CR 3D

INDUSTRIESTANDARD 3D-DRUCK 2027

Was neu ist, was in der Fertigung funktioniert und was jedes System kann. Wir entwickeln Drucker, Fertigungszelle und Software, das Filament extrudieren wir selbst. Alles aus Cham in Bayern.





Christian und Celina Reil, Gründer und CEOs

„3D-Druck ist kein einzelnes Gerät, sondern ein Prozess. Deshalb entwickeln wir alles selbst, vom Drucker über Slicer und Filament bis zum Service.“

CHRISTIAN REIL

Inhalt

01	**Vorwort**	3
	Neu in dieser Ausgabe	4
02	**Über CR-3D**	5
	Factory of the Future	6
	Maschine, Material und Software	10
	Forschung und Partner	12
	Die Forschungsprojekte	14
03	**Drucker**	16
	Fünf Baureihen, nach Anwendung entwickelt	17
	+Serie	19
	C-Serie	20
	I-Serie	21
	FieldRACK, L1 und P65X+	28
	Quick Swap System und Ausstattung	31
	Alle Drucker, alle Merkmale	32
04	**SmartFAB und MatriX**	34
	Print on Demand	35
	Das SmartFAB-System	36
	SmartFAB MatriX	37
	Einsparpotenzial	42
05	**Filament**	43
	Filamentherstellung	44
	Ihre Farbe, Ihre Rezeptur	45
	Materiallinien	46
	PLA	47
	PETG	53
	PET	58
	ABS	59
	ASA-X	67
	PC	72
	PP	78
	Polyamide	81
	TPU und flexible Werkstoffe	89
	PPS	94
	Alle Werkstoffe im Vergleich	96
	Chemische Beständigkeit	98
	Shore-Härte	100
	Werkstoff, Düse, Druckplatte	102
	Masterspool	104
06	**Software und Service**	106
	Service und Begleitung	108
	Community	109
07	**Praxis und Kontakt**	110
	Glossar	112
	Referenzen	114
	Kontakt	115

Zehn Jahre additive Fertigung

Als CR-3D 2016 in Cham gegründet wurde, ging es in der Branche um die Frage, ob sich additive Fertigung industriell einsetzen lässt. Heute geht es darum, sie wirtschaftlich zu skalieren. Unsere Antwort darauf setzen wir bereits jetzt in unserer Factory ein.

Wir entwickeln und fertigen Maschinen, produzieren Filamente und arbeiten selbst mit unseren Systemen. Dadurch kennen wir die Anforderungen an Konstruktion, Material und Prozess aus eigener Anwendung. Mechanik, Elektronik, Firmware, Slicer, Prozessprofile und Service entwickeln wir im Zusammenhang. So schaffen wir die Grundlage für reproduzierbare Druckergebnisse.

Diese Ausgabe stellt fünf Baureihen für unterschiedliche Einsatzbedingungen vor, die SmartFAB MatriX als automatisierte Produktionszelle, rund 30 Filamentsorten aus eigener Fertigung und die zugehörige Software. Auswahlhilfen, Verarbeitungsangaben und technische Übersichten machen sie zugleich zum Nachschlagewerk für Konstruktion, Anwendung und Fertigung.

Ausgangspunkt ist Ihr Bauteil. Daraus ergeben sich Werkstoff, Maschine und Prozess.

Christian Reil

Themen der Branche, Antworten von CR-3D

WERKSTOFFE
Branchenthema ab 2020. Eigene Filamententwicklung seit 2019.

WIRTSCHAFTLICHKEIT
Branchenthema ab 2023. Fertigung auf Abruf in der eigenen Factory seit 2022.

SKALIERUNG
Branchenthema 2026. Automatisierte Produktionszelle SmartFAB MatriX.

Seit 2016 in Cham

5.000+
Kunden

24.000 KM
gefertigte Filamentlänge

400+
aktive Drucker im Feld

RUND 30
Filamentsorten

18
Mitarbeiter

3
Standorte: Cham, München, Münster

Neu in dieser Ausgabe

Diese Ausgabe stellt neue Systeme und Werkstoffe vor, erläutert ihre Anwendung in der Fertigung und bündelt die technischen Daten zum Nachschlagen.

Neue Systeme und Werkstoffe

SMARTFAB MATRIX	Die automatisierte Produktionszelle mit integrierten Druckeinheiten, Plattenmagazin, Materialversorgung und zentraler Steuerung.	**Seite 37**
+SERIE	Neue Elektronik- und Softwarearchitektur mit eigenem Mainboard.	**Seite 19**
MATERIALLINIEN	CarbX, FibCR, FlameX, OhmX, ShoreX und NatureX kennzeichnen besondere Eigenschaften wie Faserverstärkung, Flammschutz oder elektrische Ableitfähigkeit, unabhängig vom Basiswerkstoff.	**Seite 46**

Praxiswissen für die Fertigung

FACTORY OF THE FUTURE	Additive Fertigung im eigenen Maschinenbau: Bauteile, Vorrichtungen und Betriebsmittel aus der CR-3D Factory.	**Seite 6**
WERKSTOFF, DÜSE, DRUCKPLATTE	Düsen, Druckplatten und Bauraumanforderungen nach Werkstoff auswählen.	**Seite 102**
WERKSTOFF NACH ANWENDUNG	Anwendungsbeispiele mit Zuordnung zum eingesetzten Werkstoff.	**Seite 110**
PRODUKTIONSRECHNER	Online-Kalkulator für das jährliche Einsparpotenzial mit der MatriX, dazu Infos zu den nötigen Eingaben.	**Seite 42**

Technische Übersichten

ALLE DRUCKER, ALLE MERKMALE	Bauraum, Druckkopf, Anschluss und Ausstattung aller Modelle im Vergleich.	**Seite 32**
ALLE WERKSTOFFE	Kennwerte und Verarbeitung aller Filamente im Vergleich.	**Seite 96**
GLOSSAR UND STICHWÖRTER	Fachbegriffe kurz erklärt, dazu ein Verzeichnis zum Nachschlagen.	**Seite 112**

Vom Start-up zur Factory of the Future

2016 + **Gründung** von CR-3D in Cham.

2018 + Auslieferung der ersten selbst entwickelten 3D-Drucker.

2019 + Beginn der eigenen Filamententwicklung.

2020 + Einstellung des ersten Mitarbeiters und Entwicklung einer neuen Generation serienreifer 3D-Werkzeugmaschinen.

2021 + Start des Onlineshops.

2022 + Bau und Bezug der **CR-3D Factory** in Cham.

2023 + Ausbau des Teams von zwei auf zehn Mitarbeiter und Aufbau eines eigenen Vertriebsnetzes. Start des ZIM-Forschungsprojekts „LOC“ mit Technologie Campus Cham und Guttenberger & Partner.

2024 + Erweiterung um die Standorte München und Münster; Auszeichnung mit dem Innovationspreis des Landkreises Cham für Technologietransfer.

2025 + Einführung der **+Serie** mit neu entwickelter Elektronik- und Softwarearchitektur.

2026 + **Zehn Jahre CR-3D:** Vorstellung der SmartFAB MatriX und Arbeit an drei laufenden Forschungsprojekten.





Factory of the Future

Was wir verkaufen, nutzen wir selbst

Jede Maschine aus diesem Katalog läuft auch in unserer eigenen Produktion in Cham. Mit ihnen fertigen wir täglich Komponenten, Vorrichtungen und Prototypen für Entwicklung, Montage und Prüfung. Unsere Factory ist damit zugleich Anwendungsfeld und Erfahrungsbasis für jede Weiterentwicklung.

FERTIGUNGSTIEFE JE MASCHINE

Drucker bauen Drucker

RUND 130
additiv gefertigte Komponenten in jedem CR-3D-Drucker

CA. 750
additiv gefertigte Komponenten in der MatriX-Basisversion, wie sie in der CR-3D Factory steht

Beide Angaben gelten je Maschine. Die Komponenten werden in der Factory auf CR-3D-Druckern gefertigt.

Additiv gefertigte Komponenten und Betriebsmittel

Neben Maschinenkomponenten fertigen wir Vorrichtungen, Betriebsmittel und Prototypen für Entwicklung, Montage und Prüfung:

01 **Montagevorrichtungen**	02 **Produktionshilfsmittel**	03 **Prüfvorrichtungen**	04 **Betriebsmittel**
05 **Elektronikgehäuse**	06 **technische Funktionsteile**	07 **Standardteile**	08 **Prototypen**



Fertigung auf Abruf in der eigenen Produktion

Druckbauteile fertigen wir in der Factory erst, wenn sie gebraucht werden. Vorrätig ist der freigegebene Datensatz, nicht der Bestand im Regal. Aus diesem Ablauf und seinen Grenzen ist SmartFAB entstanden.

Daten statt Bestand
Kein Kapital und keine Lagerfläche in Teilen, keine Altbestände nach Revisionen.

Fertigung auf Abruf
Gedruckt wird bei Bedarf, ohne Mindestmenge und Lieferzeit.

Mehr Drucker, mehr Handling
Planung, Plattenwechsel und Nachverfolgung wachsen mit jeder Maschine.

Automatisiertes System
Planung, Material, Handling und Dokumentation in einer Zelle.

VOM BEDARF ZUM FERTIGEN BAUTEIL

01
Bedarf erkennen
in Entwicklung, Montage oder Prüfung

02
Modell bereitstellen
aus dem digitalen Lager oder neu konstruiert

03
Drucken
auf Abruf in der Factory

04
Einsetzen
in Maschine, Vorrichtung oder Montage

VON DER FACTORY ZU SMARTFAB

Was wir in der eigenen Fertigung brauchen, haben wir zu einem System entwickelt: SmartFAB verbindet Drucker, Materialversorgung, Auftragsplanung, Handling und Dokumentation. Die SmartFAB MatriX ist die Produktionszelle dazu, ihre Basisversion steht in unserer Factory. Mehr ab Seite 34.

Gerne zeigen wir Ihnen die Abläufe bei einem Besuch in der Factory in Cham.

Zwei Wege zum Bauteil

Beschafft und gefertigt oder auf Abruf gedruckt

Ob ein Bauteil konventionell gefertigt oder zugekauft wird: Zwischen Bedarf und Einsatz liegen viele Stationen, Abstimmungen und Wartezeiten. Wird es gedruckt, bleiben in beiden Fällen dieselben vier Schritte. So versorgen wir unsere eigene Produktion in Cham.

FERTIGUNGSTEIL

Fertigen oder drucken — 4 statt 9

KLASSISCH · 9 SCHRITTE

01 Bedarf erkennen
02 3D-Modell konstruieren
03 Material beschaffen
04 Spannvorrichtung wählen
05 Programmierung
06 Werkzeug bestücken
07 Maschine entladen
08 Nachbearbeitung
09 Einsatz

+ Verschleiß und Entsorgung

ADDITIV · 4 SCHRITTE

01 Bedarf erkennen
02 3D-Modell konstruieren
ohne Spannvorrichtung und Programmierung
03 Drucken
ohne Werkzeugwechsel
bei Bedarf nacharbeiten
04 Einsatz

+ einfache Revisionen

NORMTEIL

Beschaffen oder drucken — 4 statt 7

KLASSISCH · 7 SCHRITTE

01 Bedarf erkennen
02 Lieferant suchen
03 Angebot einholen
04 Mindestmenge bestellen
05 Lieferzeit abwarten
06 Lager und Verwaltung
07 Einsatz

+ Kapitalbindung im Lager

ADDITIV · 4 SCHRITTE

01 Bedarf erkennen
ohne Lieferantensuche
02 Modell wählen und anpassen
ohne Mindestmenge
03 Bei Bedarf drucken
ohne Lager
04 Einsatz

+ ab Stückzahl eins

Was wegfällt

Bei der Fertigung binden Spannvorrichtung, Programmierung und Werkzeug Maschinenzeit und Fachpersonal. Bei der Beschaffung liegen Angebotsrunde, Mindestmenge, Lieferzeit und Lagerplatz zwischen Bedarf und Einsatz.

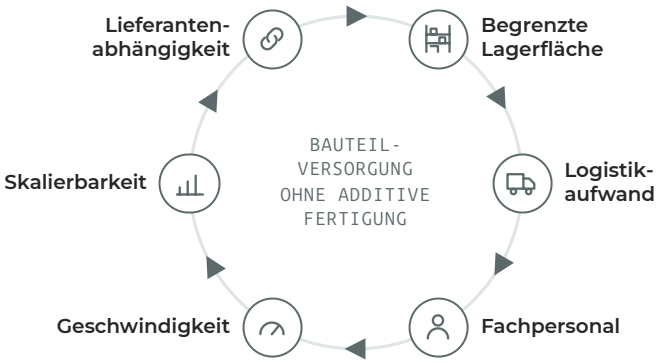
Was bleibt

Konstruktion und Freigabe. Das Modell wird einmal erstellt oder angepasst und steht danach für jeden weiteren Bedarf bereit. Nicht jedes Bauteil eignet sich für den Druck, für die geeigneten wird der Weg deutlich kürzer.

Den Kreislauf durchbrechen

Sechs Engpässe der klassischen Bauteilversorgung

Die Engpässe hängen zusammen. Lange Lieferzeiten verlangen nach Vorrat, Vorrat braucht Fläche, Verwaltung und Logistik. Mindestmengen binden Kapital, und jede Revision stellt den Bestand in Frage. Wer schneller werden will, braucht mehr Personal oder mehr Lieferanten.



Lager ist gelagerte Unsicherheit.

WAS DIE EIGENE ADDITIVE FERTIGUNG ÄNDERT

BEGRENZTE LAGERFLÄCHE

Datensatz statt Regal

Vorrätig ist der freigegebene Fertigungsstand, nicht der Bestand. Fläche für Varianten, Ersatzteile und Altbestände bleibt der Produktion.

LIEFERANTENABHÄNGIGKEIT

Ab Stückzahl eins im eigenen Haus

Geeignete Bauteile entstehen in der eigenen Produktion, ohne Angebotsrunde und Mindestmenge. Zugekauft wird, was sich nicht sinnvoll drucken lässt.

LOGISTIKAUFWAND

Kurze Wege

Weniger Bestellungen, Wareneingänge und Lagerbewegungen. Gefertigt wird dort, wo das Bauteil gebraucht wird.

FACHPERSONAL

Weniger Rüsten, mehr Konstruktion

Spannvorrichtung, Programmierung und Werkzeugbestückung entfallen. Fachkräfte konzentrieren sich auf Konstruktion, Freigabe und Prüfung.

GESCHWINDIGKEIT

Vier Schritte bis zum Einsatz

Vom Bedarf zum Bauteil ohne Lieferzeit. Eine Konstruktionsänderung ist ein neuer Datensatz und gilt ab dem nächsten Druck, ohne Altbestand.

SKALIERBARKEIT

Kapazität in Druckern

Steigt der Bedarf, wächst die Kapazität mit weiteren Druckern statt mit Lagerfläche. Mit jeder Maschine wächst allerdings auch das Handling, dafür ist SmartFAB entstanden (Seite 34).

Additive Fertigung ersetzt nicht jede Fertigung und nicht jedes Lager. Für geeignete Bauteile verlagert sie die Versorgung vom Regal in die eigene Produktion. In unserer Factory in Cham arbeiten wir jeden Tag so.

Maschine, Material und Software. Gemeinsam entwickelt.

Reproduzierbare Bauteilqualität entsteht im Zusammenspiel von Maschine, Druckkopf, Steuerung, Slicer und Werkstoff. Bei CR-3D stimmen wir diese Komponenten innerhalb einer gemeinsamen Systemarchitektur aufeinander ab.

DIE SYSTEMKETTE

SIEBEN GLIEDER, AUS EINER HAND

01 **Mechanik**
modularer Maschinenbaukasten

02 **Elektronik**
MainboaCRd, CAN-Architektur

03 **Firmware**
eigene Architektur

Ein Ansprechpartner
für Maschine, Material und Prozess

IHR
BAUTEIL

04 **Slicer**
SliCR-3D

07 **Service**
vom Hersteller

06 **Prozess**
abgestimmte Profile

05 **Filament**
Extrusion in Cham

Warum das zusammengehört

Maschine und Druckkopf

Mechanik und Druckkopf sind nicht nur auf die gängigen Werkstoffe ausgelegt, sondern auch auf die Anforderungen technischer Filamente. Die Filament-Hotends erreichen Temperaturen bis 400 °C.

Firmware und Slicer

Firmware, Bedienoberfläche und SliCR-3D sind auf die jeweilige Maschinenkonfiguration abgestimmt. Automatisierte Kalibrierprozesse reduzieren manuelle Eingriffe vor dem Druck.

Filament und Profil

Maschinen- und werkstoffspezifische Profile bilden die Grundlage der Druckvorbereitung. Abrasive und faserverstärkte Filamente verlangen zusätzlich verschleißfeste Düsen und angepasste Parameter.

GETRENNT BESCHAFFT

4 Anbieter, vier Schnittstellen

Maschinenhersteller	Softwareanbieter
Materialhersteller	Integrator

Tritt ein Fehler auf, muss die Ursache erst zwischen allen vier Anbietern gesucht werden, bevor wieder gefertigt werden kann.

BEI CR-3D

1 Ansprechpartner für das Gesamtsystem

In Cham bündeln wir Maschinenentwicklung, Elektronik, Software, Filamentherstellung und Anwendungstechnik. Der technische Service kann dadurch direkt auf die zuständigen Entwicklungsbereiche zugreifen.

Was das im Betrieb bedeutet

Drei Situationen aus dem Betrieb zeigen, wie Service, Anwendungstechnik und Entwicklung zusammenarbeiten.

01 Druckkopf wechseln, Fertigung fortsetzen

01 Ausbauen
Der Druckkopf wird über das Quick Swap System als Modul ausgebaut.

02 Einsetzen
Ein Ersatzkopf wird eingesetzt, die Maschine fertigt weiter.

03 Prüfen
Der ausgebaute Druckkopf wird bei CR-3D technisch geprüft.

Die Maschine bleibt in der Fertigung, eingesendet wird nur der Druckkopf.

02 Einen neuen Werkstoff einführen

01 Abstimmen
Filament, Prozessprofil und Maschine werden bei CR-3D aufeinander abgestimmt.

02 Bereitstellen
SliCR-3D stellt das maschinen- und werkstoffspezifische Profil bereit.

03 Anpassen
Fehlt ein geeignetes Profil, erarbeiten Anwendungstechnik und Entwicklung die Parameter.

Der neue Werkstoff läuft mit erprobten Parametern, ohne eigene Testreihen.

03 Ein Bauteil verzieht sich beim Druck

01 Analysieren
Die Anwendungstechnik prüft Werkstoff, Profil und Konstruktion.

02 Klären
Fragen zu Temperaturführung oder Maschine werden direkt mit der Entwicklung geklärt.

03 Übernehmen
Die Erkenntnisse fließen in Profile, Firmware oder Filament ein.

Behoben wird die Ursache, nicht nur das einzelne Bauteil.

Service vom Hersteller

01	Anwendungsberatung und Hilfe bei der Werkstoffwahl
02	Inbetriebnahme und Einweisung
03	Anwenderschulungen
04	Unterstützung bei Prozessparametern
05	Wartung und Fehleranalyse
06	Ersatzteile und Druckkopfservice
07	Weiterentwicklung bestehender Systeme

Betrieb ohne Cloud

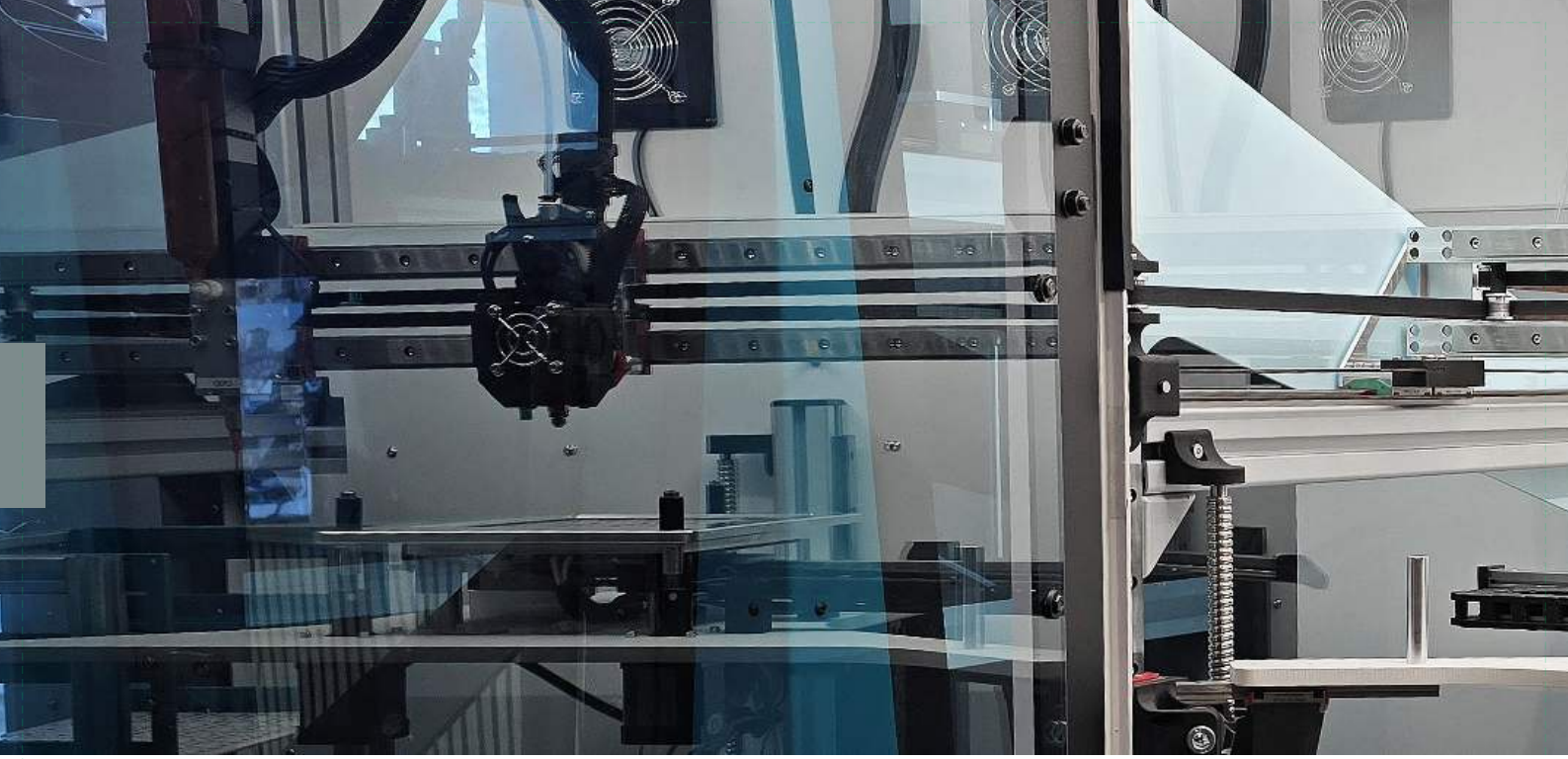
Alle Maschinen werden am Touchscreen bedient, im lokalen Netzwerk auch über die Weboberfläche.

USB statt Netzwerk

Sie benötigen kein Netzwerk: Druckdaten kommen auch per USB, ein vollständig isolierter Betrieb (air-gapped) ist möglich.

Nachrüstbare Druckköpfe

Das Quick Swap System nimmt Druckköpfe über ein standardisiertes Nullspannsystem auf. Neue Druckkopfgenerationen lassen sich deshalb in bestehende Maschinen einsetzen.



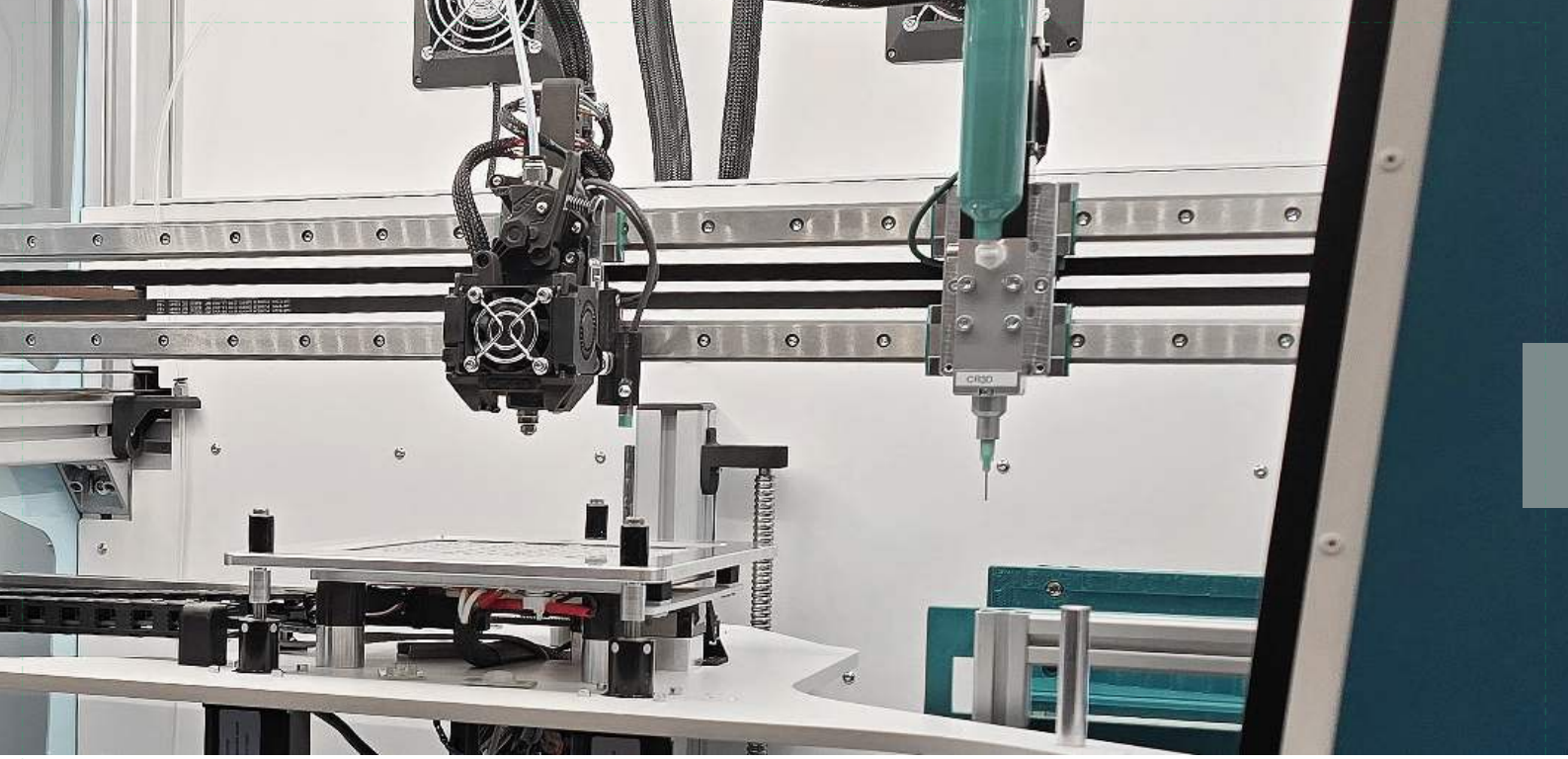
Forschung und Partner

Neben der Produktentwicklung arbeitet CR-3D seit 2023 in geförderten Forschungsprojekten mit Hochschulen und Instituten. Im Mittelpunkt stehen Verfahren, die über den heutigen FDM-Druck hinausgehen: das automatische Einlegen von Normteilen während des Drucks, mehrachsige Druckverfahren und eine festere Verbindung zwischen den Schichten.

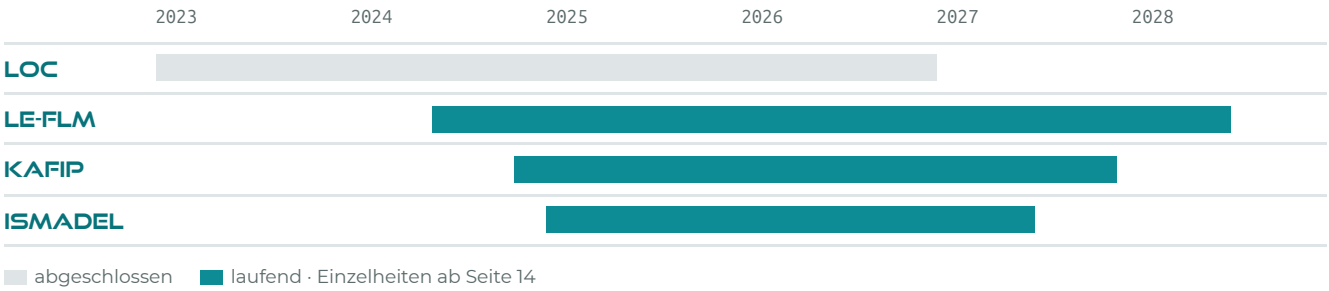
Technologiepartner

VISCOTEC	Dosiereinheiten vipro-HEAD 5 der L-Serie
DELO	lichthärtende Hochleistungs-Epoxidharze für die L-Serie
GRAFE, TAILORLUX	Masterbatch und Sicherheitspigmente für Traceable Filament
TECHNOLOGIE CAMPUS CHAM	Forschungsprojekte LOC und KAFIP
AX AUTOMATION	Automatisierung der SmartFAB MatriX, Service und Onboarding, Custom Module

Über die Jahre sind weitere Kooperationen mit Hochschulen, Instituten und industriellen Anwendern hinzugekommen. Sie ergänzen unsere Entwicklungs- und Erprobungsarbeit.



Vier Projekte, 2023 bis 2028



Welche Anwendungen die Projekte erschließen sollen

KAFIP Muttern, Magnete und andere Normteile sollen während des Drucks automatisch eingesetzt werden, ohne manuellen Eingriff. Die Einlegevorgänge werden in SliCR-3D geplant.

LE-FLM Eine lokale Lasererwärmung soll die Haftung zwischen den Schichten verbessern und so die richtungsabhängigen Festigkeitsunterschiede von FDM-Bauteilen verringern.

ISMADEL Druckbahnen und Endlosfasern, die mit fünf Achsen den Lastpfaden folgen statt der Druckebene. Eine lernbasierte Prozessüberwachung soll Abweichungen schon während des Drucks erkennen.

LOC LOC befasste sich mit der additiven Fertigung optischer Linsen direkt auf LED-Chips für industrielle Stückzahlen.

PREISTRÄGER Innovationspreis 2024 LANDKREIS CHAM

2024 Innovationspreis des Landkreises Cham für Technologietransfer

Die Forschungsprojekte

KAFIP

laufend

Inlay-Printing: Normteile beim Drucken einsetzen

Ausgangslage. Beim manuellen Einlegen von Muttern, Gewindeeinsätzen oder Magneten muss der Druckprozess unterbrochen werden. In der Serienfertigung entstehen dadurch zusätzliche Bedienaufwände und mögliche Fehlerquellen.

Ansatz. Entwickelt wird ein Inlay-Kopf, der Normteile unterschiedlicher Größe und Geometrie aufnimmt und während des Drucks an definierten Positionen im Bauteil platziert. Eine Zuführung stellt die Teile bereit. SliCR-3D plant die Einlegeteile bereits in der Datenvorbereitung und überträgt die Einlegevorgänge in den G-Code.

Ziel. Funktionsteile mit integrierten Gewinden, Magneten oder Lagern ohne manuellen Zwischenschritt in einem Druckvorgang fertigen.

PROGRAMM	ZIM
PARTNER	Technologie Campus Cham der TH Deggendorf
LAUFZEIT	11/2024 bis 11/2027

LOC

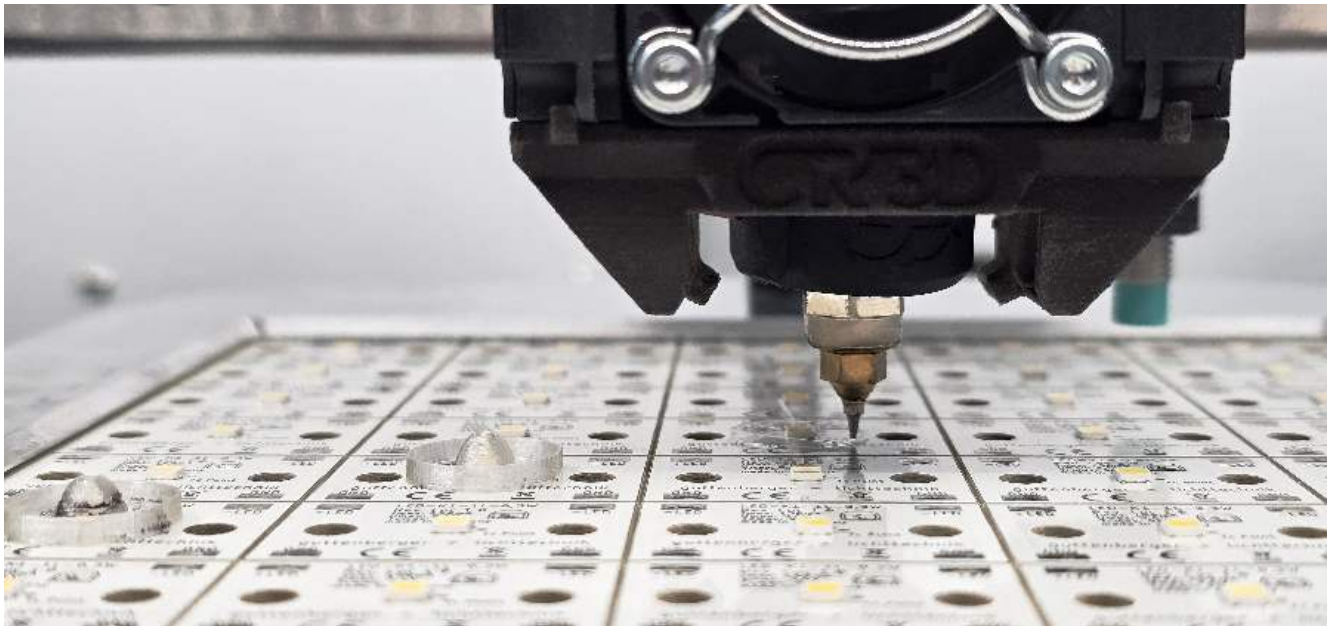
abgeschlossen

Lens on Chip: Linsen für LEDs additiv fertigen

Ansatz. Im ersten Forschungsprojekt von CR-3D ging es um die additive Fertigung von LED-Linsen direkt auf dem Chip. Das Drucksystem war auf über 500.000 Teile im Jahr ausgelegt.

Nutzen. Unterschiedliche Linsengeometrien lassen sich in industriellen Stückzahlen fertigen, ohne für jede Geometrie ein eigenes formgebendes Werkzeug zu bauen.

PROGRAMM	ZIM
PARTNER	Technologie Campus Cham, Guttenberger & Partner
LAUFZEIT	2023 bis 2026



LOC: Der FLM-Druckkopf druckt die Linsenform aus Filament direkt auf die LED-Platine. Anschließend wird die Kavität mit flüssigem Linsenmaterial gefüllt.

LE-FLM

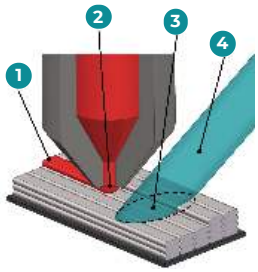
laufend

Laser Enhanced Fused Layer Modeling

Ausgangslage. Die Festigkeit eines FDM-Bauteils hängt von der Orientierung der Druckbahnen und Schichten ab. Zwischen den Schichten bestimmt die Haftung die Belastbarkeit, und sie hängt unter anderem von der Temperatur ab, mit der der neue Strang auf die bereits abgekühlte Lage trifft.

Ansatz. Ein in den Druckkopf integrierter Diodenlaser erwärmt die vorhandene Schicht unmittelbar vor der nächsten Materialablage. Untersucht wird, wie sich diese lokale Erwärmung auf die Schichthaftung auswirkt.

Ziel. Eine verbesserte Schichthaftung soll die Einsatzmöglichkeiten additiv gefertigter Funktionsteile unter mechanischer Belastung erweitern.



1 Extrudierter Kunststoffstrang
2 Ablegestelle
3 Vorwärmbereich
4 Laserstrahl

PROGRAMM	ZIM
PARTNER	OTH Regensburg, Technologie Campus Parsberg-Lupburg
LAUFZEIT	06/2024 bis 06/2028

ISMADEL

laufend

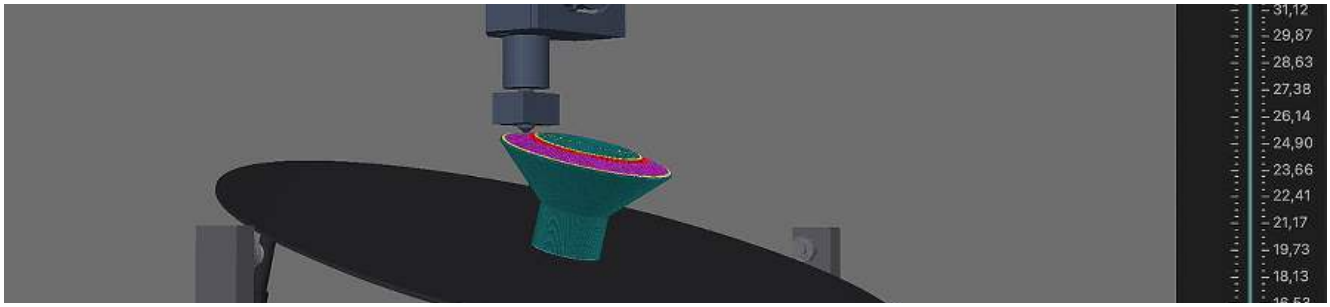
Intelligentes Slicing für den 5-Achs-Druck

Ausgangslage. Beim konventionellen planaren Schichtaufbau folgt die Materialablage festen Ebenen. Diese Orientierung stimmt nicht zwangsläufig mit den Lastpfaden im Bauteil überein.

Ansatz. Mit fünf Achsen können Druckbahnen der Bauteilform folgen und Endlosfasern entlang der Lastpfade abgelegt werden. Das Projekt entwickelt dafür ein Slicing, das die Bahnen räumlich plant, und eine Prozessüberwachung auf Basis von Deep Learning.

Ziel. Belastungsgerecht verstärkte Leichtbauteile, die in einem Durchgang gedruckt statt aus mehreren Teilen gefügt werden.

PROGRAMM	ZIM
PARTNER	TU Dortmund, Lehrstuhl Computergraphik und AG Intelligente Sensorik
LAUFZEIT	01/2025 bis 06/2027



Datenvorbereitung in SliCR-3D. Im Projekt ISMADEL wird das Slicing für den Druck mit fünf Achsen erweitert.

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

ZIM

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



03

DRUCKER

Fünf Baureihen, ein System.
Mechanik, Elektronik, Firmware und Profile
aus einer Hand.
Entwickelt in Cham. Cloudfrei als Standard.

03 · DRUCKER

Fünf Baureihen. Nach Anwendung entwickelt.

Die Baureihen unterscheiden sich nach Bauteilgröße, Verarbeitungsverfahren und Einsatzumgebung, nicht nach Leistungsklassen. Geschlossener Bauraum, Sicherheitseinrichtungen und cloudfreier Betrieb im eigenen Netz gehören zur Grundausstattung.

FILAMENT

C-Serie+

KOMPAKT · LABOR UND FERTIGUNG

Kompakte Filamentdrucksysteme für technische Werkstoffe in Labor, Entwicklung und Fertigung.

C2+ · C2+ Xtend

I-Serie+

GROSSE BAUTEILE · SERIENFERTIGUNG

Großformatige Filamentdrucksysteme für den industriellen Dauerbetrieb, mit Bauhöhen bis 1.000 mm.

I444+ · I655+ · I65X+ · I6X5+ · I6XX+

FieldRACK

MOBIL · FELDTAUGLICH

3D-Drucksystem im 19-Zoll-Rack mit 14 Höheneinheiten, vibrationsfest und auch während des Transports einsetzbar.

ANDERE VERFAHREN

L-Serie

FLÜSSIGKEITEN · PASTEN · HYBRID

Additive Verarbeitung ein- und zweikomponentiger Flüssigkeiten und Pasten.

P-Serie

GRANULAT STATT FILAMENT

Direkte Granulatverarbeitung für großvolumige Bauteile und pelletierte Werkstoffe.

Ein Verfahren je Maschine

Das Quick Swap System wechselt Druckköpfe innerhalb eines Verfahrens, nicht zwischen Filament, Flüssigkeit und Granulat. Dafür gibt es die L- und die P-Serie.

Worin sich die Baureihen unterscheiden

	C-Serie kompakt	I-Serie Dauerbetrieb	FieldRACK mobil	L-Serie flüssig, hybrid	P-Serie Granulat
Modelle	C2+, C2+ Xtend	I444+, I655+, I65X+, I6X5+, I6XX+	FieldRACK	L1	P65X+
Ausführung	Single · IDEX	Single · IDEX	Single	Single · IDEX	Single
Bauvolumen	23 bis 38 l	61 bis 660 l	10,5 l	27 l	274 l
Größte Bauhöhe	500 mm	1.000 mm	250 mm	300 mm	950 mm
Werkstoffform	Filament	Filament	Filament	1K / 2K flüssig und Filament	Granulat
Druckkopf	High-Flow 2+	High-Flow 2+ Ultra-High-Flow 3+	XS Tool+	1K / 2K Liquid	Pellet
Düsen Ø	0,3–0,8	0,3–2,0	0,3–0,8	0,3–1,8	0,4–3,0
Werkstoffvorrat	2,1 kg im Gerät, 10 kg mit Station	2,1 kg im Gerät, 10 kg mit Station oder oben auf der Maschine	0,5 bis 1 kg im Gerät	Dosiereinheiten	Tank, 3,6 kg
Anschluss	1.500 W · 230 V	2.100 bis 5.000 W · 230 V, I6X5+ und I6XX+ 400 V	2.000 W · 230 V	2.500 W · 230 V	3.500 W · 230 V
Gewicht	50 bis 70 kg	90 bis 480 kg	50 kg	90 kg	–
Gewicht mit Station	90 bis 100 kg	130 bis 240 kg	–	130 kg	–
Geschlossener Bauraum	✓	✓	✓	✓	✓

Alle Maße in Millimetern.

10,5–660 L
Bauvolumen über alle Baureihen

1.000 MM
größte Bauhöhe, I65X+ und I6XX+

400 °C
Maximale Hotendtemperatur der Filamentdrucksysteme

SEIT 2025 · C-SERIE+ UND I-SERIE+

+SERIE

Das + kennzeichnet eine neue Maschinengeneration: C-Serie+ und I-Serie+ basieren auf einer neu entwickelten Elektronik- und Softwarearchitektur. Eigenes Mainboard, Firmware und integrierte Sicherheitsfunktionen bilden die Grundlage für automatisierte Kalibrierung und eine modular erweiterbare Maschinenplattform.

Technologie und Ausstattung der neuen Generation

- + automatische XYZ-Kalibrierung
- + automatische Düsenkalibrierung
- + Input Shaping, reduzierte bewegte Massen und abgestimmte Antriebsparameter
- + optionale Bauraumheizung
- + Umluftfilter mit HEPA und Aktivkohle
- + Filament-Motion-Sensoren
- + Hochtemperatur-Hotends bis 400 °C statt 320 °C
- + Status-Lights und Düsenreinigung

CR-3D Mainboard

Die Steuerungsplattform verbindet ein 32-Bit-Mainboard mit TMC-Motortreibern, CAN-Bus, Not-Aus-Logik und integriertem Sicherheitsmodul. Die Elektronik ist modular aufgebaut und auf Erweiterbarkeit ausgelegt.

BIS 2×
Druckgeschwindigkeit gegenüber der Vorgängergeneration

32 BIT
Mainboard mit CAN-Bus

400 °C
Hotendtemperatur





C-SERIE+ · KOMPAKTES INDUSTRIEGERÄT

Industrieller Filamentdruck auf 630 × 470 mm Stellfläche.

Die C2+-Serie umfasst Standalone-Geräte für 230 V mit 320 × 240 mm Druckbereich. Der Druckkopf wird wie bei der I-Serie+ über das Quick Swap System gewechselt. Ausgelegt ist die Serie für Labor, Entwicklung und Fertigung mit wenig Stellfläche.

23–38 L	320 × 240 MM	500 MM
Bauvolumen	Druckbereich	Bauhöhe C2+ Xtend

Geschlossener Bauraum

Druckbett bis 110 °C, magnetisch wechselbar mit Powder PEI oder FR4, und Düse bis 400 °C. Eine Bauraumheizung ist optional. Die Drucker der C2+-Serie verarbeiten damit dieselben technischen Filamente wie die I-Serie+.

C2+ Xtend mit 500 mm Bauhöhe

Die C2+ Xtend ist das Modell mit 500 mm Bauhöhe bei gleicher Stellfläche. Standard ist bei beiden Modellen eine 0,6-mm-Düse aus Siliziumkarbid.

	C2+	C2+ Xtend
Bauraum	320 × 240 × 300	320 × 240 × 500
Bauraum IDEX	295 × 240 × 300	295 × 240 × 500
Außenmaße	630 × 470 × 800	630 × 470 × 1000
mit Filament-Station	630 × 470 × 1540	630 × 470 × 1740
Gewicht	50 kg	70 kg
Gewicht mit Station	90 kg	100 kg
Leistung	1.500 W · 230 V	1.500 W · 230 V
Düsen Ø	0,3 bis 0,8, Standard 0,6 SiC	
Filament	Spulen bis 2,1 kg im Gerät, bis 10 kg über die Filament-Station mit Trockenhaltung	

SERIES

DRUCKER · INDUSTRIE

I-SERIE

Fünf Modelle für den industriellen Dauerbetrieb.
Bauräume von 61 bis 660 Litern.
Single- oder IDEX-Ausführung.

SO LIEST SICH DER NAME

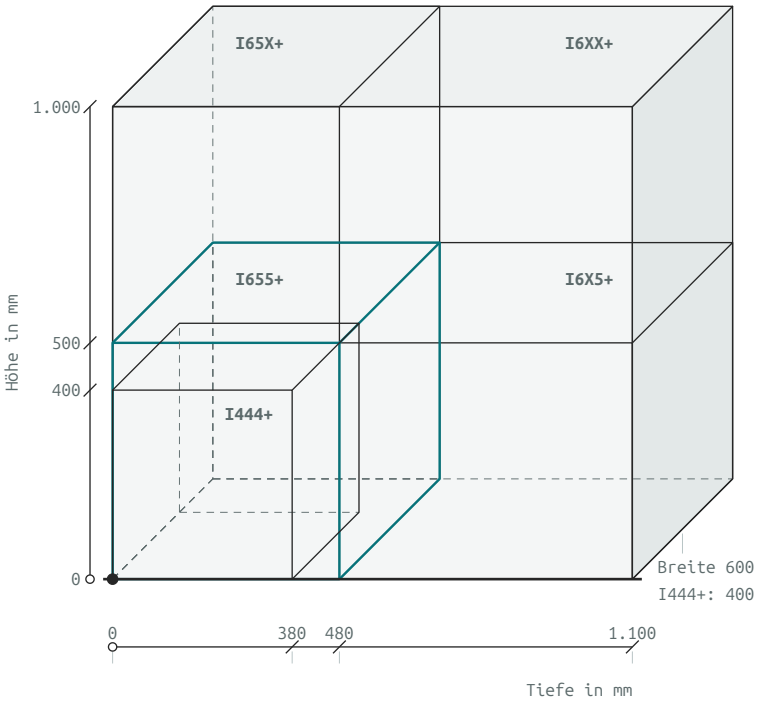
i	6	X	5	+
I-Serie	Breite 600 mm	Tiefe 1.100 mm	Höhe 500 mm	neue Maschinengeneration

Die drei Zeichen nach dem I kennzeichnen die Größenklasse des Bauraums in Breite, Tiefe und Höhe, gerechnet in 100 mm. X steht für eine Achse ab einem Meter. Die exakten Druckbereiche stehen in den technischen Daten.

i+444 i+655 i+65X

i+6X5 i+6XX

Fünf Modelle für den Dauerbetrieb



Größenvergleich der fünf Bauräume mit gemeinsamem Bezugspunkt, Tiefe und Höhe maßstäblich, die Breite perspektivisch verkürzt.

Die I-Serie deckt Bauräume von 61 bis 660 Litern ab. Bedienkonzept, Sicherheitseinrichtungen und Software sind bei allen Modellen gleich.

Der I444+ bildet das kompakte Format der Serie. Der I65X+ bietet 1.000 mm Bauhöhe, der I6X5+ einen Druckbereich von 1.100 mm in der Tiefe für große Funktionsbauteile im Fahrzeugbau und in der Logistik. Der I6XX+ kombiniert beide Dimensionen. Alle Modelle bauen auf einem massiven Maschinenrahmen mit hochwertiger Lineartechnik und Kugelumlaufspindeln auf.

	I444+	I655+	I65X+	I6X5+	I6XX+
Ausführung	Single · IDEX	Single · IDEX	Single · IDEX	Single · IDEX	Single · IDEX
Bauraum	400 × 380 × 400	600 × 480 × 500	600 × 480 × 1000	600 × 1100 × 500	600 × 1100 × 1000
Bauraum IDEX	380 × 380 × 400	560 × 480 × 500	560 × 480 × 1000	560 × 1100 × 500	560 × 1100 × 1000
Bauvolumen	61 l	144 l	288 l	330 l	660 l
Gewicht	90 kg	170 kg	210 kg	480 kg	420 kg
Gewicht mit Station	130 kg	240 kg	–	–	–
Anschluss	2.100 W · 230 V	2.500 W · 230 V	2.500 W · 230 V	5.000 W · 400 V	5.000 W · 400 V
Druckkopf	High-Flow 2+, Ultra-High-Flow 3+ für Düsen ≥ 0,8 mm				
Düsen Ø	0,3–2,0	0,3–2,0	0,3–2,0	0,4–2,0	0,4–2,0
Filament	Station optional	Station optional	10 kg oben	nur mit Station	10 kg oben
Druckplatte	400 × 400	600 × 500	600 × 500	600 × 1200	600 × 1200
Türen	1	3	1	3	3

I-SERIE+ · DAUERBETRIEB

i444+

400 × 380 × 400 mm Bauraum auf 730 × 600 mm Stellfläche.

61 L	400 MM	730 × 600 MM
Bauvolumen	Bauhöhe	Stellfläche

Der I444+ ist das kompakteste Modell der I-Serie+ und wird an 230 V betrieben. Wie alle Modelle der Serie ist er für den Dauerbetrieb ausgelegt. Mit einer Tür passt er auch in Fertigung, Entwicklung und Labor mit wenig Platz.

SINGLE UND IDEX

Eine Bauraumheizung ist optional.

Bauraum

BREITE	400 mm
TIEFE	380 mm
HÖHE	400 mm
PLATTE	400 × 400 mm, Powder PEI · FR4
BREITE IDEX	380 mm

Anschluss

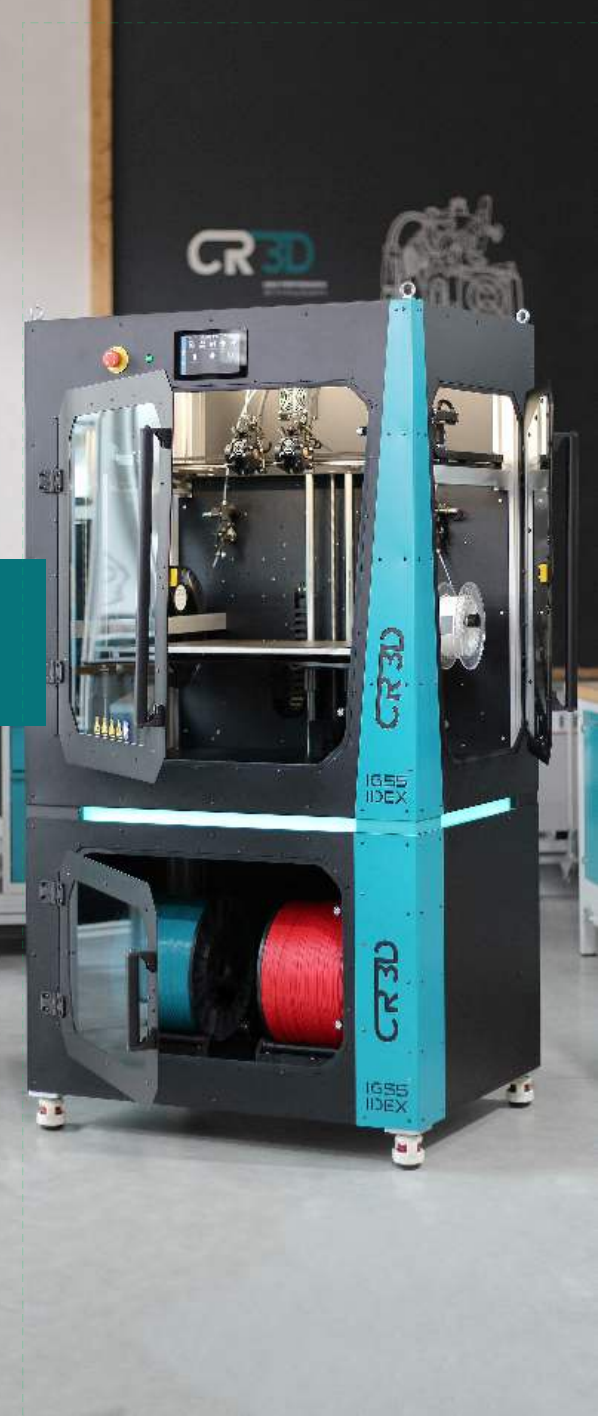
LEISTUNG	2.100 W
NETZ	230 V / 50 Hz
GEWICHT	90 kg
GEWICHT MIT STATION	130 kg
TÜREN	1

Prozess

DÜSE	bis 400 °C
DÜSEN Ø	0,3–2,0 mm
KOPF	High-Flow 2+, Ultra-High-Flow 3+
FILAMENT	0,5–2,1 kg, Station 10 kg









I-SERIE+ · SERIENFERTIGUNG

i655+

144 Liter Bauraum mit Triple-Z und drei Türen.

Der I655+ bietet 600 × 480 × 500 mm Bauraum für Serienteile im Dauerbetrieb. Für hohen Materialdurchsatz ist neben dem High-Flow 2+ der Ultra-High-Flow 3+ verfügbar. In der IDEX-Ausführung verarbeitet er zwei Werkstoffe oder Bau- und Stützmaterial in einem Druckauftrag.

144 L — Bauvolumen

500 MM — Bauhöhe

Daten

BAURAUM	**600 × 480 × 500 mm**
BAURAUM IDEX	**560 × 480 × 500 mm**
DRUCKPLATTE	**600 × 500 mm, Powder PEI · FR4**
DRUCKKOPF	**High-Flow 2+, Ultra-High-Flow 3+**
DÜSE	**bis 400 °C, Ø 0,3–2,0 mm**
ANSCHLUSS	**2.500 W · 230 V**
AUSSENMASSE	**1010 × 780 × 1000 mm ohne Station**
GEWICHT	**170 kg**
GEWICHT MIT STATION	**240 kg**
TÜREN	**3**

Serienmäßig

+ Spulen bis 2,1 kg im Bauraum, mit Filament-Station bis 10 kg
+ Triple-Z, automatische IDEX-Vermessung
+ Sicherheitseinrichtungen: Not-AUS, Türschalter, Abluftfilter und Webcam
+ MagnetiCR Swap, Mesh-Bed-Leveling, Düsenreinigung, Run-Out-Sensor
+ 7-Zoll-Touch, Weboberfläche, WLAN und Ethernet

SINGLE UND IDEX

I-SERIE+ · HOHE BAUTEILE

i65X+

1.000 mm Bauhöhe auf der Grundfläche des I655+.

Der I65X+ bietet 600 × 480 × 1.000 mm Bauraum. Hohe Bauteile entstehen in einem Stück, ohne Aufteilen in Segmente und anschließendes Fügen. Der Ultra-High-Flow 3+ erreicht rund 100 mm³/s und Schichthöhen bis 1,0 mm.

1.000 MM
Bauhöhe

288 L
Bauvolumen

Daten

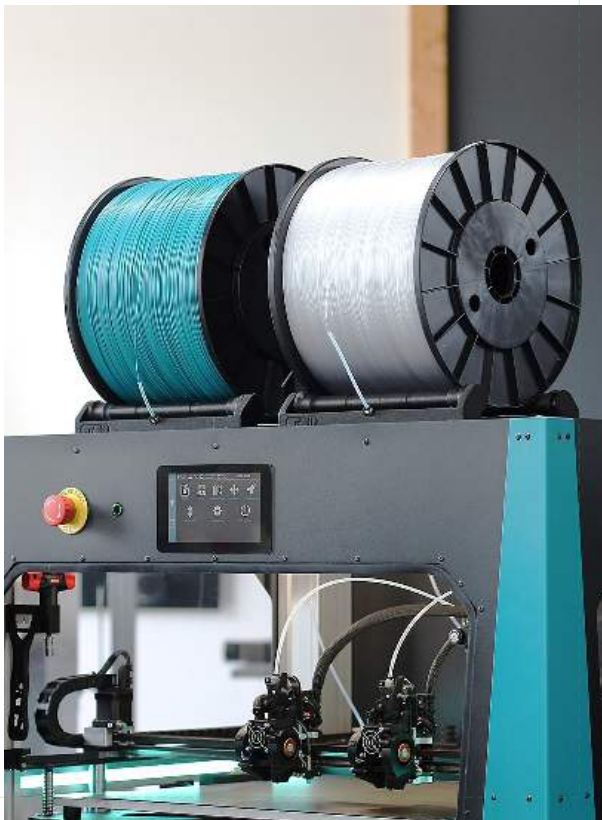
BAURAUM	600 × 480 × 1000 mm
BAURAUM IDEX	560 × 480 × 1000 mm
DRUCKKOPF	High-Flow 2+, Ultra-High-Flow 3+
DRUCKPLATTE	600 × 500 mm, Powder PEI · FR4
DÜSE	bis 400 °C, Ø 0,3–2,0 mm
BETT	bis 110 °C
ANSCHLUSS	2.500 W · 230 V
AUSSENMASSE	1010 × 780 × 1700 mm
GEWICHT	210 kg

Serienmäßig

+ Spulen bis 10 kg ohne separate Filament-Station
+ Sicherheitseinrichtungen: Not-AUS, Türschalter, Abluftfilter und Webcam
+ MagnetiCR Swap, Mesh-Bed-Leveling, Düsenreinigung, Run-Out-Sensor
+ Triple-Z, automatische IDEX-Vermessung
+ 7-Zoll-Touch, Weboberfläche, WLAN und Ethernet

SINGLE UND IDEX





I-SERIE+ · GROSSE FUNKTIONSBAUTEILE

i6X5+

1.100 mm Druckbereich in der Tiefe, Druckplatte 600 × 1.200 mm.



330 L
Bauvolumen

1.100 MM
Bautiefe

10 KG
Spulen über die Filament-Station

Der I6X5+ bietet 600 × 1.100 × 500 mm Bauraum für große Funktionsbauteile, etwa im Fahrzeugbau und in der Logistik. Als IDEX teilen sich zwei Druckköpfe die X-Achse, wahlweise High-Flow 2+ oder Ultra-High-Flow 3+. Die Filament-Station gehört zur Maschine und versorgt sie mit Spulen von 1 bis 10 kg.

Lange, flache Bauteile liegen auf ganzer Länge auf der Druckplatte und entstehen ohne Teilung und Verkleben.

SINGLE UND IDEX

Bauraum		Prozess		Anschluss	
BREITE	600 mm	DÜSE	bis 400 °C	LEISTUNG	5.000 W
TIEFE	1.100 mm	DÜSEN Ø	0,4–2,0 mm	NETZ	400 V / 50 Hz
HÖHE	500 mm	BETT	bis 110 °C	GEWICHT	480 kg
BREITE IDEX	560 mm	PLATTE	600 × 1200 mm, Powder PEI	TÜREN	3

I-SERIE+ · GRÖSSTER BAURAUM

i6XX

660 Liter Bauraum, 1.000 mm hoch und 1.100 mm tief.



660 L
Bauvolumen

1.100 MM
Bautiefe

1.000 MM
Bauhöhe

Der I6XX+ hat mit 600 × 1.100 × 1.000 mm den größten Bauraum der I-Serie+. Er verbindet die Bautiefe des I6X5+ mit der Bauhöhe des I65X+. Als IDEX teilen sich zwei Druckköpfe die X-Achse, wahlweise High-Flow 2+ oder Ultra-High-Flow 3+.

Bauteile bis 1.000 mm Höhe und 1.100 mm Tiefe entstehen in einem Stück.

SINGLE UND IDEX

Bauraum		Prozess		Anschluss	
BREITE	600 mm	DÜSE	bis 400 °C	LEISTUNG	5.000 W
TIEFE	1.100 mm	DÜSEN Ø	0,4–2,0 mm	NETZ	400 V / 50 Hz
HÖHE	1.000 mm	BETT	bis 110 °C	GEWICHT	420 kg
BREITE IDEX	560 mm	PLATTE	600 × 1200 mm, Powder PEI	TÜREN	3

SONDERSERIE · MOBIL UND RACKFÄHIG

FIELD RACK

Mobile Bauteilfertigung für Fahrzeuge, Schiffe und Feldlabore.



Der FieldRACK ist in ein 19-Zoll-Rack mit 14 Höheneinheiten eingebaut, vibrationsfest und auch während des Transports einsetzbar. Neben mobilen Einsätzen ist er für Werkstätten und Forschungseinrichtungen ausgelegt.

14 HE
19-Zoll-Rack

10,5 L
Bauvolumen

50 KG
Gesamtgewicht

Beheizt bis 60 °C

Der Bauraum wird aktiv auf bis zu 60 °C beheizt und stabilisiert so die Verarbeitung technischer Filamente.

Automatische Vermessung

Ein Wirbelstromsensor vermisst die Druckfläche nach dem Aufstellen. Nach dem Transport ist kein manuelles Justieren nötig.

Druckkopf XS Tool+

Der Direktextruder erreicht 400 °C. Düsen von 0,3 bis 0,8 mm, Siliziumkarbid optional.

BAURAUM	205 × 205 × 250 mm
AUSSENMASSE	485 × 545 × 620 mm
DRUCKKOPF	XS Tool+, Düsen 0,3–0,8 mm, Standard 0,4 mm
DRUCKBETT	bis 110 °C, MagnetiCR Swap, Powder PEI oder FR4
FILAMENT	1,75 mm, Spule 0,5 bis 1 kg im Gerät
ANSCHLUSS	2.000 W · 230 V / 50 Hz
SICHERHEIT	Not-AUS, Abluftfilter, Webcam
GEHÄUSE	Schwarz

L-SERIE · FLÜSSIGKEITEN UND PASTEN

L SERIES

Additive Fertigung mit ein- und zweikomponentigen Materialien.

Die L1-Serie dosiert Flüssigkeiten und Pasten über Dosiereinheiten von ViscoTec, statt Filament zu extrudieren. Sie baut auf der I-Serie+ auf.

1K · 2K	27 L	2
ein- und zweikomponentig	Bauvolumen	Dosierköpfe in der IDEX-Ausführung

Dosiereinheiten vipro-HEAD 5

Die Dosiereinheiten von ViscoTec sind für die additive Fertigung mit Flüssigkeiten und Pasten entwickelt. Sie verarbeiten lichthärtende Hochleistungs-Epoxidharze von DELO, weitere Epoxidharze, Silikone und vieles mehr, hoch- und niedrigviskos.

Zwei Köpfe in einem Auftrag

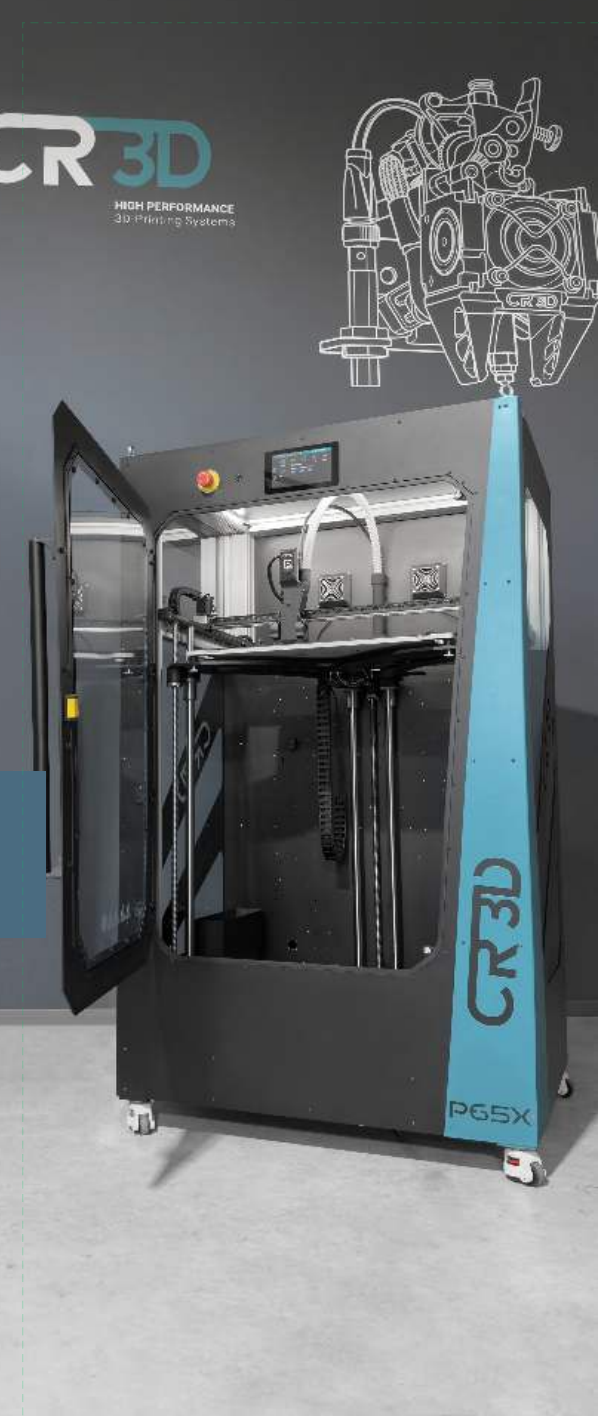
In der IDEX-Ausführung arbeiten zwei Dosierköpfe in einem Auftrag und werden in Z automatisch zueinander vermessen. Auf Bestellung gibt es die IDEX-Ausführung auch mit einem Filament- und einem Liquidkopf.

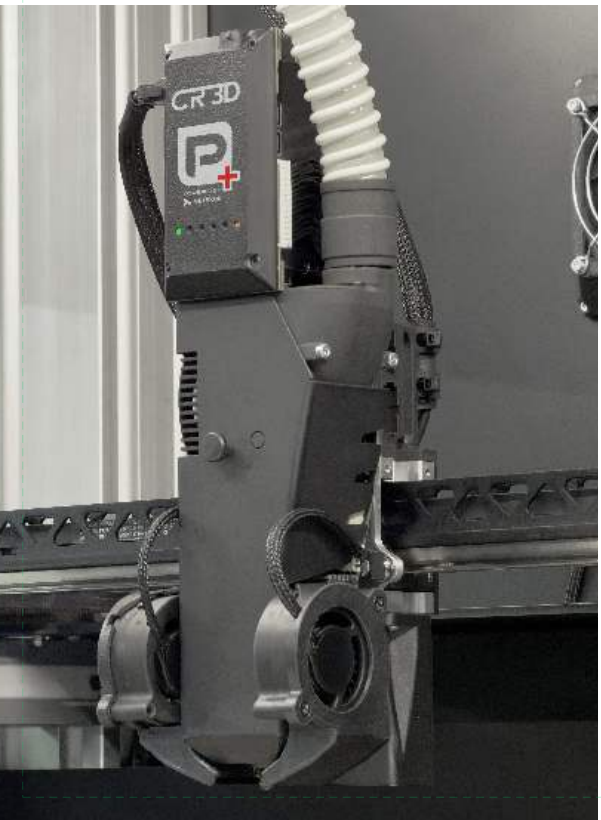
Daten

AUSFÜHRUNG	**Single oder IDEX**
BAURAUM	**300 × 300 × 300 mm**
AUSSENMASSE	**730 × 600 × 1000 mm ohne Station**
MIT STATION	**1840 mm hoch**
DRUCKKOPF	**Liquid 1K oder 2K, Ø 0,3–1,8 mm**
DRUCKPLATTE	**Federstahl, MagnetiCR Swap, 300 × 300 mm**
Z-PROBE	**induktiv, Mesh-Bed-Leveling**
ANSCHLUSS	**2.500 W · 230 V / 50 Hz**
GEWICHT	**90 kg, mit Station 130 kg**
GEHÄUSE	**Weiß / Türkis**









P-SERIE · GRANULAT

P65X+

Granulat statt Filament, zugeführt aus einem Tank mit 3,6 kg.

Die P65X+ verarbeitet Kunststoffgranulat statt Filament. Damit stehen Werkstoffe zur Verfügung, die es als Filament nicht gibt, etwa mit Faseranteil bis 30 % oder weiche Typen bis 40 Shore A.
Der Bauraum misst 600 × 480 × 950 mm.

274 L	3 MM	3,6 KG
Bauvolumen	größte Düse	Tanksystem

Pellet-Extruder

Der Extruder wiegt rund 1,5 kg, hat zwei Heizzonen und eine Granulatvorförderung. Das integrierte Tanksystem fasst 3,6 kg Granulat.

Der Werkstoff der Serie

Neben hochgefüllten und sehr weichen Typen verarbeitet die P65X+ auch vorhandene Sondercompounds, die es nicht als Filament gibt. Prototypen und Bauteile entstehen so aus genau dem Granulat, das später in der Serienfertigung zum Einsatz kommt.

Daten

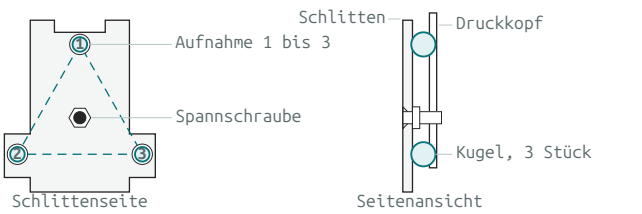
BAURAUM	**600 × 480 × 950 mm**
AUSSENMASSE	**1010 × 780 × 1700 mm**
DRUCKKOPF	**Pellet, Ø 0,4–3,0 mm, Standard 0,6**
TANKSYSTEM	**3,6 kg Granulat**
DRUCKPLATTE	**Powder PEI · FR4, MagnetiCR Swap, 600 × 500 mm**
ANSCHLUSS	**3.500 W · 230 V / 50 Hz**
GEHÄUSE	**Schwarz / Türkis**

Ausstattung und Zubehör

Quick Swap System

Beim Quick Swap System ist der Druckkopf ein eigenständiges Modul. Eine 3-Punkt-Aufnahme mit Nullspannsystem positioniert und fixiert es in der Maschine. Ein defekter Kopf wird gegen einen Ersatzkopf getauscht und separat eingeschickt, die Maschine druckt mit dem Ersatzkopf weiter. Für Düsen ab 0,8 mm gibt es in der I-Serie den Ultra-High-Flow 3+ als Spezialkopf.

XS TOOL+	**FieldRACK, ohne 3-Punkt-Aufnahme**
HIGH-FLOW 2+	**C-Serie, I-Serie**
ULTRA-HIGH-FLOW 3+	**I-Serie, ab Düse 0,8**
LIQUID 1K / 2K	**L1**
PELLET	**P65X+**



3-Punkt-Aufnahme des Quick Swap Systems, schematisch

Funktionen der neuen Generation

- + optimierte Druckgeschwindigkeit durch abgestimmte Bewegungssteuerung
- + taktile XYZ-Düsenvermessung beider Köpfe
- + Quick Swap System
- + adaptives Mesh
- + Nozzle Contact Homing

IDEX-Umrüstung
C-Serie, I-Serie und L1 gibt es als Single und als IDEX. Bei IDEX arbeiten zwei unabhängig verfahrbare Druckköpfe auf der X-Achse, der nutzbare Druckbereich ist deshalb schmaler (Werte ab S. 32). Eine Single-Maschine lässt sich nachträglich auf IDEX umrüsten, die Umrüstung führen wir im Werk durch.

Serienausstattung

SICHERHEIT	Not-AUS, Sicherheitstürschalter, Abluftfilter, Webcam
KALIBRIERUNG	Surface-Scan, Mesh-Bed-Leveling, Z-Kalibrierung per Nozzle-Touch
BEDIENUNG	7-Zoll-Touch, Weboberfläche
CLOUDFREI	vollständig air-gapped betreibbar
FILAMENT	offen, 1,75 mm
SOFTWARE	SliCR-3D, vorkonfiguriert

Filament-Station

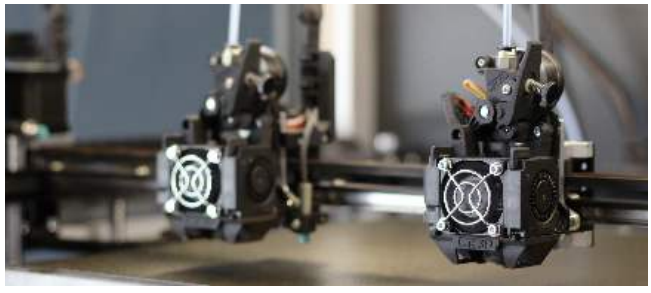
Die Filament-Station nimmt Spulen bis 10 kg auf und hält das Filament trocken. Beim I6X5+ ist sie Teil der Maschine, I65X+ und I6XX+ verarbeiten 10-kg-Spulen ohne separate Station. Die Zuordnung je Modell steht in der Übersicht ab S. 32.

Druckplatten und Düsen

MagnetiCR Swap für den schnellen Plattenwechsel. Je nach Modell und Werkstoff stehen Powder PEI, FR4 oder Carbon zur Verfügung. Standarddüse 0,6 mm, beim FieldRACK 0,4 mm. Gehärtete Düsen gibt es für alle Modelle.

Status-Lights und Düsenreinigung

Status-Lights gibt es mit der Filament-Station, nicht einzeln. Beim I6X5+ ist die Filament-Station mit Status-Lights serienmäßig. Die Düsenreinigungsstation ist bei C-Serie, I-Serie, L1 und P65X+ serienmäßig.



Alle Drucker, alle Merkmale

Die Übersicht vergleicht Druckbereich, Verarbeitung und Ausstattung aller Modelle.

	FieldRACK	C2+	C2+ Xtend	L1	P65X+
BAURAUM UND MASSE					
Ausführung	Single	Single · IDEX	Single · IDEX	Single · IDEX	Single
Druckbereich	205 × 205 × 250 mm	320 × 240 × 300 mm	320 × 240 × 500 mm	300 × 300 × 300 mm	600 × 480 × 950 mm
Druckbereich IDEX	–	295 × 240 × 300 mm	295 × 240 × 500 mm	300 × 300 × 300 mm	–
Druckvolumen	10,5 l	23 l	38 l	27 l	274 l
Druckplatte	210 × 205 mm	320 × 250 mm	320 × 250 mm	300 × 300 mm	600 × 500 mm
Außenmaße	485 × 545 × 620 mm	630 × 470 × 800 mm	630 × 470 × 1000 mm	730 × 600 × 1000 mm	1010 × 780 × 1700 mm
Außenmaße mit Station	–	630 × 470 × 1540 mm	630 × 470 × 1740 mm	730 × 600 × 1840 mm	–
Gewicht	50 kg	50 kg	70 kg	90 kg	–
Gewicht mit Station	–	90 kg	100 kg	130 kg	–
Türen	1	1	1	1	1
DRUCK					
Druckkopf	XS Tool+	High-Flow 2+	High-Flow 2+	Liquid 1K / 2K	Pellet
Düsen Ø	0,3–0,8 mm	0,3–0,8 mm	0,3–0,8 mm	0,3–1,8 mm	0,4–3 mm
Standarddüse	0,4 mm	0,6 mm	0,6 mm	0,4 mm	0,6 mm
Düse bis	400 °C	400 °C	400 °C	400 °C	400 °C
Druckbett bis	110 °C	110 °C	110 °C	110 °C	110 °C
Bauraumheizung	ja	optional	optional	nein	nein
Z-Probe	Wirbelstrom	Wirbelstrom	Wirbelstrom	induktiv	Wirbelstrom
mech. Plattenausrichtung	ja	nein	nein	ja	ja
IDEX-Vermessung	–	automatisch	automatisch	automatisch, nur Z	–
FILAMENT					
Spule im Drucker	0,5–1 kg	0,5–2,1 kg	0,5–2,1 kg	–	–
Spule aus der Station	–	bis 10 kg	bis 10 kg	–	–
10-kg-Spule	–	in der Station	in der Station	–	–
Filament-Station	nein	ja	ja	ja	nein
Run-Out-Sensor	ja	ja	ja	nein	nein
AUSSTATTUNG					
Druckplatten	Powder PEI, FR4	Powder PEI, FR4	Powder PEI, FR4	Federstahl	Powder PEI, FR4
Düsenreinigung	nein	ja	ja	ja	ja
Status-Lights	nein	optional	optional	optional	nein
Gehäuse	Schwarz	Schwarz / Türkis	Schwarz / Türkis	Weiß / Türkis	Schwarz / Türkis
ANSCHLUSS					
Anschluss	230 V	230 V	230 V	230 V	230 V
Leistung	2.000 W	1.500 W	1.500 W	2.500 W	3.500 W

Gemeinsame Ausstattung

MagnetiCR Swap, Mesh-Bed-Leveling, Quick Swap System, gehärtete Düsen, offenes Filamentsystem (1,75 mm), Abluftfilter, Webcam, Not-AUS, Sicherheitstürschalter, 7-Zoll-Touch, WLAN und Ethernet, Weboberfläche, SliCR-3D.

	I444+	I655+	I65X+	I6X5+	I6XX+
BAURAUM UND MASSE					
Ausführung	Single · IDEX	Single · IDEX	Single · IDEX	Single · IDEX	Single · IDEX
Druckbereich	400 × 380 × 400 mm	600 × 480 × 500 mm	600 × 480 × 1000 mm	600 × 1100 × 500 mm	600 × 1100 × 1000 mm
Druckbereich IDEX	380 × 380 × 400 mm	560 × 480 × 500 mm	560 × 480 × 1000 mm	560 × 1100 × 500 mm	560 × 1100 × 1000 mm
Druckvolumen	61 l	144 l	288 l	330 l	660 l
Druckplatte	400 × 400 mm	600 × 500 mm	600 × 500 mm	600 × 1200 mm	600 × 1200 mm
Außenmaße	730 × 600 × 1000 mm	1010 × 780 × 1000 mm	1010 × 780 × 1700 mm	1010 × 1480 × 1700 mm	1010 × 1480 × 1700 mm
Außenmaße mit Station	730 × 600 × 1840 mm	1010 × 780 × 1740 mm	–	–	–
Gewicht	90 kg	170 kg	210 kg	480 kg	420 kg
Gewicht mit Station	130 kg	240 kg	–	–	–
Türen	1	3	1	3	3
DRUCK					
Druckkopf	High-Flow 2+ Ultra-High-Flow 3+	High-Flow 2+ Ultra-High-Flow 3+	High-Flow 2+ Ultra-High-Flow 3+	High-Flow 2+ Ultra-High-Flow 3+	High-Flow 2+ Ultra-High-Flow 3+
Düsen Ø	0,3–2,0 mm	0,3–2,0 mm	0,3–2,0 mm	0,4–2,0 mm	0,4–2,0 mm
Standarddüse	0,6 mm	0,6 mm	0,6 mm	0,6 mm	0,6 mm
Düse bis	400 °C	400 °C	400 °C	400 °C	400 °C
Druckbett bis	110 °C	110 °C	110 °C	110 °C	110 °C
Bauraumheizung	optional	optional	optional	optional	optional
Z-Probe	Wirbelstrom	Wirbelstrom	Wirbelstrom	Wirbelstrom	Wirbelstrom
mech. Plattenausrichtung	ja	ja	ja	ja	ja
IDEX-Vermessung	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch
FILAMENT					
Spule im Drucker	0,5–2,1 kg	0,5–2,1 kg	0,5–10 kg	1–10 kg	0,5–10 kg
Spule aus der Station	bis 10 kg	bis 10 kg	–	–	–
10-kg-Spule	über Filament-Station	über Filament-Station	ohne Filament-Station	über Filament-Station	ohne Filament-Station
Filament-Station	ja	ja	nein	serienmäßig	nein
Run-Out-Sensor	ja	ja	ja	ja	ja
AUSSTATTUNG					
Druckplatten	Powder PEI, FR4	Powder PEI, FR4	Powder PEI, FR4	Powder PEI	Powder PEI
Düsenreinigung	ja	ja	ja	ja	ja
Status-Lights	optional	optional	optional	serienmäßig	nein
Gehäuse	Schwarz / Türkis	Schwarz / Türkis	Schwarz / Türkis	Schwarz / Türkis	Schwarz / Türkis
ANSCHLUSS					
Anschluss	230 V	230 V	230 V	400 V	400 V
Leistung	2.100 W	2.500 W	2.500 W	5.000 W	5.000 W

Maße B × T × H.

ADDITIVE FERTIGUNG ALS PRODUKTIONSINFRASTRUKTUR.

SmartFAB ist die Plattform von CR-3D für die automatisierte additive Serienfertigung. Entstanden ist sie aus den Anforderungen unserer eigenen Produktion: erst in der CR-3D Factory erprobt, dann für Sie gebaut. Geschlossene Druckeinheiten arbeiten in einer Produktionszelle zusammen. Eine zentrale Steuerung plant die Aufträge, wechselt die Druckplatten automatisch und protokolliert jeden Druck. Die Zelle läuft im Dauerbetrieb, ohne Fachpersonal an der Maschine. Die erste Produktionszelle der Plattform ist die SmartFAB MatriX.

PRINT ON DEMAND

Aus dem Regal wird ein digitales Lager.

Ein klassisches Lager hält Bauteile vor, damit sie im Bedarfsfall sofort greifbar sind. Dafür bindet es Kapital und Fläche, und jede Konstruktionsänderung stellt den Bestand in Frage. Mit additiver Fertigung lässt sich diese Rechnung für viele Bauteile umkehren: Geometrie, Werkstoff und Druckprofil liegen als freigegebener Fertigungsstand bereit, gefertigt wird auf Abruf.

	LAGER MIT BESTÄNDEN **Das Bauteil liegt im Regal.**	DIGITALES LAGER **Der Fertigungsstand ist freigegeben.**
KAPITAL	Vorproduzierte Bestände binden Kapital	Kosten entstehen mit dem Auftrag, nicht mit dem Vorrat
FLÄCHE	Regalmeter für Bestände, Varianten und Ersatzteile	Datensätze statt Regalmeter; die Fläche bleibt der Produktion
BESCHAFFUNG	Mindestmengen, Lieferzeiten, Abhängigkeit vom Lieferanten	Ab Stückzahl eins, gefertigt in Ihrer eigenen Produktion
REVISION	Konstruktionsänderungen können vorhandene Bestände unbrauchbar machen	Die neue Revision wird freigegeben und gilt ab dem nächsten Auftrag

Weniger vorproduzierte Bauteile. Kürzere Beschaffungswege. Kontrollierte Revisionen. Mehr Eigenständigkeit in der Bauteilversorgung.

Geeignete Bauteile

Montage- und Prüfvorrichtungen, Produktionshilfsmittel, Betriebsmittel, Elektronikgehäuse, Funktionsbauteile und Normteile. Wie das in der Praxis aussieht, zeigt die Factory in Cham (Seite 6).

Für diese Branchen

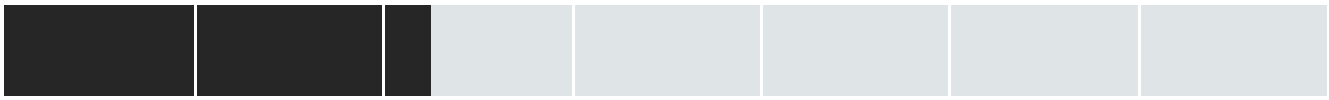
Maschinenbau, Automobilzulieferer, Medizintechnik, Luft- und Raumfahrt, Verteidigung sowie alle Unternehmen, die Kunststoffbauteile heute zukaufen.

SKALIERUNG

Mehr Drucker allein schaffen noch keine automatisierte Fertigung.

54 H

Rund 54 von 168 Stunden pro Woche druckt ein einzeln aufgestellter Drucker, knapp ein Drittel der Woche. So rechnet AX Automation aus der eigenen Produktion hoch. In der übrigen Zeit steht er still, weil Plattenwechsel, Materialversorgung und Auftragsplanung von Hand erledigt werden müssen. Dieser Aufwand wächst mit jeder weiteren Maschine.



0 h — 54 h in Betrieb — 168 h, eine Woche

DIE ANTWORT VON SMARTFAB

SmartFAB übernimmt die Arbeit zwischen den Drucken. Plattenwechsel, Auftragsplanung und Protokollierung laufen in der Produktionszelle automatisch. Die Druckeinheiten arbeiten im Dauerbetrieb, ein Schichtbetrieb ist nicht nötig. Das System besteht aus drei Bausteinen.

Produktionszelle

Die SmartFAB MatriX bündelt 6 bis 18 geschlossene, beheizte Druckeinheiten, jede mit eigener Filamenteinheit.

Seite 37

Automatisierung

Die Automatisierung von AX Automation wechselt die Druckplatten in rund 2 Minuten und legt die bedruckten Platten im Ausgabemagazin ab, 240 der 360 Ablageflächen in der Basis.

Seite 38

Produktionssteuerung

Das MatriX Cockpit plant und priorisiert die Aufträge und protokolliert jeden Druck lokal auf der Maschine.

Seite 39

ABLAUF IN DER ZELLE

01
Auftrag
Das Teil wird im Cockpit hochgeladen und eingeplant.

02
Druck
Eine freie Druckeinheit mit passendem Setup fertigt den Auftrag.

03
Plattenwechsel
Die bedruckte Platte wird entnommen, eine leere eingesetzt, in rund 2 Minuten.

04
Ablage
Die bedruckte Platte kommt ins Ausgabemagazin, die Druckeinheit startet den nächsten Auftrag.

05
Protokoll
Jeder Druck wird protokolliert, für Qualitäts- und Chargensicherung.



04

SMART FAB

MATRIX

Die Produktionszelle der SmartFAB-Plattform.
6 bis 18 Druckeinheiten, automatischer Plattenwechsel, eine zentrale Steuerung.
Drucksysteme aus Deutschland, Automatisierung aus Österreich.



Die SmartFAB MatriX fertigt kleinere Kunststoffteile in Stückzahlen, im Dauerbetrieb und ohne Fachpersonal an der Maschine. Ein einmal angelegtes Teil kann jeder Mitarbeiter ohne Vorkenntnisse erneut fertigen.

In der Basisversion stecken ca. 750 selbst gedruckte Teile. Drucksysteme aus Deutschland, Automatisierung von AX Automation aus Österreich.

Druckeinheiten

ANZAHL	**6 bis 18**
BAURAUM	**290 × 250 × 230 mm**
AUSFÜHRUNG	**geschlossen, beheizt**
DÜSE	**bis 400 °C**
DRUCKKÖPFE	**Single oder IDEX**

Plattenlogistik der Basis

DRUCKPLATTEN	**120**
ABLAGEFLÄCHEN	**360**
DAVON AUSGABE	**240**
AUSBAU	**+240 je Print Module**
WECHSEL	**ca. 2 min**

Betrieb

SPULE	**bis 10 kg je Kopf**
AUFSTELLMASS	**3.379 × 1.760 mm**
HÖHE	**2.176 mm**
FREIRAUM	**+1 m rundum empfohlen**
GEWICHT	**bis ca. 2 t mit Filament**

Redundanz

Fällt eine Einheit aus, übernimmt eine Einheit mit identischem Setup den Auftrag.

Tausch im Betrieb

Druck- und Filamenteinheiten werden einzeln getauscht, die übrigen fertigen weiter.

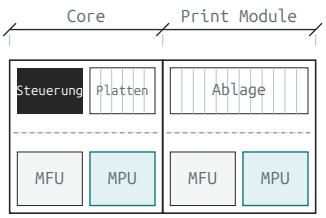
Sicherheit

Not-Halt und beidseitige Türsensorik, ausgelegt nach deutschem und europäischem Recht.

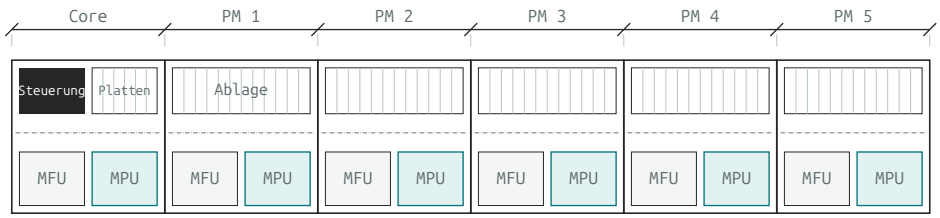
Der Baukasten

Jedes Modul trägt drei Druckeinheiten (MPU), wahlweise Single oder IDEX, jede mit eigener Filamenteinheit (MFU). Die kleinste Konfiguration ist ein Core Module mit einem Print Module, der Maximalausbau ein Core Module mit fünf Print Modulen. Mehrere Zellen lassen sich zu einem Cluster mit einer gemeinsamen Steuerung verbinden.

Basis · 6 MFU + 6 MPU



Maximalausbau · 18 MFU + 18 MPU



SMARTFAB · PRODUKTIONSZELLE

SMART FAB MATRIX

6 bis 18 Druckeinheiten mit je 290 × 250 × 230 mm Bauraum, in Modulen ausbaubar.

6–18	2 MIN	120	120 KG
Druckeinheiten je Zelle	Plattenwechsel, von Hand 7,5 min	Leerplatten im Magazin	Filament gleichzeitig geladen

MatriX Cockpit

Das MatriX Cockpit ist die Steuerungssoftware der Zelle. Aufträge werden hochgeladen, priorisiert und auf die Druckeinheiten verteilt, jeder Druck wird protokolliert.

Planung
als Zeitstrahl, Kalender oder Liste, Aufträge jederzeit umpriorisierbar

Plattenmagazin
Live-Status jeder Platte: leer, befüllt, in Druck

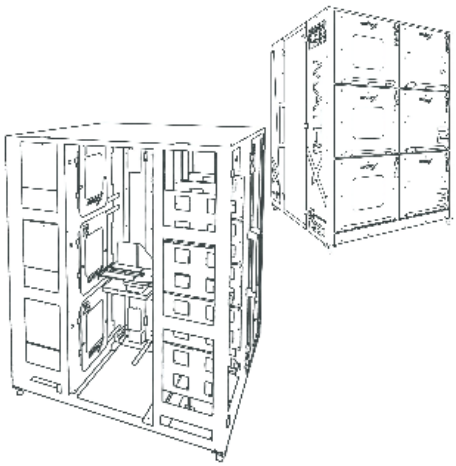
Druck-Logging
jeder Druck vollständig protokolliert, für Qualitäts- und Chargensicherung

Betrieb
lokal auf der Maschine, alle Daten bleiben im eigenen Netzwerk

Bedienung
an der Maschine über einen 15-Zoll-Touchscreen

Kamera
je Druckeinheit, der Mitarbeiter greift bei Bedarf ein, das System führt den Eingriff aus





HERZSTÜCK

CORE MODULE

Das Core Module enthält die zentrale Steuereinheit der MatriX mit Steuerungshardware von Siemens. Sie steuert alle Einheiten der Zelle, auch die weiteren Print Module. Dazu trägt das Core Module drei Druckeinheiten mit je einer Filamenteinheit und das Magazin mit 120 Leerplatten.

Gefertigt in Deutschland und Österreich, ausgelegt auf den durchgehenden Industrieeinsatz. Geliefert wird es immer zusammen mit mindestens einem Print Module.

STEUERUNG	**Hardware von Siemens**
BESTÜCKUNG	**3 MPU + 3 MFU**
PLATTENMAGAZIN	**120 Leerplatten**
ABLAGEFLÄCHEN	**360 in der Basis**



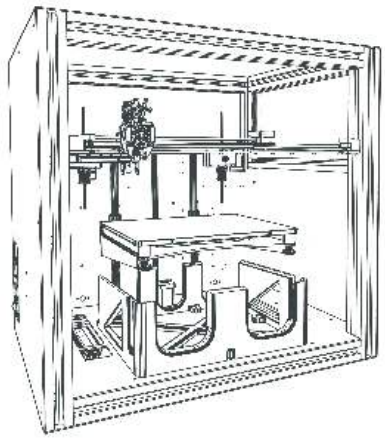
ERWEITERUNG

PRINT MODULE

Das Print Module erweitert die Zelle um drei Druckeinheiten mit je einer Filamenteinheit und um 240 Ablageflächen. Eine eigene Steuerung hat es nicht, gesteuert wird es über das Core Module.

Die Basis enthält ein Print Module. Bis zu vier weitere Module lassen sich anbauen, bis zur maximalen Ausbaustufe von 18 Druckeinheiten pro Core Module.

BESTÜCKUNG	**3 MPU + 3 MFU**
ABLAGEFLÄCHEN	**+240 je Modul**
MAXIMAL	**5 je Core Module**
MAXIMALAUSBAU	**18 MPU + 18 MFU**



DRUCKEINHEIT

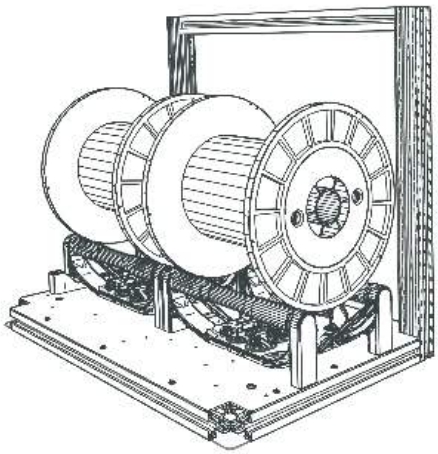
MATRIX PRINT UNIT

Die MatriX Print Unit ist die Druckeinheit der Zelle. Sie basiert auf dem C2-IDEX+, mit geschlossenem, beheiztem Bauraum und Düsentemperaturen bis 400 °C. Gesteuert wird sie vollständig über das MatriX Cockpit.

Der Bauraum ist bewusst kompakt gehalten. Die MatriX ist auf kleinere Teile in größeren Stückzahlen ausgelegt: Große Teile bedeuten lange Druckzeiten, dann lohnt die Automatisierung nicht.

BAURAUM	**290 × 250 × 230 mm**
AUSFÜHRUNG	**geschlossen, beheizt**
DÜSE	**bis 400 °C**
IDEX	**bei allen Einheiten möglich**

basiert auf C2-IDEX+



MATERIALVERSORGUNG

MATRIX FILAMENT UNIT

Die MatriX Filament Unit versorgt ihre Druckeinheit mit Filament. Sie basiert auf der Filament-Station der C-Serie und nimmt zwei 10-kg-Spulen auf, eine je Druckkopf. Jede Druckeinheit hat ihre eigene Filamenteinheit, in der Basis sind bis zu 120 kg Filament geladen.

KAPAZITÄT	**2 × 10 kg je MPU**
BAUART	**geschlossenes Schubladensystem**
ZUORDNUNG	**1 MFU je MPU**
BASIS GESAMT	**bis 120 kg geladen**

basiert auf der Filament-Station der C-Serie

SMARTFAB MATRIX

EINSPARPOTENZIAL MIT DER MATRIX HERAUSFINDEN.

Der Produktionsrechner stellt die eigene Fertigung im manuellen Betrieb einer MatriX im gewünschten Ausbau gegenüber, gerechnet auf ein Jahr.

Bauteile

Stückzahl, Druckzeit je Teil, Material und Ausschussquote

Betrieb

Schichtmodell, Arbeitsstunden, Personal je Schicht und Drucker im manuellen Betrieb

Kosten, optional

Gehalt, Lohnnebenkosten, Strompreis und Investitionssummen

PRODUKTIONSRECHNER

cr3d.de/kalkulator-matrix



05

FILAMENT

Seit 2019 entwickeln und produzieren wir Filamente in Cham. Auf selbst entwickelten Extrusionsanlagen und Wickelautomaten verarbeiten wir Granulat zu Filament. Werkstoff, Drucksystem und Prozessprofil stimmen wir in der eigenen Anwendung aufeinander ab.

Filamentherstellung in eigener Entwicklung und Fertigung

In der Factory in Cham extrudieren wir Filament auf selbst entwickelten Anlagen direkt aus Granulat und spulen es auf eigenen Wickelautomaten. Unsere Qualitätsprüfung umfasst Durchmesser, Rundheit, Farbkonstanz und Verarbeitungseigenschaften.

Die Verarbeitung erproben wir auf eigenen Drucksystemen. Daraus entstehen abgestimmte Prozessprofile. Werkstoffkennwerte und Verarbeitungsempfehlungen sind auf den Werkstoffseiten getrennt ausgewiesen.



01
Granulat
Granulat ist der Ausgangswerkstoff der Filamentherstellung.

02
Extrusion
Wir extrudieren auf selbst entwickelten Anlagen in Cham.

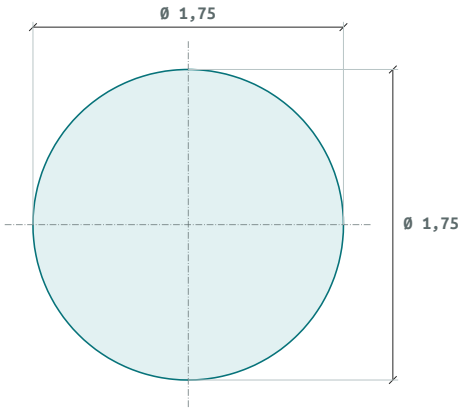
03
Prüfung
Geprüft werden Durchmesser, Rundheit, Farbkonstanz und Verarbeitungseigenschaften.

04
Wicklung
Eigene Wickelautomaten spulen das Filament: je nach Werkstoff Spulen von 500 g bis 10 kg sowie Refills für die Masterspool.

24.000 KM
gefertigte Filamentlänge

CA. 30
Werkstoffe im Sortiment

2019
Beginn der eigenen Entwicklung



Schematischer Filamentquerschnitt mit einem Nenndurchmesser von 1,75 mm. Angegebene Durchmessertoleranz: ± 0,05 mm. Durchmesser und Rundheit gehören zu den Prüfmerkmalen unserer Qualitätskontrolle.

Im Katalog: 31 Werkstoffe in zehn Familien

PLA	Standard · CRystal · CF10 · Soft
PETG	Standard · ESD · UL V-0
PET	PET CF15
ABS · ASA-X	ABS · matt · ESD · CF10 · GF20 ASA-X · CF10 · GF20
PC	PC CF10 · PC-ABS · PC-ABS UL V-0
POLYAMIDE	PA12 · ESD · CF15 · Flex · PA6 CF20 · PA6 GF20
PP	GF25 · GF15 UL V-0
FLEX	TPU 85A · TPU ESD · Flex FibCR20
PPS	PPS CF10

CF steht für Carbonfaser, FibCR und GF für Glasfaser. Die Zahl dahinter gibt den Faseranteil in Prozent an.

Ihre Farbe, Ihre Rezeptur

Neben dem Sortiment fertigt CR-3D Filament nach Kundenvorgabe, im eigenen Farbton oder aus Ihrem Compound.

FARBE NACH CI

Eigene Farbe ab 10 kg

Wir stellen Ihren Farbton ein und stimmen ihn am Muster mit Ihnen ab. Danach bestellen Sie ihn jederzeit nach.

400 €	AB 10 KG	JEDERZEIT
einmalig, netto	je Bestellung	nachbestellbar
Farbe einstellen	Mindestmenge Ihrer Farbe	die freigegebene Farbe

Sondercompounds extrudieren

Liegt ein eigenes Compound vor, extrudieren wir es in Cham direkt aus dem Granulat zu Filament. Wie beim Traceable Filament kann ein Masterbatch beigemischt werden.

01
Ihr Compound
Granulat und Spezifikation

02
Extrusion in Cham
direkt aus dem Granulat

03
Ihr Filament
gewickelt, bereit zum Druck



Traceable Filament

Ein optischer Marker wird bei der Extrusion eingebracht und lässt sich am Bauteil in Sekunden auslesen, auch durch die Verpackung.

- Masterbatch von GRAFE mit Sicherheitspigmenten von Tailorlux
- für PLA, PETG, PA und PC, Eigenschaften bleiben unverändert
- individuelle Kennungen bis zur weltweit exklusiven Signatur

Materiallinien

Unsere Materiallinien kennzeichnen besondere Werkstoffeigenschaften unabhängig vom Basispolymer. FlameX steht beispielsweise für flammgeschützte Varianten auf PETG-, PC-ABS- oder PP-Basis. Maßgeblich bleiben die Angaben des jeweiligen Werkstoffs.

CARBX. CARBON FIBRE

Carbonfaserverstärkt. CarbX kennzeichnet carbonhaltige Werkstoffe für steife, leichte Bauteile. Der Faseranteil liegt zwischen 10 % bei PLA, ABS, ASA-X, PC und PPS und 20 % bei PA6.

VERFÜGBARE VARIANTEN PLA CF10 51 · PET CF15 58 · PA12 CF15 85 · PA6 CF20 87 · ABS CF10 65 · ASA-X CF10 70 · PC CF10 76 · PPS CF10 94

FIBCR GLASS FIBRE

Glasfaserverstärkt. FibCR kennzeichnet glasfaserverstärkte Werkstoffe. Die mechanischen Eigenschaften hängen von Basispolymer, Faseranteil und Verarbeitung ab.

VERFÜGBARE VARIANTEN ABS GF20 66 · ASA-X GF20 71 · PA6 GF20 88 · PP GF25 79 · PP GF15 UL V-0 80 · Flex FibCR20 93

FLAMEX. FLAME RETARDANT

Flammgeschützt nach UL 94 V-0. FlameX kennzeichnet flammgeschützte Werkstoffe für Gehäuse und Bauteile mit Brandschutzanforderung. Die Prüfbedingungen der Einstufung nennt das Datenblatt.

VERFÜGBARE VARIANTEN PETG UL V-0 57 · PC-ABS UL V-0 74 · PP GF15 UL V-0 80 · PPS CF10 94

OHMX. ESD SAFE

Elektrisch ableitfähig (ESD). OhmX kennzeichnet ableitfähige Werkstoffe für Elektronikfertigung und ESD-Schutzzonen. Maßgeblich für das Bauteil sind die elektrischen Kennwerte im Datenblatt.

VERFÜGBARE VARIANTEN PETG ESD 56 · ABS ESD 64 · PA12 ESD 84 · TPU ESD 92

SHOREX. FLEXIBLE

Flexibel und elastisch. ShoreX fasst flexible Werkstoffe von Shore 85A bis Shore 70D zusammen, etwa für Dämpfungselemente, Puffer und Griffe.

VERFÜGBARE VARIANTEN TPU 85A 90 · TPU ESD 92 · Soft PLA 52 · PA12 Flex 86 · Flex FibCR20 93

NATUREX. NATURAL FIBRE

Mit Naturfasern. NatureX umfasst naturfaserhaltige Werkstoffe mit eigener Oberflächenoptik und Haptik.

VERFÜGBARE VARIANTEN PLA Bambus · PLA Kork 49

Bio
biologisch abbaubar

Chemie
chemikalienbeständig

Matt
matte Oberfläche

UV
UV-beständig

Bei faserverstärkten Werkstoffen gibt die Zahl im Namen den Faseranteil in Prozent an. Die kleine Zahl verweist auf die Seite im Katalog.

WERKSTOFFFAMILIE

PLA ÜBERSICHT

Gut verarbeitbare Werkstoffe für Modelle, Prototypen und Sichtteile.

Vier Werkstoffe auf PLA-Basis: Standard-PLA, das temperaturbeständige PLA CRystal, das carbonfaserverstärkte PLA CF10 und das flexible Soft PLA. Alle vier werden im offenen wie im geschlossenen Bauraum verarbeitet.



Die Werkstoffe der Familie

WERKSTOFF	LINIE	ZUGFESTIGKEIT	EINSATZ BIS	DÜSE AB	TROCKNUNG	SEITE
PLA		38 MPa	56 °C	0,3 mm	45 °C · 6 h	48
PLA CRystal		38 MPa	125 °C[1]	0,3 mm	45 °C · 6 h	50
PLA CF10		40 MPa	über 100 °C[1]	0,6 mm gehärtet	50 °C · 8 h	51
Soft PLA		20 MPa	68 °C	0,3 mm	45 °C · 6 h	52

[1] nach dem Tempern

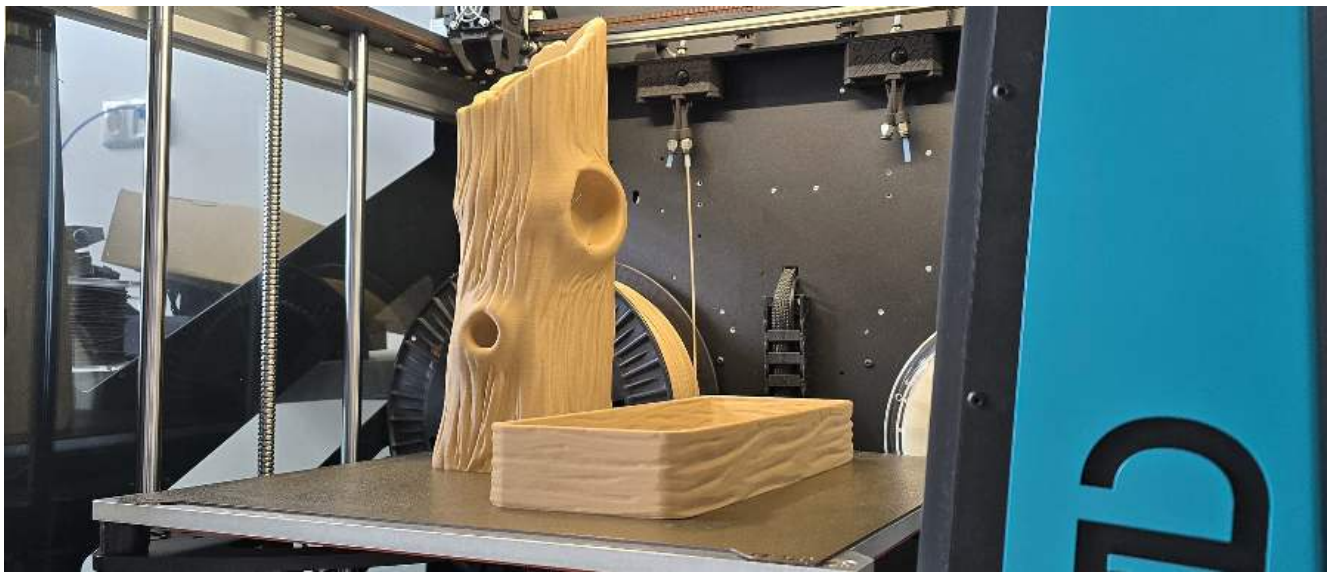
Auswahl nach Anforderung

für Modelle, Prototypen und Sichtteile mit geringem Verarbeitungsaufwand
PLA 48

temperaturbeständig, getempert bis 125 °C
PLA CRystal 50

carbonfaserverstärkt und UV-beständig
PLA CF10 51

flexibel, Shore 94A
Soft PLA 52





PLA · BIO

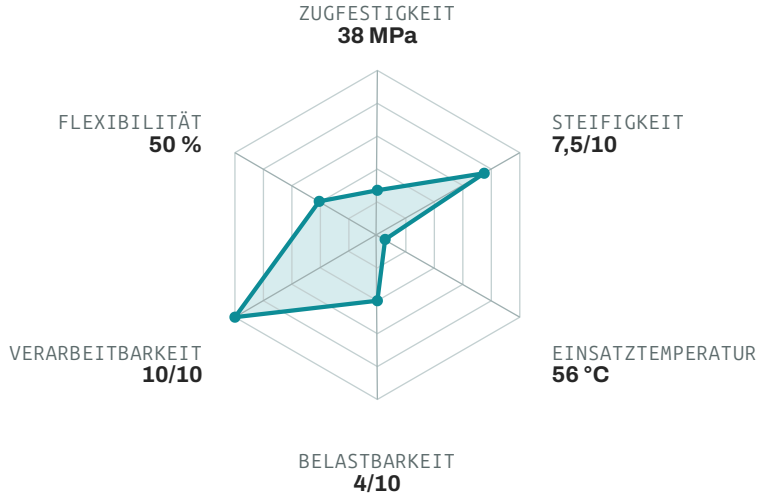
PLA

PLA für unkomplizierte Verarbeitung von Modellen und Prototypen.

Für Modelle, Prototypen und Sichtteile mit Einsatztemperaturen bis 56 °C. Biologisch abbaubar, verarbeitbar im offenen wie im geschlossenen Bauraum.

Biologisch
abbaubar

Trocknen
45 °C · 6 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	38 MPa
E-MODUL	3.500 MPa
BRUCHDEHNUNG	50 %
SCHLAGZÄHIGKEIT	5 kJ/m²
DICHTE	1,24 g/cm³
EINSATZ BIS	56 °C

Verarbeitung und Einsatzgrenzen

Standard-PLA ist bis 56 °C einsetzbar und für thermisch beanspruchte Teile nur eingeschränkt geeignet. PLA CRystal erreicht nach dem Tempern 125 °C.

Abgrenzung zu PETG

PLA ist mit 3.500 MPa E-Modul steifer. PETG erreicht 50 MPa Zugfestigkeit (PLA 38 MPa) und ist bis 78 °C einsetzbar.

Auswahlkriterien

Basis der Familie
PLA CRystal, PLA CF10 und Soft PLA unterscheiden sich in Temperaturbeständigkeit, Steifigkeit und Flexibilität.

Einfache Verarbeitung
offen oder geschlossen, Standarddüse ab 0,3 mm, Düsentemperatur 215 °C.

3.500 MPa E-Modul
steifer als PETG mit 3.000 MPa, bei 38 MPa Zugfestigkeit.

Typischer Einsatz

- leichte Bauteile, Dichte 1,24 g/cm³
- Sichtteile und Anschauungsmodelle
- großformatige Modelle mit geringem Verzug

Empfohlene Startparameter

DÜSENTEMPERATUR	215 °C	DÜSE MIN.	0,3 mm
BETTTEMPERATUR	60 °C	BAURAUM	offen oder geschlossen
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4	TROCKNUNG	45 °C / 6 h

Erhältlich

SPULEN	0,5 · 0,75 · 1 · 2,1 · 10 kg
REFILL	4 kg, Masterspool
DURCHMESSER	1,75 mm

Lieferbare Farben

Anthrazitgrau, Bambus, Black Magic, Blau, Bronze, Gelb, Gold
Hellgrün, Kork, Lichtgrau, Natur, Neon-Gelb, Neon-Grün, Neon-Orange
Nussbraun, Olivgrün, Pastelltürkis, Reinorange, Rot, Schwarz, Seidengrau
Seidenweiß, Silber, Wasserblau, Weißgrün

PLA im Shop: verfügbare Farben und Spulengrößen

Bambus und Kork sind naturfaserhaltige Varianten der Linie NatureX.

Aus der Praxis

- Design- und Anschauungsmodelle
- Prototypen für Form- und Passprüfung
- Modell- und Messebau
- Lehren, Halter und Gehäuse bei Raumtemperatur

Hinweise für den Druck

- Im offenen wie im geschlossenen Bauraum verarbeitbar.
- Standarddüse ab 0,3 mm, eine gehärtete Düse ist nicht erforderlich.
- Empfohlene Trocknung: 6 h bei 45 °C.
- Bei Einsatztemperaturen über 56 °C PLA CRystal oder PETG wählen.

Verwandte Werkstoffe

PLA CRYSTAL	temperaturbeständig, getempert bis 125 °C	Seite 50
PLA CF10	carbonfaserverstärkt und UV-beständig	Seite 51
SOFT PLA	flexibel, Shore 94A	Seite 52



PLA · BIO, TEMPERATURBESTÄNDIG

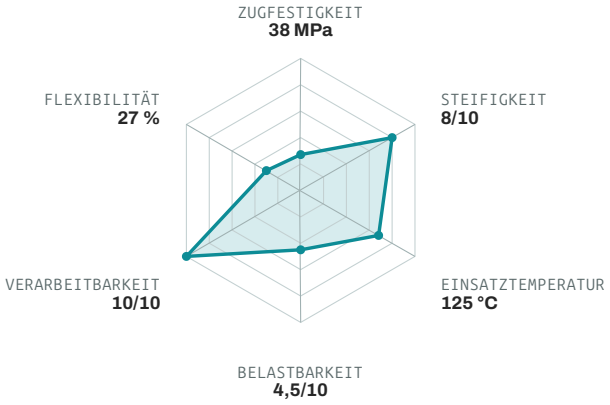
PLA CRYSTAL

Temperaturbeständiges PLA, verarbeitbar wie Standard-PLA. Nach dem Tempern ist es bis 125 °C einsetzbar.

Biologisch
abbaubar

Hochtemperatur
bis 125 °C

Trocknen
45 °C · 6 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	38 MPa
E-MODUL	3.500 MPa
BRUCHDEHNUNG	27 %
SCHLAGZÄHIGKEIT	23 kJ/m²
DICHTE	1,31 g/cm³
EINSATZ BIS	125 °C

Vergleich mit PLA

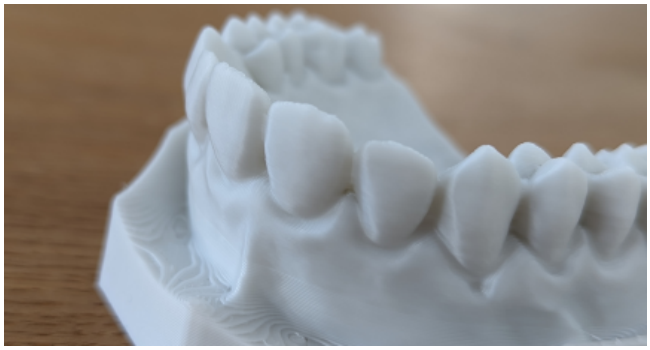
- **Einsatz bis 125 °C** nach dem Tempern, statt 56 °C
- **23 kJ/m² Schlagzähigkeit** statt 5 kJ/m²
- **Bruchdehnung 27 %** statt 50 %

Die 125 °C gelten für getemperte Teile: 105 bis 110 °C im Umluftofen, danach langsam abkühlen.

PLA CRystal im Shop: verfügbare Farben und Spulen-größen

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	220 °C
BETTTEMPERATUR	bis 50 °C
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4
DÜSE MIN.	0,3 mm
BAURAUM	offen oder geschlossen
TROCKNUNG	45 °C / 6 h



Lieferbare Farben

Anthrazitgrau · Blau · Gelb · Grün
Natur · Rot · Schwarz · Silber
Wasserblau · Weiß



PLA · CARBONFASERVERSTÄRKT

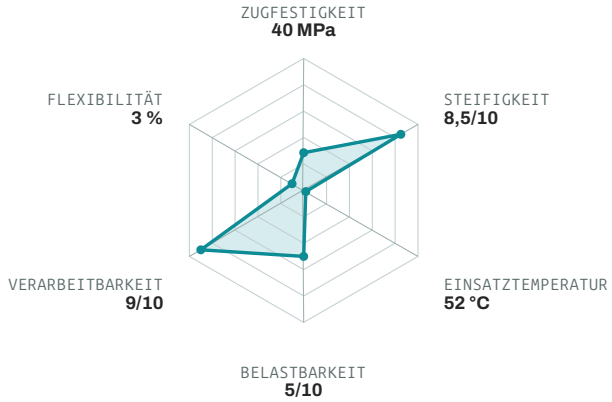
PLA CF10

PLA mit 10 % Carbonfasern: steifer, UV-beständig, getempert über 100 °C formbeständig.

Faserverstärkt
Carbonfaser

UV-beständig
für den Außeneinsatz

Gehärtete Düse
ab 0,6 mm



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	40 MPa
E-MODUL	4.600 MPa
BRUCHDEHNUNG	3,1 %
SCHLAGZÄHIGKEIT	29 kJ/m²
DICHTE	1,25 g/cm³
ERWEICHUNG	52 °C, getempert über 100 °C

Trocknen
50 °C · 8 h

Vergleich mit PLA

- **E-Modul 4.600 MPa** statt 3.500 MPa
- **Schlagzähigkeit 29 kJ/m²** statt 5 kJ/m²
- **UV-beständig**, für Standard-PLA nicht ausgewiesen
- **Erweichung bei 52 °C**, getempert über 100 °C formbeständig
- **Gehärtete Düse** ab 0,6 mm erforderlich

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	215 °C
BETTTEMPERATUR	60 °C
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4
DÜSE MIN.	0,6 mm, gehärtet
BAURAUM	offen oder geschlossen
TROCKNUNG	50 °C / 8 h

Lieferbare Farben

Schwarz

PLA CF10 im Shop: verfügbare Farben und Spulen-größen



PLA · BIO, FLEXIBEL

SOFT PLA

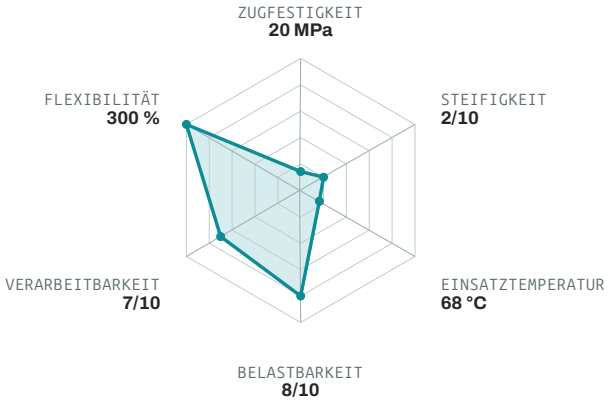
Flexibler Werkstoff auf PLA-Basis mit einer Härte von Shore 94A, verarbeitbar wie PLA.

SHOREX FLEXIBLE

Biologisch
abbaubar

Flexibel
Shore 94A

Trocknen
45 °C · 6 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	20 MPa
E-MODUL	230 MPa
BRUCHDEHNUNG	300 %
BELASTBARKEIT	8/10
DICHTE	1,28 g/cm³
EINSATZ BIS	68 °C
HÄRTE	Shore 94A

Vergleich mit PLA

- **Einsatz bis 68 °C** statt 56 °C
- **E-Modul 230 MPa** statt 3.500 MPa
- **Härte Shore 94A**, flexibel statt steif

Soft PLA im Shop: verfügbare Farben und Spulen-größen

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	220 °C
BETTTEMPERATUR	bis 60 °C
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4
DÜSE MIN.	0,3 mm
BAURAUM	offen oder geschlossen
TROCKNUNG	45 °C / 6 h



Lieferbare Farben

Anthrazitgrau · Blau · Gelb · Hellgrün
Rot · Schwarz · Silber · Wasserblau
Weiß

WERKSTOFFFAMILIE

PETG ÜBERSICHT

Drei Werkstoffe auf PETG-Basis für Funktionsteile.

Die Familie umfasst Standard-PETG und zwei Varianten mit Zusatzfunktion: das elektrisch ableitfähige PETG ESD und das flammgeschützte PETG UL V-0 nach UL 94 V-0.



Die Werkstoffe der Familie

WERKSTOFF	LINIE	ZUGFESTIGKEIT	EINSATZ BIS	DÜSE AB	TROCKNUNG	SEITE
PETG		50 MPa	78 °C	0,3 mm	60 °C · 8 h	54
PETG ESD		50 MPa	75 °C	0,6 mm gehärtet	60 °C · 8 h	56
PETG UL V-0		40 MPa	79 °C	0,6 mm gehärtet	60 °C · 8 h	57

PET CF15 bildet eine eigene Familie. Der carbonfaserverstärkte Werkstoff auf PET-Basis wird im geschlossenen Bauraum verarbeitet, Seite 58.

Auswahl nach Anforderung

chemikalienbeständig, im offenen oder geschlossenen Bauraum

PETG 54

elektrisch ableitfähig, für ESD-Anwendungen

PETG ESD 56

flammgeschützt nach UL 94 V-0

PETG UL V-0 57





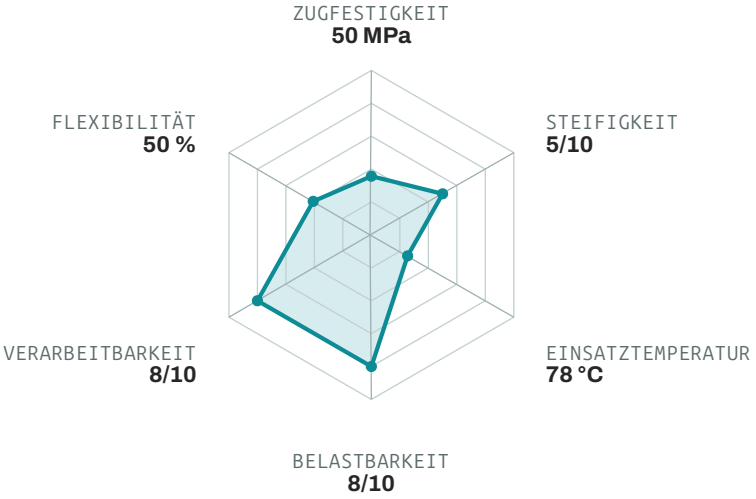
PETG · TECHNISCHER KUNSTSTOFF

PETG

PETG für vielseitige Funktionsteile.

PETG eignet sich für Halterungen, Abdeckungen und andere Funktionsteile. Gegenüber PLA bietet es höhere Zugfestigkeit (50 MPa) und Einsatztemperatur (78 °C), ein geschlossener Bauraum ist nicht erforderlich.

Trocknen
60 °C · 8 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	50 MPa
E-MODUL	3.000 MPa
BRUCHDEHNUNG	50 %
SCHLAGZÄHIGKEIT	5 kJ/m²
DICHTE	1,27 g/cm³
EINSATZ BIS	78 °C

Verarbeitung und Einsatzgrenzen

PETG trocken verarbeiten, empfohlene Vortrocknung 8 h bei 60 °C. Für PETG ESD und PETG UL V-0 ist eine gehärtete Düse ab 0,6 mm erforderlich.

Abgrenzung zu ABS

ABS ist bis 95 °C einsetzbar und wird im geschlossenen Bauraum verarbeitet. PETG lässt sich auch im offenen Bauraum drucken.

Auswahlkriterien

Chemikalienbeständig
die Eignung hängt von Medium, Konzentration, Temperatur und Einwirkdauer ab, Übersicht Seite 98.

50 MPa bei 50 % Bruchdehnung
das Verformungsverhalten des Bauteils hängt zusätzlich von Geometrie und Druckrichtung ab.

Ohne geschlossenen Bauraum
Standarddüse ab 0,3 mm, Düsentemperatur 250 °C.

Typischer Einsatz

- Bauteile mit Kontakt zu Chemikalien
- Funktionsteile mit Anforderungen an Festigkeit und Verformbarkeit

Empfohlene Startparameter

DÜSENTEMPERATUR	250 °C	DÜSE MIN.	0,3 mm
BETTTEMPERATUR	70 °C	BAURAUM	offen oder geschlossen
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4	TROCKNUNG	60 °C / 8 h

Erhältlich

SPULEN	0,5 · 0,75 · 1 · 2,1 · 10 kg
REFILL	4 kg, Masterspool
DURCHMESSER	1,75 mm

Lieferbare Farben

Anthrazitgrau · Black Magic · Blau · Bronze · Gelb · Gold · Leuchtgrün
Neon-Grün · Neon-Orange · Neon-Rot · Perlhellgrau · Pink · Rot · Schwarz
Signalweiß · Silber · Transparent · Violett · Wasserblau

PETG im Shop: verfügbare Farben und Spulen-größen

Aus der Praxis

- Halter, Clips und Abdeckungen im Betrieb
- Behälter und Teile mit Kontakt zu Chemikalien
- Schutzabdeckungen und Gehäuse
- Vorrichtungen mit gezielt elastischen Elementen

Hinweise für den Druck

- Empfohlene Vortrocknung: 8 h bei 60 °C.
- Geringer Verzug, ein offener Bauraum ist möglich.
- Für belastete Teile die Druckrichtung bei der Auslegung berücksichtigen.
- Eine Standarddüse ab 0,3 mm ist ausreichend.

Verwandte Werkstoffe

PETG ESD	elektrisch ableitfähig, für ESD-Anwendungen	Seite 56
PETG UL V-0	flammgeschützt nach UL 94 V-0	Seite 57
PET CF15	eigene Familie PET, carbonfaserverstärkt, bis 150 °C	Seite 58



PETG · ESD, ABLEITFÄHIG

PETG ESD

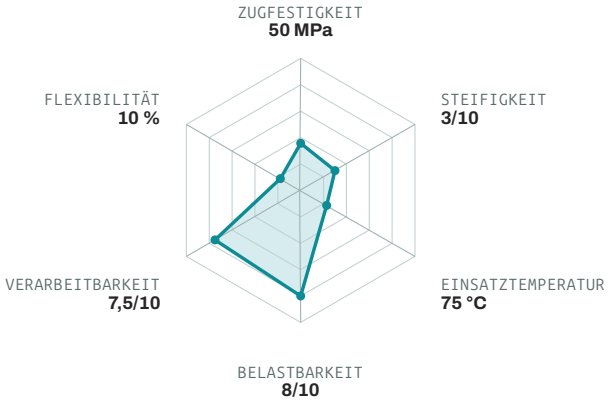
Elektrisch ableitfähiges PETG für Bauteile in ESD-Anwendungen.

OHMX ESD SAFE

ESD
ableitfähig

Gehärtete Düse
ab 0,6 mm

Trocknen
60 °C · 8 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	50 MPa
E-MODUL	1.950 MPa
BRUCHDEHNUNG	9,5 %
SCHLAGZÄHIGKEIT	5 kJ/m²
DICHTE	1,27 g/cm³
EINSATZ BIS	75 °C

Vergleich mit PETG

- **Elektrisch ableitfähig (ESD)**, Widerstandswerte im Datenblatt
- **E-Modul 1.950 MPa** statt 3.000 MPa
- **Bruchdehnung 9,5 %** statt 50 %
- **Gehärtete Düse** ab 0,6 mm erforderlich
- **Düsentemperatur 270 °C** statt 250 °C

PETG ESD im Shop: verfügbare Farben und Spulen-größen

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	270 °C
BETTTEMPERATUR	70 °C
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4
DÜSE MIN.	0,6 mm, gehärtet
BAURAUM	offen oder geschlossen
TROCKNUNG	60 °C / 8 h



Lieferbare Farben

Schwarz



PETG · FLAMMSCHUTZ

PETG UL V-0

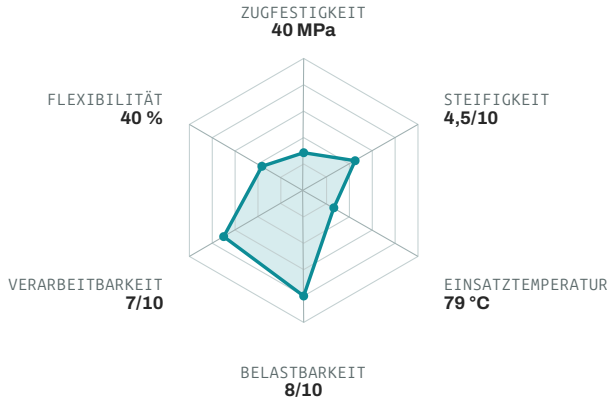
Flammgeschütztes PETG, eingestuft nach UL 94 V-0. Die Prüfbedingungen der Einstufung nennt das Datenblatt.

FLAMEX FLAME RETARDANT

Flammschutz
UL 94 V-0

Gehärtete Düse
ab 0,6 mm

Trocknen
60 °C · 8 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	40 MPa
E-MODUL	2.850 MPa
BRUCHDEHNUNG	40 %
SCHLAGZÄHIGKEIT	3 kJ/m²
DICHTE	1,26 g/cm³
EINSATZ BIS	79 °C

Vergleich mit PETG

- **Flammschutz nach UL 94 V-0**, Standard-PETG ist nicht flammgeschützt
- **Gehärtete Düse** ab 0,6 mm erforderlich
- **Düsentemperatur 260 °C** statt 250 °C

PETG UL V-0 im Shop: verfügbare Farben und Spulen-größen

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	260 °C
BETTTEMPERATUR	70 °C
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4
DÜSE MIN.	0,6 mm, gehärtet
BAURAUM	offen oder geschlossen
TROCKNUNG	60 °C / 8 h
BRANDVERHALTEN	V-0 nach UL 94



Lieferbare Farben

Blau · Brilliantrot · Leuchtgrün · Schwarz · Signalweiß

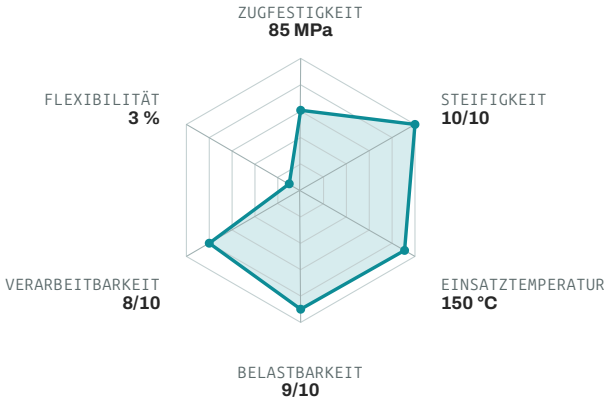


PET · CARBONFASERVERSTÄRKT

PET CF15

PET mit 15 % Carbonfasern für steife Bauteile: 9.100 MPa E-Modul, Einsatz bis 150 °C.

Faserverstärkt	Hochtemperatur	Gehärtete Düse	Bauraum	Trocknen
Carbonfaser	bis 150 °C	ab 0,6 mm	geschlossen	60 °C · 16 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	85 MPa
E-MODUL	9.100 MPa
BRUCHDEHNUNG	3 %
SCHLAGZÄHIGKEIT	40 kJ/m²
DICHTE	1,4 g/cm³
EINSATZ BIS	150 °C

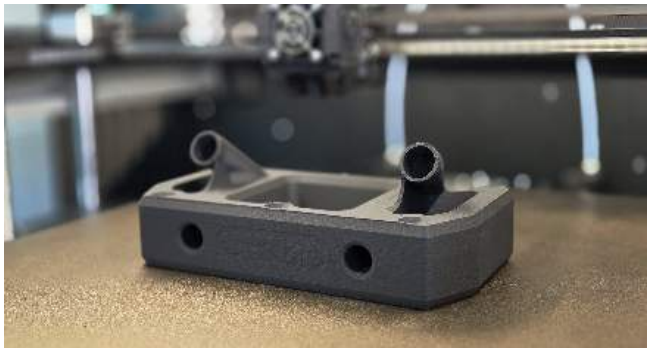
Vergleich mit PETG

- **Eigene Familie**, Basispolymer PET statt PETG
- **Einsatz bis 150 °C** statt 78 °C
- **Zugfestigkeit 85 MPa** statt 50 MPa
- **E-Modul 9.100 MPa** statt 3.000 MPa
- **Bruchdehnung 3 %** statt 50 %
- **Schlagzähigkeit 40 kJ/m²** statt 5 kJ/m²

PET CF15 im Shop: verfügbare Farben und Spulen-größen

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	280 °C
BETTTEMPERATUR	100 °C
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4
DÜSE MIN.	0,6 mm, gehärtet
BAURAUM	geschlossen
TROCKNUNG	60 °C / 16 h
BRANDVERHALTEN	HB nach UL 94



Lieferbare Farben

Schwarz

WERKSTOFFFAMILIE

ABS ÜBERSICHT

Schlagzäher Styrolkunststoff für technische Bauteile.

ABS wird im geschlossenen Bauraum verarbeitet. Bauteile lassen sich bohren, schleifen, kleben und mit Aceton glätten.



Die Werkstoffe der Familie

WERKSTOFF	LINIE	ZUGFESTIGKEIT	EINSATZ BIS	DÜSE AB	TROCKNUNG	SEITE
ABS		40 MPa	95 °C	0,3 mm	80 °C · 8 h	60
ABS MATT		42 MPa	100 °C	0,3 mm	80 °C · 8 h	62
ABS ESD		20 MPa	95 °C	0,6 mm gehärtet	80 °C · 10 h	64
ABS CF10		52 MPa	105 °C	0,6 mm gehärtet	80 °C · 10 h	65
ABS GF20		70 MPa	110 °C	0,6 mm gehärtet	80 °C · 14 h	66

Auswahl nach Anforderung

Bauteile, die gebohrt, geschliffen, geklebt oder mit Aceton geglättet werden

ABS 60

matte Oberfläche, ausgelegt für hohe Druckgeschwindigkeit

ABS MATT 62

elektrisch ableitfähig für ESD-Schutzbereiche

ABS ESD 64

20 % Glasfaser, E-Modul 5.800 MPa

ABS GF20 66





ABS · TECHNISCHER KUNSTSTOFF

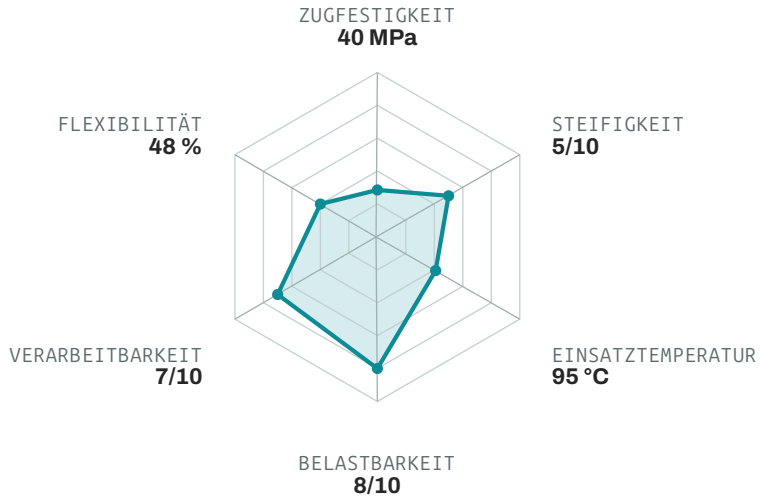
ABS

Für Bauteile, die nach dem Druck bearbeitet werden.

ABS lässt sich bohren, schleifen, kleben, lackieren und mit Aceton glätten. Mit 20 kJ/m² Schlagzähigkeit und einer Einsatztemperatur bis 95 °C eignet es sich für Funktionsprototypen, Gehäuse und Vorrichtungen. Verarbeitet wird es im geschlossenen Bauraum.

Bauraum
geschlossen, beheizt

Trocknen
80 °C · 8 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	40 MPa
E-MODUL	2.400 MPa
BRUCHDEHNUNG	48 %
SCHLAGZÄHIGKEIT	20 kJ/m²
DICHTE	1,05 g/cm³
EINSATZ BIS	95 °C

Hinweise zur Verarbeitung

ABS schwindet beim Abkühlen. Ein geschlossener Bauraum und 100 °C am Druckbett halten das Bauteil gleichmäßig warm und verringern Verzug und das Ablösen großer Flächen an den Ecken. Vor dem Druck 8 h bei 80 °C trocknen.

Abgrenzung zu ASA-X

ASA-X wird fast gleich verarbeitet, ist aber UV-beständig. Im ABS enthält der Butadien-Kautschuk Doppelbindungen, die unter UV aufbrechen: ABS vergilbt und versprödet im Freien.

Auswahlkriterien

Nachbearbeitbar
Bohren, Schleifen, Kleben und Glätten mit Aceton passen das Teil an.

20 kJ/m² Schlagzähigkeit
viermal so hoch wie bei PLA und PETG, für Clips und Gehäuse unter Stoß.

95 °C Einsatztemperatur
höher als bei PETG, für Teile an warmen Maschinen.

Typischer Einsatz

- Prototypen, die geschliffen, lackiert oder geklebt werden
- Bauteile mit Kontakt zu Öl und Fett
- Teile für den Fahrzeugbau

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	260 °C	DÜSE MIN.	0,3 mm
BETTTEMPERATUR	100 °C	BAURAUM	geschlossen
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4	TROCKNUNG	80 °C / 8 h

Erhältlich

SPULEN	0,5 · 0,75 · 1 · 2,1 · 10 kg
REFILL	4 kg, Masterspool
DURCHMESSER	1,75 mm
BRANDVERHALTEN	HB nach UL 94

Lieferbare Farben

Anthrazitgrau · Black Magic · Brilliantrot · Bronze · Hellblau · Leuchtgrün · Marmor
Natur · Neon-Gelb · Neon-Grün · Neon-Orange · Neon-Rot · Olivgrün · Perlweiß
Schwarz · Signalweiß · Silber · Sonnengelb · Verkehrsgrün · Wasserblau · Werkzeug-grün

ABS im Shop: Farben und Spulen-größen

Aus der Praxis

- Wandhalter und Ordnungssysteme in der Werkstatt
- Klemmen, Halterungen und Vorrichtungen
- Gehäuse für Werkstattelektronik
- Funktionsprototypen mit mechanischer Belastung

Tipps für den Druck

- Im geschlossenen Bauraum drucken und abkühlen lassen.
- Bauteillüfter niedrig: Starke Kühlung schwächt die Schichthaftung.
- Gewinde nachträglich schneiden, Wandstärke vorsehen.

Verwandte Werkstoffe

ABS MATT	matte Oberfläche, für hohe Druckgeschwindigkeit	Seite 62
ABS ESD	elektrisch ableitfähig	Seite 64
ABS CF10	10 % Carbon	Seite 65
ABS GF20	20 % Glasfaser, bis 110 °C	Seite 66
ASA-X	UV- und witterungsbeständig	Seite 68



ABS · MATTE OBERFLÄCHE

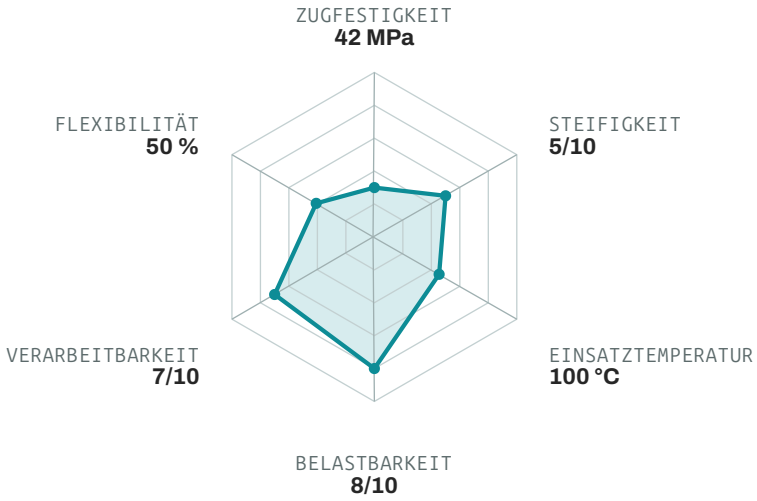
ABS MATT

ABS mit matter Oberfläche, ausgelegt für hohe Druckgeschwindigkeiten.

Die matte Oberfläche lässt Schichtlinien zurücktreten und gibt Gehäusen und Sichtteilen eine ruhige, hochwertige Anmutung. Mit 50 % Bruchdehnung zäh, formbeständig bis 100 °C.

Bauraum
geschlossen, beheizt

Trocknen
80 °C · 8 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	42 MPa
E-MODUL	2.450 MPa
BRUCHDEHNUNG	50 %
SCHLAGZÄHIGKEIT	20 kJ/m²
DICHTE	1,05 g/cm³
EINSATZ BIS	100 °C

Hinweise zur Verarbeitung

Verarbeitet wird bei 275 °C an der Düse und 100 °C am Druckbett im geschlossenen Bauraum. Der Bauteillüfter läuft mit 90 %. Vor dem Druck 8 h bei 80 °C trocknen.

Unterschiede zu ABS

- **Einsatz bis 100 °C** statt 95 °C
- **275 °C an der Düse** statt 260 °C
- **Zugfestigkeit 42 MPa** statt 40 MPa

Auswahlkriterien

Matte Oberfläche
Schichtlinien treten zurück, Sichtteile wirken ruhig und hochwertig.

50 % Bruchdehnung
zäh und bruchsicher für Clips, Rastnasen und Gehäuse.

Für hohe Druckgeschwindigkeiten
ausgelegt für schnelle Druckprofile im geschlossenen Bauraum.

Typischer Einsatz

- Gehäuse und Abdeckungen mit Sichtflächen
- Designmodelle und Anschauungsteile
- Funktionsteile in hellen Farben

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	275 °C	DÜSE MIN.	0,3 mm
BETTTEMPERATUR	100 °C	BAURAUM	geschlossen
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4	TROCKNUNG	80 °C / 8 h

Erhältlich

SPULEN	0,5 · 0,75 · 1 · 2,1 · 10 kg
DURCHMESSER	1,75 mm
BRANDVERHALTEN	HB nach UL 94

Lieferbare Farben

Anthrazitgrau · Black Magic · Brilliantrot · Eiche · Elfenbein · Graubeige · Hellblau
Leuchtgrün · Lichtblau · Natur · Nussbraun · Olivgrün · Pastellgrau-grün · Pastellrosa
Pastellsand · Pastelltürkis · Pastellviolett · Perlweiß · Schwarz · Silber · Wasserblau
Weißgrün

ABS MATT im Shop: Farben und Spulen-größen

Aus der Praxis

- Gehäuse für Steuerungen und Elektronik
- Designmuster und Messemodelle
- Abdeckungen und Blenden an Maschinen



Tipps für den Druck

- Im geschlossenen Bauraum drucken und abkühlen lassen.
- Temperatur und Geschwindigkeit konstant halten, so wird die Mattierung gleichmäßig.

Verwandte Werkstoffe

ABS	nachbearbeitbar, bis 95 °C	Seite 60
ASA-X	UV-beständig für außen	Seite 68



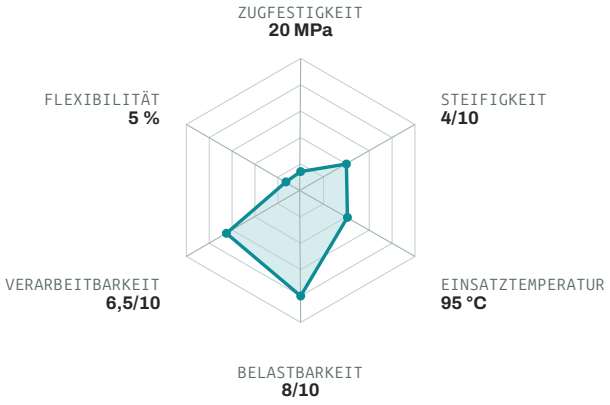
ABS · ESD, ABLEITFÄHIG

ABS ESD

Elektrisch ableitfähiges ABS für Gehäuse, Halter und Vorrichtungen in ESD-Schutzbereichen.

OHMX ESD SAFE

ESD	Gehärtete Düse	Bauraum	Trocknen
ableitfähig	ab 0,6 mm	geschlossen, beheizt	80 °C · 10 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	20 MPa
E-MODUL	1.700 MPa
BRUCHDEHNUNG	5 %
BELASTBARKEIT	8/10
DICHTE	1,12 g/cm³
EINSATZ BIS	95 °C

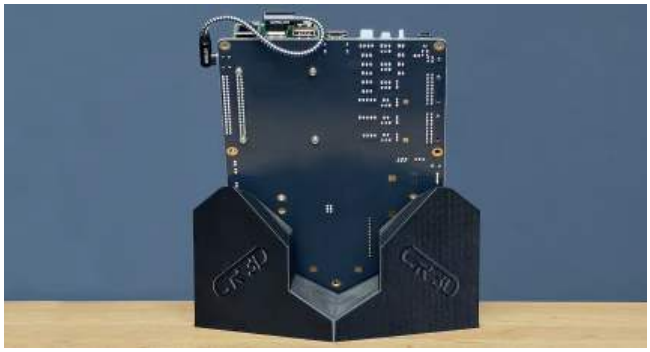
Unterschiede zu ABS

- **elektrisch ableitfähig (ESD)**, leitet statische Ladung kontrolliert ab
- **Zugfestigkeit 20 MPa** statt 40 MPa
- **E-Modul 1.700 MPa** statt 2.400 MPa
- **Bruchdehnung 5 %** statt 48 %
- **gehärtete Düse** ab 0,6 mm erforderlich

ABS ESD im Shop: Farben und Spulen-größen

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	285 °C
BETTTEMPERATUR	110 °C
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4
DÜSE MIN.	0,6 mm, gehärtet
BAURAUM	geschlossen
TROCKNUNG	80 °C / 10 h
BRANDVERHALTEN	HB nach UL 94



Lieferbare Farben

Schwarz



ABS · CARBX, CARBONGEFÜLLT

ABS CF10

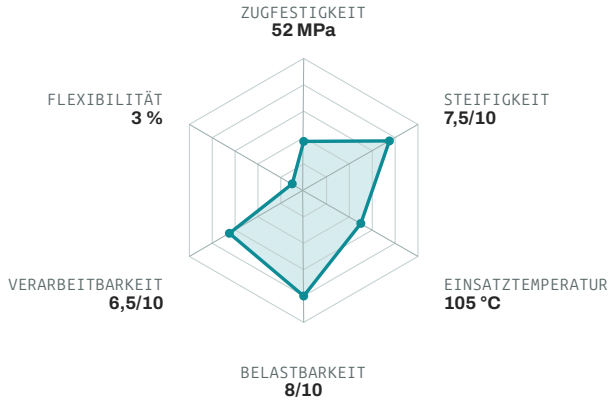
ABS mit 10 % Carbon für steife technische Bauteile bis 105 °C.

Faserverstärkt
Carbonfaser

Gehärtete Düse
ab 0,6 mm

Bauraum
geschlossen, beheizt

Trocknen
80 °C · 10 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	52 MPa
E-MODUL	5.000 MPa
BRUCHDEHNUNG	3 %
SCHLAGZÄHIGKEIT	18 kJ/m²
DICHTE	1,09 g/cm³
EINSATZ BIS	105 °C

Unterschiede zu ABS

- **10 % Carbon** im ABS
- **E-Modul 5.000 MPa** statt 2.400 MPa
- **Zugfestigkeit 52 MPa** statt 40 MPa
- **Einsatz bis 105 °C** statt 95 °C
- **gehärtete Düse** ab 0,6 mm, Carbon verschleißt Messingdüsen

ABS CF10 im Shop: Farben und Spulen-größen

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	260 °C
BETTTEMPERATUR	100 °C
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4
DÜSE MIN.	0,6 mm, gehärtet
BAURAUM	geschlossen
TROCKNUNG	80 °C / 10 h
BRANDVERHALTEN	HB nach UL 94



Lieferbare Farben

Schwarz / Carbon



ABS · GLASFASERVERSTÄRKT

ABS GF20

ABS mit 20 % Glasfaser: E-Modul 5.800 MPa, einsetzbar bis 110 °C.

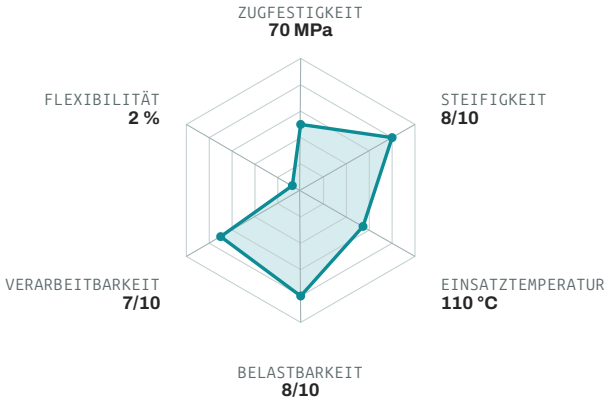
FIBER GLASS FIBRE

Faserverstärkt
Glasfaser

Gehärtete Düse
ab 0,6 mm

Bauraum
geschlossen, beheizt

Trocknen
80 °C · 14 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	70 MPa
E-MODUL	5.800 MPa
BRUCHDEHNUNG	1,6 %
SCHLAGZÄHIGKEIT	6 kJ/m²
DICHTE	1,18 g/cm³
EINSATZ BIS	110 °C

Unterschiede zu ABS

- **Einsatz bis 110 °C** statt 95 °C
- **Zugfestigkeit 70 MPa** statt 40 MPa
- **E-Modul 5.800 MPa** statt 2.400 MPa
- **Bruchdehnung 1,6 %** statt 48 %
- **Schlagzähigkeit 6 kJ/m²** statt 20 kJ/m²

ABS GF20 im Shop: Farben und Spulen-größen

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	270 °C
BETTTEMPERATUR	100 °C
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4
DÜSE MIN.	0,6 mm, gehärtet
BAURAUM	geschlossen
TROCKNUNG	80 °C / 14 h



Lieferbare Farben

Anthrazitgrau · Brilliantrot · Bronze · Hellblau
Leuchtgrün · Natur · Schwarz · Sonnengelb
Wasserblau

WERKSTOFFFAMILIE

ASA-X ÜBERSICHT

Witterungsbeständiger Styrolkunststoff für den Außeneinsatz.

Bei ASA-X ersetzt Acrylat-Kautschuk das Butadien des ABS. Er vergilbt und versprödet im Freien nicht und wird nahezu wie ABS verarbeitet, im geschlossenen Bauraum.



Die Werkstoffe der Familie

WERKSTOFF	LINIE	ZUGFESTIGKEIT	EINSATZ BIS	DÜSE AB	TROCKNUNG	SEITE
ASA-X		43 MPa	105 °C	0,3 mm	80 °C · 8 h	68
ASA-X CF10		52 MPa	110 °C	0,6 mm gehärtet	80 °C · 14 h	70
ASA-X GF20		72 MPa	115 °C	0,6 mm gehärtet	80 °C · 14 h	71

Auswahl nach Anforderung

UV- und witterungsbeständig, schlagzäh mit 25 kJ/m²

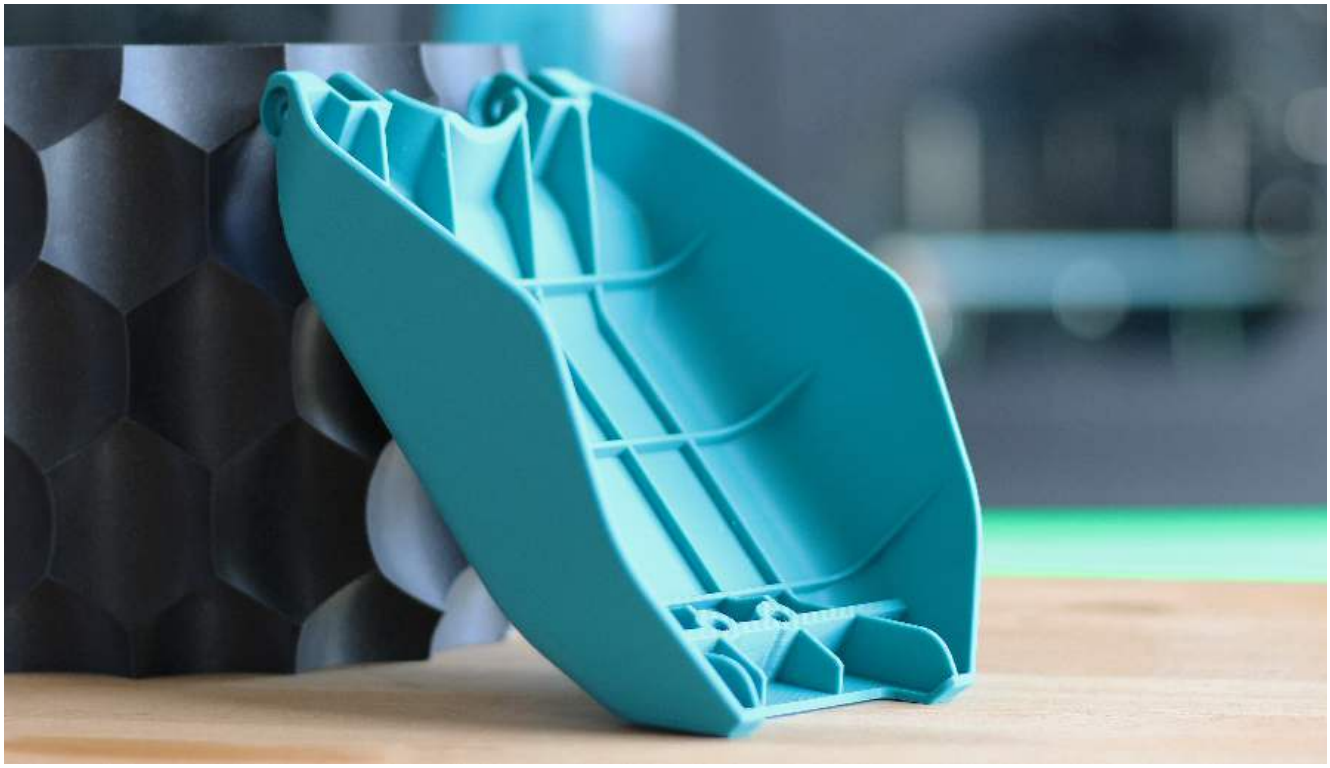
ASA-X 68

20 % Glasfaser, E-Modul 5.950 MPa, bis 115 °C

ASA-X GF20 71

10 % Carbon, E-Modul 5.500 MPa, bis 110 °C

ASA-X CF10 70





ASA · UV- UND WITTERUNGSBESTÄNDIG

ASA-X

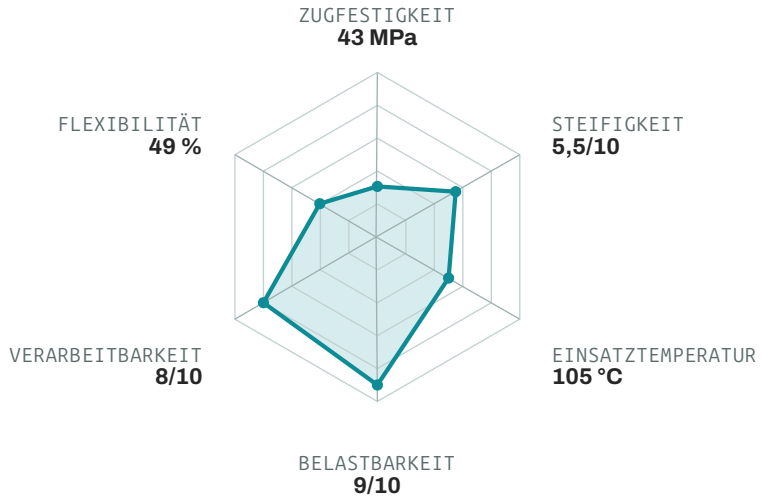
Für Bauteile unter UV-Licht und Witterung.

ASA-X vergilbt und versprödet im Freien nicht wie ABS. Er ist mit 25 kJ/m² schlagzäher, matt und bis 105 °C im Dauergebrauch einsetzbar, etwa für Gehäuse und Fahrzeuganbauteile im Außenbereich.

UV-beständig
für draußen

Bauraum
geschlossen, beheizt

Trocknen
80 °C · 8 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	43 MPa
E-MODUL	2.500 MPa
BRUCHDEHNUNG	49 %
SCHLAGZÄHIGKEIT	25 kJ/m²
DICHTE	1,06 g/cm³
DAUERGEBRAUCH	105 °C

Hinweise zur Verarbeitung

ASA-X schwindet beim Abkühlen stärker als PETG. Ein geschlossener Bauraum und 100 °C am Druckbett verringern Verzug und das Ablösen großer Flächen an den Ecken.

Abgrenzung zu ABS

Die Verarbeitung ist fast gleich: 270 statt 260 °C an der Düse, 100 °C am Druckbett. Der Unterschied liegt in der UV-Beständigkeit: ABS vergilbt und versprödet unter UV, ASA-X ist für diese Belastung ausgelegt.

Auswahlkriterien

Acrylat statt Butadien im Kautschuk
Dem Acrylat fehlen die Doppelbindungen, die unter UV aufbrechen. Deshalb vergilbt und versprödet ASA-X im Freien nicht wie ABS.

105 °C Dauergebrauchstemperatur
für Bauteile, die sich in der Sonne oder an Maschinen erwärmen.

Matte Oberfläche
lässt Schichtlinien und Glanzunterschiede weniger hervortreten, ohne Nacharbeit.

Typischer Einsatz

- Gehäuse und Abdeckungen im Außenbereich
- Fahrzeuganbauteile und Halterungen
- Ersatzteile, die der Witterung ausgesetzt sind
- Schilder und Leitelemente

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	270 °C	DÜSE MIN.	0,3 mm
BETTTEMPERATUR	100 °C	BAURAUM	geschlossen
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4	TROCKNUNG	80 °C / 8 h

Erhältlich

SPULEN	0,5 · 0,75 · 1 · 2,1 · 10 kg
REFILL	4 kg, Masterspool
DURCHMESSER	1,75 mm
BRANDVERHALTEN	HB nach UL 94

Lieferbare Farben

Schwarz · Anthrazitgrau · Grau-aluminium · Natur · Perlweiß · Signalweiß · Brilliantrot

Neon-Rot · Neon-Orange · Neon-Gelb · Neon-Grün · Agrargrün · Leuchtgrün · Werkzeug-grün

Wasserblau · Lichtblau · Hellblau · Kobaltblau · Ozeanblau

ASA-X im Shop: Farben und Spulen-größen

Zusätzlich vier Effektfarben: Magic Red, Magic Magenta, Magic Blau und Wasserblau Magic.

Aus der Praxis

- Bit-Halter und Werkzeugaufnahmen
- Beschilderung und Kennzeichnung im Freien
- Vorrichtungen unter dauerhafter Sonne
- Anbauteile an Maschinen

Tipps für den Druck

- Im geschlossenen Bauraum drucken, Druckbett 100 °C.
- Standarddüse ab 0,3 mm, keine gehärtete Düse erforderlich.
- Vor dem Druck 8 h bei 80 °C trocknen.
- Große Teile im geschlossenen Bauraum langsam abkühlen lassen.

Verwandte Werkstoffe

ASA-X CF10	10 % Carbon, UV-beständig	**Seite 70**
ASA-X GF20	20 % Glasfaser, bis 115 °C	**Seite 71**
ABS	fast gleiche Verarbeitung, nicht UV-beständig	**Seite 60**



ASA-X · CARBX, CARBONGEFÜLLT

ASA-X CF10

ASA-X mit 10 % Carbon, UV-beständig und bis 110 °C einsetzbar.

CARBX. CARBON FIBRE

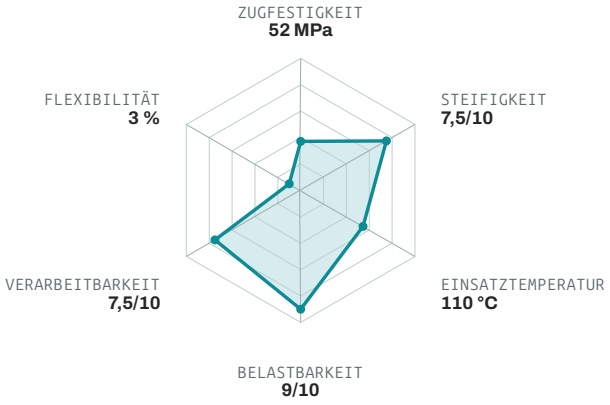
Faserverstärkt
Carbonfaser

UV-beständig
für draußen

Gehärtete Düse
ab 0,6 mm

Bauraum
geschlossen, beheizt

Trocknen
80 °C · 14 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	52 MPa
E-MODUL	5.500 MPa
BRUCHDEHNUNG	3 %
SCHLAGZÄHIGKEIT	20 kJ/m²
DICHTE	1,10 g/cm³
EINSATZ BIS	110 °C

Unterschiede zu ASA-X

- **10 % Carbon** im ASA-X
- **Einsatz bis 110 °C** statt 105 °C
- **Zugfestigkeit 52 MPa** statt 43 MPa
- **E-Modul 5.500 MPa** statt 2.500 MPa
- **gehärtete Düse** ab 0,6 mm, Carbon verschleißt Messingdüsen

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	270 °C
BETTTEMPERATUR	100 °C
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4
DÜSE MIN.	0,6 mm, gehärtet
BAURAUM	geschlossen
TROCKNUNG	80 °C / 14 h
BRANDVERHALTEN	HB nach UL 94

Lieferbare Farben

Schwarz / Carbon

ASA-X CF10 im Shop: Farben und Spulen-größen



ASA-X · GLASFASERVERSTÄRKT

ASA-X GF20

ASA-X mit 20 % Glasfaser: steifer, bis 115 °C einsetzbar und UV-beständig für den Außeneinsatz.

FIBER GLASS FIBRE

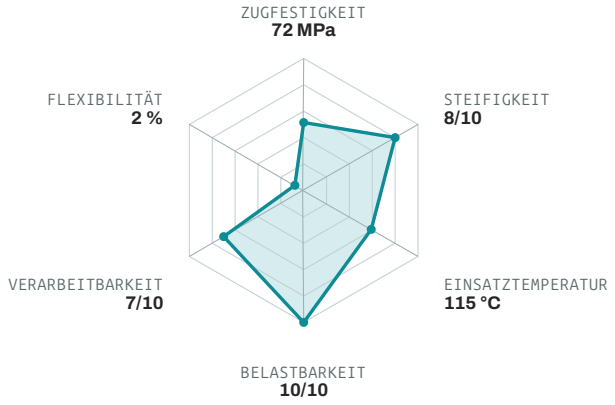
Faserverstärkt Glasfaser

UV-beständig für draußen

Gehärtete Düse ab 0,6 mm

Bauraum geschlossen, beheizt

Trocknen 80 °C · 14 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	72 MPa
E-MODUL	5.950 MPa
BRUCHDEHNUNG	1,8 %
BELASTBARKEIT	10/10
DICHTE	1,18 g/cm³
EINSATZ BIS	115 °C

Unterschiede zu ASA-X

- **Einsatz bis 115 °C** statt 105 °C
- **Zugfestigkeit 72 MPa** statt 43 MPa
- **E-Modul 5.950 MPa** statt 2.500 MPa
- **Bruchdehnung 1,8 %** statt 49 %
- **gehärtete Düse** ab 0,6 mm erforderlich

ASA-X GF20 im Shop: Farben und Spulen-größen

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	300 °C
BETTTEMPERATUR	100 °C
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4
DÜSE MIN.	0,6 mm, gehärtet
BAURAUM	geschlossen
TROCKNUNG	80 °C / 14 h



Lieferbare Farben

Anthrazitgrau · Brilliantrot · Grau-aluminium · Ozeanblau · Schwarz · Wasserblau



WERKSTOFFFAMILIE

PC ÜBERSICHT

Polycarbonat für zähe, maßhaltige und warmfeste Bauteile.

Polycarbonat verbindet Schlagzähigkeit mit Wärmeformbeständigkeit. Mit 10 % Carbon wird daraus der steifste Werkstoff der Familie, als Blend mit ABS bleibt es einfach zu verarbeiten. Alle drei im geschlossenen Bauraum.

Die Werkstoffe der Familie

WERKSTOFF	LINIE	ZUGFESTIGKEIT	EINSATZ BIS	DÜSE AB	TROCKNUNG	SEITE
PC CF10		**95 MPa**	**201 °C**	**0,6 mm** gehärtet	**90 °C · 8 h**	**76**
PC-ABS		**54 MPa**	**122 °C**	**0,3 mm**	**90 °C · 16 h**	**73**
PC-ABS UL V-0		**60 MPa**	**95 °C**	**0,6 mm** gehärtet	**90 °C · 16 h**	**74**

Auswahl nach Anforderung

steif und warmfest: E-Modul 9.600 MPa, bis 201 °C
PC CF10 76

schlagzäh mit 45 kJ/m², bis 122 °C, Standarddüse
PC-ABS 73

Flammschutz nach UL 94 V-0 für Gehäuse
PC-ABS UL V-0 74





PC-ABS · POLYMERBLEND

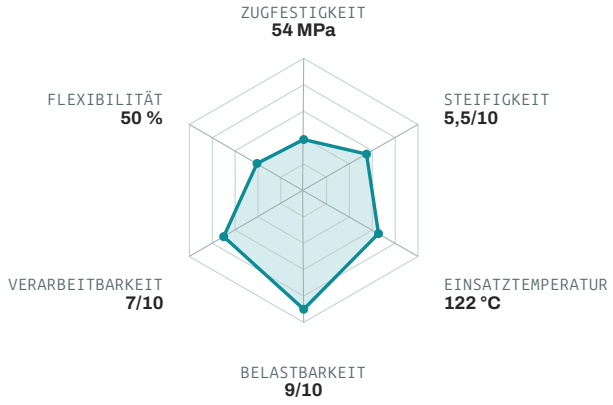
PC-ABS

Blend aus Polycarbonat und ABS für schlagbeanspruchte Bauteile bis 122 °C.

Hochtemperatur
bis 122 °C

Bauraum
geschlossen, beheizt

Trocknen
90 °C · 16 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	54 MPa
E-MODUL	2.350 MPa
BRUCHDEHNUNG	50 %
SCHLAGZÄHIGKEIT	45 kJ/m²
DICHTE	1,13 g/cm³
EINSATZ BIS	122 °C

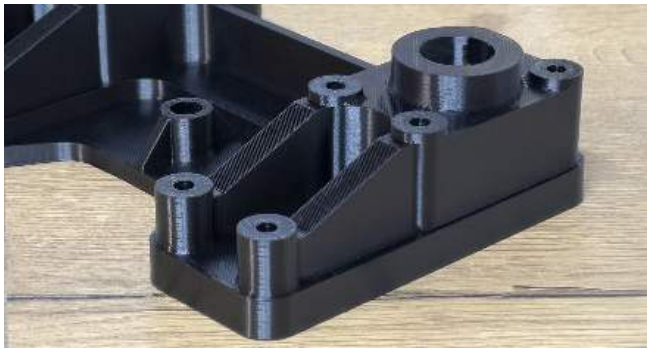
Unterschiede zu PC-ABS UL V-0

- **ohne Flammschutz**, Brandverhalten HB nach UL 94
- **Standarddüse** ab 0,3 mm, keine gehärtete Düse erforderlich
- **Einsatz bis 122 °C**, bei der V-0-Variante 95 °C
- **Schlagzähigkeit 45 kJ/m²**, der höchste angegebene Wert im Katalog

PC-ABS im Shop: Farben und Spulen-größen

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	280 °C
BETTTEMPERATUR	110 °C
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4
DÜSE MIN.	0,3 mm
BAURAUM	geschlossen
TROCKNUNG	90 °C / 16 h
BRANDVERHALTEN	HB nach UL 94



Lieferbare Farben

Schwarz



PC-ABS · FLAMMGESCHÜTZT

PC-ABS UL V-0

Flammgeschütztes PC-ABS nach UL 94 V-0.

Ein Blend aus Polycarbonat und ABS: schlagzäh wie PC, verarbeitbar wie ABS. Für Gehäuse mit Brandschutzanforderung.

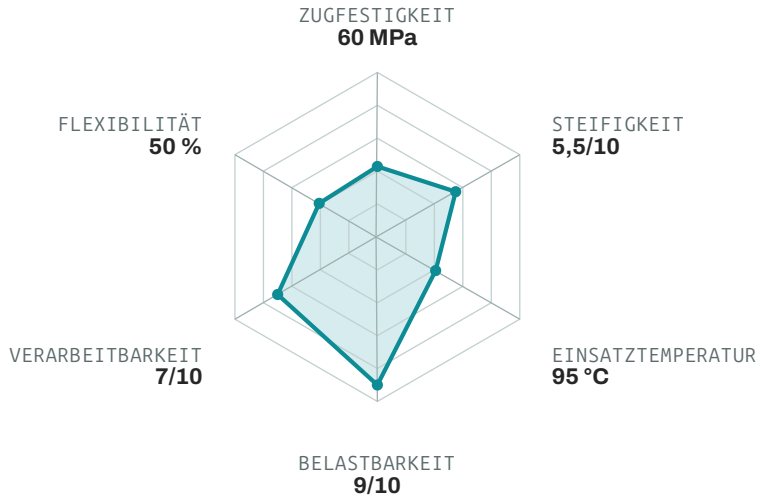
FLAMEX. FLAME RETARDANT

Flammschutz
UL 94 V-0

Gehärtete Düse
ab 0,6 mm

Bauraum
geschlossen, beheizt

Trocknen
90 °C · 16 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	60 MPa
E-MODUL	2.500 MPa
BRUCHDEHNUNG	50 %
SCHLAGZÄHIGKEIT	43 kJ/m²
DICHTE	1,2 g/cm³
EINSATZ BIS	95 °C

Hinweise zur Verarbeitung

Verarbeitet wird bei 280 °C an der Düse und 110 °C am Druckbett, im geschlossenen Bauraum und mit gehärteter Düse ab 0,6 mm. Vor dem Druck 16 h bei 90 °C trocknen.

Abgrenzung zu PC-ABS

Gleiche Temperaturen wie PC-ABS, dazu Flammschutz nach UL 94 V-0. Anders als PC-ABS braucht die V-0-Variante eine gehärtete Düse ab 0,6 mm.

Auswahlkriterien

Flammschutz nach UL 94 V-0
die höchste Einstufung der vertikalen Brandprüfung: selbstverlöschend, ohne brennendes Abtropfen.

60 MPa Zugfestigkeit
6 MPa mehr als PC-ABS ohne Flammschutz.

43 kJ/m² Schlagzähigkeit
nahezu der Wert von PC-ABS mit 45 kJ/m²: Der Flammschutz geht kaum zulasten der Zähigkeit.

Typischer Einsatz

- Gehäuse für Elektronik und Steuerungen
- Bauteile mit Brandschutzanforderung
- Fahrzeugbau, Elektronik und Telekommunikation

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	280 °C	DÜSE MIN.	0,6 mm, gehärtet
BETTTEMPERATUR	110 °C	BAURAUM	geschlossen
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4	TROCKNUNG	90 °C / 16 h

Erhältlich

SPULEN	0,5 · 0,75 · 1 · 2,1 kg
DURCHMESSER	1,75 mm
BRANDVERHALTEN	V-0 nach UL 94

Lieferbare Farben

Schwarz

PC-ABS UL V-0
im Shop: Farben und Spulen-größen

Aus der Praxis

- Gehäuse für Netzteile und Ladeelektronik
- Klemmen- und Kabelabdeckungen im Schaltschrank
- Lüftergehäuse und Abdeckungen an Lötanlagen

Tipps für den Druck

- Der Werkstoff nimmt Feuchtigkeit auf: vor dem Druck 16 h bei 90 °C trocknen, danach trocken lagern.
- Teile im geschlossenen Bauraum langsam abkühlen lassen.
- Gehärtete Düse ab 0,6 mm verwenden.

Verwandte Werkstoffe

PC-ABS	ohne Flammschutz, 45 kJ/m², bis 122 °C	**Seite 73**
PETG UL V-0	Flammschutz auf PETG-Basis	**Seite 57**
PP GF15 UL V-0	Flammschutz auf PP-Basis, 15 % Glasfaser	**Seite 80**



PC · CARBONFASERVERSTÄRKT

PC CF10

Polycarbonat mit 10 % Carbon.

Steif, maßhaltig und formbeständig bis 201 °C. Für technische Bauteile, die Last und Wärme zugleich aufnehmen.

CARBX. CARBON FIBRE

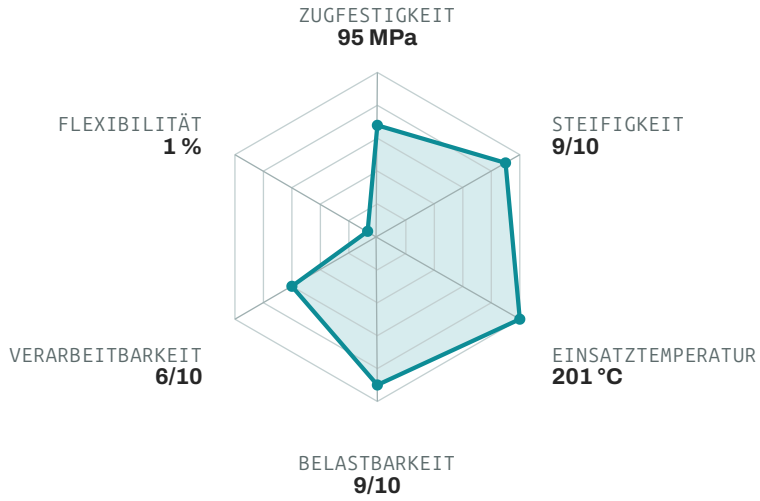
Faserverstärkt Carbonfaser

Hochtemperatur bis 201 °C

Gehärtete Düse ab 0,6 mm

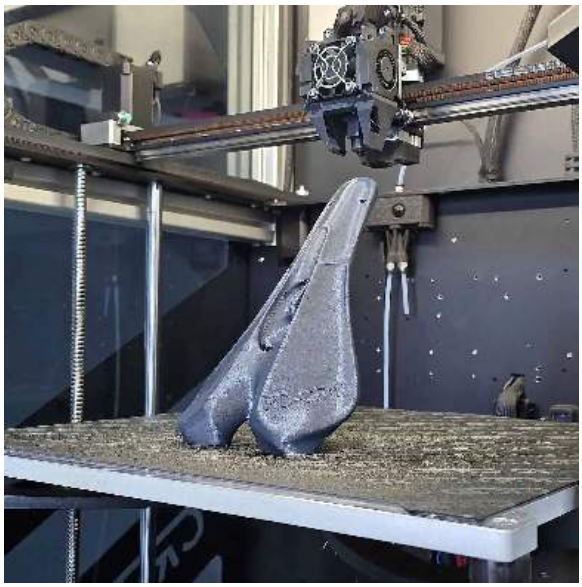
Bauraum geschlossen, beheizt

Trocknen 90 °C · 8 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	95 MPa
E-MODUL	9.600 MPa
BRUCHDEHNUNG	1,4 %
SCHLAGZÄHIGKEIT	29 kJ/m²
DICHTE	1,17 g/cm³
HDT 0,45 MPa	201 °C



Hinweise zur Verarbeitung

Verarbeitet wird bei 300 °C an der Düse und 100 °C am Druckbett, im geschlossenen Bauraum und mit gehärteter Düse ab 0,6 mm. Vor dem Druck 8 h bei 90 °C trocknen.

Abgrenzung zu PC-ABS

PC-ABS ist mit 45 kJ/m² schlagzäher und kommt ohne gehärtete Düse aus. PC CF10 ist mit 9.600 MPa rund viermal so steif und bis 201 °C formbeständig, rund 80 °C mehr als PC-ABS.

Auswahlkriterien

9.600 MPa E-Modul
steif und maßhaltig durch 10 % Carbonfaser.

Formbeständig bis 201 °C
Wärmeformbeständigkeit nach ISO 75 bei 0,45 MPa, höher als ABS, ASA-X und PC-ABS.

95 MPa Zugfestigkeit
für Halter und Strukturteile unter Last.

Typischer Einsatz

- Maßhaltige technische Bauteile
- Strukturteile unter Last
- Bauteile mit erhöhter Temperaturanforderung

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	300 °C	DÜSE MIN.	0,6 mm, gehärtet
BETTTEMPERATUR	100 °C	BAURAUM	geschlossen
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4	TROCKNUNG	90 °C / 8 h

Erhältlich

SPULEN	0,5 · 1 · 2,1 · 10 kg
DURCHMESSER	1,75 mm
BRANDVERHALTEN	HB nach UL 94

Lieferbare Farben

Schwarz

PC CF10 im Shop: Farben und Spulen-größen

Aus der Praxis

- Vorrichtungen und Lehren für die Fertigung
- Halter und Konsolen im Maschinenbau
- Bauteile in warmer Umgebung, etwa in Motornähe

Tipps für den Druck

- Vor dem Druck 8 h bei 90 °C trocknen, danach trocken lagern.
- Teile im geschlossenen Bauraum langsam abkühlen lassen.
- Gehärtete Düse ab 0,6 mm verwenden.

Verwandte Werkstoffe

PC-ABS	schlagzäh, 45 kJ/m², bis 122 °C	**Seite 73**
PC-ABS UL V-0	Flammschutz nach UL 94 V-0	**Seite 74**
PPS CF10	Carbon, Hochtemperatur, Flammschutz V-0	**Seite 94**



WERKSTOFFFAMILIE

PP ÜBERSICHT

Glasfaserverstärktes Polypropylen für leichte, chemikalienbeständige Bauteile.

PP ist ein nicht-hygroskopischer Kunststoff, bei trockener Lagerung entfällt das Trocknen. Beide Werkstoffe werden mit gehärteter Düse ab 0,5 mm im geschlossenen Bauraum verarbeitet.

Die Werkstoffe der Familie

WERKSTOFF	LINIE	STRECKSPANNUNG	EINSATZ BIS	DÜSE AB	TROCKNUNG	SEITE
PP GF25		**37 MPa**	**128 °C**	**0,5 mm** gehärtet	**entfällt**	**79**
PP GF15 UL V-0		**36 MPa**	**100 °C**	**0,5 mm** gehärtet	**entfällt**	**80**

Auswahl nach Anforderung

25 % Glasfaser, UV-beständig, formbeständig bis 128 °C

PP GF25 79

flammgeschützt nach UL 94 V-0, halogenfrei

PP GF15 UL V-0 80

Gemeinsame Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	**250 °C**
BETTTEMPERATUR	**90 °C**
DRUCKPLATTE	**Powder PEI, FR4 mit Klebestift**
DÜSE MIN.	**0,5 mm, gehärtet**
BAURAUM	**geschlossen**
TROCKNUNG	**entfällt, trocken lagern**

Chemikalienbeständigkeit: Wie PP sich gegen Säuren, Alkohole, Aceton und Desinfektionsmittel im Vergleich zu den anderen Werkstoffgruppen verhält, zeigt die Übersicht ab Seite 98.



PP · GLASFASERVERSTÄRKT

PP GF25

Glasfaserverstärktes Polypropylen, das kaum Feuchtigkeit aufnimmt.

FIBER GLASS FIBRE

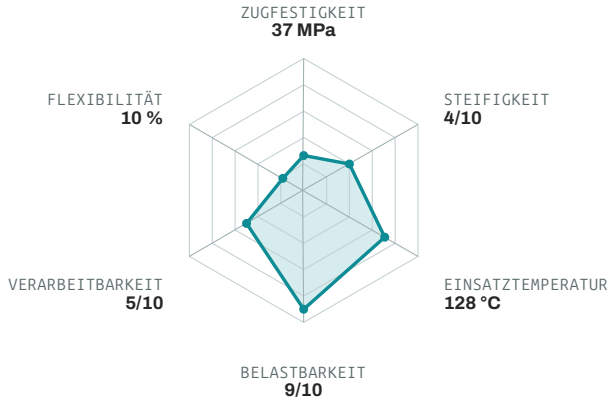
Faserverstärkt
Glasfaser

UV-beständig
für draußen

Hochtemperatur
bis 128 °C

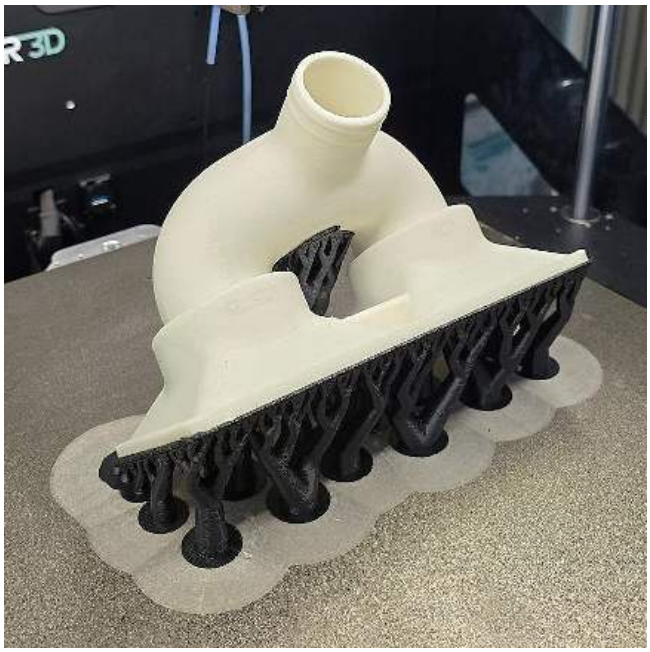
Gehärtete Düse
ab 0,5 mm

Bauraum
geschlossen, beheizt



Kennwerte

STRECKSPANNUNG	37 MPa
E-MODUL	3.500 MPa
BRUCHDEHNUNG	≥ 10 %
KERBSCHLAGZÄHIGKEIT	34 kJ/m²
DICHTE	1,07 g/cm³
FORMBESTÄNDIG BIS	128 °C



Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	250 °C
BETTTEMPERATUR	90 °C
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4 mit Klebestift
DÜSE MIN.	0,5 mm, gehärtet
BAURAUM	geschlossen
TROCKNUNG	entfällt, trocken lagern

Lieferbare Farben

Natur

Schwarz

PP GF25 im Shop: Farben und Spulen-größen

Eigenschaften

- **25 % Glasfaser** in Polypropylen, E-Modul 3.500 MPa
- **Dichte 1,07 g/cm³** für leichte, steife Bauteile
- **chemikalienbeständig**, nimmt kaum Wasser auf; bei trockener Lagerung entfällt das Trocknen
- **UV-beständig**, matte Oberfläche
- **gehärtete Düse** ab 0,5 mm erforderlich



PP · FLAMEX, GLASFASERVERSTÄRKT

PP GF15 UL V-0

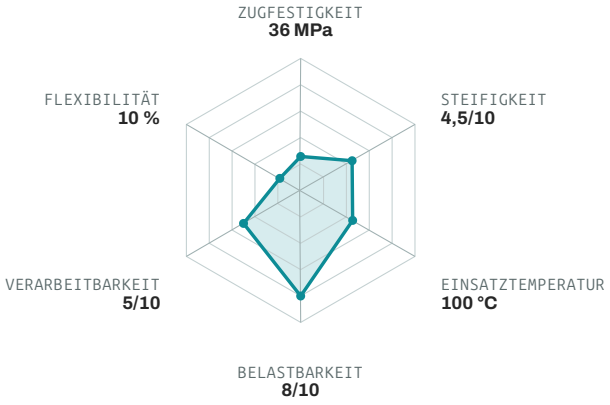
Halogenfrei flammgeschütztes Polypropylen mit 15 % Glasfaser, eingestuft nach UL 94 V-0.

Flammschutz
UL 94 V-0

Faserverstärkt
Glasfaser

Gehärtete Düse
ab 0,5 mm

Bauraum
geschlossen, beheizt



Kennwerte

STRECKSPANNUNG	36 MPa
E-MODUL	3.200 MPa
BRUCHDEHNUNG	≥ 10 %
KERBSCHLAGZÄHIGKEIT	21 kJ/m²
DICHTE	1,16 g/cm³
FORMBESTÄNDIG BIS	100 °C



Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	250 °C
BETTTEMPERATUR	90 °C
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4 mit Klebestift
DÜSE MIN.	0,5 mm, gehärtet
BAURAUM	geschlossen
TROCKNUNG	entfällt, trocken lagern
BRANDVERHALTEN	V-0 nach UL 94

Lieferbare Farben

Natur

Schwarz

PP GF15 UL V-0
im Shop: Farben und Spulen-größen

Unterschiede zu PP GF25

- **Flammschutz V-0 nach UL 94** (3 mm), halogenfrei
- **15 % Glasfaser** statt 25 %
- **formbeständig bis 100 °C** statt 128 °C
- **nicht UV-beständig**

WERKSTOFFFAMILIE

PA ÜBERSICHT

Für mechanisch und thermisch belastete Funktionsteile.

PA12 ist unverstärkt und mit der Standarddüse zu verarbeiten. Carbon- und Glasfasern erhöhen Steifigkeit und Wärmeformbeständigkeit: PA12 CF15 ist bis 150 °C einsetzbar, PA6 GF20 erreicht 140 MPa Zugfestigkeit. Dazu eine ableitfähige und eine flexible Variante.



Die Werkstoffe der Familie

WERKSTOFF	LINIE	ZUGFESTIGKEIT	EINSATZ BIS	DÜSE AB	TROCKNUNG	SEITE
PA12		50 MPa	120 °C	0,3 mm	80 °C · 12 h	82
PA12 ESD		35 MPa	110 °C	0,6 mm gehärtet	80 °C · 14 h	84
PA12 CF15		105 MPa	150 °C	0,6 mm gehärtet	80 °C · 14 h	85
PA12 Flex		40 MPa	95 °C	0,3 mm	80 °C · 12 h	86
PA6 CF20		90 MPa	140 °C	0,6 mm gehärtet	80 °C · 14 h	87
PA6 GF20		140 MPa	140 °C	0,6 mm gehärtet	80 °C · 14 h	88

Polyamide nehmen Feuchtigkeit auf und werden deshalb trocken verarbeitet: vor dem Druck 12 bis 14 h bei 80 °C trocknen, danach geschlossen lagern oder aus der Trockenbox zuführen.

Auswahl nach Anforderung

höchste Zugfestigkeit im Katalog, 140 MPa

PA6 GF20 88

15 % Carbon, einsetzbar bis 150 °C

PA12 CF15 85

elektrisch ableitfähig für ESD-Schutzbereiche

PA12 ESD 84

höchste Steifigkeit der Familie, E-Modul 7.500 MPa

PA6 CF20 87

unverstärkt, Standarddüse ab 0,3 mm, bis 120 °C

PA12 82

nachgiebig mit Shore 65D

PA12 Flex 86





POLYAMID

PA12

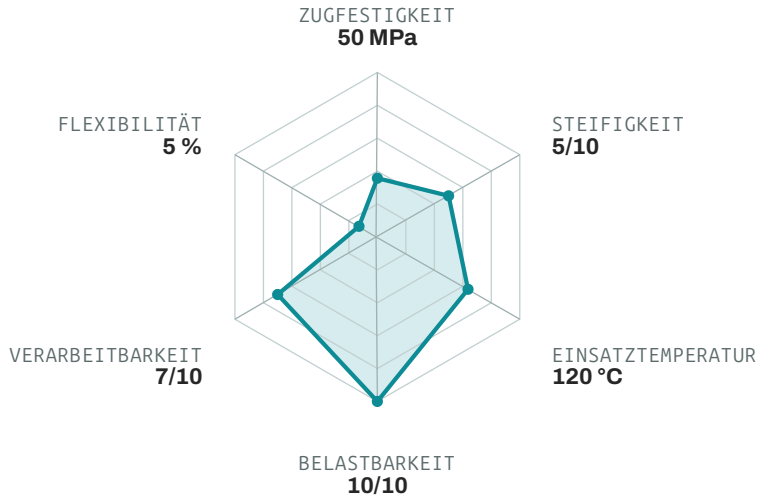
Unverstärktes Polyamid für Funktionsteile bis 120 °C.

PA12 ist das unverstärkte Polyamid im Sortiment und lässt sich mit der Standarddüse verarbeiten. Mit 50 MPa Zugfestigkeit und einer Einsatztemperatur bis 120 °C eignet es sich für Schnappverbindungen, Leitungen und Bauteile unter Dauerbelastung.

Hochtemperatur
bis 120 °C

Bauraum
geschlossen, beheizt

Trocknen
80 °C · 12 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	50 MPa
E-MODUL	1.400 MPa
BRUCHDEHNUNG	5 %
BELASTBARKEIT	10/10
DICHTE	1,01 g/cm³
EINSATZ BIS	120 °C

Hinweise zur Verarbeitung

Polyamid nimmt Feuchtigkeit auf. Vor dem Druck 12 h bei 80 °C trocknen und im geschlossenen Bauraum auf FR4 verarbeiten.

Abgrenzung zu PA6

Die PA6-Typen im Sortiment sind faserverstärkt: PA6 CF20 mit 90 MPa, PA6 GF20 mit 140 MPa Zugfestigkeit, beide bis 140 °C einsetzbar. Die Fasern erfordern eine gehärtete Düse.

Auswahlkriterien

Belastbar im Dauereinsatz
Polyamide erreichen in der Einschätzung von CR-3D die Höchstnote 10 von 10, als Grundlage für Vorrichtungen, Greifer und Clips.

120 °C Einsatztemperatur
bei 50 MPa Zugfestigkeit, ohne Faserverstärkung.

Standarddüse ab 0,3 mm
Anders als bei den faserverstärkten Polyamiden ist keine gehärtete Düse erforderlich.

Typischer Einsatz

- Kühlwasserkreisläufe
- Kraftstoffleitungen
- Schnappverbinder

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	250 °C	DÜSE MIN.	0,3 mm
BETTTEMPERATUR	90 °C	BAURAUM	geschlossen
DRUCKPLATTE	FR4	TROCKNUNG	80 °C / 12 h

Erhältlich

SPULEN	0,5 · 0,75 · 1 · 2,1 kg
DURCHMESSER	1,75 mm
BRANDVERHALTEN	HB nach UL 94

Lieferbare Farben

Natur

Schwarz

PA12 im Shop: Farben und Spulen-größen

Aus der Praxis

- Vorrichtungen und Greifer im Dauereinsatz
- Funktionsteile bis 120 °C
- Ersatzteile für Maschinen
- Clips und Verbinder, die oft betätigt werden

Tipps für den Druck

- Vor dem Druck 12 h bei 80 °C trocknen.
- Nach dem Trocknen geschlossen lagern oder direkt aus der Trockenbox drucken.
- Im geschlossenen Bauraum drucken, Druckplatte FR4.
- Standarddüse ab 0,3 mm genügt.

Verwandte Werkstoffe

PA12 ESD	elektrisch ableitfähig	**Seite 84**
PA12 CF15	15 % Carbon, bis 150 °C	**Seite 85**
PA12 FLEX	nachgiebig, Shore 65D	**Seite 86**
PA6 CF20 · PA6 GF20	20 % Carbon oder 20 % Glasfaser	**Seite 87, 88**



POLYAMID · ESD, ABLEITFÄHIG

PA12 ESD

Elektrisch ableitfähiges PA12 für Bauteile in ESD-Schutzbereichen.

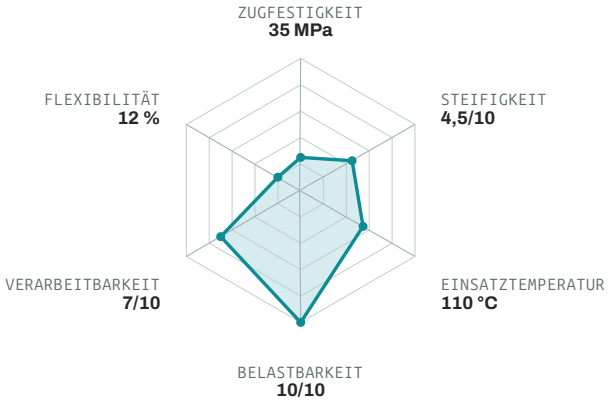
OHMX ESD SAFE

ESD
ableitfähig

Gehärtete Düse
ab 0,6 mm

Bauraum
geschlossen, beheizt

Trocknen
80 °C · 14 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	35 MPa
E-MODUL	1.000 MPa
BRUCHDEHNUNG	12 %
SCHLAGZÄHIGKEIT	8 kJ/m²
DICHTE	1,02 g/cm³
EINSATZ BIS	110 °C

Unterschiede zu PA12

- **elektrisch ableitfähig (ESD)**, leitet statische Ladung kontrolliert ab
- **Zugfestigkeit 35 MPa** statt 50 MPa
- **E-Modul 1.000 MPa** statt 1.400 MPa
- **Bruchdehnung 12 %** statt 5 %
- **gehärtete Düse** ab 0,6 mm erforderlich

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	260 °C
BETTTEMPERATUR	110 °C
DRUCKPLATTE	FR4
DÜSE MIN.	0,6 mm, gehärtet
BAURAUM	geschlossen
TROCKNUNG	80 °C / 14 h
BRANDVERHALTEN	HB nach UL 94

Lieferbare Farben

Schwarz

PA12 ESD im Shop: Farben und Spulen-größen



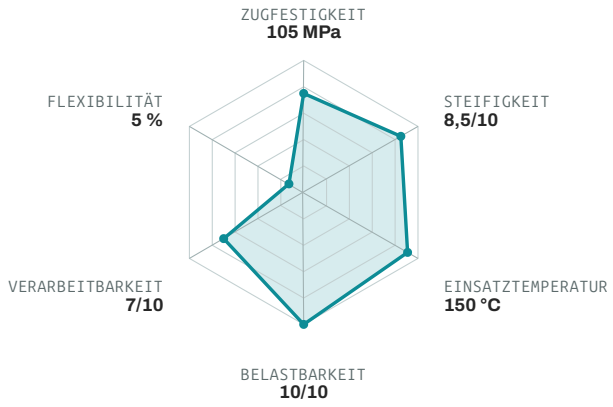
POLYAMID · CARBX, CARBONVERSTÄRKT

PA12 CF15

PA12 mit 15 % Carbon: 105 MPa Zugfestigkeit, einsetzbar bis 150 °C.

CARBX. CARBON FIBRE

Faserverstärkt	Hochtemperatur	Gehärtete Düse	Bauraum	Trocknen
Carbonfaser	bis 150 °C	ab 0,6 mm	geschlossen, beheizt	80 °C · 14 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	105 MPa
E-MODUL	7.400 MPa
BRUCHDEHNUNG	5 %
SCHLAGZÄHIGKEIT	14,5 kJ/m²
DICHTE	1,08 g/cm³
EINSATZ BIS	150 °C



Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	260 °C
BETTTEMPERATUR	90 °C
DRUCKPLATTE	FR4
DÜSE MIN.	0,6 mm, gehärtet
BAURAUM	geschlossen
TROCKNUNG	80 °C / 14 h
BRANDVERHALTEN	HB nach UL 94

Lieferbare Farben

Schwarz

PA12 CF15 im Shop: Farben und Spulen-größen

Unterschiede zu PA12

- **Einsatz bis 150 °C** statt 120 °C
- **Zugfestigkeit 105 MPa** statt 50 MPa
- **E-Modul 7.400 MPa** statt 1.400 MPa
- **gehärtete Düse** ab 0,6 mm erforderlich
- **260 °C an der Düse** statt 250 °C



POLYAMID · FLEXIBEL

PA12 FLEX

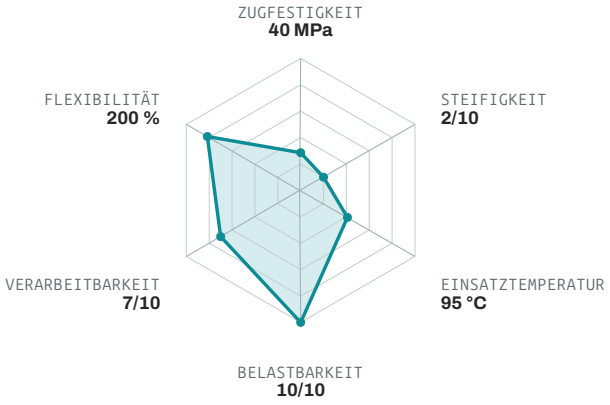
Flexibles Polyamid mit Shore 65D: nachgiebig, aber deutlich härter als TPU.

SHOREX FLEXIBLE

Flexibel
Shore 65D

Bauraum
geschlossen, beheizt

Trocknen
80 °C · 12 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	40 MPa
E-MODUL	400 MPa
BRUCHDEHNUNG	200 %
BELASTBARKEIT	10/10
DICHTE	1,02 g/cm³
EINSATZ BIS	95 °C
HÄRTE	Shore 65D

Unterschiede zu TPU 85A

- **Zugfestigkeit 40 MPa** statt 20 MPa
- **Shore 65D** statt 85A, deutlich härter
- **geschlossener Bauraum** erforderlich
- **250 °C an der Düse** statt 230 °C

PA12 Flex im Shop: Farben und Spulen-größen

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	250 °C
BETTTEMPERATUR	90 °C
DRUCKPLATTE	FR4
DÜSE MIN.	0,3 mm
BAURAUM	geschlossen
TROCKNUNG	80 °C / 12 h
BRANDVERHALTEN	HB nach UL 94



Lieferbare Farben

Natur

Schwarz



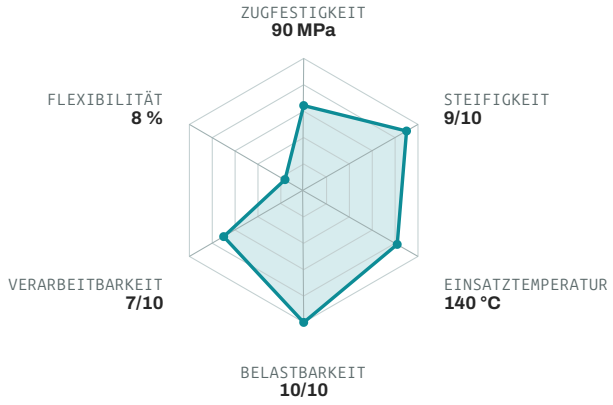
POLYAMID · CARBONVERSTÄRKT

PA6 CF20

PA6 mit 20 % Carbon: E-Modul 7.500 MPa für steife Bauteile bis 140 °C.

CARBX. CARBON FIBRE

Faserverstärkt	Hochtemperatur	Gehärtete Düse	Bauraum	Trocknen
Carbonfaser	bis 140 °C	ab 0,6 mm	geschlossen, beheizt	80 °C · 14 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	90 MPa
E-MODUL	7.500 MPa
BRUCHDEHNUNG	8 %
SCHLAGZÄHIGKEIT	12 kJ/m²
DICHTE	1,19 g/cm³
EINSATZ BIS	140 °C

Unterschiede zu PA12

- **Einsatz bis 140 °C** statt 120 °C
- **Zugfestigkeit 90 MPa** statt 50 MPa
- **E-Modul 7.500 MPa** statt 1.400 MPa
- **Bruchdehnung 8 %** statt 5 %
- **gehärtete Düse** ab 0,6 mm erforderlich

PA6 CF20 im Shop: Farben und Spulen-größen

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	250 °C
BETTTEMPERATUR	90 °C
DRUCKPLATTE	FR4
DÜSE MIN.	0,6 mm, gehärtet
BAURAUM	geschlossen
TROCKNUNG	80 °C / 14 h
BRANDVERHALTEN	HB nach UL 94



Lieferbare Farben

Schwarz



POLYAMID · GLASFASERVERSTÄRKT

PA6 GF20

PA6 mit 20 % Glasfaser und 140 MPa Zugfestigkeit, dem höchsten Wert im Katalog.

FIBER GLASS FIBRE

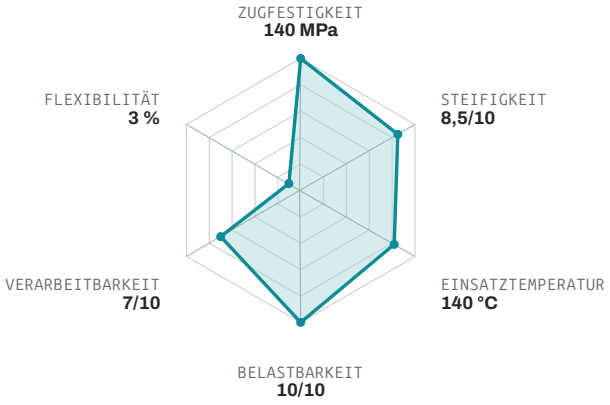
Faserverstärkt
Glasfaser

Hochtemperatur
bis 140 °C

Gehärtete Düse
ab 0,6 mm

Bauraum
geschlossen, beheizt

Trocknen
80 °C · 14 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	140 MPa
E-MODUL	6.500 MPa
BRUCHDEHNUNG	3,2 %
SCHLAGZÄHIGKEIT	12 kJ/m²
DICHTE	1,27 g/cm³
EINSATZ BIS	140 °C

Unterschiede zu PA12

- **Einsatz bis 140 °C** statt 120 °C
- **Zugfestigkeit 140 MPa** statt 50 MPa
- **E-Modul 6.500 MPa** statt 1.400 MPa
- **Bruchdehnung 3,2 %** statt 5 %
- **gehärtete Düse** ab 0,6 mm erforderlich

PA6 GF20 im Shop: Farben und Spulen-größen

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	250 °C
BETTTEMPERATUR	90 °C
DRUCKPLATTE	FR4
DÜSE MIN.	0,6 mm, gehärtet
BAURAUM	geschlossen
TROCKNUNG	80 °C / 14 h



Lieferbare Farben

Schwarz

WERKSTOFFFAMILIE

FLEX ÜBERSICHT

Elastische Werkstoffe nach Shore-Härte.

TPU 85A ist der weichste Werkstoff der Familie, TPU ESD mit Shore 92A ableitfähig. Flex FibCR20 ist mit Shore 70D und Glasfaser deutlich härter und bis 147 °C einsetzbar.



Die Werkstoffe der Familie

WERKSTOFF	LINIE	HÄRTE	EINSATZ BIS	DÜSE AB	TROCKNUNG	SEITE
TPU 85A		Shore 85A	80 °C	0,3 mm	70 °C · 10 h	90
TPU ESD		Shore 92A	80 °C	0,6 mm gehärtet	70 °C · 10 h	92
Flex FibCR20		Shore 70D	147 °C	0,6 mm gehärtet	70 °C · 10 h	93
Soft PLA		Shore 94A	68 °C	0,3 mm	45 °C · 6 h	52
PA12 Flex		Shore 65D	95 °C	0,3 mm	80 °C · 12 h	86

Shore A und Shore D sind zwei Härteskalen, A für weiche, D für härtere Werkstoffe. Werte lassen sich nur innerhalb einer Skala direkt vergleichen. Alle Skalen im Vergleich: Seite 100.



Auswahl nach Anforderung

weich und elastisch für Dichtungen und Puffer, ohne geschlossenen Bauraum
TPU 85A 90

Shore 70D, 20 % Glasfaser, bis 147 °C
Flex FibCR20 93

Shore 65D auf Polyamid-Basis
PA12 Flex 86

elastisch mit Shore 92A, elektrisch ableitfähig
TPU ESD 92

Shore 94A auf PLA-Basis
Soft PLA 52



THERMOPLASTISCHES POLYURETHAN

TPU 85A

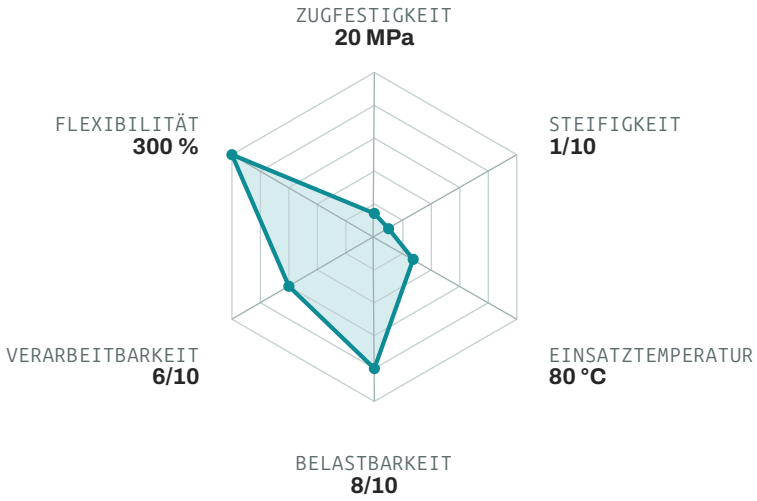
Elastisch, für Dichtungen und Puffer.

TPU 85A ist elastisch, erreicht 300 % Bruchdehnung und stellt sich nach Verformung zurück. Für Puffer, Schutzkappen und Dichtungen, verarbeitet ohne geschlossenen Bauraum.

SHOREX FLEXIBLE

Flexibel
Shore 85A

Trocknen
70 °C · 10 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	20 MPa
STEIFIGKEIT	1/10
BRUCHDEHNUNG	300 %
BELASTBARKEIT	8/10
DICHTE	1,12 g/cm³
EINSATZ BIS	80 °C
HÄRTE	Shore 85A

Hinweise zur Verarbeitung

TPU nimmt Feuchtigkeit auf und wird vor dem Druck 10 h bei 70 °C getrocknet. Gefördert wird langsam, mit wenig oder ohne Rückzug.

Abgrenzung zu PA12 Flex

PA12 Flex ist mit Shore 65D deutlich härter und wird im geschlossenen Bauraum verarbeitet. TPU 85A ist für weiche, elastische Bauteile ausgelegt.

Auswahlkriterien

Shore 85A
weich und elastisch, für Bauteile, die sich unter Last verformen und danach zurückstellen.

300 % Bruchdehnung
Im Zugversuch dehnt sich die Probe auf das Vierfache ihrer Länge, bevor sie reißt.

Ohne geschlossenen Bauraum
verarbeitbar mit Standarddüse ab 0,3 mm bei 220 °C, auf Powder PEI.

Typischer Einsatz

- Dichtungen
- Puffer und Gummifüße
- griffige Oberflächen und Teile, die Schwingungen dämpfen

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	220 °C	DÜSE MIN.	0,3 mm
BETTTEMPERATUR	50 °C	BAURAUM	offen oder geschlossen
DRUCKPLATTE	Powder PEI	TROCKNUNG	70 °C / 10 h

Erhältlich

SPULEN	0,5 · 0,75 · 1 · 2,1 kg
DURCHMESSER	1,75 mm

Lieferbare Farben

Kobaltblau · Leuchtrot · Natur · Schwarz · Wasserblau

TPU 85A im Shop: Farben und Spulengrößen

Aus der Praxis

- Schutzkappen und Kantenschutz
- Kabeldurchführungen und Tüllen
- Greiferbacken und Rollenbeläge
- Dämpfer zwischen Bauteilen

Tipps für den Druck

- Rückzug (Retract) abschalten oder gering einstellen, sonst staucht sich das weiche Filament im Extruder.
- Langsam drucken: Je weicher das Filament, desto geringer die mögliche Fördergeschwindigkeit.
- Fluss meist leicht über 100 % einstellen und am Kalibrierteil prüfen.
- Direktextruder mit kurzem Filamentweg verwenden, Druckplatte Powder PEI.

Verwandte Werkstoffe

TPU ESD	elastisch und elektrisch ableitfähig	**Seite 92**
FLEX FIBCR20	glasfaserverstärkt, Shore 70D	**Seite 93**
SOFT PLA	Shore 94A auf PLA-Basis	**Seite 52**
PA12 FLEX	Shore 65D auf Polyamid-Basis	**Seite 86**



ELASTOMER · ESD, ABLEITFÄHIG

TPU ESD

Elastisches TPU mit Shore 92A, elektrisch ableitfähig.

OHMX ESD SAFE

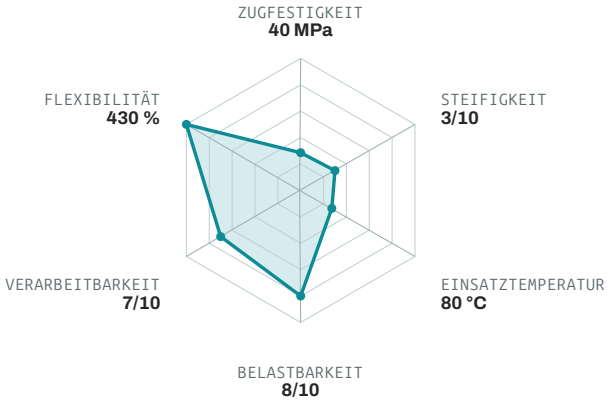
SHOREX FLEXIBLE

ESD
ableitfähig

Flexibel
Shore 92A

Gehärtete Düse
ab 0,6 mm

Trocknen
70 °C · 10 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	40 MPa
STEIFIGKEIT	3/10
BRUCHDEHNUNG	430 %
BELASTBARKEIT	8/10
DICHTE	1,2 g/cm³
EINSATZ BIS	80 °C
HÄRTE	Shore 92A

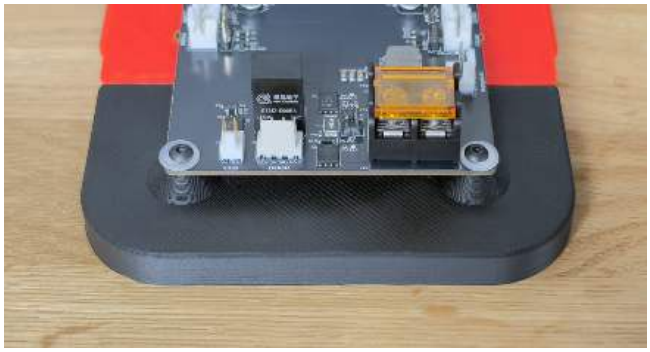
Unterschiede zu TPU 85A

- **elektrisch ableitfähig (ESD)**, leitet statische Ladung kontrolliert ab
- **Bruchdehnung 430 %** statt 300 %
- **Shore 92A** statt 85A, etwas fester
- **gehärtete Düse** ab 0,6 mm erforderlich

TPU ESD im Shop: Farben und Spulen-größen

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	235 °C
BETTTEMPERATUR	60 °C
DRUCKPLATTE	Powder PEI
DÜSE MIN.	0,6 mm, gehärtet
BAURAUM	offen oder geschlossen
TROCKNUNG	70 °C / 10 h



Lieferbare Farben

Schwarz



ELASTOMER · GLASFASERVERSTÄRKT

FLEX FIBCR20

Glasfaserverstärkter flexibler Werkstoff mit Shore 70D, UV-beständig.

Flexibel
Shore 70D

Faserverstärkt
Glasfaser

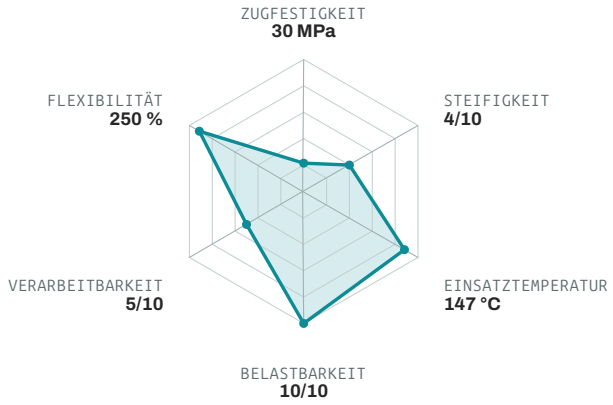
UV-beständig
für draußen

Hochtemperatur
bis 147 °C

Gehärtete Düse
ab 0,6 mm

Bauraum
geschlossen, beheizt

Trocknen
70 °C · 10 h



Kennwerte

HÄRTE	Shore 70D
BRUCHDEHNUNG	250 %
ZUGFESTIGKEIT	30 MPa
DICHTE	1,3 g/cm³
EINSATZ BIS	147 °C

Unterschiede zu TPU

- **Shore 70D** statt 85A, deutlich härter (D-Skala)
- **20 % Glasfaser** für mehr Steifigkeit
- **formbeständig bis 147 °C**, UV-beständig
- **gehärtete Düse** ab 0,6 mm, geschlossener Bauraum

Flex FibCR20 im Shop: Farben und Spulen-größen

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	250 °C
BETTTEMPERATUR	70 °C
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4
DÜSE MIN.	0,6 mm, gehärtet
BAURAUM	geschlossen
TROCKNUNG	70 °C / 10 h



Lieferbare Farben

Kobaltblau · Wasserblau · Neon-Rot · Schwarz · Seidengrau



PPS · HOCHLEISTUNGSKUNSTSTOFF

PPS CF10

Hochtemperatur-PPS mit 10 % Carbon.

Formbeständig bis 250 °C, flammgeschützt nach UL 94 V-0 und chemikalienbeständig. Für Extrembedingungen.

FLAMEX. FLAME RETARDANT

CARBX. CARBON FIBRE

Faserverstärkt
Carbonfaser

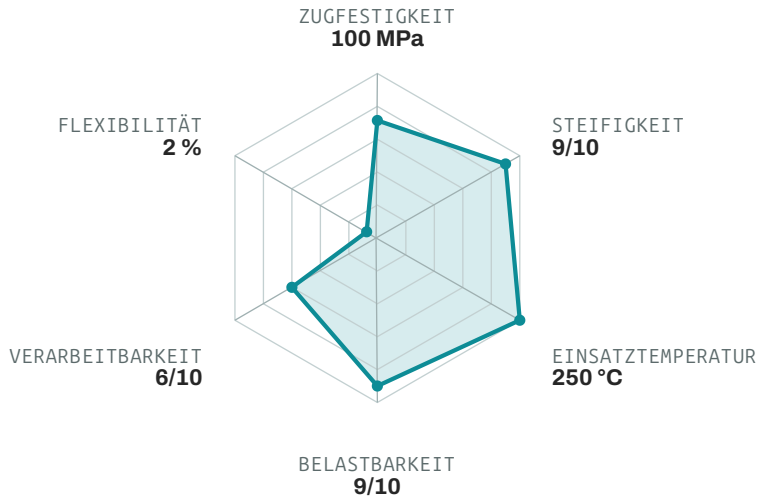
Flammschutz
UL 94 V-0

Hochtemperatur
bis 250 °C

Gehärtete Düse
ab 0,6 mm

Bauraum
geschlossen, beheizt

Trocknen
90 °C · 12 h



Kennwerte

ZUGFESTIGKEIT	100 MPa
E-MODUL	8.000 MPa
BRUCHDEHNUNG	1,7 %
KERBSCHLAGZÄHIGKEIT	24 kJ/m²
DICHTE	1,45 g/cm³
ERWEICHUNG	250 °C

Hinweise zur Verarbeitung

Verarbeitet wird bei 300 °C an der Düse und 100 °C am Druckbett, im geschlossenen Bauraum und mit gehärteter Düse ab 0,6 mm. Vor dem Druck 12 h bei 90 °C trocknen.

Abgrenzung zu PET CF15

PET CF15 ist mit 9.100 MPa noch steifer und bis 150 °C einsetzbar. PPS CF10 erweicht erst bei 250 °C und ist zusätzlich flammgeschützt, braucht dafür 300 °C an der Düse.

Auswahlkriterien

Formbeständig bis 250 °C
Erweichungstemperatur nach ISO 75, der höchste Wert im Sortiment.

Flammschutz nach UL 94 V-0
die höchste Einstufung der vertikalen Brandprüfung: selbstverlöschend, ohne brennendes Abtropfen.

8.000 MPa E-Modul
steif und maßhaltig durch 10 % Carbonfaser.

Typischer Einsatz

- Bauteile mit erhöhter Temperaturanforderung
- Teile mit Kontakt zu Chemikalien
- Maßhaltige technische Bauteile

Verarbeitung

DÜSENTEMPERATUR	300 °C	DÜSE MIN.	0,6 mm, gehärtet
BETTTEMPERATUR	100 °C	BAURAUM	geschlossen
DRUCKPLATTE	Powder PEI, FR4	TROCKNUNG	90 °C / 12 h

Erhältlich

SPULEN	1 · 2 kg
DURCHMESSER	1,75 mm
BRANDVERHALTEN	V-0 nach UL 94

Lieferbare Farben

Schwarz

PPS CF10 im Shop: Farben und Spulen-größen

Aus der Praxis

- Sensor- und Aktorgehäuse
- Halter im Fahrzeugbau
- Teile für Werkzeug- und Formenbau

Tipps für den Druck

- Vor dem Druck 12 h bei 90 °C trocknen, danach trocken lagern.
- Bauteillüfter höchstens 30 %, die ersten drei Schichten ohne Lüfter.
- Gehärtete Düse ab 0,6 mm verwenden.

Verwandte Werkstoffe

PET CF15	Carbon, 9.100 MPa, bis 150 °C	Seite 58
PA12 CF15	Carbon, 105 MPa Zugfestigkeit, bis 150 °C	Seite 85
PC-ABS UL V-0	Flammschutz auf PC-ABS-Basis, schlagzäh	Seite 74

Alle 31 Werkstoffe

	Einsatz	Zug-festigkeit MPa	E-Modul MPa	Bruch-dehnung %	Schlag-zähigkeit kJ/m²	Dichte g/cm³	Einsatz bis °C	Steifig-keit /10	Belast-barkeit /10	Verarbeit-barkeit /10
PLA										
PLA	einfach zu verarbeiten, abbaubar	38	3.500	50	5	1,24	56	7,5	4	10
PLA CRystal	wärmebeständig bis 125 °C	38	3.500	27	23	1,31	125	8	4,5	10
PLA CF10	carbonverstärkt, UV-stabil	40	4.600	3,1	29	1,25	52	8,5	5	9
Soft PLA	flexibel, Shore 94A	20	230	300	n. e.	1,28	68	2	8	7
PETG										
PETG	zäh, chemikalienbeständig	50	3.000	50	5	1,27	78	5	8	8
PETG ESD	ableitfähig	50	1.950	9,5	5	1,27	75	3	8	7,5
PETG UL V-0	Flammschutz V-0	40	2.850	40	3	1,26	79	4,5	8	7
PET										
PET CF15	steif, bis 150 °C	85	9.100	3	40	1,4	150	10	9	8
ABS										
ABS	Prototypen, nachbearbeitbar	40	2.400	48	20	1,05	95	5	8	7
ABS MATT	matte Oberfläche	42	2.450	50	20	1,05	100	5	8	7
ABS ESD	ableitfähig	20	1.700	5	n. e.	1,12	95	4	8	6,5
ABS CF10	10 % Carbon	52	5.000	3	18	1,09	105	7,5	8	6,5
ABS GF20	steif, bis 110 °C	70	5.800	1,6	6	1,18	110	8	8	7
ASA-X										
ASA-X	witterungsbeständig, matt	43	2.500	49	25	1,06	105	5,5	9	8
ASA-X CF10	witterungsbeständig, 10 % Carbon	52	5.500	3	20	1,10	110	7,5	9	7,5
ASA-X GF20	Außeneinsatz, glasfaserverstärkt	72	5.950	1,8	n. e.	1,18	115	8	10	7
PC										
PC CF10	steif, bis 201 °C	95	9.600	1,4	29	1,17	201	9	9	6
PC-ABS UL V-0	Flammschutz V-0	60	2.500	50	43	1,2	95	5,5	9	7
PC-ABS	schlagzäh, Fahrzeugbau	54	2.350	50	45	1,13	122	5,5	9	7
Polyamide										
PA12	belastbar, bis 120 °C	50	1.400	5	n. e.	1,01	120	5	10	7
PA12 ESD	ableitfähig	35	1.000	12	8	1,02	110	4,5	10	7
PA12 CF15	steif, bis 150 °C	105	7.400	5	14,5	1,08	150	8,5	10	7
PA12 Flex	flexibel, Shore 65D	40	400	200	n. e.	1,02	95	2	10	7
PA6 CF20	steif, bis 140 °C	90	7.500	8	12	1,19	140	9	10	7
PA6 GF20	höchste Zugfestigkeit im Sortiment	140	6.500	3,2	12	1,27	140	8,5	10	7
PP										
PP GF25	steif, chemikalienbeständig	37	3.500	≥ 10	34	1,07	128	4	9	5
PP GF15 UL V-0	Flammschutz V-0, halogenfrei	36	3.200	≥ 10	21	1,16	100	4,5	8	5
TPU und flexible Werkstoffe										
TPU 85A	weich, elastisch	20	n. e.	300	n. e.	1,12	80	1	8	6
TPU ESD	elastisch, ableitfähig	40	n. e.	430	n. e.	1,2	80	3	8	7
Flex FibCR20	flexibel, glasfaserverstärkt, UV-beständig	30	n. e.	250	n. e.	1,3	147	4	10	5
PPS										
PPS CF10	bis 250 °C, Flammschutz V-0	100	8.000	1,7	24	1,45	250	9	9	6

Das ganze Sortiment nebeneinander: mechanische und thermische Kennwerte aus den Datenblättern, eine Einschätzung von Steifigkeit, Belastbarkeit und Verarbeitbarkeit und der typische Einsatz. Die Einzelheiten stehen auf den Seiten der Werkstoffe.

Steifigkeit, Belastbarkeit und Verarbeitbarkeit sind Einschätzungen von CR-3D auf einer Zehnerskala, keine Messwerte. n. e.: im Datenblatt kein Wert angegeben. Kennwerte aus den Datenblättern, Stand 2026; die Prüfbedingungen nennt das jeweilige Datenblatt.

Alles für Ihren Einkauf: Datenblätter, Sicherheitsdatenblätter und Nachweise zu REACH und RoHS bekommen Sie von uns, im Shop oder auf Anfrage.

Verarbeitung und Eigenschaften

	Düse °C	Bett °C	Düse min. mm	Bauraum gehärtet	Bauraum geschlossen	Druckplatte	Trocknung	Brandverhalten UL 94	Shore	UV	ESD	bio
PLA												
PLA	215	60	0,3			Powder PEI, FR4	45 °C / 6 h	n.e.				·
PLA CRystal	220	bis 50	0,3			Powder PEI, FR4	45 °C / 6 h	n.e.				·
PLA CF10	215	60	0,6	·		Powder PEI, FR4	50 °C / 8 h	n.e.		·		
Soft PLA	220	bis 60	0,3			Powder PEI, FR4	45 °C / 6 h	n.e.	94A			·
PETG												
PETG	250	70	0,3			Powder PEI, FR4	60 °C / 8 h	n.e.				
PETG ESD	270	70	0,6	·		Powder PEI, FR4	60 °C / 8 h	n.e.			·	
PETG UL V-0	260	70	0,6	·		Powder PEI, FR4	60 °C / 8 h	V-0				
PET												
PET CF15	280	100	0,6	·	·	Powder PEI, FR4	60 °C / 16 h	HB				
ABS												
ABS	260	100	0,3		·	Powder PEI, FR4	80 °C / 8 h	HB				
ABS MATT	275	100	0,3		·	Powder PEI, FR4	80 °C / 8 h	HB				
ABS ESD	285	110	0,6	·	·	Powder PEI, FR4	80 °C / 10 h	HB			·	
ABS CF10	260	100	0,6	·	·	Powder PEI, FR4	80 °C / 10 h	HB				
ABS GF20	270	100	0,6	·	·	Powder PEI, FR4	80 °C / 14 h	n.e.				
ASA-X												
ASA-X	270	100	0,3		·	Powder PEI, FR4	80 °C / 8 h	HB		·		
ASA-X CF10	270	100	0,6	·	·	Powder PEI, FR4	80 °C / 14 h	HB		·		
ASA-X GF20	300	100	0,6	·	·	Powder PEI, FR4	80 °C / 14 h	n.e.		·		
PC												
PC CF10	300	100	0,6	·	·	Powder PEI, FR4	90 °C / 8 h	HB				
PC-ABS UL V-0	280	110	0,6	·	·	Powder PEI, FR4	90 °C / 16 h	V-0				
PC-ABS	280	110	0,3		·	Powder PEI, FR4	90 °C / 16 h	HB				
Polyamide												
PA12	250	90	0,3		·	FR4	80 °C / 12 h	HB				
PA12 ESD	260	110	0,6	·	·	FR4	80 °C / 14 h	HB			·	
PA12 CF15	260	90	0,6	·	·	FR4	80 °C / 14 h	HB				
PA12 Flex	250	90	0,3		·	FR4	80 °C / 12 h	HB	65D			
PA6 CF20	250	90	0,6	·	·	FR4	80 °C / 14 h	HB				
PA6 GF20	250	90	0,6	·	·	FR4	80 °C / 14 h	n.e.				
PP												
PP GF25	250	90	0,5	·	·	Powder PEI, FR4[1]	entfällt	n.e.		·		
PP GF15 UL V-0	250	90	0,5	·	·	Powder PEI, FR4[1]	entfällt	V-0				
TPU und flexible Werkstoffe												
TPU 85A	220	50	0,3			Powder PEI	70 °C / 10 h	n.e.	85A			
TPU ESD	235	60	0,6	·		Powder PEI	70 °C / 10 h	n.e.	92A		·	
Flex FibCR20	250	70	0,6	·	·	Powder PEI, FR4	70 °C / 10 h	n.e.	70D	·		
PPS												
PPS CF10	300	100	0,6	·	·	Powder PEI, FR4	90 °C / 12 h	V-0				

· trifft zu. [1] FR4 mit Klebestift. Trocknung nach Datenblatt, für PLA gilt der Richtwert der Gruppe (Übersicht Seite 103).

55 Farben aus dem Shop

Farben je Werkstoff stehen auf dessen Seite. Farbfelder angenähert, maßgeblich ist ein Musterstück.

Schwarz, Grau und Weiß
- Schwarz
- Schwarz / Carbon
- Anthrazitgrau
- Black Magic
- Graualuminium
- Seidengrau
- Perlhellgrau
- Silber
- Lichtgrau
- Graubeige
- Marmor
- Transparent
- Elfenbein
- Natur
- Perlweiß
- Signalweiß
- Seidenweiß
- Weiß

Rot und Magenta
- Brilliantrot
- Leuchtrot
- Rot
- Neon-Rot
- Pink

Orange und Gelb
- Neon-Orange
- Reinorange
- Sonnengelb
- Gelb
- Neon-Gelb

Grün
- Neon-Grün
- Hellgrün
- Grün
- Agrargrün
- Leuchtgrün
- Werkzeuggrün
- Verkehrsgrün
- Olivgrün
- Weißgrün
- Pastellgraugrün

Blau und Violett
- Pastelltürkis
- Wasserblau
- Lichtblau
- Hellblau
- Blau
- Kobaltblau
- Ozeanblau
- Violett
- Pastellviolett

Sand, Holz und Braun
- Pastellrosa
- Pastellsand
- Bambus
- Eiche
- Gold
- Bronze
- Kork
- Nussbraun

Chemische Beständigkeit

Reinigungsmittel, Frostschutz, Desinfektion oder Säure: Welche Medien ein Bauteil auf Dauer verträgt, hängt vom Werkstoff ab. Die Tabelle gibt Richtwerte je Werkstoffgruppe für 15 Medien und ordnet jede Variante ihrer Gruppe zu.

WERKSTOFF UND VARIANTE	SEITE	Wasser	Kochsalzlösung 10 %	Zitronensäure	Essigsäure 8 %	Frostschutz (Glykol)	Natriumhypochlorit 1:10	Wasserstoffperoxid 30 %	Isopropanol 75 %	Isopropanol 99 %	Ethanol	Aceton	Salzsäure 37 %	Phosphorsäure 85 %	Salpetersäure 69 %	Schwefelsäure 96 %
		WASSER UND ALLTAG					REINIGEN		ALKOHOLE, ACETON				KONZENTRIERTE SÄUREN			
PLA	48	A	B	B	B	B	B	B	C	C	C	D	C	C	D	D
PLA CRystal	50	A	B	B	B	B	B	B	C	C	C	D	C	C	D	D
PLA CF10	51	A	B	B	B	B	B	B	C	C	C	D	C	C	D	D
Soft PLA	52	A	B	B	B	B	B	B	C	C	C	D	C	C	D	D
PETG	54	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	C	A	C	D	D
PETG ESD	56	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	C	A	C	D	D
PETG UL V-0	57	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	C	A	C	D	D
PET CF15	58	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	C	A	C	D	D
ABS	60	A	A	A	B	A	B	C	B	B	B	D	C	B	D	D
ABS MATT	62	A	A	A	B	A	B	C	B	B	B	D	C	B	D	D
ABS ESD	64	A	A	A	B	A	B	C	B	B	B	D	C	B	D	D
ABS CF10	65	A	A	A	B	A	B	C	B	B	B	D	C	B	D	D
ABS GF20	66	A	A	A	B	A	B	C	B	B	B	D	C	B	D	D
ASA-X	68	A	B	A	A	A	A	A	B	B	B	D	C	–	–	–
ASA-X CF10	70	A	B	A	A	A	A	A	B	B	B	D	C	–	–	–
ASA-X GF20	71	A	B	A	A	A	A	A	B	B	B	D	C	–	–	–
PC	72	A	A	A	A	A	B	A	B	B	B	C	A	A	D	D
PC-ABS UL V-0	74	A	A	A	A	A	B	A	B	B	B	C	A	A	D	D
PC-ABS	73	A	A	A	A	A	B	A	B	B	B	C	A	A	D	D
PC CF10	76	A	A	A	A	A	B	A	B	B	B	C	A	A	D	D
PA	81	A	A	B	C	–	A	D	A	A	A	A	D	D	D	D
PA12	82	A	A	B	C	–	A	D	A	A	A	A	D	D	D	D
PA12 ESD	84	A	A	B	C	–	A	D	A	A	A	A	D	D	D	D
PA12 CF15	85	A	A	B	C	–	A	D	A	A	A	A	D	D	D	D
PA12 Flex	86	A	A	B	C	–	A	D	A	A	A	A	D	D	D	D
PA6 CF20	87	A	A	B	C	–	A	D	A	A	A	A	D	D	D	D
PA6 GF20	88	A	A	B	C	–	A	D	A	A	A	A	D	D	D	D
PP	78	A	A	A	A	–	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
PP GF25	79	A	A	A	A	–	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
PP GF15 UL V-0	80	A	A	A	A	–	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
TPU 85A	90	A	B	C	D	B	C	B	B	C	C	D	D	D	D	D
TPU ESD	92	A	B	C	D	B	C	B	B	C	C	D	D	D	D	D
Flex FibCR20	93	A	B	C	D	B	C	B	B	C	C	D	D	D	D	D
PPS CF10	94	A	A	A	A	A	B	C	A	A	A	A	D	B	C	C

A sehr beständig · B beständig · C bedingt beständig · D nicht beständig · – keine Angabe

A große Felder: Richtwert der Werkstoffgruppe · A kleine Felder: Variante ohne eigenen Messwert

Richtwerte bei Raumtemperatur für das Basismaterial, Varianten zeigen den Wert ihrer Gruppe. Fasern, Zusätze, Temperatur und Einwirkdauer können sie verändern; bei Dauerkontakt empfehlen wir einen Test am Bauteil.

Beständigkeit nach Werkstoffgruppe

Die Tabelle links, zusammengefasst je Werkstoffgruppe. Gegen Wasser und Kochsalzlösung sind alle Gruppen beständig oder sehr beständig. Die Unterschiede zeigen sich bei Alkoholen, Aceton und konzentrierten Säuren.

PP

Sehr beständig gegen alle Medien mit Angabe, auch gegen Aceton, Alkohole sowie Salz- und Phosphorsäure. Die erste Wahl bei Medienkontakt; für konzentrierte Salpeter- und Schwefelsäure vorher am Bauteil prüfen.

PP GF25 79 · PP GF15 UL V-0 80

PPS

Sehr beständig gegen Wasser, verdünnte Säuren, Frostschutz, Alkohole und Aceton, beständig gegen Natriumhypochlorit und Phosphorsäure. Wasserstoffperoxid, Salpeter- und Schwefelsäure nur bedingt, Salzsäure 37 % nicht.

PPS CF10 94

Polyamide

Sehr beständig gegen Alkohole, Aceton und Natriumhypochlorit. Empfindlich gegen Säuren: Essigsäure nur bedingt, konzentrierte Säuren und Wasserstoffperoxid 30 % nicht.

PA12 82 · Familie 81

PETG

Sehr beständig gegen Wasser, verdünnte Säuren, Desinfektion, Wasserstoffperoxid und Salzsäure 37 %, beständig gegen Alkohole. Aceton und Phosphorsäure nur bedingt, Salpeter- und Schwefelsäure nicht.

PETG 54 · PET CF15 58

Polycarbonat

Sehr beständig gegen Wasser, verdünnte Säuren, Wasserstoffperoxid, Salz- und Phosphorsäure, beständig gegen Alkohole und Natriumhypochlorit. Aceton nur bedingt, Salpeter- und Schwefelsäure nicht. Für PC-ABS sind das Richtwerte der Gruppe.

PC CF10 76 · Familie 72

ABS und ASA-X

ABS ist sehr beständig gegen Wasser, Kochsalzlösung, Zitronensäure und Frostschutz, beständig gegen Alkohole und Desinfektion. ASA-X verträgt Essigsäure und Desinfektion noch besser. Aceton greift beide an, Salzsäure 37 % nur bedingt.

ABS 60 · ASA-X 68

PLA

Sehr beständig gegen Wasser, beständig gegen Kochsalzlösung, verdünnte Säuren und Desinfektion. Alkohole, Salz- und Phosphorsäure nur bedingt, Aceton, Salpeter- und Schwefelsäure nicht.

PLA 48 · Familie 47

TPU

Sehr beständig gegen Wasser, beständig gegen Kochsalzlösung, Frostschutz, Wasserstoffperoxid und Isopropanol 75 %. Zitronensäure, Desinfektion, Ethanol und Isopropanol 99 % nur bedingt, Essigsäure, Aceton und konzentrierte Säuren nicht.

TPU 90 · TPU ESD 92

Vorauswahl nach Medium

Wasser und Kochsalzlösung	**alle Gruppen mit Werten**
Desinfektion mit Natriumhypochlorit	**PETG, ASA-X, PA, PP**
Alkohole und Aceton	**PA, PP, PPS**
Salzsäure 37 %	**PP, PETG, PC**
Phosphorsäure 85 %	**PP, PC**
Salpeter- und Schwefelsäure, konzentriert	**PP**

Shore-Härte

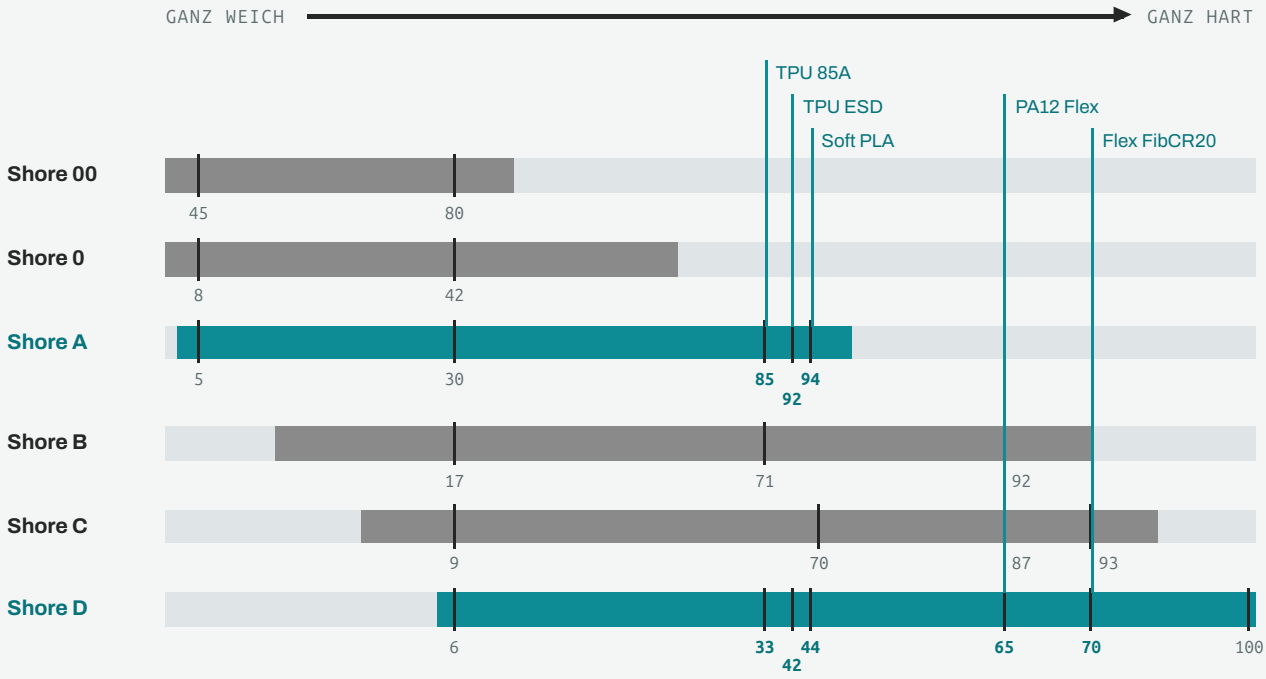
„Flexibel“ allein beschreibt kein Bauteil. Die Shore-Härte ordnet weiche und harte Werkstoffe auf einer Skala ein.

Was die Zahl misst

Die Shore-Härte beschreibt den Widerstand eines Werkstoffs gegen das Eindringen eines definierten Prüfkörpers. Gemessen wird mit einem Durometer unter festgelegten Prüfbedingungen. Eine größere Eindringtiefe ergibt einen niedrigeren Härtewert.

Skala A und Skala D

Es gibt mehrere Skalen, von Shore 00 über A bis D. Im 3D-Druck sind vor allem A für weiche und D für härtere Werkstoffe gebräuchlich. Der Vergleich ist eine Orientierung: TPU 85A liegt auf der Skala D etwa bei 33.



Die Skalen im Vergleich: Werte untereinander entsprechen sich ungefähr. Türkis die flexiblen Werkstoffe des Katalogs, grau Vergleichswerte der Skalen.

Flexibel drucken

01
Kurzer Weg zur Düse

Weiches TPU fördert sich am besten über einen kurzen Filamentweg, etwa mit Direktantrieb. Lange Wege dehnen das Material.

02
Geschwindigkeit senken

Weiches Material lässt sich nicht so schnell fördern wie PLA. Die Geschwindigkeit eher zurücknehmen.

03
Wenig Anpressdruck

Zu hoher Anpressdruck im Extruder kann weiches Filament verformen und Förderstörungen verursachen. Die Einstellung nach Herstellervorgabe vornehmen.

04
Rückzug minimal

Rückzug gering halten oder abschalten: Ein elastischer Strang federt nach.

05
Trocken verarbeiten

S. 103

TPU und PA nehmen Feuchtigkeit auf. Feuchtes Material führt zu Blasen, Fäden und schlechter Schichthaftung.

Fünf flexible Werkstoffe, drei Gruppen

WEICHE TPU-TYPEN

Shore 85A bis 92A

TPU 85A 90

85A · 33D

Der weichste Werkstoff im Katalog, sehr elastisch. Für weiche Dichtungen, Puffer, griffige Oberflächen und Elemente zur Schwingungsdämpfung.

TPU ESD 92

92A · 42D

Etwas fester als TPU 85A und elektrisch ableitfähig. Für flexible Bauteile in ESD-geschützten Bereichen der Elektronikfertigung.

FLEXIBLES PLA

Shore 94A

Soft PLA 52

94A · 44D

Lässt sich ähnlich einfach verarbeiten wie PLA, gibt bei Stößen elastisch nach und bleibt formstabil genug für technische Gehäuse.

AUF DER SKALA D

Shore 65D bis 70D

PA12 Flex 86

65D

Flexibles Polyamid, zäh und chemisch beständig wie PA12. Für Schnapphaken und Filmscharniere, die häufig bewegt werden.

Flex FibCR20 93

70D

Mit 20 % Glasfaser der härteste flexible Werkstoff im Katalog, mit 250 % Bruchdehnung aber verformbar statt spröde. Formbeständig bis 147 °C und UV-beständig, für beanspruchte Bauteile im Außeneinsatz.

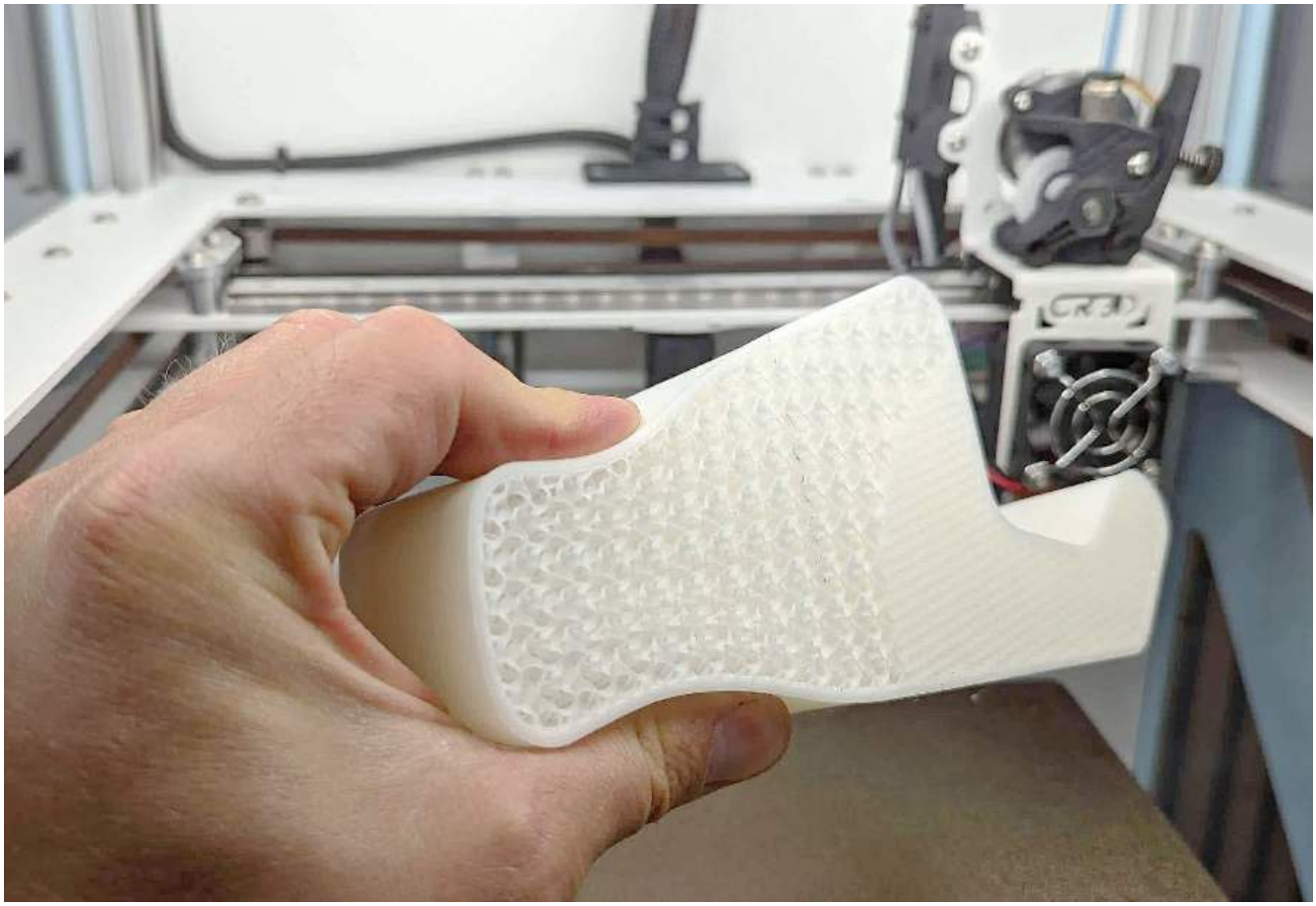
Härte nach Anwendung wählen

Shore A, niedriger Wert

Für Bauteile, die abdichten, dämpfen oder nachgeben sollen: Dichtungen, Puffer und Gerätefüße, etwa aus TPU 85A.

Shore D, hoher Wert

Für Bauteile, die federn und dabei formstabil bleiben müssen: Gehäuse, Schnapphaken und Scharniere, etwa aus PA12 Flex oder Flex FibCR20.



Werkstoff, Düse, Druckplatte

Düse, Bauraum und Druckplatte müssen zum Werkstoff passen. Jede Werkstoffseite nennt die Anforderungen einzeln, hier sind alle 31 Werkstoffe danach geordnet.

Die Düse

0,3 mm genügt
PLA, PLA CRystal, Soft PLA, PETG, ABS, ABS MATT, ASA-X, PC-ABS, PA12, PA12 Flex, TPU 85A

Gehärtet, ab 0,6 mm
PLA CF10, PETG ESD, PETG UL V-0, PET CF15, ABS ESD, ABS CF10, ABS GF20, ASA-X CF10, ASA-X GF20, PC CF10, PC-ABS UL V-0, PA12 ESD, PA12 CF15, PA6 CF20, PA6 GF20, TPU ESD, Flex FibCR20, PPS CF10

Gehärtet, ab 0,5 mm
PP GF25, PP GF15 UL V-0

Faserverstärkte, ableitfähige und flammgeschützte Werkstoffe brauchen eine gehärtete Düse. Sie ist für alle Modelle erhältlich.

Der Bauraum

Offen möglich
PLA, PLA CRystal, PLA CF10, Soft PLA, PETG, PETG ESD, PETG UL V-0, TPU 85A, TPU ESD

Geschlossen
PET CF15, alle ABS, ASA-X und PC, alle Polyamide, beide PP, Flex FibCR20, PPS CF10

Beheizter Bauraum: beim FieldRACK serienmäßig, bei C-Serie und I-Serie als Option.

Die Druckplatte

Powder PEI oder FR4
PLA, PETG und PET, ABS, ASA-X, PC, Flex FibCR20, PPS CF10

FR4
PA12, PA12 ESD, PA12 CF15, PA12 Flex, PA6 CF20, PA6 GF20

Powder PEI
TPU 85A, TPU ESD

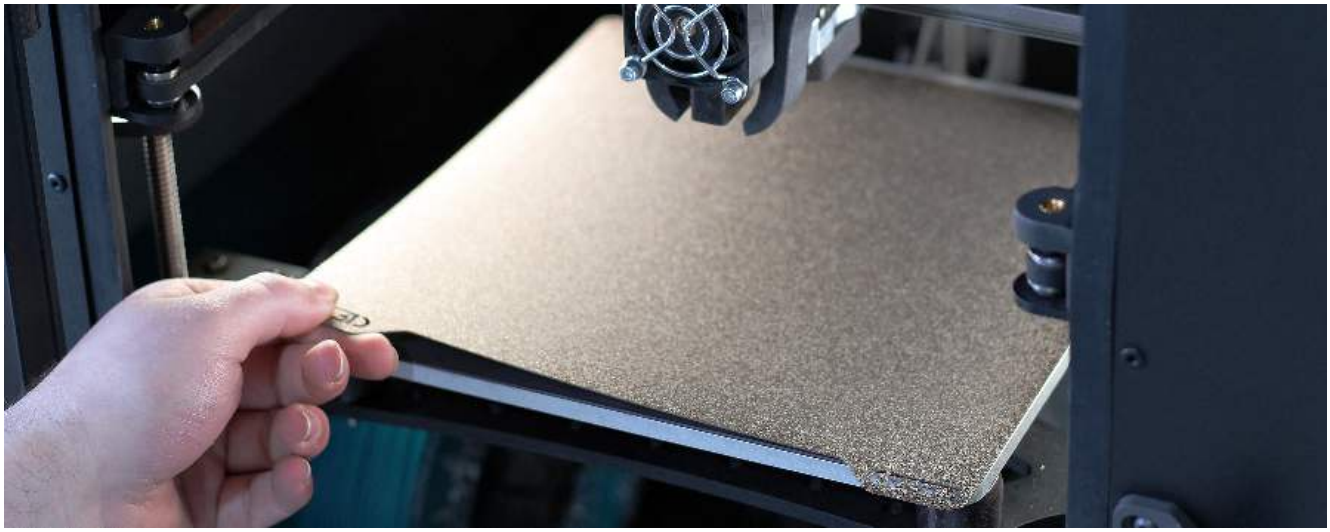
Powder PEI oder FR4 mit Klebestift
PP GF25, PP GF15 UL V-0

Die Druckplatten werden über MagnetiCR Swap gewechselt. Zusätzlich gibt es eine Carbon-Druckplatte.

400 °C
AN DER DÜSE

110 °C
AM DRUCKBETT

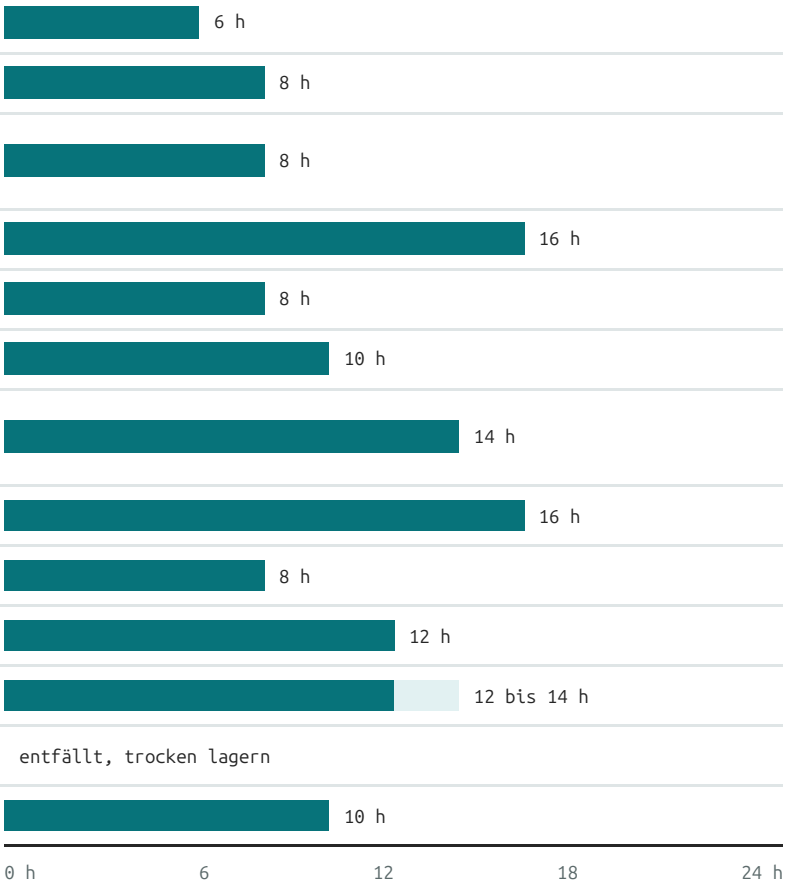
Diese Werte erreicht jeder Filamentdrucker der +Serie. Die Werkstoffe dieses Katalogs verlangen höchstens 300 °C an der Düse (ASA-X GF20, PC CF10, PPS CF10) und 110 °C am Bett. Jeder dieser Drucker verarbeitet damit das ganze Sortiment, mit der passenden Düse und wo nötig im beheizten Bauraum.



Vor dem Druck trocknen

Filament nimmt Feuchtigkeit aus der Luft auf, je nach Werkstoff unterschiedlich stark. Temperatur und Dauer richten sich nach dem Werkstoff; die angegebene Temperatur nicht überschreiten, sonst erweicht das Filament auf der Spule. Die Werte entsprechen den Werkstoffseiten. Es sind Richtwerte, je nach Feuchte kann eine längere Trocknung nötig sein.

PLA, PLA CRystal, Soft PLA	**45 °C**	6 h
PLA CF10	**50 °C**	8 h
PETG, PETG ESD, PETG UL V-0	**60 °C**	8 h
PET CF15	**60 °C**	16 h
ABS, ABS MATT, ASA-X	**80 °C**	8 h
ABS ESD, ABS CF10	**80 °C**	10 h
ABS/ASA-X GF20, ASA-X CF10	**80 °C**	14 h
PC-ABS, PC-ABS UL V-0	**90 °C**	16 h
PC CF10	**90 °C**	8 h
PPS CF10	**90 °C**	12 h
Polyamide (PA12, PA6)	**80 °C**	12 bis 14 h
PP GF25, PP GF15 UL V-0		entfällt, trocken lagern
TPU, Flex FibCR20	**70 °C**	10 h



Alle Kennwerte: Seite 96.

Sechs Regeln aus dem Betrieb

01

Trocken verarbeiten

PETG vor dem Druck 8 h bei 60 °C trocknen, PA12 und PC-ABS vor jedem Druck. Die Temperatur nicht überschreiten, sonst erweicht das Filament.

02 S. 31

Trocken lagern

Getrocknetes Filament verschlossen lagern oder direkt aus der Trockenbox verarbeiten. Die Filament-Station hält es beim Druck trocken.

03 S. 60

Warm drucken, langsam abkühlen

ABS, ASA-X und PC-ABS im beheizten Bauraum verarbeiten, sonst reißen größere Bauteile an den Ecken. Bauteillüfter sparsam einsetzen.

04 S. 102

Gehärtete Düse

Carbon, Glasfaser, ESD und Flammschutz nur mit gehärteter Düse ab 0,6 mm, die PP-Typen ab 0,5 mm.

05 S. 90

Flexibles langsam fördern

Rückzug aus oder minimal, je weicher, desto langsamer. Fluss leicht über 100 %, gedruckt auf Powder PEI.

06 S. 48

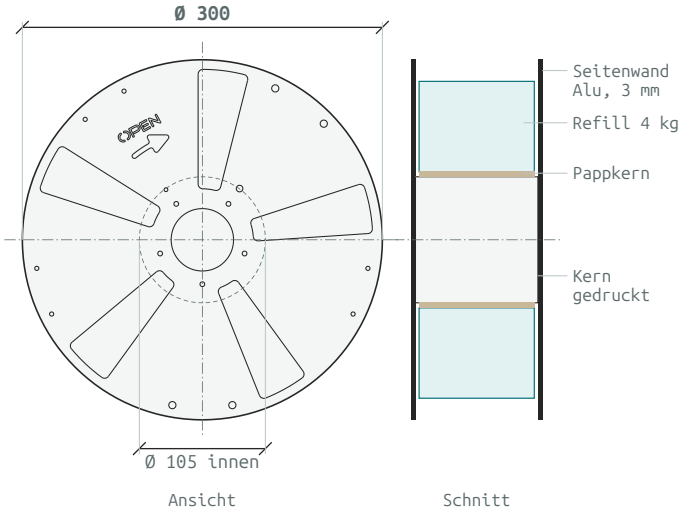
Wärmeformbeständigkeit

PLA ist bis 56 °C einsetzbar. Darüber PLA CRystal oder PETG, im Außeneinsatz ASA-X.



XL Masterspool

Die XL Masterspool hat Seitenwände aus Aluminium und bleibt dauerhaft im Betrieb. Durch den kompakten Kern passen 4 kg Filament in denselben Bereich wie eine 2,1-kg-Spule. Nachgekauft wird nur das Filament, als Refill auf einem Pappkern.



Ansicht der Seitenwand und Schnitt durch die Spule. Maße in mm.

Aufbau

SEITENWÄNDE	Aluminium, 3 mm, pulverbeschichtet
KERN	3D-gedruckt aus hochbelastbarem Kunststoff
AUSSEN	Ø 300 mm
INNEN	Ø 105 mm
BREITE	höchstens 105 mm
REFILL	4 kg je Pack
LIEFERUNG	komplett montiert

Extrudiert in Cham

Das Refill wird in Cham extrudiert, in derselben Fertigung wie das übrige Sortiment von CR-3D.

24.000 KM
Filament gefertigt

30+
Filamentsorten

Refill statt neuer Spule

Die XL Masterspool ist für Betriebe gedacht, die regelmäßig viel Filament eines Werkstoffs verbrauchen, etwa für lange Druckaufträge und große Bauteile.

01
Refill bestellen
4 kg in PLA, PETG, ABS oder ASA-X, Farbe aus dem Sortiment.

02
Lieferung
Auf Bestellung gefertigt, vakuumverpackt auf einem Pappkern, ohne Spule.

03
Einsetzen
Das Refill wird auf die vorhandene Masterspool gesetzt.

Nutzen in der Fertigung

4 kg statt 2,1 kg
Gleicher Platz an der Maschine, weniger Spulenwechsel bei langen Aufträgen.

Weniger Plastikmüll
Keine Einwegspule, nach dem Verbrauch bleibt nur der Pappkern.

Platzsparend
Refill-Packs lassen sich kompakter lagern und versenden als volle Spulen.

Geringere Kosten
Weniger Aufwand bei Verpackung, Versand und Lagerhaltung.

Spulengrößen im Überblick

500 g, 750 g, 1 kg	Standardspule	Prototypen, Einzelteile, kleine Mengen je Farbe
2,1 kg	Großspule	Serienteile mit weniger Spulenwechseln
4 kg	**Refill für die XL Masterspool**	**regelmäßig hoher Verbrauch eines Werkstoffs**
10 kg	Filament-Station und MatriX	Versorgung je Druckkopf

Welche Größe es in welchem Werkstoff gibt, steht im Shop.



Alle erhältlichen Spulengrößen im Vergleich.



Refills ohne Spule, daneben eine leere Masterspool.

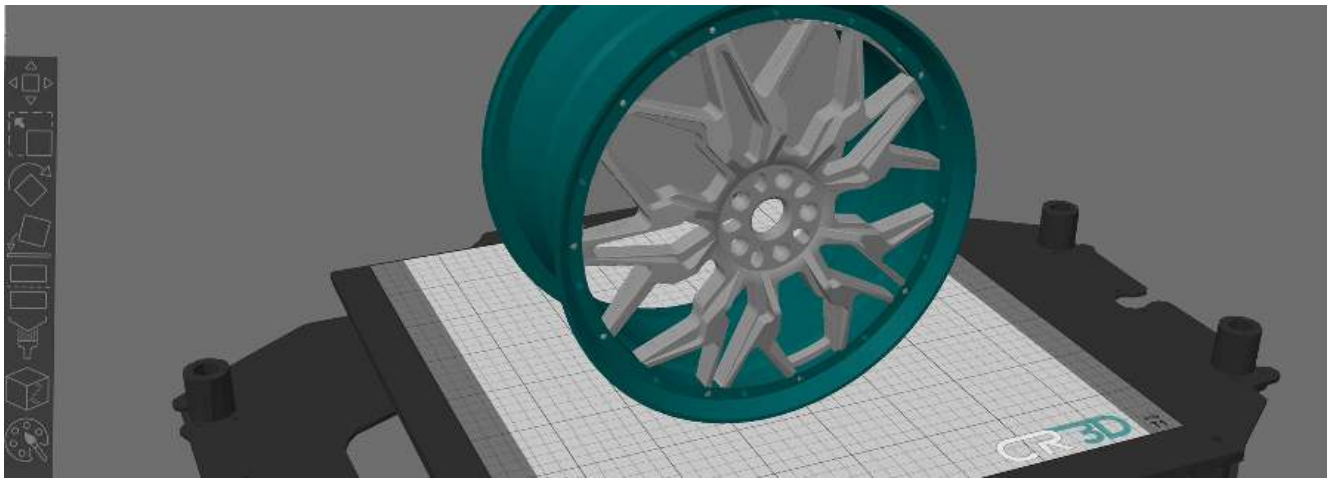
Druckvorbereitung mit SliCR-3D

Am Rechner: SliCR-3D

Druckvorbereitung

SliCR-3D ist der Slicer von CR-3D, quelloffen und aufgebaut auf PrusaSlicer, SuperSlicer und Slic3r. Jeder Drucker wird mit vorkonfiguriertem SliCR-3D ausgeliefert, die Profile für alle CR-3D-Drucker und -Werkstoffe sind eingerichtet.

Die Profile werden zentral weiterentwickelt. Das vereinfacht die Einführung neuer Werkstoffe.



Druckvorbereitung mit zwei Extrudern: Bauteil mit bereichsweise unterschiedlichen Einstellungen und Übersicht der berechneten Druckdaten.

Voxel Control

Füllmuster, Fülldichte und Oberfläche lassen sich für einzelne Bauteilbereiche getrennt festlegen. Kritische Stellen werden verstärkt, unkritische Bereiche leichter ausgeführt. Gewicht, Materialeinsatz und Druckzeit sinken gegenüber einer einheitlichen Füllung des ganzen Bauteils.

Profile	Maschinen- und Werkstoffprofile für alle CR-3D-Drucker und -Filamente, dazu für Fremd- und DIY-Systeme
Stützen	Baumstützen und manuell gesetzte Stützen, Stützbereiche direkt am Modell festlegen
IDEX	Dual-Extruder mit Duplikationsmodus für paralleles Drucken
Konstruktion	Schneiden mit Zapfenverbindern, Textprägung, variable Schichthöhen
Druckerverwaltung	zentral über das Netzwerk, mit Echtzeitsteuerung
Planung	mehrere Druckplatten, Druckzeit aufgeschlüsselt nach Linienart
Formate	STEP-Dateien direkt importieren

WEITER AN DER MASCHINE: WEBOBERFLÄCHE UND BEDIENUNG, SEITE 107

Bedienung am Drucker und im lokalen Netz

An der Maschine: Weboberfläche

Aufträge aus SliCR-3D, Seite 106

Alle Drucker werden am 7-Zoll-Touchscreen oder über die Weboberfläche im lokalen Netz bedient. Druckdaten werden per WLAN, Ethernet oder USB übertragen.

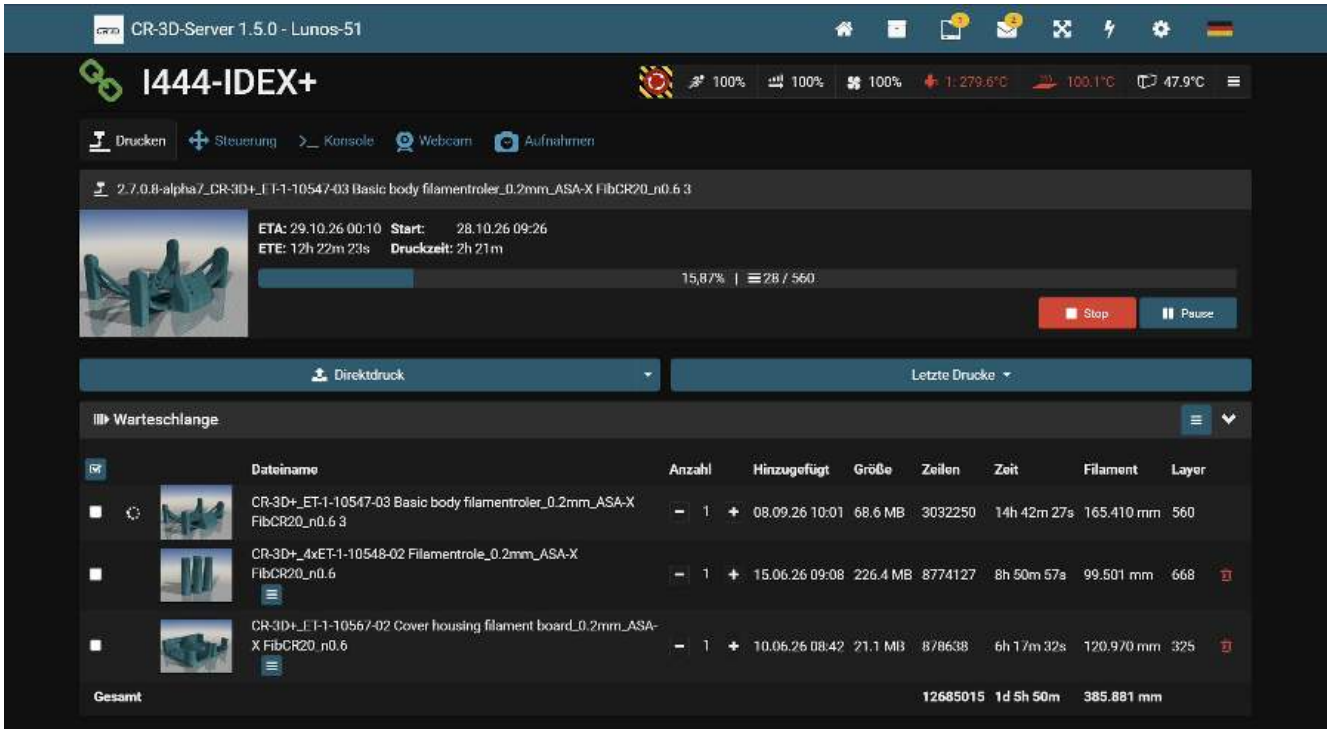
VOM RECHNER ZUM DRUCKER

01
Rechner
Druckdaten in SliCR-3D vorbereiten.

02
Übergabe
Per WLAN, Ethernet oder USB an den Drucker übertragen.

03
Warteschlange
Der Drucker übernimmt den Auftrag in seine Warteschlange.

04
Drucker
Status und Fortschritt am Touchscreen oder im Browser verfolgen.



Weboberfläche eines I444+ IDEX: aktueller Druckauftrag mit Fortschritt und Warteschlange.

Lokale Datenhaltung
Für den Betrieb ist keine externe Cloud nötig. Druck- und Auftragsdaten werden lokal im Firmennetz gehalten.

Air-gapped
Alle Drucker lassen sich ohne jede Netzwerkverbindung betreiben. Die Druckdaten werden dann per USB übertragen.

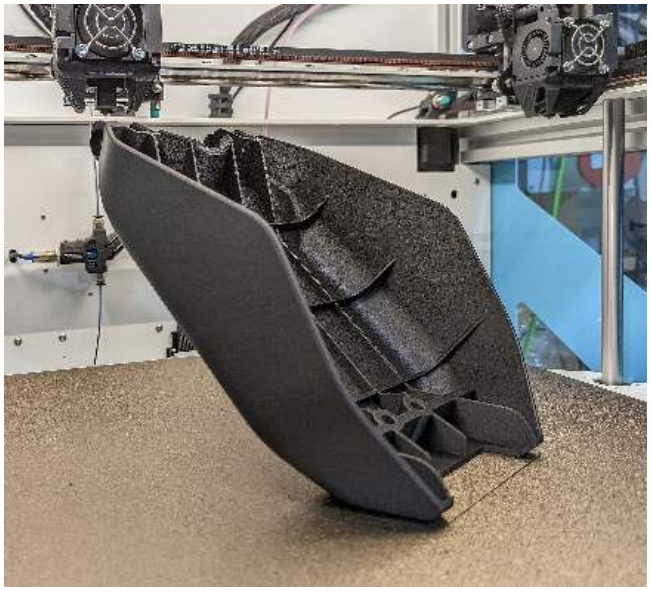
Warteschlange
Serienmäßig in jedem Drucker. Im MatriX Cockpit lassen sich Aufträge zusätzlich priorisieren und jederzeit neu ordnen, Seite 39.

Service mit kurzem Weg in die Entwicklung

Bei einer Produktionsanlage zählt nicht, dass nie ein Fehler auftritt, sondern wie schnell sie wieder fertigt. Deshalb arbeiten Service, Anwendungstechnik und Entwicklung bei CR-3D direkt zusammen, von der Inbetriebnahme bis zur Weiterentwicklung Ihrer Anlage.

Leistungen

- Inbetriebnahme und Einweisung
- Anwenderschulungen
- Anwendungsberatung, Unterstützung bei Werkstoffwahl und Prozessparametern
- Wartung und Fehleranalyse, vor Ort oder per Fernzugriff
- Ersatzteilversorgung
- Druckkopfservice über das Quick Swap System: Ersatzkopf einsetzen, weiter fertigen, den ausgebauten Kopf zur Prüfung einsenden
- Weiterentwicklung bestehender Systeme, etwa durch Firmware-Updates und neue Druckköpfe





Von der Anwendung in die Entwicklung

01
Anwender
Sie beschreiben Bauteil, Werkstoff und Anforderung.

02
Service
Service und Anwendungstechnik prüfen das Anliegen und klären Werkstoff und Parameter.

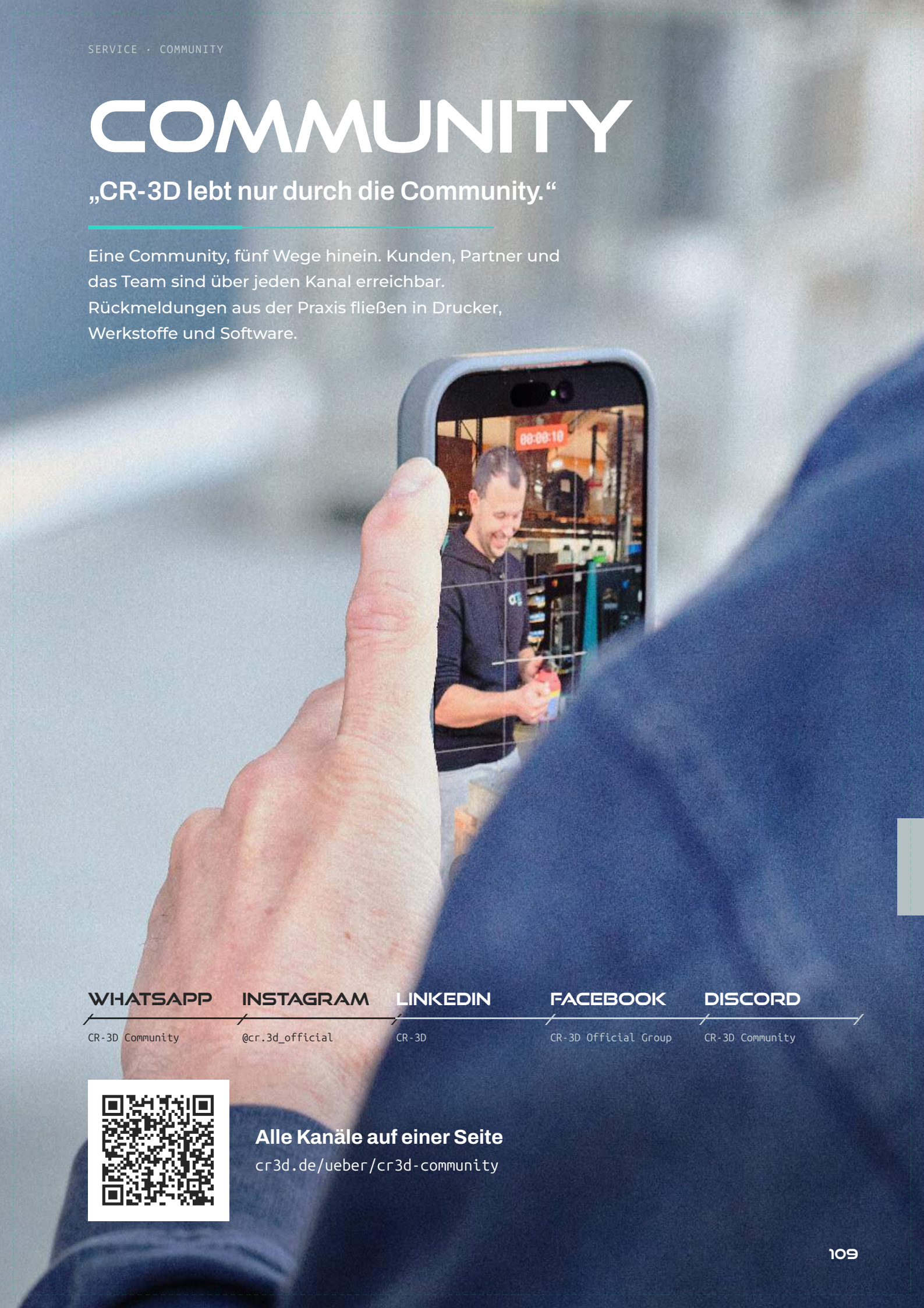
03
Entwicklung
Braucht es eine Anpassung am System, bewertet die Entwicklung sie technisch.

04
Umsetzung
Die Lösung wird an Ihrer Anlage umgesetzt, als Profil, Update oder Bauteil.

COMMUNITY

„CR-3D lebt nur durch die Community.“

Eine Community, fünf Wege hinein. Kunden, Partner und das Team sind über jeden Kanal erreichbar. Rückmeldungen aus der Praxis fließen in Drucker, Werkstoffe und Software.



WHATSAPP	INSTAGRAM	LINKEDIN	FACEBOOK	DISCORD
CR-3D Community	@cr.3d_official	CR-3D	CR-3D Official Group	CR-3D Community

Alle Kanäle auf einer Seite

cr3d.de/ueber/cr3d-community

Werkstoff nach Anwendung

Vom Anschauungsmodell bis zum Ersatzteil für die Maschine: Der Werkstoff richtet sich nach Funktion, Belastung und Einsatzumgebung des Bauteils. Der Wegweiser ordnet typische Aufgaben einem geeigneten Werkstoff zu und nennt die Seite, auf der er beschrieben ist.

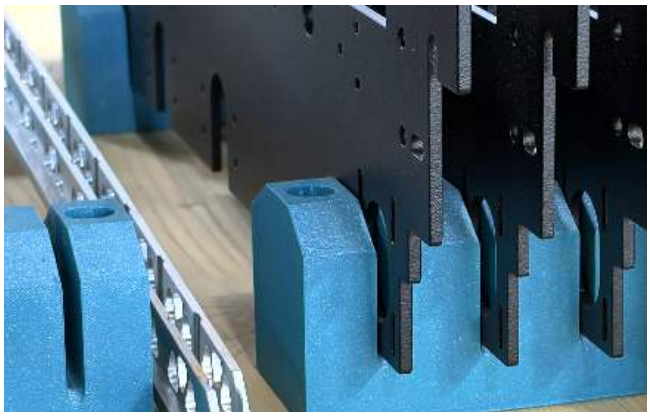


Von der Aufgabe zum Werkstoff

AUFGABE	WERKSTOFF	SEITE
1 Modell-, Prototypen- und Messebau		
Design- und Anschauungsmodelle, Prototypen für Form- und Passprüfung, Modell- und Messebau	**PLA**	**48**
2 Maschinenbau, Vorrichtungen und Ersatzteile		
Hochfester Montagedorn für die Achsgetriebe-Montage	**PA6 GF20**	**88**
Klemmen, Halterungen und Vorrichtungen, Gehäuse für Werkstattelektronik	**ABS**	**60**
Vorrichtungen und Greifer im Dauereinsatz, Ersatzteile für Maschinen, Funktionsteile bis 120 °C	**PA12**	**82**
Steife Teile bis 150 °C	**PET CF15, PA12 CF15**	**58, 85**
Schutzkappen und Kantenschutz, Kabeltüllen, Greiferbacken, Dämpfer	**TPU 85A**	**90**
3 Betrieb, Außeneinsatz und Chemie		
Halter, Clips und Abdeckungen im Betrieb, Teile mit Kontakt zu Chemikalien	**PETG**	**54**
Beschilderung im Freien, Vorrichtungen unter dauerhafter Sonne, Anbauteile an Maschinen	**ASA-X**	**68**
Teile mit Kontakt zu Chemikalien bei hoher Temperatur, formbeständig bis 250 °C, flammgeschützt	**PPS CF10**	**94**
4 Elektronik und Steuerungen		
Gehäuse für Elektronik und Steuerungen, Bauteile mit Brandschutzanforderung	**PC-ABS UL V-0**	**74**
Bauteile für ESD-geschützte Bereiche	**PETG ESD, ABS ESD, PA12 ESD, TPU ESD**	**56, 64, 84, 92**

Einsatz in unserem Betrieb

Wir verwenden 3D-Druck nicht nur in unseren Druckern, in denen jeweils rund 130 selbst gedruckte Teile stecken, sondern fast überall im Betrieb: vom Lager über die Filamentproduktion bis zur Montage. Montage- und Prüfvorrichtungen, Produktionshilfsmittel, Halterungen und Gehäuse entstehen im eigenen Haus, ausgelegt auf genau ihre Aufgabe.



ASA-X Plattenhalter im Lager, hält Platten hochkant und geordnet. S. 68



PC CF10 Spannvorrichtung im Wickelautomaten der Filamentproduktion. S. 76



ASA-X GF20 Station zum Einschmelzen von Gewindeeinsätzen in Druckteile. S. 71



FieldRACK

Der Drucker im 19-Zoll-Rack mit 14 Höheneinheiten ist vibrationsfest und auch während des Transports einsetzbar. Er fertigt Ersatzteile dort, wo sie gebraucht werden und keine Werkstatt zur Verfügung steht: in Fahrzeugen, Feldlaboren und auf Schiffen.

FieldRACK, Seite 28

Ihr Bauteil als Musterteil

Senden Sie Modelldatei und Stückzahl über das Kontaktformular, Thema Druckservice, und nennen Sie den gewünschten Werkstoff. Am Musterteil prüfen Sie Maßhaltigkeit und Oberfläche und sehen die Fertigungszeit, bevor Sie sich für eine Konfiguration entscheiden.

Kontakt, Seite 115

Glossar

Fachbegriffe und Eigennamen aus diesem Katalog, kurz erklärt. Die Zahl hinter dem Eintrag nennt die Seite mit der ausführlichen Beschreibung.

+

+Serie
Maschinengeneration mit der 2025 eingeführten Elektronik- und Softwarearchitektur. Das + kennzeichnet die Generation: C-Serie+ und I-Serie+. S. 19

A

Air-gapped
Betrieb ohne jede Netzwerkverbindung. Alle Drucker lassen sich so betreiben, die Druckdaten werden per USB übertragen. S. 107

Auftragswarteschlange
Serienmäßig in jedem Drucker: Aufträge werden eingereiht und vom Drucker abgearbeitet. Im MatriX Cockpit lassen sie sich zusätzlich priorisieren. S. 107

B

Bauraumheizung
Aktive Heizung des geschlossenen Bauraums. Die definierte Temperatur verringert Spannungen und Verzug bei technischen Werkstoffen. Beim FieldRACK serienmäßig, bei C- und I-Serie+ optional. S. 102

Belastbarkeit
Achse im Netzdiagramm: eigene Einschätzung auf einer Zehnerskala, wie stark ein Bauteil im Einsatz belastet werden kann. Kein Messwert. S. 96

Bruchdehnung
Dehnung einer Probe im Zugversuch beim Bruch, in Prozent der Ausgangslänge. Hohe Werte zeigen ein verformungsfähiges, niedrige ein sprödes Verhalten.

C

Carbon-Druckplatte
Druckplatte neben Powder PEI und FR4. S. 102

CarbX
Materiallinie der carbonfaserverstärkten Werkstoffe, für steife, leichte Bauteile. Die Zahl hinter CF nennt den Faseranteil in Prozent, etwa PLA CF10. S. 46

C-Serie+
Kompakte Drucker der +Serie: C2+ und C2+ Xtend, jeweils als Single oder IDEX. S. 20

D

Druckbereich
Nutzbarer Bauraum in X, Y und Z in Millimetern, daraus das Bauvolumen in Litern. Die Außenmaße beschreiben dagegen das Gerät. S. 32

Düsenreinigung
Station, an der die Düse vor dem Druck gereinigt wird. Serienmäßig, außer beim FieldRACK. S. 31

E

Einsatztemperatur
Achse im Netzdiagramm: Temperatur, bis zu der ein Bauteil eingesetzt werden kann, in °C. Die genaue Grenze hängt von Belastung und Dauer ab, maßgeblich ist das Datenblatt. S. 48

ESD
Elektrostatische Entladung. Ableitfähige ESD-Werkstoffe führen Ladungen kontrolliert ab und schützen so empfindliche Elektronik, siehe OhmX. S. 46

F

FDM
Fused Deposition Modeling: Aufgeschmolzener Thermoplast wird Schicht für Schicht abgelegt, bei den Filamentdruckern als Filament zugeführt. S. 44

FibCR
Materiallinie der glasfaserverstärkten Werkstoffe, für steife, zähe Bauteile. Die Zahl dahinter nennt den Glasfaseranteil in Prozent, etwa ABS GF20. S. 46

FieldRACK
Drucker im 19-Zoll-Rack mit 14 Höheneinheiten, vibrationsfest und auch während des Transports einsetzbar. S. 28

Filament
Werkstoff als Strang auf der Spule, bei CR-3D mit 1,75 mm Durchmesser. Die Drucker sind offen für Filamente anderer Hersteller. S. 43

Filament-Station
Separate Einheit für Spulen bis 10 kg. Im Drucker selbst finden Spulen bis 2,1 kg Platz. S. 31

FlameX
Materiallinie der flammgeschützten Werkstoffe nach UL 94 V-0, für Gehäuse und Bauteile mit Brandschutzanforderung. S. 46

FR4
Druckplatte aus Glasgewebe-Epoxid-Laminat, empfohlen für Polyamide. S. 102

G

Gehärtete Düse
Verschleißfeste Düse für abrasive Werkstoffe mit Faser, ESD-Zusatz oder Flammschutz. Für alle Modelle erhältlich. S. 102

H

High-Flow 2+, Ultra-High-Flow 3+
Druckköpfe der +Serie für hohen Materialdurchsatz, Ultra-High-Flow 3+ in der I-Serie für Düsen ab 0,8 mm. S. 31

I

IDEX
Zwei unabhängig verfahrbare Druckköpfe auf der X-Achse: zwei Werkstoffe, Stützmaterial oder paralleles Drucken im Duplikations- und Spiegelmodus. Alle Modelle außer FieldRACK und P65X+ gibt es in beiden Ausführungen. S. 32

I-Serie+
Großformatige Drucker der +Serie, vom I444+ bis zum I6XX+. S. 21

Input Shaper
Schwingungskompensation in der Steuerung. Zusammen mit der optimierten Motorsteuerung ermöglicht sie höhere Druckgeschwindigkeiten. S. 19

M

MagnetiCR Swap
Magnetisch gehaltene Wechseldruckplatte, bei allen Modellen. S. 31

Masterspool
Spule mit Seitenwänden aus Aluminium, die wiederverwendet wird. Nachgekauft wird nur das Filament als 4-kg-Refill auf Pappkern. S. 104

Materiallinie
Kennzeichen für eine besondere Eigenschaft unabhängig vom Basiswerkstoff, etwa FlameX für Flammschutz oder OhmX für Ableitfähigkeit. S. 46

MatriX
SmartFAB MatriX, die erste Produktionszelle der SmartFAB-Plattform. Sie verbindet Drucker, Materialversorgung, Auftragsplanung und zentrale Steuerung. S. 37

Mesh-Bed-Leveling
Die Druckplatte wird an vielen Punkten vermessen, die Steuerung gleicht die Höhenabweichungen beim Druck über die Z-Achse aus. S. 32

N

NatureX
Materiallinie mit Naturfasern, für natürliche Optik und Haptik. S. 46

Netzdiagramm
Zeigt je Werkstoff Zugfestigkeit, Steifigkeit, Einsatztemperatur, Belastbarkeit, Verarbeitbarkeit und Flexibilität. Messwerte und eigene Einschätzungen stehen nebeneinander, für den schnellen Vergleich. S. 48

Not-Aus, Türschalter
Serienmäßige Sicherheitseinrichtungen, ergänzt durch Abluftfilter und Webcam. Der FieldRACK hat keinen Türschalter. S. 31

O

OhmX
Materiallinie der elektrisch ableitfähigen ESD-Werkstoffe, für die Elektronikfertigung und ESD-Schutzzonen. S. 46

P

Polymerblend
Mischung verschiedener Kunststoffe, deren Eigenschaften sich ergänzen, etwa PC-ABS aus Polycarbonat und ABS. S. 73

Powder PEI
Druckplatte mit pulverbeschichteter PEI-Oberfläche, empfohlen für TPU. S. 102

Print on Demand
Fertigung auf Abruf: Bauteile werden als Datei vorgehalten und erst gedruckt, wenn sie gebraucht werden. S. 35

Q

Quick Swap System
Schnellwechselsystem für den Druckkopf mit standardisiertem Nullspannsystem. Bei Wartung wird ein Ersatzkopf eingesetzt, die Maschine fertigt weiter. Neue Druckköpfe lassen sich in bestehende Anlagen integrieren. S. 31

R

Run-Out-Sensor
Erkennt das Ende des Filaments und hält den Druck an. Serienmäßig bei allen Modellen außer L1 und P65X+. S. 32

S

Schlagzähigkeit
Im Schlagversuch aufgenommene Bruchenergie, bezogen auf den Probenquerschnitt, in kJ/m². Vergleichbar sind nur Werte nach gleichem Prüfverfahren.

Shore
Härteskala für elastische Kunststoffe: Shore A für weiche wie TPU 85A, Shore D für härtere wie PA12 Flex. S. 100

ShoreX
Materiallinie der flexiblen Werkstoffe, für Dichtungen, Puffer und Griffe. S. 46

SliCR-3D
Slicer von CR-3D auf Basis von PrusaSlicer, quelloffen und vorkonfiguriert für alle Drucker und Werkstoffe von CR-3D. S. 106

SmartFAB
Plattform von CR-3D für die automatisierte additive Fertigung: Maschinen, Material, Auftragsplanung, Handling und Dokumentation als ein System. Erste Produktionszelle ist die MatriX. S. 34

Steifigkeit
Achse im Netzdiagramm: eigene Einschätzung auf einer Zehnerskala, wie wenig sich ein Bauteil unter Last verformt. Für die Auslegung gilt der E-Modul. S. 96

T

TPU
Thermoplastisches Polyurethan, ein Elastomer: weich und elastisch, die Härte wird in Shore angegeben, etwa 85A. S. 90

Traceable
Filament mit eingebettetem optischem Sicherheitsmarker. Der Marker geht in das Bauteil über und macht es nachweisbar, als Schutz vor Fälschungen. S. 45

Trocknung
Viele Filamente nehmen Feuchtigkeit aus der Luft auf und werden vor dem Druck getrocknet. Temperatur und Dauer je Werkstoff stehen in der Trocknungstabelle. S. 103

U

UL 94
Prüfung des Brennverhaltens von Kunststoffen. V-0 ist die strengste der drei V-Stufen, HB die Einstufung der waagerecht geprüften Probe. S. 74

V

Verarbeitbarkeit
Achse im Netzdiagramm: eigene Einschätzung auf einer Zehnerskala, wie einfach sich ein Werkstoff drucken lässt. S. 96

Voxel Control
Funktion in SliCR-3D: Füllmuster, Fülldichte und Oberfläche lassen sich für einzelne Bauteilbereiche getrennt festlegen. S. 106

W

Wirbelstromsensor
Berührungslos messende Z-Sonde für die vollautomatische Nivellierung der Druckplatte. S. 28

X

XS Tool+
Druckkopf des FieldRACK für Düsen von 0,3 bis 0,8 mm. S. 28

Z

Zugfestigkeit, E-Modul
Zugfestigkeit ist die höchste Spannung im Zugversuch, der E-Modul (Elastizitätsmodul) die Steifigkeit im elastischen Bereich. Beide in MPa. S. 48

Referenzen

Drucker, Filamente und Software von CR-3D werden in Entwicklung, Fertigung und Forschung eingesetzt, vom Einzelteil im Labor bis zur Fertigung auf Abruf. Eine Auswahl der Branchen und ihrer typischen Bauteile.

Kunden, eine Auswahl

Lufthansa Technik AERO Alzey · BUNDESWEHR · SIEMENS · ZF · SENNEBOGEN
DB · FESTOOL · Kläger Performance Components · Studio Hamburg · RHEINMETALL
ASSA ABLOY · Zollner · KLICKSER · MASIMO · und viele weitere

Maschinen- und Anlagenbau

Vorrichtungen, Spannmittel, Greifer und Montagehilfen, dazu Ersatz- und Funktionsteile für Maschinen.

Automobil und Zulieferer

Vorrichtungen, Funktionsteile und Kleinserien. Ein Beispiel ist ein Montagedorn für die Achsgetriebe-Montage aus PA6 GF20.

Anwendungen, Seite 110

Luft- und Raumfahrt

Leichte, hochfeste Bauteile aus faserverstärkten Werkstoffen, etwa der Linie FibCR mit 20 % Glasfaser.

Werkstoffe ab Seite 43

Elektronik

Gehäuse für Elektronik und Steuerungen, flammgeschützte Werkstoffe nach UL 94 V-0 und ableitfähige ESD-Werkstoffe für die Elektronikfertigung.

Materiallinien, Seite 46

Yacht- und Schiffsbau

Verkleidungen, Luftkanäle und Halter in kleinen Stückzahlen. Große Bauräume vermeiden Segmente und Fügestellen.

I-Serie, Seite 21

Bildung und Forschung

Hochschulen und Institute: offenes Filamentsystem, große Werkstoffauswahl, lokale Datenhaltung und eine erweiterbare Plattform.

Forschungsprojekte, Seite 14

Verteidigung und Feldeinsatz

Lokaler Betrieb ohne Cloud im robusten 19-Zoll-System, ausgelegt auf Wartung und Ersatzteilversorgung im Einsatz.

FieldRACK, Seite 28

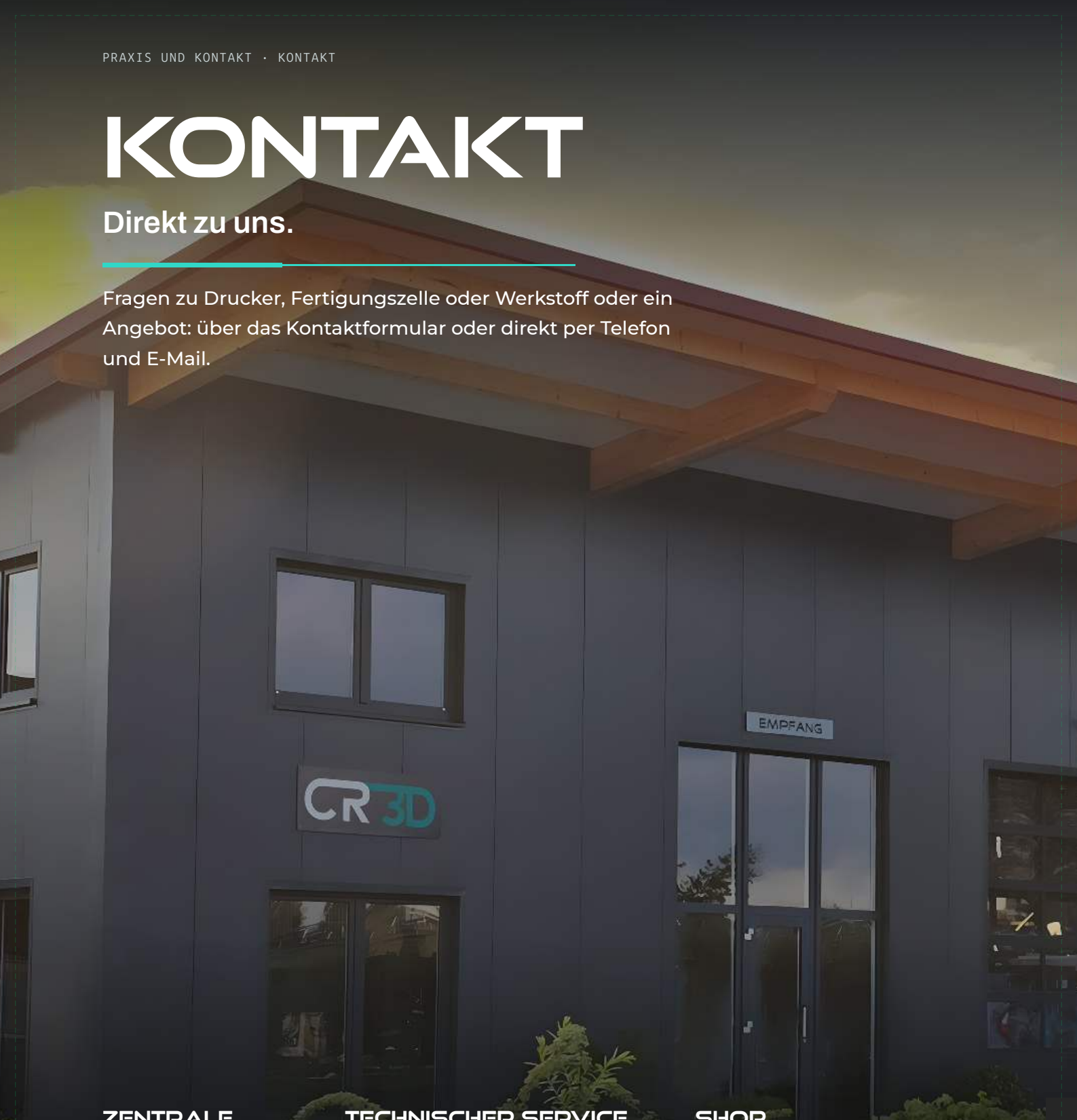
Weitere Branchen

Medizintechnik, Bahn und Handwerk.

KONTAKT

Direkt zu uns.

Fragen zu Drucker, Fertigungszelle oder Werkstoff oder ein Angebot: über das Kontaktformular oder direkt per Telefon und E-Mail.



ZENTRALE

09971 / 89 74 57-3
info@cr-3d.de
Mo bis Fr, 9 bis 15 Uhr

TECHNISCHER SERVICE

09971 / 89 74 57-4
service@cr-3d.de
Mo bis Fr, 9 bis 15 Uhr

SHOP

09971 / 89 74 57-5
shop@cr-3d.de
Mo bis Fr, 8 bis 11:30 Uhr

Zum Kontaktformular

cr3d.de/kontakt
Themen: Kaufberatung, Druckservice, Support, Allgemein
CR-3D · Saliterstraße 25 · 93413 Cham

Impressum und Hinweise

Herausgeber

Christian Reil, CR-3D
Saliterstraße 25, 93413 Cham
Telefon 09971 / 89 74 57-3 · info@cr-3d.de · cr3d.de

USt-IdNr. DE316550995 · IHK Regensburg
WEEE-Reg.-Nr. DE 21489927

Industriestandard 3D-Druck 2027, Stand November 2026.
Alle Bilder CR-3D.

Förderhinweis

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

ZIM Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Hinweise

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Maßgeblich ist das jeweilige Datenblatt. Maße in Millimetern, Bauvolumen in Litern.

Die Bewertungen von Steifigkeit, Belastbarkeit und Verarbeitbarkeit der Filamente sind eigene Einschätzungen, keine Messwerte. Filamentfarben sind im Druck angenähert, verbindlich ist ein Musterstück.

Markennamen Dritter gehören ihren Inhabern.

Die Projekte LOC, LE-FLM, ISMADEL und KAFIP werden im Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) gefördert.

So lesen Sie diesen Katalog

Seitenverweise

Die kleine Zahl hinter einem Produkt oder Begriff nennt die Seite mit der ausführlichen Beschreibung. Fachbegriffe erklärt das Glossar ab Seite 112.

Materiallinien

Eine Materiallinie kennzeichnet eine besondere Eigenschaft unabhängig vom Basiswerkstoff, etwa FlameX für Flammschutz. Alle Linien auf Seite 46.

Werkstoffnamen

CF steht für Carbonfaser, FibCR und GF für Glasfaser, die Zahl dahinter für den Faseranteil in Prozent, etwa PLA CF10 oder ABS GF20. V-0 ist die strengste der drei V-Stufen nach UL 94.



CR-3D entwickelt und baut seit 2016 industrielle additive Fertigungssysteme: 3D-Drucker, die automatisierte Fertigungszelle SmartFAB MatriX, eigene Filamente und Software. Mechanik, Elektronik, Firmware, Slicer, Filament und Service liegen in einer Hand, entwickelt und gefertigt in Cham. Dazu Standorte in München und Münster.

Diesen Katalog gibt es auch online, auf Deutsch und Englisch:
katalog.cr3d.de

info@cr-3d.de · 09971 / 89 74 57-3 · cr3d.de