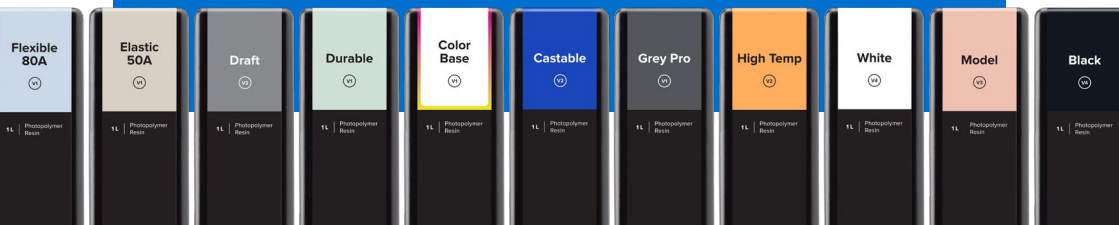




# Materialbibliothek

Funktionelle Materialien mit der nötigen Optik





# Materialbibliothek

Funktionelle Materialien mit der nötigen Optik



ver B.2022

Dieses Dokument wird quartalsweise aktualisiert. Bitte informieren Sie sich auf [Formlabs.com](https://www.formlabs.com) über die neuesten Produktinformationen.

# MATERIALLISTE DER SLA-KUNSTHARZE

## Allzweck

p. 7

KUNSTHARZ

SCHICHTHÖHE IN MIKROMETER

### Clear

100 µm 50 µm 25 µm

p. 7

Hohe Lichtdurchlässigkeit und Transparenz

### White

100 µm 50 µm

p. 7

Feine Details und matte, weiße Oberfläche

### Grey

160 µm 100 µm 50 µm 25 µm

p. 7

Feine Details und matte, graue Oberfläche

### Black

100 µm 50 µm 25 µm

p. 7

Feine Details und matte, schwarze Oberfläche

### Color Kit

100 µm 50 µm 25 µm

p. 7

Vollständige Farbindividualisierung

### Draft

200 µm 100 µm

p. 9

Lässt sich bis zu 4 Mal schneller drucken

### Grey Pro

100 µm 50 µm

p. 11

Vielseitiges Material zur Prototypenentwicklung

## Rigid

p. 13

KUNSTHARZ

SCHICHTHÖHE IN MIKROMETER

### Rigid 10K

100 µm 50 µm

p. 14

Harte und starke Teile in Industriequalität

### Rigid 4000

100 µm 50 µm

p. 16

Starre und starke Teile für technische Anwendungen

## Tough und Durable

p. 18

KUNSTHARZ

SCHICHTHÖHE IN MIKROMETER

### Tough 2000

100 µm 50 µm

p. 19

Starre, stabile, robuste Teile für die Prototypenentwicklung

### Tough 1500

100 µm 50 µm

p. 21

Starre, nachgiebige, widerstandsfähige Teile für die Prototypenentwicklung

### Durable

100 µm 50 µm

p. 23

Weiches, biegsames Material für die Prototypenentwicklung

## MATERIALLISTE DER SLA-KUNSTHARZE

### Flexible und Elastic

p. 25

KUNSTHARZ

SCHICHTHÖHE IN MIKROMETER

#### Flexible 80A

100 µm 50 µm

p. 26

Hart-flexible Teile, die langsam in die Ausgangsposition zurückkehren

---

#### Elastic 50A

100 µm

p. 28

Weich-flexible Teile, die schnell in die Ausgangsposition zurückkehren

---

### Spezial-Kunstharz

p. 30

KUNSTHARZ

SCHICHTHÖHE IN MIKROMETER

#### High Temp

100 µm 50 µm 25 µm

p. 31

Hohe Wärmebeständigkeit

---

#### ESD

100 µm 50 µm

p. 33

Robustes ESD-sicheres Material für die Elektronikfertigung

---

#### Ceramic

100 µm 50 µm

p. 35

Experimentelles Keramikmaterial

---

### Polyurethan

p. 37

KUNSTHARZ

SCHICHTHÖHE IN MIKROMETER

#### PU Rigid 1000

100 µm 50 µm

p. 38

Steife, robuste und unnachgiebige Polyurethan-Teile

---

#### PU Rigid 650

100 µm 50 µm

p. 41

Schlagfeste und biegsame Polyurethan-Teile

---

#### Rebound

200 µm

p. 44

Höchst widerstandsfähiges TPU-Material zur Endverwendung

---

### Zahnmedizin

p. 46

KUNSTHARZ

SCHICHTHÖHE IN MIKROMETER

#### Model

100 µm 50 µm 25 µm

p. 47

Zur Herstellung von Modellen und Alignern

---

#### Draft

200 µm 100 µm

p. 49

Lässt sich bis zu 4 Mal schneller drucken

---

#### Castable Wax

50 µm 25 µm

p. 51

Zuverlässiges Gießen mit sauberem Ausbrand

---



# MATERIALLISTE DER SLA-KUNSTHARZE

## Zahnmedizin

p. 46

KUNSTHARZ

SCHICHTHÖHE IN MIKROMETER

### Surgical Guide

100 µm 50 µm

p. 53

Implantatsschablonen in Premium-Qualität

---

### IBT

100 µm 50 µm

p. 55

Biokompatibles Photopolymer-Kunstharz für Transferschienen

---

### Dental LT Clear V2

100 µm

p. 57

Langzeitschienen und Okklusionsschienen

---

### Custom Tray

200 µm

p. 59

Schneller Druck individueller Abdrucklöffel

---

### Temporary CB

50 µm

p. 61

Starke und präzise Provisorien

---

### Permanent Crown

50 µm

p. 63

Starker und präziser permanenter Zahnersatz

---

### Denture Base + Teeth

50 µm

p. 65

Direkt gedruckte Zahnprothesen

---

### Soft Tissue (Dental Pack)

100 µm 50 µm

p. 67

Flexibles 80A-Harz + Farbpigmente

---

## Gesundheitswesen

p. 69

KUNSTHARZ

SCHICHTHÖHE IN MIKROMETER

### BioMed White

100 µm 50 µm

p. 70

Für weiße, starre, biokompatible Teile

---

### BioMed Black

100 µm 50 µm

p. 73

Für mattschwarze, starre, biokompatible Teile

---

### BioMed Clear

100 µm 50 µm

p. 76

Für längerfristigen Körperkontakt

---

### Bio Med Amber

100 µm 50 µm

p. 78

Für kurzzeitigen Körperkontakt

---

## MATERIALLISTE DER SLA-KUNSTHARZE

### Schmuck

p. 80

KUNSTHARZ

SCHICHTHÖHE IN MIKROMETER

#### Castable Wax 40

50 µm 25 µm

p. 81

Genaue Fassungen, filigrane Krappen, glatte Schenkel und detaillierte Oberflächen

---

#### Castable Wax

50 µm 25 µm

p. 83

Zuverlässiges Gießen mit sauberem Ausbrand

---

## MATERIALLISTE FÜR SLS

### Allzweck

p. 85

PULVER

SCHICHTHÖHE IN MIKROMETER

#### Nylon 12

110 µm

p. 86

Starke, langlebige, produktionsreife Teile

---

#### Nylon 12 GF

110 µm

p. 88

Steife, thermisch stabile, serienreife Teile

---

#### Nylon 11

110 µm

p. 90

Starke, langlebige, produktionsreife Teile

---

DRUCKTECHNIK



# SLA

# Stereolithografie



PRINTING

PUMP HOUSING



4 h 28 min  
Layer 459 / 682



# Standard-Kunstharze

## Materialien für hochauflösendes Rapid Prototyping

**Präzise Details:** Unsere sorgsam entwickelten Kunstharze fangen die kleinsten Details Ihres Modell ein – so sind sie auch für anspruchsvolle Anwendungen geeignet.

**Stark und Präzise:** Aus unseren Kunstharzen lassen sich präzise und robuste Teile herstellen, ideal für Rapid Prototyping und die Produktentwicklung.

**Glatte Oberflächenbeschaffenheit:** Die Stereolithografie-Drucker von Formlabs sorgen für perfekt glatte Oberflächen direkt beim Druck – wie bei einem fertigen Teil.



V4 Clear  
FLGPCL04

V4 Grey  
FLGPGR04

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

V4 White  
LGPWH04

V4 Black  
FLGPBL04

V4 Color  
FLGPCB01

Erstellt am 04. 09. 2016

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

Überarbeitung 01 04. 09. 2016

## DATEN ZU MATERIALEIGENSCHAFTEN

## Standard-Kunstharze

Die folgenden Materialeigenschaften sind in etwa gleich für Clear Resin, White Resin, Grey Resin, Black Resin und bei Verwendung des Color Kit.

	METRISCH <sup>1</sup>		IMPERIAL <sup>1</sup>		METHODE
	Grün <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>3</sup>	Grün <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>3</sup>	
<b>Zugeigenschaften</b>					
Maximale Zugfestigkeit	38 MPa	65 MPa	5510 psi	9380 psi	ASTM D638-14
Zugmodul	1,6 GPa	2,8 GPa	234 ksi	402 ksi	ASTM D638-14
Bruchdehnung	12%	6%	12%	6%	ASTM D638-14
<b>Biegeeigenschaften</b>					
Biegemodul	1,3 GPa	2,2 GPa	181 psi	320 psi	ASTM D 790-15
<b>Aufpralleigenschaften</b>					
Schlagzähigkeit nach Izod	16 J/m	25 J/m	0,3 ft-lbf/in	0,46 ft-lbf/in	ASTM D256-10
<b>Thermische Eigenschaften</b>					
Wärmeformbeständigkeits temperatur bei 1,8 MPa	43 °C	58 °C	109 °F	137 °F	ASTM D 648-16
Wärmeformbeständigkeits temperatur bei 0,45 MPa	50 °C	73 °C	121 °F	134 °F	ASTM D 648-16

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen und Temperatur variieren.

<sup>2</sup> Die Daten wurden anhand von Grünteilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 2 bei 100 µm mit den Einstellungen für Clear Resin und ohne zusätzliche Behandlungen.

<sup>3</sup> Die Daten wurden anhand von Teilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 2 bei 100 µm mit den Einstellungen für Clear Resin, anschließend folgte 60 Minuten lang Nachhärtung bei 60 °C mit 405-nm-LED-Licht mit einer Leistung von 1,25 mW/cm<sup>2</sup>.

## LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT

Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten und nachgehärteten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h	Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h
Essigsäure (5 %)	< 1	Mineralöl (leicht)	< 1
Aceton	Probedruck gerissen	Mineralöl (schwer)	< 1
Bleichmittel (~5 % NaOCl)	< 1	Salzlösung (3,5 % NaCl)	< 1
Butylacetat	< 1	Skydrol 5	1
Dieselmotorenöl	< 1	Natriumhydroxid (0,025 %, pH 10)	< 1
Diethylenglykolmonomethylether	1,7	Starke Säure (konzentrierter Chlorwasserstoff)	Verzerrt
Hydrauliköl	< 1	Wasser	< 1
Wasserstoffperoxid (3 %)	< 1	Xylol	< 1
Isooctan (Benzin)	< 1		
Isopropylalkohol	< 1		

# Draft

## Draft Resin für wirklich schnelle Prototypenfertigung

Draft Resin wird bis zu viermal schneller gedruckt als Standardmaterialien von Formlabs. So ist es ideal für anfängliche Prototypen und schnelles Iterieren, damit Produkte schneller auf den Markt kommen. Mit Draft Resin gedruckte Teile bieten eine glatte, graue Oberfläche und hohe Präzision. Stellen Sie die Schichthöhe auf 200 Mikrometer ein, um schneller zu drucken, oder 100 Mikrometer, um Modelle mit feineren Details zu erhalten.

**Frühe Prototypen**

**Live-Vorfürhungen des 3D-Drucks**

**Schnelle Designiterationen**

**Anwendungen mit hohem Durchsatz**



V2

**FLDRGR02**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

Erstellt am 10 . 07 . 2020

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

Überarbeitung 01 10 . 07 . 2020

	METRISCH <sup>1</sup>			IMPERIAL <sup>1</sup>			METHODE
	Grün <sup>2</sup>	Nachgehärtet bei Raumtemperatur <sup>3</sup>	Nachgehärtet at 60 °C <sup>4</sup>	Grün <sup>2</sup>	Nachgehärtet bei Raumtemperatur <sup>3</sup>	Nachgehärtet at 140 °F <sup>4</sup>	
<b>Zugeigenschaften</b>							
Maximale Zugfestigkeit	24 MPa	36 MPa	52 MPa	3481 psi	5221 psi	7542 psi	ASTM D638-14
Zugmodul	0,8 GPa	1,7 GPa	2,3 GPa	122 ksi	247 ksi	334 ksi	ASTM D638-14
Bruchdehnung	14%	5%	4%	14%	5%	4%	ASTM D638-14
<b>Biegeeigenschaften</b>							
Biegemodul	0,6 GPa	1,8 GPa	2,3 GPa	87 ksi	261 ksi	334 ksi	ASTM D 790-17
<b>Aufpralleigenschaften</b>							
Schlagzähigkeit nach Izod	26 J/m	29 J/m	26 J/m	0,5 ft-lbf/in	0,5 ft-lbf/in	0,5 ft-lbf/in	ASTM D256-10
<b>Thermische Eigenschaften</b>							
Wärmeformbeständigkeits temperatur bei 1,8 MPa	37 °C	44 °C	57 °C	99 °F	111 °F	135 °F	ASTM D 648-16
Wärmeformbeständigkeits temperatur bei 0,45 MPa	43 °C	53 °C	74 °C	109 °F	127 °F	165 °F	ASTM D 648-16

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen und Temperatur variieren.

<sup>2</sup> Die Daten wurden von Grünteilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 3 bei 200 µm mit den Einstellungen für Draft Resin, anschließend folgte ein Waschvorgang von 5 Minuten im Form Wash und Lufttrocknen ohne Nachhärtung.

<sup>3</sup> Die Daten wurden von Teilen gewonnen – gedruckt mit dem Form 3 bei 200 µm mit den Einstellungen für Draft Resin und anschließender Nachhärtung von 5 Minuten im Form Cure bei Raumtemperatur.

<sup>4</sup> Die Daten wurden von Teilen gewonnen – gedruckt mit dem Form 3 bei 200 µm mit den Einstellungen für Draft Resin und anschließender Nachhärtung von 5 Minuten im Form Cure bei 60 °C.

## LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT

Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten und nachgehärteten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h	Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h
Essigsäure (5 %)	0,2	Mineralöl (leicht)	1,0
Aceton	4,2	Mineralöl (schwer)	< 1,0
Bleichmittel (~5 % NaOCl)	0,1	Salzlösung (3,5 % NaCl)	0,3
Butylacetat	0,1	Skydrol 5	0,3
Dieselmotorenöl	0,1	Natriumhydroxid (0,025 %, pH 10)	0,3
Diethylenglykolmonomethylether	0,8	Starke Säure (konzentrierter Chlorwasserstoff)	< 1,0
Hydrauliköl	< 0,1	Tripropylene glycol monomethyl ether	0,3
Wasserstoffperoxid (3 %)	0,2	Wasser	1,0
Isooctan (Benzin)	< 1,0	Xylol	1,0
Isopropylalkohol	< 1,0		

# Grey Pro

## Grey Pro Resin für vielseitige Prototypenfertigung

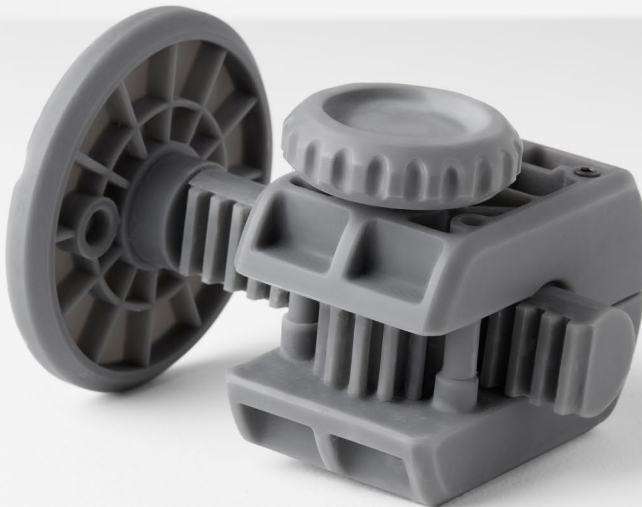
Grey Pro Resin bietet hohe Präzision, moderate Bruchdehnung und hohe Formbeständigkeit. Dieses Material eignet sich ideal für die Konzeptmodellierung und das funktionale Prototyping, vor allem von Teilen, die mehrfach gehandhabt werden.

**Testen von Form und Sitz**

**Hochwertige Produktprototypen**

**Halterungen und Vorrichtungen für die Fertigung**

**Urformen für Kunststoffe und Silikone**



**FLPRGR01**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

**Erstellt am** 10 . 07 . 2020

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

**Überarbeitung 01** 10 . 07 . 2020



	METRISCH <sup>1</sup>		IMPERIAL <sup>1</sup>		METHODE
	Grün <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>3</sup>	Grün <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>3</sup>	
<b>Zugeigenschaften</b>					
Maximale Zugfestigkeit	35 MPa	61 MPa	5076 psi	8876 psi	ASTM D638-14
Zugmodul	1,4 GPa	2,6 GPa	203 ksi	377 ksi	ASTM D638-14
Bruchdehnung	33%	13%	33%	13%	ASTM D638-14
<b>Biegeeigenschaften</b>					
Biegespannung bei 5 % Verformung	39 MPa	86 MPa	5598 psi	12400 psi	ASTM D 790-15
Biegemodul	0,94 GPa	2,2 GPa	136 ksi	319 ksi	ASTM D 790-15
<b>Aufpralleigenschaften</b>					
Schlagzähigkeit nach Izod	Nicht getestet	19 J/m	Nicht getestet	0,35 ft-lbf/in	ASTM D256-10
<b>Thermische Eigenschaften</b>					
Wärmeformbeständigkeits temperatur bei 1,8 MPa	Nicht getestet	62 °C	Nicht getestet	144 °F	ASTM D 648-16
Wärmeformbeständigkeits temperatur bei 0,45 MPa	Nicht getestet	78 °C	Nicht getestet	171 °F	ASTM D 648-16
Wärmeausdehnung (0-150 °C)	Nicht getestet	79 µm/m/°C	Nicht getestet	43 µin/in/°F	ASTM E 831-13

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen und Temperatur variieren.

<sup>2</sup> Die Daten wurden anhand von Grünteilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 2 bei 100 µm mit den Einstellungen für Grey Pro Resin und ohne zusätzliche Behandlungen.

<sup>3</sup> Die Daten wurden von Teilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 2 bei 100 µm mit den Einstellungen für Grey Pro Resin und anschließender Nachhärtung von 120 Minuten im Form Cure bei 80 °C.

## LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT

Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten und nachgehärteten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h	Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h
Essigsäure (5 %)	0,8	Isooctan (Benzin)	< 0,1
Aceton	11,0	Mineralöl (leicht)	0,4
Isopropylalkohol	1,6	Mineralöl (schwer)	0,3
Bleichmittel (~5 % NaOCl)	0,7	Salzlösung (3,5 % NaCl)	0,6
Butylacetat	0,8	Natriumhydroxid (0,025 %, pH 10)	0,7
Dieselmotorenkraftstoff	< 0,1	Wasser	0,8
Diethylenglykolmonomethylether	2,4	Xylol	0,4
Hydrauliköl	0,2	Starke Säure (konzentrierter Chlorwasserstoff)	8,2
Skydrol 5	0,5	Xylol	0,4
Wasserstoffperoxid (3 %)	0,8		

# Rigid

## Materialien für Maschinenbau, Fertigung und Produktdesign

Unsere Bibliothek von technischen Kunstharzen wurde für Vielseitigkeit und Zuverlässigkeit entwickelt und hilft Ihnen, Kosten zu senken, Designs schneller zu iterieren und bessere Produkte auf den Markt zu bringen.

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.



### Rigid 10K

Harte und starke Teile  
in Industriequalität



### Rigid 4000

Starre und starke  
Teile für technische  
Anwendungenparts

# Rigid 10K

Rigid 10K Resin für starre, starke Prototypen für Anwendungen in der Industrie

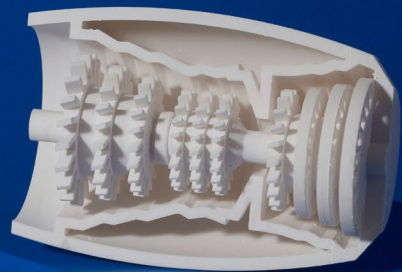
Das neue, mit einem hohen Anteil von Glas verstärkte Kunstharz ist das steifste Material in unserem Portfolio für den Maschinenbau. Wählen Sie Rigid 10K Resin für präzise Industrieteile, die starker Belastung ohne Verbiegen standhalten müssen. Rigid 10K Resin hat eine glatte, matte Oberfläche und eine ausgezeichnete Beständigkeit gegen Hitze und Chemikalien.

**Urformen und Einsätze für den Spritzguss von Kleinserien**

**Bietet die Steifigkeit glas- oder faserverstärkter Thermoplaste**

**Hitzebeständige und Flüssigkeiten ausgesetzte Komponenten, Halterungen und Vorrichtungen**

**Modelle für Aerodynamiktests**



**V1** **FLRG1001**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

Erstellt am 10 . 07 . 2020

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

Überarbeitung 02 10 . 07 . 2020

	METRISCH			IMPERIAL <sup>1</sup>			METHODE
	Grün	UV Nachgehärtet <sup>1</sup>	UV + Thermisch <sup>2</sup>	Grün <sup>2</sup>	UV Nachgehärtet <sup>1</sup>	UV + Thermisch <sup>2</sup>	
<b>Zugeigenschaften</b>							
Maximale Zugfestigkeit	55 MPa	65 MPa	53 MPa	7980 psi	9460 psi	7710 psi	ASTM D638-14
Zugmodul	7,5 GPa	10 GPa	10 GPa	1090 ksi	1480 ksi	1460 ksi	ASTM D638-14
Bruchdehnung	2%	1%	1%	2%	1%	1%	ASTM D638-14
<b>Biegeeigenschaften</b>							
Biegefestigkeit	84 MPa	126 MPa	103 MPa	12200 psi	18200 psi	15000 psi	ASTM D 790-15
Biegemodul	6 GPa	9 GPa	10 GPa	905 ksi	1360 ksi	1500 ksi	ASTM D 790-15
<b>Aufpralleigenschaften</b>							
Schlagzähigkeit nach Izod	16 J/m	16 J/m	18 J/m	0,3 ft-lbf/in	0,3 ft-lbf/in	0,3 ft-lbf/in	ASTM D256-10
Schlagzähigkeit nach Izod (ungekerbte Probe)	41 J/m	47 J/m	41 J/m	0,8 ft-lbf/in	0,9 ft-lbf/in	0,7 ft-lbf/in	ASTM D4812-11
<b>Thermische Eigenschaften</b>							
Wärmeformbeständigkeits temperatur bei 1,8 MPa	56 °C	82 °C	110 °C	133 °F	180 °F	230 °F	ASTM D 648-16
Wärmeformbeständigkeits temperatur bei 0,45 MPa	65 °C	163 °C	218 °C	149 °F	325 °F	424 °F	ASTM D 648-16
Wärmeausdehnung, 0-150 °C	48 µm/m/°C	47 µm/m/°C	46 µm/m/°C	27 µin/in/°F	26 µin/in/°F	26 µin/in/°F	ASTM E 831-13

**Entstehung giftiger Gase**

Prüfnorm BSS 7239 (comparable to NFPA No. 258)	Maximal zulässige Konzentration gemäß BSS 7239 (ppm)	Flammenmodus (ppm)	Nicht-Flammenmodus (ppm)
Cyanwasserstoff (HCN)	150	1	0,5
Kohlenmonoxid (CO)	3500	50	10
Stickoxide (NOx)	100	< 2	< 2
Schwefeldioxid (SO2)	100	< 1	< 1
Fluorwasserstoff (HF)	200	< 1,5	< 1,5
Chlorwasserstoff (HCl)	500	1	< 1

**Rauchdichte**

**Spezifische optische Dichte**

**Entflammbarkeit**

Prüfnorm	Spezifische optische Dichte			Prüfnorm	Wertung
	@ 90 sek	@ 4 min	Maximal		
ASTM E662 Flaming Mode	2	95	132	UL 94 Section 7 (3 mm)	HB
ASTM E662 Non-Flaming Mode	0	1	63		

**LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT**

Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten und nachgehärteten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h	Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h
Essigsäure (5 %)	<0,1	Isooctan (Benzin)	0
Aceton	<0,1	Mineralöl (leicht)	0,2
Isopropylalkohol	<0,1	Mineralöl (schwer)	<0,1
Bleichmittel (~5 % NaOCl)	0,1	Salzlösung (3,5 % NaCl)	0,1
Butylacetat	0,1	Natriumhydroxid (0,025 %, pH 10)	0,1
Dieselmotorenkraftstoff	0,1	Wasser	<0,1
Diethylenglykolmonomethylether	0,4	Xylol	<0,1
Hydrauliköl	0,2	Starke Säure (konzentrierter Chlorwasserstoff)	0,2
Skydrol 5	0,6	Tripolylene glycol monomethyl ether	0,4
Wasserstoffperoxid (3 %)	<0,1		

Alle Tests erfolgten unter Verwendung des Form 3.

<sup>1</sup> Die Daten wurden von Teilen gewonnen – gedruckt mit dem Form 3 bei 100 µm und anschließender Nachhärtung von 60 Minuten im Form Cure bei 70 °C.

<sup>2</sup> Die Daten wurden von Teilen gewonnen – gedruckt mit dem Form 3 bei 100 µm und anschließender Nachhärtung von 60 Minuten im Form Cure bei 70 °C sowie zusätzlicher thermischer Aushärtung von 125 Minuten bei 90 °C.

# Rigid 4000

Rigid 4000 Resin für steife, starke Prototypen für den Maschinenbau

Das glasgefüllte Rigid 4000 Resin weist nach dem Druck eine glatte, wie polierte Oberfläche auf und eignet sich für steife, feste Teile, die minimaler Durchbiegung standhalten. Rigid 4000 Resin eignet sich für allgemeine lasttragende Anwendungen.

**Halterungen und Vorrichtungen**

**Dünnwandige Teile**

**Bietet die Steifigkeit von PEEK**

**Befestigungen**



**FLRGWH01**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

Erstellt am 10 . 07 . 2020

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

Überarbeitung 01 10 . 07 . 2020

	METRISCH <sup>1</sup>		IMPERIAL <sup>1</sup>		METHODE
	Grün <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>3</sup>	Grün <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>3</sup>	
<b>Zugeigenschaften</b>					
Maximale Zugfestigkeit	33 MPa	69 MPa	4786 psi	10007 psi	ASTM D638-14
Zugmodul	2,1 GPa	4,1 GPa	305 ksi	595 ksi	ASTM D638-14
Bruchdehnung	23%	5,3%	23%	5,3%	ASTM D638-14
<b>Biegeeigenschaften</b>					
Biegespannung bei 5 % Verformung	43 MPa	105 MPa	6236 psi	15229 psi	ASTM D 790-15
Biegemodul	1,4 GPa	3,4 GPa	203 ksi	493 ksi	ASTM D 790-15
<b>Aufpralleigenschaften</b>					
Schlagzähigkeit nach Izod	16 J/m	23 J/m	0,3 ft-lbf/in	0,43 ft-lbf/in	ASTM D256-10
<b>Thermische Eigenschaften</b>					
Wärmeformbeständigkeits temperatur bei 1,8 MPa	41 °C	60 °C	105 °F	140 °F	ASTM D 648-16
Wärmeformbeständigkeits temperatur bei 0,45 MPa	48 °C	77 °C	118 °F	170 °F	ASTM D 648-16
Wärmeausdehnung (0-150 °C)	64 µm/m°C	63 µm/m°C	36 µin/in°F	35 µin/in°F	ASTM E 831-13

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen und Temperatur variieren.

<sup>2</sup> Die Daten wurden anhand von Grünteilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 3 bei 100 µm mit den Einstellungen für Rigid Resin und ohne zusätzliche Behandlungen.

<sup>3</sup> Die Daten wurden von Teilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 3 bei 100 µm mit den Einstellungen für Rigid Resin und anschließender Nachhärtung von 15 Minuten im Form Cure bei 80 °C.

## LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT

Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten und nachgehärteten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h	Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h
Essigsäure (5 %)	0,8	Isooctan (Benzin)	< 0,1
Aceton	3,3	Mineralöl (leicht)	0,2
Isopropylalkohol	0,4	Mineralöl (schwer)	0,2
Bleichmittel (~5 % NaOCl)	0,7	Salzlösung (3,5 % NaCl)	0,7
Butylacetat	< 0,1	Natriumhydroxid (0,025 %, pH 10)	0,7
Dieselmotorenkraftstoff	< 0,1	Wasser	0,7
Diethylenglykolmonomethylether	1,4	Xylol	< 0,1
Hydrauliköl	0,2	Starke Säure (konzentrierter Chlorwasserstoff)	5,3
Skydrol 5	1,1	Xylol	0,1
Wasserstoffperoxid (3 %)	0,9		

# Tough und Durable

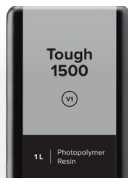
Materialien für Maschinenbau, Fertigung und Produktdesign

Unsere Bibliothek von technischen Kunstharzen wurde für Vielseitigkeit und Zuverlässigkeit entwickelt und hilft Ihnen, Kosten zu senken, Designs schneller zu iterieren und bessere Produkte auf den Markt zu bringen.

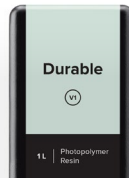
\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.



**Tough 2000**  
Starre, stabile,  
robuste Teile für die  
Prototypenentwicklung



**Tough 1500**  
Starre, nachgiebige,  
widerstandsfähige Teile für  
die Prototypenentwicklung



**Durable**  
Weiches, biegsames  
Material für die  
Prototypenentwicklung

# Tough 2000

## Kunstharz für robuste Prototypen

Tough 2000 Resin ist das stärkste und starrste Material unserer Materialfamilie der funktionalen Kunstharze Tough und Durable. Entscheiden Sie sich für Tough 2000 Resin bei der Prototypenentwicklung stabiler und belastbarer Teile, die sich nicht leicht verformen dürfen.

**Robuste Halterungen und  
Vorrichtungen**

**Starke und starre Prototypen**

**Festigkeit und Steifigkeit ähnlich  
der von ABS**



**V1** **FLTO2001**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

**Erstellt am** 10. 07. 2020

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

**Überarbeitung 01** 10. 07. 2020



	METRISCH <sup>1</sup>		IMPERIAL <sup>1</sup>		METHODE
	Grün <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>3</sup>	Grün <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>3</sup>	
<b>Zugeigenschaften</b>					
Maximale Zugfestigkeit	29 MPa	46 MPa	4206 psi	6671 psi	ASTM D638-14
Zugmodul	1,2 GPa	2,2 GPa	174 ksi	329 ksi	ASTM D638-14
Bruchdehnung	74%	48%	74%	48%	ASTM D638-14
<b>Biegeeigenschaften</b>					
Biegefestigkeit	17 MPa	65 MPa	2465 psi	9427 psi	ASTM D 790-15
Biegemodul	0,45 GPa	1,9 GPa	65 ksi	275 ksi	ASTM D 790-15
<b>Aufpralleigenschaften</b>					
Schlagzähigkeit nach Izod	79 J/m	40 J/m	1,5 ft-lbf/in	0,75 ft-lbf/in	ASTM D256-10
Schlagzähigkeit nach Izod (ungekerbte Probe)	208 J/m	715 J/m	3,9 ft-lbf/in	13 ft-lbf/in	ASTM D4812-11
<b>Temperature Properties</b>					
Wärmeformbeständigkeits temperatur bei 1,8 MPa	42 °C	53 °C	108 °F	127 °F	ASTM D 648-16
Wärmeformbeständigkeits temperatur bei 0,45 MPa	48 °C	63 °C	118 °F	145 °F	ASTM D 648-16
Wärmeausdehnung (0-150°C)	107 µm/m/°C	91 µm/m/°C	59 µin/in/°F	50 µin/in/°F	ASTM E 831-13

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen und Temperatur variieren.

<sup>2</sup> Die Daten wurden anhand von Grünteilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 2 bei 100 µm mit den Einstellungen für Tough 2000 Resin und ohne zusätzliche Behandlungen.

<sup>3</sup> Die Daten wurden von Teilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 2 bei 100 µm mit den Einstellungen für Tough 2000 Resin und anschließender Nachhärtung von 120 Minuten im Form Cure bei 80 °C.

## LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT

Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten und nachgehärteten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h	Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h
Essigsäure (5 %)	0,7	Isooctan (Benzin)	< 0,1
Aceton	18,8	Mineralöl (leicht)	0,1
Isopropylalkohol	3,7	Mineralöl (schwer)	0,2
Bleichmittel (~5 % NaOCl)	0,6	Salzlösung (3,5 % NaCl)	0,6
Butylacetat	6,2	Natriumhydroxid (0,025 %, pH 10)	0,6
Dieseldieselkraftstoff	0,1	Wasser	0,6
Diethylen glykolmonomethylether	5,3	Xylol	4,1
Hydrauliköl	< 0,1	Starke Säure (konzentrierter Chlorwasserstoff)	3,0
Skydrol 5	0,9	Xylol	4,1
Wasserstoffperoxid (3 %)	0,6		

# Tough 1500

## Kunstharz für widerstandsfähige Prototypen

Tough 1500 Resin ist das widerstandsfähigste Material in unserer Materialfamilie der funktionalen Kunstharze Tough und Durable. Steife und biegsame Teile, die sich bei zyklischer Belastung verbiegen und schnell wieder in ihre Ausgangsposition zurückkehren, können damit produziert werden.

**Federnde Prototypen und Baugruppen**

**Schnappverbindungen und Presspassungen**

**Festigkeit und Steifigkeit ähnlich der von Polypropylen**

**Zertifiziert biokompatibel für verlängerter Hautkontakt**



**FLTO1501**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

**Erstellt am** 10 . 07 . 2020

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

**Überarbeitung 02** 05 . 04 . 2021

	METRISCH <sup>1</sup>		IMPERIAL <sup>1</sup>		METHODE
	Grün <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>3</sup>	Grün <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>3</sup>	
<b>Zugeigenschaften</b>					
Maximale Zugfestigkeit	26 MPa	33 MPa	3771 psi	4786 psi	ASTM D638-14
Zugmodul	0,94 GPa	1,5 GPa	136 ksi	218 ksi	ASTM D638-14
Bruchdehnung	69%	51%	69%	51%	ASTM D638-14
<b>Biegeeigenschaften</b>					
Biegefestigkeit	15 MPa	39 MPa	2175 psi	5656 psi	ASTM D 790-15
Biegemodul	0,44 GPa	1,4 GPa	58 ksi	203 ksi	ASTM D 790-15
<b>Aufpralleigenschaften</b>					
Schlagzähigkeit nach Izod	72 J/m	67 J/m	1,3 ft-lbf/in	1,2 ft-lbf/in	ASTM D256-10
Schlagzähigkeit nach Izod (ungekerbte Probe)	902 J/m	1387 J/m	17 ft-lbf/in	26 ft-lbf/in	ASTM D4812-11
<b>Thermische Eigenschaften</b>					
Wärmeformbeständigkeits temperatur bei 1,8 MPa	34 °C	45 °C	93 °F	113 °F	ASTM D 648-16
Wärmeformbeständigkeits temperatur bei 0,45 MPa	42 °C	52 °C	108 °F	126 °F	ASTM D 648-16
Wärmeausdehnung (0-150 °C)	114 µm/m/°C	97 µm/m/°C	63 µin/in/°F	54 µin/in/°F	ASTM E 831-13

Tough 1500 Resin wurde gemäß ISO 10993-1 als **Hautkontaktgerät** bewertet und hat die Anforderungen für die folgenden Biokompatibilitätsendpunkte erfüllt:

ISO-Norm	Beschreibung <sup>4,5</sup>
ISO 10993-5	Nicht zytotoxisch
ISO 10993-10	Nicht reizend
ISO 10993-10	Kein Sensibilisator

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen und Temperatur variieren.

<sup>2</sup> Die Daten wurden anhand von Grünteilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 2 bei 100 µm mit den Einstellungen für Tough 1500 Resin und ohne zusätzliche Behandlungen.

<sup>3</sup> Die Daten wurden von Teilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 2 bei 100 µm mit den Einstellungen für Tough 1500 Resin und anschließender Nachhärtung von 60 Minuten im Form Cure bei 70 °C.

<sup>4</sup> ISO 10993-Standardtestproben wurden auf einem Form 3 mit 100 µm Tough 1500 Resin-Einstellungen gedruckt, in einem Form Wash 20 Minuten lang in ≥99% Isopropylalkohol gewaschen, mindestens 30 Minuten lang getrocknet und bei 70 °C nachgehärtet 60 Minuten für eine Formhärtung.

<sup>5</sup> Tough 1500 Resin wurde im NAMSA World Headquarters, OH, USA, getestet.

## LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT

Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten und nachgehärteten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h	Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h
Acetic acid (5%)	0,8	Mineralöl (schwer)	< 0,1
Aceton	19,0	Mineralöl (leicht)	< 0,1
Bleach (5% NaOCl)	0,6	Salzlösung (3,5 % NaCl)	0,7
Butylacetat	5,0	Skydrol 5	0,5
Diesel	0,1	Sodium Hydroxide solution (0,025% pH=10)	0,7
Diethylen glykol monomethylether	5,3	Starke Säure (konzentrierter Chlorwasserstoff)	4,4
Hydrauliköl	0,2	Tripropylene glycol monomethyl ether	0,6
Wasserstoffperoxid (3 %)	0,7	Wasser	0,7
Isooctan (Benzin)	< 0,1	Xylol	3,2
Isopropylalkohol	3,2		

# Durable

## Kunstharz für biegsame Prototypen

Durable Resin ist das biegsamste, schlagfesteste und gleitfähigste Material in unserer Materialfamilie der funktionalen Kunstharze Tough und Durable. Wählen Sie Durable Resin für verformbare Teile und reibungsarme Baugruppen.

**Reibungsarme und verschleißfeste Oberflächen**

**Schlagfeste Haltevorrichtungen**

**Festigkeit und Steifigkeit ähnlich der von Polyethylen**

**Verformbare Prototypen**



**FLDUCL02**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

**Erstellt am** 10 . 07 . 2020

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

**Überarbeitung 01** 10 . 07 . 2020

	METRISCH <sup>1</sup>		IMPERIAL <sup>1</sup>		METHODE
	Grün <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>3</sup>	Grün <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>3</sup>	
<b>Zugeigenschaften</b>					
Maximale Zugfestigkeit	13 MPa	28 MPa	1900 psi	3980 psi	ASTM D638-14
Zugmodul	0,24 GPa	1,0 GPa	34 ksi	149 ksi	ASTM D638-14
Bruchdehnung	75%	55%	75%	55%	ASTM D638-14
<b>Biegeeigenschaften</b>					
Biegefestigkeit	1,0 MPa	24 MPa	149 psi	3420 psi	ASTM D 790-15
Biegemodul	0,04 GPa	0,66 GPa	5,58 ksi	94,1 ksi	ASTM D 790-15
<b>Aufpralleigenschaften</b>					
Schlagzähigkeit nach Izod	127 J/m	114 J/m	2,37 ft-lbf/in	2,13 ft-lbf/in	ASTM D256-10
Schlagzähigkeit nach Izod (ungekerbte Probe)	972 J/m	710 J/m	18,2 ft-lbf/in	13,3 ft-lbf/in	ASTM D4812-11
<b>Thermische Eigenschaften</b>					
Wärmeformbeständigkeits temperatur bei 0,45 MPa	< 30 °C	41 °C	< 86 °F	105 °F	ASTM D 648-16
Wärmeausdehnung (0-150°C)	124 µm/m/°C	106 µm/m/°C	69,1 µin/in/°F	59 µin/in/°F	ASTM E 831-13

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen und Temperatur variieren.

<sup>2</sup> Die Daten wurden anhand von Grünteilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 2 bei 100 µm mit den Einstellungen für Durable Resin und ohne zusätzliche Behandlungen.

<sup>3</sup> Die Daten wurden von Teilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 2 bei 100 µm mit den Einstellungen für Durable Resin und anschließender Nachhärtung von 120 Minuten im Form Cure bei 60 °C.

## LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT

Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten und nachgehärteten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h	Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h
Essigsäure (5 %)	1,3	Isooctan (Benzin)	< 1
Aceton	Sample cracked	Mineralöl (leicht)	< 1
Isopropylalkohol	5,1	Mineralöl (schwer)	< 1
Bleichmittel (~5 % NaOCl)	< 1	Salzlösung (3,5 % NaCl)	< 1
Butylacetat	7,9	Natriumhydroxid (0,025 %, pH 10)	< 1
Diesekraftstoff	< 1	Wasser	< 1
Diethylenglykolmonomethylether	7,8	Xylol	6,5
Hydrauliköl	< 1	Starke Säure (konzentrierter Chlorwasserstoff)	Verzerrt
Skydrol 5	1,3	Xylol	6,5
Wasserstoffperoxid (3 %)	1		

# Flexible und Elastic

Materialien für Maschinenbau, Fertigung und Produktdesign

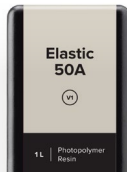
Unsere Bibliothek von technischen Kunstharzen wurde für Vielseitigkeit und Zuverlässigkeit entwickelt und hilft Ihnen, Kosten zu senken, Designs schneller zu iterieren und bessere Produkte auf den Markt zu bringen.

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.



## Flexible 80A

Hart-flexible Teile,  
die langsam in die  
Ausgangsposition  
zurückkehren



## Elastic 50A

Weich-flexible Teile,  
die schnell in die  
Ausgangsposition  
zurückkehren

# Flexible 80A

## Kunstharz für harte, flexible Prototypen

Flexible 80A Resin ist das Starrste der Materialien mit weicher Haptik in unserer Kunstharzbibliothek Flexible und Elastic. Mit seiner Shore-Härte von 80A entspricht es der Flexibilität von Kautschuk oder TPU.

Flexible 80A Resin schlägt die Brücke zwischen Weichheit und Robustheit und übersteht Biegung, Walkung und Kompression selbst in wiederholten Zyklen. Dieses Material eignet sich ausgezeichnet zur Polsterung, Dämpfung und Stoßdämpfung.

**Anatomie von Knorpel und Bändern**

**Dichtungen und Masken**

**Griffe, Griffstücke, Umspritzungen**



**FLFL8001**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

Erstellt am 10 . 07 . 2020

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

Überarbeitung 01 10 . 07 . 2020

	METRISCH <sup>1</sup>		IMPERIAL <sup>1</sup>		METHODE
	Grün	Nachgehärtet <sup>2</sup>	Grün	Nachgehärtet <sup>2</sup>	
<b>Tensile Properties</b>					
Maximale Zugfestigkeit <sup>3</sup>	3,7 MPa	8,9 MPa	539 psi	1290 psi	ASTM D 412-06 (A)
Spannung bei 50 % Dehnung	1,5 MPa	3,1 MPa	218 psi	433 psi	ASTM D 412-06 (A)
Spannung bei 100 % Dehnung	3,5 MPa	6,3 MPa	510 psi	909 psi	ASTM D 412-06 (A)
Bruchdehnung	100%	120%	100%	120%	ASTM D 412-06 (A)
Shore-Härte	70A	80A	80A	80A	ASTM 2240
Druckverformungsrest (nach 22 Stunden bei 23 °C)	Nicht getestet	3%	Nicht getestet	3%	ASTM D 395-03 (B)
Druckverformungsrest (nach 22 Stunden bei 70 °C)	Nicht getestet	5%	Nicht getestet	5%	ASTM D 395-03 (B)
Reißfestigkeit <sup>4</sup>	11 kN/m	24 kN/m	61 lbf/in	137 lbf/in	ASTM D 624-00
Ross-Biegewechselfestigkeit bei 23 °C	Nicht getestet	>200,000 Zyklen	Nicht getestet	>200,000 Zyklen	ASTM D1052, (gekerbt), 60° Biegung, 100 Zyklen/Minute
Ross-Biegewechselfestigkeit bei -10 °C	Nicht getestet	>50,000 Zyklen	Nicht getestet	>50,000 Zyklen	ASTM D1052, (gekerbt), 60° Biegung, 100 Zyklen/Minute
Bayshore-Rückstellfähigkeit	Nicht getestet	28%	Nicht getestet	28%	ASTM D2632
<b>Thermische Eigenschaften</b>					
Glasübergangstemperatur (Tg)	Nicht getestet	27 °C	Nicht getestet	27 °C	DMA

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen und Temperatur variieren.

<sup>2</sup> Die Daten wurden von Teilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 3 bei 100 µm mit den Einstellungen für Flexible 80A Resin, anschließend folgte ein Waschvorgang von 10 Minuten im Form Wash und 10 Minuten Nachhärtung bei 60 °C im Form Cure.

<sup>3</sup> Die Zugfestigkeitsprüfung wurde nach über 3 Stunden bei 23 °C gemäß Winkelprobe nach Graves (Die C) an Prüfkörpern aus Plattenausschnitten durchgeführt.

<sup>4</sup> Die Reißfestigkeitsprüfung wurde nach über 3 Stunden bei 23 °C gemäß Winkelprobe nach Graves (Die C) an direkt ausgedruckten Prüfkörpern durchgeführt.

## LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT

Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten und nachgehärteten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h	Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h
Essigsäure (5 %)	0,9	Isooctan (Benzin)	1,6
Aceton	37,4	Mineralöl (leicht)	0,1
Isopropylalkohol	11,7	Mineralöl (schwer)	< 0,1
Bleichmittel (~5 % NaOCl)	0,6	Salzlösung (3,5 % NaCl)	0,5
Butylacetat	51,4	Natriumhydroxid (0,025 %, pH 10)	0,6
Dieseldieselkraftstoff	2,3	Wasser	0,7
Diethylenglykolmonomethylether	19,3	Xylol	64,1
Hydrauliköl	1,0	Starke Säure (konzentrierter Chlorwasserstoff)	28,6
Skydrol 5	10,7	Tripropylene Glycol Methyl Ether (TPM)	13,6
Wasserstoffperoxid (3 %)	0,7		



# Elastic 50A

## Kunstharz für weiche, flexible Teile

Elastic Resin ist unser weichstes technisches Kunstharz. Dieses Material mit einer Shore-Härte von 50A eignet sich für die Prototypenfertigung von Teilen, die normalerweise mit Silikon hergestellt werden. Wählen Sie Elastic Resin für Teile, die wiederholt gebogen, gedehnt und gestaucht werden, ohne dass es zu Rissen kommt.

**Konforme Elemente für  
Robotikanwendungen**

**Prototypenfertigung von Wearables  
und Konsumgütern**

**Medizinische Modelle und  
Medizinprodukte**

**Requisiten und Modelle für Spezialeffekte**



**FLELCL01**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

**Erstellt am** 10 . 07 . 2020

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

**Überarbeitung 01** 10 . 07 . 2020

	METRISCH <sup>1</sup>		IMPERIAL <sup>1</sup>		METHODE
	Grün	Nachgehärtet <sup>2</sup>	Grün	Nachgehärtet <sup>2</sup>	
<b>Zugeigenschaften</b>					
Maximale Zugfestigkeit <sup>3</sup>	1,61 MPa	3,23 MPa	234 psi	468 psi	ASTM D 412-06 (A)
Spannung bei 50 % Dehnung	0,92 MPa	0,94 MPa	133 psi	136 psi	ASTM D 412-06 (A)
Spannung bei 100 % Dehnung	1,54 MPa	1,59 MPa	233 psi	231 psi	ASTM D 412-06 (A)
Bruchdehnung	100%	160%	100%	160%	ASTM D 412-06 (A)
Reißfestigkeit <sup>4</sup>	8,9 kN/m	19,1 kN/m	51 lbf/in	109 lbf/in	ASTM D 624-00
Shore-Härte	40A	50A	40A	50A	ASTM 2240
Druckverformungsrest (nach 22 Stunden bei 23 °C)	2%	2%	2%	2%	ASTM D 395-03 (B)
Druckverformungsrest (nach 22 Stunden bei 70 °C)	3%	9%	3%	9%	ASTM D 395-03 (B)

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen und Temperatur variieren.

<sup>2</sup> Die Daten wurden von Teilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 2 bei 100 µm mit den Einstellungen für Elastic Resin, anschließend folgte ein Waschvorgang von 20 Minuten im Form Wash und 20 Minuten Nachhärtung bei 60 °C im Form Cure.

<sup>3</sup> Die Zugfestigkeitsprüfung wurde nach über 3 Stunden bei 23 °C gemäß Winkelprobe nach Graves (Die C) und mit einer Traversengeschwindigkeit von 20 in/min durchgeführt.

<sup>4</sup> Das Reißfestigkeitsprüfung wurde nach über 3 Stunden bei 23 °C gemäß Winkelprobe nach Graves (Die C) und mit einer Traversengeschwindigkeit von 20 in/min durchgeführt.

## LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT

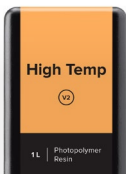
Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten und nachgehärteten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	Größenzunahme in % über 24 h	Gewichtszunahme in % über 24 h	Lösungsmittel	Größenzunahme in % über 24 h	Gewichtszunahme in % über 24 h
Essigsäure (5 %)	< 1	2,8	Isooctan (Benzin)	< 1	3,5
Aceton	19,3	37,3	Mineralöl (leicht)	< 1	< 1
Isopropylalkohol	13,3	25,6	Mineralöl (schwer)	< 1	< 1
Bleichmittel (~5 % NaOCl)	< 1	2	Salzlösung (3,5 % NaCl)	< 1	1,7
Butylacetat	18,2	39,6	Natriumhydroxid (0,025 %, pH 10)	< 1	2
Dieselmkraftstoff	1,2	4,2	Wasser	< 1	2,3
Diethylenglykolmonomethylether	12	28,6	Xylol	20,4	46,6
Hydrauliköl	< 1	2,1	Starke Säure (konzentrierter Chlorwasserstoff)	14,2	39,4
Skydrol 5	9,9	21,7			
Wasserstoffperoxid (3 %)	< 1	2,2			

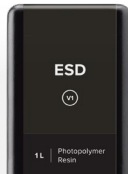
# Spezial-Kunstharze

Unsere Produktfamilie der Spezial-Kunstharze glänzt mit einer Reihe fortgeschrittener Materialien, deren einzigartige mechanische Eigenschaften die Möglichkeiten der betriebsinternen Fabrikation auf unseren Stereolithografie-3D-Druckern immer mehr ausweiten. Diese Materialien benötigen unter Umständen zusätzliche Schritte, Werkzeugausstattung oder Versuche.

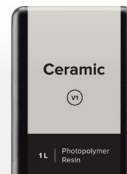
\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.



**High Temp**  
Hohe  
Wärmebeständigkeit



**ESD**  
Robustes ESD-sicheres  
Material für die  
Elektronikfertigung



**Ceramic**  
Experimentelles  
Keramikmaterial

# High Temp

## Kunstharz für Temperaturfestigkeit

High Temp Resin weist eine Wärmeformbeständigkeitstemperatur (HDT) von 238 °C bei 0,45 MPa auf – den höchsten Wert unter allen Formlabs-Kunstharzen. Verwenden Sie es für den Druck detaillierter, präziser Prototypen mit hoher Temperaturbeständigkeit.

**Heiße Luft-, Gas- und Flüssigkeitsströme**

**Gussformen und Einsätze**

**Hitzebeständige Halterungen,  
Gehäuse und Vorrichtungen**



**FLHTAM02**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

**Erstellt am** 10 . 07 . 2020

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

**Überarbeitung 01** 10 . 07 . 2020

	METRISCH <sup>1</sup>			IMPERIAL <sup>1</sup>			METHODE
	Grün <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>3</sup>	Nachgehärtet & zusätzlich thermisch nachgehärtet <sup>4</sup>	Grün <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>3</sup>	Nachgehärtet & zusätzlich thermisch nachgehärtet <sup>4</sup>	

**Zugeigenschaften**

Maximale Zugfestigkeit	21 MPa	58 MPa	49 MPa	3031 psi	8456 psi	7063 psi	ASTM D638-14
Zugmodul	0,75 GPa	2,8 GPa	2,8 GPa	109 ksi	399 ksi	406 ksi	ASTM D638-14
Bruchdehnung	14%	3,3%	2,3%	14%	3,3%	2,3%	ASTM D638-14

**Biegeigenschaften**

Biegebruchfestigkeit	24 MPa	95 MPa	97 MPa	3495 psi	13706 psi	14097 psi	ASTM D 790-15
Biegemodul	0,7 GPa	2,6 GPa	2,8 GPa	100 ksi	400 ksi	406 ksi	ASTM D 790-15

**Aufpralleigenschaften**

Schlagzähigkeit nach Izod	33 J/m	18 J/m	17 J/m	0,61 ft-lbf/in	0,34 ft-lbf/in	0,32 ft-lbf/in	ASTM D256-10
---------------------------	--------	--------	--------	----------------	----------------	----------------	--------------

**Thermische Eigenschaften**

Wärmeformbeständigkeitstemperatur bei 1,8 MPa	44 °C	78 °C	101 °C	111 °F	172 °F	214 °F	ASTM D 648-16
Wärmeformbeständigkeitstemperatur bei 0,45 MPa	49 °C	120 °C	238 °C	120 °F	248 °F	460 °F	ASTM D 648-16
Wärmeausdehnung	118 µm/m/°C	80 µm/m/°C	75 µm/m/°C	41 µin/in/°F	44 µin/in/°F	41 µin/in/°F	ASTM E 831-13

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung und Temperatur variieren.

<sup>2</sup> Die Daten wurden anhand von Grünteilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 2 bei 100 µm mit den Einstellungen für High Temp Resin, anschließend folgte ein Waschvorgang von 5 Minuten im Form Wash und Lufttrocknen ohne Nachhärtung.

<sup>3</sup> Die Daten wurden von Teilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 2 bei 100 µm mit den Einstellungen für High Temp Resin und anschließender Nachhärtung von 60 Minuten im Form Cure bei 60 °C.

<sup>4</sup> Die Daten wurden von Teilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 2 bei 100 µm mit den Einstellungen für High Temp Resin und anschließender Nachhärtung von 120 Minuten im Form Cure bei 80 °C sowie zusätzlicher themischer Nachhärtung von 180 Minuten in einem Laborofen bei 160 °C..

**LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT**

Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten und nachgehärteten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	24 hr size gain, %	24 hr weight gain, %	Lösungsmittel	24 hr size gain, %	24 hr weight gain, %
Essigsäure (5 %)	< 1	< 1	Mineralöl (leicht)	< 1	< 1
Aceton	< 1	2	Mineralöl (schwer)	< 1	< 1
Bleichmittel (~5 % NaOCl)	< 1	< 1	Salzlösung (3,5 % NaCl)	< 1	< 1
Butylacetat	< 1	< 1	Skydrol 5	< 1	1,1
Dieselmotorenöl	< 1	< 1	Natriumhydroxid (0,025 %, pH 10)	< 1	< 1
Diethylglykolumonomethylether	< 1	1	Starke Säure (konzentrierter Chlorwasserstoff)	1,2	< 1
Hydrauliköl	< 1	< 1	Tripropylene glycol monomethyl ether	< 1	< 1
Wasserstoffperoxid (3 %)	< 1	< 1	Wasser	< 1	< 1
Isooctane (aka gasoline)	< 1	< 1	Xylol	< 1	< 1
Isopropylalkohol	< 1	< 1			

# ESD

Ein robustes ESD-ableitfähiges Material zur Verbesserung Ihrer Arbeitsabläufe in der Elektronikherstellung.

Vermindern Sie das Risiko und erhöhen Sie die Fertigungsausbeute durch den 3D-Druck von maßangefertigten Werkzeugen, Halterungen und Vorrichtungen mit ESD Resin. Damit sind kritische Elektronikkomponenten vor statischer Entladung geschützt. ESD Resin ist eine kostengünstige Lösung für die Herstellung von Teilen zur Ableitung statischer Aufladung, die für den Einsatz in der Werkshalle entworfen wurden.

**Antistatische Prototypen und Endverbrauchsteile**

**Gehäuse für die empfindliche Elektronik**

**Werkzeuge, Halterungen und Vorrichtungen für die Elektronikfertigung**

**V1****FLESDS01**

\* Unter Umständen nicht in allen Regionen verfügbar

**Erstellt am:** 01.12.2021 Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

**Revision vom:** 01 01.12.2021

	METRISCH <sup>1,2</sup>	IMPERIAL <sup>1,2</sup>	METHODE
	Nachgehärtet	Nachgehärtet	
<b>Mechanische Eigenschaften</b>			
Maximale Zugfestigkeit	44,2 MPa	6410 psi	ASTM D 638-14
Elastizitätsmodul	1,937 GPa	280,9 ksi	ASTM D 638-14
Bruchdehnung	12 %	12 %	ASTM D 638-14
<b>Biegeeigenschaften</b>			
Biegebruchfestigkeit	61 MPa	8860 psi	ASTM D 790-17
Biegemodul	1,841 GPa	267 ksi	ASTM D 790-17
<b>Aufpralleigenschaften</b>			
Schlagzähigkeit nach Izod	26 J/m	0,489 ft-lbs/in	ASTM D 256-10
Schlagzähigkeit nach Izod (ungekerbte Probe)	277 J/m	5,19 ft-lbs/in	ASTM D 4812-11
<b>Thermische Eigenschaften</b>			
Wärmeformbeständigkeitstemperatur bei 1,8 MPa	54,2 °C	129,6 °F	ASTM D 648-18
Wärmeformbeständigkeitstemperatur bei 0,45 MPa	62,2 °C	143,9 °F	ASTM D 648-18
Wärmeausdehnung	123,7 µm/m/°C	68,7 µin/in/°F	ASTM E 831-13
<b>Elektrische Eigenschaften</b>			
Spezifischer Oberflächenwiderstand	10 <sup>5</sup> – 10 <sup>8</sup> Ω/sq		ANSI/ESD 11.11 <sup>3</sup>
Volumenwiderstand	10 <sup>5</sup> – 10 <sup>7</sup> Ω-cm		ANSI/ESD 11.11 <sup>3</sup>
<b>Physikalische Eigenschaften</b>			
Dichte	1,116 g/cm <sup>3</sup>	69,67 lbs/ft <sup>3</sup>	ASTM D792
Härtegrad	90 Shore D		ASTM D2240

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen, Temperatur und Desinfektions- oder Sterilisationsmethoden variieren.

<sup>2</sup> Daten für nachgehärtete Proben wurden mit einer Zugprobe des Typs IV (ASTM) ermittelt, die auf einem Form 3 Drucker mit ESD Resin mit der Einstellung 100 µm gedruckt, in einem Form Wash 20 Minuten lang in ≥99%igem Isopropylalkohol gewaschen und in einem Form Cure bei 70 °C für X 60 Minuten lang nachgehärtet wurde.

<sup>3</sup> ESD Resin wurde getestet bei NAMSA in der Hauptniederlassung in Ohio, USA.

## LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT

Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten und nachgehärteten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 Std.	Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 Std.
Essigsäure (5 %)	0,5	Schweres Mineralöl	0,1
Aceton	13,1	Leichtes Mineralöl	0,1
Bleichmittel ca. 5 % NaOCl	0,5	Salzlösung (3,5 % NaCl)	0,6
Butylacetat	3,8	Skydrol 5	0,5
Dieseldieselkraftstoff	0,2	Natriumhydroxid (0,025 %, pH = 10)	0,7
Diethylenglycolmonomethylether	3,6	Starke Säure (Chlorwasserstoff)	1,4
Hydrauliköl	0,2	TPM	0,6
Wasserstoffperoxid (3 %)	0,6	Wasser	0,7
Isooctan	< 0,1	Xylol	1,60
Isopropylalkohol	2,6		

# Ceramic

Ein experimentelles Material für Technik, Kunst und Design

3D-gedruckte Teile aus Siliziumdioxid-gefülltem Ceramic Resin können zu einem reinen Keramikmodell gebrannt werden. Dieses experimentelle Form X Material erfordert mehr Ausprobieren als andere Produkte von Formlabs. Bitte lesen Sie vor dem Drucken den Anwendungsleitfaden.

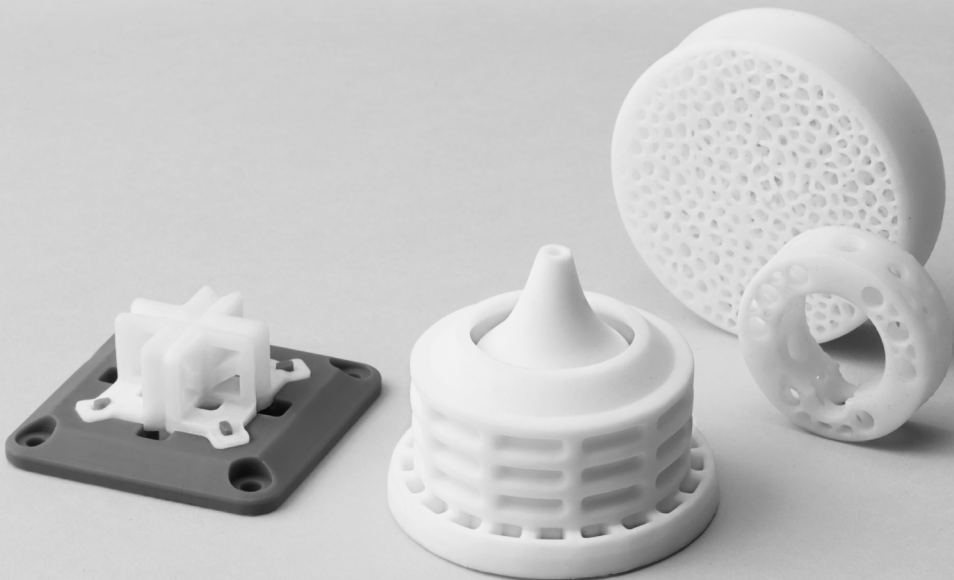
*Nur für den Form 2 verfügbar.*

**Forschung und Entwicklung**

**Kunst und Skulpturen**

**Technische Experimente**

**Schmuck**



**FLCEWH01**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

**Erstellt am** 05 . 03 . 2018

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

**Überarbeitung 01** 05 . 03 . 2018



	METRISCH <sup>1</sup>		IMPERIAL <sup>1</sup>		METHODE
	Grün <sup>2</sup>	Gebrannt <sup>3</sup>	Grün <sup>2</sup>	Gebrannt <sup>3</sup>	
<b>Zugeigenschaften</b>					
Maximale Zugfestigkeit	5,1 MPa	N/A	740 psi	N/A	ASTM D638-14
Zugmodul	1 GPa	5,1 GPa	149 ksi	740 ksi	ASTM D638-14
Elongation	1,4%	N/A	1,4%	N/A	ASTM D638-14
<b>Biegeeigenschaften</b>					
Flexural Stress at Break	10,3 MPa	10,3 MPa	1489 psi	1489 psi	ASTM D790-15e2
Biegemodul	995 MPa	N/A	144 ksi	N/A	ASTM D790-15e2
<b>Aufpralleigenschaften</b>					
Schlagzähigkeit nach Izod	18,4 J/m	N/A	0,35 ft-lb/in	N/A	ASTM D256-10e1
<b>Thermische Eigenschaften</b>					
Wärmeformbeständigkeits temperatur bei 1,8 MPa	75 °C	75 °C	155 °F	155 °F	ASTM D648-16, Method B
Wärmeformbeständigkeits temperatur bei 0,45 MPa	> 290 °C	> 290 °C	> 554 °F	> 554 °F	ASTM D648-16, Method B

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen und Temperatur variieren.

<sup>2</sup> Die Daten wurden anhand von Grünteilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 2 bei 100 µm mit den Einstellungen für Ceramic Resin, anschließend folgte eine Nachhärtung von 60 Minuten bei 60 °C im Form Cure.

<sup>3</sup> Die Daten wurden von Teilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 2 bei 100 µm mit den Einstellungen für Ceramic Resin, anschließend folgten Waschvorgang, Trocknung und Nachhärtung von 60 Minuten im Form Cure bei 60 °C. Die Teile wurden mit einem vorangewendeten Skalierungsfaktor gedruckt und in einem 30-stündigen Zeitplan mit einer maximalen Temperatur von 1275 °C gebrannt, wie im Anwendungsleitfaden von Formlabs beschrieben.

# Polyurethan

Materialien für Maschinenbau, Fertigung und Produktdesign

Unsere Bibliothek von technischen Kunstharzen wurde für Vielseitigkeit und Zuverlässigkeit entwickelt und hilft Ihnen, Kosten zu senken, Designs schneller zu iterieren und bessere Produkte auf den Markt zu bringen.

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.



## PU Rigid 1000

Steife, robuste und  
unnachgiebige  
Polyurethan-Teile

## PU Rigid 650

Schlagfeste  
und biegsame  
Polyurethan-Teile

## Rebound

Höchst  
widerstandsfähiges  
TPU-Material zur  
Endverwendung

# PU Rigid 1000 Resin

Für starre, stabile und unnachgiebige Polyurethan-Teile

PU Rigid 1000 Resin ist ein halbsteifes, robustes Polyurethan-Material, das ideal für den dauerhaften Einsatz in anspruchsvollen Umgebungen mit starker Schlagbelastung geeignet ist.

**Schutzhüllen und -gehäuse**

**Feste Halterungen und Vorrichtungen unter hoher Belastung**

**Robuste Verbraucherprodukte**



**FLPU1001**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

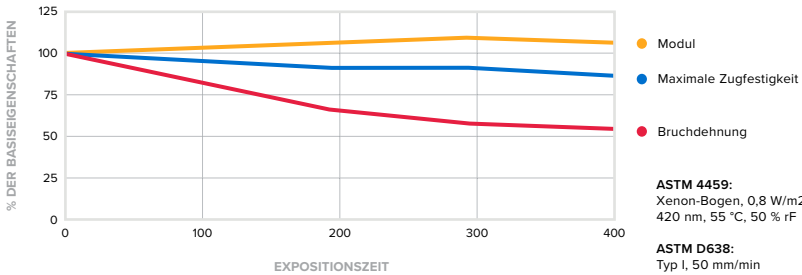
**Erstellt am:** 04 . 28 . 2022

Nach bestem Wissen und Gewissen sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

**Revision 01 vom:** 04 . 28 . 2022

	METRISCH <sup>1</sup>	IMPERIAL <sup>1</sup>	METHODE
	Nachgehärtet <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>2</sup>	
<b>Zugeigenschaften</b>			
Maximale Zugfestigkeit	35 ± 3,5 MPa	5 ± 0.5 ksi	ASTM D638
Elastizitätsmodul	0,92 ± 0,09 GPa	133 ± 13 ks	ASTM D638
Bruchdehnung	80 ± 8 %	80 ± 8%	ASTM D638
<b>Biegeeigenschaften</b>			
Biegebruchfestigkeit	32 ± 1,6 MPa	4.6 ± 0.2 ksi	ASTM D 790-15
Biegemodul	0,75 ± 0,03 GPa	109 ± 4.4 ksi	ASTM D 790-15
Ross-Flexing-Ermüdung (ungekerbt)	> 50.000 Zyklen (Bestanden – keine Rissausbreitung)		ASTM D 1052 (23 °C)
<b>Aufpralleigenschaften</b>			
Schlagzähigkeit nach Izod	170 J/m	3.18 ft-lbs/in	ASTM D 256-10
Charpy-Schlagzähigkeit (Gekerbt)	23 kJ/m <sup>2</sup>	11 ft-lbs/in <sup>2</sup>	ISO 179-1:2010(E)
Tabor-Abrasion	177 mm <sup>3</sup>	0.01 in <sup>3</sup>	ISO 4649 (40 U/min, 10 N Last)
<b>Physikalische Eigenschaften</b>			
Härtegrad	74D		ASTM D2240
Dichte (Festkörper)	1.16 g/cm <sup>3</sup>	72.42 lb/ft <sup>3</sup>	ASTM D 792-20
Viskosität (25 °C)	1193 cp		
Viskosität (35 °C)	567 cp		
<b>Thermische Eigenschaften</b>			
Wärmeformbeständigkeitstemperatur bei 1,8 MPa	64 °C	147 °F	ASTM D 648-16
Wärmeformbeständigkeitstemperatur bei 0,45 MPa	79 °C	174 °F	ASTM D 648-16
Wärmeausdehnung	142 µm/m/°C	78.9 µin/in/°F	ASTM E 831-13
<b>Elektrische Eigenschaften</b>			
Durchschlagfestigkeit	1;8 x 10 <sup>7</sup> V/m	460 V/mil	ASTM D149-20
Dielektrische Konstante	3.9		ASTM D 150, 0,5 MHz
Dielektrische Konstante	4,3		ASTM D 150, 1,0 MHz
Verlustfaktor	0,077		ASTM D 150, 0,5 MHz
Verlustfaktor	0,081		ASTM D 150, 1,0 MHz
Volumenwiderstand	6,5 x 10 <sup>11</sup> Ohm-cm	2,56 x 10 <sup>11</sup> Ohm-in	ASTM D257-14
<b>Entflammbarkeit</b>			
Entflammbarkeitsklasse	HB		UL 94
Rauchdichte	DS 1.5=31 (BESTANDEN) DS 4.0=244 (NICHT BESTANDEN)		ASTM E662-21
<b>Spezifische Tests für Automobil-Anwendungen</b>			
Flüchtige organische Verbindungen	199 µg/g	0.03 oz/lb	VOC VDA 278
Schleierbildung	3,2 mg	1.1 x 10 <sup>-4</sup> oz	DIN 75201, Methode B

**Beschleunigte Alterung**



PU R1000 Resin wurde gemäß ISO 10993-1 als Produkt mit Hautkontakt bewertet und hat die Anforderungen für die folgenden Biokompatibilitätspunkte bestanden:

ISO-Norm	Beschreibung <sup>3,4</sup>
EN ISO 10993-5	Nicht zytotoxisch
EN ISO 10993-10	Nicht reizend
EN ISO 10993-10	Kein Sensibilisator

**LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT**

Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten und nachgehärteten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 Std.	Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 Std.
Essigsäure (5 %)	0,4	Isopropylalkohol	1,7
Aceton	11,0	Rizinusöl	< 0,1
Bleichmittel ca. 5 % NaOCl	0,3	Leichtes Mineralöl	< 0,1
Butylacetat	3,5	Propylenglykoldiacetat	0,1
Dichlormethan	95,9	Salzlösung (3,5 % NaCl)	0,2
Dieselmotorenöl	< 0,1	Skydrol 500B-4	0,2
Diethylen-glycolmonomethylether	3,5	Natriumhydroxid (0,025 %, pH = 10)	0,3
Benzin	< 0,1	Starke Säure (Chlorwasserstoff, konzentriert)	-1,1 %
Hexan	< 0,1	Wasser	0,2
Hydrauliköl	< 0,1	Xylol	2,7
Wasserstoffperoxid (3 %)	0,3		

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen, Temperatur und Desinfektions- oder Sterilisationsmethoden variieren.

<sup>2</sup> Daten für nachgehärtete Proben wurden mit einer Zugprobe des Typs I (ASTM) ermittelt, die auf einem Form 2 Drucker mit PU R1000 Resin bei 100 µm Schichthöhe gedruckt, in einem Form Wash für 2 Minuten in ≥99%igem PGDA gewaschen und nachgehärtet wurde.

<sup>3</sup> Standardproben für ISO 10993 wurden auf einem Form 3 mit den Einstellungen für PU Rigid 1000 Resin bei 100 µm Schichthöhe gedruckt, 5 Minuten lang in einem Form Wash in ≥99%igem PGDA gewaschen, anschließend mindestens 24 Stunden lang getrocknet und 3 Tage lang in einem Ofen bei 46 °C und 70 % rF nachgehärtet.

<sup>4</sup> PU R1000 Resin wurde getestet bei NAMS in der Hauptniederlassung in Ohio, USA.

# PU Rigid 650 Resin

Für stoßfeste und halbsteife Polyurethan-Teile

PU Rigid 650 Resin ist ein robustes und biegsames Polyurethan-Material, das extremer Schlagbelastung dauerhaft standhält ohne seine Form zu verlieren.

## Stoßfeste Komponenten

### Stoßdämpfer

## Biegsame mechanische Verbindungen

### Schalldämpfende Komponenten



**FLPU6501**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein

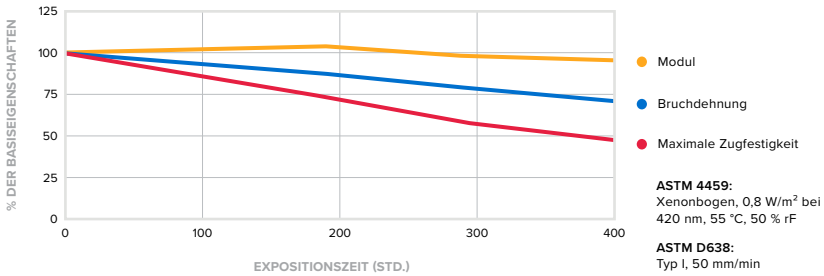
**Erstellt am:** 03.05.2022

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

**Revision 01** 03.05.2022

	METRISCH <sup>1</sup>	IMPERIAL <sup>1</sup>	METHODE
	Nachgehärtet <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>2</sup>	
<b>Zugeigenschaften</b>			
Maximale Zugfestigkeit	34 ± 3,4 MPa	5 ± 0,5 ksi	ASTM D638
Zugmodul	0,67 ± 0,06 GPa	97 ± 9 ksi	ASTM D638
Bruchdehnung	170 ± 17 %	170 ± 17 %	ASTM D638
<b>Biegeeigenschaften</b>			
Biegebruchfestigkeit	22 ± 11 MPa	3,2 ± 0,2 ks	ASTM D 790-15
Biegemodul	0,57 ± 0,03 GPa	83 ± 4 ksi	ASTM D 790-15
Ross-Flexing-Ermüdung (ungekerbt)	> 50 000 Zyklen (BESTANDEN – keine Rissausbreitung)		ASTM D 1052 (-10 °C)
Ross-Flexing-Ermüdung (ungekerbt)	> 50 000 Zyklen (BESTANDEN – keine Rissausbreitung)		ASTM D 1052 (23 °C)
<b>Aufpralleigenschaften</b>			
Schlagzähigkeit nach Izod	375 J/m	7,0 ft-lbs/in	ASTM D 256-10
Charpy-Schlagzähigkeit (Gekerbt)	44 kJ/m <sup>2</sup>	21 ft-lbs/in <sup>2</sup>	ISO 179-1:2010(E)
Tabor-Abrasion	101 mm <sup>3</sup>	6,2 x 10 <sup>-3</sup> in <sup>3</sup>	ISO 4649 (40 U/min, 10 N Last)
<b>Physikalische Eigenschaften</b>			
Härtegrad	64 D		ASTM D 2240
Dichte (Festkörper)	1,16 g/cm <sup>3</sup>	72,42 lb/ft <sup>3</sup>	ASTM D 792-20
Viskosität (bei 25 °C)	1070 cP		
Viskosität (bei 35 °C)	519 cP		
<b>Thermische Eigenschaften</b>			
Wärmeformbeständigkeitstemperatur bei 1,8 MPa	59 °C	138 °F	ASTM D 648-16
Wärmeformbeständigkeitstemperatur bei 0,45 MPa	82 °C	179 °F	ASTM D 648-16
Wärmeausdehnung	130,4 µm/m/°C	72,4 µin/in/°F	ASTM E 831-13
<b>Elektrische Eigenschaften</b>			
Durchschlagfestigkeit	1,8 x 10 <sup>7</sup> V/m	460 V/mil	ASTM D149-20
Dielektrische Konstante	4,3		ASTM D 150, 0,5 MHz
Dielektrische Konstante	4,7		ASTM D 150, 1,0 MHz
Verlustfaktor	0,088		ASTM D 150, 0,5 MHz
Verlustfaktor	0,088		ASTM D 150, 1,0 MHz
Volumenwiderstand	4,7x 10 <sup>11</sup> Ohm-cm	1,9 x 10 <sup>11</sup> Ohm-in	ASTM D257-14
<b>Entflammbarkeit</b>			
Entflammbarkeitsklasse	HB		UL 94
Optische Rauchdichte	(D ≤ 1,5) = 15 (BESTANDEN) (D ≤ 4,0) = 262 (NICHT BESTANDEN)		ASTM E662-21
<b>Spezifische Tests für Automobilanwendungen</b>			
Flüchtige organische Verbindungen (VOC)	444 µg/g	0,07 oz/lb	VOC VDA 278
Schleierbildung	10,7 mg	3,8 x 10 <sup>-4</sup> oz	DIN 75201, Methode B

Beschleunigte Alterung



PU Rigid 650 Resin wurde gemäß ISO 10993-1 als Produkt mit Hautkontakt bewertet und hat die Anforderungen für die folgenden Biokompatibilitätspunkte bestanden:

ISO-Norm	Beschreibung <sup>3,4</sup>
EN ISO 10993-5	Nicht zytotoxisch
EN ISO 10993-10	Nicht reizend
EN ISO 10993-10	Kein Sensibilisator

LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT

Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten und nachgehärteten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 Std.	Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 Std.
Essigsäure (5 %)	0,4	Isopropylalkohol	1,3
Aceton	8,9	Rizinusöl	< 0,1
Bleichmittel ca. 5 % NaOCl	< 0,1	Leichtes Mineralöl	< 0,1
Butylacetat	2,6	Propylenglykoldiacetat	0,7
Dichlormethan	116,1	Salzlösung (3,5 % NaCl)	0,3
Dieselmotorenöl	< 0,1	Skydrol 500B-4	0,1
Diethylen glykolmonomethylether	2,7	Natronlauge (0,025 %, pH = 10)	0,2
Benzin	< 0,1	Starke Säure (Chlorwasserstoff, konzentriert)	-3,0
Hexan	< 0,1	Wasser	0,3
Hydrauliköl	< 0,1	Xylol	2,0
Wasserstoffperoxid (3 %)	0,2		

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen, Temperatur und Desinfektions- oder Sterilisationsmethoden variieren.

<sup>2</sup> Daten für nachgehärtete Proben wurden mit einer Zugprobe des Typs IV (ASTM) ermittelt, die auf einem Drucker des Typs Form 2 mit den Einstellungen für PU Rigid 650 Resin bei 100 µm Schichthöhe gedruckt, in einem Form Wash für 2 Minuten in ≥99%igem PGDA gewaschen und nachgehärtet wurde.

<sup>3</sup> Standardproben für ISO 10993 wurden auf einem Form 3 mit den Einstellungen für PU Rigid 650 Resin bei 100 µm Schichthöhe gedruckt, 5 Minuten lang in PGDA gewaschen, anschließend mindestens 24 Stunden lang getrocknet und 3 Tage lang bei 46 °C und 70 % rF in einem Ofen ausgehärtet.

<sup>4</sup> PU Rigid 650 Resin wurde getestet bei NAMSAs in der Hauptniederlassung in Ohio, USA.



# Rebound

## Produktionsbereites und elastisches 3D-Druckmaterial

Mit der fünffachen Reißfestigkeit, der dreifachen Zugfestigkeit und der doppelten Dehnung von anderen Elastomeren für die Serienproduktion eignet sich Rebound Resin ideal für den 3D-Druck federnder, widerstandsfähiger Teile.

**Produktion für die Endverwendung**

**Dichtungen und Tüllen**

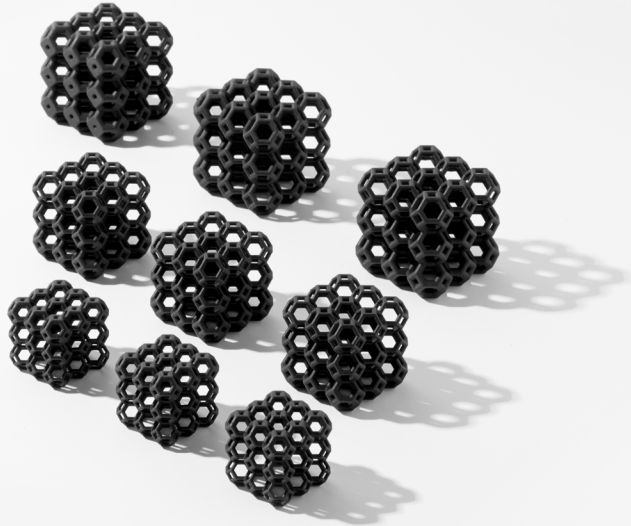
**Konforme Robotikanwendungen**

**Angepasste Gehäuse**

**Griffe und Umspritzungen**

**Komplexe Geometrien**

**Dieses Material ist exklusiv im Rahmen einer Zusammenarbeit mit Formlabs erhältlich und unterliegt einer Mindestbestellmenge.** Nachdem Sie sich mit uns in Verbindung gesetzt haben, können Sie einen Probedruck anfordern, eine Reihe von benutzerdefinierten Mustern zu Testzwecken kaufen und schließlich ein schlüsselfertiges Paket mit der Ausrüstung erwerben, die Sie für den Druck mit Rebound Resin in Ihrer Einrichtung benötigen.



**FLRBBL01**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

**Erstellt am** 03. 18. 2020

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

**Überarbeitung 01** 03. 18. 2020

	METRISCH <sup>1</sup>	IMPERIAL <sup>1</sup>	METHODE
	Nachgehärtet	Nachgehärtet	
<b>Zugeigenschaften</b>			
Maximale Zugfestigkeit	22 MPa	3,391 psi	ASTM D 412-06 (A)
Modul bei 50 % Dehnung	3,46 MPa	501,83 psi	ASTM D 412-06 (A)
Bruchdehnung	300%	300%	ASTM D 412-06 (A)
Druckverformungsrest bei 25 °C nach 22 Stunden	16%	16%	ASTM D 395-03 (B)
Druckverformungsrest bei 70 °C nach 22 Stunden	40%	40%	ASTM D 395-03 (B)
Reißfestigkeit	110 kN/m	628 lbf/in	ASTM D 624-00
Härtegrad nach Shore A	86A	86A	ASTM D 2633
Bayshore-Rückstellfähigkeit von Rebound Resin	57%	57%	ASTM D 2633
Abrasion	101 mm <sup>3</sup>	101 mm <sup>3</sup>	ISO 4649, 40 U/min, 10 N Last
Ross-Biegewechselfestigkeit bei 23 °C	> 50 000 Zyklen (keine Rissausbreitung)	> 50 000 Zyklen (keine Rissausbreitung)	ASTM D1052, (gekerbt), 23 °C, 60° Biegung, 100 Zyklen/Minute
Ross-Biegewechselfestigkeit bei -10 °C	> 50 000 Zyklen (keine Rissausbreitung)	> 50 000 Zyklen (keine Rissausbreitung)	ASTM D1052, (gekerbt), -10 °C, 60° Biegung, 100 Zyklen/Minute
<b>Dielektrische Eigenschaften</b>			
Dielektrische Konstante	7,7	7,7	ASTM D150, 1MHz
Verlustfaktor	0,069	0,069	ASTM D150, 1MHz
<b>Thermische Eigenschaften</b>			
Glass Transition Temperate	-50 °C	-58 °F	DSC

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen und Temperatur variieren.

## LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT

Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten und nachgehärteten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

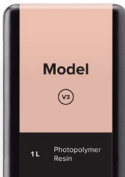
Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h	Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h
Wasser	9	Dichlormethan	367
Salzwasser	7	Propylenglykoldiacetat	9
Isopropylalkohol	8	Diethylenglykoldimonomethylether	16
Aceton	37	Mineralöl (leicht)	< 1,0
Hexane	1	Rizinusöl	< 1,0
Butylacetat	26	Hydrauliköl	< 1,0

# Zahnmedizin

Hochgenaue Materialien für Dentallabore und Zahnarztpraxen

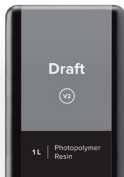
Unsere Bibliothek an zahnmedizinischen Kunstharzen ermöglicht es Zahnarztpraxen und Laboren, schnell verschiedene zahntechnische Anwendungen vor Ort herzustellen, von biokompatiblen Bohrschablonen und Schienen hin zu festen Prothesen- und transparenten Aligner-Modellen.

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.



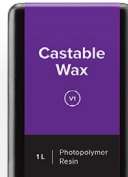
## Model

Zur Herstellung von Modellen und Alignern



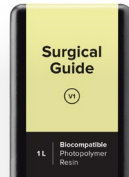
## Draft

Lässt sich bis zu 4 Mal schneller drucken



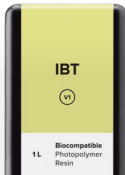
## Castable Wax

Zuverlässiges Gießen mit sauberem Ausbrand



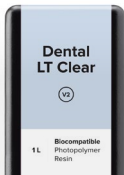
## Surgical Guide

Implantatsschablonen in Premium-Qualität



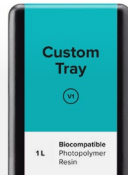
## IBT

Biokompatibles Photopolymer-Kunstharz für Transferschienen



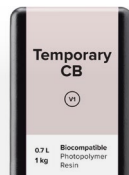
## Dental LT Clear V2

Langzeitschienen und Okklusionsschienen



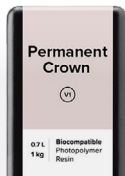
## Custom Tray

Schneller Druck individueller Abdruckköpfe



## Temporary CB

Starke und präzise Provisorien  
FARBTÖNE NACH VITA CLASSICAL:  
A2, A3, B1, C2



## Permanent Crown

Starker und präziser permanenter Zahnersatz

FARBTÖNE NACH VITA CLASSICAL:  
A2, A3, B1, C2



## Denture Base & Teeth

Direkt gedruckte Zahnprothesen



## Soft Tissue

Zahnfleischmasken

# Model Resin

Ein schnell druckbares Material für die Herstellung von hochpräzisen Zahnersatzmodellen

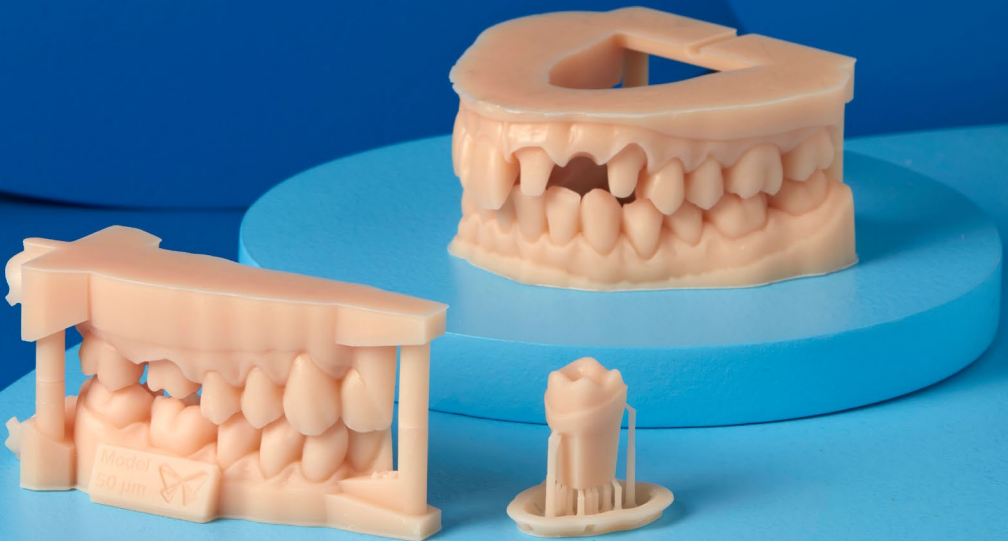
Model Resin wurde entwickelt, um die Anforderungen an Präzision, Zuverlässigkeit und Durchsatz in der restaurativen Zahnheilkunde zu erfüllen. Drucken Sie präzise Modelle und Stümpfe mit Kontakten und genauen Kronenrändern und liefern Sie so hochwertige Ergebnisse in kürzester Zeit.

**Kronen- und Brückenmodelle**

**Analoge Implantatmodelle**

**Kieferorthopädische Modelle**

**Diagnostische Modelle**



V3

**FLDMBE03**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein

Erstellt am: 11.09.2021

Nach bestem Wissen und Gewissen sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

Revision vom: 01 11.09.2021

	ANGABE <sup>1</sup>		IMPERIAL <sup>1</sup>		METHODE
	Grün <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>3</sup>	Grün <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>3</sup>	
<b>Mechanische Eigenschaften</b>					
Maximale Zugfestigkeit	27 MPa	48 MPa	3970 psi	6990 psi	ASTM D 638-14
Zugmodul	1,1 GPa	2,3 GPa	160 ksi	331 ksi	ASTM D 638-14
Bruchdehnung	14 %	4,8 %	14 %	4,8 %	ASTM D 638-14
<b>Biegeeigenschaften</b>					
Biegebruchfestigkeit	25 MPa	85 MPa	3640 psi	12300 psi	ASTM D 790-15
Biegemodul	0,67 GPa	2,2 GPa	97 ksi	320 ksi	ASTM D 790-15
<b>Aufpralleigenschaften</b>					
Schlagzähigkeit nach IZOD	23 J/m	24 J/m	0,43 ft-lbs/in	0,45 ft-lbs/in	ASTM D 256-10
Schlagzähigkeit nach IZOD (ungekerbte Probe)	300 J/m	325 J/m	5,6 ft-lbs/in	6,1 ft-lbs/in	ASTM D 4812-19
<b>Thermische Eigenschaften</b>					
Wärmeableitung Temp. bei 1,8 MPa	41 °C	56 °C	104 °F	133 °F	ASTM D 648-16
Wärmeableitung Temp. bei 0,45 MPa	47 °C	75 °C	117 °F	167 °F	ASTM D 648-16
Wärmeausdehnung	108 µm/m/°C	76 µm/m/°C	60 µin/in/°F	43 µin/in/°F	ASTM E 813-13

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen und Temperatur variieren.

<sup>2</sup> Die Daten für grüne Probedrucke wurden mit Zugprobe des Typs IV ermittelt, die auf einem Form 3-Drucker mit 100 µm Model Resin gedruckt und 10 Minuten lang in ≥99%igem Isopropylalkohol gewaschen wurden.

<sup>3</sup> Daten für nachgehärtete Proben wurden mit einer Zugprobe des Typs IV (ASTM) ermittelt, die auf einem Form 3 Drucker mit Model Resin mit der Einstellung 100 µm gedruckt, in einem Form Wash 10 Minuten lang in ≥99%igem Isopropylalkohol gewaschen und in einem Form Cure bei 60 °C 5 Minuten lang nachgehärtet wurde.

## LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT

Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten und nachgehärteten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h	Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h
Essigsäure (5 %)	0,2	Schweres Mineralöl	0,2
Aceton	0,9	Leichtes Mineralöl	0,2
Bleichmittel ~5 % NaOCl	0,1	Salzlösung (3,5 % NaCl)	0,2
Butylacetat	< 0,1	Skydrol 5	0,4
Dieselmotorenöl	0,1	Natriumhydroxid (0,025 %, pH = 10)	0,2
Diethylenglycolmonomethylether	< 0,1	Starke Säure (Chlorwasserstoff)	< 0,1
Hydrauliköl	0,1	TPM	0,2
Wasserstoffperoxid (3 %)	0,1	Wasser	0,2
Isooctan	< 0,1	Xylol	< 0,1
Isopropylalkohol	< 0,1		

# Draft

Ein hochmodernes Material, um schnellstmöglich präzise kieferorthopädische Modelle zu drucken.

Draft Resin ist unser druckschnellstes Material. Ein Zahnmodell kann in unter 20 Minuten gedruckt werden. Das hochpräzise Kunstharz bietet nach dem Druck eine glatte Oberflächenbeschaffenheit, sodass es sich ideal für die Produktion von Alignern und Retainern eignet. Stellen Sie die Schichthöhe auf 200 Mikrometer ein, um die kürzeste Druckzeit zu erzielen und dentale Anwendung noch am selben Tag fertigzustellen. Nutzen Sie 100 Mikrometer für detailliertere Modelle.

## Schnelle Modellproduktion

## Kieferorthopädische Modelle

**FLDRGR02**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

Erstellt am 07 . 10 . 2020

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

Überarbeitung 01 07 . 10 . 2020

	METRISCH <sup>1</sup>			IMPERIAL <sup>1</sup>			METHODE
	Grün <sup>2</sup>	Nachgehärtet bei Raumtemperatur <sup>3</sup>	Nachgehärtet bei 60 °C <sup>4</sup>	Grün <sup>2</sup>	Nachgehärtet bei Raumtemperatur <sup>3</sup>	Nachgehärtet bei 60 °C <sup>4</sup>	
<b>Zugeigenschaften</b>							
Maximale Zugfestigkeit	24 MPa	36 MPa	52 MPa	3481 psi	5221 psi	7542 psi	ASTM D638-14
Zugmodul	0,8 GPa	1,7 GPa	2,3 GPa	122 ksi	247 ksi	334 ksi	ASTM D638-14
Bruchdehnung	14%	5%	4%	14%	5%	4%	ASTM D638-14
<b>Biegeeigenschaften</b>							
Biegemodul	0,6 GPa	1,8 GPa	2,3 GPa	87 ksi	261 ksi	334 ksi	ASTM D 790-17
<b>Aufpralleigenschaften</b>							
Schlagzähigkeit nach Izod	26 J/m	29 J/m	26 J/m	0,5 ft-lbf/in	0,5 ft-lbf/in	0,5 ft-lbf/in	ASTM D256-10
<b>Thermal Properties</b>							
Wärmeformbeständigkeitstemperatur bei 1,8 MPa	37 °C	44 °C	57 °C	99 °F	111 °F	135 °F	ASTM D 648-16
Wärmeformbeständigkeitstemperatur bei 0,45 MPa	43 °C	53 °C	74 °C	109 °F	127 °F	165 °F	ASTM D 648-16

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen und Temperatur variieren.

<sup>2</sup> Die Daten wurden von Grünteilen gewonnen – gedruckt mit dem Form 3 bei 200 µm mit den Einstellungen für Draft Resin, anschließend folgte ein Waschvorgang von 5 Minuten im Form Wash und Lufttrocknen ohne Nachhärtung.

<sup>3</sup> Die Daten wurden von Teilen gewonnen – gedruckt mit dem Form 3 bei 200 µm mit den Einstellungen für Draft Resin und anschließender Nachhärtung von 5 Minuten im Form Cure bei Raumtemperatur.

<sup>4</sup> Die Daten wurden von Teilen gewonnen – gedruckt mit dem Form 3 bei 200 µm mit den Einstellungen für Draft Resin und anschließender Nachhärtung von 5 Minuten im Form Cure bei 60 °C.

## LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT

Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten und nachgehärteten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h	Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h
Essigsäure 5 %	0,2	Mineralöl (leicht)	< 1,0
Aceton	4,2	Mineralöl (schwer)	< 1,0
Bleichmittel ~5 % NaOCl	0,1	Salzlösung (3,5 % NaCl)	0,3
Butylacetat	0,1	Skydrol 5	0,3
Dieseldieselkraftstoff	0,1	Natriumhydroxid (0,025 %, pH 10)	0,3
Diethylenglykolmonomethylether	0,8	Starke Säure (konzentrierter Chlorwasserstoff)	< 1,0
Hydrauliköl	< 0,1	Tripropylenglykolmonomethylether	0,3
Wasserstoffperoxid 3 %	0,2	Wasser	< 1,0
Isooctan (Benzin)	< 1,0	Xylol	< 1,0
Isopropylalkohol	< 1,0		

# Castable Wax

Ein hochgenaues Material zum Gießen und Pressen von Kronen, Brücken und herausnehmbaren Teilprothesen (RPDs).

Castable Wax Resin mit 20 Prozent Wachsanteil eignet sich für zuverlässigen Guss und brennt vollständig aus. Es wurde ausgiebig von Zahntechnikern erprobt und liefert einen genauen Randschluss. Die gedruckten Modelle sind so stark, dass sie auch ohne Nachhärten verwendet werden können und ermöglichen so einen schnelleren, einfacheren Arbeitsprozess.

**Modelle zum Gießen und Pressen**

**Kronen**

**Herausnehmbare Teilprothesengerüste**

**Brücken**



**FLCWPU01**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

**Erstellt am** 05 . 08 . 2018

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

**Überarbeitung 02** 10 . 08 . 2021



	METRISCH <sup>1</sup>	IMPERIAL <sup>1</sup>	METHODE
	Grün <sup>2</sup>	Grün <sup>2</sup>	
<b>Zugeigenschaften</b>			
Maximale Zugfestigkeit	12 MPa	1680 psi	ASTM D 638-10
Zugmodul	220 MPa	32 ksi	ASTM D 638-10
Bruchdehnung	13%	13%	ASTM D 638-10
<b>Ausbrenneigenschaften</b>			
Temperatur bei 5 % Masseverlust	249 °C	480 °F	ASTM E 1131
Aschegehalt (TG)	0,0 - 0,1%	0,0 - 0,1%	ASTM E 1131

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen und Temperatur variieren.

<sup>2</sup> Die Daten wurden von Teilen gewonnen – gedruckt mit dem Form 2 bei 50 µm mit den Einstellungen „Fine Detail (feine Details)“ für Castable Resin, anschließend folgte ein Waschvorgang ohne Nachhärtung.

# Surgical Guide

Ein hochwertiges Material zum Drucken von chirurgischen Implantatführungen

Surgical Guide Resin ist für den Druck bei einer Schichtstärke von 50 und 100 Mikrometern auf Formlabs-SLA-Druckern ausgelegt und dient zur Anfertigung präziser zahnmedizinischer Borschablonen und Führungshülsen.

**Bohrschablonen**

**Vorlagen zur Größenbestimmung**

**Pilotbohrschablonen**

**Bohrvorlagen**



**FLSGAM01**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

**Erstellt am** 11. 04. 2019

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

**Überarbeitung 02** 21. 07. 2021

	Nachgehärtet <sup>1,2</sup>	Methode
Dehnung	12%	ASTM D638
Biegebruchfestigkeit	> 102 MPa	ASTM D790
Biegemodul	> 2400 MPa	ASTM D790

**Kompatibilität mit Sterilisation**

E-Beam	35 kGy E-Beam (Elektronenstrahl)
Ethylenoxid	100 % Ethylenoxid für 180 Minuten bei 55 °C
Gamma	29,4–31,2 kGy Gammastrahlung
Dampfsterilisation	Autoklav für 20 Minuten bei 134 °C Autoklav für 30 Minuten bei 121 °C

**Kompatibilität mit Desinfektionsmitteln**

Chemische Desinfektion	70% Isopropylalkohol für 5 Minuten
------------------------	------------------------------------

Weitere Informationen zur Sterilisierungskompatibilität finden Sie auf [Formlabs.com](http://Formlabs.com).

Surgical Guide Resin ist ein Medizinprodukt der Klasse I im Sinne von Artikel 2 der Medizinprodukteverordnung 2017/74 (MDR) in der EU und in Abschnitt 201(h) des Federal Food Drug & Cosmetic (FD&C) Act definiert.

Surgical Guide Resin wurde gemäß ISO 10993-1 Biologische Beurteilung von Medizinprodukten – Teil 1: Beurteilung und Prüfungen im Rahmen eines Risikomanagementsystems und ISO 7405 Zahnheilkunde – Beurteilung der Biokompatibilität von in der Zahnheilkunde verwendeten Medizinprodukten getestet und erfüllen die Anforderungen für folgende Biokompatibilitätsrisiken:

ISO-Norm	Beschreibung <sup>3</sup>
EN ISO 10993-5	Nicht zytotoxisch
EN ISO 10993-10	Nicht reizend
EN ISO 10993-10	Kein Sensibilisator

Das Produkt erfüllt bei Entwicklung und Anwendung die folgenden ISO-Normen:

ISO-Norm	Beschreibung
EN ISO 13485	Medizinprodukte – Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen für regulatorische Zwecke
EN ISO 14971	Medizinprodukte – Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen, Temperatur und Desinfektions- oder Sterilisationsmethoden variieren.

<sup>2</sup> Daten für nachgehärtete Proben wurden mit einer Zugprobe des Typs IV (ASTM) ermittelt, die auf einem Form 2 Drucker bei 100 µm mit den Einstellungen für Surgical Guide Resin gedruckt, in einem Form Wash 20 Minuten lang in 99%igem Isopropylalkohol gewaschen und in einem Form Cure bei 60 °C 30 Minuten lang nachgehärtet wurde.

<sup>3</sup> Surgical Guide Resin wurde getestet bei NAMS A in der Hauptniederlassung in Ohio, USA.

# IBT Kunstharze

Ein flexibles Material, das eine effiziente und genaue Platzierung von kieferorthopädischen Brackets ermöglicht

Verwenden Sie IBT Resin der Klasse I für den 3D-Druck von Transferschienen für ein kostengünstiges, schnelles Verfahren für hochwertige kieferorthopädische Brackets. IBT Resin ermöglicht den schnellen Druck von Transferschienen für Brackets für Vollbögen und Quadranten bei einer Schichthöhe von 100 Mikrometern, was den Arbeitsaufwand reduziert und höheren Durchsatz ermöglicht.

## Transferschienen



**FLIBCL01**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

Erstellt am 14 . 01 . 2021

Überarbeitung 02 21 . 07 . 2021

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

	Nachgehärtet <sup>1,2</sup>	Method
Maximale Zugfestigkeit	≥ 5 MPa	ASTM D638
Elastizitätsmodul	> 16 MPa	ASTM D638
Dehnung	> 25%	ASTM D638
Härtegrad nach Shore A	< 90A	ASTM D2240

**Kompatibilität mit Desinfektionsmitteln**

Chemische Desinfektion	70%iger Isopropylalkohol für 5 Minuten
------------------------	--

IBT Resin ist ein Medizinprodukt der Klasse I im Sinne von Artikel 2 der Medizinprodukteverordnung 2017/74 (MDR) in der EU und in Abschnitt 201(h) des Federal Food Drug & Cosmetic (FD&C) Act definiert.

IBT Resin wurde gemäß ISO 10993-1 Biologische Beurteilung von Medizinprodukten – Teil 1: Beurteilung und Prüfungen im Rahmen eines Risikomanagementsystems und ISO 7405 Zahnheilkunde – Beurteilung der Biokompatibilität von in der Zahnheilkunde verwendeten Medizinprodukten getestet und erfüllen die Anforderungen für folgende Biokompatibilitätsrisiken:

ISO-Norm	Beschreibung <sup>3</sup>
EN ISO 10993-5	Nicht zytotoxisch
EN ISO 10993-10	Nicht reizend
EN ISO 10993-10	Kein Sensibilisator

Das Produkt erfüllt bei Entwicklung und Anwendung die folgenden ISO-Normen:

ISO-Norm	Beschreibung
EN ISO 13485	Medizinprodukte – Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen für regulatorische Zwecke
EN ISO 14971	Medizinprodukte – Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen, Temperatur und Desinfektions- oder Sterilisationsmethoden variieren.

<sup>2</sup> Daten für nachgehärtete Proben wurden mit einer Zugprobe des Typs IV (ASTM) ermittelt, die auf einem Form 38 bei 100 µm mit den Einstellungen für IBT Resin gedruckt, in einem Form Wash 20 Minuten lang in ≥99%igem Isopropylalkohol gewaschen und in einem Form Cure bei 60 °C 60 Minuten lang nachgehärtet wurde.

<sup>3</sup> IBT Resin wurde getestet bei NAMSA in der Hauptniederlassung in Ohio, USA.

# Dental LT Clear V2

Ein strapazierfähiges, farbkorrigiertes Material zum Drucken von harten Aufbisssschienen

Drucken Sie mit Dental LT Clear Resin (V2) direkt betriebsintern kostengünstige, hochwertige Okklusionsschienen. Dieses höchst robuste und bruchfeste Material wurde farblich angepasst, um durchsichtige Schienen zu drucken, die bis zu hoher Transparenz poliert werden können und Verfärbungen auf lange Zeit widerstehen. So können Sie noch stolzer auf Ihre fertigen Dentalvorrichtungen sein.

**Okklusionsschienen**

**Schienen**



**FLDLCLO2**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

Erstellt am 09 . 16 . 2020

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

Überarbeitung 02 09 . 16 . 2020

	METRISCH <sup>1</sup>	METHODE
	Nachgehärtet <sup>2</sup>	
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		
Maximale Zugfestigkeit	52 MPa	ASTM D638-10 (Typ IV)
Elastizitätsmodul	2080 MPa	ASTM D638-10 (Typ IV)
Dehnung	12%	ASTM D638-10 (Typ IV)
<b>Biegeeigenschaften</b>		
Biegebruchfestigkeit	84 MPa	ASTM D790-15 (Methode B)
Biegemodul	2300 MPa	ASTM D790-15 (Methode B)
<b>Härteeigenschaften</b>		
Härtegrad nach Shore D	78D	ASTM D2240-15 (Typ D)
<b>Aufpralleigenschaften</b>		
Izod-Schlagzähigkeit	449 J/m	ASTM D4812-11 (Ungekerbt)
<b>Andere Eigenschaften</b>		
Wasseraufnahme	0,54%	ASTM D570-98 (2018)

Dental LT Clear Resin (V2) wurde geprüft gemäß ISO 10993-1:2018 Biologische Beurteilung von Medizinprodukten – Teil 1: Beurteilung und Prüfungen im Rahmen eines Risikomanagementsystems und ISO 7405:2018 Zahnheilkunde – Beurteilung der Biokompatibilität von in der Zahnheilkunde verwendeten Medizinprodukten und erfüllt die Anforderungen für folgende Biokompatibilitätsrisiken:

ISO-Norm	Beschreibung <sup>3</sup>
ISO 10993-5:2009	Nicht zytotoxisch
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Nicht reizend
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Kein Sensibilisator
ISO 10993-3:2014	Nicht mutagen
ISO 10993-17:2002, ISO 10993-18:2005	Nicht toxisch (subakut / subchronisch)

Das Produkt erfüllt bei Entwicklung und Anwendung die folgenden ISO-Normen:

ISO-Norm	Beschreibung
EN ISO 13485:2016	Medizinprodukte – Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen für regulatorische Zwecke
EN ISO 14971:2012	Medizinprodukte – Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen, Temperatur und Desinfektions- oder Sterilisationsmethoden variieren.

<sup>2</sup> Testexemplare wurden gedruckt mit einem Form 2 und Form 3B unter Verwendung von Dental LT Clear Resin (V2) mit einer Einstellung von 100 µm, gewaschen in einem Form Wash 20 Minuten lang in 99%igem Isopropylalkohol und nachgehärtet in einem Form Cure 60 Minuten lang bei 60 °C.

<sup>3</sup> Dental LT Clear Resin (V2) wurde getestet bei NAMSA in der Hauptniederlassung in Ohio, USA.

# Custom Tray

Ein produktionsreifes Material, das hochpräzise definitive Abdrücke ermöglicht

Verwenden Sie Custom Tray Resin für den direkten Druck von Abdrucklöffeln für Implantate, Zahnprothesen, Kronen und Brücken und andere umfassende Fälle. Digital hergestellte Abdrucklöffel bieten gleichmäßige, präzise Abdrücke für hochqualitative Zahntechnik. Custom Tray Resin ermöglicht den schnellen Druck vollständiger Abdrucklöffel bei einer Schichthöhe von 200 Mikrometern. Das spart Arbeitszeit und bietet höheren Durchsatz.

## Abdrucklöffel



FLCTBL01

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

Erstellt am 10. 07. 2020

Überarbeitung 02 21. 07. 2020

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.



	Nachgehärtet <sup>1,2</sup>	Methode
Maximale Zugfestigkeit	> 70 MPa	ASTM D638
Elastizitätsmodul	> 2500 MPa	ASTM D638
Dehnung	> 3%	ASTM D638
Biegebruchfestigkeit	≥ 100 MPa	ASTM D790
Biegemodul	≥ 2600 MPa	ASTM D790
Härtegrad nach Shore D	> 80 D	ASTM D2240

**Kompatibilität mit Desinfektionsmitteln**

Chemische Desinfektion	70%iger Isopropylalkohol für 5 Minuten
------------------------	--

Custom Tray Resin ist ein Medizinprodukt der Klasse I im Sinne von Artikel 2 der Medizinprodukteverordnung 2017/74 (MDR) in der EU und in Abschnitt 201(h) des Federal Food Drug & Cosmetic (FD&C) Act definiert.

Custom Tray Resin wurde gemäß ISO 10993-1 Biologische Beurteilung von Medizinprodukten – Teil 1: Beurteilung und Prüfungen im Rahmen eines Risikomanagementsystems und ISO 7405 Zahnheilkunde – Beurteilung der Biokompatibilität von in der Zahnheilkunde verwendeten Medizinprodukten getestet und erfüllt die Anforderungen für folgende Biokompatibilitätsrisiken:

ISO-Norm	Beschreibung <sup>3</sup>
EN ISO 10993-5	Nicht zytotoxisch
EN ISO 10993-10	Nicht reizend
EN ISO 10993-10	Kein Sensibilisator

Das Produkt erfüllt bei Entwicklung und Anwendung die folgenden ISO-Normen:

ISO-Norm	Beschreibung
EN ISO 13485	Medizinprodukte – Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen für regulatorische Zwecke
EN ISO 14971	Medizinprodukte – Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen, Temperatur und Desinfektions- oder Sterilisationsmethoden variieren.

<sup>2</sup> Daten für nachgehärtete Proben wurden mit einer Zugprobe des Typs IV (ASTM) ermittelt, die auf einem Form 2 Drucker mit Custom Tray Resin mit der Einstellung 200 µm gedruckt, in einem Form Wash 10 Minuten lang in 99%igem Isopropylalkohol gewaschen und in einem Form Cure bei 60 °C 30 Minuten lang nachgehärtet wurde.

<sup>3</sup> Custom Tray Resin wurde getestet bei NAMSA in der Hauptniederlassung in Ohio, USA.

# Temporary CB

Ein validiertes Material für komfortable, ästhetische Provisorien

Temporary CB Resin ist ein Material der Klasse IIa und wurde entworfen für den 3D-Druck biokompatibler Zahnprothesen mit dem Form 3B und Form 2. Dieses Kunstharz im Farbton der Zähne lässt sich mit 50 Mikrometer Schichtauflösung drucken, um Provisorien mit präzisiertem Sitz, glatter Oberflächenbeschaffenheit sowie hoher Auflösung und Abmessungsstabilität anzufertigen. Zahnersatz aus Temporary CB Resin kann bis zu 12 Monate im Mund verbleiben.

*Temporary CB Resin ist nur für den Einsatz mit der Stainless Steel Build Platform validiert.*

Provisorische Dentalvorrichtungen:

Brücken (bis zu 7-teilig)

Kronen

Veneers

Onlays

Inlays



**FLTCA201**  
**FLTCA301**

**FLTCB101**  
**FLTCC201**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

Erstellt am 06 . 09 . 2020 Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

Überarbeitung 01 06 . 09 . 2020

# DATEN ZU MATERIALEIGENSCHAFTEN

# Temporary CB Resin

FARB TÖNE NACH VITA<sup>1</sup> CLASSICAL: A2, A3, B1, C2

	MESSWERTE	METHODE
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		
Dichte	1,4 - 1,5 g/cm <sup>3</sup>	BEGO Standard
Viskosität	2500 - 6000 MPa*s	BEGO Standard
Biegebruchfestigkeit (nachgehärtet) <sup>2,3,4</sup>	≥ 100 MPa	EN ISO 10477, EN ISO 4049

Temporary CB Resin ist ein Medizinprodukt im Sinne der Richtlinie über Medizinprodukte (93/42/EWG) der EU und von Section 201(h) des Federal Food Drug & Cosmetic (FD&C) Act der USA.

Dentalvorrichtungen aus Temporary CB Resin wurden geprüft gemäß ISO 10993-1:2018 Biologische Beurteilung von Medizinprodukten – Teil 1: Beurteilung und Prüfungen im Rahmen eines Risikomanagementsystems und ISO 7405:2009/(R)2015 Zahnheilkunde – Beurteilung der Biokompatibilität von in der Zahnheilkunde verwendeten Medizinprodukten getestet und erfüllt die Anforderungen für folgende Biokompatibilitätsrisiken:

ISO-Norm	Beschreibung <sup>3</sup>
EN ISO 10993-5:2009	Nicht zytotoxisch
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Nicht reizend
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Kein Sensibilisator
ISO 10993-3:2014	Nicht genotoxisch
ISO 10993-1:2009	Nicht toxisch

Das Produkt erfüllt bei Entwicklung und Anwendung die folgenden ISO-Normen:

ISO-Norm	Beschreibung
EN ISO 13485:2016	Medizinprodukte – Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen für regulatorische Zwecke
EN ISO 14971:2019	Medizinprodukte – Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte

<sup>1</sup> VITA ist eine eingetragene Marke eines nicht mit Formlabs Inc. verbundenen Unternehmens.

<sup>2</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen und Umgebungsbedingungen variieren.

<sup>3</sup> Testexemplare wurden gedruckt mit einem Form 2 und Form 3B unter Verwendung einer Stainless Steel Build Platform und Temporary CB Resin mit einer Einstellung von 50 µm. Die Druckteile wurden nachbearbeitet entsprechend der Empfehlungen in der Gebrauchsanweisung.

<sup>4</sup> Die Daten für nachgehärtete Testexemplare wurden an Prüfungen nach den in den Normen EN ISO 10477 und EN ISO 4049 beschriebenen Verfahren für die Ermittlung der 3-Punkt-Biegefestigkeit gemessen. Screenreader-Unterstützung aktiviert.

<sup>5</sup> Temporary CB Resin wurde getestet von der Eurofins BioPharma Product Testing Munich GmbH.

# Permanent Crown

Ein validiertes Material für komfortable, ästhetische dauerhafte Restaurationen

Permanent Crown Resin ist ein zahnfarbenes, keramikgefülltes Kunstharz für den 3D-Druck permanenter Einzelkronen, Inlays, Onlays und Veneers. Permanent Crown Resin sorgt für hochfeste, langlebige Dentalvorrichtungen mit präziser Anpassung. Durch die geringe Wasseraufnahme und glatte Oberflächenbeschaffenheit ist gewährleistet, dass die Restaurationen kaum altern oder sich verfärben sowie kaum Plaque ansammeln.

*Permanent Crown Resin ist nur für den Gebrauch mit der Stainless Steel Build Platform validiert.*

**Permanente Restaurationen:**

- |                |               |
|----------------|---------------|
| <b>Inlays</b>  | <b>Kronen</b> |
| <b>Veneers</b> | <b>Onlays</b> |



**FLPCA201**  
**FLPCA301**

**FLPCB101**  
**FLPCC201**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

Erstellt am 10. 21. 2020

Überarbeitung 01 10. 21. 2020

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

# DATEN ZU MATERIALEIGENSCHAFTEN

# Permanent Crown Resin

FARBTÖNE NACH VITA<sup>1</sup> CLASSICAL: A2, A3, B1, C2

	MESSWERTE	METHODE
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		
Dichte	1,4 - 1,5 g/cm <sup>3</sup>	BEGO Standard
Viskosität	2500 - 6000 MPa*s	BEGO Standard
Biegebruchfestigkeit (nachgehärtet) <sup>2,3,4</sup>	116 MPa	EN ISO 10477, EN ISO 4049
Biegemodul (nachgehärtet)	4090 MPa	EN ISO 10477, EN ISO 4049
Wasserlöslichkeit	0,23 µg/mm <sup>3</sup>	EN ISO 4049
Wasseraufnahme	3,6 µg/mm <sup>3</sup>	EN ISO 10477

Permanent Crown Resin ist ein Medizinprodukt im Sinne der Richtlinie über Medizinprodukte (93/42/EWG) der EU und von Section 201(h) des Federal Food Drug & Cosmetic (FD&C) Act der USA.

Mit Permanent Crown Resin gedruckte Dentalvorrichtungen wurden gemäß ISO 10993-1:2018, Biologische Beurteilung von Medizinprodukten – Teil 1: Beurteilung und Prüfungen im Rahmen eines Risikomanagementsystems und ISO 7405:2009/(R)2015 Zahnheilkunde – Beurteilung der Biokompatibilität von in der Zahnheilkunde verwendeten Medizinprodukten getestet und erfüllen die Anforderungen für folgende Biokompatibilitätsrisiken:

ISO-Norm	Beschreibung <sup>5</sup>
EN ISO 10993-5:2009	Nicht zytotoxisch
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Nicht reizend
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Kein Sensibilisator
ISO 10993-3:2014	Nicht genotoxisch
ISO 10993-1:2009	Nicht toxisch

Das Produkt erfüllt bei Entwicklung und Anwendung die folgenden ISO-Normen:

ISO-Norm	Beschreibung
EN ISO 13485:2016	Medizinprodukte – Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen für regulatorische Zwecke
EN ISO 14971:2019	Medizinprodukte – Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte

<sup>1</sup> VITA ist eine eingetragene Marke eines nicht mit Formlabs Inc. verbundenen Unternehmens.

<sup>2</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen und Umgebungsbedingungen variieren.

<sup>3</sup> Testexemplare wurden gedruckt mit einem Form 3B unter Verwendung einer Stainless Steel Build Platform und Permanent Crown Resin mit einer Einstellung von 50 µm. Die Druckteile wurden nachbearbeitet entsprechend der Empfehlungen in der Gebrauchsanweisung.

<sup>4</sup> Die Daten für nachgehärtete Testexemplare wurden an Prüfungen nach den in den Normen EN ISO 10477 und EN ISO 4049 beschriebenen Verfahren für die Ermittlung der 3-Punkt-Biegefestigkeit gemessen.

<sup>5</sup> Permanent Crown Resin wurde getestet von der Eurofins BioPharma Product Testing Munich GmbH.

# Denture Base und Teeth

Langlebige Materialien für eine wirklich lebenslange permanente Prothetik

Formlabs erweitert den Zugang zu digitalen Zahnprothesen mit einer effizienten, kostengünstigen Fertigungslösung. Langfristig biokompatible Kunstharze für digitalen Zahnersatz der Klasse II ermöglichen es Zahnmedizinern, vollständige Zahnprothesen genau und zuverlässig mit 3D-Druck herzustellen.

**Zahnprothesen**

**Anproben**



**FLDTA101**  
**FLDTA201**

**FLDTA301**  
**FLDTAS01**

**FLDTB101**  
**FLDTB201**

\* Die Verfügbarkeit kann  
regionsabhängig sein.

**Erstellt am** 09.16.2020

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

**Überarbeitung 01** 09.16.2020

Denture Base	METRISCH <sup>1</sup>	METHODE
	Nachgehärtet <sup>2</sup>	
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		
Biegebruchfestigkeit	> 50 MPa	ISO 10477
Dichte	1,15 g/cm <sup>3</sup> < X <1,25 g/cm <sup>3</sup>	ASTM D792-00
Denture Teeth	METRISCH <sup>1</sup>	METHODE
	Nachgehärtet <sup>2</sup>	
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		
Biegebruchfestigkeit	> 65 MPa	ISO 20795-1
Dichte	1,15 g/cm <sup>3</sup> < X <1,25 g/cm <sup>3</sup>	ASTM D792-00

Denture Base Resin und Denture Teeth Resin wurden für die biologische Evaluierung von Medizinprodukten bei WuXi Apptec, 2540 Executive Drive, St. Paul, MN, USA, geprüft und wurden gemäß EN-ISO 10993-1:2009/ AC:2010 als biokompatibel zertifiziert:

ISO-Norm	Beschreibung
EN-ISO 10993-3:2014	Nicht mutagen
EN-ISO 10993-5:2009	Nicht zytotoxisch
EN-ISO 10993-10:2010	Nicht reizend
EN-ISO 10993-10:2010	Kein Sensibilisator
EN-ISO 10993-11:2006	Nicht toxisch

Das Produkt erfüllt bei Entwicklung und Anwendung die folgenden ISO-Normen:

ISO-Normen für Denture Base Resin	Beschreibung
EN-ISO 22112:2017	Zahnheilkunde - Künstliche Zähne für Dentalprothesen
EN-ISO 10477	Zahnheilkunde - Polymerbasierte Kronen- und Verblendwerkstoffe (Typ 2 und Klasse 2)
ISO-Normen für Denture Teeth Resin	Beschreibung
EN-ISO 20795-1:2013	Zahnheilkunde - Kunststoffe - Teil 1: Prothesenkunststoffe

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen und Temperatur variieren.

<sup>2</sup> Die Daten beziehen sich auf die erzielten Eigenschaften nach der Nachhärtung von Grünteilen mit 108 Watt Blue-UV-A- (315–400 nm) und bei einer Umgebungstemperatur von 80 °C (140 °F) nach einer Stunde, mit sechs (6) 18 W/78 Lampen (Dulux blue UV-A).

# Soft Tissue Starterpaket

Ein farblich anpassbares weiches Modellmaterial für funktionierende digitale Prothesenkoffer

Erstellen Sie flexible Zahnfleischmasken für die Kombination mit festen Zahnmodellen. Überzeugen Sie sich von der Genauigkeit Ihrer Implantatsprothesen, indem Sie auch Weichgewebekomponenten bei der Produktion Ihrer Modelle integrieren. Mit dem Soft-Tissue-Resin-Starterpaket individualisieren Sie dabei Ihr Soft Tissue Resin in verschiedenen Rosatönen, von hell bis dunkel.

*Das Soft-Tissue-Resin-Starterpaket nutzt Flexible 80A Resin als flexible Harzgrundlage.*

**Bitte beachten Sie: Wenn Flexible 80A Resin zur Herstellung von Soft Tissue Resin Farbpigmente hinzugefügt werden, verändern sich die mechanischen Eigenschaften teilweise.**

**Weichgewebekomponenten von Implantatsmodellen**

**Zahnfleischmasken**



\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

**Erstellt am** 18. 11. 2020

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

**Überarbeitung 01** 18. 11. 2020



	METRISCH <sup>1</sup>		IMPERIAL <sup>1</sup>		METHODE
	Grün	Nachgehärtet <sup>2</sup>	Grün	Nachgehärtet <sup>2</sup>	
<b>Mechanische Eigenschaften</b>					
Maximale Zugfestigkeit <sup>3</sup>	3,7 MPa	8,9 MPa	539 psi	1290 psi	ASTM D 412-06 (A)
Spannung bei 50 % Dehnung	1,5 MPa	3,1 MPa	218 psi	433 psi	ASTM D 412-06 (A)
Spannung bei 100 % Dehnung	3,5 MPa	6,3 MPa	510 psi	909 psi	ASTM D 412-06 (A)
Bruchdehnung	100%	120%	100%	120%	ASTM D 412-06 (A)
Reißfestigkeit <sup>4</sup>	11 kN/m	24 kN/m	61 lbf/in	137 lbf/in	ASTM D 624-00
Shore-Härte	70A	80A	80A	80A	ASTM 2240
Druckverformungsrest (nach 22 Stunden bei 23 °C)	Nicht getestet	3%	Nicht getestet	3%	ASTM D 395-03 (B)
Druckverformungsrest (nach 22 Stunden bei 70 °C)	Nicht getestet	5%	Nicht getestet	5%	ASTM D 395-03 (B)
Ross-Biegewechselfestigkeit bei 23 °C	Nicht getestet	> 200 000 Zyklen	Nicht getestet	> 200 000 Zyklen	ASTM D1052, (gekerbt), 60° Biegung, 100 Zyklen/Minute
Ross-Biegewechselfestigkeit bei -10 °C	Nicht getestet	> 50 000 Zyklen	Nicht getestet	> 50 000 Zyklen	ASTM D1052, (gekerbt), 60° Biegung, 100 Zyklen/Minute
Bayshore-Rückstellfähigkeit	Nicht getestet	28%	Nicht getestet	28%	ASTM D2632

**Thermische Eigenschaften**

Glasübergangstemperatur (Tg)	Nicht getestet	27 °C	Nicht getestet	27 °C	DMA
------------------------------	----------------	-------	----------------	-------	-----

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen und Temperatur variieren.

<sup>2</sup> Die Daten wurden von Teilen gewonnen – gedruckt auf dem Form 3 bei 100 µm mit den Einstellungen für Flexible 80A Resin, anschließend folgte ein Waschvorgang von 10 Minuten im Form Wash und 10 Minuten Nachhärtung bei 60 °C im Form Cure.

<sup>3</sup> Die Zugfestigkeitsprüfung wurde nach über 3 Stunden bei 23 °C gemäß Winkelprobe nach Graves (Die C) an Prüfkörpern aus Plattenausschnitten durchgeführt.

<sup>4</sup> Die Reißfestigkeitsprüfung wurde nach über 3 Stunden bei 23 °C gemäß Winkelprobe nach Graves (Die C) an direkt ausgedruckten Prüfkörpern durchgeführt.

**LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT**

Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten und nachgehärteten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h	Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h
Essigsäure 5 %	0,9	Mineralöl (leicht)	0,1
Aceton	37,4	Mineralöl (schwer)	< 0,1
Bleichmittel ~5 % NaOCl	0,6	Salzlösung (3,5 % NaCl)	0,5
Butylacetat	51,4	Skydrol 5	10,7
Dieseldieselkraftstoff	2,3	Natriumhydroxid (0,025 %, pH 10)	0,6
Diethylen glykolmonomethylether	19,3	Starke Säure (konzentrierter Chlorwasserstoff)	28,6
Hydrauliköl	1,0	Tripolyglykolmono methylether	13,6
Wasserstoffperoxid 3 %	0,7	Wasser	0,7
Isooctan (Benzin)	1,6	Xylol	64,1
Isopropylalkohol	11,7		

# Gesundheitswesen

## Hochleistungsmaterialien für biokompatible Anwendungen

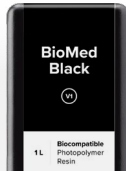
Unsere neue Bibliothek biokompatibler, sterilisierbarer BioMed-Kunstharze wird in einer nach ISO 13485 zertifizierten Einrichtung hergestellt, damit Hersteller von Medizinprodukten und Point-of-Care-Geräten Kosten sparen, schnell iterieren und eine breite Palette von Endverwendungswerkzeugen, -instrumenten und -geräten drucken, die die medizinische Praxis unterstützen.

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.



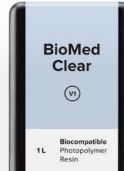
### BioMed White

Für weiße, starre, biokompatible Teile



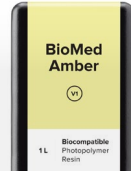
### BioMed Black

Für mattschwarze, starre, biokompatible Teile



### BioMed Clear

Für längerfristigen Körperkontakt



### BioMed Amber

Für kurzzeitigen Körperkontakt

# BioMed White Resin

Ein weißes Material in medizinischer Qualität für den 3D-Druck harter, lichtundurchlässiger und biokompatibler Teile

BioMed White Resin ist ein lichtundurchlässiges, weißes Material für biokompatible Anwendungen, bei denen es über längere Zeit zum Kontakt mit Haut oder über kürzere Zeit mit Schleimhäuten kommt. Als einziges Material in unserem Sortiment wurde dieses Kunstharz in medizinischer Qualität ebenfalls nach USP <151> auf Pyrogene und akute systemische Toxizität getestet und kann für Anwendungen mit kurzzeitigem Gewebe-, Knochen- und Dentinkontakt eingesetzt werden.

Druckteile aus BioMed White Resin sind mit herkömmlichen Lösungsmitteldesinfektions- und Sterilisierungsmethoden kompatibel. BioMed White Resin wird in unserer nach ISO 13485 zertifizierten Einrichtung hergestellt und ist selbst nach USP Klasse VI zertifiziert. Somit kann es für pharmazeutische Anwendungen und zur Medikamentenverabreichung eingesetzt werden.

**Medizinprodukte für die Endverwendung und deren Komponenten**

**Patientenspezifische Formen und Modelle zur Implantatsgrößenbestimmung**

**Schnitt- und Bohrschablonen**

**Biokompatible Formen, Halterungen und Vorrichtungen**

**Chirurgische Instrumente und Vorlagen**

**Anatomische Modelle für den Einsatz im OP**



**FLBMWH01**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

Erstellt am: 30. 03. 2022

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

Revision 01 vom: 30. 03. 2022

	METRISCH <sup>1</sup>	IMPERIAL <sup>1</sup>	METHODE
	Nachgehärtet <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>2</sup>	
<b>Zugeigenschaften</b>			
Maximale Zugfestigkeit	45,78 MPa	6640 psi	ASTM D 638-14 (Typ IV)
Elastizitätsmodul	2020,16 MPa	293 ksi	ASTM D 638-14 (Typ IV)
Dehnung	10 %	10 %	ASTM D 638-14 (Typ IV)
<b>Biegeeigenschaften</b>			
Biegespannung bei 5 % Dehnung	74,46 MPa	10 800 psi	ASTM D 790-15 (Prozedur B)
Biegemodul	2020,16 MPa	293 ksi	ASTM D 790-15 (Prozedur B)
<b>Härteeigenschaften</b>			
Härtegrad nach Shore D	80 D	-	ASTM D2240-15 (Typ D)
<b>Aufpralleigenschaften</b>			
Schlagzähigkeit nach Izod	15,11 J/m	0,283 ft-lbf/in	ASTM D256-10 (Methode A)
Schlagzähigkeit nach Izod (ungekerbte Probe)	269,03 J/m	5,04 ft-lbf/in	ASTM D 4812-11
<b>Thermische Eigenschaften</b>			
Wärmeformbeständigkeitstemperatur bei 1,8 MPa	52,4 °C	-	ASTM D648-18 (Methode B)
Wärmeformbeständigkeitstemperatur bei 0,45 MPa	67 °C	-	ASTM D648-18 (Methode B)
Wärmeausdehnungskoeffizient	90,1 µm/m/°C	-	ASTM E 831-13
<b>Andere Eigenschaften</b>			
Wasseraufnahme	0,40 wt%	-	ASTM D 570-98

<b>Sterilisierungskompatibilität</b>	
E-Beam	35 kGy E-Beam (Elektronenstrahl)
Ethylenoxid	100 % Ethylenoxid 180 Minuten lang bei 55 °C
Gamma	29,4–31,2 kGy Gammastrahlung
Dampfsterilisation	Autoklav 20 Minuten lang bei 134 °C Autoklav 30 Minuten lang bei 121 °C

<b>Desinfektionskompatibilität</b>	
Chemische Desinfektion	70%iger Isopropylalkohol 5 Minuten lang

Weitere Informationen zur Sterilisierungskompatibilität finden Sie auf [Formlabs.com/medical](http://Formlabs.com/medical).

Drucke aus BioMed White Resin wurden auf die folgenden Biokompatibilitätspunkte hin untersucht:

ISO-Norm	Beschreibung <sup>3</sup>
ISO 10993-5:2009	Nicht zytotoxisch
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Nicht reizend
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Kein Sensibilisator
ISO 10993-11: 2017	Keine Hinweise auf akute systemische Toxizität
ISO 10993-11: 2017/ USP, General Chapter <151>, Pyrogetest	Nicht pyrogen

Das Produkt erfüllt die folgenden ISO-Normen bei Entwicklung und Anwendung:

ISO-Norm	Beschreibung
EN ISO 13485:2016	Medizinprodukte – Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen für regulatorische Zwecke
EN ISO 14971:2012	Medizinprodukte – Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen, Temperatur und Desinfektions- oder Sterilisationsmethoden variieren.

<sup>2</sup> Testexemplare wurden gedruckt mit einem Form 3B bei 100 µm mit Einstellungen für BioMed White Resin, 5 Minuten lang gewaschen in einem Form Wash in 99%igem Isopropylalkohol und 60 Minuten lang nachgehärtet in einem Form Cure bei 60 °C.

<sup>3</sup> BioMed White Resin wurde getestet bei NAMSAs in der Hauptniederlassung in Ohio, USA.

## LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT

## BioMed White Resin

Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten und nachgehärteten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 Std.	Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 Std.
Essigsäure (5 %)	0,4	Schweres Mineralöl	< 0,1
Aceton	2,9	Leichtes Mineralöl	< 0,1
Bleichmittel ca. 5 % NaOCl	0,3	Salzlösung (3,5 % NaCl)	0,4
Butylacetat	0,4	Skydrol 5	0,5
Diesekraftstoff	< 0,1	Natriumhydroxid (0,025 %, pH = 10)	0,3
Diethylenglycolmonomethylether	1	Starke Säure (Chlorwasserstoff)	0,2
Hydrauliköl	< 0,1	TPM	0,6
Wasserstoffperoxid (3 %)	0,3	Wasser	0,3
Isooctan	< 0,1	Xylol	0,3
Isopropylalkohol	0,2		

# BioMed Black Resin

Ein mattschwarzes Material in medizinischer Qualität für den 3D-Druck harter, lichtundurchlässiger und biokompatibler Teile

BioMed Black Resin ist ein lichtundurchlässiges Material mit matter Oberfläche für biokompatible Anwendungen, bei denen es über längere Zeit zum Kontakt mit Haut oder über kürzere Zeit mit Schleimhäuten kommt. Dieses Material in medizinischer Qualität eignet sich für Anwendungen, die ausgezeichneter Definition, glatter Oberflächenqualität oder zwecks Visualisierung hohem Kontrast bedürfen.

Druckteile aus BioMed Black Resin sind mit herkömmlichen Lösungsmitteldesinfektions- und Sterilisierungsmethoden kompatibel. BioMed Black Resin wird in unserer nach ISO 13485 zertifizierten Einrichtung hergestellt und ist selbst nach USP Klasse VI zertifiziert. Somit kann es für pharmazeutische Anwendungen und zur Medikamentenverabreichung eingesetzt werden.

**Medizinprodukte und deren Komponenten**

**Biokompatible Formen, Halterungen und Vorrichtungen**

**Endverbrauchsteile, die Patienten berühren**

**Konsumgüter**



**FLBMBL01**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

**Erstellt am:** 30. 03. 2022 Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

**Revision 01 vom:** 30. 03. 2022

	METRISCH <sup>1</sup>	IMPERIAL <sup>1</sup>	METHODE
	Nachgehärtet <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>2</sup>	
<b>Zugeigenschaften</b>			
Maximale Zugfestigkeit	35,71 MPa	5180 psi	ASTM D 638-14 (Typ IV)
Elastizitätsmodul	1523,74 MPa	221 ksi	ASTM D 638-14 (Typ IV)
Dehnung	14 %	14 %	ASTM D 638-14 (Typ IV)
<b>Biegeeigenschaften</b>			
Biegespannung bei 5 % Dehnung	57,16 MPa	8290 psi	ASTM D 790-15 (Prozedur B)
Biegemodul	1668,53 MPa	242 ksi	ASTM D 790-15 (Prozedur B)
<b>Härteeigenschaften</b>			
Härtegrad nach Shore D	77 D	-	ASTM D2240-15 (Typ D)
<b>Aufpralleigenschaften</b>			
Schlagzähigkeit nach Izod	24,77 J/m	0,464 ft-lbf/in	ASTM D256-10 (Methode A)
Schlagzähigkeit nach Izod (ungekerbte Probe)	348,03 J/m	6,52 ft-lbf/in	ASTM D 4812-11
<b>Thermische Eigenschaften</b>			
Wärmeformbeständigkeitstemperatur bei 1,8 MPa	49,4 °C	-	ASTM D648-18 (Method B)
Wärmeformbeständigkeitstemperatur bei 0,45 MPa	67,9 °C	-	ASTM D648-18 (Method B)
Wärmeausdehnungskoeffizient	106,9 µm/m/°C	-	ASTM E 831-13
<b>Andere Eigenschaften</b>			
Wasseraufnahme	0,44 wt%	-	ASTM D 570-98

<b>Sterilisierungskompatibilität</b>	
E-Beam	35 kGy E-Beam (Elektronenstrahl)
Ethylenoxid	100 % Ethylenoxid 180 Minuten lang bei 55 °C
Gamma	29,4–31,2 kGy Gammastrahlung
Dampfsterilisation	Autoklav 20 Minuten lang bei 134 °C Autoklav 30 Minuten lang bei 121 °C

<b>Desinfektionskompatibilität</b>	
Chemische Desinfektion	70%iger Isopropylalkohol 5 Minuten lang

Weitere Informationen zur Sterilisierungskompatibilität finden Sie auf [Formlabs.com/medical](http://Formlabs.com/medical).

Drucke aus BioMed Black Resin wurden auf die folgenden Biokompatibilitätspunkte hin untersucht:

ISO-Norm	Beschreibung <sup>3</sup>
ISO 10993-5:2009	Nicht zytotoxisch
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Nicht reizend
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Kein Sensibilisator

Das Produkt erfüllt bei Entwicklung und Anwendung die folgenden ISO-Normen:

ISO-Norm	Beschreibung
EN ISO 13485:2016	Medizinprodukte – Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen für regulatorische Zwecke
EN ISO 14971:2012	Medizinprodukte – Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen, Temperatur und Desinfektions- oder Sterilisationsmethoden variieren.

<sup>2</sup> Testexemplare wurden gedruckt mit einem Form 3B bei 100 µm mit Einstellungen für BioMed Black Resin, 5 Minuten lang gewaschen in einem Form Wash in 99%igem Isopropylalkohol und 60 Minuten lang nachgehärtet in einem Form Cure bei 70 °C.

<sup>3</sup> BioMed Black Resin wurde getestet bei NAMSAs in der Hauptniederlassung in Ohio, USA.

## LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT

## BioMed Black Resin

Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten und nachgehärteten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 Std.	Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 Std.
Essigsäure (5 %)	0,3	Schweres Mineralöl	0,2
Aceton	3,1	Leichtes Mineralöl	0,2
Bleichmittel ca. 5 % NaOCl	0,2	Salzlösung (3,5 % NaCl)	0,3
Butylacetat	0,4	Skydrol 5	0,6
Diesekraftstoff	0,1	Natriumhydroxid (0,025 %, pH 10)	0,3
Diethylenglycolmonomethylether	1	Starke Säure (Chlorwasserstoff)	0,2
Hydrauliköl	0,2	TPM	0,6
Wasserstoffperoxid (3 %)	0,3	Wasser	0,3
Isooctan	< 0,1	Xylol	0,3
Isopropylalkohol	0,2		



# BioMed Clear

## Biokompatibles Photopolymer-Kunstharz für Formlabs SLA-Drucker

BioMed Clear Resin ist ein steifes Material für biokompatible Anwendungen, bei denen es über längere Zeit zum Kontakt mit Haut oder Schleimhäuten kommt. Dieses Material ist als USP Class VI zertifiziert und eignet sich für Anwendungen, bei denen Verschleißfestigkeit und geringe Wasseraufnahme wichtig sind.

Druckteile aus BioMed Clear Resin sind mit herkömmlichen Sterilisierungsmethoden kompatibel. BioMed Clear Resin wird in unserer nach ISO 13485 zertifizierten Einrichtung hergestellt und durch ein Device Master File der FDA gestützt.

Medizinprodukte und deren Komponenten

Komponenten von Beatmungsgeräten und PSA

Forschung und Entwicklung

Medikamentendosierer

Bioprozesstechnik



**FLBMCL01**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

Erstellt am 06 . 12 . 2020

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

Überarbeitung 02 09 . 16 . 2020

	METRISCH <sup>1</sup>	IMPERIAL <sup>1</sup>	METHODE
	Nachgehärtet <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>2</sup>	
<b>Zugeigenschaften</b>			
Maximale Zugfestigkeit	52 MPa	7,5 ksi	ASTM D638-10 (Type IV)
Elastizitätsmodul	2080 MPa	302 ksi	ASTM D638-10 (Type IV)
Dehnung	12%	12%	ASTM D638-10 (Type IV)
<b>Biegeeigenschaften</b>			
Biegefestigkeit	84 MPa	12,2 ksi	ASTM D790-15 (Method B)
Biegemodul	2300 MPa	332 ksi	ASTM D790-15 (Method B)
<b>Härteeigenschaften</b>			
Härtegrad nach Shore D	78D	78D	ASTM D2240-15 (Type D)
<b>Aufpralleigenschaften</b>			
Schlagzähigkeit nach Izod	35 J/m	0,658 ft-lbf/in	ASTM D256-10 (Method A)
Schlagzähigkeit nach Izod (ungekerbte Probe)	449 J/m	8,41 ft-lbf/in	ASTM D4812-11
<b>Thermische Eigenschaften</b>			
Wärmeformbeständigkeits-temperatur bei 1,8 MPa	54 °C	129 °F	ASTM D648-18 (Method B)
Wärmeformbeständigkeits-temperatur bei 0,45 MPa	67 °C	152 °F	ASTM D648-18 (Method B)
Wärmeausdehnungskoeffizient	82 µm/m/°C	45 µin/in/°F	ASTM E831-14
<b>Andere Eigenschaften</b>			
Wasseraufnahme	0,54%	0,54%	ASTM D570-98 (2018)

**Kompatibilität mit Sterilisation**

E-beam	35 kGy E-Beam (Elektronenstrahl)
Ethylenoxid	100 % Ethylenoxid für 180 Minuten bei 55 °C
Gamma	29,4–31,2 kGy Gammastrahlung
Dampfsterilisation	Autoklav für 20 Minuten bei 134 °C Autoklav für 30 Minuten bei 121 °C

**Kompatibilität mit Desinfektionsmitteln**

Chemische Desinfektion	70%iger Isopropylalkohol für 5 Minuten
------------------------	--

Weitere Informationen zur Sterilisierungskompatibilität finden Sie auf [Formlabs.com/medical](http://Formlabs.com/medical).

Probedrucke aus BioMed Clear Resin wurden geprüft gemäß ISO 10993-1:2018, ISO 7405:2018 und ISO 18562-1:2017 und erfüllen die Anforderungen für folgende Biokompatibilitätsrisiken:

ISO-Norm	Beschreibung <sup>3</sup>	ISO-Norm	Beschreibung <sup>3</sup>
ISO 10993-5:2009	Nicht zytotoxisch	ISO 10993-3:2014	Nicht mutagen
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Nicht reizend	ISO 18562-2:2017	Gibt keinen Feinstaub ab
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Kein Sensibilisator	ISO 18562-3:2017	Gibt keine VOCs ab
ISO 10993-17:2002, ISO 10993-18:2005	Nicht toxisch (subakut / subchronisch)	ISO 18562-4:2017	Gibt keine schädlichen, wasserlöslichen Substanzen ab

Das Produkt erfüllt bei Entwicklung und Anwendung die folgenden ISO-Normen:

ISO-Norm	Beschreibung
EN ISO 13485:2016	Medizinprodukte – Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen für regulatorische Zwecke
EN ISO 14971:2012	Medizinprodukte – Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen, Temperatur und Desinfektions- oder Sterilisationsmethoden variieren.

<sup>2</sup> Testexemplare wurden gedruckt mit einem Form 2 und Form 3B bei 100 µm mit Einstellungen für BioMed Clear Resin, gewaschen in einem Form Wash 20 Minuten lang in 99%igem Isopropylalkohol und nachgehärtet in einem Form Cure 60 Minuten lang bei 60 °C.

<sup>3</sup> BioMed Clear Resin wurde getestet bei NAMS in der Hauptniederlassung in Ohio, USA.

# BioMed Amber

Biokompatibles Photopolymer-Kunstharz für Formlabs-SLA-Drucker

BioMed Amber Resin ist ein hartes Material für biokompatible Anwendungen, bei denen es über kurze Zeit zum Kontakt kommt. Druckteile aus BioMed Amber Resin sind mit herkömmlichen Lösungsmitteldesinfektions- und Sterilisierungsmethoden kompatibel. BioMed Amber Resin wird in unserer nach ISO 13485 zertifizierten Einrichtung hergestellt.

Medizinprodukte und deren Komponenten

Forschung und Entwicklung

Operationsplanung und  
Implantatsgrößenbestimmung



**FLBMAM01**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

Erstellt am 11. 04. 2019

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

Überarbeitung 01 11. 04. 2019

	METRISCH <sup>1</sup>	IMPERIAL <sup>1</sup>	METHODE
	Nachgehärtet <sup>2</sup>	Nachgehärtet <sup>2</sup>	
<b>Zugeigenschaften</b>			
Maximale Zugfestigkeit	73 MPa	11 ksi	ASTM D638-10 (Type IV)
Elastizitätsmodul	2900 MPa	420 ksi	ASTM D638-10 (Type IV)
Dehnung	12%	12%	ASTM D638-10 (Type IV)
<b>Biegeeigenschaften</b>			
Biegefestigkeit	103 MPa	15 ksi	ASTM D790-15 (Method B)
Biegemodul	2500 MPa	363 ksi	ASTM D790-15 (Method B)
<b>Härteeigenschaften</b>			
Härtegrad nach Shore D	67 D	67 D	ASTM D2240-15 (Type D)
<b>Aufpralleigenschaften</b>			
Schlagzähigkeit nach Izod	28 J/m	0,53 ft-lbf/in	ASTM D256-10 (Method A)
Schlagzähigkeit nach Izod (ungekerbte Probe)	142 J/m	2,6 ft-lbf/in	ASTM D4812-11
<b>Thermische Eigenschaften</b>			
Wärmeformbeständigkeits temperatur bei 1,8 MPa	65 °C	149 °F	ASTM D648-18 (Method B)
Wärmeformbeständigkeits temperatur bei 0,45 MPa	78 °C	172 °F	ASTM D648-18 (Method B)
Wärmeausdehnungskoeffizient	66 µm/m/°C	37 µin/in/°F	ASTM E831-14

**Kompatibilität mit Sterilisation**

E-beam	35 kGy E-Beam (Elektronenstrahl)
Ethylenoxid	100 % Ethylenoxid für 180 Minuten bei 55 °C
Gamma	29,4–31,2 kGy Gammastrahlung
Dampfsterilisation	Autoklav für 20 Minuten bei 134 °C Autoklav für 30 Minuten bei 121 °C

Weitere Informationen zur Sterilisierungskompatibilität finden Sie auf [Formlabs.com/medical](http://Formlabs.com/medical).

**Kompatibilität mit Desinfektionsmitteln**

Chemische Desinfektion	70%iger Isopropyl alkohol für 5 Minuten
------------------------	---

BioMed Amber Resin wurde gemäß ISO 10993-1:2018 Biologische Beurteilung von Medizinprodukten – Teil 1: Beurteilung und Prüfungen im Rahmen eines Risikomanagementsystems und ISO 7405:2009/(R)2015 Zahnheilkunde – Beurteilung der Biokompatibilität von in der Zahnheilkunde verwendeten Medizinprodukten getestet und erfüllt die Anforderungen für folgende Biokompatibilitätsrisiken:

ISO-Norm	Beschreibung <sup>3</sup>
ISO 10993-5:2009	Nicht zytotoxisch
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Nicht reizend
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Kein Sensibilisator

Das Produkt erfüllt bei Entwicklung und Anwendung die folgenden ISO-Normen:

ISO-Norm	Beschreibung
EN ISO 13485:2016	Medizinprodukte – Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen für regulatorische Zwecke
EN ISO 14971:2012	Medizinprodukte – Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen, Temperatur und Desinfektions- oder Sterilisationsmethoden variieren.

<sup>2</sup> Daten für nachgehärtete Proben wurden mit einer Zugprobe des Typs IV (ASTM) ermittelt, die auf einem Form 2 und Form 3B (Messwerte für thermische und Aufpralleigenschaften) bei 100 µm mit den Einstellungen für BioMed Amber Resin gedruckt, in einem Form Wash 20 Minuten lang in 99%igem Isopropylalkohol gewaschen und in einem Form Cure 30 Minuten lang bei 60 °C nachgehärtet wurde.

<sup>3</sup> BioMed Amber Resin wurde getestet bei NAMSA in der Hauptniederlassung in Ohio, USA.

# Schmuck

## Materialien für feine Details bei Schmuckdesign und Guss

Reproduzieren Sie zuverlässig genaue Fassungen, filigrane Krappen, glatte Schenkel und feine Oberflächendetails mit den Juwelierkunstharzen von Formlabs und den weltweit meistverkauften Desktop-Stereolithografie-3D-Druckern. Ganz gleich, ob Sie Teile zum Anprobieren, gießfertige individuelle Schmuckstücke oder Urformen für wiederverwendbare Schmuckformen drucken möchten: Formlabs bietet immer ein Material an, das der Aufgabe gewachsen ist.

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.



### Castable Wax 40

Genauere Fassungen, filigrane Krappen, glatte Schenkel und detaillierte Oberflächen

### Castable Wax

Zuverlässiges Gießen mit sauberem Ausbrand

# Castable Wax 40

Castable Wax 40 Resin bietet den einfachsten Arbeitsablauf auf dem Markt für den 3D-Druck und Guss anspruchsvoller, detaillierter Designs – von filigranem Brautschmuck bis hin zu großen, komplexen Teilen.

Castable Wax 40 Resin bietet hochdetaillierte Drucke mit glatter Oberfläche und verhält sich in der Handhabung ähnlich wie blaues Feilwachs. Dank einem Wachsanteil von 40 % und geringer Ausdehnung ist Castable Wax 40 Resin für viele Szenarien beim Wachsauerschmelzguss geeignet, zudem ist es kompatibel mit den branchenführenden Einbettmassen aus Gips.



V1

FLCW4001

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

Erstellt am 12 . 10 . 2020

Überarbeitung 01 12 . 10 . 2020

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

	METRISCH <sup>1</sup>	IMPERIAL <sup>1</sup>	METHODE
	Grün <sup>2</sup>	Grün <sup>2</sup>	
<b>Ausbrenneigenschaften</b>			
Temperatur bei 5 % Masseverlust	249 °C	480 °C	ASTM E 1131
Aschegehalt (TG)	0,0 - 0,1%	0,0 - 0,1%	ASTM E 1131

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen und Temperatur variieren.

<sup>2</sup> Die Daten wurden von Grünteilen gewonnen, die mit dem Drucker Form 3, 50 Mikrometer, Einstellung „Castable Wax 40 Resin“ ohne Nachhärtung gedruckt wurden.

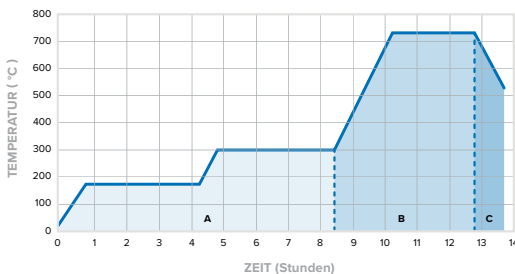
## STANDARD-AUSBRENNZEITPLAN

Der folgende Ausbrennzeitplan ist dazu gedacht, die Wärmeausdehnung des Kunstharzes in der Form zu verringern, dabei aber vollständige Ausbrennung von dickeren Schmuckteilen zu gewährleisten. Formlabs empfiehlt die Einbettmasse Certus Prestige Optima<sup>™</sup>.

**Verwenden Sie diesen Zeitplan als Richtschnur und nehmen Sie bei Bedarf Anpassungen vor.**

*Erfahren Sie, wie Sie das Ausbrennen und die Vorbereitung der Einbettmasse optimieren, auf der Support-Seite .*

	PHASE	DAUER	ZEITPLAN °C	ZEITPLAN °F	
A	<b>Ruhezeit unter Wärmeeinwirkung</b> Platzieren Sie die Muffen zum Trocknen unter Wärmeeinwirkung im Ofen, nachdem Sie die Einbettmasse 30–60 Minuten ruhen gelassen haben.  Durch die erhöhte Temperatur schmilzt das feste Wachs im Kunstharz, um die Ausdehnung zu verringern.	Haltezeit	180 Minuten	55 °C	131 °F
	<b>Wärmeübergang</b> Der Gussbaum aus Wachs schmilzt aus, wodurch der Luftstrom zum Kunstharzmuster verbessert wird. Das Wachs im Kunstharz diffundiert in die Einbettmasse.  Die Ausbrennung beginnt allmählich, das Modell ohne plötzliche Ausdehnung abzubauen.	Temperaturänderung	48 Minuten	2 °C / min	3,6 °F / min
		Haltezeit	180 Minuten	150 °C	302 °F
		Temperaturänderung	75 Minuten	2,0 °C / min	3,6 °F / min
B	<b>Ausbrennen</b> Entfernt das restliche Kunstharz und Asche aus der Einbettmasse.	Temperaturänderung	108 Minuten	4,0 °C / min	7,2 °F / min
		Haltezeit	180 min	732 °C	1350 °F
C	<b>Gießtemperatur</b> Kühlt die Muffe auf die Gießtemperatur des ausgewählten Metalls herunter.	Temperaturänderung	44 Minuten	- 5 °C / min	- 9 °F / min
		Gießfenster	Bis zu 2 Stunden	Gewünschte Gießtemperatur	Gewünschte Gießtemperatur



### Informationen zum Waschvorgang:

Waschen Sie Drucke aus Castable Wax 40 Resin 5 Minuten lang in Isopropylalkohol (IPA). Spülen Sie Drucke 5 Minuten lang in einem zweiten, reineren IPA-Bad, um ungehärtete Rückstände zu entfernen. Trocknen Sie die Teile vollständig mit Druckluft. Verwenden Sie zum Waschen keinen TPM.

### Informationen zum Nachhärten:

Nachhärtung ist für voluminöse Drucke mit Castable Wax 40 Resin nicht notwendig, kann sie aber gegebenenfalls robuster in der Handhabung machen. Lassen Sie die Teile bis zu 30 Minuten ohne Hitze aushärten.



# Castable Wax

Scharfe Details und sauberer Guss

Castable Wax Resin ist ein Photopolymer mit 20 Prozent Wachsanteil für zuverlässigen Guss ohne Aschegehalt, das vollständig ausbrennt. Es bildet filigrane Details genau ab und liefert genau die glatten Oberflächen, für die Stereolithografie-3D-Druck bekannt ist.



**FLCWPU01**

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

**Erstellt am** 07. 05. 2018

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

**Überarbeitung 01** 07. 05. 2018



	METRISCH <sup>1</sup>	IMPERIAL <sup>1</sup>	METHODE
	Grün <sup>2</sup>	Grün <sup>2</sup>	
<b>Zugeigenschaften</b>			
Maximale Zugfestigkeit	12 MPa	1680 psi	ASTM D 638-10
Zugmodul	220 MPa	32 ksi	ASTM D 638-10
Bruchdehnung	13%	13%	ASTM D 638-10
<b>Ausbrenneigenschaften</b>			
Biegebruchfestigkeit	249 °C	480 °C	ASTM E 1131
Biegemodul	0,0 - 0,1%	0,0 - 0,1%	ASTM E 1131

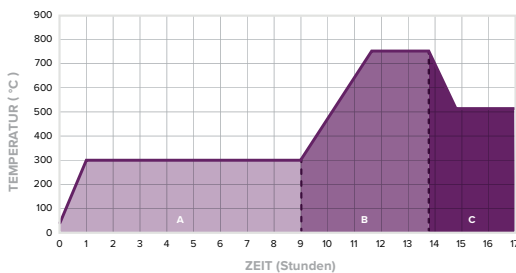
<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung, Druckeinstellungen und Temperatur variieren.

<sup>2</sup> Die Daten wurden von Teilen gewonnen – gedruckt mit dem Form 2 bei 50 µm mit den Einstellungen „Fine Detail (feine Details)“ für Castable Resin, anschließend folgte ein Waschvorgang ohne Nachhärtung.

### STANDARD-AUSBRENNZEITPLAN

Der Standard-Ausbrennzeitplan ist so gestaltet, dass er die höchstmögliche Einbettungsfestigkeit und das vollständige Ausbrennen auch der feinsten Details ermöglicht, wenn Certus Prestige Optima oder eine ähnliche Einbettmasse verwendet wird. Verwenden Sie diesen Zeitplan als Ausgangspunkt und nehmen Sie bei Bedarf Anpassungen vor.

	PHASE	TIME	ZEITPLAN °C	ZEITPLAN °F
A	Muffeln einschieben	0 min	21 °C	70 °F
	Temperaturänderung	60 min	4,7 °C / min	8,4 °F / min
	Haltezeit	480 min	300 °C	572 °F
B	Temperaturänderung	100 min	4,5 °C / min	8,1 °F / min
	Haltezeit	180 min	750 °C	1382 °F
C	Temperaturänderung	60 min	- 4,0 °C / min	- 7,1 °F / min
	Gussbereich	Bis zu 2 Stunden	512 °C (oder gewünschte Gießtemperatur)	954 °F (oder gewünschte Gießtemperatur)



#### Informationen zur Nachhärtung:

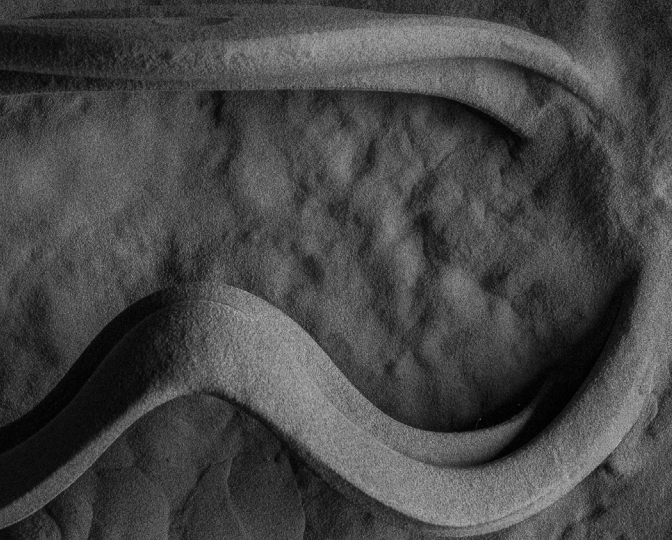
Kein Nachhärten erforderlich.

DRUCKTECHNIK



# SLS

# Selektives Lasersintern



# Nylon 12 Pulver

SLS-Pulver für starke, funktionale Prototypen und Endverbrauchsteile

Durch seine hohe Zugfestigkeit, Duktilität und Stabilität eignet sich Nylon 12 Powder für die Herstellung komplexer Baugruppen und robuster Teile mit minimaler Wasseraufnahme.

*Nylon 12 Powder wurde speziell für die Verwendung mit dem Fuse 1 entwickelt.*



**V1** FLP12G01

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

Erstellt am 08. 19. 2020

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

Überarbeitung 01 08. 19. 2020



	METRISCH <sup>1</sup>	IMPERIAL <sup>1</sup>	METHODE
<b>Mechanische Eigenschaften</b>			
Maximale Zugfestigkeit	50 MPa	7252 psi	ASTM D638 Type 1
Zugmodul	1850 MPa	268 ksi	ASTM D638 Type 1
Bruchdehnung (X/Y)	11%	11%	ASTM D638 Type 1
Bruchdehnung (Z)	6%	6%	ASTM D638 Type 1
<b>Biegeeigenschaften</b>			
Biegefestigkeit	66 MPa	9572 psi	ASTM D 790-15
Biegemodul	1600 MPa	232 ksi	ASTM D 790-15
<b>Aufpralleigenschaften</b>			
Schlagzähigkeit nach Izod	32 J/m	0,60 ft-lb/in	ASTM D256-10
<b>Thermische Eigenschaften</b>			
Wärmeformbeständigkeitstemperatur bei 1,8 MPa	87 °C	189 °F	ASTM D648
Wärmeformbeständigkeitstemperatur bei 0,45 MPa	171 °C	340 °F	ASTM D648
Vicat-Erweichungstemperatur	175 °C	347 °F	ASTM D1525
<b>Andere Eigenschaften</b>			
Feuchtigkeitsgehalt (Pulver)	0,25%	0,25%	ISO 15512 Method D
Wasseraufnahme (Druckteil)	0,66%	0,66%	ASTM D570

Exemplare aus Nylon 12 Powder wurden geprüft gemäß ISO 10993-1:2018 und erfüllen die Anforderungen für folgende Biokompatibilitätsrisiken:

ISO-Norm	Beschreibung <sup>3,4</sup>
ISO 10993-5:2009	Nicht zytotoxisch
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Nicht reizend
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Kein Sensibilisator

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung und Temperatur variieren.

<sup>2</sup> Teile wurden auf dem FUSE 1 mit Nylon 12 Powder gedruckt. Die Teile wurden vor den Tests 7 Tage lang bei 50 % relativer Luftfeuchtigkeit und 23 °C konditioniert.

<sup>3</sup> Materialeigenschaften können abhängig vom Design der Teile und den Fertigungsabläufen variieren. Es liegt in der Verantwortung ihres Herstellers, die Eignung der Druckteile für ihren Verwendungszweck zu überprüfen.

<sup>4</sup> Nylon 12 Powder wurde getestet bei NAMSA in der Hauptniederlassung in Ohio, USA.

## LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT

Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h	Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h
Essigsäure (5 %)	0,1	Mineralöl (schwer)	0,7
Aceton	0,1	Mineralöl (leicht)	0,5
Bleichmittel (~5 % NaOCl)	0,2	Salzlösung (3,5 % NaCl)	0,2
Butylacetat	0,2	Skydrol 5	0,6
Dieselmotorenöl	0,4	Natriumhydroxid (0,025 %, pH 10)	0,2
Diethylenglykolmonomethylether	0,5	Starke Säure (konzentrierter Chlorwasserstoff)	0,8
Hydrauliköl	0,6	Tripolypropylen glycol monomethyl ether	0,3
Wasserstoffperoxid (3 %)	0,2	Wasser	0,1
Isooctan (Benzin)	<0,1	Xylol	0,1
Isopropylalkohol	0,2		

# Nylon 12 GF Pulver

Für steife, stabile und funktionale Teile

Ein leistungsstarkes SLS-Material für die Eigenfertigung von Teilen – für die eine hohe Steifigkeit, Maßgenauigkeit und thermische Stabilität erforderlich sind.

*Speziell für die Verwendung mit dem Fuse 1 entwickelt.*

**Vorrichtungen mit langfristiger Dauerbelastung**

**Funktionale Prototypen für Verbundwerkstoffe**

**Steife Strukturkomponenten**

**Thermisch beanspruchte Gehäuse**

**Industrielle Endverwendungsteile**



V1

FLP12B01

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein

Erstellt am: 02.01.2022

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

Revision vom: 01 02.01.2022

	METRISCH <sup>1,2</sup>	IMPERIAL <sup>1,2</sup>	METHODE
<b>Mechanische Eigenschaften</b>			
Maximale Zugfestigkeit	38 MPa	5510 psi	ASTM D 638-14 Type 1
Elastizitätsmodul	2800 MPa	406 ksi	ASTM D 638-14 Type 1
Bruchdehnung (X/Y)	4 %	4 %	ASTM D 638-14 Type 1
Bruchdehnung (Z)	3 %	3 %	ASTM D 638-14 Type 1
<b>Biegeeigenschaften</b>			
Biegebruchfestigkeit	56 MPa	8122 psi	ASTM D 790-15
Biegemodul	2400 MPa	348 ksi	ASTM D 790-15
<b>Aufpralleigenschaften</b>			
Schlagzähigkeit nach Izod	36 J/m	0,67 ft-lb/in	ASTM D256-10
<b>Thermische Eigenschaften</b>			
Wärmeformbeständigkeitstemperatur bei 1,8 MPa	113 °C	235 °F	ASTM D 648-16
Wärmeformbeständigkeitstemperatur bei 0,45 MPa	170 °C	338 °F	ASTM D 648-16
Vicat-Erweichungstemperatur	175 °C	347 °F	ASTM D1525
<b>Andere Eigenschaften</b>			
Feuchtigkeitsgehalt (Pulver)	0,23 %	0,23 %	ISO 15512, Verfahren D
Wasseraufnahme (Druckteil)	0,24 %	0,24 %	ASTM D570

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung und Temperatur variieren.

<sup>2</sup> Teile wurden auf dem FUSE 1 mit Nylon 12 GF Powder gedruckt. Die Teile wurden vor den Tests 7 Tage lang bei 50 % relativer Luftfeuchtigkeit und 23 °C konditioniert.

## LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT

Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 Std.	Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 Std.
Essigsäure (5 %)	0,2	Mineralöl (schwer)	1,0
Aceton	0,2	Mineralöl (leicht)	1,3
Bleichmittel ca. 5 % NaOCl	0,2	Salzlösung (3,5 % NaCl)	0,2
Butylacetat	0,2	Skydrol 5	0,8
Dieselmotorenöl	0,6	Natriumhydroxid (0,025 %, pH 10)	0,2
Diethylen glykolmonomethylether	0,5	Starke Säure (konzentrierter Chlorwasserstoff)	0,8
Hydrauliköl	1,0	Tripropylenglykolmonomethylether	0,8
Wasserstoffperoxid (3 %)	0,2	Wasser	0,1
Isooctan (Benzin)	0,0	Xylol	0,2
Isopropylalkohol	0,2		

# Nylon 11 Pulver

Nylon 11 Powder für Hochleistungsfähigkeit und maximale Beständigkeit

Das Nylon 11 Powder ist ein hochleistungsfähiges, biobasiertes Nylonmaterial für das funktionale Prototyping und die Kleinserienproduktion von duktilen und belastbaren Teilen. Das Nylon 11 Powder eignet sich für den Druck von Teilen, die sich biegen oder Stößen widerstehen müssen. Das Nylon 11 Powder wurde speziell für die Verwendung mit dem Fuse 1 entwickelt.

*Nylon 11 Powder wurde speziell für die Verwendung mit dem Fuse 1 entwickelt.*



V1 FLP11B01

\* Die Verfügbarkeit kann regionsabhängig sein.

Erstellt am 06.05.2021

Nach unserer Kenntnis sind die angegebenen Informationen korrekt. Dennoch übernimmt Formlabs Inc. keine explizite oder implizite Garantie für die Genauigkeit der Ergebnisse, die durch die Nutzung erzielt werden.

Überarbeitung 01 06.05.2021

	METRISCH <sup>1,2</sup>	IMPERIAL <sup>1,2</sup>	METHODE
<b>Zugeigenschaften</b>			
Maximale Zugfestigkeit	49 MPa	7107 psi	ASTM D 638-14 Type 1
Zugmodul	1,6 GPa	232 ksi	ASTM D 638-14 Type 1
Bruchdehnung (X/Y)	40%	40%	ASTM D 638-14 Type 1
<b>Biegeeigenschaften</b>			
Biegefestigkeit	55 MPa	7977 psi	ASTM D 790-15
Biegemodul	1,4 GPa	203 ksi	ASTM D 790-15
<b>Aufpralleigenschaften</b>			
Schlagzähigkeit nach Izod	71 J/m	1,3 ft-lb/in	ASTM D256-10
<b>Thermische Eigenschaften</b>			
Wärmeformbeständigkeitstemperatur bei 1,8 MPa	46 °C	115 °F	ASTM D 648-16
Wärmeformbeständigkeitstemperatur bei 0,45 MPa	182 °C	360 °F	ASTM D 648-16
Vicat-Erweichungstemperatur	189 °C	372°F	ASTM D 1525
<b>Andere Eigenschaften</b>			
Feuchtigkeitsgehalt (Pulver)	0,37%	0,37%	ISO 15512, Verfahren D
Wasseraufnahme (Druckteil)	0,07%	0,07%	ASTM D570

Mit Nylon 11-Pulver bedruckte Muster wurden gemäß ISO 10993-1 bewertet und haben die Anforderungen für die folgenden Biokompatibilitätsrisiken erfüllt:

ISO-Norm	Testergebnis <sup>3,4</sup>
EN ISO 10993-5:2009	Nicht zytotoxisch
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Nicht reizend
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Kein Sensibilisator

<sup>1</sup> Materialeigenschaften können abhängig von Druckgeometrie, Druckausrichtung und Temperatur variieren.

<sup>2</sup> Teile wurden auf dem FUSE 1 mit Nylon 11 Powder gedruckt. Die Teile wurden vor den Tests 7 Tage lang bei 50 % relativer Luftfeuchtigkeit und 23 °C konditioniert.

<sup>3</sup> Materialeigenschaften können abhängig vom Design der Teile und den Fertigungsabläufen variieren. Es liegt in der Verantwortung des Herstellers, die Eignung der Druckteile für ihren Verwendungszweck zu überprüfen.

<sup>4</sup> Das Nylon 11 Powder wurde im NAMSA World Headquarter, OH, USA, getestet.

## LÖSUNGSMITTELKOMPATIBILITÄT

Gewichtszunahme in Prozent über einen Zeitraum von 24 Stunden für einen gedruckten Würfel von 1 x 1 x 1 cm im jeweiligen Lösungsmittel:

Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h	Lösungsmittel	Gewichtszunahme in % über 24 h
Essigsäure (5 %)	0,1	Mineralöl (leicht)	0,4
Aceton	0,1	Mineralöl (schwer)	0,4
Bleichmittel (~5 % NaOCl)	0,1	Salzlösung (3,5 % NaCl)	0,1
Butylacetat	0,1	Skydrol 5	0,2
Dieselmotorenöl	0,2	Natriumhydroxid (0,025 %, pH 10)	0,1
Diethylglykolmonomethylether	0,4	Starke Säure (konzentrierter Chlorwasserstoff)	1,0
Hydrauliköl	0,5	Tripropylene glycol monomethyl ether	0,3
Wasserstoffperoxid (3 %)	< 0,1	Wasser	0,1
Isooctan (Benzin)	< 0,1	Xylol	0,1
Isopropylalkohol	0,1		





**North America Sales Inquiries**

[sales@formlabs.com](mailto:sales@formlabs.com)  
617-702-8476

[www.formlabs.com](http://www.formlabs.com)

**Europe Sales Inquiries**

[eu-sales@formlabs.com](mailto:eu-sales@formlabs.com)  
+44 330 027 0040 (UK)  
+49 1573 5993322 (EU)

[www.formlabs.com/eu](http://www.formlabs.com/eu)

**International Sales Inquiries**

Find a reseller in your region:  
[formlabs.com/find-a-reseller](http://formlabs.com/find-a-reseller)