

\*english description below\*

Der Original Desktop Filament Extruder E1.5 von ARTME 3D hat sich in großen Schritten weiterentwickelt. Es ist ein Kunststoff - Extruder in unschlagbar kleiner aber Leistungsstarker Bauform, um Filament für 3D Drucker aus Kunststoffgranulat herzustellen. Durch das durchdachte Design und die Anordnung der Bauteile lassen sich auch selbst hergestellte (geschredderte) Granulate z.B. aus 3D Druckabfall gut verarbeiten.

Der Extruder arbeitet mit einer Extruderschnecke mit Kompressionszone aus Edelstahl und besitzt eine Wickel-Einheit, um das Filament direkt auf eine Spule aufzuwickeln. Und das bei einer Standfläche von gerade einmal 30 x 35 cm.

Der Antrieb besteht aus einem leistungsstarken und stufenlos regelbaren Nema23 Schrittmotor mit Planetengetriebe, welcher über einen digitalen Schrittmotortreiber angesteuert wird. Die Aufwickleinheit wird von einem Nema17 Schrittmotor mit Planetengetriebe angetrieben. Ein Arduino mit Ramps Board und LCD Display übernimmt die Steuerung. Die Aufwicklung funktioniert automatisch. Nach einstellbarer Filamentlänge schaltet der Extruder selbsttätig ab.

Die Standard 3D Druckmaterialien wie PLA, ABS, ASA, PETG, TPE und PP verarbeitet der Extruder problemlos zu Filament. Hochtemperatur-Kunststoffe wie Nylon verarbeitet diese Version aufgrund der Extruderschnecken-Geometrie allerdings noch nicht zuverlässig.

Der Extruder wird mit 12V Schutzkleinspannung betrieben und durch die hohe Effizienz benötigt er wenig Leistung, sodass man ihn z.B. mit einem günstigen und sicheren Tischnetzteil betreiben kann. (Nicht im Lieferumfang enthalten). Der klimaneutrale Betrieb über Solarzellen ist auch möglich.

Die komplette Dokumentation und die nötigen 3D Druck-Dateien finden Sie hier:  
[www.artme-3d.de/support](http://www.artme-3d.de/support)

Der Extruder wurde unter folgenden Gesichtspunkten entwickelt:

- Kleinstbauweise, um eine dezentrale Anwendung dort zu ermöglichen, wo Kunststoff recycelt werden kann oder Filament günstig hergestellt werden soll.
- Kurze Durchlaufzeiten, um den Kunststoff so wenig wie möglich zu schädigen, um viele Recyclingprozesse zu ermöglichen.
- Open Source, um jedem den Zugang zu gelungenem Recycling zu ermöglichen.
- Prozess-Stabilität durch hochwertige und durchdachte Bauteile.
- Komfortable Steuerung und einfache Bedienung.
- Einfaches und schnelles Einstellen des Filaments-Durchmessers.
- Günstig in der Anschaffung, da als Bausatz zu kaufen.

Technische Daten:

- Maße: 300mm breit, 594mm hoch, 350mm tief
- Spannungsversorgung: 12V DC Schutzkleinspannung

- Leistungsaufnahme: 45 bis 70 Watt (Je nach Materialsorte), 80 Watt beim aufheizen. (Benötigtes Netzteil für Netzbetrieb: Ausgangsspannung 12VDC, Ausgangsstrom 7 bis 10 A)
- Maximale Extrudertemperatur: 250°C
- Maximale Drehzahl: 20 RPM
- Genauigkeit des Filament-Durchmessers: +/- 0.05mm.
- Maximale Extrusionsleistung ohne Filamentkalibrierung: 350 Gramm pro Stunde
- Normale Extrusionsleistung mit Filamentkalibrierung: 100 bis 200 Gramm pro Stunde
- Maximale Systemgeschwindigkeit (Filament maßhaltig produzieren und aufwickeln): 0,5m bis 1,2m pro Minute. Demnach dauert es im Durchschnitt ca. 6,2 Stunden um ca.750 Gramm Filament mit 1,75mm Durchmesser zu produzieren.
- Extruderschnecke: 3 Zonen Extruderschnecke aus Edelstahl mit 12mm Durchmesser.
- Kompressionsverhältnis ca. 3:1. L/D ratio: 10:1.
- Getestete Materialien: PLA, ABS, PETG, TPE, PP

#### Funktionsweise:

Das Kunststoffgranulat wird vom Extruder aufgeschmolzen und verlässt als weichen Faden die Düse mit integriertem Schmelzefilter. Um geschredderte Materialien verarbeiten zu können, muss das Extruderrohr modifiziert werden, was in Eigenleistung mit einer Rundfeile bewerkstelligt werden kann. Der Durchmesser des Filaments wird durch das Eigengewicht des Filamentes und die Druck und Temperatur Optionen eingestellt. Ein Sensor erfasst die Höhe des Filamentes und regelt die Aufwickelgeschwindigkeit. Durch die kleine Bauform geht die Durchmesser-Einstellung relativ schnell von statten. Sind die passenden Werte zur Kunststoffsorte bekannt, lässt sich der Extruder in wenigen Minuten starten.

Erfahrungswerte für die Einstellung finden Sie unter [www.artme-3d.de/support](http://www.artme-3d.de/support)

### English Description:

The original desktop filament extruder E1.5 from ARTME 3D has developed in great strides. It is a plastic extruder in an unbeatably small but powerful design to produce filament for 3D printers from plastic granulate. Thanks to the well thought-out design and the arrangement of the components, self-made (shredded) granulates, e.g. from 3D printing waste, can also be processed well.

The extruder works with an extruder screw with a compression zone made of stainless steel and has a winding unit to wind the filament directly onto a spool. And that with a footprint of just 30 x 35 cm.

The drive consists of a powerful and infinitely variable Nema23 stepper motor with planetary gear, which is controlled by a digital stepper motor driver. The take-up unit is driven by a Nema17 stepper motor with planetary gear. An Arduino with a ramp board and LCD display takes over the control. The winding works automatically. After the adjustable filament length, the extruder switches off automatically.

The extruder easily processes the standard 3D printing materials such as PLA, ABS, ASA, PETG, TPE and PP into filament. However, this version does not yet process high-temperature plastics such as nylon reliably due to the geometry of the extruder screw.

The extruder is operated with 12V safety extra-low voltage and due to its high efficiency it requires little power, so that it can be operated, for example, with an inexpensive and safe desktop power supply. (Not included in the delivery). Climate-neutral operation using solar cells is also possible.

The complete documentation and the necessary 3D print files can be found here:  
[www.artme-3d.de/support](http://www.artme-3d.de/support)

The extruder was developed under the following aspects:

Miniature design to enable decentralized use wherever plastic can be recycled or filament should be produced cheaply.

Short lead times in order to damage the plastic as little as possible, in order to enable many recycling processes.

Open source to give everyone access to successful recycling.

Process stability through high quality and well thought-out components.

Comfortable control and easy operation.

Easy and quick adjustment of the filament diameter.

Inexpensive to buy as it can be bought as a kit.

Technical specifications:

Dimensions: 300mm wide, 594mm high, 350mm deep

Power supply: 12V DC protective low voltage

Power consumption: 45 to 70 watts (depending on the type of material), 80 watts when heating up. (Required power supply unit for mains operation: output voltage 12VDC, output current 7 to 10 A)

Maximum extruder temperature: 250 ° C

Maximum speed: 20 RPM

Filament diameter accuracy: +/- 0.05mm.

Maximum extrusion performance without filament calibration: 350 grams per hour

Normal extrusion line with filament calibration: 100 to 200 grams per hour

Maximum system speed (dimensionally accurate production and winding of filament): 0.5m to 1.2m per minute. Accordingly, it takes on average about 6.2 hours to produce about 750 grams of filament with a 1.75mm diameter.

Extruder screw: 3 zone extruder screw made of stainless steel with 12mm diameter.

Compression ratio approx. 3: 1. L / D ratio: 10: 1.

Tested materials: PLA, ABS, PETG, TPE, PP

Functionality:

The plastic granulate is melted by the extruder and leaves the nozzle with an integrated melt filter as a soft thread. In order to be able to process shredded materials, the extruder tube has to be modified, which can be done in-house with a round file. The diameter of the filament is set by the weight of the filament itself and the pressure and temperature options. A sensor detects the height of the filament and regulates the winding speed. Due to the small design, the diameter setting is relatively quick. If the appropriate values for the type of plastic are known, the extruder can be started in a few minutes. You can find empirical values for the setting at [www.artme-3d.de/support](http://www.artme-3d.de/support)