

Zeitschrift: Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa
Band: 112 (2005)
Heft: 4

Artikel: Anforderungen an moderne Hochleistungswebgeschirre
Autor: Mettler, Franz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-678529>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 22.11.2024

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

Anforderungen an moderne Hochleistungswebgeschirre

Franz Mettler, GROB HORGEN AG, Horgen CH

Bis vor rund fünf Jahren waren Aluminiumwebschäfte mit einer Profilhöhe von 120 mm der vorherrschende Standard. Zwar gab es wenige Ausnahmen, wie z.B. den FERmono- oder auch den Carbospeed-Webschaft, doch blieben diese nicht zuletzt wegen der hohen Preise weitgehend Exoten. Heute sehen wir Aluminiumprofile, die bis an die Grenze des Herstellbaren getrieben wurden, insbesondere was die Wandstärken anbelangt. Der Standard bei Hochleistungswebmaschinen sind heute Profile der Höhen 140 bis 150 mm. Die Profile sind zum Teil derart dünnwandig, dass es notwendig wurde, an den Eckverbindungen Verstärkungen anzubringen, um die Seitenwände vor dem Reissen zu bewahren.

Eine Alternative dazu zeigt der ALforfix-Webschaft (Abb. 1), bei welchem die weit verbreitete Druckschraube durch eine Zugschraube ersetzt wurde, wodurch das Profil an den Schaftenden deutlich entlastet wird. Ein Webschaft wie der ALforfix zeichnet sich heute vor allem durch Robustheit, seine universelle Einsetzbarkeit, seinen relativ günstigen Preis und seine Eignung für hohe Webgeschwindigkeiten aus. Die Eckverbindung mit Zugschraube hat sich bewährt und zeigt Potential für höhere Leistungen. Die Tatsache, dass diese Eckverbindung mit FEM-Berechnungen und deren Überprüfung durch Dehnmessstreifen entwickelt wurde, gibt einen Hinweis darauf, was für ein Aufwand betrieben werden muss, um auf dem Gebiet der Webschäfte weitere Fortschritte zu erzielen.

Womit muss in Zukunft gerechnet werden?

Bei Grob rechnen wir damit, dass wir in Kürze mit weiter steigenden Beanspruchungen in der Grössenordnung von über 50 % konfrontiert

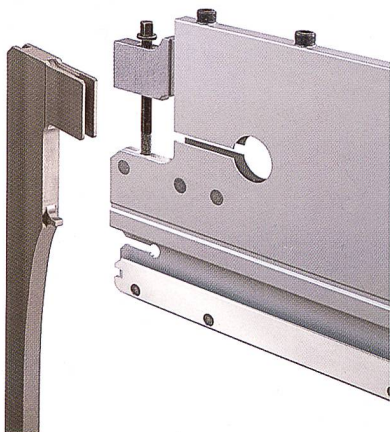


Abb. 1: ALforfix-Webschaft mit Zugschraube

sein werden. Diese steigenden Beanspruchungen haben schwerwiegende Auswirkungen auf den Verschleiss von Litzen und Webschäften und können in Extremfällen in kurzer Zeit zur Unbrauchbarkeit des Systems führen. Weil sich dieser Verschleiss in erster Linie in Abrieb äussert, der normalerweise ins Gewebe fällt, kann dieses unbrauchbar werden oder einen wirtschaftlich nicht vertretbaren Aufwand an Reinigung benötigen.

An der ITMA 2003 wurden erste realistische Ansätze für Verstärkungen von Aluminiumprofilen mit Faserverbundstoffen gezeigt. Selbstverständlich sind solche Lösungen preisgünstiger als reine Faserverbundkonstruktionen, aber es gibt auch hier noch ein weites Feld bezüglich der Leistungsfähigkeit. Diese kann beeinflusst werden durch die Wahl der Faser, ob es sich nun um eine Hochmodulfaser, welche eine entsprechende Steifigkeit bringt, oder um eine kostengünstige Normalmodulfaser handelt. Andererseits muss berücksichtigt werden, dass es für Aluminiumwebschäfte an sich gewisse technische Grenzen gibt. Eine deutliche Grenze wird bereits durch die Ermüdungsfestigkeit des Materials Aluminium selber gesetzt, aber auch durch die Herstellbarkeit der Profile. Auch die Materialfestigkeit kommt an ihre Grenzen. Zwar wird das System Webschaft aus Aluminium auf keinen Fall aus den Webereien verschwinden, doch sind im Hochleistungssegment deutliche Grenzen absehbar.

In welcher Richtung wird bei Grob geforscht?

Es wird das ganze System Schaft/Litze geprüft und nach Möglichkeiten gesucht, das Zusam-

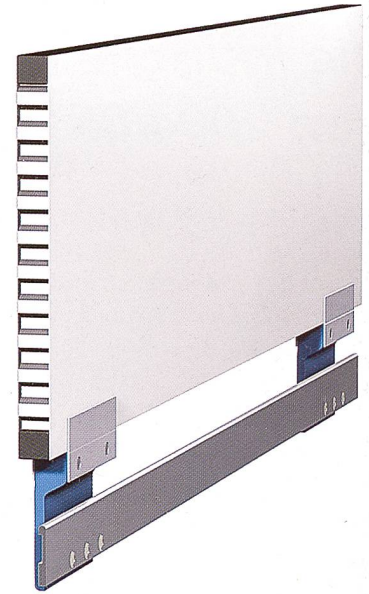


Abb. 2: WSX – Hybridkonstruktion aus Hochmodul-C-Fasern und Stahl

menispiel der Teile innerhalb dieses Systems zu optimieren. Dabei wird angestrebt, systembedingte Schwächen auszumerzen.

Solche systembedingten Schwächen ergeben sich aus der Geschichte. Zur Zeit der Entwicklung der reiterlosen Systeme, ab 1930, wurde an völlig andere Anforderungen gedacht, als wir heute bewältigen müssen. Die Masse und die Spielverhältnisse, die damals gewählt wurden, entsprechen keineswegs mehr den heutigen Bedürfnissen. Andererseits ist nicht zu übersehen, dass wegen der weiten Verbreitung und der Normung dieser Systeme eine Veränderung weitreichende Konsequenzen hat und dementsprechend schwierig ist.

Um das heutige System näher zu untersuchen, haben wir den Einfluss der Webschaftsteifigkeit und des Litzenspiels auf den Verschleiss von Litzen und Litzenragschienen untersucht. Dazu haben wir zwei Schafttypen verwendet, nämlich einen gängigen Hochleistungsschaft aus Aluminium und eine völlig neu entwickelte Hybridkonstruktion aus Hochmodul-C-Fasern und Stahl. Dieser Versuchsträger WSX (Abb. 2) weist akzeptable Dimensionen auf und ist vom Gewicht her etwas vom Leichtesten, was man sich technisch überhaupt vorstellen kann. Bei diesem Stahlhybridschaft verwendeten wir zwei C-Faser-Profile von sehr hoher Steifigkeit und verklebten diese mit zwei Stahlblechen von 0,15 mm Dicke.

Um die Stabilität der Konstruktion zu gewährleisten, wurde zwischen die Stahlbleche noch eine Aluminiumwabe mit grossen Zellen geklebt. Neuartig an diesem Ansatz war, dass

Vergleich der Steifigkeiten

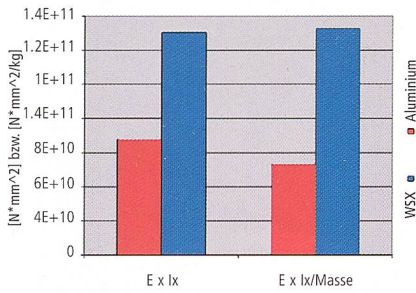


Abb. 3: Steifigkeitsvergleich

die Litzentragschiene nicht mehr integrierter und versteiferer Bestandteil des Webschafts ist, sondern dass sie gewissermassen als notwendiges Anhängsel betrachtet wird. Wenn man diesen Schritt macht, fällt es auch relativ leicht, die Litzentragschiene auswechselbar zu gestalten, was durchaus sinnvoll ist bei einem solch relativ teuren Schaftkörper. Wenn die Litzentragschiene einmal verschlissen ist, wird sie ausgetauscht und der teure Teil, der Schaftkörper, bleibt weiter verwendbar.

Vergleich der Durchbiegungen

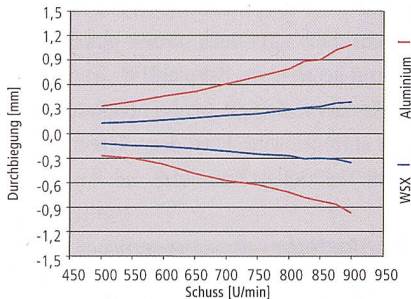


Abb. 4: Vergleich der Durchbiegung

Es gibt einige bekannte Gründe für den Litzenschleiss: Dies sind in erster Linie die Durchbiegung und die Schwingung des Webschafts, das Litzenspiel und eine geringe Kettfadenspannung. Durch die wesentlich erhöhte Steifigkeit (Abb. 3) des Versuchsträgers ergaben sich auch wesentlich verringerte Durchbiegungen (Abb. 4) und natürlich auch entsprechend geringere Schwingungen (Abb. 5), wie den Grafiken entnommen werden kann. Somit waren

Frequenzanalyse der Durchbiegung bei 900 U/min

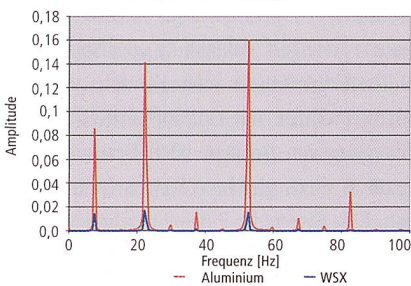


Abb. 5: Frequenzanalyse

Tab. 1: Auswirkungen der Steifigkeit des Webschafts und des Litzenspiels

	60 Stunden	160 Stunden	280 Stunden	400 Stunden
ALforfix Spiel 3 mm	7	49	226	618
WSX Spiel 0,5 mm	0	0	0	0
				Abbruch nach 100 Stunden

die Voraussetzungen gegeben, um die Auswirkung dieser Konstruktion auf die Litzen zu prüfen. Um einen Einfluss der Kettspannung völlig auszuschliessen, wurden Litzen ohne jegliche Kettfäden eingesetzt.

Ergebnisse von der Testmaschine

Die Verschleissversuche haben klar ergeben, dass mit verringertem Litzenspiel an einem steiferen Webschaft die Zahl der Litzenbrüche deutlich zurückgeht. Weiter hat sich gezeigt, dass es Möglichkeiten gibt, die Litzenbrüche einzuschränken, indem die Endösenform der Litze optimiert wird (Abb. 6). Die festgestellten Schäden an der Innenseite der Endöse haben dazu geführt, dass eine XL-genannte, neue Endösenform entwickelt wurde, die solche Schäden weitgehend verhindern kann.

Zusammenfassung

Es lässt sich also zusammenfassend sagen, dass klare Wege aufgezeigt wurden, wie drehzahlfestere Schäfte gebaut werden können und wie der Verschleiss von Litzen und Litzentragschienen zu vermindern ist. Es wird nie möglich sein, diesen Verschleiss auf null zu reduzieren, doch lässt sich das Ganze in einen erträglichen Rahmen bringen, und durch die Auswechselbarkeit der Litzentragschienen wird die Nutzungsdauer der teuren Investition Webschaft verlängert.

Ausblick

Bei Grob gehen wir davon aus, dass in Kürze Schäfte mit wesentlich höherer Steifigkeit verfügbar sein werden. Diese neuen Schäfte werden mit den heutigen Litzensystemen kompatibel sein. In einer nächsten Stufe werden wir noch einmal wesentlich steifere Schäfte sehen und ein neu entwickeltes, optimiertes, reiterloses

Litzensystem. Dieses muss kommen, um die immer auffälligeren Probleme der traditionellen Systeme zu beheben. Dank dieser Massnahmen wird ein stark verminderter Verschleiss auch bei allerhöchsten Drehzahlen übrig bleiben, der aber weit geringer sein wird als das, was man heute unter günstigen Umständen in Kauf neh-

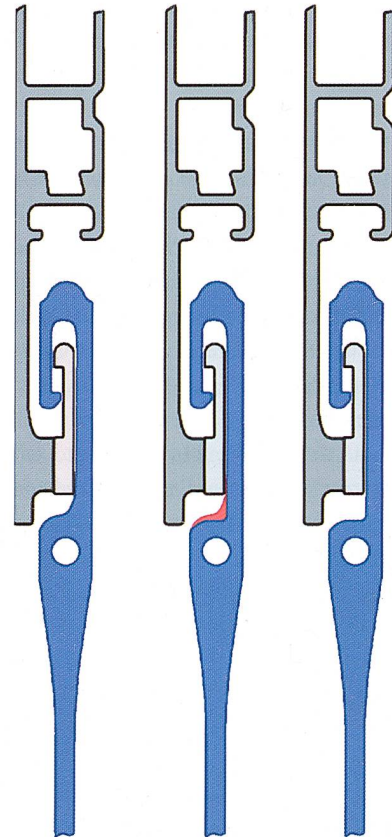


Abb. 6: Modifizierte Litzenenden

men muss. Weiter gehen wir davon aus, dass das ganze Antriebssystem des Webschafts sowie dessen Aufnahme in der Webmaschine überarbeitet werden. Optimale Ausnutzung des Systems wird ausserdem erreicht durch Schaftbewegungen, die an Bindung und Garn angepasst sind.