

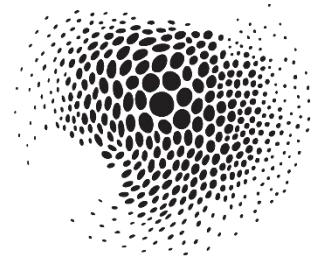


Sectie Metalen

Uitnodiging

Contactgroep Fractografie

3 juni 2022



Bond voor Materialenkennis

Beste leden van de Contactgroep Fractografie,
en overige geïnteresseerden,

Hierbij wordt u uitgenodigd voor de 98e bijeenkomst van de Contactgroep Fractografie, met als
thema:

Faalgedrag bij Additive Manufacturing

NLR Marknesse, vrijdag 3 juni 2022

Gastheer: Emiel Amsterdam

Op deze bijeenkomst wordt aandacht besteed aan het gedrag
van door additive manufacturing geproduceerde producten.

Additive manufacturing (AM; ook bekend als 3D-printen of Rapid Prototyping) wordt al sinds 1980 als productietechniek genoemd, en begint nu een belangrijke plaats in te nemen tussen andere, meer traditionele productietechnieken. Bij het Metaalinstituut TNO (Apeldoorn) werd in 1994 een soort vaas gemaakt door het oplossen van lasrupsen. Dat heette toen 'vormgevend lassen', een techniek die zich verder heeft ontwikkeld als WAAM. Er bestaat een breed scala aan AM-methoden, waarvan SLM, Selected Laser Melting, een van de bekendste is en zowel voor kunststoffen, metalen als keramiek wordt ingezet. Maar er bestaan ook slurry processen waarbij door de printmethode een groen product wordt opgebouwd dat na een droogstap (wit product) en een sinterstap resulteert in het eindproduct.



Vormgevend gelaste veldfles (TNO, 1994);
MIG/MAG-gelast met een robot

Met additive manufacturing is het mogelijk te sturen op de (mechanische) eigenschappen van een product. Vormen die met mechanische bewerkingsmethoden of gieten niet mogelijk zijn, kunnen met additive manufacturing met een minimum aan materiaalgebruik wel worden gerealiseerd: de kunst van het weglaten. Deze vormvrijheid en het verminderd materiaalgebruik zijn de grootste voordelen van additive manufacturing.

De producten krijgen hun vorm vanuit poeders en/of gesmolten druppels. In het eerste geval zal een korrelgrootteverdeling een grote invloed op de eigenschappen hebben. In het tweede geval zijn onder andere de druppelgrootte en de temperatuur van belang. In dit geval gaat het proces veel lijken op micro-lassen of micro-gieten, inclusief effecten van stollingskrimp en thermische krimp.

Uit dit alles valt te concluderen dat bij additive manufacturing verschillende procesparameters invloed zullen hebben op het breuk/faalgedrag van producten, in combinatie met verbindingstechnieken zoals lassen en solderen, waarmee producten aan elkaar verbonden worden. Ook corrosiegedrag zal hierdoor beïnvloed worden.

In de presentaties komen de relaties tussen faalgedrag en procesparameters bij additive manufacturing aan de orde. Verder is er aandacht voor geschillen in breukgedrag tussen gegoten producten en producten gemaakt door additive manufacturing.

Programma

- 13:00 uur Ontvangst met koffie/thee
- 13:15 uur Opening door de voorzitter, Siebe Baas
- 13:30 uur Welkom en Voorstellen NLR door gastheer Emiel Amsterdam
- 14:00 uur **Dr. Emiel Amsterdam, NLR**
Mechanical properties, fatigue & fractography of additively manufactured engineering alloys
- Overview of the research facilities, activities and results at NLR with respect to additively manufactured engineering alloys. For some AM process and materials the relationship between mechanical properties, fatigue life, microstructure and printing defects are elaborated.
- 14:45 uur **Dr. Vera Popovich, Technische Universiteit Delft**
Fracture behaviour of additively manufactured Nickel and Titanium based alloys: effect of defects and post-processing
- 15:30 uur Thee/koffiepauze
- 16:00 uur **Rondleiding NLR – AM - faciliteiten en testhuis**
- 16:45 uur **Dr. Camille van der Rest, Université Catholique Louvain, Belgium**
Failure mechanisms of Laser Powder Bed Fusion Aluminium components
- Laser Powder Bed Fusion (L-PBF) processed Al alloys are known for having specific mechanical behaviours in comparison to cast alloys. In this presentation, we will focus on the damage and failure mechanisms of three L-PBF Al alloys (AlSi10Mg, Scalmalloy®, and a modified 7075 alloy). Some thermo-mechanical post-processing routes will also be discussed in order to enhance their mechanical behaviour, especially the fatigue performances.
- 17:15 uur **Schadegevallen uit de praktijk***
- 17:45 uur **Huishoudelijke zaken**
Plaats en datum volgende bijeenkomst, onderwerpen ter bespreking
- 18:00 uur Afsluiting met een hapje en drankje

* Het agendapunt 'Schadegevallen uit praktijk' zal op informele wijze worden behandeld, bij voorkeur aan de hand van foto's of voorwerpen. Als u gevallen heeft, meld dit dan bij voorkeur vooraf aan de secretaris (Erik Schuring, Erik.schuring@tno.nl) of de voorzitter (Siebe Baas, Sbaas@cl-nl.com). Hiervoor kan eventueel extra tijd worden ingeruimd zodat u voldoende gelegenheid heeft uw casus te bespreken.

Praktische zaken

LOCATIE

NLR, Voorsterweg 31 8316 PR Marknesse
[Routebeschrijving](#), zie ook bijgevoegde plattegrond

AANMELDEN

Per e-mail: info@bondvoormaterialenkennis.nl

DEELNAMEKOSTEN

Leden van de Sectie Metalen	gratis
Leden van de NVDO, Sectie Techniek	gratis
Studenten	gratis
Overige leden van Bond voor Materialenkennis:	€ 30,00 excl. BTW
Niet-leden:	€ 90,00 excl. BTW (hiervoor ontvangt u een rekening)

NLR Dedicated to innovation in aerospace

Routebeschrijving NLR Marknesse

NLR MARKNESSE
Voorsterweg 31
8316 PR Marknesse

GRONINGEN LEEUWARDEN

STEENWIJK

ZWARTSLUIS HASSELT ZWOLLE

KAMPEN ZWOLLE

LELYSTAD/ALMERE AMSTERDAM

NLR

Marknesse

Vollenhove

Kraggenburg

Bus 71

Exit 15 De Urk

Exit 15 Urk

Exit N352 Ens

Met de auto vanuit Amsterdam/Schiphol:
Neem de A1 en dan de A6 richting Lelystad. Bij afslag Urk (afslag 13) rechtsaf, richting Nagele en Ens (N352).
Bij de rotonde Ens vervolg de N352 richting Kraggenburg.
Bij Kraggenburg volg de borden NLR/DNW en voorbij het sluisje, na zo'n 500 meter rijdt u linksaf de Voorsterweg op.

NLR Marknesse met het openbaar vervoer:
Vanaf Amsterdam, Schiphol, Utrecht, etc. is NS station Zwolle het beste uitgangspunt.
Neem bus 71 richting Emmeloord. Na Vollenhove uitstappen op de Repelweg, bij halte 'Voorsterweg'.
Vanaf deze bushalte is het nog 10 minuten lopen.