

ELEKTROFAHRZEUG AUS DEM 3D DRUCKER ERHIELT STRASSENZULASSUNG

„Scorpion“ – so lautet der Name des Elektroautos, welches SchülerInnen der HTL Salzburg mit Unterstützung des Unternehmens HAGE3D gefertigt haben. Mittlerweile erhielt das Fahrzeug sogar eine Straßenzulassung und kann als großer Erfolg gesehen werden!

Das Ziel, mit dem die Schülerinnen und Schüler der HTL Salzburg bereits 2008 mit der Entwicklung eines energieeffizienten Elektrofahrzeuges begannen lautete „Energie sparen“. Doch das derzeitige Fahrzeug, „der Scorpion“, erregt auch durch sein ungewöhnliches Design Aufmerksamkeit und ist dabei ein echtes Unikat. Es soll Inspiration für zukünftige sowie nachhaltige Projekte liefern und die Sensibilisierung für elektrisch betriebene Verkehrsmittel steigern.

Im heurigen Jahr wurde aus additiv gefertigten Teilen ein neues Chassis produziert, welches mehrere Anforderungen erfüllt:

1. Funktionalität

- ☒ Leichte Demontage der Hüllen vom Monocoque
- ☒ Selbsttragend (keine Stützkonstruktion nötig)

2. Performance

- ☒ Geringeres Gewicht der fertigen Hülle und somit Minimierung der massenbezogenen Verluste (Trägheit, Rollwiderstand, ...)
- ☒ Verbesserung der Platzierung beim jährlich stattfindenden Shell Eco Marathon (ein Rennen um den geringsten Verbrauch)

3. Design

- a. Aufmerksamkeit erregen und zur Sensibilisierung für das Thema Elektro Mobilität beitragen



Die SchülerInnen der HTL Salzburg setzten bei ihrem Fahrzeug auf additive Fertigung, wieso?

Die Form der Hüllen resultiert aus einer Strömungssimulation, die fast 1:1 gefertigt werden kann und somit die Gestaltungsfreiheit kaum einschränkt. Die Umsetzung von „Biomimicry“ ist ein weiterer Grund: Das Material wird nur eingesetzt, wenn es zur Festigkeit oder Formgebung benötigt wird. Der Leichtbau und folglich das sehr geringe Gewicht ergeben sich aus der geringen Dichte des verwendeten Kunststoffes. Variationen der Bauteilfüllung ermöglichen zusätzliche Gewichtseinsparungen. Somit ist der Scorpion deutlich gewichtsparender als vergleichbare Alu-/Stahlkarosserien.

Einen zusätzlichen Vorteil bergen die möglichen Designeffekte. Die Bespannung der Rahmenkonstruktion mit Stoff erlaubt eine indirekte Beleuchtung des Fahrzeuges, wodurch ein neuer Designeffekt entsteht. Die Produktion mittels 3D Drucker erlaubt eine wesentliche Kosteneinsparung im Vergleich zu CFK-Laminat. Dieses bietet den Vorteil, dass es extrem leicht und stabil ist. Allerdings bedarf es aber einen hohen Fertigungsaufwand und dementsprechende Kosten bei der Negativformerstellung.

Das Lenkrad als detailliertes Beispiel: Smartes Design für 3D gedruckte Teile

Welche Anforderungen wurden an Design und Fertigung gestellt?

- ☐ Das Lenkrad muss Platz für ein Display und einen Taster bieten (Funktionalität)
- ☐ Es sollte „gut in der Hand“ liegen (Ergonomie)
- ☐ Durch eine optisch ansprechende Gestaltung dient es gleichzeitig als Designelement des Cockpits (Design)

Das Lenkrad wurde zweiteilig gedruckt, wodurch eine einfache Unterbringung der Displayelektronik und des Tasters möglich ist. Ein angenehmes Handling durch ideale Anpassung wird durch die freie Formgestaltung hinsichtlich Ergonomie und Design ermöglicht. Dank additiver Fertigung können Design-Freiheiten realisiert werden, die ansonsten nur 5-Achsfräsbearbeitungszentren herstellen können. Außerdem ist der Fertigungsaufwand sehr gering, da die Bauteile lediglich für den Druck optimiert und anschließend unmittelbar in der HAGE3D Maschine gefertigt werden.

Als Alternative wurde ein geschweißtes oder gefrästes Lenkrad in Betracht gezogen. Bei den diesen Optionen stößt man vor allem bei der Formgebung auf Nachteile, da diese deutlich eingeschränkt ist. Auch die Integration von Display und Taster wird beim geschweißten Lenkrad erschwert.

HAGE3D unterstützt das Projektteam der HTL Salzburg durch die Bereitstellung additiv gefertigter Strukturbauteile.

