



7 wesentliche Vorteile des 3D-Drucks
für die End-of-Line-Automatisierung.
TMG Impianti Fallstudie



Markforged



Print the Future

TMG Impianti

TMG Impianti ist ein Unternehmen mit Sitz in Venetien, Italien, das seit über 45 Jahren maßgeschneiderte End-of-Line **Automatisierungslösungen für verschiedene Branchen** entwickelt und herstellt.

Die End-of-Line-Anlagen ermöglichen die Bestückung fertiger Produkte auf Paletten oder in Kartons für einen einfacheren Transport und schnellere Sortierung im Lager. Durch die Automatisierung dieser Tätigkeit, die bisher manuell durchgeführt wurde, kann die Handhabung und Verpackung der Produkte erheblich beschleunigt werden. Die Anlagen von TMG können leicht an die Eigenschaften des zu verarbeitenden Produkts angepasst werden. Da TMG Automatisierungslösungen für zahlreiche Sektoren entwickelt, ist das Unternehmen bestens mit den spezifischen Anforderungen und Bedürfnissen unterschiedlicher Branchen vertraut.



Markforged

DIE ANFORDERUNGEN

Kundenspezifische Teile mit kürzeren Lieferzeiten zur Erfüllung von Kundenanforderungen

Die große und zunehmende Produktvielfalt bei immer kürzeren Fristen haben TMG dazu veranlasst, nach anderen Lösungen zu suchen, um auch zukünftig eine hohe Kundenzufriedenheit sicherzustellen.

„Wir fertigen auf Bestellung. Um den Anforderungen unserer Kunden gerecht zu werden, waren wir gezwungen, **unseren Designprozess zu ändern und neue Produktionsformen zu entwickeln**. Wir sind offizieller Lieferpartner zahlreicher multinationaler Unternehmen in unserem Sektor und hatten Anfragen, denen wir hauptsächlich aufgrund der **erforderlichen Flexibilität und des Zeitdrucks** mit herkömmlichen Verfahren nicht mehr nachkommen konnten.

Wir können auf eine 45-jährige Geschichte und 1000 Anlageninstallationen zurückblicken. Wir fertigen langlebige Güter mit einer durchschnittlichen Lebensdauer von 20-25 Jahren. Dabei werden alle unsere Anlagen im eigenen Unternehmen entwickelt und gefertigt.“

„Die Möglichkeit, **kundenspezifische Komponenten für Maschinen in kürzester Zeit** anzubieten, um die große Variabilität der zu bearbeitenden Objekte zu bewältigen, ist zu einem Muss geworden“, sagt Andrea Dolzan, COO und Betriebsleiter von TMG Impianti. Für TMG war es daher notwendig, sowohl das **Prototyping** als auch die tatsächliche Produktionszeit der **Bauteile für die Endanwendung** zu verkürzen.

„Während der Covid-Pandemie stieg insbesondere die Nachfrage nach Ersatzteilen für Anlagen immer weiter, da traditionelle Lieferketten unzuverlässig waren.“

TMG musste außerdem:

- in der Lage sein, sehr komplexe Geometrien zu entwerfen und herzustellen.
- Elemente vereinfachen, die aus mehreren Teilen bestehen.
- Das Gewicht beweglicher Teile verringern, um die Automatisierung zu verbessern.



3D-Druck mit Verstärkungsfasern von Markforged

In Anbetracht dieser Anforderungen begann TMG, neben der traditionellen Fertigung den 3D-Druck in Betracht zu ziehen. 2019 begann das Unternehmen, in die Welt der Additiven Fertigung einzutau-chen, indem es neue Fertigungstechnologien erforschte.

Anfang 2020 trat TMG mit 3DZ in Kontakt, um die ersten 3D-gedruckten Prototypen herstellen und testen zu lassen. Bereits ab der zweiten Jahreshälfte begann das Unternehmen damit, 3D-gedruckte Teile [als Bauteile für die Endanwendung in seinen Automatisierungsanlagen zu installieren](#).

2021 wurde beschlossen, [den 3D-Druck ins Unternehmen zu integrieren](#). Mit Unterstützung von 3DZ fiel die Wahl auf einen X7-Drucker von Markforged mit Endlosfaserverstärkungstechnologie. 3DZ übernahm dann die Installation der Maschine und die Schulung des Personals.

Die Stärke des X7-Druckers von Markforged liegt in seiner Fähigkeit, [mit Endloscarbonfasern, Kevlar®, Glasfasern und hitzebeständigen Glasfasern verstärkte Komponenten zu drucken](#). Die Verwendung [solcher Fasern bietet die Möglichkeit, Teile mit der mechanischen Belastbarkeit von Aluminium zu fertigen, die jedoch ein wesentlich geringeres Gewicht aufweisen](#).

In Anbetracht der zahlreichen Vorteile, die sich aus der Einführung des 3D-Drucks im Unternehmen ergeben haben, beschloss TMG im Jahr 2023, [sein Produktionspotenzial im Bereich der Additiven Fertigung weiter auszubauen, indem es einen neuen, dem 3D-Druck gewidmeten Bereich im Haus einrichtete](#) und als eines der ersten Unternehmen in Italien den neuen FX20-Drucker von Markforged einsetzte. Der FX20 ist der effizienteste, schnellste und ausgereifteste Drucker mit Endlosfaserverstärkungstechnologie (CFR).

Bei TMG wird dieser Drucker, der in der Lage ist, große, haltbare Teile herzustellen, eingesetzt, um [schneller vom Prototyp zum Bauteil für die Endanwendung](#) zu gelangen und die Grenzen des „[Metallersatzes](#)“ zu verschieben, d. h. Metall- oder Aluminiumteile in den Anlagen durch leichtere Kunststoffkomponenten zu ersetzen.

Der Kauf dieses neuen Druckers ist Teil eines neuen, größeren Projekts: [Die Produktion von Bauteilen für Endanwendungen signifikant auszuweiten](#) und die Drucker rund um die Uhr zu nutzen. Mit der Möglichkeit, große Teile zu drucken, plant TMG auch, nicht nur einzelne Bauteile, sondern mehrere Elemente seiner Anlagen neu zu gestalten.



Markforged

WARUM TMG SICH FÜR MARKFORGED UND 3DZ ENTSCIEDEN HAT

Unterstützung bei Auswahl und Schulungen

„3DZ hat uns bei der Auswahl der richtigen Technologie beraten und uns bei der Durchführung der Tests unterstützt, um die Effektivität der Herstellung von Komponenten im 3D-Druck zu verstehen. Nach der Installation des Druckers hat uns 3DZ eine Reihe von Kursen zum Thema Design in der Additiven Fertigung angeboten und uns beigebracht, wie wir Teile optimal für den 3D-Druck neu gestalten können: Durch Ad-hoc-Design konnten wir den Materialausschuss, die Vorlaufzeiten und die Produktionskosten der Teile weiter reduzieren. Durch die schnellere Reaktion auf Kundenanfragen erhielten wir den Zuschlag für mehrere sehr wichtige Aufträge“, so Dolzan.

„Ein 3DZ-Büro in der Nähe zu haben, ist essentiell, um jederzeit persönlich in Kontakt zu treten und gegebenenfalls eingreifen zu können. Darüber hinaus unterstützt uns 3DZ auch mit seinem zertifizierten technischen Service.“



Die 7 Vorteile der Einführung des 3D-Drucks

Seit der Einführung der Additiven Fertigung bei TMG sind die Bilanz der Druckernutzung und der Erfolge äußerst positiv:

1. MAXIMALE PRODUKTIVITÄT

In nur einem Jahr hat der X7-Drucker 1450 Teile hergestellt und 6500 Stunden gedruckt. Dies sind 75 % der in einem Kalenderjahr verfügbaren Stunden: TMG ist ein echtes Beispiel für die Verwendung eines 3D-Druckers in der **laufenden Produktion von Teilen**.

2. VOM PROTOTYP BIS ZUM FERTIGEN TEIL

Die anfängliche Idee, den 3D-Druck für die Erstellung von Prototypen zu nutzen, wurde innerhalb kurzer Zeit erweitert, um diese dann auch direkt in der Produktion einzusetzen.

3. VERKÜRZUNG DER PRODUKTIONSZEIT (-80 %)

„Wir sind von der Handzeichnung einer Flasche und der Herstellung von Prototypen aus Pappe mit teilweise ungeklärten Fragen zu einem 3D-gedruckten Teil gekommen, das in wenigen Minuten getestet werden kann und das wir, wenn es sich bewährt, direkt in die Produktion schicken können. Durch den Einsatz eines 3D-Druckers im Unternehmen konnten die Produktionszeiten erheblich verkürzt werden. Für viele Teile liegt die **Zeiteinsparung bei 80 %**.“

Ergebnisse

Bereits 2022, dem ersten Jahr des Einsatzes des Druckers, erreichte TMG wichtige Ziele



TMG wird mit 1450 gedruckten Teilen und 6500 Druckstunden in einem Jahr (75% der in einem Kalenderjahr verfügbaren Stunden) „Gold-Anwender“ von Markforged



Die Vorlaufzeiten für die Produktion und Beschaffung vieler Teile wurden um 80 % verkürzt



Dank der Möglichkeit, komplexe Geometrien zu erstellen, wurden selbst für die schwierigsten Anfragen effektive Lösungen bereitgestellt.



Schwierigkeiten bei der Beschaffung von Rohstoffen oder handelsüblichen Komponenten konnten kompensiert werden



Markforged

4. UNABHÄNGIGKEIT VON EXTERNEN LIEFERANTEN

Mithilfe des 3D-Drucks konnte TMG die Schwierigkeiten überwinden, die in den letzten Jahren mit den langen Vorlaufzeiten und der Beschaffung von Rohstoffen sowie mit der Nichtverfügbarkeit bestimmter mechanischer Komponenten oder verspäteten Lieferungen durch Lieferanten verbunden waren. So wurde beispielsweise eine Riemenscheibe entwickelt, die auf dem Markt nicht erhältlich war, und anschließend mit Hilfe der Additiven Fertigung selbst gedruckt und hergestellt.

5. OPTION ZUR FERTIGUNG KOMPLEXER GEOMETRIEN

Aufgrund der großen Verschiedenheit der Produkte, die TMG bereitstellt, konnten herkömmliche Technologien keine Mechanismen entwickeln, die einen angemessenen Halt garantieren. Der 3D-Druck erwies sich als wesentlich vielseitiger und ermöglichte es TMG, komplexe Geometrien zu erstellen und selbst für **äußerst komplexe Anforderungen** effektive Lösungen zu finden.

6. HERSTELLUNG EINES BAUTEILS ANSTELLE MEHRERER EINZELTEILE

TMG ersetzt Teile, die zuvor aus 4 oder 5 Einzelteilen bestanden, die von externen Lieferanten bezogen und in unterschiedlichen Verfahren zusammengesetzt wurden, durch Teile, die in **einem Stück** gefertigt werden.

Die Umgestaltung eines komplexen Teils in ein einzelnes Element ermöglicht es,

- **die Bestandsverwaltung zu verringern**
- Montagearbeiten zu beseitigen und so Arbeitskräfte freizusetzen
- im Einkauf und in der Logistik **alle Prozesse zu vereinfachen**.

7. VERRINGERUNG DES GEWICHTS UND ENERGIEVERBRAUCHS

Dank der hohen mechanischen Belastbarkeit der leichteren Druckmaterialien konnte TMG eine **Reduzierung des Gewichts von Greifern um 30 bis 50 Prozent** erreichen. So konnte bei **gleichbleibender Produktivität auch der Stromverbrauch reduziert werden**.

ZUKUNFT

Additive Fertigung für Nachhaltigkeit

„Wir glauben fest an das **Potenzial des 3D-Drucks** und sind davon überzeugt, dass die Additive Fertigung die Technologie der Zukunft ist, die gängige Fertigungstechnologien weitgehend ersetzen wird. Ein weiterer sehr wichtiger Aspekt für uns ist die **Nachhaltigkeit**, für die die Additive Fertigung aufgrund des geringen Energieverbrauchs ohne Materialausschuss steht“, schließt Dolzan.

Andrea Dolzan, COO TMG Impianti

Anwendungen

Zahnriemenspanner

DIE KOMPONENTE
Spannschloss für nicht genormte Zahnriemen



DIE ANWENDUNG
Greiferkopf für 72 Flaschen



INSTALLATION



Halterung für Fotozelle

DIE KOMPONENTE
Halterung für Fotozelle



DIE ANWENDUNG
Hochgeschwindigkeitsweiche für Flaschen



UMSETZUNG



Flaschenstabilisator

DIE KOMPONENTE
Flaschenhalter an Sammelpacker



DIE ANWENDUNG
Saugnapf-Greifvorrichtung



UMSETZUNG



Flaschengreifer

DIE KOMPONENTE
Flaschenklemme mit individuellem Anschlag



DIE ANWENDUNG
Kopfklammer



INSTALLATION

