

# CONCEPTLASER

a GE Additive company

Vom Feinsten! Höchste Qualität in der  
Serienfertigung mit LaserCUSING®.



CONCEPT

## QUALITÄTSMANAGEMENT FÜR LaserCUSING®-ANLAGEN

Die QM-Module ermöglichen die Überwachung und Regelung verschiedener Anlagenzustände wie Laserleistung, Atmosphäre sowie die Sicherstellung der Pulverqualität.

Um Reproduzierbarkeit und Qualität des Prozesses zu gewährleisten, sind jedoch Inline-Prozess-Überwachungsmodule notwendig, welche die ausschlaggebenden Prozessfaktoren kontrollieren.

### QM-MODULE ZUR STATUS-ÜBERWACHUNG DER ANLAGEN

**QM<sup>RT</sup>**  
live view

**QM Live View:** Fernüberwachung des gesamten Bauraumes.

**QM<sup>RT</sup>**  
atmosphere

**QM Atmosphere:** Redundante Überwachung und Regelung der Sauerstoffkonzentration im Prozessgas, Kontrolle des Filterzustands und automatische Abreinigung über Differenzdruckmessung.

**QM**  
powder  
**QM**  
powder S

**QM Powder und QM Powder S:** Kontrolle des Pulver-Ausgangsmaterials hinsichtlich chemischer Zusammensetzung und Korngrößenverteilung. Qualitätssicherung des Pulvers im Umlauf: externe Siebstation, hoher Durchsatz bei feinem Siebgewebe, inertisierbar.

**QM**  
fiber power

**QM Fibre Power:** Kontinuierliche Dokumentation der während des Bauprozesses vom Lasersystem abgegebenen Leistung. (Nur für Single-Laser-Systeme verfügbar)

**QM**  
cusing power

**QM Cusing Power:** Messung der Laserleistung vor oder nach dem Bauprozess direkt am Baufeld.

**QM**  
documentation

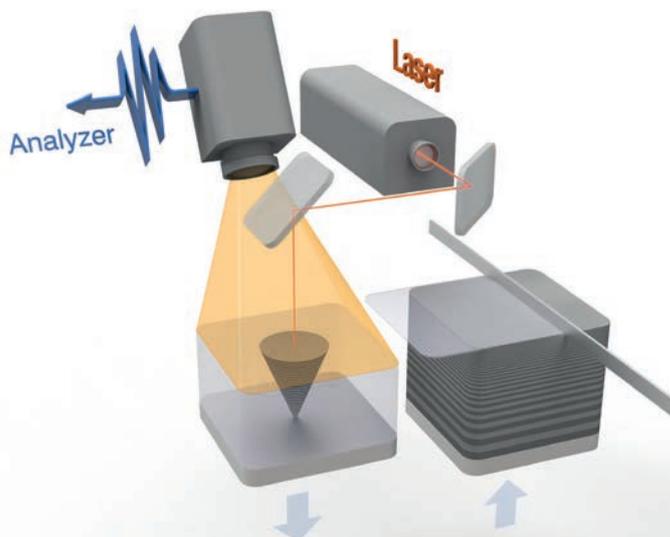
**QM Documentation:** Softwaremodul zur Analyse und Berichterstellung nach dem Bauprozess. Unter anderem ist der Zugriff auf alle Daten der Real-Time QM-Module möglich.

### QM-MODULE ZUR INLINE-PROZESS-ÜBERWACHUNG

**QM<sup>RT</sup>**  
coating

#### QM Coating:

Dieses Modul regelt den Zustellungsfaktor des Metallpulvers während des Bauprozesses automatisch. Es ist in den Prozessablauf integriert und analysiert jeden Schichtaufzug. Je nachdem ob der Pulveraufzug ausreichend war, werden der Pulverzustellfaktor erhöht, reduziert oder erneute Beschichtungen durchgeführt.



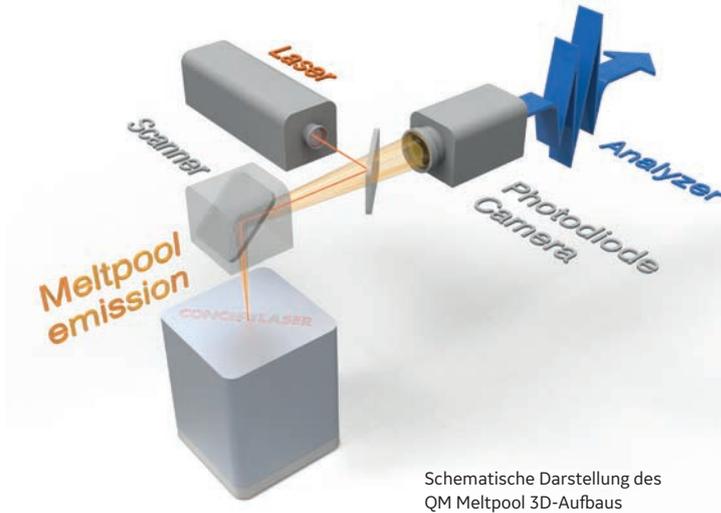
#### Vorteile QM Coating

- . Echtzeitkontrolle des Dosierfaktors
- . Optimale Beschichtung während des gesamten Bauprozesses
- . Verkürzte Rüstzeiten und Pulvereinsparung
- . Kosteneinsparung
- . Großvolumige Baujobs ohne Pulvernachfüllung realisierbar

Schematische Darstellung des QM Coating-Aufbaus

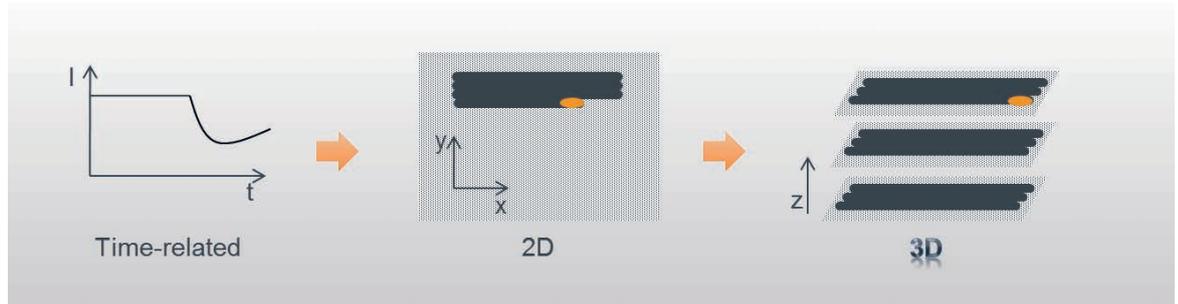
## QM Meltpool 3D:

Bei QM Meltpool 3D handelt es sich um eine Schmelzbadüberwachung, die den entscheidenden Schritt des LaserCUSING®-Verfahrens detektiert. Mit Hilfe dieser Überwachung werden die Schmelzbademissionen, welche während des Aufschmelzvorgangs in Form von Emissionen im infraroten Bereich entstehen, mit Sensoren koaxial detektiert. Hierbei werden als Schmelzbad-Charakteristika die Schmelzbadgröße und Schmelzbadintensität ermittelt und können dreidimensional visualisiert werden.



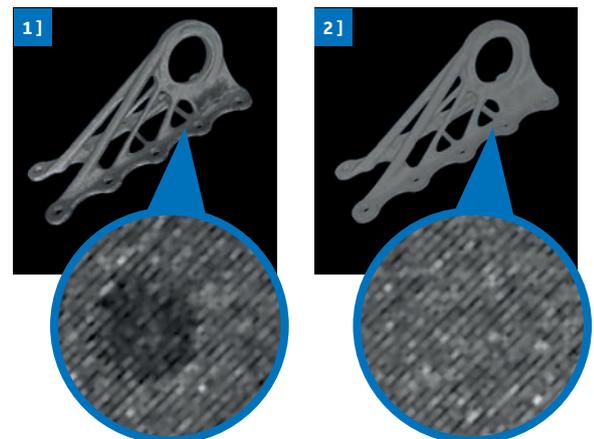
### Vorteile QM Meltpool 3D

- . Echtzeitanalyse
- . Hohe Auflösung (35 µm in der 3D-Darstellung)
- . Hohe Abtastrate (>10 kHz)
- . Daten sind sofort nach dem Bauprozess verfügbar
- . Zuordnung zu möglichen Prozessfehlstellen
- . Ziel: nachgelagerte Prozesskontrolle minimieren
- . Wichtig für unterschiedliche Industriezweige mit hohen Qualitätsanforderungen



Schematische Darstellung der dreidimensionalen Schmelzbadüberwachung

Weiterführende Informationen finden Sie auf unserem YouTube-Kanal



Auflösung: 35 µm x 35 µm pro Pixel

### Defekt durch Variation der Laserleistung am Beispiel des Kabinenhalters „Bracket“, eingesetzt im Airbus A350 XWB:

Obwohl die Bauteile auf der Bauplatte mit unterschiedlicher Laserleistung erzeugt sind, ist der Defekt optisch nicht erkennbar, wird aber durch die Prozessdaten von QM Meltpool 3D erschlossen.

Abbildung 1] zeigt das Bauteil mit geringer Laserleistung, Abbildung 2] das Bauteil mit Standard-Leistung.

.aerospace  
.automotive  
.medical  
.dental  
.jewelry  
.mold

## VERSCHIEDENE BRANCHEN – VERSCHIEDENE ANFORDERUNGEN

Das LaserCUSING®-Verfahren ist auf Grund hoher Scangeschwindigkeiten und hohen Laserleistungen ein sehr dynamischer Prozess, der durch verschiedenste Prozessfaktoren beeinflusst wird. Deshalb ist gerade in Branchen mit anspruchsvollen Anwendungen eine **Qualitätsüberwachung des Prozesses** unabdingbar. Besonders in der Medizintechnik und der Luft- und Raumfahrtindustrie gelten hohe Qualitätsanforderungen an die entwickelten Bauteile.



## TECHNOLOGIE-TRENDSETTER

Seit dem Jahr 2000 gilt die Concept Laser GmbH, mit Sitz im oberfränkischen Lichtenfels (D), als Pionier auf dem Gebiet der additiven Metall-Laserschmelz-Technologie und ist **einer der führenden Anbieter weltweit**. Concept Laser ist Teil von GE Additive, einer Sparte des weltweit führenden digitalen Industrieunternehmens General Electric (GE). Im Portfolio sind Standardanlagen und kundenspezifische Anlagenkonzepte für das LaserCUSING® von Metallen ebenso wie Dienst- und Entwicklungsleistungen. Forschung und Weiterentwicklung reduzieren laufend die Stückkosten des additiven Verfahrens.

**Concept Laser GmbH steht mit langjähriger Erfahrung und Know-how für prozesssichere und kosteneffektive Lösungen.** Als perfekter Hightech-Partner bestätigen uns zufriedene Kunden aus den unterschiedlichsten Branchen: **Produkte von Concept Laser sind eine ausgezeichnete Wahl!**

## DAS ISLAND-PRINZIP – EINZIGARTIGE STRATEGIE!

Die Besonderheit der LaserCUSING®-Anlagen ist die **stochastische Belichtungsstrategie** nach dem „Island-Prinzip“. Die Segmente jeder einzelnen Schicht – sogenannte „Islands“ – werden dabei sukzessive abgearbeitet. Das patentierte Verfahren sorgt für eine **signifikante Reduktion von Spannungen im Bauteil**, was verzugarmes Generieren von massiven und groß volumigen Bauteilen ermöglicht.

## SCHULUNG & SERVICE

Wir unterstützen Sie mit **Maschinenschulungen** umfassend in Praxis und Theorie. Höchste Priorität hat für uns die **Maschinenintegration** bei Ihnen im Unternehmen. Erlernen Sie im Lichtenfelser Technikum den Umgang mit unseren Maschinen. Weitere Unterstützung erhalten Sie von unseren Applikationsspezialisten bei Ihnen vor Ort. Gerne beraten wir Sie bei der Erstellung eines auf Ihr Unternehmen zugeschnittenen **Wartungskonzeptes**. Fragen zur Anwendung? Unser Team steht Ihnen gerne mit Rat und Tat zur Seite!

Concept Laser GmbH  
An der Zeil 8  
D 96215 Lichtenfels

T: +49 (0) 95 71. 1679 200  
F: +49 (0) 95 71. 1679 299  
info@concept-laser.de

