



HP schafft Neues mit der 3D-Drucktechnologie



Industriebranche: Gewerbliche Druckanwendungen

Name des Unternehmens: HP Inc.

Beitrag von: Alejandro Bonillo, HP Production Printing Mechanical Engineer, und Isabel Sanz, HP 3D Applications Engineer

Ziel: Optimierung des Produktdesign-Prozesses und Senkung der Lieferkettenkosten durch Erkundung neuer Möglichkeiten der Teileproduktion für professionelle Geräte aus dem Hochpreissegment, die in geringen Stückzahlen verkauft werden.

Ansatz: Verwendung von 3D-Druckanwendungen zur Optimierung der Entwicklung und Produktion bestimmter Teile.

Technologie: HP Multi Jet Fusion.

Lösung: Drucklösung HP Jet Fusion 3D

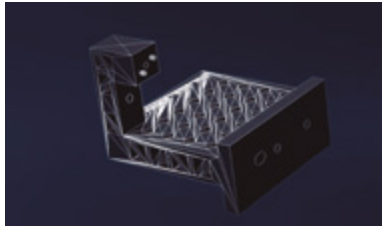
HP baut Großformat-Tintenstrahldrucker für Unternehmenskunden, Druckdienstleister und andere Kunden mit hohem Druckaufkommen. Die Latex-Technologie von HP bietet herausragende Qualität und Zuverlässigkeit sowie, mit dem richtigen Druckvolumen, überragende Wirtschaftlichkeit. Millionen von Bannern, Schildern und Fahrzeugbeschriftungen werden monatlich von Großformat-Druckern von HP gedruckt.

Mit der vor Kurzem von HP vorgestellten Drucktechnologie können Teile schneller¹ und kostengünstiger² hergestellt werden als mit anderen 3D-Drucktechnologien. Die HP Ingenieure fragten sich, die 2D-Drucker von HP herstellen, fragten sich, wie man 3D-Druckverfahren zur Kostensenkung und für eine höhere Innovationsgeschwindigkeit einsetzen könnte.

Herausforderung

„Bei der Entwicklung und Herstellung von Großformat-Druckern verwenden wir üblicherweise die Spritzgusstechnik und spanende Bearbeitungsverfahren für die Teile. Bei geringen Stückzahlen sind diese Verfahren unter Umständen nicht rentabel. Wir wollten die Kosten senken und gleichzeitig unseren Entwicklungsprozess schneller und flexibler machen.“

Alejandro Bonillo, HP Production Printing Mechanical Engineer



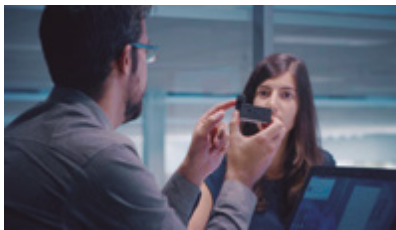
Bei den industriellen Großformat-Tintenstrahl Druckern von HP handelt es sich um sehr große Geräte. Wirklich groß. Sie sind dafür ausgelegt, tagtäglich Dutzende Quadratmeter an Material auszudrucken. Sie sollen einen zuverlässigen Betrieb gewährleisten, und zwar rund um die Uhr an 365 Tagen im Jahr. Sie bestehen zudem aus Tausenden von beweglichen Teilen. Es ist schwer, in einer solchen Umgebung Innovationen zu schaffen und neue Ideen auszuprobieren.

Konventionelle Fertigungstechniken wie Spritzguss- und spanende Bearbeitungsverfahren können bei geringen Produktionsmengen recht kostenintensiv sein. Wenn Teile modifiziert oder verbessert werden, sind die Kosten für die Erstellung von Prototypen und die Produktion enorm. Die Ingenieure von HP haben nach einer Möglichkeit gesucht, die Innovationsgeschwindigkeit und die Zuverlässigkeit zu erhöhen und gleichzeitig die Gesamtkosten für die Teileproduktion zu senken.

Lösung

„Mit den 3D-Druckverfahren von HP bot sich für uns eine Möglichkeit, diesen überaus wichtigen Teil auf möglichst effiziente Weise umzugestalten.“

Isabel Sanz, HP 3D Applications Engineer



Die Ingenieure von HP wollten herausfinden, inwieweit der unternehmenseigene 3D-Druckprozess Multi Jet Fusion bei der Entwicklung anderer HP-Produkte helfen könnte. Sie nahmen sich einige wichtige Teile im Inneren der 2D-Großformat-Tintenstrahl-drucker vor und erkannten schon bald, dass einige davon mit der 3D-Drucktechnik Multi Jet Fusion von HP hergestellt werden können, wodurch bestimmte Kosten, die durch herkömmliche Fertigungsmethoden verursacht werden, gar nicht erst entstehen.

Ein innen liegendes Teil, das sie dabei ermittelt haben, ist die sogenannte SOL-Aktuator-Stütze. Dies ist eine Halterung, die einen Sensor in Position hält, der zur Kalibrierung der Farbqualität beim Drucken mit einem Tintenstrahl drucker eingesetzt wird.

Durch Verwendung additiver Fertigungsverfahren hatte das technische Team nun neue gestalterische Freiheiten in Bezug auf das Teil. Mithilfe von HP Multi Jet Fusion werden Teile additiv, Schicht für Schicht gefertigt. Bearbeitungsverfahren und andere subtraktive Technologien, bei denen Material für die Fertigung entfernt wird, sind im Hinblick auf die Produktionsmöglichkeiten recht eingeschränkt. Der 3D-Druck gab den Ingenieuren von HP die Möglichkeit, die Geometrie des Designs zu verbessern und dadurch ein leichteres Teil zu schaffen.

Die Multi Jet Fusion-Technologie von HP half den Ingenieuren bei der Beschleunigung des Produktentwicklungsprozesses. Da es sich um ein digitales Druckverfahren mit wenig Einrichtungsaufwand handelt, konnten Prototypen schnell und wirtschaftlich hergestellt werden, ohne dabei die Teilequalität zu beeinträchtigen. Dadurch konnten die HP-Ingenieure eine Version des Teils mithilfe von CAD-Software herstellen und anschließend das Design in der physischen Umgebung testen und wiederholt anwenden.

Die Großformat-Tintenstrahl drucker von HP wurden zwar für Druckereiumgebungen entwickelt, haben aber auch einen hohen Spezialisierungsgrad. Dementsprechend werden einige Modelle nur in sehr geringen Stückzahlen produziert. Vor dem 3D-Druck wurden die Teile mit geringer Stückzahl entweder durch Spritzguss oder Bearbeitung hergestellt. 3D-Druck bot enormes Potenzial im Hinblick auf eine bessere Wirtschaftlichkeit. Zudem wurde dadurch eine bessere kundenspezifische Anpassung möglich und es war ein geringerer Bestand notwendig.

Die Großformat-Tintenstrahl drucker von HP gehören zu den zuverlässigsten Geräten in der Druckindustrie. Sie sind als regelrechte Arbeitstiere bekannt. Um zu erreichen, dass der 3D-Druck anderen Fertigungsverfahren überlegen ist, mussten die Teile sich in einer Arbeitsumgebung behaupten können.

Ergebnis

„Mit dem 3D-Druck konnten wir ein Design optimieren, bei dem weniger Material erforderlich war, wodurch unsere Entwicklungs- und Produktionskosten gesenkt wurden. Multi Jet Fusion von HP ermöglichte es uns, funktionale Teile schneller herzustellen. Sobald das neue Design qualifiziert wurde, ging es auch schon in Produktion, wobei die gleiche Datei, die gleiche Ausrüstung und das gleiche Material wie bei der Prototypenerstellung verwendet wurden.“

Isabel Sanz, HP 3D Applications Engineer



Mithilfe der additiven Fertigung konnten sich die Ingenieure von HP beim Design auf die Leistung fokussieren und waren daher nicht mit den Designbeschränkungen konfrontiert, die üblicherweise bei der Fertigung und Montage bestehen. Durch additive Fertigung konnten sie etwas erreichen, das bei Verwendung anderer Verfahren gar nicht möglich gewesen wäre. Das entstandene Teil war leichter und kostengünstiger, jedoch genauso zuverlässig wie die alte Version.

Die Ingenieure von HP haben eine Kostenanalyse vorgenommen, die auf der Anzahl der Teile basierte, die üblicherweise für die Produktion von 2D-Druckern von HP erforderlich sind. Sie stellten fest, dass die Einrichtungskosten für die Spritzgusstechnik zu hoch sind. Die bessere Option bestand in der Bearbeitung der Teile aus Aluminium. Die Rüstkosten hierfür betragen 22 USD pro Stück. Die Kosten für das gleiche Teil, das im 3D-Druck mithilfe der Multi Jet Fusion-Technologie von HP gefertigt wurde, lagen bei weniger als **5,89 USD** pro Stück, was einer Kostensenkung von **73 %** entspricht.³

Da das Teil unter Verwendung eines technischen Thermoplast-Materials gedruckt wurde, hatte das Teil zudem ein deutlich geringeres Gewicht.⁴ Die bearbeitete Version wog 355 Gramm. Die überarbeitete 3D-Druckversion wog hingegen gerade einmal 44 Gramm. Dies entspricht einer Verringerung um ganze **88 %!**

Durch das Entfernen von Material konnten die Produktionskosten verringert werden, doch das Gewicht stellt im Bereich der Logistik ebenfalls einen wichtigen Faktor dar. Leichtere Teile tragen zur Kostensenkung in der gesamten Lieferkette bei.

Die Passform und Verarbeitung der einzelnen Teile war auch von großer Bedeutung. Die gleichbleibende Qualität der Jet Fusion 3D-Drucker von HP sorgte dafür, dass die engen Toleranzen eingehalten werden konnten. Die Zuverlässigkeit der 3D-Drucklösung von HP bestätigte, dass ein heute gefertigtes Teil die gleiche Qualität aufweist wie ein zuvor gefertigtes Teil.

Dadurch war es dem technischen Team möglich, das Teil für die Just-in-Time-Fertigung vorzusehen. Im Werk oder vor Ort muss kein physischer Bestand geführt werden. Stattdessen können neue oder Ersatzteile „auf Anfrage“ hergestellt werden.

Die On-Demand-Fertigung trägt dazu bei, dass die Kosten für die Herstellung und Wartung von Großformat-Tintenstrahl druckern von HP gesenkt und Abfallmengen reduziert werden können. Jedes digitalisierbare Teil braucht nicht im Bestand gelagert werden. Da stetig Änderungen vorgenommen werden, ist die Gefahr einer Veralterung sehr viel geringer.

Für HP hat das immense Auswirkungen. Dank der Gestaltungsfreiheit, die die 3D-Druck-technik bietet, können die Ingenieure ein besseres, kostengünstigeres Produkt herstellen. Die Qualität und Zuverlässigkeit der Jet Fusion 3D-Drucker von HP ermöglichte ihnen eine effizientere Entwicklung, Prototypenherstellung und Fertigung des Teils.

Was hat HP als nächstes vor? Die Ingenieure werden untersuchen, inwieweit andere Unternehmensbereiche von einem neuen, digitalen Workflow und von der Jet Fusion 3D-Drucktechnologie von HP profitieren können.

1. Auf Grundlage interner Tests und Simulation ist die HP Jet Fusion 3D-Drucklösung bis zu zehnmal schneller als durchschnittliche FDM- und SLS-Druckerlösungen, die zu einem Preis von 100.000 USD bis 300.000 USD ab April 2016 auf dem Markt erhältlich sind. Testvariablen: Stückzahl -1 volle Baukammer mit Bauteilen vom HP Jet Fusion 3D mit einer Packungsdichte von 20 % im Vergleich mit der gleichen Stückzahl der oben genannten Konkurrenzgeräte; Stückgröße: 30 g; Schichtdicke: 0,1 mm/0,004 Zoll.
2. Auf Grundlage interner Tests und öffentlicher Daten sind die durchschnittlichen Druckkosten pro Stück des HP Jet Fusion 3D um die Hälfte geringer als vergleichbare FDM- und SLS-Druckerlösungen, die mit einem Preis von 100.000 USD bis 300.000 USD ab April 2016 auf dem Markt erhältlich sind. Die Kostenanalyse basiert auf den vom Hersteller empfohlenen Preiskonfigurationen, Zubehörpreisen und Wartungskosten einer Standardlösung. Kostenmaßstäbe: Drucken von 1 Baukammer mit Bauteilen mit einem Gewicht von 30 g und einer Packungsdichte von 10 % pro Tag über 5 Tage der Woche während eines Jahres unter Verwendung des HP 3D PA12-Materials mit hoher Wiederverwendbarkeit und mit der vom Hersteller empfohlenen Pulverwiederverwendungsrate.
3. Auf Grundlage interner Tests und öffentlicher Daten sind die durchschnittlichen Druckkosten pro Stück 73 % geringer als bei einem identischen Teil, das mit der Bearbeitungstechnik ab Januar 2017 hergestellt wird. Die Kostenanalyse basiert auf den vom Hersteller empfohlenen Preiskonfigurationen, Zubehörpreisen und Wartungskosten eines Produktivitätsbündels. Kostenmaßstäbe: Drucken von 500 Baukammern bei einer Packungsdichte von 11 % pro Jahr über 6 Tage der Woche unter Verwendung des HP 3D PA12-Materials mit hoher Wiederverwendbarkeit und mit der vom Hersteller empfohlenen Pulverwiederverwendungsrate.
4. Auf Grundlage interner Tests und öffentlicher Daten ist das durchschnittliche Druckgewicht pro Stück 88 % geringer als bei einem Teil, das mit der Bearbeitungstechnik hergestellt wird (355 g). Das geringere Gewicht beruht auf einer Änderung des Materials (Wechsel zu HP 3D PA 12 mit hoher Wiederverwendbarkeit) und auf der Überarbeitung und der Leichtbauweise des im 3D-Druckverfahren gedruckten Teils

Get connected.
hp.com/go/3DPrint

© 2016 HP Development Company, L.P. Die enthaltenen Informationen können sich jederzeit ohne vorherige Ankündigung ändern. Die Garantien für HP-Produkte und -Services werden ausschließlich in der entsprechenden, zum Produkt oder Service gehörigen Garantieerklärung beschrieben. Die hier enthaltenen Informationen stellen keine zusätzliche Garantie dar. HP haftet nicht für hierin enthaltene technische oder redaktionelle Fehler oder Auslassungen.