

SINTAS: kan 3D-printen service logistiek écht slimmer maken?

Waarom reserveonderdelen op voorraad houden als je ze ook kunt printen zodra ze nodig zijn? Die op het oog eenvoudige vraag leidde tot SINTAS; professors Matthieu van der Heijden (Universiteit Twente) en Rob Basten (TU Eindhoven) vertellen over dit onderzoeksproject waarin onderzocht werd wanneer 3D-printen daadwerkelijk waarde toevoegt aan de service logistiek.

Het idee voor SINTAS (Sustainability Impact of New Technology on After-sales Service Supply Chains) ontstond op een onverwacht moment. Van der Heijden had tijdens een bijeenkomst van het Service Logistics Forum (SLF) verteld over onderzoek naar zogenaamde last time buy-beslissingen: hoeveel reserveonderdelen moet je inkopen wanneer een leverancier stopt met produceren? Na afloop stelde een van de aanwezigen een ogenschijnlijk eenvoudige vraag. “Waarom zou je die onderdelen niet gewoon printen als je ze nodig hebt?”



Matthieu van der Heijden
Universiteit Twente



Rob Basten
TU Eindhoven

“Ik dacht eerst: zo simpel is het natuurlijk niet”, vertelt Van der Heijden. “Maar in de trein naar huis bleef die vraag toch hangen. Toen realiseerde ik me dat er misschien wel degelijk een interessant onderzoeksproject in zat.”

Consortium

Samen met professor Tiedo Tinga (Universiteit Twente) en professor Rob Basten werd een consortium gevormd met onder meer het ministerie van Defensie, Fokker Services, Thales, NLR en Additive Industries. De meeste partners waren via het SLF-netwerk al met elkaar verbonden. Van der Heijden: “Dat maakte het wel gemakkelijker om iedereen te betrekken. Het netwerk bracht de juiste mensen, bedrijven en praktijkvragen bij elkaar. De slotbijeenkomst, waarin de opgedane kennis breed werd gedeeld, werd door SLF georganiseerd, hoewel SLF formeel geen projectpartner was.”

Van techniek naar logistiek

Hoewel 3D-printen, ook bekend als additive manufacturing, destijds volop in de belangstelling stond, wilden de onderzoekers juist verder kijken dan de techniek. De centrale vraag luidde niet óf onderdelen geprint konden worden, maar wanneer dat vanuit service logistiek werkelijk zinvol is. “Veel onderzoek richtte zich destijds op de printer”, zegt Basten. “Wij keken juist naar de supply chain. Waar zet je zo’n printer neer? Voor welke onderdelen is het interessant? Wanneer wegen de voordelen van een kortere levertijd op tegen hogere productiekosten of een andere kwaliteit?”

Daarvoor ontwikkelden de onderzoekers modellen waarmee organisaties verschillende scenario's kunnen doorrekenen. Niet alleen de productiekosten spelen daarbij een rol, maar ook levertijden, voorraadkosten, downtime, betrouwbaarheid en de kwaliteit van geprinte onderdelen.

Complexe werkelijkheid

De onderzoekers begonnen met het selecteren van onderdelen die überhaupt in aanmerking zouden kunnen komen voor additive manufacturing. Vervolgens brachten ze in kaart welke logistieke voordelen dat daadwerkelijk kon opleveren. Al snel bleek dat de werkelijkheid complexer was dan de oorspronkelijke gedachte van 'printen op aanvraag'. "Zo'n printer zet je niet even aan voor één onderdeel", zegt Van der Heijden. "Vaak moet er nog nabewerking plaatsvinden en wil je meerdere onderdelen tegelijk produceren. Het blijft dus een afweging." Ook certificering van geprinte onderdelen bleek een belangrijk struikelblok, vooral in de luchtvaart.

Defensie als proeftuin

Een van de meest aansprekende praktijkcases speelde zich af bij Defensie. Tijdens vredesmissies, zoals - ten tijde van SINTAS - in Mali, duurt het soms weken voordat reserveonderdelen arriveren. De onderzoekers onderzochten daarom of eenvoudige kunststof onderdelen lokaal geprint konden worden. "Denk aan onderdelen als uitlaatbochten of delen van een stuurinrichting. We gingen er daarbij niet vanuit dat zo'n geprint onderdeel even goed zou zijn als een origineel", vertelt Basten. "Het idee was juist om een tijdelijke oplossing te maken, zodat een voertuig weer inzetbaar is totdat het echte onderdeel arriveert."

Door deze aanpak hoefde de landmacht veel minder reserveonderdelen mee te nemen naar het missiegebied. Dat bespaarde transport, opslag en logistieke complexiteit, terwijl de inzetbaarheid van materieel juist toenam.

Niet alleen onderdelen printen

Tijdens het SINTAS-project ontdekten de onderzoekers dat additive manufacturing veel breder toepasbaar is dan alleen het produceren van reserveonderdelen. Zo kan de techniek worden gebruikt om versleten onderdelen te repareren door materiaal toe te voegen of om mallen te printen voor conventionele productie wanneer de oorspronkelijke gietmal verdwenen is. Daarmee krijgt de technologie ook een duidelijke duurzaamheidscomponent.



Predictive maintenance

Daarnaast zagen de onderzoekers kansen in de combinatie met predictive maintenance. "Als sensoren een paar weken van tevoren voorspellen dat een onderdeel gaat uitvallen, heb je ineens voldoende tijd om het te printen", zegt Van der Heijden. "Juist die combinatie van onderhoudsdata en additive manufacturing kan in de toekomst heel interessant worden."

Van pionieren naar praktijk

SINTAS werd in 2019 afgerond. Beide onderzoekers zien het project vooral als het begin van een ontwikkeling. "Destijds zaten we nog echt in een pioniersfase van additive manufacturing", zegt Van der Heijden. "We hebben vooral ontdekt waar de kansen én de beperkingen liggen." Die kennis leeft inmiddels voort in nieuwe onderzoeksprogramma's rond reparatie, remanufacturing en defensietoepassingen. Ook de additive manufacturing- technologie zelf ontwikkelt zich snel, onder meer op het gebied van materialen, mobiele printers en intellectueel eigendom, waarbij digitale ontwerpbestanden tijdelijk beschikbaar kunnen worden gesteld voor lokaal printen.

Basten verwacht dat de logistieke vragen rondom 3D-printen alleen maar belangrijker worden. "Technisch kan er steeds meer. Juist daarom moet je goed nadenken wanneer je een onderdeel print en wanneer je het gewoon op voorraad houdt. Hoe maak je die afweging in een bepaalde context? Uiteindelijk gaat het niet om de printer, maar om een betere serviceketen.

> ***"De combinatie van onderhoudsdata en additive manufacturing kan in de toekomst heel interessant worden."***

SLF 30 jaar
SERVICE LOGISTICS FORUM

Tekst: Pieter Pulleman



