data-analyse noodzakelijk.
Foto onder: Benjamin Denayer: foutpercentage moet flink omlaag.

ferentie in Eindhoven. In zijn ogen draait het bij kwaliteit en reproduceerbaarheid maar om één ding: het thermisch gedrag van het metaalpoeder kennen en beheersen. "De productiviteit hangt af van wat je met big data uit het proces doet", aldus de Amerikaan. Afhankelijk van het product, kan de hoeveelheid data oplopen tot 100 Terrabyte en zelfs tot meer dan één Petabyte. De oplossing van Sigma Labs ligt daarom in een speciaal algoritme dat het team van Marc Cola heeft ontwikkeld. In combinatie met een aantal sensoren en andere hardware, stelt dit hem in staat om vooruit te kijken in het proces en dat real time bij te sturen op basis van wat er in het smeltbad gebeurt en de data over goed en fout die bekend zijn. "Met die tools kun je de snelheid van het proces verhogen. Ons ultieme doel is enkel stuks direct goed produceren." Printride 3D, zoals het pakket heet, is een softwarepakket waarin meerdere tools zijn ondergebracht. Deform is het eerste pakket dat nu beschikbaar is en laag voor laag beelden van het smeltproces vergelijkt met het CAD-model. De andere pakketten komen in de loop van dit jaar op de markt.

Simulatie

3DSIM zoekt het eigenlijk in een eerdere stap in het proces. Het team van Brent Stucker heeft software ontwikkeld waarmee je kunt voorspellen hoe de mechanische eigenschappen van een 3D geprint metalen component uitvallen onder bepaalde productiecondities. "Wij ontwikkelen een richtlijn voor constructeurs hoe de machine te gebruiken, waar je support nodig hebt, hoe het stuk te positioneren om tot het goede resultaat te komen", schetst Stucker de oplossing die ook in de machine van Additive Industries beschikbaar zal komen. "Wij voorspellen de performance van een onderdeel nog voordat het gemaakt is." Ook zaken als interne spanningen zullen door de software vooraf voorspeld worden. Uiteindelijk wil het team van Brent Stucker veel ver-

der gaan dan alleen simulatie. De oplossingen moeten eveneens bijdragen aan procesbewaking tijdens het 3D metaalprinten en aan certificering van de werkstukken. De software komt in de cloud beschikbaar. Ook 3DSIM heeft een algoritme ontwikkeld dat het analyseren van de enorme hoeveelheid data aanzienlijk versnelt. Ga je die met de huidige computers en software analyseren, dan laat het resultaat op zich wachten. Brent Stucker geeft als voorbeeld een klein complex deel van 40 bij 50 mm zonder support: dat bevat al meer dan 13 miljoen posities van de laserstraal. "Dat met de huidige softwarearchitectuur analyseren, kost 150 jaar tijd." 3DSIM doet het in een fractie daarvan.

Meer informatie

Additive World

Sirris

3DSIM

SigmaLabs Inc.

Samenwerking met EOS

Sigma Labs heeft een eerste release van Printride 3D geïnstalleerd in het eigen laboratorium, waar het onder meer getest wordt met een EOS M290 machine. De Duitse machinebouwer doet mee aan de verdere ontwikkeling. Want ook de fabrikanten beseffen dat de reproduceerbaarheid omhoog moet en het foutpercentage fors omlaag. En dat moet je in de machine doen, beklemtoont Marc Cola nogmaals. "Features extraheren en die koppelen aan metallurgische features. Wat gebeurde er op dit plek in het proces en hoe verifieer je dat?" Op die manier maakt Sigma Labs een vingerafdruk van het proces en bewaart deze voor latere verificatie bij nieuwe printopdrachten.

Marc Cola: vooruit kijken in het lasersmeltproces en realtime bijsturen.

3D metaalprinten brengt elektrische e-Move Adventure dichterbij

Team e-Move Adventure is de winnaar van de Additive World Design for Additive Manufacturing Challenge in de categorie professionals. Gilbert Peters en zijn team ontwikkelen een elektrisch aangedreven motorfiets.

Ze hebben de award gewonnen door de achterwiel ophanging compleet te redesignen, specifiek voor additive manufacturing als productietechnologie. Gilbert: “Eerst hebben we de vorm topologisch geoptimaliseerd om gewicht te besparen. Daarna hebben we gezocht naar functie-integratie. Dat laatste is het belangrijkste voordeel, ook al is gewichtsbesparing bij een elektrische adventure motorfiets goed omdat daardoor de handling verbetert.” Doordat het team de ophanging gaat 3D metaalprinten, kan men de remleiding en de remklauw integreren in de ophanging. Hierdoor is het totaal aantal componenten van 16 naar 1 teruggebracht, wat assemblage scheelt. “Bovendien is het onderdeel lichter én stijver.”

Méér over het team e-Move Adventure

Elektriciteit uit warmte computerprocessor

Jonas Deitschum en zijn team aan de Universiteit van Bremen hebben de design challenge in de categorie studenten gewonnen. Zij ontwikkelden een koelconcept voor een computerprocessor.

Cooling with Heat zet de warmte van de processor om in elektriciteit waarmee een ventilator wordt aangedreven. Ze gebruiken hiervoor een via 3D metaalprinten gemaakte warmtewisselaar. Allereerst hebben ze inspiratie opgedaan in de natuur: de wisselaar heeft de structuur van een boom. “Deze vorm kun je niet anders dan 3D printen”, zegt Jonas Deitschum. De kanalen in de warmtewisselaar zorgen voor een 100 keer sneller transport dan bij traditionele heatpipes. Hiermee hebben de studenten de jury overtuigd. Ze hebben maximaal gebruik gemaakt van de mogelijkheden die additive manufacturing biedt.

Meer over de design challenge

Star Trek en de Replicator: de volgende stap na 3D printen?

Silicon Valley wordt een 'rustbelt'. Ergens tussen 2040 en 2050 is de Wet van Moore uitgewerkt. De opvolger? Misschien moleculaire transistoren? Feit is wel dat we met zijn allen leven in de grootste transformatie die het menselijk ras ooit heeft ondergaan. En internet speelt daar een cruciale rol in.

"In de toekomst download je een ontwerp en 3D print je het product zelf

Wie dat zegt? Michio Kaku, een Amerikaanse fysicus, wetenschapper, futuroloog, maar ook een visionair die lastige wetenschap weet te verpakken in begrijpelijke taal. Hij laat zijn publiek een uur lang op het puntje van de stoel zitten en neemt het mee door een tijdreis tot ver in de 22e eeuw. Ondertussen klinkt tussen de regels door zijn boodschap helder door: zekerheden zijn er niet meer. En zonder het bij naam te noemen: het Internet of Things gaat onze samenleving op zijn kop zetten.

Artificiële intelligentie

"In 2020 kost een computerchip nog een cent. Computerpower is dan overal en nergens, net zoals nu elektriciteit overal en nergens is", aldus Michio Kaku, dit jaar keynotespreker op SolidWorks World. Wat dat betekent? Je praat tegen een muur en een dokter antwoordt je. In plaats van Google Glass dragen we contactlenzen die virtuele informatie op de reële wereld projecteren. "Het leger gebruikt dat al", merkt Kaku tussen neus en lippen door op. Een transactie in de winkel ronden we af door met de ogen te knipperen. Artificiële intelligentie neemt gigantische proporties aan. "Vraag een robotlawyer bij een ongeluk wie aansprakelijk is en hij zoekt het hele internet door. Expertsystemen staan klaar, om de hoek als het ware. Ons leven wordt in 3 dimensies gedigitaliseerd. Mass customization gaat komen omdat alles in de cloud zit. 3D printen is al een rage. In de toekomst download je het ontwerp en print je het zelf."

Fabriek van de toekomst

Data mining, big data, dat is de toekomst. Daarmee slaan producenten terug, want ze hebben data, een enorm waardevolle schat. De verliezers in de ogen van Michio Kaku: de tussenpersonen, agents, brokers. De fabriek van de toekomst zal in ieder geval 3D printen, voorspelt de wetenschappelijke futuroloog. In economisch opzicht ontstaat er een mix van massaproductie en kleinschalige, gepersonaliseerde productie, vooral dankzij 3D printen. In de nog verdere toekomst verwacht Kaku veel van nanotechnologie. De echte doorbraak daarvan duurt volgens hem nog even. "Pas tegen het einde van de eeuw hebben we de holy grail ontdekt en kunnen we op nanoschaal assembleren." Dan kunnen we dupliceren wat de natuur nu al doet, is het grond-

stoffenprobleem opgelost, wordt alles herbruikbaar. Welkom in de wereld van Star Trek en de Replicator.

Tijdens Solidworks World 2015 demonstreerde ThalmicLabs hoe je met bewegingen software kunt aansturen, games of zelfs SolidWorks. De sensoren zitten in de armband verwerkt. Dit voorjaar komt deze gadget beschikbaar bij Amazon.

Mensen blijven innoveren

Hoe de samenleving er dan uitziet? Michio Kaku is overtuigd dat het internet democratie brengt over de hele wereld. "Door de verspreiding van het internet transformeert de wereld naar een wereld zonder dictators. In de toekomst zijn er geen banken en geld meer, omdat we alles moleculair produceren. Machines zijn dan slimmer dan wij. Een deel van de mensen zal een parasiet worden." Toch gelooft Michio Kaku dat 95 procent van de mensen ook in dat tijdperk nog steeds wil innoveren, omdat ze altijd iets beters willen. "Zelfs met de Replicator zullen mensen nog steeds creëren en innoveren. Dat zit in ons."

Wil je meer weten over Michio Kaku, volg dan zijn facebook pagina

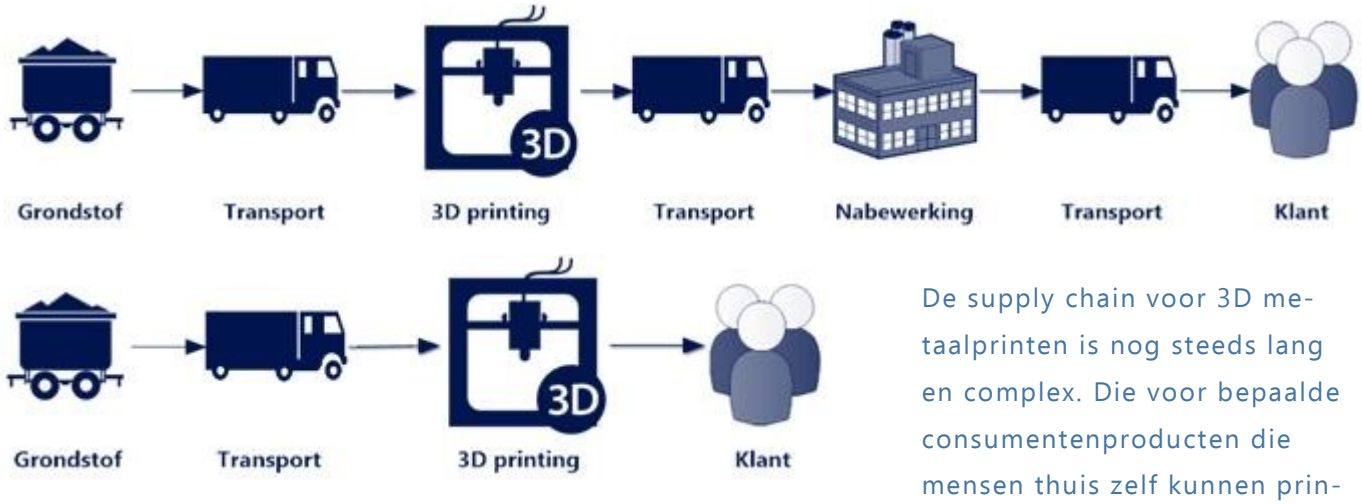
3D Printen bestaat niet

De verschillende schakels in de totale 3D print keten moeten veel meer in verbinding met elkaar komen te staan om tot hoogwaardige producten te komen. Pas wanneer de techniek verbetert en in staat is direct eindproducten te printen én de keten samenwerkt, zal 3D printen leiden tot een kortere en minder complexe supply chain. Dat is één van de conclusies van Geert van der Vleuten in zijn masterthese '3D Printen bestaat niet'

Geert van der Vleuten, consultant bij Supply Value, is aan de Universiteit van Tilburg afgestudeerd voor de master Supply Chain Management. Hiervoor heeft hij onderzoek gedaan bij Nederlandse bedrijven en de waardeketens rond 3D printen onderzocht. Hij heeft zowel de supply chain voor industrieel 3D printen als voor consumentgerichte 3D printactiviteiten onder de loep genomen om de impact van 3D printen op supply chain management in kaart te brengen.

Potentieel sneller ontwikkelen

Zijn eerste conclusie is dat 3D printen niet bestaat. Geert van der Vleuten: "Alle bedrijven zijn het erover eens dat 3D printen in de betekenis die we kennen van papier printen, niet bestaat. Het is geen simpele druk op de knop. De Engelse term Additive Manufacturing dekt de lading veel beter. Het is een vorm van produceren, met meerdere stappen." Het



De supply chain voor 3D metaalprinten is nog steeds lang en complex. Die voor bepaalde consumentenproducten die mensen thuis zelf kunnen prin-

potentieel van de technologie kan echter wel sneller ontwikkeld worden, denkt de supply chain consultant. In zijn eindrapport doet hij daarvoor verschillende aanbevelingen. Meer samenwerken binnen de hele keten is er één van. Daarnaast bepleit hij voor meer open source printers, ook als het om metaal gaat. "Dan kan de ontwikkeling veel sneller verlopen en kunnen materiaalproducenten, machinebouwers en gebruikers parameters beter afstemmen en zal 3D printen sneller nauwkeuriger worden. Gebruikers en machinebouwers zouden meer informatie uit moeten wisselen," schrijft hij in zijn scriptie. Hij concludeert dat de markt voor 3D metaalprinten nu nog een kleine gesloten markt is. Er bestaan slechts een handvol aanbieders van machines, die zeer kostbaar zijn. Ook de metaalpoedermarkt is nog gesloten.

Inbound warehousing verandert

De consultant van Supply Value heeft ook naar de logistieke effecten in de keten gekeken. Inbound logistics verandert door 3D printen. Grote blokken staal, mallen en andere gereedschappen, gebruikt bij traditionele manieren van produceren, worden ingewisseld voor metaalpoeder. Dit heeft een positief effect op de warehousingkosten en de voorraad. Doordat producten nu pas op aanvraag geproduceerd worden, vermindert ook het aantal niet verkochte producten. Het 3D metaalprinten zelf is echter dermate complex en kapitaalintensief dat niet ieder bedrijf het zelf kan verzorgen of een printer in huis heeft staan. Dit zorgt voor meer supply chain complexiteit. Daarentegen zijn de logistieke effecten wel al zichtbaar bij bepaalde consumentenproducten die mensen thuis zelf kunnen 3D printen. Dan kan de logistieke keten veel korter zijn.

Lees een uitgebreider interview met Geert van der Vleuten op 3D Print Magazine