



ONE CLICK METAL

**Rapid Manufacturing für
den eigenen Betrieb:
Kosten- und Zeiteffizienz
durch additive
Metallfertigung**



DIE HERAUSFORDERUNG

Die schnelle und günstige Fertigung eines Bauteils, welches komplexe funktionale und mechanische Anforderungen erfüllen und gleichzeitig für den industriellen Dauereinsatz zuverlässig funktionieren muss.

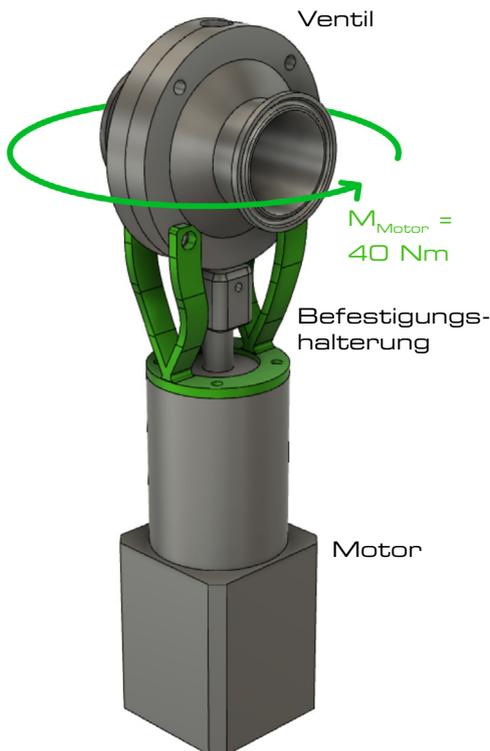
Steckt man mitten in der Produktentwicklung und benötigt ein Bauteil mit einer bestimmten mechanischen Funktion, dann sind vor allem zwei Dinge für die weitere Vorgehensweise ausschlaggebend: Zeit und Kosten.

Das Bauteil wird schnell benötigt und es darf in der Herstellung nicht zu viel kosten. Das gilt für alle Entwicklungsabteilungen unabhängig von der Unternehmensgröße.

Im Fall von One Click Metal sind die geometrischen und mechanischen Anforderungen an das Bauteil komplex: Das Bauteil wird in einem Dauerlauf-Prüfstand eingesetzt und fungiert als Halter zur Befestigung eines Motors an einem Ventil, welches über Löcher sowohl am Motor als auch am Ventil festgeschraubt wird. Die Materialeigenschaften müssen zudem hoch-belastbar sein, um das Drehmoment des Motors mit bis zu 40Nm auszuhalten.

Da das Bauteil also für den industriellen Dauereinsatz tauglich sein muss, ist herkömmliches Rapid Prototyping mit der Herstellung eines Musterbauteils nicht ausreichend. Um eine zuverlässige und robuste Nutzung sicherzustellen, muss ein Schritt weiter gedacht werden hin zum Rapid Manufacturing.

Um allen Ansprüchen an das Bauteil für die Gewährleistung eines industrietauglichen Dauereinsatzes gleichermaßen gerecht zu werden, musste daher im Vorfeld eine wesentliche Entscheidung getroffen werden: Welches Herstellungsverfahren sichert das beste Ergebnis?



Fräsen oder Additiv?



Das Herstellungsverfahren muss die Anforderungen an das Bauteil realisieren. Gleichzeitig muss das Bauteil schnell verfügbar sein.

– Stefan Weber, CTO, One Click Metal





DIE LÖSUNG

Eine additive Metallfertigung gewährleistet Kosten- als auch Zeiteffektivität und bietet gleichzeitig industrietaugliche Bauteilqualität für den langfristigen Einsatz.

Konventionell subtraktives Fräsen oder additive Fertigung? Werden die beiden zur Verfügung stehenden Herstellungsverfahren einander gegenübergestellt und auf Kosten, Zeit und Flexibilität in der Konstruktion hin geprüft, entstehen beim Fräsen über einen externen Dienstleister im Wesentlichen drei Konflikte:



Zeit: Da keine eigene Fräsmaschine vorhanden ist, muss ein externer Dienstleister hinzugezogen werden. Die schnellste Lieferzeit liegt bei einem Monat. Verkürzt man die Lieferzeit, steigen die Kosten um das Doppelte.



Kosten: Je nach gewählter Lieferzeit bewegen sich die Kosten für das gefräste Bauteil zwischen 330€ und 620€. Zudem muss die Komponente, bedingt durch die eingeschränkte Freiheit in der Geometrie, mehrteilig hergestellt werden, was einen größeren Material- und Kostenaufwand bedeutet.



Konstruktion: Bedingt durch die Vorgehensweise beim Fräsen sind die Realisierungsmöglichkeiten filigraner Geometrien eingeschränkt. Dadurch wird das Bauteil massiver und weniger zugänglich, was die Montage erschwert.

Die additive Fertigung mit dem hauseigenen Metall 3D Drucker MPRINT+ bot One Click Metal damit signifikante Vorteile gegenüber dem Fräsen:



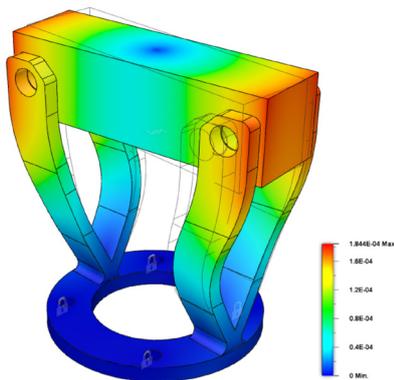
Zeit: Durch den betriebsinternen Metall 3D Drucker ist One Click Metal von Lieferzeiten externer Dienstleister unabhängig und spart auf diese Weise wertvolle Zeit.



Kosten: Zusätzlich zum Wegfall der Kosten eines externen Dienstleisters kann One Click Metal beim Metall 3D Druck bis zu 96% des verwendeten Materials sofort wiederaufbereiten. Damit spart One Click Metal nicht nur Materialkosten, sondern wählt mit der additiven Fertigung auch die wirtschaftlichere Option.



Konstruktion: Die additive Fertigung bietet eine optimale Funktionsintegration, da durch die große Konstruktionsfreiheit mit nur einem Bauteil alle notwendigen technischen Funktionen abgedeckt werden.



Kräfteeinwirkung auf Bauteil

Das Bauteil verschiebt sich bei einer Motorbelastung von 40Nm innerhalb der Halterung unterschiedlich stark. Die roten Bereiche verschieben sich mit 0,18µm am stärksten.

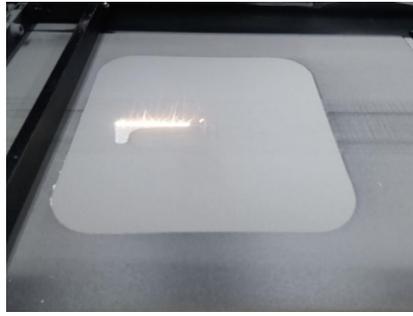
Die MPRINT+ fertigt das gewünschte Bauteil mit einem 200W Faserlaser in vergleichsweise kurzer Zeit und bietet One Click Metal gleichzeitig ein ideales Preis-Leistungsverhältnis.

Die Verwendung von Metallpulver gegenüber Kunststoffmaterialien stellt zudem sicher, dass die Materialeigenschaften des Bauteils seiner Funktion als Halter zwischen Motor und Ventil bei einem Motordrehmoment von bis zu 40Nm standhält und nicht abreißt. Auf diese Weise kann das Bauteil ohne Bedenken langfristig eingesetzt werden.



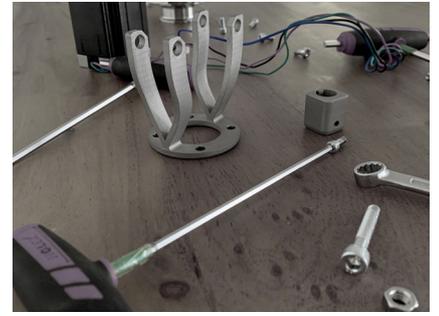
(1) CAD-Modell

Die flexiblen Konstruktionsoptionen des 3D Drucks ermöglichen eine optimale Funktionsintegration.



(2) Druckprozess

Vordefinierte Prozessparameter erleichtern die Druckvorbereitung und gewährleisten das gewünschte Ergebnis.



(3) Montage

Anschließend an die Nachbearbeitung kann das Bauteil sofort montiert werden und ist bereit für den Einsatz.



Zeiteinsparung

96%



Kosteneinsparung

23%



Materialeinsparung

97%

Additiv Fräsen

Technische Informationen

Bauteilfunktion

Befestigungshalter von Ventil und Motor

Material

Edelstahl 1.4404/316L

Technologie

LPBF mit 200W Faserlaser

Anzahl Schichten

3541

Bauzeit

22,3h

Pulververbrauch ¹

0,18kg

Herstellungskosten ²

253,01€

¹ tatsächlicher Verbrauch für Bauteil, Gesamtaufwand für Druckprozess nicht einberechnet.

² Kostenberechnung unter Annahme einer betriebseigenen Maschine mit Systemmarktpreis inkl. Personal- und Nachbearbeitungskosten.



Das Bauteil muss dem Motordrehmoment standhalten und deshalb eine hohe Zugfestigkeit aufweisen. Die Materialeigenschaften müssen dies gewährleisten.

– Michael Volk, Lead Product Development Engineer, One Click Metal





DIE VORTEILE

✓ Zeit- und Kostenersparnis

Der größte Vorteil für One Click Metal bei der Entscheidung für die additive Fertigung des Bauteils lag in der signifikanten Reduzierung von Zeit und Kosten. Dies schließt nicht nur Herstellungszeit und -kosten, sondern auch Aufwand hinsichtlich Lieferung sowie Material mit ein. Damit war ein optimal ausgeglichenes Preis-Leistungsverhältnis mit minimalem Aufwand bei gleichzeitig maximalem Ergebnis gegeben.

✓ Beschleunigte Entwicklungszeit

Vor allem die zeitliche Unabhängigkeit der additiven Fertigung im betriebs-eigenen Metall 3D Drucker MPRINT+ bot einen großen Vorteil für One Click Metal. Die dadurch entstandene Flexibilität, wann das Bauteil gedruckt werden konnte, beschleunigte die Entwicklungszeit beträchtlich, da sie nicht durch Lieferzeiten eines externen Dienstleisters eingeschränkt und verzögert wurde.

✓ Nachhaltige Supply Chain

In Zeiten der Globalisierung, in der viele Lieferketten unüberschaubar und komplex sind, bedeutete die Möglichkeit einer hausinternen additiven Fertigung einen transparenten Überblick über die gesamte Wertschöpfungskette beginnend vom Pulverlieferanten bis hin zum fertigen Bauteil. Auf diese Weise konnte One Click Metal auf lange Lieferwege verzichten und mögliche Umwelteffekte reduzieren.

✓ Individuelle Reproduzierbarkeit

Die Implementierung des industriellen Metall 3D Drucks innerhalb des Betriebs vereinfacht die individuelle Reproduzierbarkeit eines Bauteils um ein Vielfaches. Sind die Prozessparameter einmal definiert, kann ein Werkstück jederzeit wiederholt gefertigt werden. Zudem können mögliche Änderungen unkompliziert an den Entwicklungsstand angepasst und auf den jeweiligen Bedarf abgestimmt werden. Somit werden großvolumige Überproduktionen oder große Lagerbestände überflüssig.



Wir konnten mit der Weiterentwicklung unseres Produkts ohne Verzögerung fortfahren, da das Bauteil schnell zur Verfügung stand und wir nicht von Lieferzeiten abhängig waren.

– Roman Denisov, Development Engineer, One Click Metal



KEY FACTS

ZUSAMMENFASSUNG

Die Herausforderung

Die schnelle und günstige Fertigung eines Bauteils, welches komplexe funktionale und mechanische Anforderungen erfüllen und gleichzeitig für den industriellen Dauereinsatz funktionieren muss.

Die Lösung

Eine additive Metallfertigung gewährleistet Kosten- als auch Zeiteffektivität und bietet gleichzeitig industrietaugliche Bauteilqualität für den langfristigen Einsatz.

Die Vorteile

- ✓ Zeit- und Kostenersparnis
- ✓ Nachhaltige Supply Chain
- ✓ Beschleunigte Entwicklungszeit
- ✓ Individuelle Reproduzierbarkeit



**Zeit-
einsparung**

96%



**Kosten-
einsparung**

23%



**Material-
einsparung**

97%

Technische Informationen

Bauteilfunktion

Befestigungshalter von Ventil und Motor

Material

Edelstahl 1.4404/316L

Technologie

LPBF mit 200W Faserlaser

Anzahl Schichten

3541

Bauzeit

22,3h

Pulververbrauch ¹

0,18kg

Herstellungskosten ²

253,01€

¹ tatsächlicher Verbrauch für Bauteil, Gesamtaufwand für Druckprozess nicht einberechnet.

² Kostenberechnung unter Annahme einer betriebs-eigenen Maschine mit Systemmarktpreis inkl. Personal- und Nachbearbeitungskosten.



ONE CLICK METAL MADE WITH MIND

Wir glauben, dass Technologien für jeden verständlich und mit einem Klick verfügbar gemacht werden können. Vor allem Technologie-Einsteiger sind unser Anliegen, für die wir einfache und intuitive Produktlösungen entwickeln.



Du kennst unser Metall 3D Druck-System BOLDseries noch nicht?

Wir freuen uns, mit dir in Kontakt zu treten und uns über deine Vorstellungen und Anforderungen zu unterhalten.

Mehr Informationen

www.oneclickmetal.com



Über One Click Metal

Die One Click Metal GmbH wurde 2019 gegründet und ist ein junges Industrie-B2B mit Sitz in Tamm nahe Stuttgart. Wir glauben, dass Technologien für jeden verständlich gemacht werden können. Darum vereinfachen wir unsere Produktlösungen so, dass jeder sie erfolgreich nutzen kann. Mit unserem Metall 3D Druck-System bedienen wir vor allem Einsteiger und sorgen so dafür, dass Metall 3D Druck-Technologien für die Allgemeinheit zugänglich werden. Daran arbeiten wir mit rund 20 Mitarbeitern und viel Motivation.