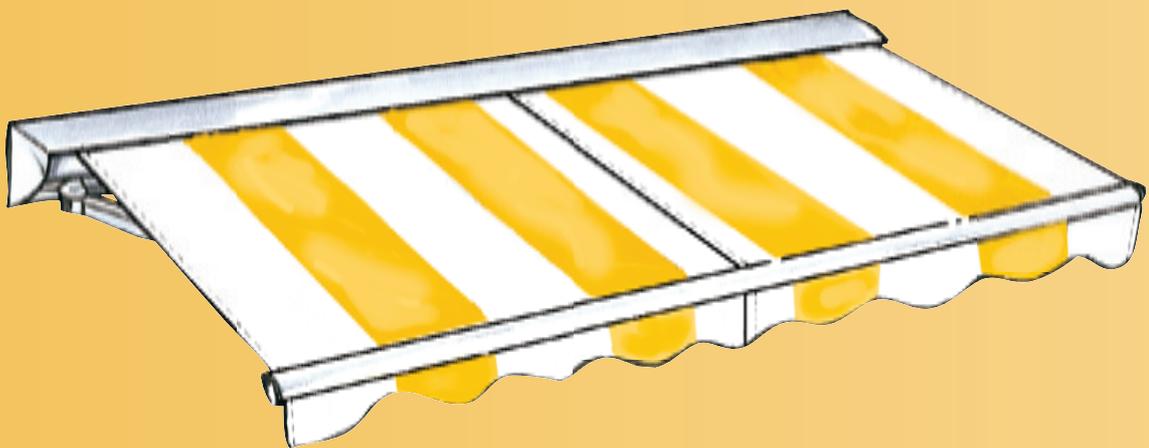


# Richtlinie

zur Beurteilung von konfektionierten Markisentüchern



Stand Januar 2012

Herausgeber:

**ITRS**

INDUSTRIEVERBAND

TECHNISCHE TEXTILIEN – ROLLADEN – SONNENSCHUTZ e.V.

## Inhaltsübersicht

- 1 Einleitung
- 2 Markisentücher aus technischen Geweben
- 3 Markisentuch-Gewebe
  - 3.1 Polyacryl-Gewebe
  - 3.2 Polyester-Gewebe
  - 3.3 Nahtlose Gewebe für Markisen (Breitware)
  - 3.4 Sonstige Gewebe für Markisen
  - 3.5 PVC-Planengewebe
  - 3.6 Glasfaser-Screengewebe
  - 3.7 Polyester-Screengewebe
- 4 Allgemeine Erläuterungen und Erklärungen zu Tüchern, Konfektion und Systemen
  - 4.1 Die Tuchspannung
    - 4.1.1 Horizontal und schräg hängende Tücher mit Federspannung
    - 4.1.2 Vertikal hängende Tücher ohne Federspannung
    - 4.1.3 Der Einfluss von Wind
  - 4.2 Der Wickelvorgang des Tuches und die Folgen
    - 4.2.1 Die Tuchwelle
    - 4.2.2 Stützprofile und Mittellager
    - 4.2.3 Durchhang der Markisentücher
    - 4.2.4 Säume und Nähte bei Markisentüchern genäht oder geklebt
      - 4.2.4.1 Seitensäume
      - 4.2.4.2 Naht in Ausfallrichtung
      - 4.2.4.3 Oberer und unterer Saum genäht
    - 4.2.5 Die Säume und Nähte bei Markisentüchern aus PVC-Planengeweben
      - 4.2.5.1 Die Seitensäume und Nähte
      - 4.2.5.2 Naht in Ausfallrichtung
    - 4.2.6 Die Säume und Nähte bei Glasfaser-Screentüchern
    - 4.2.7 Die Säume und Nähte bei Polyester-Screentüchern

## 4.3 Erläuterungen und Erklärungen von Begriffen

- 4.3.1 Knick- und Legestreifen
- 4.3.2 Kreide- bzw. Schreibeffekt
- 4.3.3 Farbunterschiede zwischen den verschiedenen Stoffbahnen
- 4.3.4 Wasserdruckbeständigkeit
- 4.3.5 Wabenbildung
- 4.3.6 Überwicklungsfalten
- 4.3.7 Das Einfassband am Volant
- 4.3.8 Farbabweichungen gegenüber Fotokollektionen in Musterbüchern
- 4.3.9 Farbabweichungen gegenüber Farbmusterkollektionen
- 4.3.10 Farbabweichungen bei unterschiedlichen Lichteinfällen
- 4.3.11 Besonderheiten bei Druckdessins
- 4.3.12 Besonderheiten bei Digitaldruck
- 4.3.13 Besonderheiten bei jacquardgewebten Tüchern
- 4.3.14 Lichtpunkte und Durchscheineffekte
- 4.3.15 Sonderkonfektionen
- 4.3.16 Durchhang des Markisentuches
- 4.3.17 Das Nähgarn
- 4.3.18 Die Klebeverfahren
- 4.3.19 Gekoppelte Markisenanlagen
- 4.3.20 Lagerschalen
- 4.3.21 Verwendung der Markise als Regenschutz

## 5 Wasserdichte

- 5.1 Markisentücher
- 5.2 PVC-Planengewebe
- 5.3 Glasfaser- und Polyester-Screengewebe

## 6 Witterungsbeständigkeit der Markisentücher

- 6.1 Farbbeständigkeit und Farbunterschiede bei Polyacryl-Geweben und deren Ausrüstung
- 6.2 Verrottungsbeständigkeit und Umwelteinflüsse

## 7 Verweisungen, Richtlinien und Herstellerdatenblätter

- 7.1 Verweisungen
  - 7.1.1 Übersichtstabelle der Textil-Normen für Markisenstoffe
  - 7.1.2 Übersichtstabelle zur DIN EN 13561
- 7.2 Richtlinien
  - 7.2.1 Richtlinien zur technischen Beratung, zum Verkauf und Montage (ITRS)
  - 7.2.2 Richtlinien Sicherheitshinweise in Montage- und Bedienungsanleitungen (ITRS)
  - 7.2.3 Richtlinien Windlasten zur Konstruktion von Abschlüssen und Markisen (ITRS)
  - 7.2.4 Richtlinien Pflegehinweise für Markisen (ITRS)
- 7.3 Herstellerdatenblätter

## 8 Fazit und Schlussfolgerung

## 9 Darstellungen : Fotos und Zeichnungen

### 9.1 Markisentücher

- 9.1.1 Kurzer Fadenbruch, Lichtdurchlässigkeit
- 9.1.2 Eingewebte Fremdfasern
- 9.1.3 Dickstelle
- 9.1.4 Musterversatz bei Druckstoffen
- 9.1.5 Kreide- und Schreibeffect
- 9.1.6 Knick- und Legefalten
- 9.1.7 Möglicher Fadenriss im unteren Saum
- 9.1.8 Welligkeit im Nahtbereich
- 9.1.9 Welligkeit im Saumbereich
- 9.1.10 Welligkeit im Bahnbereich (Wabenbildung)
- 9.1.11 Unterschiedliche Wickeldurchmesser im Naht- und Saumbereich
- 9.1.12 Stauch- und Wickelfalten auf der Tuchwelle
- 9.1.13 Darstellung von Lauf- / Überwicklungsfalten
- 9.1.14 Doppellage des Gewebes im Naht- und Saumbereich (Zeichnung)
- 9.1.15 Durchhang des Markisentuches (Skizze)
- 9.1.16 Durchhang der Einzelstoffbahnen (Skizze)
- 9.1.17 Handlingsfalten bei Markisentüchern aus Polyester
- 9.1.18 Technisch bedingte Handlingsfalten bei Transport oder Montage
- 9.1.19 Zulässige verpackungsbedingte Faltenbildung im Volantbereich
- 9.1.20 Zulässige Faltenbildung bei ZIP-Anlagen im Seitensaumbereich
- 9.1.21 Zulässige Faltenbildung bei ZIP-Anlagen im Naht- und Saumbereich

### 9.2 Markisentücher (geklebte Längsnähte)

- 9.2.1 Darstellung sichtbarer Nahtverläufe bei Klebverfahren
- 9.2.2 Darstellung des Durchschlagens bei der Verwendung von Haftklebebandern
- 9.2.3 Wickelfaltenentwicklung bei geklebten Tüchern
- 9.2.4 Mögliche optische Veränderungen im Bereich von Klebenähten
- 9.2.5 Zulässiges Lösen von geklebten Nähten

### 9.3 Markisentücher PVC / Screen

- 9.3.1 Hochfrequenz-Schweißnaht
- 9.3.2 Glanzeffekt auf der Rückseite einer HF-Schweißnaht

## 10 Impressum

## 1 Einleitung

Diese Richtlinie soll dem Fachhändler bei seiner Beratung als Grundlage dienen, die Qualität und Grenzen technischer Möglichkeiten des Markisentuches zu erkennen und dem Nutzer einer Sonnenschutzanlage die warenspezifischen Eigenschaften zu vermitteln. Sie soll den Sachverständigen bei seiner Aufgabe unterstützen, die Grenzen der Webtechnik, der Konfektion und der Nutzung von Markisentüchern zu beurteilen. Sie soll auch helfen, Streitigkeiten und Meinungsverschiedenheiten zu vermeiden.

Die Richtlinie beschreibt den heutigen Stand der Technik in den wichtigsten Anwendungsfällen. Es ist nicht möglich, alle Eigenschaftsvarianten zu erfassen, da die Entwicklung neuer Materialien und Verarbeitungsmöglichkeiten permanent fortschreitet.

Dies gilt insbesondere für den Bereich der Klebtechnik, weshalb auf die einzelnen Verfahren wie Hotmelt (Flüssigkleber), Haftklebebänder, Hochfrequenzschweißen, Ultraschallschweißen etc. zum jetzigen Zeitpunkt nicht weiter eingegangen werden kann. Eine ständige Weiterentwicklung dieser oder neuer Verfahren findet statt.

Ziel dieser Richtlinie ist es, die warenspezifischen Eigenschaften bei der Herstellung und Verarbeitung darzustellen. Diese Eigenschaften stellen Mindeststandards bei einer normalen Nutzung der Sonnenschutzanlagen dar.

Die in diesen Richtlinien dargestellten Mindeststandards ergeben sich aus den Herstellungs- und Verarbeitungsvorschriften führender Hersteller. Durch Schulung der Mitarbeiter in den Betrieben und durch Weiterentwicklung der Verarbeitungstechnik und der Sonnenschutzanlagen übertrifft das Produkt Markisentuch in den meisten Fällen den dargestellten Mindeststandard.

Gemeinsam mit anderen Verbänden der Sonnenschutzhersteller, Webereien und Konfektionären im europäischen Bereich sowie einem Sachverständigenbüro wurde diese Richtlinie vom ITRS ausgearbeitet.

Mönchengladbach, im Januar 2012

## 2 Markisentücher aus technischen Geweben

Die Grundfunktion eines Markisentuches als Sonnenschutz ist in dem Wort selbst deutlich enthalten: das Schützen vor übermäßiger Wärme und Sonnenlicht. Das Markisentuch aus technischen Geweben erfüllt sowohl eine funktionelle als auch eine dekorative Aufgabe.

Technische Gewebe müssen strengen technischen Anforderungen entsprechen und werden im Produktionsprozess umfangreichen Labortests unterzogen. Parameter wie das Flächengewicht, Höchstzugkraft, Höchstzugkraftdehnung, Weiterreißkraft, Wasserdruckbeständigkeit, Wasserabweisung, Lichtechtheit, Wetterechtheit, Sonnenenergieverhalten und weitere Eigenschaften werden nach anerkannten Normen gemessen. Diese Werte sind in den technischen Datenblättern der Gewebehersteller dokumentiert und garantiert.

Sonnenschutzsysteme werden heute auch in sehr großen Abmessungen hergestellt, und entsprechend groß können die Oberflächen sein. Das Polyacryl-Tuch einer Markise mit einer Oberfläche von beispielsweise 6 x 3,50 m enthält fast 100 000 m Garn, bei Polyester-Markisenstoffen aus Filamentgarn sind es sogar bis zu mehr als 125000 m. Bei solchen grossen Mengen Garn ist es leider unvermeidlich, dass Unregelmäßigkeiten aus dem Spinn- oder Webprozess zu Einschlüssen oder Knötchen führen können.

Obwohl für die Konfektion nur technisch hochwertige Gewebe verwendet und in allen Phasen des Produktionsprozesses streng kontrolliert wird, ist es nicht vermeidbar, dass in einem Tuch kleine Unregelmäßigkeiten in Form von sogenannten "Schönheitsfehlern" enthalten sein können. Als Beispiel zeigt diese Richtlinie einige Fotos und Darstellungen, die dem heutigen Stand der Technik entsprechen. (Siehe 9.1 bis 9.3)

### **3 Markisentuch-Gewebe**

#### **3.1 Polyacryl-Gewebe**

Aus diesem Rohstoff wird das Gewebe für den größten Anteil aller Markisentücher hergestellt. Die Fasern der eingesetzten Garne sind spindüsengefärbt. Dadurch sind sie extrem UV-beständig. Durch chemische Oberflächenbehandlungen werden die Gewebe wasserabstoßend, schmutzabweisend und fungizid ausgerüstet. Eine wasserdichte Beschichtung erfolgt nur einseitig.

Die Tuchbahnen haben in der Regel eine Breite von ca. 120 cm, werden miteinander vernäht und seitlich gesäumt. Die Breite der Säume und Überlappungen kann unterschiedlich sein, je nach Hersteller und Anwendung. Die Nähte der Tuchbahnen verlaufen in Ausfallrichtung.

Bei wasserdichten Geweben mit zusätzlich einseitiger Beschichtung muß diese in der Regel auf der sonnenabgelegenen Seite angeordnet werden. Bei Geweben mit zusätzlich reflektierender Ausrüstung muß in der Regel diese auf der sonnenzugewandten Seite angeordnet werden.

#### **3.2 Polyester-Gewebe**

Gewebe aus diesem Rohstoff werden zunehmend für die Herstellung von Markisentüchern verwendet. Die eingesetzten Garne werden je Anbieter entweder Garn- oder Spindüsengefärbt angeboten. Entscheidend ist bei diesen Geweben, dass die Garne mit einem wirksamen und zuverlässigen UV-Blocker ausgestattet sind, weil sonst Farben und Fasern rasch altern. Für die Laufeigenschaften der Tücher aus diesem Material ist insbesondere das elastische Verhalten der Garne und die Gewebedicke von Vorteil, während das Flächengewicht Nachteile bedeuten kann. Weiterhin zeichnen sich Polyester-Gewebe durch ihre hohe Reiß- und Scheuerfestigkeit aus. Die Veredlung und Ausrüstung der Polyester-Gewebe erfolgt wie bei hochwertigen Sonnenschutzgeweben. Auch Nano-Ausrüstungen in der erforderlichen Dauerhaftigkeit sind möglich.

Die Gewebe können auch (halb)transparent oder perforiert ausgeführt sein. Ebenfalls angeboten werden Markisenstoffe, die zur Verbesserung der wasser- oder wärmeabweisenden Wirkung einseitig beschichtet sind. Bei wasserdichten Geweben mit zusätzlich einseitiger Beschichtung muss diese in der Regel auf der sonnenabgelegenen Seite angeordnet werden. Bei Geweben mit zusätzlich reflektierender Ausrüstung muss in der Regel diese auf der sonnenzugewandten Seite angeordnet werden. Die Tuchbahnen haben in der Regel eine Breite von ca. 120 cm und werden standardmäßig in Ausfallrichtung verarbeitet. Sie werden miteinander durch Näh- oder Klebenähte verbunden. Die Säume und Überlappungen können je Hersteller und Anwendung unterschiedliche Breiten haben.

#### **3.3 Nahtlose Gewebe für Markisen (Breitware)**

Markisentücher aus Breitware werden in der Regel in Querrichtung nahtlos verarbeitet. Hierbei verlaufen die Schussfäden in Ausfallrichtung und die Kettfäden horizontal. Bei einer typischen Webkonstruktion von Arcryl-Markisenstoffen mit ca. 30 Fäden pro cm in der Kette und ca. 14 Fäden pro cm im Schuss bringt das Tuch in der Ausfallrichtung der Markise nur die halbe Festigkeit gegenüber der Verarbeitung von 120 cm Bahnenware.

#### **3.4 Sonstige Gewebe für Markisen**

Auf dem Markt sind auch andere Gewebe wie zum Beispiel aus Polyolefin etc. verfügbar, die sich für den Einsatz als Markisentücher eignen. Diese Stoffe werden in der Regel wie die anderen Gewebe unter 3.1 bis 3.4 durch Vernähen oder Verkleben verarbeitet. Die Gewebe können ebenso halbtransparent oder perforiert ausgeführt sein. Ebenso besteht die Möglichkeit einer einseitigen wasserdichten Beschichtung, die in der Regel auf der sonnenabgelegenen Seite positioniert ist. Die technischen Eigenschaften sind den jeweiligen Datenblättern der Hersteller zu entnehmen.

#### **3.5 PVC-Planengewebe**

Diese Gewebe sind aus reißfesten Polyestergarnen hergestellt. Nach dem Webprozess wird das Tuch in beiden Richtungen mit hoher Spannung gereckt und mit flüssigem PVC fixiert. Durch diesen Prozess erhält das Tuch eine große Formbeständigkeit und ein besonders reduziertes Dehnungsverhalten. Die Gewebekonstruktion ist je nach Hersteller unterschiedlich breit, die Verarbeitung kann sowohl in Quer- als auch in Längsrichtung erfolgen. Das Tuchgewicht bei diesen Geweben ist in der Regel deutlich höher als bei Polyacryl-Stoffen, und erfordert damit Einschränkungen in den Maximal-Maßen. Der Tuchdurchhang

kann sich aufgrund des höheren Gewichtes deutlicher darstellen. Durch die Beschichtung sind die Gewebe schweißbar. "Seitensäume" sind bei Verarbeitung in Querrichtung in der Regel nicht erforderlich. Hier gelten insbesondere die Verarbeitungsvorschriften der Hersteller.

### **3.6 Glasfaser-Screengewebe**

Um diese Gewebe herzustellen, werden Glasfaserstränge mit einer PVC-Schicht ummantelt. Aus dem so erzeugten Garn wird ein Gewebe in verschiedenen Breiten hergestellt. Danach erfolgt eine Fixierung durch Erhitzung, so dass eine Verschmelzung des Gewebes in sich erfolgt. Dadurch wird die Diagonalstabilität des Gittergewebes erreicht, ohne die Transluzenz ( Durchsicht ) zu verändern.

Die Konfektion erfordert neben dem Schweißen der Bahnen eine Stabilisierung der Seitenkanten durch schmale Schweißbänder. Hier gelten insbesondere die Verarbeitungsvorschriften der Hersteller.

Die Anforderungen an das Wickelverhalten, bedingt durch das hohe Gewicht von bis zu ca. 500 g pro Quadratmeter, müssen bei der Verwendung dieser Gewebe besonders berücksichtigt werden. Tücher aus diesem Gewebe finden dort Verwendung, wo Durchsichtigkeit verlangt wird. Vorzugsweise werden diese Gewebe bei senkrechten Systemen verwendet. Hier sind die jeweiligen Vorgaben der Systemhersteller zu beachten.

### **3.7 Polyester-Screengewebe**

Dieses Gewebe ist aus hochreißfesten Polyestergeräten hergestellt. Nach dem Webprozess wird das Gewebe in beiden Richtungen mit hoher Spannung gezogen und mit flüssigem PVC fixiert. Durch diesen Prozess erhält das Gewebe eine hohe Formbeständigkeit und ein besonders geringes Dehnungsverhalten. Tücher aus diesem Gewebe sind durch ihr geringes Dehnungsverhalten für die Beschattung größerer Flächen geeignet.

Je nach Hersteller und Anwendungsfall kann das Gewebe mit Quer- oder Längsnähten verarbeitet werden. Die Seitenränder werden dann ungesäumt oder mit Saumrand hergestellt. Die Säume für die Tuchwelle und das Ausfallprofil können nach Wahl des Herstellers genäht oder geschweißt werden. Tücher aus diesem Gewebe finden dort Verwendung, wo Durchsichtigkeit verlangt wird und sind für den horizontalen und senkrechten Einsatzfall geeignet. Hier sind die jeweiligen Vorgaben der Systemhersteller zu beachten.

## **4 Allgemeine Erläuterungen und Erklärungen zu Tüchern, Konfektion und Systemen**

### **4.1 Die Tuchspannung**

#### **4.1.1 Horizontal und schräg hängende Tücher mit Federspannung**

Die Tuchspannung wird hier üblicherweise durch die Verwendung von Spannelementen wie Gelenkarmen oder Gegenzugsystemen bzw. durch Beschwerungen bei Schräganlagen ab ca. 25° Neigung erzeugt. Konstruktionsbedingt entsteht bei allen Anwendungen ein Tuchdurchhang. Dieser Tuchdurchhang wird bei geringer Neigung und großer Tuchfläche, hier besonders durch das Eigengewicht des Tuches und zusätzliche äußere Einflüsse wie zum Beispiel Feuchtigkeit und Wind verstärkt.

Es entsteht in allen Fällen ein mehr oder weniger deutlich sichtbarer Durchhang in der Mitte der Tuchfläche bzw. der Einzelstoffbahnen (Darstellung 9.1.15 und 9.1.16). Bei der Verwendung von Breitware in Querrichtung entsteht der Tuchdurchhang über die gesamte Fläche.

Eine Erhöhung der Tuchspannung kann besonders im Bereich der Nähte zu einer Überdehnung des Gewebes führen. Diese Überdehnung erzeugt beim Aufwickeln des Tuches deutlich sichtbare Wickelfalten. Durch Überlagern der Wickelfalten (Darstellung 9.1.13) können diese als Ausläufer neben den Nähten und in den Einzelstoffbahnen sichtbar werden, und Erscheinungen wie zum Beispiel Wabenmuster (4.2.4.2) begünstigen. Diese Erscheinungen werden durch Feuchtigkeit verstärkt und sind bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen mehr oder weniger deutlich sichtbar. Diese Effekte werden durch größere Tuchiausfälle und/oder durch höhere Tuchspannung verstärkt. Bei Breitware in Querrichtung können bei größeren Tuchbreiten und Ausfällen durch das Fehlen der stabilisierenden Nähte Lauf- und Überwicklungsfalten entstehen. Eine Verwendung von punktuellen Stützschaalen ist bei Breitware ohne besondere Vorkehrungen (Verstärkungsbänder etc.) nicht zulässig.

#### **4.1.2 Vertikal hängende Tücher ohne Federspannung**

Je nach Hersteller kann das Tuch oder Gewebe mit Quer- oder Längsnähten verarbeitet werden. Hier sind die jeweiligen Vorschriften der Systemhersteller zu beachten. Bei Tüchern mit Längsnähten wird eine Wickelfaltenbildung im Bereich der Nähte und der Außensäume besonders deutlich, da hier durch eine geringere Tuchspannung die Nahtspannung nicht kompensiert werden kann.

#### **4.1.3 Der Einfluss von Wind**

Windlasten, sowohl Sog als auch Druck, werden zum größten Teil von den Tüchern aufgenommen und zu einem geringeren Teil an die Markisenkonstruktion weitergeleitet, woraus nach DIN EN 13561 der a-Wert (Abminderungsfaktor) berücksichtigt wird. Zum Schutz der Tücher und der Markise ist es erforderlich diese einzufahren, wenn der Wind die vom Hersteller angegebene Windwiderstandsklasse überschreitet. Hier wird insbesondere auf die Bedienungsanleitung des jeweiligen Herstellers verwiesen. Bei automatischen Steuerungen müssen diese vorgegebenen Grenzwerte eingestellt werden. Die Überschreitung der zulässigen Windgeschwindigkeiten führt zu Schäden an Tuch und Markisengestell. Die Windwiderstandsklassen müssen für das Einzelprodukt durch die seit 01.03.2006 vorgeschriebene CE-Kennzeichnung nach DIN EN 13561 definiert werden.

### **4.2 Der Wickelvorgang des Tuches und die Folgen**

#### **4.2.1 Die Tuchwelle**

Die Wahl des Durchmesser der Tuchwelle ist sehr wichtig, denn dieser bestimmt ihre Durchbiegung. Im Allgemeinen darf angenommen werden, dass die Durchbiegung zwischen 0,1 und 0,3 % (L/300) der totalen Länge liegt (je nach Ausführung der Markisenkonstruktion).

#### **4.2.2 Stützprofile und Mittellager**

Stützprofile sowie Mittelstützlager verhindern weitestgehend die Durchbiegung der Tuchwelle und damit den Durchhang des Tuches. Die Positionierung dieser Stützlager muss im Bereich von Nähten oder Verstärkungstreifen erfolgen. Durch die erhöhte Reibung besteht in Abhängigkeit von Einsatzzweck und evt. vorhandenen automatischen Steuerungsanlagen mit erhöhten Bedienzyklen die Gefahr des vorzeitigen Verschleißes von Stoff und Nähgarn. Auf jeden Fall findet im Bereich der Stützlager eine Verschmutzung des Tuches statt. Bei Verwendung von PVC-Planengewebe und Screengewebe dürfen nur bei vom Hersteller dafür zugelassenen Systemen Stützlager eingesetzt werden. Bei der Verwendung von punktuellen Stützlager ist eine ordnungsgemäße rechtwinklige Ausrichtung zur Tuchwellenachse unbedingt erforderlich, um einen erhöhten Verschleiß zu vermeiden. Generell wird die Lebensdauer eines Markisentuches durch die Verwendung von punktuellen Stützlager gemindert.

#### **4.2.3 Durchhang der Markisentücher**

Systembedingt kann das Tuch nur zwischen Tuchwelle und Ausfallprofil auf Spannung gehalten werden. Als Folge können die Seitensäume nach innen ausweichen und damit ein muldenförmiges Durchhängen des Tuches zur Mitte begünstigen. Dieser Effekt wird im allgemeinen als "Schüsseln" bezeichnet. Bei großen Tuchflächen (vorzugsweise bei großen Tuchiausfällen) mit geringer Neigung können Überlappungen des Stoffes beim Aufrollen entstehen. Dieser Effekt wird noch verstärkt, wenn Markisen als Regenschutz verwendet werden. Wird ein gesicherter Regenablauf durch zu flache Neigung der Markise nicht gewährleistet, können sich ein oder mehrere Wassersäcke im Bereich des vorderen Drittels der Markise bilden. Die Benutzung als Regenschutz kann zu Schäden bei Tuch und Markisengestell führen. Hier ist insbesondere die DIN EN 13561 (Verwendung von Markisen bei Niederschlag) zu beachten.

#### **4.2.4 Säume und Nähte bei Markisentüchern genäht oder geklebt**

##### **4.2.4.1 Seitensäume**

In der Regel werden diese Tücher aus ca. 120 cm breiten Bahnen konfektioniert, wobei jede Naht und jeder Saum als Verstärkung wirken; diese sind die am stärksten belasteten Bereiche des Tuches. Seitensäume können sowohl im Nähverfahren als auch im Klebverfahren hergestellt werden. Beim Aufrollen liegen die Wicklungen der Nähte und Säume doppelt aufeinander (Darstellung 9.1.14). Bedingt durch die Wickeldifferenz zwischen der oberen und unteren Stofflage kommt es schon ohne den Einfluss von Spannsystemen, Beschwerungen etc. zu Spannungen innerhalb der Stoffbahnen. Geht man von einer Stoffdicke von ca. 0,5 mm aus, so entsteht schon hier eine Differenz von 3,14 mm pro Tuchwellenumdrehung zwischen der jeweils oberen und unteren Stofflage im Nahtbereich. Diese Erscheinung führt je nach

Markisenausfall zu unterschiedlichen Überdehnungswerten des Seitensaumes und der Nähte und damit zu einem nicht vermeidbaren Durchhang in diesem Bereich. Dieser Effekt zeigt sich durch Welligkeit im betroffenen Bereich und wird durch Windeinwirkung unvermeidbar verstärkt, hat aber keinen Einfluss auf die Qualität, die Funktion oder die Lebensdauer der Tücher.

Bei Breitware werden in der Regel keine Seitensäume hergestellt, sondern die Gewebeaußenkanten durch verschiedene Schweißverfahren etc. verfestigt.

#### **4.2.4.2 Naht in Ausfallrichtung**

Markisentücher aus ca. 120 cm breiter Bahnenware werden in Ausfallrichtung vernäht oder verklebt. Der Vorteil liegt darin, dass die Zugspannung bei Bahnenware im Gegensatz zu querverarbeiteter Breitware auf die höhere Anzahl der Kettfäden wirkt. Bei einer typischen Webkonstruktion (Polyacryl) von ca. 30 Fäden pro cm in der Kette und ca. 14 Fäden pro cm im Schuss bringt das Tuch in der Kettrichtung die doppelte Festigkeit gegenüber der Schussrichtung.

Bedingt durch diese Fertigungstechnik kommt es je nach Witterungsbedingungen und Tuchgröße zur sogenannten "Wabenbildung" (Bild 9.1.10). Dieser Effekt kann durch ungünstigen Lichteinfall verstärkt sichtbar werden. Diese Wabenbildung wird durch die Einwirkung von Nässe (Luftfeuchtigkeit, Regen) zusätzlich beschleunigt und verstärkt. Wird das so "weich" gewordene Tuch nass eingefahren, prägen sich Waben und Falten in besonderem Maße ein. Ein Überlappen des Tuches mit der Folge Überwicklungsfalten (Bild 9.1.13) auszubilden, ist unzulässig.

Durch die unter Punkt 4.2.4.1 beschriebenen Erscheinungen der Wickeldifferenz verschiebt sich der Stoff und es entstehen diagonale Falten rechts und links der Naht, die sich dann als wabenförmige Muster abzeichnen. Je mehr Tuchlagen aufgerollt werden, das heißt je größer die Ausladung der Markisenanlage ist, desto größer wird die gesamte Verschiebung der Bahnen untereinander und verstärkt somit die Ausprägung der Wabenbildung. Die Wabenbildung kann sich bis zur Stoffbahnmitte hin ausdehnen. Dieser Effekt hat keinen Einfluss auf die Qualität, die Funktion oder die Lebensdauer der Tücher. Eine Naht in Ausfallrichtung entfällt bei Breitware. Bei Markisentüchern mit senkrechten Nähten ist im Normalfall eine symmetrische Anordnung der Nähte zu wählen. Die äusseren Tuchbahnen sollten im Regelfall eine Mindestbreite von 25 cm haben.

#### **4.2.4.3 Oberer und unterer Saum genäht**

In der Regel werden die oberen und unteren Säume im klassischen Verfahren vernäht. Bei Verwendung von Sonderkedern (Magnetkeder, Schnellmontagekeder etc.) ist die Herstellerangabe zur Montage zu beachten (Sicherheitswicklung).

### **4.2.5 Die Säume und Nähte bei Markisentüchern aus PVC-Planengeweben**

#### **4.2.5.1 Die Seitensäume und Nähte**

Diese Tücher werden je nach Herstellervorgabe aus verschiedenen breiten Bahnen konfektioniert. In der Regel werden die einzelnen Bahnen verschweißt und vorzugsweise in Ausfallrichtung verarbeitet, in Ausnahmefällen geklebt oder genäht. Die unter Punkt 4.2.4.1 beschriebenen Erscheinungen der Wickeldifferenz und Punkt 4.2.4.2 Wabenbildung entstehen auch hier. Dieser Effekt hat keinen Einfluss auf die Qualität, die Funktion oder die Lebensdauer der Tücher.

#### **4.2.5.2 Naht in Ausfallrichtung**

Die PVC-Planengewebe mit ihren besonders formstabilen Eigenschaften neigen beim Wickeln auf Wellen zur Faltenbildung. Im Einzelfall kann das Tuch sich sogar überlappt falten. Diese Erscheinung ist einerseits der geringen Elastizität dieses Tuches zuzuschreiben, zum anderen dem höheren Gewicht und der damit verbundenen größeren Belastung der Anlagen.

Bedingt durch diese Fertigungstechnik kommt es je nach Witterungsbedingungen und Tuchgröße zur sogenannten "Wabenbildung". Dieser Effekt kann durch ungünstigen Lichteinfall verstärkt sichtbar werden.

Bedingt durch die unter Punkt 4.2.4.1 beschriebenen Erscheinungen der Wickeldifferenz verschiebt sich der Stoff, und es entstehen diagonale Falten rechts und links der Naht, die sich dann als wabenförmige Muster abzeichnen. Je mehr Tuchlagen aufgerollt werden, d. h. je größer die Ausladung der Markisenanlage ist, desto größer wird die gesamte Verschiebung der Bahnen untereinander und verstärkt somit die

Ausprägung der Wabenbildung. Die Wabenbildung kann sich bis zur Gewebbahnmitte hin ausdehnen. Auch wenn diese Gewebe Quernähte oder keine überlappten Schweißnähte in Ausfallrichtung haben, neigt das Tuch dazu, durch Eigengewicht in der Mitte durchzuhängen. Daraus resultiert, dass in der Mitte das "Zuviel" an Tuch möglicherweise überlappt und unzulässige Falten ausbildet.

PVC-Planengewebe sind deshalb nicht in allen Ausführungen und Größen für jede Sonnenschutzanlage einsetzbar. Die vorgenannten Effekte haben keinen Einfluss auf die Qualität, die Funktion oder die Lebensdauer der Tücher. Bei Markisentüchern mit senkrechten Nähten ist im Normalfall eine symmetrische Anordnung der Nähte zu wählen. Die äusseren Tuchbahnen sollten im Regelfall eine Mindestbreite von 25 cm haben.

#### **4.2.6 Die Säume und Nähte bei Glasfaser-Screentüchern**

In der Regel werden diese Tücher aus Bahnen mit einer Breite zwischen 120 cm und 250 cm längs oder quer konfektioniert. Die Seitensäume werden mit einem Verstärkungsband versehen, um ein Ausfransen der Schnittkanten zu vermeiden. Das Verstärkungsband wird in der Regel auf der Tuchinnenseite aufgebracht.

Bei Längsnähten liegen die Wicklungen der Nähte und Säume doppelt aufeinander ( Darstellung 9.1.14 ). Bedingt durch die Wickeldifferenz zwischen der oberen und unteren Stofflage kommt es schon ohne den Einfluss von Spannsystemen, Beschwerungen etc. zu Spannungen innerhalb der Stoffbahnen. Geht man von einer Stoffdicke von ca. 0,5 mm aus, so entsteht schon hier eine Differenz von 3,14 mm pro Tuchwellenumdrehung zwischen der jeweils oberen und unteren Stofflage im Nahtbereich. Diese Erscheinung führt je nach Markisenausfall zu unterschiedlichen Überdehnungswerten des Seitensaumes und damit zu einem nicht vermeidbaren Durchhang in diesem Bereich.

Bei Quernähten entsteht der Effekt der Wickeldifferenz nicht, es kann jedoch beim Wickelvorgang durch Spannungen in der Tuchverarbeitung (Schweißen bzw. Nähen) zu Faltenbildungen kommen.

Dieser Effekt hat keinen Einfluss auf die Qualität, die Funktion oder die Lebensdauer der Tücher.

Glasfaser-Screentücher werden üblicherweise für Vertikal-Anlagen an der Fassade eingesetzt. Die max. Abmessungen ergeben sich aus den jeweiligen Herstellerangaben. Für Horizontalanlagen sind besondere Maßnahmen erforderlich, um einen einwandfreien Wickelvorgang zu gewährleisten. Bei Markisentüchern mit senkrechten Nähten ist im Normalfall eine symetrische Anordnung der Nähte zu wählen. Die äusseren Tuchbahnen sollten im Regelfall eine Mindestbreite von 25 cm haben.

#### **4.2.7 Die Säume und Nähte bei Polyester-Screentüchern**

In der Regel werden diese Tücher aus Bahnen längs oder quer konfektioniert. Die seitlichen Schnittkanten werden in der Regel bei einer Konfektion mit Nahtanordnung in Querrichtung oder einer nahtlosen Verarbeitung in Längsrichtung nicht gesäumt.

Bei Längsnähten liegen die Wicklungen der Nähte und Säume doppelt aufeinander (Darstellung 9.1.14). Bedingt durch die Wickeldifferenz zwischen der oberen und unteren Stofflage kommt es schon ohne den Einfluss von Spannsystemen, Beschwerungen etc. zu Spannungen innerhalb der Stoffbahnen. Geht man von einer Stoffdicke von ca. 0,5 mm aus, so entsteht schon hier eine Differenz von 3,14 mm pro Tuchwellenumdrehung zwischen der jeweils oberen und unteren Stofflage im Nahtbereich. Diese Erscheinung führt je nach Markisenausfall zu unterschiedlichen Überdehnungswerten des Seitensaumes und damit zu einem nicht vermeidbaren Durchhang in diesem Bereich.

Bei Quernähten entsteht der Effekt der Wickeldifferenz nicht, es kann jedoch beim Wickelvorgang durch Spannungen in der Tuchverarbeitung (schweißen bzw. nähen) zu Faltenbildungen kommen.

Dieser Effekt hat keinen Einfluss auf die Qualität, die Funktion oder die Lebensdauer der Tücher.

Polyester-Screentücher werden für Vertikal-Anlagen und Horizontalanlagen eingesetzt. Die max. Abmessungen ergeben sich aus den jeweiligen Herstellerangaben. Bei Markisentüchern mit senkrechten Nähten ist im Normalfall eine symetrische Anordnung der Nähte zu wählen. Die äusseren Tuchbahnen sollten im Regelfall eine Mindestbreite von 25 cm haben.

### **4.3 Erläuterungen und Erklärungen von Begriffen**

#### **4.3.1 Knick- und Legestreifen**

Diese entstehen durch unvermeidliches Rollen der einzelnen Tuchbahnen bzw. des Markisentuches im Produktionsprozess und auch beim Montieren des Tuches auf die Markisenanlage. Diese Knick- und

Legestreifen wirken im Gegenlicht dunkler, speziell bei hellen Stoffen erwecken sie den Eindruck einer Verschmutzung. Diese Erscheinungen mindern in keiner Weise den Wert des Markisentuches. Bei dem heute üblichen Standard, Tücher gerollt zu fertigen und zu transportieren verringern sich diese Erscheinungen allerdings erheblich. Bei Tüchern mit Breite und Ausfall über 600 cm ist eine Faltung aus versandtechnischen Gründen allerdings nicht zu vermeiden. Bei Neubespannungen und Reparaturen kann ein Falten und hantieren des Tuches nicht vermieden werden. Die hier entstehenden Knick - und Legestellen gelten ebenfalls als unvermeidbar, entsprechen den anerkannten Regeln der Technik, und haben keinen Einfluss auf die Qualität, die Funktion oder die Lebensdauer der Tücher.

#### **4.3.2 Kreide- bzw. Schreibeffect**

Dies sind helle Streifen des Imprägniermittels auf der Gewebeoberfläche. Sie entstehen durch das Handling bei Konfektion und Zusammenbau der Anlagen. Besonders bei dunklen Tuchfarben sind diese Effekte, trotz sorgfältigster Behandlung der Tücher, nicht völlig zu vermeiden. Dieser Effekt (Bild 9.1.5) entspricht den anerkannten Regeln der Technik und hat keinen Einfluss auf die Qualität, die Funktion oder die Lebensdauer der Tücher.

#### **4.3.3 Farbunterschiede zwischen den Tuchbahnen**

Bei der Oberflächenbehandlung von Polyacryl- oder vergleichbaren anderen Geweben in verschiedenen Fertigungspartien, können leichte Farbabweichungen auftreten. Diese werden innerhalb der Geweberollen wie auch bei unterschiedlichen Chargen sichtbar. Handmuster oder Fotos von Geweben können geringe Abweichungen zu den späteren Lieferungen aufweisen. Dieser Effekt entspricht den anerkannten Regeln der Technik und hat keinen Einfluss auf die Qualität, die Funktion oder die Lebensdauer der Tücher.

#### **4.3.4 Wasserdruckbeständigkeit**

Tücher aus Polyacryl- oder vergleichbare andere Gewebe ohne zusätzliche Beschichtung sind nicht absolut wasserdicht. Polyacryl- oder vergleichbare andere Gewebe haben eine wasserabweisende Imprägnierung und werden nach EN 20811 im Schoppertest geprüft. Die Wasserdichte der Polyacryl- oder vergleichbaren anderen Gewebe beträgt im Neuzustand > 32 mbar. Im Bereich der Nähte ist durch die beim Nähvorgang entstehende Perforation eine wesentlich geringere Wasserdruckbeständigkeit vorhanden. Dieser Effekt entspricht den anerkannten Regeln der Technik und hat keinen Einfluss auf die Qualität, die Funktion oder die Lebensdauer der Tücher. Bei geklebten Nähten wird die Wasserdruckbeständigkeit im Nahtbereich nicht beeinträchtigt.

#### **4.3.5 Wabenbildung**

Siehe 4.2.4.1 und 4.2.4.2. Dieser Effekt entspricht den anerkannten Regeln der Technik und hat keinen Einfluss auf die Qualität, die Funktion oder die Lebensdauer der Tücher.

#### **4.3.6 Überwicklungsfalten**

Siehe 4.2.4.1. Dieser Effekt kann zu Funktionseinschränkungen und Schrägzug der Tücher führen, entspricht den anerkannten Regeln der Technik und hat keinen Einfluss auf die Qualität, die Funktion oder die Lebensdauer der Tücher.

#### **4.3.7 Das Einfassband am Volant**

Durch die unterschiedlichen Materialien, die damit verbundene Oberflächenstruktur und die lieferbaren Farbpaletten von Einfassband im Vergleich zum Markisentuch können Unterschiede in der Farbe und/oder der Oberflächenstruktur nicht vermieden werden. Dieser Effekt entspricht den anerkannten Regeln der Technik und hat keinen Einfluss auf die Qualität, die Funktion oder die Lebensdauer der Tücher.

#### **4.3.8 Farbabweichungen gegenüber Fotokollektionen in Musterbüchern**

Durch Fotodruck können die Muster eines Markisentuches nur annähernd dargestellt werden. Eine exakte Farbwiedergabe ist nicht möglich. Auch die Aufteilung der Bahnen und deren Rapport werden in diesen Fotos nur beispielhaft dargestellt. Geringe Abweichungen in der Darstellung zum Original entsprechen den anerkannten Regeln der Technik.

#### **4.3.9 Farbabweichungen gegenüber Farbmusterkollektionen**

Geringe Abweichungen von Musterkollektionen zu Markisentüchern sind nicht zu vermeiden, weil Muster

und Tuch aus verschiedenen Produktionspartien stammen können (siehe auch 4.3.3). Geringe Abweichungen der Musterkollektion zum Original entsprechen den anerkannten Regeln der Technik.

#### **4.3.10 Farbabweichungen bei unterschiedlichen Lichteinfällen**

Je nach Betrachterposition und Lichteinfall ( besonders bei Gegenlicht ) kann es zu deutlichen Unterschieden der Farbwirkung des Gewebes kommen, was teilweise auch gewünscht ist. Daher ist es empfehlenswert, zur Stoffauswahl auch die unterschiedlichen Ansichten zu prüfen. Mögliche Farbabweichungen in der jeweiligen Ansicht oder Durchsicht entsprechen den anerkannten Regeln der Technik.

#### **4.3.11 Besonderheiten bei Druckdessins**

Bei einseitig bedruckten Geweben (Bild 9.1.4) ist das Motiv im Markisentuch wahlweise innen oder außen verarbeitet. Das Durchscheinen des Druckes auf der unbedruckten Seite ist technisch bedingt möglich und teilweise auch erwünscht. Bei beidseitig bedruckten Geweben ist ein leichter Versatz der Motive von Ober- und Unterseite technisch unvermeidbar. Ein möglicher Versatz der Druckmotive entsprechen den anerkannten Regeln der Technik.

#### **4.3.12 Besonderheiten für Digitaldruck**

Diese Richtlinie gilt ausdrücklich nicht für digitalbedruckte Markisentücher.

#### **4.3.13 Besonderheiten bei jacquardgewebten Tüchern**

Diese Webtechnik führt zwangsläufig zu unterschiedlichen Ansichten der Ober- und Unterseite des Markisentuches. Dieser Effekt entspricht den anerkannten Regeln der Technik.

#### **4.3.14 Lichtpunkte und Durchscheineffekte**

Entstehen als Folge handelsüblicher Unregelmäßigkeiten von Webgarnen und der nachfolgenden Verarbeitung. Sie werden bei Durchsicht unter Gegenlicht sichtbar und sind webtechnisch unvermeidbar. Dieser Effekt entspricht den anerkannten Regeln der Technik.

#### **4.3.15 Sonderkonfektionen**

Bei Sonderkonfektionen kann aus Gründen der Formgebung ein unregelmäßiger Nahtverlauf auftreten. Dieser Effekt entspricht den anerkannten Regeln der Technik.

#### **4.3.16 Durchhang des Markisentuches**

Ist als Folge des Eigengewichts des Tuches und wie unter 4.2.4.1 beschrieben technisch unvermeidbar. Er wird durch Witterungseinflüsse wie Wind und Erhöhung des Eigengewichtes durch Feuchtigkeit und damit verbundene Aufnahme von Niederschlag erheblich verstärkt. Dieser Effekt hat bei Beachtung der jeweiligen Bedienungsanleitungen der Hersteller keinen Einfluss auf die Qualität, die Funktion oder die Lebensdauer der Tücher.

#### **4.3.17 Das Nähgarn**

Durch die unterschiedlichen Materialien und lieferbaren Farbpaletten können Unterschiede in den Farbkombinationen von Nähgarn und Tuch nicht vermieden werden. Grundtonfarben sollten soweit wie möglich angepasst werden. Mögliche Farbabweichungen entsprechen den anerkannten Regeln der Technik. Als Qualitätsstufen gibt es zum Beispiel Polyesterfäden und alternativ PTFE-Fäden, die in der Regel eine höhere UV-Beständigkeit aufweisen.

#### **4.3.18 Die Klebeverfahren**

Als wichtigste und gebräuchlichste Klebeverfahren finden zum Zeitpunkt der Drucklegung Verwendung:

1. Kleben mit feuchtigkeitsvernetzenden Haftklebstoffen ( Hotmelt, Flüssigkleber)
2. Hochfrequenzschweißen mit Klebeband
3. Ultraschallschweißen mit feuchtigkeitsvernetzenden Haftklebebändern

#### **4.3.19 Gekoppelte Markisenanlagen**

Es können zwischen den Markisentüchern und deren Schlitzabdeckungen Musterabweichungen in horizontaler oder vertikaler Richtung entstehen. Mögliche Musterabweichungen sind zulässig.

### 4.3.20 Lagerschalen

Je nach Ausführung und Konstruktion der Markisenanlage können punktuelle und durchgängige Lagerungen der Tuchwelle und Tuchbespannung erfolgen, um die Durchhangerscheinungen zu verbessern oder die Tuchbespannung optisch zu verdecken. Bei punktuellen Lagerschalen kann es aufgrund von Umwelteinflüssen auf der Oberfläche der Tuchbespannung, bzw. durch die in diesem Bereich deutlich erhöhte Reibung zu einem stärkeren Verschleiss und Verschmutzung im Bereich der Lagerschale kommen. Insbesondere bei gekoppelten Anlagen mit durchgehender Bespannung ist eine deutliche Verschmutzung im Lagerbereich nicht zu vermeiden. Grundsätzlich soll eine punktuelle Lagerschale immer auf einer Naht oder einem Verstärkungsstreifen angeordnet werden.

### 4.3.21 Verwendung der Markise als Regenschutz

Die Nutzung der Markisen bei Regen ist in der DIN EN 13561 geregelt und muss entsprechend beachtet werden. Bei Nichtbeachtung können Schäden am Gewebe wie auch an der Markisenanlage durch Wasseransammlung auf der Tuchfläche (Wassersackbildung) entstehen. Nass eingerollte Tücher sollten bei nächster Gelegenheit getrocknet werden, um Schimmelpilzbildung etc. (siehe Punkt 6.2 ) zu verhindern.

## 5 Wasserdichte

### 5.1 Markisentücher

Markisentücher sind nicht wasserdicht ( siehe auch 4.3.4 ). Wie bei jedem Gewebe gibt es mikroporöse kleine Löcher zwischen den Kreuzungspunkten der Fäden. Markisentücher werden mittels einer speziell für Außenanwendungen entwickelten Imprägnierung wasser-, schmutz- und ölabweisend ausgerüstet. Dadurch perlen Wassertropfen bei neuen Markisentüchern und entsprechender Neigung ungehindert ab. Dieser Effekt der Ausrüstung wird durch die Witterungs- und Umwelteinflüsse verringert und führt so im Laufe der Zeit zu einer höheren Feuchtigkeitsaufnahme des Markisentuches.

Wird eine höhere Wasserdichte gefordert, empfiehlt es sich, ein beschichtetes Gewebe zu verwenden. Die Nähte können beim klassischen Nähverfahren zusätzlich abgedichtet werden, während geklebte Nähte durch den Verarbeitungsvorgang selbst wasserdicht ausgeführt sind.

### 5.2 PVC-Planengewebe

PVC-Planengewebe sind durch ihre besondere Beschaffenheit dauerhaft wasserundurchlässig.

### 5.3 Glasfaser- und Polyester-Screengewebe

Glasfaser-Screengewebe und Polyester-Screengewebe sind aufgrund ihrer porösen Beschaffenheit wasser-durchlässig.

## 6 Witterungsbeständigkeit der Markisentücher

### 6.1 Farbbeständigkeit und Farbunterschiede bei Polyacryl - Geweben und deren Ausrüstung

Die Lichtechtheit wird nach der ISO-Norm 105 B02, nach der Blau-Wollskala, gemessen und muss mindestens den Wert 7 erreichen ( möglicher Höchstwert 8 ). Die Wetterechtheit wird nach der ISO-Norm 105 B04, nach Graumaßstab, gemessen und muss mindestens den Wert 4 erreichen (möglicher Höchstwert 5). Nach 1000 Stunden künstlicher Bewitterung wird die Abweichung gegenüber dem Neuzustand beurteilt und in den Datenblättern der jeweiligen Gewebehersteller dokumentiert. Bei Geweben gemäss 3.5 gelten dieselben Normen.

Die Hersteller sind bemüht, die Abweichungen zwischen aufeinanderfolgenden Chargen innerhalb enger und akzeptabler Grenzen zu halten. Es kann jedoch vorkommen, dass innerhalb der Bahnen leichte Farbunterschiede auftreten oder dass die Farbe des Markisentuches leicht von der Farbe des Auswahlmusters abweicht. Dieser Unterschied liegt jedoch innerhalb der Toleranzgrenzen und entspricht den anerkannten Regeln der Technik.

### 6.2 Verrottungsbeständigkeit und Umwelteinflüsse

Markisentücher werden in der Regel aus synthetischen Fasern hergestellt. Es befinden sich keine biologisch abbaubaren Elemente in diesen Geweben. Dies hat zur Folge, dass sie gegen Verrottung unempfindlich bleiben. Die Anlagerung von Schmutz und organischen Substanzen auf der Gewebeoberfläche und

Feuchtigkeit bilden einen idealen Nährboden für Algen und Pilzkulturen. Die fungizide Ausrüstung kann dies heute nicht mehr völlig verhindern, da durch Umweltschutzaufgaben der Gesetzgeber früher eingesetzte Chemikalien nicht mehr verwendet werden dürfen.

Wenn ein Tuch feucht aufgerollt wird, kann die Feuchtigkeit, die sich im Gewebe und zwischen den Gewebelagen befindet, nicht abtrocknen. Dies führt einerseits zu Verfärbungen durch Wasserflecken, aber auch zu Pilzbefall in Form von Stockflecken. Deren Entstehung kann die Algen und Pilzkulturen hemmende Ausrüstung, wegen der strengen Umweltschutzaufgaben, nicht vollständig verhindern. Nasse Tücher verstärken auch den "Wabeneffekt", wie unter Punkt 4.3.5. beschrieben. Wichtig ist daher, dass die Tücher sofort bei nächster Gelegenheit ausgefahren werden und somit abtrocknen können. Entstandene Schäden durch Nichtbeachtung dieses Hinweises sind in der Regel irreparabel und entsprechen den anerkannten Regeln der Technik.

## **7 Verweisungen, Richtlinien und Herstellerdatenblätter**

### **7.1 Verweisungen**

- 7.1.1 Übersichtstabelle der Textil-Normen für Markisenstoffe Seite 15+16
- 7.1.2 Übersichtstabelle zur DIN EN 13561 Seite 17

### **7.2 Richtlinien**

- 7.2.1 Richtlinien zur technischen Beratung, zum Verkauf und zur Montage von Gelenkarmmarkisen (ITRS)
- 7.2.2 Richtlinien Sicherheitshinweise in Montage- und Bedienungsanleitungen für Markisen (ITRS)
- 7.2.3 Richtlinien Windlasten zur Konstruktion von Abschlüssen und Markisen im eingefahrenen Zustand (ITRS)
- 7.2.4 Richtlinien Pflegehinweise für Markisentücher (ITRS)

### **7.3 Herstellerdatenblätter**

Produkteigenschaften, Leistungsfähigkeit und Verarbeitungshinweise der verschiedenen Gewebe sind jeweils spezifisch nach als Datenblatt vom Hersteller anzufordern.

## **8 Fazit und Schlussfolgerung**

Die in dieser Richtlinie beschriebenen warentypischen Eigenschaften sind überwiegend optische Erscheinungen und nicht auf bestimmte Fabrikate beschränkt. Sie stellen die anerkannten Regeln der Technik zur Zeit der Drucklegung dar und mindern nicht die Funktion und den Nutzen des Markisentuches.

## **9 Darstellungen : Fotos und Zeichnungen**

Die nachfolgenden Fotos und Zeichnungen sind zum besseren Verständnis der vorher beschriebenen Punkte gedacht. Aufgrund drucktechnischer Einschränkungen können die Abbildungen von Originalen abweichen. Die Skalierungen auf den Fotos dienen nur als Anhaltspunkte zur Darstellung der Größendimension der jeweils abgebildeten Situationen. Hieraus kann nicht die maximale Größe der verschiedenen Fehler abgeleitet werden.

## **10 Impressum**

Text und Konzeption: Industrierverband Technische Textilien - Rollläden - Sonnenschutz e.V.

IVRSA Fachausschuss Markisen

Copyright: Industrierverband Technische Textilien - Rollläden - Sonnenschutz e.V.

Bildquellen: Warema, Weinor, Markilux, Erhardt, Musculus, Vögele

Zeichnungen und Skizzen: Markilux, Vögele

## Übersichtstabelle der Textil-Normen für Markisenstoffe

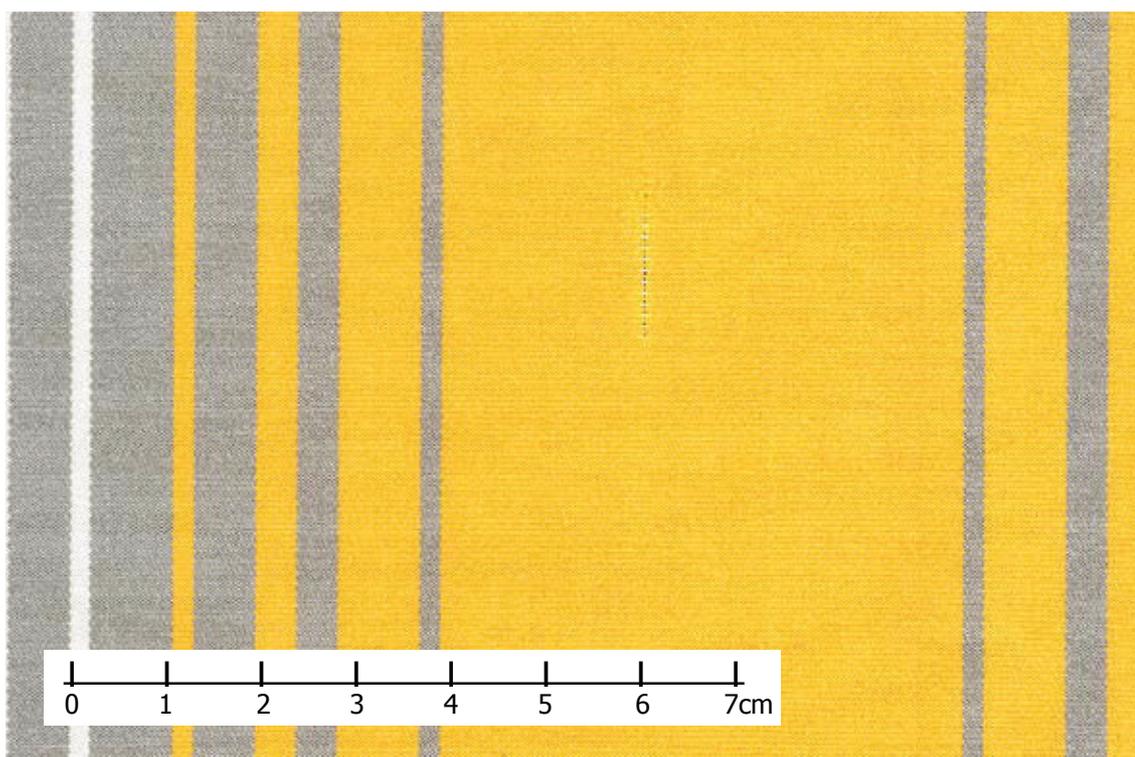
Hauptbezeichnung	Textilnorm	Norm für beschichtete Textilien
Weiterreißfestigkeit (Zungen-Methode)	<u>EN ISO 13937-4</u> Textilien - Weiterreißigenschaften von textilen Flächengebilden - Teil 4: Bestimmung der Weiterreißkraft mit dem Zungen-Weiterreißversuch (doppelter Weiterreißversuch) (ISO 13937-4:2000); Deutsche Fassung EN ISO 13937-4:2000	- siehe Textilnorm
Wasserdruckbeständigkeit	<u>EN 20811</u> Norm , 1992-08 Textilien; Bestimmung des Widerstandes gegen das Durchdringen von Wasser; Hydrostatischer Druckversuch (ISO 811:1981); Deutsche Fassung EN 20811:1992	<u>DIN EN 1734</u> Norm , 1997-02 Mit Kautschuk oder Kunststoff beschichtete Textilien - Bestimmung der Wasserdichtheit - Verfahren bei geringem Druck; Deutsche Fassung EN 1734:1996
Lichtechtheit	<u>EN ISO 105-B02</u> Norm , 2002-07 Textilien - Farbechtheitsprüfungen - Teil B02: Farbechtheit gegen künstliches Licht: Xenonbogenlicht (ISO 105-B02:1994 + Amd. 1:1998 + Amd. 2:2000); Deutsche Fassung EN ISO 105-B02:1999 + A1:2002	- siehe Textilnorm
Wetterechtheit	<u>EN ISO 105-B04</u> Norm , 1997-05 Textilien - Farbechtheitsprüfungen - Teil B04: Farbechtheit gegen künstliche Bewetterung: Xenonbogenlicht (ISO 105-B04:1994); Deutsche Fassung EN ISO 105-B04:1997	- siehe Textilnorm
Wasserabweisung	<u>EN 24920</u> Norm , 1992-08 Textilien; Bestimmung der wasserabweisenden Eigenschaften (Sprühverfahren) (ISO 4920:1981); Deutsche Fassung EN 24920:1992	- siehe Textilnorm

## Übersichtstabelle der Textil-Normen für Markisenstoffe

Hauptbezeichnung	Textilnorm	Norm für beschichtete Textilien
Klimabedingungen für Laboratorium	<u>EN ISO 139</u> Norm , 2011-10 Textilien - Normalklimate für die Probenvorbereitung und Prüfung (ISO 139:2005 + Änd. 1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 139:2005 + A1:2011	- siehe Textilnorm
Materialkennzeichnung	<u>EN ISO 139</u> Norm , 2005-04 Textilien - Normalklimate für die Probenvorbereitung und Prüfung (ISO 139:2005); Deutsche Fassung EN ISO 139:2005	- siehe Textilnorm
Länge und Breite	<u>EN 1773</u> Norm, 1996 Textilien - Textile Flächengebilde - Bestimmung der Breite und Länge	<u>EN ISO 2286-1</u> Norm , 1998-07 Mit Kautschuk oder Kunststoff beschichtete Textilien - Bestimmung der Rollencharakteristik - Teil 1: Bestimmung der Länge, Breite und Nettomasse (ISO 2286-1:1998); Deutsche Fassung EN ISO 2286-1:1998
Flächengewicht	<u>EN 12127</u> Norm, 1997 Textilien - Textile Flächengebilde - Bestimmung der flächenbezogenen Masse unter Verwendung kleiner Proben	<u>EN ISO 2286-1</u> Norm , 1998-07 Mit Kautschuk oder Kunststoff beschichtete Textilien - Bestimmung der Rollencharakteristik - Teil 1: Bestimmung der Länge, Breite und Nettomasse (ISO 2286-1:1998); Deutsche Fassung EN ISO 2286-1:1998
Höchstzugkraft und -dehnung	<u>EN ISO 13934-1</u> Norm, 1999-04 Textilien - Zugeigenschaften von textilen Flächengebilden - Teil 1: Bestimmung der Höchstzugkraft und Höchstzugkraft-Dehnung mit dem Streifen-Zugversuch (ISO 13934-11:1999) Deutsche Fassung EN ISO 13934-1:1999	<u>EN ISO 1421</u> Norm , 1998-08 Mit Kautschuk oder Kunststoff beschichtete Textilien - Bestimmung der Zugfestigkeit und der Bruchdehnung (ISO 1421:1998); Deutsche Fassung EN ISO 1421:1998
Weiterreißfestigkeit (Schenkel-Methode)	<u>EN ISO 13937-2</u> Textilien - Weiterreißigenschaften von textilen Flächengebilden - Teil 2: Bestimmung der Weiterreißkraft mit dem Schenkel-Weiterreißversuch (einfacher Versuch) (ISO 13937-2:2000); Deutsche Fassung EN ISO 13937-2:1999	- siehe Textilnorm

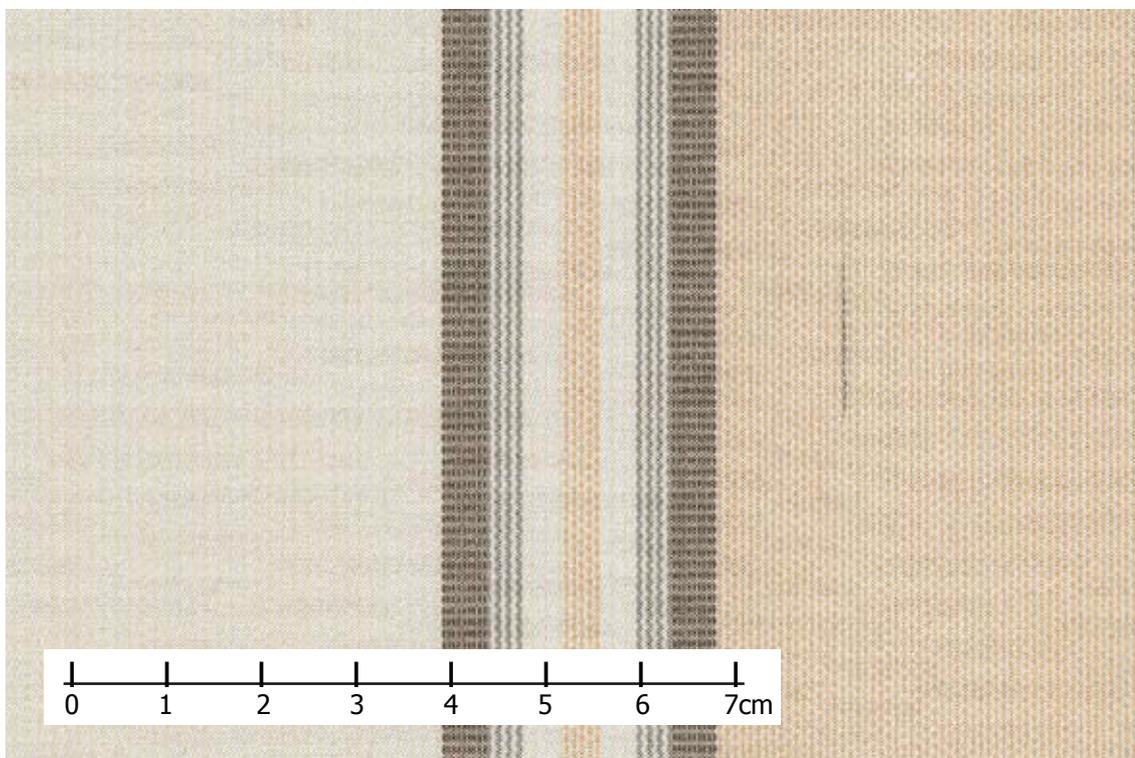
## Übersichtstabelle zur DIN EN 13561

Hauptbezeichnung	Textilnorm	Norm für beschichtete Textilien
Farbechtheit	<u>EN ISO 105-A02</u> Norm , 1994-10 Textilien - Farbechtheitsprüfungen - Teil A02: Graumaßstab zur Bewertung der Änderung der Farbe (ISO 105-A02:1993); Deutsche Fassung EN 20105-A02:1994	- siehe Textilnorm
Klimabedingungen für Laboratorium	<u>EN ISO 139</u> Norm , 2005-04 Textilien - Normalklimate für die Probenvorbereitung und Prüfung (ISO 139:2005); Deutsche Fassung EN ISO 139:2005	- siehe Textilnorm
Wasserdruckbeständigkeit	<u>EN 20811</u> Norm , 1992-08 Textilien; Bestimmung des Widerstandes gegen das Durchdringen von Wasser; Hydrostatischer Druckversuch (ISO 811:1981); Deutsche Fassung EN 20811:1992	<u>DIN EN 1734</u> <u>Norm , 1997-02</u> <u>Mit Kautschuk oder Kunststoff beschichtete Textilien - Bestimmung der Wasserdichtheit - Verfahren bei geringem Druck; Deutsche Fassung EN 1734:1996</u>
Wetterechtheit	<u>EN ISO 105-B04</u> Norm , 1997-05 Textilien - Farbechtheitsprüfungen - Teil B04: Farbechtheit gegen künstliche Bewetterung: Xenonbogenlicht (ISO 105-B04:1994); Deutsche Fassung EN ISO 105-B04:1997	- siehe Textilnorm
Höchstzugkraft und -dehnung	<u>EN ISO 13934-1</u> Norm, 1999-04 Textilien - Zugeigenschaften von textilen Flächengebilden - Teil 1: Bestimmung der Höchstzugkraft und Höchstzugkraft-Dehnung mit dem Streifen-Zugversuch (ISO 13934-11:1999) Deutsche Fassung EN ISO 13934-1:1999	<u>EN ISO 1421</u> <u>Norm , 1998-08</u> <u>Mit Kautschuk oder Kunststoff beschichtete Textilien - Bestimmung der Zugfestigkeit und der Bruchdehnung (ISO 1421:1998); Deutsche Fassung EN ISO 1421:1998</u>

**Bild 9.1.1**

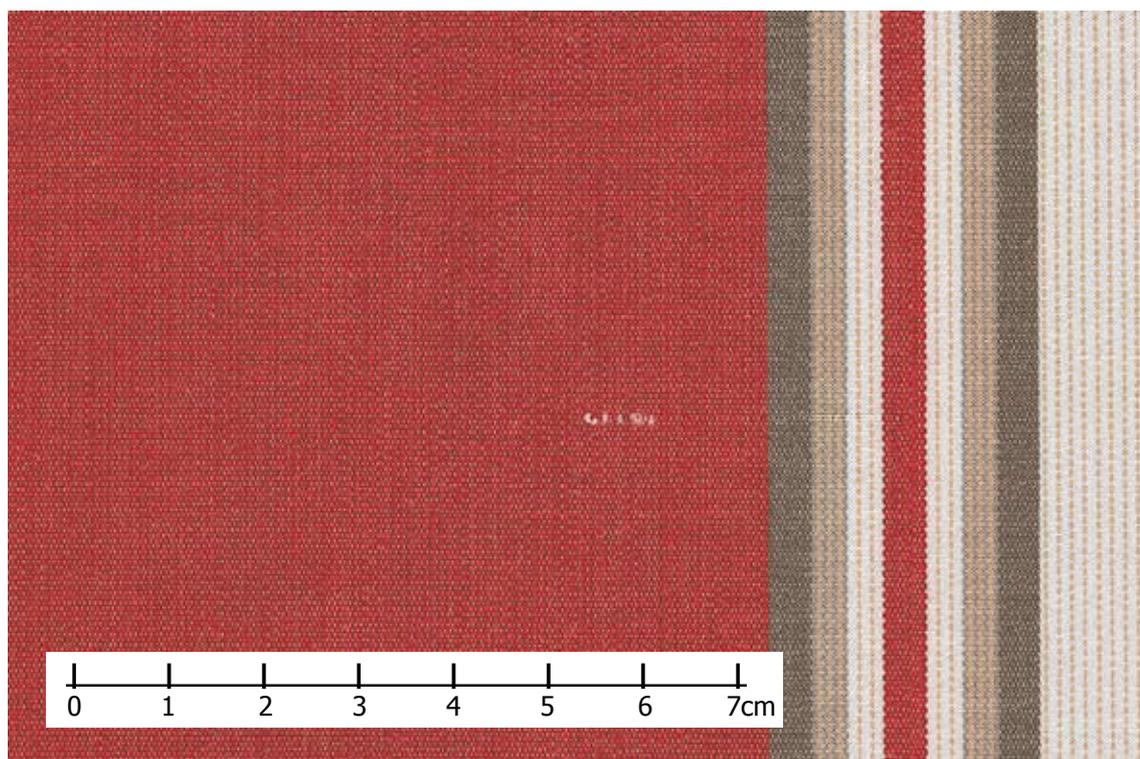
Zulässiger kurzer Fadenbruch, verbunden mit Lichtdurchlässigkeit

Ursache: Spannungsbedingtes Reißen des Kett- oder Schussfadens während des Webens.

**Bild 9.1.2**

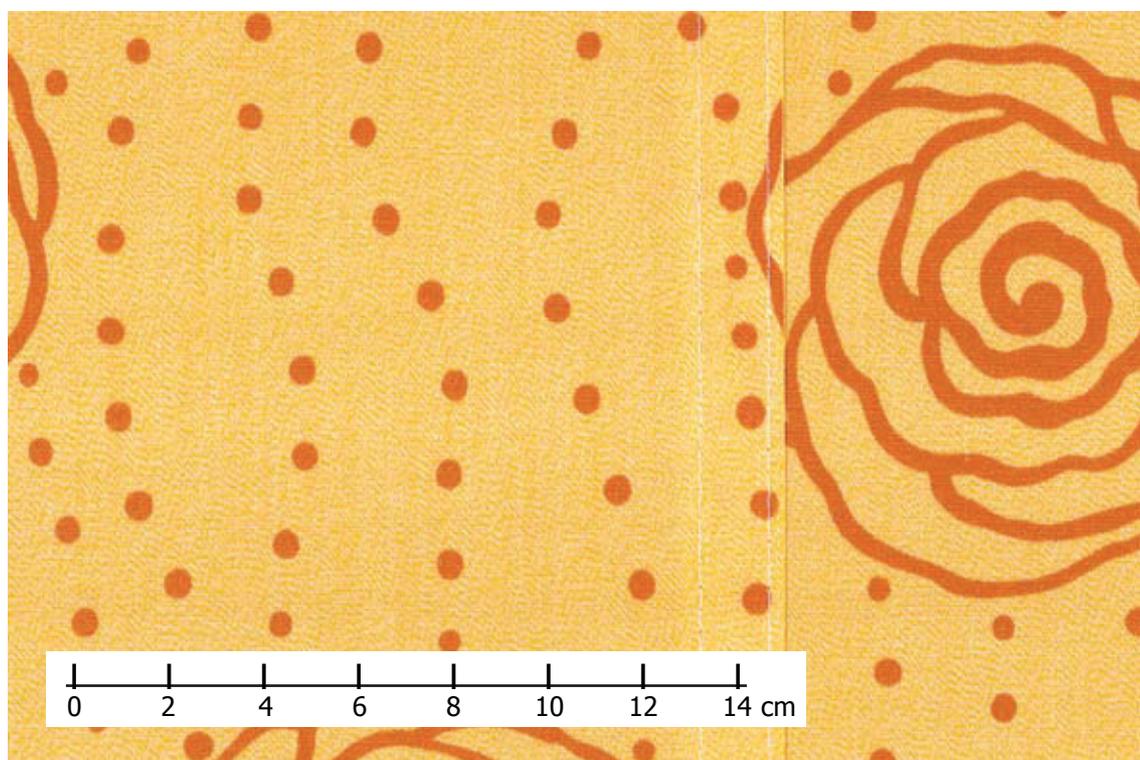
Zulässige eingewebte Fremdfaser

Ursache : Andersfarbige Fluse, die beim Spinn- oder Webprozess eingearbeitet wird

**Bild 9.1.3**

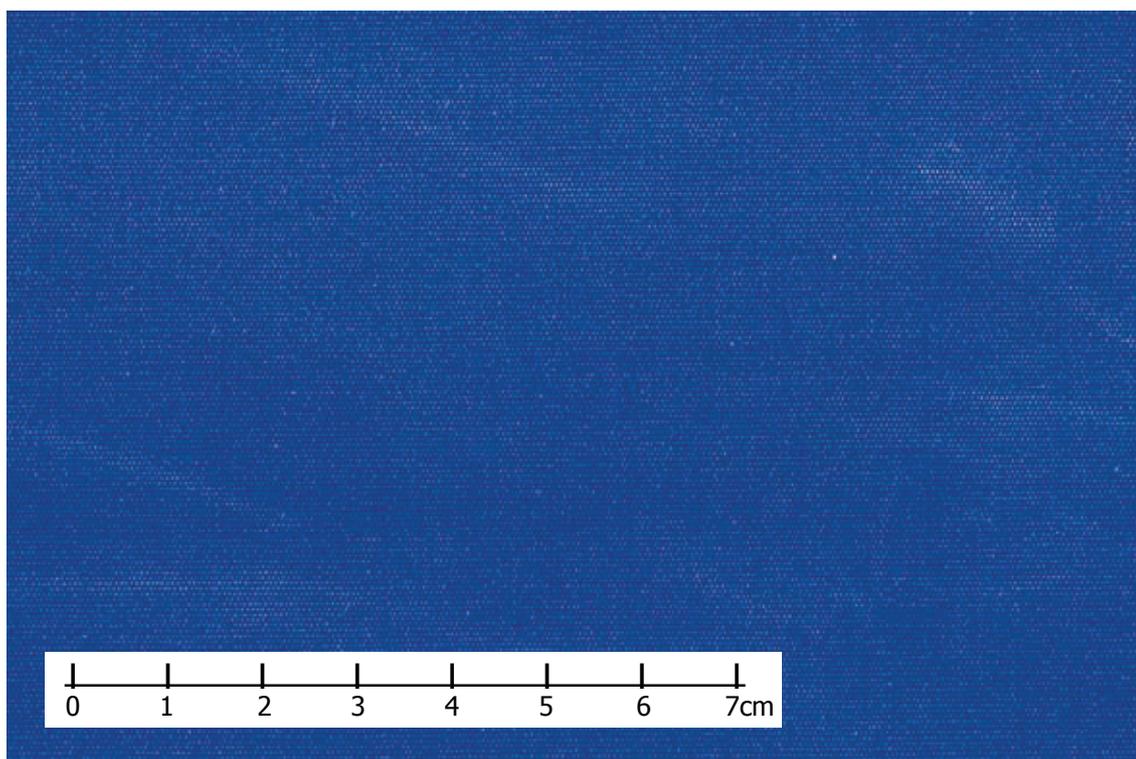
Zulässige Dickstelle

Ursache : Dickstellen entstehen durch Anhäufen von Faserabrieb im Spinn-, Zwirn- oder Webprozess

**Bild 9.1.4**

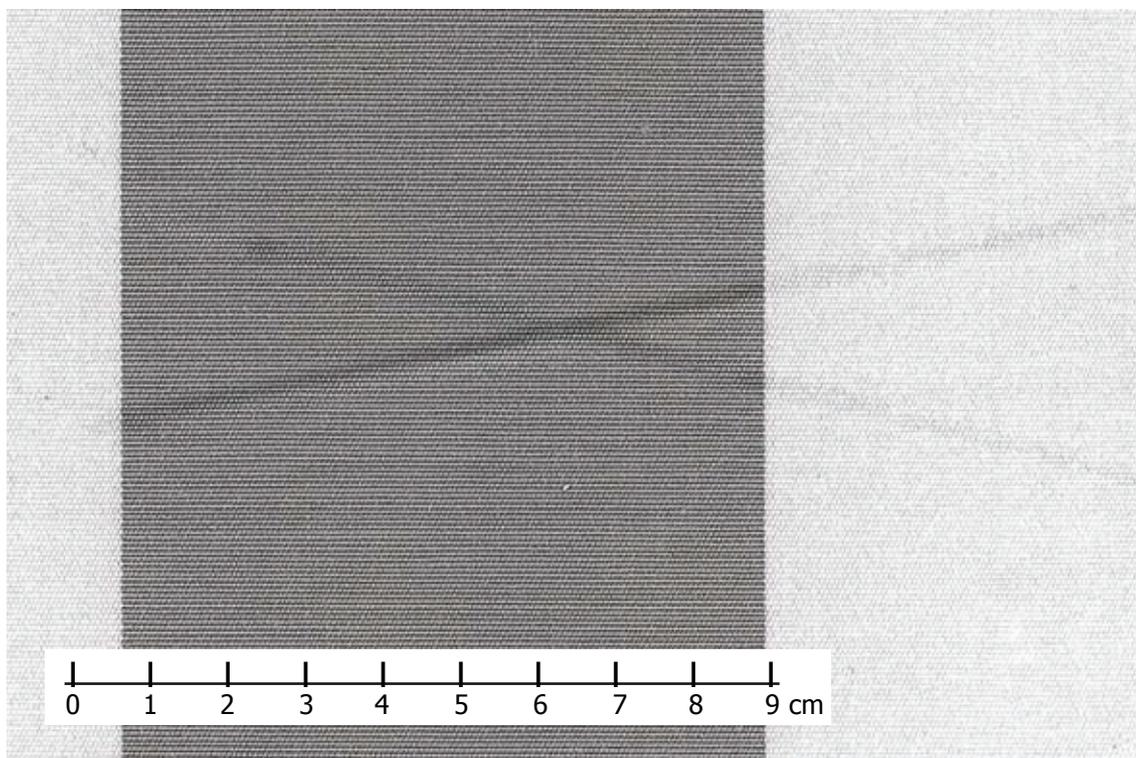
Zulässiger Musterversatz bei Druckstoffen

Ursache : Entsteht technisch bedingt beim Zusammenfügen von Stoffbahnen

**Bild 9.1.5**

Zulässiger Kreide- und Schreibeffect

Ursache : Helle Streifen des Imprägniermittels auf der Gewebeoberfläche

**Bild 9.1.6**

Zulässige Knick- und Legefalten

Ursache : Pigmentverschiebungen, die in der Imprägnierung durch Knicken oder Falten im Fertigungsprozess, beim Versand oder bei der Bespannung oder Neubespannung verursacht, und bei hellen Stoffen besonders in der Durchsicht sichtbar werden.

**Bild 9.1.7**

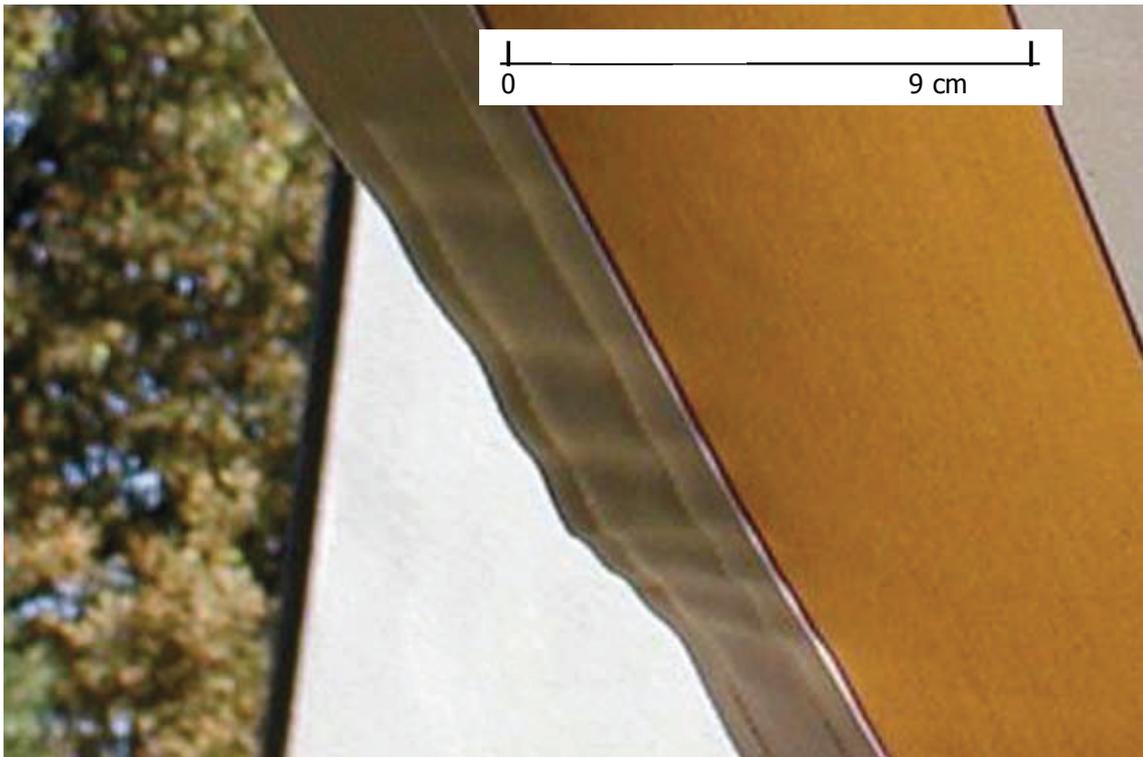
Möglicher Fadenriss im unteren Saum

Ursache : Alterung des Nähfadens, Überlastung durch Wind, Regen, oder durch mangelnde Verarbeitung beim Nähvorgang

**Bild 9.1.8**

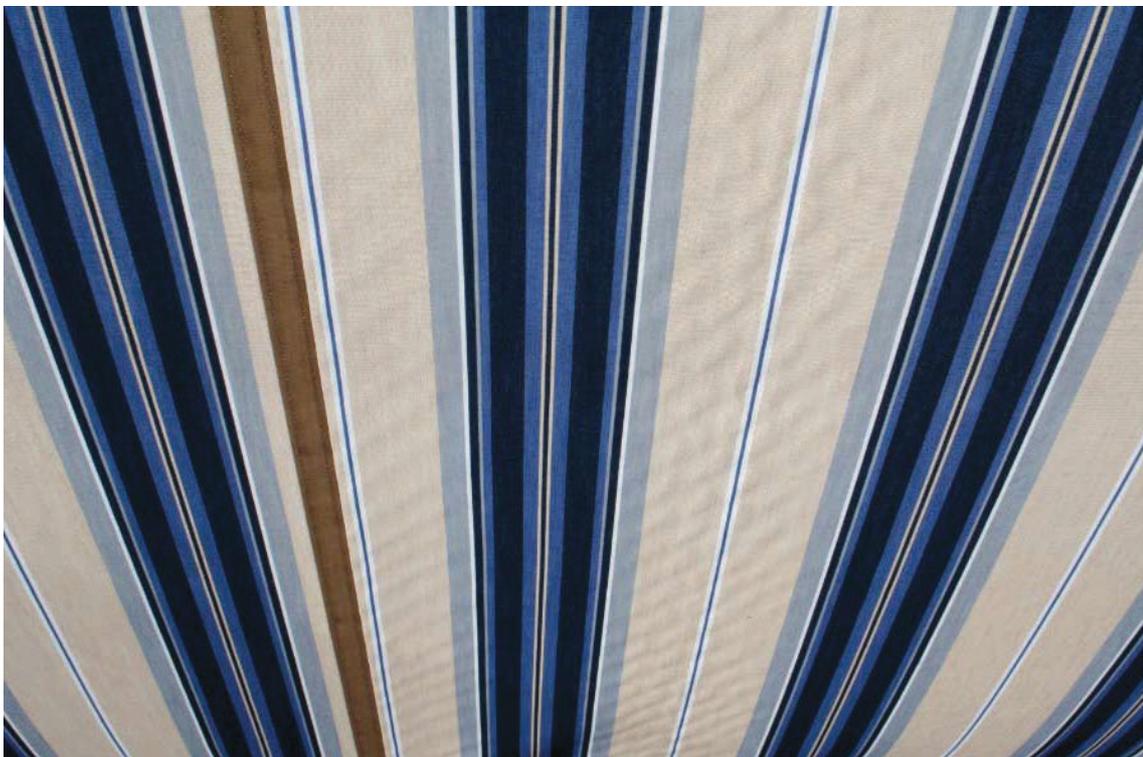
Zulässige Welligkeit im Nahtbereich (Wabenbildung)

Ursache : siehe 4.2.4.1

**Bild 9.1.9**

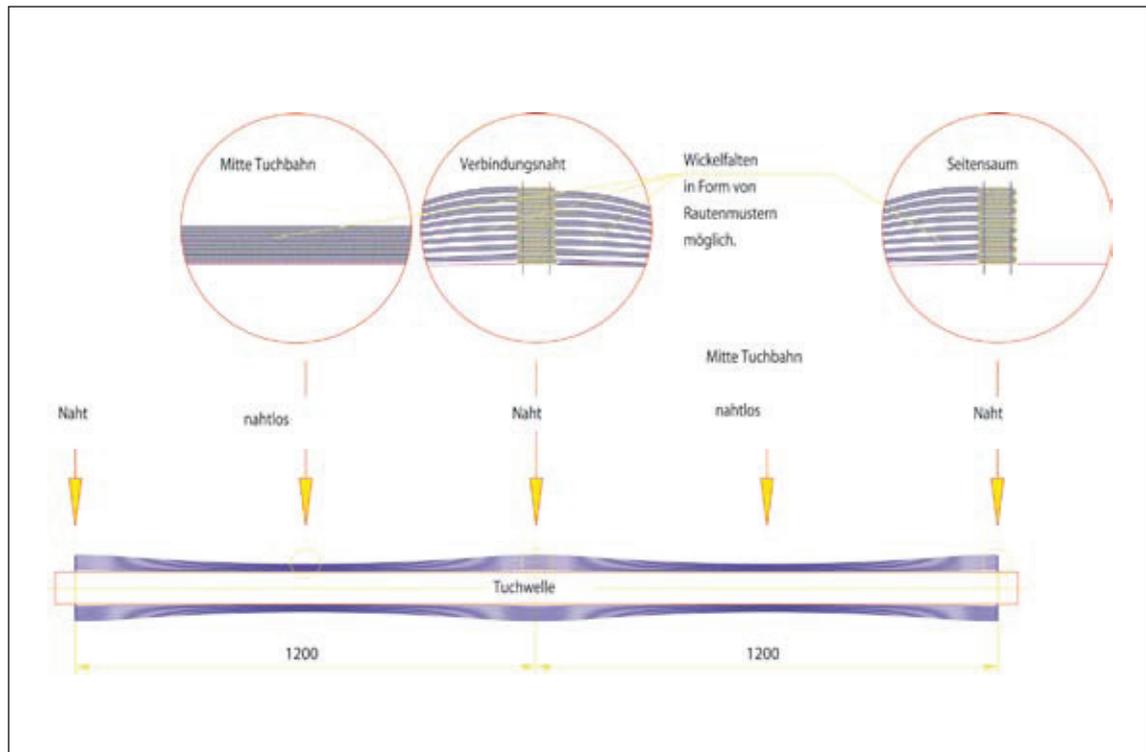
Zulässige Welligkeit und Überdehnung im Saumbereich

Ursache : siehe 4.2.4.1

**Bild 9.1.10**

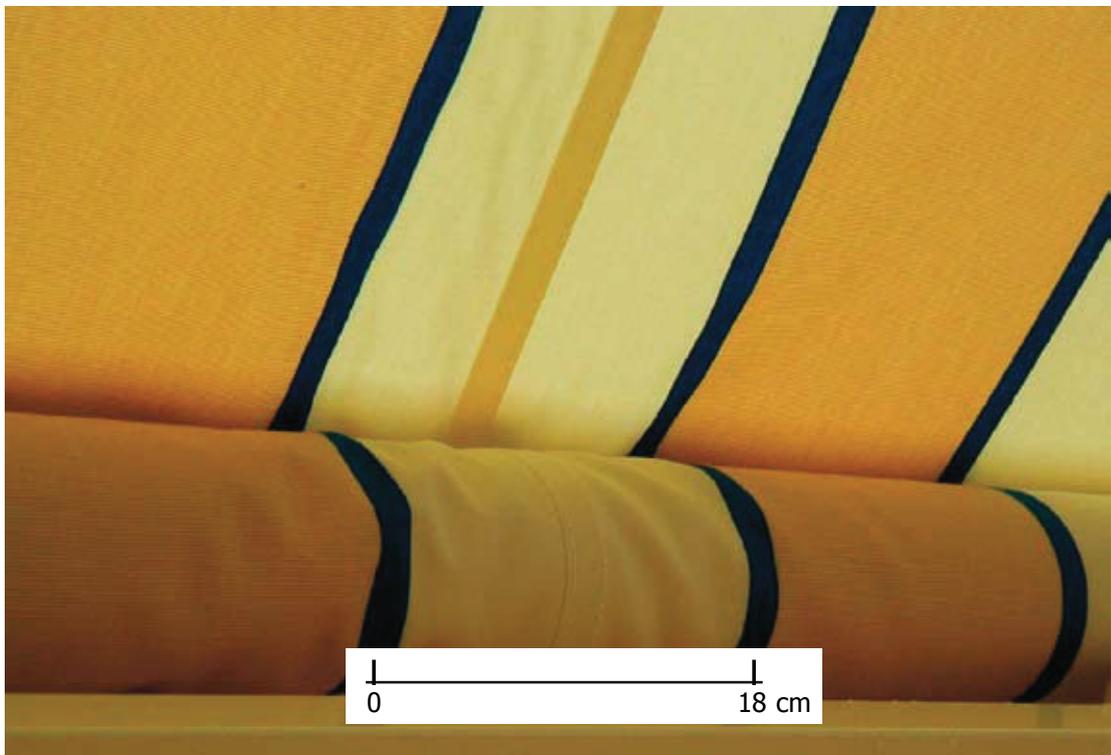
Zulässige Welligkeit im Bahnbereich (Wabenbildung)

Ursache : siehe 4.2.4.1

**Bild 9.1.11**

Unterschiedlicher Wickeldurchmesser im Naht- und Saumbereich

Ursache : Siehe 4.2.4.2

**Bild 9.1.12**

Zulässige Stauch- und Wickelfalten auf der Tuchwelle

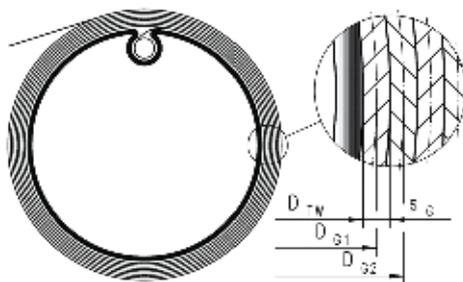
Ursache : siehe 4.2.4.1

**Bild 9.1.13**

Zulässige Erscheinung von Lauf- / Überwicklungsfalten

Ursache : 4.2.4.2

Längendifferenz von oberer zu unterer Gewebelage im Naht und Saumbereich bei einer Umwicklung des Tuches auf der Tuchwelle (unabhängig von dem Wickeldurchmesser).



$D_{TW}$  = Durchmesser Tuchwelle

$D_{G1}$  = mittlerer Durchmesser untere Gewebelage

$D_{G2}$  = mittlerer Durchmesser obere Gewebelage

$s_G$  = Gewebedicke

Umfang der unteren Gewebelage =  $D_{G1} \times 3,14$

Durchmesser der oberen Gewebelage =  $D_{G1} + 2 \times s_G$

Umfang der oberen Gewebelage  $D_{G2} = D_{G2} \times 3,14$

Längendifferenz der unteren zur oberen Gewebelage  
=  $2 \times s_G \times 3,14$

Die Längendifferenz der oberen und unteren Gewebelage ist nur von der Gewebedicke abhängig. Durch das Verbinden von zwei Gewebelagen (Naht, Saum) wird das Verschieben der Gewebelagen gesperrt und es treten Spannungen im Tuch auf.

Bei Acrylgewebe ist die Gewebedicke  $s_G = 0,5\text{mm}$ .

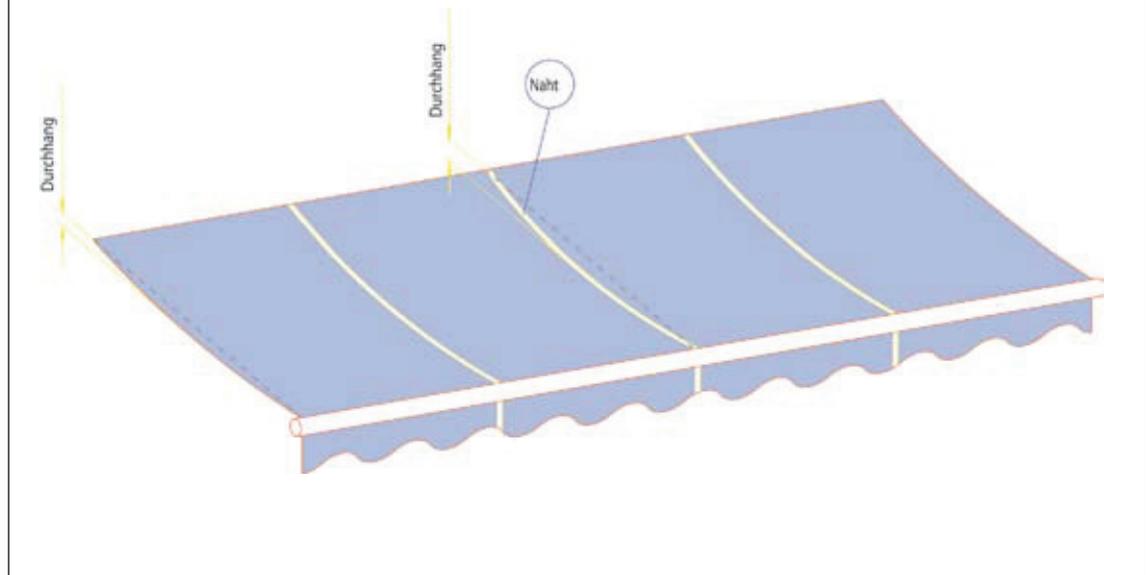
Pro Umwicklung ist die Längendifferenz  $2 \times 0,5 \times 3,14 = 3,14 \text{ mm !}$

**Bild 9.1.14**

Erklärung zur technisch bedingten Faltenbildung: Doppellage des Gewebes im Naht- und Saumbereich

Ursache: siehe 4.2.4.1

### Durchhang des Markisentuches in Längsrichtung

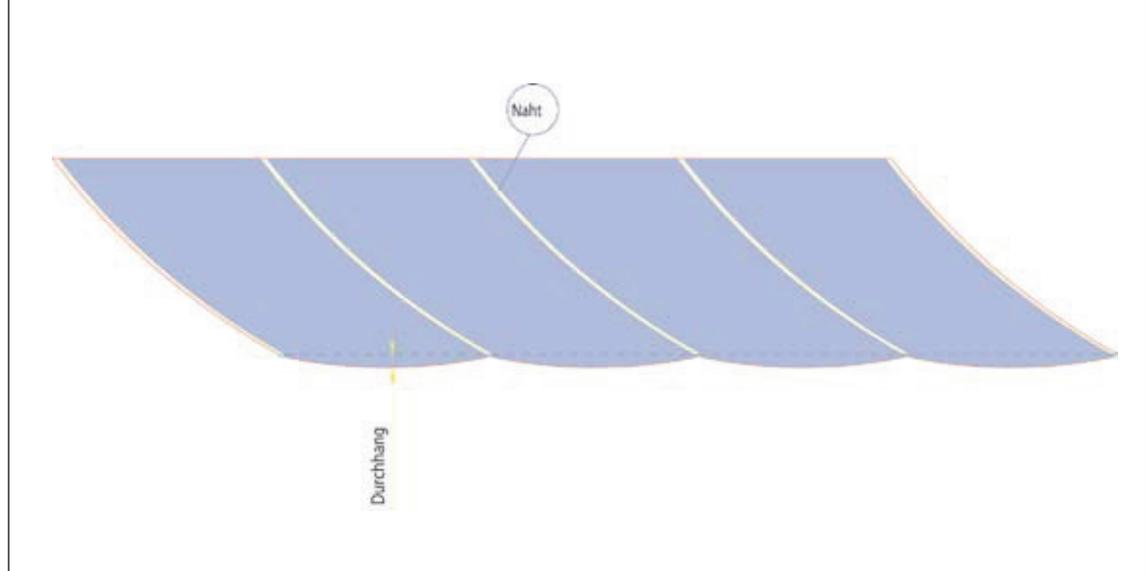


**Bild 9.1.15**

Möglicher Durchhang des Markisentuches

Ursache : siehe 4.2.4.1 und 4.3.16

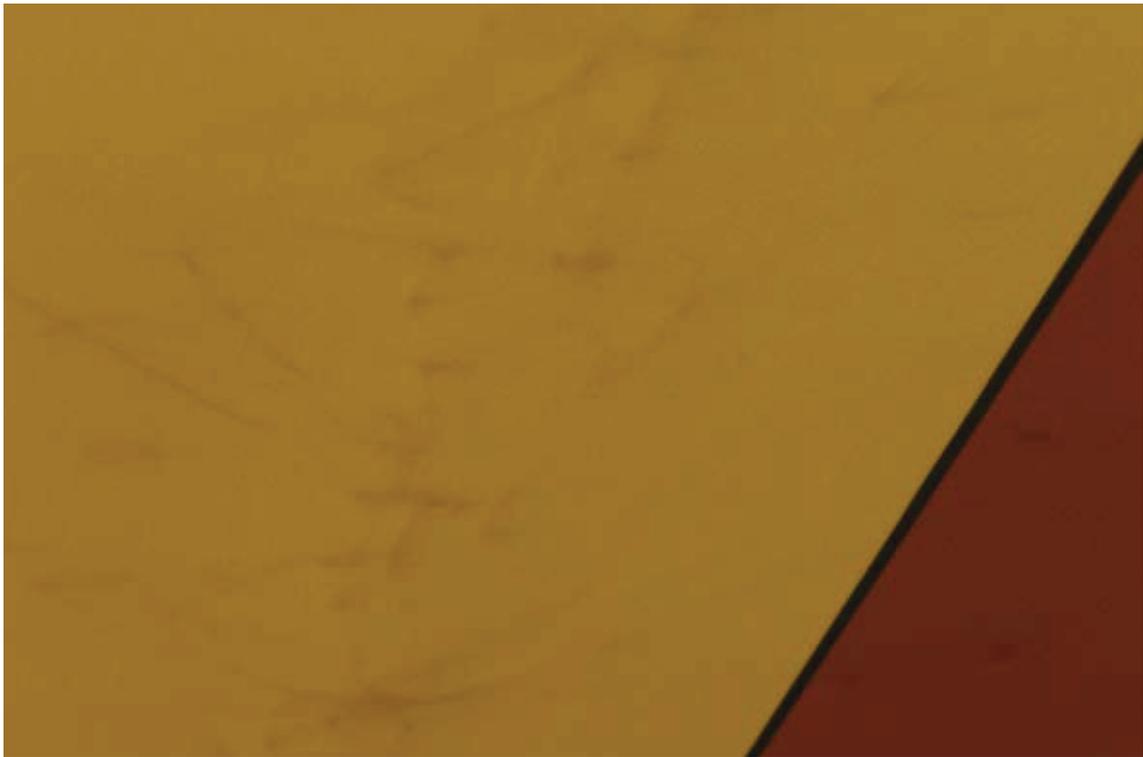
### Durchhang des Markisentuches in Querrichtung zwischen den Nähten



**Bild 9.1.16**

Möglicher Durchhang der Einzelstoffbahnen

Ursache : siehe 4.2.4.1 und 4.3.16

**Bild 9.1.17**

Handlingsfalten bei Markisentüchern aus Polyester

Ursache: unvermeidliche Materialbewegungen beim Herstellungsvorgang und der Tuchmontage

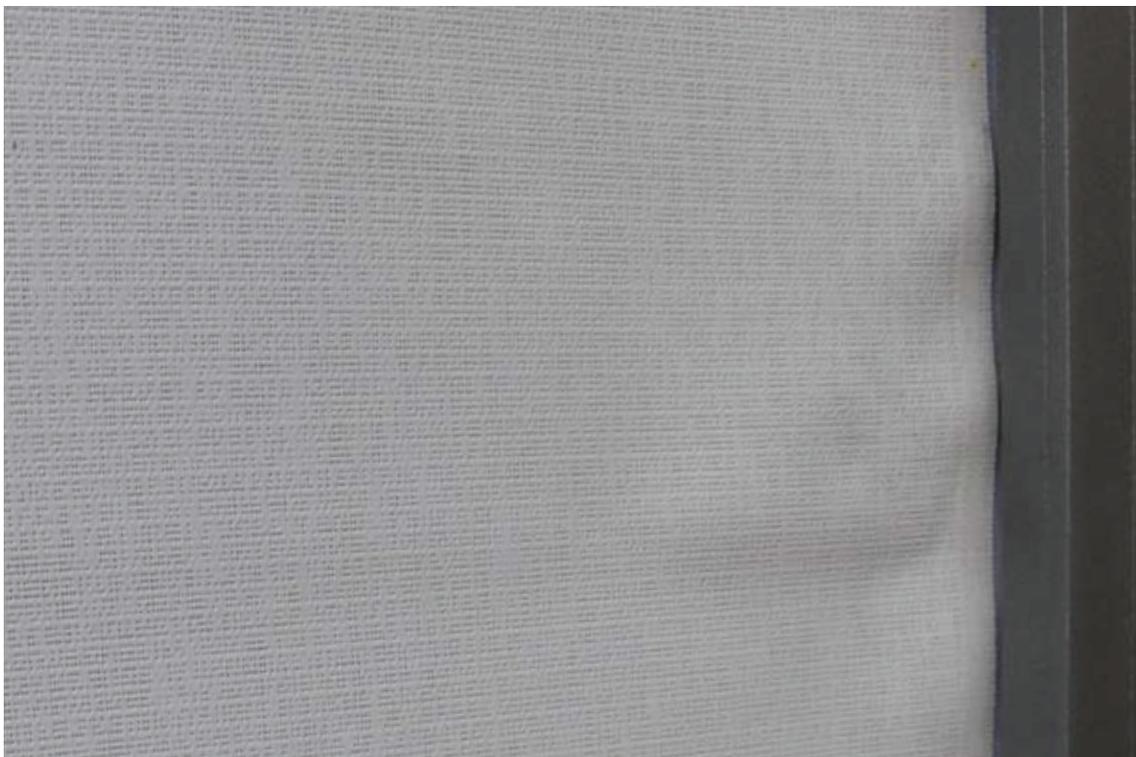
**Bild 9.1.18**

Technisch bedingte Handlingsfalten bei Transport oder Montage von größeren Markisentüchern.

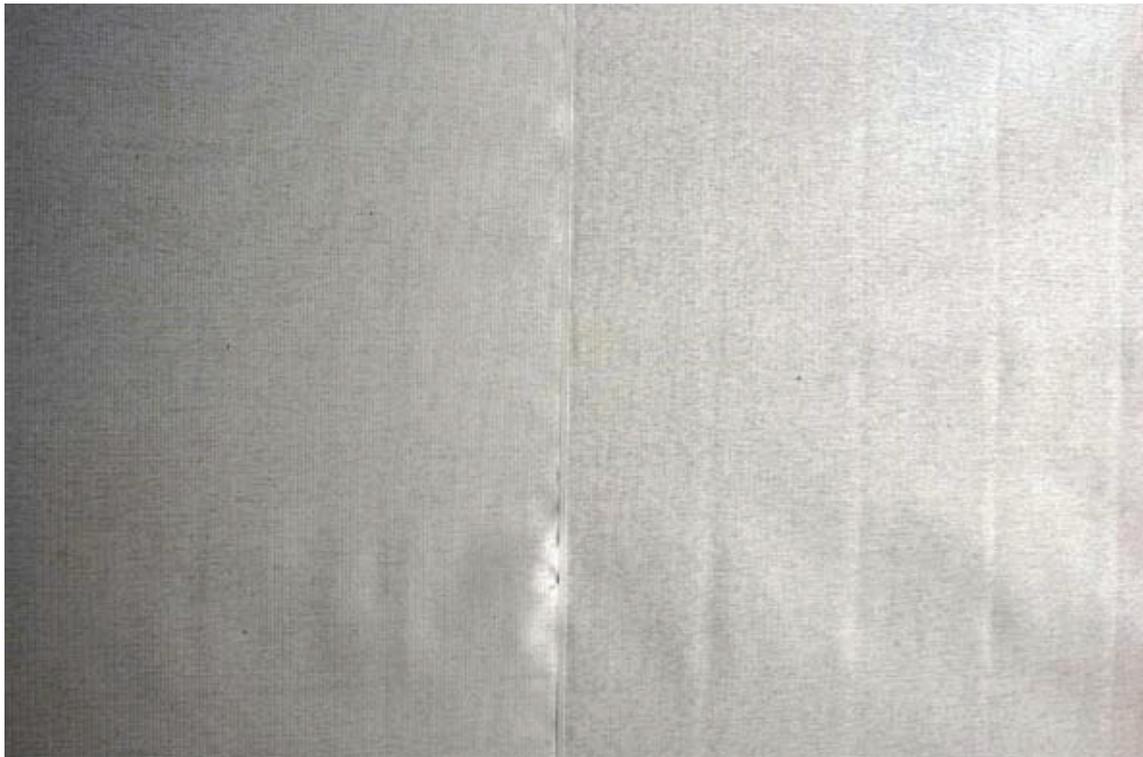
Ursache: Tuch muss zur Montage oder Transport gefaltet werden

**Bild 9.1.19**

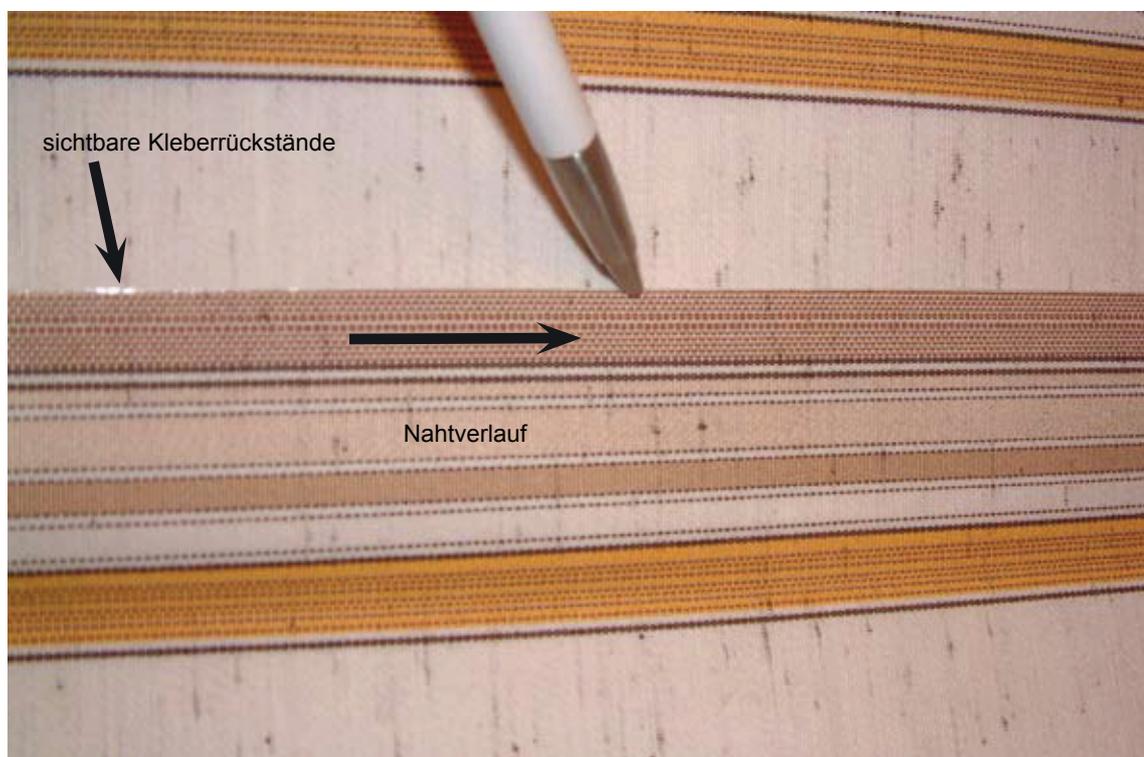
Zulässige verpackungsbedingte Faltenbildung im Volantbereich durch Umlegen des Volant in der Transportverpackung

**Bild 9.1.20**

Zulässige Faltenbildung bei ZIP-Anlagen im Seitensaumbereich (Übergang zum Reissverschluss)

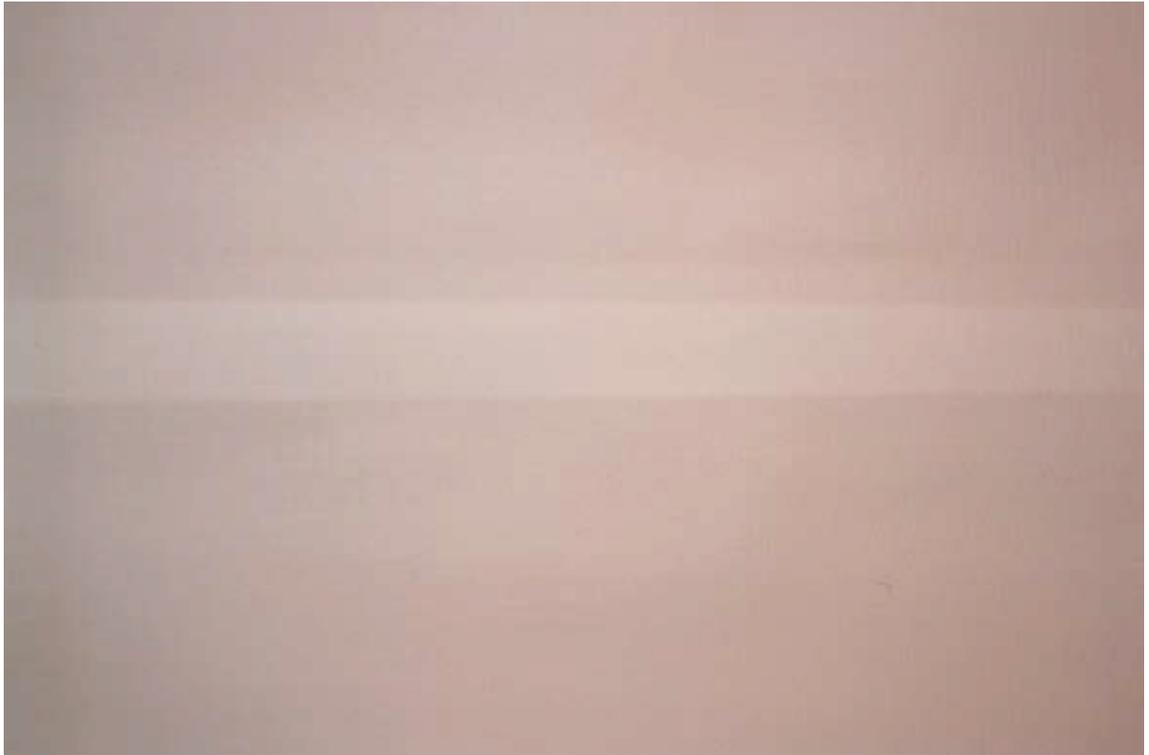
**Bild 9.1.21**

Zulässige leichte Faltenbildung bei ZIP-Anlagen im Naht- und Bahnbereich

**Bild 9.2.1**

Kaum sichtbare Nahtverläufe bei Klebeverfahren (Stift zeigt Nahtverlauf)

Es darf bei keinem Klebeverfahren Kleber (Hotmelt) oder Haftklebeband seitlich austreten

**Bild 9.2.2**

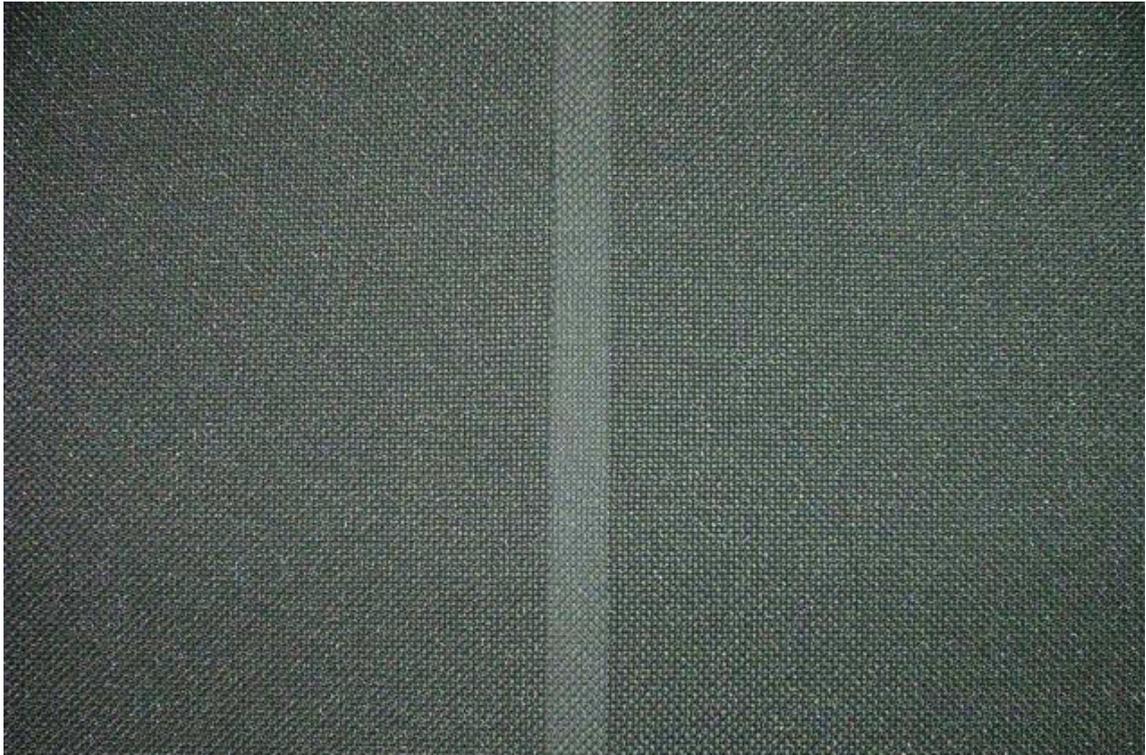
Das sichtbare Durchschlagen kann je nach Dessin und oder Lichtverhältnissen stärker sein.

Eine unregelmäßige Verfärbung der Naht durch Kleber (Hotmelt) oder Haftklebebänder ist nicht zulässig.

**Bild 9.2.3**

zulässige Wickelfaltenentwicklung bei geklebten Tüchern

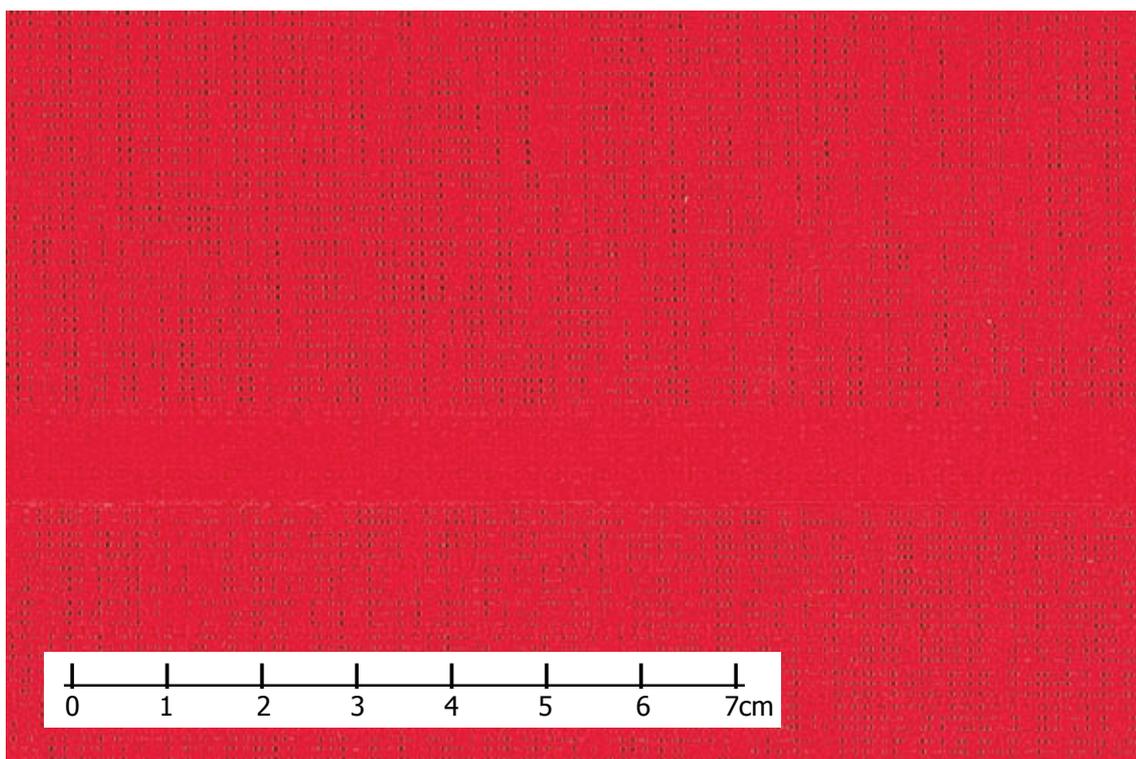
Entstehung von Wickelfalten ähnlich wie bei genähten Tüchern

**Bild 9.2.4**

mögliche optische Veränderungen im Bereich von Klebenähten

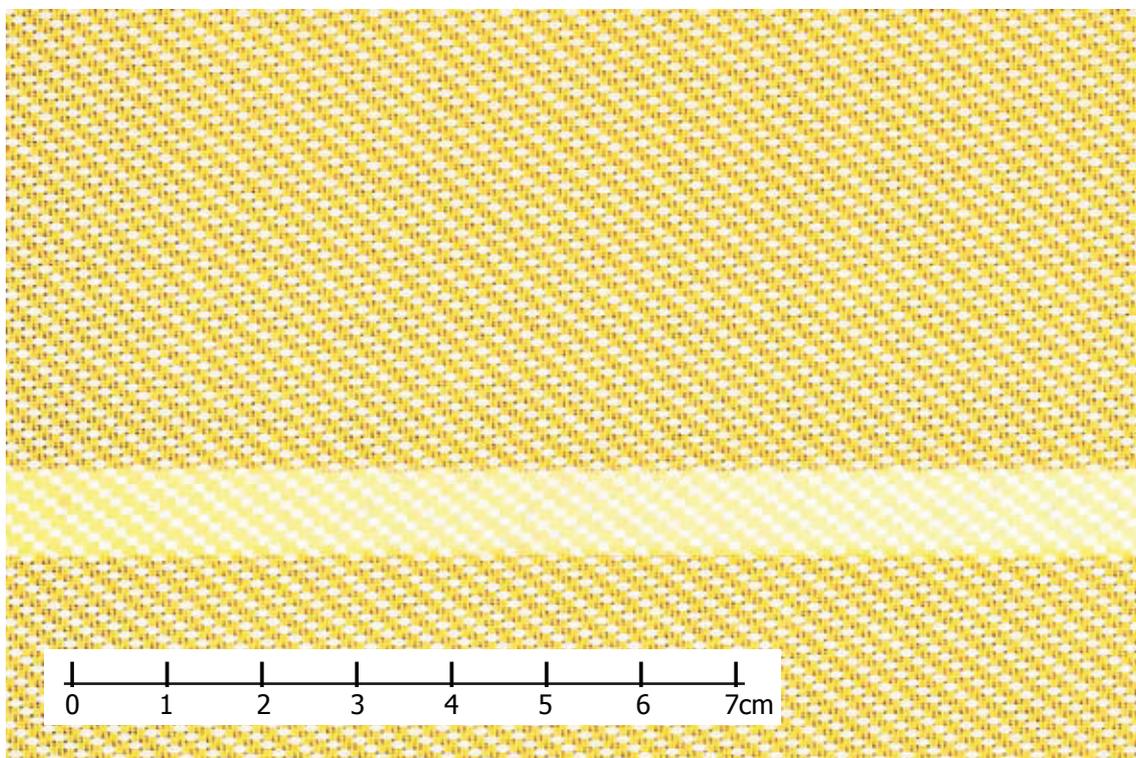
**Bild 9.2.5**

Einseitiges, nicht über die gesamte Nahtbreite durchgehendes Lösen von geklebten Nähten (maximale Länge der Öffnungsstellen 5-6 cm, maximal über die halbe Naht, ca. 1 cm)

**Bild 9.3.1**

zulässige Ansicht einer Hochfrequenz-Schweißnaht

Ursache : Materialverdichtung beim Schweißvorgang

**Bild 9.3.2**

Auftretender zulässiger Glanzeffekt auf der Rückseite einer Hochfrequenz-Schweißnaht

Ursache : Entsteht durch Materialverdichtung je nach Elektrodenoberfläche

Folgende Richtlinien sind ausserdem über den **ITRS e.V.** zu beziehen:

- Richtlinie zur Beurteilung der Produkteigenschaften von Raffstoren / Außenjalousien
- Richtlinie Windlasten zur Konstruktion von Abschlüssen und Markisen im eingefahrenen Zustand
- Richtlinie Sicherheitshinweise in Montage- und Bedienungsanleitungen für Markisen
- Richtlinie zur Reinigung und Pflege von Markisentüchern
- Richtlinie zur technischen Beratung, zum Verkauf und zur Montage von Gelenkarmmarkisen

in Zusammenarbeit mit:

**Bundesverband Rollläden + Sonnenschutz e. V.**

Hopmannstraße 2 · 53177 Bonn

Telefon: 0228 95210-0

Telefax: 0228 95210-10

E-Mail: [info@rs-fachverband.de](mailto:info@rs-fachverband.de)

Internet: [www.rs-fachverband.de](http://www.rs-fachverband.de)



© Das Copyright  
liegt ausschließlich bei:



Postanschrift:

Fliethstr 67 • D-41061 Mönchengladbach

Telefon: (0 21 61) 29 41 81-0 • Telefax: (0 21 61) 29 41 81-1

E-Mail: [info@itrs-ev.com](mailto:info@itrs-ev.com) • Internet: [www.itrs-ev.com](http://www.itrs-ev.com)