



# FESTO

## Praxisbericht

FESTO setzt in der Elektronik-Komponenten-Fertigung auf den 3D-Druck mit Markforged





# FESTO

## Das Unternehmen im Fokus

Mit mehr als 20.000 Mitarbeitern in über 60 Ländern ist FESTO ein weltweit führender Anbieter von Automatisierungstechnik. Das Unternehmen steht für innovative Produkte, exzellente Qualität und die Bereitstellung von Lösungen für komplexe Automatisierungstechnik und technische Bildung. Die Technologiefabrik Scharnhausen ist bei Festo das führende Werk für Ventile, Ventilinseln und Elektronik.

## Hoher Bedarf an individuellen Betriebsmitteln

Die FESTO Technologiefabrik in Scharnhau-  
sen, südlich von Stuttgart, ist seit 2014 ein  
führendes Werk für die Herstellung von Ven-  
tilen, Ventilinseln und Elektronikbauteilen.  
Beim Betreten der Fertigung fällt sofort das  
umfangreiche Ausmaß der Produktionsan-  
lagen sowie die hochentwickelte Automatisie-  
rung und Prozessoptimierung auf.

Der Einsatz von Hightech Maschinen und  
Systemen erfordert eine breite Palette von  
individuellen Betriebsmitteln, wie Ersatzteilen,  
Einzelteilen und Vorrichtungen, um ungeplante  
Ausfallzeiten zu minimieren und die Effizienz  
der Produktion aufrechtzuerhalten. Durch den  
Einsatz von qualitativ hochwertigen Ersatz-  
teilen und Vorrichtungen kann FESTO zudem  
eine hohe Produktionsqualität und Kundenzu-  
friedenheit gewährleisten.



## ESD-Anforderungen stellen Herausforderung dar

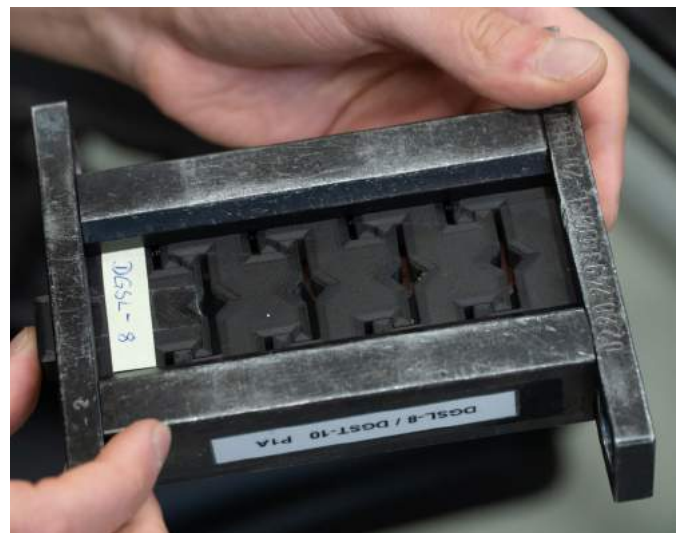
Die Betriebsmittelkonstruktion, Stefan Fent  
(Leiter des Betriebsmittelbaus) und sein Team,  
wollten eine Lösung, die über den einfachen  
3D-Druck hinausgeht.

Ziel war es, die hohen Kosten und den großen  
Aufwand für die vielfältigen Betriebsmittel zu  
minimieren.

Sie suchten nach einem echten Fertigungs-  
system, das prozesssicher und wiederholbar  
mechanisch belastbare Bauteile fertigen kann.

Dabei lag der Fokus insbesondere auf der  
Substitution von Bauteilen aus Kunststoff und  
Aluminium, die bisher mit langen Vorlaufzei-  
ten bestellt oder mechanisch gefertigt werden  
mussten.

Zusätzlich musste das System in der Lage  
sein, Anwendungen für die Elektronik-Kompo-  
nenten-Fertigung mit ESD-konformen Mate-  
rialien zuverlässig zu fertigen.



Ein erster Versuch, den 3D-Druck in die Arbeitsabläufe zu integrieren, scheiterte an genau den zuletzt genannten Anforderungen. Denn 3D-Drucker gibt es viele, aber nur wenige, die zuverlässig den Anforderungen der Industrie gerecht werden.

## Industrieller 3D-Druck aus einer Hand

Auf einer regionalen Messe lernte das Team die Additiven Fertigungsmaschinen von Markforged kennen. Durch den Einsatz der Endlosfaser-Technologie konnte die Frage der mechanischen Festigkeiten schnell geklärt werden. Mit der Carbon-Endlosfaser können die Festigkeiten von Aluminium sogar übertroffen werden.

Bei Markforged gehen Software, Hardware und Materialien Hand-in-Hand. Das Öko-System ist zu 100 % auf einander abgestimmt und bietet so höchste Zuverlässigkeit und Prozesssicherheit.

Das Markforged-Material Onyx ESD erfüllt zudem die Anforderungen der EMS-Branche hinsichtlich der Antistatik.

Im Frühjahr 2022 entschied Stefan Fent zwei Fertigungsmaschinen von Mark3D - Markforged in den Betriebsmittelbau zu integrieren.

Seit dem fertigen nun ein Markforged OnyxPro und ein Markforged X7 rund um die Uhr Vorrichtungen und Schablonen. Der OnyxPro ist eine Desktop-Maschine und Allrounder für die Herstellung von Endlos-Glasfaserverstärkten Bauteilen. Der Markforged X7 fertigt mechanisch belastbare Bauteile, in dem er die Endlosfasern Carbon, Glasfaser und Kevlar in die Bauteile einlegt. Zusätzlich können hier auch die Bauteile für die Elektronik-Fertigung im Onyx ESD Material gedruckt werden.

## Auf einen Blick

- ✓ Schneller & erfolgreicher 3D-Druck
- ✓ Onyx ESD erfüllt Anforderungen
- ✓ 24/7 mannlöse Fertigung
- ✓ Einfache Bedienung
- ✓ Geringe Wartung
- ✓ Hohe Prozesssicherheit und Wiederholgenauigkeit



## Die Lernkurve im Team wächst schnell

Es brauchte ca. 2-3 Monate bis die Konstrukteure begannen den 3D-Druck in der Betriebsmittel-Fertigung zu integrieren.

Heute, neun Monate später sind die Drucker für mehrere Wochen im Voraus bereits belegt. Die Lernkurve im Team wächst exorbitant.

Die Fertigungsmaschinen werden von mehreren Mitarbeitern im Unternehmen bedient. Die additiv gefertigten Bauteile, ob groß oder klein, sind an vielen Stellen in der Fertigung zu finden. Darunter sind Sensorhalter, Gehäuse, Griffe, Spann- und Haltevorrichtungen, Werkzeuge, Schablonen oder Ersatzteile.

FESTO hat bereits weit mehr als 200 verschiedene Bauteile additiv gefertigt, die sonst aufwendig gefräst oder bestellt werden müssten.

Eine gemeinsame Datenbank bietet Überblick über die kommenden Druckaufträge sowie Kosten und Einsparungen und hilft sicherzustellen, dass die Aufträge effizient abgewickelt werden.

Die Additive Fertigung ist für das FESTO Team in Scharnhausen mittlerweile eine etablierte Fertigungstechnologie.



## Über 80.000 Euro in neun Monaten eingespart

In der Auftragsdatenbank wurden auch die Einsparungen sämtlicher bisherigen gedruckten Bauteile aufgelistet.

Aufgrund von der stark wachsenden Nachfrage von verschiedenen Abteilungen schaffte es das Team aus der Betriebsmittelkonstruktion rund 80.000 Euro in neun Monaten einzusparen.

### Praxisbeispiel Halterungen für Handscanner aus ESD

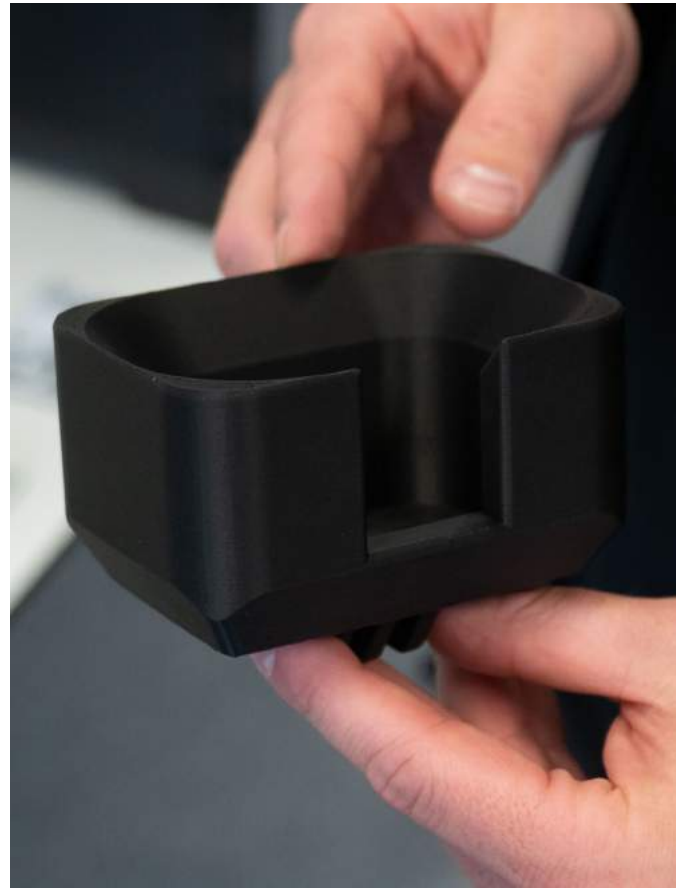
Ein Beispiel, das die Kostenreduzierung veranschaulicht ist eine einfache, dreiteilige Halterung für einen Handscanner.

Bei einer geplanten mechanischen Fertigung wurden die Kosten für 10 Stk. auf etwa 4.000 Euro veranschlagt.

Mittels 3D-Druck betragen die Kosten der Halterung aus dem Onyx ESD Material lediglich 385,88 Euro sowie 200 Euro Personalkosten.

Insgesamt konnte so eine Ersparnis von 3.414,12 Euro gegenüber der mechanischen Fertigung erzielt werden.

Da eingesetzt wo es Sinn ergibt, bietet der 3D-Druck einen enormen Mehrwert für jedes Unternehmen.





**Abgebildet:** Die Markforged X-Serie und der Mark Two im Einsatz bei Festo in der Technologiefabrik Scharnhausen.

## Die Digital Forge

Wenn man die gedruckten Bauteile bei FESTO betrachtet, fällt ganz schnell auf, dass jedes einzelne Bauteil eine Seriennummer oder Bauteilkennung trägt.

Sollte ein Bauteil oder ein Teil einer Baugruppe beschädigt oder verschlissen sein, kann ein Ersatzteil nachgedruckt werden.

Mit der dynamischen additiven Fertigungssoftware Eiger von Markforged kann so jedes beliebige Teil On-Demand in allen Produktionsstandorten auf der Welt gefertigt werden.

Ausgewählte Mitarbeiter haben Zugriff auf die Daten und können darüber verfügen.





„Markforged ist ein echtes Fertigungs-system. Die Qualität und Festigkeit der Bauteile sowie die Zuverlässigkeit hat uns gegenüber anderen Wettbewerbern überzeugt.“



**Johannes Hablitzel**

*Konstrukteur  
Betriebsmittelbau  
FESTO SE & Co. KG*



**Mark3D**  
Print. Stronger.

## Zukunft

Zunächst soll die aktuelle Auslastung der 3D-Drucker gehalten werden. Sollte diese weiter steigen, wird über eine Vergrößerung des Portfolios nachgedacht.

Des Weiteren wird derzeit das Potential des neuen industriellen 3D-Druckers Markforged FX20 geprüft, um zu entscheiden, ob dieser in der Produktion eingesetzt werden kann.

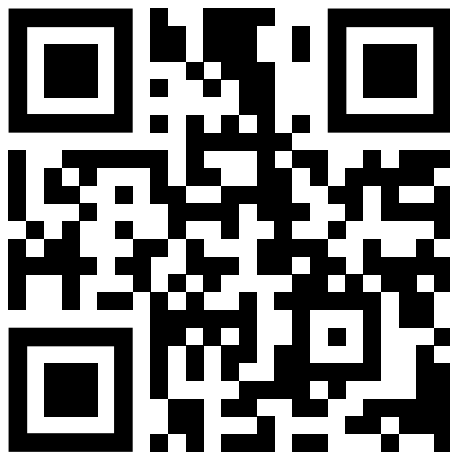
Durch die erhöhte Kapazität und die Möglichkeit, noch größere Bauteile zu fertigen, könnte der FX20 eine weitere Erfolgsgeschichte für FESTO darstellen.

**Abgebildet:** Der FESTO Betriebsmittelbau-Konstrukteur Johannes Hablzel (li) und Projektassistent Giuseppe Cali (re) mit dem Markforged Onyx Pro und X7.



Lassen auch Sie sich Überzeugen!  
Jetzt scannen und mehr erfahren.

**[www.Mark3D.com](http://www.Mark3D.com)**





## Mark3D GmbH

Rodenbacher Straße 15  
35708 Haiger

Telefon 07361 63396-00  
E-Mail [markforged@mark3d.de](mailto:markforged@mark3d.de)  
Internet [www.mark3d.com](http://www.mark3d.com)

## Festo SE & Co. KG Technologiefabrik

Plieninger Str. 50  
73760 Ostfildern

Internet [www.festo.com](http://www.festo.com)