

# Die verfügbaren 3D Druck Materialien

Im Vibraplast 3D Ökosystem ab Mai 2020

## Kunststoff

### Selektives Lasersintern / SLS-Druck

Material Name	Verwendete Technologie	Material Eigenschaften	Vorteile / Nutzen
PA	SLS	Polyamid (PA) 12 ist ein technischer Kunststoff, der vor allem durch gute mechanische Eigenschaften auffällt. Zugleich bietet PA 12 hohe Festigkeit und Zähigkeit, sowie ein ausgezeichnetes Gleit- und Verschleissverhalten. Diese Eigenschaften machen diesen Kunststoff vor allem zu einem guten Werkstoff für robuste Bauteile.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Festigkeit &amp; Stabilität</li> <li>• Flexible Prototypen</li> <li>• Minimale Wandstärken</li> <li>• Gute Auflösung und Detailtreue</li> <li>• Hohe Variantenvielfalt</li> <li>• Vielseitige Nachbehandlungen</li> <li>• Keine Stützmaterial (Support) notwendig</li> </ul>
PA-GF	SLS	PA-GF ist ein weißes, halogenhaltiges Pulver, das vor allem durch eine hohe Steifigkeit, in Verbindung mit einer guten Bruchdehnung beeindruckt. Zugleich bietet PA-GF hervorragende mechanische Eigenschaften, sehr glatte Oberflächen, sowie eine hohe Detailgenauigkeit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Steifigkeit</li> <li>• Gute Bruchdehnung</li> <li>• Hervorragende mechanische Eigenschaften</li> <li>• Sehr glatte Oberflächen</li> <li>• Hohe Detailgenauigkeit</li> </ul>
PA-AL	SLS	Alumide ist eine Mischung aus Polyamid- und Aluminium-Pulver, die durch eine spezielle Metall-Optik auffällt. Neben diesem speziellen Metall-Design zeichnen Bauteile aus Alumide sich durch eine hohe Steifigkeit, sowie gute Nachbearbeitungsmöglichkeiten aus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezielle Metall-Optik</li> <li>• Hohe Steifigkeit</li> <li>• Gute Nachbearbeitungsmöglichkeiten</li> </ul>
TPU	SLS	Thermoplastisches Polyurethan (TPU) ist ein elastisches und zugleich verschleißfestes Material. Darüber hinaus bietet TPU eine dynamische Widerstandsfähigkeit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elastisches Material</li> <li>• Verschleißfest</li> <li>• Dynamische Widerstandsfähigkeit</li> </ul>
PP	SLS	Dieser thermoplastische Kunststoff verbindet eine hohe Chemikalienbeständigkeit mit einer guten Beständigkeit gegenüber Materialermüdung. Zudem erweist sich das leicht elastische PP als außerordentlich temperaturbeständig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Chemikalienbeständigkeit</li> <li>• Gute Beständigkeit gegenüber Materialermüdung</li> </ul>
DuraForm Flex	SLS	Dieses elastische Material ist in den Shorehärten A55-75 verfügbar. DuraForm Flex bietet eine dynamische Widerstandsfähigkeit ist zudem verschleißfest.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elastisches Material</li> <li>• Dynamische Widerstandsfähigkeit</li> </ul>
Prime Cast 101	SLS	Das Polystyrol Primecast 101 liegt im Ausgangszustand als graues Pulver vor. Aufgrund seiner exzellenten Masshaltigkeit und seines niedrigen Schmelzpunktes eignet sich Primecast 101 besonders gut für das Feingussverfahren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exzellente Masshaltigkeit</li> <li>• Niedriger Schmelzpunkt</li> <li>• Gut geeignet für das Feingussverfahren</li> </ul>
HST	SLS	HST (faserverstärkter Verbundwerkstoff) verbindet eine hervorragende mechanische Belastbarkeit mit einer hohen thermischen Beständigkeit. Darüber hinaus bietet dieser faserverstärkte Verbundwerkstoff eine herausragende Steifigkeit. Typisches Einsatzgebiet von HST sind funktionale Prototypen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe mechanische Belastbarkeit</li> <li>• Hohe thermische Beständigkeit</li> <li>• Geeignet für funktionale Prototypen</li> </ul>

## Stereolithografie

Material Name	Verwendete Technologie	Material Eigenschaften	Vorteile / Nutzen
Xtreme	SLA	Der Werkstoff Xtreme von Accura beeindruckt besonders durch eine exzellente Oberflächenqualität, durch gute Bruchdehnungseigenschaften, durch eine hohe Stossfestigkeit, sowie durch eine hohe Stabilität. Dabei entspricht Xtreme in Aussehen und Oberflächenbeschaffenheit einem haltbaren gegossenen Kunststoff. Ein typisches Anwendungsgebiet sind Urmodelle für den Vakuumguss.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exzellente Oberflächenqualität</li> <li>• Gute Bruchdehnungseigenschaften</li> <li>• Hohe Stossfestigkeit</li> <li>• Hohe Stabilität</li> <li>• Ähnliche Eigenschaften wie gegossener Kunststoff</li> </ul>
GreyPro	SLA	GreyPro ist ein Resin auf der Basis von Naturharzen. Seine hohe Präzision, in Verbindung mit moderater Bruchdehnung und hoher Formbeständigkeit machen GreyPro zu einem vielseitig anwendbaren Material. Typische Anwendungsgebiete für GreyPro sind Konzeptmodelle und Modelle für funktionale Tests.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Präzision</li> <li>• Moderate Bruchdehnung</li> <li>• Hohe Formbeständigkeit</li> <li>• Für eine Vielzahl technischer Anwendungen geeignet</li> <li>• Besonders gut für Konzeptmodelle und funktionale Tests geeignet</li> </ul>
LTClear Tough	SLA	LTClear Tough ist eines der härtesten und zugleich elastischsten Materialien der Resin-Familie. Dabei beeindruckt LTClear Tough durch eine hohe Bruchdehnung, in Verbindung mit einer ebenso hohen Schlagfestigkeit. LTClear Tough eignet sich insbesondere für Werkzeuge/Vorrichtungen, sowie für Gehäuse und Schalttechnik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Härte</li> <li>• Hohe Elastizität</li> <li>• Hohe Bruchdehnung</li> <li>• Hohe Schlagfestigkeit</li> <li>• Insbesondere für Gehäuse und Schalttechnik geeignet</li> </ul>

## PolyJet-Druck

Material Name	Verwendete Technologie	Material Eigenschaften	Vorteile / Nutzen
VeroClear Trans-parent	PolyJet	Vero Clear Transparent ist ein transluzentes Material für den PolyJet-Druck. Dabei verbindet dieses auf Kunstharz basierende Material detailreiche Oberflächen mit einem dünnen Schichtaufbau. Darüber weist Vero Clear Transparent Eigenschaften auf, die sich mit denjenigen von Acryl vergleichen lassen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detailreiche Oberflächen</li> <li>• Dünner Schichtaufbau</li> <li>• Acryl-ähnliche Eigenschaften</li> </ul>
Vero	PolyJet	Vero ist ein auf Kunstharz basierendes PolyJet- Druck-Material. Dabei ermöglicht dieses Material besonders akkurate Bauteile, aus dünnen Schichten und mit detailreichen Oberflächen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besonders akkurate Bauteile</li> <li>• Dünne Schichten</li> <li>• Detailreiche Oberflächen</li> </ul>
Agilus30	PolyJet	Dieser gummiartige Kunststoff weist eine Shorehärte von 30A auf und ist in der Grundfarbe schwarz erhältlich. Die Eigenschaften von Agilus 30 ähneln denen von NBR und EPDM. Einsatzgebiete finden sich vor allem in der Medizin, sowie in der Luft- und Raumfahrt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Shorehärte 30A</li> <li>• Ähnliche Eigenschaften wie NRB &amp; EPDM</li> </ul>

## Multi Jet Fusion

Material Name	Verwendete Technologie	Material Eigenschaften	Vorteile / Nutzen
PA 12 (MJF)	MJF	Polyamid (PA) 12 ist ein technischer Kunststoff, der vor allem durch gute mechanische Eigenschaften auffällt. Zugleich bietet PA 12 hohe Festigkeit und Zähigkeit, sowie ein ausgezeichnetes Gleit- und Verschleissverhalten. Diese Eigenschaft machen diesen Kunststoff vor allem zu einem guten Werkstoff für robuste Bauteile.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gute mechanische Eigenschaften</li> <li>Hohe Festigkeit &amp; Zähigkeit</li> <li>Ausgezeichnetes Gleit- &amp; Verschleissverhalten</li> <li>Perfekt geeignet für robuste Bauteile</li> </ul>
Digital ABS	MJF	DigitalABS ist ein dem Standard-ABS ähnlicher Kunststoff, der jedoch im MJM-Verfahren verarbeitet wird. Dabei vereint DigitalABS eine hohe Temperaturbeständigkeit mit einer hohen Detailgenauigkeit. Dieser Kunststoff eignet sich insbesondere für funktionale Designs mit Multi-Material-Vielseitigkeit. Ein weiteres Einsatzgebiet sind Schnappverbindungen bei hohen oder niedrigen Temperaturen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hohe Temperaturbeständigkeit</li> <li>Hohe Detailgenauigkeit</li> <li>ABS in Produktionsqualität</li> <li>Geeignet für Schnappverbindungen &amp; funktionale Designs</li> </ul>

## FDM - Fused Deposition Modeling

Material Name	Verwendete Technologie	Material Eigenschaften	Vorteile / Nutzen
PLA	FDM	PLA steht für Polylactic Acid (= Polymilchsäure) und kann als das am häufigsten im 3D Druck verwendete Material gelten. Ein besonderer Vorteil von PLA besteht darin, dass dieser Werkstoff aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt wird und somit biologisch abbaubar ist. PLA beeindruckt durch leichte Verarbeitbarkeit, in Verbindung mit einer großen Farbauswahl. Aufgrund seiner niedrigen Schmelztemperatur lässt sich dieses Material im FDM-Druck leicht extrudieren, ohne sich beim Abkühlen zu stark zu verziehen. PLA eignet sich besonders gut für Modelle, Spielzeuge, Prototypen, Kunstgegenstände, Behälter oder Gefäße.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biokompatibel</li> <li>Hohe Steifigkeit</li> <li>Preisgünstige Materialoption</li> <li>Aus nachwachsenden Rohstoffen</li> <li>Leichte Verarbeitbarkeit</li> <li>Große Farbauswahl</li> </ul>
PLA-metallhaltig	FDM	Metallhaltiges PLA verbindet alle Eigenschaften von Standard-PLA mit den optischen, haptischen und elektromagnetischen Vorzügen von Metall. PLA-metallhaltig ist ebenso zu drucken wie normales PLA, das Ergebnis ist jedoch von erheblich größerem Gewicht. Typische Einsatzgebiete sind Figuren, Schmuck, Handwerksgebinde oder auch Requisiten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sehr dichtes Material</li> <li>Einfach zu drucken</li> <li>Grundmaterial aus nachwachsenden Rohstoffen</li> <li>Geeignet für Schmuck, Figuren, Requisiten oder Handwerksgebinde</li> </ul>
ABS	FDM	ABS (=Acrylnitril-Butadien-Styrol) beeindruckt durch große Festigkeit und Stabilität. Außerdem bietet es eine hohe Haltbarkeit, gute funktionale Eigenschaften und ist in verschiedenen Farben erhältlich. ABS bietet eine breite Palette an Anwendungen, zum Beispiel für Funktions- und Produktmuster, sowie in Medizin und Architektur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Große Festigkeit &amp; Stabilität</li> <li>Hohe Haltbarkeit</li> <li>Gute funktionale Eigenschaften</li> <li>In verschiedenen Farben erhältlich</li> <li>Breite Palette an Anwendungen</li> </ul>

<b>ABS-ESD7</b>	FDM	Im Unterschied zu gängigen ABS bietet ABS-ESD7 die einzigartige Möglichkeit, elektrostatische Ladungen abzuleiten. Dieses Material eignet sich deshalb besonders gut für elektronische Produkte sowie für alle Bereiche, in denen elektrostatische Aufladungen zu Leistungsbeeinträchtigungen führen könnten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktion zur Ableitung von elektrostatischen Ladungen</li> <li>• Geeignet für elektronische Produkte</li> <li>• Einsatz in Bereichen mit elektrostatischer Aufladung</li> </ul>
<b>ASA</b>	FDM	Die wichtigsten Vorteile von ASA sind dessen UV- Beständigkeit sowie dessen hohe Widerstandsfähigkeit. Die mechanischen Eigenschaften von ASA sind mit denjenigen von ABS vergleichbar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UV-beständig</li> <li>• Hohe Widerstandsfähigkeit</li> <li>• ABS-ähnliche Eigenschaften</li> </ul>
<b>PETG</b>	FDM	Das Grundmaterial PET (Polyethylenterephthalat) ist allgemein bekannt und in nahezu allen Bereichen sehr verbreitet. Für den 3D Druck findet allerdings meist das Unter-Material PETG Verwendung. Das G steht hierbei für „glycol-modifiziert“. Diese Modifikation macht das Material klarer, stabiler und nicht zuletzt einfacher zu drucken. Im Hinblick auf seine Stabilität liegt PETG zwischen ABS (noch stabiler) und PLA (weniger stabil). PETG punktet vor allem durch seine Flexibilität, Festigkeit, Temperaturbeständigkeit und durch seine Belastbarkeit. Es eignet sich einerseits für optisch ansprechende Sichtbauteile sowie andererseits für mechanisch beanspruchte Bauteile. So kommt PETG für funktionale Prototypen ebenso zum Einsatz wie für gröbere Gewinde innerhalb von Bauteilen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilität, Festigkeit und Belastbarkeit</li> <li>• Temperaturbeständigkeit</li> <li>• Für verschiedene Bereiche anwendbar</li> <li>• Klares, stabiles Material</li> <li>• Geeignet für funktionale Prototypen, ebenso für gröbere Gewinde innerhalb von Bauteilen</li> </ul>
<b>PC</b>	FDM	Dieser thermoplastische Kunststoff bietet eine gute Hitzebeständigkeit, in Verbindung mit einer guten mechanischen Widerstandsfähigkeit. Zugleich beeindruckt Polycarbonat (PC) mit einer hervorragenden Stoß- und Schlagfestigkeit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hitzebeständig</li> <li>• Gute mechanische Widerstandsfähigkeit</li> <li>• Hohe Stoss- und Schlagfestigkeit</li> </ul>
<b>PC/ABS</b>	FDM	Diese Materialmischung aus Polycarbonat (PC) und Acrylonitril-Butadien-Styrol (ABS) verbindet die Festigkeit und Hitzebeständigkeit von PC mit der Flexibilität von ABS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hitzebeständig</li> <li>• Gute Flexibilität</li> </ul>
<b>ULTEM 9085</b>	FDM	ULTEM 9085 ist ein thermoplastischer Höchstleistungskunststoff von guter chemischer Beständigkeit. Zugleich ist ULETEM 9085 dauerhaft flammhemmend (gemäß UL94- VO) und hitzebeständig bis zu 153°C. Darüber erfüllt dieses Material die FST- Sicherheitsstandards und eignet sich besonders gut für den Leichtbau.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gute chemische Beständigkeit</li> <li>• Dauerhaft flammhemmend</li> <li>• Bis zu 153°C hitzebeständig</li> <li>• Besonders gut für den Leichtbau geeignet</li> </ul>
<b>ULTEM 1010</b>	FDM	ULTEM 1010 ist ein thermoplastischer Höchstleistungskunststoff von guter chemischer Beständigkeit. Dabei erfüllt ULETEM 1010 die Lebensmittelkontakt- Zertifizierung NSF 51, die Biokompatibilitätsnorm ISO 10993/USP Class VI, sowie die Flammenschutznorm UL94-VO. ULETEM 1010 ist hitzebeständig bis zu 216 °C.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gute chemische Beständigkeit</li> <li>• Lebensmittelkontakt-zertifiziert nach NSF 51</li> <li>• Biokompatibel gemäß ISO 10993/USP</li> <li>• Flammgeschützt nach UL94-VO</li> <li>• Hitzebeständig bis 216°C</li> </ul>

PETG-CF	FDM	<p>PETG-CF ist ein Kohlefaser-haltiges Material. Das Grundmaterial Amphora AM1800 wird dabei mit 20% Kohlefasern verstärkt. Daher zeichnet sich das Material vor allem durch seine Steifigkeit aus. Zudem ist PETG-CF bis 80°C temperaturbeständig und beeindruckt durch eine optisch sehr ansprechende, matte Oberfläche.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Steifigkeit</li> <li>• Bis zu 80°C temperaturbeständig</li> <li>• Optisch ansprechende, matte Oberfläche</li> </ul>
TPU	FDM	<p>TPU ist ein leichtgewichtiger Kunststoff auf Polyurethan-Basis, mit gummiartigen Eigenschaften. Dadurch eignet sich TPU besonders für die Fertigung flexibler Objekte. Zugleich beeindruckt TPU durch hohe Schlagfestigkeit, in Verbindung mit guter Chemikalienresistenz. Anwendungsgebiete sind etwa Textilien oder flexible Prototypen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leichtgewichtiger Kunststoff</li> <li>• Gummiartige Eigenschaften</li> <li>• Hohe Elastizität und Flexibilität</li> <li>• Shorehärte 92A</li> <li>• Hohe Schlagfestigkeit, auch bei Kälte</li> <li>• Gute Chemikalienresistenz</li> <li>• Hohe Verschleißfestigkeit und Alterungsbeständigkeit</li> <li>• Gute Wiederherstellung nach elastischer Verformung</li> </ul>

### FDB-Druck

Material Name	Verwendete Technologie	Material Eigenschaften	Vorteile / Nutzen
Quarzsand	FDB	<p>Quarzsand ist ein Rohstoff, der weltweit in nahezu unbegrenzter Menge vorhanden ist. Im 3D-Druck erlaubt Quarzsand eine wirtschaftliche Produktion. Dabei verbindet dieses Material eine hohe thermische Beständigkeit mit einer hohen Festigkeit. Quarzsand ist vor allem für den Sandguss geeignet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirtschaftliche Produktion</li> <li>• Hohe thermische Beständigkeit</li> <li>• Hohe Festigkeit</li> <li>• Optimal für den Sandguss geeignet</li> </ul>

### Colorjet-Printing / CJP- Verfahren

Material Name	Verwendete Technologie	Material Eigenschaften	Vorteile / Nutzen
VisiJet PXL	CJP	<p>Der Werkstoff PXL wurde von VisiJet speziell für die Fertigung realistischer, hochauflösender Full-Color- Modelle entwickelt. Typische Anwendungsgebiete sind insbesondere Konzeptionsmodelle, Baugruppen oder Prototypen. Als Finish eignet sich hervorragend die ColorBond-Infiltration.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speziell für realistische, hochauflösende Full-Color- Modelle entwickelt</li> <li>• Hervorragend für ColorBond- Infiltration geeignet</li> </ul>

## Metalle

### Selektives Laserschmelzen / SLM-Druck

Material Name	Verwendete Technologie	Material Eigenschaften	Vorteile / Nutzen
Corrax (CL91RW)	SLM	Die korrosionsbeständige Werkzeugstahl Corrax bietet eine hohe Korrosionsbeständigkeit, bei gleichzeitig hoher Festigkeit. Zugleich ist Corrax lebensmittelzertifiziert und erlaubt gute Nachbearbeitungsmöglichkeiten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Korrosionsbeständigkeit</li> <li>• Hohe Festigkeit</li> <li>• Lebensmittel-zertifiziert</li> <li>• Gute Nachbearbeitungsmöglichkeiten</li> </ul>
Edelstahl (1.2709)	SLM	1,2709 Werkzeugstahl ist ein höchstfester Stahl von hervorragender Zugfestigkeit und Zähigkeit. Zudem ist dieser Stahl besonders verzugsarm.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hervorragende Zugfestigkeit &amp; Zähigkeit</li> <li>• Besonders verzugsarm</li> <li>• Martensitaushärtend</li> <li>• Zeitweise bei bis zu 450°C einsetzbar</li> </ul>
Edelstahl (1.4404)	SLM	Die Edelstahllegierung 1.4404 beeindruckt durch gute Korrosionsbeständigkeit, in Verbindung mit einer hohen Leitfähigkeit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gute Korrosionsbeständigkeit</li> <li>• Hohe Leitfähigkeit</li> </ul>
Aluminium (AlSi10Mg)	SLM	Diese Aluminiumlegierung verbindet eine hohe Festigkeit mit einem niedrigen Gewicht. Darüber hinaus punktet dieses Material mit einer hohen dynamischen Belastbarkeit. Einsatzgebiete finden sich besonders in der Luft- und Raumfahrt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Festigkeit</li> <li>• Niedriges Gewicht</li> <li>• Hohe dynamische Belastbarkeit</li> <li>• Hervorragend für die Luft- und Raumfahrt geeignet</li> </ul>