
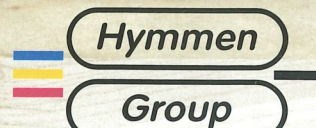


# Hymmen Kontinuierliche Systeme zur Folienkaschierung



Kaltkaschierung  
Thermokaschierung



**Hymmen**  
**Group**

Continuous Production Systems ...  
...you profit continuously

# Hymnen Kontinuierliche Systeme zur Folienkaschierung

Kaltkaschierung – Thermokaschierung

## 1. Die Entwicklung der Folienkaschierung

### Von der Taktpresse zum Kalanderverfahren

Die Kaschierung von Holzwerkstoffplatten hat ihren Ursprung in der Notzeit nach dem zweiten Weltkrieg. Durch Bombenangriffe waren vor allem in Deutschland sehr viele Häuser zerstört worden. In den frühen fünfziger Jahren begann die industrielle Fertigung von Möbeln, die für die Ausstattung der neu gebauten Wohnungen dringend benötigt wurden.

Holzangel und die industrielle Produktionsweise bewirkten einen intensiven Einsatz von Spanplatten, die damals ein noch relativ neuer Werkstoff waren. In Taktpressen wurden sie mit Furnieren beleimt, anschließend geschliffen, gebeizt und mit Nitrozellulose-Lacken beschichtet.

Die Erzeugung und Verarbeitung von Furnier war und ist jedoch relativ teuer. Auf der Suche nach kostengünstigeren Alternativen stieß die Industrie bald auf den Kunststoff PVC (Polyvinylchlorid). PVC-Folien wurden mit den gleichen Taktpressen wie die Furniere auf die Spanplatten gepresst, wobei die Temperaturen und der Druck an das neue Material angepasst werden mussten. Das ergab eine akzeptable Qualität, jedoch die Leistung war gering: Bei einer Gesamtzykluszeit von 30 Sekunden konnten nur zwei Platten pro Minute beschichtet werden.

Den entscheidenden technologischen Durchbruch brachten die kontinuierlich arbeitenden Kaltkaschieranlagen, die gemeinsam von der Möbelindustrie, den Klebstoff- und Folienproduzenten und einigen

Maschinenbauunternehmen entwickelt wurden. Bei einer Produktionsgeschwindigkeit von anfänglich 10 Metern pro Minute konnten nun vier Platten von jeweils 2500 mm Länge in einer Minute hergestellt werden. Die Beschickung und Abstapelung konnte bei diesem Tempo noch von Hand erfolgen.

### Von der Kaltkaschierung zur Thermokaschierung

Als Klebstoffe wurden in der Anfangszeit der Kalandar-Kaschiersysteme Polyvinylacetate (PVA) und Ethylenvinylacetate (EVA) in wässrigen Dispersionen verwendet. Bei den Kaschiermaterialien wurde PVC zunehmend durch Papier abgelöst. Besonders bei dessen Verwendung ergab sich ein Problem bei den bisher üblichen Beileimungsverfahren: Bedingt durch die relativ lange Einwirkzeit des Wassers auf die Plattenoberflächen quollen diese leicht auf, sodass sich durch dünne Papierbeschichtungen die einzelnen Späne abzeichneten.

Dieses Problem löste man durch den Übergang zur Thermokaschierung. Die Aushärtung der Kleber wurde durch die Erwärmung der Platten beschleunigt, sodass die Befeuchtungsdauer für eine nennenswerte Quellung der Späne nicht mehr reichte.

Das nächste Ziel der Entwicklungsingenieure war es, die Produktion effizienter zu machen. Dazu suchten sie nach Möglichkeiten, die kostengünstigeren Harnstoffklebesysteme bei der Kaschierung zu nutzen. Seit den späten siebziger Jahren hat sich Hymmen auf diese Aufgabe konzentriert und zusammen mit der Klebstoffindustrie, den Papierlieferanten und der Möbelindustrie eine intensive Entwicklung betrieben.

Schließlich wurde auch der Kleberauftrag noch verbessert: Ursprünglich wurden die Kaschiermaterialien beleimt. Da sich dann aber beim Auftreten von Folienrisse große Schwierigkeiten ergaben, ging man später dazu über, den Kleber auf die Platten aufzubringen.

### Trockenprozess MFC

Lediglich bei dem hier nicht näher vorgestellten Trockenprozess wird das Papier mit Harzen imprägniert, und zwar in einem Massenverhältnis von etwa 1 : 1. Durch Wärme und den Druck in der Presse wird dieses Harz aktiviert, sodass es in geschmolzener Form in die Poren der Oberfläche von


















Span-, Faser- oder Sperrholzplatten fließen und die Verklebung des Papiers bewirken kann. Eine zweite Aufgabe des Harzes besteht darin, eine sehr hohe Festigkeit an der Oberfläche des Papiers zu erzeugen, wie sie zum Beispiel bei direkt beschichteten Laminaten erforderlich ist.

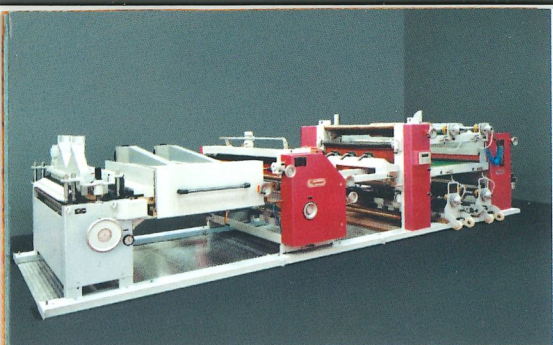
### 2. Hymmen wird zum weltweit führenden Harnstoff-Kaschieranlagenhersteller

Kaschieranlagen gibt es heute für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche. Besonders interessante Beispiele sind Profilmantelungs-

systeme und Membranpressen. Jedes Verfahren hat seine eigenen spezifischen Probleme, die stets in enger Zusammenarbeit zwischen den an der Entwicklung beteiligten Lieferanten und den Nutzern der Anlage gelöst werden. Nur so werden wirtschaftlich optimale Lösungen erzielt. Im folgenden werden nur die Verfahren der Folienkaschierung auf flächigen Werkstücken näher betrachtet, wie sie Hymmen entwickelt hat und anbietet.

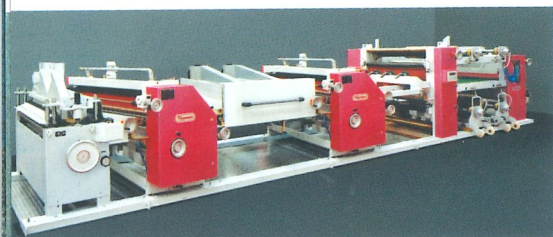
### Kleber und Kaschiermaterialien für verschiedene Produkte der Holzwerkstoff-Industrie

Kleber	Kaschiermaterial	Kaschierung Fläche	Kaschierung Profile	Industrie Fertigprodukt
Harnstoff	Finishfolien			Interieur Komponenten Möbelteile Wandverkleidungen
	Japanpapier			
	Alkorcell			
PVAc EVA	PVC			Interieur Komponenten Möbelteile Wandverkleidungen Profilierte Leisten Fußleisten Membranpressen-Produkte Küchenarbeitsplatten Kantenbearbeitung
	Alkorcell			
	Finishfolien			
	Grundierfolien			
	Lamine			
Schmelzkleber	Finishfolien			Interieur Komponenten Möbelteile Profilierte Leisten Membranpressen-Produkte Kantenbearbeitung
	Lamine			
	Spezielle Folien			



PVAc Papier-Kaschiersystem  
FKA 1300

Harnstoff Papier Kaschiersystem  
FKA 1300 (Spezial/Türen)



### Hymmen-Kaltkaschierung von Folien FKA

Wie im historischen Rückblick erläutert wurde, erbringt die Kaltkaschierung mit dünnen Papieren keine ausreichende Qualität. Dieses Verfahren ist daher nur für dicke Papiere, PVC- und Aluminiumfolien geeignet und wird heute unter anderem für die Beschichtung von Türen, Futterplatten und Bauplatten verwendet.

Die Abb. 1 zeigt die wesentlichen Komponenten dieses bewährten Kaschiersystems.

Die Spanplatten durchlaufen zunächst die Reinigungsmaschine mit ihren doppelseitig rotierenden Bürsten (FRB). Auf die sauberen Flächen wird danach der Kleber aufgetragen (TLA). Ein spezielles Fördersystem bewegt die nassen Platten in den Kaschierkalender (KKL), wo dann beidseitig die Folien oder Papiere angepresst werden. Eine Schnittstation (ATS) hinter dem Kalender trennt die nun durch die Kaschiermaterialien verbundenen einzelnen Platten wieder. Die durch das Schneiden angehobenen Papiere oder Folien werden durch gummierte Druckwalzen wieder angedrückt.

Nicht dargestellt sind die Beschickungs- und Stapelsysteme. Sie müssen jeweils an die räumlichen Gegebenheiten des Kunden und seine spezifischen Plattenformate angepasst werden.

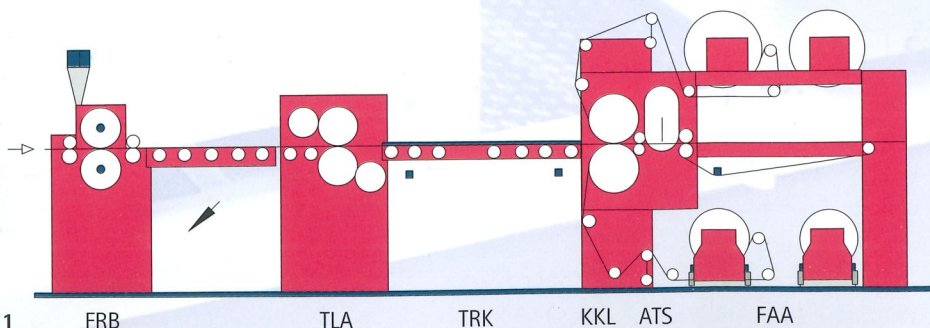


Abb. 1

### Hymmen-Thermokaschierung von Folien CTK

Sinn der Zuführung von Wärme bei der Kaschierung ist es, die Einwirkzeit des Wassers auf die Plattenoberflächen und damit die Quellung zu minimieren. Die beiden wesentlichen Applikationsverfahren seien hier kurz dargestellt. In beiden Fällen beginnt der Prozess mit dem Vorheizen (VHZ) der Platten und dem anschließenden Reinigen in einer Maschine mit zwei rotierenden Bürsten (FRB). Auch der doppelseitige Kleberauftrag (TLA) und der Durchlauf durch Infrarot-Abdunstzonen auf einem speziellen Fördersystem (TRS/ADZ) ist bei beiden Verfahren noch gleich. Danach beginnen die Unterschiede:

Bei dem ursprünglich verwendeten Verfahren mit den PVAc-Klebern geht der Ablauf dann weiter wie bei der Kaltkaschierung. In der Abb. 2 ist allerdings eine besondere Variante dargestellt, bei der auch Kleber auf die Folienrückseiten aufgebracht wird. Diese Option, bei der 70 % des

Klebstoffs auf die Plattenoberfläche und 30 % auf die Folie aufgetragen werden, wird genutzt, um glatte Folien z.B. aus PVC oder Aluminium fest mit dem Holz zu verbinden.

Die Abb. 3 zeigt das Ergebnis der Bemühungen im Hause Hymmen in den frühen achtziger Jahren, den um 50 % kostengünstigeren Harnstoffkleber nutzen zu können: Wegen der kurzen Pressezeiten zwischen den Kalandern muss noch ein Härter auf das vorgetrocknete Harz aufgetragen werden. Nur mit diesem Zweikomponentensystem ist es möglich, den Harnstoffkleber in den schnell laufenden Anlagen sicher auszuhärten. – Hinter den Hauptkalandern werden die Platten in der Schnittstation (ATS) getrennt. Direkt davor und dahinter sind zusätzliche Stahlkalandern für eine weitere Wärmeübertragung installiert. Der Kalandern vor der Schnittstation kann dabei optional mit Prägwalzen (PKL) für spezielle Strukturen auf der Plattenoberfläche bestückt werden.



Harnstoff Kaschiersystem CTK 1300

Harnstoff Kaschiersystem CTK 1300



Harnstoff Kaschiersystem CTK 1300

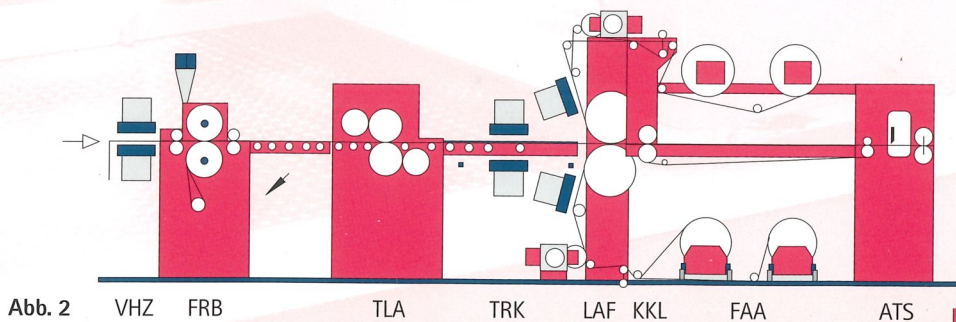


Abb. 2

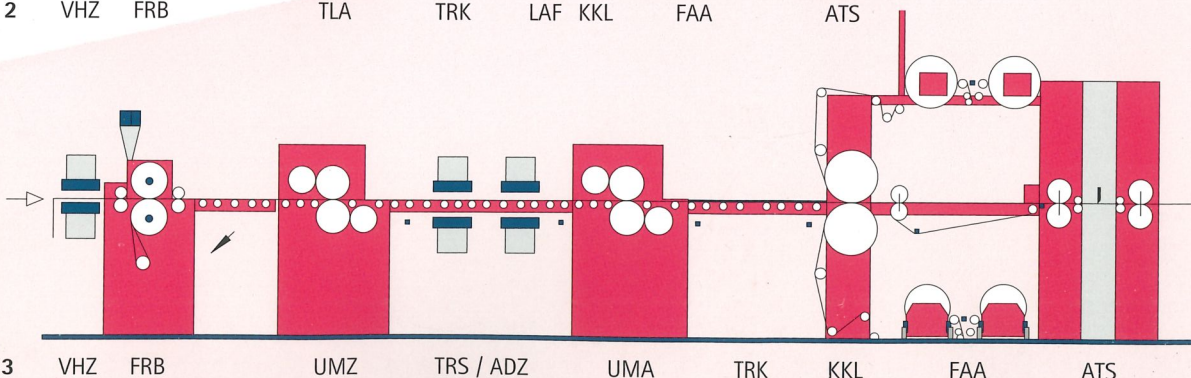


Abb. 3



Harnstoff Kaschiersystem  
CTK 2300

### 3. Jüngste Entwicklungen der Hymmen-Thermokaschierung

#### Arbeitsbreiten bis 2600 mm

Basierend auf den vorgenannten Entwicklungen, die maßgeblich durch Hymmen beeinflusst wurden, lieferte die Firma im Jahre 1989 die erste Harnstoffkaschieranlage in einer Arbeitsbreite von 2300 mm an einen Betrieb in Belgien. Bei dieser Breite wirkten sich nun geringe Schwankungen der Plattendicke besonders störend aus. Auf den »Bergen« war der Pressdruck der Härterauftragswalze so hoch, dass Leim an ihr hängen blieb und sich mit dem Härter verband. Folge: Die Walzen mussten öfters gereinigt werden. Das Problem wurde dadurch gelöst, dass nun zuerst die dünne Härterschicht aufgetragen wurde, die weitgehend in die Platten einzog, und dann die dickere Leimschicht. So konnte der Anpressdruck der Auftragswalzen erhöht und eine höhere Gleichmäßigkeit des Verleimung erreicht werden. Alle später gelieferten Harnstoffkaschieranlagen wurden, selbst bei einer Arbeitsbreite von nur 1300 mm, nach diesem neuen Konzept hergestellt, da sich seine Vorteile in der Praxis bestätigten.

Heute liefert Hymmen Harnstoffkaschieranlagen mit Arbeitsbreiten bis zu 2600 mm. Damit lassen sich Platten in dieser Breite ohne Abfall durch Besäumschnitte kontinuierlich produzieren. Die dreißig Jahre Erfahrung, die Hymmen mit diesem speziellen Verfahren gesammelt hat, geben den Kunden die erforderliche Sicherheit bei ihren Investitionen.

#### Produktionsgeschwindigkeiten bis 40 m/min

Ein weiterer wichtiger Faktor bei der Entwicklung der Harnstoffkaschieranlagen war die Produktionsgeschwindigkeit. Bei den Arbeitsbreiten von 1300 / 1600 mm, die die Möbelindustrie benötigt, werden jetzt 40 m/min sicher erreicht. In den letzten sechs Jahren lieferte Hymmen eine große Anzahl solcher Hochgeschwindigkeitsanlagen. Die Abb. 4 zeigt die Komponenten ihrer Kaschiersektionen.

Zunächst werden die Platten wie bei allen Kaschieranlagen mit der doppel-seitigen Bürstmaschine (FRB) gründlich gereinigt. Dann werden sie in einem beheizten Kalandr (GKL-V) intensiv vorgewärmt. Es folgt der Auftrag des flüssigen Härters auf beide Seiten der Platten (UMZ). Unmittelbar dahinter geht es auf einem speziellen

Transportsystem durch die Infrarot-Abdunstzone (TRS/ADZ). Danach wird das Harnstoffharz auf den vorgetrockneten Härter aufgetragen. Das Fördersystem (TRK) bringt die Platten in den Kaschierkalandr (KKL). Von dem Abwickelsystem (FAA) wird das Papier vor den Kalandr geführt und von dessen beheizten Stahlwalzen dann mit den durchlaufenden Platten verpresst. Eine Schnittstation (ATS) schneidet das Papier in den Lücken zwischen den einzelnen Platten. Vor und hinter dieser Station sind weitere Stahlkalandr installiert, um eine zusätzliche Wärmezufuhr zu ermöglichen. Der Kalandr vor der Schnittstation kann mit Prägwalzen (PKL) ausgerüstet werden, um Strukturen auf die Plattenoberflächen zu bringen.

Mit vielerlei Zubehör kann jeder Kundenwunsch erfüllt werden. Jede Kaschierlinie wird den spezifischen Bedürfnissen der einzelnen Kunden, bzw. Märkte entsprechend maßgeschneidert. Die zu kaschierenden Platten, das Kaschiermaterial und die geforderte Kapazität bilden die Eckpunkte für die Anlagenplanung. Dabei ist es sehr wichtig, die Qualität des geforderten Endproduktes genau zu definieren, um die richtige Richtung für die Projektentwicklung zu finden. Auf dieser Basis kann Hymmen seine weltweiten Erfahrungen mit ähnlichen Projekten wirkungsvoll einsetzen.

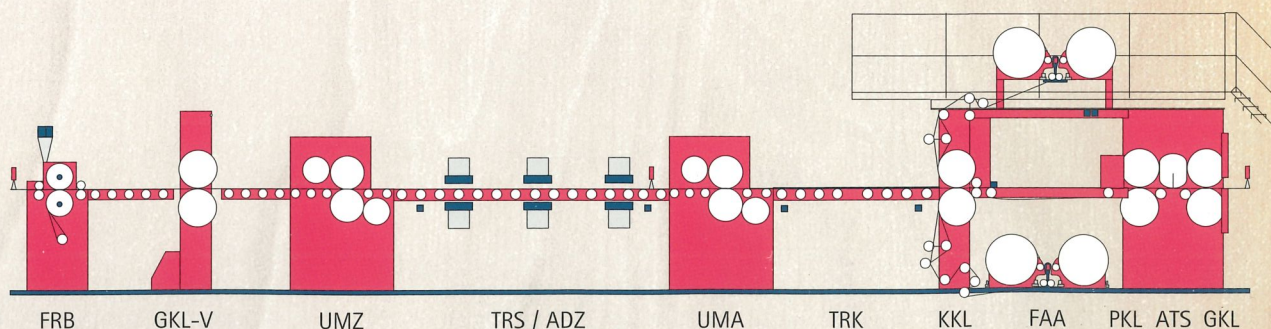


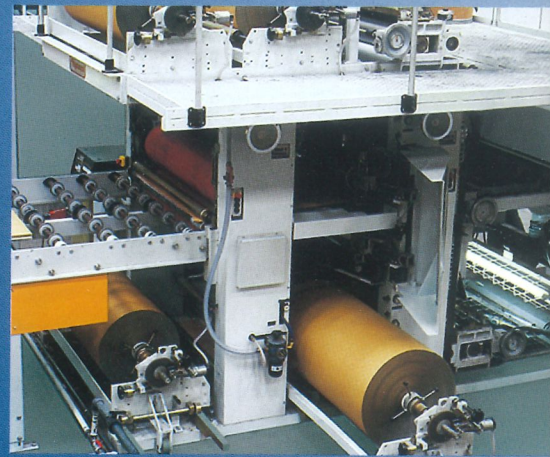
Abb. 4

## Kaschiersysteme außerhalb der Holzwerkstoffindustrie

Seine Erfahrungen mit Kaschiersystemen für die Holzverarbeitende Industrie hat Hymmen auch für andere Branchen nutzbar gemacht. Die Spezialisten des Hauses finden Wege, flächige Werkstücke mit jeglicher Art von Folienmaterial zu kaschieren.

So erfolgen bedeutende Lieferungen an die Baustoffindustrie, wie z.B. Kaschiersysteme für Gipskarton, Mineralfaser- und Hartschaumplatten, Glas- und Mineralwolle. Kaschiermaterialien sind den speziellen Anforderungen bei Konstruktionsplatten oder Isolierstoffen entsprechend Folien auf der Basis von Aluminium, Polyethylen (PE), Polyvinylchlorid (PVC), Papier oder Glasfaser. Als Klebersysteme kommen zum Einsatz vor allem Polyvinylacetate (PVA), sowie Ethylvinylacetate (EVA), Polyurethane (PUR) und Schmelzkleber.

Kaschieranlagen findet man in der Papierindustrie zur Herstellung von mehrlagigen Produkten, die als Verpackungsmaterial oder Kantenstreifen verwendet werden. Schutzfolienkaschierungen auf Edelstahlplatten oder Coils oder auch auf Plexiglasmaterial sind eine weitere Spezialität von Hymmen-Anlagen. Bei diesen Anwendungen wird meist mit selbstklebenden Folien gearbeitet.



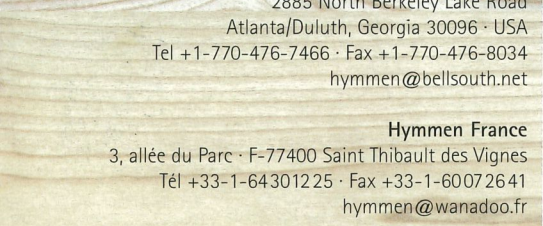
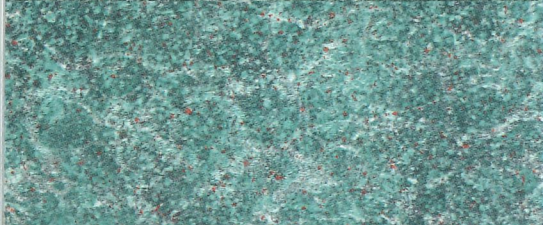
PVAc Papier Kaschiersystem  
DUB 1300



PVAc Papier Kaschiersystem  
FKA 1300



Schutzfolienkaschiersystem  
SFK 2300



**Hymmen GmbH**

Theodor-Hymmen-Strasse 3 · D-33515 Bielefeld  
Tel +49-521 5806-0 · Fax +49-521 5806-190  
info@hymmen.com · sales@hymmen.com  
www.hymmen.com

**Hymmen International Inc.**

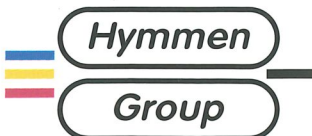
2885 North Berkeley Lake Road  
Atlanta/Duluth, Georgia 30096 · USA  
Tel +1-770-476-7466 · Fax +1-770-476-8034  
hymmen@bellsouth.net

**Hymmen France**

3, allée du Parc · F-77400 Saint Thibault des Vignes  
Tél +33-1-64301225 · Fax +33-1-60072641  
hymmen@wanadoo.fr

**Hymmen-Miller Ltd.**

Unit 7, Bondor Business Centre  
London Road, Baldock, Herts SG7 6HP · Great Britain  
Tel +44-1462-490777 · Fax +44-1462-490435  
hymmenmiller@aol.com



Continuous Production Systems ...  
...you profit continuously