

Massgeschneiderte glasfaserverstärkte Kunststoffprofile für Fensterstrukturanwendungen der neusten Doppelstockzug-Generation der Stadler Rail AG

Hohe mechanische Festigkeit gehört zu den Merkmalen, die häufig im Anforderungsprofil von Konstruktionselementen vertreten sind und typischerweise in Metallen vorkommen. Zusätzliche Vorteile der Angst + Pfister Lösung mit UP-GFK-Profilen sind geringes Gewicht, thermische Isolierfähigkeit, Brandschutz sowie hohe Chemie- und Korrosionsbeständigkeit.

Die weltweit agierende Stadler Rail Group entwickelt und fertigt innovative Personen-transportmittel. Neben dem Stadt-, Regional- und S-Bahn-Verkehr gehören seit kurzem auch der Interregio- und der Intercityverkehr zum Betätigungsfeld des Unternehmens. Durch die in Aluminiumleichtbau hergestellten, modular aufgebauten Fahrzeugfamilien werden sowohl die Ansprüche der Fahrgäste als auch die Anforderungen der Bahnbetreiber optimal erfüllt.

Glasfasern-GFK-Profile bieten vielfältige Lösungen.

Gemeinsam aus Erfahrung schöpfen

Als langjähriger Entwicklungs-, Liefer- und Logistikpartner unterhält Angst + Pfister intensive Kontakte zu den Fahrzeugentwicklungs-Abteilungen der Stadler Rail AG. Im Laufe dieser ausgedehnten Zusammenarbeit hat Angst + Pfister ein vertieftes Know-how über die branchentypischen Anforderungen an die moderne Schienenfahrzeugindustrie gewonnen. Bei der Entwicklung des Doppelstockzuges KISS (komfortabler innovativer spurtstarker S-Bahn-Zug), der jüngsten Fahrzeuggeneration aus dem Hause Stadler, brachte Angst + Pfister seine vielfältigen Erfahrungen erfolgreich ein.

Hohe Werkstoffanforderungen Besonders bei Tunnelfahrten und Zugkreuzungen mit hoher Geschwindigkeit sind die Fenster von Schienenfahrzeugen extremen Belastungen ausgesetzt. Die enormen Kräfte, die durch hohe Staudrücke entstehen, müssen aufgenommen und sicher in den Aluminium-Wagenkasten übertragen werden. Dazu ist es erforderlich, die Kältebrücken von aussen nach innen zu unterbrechen. An das tragende Profil werden somit besondere Werkstoffanforderungen gestellt: Neben der hohen mechanischen Festigkeit und guten thermischen Isolationseigenschaften soll die Ausdehnung bei Temperaturschwankungen möglichst gering bleiben. Der Profilwerkstoff muss entsprechend den geometrischen Vorgaben (für den Doppelstockwagen) konstruiert sein und darüber

hinaus umfangreiche brandschutztechnische Auflagen erfüllen.

Pultrudierte UP-GFK-Profile können vielseitige Lösungen bieten

Der vielschichtige Anforderungskatalog wurde in enger Zusammenarbeit zwischen Konstrukteuren von Stadler Rail und Angst + Pfister Kunststoffspezialisten diskutiert. Erfahrungen bei der Entwicklung der Fahrzeuggenerationen FLIRT und GTW trugen ebenso wie das tiefe kunststofftechnische Wissen bezüglich Werkstoff und Verfahrenstechnik dazu bei, die optimale Lösung zu finden und erfolgreich umzusetzen. Das gemeinsam entwickelte Produkt basiert auf pultrudierten UP-GFK-Profilen von Angst + Pfister. Dabei handelt es sich um glasfaserverstärkte Profile mit einer Matrix aus ungesättigtem Polyesterharz.

Besondere Herausforderung – bahnbrechende Leistung

Die innovative Profillösung erfüllt alle mechanischen und thermischen Ansprüche, die im Vorfeld definiert wurden. Ausserdem wird diese UP-GFK-Modifikation den hohen Brandschutzanforderungen nach CEN TS 45545-2 (2009) und DIN 5510-2 (2009) gerecht. Eine besondere Herausforderung



Glasfaserverstärkte Kunststoffprofile werden durch einen Pultrusionsprozess hergestellt



Oberdeck mit gewölbten Fenstern – diese stellen durch ihre geometrischen Gegebenheiten besondere konstruktive Anforderungen

bestand in der komplexen Montagesituation im oberen Personendeck, die aufgrund der gewölbten Fenstergeometrie mehrere Profilformen notwendig machte. Angst + Pfister ist es gelungen, ein UP-GFK-Profil für das vertikale Befestigungselement im definierten Radius der Decken- bzw. Fensterwölbung zu pultrudieren – eine für dieses Fertigungsverfahren bahnbrechende Leistung.

Vielseitige Einsatzmöglichkeiten UP-GFK-Profile sind nicht nur für den Einsatz im KISS geeignet. Die Konstruktionselemente mit den aussergewöhnlichen Eigenschaften lassen

sich nahezu uneingeschränkt verwenden. Die hochwertigen Angst + Pfister Profile bieten sich vor allem in Fällen als Lösung an, in denen Metalle zwar die gewünschte mechanische Festigkeit, nicht aber die nötige Korrosionsbeständigkeit oder elektrische und/oder thermische Isolierung aufweisen. Sie eignen sich durch ihr geringes Gewicht für Leichtbaukonstruktionen, erweisen sich als ausgesprochen UV- und witterungsbeständig und lassen sich zudem hervorragend verkleben. Neben diversen Standard-Profilen können auch kundenspezifische Profilgeometrien angefertigt werden.

Angst + Pfister berät seine Kunden gerne bezüglich der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von UP-GFK-Profilen. Dabei stehen die Kunststoffspezialisten neuen Aufgaben und Herausforderungen stets aufgeschlossen gegenüber. In einer konstruktiven Zusammenarbeit wird es gelingen, selbst innovative Neuprojekte durch kundenspezifische Kunststofflösungen zu einem optimalen Ergebnis zu führen.

Ihr Ansprechpartner: Christian Rieser
Product Application Engineer
Kunststofftechnik
Angst + Pfister, Schweiz
Telefon: +41 (0)44 306 63 62
christian.rieser@angst-pfister.com

Vorteile von glasfaserverstärkten Kunststoffen



Selbsterlöschend & halogenfrei



Geringes Gewicht



Korrosions- & chemisch resistent



Hohe Wirtschaftlichkeit



Lineares Dehnungs- & Spannungsverhalten



Einfache Montage, kurze Bauzeit



Einsatzbereich -100 °C bis +180 °C



Elektrisch isolierend



Hohe Festigkeit



UV- und witterungsbeständig