



— ATHANASSIOS KALIUDIS

## „LMD reift zum starken generativen Verfahren“

**Dr. Antonio Candel-Ruiz erklärt, warum Laser Metal Deposition sich zu einem eigenständigen generativen Verfahren entwickelt und wie auch mittelgroße und kleine Unternehmen von der Technologie profitieren können.**

**Herr Candel-Ruiz, wie hat sich der Stellenwert der Laser Metal Deposition (LMD) in den vergangenen Jahren entwickelt?**

Bei TRUMPF arbeiten wir seit fast 15 Jahren ununterbrochen mit dieser Technologie. Dabei wuchs das Interesse an LMD von Beginn an stetig. Lange Zeit nutzten die Anwender das Verfahren in erster Linie, um Bauteile zu beschichten, beispielsweise zum Verschleiß- oder Korrosionsschutz. Zudem reparierten sie so beschädigte Metall-Komponenten. Vor rund zwei Jahren erkundigten sich jedoch schlagartig deutlich mehr Kunden nach der Technologie, auch aus für uns in diesem Bereich neuen Branchen wie der Automobilindustrie. Das liegt daran, dass das Verfahren sich auch sehr gut zur generativen Fertigung eignet.

**Wie wird es dort eingesetzt?**

Die Nutzung in der generativen Fertigung lässt sich in drei grobe Richtungen unterteilen. Zum einen verwenden wir LMD, um Bauteile geometrisch zu modifizieren oder zu verstärken. Dabei fügen wir definierte dreidimensionale Strukturen an einem bestimmten Grundkörper an. Aus einem Grundkörper fertigen wir so eine ganze Familie, die auf diesem Grundbauteil basiert, dann aber individuell unterschiedliche Ausprägungen hat. So erzielen wir eine große Variantenvielfalt. Bei der zweiten Möglichkeit nutzen wir LMD zur Generierung von kompletten Bauteilen. Jedoch hat das Verfahren heutzutage noch Einschränkungen, was die geometrische Komplexität der zu generierenden Bauteilen betrifft.

Aus diesem Grund arbeiten wir daran, unsere Systeme so weiterzuentwickeln, dass auch geometrisch komplexere Bauteile möglich werden. Zusätzlich kann das Verfahren in gewissen Fällen eine Alternative zu konventionellen Füge-technologien darstellen, zum Beispiel wenn Spalte überbrückt werden sollen. Diese Anwendung von LMD ist noch relativ jung, aber sehr vielversprechend.



## » Auch für kleinere Unternehmen ist LMD attraktiv.

Dr. Antonio Candel-Ruiz, Branchenmanagement Oberflächenverfahren

### Welche Materialien lassen sich mit LMD verarbeiten?

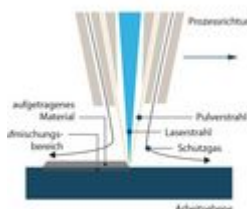
Theoretisch gibt es da wenige Einschränkungen. Von Stählen über Titan-Basislegierungen, Cobalt-Basislegierungen, Nickel, Aluminium bis zu Kupfer können wir alle Werkstoffe nutzen, die sich mit dem Laser aufschmelzen lassen. Allerdings gibt es dabei eine wichtige Restriktion. Das Material des Pulvers muss sich dazu eignen, mit der Oberfläche des Werkstücks verschmolzen zu werden. So benötigen wir bei der Wahl der richtigen Werkstoffe immer profundes chemisches und physikalisches Wissen, um die passenden Partner zu finden.

### Welche Vorteile kann TRUMPF seinen Kunden bei der Arbeit mit LMD bieten?

Unsere große Stärke ist, dass wir dem Kunden statt einzelner Produkte Lösungen anbieten. Diese bestehen aus qualitativ hochwertigen Maschinen und Lasern, unserem Know-How im Applikationsbereich und unseren Möglichkeiten gemeinsam mit dem Kunden den optimalen Prozess zu finden. Interessenten kommen mit einer Aufgabe zu uns und wir versuchen diese gemeinsam diese zu lösen. Dabei kommt uns unsere Erfahrungen zu Gute, die wir bereits seit Jahren mit verschiedensten Werkstoffen gemacht haben. Auch nützt es uns hier, dass TRUMPF stets auf eine Vielfalt von Maschinen und Laser-Quellen gesetzt hat, die sich auch bei LMD für unterschiedlichste Aufgaben eignen.

### Welche Kunden nutzen das Verfahren?

Da sind zu einem Firmen aus den Bereichen Luftfahrtindustrie, Maschinenbau und Petrochemie sowie andere großen Konzerne. Sie haben im eigenen Unternehmen ein großes Know-How auf dem Gebiet der additiven Fertigung und können so die Prozessparameter selbst entwickeln und die passenden Sensoren integrieren. Aber auch für kleinere Unternehmen ist LMD attraktiv. Sie unterstützen wir mit Versuchen in unserem Labor bei der Parameterfindung und der Anpassung der Maschine. Alle Anwender nutzen LMD vor allem aus zwei Gründen. Sie können so entweder die Qualität eines Bauteils deutlich steigern oder geometrische und mechanische Eigenschaften erzielen, welche mit anderen Verfahren nicht erreichbar wären.



### Das Verfahren

Eine Düse strahlt feines Metall-Pulver auf ein Bauteil. Aus der Mitte der Düse kommt ein Laserstrahl. Dieser erzeugt ein Schmelzbad auf der Oberfläche des Bauteils, in das die Pulverpartikel eingebracht werden. Dabei ist die Düse an einer Optik montiert, die durch eine kartesische Maschine oder einen Roboter in einer Entfernung zwischen 6 und sechzehn Millimetern zum Werkstück bewegt wird.



### Der Experte

Antonio Candel-Ruiz (links) und sein Kollege Oliver Müllerschön setzen sich intensiv mit dem LMD-Verfahren auseinander.



**ATHANASSIOS KALIUDIS**  
PRESSESPRECHER TRUMPF LASERTECHNIK  
TRUMPF MEDIA RELATIONS, CORPORATE COMMUNICATIONS

