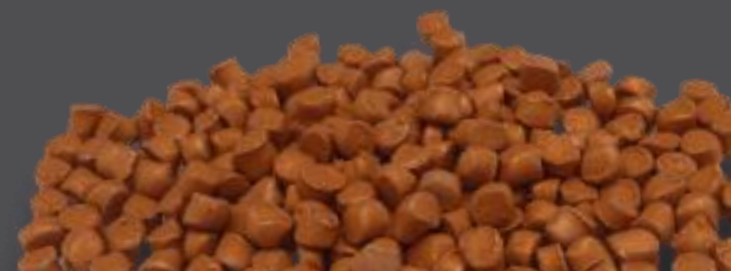




AIM3D

Pellet Printing Pioneers
since 2017

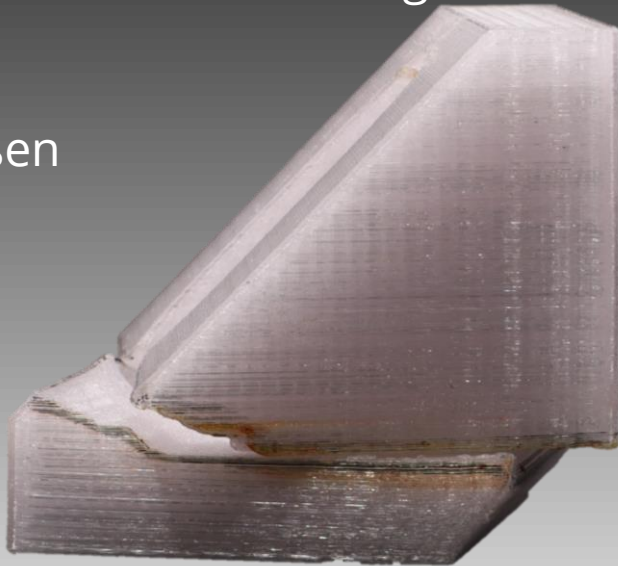


DAS PROBLEM der Additiven Fertigung – **GELÖST!** Mit „Voxelfill“ gehören Festigkeitseinbußen der Vergangenheit an!

3D-Druck heute

~40 % Festigkeit in Druckrichtung

Schichten reißen
auseinander



Für die meisten technischen Anwendungen
nicht nutzbar – nur für Prototypen geeignet

Druckrichtung

Voxelfill

~80-100 % Festigkeit in Druckrichtung

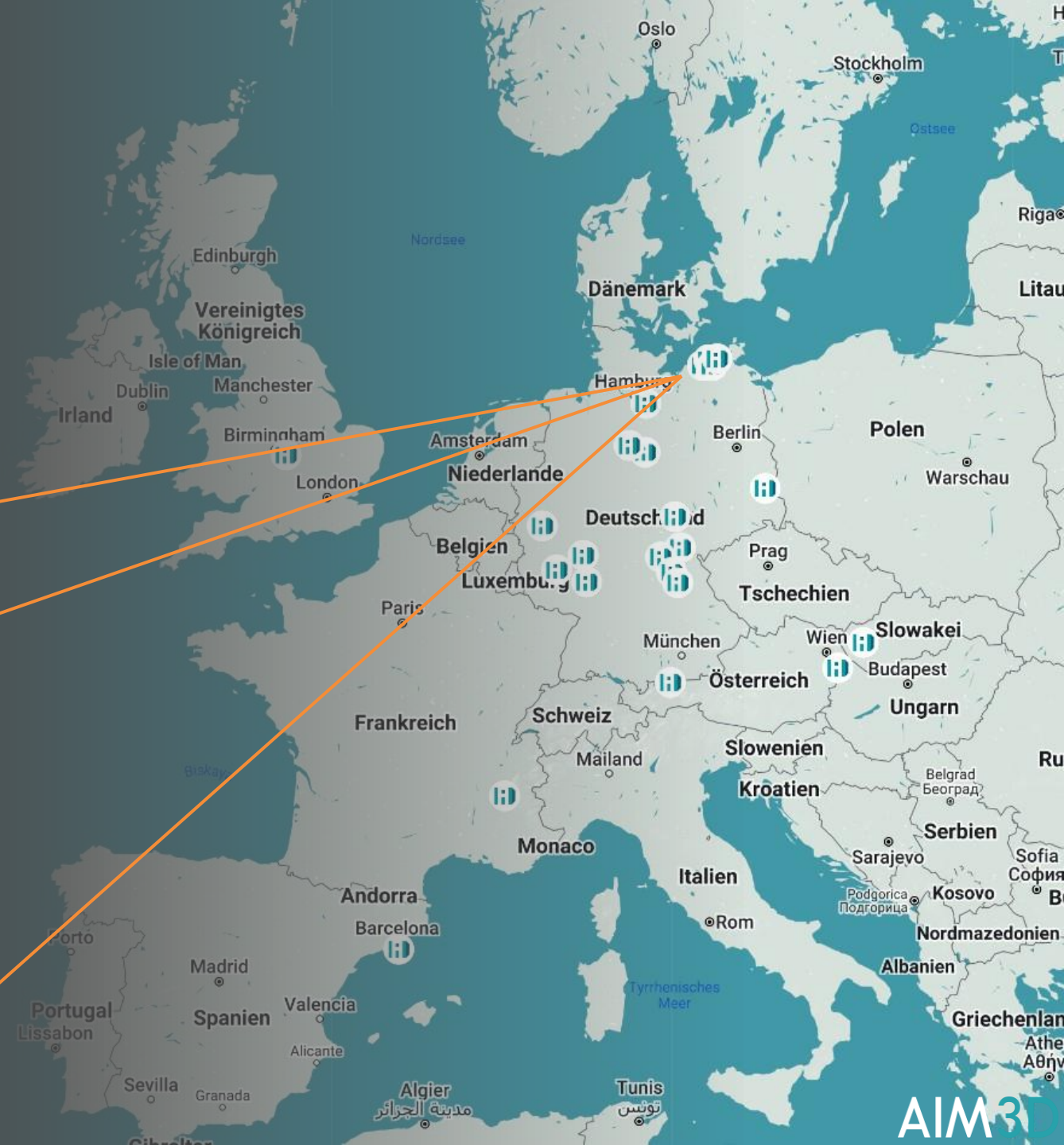
Teil bricht unabhängig
zur Baurichtung



Einstiegsgarantie für technische Anwendungen durch
belastbare Bauteile aus zertifiziertem und günstigem
Serien-Spritzgussmaterial

Das Unternehmen AIM3D

- Gründung 2017 in Rostock
- >30 installierte Systeme, >100 installierte Extruder
- Produktions & Applikationscenter auf 500 m²
- 18 Mitarbeiter (17 in Rostock, 1 in Coburg)

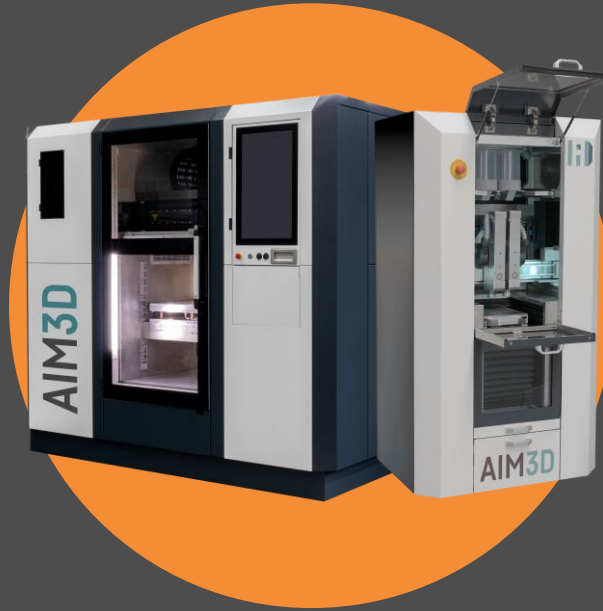


Geschäftsmodell



Druckaufträge und Materialtablierung

- Bemusterung von potentiellen Kunden
- Bezahlte Materialtablierungen
- Kleinere Druckaufträge



Maschinenverkäufe & Service

- Verkauf / Leasing / Vermietung der ExAM 255 und ExAM 510 (**marktreif**)
- Extruder- und Ersatzteilverkäufe
- Maschinenservice und Wartungen

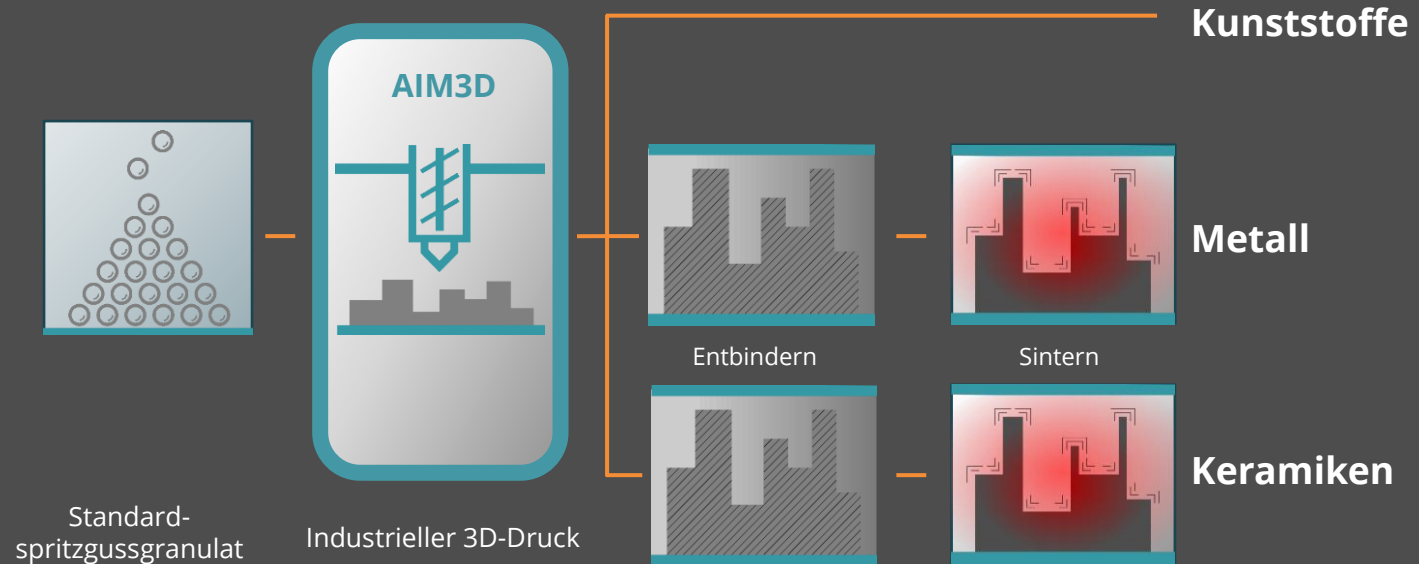


Sonder- entwicklungen

- Entwicklung von kundenspezifischen Maschinenanpassungen
- Applikationsentwicklung

Die Technologie CEM-Verfahren – Alles in einem Gerät

- Basierend auf bereits bekannten thermoplastischen Spritzgussverfahren
- Spezialisiert auf die Verarbeitung von hochgefüllten **Standardgranulaten** (inkl. Metall- und Keramikspritzguss)
- Ganz gleich ob **Kunststoffe**, **Metall** oder **Keramik** – eine Maschine für alles!



Das größte Materialportfolio der Additiven Fertigung



Leitfähigkeit



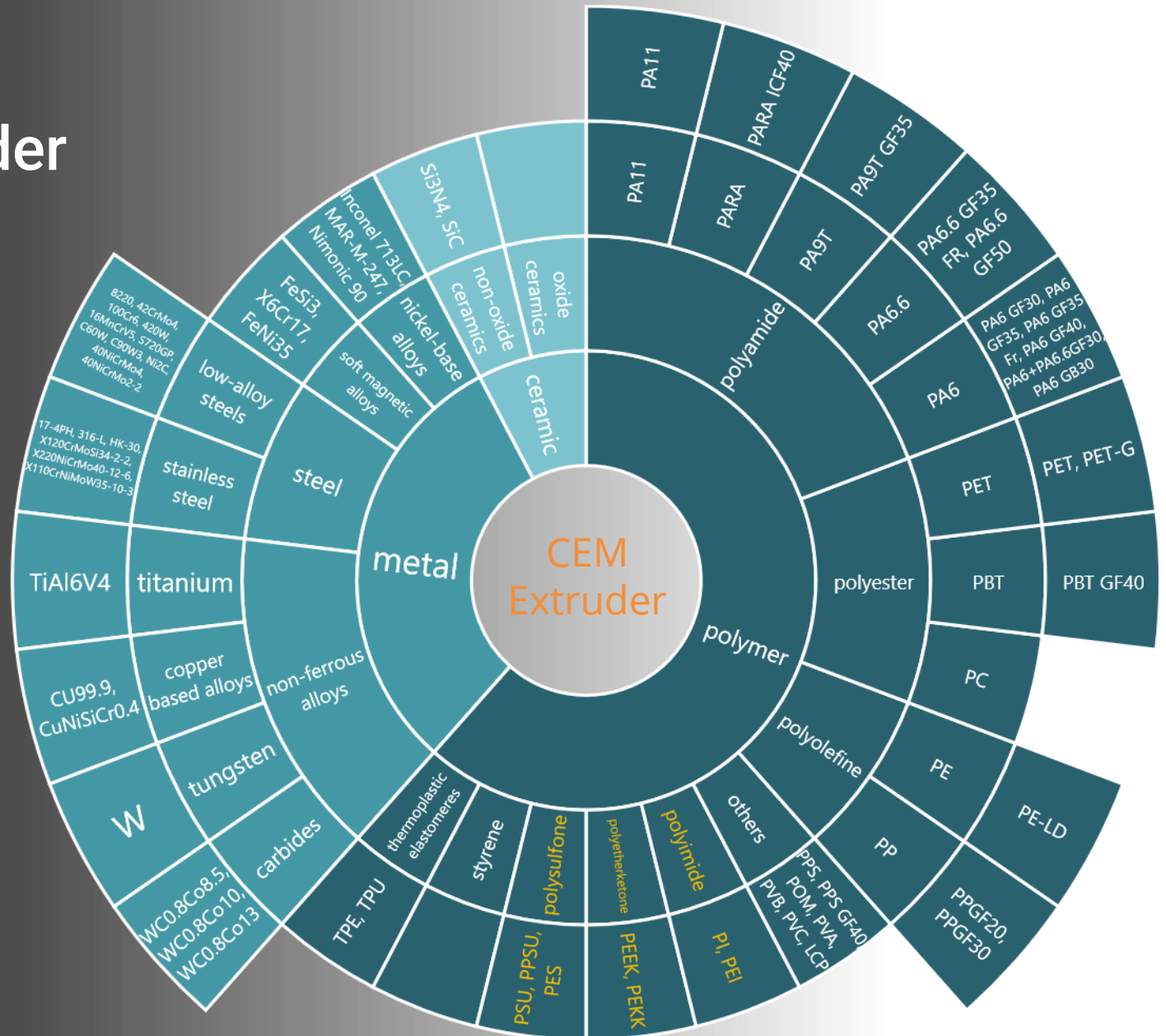
Flexibilität



Flammschutz



Chemische Beständigkeit

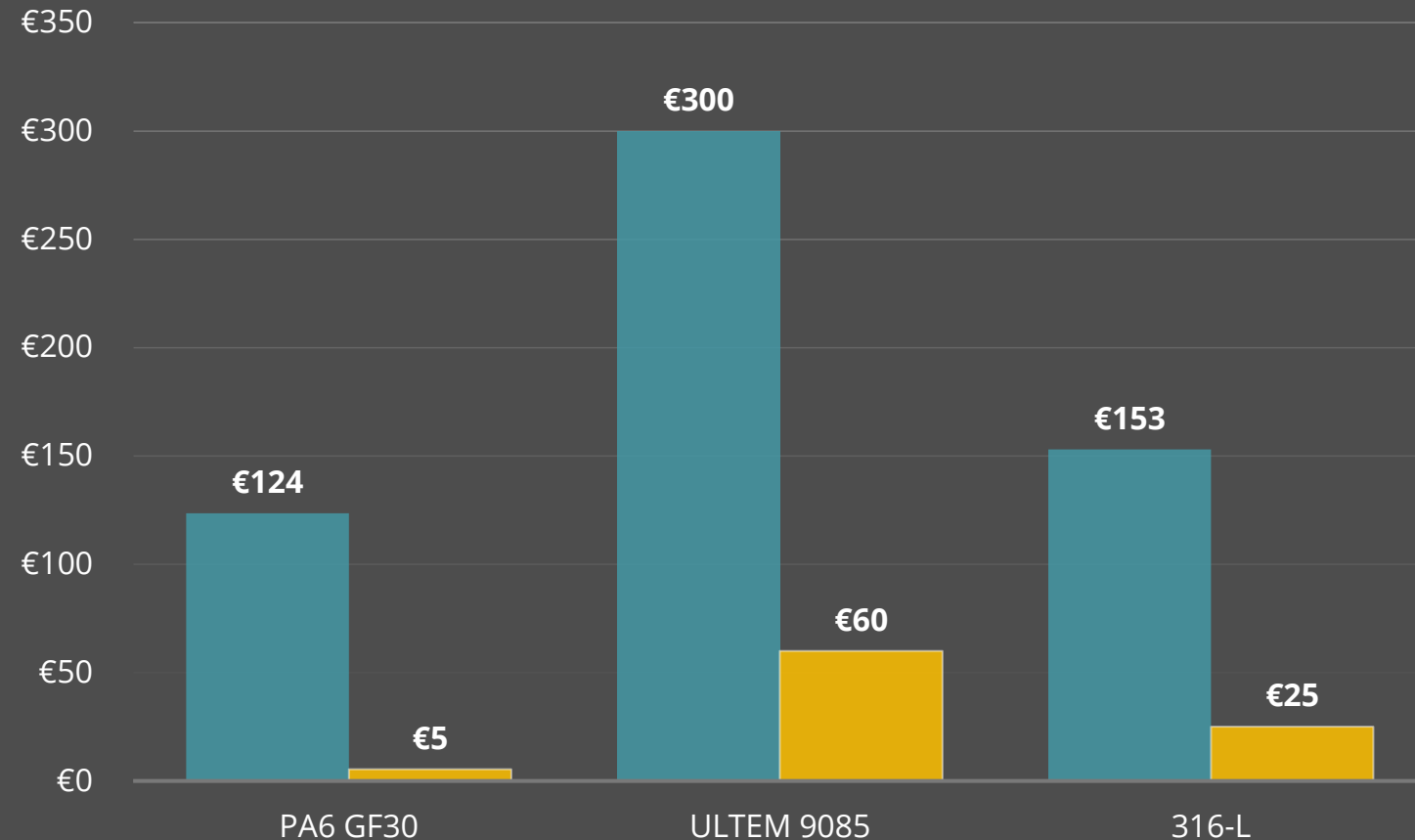


* Only on the ExAM510

Kosteneffektivität durch Serienmaterial

- Günstiges, zertifiziertes Material aus der Serienfertigung (Spritzguss)
- Hoch-produktive Fertigungsanlagen (hohe Bauraten von 150cm³/h ~ 4kg / Tag)
- Materialkombinationen möglich
- Multiplikatoren wie Voxelfill erweitern das Anwendungsspektrum der additiven Fertigung

Preis pro Kilogramm



PEI – Vielseitiger Werkstoff durch Pellet Druck kosteneffektiv

- Verwendung von Original Spritzgussgrades in verschiedensten Klassifizierungen mit und ohne Füllstoffe.
- Schwer entflammbar - (Flammschutz nach UL 94-VO)
- Hohe Einsatztemperaturen – 180° dauerhaft (217 ° Glasübergang)
- Anwendungsgebiete im Automotive, Aerospace und Schienenfahrzeugbereich sowie in der Rüstungstechnik

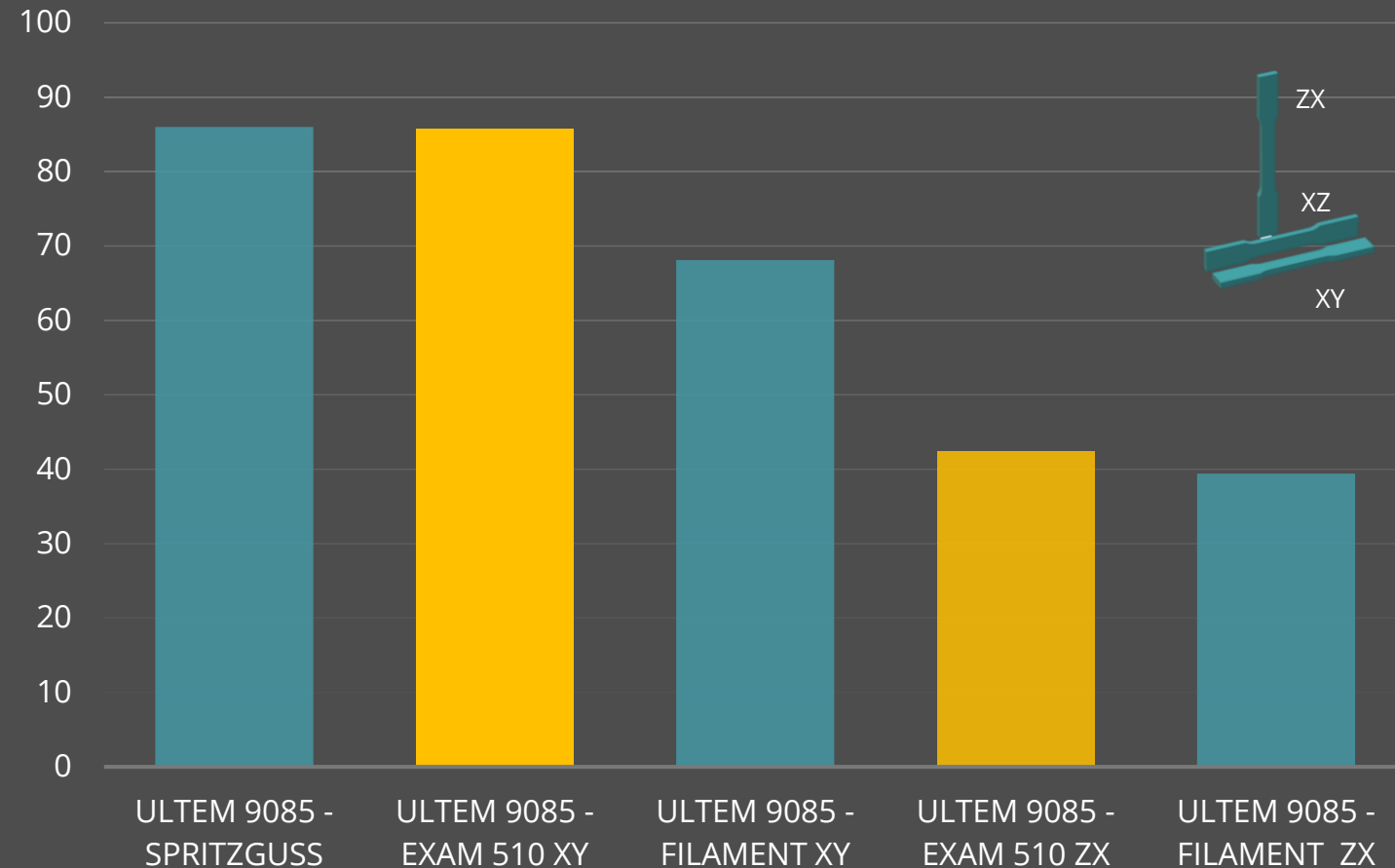


Materialtest PEI – Sabic Ultem 9085

Auch mit PEI zeigt der Vergleich der Materialeigenschaften zwischen Granulatdruck und Filamentdruck, die Überlegenheit des Granulatdrucks.

- Werte aus dem Granulatdruck ordnen sich zwischen Filamentdruck und Spritzguss ein
- 100 % höhere Bruchdehnung als im Filamentdruck

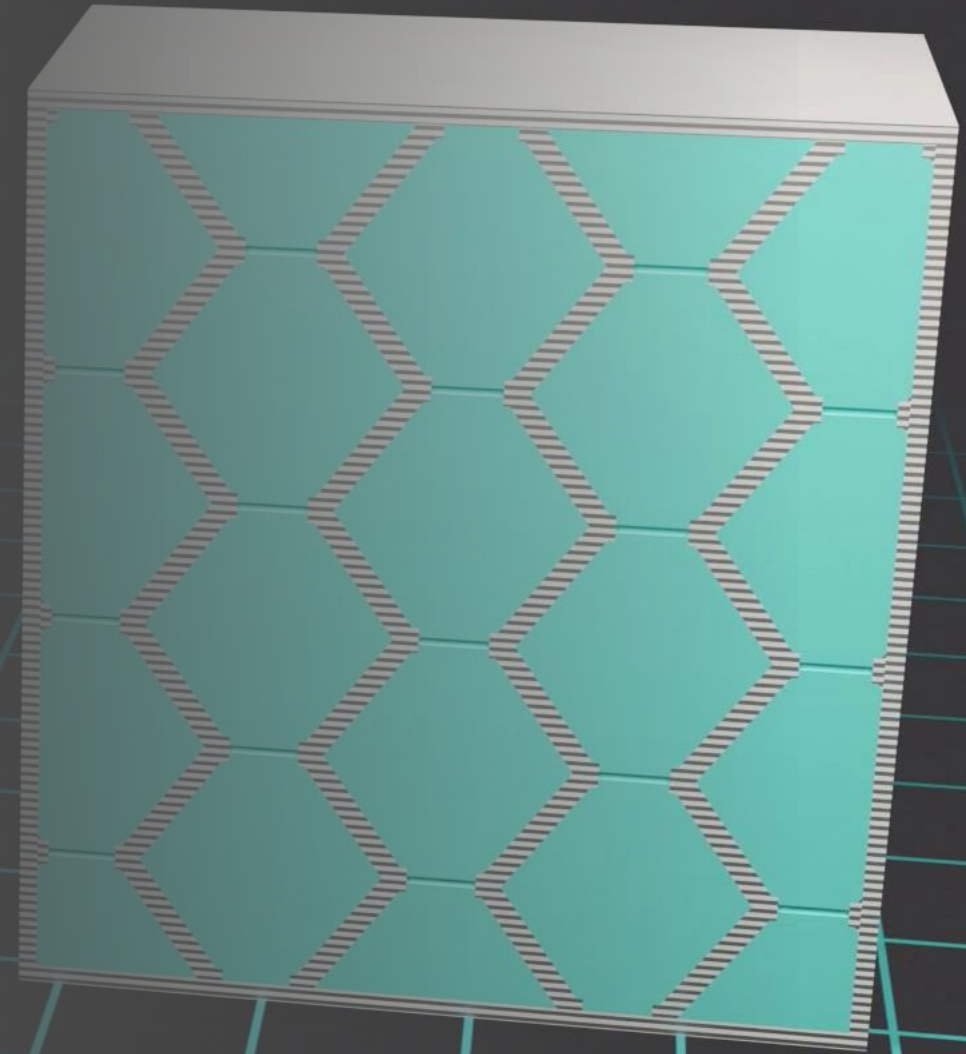
Ultem 9085 - Zugfestigkeit in MPa



* Werte aktuell noch ohne Voxelfill

Software **Voxelfill**

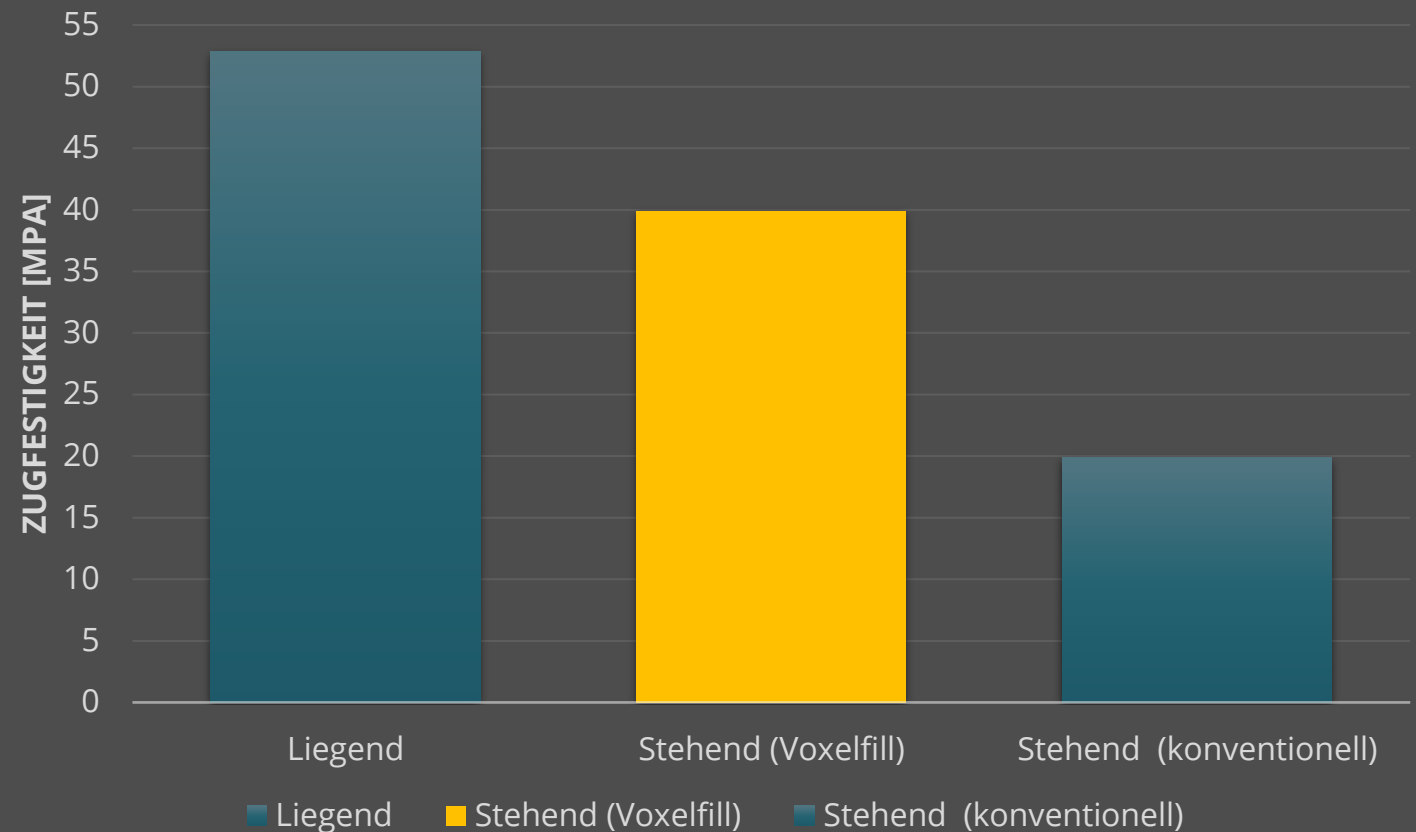
- Kombination von Spritzguss und Materialextrusions 3D Druck
- Isotrope Materialeigenschaften in allen Baurichtungen
- Höhere Produktivität
- Orientierung von Fasern in Z-Richtung
- **Ein Game-Changer im Bereich der Festigkeit 3D-gedruckter Bauteile**



Voxelfill überwindet die Festigkeitshürde für viele technische Anwendungen

- 100 % Festigkeit zum Spritzguss in der Ebene
- 78% Festigkeit in Druckrichtung
- **Doppelt so hohe Festigkeit wie im konventionellen 3D-Druck**
- Umsetzbar mit gefüllten und ungefüllten technischen Kunststoffen

Vergleich Festigkeiten

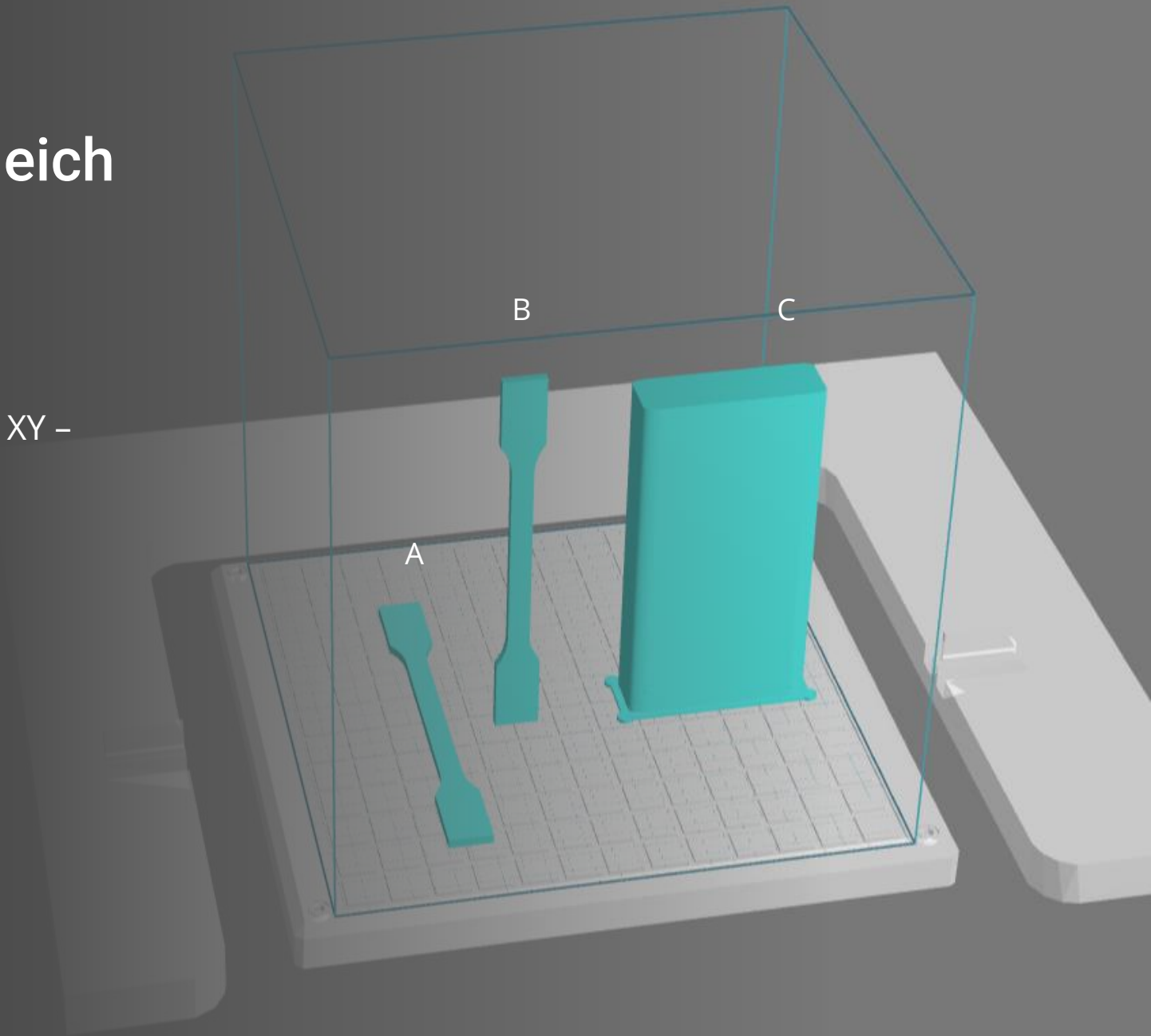


*Ergebnisse aus Machbarkeitsstudie

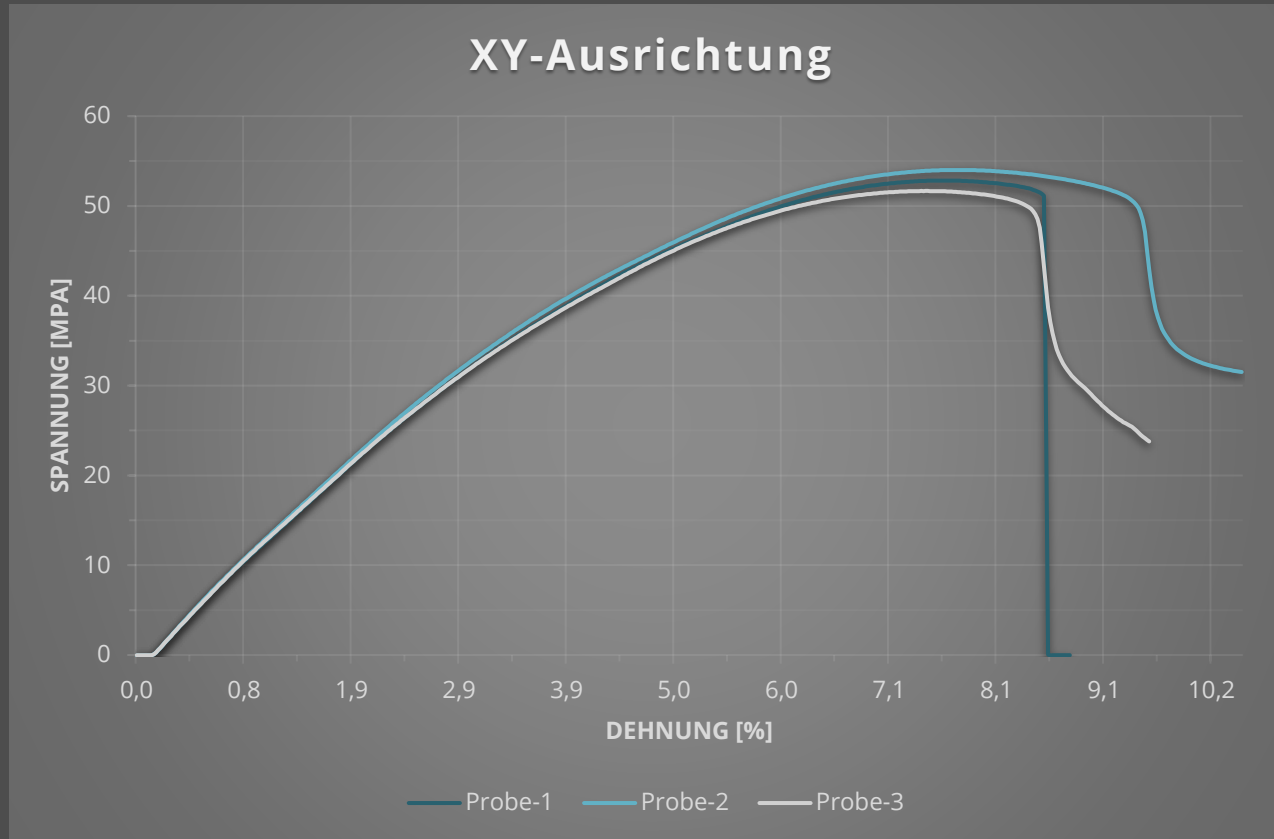
Versuchsaufbau Referenzvergleich

Druck von Zugstabgeometrien zur Bestimmung der XY – Festigkeit sowie der Z-Festigkeit in zwei Varianten

- A – liegende Zugstäbe mit Schichtrichtung in XY
- B – stehende Zugstäbe mit Schichtrichtung in XZ
- C – Block mit Schichtrichtung in XZ
(gefräste Proben)



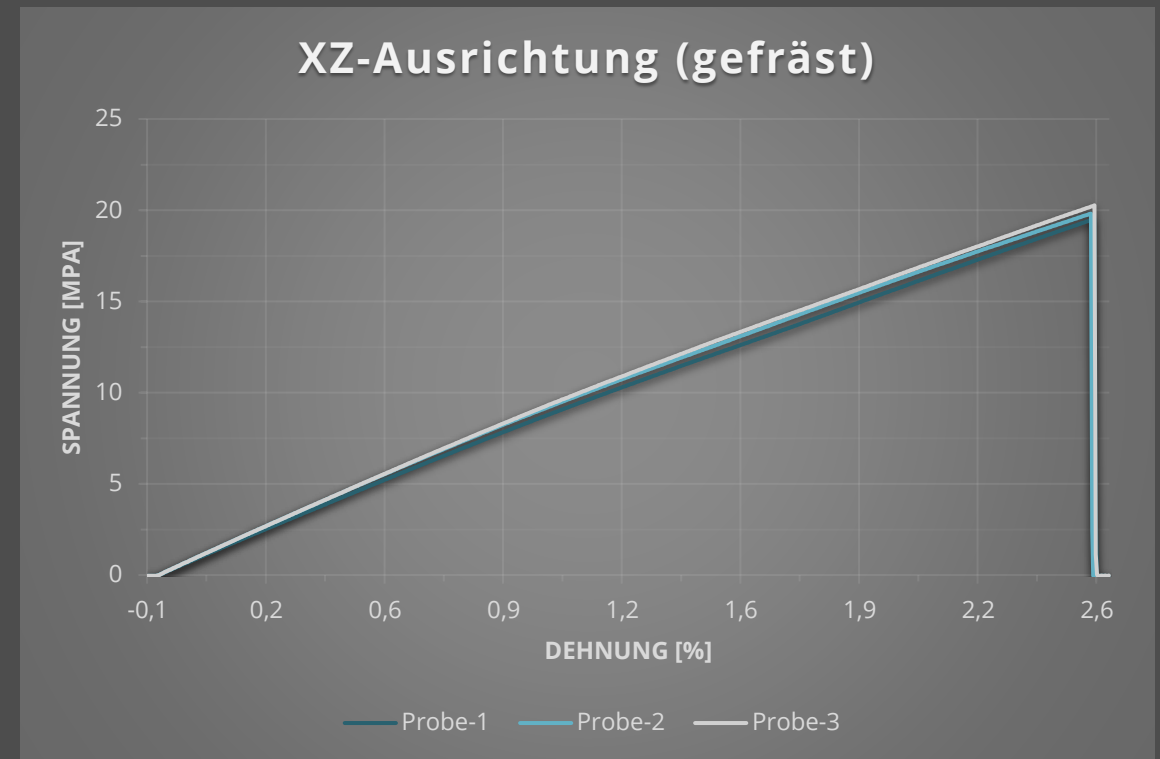
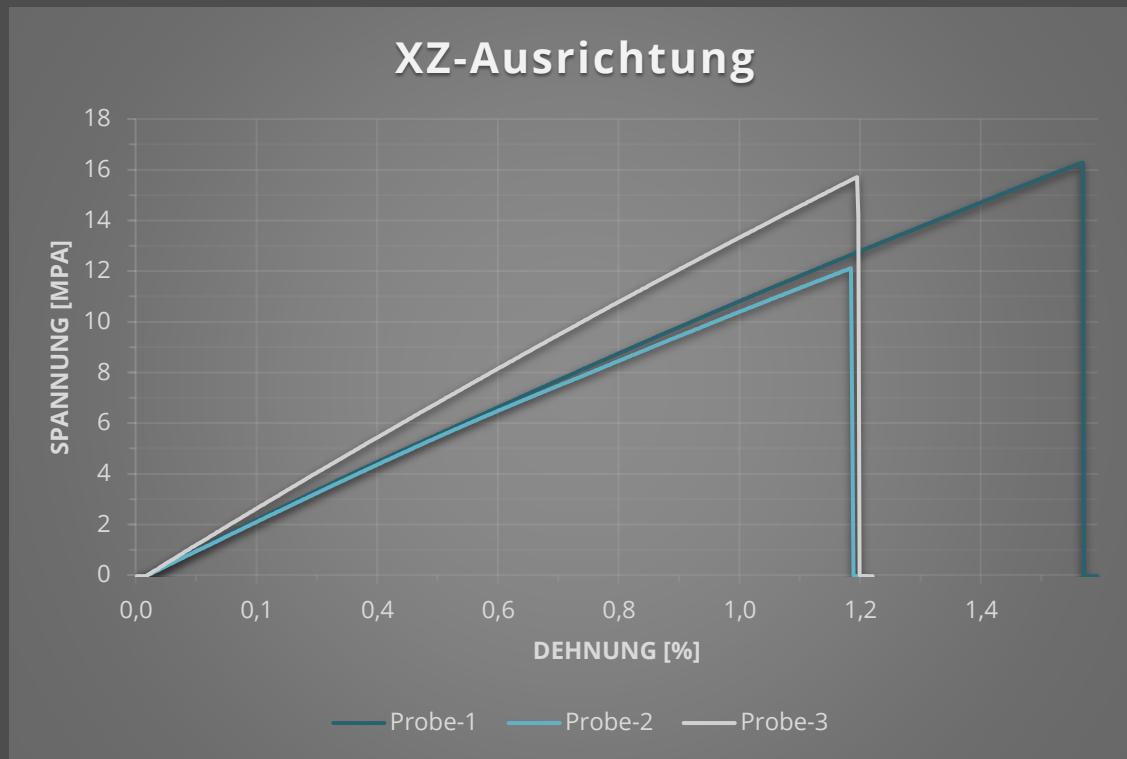
Referenz: Liegende Zugstäbe in XY mit 0° Rasterwinkel (Typ A1 ISO 527-2)



Parameter	Wert
Düsentemperatur	235°C
Düsendurchmesser	0,4mm
Infilldichte	100%
Material	Polycore PETG-1000

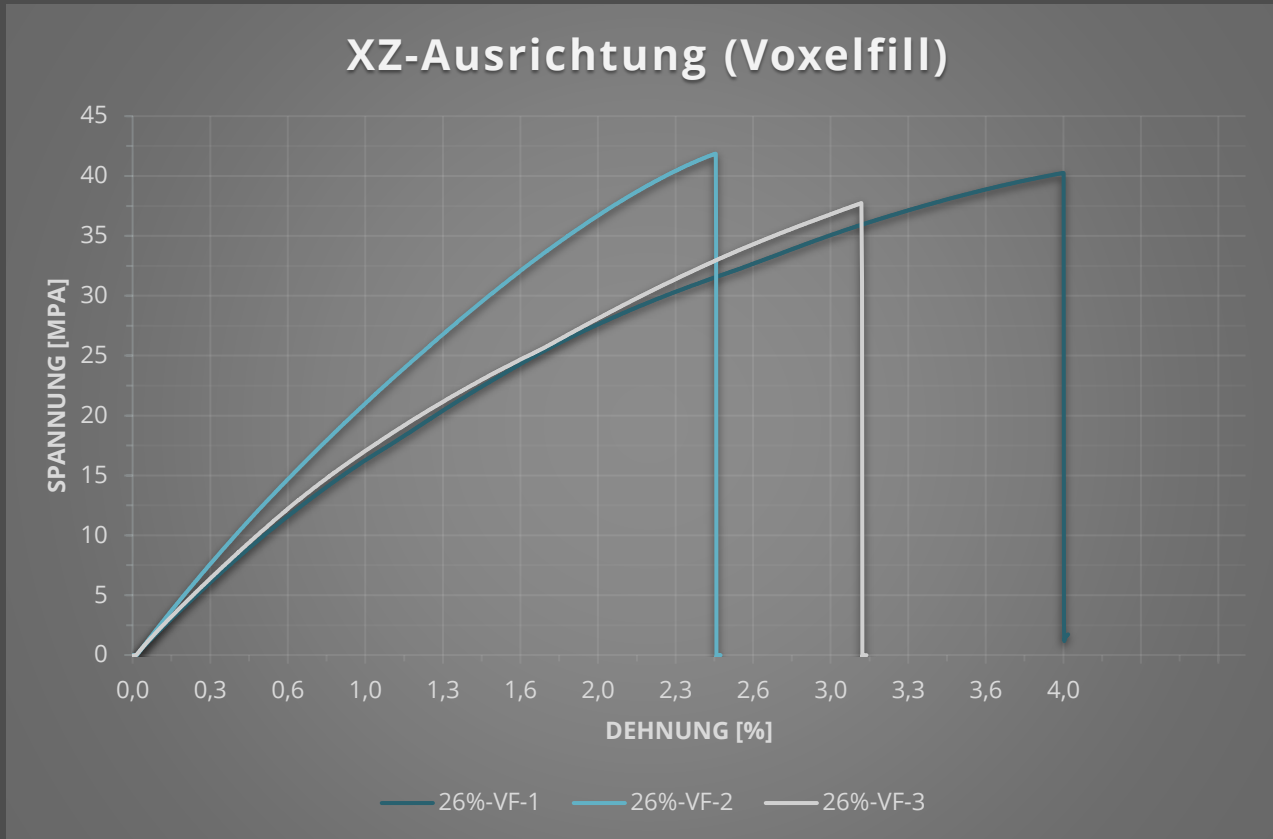
*Ergebnisse aus Machbarkeitsstudie

Referenz: Stehende Zugstäbe in XZ mit 0° Rasterwinkel (Typ A1 ISO 527-2)



*Ergebnisse aus Machbarkeitsstudie

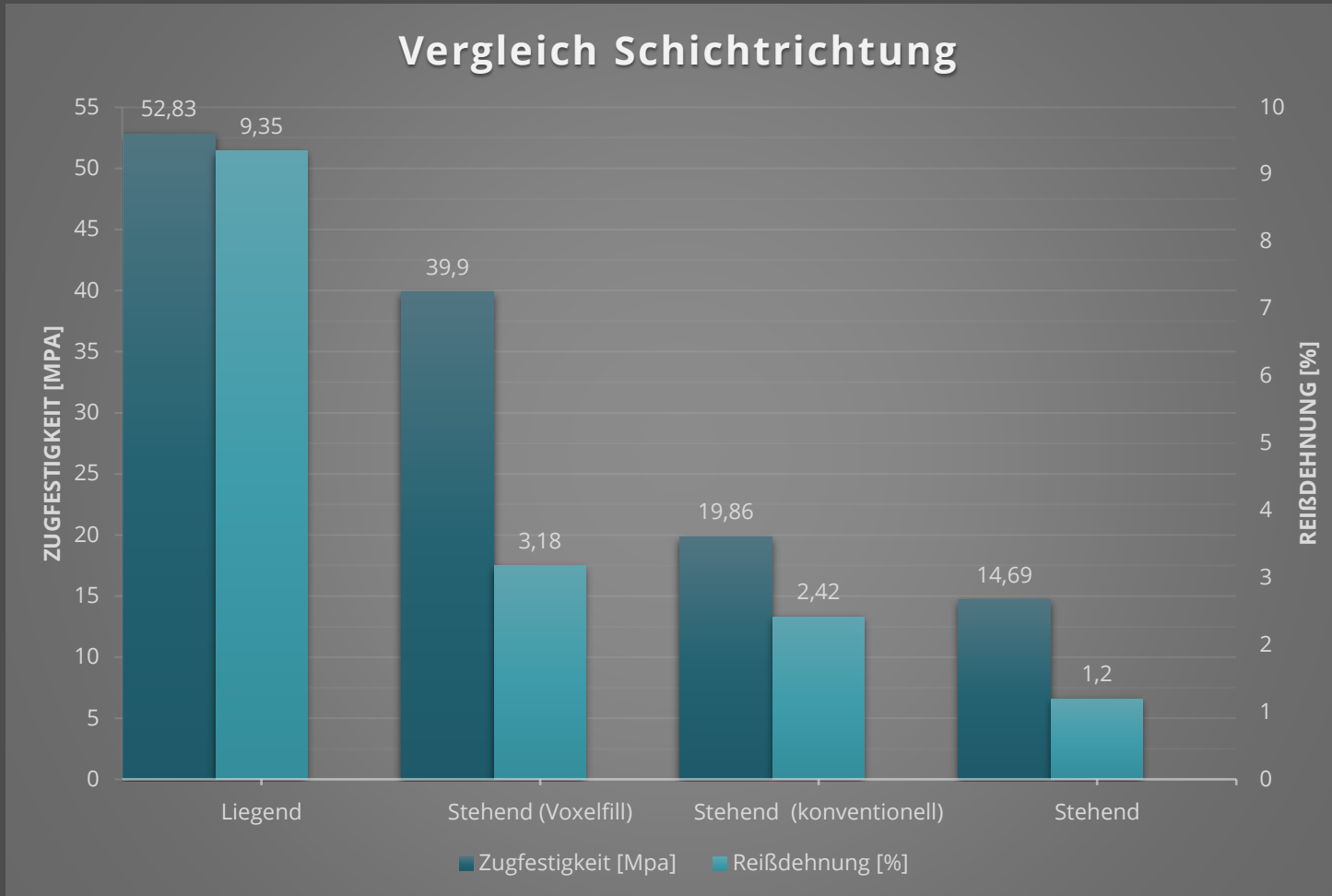
Voxelfill: Stehende Zugstäbe in XZ –gefräst (Typ A1 ISO 527-2)



Parameter	Wert
Düsentemperatur	245°C
Düsendurchmesser	0,5
Infilldichte	26%
Material	Polycore PETG-1000

*Ergebnisse aus Machbarkeitsstudie

Vergleich mechanischer Kenngrößen



Anisotropie der Festigkeit beträgt:

- 23% (XZ Voxelfill)

- 70% (XZ)

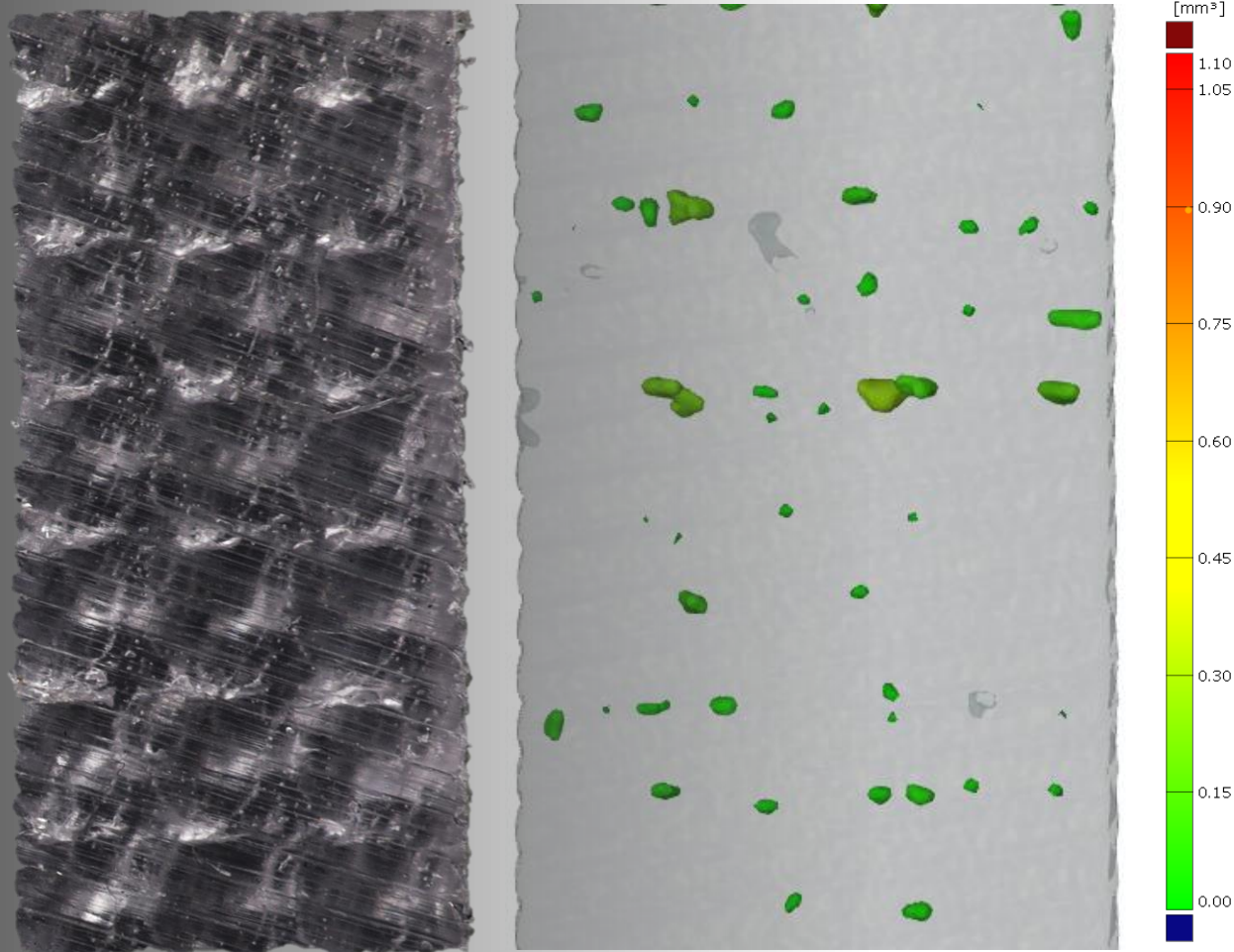
Datenblatt (Spritzguss)

Property	Typical Value
Tensile strength (MPa)	50 ± 1.1
Elongation at break (%)	4.5 ± 0.9

*Ergebnisse aus Machbarkeitsstudie

Optische Analyse der Proben

- Trotz hoher Zugfestigkeit weisen die Voxelfill-Proben noch Poren (Lufteinschlüsse) im Bereich von $<0,15 \text{ mm}^3$ auf
- Durch weitere Optimierung der Füllichte ist auch eine noch höhere Zugfestigkeit und damit Isotropie denkbar
- Das Potential des Verfahrens erweitert sich durch die Verarbeitung von fasergefüllten Materialien



*Ergebnisse aus Machbarkeitsstudie



AIM3D

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

www.aim3d.de