



cecimo

Europese organisatie voor de werktuigmachine-industrie
en daaraan gerelateerde productietechnologieën



Inleiding

Additive Manufacturing (AM), ook wel bekend als 3D-printen, is een modern fabricageproces waarmee met een breed scala aan materialen (zoals metalen, polymeren, composiet, keramiek) vanuit een digitaal bestand laag voor laag producten kunnen worden gemaakt.

AM biedt een nieuw referentiekader voor ontwerp-, fabricage- en bedrijfsmodellen op basis van ontwerpvrijheid, gelokaliseerde waardeketens en minder afval en materiaalverbruik.

De technologie is al decennialang een belangrijk hulpmiddel voor prototypes en wordt nu ook een rendabele optie voor productietoepassingen.

Toch bestaan er nog steeds veel misvattingen over de technologie, waardoor verschillende belanghebbenden de mogelijkheden van AM onderschatten of juist overdrijven. Daarom wil CECIMO de meest voorkomende misvattingen over AM ophelderen.

1) AM gaat het traditionele productieproces vervangen.

AM wordt niet gebruikt om productietechnologieën te vervangen, maar om deze aan te vullen en te verbeteren.

AM is een uitstekend hulpmiddel dat voor alle productie kan worden gebruikt omdat het een drastische verandering kan betekenen voor de manier waarop producten worden ontworpen, geproduceerd en naar eindgebruikers gedistribueerd.

In Europa groeit de AM-markt en zijn ecosysteem elk jaar gestaag. Volgens het marktonwikkelingonderzoek van CECIMO is er een positieve balans in alle categorieën (producten en onderdelen, machines, materialen en diensten) wat betreft totale handel en export in AM. Dit schetst een groeiscenario voor AM-handel in de Europese thuismarkt en andere markten. Verder blijkt uit het rapport van het Europees Octrooibureau uit 2020 dat de landen binnen de Europese Unie (EU) 47% van het totaal aantal AM-gerelateerde patentaanvragen hebben ingediend.

In verschillende sectoren, waaronder de luchtvaart, gezondheidszorg, energie, industriële apparatuur en werktuigen, en de bouw, heeft men de groei van prototypeontwikkeling naar de productie van functionele onderdelen (met verschillende ontwikkelsnelheden) al doorgevoerd.

Deze sectoren blijven AM-oplossingen aandragen in hun industriële toeleveringsketens. Daarmee creëren zij toepassingsvoorbeelden, waardoor de technologie als gangbare oplossing gaandeweg steeds haalbaarder wordt.

Net als met andere productietechnologieën moeten er verschillende factoren worden overwogen voordat AM kan worden toegepast, zoals: soort toepassing, kosten, materialen en beschikbaarheid van bekwaam personeel. Het gebruik van AM wordt met name aangeraden voor:

- Componenten met een lange levertijd (complexe onderdelen worden in minder dan 24 uur geprint)
- Vorming van nieuwe materiaalstructuren waarmee eigenschappen, zoals sterkte, stijfheid, corrosiebestendigheid, van de te produceren componenten verbeterd kunnen worden
- Hogere productefficiëntie in de ontwerpfase, waardoor er op materiaal bespaard wordt
- Maatwerk- en complexe onderdelen (traditionele methoden kunnen het onderdeel bijvoorbeeld niet produceren, zoals bij bijvoorbeeld zeer complexe geometrische vormen die met topologie zijn geoptimaliseerd)
- Materialen die niet makkelijk machinaal bewerkt kunnen worden, zoals metalen superlegeringen

2) 3D-printers kunnen alleen kleine onderdelen maken.

3D-printen is niet alleen geschikt voor het produceren van kleine onderdelen.

Bij de productie van grote onderdelen, zoals vliegtuigvleugels, kan AM voor producten veel problemen ondervangen. Deze onderdelen zijn zwaar en lastig te vervoeren en vragen om een lange productieopzet en groot gereedschap. Dit leidt uiteindelijk tot hogere productiekosten en een langere doorlooptijd.

3D-printen op grote schaal kan bedrijven helpen bij het realiseren van een rendabele, snelle en flexibele oplossing voor de productie van grote onderdelen en componenten. Met AM kunnen grote onderdelen gelijktijdig geprint worden, waardoor er in de productielijn minder tijd nodig is en er lichtere en betere resultaten worden bereikt.

Grote onderdelen printen is nog steeds een nieuwe toepassing, als je het vergelijkt met het traditionelere gebruik van de technologie.



cecimo

Europese organisatie voor de werktuigmachine-industrie
en daaraan gerelateerde productietechnologieën



Een aantal belangrijke redenen zijn:

- Kosten van de technologie
- Weinig business cases en weinig aandacht voor de voordelen van AM
- Bouwvolume van een 3D-printer. Vandaag de dag zijn er 3D-printers te vinden die producten van maximaal 1 m³ kunnen printen.

Door op grote schaal 3D-printers in te zetten, kunnen onderdelen sneller en met minder materiaalverspilling geproduceerd worden, en kunnen samengestelde componenten tot één onderdeel samengevoegd worden. Sectoren zoals de luchtvaart kunnen van deze toepassing profiteren, aangezien de productie van grote constructieonderdelen met traditionele methoden, zoals smeden en machinaal bewerken, wel een jaar kan duren. De technologie heeft het potentieel om uit te breiden naar andere markten en toepassingen, zoals de scheepsvaart en de auto-industrie.

Goede voorbeelden van de inzet van AM voor grote onderdelen zijn tijdens twee CECIMO evenementen beschikbaar:

- Repairing with Additive Manufacturing: An opportunity to boost industrial sustainability (Reparaties met behulp van Additive Manufacturing: Een kans om industriële duurzaamheid te stimuleren)
- Additive Manufacturing: An opportunity to fill the gaps in traditional supply chains (Additive Manufacturing: Een kans om de gaten in de traditionele toeleveringsketen op te vullen)

De bouw is een andere sector die kan profiteren van de grote potentie van de grootschalige inzet van AM. Woningbouw met behulp van 3D-printen staat nog in de kinderschoenen, maar veel bedrijven zijn nieuwe technologieën aan het ontwikkelen waarmee er sneller en efficiënter gebouwd kan worden. Een mooi voorbeeld van het gebruik van AM in de bouw werd genoemd tijdens een CECIMO-evenement: The impact of additive manufacturing on product sustainability (Additive Manufacturing's impact op duurzaamheid van producten).

3) Alles kan 3D-geprint worden.

Nee, niet alles kan 3D-geprint worden.

Een 3D-printer kan bijna alle vormen printen, hoe ingewikkeld of gedetailleerd ze ook zijn. Maar er zijn wel bepaalde fundamentele criteria waaraan moet worden voldaan als je besluit om AM te gebruiken voor het maken van een specifiek product.

Enkele factoren die de mogelijkheid van het produceren van een onderdeel met behulp van AM beperken zijn:

- Uiteindelijke kosten van het product
- Het soort onderdeel dat we willen maken met een 3D-printer (niet alle objecten zijn geschikt voor 3D-printen, zoals producten met grote uitsteeksels)
- Beschikbaarheid van een digitaal bestand van het ontwerp (met inbegrip van afmetingen en esthetische details van het onderdeel)
- Beschikbaarheid en kosten van materialen
- De juiste kwalificaties om het materiaal en de printer te kiezen, de printer te bedienen en het product af te werken (als nabewerking nodig is)

Daarom kan - in tegenstelling tot wat men denkt - niet iedereen alles met behulp van 3D printen maken. Het is niet mogelijk om objecten te printen die bestaan uit een ander materiaal dan dat er uit de printer komt; zo is het niet mogelijk om elektronische onderdelen, bedrading, motoren, etc. printen.

Ook al kan niet alles ge-3D-print worden, AM kan bedrijven wel helpen met het ontwikkelen van het 'onmogelijke' object. Dit kan worden bereikt door het aantal componenten binnen een assemblagelijijn samen te voegen en complexe materiaalstructuren te maken. Dit biedt producenten de mogelijkheid om het gebruik van gereedschap, fabricagefouten, de benodigde tijd voor productie en montage van het onderdeel te verminderen, waarmee zowel kosten worden bespaard als het milieu minder wordt belast.



cecimo

Europese organisatie voor de werktuigmachine-industrie
en daaraan gerelateerde productietechnologieën



Samenvattend betekent de toegang tot een 3D-printer niet dat je elk gewenst product kan maken of reproduceren. Maar deze technologie kan wel nieuwe zakelijke kansen bieden en de mogelijkheid om compleet nieuwe structuren te ontwikkelen waardoor je productie efficiënter wordt en de eigenschappen van de te maken componenten, zoals sterkte, stijfheid en corrosiebestendigheid, verbeterd worden.

4) De groei van AM zal leiden tot meer inbreuken op intellectuele eigendomsrechten.

Er is in geen enkele sector of deel van de markt bewijs van een verband tussen de groei van AM en de toename in het aantal intellectuele eigendomsinbreuken.

De poging om zo'n verband te leggen begon met optimistische marktgroei prognoses van desktop 3D-printers, de ontwikkeling van goedkope materiaal en de snelle digitalisering van inventarissen, waardoor het leek alsof de mogelijkheid om alles overal te produceren binnen handbereik lag.

De AM-markt lijkt op dit moment totaal niet op het hiervoor geschetste scenario. Uit verschillende marktanalyses blijkt dat de groei van desktop 3D-printers voor particulier gebruik niet zo hard stijgt als 3D-printen voor industriële en gereguleerde B2B-omgevingen.

In Europa wordt met succes wettelijk toezicht gehouden op de technologie en de verschillende toepassingen ervan. Deze bewering wordt ondersteund door het onderzoek van de Europese Commissie: "The Intellectual Property implications of the development of industrial 3D printing" (de implicaties van de ontwikkeling van industrieel 3D-printen op intellectueel eigendom (IE)) dat in mei 2020 is gepubliceerd. In het onderzoek wordt benadrukt dat er maar voor enkele gebieden meer onderzoek nodig is (zoals CAD bestandsbeveiliging) en wordt bevestigd dat het IE-recht in Europa de rechthebbenden tegen de meeste inbreuken beschermt.

De industrie heeft verschillende oplossingen overgenomen om de houders van IE-rechten te beschermen:

- Er kan een QR-code in een onderdeel van het product worden gesmolten, zodat een smartphone de code kan scannen en informatie kan ontvangen
- Met embedded systemen is het mogelijk de keuze voor het type 3D-printer te beperken dat een onderdeel van een bepaald digitaal bestand kan genereren.
- Met het gebruik van blockchain kan het ontwerp beschermd worden door geen toegang te verlenen tot het originele bestand en andere relevante informatie (bijv. het printproces of de positionering van het onderdeel in de machine). Een voorbeeld is gegeven tijdens een CECIMO-evenement: Repairing with Additive Manufacturing: An opportunity to boost industrial sustainability (Reparaties met behulp van Additive Manufacturing: Een kans om industriële duurzaamheid te stimuleren).

3D-scannen is een andere technologie die vaak - onterecht - wordt aangeduid als een technologie waarmee inbreuk op IE-rechten gemaakt kan worden. Deze technologie groeit erg snel dankzij de beschikbaarheid van goedkope systemen, verbeterde scanmogelijkheden en de toegenomen beschikbaarheid van dataopslag en dataverwerkingsvermogen. Ondanks deze veelbelovende verbeteringen en voordelen (die vooral oplossingen voor problemen in de toeleveringsketen bieden) is de allernieuwste 3D-scantechnologie nog lang niet in staat om exacte kopieën van producten te maken. Daarnaast betekent een print van een product bestaan niet per se dat alle eigenschappen en componenten, zoals elektronische onderdelen, accu's of motoren (die het gebruik van andere technologieën en specifieke materialen vereisen), kunnen worden gereproduceerd.

**CECIMO - Europese organisatie voor de werktuigmachine-industrie
en daaraan gerelateerde productietechnologieën**

Avenue Louise 66 - B - 1050 Brussel, België

+32 (0) 2 502 70 90

information@cecimo.eu www.cecimo.eu