



# Gießen von gedruckten Teilen Wachsaußschmelzverfahren

[ Die Reihe „Neue Technologien & Tradition“ ]

Dieser technische Leitfaden dient als Referenz für die Beschichtung von gießbaren Materialien von EnvisionTEC nach der Wachsaußschmelztechnik. Bei den in diesem Leitfaden vorgestellten gießbaren Materialien handelt es sich um nicht-edle Dentallegierungen.

Geeignete Drucker von EnvisionTEC: Vida, D4K PRO, EnvisionONE.

## Erste Schritte

Dieser technische Leitfaden soll Ihnen helfen, die Gussmaterialien von EnvisionTEC erfolgreich zu gießen. Das Wachsaußschmelzverfahren umfasst zahlreiche Variablen, die präzise behandelt werden müssen, um wiederholbare Ergebnisse zu erzielen. Aufgrund verschiedener Faktoren, wie z. B. der Größe des Zylinders, der verwendeten Beschichtung, der Luftfeuchtigkeit und des verwendeten Ofentyps, können Änderungen an den in diesem Leitfaden beschriebenen Verfahren erforderlich sein.

## Nachreinigungsprozess für (Press-E-Cast). Entfernen Sie die Teile: 1.

- Entnehmen Sie die Teile von der Konstruktionsplattform.

## Reinigung: 2.

- Legen Sie die Teile in **halbwerts sauberes Isopropanol** (99 % Isopropylalkohol) und anschließend für maximal 1 Minute in ein Ultraschallbad oder waschen Sie sie von Hand mit Isopropanol, legen Sie die Teile in ein Becherglas und schütteln Sie sie 30 Sekunden lang (empfohlen).
- Entfernen Sie anschließend überschüssige Flüssigkeit mit Druckluft und trocknen Sie die Teile. Überprüfen Sie die Teile. Wenn noch Harzreste vorhanden sind, entfernen Sie diese mit einer weichen Bürste und Isopropanol.
- Trocknen Sie sie anschließend mit Druckluft.
- Legen Sie die Teile anschließend erneut für eine weitere Minute in **sauberes Isopropanol** in einem Ultraschallbad oder waschen Sie sie von Hand mit Isopropanol, legen Sie die Teile in ein Becherglas und schütteln Sie sie 30 Sekunden lang (empfohlen).

- Verwenden Sie zum Abschluss erneut Druckluft.

## Achtung!

Nachdem Sie das Teil gereinigt haben, überprüfen Sie es bitte mit einer Lupe auf Risse in der Oberfläche. Wenn Risse vorhanden sind, liegt dies wahrscheinlich daran, dass das Ultraschallbad zu stark eingestellt war.

## Trocknen: 3.

- Trocknen Sie die Teile sorgfältig, immer zusammen mit ihrer Druckunterlage, in einem Konvektionsofen bei niedriger Temperatur. Der gesamte Alkohol muss verdampfen, und auch die gesamte Feuchtigkeit muss entfernt werden.
- Bei Teilen, die aus einem ausbrennbaren und gießbaren Material gedruckt wurden, ist ein Trocknungsprozess erforderlich, um alle IPA-Rückstände vor dem Nachbrennen zu entfernen.
  - **Trocknen Sie die Teile in einem Konvektionsofen bei 37 °C für mindestens 30 Minuten** und maximal 60 Minuten, je nach Volumen der Teile.
  - Für diesen Trocknungsvorgang wird ein handelsüblicher Niedertemperatur-Konvektionsofen (Umluft) empfohlen. Empfohlen wird der handelsübliche 80-Liter-Lebensmitteltrockner von Cabela's.

## Bestrahlung: 4.

- Legen Sie die Teile in eine Otoflash-Einheit und bestrahlen Sie die Oberfläche mit 50 Impulsen.
- Lassen Sie die Teile 1 Minute lang abkühlen.
- Drehen Sie die Teile um und strahlen Sie sie mit weiteren 50 Impulsen.

## Gussstile

Vergrößern Sie beim Bau Ihrer Gussstangen die Verbindung zwischen den Gussstangenverbindungen um 10 bis 30 % des Durchmessers der verwendeten Stangen. Wir empfehlen, die Stäbe zu verjüngen, um den Metallfluss während des Gießens zu erleichtern. Abgerundete, glatte und dicke Übergänge reduzieren Turbulenzen und erhöhen die Geschwindigkeit des geschmolzenen Metalls in der Beschichtungsform.

Wenn Sie die Gießstangen auf den gedruckten Modellen anbringen möchten, behandeln Sie Ihre gedruckten Modelle mit den gießbaren Materialien von EnvisionTEC wie Ihre handgeformten Wachsmodelle. Bei einigen Modellen sind möglicherweise mehr Gießstangen erforderlich, um das flüssige Metall während des Gießens zu belüften. Es wird empfohlen, bei großen oder dicken Teilen mehr Gießstangen anzubringen.

## Kleben Sie die Gießstangen auf die gedruckten Modelle: 1.

- Kratzen Sie das Modell an der Verbindungsstelle der Gießstangen grob ab. Schaffen Sie die bestmögliche Verbindung zwischen der Gießstange und Ihrem Modell. Verwenden Sie Ihre üblichen Methoden zum Anbringen der Gießstangen am Konus.
- Sie können direkte Güsse von der Rückseite der Teile ausführen. Es ist möglich, 1 bis 2 Modelle pro Zylinder zu platzieren, was Ihre Rentabilität erhöht.

## Beschichtung: 2.

- Befolgen Sie die genauen Anweisungen Ihres Beschichtungsherstellers zum Mischen und Erhitzen.

## Erhitzen: 3.

Die üblichen Vorwärmöfen sind für alle gießbaren Materialien von EnvisionTEC geeignet. Die Gussergebnisse können je nach Ofen und/oder Umgebungs faktoren variieren.

Die Belüftung ist ein entscheidender Faktor beim Brennen von Teilen in einem Ofen. Der Luftstrom versorgt die Maschine und kann den Ausbrand optimieren. Indem Sie die Zylinder mit feuerfesten Ziegelsteinen von unten anheben, erhöhen Sie den Luftstrom um die Zylinder herum, verbessern die Entfernung und sorgen für eine gleichmäßige Wärmebehandlung.

- Legen Sie das Teil in einen auf 275–300 °C vorgeheizten Ofen. Erhitzen Sie es 2 Stunden lang, um das Wachs zu schmelzen. Das Teil verliert dabei ~30 % seines Gewichts.
- Erhöhen Sie die Ofentemperatur auf 870–980 °C. Erhitzen Sie das Werkstück weitere zwei Stunden lang, um den Rest des Press-E-Cast-Kunststoffs zu verbrennen.
- Gießen Sie Ihre Teile.

Hinweis: Um die bestmögliche Oberflächenqualität zu erzielen, ist es wichtig, die Trocknungszeiten der Beschichtung einzuhalten, um eine maximale Backfestigkeit zu erreichen. Die Aushärtungszeiten können je nach Temperatur und relativer Luftfeuchtigkeit des Werkstücks variieren. Die Beschichtung kann wesentlich härter sein und erfordert daher etwas mehr Kraftaufwand beim Entformen.

## Fehlerbehebung

Der Wachsaußschmelzprozess umfasst viele Variablen, die zum Erfolg der Arbeit beitragen. Wenn Sie Probleme mit Rissen oder Porosität an den Gussteilen haben, lesen Sie diesen Abschnitt, um sicherzustellen, dass Sie alle empfohlenen Verfahren befolgen.

- 1 Glätten Sie alle Kanten in Ihrer CAD-Software leicht, bevor Sie die Modelle ausdrucken. Dies ist besonders wichtig bei Löchern.
- 2 Setzen Sie die Gussmaterialien bei der Nachbehandlung nicht länger als 2 Minuten 99-prozentigem Isopropylalkohol aus. Eine übermäßige Einwirkung von Alkohol führt zu einer Zersetzung der Modelle.
- 3 99-prozentiger Isopropylalkohol muss mit Druckluft von den Teilen entfernt werden. Lassen Sie die Modelle nicht an der Luft trocknen, wenn sich noch Alkohol auf der Oberfläche befindet.
- 4 Verwenden Sie für die Nachbehandlung von gießbaren Materialien keinen Isopropylalkohol mit weniger als 99 %. Alles unter 99 % hinterlässt Rückstände auf den Modellen.
- 5 Verwenden Sie zur Nachbehandlung von Gussmodellen keinen Ultraschallreiniger.
- 6 Setzen Sie die Modelle während der Nachbehandlung zu keinem Zeitpunkt Wasser aus.
- 7 Verwenden Sie keine alkoholhaltigen Entlüftungsmittel mit EnvisionTEC-Gussmaterialien. Dieses Produkt zersetzt das Material.
- 8 Befolgen Sie die Nachbehandlungsanweisungen für Ihr spezifisches Nachbehandlungsgerät.

Wenden Sie sich für weitere Unterstützung an den technischen Support von EnvisionTEC oder einen autorisierten Händler.