

## Anwendungsbereiche im 3D-Druck



### Prototypenbau

Seit vielen Jahren wird Additive Manufacturing als kostengünstige Technologie für rasch verfügbare Prototypen in der Entwicklung von neuen Produkten eingesetzt. Unabhängig davon, ob es sich um einfache Dummy-Bauteile handelt, Anschauungsmuster von komplizierten und komplexen Bauteilgeometrien oder sogar funktionsfähige 0-Serien.

### Architektur und Modellbau

Durch den hohen Detaillierungsgrad in den 3D-Druckverfahren lassen sich auch filigrane Geometrien abbilden. Hinzu kommen weitere Vorteile wie durchgefärbte Modelle und einfache Reproduzierbarkeit bei Änderungen.

### Sanitärbereich

Durch den schichtweisen Materialauftrag ermöglicht der 3D-Druck eine beispiellose geometrische Freiheit. Dies eröffnet neue Möglichkeiten für die Formgebung von Armaturen, Badkeramik und Sanitärinstallationen. Designer und Ingenieure können komplexe und organische Formen realisieren, die sowohl ästhetisch als auch funktional überzeugend sind. Mittels Additive Manufacturing können innovative und einzigartige Produkte entwickelt werden, die sich von der Masse abheben.



### **Kleine und mittlere Serien**

Ohne an Werkzeuge und Formen gebunden zu sein, können im Additive Manufacturing Verfahren dünnwandige und komplexe Teile ohne Startinvestitionen produziert werden. Wir beraten Sie gerne, um trotz reduzierter Materialkennwerte die Funktionalität der Teile herzustellen.

### **Customized Products**

Der Trend hin zu Losgröße 1 lässt sich gerade im 3D-Druck effektiv und effizient realisieren. Durch die häufig freie Material-, Form- und Farbwahl kann auf individuelle Kundenwünsche umgehend reagiert und die Produkte entsprechend schnell und von gleichbleibend hoher Qualität realisiert werden.

### **Designfreiheit und Kurationsprozess**

Im Additive Manufacturing Verfahren hergestellte Bauteile lassen dem Designer und Konstrukteur beinahe alle Freiheiten in Bezug auf Form, Funktionsintegration, Struktur und Gewichtseinsparung. Im Gegensatz zu den klassischen Herstellungsverfahren können die Produktentwickler komplett umdenken und dadurch viele Vorteile generieren.

## Materialien und Verfahren

**Im 3D Druck Store sind über 100 Materialien verfügbar aus den folgenden Kategorien:**

- Kunststoffe
- faserverstärkte Kunststoffe
- Metalle
- Gips
- Quarzsand

**Folgende Additive Fertigungstechnologien stehen Ihnen zur Verfügung:**

- Binder Jetting (BJ)
- ColorJet Printing (CJP)
- Digital Light Processing (DLP): perfekt für Serienbauteile
- Direct Metal Printing (DMP)
- Fused Deposition Modeling (FDM)
- Multi Jet Fusion (MJF)
- Multi Jet Modeling (MJM)
- Selective Absorption Fusion (SAF): Material PA11 z.B. für Serienbauteile
- Selektives Laser Schmelzen (SLM)
- Selektives Laser Sintern (SLS)
- Silicone Additive Manufacturing (SAM): Echtes, medizinisches Silikon
- Stereolithografie (SLA)
- Vacuum Casting (VC)

Technologie	Eigenschaft	Einsatzgebiet	Verwendbare Materialien
Selektives Lasersintern (SLS)	Beim Selektiven Lasersintern wird Kunststoffpulver Schicht für Schicht aufgeschmolzen.	Funktionale Bauteile Serienteile Funktionales Prototyping	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aluverstärkt (PA-AL)</li> <li>- Chemisch beständig (PP)</li> <li>- Faserverstärkt (HST)</li> <li>- Fest und flexibel (PA-12)</li> <li>- Glasverstärkt (PA-GF)</li> <li>- Gummiartig (Flex)</li> <li>- Gummiartig (TPU)</li> </ul>
Stereolithografie (SLA)	Beim SLA-Verfahren werden flüssige Kunststoffe (Photopolymere) durch einen UV-Laser gehärtet.	Kleinserien Modellbau Präsentationsmittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accura 25</li> <li>- NEXT</li> <li>- ClearVue (transluzent)</li> <li>- ClearVue (transparent)</li> <li>- Resin</li> <li>- Resin-High Temp</li> <li>- Resin-Tough</li> <li>- Xtreme</li> </ul>
Fused Deposition Modeling (FDM)	Beim Fused Deposition Modeling (FDM) oder Fused Filament Fabrication (FFF) wird drahtförmiger Kunststoff aufgeschmolzen und Schicht für Schicht aufgetragen.	Anschauungsmuster Konzeptmodelle Prototypenbau	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ABS</li> <li>- ABS-ESD7</li> <li>- ABSi</li> <li>- ASA</li> <li>- GreenTEC</li> <li>- PA 6</li> <li>- PC</li> <li>- PC-ISO</li> <li>- PC/ABS</li> <li>- PLA</li> <li>- PLA-metallhaltig</li> <li>- PLA-steinhaltig</li> <li>- PETG</li> <li>- PETG-CF</li> <li>- PPSF/PPSU</li> <li>- ULTEM 1010</li> <li>- ULTEM 9085</li> <li>- Gummiartig (TPU)</li> <li>- Onyx (kohlefaserverstärkt)</li> </ul>

Technologie	Eigenschaft	Einsatzgebiet	Verwendbare Materialien
Multi Jet Fusion (MJF)	Beim Multi Jet Fusion wird mit einem Druckkopf die Binderflüssigkeit in ein Pulverbett aus Kunststoff gedruckt. Die wärmeleitfähige Flüssigkeit bindet das Kunststoffpulver.	Verbraucherprodukte Architektur Flugzeugindustrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PA-12</li> <li>- PA-12 mehrfarbig</li> <li>- PA-GF</li> </ul>
Selective Absorption Fusion (SAF)	Mittels Pulvermanagement-System Big WaveTM werden Pulverpartikel in diskreten Schichten verschmolzen. Eine einheitliche Erwärmung und Teile-Konsistenz sind bei diesem Verfahren sichergestellt. Durch die Verwendung von Piezo-elektrischen Druckköpfen können sowohl feine Details als auch grosse Flächen produziert werden, ohne den Durchsatz zu beeinträchtigen.	Serienproduktionen Ersatzteilproduktion Endverbraucherteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PA 11</li> </ul>
Multi Jet Modeling (MJM)	Beim Multijet-Modeling (MJM) wird ein Photopolymer, also lichtempfindlicher Kunststoff durch mehrere Düsen (daher der Name) auf eine Plattform aufgetragen. Dort wird dieser Kunststoff sofort ausgehärtet.	Modellbau Flugzeugindustrie Automobilindustrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agilus30</li> <li>- Digital ABS</li> <li>- Vero</li> <li>- VeroClear</li> </ul>
Silicone Additive Manufacturing (SAM)	Ähnlich wie bei der SLA und der DLP funktioniert SAM durch die selektive Belichtung von Silikon mit einer Lichtquelle, um sehr dünne feste Schichten zu bilden, die aufeinandergeschichtet die Geometrie des Bauteils bilden.	Dichtungen Medizin Prothesen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TrueSil A25</li> <li>- TrueSil A30</li> <li>- TrueSil A50</li> <li>- TrueSil A60</li> </ul>
ColorJet Printing (CJP)	Der vollfarbige 3D Drucker baut auf Grundlage der digitalen CAD-Datei einzelne Ebenen und druckt das feine Polyamidpulver schichtweise von unten nach oben auf. Dabei kommt eine binderhaltige Tinte zum Einsatz, die das Pulver gezielt verklebt.	Anschauungsmodelle Präsentationsmittel Modellbau	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VisiJet PXL</li> </ul>

Technologie	Eigenschaft	Einsatzgebiet	Verwendbare Materialien
Hot-Lithography	Kern der Technologie ist ein eigens entwickelter und patentierter Beheizungs- und Beschichtungsmechanismus, welcher selbst höchstviskose Harze und Pasten beim Arbeitstemperatur von bis zu 120°C sicher und mit grösster Präzision verarbeiten kann.	Spritzgussähnliche Bauteile Automobilindustrie Maschinenbau Ersatzteile	- Evolution - Evolution FR - Precision
Binder Jetting (BJ)	Beim Binder Jetting wird Sand durch ein Bindemittel schichtweise verklebt.	Werkzeugbau Anschauungsmodelle Formenbau	- Quarzsand
Vakuumguss	Vervielfältigung eines zuvor hergestellten Urmodells (z.B. durch 3D-Druck oder Stereolithografie) in einer Silikonkautschuk-Form.	Herstellung von Klein- & Prototypenserien innerhalb der Prozesskette	- MG 703 (PP/PE ähnlich) - MG 804 (ABS/PA ähnlich) - PU-Giessharz - ProtoFlex (gummiartig)
Selektives Laserschmelzen (SLM)	Beim Selektiven Laserschmelzen wird Metallpulver durch einen Laser Schicht für Schicht aufgeschmolzen.	Automobilindustrie Maschinenbau Ersatzteile	- Aluminium AlSi10Mg - Corrax - Inconel (IN625) - Inconel (IN718) - Stahl (1.4542) - Stahl (1.2709) - Stahl (1.4404) - Titan (TiAl6V4)
Direktmetalldruck (DMP)	Ein Hochpräzisionslaser wird auf Metallpulverpartikel gerichtet und dadurch das Bauteil Schicht für Schicht aufgebaut.	Automobilindustrie Maschinenbau Ersatzteile	- Aluminium AlSi10Mg - Stahl (1.4542) - Titan (TiAl6V4)