



**STREET  
SHARK**

The background of the entire image is a dark, textured surface that mimics shark skin, with fine, repeating patterns of small, raised bumps. Overlaid on this texture are several light-colored, wavy lines that flow from the top left towards the bottom right, suggesting water currents or the movement of a shark's body.

**THE EFFICIENCY  
OF NATURE**  
SANDWICH-LEICHTBAU  
MIT BIONISCHER  
OBERFLÄCHE



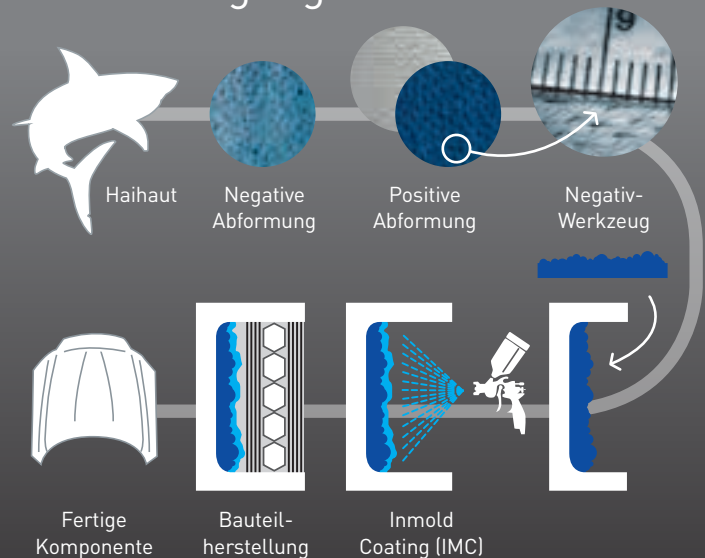


## Die Natur macht es vor

FRIMO hat in Kooperation mit Eschmann Textures, Huntsman, Rühl Puromer und dstyle eine bionische Fahrzeugoberfläche entwickelt, die nachweislich den Strömungswiderstand verringert. Beim Street Shark diente die Haut eines Mako-Hais, bekannt als besonders schneller und geschickter Schwimmer, als Vorbild, um die aerodynamischen Vorteile auch industriell nutzbar zu machen. Dank neuartiger Polyurethan-Composites und darauf abgestimmter Werkzeug- und Anlagentechnologien ist eine wirtschaftliche Fertigung nun auch im Serienmaßstab möglich. Eine Lösung, die dort interessant ist, wo es um Leichtbau und gleichzeitig auch funktionale Dekoroberflächen geht.

**3** INNOVATION AWARDS:  
2 SPE AWARDS &  
1 JEC AWARD

## Street Shark – Von der Idee zur Serienfertigung



# DER STREET SHARK 4.0

## Funktionsintegriertes Sandwich-Design im 3D-Format



Die neueste Entwicklungsstufe, der Street Shark 4.0, ist ein Heckflügel für eine Corvette von Kooperationspartner Callaway. Damit wurde eine vergleichsweise komplexe dreidimensionale Komponente ausgewählt. Durch seinen besonderen Querschnitt und die daraus resultierenden unterschiedlichen Luftgeschwindigkeiten an Ober- und Unterseite sorgt der Heckflügel für einen erhöhten Anpressdruck des Fahrzeugs auf die Straße. Die Ausstattung einzelner Flächen des Flügels mit der immer weiter optimierten Haihaut-Struktur unterstützt diesen Effekt.

Im Mittelpunkt steht die neuartige Sandwichbauweise, ein dreidimensional geschäumter Kern aus Polyurethan mit einem Raumgewicht von 80 – 150 kg/m<sup>3</sup>. Bereits bei der Herstellung des leichten Kerns können weitere Funktionen integriert werden, wie z. B. Befestigungspunkte oder elektronische Elemente. Ist der dreidimensionale Kern erstellt, werden in einem Hochdruck-RTM-Verfahren aus einer Faserstruktur und einem speziellen PUR-Matrixsystem die Außenhäute erzeugt. In ein RTM-Werkzeug wird dazu als erstes die untere Decklage des Vorformlings aus Verstärkungsfasern (Carbon, Glas, Natur) eingelegt. Anschließend wird der formgeschäumte Kern und zum Schluss die obere Faserdecklage eingelegt. Danach wird das RTM-Werkzeug geschlossen und ein spezielles niedrigviskoses PUR-Matrixsystem eingebracht. Die niedrige Viskosität erlaubt einen raschen Eintrag in das Werkzeug, Beginn und Dauer des Aushärtvorgangs sind zeitlich relativ präzise einstellbar (Snap Cure). Der Prozess verläuft je nach Bauteilgröße mit einem Innendruck von 5 – 7 Bar und einer relativ geringen Exothermie (max. Reaktionstemperatur unter 100 °C). Dennoch ist das Material mit einer Glasübergangstemperatur (TG) von über 200 °C durchaus für die Oberflächenbeschichtung in KTL-Anlagen geeignet.

Aufgrund der genannten Eigenschaften ist das System bei vergleichsweise geringem Invest geradezu prädestiniert, Dekor- und Funktionsoberflächen mit Sandwich-Leichtbau zu kombinieren. Der Schaumkern wird nicht geschädigt und es kann mit keramischen

Werkzeugeinsätzen gearbeitet werden. Für die Übertragung der bionischen Oberfläche auf das Sandwich-Bauteil wurde vom Kooperationspartner Eschmann Textures zunächst eine Negativ-Abformung einer echten Haihaut erstellt. Diese wird dann nach mehreren Optimierungsschritten auf die Oberfläche der unteren Werkzeughälfte übertragen. Mittels Inmold Coating (IMC) gelangt die Struktur dann schließlich auf das Street Shark Bauteil. Sogar selbstheilende Oberflächen sind möglich.





# STREET SHARK



## FRIMO Group GmbH

Hansaring 1  
49504 Lotte  
Germany

+ 49 (0) 5404 886-0  
info@frimo.com  
www.frimo.com



[www.street-shark.com](http://www.street-shark.com)

In Kooperation mit:

**ESCHMANN** TEXTURES

**HUNTSMAN**  
Enriching lives through innovation

**STYLE**

**RÜHL**  
PUROMER GmbH

