

## Chinesischer HiFi-Hersteller entscheidet sich für EnvisionTEC zur Massenproduktion.

Bedrock ist professioneller Hersteller von HiFi-Kopfhörern aus Suzhou, China. Das Team um Bedrock entwickelt maßgeschneiderte High-End-Kopfhörer, darunter eine Reihe von drahtgebundenen und drahtlosen Bluetooth-Modellen.

Bedrock hat die Vision, ihre Produkte mit einzigartigem Design zu fertigen. Dies zu attraktivsten Preisen.

### Warum sollte man den 3D-Druck in Betracht ziehen?

Der 3D-Druck bedient verschiedenste Industriezweige. Darunter Branchen wie das Gesundheitswesen bis hin zur Industrie. Hersteller von Hörgeräten, CEIMs oder Kopfhörern haben die Vorteile einer schnelleren Produktion, geringerem Ausschuss bei dennoch höherer Genauigkeit und niedrigeren Fertigungskosten erkannt.

Bei der Herstellung von Kopfhörern nach Maß ist die Abstimmung zwischen Hard- und Software entscheidend, um den richtigen Klang zu erzeugen. Selbst bei besten Treibern kann ein nicht korrekt geformtes Gehäuse den Klang verzerren und die Qualität des Gerätes verringern. Manuell gefertigte Formen können ebenfalls von Ungenauigkeiten betroffen sein und somit den Tragekomfort verschlechtern.



Du Jinming, Gründer von Bedrock mit einer Micro Plus XL von Envisiontec

### **BEDROCK**

**Industrie:**  
Hörakustik

**Machine:**  
Perfactory Micro Plus XL

**Material:**  
E-Shell Serie

Durch das Scannen von Ohrabdrücken wird die Form direkt in einem CAD Program reproduziert. Dies beseitigt die Formungsschritte im Produktionsprozess und verhindert somit einen Verzug im fertigen Bauteil. Dies führt, durch nicht mehr notwendige Schritte, zu kürzeren Produktionszeiten. Ebenfalls ist durch die Digitalisierung des Scanprozesses ein angenehmeres Prozedere zum Erhalt des Abdruckes des Patienten ermöglicht worden.

Wenn Genauigkeit erforderlich ist, können mit dem 3D-Druck präzise Teile hergestellt werden, welche beste Hörqualität und Passform für den Träger garantieren.

## Warum EnvisionTEC?

Dem Team war bewusst, wie wichtig die Auswahl des richtigen 3D-Druckers und Materiales ist. Hauptkriterien für den Erwerb eines 3D-Druckers waren eine einfache Handhabung gepaart mit ausreichend hoher Genauigkeit, um den Aufwand bei der Nachbearbeitung so gering wie möglich zu halten. Ebenfalls spielte die Baufeldgröße eine entscheidende Rolle um dem zukünftigen Wachstum standzuhalten.

Nachdem einige Optionen von einer Reihe an Herstellern geprüft wurden, stießen sie auf den EnvisionTEC Vertriebspartner DongGuan City Broad 3D Technology Co., Ltd. und begutachteten die hochpräzisen 3D-Drucker und zahlreichen audiologiefokussierten Materialien.

Sie erkannten, dass EnvisionTEC 3D-Drucker aufgrund ihrer hohen Genauigkeit die Möglichkeit von sehr genauen Reproduktionen der digitalen Scandateien bietet, um die bestmögliche Lösung für ihre Kunden zu gewährleisten. Zusätzlich sind, durch die Palette an verfügbaren Materialien nahezu unbegrenzte Design- und Farbkombinationen möglich. Alles selbstverständlich mit CE- und FDA-Zulassung.

EnvisionTEC bietet Maschinen für verschiedenste Kapazitäten. Von ein paar Ohrmuscheln, bis hin zu Hunderten zeitgleich druckbaren Teilen. Nachdem das Sortiment erörtert wurde, entschied sich Bedrock für eine Micro Plus XL mit E-Shell-Material. So sind 7 Schalenpaare in ca. 3-4 Stunden möglich.

## Resultat

Das Team von Bedrock konnte sofort Verbesserungen in einer Reihe von Schlüsselbereichen feststellen. Die Dauer des Forschungs- und Entwicklungsprozesses wurden deutlich reduziert. Es dauert nur wenige Stunden von einer STL-Datei zu einem vollständig 3D-gedruckten Produkt. Selbst erneute Anpassungen im Design sind kein Problem. Die Fertigung ist nach einer kurzen Endbearbeitung beendet.

Mit dem Drucker konnte Bedrock die Massenproduktion aufnehmen, da nun mit EnvisionTEC's Micro Plus XL bis zu 7 Paar Hörerschalen zeitgleich gefertigt werden können. Alles innerhalb eines Zeitraumes von nur 3-4 Stunden.



Die große Bauplattform der Micro Plus XL ermöglicht die Fertigung von 7 Ohrmuscheln in einem einzigen Druck. Vertikale oder horizontale Ausrichtung maximiert zudem den Ertrag.

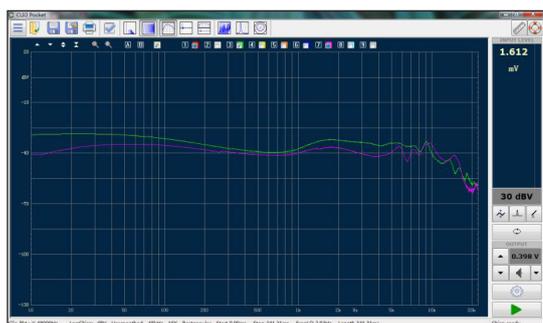
***“Als wir uns die Konkurrenz angesehen hatten, entschieden wir uns für EnvisionTEC, da er im Vergleich zu hoher Geschwindigkeit und Präzision relativ günstig ist.”*** - Du Jinming, Gründer, BEDROCK

Sie entschieden sich für das Material der E-Shell-Serie, welches sowohl FDA-, als auch Klasse-IIa-zertifiziert ist. Dies unter Verwendung verschiedenster Farbvarianten und bei niedrigsten Toleranzen mit glatten Oberflächen. Ein besseres Erscheinungsbild und kürzere Nachbearbeitungszeiten sind die Folge.

Der 3D-Druck führte zu Kosteneinsparungen für das Unternehmen. Bedrock konnte die Herstellungskosten senken, indem Abfall- und Arbeitskosten reduziert wurden. Durch den Wegfall der Abformungen und etlicher anderer Schritte, die bei traditioneller Herstellung erforderlich sind, kann viel schneller bei weniger Fachkenntnis hergestellt werden.

Die Qualität der Endprodukte wurde auch durch den Einsatz von 3D-Druck verbessert. Fehler in der manuellen Abformung werden nun umgangen, um die akustischen Strukturen herzustellen. Dies maximiert die Klangqualität. Ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis führt zudem zu einer höheren Wettbewerbsfähigkeit des Produktes am Markt.

Nach einem Test von Bedrock's gedruckten Kopfhörern, übertrifft dieses sogar den Sennheiser IE800S in Bezug auf Frequenzverlauf, Gleichgewicht und Stabilität der Höhen. Alles zu einem Drittel der Kosten.



(Links) Der Frequenzverlauf zwischen Bedrock BR01 (grün) und Sennheiser IE800S (lila). Die Implementierung des 3D-Drucks ermöglichte im direkten Vergleich identische Ergebnisse für ein Drittel des regulären Marktpreises zu erzielen.

## Fazit und Ausblick

Kurze Zeit nach der Einführung der 3D-Druck Technologie wirkte sich dies positive auf die Produktivität aus. Ergebnis waren somit eine umgehende Senkung der Produktionskosten, bei zeitgleicher Erhöhung der Produktionsgeschwindigkeit. Schlussendlich ebenfalls eine Qualitätssteigerung der Endprodukte von Kunden.

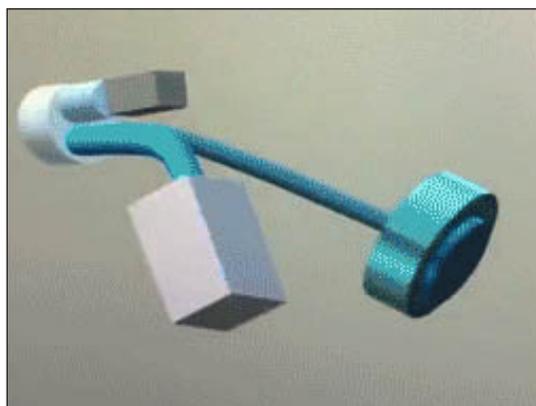
Dank des 3D-Drucks können nun sogar kleinere Hersteller mit den Preisen der großen Anbieter mithalten. Dies bei gleich- bzw. selbst hochwertigeren Endgeräten, die zu einem Bruchteil des Preises angeboten werden können.

## Partner

Wir bedanken uns bei Bedrock und DongGuan City Broad 3D Technology Co., Ltd für die Unterstützung in der Erstellung dieser Case Study.



Ein fertiges Paar Kopfhörer der Marke Bedrock. Dank der Micro Plus XL sind glatte Oberflächen kein Problem. Dies führt zu schnellerem Endbearbeiten, wodurch die Produktionszeit deutlich verkürzt wird.



Selbst komplexe Strukturen können auf EnvisionTEC's Micro gefertigt werden, um höchste Klangqualität zu gewährleisten.

**“Dongguan Broad Technology zeigte uns die Bandbreite der EnvisionTEC Drucker und Materialien. Das ermöglichte uns die ideale Lösung”**

- Du Jinming, Gründer, BEDROCK

## EnvisionTEC, die perfekte Wahl für die Audiologie.

EnvisionTEC war von Anbeginn der 3D-Drucker die erste Wahl für Audiologen und Hörgerätehersteller. Eine Reihe wichtiger Akteure in der Branche verlassen sich auf EnvisionTEC-Drucker und -Materialien, um jährlich Tausende von kundenspezifischen Geräten herzustellen.

Insgesamt bietet EnvisionTEC mehr als 16 biokompatible Materialien in verschiedenen Hautfarben, als auch in den Farben Rot, Blau, Pink, Hellbraun, Mocca, Beige, Kakao, Braun, Schwarz, Weiß, Rosé und Kristallklar an. Nachfolgend eine Auflistung der wichtigsten Materialien in dieser Sparte von EnvisionTEC:

- **E-Clear series** - Hiermit können feste und wasserbeständige Teile produziert werden, insbesondere für Anwendungen des Marktes für kundenspezifische Hörgeräte.
- **E-Shell 200** - Dieses Material zeichnet eine niedrige Viskosität aus, sodass feste und wasserbeständige ABS-ähnliche Teile mit hoher Detailgenauigkeit erzeugt werden. Diese sind gemäß ISO 10993 / Medizinproduktegesetz der Klasse IIa biokompatibel und für die Verwendung als Hörgeräte, Otoplastiken und Medizinprodukten CE-zertifiziert sind.
- **E-Shell 300** - Eine Materialserie, die speziell für Anwendungen in der Hörgeräteindustrie entwickelt wurde und sich durch Steifigkeit und Langlebigkeit auszeichnet. Es ist CE-zertifiziert und Klasse-IIa-biokompatibel gemäß ISO 10993 (Medizinproduktegesetz) für Hörgeräteschalen und Otoplastiken vorgesehen.
- **E-Shell 500** - Dieses wurde speziell für Anwendungen in der Hörgeräteindustrie entwickelt und zeichnet sich durch eine weichere Beständigkeit aus.
- **E-Shell 600** - Nur zur Verwendung auf Perfactory UV-Maschinen. EnvisionTEC E-Shell 600 ist ein flüssiges, photoreaktives Acrylat zur Herstellung von Funktionsteilen. Es ist CE-zertifiziert und Klasse IIa zertifiziertes Material, somit gemäß ISO 10993 (Medizinproduktegesetz) für weiche Ohrschalen.
- **E-Silicone** - Zur Herstellung von weichen Silikon-Otoplastiken. Diese bietet dem Patienten einen erhöhten Tragekomfort, eine bessere Retention, akustische Abdichtung und verbesserte Klangqualität.
- **E-Shell 3000** - Distinguished for rigidity and durability. It is CE certified and Class-IIa biocompatible according to ISO 10993 (Medical Product Law) for hearing aid shells and otoplastics.

## Über EnvisionTEC

EnvisionTEC ist ein führender, weltweit agierender Hersteller professioneller 3D-Drucklösungen. Gegründet in 2002 mit der bahnbrechenden DLP Drucktechnologie, bietet EnvisionTEC heute eine Bandbreite an verschiedenen Druckermodellen, auf Grundlage 6 unterschiedlicher Technologien.

Unsere Premiumprodukte finden Anwendung auf medizinischen und industriellen Märkten. Hohe Präzision, Oberflächengüte, Funktionalität und Geschwindigkeit zeichnen unsere Marke aus.

### ENVISIONTEC, INC.

Dearborn, USA  
Phone +1-313-436-4300

### ENVISIONTEC GMBH

Gladbeck, Germany  
Phone +49 2043 9875-0

### ENVISIONTEC UK

Stoke-on-Trent, UK  
Phone +44 (0)1782 418040

### ENVISIONTEC Asia

Shanghai, China  
Phone +86 186 163 10393