

# Die Zukunft findet jetzt statt

Die additiven Verfahren verändern die Fertigung der Zukunft. Bedeutet dies die Abkehr vom formgebundenen Denken? Die TR wollte die realistische, industrielle Sichtweise beim Laserschmelzen mit Metallen ausloten und sprach deshalb mit Dr. Florian Bechmann, Entwicklungsleiter bei Concept Laser, über den Stand der Technik, Trends und Optionen für die nahe Zukunft.



**Florian Bechmann:** «Zukünftig ist 3D-Mapping erwartbar: Diese Möglichkeit würde die Transparenz des Prozesses steigern und erfasst das Bauteil in seiner strukturellen Gesamtheit.»

(Bild: Guido Radig)

*(msc) Herr Bechmann, vor Kurzem eröffnete Concept Laser ein neues Entwicklungszentrum. Ist die Branche im Aufbruch?*

Das ist so. Die industriellen Anwendungen explodieren förmlich. Laserschmelzen mit Metallen übt eine hohe Faszination aus. Wir müssen diesen Marktprozess mit Innovationen begleiten. Bei komplexen Anlagen müssen wir ein intensives Zusammenspiel von Optik, Konstruktion, Labor, Steuerungstechnik und Software sicherstellen. Im neuen Entwicklungszentrum arbeiten wir an solchen Innovationen.

*Welche Anwendungen meinen Sie?*

Impulse setzen die Automobilindustrie, die Medizintechnik sowie die Luft- und Raumfahrt. Diese Technologietreiber stellen hohe Ansprüche an Qualität oder Materialien und an quantitative Aspekte. Sie fordern kürzere Bauzeiten beziehungsweise mehr Teile in ei-

nem Bauraum. Für die Automobilindustrie entwickelten wir zusammen mit den Laserspezialisten der Fraunhofer-Gesellschaft den derzeit grössten Bauraum mit der X line 1000R mit einem 1000-W-Laser anstatt dem bisherigen 400-W-Laser. Ein wichtiger Meilenstein des Verfahrens, um schnellere, kostengünstigere Prozesse zu realisieren.

*Sie sprachen die Luft- und Raumfahrt an. Wie nutzt diese Industrie das Verfahren?*

Innovationen gehen verstärkt von der Luft- und Raumfahrt aus. Hier sind qualitativ hochwertige Lösungen gefragt. Der Einsatz von reaktiven Materialien wie Titan oder Aluminium-Legierungen, die nur im geschlossenen System sicher und hochwertig hergestellt werden können, ist hier sehr gefragt. Anwender wie die NASA sind überzeugt, dass sich das Verfahren etabliert. Die NASA-Ingenieure denken sogar

darüber nach, Bauteile auf der ISS, also im Orbit, additiv herzustellen.

*Gibt es andere Branchen, die auf den Zug der Zeit aufspringen?*

Natürlich. Der Ansatz revolutioniert gerade die Medizintechnik: Althergebrachte Prozessketten denken komplett um. So sind additiv gefertigte Teile bei Implantaten gefragt, die mit porösen Oberflächen gut einwachsen, gleichzeitig aber auch die notwendige Elastizität bieten. Eine aufstrebende Anwendung ist preisgünstiger und schnell herzustellender Zahnersatz aus biokompatiblen Werkstoffen.

*Wenn Sie die Besonderheiten Ihrer Anlagentechnik charakterisieren sollten, was würden Sie nennen?*

Zweifellos sind einmal die Qualitätsmanagement-Module eine wichtige Speerspitze für uns und unsere Kunden, dann ist es die charakteristische Trennung von Bauraum und

Handlingsraum, da dies maximale Arbeitssicherheit und Ergonomie bietet. Erwähnen würde ich auch die Kranzugänglichkeit für die bis zu 80 kg schweren Bauplatten.

*Welche Stossrichtungen sehen Sie beim industriellen Laserschmelzen?*

Die Applikationen wachsen in die Breite und damit auch das Spektrum der Werkstoffe. An diese neuen Materialien muss die Anlage immer wieder ausgerichtet werden. Gleichzeitig wachsen die konstruktiven Anforderungen an Bauteile. Das reicht von Leichtbau oder Quasi-Schaumstrukturen bis hin zur Funktionsintegration in Bauteilen. Dies ist für uns sehr spannend, da bestimmte Entwicklungen über die Branchengrenzen hinweg in der Multiplikation möglich werden. Dann nimmt die Bedeutung von Qualität in der Wahrnehmung von Anwendern zu. Die Kunden erwarten eine aktive Prozessüberwachung und Serientauglichkeit.

*Stichwort Qualitätsanforderungen. Was tut sich auf diesem Feld?*

Aus Sicht des Kunden ist es das derzeit wichtigste Feld. Ihn interessiert neben Geometrie, Dichte, Produktivität vor allem die Qualität. Zwei Ansätze sind hier zielführend: aktive Prozessüberwachung durch die Maschinenteknik und die Entwicklung auf der Materialseite. Dazu zählt das Zertifizieren von Materialien oder auch herstellereinspezifische Vorschriften, wie man sie aus der Automobilbranche oder der Luft- und Raumfahrt kennt.

*Was bedeutet Qualität konkret für die Maschinenteknik?*

Vordergründig ist es das eingangs erwähnte Zusammenspiel von Optik, Mechanik, Steuerungstechnik und Software einer Anlage. Die Schlüsselfaktoren liegen jedoch in einer übergreifenden Qualitätsüberwachung. Aktive QS bedeutet kontrollieren, vergleichen, analysieren und auswerten von Prozessdaten in Echtzeit. Wir entwickeln

ständig weiter, um Aussagegüte, Bedienbarkeit und die Einflussnahme auf den laufenden Bauprozess zu verbessern.

*Wie sehen Ihre QM-Module aus?*

Es gibt dazu zwei Ansätze. Beim ersten, QMmeltpool, nimmt das System während des Prozesses mit einer Kamera und einer Fotodiode den Schmelzpool auf einer Fläche von ungefähr 1 mm<sup>2</sup> auf. Diese Daten können im Anschluss mit einer Referenz verglichen werden. Leistungsreduktionen des Lasers, bedingt durch Kontamination der F-Theta-Linse, oder die natürliche Alterung des Lasers können so erkannt werden. Der zweite Ansatz ist das Modul QMcoating, das die Schichtoberfläche während des Pulverauftrags kontrolliert und sicherstellt, dass die optimale Pulvermenge zum Einsatz kommt. Man spart so bis zu 25 Prozent Pulvermaterial und erzielt kürzere Rüstzeiten. Bei zu geringer oder zu hoher Pulverdosisierung wird der Dosierfaktor dementsprechend angepasst.

*Mit welchen Entwicklungen ist zukünftig zu rechnen?*

2D-Mappings werden während des Bauprozesses generiert und sollten im Anschluss in 3D-Modellen dargestellt werden. Vergleichbar den Aufnahmen mit Computertomografie, wie wir sie aus der Medizintechnik kennen. Diese Darstellung würde die Transparenz des Prozesses steigern und erfasst das Bauteil in seiner strukturellen Gesamtheit. Ein anderer Punkt ist die Steigerung der Geschwindigkeit beim Aufbau der Bauteile mittels höherer Laserleistung oder durch Einsatz von mehreren Lasern. Mehrere Laserquellen können zukünftig die Bauteilrate deutlich erhöhen. ■

**Concept Laser: Neutec Werkzeugmaschinen AG**  
6405 Immensee, Tel. 041 854 45 00  
www.neutec-ag.ch

parts2clean

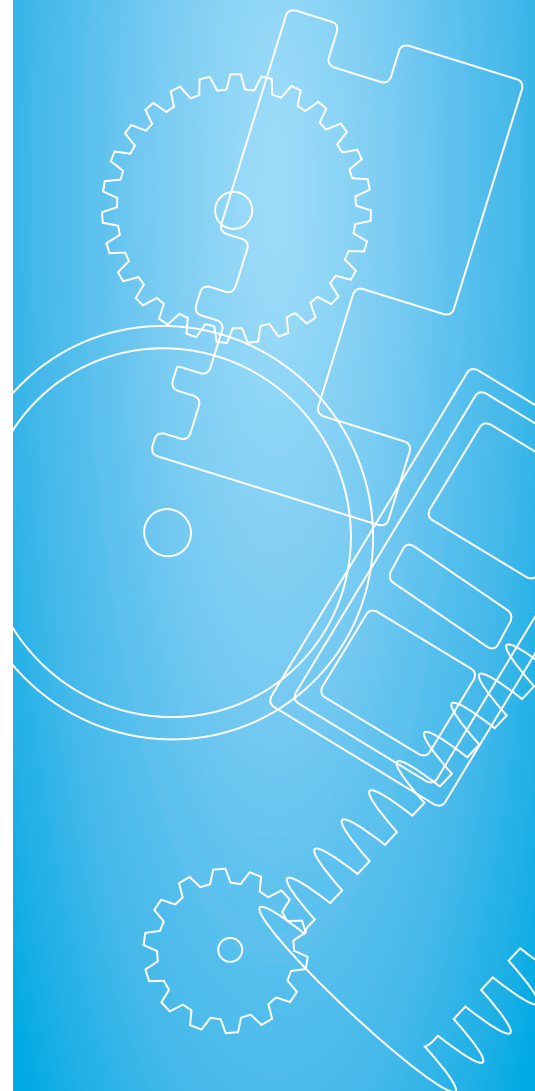
Qualität braucht Perfektion.

Internationale Leitmesse  
für industrielle Teile- und  
Oberflächenreinigung

24. – 26. Juni 2014  
Stuttgart • Germany

parts2clean.de

Parallel zur  
O&S



Deutsche  
Messe

parts2  
clean