

**Zeitschrift:** Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

**Band:** 96 (1989)

**Heft:** 4

**Rubrik:** Non Wovens

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 26.03.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Non Wovens

## Erfahrungen mit der Wirtvliestechnologie

Vortrag im Rahmen des 3. Hofer Vliesstoffseminars vom 9.11.1988-10.11.1988, von Dipl.-Ing. Heinrich Jakob, Textilmaschinenfabrik Dr. E. Fehrer AG, Linz, Austria

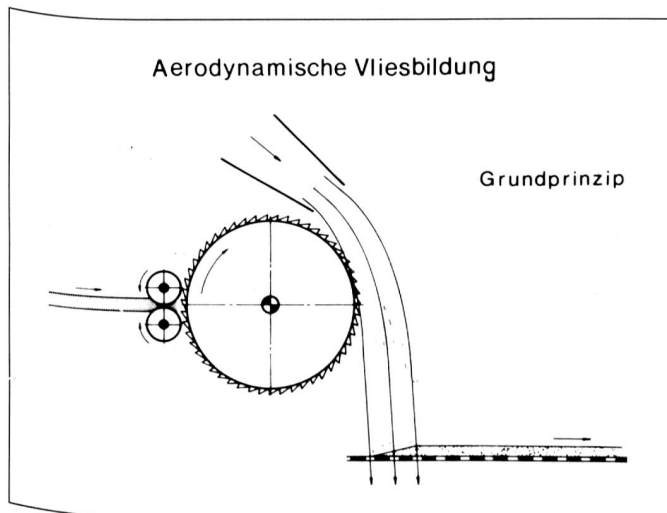
### Einleitung

Aufgrund gesteigerter Qualitäts- und Leistungsanforderungen der Kunden werden von der Industrie heute immer höhere Ansprüche an die Maschinenhersteller gestellt. Besonders bei leichten Vliesen besteht heute in vielen Anwendungsbereichen die Forderung nach Produkten, die eine gleichmässige Festigkeit in allen Richtungen aufweisen. Diese Eigenschaft kann von konventionellen Kardenvliesen aufgrund der im Vlies vorhandenen Faserorientierung nicht erfüllt werden. Auch durch den Einsatz von Zusatzaggregaten (z.B. Wirtwalzen) kann diese Forderung nicht voll erfüllt werden und deren Einsatz ist nur ein kleiner Schritt in Richtung dieses Festigkeitsausgleichs.

Ein ausgeglichenes Verhältnis der Festigkeit eines Vlieses kann nur dadurch erzielt werden, dass eine Orientierung der Fasern in alle Richtungen vorhanden ist, das heisst, dass die Faseranordnung im Vlies wirt ist. Diese Eigenschaft wird nur durch aerodynamische Vliesbildung erreicht, bei der ein Vlies bereits im Vliesbildeprozess als Wirtvlies anfällt und nicht durch den Einsatz von mechanischen Mitteln aus einem orientierten Vlies in ein Vlies mit teilweiser wirtter Faserlage umgewandelt werden muss.

### 1. Das System der aerodynamischen Vliesbildung

Fast alle bekannten Vliesbildner nach dem aerodynamischen Prinzip lassen sich auf das in Bild 1 dargestellte Grundprinzip zurückführen. Dabei wird ein Vorvlies einer schnell rotierenden, mit einem Sägezahnbelag versehenen, Trommel zugeführt. Die Fliehkraft und ein unterstützender Luftstrom lösen die sich an den Sägezähnen an der Trommeloberfläche befindlichen Fasern ab. Der Luftstrom befördert sie zu einem Ablieferungssystem, das als Siebtrommel oder Siebband ausgebildet sein kann, wo die Förderluft abgesehen wird und die Vliesbildung erfolgt.

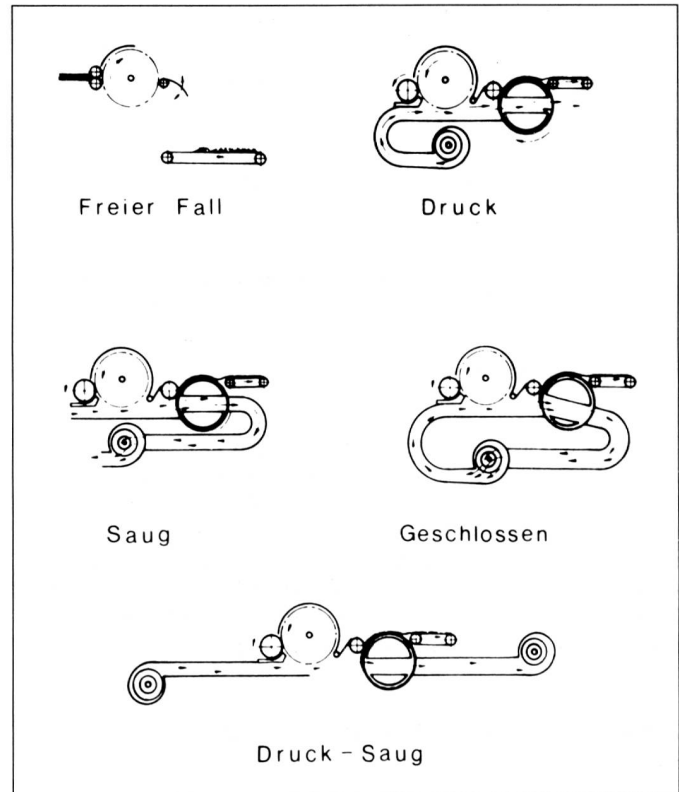


Grundprinzip der aerodynamischen Vliesbildung

Dieses Grundprinzip muss aber unter Beachtung aller strömungstechnischen Begleiterscheinungen in ein einwandfrei funktionierendes System umgewandelt werden. Bei der Konstruktion solcher Systeme müssen alle Einflüsse, die zu Wirbel oder Turbulenzerscheinungen führen könnten, eliminiert werden. Beim vliesbildenden Teil aerodynamischer Maschinen kommen folgende Systeme zur Anwendung:

- Vliesbildung über den freien Fall von Fasern (Schnellfallprinzip Dr. Fehrer)
- Drucksystem
- Saugsystem
- geschlossenes System
- Kombination von Druck- und Saugsystem

Diese Systeme sind schematisch in Bild 2 dargestellt.



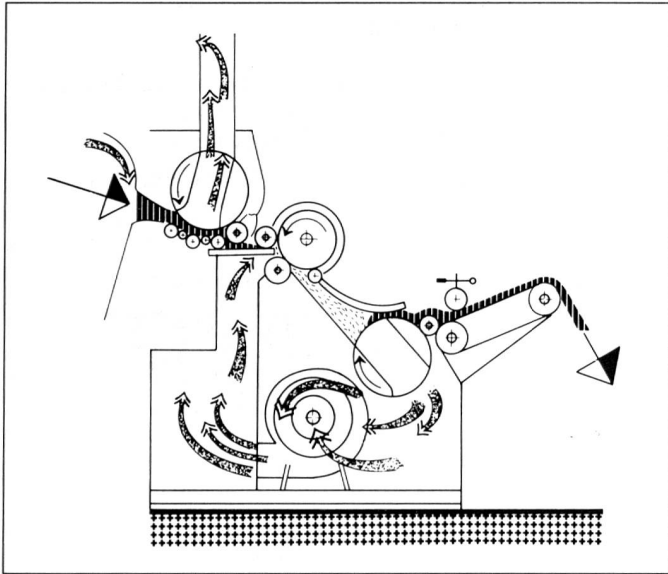
Systeme der aerodynamischen Vliesbildung

### 2. Die Wirtvliestechnologie – ein kurzer Blick in die Geschichte

Bereits im Jahre 1930 wurden Maschinen zur Aufbereitung, Reinigung, Wickelbildung und zum Transport von Fasern entwickelt, die auf dem aerodynamischen Prinzip beruhen und auch schon zur Herstellung von weniger anspruchsvollen Vliesen eingesetzt wurden. Als Beispiel dafür sei hier nur die von Trützschler und Gey entwickelte Cotonia-Maschine angeführt. Am 1.12.1931 wurde Mr. Frank W. Harney von der Fa. Lockport ein Patent über eine Maschine zur Herstellung von Isolierfilzen in Streifen aus verschiedenen Fasermaterialien erteilt (USA-Patent Nr. 1, 834.309). Dies war nur der erste Schritt in die Richtung, die Luft zum Transport von Fasern und in der Folge zur Vliesbildung einzusetzen. Bis zum Jahre 1950 erfolgten mehrere weitere Patentanmeldungen. Die benötigten Maschinen nach diesem neuen System wurden jedoch von den verschiedenen Firmen selbst entwickelt und gebaut.

Erst im Jahre 1950 wurden von der Curlator Inc. in den USA die ersten Rando-Web-Maschinen der Industrie angeboten, die sich auch mit vielen anderen Systemen noch heute auf dem Markt befinden.

Bei dieser Maschine wird ein Vorvlies durch ein System Muldeneinzug/schnellrotierende Öffnerwalze in Fasern mehr oder weniger vereinzelt. Diese werden über einen Faserleitkanal unter Zuführung von Injektorluft (Druck) auf eine perforierte, besaugte Trommel abgelegt und auf diese Weise zu einem Wirrvlies gebildet.



Schema der Rando-Web-Maschine

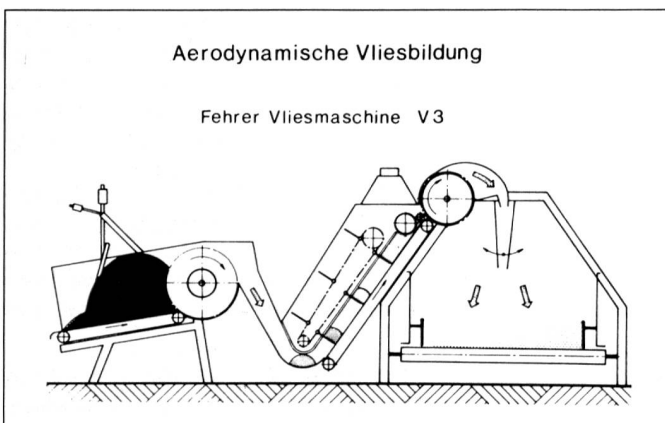
Die aerodynamische Vliesbildung wurde in dieser Zeit natürlich auch noch von mehreren anderen Maschinenherstellern angewandt. Diese Maschinen möchte ich hier jedoch nicht im einzelnen erklären, sondern nur dem Namen nach nennen, wie zum Beispiel die Kohllöffelmaschine, die DOA-Wirrvliesmaschinen und die Schirp-Maschine. Alle diese Maschinen haben auch einen wesentlichen Beitrag in der Entwicklung der Wirrvliestechnologie geleistet.

### 3. Fehrer – 30 Jahre Erfahrung in der Wirrvliestechnologie

#### 3.1 Der Beginn der Wirrvliestechnologie bei Fehrer

Der Einstieg in die Wirrvliestechnologie begann bei Fehrer im Jahre 1960 mit der Vliesmaschine V3.

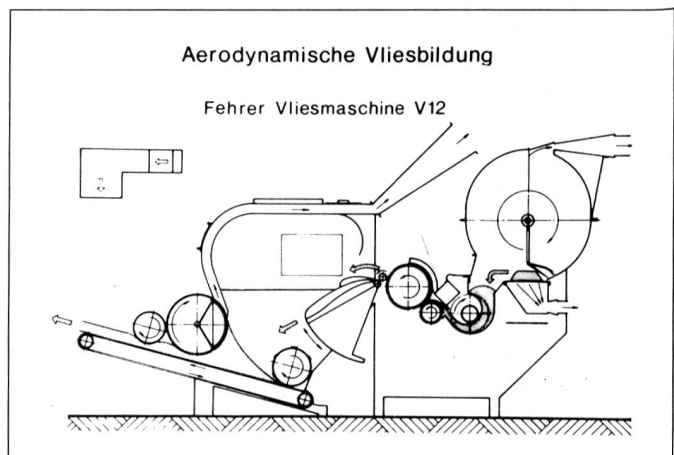
Die Vliesmaschine V3 diente hauptsächlich der Verarbeitung von Naturfasern wie zum Beispiel Kokos, Sisal und Jute. Der Gewichtsbereich dabei lag bei 400–3000g/m<sup>2</sup>. Diese Filze wurden hauptsächlich als Isolierfilze, Matratzenauflagen und Füllvliese eingesetzt.



Fehrer Vliesmaschine V3

Auch heute werden noch aus diesem Programm Maschinen hergestellt. Die Gummikokosvliesanlage RR3, die auf dem selben System wie die V3 basiert, dient heute noch der Herstellung von Luftfilter auf Gummikokosbasis und Formteilen für Automobilsitze.

Aus diesen ersten Vliesmaschinenprogrammen entwickelte Dr. Fehrer die Vliesmaschine V12 zur Verarbeitung von Hartfasern, Baumwollintors, Reisswolle und Synthesefaserabfällen für einen Flächengewichtsbereich von 500–3000 g/m<sup>2</sup>. Hauptelemente dieser Maschine waren: Füllkasten mit grober Voröffnung, Dosierstrecke mit Verdichtung, Öffnungsaggregat, patentierte Breitenverteilung, zweite Öffnungseinheit bestehend aus Einlasswalze, Mulde und Öffnerwalze mit anschließender Vliesbildung nach dem Schneefallprinzip. Die Arbeitsbreite reichte von 2,1–5,4 m.



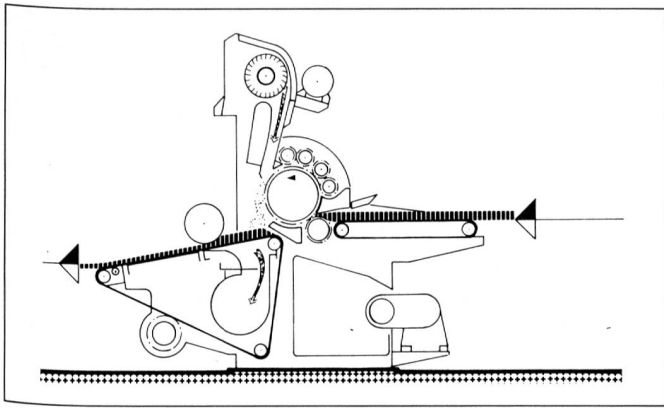
Fehrer Vliesmaschine V12

Die zunehmende Bedeutung von Synthesefasern sowie die Forderung, auch Vliesgewichte unter 500 g/m<sup>2</sup> mit gutem Qualitätsausfall herstellen zu können, war für Dr. Fehrer Ende der 60er Jahre der Anlass, ein neues System zu entwickeln. Das Ergebnis dieser Entwicklung war die Fehrer Nonwoven-Anlage V21/K12.

Die Entwicklung zu dieser Anlage begann mit dem Einsatz der Wirrvlieskarte K12 (1968), die daraufhin mit der V12 als Vorvliesbildeeinheit kombiniert wurde. Aus dieser Kombination wurde in der Folge die V12 zum Vorvliesbildner V21 weiterentwickelt (1974). Die V12 an sich verblieb weiter in modifizierter Form als Vliesmaschine für den höheren Gewichtsbereich (500–3000 g).

Wesentlicher Bestandteil dieser Anlage ist die Wirrvlieskarte K12. Bei dieser Vliesmaschine sind an der Kardentrommel zwischen Muldentree und Faseremissionsstelle zwei Garnituren Arbeiter/Wenderwalzen integriert. Durch diese Anordnung wird nicht nur eine bessere Auflösung der Fasern erreicht, sondern auch der Faserstrom beträchtlich verbessert. Die aerodynamische Lösung der K12 unterscheidet sich jedoch wesentlich von der Rando-Web-Maschine. Bei der Fehrer K12 erfolgt die Vliesbildung, unterstützt durch einen laminaren Luftstrom, der durch ein patentiertes Querstromgebläse erzeugt wird, in einem von der Umwelt nicht abgetrennten offenen System.

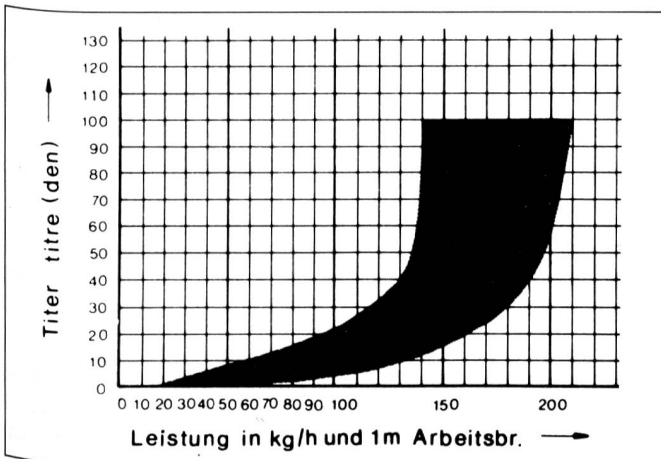
Durch dieses Querstromgebläse und eine patentierte Arbeiter/Wenderwalzen/-Abstützung werden Fehrer Wirrvlieskarten K12 auch problemlos bis zu einer Arbeitsbreite von 5,4 m gebaut werden.



Schema der Fehrer Vliesmaschine K12

Die Fehrer V21/K 12 ist eine Anlage mit universellen Einsatzmöglichkeiten für den Gewichtsbereich von etwa 20–2000 g/m<sup>2</sup>, abhängig von der Faserart. Alle Arten von Synthesefasern können auf dieser Anlage verarbeitet werden. Darüberhinaus eignet sie sich auch für die Verarbeitung von Baumwolle, textilen Regeneratfasern sowie Reisswolle. Auch die Vervliesung von Spezialfasern wie zum Beispiel P84 (Polyimid-Faser) ist möglich.

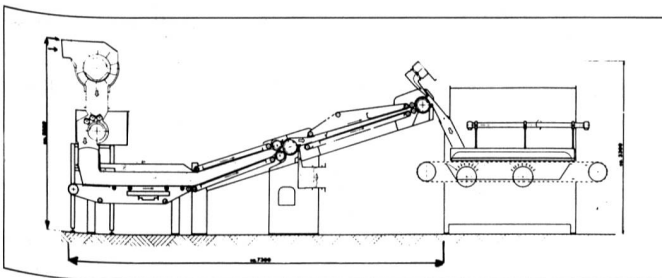
Die Produktionsleistung der K 12 beträgt abhängig, von der Fasereinheit und Faserart, bis zu 250 kg/h und Meter Arbeitsbreite, wobei aus dem Leistungsdiagramm der Fehrer K 12 eindeutig erkennbar ist, dass akzeptable Leistungen im höheren Titerbereich liegen (10–100 den).



Leistungsdiagramm der Fehrer K12 abhängig von der Faserfeinheit

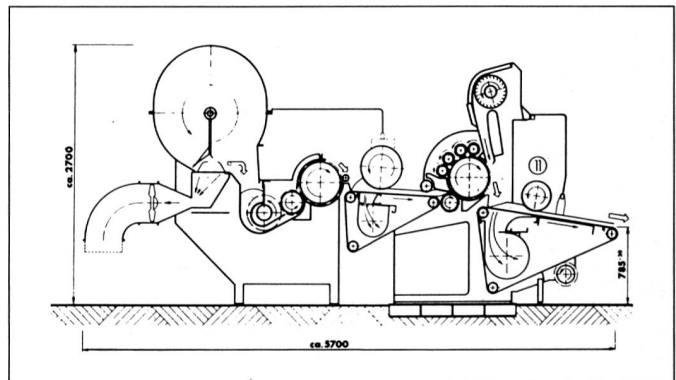
Bis zu einer Arbeitsbreite von 4,0 m kann auch eine Konfiguration, bestehend aus Füllschacht, Rüttelschachtspeiser, Vorvliesbildeeinheit V21/3 sowie Wirrvlieskarte K12, eingesetzt werden.

Bei der Fehrer V21/K12 besteht die Breitenverteilung, wie schon bei der Fehrer V12, aus der patentierten Einheit, bestehend aus besaugtem Lochband und Abstreifrechen.

Fehrer Nonwoven-Anlage V21/K12  
Faserzuführsystem mit integrierter Dosierbandwaage

Diese Anlage wurde kürzlich durch die Integration einer automatischen Dosierbandwaage in den Beschickungsteil neuerlich verbessert. Durch diesen Zusatz besitzt die Anlage nun eine vollständige Flächengewichtsregulierung, die die Dichteschwankungen des Fasermaterials ausgleicht und durch entsprechende Regelung ein eingestelltes Flächengewicht konstant hält. Im Falle des installierten Wiegesystems wird der Istwert des spezifischen Faserdurchsatzes pro Zeiteinheit in einer Bandbreite von ca. 2% des Sollwertes gehalten.

Die auf der Wirrvlieskarte K12 hergestellten Produkte zeichnen sich durch ein ausgeglichenes Längs-/Querfestigkeitsverhältnis aus. Weiter sind ab einem Flächengewicht von ca. 50 g/m<sup>2</sup> auch Fasern in der 3. Dimension vorhanden, sodass ein Fehrer K12-Vlies zu einem räumlichen Gebilde wird, das in allen Richtungen über Festigkeit verfügt.

Fehrer Nonwoven-Anlage V21/K12  
Vliesbildeteil

Als Einsatzgebiet dieser Vliese seien hier nur einige aufgezählt:

- Sprühwatte
- Filtervliese
- Isolierfilze
- Geotextilien

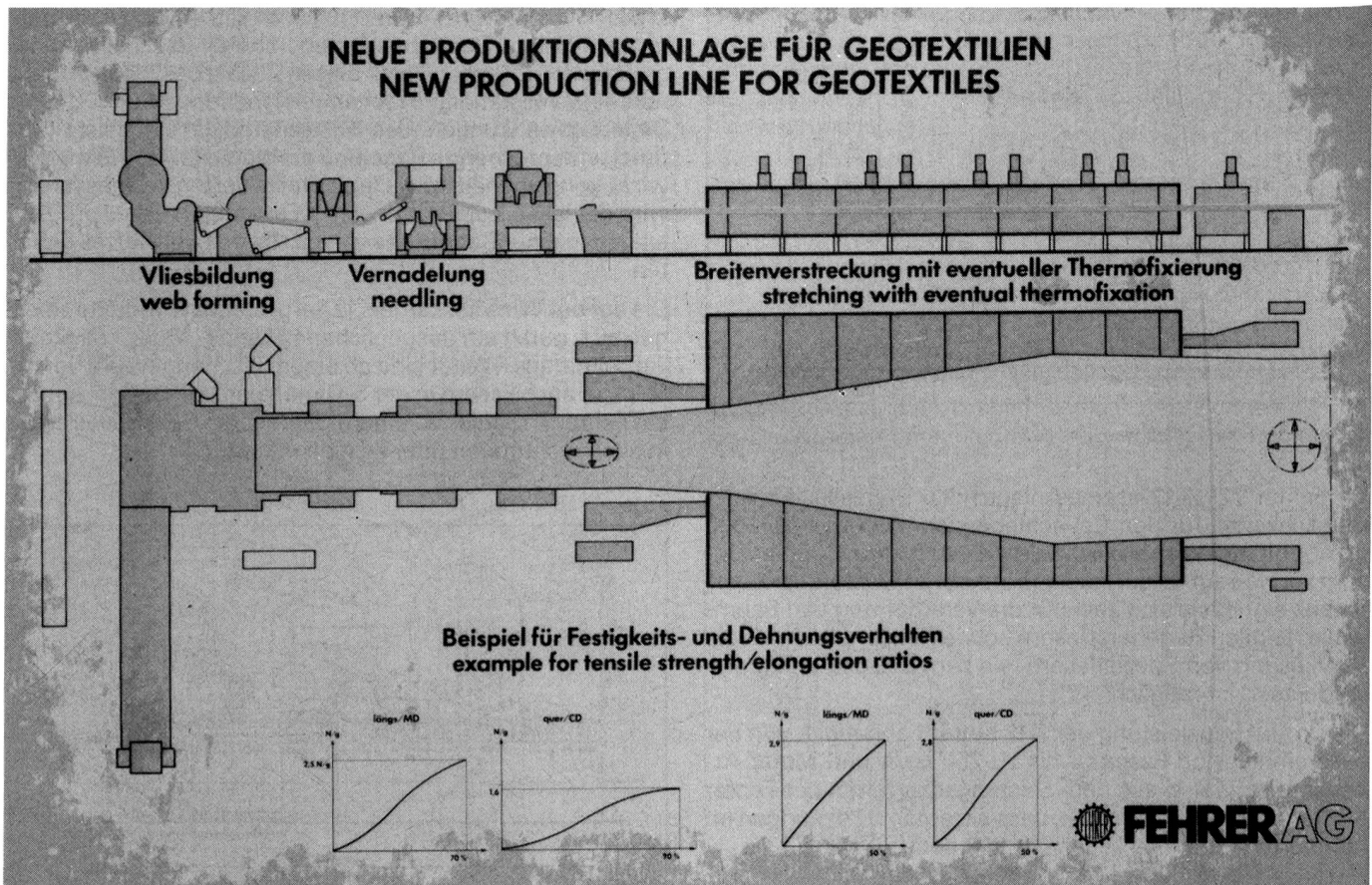
Als spezielles Anwendungsgebiet der Fehrer Nonwoven-Anlage sei hier noch der Einsatz zur Herstellung von Geotextilien genannt. Beim Einsatz von Vliesstoffen auf diesem Gebiet kommt einer gleichmässigen Festigkeit in allen Richtungen besondere Bedeutung zu. Fehrer bietet hierzu unter Ausnützung der Eigenschaft seines K12-Wirrvlieses eine komplette Linie an.

Bei dieser Anlage erfolgt die Vliesbildung auf der V21/K12 mit anschließender Vernadelung. Während dieser Vernadelung verändert sich das Längs-/Quer-Festigkeitsverhältnis von 1:1 nach der Vliesbildung auf der K12 auf etwa 1,5:1. Um diese Veränderung wieder auszugleichen, erfolgt anschließend an die Vernadelung eine Breitverstellung mit eventueller Thermofixierung.

Das Ergebnis dieses Produktionsverfahrens sind Geotextilien mit einem ausgeglichenen Längs-/Querfestigkeitsverhältnis von 1:1 für einen optimalen Einsatz in allen Anwendungsfällen.

### 3.2 Die Fehrer Hochleistungswirrvlieskarte K21

Die Vliesanlage V21/K12 ist seit ihrer Markteinführung ein wesentlicher Bestandteil des Produktprogrammes der Fa. Fehrer. Im Laufe der Jahre zeigte sich jedoch, dass trotz der universellen Einsetzbarkeit dieser Anlage gerade auf dem Gebiet der Feinvliese von Kundenseite höhere Forderungen gestellt wurden.

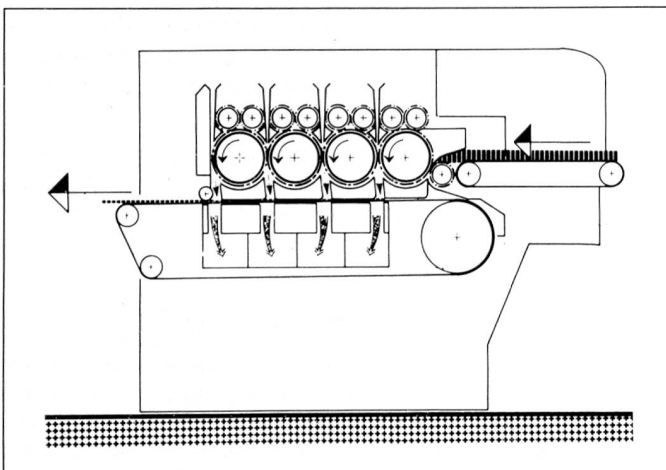


Produktionsanlage für Geotextilien

Diese Forderungen wurden weiter durch eine Zunahme der Produktion von Vliesen im Bereich von 10–100 g/m<sup>2</sup> Ende der 70er und Anfang der 80er Jahre unterstrichen. Etwa 80% der nach dem Trockenverfahren hergestellten Nonwovens fallen in diesen Gewichtsbereich. Eine weltweite Gesamt-Produktionsmenge von ca. 600 000 Tonnen/Jahr und stetige Zuwachsraten von 8% jährlich lassen bereits in den 90er Jahren ein Marktpotential von über 1 Mio. Tonnen erwarten. Diese Entwicklungstendenzen waren im wesentlichen auch der Anstoss für Dr. Fehrer, eine Maschine mit hoher Kapazität speziell für die Produktion leichtgewichtiger Vliese zu entwickeln. Im Hause Fehrer konnte man hierbei auf die jahrelange Erfahrung mit der Wirrvlieskarde K12 zurückblicken und auf diese bei der Neukonstruktion aufbauen.

#### Das System der Fehrer K21

Im wesentlichen ging es bei der Entwicklung dieser neuen Maschine um die Erhöhung der Durchsatzleistung, die ge-



Schema der Fehrer Hochleistungswirrvlieskarde K21

rade bei feinen Titern auf der K12 sehr gering war sowie um die Erhöhung der Produktionsgeschwindigkeit, um damit die Basis für eine rasche Amortisation zu schaffen.

Das Ergebnis dieser Entwicklung Dr. Fehrer's ist die Hochleistungswirrvlieskarde K21.

Der wesentliche Unterschied zur Fehrer Wirrvlieskarde K 12 besteht darin, dass bei der K21 vier Kardentrommeln eingesetzt werden.

Bei der K21 wird vorerst wieder ein Vorvlies durch ein System Muldenentree/schnell rotierende Kardentrommel in Fasern vereinzelt. Diese Fasern werden dann über ein Paar Arbeiter/Wenderwalzen wieder vereinzelt. Im Unterschied zur K12 mit nur einem Tambour wird bei der K21 nur ein Teil des Gesamtfaserstromes von der Kardentrommel 1 emittiert. Der grössere Teil wird an die zweite Kardentrommel übergeben, die wiederum mit einem Paar Arbeiter/Wenderwalzen zur Vergleichmässigung des Faserstromes versehen ist. Von der Kardentrommel 2 wird wieder ein Teil des Faserstromes emittiert und ein Teil an die nachfolgende Trommel 3 übergeben. Bei Tambour 3 erfolgt nun derselbe Vorgang zu Tambour 4. Die K21 besteht also aus vier Kardentrommeln mit je einem Paar Arbeiter/Wenderwalzen, wobei die vier Trommeln einen Gesamtfaserstrom, verteilt auf vier Stellen, auf einen besaugten Siebtransporteur ablegen. Die vier Tambours dienen im System der K21 einerseits als Emittenten der Fasern, andererseits dient der jeweils nachfolgende Tambour auch als faservereinzelnde Arbeiterwalze des Vorgängers.

Der Transport der Faser bis zum Siebtransporteur erfolgt in nach aerodynamischen Grundsätzen geformten Faserleitkanälen. Die Ablösung der Fasern von der Kardentrommel erfolgt durch die Zentrifugalkraft, verursacht durch die schnelle Rotation und wird durch die Besaugung des Siebbandes unterstützt. In diesem Vorgang kommt wieder das System der aerodynamischen Vliesbildung zum Tragen.

Die Ausbildung der Vliesbildezone zeigt ebenfalls wesentliche Systemunterschiede zur K12. Bei der K21 kommt ein geschlossenes System zur Anwendung, während es sich bei der K12 um ein von der Umwelt nicht abgetrenntes offenes System handelt. Durch die vier getrennt emittierten Faserströme wird schichtweise an der K21 durch die Ablage von Einzelfasern an vier örtlich getrennten Stellen auf einen gemeinsamen Siebtransporteur ein 4fach doubliertes Vlies erzeugt, das auch bei hohen Geschwindigkeiten eine hervorragende Regularität besitzt. Eine Trennung der Lagen ist bei der K21 jedoch nicht möglich, da die Vliesbildung unter Besaugung erfolgt und dabei die Fasern auch dreidimensional abgelegt werden, wodurch eine untrennbare Verbindung der Lagen entsteht.

Die Ausführung der Vliesbildezonen als geschlossene Systeme ermöglicht die zu vergleichbaren Systemen wesentlich höheren Produktionsgeschwindigkeiten bis zu 150 m/min und darüber.

VERGLEICH DER PRODUKTIONSGESCHWINDIGKEITEN (Gewichtsbereich 10-100 g/m <sup>2</sup> )	
konventionelle Karden	50 - 100 m/min
konventionelle Wirrvlieskarden	25 - 30 m/min
<b>K21 - HOCHLEISTUNGS-WIRRVLIESKARDE</b>	<b>100 - 150 m/min</b>

Vergleich der erzielbaren Produktionsgeschwindigkeit

Die Einzigartigkeit dieses Systems wird auch durch die Tatsache bestätigt, dass die von Dr. Fehrer beantragten Patente kurzfristig und ohne Probleme erteilt wurden (z.B. BRD, DE 3413 629 C2, DE 35 22 208 C2; USA: 458 3267, 453 4086; GB: 21 42 053 B, 21 62 555 B)

Die Fehrer Hochleistungswirrvlieskarde K21 ist speziell für den Einsatz von Synthese und Viskosefasern im Bereich von 1,7 dtex bis 3,3 dtex konstruiert.

Darüber hinaus ist dieses System auch sehr gut für die Verarbeitung von Baumwolle geeignet.

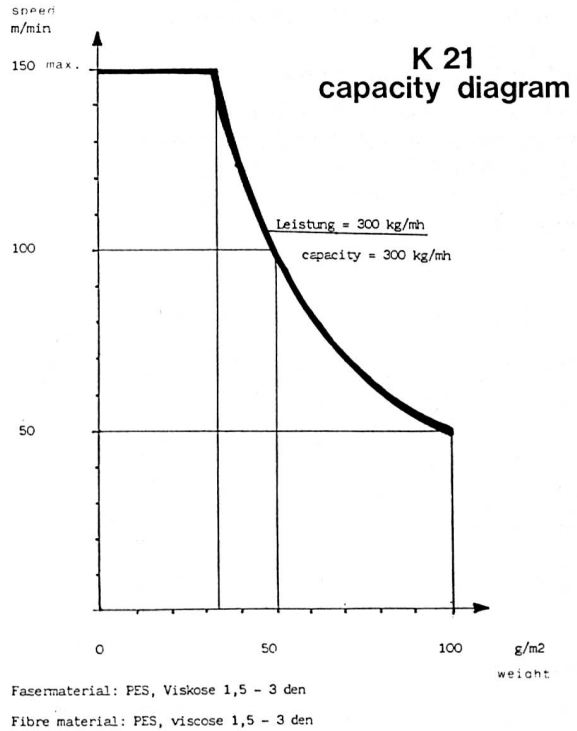
Durch den Einsatz von vier Kardentrommeln konnte eine wesentliche Leistungssteigerung erzielt werden. Auf der K21 werden Durchsatzleistungen von bis zu 300 kg/m/h erzielt. Diese Leistung ist abhängig von den eingesetzten Fasern. Es zeigte sich bei der K21, dass bei der Aufteilung des Gesamtfaserstromes auf vier Kardentrommeln die vierfache Leistung einer eintambourigen Maschine erzielt wird, die bei einer 1,7 dtex-Faser im Bereich von 60-80 kg/m/h liegt. Die K21 ermöglicht es beispielsweise, mit einer 1,7 dtex PES-Faser bei einer Geschwindigkeit von 100 m/min ein 50 g/m<sup>2</sup>-Vlies herzustellen, was einer Leistung von 300 kg/h/m entspricht.

Der Bereich für die erzielbaren Vliesgewichte auf der Fehrer Hochleistungswirrvlieskarde K21 liegt zwischen 10 und 100 g/m<sup>2</sup>.

Die hervorstechende Eigenschaft dieses Wirrvlieses liegt aber in der absoluten Randomisierung. Bei Vliesen, die auf der K21 erzeugt werden, wird ein Verhältnis von Längs- zu Querverfestigung von 0,9:1 bis 1,5:1 erzielt. Dieses Verhältnis ist abhängig von Faserspezifikation, Kräuselung, Avivage und Flächengewicht. Mit diesen Werten liegt ein Vlies, das auf

### The random carding machine "K 21" - a new way in the production of nonwovens

Possible production speeds of the K 21 at a maximal capacity of 300 kg per hour and meter in dependence of the weight to be produced



Leistungskurve der Fehrer K21

der Fehrer K21 produziert wurde, in einem Bereich, der von konventionellen Karden, auch wenn sie mit Wirreinrichtungen versehen sind, nicht erreicht werden kann.

VERGLEICH DER RANDOMISIERUNG	LÄNGS : QUER
konventionelle Karden	10 - 12 : 1
wie oben, aber mit Wirrwalzen	3 - 4 : 1
<b>K21 - HOCHLEISTUNGS-WIRRVLIESKARDE</b>	<b>0,9-1,5 : 1</b>

Vergleich der Randomisierung

Der grosse Vorteil eines Vlieses in diesem Zusammenhang besteht aber auch darin, dass durch die Ablage von Einzelfasern, die im freien Flug zum Siebtransporteur transportiert werden, ein randomisiertes spannungsfreies Vlies entsteht.

Im Gegensatz dazu wird beim Einsatz von Wirrwalzen zur Verbesserung des Längs-/Querverfestigungsverhältnisses von Kardenvliesen, das Vlies durch eine mechanische Umstrukturierung der Faserlage verändert und dabei gestaucht. Diese Stauchungen können dabei zum Aufbau innerer Spannungen im Vlies führen.

Die auf der Fehrer Hochleistungswirrvlieskarde K21 hergestellten spannungsfreien Vliese verhalten sich bei nachfolgenden chemischen oder thermischen Verfestigungen dimensionsstabiler.

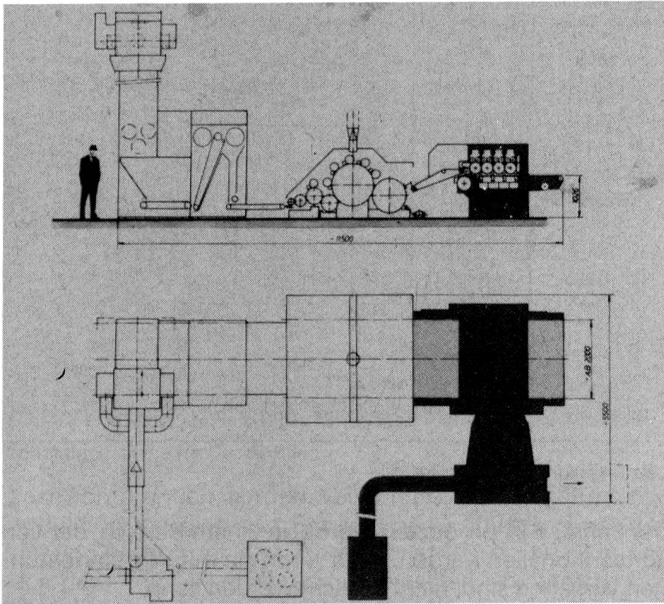
### Die Einsatzmöglichkeiten mit der K21

So vielfältig die verwendbaren Materialien und die erzielbaren Gewichte sind, so vielfältig sind auch die Einsatzmöglichkeiten der Hochleistungswirrvlieskarde K21.

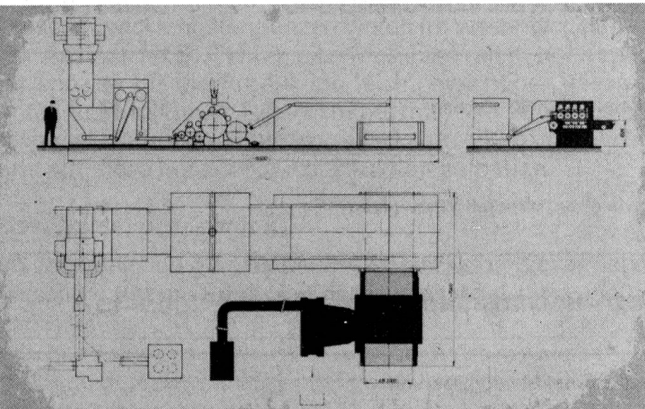
Die Fehrer K21 kann sowohl in bestehende Anlagen integriert, als auch als komplette Neuanlage eingesetzt werden.

### Die Fehrer K21 als Einschubteil

Die K21 kann in diesem Fall zur Transformierung eines orientierten Vlieses in ein absolut randomisiertes Wirrvlies eingesetzt werden. Hier bestehen die Möglichkeiten, die K21 entweder direkt nach einer Krempel aufzustellen und sie mit Primärvliesen zu speisen oder sie nach einer Kombination mit Karde-Täfler einzusetzen.



Einsatz der Fehrer K21 als Einschubteil nach einer Krempel

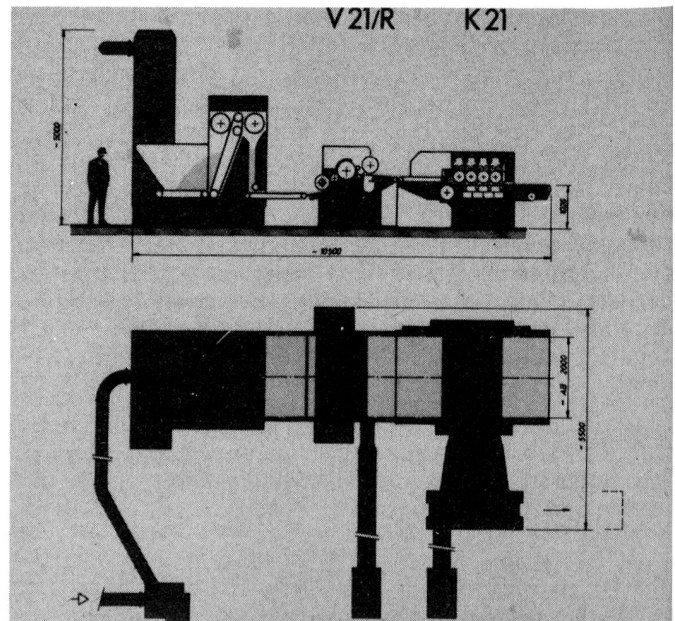


Einsatz der Fehrer K21 als Einschubteil nach Karde-Täfler

### Die Fehrer Komplettanlage V21/R-K21

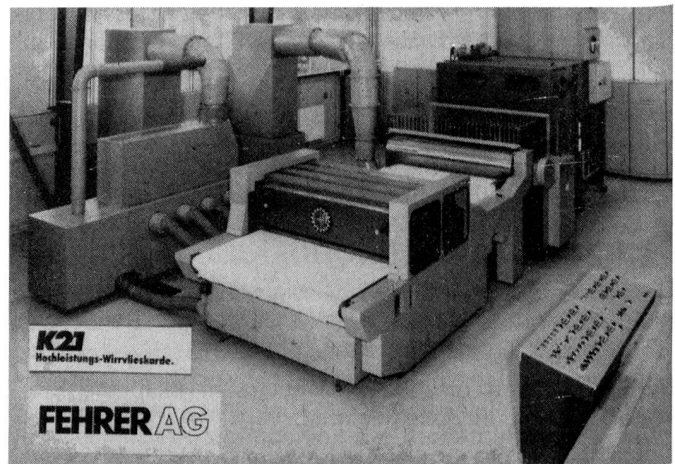
Nach der Entwicklung der K21 galt das Hauptinteresse bei Fehrer der Entwicklung einer Möglichkeit, das Leistungspotential der K21 voll nutzen zu können. Hier bot sich wieder der bewährte Fehrer Vorvliesbildner V21/R an. Die Hochleistungswirrvlieskarde K21 wurde mit diesem Vorvliesbildner sowie einem Rüttelschachtspeiser mit Füllschacht als Materialbeschickungseinheit zu einer kompakten Einheit kombiniert.

Diese Anlage mit einer Arbeitsbreite von 2 m wurde Mitte 1988 in einem neuen Technikum bei Fehrer installiert und er-



Schema Fehrer Komplettanlage V21/R-K21

öffnet jedem Kunden die Möglichkeit, mit seinem eigenen Material direkt vom Ballen Versuche unter Produktionsbedingungen durchzuführen. Diese Einsatzvariante ermöglicht die volle Ausnutzung der Kapazität der K21 bei minimalem Platzbedarf. Weiter bedeutet es auch gegenüber anderen Varianten eine wesentlich günstigere Lösung aus finanzieller Sicht.



Fehrer Komplettanlage V21/R-K21 im neuen Technikum in Linz

### Einsatzgebiete der K21-Produkte

Die Qualität und Ausgereiftheit der Fehrer Hochleistungswirrvlieskarde K21 wird dadurch bestätigt, dass sich der grösste Hersteller von hospital products in Europa für diese Wirrvliestechnologie entschieden hat. Auf dieser Maschine wird nun seit fast einem Jahr produziert sowie erfolgreich Produktentwicklung mit Hilfe der neuen Technologie betrieben. Die Ausweitung der K21-Kapazität ist dort bereits in Planung.

Wesentliche weitere Anwendungsbereiche für die K21 befinden sich besonders auf dem Sektor des Disposables sowie von Inkontinenzartikeln. Wie schon oben erwähnt, bilden wesentliche Einsatzgebiete von K21-Produkten der Sanitär- und Hospitalbereich, aber auch auf dem Kosmetiksektor stehen besonders in Verbindung mit Baumwolle den K21-Produkten und somit der «Wirrvliestechnologie made by Fehrer» eine Fülle von Wegen offen.

## Verfestigung von Vliesen mit Bindemittelpulvern auf dem Siebtrommeltrockner

### Das neue Verfahren

Nach jahrelangen Versuchen, die Vorteile der bindemittelpulververfestigten Vliese und die des Siebtrommeltrockners zu nutzen, fanden Ingenieure der Firma Fleissner eine Lösung. Eine erste Produktionsanlage wird in Kürze ausgeliefert. Mehr darüber im nachstehenden Beitrag.

Bei der thermischen Verfestigung von Vliesen konnte man in den letzten Jahren feststellen, dass bindefaserverfestigte Vliese gegenüber bindemittelverfestigten Vliesen an Bedeutung zunehmen und Marktanteile gewinnen.

Thermisch verfestigte Vliese benötigen zur Verfestigung weniger Energie, die Verfestigung kann in kurzer Zeit durchgeführt werden, und die dafür notwendigen Produktionsanlagen sind in ihrer Baulänge kürzer.

Zur thermischen Verfestigung, insbesondere voluminöser und watteartiger Vliese, werden Siebtrommeltrockner mit einer oder mehreren Trommeln eingesetzt. Für diese Vliese werden vorwiegend Bikomponentenfasern in Mischung mit den üblichen Matrixfasern verwendet.

Die Festlegung und praktische Durchführung der Dicke und Dichte der mit Bindefasern verfestigten Vliese können über ein Kalibrierwerk erfolgen, das bei unseren Anlagen direkt unserem Siebtrommeltrockner angeschlossen ist, wobei die auf Schmelztemperatur der Bindefasern aufgeheizten Vliese auf die vorgewählte Dicke zusammengedrückt werden. Das Kalibrierwerk kann dabei mit einer Genauigkeit des Spaltes von zwei Hundertstel eingestellt und mit einem Pressdruck bis 20 kp/cm gefahren werden. Die Kalibrierwalzen können je nach Produkt und Verfahren gekühlt oder beheizt werden.

Bindemittelpulver bieten bei der Vliesverfestigung ähnliche Vorteile wie Bindefasern. Die Bindemittelpulver sind jedoch preiswerter als Bindefasern. Trotzdem, wie eingangs bereits kurz erörtert, konnten die Vorteile der Bindemittelpulver nicht genutzt werden. Die zwei folgenden Fragen stellten wir uns, als wir mit den Versuchen in unserem Technikum begannen.

1. Warum werden die Vorteile des Bindemittelpulvers bei der Vliesherstellung so selten genutzt?
2. Warum haben sich bindemittelpulververfestigte Vliese nur im akustischen Sektor durchgesetzt?

Mehrere Gründe gibt es hierfür.

Das Bindemittelpulver soll im Faservlies gleichmässig verteilt sein. Dies ist nur bei Vliesen möglich, die auf aerodynamischen Vliesbildungsanlagen hergestellt werden.

Für diese Vliese setzt man Fasern ein wie zum Beispiel aus Reissbaumwolle, Zellwolle oder synthetischen Ursprungs wie Acryl, Glas oder sonstigen Mineralfasern und dazu Bindemittelpulver aus Phenolharz oder Novolacken.

Schalldämmende Vliesmatten für die Automobilindustrie werden auf Doppelbandtrocknern verfestigt. Dabei werden die Vliese zwischen zwei Plattenbändern oder zwei Geflechtsbändern gehalten, mit Heissluft beaufschlagt und leicht durchlüftet. Eine starke Durchlüftung ist nicht machbar, da bei zu starker Durchlüftung zu viel Bindemittelpulver aus dem Vlies abgesaugt oder geblasen wird. Ein Grossteil der notwendigen Energie muss durch Kontaktwärme in das Faservlies gebracht werden. Durch die schlechte Wärmeleit-

fähigkeit des Fasermaterials ist eine längere Produktionszeit nötig, die Trockner werden entsprechend lang in ihrer Ausführung.

Bei einer Länge der Heissluftzone von ca. 20 m können zur vollständigen Polymerisation Geschwindigkeiten von 8-10 m/min gefahren werden.

Neben dem grossen Platzbedarf ist, durch die grosse Masse der Bänder bedingt, ein hoher Energiebedarf erforderlich, da die Bänder am Auslauf der Anlage abkühlen und bei jedem Umlauf neu aufgeheizt werden müssen. Das Bindemittelpulver verschmutzt zusätzlich die Transportbänder, so dass diese in bestimmten Zeitintervallen gereinigt werden müssen. Bei Gewebebändern setzt sich das Bindemittelpulver im Gewebe fest, die Lebensdauer dieser Bänder beträgt etwa ein Jahr.

Bei Plattenbändern können die einzelnen Bänder durch Sandstrahlen oder mit Wasserhochdruckspritzgeräten gereinigt werden. Die Reinigung der Platten ist aufwendig, da das Bindemittelpulver auf den Platten praktisch festgebrannt ist. Diese Bänder haben zwar eine lange Lebensdauer, haben aber auch beim Anfahren der Anlage eine lange Aufheizzeit. Man rechnet mit etwa zwei Stunden Aufheizzeit bis auf Betriebstemperatur.

Im Trockner entsteht bei der Verfestigung ein qualmartiger Dampf. Dieser darf selbstverständlich nicht in den Bedienungsraum gelangen, da Phenolharzdämpfe gesundheitsschädlich sind. Damit am Ein- und Auslauf keine derartigen Dämpfe austreten können, muss daher am Ein- und Auslauf Frischluft angesaugt werden. Um diese zu erreichen, muss mit erhöhten Abluftmengen gefahren werden, die thermische Nachverbrennung wird entsprechend teuer.

### Das neue Verfahren

Die wesentlichen Vorteile eines Siebtrommeltrockners - hohe Verdampfungsleistung je m<sup>2</sup> Trocknerfläche, hohe Trockengeschwindigkeit, besonders geringe Migrationsneigung und kompakte Bauweise - konnten gegenüber einem Bandtrockner bisher bei der Vliesverfestigung mit Bindemittelpulver nicht genutzt werden. Der Einsatz eines Mehrtrommel-Siebtrommeltrockners bei derartig verfestigten Vliesen scheiterte vor allem daran, dass das Bindemittelpulver sich mit einem Teil der Fasern an den Trommeln festsetzte und die Trommeln dadurch in kurzer Zeit verschmutzten.

Nach jahrelangen Versuchen, die Vorteile der bindemittelpulververfestigten Vliese zu nutzen, fanden Ingenieure der Firma Fleissner die Lösung dieses Verschmutzungsproblems. Um die Vorteile der bindemittelpulververfestigten Vliese und die des Siebtrommeltrockners bei der thermischen Verfestigung von Vliesen aus Polyamidfasern in die Praxis umzusetzen, werden die Vliese zunächst vorge-dämpft. Dadurch wird zum Beispiel auch ein Vergilben der Polyamidfasern bei der thermischen Verfestigung vermieden.

Eine Dampfbehandlung bei der Verfestigung von Vliesen mit Bindemittelpulvern bei Temperaturen unter 200°C erscheint zunächst unlogisch, da sich der Dampf beim Aufheizen des Vlieses als Kondensat auf den Fasern niederschlägt und dieses Kondensat zusätzlich getrocknet werden muss. Bei den Versuchen in unserem Technikum stellte sich unter anderem heraus, dass Vliese, die vor der eigentlichen Verfestigung mit Dampf vorbehandelt werden, die gefürchtete Klebeneigung nicht mehr besitzen. Es stellte sich weiter heraus, dass Bindemittelpulver auf Phenolharzbasis durch das Vordämpfen flüssig werden und auch bei hohem Saugzug im nachfolgenden Siebtrommeltrockner nicht mehr aus dem Vlies gesaugt werden. Ein weiterer Vorteil des Vor-



dämpfens ist, dass sich Bindemittelpulver nicht mehr an Transporteinrichtungen oder an anderen Teilen im Trockner festsetzen.

Die Dampfeinrichtung wird zweckmässigerweise unmittelbar vor dem Einlauf oder dem Einlaufband des Siebtrommeltrockners angeordnet. Die Dampfeinwirkung kann entweder einseitig oder auch beidseitig auf das Vlies erfolgen, oder besser noch, der Dampf kann durch das Vlies geblasen werden.

Nach dem beschriebenen Vordämpfen wird Heissluft mit hoher Geschwindigkeit im direkt angeschlossenen Siebtrommeltrockner durch das Vlies gesaugt. In der Regel werden Siebtrommeltrockner mit zwei Siebtrommeln eingesetzt, so dass die Durchbelüftung wechselseitig von der einen oder anderen Vliesseite erfolgt.

Bei unseren Thermofusionstrocknern ist – wie bereits angedeutet – direkt an die zweite Trommel ein Kalibrierwerk angebaut, um das thermisch verfestigte Vlies auf die gewünschte Stärke und Dichte zusammenzudrücken. Durch das direkt angeschlossene Kalibrierwerk am Auslauf des Siebtrommeltrockners ist gleichzeitig eine gute Abdichtung des Ofens gewährleistet. Auch beim Einlauf wird bei unserem Siebtrommeltrockner nur wenig Luft angesaugt, so dass generell wesentlich weniger Abluft der Nachverbrennungsanlage zugeführt werden muss als bei einem Bandtrockner. Erinnert sei an dieser Stelle nochmals daran, dass das Vlies nach dem kalibrieren mit einer Kühlvorrichtung – meistens einem Kühlband oder einer Kühltrommel – gekühlt wird.

In der Zwischenzeit haben wir eine Reihe von Grossversuchen in unserem Technikum gefahren, um auch klare Erkenntnisse über die Produktionsgeschwindigkeit des neuen Verfahrens zu erhalten. Wir setzten bei diesen Grossversuchen einen Zweitrommel-Siebtrommeltrockner mit einem 4,4 m langen Behandlungsweg ein, gefahren wurde bei Geschwindigkeiten bis 20 m pro Minute, verfestigt wurde ein 1000 g/m<sup>2</sup> schweres Vlies. Trotz dieser hohen Geschwindigkeit wurde das Phenolharzbindemittelpulver vollständig polymerisiert.

Wichtig ist auch die Feststellung, dass durch das Vordämpfen keine Trennmittel mehr für die Transportorgane benötigt werden.

Ausser der jetzt noch kompakteren und wesentlich wirtschaftlicher arbeitenden Verfestigungsanlage ergeben sich durch das Vordämpfen auch noch verfahrenstechnische Vorteile. Wie bereits erwähnt, wird durch das Vordämpfen das Bindemittel an die Fasern gebunden und kann damit bei der anschliessenden Heissluftbehandlung im Siebtrommeltrockner nicht mehr in den Luftstrom gelangen und dadurch teilweise verloren gehen. Eine Verschmutzung des Trockners wird weitgehend vermieden. Durch das Vordämpfen bleibt die gleichmässige Verteilung des Bindemittelpulvers im Vlies gewährleistet. Das Bindemittel umhüllt die einzelnen Fasern und sammelt sich an den Kreuzungspunkten, ähnlich wie bei einer Badapplizierung flüssiger Bindemittel, ohne dass hierbei die Nachteile einer Flüssigimprägnierung – wie hohe zu verdampfende Wassermengen und Zusammendrücken des Vlieses durch die Foulardimprägnierung – gegeben sind.

Mit dem hier vorgestellten neuen Verfahren können somit auch leichte, watteartige Vliese verfestigt werden, die bisher entweder eine Bindefaserverfestigung oder eine Sprühverfestigung erforderten.

In unserem Technikum steht die neue Anlage für Versuche mit Bindemittelpulvern und Bindefasern jetzt jederzeit zur Verfügung und kann von Interessenten aus der Praxis bereits genutzt werden.

Nach intensiven Einzel- und Grossversuchen eines bedeutenden mitteleuropäischen Vliesherstellers hat sich dieses Unternehmen für das neue Verfahren entschieden und wird die gekaufte Anlage in Kürze aufstellen.

Hartmut Drösler, Egelsbach b/Frankfurt am Main

## Fixiervlieseinlagen von fifulon

Superleicht, besonders weich und damit perfekt auf die zur Zeit aktuellen Modestoffe abgestimmt sind die erfolgreichen FFF fifulon Fixiervlieseinlagen der Filzfabrik Fulda GmbH & Co., die in der Schweiz von der Gygli AG, 6301 Zug, vertreten wird. Seit mehr als 30 Jahren werden in Fulda Vlieseinlagen für die Bekleidungsindustrie hergestellt. Millioneninvestitionen in neue Technologien und hochmoderne Produktionsanlagen haben seither dazu beigetragen, dass die Vliesstoffabteilung der Filzfabrik Fulda GmbH & Co. heute einer der bedeutendsten Vliesstoffhersteller in der Bundesrepublik Deutschland und ein festes «Standbein» des Fuldaer Unternehmens ist.

Systematische Forschungs- und Entwicklungsarbeit in den Labors des fifulon-Werks, die Ausstattung des Produktionsbetriebs mit den modernsten Anlagen und eine enge Zusammenarbeit mit den Abnehmern im In- und Ausland durch den fifulon-Fachberatungsdienst sollen auch künftig die Voraussetzung dafür schaffen, dass fifulon Vliesstoffe weitere Marktanteile gewinnen können.

Es ist selbstverständlich, dass FFF fifulon zu jeder Saison das Angebot dem aktuellen Trend der Mode anpasst, und das heisst zur Zeit: Noch textilere, weichere und elegantere Einlagen für den fließenden Fall modischer Bekleidung.

Die «Highlights» unter den fifulon-Neuheiten kommen dabei fast ausschliesslich aus dem Bereich der bindemittelfreien, in thermischer Kalanderverfestigung hergestellten fifulon Soft-Fixiervlieseinlagen:

*fifulon 6566*, eine speziell für die Kleinteilfixierung mit den aktuellen Damenkleider- und Blusenstoffen entwickelte Soft-Fixiervlieseinlage, vermittelt den bevorzugten, sehr weichen Versteifungseffekt bei der Fixierung auch mit dünnsten Oberstoffen. Die neue Qualität ist die niedrigste Gewichtslage des fifulon-Sortiments bindemittelfreier Soft-Fixiervlieseinlagen: Ihr Gesamtgewicht einschliesslich der Mikro-Polyamid-Pastenpunktbeschichtung liegt bei nur 32 g/qm. Durch die Möglichkeit der HT-Stückfärbung im Haus haben einerseits die Farben dieser Fixiervlieseinlage höchste Echtheiten und Brillanz, andererseits kann die Palette der Standard- und Trendfarben kurzfristig ergänzt bzw. jede vom Kunden gewünschte Färbung vorgenommen werden. Die Mikro-Wirrpunktbeschichtung ist optimal angepasst an das niedrige Gewicht des Trägervlieses: Die kleinen Beschichtungspunkte bleiben auch bei der Fixierung sehr transparenter Damenkleider- und Blusenstoffe unsichtbar, was nicht zuletzt durch eine besondere Zusammensetzung der Polyamid-Beschichtungspaste erreicht wird. Deshalb sind auch die Fixierdaten besonders günstig: Fugentemperatur ca. 110–120° C, Fixierzeit ca. 6–10 Sekunden, Druck ca. 200–400 mbar.

*fifulon 6558*, eine sehr weich versteifende, elegante, leicht flauschige Soft-Fixiervlieseinlage mit superweichem Griff-effekt, geeignet für die Kleinteil- und Grossflächenfixierung in der klassischen HAKA für Sakkorevers, Taschenpatten, Säume, Schlitze, Brusttaschenleiste etc. und in der klassischen DOB für Jacken und Blazer. *fifulon 6558* ist ideal auch für sehr leichte und feinfädige Popeline, Crash-Stoffe und dünne Baumwollgewebe für den sportiven Bereich wie Mäntel, Blousons etc. Die günstigen Fixierparameter: Fugentemperatur ca. 130–143l C, Druck ca. 200–400 mbar, Fixierzeit ca. 10–12 Sekunden.

*fifulon 6556*, vollsynthetisch und thermisch kalanderverfestigt, für die Front- und Kleinteilfixierung von Mänteln und Jacken aus allen Wolloberstoffen und Mischgeweben sowie auch für die Fixierung von Langhaar-Oberstoffen, Lama, Loden, Tweeds, Velours und Shetlands geeignet. Durch weiten Punktabstand und grössere Beschichtungspunkte der bewährten Polyamid-Wirrpunktbeschichtung wird eine besonders gute Anpassung auch an krumpfende Oberstoffe erreicht. *fifulon 6556* garantiert einen textilen und elastischen Versteifungseffekt bei fließendem Fall. Günstige Fixierparameter: Fugentemperatur ca. 130–143l C, Druck ca. 200–400 mbar, Fixierzeit ca. 10–12 Sekunden. Die Polyamid-Pastenpunktbeschichtung dieser Qualität umfasst einen erweiterten Temperaturbereich. Dadurch besonders schonende Fixierung mit ca. 10l C niedrigerer Fugentemperatur (ca. 120–130l C am Pressgut) ebenfalls möglich; anzupassen an den zu fixierenden Oberstoff.

*fifulon 6551* für die Front- und Kleinteilfixierung von mittelschweren bis schweren Wolloberstoffen und Mischgeweben; z. B. Sakkos, Blazer, Mäntel etc. *fifulon 6551* ist ein Einbügelvlies in höherer Gewichtslage, mit mehr Volumen und mit einem weichen, vollen Griffeffekt und ist auch als Plack- oder Armlochverstärkung verwendbar. Günstige Fixierparameter: Fugentemperatur ca. 130–143l C, Druck ca. 200–400 mbar, Fixierzeit ca. 10–12 Sekunden.

Alle *fifulon* Soft-Fixiervlieseinlagen haben anerkannt überzeugende Produkteigenschaften:

- weicher und textiler Griffeffekt
- längsorientierter Faserverlauf, dadurch sehr gleichmässiges Vliesbild
- leicht flauschige Vliesoberfläche
- gute Elastizität und Festigkeit; durch speziellen Stauchvorgang auch in Querrichtung (diagonal) zuschneidbar
- Fasermischung aus hochwertigen Polyamid/Polyesterfasern
- bindemittelfrei, thermisch kalanderverfestigt
- passt sich im Krumpfverhalten weitgehend dem Oberstoff an
- chemisch reinigungs- und waschbeständig (Feinwäsche 40l C, keine Pillingbildung)
- rückvernetzungssicher bei sachgemässer Fixierung und Endbügelung

Eine Sonderstellung innerhalb der *fifulon* Soft-Fixiervlieseinlagen nimmt die Leder-Qualität *fifulon 6525* ein. Diese Fixiervlieseinlage garantiert den natürlichen Ledergriff auch nach der Fixierung bei allen Lederarten, auch bei den derzeit hochaktuellen leichten Nappa- und Feinledern etc. Bei dieser Einlage wird durch eine spezielle Leder-Punktbeschichtung mit niedrigem Schmelzpunkt (Niedrigtemperatur bei der Fixierung: 95–100l C in der Fuge) ausgeschlossen, dass das Leder bei der Fixierung verhärtet. Dies voluminöse, softige Leder-Fixiervlieseinlage wird in den Farben weiss (01), merino (02) und graphit (66) geliefert, so dass die Einlage allen modischen Lederfarben angepasst werden kann.

*Neue fifulon directional-Bandware*

Neu im *fifulon*-Sortiment ist auch das Spezial-Einbügelvlies *fifulon 6707*, ein leichteres und weiches Spezialvlies für

glatte und perforierte Bänder, vollsynthetisch, mit bewährter Polyamid-Punktbeschichtung. Die Bandware ist in allen Breiten lieferbar.

*Der fifulon-Fachberatungsdienst hilft*

Bei allen Fragen und Problemen, die sich im Zusammenhang mit der Verarbeitung von Vliesstoffen ergeben, hilft der *fifulon* Fachberatungsdienst gerne weiter. Die erfahrenen Mitarbeiter im Haus der Filzfabrik Fulda stehen mit ihrem reichhaltigen Fachwissen Kunden und Interessenten gern zur Verfügung – ob es nun um die Auswahl des optimalen Vlieses für einen bestimmten Einsatzbereich geht, oder um die Neuentwicklung eines Vlieses für eine Problemlösung, bei der bislang andere Einlagematerialien eingesetzt wurden.

Filzfabrik Fulda GmbH & Co, Abt. Vliesstoffe, Postfach 369, 6400 Fulda, Telefon 0661/101-1, Telex 49 866.

## Umweltfreundliche und ökonomische Vliesstoffverfestigung mit Bindefasern

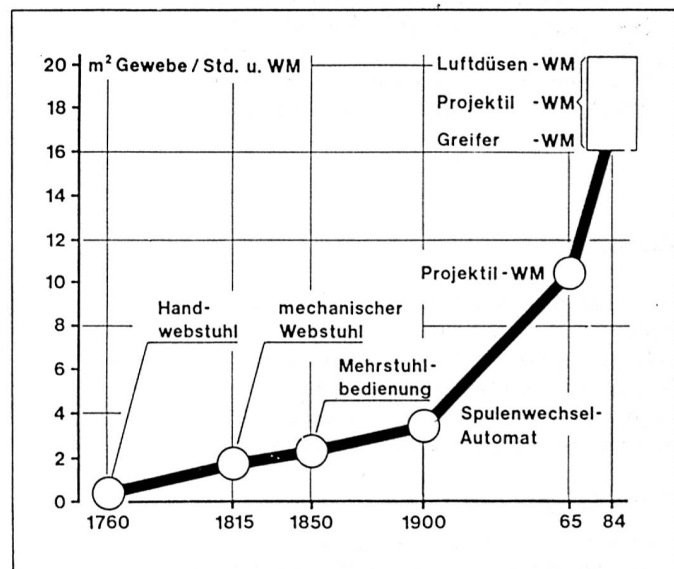
Umweltfreundliche und ökonomische Vliesstoffverfestigung. Zwei Schlagwörter, die in der heutigen Zeit viel benutzt werden. Jedoch, je nach Standpunkt, können diese Begriffe unterschiedlich gedeutet und ausgelegt werden.

Umweltfreundlich – ist dies der Ausstoss an Schadstoffen, Lärm- und Geruchsemissionen – oder kann nicht schon ein rein ökonomischer Prozess umweltfreundlich sein – in Anbetracht der Energiebilanz?

### Vergleich Gewebe/Vliesstoff

Die Produktivität einer Webmaschine ist von 1760 bis 1984 rund 20 m<sup>2</sup> Gewebe/Std. und WM bei einem definierten Artikel gestiegen. Eine respektable Steigerung in den letzten 20 Jahren ist unverkennbar.

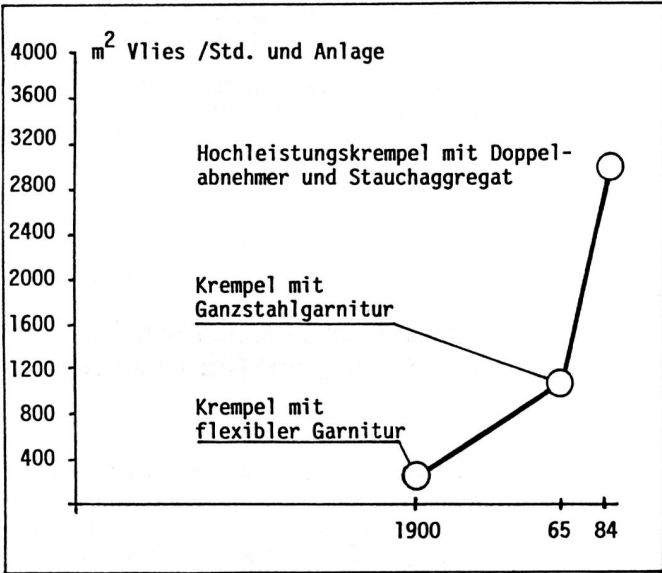
### Produktivitäts-Entwicklung der Webmaschine



Quelle: Sulzer Rüti  
Basis: Art. Renforcé 28/28 Fd/cm, Nm 50/50, 120 g/m<sup>2</sup>

Vergleichen wir dazu einen gewichtsmässig ähnlichen Artikel aus dem Nonwovensbereich. Bei den Vliesstoffanlagen ist der Leistungsbegrenzer die Krempel. Deshalb wird auch die Entwicklung dieser Maschine aufgezeigt. Sie beträgt heute mit den modernen Wirrvlies-Doppelabnehmer-Krempeln um die 3000 m<sup>2</sup> Vliesstoff/Std. und Anlage.

**Produktivitäts-Entwicklung der Vliesstoffanlage**



Quelle: Archiv TAWT  
Basis: Art. Trägervlies 120 g/m<sup>2</sup>, Mischung 1,7/4,4 dtex

Um die gleiche Menge eines solchen Artikels auszustossen, müssten rund 150 Webmaschinen installiert werden. Allein diese Tatsache muss in der Wertung für die Vliesstoffherzeugung zu einem wirtschaftlichen Plus führen.

Nicht alleine diese hohe Produktivität hat zum Erfolg der Nonwovens-Produkte geführt, sondern vielmehr die direkte Nutzung der Rohstoff- und Fasereigenschaften.

So sind nach EDANA (European Disposables And Nonwovens Association) für 1987 folgende Zahlen erschienen:

- Verbrauch an Nonwovens in West-Europa: ca. 9 Mia. m<sup>2</sup> (Milliarden), d.h. mit anderen Worten: jeder Kopf der Erdbevölkerung wurde mit 1,5 m<sup>2</sup> Vliesstoff ausgerüstet.
- Die Westeuropäische Nonwovens-Industrie verarbeitete im gleichen Jahr 340 000 t Fasern (ohne Spinnvliese).
- 119 Unternehmungen sind für diesen Ausstoss zuständig.

**Rohstoff**

Grundsätzlich können sämtliche uns bekannten textilen Fasern verwendet werden. Durch ihre spezifischen Eigenschaften sind jedoch einzelne Faserarten im Einsatz für Vliesstoffe sehr beschränkt oder können nur in Mischungen angewandt werden. Deshalb lassen sich die Fasern im gesamten gesehen am trefflichsten einteilen in:

*Trägerfasern*

Dies sind Fasern, die in einen Vliesstoff eingearbeitet werden, ohne dass sie ihre Charakteristik verändern. Sie werden mechanisch oder mit geeigneten Hilfsmitteln verfestigt. Als Trägerfasern können nahezu alle Fasern verwendet werden.

*Haft- und Klebefasern*

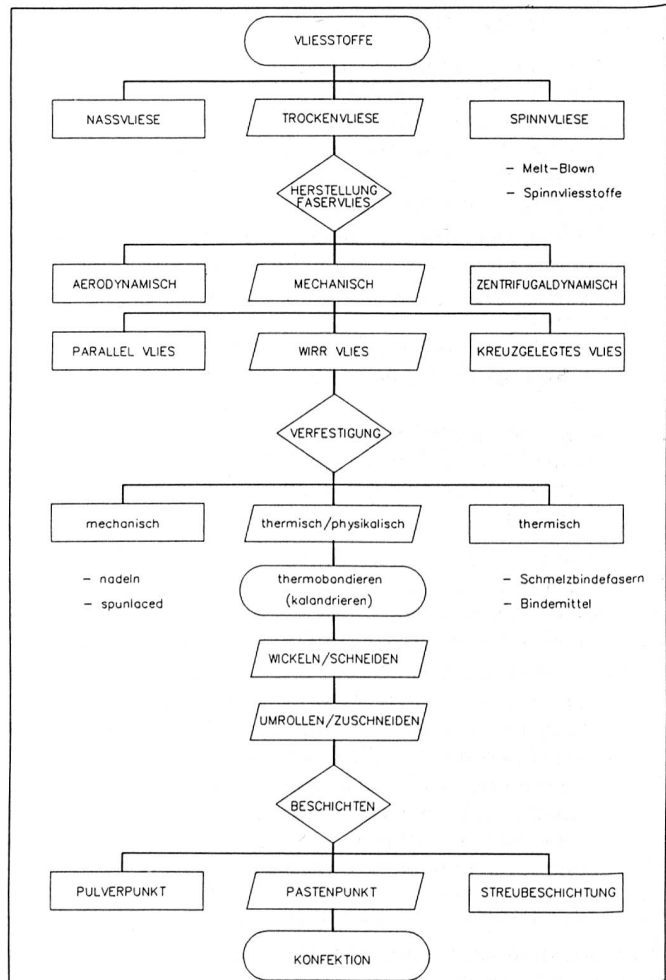
Hier handelt es sich um Fasern, die in Prozent-Anteilen einem Vliesstoff beigemischt werden. Sie gelangen selten in 100% zum Einsatz. Die Aufgabe dieser Faser ist es, als Haftmasse nach thermischer und chemischer Behandlung zu wirken. Die Faserstruktur wird im Falle der Co-PES-Grilene und Co-PA-Grilon vollständig durch Wärme gelöst und in Schmelzperlen umgesetzt, während bei den bekannten Kern-Mantel-Bikomponenten-Fasern nur der Mantel der Faser in Haftmasse umgesetzt wird.

*Schmelzbinde-Fasern*

Unter dieser Bezeichnung lassen sich praktisch alle thermoplastischen Fasern einreihen. Aus energetischen Gründen und zur Verbesserung der Vliesstoffeigenschaften wird jedoch darauf geachtet, dass der Schmelzbereich tiefer zu liegen kommt als derjenige des spezifischen Rohstoffs. Diese Modifizierung der Faser, welche oft auch als Thermobond-Faser bezeichnet wird, kann durch die Spinnerei, die Faserstrasse oder durch die geeignete Avivage unterstützt und erreicht werden. Diese Schmelzbinde-Fasern schmelzen unter Wärme und Druck an den durch das Verfestigungsverfahren bestimmten Stellen und tragen so zur Verfestigung bei. Dort jedoch, wo sie sich der Wärme entziehen können, bleiben sie als Trägerfasern erhalten.

Ganz so einfach ist es mit dieser Aufteilung auch nicht. Die ständige Weiterentwicklung der Vliesherstellung führt zu einer Reihe von Fasern, die speziell für die Nonwovens-Industrie konzipiert, ja man könnte beinahe schon sagen komponiert wurden.

**Anwendungsbeispiel: Polyamid Interlinings**



Verfolgen wir die Herstellung eines kalandrierten Interlinings-Vlieses aus Polyamid (Abb. 3). Bereits an der Kürze und an der Einfachheit des Fluss-Schemas sehen Sie, wie rational und wirtschaftlich diese Vliese hergestellt werden.

Bevor wir jedoch soweit sind, bedarf es einer Erklärung bezüglich der gewählten Faser sowie einer Definition zu Interlinings.

### Faser M 25

Die Thermobond-Type M 25 ist aus dem Rohstoff Polyamid 6 hergestellt und beinhaltet alle für diesen Rohstoff spezifischen Eigenschaften. Die sorgfältig ersponnenen textilphysikalischen Werte mit einer gut angepassten Avivage verhelphen dieser Faser zu einer ausgezeichneten Laufeigenschaft auf schnellen Krempeln.

Die von Haus aus thermoplastischen Fähigkeiten des Polyamids können und werden – speziell bei diesem Typ – gefördert und genutzt.

### Definition Interlinings

Interlinings ist ein Sammelbegriff für alle Gewebe, Maschinenwaren und Vliesstoffe, die im Bekleidungssektor eingesetzt werden. Spricht der Nonwovens-Hersteller von Interlinings, so meint er ausschliesslich Vliesstoffe für die Bekleidungsindustrie.

Dabei prägt die jeweilige Mode sehr stark das visuelle und griffliche Bild des Interlinings.

### Vliesherstellung

Die Vliesherstellung kann grundsätzlich in vier Abschnitte unterteilt werden:

- Ballenabtragung und Faseröffnung
- Vliesbildung
- Vliesverfestigung
- Schneiden und Aufwickeln

Die Ballenabtragung und Faseröffnung beinhalten ähnliche Aggregate, wie sie in der Dreizylinderspinnerei anzutreffen sind. Je nach Menge und Auftragsgrösse kann hier die Abtragung von Hand oder automatisch geschehen. Die folgenden Arbeitsstufen basieren im wesentlichen auf

- dosieren
- mischen
- speichern
- öffnen

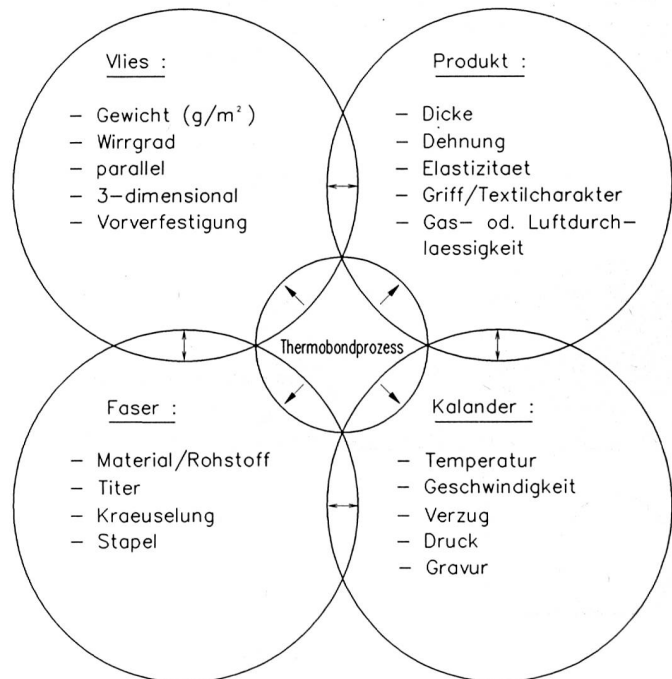
Nach der Feinöffnung wird dann der eigenständige Weg der Vliesherstellung eingeschlagen. Der Vliesbildereinrichtung, die als letztes Aggregat vor der Krempel eingesetzt wird, kommt eine Schlüsselstellung zu. Diese Krempelvorlage entscheidet über die Konstanz der Längs- und Querrichtung.

Die nachfolgende Krempel (mechanisch oder aerodynamisch) hat mit den alten herkömmlichen Krempeln ausser dem Namen nur noch wenig Gemeinsamkeiten. Sie sind durchwegs mit Ganzstahlgarnituren ausgerüstet. Ihr Antrieb geschieht nahezu für jede Walze separat, d.h. mittels Gleichstrommotoren, um das Vliesbild immer optimieren zu können. Um die Produktivität zu steigern, sind viele Krempeln mit Doppelabnehmer ausgerüstet. Wirrwalze und Stauchwalze sind für den Flachvliesbereich der mechanischen Krempel nahezu unerlässlich. Die Liefergeschwindigkeit einer modernen Krempel ist abhängig von der Faserfeinheit, dem Vliesgewicht und dem Rohstoff. Sie kann im leichten Vliesbereich (ca. 25 g/m<sup>2</sup> mit einer 1.7-dtex-Faser) weit über 100 m/min liegen.

### Verfestigung

Die für diesen Interlinings-Artikel gewählte Verfestigung ist das Thermobonding. D.h. also das von der Krempel kommende Faservlies wird im Walzenspalt des Kalanders durch Druck und Temperatur unter Einsatz dieser thermoplastischen PA-Faser verfestigt.

Welche Interessenskonflikte und Parameter jedoch dabei aufeinanderprallen, zeigt die Grafik (Abb. 4). Dabei ist zu bedenken, dass diese Reaktion respektive Verfestigung in Bruchteilen von Sekunden erfolgt.



Betrachtet man ein thermobondiertes Interlinings unter dem Mikroskop, so sieht man die einzelnen Print-Punkte oder Gravur-Punkte. Dazwischen liegen die Fasern, die durch die Gravur des Thermobondprozesses verschont worden sind. Es sind jedoch die gleichen Fasern, die im Punkt verschmolzen wurden und so zur Festigkeit beitragen. Deshalb kommt dieser speziellen Faser eine Doppelfunktion zu: Träger- und Schmelzfaser in einem zu sein.

Sie können sich vorstellen, dass durch eine ganzflächige Verpressung des Faservlieses eine Folie entstünde. Durch ein Aufteilen in viele feine Presspunkte erhalten wir jedoch einen angenehmen, weichen, textilen Vliesstoff. Die Weichheit ist von der Anzahl Presspunkte (ca. 60-80 Punkte/cm<sup>2</sup>) und der Pressfläche (<20%) abhängig.

Anschliessend wird das Interlinings auf Grosskaulen aufgewickelt und später in separaten Stationen zu verkaufstüblichen Grössen zugeschnitten und umgewickelt.

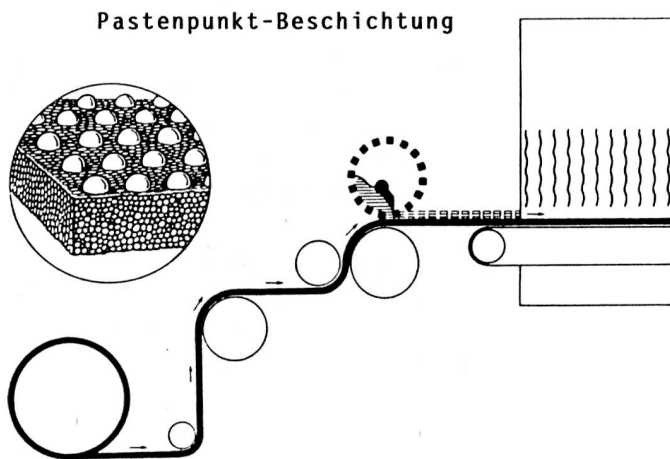
### Beschichtung

Die Beschichtung der Vliese geschieht zum Teil beim Vliesstoffhersteller selbst, zum Teil aber auch beim nachfolgenden Beschichter/Ausrüster. Bei diesem Arbeitsprozess wird auf den Interlinings Haftmasse aufgetragen, damit der Konfektionär die Stanzlinge oder die Rollenware bequem mit dem Oberstoff verbügeln kann.

Das Aufbringen der Haftmasse kann nach drei Hauptarten erfolgen:

- mit Streubeschichtung
- mit Pulverpunktbeschichtung
- mit Pastenpunktbeschichtung

Die gebräuchlichste Beschichtung für Nonwovens ist die Pastenpunktbeschichtung (Abb. 5). Sie verleiht den Produkten einen weichen Griff bei hoher Stabilität und hohen Haftwerten. Die Paste, in wässriger Dispersion, lässt sich einfach applizieren und kann durch Zusätze leicht modifiziert werden. Die Paste wird ins Innere einer Schablone gepumpt. Diese Walze ist ausgelegt wie die eines Siebdruckverfahrens. Mit dem Rakel wird sodann die Paste in richtiger Viskosität durch die gravierte Walze auf den Vliesstoff aufgetragen. Die dadurch entstehenden Punkte können in Linie oder wirt angeordnet sein. Für leichte Oberstoffe werden viele Punkte, also hohe Mesh-Zahl bei geringer Auftragsmenge, bevorzugt (25-34 Mesh/ $<20 \text{ g/m}^2$ ). Entsprechend bei schwereren Anwendungen werden tiefere Mesh-Zahlen und hohe Auftragsgewichte verlangt (17-20 Mesh bei  $20-40 \text{ g/m}^2$ ).



### Konfektion/Zuschnitt

Die mit Haftmasse beschichteten Vliese können nun als Rollenware oder als Stanzlinge zur Bekleidungsindustrie gelangen. In beiden Fällen braucht der Konfektionär nur noch den richtigen Oberstoff mit dem entsprechenden Bekleidungsvelies zu versehen und durch eine Bügelpresse zu lassen. Die fertig kaschierten oder lamierten Teile liegen nun zur Konfektion vor.

### Zusammenfassung

Für die thermobondierten Trockenvliese braucht es:

- eine geeignete thermoplastische Faser
- eine Krempel zur Vliesbildung
- einen Kalander zur Vliesverfestigung
- eine Aufwicklung und Weiterverarbeitung

Die Verfestigung geschieht mittels Wärme und physikalischen Drucks. Die Reaktion resp. die Verfestigung wird durch die eingelagerten Eigenschaften der Faser hervorgerufen. Dabei entstehen keine Neben- oder Spaltprodukte, und es fallen auch keine zu klärenden Flüssigkeiten an. Dass dabei Energie verbraucht wird, ist klar.

Bei allen konventionellen Flächenbildungssystemen muss einmal ein Faserflor hergestellt werden, damit weiterverarbeitet werden kann. Bei der Vliesherstellung sind wir mit dem Faserflor bereits in der Hälfte des Produktionsablaufes. Die Kürze des Thermobondier-Prozesses und der relativ einfache, klare Maschinenpark machen diese Art der Vliesverfestigung im Sinne meiner Einleitung zu einem ökonomischen und umweltfreundlichen Verfahren.

U. Frischknecht

## Technische Textilien

### Mehler GmbH, 6400 Fulda

Ein sich änderndes Konsumverhalten war Grundlage für die Entscheidung der Mehler GmbH zur Einführung ihrer neuen Designer-Kollektion

#### Impressionen

In den letzten Jahren zeichnet sich verstärkt die Tendenz zu höherwertigen Markisen ab, die in Qualität, Farbgebung und Design den gehobenen Ansprüchen anspruchsvoller Konsumenten gerecht werden. Das Designer-Team der Mehler GmbH setzte die Forderung des Marktes nach höherwertigen Markisen um und kreierte eine Kollektion, bestehend aus 18 Dessins, untergliedert in drei eigenständige Themenbereiche. Um die Themen abzurunden, wurde jeder Bereich mit einem entsprechenden Uni-Dessin versehen, dessen Struktur sich im Fond der Multicolor-/Blockstreifen-Dessins fortsetzt.

Das erste Thema, Antillen, zeichnet sich durch eine neue Karo-Optik aus. Das an sich strenge Multicolor-Dessin wird durch Moulines in weichen Erdtönen durchbrochen und damit harmonisiert. Das zweite Thema, Exuma, besticht durch seine textile Struktur, die an Wildseide erinnert und damit eine absolute Novität im Markisenbereich darstellt. Aufgrund des Fadenverlaufs wird jede Markise zum Unikat! Ein weiterer Vorteil bietet sich durch die gute Verarbeitung des Materials. Kleine Gewebeunebenheiten sind nicht mehr erkennbar. Der Multicolor-Streifen in den neuen Saison-Farben Atlantik-Grün und Bordeaux-Rot erhält durch den Einsatz von auf die Hautfarbe abgestimmten Moulines eine sehr weiche Linienführung.

Das dritte und letzte Thema, Ägäis, ist durch die farbigen Noppen gekennzeichnet, welches in mehreren Ausprägungen variiert wurde. Dieser neueste Trend für die kommende Saison im Bekleidungs- und Heimtextilbereich wurde von den Mehler-Designern in Blockstreifen- und Multicolor-Dessins abgewandelt. Die Blockstreifenanordnung wirkt durch die klare Linie sehr elegant und extravagant, wogegen die Multicolor-Streifen sich durch ihr fröhliches, lebhaftes Design auszeichnen.

Diese aussergewöhnlichen Gewebefeffekte mit neuem Farbspektrum und einem teilweise deutlich höheren Materialeinsatz (bis zu 10% über dem üblichen Standard) werden selbstverständlich aus Dralon-Dorcolor-Garnen hergestellt und erhalten eine Scotchgard-Imprägnierung.

Um die Geschlossenheit der Kollektion und den neuartigen Markisenstoff-Charakter auch in entsprechender Form den Konsumenten präsentieren zu können, wurde eine neue Kollektionsform entwickelt, die den Markisenstoff in den Vordergrund stellt und durch Verschieben der einzelnen Schuppen eine direkte Vergleichbarkeit der Dessins untereinander ermöglicht. Durch diese einfache und sympathische Handhabung wird der Entscheidungsprozess des Kunden wesentlich erleichtert.

Mit der Einführung der neuen Designer-Kollektion Impressionen stellt Mehler erstmalig seine neue Produkten- und Kommunikationspolitik vor. Eigens für diese neue Unternehmenspolitik wurde das Mehler-Signet variiert. Markisen leben durch Sonne, Farben und Formen, deshalb wurde das neue Mehler-Markisenlogo im Farbspektrum gestaltet und durch einen Volant ergänzt.

Das neue Logo stellt in Form und Farbgebung einen Bezug zu dem Markisensegment dar, ohne eine zu starke Abwandlung bzw. Abkehr vom originären Logo zu bewirken. Eine Anlehnung, Wiedererkennbarkeit und Bezugnahme auf das bestehende Firmensignet sind gegeben.