

technischen Stand destillativ wiederaufbereitet. Die dabei isolierten PVC-Bestandteile werden ebenso wie nicht verwertbare Restpasten nach der Granulierung einer Wiederverwertung zugeführt.

Recyclbarkeit nach Gebrauch

PVC-Tapeten sind ein Verbund aus Papier und Kunststoff, der sich für eine Wiederverwertung trennen lässt. Produktionsabfälle wie Randabschnitte und Fehlchargen werden nach dem Stand der Technik zerkleinert und mit Wasser angemaischt. Papier und Kunststoff können anschließend durch Flotation getrennt werden. Beide Fraktionen lassen sich verwerten, wobei die zurückgewonnene PVC-Masse für Spritzguss- und Extrusionsanwendungen geeignet ist. Eine Trennung von Papier und PVC ist auch für gebrauchte Tapeten möglich, scheitert jedoch bisher an der nicht vorhandenen Sammellogistik.

Gesundheit – Keine Belastung der Innenraumluft durch Ausgasungen

Innenraumbelastungen werden nur in untergeordnetem Maße von Baumaterialien verursacht. Da PVC-Produkte einen bedeutenden Anteil an Bauanwendungen ausmachen, wurden sie auch intensiv untersucht. Offen verlegte Bauprodukte (Bodenbeläge, Tapeten) werden üblicherweise auf Vinylchlorid (VC) und Weichmacher untersucht. VC wurde in keiner Untersuchung nachgewiesen, bereits im Auslieferungszustand werden die einzuhaltenden Rest-VC-Gehalte deutlich unterschritten. Rechnerische Abschätzungen ergeben theoretische Konzentrationen, die ein toxikologisches Risiko praktisch ausschließen. Die durch das Bundesgesundheitsamt ermittelten rechnerisch möglichen Konzentrationen von Weichmachern in der Atemluft liegen in der Größenordnung von einem Zehntausendstel des sogenannten MAK-Wertes (Maximale Arbeitsplatzkonzentration),

das sind etwa $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die deutliche Herabsetzung der Nachweisgrenze in jüngster Zeit ergibt Messwerte in einem Bereich von etwa $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vom Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Institut für Holz-

quelle (Salz) aus ökobilanzieller Sicht im allgemeinen gut ab; dies gilt auch für Tapeten.

Mehr als bedrucktes Papier – Tapete spiegelt den Wandel der Zeiten



forschung wurde das Emissionsverhalten verschiedener Weichmacher aus Vinyl-Tapeten in Prüfkammern unter Wohnbedingungen untersucht. In Abhängigkeit vom Siedepunkt des Weichmachers wurden Kammerkonzentrationen zwischen 1 und $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gefunden. Bedingt durch die geringen Konzentrationen in der Atemluft (theoretisch und messtechnisch ermittelt) ist ein Einfluss auf die Gesundheit praktisch auszuschließen.

Ökobilanz

Eine umfassende Ökobilanz für den Tapetensektor gibt es derzeit nicht. PVC-Produkte schneiden aufgrund ihrer günstigen Energie- und Rohstoffbasis (PVC wird mit vergleichsweise wenig Energie hergestellt und nutzt die praktisch unerschöpfliche Rohstoff-

Herausgeber:

PVCplus Kommunikations GmbH
Am Hofgarten 1–2
D-53113 Bonn
Tel.: 0049/228/231003
Fax: 0049/228/5389596
e-mail: pvcplus@pvcplus.de

API PVC- und Umweltberatung GmbH
Dorotheergasse 6-8/14
1010 WIEN, ÖSTERREICH
Tel.: 0043/1/7127277
Fax: 0043/1/7127277-88
e-mail: api@vip.at

PVCH Arbeitsgemeinschaft der Schweizerischen PVC-Industrie
Guyerweg 11
5004 AARAU, SCHWEIZ
Tel.: 0041/62/8230772
Fax: 0041/62/8230972
e-mail: info@pvch.ch

Stand: November 2002

PVC

Produktinformationen Nr. 4



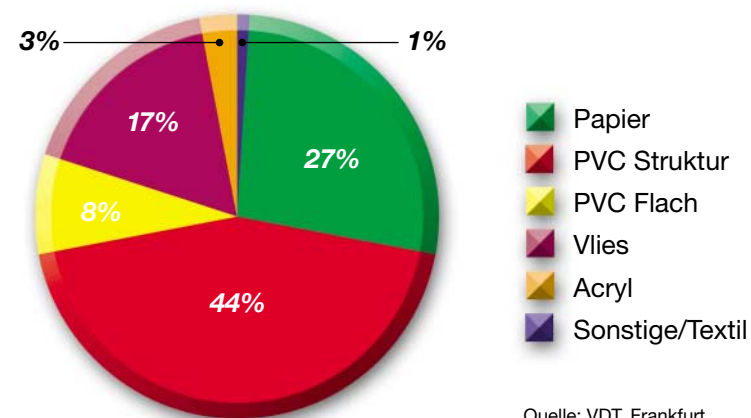
Vielseitig dekorativ – Tapeten aus PVC

Polyvinylchlorid – PVC – gehört nach jahrzehntelanger anwendungstechnischer Entwicklung zu den leistungsfähigsten modernen Werkstoffen. Rund 60 Prozent der

Erfolg der PVC-Tapete beigetragen. Allein in Deutschland werden jährlich ca. 70 Millionen Rollen dieser Tapeten an die Wände gebracht. Das heißt mehr als die

hängt ganz wesentlich vom Werkstoff ab. Dabei bietet die Plastisolverarbeitung die für Thermoplaste außergewöhnliche Möglichkeit, den Werkstoff vor der Verfestigung in flüssiger Form auf Papier oder Vlies zu drucken. In PVC-Pasten, in denen feinteiliges PVC mit Weichmachern unter Zusatz von weiteren Hilfsmitteln dispergiert wird, erhält man verarbeitungsfähige Mischungen, die als Basis für die Dekore dienen. Die Verwendung von Treibmitteln ermöglicht zusätzlich das Verschäumen der Beschichtung während des Gelierprozesses. Das Aufschäumen lässt sich so steuern, dass dreidimensionale Strukturen entstehen. Der Auftrag der PVC-Pasten auf die Trägerbahn kann bei flächigen Beschichtungen über Rakeltechnologie, Reverse Roll Coater oder mittels Rotationssiebdruck erfolgen. Dabei hat sich die Siebdrucktechnologie mit ihrer einzigartigen Vielfalt der Dessinierung sowohl bei kompakten als auch geschäumten Pastenanwendungen als das bevorzugte Verfahren bewährt (s. Abbildung 2).

Produktion von Tapeten in Deutschland (2001)



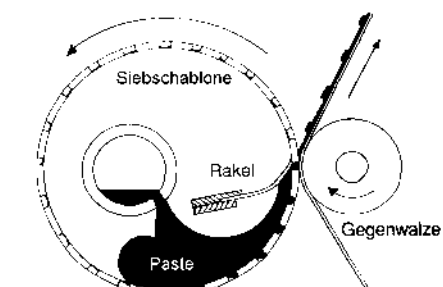
jährlich in Deutschland hergestellten 1,4 Millionen Tonnen PVC werden im Baubereich eingesetzt: als Fenster, Rohre und Dachbahnen. Auch in der Gestaltung des Wohnbereichs zeigt PVC seine Vielseitigkeit – als Bodenbelag oder Tapete. Mit der Entwicklung der Struktur-schaumtapete Anfang der 70er Jahre konnten erstmals reliefartige Oberflächen geformt werden, die den Mustern eine räumliche Dimension verleihen. Insbesondere die Möglichkeiten zur Schaffung neuer Dessins haben zum

Hälfte aller Tapeten sind PVC-beschichtet (s. Abbildung 1). Diese Vorliebe teilen Menschen in aller Welt: ca. 80 % der Tapeten, die aus Deutschland exportiert werden, sind geschäumte oder auch kompakte PVC-Tapeten.

Die Plastisolverarbeitung – der Schlüssel zum Erfolg

In erster Linie ist der Entwurf des Designers für das Aussehen einer Tapete verantwortlich. Die Umsetzung seines Entwurfs in die Praxis, auf die dekorierte Wand,

Rotationssiebdruck



Güteüberwachung durch RAL

Zu Recht gehören Fragen unserer Umwelt und deren Belastung zu den zentralen Anliegen unserer Zeit.

Für jeden Hersteller muss es selbstverständlich sein, nur solche Produkte anzubieten, von denen keine schädlichen Belastungen für Mensch und Umwelt ausgehen. Dies gilt in besonderer Weise für Produkte, die in Räumen verarbeitet werden, in denen Menschen leben und arbeiten. Die deutsche Tapetenindustrie hat diesen Anforderungen durch die Gründung der „Gütegemeinschaft Tapete e.V.“ Rechnung getragen. Ihre Mitglieder verfolgen das Ziel, Verbraucherbedürfnisse und Umweltauforderungen optimal zu erfüllen.

Dazu gehören die Einhaltung zugesicherter Qualität und die Erfüllung höchster Ansprüche im Hinblick auf Gesundheit und Ökologie.

In Zusammenarbeit mit dem RAL, Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. in St. Augustin, der wichtigsten Autorität im Bereich der Gütesicherung, wurden strenge Gütebestimmungen für Tapeten erarbeitet, deren Einhaltung laufend von neutraler Seite überwacht wird (s. unten stehenden Kasten).



Wohnen hat viele Gesichter – Tapete auch

Für eine Tapete, die das RAL-Gütezeichen Tapeten trägt, gilt:

- ◆ der zulässige Grenzwert für die Freisetzung von Formaldehyd liegt mindestens 50% unter den gesetzlichen Bestimmungen
- ◆ Vinylchlorid-Monomer darf auf gar keinen Fall nachgewiesen werden
- ◆ es dürfen bei der Produktion nicht eingesetzt werden
 - Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKWs)
 - toxische Elemente in Druckfarben und Stabilisatoren
 - leichtflüchtige Weichmacher
 - chlorierte und aromatenhaltige Lösemittel
- ◆ Darüber hinaus gelten strengste Grenzwerte für
 - flüchtige organische Verbindungen (VOCs)
 - Schwermetalle.

Diese Kriterien werden fortlaufend überprüft durch das Fraunhofer-Institut in Braunschweig – seit es das RAL-Gütezeichen Tapeten gibt – bei über 2000 Tapeten. Tapeten gehören damit zweifellos zu den am besten überwachten Produkten für den Innenraum.

Infos können angefordert werden bei der Gütegemeinschaft Tapete, Postfach 940 242, 60242 Frankfurt (www.tapeten-institut.de)

Zusatzstoffe in PVC-Pasten

PVC-Beschichtungen für Tapeten enthalten neben 40 bis 60 Gewichtsprozent PVC, das als feinteiliges Pulver in flüssigen Weichmachern dispergiert wird, verschiedene Zusatzstoffe, die sowohl der Verarbeitung als auch

Trägermaterialien

Als Trägermaterialien werden für die Herstellung von PVC-Tapeten sowohl Papier als auch Spezialvliese eingesetzt. Sogenannte Duplex-Papiere bestehen aus zwei voneinander trennbaren Schichten, von denen eine nach



Tapeten machen das Wohnen schöner

der Oberflächengestaltung dienen. In kompakten Tapeten werden neben natürlichen Füllstoffen im wesentlichen Pigmente zur Farbgebung verwendet. Zur thermischen Stabilisierung werden vorwiegend Kalzium-/Zink- sowie Kalium-/Zink-Verbindungen eingesetzt, die in geschäumten Beschichtungen gleichzeitig als Katalysator für das verwendete Treibmittel dienen.

dem Abziehen auf der Wand verbleibt. Gerade die Vliestapete bietet in der Kombination mit einer kompakten oder geschäumten PVC-Beschichtung Vorteile bei der Verarbeitung. Der Kleister kann sowohl auf die Tapete als auch auf die Wand aufgetragen werden und benötigt keine Einweichzeiten. Das Material ist dimensionsstabil und überbrückt kleine Risse.

Und das besondere an Vliestapeten: Sie lassen sich bei einem Tapetenwechsel einfach trocken und restlos von der Wand abziehen.

Spezielle Eigenschaften

Tapeten mit PVC-Beschichtung haben sich aufgrund ihrer Eigenschaften (abwaschbar, scheuerfest, lichtecht, druckelastisch) im Markt bewährt. Dabei werden insbesondere die gestalterischen Möglichkeiten über die speziellen Druckverfahren geschätzt. Durch besondere Oberflächenprägung bei kompakten Tapeten oder eine entsprechende Strukturierung durch Schaum verliert die PVC-Tapete ihre Zwei-Dimensionalität. Dieser optische Reiz verschmilzt bei der Innenraumgestaltung in der Kombination mit passenden Dessins von Dekostoffen, Gardinen, Tischdecken zu raffinierten Dekorationen.

Neben diesen gestalterischen Möglichkeiten bieten die PVC-Tapeten weitere wichtige Vorteile. Sie sind nach DIN 4102 schwerentflammbar (Klasse B1) und geschäumte Beschichtungen isolieren gegen Schall und Wärmeverluste.

Umweltschutz bei der Herstellung

Bei der Fertigung von PVC-Tapeten werden die Plastisole auf dem jeweiligen Träger in Trockenöfen mittels Wärme zur kompakten Oberfläche oder auch zum Schaum ausgetrieben. Die dabei anfallende Abluft wird mittels geeigneter Nachverbrennungsanlagen von flüchtigen Substanzen gereinigt. Die gesetzlichen Auflagen gemäß Bundesimmissionsschutzverordnung werden eingehalten.

Produktionsreste, wie Abfallpasten, werden gesammelt und in Mischfarben wiederverwendet. Auch die bei der Reinigung der Siebdruckschablonen anfallenden Waschkaktionen aus Kohlenwasserstoffen werden nach dem