

Zeitschrift: Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa
Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten
Band: 109 (2002)
Heft: 4

Artikel: High-Tech Textilien stoppen Elektrosmog
Autor: Spoerry, Peter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-678537>

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: 12.05.2025

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

High-Tech Textilien stoppen Elektromog

Peter Spoerry, Swiss Shield AG, Lachen, CH

Mittels einer speziellen Produktionsweise gelingt es der Schweizer Firma Swiss Shield, effizient abschirmende und gleichzeitig sehr feine Textilien herzustellen. Ein Signal für die verstärkte Zusammenarbeit von EMV- und Textilbranche. EMV bedeutet «Elektromagnetische Verträglichkeit». Swiss Shield Textilien garantieren eine äusserst effiziente Reduktion der Belastung durch Elektromog und sorgen so für einen exzellenten Personenschutz.

Abschirmung durch Metall-Filamente

Die Abschirmungswirkung wird erreicht, indem feinste Garne zusammen mit einem noch feineren Metall-Filament versponnen werden. Dem Durchbruch ging eine dreijährige Forschungs- und Entwicklungszeit voraus, während der immer wieder neue Metall-Filamente und Gewebekonstruktionen getestet wurden. Sozusagen «hängen» blieben dabei Erfahrungen mit einer breiten Palette von Materialien und deren Eigenschaften sowohl auf der textilen Seite als auch in der Verwendung von Metallen. Heute bildet die Grundlage meist ein endloser, hauchdünner Kupfer-Filament (Durchmesser 0,02 - 0,04 mm), der entweder mit einer feinen Polyurethan-Lackschicht (oberflächenisoliert) geschützt oder mit einer speziellen Silberlegierung (Oberflächenleitfähigkeit) ummantelt wird. Das Filament wird dann mittels des patentierten Verfahrens mit Baumwolle oder Polyesterfasern versponnen.

Das Metall-Filament wird spiralförmig eingesponnen und kommt in bestimmten Abständen an die Oberfläche. In diesem Spinnverfah-



Swiss Shield Baldachin

ren lassen sich natürlich auch verschiedenartige Metall-Filamente mit unterschiedlichen Ummantelungen in verschiedenen Feinheiten zu einem Garn verspinnen.

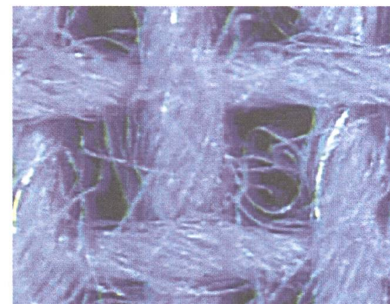
Hohe Schirmdämpfung

Neben ihrer hohen Schirmdämpfung und der feinen Beschaffenheit überzeugen die EMV-Produkte der Firma Swiss Shield AG auch durch die Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten. Auf Grund der minimalen Masse und der formbaren textilen Konstruktion, sind die Textilien überall einfach zu installieren. Sie lassen sich einlegen, nähen, leimen, beschichten, thermokaschieren oder hinterspritzen. Anders als bei allen Vliesstoffkonstruktionen sind die EMV-Gewebe reissfest und können mit anderen textilen Herstellungsmethoden zu elastischen Stoffen verarbeitet werden. Auch die Probleme der relativ hohen Empfindlichkeit der Beschichtung bei den herkömmlichen, metallisierten Geweben und Vliesstoffen existieren bei den speziellen EMV-Textilien nicht, da es sich ausschliesslich um Metall-Filamente handelt.

Vielfältige Kombinationen

Auf Grund der Zusammenarbeit mit verschiedenen ausgewählten Partnerfirmen und in Folge der Tatsache, dass die Produktionsvariablen stets beliebig verändert werden können, sind den Möglichkeiten kaum Grenzen gesetzt. So ist die Auswahl des Basismaterials (Chemiefasern, Baumwolle usw.) genauso variabel, wie auch die Beschaffenheit und Behandlung des Metall-Filaments (Silberlegierung, Lacke usw.).

Derzeit werden von der Firma Swiss Shield AG auf Grund zahlreicher verschiedener Anfragen ständig neue Gewebetypen und Materialien untersucht und entwickelt. Denn so vielfältig und heute längst noch nicht überschaubar die



Mikroskopaufnahme eines Abschirmgewebes

Anwendungsmöglichkeiten dieser neuartigen EMV-Textilien sind – eines kann mit Bestimmtheit gesagt werden: Wir alle werden in Zukunft wohl öfter in unserem Alltag leitfähigen Textilien mit Abschirmqualitäten begegnen.

Leitfähigkeit der EMV-Textilien

Silber, Kupfer, Aluminium, Nickel und Edelstahl sind die meist verwendeten Metalle für leitfähige Textilien. Die ersten vier Metalle weisen sehr hohe Leitfähigkeiten aus, was sehr wichtig für die Abschirmung ist. Die Metalle sind relativ einfach mechanisch zu bearbeiten. Kupfer wird oft mit Nickel, Silber oder Aluminium gegen Korrosion geschützt. Die Metalle werden in die Textilien entweder als Faser, Filamente oder Metallpulver eingearbeitet.

Es gibt mehrere Typen leitfähiger Textilien:

- Metallisierte oder metallbeschichtete Gewebe sind Textildgewebe, die metallisiert (galvanischer Prozess), metallisch bedampft oder metallisch bespritzt sind.
- Gewebe/Maschenwaren, die Metallfasern oder Filamente enthalten,
- Gewebe aus gesponnenen Garnen mit endlosen Metall-Filamenten,
- Gewebe aus Garnen gesponnen aus Metallfasern/Chemiefasern,
- Gewebe, gewoben mit Metall-Filamenten/Chemiefasern,
- Gewebe aus gezwirnten/umwickelten Garn aus Metall-Filamenten und Chemiefasern.

Wie entsteht textile Schirmdämpfung?

Das Garn

Eine wichtige Rolle für die Abschirm-Effizienz des Gewebes spielen:

- der Metallgehalt
- die Leitfähigkeit
- die Oberflächenleitfähigkeit
- die Beschaffenheit der Textildfaser

Bei der Herstellung der EMV-Garne können alle Faktoren beliebig manipuliert werden. Die Herstellungsvariablen sind den jeweiligen spezifischen Anforderungen anpassbar (verschiedene Metalle, Legierungen und textile Materialien sowie Garn-Diameter von extrem dünnen bis sehr groben strapazierfähigen Fäden).

Andere Faktoren

Für eine effektive Abschirmung ist nicht nur das Garn verantwortlich, sondern auch die Flächegebildekonstruktion. Die Faktoren sind:

- die Maschengröße
- die Menge der Kontaktpunkte der Fäden
- die verschiedenartigen textilen Bindungen
- die Anzahl der Fäden pro Zentimeter, Kette und Schuss bzw. Maschenreihen- und Stäbchenzahl
- der gewichtsmässige Anteil des Metalls per Flächeneinheit

Anwendungs-Schwerpunkte

Leitfähige EMV-Textilien weisen ein ausserordentlich breites Anwendungsspektrum auf. Mit der Wahl der Ausrüstungsverfahren kann eine Reihe von Parametern beliebig gewählt und verändert werden: Waschbarkeit, Flammfestigkeit, Wasserabweisung, Knitterfestigkeit sind einige der Parameter, welche durch die Wahl der Produktionsvariablen bestimmt werden. Wichtig ist auch die Tatsache, dass wegen des durchgehenden, endlosen Metallfadens Swiss Shield EMV-Garne auch für Gleichstrom leitfähig sind und somit die magnetischen Felder abschirmen.

Raum- oder Teilabschirmung

Zum Schutz von empfindlichen elektronischen Geräten (Medizintechnik, Messgeräte, IT-Infrastrukturen, Kommunikationstechnologien, Laboreinrichtungen sowie militärische Einrichtungen) gegen elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder sind EMV-Textilien hervorragend geeignet. Auch der Abhörschutz spielt eine Rolle. Fensterbereiche waren bis heute immer die grössten Schwachstellen, da die Aspekte Licht und Luft zu einem gesunden Arbeitsplatz gehören. Mit den EMV-Vorhängen aus dem Hause Swiss Shield sind derlei Probleme gelöst, sogar auf kostengünstige Art und Weise.

Nicht nur als Fenstervorhang, auch als Raumteiler werden lichtdurchlässige EMV-Vorhänge eingesetzt und zwar dort, wo Geräte sich

gegenseitig stören oder wo Messeinrichtungen gestört werden. Zu diesem Zweck haben einige EMV-Textilien eine sehr gute Luftdurchlässigkeit und eignen sich so als Ventilatordeckel.

Gehäuseabschirmung

Aus Gründen der Formbarkeit und des Gewichts werden mehr und mehr Gehäuse aus Kunststoff, statt aus Metall gefertigt. Die leichten, leitfähigen Textilien sind beliebig formbar und können in jeder Art von Gehäuse verwendet werden.

Kabelabschirmung

Die Abschirmung von Kabeln besteht meist aus Geflechtem aus Metall-Filamenten oder Aluminium. Leitfähige Textilien bringen verschiedene Vorteile. Sie sind strapazierfähig, nach mechanischer Belastung sehr formbeständig, haben eine sehr gute Reissfestigkeit und machen die Kabel nicht steif. Die Produkte des Unternehmens kann man entweder flechten (Garn) oder als Textilband umwickeln (laminieren).

Verpackungen

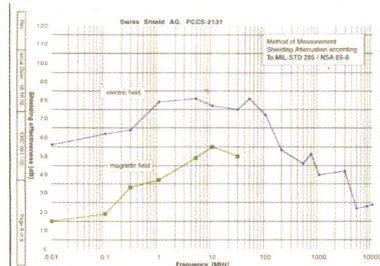
Verpackungen werden eingesetzt für den Transport oder die Lagerung von empfindlichen Geräten, dabei handelt es sich meist um massive Behälter aus Stahl oder Aluminium. Das Unternehmen hat zusammen mit der Firma Autoflug GmbH eine leichte, abgeschirmte Transportverpackung für sensible militärische Komponenten entwickelt.

EMV-Zelte

Für den Schutz oder die Lagerung von empfindlichen Geräten vor Ort sind mobile EMV-Zelte sehr geeignet. Die Vorteile der leitfähigen Textilien sind die geringe Masse, die Formbarkeit, die Robustheit und Flexibilität sowie der einfache und schnelle Auf- und Abbau. Auch der geringe Platzbedarf bei Transport und Lagerung ist von Vorteil. Die Firma Autoflug GmbH entwickelt zur Zeit EMV-Zelte unter Einsatz von Swiss Shield EMV-Textilien für militärische und zivile Zwecke.

EMV-Schutzkleider

Die rasante Zunahme der drahtlosen Telekommunikation sowie die Entwicklung in Rundfunk und Fernsehen haben dazu geführt, dass Antennenmasten oft von mehreren Anbietern genutzt werden. Aus Kostengründen ist es nicht möglich, die Antennen bei Reparatur- oder Servicearbeiten abzustellen. Schirmende Schutz-



Abschirmwirkung, gemessen nach MIL-STD 285

kleidung für Personen, welche in der Nähe von Antennen arbeiten, werden unter Verwendung von EMV-Textilien hergestellt. Die in diesem Bereich führende Autoflug GmbH stellt seit Jahren Schutzanzüge her. Mit den neuen EMV-Textilien sind die Anzüge nun wesentlich leichter und komfortabler als bisher.

Mobile Antennen und Radarreflektoren

Die Nutzer sind Militär und Katastrophen-Hilfsorganisationen. Gegenüber konventionellen Antennen oder Radarreflektoren sind EMV-Textilien viel einfacher auf- und abbaubar und platzsparend bei Transport und Lagerung.

ESD-Bereiche

Bei elektronischen Geräten oder beispielsweise auch in explosionsgefährdeter Umgebung können schon sehr kleine elektrostatische Entladungen zu einer Katastrophe führen. Zum grössten Teil werden Aufladungen durch Reibung verursacht. Antistatische Bekleidungen sind deshalb sehr wichtig in der Herstellung und Reparatur von elektronischen Elementen und Komponenten. In der Halbleiterproduktion kommen ESD-Schutzkleider aus Polyester und Metall zum Einsatz.

Literatur

- [1] Elektromog – ein Phantomrisiko, Schweizer Rückversicherungs-Gesellschaft, Zürich, 1996 Denkendorfer Forschungsbericht, 1998

Redaktionsschluss Heft

5/2002:

12. August 2002