

Non Wovens

Objektyp: **Group**

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

Band (Jahr): **93 (1986)**

Heft 5

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

skizziert. An ausgewählten Praxisbeispielen wurde versucht, Problemlösungen mittels Schmelzklebefasern aufzuzeigen, um ein Gefühl für die sicher noch nicht ausgeschöpften Möglichkeiten zu geben.

Im *zweiten Teil* des Vortrages habe ich Ihnen aus der neuen Faserforschung und -entwicklung berichtet, dass mit den Produktgruppen Bondierfasern und selbsthaftende Fasern die verfahrenstechnischen und produktmässigen Möglichkeiten der thermobondierten Vliesstoffherstellung kräftig erweitert werden sollen. Zielrichtungen sind dabei funktionsgerechte Thermobekleidung und vor allem technische Halbfabrikate für neue Werkstoffe.

Georg Fust
Ems-Grilon SA

Literaturverzeichnis

- ¹ Dr. P. Ehrler: Vliesstoffe; J. Lünenschloss und W. Albrecht (1982)
Urs Wild: Thermische Vliesstoff-Verfestigung mit Co-Polyester Schmelzklebefasern; EDANA-Kongress (1984)

Non Wovens

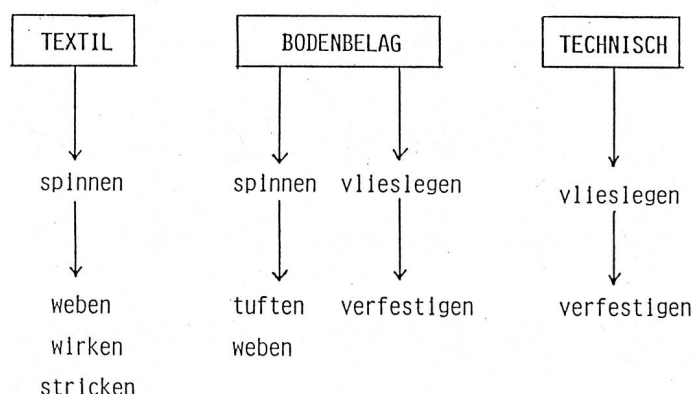
Textilien ausserhalb des Bekleidungs- bereiches, Gegenwart und Zukunft

Vortrag am Interkantonalen Technikum Rapperswil
20. März 1986

1. Einleitung

«Textilien ausserhalb des Bekleidungsereiches, Gegenwart und Zukunft» lautete das mir gegebene Thema. Wir unterscheiden eigentlich drei prinzipielle Anwendungsgebiete für Textilfasern: Den Bereich Textil, den Bodenbelag und die technischen Applikationen.

Einsatz von Natur- und Synthefasern



Der nichttextile Bereich umschliesst nach dieser Einteilung also Bodenbelag und technische Anwendung. Auf den Bodenbelag möchte ich aus Zeitgründen heute nicht näher eingehen. Dieser Bereich ist stagnierend, prinzipiell neue Impulse sind kaum zu erwarten.

Ganz anders bei den technischen Anwendungen. Der riesige Aufschwung in diesem Gebiet wurde einerseits durch die fast unbegrenzten Einsatzmöglichkeiten (vom Teebeutel bis zum schweren Geotextil zur Befestigung von Strassen und Bahntrassees), andererseits durch die neue Technologie der Vliesstoffherstellung möglich.

Im Grobkonzept könnte man die Herstellung von Vliesstoffen als typisch für technische Anwendungen bezeichnen, dies im Gegensatz zum textilen Bereich, wo das Spinnen dominiert.

Vliesstoff – was ist das?

Der Ursprung ist sehr alt: Der Vliesstoff Woll- oder Haarfilz dürfte zu den ältesten von Menschenhand gefertigten textilen Flächengebilden gehören. Schon sehr früh wurden aus tierischen Haaren unter Einsatz verschiedenartiger «chemischer Hilfsmittel», wie heissem Wasser, Harn und Molke unter mechanischer Einwirkung, wie Stampfen mit den Füssen und Klopfen, Filze erzeugt. Den Herstellern kam es dabei darauf an, ein verwertbares textiles Flächengebilde für mehrere Verwendungen zu produzieren. Im Laufe der Zeit fand man dann Wege zur Herstellung von Textilien aus dem Rohstoff Wolle, die für bestimmte Zwecke wesentlich besser geeignet waren als die Filze. Der Nutzen solcher Woll-Webwaren war vergleichsweise so gross, dass der ungleich grössere Aufwand für ihre Erzeugung gern geleistet wurde. Trotzdem sind von den Menschen in all den Jahrtausenden ihrer Entwicklung immer Filze und ähnliche Produkte hergestellt worden.

Einen Vliesstoff kann man also beschreiben als Flächengebilde aus Textilfasern, deren Zusammenhalt durch die den Fasern eigene Haftung gegeben ist, welche durch zusätzliche Verfestigung verstärkt wird.

Eine Wiedergeburt der Vliesstoffe (Nonwovens) ist nach dem Zweiten Weltkrieg zu sehen. Die Idee war klar: grosser Konsumbedarf, kurze Lebenszeit durch stetig wandelnde Mode, Wegwerfmentalität.

Der riesige Vorteil der Vliesstoffe ist die enorme Produktionsgeschwindigkeit. Bis zu 2000mal schneller kann z. B. ein Spinnvlies hergestellt werden als ein Gewebe!

In der allgemeinen Euphorie wurde jedes Material eingesetzt, das erhältlich war. Abfälle, Mischungen, Recyclingfasern – alles war gut genug zur Herstellung eines

Produktivität verschiedener Herstellarten von Textilien

Technologie	Maschinen	relative Produktionsgeschwindigkeit
Weben	Automatische Schützen-Webmaschine*	1
	Schützenlose Webmaschine	2
Stricken und Wirken	Rundstrickmaschine (grosser Durchmesser)	4
	Kettenwirkmaschine	16
Vliesstoffherstellung, trockener Weg	Nähwirkmaschine	38
	Feinfaserkarde	120
	Grobfaserkarde	400
	Vernadelungsmaschine	500
	aerodynamische Vliesbildner	600
nasser Weg	Spinnvliese	200–2000
Papierherstellung	Rotoformer	2300
	Papiermaschine (Hochleistungstyp)	40000–100000

* durchschnittliche Leistung $5 \text{ m}^2 \times \text{h}^{-1}$

Vliesstoffes. Das Resultat war entsprechend: unregelmässige Qualität ergab ein schlechtes Image dieser Textilien.

Inzwischen aber wurden die Maschinen zur Herstellung immer grösser, Stillstandszeiten durch Unregelmässigkeiten der Naturfaserrohstoffe immer teurer.

In den sechziger Jahren sah man die Vorteile von synthetischen Fasern wie Polyamid, Polyester und Viskose. Ihre Gleichmässigkeit erlaubte höhere Durchsätze und gleichbleibende, einstellbare Qualität.

Die Chemiefaserindustrie erkannte den Trend und bietet heute eine reiche Palette von speziellen Fasern für diesen Bereich an. Der Anteil an Naturfasern wie Wolle und Baumwolle ist heute auf wenige Prozente zusammengeschrumpft.

Dadurch konnte sich diese Produktionsart lösen vom schlechten Image der Gründerjahre. Und nicht nur das – es wurde klar, dass mit dieser Nonwoven-Technik ganz andere Produkte hergestellt werden konnten, Produkte, die heute in vielen Bereichen unseres Lebens eine grosse Rolle spielen.

Und damit kommen wir von der Geschichte in die Gegenwart: Für was werden heute Vliesstoffe eingesetzt?

Die untenstehende Tabelle zeigt uns einige Beispiele ihres fast unbegrenzten Einsatzes.

Einsatz	Trockenvliese	Nassvliese	Spinnvliese
Textiler Einsatz Einwegartikel (Disposables)	Hygieneartikel Operationswäsche Verbandstoffe Bettwäsche Tischwäsche Reinigungstücher Dekoration	Hygieneartikel Operationsartikel Bettwäsche Tischwäsche Reinigungstücher Dekoration Teebeutel	Dekoration
Textiler Einsatz Mehrfach- gebrauch	Tischwäsche Vorhänge Bettwäsche Putztücher Schlafdecken	Tischwäsche Bettwäsche	Tischwäsche Vorhänge Putztücher
Füllzwecke	Wattierungen Stepp-, Polster-, Konfektionsartikel		
Filter, Filze	Bodenbelag Papiermaschinen- filz Filtervliese	Filterpapiere	Filtervliese
Konfektions- zwecke	Einlagevliese Schuhfutter Schuhoberleder	Einlagevliese Schuhfutter	Einlagevliese Schuhfutter Oberleder
Technischer Einsatz	Beschichtungs- träger Tuftinggrundvlies Isolation Schleifscheiben Strassen- verfestigung	Beschichtungs- träger Isolation	Beschich- tungsträger Tufting- grundvlies Isolation Strassenver- festigung

2. Technologie der Vliesstoffherstellung

Wie entsteht ein Vliesstoff? Im wesentlichen finden wir bei jeder Herstellungsart die selben Prozesse:

- Bildung des Faservlieses, wobei die Öffnung und Mischung des Rohmaterials eine ebenso wichtige Rolle spielt wie bei der konventionellen Textilfertigung.
- Verfestigung des Faservlieses zum Vliesstoff
- Veredelung des Vliesstoffes

Neben den Prozessen interessieren die Rohstoffe:

- Fasern
- Bindemittel
- Hilfsstoffe

die alle auf Herstellung und Verwendbarkeit von Vliesstoffen Einfluss nehmen.

Bevor näher auf die Herstellungsverfahren eingetreten wird, sollen wenigstens die wichtigsten Eigenschaften der Vliesstoffe kurz aufgezeigt werden:

Grundbedingung ist in jedem Fall die gleichmässige Verteilung der Fasern. Diese Gleichmässigkeit hängt von der vollständigen Auflösung der Faserbündel bis zur Einzelfaser vor der Vliesbildung ab und kann später kaum mehr korrigiert werden.

Ein ausreichendes Haftvermögen der Fasern untereinander soll den Transport der unverfestigten Faservliese ermöglichen und wird auch später die Festigkeit des Endproduktes beeinflussen.

Die Faserlage im Vlies bestimmt über die Festigkeiten die Einsatzmöglichkeiten des Endproduktes.

Längsorientierte Vliese weisen bedeutend höhere Festigkeiten in Laufrichtung als in Querrichtung auf.

Die Reissfestigkeit bei kreuzgelegten Vliesen werden nach allen Richtungen ausgeglichener, das Optimum wird beim Wirrlagenvlies erreicht.

Herstellungsverfahren:

a) Mechanische Vliesbildung

Für die Vliesbildung bietet sich zunächst das in der Spinnerei verwendete Verfahren an: Das Fasermaterial wird auf einer Krempel in Laufrichtung parallelgelegt und als Vlies mit einem Gewicht von 10–20 g/m² abgegeben. Das in voller Breite auf ein Transportband abgelegene Vlies wird nach der Längsorientierung der Fasern Parallelvlies genannt. Für höhere Gewichte werden mehrere Krempel parallel geschaltet über einem gemeinsamen Transportband.

Zur Herstellung von querorientierten Vliesen wird ein leichtes Krempelvlies über einen Kreuzleger zickzackförmig auf ein quer zur Krempel laufendes Band abgelegt. Durch Variation der Transportbandgeschwindigkeit wird die Vlieslagenzahl, d.h. Vliesdicke oder -gewicht den Bedürfnissen angepasst.

Bei allen gekrempelten Vliesarten dient als Rohmaterial Stapelfaser wie sie in der Spinnerei verarbeitet wird, in Stapellängen zwischen 40 und 150 mm.

b) Aerodynamische Vliesbildung

Das Wesen dieses Prinzips besteht darin, die vorgeöffneten Einzelfasern mit einem Luftstrom auf ein Siebband oder auf eine Siebtrommel zu blasen.

Die Faser legt sich im Luftstrom in jede mögliche Lage und bildet auf dem Sieb ein Wirrvlies.

Bei Vliesgewichten ab etwa 100 g/m² kann sogar eine Faserorientierung in der 3. Dimension festgestellt werden, was diese aerodynamisch gelegten Vliese für den Füllvliessektor sehr geeignet macht, wo Volumen und gute Druckelastizität erwünscht sind.

c) Hydrodynamische Vliesbildung

Diese Technologie entstammt der Papiermacherei, die Zellstoffe mit Faserlängen von 1–4 mm verarbeitet. Für

Vliese werden Chemiefasern von 6–12 mm verarbeitet, in Extremfällen bis 30 mm.

In Bütten werden die Fasern in wässrige Suspension gebracht. Über Dosierpumpen wird diese Suspension in einen geschlossenen Wasserkreislauf eingebracht und auf einem Schrägsieb zum Vlies abgefiltert.

Die relativ langen Fasern bis zu 30 mm bedingen ein hohes Flottenverhältnis zwischen 1000–5000 Teilen Wasser zu 1 Teil Fasern.

Die Absaugung der riesigen Wassermengen von bis 5 m³ pro 1 kg Fasern geschieht durch Saugkästen unter dem Schrägsieb.

In der Suspension liegen die Fasern in absolut dreidimensionaler Lage und werden einzig durch die Relativgeschwindigkeit des Siebes leicht längsorientiert.

Die Aufbringung von geeigneten Tensiden auf die Faser bereits beim Herstellungsprozess, erlaubt heute nicht nur die einwandfreie Dispergierung von ungekräuselter Chemiefasern, sondern auch die verspinnungsfreie Blattbildung mit gekräuselten Fasern.

d) Herstellung von Spinnvliesen

Bei diesem, vom System her eleganten Verfahren, wird das Polymer in Granulatform aufgeschmolzen und schwenkbar angeordneten Spindüsen zugeführt. Die ausgesponnenen, feinen Endlosfäden werden von einem heissen, kräftigen Luftstrom abgezogen und möglichst stark verstreckt. Durch die Schwenkbewegung der Düsen und Kanäle wird die Fadenschar wirr auf ein perforiertes Förderband zum Vlies abgelegt.

Nachteile sind die nicht vollständige Verstreckung der Fäden im Luftstrom, was teilweise durch Einarbeitung von konventionell verstreckten Fasern oder Fäden etwas kompensiert werden kann.

Als Rohstoffe sind vor allem PA, PES, PP und Polyäthylene bekannt.

3. Bindung von Faservliesen zu Vliesstoffen

Wir kennen nun die Herstellungsarten von Faservliesen. Die Festigkeiten dieser Vliese sind gering, die Fasern untereinander nicht abgebunden. Um einen verwendungstüchtigen Vliesstoff zu erhalten, müssen die Faservliese zum flexiblen Flächengebilde verfestigt werden.

In allen Fällen sollen möglichst alle Einzelfasern kürzeren oder längeren Stapels miteinander verbunden werden unter möglicher Optimierung der textilen Eigenschaften des herzustellenden Vliesstoffes.

Wir kennen primär 3 Hauptgruppen von Verfestigungsarten:

- mechanische Verfestigung
- chemische Verfestigung
- thermische Verfestigung

Die bekannteste mechanische Bindungsart ist die Nadelfilztechnik. Bei diesem Prozess stechen Nadeln mit Widerhaken durch das vorgelegte Faservlies. Dadurch wird eine gewisse Fasermenge durch das Vlies durchgetrieben und darin verankert. Diese mechanische Faserbindung kann je nach Einstichzahl variiert werden.

Leichte Vorvernadelungen werden mit 10–50 Einstichen/cm² erzielt, Syntheslederträger erhalten bis zu 800 Einstiche/cm².

Es lassen sich praktisch alle textilen Fasern mit einer Stapellänge ab etwa 20 mm vernadeln. Nassvliese eignen sich wegen ungenügender Verankerung der 6–12 mm langen Fasern nicht für die Vernadelung.

Für stark zu verdichtende Vliese, wie das vorhin genannte Synthesledervlies werden mehrere Maschinen hintereinander gereiht, wobei abwechslungsweise von oben und von unten her genadelt wird.

Chemische Verfestigung: In diesem Fall werden die Fasern der Vliese miteinander durch Bindemittel verklebt. Je nach gewünschtem Warencharakter werden die Bindemittel ausgewählt: Kleber auf Kautschukbasis, synthetische Harze, thermoreaktive Bindemittel ausgewählt: Kleber auf Kautschukbasis, synthetische Harze, thermoreaktive Bindemittel usw. Damit bei zu hohem Einsatz von Bindemitteln die textilen Eigenschaften des Vlieses nicht zu stark beeinträchtigt werden, sind Binder mit folgenden Eigenschaften gesucht:

- maximale Ausgiebigkeit um bei minimaler Konzentration zu wirken
- ausreichende Elastizität
- grosse Adhäsion zum Fasermaterial

Die chemischen Bindemittel werden mit den nachfolgend beschriebenen, verschiedenen Verfahren auf das Vlies gebracht.

- a) Bei der Imprägnierung wird das Vlies durch eine Bindemittelflotte geführt, getränkt, zwischen zwei Walzen abgequetscht und anschliessend getrocknet. Unter Umständen kann das Vlies schon vor der Imprägnierung leicht vorverfestigt werden, z. B. durch Nadeln.

Nach dieser Technik werden vor allem Einlagevliesstoffe, Hygiene- und Einwegartikel, Basismaterial für Beschichtung, dann Nadelvlies-Fussbodenbelag und Tufting-Grundstoffe hergestellt.

- b) Vor allem für Füllvliese ist die Sprühmethode geeignet. Das Faservlies wird auf einem Transportsieb unter Sprühdüsen, welche sich hin und her bewegen, durchgeführt. Dadurch ist eine regelmässige Verteilung des Bindemittels gewährleistet.

Für bessere Durchdringung des Vlieses werden unter dem Sieb Vakuumkästen benützt. Die Verfestigung geschieht mit Infrarot-Strahlern, zweckmässiger aber im Durchlufttrockner. Solche Füllvliese werden für Polsterung, Steppartikel, Anoraks und Kleidereinlagen eingesetzt.

- c) Eine dritte Aufbringmöglichkeit ist das Schäumen. Das mit aufgeschäumten Bindemittel durchtränkte Vlies wird nicht abgepresst, sondern behält seine luftige Konsistenz. Die Faserkreuzpunkte werden mit spannungsgelähnlichen Häutchen verbunden, was eine gute Sprungelastizität und Knitter-Erholung dieser Vliesstoffe bewirkt.

Sie eignen sich deshalb vorzüglich für Einlagevliesstoffe, Schleifscheiben und Filtrierung.

- d) Beim Pflatschen wird der Vliesstoff nur einseitig gebunden. Das Bindemittel wird über eine rotierende Walze am Vlies abgestreift. Die Durchdringung ist nur teilweise, die Oberfläche des Vlieses bleibt unverfestigt, mit einer angenehmen faserigen Struktur.

Diese Methode wird hauptsächlich bei strukturgenadelten Nadelvliesbelägen und bestimmten Filtervliesstoffen angewandt.

- e) Neben den genannten, hauptsächlich Verfahren besteht die Möglichkeit, das Bindemittel durch Druck-



**Für die
Hochleistungs-
Technologie:
Synthesefasern
nach feinstem
Mass**

Beispiel Open-End Spinntechnik:
Wir liefern Swiss Polyester Grilene
Fasern in feinsten Titern und in jenen
Qualitätsnormen, die Sie verlangen.

Beispiel Kammgarnspinnerei:
Sauberste Kabel für Hochleistungs-
konvertoren in Spezifikationen nach
Ihrem Wunsch.

Beispiel Papierfilz: Swiss
Polyamid Grilon Fasern und Monofile
mit mechanischen, chemischen und
thermischen Beständigkeiten nach
neuestem Stand der Forschung.

Mit unsern Markenfasern dienen
wir differenzierten Qualitäts-

ansprüchen in vielen Anwendungs-
bereichen. Zum Beispiel auch bei
Vliesstoffen, Heimtextilien, Boden-
belägen. Wir helfen technische
Probleme lösen, wie etwa mit Trenn-
und Klebegarnen oder mit Thermo-
bondierfasern. Dazu bieten wir
anwendungs- und verarbeitungs-
technische Unterstützung über unser
eigenes Textiltechnikum.

Dem Zeichen EMS dürfen Sie
vertrauen. Es garantiert für Qualität,
Zuverlässigkeit, Know-how und
Kundenservice.

SWISS POLYESTER®
GRILENE

Swiss Polyamid
GRILON®
EMS

EMS-GRILON SA, CH-7013 Domat/Ems
Telefon 081/36 01 66, Telex 74383
Telefax 081/36 12 81

walzen aufzubringen. Bei Gravourwalzen kann eine gewisse Musterung des Vlieses durch Beimischung von Druckfarben zum Bindemittel erzeugt werden.

Ausserdem vermitteln die nicht verfestigten Flächen-teile dem Vlies gute elastische Eigenschaften, bei Verwendung von zellulosischer Faser bleibt der erzeugte Vliesstoff hydrophil und eignet sich vorzüglich als Abwasch- und Aufwisch-tuch.

Die dritte bekannte Verfestigungsmethode ist die Thermische.

Man nützt dabei die thermoplastischen Eigenschaften von synthetischen Fasern aus. Spezielle Fasern mit tiefem Schmelzpunkt, wie Polyvinylalkohol, Vinylacetat aber auch Co-Polyamide und Co-Polyester sowie unverstreckte PES-Fasern werden zur Schmelzklebung verwendet. Je nach Polymermischung können die Co-PA und Co-PES auf praktisch jede gewünschte Schmelztemperatur eingestellt werden.

In der Praxis werden diese Fasern mit den vliesbildenden Fasern vermischt und das gebildete Vlies wird unter entsprechender Hitzeeinwirkung verfestigt. Die Klebefaser soll im Idealfall die Vliesfasern in den Kreuzungspunkten punktförmig verbinden. Dieses Bindeverfahren ist elegant und ergibt hohe Festigkeiten.

4. Gegenwart und Zukunft der Vliesstoffe

Die folgende Grafik zeigt die Gewichtung der Einsatzgebiete aller Textilfasern in der EG 1983. Es wird unterteilt in Bekleidung, Bodenbelag, Haushalt und Technik.

Bekleidung dominiert mit 48%, dann folgt Haushalt mit 21%, Technik mit 17% und Bodenbelag mit 11%. Zu beachten ist der Anteil an synthetischen Fasern, er beträgt 62%, während die Baumwolle noch 27% und die Wolle 11% zum Gesamtverbrauch beitragen.

Im Bereich der Vliesstoffe ist die Tendenz zur Synthesefaser noch ausgeprägter: Nur noch $\frac{1}{3}$ der Faserrohstoffe sind natürlichen Ursprungs.

Betrachten wir die Vliesstoffe insgesamt, so kann ein jährliches Mengenwachstum von über 10% festgestellt werden, also eine überdurchschnittliche Zunahme. Aufgeteilt in die drei Herstellungsarten ergibt sich für 1984 folgendes Bild:

- Trockenvliese 53%
- Nassvliese 13%
- Spinnvliese 34%

Und die Zukunft?

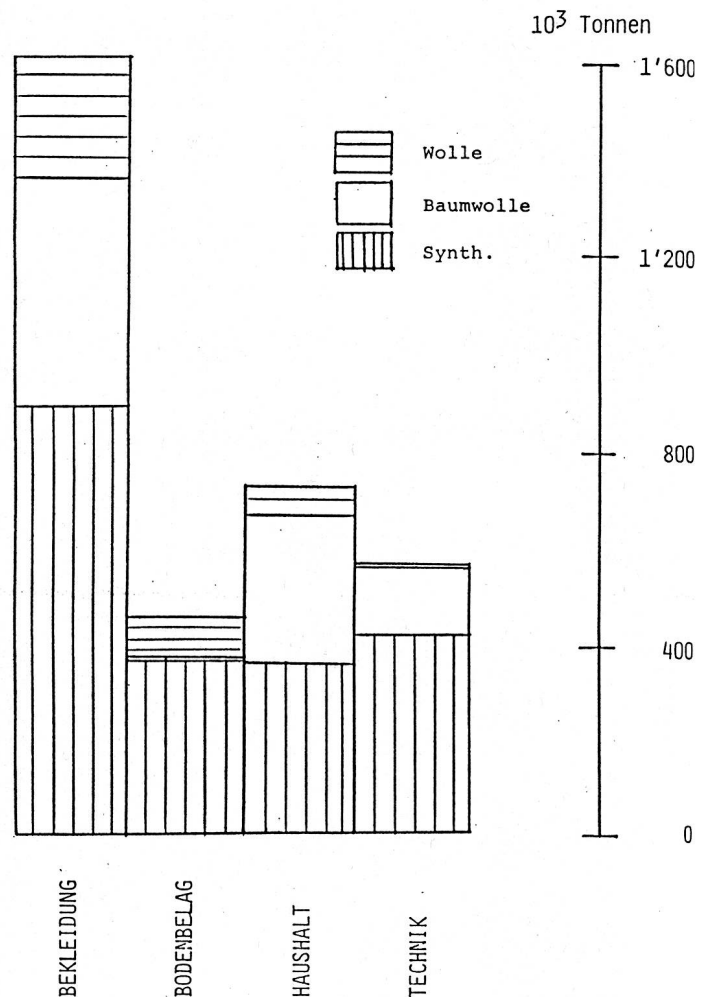
Der Anteil der Vliesstoffe an der Gesamttextilproduktion in Industrieländern wird zweifellos steigen, da immer mehr Produzenten immer grössere Kapazitäten erstellen.

Der Trend geht hin zu möglichst billigen, einfach verarbeitbaren Faserrohstoffen. Besonderes Interesse gilt daher der thermischen Verfestigung, da sie im Gegensatz zur chemischen keine üblen Gerüche und Trocknungskosten verursacht. Dabei sind besonders Bi-Komponentenfasern oder Schmelzklebefasern im Einsatz.

Als nächster Schritt werden, z.B. von Ems-Grilon, bereits sogenannte Thermobondfasern angeboten. Sie lassen sich ohne irgend einen Zusatz durch Druck und Wärme im Kalender so stark verfestigen, dass ein Vlies mit sehr guter Festigkeit entsteht.

VERBRAUCH AN TEXTILFASERN NACH ENDVERBRAUCHIERN

(EG 1983)



5. Zusammenfassung

Diese Einführung in die Vliesstofftechnologie hat in Kürze die Zusammenhänge von Rohstoff und Technologie einerseits, Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen andererseits aufgezeigt.

Die Bereiche, in welchen sich Vliesstoffe durchsetzen, werden wachsen; wohl kaum in der befürchteten Ablösung der konventionellen Textilien, sondern viel mehr in der Erschliessung neuer Anwendungsgebiete, vorwiegend im technischen Bereich.

Mit dieser Zielsetzung sowie neuen Technologien und Rohstoffen können wir in Zukunft interessante Fortschritte erwarten.

Bruno Fischer
Ems-Grilon SA

Literatur

- J. Lünenschloss: Vliesstoffe 1982
- U. Wild: Technologien der Vliesstoffherstellung
- J. L. Juvet, Cirfs: EDANA's 1985 AGM