

## **3-D-Drucker – Informationen für Beschaffung und Betrieb**

Der 3-D-Druck ist eine additive Fertigungstechnik, die es ermöglicht, komplizierte Bauteile herzustellen. Die Größe der dafür erforderlichen Drucker reicht vom Tischgerät bis zu großen Anlagen.

### **Verfahren**

Das am meisten eingesetzte und hier behandelte Verfahren ist das Fused Layer Modeling (FLM). Hierbei werden vorgefertigte, thermoplastische Filamente im Druckkopf aufgeschmolzen und durch eine Extrusionsdüse positionsgenau entsprechend der Bauteilkontur auf die Bauplattform (Druckplatte) aufgebracht. Das Material wird schichtweise aufgetragen. Die Wärmeleitung im teilfertigen Bauteil verbindet die Schichten und verfestigt sie.

### **Filamente**

Als Werkstoffe für die Filamente werden folgende Kunststoffe in Drahtform angeboten:

- Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS)
- Poly-Lactic-Acid (PLA), auch Polymilchsäure genannt
- Polycarbonat (PC)
- Hochleistungskunststoffe.

Nicht alle der angebotenen Druckmaterialien sind für jeden Drucker geeignet. Informieren Sie sich beim Hersteller des Druckers, welche Filamente genutzt werden können.

### **Gefährdungen beim Betrieb von 3-D-Druckern**

Je nach Bauart und Filament können verschiedene Gefährdungen auftreten:

- Gesundheitsgefährdung durch Gefahrstoffe (Dämpfe), besonders bei ABS
- Verbrennungen an heißen Oberflächen (Extrusionsdüse oder beheizte Druckplatte)
- Quetschstellen durch bewegte Maschinenteile,
- Schnittwunden durch scharfe Kanten, wenn Stützstrukturen entfernt werden
- Brandgefahr durch erdölbasierte Kunststoffe, Softwarefehler oder Kurzschluss
- Stromschlag durch defekte Kabel oder offen zugängliche Elektronik

Informationen zu den Filamenten und deren Gefährdungen finden Sie im Sicherheitsdatenblatt des Herstellers.

Einen Vordruck für die Gefährdungsbeurteilung und eine Muster-Betriebsanleitung finden Sie auf der Intranetseite der Stabsstelle Sicherheitsingenieur.

### **Beschaffung**

3-D-Drucker gibt es als fertige Geräte oder als Bausätze, die erst noch zusammengefügt werden müssen. 3-D-Drucker selbst sind Maschinen und unterliegen damit dem Produktsicherheitsgesetz (ProdSG).

### **Sind bei einem selbst hergestellten 3-D-Drucker die Maschinenrichtlinie (MRL) und das Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) anzuwenden?**

Die MRL erfasst neben dem Inverkehrbringen in Art. 4 Abs. 1 ausdrücklich auch die Herstellung einer Maschine zum Eigengebrauch (...“in Betrieb genommen...“), sodass auch der für eine geschäftsmäßige Eigennutzung selbst hergestellte Drucker die materiellen und die formellen Anforderungen der Richtlinie inklusive auch der (CE-)Kennzeichnungs- und Deklarationspflichten erfüllen muss. Davon sind somit nicht nur Gewerbetreibende/Industrieunternehmen betroffen, die für den Eigengebrauch Drucker selbst herstellen, sondern auch Verbraucher, die einen 3-D-Drucker selbst zusammenbauen und ihn anschließend dann geschäftlich

nutzen oder durch andere Personen nutzen lassen, z. B. beim geschäftsmäßigen Verleih an Dritte.

Hier einige Tipps zur Beschaffung:

- Es sollten nur Bausätze und Bauteile verwendet werden, die Sicherheitsstandards entsprechen.
- Eine vollständige und verständliche Anleitung zum Zusammenbau des 3-D-Druckers muss vorliegen.
- Erkundigen Sie sich, ob auch Druckmaterialien fremder Hersteller zugelassen sind.
- Bringen Sie in Erfahrung, über welche Sicherheitsfunktionen der 3-D-Drucker verfügt.
- Fertige Geräte müssen eine CE-Kennzeichnung und ein Typenschild haben sowie mit einer deutschen Betriebsanleitung ausgestattet sein.

Wenden Sie sich bei Fragen zur Maschinenrichtlinie und dem Produktsicherheitsgesetz an die Stabsstelle Sicherheitsingenieur.

### **Aufstellung**

Damit die Luft zirkulieren und der 3-D-Drucker sich nicht überhitzt, sollte der 3-D-Drucker in ausreichendem Abstand zu anderen Gegenständen stehen. Angaben dazu finden Sie in der Betriebsanleitung des Herstellers. Außerdem sollte der Raum immer gut belüftet sein.

### **Wartung, Instandsetzung und Prüfungen (Betriebssicherheitsverordnung)**

3-D-Drucker sind Arbeitsmittel und müssen in regelmäßigen Abständen gewartet, instandgesetzt und Prüfungen unterzogen werden.

Bei fertigen Geräten finden Sie die Angaben in der Betriebsanleitung des Herstellers. Bei selbst angefertigten 3-D-Druckern müssen Sie die Vorgaben selbst bestimmen.