

3D printen

Waar komen we vandaan - staan we - waar gaan we heen?

Workshop Teqnow / Maakmij / 3D Print magazine

**Net zoals elke
patenttechnologie,
heeft 3D printen
tientallen jaren nodig
om zich te
ontwikkelen**

**Chuck Hull
Rapid.Tech 2017**



Dèja vu

- Trumpf op **Euromold 2000**: DMD – direct metal deposition
- Voor het eerst 3D metaalprinten
- Trumpf stopte ermee, de eerste machines worden nog wekelijks gebruikt bij Fraunhofer ILT

Dèja vu

- Conformal cooling was ruim 10 jaar geleden al een van de toepassingen: foto Concept Laser, Euromold 2006



Crisisberaad

- Hoe krijgen we de technologie onder aandacht breder publiek

Kunnen we eenduidige terminologie gebruiken?

- Time compression technologie (TCT)
- Rapid prototyping
- Rapid manufacturing
- Additive manufacturing

2008: Bre Pettis lanceert MakerBot Replicator



patent Strasys eindigt
actieve community gaat mee ontwikkelen
3D printen als aanduiding doet intrede
technologie wordt betaalbaar

Wat heeft komst
MakerBot
Replicator
betekend?

Waarom heeft het zo lang geduurd?

Foto: Fenix (later 3D Systems) op Euromold 2012)



Chuck Hull: elke technologie heeft tijd nodig

Trumpf: de markt was destijds nog niet rijp

Siemens: rekenkracht computers was niet toereikend voor brede doorbraak

Moeilijk: design vergt veel specifieke kennis

Procesbeheersing: nog steeds wordt veel scrap geproduceerd

Heeft het lang geduurd? Sommige bedrijven zijn er al heel lang actief mee

QuickTools omzeilt margedruk dankzij digitaal productieproces

220 matrijzen met 5 ingenieurs

220 spuitgietmatrijzen per jaar produceren met slechts 5 medewerkers. Dat kan alleen als je het hele proces vergaand geautomatiseerd hebt. Dat is precies wat QuickTools uit Gent gedaan heeft. Van prijsdruk, typerend voor de gereedschappenindustrie anno 2006, heeft het bedrijf nauwelijks last, zegt CEO ingenieur Klaus-Peter Decloedt.

FRANKFURT – Vraag en Aanbod liep Decloedt tegen het lijf op EuroMold, dé beurs waar innovatieve technieken gemeengoed zijn. QuickTools stond er op de stand van Fraunhofer. Daar verwacht je innovaties die nauwelijks of maar net het labostadium ontgroeid zijn. Voor QuickTools ligt het verhaal heel anders. Negen jaar geleden is Decloedt in contact gekomen met het Duitse EOS. Op dat platform, met machines



(V&A 2006)

3D metaalprinten

Twee belangrijke
technologieën



Poederbed (selective laser melding)

- Andere term laser metal fusion
- Schoenendoos formaat (alhoewel die groot worden)
- Renishaw, EOS, Concept Laser, SLM Solutions,

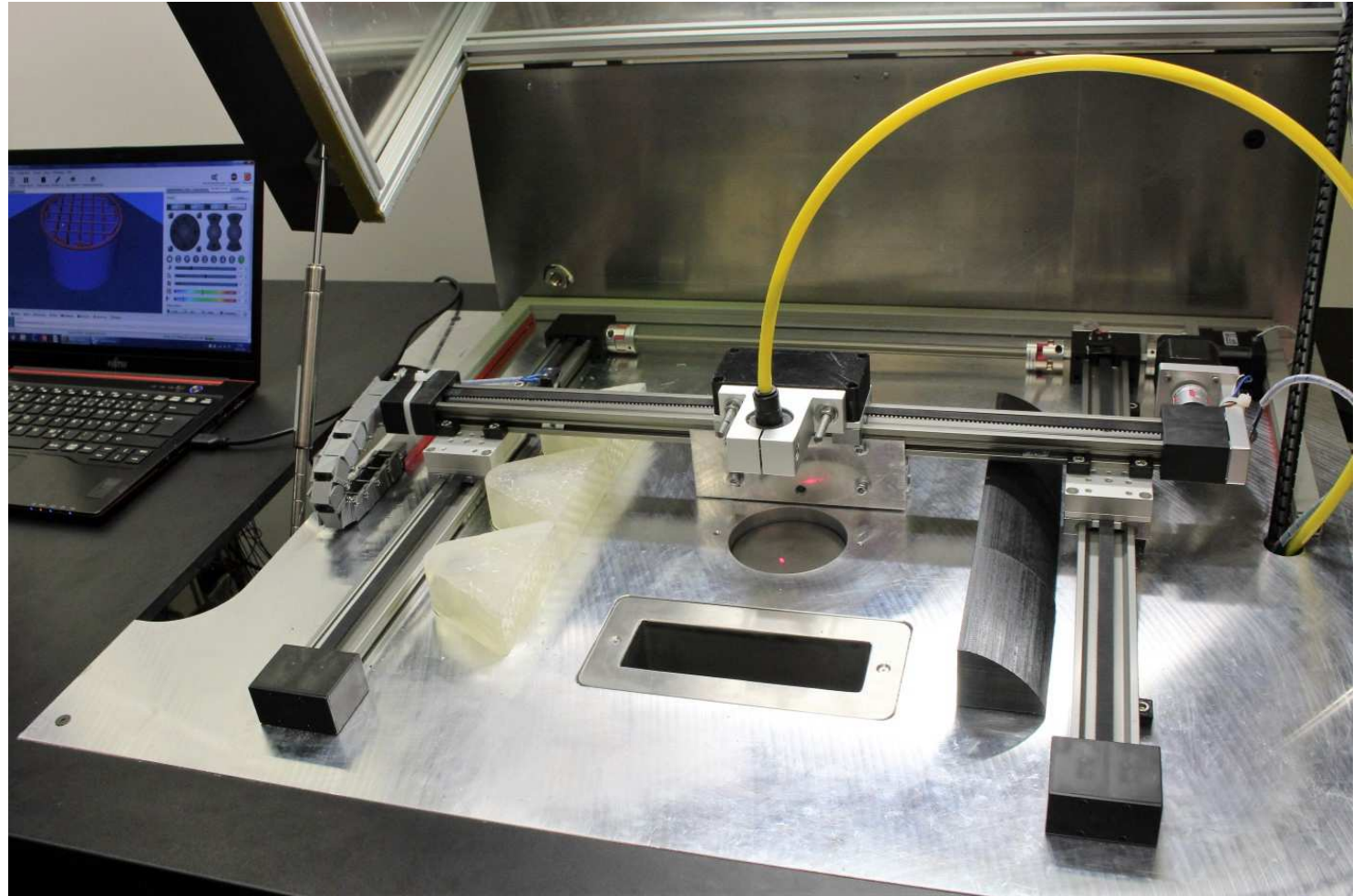
Metal deposition

- Hogere opbouw snelheden
- Grotere formaten
- DMG Mori, Trumpf, Hermle (zonder laser)

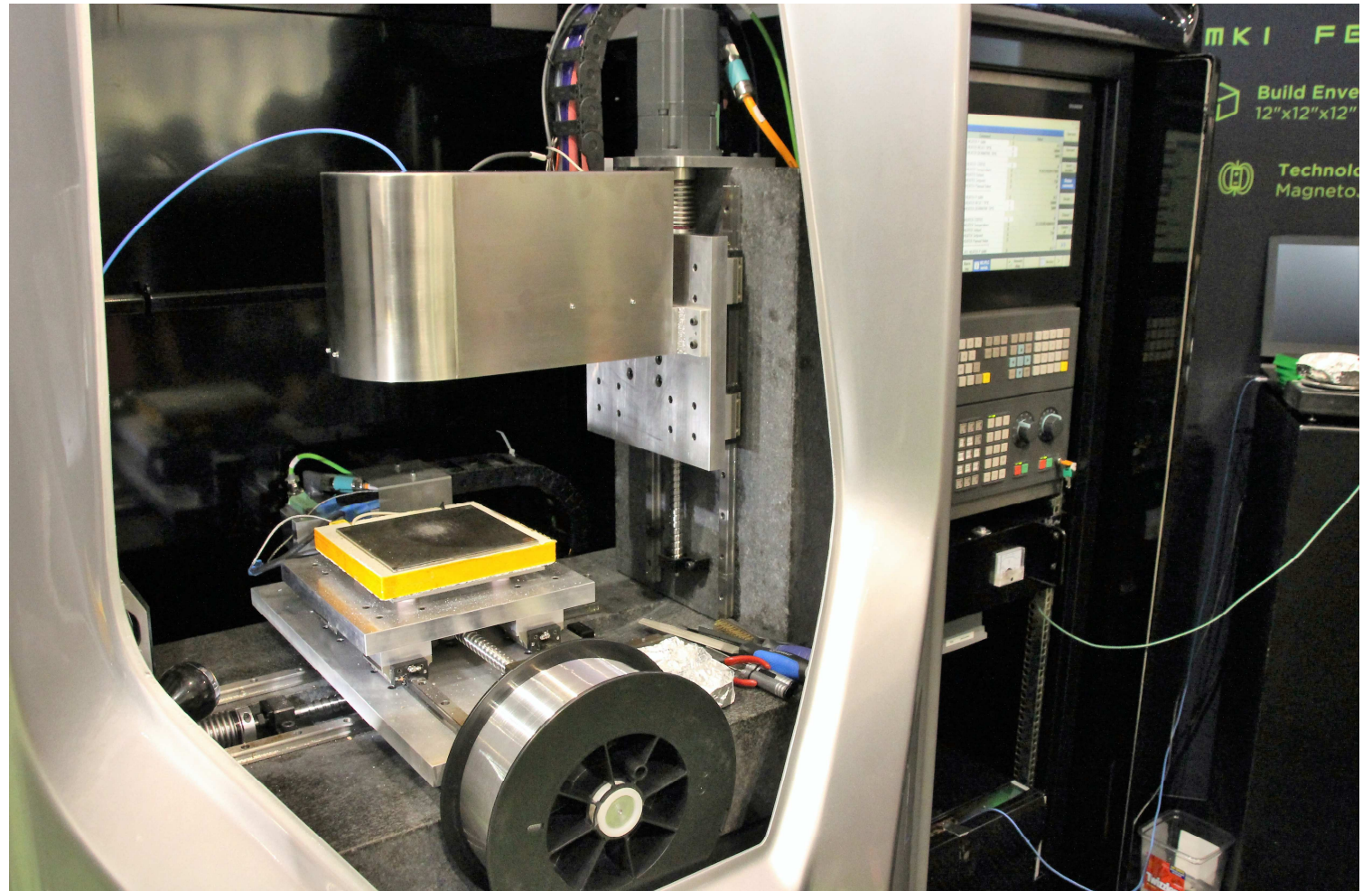
De ontwikkelingen bij poederbed / SLM

- Multilaser technologie – kent zijn begrenzungen
- Grotere formaten: GE Additive ontwikkelt poederbed voor producten 1 m³
- Integratie postprocessing: Sisma integreert nulpunt spansysteem in bouwplatform (EOS en GF Machining Solutions ook)
- Prijzdaling: er komen nieuwe spelers (OR Creator en XACT Metal) die SLM-technologie onder € 90.000 euro aanbieden
- Diodenlaser: is dat een goedkoper alternatief (Fraunhofer ILT 30K kostprijs)
- Scheiding optisch systeem van de bouwkamer (analoog aan lasersnijden)

De ontwikkelingen bij poederbed / SLM



Zijn er
alternatieve
technologieën?



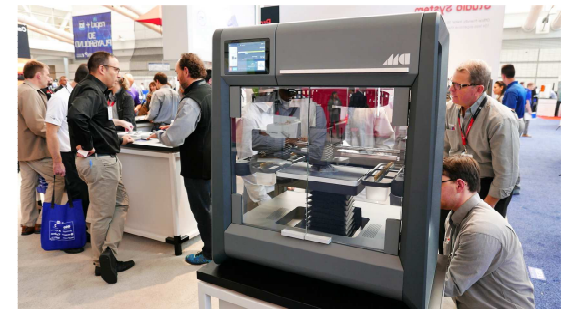
Zijn er alternatieve technologieën?

- Jetting?
- Xjet en Vader Systems werken hiermee
 - Vader Systems gebruikt eenvoudige lasdraad die gesmolten wordt tot minuscule druppels (nanodeeltjes)
 - Dure machine
 - Goedkoop materiaal
 - Razendsnel
 - Onnauwkeurig



Zijn er alternatieve technologieën?

- Binder Jetting?
- Desktop Metal
 - Amerikaanse start-up, 100 miljoen geïnvesteerd door o.a. GE en BMW en Stratasys
 - Desktop metaalprinter
 - Serieproductie machine
 - Indirect proces (sinteren)
 - Snel (16 cm³ / uur en 8300 cm / uur)
 - Goedkoper (vanaf \$ 50k)
 - Veel materialen beschikbaar (MIM)

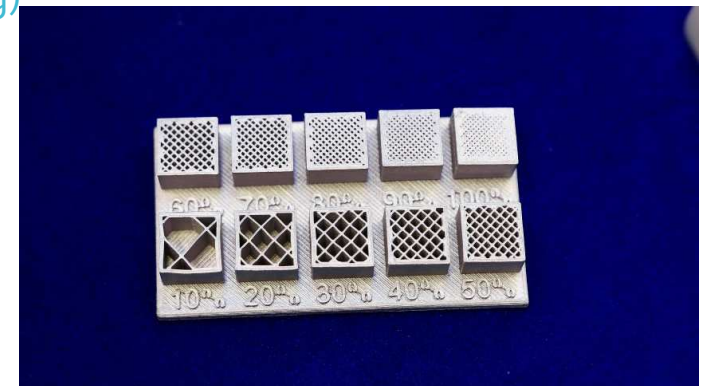


Desktop Metal

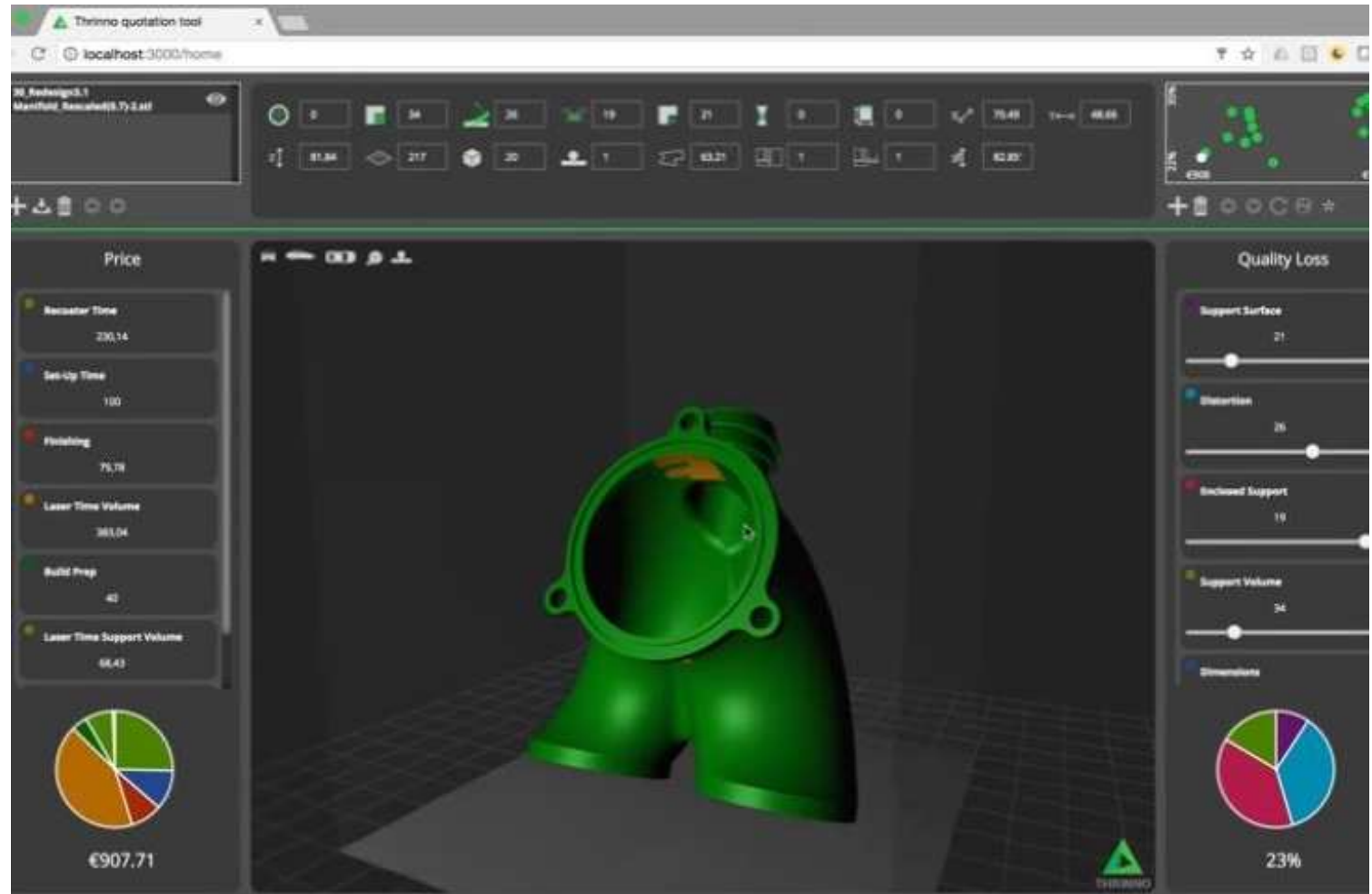


Zijn er alternatieve technologieën?

- FDM printen?
- BASF
 - Met metaal gevuld filament
 - Indirect: product moet in sinteroven
 - Goedkoop (3D printer vanaf € 5k)
 - Onnauwkeurig (nabewerking nodig)
 - Dichtheid relatief laag (80-90%)



Software: ligt hier de oplossing voor de doorbraak als productie techniek?



Software: ligt hier de oplossing voor de doorbraak als productie techniek?

- Autodesk, Dassault en Siemens hebben AM tot topprioriteit gemaakt
 - Integratie in bestaande CAD en simulatie software
 - Hele proces van design en simulatie tot programmeren machine en monitoren vanuit één softwaresysteem, in ieder geval één database
 - Cloudgebaseerde software gaat grote rol spelen

Software: ligt hier de oplossing voor de doorbraak als productie techniek?

- 3D Systems
 - Beschikt als enige 3D printerfabrikant over software voor de complete procesketen
 - 3DXpert werkt zonder STL file
 - Heeft geïntegreerde tool voor lattice structuren designen en oppervlakken te designen
 - Werkt nu nog alleen met ProX DMP 320, onzeker of stand alone pakket wordt

Software: ligt hier de oplossing voor de doorbraak als productie techniek?

- Nieuwe spelers:
 - Thrinno (Vlaamse start-up): online quotation tool die printbaarheid analyseert én online marktplaats
 - Additive Works (Duitse start-up): simulatietool voor slm-proces om vooraf vervormingen door de warmte te compenseren
 - 3YourMinds: detectietool voor selecteren kansrijke 3D print producten (investeerder o.a. EOS)

Kunststoffen: maar ik zit toch in de metaalbusiness



Kunststoffen: maar ik zit toch in de metaalbusiness

- Oh ja? Wat gaan e-mobility en autonoom rijdende auto's betekenen
- En de opmars van composieten
- En als we kleine series spuitgietproducten gaan maken met 3D geprinte matrijzen (3DP), valt dan niet deel van de freesmarkt weg?
- Wat als HP technologie echt zo goed is als beloofd?

Distributed manu- facturing en nieuwe business modellen

6/30/2017

3D printen - status update juni 2017

Distributed manufacturing en nieuwe business modellen

Echte innovatie zit in de businessmodellen

- 3D geprinte brillen (Roger Bacon, Yuniku (Hoya Vision Care & Materalise & Bieke Hoet)
- 3D geprinte skischoenen
- RS print en alle andere start-ups in schoenzolen industrie
- Adidas 3D geprinte schoen

En in distributed manufacturing

- SAP en UPS: platformmodel in combinatie met 3D printfabrieken dichtbij UPS hubs
- Recent: Nederlandse start-up Beamler

Het gaat niet om laagjes



Het gaat
niet om laagjes

3D printen is slechts een enabler

Businessmodel innovatie: dat is de
echte vernieuwing

Het gaat
niet om
laagjes

Opnieuw Chuck Hull

Uitvinden is iets heel nieuws bedenken
Innoveren: hoe ga ik geld verdienen met de
uitvinding

Het gaat niet om laagjes



6/30/2017

3D printen - status update juni 2017

Dank voor de
aandacht

3D Print magazine

Franc Coenen

+31 6 28 338 313

Franc.coenen@3dprintmagazine.eu

www.3Dprintmagazine.eu

