

## Kunstmatige intelligentie in plaat en laser

# “Tot wel dertig procent meer output met digitalisering”

“Digitalisering, kunstmatige intelligentie, elektromobilititeit en 3D-printen zijn de thema's die de branche momenteel bewegen”, vertelt Peter Leibinger, Chief Technology Officer (CTO) bij Trumpf tijdens de Intech in Ditzingen (D). De machinebouwer, die ook steeds meer richting de softwarekant beweegt, liet tijdens de Intech een aantal voorbeelden zien van kunstmatige intelligentie in plaatbewerking en lasertechnologie.

Door: Tim Wentink



Trumpf kan met kunstmatige intelligentie onderdelen efficiënter en volautomatisch uit een schroofskelet halen (foto's: Tim Wentink)

“ Digitalisering is een belangrijk thema voor Trumpf. Onze klanten, gemiddeld gezien bedrijven in de grootte van vijftig werknemers en tien machines, kunnen niet alleen de digitaliseringslag maken. Ze hebben een partner nodig die standaard oplossingen kan leveren om data uit het productieproces te verzamelen, te verwerken en toe te passen. Om dat te realiseren zijn we nu al enkele jaren bezig om oplossingen te ontwikkelen onder de naam TruConnect. Software-ontwikkeling binnen Trumpf is dan ook sterk gegroeid. Onze investeringen in ICT zijn in een paar jaar tijd verdrievoudigd: we investeren op dit moment 27 miljoen euro per jaar”, vertelt Mathias Kammüller, Chief Digital Officer bij Trumpf. Als voorbeeld van een gedigitaliseerde fabriek noemt hij de Smart Factory van Trumpf in Chicago. Hier zijn alle machines in een netwerk verbonden en worden de vele productiedata samengebracht en overzichtelijk gemaakt. Volgens Trumpf kunnen klanten met een gedigitaliseerde fabriek hun productie-output tot wel dertig procent verhogen. Menko Eisma, Directeur van Trumpf Nederland vult aan: “Een verbonden fabriek is voor iedereen interessant, van kleine tot grote bedrijven. Een grote autofabrikant gebruikt onze Axoom oplossing, maar ook kleine bedrijven profiteren van transparantie in het productieproces. Bij digitalisering gaan we altijd uit van klantproblemen. Daar ligt de focus en niet op wat maakbaar is. De TruConnect software is daarom opgedeeld in kleine onderdelen, zodat klanten stapsgewijs aan de slag kunnen met het aanbrengen van structuur in hun productie.”

“ONZE INVESTERINGEN IN ICT ZIJN IN EEN PAAR JAAR TIJD VERDRIEVoudIGD”

### KUNSTMATIGE INTELLIGENTIE IN PLAAT

Tijdens de Intech presenteerde Trumpf een voorbeeld van kunstmatige intelligentie in de plaatbewerking. De TruLaser Center 7030, een bewerkingsmachine die de visie van Trumpf rondom efficiëntie in het laserbewerkingsproces volledig weergeeft, was uitgerust met een oplossing waarmee de machine nog zelfstandiger kan werken. De volautomatische TruLaser Center 7030 is ontwikkeld om alle handelingen binnen het lasersnijproces automatisch te laten verlopen. De machine snijdt, ontlaadt en sorteert onderdelen volautomatisch. Het kan de gesneden delen, die in een bijna eindeloos assortiment van vormen, maten en diktes komen, op verschillende manieren uit de plaat verwijderen met behulp van zuignappen en pennen. De Trulaser Center 7030 heeft meer dan 2.500 zuignappen en 180 pennen beschikbaar om onderdelen uit het schroofskelet te verwijderen, maar het komt bij sommige delen voor dat ze klemmen in het skelet. In dat geval kan de machine autonoom beslissen om het proces te herhalen. De pennen worden dan op een andere manier gebruikt om het deel uit de plaat te drukken. Bijvoorbeeld door op een andere locatie op het deel meer druk te zetten. De kunstmatige intelligente die Trumpf in de machine heeft gebracht, maakt dat deze methode nog efficiënter werkt. Wanneer het verwijderen van delen bij de eerste poging mislukt maar vervolgens slaagt, levert dit data op. De kunstmatige intelligentie analyseert en vergelijkt deze gegevens in een geautomatiseerd en gecentraliseerd proces. De resultaten van deze gegevensvergelijking kunnen vervolgens worden overgedragen van de ene machine naar alle andere machines van hetzelfde type. Op deze manier leren de andere machines

### Veel tijd, geld en materialen besparen met 3D-printen

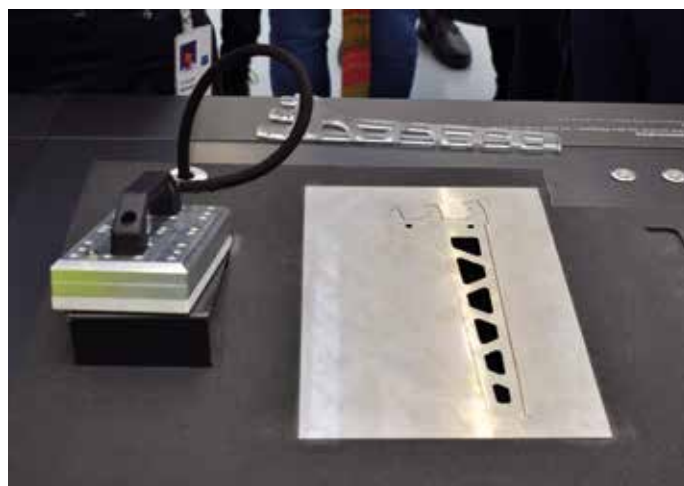
Tijdens de Intech werd nog maar eens duidelijk hoe groot Trumpf de kansen inschat voor 3D-printen. In een demoruimte, speciaal ingericht voor Additive Manufacturing, liet de machinebouwer een ruim aanbod aan 3D-metaalprinters, toebehoren en interessante werkstukken zien. Zoals gewoonlijk trok het onderwerp tijdens de Intech veel interesse van bezoekers. Toch geeft Trumpf aan dat het nog niet hard loopt met de adoptie van 3D-printen. “3D-printen is inmiddels wel ingeburgerd in de prototyping, luchtvaart- en automobielsector, maar er zijn tal van andere industrieën die kunnen profiteren van deze additieve productietechnologie. De voordelen van 3D-printen zijn gigantisch maar de weg ernaartoe is nog een enorme uitdaging. Klanten moeten er tijd in steken en kennis opdoen van de mogelijkheden van 3D-printen. Ze moeten met deze techniek anders leren ontwerpen. Dan kan veel tijd, geld en materialen worden bespaard”, aldus Leibinger.

Om de mogelijkheden te laten zien presenteerde Trumpf een aantal geprinte producten. Een opvallende verschijning was een schaalmodel van de ‘Fernsehturm’ (televisietoren) in Stuttgart. De toren van ruim 2,5 meter was in verschillende segmenten opgebouwd. Elk segment liet de voordelen zien van 3D-printen, zoals vrije contouren en ingebouwde functies, waardoor delen van de toren ook konden draaien.



Met dit 3D-gedrupte schaalmodel van de Fernsehturm in Stuttgart, laat Trumpf de mogelijkheden zien van 3D-metaalprinten





De kunstmatige intelligentie analyseert en vergelijkt gegevens uit het productieproces in een geautomatiseerd en gecentraliseerd proces. Met deze gegevens leert het om om te gaan met onderdelen in allerlei vormen en diktes



Met deep learning wordt kunstmatige intelligentie in het kwaliteitsproces gebracht. Met de TruLaser Cell 3000 worden hairpins gelast voor in elektromotoren

“**ALS EEN LASPUNT NIET VOLDOET AAN DE GEDEFINIEERDE CRITERIA, GENEREERT DE SOFTWARE EEN MELDING, ZODAT HET ONDERDEEL UIT DE PRODUCTIELIJN WORDT GEHAALD**”

de beste manier om een vergelijkbaar onderdeel bij de eerste poging te verwijderen. Naarmate er meer en meer data wordt verzameld, wordt het proces continu verbeterd.

“Kunstmatige intelligentie vraagt om kleine laserdiodes voor sensoren. De overname van Philips Photonics eind 2018 opent nieuwe kansen, waarmee we ons assortiment in digitale oplossingen verder kunnen uitbreiden”, aldus Leibinger. “De laserdiodes van Philips worden namelijk gebruikt in toepassingen voor digitale gegevensoverdracht en sensoren. Philips Photonics, nu Trumpf Photonics, brengt kennis en oplossingen waar Trumpf in deze digitaliseringstransitie behoefte aan heeft.”

### ZELFLERENDE KWALITEITSCONTROLE

De Duitse industrie kijkt over het algemeen wat huiverig tegen e-mobiliteit aan. Dat geldt echter niet voor Trumpf. Zij zien dat er veel onderdelen in elektrische auto's, zoals de accu's en de elektromotoren, met een laser worden samengesteld. Door de zware accupakketten zal de vraag naar lichtgewicht chassisdelen en andere componenten tevens groeien. Ook daar speelt de laser een belangrijke rol. Daarnaast zal door de sterke groei van e-mobiliteit de manier waarop tijdsintensieve onderdelen geproduceerd worden, moeten veranderen. Zo maakt een nieuwe techniek het mogelijk om efficiënter elektromotoren te maken; door het tijdrovende proces van het opwickelen van dikke koperdraad rond de spoelen te vervangen. Met de nieuwe zogenaamde 'hairpin' methode wordt met behulp van een persluchtpistool een rechthoekig koperdraad, vergelijkbaar met een haarspeld (hairpin), in de stator geplaatst. Een laser last vervolgens de draden aaneen, waardoor een spoel ontstaat. Traditionele visiesystemen bepalen de positie van de haarspeld om precies het juiste laspunt voor de laser te vinden. De kwaliteit van de lassen kan echter variëren en als een laspunt niet aan de vooraf gedefinieerde criteria voldoet, moet de motor



Voorbeeld van een koperen hairpin die aan het uiteinde met een laserlas wordt verbonden

van de lijn worden verwijderd. Om deze kwaliteitscontrole uit te voeren liet Trumpf nog een toepassing zien van kunstmatige intelligentie, maar dan in de vorm van deep learning.

De R&D-afdeling van Trumpf ontwikkelt momenteel een kunstmatig systeem om de laspunten autonoom op kwaliteit te controleren. Een methode die de ingenieurs gebruiken om de kunstmatige intelligentie te leren, is door duizenden afbeeldingen met laspunten die binnen en buiten het vooraf gedefinieerde tolerantiebereik liggen, te markeren met een computer. Dit verstaat Trumpf onder deep learning. De kunstmatige intelligentie leert van het proces en maakt aan de hand daarvan procedures en regels die het vervolgens kan gebruiken om te bepalen of een laspunt binnen de vereiste toleranties valt. Als een laspunt niet voldoet aan de gedefinieerde criteria, genereert de software een melding zodat het onderdeel uit de productielijn wordt gehaald. Deze deep-learning toepassing zorgt niet alleen voor een consistent hoge laspuntkwaliteit, maar voorkomt ook tijdrovend handmatig werk, omdat werknemers niet langer elke las afzonderlijk hoeven te controleren.

De kunstmatige intelligentie van Trumpf is momenteel in een vergevorderde ontwikkelfase, maar nog niet commercieel beschikbaar.



Op 12 en 13 juni wordt de winnaar bekend gemaakt van de Vakkanjer Challenge, dat dit jaar het Nationaal Comité 4 en 5 mei als opdrachtgever heeft

## Vakkanjers presenteren modulair, duurzaam en robuust monument “Vakkanjers LIVE is het technische epicentrum voor jongeren”

Voor de wereld van techniek zal de Werkspoorabdij in Utrecht op 12 en 13 juni het epicentrum zijn. Hier vindt namelijk Vakkanjers Live plaats, een event waarbij jongeren kunnen zien en beleven wat er allemaal voor nodig is om een festival te organiseren. Tijdens het event vindt ook de finale plaats van de Vakkanjer Challenge. De finalisten presenteren hun ideeën voor een monument aan de opdrachtgever, het Nationaal Comité 4 en 5 mei.

Vakkanjers Live is voor jongeren dé ontdekkingsreis door de wereld van techniek. Dit jaar is het mogelijk om te werken aan alle facetten die komen kijken bij het organiseren van een festival. Zo kan de jeugd zelf het licht en geluid bedienen, decors lassen, 3D-printen en een podium design maken samen met een graffiti artist. Maar dat is niet alles. Tijdens Vakkanjers Live presenteren de finalisten van de Vakkanjer Challenge hun eigentijdse monument. De Vakkanjer Challenge stond na het Rode Kruis en de Unie van Waterschappen, dit jaar in het teken van het Nationaal Comité 4 en 5 mei. In 2019 en 2020 viert Nederland namelijk 75 jaar bevrijding en vrijheid. De opdracht is om een eigentijds monument te ontwerpen en te bouwen dat vrijheid een compleet nieuwe dimensie geeft. Ontwerpeisen van de opdracht zijn, naast een modulaire opzet, onder meer gebruik van duurzame materialen en robuustheid. Op 12 en 13 juni pitchten de finalisten tijdens een spetterende afsluiting hun ideeën en maakt Jan van Kooten, directeur Nationaal Comité 4 en 5 mei, bekend wie de winnaar is van de Vakkanjers Challenge.

Met deze jaarlijkse challenge voor een echte opdrachtgever, biedt Vakkanjers een platform waar technische jongeren hun vakmanschap verder kunnen ontwikkelen.

### VIP KENNISLUNCH

Voor bedrijven en relaties van Vakkanjers wordt op 13 juni een speciaal VIP programma georganiseerd. “Vakkanjers is een initiatief van de technische sectoren om meer jongeren te interesseren voor techniek. De vraag naar goed opgeleide jonge vakmensen is en blijft namelijk groot. De sleutel ligt in sterk techniekonderwijs in nauwe samenwerking met het technische bedrijfsleven. Door middel van een kennis- en netwerklunch willen we bespreken hoe we

ervoor kunnen zorgen dat voldoende denkers en doeners ons blijvend verder helpen bij het onder de aandacht brengen van techniek bij jongeren”, vertelt Sonja van Amerongen, Marketing communicatieadviseur bij Vakkanjers. Tijdens het VIP event nemen verschillende sprekers, onder wie Jan van Nierop (voorzitter Stichting Platforms VMBO en ambassadeur Nieuw VMBO en Sterk Techniekonderwijs) en Marlous Birkhoff (Woerdens Techniek Talent), deelnemers mee langs de belangrijkste elementen van uitdagend techniekonderwijs en de rol van bedrijven daarin. Ook vertellen twee Vakkanjers van het Kalsbeek College hoe het is om mee te doen aan de Vakkanjer Challenge.

Meer informatie over de Vakkanjer Challenge leest u op [www.vakkanjers.nl](http://www.vakkanjers.nl). Voor meer informatie over de VIP kennislunch of direct inschrijven gaat u naar [www.vakkanjers.live/vip](http://www.vakkanjers.live/vip)



### Johan Cruyff Foundation

Vakkanjers organiseert elk jaar voor een nieuwe opdrachtgever een Challenge. De Johan Cruyff Foundation is de nieuwe opdrachtgever van de Vakkanjer Challenge voor het schooljaar 2019 - 2020. In de challenge 'Creating space for children' daagt de Cruyff Foundation vmbo'ers en mbo'ers uit om innovatieve ideeën en praktijkgerichte oplossingen te bedenken om kinderen te stimuleren meer te bewegen. De Cruyff Foundation vindt dat ieder kind de ruimte moet krijgen om te sporten en te bewegen. Dit is niet voor alle kinderen mogelijk. Bijvoorbeeld door gebrek aan ruimte, door een beperking of door onvoldoende financiële middelen. Vmbo'ers en mbo'ers uit heel Nederland gaan daar nu bij helpen.