

## Türen 24/7

### 3D-Kaschierungen als gemeinsamer Nenner

von Michael Dressler und Florian Krüger, Jowat SE Detmold

#### Der Tag beginnt

Türen begleiten uns durch jeden Tag. Hier soll das „Thema Tür“ einmal von einer anderen Seite, sozusagen aus einer anderen „Türensicht“, nämlich der 3D-Türensicht, betrachtet werden.

Wenn wir morgens aufstehen werden wir normalerweise durch einen klingelnden Wecker geweckt. Der Wecker kann auf einem Nachttisch mit dreidimensional geformten und kaschierten Fronten – den 3D-Türen - stehen.

Nach dem Aufstehen gehen wir ins Badezimmer, und auch hier finden wir 3D-kaschierte Badezimmermöbel.

Um uns für den Tag zu stärken, begeben wir uns als nächstes in unsere Küche, wo uns ebenfalls wieder 3D-kaschierte Küchenfronten begegnen. Hier können wir Hochglanzfronten oder klassisch gefräste Kofferfronten finden.

Auf unserem weiteren Tagesverlauf begegnen uns 3D-kaschierte Möbelfronten auch an vielen weiteren Möbeln, wie Kommoden und Schränke.



#### Vorteile der 3D-Kaschierung

Durch die Verarbeitung von Folien, die nahtlos um die Kanten herumgezogen werden, entsteht eine fugenlose Optik. Bei der Gestaltung von 3D-Möbelfronten lassen sich komplizierte, dreidimensionale Geometrien realisieren.

3D-kaschierte Möbelfronten sind preiswerter und rationeller herzustellen als lackierte Oberflächen.



## Substrate für die Fertigung von 3D Fronten

Das Trägermaterial besteht aus MDF Platten, die vor dem Kaschieren an den Kanten noch abgerundet oder für die Herstellung von Kofferfronten - dem Design entsprechend - gefräst werden.

Bei der Herstellung von Möbelfronten werden thermoplastische PVC-Folien (Polyvinylchlorid) und seltener PET-Folien (Polyethylenterephthalat) mit attraktiven Oberflächen eingesetzt.

## Klebstofftypen

### Einkomponentige PU Dispersionen

Die einkomponentigen Polyurethan-Dispersionen zeichnen sich dadurch aus, dass der Vernetzungsmechanismus bereits eingebaut ist. Dies bietet den Vorteil, dass das Einmischen des Vernetzers entfällt und ein falsches Dosieren oder gar das Vergessen des Vernetzers nicht mehr möglich ist. Angebrochene Gebinde können problemlos weiterverarbeitet werden, es entfällt also die Topfzeit.

### Zweikomponentige PU Dispersionen

Die zweikomponentigen PU-Dispersionen bieten einen höheren Wärmestand und eine höhere Feuchtebeständigkeit.

## 3D Quality Guide

In der Vergangenheit ist es durch Ablösungen der kaschierten Folien zu Reklamationen und dadurch zum negativen Image der 3D-Möbelfronten gekommen.

Die Produktion von 3D-Möbelteilen erfordert ein hochkomplexes Fachwissen hinsichtlich der eingesetzten Materialien sowie des gesamten Fertigungsprozesses, um die Herstellung qualitativ hochwertiger Werkstücke zu beherrschen.

Deshalb haben sich bereits im Jahr 2007 führende Unternehmen der gesamten Prozesskette, vom Rohstoffhersteller bis zum Verarbeiter, in einem Initiativkreis zusammengeschlossen, um die Fülle an Informationen in einem „Quality Guide“ zusammenzuführen, dessen 1. Auflage im Januar 2009 erschien ist.

Der Inhalt der 1. Auflage wurde gemäß den neuesten Standards und Anforderungen der einzelnen Branchen im Jahr 2017 aktualisiert. In der 2. Auflage neu hinzugekommen ist das Kapitel „Qualitätssicherung und Kontrolle erfolgreich durchgeführter Klebungen“. Dabei werden dem Anwender Möglichkeiten der Überprüfung der gefertigten Teile, die Aussagefähigkeit einzelner Prüfmethoden, aber auch Einflussgrößen und Abhängigkeiten der verwendeten Materialien näher erläutert.



## Der Klebstoffauftrag



Die Applikation der Dispersionen erfolgt im Spritzauftrag. Dies kann in herkömmlichen Spritzkabinen manuell oder und im Durchlaufverfahren, meistens mit angeschlossener Trocknung, automatisch erfolgen.

## Der Kaschierprozess

Die Kaschierung kann mit Membran- oder Vakuumtechnologie erfolgen. In diesen Prozessen werden die Polyurethan-Dispersionen (1- oder 2-komponentig) einseitig auf den Träger gesprüht und entweder auf Hordenwagen manuell abgelüftet oder in Durchlauftrocknern automatisch getrocknet.



Nachdem der Klebstoff getrocknet ist, kann das Einlegen der Trägerplatten und der Folie in die Kaschierpresse erfolgen. Anschließend werden die Folien kontaktlos oder mit einer Membrane erwärmt und für den Kaschierprozess thermisch verformbar gemacht. Durch Vakuum wird die erwärmte, thermoplastische Folie verformt und der Klebstoff wird durch die warme Folie reaktiviert.

## Unser zweites Zuhause



Wenn wir nun das Haus verlassen und uns in unser zweites Zuhause, das Auto, setzen, begegnen uns erneut 3D-kaschierte Türen. Schaut man sich die Oberflächen im Innenraum genauer an, erkennt man viele unterschiedliche Materialien, die einen hochwertigen Eindruck vermitteln. Gleichzeitig ist man bestrebt, immer leichtere Automobile herzustellen und trotzdem diese hochwertigen Oberflächen beizubehalten. Dadurch werden immer höhere Anforderungen

an die Klebstoffe gestellt, da sich Dekor- und besonders Trägermaterialien ständig ändern. Dies betrifft wohl die Geometrien als auch die Materialien selbst.

Kaschierte Oberflächen begegnen uns in Form von Türverkleidungen, Brüstungen, Armauflagen, Instrumententafeln und Fachabdeckungen (z. B. Mittelkonsole oder Handschuhfach)

## Substrate für die Fertigung von 3D Bauteilen im Automobil

Als Trägersubstrate werden häufig Kunststoffe eingesetzt. Dabei kann es sich um ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol), PP (Polypropylen), PC (Polycarbonat) oder auch um NFPP handeln. NFPP besteht aus Naturfasern (z. B. Baumwolle oder Hanf), welches mit PP durchmischt wird. Anschließend wird das Material in einem aufwändigen Prozess in Form gepresst, sodass beispielsweise eine Türverkleidung entsteht.

Als Dekor kommen Kunststoffe, Leder und Textilien zum Einsatz. Bei den Kunststoffen kann es sich um Schaumfolien aus TPO (thermoplastische Polyolefine) oder PVC und Kunstleder handeln.



## Klebstofftypen

Aufgrund der Vielzahl an Materialien und prozesstechnischen Anforderungen sind die eingesetzten Klebstofftypen umfangreicher. Die bekannten PU-Dispersionen kommen hier ausschließlich zweikomponentig zum Einsatz, um den hohen Anforderungen bzgl. der Wärmebeständigkeit gerecht zu werden. Diese Klebstoffe sind sehr gut für die manuelle Verarbeitung und die Vorpositionierung von Nähkleidern geeignet.

Konventionelle Schmelzklebstoffe auf PO-Basis bieten den Vorteil der Vorbeschichtungsfähigkeit. Das bedeutet, dass der Kaschierer eine mit Klebstoff vorbeschichtete Folie erhält und der Klebstoff in seinem Prozess durch Wärmezufuhr reaktiviert werden muss. Der Auftrag des Schmelzklebstoffes findet vorab bei einem Zulieferer statt.

Reaktive Schmelzklebstoffe auf PUR-Basis bieten gegenüber konventionellen Typen gewisse Vorteile. Diese Produkte erhalten in gleicher Weise ihre Anfangsfestigkeit durch das Abkühlen und Kristallisieren der Schmelze. Im Anschluss findet aber zusätzlich eine chemische Vernetzungsreaktion statt, die dafür sorgt, dass der Klebstoff eine höhere Wärme- und Medienbeständigkeit erhält. Sie sind aufgrund der einsetzenden Reaktion nach der Beschichtung nur begrenzt vorbeschichtungsfähig.

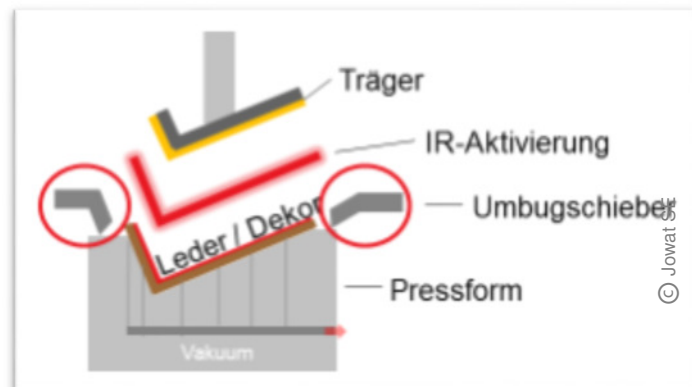
## Klebstoffauftrag

Der Auftrag der PU-Dispersionen findet in ähnlicher Art und Weise wie bei den 3D-Möbelfronten statt. Durch die komplizierten Geometrien handelt es sich bei automatischen Anlagen i. d. R. aber um robotergeführte Sprühsysteme.

Schmelzklebstoffe können über Düsensysteme oder Walzen aufgetragen werden. Bei den reaktiven Schmelzklebstoffen wird häufig auch ein Sprühauftrag eingesetzt.

## Der Presskaschierprozess

Beim Presskaschieren handelt es sich um eine Negativform, in der das Dekor mit aufgetragenem Klebstoff durch ein Vakuum fixiert wird. Oberhalb befindet sich der Stempel, an dem der Träger fixiert ist. Der Klebstoff wird im nächsten Schritt i. d. R. mit einem IR-Strahler reaktiviert. Anschließend fährt die Presse zu und der Verbund wird hergestellt. Zum Schluss werden sogenannte Umbugschieber eingesetzt, um das Dekor umzulegen und so eine fugenlose Optik im verbauten Zustand im Automobil zu ermöglichen.



## Der Vakuumkaschierprozess

Im Vakuumkaschierprozess wird der Träger in einer Negativform platziert. Oberhalb wird die



eingespannte Folie ebenfalls durch einen IR-Strahler aufgeheizt. Die Folie wird vorgeblasen, um eine gleichmäßige Streckung zu erreichen. Dadurch wird verhindert, dass die Narbung der Folie auf der A-Seite auf dem kaschierten Bauteil

ungleichmäßig erscheint. Anschließend wird durch das luftdurchlässige Trägerteil ein Vakuum zwischen Folie und Träger erzeugt, sodass der Verbund hergestellt wird. Der Klebstoff kann entweder auf der Dekorrückseite oder auf dem Träger aufgetragen worden sein. Es können ebenfalls Umbugschieber in einem zweiten Schritt zum Einsatz kommen.

Dieser kleine Einblick in die Klebstoffanwendungen im Automobilinnenraum zeigt, dass uns 3D-kaschierte Türen überall begegnen. Sie begleiten uns in unserem Alltag und sind allgegenwärtig.