

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

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

**Band:** 94 (1987)

**Heft:** 12

**Rubrik:** Mess-, Prüfgeräte, Mikroskopie

#### **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:** 14.01.2026

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

Die Neu-Entwicklung wird anstelle der herkömmlichen Vorschaltgeräte eingebaut und ist insbesondere für Neu- und Renovationsbauten in Industrie-, Gewerbe- und Büro-Anwendungen interessant. Das Hochfrequenz-Electronic-Beleuchtungssystem kann auf Wunsch das durch die Fenster fallende Licht messen und so die zusätzlich benötigte Lichtmenge in den Arbeitsräumen optimal steuern. Auf diese Weise kann nochmals bis zu 50% Strom gespart werden. Laut Besprechungen von Philips werden die Investitionskosten für ein Hochfrequenz-Electronic-Beleuchtungssystem im Verlaufe der Gerätelebensdauer in der Regel um ein Mehrfaches amortisiert. Dokumentationen sind erhältlich bei Philips AG, Abt. Licht, Postfach, 8027 Zürich.

Telefon 01/488 21 91

gerät auf einem Gitter aufgesteckt sind, vorgelegt. Üblicherweise haben solche Wechsler 10 oder 20 Positionen. Das Zugprüfgerät Statimat M wird sogar mit einem Wechsler für maximal 50 Spulen geliefert (Bild 1). Ein spezieller Vorzug des Statimat M-Wechslers ist die Möglichkeit, fortlaufend neue Spulen vorzulegen, ohne dass das Ende einer Prüfserie an einer vorgelegten Spulengruppe abgewartet werden muss.

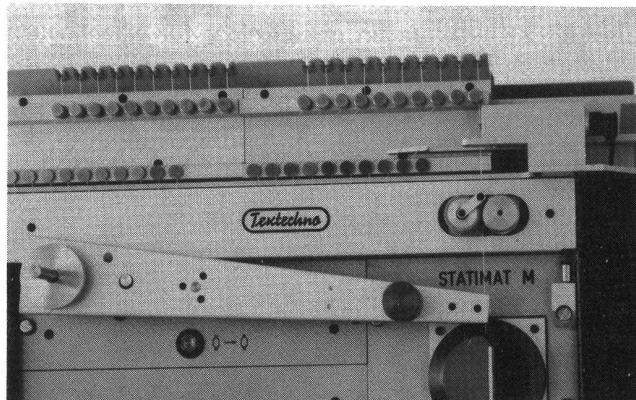


Bild 1  
Integrierter Spulenwechsler am automatischen Zugprüfgerät Statimat M

## Mess-, Prüfgeräte, Mikroskopie

### Neuer universell einsetzbarer Spulenwechsler

Bei der Prüfung textiler Garne und Zwirne liegt das Prüfgut in der Regel in Spulenform vor. Von der Spule wird der Faden direkt dem Prüfgerät zugeführt, sofern die Prüfvorschrift nicht andere Probenaufmachungen wie z.B. Garnstränge bei der Kräuselkontraktionsprüfung texturierter Garne erfordert. Die Vorschrift der DIN-Norm 53 834 für Zugversuche an Garnen, nach der die Garnprobe vor der Prüfung zunächst von der Spule zu entnehmen und im spannungslosen Zustand zu klimatisieren ist, hat sich in der Praxis der Produktionskontrolle nicht einführen können.

Um Interesse einer umfassenden Beurteilung der Qualität einer Garnpartie und hoher statistischer Sicherheit der Prüfergebnisse ist es sinnvoll, die Gesamtzahl der durchzuführenden Einzelprüfungen auf möglichst viele Aufmachungseinheiten (Spulen) aufzuteilen. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, dem Prüfgerät in rascher Folge die Fadenanfänge der nacheinander zu prüfenden Spulen vorzulegen. Bei nicht-automatischen Geräten ist dies hinsichtlich des Bedienungsaufwandes von geringer Bedeutung, da die Bedienungsperson ohnehin ständig am Gerät tätig ist. Dagegen geht bei Geräten mit vollautomatischem Prüfablauf ein Teil des Rationalisierungseffektes verloren, wenn beim Wechsel von einer Spule zur nächsten ein manueller Eingriff erforderlich ist. Aus diesem Grunde besitzen heute die meisten solcher automatischer Prüfgeräte für Garne und Zwirne, z.B. Zugprüfgeräte, Drehungsprüfer, Geräte für Massenungleichmässigkeitsprüfungen, Garnnummernprüfgeräte u.ä., einen integrierten Spulenwechsler. Diesem werden die Fäden der Spulen, die vor, neben oder hinter dem Prüf-

Spulenwechsler dieser Art sind in Aufbau und Funktion auf das zugehörige Prüfgerät abgestimmt und nur zusammen mit diesem einsetzbar.

Daneben besteht in der textilen Prüftechnik auch Interesse an Spulenwechsletern, die völlig autonom arbeiten und in Verbindung mit verschiedenen Prüfgeräten eingesetzt werden können. Bild 2 zeigt einen derartigen, von Textechno entwickelten Wechsler, der eine eigene Mikroprozessorsteuerung besitzt und bei dem die Auflösung des Wechselvorganges durch ein externes Signal oder einen internen Timer erfolgt. Ein besonderes Merkmal dieses mit Spleissertechnik arbeitenden Gerätes ist die Möglichkeit, bei durchlaufendem Faden zu wechseln (1). Der neu anzulegende Faden A wird hierzu zusammen mit dem laufenden Faden B in eine Spleisserdüse eingeführt. Mit Einsetzen des Spleissvorganges wird Faden A mit Faden B verwirbelt und nimmt sofort dessen Geschwindigkeit an, wobei kontinuierlich eine weitere Verwirbelung der beiden nunmehr parallel laufenden Fäden stattfindet. Anschliessend wird Faden B mit einer automatischen Schere abgeschnitten und das Fadenende abgelegt. Faden A läuft nunmehr allein weiter.

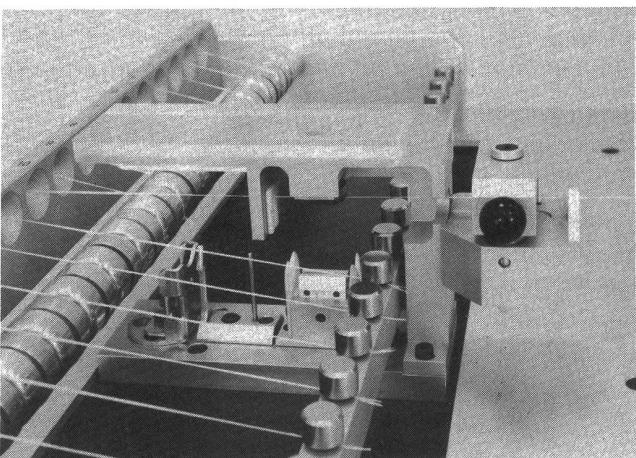


Bild 2  
Autonom arbeitender Spulenwechsler mit Spleisser

Das Einsatzgebiet des beschriebenen Wechslers beschränkt sich auf nicht oder wenig gedrehte Filamentgarne, da Filamentgarne mit hoher Drehung sowie Fasergarne beim Spleissen am laufenden Faden keine ausreichende Festigkeit der Verbindung ergeben. Einen gewissen Nachteil für einige Anwendungsbereiche stellt weiterhin die relativ grosse Länge der Spleissverbindungen dar, die bei hohen Fadengeschwindigkeiten mehrere Meter betragen kann.

Solche Einschränkungen gelten nicht für einen neuen universellen Spulenwechsler (Modell II), der anlässlich der ITMA 1987 in Paris von Textechno vorgestellt wurde (Bild 3). Dieses Gerät verwendet einen konventionellen Knoter aus einer automatischen Kreuzspulmaschine, der sich in gleicher Weise für ungedrehte und gedrehte Filamentgarne wie für Fasergarne eignet. Das Anknoten erfolgt hier am stillstehenden Faden. In einer Sonderausführung wird der Wechsler mit einem in Fadenlaufrichtung nachgeschalteten Speicherfournisseur ausgestattet. Da derartige Fournisseure intermittierend arbeiten, kann die Anknotphase so in die Aufwickelphase des Fournisseurs gelegt werden, dass auch während des Anknotens ausgangs des Wechslers ein kontinuierlicher Fadenlauf möglich ist (2).

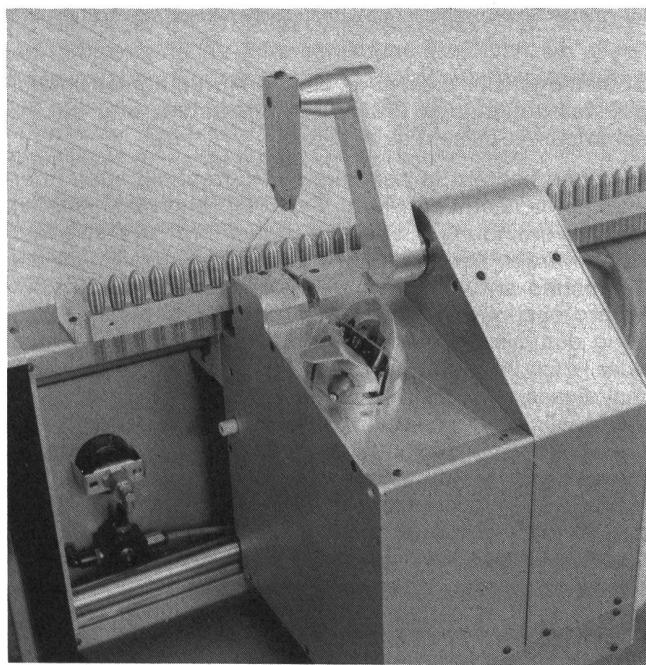


Bild 3  
Autonom arbeitender Spulenwechsler mit Knoter

Der Spulenwechsler Modell II ist dann ebenso wie das beschriebene Modell I für solche Prüfgeräte oder sonstige Maschinen einsetzbar, bei denen die Fadenzulieferung auch beim Spulenwechseln nicht unterbrochen werden darf.

Der neue Wechsler wird zunächst in 2 Ausführungen für Vorlagen von 50 und 100 Spulen angeboten. Die technische Konzeption des Gerätes erlaubt darüberhinaus ohne weiteres Sonderausführungen mit anderen, niedrigeren oder höheren Stellenzahlen. Der Wechsler eignet sich somit auch für die Fadenzuführung von sehr grossen Spulengattern, die z. B. bei beidseitiger Belegung mit  $2 \times 48$  Spulen bestückt sein können. Eine interessante mögliche Anwendung für den Wechsler Modell II findet sich in der Qualitätskontrolle von Texturierbetrieben. Hier werden Garnproben der Spulen, die von der Texturiermaschine kommen, auf Teststrickmaschinen abge-

strickt, die Strickschläuche später gefärbt und dann visuell oder auch elektronisch ausgewertet. Bei einer angenommenen Strickdauer pro Spule von 1 Minute würde die Abarbeitung des oben erwähnten Gatters 96 Minuten zuzüglich Zeitaufwand für den Spulenwechsel in Anspruch nehmen. Im nicht-automatischen Betrieb müsste eine Bedienungsperson während der gesamten Zeitdauer neben der Maschine stehen, um nach Abstricken einer Spule den jeweils nächsten Faden vorzulegen. Beim Einsatz des Wechslers reduziert sich der Arbeitsaufwand auf das Einziehen der 96 Fäden in den Wechsler, wofür etwa 15–20 Minuten anzusetzen sein dürften. Anschliessend steht die Bedienungsperson für andere Tätigkeiten, z. B. die Bedienung weiterer Teststrickmaschinen, zur Verfügung.

Der Rationalisierungseffekt ist hier offensichtlich. Er wächst mit der Zahl der dem Wechsler vorgelegten Spulen. In dieser Hinsicht ist das neue Gerät allen bisher bekannten Systemen überlegen, so dass – neben der erwähnten Einsatzmöglichkeit an der Teststrickmaschine – mit zahlreichen weiteren Anwendungen gerechnet werden kann.

Textechno Herbert Stein GmbH & Co. KG  
4050 Mönchengladbach 1

#### Literatur:

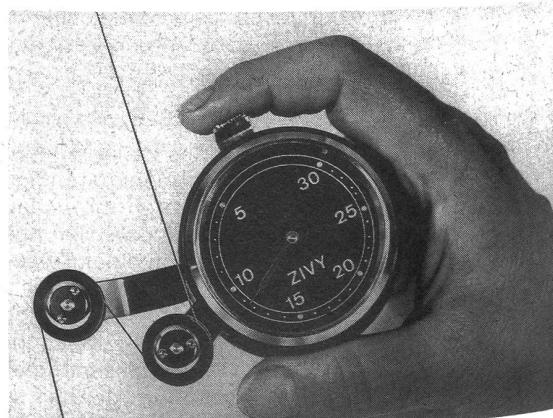
1. Patentanmeldung P 3336 202.5 – Verfahren und Vorrichtung zur Verbindung fadenförmiger Materialien
2. W. Stein – Neues universelles Prüfverfahren für Textilfäden Melian Textilberichte 55 (1974), S. 123

## N. Zivy & Cie. S.A., 4104 Oberwil/BL

**Zivy** – spezialisiert in Zähl- und Messgeräten – bietet dem Textilhersteller auch Handgeräte, welche die Einstellung und Kontrolle von Textilmaschinen wesentlich vereinfachen.

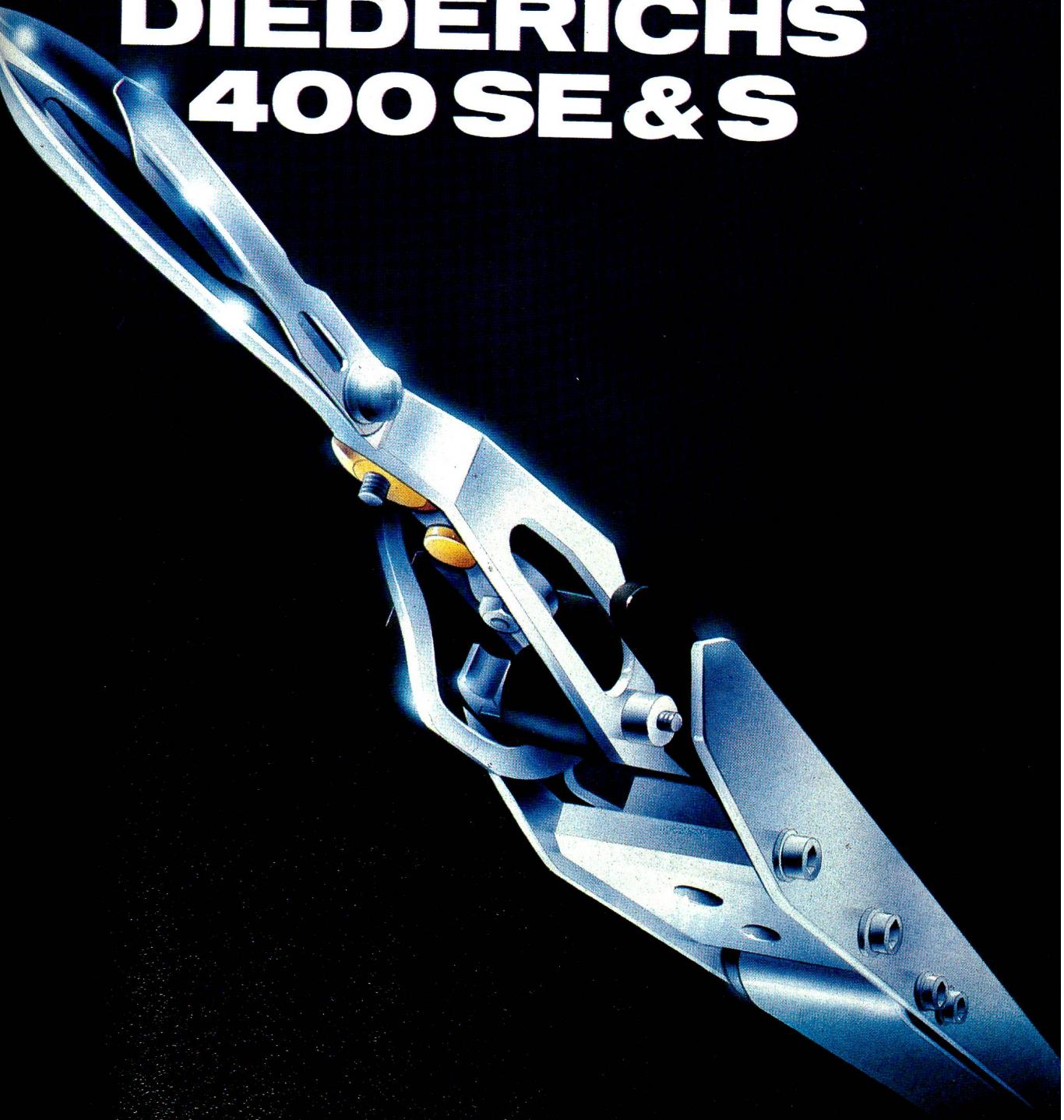
#### Garnspannungsmesser

Seit vielen Jahren weltweit im Einsatz sind die mechanischen Fadenspannungsmesser TEN. Sie sind robust, zuverlässig und benötigen wenig Platz. Bei 12 lieferbaren Messbereichen steht für jeden Fall das richtige Gerät zur Verfügung. Der kleinste Messbereich ist übrigens 0,5–3 cN.



Mod. TEN

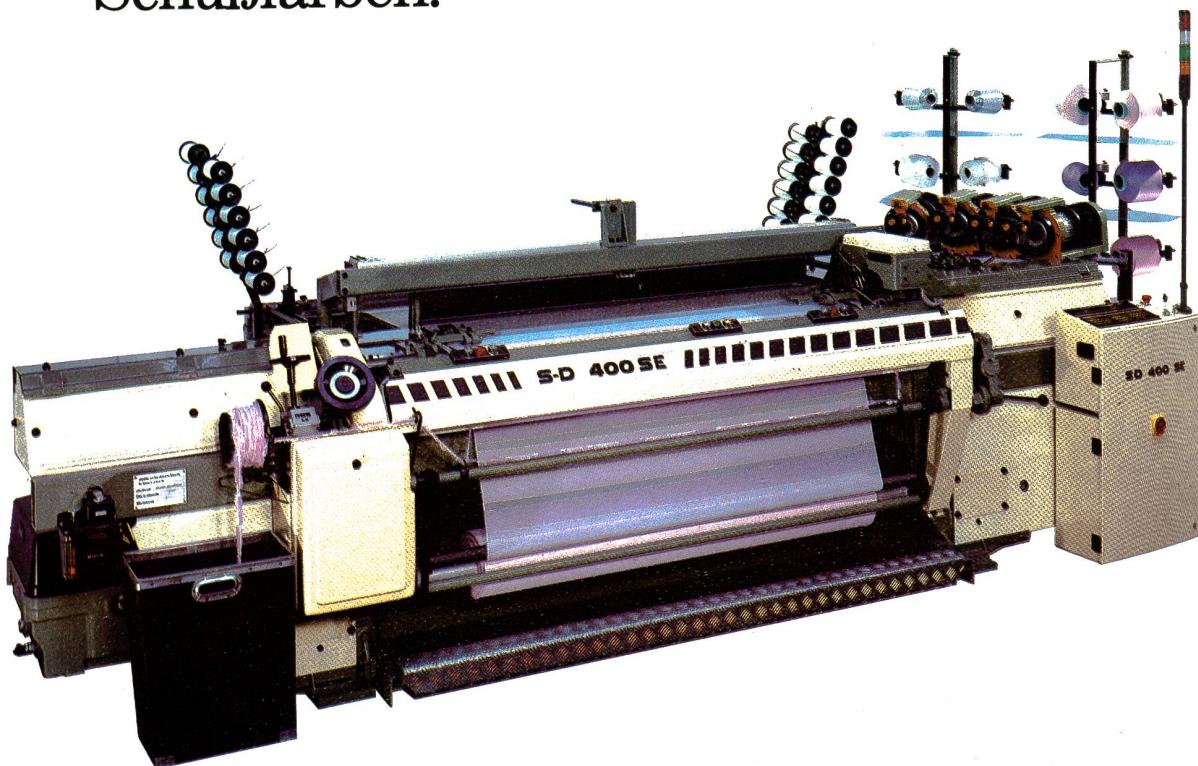
# SAURER DIEDERICHS 400SE&S



**SAURER-DIEDERICHS**  
le progrès par la qualité

# **SAURER DIEDERICH'S 400SE & S**

Teleskopgreifermaschinen für 1-8  
Schußfarben.



---

**DIE MASCHINE  
FÜR "FEHLERFREIES"  
WEBEN**

---

**SAURER-DIEDERICH'S SA  
F-38317 Bourgoin-Jallieu/France**

Téléphone 74 93 85 60   Télex 300 525   Télifax 74 43 26 93





## Feinzwirne

aus Baumwolle  
und synthetischen Kurzfasern  
für **höchste** Anforderungen  
für Weberei und Wirkerei

**Müller & Steiner AG**  
Zwirnerei

8716 Schmerikon, Telefon 055/86 15 55, Telex 875 713

## Ihr zuverlässiger Feinzwirnspezialist

## Converta AG, 8872 Weesen

Chemiefasern – Reisszug  
– Konverterzug

Kammgarne Nm 20-80

Strukturgarne Nm 1.0-6.0

- Fasermischungen
- Nachbrechen von nativen Fasern
- Konduktive Fasern
- Aramid-Fasern (gerissen)

Telefon 058 43 16 89 / Telex JEO 875574



Azmoos ST. GALLEN

Jacquard-Patronen und Karten

Telefon 085 5 14 33



Bänder	Bänder	Bänder	Bänder
aus Baum- wolle Leinen Synthe- tics und Glas	bedruckt bis 4-farbig ab jeder Vorlage für jeden Zweck kochecht preis- günstig	für die Beklei- dungs- . Wäsche- Vorhang- und Elektro- Industrie	jeder Art Sie wün- schen wir verwirk- lichen

E. Schneebberger AG Bandfabrik CH-5726 Unterkulm  
Tel. 064/46 10 70 Telex 68 934

## TRICOTSTOFFE

bleichen  
färben  
drucken  
ausrüsten

E. SCHELLENBERG TEXTILDRUCK AG  
8320 FEHRLTORF TEL. 01-954 12 12

**Kurt Rissi**

8807 Freienbach

Wiesenstrasse 6

055 48 16 83

Telex 876 193

An- und Verkauf von

## Occasions-Textilmaschinen Fabrikation von Webblättern

E. Gross, 9465 Salez, Telefon 085 7 51 58

## Selbstschmierende Lager

aus Sinterisen, Sinterbronze, Graphitbronze



Über  
500 Dimensionen  
ab Lager Zürich  
lieferbar

**Aladin AG. Zürich**

Claridenstrasse 36 Postfach 8039 Zürich Tel. 01/2014151

+20°C  
65%

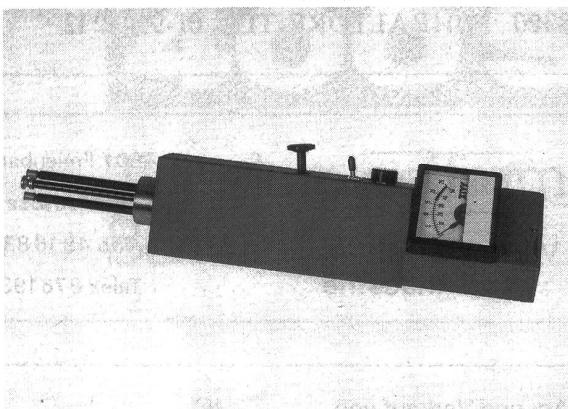
**Niederer,  
Ihr  
Spezialist für  
Laborprüfungen**

Garne, Zwirne und Textilien aller Art.  
**Rasch, preisgünstig!**

Niederer + Co. AG  
Abt. Nicotex, CH-9620 Lichtensteig  
Telefon 074-7 37 11

Es muss an der Messstelle genügend Raum zur Verfügung stehen, um den TEN ansetzen zu können, und das Material muss den grösseren Umschlingungswinkel vertragen. Besonders für das Einstellen von Rundstrickmaschinen ist aber der TEN aus dem Betrieb nicht mehr wegzudenken.

Weil es viele Textilmaschinen gibt (Spulautomaten, OE-Maschinen etc.) bei denen wenig Raum für die Messung zur Verfügung steht und der Messpunkt schwer zugänglich ist, wurde speziell der elektronische Garnspannungsmesser Zivy-EL-TEN entwickelt.

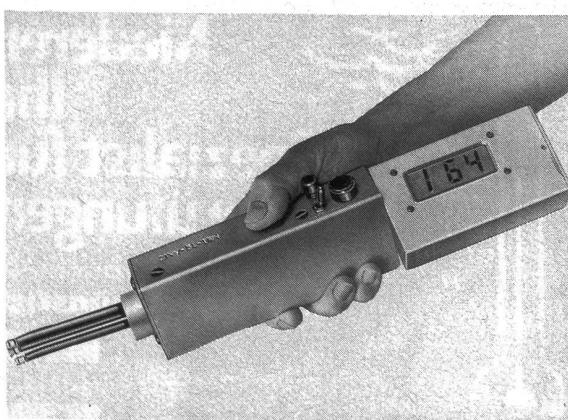


Zivy-EL-TEN-A

Er ist einwandfrei einhändig zu bedienen. Die Messrollen beanspruchen lediglich 0,8 cm<sup>3</sup> Raum.

Die langen Messarme erleichtern den Zugang zum Faden. Die anerkannten Charakteristiken des Zivy-EL-TEN sind:

1. Vollständige Unabhängigkeit vom Netz, da Batteriebetrieb.
2. Miniaturrollen harter Oberfläche, praktisch reibungsfrei. Dies ist sehr wichtig, weil Reibung, die abhängig ist von Garnnummer, Material und Geschwindigkeit, in die Messung eingeht und unterschiedliche Messergebnisse verursachen würde. Die Rollen können bis 120000 U/min vertragen.
3. 6 Modelle, jeweils mit je 2 umschaltbaren Messbereichen sind in der Analogausführung lieferbar.
4. Der Faden wird mit geringem Kraftaufwand durch einen bemerkenswerten feinmechanischen Mechanismus sicher und ohne Schwenkbewegung erfasst.
5. Der schwenkbare Anzeigeteil lässt in jeder Lage eine bequeme Ablesung zu.



Zivy EL-TEN-D

Den Anforderungen der Moderne entsprechend ist auch ein Gerät mit Digitalanzeige lieferbar, bisher in 2 Ausführungen 0–200 cN und 0–400 cN. Neu ist auch eine Ausführung bis 1 kg lieferbar.

Die digitalen Geräte sind mit einer regelbaren Dämpfung versehen und gestatten den Messwert einzufrieren. Dadurch kann bei schlechter Beleuchtung die Ablesung im Licht erfolgen. Sie sind mit einer Steckbuchse versehen, an der problemlos ein beliebiger 1 V-Diagrammschreiber angeschlossen werden kann. Das Diagramm gibt einwandfrei Auskunft über Spitzenwerte, periodische und andere Schwankungen der Spannung, Mittelwerte und die Folge von Justierungen.

### Drehzahlmessung

An verschiedenen Textilmaschinen kommt nur eine berührungslose Tourenzählung in Frage. Meist wäre für eine Kontaktmessung sowieso zu wenig Kraft vorhanden (Spinnen, Spulen etc.) und wenn schon, würde der Kontakt des Tachometers die Drehzahl verändern.

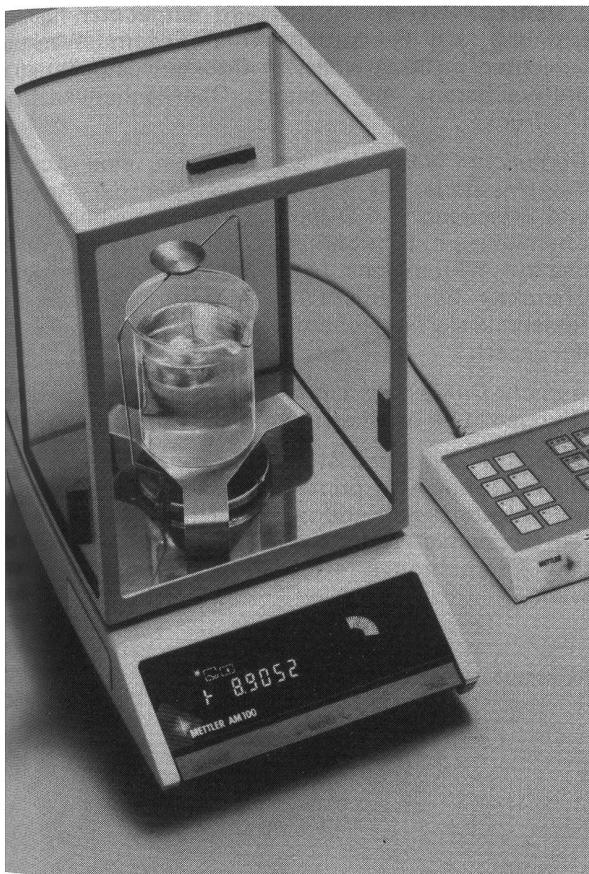
Vielfach wird deshalb das Stroboskop verwendet, welches eine berührungslose Messung gestattet. Es bedarf für den Einsatz und die Auswertung einiger Erfahrung und viel Geschick. Handtachometer mit Strahl-Abtastung sind einfacher einzusetzen und benötigen weniger Zeit. Da die rotierenden und reflektierenden Teile oft recht klein und schlecht plaziert sind, war der Einsatz des berührungslosen Tachos nicht immer einfach.



DHR 906

Das neueste Gerät von Zivy hat neben dem (unsichtbaren) IR-Strahl noch einen sichtbaren roten Strahl, der das Anvisieren der Messstelle nunmehr problemlos macht. Die kurze Zeitbasis von 0,7 s vereinfacht den Einsatz des Gerätes weiter.

## METTLER XPac-M: frei programmierbar spezifische Anwendungen



Die Software lässt sich für eine bestimmte Anwendung den Bedürfnissen entsprechend frei programmieren. Dank der zahlreichen Möglichkeiten und der grossen Flexibilität wird das XPac-M zu einem ausgesprochen universell einsetzbaren Arbeitsinstrument.

In vielen Routine-Wägeanwendungen im Labor und in der Industrie hat Mettler entsprechende Standard-Anwendungspakete entwickelt. Bei Anwendungen, wo dies dieser Mettler Pacs den spezifischen Anforderungen nicht vollumfänglich genügt, bietet sich jetzt neu das Mettler XPac-M an. Diese Software lässt sich für eine bestimmte Anwendung den Bedürfnissen entsprechend frei programmieren. Dank der zahlreichen Möglichkeiten und der grossen Flexibilität wird das XPac-M zu einem ausgesprochen universell einsetzbaren Arbeitsinstrument.

Obwohl die Wägeapplikation vom Anwender in allen Details festgelegt ist, wird das entsprechende Programm auf einem IBM PC/XT oder einem Epson PX-4 geschrieben und anschliessend mittels XPac-M Compiler übersetzt. In allen Fällen, wo der Kunde diese Arbeit nicht selber ausführen will, stehen ihm die Software-Spezialisten von Mettler für diese Arbeit zur Seite.

Nach dem Laden der Programme lässt sich mit dem XPac-M sehr komfortabel arbeiten. Der Waagendisplay wird zur Anzeigeeinheit, als Bedienungselement dient das übersichtliche XPac-Terminal. Für jede Applikation stehen maximal acht Funktionstasten zur Verfügung. Wichtige Daten lassen sich netzausfallsicher in drei Register speichern.

Das XPac-M lässt sich für eine breite Palette von Wägeanwendungen einsetzen wie das Umrechnen von ermittelten Gewichtswerten nach allgemeinen Berechnungs-

formeln, Umrechnungen in andere Einheiten oder der Einsatz mit Komparatorfunktion.

Bei einem angeschlossenen Drucker lassen sich aussagekräftige Protokolle erstellen mit Identifikationsnummer, Datum, Uhrzeit, allen in der Applikation definierten Wägedaten, Resultaten sowie beliebigen Texten. Das XPac-M ist anschliessbar an alle Analysen- und Präzisionswaagen der AM-, PM- und SM-Reihe, welche standardmäßig mit einer CL/RS232C-Datenschnittstelle ausgerüstet sind. Über diese Schnittstelle können Daten und Applikationen kontrolliert werden.

Mettler Instrumente AG,  
CH-8606 Greifensee/Schweiz

## Digitales Hand-Thermometer

Digitale Thermometer gibt es schon recht viele auf dem Markt. Wenige jedoch, die in der Schweiz hergestellt werden. Das neue Hand-Thermometer DTM-8 ist speziell für den Praktiker gebaut, denn es ist: schnell, präzise, robust und einfach in der Bedienung.



Gemessen wird im Bereich von -50°C bis 150°C mit einer Genauigkeit von besser als 1%. Die Anzeige erfolgt mit grossen Ziffern in 0,1%-Schritten. Versorgt wird das DTM-8 mit einer normalen 9 Volt-Batterie.

Bei der Entwicklung wurde ganz besonders auf gute, dauerhafte Qualität bei vernünftigem Preis geachtet, un-

ter Berücksichtigung vieler Anregungen aus den Praktikerkreisen. Speziell in der Sondengestaltung kann auch auf Kundenwünsche eingegangen werden.

Die Lieferung erfolgt mit einer Universalsonde, mit Kunstleder- oder Holzetur. Nähere Einzelheiten sind aus der Abbildung ersichtlich. Verlangen Sie weitere Unterlagen oder ein Probegerät bei:

Wunderli Electronics AG  
Schitter 982  
CH-9413 Oberegg

## Mikroskopische Werkstoffprüfungen an Textilfasern

### Einsatzmöglichkeiten

Zeiss-Lichtmikroskope der neuen Axiolinie haben eine grosse Bedeutung für die Untersuchung natürlicher und synthetischer Fasern. Im Vordergrund stehen für die Textilindustrie die Mikroskope Axioskop, Axioplan und die Palette der Stereomikroskope.

Sie werden eingesetzt für

1. Fehlersuche bei der Herstellung und Verarbeitung von Fasern,
2. Klärung von Schadensfällen bei Geweben und
3. Identifizierung von Fasern in Mischgeweben.

### Präparation

Schnelle und eindeutige Aussagen bei Faseruntersuchungen erfordern ein hochwertiges Mikroskop und eine gute Präparation.

1. Die Faser wird in einer geeigneten Flüssigkeit auf einen Objekträger aufgespannt und mit einem 0,17 mm dicken Glas abgedeckt. Mit Hilfe von Flüssigkeiten unterschiedlicher Brechungswerte lassen sich Strukturen ausser- oder innerhalb der Faser sichtbar machen.
2. Es wird von der Oberfläche der Faser mit Hilfe einer Zelluloid-Kampferlösung ein Abdruck hergestellt.
3. In Metacrylat eingebettete Fasern werden mit einem Mikrotom senkrecht zu ihrer Längsrichtung dünn (10 µm) geschnitten.
4. In einem Schnellkleber (Cyanoacryl) eingebettete Fasern (Hemdenknopf als Halterung) werden auf Nassschleifpapier dünn geschliffen oder angeschliffen und poliert.

### Untersuchungsmethoden

Für Faser-Untersuchungen eingesetzte Zeiss-Mikroskope erlauben einen schnellen Wechsel zwischen folgenden Untersuchungsmethoden:

**Durchlicht-Hellfeld** ist von Bedeutung für die Untersuchung von Querschnittsformen, Pigmentierung, Färbung, chemischen Reaktionen (Quellung, Löslichkeit).

**Durchlicht-Dunkelfeld** eignet sich für netzartige Gewebe (Damenstrümpfe, Textilsiebe); aber auch für bakteriologische Untersuchungen.

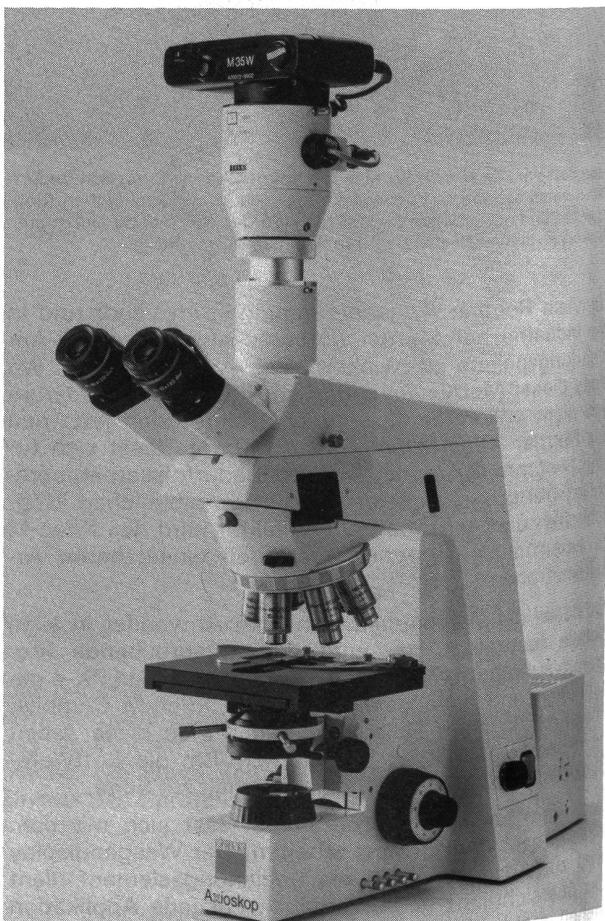
**Durchlicht-Phasenkontrast** wird eingesetzt für die Erkennung von Feinstrukturen in Fasern (Wachstumschichten in Baumwolle; in Cuoxam eingebettet), Apertursubstanz auf Fasern, Oberflächenverletzungen (Abdrücke).

**Durchlicht-Polarisation** ist zunächst eine Kontrastierungsmethode zur Sichtbarmachung der Anisotropie und Erfassung von Spinn- und Verstreckungsfehlern in Chemiefasern. Darüberhinaus können mit Hilfe des Polarisationsmikroskopes bestimmt werden: der optische Charakter, bezogen auf die Längsrichtung der Faser und zahlenmäßig die Höhe der Doppelbrechung (Festigkeit der Faser).

**Auflicht-Dunkelfeld** eignet sich für Gewebe-Untersuchungen in Verbindung mit der Abdruck-Präparation.

**Auflicht-Fluoreszenz** ist ein sehr sensibles Verfahren für die Erfassung von primär fluoreszierenden Komponenten in Naturfasern und sekundär fluoreszierenden Stoffen in Chemie-Fasern bzw. -Gewebe (Verschmutzungen, fluorochromierte Kunstharze in knitterfesten Geweben).

### Mikroskop-Ausrüstungen

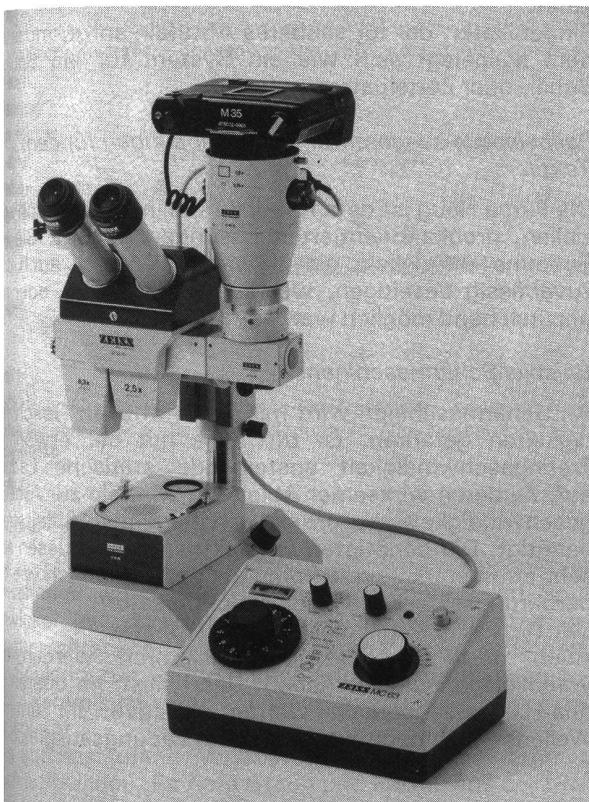


Axioskop mit Aufsetzkamera

Aus dem umfangreichen Zeiss-Programm eignen sich für Routine-Untersuchungen in der Textil-Industrie vor allem folgende Mikroskope und Zubehör: Für die Unter-

chungen im Durchlicht-Hellfeld, -Phasen- und Polarisations-Kontrast der Mikroskoptyp Axioskop.

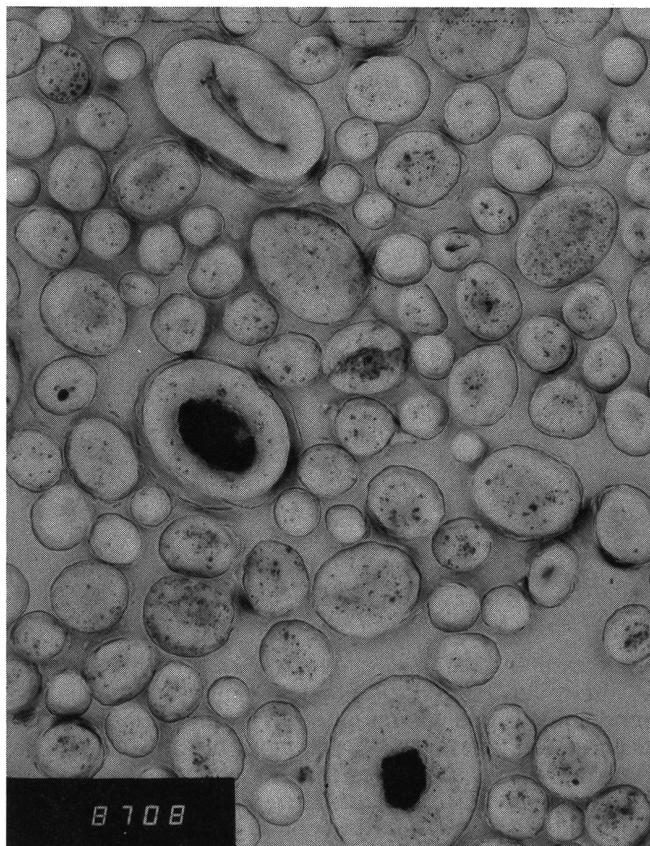
Das Mikroskop kann mit einem Objektivtyp, z.B. den chrostigmaten in der Phasenkontrast-Version für alle genannten Untersuchungen eingesetzt werden, ohne dass ein Geräteumbau notwendig wird.



Stereomikroskop DRC mit Aufsetzkamera



Eine hochwertige, komfortable Aufsetzkamera erlaubt eine schnelle mikrofotografische Dokumentation untersuchter Proben (siehe Abbildung). Für auflichtmikroskopische Problemlösung im Bereich der Textilindustrie empfiehlt sich aus dem breiten Stereomikroskopie-Programm von Zeiss das Stereomikroskop DRC. Dieses Gerät kann mit Objektivpaaren ausgerüstet werden für den Gesamt-Vergrößerungsbereich  $8 \times - 63 \times$ . Das DRC ist vorbereitet für die Zeiss-Aufsetzkamera. Damit ist auch hier eine komfortable und schnelle mikrofotografische Dokumentation möglich (siehe Abbildung).



Carl Zeiss AG  
8045 Zürich

## Haug Biel AG, 2504 Biel

Die Herstellerfirma der hier vorgestellten Geräte besteht seit nunmehr über 25 Jahren. Neben dem Stammhaus in Leinfelden-Echterdingen wurde 1980 ein Zweigwerk in Biel-Bienne (Schweiz) gegründet. Daneben verfügt die Haug über ein weltweit verknüpftes Vertriebsnetz.

Die Verarbeitung von Synthesestoffen wird auch in Zukunft mehr und mehr zunehmen. Das bedeutet, dass der Störfaktor Elektrostatik morgen noch ernster genommen werden muss, als das heute bereits der Fall ist.



Blick auf das Werk der Haug Biel AG in Biel. Haug zählt weltweit zu den Pionieren unter den Herstellern von Static-Eliminatoren.

Sicherheit und Produktivität ganzer Wirtschaftszweige, und hiervon ist die Textilindustrie in besonderem Masse betroffen, hängen zunehmend davon ab.

Als Pioniere unter den Herstellern von Geräten zur Beseitigung, aber auch zur Nutzanwendung statischer Elektrizität ist die Firma Haug auch morgen der kompetente Partner für alle Textil-Verarbeiter.

#### *Elektrostatisches ableiten – Sinnvolle Verfahren und Techniken*

In allen industriellen Bereichen, in denen nicht- oder schlecht leitende Metalle verarbeitet werden, kommt es zu elektrostatischen Aufladungen.

Sie entstehen, wenn zwei oder mehr Stoffe miteinander in intensiven Reibungskontakt kommen und anschliessend abrupt voneinander getrennt werden. Eines der beteiligten Medien verliert Elektronen, die auf das andere förmlich «abgerieben» werden. Es entstehen nicht selten Ladungen von mehreren Tausend bis Millionen Volt. Da Synthetiks in aller Regel sehr hoch isolierend wirken, können die so entstandenen Ladungen nicht abfließen, sie ruhen – sind also statisch (=lateinisch stehend, ruhend).

Elektrostatisches Aufladen verursacht in der Textilindustrie jährlich immense Kosten: Sie verhindert die Ausnutzung höherer, technisch möglicher Maschinengeschwindigkeiten, sie führt zu Fadenbrüchen und Maschinenstopfern, sie mindert den geforderten Qualitätsstandard, sie stellt, durch Schockwirkung beim Arbeitspersonal, ein erhebliches Unfallrisiko dar...

Diese wenigen, hier aufgezeigten Beispiele stehen stellvertretend für eine lange Kette weiterer Schäden, verursacht durch elektrostatische Aufladungen.

Ein wirksames, und für den Praktiker einfaches Verfahren, Elektrostatisches Aufladen zu beseitigen, ist die aktive Ionisation.

Ein aktives Ionisations-System besteht aus mindestens zwei «Bausteinen»: Dem Hochspannungserzeuger (Netzteil) und dem eigentlichen Ionisator.

Im Textilbereich werden zum grössten Teil Ionisatoren in Stabform eingesetzt. Sie erlauben den universellen Einsatz zum Beispiel an Warenbahnen- Platten- und Bogen, an Fadenscharen u.a.m.

#### *Vielfältige Problemstellungen im Textilbereich*

In kaum einem anderen Industriezweig liegen derart unterschiedliche Problemstellungen in puncto Elektrostatisik so dicht beieinander wie im Textilbereich.

Das wundert nicht, wenn man die unterschiedlichen Ver- und Bearbeitungsprozesse von textilen Materialien kennt.

Ein Ionisator, der für sauberes Abtafeln sorgt, muss anders ausgelegt sein wie ein System für ein Spulen-Schär- oder Zettelgatter.

#### *Fallbeispiele ausgereifter Problemlösungen für den Textiler*

Die Firma Haug ist dem Ruf der Textilindustrie nach speziellen, problemorientierten Lösungen gefolgt. Sie hat Systeme entwickelt, die Elektrostatisik heute auch dort zuverlässig beseitigen, wo dies bisher nicht, oder nur unzureichend möglich war.

#### *Beispiel Schärmassen:*

An Schärmassen wird mit extrem hohen Geschwindigkeiten gefahren. Es tritt eine mit der erwähnten Trengeschwindigkeit ansteigende statische Ladung auf. Zu deren wirksamer Ableitung wird ein zur Arbeitsgeschwindigkeit proportional ansteigender Ableitstrom benötigt. Die benötigten Entelektrisatoren müssen also sehr stromstark sein. Stromstark sein und nach wie vor berührungssicher wie jeder Haug-Ionisator!

Der Typ EI-HS erfüllt diese Anforderungen.

Auch diese Hochleistungs-Ionisatoren werden mit Wechselspannung betrieben. Das heisst: Im oberen Sinus-Halbwellenbereich werden positive, im unteren Wellenbereich negative Ionen zum Ladungsausgleich erzeugt.

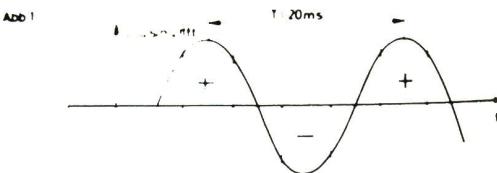


Abb. 1-4 Wirkungsweise der Haug-Hochleistungs-Ionisierungsgeräte.

Abb. 1: Spannungskurve eines mit Wechselspannung betriebenen Ionisierungsgerätes.

Liegen nun aber unipolare (+ oder -) Ladungen vor, und liegen die Arbeitsgeschwindigkeiten über der Norm, so kommt es selbst bei Verwendung von HS-Hochleistungsstäben zu streifigen Restladungen.

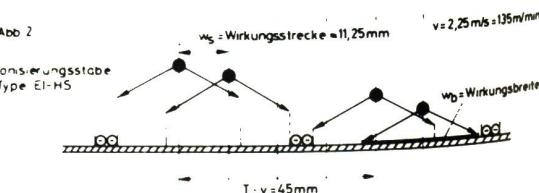
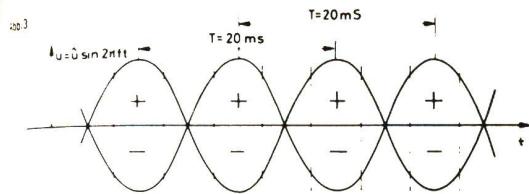


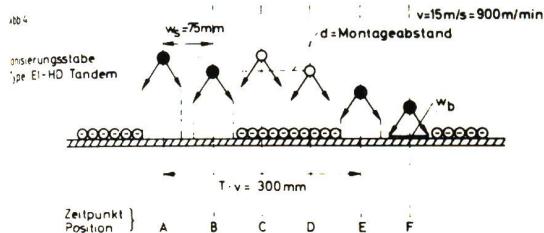
Abb. 2: Wirkungsweise dieser Entelektrisatoren, bei denen gelegentlich Restladungen ausserhalb des Wirkungsbereichs verbleiben.

Um auch diese, zwar stromschwachen, oft aber dennoch störenden Restladungen völlig auszumerzen, wurde ein Tandem-System entwickelt, das phasenverschoben wirkt (Abb. 3).

Auch der letzte Rest statischer Ladung wird zuverlässig abgeführt (Abb. 4).



ab.3: Wechselwirkung der Spannungskurven, wie sie durch ein Tandem-Ionisierungsgerät – Phasenlage um  $180^\circ$  verschoben – erreicht wird.



ab.4: Wirkungsweise eines Tandem-Entelektrisators, wobei auch die letzten Spuren einer statischen Aufladung im Wirkungsbereich beseitigt werden.

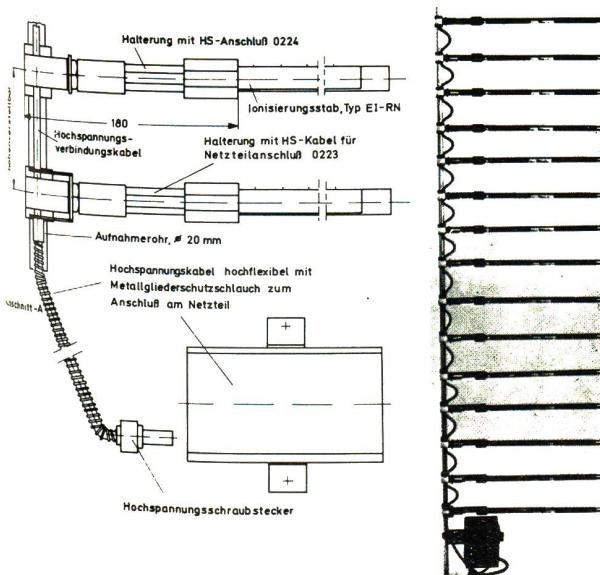
#### Beispiel Spulen-, Schär- und Zettelgatter

Die normalen Durchlaufgeschwindigkeiten liegen hier zwischen 400 und 1000 m/min. Die Trennung vom Spulengitter mit derart rasanten Geschwindigkeiten erzeugt erschreckend hohe elektrostatische Aufladungen. Am Spulengitter wird der Faden durch Keramikösen geführt. Keramik ist verschleissfest, aber auch ein sehr guter Isolator.

Das durchgelaufene Material ist naturgemäß immens hoch aufgeladen. Es zieht Staub und Flusen aus der Umgebung an. Qualitätsminderung ergibt sich, wenn helles Material dunkle Fusseln und Flusen anzieht.

Unterschiedlich aufgeladene Faden ziehen sich an bzw. stoßen sich ab. Schwingungen im Fadenverlauf stellen sich ein, Fadenbrüche sind nicht selten die Folge.

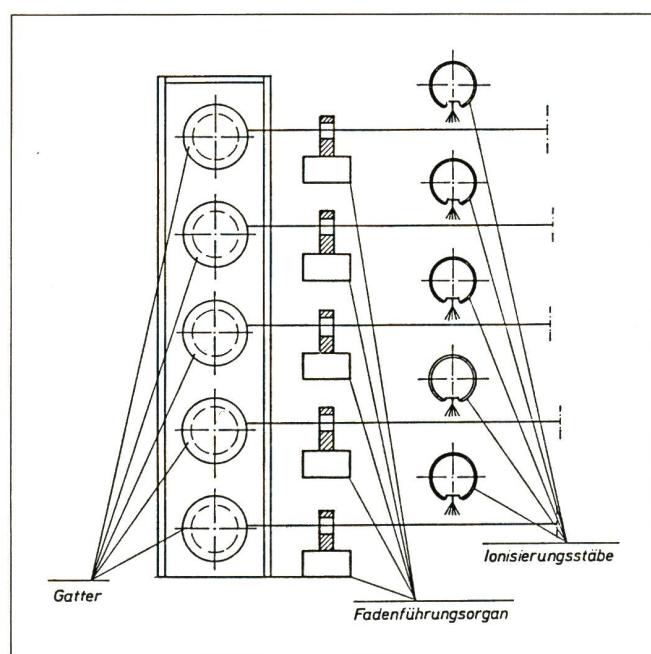
Die Bilder 1 und 1.2 zeigen das momentan technisch und funktionell ausgereifteste Ionisationssystem für Spulen- und Zettelgatter, zusätzlich erläutert durch Graphik I.



Prinzip einer Ionisationsanlage in Kammanordnung, die speziell für Spulengatter entwickelt wurde.



Ein Foto aus der Praxis: Gut zu erkennen sind die Aufnahmeeinrichtung, sowie das ausgereifte Kontaktssystem zwischen Spannungsversorgung und Ionisatoren, die einzeln auswechselbar sind.



Schematischer Aufbau Ionisations-System an Zettelgatter.

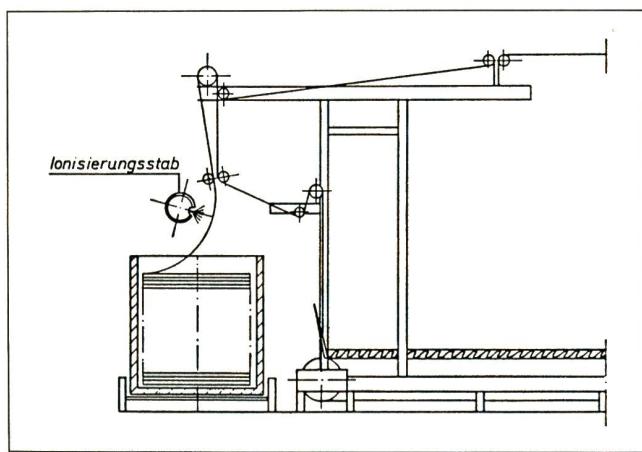
Eine hochflexible, abgeschirmte Zuleitung speist sämtliche Ionisierungsstäbe. Es genügt ein einziges Netzteil zur Versorgung der gesamten Anlage.

Die Ionisatoren sind im Störungsfall problemlos einzeln austauschbar.

#### Beispiel Abtafeler und Legemaschine

Probleme ergeben sich hier durch ungleichmässiges Abtafeln und Kleben der Warenbahnen an geerdeten Bau teilen, besonders zu beobachten bei leichten Waren qualitäten und solchen mit hohen Synthetikanteilen. Im ungünstigsten Falle wickeln sich die Waren um Walzen und Rollen. Ferner mindert auch hier die vermehrte Anziehung von Stäuben und Fusseln aus der Umgebung die geforderte Qualität.

Die wirkungsvolle Beseitigung elektrostatischer Ladungen erfolgt hier am sinnvollsten da, wo nicht erneut Ladungen «nachgeschoben» werden, also nach der letzten Reibungsstelle, wenn die Ware den Abtafeler bereits verlassen hat.



Sinnvolle Positionierung einer Ionisationsanlage am Abtafeler (schematische Darstellung)

Aufgrund der ständigen mechanischen Beanspruchung durch den Abtafelerarm ist es wichtig, dass auch hier mit einem hochflexiblen Spezialhochspannungskabel gearbeitet wird, das diesen Beanspruchungen standhält.

#### Beispiel Bügelautomaten, Kalander und andere Hochtemperaturbereiche

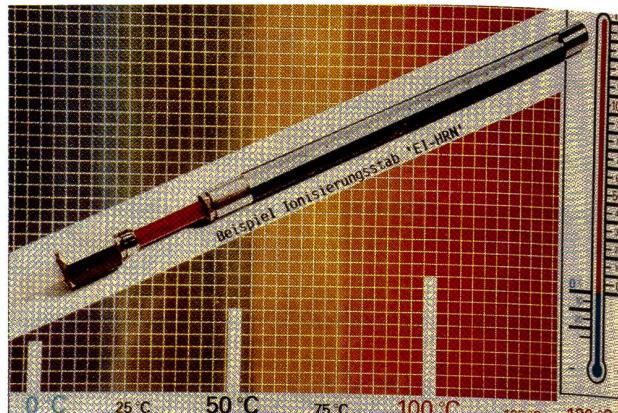
Elektrostatische Aufladungen entstehen bevorzugt bei der Textilveredelung. Die Ursache wird klar, wenn man sich die Tatsache bewusst macht, dass nahezu jede Veredelung eine «Nass-Veredelung» bedeutet. Jede Nassbehandlung wiederum macht eine anschliessende Trocknungsbehandlung notwendig.

In der Praxis wird die Ware nicht selten übertrocknet. Die ohnehin schlechte elektrische Leitfähigkeit des Materials wird zusätzlich vermindert. Dieser Sachverhalt gilt analog auch für Bügelautomaten, Kalander und anderes mehr.

Der wirksame Beseitigung der so entstandenen statischen Ladungen standen bisher die extrem hohen thermischen Belastungen der Ionisatoren entgegen.

Auf der diesjährigen ITMA wurden erstmals Ionisations Systeme vorgestellt, die mühelig Temperaturbelastungen von + 130 Grad C standhalten.

Diese hochtemperaturbeständigen Ionisatoren sind in Stabform, als Ring- oder U-Elektroden sowie in verschiedenen Leistungsstärken und Abmessungen lieferbar. Bild 2 zeigt als Beispiel einen Ionisationsstab Baureihe «HRN».



Beispiel eines hochtemperaturbeständigen Ionisators. Hier ein Ionisator in Stabform. Derartige Geräte halten mühelig Temperaturen von über + 130° C stand.

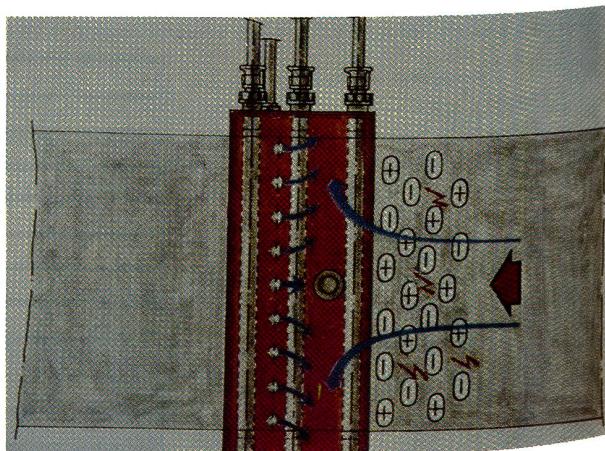
#### Beispiel Ionisieren und Entstauben ganzer Warenbahnen

Vor dem Wickeln oder Aufrollen von Warenbahnen werden Staub- und Schwebeteilchen mittransportiert, die aufgrund elektrostatischer Aufladungen buchstäblich auf dem Material kleben.

Diese Störkörper wirken sich besonders nachteilig aus, wenn anschliessend beispielsweise bedruckt oder kalandriert werden soll.

Elektrostatische Entladung, Entstaubung der Warenbahn und die Möglichkeit der Absaugung: Drei Forderungen, die möglichst in einer Gerätseinheit vereinigt sein sollen.

Die neue HAUG-Bahnentstaubung erfüllt diese Anforderungen produktionsbegleitend! In einer Vorkammer wird ionisiert. Gleichzeitig werden unerwünschte Fremdkörper erfasst und durch spezielle Präzisions-Düsen unterblasen. Die so erzeugten gewaltigen Turbulenzen auf der Materialoberfläche lassen auch dem kleinsten Störkörper keine Chance. In einem zweiten Abraumbereich werden diese gesammelt und nach oben abgesaugt. Bild 3 zeigt schematisch das Funktionsprinzip.



Graphische Darstellung von Aufbau und Funktion der neuen HAUG-Bahnentstaubung.

Die gesamte Behandlung geschieht berührungslos. Durch diesen bewussten Verzicht auf jegliche mechanischen Zusatzeinrichtungen wie Bürsten etc. wird jegliche Beschädigung der Ware von vorne herein vermieden.

hier aufgezeigten Systeme sind absolut berührungs-  
frei, für den Anwender also absolut ungefährlich in ih-  
rer Handhabung. Sämtliche Geräte wurden in Anleh-  
nung an die geltenden Sicherheitsvorschriften in- und  
ständischer Prüforgane (VDE, TÜV, GS...) entwickelt  
und werden nach diesen gefertigt.

Merkmale dienen dem besonderen Schutz des An-  
wenders. Geschirmte Hochspannungskabel schützen  
hochwertige Maschinenelektronik vor Störungen.  
Intelligente Problemlösungen kommen von Haug.

nach Geologie eine 13–25 cm starke Spritzbeton-  
schicht erhielt.

- Präzisionsarbeit wurde beim Unterqueren eines bestehenden Gletschersees verlangt, denn 4 m unter dem tiefsten Wasserspiegel konnte man sich keine Fehler erlauben.
- Nicht leichter war die Aufgabe, eine Eisschicht zu durchqueren, auf die man während des Vortriebes gestossen war. Hier wurde anschliessend eine Rechteckkonstruktion aus Beton gebaut, um auch in diesem Bereich den Tunnel später trocken halten zu können.

Der Abschluss dieses technischen Meisterwerkes ist die mit Trevira® geschützte, den modernsten Anforderungen entsprechende Bahnsteighalle mit Empfangshalle, Kartenschalter und Cafeteria.

## Geotextilien

### REVIRA® schützt den Zugspitztunnel



Deutschlands höchstgelegenes Skigebiet kann nun mit der Zahnradbahn direkt angefahren werden. Der Bahnhof liegt direkt an den verschiedenen Liften (Bauzustand April 1987).

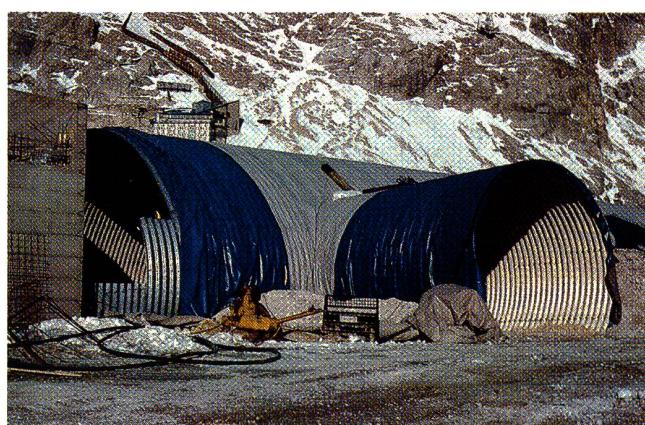
Foto Höchst AG

Deutschlands höchstgelegenes Skigebiet, das 2650 m hohe Zugspitzplatt, ist nun dem Ansturm der ständig zunehmenden Zahl von Touristen, Skifahrern und Sonnenbettern gewachsen. Zu der 1928–1939 erbauten Zahnradbahn, der Schwebeseilbahn und der Gipfelseilbahn gesellt sich nun die Zahnradbahnabzweigung direkt in das Skiparadies.

Plan Ausbaustrecke der Bayerischen Zugspitzbahn

Die unterirdische Erweiterungsstrecke war wegen extremen Bedingungen technisch äusserst anspruchsvoll:

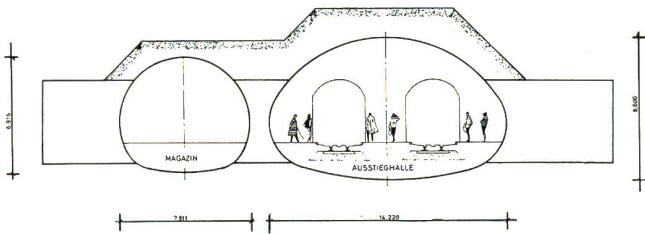
Um die 22 m<sup>2</sup> grosse, 5,2 m hohe Durchdringung im Gebirgsstein zu erhalten, erfolgte das Auffahren des Tunnels mit einem vollhydraulischen Boomer H 115 sowie mit Sprengstoff. Teilweise stark verwitterter Kalkstein bremste diese 900 m lange Bauweise, die je



Eingangs-/Ausgangsbereich der Bahnsteighalle mit dem PVC-beschichteten Trevira® Hochfest-Gewebe, beidseitig mit Trevira® Spunbond-Geotextilien abgedeckt als Schutz gegen mechanische Beschädigung und gegen Wasser.

Foto Höchst AG.

® eingetragenes Warenzeichen



Hierfür wurde zunächst Felsgestein abgetragen, um das stahlträgerverstärkte Röhrensystem von Armco, wie schon bei der Antarktis-Station «Von-Neumeyer», im Freien vorort zusammenbauen zu können. Die dabei verwendeten 2 x 3 m grossen St-37 Thyssen®-Platten (insgesamt 300 t) wurden in Dinslaken von Armco gewellt, gebogen, gelocht, feuerverzinkt und wegen der besseren Lichtreflexion innen kunststoffbeschichtet. Das 86 m lange, 8,6 m hohe und max. 14,22 m breite Profil, eine selbsttragende Konstruktion mit maximal 8 mm Dicke, wirkt nach der Ringkompressionsmethode und wurde anschliessend, um die landschaftliche Schönheit des Zugspitzplattes zu erhalten, mit dem abgetragenen Felsgestein wieder umkleidet. Doch das nicht 100%-ig wasserdichte Profil musste vor Berg- und Schmelzwasser geschützt werden. Dabei müssen Bewegungen des Bauwerkes, wie:

- Schwinden
- Temperaturverformung