

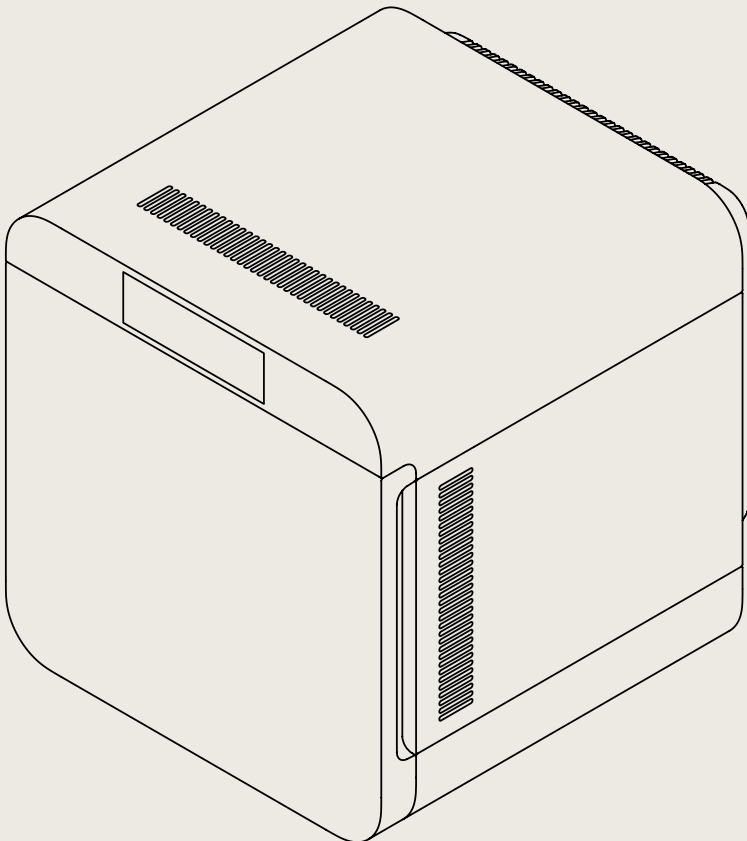
Installations- und Gebrauchsanweisung

FORM

CURE L

V2

Stereolithografie-Nachhärtekammer



Installations- und Gebrauchsanweisung

FORM

CURE L

V2

Stereolithografie-Nachhärtekammer

Übersetzung der englischen Originalanweisungen ins Deutsche
Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch und bewahren Sie
es auf.

Oktober 2025

REV 01

© Formlabs

1. Inhaltsverzeichnis

1.	Vorwort	4
1.1	Anweisungen lesen und aufbewahren	4
1.2	Einholen von Unterlagen und Informationen	4
2.	Einleitung	6
2.1	Verwendungszweck	6
2.2	Technische Spezifikationen	7
2.3	Produktkomponenten	8
2.4	Steuerung des Form Cure L	9
3.	Sicherheitshinweise	10
3.1	Sicherheit von Komponenten und Teilsystemen	11
3.2	Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	13
3.3	Spezifikationen der zu verwendenden Werkzeuge	13
3.4	Empfindliche Komponenten	14
3.5	Notfall- und Ausnahmesituationen	14
4.	Vorbereitung und Einrichtung	16
4.1	Standort und Umgebung	16
4.2	Stromversorgung und Vernetzung	16
4.3	Auspacken des Form Cure L	17
4.4	Montage des Form Cure L	17
4.5	Transport des Form Cure L	18
5.	Gebrauch	20
5.1	Betriebsumgebung	20
5.2	Nachhärtung von Druckteilen	20
5.3	Überlegungen für spezifische Geometrien	23
5.4	Zeit- und Temperatureinstellungen	24
5.5	Verwaltung des Geräts	24
6.	Wartung	27
6.1	Werkzeuge und Zubehör	27
6.2	Inspektion und Wartung	27
6.3	Aufgaben zwischen einzelnen Verwendungen	28
6.4	Regelmäßige Wartung	28
6.5	Unregelmäßige Wartung	29

7.	Fehlerbehebung und Reparatur	30
7.1	Neustart des Geräts	30
7.2	Fehlerbehebung	30
7.3	Demontage und Reparatur	32
8.	Entsorgung	33
8.1	Anleitung für Recycling und Entsorgung	33
9.	Index	34
10.	Glossar	35



Lesen und verstehen Sie dieses Handbuch und die Sicherheitsanweisungen, bevor Sie den Form Cure L verwenden. Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Formlabs hat alle Anstrengungen unternommen, diese Anweisungen so klar, vollständig und korrekt wie möglich zu halten. Die Informationen in diesem Dokument umfassen allgemeine Beschreibungen und/oder technische Merkmale der Leistung der im Lieferumfang enthaltenen Produkte. Dieses Dokument dient nicht als Ersatz für die Bestimmung der Eignung oder Zuverlässigkeit dieses Produkts für spezifische Anwendungsfälle und soll nicht dazu genutzt werden. Es liegt in der Verantwortung der Nutzer oder Integratoren, eine geeignete und umfassende Risikoanalyse, Bewertung und Prüfung der Produkte mit Hinblick auf die spezifische Anwendung durchzuführen. Weder Formlabs noch seine Partner oder Tochterunternehmen sind verantwortlich oder haften für den Missbrauch von Informationen in diesem Dokument. Wenn Sie Verbesserungsvorschläge haben oder Sie in diesem Dokument Fehler gefunden haben, benachrichtigen Sie uns bitte.

Copyright © 2025 Formlabs. Alle Rechte vorbehalten.

support.formlabs.com

WARENZEICHEN

Alle Produktnamen, Logos und Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber. Alle Unternehmens-, Produkt- und Dienstleistungsamen in diesem Handbuch dienen ausschließlich zu Identifikationszwecken. Die Verwendung dieser Namen, Logos oder Marken impliziert keine Billigung.

DOKUMENTREVISIONEN

Datum	Version	Dokumentänderungen
2025. Okt.	REV 01	Erstveröffentlichung

1. Vorwort

Wir gratulieren Ihnen zum Kauf des Form Cure L V2. Wir bedanken uns bei Ihnen im Namen der Mitarbeiter, die Formlabs-Technologie fertigen und den Kundenservice zu den Produkten leisten. Der Form Cure L ist eine Nachhärtekammer für die Stereolithografie (SLA). Die Nachhärtung der Druckteile im Form Cure L verfestigt sie mit Hitze und 405-nm-Licht und bringt sie auf ihre optimalen, mechanischen Eigenschaften. Die Nachhärtung ist auch ein notwendiger Schritt in Arbeitsabläufen, bei denen Formlabs' zahnmedizinische oder medizinische Kunstharze zur Herstellung biokompatibler Teile verwendet werden.

In diesem Handbuch wird die Einrichtung, Verwendung und ordnungsgemäße Wartung der Form Cure L erläutert und eine Designanleitung zur Optimierung der Druckergebnisse gegeben. Das Handbuch richtet sich an alle, die den Form Cure L installieren, bedienen, warten oder anderweitig mit ihr arbeiten. Beaufsichtigen Sie junge oder unerfahrene Nutzer, um einen angenehmen und sicheren Betrieb zu gewährleisten.

1.1 Anweisungen lesen und aufbewahren

Lesen und verstehen Sie dieses Handbuch und die Sicherheitsanweisungen, bevor Sie den Form Cure L verwenden. Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Bewahren Sie alle Sicherheitsinformationen und -hinweise auf und stellen Sie sie nachfolgenden Anwendern des Produkts zur Verfügung.

Befolgen Sie alle Anweisungen. So lassen sich Brände, Explosionen, Stromschläge oder andere Gefahren vermeiden, die zu Sachschäden und/oder schweren oder tödlichen Verletzungen führen können.

Der Form Cure L darf nur von Personen verwendet werden, die den Inhalt dieses Benutzerhandbuchs vollständig gelesen und verstanden haben. Stellen Sie sicher, dass jede Person, die den Form Cure L verwendet, die Warnungen und Anweisungen gelesen hat und diese befolgt. Formlabs haftet nicht für Sach- oder Personenschäden, die durch inkorrekte Handhabung oder Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise entstehen. In solchen Fällen erlischt die Garantie.

1.2 Einholen von Unterlagen und Informationen

Auf support.formlabs.com können Sie:

- Auf die neueste Version der Formlabs-Produktdokumentationen zugreifen.
- Unterlagen, Benutzungsanleitung und technische Informationen bei Formlabs anfordern.
- Kommentare oder Feedback zu positiven oder verbesserungswürdigen Dingen abgeben.
- Zusätzliche Schulungen anfordern.

1.2.1 Kundenservice und Wartung

Bewahren Sie einen Kaufnachweis für die Inanspruchnahme von Garantieleistungen auf. Die Serviceoptionen hängen vom Status der jeweiligen Produktgarantie ab. Geben Sie den Seriennamen des Produkts an, wenn Sie den Formlabs-Kundenservice oder einen zertifizierten Dienstleister kontaktieren. Bei Produkten, die von autorisierten Vertriebspartnern erworben wurden, kontaktieren Sie bitte den ursprünglichen Dienstleister, bevor Sie sich an den Formlabs-Kundenservice wenden.

Anstelle einer Seriennummer verfügen alle Produkte von Formlabs über einen Seriennamen.

Mit dieser einzigartigen Kennung lässt sich die Fertigungs-, Verkaufs- und Wartungshistorie verfolgen. Auch kann ein Gerät so bei Verbindung mit einem Netzwerk klar identifiziert werden. Der Serienname steht auf der Rückseite des Geräts im Format **CurelGen2-AdjectiveAnimal**. Dienstleister von Formlabs-Produkten bieten ebenfalls Kundenservice und Wartung an. Sofern Formlabs oder ein zertifizierter Dienstleister weitere oder erweiterte Garantien anbietet, können die Bedingungen des separaten Angebots gelten. Für Kundenservice- oder Wartungsanfragen, einschließlich Produktinformationen, technischer Unterstützung oder Unterstützung mit Anweisungen, kontaktieren Sie den Formlabs-Kundenservice:

support.formlabs.com	USA Formlabs Inc. 35 Medford St. Somerville, MA, USA, 02143	USA Formlabs Inc. 220 E Buffalo St. Milwaukee, WI, USA 53202
	Deutschland Formlabs GmbH Mühlenstraße 15 10243 Berlin, Deutschland	Ungarn Formlabs Andrássy út 9 1061 Budapest, Ungarn
	Japan 1F Ubiz Shinagawa 3 Chome-6-9 Kitashinagawa Shinagawa City Tokio 140-0001, Japan	Taiwan No. 282號21號之9, Shizheng North 2nd Rd, Xitun District Taichung City, Taiwan 407

1.2.2 **Retouren**

Formlabs akzeptiert die Retoure ungeöffneter, ungenutzter und unbeschädigter SLA-Produkte innerhalb von 30 Tagen ab Versanddatum. Retouren müssen von Formlabs autorisiert werden. Unter Formlabs.com finden Sie detaillierte Informationen zur Rücksendung Ihres Einkaufs.

1.2.3 **Garantie**

Auf dieses Produkt wird eine Garantie gewährt. Formlabs bietet eine Garantie für alle Formlabs Hardware. Sofern nicht ausdrücklich anders angegeben, stellen die **Nutzungsbestimmungen** einschließlich der **Garantie** die vollständige Vereinbarung zwischen Ihnen und Formlabs über die **Dienstleistung** und alle Produkte dar, das Sie von Formlabs gekauft haben, und ersetzen alle vorherigen oder zeitgleichen Kommunikationen, Angebote oder Vereinbarungen zwischen Ihnen und Formlabs in elektronischer, mündlicher oder schriftlicher Form.

Lesen Sie die Details der Garantiebedingungen zur Formlabs-Garantie in Ihrer Region:

USA	formlabs.com/terms-of-service
EU (EN)	formlabs.com/eu/terms-of-service
EU (DE)	formlabs.com/de/terms-of-service
EU (FR)	formlabs.com/fr/terms-of-service
EU (ES)	formlabs.com/es/terms-of-service
EU (IT)	formlabs.com/it/terms-of-service
Lateinamerika (ES)	formlabs.com/latam/terms-of-service/
Asien und Ozeanien (EN)	formlabs.com/asia/terms-of-service/
Japan (JA)	formlabs.com/jp/terms-of-service/

2. Einleitung

2.1 Verwendungszweck

Der Form Cure L härtet 3D-Druckteile mit einer Kombination aus Hitze und Licht nach. Die endgültigen Leistungsmerkmale des gehärteten Photopolymer-Kunstharzes können gemäß der Einhaltung der Gebrauchsanweisung, Anwendung, Betriebszustände, der kombinierten Materialien, der Endverwendung oder anderer Faktoren variieren.



HINWEIS

In einigen Fällen kann der additive Fertigungsprozess naturgemäß zu variablen Eigenschaften zwischen den Fertigungsläufen oder innerhalb eines bestimmten Teils führen. Derartige Abweichungen sind möglicherweise nicht offensichtlich und können zu unerwarteten Defekten bei additiv gefertigten Teilen führen.



WARNUNG

Sie müssen vor dem Einsatz eine unabhängige Eignungsprüfung durchführen, bezüglich der additiven Fertigung, des Stereolithografieverfahrens, des Form Cure L und der spezifischen Designs oder Materialien, die bei der Anwendung und für den Verwendungszweck eingesetzt werden. Formlabs übernimmt in keinem Fall Haftung für Vermögensschäden, Tod oder Personenschäden, die Sie oder Dritte in Verbindung mit Ihrer Anwendung von Formlabs Produkten davontragen. Im größtmöglich rechtlich zulässigen Umfang übernimmt Formlabs **AUSDRÜCKLICH KEINE IMPLIZITE ODER EXPLIZITE EIGNUNGSGARANTIE** für eine bestimmte Anwendung, da die spezifischen Eigenschaften und Umstände dieser Anwendung für Formlabs unvorhergesehen und unvorhersehbar sind.



WARNUNG

Formlabs ist kein Hersteller von Medizinprodukten. Formlabs bietet Werkzeuge und Materialien für viele verschiedene Anwendungen, erhebt aber keinen Anspruch auf die Sicherheit oder Wirksamkeit eines bestimmten Objekts, das mit Formlabs-Produkten hergestellt wurde. Bestimmte Formlabs-Produkte, besonders solche, die in der Branche als „biokompatibel“ Materialien bekannt sind, wurden für die Konformität mit den entsprechenden Industrienormen ausgelegt. Die spezifischen Normen und die wichtigsten technischen Spezifikationen können den technischen Datenblättern entnommen werden und wurden gemäß den für diese Normen und Spezifikationen relevanten Prüfprotokollen getestet. Biokompatible Materialien sind Spezialprodukte, die für den Einsatz durch medizinische Fachkräfte vorgesehen sind und gemäß der Gebrauchsanweisung verwendet werden müssen.



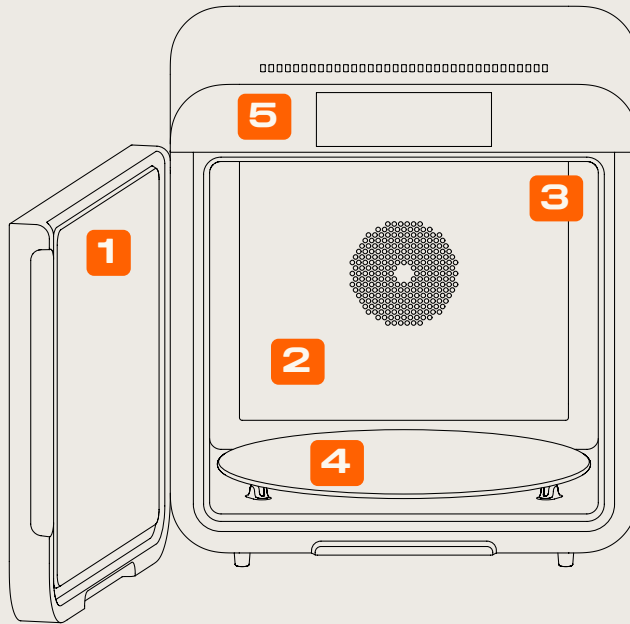
WARNUNG

Modifikationen sind untersagt. Der Form Cure L ist für den Gebrauch im Istzustand bestimmt. Das Gerät ohne ausdrückliche Genehmigung und Anleitung von Formlabs oder einem zertifizierten Dienstleister zu modifizieren, führt zum Garantieverlust und kann zudem das Gerät beschädigen oder Ihnen Verletzungen zufügen.

2.2 Technische Spezifikationen

Parameter	Einheit
Einheit	Form Cure L V2
Installationsfläche	Benchtop-Gerät
Mindestabmessungen für problemlosen Zugriff (B × T × H)	60,0 × 110,0 × 56,0 cm
Abmessungen des Produkts (B × T × H)	50,7 × 54,3 × 54,5 cm
Produktgewicht	40,0 kg
Versandgewicht	43,0 kg
Durchmesser des Drehtellers	40,4 cm
Aushärtungsvolumen (B × T × H)	42,3 × 42,3 × 36,5 cm
Maximale Druckteilhöhe	350 mm
Maximale Druckteilabmessungen (B × T × H)	35,3 × 19,6 × 35 cm
Umgebungstemperatur	18–28 °C
Energiebedarf	Eingang (NA): 100–125 V Wechselstrom, 50–60 Hz, 15 A Eingang (EU): 220–240 V Wechselstrom, 50–60 Hz, 8 A
Maximale Nachhärtetemperatur	100 °C
Lichtquelle	96 multi-direktionale LEDs
Elektrische Leistung der LEDs	350 W
LED-Strahlungsleistung (insgesamt)	120 W
LED-Wellenlängen-Toleranz	400–410 nm
USB-Konnektivität	USB (Rev. 2.0) B-Anschluss mit einem USB-C-Kabel
Schallemission	Maximal 55 dB(A)

2.3 Produktkomponenten



Eine detaillierte Anleitung und Veranschaulichungen finden Sie unter **support.formlabs.com**.

1. **Tür:** Die doppelwandige Kammertür isoliert die Kammer und ermöglicht eine schnelle Erhitzung. Das orangefarbene Fenster blockiert das Nachhärtelicht.
2. **Heizelemente:** Zwei 700-W-Heizelemente können die Kammer auf bis zu 100 °C erhitzen.
3. **LEDs:** Drei LED-Felder mit insgesamt 96 LEDs mit 405 nm Wellenlänge helfen beim Nachhärten der Teile. Sekundäre Lichter beleuchten den Drehteller, wenn die Tür offen ist, und während des Heizens.
4. **Drehteller:** Die rotierende Glasplatte gewährleistet ein gleichmäßiges Nachhärten aller freiliegenden Oberflächen.
5. **Display:** Zeigt Status, Zeit, Temperatur und Optionen zur Konfiguration des Form Cure L an, einschließlich der Vorprogrammierung von Nachhärteprofilen mit empfohlenen Einstellungen für jedes Formlabs-Material.
6. **Netzkabel (nicht abgebildet):** Versorgt den Form Cure L mit Strom.
7. **USB-C-Anschluss (nicht abgebildet):** Zum Verbinden des Form Cure L mit einem Computer für Firmware-Updates.

2.4 Steuerung des Form Cure L

Eine detaillierte Anleitung und Veranschaulichungen finden Sie unter support.formlabs.com. Das Display des Form Cure L ist eine Touchscreen-Oberfläche. Auf dem Touchscreen werden Nachhärtungsinformationen (Zeit, Temperatur und ausgewähltes Material), Einstellungen und Fehlermeldungen angezeigt. Der Touchscreen dient als Benutzeroberfläche für das Gerät. Auf dem Startbildschirm werden die Vorheizdauer und die Temperatur, die Nachhärtezeit und die Temperatur, das aktuelle Kunstharz und der Gerätestatus angezeigt. Die folgenden Bildschirme und Optionen sind über den Startbildschirm auf dem Display des Form Cure L zugänglich:

Settings (Einstellungen)	About this device (Über dieses Gerät) Drying mode (Trockenmodus) Backlight (Beleuchtungseinheit) Usage statistics (Nutzungsstatistik) Turntable rotation (Rotation des Drehtellers) Custom curing fan speed (Benutzerdefinierte Lüftergeschwindigkeit)
Preheat (Vorheizen)	Wählen Sie eine Vorheizdauer und eine Temperatur aus.
Cure (Nachhärten)	Wählen Sie eine Nachhärtezeit und die Temperatur aus.
Select Preset (Preset auswählen)	Wählen Sie ein vorhandenes Nachhärteprofil aus oder erstellen Sie ein benutzerdefiniertes Harzprofil.
Start	Starten Sie einen Nachhärtezyklus.

3. Sicherheitshinweise



HINWEIS

Lesen und verstehen Sie dieses Handbuch und die Sicherheitsanweisungen, bevor Sie den Form Cure L verwenden. Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Beaufsichtigen Sie junge oder unerfahrene Nutzer, um einen angenehmen und sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Diese Anweisungen enthalten Warnungen und Sicherheitsinformationen wie nachfolgend erklärt:



GEFAHR

GEFAHR bezeichnet eine Gefahr mit einem hohen Risiko schwerer oder tödlicher Verletzungen, falls sie nicht vermieden wird.



WARNUNG

WARNUNG bezeichnet eine Gefahr mit einem mittleren Risiko schwerer oder tödlicher Verletzungen, falls sie nicht vermieden wird.



VORSICHT

VORSICHT bezeichnet eine Gefahr mit einem geringen Risiko schwerer oder tödlicher Verletzungen, falls sie nicht vermieden wird.



HINWEIS

HINWEIS bezeichnet wichtige Informationen, die sich aber nicht auf Gefahren beziehen.



GEFAHR: Isopropylalkohol ist eine entzündliche Chemikalie.



GEFAHR FÜR DIE UMWELT: Ungehärtetes Photopolymer-Harz ist als gefährlich für Wasserorganismen eingestuft.



VORSICHT: Berühren Sie keine heißen Oberflächen.



OBLIGATORISCHE MASSNAHME: Lesen Sie die Bedienungsanleitung/Broschüre.



OBLIGATORISCHE MASSNAHME: Trennen Sie die Verbindung, bevor Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten durchführen.



OBLIGATORISCHE MASSNAHME: Tragen Sie Augenschutz.



OBLIGATORISCHE MASSNAHME: Tragen Sie Schutzhandschuhe.

3.1 Sicherheit von Komponenten und Teilsystemen

3.1.1 Allgemein

Der Form Cure L ist ein professionelles Gerät, das elektronische Komponenten enthält. Wie bei jedem derartigen Gerät gilt:

- Betreiben Sie das Gerät nicht mit einem beschädigten Netzkabel oder Stecker.
- Stellen Sie eine zuverlässige Erdung sicher, bevor Sie das Gerät an die Stromversorgung anschließen.
- Trennen Sie vor einer Reinigung immer das Netzkabel vom Strom.
- Verwenden Sie nur gut gewartete Geräte.
- Arbeiten Sie auf einer sauberen und ebenen Oberfläche.



VORSICHT

Fassen Sie keine heißen Oberflächen an. Der Form Cure L ist mit zwei 450-W-Heizelementen ausgestattet, mit denen die Festigkeit der Teile nach der Nachhärtung gewährleistet wird. Obwohl die Heizelemente und die Konstruktion des Lüfters ein Überhitzen verhindern und die Heizelemente zudem wärmeisoliert sind, können die Oberflächen des Form Cure L und die Druckteile während und nach dem Gebrauch heiß sein.



VORSICHT

Seien Sie vorsichtig, wenn Sie Teile aus dem Form Cure L entnehmen. Der Drehteller aus Glas kann während und nach einem Aushärtezyklus heiß sein. Lassen Sie den Drehteller immer vollständig abkühlen, bevor Sie ihn berühren oder reinigen.

Wie bei jedem Heizgerät kann ein Feuer entstehen, wenn den Form Cure L zu lange mit entzündlichen Materialien wie Wänden oder Vorhängen in Kontakt kommt. Halten Sie den Form Cure L fern von Wänden und Vorhängen.

Halten Sie die Umgebung des Drehtellers sauber. Härten Sie nur vollständig getrocknete Teile nach. Eine Ansammlung von gehärtetem Material kann zu einer Fehlfunktion führen.

Der Form Cure L verwendet Hitze und 405-nm-Licht zur Nachhärtung von 3D-Druckteilen. Die Tür enthält ein Verriegelungssystem, um das Heizen und die Aushärtelichter automatisch anzuhalten, wenn die Tür geöffnet ist.

3.1.2 Kunstharz

Behandeln Sie Formlabs-Kunstharz wie jede andere Haushaltschemikalie. Befolgen Sie die üblichen Sicherheitsvorkehrungen für Chemikalien sowie die Handhabungshinweise für Formlabs-Kunstharz.

Im Allgemeinen ist Formlabs-Kunstharz nicht für den Lebensmittelkontakt oder medizinische Anwendungen am menschlichen Körper freigegeben. Biokompatible Kunstharze, wie beispielsweise Dental LT Clear Resin, sind jedoch für bestimmte Arten und Längen der Exposition gegenüber dem menschlichen Körper biologisch unbedenklich. Beachten Sie die weiteren Einzelheiten in den Hinweisen zu jedem spezifischen Harz.



Kunstharz und Lösungsmittel können Hautreizungen oder allergische Hautreaktionen hervorrufen. Tragen Sie beim Umgang mit flüssigem Harz, flüssigem Lösungsmittel oder kunstharzbeschichteten Oberflächen stets Handschuhe. Waschen Sie Ihre Haut mit ausreichend Wasser und Seife. Verwenden Sie keinen Alkohol oder andere Lösungsmittel, um Kunstharz von der Haut zu entfernen.



Lesen Sie das Sicherheitsdatenblatt (SDB) als primäre Informationsquelle, um den Umgang mit Formlabs-Harzen und die damit verbundenen Sicherheitsaspekte zu verstehen. Behandeln Sie Formlabs-Kunstharz wie jede andere Haushaltschemikalie. Befolgen Sie die üblichen Sicherheitsvorkehrungen für Chemikalien sowie die Handhabungshinweise für Formlabs-Kunstharz. Im Allgemeinen ist Formlabs-Kunstharz nicht für den Lebensmittelkontakt oder medizinische Anwendungen am menschlichen Körper freigegeben. Detaillierte Informationen zu den spezifischen Kunstharzen finden Sie im jeweiligen Sicherheitsdatenblatt (SDB) und auf support.formlabs.com.

3.1.3 Funkstörungen

Das Gerät wurde getestet und liegt im zulässigen Grenzwertbereich für ein digitales Gerät der Klasse A gemäß Vorschrift der amerikanischen Federal Communications Commission (CFR Title 47, Part 15). Diese Grenzwerte bieten einen angemessenen Schutz gegen schädliche Interferenzen, wenn das Gerät im gewerblichen Umfeld eingesetzt wird. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann diese abstrahlen. Falls das Gerät nicht gemäß der Bedienungsanleitung installiert und verwendet wird, kann es Störungen bei Funkübertragungen hervorrufen. Der Betrieb dieses Geräts in Wohngebieten hat wahrscheinlich Störungen zur Folge. In diesem Fall trägt der Nutzer die Kosten für die Behebung dieser Störungen.

Änderungen oder Modifikationen an diesem Produkt, die nicht von Formlabs genehmigt wurden, können zum Verfall der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) und der Drahtloskonformität und zum Entzug Ihrer Berechtigung zum Betrieb dieses Produkts führen. Dieses Produkt verfügt über nachgewiesene elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) unter Bedingungen, die die Anwendung konformer Peripheriegeräte und geschirmter Kabel zwischen Systemkomponenten umfasst. Es ist wichtig, dass Sie konforme Peripheriegeräte und geschirmte Kabel zwischen Systemkomponenten verwenden, um die Möglichkeit von Interferenzen mit Radios, Fernsehern und anderen elektronischen Geräten zu reduzieren.

3.1.4 Isopropylalkohol



Isopropylalkohol ist eine entzündliche Chemikalie. Halten Sie ihn von Zündquellen fern, einschließlich offener Flammen, Funken oder konzentrierter Hitzequellen. Lassen Sie alle mit Isopropylalkohol gereinigten Druckteile vor dem Nachhärten vollständig trocknen.



HINWEIS

Formlabs stellt keinen Isopropylalkohol her. Wenden Sie sich an den Chemikalienhersteller oder -zulieferer für detaillierte Sicherheitsinformationen. Befolgen Sie die Sicherheitsanweisungen des Isopropylalkohols, den Sie gekauft haben. Isopropylalkohol kann entzündlich oder gar explosionsfähig sein und sollte unbedingt von Hitze, Feuer oder Funken ferngehalten werden. Behälter mit Isopropylalkohol sollten bei Nichtgebrauch geschlossen oder abgedeckt gehalten werden. Wir empfehlen auch das Tragen von Schutzhandschuhen und eine gute Belüftung bei der Arbeit mit Isopropylalkohol.

3.1.5 Tripropylenglykolmonomethylether (TPM)



HINWEIS

Formlabs stellt keinen Tripropylenglykolmonomethylether her. Wenden Sie sich an den Chemikalienhersteller oder -zulieferer für detaillierte Sicherheitsinformationen. Befolgen Sie sorgfältig die Sicherheitsanweisungen, die mit Ihrem erworbenen Tripropylenglykolmonomethylether mitgeliefert wurden. Wir empfehlen auch das Tragen von Schutzhandschuhen bei der Arbeit mit Tripropylenglykolmonomethylether.

3.2 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Der sichere Betrieb des Form Cure L kann durch die Verwendung der folgenden Geräte erreicht werden:

- Reaktionsresistente Nitrilhandschuhe
- Schutzbrille



WARNUNG



Kunstharz und Lösungsmittel können Hautreizung oder allergische Hautreaktionen hervorrufen. Tragen Sie beim Umgang mit flüssigem Harz, flüssigem Lösungsmittel oder kunstharzbeschichteten Oberflächen stets Handschuhe. Waschen Sie Ihre Haut mit ausreichend Wasser und Seife.



VORSICHT



Bei einigen Methoden zum Entfernen von Stützstrukturen können kleine Stücke der Stützstrukturen abbrechen. Nehmen Sie sich vor herumfliegenden Splintern in Acht. Tragen Sie eine Schutzbrille und Handschuhe, um Haut und Augen zu schützen.

3.3 Spezifikationen der zu verwendenden Werkzeuge

Der Form Cure L darf nur mit dem bereitgestellten Zubehör und den zusätzlich von Formlabs empfohlenen Werkzeugen eingesetzt werden. Zubehör und Material von Drittanbietern kann zu Schäden führen. Zubehör und Material von Drittanbietern kann zu Schäden führen. Weitere Informationen finden Sie in den Abschnitten **3.2 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)** und **6.1. Werkzeuge und Zubehör**.

Kaufen Sie zusätzliches Zubehör:

- Schürze,
- Allzweckreiniger (z. B. Glasreiniger),

- Küchenpapier mit geringem Faseranteil,
- Reaktionsresistente Nitrilhandschuhe,
- Schutzbrille,
- Schuhüberzüge,
- Schleifpapier,
- Mineralöl,
- Grundierung und Farben.

3.4 Empfindliche Komponenten

Der Form Cure L hat mehrere Komponenten, die anfällig für dauerhafte Schäden sind, wenn sie nicht regelmäßig inspiziert und ordnungsgemäß gewartet werden. Die Verwendung etwaiger Werkzeuge, Reinigungsmittel oder Methoden, die nicht in diesem Handbuch angegeben sind, kann zur permanenten Beschädigung besagter Komponenten führen.

- **LED-Module**

Der Form Cure L verwendet drei LED-Module, um die Druckteile während der Nachhärtung mit 405-nm-Licht zu belichten. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt **6.4.2 Wartung der Lichtdiffusoren**.

- **Heizelement-Module**

Der Form Cure L verwendet zwei Heizmodule, um die Nachhärtungskammer und die Druckteile während der Nachhärtung zu erwärmen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt **7.3 Demontage und Reparatur**.

- **Drehteller**

Der Form Cure L verwendet einen Drehteller aus Glas, der sich während des gesamten Nachhärtezyklus dreht und dafür sorgt, dass die Druckteile gleichmäßig mit Licht und Hitze versorgt werden. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt **6.3.1 Wartung des Drehtellers**.

3.5 Notfall- und Ausnahmesituationen

Formlabs ist bemüht, aktualisierte Sicherheitsdatenblätter (SDB) für jedes Kunstharzprodukt bereitzustellen, die mit den neuesten gesetzlichen Richtlinien übereinstimmen. Beziehen Sie sich primär auf das Sicherheitsdatenblatt (SDB) zu den Themen Sicherheit und Handhabung der Materialien von Formlabs und des benötigten Zubehörs. Besuchen Sie **formlabs.com/sds**, um Sicherheitsdatenblätter für Formlabs-Materialien herunterzuladen.

3.5.1 Verschüttete Chemikalien

Seien Sie stets auf einen möglichen Austritt von entzündlichen Chemikalien wie Isopropylalkohol vorbereitet.

Ihre Vorgehensweise zur Behebung von Austritten sollte Folgendes enthalten:

- Eine Auflistung der persönlichen Schutzausrüstung (PSA), Sicherheitsausrüstung und Reinigungsmaterialien, die für die Reinigung von verschütteten Stoffen erforderlich sind, sowie eine Erläuterung ihrer ordnungsgemäßen Verwendung.
- Geeignete Evakuierungszonen und -vorgehensweisen.
- Verfügbarkeit von Feuerlöschschrüstung.
- Entsorgung von Behältern für die Reinigung von verschüttetem Material.
- Welche Erste-Hilfe-Maßnahmen möglicherweise erforderlich sind.

3.5.2 Feuer



Verwenden Sie niemals Wasser zum Löschen elektrischer Brände. Wasser auf einem Elektrobrand erhöht die Gefahr eines Stromschlags und kann zur Ausbreitung des Brandes führen, da Elektrizität an weitere entzündliche Oberflächen geleitet werden kann.

Wenn sich ein begrenzter Brand innerhalb oder außerhalb des Geräts entwickelt, ergreifen Sie sofort die untenstehenden Maßnahmen.

Wenn der Brand im Inneren des Geräts entsteht:

1. Trennen Sie das Gerät sofort von seiner Stromquelle.
2. Wenn die Tür des Form Cure L geöffnet ist, schließen Sie nach Möglichkeit die Tür.
 - Wenn ein Teil im Inneren des Form Cure L in Flammen steht, darf die Tür nicht geschlossen werden. Platzieren Sie eine Löschdecke über dem Gerät.
3. Verwenden Sie einen ABC-Feuerlöscher, um den betroffenen Bereich großzügig abzudecken.

Wenn das Feuer zu groß ist, um es zu kontrollieren:

1. Verlassen Sie sofort den Bereich, und schließen Sie die Tür des Raumes hinter sich.
2. Evakuieren Sie das Gebäude gemäß den Notfallprozeduren Ihrer Organisation.
3. Kontaktieren Sie den Notruf, sobald Sie einen sicheren Abstand zum Brand erreicht haben.

3.5.3 Isopropylalkohol (IPA)



Beziehen Sie sich bei der Handhabung von Isopropylalkohol primär auf das Sicherheitsdatenblatt (SDB) des IPA-Zulieferers. Arbeiten Sie bei Isopropylalkohol mit Handschuhen in einem gut belüfteten Bereich. Halten Sie ihn von Hitzequellen, Funken und offener Flamme fern. Isopropylalkohol verdunstet schnell, daher sollten Sie den Waschbehälter und die Flaschen möglichst geschlossen halten.

3.5.4 Kunstharz



Verschlucken Sie niemals Kunstharz in flüssiger oder fester Form. Rufen Sie bei Verschlucken sofort ein Giftinformationszentrum oder einen Arzt an. Bei Chemtrec unter der US-Nummer +1 800 424 9300 erhalten Sie rund um die Uhr Nothilfe.



Reinigen und überprüfen Sie das Gerät umgehend, nachdem Harz ausgelaufen ist, um kosmetische oder funktionelle Schäden am Gerät zu minimieren. Wenn ein Kunstharz versehentlich ausgelaufen ist, dokumentieren Sie das Problem mit Fotos, und reinigen Sie das Gerät so gut wie möglich. Kontaktieren Sie umgehend den Formlabs-Kundenservice oder einen zertifizierten Dienstleister.

4. Vorbereitung und Einrichtung

4.1 Standort und Umgebung

Bereiten Sie einen Platz für den Aufbau und Betrieb Ihres Form Cure L vor sowie für das notwendige Zubehör und die Verbrauchsmaterialien.

So bereiten Sie den Arbeitsbereich vor:

1. Wählen Sie eine stabile, ebene Arbeitsfläche für die Installation und den Betrieb des Form Cure L.
2. Vergewissern Sie sich, dass der Arbeitsbereich die folgenden Anforderungen erfüllt:
 - Trockener Standort im Innenbereich.
 - Maximale Höhe von 2000 m
 - Niedrige Umgebungsluftfeuchtigkeit
 - Spannungsschwankungen der Hauptstromversorgung $\leq 10\%$
 - Verschmutzungsgrad der vorgesehenen Umgebung: 2
3. Betreiben Sie das Gerät in einem gut belüfteten Raum mit einer Temperatur von 18 bis 28 °C.
4. Die Stellfläche sollte für idealen Zugriff die folgenden Mindestabmessungen bieten:
 - Breite: 60,0 cm
 - Tiefe: 110,0 cm
 - Höhe: 56,0 cm
 - Die Tür lässt sich rechts nach vorne öffnen, um das Einlegen und Entnehmen von Druckteilen vom Drehteller zu ermöglichen. Die obigen Abmessungen beinhalten den Platz zum Öffnen der Tür.
5. Lassen Sie zusätzlich Platz für Zubehör wie den Formlabs-SLA-Drucker, Finish Kit und Form Wash.
6. Stellen Sie das Gerät so auf, dass Sie den Netzschalter des Geräts leicht bedienen und das Netzkabel leicht erreichen können.
7. Verwenden Sie für das Gerät einen Stromanschluss mit einer Stromstärke von 8 A (in Regionen mit 220–240 Wechselstrom) oder 15 A (in Regionen mit 100–125 Wechselstrom).
8. Der Form Cure L verfügt über einen Kühlauslass an der Rückseite des Geräts. Stellen Sie den Form Cure L nicht in Gehäuse wie Schränke oder Regale ohne Belüftung auf der Rückseite.

4.2 Stromversorgung und Vernetzung

Eine detaillierte Anleitung und Veranschaulichungen finden Sie unter support.formlabs.com.



HINWEIS

Der Form Cure L erfordert eine zuverlässige Erdung. Das Netzkabel, das mit dem Gerät verwendet wird, muss geerdet sein. Verwenden Sie mit dem Form Cure L kein unzureichend bemessenes Netzkabel.

Für die Fernüberwachung des Geräts muss eine ständige Verbindung zu einem gesicherten Netzwerk sichergestellt werden. Weitere Informationen dazu finden Sie im Abschnitt

4.6 Einrichtung einer Netzwerkverbindung.

4.3 Auspacken des Form Cure L

Eine detaillierte Anleitung und Veranschaulichungen finden Sie unter support.formlabs.com. Vor dem Auspacken des Druckers sollten Sie einen entsprechenden Arbeitsbereich vorbereiten, wie beschrieben im Abschnitt **4.1 Standort und Umgebung**.

4.3.1 Lieferung

Versandabmessungen	Versandgewicht	Produktabmessungen	Produktgewicht
63,0 × 69,0 × 63,6 cm	43,0 kg	50,7 × 54,3 × 54,5 cm	40,0 kg

4.3.2 Auspacken

Die kundenspezifische Verpackung, in der der Form Cure L geliefert wird, ist speziell für den Schutz des Geräts während des Versands konzipiert. Prüfen Sie das Produkt beim Auspacken auf Beschädigungen oder fehlende Artikel. Im Falle von Schäden oder fehlender Artikel kontaktieren Sie bitte den Formlabs-Kundenservice oder einen zertifizierten Dienstleister.



Der Form Cure L ist sehr schwer. Sie müssen sie mit zwei Personen anheben, um Verletzungen und Beschädigungen des Geräts vorzubeugen. Verwenden Sie zum Transportieren des Geräts immer die mitgelieferten Pappschlingen.

So packen Sie das Gerät aus:

1. Platzieren Sie die Verpackung nahe dem Bestimmungsort mit genug Platz, damit sich zwei Personen ungehindert bewegen können.
2. Schneiden Sie die Versandbänder um den Karton durch.
3. Entfernen Sie die acht Kantenschützer von der Außenseite des Kartons.
4. Heben Sie den äußeren Karton von der unteren Stützverschalung.
5. Entfernen Sie den Glas-Drehteller und das Netzkabel aus dem Schaumstoff auf der Oberseite des Geräts und legen Sie sie beiseite.
6. Heben Sie die obere Schaumstoffverpackung vom Gerät ab.
7. Heben Sie das Gerät an den mitgelieferten Griffen an den Tragegurten aus der Stützverschalung.
8. Stellen Sie das Gerät vorsichtig auf seine Arbeitsfläche.
9. Entfernen Sie die Tragegurte unter dem Gerät.



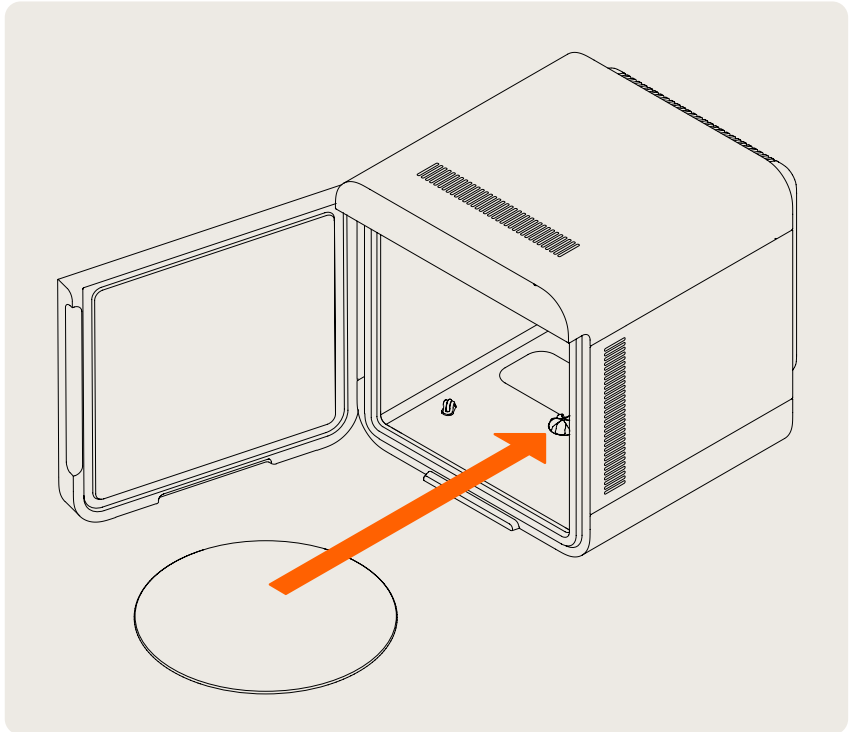
Entfernen Sie sämtliches Verpackungsmaterial, bevor Sie das Gerät an das Stromnetz anschließen. Bewahren Sie sämtliche Verpackungen und Einlagen für die Inanspruchnahme der Garantieleistung auf.

4.4 Montage des Form Cure L

So installieren Sie den Form Cure L:

1. Finden Sie eine saubere, ebene Oberfläche mit einer nahegelegenen Stromquelle.
2. Entfernen Sie die dünne Kunststoffverpackung von der Außenseite des Form Cure L.
3. Öffnen Sie die Tür.

4. Setzen Sie den Drehteller auf die kreisförmige Radhalterung am Boden der Nachhärtungskammer.
5. Schließen Sie das Netzkabel an den Form Cure L sowie eine Steckdose an. Schalten Sie das Gerät mithilfe des Netzschalters an dessen Rückseite ein.



Der Form Cure L ist einsatzbereit, sobald der Drehteller installiert und das Gerät mit Strom versorgt ist. Jeder Zyklus erfordert Zeit zum Vorheizen, ehe die 405-nm-LEDs mit dem Nachhärten beginnen. Die Vorheizdauer hängt von der aktuellen Temperatur und der Solltemperatur ab.

4.4.1 **Hinzufügen einer Stickstoffzufuhr zum Form Cure L**

Für einige Kunstharze ist es von Vorteil, wenn sie in einer Inertgasatmosphäre nachgehärtet werden. Der Form Cure L V2 kann hierfür mit einer Stickstoffgaszufuhr ausgestattet werden. Formlabs-Kunstharze benötigen keine Inertgasatmosphäre zum Nachhärten und die Ergebnisse wurden nicht validiert. Das Hinzufügen einer Stickstoffzufuhr zum Form Cure L V2 ist eine Option für Kunden, deren Arbeitsabläufe oder Materialien dies erfordern. Eine Anleitung zum Hinzufügen einer Stickstoffzufuhr finden Sie unter support.formlabs.com.

4.5 **Transport des Form Cure L**

Produktgewicht und -abmessungen finden Sie in 2.2 Technische Spezifikationen. Bewahren Sie die Verpackung für Transport oder Versand auf.



Der Form Cure L ist sehr schwer. Sie müssen sie mit zwei Personen anheben, um Verletzungen und Beschädigungen des Geräts vorzubeugen. Verwenden Sie zum Transportieren des Geräts immer die mitgelieferten Pappschlingen.

Die komplette Verpackung des Form Cure L besteht aus:

- 1 Versandkarton
- 1 untere Kartonschale
- 1 untere Schaumstoffeinlage
- 1 obere Schaumstoffeinlage für das Zubehör
- 2 Tragegurte aus Pappe
- 8 Kantenschützer aus Karton
- 4 Versandgurte

So bereiten Sie das Gerät auf den Transport vor:

1. Entfernen Sie immer den Drehteller und alle Druckteile, bevor Sie das Gerät bewegen oder verpacken.
2. Wischen Sie Reste von flüssigem Kunstharz und Lösungsmittel von der Nachhärtekammer und anderen internen Komponenten ab.



Verpacken Sie das Gerät nicht mit flüssigem Kunstharz oder Lösungsmittel im Inneren. Im Gerät verbliebene Flüssigkeiten können während des Transports auslaufen. Dies kann zusätzliche Gebühren nach sich ziehen, die Garantie hinfällig machen oder ein Sicherheitsrisiko darstellen.

3. Schließen Sie die Tür.
4. Umwickeln Sie den Form Cure L mit Adhäsionsfolie, um die Tür zu sichern.
5. Bauen Sie den Versandkarton wieder zusammen.
6. Setzen Sie den unteren Schaumstoffeinsatz in die untere Schale ein.
7. Schieben Sie die Tragegurte von vorne nach hinten unter das Gerät, zwischen den Füßen des Geräts.
8. Heben Sie das Gerät mithilfe der Tragegurte an und platzieren Sie es auf der unteren Schaumstoffeinlage.
9. Legen Sie die obere Schaumstoffeinlage auf den Form Cure L.
10. Platzieren Sie den Versandkarton über das Gerät und die untere Schale.
11. Legen Sie je einen Kantenschutz über die obere und untere Kante des Kartons.
12. Sichern Sie den Karton mit den vier Versandgurten. Wickeln Sie die Gurte über den Kantenschutz.



Legen Sie beim Versand eines Geräts an Formlabs zur Wartung nicht das Zubehör oder das Netzkabel bei. Zubehör wird nach der Wartung nicht zurückgesendet. Die Originalverpackung ist für die Inanspruchnahme der Garantieleistung erforderlich. Kontaktieren Sie weitere autorisierte Vertriebspartner für professionelle Anleitung bei den Versandanforderungen.

5. Gebrauch

5.1 Betriebsumgebung

Betreiben Sie den Form Cure L in einem gut belüfteten Raum mit einer Temperatur zwischen 18 und 28 °C. Für optimale Leistung sollte dieser Temperaturbereich nicht überschritten werden.

- **Belüftung:** Keine besonderen Anforderungen
- **Temperatur:** 18–28 °C
- **Energie**
 - Dedizierte(r) Stromversorgung mit einer Stromstärke von 8 A (für 220–240-V-Wechselstromkreise) oder 15 A (für 100–125-V-Wechselstromkreise)
 - Einfacher Zugang zum Netzschalter und Netzkabel des Geräts.
- **Standort:** Trocken, Innenraum
- **Höhenlage:** Maximal 2000 m
- **Luftfeuchtigkeit:** Niedrige Luftfeuchtigkeit (< 65 % rF)

5.2 Nachhärtung von Druckteilen

Viele Harztypen müssen nachgehärtet werden, um ihre optimalen mechanischen Eigenschaften zu erreichen oder um ein biokompatibles Druckteil herzustellen. Der Form Cure L sorgt für eine gleichmäßige Nachhärtung, indem sie die Druckteile während des Nachhärtezyklus dreht und das Teil aus allen Richtungen Licht aussetzt. Eine detaillierte Anleitung und Veranschaulichungen finden Sie unter **support.formlabs.com**.

5.2.1 Trocknen von Teilen mit dem Form Cure L

Die Druckteile müssen vor dem Nachhärten vollständig getrocknet sein. Überprüfen Sie alle Oberflächen, da beim Härten von nicht getrockneten Teilen Lösungsmittel im Teil eingeschlossen werden kann, was die Härteeigenschaften des Teils und somit die Qualität beeinträchtigt.

Formlabs empfiehlt grundsätzlich, die Trocknung Ihrer Teile abzuwarten oder sie proaktiv mit Druckluft zu trocknen. Der Form Cure L bietet auch einen **Trocknungsmodus**, der hilft, Teile vor dem Vorheizen und Nachhärten zu trocknen. Berücksichtigen Sie die folgenden Faktoren, um zu entscheiden, ob der **Trocknungsmodus** sich für Ihren Arbeitsablauf eignet:

- Ob die Druckgeometrie des Teils leicht zu trocknen ist. Hohlräume, interne Strukturen und Flächen, die von den Lüftern des Form Cure L abgeschirmt bleiben, können Lösungsmittelrückstände behalten.
- Ob die Teile während des Trockenzyklus umkippen könnten. Kleine und leichte Teile oder hohe Teile mit großem Flächeninhalt können umkippen.
- Wie sauber Ihr Lösungsmittel ist. Die Verwendung von stark mit Harz gesättigten Lösungsmitteln erschwert die Trocknung und Nachhärtung der Teile.

So aktivieren Sie den **Trocknungsmodus**:

1. Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das Zahnradsymbol. Der Bildschirm **Settings (Einstellungen)** erscheint.
2. Stellen Sie **Drying mode (Trocknungsmodus)** auf **ON (EIN)**. Die Umschaltfläche wird blau. Formlabs empfiehlt, den Trocknungsmodus mindestens drei Minuten lang laufen zu lassen, um sicherzustellen, dass die Teile trocken sind. Zum Einstellen der Trocknungszeit:

1. Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das Zahnradsymbol. Der Bildschirm **Settings (Einstellungen)** erscheint.
2. Tippen Sie auf den rechten Pfeil neben **Drying mode (Trocknungsmodus)**. Der Bildschirm **Drying mode (Trocknungsmodus)** erscheint.
3. Verwenden Sie den Schieberegler, um die Trocknungszeit einzustellen. Die maximale Trocknungszeit beträgt 15 Minuten.
4. Tippen Sie auf den linken Pfeil, um Ihre Auswahl zu speichern und zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.

5.2.2 Aktivieren oder Deaktivieren des Drehtellers

Standardmäßig dreht sich der Drehteller des Form Cure L während eines Nachhärtezyklus. Je nach Anwendung oder Arbeitsablauf kann es sinnvoll sein, die Rotation des Drehtellers zu deaktivieren.

So deaktivieren Sie die **Rotation des Drehtellers**:

1. Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das Zahnradsymbol. Der Bildschirm **Settings (Einstellungen)** erscheint.
2. Stellen Sie **Turntable rotation (Rotation des Drehtellers)** auf **OFF (AUS)**.
Die Umschaltfläche wird grau.

So reaktivieren Sie die **Rotation des Drehtellers**:

1. Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das Zahnradsymbol. Der Bildschirm **Settings (Einstellungen)** erscheint.
2. Stellen Sie **Turntable rotation (Rotation des Drehtellers)** auf **ON (EIN)**.
Die Umschaltfläche wird blau.



HINWEIS

Wenn Sie die Rotation des Drehtellers deaktiviert haben und eine Nachhärteeinstellung für ein Harz für biokompatible Anwendungen auswählen, fordert Form Cure L Sie auf, die Rotation des Drehtisches wieder zu aktivieren. Wenn Sie die Rotation des Drehtellers nicht wieder aktivieren, kann dies die Biokompatibilität Ihrer fertiggestellten Teile beeinträchtigen.

5.2.3 Ändern der Standard-Geschwindigkeit des Lüfters

Sie können eine benutzerdefinierte Lüfter-Geschwindigkeit einstellen, die das Verhalten der Maschine während des Erhitzens, Vorheizens, Nachhärtens und Abkühlens beeinflusst. Bei niedrigeren Geschwindigkeiten besteht die Gefahr, dass sich die Teile verziehen. Für eine optimale Nachhärtung oder bei der Verwendung von Formlabs-Kunstharzen für biokompatible Anwendungen, die Hitze erfordern, empfiehlt Formlabs die Verwendung der Standard-Geschwindigkeit des Lüfters.

So stellen Sie eine benutzerdefinierte Geschwindigkeit ein:

1. Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das Zahnradsymbol. Der Bildschirm **Settings (Einstellungen)** erscheint.
2. Stellen Sie **Custom curing fan speed (Benutzerdefinierte Lüfter-Geschwindigkeit)** auf **ON (EIN)** umschalten. Die Umschaltfläche wird blau.
3. Tippen Sie auf den rechten Pfeil neben **Custom curing fan speed (Benutzerdefinierte Lüfter-Geschwindigkeit)**. Der Bildschirm **Custom curing fan speed (Benutzerdefinierte Lüfter-Geschwindigkeit)** erscheint.

4. Wählen Sie zwischen **Low, Medium** und **High (Niedrig, Mittel, Hoch)**.
Beachten Sie, dass die niedrigste erreichbare Geschwindigkeit von der ausgewählten Nachhärte-temperatur abhängt.
 5. Tippen Sie auf den linken Pfeil, um Ihre Auswahl zu speichern und zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.
- So verwenden Sie die Standard-Geschwindigkeit des Lüfters:
1. Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das Zahnradsymbol. Der Bildschirm **Settings (Einstellungen)** erscheint.
 2. Stellen Sie **Custom curing fan speed (Benutzerdefinierte Lüfter-Geschwindigkeit)** auf **OFF (AUS)** umschalten. Die Umschaltfläche wird grau.



HINWEIS

Wenn Sie die Standard-Lüfter-Geschwindigkeit geändert haben und eine Nachhärteeinstellung auswählen, die das Erhitzen von Kunstharzen für biokompatible Anwendungen vorsieht, fordert Sie der Form Cure L auf, das Lüfterverhalten auf den Standard zurückzusetzen. Wird die Lüfter-Geschwindigkeit nicht auf den Standard zurückgesetzt, kann dies die Biokompatibilität der fertiggestellten Teile beeinträchtigen.

5.2.4 Einsetzen von Druckteilen

Sobald Ihre Teile trocken sind, oder wenn Sie den **Trocknungsmodus** verwenden, um Ihre Teile zu trocknen:

- Öffnen Sie die Tür.
- Verteilen Sie die Teile auf dem runden Drehteller. Platzieren Sie die Teile in möglichst gleichmäßigen Abständen auf dem Drehteller, damit das Licht und die Hitze alle Bereiche erreichen.
- Schließen Sie vorsichtig die Tür.



VORSICHT

Der Form Cure L enthält zwei Heizelemente, die die eingesetzten Teile während der Nachhärtung erhitzen. Seien Sie vorsichtig beim Einsetzen und Entfernen von Teilen aus dem Form Cure L, da der Drehteller heiß sein kann.

5.2.5 Einstellen der Uhrzeit und der Temperatur

Tippen Sie auf den Bildschirm, um im Displaymenü zu navigieren und eine Funktion oder Einstellung auszuwählen. Wählen Sie ein voreingestelltes Nachhärteprofil oder eine benutzerdefinierte Zeit und Temperatur und wählen Sie dann **Start**. Sobald das Heizelement die Solltemperatur erreicht hat, werden die LEDs aktiviert und die Zeitschaltuhr startet. Nach Beginn des Nachhärtezyklus können Sie das Display verwenden oder die Tür öffnen, um das Nachhärten zu pausieren.

Unter **support.formlabs.com** oder **5.4 Zeit- und Temperatureinstellungen** finden Sie harzspezifische Nachhärteeinstellungen.



HINWEIS

Das Druckteil muss sich im Form Cure L befinden, während dieser aufheizt. Wenn das Teil nicht im Form Cure L platziert wird, bevor das Vorheizen abgeschlossen ist, kann es zum Verziehen kommen.

5.2.6 Einsammeln von Druckteilen

Wenn der Nachhärtezyklus abgeschlossen ist, schalten sich die LEDs und die Heizelemente aus. Öffnen Sie die Tür, und entnehmen Sie die Teile.



Der Form Cure L enthält zwei Heizelemente, die die eingesetzten Teile während der Nachhärtung erhitzen. Seien Sie vorsichtig beim Einsetzen und Entnehmen von Teilen aus dem Form Cure L, da der Drehteller heiß sein kann.

5.2.7 Zusätzliche Schritte zur Fertigstellung

Schneiden Sie mit dem Seitenschneider, der mit Ihrem Finish Kit oder Form Wash geliefert wird, vorsichtig die an den Teilen befestigten Stützstrukturen ab, sobald die Teile nachgehärtet sind. Die Stützstrukturen können auch vor dem Nachhärten entfernt werden, jedoch könnten sich Teile ohne Stützstruktur unter Licht- und Wärmeeinwirkung verziehen.



Bei einigen Methoden zum Entfernen von Stützstrukturen können kleine Stücke der Stützstrukturen abbrechen. Nehmen Sie sich vor herumfliegenden Splintern in Acht. Tragen Sie eine Schutzbrille und Handschuhe, um Haut und Augen zu schützen.

Entfernen Sie die Stützstrukturen und schleifen, polieren, grundieren oder lackieren Sie die Teile, um das Aussehen zu verbessern. Sie können auch andere Geräte nutzen, um Formen aus den Druckteilen zu erstellen.

5.3 Überlegungen für spezifische Geometrien

Eine detaillierte Anleitung und Veranschaulichungen finden Sie unter **support.formlabs.com**. Berücksichtigen Sie zu Beginn des Zyklus die spezifische Geometrie der einzelnen Teile. Passen Sie den Nachhärteprozess für große oder lange Teile sowie Teile mit dichten Stützstrukturen oder Teile mit dicken oder dünnen Merkmalen an.

5.3.1 Dichte Stützstrukturen

Bei manchen Teilen sind dichtere oder dickere Stützstrukturen erforderlich. Diese können verhindern, dass Licht beim Nachhärten einige Stellen an der Druckteiloberfläche erreicht. Der Form Cure L sorgt für gleichmäßiges Nachhärten, indem das Druckteil während des Aushärtezyklus gedreht und Licht aus allen Richtungen, einschließlich unterhalb des Drehtellers, ausgesetzt wird. Entfernen Sie Stützstrukturen je nach Bedarf, um sicherzustellen, dass das Licht auf die gesamte Druckteiloberfläche fällt. Entfernen Sie nicht mehr Stützstrukturen als notwendig, damit sich beim Nachhärten keine Teile verziehen.

5.3.2 Lange und hohe Teile

Der Drehteller des Form Cure L hat einen Durchmesser von 40,4 cm. Die maximale Höhe der Teile, die im Form Cure L nachgehärtet werden können, beträgt 36,5 cm. Die meisten Teile sollten nachgehärtet werden, bevor die Stützstrukturen entfernt werden, um die Form zu erhalten und ein Verziehen zu vermeiden. Einige Teile passen ohne Stützstrukturen besser auf den Drehteller. Lange oder hohe Drucke können aber eine spezielle Vorkehrungen benötigen, um ohne Stützen auf dem Drehteller zu stehen. Berücksichtigen Sie die Abmessungen der Teile beim Auslegen der Stützstrukturen oder beim Planen der Schritte zur Nachhärtung.

5.3.3 **Große oder dicke Teile**

Große oder dicke Teile erfordern möglicherweise eine längere Nachhärtezeit oder eine höhere Temperatur, da sie länger brauchen, um aufzuheizen. Das Licht allein kann nur die Oberfläche des Teils nachhärten. Daher ist die Heizfunktionalität des Form Cure L von Vorteil. Wenn Sie dicke Geometrien nachhärten, erwärmen Sie das Teil vor dem Nachhärten und geben Sie dem Form Cure L mehr Zeit, um auf die Zieltemperatur vorzuheizen, bevor Sie die Nachhärte Lampen und den Timer einschalten.

5.3.4 **Dünne Merkmale**

Besonders dünne Teile oder solche, die nicht ausreichend gestützt sind oder dem Licht ungleichmäßig ausgesetzt werden, können sich beim Nachhärten verziehen. Der Form Cure L verhindert Verziehen, indem das Teil während des Aushärteszyklus gedreht und Licht aus allen Richtungen, einschließlich unterhalb des Drehtellers, ausgesetzt wird. Greifen Sie auf die Einstellungen zu Stützstrukturen zurück oder bearbeiten Sie das Modell manuell, um ausreichende Stützstrukturen hinzuzufügen, um Verziehen dünner Merkmale beim Nachhärten zu vermeiden. Im Falle eines dünnen, flachen, plattenförmigen Objekts empfiehlt es sich, das Teil beim Nachhärten direkt auf den Drehteller zu legen.

5.4 **Zeit- und Temperatureinstellungen**

Die besten Ergebnisse erzielen Sie, wenn Sie die empfohlenen Zeit- und Temperatureinstellungen nutzen, die spezifisch mit dem Form Cure getestet wurden. Halten Sie die Firmware Ihres Geräts auf dem neuesten Stand, um sicherzustellen, dass Sie Zugriff auf die neuesten Einstellungen haben. Eine detaillierte Anleitung und Veranschaulichungen finden Sie unter **support.formlabs.com**.

Die Druckeinstellungen der einzelnen Materialien sind so ausgelegt und angepasst, dass Sie Druckteile bei optimierter Geschwindigkeit erfolgreich drucken. Zusätzliches Nachhärten verbessert die funktionalen Eigenschaften der Materialien noch weiter. Beim Nachhärten werden Druckteile Licht und Hitze ausgesetzt, was die Querverbindungen der Polymerstruktur verstärkt und somit die Festigkeit, Steifigkeit und Temperaturbeständigkeit verbessert. Aufgrund der zunehmenden Anzahl der Bindungen wird das Material dichter gepackt und schrumpft geringfügig. Die Druckeinstellungen der einzelnen Materialien sind so eingestellt, dass sie die erwartete Schrumpfung beim Drucken und Nachhärten ausgleichen.

Obwohl der Einsatz einer höheren Temperatur für die Nachhärtung zu einer schnelleren Nachhärtung führt, kann eine höhere Temperatureinstellung auch dazu führen, dass manche Materialien sich verformen. Dies hängt von der Druckgeometrie des Teils und seinen Eigenschaften ab. Wenn Sie die empfohlenen Nachhärtungseinstellungen ändern wollen, muss das Material der Temperatur standhalten und eine stabile Materialstruktur beibehalten können. Formlabs Kunstharze sind für den Druck und das Nachhärten mit 405-nm-Licht ausgelegt.

5.5 **Verwaltung des Geräts**

5.5.1 **Ausschalten**

Schalten Sie den Form Cure L vollständig aus, wenn Sie das Gerät bewegen, lagern oder Strom sparen wollen. Schalten Sie den Unterbrecherschalter auf der Rückseite des Geräts auf **OFF (AUS)**, um das Gerät auszuschalten und Strom zu sparen. Wenn Sie das Gerät bewegen oder

einlagern, trennen Sie auch den Netzstecker von seiner Stromquelle und legen Sie nicht nur den Unterbrecherschalter um.

5.5.2

Aktualisieren der Firmware

Eine detaillierte Anleitung und Veranschaulichungen finden Sie unter **support.formlabs.com**. Formlabs veröffentlicht regelmäßig aktualisierte Firmware, um Softwarefehler zu beheben und die Funktionalität zu verbessern. Laden Sie die neueste Firmwareversion für Ihr Formlabs-Gerät über PreForm herunter. Laden Sie die Firmwaredatei anschließend auf das Gerät hoch und installieren Sie sie. In Firmware-Downloads und Versionshinweise finden Sie weitere Informationen zu den Verbesserungen, die mit jeder Version einhergehen.

So updaten Sie die Firmware über PreForm:

Anweisungen für Windows

1. Installieren Sie die neueste Version von PreForm.
2. Installieren Sie die USB-Treiber für den Form Wash und den Form Cure. Das Herunterladen und Installieren der USB-Treiber für den Form Wash und Form Cure kann etwa 15 Minuten dauern.
3. Suchen und öffnen Sie das installierte PreForm-Verzeichnis. Der Standard-Pfad lautet *C:\Programme\Formlabs\PreForm*.
4. Der *FormWashCureUpdater* befindet sich in einem Unterordner, der der aktuellen PreForm-Version entspricht. Doppelklicken Sie auf die Datei *FormWashCureUpdater.exe*. Der *FormWashCureUpdater* erscheint in einem neuen Fenster.
 - Wenn Windows Sie auffordert, Änderungen durch das Programm zuzulassen: Lassen Sie die Änderungen zu, um den *FormWashCureUpdater* ausführen.
5. Verbinden Sie den Form Cure L mit einer Stromquelle und schalten Sie ihn ein.
6. Verbinden Sie den Form Cure L über ein USB-Kabel mit dem Computer. Trennen Sie die USB- oder Netzkabel nicht während des Firmwareupdates.
7. Sobald der *FormWashCureUpdater* das Gerät erkennt, wählen Sie **Firmware aktualisieren**.
8. Der *FormWashCureUpdater* lädt die neue Firmware hoch und startet Ihr Gerät neu, um die Aktualisierung abzuschließen.
9. **Firmware Up To Date (Firmware aktualisiert)** erscheint neben dem angeschlossenen Gerät im Hauptfenster des Vorgangs. Wählen Sie **Done (Fertig)** aus, sobald das Update abgeschlossen ist.
10. Wiederholen Sie die **Schritte 4-8**, um die Firmware auf weiteren Geräten zu aktualisieren.
11. Wählen Sie **Quit (Verlassen)** aus, um den *FormWashCureUpdater* zu schließen.

Anweisungen für macOS

1. Laden Sie das neueste PreForm Installationsprogramm herunter und führen Sie es aus. Das Installationsprogramm enthält die PreForm App und den *FormWashCureUpdater*.
2. Ziehen Sie die App-Datei *FormWashCureUpdater* in den Ordner **Programme**.
3. Öffnen Sie den Ordner **Programme** und führen Sie den *FormWashCureUpdater* aus.
4. Verbinden Sie den Form Cure L mit einer Stromquelle und schalten Sie ihn ein.
5. Verbinden Sie den Form Cure L über ein USB-Kabel mit dem Computer. Trennen Sie die USB- oder Netzkabel nicht während des Firmwareupdates.
6. Sobald der *FormWashCureUpdater* das Gerät erkennt, wählen Sie **Firmware aktualisieren**.

7. Der *FormWashCureUpdater* lädt die neue Firmware hoch und startet Ihr Gerät neu, um die Aktualisierung abzuschließen.
8. Neben dem angeschlossenen Gerät im Hauptfenster des Vorgangs erscheint **Firmware Up To Date (Firmware aktualisiert)**. Wählen Sie **Done (Fertig)** aus, sobald das Update abgeschlossen ist.
9. Wiederholen Sie die **Schritte 4-8**, um die Firmware auf weiteren Geräten zu aktualisieren.
10. Wählen Sie **Quit (Verlassen)** aus, um den FormWashCureUpdater zu schließen.

5.5.3

Zugriff auf den Seriennamen

Der Serienname steht auf der Rückseite des Geräts im Format **CureLGen2-AdjectiveAnimal**. Der Serienname wird auch auf dem Display angezeigt.

Um den Seriennamen oder die Firmwareversion über das Display abzurufen:

1. Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf das Zahnradsymbol. Der Bildschirm **Settings (Einstellungen)** erscheint.
2. Tippen Sie auf **About this device (Über dieses Gerät)**. Der **Serienname** wird auf dem erscheinenden Bildschirm angezeigt.

6. Wartung

Damit das Gerät lange einsatzbereit und effizient arbeitet, bedarf es regelmäßiger Pflege. Formlabs bietet Anweisungen zum Aufstellen, zur Bedienung und zur Wartung des Geräts. Der Form Cure L darf nur von einer qualifizierten oder geschulten Person gewartet werden. Unerlaubte Demontage oder Reparaturmaßnahmen können das Gerät beschädigen. Es gibt zwei Arten von Wartungsmaßnahmen: regelmäßige Wartung nach jeder Verwendung und Wartung nach Bedarf in bestimmten Situationen. Bitte führen Sie Protokoll, wann die einzelnen unregelmäßigen Wartungsmaßnahmen zum letzten Mal durchgeführt wurden. Eine detaillierte Anleitung und Veranschaulichungen finden Sie unter support.formlabs.com.



Wenn Nutzer das Gerät manipulieren oder zerlegen, bevor sie das Netzkabel abziehen und mindestens fünf Minuten warten, können Nutzer sich einer potenziell tödlichen, elektrischen Gefahr aussetzen. Falls Sie die Außenverkleidung entfernen, trennen Sie das Gerät vor der Wartung von der Stromquelle.



Tragen Sie bei Wartungsarbeiten persönliche Schutzausrüstung (PSA). Verwenden Sie Werkzeuge ausschließlich wie beschrieben.



- Öffnen Sie den Form Cure L und/oder untersuchen Sie die internen Komponenten nur unter Anleitung des Formlabs-Kundenservices oder eines zertifizierten Dienstleisters. Kontaktieren Sie den Formlabs-Kundenservice oder einen zertifizierten Dienstleister für zusätzliche Anleitung.
- Demontage- oder Reparaturmaßnahmen durch Unbefugte können das Gerät beschädigen und zum Verlust der Garantie führen.

6.1 Werkzeuge und Zubehör

- **Allzweckreiniger (z. B. Glasreiniger) und/oder Seifenwasser:** Zur Reinigung der Außengehäuse und des Displays.
- **Isopropylalkohol (IPA), 90 % oder höher:** Zur Reinigung der Arbeitsfläche und der Werkzeuge.
- **Faserarmes Küchenpapier:** Für die Reinigung der Arbeitsfläche und der Werkzeuge sowie zum Aufwischen von Fettresten, Harz oder Lösungsmittel.
- **Nicht scheuerndes Mikrofaser Tuch:** Für die Reinigung der Außengehäuse und Anzeige.

6.2 Inspektion und Wartung 6.2.1 Vor jeder Benutzung

Zu überprüfen	Siehe	Abschnitt
Installationsumgebung	Ort und Umgebung	4.1
Drehteller	Wartung des Drehtellers	6.3.1
Zu härtende Teile	Überlegungen für spezifische Geometrien Teile trocknen und Gerät sauber halten	5.3 6.3.2

6.2.2 Regelmäßige Wartung

Zu überprüfen	Siehe	Abschnitt
Innenflächen	Wartung von Innenflächen	6.4.1
Lichtdiffusoren	Wartung der Lichtdiffusoren	6.4.2
Tür	Wartung der Tür	6.4.3
Display	Wartung des Displays	6.4.4

6.3 Aufgaben zwischen einzelnen Verwendungen

Im Laufe der Zeit können sich Ablagerungen oder Verunreinigungen im Form Cure L oder auf ihren Innenflächen ansammeln, insbesondere wenn die Druckteile vor dem Nachhärten nicht vollständig getrocknet werden. Um die Zuverlässigkeit des Form Cure L zu erhalten, ist es wichtig, die verschiedenen Komponenten und Baugruppen regelmäßig zu überprüfen und zu reinigen.

6.3.1 Wartung des Drehtellers

Form Cure L nutzt die Rotation des Drehtellers, um die Druckteileroberflächen gleichen Mengen an Licht und Hitze auszusetzen. Der Drehteller muss ausreichend Spiel haben, um sich weiter zu drehen.

So warten Sie den Drehteller:

- Heben Sie den Drehteller von Zeit zu Zeit hoch, um ihn auf kleine Stücke gehärteten Kunstharzes zu überprüfen. Entfernen Sie die Partikel aus gehärtetem Kunstharz oberhalb und unterhalb des Drehtellers, um zu gewährleisten, dass er sich ohne Störungen drehen kann.
- Reinigen Sie den Drehteller und die Oberfläche darunter nach Bedarf.
- Verwenden Sie Isopropylalkohol, um den Drehteller oder die Basis bei Bedarf zu reinigen, und lassen Sie den Isopropylalkohol vollständig verdunsten, bevor Sie einen Nachhärtezyklus starten.

6.3.2 Trocknen von Teilen und Sauberhalten des Geräts

Waschen und trocknen Sie alle Teile vollständig, bevor Sie sie im Form Cure L nachhärten. Betreiben Sie den Form Cure L nicht mit ungehärtetem Kunstharz, teilweise gehärtetem Kunstharz oder anderen Flüssigkeiten auf dem Drehteller.

6.4 Regelmäßige Wartung

Der Form Cure L erfordert regelmäßige Wartung und Pflege. Der Standardzyklus für die folgenden Vorgehensweisen umfasst jeweils ein bis drei Nutzungsmonate.

6.4.1 Wartung von Innenflächen

Die Innenflächen des Form Cure L sind mit einer reflektierenden Schicht beschichtet, die das Licht der LEDs reflektiert, damit die Teile gleichmäßig nachgehärtet werden. Wenn die reflektierende Schicht beschädigt oder verdeckt ist, können die Teile möglicherweise nicht vollständig nachhärten.

Führen Sie eine Sichtprüfung der Innenoberflächen des Form Cure L auf Harzrückstände, Risse oder andere Schäden durch.

Das Kunstharz härtet während der Nachhärtung aus. Gehärtetes Kunstharz hält Licht ab und muss entfernt werden. Wenn Teile vor dem Nachhärten gewaschen, aber nicht vollständig getrocknet wurden, können sich bestimmte Lösungsmittel wie Tripropylenglykolmonomethylether verdunsten und auf den Innenflächen des Form Cure L ablagern.

Diese Ablagerungen trüben die reflektierende Schicht und verhindern, dass Teile ordnungsgemäß nachhärten. Reinigen Sie die reflektierende Schicht nach Bedarf. Verwenden Sie Isopropylalkohol, um die reflektierende Schicht zu reinigen, und lassen Sie Isopropylalkohol vollständig verdunsten, bevor Sie einen Nachhärtezyklus starten.

6.4.2 **Wartung der Lichtdiffusoren**

Die 405-nm- und weißen sekundären LEDs im Form Cure L werden mit matten Lichtdiffusorpaneelen abgedeckt. Diese Lichtdiffusoren verteilen das Licht der LEDs, damit die Teile gleichmäßig nachgehärtet werden. Wenn die Lichtdiffusoren beschädigt oder verdeckt sind, können die Teile möglicherweise nicht vollständig nachhärten.

Führen Sie eine Sichtprüfung der Lichtdiffusoren auf Harzrückstände, Risse oder andere Schäden durch. Das Kunstharz härtet während der Nachhärtung aus.

Gehärtetes Kunstharz hält Licht ab und muss entfernt werden. Wenn Teile vor dem Nachhärten gewaschen, aber nicht vollständig getrocknet wurden, können bestimmte Lösungsmittel wie Tripropylenglykolmonomethylether verdunsten und auf den Innenflächen des Form Cure L ablagern.

Diese Ablagerungen trüben die Lichtdiffusoren und verhindern, dass Teile vollständig nachhärten. Reinigen Sie die Lichtdiffusoren nach Bedarf. Verwenden Sie Isopropylalkohol, um die Lichtdiffusoren zu reinigen, und lassen Sie Isopropylalkohol vollständig verdunsten, bevor Sie einen Nachhärtezyklus starten.

6.4.3 **Wartung der Tür**

Führen Sie eine Sichtprüfung der Tür auf Harzrückstände, Risse oder andere Schäden durch. Reinigen Sie die Tür mit einem nicht scheuernden Mikrofasertuch und Seifenwasser oder einem Allzweckreiniger, wie z. B. Glasreiniger.

6.4.4 **Wartung des Displays**

Führen Sie eine Sichtprüfung des Displays auf Harzrückstände durch. Prüfen Sie, ob das Display auf Eingaben reagiert. Reinigen Sie das Display mit einem nicht scheuernden Mikrofasertuch und einem Allzweckreiniger, wie z. B. Glasreiniger.

6.5 **Unregelmäßige Wartung**

Aufgabe	Häufigkeit	Siehe	Abschnitt
Die Firmware aktualisieren	Wenn von Formlabs angegeben	Aktualisierung der Firmware	5.5.2

7. Fehlerbehebung und Reparatur

Eine detaillierte Anleitung und visuelle Unterstützung finden Sie unter **support.formlabs.com**.

7.1 Neustart des Geräts

Wenn das Display von während oder nach dem Firmware-Update einfriert, schalten Sie den Form Cure L aus und wieder ein:

1. Trennen Sie das Gerät vom Strom.
2. Warten Sie mindestens 10 Sekunden, um einen vollständigen Neustart sicherzustellen.
3. Schließen Sie das Netzkabel wieder an, um das Gerät wieder in Betrieb zu nehmen.

7.2 Fehlerbehebung

Im Falle eines Fehlers oder anormalen Verhaltens des Form Cure L beziehen Sie sich auf die folgenden Fehler, Ursachen und Lösungsvorschläge. Schließen Sie die ersten Schritte zur Fehlerbehebung ab und dokumentieren Sie die Ergebnisse sorgfältig. Kontaktieren Sie den Formlabs-Kundenservice oder einen zertifizierten Dienstleister, um zusätzliche Hilfe zu erhalten.

Fehler	Ursache	Lösung
Das Display leuchtet nicht.	• Stromausfall oder fehlerhafte Netzverbindung	• Prüfen Sie, ob die sekundären weißen LEDs aufleuchten, wenn die Tür geöffnet wird. Wenn dies nicht der Fall ist, wechseln Sie zu einer anderen Steckdose. • Trennen Sie das Netzkabel und schließen Sie es wieder an.
Das Display geht nicht aus oder in den Schlafmodus.	• Firmware-Fehler	• Trennen Sie das Netzkabel und schließen Sie es wieder an. • Aktualisieren Sie die Firmware. Siehe 6.5.1 Aktualisierung der Firmware.
Die Anzeige zeigt an, dass die Tür geöffnet ist, wenn die Tür geschlossen ist.	• Verriegelungsmagneten fehlen oder sind falsch ausgerichtet	• Rütteln Sie die Tür hin und her. • Vergewissern Sie sich, dass die Tür genau auf dem Gerät ausgerichtet ist.
Die 405-nm-LEDs und sekundären weißen LEDs gehen nicht an.	• Stromausfall oder fehlerhafte Netzverbindung	• Trennen Sie das Netzkabel und schließen Sie es wieder an.
Einige der 405 nm-LEDs leuchten auf, wenn die Tür geöffnet wird.	• Wasserschäden an den LED-Modulen • Elektrische Beschädigungen an den LED-Modulen	• Lassen Sie den Form Cure L mit geöffneter Tür in einem belüfteten Bereich 12 Stunden lang stehen, vorzugsweise mit einem Ventilator, der in die Kammer bläst. • Wenn die Probleme weiterhin bestehen, sollten Sie die LED-Module ersetzen. Siehe 7.3 Demontage und Reparatur.

Fehler	Ursache	Lösung
Die 405-nm-LEDs gehen nicht an.	• Der Form Cure L erreicht nicht ihre Zieltemperatur • Stromausfall oder fehlerhafte Netzverbindung	• Warten Sie, bis der Form Cure L seine Solltemperatur erreicht. Siehe 5.2.5 Einstellen der Uhrzeit und Temperatur. • Trennen Sie das Netzkabel, und schließen Sie es wieder an.
Das Heizelement kann die Solltemperatur nicht erreichen.	• Ungewöhnliches Verhalten des Displays • Umweltbedingungen • Fehler des Konvektionsgebläses	• Trennen Sie das Netzkabel und schließen Sie es wieder an. • Stellen Sie sicher, dass sich die Betriebsumgebung innerhalb des empfohlenen Temperaturbereichs befindet. Siehe 5.1 Betriebsumgebung. • Prüfen Sie mit einer Taschenlampe, die durch die Tür leuchtet, ob sich der Konvektionslüfter neben den Heizelementen dreht, während der Form Cure L erhitzt wird. Der Lüfter dreht sich nur, wenn die Tür geschlossen ist.
Der Drehteller dreht sich nicht.	• Der Drehteller ist blockiert • Der Drehteller sitzt nicht richtig. • Fehlerhafte oder beschädigte Motorbaugruppe	• Stellen Sie sicher, dass kein gehärtetes Kunstharz oder Druckteile den Drehteller blockieren. Richten Sie große Druckteile nach Bedarf neu aus. Siehe 5.3.2 Große oder lange Teile. • Setzen Sie den Drehteller auf die kreisförmige Radhalterung. Siehe 4.3 Installation des Form Cure L. • Ersetzen Sie die Form-Cure-L-Motorbaugruppe. Siehe 7.3 Demontage und Reparatur.
Teile sind nicht ausreichend gehärtet oder weisen nicht die gewünschten mechanischen Eigenschaften auf.	• Abgelaufenes Kunstharz • Teil wurde vor dem Nachhärten gewaschen, aber nicht vollständig getrocknet • Drehteller verschmutzt	• Prüfen Sie die erwartete Lebensdauer des Kunstharzes, das für den Druck verwendet wird. • Lassen Sie das auf den Druckteilen verbleibende Lösungsmittel vor dem Nachhärten vollständig trocknen. • Aktivieren Sie den Trocknungsmodus oder verlängern Sie seine Dauer. • Reinigen Sie den Drehteller aus Glas.
Nachgehärtete Teile haben klebrige Oberflächen.	• Das Teil wurde vor dem Nachhärten nicht gewaschen. • Teil wurde vor dem Nachhärten gewaschen, aber nicht vollständig getrocknet	• Waschen Sie vor dem Nachhärten flüssiges Kunstharz von Druckteilen. • Lassen Sie das auf den Druckteilen verbleibende Lösungsmittel vor dem Nachhärten vollständig trocknen. • Aktivieren Sie den Trocknungsmodus oder verlängern Sie seine Dauer.

7.3 Demontage und Reparatur

Kontaktieren Sie den Formlabs-Kundenservice oder einen zertifizierten Dienstleister, um Anweisungen und eine Genehmigung für Reparaturarbeiten wie die Demontage oder den Abbau der Außenverkleidung zu erhalten.

Aufgabe	Ursache
Ersetzen der Motorbaugruppe	Der Drehteller funktioniert nicht mehr oder nicht ordnungsgemäß.
Ersetzen der LED-Module	Die LEDs funktionieren nicht mehr oder verhalten sich fehlerhaft.
Ersetzen der Heizelemente	Der Form Cure hat aufgehört zu erhitzen oder erhitzt sich abnormal langsam.

8. Entsorgung

8.1 Anleitung für Recycling und Entsorgung

8.1.1 Entsorgung elektronischer Komponenten



Das Symbol auf dem Produkt, dem Zubehör bzw. der Verpackung weist darauf hin, dass das Gerät nicht als Hausmüll behandelt oder entsorgt werden darf. Wenn Sie dieses Produkt entsorgen möchten, tun Sie dies in Übereinstimmung mit den lokalen Umweltgesetzen und -richtlinien. Entsorgen Sie das Gerät an einer Sammelstelle zum Recycling von Elektro- und Elektronik-Altgeräten. Durch die fachgerechte Entsorgung des Gerätes tragen Sie dazu bei, mögliche Gefahren für die Umwelt und die öffentliche Gesundheit zu vermeiden, die sonst durch unsachgemäßen Umgang mit Altgeräten entstehen. Das Recycling von Materialien trägt zur Schonung der Naturressourcen bei. Entsorgen Sie Ihre Elektro- und Elektronik-Altgeräte daher nicht über den unsortierten Haushaltsmüll.

8.1.2 Entsorgung von Verpackungsabfall

Bewahren Sie die Verpackung für den Transport des Form Cure L auf. Die Verpackungsmaterialien des Form Cure sind so hergestellt, dass sie für den Transport oder Versand Ihres Druckers wiederverwendet werden können.

Die Verpackung besteht aus Karton und kunststoffbasierten Materialien. Entsorgen Sie Verpackungen über Ihre lokale Abfallentsorgungs- und Recyclinganlagen. Durch die fachgerechte Entsorgung des Verpackungsabfalls tragen Sie dazu bei, mögliche Gefahren für die Umwelt und die öffentliche Gesundheit zu vermeiden.

9. Index

B

Belüftung 13, 16

Betrieb 4, 10, 13

D

Display/Anzeige 9, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 35

Touchscreen 9

Drehteller 8, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 27,
28, 31, 32, 35

E

Entsorgung 33

F

Fehler 9, 30

Firmware 24, 25, 26, 29, 30

G

Garantie 4, 5, 6, 17, 19, 27

I

installieren 16, 17, 25

Isopropylalkohol 16, 17, 25
IPA 15, 27

K

konform 6, 12

Konformität 4, 6, 12

Kunstharz 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21, 22,
27, 28, 29, 31

L

LEDs 7, 8, 22, 23, 28, 29, 30, 31, 35

Diffusoren 14, 28, 29

Luftfeuchtigkeit 16, 20

M

Motor 31, 32, 35

R

reinigen 11, 15, 17, 27, 28, 29

Reinigung 11, 14, 27

S

Sicherheit 3, 4, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 35

Sicherheitsdatenblatt 12, 14, 15

SDB 12, 14, 15

Spezifikationen 6, 7

Strom/Netz 7, 8, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 27,
30, 31, 35

T

Technische Daten 6

Temperatur 7, 8, 9, 16, 18, 20, 22, 24, 31, 35

Hitze 4, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 21, 22, 23, 24, 28,
35

Tripropylenglykolmonomethylether 13

TPM 13

Trocknen 12, 22, 28, 29, 31

Tür 8, 11, 15, 16, 17, 19, 22, 23, 28, 29, 30, 31, 35

U

Umwelt 7, 12, 16, 20, 27, 31, 33

USB 7, 8

V

Verriegelung 11, 35

Versand 17, 18, 19, 33

Auspacken 17

Lösungsmittel 12, 13, 19, 27, 31

Transport 33

Verpackung 17, 18, 19, 33

vorheizen 9, 18, 24

Vorheizphase 9, 18, 21, 22

W

Wartung 10, 27, 28, 29

10. Glossar

Begriff	Bedeutung
Kreisförmige Radhalterung	Der Drehteller sitzt auf der kreisförmigen Radhalterung, die von der Motorbaugruppe angetrieben wird.
Display	Das Display zeigt Status, Zeit, Temperatur sowie Funktionen für die Konfiguration der Form Cure L an.
Display-Flachbandkabel	Ein flexibles Flachbandkabel verbindet die Displaybaugruppe mit der Hauptplatine.
Tür	Die Scharnier-Tür ermöglicht den Zugang zum Drehteller des Form Cure L. Doppelwände isolieren die Nachhärtkammer, und die Innenflächen reflektieren Licht.
Heizelemente	Zwei 450-Watt-Heizmodule, die die Kammer auf bis zu 100 °C erhitzen können.
Verriegelungsmagneten	Der Verriegelungssensor erkennt diese Magneten, um festzustellen, wann die Tür geschlossen ist. Dieser Sicherheitsmechanismus schaltet das Heizelement, die 405-nm-LEDs und den Drehteller aus, wenn die Tür geöffnet ist.
LEDs	Drei LED-Felder mit insgesamt 96 LEDs mit 405 nm Wellenlänge helfen beim Nachhärten der Teile. Sekundäre Lichter beleuchten den Drehteller, wenn die Tür offen ist, und während des Heizens.
Hauptplatine	Die Hauptplatine enthält die wichtigsten Schaltungen, über die alle Systeme im Form Cure L kommunizieren.
Motorbaugruppe	Die Motorbaugruppe treibt den Drehteller während des Nachhärtezyklus an.
Netzkabel	Versorgt den Form Cure L mit Strom.
Drehteller	Ein rotierender Teller gewährleistet ein gleichmäßiges Nachhärten auf allen freiliegenden Druckteiloberflächen. Der Drehteller besteht aus Glas, damit das Licht alle Oberflächen der Druckteile im Form Cure L erreicht.