

# Coregarnverdichtungsspinnen : ein Prozess zur Qualitätssteigerung

Autor(en): **Artzt, P.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **109 (2002)**

Heft 4

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-678499>

## **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.

# Coregarnverdichtungsspinnen – ein Prozess zur Qualitätssteigerung

Dr.-Ing. P. Artzt, Dipl.-Ing. (FH) D. Betz, W. Joas, Dipl.-Ing. (FH) G. Wörner

## 1. Einleitung und Problemstellung

Als Coregarne werden Garne bezeichnet, bei denen ein Filamentgarn («Core») mit Stapelfasern umwunden wird. Das Filamentgarn kann ein Garn hoher Festigkeit und geringen Schrumpfes oder ein Elastomergarn sein. Dementsprechend wird zwischen «harten» und «weichen» Coregarnten unterschieden. Harte Coregarne werden überwiegend als Nähgarne verwendet; aus weichen Coregarnten werden elastische Gewebe oder Gestricke hergestellt. Der Markt für Coregarne ist im letzten Jahrzehnt kontinuierlich gewachsen, und das obwohl Coregarne vergleichsweise teuer sind.

Die Herstellung von Coregarnten ist mit einer hohen Wertschöpfung verbunden, da sie äusserst know-how trüchtig ist. In der Regel werden Coregarne auf Ringspinnmaschinen hergestellt, gewisse Mengen werden als Spezialgarne auch nach dem Friktionsspinnen gefertigt.

Das Corespinnen erfährt zur Zeit einen grossen Zuwachs durch den Bedarf an weichen Coregarnten. Im Prinzip können weiche, elastische Coregarne durch Umspinnen, Umwinden, Umzwirnen und Verwirbeln hergestellt werden. Alle Verfahren haben bezüglich der Qualität der Garne, bzw. der Herstellkosten, Vor- und Nachteile. Von grosser Bedeutung ist jedoch das Herstellen von elastischen Coregarnten auf der Ringspinnmaschine.

Hierbei ergibt sich die Problematik, dass das Elastomerfilamentgarn trotz einer Verstreckung von 3,4- bis 3,6-fach im Verbund mit den Stapelfasern eine wesentlich höhere Bruchdehnung als die Stapelfaser besitzt. Damit werden die Reisskraft und Reissdehnung des Coregarntes von der Stapelfaserkomponente bestimmt. Das heisst, dass für die Weiterverarbeitungseigenschaften die Stapelfaserkomponente verantwortlich ist. Die Elastomere werden in einem Lieferwerk abgerollt und bei einer definierten Verstreckung von 3,4- bis 3,6-fach mit den Stapelfasern umspinnen. Der Filamentgarnanteil liegt stets unter 10 %, in der Regel bei 2 - 5 %. Da sich das Filamentgarn nicht anfärbt, müs-

sen blanke Stellen (mangelhafte Abdeckung, geringe Aufschiebefestigkeit) unbedingt vermieden werden. Blanke Stellen sind auch in Spleissern störend. Obwohl die Stapelfaserkomponente mit mehr als 90 % Anteil überwiegt, stellt das Vermeiden von blanken Stellen beim Spleissen ein grosses Problem dar.

Völlig neue Herausforderungen werden an die Herstellung von Coregarnten gestellt, wenn diese auf Verdichtungsspinnmaschinen erfolgen soll. Beim Verdichtungsspinnen wird das Spinnendreieck nahezu eliminiert, was dazu führt, dass Verdichtungsgarne gegenüber konventionellen Ringgarnten (im Kurzstapelbereich)

- eine um 10 - 20 % erhöhte Festigkeit,
- eine reduzierte Haarigkeit in den Faserlängensklassen ab 3 mm um bis zu 80 %,
- eine Schwachstellenreduzierung um bis zu 80 % und
- eine Aufschiebefestigkeitserhöhung um bis zu 70 % haben.

Wären diese Eigenschaftsverbesserungen auch auf Coregarne übertragbar, würde man deutlich bessere Coregarne erhalten. Das Problem besteht in der Filamentzuführung, wenn kein Spinnendreieck mehr existiert. Es bleibt nur die Möglichkeit der seitlichen Zuführung und einer Umwindung durch die Stapelfasern, dabei müssen die kompakten Stapelfasern das Filamentgarn ausreichend abdecken.

Im Rahmen dieser Veröffentlichung wird auf die Herstellung und die Eigenschaften von «verdichteten, weichen Coregarnten» eingegangen.

## 2. Spezifische Merkmale des ITV-Verdichtungsstreckwerks

Die Compacting beim ITV-Verdichtungsstreckwerk erfolgt nicht auf einem perforierten Unterzylinder, sondern an einem perforierten Riemchen. Es handelt sich dabei um preiswerte Streckwerksriemchen, welche nach einem speziellen Verfahren perforiert werden. Die Fasern werden an das Riemchen, dessen Innenraum unter Unterdruck steht, angesaugt. Videoaufnahmen haben ergeben, dass die Fasern direkt auf der Lochreihe liegen. Die Art der Faserübergabe vom Streckwerk wird durch die Luftmenge sowie durch den Anspannverzug zwischen Riemchen und Ausgangswalzenpaar bestimmt. Ein echter Verzug findet in der Verdichtungszone nicht statt. Das Prinzip der Trennung von Verzug und Verdichtung (Compacting) ist jedoch ausschlaggebend für die Qualität des Verdichtungsspinnens. Der Anspannverzug ermöglicht eine Anpassung der Faserübergabe an die Fasereigenschaften, wie z.B. die Faserkräuselung, was besonders bei der Verarbeitung von Wolle von Bedeutung ist. Als Anspannverzug ist das Geschwindigkeitsverhältnis von Ausgangszylinder 3' zu Lieferzylinder 5' definiert. Er liegt in der Grössenordnung von -2 bis +2 % bei Kurzstapelfasern.

Die Abbildung 1 zeigt die schematische Darstellung des Verdichtungsstreckwerks, welches in zwei Zonen unterteilt werden kann:

1. Zone: konventionelles 3-Zylinder-Streckwerk (Verzugsbereich)
2. Zone: Verdichtung (Verdichtungseinheit)

In der 1. Zone wird das Faserbändchen, wie vom konventionellen Ringspinnen bekannt,

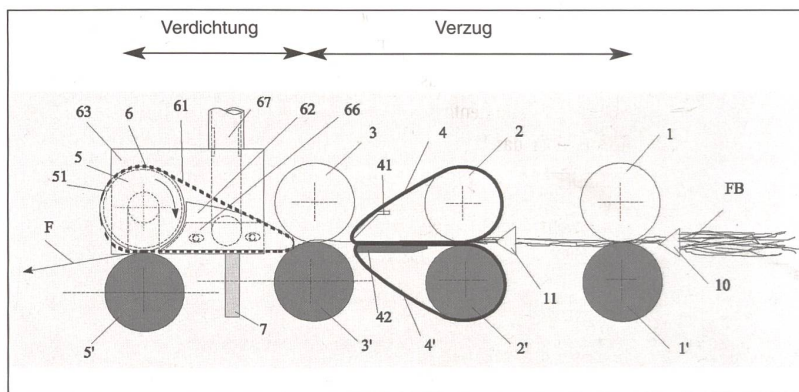


Abb. 1: 4-Zylinder-DR-Streckwerk mit perforiertem Oberriemchen (ITV-Patent DE 43 23 472)

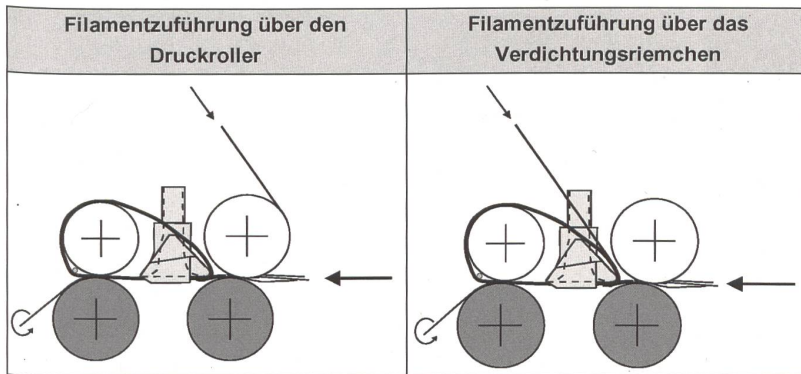


Abb. 2: Prinzipskizzen: Filamentzuführpositionen beim ITV-Verdichtungsstreckwerk

auf Garnfeinheit verzogen. In der 2. Zone wird mit Hilfe eines am Verdichtungselement angelegten Unterdrucks das Faserband auf eine definierte Breite zusammengeführt. Durch diese Verdichtung wird das Spinnndreieck am Streckwerksausgang nahezu eliminiert.

### 3. Durchgeführte Versuche und Ergebnisse

#### 3.1 Einfluss der Filamentzuführposition

Neben der Möglichkeit, das Filament seitlich bzw. mittig des Streckwerks vorzulegen, gibt es beim Verdichtungsstreckwerk die weitere Möglichkeit, das Filament dem Druckroller vor der Verdichtungseinheit oder dem Verdichtungsriemchen zuzuführen. Es musste untersucht werden, welche der beiden Varianten zu den qualitativ besten Garnen führt.

In den Prinzipskizzen (Abb. 2) sind die Möglichkeiten der Filamentzuführung beim ITV-Verdichtungsstreckwerk dargestellt.

Der Spalt zwischen dem Verdichtungsriemchen und dem davor liegenden Druckroller (Streckwerksausgang) muss, um eine gute Verdichtungswirkung zu erreichen, möglichst eng gewählt werden. Die Spitze des Verdichtungselements liegt aus diesem Grund im Nipp zwischen Unterzylinder und Druckroller des Streckwerksausgangs. Hierdurch wird das Verdichtungsriemchen vom Druckroller etwas überdeckt. Dies erschwert die Filamenteinführung bei der Zuführung über das Verdich-

tungsriemchen. Um das Filament am Verdichtungselement einfädeln zu können, muss es unter Spannung seitlich unter das Verdichtungsriemchen «geschoben» werden. Dies erfordert etwas Übung und bei feinen Filamenten ein bestimmtes Handling.

Für die Untersuchungen wurden verdichtete, weiche Coregarne der Feinheit Nm 50 (200 dtex) und Nm 120 (83 dtex) hergestellt. Die Versuchsparameter sind der Tabelle 3 zu entnehmen.

Bei den Versuchen wurde festgestellt, dass es bei der Filamentzuführung über den Streckwerksdruckroller immer wieder zu Störungen der Faserübergabe vom Streckwerksausgang zum Verdichtungsriemchen kommt. Das gespannte Elastomer behindert den «freien Faserflug» und die Stapelfasern scheinen am Filament zu kleben. Dies macht sich beim Vergleich der Imperfections und der Nissenanzahl negativ bemerkbar (siehe Abb. 4).

Mit Hilfe der Videotechnik konnte die Problematik veranschaulicht werden: es zeigte sich, dass es bei der Filamentzuführung über den Druckroller immer wieder zu Störungen bei der Faserübergabe an das Verdichtungsriemchen kommt, was zu einem «unruhigen Garmlauf» führt. Bei der Filamentzuführung über das perforierte Riemchen ist dies nicht der Fall.

Fazit: Bei verdichteten, weichen Coregarnen sollte das Filament auf Grund des besseren Laufverhaltens über das Verdichtungsriemchen zugeführt werden und nicht über den davor liegenden Druckroller.

#### 3.2 Einfluss des Anspannverzugs im Verdichtungsbereich auf die Garnwerte

Unter dem Anspannverzug versteht man, wie bereits definiert, das Verhältnis zwischen der Geschwindigkeit des Streckwerksausgangs-

ders zu der Geschwindigkeit des Verdichtungselementes. Der Gesamtverzug ist davon unabhängig. Der Anspannverzug kann sowohl positiv («Verzug» über 1,0) als auch negativ («Überlieferung» unter 1,0) eingestellt werden. Des Weiteren gibt es die Möglichkeit, beide Unterzylinder mit derselben Geschwindigkeit anzutreiben.

Der Anspannverzug ist dafür verantwortlich, wie die aus der Verzugszone austretenden Fasern an die Verdichtungszone übergeben werden. Wie aus früheren Untersuchungen bekannt ist [1], hat der Anspannverzug grossen Einfluss auf die Verdichtungswirkung und sollte den zu verarbeitenden Fasern (Rohstoff, KD-Verhalten, Faserlänge, Faserlängenverteilung usw.) angepasst werden. Eine allgemeingültige Aussage über die Höhe des Anspannverzugs ist nicht ohne weiteres möglich und sollte durch Vorversuche mit dem jeweils zu verarbeitenden Rohstoff optimiert und angepasst werden, was vor allem bei der Verarbeitung von Chemiefasern wichtig ist.

Zunächst wurde mit Hilfe der Videotechnik der Einfluss des Anspannverzugs (VA) auf die Faserbelegung des perforierten Riemchens visualisiert.

Die Videoprints (Abb. 5) verdeutlichen den Einfluss des Anspannverzugs sehr gut. Bei einem Anspannverzug von 0,95fach werden die Fasern so stark überliefert, dass sie wellig auf dem Riemchen abgelegt werden und keine Verdichtung durch den Unterdruck erfolgen kann. Bei einem Anspannverzug von 1,00fach werden die Fasern sauber gebündelt über der Perforationsspur des Riemchens abgelegt. Wird der An-

Stapelfaser	Rohstoff B gek. Bw	Rohstoff A gek. Bw
Filament	44 dtex, Elastan	22 dtex, Elastan
Coreverzug	3,2fach	3,0fach
Garnfeinheit	200 dtex Nm 50	83 dtex Nm 120
Stapelfaseranteil	183,8 dtex / 91,9%	74,4 dtex / 89,6%
Filamentanteil	16,2 dtex / 8,1%	8,6 dtex / 10,4%
Drehungsbeiwert	a <sub>m</sub> 120	a <sub>m</sub> 110
Läufergeschwindigkeit	25 m/s	25 m/s

Tab 3: Versuchsparameter: Ausspinnungen

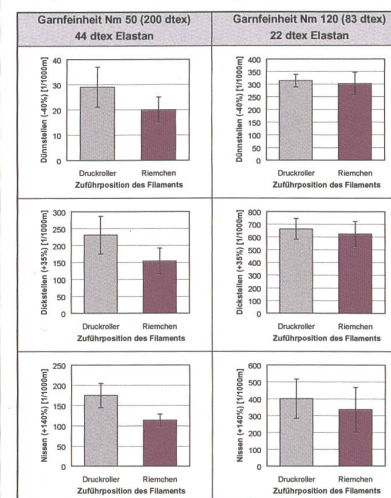


Abb. 4: Einfluss der Filamentzuführposition, Garnwerte verdichtete Coregarne; Imperfections, Nm 50 und Nm 120

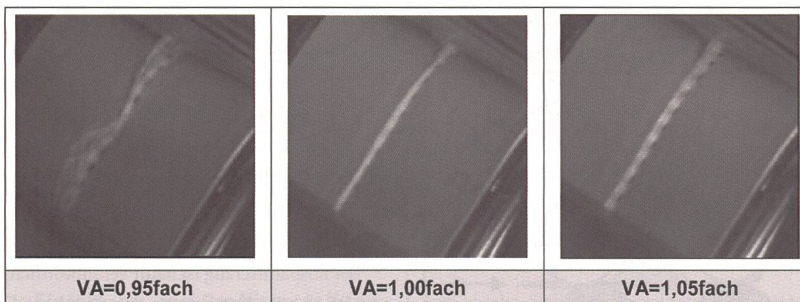


Abb. 5: Einfluss des Anspannverzugs auf die Faserbelegung (perforiertes Riemchen), Nm 120

spannverzug erhöht bis auf 1,05fach, so liegen die Fasern breiter und «straffer gespannt», als beim 1,00fachen Anspannverzug über der Perforationsspur. Der Anspannverzug ist zu hoch, die Anspannung wirkt der Verdichtung entgegen.

Nach den Videoaufnahmen wurden verdichtete Coregarne der Feinheit Nm 50 (200 dtex) und Nm 120 (83 dtex) unter Variation des Anspannverzugs im Bereich 0,96 bis 1,04fach hergestellt.

Bezüglich der Garngleichmäßigkeit, der Imperfections, der Garnhaarigkeit und des Garnabriebs war im untersuchten Bereich, unabhängig von der Garnfeinheit, kein signifikanter Einfluss des Anspannverzugs erkennbar.

In Abbildung 6 werden für die dynamometrischen Garnwerte exemplarisch das Arbeitsvermögen der Garne in Abhängigkeit des Anspannverzugs dargestellt.

Bei den hergestellten Garnen war ab einem Anspannverzug von 1,00fach kein wesentlicher Einfluss mehr auf die dynamometrischen Garnwerte zu erkennen. Unter der Prämisse des eingesetzten Faserstoffes bezüglich Faserlänge, Feinheit und Dehnung, ergab sich ein optimaler Anspannverzug von 1,00fach. Da der Anspannverzug jedoch stark Rohstoff abhängig ist, muss der optimale Anspannverzug, vor al-

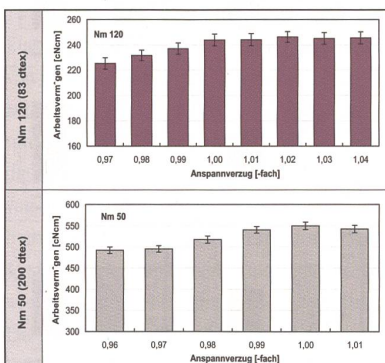


Abb. 6: Einfluss des Anspannverzugs auf das Arbeitsvermögen bei verdichteten Coregarne, Nm 50 und Nm 120

lem bei der Verarbeitung von Chemiefasern, durch Vorversuche festgestellt werden.

Fazit: Aufgrund der Videoaufnahmen und der Garnwerte wurden die weiteren Versuche mit einem Anspannverzug von 1,00fach durchgeführt.

### 3.3 Einfluss des Coreverzugs auf die Garnwerte

Unter dem Coreverzug versteht man die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen der Zuführwalze des Elastans (Abrollvorrichtung) und dem Lieferzylinder im Streckwerk.

Die bei weichen Coregarne eingesetzten Filamente besitzen eine hohe elastische Dehnung und werden i.a. auf Sonnenspulen geliefert. Diese Sonnenspulen werden auf eine positiv angetriebene Abrollvorrichtung gelegt und das Filament (Elastan) so dem Streckwerk zugeführt. Im Allgemeinen wird der Antrieb dieser Abrollvorrichtung über ein Getriebe mit dem Lieferzylinder des Streckwerks verbunden, um immer dieselben Geschwindigkeitsverhältnisse zu gewährleisten. An diesem Getriebe lässt sich der Verzug (Coreverzug) zwischen der Abrollvorrichtung und dem Lieferzylinder des Streckwerks einstellen.

Der Verzug des Filaments richtet sich nach der Dehnbarkeit des Filaments, die unter anderem von der Filamentfeinheit sowie vom späteren Einsatzgebiet des Coregarne abhängt. Um Filamentbrüche zu vermeiden, sollte der Coreverzug nicht höher als 70 - 80 % der max. Filamentdehnung liegen. Im Allgemeinen liegt der Coreverzug in einem Bereich zwischen 3 bis 4fach. Allerdings besteht der Trend, aus Kostengründen ein gröberes Filament zu verwenden und mit einer höheren Coreanspannung zu arbeiten.

Bei den Versuchen wurde der Verzug im Streckwerk (Stapelfasern) und die GARDrehung konstant gehalten. Hierdurch wird nicht der Einfluss des Stapelfaseranteils untersucht, sondern der Einfluss des Coreverzugs. Aus die-

sem Grund trat eine Änderung der Garnfeinheit über den Coreverzug ein. Gleichzeitig verringert sich der prozentuale Filamentanteil mit steigendem Coreverzug.

Der Streckwerksverzug wurde bei einem 3,0fachen Coreverzug so eingestellt, dass sich eine Garnfeinheit von Nm 50 bzw. Nm 120 ergab. Es wurden sowohl konventionelle als auch verdichtete Coregarne hergestellt.

Bei den Ausspinnungen mit dem 22 dtex Filament traten bis zu einem 4,0fachen Coreverzug keine Auffälligkeiten im Laufverhalten auf. Wurde der Coreverzug erhöht (4,2fach), so kam es zu Filamentbrüchen und damit zur Wickelbildung an der Abrollvorrichtung des Filaments. Beim Einsatz des 44 dtex Filaments traten Filamentbrüche erst ab einem Coreverzug höher als 4,5fach auf. Bei den hohen Coreverzügen (Nm 50 ab ca. 4,0fach, Nm 120 ab ca. 3,5fach) wurde es zunehmend schwieriger, bei Fadenbruch das Coregarn anzuspinnen.

Die Höchstzugkraftfestigkeit (Abb. 7) nimmt mit steigendem Coreverzug zu. Während bei dem 22 dtex Filament nur ein geringer Einfluss des Verdichtungsstreckwerks bezüglich der Festigkeit zu erkennen ist, zeigt sich beim 44 dtex Filament und der größeren Garnnummer ein deutlicher Vorteil für die verdichtet gesponnenen Coregarne. Dies liegt an der wesentlich höheren Anzahl Stapelfasern bei dem größeren Garn (Nm 50) gegenüber Nm 120, sodass der Verdichtungseffekt deutlich zum Tragen kommt und wesentlich ausgeprägter ist.

Um den Einfluss des Coreverzugs auf die elastischen Garneigenschaften zu untersuchen, wurden die gröberen verdichteten Coregarne (44 dtex Filament, ca. Nm 50) zwischen zwei festen Dehn Grenzen zyklisch beansprucht. Es wurden jeweils 6 Be- und Entlastungszyklen pro Versuch durchgeführt. Die untere Dehn Grenze

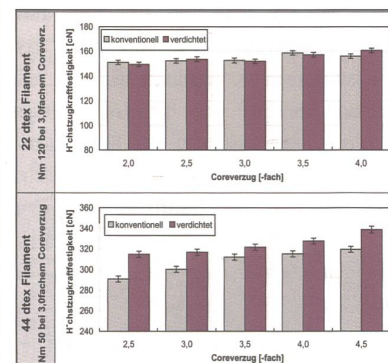


Abb. 7: Höchstzugkraftfestigkeit in Abhängigkeit des Coreverzugs (22 und 44 dtex Filament)

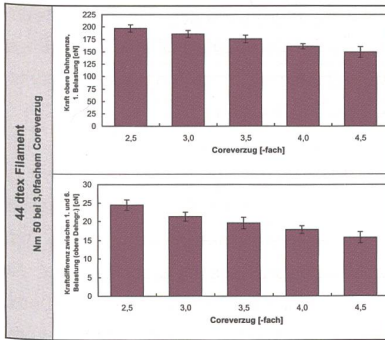


Abb. 8: Hysteresis verdichteter Coregarne in Abhängigkeit des Coreverzugs (44 dtex Filament)

wurde mit 0 %, die obere Dehngrenze mit 5,2 % festgelegt, was ca. 80 % der Höchstzugkraftdehnung des Garns entspricht. Wird der obere Dehnungswert höher gewählt, ist die Gefahr, dass die Garne während des Versuchs reißen, relativ hoch. Um die Werte miteinander vergleichen zu können, wurde bei allen Garnen mit denselben Dehngrenzen gearbeitet (Abb. 8).

Es zeigt sich, dass bei einem höheren Coreverzug eine geringere Kraft notwendig ist, um dieselbe obere Dehngrenze von 5,2 % zu erreichen (höhere Höchstzugkraftdehnung bei höherem Coreverzug). Auch ist die Kraftdifferenz zwischen der ersten und der 6. Belastung, welche ein Mass für die Elastizität des Coregarne darstellt, bei den Garnen mit dem höchsten Coreverzug am geringsten, d.h. mit steigendem Coreverzug nimmt die «Elastizität» der Garne zu.

Fazit: Über den Verzug des Filaments (Coreverzug) können die Eigenschaften des Coregarne und damit des Endproduktes wesentlich beeinflusst werden. Es muss jedoch daran gedacht werden, dass in einem Bereich des Coreverzugs gearbeitet wird, in dem ein «einfaches» Handling und sicheres Laufverhalten der Filamente gewährleistet ist und es auch nach der Weiterverarbeitung der Garne nicht zu «Kernplatzern» (Filamentrissen) kommt. Aus diesem Grunde sollte der Coreverzug nicht zu hoch gewählt werden.

### 3.4 Einfluss des Drehungsbeiwerts auf die Garnwerte

Durch eine Reduzierung des Drehungsbeiwerts, bei gleichbleibender Spindeldrehzahl, tritt eine Erhöhung der Lieferung und damit der Produktion ein. Je niedriger der Drehungsbeiwert, desto höher die Produktion. Zudem wird über die Höhe der Garn Drehung der Garncharakter, die Garnqualität, das Weiterverarbeitungsverhalten

und der Endartikelausfall beeinflusst. Das beim Verdichtungsspinnen «eliminierte» Spinddreieck führt zu einer neuen Garnstruktur, die eine bessere Fasereinbindung gewährleistet. Das heisst, beim Einsatz desselben Rohstoffes ist die Substanzausnutzung wesentlich höher. Dadurch kann beim Verdichtungsspinnen beispielsweise mit niedrigerer Garndrehung gesponnen werden, ohne dass die Garnfestigkeit oder auch das Laufverhalten an der Maschine beeinträchtigt werden.

Es sollte untersucht werden, ob die vom Verdichtungsspinnen her bekannten Zusammenhänge bezüglich des Drehungsbeiwertes auch bei der Herstellung von verdichteten Coregarne gelten.

Bezüglich der Garn gleichmässigkeit und der Imperfections konnte kein Einfluss der Garndrehung festgestellt werden.

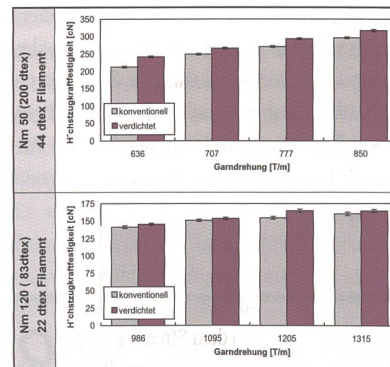


Abb. 9: Höchstzugkraftfestigkeit in Abhängigkeit der Garndrehung, Nm 50 und Nm 120

Bei den dynamometrischen Garnwerten ist der Einfluss der Garndrehung jedoch deutlich sichtbar. Unabhängig vom Spinnverfahren und der Garnfeinheit tritt mit Erhöhung der Garndrehung eine Steigerung der Feinheitsfestigkeit (siehe Abb. 9) ein. Wird das Verdichtungsstreckwerk eingesetzt, wird auch bei Coregarne die bekannte Erhöhung der Festigkeit gegenüber konventionellen Garnen festgestellt. Dies führt zu der Tatsache, dass für Garne gleicher Festigkeit beim Verdichtungsspinnen ca. 10 % weniger Drehung benötigt wird, was gleichbedeutend mit einem 10 %-igen Produktionsgewinn ist.

Wie bei der Garnfestigkeit, so zeigt sich auch bei der Betrachtung der Garnhaarigkeit (Abb. 10) nach Uster Tester 3 die Möglichkeit der Drehungsreduzierung um ca. 10 % beim Einsatz des Verdichtungsstreckwerks. Der Uster Haarigkeitswert ist jedoch nur indirekt ein Mass für die Haarigkeit der Garne. Als Messsignal dient das Streulicht der Garnreflexion, und dieser Wert wird sowohl von der Haarigkeit als

auch von der Garnstruktur bestimmt. Bei der Zweigle Haarigkeitsmessung wird die Anzahl und die Länge der in eine Richtung abstehenden Faserenden vom Garnkern ermittelt. Es ist somit auch keine absolute Grösse. Beim Zweigle S<sub>3</sub>-Wert werden die abstehenden Faserenden ab einer Länge von 3 mm und länger zusammengefasst. Dieser Wert zeigt den Einfluss der Garndrehung und des Spinnverfahrens deutlich. Auch mit einem um ca. 30 % höheren Drehungsbeiwert kann mit dem konventionellen Streckwerk kein Coregarn mit der geringen Garnhaarigkeit der verdichteten Coregarne erzielt werden. Wird das Verdichtungsstreckwerk eingesetzt, so wird der Zweigle S<sub>3</sub>-Wert, besonders bei den feinen Coregarne, auf ein Viertel bis zu einem Drittel des Wertes der konventionellen Coregarne reduziert. Die relativen Unterschiede sind für Nm 120 (83 dtex) die gleichen wie für Nm 50 (20 dtex).

Von Weiterverarbeitungsversuchen mit Verdichtungsgarne ohne Filament ist bekannt, dass die Garnstrukturänderung, und die damit verbundene Haarigkeitsreduzierung, deutliche Vorteile bezüglich der Aufschiebefestigkeit und des Faserflugs gegenüber konventionell hergestellten Ringgarne ergibt. Eine Möglichkeit, das Verhalten der Garne bei der Weiterverarbeitung im Labor zu simulieren, stellt die Prüfung mit dem Reutlinger Webtester dar (Abb. 11).

Eine Fadenschar von 15 Garnen wird unter einer definierten Vorspannung und Länge in den Webtester eingespannt. Durch die «Scheuerung» der Prüfstifte am Garn, kommt es zum einen zur Bildung von Aufschiebern und zum anderen zu einer Längung (Ermüdung) der Garne.

Da es sich bei den geprüften Garnen um weiche Coregarne (elastische Garne) handelte, musste die Webtesterprüfung modifiziert werden. Schon zu Beginn der Messung konnte die

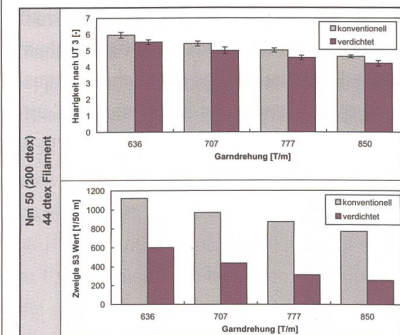


Abb. 10: Garnhaarigkeit nach UT3 und Zweigle S<sub>3</sub>-Wert in Abhängigkeit der Garn Drehung Nm 50

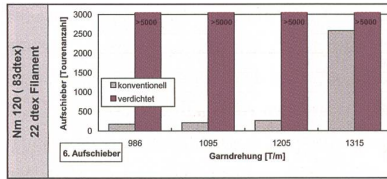


Abb. 11: Aufschiebefestigkeitsprüfung (Reutlinger Webtester) in Abhängigkeit der Garn-drehung, Nm 120

für die Prüfung notwendige Fadenspannung nicht aufgebaut werden. Die Coregarne längten sich. Dem wurde entgegengewirkt, indem der «Schlitten» auf die maximale Prüflänge eingestellt wurde. Die Garne wurden mit einer deutlich höheren Vorspannung (ca. vierfach höher als bei der Standardprüfung) in den Webtester eingespannt. So konnte das Aufschiebeverhalten der Coregarne vergleichend ermittelt werden, jedoch ohne Aussage bezüglich der Garnermüdung. Ausgewertet wurde die Tourenanzahl, bei der der 6. Aufschieber auftrat. Es wurde mit einer maximalen Tourenanzahl von 5000 Touren gearbeitet.

Die Ergebnisse zeigen, dass bei den verdichteten Coregarnten – unabhängig von der Garn-

drehung – der 6. Aufschieber nie während der max. geprüften Tourenanzahl von 5000 Touren eintrat. Bei den konventionellen Coregarnten konnte ab 1315 T/m (m 120) ein deutlicher Einfluss der Garndrehung auf den Aufschieberwiderstand festgestellt werden, wobei die Werte der verdichteten Coregarne auch hier nicht erreicht wurden. Das heisst, die geringen Garndrehungen scheiden beim konventionellen Coregarn auf Grund der geringen Aufschiebefestigkeit aus.

Fazit: Mit der Erhöhung der Garndrehung nehmen die Höchstzugkraftfestigkeit und die Elastizität der Coregarne zu. Wird das Verdichtungsspinnverfahren eingesetzt, so kann bei derselben Garnfestigkeit mit einem um bis zu 10 % niedrigeren Drehungsbeiwert gearbeitet werden.

Die Garnhaarigkeit nimmt mit zunehmender Garndrehung ab. Dabei zeigen die Verdichtungsgarne schon bei der niedrigsten Garndrehung Haarigkeitswerte (Zweigle S3-Wert), die mit dem konventionellen Spinnverfahren, selbst bei der am höchsten eingestellten Drehung, nicht erreicht werden. Zudem sind auch

deutliche Vorteile bezüglich des Aufschiebeverhaltens bei der Prüfung mit dem Reutlinger Webtester für die Verdichtungscoregarne zu erkennen.

**Zusammenfassung:**

Alle aus dem Bereich der Stapelfaserspinnerei gewonnenen Erkenntnisse bezüglich des Verdichtungsspinnprinzips können auch auf die Coregarnherstellung transferiert werden. Durch die Herstellung von weichen (elastischen) Coregarnten nach dem Verdichtungsspinnverfahren kann eine höhere Elastizität, eine geringere Garnhaarigkeit und ein signifikant höherer Aufschiebewiderstand der Garne im Vergleich zu konventionell hergestellten Coregarnten erreicht werden. Es ist zu erwarten, dass die notwendige Garndrehung reduziert werden kann. Das Weiterverarbeitungsverhalten der Garne sollte die gleichen positiven Aspekte aufweisen, wie von verdichteten Stapelfasergarnten her bekannt.

[1] AIF-Vorhaben 10980  
Chancen der Entwicklung neuer Garne auf der Basis des Verdichtungsspinnens, Denkendorfer Forschungsbericht, 1998

## Spinnunterdruck am AUTOCORO 312 – Einzigartige Lufttechnik mit vielseitigem Potenzial

André Wissenberg, W. Schlafhorst AG & Co., Mönchengladbach, D

**Integriert im Endgestell des Autocoro 312 arbeitet die komplett neu konstruierte und lufttechnisch optimierte Sauganlage. Die besonderen Elemente sind ein frequenzgesteuerter Ventilator und eine elektronische Spinnunterdruckregelung – das Electronic Vacuum Adjustment EVA.**

EVA sichert einen konstanten, automatisch geregelten Spinnunterdruck. Er garantiert optimales Laufverhalten und eine hohe Garnqualität, spart Energie, und hilft somit die Garn-

herstellungskosten zu senken. Die Frequenzsteuerung reguliert automatisch die Ventilator-drehzahl. Damit kommt der Autocoro 312 der Vision sich selbst steuernder Prozesse einen wesentlichen Schritt näher.

Ohne Regulierung – wie bei anderen Rotor-spinnmaschinen – sinkt der Spinnunterdruck kontinuierlich ab. Um im Mittel einen akzeptablen Wert zu erreichen, wird er häufig höher eingestellt als erforderlich und der Antrieb ist oftmals überdimensioniert.

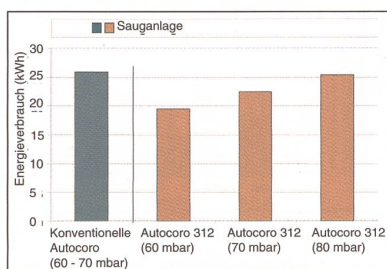
Die Höhe des erforderlichen Unterdrucks hängt sowohl vom Rohstoff als auch vom Rortyp ab. Synthetische Fasern und kleine Roto-

ren erfordern beispielsweise einen höheren Spinnunterdruck als Baumwolle oder grosse Rotoren. Dies ist prinzipiell bei jeder Rotor-spinnmaschine so.

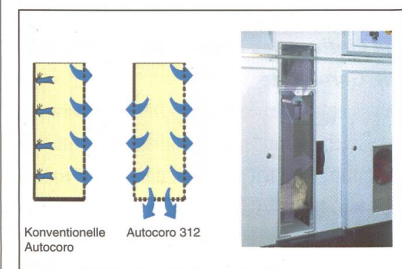
**Weniger Energie für gleiche Leistung**

Die Spinnunterdruckerzeugung durch die Sauganlage zählt zu den grössten Energieverbräuchern jeder Rotorspinnmaschine. Je nach Anwendung entfallen 25 bis 40 % des Gesamtenergiebedarfs auf die Sauganlage. Eine Verringerung des Energieverbrauchs bietet deshalb enorme Einsparpotentiale.

Noch heute stellen einige Spinnereien den Unterdruck höher ein, als es textiltechnologisch erforderlich ist. Diese Fehleinstellung,



Energieverbrauch



Unterdruckregelung