

Forster System-Montage-Technik GmbH



**SMT SANDWICH PANELS**

We love lightweights

# SMT

## SANDWICH PANELS

SMT entwickelt für Sie - Ihr Produkt mit Zukunft.  
Ein Produkt aus einem Designwerkstoff mit  
unschlagbaren Vorteilen.

*Gehen Sie mit uns neue Wege.*

*Your future product - developed for you by SMT.  
A product made using hybrid composite materials  
with unbeatable advantages.*

*Come with us in new directions.*

*Kostensenkend, gewichtsreduzierend, umweltfreundlich -  
eine Innovation der Forster SMT.*

*Cost saving, weight-reducing, environmentally friendly -  
an innovation by Forster SMT.*



SMT blickt auf langjährige Erfahrungen in der Fertigung von faserverstärkten Kunststoffen zurück. Unser Erfolg wurde durch enge Zusammenarbeit mit Forschungsinstituten (u.a. Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)) sowie universitären Einrichtungen (u.a. Brandenburgische Technische Universität Cottbus Senftenberg) begleitet und ebnete den Weg für preisgekrönte Innovationen in der Verarbeitung von Faserverbundkunststoffen. Grundvoraussetzung dabei ist, neben umfangreichen Kenntnissen der Materialien, der Einsatz von adäquaten Fertigungstechnologien.

Wir begleiten Sie von Anfang an. SMT konfiguriert nach Ihren Anforderungen und fertigt Bauteile mit optimalen mechanischen Eigenschaften bei maximaler Gewichtsreduzierung. Das heißt, gezieltes Engineering der Festigkeit und Steifigkeit, u.a. Druck, Zug und Schub. Unser Service umfasst ein Komplettpaket aus Beratung, Auslegung, Fertigung und Bauteilprüfung. Auf diese Weise verdienen wir unsere Kundenzufriedenheit, welche unser höchstes Ziel ist. Dass wir dieses erfolgreich umsetzen, zeigen unsere intensiven Geschäftsbeziehungen mit Unternehmen im Schienenfahrzeugverkehr.

Doch machen Sie sich ihr eigenes Bild, Sie werden überrascht sein.

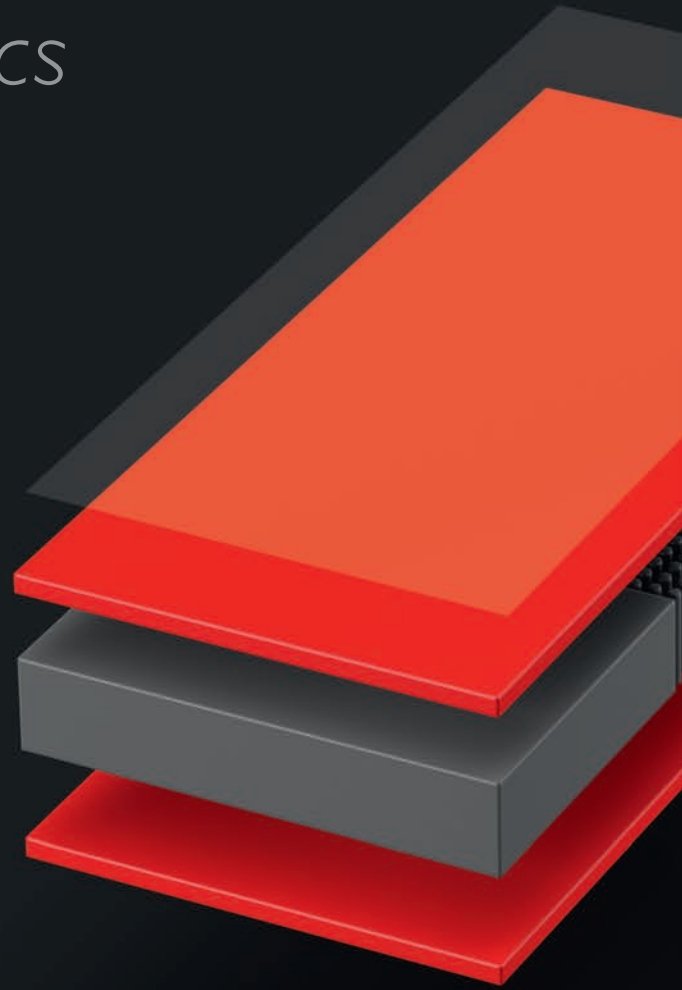
*SMT is supported by many years of experience in the production of fibre-reinforced plastics. Our success has been accompanied by close cooperation with research institutes (eg. DLR) Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.) and university institutions (including Technical University of Cottbus Senftenberg) and has paved the way for winning innovations in the processing of fibre-reinforced plastics. The basic prerequisite for this is, in addition to an extensive knowledge of materials, the use of appropriate production technologies.*

*We provide guidance from the beginning. SMT specifies and configures according to your requirements and manufactures products with optimum mechanical properties and maximum weight reduction. In other words, targeted engineering for strength and rigidity such as pressure, tensile and shear. Our service includes a complete package from consulting, design, manufacturing and component testing. That is how we earn long term customer satisfaction, which is our ultimate goal. The fact that we successfully implement this is proven by our strong relationships with companies in the railway transport sector.*

*But come to your own conclusion. You will be surprised.*

# FASERVERSTÄRKTE KUNSTSTOFFE

*fibre-reinforced plastics*



**Anordnung der Verstärkungsfasern nach Wirkungskräfte**



unidirektional



multiaxial



wählbare Deckschicht /  
*a choice of covers*

Oberseite faserverstärkt / *fibre reinforced top layer*

Schaumkern / *foam core*

strukturell verstärkt / *structurally reinforced*

Unterseite faserverstärkt / *fibre reinforced bottom layer*

## Was sind faserverstärkte Kunststoffe?

Faserverstärkte Kunststoffe, kurz FVK, bezeichnet man als Designwerkstoff. FVK bestehen aus Verstärkungsfasern (z.B. aus Glasfasern) eingebettet in einer Kunststoffmatrix (z.B. Kunstharze). FVK bilden Ihren neuartigen Werkstoff, welcher erst bei der Herstellung seine physikalische Eigenschaft ausprägt. Die Kombination von Fasern und Matrix erzeugt eine hohe Steifigkeit und Festigkeit bei geringer spezifischer Dichte. Das Prinzip dabei ist, dass die Fasern gezielt die Kräfte (mechanische Belastungen) übertragen, während die Matrix jene Fasern schützt. Durch diese Eigenschaft sind wir in der Lage je nach Anforderung und Anwendung unsere SMT Sandwich Panels optimal auszu-legen und zu fertigen.

## What are fibre reinforced plastics?

*Fibre-reinforced plastics (FRP) are a 'designed' material. FRP consists of reinforcing fibres (e.g. glass fibres) embedded in a synthetic matrix (e.g. resin). FRP forms a novel basic material which has its mechanical properties finally defined only in the manufacture process. The combination of fibres and matrix produces a »composite« material with high rigidity and strength and a low specific density. The principle here is that the fibres transmit targeted forces (mechanical loads) while the matrix protects those fibres. Through this property, we are able, depending on requirements and application, to optimally design and manufacture our SMT sandwich panel for you.*

# TRANSPORTWESEN

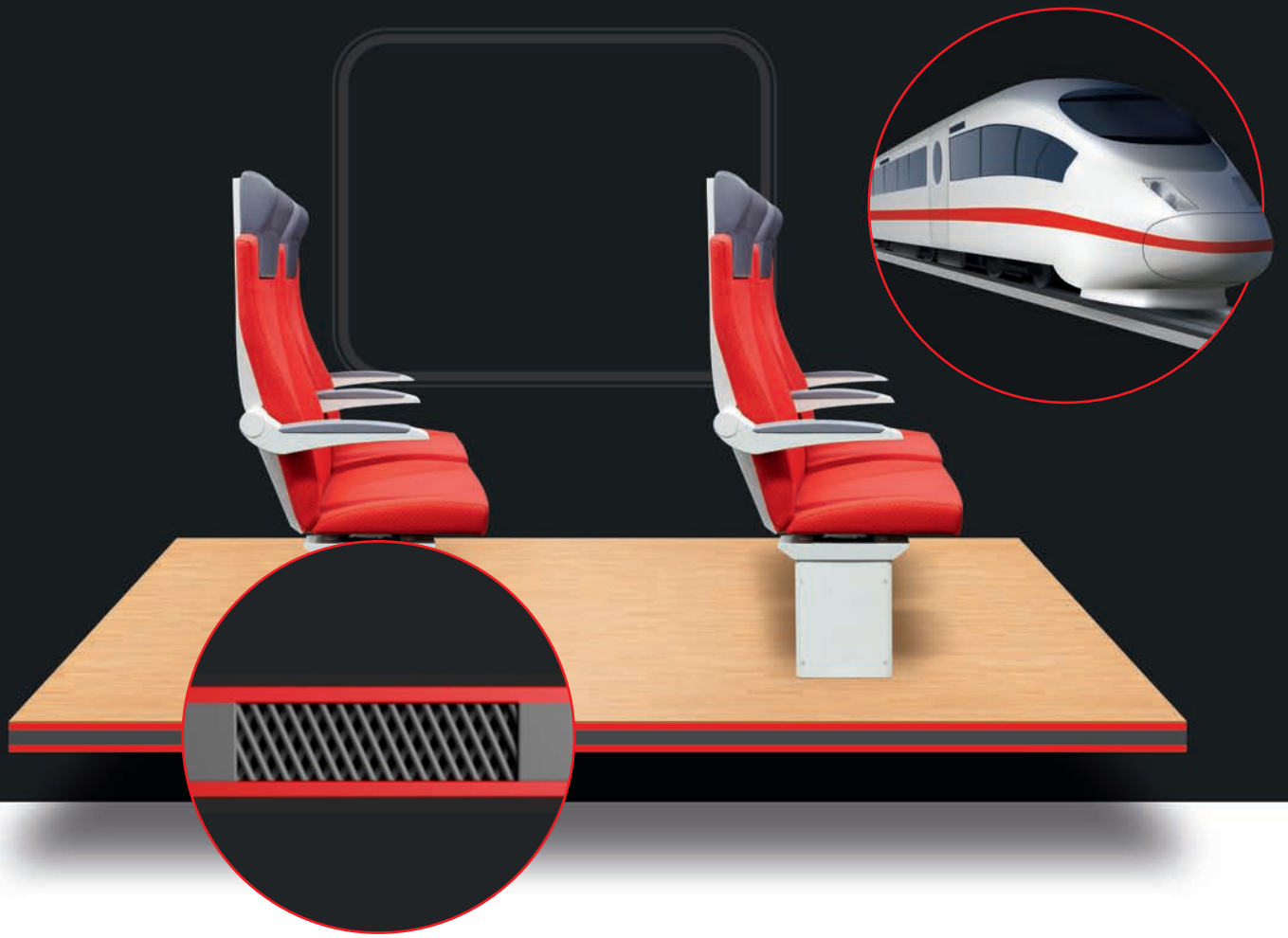
## *transportation*

### **Sandwich Panele im Transportwesen**

Sandwichpanele setzen Sie dann besonders sinnvoll ein, wenn Sie hohe Biegesteifigkeiten und Dämmeigenschaften bei geringem spezifischem Gewicht benötigen. Die Anforderungen an Bodenplatten sowie auch Zwischen- oder Trennwände im Transportwesen sind im Wesentlichen universell und hier kurz dargestellt:

- » **Langlebigkeit**
- » **sehr gute Reparaturfähigkeit**
- » **sehr gute brandhemmende Eigenschaften**
- » **keine Toxizität**
- » **sehr gute Temperaturbeständigkeit**
- » **ausgezeichnete chemische Beständigkeit**
- » **sehr gute Wärmeisolierung**
- » **sehr gute Schalldämmeigenschaften**
- » **hohe Dauerschwingbeständigkeit**

**Unsere Produkte sind in all diesen Eigenschaften getestet und langzeiterprobt.**



## ***Sandwich panels in transportation***

*Sandwich panels are particularly useful if you need high bending stiffness and insulation properties combined with low specific weight. The requirements for floor panels as well as bulkheads in transportation are similar and are briefly outlined below:*

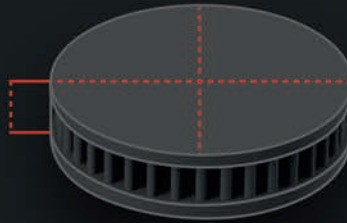
- » longevity***
- » very good reparability***
- » very good fire-retardant properties***
- » no toxicity***
- » very high temperature resistance***
- » excellent chemical resistance***
- » excellent thermal insulation***
- » very good sound insulation properties***
- » high fatigue stress properties***

***Our products are tested in all these properties.***

# WORKFLOW



Beratung und Planung  
*Consulting and planning*



2D- und 3D Konstruktion  
*2D and 3D design construction*



CNC-gesteuerte Hochleistungscutter  
*CNC pre cutting*

## Workflow für Faserverbundkunststoffe bei SMT

**Wir, von der Forster SMT, sind Ihr kompetenter Partner und bieten Ihnen einen modernen Fertigungsablauf mit geprüfter Qualität nach ISO 9001:2008.**

Hier ein kleiner Einblick:

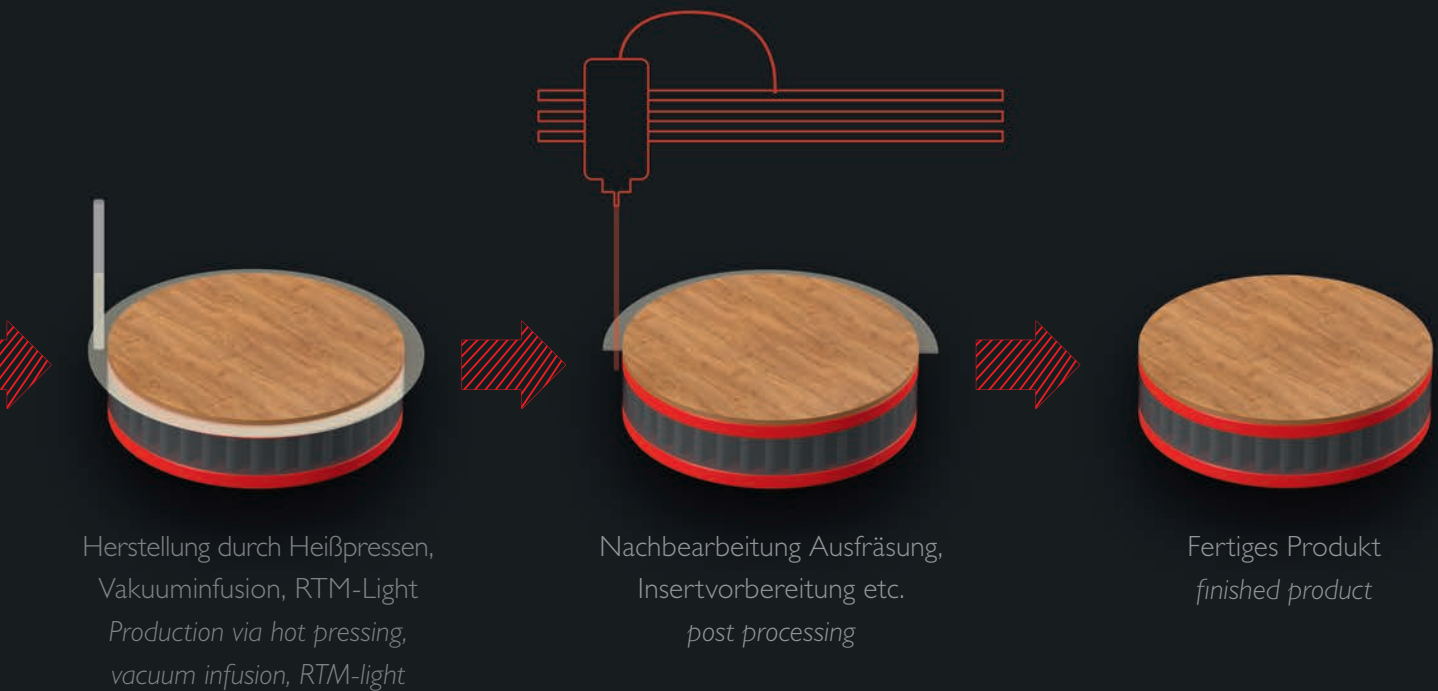
Die Auslegung Ihrer Produkte wird von unseren Ingenieuren mit 2D- & 3D-Konstruktionsprogrammen umgesetzt. Die anschließende Vorbereitung der Faserhalbzeuge erfolgt automatisiert und CNC gesteuert an unseren Hochleistungscuttern.

Hergestellt werden SMT Sandwich Panele je nach Anwendung und Anforderungen durch verschiedenste Faserverbund-Verarbeitungstechnologien (z.B. Heißpressen, Vakuuminfusion, RTM-Light). Dies geschieht ebenfalls maschinell gesteuert und bietet eine sehr hohe Prozesssicherheit.

Spezielle Nacharbeiten (z.B. Ausfräsungen, Insert Vorbereitungen, etc.) werden mit unserer CNC-gesteuerten 5-Achsfräse durchgeführt. Einen besonderen Schwerpunkt legen wir auf die anschließende Bauteilprüfung. Dazu nutzen wir unseren hauseigenen Zwick/Roell Prüfstand für statische Belastungstests, unseren hauseigenen Dauerschwingmessstand für dynamische Belastungstests sowie mögliche weiteren Prüfmethode durch den Zugang zu universitären Prüfständen an der BTU Cottbus Senftenberg. Für Klebe- und Industriebeschichtungen setzen wir auf unsere Klebefachkräfte, welche die mittlere Sicherheitsrelevanz A2 gemäß DIN 6701-2 besitzen.

Aufgrund der verschiedenen Anforderungen unserer Kunden und der vielfältigen Möglichkeiten die unser System bietet, beraten wir Sie gern persönlich bei der Planung und Umsetzung Ihres Projektes.





## Workflow for composite production at SMT

**We, at Forster SMT, are your competent partner and offer modern production processes quality certified to ISO 9001: 2008.**

*Here's a little insight:*

*The design of your products will be conducted by our engineers with 2D & 3D design programs. The subsequent preparation of the fibre preform is automated and CNC controlled using our industrial cutting equipment.*

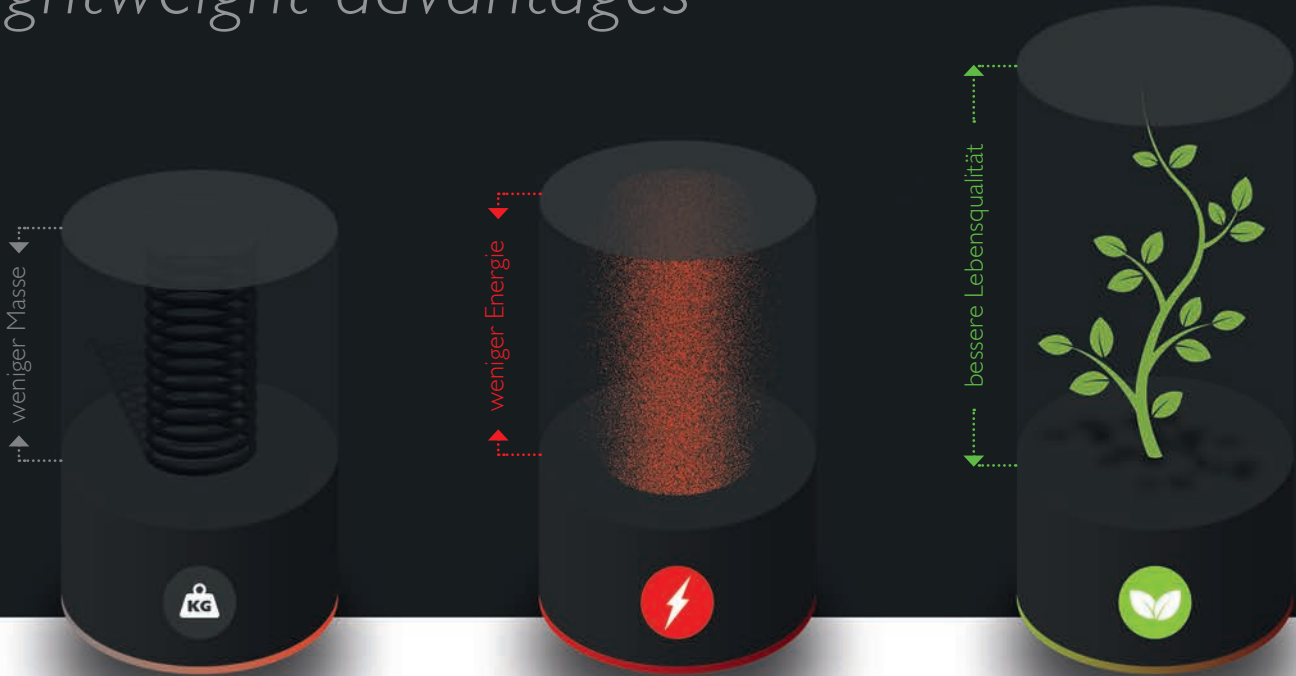
*SMT sandwich panels are manufactured, according to application and requirements using various fibre composite processing technologies (eg. hot press, vacuum infusion, VRTM). Processes are automatically controlled thus ensuring very high process reliability.*

*Special rework (eg. trimming, insert preparation, etc.) is carried out using our CNC-controlled 5-axis milling cutter. We put particular emphasis on final component testing. For this we use our wick / Roell test equipment for static load tests, our fatigue test bench for dynamic load tests and optional further testing methods through access to university test equipment at the BTU Cottbus - Senftenberg. For industrial adhesives and coatings we draw upon the experience of specialists with the appropriate medium security A2 certification according to DIN 6701-2.*

*Our extensive systems enable us to meet the complex requirements of our customers and to work with you in the planning and implementation of your project.*

# VORTEILE LEICHTBAU

## lightweight advantages



### Vorteile Leichtbau

Unsere Intention ist es, Ihnen Wege zu zeigen um Ihre bisher verwendeten Materialien gegen moderne Designwerkstoffe in Leichtbauweise auszutauschen. Dies erlaubt Ihnen eine signifikante Kostenreduktion.

Die Logik ist erstaunlich einfach:

Im Transportwesen wird Masse bewegt. Das kostet Energie. Je mehr Masse bewegt wird, desto höher sind die Energiekosten. Also entscheiden Sie sich für unsere gewichtsoptimierten SMT Sandwich Paneels und erzielen Sie weitere wertvolle Vorteile:

- » **Gewinnmaximierung** - durch geringere Energiekosten
- » **Umweltfreundlichkeit** - durch verringerter CO<sub>2</sub> Emissionen
- » **Bessere Lebensqualität** - durch weniger Luftverschmutzung

Von Anfang bis Ende steht Ihnen unsere fachliche Beratung zur Seite und berät Sie in ihrem Vorhaben.

### Light-weight advantages

We aim to show you ways of replacing your previously used materials with modern composite materials in lightweight construction. This allows you significant cost savings.

The logic is surprisingly simple:

In transportation mass is being moved. This uses up energy. The more mass is moved, the higher the energy costs. However, when you chose our weight-optimised SMT sandwich panel you'll achieve many valuable benefits such as:

- » Maximised profits - due to lower energy costs
- » Reduced environmental impact - by reduced CO<sub>2</sub> emissions
- » Better quality of life - through less air pollution

When we work together, our technical team will support you throughout the entire project.

# ANWENDUNGSGEBIETE

*application areas*



## Anwendungsgebiete

SMT Composites bieten, auf Grund der Umsetzung mehrerer Leichtbastrategien (wie z.B. Anforderungsleichtbau, Gestalt- und Formleichtbau, Werkstoffleichtbau), eine signifikante Masseinsparung und sind somit *per se* ideal für den Einsatz im Transportwesen (wie z.B. Busse, LKWs, Transporter). Bei der Beförderung von Personen ist es, vor allem im Bereich Schienenfahrzeuge und Schiffe, eine Grundvoraussetzung nicht-brennbare Materialien zu verwenden. Die von uns verwendeten Materialien wurden in einer Vielzahl von Varianten und Materialkombinationen geprüft und erfüllen die Anforderungen für Schienenfahrzeugbau, Schiffsbau und dem Bauwesen (Tabelle 1).

## Application areas

*SMT composites offer a significant mass saving on the basis of the implementation of several light-weight strategies (such as requirements based, design and material lightweight construction) and are therefore ideally suitable for use in transportation (such as buses, trucks, transporters). In the transport of persons, it is essential to use fire retardant materials, especially in the area of rail vehicles and ships. Our materials have been tested in a variety of variants and material combinations and fulfill the requirements for rail vehicle construction, ship building and construction (Table 1).*

Tabelle 1 / Table 1: Ergebnisse Brandschutzuntersuchungen / fire testing results

	NATO 1,2,3	IMO <sup>4</sup>	EU	EU	GER
<b>SMT COMPOSITES</b>	STANAG 4602	IMO RES.A653 (16) FTP	EN 45545-2:2013	EN ISO 13501	DIN 4102
MARINE	S2,T1,F2	bestanden / passed			
RAIL	S2,T1,F2		HL 3		
CONSTRUCTIONS	S2,T1,F2			b, s2, d0	BI



**Forster System-Montage-Technik GmbH**

Heinrich-Werner-Straße 1a  
03149 Forst (Lausitz)

Telefon: +49 35 62/98 14-0  
Telefax: +49 35 62/98 14-90

[www.smt-forst.de](http://www.smt-forst.de)  
[info@smt-forst.de](mailto:info@smt-forst.de)