

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

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 98 (1991)

Heft: 6

Artikel: Von der Webmaschine aufs Motorrad

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-679441>

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: 20.02.2026

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

Von der Webmaschine aufs Motorrad

Technische Textilien können nicht ab Stange entwickelt und verkauft werden. Jahrelange Forschung und Entwicklung ist nötig. Mit dem nötigen Willen zum Erfolg hat sich die Derendinger Schoeller AG durchgesetzt: Sie ist heute Marktleader für Schutzbekleidung aus Kevlar.

Seit mehreren Jahren verfolgte die Derendinger Schoeller Textil AG ein Ziel: Den Einsatz von Kevlar als Schutzbekleidung, in der ersten Phase hauptsächlich als Anzug für Motorradfahrer. Vor gut zwei Jahren berichtete die mittex über erste Erfolge mit den neuen Anzügen, damals nur als Alternative zur Lederbekleidung für Motorradfahrer gedacht. Heute kommt das

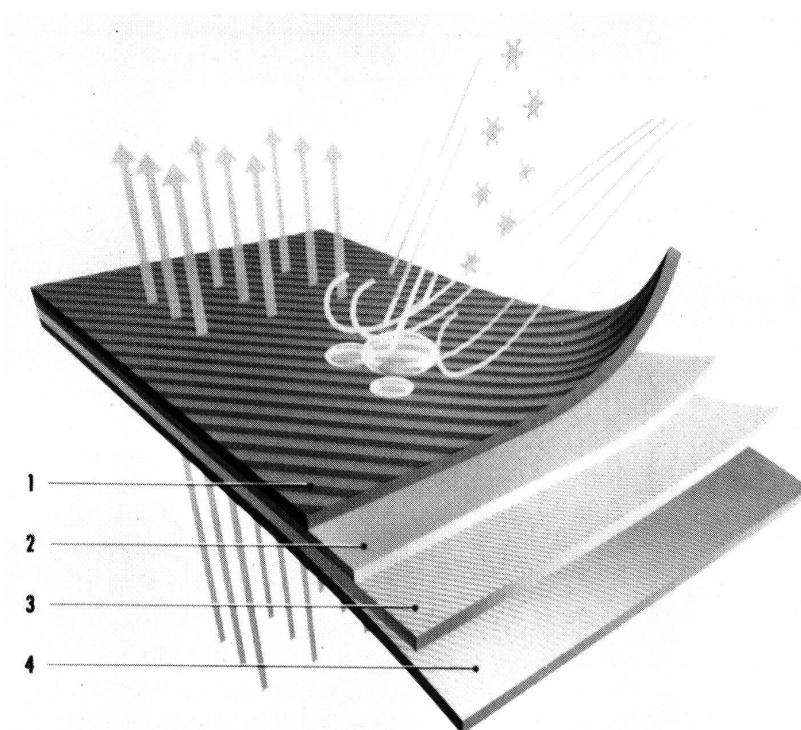
weiterentwickelte Material in vielen Gebieten zum Einsatz. So für den Radsport (Hosen, Shirts), den Bergsport (Gurte, Hosen, Jacken, Anoracks), für Snowboarder (Handschuhe, Hosen, Jacken, Anzüge). Ausgedehnte Testserien im Rennsport wie im Labor haben bestätigt, dass sich Keprotec überall dort einsetzen lässt, wo optimale Werte bezüglich Leichtigkeit,

Bewegungsfreiheit, Passform, Schutz vor Witterungseinflüssen und Schutz bei Unfällen und Stürzen verlangt werden.

Schoeller-Keprotec

Der Markenname «Keprotec» setzt sich aus Ke (Kevlar), Pro (Protection) und Tec (Technik) zusammen. Der Gewebeaufbau in Form eines Baukastensystems gibt die Möglichkeit, mit Keprotec unterschiedlichste Einsatzgebiete abzudecken. So kommt für die Motorrad- oder Go-Kart-Schutzbekleidung der vierstufige Aufbau zur Anwendung: 1=Kevlar/Cordura, abrieb- und reissfest und zusammen mit Lycra elastisch und bequem für perfekte Passform, 2=Schoeller WB400-Membrane regen- und winddicht, atmungsaktiv, 3=Foam, Spezialpolsterung für optimalen Schutz, 4=Klimazone, feuchtigkeitsabsorbierend für hohen Tragkomfort. Bei der Fahrrad-Schutzbekleidung, im Bergsport, bei Sportschuhen und Sport-/Arbeitshandschuhen wird dagegen ein zweischichtiger Aufbau verwendet: 1=Kevlar/Cordura, abrieb- und reissfest, 2=Kevlar TC gegen Reibungshitze. Bei jedem Aufbau kommt der abrieb- und reissfesten obersten Kevlar/Cordura/Lycra-Schicht zentrale Bedeutung zu. Alle drei Fasern sind von Du Pont.

Die Schoeller Textil AG wird geleitet von Walter Wolf (Technik) und Hans-Jürgen Hübner (Marketing und Verkauf); sie beschäftigt in Dierendingen und Sevelen rund 150 Mitarbeiter. Das Unternehmen befasst sich seit drei Jahrzehnten mit der Entwicklung und Herstellung von anspruchsvollen, funktionellen Geweben für den Sportbereich. Diese Sportgewebe-Konstruktionen stellen hohe Anforderungen an Know-how, Engineering und Investitionsbereitschaft. Schoeller ist in diesem Produktebereich weltweit Marktführer. Die Produktpalette besteht aus «Schoeller Technical Fabrics - für High-Tech Sportgewebe» und «Schoeller Action Fabrics - für Sportswear mit Funktion», die alle in der Schweiz hergestellt werden.



Der Gewebeaufbau im Baukasten-System ermöglicht unterschiedlichste Einsatzgebiete für Keprotec. Zum Beispiel bei Motorradschutanzügen setzt sich der Aufbau aus folgenden Schichten zusammen:

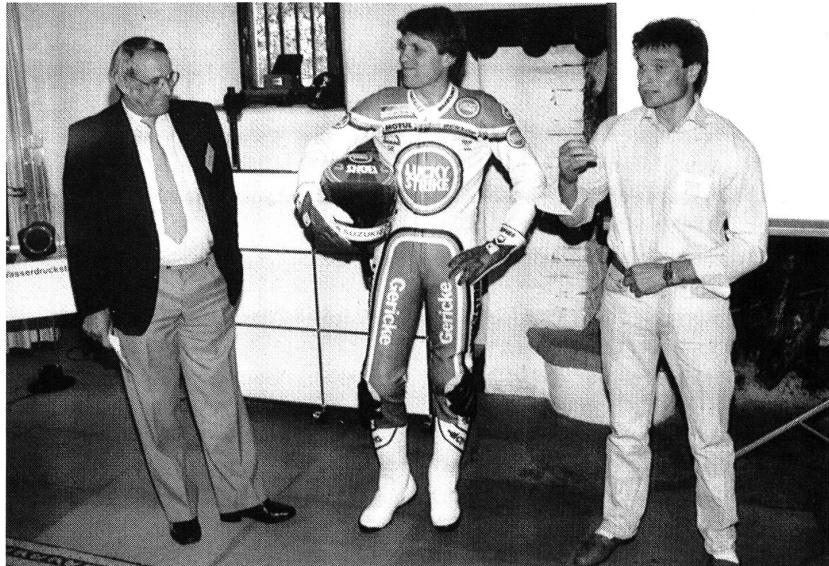
- 1 Kevlar mit Lycra
- 2 Schoeller WB400 - wasser- und winddicht, atmungsaktiv
- 3 Foam - Spezialpolsterung für optimalen Schutz
- 4 Klimazone - für besten Tragkomfort

Bild: Schoeller

Kevlar als zentraler Baustein

Die hochfeste Aramidfaser Kevlar wurde auf der Grundlage der Nylon-technologie entwickelt. Entdeckt wurde sie 1965 bei Du Pont von der Wissenschaftlerin Stephanie Kwolek und einem Forscherteam, 1971 kam sie erstmals auf den Markt. «Kevlar wird seit-her» erklärte Heike Winking, Technische Vertriebsbeauftragte für Schutzbekleidung von Du Pont de Nemours International SA «überall dort bevorzugt eingesetzt, wo bei geringem Gewicht hohe mechanische Festigkeit und Steifigkeit gefordert werden. Schlagzähigkeit, Verschleissfestigkeit und Schwingungsdämpfung sind wei-tre hervorragende Eigenschaften der Faser.» Kevlar wird in den USA und seit Juni 1988 auch im nordirischen May-down hergestellt. Seit einigen Wochen ist ein drittes Fertigungswerk in Japan in Betrieb gegangen, um die steigende Nachfrage der wichtigsten Industrie-regionen erfüllen zu können. Weltweit werden jährlich 15 000 Tonnen Kevlar produziert, über 5000 Tonnen davon in Europa.

Die Ausserordentlichkeit der Faser hat sich in den letzten zwei Jahrzehnten in unterschiedlichsten Anwendungen bestätigt. Kevlar wird in der Raumfahrt genauso verwendet wie für Hochlei-



Konstrukteur Hans Hess zeigt stolz den verbesserten Rennanzug von Grand-Prix-Fahrer Martin Wimmer, unterstützt vom Schweizer Seitenwagen-Weltmeister Rolf Biland.

Bild: mittex

stungsreifen, im Flugzeug-, Automobil- und Bootbau als Verbundteil oder als Ersatz für Asbest in Frictionsteilen wie Brems- und Kupplungsbelägen, aber auch zur Verstärkung von faseroptischen Kabeln in der Telekommunikation und bei der Herstellung von kugel-sicheren Westen kommt es zur Anwendung. Eine geradezu revolutionäre Ent-wicklung zeichnet sich gegenwärtig in der Welt des Sports ab, wo nach den Werkstoffen Holz, Eisen, Stahl und ver-schiedensten Legierungen die Zeit der Verbundwerkstoffe angebrochen ist. Synthetische Werkstoffe wie Fasern und Kunststoffharze erfüllen in diver-sen Kombinationen immer höhere Anforderungen. Kevlar ist mit dieser Entwicklung an vorderster Front dabei.

lung Fahrzeugtechnik) zusammen, die unter möglichst realitätsnahen Ver-suchsbedingungen Werkstoff- und Bau-teileigenschaften im Labor untersucht. Schoeller hat von dieser Hochschule einen von ihr entwickelten Sturzsimulator übernommen. Von dieser Anlage gibt es weltweit nur zwei Ausführungen, die eine in Darmstadt, die andere in Derendingen. Mit diesem Simulator werden getestet: Gewichts- und Dicken-verlust, Lochbildung, Abriebrate, Reissfestigkeit, Bruchdehnung, mittlerer Gleitreibwert, mittlerer Sturzweg und Reibtemperatur bei einer Sturz-simulation. Die Wasserdichtheit und Atmungsaktivität werden unter beson-deren Prüfbedingungen getestet. Die Werte all dieser Prüfungen liegen für Schoeller-Keprotec bezüglich Abrieb-rate im gleichen Rahmen wie gutes Leder (1,2 mm), jedoch immer deutlich besser als alle anderen Vergleichsmate-rialien. Bei der Wasserdichtheit erreicht die Schoeller WB400-Membrane gleichfalls Werte wie die handelsüblichen vergleichbaren Produkte. Zu erwähnen bleibt schliesslich noch, dass Keprotec waschbar und chemisch reini-gungsbeständig ist, auch das wurde selbstverständlich ausgiebig geprüft.

Die Schoeller-Gruppe...

Die Schoeller Textil AG in Deren-dingen (Schweiz) gehört zur interna-tional tätigen Schoeller-Gruppe mit Hauptsitz in Zürich (2100 Mitar-beiter, konsolidierter Umsatz 347 Mio. Franken). Die Unternehmens-gruppe befindet sich im Familienbe-sitz und wird geleitet von Dr. Ulrich Albers, Franz Albers und Vincent Albers. Sie ist in den vier Bereichen Mode, Immobilien, Agro und Textil aktiv. Franz Albers ist verantwor-tlich für den Bereich Textil, der nebst der Schoeller Textil AG, Spin-ne-reien und Färbereien in Deutsch-land, Österreich sowie den USA umfasst.

Anspruchsvolle Testverfahren und Prüfmethoden

Um eine Schutzbekleidung und ihre einzelnen Eigenschaften gezielt zu ent-wickeln, bedarf es geeigneter Testver-fahren und Prüfmethoden. Seit 1983 arbeitet Schoeller eng mit der Techni-schen Hochschule Darmstadt (Abtei-

Aktive und passive Sicherheit

Diese im Labor ermittelten Werte haben auf eindrückliche Weise bestätigt, dass Schoeller-Keprotec, entwickelt für den Rennsport, Materialeigenschaften aufweist, die insbesondere den Freizeitsportler besser zu schützen vermögen. Je nach Anwendungsbereich und Sportart kommen dabei unterschiedlich aufgebaute Keprotec-Gewebe zum Einsatz, die – ausgerichtet auf die spezifischen Bedürfnisse – ein Maximum an aktiver und passiver Sicherheit gewähren.

Die gute Passform spart Benzin



Prof. Hans Thomann

Bild: mittex

Als besonderer Leckerbissen an der Presseorientierung gestaltete sich der Vortrag von Hans Thomann, Professor für Strömungslehre an der ETH Zürich. Zusammen mit der Schoeller Textil AG und dem Rennfahrer Martin Widmer wurde der Einfluss der Bekleidung von Motorradrennfahrern auf die Strömungsverhältnisse untersucht. Dabei kamen verblüffende Resultate zum Vorschein. Hier Auszüge aus seinem lehrreichen, und mit viel Witz vorgetragenen Referat:

Bei allen Sportarten, die hohe Geschwindigkeiten erreichen, ist die Beherrschung der Luftkräfte ein Glied dieser Kette. Folgende Regeln haben sich immer wieder bestätigt: Möglichst kleine Frontflächen anstreben, glatte Oberflächen verwenden, kluge Formgebung.

Versuchsdurchführung

Mit einem Gebläse kann man in der Messstrecke Luftgeschwindigkeiten bei 250 km/h erzeugen und damit entsprechende Fahrgeschwindigkeiten nachahmen. Das Versuchsobjekt, in unserem Fall Motorrad mit Fahrer, wird auf einer Waage befestigt (siehe Figur), welche Kräfte in elektrische Signale umwandelt. Hier interessiert hauptsächlich der Luftwiderstand. Dieser hängt natürlich stark von der Fahrgeschwindigkeit ab. Zum Glück zeigt sich, dass er mit dem Produkt «Geschwindigkeit mal Geschwindigkeit» zunimmt. Aus einer einzigen Messung, in diesem Fall bei ca. 150 km/h, lässt sich deshalb der Widerstand bei anderen Geschwindigkeiten mit guter Genauigkeit berechnen.

Resultate

Die Luftwiderstandskraft F_w , in Newton, lässt sich darstellen als

$$F_w = c_w A p V^2/2$$

Dabei ist c_w der Widerstandsbeiwert, bekannt aus vielen Autoreklamen. Für ein modernes Auto ist $c_w = 0,26$ bis 0,35.

A die Frontfläche, die man sieht, wenn man genau in der Fahrtrichtung des Fahrzeuges steht, in Quadratmeter.

p die Luftdichte, etwa $1,14 \text{ kg/m}^3$.

V die Fahrgeschwindigkeit in m/s, $40 \text{ m/s} = 144 \text{ km/h}$.

Die Motorleistung P, in Watt, die zur Überwindung des Luftwiderstandes nötig ist, berechnet sich als

$$P = F_w \cdot V$$

Der zur Überwindung des Luftwiderstandes resultierende Benzinkonsum L, in Liter/100 km, ergibt sich aus

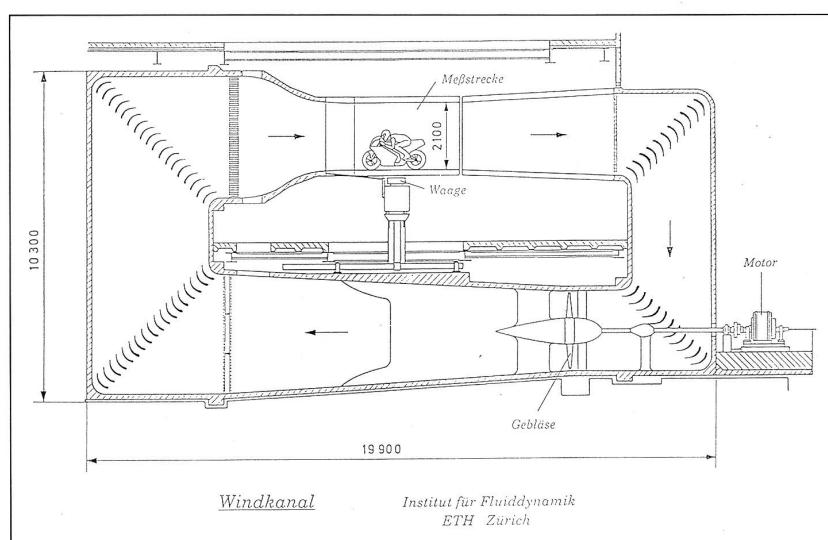
$$L = F_w \cdot 100000 / (p_B \cdot \eta \cdot h_r)$$

Mit

$p_B = 0,75 \text{ kg/Liter}$, Dichte von Benzin
 $h_r = 43 \text{ M Watt} \cdot \text{s/kg}$, Heizwert von Benzin

$\eta = 0,2$, gesamter Wirkungsgrad von Zweitaktmotor und Getriebe (Annahme).

1. Diese Werte gelten nur für eine Fahrt mit konstanter Geschwindigkeit. Bremsen und Beschleunigen im normalen Fahrbetrieb überdecken obige Effekte stark.
2. Der Einfluss der Rollreibung (Reibungskraft ca. 1,5% vom Gewicht) wurde nicht berücksichtigt.



3. Eine Verkleinerung von $c_w A$ von 0,59 m² auf 0,44 m² reduziert den Benzinverbrauch bei 120 km/h um 1,5 Liter/100 km. Die gleiche Reduktion kann man erreichen, indem man die Geschwindigkeit von 120 auf 104 km/h senkt!

4. Nützliche Regeln

- a) Eine Verkleinerung von $c_w A$ um 10% reduziert den Benzinverbrauch – bei konstanter Geschwindigkeit – ebenfalls um 10%.
- b) Eine Verkleinerung von $c_w A$ um 10% erhöht die Geschwindigkeit – bei konstantem Benzinverbrauch und Motorleistung – um 10/3 = 3,3%.
- c) Eine Verkleinerung der Geschwindigkeit um 5% reduziert den Benzinverbrauch – bei konstantem $c_w A$ – um 5 · 2 = 10%.

Bereits seit 1984 werden Keprotec-Kombis rennmässig getestet. Damals wurden die ersten GP-Racing Teams mit den neuen Anzügen ausgerüstet, die entsprechend den Erfahrungen im harten Renneinsatz laufend weiterentwickelt wurden. 1991 besteht das Schoeller-Keprotec Weltmeisterschafts Racing Team aus Fahrern vieler Länder, darunter auch die vielfachen Gespann-Weltmeister Biland/Waltisberg.

Für den einwandfreien Sitz der Rennkombis zeichnet die weltweit bekannte Renndress-Massschneiderei, die Hess Sport Engineering AG, im schweizerischen Aadorf, verantwortlich.

JR ■

Breitwasch-maschine für Wollartikel

Seit der Vorstellung ihrer neuen Kontinue-Breitwaschmaschine Econ-Tex auf der ITMA 87 (Paris) wurden bei der Babcock Textilmaschinen GmbH systematisch unterschiedlichste Einsatzbereiche erforscht.

Hierbei ergaben sich auch bemerkenswerte Einsatzmöglichkeiten zur Behandlung von Artikeln aus Wolle und deren Mischungen. Die für die Econ-Tex typische intensive Durchströmung bei niedriger Flottenbeladung bewirkt einen hohen Waschwirkungsgrad bei extrem spannungsarmem Warenlauf. Die Wolle behält die Dimensionen und ihr hohes Volumen, und es wird ein guter Griff erzielt.

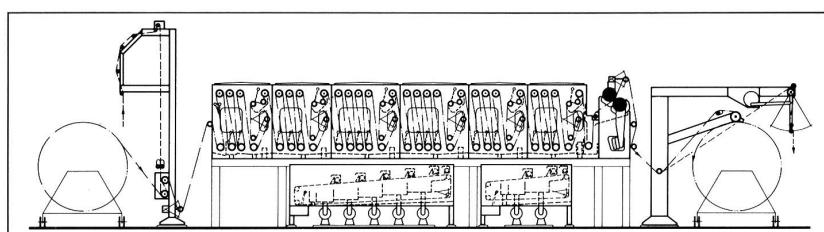
Die Econ-Tex kann unter anderem für folgende Aufgaben eingesetzt werden:

- zum gezielten Auswaschen von Schmälzen und Wolfetten auf gewünschte Restfettwerte durch Einstellen entsprechender Parameter, bei möglichen Flottentemperaturen bis nahe am Siedepunkt,
- zum Auswaschen von Schwefelsäure nach dem Carbonisieren,
- zum Fixieren durch Kaltwasser-Schockbehandlung im Auslauf-Wasserschloss, ohne zusätzlichen Wassererverbrauch. Hier werden sehr gleichmässige Effekte erzielt.

Bei entsprechender Auslegung lassen sich einzelne Abteile bei Bedarf aus dem Waschflotten-Gegenstrom herausnehmen und für spezielle Behandlungen mit Chemikalien einsetzen.

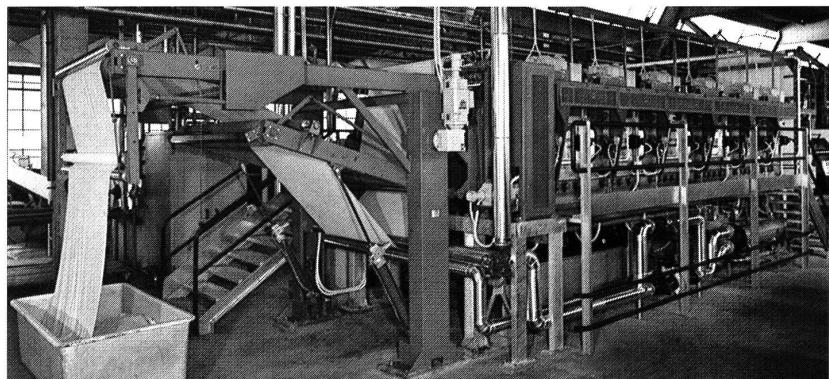
Im März wurde in Norditalien (Firma Ferraris SpA in Gallianico, westlich von Mailand) eine Econ-Tex mit sechs Abteilen zur Behandlung von hochwertigen Wollartikeln in Betrieb gesetzt. Die mittleren zwei Abteile können wahlweise für Chemikalienbehandlungen genutzt werden.

Babcock GmbH, D-2105 Seevetal ■



Anlagenzeichnung der Econ-Tex Wollwaschanlage bei Firma Ferraris SpA.

Bild: Babcock



Econ-Tex Wollwaschanlage mit sechs Abteilen. Standort: Ferraris SpA, Gallianico, Norditalien.

Bild: Babcock