



## excelliSCAN Serie mit SCANahead-Technologie

Prozessbeschleuniger in der Additiven Fertigung

# SCANahead – innovative Scanner-Steuerung

## High-End-Systeme für die Additive Fertigung

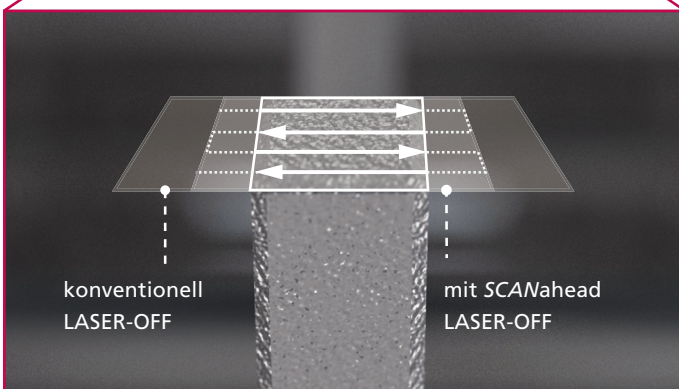
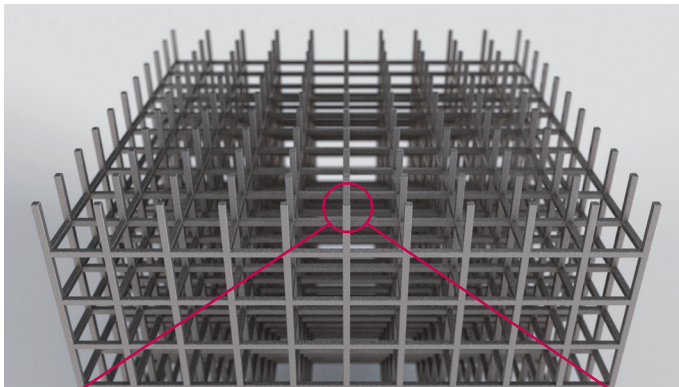
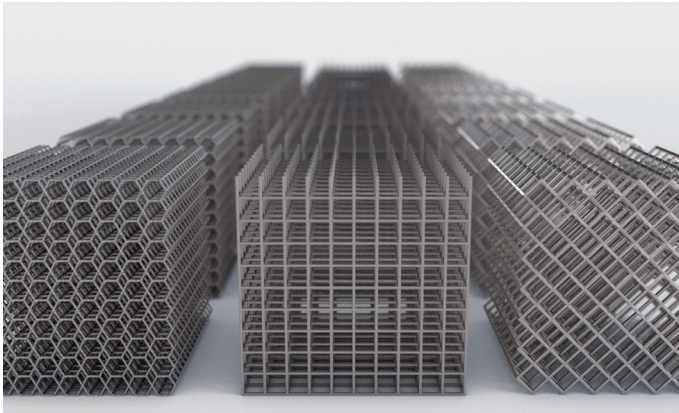
Der pulverbasierte 3D-Druck ermöglicht höchste Flexibilität bei der Bauteilgestaltung. Die Additive Fertigung erlaubt moderne Leichtbaustrukturen, wie sie insbesondere in der Automobil- sowie Luft- und Raumfahrtindustrie zum Einsatz kommen.

Scan-Systeme von SCANLAB werden schon sehr lange in industriellen Laser-Bearbeitungsanlagen für den 3D-Druck erfolgreich eingesetzt. Der fokussierte Laserstrahl wird dabei präzise und hochdynamisch über das Pulverbett geführt und schmilzt definierte Bereiche auf.

## SCANahead-Regelung erhöht die Produktivität

Bislang wird eine Steigerung der Produktivität im 3D-Druck hauptsächlich durch die Verwendung von Mehrkopfanlagen oder durch höhere Laserleistungen erreicht. Zusätzliches Potenzial bietet jedoch der Einsatz moderner Steuerungs-Technologien wie der SCANahead-Regelung von SCANLAB. Diese erlaubt signifikante Einsparungen bei den Prozesszeiten durch eine deutliche Verringerung der LASER-OFF-Zeiten. Der Effekt macht sich insbesondere bei filigranen Bauteilstrukturen bemerkbar.

Bei der Herstellung von Gitterstrukturen wird der Laserfokus, beispielsweise in bidirektionalen Scan-Vektoren, über viele kleine Bearbeitungsbereiche geführt. Dabei bedeutet eine große Zahl an kurzen Scan-Vektoren einen hohen Anteil an Beschleunigungs- und Abbremszeiten (LASER-OFF). Die SCANahead-Steuerung ermöglicht durch ihre stark erhöhte Dynamik, verglichen mit konventioneller Steuerung, eine Verkürzung der Wege während der LASER-OFF-Zeiten (siehe Abbildung unten links).



Die SCANahead-Regelung verringert Beschleunigungs- und Abbremswege

## Hohe Beschleunigung erlaubt hohen Durchsatz

Scan-Systeme mit SCANahead-Regelung beschleunigen unabhängig von der Scan-Geschwindigkeit mit der maximalen Beschleunigung (also mit minimaler Beschleunigungsdauer  $t_a$ ). Das Dynamik-Potenzial der Galvos wird dabei optimal ausgenutzt.

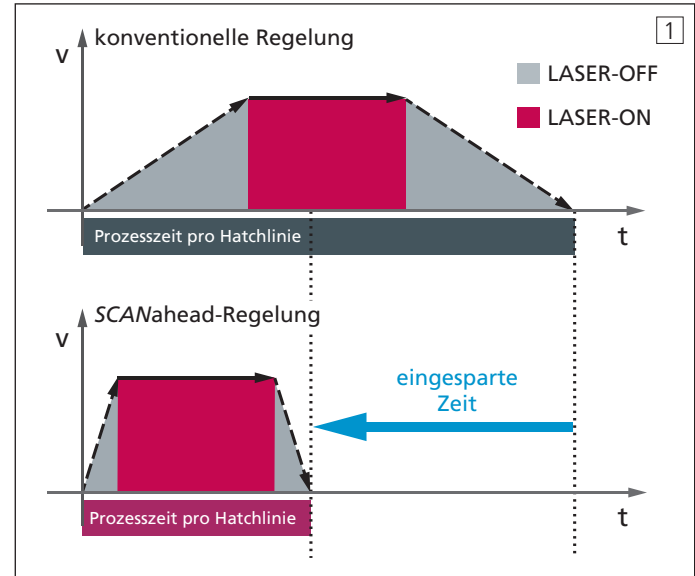
Die hohen Beschleunigungen erlauben wiederum eine starke Verkürzung der Beschleunigungs- und Abbremszeiten. Damit wird bei jeder Hatchlinie die Zeit, in der der Laser ausgeschaltet bleibt, deutlich verringert (siehe Grafik 1).

So wird die Prozesszeit reduziert und damit die Produktivität gesteigert, ohne dass Prozessparameter, wie z.B. die Bearbeitungsgeschwindigkeit oder die Laserleistung geändert werden müssen.

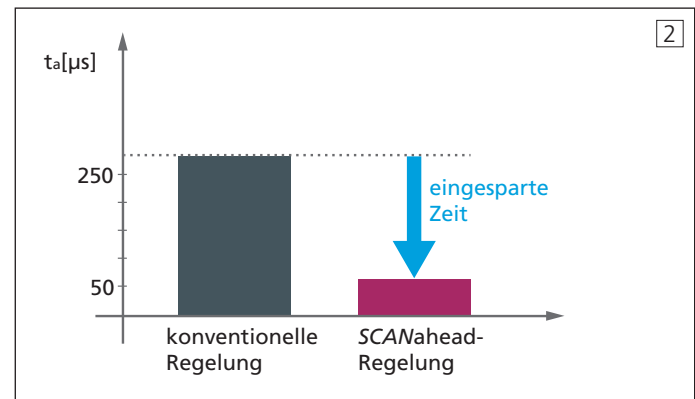
Mit der SCANahead-Regelung kann beispielsweise bei einer Scan-Geschwindigkeit von  $v_{\text{scan}} = 1\text{m/s}$  die LASER-OFF-Zeit (= Beschleunigungszeit  $t_a$ ), im Vergleich zu einem konventionell geregelten Scan-System um ca. 80% reduziert werden (siehe Grafik 2).

## Vorteile der SCANahead-Regelung im 3D-Druck

- Steigerung der Produktivität durch signifikant reduzierte Beschleunigungszeiten
- Verkürzte Prozesszeit bei unveränderten Prozessparametern
- Maximale Benutzerfreundlichkeit dank eines universellen Tunings – keine Delay-Anpassungen mehr nötig!
- Höchste Genauigkeit (Konturtreue) und Langzeitstabilität dank neuester digitaler Encoder-Technologie – selbst bei anspruchsvollen Scan-Jobs

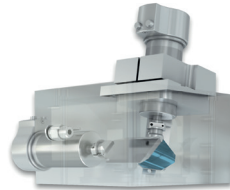


Bei gleichen LASER-ON-Zeiten sind LASER-OFF-Zeiten (Beschleunigungs- und Abbremszeiten) mit SCANahead-Regelung deutlich reduziert.

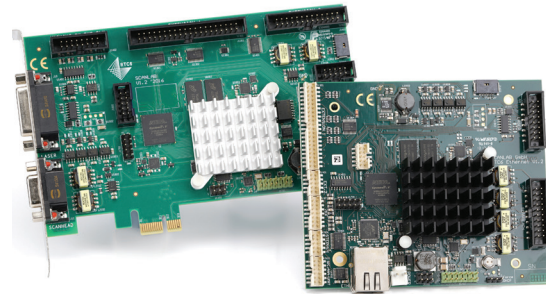


Reduzierte Beschleunigungszeit mit SCANahead-Regelung \*

\*Simulationsergebnisse basieren auf System mit 14 mm Apertur und  $f=500\text{mm}$ .



Neu!



## excelliSCAN 20–Highlights

- Neues mechanisches Design mit konsequenter Trennung von Optik- und Elektronikraum
- Luftkühlung der Spiegel für den Einsatz auch bei hohen Laserleistungen
- Integrierte Sensoren (optional) zur Überwachung von Spiegel- und Systemtemperatur für mehr Prozesssicherheit

## Weitere Vorteile der excelliSCAN Familie

- Digitale Galvanometer-Scanner mit 20-Bit Technologie für höchste Positioniergenauigkeit und Langzeitstabilität
- Digitale Endstufen ermöglichen herausragende Leistung und Effizienz
- Optimiertes Mechanik- und Kühlkonzept für eine verbesserte Langzeit-Stabilität
- Komfortable und einfache Inbetriebnahme (Einrichtung und Parameterbestimmung) dank Universal-Tuning und automatisch gesetzter Scanner- und Laser-Delays

## RTC6–Ansteuerkarte für SCANahead Systeme

Die leistungsstarke RTC6 Ansteuerkarte von SCANLAB unterstützt alle Funktionen der excelliSCAN Scan-Systeme und bietet folgende Funktionen:

- Ethernet-Variante
- SCANalone Funktionalität (verfügbar ab Q1/2020)
- Verbesserte 'Processing-on-the Fly'-Funktionalität ermöglicht die hochgenaue Bearbeitung von bewegten Werkstücken
- In Kombination mit Pulse-on-Demand-Lasern erlaubt die neue Spot Distance Control-Funktion (SDC) eine präzise Laser-Bearbeitung auch in Beschleunigungs- und Abbremsphasen