

ACTUEEL  
GDPR: VLAMEF-CHECKLIST  
GEVALIDEERD

SPECIAAL DOSSIER

3D-METAALPRINTEN & VERSPANING  
OPPERVLAKTEBEHANDELING

TRIVEST Software Group

[www.trivestsoftwaregroup.be](http://www.trivestsoftwaregroup.be)

# TRIVEST

Software  
Group

IT-oplossingen voor de maakindustrie

DON'T WAIT FOR OPPORTUNITY. CREATE IT

**CAD/CAM**  
Software



**ERP**  
Software



**MOBILE**  
Applications



**BUSINESS**  
Intelligence





**Vanuit VLAMEF  
kijken we al uit  
naar de Europese,  
federale en regionale  
verkiezingen van  
26 mei 2019.**

Geachte Collega,

Binnenkort kiezen we de nieuwe provincie- en gemeentebesturen. Belangrijk voor u als ondernemer! Ook op lokaal vlak moeten de belangen van ondernemers immers verdedigd worden. Vanuit VLAMEF kijken we al uit naar de Europese, federale en regionale verkiezingen van 26 mei 2019. **Een memorandum zal worden voorbereid en daar hebben we ùw input voor nodig!** Laat ons weten welke prioriteiten en aandachtspunten u wil leggen voor de volgende beleidsvoerders van onze regio, ons land, ons Europa.

Ook op Europees vlak zullen we moeten zien dat niet alle aandacht uitgaat naar de multinationals, waarbij hun regels dan plots ook van toepassing zijn voor de KMO's. Denken we maar aan big data, digitalisatie, normen en standaarden. Ook de steun voor verder innovatie in de KMO mag niet vergeten worden. **De stem van de KMO is primordiaal**, op alle niveaus. Stem daarom op VLAMEF !

Het vastleggen van de prioriteiten voor de verkiezingen is essentieel voor het nieuwe werkjaar van VLAMEF, dat traditioneel start na de zomervakantie. Als belangenverdediger van de KMO's in de metaalsector zullen we de toekomstige beleidsvoerders van dit land proberen te overtuigen van het **belang van de KMO's in de metaalsector**, de werkgelegenheid, de toegevoegde waarde, kortom de nabijheid van industrie in het economisch leven. Het belooft een bijzonder boeiend en druk jaar te worden. Er staan interessante activiteiten, opleidingen, bedrijfsbezoeken en netwerkevents op het programma.

Op 2 en 4 oktober 2018 nodigen wij u alvast uit voor een event bij een aluminium extrusiebedrijf. Het is het startschot van een **opleidingsreeks materiaalkunde** over aluminium. Te vaak worden de eigenschappen van aluminium verward met andere metaalsoorten. Daarnaast hebben wij de eer u op 6 november 2018 uit te nodigen voor een event onder de titel "Zeker Zink" .

Voor de belangenbehartiging en tools voor de leden heeft **VLAMEF felicitaties ontvangen** van de Gegevensbeschermingsautoriteit voor de GDPR-checklist die werd opgesteld voor de leden.

Zoals ik al zei, het zal een **druk en een boeiend jaar** worden. We vliegen erin!



**Johan Van Bosch**  
Algemeen Secretaris



**John Spronck**  
Voorzitter



**Stefanie Bekaert**  
Ondervoorzitter

# VLAMEF ZOEKT U!

Voor de verdere uitbouw van de beroepsvereniging en van het magazine Metaal Info zoekt VLAMEF invulling voor volgende functies:

## BESTUURDERS

## LEDEN VOOR DE REDACTIERAAD VAN METAAL INFO

*De metaalsector kent geen geheimen meer voor u? U zou graag meer betrokken worden bij de opmaak van nieuwe regelgeving, of het op maat maken van regelgeving op maat van de KMO in de metaalsector? En u helpt graag de werkomstandigheden van ondernemers in de metaalsector verbeteren?*



### Bent u geïnteresseerd?

Stuur uw kandidatuur met beknopt cv op aan VLAMEF vzw, t.a.v. algemeen secretaris Johan Van Bosch, Gasthuisstraat 31 B2, 1000 Brussel of, bij voorkeur, via [johan@vlamef.be](mailto:johan@vlamef.be).

### Bijkomende vragen?

Wenst u bijkomende informatie? Neem dan contact op met het VLAMEF - 02/213 74 07.



VLAMEF is de representatieve belangenorganisatie van zelfstandigen en KMO's in de metaalsector in Vlaanderen. Ze wordt bestuurd door een Raad van Bestuur, bestaande uit minimum drie leden. In 2018 zal de Raad van Bestuur hernieuwd worden. Bij de samenstelling van de Raad van Bestuur wordt in de mate van het mogelijke rekening gehouden met de geografische spreiding in de Vlaamse provincies alsmede met een zo ruim mogelijke spreiding van de activiteiten..

### Wat verwachten we van een bestuurder van VLAMEF ?

- Gedurende 4 jaar draagt u het mandaat van de vereniging uit.
- U hecht belang aan de principes van collegialiteit en wil werken aan het verbeteren van het statuut van de metaalbedrijven.
- U behartigt de belangen van uw beroepsvereniging en draagt bij tot het realiseren van belangrijke incentives voor elk lid.

### Meer concreet neemt u vrijwillig deel aan de regelmatige bijeenkomsten met de andere bestuurders:

1. De **Algemene Vergadering** komt doorgaans eenmaal per jaar samen. U wordt op deze vergadering uitgenodigd en ontvangt hiervoor alle nodige documentatie. U heeft stemrecht.
2. De **Raad van Bestuur** komt gemiddeld 4 à 5 keer per jaar samen. U wordt op alle vergaderingen uitgenodigd, ontvangt alle documentatie bestemd voor de bestuurders. Als bestuurder woont u de vergadering bij met stemrecht. De vergaderingen gaan doorgaans door op een avond in de week op het secretariaat in Brussel (vlakbij het Centraal Station van Brussel).

### Wat verwachten we van een lid van de redactieraad?

- De onderwerpen en thema's voor METAAL INFO worden telkens voor twee jaar vastgelegd. We verwachten u uiteraard voor deze belangrijke vergadering.
- Per thema kan u uw interesse doorgeven, waardoor we u dan zullen bevragen.
- Communicatie kan zowel gebeuren via mail als via vergaderingen (er zijn maximum 4 edities van Metaal Info per jaar).

# Inhoud

## Colofon

### SECRETARIAAT BEROEPSVERENIGING

VLAMEF vzw - Gasthuisstraat 31 B2 - 1000 Brussel  
tel. 02 213 74 07 - fax 02 400 71 26  
E-mail: info@vlamef.be

### REDACTIESECRETARIAAT

Pieter Lefebvre  
Tel. + 32 478 22 35 42  
E-Mail: pieter.lefebvre@sectors.be

### ADVERTENTIES

Trevi reclameregie - 09 360 62 16  
Thomas Lannoo - thomas.lannoo@trevi-regie.be  
www.trevi-regie.be/nl/print-media/metaalinfo

### PERIODICITEIT

Driemaandelijks + 10 nieuwsbrieven/jaar.

### VORMGEVING

PROFORMA Advertising, tel. 015/52 91 10  
www.proforma.be

### DRUK

Drukkerij Gazelle nv  
Mortselsesteenweg 58, 2100 Deurne

**OPLAGE** nr. 131: 7.300 exemplaren

**CONTROLE OP OPLAGE:** afgifteborderel Post op eenvoudig verzoek.

Metaal Info wordt op naam verstuurd naar alle bedrijfsleiders van de metaalverwerkende bedrijven in Vlaanderen en in het Brussels Gewest én op eenvoudig verzoek naar metaalbedrijfsleiders in het Waals Gewest. Wie geen bedrijfsleider is van een metaalverwerkend bedrijf kan een abonnement nemen voor 5 opeenvolgende nummers door overschrijving van **53,00 €** (incl. 6 % btw) op rekeningnummer BE85 0016 4666 2906, BIC GEBABEBB

De in dit tijdschrift opgenomen artikelen worden gepubliceerd op verantwoordelijkheid van hun auteurs. Noch de redactie, noch de uitgever zijn verantwoordelijk voor de inhoud van advertenties. Hoewel dit blad zorgvuldig en naar best vermogen wordt samengesteld, kan de uitgever niet instaan voor de juistheid of volledigheid van de informatie. De uitgever aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid voor schade, van welke aard ook, die het gevolg is van handelingen of beslissingen die gebaseerd zijn op de in dit blad gegeven informatie. © Nadruk van teksten verboden, behoudens schriftelijke toestemming van de uitgever.

# METAAL

I N F O

**Volgende Metaal Info nr. 133**

**Publicatie: 7/12/2018**

**Uiterste inlevering: 16/11/2018**

**metaalinfo@sectors.be of info@vlamef.be**



## Actueel

- GDPR: VLAMEF-checklist gevalideerd door de gegevensbeschermingsautoriteit 6
- Resultaten van de VLAMEF-Metaalbarometer voor het tweede kwartaal van 2018 9
- Aangepaste norm voor het kwalificeren van lasprocedures 14
- De nieuwe EN1090-2 is er ... wat nu ? 18
- Flam3D maakt bedrijven in de metaalsector vertrouwd met Additive Manufacturing 20
- Railtechniek van Herwijnen draagt bij aan efficiënte en kwalitatief hoge productafwerking bij Corradi in Italië 21
- Nieuwe 3D fiberlaser breidt de mogelijkheden van Laser Works verder uit 22
- European Aluminium: Aluminium is onmisbaar voor duurzame gebouwen 23
- CAO-verhoging - Lonen vanaf juli 2018 25

## Activiteiten

- VLAMEF Opleiding materiaalkunde Aluminium 12
- VLAMEF-studieavond 'Zeker Zink' op 6 november 2018 13

## Passie voor metaal

### Bedrijfsreportage

Ventec uit Moorsele: Staalharde kwaliteit en soepele service met meer dan 30 jaar ervaring 26

### DOSSIER 3D-METAALPRINTEN & VERSPANING

- 3D-printing: Wanneer en voor welke toepassingen is Additive Manufacturing interessant? 32
- Verbreed uw mogelijkheden voor additive manufacturing met multi-laserproductiviteit 36
- Raytech voorziet Europa van micro-onderdelen dankzij lasertechnologie 38
- Lasers als gereedschap in de maakindustrie 40

### Dossier oppervlaktebehandeling

- Straalmiddelen met toegevoegde waarde voor een rendabel proces 43
- Flanders Make onderzoekt de optimale regeling voor het harden van complexe mechanische onderdelen voor prototypes en kleine series 44
- Thermisch verzinken optimaliseert de levensduur van staal, ook van stalen bruggen 48
- Welke factoren bepalen de goede hechting tussen substraat en deklaag? 50

## VLAMEF-PARTNERS





## GDPR: VLAMEF-checklist gevalideerd door de gegevensbeschermingsautoriteit

*Vanaf 25 mei 2018 is de Algemene Verordening Gegevensbescherming of General Data Protection Regulation (GDPR) van kracht. Deze verordening heeft als doel het onveilig verzamelen van persoonsgegevens door bedrijven in te perken. Er staan hoge boetes op het niet naleven van deze wet, reden te meer om te zorgen dat jij en je bedrijf er klaar voor zijn.*

### **Wat is de impact op je bedrijf?**

De voorwaarden waarmee je rekening moet houden, zijn afhankelijk van de manier waarop persoonsgegevens vandaag verwerkt en gebruikt worden. De GDPR beschrijft de regels rond het bekomen en tonen van gegevens. Ze

richt zich daarom eerst en vooral op het beschermen van data van personen. In veel gevallen is het voor ondernemers ook verplicht om een verwerkingsregister op te stellen. Hierin maak je een overzicht van alle persoonsgegevens die je verzamelt en bewerkt.

Vermeld hier waar de gegevens vandaan komen, en met wie ze gedeeld worden. Gebeurt het toch dat je geconfronteerd wordt met een datalek, dan is dit document een houvast om te laten zien dat je wel degelijk volgens de regels hebt gewerkt. →



Go ahead

# GRITTAL®

## Stofvrij werken

Met een ongehinderd zicht  
in de straalcabine,  
kun je beter werk leveren.



Minder verbruik  
Lagere kosten  
Minder afval

### Succes met GRITTAL: Stralen van tank containers

	Aluminium oxide	GRITTAL
1 <sup>e</sup> vulling	<b>6000 kg</b>	<b>9000 kg</b>
Jaarverbruik	<b>175.000 kg</b>	<b>5000 kg</b>
Aantal containers	<b>3530 / anno</b>	<b>3530 / anno</b>
Verbruik	<b>~ 50 kg / cont.</b>	<b>~ 1,4 kg / cont.</b>
Prijs verhouding	<b>1</b>	<b>10</b>
Kosten verhouding	<b>3</b>	<b>1</b>
Afvoerkosten		<b>82 % less</b>
Onderhoudskosten		<b>72 % less</b>
Straaltijd	<b>70 min. / cont.</b>	<b>50 min. / cont.</b>
Levensduur straalpijp	<b>~ 1 month</b>	<b>~ 4 months</b>

### Berekening voordeel

In korte tijd maken wij een berekening van uw mogelijke voordeel door het stralen met Grittal.

### Demonstratie

Ervaar het bewijs van de constante ruw- en reinheid zelf in een demonstratie.

### Begeleiding

Instellingen installatie, uitvoeren zeefanalyses, ruw- en reinheidsmetingen. Samenstellen optimale bedrijfsmix.

**magistor**  
www.magistor.nl

## → Gegevens, wat zijn het en wat doe je ermee?

De GDPR richt zich op het beschermen van de eindgebruiker. Vaak zie je dat bedrijven talloze nutteloze gegevens (al dan niet bewust) opslaan, die niet relevant zijn voor de diensten die ze aanbieden. De wetgeving staat hier als het ware als scheidsrechter aan de zijlijn om deze gegevens wanneer nodig terug te fluiten.

Om dit onder controle te houden neem je best het begrip van 'doelbinding' in acht. Dit bepaalt dat de persoonsgegevens die je bezit, verkregen moeten worden met de uitdrukkelijke toestemming van je eindgebruiker. Ze mogen verder ook niet verwerkt worden op een manier die niet past bij je doeleinden. Bekijk daarom zelf met een kritisch oog of je de gegevens die je verzamelt echt wel nodig hebt. Opnieuw, meerdere afdelingen binnen je bedrijf kunnen hiermee te maken krijgen.

## Wat is het nut van de GDPR binnen mijn bedrijf?

De GDPR moet allereerst een oplossing bieden voor de vele gegevenslekken die bedrijven de afgelopen paar jaar geleden hebben. Bedrijven worden dankzij deze maatregel met hun neus op de feiten gedrukt om bewuster om te gaan met persoonsgegevens. Ze hebben overigens vaak geen idee wat er moet gebeuren wanneer ze geconfronteerd worden met zo'n datalek.

De Gegevensbeschermingsautoriteit in België is belast met het onderzoeken en verwerken van datalekken. Deze laatste moeten volgens de nieuwe regelgeving verplicht gemeld worden. Omdat de GDPR veel zaken van de huidige Privacywetgeving overneemt, zijn deze vaak reeds bekend voor Belgische ondernemingen. De meldingsplicht bedraagt hierdoor nog steeds in principe maximaal 72 uur nadat een gegevenslek werd vastgesteld.

## Omgezet in Belgisch recht

Op 5 september 2018 is de Wet van 30 juli 2018 betreffende de bescherming van natuurlijke personen met betrekking tot de verwerking van persoonsgegevens (Gegevensbeschermingswet)



in het Belgisch Staatsblad verschenen. Deze wet vult de Algemene Verordening Gegevensbescherming (GDPR) aan.

## Wat heeft VLAMEF gedaan ?

Houdt u klantgegevens bij? Houdt u gegevens van uw leveranciers bij? Heeft u personeel en beschikt u dus over persoonsgegevens? Elke ondernemer, zelfstandige of KMO, zal zich in regel moeten stellen met de nieuwe regels.

Als beroepsvereniging willen wij u helpen

in dit proces. Daarom hebben we een on-line seminarie gemaakt om u te begeleiden om u in orde te stellen.

Vooraleer u het seminarie bekijkt, kan u best de checklist afdrucken. De checklist wordt stap per stap verder uitgelegd. VLAMEF heeft de checklist voor validatie opgestuurd naar de Gegevensbeschermingsautoriteit (de vroegere privacycommissie). Op 19 juli 2018 heeft de Gegevensbeschermingsautoriteit de validatie gedaan, met als duidelijke melding dat de VLAMEF-checklist een handig en laagdrempelig instrument is dat een nuttige eerste stap betekent in de naleving van de GDPR door de leden. ●

**De GDPR-checklist is een exclusief ledenvoordeel van VLAMEF.** Alleen de leden hebben toegang met hun login en paswoord tot dat deel van de website. Nog geen lid? Surf naar <http://www.vlamef.be/nl/lidworden>

## GDPR: toestemming voor het gebruik van foto's

Veel metaalbedrijven plaatsen foto's op de websites, facebook en andere sociale media, evenals in flyers en folders. Ze zijn trots op hun creaties, machines, werkzaamheden en medewerkers. Maar let op, in het kader van de bescherming van persoonsgegevens moet u ook bepaalde regels naleven.

**Foto's van identificeerbare personen**, waaronder medewerkers zijn persoonsgegevens. Foto's die eenmaal op het internet zijn geplaatst zullen nooit meer helemaal verdwijnen. Daarom moet u volgens de GDPR toestemming vragen aan medewerkers voor het gebruik van foto's waarop zij staan afgebeeld. Leg daarvoor een formulier of register aan, waarin u de toestemmingen bewaart. Het is belangrijk dat u uw medewerkers niet mag dwingen dit formulier te tekenen en dat u het weigeren van het geven van toestemming ook respecteert. Daarnaast mag een medewerker toestemming ook altijd weer intrekken, moet u medewerkers duidelijk informeren waar u de foto's voor gaat gebruiken en moet u het toestemmingsformulier bewaren om aan te tonen dat ooit toestemming is verleend.

**Foto's van bedrijven, landschappen, producten en machines** zijn geen persoonsgegevens (niet identificeerbaar) en daar hoeft u dan ook geen toestemming voor te vragen.





## Resultaten van de VLAMEF-Metaalbarometer voor het tweede kwartaal van 2018

*De VLAMEF-Metaalbarometer staat op een hoog niveau: de orderboeken, de winstgevendheid blijven positief. De activiteit in de Vlaamse metaalverwerkende bedrijven blijft net als vorig kwartaal goed maar de verwachtingen zijn minder optimistisch dan de voorbije kwartalen. Het tweede kwartaal toonde een goede orderpositie maar de bedrijfsleiders hebben eerder conservatieve verwachtingen voor de nabije toekomst. Ook in Nederland is dat zo; daar merkt de Koninklijke Nederlandse Metaalunie op dat de realisaties en de waarderingen in grote lijnen op hetzelfde niveau liggen maar dat de verwachtingen voor het derde kwartaal wat minder positief zijn. Importheffingen en Europese tegenmaatregelen tegen buitenlandse oneerlijke concurrentie worden in sommige productiebedrijven met argusogen gevolgd.*

### Personeel

De personeelsbezetting is bij 66% van de bedrijven gelijk gebleven tegenover vorig kwartaal. De toename van het aantal personeelsleden is iets lager dan vorig kwartaal: bij 23% van de bedrijven

was er een toename van het aantal medewerkers in loondienst. Net als de voorbije kwartalen vonden er geen ontslagen om economische redenen plaats bij de respondenten.

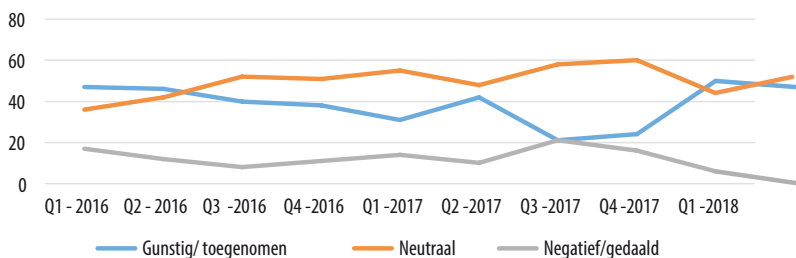
In het tweede kwartaal bleef het aantal interimarbeiders stabiel bij 69% van de respondenten en was er bij 15% er een afname. Het aantal bedrijven dat met flexibele arbeidskrachten werkt, →

→ blijft eveneens in dezelfde lijn: 62% van de bedrijven deed een beroep op flexibele arbeidskrachten. In het eerste kwartaal van 2018 werkte 67% met uitzendkrachten.

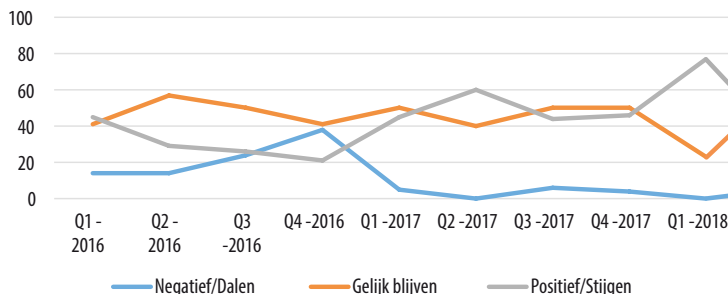
De opmerking dat het zeer moeilijk is om geschoold of personeel met de juiste mentaliteit te vinden, is ook dit kwartaal duidelijk te horen. Het aantal bedrijven dat openstaande vacatures heeft, blijft op hetzelfde niveau schommelen als de voorbije kwartalen: 56% van de respondenten geeft aan dat er nieuwe personeelsleden gezocht worden. Ongeveer 18% van de respondenten ervaart geen probleem bij het aanwerven van personeel. De overige 82% merkt wel grotere uitdagingen op bij de zoektocht naar nieuwe vaste medewerkers. De lijst met gezochte profielen blijft bijzonder lang: bedrijven vermelden onder andere technische en commerciële profielen. Technische tekenaars met ervaring zijn moeilijk te vinden net als personeel met IT-ervaring. Enkele respondenten merken op dat het moeilijk wordt om conventionele draaiers met ervaring te vinden. "Dat wordt bijna een uitstervend ras," is een van de verzuchtingen. Niet alleen de competenties maar ook de werkattitude wordt steeds vaker vermeld als een probleem. Bijna 15% van de respondenten geeft aan dat het moeilijk is om gemotiveerde kandidaten te vinden met de juiste werkattitude. Sommige van hen merken op dat ze wel kandidaten vinden maar dat ze



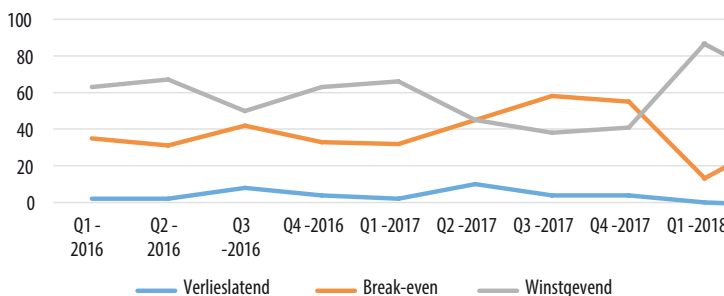
### Binnenlandse orderpositie - Waardering



### Export - Waardering exportpositie



### Winstgevendheid prijzen



die vanwege de werkhouding niet in het team kunnen houden. "In een KMO valt een persoon die zich niet aan de werkafspraken houdt bijzonder snel op. We willen investeren in onze mensen op alle vlakken maar wie regelmatig zijn afspraken niet nakomt, kunnen we niet behouden in een kleine organisatie", verwoordt een zaakvoerder

het probleem. Net als vorig kwartaal verwacht ongeveer 9 op de tien bedrijven om de functies binnen het half jaar te kunnen invullen. Dat ligt in dezelfde lijn dan vorig kwartaal. Een op de tien bedrijven verwacht dat ze openstaande vacatures niet binnen de zes maanden kunnen invullen.

### Binnenlandse orderpositie

De binnenlandse orderpositie is in het tweede kwartaal van 2018 bij 47% van de bedrijven toegenomen en bij 52% hetzelfde gebleven. Bij 1% van de respondenten daalde die orderpositie. Deze cijfers tonen hetzelfde beeld als in het eerste kwartaal. De binnenlandse vraag blijft dus relatief goed en het aantal bedrijven met afgenomen orderposities daalt voor het vierde kwartaal op rij. De verwachtingen voor het derde kwartaal van 2018 zijn echter wel licht gedaald. De meeste bedrijven (71%) gaan er van uit dat ze op hetzelfde niveau blijven presteren. Een op de vijf bedrijven verwacht een toename van de orderpositie maar een toegenomen aantal bedrijven (9%) gaat uit van een dalende orderpositie. Voor de

orderboeken zelf blijft alles op hetzelfde niveau. De bedrijven waarvoor dit van toepassing is, hebben gemiddeld voor 11 weken werk in opdracht.

### Export

Bij de bedrijven die exporteren, is de waardering van de buitenlandse orderpositie positief maar wel teruggevallen tegenover het eerste kwartaal. 32% geeft aan dat de orderpositie gunstig is (eerste kwartaal: 77%). Ruim 63% beschouwt de exportpositie als neutraal en 5% ervaart de orderpositie als negatief. De verwachtingen voor komend kwartaal zijn eveneens iets lager dan in het eerste kwartaal van 2018. De verwachtingen voor de exportpositie blijven positief maar respondenten rekenen vooral op een status quo.

### Conclusie

De barometer toont een stagnatie op de meeste vlakken tot zelfs een lichte afname: bedrijven verwachten vooral om op hetzelfde niveau te blijven presteren en zijn terughoudender in hun verwachtingen voor het komende kwartaal. Vooral voor de exportpositie valt dat op. De winstgevendheid van de prijzen ligt wel lager dan in het eerste kwartaal: 65% van de bedrijven hanteert prijzen die winstgevend zijn. Hoewel geen enkel bedrijf verlieslatende prijzen hanteert, is het aantal bedrijven dat werkt met break-even prijzen wel sterk gestegen (35%). De redenen die daarvoor vermeld worden zijn de stijging van de aankooprijzen in elektronica en de gestegen prijzen van de aangekochte metalen. ●



## Ontdek de nieuwe 3D fiber lasersnijder voor buizen bij Laser Works

Vanaf nu kan u ook bij thyssenkrupp Materials Belgium division Laser Works terecht met al uw prijsaanvragen voor 3D lasersnijwerk in buizen. Voor aanvragen of info [laserworks.be@thyssenkrupp.com](mailto:laserworks.be@thyssenkrupp.com)

engineering.tomorrow.together.



thyssenkrupp

VLAMEF, ALUMINIUM  
CENTER BELGIUM  
EN VCL NODIGEN U  
UIT OP HUN

OPLEIDING

MATERIAALKUNDE

ALUMINIUM

De aftrap wordt gegeven met een **open sessie** waarin toelichting gegeven zal worden over de **waardeketen van aluminium** en het **verloop van de verdere lessenreeks**. In deze gratis sessie, voorzien we ook een kleine 'zelftest': **we dagen je uit om jouw kennis van Aluminium te toetsen**. Deze sessie eindigt met een netwerkevent en bedrijfsbezoek. Waar kan dergelijke eerste sessie beter georganiseerd worden dan bij een **aluminium extrusiebedrijf**?


Graag nodigen wij u dan ook uit op één van de volgende sessies (de inhoud van de twee sessies is dezelfde):



**Dinsdag 2 oktober 2018 - Start 19 uur**  
bij E-MAX, Nijverheidslaan 70, 8560 Gullegem

**Donderdag 4 oktober 2018 - Start 19 uur**  
bij Hydro, Waldstraße 91, 4730 Raeren

Tijdens de volgende sessies, die starten in het najaar (telkens om 18.30u) en doorgaan bij VCL in Neder-over-Heembeek staan volgende punten op het programma:

 Voor leden die de bijdrage voor 2018 of 2019 hebben betaald komen is de eerste open sessie gratis. Niet-leden betalen 50 euro per persoon. Inschrijven is verplicht. Het inschrijvingsformulier kan je vinden op [www.vlamef.be](http://www.vlamef.be) of [www.aluminiumcenter.be](http://www.aluminiumcenter.be).



- Sessie 2:** Aluminiumlegeringen en hun metallurgie, normen en eurocodes
- Sessie 3:** Lassen van Aluminium en de link naar EN 1090-3
- Sessie 4:** Oppervlaktebehandeling
- Sessie 5:** Corrosie en anodisatie

**SCHRIJF NU IN EN WORDT MEESTER IN MATERIAALKUNDE!!!**



VLAMEF-studieavond 'Zeker Zink' op 6 november 2018

# Functioneel of esthetisch verzinken

Een nieuw classificatiesysteem voor discontinue thermisch verzinken moet de dialoog tussen verschillende marktpartijen en de verzinkers stimuleren en verwachtingen duiden.



De 'zinknorm' EN-ISO 1461 beschrijft de functionele kwaliteit van discontinue thermisch verzinken. Esthetische of decoratieve overwegingen zijn van secundair belang. Maar bepaalde toepassingen/klanten vragen juist een hoge visuele afwerkingsgraad, zo blijkt uit onderzoek van Zinkinfo Benelux (ZiB), de overkoepelende brancheorganisatie van de thermische verzinkers. Via rondetafelgesprekken (SWOT-analyse en Intuitive response test) met onder andere architecten, ingenieursbureaus en staalconstructiebedrijven is gepeild naar de motieven om te kiezen voor thermisch verzinken. De conservering an sich scoort gunstig qua onderhoud en duurzaamheid, maar over het uiterlijk zijn verwachtingen soms anders. Om die verwachtingen te managen, is een classificatiesysteem ontwikkeld met onderscheid naar klasse F (functioneel = EN-ISO 1461) en klasse E (esthetisch). Klasse E heeft als basis F, en krijgt aanvullende nabehandelingen van het verzinkte werkstuk voor een beter, fraaier eindproduct. Alle verzinkerijen binnen ZiB ( $\pm 90\%$  van de markt) committeren zich aan het systeem. Officiële implementatie is er sedert 1-1-2018.

## Belangrijkste karakteristieken per klasse.

Klasse F	Klasse E (F = basis)
beschrijving van de functionele eisen gesteld aan de corrosiewerende werking van de aangebrachte zinklaag volgens EN-ISO 1461 (bijlage 1)	gehele constructie wordt ontdaan van scherpe punten, zinkasresten en oneffenheden
beschrijving van de constructieve eisen zoals bepaald in EN 14713-1 en 2 (bijlage 2)	droge opslag (o.a. tegen witroest)
EN-ISO 1461 definieert geen esthetische eisen	onverzinkte plekken ook esthetisch behandelen
de zinksmelt bestaat minimaal uit 98% zuiver zink	nabewerking zichtzijdes voor gladder oppervlak
	optioneel: op vraag van de klant, verpakken om witroest te vermijden

## VLAMEF-STUDIEAVOND 'ZEKER ZINK'

**Datum:**  
Dinsdag 6 november 2018

**Locatie:**  
Communicatieloft,  
Sint-Denijslaan 489, 9000 Gent



### PROGRAMMA

19u:	Ontvangst met broodjeslunch
19.30u:	Vertrek ( <b>stipt!</b> ) naar de verzinkerij Galva Power en bedrijfsbezoek
21.00u:	Presentaties Zeker Zink. (twee sprekers: Guus Schmittmann over corrosiebestrijding in het algemeen en meer bijzonder door thermisch verzinken/ Bruno Dursin over ZEKER ZINK)
21u45:	Q & A
22u:	Receptie/netwerkevent
22.30u:	Einde

**INSCHRIJVEN IS VERPLICHT !**



## Aangepaste norm voor het kwalificeren van lasprocedures: EN ISO 15614-1 (2017)

*Sinds juli 2017 is de norm EN ISO 15614-1 die het kwalificeren van lasprocedures beschrijft voor verschillende lasprocessen en materialen aangepast. Het eerste deel van deze normenreeks handelt specifiek over boog- en autogeenlassen van staal en over booglassen van nikkel en nikkellegeringen. Vanwege vragen hierover zetten de experts van het B.I.L. de belangrijkste wijzigingen op een rij.*

De versie die voor juli 2017 gebruikt werd, dateerde al van 2004 en was inmiddels aangevuld door twee addenda. Sinds 2011 werkte de Europese Commissie aan de revisie van de EN ISO 15614-1. Sinds juli 2017 is de norm EN ISO 15614-1 in België van kracht. Vanaf het begin was het de bedoeling om de nieuwe versie breder toepasbaar te maken in vergelijking met de vorige versie van de norm. Het resultaat is een norm met twee niveaus: “level 1” en “level 2”. Voor het afnemen van de kwalificaties van de lasprocedures moet men daarom beslissen volgens welk niveau men de kwalificatie wil testen.

Benny Droesbeke, IWE en expert normalisatie bij B.I.L. verduidelijkt het verschil tussen beide niveaus: “Level 1 is

gebaseerd op de vereisten van ASME IX, terwijl level 2 gebaseerd is op de vorige editie van de norm uit 2004. De testvereisten en geldigheidsgebieden zijn voor level 2 strenger dan deze voor level 1.” Dit impliceert dat elke kwalificatie die afgenomen is volgens level 2 automatisch ook level 1 kwalificeert. In de gevallen dat er geen level opgegeven wordt in een contract of toepassingsnorm, is het level 2 van toepassing. Daarom verwacht men dat binnen Europa level 1 hoogstwaarschijnlijk weinig zal toegepast worden.

### Belangrijkste verschillen

Daarom bespreken we verder enkel level 2 en lichten we de belangrijkste verschillen toe. Het is de bedoeling dat alle nieuwe kwalificaties volgens deze nieuwe versie uitgevoerd worden. Zeer

belangrijk is dat deze nieuwe versie van de norm alle bestaande kwalificaties niet ongeldig maakt. De oude kwalificaties mogen verder gebruikt worden, zelfs wanneer de nieuwe versie gespecificeerd wordt. Het is zelfs mogelijk om bestaande kwalificaties om te zetten naar deze nieuwe versie, indien men kan aantonen dat aan alle voorwaarden van de nieuwe versie voldaan is.

### Toepassingsgebied wordt uitgebreid:

Specifiek wordt nu vermeldt dat de norm naast productielassen ook voor herstellassen en “build-up”-lassen toepasbaar is. Met “build-up” wordt bedoeld het toevoegen van lasmetaal met de bedoeling om de juiste afmetingen te verkrijgen of te herstellen (vb lasnaadvoorbereiding met te grote open stand).

### Proefstuk:

De standaard proefstukken en de afmetingen zijn niet gewijzigd. Het lassen en beproeven moet geverifieerd worden door de keurmeester of keuringsinstantie maar die moet niet ter plaatse aanwezig zijn. Het is dus niet verplicht dat een procedurekwalificatie van een las met bijvoorbeeld 100 runs volledig uitgevoerd wordt in het bijzijn van de keurmeester of keuringsinstantie. Er moet wel een waarborg zijn dat de lasmethodekwalificatie (Procedure Qualification Record of PQR) finaal een accurate weergave bevat van alle lasparameters.

### Onderzoek en beproeving:aanvullingen

De uit te voeren beproevingen blijven dezelfde maar voor een aantal beproevingen, zijn er wat aanvullingen tegenover de vroegere editie. Zo wordt voor de trekproef nu duidelijk gesteld dat de volledige dikte van de proefplaat moet beproefd worden.

Kerfslagproeven worden uitgevoerd met een kerfslaghamer waarvan de radius 2 mm moet zijn. Indien verschillende bekledingen/flux gebruikt zijn, is het noodzakelijk om voor elke bekleding/flux een set kerfslagproeven uit te voeren.

Hardheidsmetingen zijn noodzakelijk voor elk lasproces (minimaal 1 rij indrukken) en moeten uitgevoerd worden op een monster afkomstig uit het begin van de testcoupon. Omdat het regelmatig voorkomt dat individuele hardheden te hoog uitvallen, is het toegelaten om een bijkomende rij indrukken op de achterkant van de macro uit te voeren. Daarbij mag dan geen enkele waarde hoger uitkomen dan de beschreven grenswaarde. Indien tijdens het niet destructief onderzoek (NDO) onvolkomenheden vastgesteld worden waarvan kan aangetoond worden dat deze niet gerelateerd zijn aan de procedure maar enkel te wijten zijn aan de lasser, is het niet noodzakelijk om een nieuw proefstuk te lassen.

### Nieuwe aanvaardbaarheidseisen voor proefstukken:

Voor het overgrote deel zijn de acceptatiecriteria gelijk met de vorige editie. De verschillen zijn dat de “randinkarteling”

(ISO 6520: ref. 5011 en 5012) nu volgens niveau C ( $h \leq 0,1 t$  maar max 0,5mm) beoordeeld moet worden. In de vorige versie was dat nog  $\leq 0,5$ mm. Een andere wijziging betreft de “lasoverdikte” (ISO 6520: ref. 502). Die moet nu volgens niveau C ( $h \leq 1 + 0,15b$  maar max 7mm) beoordeeld worden, terwijl dit vroeger niveau B was ( $h \leq 1 + 0,1b$  maar max 5mm).

### Geldigheidsgebied:

#### Moedermateriaal:

Indien het gebruikte materiaal voor de testcoupon opgenomen is in één van de volgende technische rapporten ISO/TR 20172, 20173 of 20174, dan moet de groepsnummer gebruikt worden die daarin vermeld wordt. Een groot verschil met de vorige editie is de tabel met materiaalcombinaties. Deze is volledig herwerkt. Beide proefstukmaterialen zijn nu apart vermeld (materiaal A en B) waardoor een matrix bekomen wordt met meer combinaties dan in de vorige versie. De voetnoten gelden voor de volledige tabel en zijn gewijzigd voor de groepen 10 en 11.

#### Materiaaldikte stompe las:

De neergesmolten dikte en materiaaldikte bij een stompe naad worden nu apart



opgegeven. Dit betekent dat men voor beide een kwalificatierange heeft. Dit schept meer duidelijkheid bij bijvoorbeeld een multi-proceskwalificatie waarbij voor de root TIG en voor de vullagen MAG gebruikt wordt. Voor een stompe naad wordt de range uitgebreid voor diktes  $t \leq 3$  mm en  $> 100$  mm. →

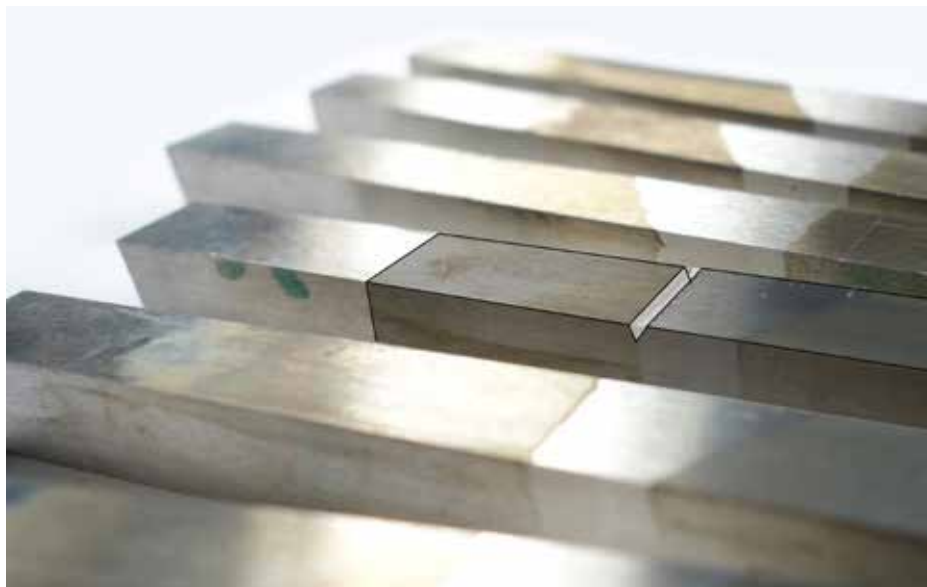
Table 5 — Range of qualification for steel groups and sub-groups<sup>a,b,c</sup>

Test piece material A	Test piece material B										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1-1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	1-1	1-1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2-1	2-1									
3	1-1 2-1 3-1	1-1	1-1	—	—	—	—	—	—	—	—
		2-1	2-1								
		2-2	2-2								
		3-1	3-1								
		3-2	3-2								
3-3	3-3										
4	4-1	4-1	4-1	4-1	—	—	—	—	—	—	—
		4-2	4-2	4-2							
		4-3	4-3	4-3							
		4-4	4-4	4-4							

<sup>a</sup> Test piece materials in groups 1, 2, 3 and 11 qualify the equal or lower specified minimum yield strength steels (independent of the material thickness).

<sup>b</sup> Test piece materials in groups 4, 5, 6, 8 and 9 qualify steels in the same sub-group and any lower sub-group within the same group.

<sup>c</sup> Test piece materials in groups 7 and 10 qualify steels in the same sub-group.



→ Voor  $t \leq 3$  mm is de range nu 0.5 t tot 2t, terwijl dit vroeger 0.7 t tot 1.3t was voor 1 laag en 0.7 t tot 2t was voor meer lagen. Voor  $t > 100$  mm is de range nu 50 tot 2t, terwijl dit vroeger 0.5 t tot 2t was.

#### **Materiaaldikte hoeklas:**

Er is geen bovengrens op het dikte deel indien de kwalificatie op  $t \geq 30$  mm uitgevoerd werd.

Voor plaatdiktes tussen 3 en 30 mm werd de range uitgebreid naar 3 tot 2 t, terwijl dit vroeger 0.5t (3 min) tot 2t was. De ondergrens blijft dus op 3mm ongeacht de plaatdikte.

Voor een hoeklas in 1 laag op diktes  $\geq 30$  mm werd de range uitgebreid naar 0.75 a tot 1.5 a, terwijl dit vroeger beperkt was tot de a waarde die gelast was in het proefstuk.

#### **Materiaaldiameter:**

Er wordt geen aparte range meer opgegeven voor diameters  $< 25$  mm. De range is vanaf nu voor alle diameters  $\geq 0.5D$ .

#### **Type lasverbinding:**

Voor « build-up lassen » en « buttering » moet een BW (Butt Welding) teststuk gebruikt worden.

Dubbelzijdig lassen zonder verwijderen van de root kwalificeert dubbelzijdig

lassen met verwijderen van de root, behalve gutsen. Dubbelzijdig lassen met of zonder gutsen dekt enkelzijdig lassen met backing.

#### **Aanduiding toevoegmateriaal:**

Enkel indien er eisen zijn vanuit een toepassingsnorm voor temperaturen lager dan  $-20^\circ\text{C}$  is er voor de lasprocessen 111, 114, 12, 132 en 136 een beperking tot de fabrikant en type toevoegmateriaal. In de overige gevallen is de kwalificatie beperkt tot toevoegmaterialen die dezelfde aanduiding volgens de norm hebben als het toevoegmateriaal dat gebruikt werd tijdens de test.

#### **Warmte-inbreng:**

Warmte-inbreng ("Heat input") mag gewijzigd worden in "arc energy" waarbij de berekening volgens ISO TR 18491 moet uitgevoerd worden.

De warmte-inbreng moet niet voor alle lasrupsen berekend worden en indien twee proefplaten gelast zijn met respectievelijk een hoge en lage warmte-inbreng, dan is de volledige range tussen de lage en hoge warmte-inbreng gekwalificeerd.

Last men met de beklede elektrode, dan moet voor elke gebruikte diameter elektrode, de gemiddelde warmte-inbreng bepaald worden.

#### **Voorwarmtemperatuur:**

Als men voldoet aan de eisen van ISO/TR 17671-2 mag men tot  $50^\circ\text{C}$  te dalen in voorwarmtemperatuur. Indien een hogere voorwarmtemperatuur tijdens de eindlagen gebruikt is, dan is dit een extra essentiële variabele.

#### **Tussenlaagtemperatuur:**

Het is toegelaten om tot  $50^\circ\text{C}$  te stijgen in tussenlaagtemperatuur, behalve voor de groepen 8, 10, 41 tot 48, waar de kwalificatie beperkt is tot de hoogste temperatuur die tijdens de test bereikt is.

Indien er een warmtebehandeling volgt na het lassen, waarbij de temperatuur tot boven de bovenste transformatietemperatuur komt of wanneer een austenitisch materiaal oplosgegloeid wordt, dan is deze beperking niet van toepassing.

#### **Lasproces:**

Het beschermgas is beperkt tot de nominale samenstelling van het gas dat gebruikt werd tijdens het lassen van het proefstuk, maar het is toegelaten om  $\pm 20\%$  relatief af te wijken van %  $\text{CO}_2$  en om 0,1% van een gascomponent toe te voegen of te verwijderen.

"Hiermee is de beperking van de groep waartoe het gas behoort niet meer van toepassing en is de toegelaten afwijking van het %  $\text{CO}_2$  verdubbeld tegenover de vorige versie," benadrukt Benny Droesbeke.

Voor de processen 135 en 138 was en blijft het boogregime essentieel, maar men maakt bijkomend onderscheid tussen 3 verschillende gevallen, elk met een eigen range: lassen met waveform control, lassen in gepulseerde mode maar zonder waveform control en lassen zonder gepulseerde mode en zonder waveform control. Omdat er een voorstel om de deze drie gevallen uit de norm te halen dat hoogstwaarschijnlijk wordt goedgekeurd, bespreken we deze gevallen niet verder.

#### **Backing gas:**

Een stompe las zonder gasbacking kwalificeert lassen met gasbacking gas van de groepen I, N1, N2, N3. Een hoofdgoep van backing gas dekt de onderliggende



subgroepen af en het weglaten van een backing gas kan, indien in productie gelast wordt op een materiaalbacking met een dikte groter dan 5mm.

Verder gelden onderstaande bepalingen:

- Voor materialen uit de groepen 1 tot 6, zijn de groepen I, N1, N2 en N3 uitwisselbaar;
- Voor materialen uit de groepen 8, 41 tot 48, zijn de groepen I, R en N uitwisselbaar;
- Voor materialen uit de groepen 7 en 10, vereist een wijziging van klassificatie van het backing gas een nieuwe lasproef. ●

### Besluit:

Level 2 van de nieuwe versie verschilt niet zo heel veel van de vorige versie en in heel wat gevallen is de kwalificatierange zelfs groter geworden. De invoering van beperkingen aangaande het toepassen van "waveform controlled" MAG lassen zal vermoedelijk door een amendement aan de norm niet meer aan de orde zijn. De bestaande kwalificaties blijven geldig en het is zelfs mogelijk om bestaande kwalificaties om te zetten naar deze nieuwe versie op voorwaarde dat kan aangetoond worden dat aan alle voorwaarden van de nieuwe versie voldaan is.

De normen-antenne lastechniek van het BIL organiseert regelmatig workshops, waarbij naast de norm ook de vernieuwde excel-tool toegelicht wordt. Op [www.bil-ibs.be](http://www.bil-ibs.be) vindt u deze informatie terug.

*Artikel i.s.m. BIL, met dank aan Benny Droesbeke, IWE*

# ONBEGRENSDE MOGELIJKHEDEN

voor diameter en formaat

Ontdek de buis- en profielbewerking in al zijn diversiteit. TTM Laser biedt u met een breed passende technologie voor uw productie.

TTM Laser: Member of Bystronic  
[www.ttmlaser.com](http://www.ttmlaser.com)

**TTM LASER**  
Member of Bystronic

# De nieuwe EN1090-2 is er ... wat nu ?

Het Technisch Comité 135 van de CEN heeft op 20 juni een nieuwe versie van de EN1090-2 gepubliceerd : Technische eisen voor staalconstructies – editie 2018. Ten laatste in december dit jaar zal de huidige versie uit 2008 (met addendum uit 2011) vervangen worden in België. Daarmee komt er een einde aan een lang proces van updates en correcties. Metaal Info sprak met Ing. Tim Buyle, IWE, EWE (Weldone) wat dit precies betekent voor de metaalbedrijven.

## Wat is de impact nu precies van deze 2018-editie op de praktische uitvoering van staalconstructies?

**Tim Buyle:** De veranderingen in de nieuwe EN1090-2 zijn samen te vatten in vier grote groepen. Vooreerst is er heel wat “opkuiswerk” geweest en zijn er een aantal zaken weg gehaald die niet (meer) thuishoren in de EN1090-2. De richtlijnen voor de bepaling van de uitvoeringsklasse (EXC) zijn geschrapt en vervangen door een verwijzing naar Eurocode 3

(EN1993-1-1:2005+A1:2014, annex C). De bepaling van de uitvoeringsklasse is immers een verantwoordelijkheid van de ontwerper/berekenaar en niet van de uitvoerder. Bij dit artikel hoort ook een nationale bijlage (EN1993-1-1 ANB:2018) die voor onze markt de spelregels vastlegt. Het gebruik van EXC1 wordt daarmee strikt geregeld. En nog steeds blijft EXC2 de standaard uitvoeringsklasse wanneer die niet wordt opgegeven door de ontwerper.

Verder is een groot deel over koudgevormde componenten verhuisd van de EN12090-2 naar de eveneens recent gepubliceerde EN1090-4.

Een tweede groep van veranderingen kan worden samengevat als een wijziging van aanpak bij het reduceren van uitvoeringsrisico's. Daar waar tot op

heden beperkingen werden opgelegd voor allerlei bewerkingen en voor het lassen in functie van de gekozen uitvoeringsklassen, wordt nu deze koppeling verbroken en vervangen door beperkingen die gekoppeld zijn aan materialen. De eisen voor mechanische markering, vlamrichten, ponsen en uitsnijdingen zijn nu afhankelijk van de gebruikte staalsoorten en niet meer van de gekozen uitvoeringsklasse. Technisch gezien houdt dit veel meer steek dan vroeger. Bij voorbeeld de risico's op verandering van mechanische eigenschappen van staal zijn afhankelijk van de staalsoort en niet van de gekozen uitvoeringsklasse.

In een derde groep kunnen we een aantal verduidelijkingen vinden van vaag omschreven begrippen. Wat is nu precies een Test- en Inspectieplan? En wat wordt er bedoeld met “periodieke” controle? Er moet toch een kanttekening worden gemaakt nu de editie 2018 periodieke procescontroles van het snijproces bijvoorbeeld invult als zijnde jaarlijks. Het risico bestaat dat bedrijven een jaarlijks verplicht nummertje gaan invoeren, terwijl de snijproef eigenlijk bedoeld is om het snijproces te beheersen. De nieuwe publicatie gaat op die manier een stuk



voorbij aan continue procesbeheersing. Alsof een jaarlijkse controle voldoende is om het ganse jaar door kwalitatieve stukken te snijden. Daar komt nog bij dat de kwaliteitseisen voor gesneden stukken een trapje naar beneden werden gehaald. Uiteindelijk is de nieuwe norm het resultaat van meningen en stemmingen in diverse Europese landen en zullen we het ermee moeten doen voor de volgende jaren.

Tenslotte hebben we een aantal nieuwigheden. Het gebruik en de beschikbaarheid van roestvast staal volgens nieuwe materiaalstandaarden (EN1088-4 en -5) met CE markering en de prestatieverklaring (DoP), zal waarschijnlijk nog wel wat moeite kosten voor de staalhandel. Verder hebben we de introductie van een CPS (snijprocedure) en bijhorende CPQR (snijprocedure kwalificatie), vergelijkbaar met de WPS en PQR voor het lassen.

### En wat verandert er precies voor het lassen ?

**Tim Buyle:** Op het eerste zicht zijn er geen grote veranderingen, maar schijn bedriegt. Het lassen van betonstaal aan staal wordt nu streng geregeld door koppeling aan de EN ISO 17660. Concreet betekent dit dat afzonderlijke lasprocedurekwalificaties én bijhorende lasserskwalificaties nodig zijn. Strengere regels voor de kwalificatie van lassers zijn er ook voor het lassen van onderdelen die in een hoek kleiner dan 60° met elkaar verbonden worden. En dat is meer dan terecht. Dergelijke verbindingen zijn moeilijk uit te voeren en vereisen bijzondere handvaardigheid van de lasser. Algemeen zal ook elk lasplan moeten worden uitgebreid met maatregelen om de mechanische eigenschappen (zoals de hardheid) bij kleine lasnaden te kunnen garanderen. Denk maar aan het lassen van een (dikke) voetplaat aan een (dunner) profiel of koker in één laag bij S355. Als er geen bijzondere maatregelen worden genomen, zullen de hardheden sterk toenemen. Ook lassen aan koudgevormde zones (vb. omtrekklassen van een koudgevormde koker aan een plaat) kent een aantal beperkingen. Kortom, de lascoördinator zal zijn lasplan grondig moeten herzien.

### Blijft het alleen bij veranderingen aan het lasplan ?

**Tim Buyle:** Neen, helemaal niet. Door de verstrenging van de eisen die nu gesteld worden aan het lassen van onderdelen met een primer-laag, wordt het zeer moeilijk om op die manier nog te werk blijven te gaan. Kwalificatie van het lassen op primer is omslachtig en heeft een weerslag op aankoop van staal en ingangscntrole. En dit reeds vanaf uitvoeringsklasse EXC2. Het lijkt er op dat lassen op primer in de staalbouw misschien zal verdwijnen en dat er massaal geslepen zal worden. Wat op het eerste zicht ook geen enkele toegevoegde waarde meer heeft, is de aankoop van standaard lasprocedures volgens EN ISO15612 voor de staalbouwers die staal verwerken tot en met S355 in EXC2.

### Hoe zit het met de controle van de lasnaden ?

**Tim Buyle:** De eisen naar laskwaliteit zijn nog steeds gekoppeld aan de uitvoeringsklasse. Alleen wordt de lat één streepje hoger gelegd in elke EXC wat onvoldoende keelhoogte betreft. Daarmee wordt de veiligheid van de structuur verder gegarandeerd. De keelhoogte bepaalt immers in grote mate de sterkte van de hoeklas en wordt door de ontwerper berekend. Wat de projectspecifieke inspecties betreft heeft de CEN vastgesteld dat de bepaling van de uitvoeringsklasse niet altijd voldoende is om de omvang van lasonderzoek te bepalen en om rekening te houden met (wel/niet) kritische of (wel/niet) belangrijke lassen. Tot vandaag was het perfect mogelijk dat de aanvaardingscriteria te streng waren voor onbelangrijke lassen, met als gevolg dat er onnodige herstellingen werden uitgevoerd. De omvang van de inspectie van onbelangrijke lassen kan ook te groot zijn, met alle onnodige kosten tot gevolg. En tenslotte was het mogelijk dat bepaalde kritische locaties gemist werden, waardoor er een veiligheidsrisico was. Die problematiek kan nu opgelost worden dankzij de introductie van Lasinspectie Klassen (WIC : weld inspection class). Een goede zaak voor de constructeurs.

### En wat met de lascoördinator zelf ?

**Tim Buyle:** Nog meer dan vroeger zal de lascoördinator zijn kennis moeten bijspijkeren en op de hoogte blijven van nieuwe materialen, normen en alles wat met lassen te maken heeft. Uiteraard binnen de scope van de onderneming waar de lascoördinator actief is. De titel van lascoördinator is immers altijd gekoppeld aan een productie-eenheid. Zijn kennisniveau (B, S of D) moet dan ook worden afgewogen in functie van het bedrijf, eerder dan alleen op basis van een diploma. Nieuw is ook dat er ook voor EXC1 voldoende supervisie moet zijn. Daarmee wordt de lasser niet langer aan zijn lot overgelaten bij de uitvoering van eender welke component. Minimaal supervisie en verder altijd lascoördinatie is het devies. De lascoördinator krijgt nu ook de expliciete bevoegdheid om zelf op te treden als examiner voor de kwalificatie van lassers. Toch is er ook een kanttekening: wanneer de externe lascoördinator deze job invult, dienen de regels van onafhankelijkheid en onpartijdigheid te worden gerespecteerd en aangetoond (EN ISO17020 en EN ISO17024). En dat wordt straks moeilijk, zo niet onmogelijk, voor externe lascoördinatoren die tegelijk ook leverancier zijn van machines en/of toevoegmateriaal aan de staalconstructeur.

### Is er een plan van aanpak nodig bij de bedrijven voor deze nieuwe EN1090-2 ?

**Tim Buyle:** Het spreekt voor zich dat bedrijven en hun lascoördinatoren zich moeten verdiepen in deze nieuwe editie. De veranderingen zijn technisch van aard en hebben nauwelijks invloed op de processen van het FPC systeem zelf. De FPC coördinator kan dus op beide oren slapen. Een heus plan van aanpak om deze wijzigingen te introduceren is een beetje ver gezocht. Het is daarom beter om de norm zelf door te nemen met de scope van de onderneming in het achterhoofd. Als er dan nog vragen zijn kan je die stellen aan organisaties zoals VLAMEF, die dit graag verduidelijken. Hou ook de kalender in het oog voor lezingen en opleidingen.

*Met dank aan Ing. Tim Buyle,  
IWE, EWE (Weldone) – [www.weldone.be](http://www.weldone.be)*

# Flam3D maakt bedrijven in de metaalsector vertrouwd met Additive Manufacturing



*Sinds enkele jaren is de organisatie Flam3D vaste partner bij Metaalinfo voor relevante content rond 3D-printing of "additive manufacturing". Maar de organisatie doet nog veel meer: wie is deze organisatie en waarvoor kan je bij hen terecht?*

Flam3D werd in 2015 opgericht en is de koepelorganisatie van bedrijven en onderzoeksinstellingen actief in 3D-printing. Kris Binon, General Director van Flam3D: "Meer dan 80 organisaties die in Vlaanderen en Nederland actief zijn in de sector, zijn aangesloten bij Flam3D. Al deze organisaties vertegenwoordigen zo goed als het hele 3D-ecosysteem: toeleveranciers, fabrikanten, serviceaanbieders, maakbedrijven die additieve of hybride fabricatie toepassen, scholen en onderzoeksinstellingen." Binnen hun netwerk vindt Flam3D dus altijd wel relevante kennis en contacten om bedrijven te helpen met 3D-print uitdagingen. Het doel van de organisatie is, in eerste instantie, om 3D-printing bekender te maken. Kris Binon: "Daar blijkt nog nood aan: veel bedrijven zijn er bijvoorbeeld niet van op de hoogte dat deze noemer eigenlijk meer dan 15 verschillende technologieën omvat." Elk van die technologieën heeft eigen kenmerken en voor- en nadelen, en het is vaak in de slimme combinatie van additieve en an-

dere technologieën dat er een competitief voordeel zit voor de maakbedrijven.

De organisaties VLAMEF en Flam3D werken bewust samen rond het thema 3D-printing/additive Manufacturing. Kris Binon vindt die samenwerking een logische keuze: "Het spreekt voor zich dat de werkdomeinen van beide orga-

nisaties voor een deel overlappen; het is belangrijk voor de VLAMEF-leden om op de hoogte te zijn van de nieuwe technologieën in het domein van additieve productie." Beide organisaties organiseren dan ook regelmatig infoavonden ter zake.

Flam3D is op de hoogte van de laatste ontwikkelingen in de 3D-print sector en verstrekt onafhankelijk advies en doorverwijzingen. Voor een specifieke vraag rond 3D-Printing kan u contact opnemen met de organisatie via [info@flam3d.be](mailto:info@flam3d.be). ●

## Events en opleidingen

**Op volgende events kan je als VLAMEF-lid terecht voor de basics rond 3D-printing:**

- 18 oktober 2018:** Miniseminarie & netwerkevent: 3D-printen, wat kan ik ermee? i.s.m. Syntra Midden-Vlaanderen. Sint-Niklaas.
- 31 oktober 2018:** Vierde Metaalinfoavond, In Summa, Raamdonksveer (NL).

**Verder is Flam3D dit najaar onder meer aanwezig op volgende evenementen:**

- 27-30 september:** SuperNova (Antwerpen)
- 30-31 oktober:** NIL/BIL lassymposium (Gorinchem)
- 7-8 november:** Prototyping (Kortrijk)
- 13-16 november:** Formnext (Frankfurt)
- 13-15 november:** WOT2018 (Week van de Oppervlaktetechnologie, 's-Hertogenbosch)

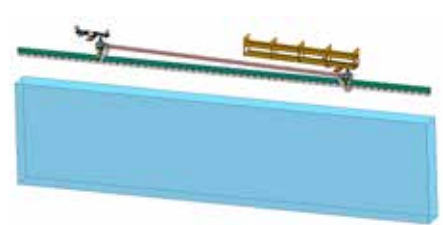
# Railtechniek van Herwijnen draagt bij aan efficiënte en kwalitatief hoge productafwerking bij Corradi in Italië



Deze zomer heeft de Nederlandse onderneming Railtechniek van Herwijnen een nieuw transportsysteem opgeleverd bij de Italiaanse onderneming Corradi in Bologna, Italië. Corradi ontwikkelt en produceert op maat gemaakte oplossingen voor outdoor leefomgevingen. Als onderdeel van Renson, is Corradi gespecialiseerd in de ontwikkeling en

productie van terrasoverkappingen, zonnezeilen en doekzonweringsproducten. Na de succesvolle installatie van een railsysteem in België, heeft Renson opnieuw Railtechniek benaderd voor een railsysteem voor haar Italiaanse dochteronderneming.

Op de laadposities van een Teleflex T1 Power & Free railsysteem worden de QR-codes op de werkbonnen gescand zodat er informatie zoals kleur, order en type aan de traverse kan worden gekoppeld. Vanaf hier worden de producten getransporteerd naar de voorbehandelingsstraat waar de producten ontvet worden. Door de lastbalk te kantelen, hangen de producten hier onder een hoek wat het uitlekken bevordert en tevens de ver-



menging van sproeimiddel vermindert. Na het drogen worden de producten gepoedercoat bij een apart in te stellen poedersnelheid. Wanneer de producten gemoffeld zijn, worden deze gesorteerd in vijf buffers op de los posities. ●

Voor meer informatie kunt u contact met ons opnemen via [sales@railtechniek.nl](mailto:sales@railtechniek.nl).

## HERKENBAAR?



## PFERD heeft een oplossing.

Herkent u ook deze problemen bij het gebruik van uw hardmetalen stiftfrezen?

PFERD heeft een oplossing voor dit probleem, neem voor advies contact op via [info@pferd.nl](mailto:info@pferd.nl) of via tel.: 076-593 70 90



VERTROUW BLAUW

# Nieuwe 3D fiberlaser breidt de mogelijkheden van Laser Works verder uit

*Thyssenkrupp Materials Belgium, divisie Laser Works beschikt al decennialang over een uitgebreid en modern machinepark. Onlangs werd daar nog een extra installatie aan toegevoegd, namelijk een gloednieuwe 3D-laser die met fibertechnologie nog sneller en efficiënter buizenprojecten kan aanleveren. Met deze state-of-the-art investering breidt Laser Works zijn mogelijkheden en dienstverlening verder uit, in een segment waarin het sinds 1991 bekend en gespecialiseerd raakte: het laseren van buizen en profielen.*

## Features van de fiberlaser

De fiberlaser heeft verschillende belangrijke voordelen, legt Olivier Goubau – Site Manager bij Laser Works – uit: “Hij is supersnel in het dunne segment en het stikstof snijden, heeft een veel lager energieverbruik (tot 50% minder dan bij CO<sub>2</sub>) en maakt geen gebruik van het schaarse helium als lasergas.” Daardoor versterkt deze machine de evolutie naar een milieuvriendelijke productie bij Laser Works. Bovendien heeft de machine een wezenlijk voordeel bij die productie, bevestigt Olivier Goubau: “Dankzij de fiberbron

snijden we nu bovenop roestvrij staal en staal, ook aluminium en messing, wat een véél breder toepassingsbereik dekt.” De fiberlaser kan formaten met een buisdiameter van minimum 12mm tot maximaal 240mm aan en een gewicht tot 40Kg/m. Bijkomende troeven van deze fiberlaser zijn de stappenlader, de bulklader en de verscheidene aflaadposities. Een andere interessante optie van deze machine is de nauwkeurige lasnaad- en buisdetectie via camera. Die zorgt voor een meer precieze positie van snijcontouren en van rechtover elkaar staande gaten.

## Waarom een 3D-snijknop?

De 3D snijknop levert enkele belangrijke voordelen bij het snijproces, vertelt Olivier Goubau: “Het onder hoek afsnijden van buizen wordt steeds belangrijker voor de eindverwerker, zelfs voor dunwandige buizen. Bijkomend betekent de lasvoorbereiding en grave-ring/markering van knooppunten een grote tijdswinst voor de montage en de lassers.” Bovendien is dankzij 3D ook een groter spectrum aan buisvormen mogelijk: rond, vierkant, ovaal, L-profiel, U-profiel, open profiel, ...

## Geavanceerde software voor snelle service en accurate controle

De software maakt voor Laser Works een groot verschil: van een idee of ontwerp naar een afgewerkt product kan al in enkele muisklikken. Zowel 2D als 3D structuren worden makkelijk geïmporteerd en omgezet uit alle mogelijke bestanden (DXF,STEP,IGES,XT). Verder kunnen ingewikkelde structuren en frames gemakkelijk opgedeeld worden in individuele snijplannen. Hierdoor kan Laser Works een zeer snelle service leveren. Bovendien maakt de geavanceerde software het real-time opvolgen van de productie vanop afstand mogelijk. “Industry 4.0 is hét antwoord om de maakindustrie in België te houden en wij als toeleverancier spelen daar op in via alle mogelijke fronten: ons ervaren team, de front-end via ons webportaal, de back-end via een state-of-the-art machinepark en bijhorende automatisatiesystemen.”



Ontdek de webshop op  
[www.onlinelaserworks.be](http://www.onlinelaserworks.be)

# European Aluminium: Aluminium is onmisbaar voor duurzame gebouwen



*Uit cijfers van de Europese Commissie blijkt dat gebouwen verantwoordelijk zijn voor ongeveer 40% van het energieverbruik en 36% van de CO<sub>2</sub>-uitstoot in de Europese Unie. Daarom is het geen verrassing dat Europese beleidsmakers en betrokkenen aan verschillende initiatieven werken om de duurzaamheid van de gebouwen te verbeteren. Aluminium kan daarbij een belangrijke rol spelen, vindt Bernard Gilmont, Director Engineered Products bij de federatie European Aluminium.*

Duurzaamheid wordt dus steeds belangrijker maar helaas is er geen duidelijke en universele definitie van wat dat precies betekent in de praktijk. Bernard Gilmont: "In gebouwen verwijzen duurzaam of groen naar gebouwen die zo zijn ontworpen dat ze de milieu-impact tijdens de volledige levenscyclus van het gebouw verlagen; van ontwerp en bouw tot renovatie, sloop en afvalverwerking." De juiste materialen kiezen is een belangrijke factor daarbij. Het belang van aluminium wordt daarbij nog onderschat in de huidige waarderingsmethodes.

## Bij het verminderen van het energieverbruik van gebouwen biedt aluminium uitstekende mogelijkheden.

Bernard Gilmont verduidelijkt dat er nog wat schort aan de huidige methodes om de duurzaamheid van een materiaal te meten. Environmental Product Declarations (EPD's) worden steeds belangrijker in de bouwsector. Dit zijn gestandaardiseerde en onafhankelijk geverifieerde documenten die informatie bieden over de milieu-impact van een product gedurende de volledige levenscyclus. EPD's zijn ontwikkeld in overeenstemming met de standaarden ISO 14025 en EN 15804. Maar deze EPD's zijn niet verplicht en geven ze eenvoudig informatie over de milieuprestaties van een product. Ze garanderen niet dat een product met een EPD 'duurzamer' is dan een ander product. "Voor bouwenpro-



*Modern luxe appartement met optimale isolatie en maximale lichtinval.*

ducten kan de vergelijking van verschillende alternatieven alleen zinvol zijn als ze op het niveau van het gebouw worden uitgevoerd en de specifieke toepassing, klimatologische omstandigheden,... worden meegenomen", vindt European Aluminium.

In België hebben de Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij (OVAM), Leefmilieu Brussel en Service Publique de Wallonie (SPW) samen met universiteiten en ingenieursbureaus "TOTEM (Tool to optimise the Total Environmental impact of Materials)" ontwikkeld. TOTEM is een digitale interface die wordt gebruikt om de milieu-effecten van bouwelementen of gebouwen te evalueren op basis van een wetenschappelijke methode die rekening houdt met de specifieke kenmerken van de Belgische bouwmarkt. Toch heeft deze tool ook gebreken: "Hoewel de tool een grote stap voorwaarts is in het creëren van meer transparantie en duurzaamheid in de

Belgische bouwsector, is een tekort van TOTEM voor de metaalindustrie dat de zogenaamde Module D uit de EN 15804:2012-norm momenteel niet opgenomen is in de beoordeling." Dit betekent dat de voordelen die voortvloeien uit het recyclen van metalen niet in aanmerking worden genomen in de berekeningen op gebouwniveau.

Het weglaten van module D is met name van belang voor de metaalindustrie, omdat de milieuprestaties van aluminium en andere metalen voor een groot deel worden bepaald door de recyclage ervan. Ze kunnen vaak hergebruikt worden in de materiaalkringloop. De federatie METALS FOR BUILDINGS schat dat zelfs 95% van alle metalen producten die in gebouwen worden gebruikt aan het einde van de levensduur gerecycleerd kunnen worden. In het geval van aluminium kan recycling van metalen bouwproducten leiden tot een energiebesparing van 95% in vergelijking met de primaire produc- ➔



*Aluminiumramen zorgen voor een goede isolatie en laten door hun slanke frame veel licht binnen*

tie ervan. Daarom is volgens European Aluminium een volledige beoordeling van de levenscyclus (d.w.z. inclusief module D) de meest geschikte methode om de milieuvriendelijkheid te beoordelen.

Renovatie en recyclage zullen de komende jaren bovendien aan belang toenemen om de milieuprestaties van gebouwen in Europa te verbeteren, meent Bernard Gilmont: "Tegenwoordig bestaat ongeveer 35% van de EU-gebouwen al meer dan 50 jaar en is ongeveer 75% van de totale bouwvoorraad energie-inefficiënt. Door oude en energie-inefficiënte gebouwen te renoveren, kan het totale energieverbruik van de EU met maar liefst 5-6% en de CO2-uitstoot met 5% worden verlaagd." Bij het verminderen van het energieverbruik van gebouwen biedt aluminium uitstekende mogelijkheden.

De aluminiumvraag naar bouwproducten neemt dan ook toe dankzij deze eigenschappen, vertelt Bernard Gilmont: "Om de energieprestaties van gebouwen te verbeteren, is aluminium vaak het materiaal bij uitstek." European aluminium verwijst daarbij naar de aluminium bekledingssystemen die de buitenzijde van isolatiematerialen tegen water beschermen en naar de goede isolatie van aluminium bij ramen en bij gevelbedekking. Tijdens warme dagen reflecteert de aluminium gevelbekleding gedeeltelijk de zonnestraling, waardoor de behoefte aan airconditioning wordt verminderd. Ook door meer licht binnen te laten, kan er bespaard worden op elektriciteit. Bij veranda's, deuren en ramen bieden aluminiumprofielen de perfecte kaders voor grote glazen oppervlakken. Door het gebruik van slanke, thermisch afgebroken aluminium profielen kan er meer licht in gebouwen binnen. Daarom wordt het vaak gebruikt in passieve en energiezuinige gebouwen. Bernard Gilmont benadrukt dat aluminium een zeer efficiënt materiaal is voor zonwering en natuurlijk lichtmanagement.

**Renovatie zal de komende jaren bovendien aan belang toenemen om de milieuprestaties van gebouwen in Europa te verbeteren**

Bovendien vereisen aluminium bouwproducten geen onderhoud omdat ze gemaakt zijn van legeringen die weerbestendig, corrosiebestendig en immuun zijn voor de schadelijke effecten van UV-stralen, wat betekent dat ze zeer duurzaam zijn. Een bijkomend voordeel is dat aluminium, ondanks zijn sterkte, erg licht is in vergelijking met andere metalen. Aluminium kan daarom het totale gewicht van de draagstructuur van een gebouw beperken. Bovendien maakt het lichte gewicht van het materiaal het gemakkelijker om ter plaatse te transporteren en te installeren. Voor Bernard Gilmont is het duidelijk: "om de overgang naar een koolstofarme economie te maken heeft Europa meer metalen en vooral aluminium nodig".

**gearcraft**  **vanhoutte**  
ALL ROUND PRECISION

**Gespecialiseerd in vertanden van zowel rechte-, schroefvormige- en conische tandwielen, wormwielen, splines en koppelingen**

Gearcraft-Vanhoutte nv  
Kalkhoevestraat 32 • 8790 Waregem  
Tel. 0032 56 60.17.72 • www.gearcraft.be



## CAO-verhoging lonen vanaf juli 2018

*Traditioneel worden de lonen in de metaalsector per 1 juli geïndexeerd (jaarlijkse indexatie). Hierbij vindt u een overzicht van de indexaties per 1 juli 2018 per Paritair Comité:*

### **PC 111.01 en 111.02 - Industriële en ambachtelijke metaalbewerking:**

Indexatie: vorige lonen x 1,0144. De aanpassing geldt voor de schaaltonen en voor de reële lonen.

### **PC 111.03 - Buitenmonteerders bruggen en metalen gebinten:**

Indexatie: vorige lonen x 1,0144. De aanpassing geldt voor de schaaltonen en voor de reële lonen.

Indexatie van de scheidingspremie, kledijvergoeding en vakantiepremie.

### **PC 209.00 - Paritair Comité voor de bedienden der metaalfabrikaten-nijverheid:**

Indexatie: vorige lonen x 1,0144.

De aanpassing geldt voor de schaaltonen en voor de reële lonen.

## Opleidingen

Bij VLAMEF krijgen we vaak vragen over opleidingen voor personeelsleden.

Er zijn diverse organisaties actief met opleidingen, dit kan nogal verschillen per provincie. Ziet u ook de bomen niet meer door het bos? VLAMEF geeft op haar website meer informatie met links naar de opleidingsverstrekkers, specifiek voor uw regio.

**Voor meer informatie:**

**<http://www.vlamef.be/nl/sociaal-nieuws-vlamef>**



**EURO  
BLECH**

## Step into the digital reality

25<sup>e</sup> INTERNATIONALE TECHNOLOGIEBEURS  
VOOR PLAATVERWERKING

**23 – 26 OKTOBER 2018**  
HANNOVER, DUITSLAND

- Plaatwerk, Buizen, Profielen
- Handling
- Buigen
- Eindproducten, onderdelen, constructies
- Delen, snijden
- Verbinden, lassen
- Flexibele plaatbewerking
- Bewerken van buizen en profielen
- Composieten
- Oppervlaktebehandeling
- Gereedschappen
- CAD/CAM/CIM-systemen / Dataverwerking



[www.euroblech.com](http://www.euroblech.com)

Organisator:

**MACKBROOKS**  
exhibitions



## Ventec uit Moorsele: Staalharde kwaliteit en soepele service met meer dan 30 jaar ervaring

*Staalharderij Ventec is gespecialiseerd in de warmtebehandeling van staal en non-ferro producten. Sinds de oprichting in 1988 biedt het bedrijf een breed gamma industriële warmtebehandelingen aan, gaande van stukwerk tot grote series. Dit jaar viert Ventec zijn 30-jarig bestaan en vernieuwde het een deel van zijn infrastructuur. Een nieuwe look en het ideale moment voor een gesprek met mede-zaakvoerder Dries Verschaete.*

### Familieonderneming met 30 jaar ervaring

Het familiebedrijf is sinds de oprichting uitgegroeid tot een vaste waarde in zijn sector.

Klanten komen graag bij Ventec omdat zowat alle bewerkingen en behandelingen mogelijk zijn. Dries Verschaete: "We bieden een breed scala behandelingen aan, er zijn maar weinig aanvragen die we moeten afwijzen. We willen niet per se het grootste machinepark hebben maar omdat we in de loop van de jaren steeds gegroeid zijn, zitten we

voor onze markt zeer goed qua afmetingen en mogelijkheden van onze installaties". Daarbij komt nog de uitgebreide kennis die het bedrijf kon opbouwen. Zo ontwikkelde Ventec zich tot een compleet bedrijf dat streeft naar een totale klantentevredenheid over alle aspecten van de aangeboden behandelingen en diensten. Dat engagement nemen we heel serieus op, beklemtoont Dries Verschaete: "Continu verbeteren door gerichte investeringen in een modern ovenpark en opleiding van gekwalificeerd en klantgericht personeel, zijn de

pijlers van ons beleid".

Het bedrijf beantwoordt hiermee aan de noden van de talrijke klanten die zich situeren in zowat alle sectoren van de metaalverwerking als matrijzenbouw, machineconstructie, automotive, elektrotechniek, textielindustrie,... Ventec heeft ongeveer 600 actieve klanten die zeer divers zijn qua grootte en sector. Het zijn firma's uit Vlaanderen en Wallonië maar ook Noord-Franse en Nederlandse bedrijven plaatsen regelmatig orders bij hen. Dries Verschaete: "Heel wat van die bedrijven zijn al tientallen jaren

klant bij Ventec, dat bewijst dat we goede kwaliteit leveren". Bovendien komen er wekelijks nieuwe klanten bij.

### **Ingrijpende uitbreiding**

Wegens de groei en de wens van de zaakvoerders om in een moderne omgeving te werken, drong een uitbreiding en renovatie van de gebouwen zich op. Deze derde grote uitbreiding is bijzonder nuttig omdat ze de praktische werking en de organisatie van het bedrijf vereenvoudigt. Zo werd de receptiehal vergroot en zijn de 160 palletplaatsen makkelijker bereikbaar en overzichtelijker. De bredere oprit maakt het op- en afrijden en het lossen makkelijker. Daardoor verloopt de levering nu een stuk vlotter. De opslag van de industriële gassen is nu vooraan georganiseerd, waar ze makkelijk bereikbaar zijn en toch afgesloten staan. De vrijgekomen ruimte achteraan kan later gebruikt worden voor de uitbreiding van de productie. Vooraan werd een aparte ontvangstbalie gemaakt en werden nieuwe burelen en faciliteiten gebouwd. Deze zijn voorzien van alle moderne comfort. In de productiehal zelf werden alle lichtstraten en het dak van het oudste deel volledig vernieuwd. Een duidelijk verschil voor wie het bedrijf bezoekt maar een belangrijk stuk van de verbouwing zit ook onder de grond, voegt Dries Verschaete toe: "Er is een nieuw, gescheiden rioleringsstelsel voorzien en we hergebruiken hemelwa-



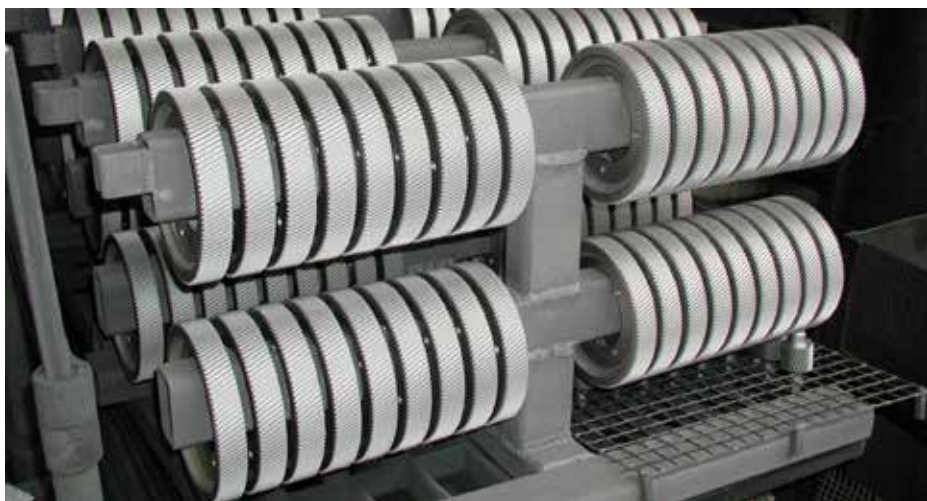
*De staalstraalmachine reinigt harde stukken door middel van werpstralen met halfharde staalkorrels.*

**Ventec breidt gestaag uit en investeert continu. Daardoor kan het een modern machinepark aanbieden voor zijn klanten. Toch gebeuren deze investeringen erg doordacht: "we bereiden ons erg goed voor op nieuwe aankopen of uitbreidingen. Er worden verschillende dossiers opgevraagd en de markt wordt uitgebreid verkend."**

ter uit vier regenwaterputten van 20.000 liter. We hebben een nieuwe industriële stadswater aansluiting met verhoogde capaciteit. Dat is vooral van belang voor onze noodwatercircuits." Het was een ingrijpende aanpassing maar net daarom is Ventec erg tevreden over de samenwerking met het architectuur- en ingenieursbureau Tides: zij legden de stukjes van een complexe puzzel perfect samen. Nu de werken volledig zijn afgerond, wordt de focus terug gelegd op de noden van de productie. Zo wordt dit najaar een nieuwe grote ontlaatoven voor de afdeling inductiehardens in gebruik genomen, en wordt voor 2019 een belangrijke investering gepland in de vacuümafdeling.

### **Zowat alle warmtebehandelingen zijn mogelijk**

In de afgelopen decennia is Ventec langzaam gegroeid tot het goed uitgeruste bedrijf van vandaag. Om alle opdrachten zo snel mogelijk uit te voeren, werken er ongeveer 20 personeelsleden in een vierploegensysteem. De omzet bedraagt drie miljoen euro per jaar, waarbij alle behandelingen goed vertegenwoordigd zijn. Vacuümhardens blijft de belangrijkste behandeling en is goed voor ongeveer één vijfde van de omzet. Dries Verschaete vindt het belangrijk om niet afhankelijk te zijn van één sector of proces: "Zo kunnen we economische schokken in een bepaalde sector of bij een bepaalde klant goed →



*Door de jarenlang opgebouwde expertise kent Ventec de ideale opstelling voor een optimale warmtebehandeling en een minimale vervorming.*

→ opvangen". Ventec biedt alle klassieke warmtebehandelingen aan zoals nitreren, cementeren, olie- en vacuümhardens, chemisch zwarten, het hele gamma aan gloeibehandelingen en sinds 2010 eveneens inductiehardens. Niblox is één van de processen waar Ventec bijzonder trots op is. Dries Verschaete: "We bieden deze behandeling al erg lang aan, maar de laatste jaren merken we een sterk toenemende interesse. De troeven zijn dan ook talrijk: quasi maatvast, corrosiebestendig en uitstekende oppervlakte-eigenschappen." Deze techniek zorgt namelijk voor een verhoogde oppervlaktehardheid en een



*Bij inductieharding blijven maat- en vormveranderingen beperkt.*

### **Niblox**

Niblox is een thermochemische oppervlaktebehandeling waarbij koolstof en stikstof onder een reactieve gasatmosfeer op 500° à 600°C diffunderen in het basismateriaal. Nadien wordt het oppervlak zwart geoxideerd. Ventec kan Niblox toepassen op zowat alle staalkwaliteiten, zoals ongelegeerd constructiestaal, veredelingsstaal, gietijzer,... Stukken tot 1000 kg en met een maximale afmetingen tot 1,8m x 1m X 0,9m vormen geen probleem.

lagere wrijvingscoëfficiënt. Zo wordt de slijtagebestendigheid verhoogd. Door het zwart oxideren nadien, bekomt men een uitstekende corrosiebestendigheid. Het is een alternatief procedé voor gelijkaardige zoutbad-behandelingen maar voor Ventec is Niblox wat flexibeler qua afmetingen en geometrieën. Het proces wordt uitgevoerd onder gasatmosfeer waarbij een sterke convectie garandeert dat ook complexe vormen met holtes homogeen behandeld worden.

Inductiehardens is een andere interessante techniek die het bedrijf kan aanbieden. Sinds 2010 heeft Ventec een eigen afdeling inductiehardens. Bij dit proces wordt het werkstuk plaatselijk opgewarmd en direct aansluitend snel afgekoeld. Hierbij blijven maat- en vormveranderingen beperkt. Bij het oprichten van deze afdeling ging het bedrijf zeer doordacht te werk, vertelt Dries Verschaete: "Eerst kochten we tweedehandsmachines. Zo leerden we gaandeweg wat we nog tekort hadden aan functionaliteiten en capaciteit. Eenmaal we dat wisten, lieten we in Italië de ideale machine bouwen". Deze machine is nu al enkele jaren operationeel en zorgt voor een grote meerwaarde. De omsteltijden zijn drastisch verminderd en de machine heeft veel meer mogelijkheden. Ze bestaat uit drie werkstations, twee hardingskoppen en heeft negen CNC-gestuurde assen. De voordelen van de digitale aansturing zijn groot: zowel qua gebruiksgemak bij het instellen als voor procescontrole. Voor terugkerende series moet enkel het juiste programma worden geladen en controleert de machine automatisch alle cruciale procesparameters.

### **Software: een onmisbare partner**

Investerings in machines zijn vanzelfsprekend maar Dries Verschaete benadrukt dat goede software eveneens essentieel is. Hij merkt de trend dat bedrijven vaker certificaten, temperatuurcurves en rapporten vragen duidelijk op. Daarom werd geïnvesteerd in een krachtig procesvisualisatiesysteem, Prosys2. Dit programma zorgt voor een grote ondersteuning. Dries Verschaete: "Hierdoor worden procesdata onbeperkt bewaard op de server en kunnen de belangrijkste oveninstallaties vanop

afstand worden opgevolgd. Samen met het softwarepakket voor de orderverwerking en werkvoorbereiding is dit een grote troef wanneer je ongeveer 2000 bestellingen per maand verwerkt: hiervan worden alle procesgegevens bijgehouden en leveren we standaard controlerapporten mee waarin de resultaten van hardheidsmetingen en dergelijke meer te vinden zijn." Later dit jaar wordt het systeem nog verder verfijnd.

### **Werkplanning: een dagelijkse opdracht**

Het orderboek van 2017 en 2018 was goed gevuld en de vooruitzichten zijn positief. Toch is een langetermijnplanning van het werk zelf moeilijk en wordt het werkschema elke dag opnieuw opgemaakt. Er is wel seriewerk en er zijn terugkerende opdrachten maar even vaak gaat het om eenmalige projecten die snel moeten verlopen. "Dagelijks rijden onze chauffeurs uit en bekijken we op basis van wat er binnenkomt hoe we de planning best opmaken. Het motto is om er alles aan te doen om de klanten zo snel mogelijk te helpen, zonder daarbij toegevingen te doen op de kwaliteit van het geleverde werk," legt Dries Verschaete uit.

### **Kwaliteitscontrole en knowhow**

Kwaliteit meten is uiteraard een must in deze sector: "Klanten hebben steeds vaker een kwaliteitsrapport nodig en we willen zelf ook bewijzen dat onze producten voldoen." Daarom heeft Ventec een uitgebreid labo met heel wat meetapparatuur. Zo zijn er vaste en draagbare meettoestellen, een Brinellmeter, een testbank voor magnetisch scheuronderzoek... Dankzij de volautomatische micro-Vickershardheidsmeter en microscoop, kunnen controlerapporten met hardheid, diepteprofiel en structuuronderzoek worden opgemaakt. Voor bepaalde uitzonderlijke testen doet Ventec beroep op externe meetlabo's. Een goed meetrapport is een geruststelling voor de klanten en lost veel vragen op maar niet alles, voegt Dries Verschaete toe: "De hardingsdieptes bij het oppervlaktehardens door middel van diffusieprocessen zijn enkel destructief te controleren. Door de procesparame-





SAVE  
THE  
DATE

OPLEIDING & CERTIFICATIE IN GENT  
KICK-OFF 27 SEPTEMBER

**WELDA**  
Academy.

“  
Together  
we make the  
strongest better.”

VCL  CPS



Gekwalificeerde lassers



=



Kwaliteit

=



Efficiëntie

=



Winst

## Programma

### DOORLOPENDE KENNISMAKING ( 15u - 18u )

Benieuwd naar de gloednieuwe infrastructuur?  
Heb je een specifieke vraag? Spring gerust even binnen  
en ontdek als eerste Welda academy.  
VCL en WELDA staan voor je klaar.

### OFFICIËLE OPENING ( 18u - 21u )

Vanaf 18u kan je welda academy verkennen met een  
hapje en een drankje.

- **18u30. Welkom.**  
Welda academy, een nieuw begrip in de regio.
- **18u45.** Alles wat je al langer wilde weten en vragen  
over opleiden en certificeren van jouw lassers.
- **19u30.** In 5 stappen naar een hogere performantie.
- **19u45.** Augmented reality, ook in lasopleidingen.
- **20u00. Toast op de toekomst** en demonstraties  
'augmented reality lassen'.

## Registreer online

Registreer je nu en ontvang uw  
persoonlijke toegangscode.

[www.welda-academy.be/kickoff](http://www.welda-academy.be/kickoff)



Na Brussel en Roeselare, nu ook lasopleiding en  
certificatie in Gent. VCL en Welda starten samen  
Welda Academy.





*Deze nieuwe inductiehardingsmachine zorgt voor een grote meerwaarde: de omsteltijden zijn drastisch verminderd en de machine heeft veel meer mogelijkheden. Ze bestaat uit drie werkstations, twee hardingskoppen en heeft negen CNC-gestuurde assen.*

ters goed te bewaken en door de mogelijke oppervlaktemetingen uit te voeren, vangen we dat op. Maar anderzijds blijft het ook een zaak van vertrouwen in onze knowhow." En die ervaring is na drie decennia ruim aanwezig in het bedrijf. Bovendien wordt die kennis goed onderhouden. Bijblijven en technische dossiers en evoluties opvolgen, vinden ze erg belangrijk. Ze delen daarbij de taken goed op.

#### Extra service

Adviesverlening is een andere belangrijke troef van Ventec. Door zijn expertise kan het bedrijf raad geven over welke materialen het best geschikt zijn om een bepaald effect of een bepaalde hardheid te bekomen en geeft men er staal- en warmtebehandelingsadvies. Een advies dat Dries Verschaete alvast graag meegeeft, is om overmaat in te calculeren. Behalve bij het nitreren, is het niet moge-

lijk om 100% maatvast te harden. Dries Verschaete: "Er is altijd vervorming mogelijk en die hangt onder andere af van de spanningen in het basismateriaal. Een minimale overmaat is dus gewenst om het stuk perfect te kunnen afwerken bij de nabewerking".

Transport is een bijkomende belangrijke factor in deze sector. Klanten vinden het handig dat Ventec de stukken bij hen ophaalt en nadien teruglevert. "Deze logistieke service vraagt een grote inspanning en opvolging, en die wordt ook gewaardeerd," besluit Dries Verschaete. Door het ruime gamma aan mogelijkheden, de flexibele productie, de grote expertise en dergelijke extra diensten blijft Ventec de ideale partner voor warmtebehandelingen. ●

#### Geschiedenis

Het familiebedrijf uit Moorsele werd opgericht door Guilain Verschaete, de vader van de huidige zaakvoerders Bert en Dries. Vandaag wordt Ventec geleid door een holding waarin beide zonen samen met ingenieur Rik Devos de strategie bepalen. De taakverdeling binnen de holding is organisch gegroeid. Bert Verschaete zorgt voor de kwaliteit, Ingenieur Rik Devos die sinds kort na de start in 1988 betrokken was bij het bedrijf behartigt het technische luik en Dries Verschaete staat in voor het commerciële luik. De drie zaakvoerders zijn dagelijks actief op de werkvloer en zijn zo perfect op de hoogte van alles wat reilt en zeilt in het bedrijf. Beslissingen nemen verloopt bijzonder vlot. Dries Verschaete: "Voor buitenstaanders is het misschien verrassend maar we vullen elkaar perfect aan en geraken het snel eens. We vinden het ook belangrijk dat Rik met al zijn ervaring aan onze organisatie verbonden blijft".

Meer info:



[www.ventec.be](http://www.ventec.be)



# IMS Belgium

## Make the winning move

### Kies Outokumpu Prodec®

roestvast stafstaal voor superieure verspaanbaarheid  
exclusief verkrijgbaar bij IMS Belgium

sneller verspanen

langere levensduur van gereedschap

uitstekende oppervlaktekwaliteit en  
tolerantie

### Meer informatie?

[www.ims-belgium.biz](http://www.ims-belgium.biz) of +32 52 307100

### IMS BELGIUM

Oudemanstraat 17, BE-1840 Londerzeel

T: +32 52 307 100

E: [info@ims-belgium.biz](mailto:info@ims-belgium.biz)



# 3D-PRINTING

Wanneer en voor welke toepassingen is Additive Manufacturing interessant?

**"3D printen is nu al rendabel voor serieproductie: de geprinte steunen voor de cabriokap van de BMW i8 30% goedkoper zijn dan de gegoten versie."**

*Technologie staat ten dienste van een efficiënter en beter productieproces. Zo bouw je als maakbedrijf een competitief voordeel uit in termen van prijs en/of kwaliteit. Voor veel technologieën zijn de belangrijkste parameters reeds lang bekend: het is snel een uitgemaakte zaak hoe bepaalde onderdelen, eindproducten, matrijzen,... best worden geproduceerd. Dat ligt anders met de nieuwkomer 3D-printing of Additive Manufacturing: van deze technologie zijn niet alle parameters tot in detail gekend én de parameters zelf evolueren ook nog doordat de technologie aan een hoog tempo verder ontwikkeld wordt. Dat laatste is op zich goed nieuws: 3D-printing wordt zo hoe langer hoe meer een technologie die kan toegevoegd worden aan het rijtje opties die elk maakbedrijf ter beschikking heeft.*



Bovendien wordt 3D-printing nog vaak als één technologie beschouwd, terwijl we vandaag in metaalprinting alleen al moeten spreken over een tiental technologieën. Deze hebben zeer uiteenlopende kenmerken, en dus ook heel andere voor- of nadelen. In Metaal Info nummer 126 (maart 2017) vindt u een overzicht van en meer details over de verschillende technologieën. Kris Binon, General Director van Flam3D, legt uit dat de kennis over de technologie geen beletsel mag zijn: “Je hoeft niet alle technische details te begrijpen om binnen je organisatie aan de slag te gaan met 3D-printen. Daarvoor zijn er specialisten die je verder helpen. Bovendien is niemand expert in alle verschillende 3D-printtechnologieën. Het is beter om te focussen op wat deze opkomende technologieën in de nabije toekomst voor jouw bedrijf kunnen betekenen.” Beseffen in welke gevallen de voordelen van de 3D-technologieën tot uiting zullen komen is veel belangrijker. Kortom: iedereen zoekt een antwoord op de vraag wanneer en voor welke toepassingen 3D-printing relevant is. En zoals bij elke technologie zal de partij met de meeste kennis ter zake er het meest voordeel uit kunnen halen. Tijd dus om samen met de experts van sectorfederatie Flam3D de mogelijke voordelen te bekijken.

### Complexiteit: de meest gekende drijfveer

Een eerste reden – en wellicht de meeste bekende – om voor Additive Manufacturing te kiezen, is complexiteit: als een stuk onmogelijk of zeer moeilijk met een andere productietechnologie dan 3D-printing kan gemaakt worden, dan biedt 3D-printing een oplossing.

Een illustratie hiervan vinden we bijvoorbeeld in het project “AM4XT” (Additive Manufacturing For Extrusion Tooling), waarin VIVES samenwerkt met KU Leuven (Propolis – Brugge) aan het gebruik van metaalprinten in extrusielijnen. Andere partners in het project zijn o.a. extrudeurs zoals Orac, Injextru en Deceuninck, maar ook matrijzenbouwers dienstverleners en toeleveranciers zoals Air Liquide, Ventec, Cadcamatic, CadCorner, DWMOULDs, LCV,

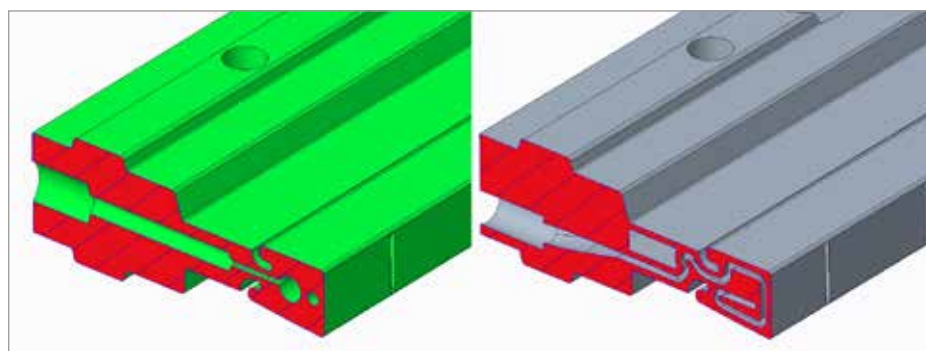


Fig. 1. Links: conventioneel geproduceerd onderdeel voor Injextru met geboorde koelkanalen. Rechts: 3D-geprint profiel met geoptimaliseerde koelkanalen.

Metaltechnics3D, Oerlikon, Phibo, SLM-Solutions, Van de Wiele en Wienerberger.

Bij het produceren van plastic profielen door middel van extrusie, wordt gesmolten plastic door een matrijs geperst en vervolgens afgekoeld met koelkalibers. Deze kalibers zorgen ervoor dat de profielen tijdens het stollen hun exacte vorm krijgen en zijn dus van cruciaal belang. Een zo efficiënt mogelijke koeling is noodzakelijk om defecten en vervormingen in het profiel tegen te gaan, maar dit is niet altijd makkelijk te bereiken. De profielen zijn vaak zeer complex vormgegeven en bezitten fijne details, waardoor conventionele productietechnieken (CNC-frezen, vonken) tekortschieten. Daardoor bestaan de huidige koelkalibers vaak uit een heel aantal aparte onderdelen, waarin koelkanalen aangebracht zijn door middel van boringen.

De vormvrijheid van de gebruikte SLM-technologie (Selective Laser Melting) laat toe onderdelen te printen met zeer complexe en gedetailleerde interne koelkanalen. Deze kunnen per profiel specifiek ontworpen worden om een zo efficiënt mogelijke warmte-afname te garanderen, zoals te zien is in figuur 1 en figuur 2. Dat kan ook leiden tot verhoogde productiesnelheden.

In dit geval is complexiteit niet de enige reden is om 3D-printing te overwegen: enerzijds is er een proces- en productoptimalisatie. Anderzijds laat de technologie toe om het aantal onderdelen per koelkaliber te minimaliseren en het geheel een stuk compacter te maken. Die combinatie van voordelen is uiteraard een ideale uitgangspositie om het gebruik van 3D-printing uit te proberen. Ook bij andere toepassingen is de →



Fig. 2. Opengesneden model van een geprint koelkaliber voor Deceuninck, met zichtbare interne kanalen en details.



De 3D-metaalgeprinte zuiggrijper is operationeel bij Philips Lighting.

mogelijkheid om complexe interne (koel-) kanalen te voorzien een goede reden om voor additieve productie te kiezen.

### Matrijzen

Dat is eveneens het geval bij matrijzen. Ook hier vinden we die combinatie van complexe geometrieën en een gewenste optimalisatie van de warmteoverdracht, vaak in een beperkte ruimte.

In de gereedschapsindustrie is de druk op de kosten hoog. Kris Binon: “het beheersen van die kosten kan gedeeltelijk worden bereikt door de productiedoor-

voer van de machine te optimaliseren en door afval te verminderen. Een oplossing is het gebruik van conforme koeling.”

Door gereedschappen te produceren middels additieve productie, kunnen zeer complexe koelkanalen dicht bij het oppervlak van het onderdeel worden voorzien. Dit resulteert in een geoptimaliseerde warmtestroom en tijdwinst tijdens afkoeling. Daardoor vermindert het risico op kromtrekken en verbetert de kwaliteit van de onderdelen. Bovendien scoort 3D-printing voor de productie van matrijzen vaak beter op levertijden en zelfs op de kost.

Een goed voorbeeld vinden we in onderstaande matrijs in gereedschapsstaal, geprint op een Trumpf-printer (in België verdeeld door V.A.C. Machines). Door het voorzien van conforme koeling verbeterden de koelprestaties met 30%. Dat zorgde voor een reductie in de cyclustijd van 10%. Bovendien nam ook de nauwkeurigheid van het onderdeel toe, door de geoptimaliseerde koelkanaalposities. Het zijn cijfers die Kris Binon in andere, gelijkaardige gevallen opmerkt: “een betere koeling zorgt voor betere prestaties. En die gewenste verbetering van prestaties zien we vele praktijkvoorbeelden terugkomen.”

### Betere prestaties dankzij 3D-metaalprinten

Additive Manufacturing kan leiden tot sterk verbeterde producteigenschappen. Materialise en Philips Lighting onderzochten daarom de voordelen die 3D-printen kan bieden voor componenten in een productieomgeving. Een van de eerste onderdelen die ze ontwikkelden was een zuiggrijper. De automatisering van het proces was enkel mogelijk mits een verbetering van het vacuümzuigvermogen van de grijper enerzijds en een lichtere constructie die toch de spanningen aankon in het pick & place proces met een robotarm anderzijds.

Door de constructie te consolideren (minder afzonderlijke onderdelen), gebogen interne kanalen te creëren en de grijper in aluminium (AlSi10Mg) te printen, is de sterkte en zuigkracht verbeterd terwijl het totale gewicht van de eenheid werd verlaagd. Dat zorgt uiteraard voor een snellere en meer accurate beweging. Er wordt gerekend op een besparing van meer dan € 80.000 per jaar, bovenop het wegvallen van een operator.

### Lichtgewicht: gewichtsbesparing zorgt voor grote ontwikkelingen in 3D-printtechnieken

In het bovenstaande voorbeeld is de gewichtsbesparing een van de redenen om voor 3D-metaalprinten te kiezen. Die factor is van cruciaal belang geweest bij hen ontwikkelen van 3D-metaalprinten.

Kris Binon verduidelijkt: “die factor, het potentieel van gewichtsbesparing, heeft AM mee groot gemaakt. Die gewichtsreductie is inherent aan het additieve aspect van de technologie: er wordt enkel materiaal gebruikt waar nodig, in tegenstelling tot subtractieve technologieën.”

Zonder de lucht- en ruimtevaartsector stond AM wellicht niet waar het nu staat. De impact van een kilo meer of minder aan boord is namelijk gigantisch: er werd al berekend dat, door het gewicht van een langeafstand passagiersvliegtuig met 100 kg te verminderen, er \$ 2,25 miljoen aan brandstof kan worden bespaard over de standaard levensduur van een toestel. Hoewel zo'n cijfers behoorlijk relatief zijn, neemt dat niet weg dat een kilo bijzonder veel waarde heeft in de luchtvaartsector. Het spreekt dus voor zich dat er in deze sector belangrijke investeringen in additieve productie werden gedaan – en nog steeds gebeuren.

Kris Binon: “ een voorbeeld uit de luchtvaartsector wordt met een TRUMPF-machine gemaakt.” Het gaat daarbij om complexe montagebeugels, componenten voor de behuizingen van de motoren. In deze toepassingen gebruikt men typisch aluminium-, titanium- en nikkel-gebaseerde legeringen.

Kris Binon verduidelijkt: “bij dit design zien we ook duidelijk het voordeel van de ontwerpvrijheid: de topologie kan dusdanig worden geoptimaliseerd dat er enkel materiaal wordt gedeponeerd langs de krachtstroomlijnen.” Die geometrische vrijheid leidt niet alleen tot de beoogde gewichtsreductie (30% in dit geval), maar ook tot een reductie van 90% van het weg te frezen materiaal.

Het voordeel van een lichter gewicht kan dus te maken hebben met de inertie bij bewegende constructies of onderdelen, het tegengaan van trillingen, maar ook met andere economische redenen.

In de ruimtevaart is het thema “gewicht” nog belangrijker: het kost zo'n \$ 20.000 om eenmalig een kilo in een baan om de aarde krijgen. Materialise ging samen met de afdeling engineering van Atos aan de slag om een titanium insert te her-

ontwerpen. Het eindproduct evolueerde dankzij doorgedreven optimalisatie van 1.454 naar 500 gram. Kris Binon: “we zien daarbij het potentieel van complexe roosterstructuren (lattice structures) om de vaak tegengestelde vereisten van sterkte en gewicht toch te verenigen.”

Uit bovenstaande besluiten dat 3D-printing enkel interessant is in gevallen waarbij de technische of functionele vereisten uitzonderlijk zijn, zou echter niet correct zijn. Kris Binon: “Additive Manufacturing wordt op dit moment ook meer en meer ingezet met als primair doel het realiseren van een kostenbesparing. Met de toenemende efficiëntie van de technologie, zal dat trouwens hoe langer hoe meer het geval zijn.” Zo is er het voorbeeld van BMW, waarbij geprinte steunen voor de cabriokap van de BMW i8 30% goedkoper zijn dan de gegoten versie (magnesiumgieten). En het gaat

daarbij om een seriegrootte van 60.000 stuks.

Het aspect kostprijs vinden we ook terug bij reserveonderdelen. De vraag naar reserveonderdelen is meestal periodiek en het is moeilijk om te voorspellen waar en wanneer specifieke onderdelen nodig zijn. Het beschikbaar houden van die onderdelen in de schappen is een kostelijke zaak. Kris Binon: “Additive Manufacturing maakt on-demand en lokale productie van reserveonderdelen mogelijk, vermijdt zo opslagkosten en transformeert stilaan hele toeleveringsketens.”

Bij de meeste praktijkvoorbeelden gaat het om “Total Cost of Ownership”, eerder dan van de productiekost alleen. Maar een keuze voor Additive Manufacturing is in die zin niet anders dan de keuze voor eender welke andere technologie. ●

### Conclusie: wanneer kan u potentiële voordelen verwachten?

Wanneer de designmogelijkheden die additieve productie biedt worden gebruikt om voordelen te behalen op het gebied van productfunctionaliteit, productiekosten of time-to-market, biedt Additive Manufacturing in vele gevallen duidelijke strategische kansen voor toekomstig succes. Ontwerp zal de belangrijkste waardecreërende en onderscheidende factor zijn, aangezien de combinatie van ontwerp- en materiaalkennis bedrijven in staat stelt bestaande producten te verbeteren.

Kris Binon vat samen: “Als er issues zijn met temperatuur, temperatuuruitwisseling, gas- of vloeistofstromen, gewicht, assemblage, reserveonderdelen en stockbeheer, kleine series en uiteraard met complexiteit, dan loont het zeker de moeite om Additive Manufacturing te overwegen. Andere parameters die een rol kunnen spelen zijn het verminderen van afval, massa-customisatie waarbij elk stuk uit een serie “gepersonaliseerd” is) functie-integratie, enzovoort.”

Enkele typische toepassingen waar 3D-printing kan ingezet worden, zijn dan ook: automatisatie, proces -en productoptimalisatie, ontwerp en prototyping, machineonderdelen, gereedschappen (tooling), medische hulpstukken en implantaten, structurele componenten... naast vele andere. 3D-printen kan dus in heel wat verschillende gevallen een duidelijk voordeel bieden. De meeste 3D-printbedrijven bieden ook ondersteuning bij de identificatie van die situaties en bij het (her-)ontwerpen van de stukken in kwestie. Een overzicht van printbedrijven in Vlaanderen en Nederland vind je via <https://flam3d.org/partners/>. De sectororganisatie Flam3D biedt ook onafhankelijke advies voor het identificeren van de juiste partners voor uw project.

Een nieuwe evolutie in 3D-metaalprintmachines zijn de multi-lasertoestellen. Maar zijn vier lasers ook beter dan één als het gaat om metal additive manufacturing? Het bewijs spreekt volgens Robin Weston, Marketing Manager van de afdeling Additive Manufacturing Products van Renishaw, voor zich. Hij legt precies uit hoe het nieuwe Renishaw RenAM 500Q vier-lasersysteem de productiviteit aanzienlijk kan verbeteren. Door het proces tot vier keer te versnellen, verwacht Renishaw dat de RenAM 500Q de aantrekkingskracht op de markt van metal additive manufacturing zal vergroten. Dit zal de technologie bevorderen in toepassingen die momenteel niet zuinig zijn, en mogelijk in nieuwe industrieën die AM nog moeten omarmen in hun productietoepassingen.



## Verbreed uw mogelijkheden voor additive manufacturing met multi-laserproductiviteit

### Innovatief optisch systeem

De belangrijkste driver voor de RenAM 500Q is een nieuw, innovatief optisch systeem. Robin Weston: "Het is een cruciale component in het AM-systeem en is ontwikkeld door een samenwerking tussen de speciale besturings-, software- en werktuigbouwafdelingen van Renishaw. De ytterbium vezellaserstralen komen het optische systeem binnen en worden geleid door vier paar spiegels aangedreven door precisie-galvanometers (galvos) die roteren om de laserstralen over de bouwplaat te sturen."

Het optische systeem stelt de lasers dynamisch scherp en past continu hun brandpuntafstanden aan om een consistente puntgrootte te behouden terwijl de bundelhoeken over het vlakke werkgebied

veranderen. Voor de nodige nauwkeurigheid op het poederbed is deskundige optische en regeltechniek vereist. Renishaw heeft hiervoor jarenlang gewerkt aan het perfectioneren van producten zoals het REVO® 5-assige meetsysteem voor coördinatenmeetmachines.

Om het RenAM 500Q optische systeem te produceren, heeft Renishaw gebruik gemaakt van zijn interne mogelijkheden voor additive manufacturing (AM). Door AM te gebruiken om dit onderdeel te produceren, lukte het om een strakkere verpakking van de geleidingsspiegels en de integratie van interne koelkanalen te bereiken om op die manier de precieze thermische stabiliteit te behouden.

Door de mogelijkheden van AM kon Renishaw deze machine produceren die

de uitdagingen aanpakt rond het verbeteren van de productiviteit in de meest gebruikte middelgrote machineklasse. Robin Weston: "Het ontwerp van het optische systeem wordt geproduceerd met een hybride fabricagetechniek.

Door de verwerkingsplaat, die normaal een afzonderlijk stuk is, op te nemen als onderdeel van de laatste component verkleint het volume AM-materiaal dat wordt afgedrukt. Bovendien wordt de verwerkingsstap die nodig is om componenten van de plaat te verwijderen, overgeslagen." Het Additive Manufacturing Solutions Center van Renishaw in Staffordshire heeft de component, de AM-ondersteuningsstructuur en het ontwerp voor serieproductie verder geoptimaliseerd.

## Meer productiviteit op dezelfde oppervlakte

Het nieuwe vier-lasersysteem verbetert de productiviteit tot vier keer zonder de platformafmetingen te vergroten. Grotere systemen brengen extra uitdagingen met zich mee, zoals een grotere materiaalvoorraad, mechanische verwerking van zwaardere substraten, efficiëntie van afschermingsgas over een groter werkgebied en de onvermijdelijke hogere kapitaalkosten en de ruimte die machines van grotere systemen in de fabriek innemen.

Voor grotere onderdelen moeten deze compromissen worden aanvaard maar voor een algemenere vraag kunnen de middelgrote machines voldoen aan de eisen. Echter worden ze momenteel meestal belemmerd door een gebrek aan productiviteit door een beperkt aantal lasers. De RenAM 500Q is gebaseerd op de systeemarchitectuur van Renishaw's RenAM 500M enkel-lasersysteem voor serieproductie maar met een aantal belangrijke verschillen. Het meest opvallende daarvan zijn de vier lasers, maar alle subsystemen moesten opnieuw worden ontworpen om de extra doorvoer aan te kunnen. Het vermogen om te kunnen gaan met de extra procesemissies gegenereerd door vier lasers, is van groot belang.

Een oplossing met een hogere doorvoer van gas en een grotere gassnelheid legt een hogere belasting op andere subsystemen zoals filtratie, gebruikt om de procesemissies vast te leggen. "Renishaw heeft hiervoor een intercooler aan de gasstroom toegevoegd om de verwerkings-temperaturen constant te houden en een voorfiltercyclus die kleinere deeltjes van de grotere deeltjes scheidt om de levensduur van de filter te behouden en het hergebruik van het poeder te vergroten," vertelt Robin Weston.

Een andere aanpassing is onder meer de verbeterde consistentie van de gasstroom over het verwerkingsgebied, waardoor het reinigen tussen producties aanzienlijk wordt verminderd. Met vier lasers die over het hele bouwoppervlak werken, is het behouden van een precieze relatie tussen het optische systeem en het poederbed ook van vitaal belang. Een aantal technische ontwikkelingen

dragen bij aan dit doel, inclusief precisiekinematische bevestigingen die worden gebruikt om de hercoater te lokaliseren. Zo worden de insteltijd en de herhaalbaarheid verbeterd.

## Kleine machineruimte, grote mogelijkheden

Efficiënt gebruik van vier lasers vereist vooraf meer programmering en procesengineering. De gemakkelijkste plek om te beginnen is door elke laser aan een individuele of een groep van onafhankelijke onderdelen toe te wijzen. De lasers kunnen dan parallel werken. Robin Weston: "De eerste bevindingen suggereren dat er enige zorg nodig is bij het gelijktijdig verwerken van aangrenzende delen, waarbij de emissies van het ene deel het andere deel kunnen beïnvloeden." Resultaten tonen enkele marginale verschillen in oppervlakteafwerking maar over het algemeen is dit het eenvoudigste verwerkingsscenario om te beheersen en daardoor het aanbevolen startpunt voor de meeste gebruikers. Daarnaast speelt de toepassing een grotere rol in de keuzes rond multi-laserverwerking. Het is zonder enige twijfel mogelijk om alle vier de lasers te gebruiken om op één onderdeel te werken. En verder zorgt het vermogen van het Renishaw-systeem om het volledige poederbed met elke laser aan te pakken voor de meest geoptimaliseerde verwerkingsstrategie. Een voorbeeld dat Robin Weston graag geeft, is het Renishaw RenAM 500Q galvanomontageblok, dat in 19 uur additief wordt geproduceerd met behulp van vier lasers:



"Het is een ideaal AM-onderdeel en een toepassing waarbij de operationele eisen zijn gericht op thermische stabiliteit, geen lekken en geometrische herhaalbaarheid. Het is niet onderhevig aan een aanzienlijke structurele belasting en daarom kunnen componenttesten worden beperkt tot het verifiëren van functionele ontwerpvereisten." Voor meer uitdagende structurele onderdelen, met name die in veiligheidskritische toepassingen zoals lucht- en ruimtevaart, gezondheidszorg en autosport, willen de meeste gebruikers een gedetailleerd begrip van de effecten van multi-laserinteractie. Dat vereist meer testen en evalueren, iets dat potentiële gebruikers kunnen ervaren via het Renishaw Solutions Center-toegangsprogramma.

Volgens Robin Weston biedt multi-lasertechnologie voor ieder bedrijf andere opties: "Elke gebruiker heeft een eigen kijk op deze technologie. Ze kan worden gebruikt om de productiviteit van een al bestaande AM-toepassing te verbeteren of om nieuwe markten te ontsluiten en nieuwe toepassingen te ontwikkelen die aanzienlijke productiviteitswinsten mogelijk maken." ●

## Additive manufacturing is nu een levensvatbare technologie voor serieproductie

De technologie evolueert naar toepassingen waarbij niet alleen de technische voordelen van AM aantrekkelijk zijn, maar ook de goedkope productie van componenten van hoge kwaliteit. Voor Robin Weston past de RenAM 500Q perfect in deze evolutie: "Met de multi-lasertechnologie biedt het Renishaw RenAM 500Q-systeem één tot vier keer hogere productiviteit tegen een bescheiden toename van de initiële kapitaalinvestering." Dit vertaalt zich in een vermindering van de productcomponentkosten, die zowel de aantrekkingskracht van metalen additive manufacturing zal vergroten als bestaande gebruikers in staat zal stellen om meer te bereiken. "Om de oorspronkelijke vraag te beantwoorden: het lijkt erop dat vier lasers toch echt beter zijn dan één," besluit Robin Weston.

# Raytech voorziet Europa van micro-onderdelen dankzij lasertechnologie

*Raytech is een Belgische toeleverancier gespecialiseerd in de productie van complexe onderdelen met een hoge precisie. Het bedrijf maakt tal van complexe en tot de verbeelding sprekende componenten en high-tech onderdelen met erg uiteenlopende eindbestemmingen: gaande van exclusieve Zwitserse horloges tot elektromotoren voor de grote Duitse autofabrikanten.*

## 3D-metaalprinten: interessante aanvulling op bestaande technologieën

De microscopisch kleine componenten worden geproduceerd met lasertechnologie: zowel via microlasersnijden, laserlassen en 3D metaalprinten. Hierbij wordt telkens gefocust op het zo intelligent mogelijk produceren van complexe onderdelen in metaal. In dit precisiebedrijf wordt de technologie van 3D-printen dus al volop toegepast. Zo werkte Raytech samen met Twikit aan een online configurator waarmee klanten smartwatches kunnen personaliseren. Dankzij deze tool kunnen de horloges volledig naar wens van de klant aangepast worden. Door de vorm van de behuizing aan te passen kan bijvoorbeeld voor een klassieke of een sportieve look kiezen. Daarnaast kan men via dit programma een tekst, logo of oppervlaketextuur snel aan het ontwerp toevoegen. Dennis Devriendt, Marketingverantwoordelijke bij Raytech, legt uit hoe dit precies verloopt: “

Eenmaal de configuratie klaar is, wordt automatisch een STL-bestand gegenereerd en doorgestuurd naar de productie-eenheid van Raytech. Aan de hand van een 3D poederbed-metaalprinter wordt de uniek gepersonaliseerde horlogebehuizing geproduceerd in titanium.” De keuze om titanium te gebruiken als printmateriaal zorgt ervoor dat de

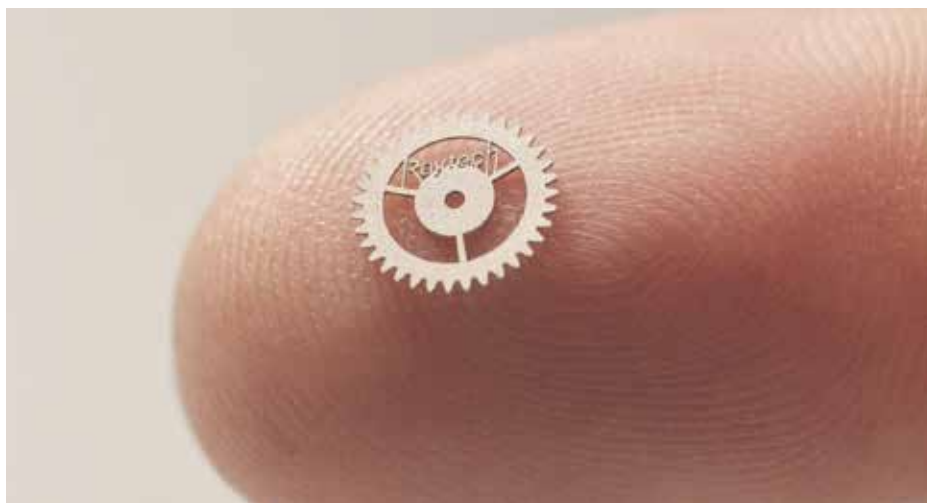
## Het 3D-metaalprinten vormt een belangrijke aanvulling op het gamma technieken die Raytech hanteert.

smartwatch licht en aangenaam aanvoelt rond de pols. Eenmaal de behuizing volledig nabewerkt is, kan de smartwatch geassembleerd worden. Dennis Devriendt beklemtoont de meerwaarde van dergelijke samenwerking: “het part-

nership tussen Twikit en Raytech is een mooi voorbeeld van wat samenwerking tussen Vlaamse bedrijven kan betekenen op vlak van innovatie. De synergie tussen twee ondernemingen met verschillende activiteiten kan relatief snel leiden tot creatieve en innovatieve projecten.” Een andere toepassing waarbij Raytech 3D-technologie gebruikt is voor de ontwikkeling, ontwerp en productie van lichtgewicht tandwielen. Dennis Devriendt: “om XYZ-assen aan te drijven zocht onze klant naar tandwielen met zo weinig mogelijk massa die toch bestand waren tegen hoge krachten. De tandwielen dragen bij tot high-speed acceleraties waardoor het gewicht een belangrijk criteria was.” De tandwielen werden ontworpen met een minimum aan sterktestructuren waardoor de verhouding sterkte-gewicht precies in evenwicht is.” Daarnaast zijn de tandwielen ook geproduceerd in titanium wat bijdraagt tot de sterkte van de 3D geprinte tandwielen. Het 3D-metaalprinten vormt dus een belangrijke aanvulling op het gamma technieken die Raytech hanteert.

## Opening microlasercentrum

Om telkens opnieuw de hoogst mogelijke nauwkeurigheid te kunnen aanbieden, opende Raytech dit jaar een nieuw microlasercentrum. Deze stofvrije productieruimte is volledig gericht op de productie van micro-onderdelen voor de meest uiteenlopende en veeleisende sectoren. Dennis Devriendt besluit: “ongeacht de toepassing of sector, overal waar precisie en kwaliteit vereist is, duikt Raytech graag op.” ●



Voor meer info op [www.raytech.be](http://www.raytech.be)

# Nieuwe naam, zelfde DNA

## Ridder Data Systems bvba wordt Trivest Software Group bvba

*Zele - Ridder Data Systems bvba uit Zele gaat voortaan door het leven als Trivest Software Group bvba. Voor de huidige klanten van de ERP-specialist verandert er niks. Zij blijven genieten van de hoge service en expertise die ze gewend zijn. Wel zal het portfolio uitbreiden met ook de softwareprogramma's Plan de Campagne van Bemet, Proteus en Trimergo T2. Zij bundelen hun krachten samen om digitalisering naar het volgende niveau te brengen.*

### **Van ERP-specialist naar complete IT-oplossingen**

Zowel Bemet als Proteus en Trimergo bestrijken enkel de Nederlandse markt. "Om de sterkte van de groep ten volle uit te spelen, zullen we ook de andere ERP- en CAD/CAM-pakketten vanuit Zele aanbieden aan de markt. De naamsverandering naar Trivest Software

Group is dan ook een logisch gevolg. Zo willen we stap voor stap transformeren van ERP-specialist naar een softwarebedrijf met complete IT-oplossingen voor de maakindustrie. Zonder in te boeten aan de waarden die ons tot hier gebracht hebben: flexibiliteit, op de meest geschoeide software en service zullen blijven centraal staan. De Ridder iQ specialisten blijven allemaal op post, maar we zullen ook in andere sectoren onze expertise uitbreiden. Hoe een maakbedrijf in elkaar zit en welke eisen dat met zich meebrengt qua stuklijsten, aansturing, calculatie ... dat zit ons in de vingers."

**TRIVEST** Software Group  
DON'T WAIT FOR OPPORTUNITY. CREATE IT

# EUROBLECH 2018

23 - 26 OKTOBER 2018

## GET CON NEC TED

**TRUMPF**

Inschrijven via  
onze website :  
[www.vac-machines.be](http://www.vac-machines.be)

V.A.C. MACHINES nv · Kleine Pathoekeweg 13-15 · 8000 Brugge  
Phone: +32 50 31 50 83

**V.A.C.**  
MACHINES

# Lasers als gereedschap in de maakindustrie

Lasertechnologie wordt in de maakindustrie voor vele toepassing gebruikt. Zo worden lasers onder andere gebruikt voor lasersnijden, laserharden, laserpolijsten en het lasersmelten en sinteren van poeders (AM, lasercladden).

Er is ook nog een toepassing waarbij een gepulseerde laser (P-laser) wordt gebruikt voor het reinigen van oppervlakken.

Olivier Malek, Senior Engineer Precision Manufacturing bij Sirris, bespreekt hierbij de verschillende facetten van laser als tool in de maakindustrie. De verschillende toepassingen hebben ook verschillende eisen naar lasers, zo kan je in grote lijnen een onderscheid maken trekken tussen CW (Continuous Wave) en gepulste lasers.

## 1. Lasersnijden

“Lasersnijden wordt voornamelijk gedaan door middel van een hoog-energetische CW laser die materiaal smelt,” legt Olivier Malek uit. Procesgas onder hoge druk zorgt ervoor dat dit gesmolten materiaal weggeblazen wordt en een mooie snede overblijft. Een typische laser voor deze toepassing is een multi-KW solid state CO2 laser.

Drie typische snijprocessen daarbij zijn: fusion cutting, flame cutting en sublimation cutting.

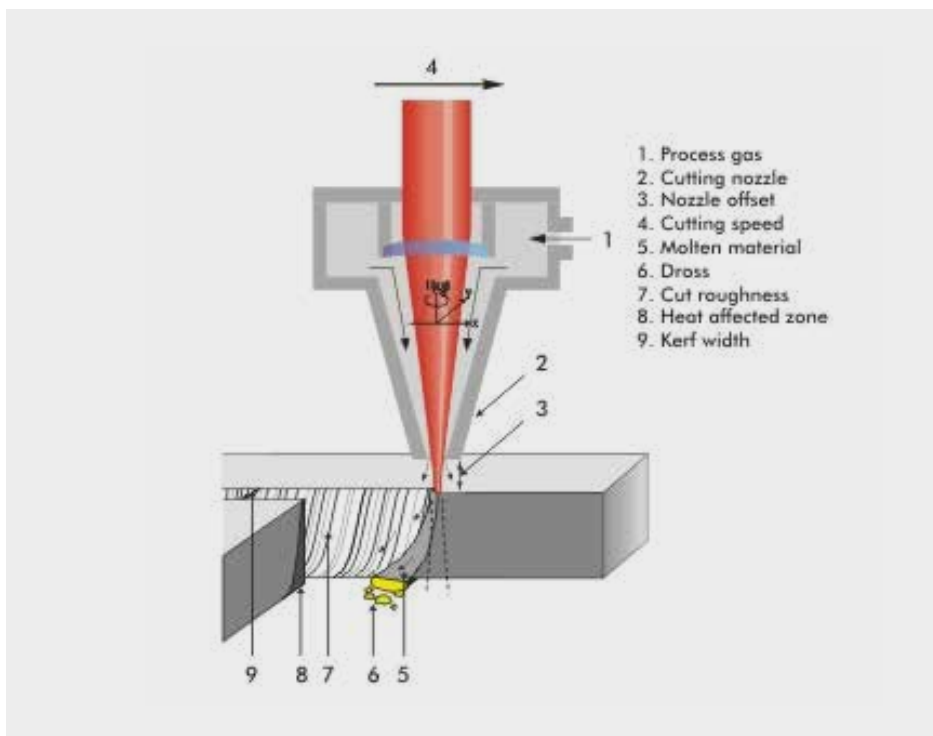
## 2. Laserharden

Laserharden is een technologie die gebaseerd is op het vormen van de martensiet fase in C-staal. Olivier Malek: “indien men het fasediagram van staal bekijkt, ziet men dat het zich op hogere temperaturen in de austeniet fase bevindt. Indien men dit bijzonder snel afkoelt, heeft het koolstof niet voldoende tijd om terug te diffunderen en blijft alle C in het ferriet, een fase die niet veel C kan bevatten.” Hierdoor treden forse spanningen op die het materiaal bijzonder hard en bros maken. Martensiet heeft een hardheid die vele malen hoger ligt dan zacht staal (1000 kg/mm<sup>2</sup>).

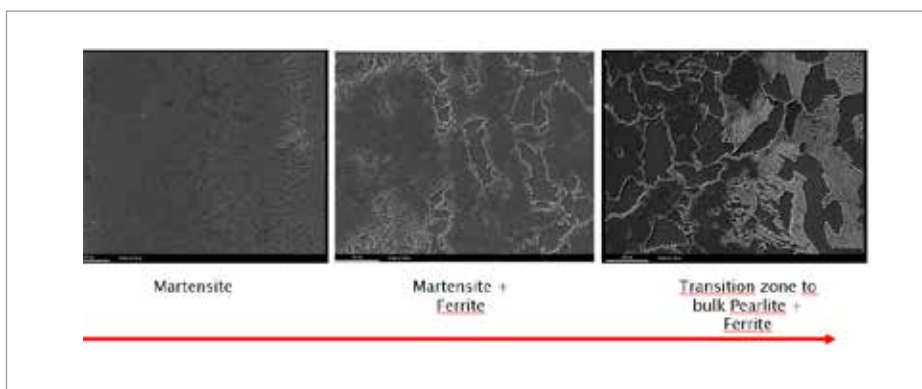
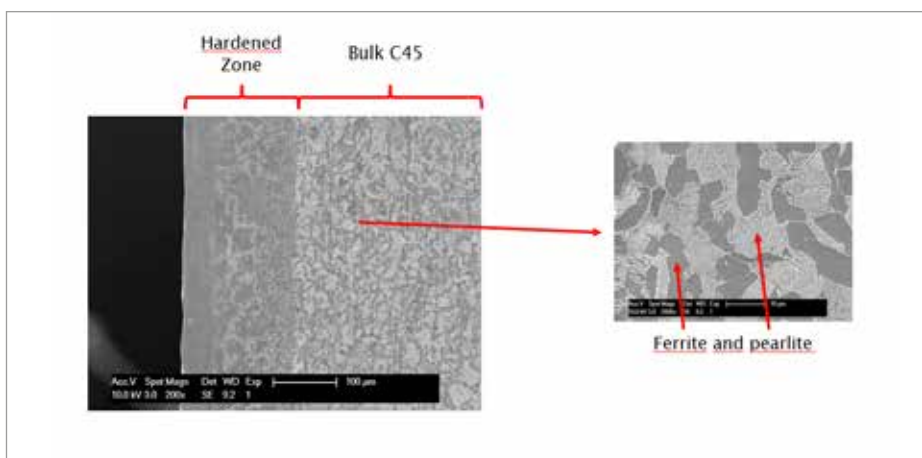
Bij het laserharden wordt een dunne laag van het C-staal opgewarmd tot net onder het smelttemperatuur, wat er voor zorgt dat het tijdelijk zich in de austeniet fase bevindt. Als de laser weer vertrekt, koelt deze dunne laag onder invloed van de thermische geleidbaarheid van de omliggende (koude) bulk, bijzonder snel af (> 1000 K/sec) waardoor een bijna volledige transformatie naar martensiet wordt bereikt. Een bijkomend voordeel van deze technologie is dat het drukspanningen veroorzaakt in deze harde laag. Tijdens abrasieve belasting op zulke harde laag zullen eventuele breuken moeite hebben met het verder groeien dankzij deze drukspanningen.

Dieptes variërend van 0.1 mm tot 0.5 mm op een vlak oppervlak zijn mogelijk, voor geometrieën zoals snijkanten van messen, tanden van tandwielen. Er is proefondervindelijk aangetoond dat, door de wijzigende warmteverdeling, tot 2.5 mm diep gehard kan worden. Dit is voor de meeste toepassingen meer dan voldoende.

Olivier Malek: “als warmtebron worden meestal diode lasers met een top-hat laserstraal gekozen, die over een oppervlak bewegen. Dit is ideaal voor meskanten, zitting van lagers, geleidingsrails en spuitkoppen.” Voor gekromde oppervlakken is het noodzakelijk om naar galvo scanners te gaan die de laserstraal bijzonder snel over een oppervlak laten oscilleren. Op deze manier kan een breder gebied homogeen gehard worden en kan er ook gehard worden op dubbel-gekromde oppervlakken.







Hardheden tot HV0.5 850 kg/mm<sup>2</sup> zijn mogelijk met deze technologie. Een voorwaarde is echter dat het koolstofgehalte tussen de 0.2 en 0.8 % ligt, anders wordt er ofwel geen martensiet gevormd ofwel te veel achtergebleven austeniet dat voor breuken en interne spanningen zal zorgen.

### 3. Lasertextureren

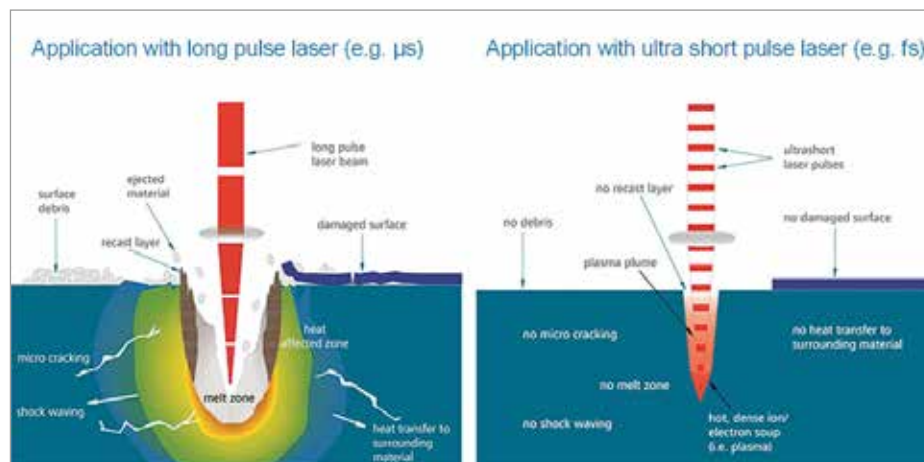
Het aanbrengen van texturen is, naast coatings, één van de belangrijke manieren om functionaliteit toe te voegen aan oppervlakken. Dit is veelal gebaseerd op voorbeelden uit de natuur, legt Olivier Malek uit: "Denk maar aan het lotus blad waarvan opstaande papilae ervoor zorgen dat er lucht tussen het blad en het water gevangen blijft, waardoor de contacthoek hoog blijft en de druppel er vlot van af rolt. Een ander voorbeeld uit de natuur is de haaienhuid, waarin een textuur zowel antibacteriële eigenschappen veroorzaakt als een verminderde hydrodynamische weerstand."

Er zijn uiteraard nog andere manieren om texturen aan te brengen op een directe manier, zoals zandstralen, EDM (vonk verspanen), micromilling, etsen en lithografie. Daarnaast bestaan nog indirecte manieren zoals spuitgieten, roll-to-roll processen en dergelijke. Deze maken massaproductie van getextureerde producten

mogelijk, maar ze vereisen nog steeds het textureren van de rol of de matrijs met voornoemde technologieën. Lithografie en lasertextureren zijn de meest nauwkeurige van deze technologieën. "Maar lithografie is te duur, te complex en bijna onbereikbaar voor het gros van de maakbedrijven. Daarom biedt lasertextureren een goed alternatief waarin prijs, flexibiliteit en nauwkeurigheid in balans zijn," besluit Olivier Malek.

Om texturen aan te brengen aan een oppervlak is het noodzakelijk dat men snelle gepulste lasers gebruikt. CW lasers zouden het stuk fors opwarmen, veel schade introduceren en gebrekkige kwaliteit opleveren. Ook binnen de categorie van gepulste lasers zijn er verschillen: hoe korter de puls duurt, des te hoger de kwaliteit van de textuur. Bij femtoseconde pulsen wordt er zelfs helemaal geen warmte meer geïntroduceerd in het stuk, met als gevolg bijzonder mooie, kwalitatief hoogstaande texturen, ideaal geschikt voor het bereiken van allerhande functionaliteiten.

Typische functionaliteiten die door lasertextureren worden aangebracht zijn het hydrofoob maken van oppervlakken, hogere, lagere of afgemeten wrijvingscoëfficiënten, antibacteriële eigenschappen, optische eigenschappen, haptische eigenschappen,... De geometrie en laserparameters bepalen in welke mate deze eigenschappen bereikt kunnen worden. →





#### 4. Lasersmelten/sinteren

##### Additive Manufacturing (AM)

Bij additive manufacturing worden in grote lijnen voor twee groepen van deze technologie twee types laser gebruikt. Een eerste groep is de technologie waarbij een monomeer hars onder UV straling wordt gepolymeriseerd. Vandaag wordt echter meer gebruik gemaakt van een ander type waarbij UV lichtbundels door een DLP (digital light processing) georiënteerd worden, zoals dat in een beamer bijvoorbeeld het geval is. Een UV bundel valt dan in op de DLP en de DLP gaat een UV patroon op het monomeer oppervlak projecteren en zo lokaal het materiaal polymeriseren. Typisch gaat het hier om een solid state laser van 100mW. Een typische laserbeam diameter is tussen 0.25 mm en 0.075 mm afhankelijk van de modus waarin het werkt (snel of hoge resolutie).

De tweede categorie van additieve materiaalopbouw die typisch een laser gebruikt, zijn de "powderbed fusion" technologieën. Hierbij wordt een poeder van enkele tientallen  $\mu\text{m}$  (15 tot 90  $\mu\text{m}$  typisch) uitgespreid over een oppervlak. De laser gaat dan warmte genereren om het poeder in elkaar te sinteren (bij polymeren) of smelten (bij metalen). Het gaat hier dan typisch om lasers die warmte gaan inbrengen in het poederbed. Voor het verwerken van metaal poeder worden typisch lasers gebruikt met vermogens van 200W tot 1kW afhankelijk van het type metaal poeder. Voor polymeren wordt meestal een CO2 laser gebruikt met typische vermogens van 30 tot 70W. Meer en meer gaan machines ook verschillende lasers combineren al dan niet van hetzelfde vermogen.

##### Lasercladden

Lasercladding is een techniek waarbij metallisch granulaat door middel van laser energie insmelt op substraat. De gebruikte lasers hebben een vermogen van 200W tot 6KW. Lasercladding deklagen kenmerken zich door een geringe opmenging en een volledige fijne metallografische structuur van hoge dichtheid. Olivier Malek: "Een van de voordelen van lasercladden tegenover het oplassen met elektroden is de geringe warmte inbreng en de geringe opmenging, wat leidt tot een goede adhesie. Hierdoor is de maatverandering en vervorming van het bewerkte object beperkt."

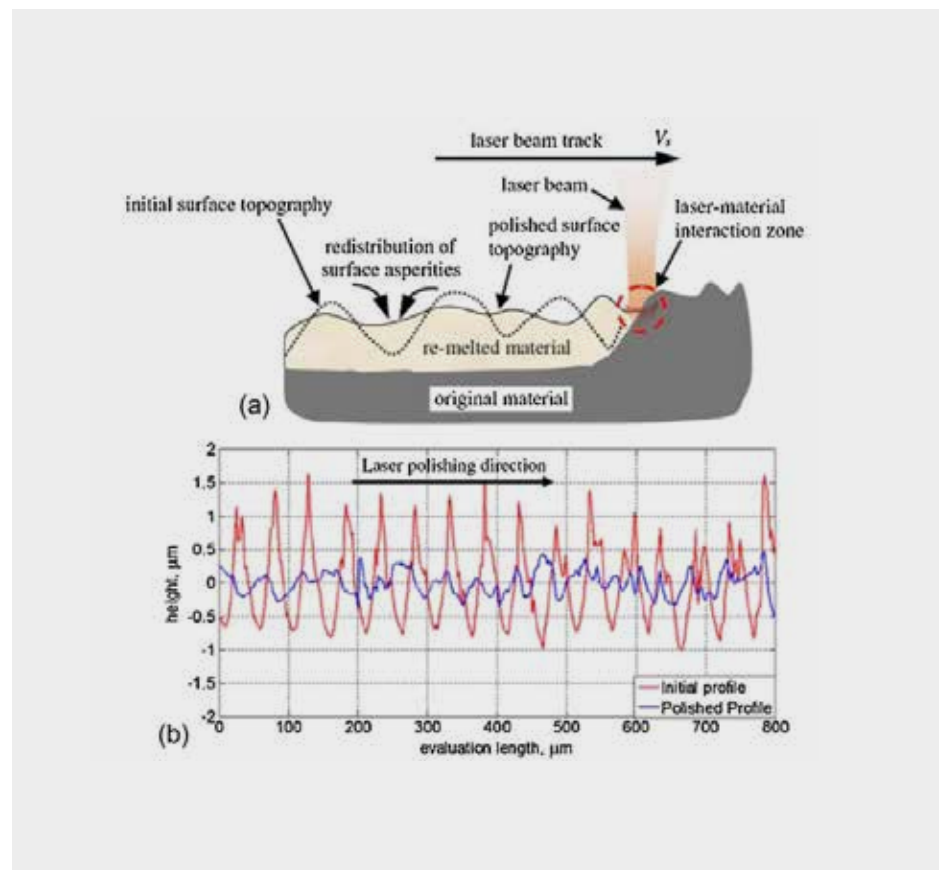
##### Laserpolijsten

Bij het laser polijsten wordt simpelweg een zeer dun oppervlak gesmolten waardoor de aanwezige oppervlakteruwheid wordt verlaagd (uitgesmeerd). Dit kan door zowel gebruik te maken van CW als gepulste lasers, maar het belangrijke aspect hieraan is dat veelal scanners nodig zijn in combinatie met kleine spotgroot-

tes (0.4-0.8 mm) en multi-kW vermogens. Een hoge scansnelheid in combinatie met hoge vermogensdichtheden zorgen er voor dat er een spiegellend oppervlak wordt bereikt met een ruwheid die ongeveer 10 tot 20 keer zo laag ligt als het origineel.

Het voordeel van deze technologie is dat het veelal sneller kan als manueel polijsten, gemakkelijk geautomatiseerd kan worden en minder operator afhankelijk is, waardoor een consistente kwaliteit kan bereikt worden. Het nadeel is dat de minimum oppervlakteruwheden (0.1-0.2  $\mu\text{m}$  Ra) nog steeds boven de bereikte waarden met manueel polijsten liggen. "Echter niet voor alle toepassingen is spiegellkwaliteit noodzakelijk, waardoor laserpolijsten een attractieve kandidaat is," besluit Olivier Malek. ●

*Artikel i.s.m. Sirris en VOM, met dank aan Veerle Fincken (VOM) en Olivier Malek (Sirris)*



## Straalmiddelen met toegevoegde waarde voor een rendabel proces

*Hoe u het ook bekijkt, het straalmiddel is de cruciale factor in elk straalproces. Niet alleen vraagt het om een perfecte afstemming op het te behandelen materiaal, de juiste keuze verbetert ook het verbruik en dus de rentabiliteit van uw proces. Magistor biedt een compleet programma van kwalitatief hoogwaardige straalmiddelen. Het bedrijf onderscheidt zich daarbij door advies en ondersteuning. Ze begeleiden u voor, tijdens en na het productieproces en optimaliseren uw straalprocessen door regelmatige controles en zeefanalyses.*

“Magistor legt zich toe op het beste van het beste voor bedrijven die zich bezighouden met straaltechniek”, vertelt Bert Gysen die verantwoordelijk is voor de Belgische markt. “Het programma straalmiddelen werd heel zorgvuldig samengesteld. Kwaliteit is het sleutelwoord. Het moeten producten zijn die een toegevoegde waarde bieden. En door de nauwe contacten met elk van onze leveranciers houden we de keten tussen fabrikant en eindgebruiker bijzonder kort. Dat maakt dat als er ooit problemen opduiken, we snel kunnen achterhalen of ze eigen zijn aan het straalmiddel of aan het straalproces.” Het is net met een dergelijke ondersteuning dat Magistor het verschil



*Gearondeerd geknipt verenstaal draad G2 van Krampe Harex. Ook cilindrisch en in diverse RVS, messing, zink en aluminium kwaliteiten verkrijgbaar.*

maakt op de markt. Dat begint met het vinden van het perfecte product voor uw toepassing. “Daarbij kijk ik naar het volledige kostenplaatje. Als een straalmiddel tweemaal zo duur is, maar tienmaal zolang meegaat, dan mag de aankoopprijs niet het bepalende criterium zijn. Dat soort advies kan alleen maar met kennis van zaken en met een breed productportfolio. Ik hoef niet één oplossing te promoten, maar kan gericht kijken wat er precies nodig is. Aan de hand van uitgebreide testen gaan we dan samen op zoek naar de beste parameters”, verduidelijkt Gysen. Voor Magistor houdt service niet op van zodra de klant zijn handtekening heeft gezet. “Ik ga geregeld langs bij klanten om de bedrijfsmix te analyseren met een zeefanalyse. Die vertelt namelijk veel over hoe je het straalproces verder kan optimaliseren, qua kwaliteit en qua verbruik. Daarnaast geef ik operatoren richtlijnen over hoe ze meer uit hun machine kunnen halen.”



BERT GYSEN

**“Als een straalmiddel tweemaal**

**zo duur is, maar tienmaal zolang meegaat, dan mag de aankoopprijs niet het bepalende criterium zijn”**

### Win-win voor klanten

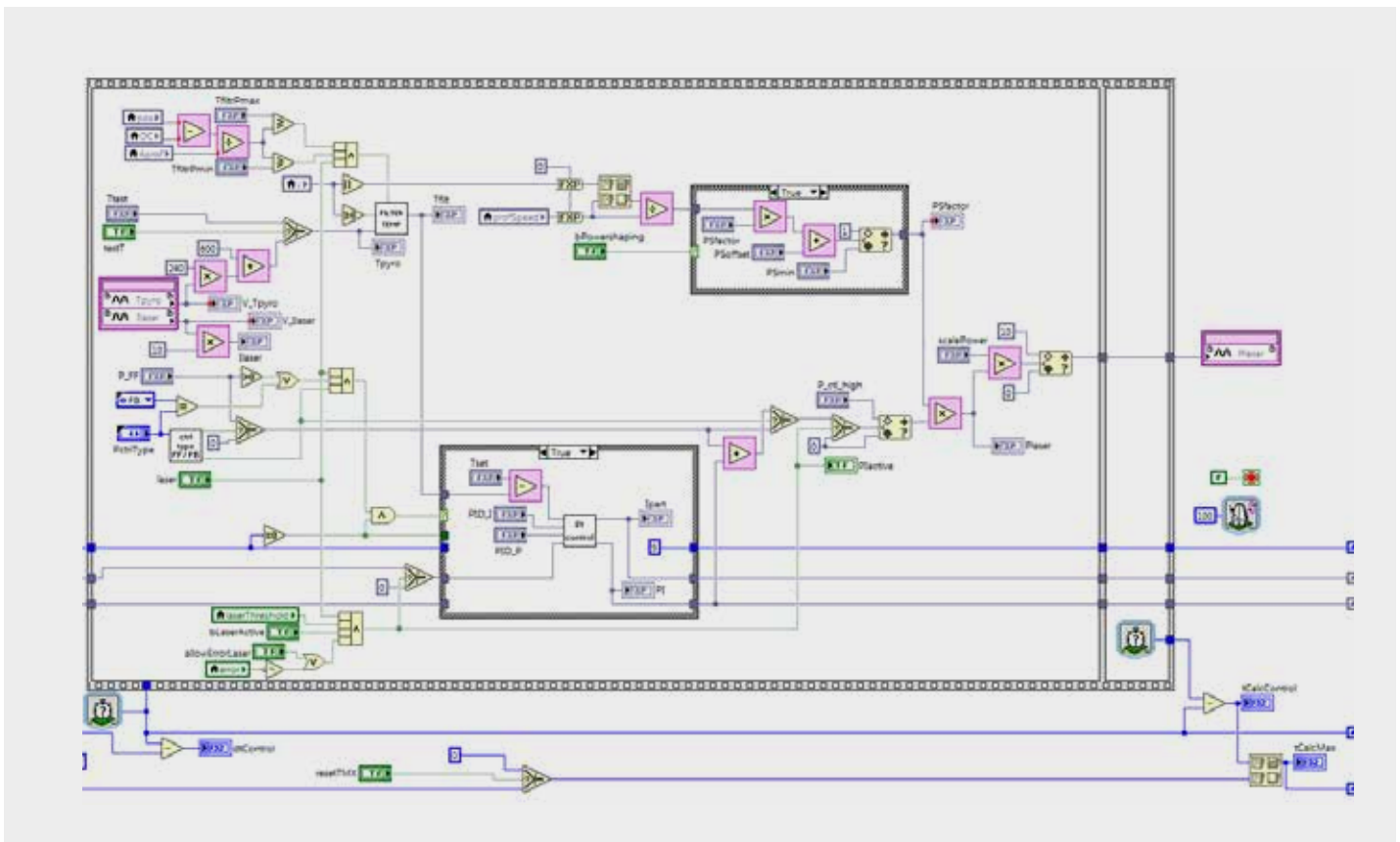
Een voorbeeld van een straalproces is het shotpeenen. Deze heel aparte techniek creëert spanning op de buitenlaag van het substraat en werkt kleine haarscheurtjes weg. Hierdoor krijg je een verhoging van de vermoeiingssterkte die vooral in sectoren als de lucht- en ruimtevaart en de automotive bijzonder



aantrekkelijk is. Gysen: “In deze wereld gelden echter zeer strenge richtlijnen en specificaties. Voor het shotpeenen stelt Magistor daarom graag de producten van Krampe Harex voor, een fabrikant van geknipte draad. Het straalmetaal is verkrijgbaar in verschillende legeringen (staal, messing, koper, aluminium, rvs en zink) en biedt een 20% langere standtijd. Je kan door dit brede aanbod spelen met de legering, de treksterkte, de hardheid en de korrelgrootte totdat je het perfecte product voor de toepassing krijgt. En dankzij de hogere standtijd, krijg je een mooie, lange constante productie. Ideaal voor een uitstekende controleerbaarheid van het proces en een hoge productiviteit.” Een ander zeer interessant product van Magistor is Grittall van de fabrikant Vulkan. “Dit kantig materiaal (chromium gietlegering) is een uitstekend alternatief voor korund, dus voor toepassingen waar het cruciaal is dat er geen straalresten achterblijven. Korund is immers een natuurlijk materiaal en zal verbrijzelen. Met Grittall kan je echter dezelfde resultaten neerzetten, maar met een veel kleiner verbruik. Met slechts één ton Grittall bereik je hetzelfde als met 30 tot 60 ton korund. Dat betekent ook een merkbaar langere standtijd, een grotere controle over de laagdikte en de ruwheden en veel minder afval op het einde. Er blijft nagenoeg geen stof meer over op het product.” Dat is de win-win waar alle producten en de expertise van Magistor voor staan. ●

# Flanders Make onderzoekt samen met projectpartners naar optimale regeling voor het harden van complexe mechanische onderdelen voor prototypes en kleine series

Het harden van complexe mechanische onderdelen voor prototypes houdt nauwkeurigheidsrisico's in. De uitdaging hierbij is het bepalen van de optimale laserparameters. De oplossing die Flanders Make en zijn projectpartners onderzoeken, is het scannend laserharden op een hybride productieplatform. Onderzoek naar het hybride proces, gecombineerd met doorgedreven monitoring en controle, maken de resultaten breed inzetbaar in een industriële context en levert de betrokken bedrijven een enorm competitief voordeel.



Regeling van het laservermogen in LabView

## Uitdaging

Bij klassieke oppervlaktehardingsprocessen (zoals vlamharden en inductiehardening) treden er typisch vervormingen op. Bij precisie-onderdelen, die aan nauwkeurige toleranties moeten voldoen, zijn deze vervormingen vaak zo groot dat er na het harden nog een extra nabewerking (zoals slijpen) nodig

is. Laserharden biedt potentieel om deze nabewerkingsstap te elimineren. Een bijkomend voordeel is dat de totale productietijd hierdoor verkort (zie *MetaalInfo* 03/2017).

Harden was één van de eerste toepassingen van metaalbewerkingen met hoog vermogen lasers. Het laserharden leent

zich er goed toe om het oppervlak van een component die zwaar belast wordt, selectief te behandelen. Aanvankelijk beperkte men zich tot het harden van smalle stroken ("single tracks") met de breedte van de laserspot. Maar bij het laserharden van meerdere smalle stroken naast elkaar, wordt de voorgaande strook steeds ontlaten, en is het onderdeel niet uniform

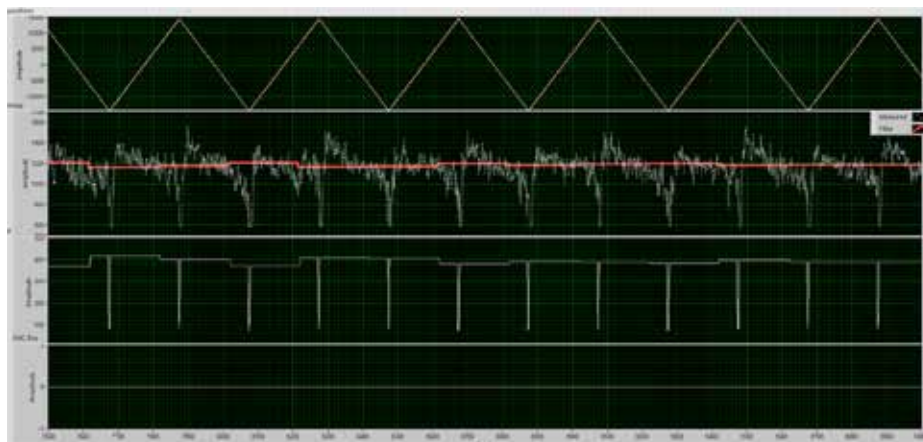
gehard. Uniform laserharden van bredere zones (tot 30 mm of zelfs tot 50 mm) is mogelijk door **scannend laserharden**.

Het proces lijkt vrij eenvoudig: een laser beweegt scannend over het oppervlak van een werkstuk, loodrecht op de (tragere) voedingsbeweging van het werkstuk. Hierbij warmt het oppervlak over een brede strook op tot meer dan 1000°C, juist onder het smeltpunt. Van zodra de laser verder beweegt, koelt het oppervlak snel af door warmtegeleiding naar het onderliggende bulkmateriaal. Tijdens dit afkoelen wordt er een harde laag martensiet gevormd. Deze laag varieert van enkele tienden van een millimeter tot enkele millimeter, afhankelijk van het materiaal en van de laserparameters.

Scanned laserharden werkt goed voor vlakke onderdelen en eenvoudige geometrieën. Voor complexe onderdelen brengt dit proces wel uitdagingen met zich mee, omdat het vermogen en de snelheid van de laser aangepast moeten worden aan de vorm van het werkstuk. Zo is de top van de tand een moeilijke zone bij het harden van tandwielen, omdat er weinig bulkmateriaal aanwezig is om het oppervlak snel te koelen. Daardoor kan de temperatuur oplopen tot boven de smeltemperatuur, en kunnen er vervormingen optreden. Om dit te vermijden, wordt de temperatuur van het oppervlak gemeten met een pyrometer. Deze metingen worden gebruikt om het vermogen en de snelheid van de laser te regelen.

## Oppervlakteharden

Oppervlakteharden verhoogt de levensduur van zwaar belaste machine-onderdelen (zoals tandwielen en assen). Bij oppervlakteharden wordt eerst een dunne laag van het oppervlak verwarmd tot de austenisatie- of hardings-temperatuur vooraleer het materiaal snel afgekoeld wordt. Op deze manier blijft de bulk van het materiaal nagenoeg ongewijzigd. In harderijen zijn vlamharden en inductieharden de meest toegepaste technieken. Qua vermogen en qua prijs komen industriële lasers steeds meer binnen het bereik van machinebouwers en metaalverwerkers. Met een laser kan men metaal lokaal zeer snel opwarmen en is geforceerde koeling niet nodig.



Voorbeeld van gelogde data: spiegelpositie in functie van de tijd, daaronder temperatuur, amplitude van het laservermogen en onderaan de positie van de CNC-machine.

### Doelstellingen en eerste onderzoeksresultaten

De onderzoekers van Flanders Make en zijn partners hebben een hybride productieplatform ontwikkeld dat een multi-axiaal bewerkingscentrum en laserharden integreert. Dit hybride productieplatform wordt gebruikt om vier doelstellingen te realiseren:

1. Integratie van lasertechnologie in het bewerkingscentrum
2. Onderzoek naar het hybride proces voor 3D-oppervlakken en componenten
3. Monitoring en controle van het hybride proces
4. Economische inzetbaarheid van geïntegreerd laserharden.

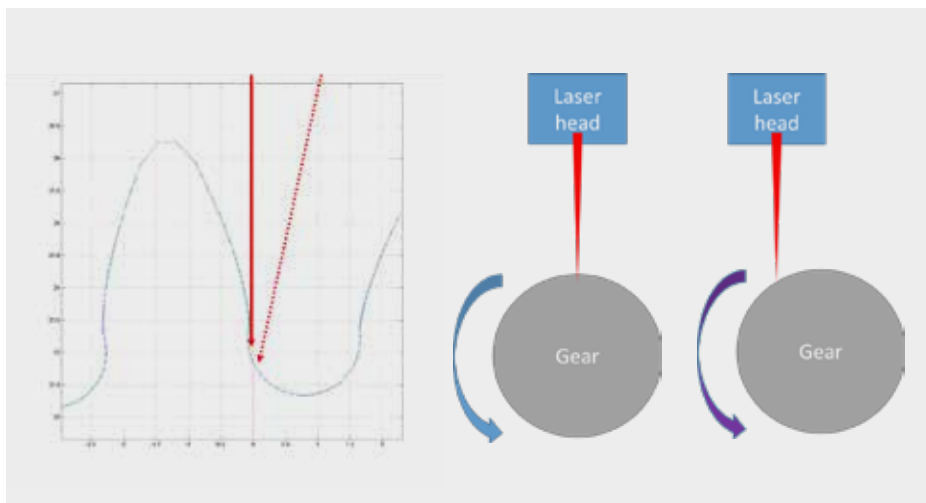
In het hybride productieplatform is een 'laserkop' geïntegreerd. Deze laserkop bestaat uit een laser, lenzen om de

bundel te focussen, en een spiegel die gemonteerd is op een 'scankop'. Deze scankop bestaat uit een eenvoudige elektrische motor waarbij een spiegel aan de as bevestigd is. Dankzij deze scankop kan de laser snel over het oppervlak bewegen terwijl het werkstuk beweegt aan een lagere snelheid (enkele 100 mm/min), loodrecht op de scانبeweging. Voor de beweging van het werkstuk worden de assen van het bewerkingscentrum gebruikt.

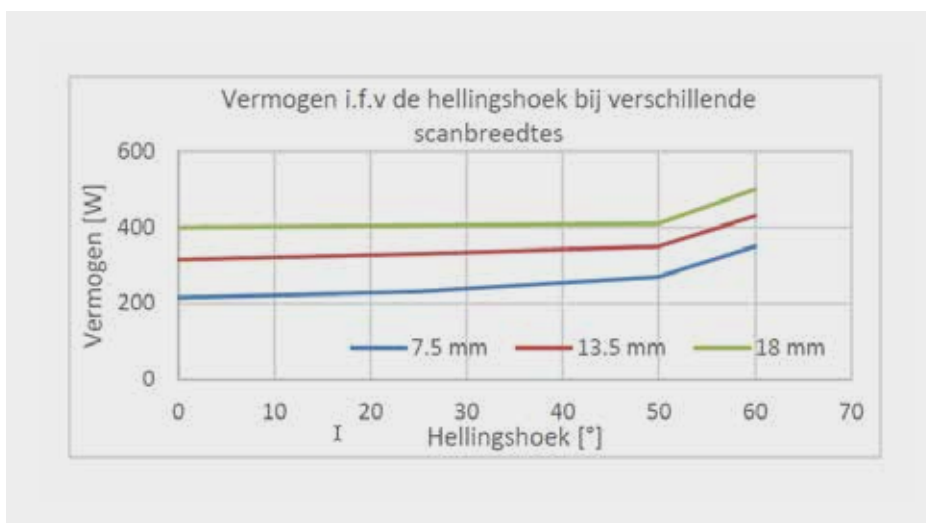
In een masterthesis bouwden twee studenten van de KULeuven onder begeleiding van Stijn Helsen (Flanders Make) en Benjamin Peeters (KULeuven) een nieuw, LabVIEW gebaseerd sturings-systeem. De regelaars zijn opnieuw gevalideerd met nieuwe hardware (LabVIEW). Hiermee hebben de studenten testen uitgevoerd naar het hybride proces, en de invloed onderzocht van de invalshoek van de laser en de invalshoek bij verschillende scانبreedtes. Het resultaat is een nog betrouwbaarder en breder inzetbaar platform.

### 1. De regeling van het laservermogen

Het online monitoring en controlesysteem met terugkoppeling vangt kleine afwijkingen in materiaal- of oppervlaktekwaliteit op. Manuele tussenkomsten worden vermeden en de productkwaliteit is gegarandeerd. De temperatuur →



Onderzoek van het vereiste vermogen in functie van de hellingshoek. De hellingshoek is de hoek tussen de ideale situatie (loodrecht) en de afwijking hiervan omwille van de geometrie van het onderdeel.



De algemene conclusie is dat dankzij de nieuwe configuratie de hellingshoek relatief weinig invloed heeft op het vereiste vermogen – wat ook betekent dat er bij niet-ideale invalshoeken toch nog goed gehard kan worden. Het benodigde laservermogen stijgt wel als de scanbreedte toeneemt.

→ van het oppervlak wordt gemeten met een pyrometer en deze metingen worden gebruikt om het vermogen en de snelheid van de laser te regelen. Er is uitgebreid onderzoek verricht naar twee regellussen: een feedforward regelaar om smelt bij de keerpunten van de laser te vermijden, en een feedback-regelaar om smelt te vermijden in zones waar er weinig bulkmateriaal aanwezig is om de warmte af te voeren.

## 2. Staalsoort C45 of 40CrMnMo7

Initieel werden er hoofdzakelijk testen uitgevoerd met C45-staal. Voor hun masterthesis hebben de studenten vergelijkbare testen uitgevoerd met de staal­soort 40CrMnMo7. Dit leverde eveneens goede resultaten. Met 40CrMnMo7 was de maximale hardheid en hardingsdiepte iets hoger dan bij C45.

## 3. Invloed van invalshoek van de laser in functie van de scanbreedte

De ideale invalshoek voor de laser is loodrecht op het oppervlak. Maar bij het harden van tandwielen of complexe onderdelen is het niet altijd mogelijk om de laser loodrecht op het oppervlak te laten invallen en varieert de invalshoek tijdens het harden (a). Bovendien zijn sommige zones, zoals bijvoorbeeld de voet van een tandwiel, moeilijk bereikbaar. Er werd een methode ontwikkeld waarbij de laserkop met een bepaalde offset ten opzichte van het centrum van het tandwiel verplaatst wordt (b), zodat de laser ook de voet van de tand kan bereiken, zelfs bij ondersnijding.

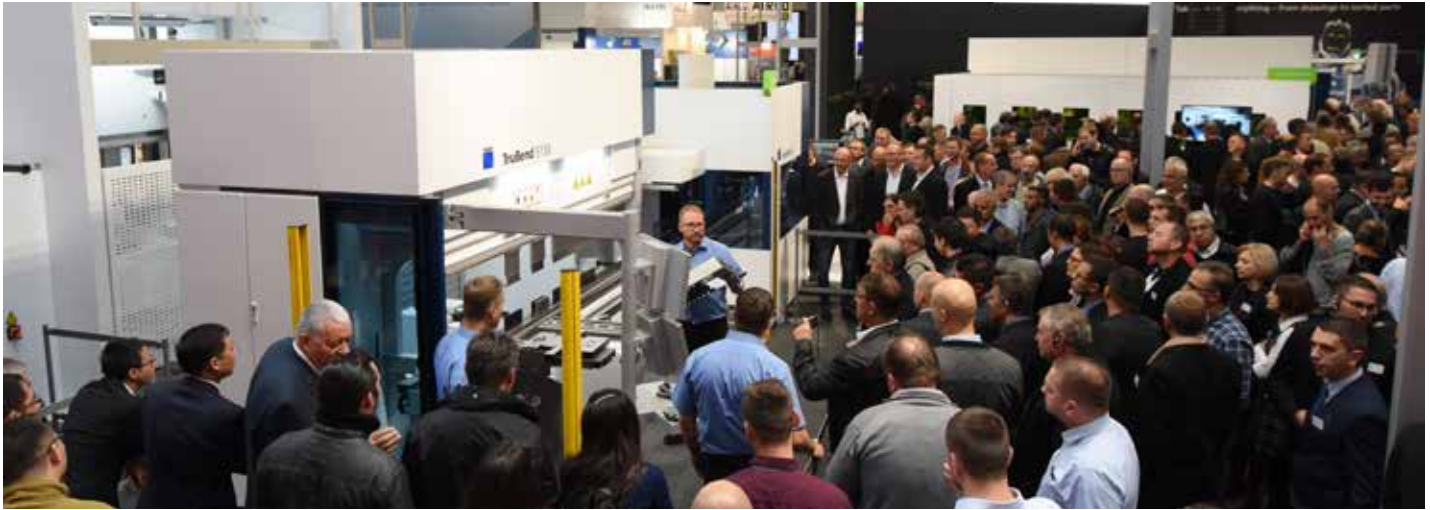
## Economische waarde van laserharden

Laserharden zal een revolutie teweegbrengen in de wijze waarop industriële partners prototypes en kleine series mechanische onderdelen vervaardigen. Dit alles levert voor bedrijven een uniek competitief voordeel, wat leidt tot een stijging van hun marktaandeel. Bedrijven die geïnteresseerd zijn in laserharden, kunnen contact opnemen met [stijn.helsen@flandersmake.be](mailto:stijn.helsen@flandersmake.be). ●

**Meer weten?**  
Bekijk de video door de QR code te scannen.



# EuroBLECH 2018: Nieuwe technologieën worden realiteit op de werkvloer



Van 23 tot en met 26 oktober wordt EuroBLECH 2018, een van de grootste internationale vakbeurzen voor plaatbewerkingstechnologie, georganiseerd op het beursterrein van de Hannover Messe.

Met meer dan 1.500 standhouders en naar verwachting 90.000 bezoekers is deze beurs uniek in zijn soort en een must voor de metaalbewerkingsbedrijven die de modernste machines en technologieën aan het werk willen zien. Want daar gaat het in deze editie om, benadrukt Exhibition Director Evelyn Warwick: "Nieuwe technologieën worden realiteit op de werkvloer. Digitalisering is momenteel een belangrijk onderwerp in de metaalindustrie. Zeker de evolutie naar Industry 4.0 en de Smart Factory vereist een nauwe samenwerking tussen verschillende schakels in de waardeketen. De grootste uitdaging voor bedrijven is om een productie-omgeving op te bouwen die de veilige uitwisseling van gegevens en het optimaal netwerken van machines en processen garandeert." Automatiseringsoplossingen en het volledige gamma van innovatieve machines en systeemoplossingen voor de metaalbewerking komen dus prominent aan bod tijdens de beurs. Daarom is het thema van deze editie 'Step into the digital reality'. Het is dan ook expliciet de bedoeling dat bezoekers tijdens live demonstraties de mogelijkheid krijgen om diverse soorten machines en systemen te ontdekken.

Momenteel is al zowat 88.000m2 standruimte geboekt door exposanten uit meer dan 40 landen, waaronder ook België. De 14 Belgische standhouders zijn onder andere Soenen, Deratech Industries, Balliu, LVD, Unimex, Haco, Voestalpine Sadeff en Penne NV. ●

Meer info: <https://www.euroblech.com>



## TECHNISCHE VEREN

Precisie en kwaliteits technische veren in draad van  $\varnothing 0.2$  mm t.e.m.  $\varnothing 35$  mm

Sinds september 2015 **volautomatische productie** dankzij de nieuwe machines.  $\varnothing 0.2$  mm t.e.m.  $\varnothing 13$  mm.



Clip, klemmen, bladveertjes en draaddelen

**Lasersnijden** van standaard en speciale materialen zoals veerstaal en gelegerde materialen. Van 0.1 t.e.m. 10 mm.



**DALEMANS**  
INDUSTRIES BVBA



WWW. [dalemansindustries.be](http://dalemansindustries.be)  
T. +32 11 82 10 65 • [info@dalemansindustries.be](mailto:info@dalemansindustries.be)



## Thermisch verzinken optimaliseert de levensduur van staal, ook van stalen bruggen

*Om te verhinderen dat ze ten prooi vallen aan corrosie, krijgen stalen bruggen een oppervlaktebescherming vooraleer ze geplaatst of gemonteerd worden. Een methode die hierbij nog vaak over het hoofd gezien wordt, is thermisch verzinken. "Thermisch verzinken garandeert een levensduur van minstens zeventig jaar, en dat zonder dat er structureel onderhoud nodig is", vertelt Dominique Lambert, business development manager van verzinkingspecialist Galva Power Group.*

Thermisch verzinken is een geavanceerd industrieel proces waarbij staalcomponenten ondergedompeld worden in een zinkbad van 450 °C. Op die manier ontstaat een intermetallische legering tussen het substraat (staal) en de toplaag (zink), die het staal voor minstens zeventig jaar behoedt voor elke vorm van corrosie. Hoewel de meervoudige deklaag uit zink nog geen millimeter dik is, biedt ze een integrale fysische bescherming. "Het dompelproces zorgt er namelijk voor dat alle delen van een element even goed beschermd zijn – ook de randen, de hoeken en de binnenkant van holle structuren", zegt Jorg Vermaas, commercieel manager Sales bij Galva Power Group. "Voorts voorziet thermisch verzinken ook in de kathodische bescherming van staalcomponenten. Bij een eventuele aantasting van de deklaag zal het zink zich dankzij zijn elektronegatieve eigenschappen 'opofferen' ten voordele van het staal en

het dreigende corrosieproces efficiënt tegengaan."

Lange levensduur, weinig onderhoud. Hoewel het niet altijd opvalt, wordt thermisch verzinken enorm veel toegepast voor infrastructuurdoeleinden. Denk onder meer aan leuning, vangrails, portieken, verlichtingsmasten, straatmeubilair ... Ook bruggen komen in aanmerking, maar grote thermisch verzinkte varianten zijn tot nog toe eerder zeldzaam. "Het komt vaker voor bij kleine fiets- en voetgangersbruggen, maar de grotere exemplaren blijven achterwege", weet Dominique Lambert. "Onbegrijpelijk aangezien thermisch verzinken een uiterst lange levensduur garandeert en weinig tot geen onderhoud vereist. Bovendien is het een 'eerlijke' methode: de kwaliteit komt onmiddellijk tot uiting, waardoor verborgen gebreken uit den boze zijn. Dat is anders bij betonnen bruggen, waar pas blijkt dat de

wapening verroest is wanneer er ernstige problemen dreigen te ontstaan. De weinige thermisch verzinkte 'verkeersbruggen' in Vlaanderen zijn nog steeds intact. Het oudste voorbeeld is een brug over de Nete in Lier, en een prachtig recent project dat de voordelen van thermisch verzinken letterlijk en figuurlijk in de verf zet, is de Westelijke Ringbrug over de Leie in Kortrijk."

### Werk van lange adem

Als thermisch verzinken zo voordelig is, waarom wordt het dan zo weinig toegepast bij de bouw van grote bruggen? Daar zijn verschillende redenen voor, legt Jorg Vermaas uit: "In België neigen de meeste overheden naar het gebruik van beton, en als er dan toch eens stalen bruggen worden gebouwd, schrijven ze meestal beschermende coatingsystemen voor. Er is echter geen enkel coatingsysteem dat qua gegarandeerde levensduur enigszins



in de buurt komt van thermisch verzinken. Doorgaans moeten gecoate bruggen na tien à vijftien jaar opnieuw onder handen genomen worden, en dat kost handenvol geld. Het is helaas een werk van lange adem om voorschrijvers te overtuigen van het feit dat thermisch verzinken een voordelig alternatief is. Een derde struikelblok is dat thermisch verzinken een andere manier van denken en ontwerpen vereist. Er is sprake van een evolutie naar het gebruik van zeer grote componenten die integraal te plaatsen zijn. Thermisch verzinken impliceert het gebruik van kleinere elementen, die echter perfect aan elkaar te lassen zijn zonder de constructieve sterkte en de corrosiebescherming in het gedrang te brengen". ●

## Galva Power Group

Galva Power Group is de Belgische tak van Fontaine Holdings, een internationale groep die zich hoofdzakelijk toespit op het thermisch verzinken van staal. In België telt Galva Power Group een vierhonderdtal medewerkers en verzinkt het jaarlijks meer dan 150.000 ton staal in zes verzinkerijen (Overpelt, Houthalen, Antwerpen, Gent, Ieper en Charleroi). "We zijn in staat om quasi alle soorten componenten te verzinken omdat onze verzinkerijen speciaal ontworpen zijn met het oog op de behandeling van materialen met bepaalde afmetingen en gewichten", vertelt Dominique Lambert. "We beschikken over enkele van de breedste, diepste en langste zinkbaden in Europa. Bovendien zijn we de enige verzinker die zich profileert via echte merknamen: duroZINQ® voor het verzinken, colorZINQ® voor het coaten op verzinkt staal en microZINQ®. Dit laatste is een uniek, gepatenteerd systeem dat Fontaine Holdings ontwikkeld heeft om een ultradunne zinklaag met een uiterst hoge corrosiebestendigheid aan te brengen – zeer populair in de automobiellindustrie. We zijn de eerste en voorlopig enige specialist die in staat is om de 5 %-aluminiumlegering toe te passen bij het discontinu thermisch verzinken. Andere troeven zijn onze eigen R&D-afdeling, het feit dat we fungeren als een 'one stop shop' voor duplexsystemen (verzinken én coaten in eigen beheer), ons intern logistiek systeem waarmee we klanten ontzorgen, onze vele certificaten (ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, EN 1090, DAST-022 etc.), en uiteraard het Cradle to Cradle-certificaat voor duroZINQ® dat sinds een tweetal jaren in ons bezit is".



## Metallisatie met Zink-Aluminium een jarenlange bescherming tegen corrosie

Voor meer info en leden :  
**[www.metalliseurs.be](http://www.metalliseurs.be)**  
of **[info@metalliseurs.be](mailto:info@metalliseurs.be)**



**Het metallisatieproces wordt toegepast door professionele oppervlaktebehandelaars gespecialiseerd in thermisch spuiten**



# Welke factoren bepalen de goede hechting tussen substraat en deklaag?

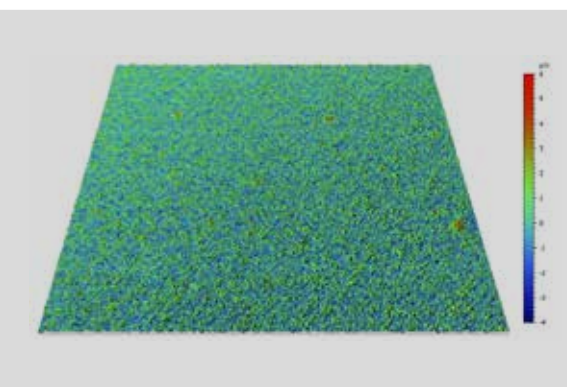
Een goede hechting tussen lagen realiseren, blijft een uitdaging voor al wie met coatings werkt. Wat is er van belang om een goede hechting te bekomen? Metaal Info vroeg aan Frank Ruttens, Key Accountmanager bij Agfa-Labs, welke aspecten hierbij een rol spelen. Bij Agfa-Labs weet men dat een goede hechting wordt bevorderd door het sturen van volgende karakteristieken: de oppervlakteruwheid, de oppervlakte-energie en de Hansen oplosbaarheidsparameters van een materiaal.

## 1. Oppervlakteruwheid

Hoe groter de oppervlakteruwheid, hoe beter de hechting. Dit is niet in alle gevallen te realiseren, maar waar het mogelijk is om de ruwheid te vergroten kan het een belangrijke hefboom zijn. Om de oppervlakteruwheid te karakteriseren kan men gebruik maken van een methode waarbij een testsensor als een pick-up naald het oppervlak aftast (stylus profiler) of van een contactvrije methode zoals wit-licht interferometrie of confo-cale microscopie. Elke methode heeft zijn voordeel en zijn beperking. Belangrijk is evenwel om de topografische informatie die men bekomt, statistisch te kunnen verwerken om de relevante ruwheidsparameters te bekomen.

## 2. Oppervlakte-energie

Een tweede eigenschap die een belangrijke rol speelt in de hechting van lagen, is de oppervlakte-energie. Deze bepaalt



Topografie van SYNAPS (Agfa's synthetisch papier) door middel van wit-licht interferometrie. Er werd een oppervlak van 1mm x 1mm in beeld gebracht.

in belangrijke mate hoe een andere laag, ook weer gekenmerkt door een bepaalde oppervlakte-energie, wordt "aangetrokken" of hoeveel moeite het kost om deze lagen van elkaar te scheiden ("Work of Adhesion"). In het geval dat de andere laag een vloeibare coating is (die in de eerste plaats op het substraat dient te spreiden en deze te bevochtigen) spreekt men niet van oppervlakte-energie maar van oppervlaktespanning. Beiden echter worden beschreven door dezelfde eenheden (mN/m).

De oppervlakte-energie kan worden bepaald door middel van contacthoekmetingen: druppels van bepaalde referentievloeistoffen worden op het substraat gezet en de contacthoek aan de interfase vloeistof/vast wordt zeer nauwkeurig (optisch) gemeten. Door vervolgens gebruik te maken van een algoritme zoals dat van Owens-Wendt, kan uit deze contacthoeken de oppervlakte-energie (Surface Free Energy, SFE) van het substraat berekend worden. Meer nog, men bekomt met deze methode een opsplitsing van de SFE in een polaire en een apolaire (of dispersieve) bijdrage. Indien men deze componenten kent, kan men bepalen of een andere laag goed zal hechten; dit is wanneer deze over vergelijkbare polaire en dispersieve bijdragen in de totale oppervlakte-energie beschikt.

## 3. Hansen oplosbaarheidsparameters

Een derde belangrijke parameter die de hechting mee bepaalt, is de compatibiliteit van twee materialen in termen

van Hansen's oplosbaarheidstheorie. Deze stelt dat elk materiaal kan gekarakteriseerd worden door een set van drie oplosbaarheidsparameters, met name één die het polair karakter weergeeft, één die het apolair (dispersief) karakter beschrijft en één die het waterstofbrugvormend karakter belichaamt. Wanneer twee materialen, in dit geval twee lagen of een laag en een vloeibare coating (die naderhand wordt gedroogd of uitgehard) vergelijkbare oplosbaarheidsparameters bezitten, zal dit resulteren in een maximale hechting. Het idee dat hierachter schuilgaat, is dat er aan de interfase van de lagen een gedeeltelijke interpenetratie en verknoping (entanglement) van polymerketens kan ontstaan – slechts enkele nanometers diep.

Hansen oplosbaarheidsparameters van een materiaal worden typische bepaald door het in 58 referentievloeistoffen te brengen en daarin de "oplosbaarheid" te beoordelen volgens een "binning": 1 = oplosbaar, 0 = onoplosbaar. Uit deze gegevens wordt vervolgens via een iteratief fitting-algoritme een oplosbaarheids-sfeer berekend. Gelijkaardige Hansen oplosbaarheidsparameters resulteren in overlappende oplosbaarheidssferen en zijn indicatief voor een grote kans op "entanglement". ●

### Meer informatie:

Agfa-Labs,  
Dhr. Frank Ruttens.

Bron: VOM vzw en Agfa-Labs.



Reinigen van zwaar metaalafval

Clean air, clean profit

Zowel mobiele als centrale units

## Mobiele droogstofafscheider

We protect people,  
planet and products  
from harmful effects of  
industrial processes



# Nederman

Bergensesteenweg 181  
1600 Sint-Pieters-Leeuw  
02 334 22 50

[sales@nederman.be](mailto:sales@nederman.be)    [www.nederman.be](http://www.nederman.be)

## Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

### Rittal Automation Systems

Wij automatiseren  
de schakelkastbouw.



Rittal nv/sa  
Industrieterrein E17/3206 - Stokkelaar 8 - 9160 Lokeren  
T 09 353 91 11 - [info@rittal.be](mailto:info@rittal.be) - [www.rittal.be](http://www.rittal.be)

KASTSYSTEMEN

STROOMVERDELING

KLIMATISERING

IT-INFRASTRUCTUUR

SOFTWARE & SERVICE



FRIEDHELM LOH GROUP

# DEMAG

Meer informatie?  
[demag.nl/kettingtakels](http://demag.nl/kettingtakels)



## ACTIE!

**KETTINGTAKELS VANAF € 971,-**  
Beter hijsen met Demag takels

In ons assortiment vindt u verschillende soorten kettingtakels die overal kunnen worden ingezet dankzij een grote variatie in bedrijfslasten, hijsnelheden en opties. Demag kettingtakels worden uitgerust met ergonomische bediening en kunnen worden aangevuld met diverse lastopnamemiddelen. Kijk voor meer informatie op [www.demag.nl/kettingtakels](http://www.demag.nl/kettingtakels)

- Van 80 kg tot 5 ton
- Plug & Play
- Hand- of elektrisch verrijdbaar
- Hijsen schakelt uit bij overbelasting
- Drukknopschakelaar in hoogte verstelbaar
- Uit voorraad leverbaar
- Vele hijsnelheden, ook frequentieregeld

Antwerpen  
+32 321 33 030  
[www.demag.be](http://www.demag.be)

van den Berg  
Transporttechniek

Den Haag  
+31 70 40 20 100  
[www.demag.nl](http://www.demag.nl)