

ARTEC 3D CASE STUDY

## Maßstabsgetreue Spezialanfertigungen durch 3D-Scans des Artec Eva für Fahrzeugkarosserien

**Problemstellung:** Ein renommiertes Unternehmen im Bereich Fahrwerkskonstruktion suchte nach einem effizienteren Weg, um seine täglichen Prozesse zu beschleunigen, ohne dabei Präzision oder Sicherheit zu beeinträchtigen.

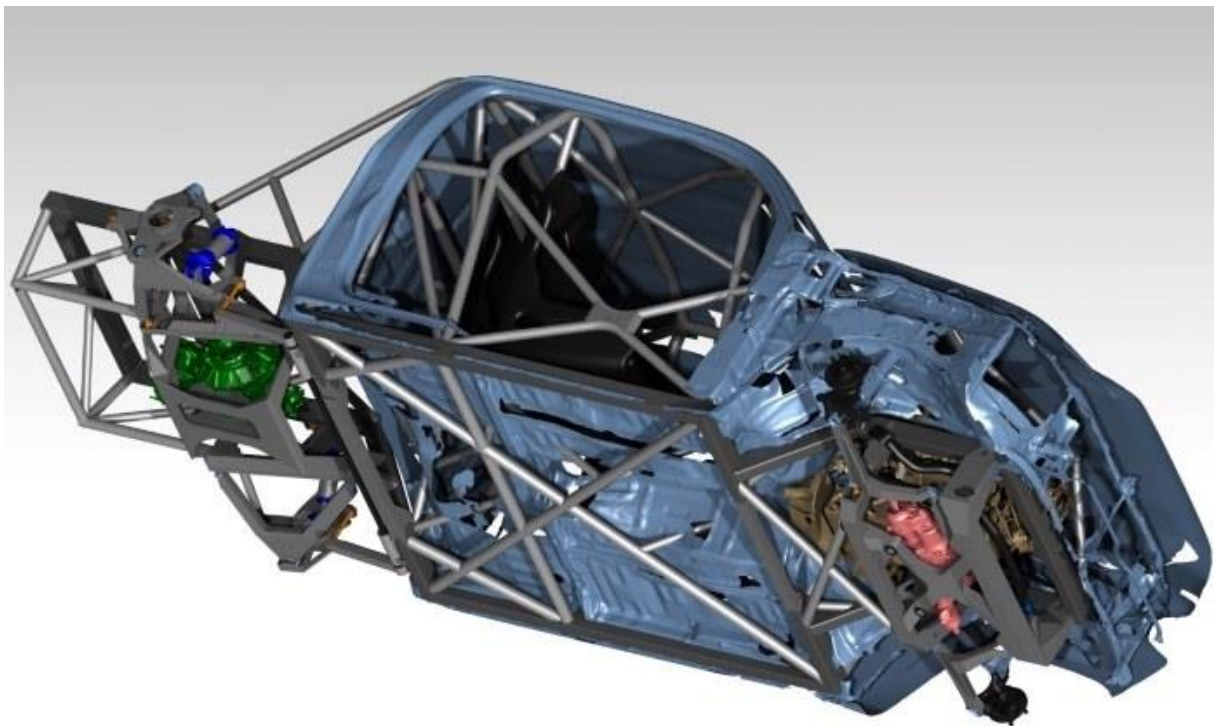
**Verwendete Hilfsmittel:** *Artec Eva 3D-Scanner*, *Artec Studio Software*, *Geomagic Design X Software*

**Resultate:** Die Nutzung des *Artec Eva 3D-Scanners* ermöglicht eine enorme Zeitersparnis von Stunden oder sogar Tagen bei der digitalen Erfassung von Autokarosserien, -teilen und -komponenten. Mit der 3D-Scanningtechnologie konnten passgenaue, individuelle Fahrgestelle und FEA-verstärkte Autoteile für Renn- und Spezialprojekte oder Fachmessen wie der SEMA erstellt werden.



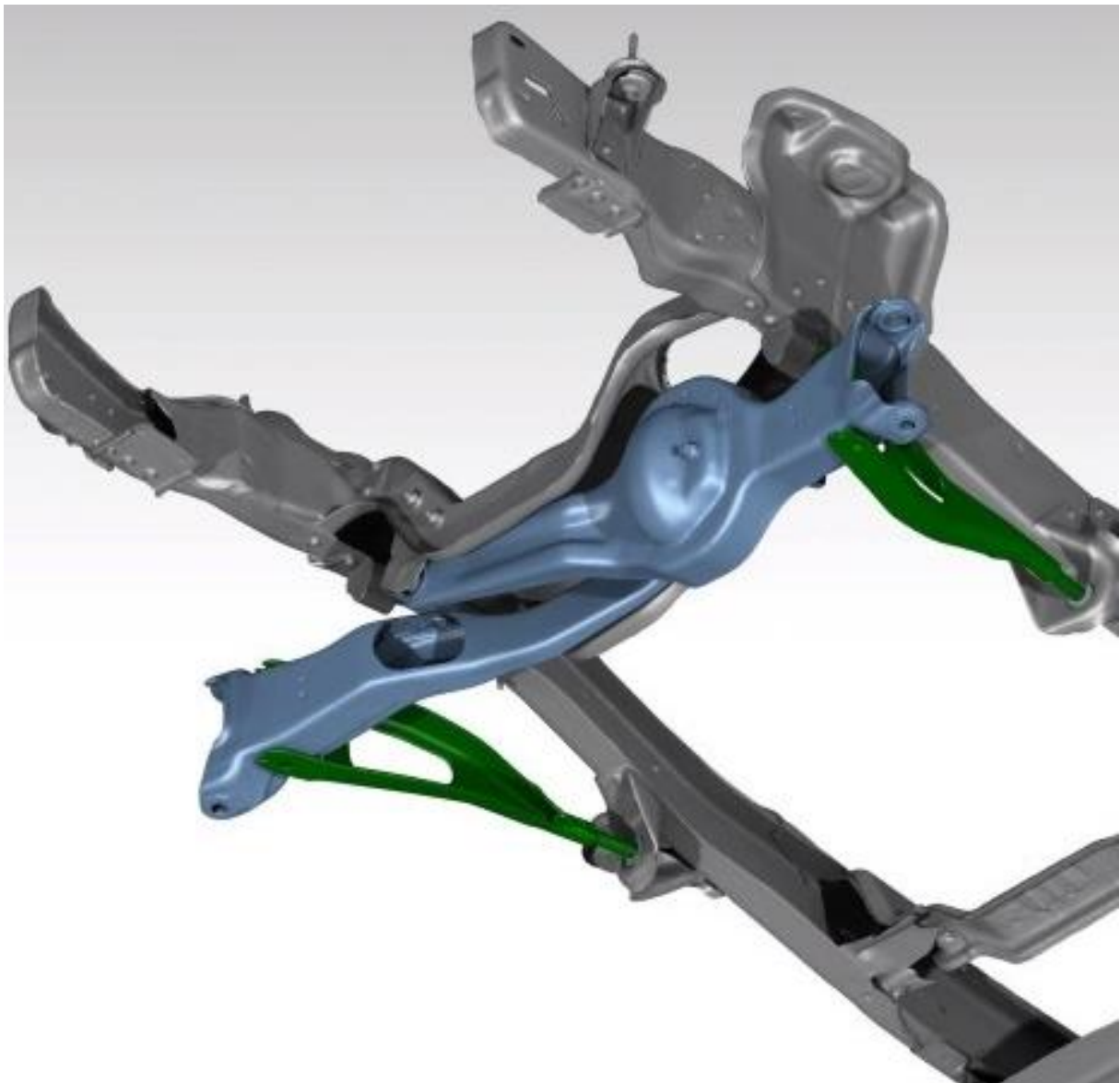
*Jack Fisher nimmt 3D-Aufnahmen mit dem *Artec Eva 3D-Scanner* auf*

Jason Heard ist ein ausgewiesener Experte in der Entwicklung von Hochleistungsfahrwerken. Zusammen mit seinem Partner Jack Fisher hat er Hunderte solcher Fahrwerke entworfen, ohne dass je eines davon versagt hätte. In der Welt der schnellen Autos und Rennstrecken können einige Schäden am Auto auftreten wie zum Beispiel ein Motorschaden, ein Ausfall der Elektronik oder ein Getriebebruch, wobei diese meist nicht lebensgefährlich sind. Im Gegenteil dazu ist ein Fahrwerksversagen äußerst gefährlich, weshalb die moderne Fahrwerkskonstruktion eine anspruchsvolle Aufgabe darstellt. Das ideale Gleichgewicht zwischen Festigkeit und Gewicht bei der Konstruktion zu finden, ist die Spezialität von Tekk Consulting Inc., die sich seit vielen Jahren auf dieses Gebiet spezialisiert haben. Dabei sorgen sie dafür, dass die Fahrwerke stark und sicher sind, ohne die Leistung durch zu viele beziehungsweise zu massive Materialien zu beeinträchtigen.



*Mit Hilfe der 3D-Scans des **Artec Eva** wurde ein maßgeschneidertes Chassis von Tekk Consulting für das Projekt "The Performance Truck" von Brad DeBerti digital gerendert. Brad DeBerti moderiert zusammen mit Doug DeBerti die TV-Sendung Twin Turbos.*

Durch ihre herausragende Reputation als Alleskönner in der Branche ist das Unternehmen Tekk Consulting Inc. von Anfragen geradezu überflutet und bereits Monate im Voraus ausgebucht. Sowohl Privatkunden als auch renommierte Branchenführer, darunter große Erstausrüster, vertrauen auf ihre Dienste. Dies war jedoch nicht seit jeher so. Im Jahr 2018 befand sich Tekk Consulting Inc. trotz ihrer über zehnjährigen Erfahrung in der Fahrwerkskonstruktion in einer herausfordernden Situation. Obwohl die technischen Aspekte ihrer Tätigkeit makellos waren, waren die Konstrukteure stets in einem Rennen gegen die Zeit, um Projekte rechtzeitig fertigzustellen und den hohen Qualitätsstandards gerecht zu werden, für die sie bekannt waren.



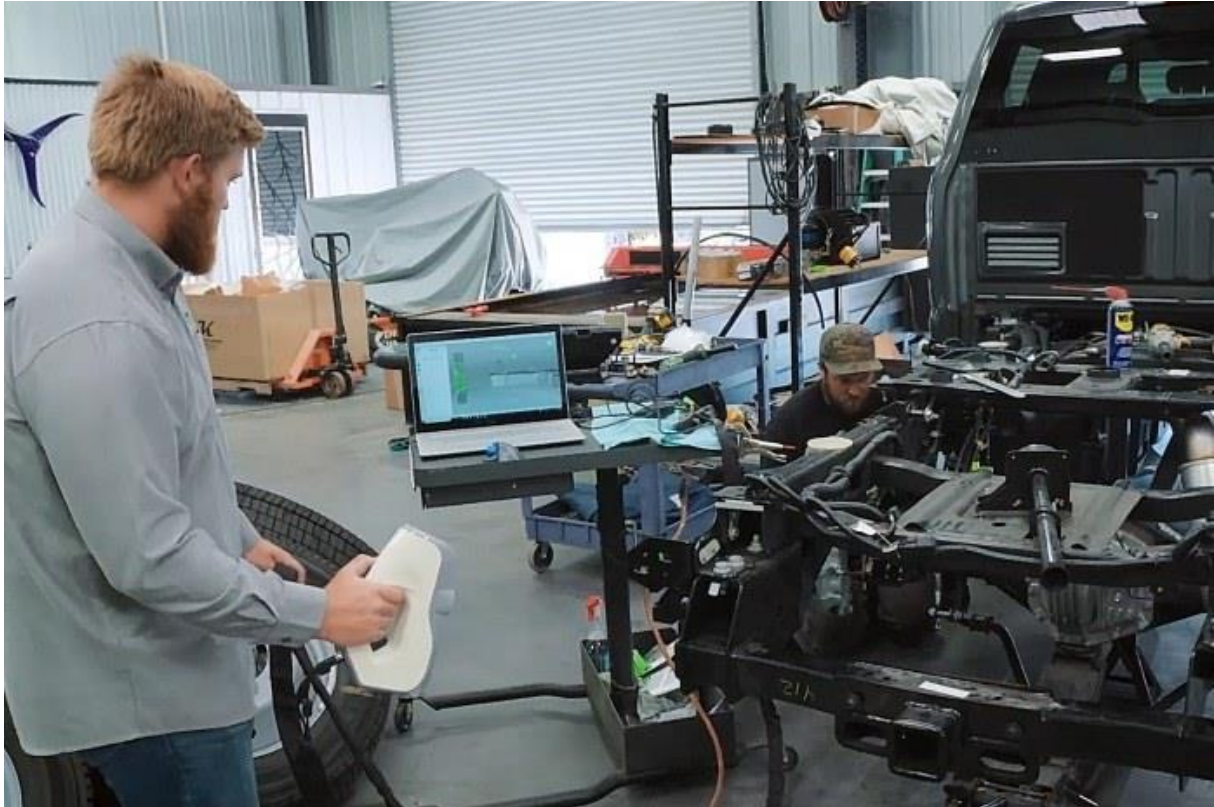
*Digitales Rendering eines 3D-Scans des **Artec Eva 3D-Scanners** von  
Komponenten eines 1990 Ford Bronco*

Früher stieß das Unternehmen an seine Kapazitätsgrenzen und konnte deshalb keine zusätzlichen Kunden bedienen. Um sich in der hart umkämpften Branche der Fahrgestellkonstruktion eine führende Position zu ergattern, mussten mehr Projekte umgesetzt werden. Jason und Jack beschlossen daher, ihre Arbeitsprozesse vollständig zu überdenken. Ihr Ziel war es, effizienter und schneller zu arbeiten, ohne die Qualität zu vernachlässigen. Einer der primären Schwerpunkte innerhalb ihrer Arbeitsprozesse lag auf der präzisen Vermessung von Karosserien, Teilen und Komponenten der Autos.

Die Spezialisten betonten die hohe Zuverlässigkeit der traditionellen Methode mit Messschiebern, Maßbändern und Linealen. Allerdings war dieser Prozess äußerst zeitaufwendig und erforderte bei jedem Projekt stunden- oder tagelange Arbeit daran. Auf der Suche nach effizienteren Lösungen stießen Jason und Jack bei anderen Autowerkstätten auf das 3D-Scannen als Alternative zu den manuellen Messmethoden, was das Potential bot, bei jedem Projekt mehrere Stunden einzusparen. Ihre Recherche führte sie zum **Hersteller Artec 3D**, wobei der leichte und tragbare **3D-Handscanner Artec Eva** ihre Aufmerksamkeit erregte. Mit der Fähigkeit, Millionen von Punkten pro Sekunde zu erfassen, erstellt der **Artec Eva 3D-Scanner** hochpräzise 3D-Modelle von Autoteilen und beliebigen anderen Objekten in nur wenigen Minuten. Begeistert von den Möglichkeiten vereinbarten Jason und Jack eine Demonstration des **Artec Eva 3D-Scanners** bei ihrem örtlichen Händler wie **3D-MODEL**.

Heard beschrieb die Vorführung als Durchbruch. Bereits nach 15 Minuten war ihnen klar, dass sie mit dem **Artec Eva 3D-Scanner** ihr Ziel erreichen könnten. So entschieden sie sich sofort zum Kauf des 3D-Scanners und nahmen das Gerät direkt mit. Eine Schulung war nicht nötig, da der **Artec Eva 3D-Scanner** äußerst einfach zu bedienen ist. Den restlichen Nachmittag scannten sie verschiedenste Gegenstände in ihrer Werkstatt und hatten am Ende des Tages ihren neuen Arbeitsablauf vollständig entwickelt.





*Für die Ford SEMA-Ausstellung im Jahr 2019 nutzte Jack Fisher den **Artec Eva 3D-Scanner**, um das Heck des Ford F450 von Brad DeBerti zu erfassen.*

Seit der Anschaffung wird der **Artec Eva 3D-Scanner** von Tekk Consulting Inc. täglich bei Hunderten von Projekten genutzt. Dies umfasste unter anderem auch das Projekt „The Performance Truck“ von Brad DeBerti, Aufträge für die besten zehn Automobilhersteller sowie unterschiedliche Restaurierungen von Oldtimern, Muscle Cars, SEMA-Modellen und vielem mehr.

Heard betonte, dass in der Branche oft gesagt wird, der Ruf des Unternehmens sei von entscheidender Bedeutung. Ein geschädigter Ruf könne das Überleben in der Branche gefährden. Daher sei es wichtig, niemals Kompromisse einzugehen und sich nicht zu übernehmen. Weiterhin erklärt er, dass der **3D-Scanner Artec Eva** ihnen die Chance bietet, mehr zu leisten und zugleich höhere Standards als je zuvor zu erreichen. Dies geschieht dabei ohne negative Auswirkungen auf die Präzision oder die Sicherheit. Nun könnten sie selbst die komplexesten Karosseriestrukturen und Teilegeometrien schnell und präzise digital erfassen.



*Im Projekt "The Performance Truck" von DeBerti setzt Jason Heard hier den **Artec Eva 3D-Scanner** ein, um das Interieur eines 2020er Toyota Tacoma zu erfassen.*

Heard beschrieb den Scanning-Prozess mit dem **Artec 3D-Scanner**. Er erwähnt, dass für die Teile und Komponenten eine kompakte Drehscheibe konstruiert wurde, auf der die Teile exakt 3D gescannt werden. Im Falle eines glänzenden Erscheinungsbilds des Objekts wendet er entweder Babypuder vorsichtig an oder setzt einen Sprühzerstäuber ein. Diese Vorgehensweise erlaubt eine minimale Vergrößerung der Oberflächenbeschichtung von ungefähr 1/5000 Zoll, wobei diese Veränderung die Qualität der durchgeführten 3D-Scans in keiner Weise beeinträchtigt.

Heard geht folgendermaßen beim 3D-Scannen des Objekts vor: Zuerst erfasst er das Objekt zweifach auf einer Seite und erneut zweimal auf der anderen Seite, um sicherzustellen, dass alle Feinheiten erfasst werden. Wenn es um die maschinellen Bestandteile des Bauteils geht und präzise Informationen wie der Abstand zwischen den Bolzenlöchern und die Dimension der Löcher selbst erlangt werden müssen, wählt er einen anderen Ansatz. Er misst diese mit einem Mikrometer ab und überträgt die Messungen dann in die **Software Geomagic Design X**, wodurch er eine genaue Darstellung erhält. Durch diese Methode wird der Prozess äußerst mühelos und gleichzeitig außerordentlich effizient gestaltet.

Heard bringt zum Ausdruck, dass beim 3D-Scannen von Karosserien üblicherweise umfassende Geometrie 3D-Scans erzeugt werden. Hierbei erfolgt zunächst die Gesamtaufnahme des Objekts. Im Anschluss daran erfolgen zusätzliche 3D-Scans von spezifischen Bereichen, welche dann nahtlos in den initialen 3D-Scan integriert werden. Der abschließende Schritt beinhaltet die Bearbeitung der erfassten 3D-Scans mittels der **Artec Studio Software**.

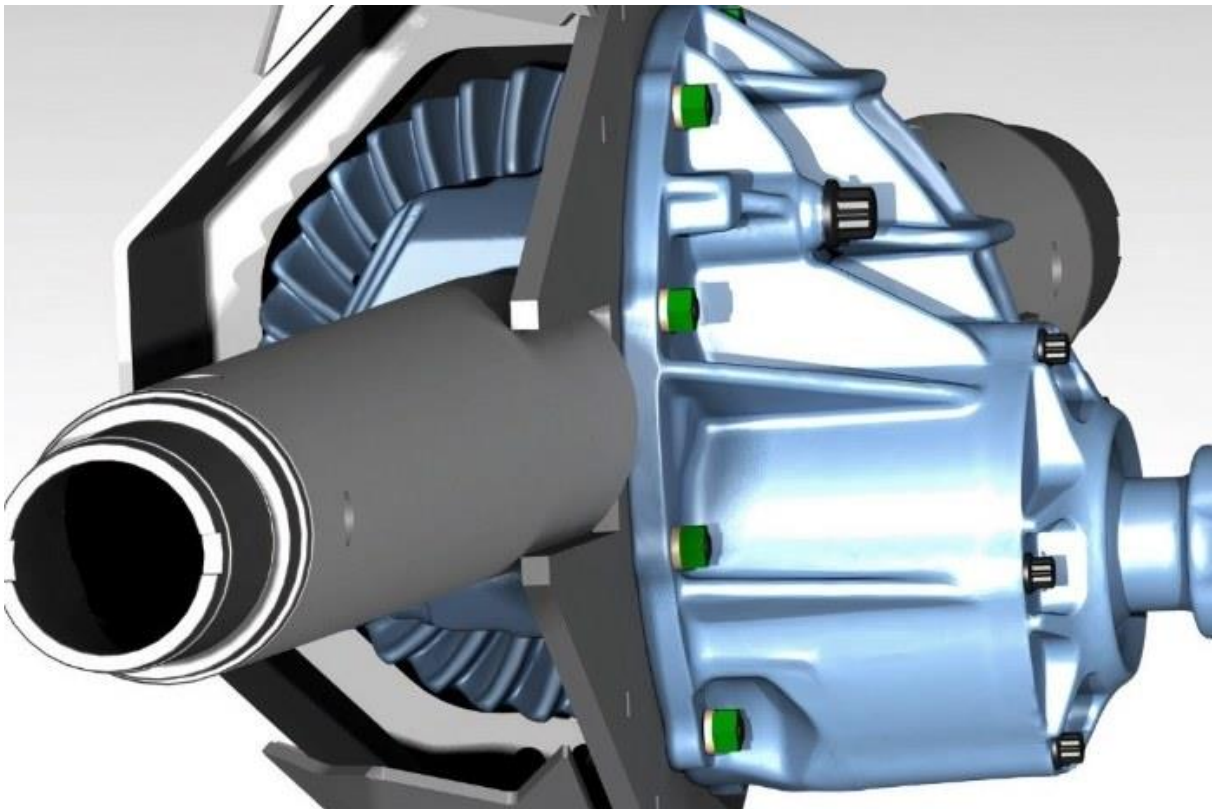


Der Screenshot von **Artec Studio** zeigt einen 3D-Scan des **Artec Eva 3D-Scanners** von dem Fahrzeug "The Performance Truck" von DeBerti.



In **Artec Studio** gestaltet sich die Vorgehensweise folgendermaßen: An erster Stelle nutzt Heard das Radiergummi-Werkzeug, um gezielt unerwünschte Elemente wie die Drehscheibenoberfläche und verschiedene Requisiten zu entfernen. Anschließend kommt es darauf an, wie viel Zeit zur Verfügung steht. In manchen Fällen führt er eine automatische oder eine manuelle Ausrichtung durch. Sobald alle Komponenten richtig positioniert sind, verwendet er den Global Registration Algorithmus, um die umfassende Erfassung abzuschließen.

Für umfangreiche Fahrzeuge und Strukturen verzichtet er auf die Verwendung der Global Registration. Stattdessen setzt Heard konsequent auf Sharp Fusion, da diese Funktion optimal dafür geeignet ist, sämtliche Elemente nahtlos zusammenzuführen und ein durchgehendes Aussehen zu erzeugen. Im Anschluss erfolgt die Übertragung der finalisierten 3D-Scans in die Softwares **Geomagic Design X** beziehungsweise **Geomagic for SOLIDWORKS**, wo die Fachleute mit der Konstruktion des Fahrgestells starten.

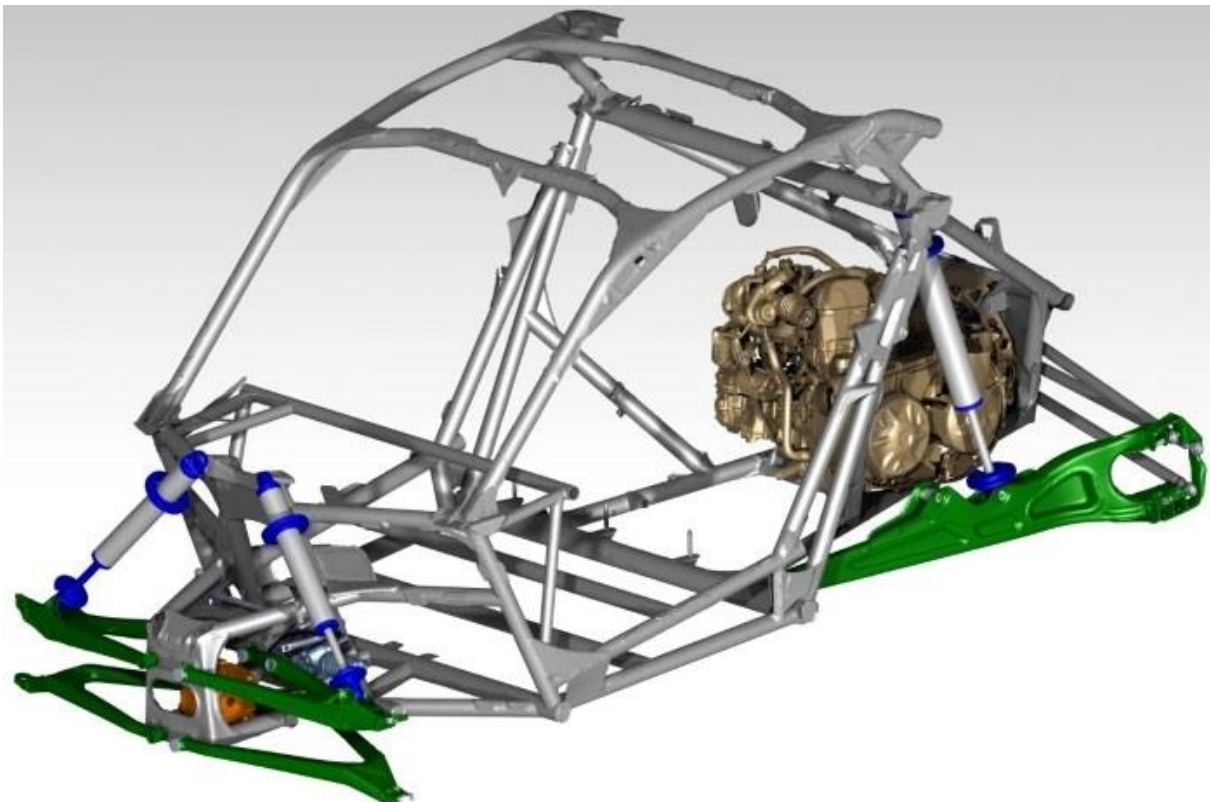


*Die Darstellung dieses Ford 9 Third Member Assembly Hinterachsendgehäuses ist ein Beispiel für den Export eines 3D-Scans des **Artec Eva 3D-Scanners** in CAD*



Dank des Einsatzes des 3D-Scanners bot sich für Tekk Consulting Inc. die Möglichkeit, den verfügbaren Raum im Inneren des Lastwagens zu vergrößern. Diese Optimierung ermöglichte sich durch eine präzise Anpassung der Fahrgestellrohre, die sich ideal auf dem Lkw positionieren ließen. Zugleich wird im Fahrerhaus weiterer Platz geschaffen, wodurch der Fahrer genügend Abstand zum Fahrgestell hat, was ein weiterer positiver Aspekt für die Sicherheit ist.

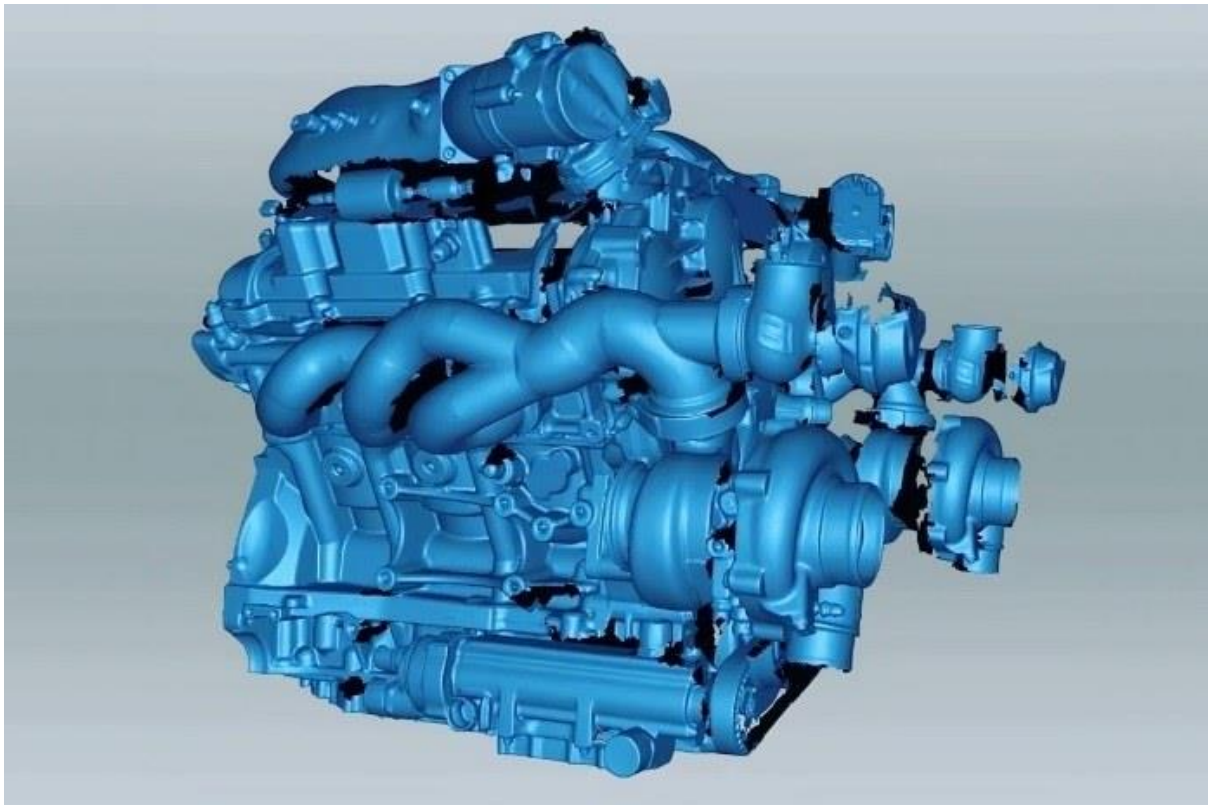
Die Sicherheit wird besonders relevant, wenn es zu einem möglichen Umkippen des Fahrzeugs kommt. In solch unglücklichen Fällen ist es unerlässlich, ausreichenden Abstand zwischen sich und dem Fahrgestell zu haben. Dank dem **Artec Eva** haben die Fachleute die Fähigkeit erlangt, diesen Raum zu vergrößern. Diese Errungenschaft stellt einen bedeutenden Vorzug dar, der sich unmittelbar aus einer fehlerfreien Karosserieerfassung mittels des **Artec Eva 3D-Scanners** ergibt. Dies wiederum ermöglichte die präzise Entwicklung eines Fahrgestells, das nahtlos passt und den Anforderungen gerecht wird.



*Auf Basis des 3D-Scans erstelltes Fahrgestell inklusive Aufhängung sowie  
Komponenten des Zweisitzers Can Am X3*

Erfahrene Automobil-Anpasser, die schon einmal auf CAD-Dateien von Originalausrüstern angewiesen waren, sind mit der eventuell aufkommenden Frustration vertraut. Diese entsteht durch die Wartezeit auf solche Dateien. Die Frustration steigert sich zudem mit nahendem Fristablauf und zunehmender Unruhe der Kunden.

Wie Heard betont, wäre es unmöglich, die knappen Zeitvorgaben einzuhalten, wenn man auf CAD-Dateien warten müsste, bevor die eigentliche Arbeit beginnen könnte. Doch ab sofort ist das Warten gänzlich überflüssig geworden. Das Team überbrückt nun die Wartezeit, indem sie alles selbst mit dem **Artec Eva** 3D-scannen – unabhängig davon, ob es sich um Fahrzeuge wie Porsche oder Toyota handelt, eine Sammlung von Teilen oder andere Objekte.



*3D-Scan eines GTR-Motors aufgenommen mit dem **Artec Eva** 3D-Scanner*

Heard erläutert weiter, dass sie ebenfalls eine Abgleichung der **Artec Eva** 3D-Scans mit den empfangenen CAD-Dateien durchführen. Die bemerkenswerte Präzision dieser Übereinstimmung bei sämtlichen Projekten erstaunt sie jedes Mal aufs Neue – eine beinahe unglaubliche Genauigkeit. Obwohl sie zu Beginn noch überrascht waren, hat sich diese außergewöhnliche Konsistenz in der Qualität nach zahlreichen Projekten als vertrauter Standard etabliert. Inzwischen benötigen sie nicht mehr die

Geduld, um auf die CAD-Dateien zu warten. Stattdessen starten sie direkt mit dem 3D-Scan und setzen ihre Arbeit ohne die sonstigen tagelangen Verzögerungen um.



*Der blau dargestellte 3D-Scan des **Artec Eva** wurde mit der gelben OEM-Datei von Toyota kombiniert für den Brad DeBerti Toyota Tacoma „The Performance Truck“.*

In Bezug auf die Restaurierung von klassischen Oldtimern sind entsprechende CAD-Dateien, sofern überhaupt vorhanden, eine Seltenheit. In solchen Situationen kann das 3D-Scannen eine wegweisende Rolle beim Vorantreiben eines Projekts spielen. Wie Heard verdeutlicht, ermöglicht es der **Artec Eva 3D-Scanner**, sowohl Teile als auch komplette Karosserien von Oldtimern zu scannen. Die resultierenden 3D-Scans



sind schließlich in ihrem Besitz und zeichnen sich durch makellose Detailtreue aus, die in jedes kleinste Element reicht.

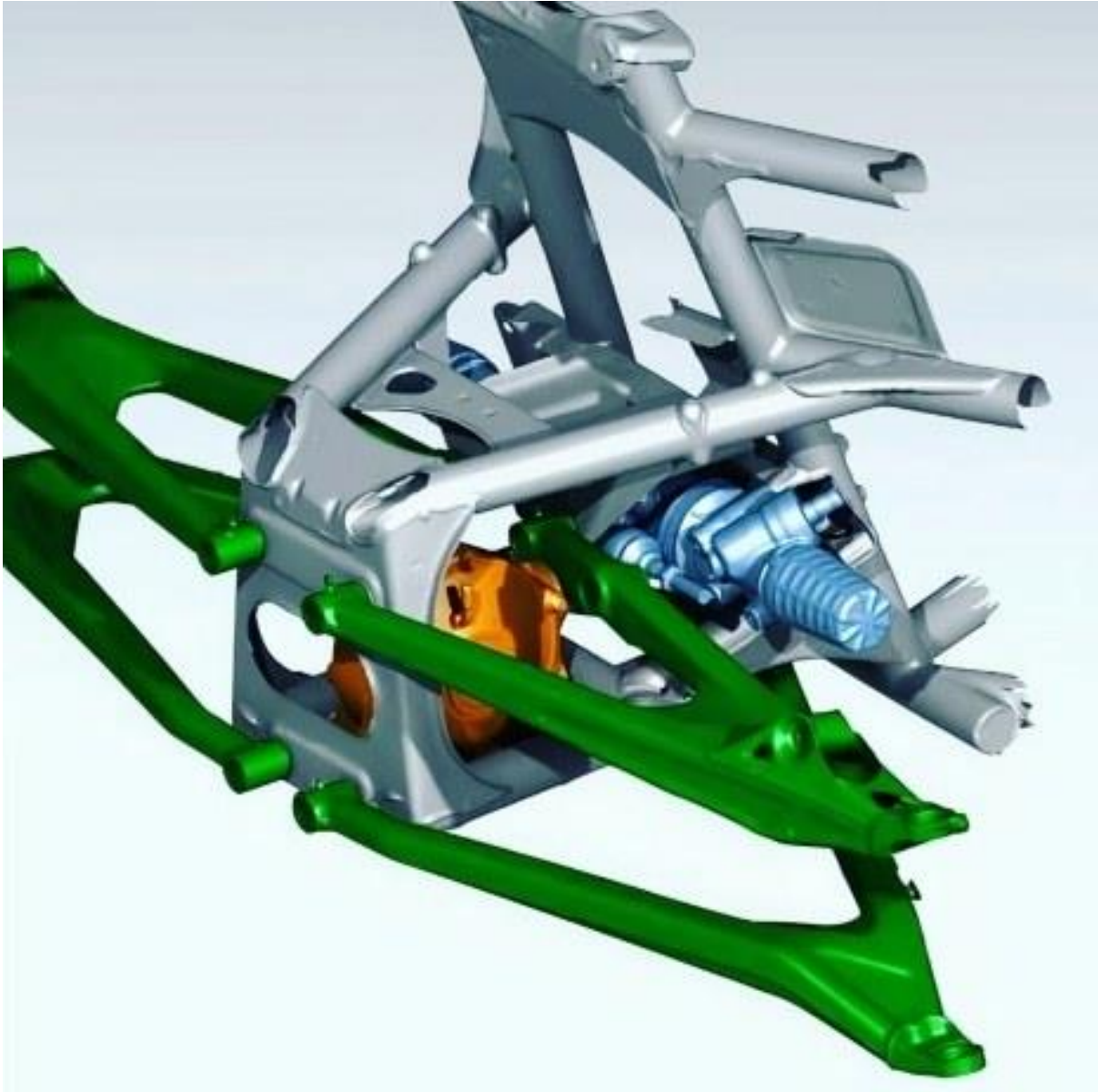
Heard setzt seine Ausführungen fort und betont die umfassenden Möglichkeiten, die sich aus dieser Vorgehensweise ergeben. Darunter fällt die Option, die Ergebnisse in die **Geomagic Softwares** zu exportieren, sie mittels **3D-Druckern** zu fertigen oder durch CNC-Fräsen zu bearbeiten. Zudem können die Resultate online an eine breite Palette von Geschäftspartnern auf globaler Ebene vermarktet werden. Interessanterweise sind Werkstätten mit einer geringen Mitarbeiteranzahl von ein bis drei Mitarbeitern, die jährlich eine begrenzte Anzahl von zehn bis zwanzig Fahrzeugen produzieren, mit 90% ein bedeutender Bestandteil der Branche.

Im Hinblick auf die Berücksichtigung von Fertigungstoleranzen als integralem Bestandteil des Prozesses wird während des 3D-Scannens von Autos und Karosserien direkt beim Arbeitsablauf die Sichtbarkeit dieser Toleranzen gewährleistet. Wie Heard erläutert, ist es weithin anerkannt, dass CAD-Dateien der OEMs diese spezifischen Toleranzen nicht beachten.

Heard betont des Weiteren, dass bei der Arbeit mit amerikanischen Fahrzeugen eine Abweichung von 1/4 Zoll unter Umständen noch akzeptabel sei. Bei exklusiven europäischen oder japanischen Automodellen könne diese Abweichung auf 1/8 Zoll reduziert sein. Nichtsdestotrotz übersteigt die Präzision der **Artec Eva** 3D-Scans diese Maße deutlich. Deshalb werden im Falle von Abweichungen zwischen den 3D-Scans und den CAD-Dateien stets diese spezifischen Toleranzen berücksichtigt.

Heard ist es nun möglich, an einem einzigen Tag eine wesentlich größere Menge zu scannen, als er jemals durch manuelles Vermessen erreicht hätte. Ein praktisches Beispiel dazu ist ein umfassender 3D-Scan der vorderen Aufhängung eines nagelneuen Raptors – eine 360-Grad-Erfassung mit sämtlichen Details. Anschließend scannte er fünf unterschiedliche Rennsitze, die zur Montage in Betracht gezogen wurden. Diese 3D-Scans konnten nun nahtlos in beliebige CAD-Dateien eingefügt werden, wenn sie an der Konstruktion eines Fahrgestells arbeiten, wodurch eine fehlerfreie Anbringung dieser Sitze ermöglicht wird.





*Konstruierte Can Am X3-Chassis inklusive der 3D-Scans des **Artec Eva** vom vorderen Querlenker sowie weiteren Teilen*

Die Nutzung der 3D-Scans des **Artec Eva 3D-Scanners** hat bei Tekk Consulting Inc. eine derartige Begeisterung entfacht, dass das Unternehmen sich dazu entschlossen hat, seine 3D-Scans über den firmeneigenen digitalen Marktplatz [DIYoffroad.com](http://DIYoffroad.com) online zu vertreiben. Über die Jahre hinweg haben Hunderte von Auto-Customizern und Fahrwerkskonstrukteuren aus zahlreichen Ländern weltweit die Experten von Tekk Consulting Inc. kontaktiert. Der Markt für diese Dienstleistungen erweitert sich dabei kontinuierlich.

Heard gibt sämtlichen Branchenkollegen eine klare Empfehlung für den Einsatz des **Artec Eva 3D-Scanners**. In persönlichen Worten erläutert er ihnen stets gerne die Aktivitäten, die vor Ort durchgeführt werden. Das schließt auch Einzelheiten über die bemerkenswerte 3D-Scanningtechnologie ein, die genutzt wird. Der 3D-Scanner hat sie nämlich in die Lage versetzt, ihre gegenwärtige Position am Markt zu erreichen. Diese geht einher mit einer Fülle von Aufträgen und der Freiheit, die Projekte selektiv zu wählen.

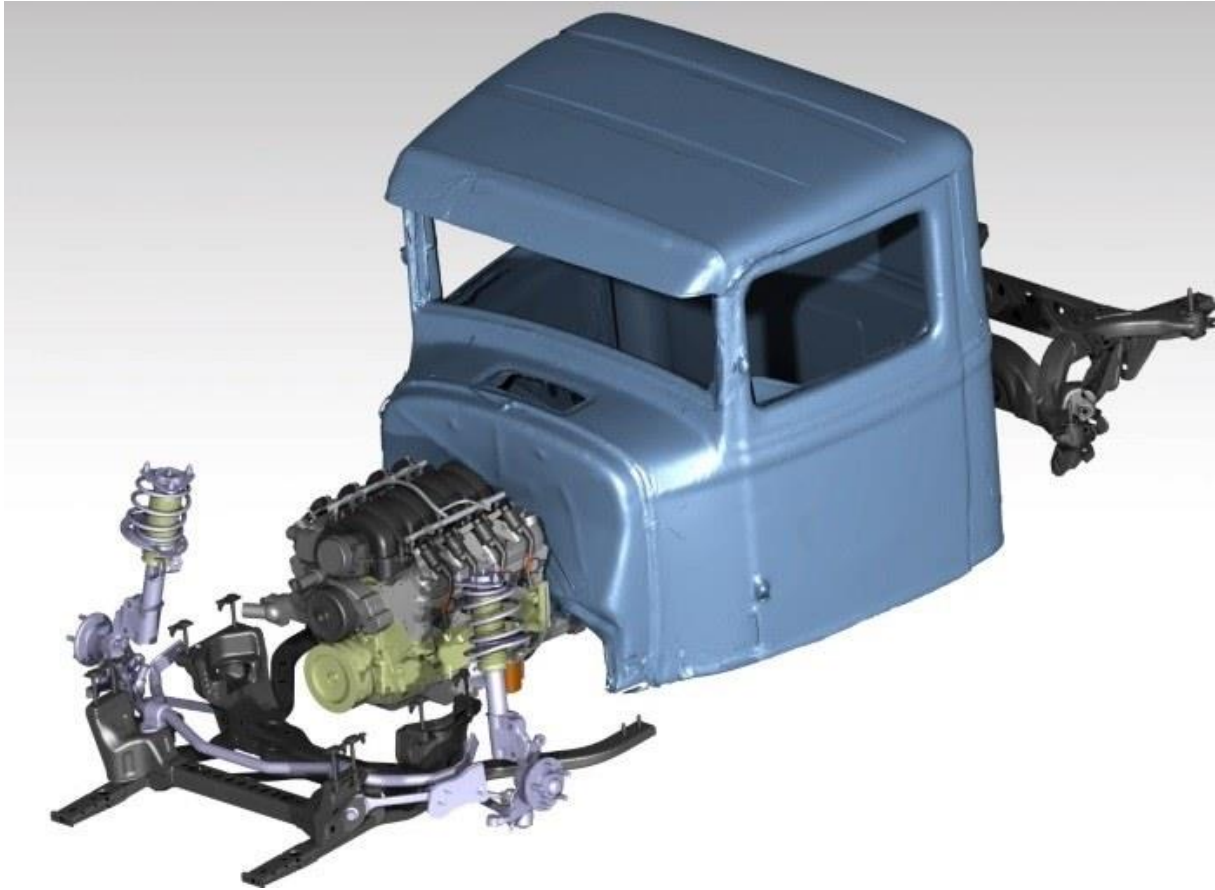
Jason Heard träumt von einer kommenden Ära, in welcher sämtliche Werkstätten und Konstrukteure im Besitz ihrer individuellen **3D-Scanner** und **3D-Drucker** sein werden. Jene Bewegung ist bereits spürbar im Gange. Diese Entwicklung impliziert, dass Fachleute rund um den Globus in der Lage sein werden, digitale Vermögenswerte zu kreieren, sie zu nutzen oder online an Dritte zu vertreiben.



*3D-Scan eines '33 Ford-Fahrerhaus für eines der SEMA-Projekte von Tekk Consulting, erfasst mit dem Artec Eva*

Heard fügt hinzu, dass eine mögliche Veranschaulichung dieses Konzepts folgendermaßen aussehen könnte: In Italien beispielsweise verwendet ein Konstrukteur ebenfalls den **Artec Eva 3D-Scanner**. Hierbei scannt er entweder einen topmodernen oder einen traditionsreichen Ferrari. Er erfasst nicht nur das Fahrzeug

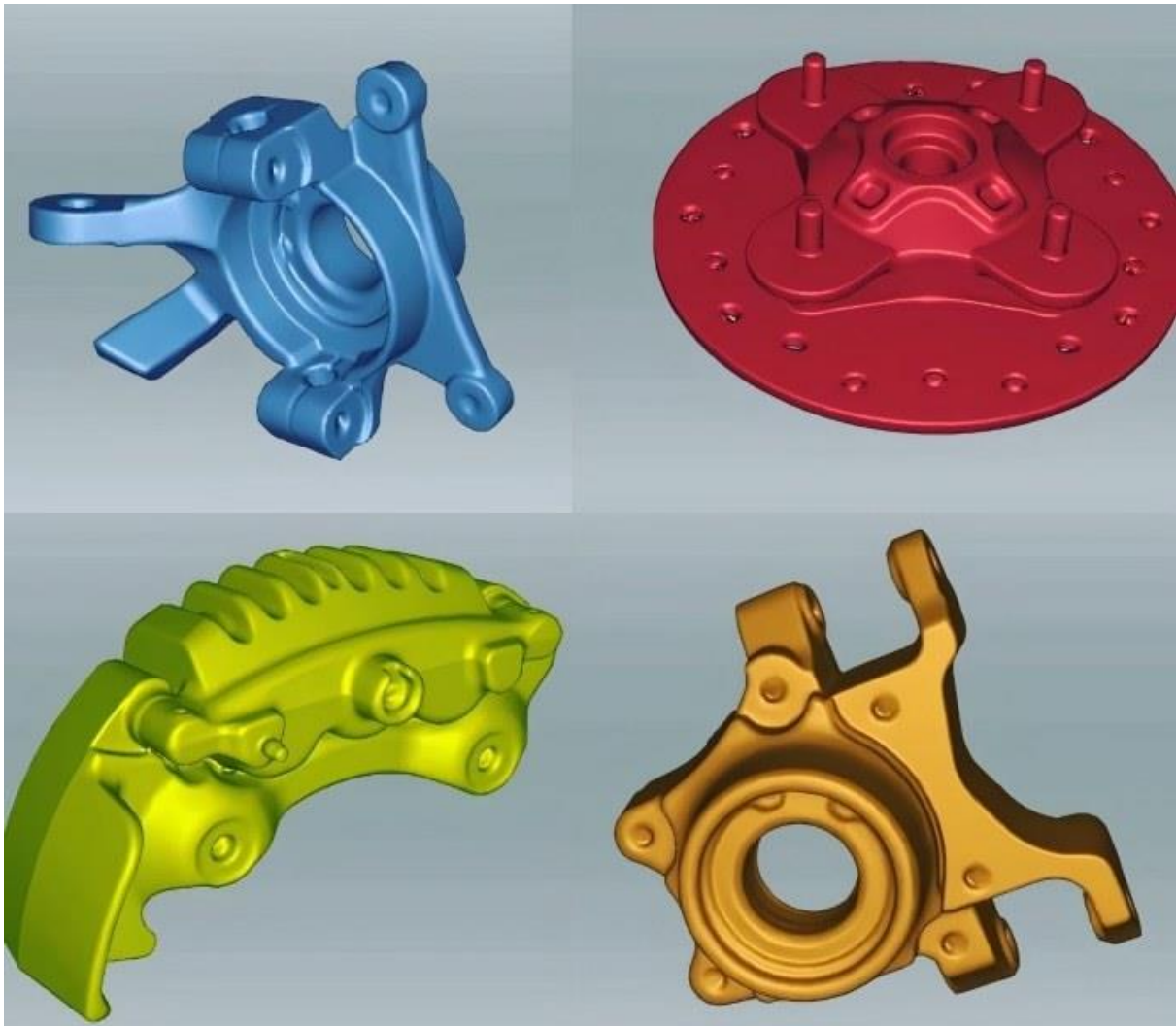
selbst, sondern auch präzise ausgewählte Komponenten wie Kotflügel und Stoßstangen. In nur wenigen Stunden ist er in der Lage, all diese Informationen zu einem umfassenden Gesamtpaket zu kombinieren. Darüber hinaus kann er Anpassungen vornehmen und das Ganze sogar in ein Wide-Body-Kit transformieren.



*3D-Modell eines '33 Ford, Motor sowie weiteren Teilen aus den 3D-Scans des  
Artec Eva 3D-Scanners*

Ein zusätzlicher Aspekt der herausragenden Tätigkeiten von Tekk Consulting Inc. manifestiert sich in der Durchführung der Finite-Elemente-Analyse (FEA) auf den erfassten Teilen. Dieser Prozess erfolgt in der Regel anhand der Dünnschalen-Approximation. Hierbei werden die präzisen Abmessungen der Bestandteile ermittelt und anschließend deren mechanische Widerstandsfähigkeit sowie Flexibilität einer genauen Prüfung unterzogen. Dabei wird analysiert, inwiefern sie Verformungen unterliegen können und wie diese Abweichungen im CAD-Modell erscheinen. Mithilfe dieses Verfahrens ist es möglich, die Gestalt eines Teils so zu optimieren, dass etwaige Defekte behoben werden, wobei gleichzeitig sicherstellt wird, dass das

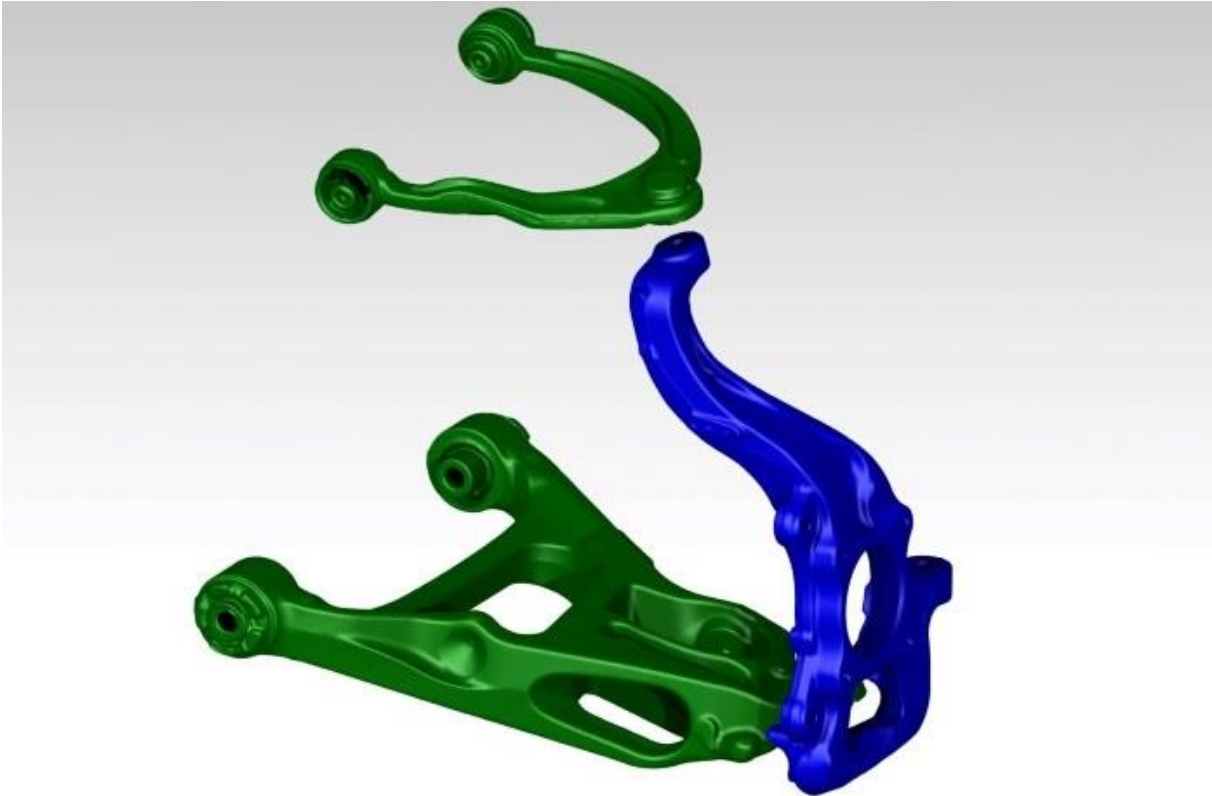
Bauteil mindestens die gleiche Qualität wie zuvor beibehält oder diese sogar verbessert.



*3D-Scans des **Artec Eva 3D-Scanners** von Komponenten für die Finite-Elemente-Analyse in CAD*

Früher war es erforderlich, diese Bauteile manuell zu vermessen - ein zeitaufwändiger Prozess, der häufig mehrere Stunden dauerte. Hierbei waren eine zweite Prüfung und erneute Messung ebenfalls nötig. Allerdings ermöglicht nun die Anwendung des **Artec Evas** eine äußerst präzise Aufnahme der Teile in nur wenigen Minuten. Ob es sich um Querlenker, Drehgelenke, Überrollbügel oder sogar vollständige Aufhängungen handelt – die Notwendigkeit für nachträgliche Messungen oder Anpassungen entfällt dank dieser Technologie vollständig.





*3D-Scan eines 2020 Ford Raptor-Federungslenker, aufgenommen mit dem **Artec Eva** und fertig für die FEA*

Heard erläutert, dass die entscheidende Frage nicht in der Qualität des FEA liege, da selbst geringfügige Fehler von einer Abweichung zu einem Bruchteil eines Zentimeters in den eingespeisten Daten, zwangsläufig zu katastrophalen Ergebnissen führen. Eine mathematisch exakte Anpassung und Optimierung dieser Komponenten, um Ausfälle zu vermeiden und die Leistung zu steigern, wird in solchen Fällen keineswegs möglich sein.

Heard sagt darüber hinaus, wie hilfreich der **Artec Eva** in diesem Kontext für sie ist. Inzwischen gelingt es ihm und seinem Team eine Vielzahl von Komponenten noch vor dem Mittagessen vollständig zu erfassen. Zum Ende des Arbeitstages haben sie in der Regel aufgrund der exakten Daten sämtliche Analysen abgeschlossen und können ihren Zeitplan einhalten, um die finale Version des Entwurfs rechtzeitig abzuschließen.



*Interior des DeBerti Toyota Tacoma „The Performance Truck“ mit dem entworfenen Chassis von Tekk Consulting*

Heard ergänzte zuletzt folgendes, um den Einfluss des **Artec Eva 3D-Scanners** auf seine Arbeitsweise zu verdeutlichen: Bei der Konstruktion eines Rennwagens sei es in der Vergangenheit dazu gekommen, dass eine Phase der Konstruktion zwischen 14 und 16 Stunden in Anspruch nahm. Diese erfordere nun nach der Implementation des **Artec Eva 3D-Scanners** lediglich noch zwei bis drei Stunden, was eine signifikante Verbesserung darstellt. Abgesehen davon eröffnen sich auch beträchtliche Vorteile hinsichtlich Präzision und der Sicherheitswinkel durch die Anwendung der 3D-Scantechnologie des **Artec Eva 3D-Scanners**.

## **Expertise und Informationen - Besuche unsere Website oder kontaktiere uns direkt!**

Du hast weitere Fragen zu den Produkten aus der Case Study? Dann besuche gerne unsere Website [www.3d-model.com](http://www.3d-model.com) für weitere Informationen oder melde dich direkt bei den Fachexperten von 3D-MODEL an einem unserer Standorte:

### **3D-MODEL GmbH**

Franz-Lehar-Straße 1  
88339 Bad Waldsee  
Deutschland  
Tel.: +49 7524 46424 0  
E-Mail: [info@3d-model.com](mailto:info@3d-model.com)

### **3D-MODEL AG**

Marmorgasse 9  
8004 Zürich  
Schweiz  
Tel.: +41 43 243 9036  
E-Mail: [info@3d-model.com](mailto:info@3d-model.com)

### **Über 3D-MODEL:**

Als auf den Vertrieb von 3D-Druckern, 3D-Scannern und 3D-Software spezialisiertes Unternehmen begleiten wir unsere Kunden in Deutschland und der Schweiz bei der Optimierung ihrer Produktionsprozesse. Wir beraten diese von der Datenaufnahme bis hin zum Endanwendungsteil. Sowohl KMUs als auch Großunternehmen erhalten durch die Integration unserer innovativen Technologien von der Entwicklung bis hin zur Herstellung des funktionalen Bauteils eine enorme Effizienzsteigerung.