

Beyond the ready-to-print doctrine

About the advantages of combining additive and subtractive manufacturing steps

Additive manufacturing is playing an increasingly important role in modern production technology. With its energy efficiency and flexibility, it is the key to resilient and ecological production. In order to increase the value of additive manufactured components, the entire manufacturing methods should be taken into account. The advantages offered here must be incorporated into modern manufacturing and process chains.

Friend or foe of subtractive manufacturing processes?

The manufacture of the 3D printer, the preparation and removal of the build plates, the post-processing and many other upstream and downstream manufacturing steps are necessary to successfully print components. Experience has shown that collaboration in these different steps always results in more than one process.

The H2 combustion chamber combines is one example for the best of these worlds. While additive manufacturing cannot achieve the tight tolerances in the functional range, integral printing of the rings reduces manufacturing costs by a factor of 10. The modern challenge will be to expand our additive horizons to a larger scale and to take advantage of subtractive manufacturing to combine the best of subtractive and additive manufacturing. Thus, results can be achieved that go far beyond the capabilities of any single process.

The ability to access a full-scale production chain takes additive manufacturing to the next level. Material removal, surface quality, dimensional accuracy, manufacturing tolerances and many other production goals are easier to achieve when the production chain can include subtractive and additive manufacturing steps.

Since the beginning of the rapid rise of 3D printing, ready-to-use parts from the printer has been a never-ending doctrine, like all doctrines it has just emerged and had no real beginning.

But let's conclude by returning to our friend or foe question.

That additive manufacturing has a high cost factor is undisputed, these costs do not increase further by omitting machining steps.

But what if the value of the finished part increases exponentially because additive and subtractive processes were considered and combined at the design stage?

Jenseits der fertig aus dem Drucker kommenden Doktrin Über die Vorteile der Kombination additiver und subtraktiver Fertigungsschritte

Die additive Fertigung spielt in der modernen Produktionstechnik eine immer wichtigere Rolle. Mit ihrer Energieeffizienz und Flexibilität ist sie der Schlüssel zu einer widerstandsfähigen und ökologischen Produktion.

Um den Wert additiv gefertigter Bauteile zu heben, sollten die gesamten Fertigungsmethoden berücksichtigt werden. Die sich hier bietenden Vorteile müssen in moderne Fertigungs- und Prozessketten einbezogen werden.

Freund oder Feind der subtraktiven Fertigungsverfahren?

Die Herstellung des 3D-Druckers, die Vorbereitung und Entnahme der Bauplatten, die Nachbearbeitung und viele weitere vor- und nachgelagerte Fertigungsschritte sind notwendig, um erfolgreich Bauteile zu drucken. Dabei hat die Erfahrung gezeigt, dass die Zusammenarbeit in diesen verschiedenen Arbeitsschritten immer mehr als ein Verfahren ergibt.

Die H2-Brennkammer kombiniert das Beste aus diesen Welten. Während die additive Fertigung die engen Toleranzen im Funktionsbereich nicht erreichen kann, reduziert der integrale Druck der Ringe die Herstellungskosten um den Faktor 10. Die moderne Herausforderung wird darin bestehen, unseren additiven Horizont auf einen größeren Maßstab zu erweitern und die Vorteile der subtraktiven Fertigung zu nutzen, um das Beste aus subtraktiver und additiver Fertigung zu kombinieren. Somit können Ergebnisse erzielt werden, die weit über die Möglichkeiten jedes einzelnen Verfahrens hinausgehen.

Die Möglichkeit, auf eine Produktionskette in voller Größe zuzugreifen, hebt die additive Fertigung auf die nächste Stufe. Abtrag, Oberflächenqualität, Maßgenauigkeit, Fertigungstoleranzen und viele weitere Produktionsziele lassen sich leichter erreichen, wenn die Produktionskette subtraktive und additive Fertigungsschritte umfassen kann.

Seit Beginn des rasanten Aufstiegs des 3D-Drucks sind gebrauchsfertige Bauteile aus dem Drucker eine nie endende Doktrin, wie alle Doktrinen ist sie gerade erst entstanden und hatte keinen wirklichen Anfang.

Doch kommen wir abschließend auf unserer Frage zu Freund oder Feind zurück.

Das Additive Fertigung einen hohen Kostenfaktor aufwirft ist unumstritten, diese Kosten steigen durch das Auslassen von Bearbeitungsschritten nicht weiter an.

Aber was wäre, wenn der Wert des fertigen Bauteils exponentiell ansteigt, weil additive und subtraktive Verfahren bereits bei der Planung berücksichtigt und kombiniert wurden?