



Legende auf Seite 3

# Technische Textilien

mit Vorteilen bei Gewicht,  
Funktion und Design



#### DER AUTOR

Dipl.-Kfm. Werner Borgers ist in der fünften Generation im Management der Johann Borgers GmbH & Co. KG in Bocholt tätig.

Durch den deutlich verstärkten Einsatz technischer Textilien im Automobil rücken diese Werkstoffe zunehmend in den Fokus der Ingenieure. Der folgende Beitrag der Johann Borgers GmbH & Co. KG zeigt auf, welche Vorteile textile Ausstattungsteile durch innovative Werkstoffe und Fertigungsverfahren für Gewicht, Funktion und Design im Fahrzeuginnen- und nun auch -außenbereich haben und welche neuen Anwendungsbereiche zukünftig denkbar sind.

### 1 EINLEITUNG

Textilwerkstoffe im Automobil sind auf dem Vormarsch – teils prominent und für jeden auf Anhieb sichtbar, teils unscheinbar, aber hochwirksam. Sie stehen als maßgeblicher Bestandteil in unterschiedlichsten Bauteilen oder Funktionsgruppen für Vorteile in folgenden Bereichen:

- Leichtbau (im Vergleich mit alternativen Werkstoffen wie Kunststoff oder Holz)
- Komfort (Geräuschreduzierungen durch Dämpfungen, akustisch wirksame Innenverkleidungsteile, äußere textile Radlaufschalen)
- Design (hochwertige Optik und Haptik textiler Oberflächen, zum Beispiel Sitze, Verkleidungsteile, Hutablagen oder Dachhimmel, die mit Dekorstoffen kaschiert wurden)
- Funktionalität (Staufächer, Ablagen, hochfeste Abdeckungen; etwa im Kofferraum)
- Sicherheit (Gewebe für Sicherheitsgurt und Airbag)
- Recyclingfreundlichkeit (geringe Sortenvielfalt, gute Wiederverwendungsmöglichkeiten).

Auf die Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten von technischen Textilien als Teil von Materialkompositionen, wie zum Beispiel von Geweben in Keilriemen oder Schlauchleitungen, sei hier nicht näher eingegangen.

Besonders innovativ ist der Einsatz von Textilien im Außenbereich des Automobils. Selten wird der Begriff „Paradigmenwechsel“ zurecht benutzt, aber die textile äußere

Radlaufschale war der erste Schritt eines von bisherigen Grenzen losgelösten Denkens. Seitdem gilt: „Textil nach Außen!“ – mit wesentlichen Vorteilen für Akustik, Gewicht,  $c_w$ -Wert und nicht zuletzt für den Preis. Sowohl im Innenraum als auch für den Außenbereich kommt der Werkstoff Propylat von Borgers zur Anwendung.

### 2 TEXTILIEN IM AUTOMOBIL

Technische Textilien sind in einem Automobil von heute nicht mehr weg zu denken und

werden immer bedeutsamer. So hat sich der Wert technischer Textilien im Automobil zwischen 2000 und 2002 mehr als verdoppelt, bis 2008 wird eine Verfünfachung erwartet.

Hintergrund ist die Tatsache, dass die Fahrzeuge aufgrund gesteigerter Anforderungen an Komfort, Funktion und Sicherheit schwerer werden und dieser Trend an anderen Stellen wieder ausgeglichen werden muss. Hierzu wird nach leichten Werkstoffen gesucht. Textilien spielen dabei eine wichtige Rolle. Neben Geweben, Gewirken und

### 3 KONZEPTBESCHREIBUNG



Bild 1: Innenraum-Bodenformteil als Kombination aus Propylat NVH und Propylat Trim



Gestriicken haben im Automobil textile Ausstattungsteile aus Vliesstoffen eine besondere Bedeutung. Wesentliche Gründe sind die hohe Konstruierbarkeit (Dicke, Dichte, akustische und funktionale Eigenschaften, Verformbarkeit) und die daraus resultierende Variabilität im Einsatz. Vliesstoffe sind sowohl als Dekormaterial als auch unterflächig (nicht direkt sichtbar) im Einsatz. Unterflächig eingesetzt übernehmen sie in der Regel Trägerfunktionen für die aufkaschierten Dekormaterialien und/oder sind als Dämpfungen oder Dämmungen akustisch wirksam.

### 3 PROPYLAT – EIN QUANTENSPRUNG IM BEREICH TEXTILER WERKSTOFFE

Propylat, eine Marke und ein eingetragenes Warenzeichen von Borgers, ist ein innovativer textiler Werkstoff für Ausstattungsteile für die Automobilindustrie und gehört hinsichtlich der Fertigungstechnik zur Gruppe der Vliesstoffe. Bauteile aus Propylat sind vielseitig im Innen- und Außenbereich

einsetzbar, lassen sich gewichtsoptimiert konstruieren, sind akustisch wirksam und besitzen eine hohe Ökologiefizienz. Dabei wird der Anwendungsbereich stetig erweitert. Im Gegensatz zu bisherigen Vliesstoffen, die meist durch Binder aus Puder oder Latex verfestigt werden, geschieht dies bei Propylat durch Bindefasern, was deutliche Vorteile in der Produktion, für Funktionalität und Eigenschaften mit sich bringt. Propylat besteht aus einer Mischung aus Kunstfasern (Polyester, Polypropylen) und gegebenenfalls (je nach Anwendung) aus Naturfasern wie Baumwolle oder Bast. Hinsichtlich Werkstoffaufbau und Fertigungsverfahren wird unterschieden zwischen

- Trägerteilen (Propylat Trim), die mit Dekormaterialien kaschiert werden (zum Beispiel Kofferraumauskleidungen), und
- Dämpfungsteilen (Propylat NVH), die als Teil von Bodengruppen zum Einsatz kommen können.

Eine Innenraum-Bodengruppe besteht somit aus dem weicheren Dämpfungsteil

(Propylat NVH) und dem darüberliegenden Trägerteil (Propylat Trim), das mit Teppich kaschiert ist, **Bild 1**.

### 3.1 TRÄGERWERKSTOFF PROPYLAT TRIM

Propylat Trim wird hauptsächlich als Trägerteil im Innenraum oder für äußere Radlaufschalen eingesetzt. Zunächst wird durch die textile Technik des Krempelns ein Vlies hergestellt. Dabei werden die Fasern zwischen mehreren, mit Haken bestückten, schnell drehenden Walzen hindurch geführt und dadurch gleichmäßig ausgerichtet, sozusagen gekämmt. Das so entstandene Vlies wird dann durch Vernadeln mechanisch verfestigt. Dabei werden die einzelnen Fasern des Vlieses durch die Nadeln eines oszillierenden Nadelbretts vertikal miteinander verhakt. In der Vergangenheit wurden die Vliese anschließend fast ausnahmslos durch ein Phenolharz oder durch einen dispersiven Kleber in Form eines Latex-Binders dauerhaft verfestigt.

### 4.4 AKUSTIK

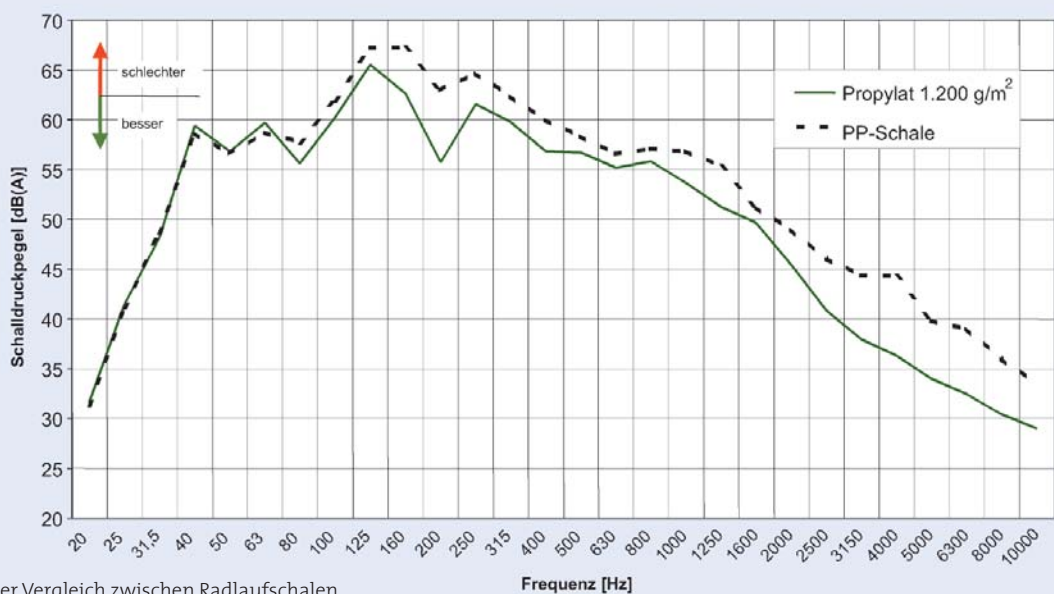


Bild 2: Akustischer Vergleich zwischen Radlaufschalen aus Propylat und herkömmlichem Kunststoff

Innengeräuschmessung, Moränensplitt-Strecke bei 60 km/h

#### Legende Titelbild:

Textile Bauteile im Automobil: ① motorseitiges Stirnwand-Dämpfungsteil, ② Motorhauben-Dämpfungsteil, ③ inneres Stirnwand-Isolationsteil, ④ Dachhimmel, ⑤ Fahrersitz-Lehnenverkleidung, ⑥ Hutablage, ⑦ Kofferraumauskleidung, ⑧ äußere Radlaufschale, ⑨ Boden-Dämpfungsteil, ⑩ Bodenbelag, ⑪ Dekor- und Bezugsstoffe

Bei Propylat hingegen erfolgt die Verarbeitung der mechanisch vorverfestigten Vliesstoffe zu Formteilen auf dem Wege der Thermofusion. Bei der Herstellung des Propylat-Vlieses werden die Natur und/ oder Chemiefasern durch die bei der Vliesbildung anteilig eingebrachten Thermoplast-Fasern (zum Beispiel aus Polypropylen), durch Aufschmelzen gebunden und verformt. Dabei „verkleben“ die Fasern miteinander und „frieren“ beim Abkühlen wieder ein. Zusätzlich wird das Formteil mit einem Dekormaterial (zum Beispiel Teppich oder Gestrick) kaschiert, das die individuellen Designansprüche an Farbe, Muster, Griff und Struktur der Oberfläche (zum Beispiel glatt, mit Schlaufen (Pol) oder velourisiert) erfüllt. Propylat Trim wird in Gewichtslagen von 600 bis 2200 g/m<sup>2</sup> gefertigt.

### 3.2 DÄMPFUNGSWERKSTOFF PROPYLAT NVH

Für Innenausstattungsteile mit Dämpfungsfunktion wird Propylat NVH (Noise, Vibration, Harshness) hergestellt. Wie auch bei Propylat Trim erfolgt die Fixierung des Vlieses durch Bindefasern ohne zusätzlichen Einsatz eines chemischen Bindemittels. Der Hauptunterschied zu Propylat Trim liegt in der Raumdichte. Da es sich um einen Dämpfungswerkstoff handelt, werden meist Bauteile entwickelt, deren Dicke – zumindest in Teilbereichen – stärker und deren Dichte geringer als bei Propylat Trim ist.

Auch der Fertigungsprozess kann unterschiedlich sein. Der Prozessschritt der Vliesherstellung kann hier entfallen, und die Fasermischung wird direkt in das Formwerkzeug gefüllt.

Propylat NVH wird je nach Anforderung in Dichten von 100 bis 800 kg/m<sup>3</sup> hergestellt. Besonderes Merkmal ist, dass auch Mischdichten im selben Bauteil hergestellt werden können. Damit ist es möglich, Eigenschaftsmerkmale zu kombinieren, wie etwa Schalldämpfung und Eigensteifigkeit.

### 4 EINSATZMÖGLICHKEITEN UND FUNKTIONSEIGENSCHAFTEN VON PROPYLAT

Aus den material- und verarbeitungsspezifischen Eigenschaften von Propylat resultieren die Vorteile für die Anwendung im Automobil, die nachfolgend erläutert werden.

#### 4.1 EINSATZMÖGLICHKEITEN

Die verschiedenen Möglichkeiten der Zusammensetzung, der Fertigungstechnik und des Aufbaus erklären die besondere Konstruierbarkeit von Propylat. So lassen sich Eigenschaftsmerkmale und -werte und damit Einsatzmöglichkeiten variieren. Propylat findet beispielsweise Anwendung in Bodendämpfungen und/oder als Trägerteil für Bodenbeläge im Fahrgastraum sowie als Seitenwand-, Heckdeckel- oder Sitzrückwandverkleidung im Kofferraum. Das Einsatzspektrum von Propylat wurde seither ständig ausgeweitet. Es umfasst heute auch den Fahrzeugaußenbereich: Während Propylat anfangs ausschließlich für den Einsatz im Fahrzeuginnenraum konzipiert war, hat inzwischen ein Paradigmenwechsel stattgefunden. Trotz der fahrt- und witterungsbedingten Einflüsse ist es möglich, textile Bauteile außen am Automobil einzusetzen. Prominentes Beispiel dafür sind die textilen äußeren Radlaufschalen, die erstmals von Borgers serienreif entwickelt worden sind. Die Vorteile im Vergleich mit den herkömmlichen Radlaufschalen aus Kunststoff haben die Kunden aus der Automobilindustrie auf Anhieb überzeugt, denn textile Radlaufschalen sind:

- leichter als herkömmliche Kunststoffbauteile
- akustisch wirksamer
- Gischts mildernd
- ökologischer wegen der Verwendung eines Recyclats, das selbst wiederum 100 % recyclingfähig ist.

Diese Radlaufschalen, permanent weiterentwickelt, sind mittlerweile bei vielen Fahrzeugtypen im Einsatz – vom Kleinwagen bis

zum Rolls-Royce, vom Sportwagen bis zum geländegängigen SUV.

#### 4.2 FORMBARKEIT UND STABILITÄT

Weil Propylat in sich raumförmig stabil ist und keine (fremden) Trägerfolien oder Gewebe enthält, kann es mit außergewöhnlicher Form- und Maßgenauigkeit an verschiedene Konturen angepasst werden. Hilfreich dabei sind die in einem Propylat-NVH-Bauteil unterschiedlich konstruierbaren Stärken, was bei der herkömmlichen Vliesbildung bisher nicht möglich war. Durch die einstellbare Steifigkeit (Fasermischung, Art des Verformens) kann Propylat als selbsttragendes Trägerteil, beispielsweise im Kofferraum, für Verkleidungen und Klappen eingesetzt werden.

#### 4.3 GEWICHT

Propylat ist ein Produkt der Borgers-Leichtbau-Aktivitäten LowMass, innovative Bauteile zu entwickeln, mit denen sich durch neue Werkstoffe oder veränderte Funktionsweisen deutliche Gewichtsreduzierungen erzielen lassen. Alle übrigen Faktoren (günstiger Preis, Recyclingfähigkeit, hoher Funktionswert) werden dabei möglichst gleichwertig erhalten oder gar verbessert.

Durch den Einsatz von Propylat in einer Bodengruppe konnten beispielsweise durch den möglich gewordenen Wegfall von Schwerschichten Gewichtseinsparungen von knapp 50 % erzielt werden. Ein ähnlich hoher Wert an Gewichtsreduzierung ergibt sich beim Einsatz von textilen Radlaufschalen aus Propylat, die zusätzlich deutliche akustische Vorteile bringen. Gewichtseinsparpotenziale ergeben sich außerdem durch den Ersatz von Kunststoff für Verkleidungsträgerteile im Kofferraum durch leichtere textile Materialien.

#### 4.4 AKUSTIK

Eng verbunden mit dem Thema Gewicht sind die akustischen Eigenschaften von Propylat, geht es doch bei der Entwicklung von Ausstattungsteilen immer auch um die Fahrzeugakustik. Allgemein lässt sich sagen, dass dann, wenn Kunststoff durch textile Werkstoffe ersetzt wird, positive akustische Effekte zu beobachten sind, **Bild 2**.

Bedingt durch die Bauteilkonstruktion und den Aufbau des Werkstoffs sowie durch die Fasereigenschaften und die Verarbeitung kann die gewünschte akustische Wirkung – Absorption durch Aufnahme der Schallwellen in „flauschige“ Materialien oder Isolation durch Reflektion der Schallwellen an luftundurchlässigen Oberflächen – individuell erzielt werden. Dabei sind unterschiedliche Dichten und Dicken in einem Bauteil möglich.

#### 4.5 ÖKOLOGIE

Unter dem Aspekt ganzheitlicher Bilanzierung, die eine Bewertung der Rohstoffgewinnung, der Fertigung, des Gebrauchs und auch der Nachsorge beinhaltet, ist der Werkstoff Propylat ökologisch besonders leistungsfähig. Denn Propylat besteht aus wiederaufbereiteten Natur- und/oder Chemiefasern: Die Naturfasern stammen aus Konfektionsresten der Textilindustrie oder aus Alttextilien, die Chemiefasern aus recycelten Getränkeflaschen und Verpackungsabfällen, **Bild 3**. Propylat ist also bereits ein Recyclingprodukt, das zudem wiederum selbst recyclingfähig ist. In einem abfallfreien Fertigungsverfahren (Closed-Loop-System) werden die Produktionsreste sofort in den Fertigungsprozess eingebracht und dienen im Endprodukt nicht etwa als beschwerende Füllstoffe, sondern haben eigenschaftsbestimmende Funktionswirkung. Außerdem unterbleiben bei der Propylat-Fertigung Trocknungsvorgänge und chemische Reaktionen (vergleiche auch Richtlinie Öko-Tex 1000 [1] als ökologisches Prüfungs- und Zertifizierungssystem für Textilfabriken). Das geringe Gewicht der Propylat-Bauteile

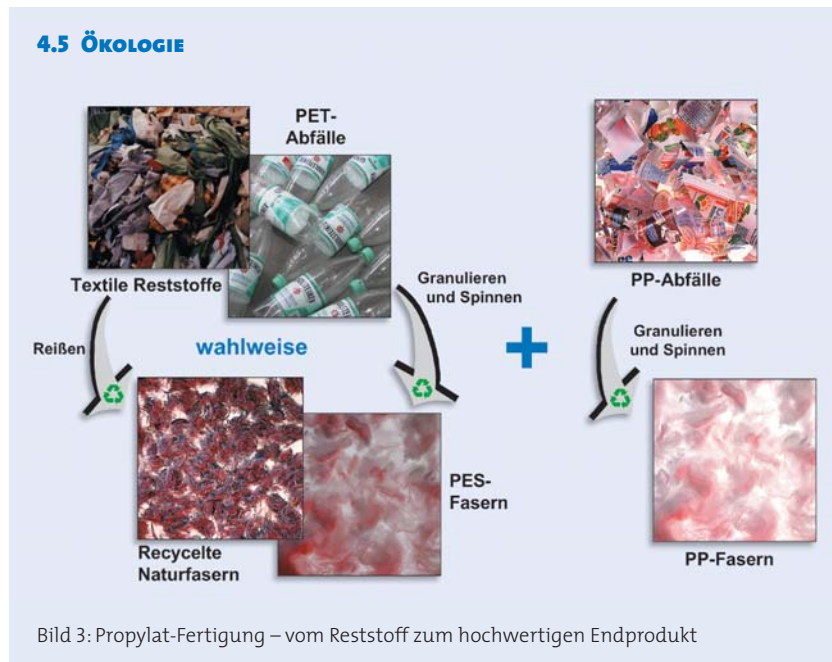


Bild 3: Propylat-Fertigung – vom Reststoff zum hochwertigen Endprodukt

im Vergleich mit herkömmlichen Werkstoffen führt ferner zu einer Reduzierung des Treibstoffverbrauchs und damit zur Reduzierung der Kohlendioxid-Emissionen. Durch die 100 %-ige Recyclingfähigkeit von Propylat wird die Automobilindustrie in ihrem Bemühen unterstützt, im Rahmen ihrer Selbstverpflichtung ab 2006 eine Materialverwertungsquote von 85 % zu realisieren.

#### 5 Ausblick

Ausgehend von dem großen Erfolg der Radlaufschale aus einem technischen Textil, sind weitere textile Anwendungen für den Fahrzeugaußenbereich denkbar, etwa ein textiler Unterbodenschutz. Zwar existieren heute leistungsfähige Produkte aus Schwerschichtmassen auf PVC-Basis beziehungsweise aus GMT, deren Eigenschaften es zu erreichen oder zu verbessern gilt, aber schon heute wird deutlich, dass Bauteile aus Propylat Vorteile bieten.

Propylat ist ein in jeder Hinsicht überzeugender textiler Werkstoff: Es ist variabel einsetzbar, akustisch hochwirksam, leicht und ökologisch vorteilhaft. Es zeigt exemplarisch die Leistungsfähigkeit von textilen Werkstoffen im Automobil, deren Anwendungsbereich nicht im Innenraum aufhört. Die heute weit verbreiteten textilen Radlaufschalen waren der erste Schritt, textile Werkstoffe im Fahrzeugaußenbereich einzusetzen. Weitere Anwendungen werden folgen. Jedenfalls sind die Grenzen der Einsatzmöglichkeiten und der technischen Weiterentwicklung von Textilien noch nicht erreicht.

Propylat, Propylat Trim, Propylat NVH und LowMass sind eingetragene Warenzeichen der Johann Borgers GmbH & Co. KG.

#### LITERATURHINWEIS

[1] Öko-Tex Standard 1000. Richtlinie für textile Betriebsstätten. Forschungsinstitut Hohenstein, Bönningheim, [www.oeko-tex.com](http://www.oeko-tex.com)

## Borgers: Innovation seit 1866

Die Firma Johann Borgers ist praktisch seit ihrer Gründung im Jahr 1866 Automobilzulieferer, auch wenn es zu dieser Zeit erst Kutschen waren, die mit Polsterwatte ausgestattet wurden. Gleichzeitig ist Borgers eines der ältesten Recyclingunternehmen überhaupt, denn bereits damals beschäftigte sich der Firmengründer mit der Wiederverwertung gebrauchter Textilien und stellte aus den Reißfasern Polstermaterialien her.

Diese bald 140 Jahre Erfahrung in den Bereichen Automobil und Recycling kommen unseren global angesiedelten Kunden zugute, die aus weltweit 22 Werken mit akustisch wirksamen Komfortbauteilen für den Motor-, Fahrgast- und Kofferraum beliefert werden. Als Erfinder der textilen Radlaufschale (außen) aus Propylat hat Borgers Maßstäbe im innovativen Einsatz von textilen Materialien gesetzt.

Durch die ausgewiesene Kompetenz im Bereich Akustikentwicklung und Leichtbau wird Borgers von den Automobilkunden bereits in einem sehr frühen Stadium in die Entwicklung der neuen Modelle integriert und kann so auf akustische Optimierungen maßgeblich Einfluss nehmen. Die eigene Entwicklung und Konstruktion sowie der eigene Formen-, Werkzeug- und Maschinenbau ermöglicht Borgers eine optimale Steuerung der gesamten Wertschöpfungskette von der Entwicklung bis zum fertigen Produkt.

Heute ist Borgers Entwicklungs- und Systemlieferant für:

- Kofferraumauskleidungen
- Bodengruppen
- Radlaufschalen
- Hutablagen
- Dämpfungen



„Zentral entwickeln und dezentral fertigen“ sowie „Global denken und lokal handeln“ – mit diesen Grundsätzen ist Borgers bei seinen Kunden als flexibler und zuverlässiger Partner bekannt, was sich durch ein stetiges Umsatzwachstum auf bereits gut € 500 Mio. ausdrückt.

Das Unternehmen steht auch heute noch im Besitz und unter der Leitung der Gründerfamilie.

### WOLLEN SIE MEHR WISSEN?

Johann Borgers GmbH & Co. KG  
Borgersstraße | D-46397 Bocholt  
Tel.: +49 2871 345-0 | Fax: +49 2871 345-291  
e-mail: [info@borgers-group.com](mailto:info@borgers-group.com)  
[www.borgers-group.com](http://www.borgers-group.com)