

Spinnereitechnik

Objektyp: **Group**

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

Band (Jahr): **84 (1977)**

Heft [4]

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.

Spinnereitechnik

Qualitätsbeurteilung regenerierter Fasern unter Berücksichtigung des Rotor-Spinnverfahren

Jahrzehntelang war der Reisspinnstoff für die Streich-Grobgarnspinnerei eines der wichtigsten Rohmaterialien. Steigende Qualitätsanforderungen (z. B. durch das Wollsiegel) sowie ständiger Rückgang in diesem Sektor liessen die Reisswolle aus dem Gebiet der Spinnerei nahezu völlig verschwinden. Auch bot die Reisswolle durch gestiegene Kosten nicht mehr in dem Masse die Möglichkeit, eine preisgünstige Ware herzustellen, wie früher.

Die technische Entwicklung auf dem Sektor der Abfallaufbereitungsanlagen machen jedoch heute Verarbeitungsverfahren möglich, die sich besonders durch hohe Leistung und rationelle Arbeitsverfahren auszeichnen.

Ausserdem bietet sich das Rotor-Spinnverfahren mit seiner Möglichkeit, grade kurzstapeliges Material zu verarbeiten für die Nutzung der Reisswolle geradezu an. Mit der nachfolgenden Untersuchung über die Qualitätsbeurteilung und die Faserbeanspruchung in den Aufbereitungsmaschinen, die Faserbeanspruchung in den Aufbereitungsmaschinen, möchten wir dem gesteigerten Informationsbedürfnis über die Einsatzbarkeit regenerierter Fasern beim Rotorspinnen Rechnung tragen.

Die Qualität der Reisswolle hängt mehr oder weniger vom Reissprozess ab. Durch ihn werden nicht nur starke Faserverkürzungen durch Bruch mit typischen pinselartigen Reissenden verursacht, sondern auch grössere Beschädigungen an der Faseroberfläche (Schuppenschicht).

Da die Erhaltung des Faserstapels von Reisspinnstoffen von primärer Bedeutung ist, soll eine Untersuchung der Faserbeanspruchung an den Zuführorganen Aufschluss über vermeidbare Fehler geben.

Allgemeine Betrachtungen über verschiedene Konstruktionen von Zuführorganen

Abbildung 1 zeigt einen Vorreisser mit zwei Einzugszylindern. Die Einzugszylinder haben einen Durchmesser

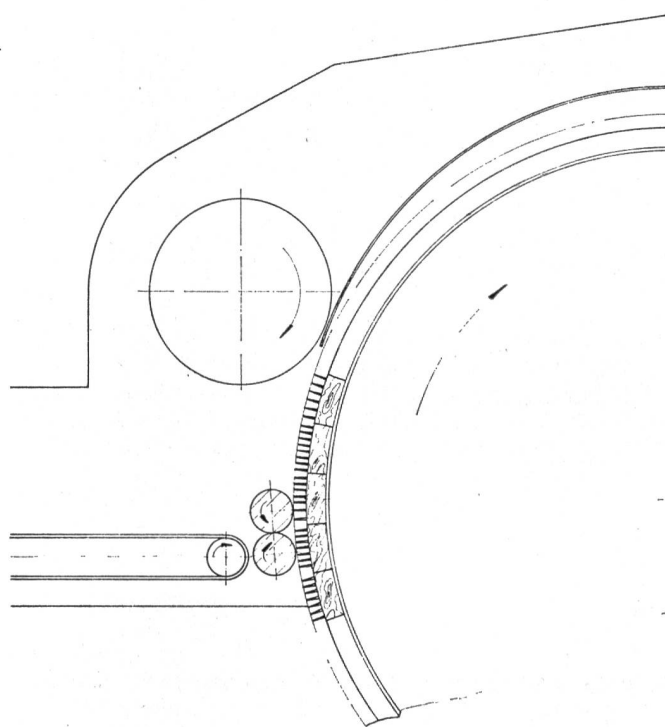


Abbildung 1 Vorreisser mit 2-Einzugszylinder \varnothing 55

von 55 mm. Der Tambourdurchmesser beträgt 950 mm ohne Belag. Mit Belag beträgt er 1040 mm (über Spitzen). Die Drehrichtung des Tambours ist nach oben, typisch für alle Vorreisser.

Die Klemmpunktentfernung zum Tambour beträgt ca. 30 mm bei einer 2,5 mm-Einstellung des Einzugszylinder zum Tambour.

Die Druckbelastung des oberen Einzugszylinders erfolgt durch Druckfedern oder pneumatisch mittels Druckluftzylinder.

Der Vorteil mit Druckluft besteht darin, dass der Druck stufenlos regelbar ist.

Vorteile dieser Konstruktion:

- Schonendes Zerfasern, da oberer Einzugszylinder in Arbeitsrichtung des Tambours elastisch ausweicht.
- Zweimaliges Auspitzen

Abbildung 2 zeigt einen Nachreisser mit zwei Einzugszylinder. Die Einzugszylinder haben einen Durchmesser von 37 mm. Der Tambourdurchmesser beträgt 950 mm ohne Belag.

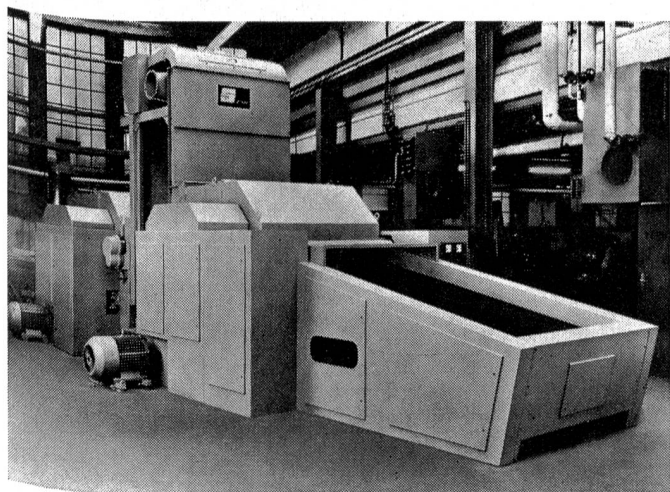
Mit Belag beträgt er 1040 mm (über Spitzen). Die Drehrichtung des Tambours ist nach unten, typisch für alle Nachreisser.

Die Klemmpunktentfernung zum Tambour beträgt ca. 19,5 mm bei einer 1 mm-Einstellung vom Einzugszylinder zum Tambour.

Die Druckbelastung des oberen Einzugszylinders erfolgt ebenfalls über Druckfedern oder pneumatisch mittels Druckluftzylinder.

Vorteile dieser Konstruktion: Fadenfreies Nachreissen (mehrtambourig), Auspitzvorrichtung unterhalb der Einzugszylinder.

Die Umfangsgeschwindigkeit der Einführzylinder und die Einstellung derselben zum Tambour ist von grosser Bedeutung für den Ausfall der Qualität des Reissmaterials.



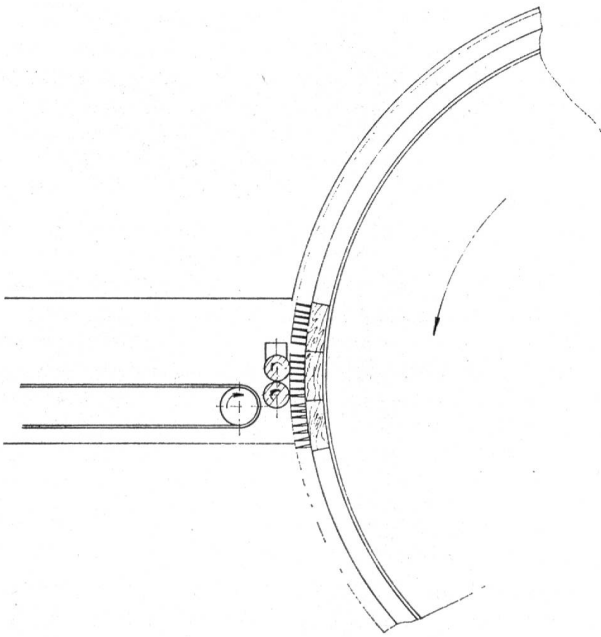
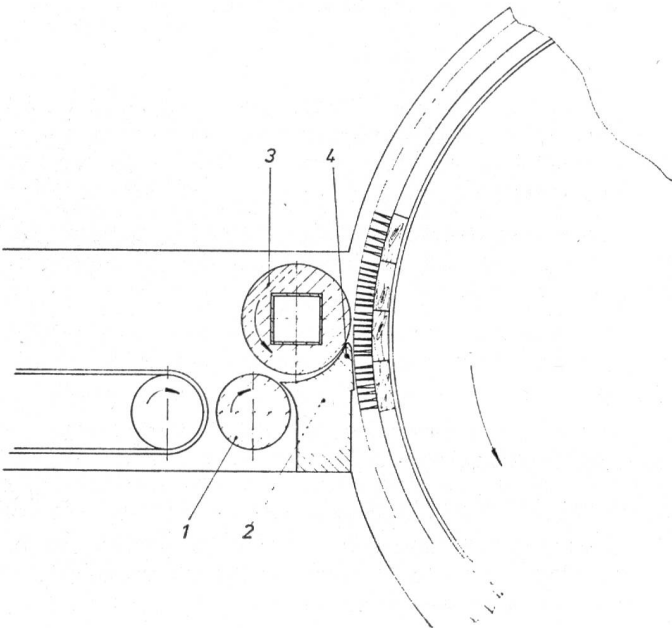
Abbildung 2 Nachreisser mit 2 Einzugszylinder $\varnothing 37$ 

Abbildung 3 Reisser mit Muldenzuführung

Die verschiedenen Klemmpunktentfernungen sind für die schonende Auflösung des Materials wichtig und es wird grundsätzlich beim Vorreisser eine grössere Klemmpunktentfernung berücksichtigt werden müssen, als beim Nachreisser, der bereits teilweise aufgelöstes Material zur Bearbeitung bekommt.

Bei den hier erwähnten Konstruktionen handelt es sich um ältere Maschinen, die überwiegend für Alttuch, Neutuch, Tibet, Trikot, Flanell, Shoddy, Fäden, Kattun und Schrenz eingesetzt wurden. Die Arbeitsbreite betrug seinerzeit max. 600 mm.

Nachdem nunmehr die synthetischen Fasern einen so breiten Raum in der textilen Weiterverarbeitung eingenommen haben, wurde es zur dringenden Notwendigkeit, den neuen Anforderungen maschinell zu entsprechen.

Da die üblichen Zuführorgane (Einführzylinder) für die Aufbereitung von Synthetiks nicht geeignet waren

(Schmelzpunkte usw.), entwickelte man sogenannte Muldenzuführungen.

Abbildung 3 zeigt einen Reisser mit Muldenzuführung. Diese Konstruktion hat sich in der Praxis bestens bewährt und wird heute überall dort eingesetzt, wo überwiegend synthetische Fasern geöffnet werden.

Die Muldenzuführung besteht aus folgenden Teilen:

Glatte Presswalze 1, polierte Stahlmulde 2 mit Reisskante 4 und Speisewalze mit Gummi- oder Sägezahnbelag 3.

Der Tambourdurchmesser beträgt 950 mm ohne Belag. Mit Belag beträgt er 1040 mm (über Spitzen).

Betrachtet man diese Muldenzuführungen, so stellt man folgende Veränderungen fest:

- Die Geometrie der Speisemulde
- Der Klemmpunkt und der Eingriffspunkt der Tambourgarnitur in die zugeführten Materialien
- Die Speisewalze mit Gummi- oder Sägezahnbelag

Die geometrischen Verhältnisse an der Mulde (1)

Vor grösster Wichtigkeit sind die geometrischen Verhältnisse an der Einlaufzone.

Aus der Kenntnis der Kraftverläufe ergeben sich ganz bestimmte Kriterien für die Faserbeanspruchung an der Klemmzone (Abbildung 4).

Beanspruchung der Faser am Klemmpunkt in Abhängigkeit von ihrer Lage

Die Forderung, grosse Materialmengen schonend und weitgehendst aufzulösen, wird nur in etwa erfüllt. Die Materialien werden dem Tambour in einem mehr oder weniger stark komprimierten Zustand zugeführt; hier

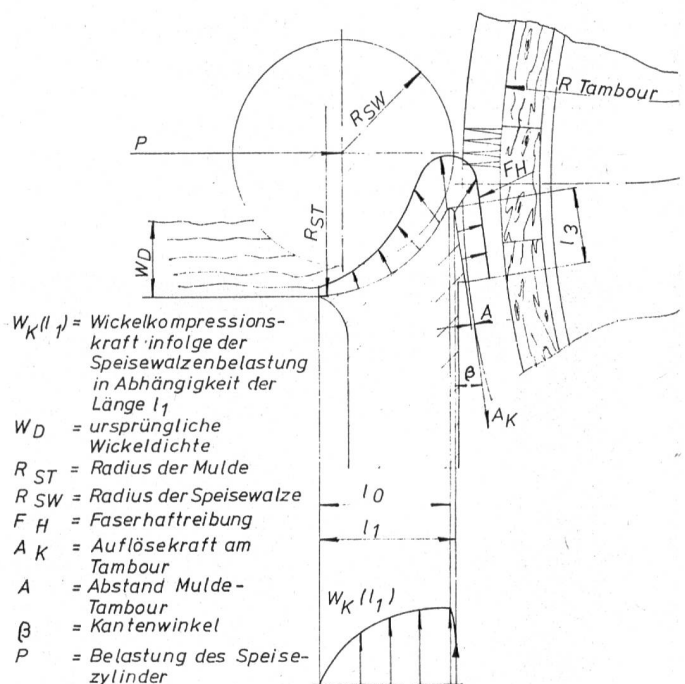


Abbildung 4 Verlauf der Wickelkompressionskraft und Faserhaftkraft

liegt der eigentliche Widerspruch dieser Arbeitsstelle insofern, als dort, wo geöffnet werden soll, die Fasern möglichst stark geklemmt und damit komprimiert worden sind. Die erfassten Fasern werden vom Tambour in kurzer Zeit auf die Tambourumfangsgeschwindigkeit beschleunigt. Die Stahlstifte der Reissgarnitur dringen mit ca. 30 m/sek, bei 700 U/min des Tambours, in den ungeordneten Faservlies ein.

Die Zuführungsgeschwindigkeit ist sehr klein gegenüber der Tambourgeschwindigkeit. Dabei können Fasern zerrissen oder aufgelöst in Flöckchenform vom Tambour befördert werden.

Die Kompression des Faservlieses ergibt sich durch die belastete Speisewalze.

Aus den geometrischen Verhältnissen der Abbildung 4 ergibt sich, dass das Material beim Einlauf proportional zur Spaltweite komprimiert wird. Das Material wird von der Speisewalze in eine sich keilförmig verengende Klemmzone eingezogen. An der Stelle 10 ergibt sich für die Vlieskompressionskraft ein Maximum, da hier der Spalt seine engste Stelle hat. Danach ergibt sich eine schnelle Zunahme der Spaltweite. Die Kompressionskraft WK (11) fällt auf einen unendlichen Wert ab.

An der Exaktheit der Klemmung entscheidet sich, ob gut oder schlecht aufgelöst wird. Die Klemmung hängt nun nicht allein von der Geometrie der Klemmzone, sondern im besonderen Masse von der Homogenität des Faservlieses in Querrichtung zur Vliesrichtung ab.

Die Inhomogenität des Faservlieses ergibt sich aus der Orientierung der Fasern in der Gesamtfasermasse und der Vereinigung dieser Fasern ungleicher Grösse und Dichte.

Die Kompressionskraft verursacht eine Faserrückhaltekraft, die überwunden werden muss, wenn man eine Faser aus dem rückwärtigen Faserverband herausziehen will.

Erfasst ein Stift beim Eintritt in den Faservlies querliegende Fasern, welche mit beiden Enden so fest im rückwärtigen Faserverband gehalten werden, dass die Faserhaftkraft die Faserreisskraft übersteigt, so wird diese Faser zerrissen. Im Regelfall ist aber meist ein Faserende lockerer eingebettet, so dass dieses unter Ueberwindung der Faserkraft aus dem Faserverband herausgezogen werden kann. Damit tritt eine Parallelisierung der Faserenden ein.

Die bisherigen Betrachtungen setzen einen homogenen Faserverband voraus. In der Praxis zeigt sich jedoch, dass in Querrichtung starke Schwankungen der Faserkompressionskraft vorhanden sind. In den Zonen kleiner Faserkompressionen ist die Faserrückhaltekraft entsprechend klein. Der Tambour mit seiner hohen Reisskraft übernimmt diese Fasern in einem ungeöffneten Zustand.

Das Öffnen der Fasern mit der Tambourgarnitur ist durch die Stiftform und Stifteanzahl pro Flächeneinheit stark beeinflussbar.

Tambourgarnituren und Stiftformen (2) (Abbildung 5)

Von der Art des Eingreifens der Stifte in die Faser-masse hängt die Grösse der Faserbeschädigungen ab. Dabei spielen die Zahnform bzw. Stiftform und die Umfangsgeschwindigkeit des Tambours eine entscheidende Rolle.

Betrachtet man die Fasern, die an der Unterseite des Vlieses liegen, so ergeben sich recht unterschiedliche Bearbeitungsgrade dieser Fasern.

Danach wird eine Faser an der Unterseite des Faserverbandes überhaupt nicht oder nur wenig bearbeitet.

Ausserdem spielt die Lage im Faserverband und die Stelle, an der diese von der Garnitur erfasst werden, eine sehr grosse Rolle für die Faserbeanspruchung und damit für die Gefahr von Faserkürzungen.

Hieraus schliesst man, dass eine Vorparallelisierung der Fasern vor dem eigentlichen Auflösen, besonders bei langen Fasern, von Vorteil wäre. Diese Ueberlegungen müssen bei der Konstruktion von noch leistungsfähigeren Auflöseorganen berücksichtigt werden. Führt man die Fasern oder Abschnitte in völliger Parallellage zu, so ergeben sich theoretisch keine Stapelverkürzungen.

Faserlängenuntersuchung

Da, wie bereits ausgeführt, die Muldenzuführung heute das gebräuchlichste Zuführorgan bei Reissmaschinen ist, sind die unterschiedlichsten Materialien auf ihre Faserlänge nach dem Reissprozess und dem strukturellen Erhaltungszustand untersucht worden. Im einzelnen handelt es sich hierbei um Polyester-Filamentabfälle verstreckt, Polzwirnabfälle 2fach aus Acryl, Trikotabfälle aus Baumwolle.

Bevor auf die einzelnen Untersuchungsergebnisse für diese Fasern eingegangen wird, zunächst ein paar kurze Informationen über die Prüfungskriterien:

Zur Aufstellung der Faserlängendiagramme wurden jeder aufgefaserter Probe 100 Einzelfasern willkürlich entnommen und deren Länge gemessen. Wegen der grösseren Streuung wurde die Messung bei den Polyester-Filamentabfällen auf 200 Fasern erhöht. Die gewonnenen Werte wurden klassenweise geordnet und in Form von Faserlängenschaubildern aufgezeichnet. Ausserdem wurde die mittlere Faserlänge für jede untersuchte Probe errechnet. Ausserdem wurden, um den strukturellen Erhaltungszustand des aufgefaserter Materials zu beurteilen bzw. mechanische Faserschädigungen, Aufsplittierungen der Faserenden, Quetschstellen usw. festzustellen, jeder Probe mehrere Fasern entnommen und mikroskopiert.

Die Ergebnisse der Prüfung im einzelnen:

Polyester-Filament verstreckt (Abbildung 6)

Teilweise abgequetschte, scheinbar gestauchte d. h. deformierte Faserenden bei sonst einwandfreiem Erhaltungszustand der Einzelfasern selbst. Im ganzen guter Auflösungseffekt. Weniger befriedigend erscheint, und zwar im Hinblick auf die Weiterverarbeitung des Materials der Faserstapelverlauf. Hier dürfte der Anteil an überlangen Fasern mit 5 % über 180 mm bei gleichzeitig 23 % unter 20 mm Länge von Nachteil sein.

Hier ist festzuhalten, dass das untersuchte Material auf einer Rotationsschneidemaschine einmal geschnitten worden ist und dann einen 4tambourigen Reissprozess passierte. Das nicht besonders gute Ergebnis veranschaulicht deutlich, wie wichtig eine einwandfreie Vorbereitung, gerade bei diesen Abfallmaterialien ist. Es ist unbedingt notwendig, dass die endlosen Faserstränge auf dem Zuführtisch der Rotationsschneidemaschine, soweit das eben möglich ist, von Hand parallelisiert werden und

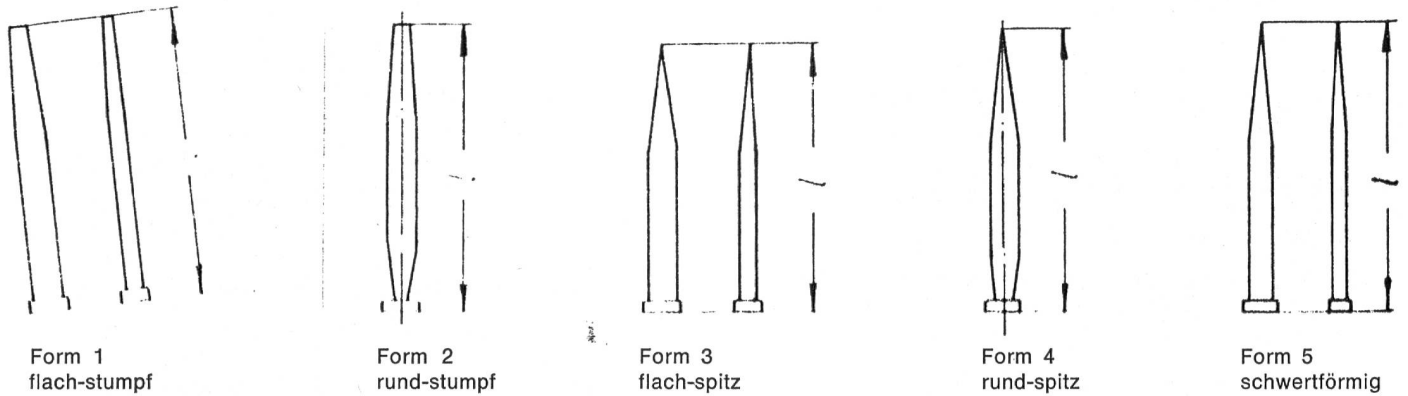


Abbildung 5 Stahlstifte für Belagbretter. Bezeichnung eines flach-stumpfen Stahlstiftes (1) der Stift Nr. 24 (Stahlstift 124 DIN 64 110)

Belagbretter für Reisser — 1000 mm Arbeitsbreite — Tambour \varnothing 950/1040

Teilung	Stifte pro Brettchen	Anzahl der Brettchen	Stifte pro Tambour	Stifte Nummer	Stifte Form	geeignet für Material	Rohstoffe	Anzahl Tambour
3 × 42	126	48	6 048	46—50	1—5	A—D	A Grobfasern	1—2
5 × 42	210	48	10 080	44—48	1—5	A—D	B Jute, Sisal	1—2
5 × 56	280	48	13 440	44—48	1—5	A—D	B Emballagen	1—2
6 × 60	360	48	17 280	42—46	1—5	A—D, G	C Jute-Cutting	2
6 × 80	480	48	22 160	40—44	1—5	A—D, G	C Jute-Fäden	2
8 × 80	640	48	30 720	38—42	1—5	A—G	D Wollgewebe, grob	1—2
8 × 100	800	48	38 400	34—40	1—5	A—G	D Wirkwaren, grob	1—2
9 × 112	1008	48	48 384	32—38	1—5	E—L	E Kammgarn	2—3
10 × 100	1000	48	48 000	30—36	1—5	E—L	E Wirkwaren	2—3
10 × 120	1200	48	57 600	28—34	1—5	E—L	F Konfektion A.	2—4
11 × 136	1496	48	72 808	28—30	1—5	E—L	F gemischt	2—4
12 × 120	1440	48	69 120	28—30	1—5	E—L	G Garne, grob	2—3
12 × 136	1632	48	78 336	26—28	1—5	H—L	G Garne, gezwirnt	2—3
13 × 128	1664	48	79 872	26—28	1—5	H—L	H Garne, fein	4—6
13 × 136	1768	48	84 864	24—26	4+3	H—L	H Garne gezwirnt	4—6
14 × 144	2016	48	96 768	22—24	4	H—L	I Bw.-Wirkw., fein	4—6
14 × 160	2240	48	107 520	22	4	H—L	K Wirkwaren, synth.	4—6
							K Fäden, synth.	4—6
							L Filamente	3—6

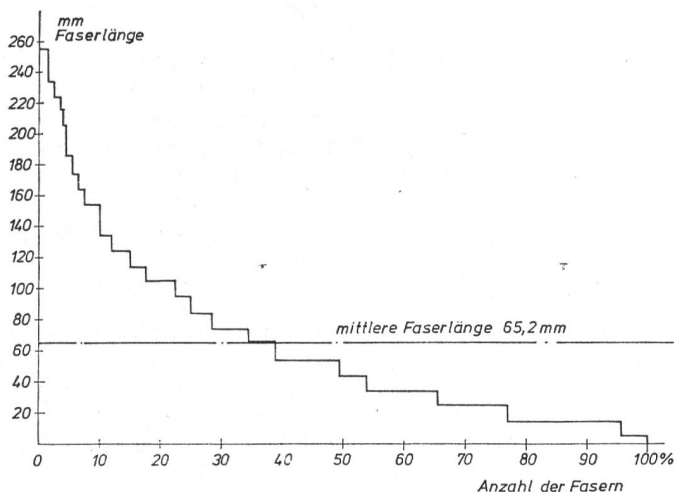


Abbildung 6 Nr. 213 Polyester-Filament, verstreckt

anschliessend auf einer zweiten Rotationsschneidemaschine, die im Winkel angeordnet ist, nochmal geschnitten werden müssen, um Ueberlängen zu vermeiden.

Polzwirnabfälle aus Acryl (Abbildungen 7 und 8)

Bei diesem Material wurde auch an dem dazugehörigen Originalabfallmaterial die Faserlänge von je 100 Fasern zu Vergleichszwecken gemessen und das sich hieraus ergebende Faserlängendiagramm aufgezeichnet. Das Ergebnis zeigt folgenden interessanten Vergleich:

- Mittlere Faserlänge der Originalprobe: 80,8 mm
- Zerfasertes Material: 44,6 mm (= minus 44,8 %)

Die Faserenden sind teilweise stärker geschädigt je nach Titer und Type der in Mischung verarbeiteten Acrylfasern; im übrigen befriedigender struktureller Erhaltungszustand, Auflösungsgang sehr gut.

Baumwoll-Trikot (Abbildungen 9 und 10)

Auch hier wurden zum Vergleich je 100 Fasern des Original-Abfallmaterials zu Vergleichszwecken gemessen und folgender Vergleich ist bemerkenswert:

- Mittlere Faserlänge der Originalprobe: 18,3 mm
- Zerfasertes Material: 16,2 mm (= minus 11,5 %)o)

Dieser Befund lässt darauf schliessen, dass der Aufschliessungsprozess unter grösstmöglicher Schonung erfolgte.

Zum strukturellen Erhaltungsstand:

Vielfach mechanisch aufgesplissene und abgequetschte Faserenden, praktisch keine Beschädigungen der Baumwollfasern im Längsverlauf. Die Probe erhielt einige unaufgefaserter bzw. nur zum Teil aufgelöste kurze Garnfadenstücke.

Umfangreiche Versuche mit den verschiedensten Rotor-Spinnverfahren haben gezeigt, dass regenerierte Fasern durchaus ihren Platz als Rohmaterial in diesem Spinnereisektor haben. Weltweite Nachfrage nach Aufbereitungsanlagen, deren Endprodukt für das Rotorspinnen be-

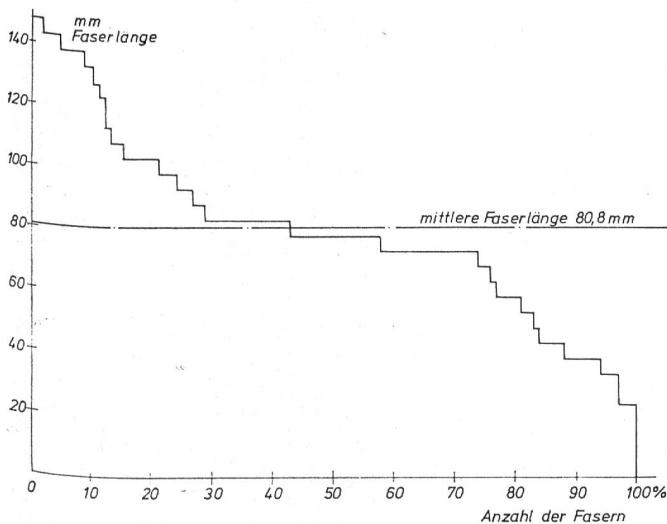


Abbildung 7 Nr. 210 Polzwirnabfälle aus Acryl, unaufgefaserter

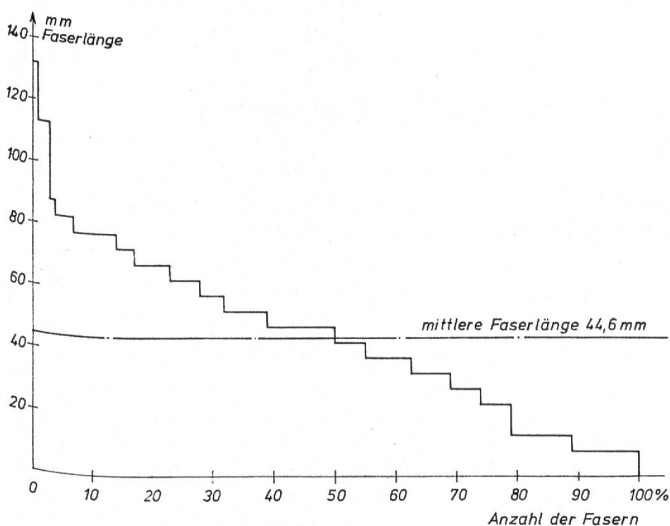


Abbildung 8 Nr. 210 Polzwirnabfälle aus Acryl, zerfasert

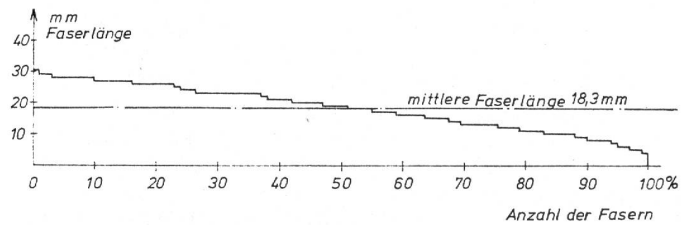


Abbildung 9 Nr. 306 Trikotabfälle aus Baumwolle, unaufgefaserter

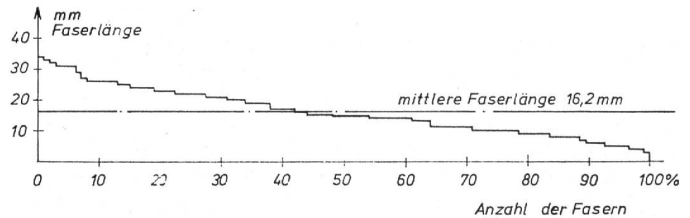


Abbildung 10 Nr. 306 Trikotabfälle aus Baumwolle, zerfasert

stimmt ist, bestätigt, welche Bedeutung diesem Spinnverfahren unter dem Aspekt «Recycling» beigemessen wird.

Werner Loos, Wolfgang Wirths
H. Schirp GmbH & Co. KG, Maschinenfabrik
D-5600 Wuppertal-Vohwinckel (BRD)

Literatur

- 1 Dr. Ing. Peter Artzt und Ing. (grad.) Oswald Schreiber: Melliland Textilberichte 2/1973 «Faserbeanspruchung an Hochleistungskarden durch den Vorreisser»
- 2 DIN 64 110
- 3 H. Schirp GmbH + Co. KG, Maschinenfabrik, D-5600 Wuppertal 11: Fotos und Tabellen

Wirtschaftspolitik

Wandlungen im Textilsektor*

Die Textilindustrie ist in allen traditionellen Industriestaaten der älteste Industriezweig, und sie wird dies auch in sämtlichen Entwicklungsländern sein, wo die Industrialisierung stets im Textilsektor ihren Anfang nimmt. An sich kann dies kaum verwundern, denn bei den elementaren Lebensbedürfnissen des Menschen ste-

* Auszug aus «Textilindustrie 1976» der Verbände IVT, VATI, VST, erschienen am 12. April 1977