



Auch in Jeans wird Elasthan beigemischt.

Elasthan Teil 1: Schadensfälle bei Textilien aus elastischer Webware

In einer zweigeteilten Ausgabe des Mitarbeiterwissens erfahren Sie alles über die äusserst dehnbare Chemiefaser Elasthan.

DIPL.-ING. BIRGIT JUSSSEN, EUROPÄISCHE FORSCHUNGSVEREINIGUNG INNOVATIVE TEXTILPFLEGE E.V. (EFIT), BERLIN (DEUTSCHLAND)

Elasthan – Wikipedia beschreibt diese textile Faser wie folgt: Elastan (EL), auch Elasthan geschrieben, (in den USA und Asien spandex fiber) ist eine äusserst dehnbare Chemiefaser mit hoher Elastizität, die als Filamentgarne (meist als multifil, Garnfeinheit 11–2600 dtex) ersponnen und zu textilen Produkten verarbeitet wird. Das zugrundeliegende Blockcopolymer hat einen Massenanteil von mindestens 85 Prozent Polyurethan. Selbst bei einer Dehnung auf das Dreifache ihrer Ausgangslänge geht die Faser nach einer Rücknahme der Belastung wieder nahezu auf die Ausgangslänge zurück. Sie ähnelt Gummi, hat aber eine höhere Festigkeit und ist haltbarer.

Bequemlichkeit durch Elastizität

Der hohe Tragekomfort, der sich bei Textilien mit Elasthan durch die beschriebenen Eigenschaften der Faser ergibt, liegt auf der Hand: Sie sind sehr elastisch, die Garderobe dadurch bequem bei gleichzeitiger hoher Reissfestigkeit und Formbeständigkeit. Wurde Elasthan früher fast ausschliesslich in Stoffen für Miederwaren sowie für Sport- und Badebekleidung eingesetzt, etablierte sich die Beimischung von Elasthan nach und nach auch in gewebten Stoffen für Hosen und Oberbekleidung. Waren Jeans und Blusen mit Stretch einst reine Frauensache, hat

dieser «Trend» zwischenzeitlich auch die Männerwelt erobert. Elastische Stoffe sind folglich aus den meisten Kollektionen nicht mehr wegzudenken. Auch T-Shirts und andere Maschenwaren, insbesondere figurbetonte, haben häufig einen Elasthan-Anteil. In der Regel liegt der Anteil zwischen 2 Prozent und 8 Prozent des Gesamtfasergehalts.

Schadensbilder

So angenehm diese elastischen Bekleidungsstücke auch sind, sie machen vielfach grosse Probleme. Jeder Textilerreiniger kennt diverse Schadensbilder. Da das Thema äusserst umfangreich ist und es einige Unterschiede zwischen elasthanhaltigen Teilen aus Webware und aus Maschenware gibt, beschäftigen wir uns in diesem EFIT-Wissen zunächst nur mit den Textilerzeugnissen aus Webware mit Elasthan-Anteil und ihren Schadensbildern.

Typische Schäden sind Elasthanfäden, die direkt neben der Nahtlinie aus dem Stoff hervortreten (siehe Bild 1) oder wellige Banden, die sich mehr oder weniger komplett über die Breite der Zuschnittteile hinweggehend ziehen (siehe Bild 2). Nicht selten ist auch zu sehen, dass Enden der Elasthanfilamente innerhalb der Fläche aus dem Gewebverbund des Oberstoffes herausstehen (siehe Bild 1 und 3) oder sich Schlaufen gebildet haben (siehe

Bild 3). Auch wird häufig reklamiert, dass sich Elasthanfäden unmittelbar im Bereich des Nadeleinstichs aus dem Verbund herausdrücken.

Aufbau der Elasthanfaser

Um die Ursache dieser Schadensbilder besser verstehen zu können, sei zunächst der bereits erwähnte Polyurethan-Anteil der Elasthanfaser noch etwas näher erklärt: Es handelt sich dabei nämlich um segmentiertes Polyurethan. Das bedeutet, dass das Elasthanfilament aus einer Kombination aus harten und weichen Segmenten besteht. Mit «Filament» werden im Übrigen endlos ausgespinnene Fasern bezeichnet. Wie die Definition gemäss Wikipedia schon verraten hat, wird Elasthan ausschliesslich als Filament verarbeitet. Ansonsten würde die Elastizität verloren gehen. Die harten Bereiche des Elasthanfilaments geben der Faser die Festigkeit, die weichen geben ihr die hohe Elastizität (siehe Bild 4).

Wellenbildung – Ursache 1

Klar wird dadurch bereits der Grund, warum sich Wellen bilden können: Zieht sich der weiche Bereich nach der Ausdehnung nicht wieder auf die Ausgangslänge zurück, wellt das Gewebe dort, wo sich die weichen Segmente der Elasthanfaser befinden. Auf Bild 2 ist das deutlich erkennbar: die Erhebung der Banden sind die weichen Bereiche der Elasthanfaser und der glatte Bereich die harten Segmente.

Meist gehen diese welligen Banden direkt von einer Naht aus. Auch das ist auf Bild 2 deutlich zu sehen: Es spielt folglich noch ein anderer Faktor eine Rolle.

Garnkonstruktion – Part 1

Dazu ist es wichtig, mehr über die Konstruktion eines Fadens mit Elasthananteil zu wissen. Es handelt sich dabei um Kern-Mantel-Garne oder Kern-Mantel-Zwirne, auch als Core-Garn/-Yarn bzw. Core-Zwirn bezeichnet. Ein oder mehrere Elasthanfilamente bilden den Kern (auch Seele genannt). Bei dem Garn, welches für die auf Bild 2 dargestellte Jeans verwendet wurde, ist die Seele ein einziges Elasthanfilament, welches einfach mit Spinnfasern umspunnen ist. Bild 5 zeigt ein derartiges Garn aus Baumwolle und Elasthankern in der Vergrösserung. Man spricht auch von einem Umspinn(ungs)garn. Die Umspinnung mit den Stapelfasern kann jedoch auch doppelt sein.

Eine andere Möglichkeit ist, die Seele mit Filamentgarnen zu umhüllen. Sogenannte Bindefäden sind dann schraubenlinienförmig, um die Elasthankomponente herumgewunden. Diese Garne werden auch als Umwindgarne bezeichnet. Bei einem Kern-Mantel-Zwirn ist die Seele mit Spinnfasern verzwirnt.

Die Elasthanseele kann also auf unterschiedliche Art in den Mantel eingebettet sein. Bei Dehnung des Fadens werden die Umspinnungsfasern parallelisiert, die Drehung der Umwindung aufgelöst oder die Verzwirnung verstreckt. Nach Entlastung muss folglich nicht nur die Elasthanseele wieder in ihren Ursprungszustand zurückkehren, sondern auch der Mantel. Die Fasern müssen sich wieder zusammenschieben, die Umwindung sich wieder «verschrauben» bzw. die Garne sich wieder verzwirnen.

Dabei spielen die Haftreibungskräfte (Kraft, die das Gleiten verhindert) der Seele eine grosse Rolle. Sie müssen im Verhältnis zu der Möglichkeit der Rückbildung des Mantels nach der Entlastung der Dehnung stehen. Denn natürlich gibt es diverse Arten von Elasthan, die sich beispielsweise in der Dicke, aber auch in Bezug auf das sogenannte «Slippage-Verhalten» (Gleitfähigkeit) unterscheiden. Es gibt Arten, die sind «flutschiger» als andere. Sind also die Reibungskräfte des Elasthans zu gering, dann zieht sich das Elasthan mehr zurück als der Mantel. Dazu kommt noch, dass die Elasthanseele meist mit einer gewissen Vorspannung in das Gesamtkonstrukt eingebracht wird.



Bild 1: An der Naht des rückwärtigen Seitenteils eines Blazers sind Elasthanfäden aus der Nahtzugabe gerutscht und stehen direkt neben der Naht hervor. Des Weiteren sind im Rückenteil wie am Ärmel deutliche Elasthanbrüche zu erkennen.



Bild 2: Wellige Banden sind deutlich im Schrittbereich der Jeans zu erkennen.



Bild 3: Der Oberstoff zeigt flächig kleine Schlaufen. Elasthanfilamente sind aus dem Gewebeverband herausgetreten.

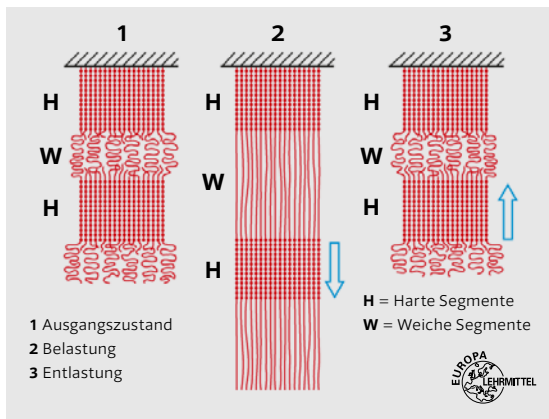


Bild 4: Aufbau von Elasthan

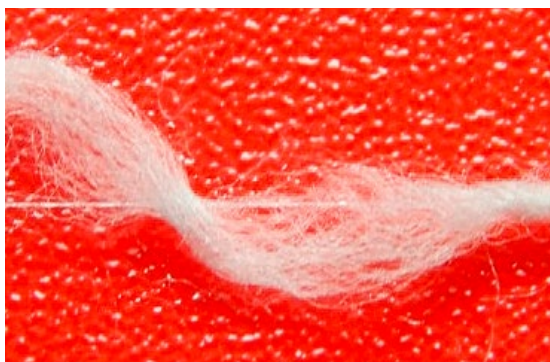


Bild 5: Baumwollgarn mit Elasthanseele im Verbund aufgelöst.

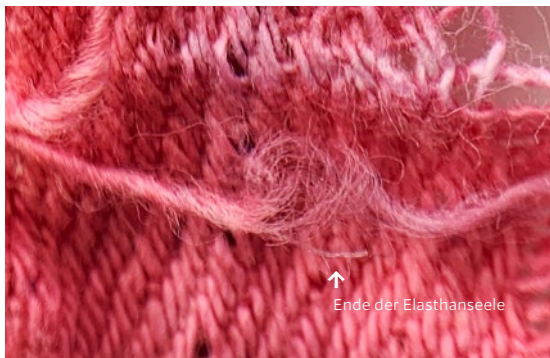


Bild 6: Die Elasthanseele ist nach Entlastung wesentlich kürzer als der Mantel.

Wellenbildung – Ursache 2

Kommen wir zurück auf das Phänomen, dass die Wellen meist an der Nahtzugabe beginnen, so wird der Zusammenhang und die mögliche Schadensursache ebenfalls schnell klar. Je geringer die Einbindung der Elasthanseele im Gesamtverbund des Garns ist, je gleitfähiger und vorgespannter, desto einfacher ist es für das Filament, sich nach der Rücknahme der Dehnung, also bei Entlastung, über die Nahtzugabe hinaus innerhalb der Gesamtgarnkonstruktion bzw. im Mantel zurückzuziehen. Das Ende des Filaments ist folglich nicht mehr fixiert; es liegt nicht mehr auf der Höhe des Endes des Mantels und das bereits benannte Schadensbild der Wellen beginnt an der Naht. Die Breite der Nahtzugabe spielt dabei eine grosse Rolle. Je schmaler die Nahtzugabe, desto schneller rutschen Elasthanfilamente aus der Nahtzugabe heraus. Das Bild 6 zeigt diese Erscheinung deutlich. Die Elasthanseele hat sich im Mantel zurückgezogen.

Herausstehende Elasthanfilamente an der Nahtlinie – Ursache 1

Eine Ursache für die Erscheinung, dass Elasthanfilamente in der unmittelbaren Nähe der Naht aus dem Stoff heraustreten, sei damit ebenfalls bereits geklärt. Offensichtlich ist dabei natürlich auch, dass die Enden nur dann sichtbar sind, wenn sie aus dem Mantel hervortreten, was wiederum mit der Garnkonstruktion im direkten Zusammenhang steht. Je loser die Ummantelung, desto einfacher hat es das Filament, sich zu zeigen.

Aber nicht nur ein ungünstiges Zusammenspiel von der Einbindung des Elasthanfilaments in den Mantel, das Slippage-Verhalten, die Spannung und der Breite der Nahtzugabe können dazu führen, dass Enden von den dehnbaren Filamenten aus den Schnittkanten heraustreten. In dem Zusammenhang sei auch noch ein Blick auf die Konfektion zu richten.

Unsachgerechte Konfektion als Ursache – Part 1, Zuschnitt

Bevor die einzelnen Schnittteile zu einem Ganzen, beispielsweise einer Hose, zusammengefügt werden, müssen sie zugeschnitten werden. Grob erklärt, werden die Stoffe dafür in Lagen zuvor festgelegter Länge übereinandergelegt, das Schnittbild aufgebracht und die Teile mit entsprechenden Werkzeugen zugeschnitten. Die Stoffe können dazu in unterschiedlicher Aufmachung vorliegen. Unter der Aufmachung wird die Art der Anlieferung der Stoffe verstanden. Sie können auf einer Rolle aufgerollt sein, auf einen Karton gewickelt oder locker gefaltet sein. Je nach Aufmachungsart steht der Stoff unter mehr oder weniger hoher Spannung. Der Grad der Elastizität sowie die Richtung, in der der Stoff dehnbar ist (Kett- und/oder Schussrichtung), spielt dabei eine wichtige Rolle. Hat der Stoff keine Möglichkeit, vor dem Zuschnitt zu relaxieren, so ist es ebenfalls möglich, dass sich die Elasthanseele, die zunächst in die Webkante eingebunden ist, direkt nach dem Zuschnitt im Mantel zurückzieht, da sie nicht mehr fixiert ist. Eine Dehnung durch den Gebrauch ist dann kaum mehr erforderlich, um Wellen oder herausstehende Elasthanfilamente an der Nahtlinie zu erzeugen.

Unsachgerechte Konfektion als Ursache – Part 1, Nähen

Auch durch den Nähprozess können Schäden entstehen. Beim Nähen muss die Nadel den Stoff durchdringen, um den Nähfaden zur Stichbildung einzubringen. Beim Durchdringen müssen die Fäden in der textilen Fläche der Nadel ausweichen. Die Gewebefäden sind also zu verdrängen; soweit auseinanderzuschieben, sodass der Nadel ausreichend Platz geboten wird, einzustechen.

Ob dies sachgerecht möglich ist, wird durch die Dichte des Gewebes im Zusammenspiel mit der Nadelstärke und der Nadelspitzenform bestimmt. Je dichter das Gewebe und je dicker die Nadel, desto schwieriger ist es, die Gewebefäden zu verschieben und je höher ist das Risiko, dass die Nadel beim Einstechen auf Materialfäden stösst und diese beschädigt. Die Elastizitätsgrenze des Elasthans wird beim Auftreffen einer dicken Nadel schnell überschritten und auch die Reibung an den Bindungs-

punkten vergrößert, sodass es zur Beschädigung des Filaments kommen kann. Vorgespannte Elasthanfäden überschreiten die Elastizitätsgrenze natürlich auch noch schneller als nicht wesentlich vorgespannte und neigen relativ leicht dazu, durchstochen zu werden. Andersherum können nicht wesentlich vorgespannte Elasthanfäden durch zu dicke Nadeln aus der Nähgutebene herausgedrückt werden, so dass sich kleine Schlingen bilden.

Nicht selten werden die Elasthankerne jedoch auch durch Einsatz von kaputten Nadeln geschädigt. Hat die Nadel einen kleinen Widerhaken, so kann sie beim Einstechen in das Nähgut schnell eine Verletzung der Elasthankomponente verursachen. Ebenso kann das Filament durch die Verwendung einer unsachgemässen Nadelspitze beschädigt werden.

Weitere Schäden und Ursachen

Elasthanbrüche sind jedoch nicht ausschliesslich in den Nahbereichen zu finden. Auch in der Fläche treten die sogenannten Kernplatzer auf, wie Bild 1 und 3 deutlich zeigen. Sie kommen häufig nach der Pflege zum Vorschein. Die Ursachen gilt es noch zu erläutern.

Zunächst ist zu differenzieren, ob die Ursache bereits im Gebrauch zu finden ist. Waren also schon Vorschäden vorhanden, die durch die Pflege augenscheinlich geworden sind oder wurden sie durch die Pflege verursacht.

Dazu sei nochmals darauf hingewiesen, dass es selbstverständlich unterschiedliche Qualitäten an Elasthanfasern gibt. Darüber hinaus kann es auch bereits während der Herstellung selbst zu unkontrollierten Beeinträchtigungen der Elasthan-Faser gekommen sein, ohne dass diese direkt sichtbar in Erscheinung treten.

In Bezug auf den Gebrauch ist es insbesondere wichtig zu wissen, dass Elasthan im Vergleich zu anderen synthetischen Fasern, wie beispielsweise Polyester, recht alterungsanfällig ist. Je älter die Textilien mit Elasthananteil sind, desto grösser ist die Gefahr, dass die elastische Komponente über die Zeit bereits an Elastizität eingebüsst hat. Der Einfluss von UV-Strahlung beschleunigt den Alterungsprozess nochmals. Eine spröde Faser kann schnell durch die Belastung bei der Pflegebehandlung überansprucht werden und brechen. Auch weist Elasthan lediglich eine mässige Scheuerfestigkeit auf. Folglich kann sie je nach Einbettung im Gesamtstruktur des Fadens im Gebrauch mehr oder weniger schnell geschädigt werden.

Im Bezug auf das Verhalten bei Einwirkung von Chemikalien wird die Faser wie folgt beschrieben: Unter «milden» Bedingungen ist Elasthan gegenüber Säuren, Laugen, Oxidations- und Reduktionsmitteln beständig. Es kann daher mit Peroxid oder Natriumdithionit gebleicht werden. Höhere Konzentrationen und Temperaturen führen jedoch rasch zu einem Nachlassen der elastischen Eigenschaften und schliesslich zur Zerstörung der Faser*. Folglich kann eine unsachgerechte Pflegebehandlung ebenfalls zu partiellen Beeinträchtigungen oder dauerhaften Schädigungen der Faser führen.

* Springer-Verlag, Textile Faserstoffe, Beschaffenheit und Eigenschaften, Wolfgang Bobeth, S. 381 f

Wie bereits einleitend erwähnt, unterscheidet sich die Einbettung der Elasthankomponente in Garnen für Gewebe von der für Maschenwaren. Im nächsten EFIT-Wissen «Elasthan Teil 2: Schadensfälle bei Textilien aus elastischer Maschenware» werden die Unterschiede erläutert. ■

Bildquellen:

- Bild 1, 2, 3, 5 und 6: Birgit Jussen
- Bild 4: Fachwissen Bekleidung, 10. Auflage 2013, Verlag Europa-Lehrmittel, S. 39

SPANNENDES ZU ELASTHAN

Infos zur Schreibweise

Gemäss Anhang I der Textilkennzeichnungsverordnung (TextilKVO) (EU) Nr. 1007 / 2011 des europäischen Parlaments und des Rates vom 27. September 2011 «Liste der Bezeichnungen von Textilfasern» darf zur Beschreibung der Faserszusammensetzungen auf Etiketten und Kennzeichnungen von Textilerzeugnissen im deutschsprachigen Raum lediglich die Schreibweise mit «h», also «Elasthan», verwendet werden. Sollten Sie also in einem Etikett die Schreibweise «Elastan» finden, ist dies ein Verstoß gegen die TextilKVO.

Hinweis für die Textilpflege (1)

Werden bei der Wäsche Weichspüler verwendet, so kann dies das Slippage-Verhalten der Elasthan-Filamente nochmals erhöhen. Hauptinhaltsstoff von Weichspülern sind kationische Tenside. Sie haben keine Waschwirkung, ziehen jedoch auf die Faseroberfläche auf und führen zu einer Glättung, wodurch die Fasern noch flutschiger werden. Weichspüler sollten daher nicht zur Pflege von Textilien mit Elasthananteil verwendet werden.

Auch bei der Trockenreinigung in Silikonlösemittel (D5) ist zu erwarten, dass sich die Substanz auf die Faseroberfläche legt, es die Hafttreibungskräfte herabsetzt und den Elasthankern gleitfähiger macht.

Hinweis für die Textilpflege (2)

Die Zusammenstellung zeigt, dass es recht schwierig ist, insbesondere die konkrete Ursache von Elasthanfaserbrüchen / Kernplatzern nachzuweisen. Daher ist es besonders wichtig, die Pflegeempfehlung des Herstellers sorgsam zu lesen, fachlich, also mit «im Verkehr gebotener Sorgfalt», zu prüfen und erst dann das Teil – falls erforderlich nach Rücksprache mit Kunden – zu bearbeiten.

Übrigens

Aufgefallen ist sicher dem ein oder anderen auch schon, dass – egal welche Farbe der Stoff hat – die sichtbaren Elasthan-Filamente meist leicht milchig und seltenst in derselben Farbe wie der Stoff sind. Das liegt daran, dass sich Elasthan nur schwer färben lässt.