

Leichtere Komponenten für die Luft- und Raumfahrt- sowie Automobilindustrie

## **Additive Fertigung: Oerlikon, Linde und TU München forschen gemeinsam an hochfesten Leichtmetall-Legierungen auf Aluminiumbasis**

München, Deutschland – 13. November 2019 – Oerlikon, der global führende Technologie-Konzern mit umfangreicher Expertise im Werkstoff-Bereich, ist mit Linde, dem weltweit größten Industriegasehersteller, sowie der Technischen Universität München (TUM), einer der führenden deutschen Universitäten im Ingenieurwesen, eine Forschungsallianz für additive Fertigung (AM) eingegangen. Die Partner wollen neue hochfeste Leichtmetall-Legierungen auf Aluminiumbasis entwickeln, um die hohe Nachfrage der Luft- und Raumfahrt- sowie Automobilindustrie nach Sicherheit und Gewichtsreduzierung zu erfüllen. Das Forschungsprojekt mit einem Volumen von 1,7 Millionen Euro wird zu 50 % vom bayerischen Wirtschaftsministerium finanziert.

Die Forschungskoooperation entstand in direktem Zusammenhang mit einem im Oktober angekündigten AM-Gemeinschaftsprojekt: Damals gaben TUM, Oerlikon, GE Additive und Linde die Errichtung eines bayerischen AM-Clusters und eines Instituts für additive Fertigung bekannt, um die Zusammenarbeit und fachübergreifende Forschung zwischen den drei Unternehmen und der Universität zu fördern. Durch die Bündelung komplementärer Kernkompetenzen an einem Standort soll die Industrialisierung der additiven Fertigung beschleunigt werden.

Die Forschungsallianz bestehend aus Oerlikon, Linde und TUM stellt ein einzigartiges Konsortium dar, in dem jede der drei Parteien ihre eigene High-Tech-Expertise in diesen komplexen Fachbereich einbringt. Die Verarbeitung einer Aluminiumlegierung mit einem hohen Anteil an leichten Elementen (wie z.B. Magnesium) in einem AM-Prozess erfordert ein tiefgehendes Verständnis über die zugrundeliegenden chemischen, thermischen und fluiddynamischen Prozesse. Während des Herstellungsprozesses wird das Metallpulver Schicht für Schicht auf einer Bauplatte aufgetragen und durch einen Laserstrahl lokal erhitzt. Dadurch verschmilzt das Metallpulver und erstarrt in den gewünschten komplexen, dreidimensionalen Geometrien. Der Prozess erfolgt in einer bestmöglich auf die Materialien abgestimmten Schutzgasatmosphäre.

Oerlikons Expertise im Bereich von Pulvern und Werkstoffen wird maßgeblich zur Entwicklung des neuartigen Werkstoffes beitragen. „Dank unserer in-house Software Scoperta-RAD können wir durch umfangreiche Big-Data-Simulationen und -Analysen hochrelevante Lösungen für die Entwicklung innovativer Werkstoffe bieten oder das Leistungsspektrum bereits verfügbarer Werkstoffe optimieren“, so Dr. Alper Evirgen, Metallurge bei Oerlikon AM. „Die Verarbeitung von Aluminiumlegierungen mittels additiver Fertigung birgt einige Herausforderungen. Die durch die hohen Temperaturen hervorgerufenen extremen Bedingungen im Schmelzbad können dazu führen, dass leichtsiedende Legierungsbestandteile wie Magnesium einfach verdampfen“, erläutert Dr. Marcus Giglmaier, Project Manager AM Institute. „Außerdem werden während des Erstarrungsvorgangs Abkühlraten von mehr als 1 Mio. Grad Celsius pro Sekunde erreicht wodurch extrem hohe Spannungszustände im Material erzeugt werden und sogenannte Mikro-Risse entstehen können.“

Das herausragende Know-how und die bahnbrechenden Technologien von Linde in Bezug auf die Kontrolle der Gasatmosphäre während des AM-Prozesses hilft bei der Vermeidung von Verunreinigungen im Druckprozess und eröffnet den Anwendern die Möglichkeit, optimale Druckbedingungen zu erzielen. „Die Charakterisierung und Kontrolle des Gasprozesses während der additiven Fertigung birgt nicht nur das Potenzial, Verdampfungsverluste zu verhindern, sondern kann auch den gesamten Druckprozess beschleunigen“, erklärt Thomas Ammann, Expert Additive Manufacturing bei Linde. „Die Verwendung von maßgeschneiderten Gasgemischen für die neue Legierung werden dabei helfen, die im Schmelzbad auftretenden Prozesse zu kontrollieren, die Änderungen in der Zusammensetzung der Legierungen zu minimieren und Rissbildung während des Druckprozesses zu verhindern.“

Das Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik (AER) an der Technischen Universität München verfügt durch den Einsatz numerischer Simulationen über ein detailliertes Verständnis zu den physikalischen Vorgängen, die während des Prozesses der additiven Fertigung auftreten. „Die AM-Forschungsallianz schließt die Lücke zwischen unseren neuesten numerischen Modellierungsergebnissen und künftigen Industrieanwendungen“, sagt Prof. Nikolaus Adams, Lehrstuhlleiter für Aerodynamik und Strömungstechnik. Im AER wurde ein Prozess-Simulationstool entwickelt, das die gesamte Schmelzbaddynamik abdeckt. Es umfasst Modelle für den Phasenwechsel zwischen fest-flüssig-gasförmig und beinhaltet Effekte wie Oberflächenspannung und Wärmetransport. „Ein detaillierter Einblick in alle gleichzeitig auftretenden thermofluidodynamischen Phänomene ist eine wesentliche Voraussetzung für ein besseres Verständnis des Gesamtprozesses und der resultierenden Materialeigenschaften“, fügt Dr. Stefan Adami hinzu.

Besuchen Sie uns vom 19. bis 22. November 2019 auf der Formnext in Frankfurt am Main, um mehr über unsere Kooperation und Kompetenzen zu erfahren. Oerlikon: Halle 12.1, Stand B01. Linde: Halle 12.0, Stand C141. TUM: Halle 11.1, Stand C61.

### **Über Oerlikon AM**

Oerlikon AM ist eine Geschäftseinheit des global führenden Tech- und Engineering-Unternehmens Oerlikon, das seinen Hauptsitz in der Schweiz hat. Als Einheit für den Geschäftsbereich Additive Fertigung ist Oerlikon AM wegbereitend für den transformativen Wandel in der Luft- und Raumfahrt, in der Medizin, im Automobilsektor sowie in der Energieerzeugung und Werkzeugherstellung. Oerlikon AM bietet für Druckverfahren geprüfte und zugelassene Metallpulver, Designexpertise für die Additive Fertigung sowie herkömmliche und additive Fertigungsleistungen vom Prototyping bis zur Produktion. Auch unterstützende Leistungen bei der Produktvalidierung und Qualitätskontrolle für weltweit führende Fertigungsunternehmen, welche die additive Fertigung in ihre Geschäftsmodelle integrieren, gehören zum Portfolio. Oerlikon AM beschäftigt über 300 Mitarbeiter in seinen sechs Standorten in Europa, den USA und China. Sie agieren in enger Kooperation mit den mehr als 10.500 Mitarbeitern von Oerlikon in 37 Ländern.

### **Über Linde**

Linde ist ein führendes Industriegase- und Engineering-Unternehmen mit einem Pro-forma-Umsatz von 28 Milliarden US-Dollar (24 Milliarden Euro) im Jahr 2018. Das Unternehmen beschäftigt weltweit ca. 80.000 Mitarbeiter und bedient Kunden in mehr als 100 Ländern der Welt. Linde liefert innovative und nachhaltige Lösungen für seine Kunden und schafft Mehrwert für alle Beteiligten. Das Unternehmen macht unsere Welt produktiver, indem es Produkte, Technologien und Dienstleistungen entwickelt, die die wirtschaftliche und ökologische Leistung seiner Kunden in einer vernetzten Welt verbessern.

**Über TUM**

Die Technische Universität München (TUM) ist eine der führenden Forschungsuniversitäten Europas mit rund 550 Professoren, 42.000 Studierenden und 10.000 wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Mitarbeitern. Die Schwerpunkte der Universität sind Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Lebenswissenschaften und Medizin sowie Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Die TUM versteht sich als unternehmerische Hochschule, die Talente fördert und Werte für die Gesellschaft schafft. Dabei profitiert sie von starken Partnern in Wissenschaft und Wirtschaft. Sie ist weltweit mit dem Campus der TUM Asia in Singapur sowie Büros in Peking, Brüssel, Kairo, Mumbai, San Francisco und São Paulo vertreten. Nobelpreisträger und Erfinder wie Rudolf Diesel, Carl von Linde und Rudolf Mößbauer haben an der TUM geforscht. In den Jahren 2006, 2012 und 2019 wurde die TUM als deutsche „Exzellenzuniversität“ ausgezeichnet. In internationalen Rankings ist die TUM regelmäßig unter den besten Universitäten Deutschlands zu finden.

Bildnachweis: Sentinel 1 Antenna bracket © RUAG

**Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte:**

Dr. Kerstin Reinsch  
Global Head of Marketing & Communications  
Business Unit Additive Manufacturing  
Tel: +49 89 2030 15 035  
[kerstin.reinsch@oerlikon.com](mailto:kerstin.reinsch@oerlikon.com)  
[www.oerlikon.com/am](http://www.oerlikon.com/am)

Kristiane Bottom  
Global Marcoms Manager  
Linde, Gases Division  
Tel: +44 7917266776  
[kristiane.bottom@linde.com](mailto:kristiane.bottom@linde.com)  
[www.linde-am.com](http://www.linde-am.com)

Dr. Ulrich Marsch  
Pressesprecher  
TUM Technische Universität München  
Tel: +49 89 289 22779  
[marsch@zv.tum.de](mailto:marsch@zv.tum.de)  
[www.tum.de](http://www.tum.de)

**Disclaimer**

OC Oerlikon Corporation AG, Pfäffikon (nachfolgend zusammen mit den Gruppengesellschaften als „Oerlikon“ bezeichnet) hat erhebliche Anstrengungen unternommen, um sicherzustellen, dass ausschließlich aktuelle und sachlich zutreffende Informationen in dieses Dokument Eingang finden. Es gilt gleichwohl festzuhalten und klarzustellen, dass Oerlikon hiermit keinerlei Gewähr, weder ausdrücklich noch stillschweigend, betreffend Vollständigkeit und Richtigkeit der in diesem Dokument enthaltenen Informationen in irgendeiner Art und Weise übernimmt. Weder Oerlikon noch ihre Verwaltungsräte, Geschäftsführer, Führungskräfte, Mitarbeitenden sowie externen Berater oder andere Personen, die mit Oerlikon verbunden sind oder in einem anderweitigen Verhältnis zu Oerlikon stehen, haften für Schäden oder Verluste irgendwelcher Art, die sich direkt oder indirekt aus der Verwendung des vorliegenden Dokuments ergeben.

Dieses Dokument (sowie alle darin enthaltenen Informationen) beruht auf Einschätzungen, Annahmen und anderen Informationen, wie sie momentan dem Management von Oerlikon zur Verfügung stehen. In diesem Dokument finden sich Aussagen, die sich auf die zukünftige betriebliche und finanzielle Entwicklung von Oerlikon oder auf zukünftige Ereignisse im Zusammenhang mit Oerlikon beziehen. Solche Aussagen sind allenfalls als sogenannte „Forward Looking Statements“ zu verstehen. Solche „Forward Looking Statements“ beinhalten und unterliegen gewissen Risiken, Unsicherheits- und anderen Faktoren, welche zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht vorhersehbar sind und/oder auf welche Oerlikon keinen Einfluss hat. Diese Risiken, Unsicherheits- und anderen Faktoren können dazu beitragen, dass sich die (insbesondere betrieblichen und finanziellen) Ergebnisse von Oerlikon substanziell (und insbesondere auch in negativer Art und Weise) von denen unterscheiden können, die allenfalls aufgrund der in den „Forward Looking Statements“ getroffenen Aussagen in Aussicht gestellt wurden oder erwartet werden könnten. Oerlikon leistet keinerlei Gewähr, weder ausdrücklich noch stillschweigend, dass sich die als „Forward Looking

Statements“ zu qualifizierenden Aussagen auch entsprechend verwirklichen werden. Oerlikon ist nicht verpflichtet, und übernimmt keinerlei Haftung dafür, solche „Forward Looking Statements“ zu aktualisieren oder auf irgendeine andere Art und Weise einer Überprüfung zu unterziehen, um damit neuere Erkenntnisse, spätere Ereignisse oder sonstige Entwicklungen in irgendeiner Art zu reflektieren.

Dieses Dokument (sowie alle darin enthaltenen Informationen) stellt weder ein Angebot zum Kauf, Verkauf oder zur Tätigung einer anderen Transaktion im Zusammenhang mit Effekten von Oerlikon dar, noch darf es als Werbung für Kauf, Verkauf oder eine andere Transaktion im Zusammenhang mit Effekten von Oerlikon verstanden werden. Dieses Dokument (sowie die darin enthaltenen Informationen) stellt keine Grundlage für eine Investitionsentscheidung dar. Investoren sind vollumfänglich und ausschließlich selbst verantwortlich für die von ihnen getroffenen Investitionsentscheidungen.

Diese Pressemitteilung steht zum Download bereit unter [www.PressReleaseFinder.com](http://www.PressReleaseFinder.com)