

Isogrid-Technologie greift organische Strukturen auf, wie sie die Natur nutzt

Die Gitterstrukturen aus Carbon sind mehr als sportlich. Der gewickelte Fahrradrahmen dient als Demonstrator der Isogrid-Technologie und schafft Emotionen. Ideal sind solche Isogrid-Strukturen beispielsweise als Tragarme für Roboter und Handhabungsgeräte.

Das ist nicht einfach ein Fahrrad, sondern ein Traum aus Carbon und dem Besitzer auf den Leib geschneidert. Ein Traum auch für seinen Designer Martin Paul Hoffmann, der es „eine Art Eiffelturm auf Rädern“ nennt. Der Fahrradrahmen in Fachwerk-Struktur ist in Isogrid-Technologie aus fünf Carbonfaser-Strängen endlos gewickelt und bionisch entworfen. Der Sattel ist nach den individuellen Maßen des Fahrers gestaltet und in den Rahmen integriert.

Technischer Aufbau

Das Isogrid-Fahrrad stellt hohe Anforderungen an Konstruktion und Fertigung. „Hier liefern wir den Nachweis für die Machbarkeit der Isogrid-Struktur“, sagt Entwickler Dr. Ralph Funck. Durch Abwandlung öffnet sich die Struktur für den Einsatz in anderen industriellen Anwendungen wie zum Beispiel für einen Roboterarm und weitere strukturelle Bauteile im Maschinenbau. Oder für Anwendungen, an die bisher noch niemand denkt, denn: „Wir wollen Kunden für das Verfahren begeistern.“

„Wir“ – das sind Designer Martin Paul Hoffmann von Paul Martin Design und CirComp-Geschäftsführer Dr. Ralph Funck, der die Isogrid-Strukturen fertigt und weiterentwickelt. „Der Vorteil liegt in der kontinuierlich faserverstärkten bionischen Stabwerkstruktur“, erklärte er, als er seine ersten Isogrid-Körper auf der JEC Composites 2014 in noch rein zylindrischer Form vorstellte.

Seither hat sich viel getan. Heute werden die mit Epoxidharz getränkten Kohlenstofffaser-Rovings Lage für Lage endlos auf einen wasserlöslichen Sandkern gewickelt. Der Kern verkörpert die spätere Form und hat dort Nuten, wo die Stränge zu liegen kommen sollen. Nach dem Aushärten ist die Isogrid-Struktur fertig – jetzt muss nur noch das wasserlösliche Kernmaterial – eine CirComp-Eigenent-



Metallische Komponenten wie das Lenkrohr lassen sich in Isogrid einwickeln – oder ebenfalls in Faserverbundtechnik darstellen.

wicklung mit der Bezeichnung H2O Sand 410 – ausgewaschen werden. Für Industrieanwendungen wird der wasserlösliche Kern mithilfe von Werkzeugen in Serie hergestellt. Die Zuführung der Faser-Rovings erfolgt CNC-gesteuert.

Von der Freiheit der Form

In Verbindung mit der Kernkompetenz des Faserwicklens bei CirComp macht die Freiheit in der Formgebung die Isogrid-Technologie besonders interessant. „Das Fortschrittliche sind die Freiformflächen und die offene Struktur“, betont Hoffmann. Design und Architektur haben Skelettstrukturen bereits für sich entdeckt.

Ästhetik ist der eine Vorteil, extremer Leichtbau und hohe Funktionsintegration der andere. Die Isogrid-Bauweise mit Carbon ermöglicht sehr leichte Teilestrukturen, die sich mit minimalem Materialeinsatz nach bionischen Prinzipien gestalten lassen. Lasten verteilen sich auf dem Isogrid-Gitter vergleichsweise homogen, wodurch eine hohe Materialausnutzung erreicht wird.

Weitere Informationen:

Simon Burkhardt, CirComp,
+49(0) 63 01 / 71 52-180,
burkhardt@circomp.de,
www.circomp.de, www.carbon-24.com