

Wer aufhört, besser zu werden,
hat aufgehört, gut zu sein.

Strategic Competitive Advantages by Selective Laser Melting (SLM)

Selective Laser Melting als Wettbewerbsvorteil

Überblick

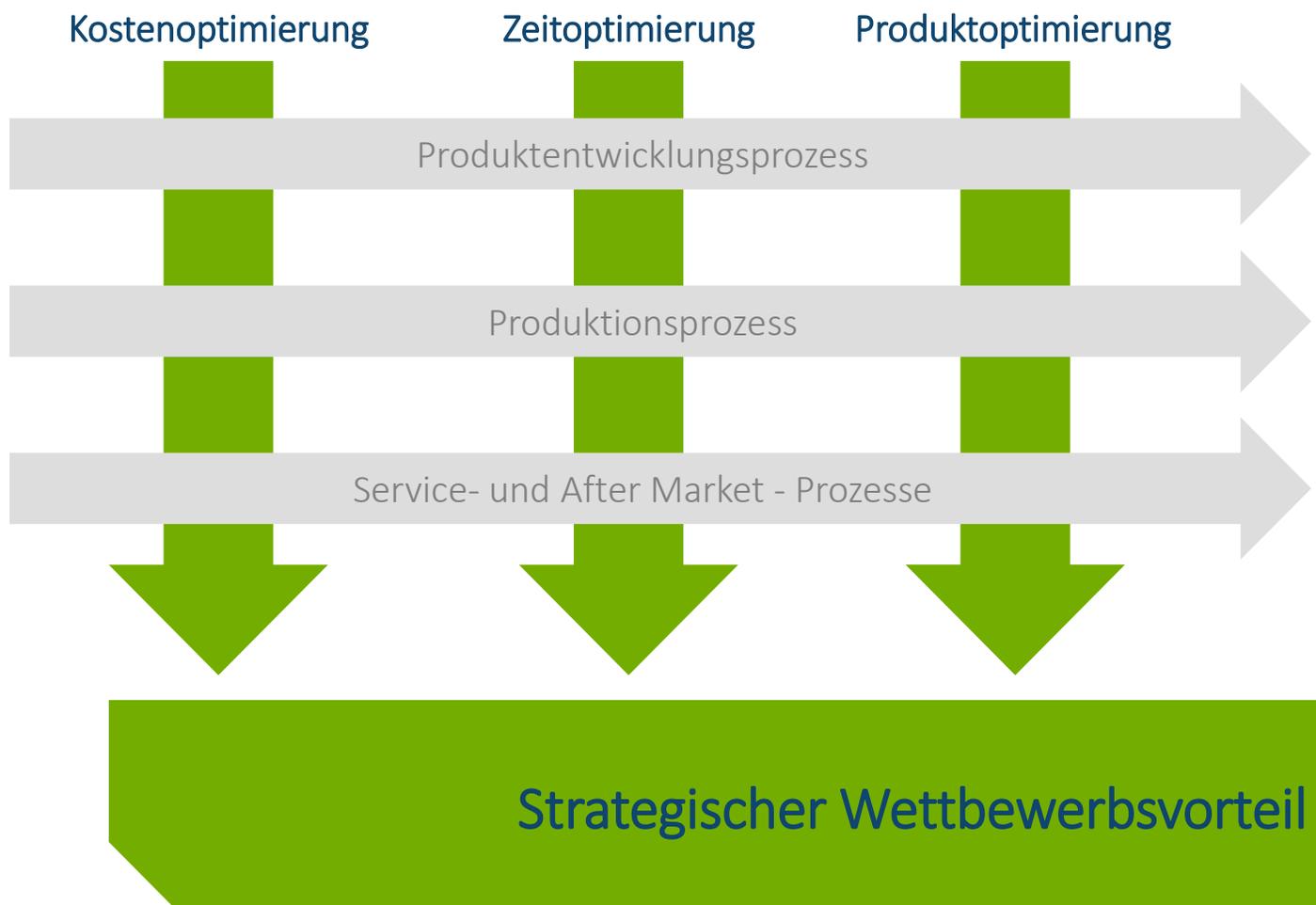
Problem am Produkt oder Bauteil, Analyse, Engineering, Fertigung, Lösung – so die Standardvorgehensweise und wieder ein kleiner Schritt in die richtige Richtung.

Und wie wäre es mit einem Sprung? Einem richtigen Wettbewerbsvorsprung?

Oft ermöglicht der Einsatz der SLM-Technologie viele kleine Verbesserungen über die Kernprozesse eines Unternehmens hinweg, die in der Summe die Marktpositionierung entscheidend stärken.

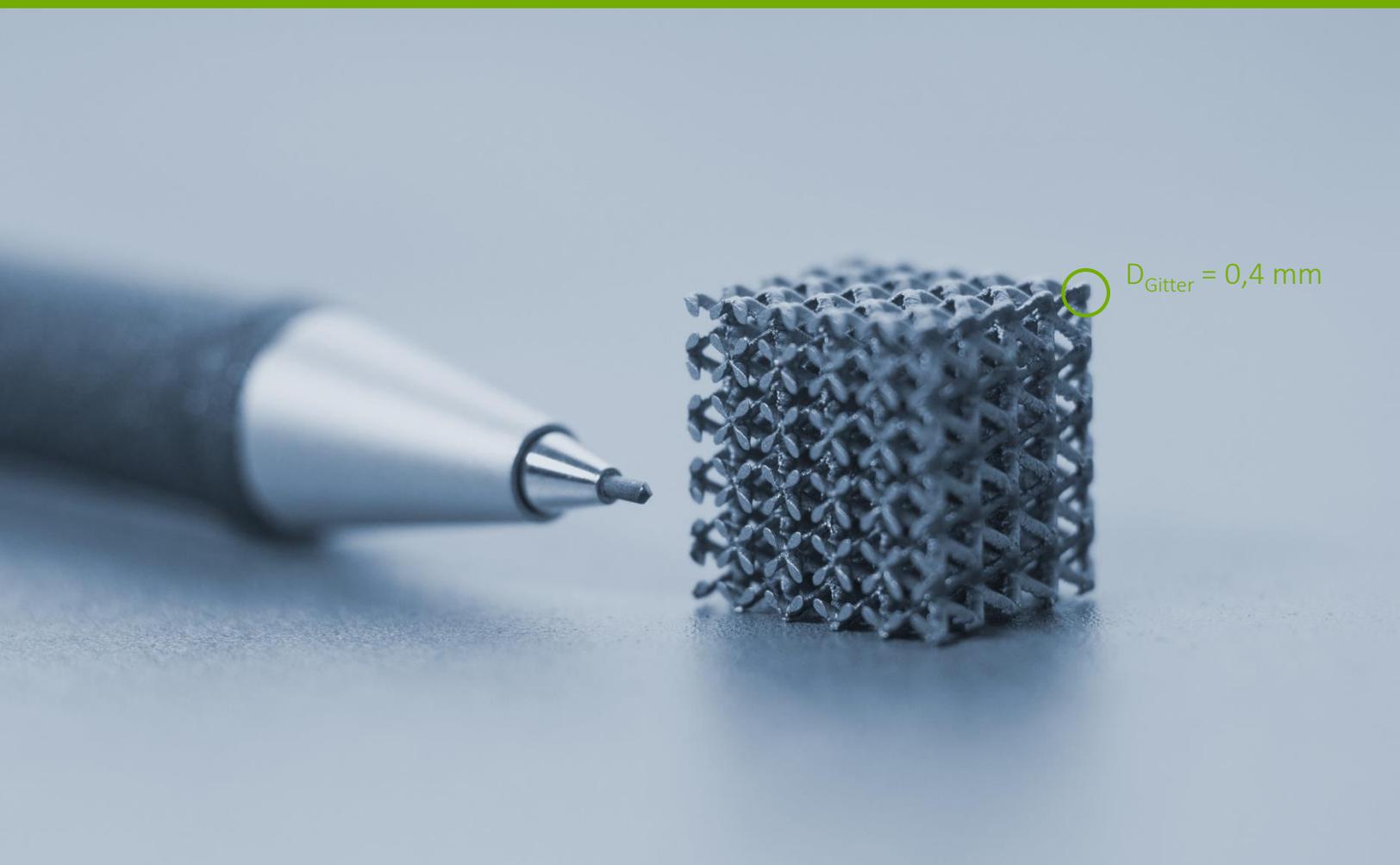
Bauteilspezifische Kostenreduktionen, Verkürzung von Entwicklungszeiten und die Eliminierung von Fertigungsrestriktionen sind nur einige Beispiele, wie sich deutsche Hochtechnologie-Unternehmen mit dem SLM-Verfahren strategische Wettbewerbsvorteile sichern können.

Um diese Potenziale zu heben, braucht es einen prozessorientierten, integrierten Projektansatz:



Selective Laser Melting

Detailinformationen



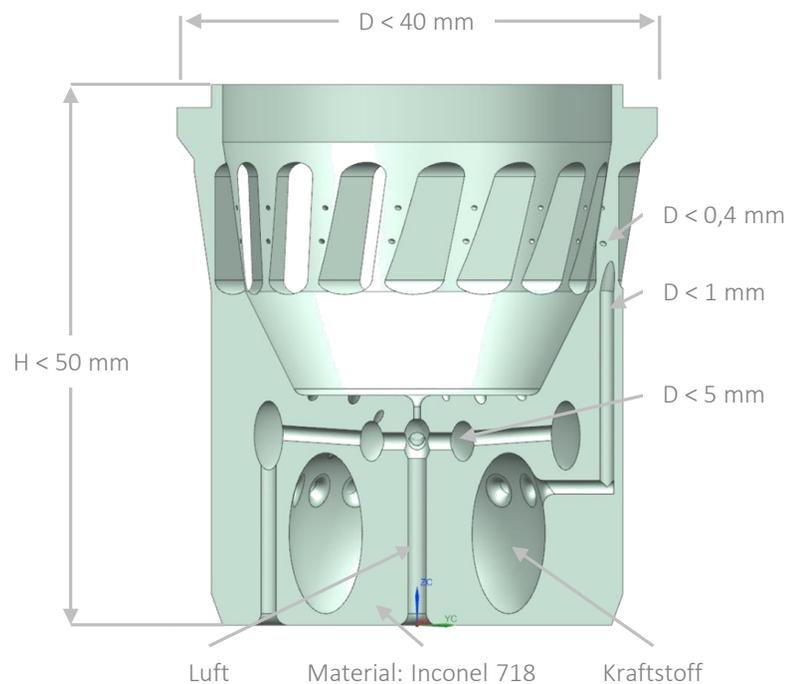
Technologie	Selektives Laserschmelzverfahren
Anwendung	Kostenoptimierung, Zeitoptimierung, Produktoptimierung
Materialien	<ul style="list-style-type: none">▪ Kunststoffe wie Photopolymere, PLA (Polylactatacid), ABS, elektrisch leitende Materialien, Wachs etc.▪ Metalle wie Titanaluminide, Nickelbasislegierungen, Werkzeugstahl, Aluminium etc.
Services	<ul style="list-style-type: none">▪ SLM Engineering vom „weißen Blatt Papier“ bis zum fertigen Bauteil aus einer Hand, d.h. Design, Simulation, Prototyping, Testing usw.▪ Prozessvalidierung für die Serienfertigung▪ Unternehmenseigene Prüfstandinfrastruktur▪ Serienfertigung von SLM-Bauteilen in der Kleinserie▪ Kundenspezifische Entwicklungskooperationen mit Deutschlands führendem SLM-Netzwerk (Fraunhofer-Institut, Brandenburgische Technische Universität, EOS GmbH usw.)

Selective Laser Melting

Anwendungsbeispiele aus der Praxis – Gemischbildung, Zündung, Verbrennung

Anwendungsfall	Zündung und Verbrennung
Problem	<ul style="list-style-type: none">▪ Hohe Temperaturen durch Verwendung von "fetten" Gemischen▪ Festsetzung von Siliciumdioxiden durch Verbrennung von Siloxanen▪ Häufiger Verschluss und zunehmende Erosion an Ventilen und kleinen Kanälen▪ Leistungsverlust des Gesamtsystems und ggf. Totalausfall
Idee	<ul style="list-style-type: none">▪ Optimierung Gemischbildung, Kühlung, Ablagerungsverhalten▪ Optimierung F&E-Zeiten▪ Optimierung Fertigungskosten

Lösung / Entwicklungsergebnis:

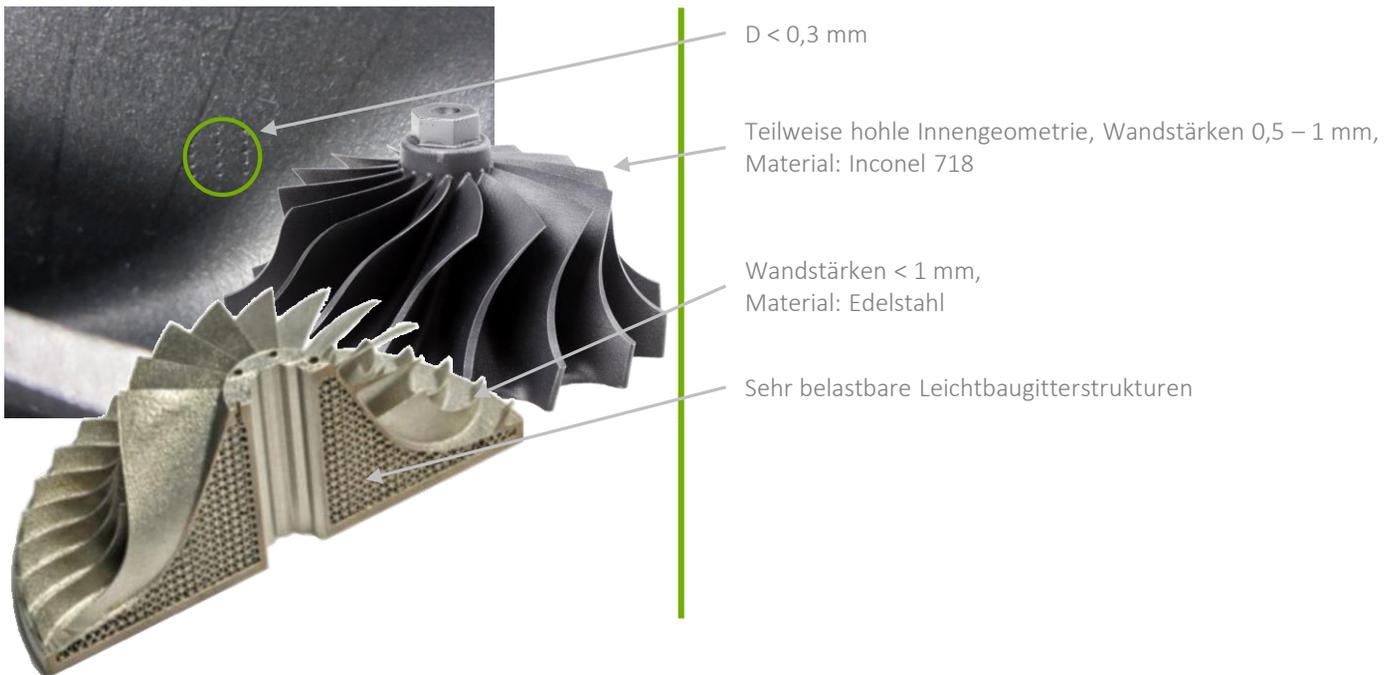


- Bauteiloptimierung und Verbesserung des Wirkungsgrads durch Einbringung von innenliegenden Strukturen ohne zusätzliche Fertigungsprozesse, d.h. Kühlkanäle, Abreinigungsstrukturen, Mikrostrukturen für die Gemischbildung
- Integrale Bauweise, d.h. Eliminierung von Bauteilverbindungen und damit von Schwachstellen im Hochtemperaturbereich
- Kostenreduktion durch Verkürzung der Entwicklungs- und Fertigungszeiten

Selective Laser Melting

Anwendungsbeispiele aus der Praxis – Leichtbau und Kühlung

Anwendungsfall	Leichtbau und Kühlung
Problem	<ul style="list-style-type: none">▪ Wirkungsgradlimitierung durch Materialeigenschaften▪ Geometrierestriktion durch Lagerungskonzept▪ Lebensdauerbegrenzung durch Bauteilbelastung▪ Limitierung des Ansprechverhaltens durch Gewicht
Idee	<ul style="list-style-type: none">▪ Optimierung der Kühlstrategien▪ Optimierung des Bauteilgewichts▪ Optimierung hoch belasteter Bauteilregionen
Lösung / Entwicklungsergebnis:	



- Deutliche Verlängerung der Lebensdauer durch belastungsoptimierte Stützstrukturen
- Wettbewerbsrelevante Verbesserung des Wirkungsgrads durch Kühlkanäle und -bohrungen
- Verbesserung des Ansprechverhaltens durch signifikante Gewichtsreduzierung
- Kostenreduktion durch Verkürzung der Entwicklungs- und Fertigungszeiten

Selective Laser Melting

Übersicht Materialeigenschaften (Auswahl)

INCONEL 718

Bauteil- genauigkeiten	<ul style="list-style-type: none">▪ Kleine Bauteile +- 40 – 60 µm▪ Größere Bauteile +- 0,2 %
Kleinstmögliche Wandstärken	<ul style="list-style-type: none">▪ 0,3 – 0,4 mm
Oberflächen- rauheiten	<ul style="list-style-type: none">▪ Mikrostrahlen Ra 4 – 6,5 µm, Rz 20 – 50 µm▪ Polieren Rz bis < 0,5 µm
Härte	<ul style="list-style-type: none">▪ Ca. 30 HRC

ALUMINIUM (AlSi10Mg)

Bauteil- genauigkeiten	<ul style="list-style-type: none">▪ +- 100 µm
Kleinstmögliche Wandstärken	<ul style="list-style-type: none">▪ 0,3 – 0,4 mm
Oberflächen- rauheiten	<ul style="list-style-type: none">▪ Unbearbeitet Ra 7 – 10 µm, Rz 50 – 60 µm▪ Mikrostrahlen Ra 6 – 10 µm, Rz 30 – 40 µm
Härte	<ul style="list-style-type: none">▪ Ca. 119 +- 5 HBW

EDELSTAHL (SS 316L)

Bauteil- genauigkeiten	<ul style="list-style-type: none">▪ Kleine Bauteile +- 20 – 50 µm▪ Größere Bauteile +- 0,2 %
Kleinstmögliche Wandstärken	<ul style="list-style-type: none">▪ 0,3 – 0,4 mm
Oberflächen- rauheiten	<ul style="list-style-type: none">▪ Unbearbeitet Ra 8 – 18 µm, Rz 60 – 100 µm▪ Mikrostrahlen Ra 3 – 7 µm, Rz 20 – 40 µm▪ Polieren Rz bis < 1 µm
Härte	<ul style="list-style-type: none">▪ Ca. 85 HRB



- Engineering „Made in Germany“
- Gründung 2010 als Engineering-Netzwerk mit der Fokussierung auf Zünd- und Verbrennungssysteme
- Kompetenzzentrum für SLM Engineering
- Firmenverbund mit Standorten in Berlin, Cottbus, Bangkok und Shanghai
- 25 festangestellte Mitarbeiter, unternehmenseigene Prüfstandinfrastruktur und Messtechnik
- Namhafte Referenzen wie Bilfinger, Berliner Stadtreinigung usw.
- Entwicklungskooperationen mit Deutschlands führendem SLM-Netzwerk (z.B. Fraunhofer-Institut, EOS GmbH)



MT DEUTSCHE
TECHNOLOGIE
MANUFAKTUREN

Adresse: Johann-Hittorf-Str.8, 12489 Berlin

Phone: +49 (0)30 3465 5640

Email: kontakt@technologiemanufakturen.de

Web: www.technologiemanufakturen.de

Powering your world.