



Additive Fertigung für höchste technische Anforderungen in der Automobilindustrie am Beispiel von Done Lab



Markforged

Print the Future

Done Lab: Die Allianz zwischen akademischer Innovation und Industrie

Das **Done Lab** manufacturing laboratory wurde 2016 mit dem Ziel gegründet, die Entwicklung neuer Produkte und Werkzeuge durch fortschrittliche Technologien wie die Additive Fertigung zu beschleunigen. Seitdem hat es sich als Maßstab für angewandte Forschung und den Wissenstransfer in akademischen und industriellen Bereichen etabliert und bietet innovative Lösungen für anspruchsvolle Umgebungen. Eine Erfolgsbilanz, die seit fast einem Jahrzehnt durch die technologische Zusammenarbeit mit 3DZ gestärkt wird.



BEREICH Bildung/Automobilindustrie

ANWENDUNG Elektromagnetische Abschirmung

STANDORT Porto – Portugal

DRUCKER Markforged FX20™

TECHNOLOGIE CFR

TECHNISCHE BERATUNG 3DZ

Drei wichtige Säulen der Innovation bei Done Lab

Um das Ziel zu erreichen, **industrielle Innovation** durch die Entwicklung neuester Produkte und Tools voranzutreiben, **integriert Done Lab die Entwicklung und Fertigung** auf agile und **disruptive Weise**, wodurch **Entwicklungszeiten drastisch reduziert** und neue Lösungen mit **Hochleistungsmaterialien** erforscht werden.

Dies waren drei der wichtigsten Säulen der Innovation:

Schnelle Validierung funktionaler Prototypen



Die Produktentwicklung musste mithilfe funktionaler Teile beschleunigt werden, die unter realen Bedingungen getestet werden konnten, ohne auf Spritzgussverfahren oder langsame herkömmliche Prozesse angewiesen zu sein.

Erforschung technischer Materialien mit fortschrittlichen Eigenschaften



Es wurden Lösungen gesucht, um strukturelle Festigkeit, elektromagnetisches Verhalten und die Anpassungsfähigkeit in komplexen Geometrien miteinander zu verbinden.

Skalierbarkeit und Präzision in der Produktion



Durch die zunehmende Nachfrage und Komplexität der Projekte wurden Drucker mit größerem Bauvolumen, besserer Kontrolle über die Faserablage und mehr Designfreiheit benötigt, ohne Kompromisse bei der Qualität oder den Lieferzeiten einzugehen.



Markforged

Entdecken Sie, wie Done Lab

ein Elektronikgehäuse für Motorräder entwickelt hat und dabei Kosten und Entwicklungszeit reduzieren konnte, ohne den technischen Schutz zu beeinträchtigen.

„Wir entwickeln innovative Projekte und benötigen physische Prototypen, um sie zu testen und Kunden aus der Industrie und Wissenschaftlern zu zeigen, wie sie Designfragen für die Fertigung verbessern können. Einer der großen Vorteile der Additiven Fertigung ist genau das: Sie ermöglicht uns nicht nur eine schnelle Validierung von Konzepten, sondern auch die direkte Herstellung von Fertigteilen, wenn das Projekt dies erfordert.“

António José Pontes, Director von Done Lab



Funktionaler 3D-Druck: Ein Ansatz für angewandte Innovation

Der **Mark Two™** von Markforged war der ideale Ausgangspunkt für Done Lab, als es den Einstieg in die Additive Fertigung mit Verbundbasismaterial wagte. Diese Lösung, die für ihre Zuverlässigkeit und Präzision beim Drucken mit Endlofasern bekannt ist, stellte einen ersten strategischen Schritt in der natürlichen Entwicklung des Labors hin zu fortschrittlicheren Lösungen dar. **Infolge dieser erfolgreichen Erfahrung wurde vor kurzem ein **FX20™** hinzugefügt, um die Entwicklungs- und Produktionskapazitäten in diesem Bereich zu erweitern.**



António José Pontes, Direktor von Done Lab, kommentiert den Bedarf des Labors wie folgt:

*„Wir fertigen Produkte mit speziellen Eigenschaften. Dazu gehören Komponenten, die mit Endlosfaser verstärkt werden, um eine **überlegene strukturelle Performance** zu erzielen, oder Produkte mit **bestimmten elektrischen Merkmalen und der Eigenschaft, elektrostatische Ladung abzuleiten**, um elektrische Geräte zu schützen.“*

Im Foto abgebildet sind Inma Vázquez, Markforged Vertriebsmanagerin für Frankreich und Iberien, Professor Pontes, Direktor von Done Lab, Leandro Fernandes, Polymeringenieur bei Done Lab, Catia Silva, Forschung und Innovation bei Done Lab und Pedro Costa, Nationaler Vertriebsmanager bei 3DZ Portugal.

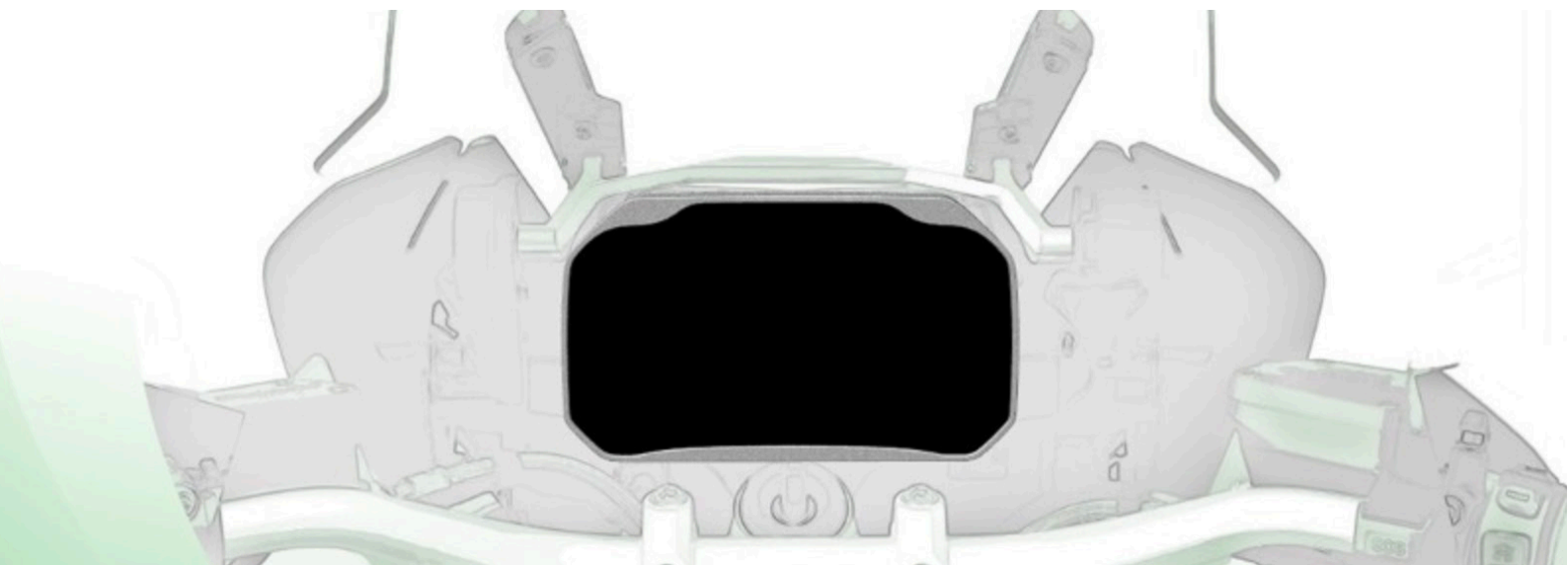


 Markforged

Die Herausforderung bestand darin, ein elektronisches Gehäuse mit elektromagnetischen Abschirmungseigenschaften zu entwickeln.

Im Rahmen von SIFA, dem Smart System for Additive Manufacturing (POCI-01-0247-FEDER-047108), hat Done Lab eine ihrer größten Herausforderungen gelöst: Die Entwicklung eines Prototyps auf der Grundlage eines bestehenden Elektronikgehäuses, das eine von Bosch Car Multimedia S.A. für Motorräder gefertigte digitale Anzeige integrieren soll.

Dieses Teil musste Komponenten im Inneren wie die Platine, das Display und die Anschlüsse vor elektromagnetischer Störung schützen, die die Performance des Geräts beeinträchtigen könnte.



„In unserem Designprozess ermöglicht uns die Additive Fertigung, Konzepte schnell zum Leben zu erwecken, nicht nur, um Form und Passform in den frühen Phasen der Produktentwicklung zu bewerten, sondern auch, um die Benutzerfreundlichkeit, Interaktionsstrategien und die mechanische Leistung kritisch zu untersuchen, um die Technologie als Mittel zur Herstellung des Endprodukts zu verbessern.“

Álvaro M. Sampaio, Stellvertretender Direktor von Done Lab



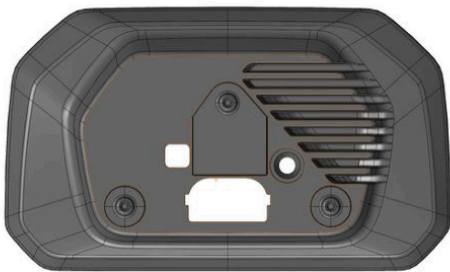
Traditionelle Methode im Vergleich zum 3D-Druck

Bis jetzt wurden solche Komponenten **aus Metall oder** mithilfe von Spritzgussverfahren gefertigt. Die Folgen davon waren:

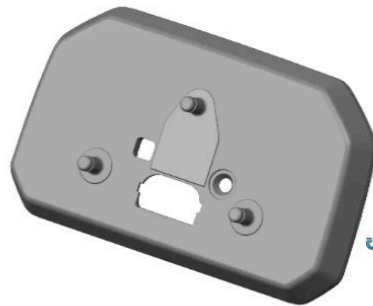
- hohe Kosten
- unflexible Prozesse
- lange Lieferzeiten

Done Lab schlug einen flexibleren Ansatz vor: Das Gehäuse sollte so umgestaltet werden, dass es mit Hilfe des **3D-Drucks mit carbonfaserverstärkten Verbundwerkstoffen** hergestellt werden konnte, die sowohl **mechanische Festigkeit als auch Schutz** vor elektromagnetischen Wellen bieten.

Dabei gab es nicht nur technische, sondern auch strategische Herausforderungen: Ein neues Verfahren zur Herstellung solcher kritischer Teile sollte validiert und die Entwicklung beschleunigt werden, ohne Kompromisse bei der Qualität oder den Anforderungen der Automobilindustrie einzugehen.

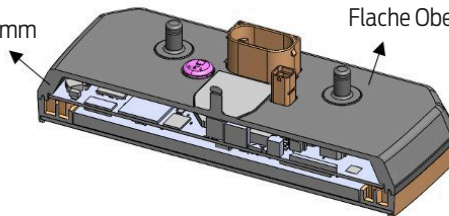


Ursprüngliche Rückwand



65° / 8 mm

Flache Oberfläche



Für die Additive Fertigung neu gestaltete Rückwand



Die Lösung: Endlosfaser und 3DZ

Mit Unterstützung von 3DZ entschied sich Done Lab für die Markforged-Technologie und den FX20-Drucker, mit dem große Teile mit Endlosfaserverstärkung hergestellt werden können. Das Team von 3DZ stellte nicht nur das für die Auswahl des richtigen Systems erforderliche technische Wissen zur Verfügung, sondern beriet auch bei der gesamten Projektumsetzung und -validierung.



Der Prozess umfasste:

- Materialstudie (Onyx™ mit verschiedenen Schichten aus Carbonfaser).
- Für die Additive Fertigung angepasstes Design (einschließlich Innenrippen und geneigten Wände).
- Prüfung auf elektromagnetische Verträglichkeit gemäß CISPR 25-Norm.

Catia Silva, Ingenieurin mit Spezialisierung auf Polymere und Verbundwerkstoffe bei Done

Die Ergebnisse waren schlüssig und entsprachen den Anforderungen der elektromagnetischen Kompatibilitätsnormen im Automobilbereich wie CISPR 25. Dieses Ergebnis bestätigt die Eignung des 3D-Drucks für die Herstellung funktionaler Prototypen und von Teilen für die Endanwendung, wie die Fallstudie, die für das Motorrad-Anzeigesystem entwickelt wurde, zeigte.“



Ergebnisse: validierte Innovation und nachgewiesene betriebliche Effizienz

Dank der Neugestaltung des Elektronikgehäuses und der Verwendung von 3D-Druck mit Verbundwerkstoffen konnte Done Lab ein funktionales Teil mit elektromagnetischen Schutzigenschaften herstellen, die den Anforderungen der Automobilindustrie entsprechen.

Das Verfahren, das agiler und flexibler ist als traditionelle Methoden, ermöglicht:

Effiziente Prozesse vom Entwurf bis zur Validierung



Validierung des Designs, Zeitoptimierung und Kostensenkung in der Entwicklungsphase.



Widerstandsfähigkeit und Funktionalität bei neuen Herausforderungen

Erschließen neuer Möglichkeiten für andere Anwendungen, bei denen strukturelle Festigkeit und fortschrittliche technische Eigenschaften erforderlich sind.



Konsolidierung der Verwendung von Verbundwerkstoffen

Stärkung des Vertrauens des Teams in die Endlosfaserverstärkungstechnologie von Markforged.



© SIFA PROJECT



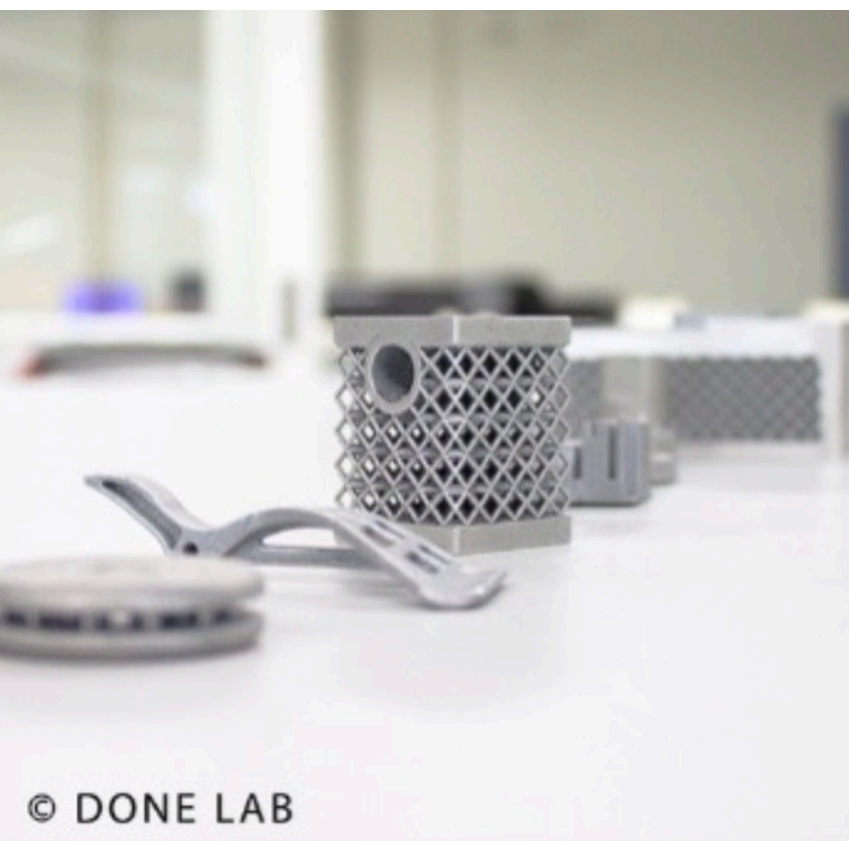
 Markforged

„Die Beziehung zu 3DZ war und ist der Schlüssel zu unseren Entwicklungen in der Additiven Fertigung. Die Expertise, Nähe und Reaktionsfähigkeit des Unternehmens haben den Unterschied ausgemacht. Experten des Partners arbeiteten intensiv daran, unsere Struktur, unsere Produkte und unsere Projekte zu verstehen. Unsere Erfahrungen waren äußerst positiv. Ich würde 3DZ auf jeden Fall weiterempfehlen, sowohl für die Beratung beim Kauf von Geräten als auch für den hervorragenden Kundendienst.“

Catia Silva, Ingenieurin mit Spezialisierung auf Polymere und Verbundwerkstoffe bei Done Lab

Die Zukunft: weitere Verbesserung der Produktionskapazitäten

„Die Erfahrungen waren so positiv, dass wir unser Wachstum fortsetzen und unsere Fähigkeiten in der Additiven Fertigung in Zusammenarbeit mit 3DZ weiter ausbauen wollen. Done Lab möchte das Druckvolumen erhöhen und die Produktion größerer Teile sowie die Verwendung fortschrittlicher Materialien, einschließlich Thermoplasten und Hochleistungsfasern für anspruchsvolle industrielle Anwendungen, ermöglichen“, sagt **Catia Silva**.



Done Lab und 3DZ: Die Fertigung der Zukunft ist bereits heute Realität

Die durch das Wissen und die Unterstützung von 3DZ ergänzte Erfahrung von Done Lab in der Additiven Fertigung zeigt, wie fortschrittliche Technologien, innovative Materialien und eine fachkundige Beratung die Entwicklung komplexer Produkte verändern können.

Done Lab wird diesen Weg fortsetzen und neuen Herausforderungen strategisch mit dem 3D-Druck begegnen. Dem Unternehmen steht dabei ein Partner zur Seite, der maßgeschneiderte Lösungen anbietet. Diese Verbindung wird in **Portugal** gestärkt, wo **3DZ ein strategischer Partner von NORCAM**, einem seit 1991 führenden Unternehmen für fortschrittliche Ingenieurs- und digitale Fertigungslösungen ist.



 Markforged

Print the Future