

Markforged Onyx ESD

Ergänzendes Datenblatt

Übersicht

Onyx ESD ist eine ESD-sichere Mikro-Carbonfaser, die mit einem Nylon-Verbundbasismaterial gefüllt ist und ähnliche mechanische Eigenschaften und Oberflächenqualität wie Markforged Onyx aufweist. Es handelt sich um ein statisch ableitfähiges und mit Endlosfasern verstärkbares Material, mit dem bis zum 10-fachen der Stärke im Vergleich zu bisherigen ESD-sicheren Kunststoffen erzielt werden kann.

In diesem Datenblatt sind die Daten zum Oberflächenwiderstand und die Testmethoden aufgeführt. Weitere Einzelheiten zu mechanischen Daten finden Sie im Markforged-Datenblatt zu Verbundstoffen.

Spezifikationen

Materialeigenschaft	Wert	Teststandard
Oberflächenwiderstand	10 ⁵ - 10 ⁷ Ohm (optimale ESD-sichere Einstellungen ¹) 10 ⁵ - 10 ⁹ Ohm (Eiger-Standardereinstellungen)	ANSI/ESD STM11.11
Streckspannung	52 MPa	ASTM D638
Zug-Modul	4,2 GPa	ASTM D638
Verfügbare Schichthöhen	0,100mm 0,125mm	
Verfügbare Endlosfaserverstärkungen	Carbonfaser, Kevlar, HSHT-Glasfaser, Glasfaser	
Kompatible Drucker	Markforged Serie Industrial (X7, X5, X3)	

Tests/Definitionen des Oberflächenwiderstands

Wir haben dieses Material als statisch ableitfähig entwickelt, entsprechend den Tests nach ANSI/ESD STM11.11. Dies führt zu einer ESD-sicheren Einstufung im Rahmen der meisten anderen Teststandards, darunter ASTM D257, MIL-STD-1686C und MIL-HDBK-263B. Die Proben wurden anhand der empfohlenen Einstellungen zur Optimierung eines einheitlichen Oberflächenwiderstands vorbereitet. Die Ergebnisse können je nach Druckereinstellungen, Testumgebung und Geometrie variieren.

Materialklassifizierung nach Oberflächenwiderstand (Ω)

Leitfähig | <10⁴ Ohm

Elektronen fließen leicht über die Oberfläche

Kann statische Aufladung durchleiten, die empfindliche elektronische Teile beschädigen kann

Lässt sich anhand zahlreicher Materialien, darunter Metallen, maschinell bearbeitbaren Polymeren mit leitenden Zusätzen und 3D-Drucker-Fasern mit leitenden Zusätzen

Statisch ableitfähig | 10⁴ - 10¹¹ Ohm

Kontrollierter Elektronenfluss auf Oberflächen

Begrenzt oder beseitigt das Durchleiten von Ladung

Erfordert eine genau Prozesssteuerung, um das gewünschte Ziel zu erreichen. Am häufigsten ist dies in der Polymerproduktion in großen Chargen zu finden, z. B. beim z. B. Spritzguss, Fließpressen, Walzen

Leitfähig | >10¹¹ Ohm

Schränkt den Elektronenfluss über die Oberfläche ein

Eine Entladung zu einem späteren Zeitpunkt ist möglich, wodurch empfindliche Elektronik beschädigt werden kann

Beinhaltet die meisten Polymere und 3D-Drucker-Fasern



¹ Druckereinstellungen für Probenvorbereitung. In Fettdruck dargestellte Einstellungen heben die Unterschiede zwischen Eiger-Standardereinstellungen und optimalen ESD-Einstellungen hervor. Schichthöhe (mm) - 0,100, **Unterlagen verwenden - Ja, Unterlagenwinkel - 45, Teil anheben - Ja, Rand verwenden - Ja**, Füllmuster - Dreiecksfüllung, Fülldichte - 37 %, Dach- und Bodenschichten - 4, Wandschichten - 2

Testbeschreibung

Die Tests des Oberflächenwiderstands für gedruckte Onyx ESD-Platten (76 mm x 127 mm x 5 mm) wurden gemäß ANSI/ESD STM11.11 durchgeführt. Drei verschiedene Druckausrichtungen wurden getestet, die sechs verschiedenen Oberflächentypen entsprachen, die im 3D-Druck häufig zu finden sind. Um wiederholbare und statistisch signifikante Ergebnisse zu erzielen, wurden sechs Proben für jede Ausrichtung intern getestet und von einem externen Labor überprüft. Das Diagramm rechts zeigt das geometrische Mittel und den Standardfehler gemessener Werte für den Oberflächenwiderstand.

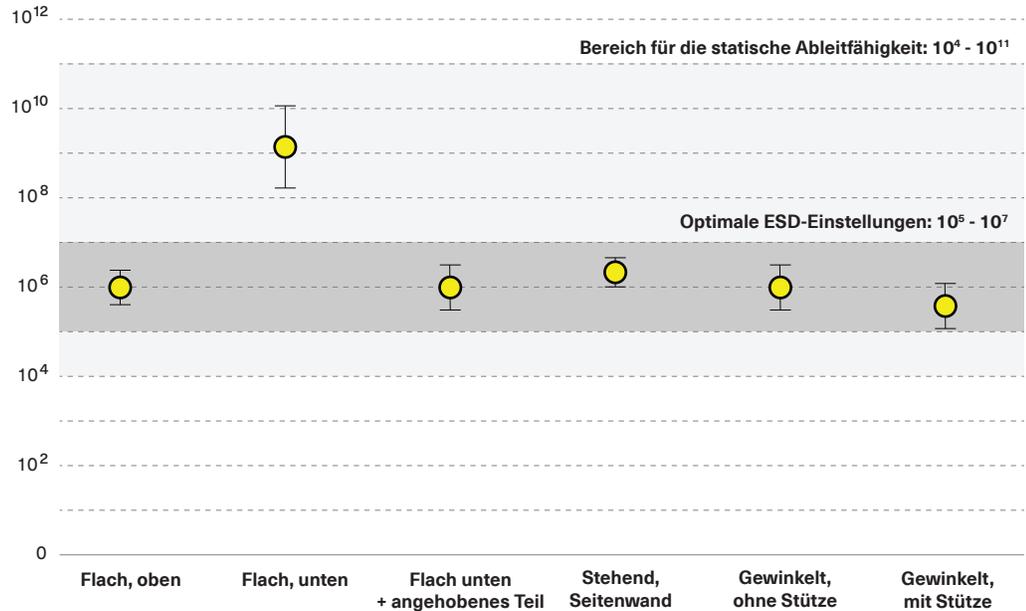
Die Proben müssen vor der Messung konditioniert werden. Hierzu werden sie bei 12% +/-3% RH und 23°C +/- 2°C in eine Klimakammer gelegt.

Benötigte Instrumente:

1. Widerstandsmesser
2. 5lb konzentrische Ringsonden-Oberflächenwiderstandsmessung
3. Testplatten

Detaillierte Ergebnisse

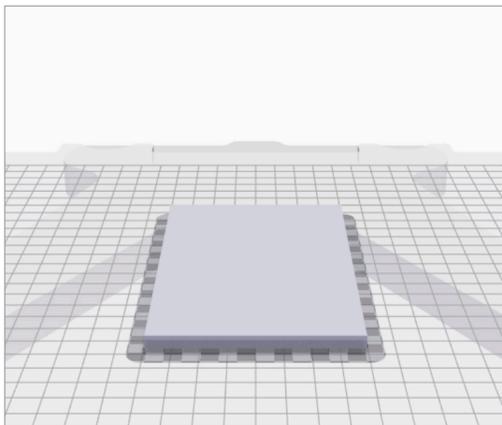
Oberflächenwiderstand (Ohm) im Vergleich zur Testausrichtung



Hinweise zur Druckausrichtung

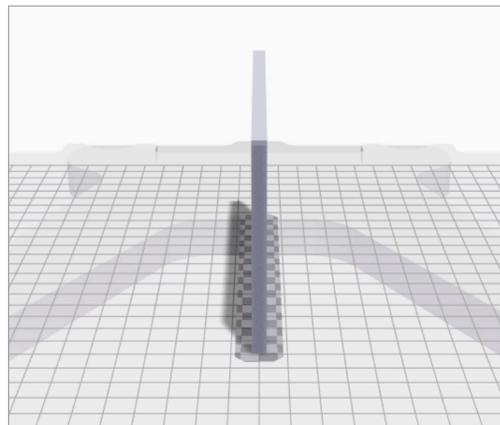
Im Folgenden werden die verschiedenen Druckausrichtungen für das Testen des Oberflächenwiderstands visuell dargestellt.

Flach



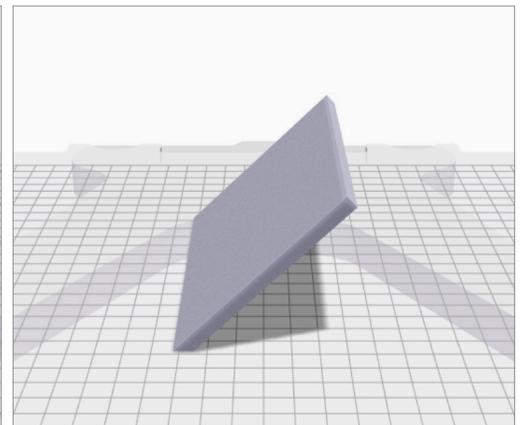
Mit der Funktion „angehobenes Teil“ wird das obige Teil auf eine dünne Schicht Unterlagen gedruckt. Für besonders einheitlichen Oberflächenwiderstand aktivieren.

Stehend



Die Seitenwandwerte werden einzeln gemessen und zur Vereinfachung gemittelt.

Gewinkelt (45°)



Die nicht gestützte Seite ist nach oben gerichtet, die gestützte Seite nach unten.

Optimale ESD-Druckeinstellungen

Die folgenden Druckeinstellungen sollten verwendet werden, um den Oberflächenwiderstand zu optimieren und bei jeder Fläche Ihres Teil den geringsten Bereich von 10^5 - 10^7 Ohm zu erreichen.

PART SETTINGS
Review and modify your settings for printing.

General Settings Infill

Material
Onyx ESD

Reinforcement Material
None

Printer Type
Industrial Series (X3, X5, X7)

Orientation Manual Rotation
X 90 Y 0 Z 0

Lock Orientation No

Cloud Slicing Yes

PART SETTINGS
Review and modify your settings for printing.

General Settings Infill

Layer Height (mm)
0.100

Original Units
Metric

Scale
1

Use Supports Yes

Supports Angle
45

Raise Part Yes

Expand Thin Features No

Use Brim Yes

Turbo Infill (Beta) No

Turbo Supports (Beta) No

PART SETTINGS
Review and modify your settings for printing.

General Settings Infill

Fill Pattern
Triangular Fill

Fill Density
28 37% 55

Roof & Floor Layers 0.40mm
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Wall Layers 0.80mm
1 2 3 4

Für weitere Informationen zu den spezifischen Testbedingungen oder für die Beantragung von Testteilen für interne Tests wenden Sie sich an einen Vertreter von Markforged. Alle Kundenteile müssen entsprechend den Spezifikationen des Kunden getestet werden.

Diese repräsentativen Daten wurden nach Standardmethoden getestet, gemessen oder berechnet und können ohne Vorankündigung geändert werden. Markforged leistet keine ausdrücklichen oder stillschweigenden Gewährleistungen, unter anderem für die Marktgängigkeit, die Eignung für einen bestimmten Zweck oder die Nichtverletzung von Patenten, und haftet im Zusammenhang mit der Verwendung dieser Informationen nicht. Die hier aufgelisteten Daten dürfen nicht verwendet werden, um Design-, Qualitätskontroll- oder Spezifikationsgrenzen festzulegen, und sie sind nicht dafür bestimmt, Ihre eigenen Tests zu ersetzen, um die Eignung für Ihre spezifische Anwendung zu bestimmen. Nichts in diesem Datenblatt darf als Lizenz für eine Tätigkeit im Rahmen eines Rechts an geistigem Eigentum oder als Empfehlung einer entsprechenden Rechtsverletzung ausgelegt werden.