



## Untersuchung von Eigenspannungen in additiv hergestellten Superlegierungen, welche in Industriegasturbinen verwendet werden, mittels Neutronendiffraktion

Lincotek ist ein weltweit tätiger Auftragsfertiger, der seit 1973 spezielle Dienstleistungen für Märkte wie Industriegasturbinen, Luftfahrt, Medizin und andere Industriebereiche anbietet. Das Unternehmen setzt sich seit 2006 für Innovationen im Bereich der additiven Fertigungslösungen ein und ist führend in den Bereichen Forschung, Design, Engineering und Fertigung. Mit Additive Plus ist Lincotek heute in der Lage, die Lieferkette zu vereinfachen, indem es ein komplettes Angebot an additiven Dienstleistungen anbietet und die Verantwortung für eine ganze Reihe von

Prozessen im eigenen Haus übernimmt, mit der Garantie eines einzigartigen Know-hows in der Serienproduktion.

Bei Lincotek Additive werden Teile aus einer Superlegierung auf Nickelbasis durch selektives Laserschmelzen (SLM) für industrielle Gasturbinenanwendungen (IGT) hergestellt. Wenn ein Metallteil 3D-gedruckt wird, kann man es nicht einfach aus der Maschine nehmen und verwenden.

Das Muster muss nachbearbeitet werden, bevor es einsatzbereit ist. Die Nachbearbeitung von Teilen, wie z. B. die thermischen Wärmebehandlungen, ist grundlegend und eine echte Herausforderung. Es ist diese Fähigkeit,

die Lincotek auszeichnet. Lincotek bietet Fachwissen in der Entwicklung von Materialien und Superlegierungen sowie in der Charakterisierung an.



Die angewandte Materialanalytik von ANAXAM mittels Neutronendiffraktion hilft Lincotek Additive, die Eigenspannungen von Superlegierungen auf Nickelbasis nach dem Druckprozess und nach zusätzlichen Wärmebehandlungen nach dem SLM-Prozess zu analysieren. Da der SLM-Druckprozess gerichtet ist und die Abkühlungsraten während des Druckprozesses sehr hoch sind, treten in den gedruckten Teilen Eigenspannungen auf, die die Anwendbarkeit der Proben im "original" Zustand einschränken. Nach dem SLM-Verfahren wird häufig eine thermische Wärmebehandlung durchgeführt, um die Spannungen abzubauen, aber gleichzeitig

können sich hierbei die Mikrostrukturen verändern.

Daher ist ein gründliches Verständnis der Auswirkungen des SLM-Prozesses und der Wärmebehandlungsparameter auf die Entwicklung der Mikrostruktur und der Eigenspannungen von wesentlicher Bedeutung.

Lincotek Additive kann, die von ANAXAM erzielten Ergebnisse direkt in die Optimierung des SLM-Prozesses und der Wärmebehandlung übertragen, um die additiv hergestellten Teile weiter zu verbessern.

Für dieses Kundenprojekt nutzte ANAXAM die POLDI Strahllinie am Paul Scherrer Institut.

**“ Durch den Einsatz der fortschrittlichen Materialanalytik von ANAXAM erhält Lincotek Additive einen tieferen Einblick und ein besseres Verständnis für SLM-verarbeitete Hochtemperaturmaterialien.”**

Dr. Thomas Etter, Expert und Senior Engineer,  
– Lincotek Additive

<https://www.anaxam.ch/>