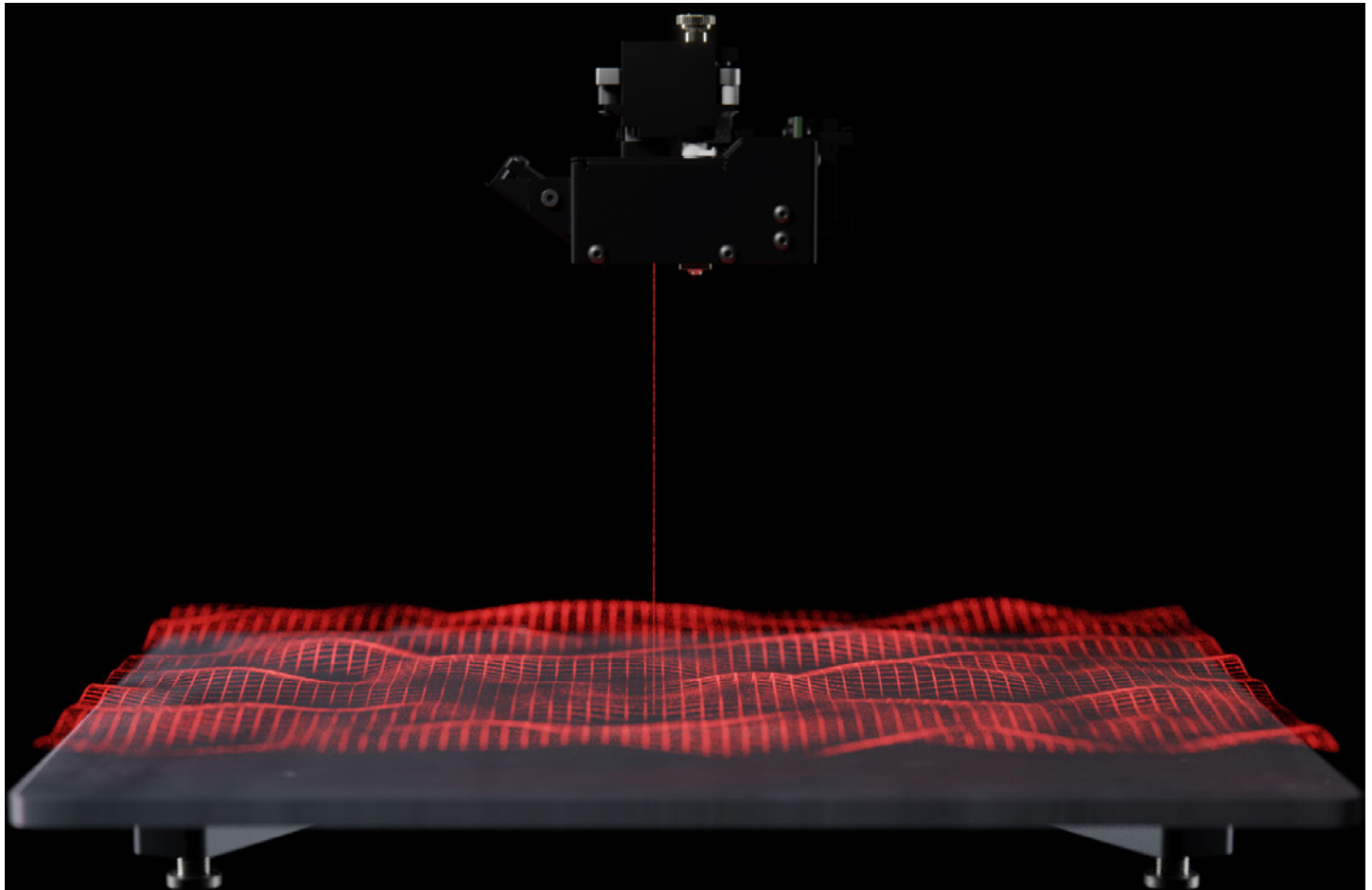


## DIE ADDITIVE FERTIGUNG - ABLAUF



Wie bei vielen Zerspanungsaufträgen auch, werden digitale Konstruktionsdaten als Basis für einen additiven Fertigungsprozess genutzt.

3D-Drucker benötigen Daten in Form von STL-Dateien. In diesen Dateien werden 3D-Daten gespeichert, indem die Flächen Ihres Teils in ein Dreiecksnetz (Mesh) zerlegt werden. Sie können aus nahezu jedem CAD-Programm exportiert werden. Gerne können Sie uns aber auch Ihre CAD-Dateien, technischen Zeichnungen, Skizzen oder Bauteile-Muster übermitteln und wir wandeln sie in die Bauteil-gerechten STL-Dateien um (siehe auch Reverse Engineering).

Denn für die Qualität des Bauteils ist es sehr wichtig, die richtige Dichte des Dreiecksnetzes (Mesh) zu bestimmen. Je größer die „Maschen“, desto schneller der Fertigungsprozess. Allerdings können die Bauteile je nach Form dann auch eher ungenau ausfallen – ähnlich wie bei der Pixeldichte eines Fotos. Ein engeres Netz führt zu größeren Datenmengen und höherem Materialverbrauch. Was zwar in der Herstellung länger dauert, jedoch unübertroffen präzise und widerstandsfähige Bauteile ergibt. Bei Bedarf kann mit bis zu 100% Dichte ohne jegliche Hohlräume gedruckt werden. Es kommt also auf die Anforderungen an das Bauteil an.

Die entsprechend generierten STL-Dateien werden dann von einer speziellen Software in Druckwege umgewandelt. Das Bauteil wird in Ebenen aufgeteilt, um die Werkstoffe Schicht für Schicht übereinander aufzutragen bzw. abzulagern. Die Höhe dieser Ebenen entscheidet über die Druckauflösung und damit über die Detailgenauigkeit des Bauteils. Der bei EDS im Einsatz befindliche MarkX7 produziert dank Schichtstärken von 0,05 mm Bauteile mit vollkommen homogenen Oberflächen, welche einem Spritzgussbauteil optisch und haptisch in nichts nachstehen. Rz von 35 µm möglich!

Der Materialauftrag erfolgt über eine Düse. Sie erhitzt das drahtartige, von einer Spule abgerollte Nylon-Micro-Carbonfaser-Mix (Onyx) und legt es Schicht für Schicht für Füllung und Außenwände ab. Dabei nimmt die Füllung die Form des mehr- oder weniger engmaschigen Netzes an, die Außenhülle wird mit 100% Dichte gedruckt. Um die mechanischen Eigenschaften zu verbessern, werden in vorher festgelegten Ebenen zusätzlich zu der herkömmlichen Mesh-Füllung die gewählten Endlosfasern in die Form eingebracht. So entsteht ein genau auf seine zukünftige Beanspruchung hin optimiertes Bauteil.

## DIE ADDITIVE FERTIGUNG - VORTEILE

Da **keine Werkzeuge oder Formen** hergestellt werden müssen, spart die additive Fertigung Zeit und Aufwand – vor allem, wenn **kurzfristig Änderungen** am Bauteil vorgenommen werden müssen. Eine simple Anpassung von CAD-Daten genügt und die Produktion kann weitergehen.

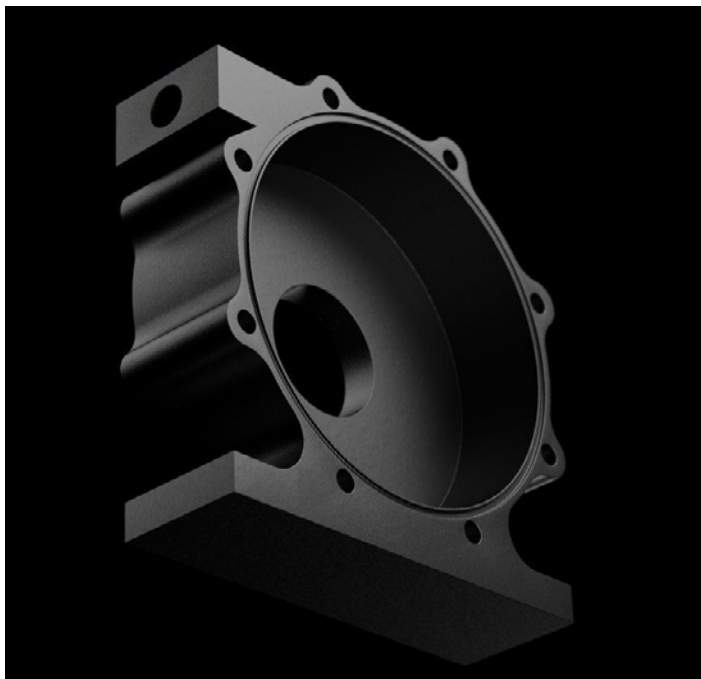
Was früher einmal aus mehreren einzelnen Bauteilen bestand, kann per 3D-Druck problemlos in einem Stück gefertigt werden. Selbst extrem komplexe Geometrien, Hohlräume, Kanäle oder Hinterschnitte sind möglich. Das erlaubt **großen Gestaltungsspielraum und reduziert den später folgenden Montageaufwand, sowie geringerem Material- und Platzbedarf.**

Äußerste Präzision bei der Fertigung bei gleichzeitiger **Anpassung der Eigenschaften des Bauteils an die Anforderungen am Einsatzort** durch die Nutzung der entsprechenden Materialkombinationen und Mesh-Dichten.

Gewinde, Buchsen und ähnliche **fertige Stahlteile werden direkt im laufenden Druckprozess mit in das Kunststoff-Bauteil eingebettet.** Dadurch ist gewährleistet, dass bewegliche Elemente wie Schrauben beim Anlagenbau so fest und sicher mit den Druckteilen verbunden bleiben, wie von der konventionellen Fertigung gewohnt.



## DIE ADDITIVE FERTIGUNG - WERKSTOFFE



Mithilfe des MarkX7 können bei EDS Bauteile aus folgenden Werkstoffkombinationen im additiven Fertigungsprozess hergestellt werden:

► Druckmaterial:

- Onyx – steifer, widerstandsfähiger Nylon-Micro-Carbonfaser-Mix mit hoher chemischer Resistenz und Hitzetoleranz
- Onyx FR – eine flammhemmende Onyx Variante
- Onyx ESD – eine statisch ableitende Onyx Variante für höhere Sicherheitsanforderungen
- Nylon White – stärker und steifer als Onyx; erzeugt glatte, nicht abrasive Oberflächen

► Endlosfaser für die Verstärkung:

- Carbonfaser – z.B. wenn das Bauteil ein Aluminiumbauteil ersetzen soll
- Glasfaser – z.B. für robuste, jedoch kostengünstigere Werkzeuge
- HSHT Glasfaser – für Bauteile mit hoher Temperaturbeständigkeit
- Kevlar – für besonders leichte, strapazierfähige Bauteile