

<b>Zeitschrift:</b>	Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten
<b>Band:</b>	83 (1976)
<b>Heft:</b>	12
<b>Artikel:</b>	Non Wovens
<b>Autor:</b>	Wild, U.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-678071">https://doi.org/10.5169/seals-678071</a>

### 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:** 18.01.2026

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

# Non Wovens

## Technologien der Vliesstoff-Herstellung

### Einleitung und Definition

Die Vliesstoffindustrie ist sehr jung, industriell brauchbare Technologien wurden erst in den 30er Jahren unseres Jahrhunderts bekannt.

Die industrielle Grossproduktion begann nach dem 2. Weltkrieg, dann allerdings mit explosionsartiger Ausbreitung. Die Entwicklung konnte mit der Produktion kaum schräftthalten. Das folgerichtige Resultat zeigte sich in ungeeigneten Produkten, wie die von der Textilindustrie anfänglich gefürchteten Papier- und Wegwerkleider.

Solche Fehlentwicklungen hinterliessen wohl einen negativen Beigeschmack, andererseits aber führten sie zu einer klareren Zielsetzung und sorgfältigeren Weiterentwicklung des Vliesstoffgedankens.

So wurde im deutschen Sprachraum der recht unpräzise Begriff «non-wovens» durch den bestimmten Begriff Vliesstoff ersetzt.

Einige Worte zur Terminologie sind zum besseren Verständnis notwendig: Ein Faservlies ist ein Flächengebilde aus Textilfasern, deren Zusammenhalt durch die den Fasern eigene Haftung gegeben ist.

Je nach Faserorientierung unterscheidet man: Parallelvliese, Kreuzvliese, Wirrvliese.

An Vliesbildungsmethoden kennt man: Krempelvliese, aerodynamisch gelegte Vliese, hydrodynamisch gelegte Vliese, Spinnvliese. Die letzteren werden zum Unterschied zu den ersten drei nicht aus Fasern, sondern aus Fäden gebildet.

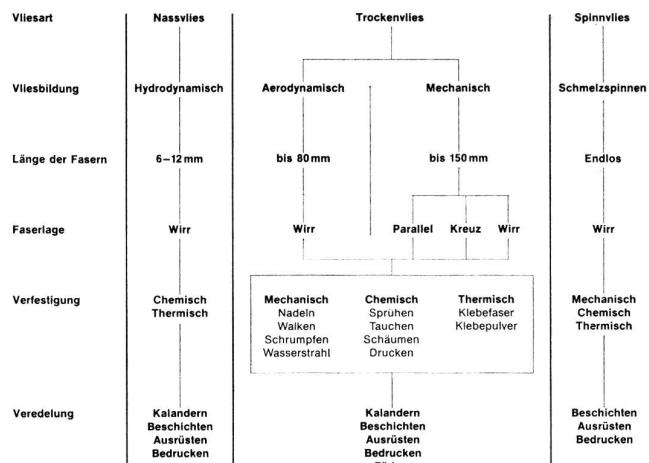
Im allgemeinen ist der Zusammenhalt der Faservliese durch die der Faser eigene Haftung sehr gering und wird kaum für den Transport derselben genügen.

Deshalb werden die Faservliese verfestigt, entweder mechanisch, chemisch, thermisch oder durch Kombinationen mehrerer Verfahren, und das dadurch entstehende flexible Flächengebilde wird Vliesstoff genannt.

### Technologie der Vliesstoff-Herstellung

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

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



Technologien der Vliesstoff-Herstellung

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 Reissfestigkeiten bei kreuzgelegten Vliesen werden nach allen Richtungen ausgeglichen, das Optimum wird beim Wirrlagenvlies erreicht.

### Herstellungsverfahren:

**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/m<sup>2</sup> abgegeben. Das in voller Breite auf ein Transportband abgelegte 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.

Eine Kombination beider genannter Systeme führt zu den echten kreuzgelegten Vliesen.

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

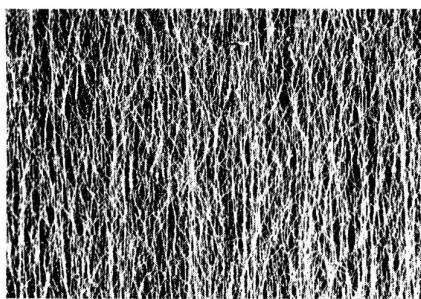


Bild 1a: Parallelvlies

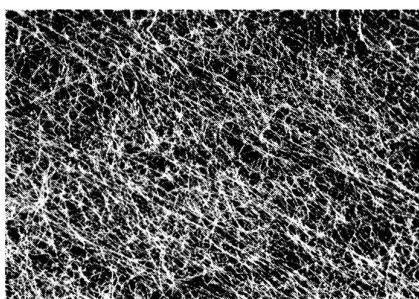


Bild 1b: Kreuzvlies

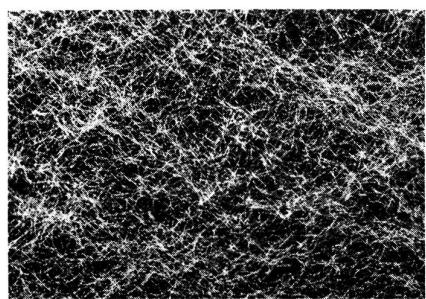


Bild 1c: Wirrvlies

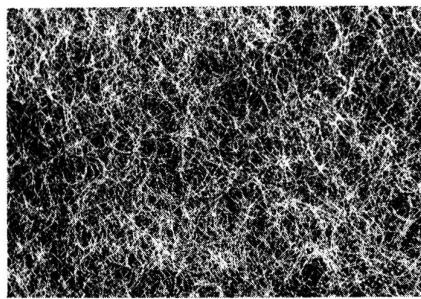


Bild 1d: Nassvlies

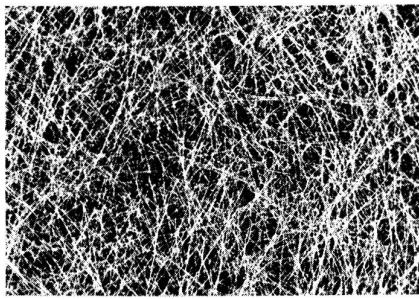


Bild 1e: Spinnvlies

**Aerodynamische Vliesbildung** — Das Wesen dieses Prinzipes 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/m<sup>2</sup> 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.

Als Rohmaterial kommen Fasern praktisch aller Provenienzen mit Stapellängen bis etwa 70—80 mm in Frage. Der günstigste Gewichtsbereich bewegt sich in einer sehr grossen Spanne von etwa 100—600 g/m<sup>2</sup>, es ist aber durchaus möglich, in tieferen Gewichtsbereichen bis etwa 15 g/m<sup>2</sup> zu arbeiten, allerdings zu Lasten der Maschinenleistung.

**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 Bütteln 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 m<sup>3</sup> 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 ungekräuselten Chemiefasern, sondern auch die verspinnungsfreie Blattbildung mit gekräuselten Fasern.

**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 Polyäthylen bekannt.

Neuere Verfahren sind bekannt, z. B. das Sprühverfahren, nach dem eine Polymerlösung unter Luftdruck durch die Spindüsen gepresst wird und die entstehenden Fäden in eine Trockenkammer gesprührt werden. Mit Hilfe eines elektrostatischen Feldes zwischen Düsen und Transportband wird eine gleichmässige Vliesbildung ermöglicht. Die Verstreckung bleibt aber auch bei diesem System ungelöst.

Ein weiteres Verfahren zielt auf die Vliesherstellung aus Folien.

### Bindung von Faservliesen zu Vliesstoffen

Wir kennen nun die Herstellungsarten von Faservliesen. Die Festigkeiten dieser Vliese sind gering, die Fasern

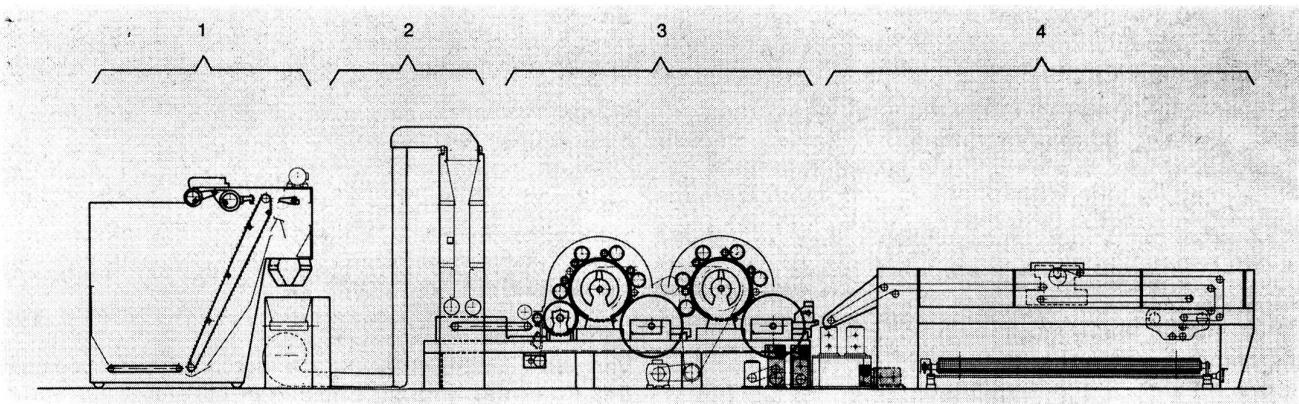


Bild 2: FOR-Krempelvlies-Anlage zur Herstellung von kreuzgelegten Vliesstoffen. 1 Wiegekasten-Speiser, 2 volumetrische Beschickung, 3 Krempel, 4 Flortäfler

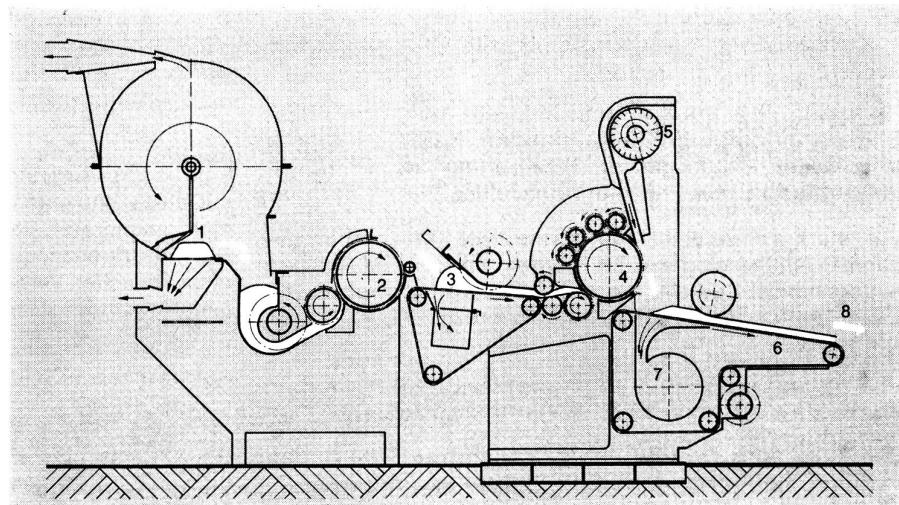


Bild 3: Fehrer-Wirrvlies-Karde nach dem aerodynamischen Prinzip (weisse Partien = Faserdurchlauf)

- 1 Breitenverteilung ab automatischer Beschickungsanlage
- 2 Feinöffnungsaggregat
- 3 Beschickungsteil mit Vorvliesbildung
- 4 Kleinkrempel
- 5 Querstromgebläse für Fasertransport
- 6 endloses Siebband
- 7 Saugventilator
- 8 Vliesauslauf; zur Vorvernadelung oder anderer Verfestigung

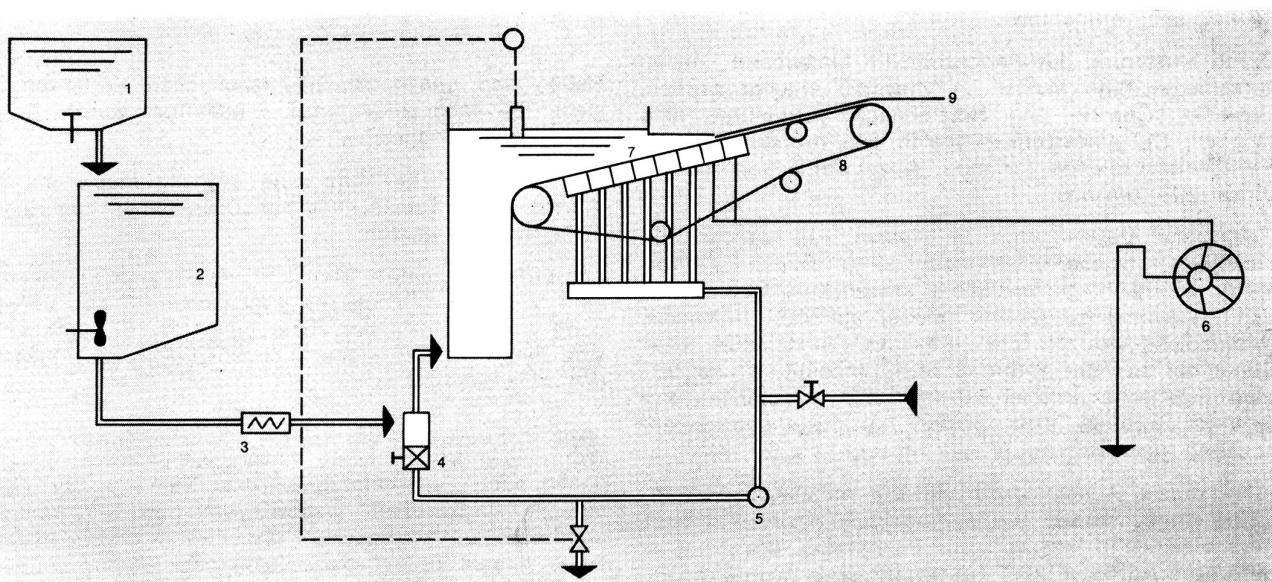


Bild 4: Schema einer Voith-Nassvlies-Maschine (Hydroformer; weisse Partien = Siebwasser-Kreislauf). 1 Stofflöser, 2 Mischbütte, 3 Dosierpumpe, 4 Mischer und Regler, 5 Verdünnungswasserpumpe, 6 Vakuumpumpe, 7 Blattbildung, 8 Sieb, 9 Vlies; Auslauf zum Trockner

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 möglichster Optimierung der textilen Eigenschaften des herzustellenden Vliesstoffes.

Wir kennen primär drei 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/cm<sup>2</sup> erzielt, Syntheselederträger erhalten bis zu 800 Einstiche/cm<sup>2</sup>.

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 Syntheseleder-Vlies werden mehrere Maschinen hintereinander gereiht, wobei abwechselungsweise von oben und von unten her genadelt wird.

DuPont patentierte in jüngster Zeit ein weiteres Verfahren der mechanischen Verfestigung mit Hilfe von Wasserstrahlen, unter dem Namen «Spunlaced».

Das Arbeitsprinzip: Das Faservlies wird auf einem perforierten Metallband durch die Anlage geführt.

Aus Düsen wird unter einem Druck von bis 70 kg/cm<sup>2</sup> Wasser auf die Vliestoberfläche gepresst. Die getroffenen Fasern werden durch den Pralldruck durch das Vlies gestossen und infolge der turbulenten Wasserströmungen innerhalb der Vliesbahn miteinander verknüelt und verflochten.

Durch Musterung der Perforation im Metallband können verschiedenartige Muster im Vliesstoff erzeugt werden. Gewebe-, Gewirk- und Netz-ähnliche Strukturen sind möglich. Der Vliesstoff ist weich und drapierfähig, die Festigkeiten reichen für eine ganze Reihe von textilen Einsatzzwecken aus.

**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 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 nachstehend beschriebenen, verschiedenen Verfahren auf das Vlies gebracht.

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 Einweg-Artikel, Basismaterial für Beschichtung, dann Nadelvlies-Fussbodenbelag und Tufting-Grundstoffe hergestellt.

Vor allem für Füllvliese ist die Sprüh-Methode 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 benutzt.

Die Verfestigung geschieht mit Infrarot-Strahlern, zweckmässiger aber im Durchlufttrockner. Solche Füllvliese werden für Polsterung, Steppartikel, Anoraks und Kleidereinlagen eingesetzt.

Eine dritte Aufbringmöglichkeit ist das Schäumen. Das mit aufgeschäumten Bindemitteln durchtränkte Vlies wird nicht abgepresst, sondern behält seine luftige Konsistenz. Die Faserkreuzungspunkte werden mit spannsegelähnlichen Häutchen verbunden, was eine gute Sprungelastizität und Knitter-Erhöhung dieser Vliesstoffe bewirkt.

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

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 Nadelfilzbelägen und bestimmten Filtervliesstoffen angewandt.

Neben den genannten, hauptsächlichen Verfahren besteht die Möglichkeit, das Bindemittel durch Druckwalzen aufzubringen.

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

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

Hydrodynamisch erzeugte Faservliese müssen mangels genügender Faserhaftung bereits während der Blattbildung vorgebunden werden, um den Vliestransport überhaupt zu ermöglichen. Dies kann durch Beigabe eines kleinen Teiles von Zellstoff oder Baumwoll-Linters geschehen, welche die verwendeten Chemiefasern untereinander abbinden. Für vollsynthetische Vliese müssen allerdings chemische Bindemittel zugesetzt werden, etwa in Form von vorkoagulierten Acrylharzbindern.

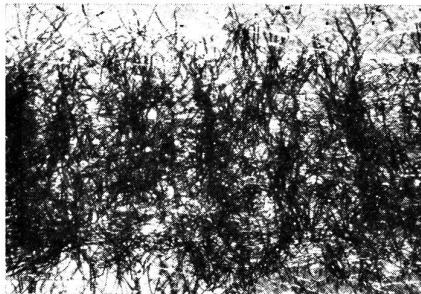


Bild 5: Querschnitt durch ein vernadeltes Vlies



Bild 6: Wasserstrahlverfestigtes Vlies nach dem «Spunlaced»-Verfahren

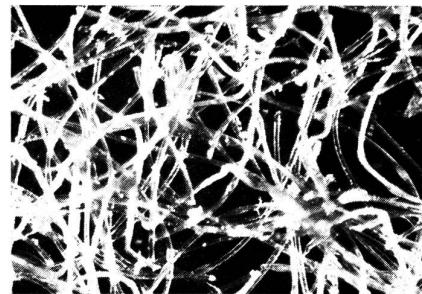


Bild 7: Foulardimprägniertes Vlies

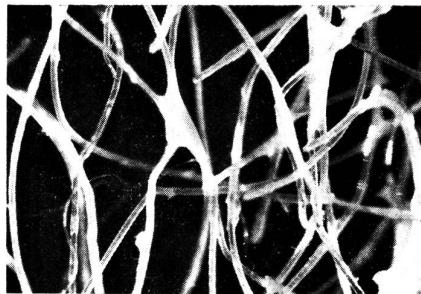


Bild 8: Sprühverfestigtes Vlies

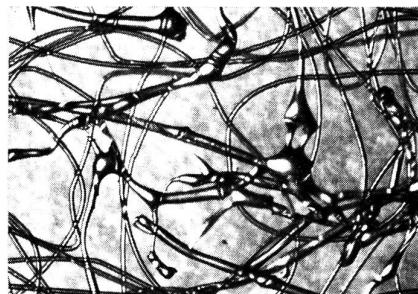


Bild 9: Verfestigung mittels Schmelzklebefasern Grilon K-115

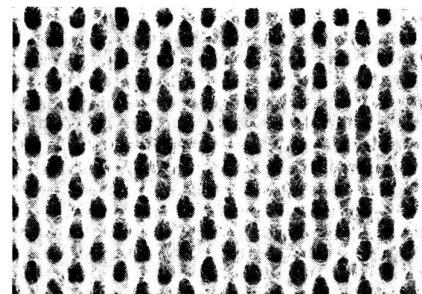


Bild 10: Strukturierung und Verfestigung nach dem «Spunlaced»-Verfahren

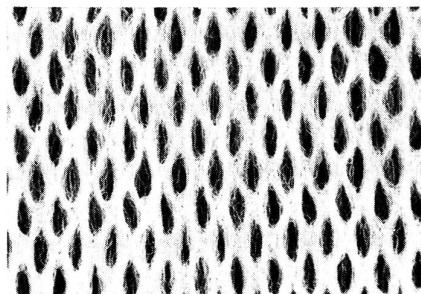


Bild 11: Wasserstrahldurchbrochenes Vlies, chemisch verfestigt

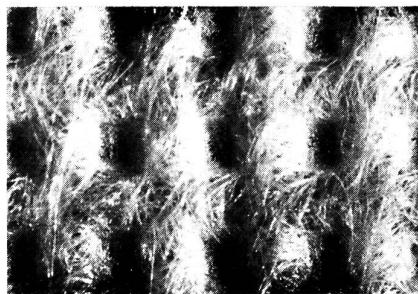


Bild 12: Bikomponenten-Faservlies, heissprägeverfestigt

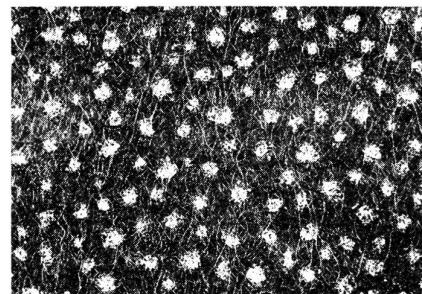


Bild 13: Pulverbpunktbeschichteter Einlagevliesstoff

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 vliest bildenden 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.

### Veredlung

Prinzipiell kommen ähnliche Veredelungen in Frage wie bei der konventionellen Textilfertigung, so Kalandrieren, Bedrucken, Färben, flammhemmende Ausrüstung usw. Diese Veredelungen dürfen als bekannt vorausgesetzt werden, da derselbe Effekt gewünscht wird und bis zu einem gewissen Grad auch erzielt wird.

Weniger bekannt sind die Strukturierungsmöglichkeiten der Vliesstoffe, was für den Einsatz derselben für Dekoration und evtl. Bekleidung sehr wichtig ist.

Nach der Vliesbildung zeigen alle Vliese eine flache, gleichmässige Oberfläche, die sich für die genannten Einsatzgebiete nicht eignet.

Bei den Verfestigungsmethoden wurde das «Spunlaced»-Verfahren von DuPont genannt, das eine bemerkenswerte Strukturierung mit Hilfe von Wasserstrahlen zulässt.

Eine ähnliche Lochstrukturierung wird in der Praxis viel angewendet, wobei das Vlies zwischen Transport-Siebband und einer Lochtrommel — durch Wasserstrahlen entsprechend der Lochanordnung der Trommel — durchbrochen wird.

Ein ähnliches Verfahren von Freudenberg arbeitet mit Druckluft anstelle der Wasserstrahlen.

Eine weitere Strukturierungsmöglichkeit besteht beim Einsatz von Bikomponentenfasern, z. B. Cambrelle; in diesem Fall wird das Vlies durch Heissprägekalandrierung gleichzeitig verfestigt und strukturiert.

### Fasern und deren Einflüsse auf Vliesstoffe

Zu Beginn der Vliesstoff-Entwicklung standen ausschliesslich Natur- und zellulösische Fasern, ohne grosse Variationsmöglichkeiten, zur Verfügung.

Den Durchbruch verdankt der Vliesstoff erst der in den 50er Jahren aufgekommenen Chemiefaserindustrie; die heute bekannten vielfältigen Vliesstoffe wurden durch den Einsatz der Faser nach Mass möglich.

Obwohl auch heute noch die zellulösischen Fasern den grössten Anteil am Vliesstoff-Faserverbrauch stellen — hydrophile Deckvliese für Windeln, Hygieneartikel sowie Wegwerfartikel — wenden wir uns vor allem den zukunftsträchtigeren Synthesefasern zu. Diese werden hauptsächlich für dauerhafte Artikel eingesetzt, schon aus Kostengründen, allerdings geht die Markteroberung langsamer als gewünscht vor sich.

Die Auswahl der Fasern für bestimmte Vliesstoffe richtet sich nach den gewünschten Eigenschaften derselben.

Elektrisches Isoliermaterial darf keine hydrophilen Fasern enthalten, da diese die Isolationsfähigkeit in Frage stellen würden. Es bietet sich PES mit einer Feuchtigkeitsaufnahme von 0,4 % an.

Für Wärmeisolation hingegen soll das Vlies ein möglichst hohes Volumen aufweisen, prinzipiell ist es aber gleichgültig, ob nun eine synthetische, natürliche oder eine Glasfaser eingesetzt wird. Selbstverständlich wird man aber trotzdem auf Verrottungsfestigkeit Wert legen und Glasfasern oder Synthetikfasern wählen.

Der grosse Vorteil der Synthesefaser liegt in der Variationsmöglichkeit. Titer, Schnittlänge, Verarbeitungspräparation, Kräuselung usw., können den gewünschten Vlieseigenschaften angepasst werden.

Die Schnittlänge der Faser wird im Prinzip durch die Vliesbildungsmethode bestimmt. Krempevliese verlangen normale Schnittlängen wie in der Textilindustrie gebräuchlich. Also 1,7 dtex mit 38 mm, 17 dtex und gröbere zwischen 80 und 150 mm.

Für aerodynamisch gelegte Vliese kommen Schnittlängen zwischen 30 und 80 mm in Frage, für Nassvliese Stapellängen zwischen 6 und etwa 20 mm.

Aehnlich sieht die Aufstellung bei der Kräuselung aus:

- Nassvliese keine bis schwache Kräuselung
- Luftgelegte Vliese schwache bis mittlere Kräuselung
- Krempevliese mittlere bis starke Kräuselung.

Ausser den technologisch bedingten Unterschieden ergibt sich ein starker Einfluss auf das Fertigprodukt: Bei Füllvliesen spielt neben der Kräuselungszahl auch die Bogenhöhe eine ausschlaggebende Rolle, ebenso die Kräuselungsfixierung.

Neben den Variationen der mechanischen Eigenschaften der Chemiefasern wurden speziell für die Vliesstoffindustrie auch die chemischen Eigenschaften der Fasern geändert. Bereits genannt wurden die Schmelzklebefasern, die bei Temperaturbehandlung ihre Faserform verlieren und als Bindemittel zwischen den Gerüstfasern wirken.

Eine logische Weiterentwicklung ist die Bikomponenten-Faser unterschiedlichen chemischen Aufbaus. Der höher schmelzende Kern der Faser sorgt für die Erhaltung der Faserstruktur, der tiefer schmelzende Mantel für die Verfestigung des Vlieses.

Eine weitere Spezialität ist die Schrumpffaser: Syntheseledersubstrate sollen eine möglichst hohe Dichte erreichen. Das wäre durch übermässiges Nadeln zu erreichen, doch tritt dabei eine unerwünschte Verhärtung des Leders ein. Durch den Einsatz einer PES-Hochschrumpffaser wird eine Verdichtung des Vlieses von etwa 50 % erzielt, ohne Verhärtung des Produktes.

Ebenfalls für die Syntheselederherstellung eignet sich eine in Japan entwickelte Bikomponentenfaser nach dem Matrix-Fibrillen-Aufbau. Diese Faser wird normal zu einem Vlies verarbeitet, genadelt und verfestigt. Anschliessend wird die Matrixkomponente, die aus leicht löslichem Polymer besteht, durch geeignete Lösungsmittel zersetzt und damit die Vliesstruktur aus superfeinen Polyesterfibrillen von etwa 0,1 dtex freigelegt.

Das Resultat ist eine Wildlederimitation, die kaum von echtem Wildleder unterschieden werden kann.

Die Ausführungen haben sicher deutlich gemacht, dass durch eine Grosszahl von Kombinationen in Vliesbildung, Verfestigung, Veredlung und Rohmaterialien eine fast unübersehbare Menge von verschiedenen Vliesstoffen hergestellt werden kann.

### Verwendungsmöglichkeiten

Wir befassen uns abschliessend mit den Verwendungsmöglichkeiten der Vliesstoffe. Die nachstehende Tabelle zeigt rein mengenmässig betrachtet, dass die meisten Anwendungsmöglichkeiten bei den Trockenvliesen gefunden werden.

Die einzelnen Artikel sind zu Gruppen zusammengefasst, wovon einige kurz beleuchtet werden sollen.

Die Gruppe textiler Gebrauch ist unterteilt in Einwegartikel und Artikel für Mehrfachgebrauch.

Über die Vertretbarkeit der Einwegartikel lässt sich diskutieren. Der vor Jahren geprägte Begriff der Wegwerfgesellschaft muss wohl über kurz oder lang der Einsicht weichen, dass unsere Rohstoffquellen begrenzt sind und nicht beliebig ausgebeutet werden können. Damit ist der Traum der eingangs erwähnten Wegwerfkleider ausgeträumt. Heute noch angemessene und vertretbare Einstände für die Einwegidee sind der Hygienebereich; Bettwäsche für Notfallstationen und Operationswäsche.

Entsprechend der Abwendung vom Wegwerfgedanken befasst sich die Vliesstoffindustrie stärker mit quantitativ hochwertigeren, dauerhaften Produkten. So sind heute Vliesstoffe für Mehrfachgebrauch auf dem Markt. Den geforderten Eigenschaften angepasst, werden Tisch- und Bettwäsche, Vorhänge, Dekorationsstoffe, Schlafdecken und weitere Artikel in ansprechender und preisgünstiger Qualität angeboten.

Ueber Füllvliese muss kaum ein Wort verloren werden, dieser Sektor ist sozusagen Selbstzweck der trockengelegten Vliestoffe.

Im Filtersektor nimmt der Vliestoff eine sehr bedeutende Stellung ein. Das aufgrund guter Luftdurchlässigkeit bei hoher Staubabscheidung und -speicherung. Regenerierbare Filter lassen sich durch Ausspülen einfach reinigen.

Die Gruppe der Einlagevliesstoffe ist ebenfalls technisch sehr weit ausgereift, so kann praktisch jede gewünschte Steifigkeit, resp. Weichheit in Kombination mit anderen, teils technischen Vorteilen, erreicht werden. Diese Einlagen gestatten hohe Stichzahlen bei der Konfektion und lassen sich da, wo es möglich ist, durch Aufbügeln unmittelbar einarbeiten.

Als Trägermaterial für Beschichtungen sind Vliestoffe sehr beliebt, bereits genannt wurden Syntheseledersubstrate.

Das Nasslegetverfahren wird überall dort eingesetzt, wo von wenig voluminösen Produkten Formstabilität verlangt wird, sei es für dünne Filter, Beschichtungsgrundlagen, z. B. Batterie-Separatoren oder als Spezialpapiere für Landkarten und Dokumente. Es werden grosse Anstrengungen unternommen, in neue Gebiete vorzudringen (Tischwäsche, Wandbeläge und andere).

Vorbedingung für die Wahl des Nasslegetverfahrens sind dem grossen Ausstoss entsprechende Serien.

Ein ähnliches Problem besteht im Spinnvliessektor. Wohl der grösste Einsatz findet das Produkt dieser Technologie im Strassenbau, als Verstärkungsunterlagen für Strassen mit schlechtem Unterbau. Das Vlies verhindert das Absacken von Kies und Steinen in morastigem oder weichen Boden.

Weitere Einsätze findet dieses Produkt als Einlagestoffe, als Grundmaterial für Tuftingteppiche sowie als Bebeschichtungsgrundlage.

### Schlusswort

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

Die Bereiche, in welchen sich Vliestoffe 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 der Zukunft interessante Fortschritte erwarten.

### Einsatzgebiete für Vliestoffe

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 Mehrfachgebrauch	Tischwäsche Vorhänge Bettwäsche Putztücher Schlafdecken	Tischwäsche Bettwäsche	Tischwäsche Vorhänge Putztücher
Füllzwecke	Wattierungen Stepp-, Polster-, Konfektionsartikel		
Filter, Filze	Bodenbelag Papiermaschinenfilz Filtervliese	Filterpapiere	Filtervliese
Konfektionszwecke	Einlagevliese Schuhfutter Schuhoberleder	Einlagevliese Schuhfutter	Einlagevliese Schuhfutter Oberleder
Technischer Einsatz	Beschichtungsträger Tuftinggrundvlies Isolation Schleifscheiben Strassenverfestigung	Beschichtungsträger Isolation	Beschichtungsträger Tuftinggrundvlies Isolation Strassenverfestigung