

Sicherheitsdokumentation – eufyMake E1 UV-Drucker

(Wir stellen keinen Anspruch auf Vollständigkeit und können mit dieser Dokumentation nicht die Pflichten des Herstellers übernehmen!)

1. Einleitung

Der eufyMake E1 ist ein UV-Flachbettdrucker, der mit UV-LEDs, chemisch aktiven Tinten und beweglichen mechanischen Komponenten arbeitet. Die Herstellerdokumentation enthält **keine vollständige Sicherheitsanleitung**, daher ist eine strukturierte Zusammenstellung aller Gefahren und Schutzmaßnahmen notwendig.

Dieses Dokument fasst alle sicherheitsrelevanten Aspekte zusammen, die beim Betrieb des Geräts berücksichtigt werden müssen.

2. UV-Strahlung (Hauptgefahr)

Der Drucker nutzt UV-LEDs im Bereich **365–405 nm**. UV-Strahlung kann Augen und Haut schädigen.

Risiken

- Augenreizungen, langfristige Netzhautschäden
- Hautrötungen, Verbrennungen
- Reflexionen an glänzenden Materialien verstärken die Exposition

Pflichtmaßnahmen

- Druck **immer mit geschlossenem Deckel** durchführen.
- Bei offenem Betrieb (z. B. Wartung): **UV-Schutzbrille tragen**.
- Keine spiegelnden oder stark reflektierenden Objekte ohne Schutz im Druckraum.
- Kinder und Haustiere fernhalten.

3. Chemische Gefahren (Tinten, Reiniger, Lösungsmittel)

UV-Tinten enthalten **Acrylate**, **Photoinitiatoren** und **Lösungsmittel**. Diese Stoffe sind reizend und können Allergien auslösen.

Risiken

- Hautreizungen, Sensibilisierung
- Augenreizungen
- Atemwegsbelastung durch Dämpfe

- Chemische Rückstände auf Oberflächen

Pflichtmaßnahmen

- **Nitrilhandschuhe** tragen.
- Tinten nicht auf Kleidung oder Möbel bringen.
- UV-Cleaner vorsichtig verwenden, nicht auf empfindliche Oberflächen.
- Bei Kontakt mit Augen: **sofort spülen**, ärztliche Abklärung.
- Tintenpatronen nicht öffnen oder manipulieren.

4. Mechanische Gefahren

Der Druckkopf und das Flachbett bewegen sich schnell und präzise.

Risiken

- Quetschungen
- Verletzungen durch bewegte Teile
- Schäden am Druckkopf durch Fremdkörper

Pflichtmaßnahmen

- **Keine Hände, Haare, Werkzeuge** im Druckraum während der Bewegung.
- Rotationsmodul nur bei **Stillstand** montieren.
- Keine losen Objekte im Druckraum liegen lassen.
- Druckbettbewegung niemals blockieren.

5. Elektrische Sicherheit

Der Drucker arbeitet mit empfindlicher UV-Elektronik und einem leistungsstarken Netzteil.

Risiken

- Stromschlag
- Überspannungsschäden
- Elektronikdefekte durch unsachgemäße Installation

Pflichtmaßnahmen

- Nur an **geerdeten Steckdosen** betreiben.
- **Überspannungsschutz** verwenden.
- Keine billigen Mehrfachsteckdosen.
- Gerät nicht öffnen – interne UV-Elektronik ist empfindlich.

- Kabel nicht knicken oder quetschen.

6. Umgebungseinflüsse

Der Drucker reagiert empfindlich auf Temperatur, Licht und Staub.

Optimale Bedingungen

- **18–28 °C**
- **40–70 % Luftfeuchtigkeit**
- Staubfreie Umgebung
- Keine direkte Sonneneinstrahlung
- Keine UV-Lampen im Raum

Risiken

- Weißtinte flockt bei Hitze oder UV-Licht
- Gloss härtet zu früh
- Druckkopf kann austrocknen
- Staub beeinträchtigt Druckqualität und Mechanik

7. Emissionen und Luftbelastung

Der eufyMake E1 erzeugt während des Drucks mehrere Arten von Emissionen. Diese sind real und sicherheitsrelevant.

7.1 VOC (flüchtige organische Verbindungen)

Entstehen durch:

- Tintenauftrag
- UV-Härtung
- Lösungsmittelreste

Symptome bei hoher Konzentration: Kopfschmerzen, Schleimhautreizungen, Müdigkeit.

7.2 Aerosole / Nanopartikel

Beim UV-Härten entstehen:

- Polymerisations-Nanopartikel
- Tinten-Aerosole
- Mikrotröpfchen aus Weißtinte

Diese Partikel sind **lungengängig**.

7.3 Ozon

UV-LEDs erzeugen geringe Mengen Ozon, besonders bei langen UV-Belichtungen.

Symptome: Atemwegsreizungen, trockene Schleimhäute, Kopfschmerzen.

7.4 Geruchsstoffe

UV-Tinten riechen deutlich:

- Acrylatgeruch
- „Plastik-Geruch“
- Gloss erzeugt besonders starke Gerüche

7.5 Praktische Konsequenzen

- Drucker **nicht in kleinen, geschlossenen Räumen** betreiben.
- **Raumlüftung Pflicht**, besonders bei offenem Deckel.
- Interner Filter reduziert Emissionen, ersetzt aber **keine Lüftung**.
- Kein Betrieb im **Schlafzimmer, Wohnraum oder Kinderzimmer**.
- Optimal: **Werkstatt oder separater Druckraum**.

7.6 Minimierung der Emissionen

- Deckel geschlossen halten
- Filter regelmäßig wechseln
- Raum regelmäßig lüften
- Keine Textur-Drucke ohne Lüftung
- Weißtinte sparsam einsetzen
- UV-DTF-Folien nicht im Wohnraum trocknen lassen

8. Brandschutz

Auch wenn der Drucker keine hohen Temperaturen erzeugt, gelten grundlegende Regeln.

Risiken

- Elektronikfehler
- Kurzschluss
- Entzündliche Tintenreste

Pflichtmaßnahmen

- Feuerlöscher der Klasse **ABC** in der Nähe
- Keine brennbaren Materialien direkt am Gerät

- Drucker nicht unbeaufsichtigt über Nacht laufen lassen
- Kabel regelmäßig prüfen

9. Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Empfohlene PSA beim Betrieb:

- UV-Schutzbrille
- Nitrilhandschuhe
- Atemschutzmaske (FFP2) bei offenem Deckel oder Textur-Druck
- Schutzkleidung bei intensiver Nutzung

10. Zusammenfassung der wichtigsten Regeln

1. **UV-Schutz:** Deckel zu, Brille bei offenem Betrieb.
2. **Chemieschutz:** Handschuhe, Lüftung, keine Hautkontakte.
3. **Mechanikschutz:** Hände weg vom Druckraum.
4. **Elektrischschutz:** Geerdete Steckdose, Überspannungsschutz.
5. **Umgebung:** Keine Sonne, keine UV-Lampen, Staub vermeiden.
6. **Emissionen:** Lüften, Filter nutzen, keine Wohnräume.
7. **Brandschutz:** ABC-Löcher, keine brennbaren Materialien.

11. Kurzfazit

Der eufyMake E1 ist **sicher betreibbar**, wenn die oben genannten Maßnahmen eingehalten werden. Die Risiken sind real, aber vollständig kontrollierbar. Der Drucker sollte wie ein **professionelles UV-Gerät** behandelt werden – nicht wie ein Hobbydrucker.