

ARBURG – Greifer für Robot-System



OHNE LIMITS

Additiv gefertigter Greifer zur Entnahme von Spritzteilen

ZUSAMMENFASSUNG

Im Additive Manufacturing (AM) war die Fähigkeit, Funktionsbauteile gleichzeitig mit harten und flexiblen Komponenten zu drucken, seit jeher eine große Herausforderung. Den additiv gefertigten Teilen mangelte es entweder an der erforderlichen Festigkeit oder die Techniker waren gezwungen, harte und weiche Materialien miteinander zu verkleben, was natürlich Probleme im Hinblick auf die Haltbarkeit mit sich brachte. ARBURG stieß auf die gleiche Herausforderung, als ein Greifer für ein Robot-System entwickelt werden musste,

der Festigkeit und Soft-Touch-Eigenschaften vereinen sollte. Durch die Entwicklung eines formschlüssigen Greifers – eine Innovation, die nur mit dem freeformer System möglich ist – löste ARBURG das Problem und schuf dabei eine neue Möglichkeit, Spritzgießteile automatisiert zu entnehmen. Dadurch entfielen die Einschränkungen, die mit manuellen Arbeitsschritten einhergehen. Ästhetik, Qualität und Leistung des Bauteils konnten verbessert werden.

EINFÜHRUNG

Das erwartete Wachstum der additiven Fertigung hängt von den Fortschritten bei neuen Materialien ab, die für industrielle Zwecke eingesetzt werden können. Dem Bericht „Global Additive Manufacturing Market and Technology Forecast to 2028“ (Research and Markets, Juli 2020) zufolge wird der globale Markt für additive Fertigung bis zum Jahr 2028 auf einen Umsatz von 78 Mrd. US-Dollar geschätzt, woran Nordamerika, die APAC-Staaten und Europa einen starken Anteil haben.

Ein Großteil davon ist auf die erheblichen Investitionen zurückzuführen, die viele Hersteller in der Digitalisierung tätigen, sowie auf die Aussicht auf eine agile Produktion und ein flexibles Lieferkettenmanagement. Die Prototypen-Fertigung ist für viele eine praktikable Lösung. Die Branche weiter vorantreiben wird jedoch die additive Fertigung von innovativen, komplexen Funktionsbauteilen und Multimaterial-Baugruppen. Hier tut sich für den AM-Bereich ein nahezu unbegrenztes Spektrum auf.

HERAUSFORDERUNG

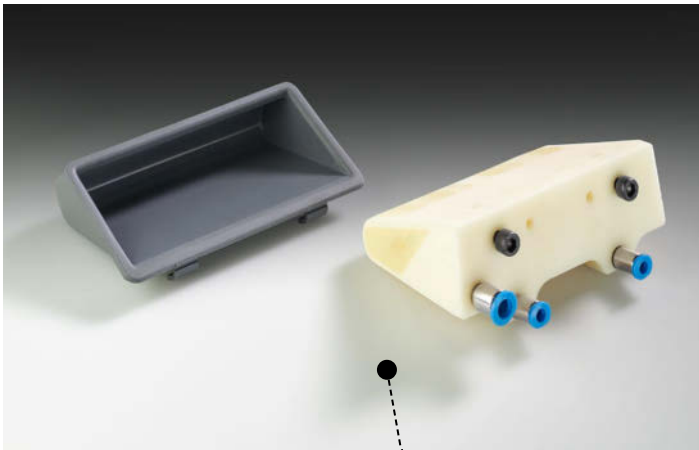
ARBURG fertigt seine Maschinen für die Kunststoffverarbeitung ausschließlich am zentralen Standort in Loßburg, Deutschland. Im Kundencenter stehen dort zahlreiche ALLROUNDER Spritzgießmaschinen für Versuche und Abmusterung von Kunden-Werkzeugen bereit. Zudem werden dort Kunststoffteile für den Eigenbedarf produziert.

Als ARBURG ein solches Kunststoffteil im Hinblick auf eine glattere, weniger kantige Oberfläche optimierte, wurde eine neue Methode gesucht, das Teil schonend aus dem Spritzgießwerkzeug zu entnehmen, ohne es zu beschädigen oder zu quetschen. Normalerweise fallen die Teile aus der Spritzgießmaschine in einen Auffangbehälter. Dies kann jedoch zu verschiedenen Problemen führen, insbesondere bei gewölbten Teilen. Form, Verlauf und Oberflächenbeschaffenheit müssen bei der Entwicklung der Auswerferstifte des Werkzeugs berücksichtigt werden, und es besteht immer das Risiko einer Beschädigung der ästhetisch anspruchsvollen Oberfläche. Dies ist auch für viele Unternehmen, die medizinische Geräte und Konsumgüter produzieren, ein äußerst wichtiger Aspekt. Darüber hinaus erforderte der bestehende Prozess eine manuelle Trennung von Angüssen und Spritzteilen.

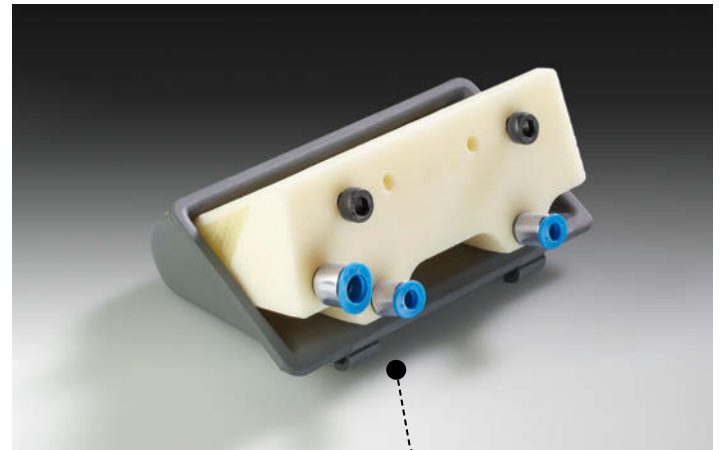
ARBURG hatte sich zum Ziel gesetzt, den Fertigungsprozess effizienter zu gestalten. Die manuellen Arbeitsschritte sollten automatisiert und gleichzeitig die Teilequalität gesteigert werden.

Bei dem ARBURG Produkt handelt es sich um einen geschwungenen Griff für den THERMOLIFT, ein kombinierter Trockner und Förderer für Kunststoffgranulate. Herausforderung bei der Herstellung ist, dass das Spritzteil in einem 15-Grad-Winkel schräg im Werkzeug positioniert ist und keine ästhetischen Qualitätseinbußen aufweisen darf. ARBURG beschloss, für sein MULTILIFT Robot-System einen individuell angepassten Greifer zu entwickeln, um das Teil schonend aus dem Werkzeug zu entnehmen. Die Automation des Prozesses ermöglicht zudem eine mannlöse Fertigung (sogenannte „lights out production“). Das spezielle Bauteil stellte jedoch einige weitere Anforderungen, die eine individuelle Lösung erforderten. Da zwischen den beiden Werkzeughälften nur wenig Platz ist, steht keine gerade Fläche für einen klassischen Greifer mit Saugnapf zur Verfügung. So entwickelte ARBURG selbst eine Alternative, die neue Möglichkeiten für die Entnahme spritzgegossener Teile erschließt.

LÖSUNG



Spritzteil (l.) und der additiv gefertigte Greifer



Der Greifer mit ausgedehnter TPU-Membran kann das Spritzteil entnehmen

Die Konstruktion eines additiv zu fertigenden Greifers ist an sich nicht ungewöhnlich. Viele Hersteller setzen dazu 3D-Drucker und nur ein Material ein. Die Möglichkeit, mehrere Materialien für neue Anwendungen zu kombinieren, macht das ARBURG Kunststoff-Freiformen (AKF) einzigartig. Im konkreten Fall hat ARBURG mit dem freeformer einen anwendungsspezifischen Greifer hergestellt, der die geometrisch und ästhetisch anspruchsvollen Spritzteile schonend und ohne Beeinträchtigung der Oberfläche aus dem Werkzeug entnimmt. Dazu wurde ein hartes Gehäuse mit einer flexiblen Membran kombiniert und als fertige Baugruppe konzipiert, die direkt mit dem Roboterarm verbunden wird.

Der Greifer verfügt über einen formschlüssigen Greifmechanismus innerhalb einer TPU-Membran sowie über ein hartes Gehäuse aus PC/ABS. Der Clou dabei: Die weiche Membran dehnt sich aus, sobald Druckluft durch interne Kanäle geleitet wird, während das harte Gehäuse für Formstabilität sorgt. Auf diese Weise lassen sich die Spritzteile sicher aus dem Werkzeug entnehmen. Das ist mit gewöhnlichen 3D-Druckern nicht möglich.

Der freeformer trägt im patentierten AKF-Verfahren winzige Materialtropfen aus und positioniert sie strategisch auf einem Bauteileträger, um maximale mechanische Festigkeitseigenschaften des abgelegten Materials zu erhalten. Einzigartig ist die Möglichkeit, mehrere Materialien zu kombinieren. Dies bietet die Freiheit, 3D-gedruckte Teile zu konstruieren, die sowohl starre als auch flexible Eigenschaften aufweisen. Das kann zum Beispiel ein mit weichem Material umformter Griff für ansprechende Haptik sein oder eine mit steifen Stegen verstärkte Dichtung für mehr Festigkeit. Oder man geht eben wie ARBURG noch einen Schritt weiter und stellt eine TPU-Membran her, die kleinste Werkzeugkavitäten ausfüllen und Spritzteile sicher aus dem Werkzeug entfernen kann.

ERGEBNISSE

Prozess	Zeit	Kosten
Herkömmliches Verfahren	k. A.	k. A.
freeformer	2 Tage	< 15 Euro

VORTEILE AUF EINEN BLICK

- Kombination harter und weicher Komponenten für Innovationen und Entwicklung neuer Greifer
- Komplette Baugruppen aus verschiedene Materialien in einem Arbeitsschritt – ohne Aufwand für Montage oder Verkleben
- Anwendungsspezifisch und individuell anpassbare Bauteile
- Kurze und verzögerungsfreie Durchlaufzeit
- Verbesserte Ästhetik des Spritzteils und weniger Oberflächenfehler
- Automatisiertes Verfahren für mannlose Fertigung

AUSBLICK

„Das Herausragende am AKF-Verfahren ist, dass es sich auf so viele Arten anpassen lässt, um Probleme zu lösen, die typischerweise mit traditionellen Fertigungsverfahren verbunden sind“, erklärt Lukas Pawelczyk, Leiter Vertrieb freeformer. „Der freeformer macht uns frei von technischen Einschränkungen.“ Der Experte für additiven

Fertigung ist mit zahlreichen Technologien für den 3D-Druck vertraut und überzeugt, dass sich mit dem freeformer die Bedürfnisse strategischer Märkte wie z. B. Healthcare, Automobilindustrie oder Luft- und Raumfahrt erfüllen lassen. Der Robot-System-Greifer sei nur ein Beispiel dafür, was mit dem freeformer möglich ist.

UNTERNEHMEN

ARBURG gehört weltweit zu den führenden Maschinenherstellern für die Kunststoffverarbeitung. Das Produktportfolio umfasst ALLROUNDER Spritzgießmaschinen, den freeformer für die industrielle additive Fertigung sowie Robot-Systeme und Turnkey-Lösungen. Gefertigt wird ausschließlich am zentralen Standort in Loßburg, Deutschland. Im Kundencenter stehen dort zahlreiche ALLROUNDER für Versuche und Abmusterung von Kunden-Werkzeugen bereit. Einige von ihnen produzieren zudem Kunststoffteile für den Eigenbedarf.

Eine erstklassige Kundenbetreuung vor Ort garantiert das internationale Vertriebs- und Servicenetzwerk: ARBURG hat eigene Organisationen in 26 Ländern an 35 Standorten und ist zusammen mit Handelspartnern in über 100 Ländern vertreten. Von den insgesamt rund 3.200 Mitarbeitern sind rund 2.650 in Deutschland beschäftigt, weitere rund 550 in den weltweiten ARBURG Organisationen.

Weitere Infos: www.arburg.com

Kontakt: Lukas Pawelczyk (lukas_pawelczyk@arburg.com)



ARBURG Zentrale
in Loßburg

Kontakt:
akf@arburg.com

ARBURG