

Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

Stefan Fent
Leiter Betriebsmittelbau FESTO
Werk Scharnhausen



Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

Endspurt



Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

Agenda

Vorstellung FESTO

5 Min

Strategie und Taktik zur Implementierung MA im Werk SH

5 Min

Betriebsmittelmanagement als „Keimzelle“ für das Werk Scharnhausen

5 Min

Ideenreichtum der MA nutzen (Instandhaltung, BeMiBau ,Fabrik)

10 Min

Bedeutung der Technologie mit Ausblick für das Unternehmen FESTO

5 Min

Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

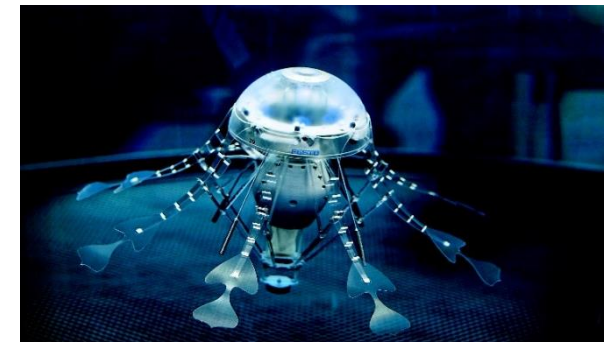
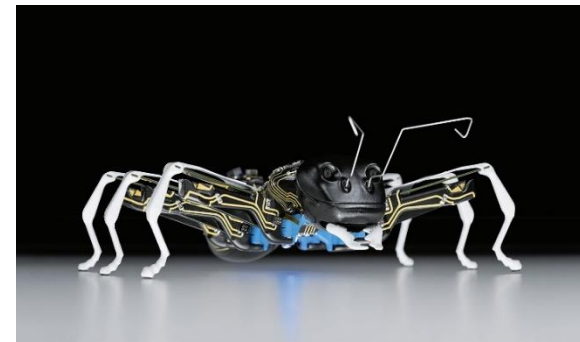
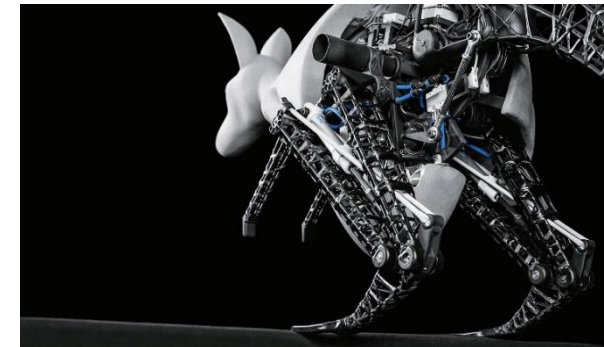
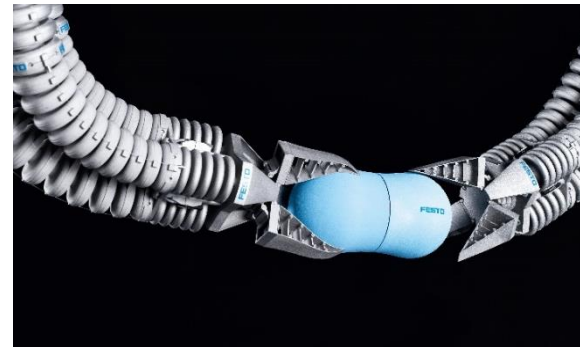
FESTO als Technologietreiber
➤ Traditionelle Produkte



Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

FESTO als Technologietreiber

➤ Unser Bionic Zoo



Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

AM im Werk Scharnhausen implementieren
➤ Idee und Strategie

Teamwork
Keimzelle
Betriebsmittelmanagement*

*Kurzbezeichnung: BeMiMa



Steffen Trumpfheller
Process Development Technologies



Mattias-Manuel Speckle
Leitung Additive Manufacturing



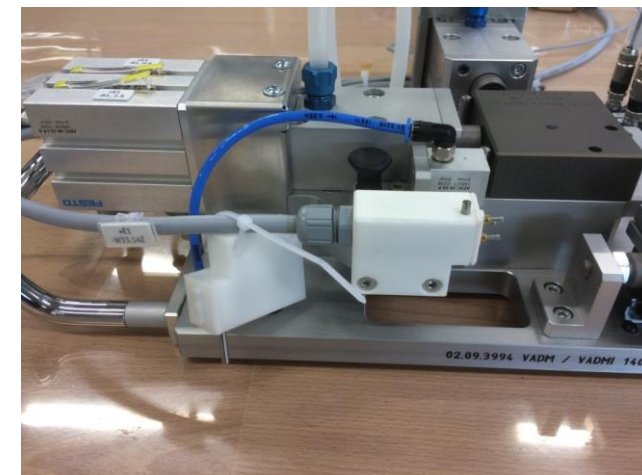
Stefan Fent
Leitung Betriebsmittelbau

Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

Warum BeMiMa als Keimzelle?

➤ Vielfältige Aufgaben

...In viele Bereich vernetzt



Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

AM im Werk Scharnhausen ➤ Keimzelle Betriebsmittelbau

Strategie für 2017 wird es sein, das Thema 3D-Druck im Betriebsmittelmanagement und darüber hinaus im Werk SH bekannter zu machen.

(z.B. KIK: 3D gerechtes Konstruieren, Verfahren vorzustellen, Teile zur Verwendung bringen, etc.)

Im Betriebsmittelbau (Maschinenwerkstatt) ist für diesen Zweck ein „Info-Wagen“ aufgebaut.

Meilensteine:

Q1/2017:

Lieferantenmatrix für alle Druckverfahren auswerten und mit Einkauf die Beschaffung abstimmen.

Weiterbildung der Konstrukteure für die 3D-gerechtes konstruieren (Konstruktion, Verfahren, Materialien,)

Q2/2017:

3D gerechtes konstruieren anwenden und über die Multiplikatoren weiter in der BeMi-Konstruktion verbreiten.

Unterschiedliche 3D-Teile zum Einsatz bringen um Erfahrungen zu sammeln.

Q3/2017:

Erfahrungswerte sammeln und auswerten. KIK-Veranstaltungen und Know-How Aufbau weiter voranbringen.

Das Werk über geeignete Kanäle informieren und für das Thema Additive Fertigungsverfahren „begeistern“

Q4/2017:

Kosten/Nutzen Analysen durchführen und die Erkenntnisse und Erfahrungswerte in das Werk projizieren.

Benchmark der Anbieter und Verfahren weiter vertiefen.



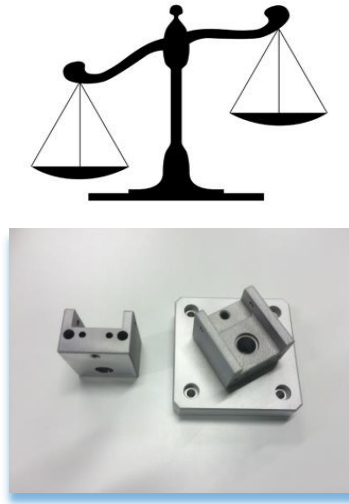
Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

AM im Werk Scharnhausen
➤ Konstrukteure schulen

Konventionelles Bauteil



Additives Bauteil, ohne „Attribute“



Additives Bauteil, mit Funktionsattributen (Mehrwert)



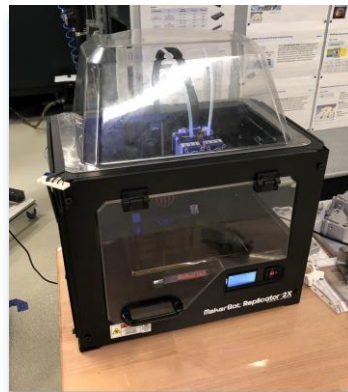
Konstrukteure benötigen ein „Neues Konstruktionsdenken“. Integration von Prozess, Design, Material und Funktion....

Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

AZUBI Forscht

➤ Keimzelle Betriebsmittelbau

Jeder AZUBI im Betriebsmittelbau darf sich am MakerBot versuchen!
Projekt zusammen mit Instandhaltung: Änderung Not-Aus-Taster.

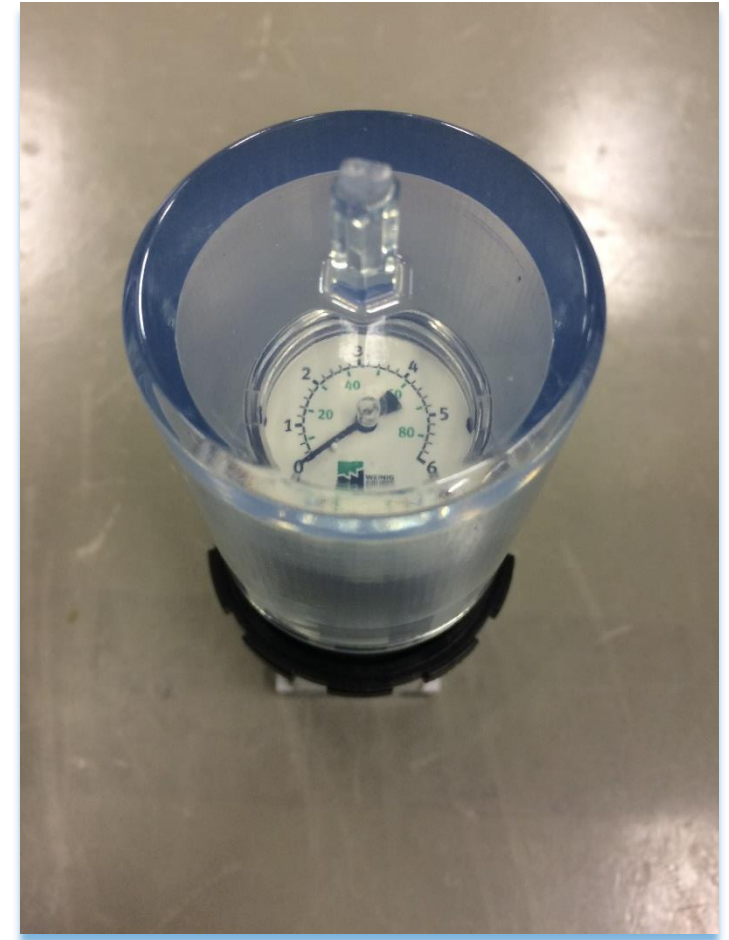
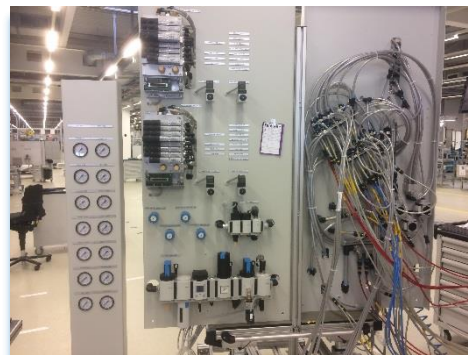


Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

Ideen aus dem Werk (CS)

➤ Schraubglocke für Regler

Schraubglocke zum Einstellen von Druckregler.



Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

Ideen aus dem Werk (IH)

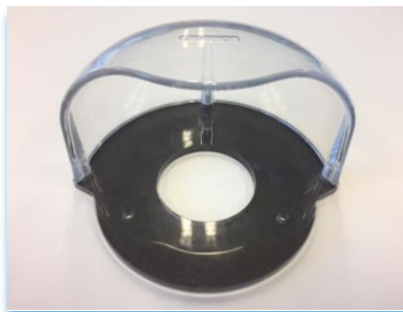
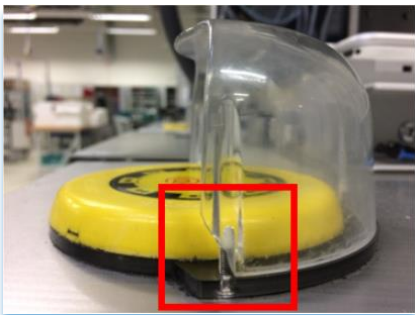
➤ Optimierung SaftyCap

Ca. 30 Einsätze / Jahr = € 1.230.- zzgl. € 1.500.-Mat. = € 2.730.-

Originalteil € 50.-/Stk.

3DD-Teil € 60.- /Stk.

Vakuumbguss € 28.-/ Stk.

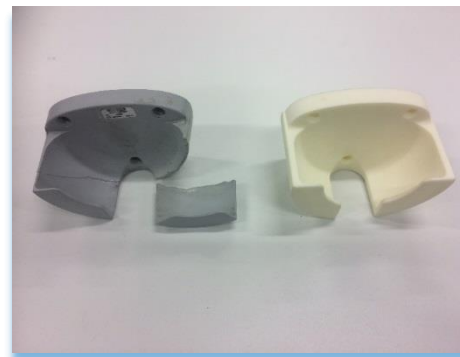


Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

Ideen aus dem Werk (IH)

➤ Halter für Bedienelement

Die Halterungen der Handbedienungen brechen sehr oft ab. Es kam auch schon zum Maschinenstillstand.

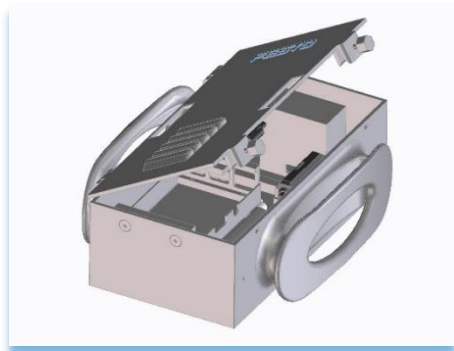


Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

Ideen aus dem Werk (Level-up!)

➤ Autarke u. mobile Kamera

Aufnahme von Prozessen in einer geschlossenen Zelle während des laufenden Betriebs um Störungen zu lokalisieren.



Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

Ideen aus dem Werk (BeMiMa)

➤ Optimierung Stecker

Jahresbedarf 50-70 Stk.

Bisher Zerspan aus PVC hart

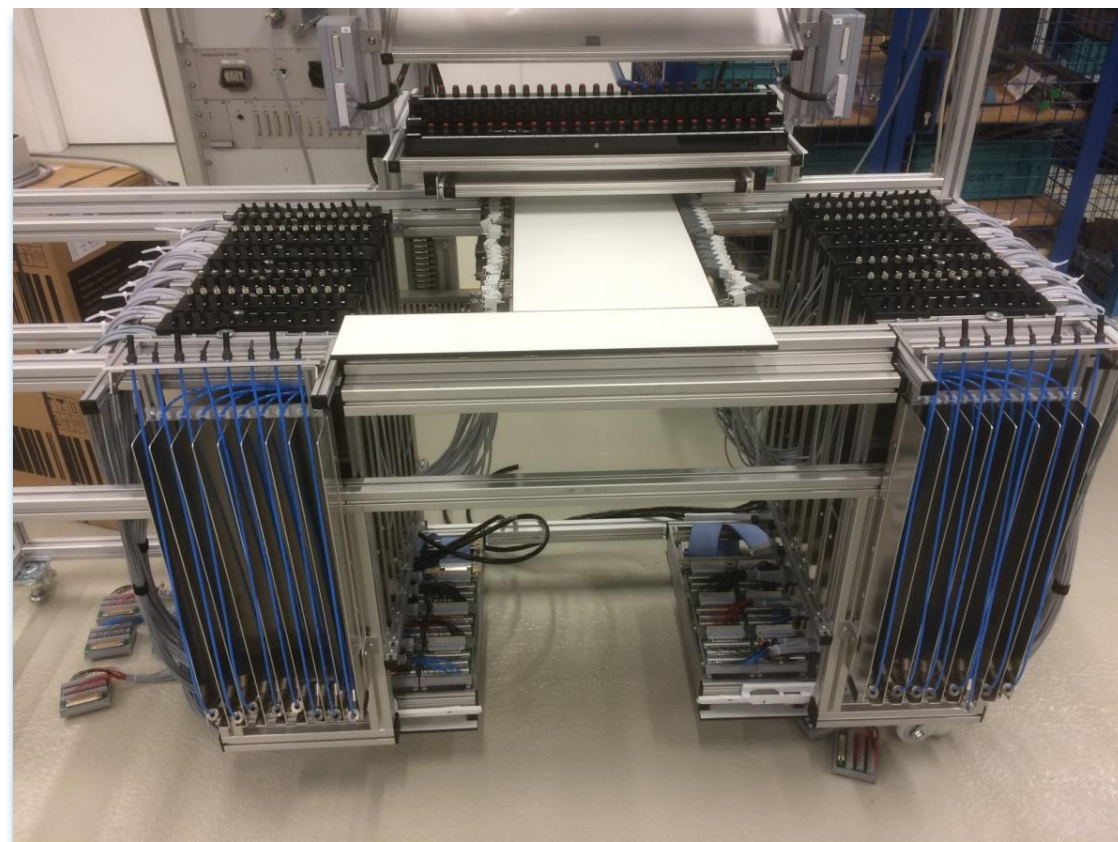
SLS-Teil

Potential:

€ 55.- bis € 94.-/Stk.

€ 2,70 bis € 2,98 / Stk.

€ 1.100.- bis € 6.370.- / Jahr

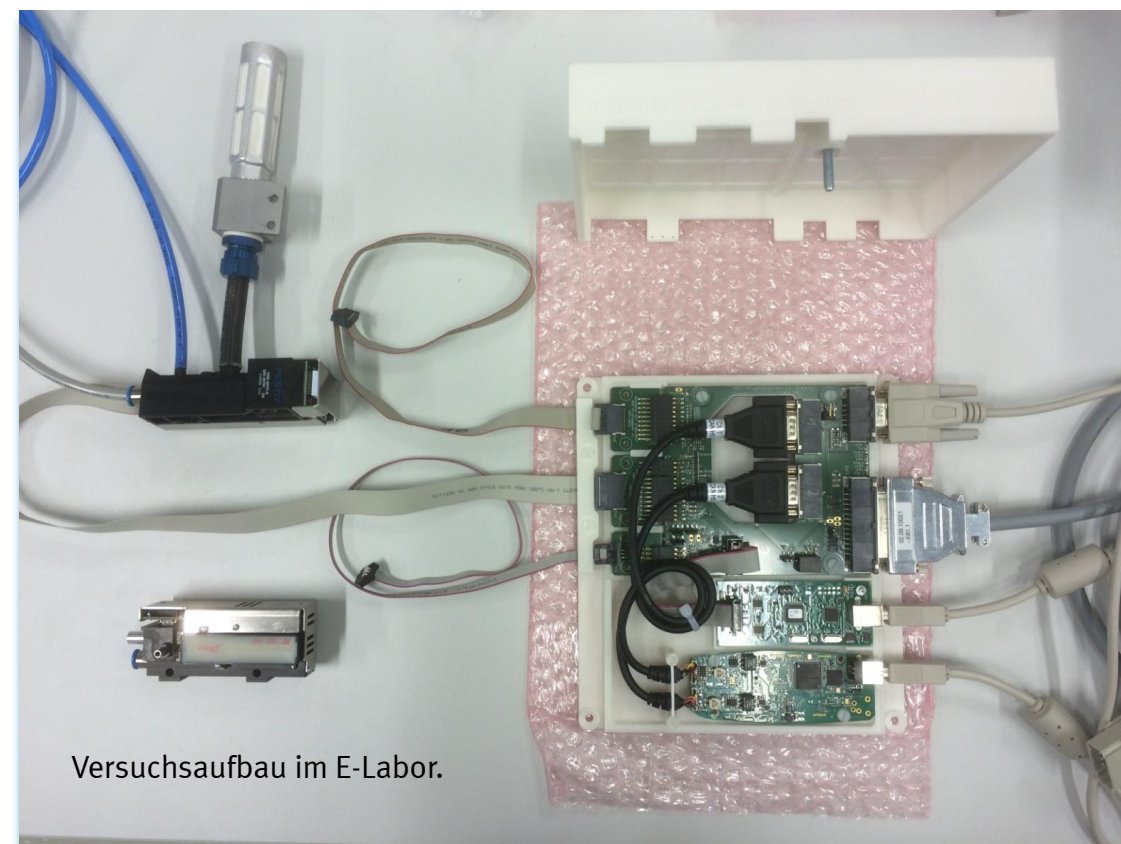


Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

Ideen aus dem Werk (BeMiMa)

➤ Gehäuse für Testplatine

Zur Ansteuerung eines Vakuum-Proportionalventils (ASM) wurde für die Kommunikationsplatine in einer Prüfvorrichtung ein Gehäuse benötigt.



Versuchsaufbau im E-Labor.

Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

Ideen aus dem Werk (BeMiMa)
➤ Tablet-Halter für Teamboard

„Zufriedenheitsabfrage“



Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

Ideen aus dem Werk Rohrbach

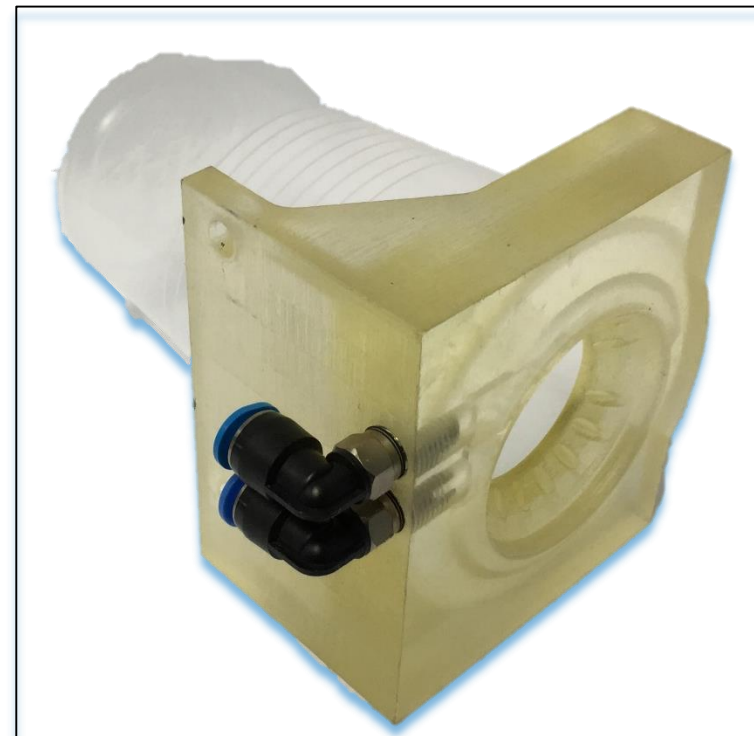
➤ Fettabstreifdüse

Zum reinigen von Fettlanzen, in der DFM Automationslinie am Standort Rohrbach

Geometrie konventionell nicht herstellbar, da Hinterschneidungen und innenliegende Luftkanäle

Polyjetverfahren

FACZ / MEDO Standort Rohrbach



Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

Ideen aus dem Werk (Level-up!)
➤ Pneumatischer Energiewürfel



Üblicherweise nicht
in der idealen Höhe

Gehäuse: 3D gedruckt
Antrieb: Pneumatischer FESTO-Muskel
Sprachsteuerung: C#, XAML
Standardkomponenten: Raspberry Pi Model 3B,
2 Konferenzlautsprecher der Firma Jabra
Kommunikation über TCP/IP -> Ansteuerung der CPX

Werbung



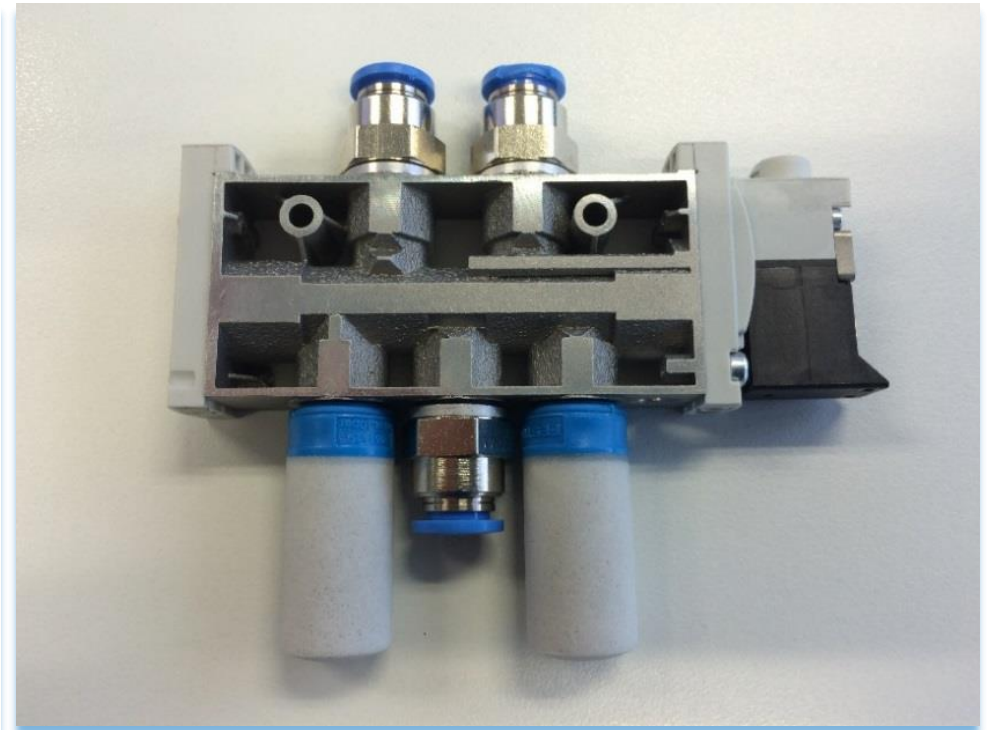
Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

Verfahrensentwicklung

➤ Gedrucktes Ventil

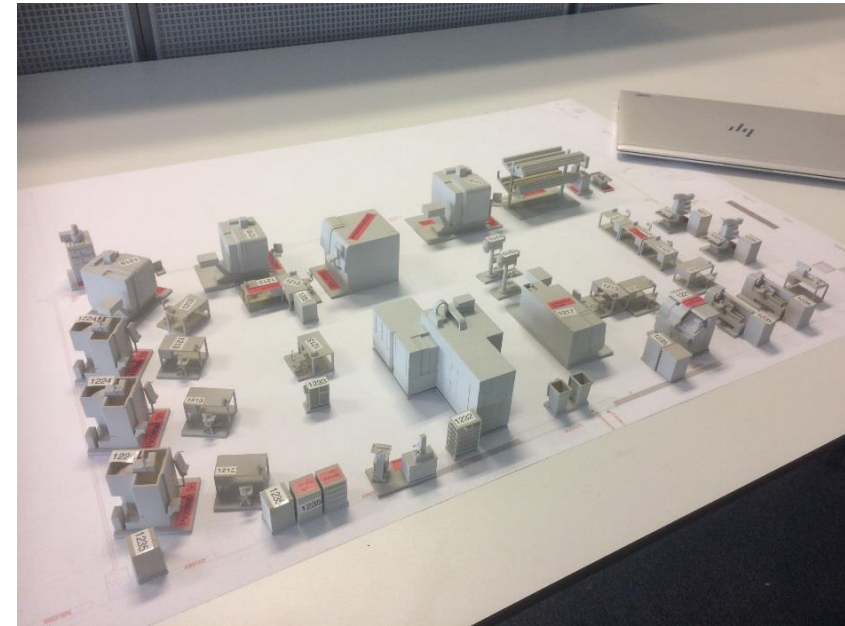
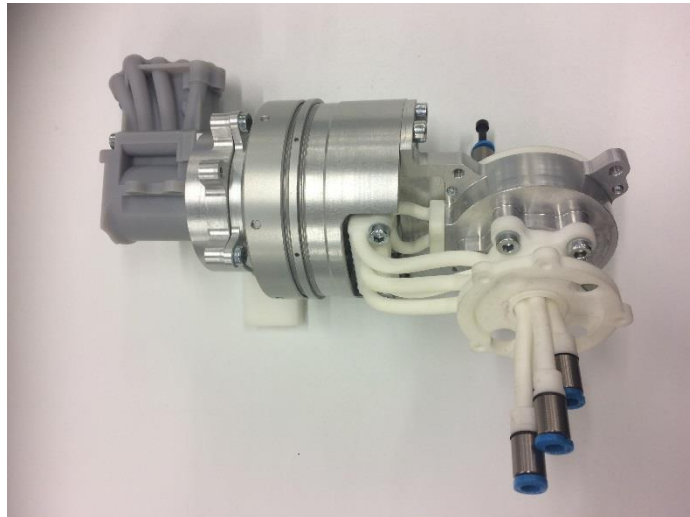
Alles ist möglich?

Ist auch alles sinnvoll?



Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

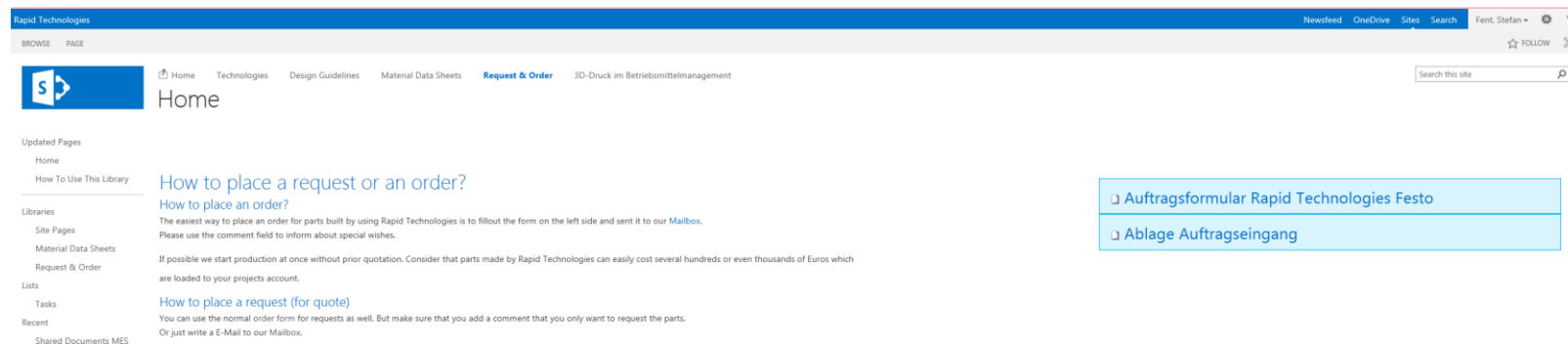
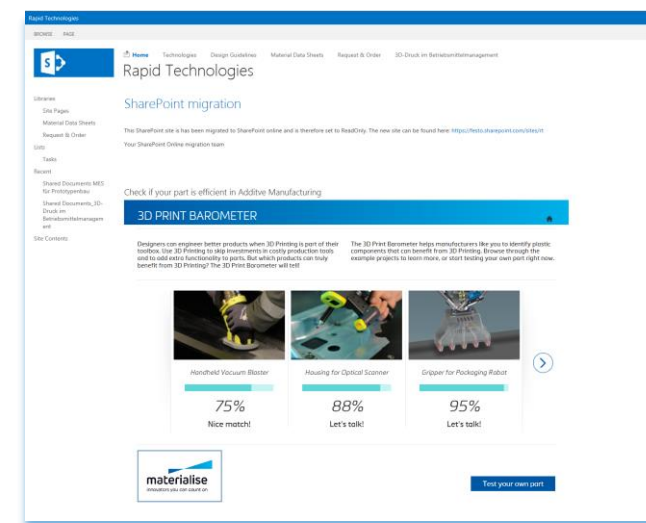
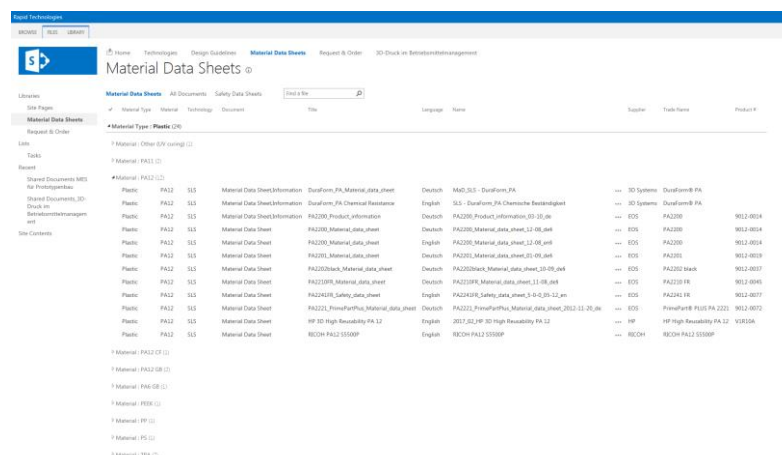
Sonstiges aus dem Werk SH
➤ Teilevielfalt



Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

Bedeutung der Technologie ➤ Share Point Seite im WeNet

Wissen über AM in die „Breite“ bringen.
AM nicht nur für RP
Potentiale im Werk nutzen
AM in den Werken vernetzen



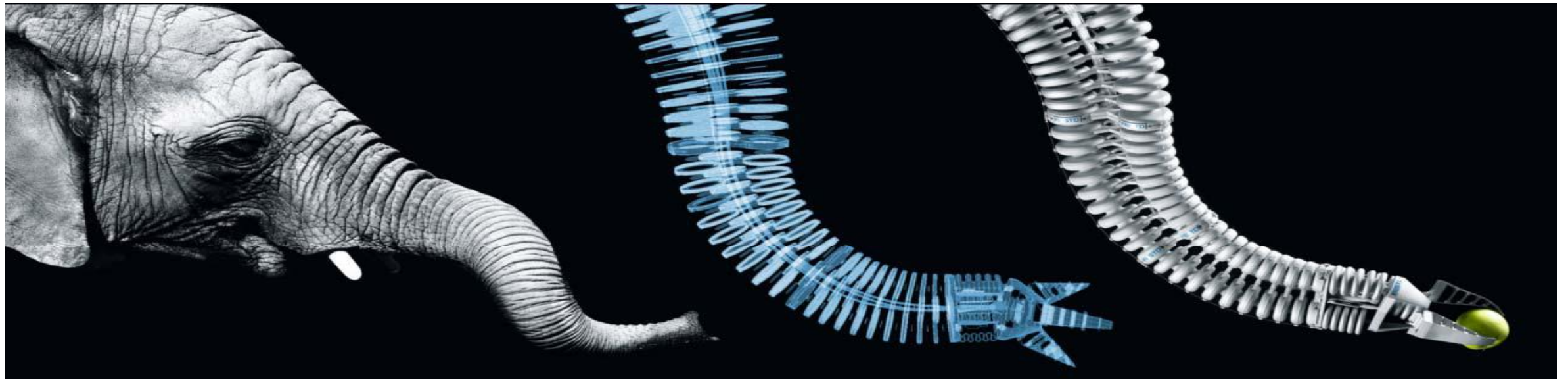
➤ Auftragsformular Rapid Technologies Festo

➤ Ablage Auftragseingang

Öffentliches Auftragsformular
per E-Mailvorlage

Anwenderbericht | **Additive Fertigung bei FESTO**

Danke für Ihre Aufmerksamkeit



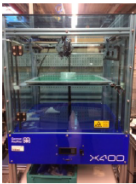
Anwenderbericht | Additive Fertigung bei FESTO

Bedeutung der Technologie
➤ Technologien im Werk SH

HP Jet Fusion 3D
4200/3200 Printer



3D Printing @ Festo

				
Equipment	EOS P100 Formiga	Stratasys Fortus 400 mc	German RepRap X400 CE	SLM Solution 250 HL
Technology	(Selective) Laser Sintering (Laser-Sintern)	Fused Layer Modeling (Strangablegeverfahren)	Fused Layer Modeling (Strangablegeverfahren)	Laser Beam Melting (Strahlschmelzen)
Abbreviation	(S)LS	FLM / FDM	FLM / FDM	SLM/DMLS/Laser Cusing
Processed material	Polymeric powder (average grain size 60 µm) PA12	Polymeric filament (diameter ~1,77mm)) ABS (PC, ABS-PC, ...)	Polymeric filament (diameter 1,75mm) PLA (ABS, PP...)	Metallic powder (average grain size 40 µm) AlSi12 (...)
Energy source	CO2 gas laser 10.2 – 10.8 µm, 30 W	Heated nozzle	Heated nozzle	Yb fibre laser 1 070 nm, 400 W
Layer thickness	60 µm / typical 100 µm	127 - 330 µm	> 100 µm (variable)	50 µm (variable)
Usable build envelope	200 x 250 x 330 mm³	406 x 355 x 406 mm³	400 x 400 x 350 mm³	248 x 248 x ~240 mm³
Typical shrinkage	3.2 % (X and Y direction) differential shrinkage in Z	0.6 % (X,Y and Z direction)	n.a.	0.1 % (X and Y direction) 0 % (Z direction)