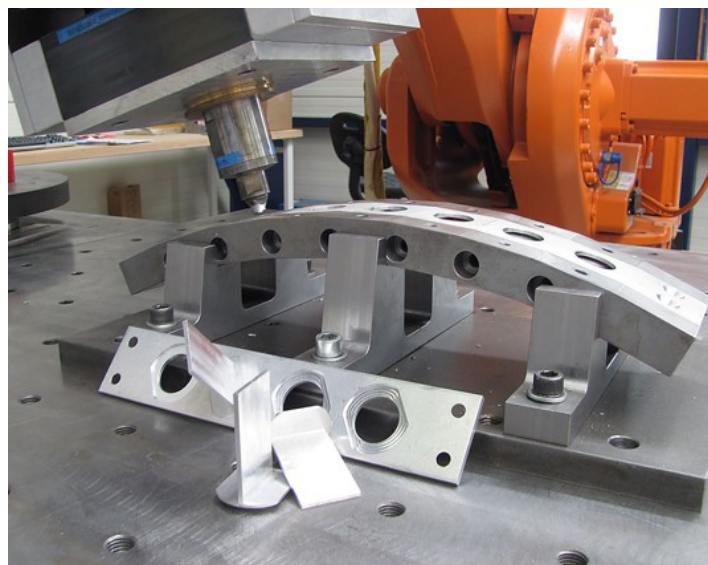


TOEPASSINGEN VAN HET MICROLASSEN

HET MICROSOUDE PROJECT

CEWAC en BIL werken sinds juli 2008 gezamenlijk aan het project 'Microsoud', dat meefinancierd werd door het EFRO fonds en de Waalse regionale overheid. Het project loopt nog tot juni 2013 en omvatte de oprichting van een technologisch platform voor het microlassen en de bijbehorende kwaliteitscontroles. Dit platform, vormgegeven vanuit het CEWAC in Ougrée, is al gedurende twee jaar operationeel en heel wat bedrijven hebben concrete technische ondersteuning gekregen. Bedrijven, in het bijzonder de kmo's, kunnen via deze weg toegang krijgen tot de vereiste informatie en moderne technologie m.b.t. microlassen en microcontrole. Zo kan een technisch-economische afweging gemaakt worden tussen de verschillende beschikbare methodes (laserlassen, elektronenbundellassen, wrijvingsroerlassen, weerstandslassen, booglassen etc.) om de meest aangewezen technologie in te zetten bij de creatie van nieuwe producten of voor het aanpassen van bestaande producten. Dit artikel focust op enkele verwezenlijkingen.



Afbeeldingen 1 en 2: toepassing van het gerobotiseerd microwrijvingsroerlassen. De verkregen resultaten waren heel bemoedigend aangezien een dichte lasverbinding met uitstekende mechanische eigenschappen kon worden gerealiseerd. Op basis daarvan werd ook een (3D) complex gebogen demonstratiemodel vervaardigd



TOEPASSING GEROBOTISEERD MICROWRIJVINGSROERLASSEN (µFSW)

Heterogene lasverbinding in aluminium schoepen

Deze studie, uitgevoerd in opdracht van een firma uit de luchtvaartsector, had als doel het aanbrengen van een innovatieve oplossing voor het onderling verbinden van twee aluminium legeringen die als moeilijk lasbaar beschouwd worden, nl. 6061-T6 en 2014-T6. De huidige manier van samenbouwen, namelijk door middel van schroefverbindingen of klinknagels, zorgt voor extra gewicht door het gebruik van verbindingselementen. Bovendien vereisen deze methodes bijkomende acties om de afdichting te garanderen. Zo moet er o.a. een siliconendichting aangebracht worden en gebeurt het gladstrijken ervan manueel. Het wrijvingsroerlassen (FSW) is een

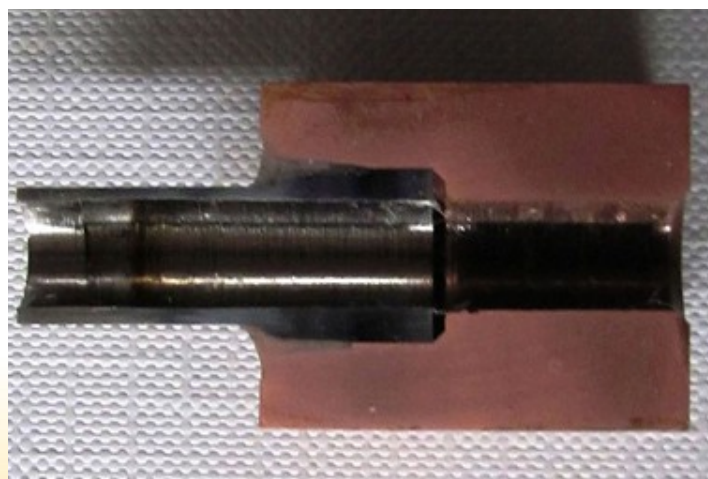
methode waarbij de te verbinden materialen tijdens het lasproces in vaste toestand blijven, wat het verbinden van de twee verschillende aluminiumlegeringen (6xxx en 2xxx serie) mogelijk maakt. Het was dus de methode bij uitstek voor deze toepassing. De verkregen resultaten waren heel bemoedigend aangezien een dichte lasverbinding met uitstekende mechanische eigenschappen gerealiseerd kon worden. Op basis daarvan werd ook een (3D) complex gebogen demonstratiemodel vervaardigd (**afbeeldingen 1 en 2**).

TOEPASSING MICRO-ELEKTRONENBUNDELLASSEN (µEBW)

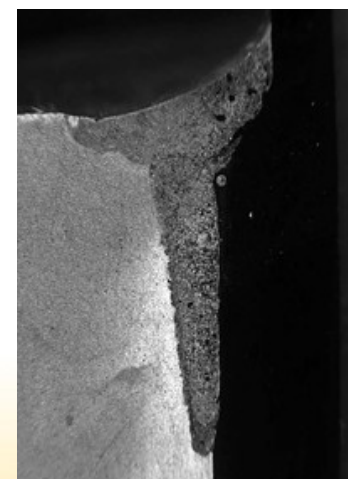
Heterogene lasverbinding van roestvast staal en koper

In het kader van deze studie werden verschillende lasprocedures bestudeerd

(TIG, wrijvingslassen, elektronenbundellassen) die het soldeerproces bij connectoren zouden kunnen vervangen. Ook hier was de grootste uitdaging het kwalitatief verbinden van twee heel verschillende materialen: roestvast staal en koper. Na het uitvoeren van verschillende lasproeven bleek dat de meest kwalitatieve verbinding gerealiseerd kon worden door middel van elektronenbundellassen (**afbeeldingen 3 en 4**). Zowel op het gebied van mechanische eigenschappen als van de gasdichtheid bleek de las uitzonderlijk goed te presteren. Enerzijds was de laspenetratie voldoende, anderzijds konden vloeiende geometrische overgangen aangebracht worden door middel van een bijkomende laspas. Hierdoor werd eveneens de vermoeingsweerstand van de verbinding verhoogd.

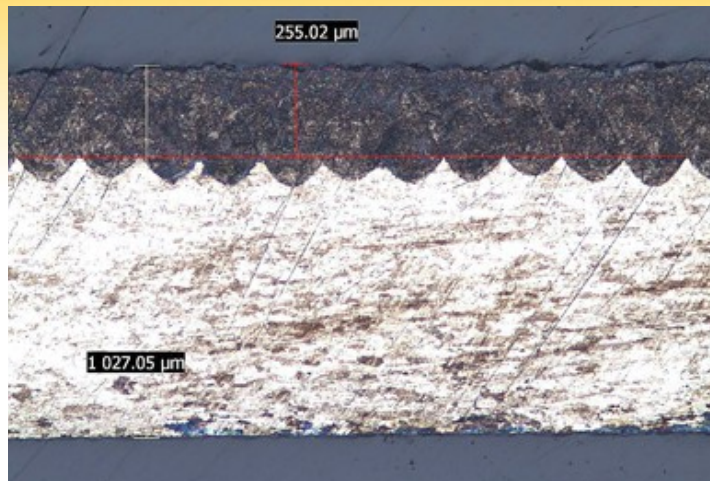


Afbeeldingen 3 en 4: toepassing van micro-elektronenbundellassen. Na het uitvoeren van verschillende lasproeven bleek dat de meest kwalitatieve verbinding kon worden gerealiseerd door middel van elektronenbundellassen





Afbeelding 5: toepassing microlaserlassen. Het doel was het vervaardigen van een demonstratiemodel van een absorptiepaneel voor zonne-energie



Afbeelding 6: het uiteindelijke model voldeed aan de eisen inzake vloeistofdichtheid, zonder beschadiging van de functionele coating

TOEPASSING MICROLASERLASSEN

Lassen van dun plaatmateriaal zonder aantasting van de aanwezige coating

Het doel van deze studie was het vervaardigen van een demonstratiemodel van een absorptiepaneel voor zonne-energie. Het betrof een soort radiator opgebouwd uit twee dunne platen waartussen een warmtevoerende vloeistof zou stromen (**afbeelding 5**). Aan de lasverbindingen werden volgende eisen gesteld: vloeistofdichtheid aan de naden, voldoende mechanische sterkte in het midden en dit alles zonder compromis voor het uitzicht van het product. Het absorptiepaneel werd opgebouwd uit twee dunne, elkaar overlappende staalplaten: een ongecoate 0,2 mm dikke plaat boven op een eenzijdig gecoate plaat van 0,8 mm dikte. Dat diende te gebeu-

ren zonder volledige doorlassing van de dikkere plaat, opdat de bedekkingslaag onder aan deze laatste niet thermisch aangetast of beschadigd zou worden. Het was vanaf de aanvang duidelijk dat een heel gecontroleerde warmte-inbreng vereist zou zijn, vandaar dat gekozen werd voor de techniek van het pulserend laserlassen. Het uiteindelijke model voldeed aan de aangehaalde eisen inzake vloeistofdichtheid en het lassen werd uitgevoerd zonder beschadiging van de functionele coating (**afbeelding 6**).

TOEPASSING TOMOGRAFIE (3D RADIOGRAFISCH ONDERZOEK)

Studie van spuitgegoten wielen

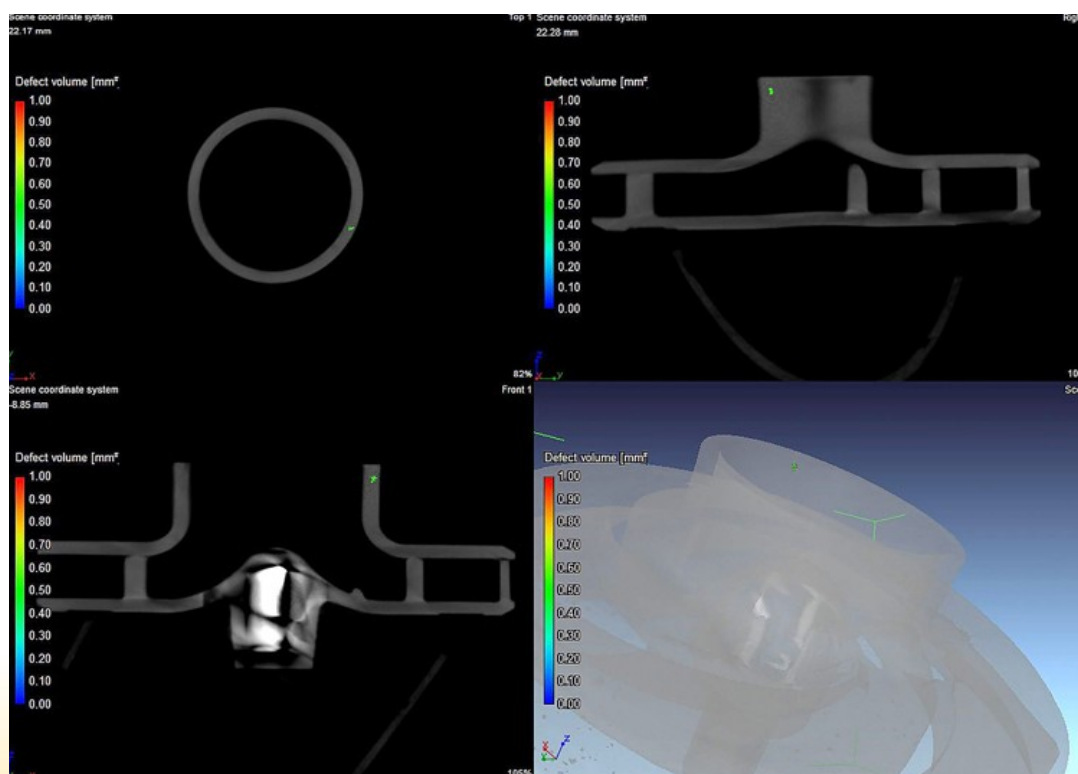
Dit project omvatte de analyse van spuitgegoten wielen om de kwaliteit van verschillende toeleveranciers te kunnen evalueren. De klant wilde

deze, à priori identieke prototypes, laten onderzoeken om zo de onderlinge, maar vaak niet zichtbare verschillen, te kunnen aantonen. Elk van de geleverde wielen onderging een radiografische en tomografische controle om de onregelmatigheden en de hoeveelheid porositeit in het materiaal, en in het bijzonder in de kritische zones, te kunnen bepalen (**afbeelding 7**). Na keuze van de toeleverancier, op basis van bovenstaand onderzoek, werd een 3D-reconstructie van het betreffende prototype uitgevoerd. Een aantal van de eerder ontdekte onregelmatigheden werden uit de digitale tomografische informatie verwijderd en dit model werd vertaald naar de CAE-software. De technische tekeningen van het onderdeel werden aangepast naar aanleiding van de resultaten uit een vergelijkende studie tussen het theoretische en het werkelijk verkregen prototype (geometrische

afwijkingen, injectieproces etc.). Een tweede generatie prototypes werd vervaardigd, uitgaand van dit nieuwe model, en ze werden daaropvolgend opnieuw met behulp van tomografie (CT) geëvalueerd voor het verdere verloop van het project.

CONCLUSIE

De hierboven beschreven toepassingen geven een beperkt maar duidelijk overzicht van de mogelijkheden en producten die verwezenlijkt kunnen worden met de beschikbare apparatuur. Hoewel het Microsoud project binnenkort afgesloten wordt, blijft het technologische platform meer dan ooit beschikbaar voor geïnteresseerde bedrijven. Het machinepark en de bijkomende praktische toepassingen zullen verder toegelicht worden tijdens een workshop, georganiseerd door CEWAC en BIL (6 juni a.s. BIL Brussel). □



Afbeelding 7: toepassing van tomografie. Elk van de geleverde wielen onderging een radiografische en tomografische controle om de onregelmatigheden en hoeveelheid porositeit in het materiaal, en in het bijzonder in de kritische zones, te kunnen bepalen

MEER INFO?

Belgisch Instituut voor Lastechniek vzw

Technologiepark 935
B-9052 Zwijnaarde

Tel.: +32 (0)9/292.14.00

Fax: +32 (0)9/292.14.01

www.bil-ibs.be
info@bil-ibs.be



Joining your future.

Belgisch Instituut voor Lastechniek vzw