

# DRAFT: xTool F2 Ultra

## Einweisung

# Einweisungsunterlage: xTool F2 Ultra

**60W MOPA-Faserlaser + 40W Diodenlaser**

**Prototypenwerkstatt ZAM** | Version 1.1 | Stand: April 2026

Ergänzend gilt die [ZAM Werkstattordnung](#).

---

## ?? Gefahren

### ?? Augenschäden – Klasse-4-Laser

Der xTool F2 Ultra enthält einen leistungsstarken Faserlaser (1064 nm, unsichtbare IR-Strahlung) und einen Diodenlaser (445 nm, blau). Beide können bei direkter oder reflektierter Exposition **sofort irreversible Augenschäden** verursachen.

→ **Gehäuse muss während des Betriebs IMMER geschlossen sein!**

→ **Niemals die Schutzscheibe umgehen oder bei laufendem Laser öffnen!**

### ? Feinstäube und Rauch

Bei der Metallbearbeitung entstehen gesundheitsschädliche Feinstäube. Bei organischen Materialien (Holz, Leder, Acryl) entsteht Rauch.

→ **Abluft / Luftfilter (SafetyPro AP2) muss bei JEDER Nutzung laufen!**

### ? Brandgefahr

Beim Lasern organischer Materialien (Holz, Papier, Leder) besteht Brandgefahr – ähnlich wie bei den CO<sub>2</sub>-Lasern.

→ **Gerät während des Betriebs beaufsichtigen!**

# Dieses Gerät hat zwei Laserquellen

	MOPA-Faserlaser	Diodenlaser
<b>Leistung</b>	60W	40W
<b>Wellenlänge</b>	1064 nm (IR, unsichtbar)	445 nm (blau)
<b>Materialien</b>	Metall (Edelstahl, Messing, Alu, Titan), Kunststoff-Markierung	Holz, Acryl, Leder, Papier, Stoff
<b>Besonderheit</b>	Farbgravur auf Metall möglich, Metallschnitt bis ca. 2 mm	Schnitt organischer Materialien

→ In der Software wird die passende Laserquelle je nach Material gewählt.

## ? Erlaubte Materialien

### Mit Faserlaser (MOPA):

- Edelstahl, Stahl, Messing, Kupfer, Aluminium, Titan
- Beschichtete Metalle (Eloxal, Lack - außer Teflon)

### Mit Diodenlaser:

- Holz, Sperrholz, MDF
- Acrylglas (PMMA)
- Leder (echtes Leder und pflanzlich gegerbtes Kunstleder)
- Papier, Pappe, Karton
- Stoff (Baumwolle, Filz - keine Synthetik mit Nylon/Elastan)

## ? Verbotene Materialien

- **PVC / Vinyl / Neopren** → Salzsäure
- **PTFE / Teflon** → giftige Gase
- **Nylon / Elastan / PA / PU** → Blausäure
- **ABS / Epoxidharz / GFK / CFK** → giftig
- **Spiegel / hochreflektierende Flächen** → Reflexionsgefahr für Optik
- **Unbekannte Materialien** → im Zweifel: NEIN

## Kurzanleitung

## Vorbereitung

1. Rechner einschalten, **xTool Creative Space** öffnen
2. Design erstellen oder importieren (SVG, PNG, JPG, DXF)
3. Material auf die Arbeitsfläche legen (max. **220 × 220 mm**)

## Am Gerät

1. Gerät einschalten
2. **Abluft/Filter einschalten** (vor dem ersten Laservorgang!)
3. **Gehäuse schließen**
4. In der Software: Material auswählen → Laserquelle wird automatisch vorgeschlagen
5. Kamera-Vorschau nutzen (dual 48MP) → Design positionieren
6. Autofokus aktivieren
7. Job starten
8. **Gerät beaufsichtigen bis Auftrag beendet**
9. Gehäuse erst öffnen, wenn der Laser gestoppt hat
10. Werkstück entnehmen, **Arbeitsfläche reinigen** (besonders Metallstaub!)

## Nach der Nutzung

- Arbeitsfläche von Staub und Rückständen reinigen
- Abluft/Filter ausschalten
- Gerät ausschalten

## Pflichten der Nutzende

- **Gehäuse während des Betriebs immer geschlossen** halten
- **Abluft/Filter bei jeder Nutzung** einschalten
- Gerät während des Betriebs **beaufsichtigen**
- Nur **erlaubte Materialien** verwenden
- **Arbeitsfläche reinigen** nach jeder Nutzung (Metallstaub!)
- Bei Unsicherheit **Betreuung fragen**
- **Defekte melden** - nicht selbst reparieren (Gerät kennzeichnen, Betreuung informieren)
- Niemals das **Gehäuse bei laufendem Laser öffnen**
- Niemals **ohne Abluft/Filter** arbeiten
- Niemals **hochreflektierende oder unbekannte Materialien** verwenden

## ? Unterschied zu den Trotec CO?-Lasern

	Trotec Speedy 100/400	xTool F2 Ultra
<b>Lasertyp</b>	CO <sub>2</sub> (10.600 nm)	MOPA-Faser (1064 nm) + Diode (445 nm)
<b>Metall bearbeiten?</b>	Nein (nur Lack abtragen)	Ja - gravieren, farbmarkieren, schneiden
<b>Arbeitsfläche</b>	bis 101 × 61 cm	22 × 22 cm
<b>Gehäuse</b>	Offen bedienbar	Muss geschlossen sein
<b>Software</b>	Ruby (Browser)	xTool Creative Space (Desktop)
<b>Einweisung</b>	Separate Einweisung nötig	Separate Einweisung nötig

**Die Einweisungen sind unabhängig voneinander - eine Trotec-Einweisung berechtigt nicht zur Nutzung des xTool und umgekehrt.**

# Erfahrungssammlung // FAQs

---

## Dokumentenhistorie

Version	Datum	Änderung	Autor:in
1.0	April 2026	Erstfassung	Claude/Felix
1.1	April 2026	Kontrolle	Felix

---

Revision #2

Created 2026-05-02 09:03:55 UTC by Felix Potrykus

Updated 2026-05-02 09:12:10 UTC by Felix Potrykus