

**Einladung zum Fertigungstechnischen Kolloquium  
vom 11. Dezember 2019, 14:15-17:40 Uhr**

**„Monitoring- & Qualitätsmanagement-Aspekte des  
metallpulverbettbasierten Additive Manufacturing“**

**Hauptgebäude ETH Zürich, Hörsaal HG D1.2, Rämistrasse 101, 8092 Zürich**

**Qualität ist möglich – aber nicht selbstverständlich**

*Adrian Helbling, Co-Founder / Geschäftsleitung, Ecoparts AG, Hinwil*

Bauteile in reproduzierbarer, hoher Qualität herzustellen ist möglich, aber nicht selbstverständlich! Fertigungsprozesse und Massnahmen, die das ermöglichen sind bekannt und werden durch Erfahrungen ergänzt. Ich gewähre Ihnen einen groben Einblick in unsere Prozesse und deren Einfluss, beziehungsweise Risiken für das Bauteil. Qualitätsmanagement ist die eine Seite der Medaille auf der anderen Seite steht die Qualitätsprüfung, beziehungsweise der Beweis dazu, dass die Qualität stimmt. Hierzu gibt es auch unterschiedliche Methoden, die aber von den Anforderungen der Kunden abhängen. Die Herausforderung für uns als Dienstleister ist, dass das Qualitätsmanagement und die entsprechenden Massnahmen konsequent in der Fertigung umgesetzt werden müssen, auch wenn 60%-80% der Bauteile nicht unbedingt diese Anforderungen benötigen. Entsprechend ist der Kunde auch nicht unbedingt bereit hierfür zu zahlen.

**Additive Manufacturing & QM Aspekte**

*Marco Salvisberg und Romain Dubreuil, Georg Fischer Precicast AG, Novazzano*

Die verschiedensten Prüfmethode bei kritischen Bauteilen für Luft- und Raumfahrt sowie Gasturbinentechnik sind wichtige Bestandteile jedes Fertigungsprozesses. Im Vortrag wird der Prüfaufwand eines klassischen Fertigungsverfahrens (Feinguss) anhand eines repräsentativen Bauteils welches bei Gerog Fischer gefertigt wird aufgezeigt und mit den Möglichkeiten welche die Additive Fertigung bietet verglichen. Neue Werkzeuge wie DMP-Monitoring und DMP Meltpool – angeboten von 3D Systems und Georg Fischer – ermöglichen es Anwendern der additiven Fertigung, den Druckprozess aufzuzeichnen. Die von solchen Werkzeugen erzeugten Datenmengen machen die manuelle Verarbeitung unproduktiv. Diese Daten können jedoch automatisch verarbeitet und analysiert werden, um Defekte zu erkennen. Diese Analysen zeigen eine gute Korrelation mit Qualitätsprüfverfahren wie zum Beispiel der Computertomographie und können zur Vorhersage der mechanischen Eigenschaften von gedruckten Bauteilen verwendet werden.

**Quality Control in Additive Manufacturing: Der Einfluss des Pulvers**

*Lukas Haferkamp und Dr. Adriaan Spierings, inspire AG, icams, St. Gallen*

Additive Fertigung hat erfolgreich den Schritt vom Prototyping hin zu anspruchsvolleren Anwendungen vollzogen. Für hochqualitative Anwendungen sind jedoch noch einige Hürden zu nehmen. Insbesondere ist ein Qualitätsmanagement System entlang der gesamten AM-Prozesskette notwendig. Der Vortrag gibt einen Einblick in einige Aspekte, und zeigt auf wie insbesondere das Thema Machine learning den Weg hin zu intelligenten Prozessketten ebnet. In einem zweiten Teil wird auf die Bedeutung der Qualifizierung von Pulvern für den SLM-Prozess eingegangen. Die Zusammenhänge und grundlegenden Wirkmechanismen des Einflusses der Partikelgrößenverteilung auf die Materialdichte wird diskutiert, und eine Gegenüberstellung der Eigenschaften feiner und grober Pulver veranschaulicht.

**Laser Additive Manufacturing LAM: State of the Art, Quality Assurance and Qualification**

*Fouad Cheaitani, Stellba AG, Dottikon*

Additive Manufacturing (AM) mit Laserpulverauftragsschweißen ist eine aufstrebende, vielversprechende Technologie der nächsten Generation. Die große Flexibilität betreffend Bauteilgeometrie und -größe, weckt eine hohe Aufmerksamkeit in vielen Industriesektoren. Doch der Mangel an etablierten Qualifizierungsverfahren von LAM-Teilen limitiert den breiten Einsatz, speziell bei kritischen Komponenten in geschlossenen und konservativen Märkten. Der Weg zur Standardisierung aufkommender Unternehmen und Technologien kann lang und beschwerlich sein. Für eine Branche, die einen starken Markt aufbauen will, wird die Notwendigkeit einer standardisierten Verarbeitung immer wichtiger. Hersteller wie Stellba arbeiten mit dem End-User zusammen, um den bestehenden Standard zu vervollständigen und einen Rahmen für die Zulassung und Zertifizierung von Materialien, Produkten und Komponenten von LAM durch einen systematischen Qualifizierungsansatz bereitzustellen. Die Schnittstelle zwischen LAM-Technologien und konventionellen Technologien, die bereits durch bestehende Regeln und Standards abgedeckt sind, hilft uns dabei, die vollständige Qualifikation auf der Grundlage einer Einzelfallvereinbarung mit dem End-User abzudecken. Was uns weiter hilft, sind vorhandene Spezialindustrien wie die Raumfahrtindustrie, welche die Produktentwicklung und -technologie an ihre Grenzen treiben.

Fertigungstechnisches Kolloquium: „**Monitoring- & Qualitätsmanagement-Aspekte des metallpulverbettbasierten Additive Manufacturing**“

Datum: 11. Dezember 2019, 14:15 – 17:40 Uhr

Ort: ETH Zürich, HG D1.2, Rämistrasse 101, 8092 Zürich

Eine Voranmeldung ist nicht nötig. Programmänderungen sind jederzeit möglich. Keine Parkplätze.  
Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme!

**Programm:**

- 14:15-14:30 Begrüssung durch Prof. Wegener, IWF ETH Zürich
- 14:30-15:10 Qualität ist möglich – aber nicht selbstverständlich,  
Adrian Helbling, Ecoparts
- 15:10-15:50 Additive Manufacturing & QM Aspekte, Marco Salvisberg  
Romain Dubreuil, Georg Fischer Precicast
- 15:50-16:10 Pause
- 16:10-16:50 Quality Control in Additive Manufacturing: Der Einfluss  
Pulvers, Lukas Haferkamp und Dr. Adriaan Spierings,  
inspire icams
- 16:50-17:30 Laser Additive Manufacturing LAM: State of the Art,  
Quality Assurance and Qualification,  
Fouad Cheaitani, Stellba AG
- 17:30-17:40 Schlussdiskussion und Abschluss

