

# NIEUWE ONDERZOEKSPROJECTEN BIJ HET BELGISCH INSTITUUT VOOR LASTECHNIEK

CORONA, WAAM, SOUNDWELD, DAHLIAS EN FLOWCURVE

Het Belgisch Instituut voor Lastechniek (B.I.L.) heeft goedkeuring gehad voor een heel aantal nieuwe onderzoeksprojecten, gesteund door het Agentschap voor Innoveren en Ondernemen, CorNet en CleanSky. Daarbij wordt veel belang gehecht aan de directe betrokkenheid van bedrijven bij deze onderzoeksprojecten. Naast de bedrijven die zich reeds aangesloten hebben bij de gebruikersgroep, kunnen geïnteresseerden zich nog altijd aansluiten om deze projecten (actief) mee op te volgen en cases aan te brengen. In onderstaand artikel worden deze projecten, met heel uiteenlopende thema's, kort voorgesteld. Bij verdere interesse of vragen: [www.bil-ibs.be](http://www.bil-ibs.be) of [info@bil-ibs.be](mailto:info@bil-ibs.be).

## CORONA: NABEHANDELING VAN ROESTVAST STAAL NA HET LASSEN

Uit onderzoek is gebleken dat aanloopkleuren bij roestvast staal de corrosieweerstand drastisch kunnen verlagen. Het is bijgevolg aangewezen om aanloopkleuren te verwijderen. Tot op heden is de beste methode beitsen met agressieve chemicaliën, zoals waterstoffluor- en salpeterzuur. Na de behandeling met deze chemische producten is de corrosieweerstand gelijkaardig aan deze van het basismateriaal. Voor zowel installatiebedrijven als gebruikers van dergelijke

installaties betekent het gebruik van deze zuren echter veiligheids- en gezondheidsrisico's.

Verschillende alternatieve nabehandelingstechnieken zijn nochtans beschikbaar op de markt, bijvoorbeeld elektrochemisch beitsen met citroenzuur of fosforzuur, laser- of mechanisch reinigen. Voor deze technieken is er onvoldoende onafhankelijke informatie beschikbaar over de verbetering van de

corrosieweerstand van de gelaste zone na de behandeling. Aan het Belgisch Instituut voor Lastechniek loopt momenteel een collectief onderzoek waarin verschillende nabehandelingstechnieken getest zullen worden op gelaste rvs-stukken:

- beitsen met waterstoffluorzuur en salpeterzuur
- elektrochemisch beitsen
- laserreinigen
- mechanisch reinigen
- geen reiniging (als referentie)

Hierna worden de stukken op verschillende manieren getest, zoals onder andere: elektrochemische testen, klimaattesten (bv. zoutneveltest) en ook atmosferische blootstelling. Het doel is om tot een ranking te komen van meest geschikte reinigingstechnieken, voor specifieke toepassingen.

*Dit project wordt gesteund door VLAIO*



## WIRE AND ARC ADDITIVE MANUFACTURING (WAAM)

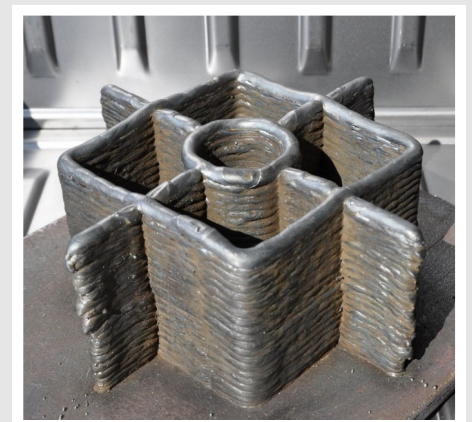
Wire and Arc Additive Manufacturing (afkorting: WAAM) is een vorm van 3D-opbouw voor metalen onderdelen. Deze techniek maakt gebruik van een standaardlasrobot met lasdraad. Deze lasrobots kunnen 1 of meerdere kilo's materiaal per uur lassen, wat toelaat om grotere stukken kostenefficiënter én sneller te gaan produceren dan met andere additivemanufacturingtechnieken (meestal op basis van poeder).

### Resultaten

In buitenlandse onderzoekscentra zijn al heel wat interessante resultaten geboekt met deze technologie. Bijvoorbeeld in het printen van reserveonderdelen voor offshore, maritieme toepassingen, ruimte- en luchtvaart, prototypes, herstellingen, alternatief voor gietstukken ...

### KENNIS IN VLAANDEREN

Aan het BIL loopt momenteel een praktijkgericht onderzoek, zodat kennis ook in Vlaanderen opgebouwd kan worden. Dit doen we door de competenties van het Belgisch Instituut voor Lastechniek (BIL) te koppelen aan de kennis rond het 3D-printen van metaal bij VIVES Hogeschool, en de onderzoeksgroep lastechniek aan de KU Leuven.



*Dit project wordt gesteund door VLAIO*

## SOUNDWELD: KWALITEITSCONTROLE VAN LASSEN DOOR AKOESTISCHE EMISSIE

Akoestische emissie wordt gebruikt als niet-destructieve testmethode voor het bewaken van technische constructies zoals pijpleidingen, kleppen of opslagtanks. Hierbij meet men de geluiden die machines en processen uitstoten, zodat men kan reageren bij veranderingen.

### MOGELIJKHEDEN ONDERZOEKEN

In dit project zullen de mogelijkheden voor het gebruik van akoestische emissie als Niet-Destructief Onderzoek (NDO) voor lasverbindingen bekeken worden. Doordat akoestische emissie gebruikmaakt van de geluiden die door het lasproces zelf worden geproduceerd, wil dat zeggen dit een 'realtime'-testmethode is, waarbij dus sneller ingegrepen kan worden in het lasproces om mogelijke lasfouten te voorkomen. Uiteraard kan dit

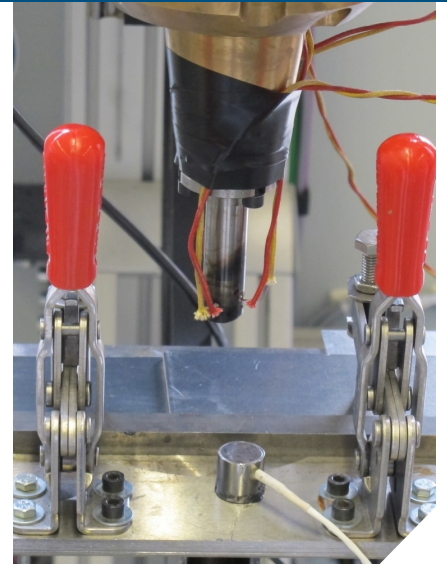
grote kostenbesparingen opleveren door een reductie van het aantal beproevingen, een snellere optimalisatie van de lasparameters, en een behoorlijke tijdswinst.

Deze niet-destructieve onderzoekstechniek wordt momenteel onderzocht voor drie lasprocessen:

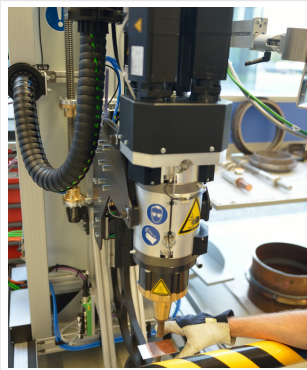
- weerstandspuntlassen
- wrijvingspuntlassen
- elektromagnetisch pullassen

Dit project wordt gesteund door VLAIO, in het kader van een CorNet collectief onderzoek.

*In een van de volgende edities van Metallerie kunt u meer lezen over het principe van akoestische emissie. Dit project komt erin aan bod*



## DAHLIAS: DEVELOPMENT AND APPLICATION OF HYBRID JOINING IN LIGHTWEIGHT INTEGRAL AIRCRAFT STRUCTURES



*Het consortium bestaat uit het Helmholtz-Zentrum Geesthacht (DE), het Belgisch Instituut voor Lastechniek, Chemetall (DE), Institut de Soudure (FR), en TRA-C Industries (FR). Het project wordt gesteund door het CleanSKy2 programma van de Europese Commissie (contract Nr. 821081)*

Het hoofddoel van het DAHLIAS project is het optimaliseren van hybride verbindingen (wrijvingspuntlassen in combinatie met adhesieven) voor toepassing in vliegtuigstructuren. Wrijvingspuntlassen is een solid-state verbindingstechniek (geen smelt van de materialen), vooral geschikt voor het verbinden van lichtgewicht legeringen voor gelijke en ongelijke materiaalcombinaties. Het proces werd reeds met succes toegepast op moeilijk en niet-lasbare legeringen en wordt beschouwd als een potentiële kandidaat voor het vervangen van mechanische verbindingen. Overlapverbindingen in vliegtuigstructuren vereisen het gebruik van een afdichting voor corrosiebescherming. Het gebruik van een afdichting met eveneens een adhesieve functie zou een aanvulling bieden op de hoge kwaliteit van de verbindingen, niet alleen voor de bescherming tegen corrosie, maar ook bijdragen aan

het mechanische gedrag van de structuur. Om het doel van dit project te bereiken, werd een werkplan opgesteld. Twee werkpakketten zijn gericht op ontwikkeling van het wrijvingspuntlasproces met behulp van standaard samples, met en zonder lijm. Parallel hieraan wordt de lijm/afdichting, inclusief oppervlaktevoorbehandeling, ontwikkeld.

De hybride verbindingen, ontwikkeld in dit project, zullen vergeleken worden met conventionele verbindingstechnologieën om het potentieel ervan aan te tonen. Kwaliteitscontrole zal onderzocht worden via niet-destructief onderzoek en via procescontrole op basis van inline monitoring van de lasparameters. In de laatste fase zullen demonstratiestukken worden aangemaakt om de mogelijkheden van de voorgestelde technologie te evalueren voor vliegtuigstructuren.

## FLOW CURVE JbyF: STANDARDIZATION OF FLOW CURVE DETERMINATION IN JOINING BY FORMING

Vandaag worden producten en structuren in hoge mate geoptimaliseerd om aan nieuwe en verstrengde optimalisatie-eisen te voldoen (gewicht, duurzaamheid ...). In combinatie met de commerciële beschikbaarheid van talloze metalen met een hoge sterkte leidde dit in de afgelopen jaren steeds vaker tot verbindingproblemen. Conventionele verbindingstechnieken blijken vaak ontoereikend. Adaptief verbindingsonwerp houdt in dat conventionele technieken worden aangepast aan de nieuwe noden. Het gevaar hierbij is dat nieuwe faalmechanismen worden geïntroduceerd, waardoor de structurele integriteit van de verbinding, en bij uitbreiding van de volledige structuur, in het gedrang komt. Steeds meer bedrijven nemen hun toevlucht tot numerieke simulaties om te anticiperen op nieuwe verbindingproblemen. Een noodzakelijke voorwaarde hierbij is dat de simulatie

wordt gevoed met correcte materiaaldata. Smeedsimulaties worden bijvoorbeeld ondersteund met richtlijnen om het rekverstervigingsgedrag te bepalen. Voor het verbinden door plastische vervorming (bv. clinchen of riveteren) bestaan er geen richtlijnen. Verschillende materiaaltesten worden gebruikt om het rekverstervigingsgedrag van de metaalplaat bij grote plastische rekken te identificeren. Het is echter niet duidelijk welke materiaaltest het meest geschikt is. Het doel van het project is om richtlijnen op te stellen om het verstervigingsgedrag van metalen te identificeren ter ondersteuning van eindigelementensimulaties van mechanische verbindingen. Dit onderzoek zal generieke en industrieel relevante richtlijnen genereren,

die een bijdrage zullen leveren bij het ontwerp van metaalproducten waarin dergelijke verbindingen voorkomen. De partners in dit project zijn het Belgisch Instituut voor Lastechniek, KU Leuven, Fraunhofer IWU (DE) en EFB (Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung). Dit project wordt gesteund door VLAIO, in het kader van een CorNet collectief onderzoek.

