

# Van technologiesprong tot nieuwe pijler

Bij H&B Electronic, een internationaal handelende en gecertificeerde fabrikant van zeer precieze componenten voor de elektromechanica, industriële elektronica, medische techniek en andere baanbrekende technologieën gaan kwaliteit en rendabiliteit hand in hand. Het familiebedrijf heeft besloten in te stappen in het metaalgebaseerde 3D-printen - met de TruPrint 5000 van TRUMPF. "We stellen zeer hoge eisen aan kwaliteit en rendabiliteit van onze kunststof componenten en daarmee onze spuitgietgereedschappen. Daarom kiezen we steeds vaker voor de combinatie van contourvolgende temperatuurregeling en het warmwerkstaal 1.2343. We konden alleen met behulp van TRUMPF aan deze vereisten voldoen", vertelt Thomas Weinmann, specialist voor additive manufacturing bij H&B Electronic.



## H&B Electronic GmbH&Co.KG

[www.h-und-b.de](http://www.h-und-b.de)

In 1984 is H&B Electronic opgericht als productiebedrijf voor elektromechanische componenten. H&B ontwikkelt en produceert op ca. 13.500 m<sup>2</sup> uitsluitend op de locatie Deckenpfronn, aan de noordzijde van het Zwarte Woud, fijn technische componenten, connectorsystemen en modules - klantspecifiek met de hoogste precisie en in alle afmetingen. Sinds 30 jaar onderscheidt het door de eigenaar geleide bedrijf zich door continue groei.

---

BRANCHE	AANTAL MEDEWERKERS	LOCATIE
Componenten voor de elektromechanica, industriële elektronica, medische techniek	340	Deckenpfronn (Duitsland)

---

### TRUMPF-PRODUCTEN

■ TruPrint 5000

### TOEPASSINGEN

■ Metaalgebaseerde 3D voor spuitgietgereedschappen

## Uitdagingen

Bij H&B produceren circa 340 medewerkers onder andere kunststof behuizingen voor de automatiseringstechniek in spuitgieten. Daar is onder andere ook het uiterlijk belangrijk. Bij een door H&B in opdracht geproduceerde actuator-sensor-box liggen bijvoorbeeld diodes achter een transparant, kunststof venster. Het werktuig benodigt in dit geval veel verfijnde en de contour volgende koelkanalen, zodat het kunststof tijdens de productie kan worden gecontroleerd en zijn warmte gelijkmatig kan afgeven en snel afkoelt. Want het in deze toepassing gebruikte kunststoftype wordt melkachtig als het te langzaam wordt afgekoeld. Over het algemeen geldt bij het spuitgieten voor het afkoelen: zo snel mogelijk, zo homogeen mogelijk. Homogeniteit brengt kwaliteit en snelheid verkort de cyclustijd

waardoor de stukkosten dalen.

Het bedrijf heeft het gereedschap tot nu toe zonder contourvolgende temperatuurregeling gebruikt, maar daarmee ontstonden steeds weer troebele vensters en een hoog aandeel uitval. De gereedschapsexperts van H&B gebruikten weliswaar al langere tijd geprinte inzetstukken met contourvolgende temperatuurregeling in verschillende werktuigen, maar tot heden waren ze niet tevreden met de voor het L-PBF-proces beschikbare nikkelstaalsoorten, met name de 1.2709. En zo werd hier besloten tot additive manufacturing met het bij gereedschapsbouwers bekende en geliefde warmwerkstaal 1.2343 - en wel op de eigen 3D-printer.

In vergelijking met het nikkelstaal 1.2709 brengt het geharde staal H11 (1.2343) een aantal voordelen met zich mee, bijvoorbeeld op gebied van slijtvastheid, warmtegeleidingsvermogen, warmhardheid, temperatuurbestendigheid en polijstbaarheid. De uiteindelijke materiaaleigenschappen worden door harding gevormd, het is daarom beter geschikt voor toepassingen in matrijsbouw. Door het hogere koolstofgehalte en de resulterende slechtere lasbaarheid stelt het echter hoge vereisten aan het gebruikte L-PBF-proces.



"Met hybride geproduceerde onderdelen kan enorm worden bespaard op printtijd en dus ook printkosten. Bij een van onze eerste werktuigkernen lag het besparingspotentieel met betrekking tot de printkosten op ca. 42 procent."

**THOMAS WEINMANN**

SPECIALIST VOOR ADDITIVE MANUFACTURING  
BIJ H&B ELECTRONIC



## Oplossingen

Hier komt de TRUMPF TruPrint 5000 in het spel: met zijn 500 °C-voorverwarming maakt deze de procesveilige verwerking van koolstofbevattende soorten gereedschapsstaal zoals 1.2343 mogelijk. De TruPrint 5000 verwarmt de substraatplaat tot 500 °C en houdt tijdens de additieve opbouw de plaat en het opgedrukte substraat op deze temperatuur. Dat voorkomt dat na het opsmelten van het poeder door de laserstraal, het hard wordende materiaal onder temperaturen daalt waarbij hard, bros martensiet wordt gevormd. De gangbare printers met 200 °C voorverwarming zijn niet voldoende voor een dergelijke beperking van de temperatuurgradiënten. Het resultaat is in het ergste geval een van scheuren doortrokken, onbruikbaar component.

Thomas Weinmann is blij met een extra voordeel: "Door de additieve opbouw - gedeeltelijk gevormd smeltbad, meermalig gedeeltelijk weer smelten van onderliggende lagen en de laag voor laag draaiing van de laserbanen - krijgen we net zo fijnkorrelige metaalvoegen als bij de conventionele elektro-slak-omgesmolten (ESO) variant van het gereedschapsstaal."

## Realisatie

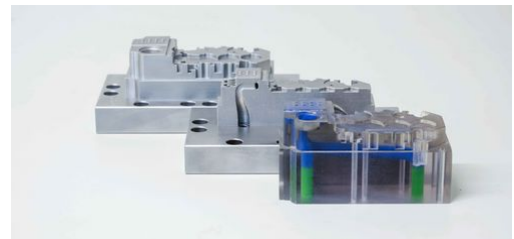
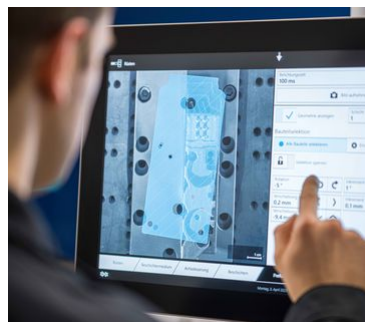
De additive manufacturing begint daar waar conventionele substractieve productieprocessen tegen hun

grenzen aanlopen. Met de optie Preform Basic kan H&B de voordelen van beide processen combineren. Zo heeft bijvoorbeeld een door H&B geproduceerde werktuigkern in het onderste deel tempereerkanaaldelen die verticaal naar boven lopen en in dit deel ook conventioneel kunnen worden geboord. Het daarop volgende tempereerkanaaldeel moet echter additief worden geproduceerd, omdat het niet mogelijk is om om een hoek te boren.

Voor de productie van de werktuigkern gebruikt H&B een conventioneel, subtractief geproduceerde basisplaat. Nadat deze in de printer is geplaatst, volgt het uitlijnen van de basisplaat en de te printen geometrie met behulp van in de machine geïntegreerde camera's. Als er meerdere basisplaten zijn geplaatst, kan elk component zelfs afzonderlijk worden uitgelijnd. Vervolgens vindt de additieve opbouw plaats. "Met op deze manier geproduceerde hybride onderdelen kan enorm worden bespaard op printtijd en dus ook op printkosten, omdat het te printen volume aanzienlijk minder is. Bij een van onze eerste werktuigkernen lag het besparingspotentieel met betrekking tot de printkosten op ca. 42 procent", zegt Thomas Weinmann.

Een belangrijk punt bij de opbouw op preform hebben Thomas Weinmann en zijn team nog heel nauwkeurig bekeken: de volledige materiaalconsistentie tussen de conventioneel geproduceerde basisplaat en het geprinte deel. "We printen op basisplaten van 1.2343 ESO. Zelfs onder de microscoop zijn geen gaten, scheuren en dergelijke te zien. We zijn dus ook hybride volledig materiaalconsistent - we produceren één onderdeel", legt hij uit.

Dankzij 3D-printen is de voor de homogene en snelle afvoer van de proceswarmte benodigde, de contour volgende koeling niet belangrijk meer, want met deze technologie kunnen eerder ondenkbare kanaaltrajecten, die bijna overal heen kunnen worden geleid, worden gerealiseerd. Dergelijke werktuigkernen zouden op de conventionele manier niet realiseerbaar zijn. Vaak kunnen daarmee zelfs kunststof vormstukken worden geproduceerd die met conservatieve matrijstechniek niet of alleen met kwaliteitsverlies zouden kunnen worden geproduceerd.



## Vooruitzichten

Dankzij de TruPrint 5000 kan H&B voldoen aan zijn vereisten aan kwaliteit en rendabiliteit. Bedrijfsleider Hans Böhm: "Een dergelijke investering moet je goed afwegen. Omdat we echter veel technische affiniteit hebben, vonden we het gemakkelijk. We zien een geweldige kans in metaalgebaseerde 3D-print. En daar gaat het in het begin werkelijk meer om de kwaliteit dan de kosten." Voor hem gooit de technologie en daarmee de TruPrint 5000 alles om, omdat het niet om normaal metaal gaat, maar om gereedschapsstaal. Zo is het voor het bedrijf alleen maar logisch dat de gereedschaps- en vormenbouw met 3D-print zich bij H&B Electronic in de nabije toekomst vanaf een oorspronkelijke technologiesprong

zal ontwikkelen tot een nieuwe pijler. De eerste stappen zijn gezet.

Versie: 26-9-2023

