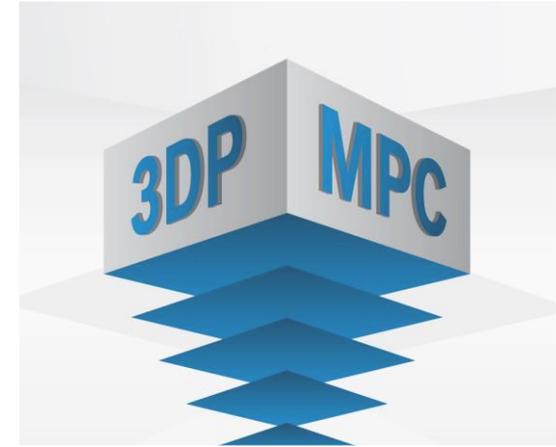


WILLKOMMEN BEI
BOSCH IN
NÜRNBERG

Additive Fertigung @ Bosch Nürnberg



3D-Printing - Manufacturing and Processing Center (3DP-MPC)

Christian Ochs, Gruppenleiter Musterbau und 3D-Druck

Additive Fertigung @ Bosch Nürnberg

Inhalt



1. Motivation
2. Das Bosch 3D-Druck Dienstleistungszentrum Nürnberg – 3DP-MPC
3. Anlagentechnik beim Laserstrahl-Schmelzen
4. Prozess des Laserstrahl-Schmelzens und Qualitätsabsicherung
5. Prozesskette der Additiven Fertigung
6. Arbeitssicherheit
7. Anwendungsbeispiele

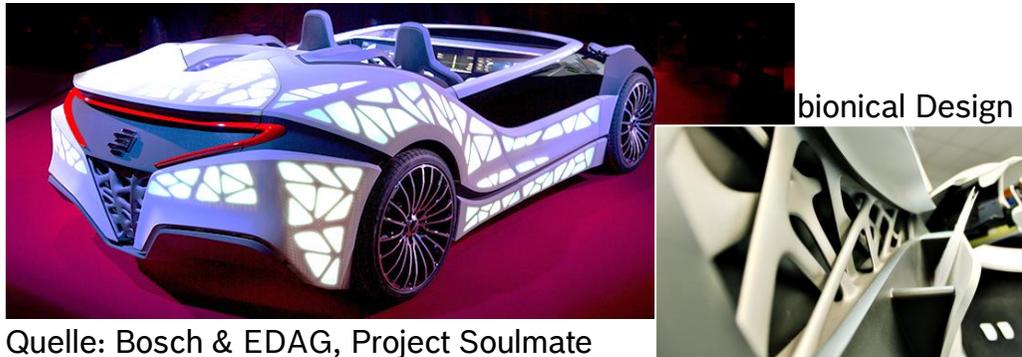
Additive Fertigung @ Bosch Nürnberg

Motivation – Wettbewerbsvorteile durch Additive Fertigung

- ▶ Verbesserung der **Bauteilfunktion** durch
 - ▶ Konstruktive **Gestaltungsfreiheit** → z.B. komplexe innenliegende Strukturen
 - ▶ **Funktionsintegration** – Vereinigung mehrerer konventioneller Bauteile zu einem 3D-gedruckten Bauteil
- ▶ **Leichtbau** durch ideale Materialausnutzung
- ▶ **Geschwindigkeit** (insbesondere bei Prototypen & Kleinserien)
 - Verkürzung der Entwicklungszeit



Quelle: SLM Solutions
Spritzgußeinsatz mit Kühlkanal



Quelle: Bosch & EDAG, Project Soulmate



Quelle: Airbus APWorks, Light Rider, -30% Gewicht (35kg)

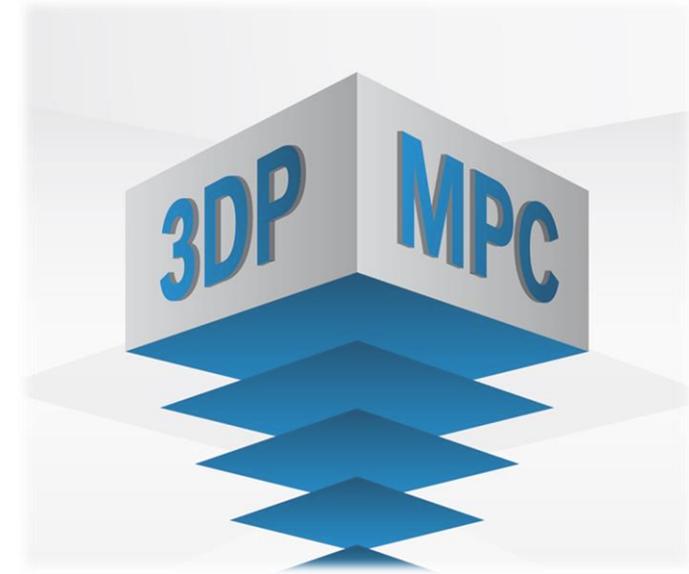
Additive Fertigung @ Bosch Nürnberg

3D-Druck Dienstleistungszentrum (3DP-MPC)



Wir bieten Ihnen:

- ▶ Additiv hergestellte, qualitativ **hochwertige Bauteile** aus Metall und Kunststoff
- ▶ Qualifizierte Beratung und praktische Unterstützung bei der **3D-druckgerechten Konstruktion**
- ▶ **Reverse Engineering** durch 3D-Scan
- ▶ **Consulting** beim Aufbau eigener 3D-Druck Kompetenz und Anlagen
- ▶ Und vieles mehr...



→ **Bald auch für Kunden außerhalb von Bosch**

Additive Fertigung @ Bosch Nürnberg

Anlagentechnik – Concept Laser M2 Cusing Dual Laser



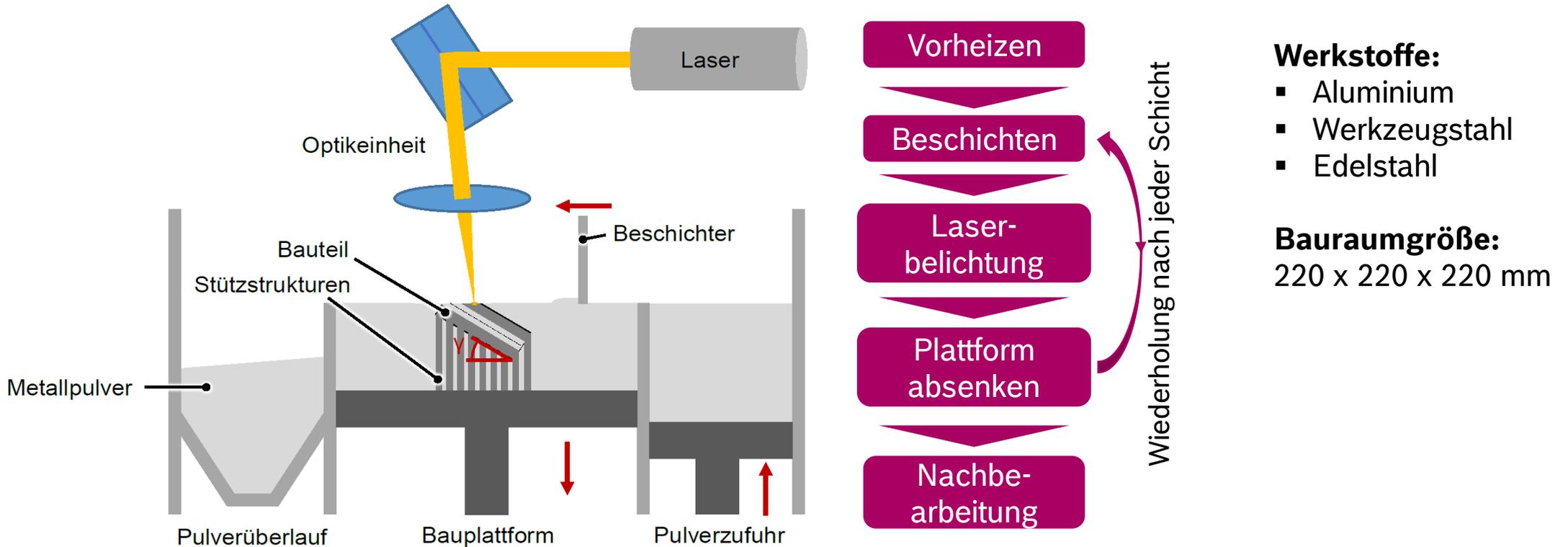
Quelle: Concept Laser, 2017

Technische Daten:

- ▶ 2 Faserlaser (400 Watt)
- ▶ 3D-Optik: separate x-y-z-Scanner
 - ▶ Laserfokus: 50-150 μm
 - ▶ Schichtdicke: 20-80 μm
- ▶ Bauraum (B/T/H): 220 x 220 x 220 mm
- ▶ Bauplattenheizung: max. 200 °C
- ▶ Prozessüberwachung
 - ▶ Meltpool-Monitoring
 - ▶ QM-Coating
- ▶ Separate Handlingsstation / Glovebox

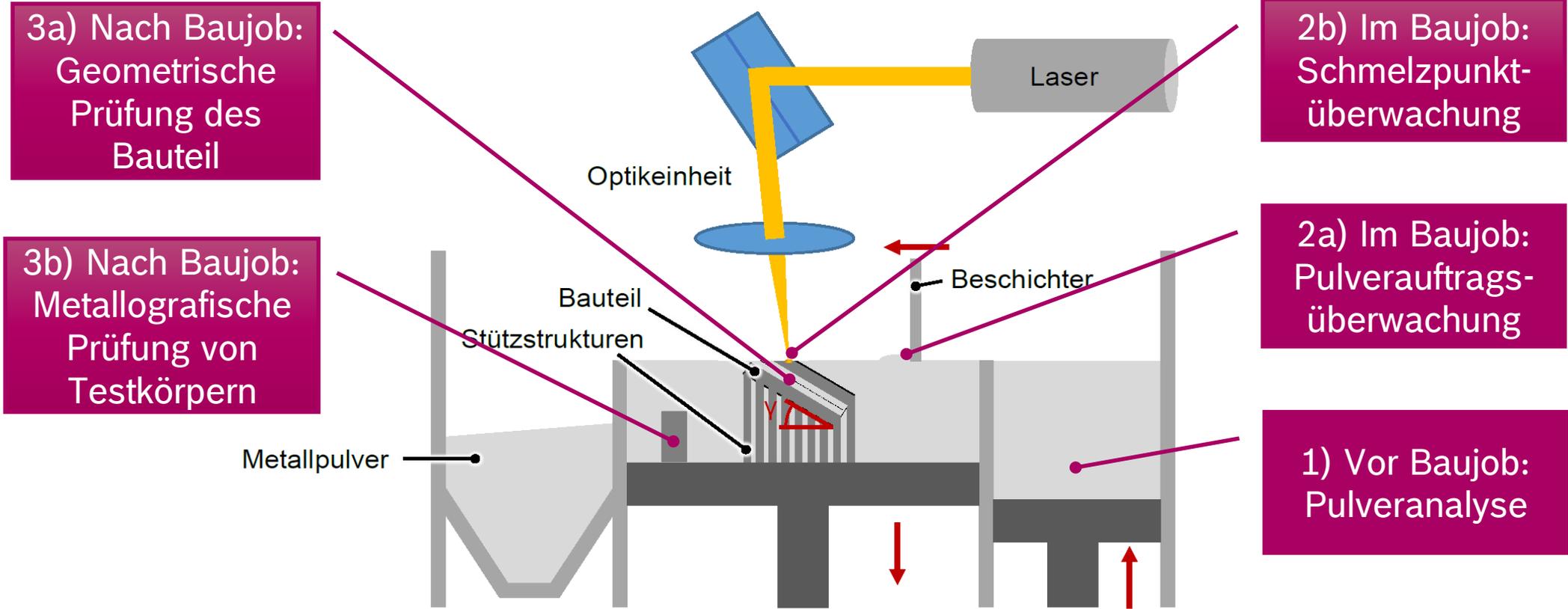
Additive Fertigung @ Bosch Nürnberg

Anlagentechnik – Laserstrahl-Schmelzen



Additive Fertigung @ Bosch Nürnberg

Qualitätsabsicherung des Laserstrahl-Schmelzens



Umfassende Qualitätssicherung – vor, während und nach dem Prozess

Additive Fertigung @ Bosch Nürnberg

Prozesskette



Kunde

Technische Klärung,
Baujobsimulation

Baujob starten
und entnehmen

Pulverreste
entfernen

Wärme-
behandlung

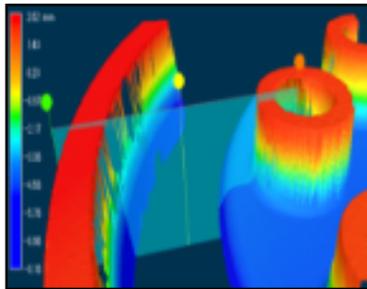
Versand,
Abrechnung

Zerspanung,
Messen, Freigabe

Oberflächen-
veredelung

manuelle
Nachbearbeitung

Trennen von
Bauplattform



Additive Fertigung @ Bosch Nürnberg

Arbeitssicherheit



Umgang
Gefahrstoffe

Brand- und
Explosions-
gefahr

Arbeitsschutz

- Raumluf tabsaugung
- Sicherheitschränke zur Pulverlagerung
- Gesonderte Entsorgung kontaminierter Gegenstände
- Staubsauger mit Nassabscheider
- Raumluf tabsaugung
- Feuerlöscher der Klasse D (Metallbrand)
- Vermeidung elektrostatischer Aufladung
- Gasdichte Behälter
- Atemschutz, Schutzanzug, Handschuhe, Brille
- Schleusen



Additive Fertigung @ Bosch Nürnberg

Arbeitssicherheit - Persönliche Schutzausrüstung

- ▶ ESD – Arbeitsschuhe
- ▶ Nitril Einmalhandschuhe
- ▶ Vollhelm mit Gebläse (THP3)
- ▶ Overall

Bei Bedarf:

- ▶ Hitzeschutzhandschuhe
- ▶ Feuerschutzmantel



Atemschutz
Vollhelm mit
Schulterabdeckung



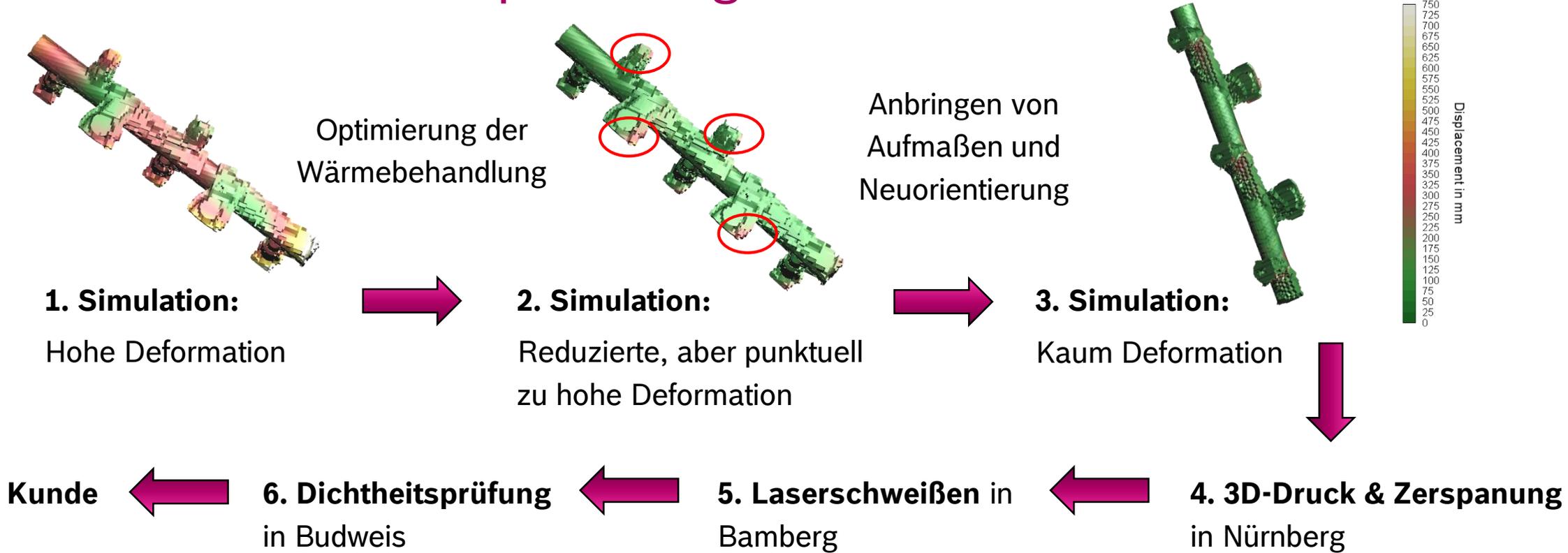
Atemschutz:
Luft-versorgung mit
P3 Partikelfiltern



Overall mit
Flammhemmung,
Partikeldicht, ESD-Schutz

Additive Fertigung @ Bosch Nürnberg

Niederdruck Rail – Optimierung durch Simulation



Weniger Rekursionen → schnelle **Auslieferung in 5 Wochen** durch ein starkes Team bei BOSCH

Additive Manufacturing@Bosch Nuremberg

Kontakt



Christian Ochs

Tel.: 0911/665-1110

Christian.Ochs@de.bosch.com

▶ Gruppenleiter Musterbau & 3D-Druck



Dr. Jan Tremel

Tel.: 0911/665-1352

Jan.Tremel@de.bosch.com

▶ Leiter Kompetenzzentrum Additive Fertigung

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

**Haben Sie Fragen oder
benötigen Sie ein 3D-gedrucktes Bauteil ?**