

PROZESS ALLGEMEIN

PROCESS IN GENERAL

Der »AM Field Guide« gibt einen ersten strukturierten Überblick in die komplexe und vielschichtige Welt der additiven Fertigungsverfahren. Getrennt nach den Materialien Polymere, Metalle und weitere Materialien werden die gängigsten jeweils auf dem Markt angebotenen AM-Verfahren schematisch dargestellt und der Verfahrenskern in Kurzform beschrieben. Neben den hier dargestellten Hauptverfahren gibt es viele Derivate und Sonderverfahren, die ebenfalls eingesetzt werden jedoch nicht explizit gezeigt sind. Zu beachten ist, dass in dem jungen Bereich der additiven Fertigung viele Hersteller ihren AM-Anwendungen eigene Namen geben, so dass eine allgemeingültige umfassende Klassifizierung nur ansatzweise erreichbar ist.

In der Darstellung des Produktentstehungsprozesses additiv gefertigter Bauteile ist besonders hervorzuheben, dass der eigentliche »additive Druckprozess« als Kernprozess nur einen kleinen Teil einer komplexen Prozesskette ausmacht. Von der Idee bis hin zum final gefertigten Bauteil werden viele Prozessschritte durchlaufen. Eine Nachbearbeitung der AM-Bauteile ist oft Standard. Für eine optimale Nutzung generativer Fertigungstechnologien muss der gesamte Prozess beherrscht werden. Dabei unterscheiden sich die Detailschritte im Prozess teilweise erheblich, abhängig vom AM-Verfahren, von den Materialien und von weiteren Aspekten.

Als Orientierungshilfe werden Fragen aufgeworfen, die im Zusammenhang mit der Nutzung von AM-Verfahren den jeweiligen Herstellern zu stellen sind:

- Welches Material wird benötigt?
- Sind die Bauteile Prototypen oder Serienbauteile?
- Welche Stückzahlen werden benötigt?
- Gibt es schon ähnliche vergleichbare AM-Anwendungen?
- Gibt es Dienstleister, die diese Leistung anbieten?
- Wie muss die vorhandene Organisationsstruktur den AM-Erfordernissen angepasst werden?
- Wie muss der Entwicklungsprozess an das AM-Verfahren angepasst werden?

The »AM Field Guide« provides a first structured overview of the complex and multi-layered world of additive manufacturing. Separated into the materials polymers, metals and other materials, the most common AM processes available on the market are shown schematically and its core is described in brief. In addition to the main methods described here, there are many derivatives and special processes which are also used and which are not explicitly shown. It should be noted that in the still young field of additive manufacturing, many manufacturers give their AM applications their own names, so that a generally valid comprehensive classification is difficult to obtain.

In the presentation of the product development process of additively manufactured components, it should be emphasized that the actual »additive printing process« as a core process is only a small part of a complex process chain. From the idea to the final manufactured component, many process steps are passed through. Post-processing of AM components is often standard. The entire process must therefore be mastered in order to make optimum use of generative manufacturing technologies. The detailed steps in the process can vary considerably, depending on the AM process, the materials and other aspects.

As a guideline, questions are raised which have to be put to the respective manufacturers in connection with the use of AM procedures.

- Which material is required?
- Are the components prototypes or series components?
- Which quantities are required?
- Are there already similar comparable AM applications?
- Are there service providers offering this service?
- How must the existing organizational structure be adapted to AM requirements?
- How must the development process be adapted to the AM procedure?

ENTWICKLUNGSPHASE

PREPROCESSING



Design for Additive Manufacturing / CAD Design

CAE Simulation und Optimierung
CAE simulation and optimization

Erstellen von Daten Austauschfiles
Creation of data exchange files

FRAGEN ENTWICKLUNGSPHASE

- Welche Bauteil- und Materialeigenschaften sollte das AM-Bauteil in jedem Fall haben?
- Ist das Material generell oder speziell für die angestrebte Anwendung qualifiziert bzw. validiert?
- Was ist speziell für das »Design for Additive Manufacturing« zu beachten?
- Bestehen spezielle Konstruktionsvorgaben für das AM-gerechte Bauteildesign?
- Welche konstruktiven Möglichkeiten ergeben sich durch die AM-gerechte Bauteilkonstruktion?
- In welcher Art und Weise müssen die CAD-Daten vom Teilmmodell vorliegen?
- Eignet sich ein spezielles AM-Verfahren in besonderer Weise für die angestrebten Bauteile?

QUESTIONS PREPROCESSING

- What are the component and material properties that the AM component should have in any case?
- Is the material generally or specifically qualified or validated for the intended application?
- What is especially important for »Design for Additive Manufacturing«?
- Are there special design specifications for the AM compliant component design?
- What design possibilities result from AM compliant component design?
- In which way must the CAD data of the part model be available?
- Is a special AM process particularly suitable for the desired components?