

Werkstoffe und Verfahren

Selektives Lasersintern (SLS)

PA– Kunststoffe

PA12

PA2200

PA3200GF (Glasfaser)

Alumide

Silikone

Multijet Fusion (MJM)

PA– Kunststoffe

PA12 schwarz oder grau

Stereolithographie (STL)

Photopolymerharze

CL03

Accura Xtreme

Accura Si60

Hightemp

Fused Deposition Modelling (FDM)

Kunststoffe

ABS

PLA

Selektives Laserschmelzen (SLM)

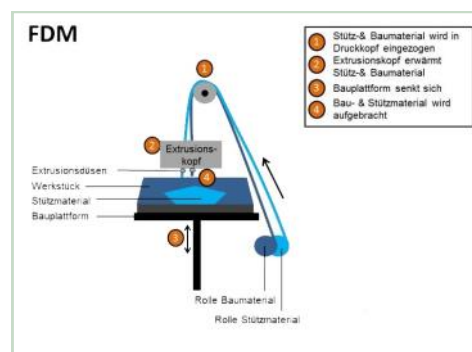
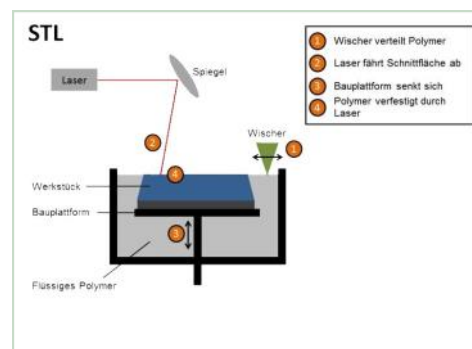
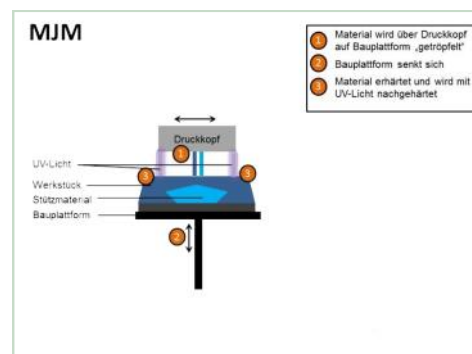
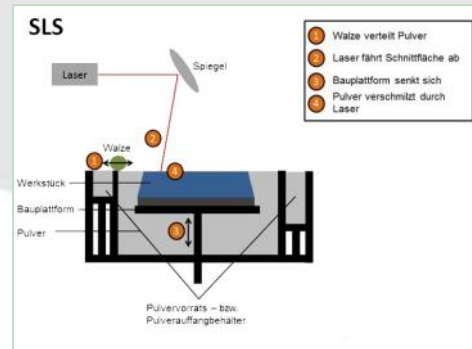
Metalle und Edelmetalle

Gold

Silber

Werkzeugstähle

Edelstähle



Werkstoffe

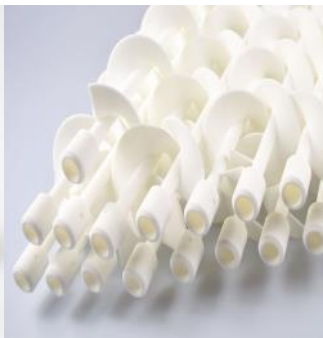
Die in diesem Katalog dargestellten Werkstoffe sind ein Auszug aus der tatsächlich zur Verfügung stehenden Werkstoffvielfalt.

Die Werkstoffauswahl wird in Absprache mit dem Kunden und dem jeweiligen Anwendungsfall von Seiten des Betreibers vorgeschlagen

Kunststoffe SLS



Kunststoffe SLA



Kunststoffe MJM

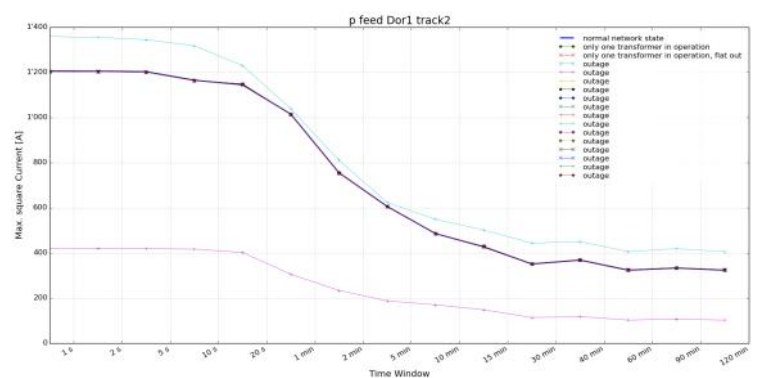


Metallkomponenten SLM



Kriterien für die Materialauswahl:

- Belastbarkeit und Dauerbelastbarkeit
- Detailgenauigkeit
- Chemische Beständigkeit
- Oberflächengüte
- Einzelanfertigung oder Serienfertigung



Für eine optimale Materialauswahl stehen wir Ihnen gerne beratend zur Seite.

Werkstoffübersicht

	Verfahren	Material	Schichtstärke	maximale Bauraumgröße	Temperaturbeständigkeit	
Kunststoffe & Gips	Multi Jet Fusion (MJF)	PA12 Grau PA12 Schwarz	0,08 mm	380 x 280 x 380 mm	95 °C (kurzzeitig bis 175 °C)	
	Selektives Laser Sintern (SLS)	Polyamid PA2200	0,10 mm	700 x 380 x 560 mm	80 °C (kurzzeitig bis 160 °C)	
	Selektives Laser Sintern (SLS)	Polyamid PA3200 GF	0,10 mm	700 x 380 x 560 mm	157 °C (kurzzeitig bis 180 °C)	
	Selektives Laser Sintern (SLS)	Polyamid Alumide	0,10 mm	700 x 380 x 560 mm	175 °C	
	Selektives Laser Sintern (SLS)	TPU Shore 91A	0,10 mm	260 x 280 x 250 mm	150 °C	
	Selektives Laser Sintern (SLS)	Polyamid PA CF	0,10 mm	500 x 500 x 400 mm	130 - 170 °C	
	Selektives Laser Sintern (SLS)	Polyamid PA RC	0,10 - 0,15 mm	280 x 300 x 330 mm	70 - 80 °C	
	Polygrafie / Polyjet	Silikongummi AR-G1H (Shorehärte 65 A)	0,03 mm	297 x 210 x 200 mm	150 °C	
	Polygrafie / Polyjet	Silikongummi AR-G1L (Shorehärte 35 A)	0,03 mm	297 x 210 x 200 mm	200 °C	
	Polygrafie / Polyjet	AR-M2	0,015 mm	297 x 210 x 200 mm	54 °C	
	Polygrafie / Polyjet	AR-H1	0,02 mm	297 x 210 x 200 mm	72 °C	
	Polygrafie / Polyjet	VeroClear	0,016 - 0,030 mm	255 x 252 x 200 mm	50 °C	
	Polygrafie / Polyjet	VeroWhite	0,016 - 0,030 mm	500 x 400 x 200 mm	50 °C	
	Polygrafie / Polyjet	TangoBlack	0,016 - 0,030 mm	500 x 400 x 200 mm	50 °C	
	Polygrafie / Polyjet	Digital Materials	0,03 mm	245 x 245 x 195 mm	50 °C	
	Stereolithografie (SLA)	Accura® Xtreme	0,10 mm	350 x 350 x 350 mm	60 °C	
	Stereolithografie (SLA)	Accura® Si 60	0,05 - 0,1 mm	250 x 250 x 250 mm	50 °C	
	Stereolithografie (SLA)	Hightemp	0,05 - 0,1 mm	145 x 145 x 175 mm	130 °C (kurzzeitig 289 °C)	
	Stereolithografie (SLA)	Tough T04	0,05 - 0,1 mm	145 x 145 x 175 mm	40 °C	
Stereolithografie (SLA)	PP ähnlich	0,05 - 0,1 mm	145 x 145 x 175 mm	< 30 °C - 43,3 °C (nachgeh.)		
Stereolithografie (SLA)	Castable Wax Cast CL03	0,025 - 0,1 mm	145 x 145 x 175 mm	40 °C		
Stereolithografie (SLA)	Clear CL03 White CL03 Grey CL03 Black CL03	0,05 - 0,1 mm	145 x 145 x 175 mm	49,7 °C - 73,1 °C (nachgeh.)		
Stereolithografie (SLA)	TuskT, TuskW	0,10 mm	2000 x 700 x 788 mm	45,9 °C - 54,5 °C		
Kunststoffe & Gips	Fused Deposition Modeling (FDM)	ABS	0,127 - 0,33 mm	254 x 254 x 254 mm	96 °C	
	Fused Deposition Modeling (FDM)	ASA	0,127 - 0,33 mm	254 x 254 x 254 mm	98 °C	
	Fused Deposition Modeling (FDM)	ABS Groß	0,25 mm	600 x 500 x 600 mm	80 °C	
	Lithography-based Ceramic Manufacturing (LCM)	Keramik (Al2O3)	0,025 mm	61 x 34 x 117 mm	1600 °C (kurzzeitig 1900 °C)	
	3D Print (3DP)	Polymergips	0,10 mm	254 x 381 x 203 mm	80 °C	
	Metalle	Selektives Laser Schmelzen (SLM)	Aluminium AlSi10Mg	0,02 - 0,075 mm	125 x 125 x 125 mm 400 x 400 x 360 mm	600 °C
		Selektives Laser Schmelzen (SLM)	Werkzeugstahl 1.2709	0,02 - 0,075 mm	250 x 250 x 310 mm	700 °C
Selektives Laser Schmelzen (SLM)		Edelstahl 1.4542	0,02 - 0,075 mm	250 x 250 x 280 mm	550 °C	
Selektives Laser Schmelzen (SLM)		Edelstahl 1.4404	0,02 - 0,06 mm	300 x 300 x 400 mm SLM fein: Ø 80 mm	550 °C	
Selektives Laser Schmelzen (SLM)		Titan TiAl6V4	0,02 - 0,075 mm	250 x 250 x 280 mm	350 °C	
Selektives Laser Schmelzen (SLM)		Hochtemp. Stahl Inconel 718	0,02 - 0,075 mm	250 x 250 x 280 mm	650 °C	
Selektives Laser Schmelzen (SLM)		Bronze	0,02 - 0,075 mm	SLM fein: Ø 80 mm	935 °C (Solidus)	
Selektives Laser Schmelzen (SLM)		Kupfer CuNi2SiCr	0,02 - 0,075 mm	400 x 400 x 360 mm	1040 °C (Solidus)	

Produktbereich

Selektives Lasersintern (SLS)

Material PA2200 / PA12

Kurzbeschreibung

PA2200 oder PA12 ist ein weißes Pulver auf Basis eines herkömmlichen PA12 Spritzgußwerkstoffes. Das Material ist biozertifiziert, hat eine allgemein gute Festigkeit und eine leicht raue Oberfläche.

Technische Daten:

Benennung	Technologische Größe	Bemerkungen
Festigkeit		
Temperaturbeständigkeit	80 °C	(kurzzeitig bis 160°C)
Maximale Bauraumgröße	700 x 380 x 560mm	

Farbauswahl:

Material PA 3200GF

Kurzbeschreibung

PA3200GF ist ein weißliches, glaskugelgefülltes Polyamid 12 Pulver, das sich durch seine hohe Steifigkeit bei gleichzeitig guter Bruchdehnung auszeichnet—geeignet z.B. für Endprodukte im Motorenbereich von Fahrzeugen, Formwerkstoff für Tiefziehwerkzeuge.

Technische Daten:

Benennung	Technologische Größe	Bemerkungen
Festigkeit (MPa)	3200	
Temperaturbeständigkeit	157°C	(kurzzeitig bis 180°C)
Maximale Bauraumgröße	700 x 380 x 560mm	

Farbauswahl:

Produktbereich

Selektives Lasersintern (SLS)

Material PA CF

Kurzbeschreibung

PA CF ist ein Kunststoff auf Polyamidbasis mit einer Carbonfaserfüllung.

Es zeichnet sich durch eine sehr hohe Steifigkeit, bei einer vergleichbar geringen Dichte aus. Mechanische Eigenschaften entsprechen in etwa einem PA6 GF30.

Technische Daten:

Benennung	Technologische Größe	Bemerkungen
Festigkeit (MPa)	6600	
Temperaturbeständigkeit	170°C	(kurzzeitig bis 180°C)
Maximale Bauraumgröße	500 x 500 x 400mm	

Farbauswahl:

Material PA 12RC

Kurzbeschreibung

PA12 RC ist ein festes, weißes Polyamidgemisch und hat eine gut aufgelöste, fein raue Oberfläche.

Technische Daten:

Benennung	Technologische Größe	Bemerkungen
Festigkeit (MPa)	1900	
Temperaturbeständigkeit	90°C	
Maximale Bauraumgröße	280 x 300 x 330mm	

Farbauswahl:

Produktbereich

Selektives Lasersintern (SLS)

Material Alumide

Kurzbeschreibung

Alumide ist ein metallisch graues, aluminiumgefülltes Polyamid 12 Pulver, welches sich durch eine hohe Steifigkeit und gute Nachbearbeitungsmöglichkeiten auszeichnet. Die Oberflächen können gut veredelt werden.

Technische Daten:

Benennung	Technologische Größe	Bemerkungen
Festigkeit (MPa)	3800	
Temperaturbeständigkeit	175 °C	
Maximale Bauraumgröße	700 x 380 x 560mm	

Farbauswahl:

Material TPU Shore 92A

Kurzbeschreibung

TPU Shore 92A ist ein thermoplastisches Elastomer und bietet eine hohe Elastizität und ist leicht färbbar.

Es wird für Dichtungen, Dämpfungen, Rohre sowie Schmuck eingesetzt.

Technische Daten:

Benennung	Technologische Größe	Bemerkungen
Festigkeit	Shore 92	
Temperaturbeständigkeit	150 °C	
Maximale Bauraumgröße	260 x 280 x 250mm	

Farbauswahl:

Produktbereich

Stereolithographie (SLA)

Accura Xtreme

Kurzbeschreibung

Accura Xtreme ist ein Harz mit universellen Eigenschaften:
Hohe Kerbschlagfestigkeit, Biegsamkeit und ausgezeichnete Oberflächengüte.
Bietet sich als sinnvolle Alternative zu CNC-gefrästen Modellen an.

Technische Daten:

Benennung	Technologische Größe	Bemerkungen
Festigkeit	3,5	
Temperaturbeständigkeit	60 °C	
Maximale Bauraumgröße	350 x 350 x 350mm	

Farbauswahl:

Material Flexible GR02

Kurzbeschreibung

Accura Xtreme ist ein Harz mit universellen Eigenschaften:
Hohe Kerbschlagfestigkeit, Biegsamkeit und ausgezeichnete Oberflächengüte.

Technische Daten:

Benennung	Technologische Größe	Bemerkungen
Festigkeit (MPa)	3,4	
Temperaturbeständigkeit	60°C	
Maximale Bauraumgröße	350 x 350 x 350mm	

Farbauswahl:

Produktbereich

Stereolithographie (SLA)

Castable Wax

Kurzbeschreibung

Castable Wax ist ein blaues Material, welches sich rückstandslos ausbrennen lässt. Dadurch eignet es sich besonders für den Feinguss von Metallteilen mit einer hohen Auflösung und feinen Details.

Technische Daten:

Benennung	Technologische Größe	Bemerkungen
Festigkeit	nicht bekannt	
Temperaturbeständigkeit	60 °C	
Maximale Bauraumgröße	350 x 350 x 350mm	

Farbauswahl:

Produktbereich

Fused Deposition Modelling (FDM)

Material ABS

Kurzbeschreibung

ABS ist ein schichtgeschmolzener, einfarbiger Kunststoff, welcher in drei verschiedenen Grundfarben gefertigt werden kann. Gedruckt wird mit einem Hauptmaterial und einem weiteren Material, welches als Stützstruktur eingesetzt wird.

Technische Daten:

Benennung	Technologische Größe	Bemerkungen
Festigkeit (MPa)	33	
Temperaturbeständigkeit	96°C	
Maximale Bauraumgröße	254 x 254 x254mm	

Farbauswahl:

Produktbereich

Selektives Laserschmelzen (SLM)

Material Gold (14kt)

Kurzbeschreibung

Gold ist der handelsüblich bekannte Werkstoff, der überwiegend für Schmuckgegenstände verwendet wird. Dieser wird im Lost-Wax-Verfahren hergestellt d.h. es wird aus einem Castingwax gedruckt und anschließend ausgegossen.

Technische Daten:

Benennung	Technologische Größe	Bemerkungen
Festigkeit	Nicht bekannt	
Temperaturbeständigkeit	600°C	
Maximale Bauraumgröße	280 x 280 x 360mm	

Farbauswahl:

Material Edelstahl 1.4542

Kurzbeschreibung

Bei Edelstahl 1.4542 handelt es sich um ein rostfreies Material. Der Werkstoff besitzt eine hohe Korrosionsbeständigkeit, hohe Festigkeit und eine gute Duktilität.

Technische Daten:

Benennung	Technologische Größe	Bemerkungen
Festigkeit (MPa)	930	
Temperaturbeständigkeit	550°C	
Maximale Bauraumgröße	280 x 280 x 360 mm	

Farbauswahl:

Produktbereich

Selektives Laserschmelzen (SLM)

Material Werkzeugstahl 1.2709

Kurzbeschreibung

Bei Werkzeugstahl 1.2709 handelt es sich um einen martensitaushärtenden Stahl. Dieses Material zeichnet sich durch sehr gute mechanische Eigenschaften aus und ist für eine Wärmebehandlung geeignet.

Technische Daten:

Benennung	Technologische Größe	Bemerkungen
Festigkeit (MPa)	1100	
Temperaturbeständigkeit	400 °C	
Maximale Bauraumgröße	280 x 280 x360mm	

Farbauswahl:

Material Aluminium AlSi10Mg

Kurzbeschreibung

Die Aluminiumbauteile weisen ein homogenes, porenfreies Gefüge aus. Das Material zeichnet sich durch eine gute Festigkeit, hohe Härte und sehr gute dynamische Belastbarkeit aus.

Technische Daten:

Benennung	Technologische Größe	Bemerkungen
Festigkeit (MPa)	1100	
Temperaturbeständigkeit	400 °C	
Maximale Bauraumgröße	280 x 280 x360mm	

Farbauswahl:

Produktbereich

Lithography based ceramic mf

Material Keramik

Kurzbeschreibung

Keramikbauteile sind gut geeignet für Fluidreaktoren, Löttechnik sowie Schweißtechnik, Probenaufnahmen für Analysen und generell dort, wo hohe Temperaturen herrschen und gleichzeitig elektrische Isolierfunktionen gefragt sind.

Technische Daten:

Benennung	Technologische Größe	Bemerkungen
Festigkeit (MPa)	1800	
Temperaturbeständigkeit	1800°C	
Maximale Bauraumgröße	61 x 34 x 117mm	

Farbauswahl:

Fertigungstoleranzen und Datenqualität

Allgemeintoleranzen für Längenmaße nach DIN ISO 2768-1

1. Kategorie m (mittel):

- Stereolithografie (SLA)
- Polygrafie / Photolithografie
- Vakuumguss / Spritzguss
- CNC Fräsen / Laserschneiden

2. Kategorie c (grob):

- Selektives Lasersintern (SLS)
- Selektives Laserschmelzen (SLM)

3. Kategorie v (sehr grob):

- Fused Deposition Modeling (FDM)
- 3D Druck mit Polymergeps (3DP)

Die folgende Toleranztafel zeigt einen Auszug aus der Norm ISO 2768, welche als DIN-Norm vorliegt:

Toleranzklasse	Grenzabmaße in mm für Nennmaßbereich in mm											
	bis 0,5	über 0,5 bis 3,0	über 3,0 bis 6,0	über 6,0 bis 30,0	über 30,0 bis 120,0	über 120,0 bis 400,0	über 400,0 bis 1000,0	über 1000,0 bis 2000,0	über 2000,0 bis 4000,0	über 4000,0 bis 8000,0	über 8000,0	über 16000,0
m (mittel)	k.A.	± 0,10	± 0,10	± 0,20	± 0,30	± 0,50	± 0,80	± 1,20	± 2,0	± 3,0	± 4,0	± 5,0
c (grob)	k.A.	± 0,15	± 0,20	± 0,50	± 0,80	± 1,20	± 2,0	± 3,0	± 4,0	± 5,0	± 6,0	± 8,0
v (sehr grob)	k.A.	k.A.	± 0,50	± 1,00	± 1,50	± 2,5	± 4,0	± 6,0	± 8,0	± 10,0	± 15,0	± 20,0

Weitere Informationen:

Da die Fertigung der Bauteile hauptsächlich durch additive Verfahren (d.h. Schichtaufbau) erfolgt, hängt die Definition des Längenmaßes von der Ausrichtung des Bauteiles im Bauraum ab. Betrachtet wird immer die Ausrichtung an der XY Ebene (liegend).

Gesondert ausgezeichnete Toleranzangaben können NICHT durch unsere Mitarbeiter geprüft werden und werden daher automatisch durch ein Angebot bestätigt. Auf Anfrage kann die Umsetzbarkeit Ihrer gewünschten Toleranzen gerne beurteilt werden (PDF Zeichnung erforderlich).

Merkblatt – Daten für die additive Fertigung mit optimaler Bauteilqualität

Um eine optimale Bauteilqualität zu erreichen, sind perfekte CAD-Daten im STL- oder STEP-Format unerlässlich. Insbesondere beim Export von STL-Daten aus CAD-Programmen wie SolidWorks, AutoCAD oder PTC Creo kann es aufgrund der Werkseinstellungen zu Problemen mit der Auflösung der STL-Datensätze kommen.

Daher sind folgende Informationen beim Export zu beachten:

- Das Datenformat in der additiven Fertigung ist STL.
- Die Datei beschreibt die Oberfläche in Dreiecken.
- Dateigröße & Detailauflösung hängen von der Anzahl der Dreiecke ab.
- Für freie und runde Formen sind eine Vielzahl von Dreiecken notwendig (Bild 1).

Richtwerte für Kunststoffe sind:

- Abweichungstoleranz bzw. Sehnenhöhe: 0,01 mm
- Winkeltoleranz: 2°

Diese Einstellung ist beim Export zu beachten (Bild2)

Alternativ haben Sie die Möglichkeit uns STEP-Daten zu übermitteln. Hier legen unsere Mitarbeiter die Auflösung der STL-Daten selbst fest.

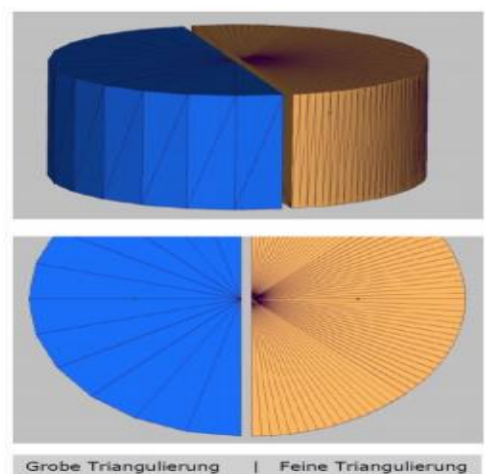


Bild 1: Vergleich schlechte (l.) und gute (r.) Auflösung

Sehnenhöhe (mm)

Winkeltoleranz (Grad)

Bild 2: Einstellungen beim Export