

# Jaarverslag

2018 *Joining your future.*

Kenniscentrum voor lassen  
en verbinden van materialen

Belgisch Instituut  
voor Lastechniek



[www.bil-ibs.be](http://www.bil-ibs.be)



Joining  
your  
future.

## Woord van de voorzitter

Zoals u kunt lezen in dit jaarverslag, heeft het Belgisch Instituut voor Lastechniek ook in 2018 weer heel wat gevarieerde activiteiten ontplooid, deels op nieuwe thema's, deels ook verdiepend in het werk wat al eerder uitgevoerd werd.

Onder de hoofding 'industrie 4.0' is er ook op het gebied van lassen heel wat nieuwe aandacht gegaan naar het gebruik van verschillende lasprocessen voor Additive Manufacturing, tot de uitgebreide mogelijkheden van lasrobot- of lascobotautomatisatie. Het is duidelijk dat veel bedrijven hiermee bezig zijn, en bijstand van het BIL bij deze strategische keuzes en implementaties appreciëren. Het BIL heeft daarom verder geïnvesteerd in de al aanwezige lasrobotcel, maar ook in een nieuwe lascobotsetup, die beiden ter beschikking staan voor de bedrijven.

In 2018 zijn verschillende nieuwe onderzoeksprojecten opgestart, met voornamelijk Vlaamse en Europese ondersteuning,

gaande van zeer toepassingsgericht onderzoek naar de verschillende nabehandelingstechnieken voor gelast roestvast staal, tot mogelijke verbindingstechnieken voor lichtgewicht vliegtuig- of elektrische auto onderdelen. Daarnaast is er nu ook een onderzoeksproject dat het WAAM proces bestudeert, specifiek met de vraag wat er benodigd zou zijn om dit in een lasatelier te implementeren. Uiteraard blijft het BIL team open om mogelijke nieuwe onderzoeksideeën uit te werken, en de mogelijkheden bij de verschillende subsidiërende instanties te bekijken.

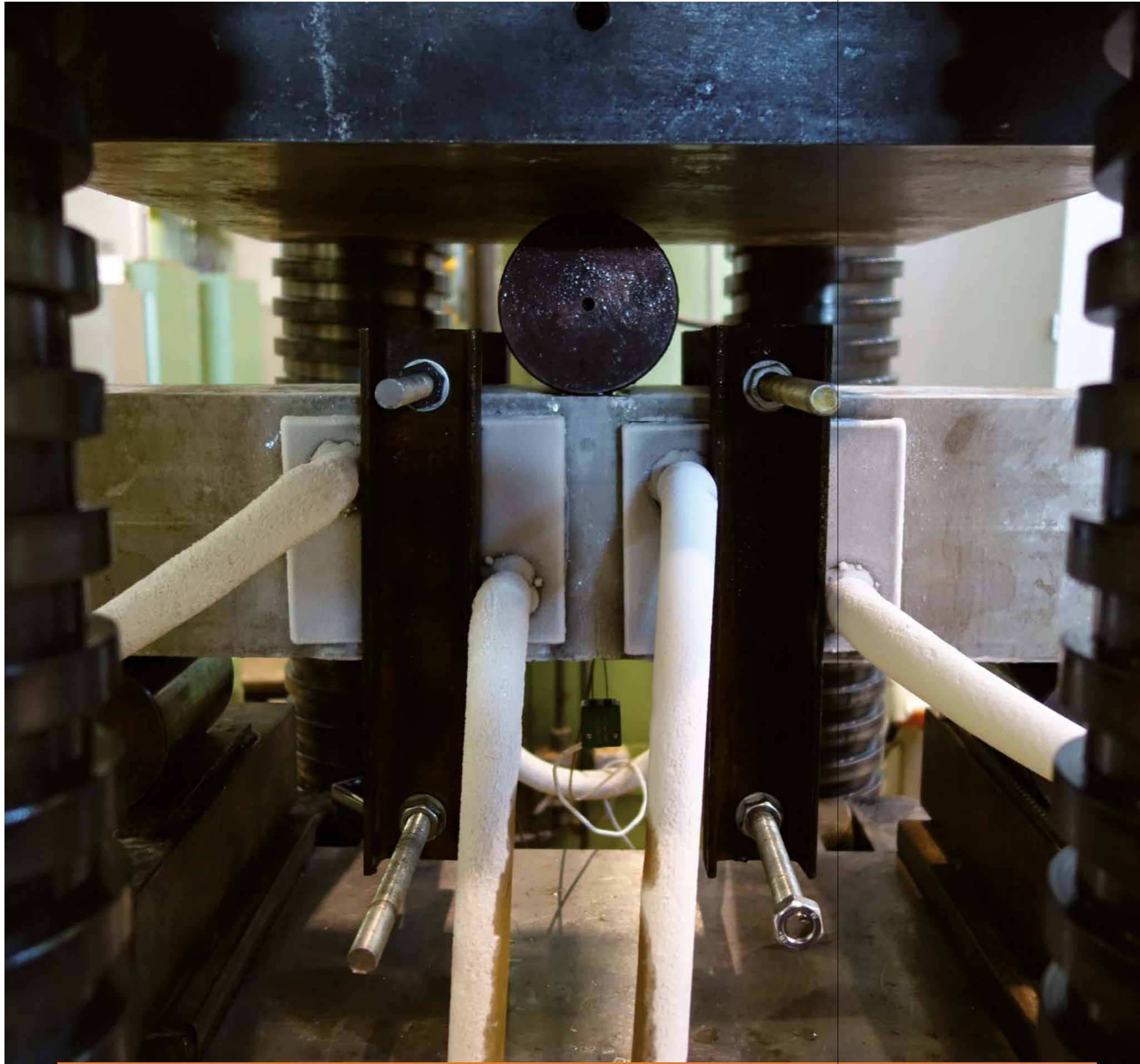
De variëteit in industriële opdrachten is ook in 2018 weer gebleken, met 431 individuele opdrachten, gaande van korte analyses, tot meer diepgaande haalbaarheidsstudies of schade-analyses.

Voor de opleidingsafdeling was 2018 weer een zeer druk jaar, naast de IWS en IWE/T cursus zijn er ook verschillende opleidingen RWC-B

georganiseerd, en ook de Visueel Testing opleiding blijft het goed doen. De nood voor goed opgeleid lastechnisch personeel blijft hoog, en de bedrijven blijven hier een significante investering in hun personeel doen.

De basis van het BIL blijft de kennis en kunde van haar medewerkers, waarbij er ook in 2018 weer is geïnvesteerd in de opleiding van deze medewerkers. Uiteraard blijft het nodig om te zorgen dat de juiste en meest relevante kennis aanwezig is en blijft, om de toekomstige uitdagingen aan te kunnen, waarbij ook de leden en klanten van het BIL hun input kunnen blijven geven. Hierbij dan ook dank aan personeel, klanten, leden, en het Bestuur van het BIL voor het vertrouwen en de inzet om samen de toekomstige uitdagingen mee aan te gaan.

**Peter Verhaeghe**  
Voorzitter BIL



<b>Woord van de voorzitter</b>	<b>3</b>
<b>Algemene informatie</b>	<b>6</b>
Missie en doelstellingen	6
Organisatiestructuur	6
Bezetting en specialiteiten van het BIL personeel	7
Lidmaatschappen	8
Samenwerkingsverbanden	9
BIL Lidmaatschap	10
Onderzoek	12
Lopende onderzoeksprojecten	16
<b>Activiteitenverslag</b>	<b>17</b>
Metals Structure Centre seminarie	17
NIL BIL Lassymposium	17
Advanced Engineering	18
Belgium Welding Group	18
Activiteiten in de kijker	19
Investerings in de kijker	25
Normalisatie-activiteiten	26
<b>Kennisoverdracht</b>	<b>28</b>
Opleidingen 2018	29
Workshops 2018	29
Andere	29
Publicaties vakliteratuur	30
Conferenties	32
Begeleiding thesissen academiejaar 2017-2018	33
<b>Ledenlijst BIL</b>	<b>34</b>
Financiële steun	39

# Algemene informatie

Het Belgisch Instituut voor Lastechniek (vzw), met maatschappelijke zetel te Brussel, behartigt als onafhankelijk instituut de collectieve belangen van bedrijven, opleidings- en onderzoeksinstituten, scholen en personen werkzaam op het gebied van lassen en verbinden van materialen.

## Missie en doelstellingen

Hiertoe tracht het BIL het beste onafhankelijke advies te verlenen op het gebied van het verbinden van metalen en corrosie. Om de Belgische industrie zo goed mogelijk tot dienst te zijn wordt er nauw samengewerkt met lokale, nationale en internationale partners.

*Met focus op klantgerichtheid en kwaliteit van de aangeboden diensten, wil het BIL zijn basis- en gespecialiseerde kennis met betrekking tot alle lasprocedures en aanverwante technieken, gebruikt voor het verbinden van metalen, consolideren en verder uitbouwen door:*

- gespecialiseerde adviezen te verstrekken ten behoeve van de metaalverwerkende industrie i.v.m. het lassen en verbinden van materialen;
- corrosie-expertise en infrastructuur ten dienste stellen van alle bedrijven die hiermee in aanraking komen, alsook het uitvoeren van specifieke corrosietesten voor screening en preventie;

- kwaliteitsbeoordelingen van materialen of verbindingen aan te bieden door middel van mechanische testen;
- schadeanalyses uit te voeren, op basis van visuele waarnemingen tot en met de nodige metalografie, hardheidsmetingen, microanalyses en waar nodig replica-onderzoek;
- zijn erkenning door het N.B.N. (Bureau voor Normalisatie) als sectorale operator volwaardig op te nemen door het organiseren en onderhouden van de Normen-antenne Lastechniek en België officieel te vertegenwoordigen in de commissies ISO/TC 44 en CEN/TC 121;
- opleidingen, symposia, studiedagen en workshops te organiseren op het gebied van lastechnologie in de ruimste zin.

## Organisatiestructuur

### Leden van de raad van bestuur

#### Voorzitter:

- Peter VERHAEGHE, FLUXYS

#### Secretaris:

- Fleur MAAS, BIL

- André MATHONET, C.M.I. Seraing
- Anne-Claude VANDERBECQ, Industeel Belgium
- Benjamin VANDEPUTTE, SIRRISS
- Bruno de MEESTER, U.C.L., Louvain-la-Neuve
- Frédéric DEWINT, VINÇOTTE
- Herman DERACHE, SIRRISS
- Leen DEZILLIE, V.C.L.-C.P.S.
- Patrick BERRE, Denys
- Patrick DE BAETS, Universiteit Gent
- Patrick HENDRICKX, Lincoln Electric Europe
- Patrick VAN RYMENANT, KU Leuven
- Ronald VANHOOIJDONK, Air Liquide Welding Belgium
- Sara AVERMATE, FOD Economie
- Serge CLAESSENS, OCAS
- Steven GOEDSEELS, ENGIElab

#### Waarnemer:

- Pierre VILLERS, Région Wallonne DG 06

## Belgisch Instituut voor Lastechniek



### Kenniscentrum voor lassen en verbinden van materialen

Directeur: fleur.maas@bil-ibs.be  
www.bil-ibs.be

### Maatschappelijke zetel

Antoon Van Osslaan 1 - 4  
1120 BRUSSEL  
Tel.: +32 (0)2 260 11 70

### Exploitatiezetel

Technologiepark-Zwijnaarde 48  
9052 ZWIJNAARDE  
Tel.: +32 (0)9 292 14 00

## Bezetting en specialiteiten van het BIL personeel

NAAM	FUNCTIE
IR. F. MAAS	DIRECTEUR - ALGEMENE LEIDING - MATERIAALBEPROEVING - LASBAARHEID - SCHADEANALYSE
ING. B. VERSTRAETEN	TECHNISCH DIRECTEUR - MATERIAALKEUZE - LASBAARHEID - SCHADEANALYSE - LASTECHNOLOGIE
ING. B. DROESBEKE	PROJECTINGENIEUR - NORMENANTENNE - QA MANAGER
DR. IR. K. FAES	TEAMLEIDER ONDERZOEK - PROJECTINGENIEUR - MAGNETISCH PULSLASSEN - WRIJVINGSLASSEN
IR. I. KWEE	PROJECTINGENIEUR - MAGNETISCH PULSLASSEN
IR. A. NGUEMO	JR. PROJECTINGENIEUR - MATERIAALKUNDIGE <sup>(1)</sup>
IR. I. DOBBELAERE	PROJECTINGENIEUR - LASTECHNOLOGIE
IR. J. CONDERAERTS	TEAMLEIDER SCHADEANALYSE EN CORROSIË - PROJECTINGENIEUR - CORROSIË - SCHADEANALYSE
ING. M. DE WAELE	SCHADEANALYSE - METALLOGRAFIE - REPLICATECHNIËKEN
ING. A. VANDEVYVER	SCHADEANALYSE - METALLOGRAFIE - REPLICATECHNIËKEN
ING. A. BUYSE	PROJECTINGENIEUR - MATERIAALBEPROEVING - CORROSIË - METALLOGRAFIE - ELEKTRONENMICROSCOPIE
K. GERMONPRÉ	LABORANT - CORROSIËPROEVEN - ELEKTRONENMICROSCOPIE
G. OOST	LABORANT - CORROSIËPROEVEN - METALLOGRAFIE
ING. J. VEKEMAN	TEAMLEIDER ATELIER - PROJECTINGENIEUR - MATERIAALBEPROEVING - LASSIMULATIE - HOOGTEMPERATUURTOEPASSINGEN
ING. N. VANDERMEIREN	PROJECTINGENIEUR - MATERIAALBEPROEVING
PH. DE BAERE	TECHNIEKER - MATERIAALBEPROEVING
P. VAN SEVEREN	TECHNIEKER - MATERIAALBEPROEVING - INTERNE PREVENTIEADVISEUR
N. VAN BAMBOST	TECHNIEKER - MATERIAALBEPROEVING
S. DEMEESTER	TECHNIEKER - MATERIAALBEPROEVING
IR. W. VERLINDE	PROJECTINGENIEUR - LASTECHNOLOGIE
ING. J. FEYAERTS	PROJECTINGENIEUR - LASTECHNOLOGIE
ING. R. LANNOY	PROJECTINGENIEUR - GUIDANCE TECHNOLOGIQUE
P. MEYS	OPLEIDINGEN (TECHNICAL) - STUDIEDAGEN - LASADVIES
H. MOENS	OPLEIDINGEN (OPERATIONAL) - STUDIEDAGEN - CONTACT EWF
A. WYDOOGHE	TEAMLEIDER ADMINISTRATIE - COMMUNICATIE - FACTURATIE - PERSONEEL - CONTACT IIW
M. GOEDERTIER	SECRETARIAAT <sup>(2)</sup>
A. DEPAUW	PROJECTADMINISTRATIE
S. VINCKE	SECRETARIAAT <sup>(3)</sup>

1. A. Nguemo heeft op 05/04/2018 de dienst verlaten
2. M. Goedertier heeft op 21/05/2018 de dienst verlaten
3. S. Vincke is op 03/04/2018 in dienst gekomen

## Nieuw gezicht bij het BIL



Silke Vincke  
Secretariaat

## Lidmaatschappen



### Infosteel

Infosteel, actief in België en het G.H. Luxemburg, focust op de promotie van goed gebruik van staal in de bouw. Infosteel deelt zijn kennis en expertise door middel van studiedagen, opleidingen, projectbezoeken, publicaties, netwerkactiviteiten en een helpdesk. Het BIL levert ook hier een actieve bijdrage in het delen van die specifieke kennis.



### Vlaamse Overkoepelende Organisatie voor Technologie- en Innovatieverstrekkers (VLOOT)

VLOOT is een vereniging van Technologie- en Innovatieverstrekkers die KMO's begeleiden bij hun inspanningen voor product- en procesinnovatie. VLOOT is opgericht voor het promoten van de Vlaamse industriële ontwikkeling door, o.a., begeleiding van onderzoeks- en innovatie- projecten bij KMO's, versterken van de onderlinge samenwerking tussen technologieverstrekkers en het vergroten van de bekendheid van de technologieverstrekkers bij bedrijven. Het BIL werkt via een gestructureerde samenwerking met de andere leden van VLOOT mee aan de bevordering van de industriële ontwikkeling en innovatie in Vlaanderen. Op die manier geeft ook het BIL op het terrein gestalte aan het technologiebeleid van de Vlaamse regering.



### Vereniging van Collectieve Onderzoekscentra die vallen onder het Waals Decreet

Als één der actoren in de duurzame socio-economische ontwikkeling van het Waals Gewest, heeft deze vzw volgende hoofddoelstellingen: de Waalse onderzoekscentra samenbrengen en hen zo beter in de kijker zetten, de technologische pluspunten van elk van zijn leden promoten en de Waalse bedrijven zo aanzetten tot technologische innovatie, de synergie tussen zijn leden versterken en zo een coherent en waardevol dienstenpakket aanbieden.



### Comité Européen de Normalisation (CEN) - International Organization for Standardization (ISO)

Het BIL verdedigt het standpunt van het Belgisch bedrijfsleven op Europees niveau in de commissies voor lastechnische normen en zorgt voor bruikbare informatie en begeleiding van de toepassing van de normen. Er wordt actief deelgenomen aan de vergaderingen van de commissies TC44/SC10, TC44/SC11 en TC121/SC4.



### European Federation for Welding, Joining and Cutting (EWF)

Het BIL is actief lid van EWF, via de Belgische Vereniging voor Lastechniek (BVL). Door de erkenning van het BVL als Authorized National Body (ANB) in België, zijn de BIL-opleidingen EWCP-1090-2-B (RWC-B) Europees erkend door EWF.



### International Institute of Welding (IIW)

Het BIL is actief lid van het IIW en neemt deel aan de jaarvergaderingen en diverse commissies. Op die manier heeft het BIL aansluiting met internationale technische ontwikkelingen. Via de Belgische Vereniging voor Lastechniek (BVL), die erkend is als Authorized National Body (ANB) in België, zijn de BIL-opleidingen IWE, IWT, IWS, IWI-C en IWI-S Europees erkend door IIW.



### Unie van Collectieve Researchcentra (UCRC)

UCRC verenigt veertien onderzoekscentra uit diverse industriële sectoren, die door collectief onderzoek de innovatie en technologische vooruitgang van de Belgische industrie stimuleren.



### International Impulse Forming Group I²FG

International Impulse Forming Group (I²FG) is een samenwerkingsverband tussen onderzoeksgroepen ter bevordering van onderzoek op het gebied van hoge-snelheids vervormingsprocessen en het elektromagnetisch vervormen. Het BIL is actief lid en tevens voorzitter van de subcommissie "Joining".

## Samenwerkingsverbanden



### SIRRIS - Collectief centrum van de Belgische technologische industrie

Met SIRRIS werkt het BIL samen op het gebied van onderzoeksprojecten. In Zwijnaarde wordt een gedeelte van de laboratoria samen met SIRRIS uitgebaat. SIRRIS leden kunnen op eenvoudige aanvraag via de website gratis lid worden van het BIL.



### VCL - Vervolmakingscentrum voor Lassers

De samenwerking met het VCL verloopt op verschillende vlakken: personeel van het VCL geeft delen van de theoretische opleidingen IWS en IWE/IWT, en ook voor een deel van de praktische opleiding. Het VCL voert daarnaast ook testlessen uit voor projecten en industriële opdrachten.



### NIL - Nederlands Instituut voor Lastechniek

Naast het jaarlijkse lassymposium, proberen het NIL en het BIL waar mogelijk samen te werken. Zo zit het BIL ook in de redactie van 'Lastechniek', en wordt NIL-cursusmateriaal gebruikt voor BIL-opleidingen.



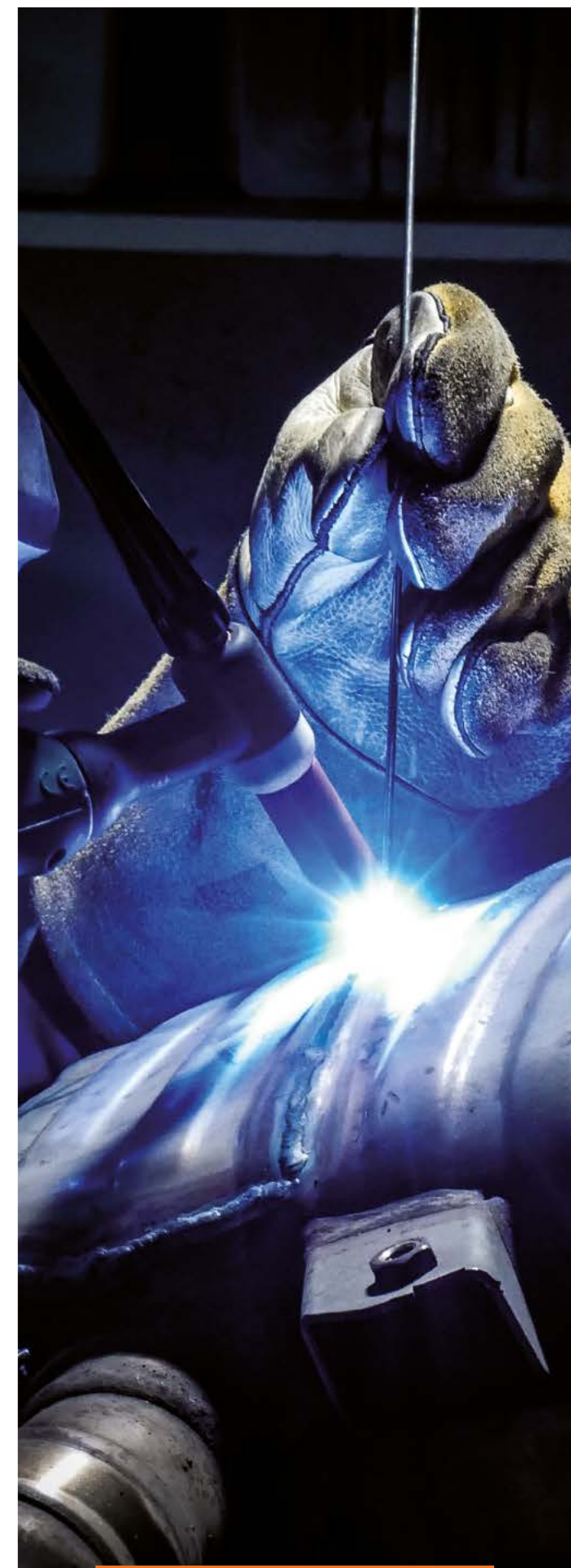
### MSC - Metal Structures Centre

Dit samenwerkingsverband tussen BIL, OCAS en UGent-Labo Soete combineert competenties voor het ontwerp, gebruik, en in-service gedrag voor metaalstructuren.



### MRC - Materials Research Cluster Gent

Dit is de samenwerking tussen de verschillende organisaties op het Technologiepark in Zwijnaarde die zich met onderzoek van metalen of metaalverwerking bezig houden.



## BIL Lidmaatschap

In tegenstelling tot andere sectoren werkt het BIL niet met een verplicht lidmaatschap, maar telt het enkel vrijwillige leden. Dit lidmaatschap houdt een aantal voordelen in, zoals gratis lastechnisch en normenadvies, kortingen voor onderzoek, opleiding en deelname studiedagen, en prioritaire toegang tot lastechnische informatie. SIRRIS-leden kunnen gratis aansluiten als BIL lid.

### Wist je dat ...

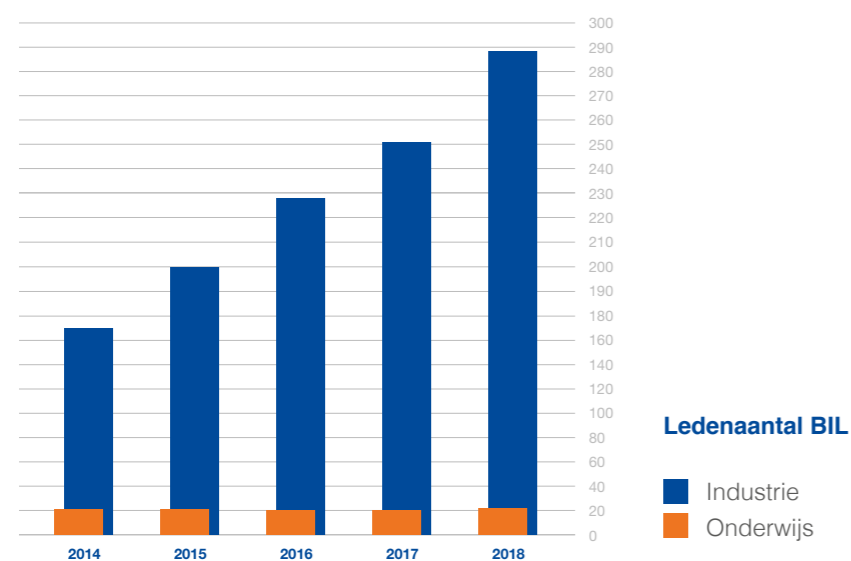
het BIL veel belang hecht aan uw privacy en de nieuwe GDPR regelgeving respecteert?

### Transparantie boven alles ...

Wij verwerken en gebruiken uw persoonlijke gegevens volgens de voorschriften van de nieuwe strenge Europese Verordening (GDPR: General Data Protection Regulation). Ons aangepast beleid met betrekking tot het gebruik van uw persoonlijke gegevens, met informatie over uw rechten, vindt u vanaf heden op onze website (Privacy Verklaring).

Meer info:

[www.bil-ibs.be/privacy-verklaring](http://www.bil-ibs.be/privacy-verklaring)



### Voor elke stap in uw proces

Het BIL is uw aanspreekpunt voor alle mogelijke problemen van uw (gelaste) toepassing, zowel bij ontwerp, tijdens productie en bij gebruik, alsook na vaststellen van schade.

Hiervoor biedt het BIL volgende diensten aan:

- Ontwerp: mechanische testen van metaal, corrosieproeven, metallografie, lasadvies, nieuwe lastechnieken.
- Tijdens productie: begeleiding naar certificatie en normen-antenne. Oplossen lasproblemen en uitvoeren kwaliteitscontrole/-bewaking.
- Bij gebruik: schadeanalyse voor breuk, corrosie of slijtage.

Meer dan rapportage

- De rapporten van het BIL zijn opgemaakt met de nodige duiding van het onderzoekstraject en geven waar gewenst verdere interpretatie van de resultaten.

Ook op maat

- Vaak weerspiegelt een standaardproef de werkelijkheid niet. We helpen de klant graag om een proef op maat van de toepassing uit te werken.



## Onderzoek

In 2018 kreeg het Belgisch Instituut voor Lastechniek goedkeuring voor een heel aantal nieuwe onderzoeksprojecten, gesteund door het Agentschap voor Innoveren en Ondernemen. Vanuit het Agentschap wordt veel belang gehecht aan de directe betrokkenheid van Vlaamse bedrijven bij deze onderzoeksprojecten, dus naast de bedrijven die zich al aangesloten hebben bij de gebruikersgroep, kunnen geïnteresseerden zich aansluiten om deze projecten (actief) mee op te volgen en cases aan te dragen.

Onderstaande onderzoeksprojecten werden gerealiseerd met de steun van:



### 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.

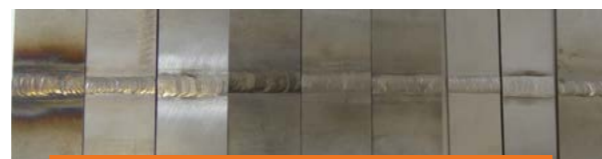
Voor zowel installatiebedrijven als gebruikers van dergelijke installaties betekent het gebruik van deze zuren echter veiligheids- en gezondheidsrisico's.

Verschiedende alternatieve nabehandelingstechnieken zijn nochtans beschikbaar op de markt, zoals 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.

In het collectief onderzoek CORONA worden verschillende nabehandelingstechnieken getest op gelaste RVS stukken:

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

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



Project CORONA: Lassen in roestvast staal met verschillende nabehandelingstechnieken worden met elkaar vergeleken. Het linkse monster werd niet behandeld als referentie.

Meer info op: [www.bil-ibs.be/project/corona](http://www.bil-ibs.be/project/corona)

### 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 standaard lasrobot met lasdraad. Lasrobots kunnen meerdere kilo's materiaal per uur neersmelten wat toelaat om grotere stukken kostenefficiënter én sneller te gaan produceren dan met andere additive manufacturing technieken (meestal op basis van poeder).

In buitenlandse onderzoekscentra zijn al heel wat interessante resultaten behaald met deze technologie. Bijvoorbeeld in het printen van reserveonderdelen voor offshore, maritieme toepassingen, lucht- en ruimtevaart, prototypes, herstellingen, of als alternatief voor gietstukken.

Dit praktijkgericht onderzoek maakt het mogelijk deze kennis ook in Vlaanderen op te bouwen en dit door onze competenties te koppelen aan de kennis over 3D metaalprinten van de VIVES Hogeschool, en de onderzoeksgroep lastechniek aan de KULeuven.



### PARTNERSHIP

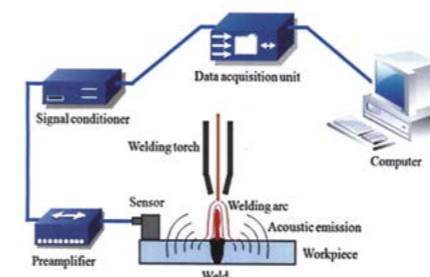


Meer info op: [www.bil-ibs.be/project/waam](http://www.bil-ibs.be/project/waam)

### SOUNDWELD: Kwaliteitscontrole van lassen door akoestische emissie

Akoestische emissie monitoring wordt al 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.

In dit project zullen de mogelijkheden van deze niet-destructieve onderzoekstechniek onderzocht worden voor het lassen. Doordat akoestische emissie gebruik maakt van de geluiden die door het lasproces zelf worden geproduceerd, betekent dat dit een 'real-time' testmethode is, waarbij dus sneller ingegrepen kan worden in het lasproces om mogelijke lasfouten te voorkomen. Uiteraard kan dit grote kostenbesparingen opleveren door de reductie van het aantal beproevingen, snellere optimalisatie van de lasparameters of een behoorlijke tijdswinst. Deze techniek wordt momenteel onderzocht voor 3 lasprocessen: weerstandspuntlassen, wrijvingspuntlassen en elektromagnetisch puls lassen.



Laskop van het wrijvingspuntlastoestel met sensoren voor akoestische emissie monitoring Onderzoek

### PARTNERSHIP

Dit project wordt uitgevoerd door het BIL, in samenwerking met KULeuven en de universiteit van Kassel (DE). Dit project wordt gesteund door VLAIO, in het kader van een CorNet collectief onderzoek.

### 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 echter 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 rekverstevigingsgedrag te bepalen.

Voor het verbinden door plastische vervorming (bv. clinchen of riveteren) bestaan er momenteel geen richtlijnen. Verschiedende materiaaltesten worden gebruikt om het rekverstevigingsgedrag van de metaalplaat bij grote plastische rekken te identificeren. Het is echter niet duidelijk welke materiaaltest het meest geschikt is. Het algemene doel van het project is om richtlijnen op te stellen om

het verstevigingsgedrag van metalen te identificeren ter ondersteuning van eindige-elementen simulaties 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.

#### PARTNERSHIP

De partners in dit project zijn het Belgisch Instituut voor Lastechniek, KULeuven, Fraunhofer IWU (DE) en EFB (Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung). Dit project wordt gesteund door VLAIO, in het kader van een CorNet collectief onderzoek.



**Naast de steun van VLAIO, kon het BIL ook op Europees vlak genieten van financiering, zoals voor de projecten DAHLIAS en Steel S4EV.**



#### DAHLIAS: Development and application of hybrid joining in lightweight integral aircraft structures

Het doel 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 in 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 algehele mechanische gedrag van de structuur. 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 van dit project zullen demonstratiestukken worden aangemaakt om de mogelijkheden van de voorgestelde technologie te evalueren voor vliegtuigstructuren.



Wrijvingspuntlassen

#### PARTNERSHIP

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).

#### Steel S4EV: Steel solutions for Safe and Smart Structures of Electric Vehicles



Klimaatbetogingen maken duidelijk dat vandaag iedereen begaan is met een toekomstgericht milieubeleid. Nieuwe technologie zal zeker een hulpmiddel zijn om de vooropgestelde doelstellingen van een verminderde CO<sub>2</sub>-uitstoot te behalen. Elektrisch transport is een belangrijke stap in een duurzaam transportbeleid. Alle grote autobouwers

hebben intussen elektrische modellen in hun aanbod. Voor deze grote spelers is het een hele opgave om dergelijke kleine wagens voor voornamelijk stadstransport (kleine oplages) op een economisch haalbare manier te bouwen. Kleinere spelers brengen lichte elektrische voertuigen op de markt, maar deze voldoen soms niet aan alle reglementeringen voor personenwagens.

Het groeiende belang van elektrisch stadsverkeer wordt weerspiegeld in de oprichting van The Light Electric Vehicles Summit. Dit is een platform in het domein van e-mobility. Het is hieruit dat het project "Steel S4 EV" is ontstaan. Het beoogt het ontwikkelen van een lichte en veilige elektrische wagen voor personentransport in de stad.

#### Doel van het project

Het consortium wil lichtgewicht elektrische voertuigen ontwikkelen met drie of vier wielen voor stadsverkeer, die voldoen aan alle reglementeringen op gebied van crashbestendigheid en andere Euro NCAP eisen (European New Car Assessment Program). Deze laatste kaderen in een veiligheidsbeoordelingssysteem voor voertuigen. De testen die hiervoor gebruikt worden zijn gebaseerd op real-life ongevalsscenario's.

Het frame van de elektrische wagen wordt slim ontworpen door gebruik te maken van geplooid en lasergesneden buizen die aan elkaar gelast worden. Hiervoor wil men gebruik maken van hoogsterkte staal. De stabiliteit van de wagen wordt volledig gehaald uit het buizenframe, dat op zich al erg stijf is.



Lasersnijden van buis

Het opzet is om door toepassen van geavanceerde hoogsterkte stalen een zeer licht maar uiterst sterk en stijf frame te ontwikkelen. Omwille van de eisen naar crash- en vermoeingsweerstand wordt ook vervormbaarheid en ductiliteit van het materiaal verwacht. Veilig en lichtgewicht ontwerp zal gecombineerd worden met een optimale LCA (levenscyclusanalyse). Recycleerbaarheid is immers een belangrijk thema in het ontwerp. Binnen het project wordt verder gestreefd naar lasbaarheid en een lage productiekost.

Het frame is gemaakt op basis van buizen met hoge sterkte. In deze ontwikkeling wordt gewerkt met Dual Phase (DP) stalen. Dit zijn innovatieve materialen waarbij het staal zijn eigenschappen verkrijgt door een unieke structuur opgebouwd uit twee fasen.

Het is de taak van het BIL om het lassen van deze buisstructuren te optimaliseren en de lassen te onderzoeken. Zowel statische als dynamische eigenschappen zijn hierbij belangrijk.



Bij het lassen van deze stalen gaat de microstructuur echter grotendeels verloren, waardoor ook de eigenschappen veranderen ter hoogte van de las. Een verzachting treedt op in de warmte-beïnvloede zone. Hierdoor worden de sterkte-eigenschappen negatief beïnvloed. Het BIL zal verder onderzoek verrichten naar de mechanismes van dit fenomeen.

Momenteel worden bij het BIL lasproeven uitgevoerd met deze materialen. Lastesten worden uitgevoerd met plaat- en buismateriaal in DP 800 en DP 1000 met materiaaldiktes tot 2 mm. Er wordt een parameteroptimalisatie doorgevoerd met het oog op het behoud van de materiaaleigenschappen.

De vermoeingsweerstand en breukarakteristieken onder dynamische belasting van gelaste onderdelen worden momenteel verder onderzocht.

[www.steel-s4-ev.eu](http://www.steel-s4-ev.eu)

#### PARTNERSHIP

Het project krijgt een financiële ondersteuning van de Europese Commissie via het RFCS programma (Research fund for Coal and Steel) onder het contractnummer 800726 – STEEL S4 EV.



Europees projectteam: BIL, Cidaut (ES); Technische universiteit van Luleå (LTU, SE); IFEVS (IT); Thinkstep (DE); Magnetto Automotive (IT)



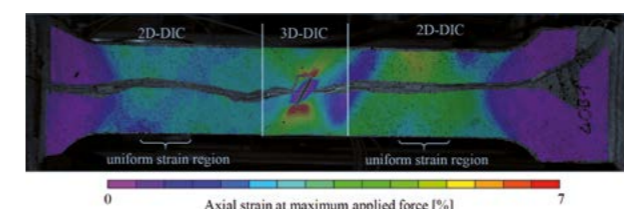
## Lopende onderzoeksprojecten

EUROPESE PROJECTEN		PARTNERS
JOIN-EM	JOINING OF COPPER TO ALUMINIUM BY ELECTROMAGNETIC FIELDS	FRAUNHOFER (DE), REFCO NV (BE), CEGASA PORTABLE ENERGY (ES), LYCÉE GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE CONDORCET (FR), WHIRLPOOL EUROPE SRL (IT), CALYOS (BE), VERTECH GROUP (FR), ALKE SRL (IT), ASSOCIATION POUR LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT DES MÉTHODES ET PROCESSUS INDUSTRIELS (FR), RESEARCH CENTER FOR NON-DESTRUCTIVE TESTING GMBH (DE), INSTITUT CATHOLIQUE D'ARTS ET MÉTIERS (FR), PHI-MECA ENGINEERING (FR), EUROPEAN FEDERATION FOR WELDING JOINING AND CUTTING (BE)
WRIST	INNOVATIVE WELDING PROCESSES FOR NEW RAIL INFRASTRUCTURES	ID2 BV (NL), PRORAIL BV (NL), ARTTIC (FR), DENYS NV (BE), JACKWELD LTD (UK), GOLDSCHMIDT THERMIT GMBH (DE), UNIVERSITY OF HUDDERSFIELD (UK), TECHNISCHE UNIVERSITEIT DELFT (NL), CHALMERS TEKNISKA HOEGSKOLA AB (SE)
DAHLIAS	DEVELOPMENT AND APPLICATION OF HYBRID JOINING IN LIGHTWEIGHT INTEGRAL AIRCRAFT STRUCTURES	HELMHOLTZ-ZENTRUM GEESTHACHT (GE), INSTITUT DE SOUDURE (FR), CHEMETALL (GE), TRA-C INDUSTRIE (FR)
STEEL S4 EV	STEEL SOLUTIONS FOR SAFE AND SMART STRUCTURES OF ELECTRIC VEHICLES	CIDAUT (ES), TECHNISCHE UNIVERSITEIT VAN LULEÅ (LTU, SE), IFEVS (IT), THINKSTEP (DE), MAGNETTO AUTOMOTIVE (IT)
R&D PROJECT WAALS GEWEST		PARTNERS
CERAMASSY	DÉVELOPPEMENT D'UN PROCÉDÉ D'ASSEMBLAGE DE SPREADERS DIPHASIQUES EN CÉRAMIQUE POUR MODULES ÉLECTRONIQUES EMBARQUÉS SUR AVIONS	EURO HEAT PIPES (BE)
FORMAGPIEL	ELECTRO HYDROFORMAGE DE PIÈCES ÉLÉMENTAIRES DESTINÉES À DES STRUCTURES AÉRONAUTIQUES	SONACA (BE)
PRENORMATIEVE STUDIES GESTEUND DOOR DE F.O.D. ECONOMIE		
NA18	NORMENANTENNES : SENSIBILISERING VAN KLEINE EN MIDDELGROTE ONDERNEMINGEN VOOR NORMEN	
WRIJVINGS-PUNTLAGGEN	ALUMINIUM: WRIJVINGS-PUNTLAGGEN VAN ALUMINIUMLEGERINGEN	
R&D PROJECT VLAAMS GEWEST		PARTNERS
DEMOPRECI	DEVELOPMENT, MONITORING AND PREDICTION OF COUPLED INTERACTIONS IN MATERIAL DURABILITY TESTING	VUB (BE), UGENT (BE), KU LEUVEN (BE)
MULTIMATERIALEN	GEbruik VAN MULTIMATERIAALVERBINDINGEN BIJ KMO'S	AGORIA (BE), SIRRIS (BE), FLANDERS MAKE (BE)
AUTOLAS	AUTOLAS: SUCCESVOL EN COMPETITIEF OMSCHAKELLEN VAN MANUEEL NAAR GEAUTOMATISEERD/GEROBOTISEERD LASSEN	AGORIA (BE), SIRRIS (BE)
SOUNDWELD	SOUNDWELD: ACOUSTIC MONITORING AS AN IN-PROCESS QUALITY ASSURANCE METHOD FOR PRESSURE WELDING PROCESSES	KU LEUVEN (BE)
FLOW CURVE	FLOW CURVE JBYF: STANDARDIZATION OF FLOW CURVE DETERMINATION IN JOINING BY FORMING	KU LEUVEN (BE)
CORONA	CORONA: CORROSIEWEERSTAND VAN ROESTVAST STALEN LASSEN NA NABEHANDELING	
3D INSIDE	INSIDE METAL ADDITIVE MANUFACTURING	CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE (BE), SIRRIS (BE)
WAAM	3D PRINTEN VIA (STANDAARD) LASROBOT: WIRE AND ARC ADDITIVE MANUFACTURING WAAM	VIVES (BE), KU LEUVEN (BE)

## Activiteitenverslag

### Metals Structure Centre seminarie – MSC Gent

24 mei 2018



De 3de editie van het Metals Structure Centre vond plaats op 24 mei 2018, met ruim 60 deelnemers. Presentaties over structurele integriteit in de energie, offshore, marine- en constructiesectoren zijn gegeven, met uitgebreide discussies. Daarnaast hebben de partners (Universiteit Gent, Labo Soete, OCAS en BIL) ook een aantal onderzoeksprojecten via partners in de kijker gezet.



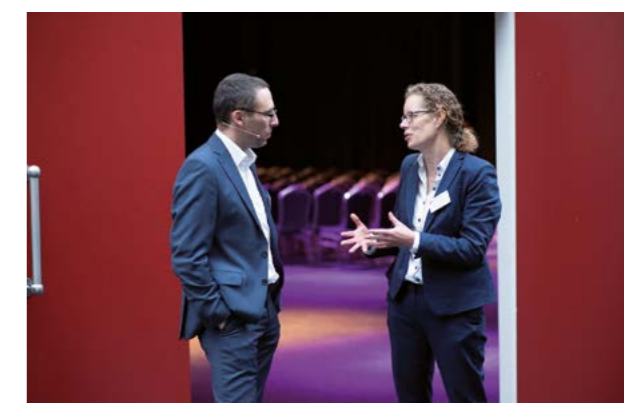
### NILIBIL Lassymposium

30 - 31 oktober 2018



Op 30 en 31 oktober 2018 organiseerde het Nederlands Instituut voor Lastechniek voor de 14e keer samen met het Belgisch Instituut voor Lastechniek het NIL|BIL Lassymposium. Tijdens dit symposium, dat werd gehouden in de Evenementenhal Gorinchem, werd de actuele stand van zaken rond de verbindingstechniek weergegeven.

Tevens werd op 30 oktober speciaal voor lasdocenten een docentmiddag georganiseerd. Thema van de middag werd: 'Lasinstructie, pure topsport!' Hierin werden de vele aspecten van het vakmanschap van de lasdocenten belicht en besproken. Ook kwam het virtueel lassen aan bod en was het mogelijk met docenten en examinatoren in gesprek te gaan over de 'best practice' bij het lassen van examenwerkstukken.



## Advanced Engineering



### Het BIL tekende present op Advanced Engineering 2018

Het Belgisch Instituut voor Lastechniek nam deel aan de beurs Advanced Engineering in Expo Gent op 16 en 17 mei 2018, een nieuw event voor de creatie en de vervaardiging van vernieuwende producten. Er waren meer dan 100 stands en een uitgebreid congresprogramma.

Het BIL toonde er enkele geavanceerde lasprocessen en innovatieve gelaste multimateriaalverbindingen en liet de bezoeker kennis maken met het virtueel lassen.

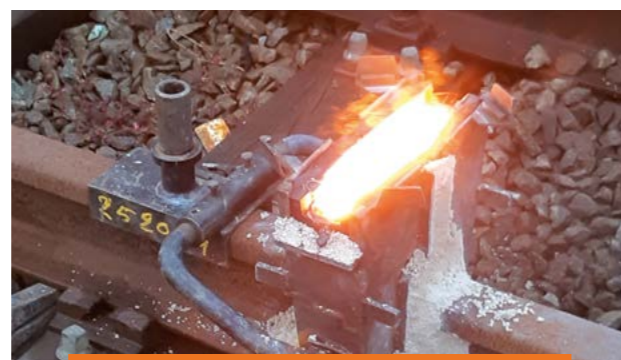


## Belgium Welding Group

### BWG-bijeenkomst: "het lassen van rails"

De Belgium Welding Group (BWG), de opvolger van Lasgroep Vlaanderen, organiseert samenkomsten over een interessant lastechnisch thema.

23 mei 2018 vond een bijeenkomst, met als onderwerp 'Het lassen van rails' plaats in het Infrabel Productiecentrum Infrastructuur in Schaarbeek. Deelnemers kregen onder meer een theoretische uitleg over het aluminothermisch lassen van rails (praktische uitvoering, meest voorkomende problemen, kwalificatie van personen en procedures) en een presentatie over nieuwe ontwikkelingen. Ook werden de resultaten uit Europese project "WRIST" gepresenteerd.



## Activiteiten in de kijker

### Extra medewerkers, lasautomatisering of ... lassen met cobots?

Veel bedrijven in de metaalverwerkende industrie met lasactiviteiten zoeken koortsachtig naar automatiseringsoplossingen om het tekort aan lassers op te vangen. Relatief kleine series, weinig zekerheid over weerkerende opdrachten, het ontbreken van ervaring in robotprogrammatie (online of offline) en de relatief hoge investeringskost zijn echter drempels die velen weerhouden om te investeren in een industrieel robotlassysteem.

Typische seriegroottes van enkele tientallen tot enkele honderden stuks zouden voor het programmeren en herprogrammeren van een klassieke automatiseringsoplossing te veel tijd in beslag nemen. Om de programma's offline voor te bereiden zou bovendien een gespecialiseerde programmeur moeten aangeworven of opgeleid worden.

De robotlassystemen op basis van lichtgewicht-robots (de zgn. cobots) die stilaan door de fabrikanten op de markt worden aangeboden, pretenderen veel van deze belemmeringen weg te nemen. Zo is de investering in een lassyteem met een lichtgewicht-robot/cobot relatief laag. De cobot/robot kan rechtstreeks op de lastafel worden gemonteerd zodat geen speciale sokkel moet worden gebouwd.



In het verleden was het zonder meer een feit dat het programmeren van robots erg tijdrovend was. Moderne ontwikkelingen maken het echter mogelijk om robots op een eenvoudiger en snellere manier te programmeren waardoor het gerobotiseerd produceren van enkel stuks of kleine series goed mogelijk wordt.

Om de potentiële gebruiker praktisch inzicht te geven in deze nieuwe mogelijkheden tot programmeren heeft Agoria in samenwerking met het Belgisch Instituut voor Lastechniek (BIL) en Sirris 2 workshops georganiseerd:

## .AGORIA

8 Februari 2018

### Workshop "lasrobots: sneller, efficiënter of helemaal niet meer programmeren voor kleinere series! Kan dat?"

87 deelnemers



11 december 2018

### Lassen met COBOTS: de tussenstap naar een echte lasrobot, ideaal voor kleinere éénvoudige series, snel en éénvoudig te programmeren .... Kom er alles over te weten en oordeel zelf!

60 geïnteresseerde bedrijven



Deze workshops werden georganiseerd in het kader van het project "AUTOLAS" met de steun van het Agentschap Innoveren & Ondernemen (VLAIO).

AGENTSCHAP  
INNOVEREN &  
ONDERNEMEN

Vlaanderen  
is ondernemen

Meer info: [www.bil-ibs.be/project/autolas](http://www.bil-ibs.be/project/autolas)

### Wist je dat ...

Het BIL (Belgisch Instituut voor Lastechniek) en de VDAB (Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling en Beroepsopleiding) als vervolg op het project AUTOLAS starten met een lastechnische opleiding robotlassen (IRW) waar zowel gewerkt zal worden met een cobot als een volwaardige robot met externe as/manipulator, tactiel voelen,...

**Timing en locatie:** mei 2019 - VDAB Wondelgem  
Meer info: [www.bil-ibs.be/opleiding-irw-robotopleiding](http://www.bil-ibs.be/opleiding-irw-robotopleiding)

### Wist je dat ...

Zowel de robot als de cobot ten dienste staan van de industrie om haalbaarheidsstudies uit te voeren op eigen producten?



## Extra aandacht voor de mogelijkheden van multimateriaalverbindingen

Producten die verschillende materialen combineren, combineren ook de voordelen van die materialen, wat een aanzienlijke meerwaarde met zich mee kan brengen. Heel wat bedrijven kampen door een gebrek aan kennis of ervaring echter nog met praktische vragen:

Welke verbindingmethoden zijn bruikbaar om kunststof met metaal te verbinden? Welke verschillende kunststoffen kunnen via welke technologie met elkaar verbonden worden? Hoe las je staal aan aluminium? En hoe bespaar je door verschillende materialen te verbinden? Wat met corrosie na lassen van verschillende metalen? Hoe kan ik een mechanische verbinding niet-destructief testen? ...

Heel wat vragen waar tijdens verschillende sessies werd op ingespeeld:

- Workshop Mechanisch verbinden (MRC Zwijnaarde): 20/02/2018
- Innovatiesessie Research@Lunch (Innovatiecentrum Kortrijk): 27/02/2018
- Researchmeeting (Technologiehuis Geel): 05/06/2018
- Inspiratiesessie rond ontwerpen met en verbinden van ongelijksoortige materialen (MRC Zwijnaarde): 28/06/2018
- Slotevent (BluePoint Antwerpen): 07/11/2018



Deze sessies boden de ideale gelegenheid om advies in te winnen rond het lichter construeren van producten, het verbinden van verscheidene materialen of het zoeken naar toepassingen waar men de eigenschappen van meerdere materialen wil combineren. Tevens werden er succesvolle, inspirerende cases aangereikt. Hierbij lag de focus zowel op thermische processen (lassen) als op lijmen en mechanische verbindingen. Het slotevent bracht een brede waaier aan technologieën die onmiddellijk toepasbaar zijn in de bouwindustrie, de logistieke sector of bij productie van machines.

Dit project kwam tot stand dankzij de steun van Vlaio, en was een samenwerking tussen het BIL, Sirris, Flanders Make en Agoria.

Meer info:  
[www.bil-ibs.be/project/verbinden-van-multi-materialen](http://www.bil-ibs.be/project/verbinden-van-multi-materialen)

## Scientific Committee

De rol van het Scientific Committee (SC) als onafhankelijk adviesorgaan blijft belangrijk. In samenwerking met het BIL volgt het de lopende en potentiële R&D projecten op en stuurt die bij waar nodig.

De leden zijn deskundigen uit de bedrijfs- en academische wereld die de vinger aan de pols houden op het gebied van lastechnologie en advies uitbrengen over de nieuwste innovatieve ideeën en producten uit de verbindingswereld. (Internationale) R&D networking speelt hierbij een belangrijke rol.

### Vergaderingen en locaties 2018:

- 08/03/2018: CMI Seraing
- 19/06/2018: UCL Louvain la Neuve

### Leden Scientific Committee

- Alfred DHOOGHE, UGent, academic
- Aude SIMAR, UCL, academic
- Baptiste LAPAGE, Denys, Construction
- Bart VERSTRAETEN, BIL
- Benjamin VANDEPUTTE, SIRRIS, R&D institute
- Fabienne DELAUNAOIS, UMons, academic
- Fleur MAAS, BIL
- Johan WILLEMS, GEOSEA
- Koen FAES, BIL
- Kris DE PRINS, Cofely Fabricom, power industry
- Luc FAIRON, CMI, power industry
- Michel VERMEULEN, OCAS, R&D institute
- Patrick VAN RYMENANT, KU Leuven, academic
- Peter CASSIMON, ESAB, filler metal manufacturing
- Pierre THYSEN, CMI, power industry
- Ronny DEMUZERE, Voestalpine Böhler Welding Belgium, filler metal manufacturing
- Staf HUYSMANS, ENGIE Lab, power industry (voorzitter)
- Wim DE WAELE, UGent, academic

## International Institute of Welding

### (IIW) – Annual Assembly / International Conference

15 tot 20 juli vond de IIW General Assembly plaats op Bali, Indonesië. België werd vertegenwoordigd door Bart Verstraeten en Christophe Gerritsen. Specifieke aandacht werd er gegeven aan *“Innovation Welding Technology for Additive Manufacturing and Industry 4.0 applications.”*

De IIW algemene vergadering heeft een nieuw 5 jaar strategisch plan goedgekeurd, met een herziene missie statement *“To advance welding and joining through a worldwide network”*, de komende tijd wordt er gewerkt aan het operationele plan en verbeterde structuren om de strategie ook op te kunnen leveren.

In totaal waren er meer dan 600 deelnemers die tijdens de besprekingen in de technische commissies en de conferenties hun ervaringen hebben kunnen delen.

### Wist je dat ...

Leden van het BIL ook deel kunnen nemen aan de verschillende IIW technische commissies?  
Meer informatie hierover is te vinden op:  
[www.iiwelding.org/technical-output](http://www.iiwelding.org/technical-output)



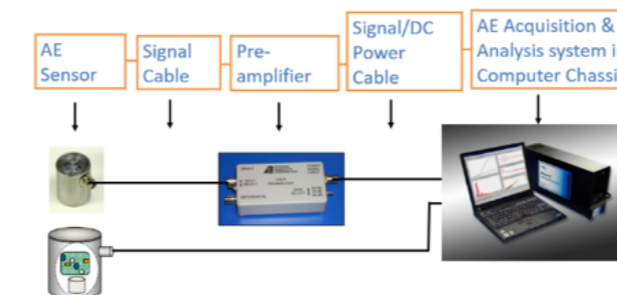


## Investerings in de kijker

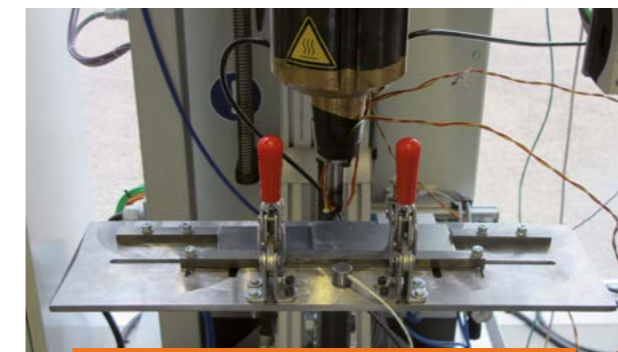
### Akoestisch emissie meetsysteem

In het kader van het project "SOUNDWELD" werd geïnvesteerd in een akoestisch emissie meetsysteem, dat kan gebruikt worden als niet-destructieve techniek voor het bepalen van de las kwaliteit tijdens het lassen. In dit onderzoeksproject wordt deze nieuwe niet-destructieve in-line beproevingstechniek geëvalueerd voor verschillende lasprocessen.

Kwaliteitscontrole via akoestische emissie als een niet-destructieve en vergelijkende testmethode is ontwikkeld gebaseerd op het feit dat elke materiaal natuurlijke trillingen vertoont en dat machines en processen geluiden uitstoten. Tijdens het maken van een lasverbinding ontstaat een akoestische emissie, ten gevolge van de vorming van de las, het ontstaan van defecten of storende invloeden. De vorm waarin akoestische emissie optreedt, is afhankelijk van het lasproces, het materiaal, de temperatuur en de geometrie van het werkstuk. De fundamentele doelstelling van controle via akoestische emissie tijdens het lassen is het verkrijgen van nuttige informatie over de kwaliteit van de verbindingen en de geschiktheid van de gebruikte lasparameters tijdens het lassen. Door gebruik van de correcte apparatuur en instellingen en de bijhorende analyse software kunnen de verschillende bronnen van akoestische emissie onderscheiden worden en kunnen mogelijke lasfouten aangetoond worden.



Opstelling van het akoestisch emissie systeem



Akoestisch emissie meetopstelling voor het wrijvingspuntlassen

### Digitale microscoop Vision EVO Cam II



Het BIL heeft een digitale microscoop aangekocht, de Vision EVO Cam II. Dit toestel, geleverd met 3 objectief lenzen, maakt het mogelijk om lassen, breukvlakken, macro's, enz... in beeld te brengen met vergrotingen vanaf 1.71x tot en met 302,4x. Het toestel werkt volledig autonoom (zonder PC software). Nadat een USB stick is aangesloten kan de gebruiker starten met het fotograferen van het te onderzoeken proefstuk. In de auto focus stand heeft de gebruiker de vrijheid om het proefstuk vrij te bewegen. Doordat het toestel de focus zelf bij regelt, kan op een snelle en eenvoudige manier het proefstuk in beeld worden gebracht.

Op het toestel kan ook een roterende lens worden gemonteerd die een schuin beeld weergeeft van het te onderzoeken proefstuk. Tijdens het inspecteren van het breukoppervlak hoeft het proefstuk niet verplaatst te worden en kan de lens manueel gedraaid worden over een bereik van 360°. Dit heeft als voordeel dat een "3D beeld" wordt gecreëerd van het breukoppervlak en nuttige informatie kan opleveren over de oorzaak en mechanisme van het falen.

**Dagelijks worden proefmonsters onderzocht en gefotografeerd, een goed beeld in een rapport zegt immers meer dan 1000 woorden. Door zijn gebruiksvriendelijkheid en snelheid zal de EVO Cam II in de toekomst niet meer weg te denken zijn uit het metallografisch labo!**

## Normalisatie-activiteiten

### Belang van de Normen-antenne Lastechniek

Het belang van normalisatie wordt steeds groter. Zeer veel lastenboeken verwijzen naar normen die toegepast moeten worden. Het gegeven "normalisatie" is ook niet statisch. Europese en internationale normalisatie is steeds in beweging en jaarlijks ondergaan normen belangrijke veranderingen. Deze veranderingen leiden tot vragen en implementatieproblemen. Vooral voor de KMO's is de implementatie van normen niet altijd even evident. Meestal beschikken zij niet over de nodige kennis en/of personeel om de toepassing van normen vlot en correct te laten verlopen. De Normen-antenne heeft als doel deze bedrijven met raad en daad bij te staan, zodat de Belgische industrie zijn concurrentiepositie kan behouden of verbeteren. In juni 2014 werd de 'CPR' (construction product regulation) definitief van kracht waardoor bouwproducten die op de Europese markt verkocht worden, verplicht een CE-markering moeten hebben. Gelaste bouwproducten dienen hierbij te voldoen aan de norm EN 1090-2, die op zijn beurt doorverwijst naar zeer veel andere lasnormen. De meeste kleine bedrijven vinden hun weg niet terug in al deze normen waar zij tot voor kort nog nooit van gehoord hadden. In september 2018 is er een nieuwe revisie van de EN 1090-2 gepubliceerd. Ondersteuning is dus hard nodig!

### Doelgroep van de Normen-antenne Lastechniek

De doelgroep van de Normen-antenne bestaat uit alle bedrijven die door hun bedrijfsspecifieke activiteiten in aanraking komen met lasnormen. Lasnormen zijn o.a. gerelateerd aan personeelskwalificatie, procedurekwalificatie, laskwaliteit, toevoegmaterialen, destructief en niet-destructief onderzoek, lasuitrusting, veiligheid en gezondheid. Met bedrijven worden niet enkel fabrikanten van lasconstructies bedoeld, maar ook klanten (opdrachtgevers), studie bureaus, scholen ...

De belangrijkste doelgroep bestaat uit KMO's. Deze hebben meestal geen specialisten in dienst met voldoende kennis op het gebied van normalisatie. Voor deze bedrijven is deze kennis echter onontbeerlijk zodat voor hen punctueel advies en opleiding op gebied van lasnormen uiterst belangrijk is.

Grote bedrijven hebben meestal wel personeel in dienst die voldoende op de hoogte zijn van normalisatie, maar regelmatig kampen ook zij met interpretatieproblemen. De grote ondernemingen willen ook steeds op de hoogte blijven van mogelijke veranderingen op het gebied van de normen, omdat dit zeer belangrijk is om hun expertise en kwaliteit naar hun eindklanten te garanderen, en hun concurrentiepositie ten opzichte van het buitenland te kunnen handhaven.

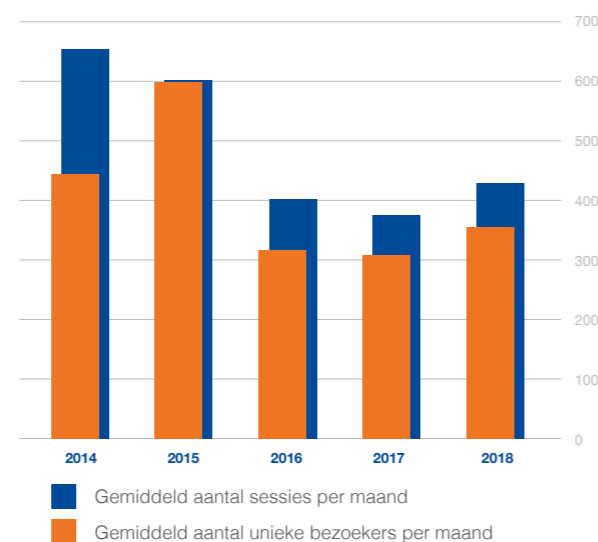
In België zijn er ongeveer 2500 metaalverwerkende bedrijven. Een groot deel van die bedrijven is onrechtstreeks lid van het BIL via Sirris.

Ook leraren uit het secundair technisch- en beroepsonderwijs vormen een doelgroep. Zij staan immers in de positie om de studenten een goede basis van de huidige stand van zaken over normen mee te geven vooraleer deze in het bedrijfsleven terechtkomen.

"Het voornaamste doel van de Normen-antenne is sensibilisering van de Belgische bedrijven die actief zijn in de bouw- en constructiesector, zodanig dat zij producten op de markt kunnen brengen die conform zijn met de Europese verordening. Onze website [www.nal-ans.be](http://www.nal-ans.be) is hiertoe een uitstekende communicatietool."

*Benny Droesbeke, Project Engineer –  
Welding Standards (sectorale operator lassen)*

### Overzicht van het gemiddeld aantal sessies en unieke bezoeken op nal-ans.be:



### Wist je dat ...

Het BIL onder de noemer "Weldingtools" een excel tool heeft ontwikkeld die het veel makkelijker maakt zelf lasprocedurekwalificaties af te nemen? Meer en meer wordt er nl. geëist dat voor het uitvoeren van laswerken gebruik gemaakt wordt van gekwalificeerde lasprocedures. Veel KMO's komen hier voor het eerst mee in contact (o.a. door de EN 1090). In veel gevallen is het toegelaten om deze kwalificatie zelf uit te voeren, waardoor kosten gespaard worden. Het zelf uitvoeren vereist wel de nodige normkennis van EN ISO 15614-1 alsook de verschillende andere normen waarnaar verwezen wordt. Deze tool wordt uitgelegd in de workshops rond EN ISO 15614-1.

Meer info: [www.bil-ibs.be/bil-weldingtools](http://www.bil-ibs.be/bil-weldingtools)



### ISO 17025 accreditatie: BIL staat garant voor kwaliteitsvolle dienstverlening

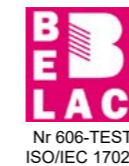
Bij het BIL streven we voortdurend de hoogst mogelijke industriële standaarden na op het vlak van service en kwaliteit van onze dienstverlening. Blijk hiervan zijn:

#### Bestendigen van onze ISO 9001 certificatie



Met onze overstap van ISO 9001:2008 naar ISO 9001:2015 sluiten ook onze processen, net als de vernieuwde norm, beter aan bij de bestaande praktijken en behoeften van organisaties.

Certificate number: 09 QMS 3789c  
First issued: 14 September 2009  
Valid from 13 August 2018 to 13 September 2021



#### Bestendigen van onze ISO 17025 certificatie

Na de eerste toezichts- en uitbreidingsaudit kreeg BIL groen licht om de accreditatie met certificaatnr 606-TEST te behouden en werd beslist dat een uitbreiding van het toepassingsgebied kon worden toegekend! BIL biedt volgende geaccrediteerde ISO 17025-testen aan:

- Crack Tip Opening Displacement (CTOD - breukmechanische) testen, en dit voor zowel basismetaal als gelaste verbindingen.
- Testen in het kader van de CLP richtlijn (Classification, Labelling and Packaging)
- Zoutneveltest volgens EN ISO 9227
- Nieuw: hardheidsmetingen Vickers, HV 1 en HV 10, voor zowel basismetaal als gelaste verbindingen

606-TEST / EN ISO/IEC 17025:2005  
Uitgiftedatum: 2018-08-14  
Geldigheidsdatum: 2020-10-18



### Bestendigen van onze VCA\* certificatie

Ook de tweede toezichtsaudit werd met een positieve evaluatie afgesloten.

Onze activiteiten voor de afdeling Schade en Corrosie, specifiek op werk dat moet uitgevoerd worden op locatie van de opdrachtgever, blijven VCA\* gecertificeerd.

VCA\* - Versie 2008/5.1  
Certificaatnummer: 16 SMS 2398  
Geldig van 15 juli 2016 tot 14 juli 2019

### De NEN-bundel 18 met normen voor het lassen van metalen is opnieuw herzien

Voor de lastechnicus zijn EN- en ISO-normen belangrijke gereedschappen. Met normen kunnen de kwaliteitseisen aan het laswerk beter worden vastgesteld en daarnaast verwijzen steeds meer bestekken naar de normen. Bij producten waarvoor een Europese richtlijn geldt en waarbij CE-markering is vereist, denk bijvoorbeeld aan drukvaten en stalen constructies, wordt verwezen naar geharmoniseerde normen. De norm is dan als het ware een technische invulling van de in de richtlijn gestelde eisen.

Met deze bundel, die een selectie van Nederlandse, Europese en internationale normen voor het lassen van metalen bevat, heb je direct een dertigtal lasnormen in één handig boek.

Meer info: [www.bil-ibs.be/nen-bundel-182018](http://www.bil-ibs.be/nen-bundel-182018)



Workshop laskwaliteit



Diploma uitreiking IWS en IWIP bij Victor Buyck

## Kennisoverdracht

De kortlopende kaderopleiding tot lascoördinator voor staalconstructies, EWCP 1090-2-B (RWC-B), blijft een zeer belangrijke opleiding in het aanbod tot kennisoverdracht. Zo werden er in 2018 4 cycli georganiseerd, 2 in het Nederlands en 2 in het Frans. Bovendien wordt er sinds begin 2018 in de Franstalige versie ook een complement van 4 dagen georganiseerd om enerzijds de cursisten extra kennis en competentie bij te brengen en anderzijds een opfrissing aan te bieden voor eerder gediplomeerde lascoördinatoren.

Daarnaast blijft het BIL hard inzetten op de kennisoverdracht van de belangrijkste pijler in laskwaliteitscontrole, zijnde de visuele inspectie van lasnaden. Zo werden er in 2018 enerzijds 4 sessies VT2 georganiseerd ter voorbereiding op het bekomen van een international erkend certificaat in visuele lasinspectie en anderzijds 9 praktische workshops visueel beoordelen van lasnaden, al dan niet via bedrijfsspecifieke in-house opleidingen.

### Wist je dat ...

Ook heel wat leerkrachten deze gedegen basisopleiding lascoördinatie volgen om het beheersen van de laskwaliteit in hun schoolomgeving te verbeteren?

## Opleidingen 2018

OPLEIDING	I.S.M	LOCATIE	TIMING
IWE/IWT 2017-2019	-	BIL BRUSSEL	SEPTEMBER 2017 - JUNI 2019
IWS	-	BIL BRUSSEL	JANUARI 2018 - DECEMBER 2018
RWC-B (FR)	CEWAC/TECHNOCAMPUS	GOSSELIES	JANUARI 2018
RWC-B (FR) - 4 JOURS COMPL.	CEWAC/TECHNOCAMPUS	GOSSELIES	APRIL 2018
RWC-B (FR)	CEWAC/TECHNOCAMPUS	GOSSELIES	OKTOBER 2018
RWC-B (FR) - 4 JOURS COMPL.	CEWAC/TECHNOCAMPUS	GOSSELIES	NOVEMBER 2018
RWC-B (NL)	-	BIL BRUSSEL	JANUARI 2018
RWC-B (NL)	-	BIL BRUSSEL	SEPTEMBER 2018
VT2	-	BIL ZWIJNAARDE	JANUARI 2018
VT2	-	BIL BRUSSEL	APRIL 2018
VT2	-	BIL ZWIJNAARDE	SEPTEMBER 2018
VT2	-	BIL BRUSSEL	NOVEMBER 2018
VOORTRAJECT IWIP	-	BIL BRUSSEL	NAJAAR 2018 (INTRO + ZELFSTUDIE)

## Workshops 2018

WORKSHOPS	I.S.M	LOCATIE	TIMING
WORKSHOP LMB EN LMK MET EXCEL TOOL	-	BIL ZWIJNAARDE	17/01/18
RTC: TTTOP SCHOOL CERTIFICEREN VAN LEERLINGEN	RTC	BIL ZWIJNAARDE	25/01/18
WORKSHOP EN15085	-	BIL BRUSSEL	1/02/18
WORKSHOP LASROBOTS	AGORIA/SIRRIS	EXPO KORTRIJK	8/02/18
RTC: TTTOP SCHOOL CERTIFICEREN VAN LEERLINGEN	RTC	VDAB WONDELGEM	8/03/18
WORKSHOP VISUEEL BEOORDELEN VAN LASNADEN	-	BIL ZWIJNAARDE	22/03/18
WORKSHOP LASSYMBOLISATIE VOLGENS EN ISO 2553	-	BIL ZWIJNAARDE	3/05/18
INFOESSIE IWIP	-	BIL BRUSSEL	15/05/18
WORKSHOP LK VOLGENS EN ISO 9606-1:2013 MET EXCEL TOOL	-	BIL ZWIJNAARDE	16/05/18
WORKSHOP VISUEEL BEOORDELEN VAN LASNADEN	-	IEMANTS	30/05/18
WORKSHOP VISUEEL BEOORDELEN VAN LASNADEN	-	IEMANTS	5/06/18
WORKSHOP VISUEEL BEOORDELEN VAN LASNADEN	-	IEMANTS	7/06/18
WORKSHOP VISUEEL BEOORDELEN VAN LASNADEN	-	IEMANTS	18/06/18
WORKSHOP LASKWALITEIT	VDAB	VDAB WONDELGEM	28/06/18
WORKSHOP VT (FR)	TECHNOCAMPUS	STRÉPY	13+20+21/09/18
WORKSHOP LMB EN LMK MET EXCEL TOOL	-	BIL ZWIJNAARDE	19/09/18
WORKSHOP VISUEEL BEOORDELEN VAN LASNADEN	-	SECO	28/09/18
WORKSHOP LASKWALITEIT	VDAB	VDAB WONDELGEM	15/10/18
BEZOEK SCHOLEN	-	BIL ZWIJNAARDE	18/10/18
WORKSHOP LASSYMBOLISATIE VOLGENS EN ISO 2553	-	BIL ZWIJNAARDE	7/11/18
WORKSHOP LK VOLGENS EN ISO 9606-1:2013 MET EXCEL TOOL	-	BIL ZWIJNAARDE	14/11/18
WORKSHOP VISUEEL BEOORDELEN VAN LASNADEN	-	BIL BRUSSEL	15/11/18
WORKSHOP SCHEEPSWERKTUIGKUNDE VDAB	-	BIL ZWIJNAARDE	19 & 20/11/18
WORKSHOP EN 1090-2/2018 « QU'EST-CE QUI CHANGE » ?	TECHNOCAMPUS	GOSSELIES	27/11/18
WORKSHOP SCHEEPSWERKTUIGKUNDE VDAB	-	BIL ZWIJNAARDE	17 & 18/12/18

## Andere

DIPLOMA-UITREIKINGEN	LOCATIE	TIMING	ONDERWERP
IWS EN IWIP	VICTOR BUYCK	7/03/18	
ANDERE DIPLOMA'S WERDEN PER			
POST VERSTUURD			



## Publicaties vakliteratuur

### Metallerie

Het BIL levert nog steeds een actieve bijdrage aan de lastechnische publicaties van 'METALLERIE', hét vakblad voor de metaalverwerkende industrie. Daarnaast vindt u er ook samenvattende verslagen van onze onderzoeksprojecten of wordt informatie verstrekt over onze studiedagen en workshops. De nadruk ligt hierbij op opleidingen op alle niveaus: IWE, IWT, IWS, EWCP-1090-2-B (RWC-B) en lassers.

#### Publicaties 2018

- Lasverbindingsmarkt in sneltempo in verandering
- Recent goedgekeurde projecten aan het Belgisch Instituut voor Lastechniek
- Nieuwe lastechnieken voor metaal-composietsandwichplaten
- Elektromagnetisch pulslassen van koper-staalbuisverbindingen
- Microbiologisch beïnvloede corrosie bij RVS-lassen
- Nieuwe versie norm EN 1090-2 wat is er veranderd?
- Nieuwe EN ISO 15612\_Beschrijven en goedkeuren van lasmethoden voor metaal

#### Wist je dat ...

Leden van het BIL het vakblad METALLERIE gratis lezen en zelfs een abonnementsvoordeel genieten op het vakblad LASTECHNIEK?  
*Meer info: [www.bil-ibs.be/lid-woorden](http://www.bil-ibs.be/lid-woorden)*

### Lastechniek

Het BIL verzorgt de verdeling van het vakblad 'LASTECHNIEK' in Vlaanderen en Brussel. Het BIL is actief betrokken in zowel de redactie als de redactie-adviesraad.

*Meer info: [www.bil-ibs.be/vakblad-lastechniek](http://www.bil-ibs.be/vakblad-lastechniek).*

#### Publicaties 2018

- Belgisch Instituut voor Lastechniek start nieuwe projecten
- Expositie over de kanaalbrug in Hasselt
- Seminar over integriteit van metaalconstructies
- Leerlingen restaureren sleepboot
- STEM in het Vlaams onderwijs – tussen droom en daad ...
- Virtueel lassen in het lasonderwijs
- Vernieuwde EN 1090-2 – De belangrijkste wijzigingen
- Wat verandert er met de herziening van EN-ISO 15612?
- Normen voor het lassen van aluminium

#### Wist je dat ...

De gepubliceerde artikelen raadpleegbaar zijn op onze website?  
*Meer info: [www.bil-ibs.be/publications](http://www.bil-ibs.be/publications)*

## Publicaties BIL

### Koen Faes - Weldfabtech Times,

Dec. 2017-Jan. 2018, p 36-40.  
WRIST-project: Innovative Welding Processes for New Rail Infrastructures.

### Matthias Robbe - Metallerie, nummer 1,

januari 2018, p 43 - Lasverbindingsmarkt in sneltempo in verandering.

### Irene Kwee, Koen Faes - IIW

**Commission III Intermediate Meeting 2018** (III--1848--18), 24.01.2018  
Experimental investigation of high-strength aluminium EN AW-7475 sheets welds, using refill friction stir spot welding.

### Koen Faes, Fleur Maas - Metallerie,

nummer 2 februari 2018, p 32-33.  
Recent goedgekeurde projecten aan het Belgisch Instituut voor Lastechniek.

### BIL - Lastechniek, nummer 2, februari

2018, p 5 - Belgisch instituut voor lastechniek start nieuwe projecten.

### Koen Faes, Ilse Dobbelaere

**Metallerie**, nummer 2, februari 2018, p 31-32 - Nieuwe lastechnieken voor metaal-composietsandwichpanelen.

### Ilse Dobbelaere - Vom info

03/2018 p 13-14 Lasercladden: een superieur proces.

### Redactioneel bericht - Lastechniek,

nummer 3, maart 2018, p 4  
Expositie over de kanaalbrug in Hasselt

### Jens Conderaerts - Metallerie

**Lasspecial**, april 2018 - Microbiologisch beïnvloede corrosie bij RVS lassen.

### Irene Kwee, Koen Faes -

**Metallerie Lasspecial**, april 2018  
Elektromagnetisch puls lassen van koper-staal buisverbindingen voor toepassingen in de electronica & HVAC sector.

### Redactioneel bericht - Lastechniek,

nummer 4, april 2018, p 7 Seminar over de integriteit van metaalconstructies

### Irene Kwee, Koen Faes - Welding and

**Cutting 17**, No. 5, 2018, p. 384-390  
Refill friction stir spot welding of EN AW-7075-T6 to EN AW-7075-T6 sheets. Part 1 - Effect of the welding parameters on the microstructure, surface temperature and hardness of refill friction spot welds of EN AW-7075-T6.

### S. Thienpont, D. Van de Walle, K.

**Faes and W. De Waele - International Journal of Sustainable Construction and Design**, May 2018 - Analysis of velocity measurements performed during electromagnetic pulse welding of copper to steel tubes.

### Redactioneel bericht i.s.m.

**Peter Meys - Lastechniek**, nummer 5, mei 2018, p 4  
Leerlingen restaureren sleepboot

### Redactioneel bericht i.s.m. Peter

**Meys - Lastechniek**, nummer 5, mei 2018, p 18-20 - STEM in het Vlaams onderwijs-tussen droom en daad ...

### Irene Kwee, Koen Faes - Welding and

**Cutting 17**, No. 6, 2018, p. 467-473  
Refill friction stir spot welding of EN AW-7075-T6 to EN AW-7075-T6 sheets Part 2 - Effect of the welding parameters on the lap shear strength and cross-tension strength of refill friction spot welds of EN AW-7075-T6.

### Irene Kwee, Koen Faes -

**WeldFabTechTimes**, p. 42-50.  
Juni-juli 2018 - Experimental research on the weldability of copper to steel tubes using the electromagnetic pulse technology.

### C. Hofer, K. Meirer, V. Psyk, K. Faes,

**E. Scherleitner, B. Reitingner - 6<sup>th</sup> International Symposium on Laser Ultrasonics - LU2018**. July 10th, 2018, Nottingham - Laser Ultrasound as a tool for the characterisation of electromagnetic welded joints.

### A. Cereja, K. Faes, V. Psyk

**Machine Design**, July 03, 2018 - The JOIN'EM Project: How to Join Dissimilar Metals with Electromagnetic Welding.

### Benny Droesbeke - Metallerie

**nummer 9**, september 2018, p 64-67  
Nieuwe versie norm en 1090-2: wat is er veranderd?

### Peter Meys - Lastechniek,

nummer 9, september 2018, p 22-25  
Virtueel lassen in het lasonderwijs

### Benny Droesbeke - Lastechniek,

nummer 9, september 2018 p 14-20  
Vernieuwde EN 1090-2 – De belangrijkste wijzigingen

### Stijn Hertelé, Wim De Waele, Koen

**Van Minnebruggen en Paul Roovers Lastechniek**, nummer 9, september 2018 p 30-35 - Corrosie van omtreklassen in pijpleidingen

### Benny Droesbeke - Metaalinfo,

september 2018, p 14-17 Aangepaste norm voor het kwalificeren van lasprocedures: EN ISO 15614-1 (2017)

### Benny Droesbeke - Metallerie,

nummer 10, oktober 2018 Nieuwe en iso 15612: beschrijven en goedkeuren van lasmethoden voor metaal.

### Benny Droesbeke - Lastechniek,

nummer 10, oktober 2018, p 20-21  
Wat verandert er met de herziening van EN-ISO 15612?

### Koen Faes - NIL/BIL Lassymposium,

België. 30.11.2018 - Nieuwe mogelijkheden voor het puntlassen van aluminiumlegeringen met het wrijvingspuntlassen.

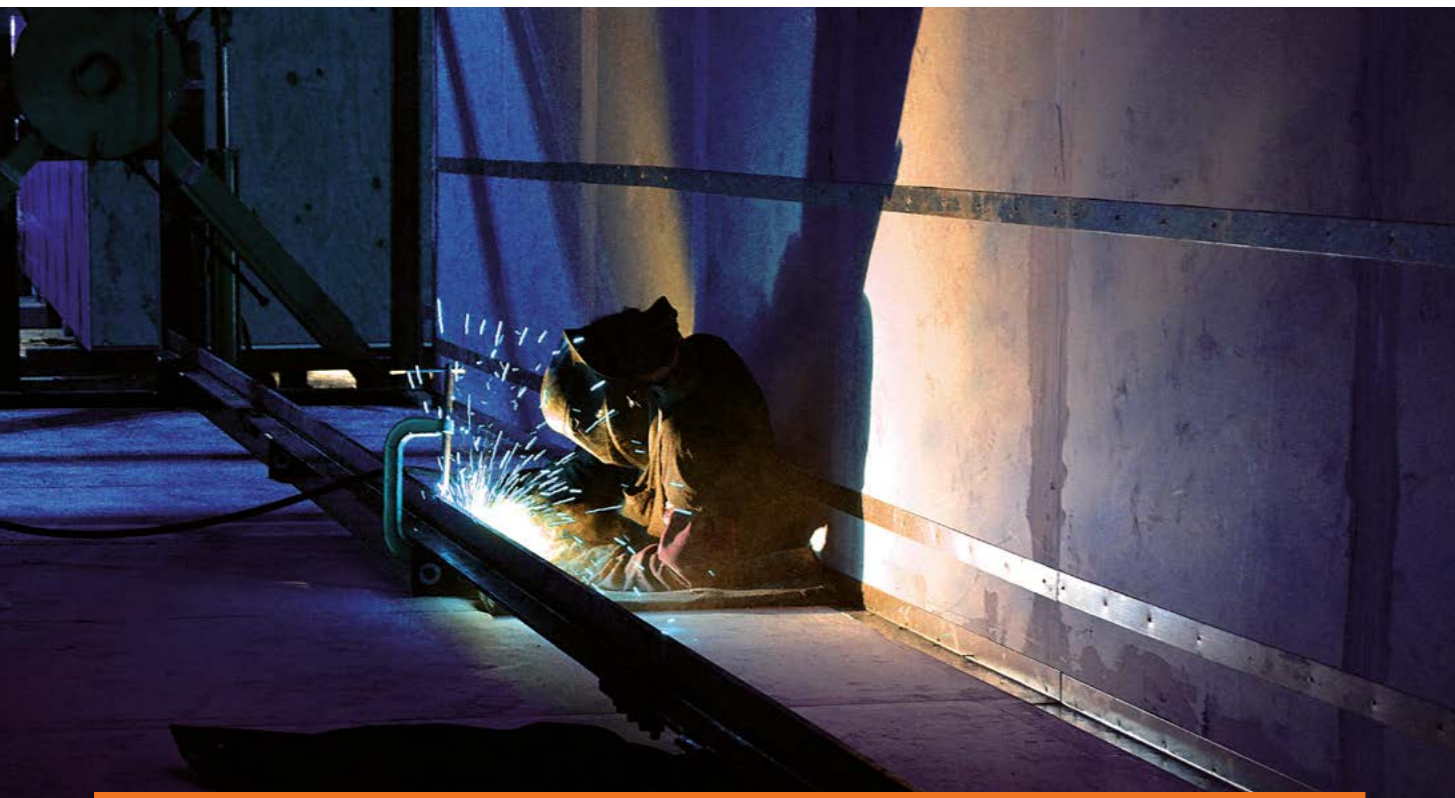
### Leo Vermeulen en Peter Meys -

**Lastechniek**, nummer 12, december 2018, p 32-35 - Normen voor het lassen van aluminium

### P. Van Severen - Amelior -

howest. Academiejaar 2017-2018  
Supervisor: Dr. ir. Koen Faes (BIL)  
Procedure tot het bekomen van een EG-verklaring van overeenstemming voor eigen ontworpen machines. Eindwerk ingediend tot het behalen van het diploma 'Preventieadviseur niveau 2'.





## Conferenties

### ir. Jens Conderaerts

Corrosie op zeiljachten  
Seminarie voor de Koninklijke Liberty  
Yacht Club, Antwerpen)  
9 maart 2018

### ir. Jens Conderaerts

Deelname Metals Day van het Metals  
Consortium UGent  
3 mei 2018

### ir. Jens Conderaerts

Deelname postersessie op het SIM  
User Forum, Flanders Expo, Gent  
16 mei 2018

### ir. Jens Conderaerts

Corrosie in opslag tanks  
Seminarie voor Verwater Belgium N.V.,  
BIL Zwijnaarde  
23 mei 2018

### ir. Fleur Maas

WRIST – Innovative welding processes  
for new rail infrastructures Innotrans,  
Berlijn  
20 september 2018

### dr. ir. Koen Faes

Nieuwe mogelijkheden voor het  
puntlassen van aluminiumlegeringen  
met het wrijvingspuntlassen  
BIL/NIL Lassymposium  
30 oktober 2018

### ing. Benny Droesbeke

Sessievoorzitter Plenaire afsluiting:  
Normen en regelgeving  
BIL/NIL Lassymposium  
31 oktober 2018

### ing. Benny Droesbeke

EN 1090-2:2018: What's new?  
Seminarie Agoria, Brussel  
10 december 2018

## Begeleiding thesissen academiejaar 2017-2018

### S. Thienpont, D. Van de Walle.

*Electromagnetic pulse welding of  
copper to aluminium tubes and  
aluminium to steel tubes. Master thesis  
voor het behalen van de academische  
graad van Master of Science in  
Electromechanical Engineering.  
Department of Electrical Energy,  
Metals, Mechanical Constructions  
& Systems.*

Supervisors: Prof. dr. ir. Wim  
De Waele, dr. ir. Koen Faes (BIL)

### P. Van Severen.

*Procedure tot het bekomen van een  
EG-verklaring van overeenstemming  
voor eigen ontworpen machines.  
Eindwerk ingediend tot het behalen  
van het diploma 'Preventieadviseur  
niveau 2'. Amelior - howest.*

Supervisor: Dr. ir. Koen Faes (BIL)



## Ledenlijst BIL (op datum 31 december 2018)

### Bedrijven (op datum 31 december 2018)

A.M.C. nv	Rechtstraat 428	9160	LOKEREN
ACV International	Oude Vijverweg 6	1653	DWORP
ADFTIB	panterschipsstraat 171-175	9000	GENT
Advanced Joining Technologies BV	Groenhovenstraat 2	2596 HT	DEN HAAG NEDERLAND
Advionics NV	Siemenslaan 16	8020	OOSTKAMP
Aelbrecht Maes	Skaldenstraat 131	9042	GENT
Aelterman BVBA	Christoffel Columbuslaan 5 Haven 7080 A	9042	GENT
Allard-Europe	Veedijk 51	2300	TURNHOUT
ALT Metallic Solution	Avenue FAM Gochet, 25	5060	TAMINES
Alteco NV	Melkerijstraat 56	3110	ROTSELAAR
AMS nv	hoge buizen 47	1980	EPPEGEM
Anglo Belgian Corporation	Wiedauwkaai 43	9000	GENT
Anka Metaal	Pachtgoedstraat 6	9100	SINT-NIKLAAS
APRAGAZ VZW	Vilvoordsesteenweg 156	1160	BRUSSEL
ArcelorMittal Gent	John Kennedylaan 51 - 7 bis	9042	GENT
Arcomet Service NV	Industrieweg 139	3583	PAAL BERINGEN
Armstrong International S.A.	2ème avenue n°4	4040	HERSTAL
Art Casting	Meersbloem Leupegem 13	9700	OUDENAARDE
Ateliers Delbeque S.A.	Rue du rivage 134	5300	SEILLES
Atlas Copco Airpower NV	Boomsesteenweg 957	2610	WILRIJK
Axima Refrigeration N.V.	Slachthuislaan 23	2060	ANTWERPEN
Baeck Industries nv	Langvennen, 108	2490	BALEN
BALTIMORE AIRCOIL COMPANY	INDUSTRIEPARK 1	2220	HEIST-OP-DEN-BERG
BARCO N.V.	Beneluxpark 21	8500	KORTRIJK
BASF Antwerpen	Scheldelaan 600	2040	ANTWERPEN
BCM nv	Industrieweg 4	2320	HOOGSTRATEN
Beerse Metaalwerken nv	Lisedijk 17	2340	BEERSE
Bekaert afdeling Engineering	Meulebekestraat 139	8770	INGELMUNSTER
beMatrix	Wijnendalestraat 174	8800	ROESELARE
BEMELMANS SPRL	rue de Chesseroux 18	4651	BATTICE
Bilfinger ROB	Boereveldseweg 4	2070	ZWIJNDRECHT
BMC BVBA	Vloedstraat 12	8800	ROESELARE
Bombardier Transportation	Vaartdijkweg 5	8200	BRUGGE
Borealis Antwerpen N.V.	Nieuwe Weg 1 Haven 1053	2070	ZWIJNDRECHT
Borealis Kallo	Schaliënhoevedreef 20G	2800	MECHELEN
Bosal Emission Control Systems N.V.	Dellestraat 20	3560	LUMMEN
BRUTSAERT INGENIEURS N.V.	Citadellaan 22	9000	GENT
Burnsen	Rue Henry Becquerel	7180	SENEFFE
By-Cast NV	Kanaalweg 77	3980	TESSENDERLO
Callens & EMK	Industrielaan 21	8570	WAREGEM
CASABULL NV	Wezestraat 38	8870	IZEGEM
CBZ	Zevenputtenstraat 12	3690	ZUTENDAAL
CES NV	Vlaswaagplein 13	8501	BUSSEGEM
CG Power Systems Belgium NV	Antwerpsesteenweg 167	2800	MECHELEN
CGK Group bvba	Westlaan 7	8560	GULLEGEM
CLUSTA	Technologiepark 935	9052	ZWIJNAARDE
CMI	Schoondonkweg 11	2830	WILLEBROEK

CNH Industrial	Wilmarsdonksteenweg 32	2030	ANTWERPEN
CONSTRUCTIE INDUSTRIE NV	Hendekenstraat	9960	ASSENEDE
CONSTRUCTIE LAMBRECHT NV	HOOGLEDESTRAAT 122	8610	KORTEMARK
Constructiebedrijf Ivens N.V.	Noorderlaan 710	2040	ANTWERPEN
Constructiebedrijf Verkouille	Torhoutsesteenweg 535	8400	OOSTENDE
Constructiewerkhuizen Deman n.v.	Rollegemkapelsestraat 56	8880	SINT-ELOOIS-WINKEL
Contech Industrial Services	Frank Van Dijkelaan 10	9140	TEMSE
CSM NV	Hamonterweg 103	3930	HAMONT-ACHEL
Daikin Europe NV	Zandvoordestraat 300	8400	OOSTENDE
Dana Belgium NV	Ten Briele 3	8200	BRUGGE
De Beus bvba	Bergensesteenweg 467	1502	HALLE
DE BRUG	Waesdonckstraat 1	2640	MORTSEL
DE MEYER NV	Frank Van Dyckelaan	9140	TEMSE
De Mulder Construct nv	Stokstraat 34	9770	KRUISSHOUTEM
DeCelCor bvba	Gaversesteenweg 804	9820	MERELBEKE
Decomet	Vaartdijk 24	3150	TILDONK
DELTA HEAT SERVICES BVBA	EMDENWEG 225 DD	2030	ANTWERPEN
DENYS N.V.	Industrieweg 124	9032	WONDELGEM
Devos Plaatbewerkingen NV	Ruddervoorderstraat 30	8750	ZWEVEZELE
Dewekon Engineering	Ondernemingenstraat 11	8630	VEURNE
DITHO CONSTRUCT bvba	kasterstraat	9230	WETTEREN
Donaldson Europe bvba	Interleuvenlaan 1	3001	LEUVEN
Doncasters SETTAS s.a.	Allée centrale, zone industrielle	6040	JUMET
Dugardein De Sutter nv	Vijverwegel 79	9090	MELLE
DWK BVBA	Mellestraat 253	8501	KORTRIJK
Eandis cvba	Brusselsesteenweg 199	9090	MELLE
edibo nv	Maatheide 1302	3920	LOMMEL
Ellimetal NV	Schutterslaan 7	3670	MEEUWEN
ELRA NV	Doornzeelsestraat 47	9940	EVERGEM
Emotec nv	Rijksweg 91	2870	PUURS
EMSD S.A	Avenue de Norvège, 41	4960	MALMÉDY
Engicon nv	Broelstraat 20	8530	HARELBEKE
Engineered Pressure Systems International NV	WALGOEDSTRAAT 19	9140	TEMSE
Ensign Engineers	Belikstraat 16	6129 PP	URMOND NEDERLAND
ETAP NV	Antwerpsesteenweg 130	2390	MALLE
ETS (European Techno Steel) nv	Kasteelstraat 47	1840	LONDERZEEL
EURO HEAT PIPES SA	Rue de l Industrie 24	1400	NIVELLES
Fabricom (Engie Fabricom)	Henry Fordlaan 33	3600	GENK
Fabricom Maintenance NV.	Scheldelaan 414	2040	LILLO
FABRICOM N.V.	Rue Gatti de Gamondstraat 254	1180	BRUSSEL
Fabricom nv/sa	Boulevard Simón Bolívarlaan 34	1000	BRUSSEL
FE+	Hagelberg 15	2250	OLEN
Fike Europe BVBA	Toekomstlaan 52	2200	HERENTALS
FIXINOX S.A.	1ère Rue numéro 8 Z.I. Jumet	6040	JUMET
Fluxys Belgium	Kunstlaan31	1040	BRUSSEL
FOMECO NV	Blokellestraat 121	8550	ZWEVEGEM
G & D Construct bvba	Dreefvelden 44	2860	SINT KATELIJNE WAVER

## Ledenlijst BIL

Gantrex	Rue du Commerce 19	1400	NIVELLES
Gardec VJ nv	Boomkorstraat 8	8380	ZEEBRUGGE
GEA process Engineering nv	Bergensesteenweg, 186	1500	HALLE
Geva Werken	Centrum Zuid 1520	3530	HOUTHALLEN
Goddeeris Industrial Piping	Kasteeldreef 20	8800	ROESELARE
Gondrexon	Azalealaan 22	1930	ZAVENTEM
GRAUX s.a.	Zone Industriële 3	6590	MOMIGNIES
Gunvor Petroleum Antwerpen N.V.	Scheldelaan 490	2040	ANTWERPEN
Haesevoets NV	Industrieterrein Daelemveld	3540	HERK-DE-STAD
HAFIBO NV	Oude Kassei 22	8791	BEVEREN-LEIE (WAREGEM)
Halliburton Energy Services	Paul Gilsonlaan 470	1620	DROGENBOS
Handi-Move	Ten Beukenboom 13	9400	NINOVE
Havenbedrijf Antwerpen NV van Publiek Recht	Zaha Hadidplein 1	2030	ANTWERPEN
Hye nv	Kruibeeksesteenweg 162	2070	ZWIJNDRECHT
HYLINE NV	BOOIEBOS 27	9031	DRONGEN
Idea NV	Nijverheidslaan 62	8560	GULLEGEM
Iemants NV	Hoge Mauw 200	2370	ARENDONK
IMW	HAVENLAAN 1	3980	TESSENDERLO
INBOCO NV	KETTINGBRUGWEG 50	3950	KAULLILE/BOCHOLT
INFRABEL NV van publiek recht	Frankrijkstraat 85 - Sectie 54	1060	BRUSSEL
Ipsam Technology NV	Rijkmakerlaan 16	2910	ESSEN
IRBF bvba	Rozendaalstraat 20	8900	IEPER
J&A Loading Technology	Smederijstraat 16	2960	BRECHT
J. Burrick NV	Smalle Heerweg 88	9080	LOCHRISTI
Jan De Nul n.v.	Tragel 60	9308	HOFSTADE - AALST
JANSSENS BVBA	Hoekstraat 2	3950	BOCHOLT
Jezet seating NV	Siberiëstraat 10	3900	OVERPELT
John Bean Technologies (JBT) NV	Breedstraat 3	9100	ST-NIKLAAS
Jonckheere Subcontracting	Henri Jonckheerestraat 5	8800	ROESELARE
JUNGLING S.A.	rue d'Ans, 168	4000	LIÈGE
KAMETAL BVBA	Stadsbeemd 1310	3545	HALEN
KARL HUGO AG	Engelsdorferstrasse 13	4770	BORN/AMEL
KEPPEL SEGHERS BELGIUM	Hoofd 1	2830	WILLEBROEK
Kestens Montage	industriepark 43	3300	TIENEN
Konstruktiewerkhuizen Van Landuyt NV	Kalkensteinweg 21C	9230	WETTEREN
Kopal NV	Ieperstraat 75A	8610	KORTEMARK
Laborelec	Rodestraat 125	1630	LINKEBEEK
Laborex BVBA	Hagelberg 15	2250	OLEN
Laeremans Geert nv	Impulsstraat 17	2220	HEIST OP DEN BERG
LAG Trailers NV	Kanaallaan 54	3960	BREE
Lapauw NV	Oude Ieperseweg 139	8501	HEULE
Laser Cladding Venture NV	Nijverheidslaan 1500	3660	OPGLABBEK
LASKO BVBA	INDUSTRIEWEG 33	8800	ROESELARE
Lastek Belgium nv	Toekomstlaan 50	2200	HERENTALS
LCW LasConsulting Wils	Boerenkrijgsingel 60	3500	HASSELT
LEENDERS NV	Industrieweg-Noord 1182	3660	OPGLABBEK
Lesage Metaalconstructie NV	Zwevegemastraat 124	8553	OTEGEM
LG-products NV	Weg op Bree 125	3670	MEEUWEN GRUITRODE

Lineas Group N.V.	Koning Albert II laan 37	1030	BRUSSEL
Lumet NV	Aven Ackers 7A	9130	VERREBROEK
LVD Company nv	Nijverheidslaan 2	8560	GULLEGEM
Magnetrol International NV	Heikensstraat 6	9240	ZELE
Materials Consult bvba	Malendriesstraat, 70	3370	BOUTERSEM
Maxon International bvba	Luchthavenlaan 16	1800	VILVOORDE
Metaalhandel Christiaens J. nv	Industrielaan 9	9900	EEKLO
Metallon n.v.	Oosterzelestraat 38	9230	WETTEREN
MEUNIERGROUP	RUE MANDENNE 34	6590	MOMIGNIES
Meyland	Vaartkant 3	9991	ADEGEM
Michel Van de Wiele NV	Michel Vandewielestraat 7	8510	MARKE
MOL Cy.	Diksmuidesteenweg 63	8840	STADEN
N.V. Sky Climber Europe S.A.	Nijverheidsstraat 23	2570	DUFFEL
Nexans	Rue Vital Francoise, 218	6001	MARCINELLE
NGL Solutions	Oudermoeder 161B	4880	AUBEL
NMBS NV van publiek recht	p/a Bureau B-TC.082 Sectie 13/3 Hallepoortlaan 40	1060	BRUSSEL
Nopek	heirbrugstraat 135	9160	LOKEREN
NOVY NV	Noordlaan 6	8520	KUURNE
OCAS NV	Pres J.F. Kennedylaan 3	9060	ZELZATE
Olympus Industrial	Boomsesteenweg 77	2630	AARTSELAAR
ORTMANS SA	Bois de la dame, 2	4890	THIMISTER CLERMONT
Packo Inox nv	Torhoutsesteenweg 154	8210	ZEDELGEM
PCI	Sint Pietersvliet 3, 0	2000	ANTWERPEN
PEDEO NV	Westerring 25	9700	OUDENAARDE
PERDAEN-D'HOOGHE BVBA	HEIHOEKSTRAAT 96	9100	NIEUWKERKEN-WAAS
PERUWELD SA	RUE DE LA VERTE REINE 3	7600	PERUWELZ
Petersime nv	Centrumstraat 125	9800	ZULTE OLSENE
POLYTEC CAR STYLING SCHOTEN NV	METROPOOLSTRAAT 8	2900	SCHOTEN
Poperinge Metal Construction nv	Provenceweg 64	8970	POPERINGE
PRINCE Belgium bvba	Pathoekeweg 116	8000	BRUGGE
Pronox nv	Venecoweg 22	9810	NAZARETH
Provan bvba	Troisdorflaan	3600	GENK
Punch Powertrain NV	Industriezone Schurhovenveld 4125	3800	SINT-TRUIDEN
PYLONEN DE KERF NB	KERKSTRAAT 225	9150	BAZEL
Refco	Ambachtsstraat 16	2390	MALLE
Reynaers Aluminium N.V.	Oude Liersebaan 266	2570	DUFFEL
Rf-Technologie	Langeambachtstraat	9860	OOSTERZELE
Rodax NV	Santvoortbeeklaan 33	2100	DEURNE
Rogers Corporation	Afrikalaan 188	9000	GENT
Rosseel N.V.	Gruuthusestraat 8	8700	TIELT
Sarens NV	Autoweg 10	1861	WOLVERTEM
SCE NV	Industrielaan 17a	8810	LICHTERVELDE
Scheepswerf IDP NV	Vismijnlaan 5	8400	OOSTENDE
SCK-CEN	Boeretang 200	2400	MOL
SEA-Tank Terminal Antwerp NV	Rostockweg 25 - K304	2030	ANTWERPEN
SERTIP S.A.	Allée Centrale, 55	6040	JUMET
Shapes Metalworks nv	Nijverheidslaan 53	8560	GULLEGEM
SIRRIIS	Technologiepark 935	9052	ZWIJNAARDE

## Ledenlijst BIL

Skyclimber Europe NV SA	Nijverheidsstraat 23	2570	DUFFEL
SLABINCK NV	TEN BRIELE 2	8200	SINT-MICHELIS
Smeets Construct	Smeetsstraat 87	3640	KINROOI
Smulders Projects Belgium	leo bosschartlaan 20	2660	HOBOKEN
Sonaca	Route Nationale 5	6041	GOSELIES
SPCm bvba	Ambachtstraat 9	2322	HOOGSTRATEN (MINDERHOUT)
SPIE Belgium	tweestationsstraat 150-152	1070	ANDERLECHT
SPX DRY COOLING BELGIUM	Avenue Marcel Thiry 81/2	1200	BRUXELLES
Staalbeton nv	Oostmalsesteenweg 269 (afdeling 152)	2310	RIJKEVORSEL
STAS NV	Flanders Fieldweg 45	8790	WAREGEM
Steel Logistics NV	Kapelleweg 6	3150	TILDONK
steyaert-heene	zuidmoerstraat 102	9900	EEKLO
Stork Technical Services	Oosterweelsteenweg 57	2030	ANTWERPEN
Stow International N.V.	industriepark 6B	8587	SPIERRE HELKIJN
Taminco BVBA (subsidiary of Eastman Chemical Co)	Pantserschipstraat 207	9000	GENT
Tapi Metaalconstructies nv	Pantserschipstraat 183	9000	GENT
TCS nv	Europark 1002	3530	HOUTHALEN-HELCHTEREN
TEAM INDUSTRIES ROESELARE	INDUSTRIEWEG 50	8800	ROESELARE
Tenneco	I.Z. A Schurhovenveld 1420	3800	SINT-TRUIDEN
Terumo Europe NV	Interleuvenlaan 40	3001	LEUVEN
Ti automotive Systems NV	Schoebroekstraat 20	3583	PAAL BERINGEN
Timmerman Energy & Heat Solutions NV	Slachthuisstraat 14	9900	EEKLO
TMS Industrial Services NV	Soldatenplein 51	3300	TIENEN
TOTAL OLEFINS ANTWERP	Scheldelaan 10	2030	ANTWERPEN
TOTAL RAFF. ANTWERP	Haven 447 - Scheldelaan 16	2030	ANTWERPEN
Tower Automotive Belgium BVBA	Belgicastraat 5	9042	DESTELDONK
TR Engineering NV	Leemkuilstraat 12	3630	MAASMECHELEN
Trislot NV	Roterijstraat 134	8790	WAREGEM
TRW NV	Koning Albert II-laan 37	1030	BRUSSEL
Tyco Electronics Belgium EC bvba	Siemenslaan 14	8020	OOSTKAMP
Tyco Electronics Belgium EC bvba	Siemenslaan 14	8020	OOSTKAMP
V.D.W.Lastechniek BVBA	Motsenstraat 68	9820	MERELBEKE
V.V.C. bvba	Lerenveld 19	2547	LINT
Van Kerckhove Bvba	Pachtgoedstraat 3	9140	TEMSE
Vandaele Konstruktie	Stationstraat 119	8780	OOSTROZEBEKE
Vanstraelen Sprinkler + Piping NV	Winkelstraat, 10, b	3720	KORTESSEM
Vanthuyne NV	Ambachtstraat 4	8620	NIEUWPOORT
Vasco NV.	Kruishoefstraat 50	3650	DILSEN STOKKEM
VCST Industrial Products BVBA	I.Z. Schurhovenveld 3025	3800	ST-TRUIDEN
VDL Belgium	Industrielaan 15	9320	EREMBODEGEM
VDL KTI NV	Nijverheidsstraat 10	2400	MOL
Verbist Metaalconstructies	Brusselsesteenweg 223 C	9280	LEBBEKE
VERCA PROCESTECHNIEK BVBA	BREULSTRAAT 89	8890	MOORSLEDE
Vergokan NV	Meersbloem Melden 16	9700	ODENARDE
Verhaert new Products & Services	Hogenakkerhoekstraat 21	9150	KRUIBEKE
Verhofsté nv	Baaiensstraat 9	9240	ZELE
Verwater Tanknology BVBA	Rijkmakerlaan 34	2910	ESSEN

Victor Buyck Steel Construction nv	Pokmoere 4	9900	EEKLO
Vinçotte N.V.	Jan Olieslagerslaan 35	1800	VILVOORDE
Vlaamse Overheid , Expertise Beton en Staal	Havenstraat 44	3500	HASSELT
voestalpine Böhler Welding Belgium S.A.	Rue de l'Yser 2	7180	SENEFFE
voestalpine Sadef nv	Bruggesteeweg 200	8830	GITS
Vyncke NV	Gentsesteenweg 224	8530	HARELBEKE
WALCARIUS SA	RUE DES GARENNES 8	7700	MOUSCRON
Welders N.V.	Wijngaardveld 5	9930	AALST
Weldesign bvba	Klompstraat 15	9170	SINT-GILLIS-WAAS
Weldone Consultancy Services bvba	Gooreind 102	2440	GEEL
Willems Steel Constructions	Holven 122	2490	BALEN
Witzenmann Benelux nv	Ter Stratenweg 13	2520	OELEGEM
WUYTS BVBA	Zagerijstraat 2	2240	MASSENHOVEN
X-Service Plus	Jan Latoslaan 11	3600	GENK

## Opleidingsinstellingen (op datum 31 december 2018)

Gemeentelijk Technisch Instituut	Europalaan 1	9120	Beveren
Kogeka vzw - Sint-Jozefinstituut	Technische Schoolstraat 52	2440	Geel
kOsh Campus Scheppersstraat	Scheppersstraat 9	2200	Herentals
Provinciaal Technisch Instituut	Roze 131	9900	Eeklo
Scheppersinstituut	Cooppallaan 128	9230	Wetteren
Sint-Lambertusinstituut	Kerkplein 14	2220	Heist-op-den-Berg
Sint-Laurenscholens Secundair Onderwijs	Patronagestraat 51	9060	Zelzate
THHI-Tessengerlo	Heilig-Hartlaan 16	3980	Tessengerlo
VDAB - Competentiecentrum Antwerpen	Provinciestraat 211-215	2018	Antwerpen
VDAB - Competentiecentrum Brugge	Eriestraat 2	8000	Brugge
VDAB - Competentiecentrum Hasselt	Visserstraat 3	3500	Hasselt
VDAB - Competentiecentrum Heverlee	Interleuvenlaan 2	3001	Heverlee
VDAB - Competentiecentrum Ieper	Paddevijverstraat 63	8900	Ieper
VDAB - Competentiecentrum Roeselare	Wijnendalestraat 126	8800	Roeselare
VDAB - Competentiecentrum Sint-Katelijne-Waver	Jan De Nayerlaan 5	2860	Sint-Katelijne-Waver
VDAB - Competentiecentrum Sint-Niklaas	Baron d'Hanisstraat 40-44	9100	Sint-Niklaas
VDAB - Competentiecentrum Vilvoorde	Cyriel Buyssestraat 15	1800	Vilvoorde
VDAB - Competentiecentrum Wondelgem	Industrieweg 50	9032	Wondelgem
VDAB Crediteurenadministratie	Keizerslaan 11	1000	Brussel
Vrij Onderwijs Westerlo & omgev vzw	(Sint Lambertus 5) Denis Voetsstraat 21	2260	Westerlo
Vrije Technische Scholen van Turnhout	Zandstraat 101	2300	Turnhout
VZW KaSo Maaseik-Kinrooi	Sint-Jansberg 39	3680	Maaseik

## Financiële steun

Lijst van instellingen en bedrijven die het BIL in 2018 financiële steun verleenden

### SIRRIS vzw

(Collectief Centrum van de Belgische Technologische Industrie - Centre Collectif de l'Industrie Technologique belge) Diamant Building - A. Reyerslaan 80 1030 BRUSSEL

### Voestalpine Böhler Welding BE S.A.

rue de l'Yser 2 - 7180 SENEFFE



[www.bil-ibs.be](http://www.bil-ibs.be)

#### Colofon

© Belgisch Instituut  
voor Lastechniek vzw

ir. Fleur Maas, Directeur  
Technologiepark-Zwijnaarde 48  
9052 Zwijnaarde

**Coördinatie**  
Ann Wydooghe

**Vormgeving**  
[www.moqo.be](http://www.moqo.be)

**Fotografie**  
Archief BIL