



REMANUFACTURING FOR GOOD

ONDERDELEN EEN TWEEDE LEVEN GEVEN MET HYBRIDE ADDITIVE MANUFACTURING



De energiesector staat voor een grote uitdaging: hoe kunnen hoogwaardige componenten langer meegaan zonder in te leveren op veiligheid, prestaties of duurzaamheid? Bij traditionele reparatie of vervanging verdwijnen onderdelen vaak op de schroothoop, zelfs als ze grotendeels nog bruikbaar zijn. Dat verspilt grondstoffen, energie en tijd.

Het door de EU gefinancierde project *3D Printing Optimised Production* (3DoP, project-ID 101083997) laat zien dat hybride additive manufacturing hiervoor een krachtig alternatief biedt.

Door geavanceerde metaaldepositie te combineren met precisiebewerking kunnen beschadigde of verouderde onderdelen niet alleen worden hersteld, maar ook verbeterd – met aanzienlijk minder milieubelasting.

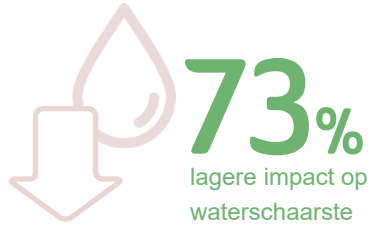
Centraal in deze aanpak staat Laser Directed Energy Deposition. Hierbij smelt een gerichte laser metaalpoeder direct op het onderdeel, zodat precies daar nieuw materiaal wordt toegevoegd waar het nodig is. Dat maakt de techniek bijzonder geschikt voor het repareren én aanpassen van hoogwaardige industriële componenten.

Binnen het project leverde f3nice poeders van roestvrij staal en nikkellegeringen, volledig geproduceerd uit schroot. Valland stelde complexe klepcomponenten beschikbaar uit zijn eigen productlijn. Trentino Sviluppo, beheerder van de PROM-faciliteit, bracht geavanceerde hybride productietechnieken en testcapaciteiten in.

Het project ging verder dan eenvoudige reparaties: het toonde aan dat additieve technieken ook functionele verbeteringen kunnen toevoegen aan bestaande onderdelen, waardoor nieuwe productie in veel gevallen niet meer nodig is.

Aantoonbare milieuvoordelen

De milieuwinst van deze aanpak is vastgesteld via een levenscyclusanalyse, waarbij de hybride methode is vergeleken met conventionele vervanging. De resultaten spreken voor zich:



Deze voordelen komen vooral voort uit het vermijden van nieuwe staalproductie en de bijbehorende energie-intensieve processen. Volgens CTO Matteo Vanazzi laat dit zien dat door gerecycled metaalpoeder te gebruiken en alleen datgene te repareren wat nodig is, grondstoffen langer in de materiaalketen behouden blijven en de milieukosten van onderhoud drastisch dalen.

Richting een toekomst met remanufacturing

Het 3DoP-project levert overtuigende argumenten om hybride additive manufacturing een vaste plaats te geven in industrieel onderhoud. Door de precisie van additieve technieken te combineren met de praktische waarde van reparatie, ontstaat een aanpak die grondstoffen spaart, de levensduur van producten verlengt en aansluit bij de doelstellingen van de circulaire economie.

Trentino Sviluppo speelde hierin een sleutelrol. Het instituut ontwikkelde en verfijnde de procesparameters voor elk materiaal, met speciale aandacht voor de gerecyclede poeders van f3nice. Daarbij stond steeds de noodzaak centraal om sterke metallurgische verbindingen te realiseren en lagen te produceren zonder defecten.

Voor Valland reiken de voordelen verder dan duurzaamheid alleen. Het aanpassen van bestaande componenten op aanvraag kan doorlooptijden verkorten, de behoefte aan voorraad beperken en klanten oplossingen op maat bieden zonder concessies aan



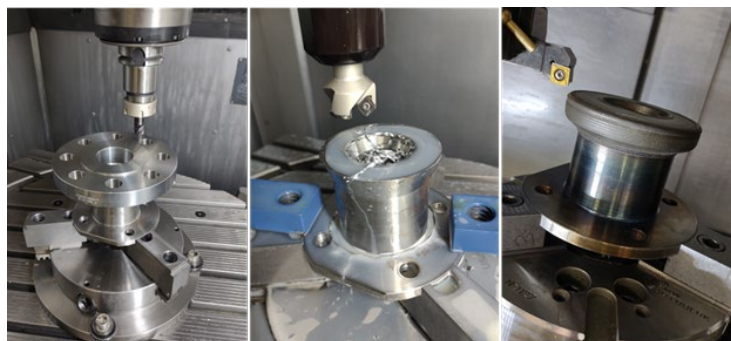
prestaties of regelgeving. Additive Manufacturing Manager Gianluca Acquistapace benadrukt dat hybride additive manufacturing daarmee niet alleen duurzamer, maar ook efficiënter en flexibeler is in het beheer van hoogwaardige componenten.

De conclusie: vaak is het meest duurzame onderdeel het onderdeel dat al bestaat – mits het met innovatieve technieken een nieuw leven krijgt.



Casus: een klepflens krijgt een tweede leven

Een concreet voorbeeld is de aanpassing van een LF2-kogelklepflens. In plaats van een geheel nieuw onderdeel uit koolstofstaal te produceren, werd de bestaande flens hergebruikt. Met gerecycled 316L roestvrij staalpoeder van f3nice en Laser Directed Energy Deposition kreeg de flens een nieuwe geometrie.



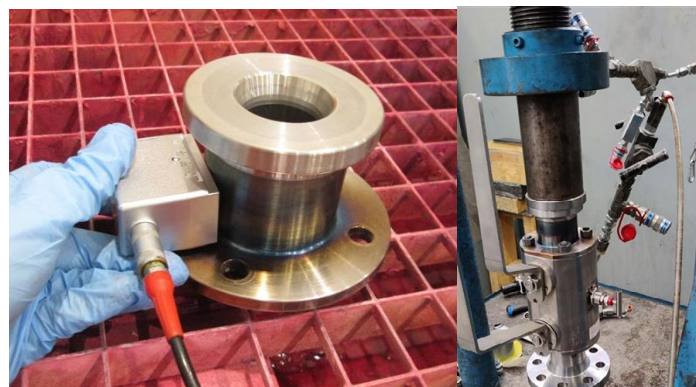
1. CNC-frezen verwijderde het overtollige materiaal en maakte de flens klaar voor de opbouw.

2. Laser Directed Energy Deposition bouwde het nieuwe materiaal en de gewenste vorm op.

3. Precisiebewerking bracht het onderdeel exact terug naar specificatie.



De gereviseerde flens doorstond kleurpenetratie-, ultrasone-, dimensionale- en druktests en voldeed aan dezelfde operationele normen als een nieuw exemplaar. Dit laat zien hoe hybride additive manufacturing onderdelen een tweede leven kan geven, afval vermindert en de circulaire economie versterkt – zonder in te leveren op kwaliteit of veiligheid.



Dit werk is uitgevoerd in het kader van het 3DoP-project, gefinancierd door de Europese Unie onder het Vanguard Initiative Proposal ID 101083997. De hier weergegeven standpunten zijn die van de auteurs en vertegenwoordigen niet noodzakelijk die van de Europese Commissie.

“Door de precisie van additieve technieken te combineren met de praktische waarde van reparatie, ontstaat een aanpak die grondstoffen spaart, de levensduur van producten verlengt en aansluit bij de doelstellingen van de circulaire economie.”



Over de partners

f3nice: Italiaanse producent van 100% gerecyclede metaalpoeders voor additive manufacturing. Hiermee wordt duurzame productie mogelijk zonder concessies aan materiaalprestaties.



Valland: Ontwerper en fabrikant van hoogwaardige kleppen voor de energiesector, met een sterke focus op het integreren van innovatieve productiemethoden.



Trentino Sviluppo: Regionaal ontwikkelingsagentschap dat de PROM-faciliteit beheert, met geavanceerde mogelijkheden voor productie, prototyping en testen ter ondersteuning van industriële innovatie.

TRENTINOSVILUPPO
IMPRESA INNOVAZIONE MARKETING TERRITORIALE



[Pro]^M
MECHATRONICS
PROTOTYPING
FACILITY