



## MODULARE BENCHMARK-SOFTWARE FÜR DAS SELECTIVE LASER MELTING (SLM)

### Aufgabenstellung

Nicht nur für die Optimierung bereits bestehender Prozesse sondern insbesondere auch für die Modifikation oder sogar Neuentwicklung von Anlagen für das SLM ist eine genaue Vorhersage der Prozesszeit für ein Bauteil sowie deren Aufteilung auf ihre einzelnen Bestandteile von hoher Bedeutung. Darüber hinaus kann ein solches Vorhersagemodell auch zum Vergleich unterschiedlicher Anlagen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit der Bauteilfertigung verwendet werden. Ziel ist die Entwicklung einer modularen, datenbankbasierten Benchmark-Software zum Vergleich der Wirtschaftlichkeit von SLM-Anlagen, -konzepten und -prozessen.

### Vorgehensweise

Die Software besteht aus den Modulen »Anlage«, »Material«, »Bauteil«, »Betrieb« und »Prozess«. Aufbauend auf einem Fraunhofer ILT-eigenen Buildprozessor für die kommerzielle Datenaufbereitungssoftware »Magics« der Firma Materialise werden die Bauteildaten in einem eigenen Dateiformat der Benchmarksoftware zur Verfügung gestellt und können, analog zum Fertigungsalltag, zu einem sog. Baujob zusammengestellt werden. Auf Grundlage der in den Modulen »Anlage«, »Material«, »Bauteil« und »Betrieb« abgelegten Daten werden im Modul »Prozess« sämtliche anlagenseitigen

Fertigungsschritte (Schmelzprozess, Medien (Pulver, Gas), Hardware (Scanner, Bauplattform) abgebildet und zugehörige Kennzahlen ermittelt. Darunter fallen beispielsweise Fertigungszeiten, Bauteilstückkosten oder die Stillstandszeit der Anlage, woraus sich bezogen auf die Anschaffungs- und laufenden Kosten u. a. die Produktivität oder der Wertschöpfungsgrad ergibt.

### Ergebnis

Der aktuelle Entwicklungsstand erlaubt die Berechnung der Prozessdauer für kommerzielle Anlagen mit einem max. Fehler von 3,5 Prozent sowie der Bauteilstückkosten inkl. der zugrundeliegenden Kostenstruktur (anteilige Anlagen-, Personal-, Flächen-, Energie-, Schutzgas- und Materialkosten).

### Anwendungsfelder

Die Software wird aktuell insbesondere zur Bewertung neuer, am Fraunhofer ILT entwickelter Anlagenkonzepte verwendet. Möglich ist darüber hinaus der Einsatz in bilateralen Beratungs- und Entwicklungsprojekten, z. B. zum Vergleich der Fertigungszeiten verschiedener Bauteildesigns, sowie in generellen Wirtschaftlichkeitsanalysen der additiven Fertigung.

Teile der Arbeiten wurden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des Forschungscampus »Digital Photonic Production« unter dem Kennzeichen 13N13710 gefördert.

### Ansprechpartner

Tobias Pichler M.Sc.  
Telefon +49 241 8906-8360  
tobias.pichler@ilt.fraunhofer.de  
Florian Eibl M.Sc.  
Telefon +49 241 8906-193  
florian.eibl@ilt.fraunhofer.de

1 Einsatz der modularen  
Benchmarksoftware in der Praxis.