



# Additive Fertigung in der Caravan Industrie



Caravan  
Presentation



"Make additive work for you"



## Zahlen und Fakten

### Branchenführer

#### Größter Kundenstamm



**2000+**

Mitarbeiter weltweit

**1700+**

Patente

**\$184m**

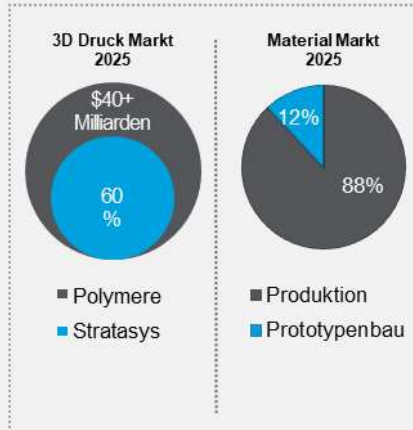
Liquide Mittel

**\$0**

Schulden

## Markt Potenzial

### Wandlung einer 13 Mrd. \$ schweren Produktionsindustrie



### Wettbewerbsvorteile

Inlandsverlagerung, flexible Lieferkette, digitale Fertigung, Umweltvorteile

### Industrielle Innovationen

Elektrofahrzeuge, leichtere Flugzeuge, verbesserte Funktionalität, personalisierte Gesundheitsversorgung, überzeugende Wirtschaftlichkeit, Industrie 4.0

## Bestes Portfolio der Branche

### Lösungen für die gesamte Lieferkette

#### Vom Prototypenbau bis zur Serienproduktion



#### Industrie 4.0 Software Lösungen



#### Material Partner



#### Kundenservice

**200+** Weltweite Vertriebspartner - Globale Infrastruktur



# Unsere Technologien

Wir unterstützen die Modernisierung von Branchen durch den Einsatz einer Vielzahl von Technologien der additiven Fertigung. Unser Produktportfolio umfasst die folgenden Technologien:



## PolyJet™

**Anwendungsbereiche:**

Prototypen/Modellbau

**Vorteile:**

Details, Mehrfarbigkeit, Multimaterialien und Realismus.



## Industrial FDM®

**Anwendungsbereiche:**

Fertigungswerkzeuge/  
Produktionsteile

**Vorteile:**

Genauigkeit, Konsistenz und geltender Standard für industriellen 3D-Druck.



## SAF™

**Anwendungsbereiche:**

Serienproduktion

**Vorteile:**

Kostengünstige Serienteile mit gleichbleibender Genauigkeit.

## GRABCAD®

Alle Technologien werden unterstützt von unserer innovativen und benutzerfreundlichen Software GrabCAD.



## Stereolithography

**Anwendungsbereiche:**

Prototypen/Werkzeuge/  
Spritzgussformen

**Vorteile:**

Hochwertiges und nachweislich reproduzierbares, zuverlässiges Material.



## P3™ DLP

**Anwendungsbereiche:**

Serienproduktion

**Vorteile:**

Höchst komplexe, präzise Bauteile mit umfangreichen Materialoptionen.



# Anwendungsbereiche

Das Angebot für den gesamten Produktlebenszyklus

Design

Engineering

Fertigungshilfsmittel

Produktion

PolyJet



Visuelle Prototypen  
Funktionelle Prototypen



PolyJet  
TechStyle

Fashion Bekleidung  
& Accessoires,  
Menge bis 100+

SLA



Funktionelle Prototypen  
Feingussformen & Werkzeuge



FDM



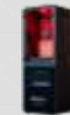
Leichte Fertigungshilfsmittel,  
Vorrichtungen und Befestigungen,  
Produktion großer Teile bis 100 Stück



DLP



Flexible Produktion,  
100 – 1.000+



SAF



Serienproduktion,  
1.000 – 10.000+



# Aerospace



**FAR 25.173**

# Railway



**EN45545-2**

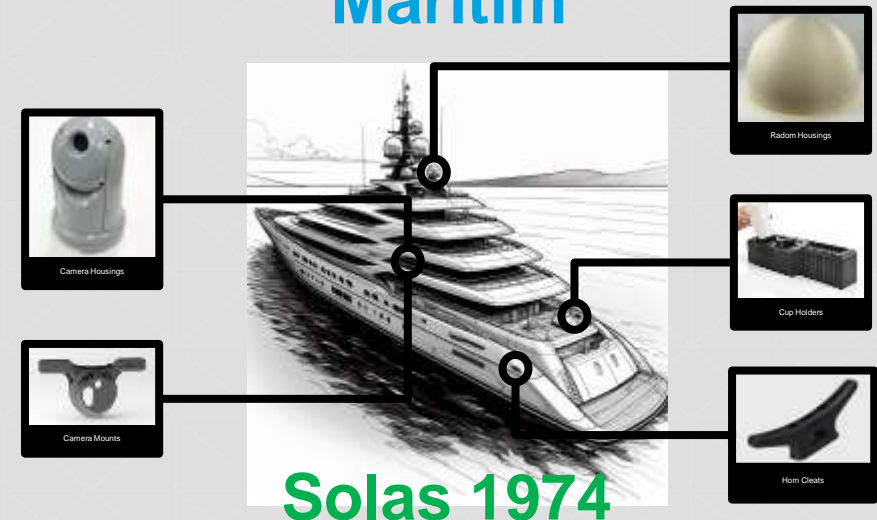


# Bus/Coach



**ECE R118**

# Maritim



**Solas 1974**

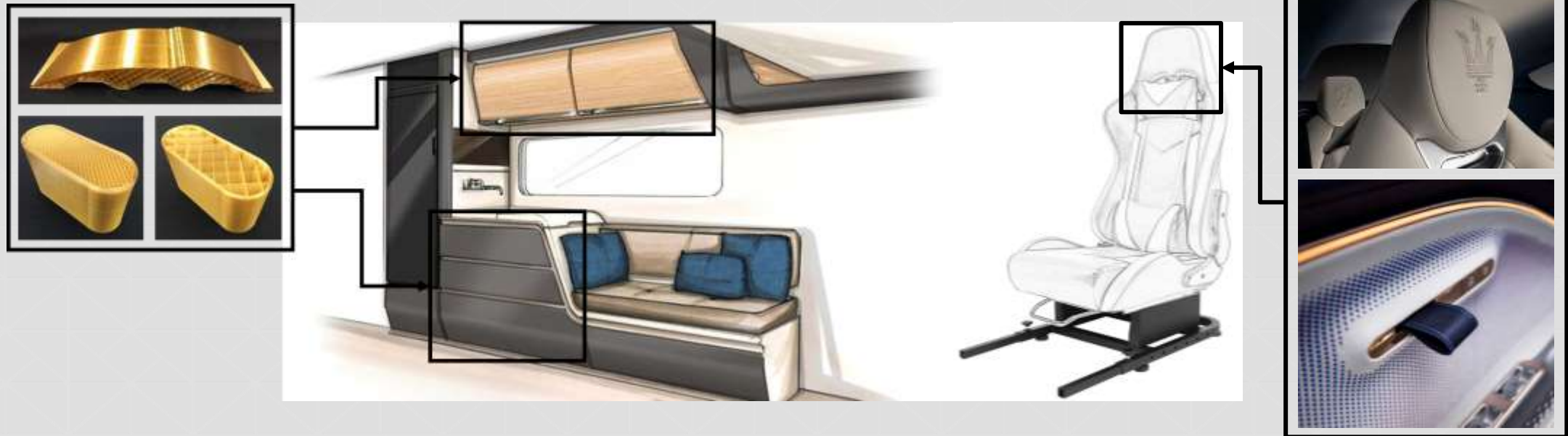
# Anwendungs- beispiele in der Caravan Industrie





# Anwendungsbeispiele im Innenraum

Im Innenraum eines Fahrzeugs gibt es einige Anwendungsmöglichkeiten, die mit unseren Technologien umgesetzt werden können. Man kann zum Beispiel Schrankfronten im FDM-Druckverfahren herstellen, die mit speziellen Strukturen aufgebaut sind um Gewicht einzusparen. Zum anderen ist es möglich mit unserer Polyjet Technologie auf verschiedenen Textilien zu drucken, um Komponenten mit einem individuellen Design zu versehen.





# Projekt: Wildboar DAMA



Das neue Start-up-Unternehmen Wildboar mit Firmensitz in Neuss (bei Düsseldorf) hat sich zur Aufgabe gemacht, das Thema Reisen und Mobilität neu zu definieren. (<https://www.my-wildboar.de/>)

Als erstes Fahrzeug bringt die neue Marke den 'Wildboar DAMA', einen Kastenwagen auf Mercedes Sprinter Basis und entworfen von der DDS (Digital Design Solutions GmbH), auf den europäischen Reisemobilmarkt.

Anhand eines Fahrzeugs des geschätzten Partners Wildboar GmbH, führte Stratasys eine umfassende Analyse der vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten der additiven Fertigungstechnologien für das Lifestyle-Fahrzeug 'Wildboar DAMA' durch.

Die Reise begann mit der Entwicklung eines Prototyps für den vorderen Stoßfänger (\*1), der mit Hilfe des Stratasys F900 Industrial FDM®-Druckers aus drei Teilen hergestellt wurde.



Frontstoßstange (\*1)







# Projekt: Wildboar DAMA



- 225 Stück in 12h 50min
- Herstellungspreis von 2,12€



**3D Nest**

Select one or more models

**Nest Settings**

Minimum Model Spacing  
1 mm  
[Set custom model spacing](#)

Nest Method  
Compact

Sub-nest

**Stop Criteria**

Density 12%  
 Time 00:15

**Nest Information**

# Density 24.096 %  
# Nesting Height 284.001 mm  
# Models 225  
# Elapsed Time 00:00

Clear Nest

Validation Status Valid



# Concept Car VisionVenture



3D-Druckverfahren, Infrarotstrahlen reflektierender Lack, Dach- und Heck-Terrasse mit BBQ-Station sowie ein pneumatisches Schlafdach: Mit dem gemeinsam mit BASF entwickelten Konzeptfahrzeug VisionVenture auf Mercedes-Benz-Chassis gehen wir neue Wege in puncto Design, Autarkie und Leichtbau. Es zeigt, wie modernes Reisen im Jahr 2025 aussehen kann. Das Concept Car vereint unseren Pioniergeist und unsere Innovationskraft mit mehr als 20 innovativen Materialien von BASF und gibt eine zukunftsweisende Antwort auf aktuelle und künftige Trends der Branche.

Die Radlaufverkleidung sowie ausgewählte Karosserieteile werden im 3D-Druckverfahren hergestellt und erhalten dadurch eine gummiartige, äußerst robuste Beschaffenheit.





# USE CASE: RINSPEED AG



Über 30 Innen- und Außenteile des MetroSnap-Konzeptfahrzeugs wurden mit unseren FDM- und PolyJet-Technologien hergestellt.



Aufnahme Ladebuchse  
J850 – Digital ABS  
Verschleißfestigkeit



Belüftungsgitter  
J850 – VeroWhite/Pantone  
Farbgenauigkeit



Blenden für Sensoren  
F900 – ASA  
UV-Beständigkeit



Mittelkonsole  
F900 – Nylon12CF  
Festigkeit

Tablethalterung  
F900 – PC  
Steifigkeit



# Camper Community

Auch in der Camper Community trifft ist der 3D-Druck inzwischen angekommen und stößt auf immer größerer Beliebtheit. Hier ein paar Beispiele wie unsere Technologie zum Einsatz kommen können.





# Exterieur

Speziell in der Automotiv Branche werden oft große Bauteile benötigt mit einer guten Oberflächenstruktur. Hierfür eignen sich besonders gut unser F900 FDM Industrial Drucker und unser Neo800 Stereolithography System.







# Interieur

Ebenfalls für den Interieur Bereich gibt es eine Vielzahl an Möglichkeiten. Es ist möglich die Produktionszeiten erheblich zu verkürzen und Strukturen oder Veredelungen können oftmals in einem Arbeitsschritt durchgeführt werden. Speziell unsere Polyjet Technologie bietet im Bereich Prototyping und Veredelung ein großes Spektrum an Einsatzmöglichkeiten.





# Interieur







# Vorrichtungen und Werkzeuge für Caravaning

Metallumformung



Bohrschablonen



Schweissvorrichtungen



Testvorrichtungen



Sandguss



CNC Hilfswerkzeuge



Montagevorrichtungen



Schutzabdeckungen





# Vorrichtungen und Werkzeuge für Caravaning



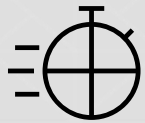


# Revolutionäre Ersatzteilproduktion

Unsere Nylon12CF-Teile revolutionieren die Produktion von Ersatzteilen und bieten eine leistungsstarke Alternative zu herkömmlichen Metallkomponenten. Trotz ihrer Herstellung aus Kunststoff zeichnen sich diese Teile durch ihre hohe Stabilität, ihr geringes Gewicht und ihre Korrosionsbeständigkeit aus – Eigenschaften, die in vielen Branchen von großer Bedeutung sind.

Dank unserer On-Demand-Produktion minimieren wir Ausfallzeiten erheblich, da wir Teile innerhalb weniger Stunden fertigen können. Die Zertifizierung nach ISO 18079 bestätigt, dass unsere Produkte die höchsten Sicherheitsstandards erfüllen und auch unter schwierigen Bedingungen zuverlässig funktionieren.

Nutzen Sie unsere innovativen, 3D-gedruckten Lösungen für eine schnelle, effiziente und leistungsstarke Alternative zu herkömmlichen Metallteilen.



**Zeit-  
ersparnis**



**Kosten-  
senkung**



**Gewichts-  
reduzierung**



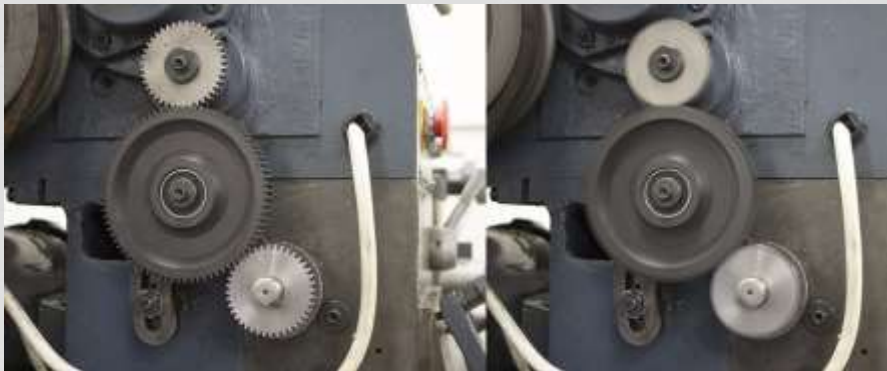
**Zertifizierte  
Materialien**



**Metall-  
ersatz**



**Produktion  
auf Anfrage**



# Große Prototypen

Die Technologie Stereolithographie wird am häufigsten für das Prototyping in Branchen eingesetzt, in denen die gedruckten Teile oder Modelle zum Prüfen der Passgenauigkeit, Form und Funktion oder zur Visualisierung des Konzepts herangezogen werden müssen. Stereolithographie wird auch in Anwendungsbereichen der Fertigung in der Produktion von Kleinserienteilen wie Vakuumgussteilen, Spritzgusswerkzeugen, Feingussmuster und der Produktion funktionaler Endprodukte in bestimmten Umgebungen eingesetzt.



# Farbige Prototypen

PolyJet ist eine revolutionäre 3D-Drucktechnologie mit Material-Jetting aus Multimaterial-Photopolymeren, mit denen Sie Ihre Ideen mit außergewöhnlicher Präzision und Vielseitigkeit in die Realität umsetzen können. Vom Prototyping bis zur Produktion bietet PolyJet ein breites Spektrum an Einsatzmöglichkeiten. Dazu zählt auch die Erstellung von komplexen Geometrien, feinen Details, Vollfarbkombinationen, Transparenzen und flexiblen Teilen – alles in einem einzigen Modell.





# Textilveredelung

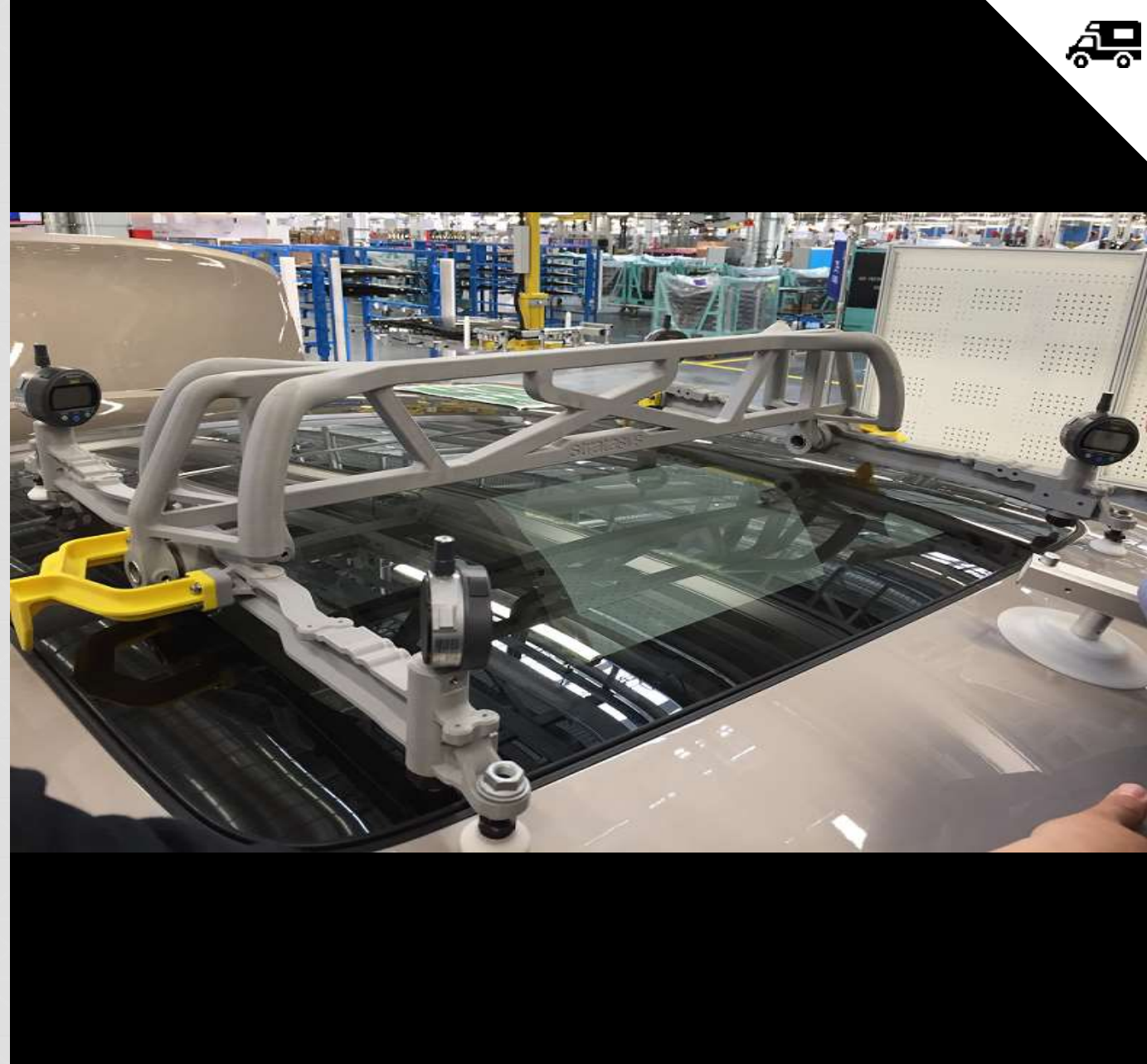
Der Stratasys J850 TechStyle™ 3D-Drucker macht mit seiner revolutionären 3DFashion™-Drucktechnologie Furore. Zum ersten Mal können 3D-Algorithmen direkt auf Textilien gedruckt werden, was faszinierende Illusionen mit Farbe und Licht schafft. Digitales 3D-Design und Ästhetik können nun durch einen computergenerierten Designfluss erstellt werden, der manuell nicht möglich ist. In Branchen wie Mode und Automobilinnenräumen ermöglicht TechStyle Designern, ihre Fantasie mit grenzenlosen Kreationen und beispielloser Flexibilität und industriezertifizierten Materialien wirklich zu entfesseln. Mit mehreren Vorteilen gegenüber traditionellen Designformen können Designer fantastische optische Illusionseffekte direkt auf Textilien und Kleidungsstücke in klarer Druckqualität und in Vollfarbe schaffen.



# Fertigungswerkzeuge

Die FDM-Technologie von Stratasys bietet im Vergleich zu konventionellen Fertigungsmethoden viele Vorteile, mit denen Sie Ihre Effizienz steigern und die Produktionskosten senken können. Zudem ermöglichen die kürzeren Vorlaufzeiten einen schnelleren Markteintritt. Das umfassende FDM-Materialportfolio deckt ein breites Anwendungsspektrum ab, vom funktionalen Prototyping bis zu Endverbrauchsteilen.

Die FDM-Technologie ist bekannt für ihre Präzision, Zuverlässigkeit und Wiederholbarkeit. Mit Druckern für den Einsatz im Büro bis hin zu industrietauglichen Plattformen für die Fabrikhalle, ist es eine der am einfachsten zu erlernenden und zu bedienenden 3D-Drucktechnologien. Die Vielfalt der Materialien, von technischen Kunststoffen bis hin zu Hochleistungspolymeren, ermöglicht ein breites Anwendungsspektrum.



# Produktionsteile

Erweitern Sie Ihre Bauteileproduktion für eine Vielzahl von Anwendungen mit einem vollständig steuerbaren Arbeitsablauf. Der 3D-Drucker H350 von Stratasys wurde entwickelt, um kurzfristig hohe Stückzahlen zu produzieren. Sie erhalten die Kontrolle über Ihre Materialien und Arbeitsabläufe, über Ihre Produktion und Ihre Kosten und jeder Druckvorgang ist einheitlich und genau. Die H350 von Stratasys ist die erste Version der Produktionsplattform der H Serie, in deren Mittelpunkt die Technologie der Selective Absorption Fusion™ SAF™ steht. Sie liefert funktionale Bauteile in Produktionsqualität mit erstklassiger Beschaffenheit.





# Weitere Anwendungen für Fertigungsprozesse





# Haltevorrichtungen

## Gewichtsreduzierung

3D-gedruckte Vorrichtungen sind drei- bis siebenmal leichter als Aluminium oder Stahl.

## Hohe Festigkeit

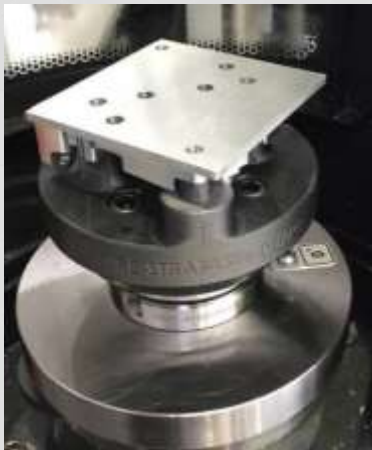
Über 900 bar Druckfestigkeit.

## Kostensparnis

Typische Kosteneinsparungen von 50 bis 70 %.

## Schnelle Produktion

Vorrichtungen werden in Stunden und nicht in Tagen gedruckt.



# Prüfvorrichtungen

## Beschleunigen Sie die Produktion

Stellen Sie neue Vorrichtungen innerhalb von Stunden her, anstatt Tage oder Wochen für die Bearbeitung zu benötigen.

## Reduzieren Sie Ihre Kosten

Vermeiden Sie die Material- und Vorlaufzeitkosten der herkömmlichen Bearbeitung. Eine bessere Alternative sind 3D-gedruckte Prüfwerkzeuge, die bei Bedarf und zu wesentlich geringeren Kosten erstellt werden können.

## Optimieren Sie den Qualitätsprozess

Eliminieren Sie Maßfehler, die sich bei mehrteiligen, aufgebauten Prüfwerkzeugen ansammeln. FDM-Vorrichtungen können als Einzelteil oder in mehreren Teilen gedruckt werden, was eine höhere Genauigkeit gewährleistet.





# End of Arm Tooling

## Reduction in production time

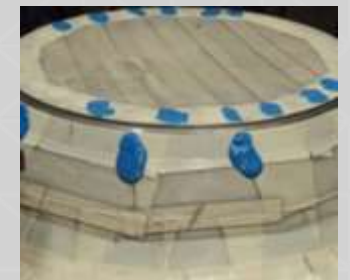
Print your end-of-arm tool overnight and have it working for you the following day.

## Cost savings

Print EOATs on-demand, avoiding the material and lead time costs of traditional manufacturing.

## Weight reduction

Make lighter end-of-arm tools that require less power to operate.



# Thermal Spray Masking Tools

## Huge cost and time saving

With this proven application, you can achieve significant cost savings in the production and post-processing (no masking of the tools necessary) of Thermal Spray Masking Tools. The tools can be easily reused when using our ULTEMTM 1010 material and also offer high impact resistance.



# Inserting Components

Various types of hardware are commonly used in plastic parts to withstand the torque and load applied when joining parts to create assemblies. Like machined or molded plastics parts, components made with FDM® technology can also have hardware inserted into them.

Inserts may be added during an FDM build or in a secondary, post-build operation. This Best Practice covers secondary insertion of hardware with common methods such as adhesive bonding, press fitting and heat setting.



# Hybrid Tooling Solutions

## Easier handling and huge weight reduction

Traditional aluminum tools are heavy and can cause damage to the workpiece. 3D printed tool is about 3 times lighter.

## High accuracy with large part size

Laser scanned for production accuracy - 0.2mm (Near net shape). Large part over 600mm

## Time saving in production

New 3D printed tool was produced and assembled in 40 hours vs. over a month lead time with conventional process.





# Composite Tooling

## Fast Production

Go from design to finished tool in days, rather than months.

## Strong, Stable, Light

Lightweight and strong enough to withstand part fabrication.

## Autoclave Capable

Compatible with autoclave temperatures and pressures  
(8 Bar pressure/HDT up to 213°C)

## Sacrificial Tooling

Soluble washout capabilities for hollow and complex parts.



# Investment Casting

## Pattern Assurance

Our sophisticated leak testing process ensures every pattern we produce is guaranteed to have a perfect, airtight seal.

## Optimal, Low-Cost Build Style

Achieve higher yields and lower operating costs from more durable patterns made with specially formulated materials developed for perfect burn out.  
(Ash content after burnout 0.005%)

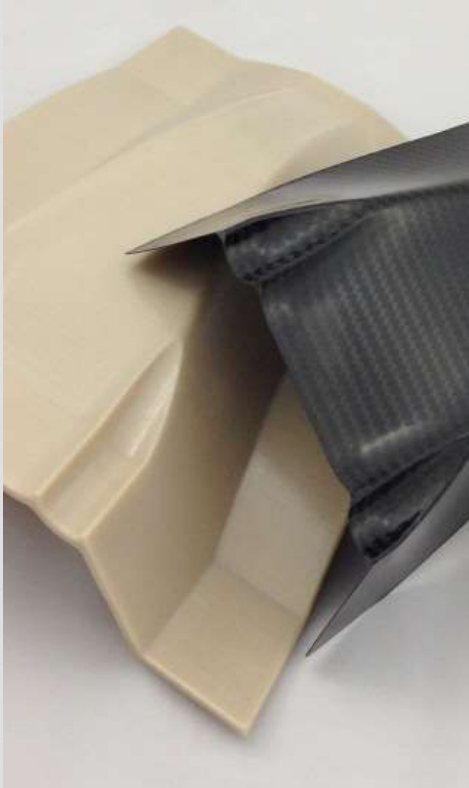
## Large parts done right

Our more than twenty years experience working with foundries has led us to develop excellent processes for large-scale projects, including expert bonding and large part packaging.

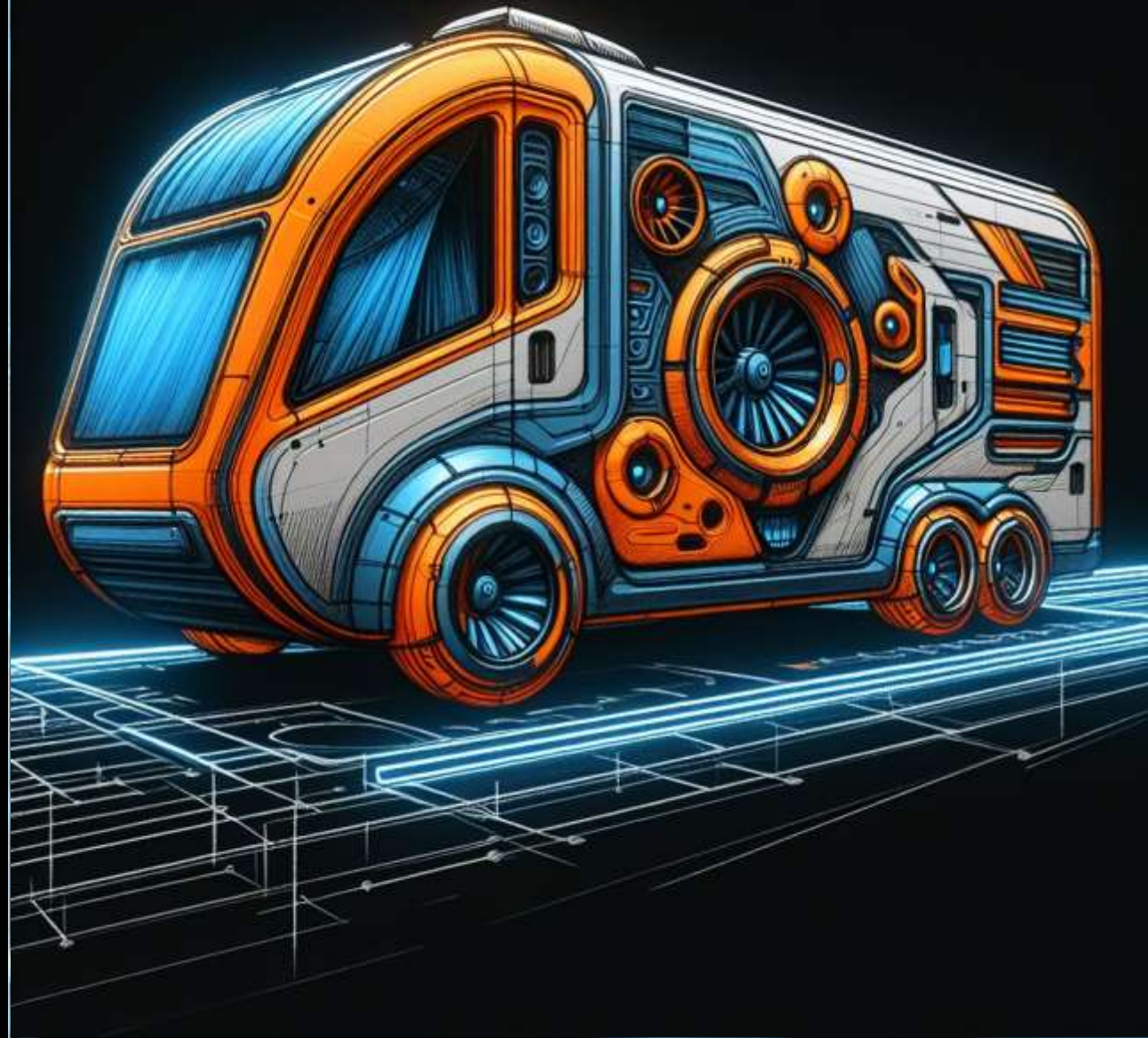




# Composite Tooling



THANK YOU



07/2024