

ZO EFFICIËNT MOGELIJK MATERIAAL OMVORMEN

3D-printen de hype voorbij?

Sinds enkele jaren worden bedrijven overspoeld met allerlei informatie over de mogelijkheden om producten te produceren door middel van '3D-printen'. Vaak wordt gesteld dat binnen enkele jaren alle huidige productietechnieken achterhaald zijn en dat alles uit een '3D-printer' gaat komen. Worden we gek gemaakt door een hype of is dit het begin van een nieuwe manier van produceren?

Bij produceren draait het altijd om materialen op een zo effectief mogelijke manier om te vormen, totdat de gewenste vorm is bereikt. Vaak zijn meerdere productietechnieken mogelijk om hetzelfde resultaat te bereiken. De techniek waarvoor wordt gekozen is die techniek, die het gewenste resultaat op de meest effectieve manier bereikt. Deze meest effectieve manier hangt onder andere af van de exacte vormgeving, gevraagde nauwkeurigheden, seriegrootte en de beschikbaarheid van productiecapaciteit. Vaak is het op een slimme manier combineren van diverse productietechnieken de meest effectieve manier om een product te maken.

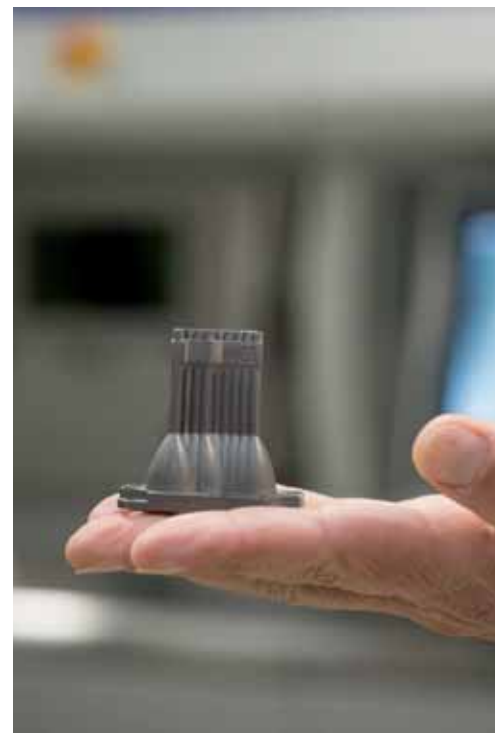
De geschiedenis leert dat ieder tijdvak zijn eigen omstandigheden en randvoorwaarden heeft waardoor bepaalde technieken konden opbloeien. Sinds de ijzertijd worden producten al geproduceerd door een combinatie van productietechnieken waarbij enerzijds materiaal wordt toegevoegd en anderzijds weer plaatselijk materiaal wordt weggehaald. Een goed voorbeeld is de productie van een speerpunt. In een mal wordt zoveel materiaal toegevoegd dat een speerpunt kan worden gevormd (gieten). Vervolgens wordt de structuur verbeterd en worden details verder verfijnd door het te smeden. Tot slot wordt zoveel materiaal verwijderd (slijpen) totdat de speerpunt de gevraagde scherpe heeft.

Aan het begin van de industrialisatie was er een enorme vraag naar producten. Om aan de vraag te voldoen is de massaproductie ontstaan waarbij gebruik gemaakt werd van lopende bandsystemen. Dat was toen de meest effectieve manier

om te produceren. Deze manier van produceren heeft ons onze huidige welvaart gebracht.

MASSA-INDIVIDUALISATIE

Met het bereiken van een welvaartsniveau veranderen ook de eisen die consumenten aan producten stellen. Consumenten willen steeds vaker klant-specifieke producten geleverd krijgen. Over deze producten wil men na bestelling steeds sneller kunnen beschikken, zodat levertijden onder druk staan. Om onder deze randvoorwaarden effectief te kunnen produceren moet anders naar de productie worden gekeken. Er komen andere productietechnieken en andere manier om de productie te organiseren in beeld.



Een voorbeeld van een 3d-geprint product.

Materiaal toevoegen	Materiaal omvormen	Materiaal verwijderen
<ul style="list-style-type: none"> • Gieten • Spuitgieten • MIM • Extrusie • Productietechnieken voor composieten: <ul style="list-style-type: none"> • Spray-up • Hand lay-up • Geslotenmal • Pultrusie • Elektroformer • Coaten: <ul style="list-style-type: none"> • Poedercoaten • Dompelen • Thermisch spuiten • PVD • CVD • 3D-printen 	<ul style="list-style-type: none"> • Smeden • Walsen • Trekken • Buigen • Blaasvormen • Dieptrekken • Hydroformen • Forceren en vloedraaien • Harden en ontlaten 	<ul style="list-style-type: none"> • Verspanen: <ul style="list-style-type: none"> • Frezen • Draaien • Boren • Slijpen, stralen e.d. • Zagen • Kotteren • Waterstraalsnijden • Ponsen en stansen • Thermisch snijden: <ul style="list-style-type: none"> • Brandsnijden • Plasmasnijden • Lasersnijden • Eroderen (zinkvonken en draadvonken) • Etsen • ECM

Globaal overzicht van diverse productietechnieken en de manier waarop het product wordt gevormd.



Op dit moment wordt door diverse grote en kapitaalcrachtige bedrijven vol ingezet op 3D-metaalprinten.

ADDITIVE MANUFACTURING

In het huidige spraakgebruik worden de termen 3D-printen en additive manufacturing (AM) vaak door elkaar gebruikt. 3D-printen behoort inderdaad tot de additieve manufacturing technieken, maar er zijn veel meer additive manufacturing technieken (technieken waar materiaal wordt toegevoegd).

In de tabel een overzicht van een groot aantal productietechnieken ingedeeld naar de manier waarop de vorm tot stand komt. De diverse verbindingstechnieken zoals lassen, solderen, lijmen en mechanisch verbinden zijn hier niet in opgenomen. Verbindingstechnieken zijn er altijd op gericht om twee onderdelen samen te voegen tot een nieuw onderdeel.

3D-PRINTEN VS VERSPANEN

Veel mensen denken dat 3D-printen een nieuwe productietechniek is die pas ongeveer vijf jaar bestaat. Het 3D-printen van kunststof (selectief laser sinteren) bestaat echter al ongeveer 35 jaar. Aanvankelijk konden op deze manier alleen prototypes worden geproduceerd. Inmiddels kunnen fijne en nauwkeurige producten middels 3D-kunststofprinten uit een veelheid van kunststoffen worden geproduceerd. Op dit moment wordt door diverse grote en kapitaalcrachtige bedrijven vol ingezet op 3D-metaalprinten. De leercurve die bij kunststof minstens 35 jaar duurde zal daardoor versneld kunnen worden doorlopen. Wel is het goed om te beseffen

dat de Nederlandse industrie zich nog steeds in deze leercurve bevindt. Het is op dit moment nog niet mogelijk complexe en nauwkeurige vormen, uitsluitend door middel van 3D-printen, te produceren. Voor dergelijke producten is nog steeds een verspanende nabewerking nodig. Tevens is op dit moment de productiesnelheid laag en de productiekosten hoog.

Nog steeds worden er nieuwe varianten van het 3D-metaalprinten ontwikkeld. Zo is ECN er onlangs in geslaagd om een technologie te ontwikkelen waarbij twee verschillende materialen, tegelijkertijd en door elkaar geprint kunnen worden.

CONCLUSIE

Bij het ontstaan van nieuwe productietechnieken wordt altijd gedacht dat de nieuwe techniek alle andere technieken zal verdringen. In de praktijk is het echter altijd zo geweest dat iedere techniek uiteindelijk een eigen plaats tussen alle andere productietechnieken verworft. Welke technieken welke plaats zullen innemen hangt af van de eisen en omstandigheden van deze markten. Het gaat uiteindelijk om de essentie van produceren: het op een zo effectief mogelijke manier materiaal omvormen tot een gewenste vorm is bereikt. Op de dentale markt bijvoorbeeld zijn de eisen van dien aard dat 3D-metaalprinten al de meest effectieve productiemethode is. Voor veel andere markten is het op dit moment helemaal de vraag of de

omstandigheden zo zullen veranderen dat 3D-metaalprinten de meest effectieve manier van produceren zal worden.

Gezien de huidige ontwikkelingen is het theoretisch mogelijk dat op den duur consumenten zelf allerlei producten gaan printen. Na een aanvankelijk grote interesse is tot nu toe steeds gebleken dat slechts een deel van de consumenten op langere termijn met dergelijke technieken aan de slag gaan. Produceren is een vak. Kwalitatief goed en effectief produceren is dan ook niet voor iedereen weggelegd.

Welke plaats 3D-metaalprinten op termijn zal gaan innemen hangt af van de ontwikkelingen die op dit moment in gang worden gezet en in hoeverre deze technieken op bepaalde markten zorgen voor een effectieve productie. De tijd zal het ons leren. •

Teqnow helpt

Additive manufacturing is een van de Teqnow-thema's. Teqnow vergroot de aandacht van het MKB-metaal voor toptechnologieën en stimuleert de toepassing ervan. Zo organiseert Teqnow op 14 februari a.s. het event 'De weg naar het benutten van uw kansen met 3D-printen van metalen'. Deze bijeenkomst is alleen bedoeld voor Teqnow-deelnemers die al kennis hebben genomen van de mogelijkheden van AM van metalen en die voornemens zijn en/of plannen hebben om hier iets mee te gaan doen.

Meer weten over dit onderwerp of aanmelden voor Teqnow en/of de bijeenkomst? Kijk op www.teqnow.nl of neem contact op met Teqnow-adviseur Jo van de Put via put@metaalunie.nl of 06-229074235.