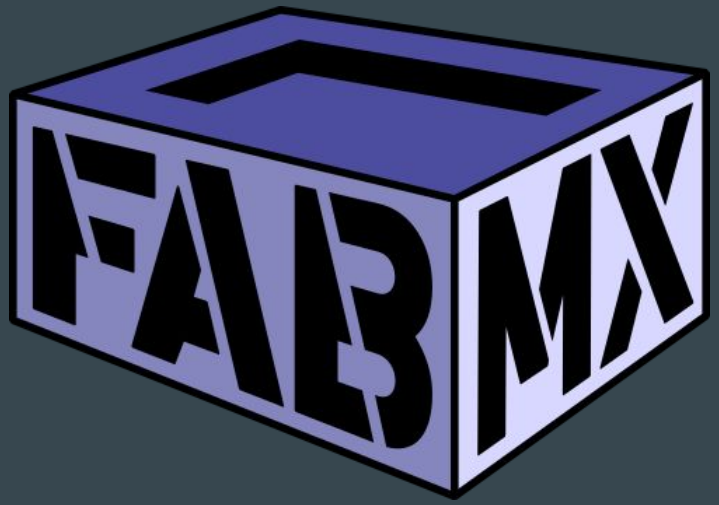


FabMX - Open-Hardware Metall-3D-Druck

Andreas Kahler, FabLab München e.V.

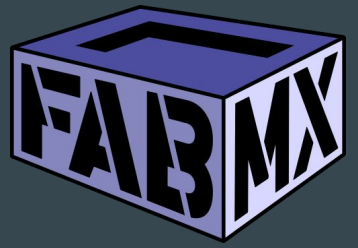
Open Hardware Meetup 15.04.2021

MAKER TOOLS

GEFÖRDERT VOM

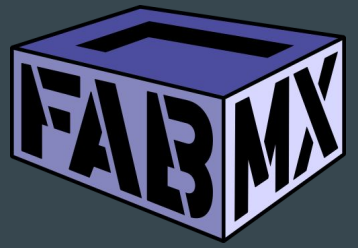
Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

FabMX - Open Hardware Metal 3D Printing



- 3D-Drucker für Metall
- Open Source Hardware
- Low Cost
- Zielgruppe: FabLabs/Makerspaces, Forschung, Startups, KMU
- Prototyping für Metall-Teile
- Projekt des FabLab München e.V.
- gefördert durch das BMBF

FabMX - Motivation



- 2005: ein FDM 3D-Drucker kostet 25.000+ Euro
- dann: RepRap, Makerbot
- Open Source Hardware
- 3D-Enthusiasten beteiligen sich an der Entwicklung
- Jetzt: 3D-Drucker für 250 Euro

Aber: nur Kunststoff 😕

FabMX - Motivation

- Situation bei Metall-3D-Druckern ähnlich wie bei FDM-3D-Druckern vor 15 Jahren
- zu teuer
- closed systems

⇒Let’s repeat the RepRap story!!! 

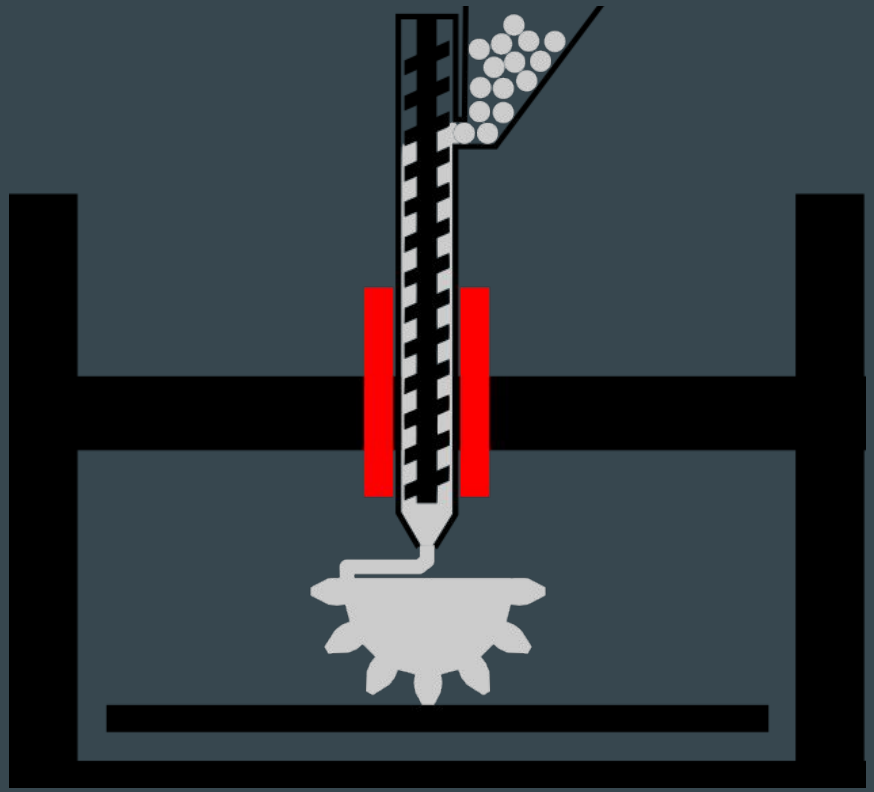
FabMX - Der Prozess

- “MIM pellet fused deposition”
- Material: Granulat für Metall-Spritzguss (Metal Injection Molding, kurz MIM)
- Wie FDM-3D-Drucker, aber mit Pellet-Extruder
- 3D-gedruckte Objekte müssen anschließend entbindert und gesintert werden

Metall-Spritzguss Material

metal powder + binder MIM feedstock

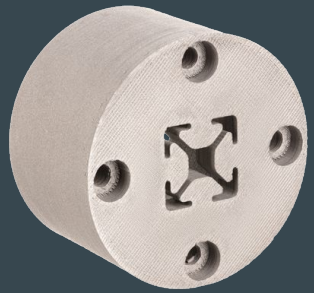
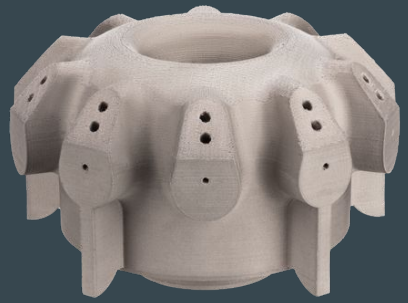
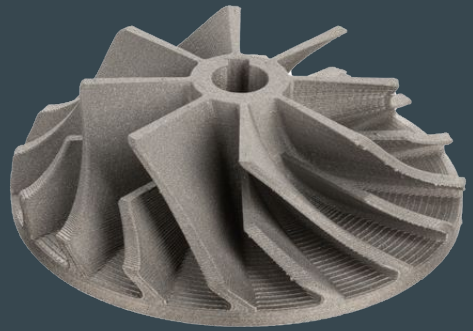
3D-Druck mit MIM-Granulat

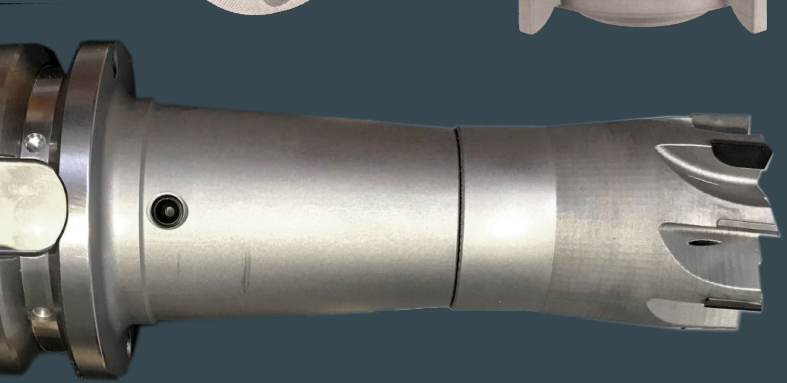


Prozesskette

“Grünteil” “Braunteil” Endprodukt

Was ist möglich?




Fotos: markforged, Desktop Metal

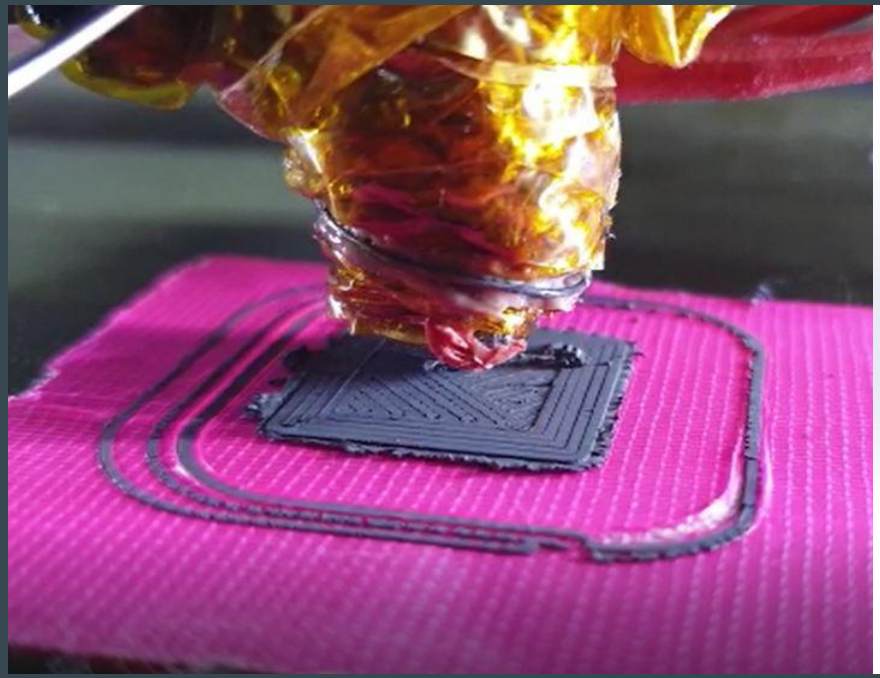
FabMX - Was wollen wir erreichen?

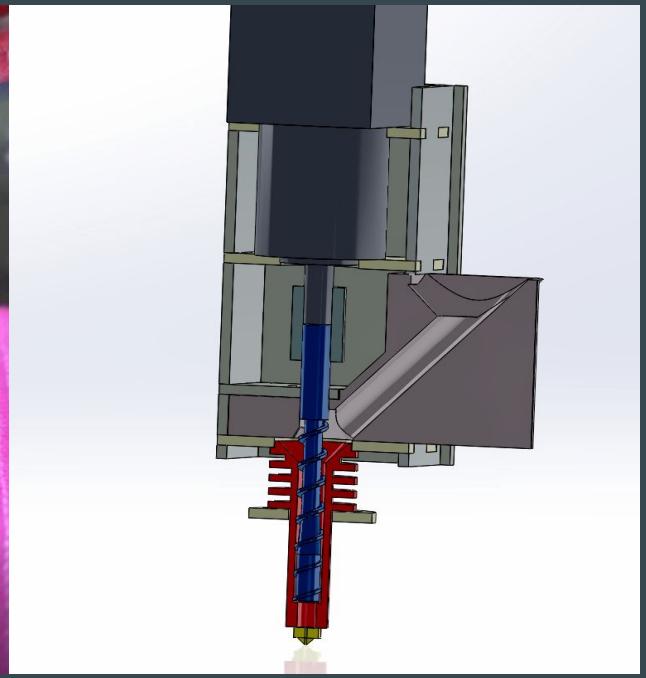
- Pellet-Extruder für MIM-Granulat
- Geeignetes Bindersystem finden
  ⇒ einfach zu verdrucken
  ⇒ einfach zu entbindern
- Geeigneten Sinterofen finden/entwerfen
  ⇒ einfach zu betreiben
  ⇒ kostengünstig
  ⇒ Kann Edelstahl sintern (17-4PH oder 316L)

FabMX - Was wollen wir erreichen? (2)

- Geeignetes Material/System für Stützstrukturen
- Community für Open-Hardware Metall-3D-Druck aufbauen
- Webshop: Bausatz für Extruder

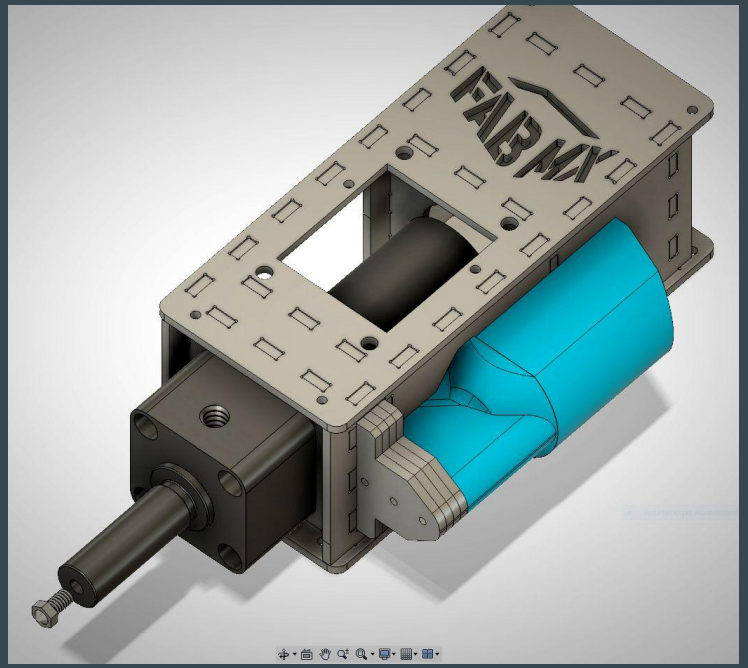
FabMX - Status: Pellet-Extruder

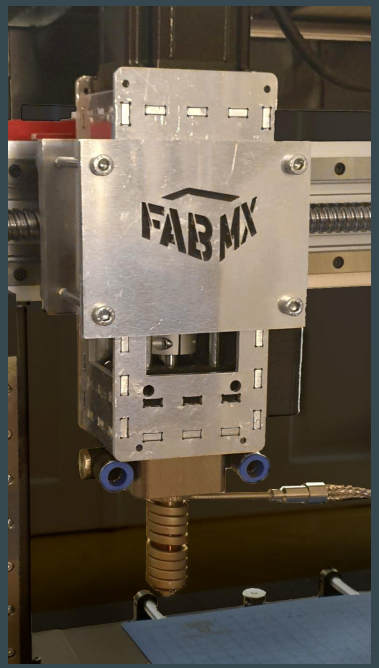




Prototyp 1

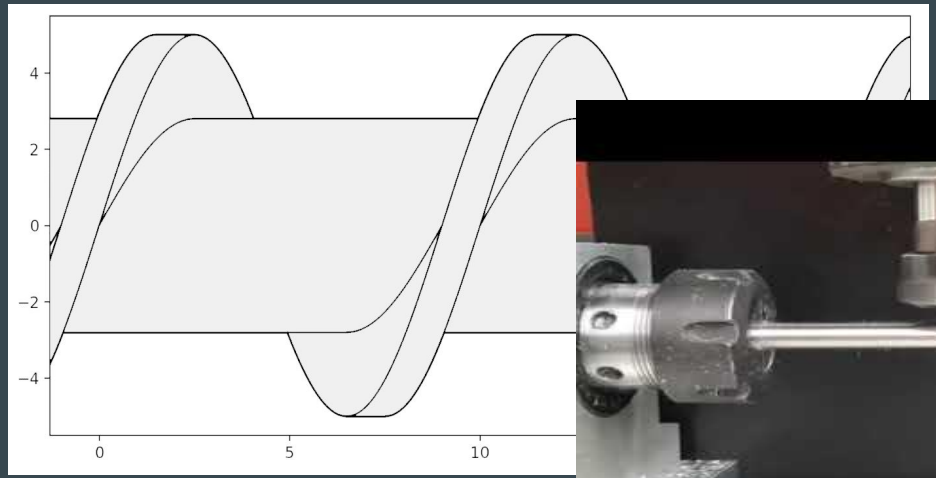
FabMX - Status: Pellet-Extruder





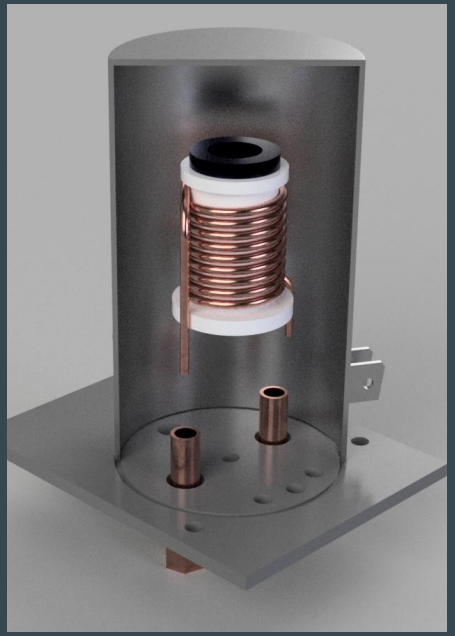
Prototyp 2

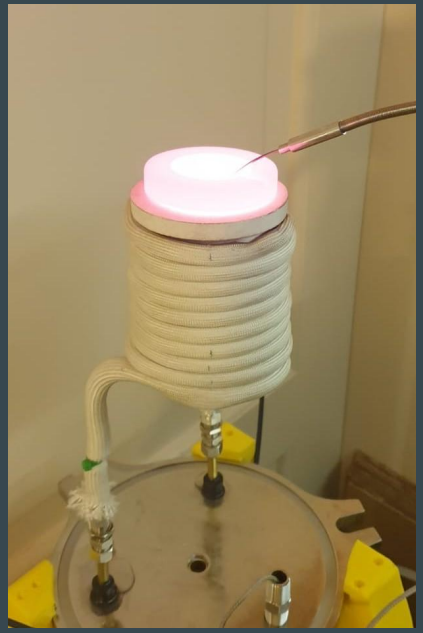
FabMX - Extruderschnecken



Eigene Herstellung von Extruderschnecken
mit anwendungsspezifischen Parametern

FabMX - Status: Sinterofen

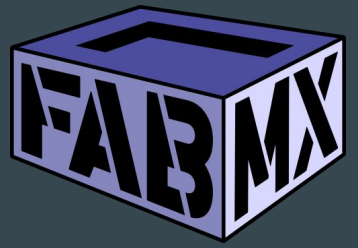




DIY Induktions-Sinterofen

Vakuum oder Sinter-Atmosphäre

FabMX - Status



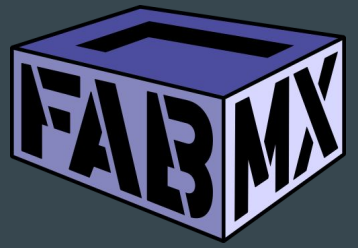
- Pellet-Extruder → funktionsfähiger Prototyp
  → Bauplan veröffentlicht
- Material/Bindersystem → gefunden
- Sinterofen → funktionsfähiger Prototyp für Experimente
- Stützstrukturen → todo
- todo: Tests, Optimierungen, Verbesserungen, ...

FabMX - Status

FABMX

fablab MÜNCHEN

FabMX - Get involved!



- Beta-Testing
- Use Cases für Metall-3D-Druck
- Ähnliche Projekte
  - Pellet-Extruder für andere Materialien
  - Sinter-Ofen
  - Bachelor/Master-Arbeiten
  - ...

fabmx.org

Twitter: @ProjectFabMX
fabmx@fablab-muenchen.de

fablab MÜNCHEN

OPEN HARDWARE LAB

MAKER TOOLS

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung