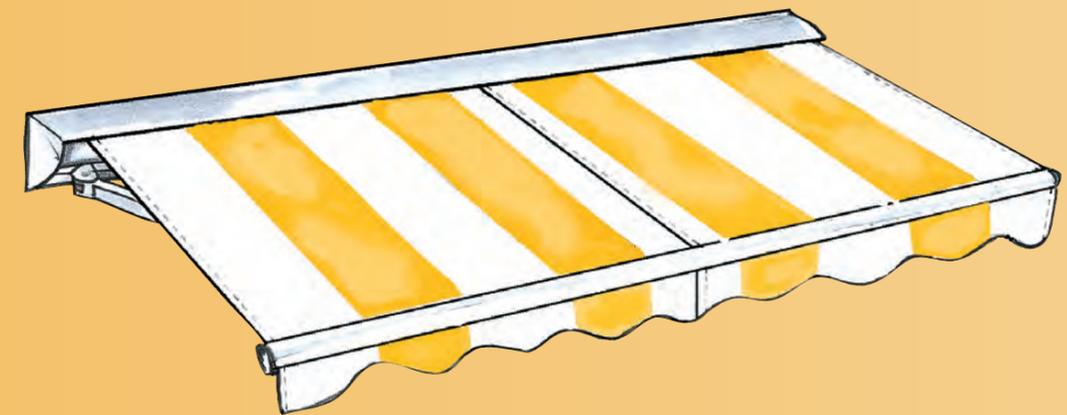


Richtlinie

zur Beurteilung von konfektionierten Markisentüchern



Stand Juli 2010

© Das Copyright
liegt ausschließlich bei:

ITRS
INDUSTRIEVERBAND
TECHNISCHE TEXTILIEN – ROLLADEN – SONNENSCHUTZ e.V.

Postanschrift:
Parkstraße 60 • 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 • Internet: www.itrs-ev.com

Herausgeber:

ITRS
INDUSTRIEVERBAND
TECHNISCHE TEXTILIEN – ROLLADEN – SONNENSCHUTZ e.V.

Inhaltsübersicht

1. Einleitung	03
2. Markisentücher aus technischen Geweben	03
3. Markisentuch-Gewebe	04
3.1 Polyacryl-Gewebe	04
3.2 Nahtlose Gewebe für Markisen (Breitware)	
3.3 Sonstige Gewebe für Markisen	04
3.4 PVC-Planengewebe	04
3.5 Glasfaser-Screengewebe	05
3.6 Polyester-Screengewebe	05
4. Allgemeine Erläuterungen und Erklärungen zu Tüchern, Konfektion und Systemen	05
4.1 Die Tuchspannung	05
4.1.1 Horizontal und schräg hängende Tücher mit Federspannung	05
4.1.2 Vertikal hängende Tücher ohne Federspannung	06
4.1.3 Der Einfluss von Wind	06
4.2 Der Wickelvorgang des Tuches und die Folgen	06
4.2.1 Die Tuchwelle	06
4.2.2 Stützprofile und Mittellager	06
4.2.3 Durchhang der Markisentücher	07
4.2.4 Säume und Nähte bei Markisentüchern genäht oder geklebt	07
4.2.4.1 Seitensäume	07
4.2.4.2 Naht in Ausfallrichtung	07
4.2.4.3 Oberer und unterer Saum genäht	08
4.2.5 Die Säume und Nähte bei Markisentüchern aus PVC-Planengeweben	08
4.2.5.1 Seitensäume und Nähte	08
4.2.5.2 Naht in Ausfallrichtung	08
4.2.6 Säume und Nähte bei Glasfaser-Screentüchern	09
4.2.7 Säume und Nähte bei Polyester-Screentüchern	09
4.3 Erläuterungen und Erklärungen von Begriffen	10
4.3.1 Knick- und Legestreifen	10
4.3.2 Kreide- bzw. Schreibeffect	10
4.3.3 Farbunterschiede zwischen den Tuchbahnen	10
4.3.4 Wasserdruckbeständigkeit	10
4.3.5 Wabenbildung	10
4.3.6 Überwicklungsfalten	10
4.3.7 Einfassband am Volant	11
4.3.8 Farbabweichungen gegenüber Fotokollektionen in Musterbüchern	11
4.3.9 Farbabweichungen gegenüber Farbmusterkollektionen	11
4.3.10 Farbabweichungen bei unterschiedlichen Lichteinfällen	11
4.3.11 Besonderheiten bei Druckdessins	11
4.3.12 Besonderheiten bei jacquardgewebten Tüchern	11
4.3.13 Lichtpunkte und Durchscheineffekte	11
4.3.14 Sonderkonfektionen	11
4.3.15 Durchhang des Markisentuches	12
4.3.16 Das Nähgarn	12
4.3.17 Die Klebe- und Schweißverfahren	12
4.3.18 Gekoppelte Markisenanlagen	12
4.3.19 Lagerschalen	12
4.3.20 Verwendung der Markise als Regenschutz	12

Richtlinie zur Beurteilung von konfektionierten Markisentüchern	Stand 07/2010	Seite 02
5. Wasserdichte		13
5.1 Gewebte Markisen allgemein		13
5.2 PVC-Planengewebe		13
5.3 Glasfaser- und Polyester-Screengewebe		13
6. Wetterechtheit der Markisentücher		13
6.1 Farbbeständigkeit und Farbunterschiede bei Geweben und deren Ausrüstung		13
6.2 Verrottungsbeständigkeit und Umwelteinflüsse		13
7. Normative Verweisungen, Richtlinien und Herstellerdatenblätter		14
7.1 Normative Verweisungen		14
7.1.1 Übersichtstabelle der Textil-Normen für Markisenstoffe (Tabelle S. 25-26)		14
7.1.2 Übersichtstabelle zur DIN EN 13561 (Tabelle S. 27)		14
7.2 Richtlinie		14
7.2.1 Richtlinie zur technischen Beratung, zum Verkauf und zur Montage von Gelenkarmmarkisen, Stand 01/2008 (ehem. BKTex)		14
7.2.2 Richtlinie Sicherheitshinweise in Montage- und Bedienungsanleitungen für Markisen, Stand 12/2005 (ehem. BKTex)		14
7.3 Herstellerdatenblätter		14
8. Fazit und Schlussfolgerungen		14
9. Darstellungen : Fotos und Zeichnungen		14
9.1 Markisentücher		
9.1.1 Kurzer Fadenbruch, Lichtdurchlässigkeit		15
9.1.2 Eingewebte Fremdfasern		15
9.1.3 Dickstelle		16
9.1.4 Musterversatz bei Druckstoffen		16
9.1.5 Kreide- und Schreibeffect		17
9.1.6 Knick- und Legefalten		17
9.1.7 Fadenriss im unteren Saum		18
9.1.8 Welligkeit im Nahtbereich (Wabenbildung)		18
9.1.9 Welligkeit und Überdehnung im Saumbereich		19
9.1.10 Welligkeit im Bahnbereich (Wabenbildung)		19
9.1.11 Unterschiedliche Wickeldurchmesser im Naht- u. Saumbereich		20
9.1.12 Stauch- u. Wickelfalten auf der Tuchwelle		20
9.1.13 Erscheinung von Lauf- / Überwicklungsfalten		21
9.1.14 Doppellage des Gewebes im Naht- und Saumbereich (Zeichnung)		21
9.1.15 Durchhang des Markisentuches (Skizze)		22
9.1.16 Durchhang der Einzelstoffbahnen (Skizze)		22
9.1.17 Handlingsfalten bei Markisentüchern aus Polyester		23
9.2 Markisentücher (geklebte Längsnähte)		
9.2.1 Sichtbare Nahtverläufe bei Klebeverfahren		23
9.2.2 Sichtbares Durchschlagen bei der Verwendung von Haftklebebändern oder Kleber		24
9.2.3 Wickelfaltenentwicklung bei geklebten Tüchern		24
9.3 Markisentücher PVC / Screen		
9.3.1 Hochfrequenz-Schweißnaht		25
9.3.2 Glanzeffekt auf der Rückseite einer HF-Schweißnaht		25
Übersichtstabelle der Textil-Normen für Markisenstoffe		26
Übersichtstabelle der Textil-Normen für Markisenstoffe		27
Übersichtstabelle zur DIN EN 13561		28

1. Einleitung

Diese Richtlinie wurde erarbeitet von der Fachgruppe Sonnenschutz des ehemaligen Bundesverband Konfektion Technischer Textilien e.V. -BKTex- in Zusammenarbeit mit Webereien, Konfektionären und Verbänden im europäischen Bereich sowie einem Sachverständigenbüro. Im Markt hat sie sich als „BKTex-Richtlinie“ etabliert.

Sie 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, da eine ständige Weiterentwicklung dieser oder neuer Verfahren stattfindet.

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.

Mönchengladbach im Juli 2010

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 wie 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, Lichteinheit, 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 in großen Abmessungen geliefert, und folglich geht es oft um Tücher mit einer sehr großen Oberfläche. Das Polyacryl-Tuch einer Markise mit einer Abmessung von beispielsweise 6 x 3,5 m enthält fast 100.000 m Garn. Es wird mit ca. 30 Fäden pro cm in Kettrichtung und ca. 14 Fäden pro cm in Schussrichtung gewebt, so dass ein Quadratmeter Tuch bereits ca. 4.500 m hochwertiges, gezwirntes Garn enthält. Unvermeidlich kommen während des Spinnens und während des Webvorgangs auf solchen Garnlängen kleine Unregelmäßigkeiten vor, die in dem Tuch zu Einschlüssen oder Knötchen führen können.

Obwohl für die Konfektion nur technisch hochwertiges 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 spinndüsengefärbt. Dadurch sind sie extrem UV-beständig. Durch chemische Oberflächenbehandlungen werden die Gewebe wasserabstoßend, öl-, schmutzabweisend und fungizid ausgerüstet. Sind die Gewebe zusätzlich wasserdicht beschichtet, so erfolgt dies 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 bei Gelenkarm- und Wintergartenmarkisen in Ausfallrichtung.

3.2 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 eine deutlich geringere Festigkeit gegenüber der Verarbeitung von 120 cm Bahnenware.

3.3 Sonstige Gewebe für Markisen

Auf dem Markt sind auch andere Gewebe, wie z.B. aus Polyester, Polypropylen / 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.

3.4 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 Gewebekonstruktionen sind 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.

3.5 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.

3.6 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 z.B. 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 z.B. 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 Tuchaufälle 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 ab 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 Durchmessers 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 evtl. 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 eine wesentlich höhere 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, 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 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.

4.2.4.3 Oberer und unterer Saum genäht

In der Regel werden die oberen und unteren Säume im klassischen Verfahren vernäht.

4.2.5 Säume und Nähte bei Markisentüchern aus PVC-Planengewebe

4.2.5.1 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 Gewebebahnmitte 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.

4.2.6 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.

4.2.7 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.

4.3 Erläuterungen und Erklärungen von Begriffen

4.3.1 Knick- und Legestreifen

Diese entstehen in der Konfektion und beim Falten des Sonnenschutztes. Sie führen dazu, dass im Bereich von Falten und Knicken im Gegenlicht dunkle Streifen sichtbar werden. Diese Streifen sind bei hellen Tuchfarben mehr und bei dunklen weniger sichtbar. Diese Erscheinung verringert aber in keiner Weise den Wert des Markisentuches. Sie lässt sich durch die heute mögliche Verwendung von werksseitig gerollten Tüchern durch eine druckfeste und ausreichend bemessene Verpackung weitestgehend vermeiden. Bei Neubespannungen oder Reparaturarbeiten kann eine Faltung durch das erforderliche Handling vor Ort nicht vermieden werden. Dieser Effekt hat keinen Einfluss auf die Qualität, die Funktion oder die Lebensdauer der Tücher.

4.3.2 Kreide- bzw. Schreibeffekt

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) 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 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 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 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 und hat einen wesentlichen Einfluss auf die Qualität, die Funktion oder die Lebensdauer der Tücher.

4.3.7 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 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 stellen keinen Mangel dar.

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 stellen keinen Mangel dar.

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 und sind teilweise auch gewünscht. Daher ist es empfehlenswert, zur Stoffauswahl auch die unterschiedlichen Ansichten zu prüfen. Mögliche Farbabweichungen in der jeweiligen Ansicht oder Durchsicht stellen deshalb keinen Mangel dar.

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 stellt deshalb keinen Mangel dar.

4.3.12 Besonderheiten bei jacquardgewebten Tüchern

Diese Webtechnik führt zwangsläufig zu unterschiedlichen Ansichten der Ober- und Unterseite des Markisentuches. Dieser Effekt stellt keinen Mangel dar.

4.3.13 Lichtpunkte und Durchscheineffekte

Sie entstehen als Folge handelsüblicher Unregelmäßigkeiten von Webgarnen und der nachfolgenden Verarbeitung. Sie werden bei Durchsicht unter Gegenlicht sichtbar und sind webtechnisch unvermeidbar. Dieser Effekt stellt keinen Mangel dar.

4.3.14 Sonderkonfektionen

Bei Sonderkonfektionen kann aus Gründen der Formgebung ein unregelmäßiger Nahtverlauf auftreten. Es liegt in diesen Fällen kein Mangel vor.

4.3.15 Durchhang des Markisentuches

Er 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.

4.3.16 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 stellen keinen Mangel dar. Als Qualitätsstufen gibt es z. B. Polyesterfäden und alternativ PTFE-Fäden, die in der Regel eine höhere UV-Beständigkeit aufweisen.

4.3.17 Die Klebe- und Schweißverfahren

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

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

4.3.18 Gekoppelte Markisenanlagen

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

4.3.19 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 Verschmutzung im Lagerbereich immer auf einer Naht oder einem Verstärkungstreifen angeordnet werden.

4.3.20 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 Gewebte Markisentücher allgemein

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. Da-durch 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 oder bei längerer Nässe -Exposition- 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 wasserdurchlässig.

6. Wetterechtheit der Markisentücher

6.1 Farbbeständigkeit und Farbunterschiede bei 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 stellt keinen Mangel dar.

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 (s. auch DIN EN 13561) 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. Es kann hieraus kein Mangel abgeleitet werden.

7. Normative Verweisungen, Richtlinien und Herstellerdatenblätter

7.1 Normative Verweisungen

- 7.1.1 Übersichtstabelle der Textil-Normen für Markisenstoffe (Tabelle II, Seite 25-26)
- 7.1.2 Übersichtstabelle zur DIN EN 13561 (Tabelle I, Seite 27)

7.2 Richtlinien

- 7.2.1 Richtlinie zur technischen Beratung, zum Verkauf und zur Montage von Gelenkarmmarkisen, Stand 01/2008 (ehem. BKTex)
- 7.2.2 Richtlinie Sicherheitshinweise in Montage- und Bedienungsanleitungen für Markisen, Stand 12/2005 (ehem. BKTex)

7.3 Herstellerdatenblätter

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

8. Fazit und Schlussfolgerung

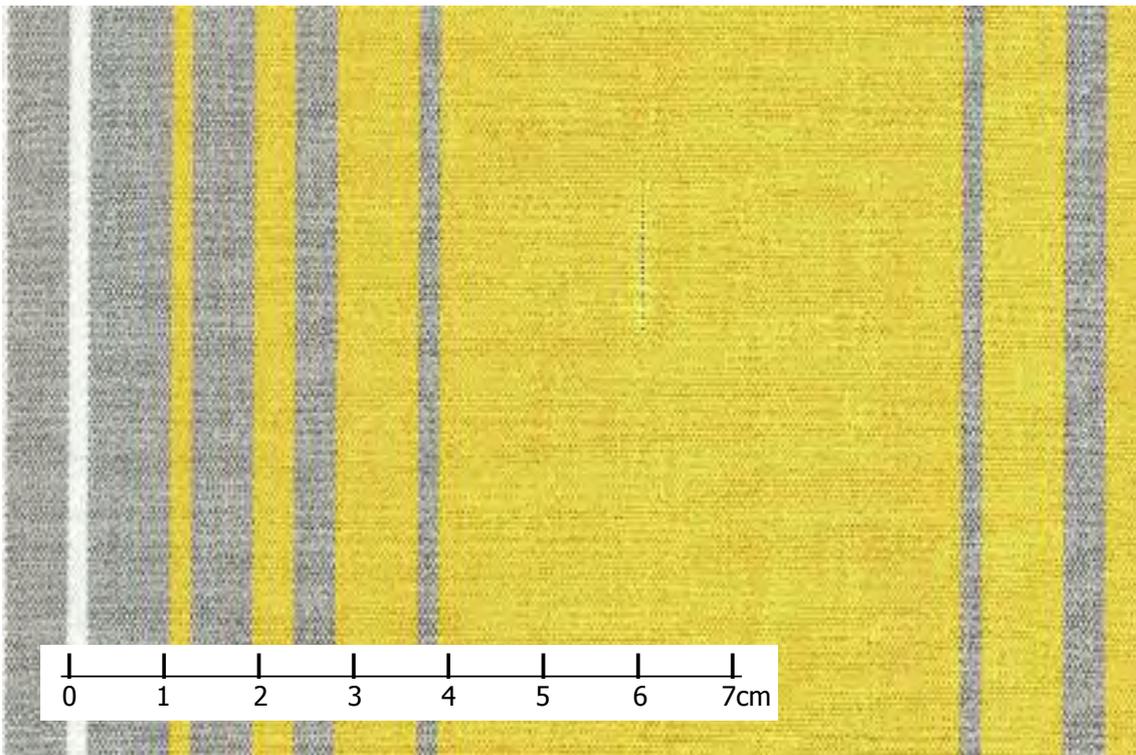
Die in dieser Richtlinie beschriebenen warentypischen Eigenschaften sind überwiegend optische Erscheinungen und nicht auf bestimmte Fabrikate beschränkt. Sie mindern nicht die Funktion und den Nutzen des Markisentuches.

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.

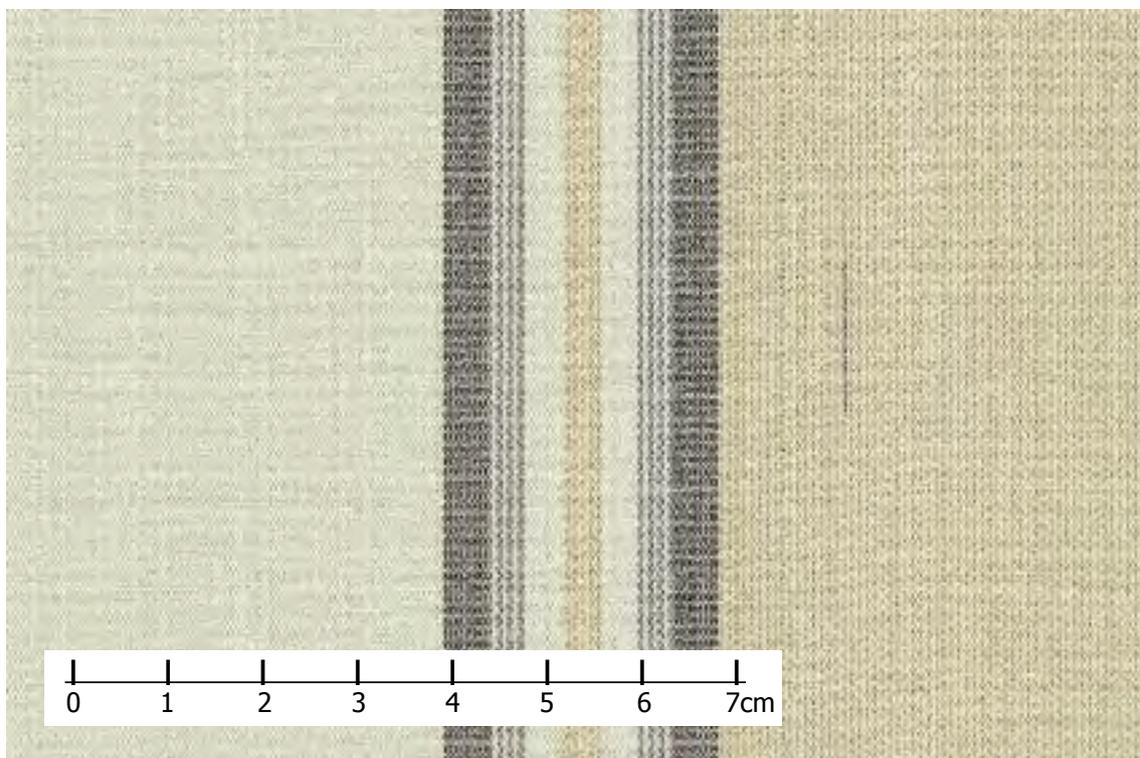
Text und Konzeption Industrieverband Technische Textilien - Rollläden - Sonnenschutz e.V., Mönchengladbach

Fotos: Markilux, Musculus, Vögele, Warema, Weinor
Zeichnungen und Skizzen: Markilux, Vögele

**Bild 9.1.1**

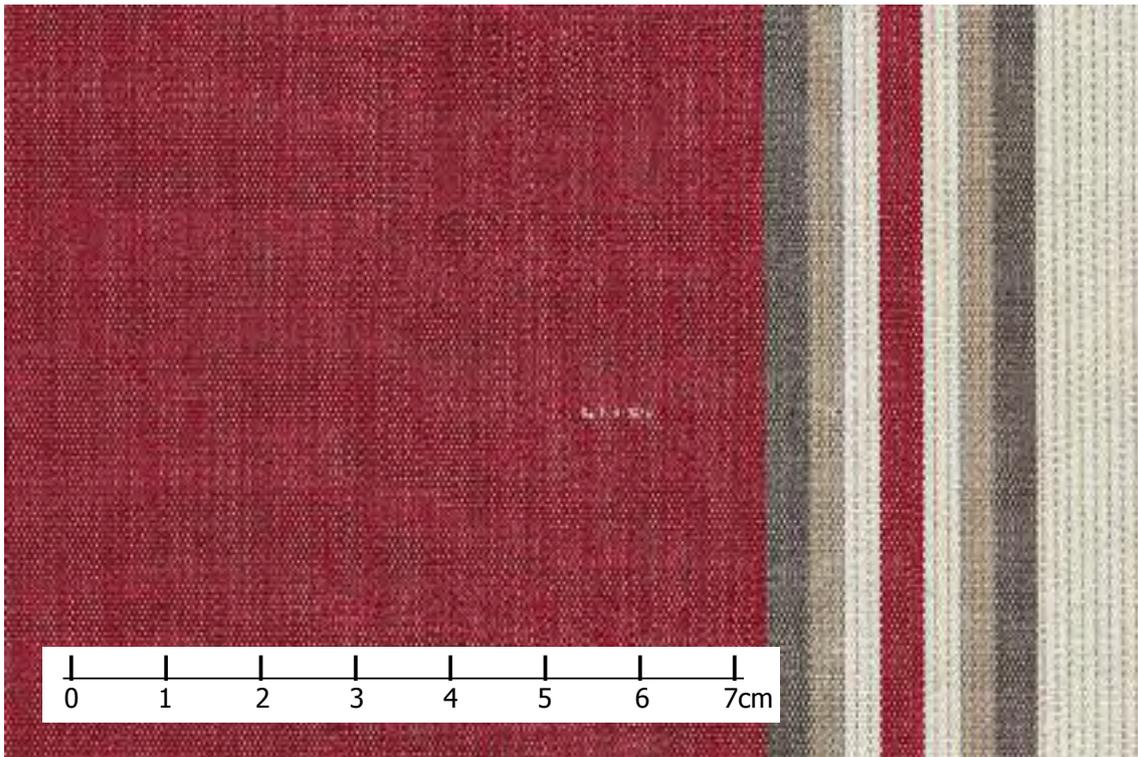
Zulässiger kurzer Fadenbruch, verbunden mit Lichtdurchlässigkeit

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

**Bild 9.1.2**

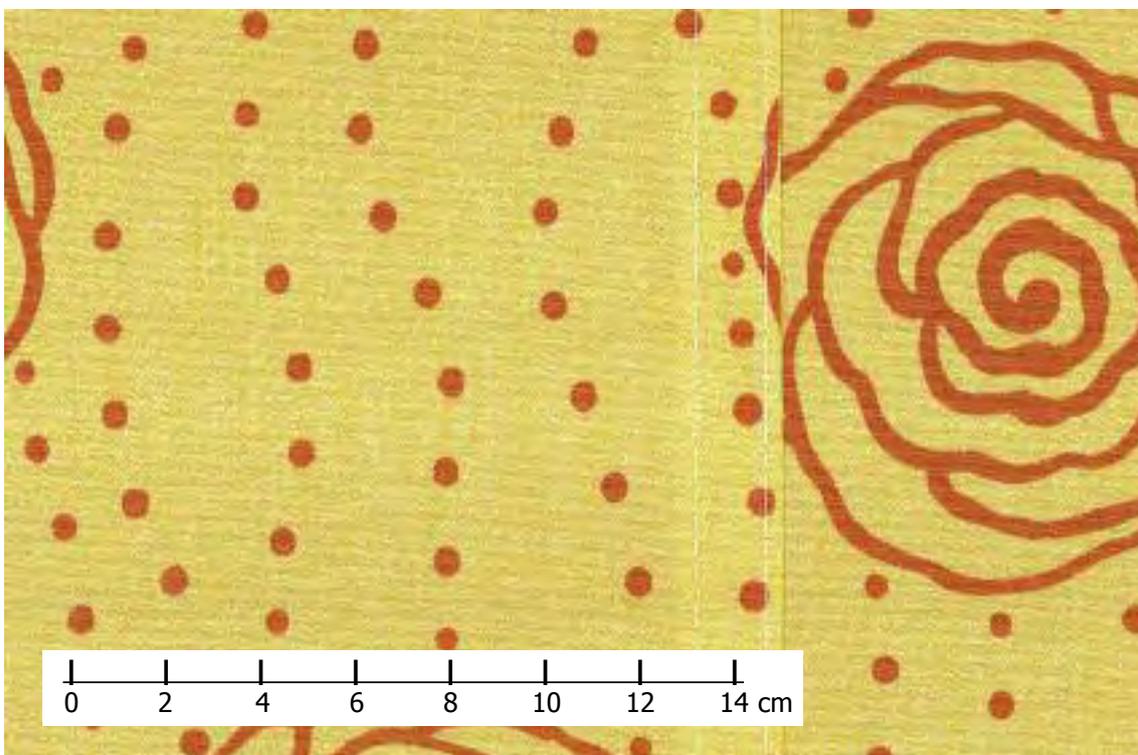
Zulässige eingewebte Fremdfaser

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

**Bild 9.1.3**

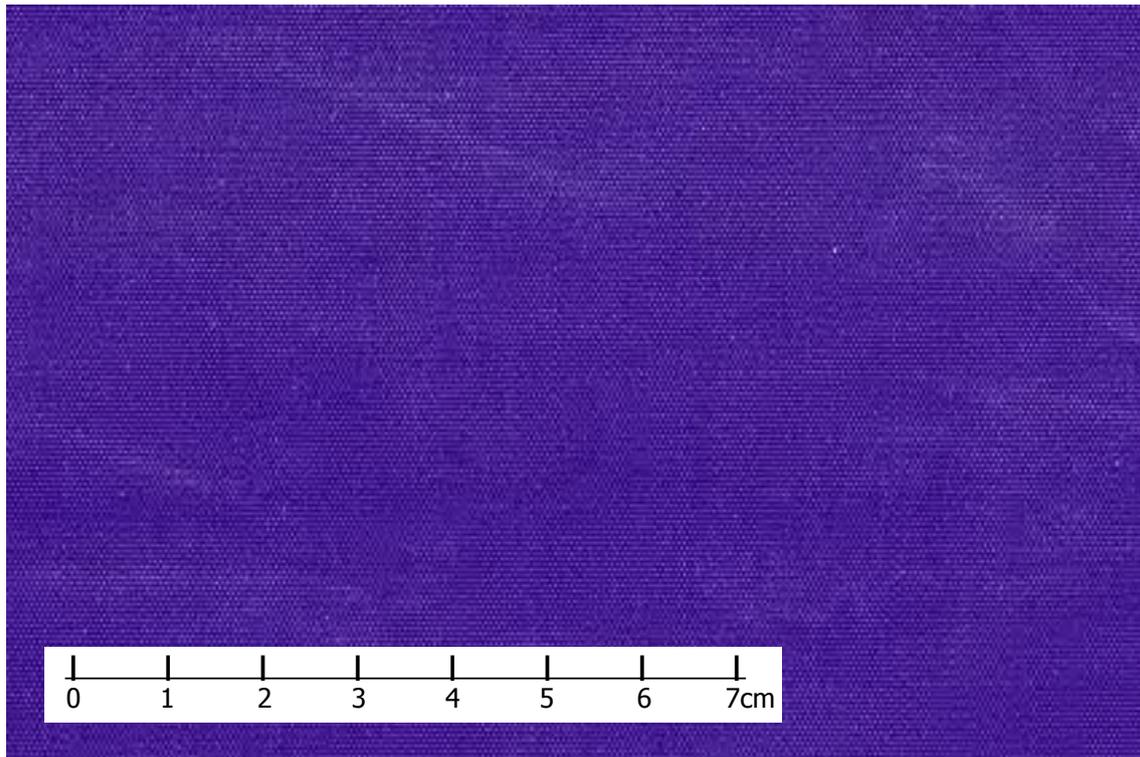
Zulässige Dickstelle

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

**Bild 9.1.4**

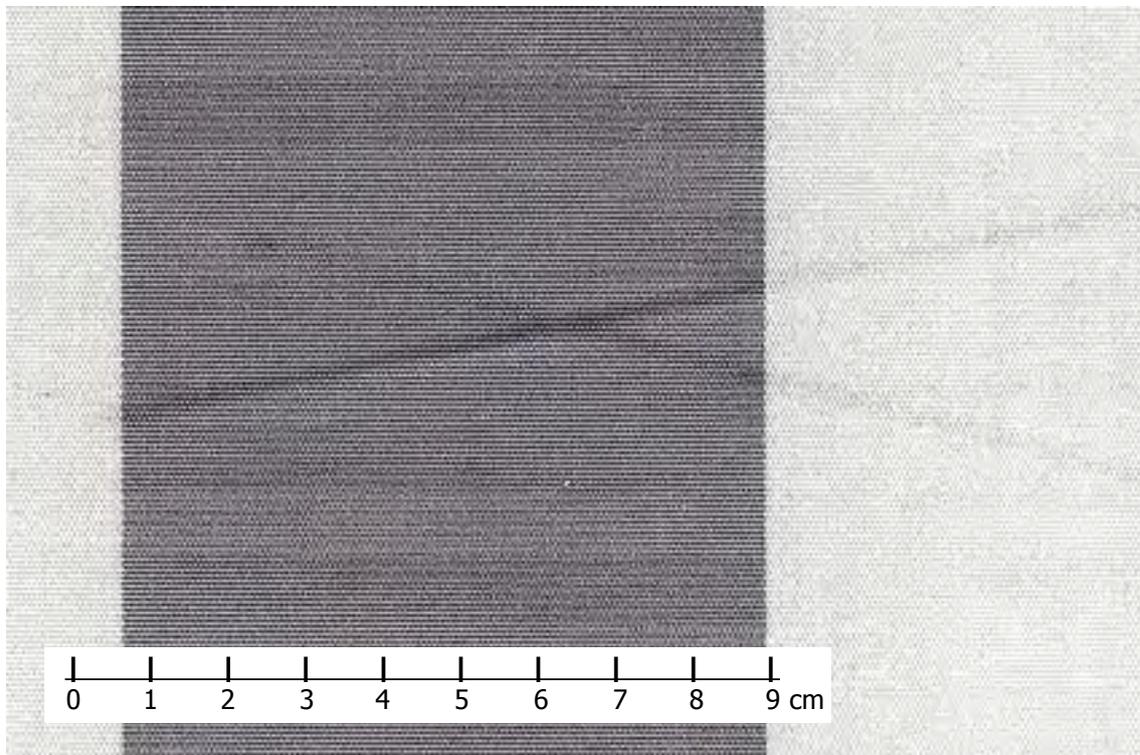
Zulässiger Musterversatz bei Druckstoffen

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**

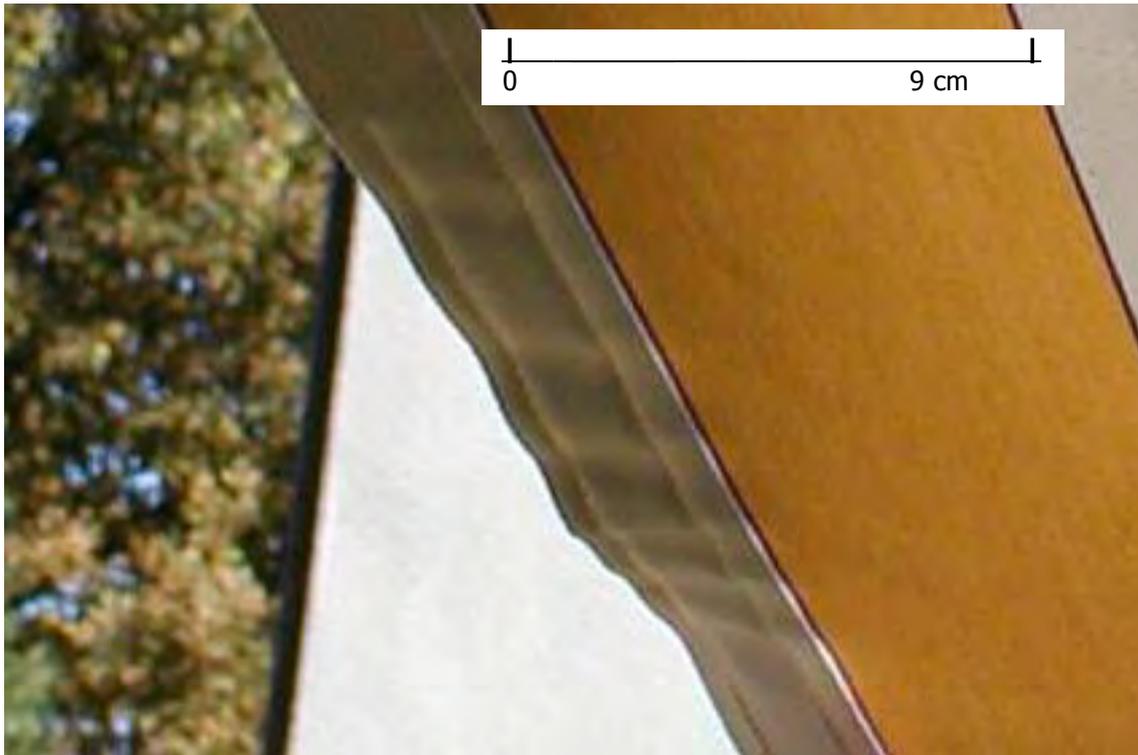
Unzulässiger Fadenriss im unteren Saum

Ursache : 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)

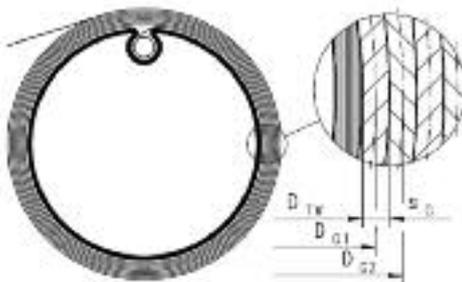
Ursache : siehe 4.2.4.1

**Bild 9.1.13**

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 4.3.14

Durchhang des Markisentuches in Querrichtung zwischen den Nähten

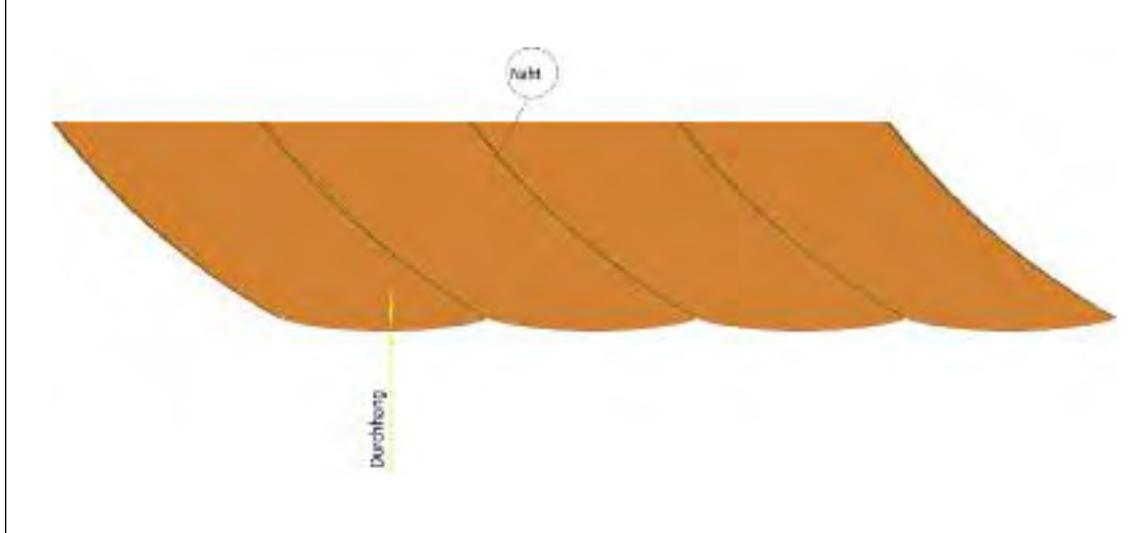


Bild 9.1.16

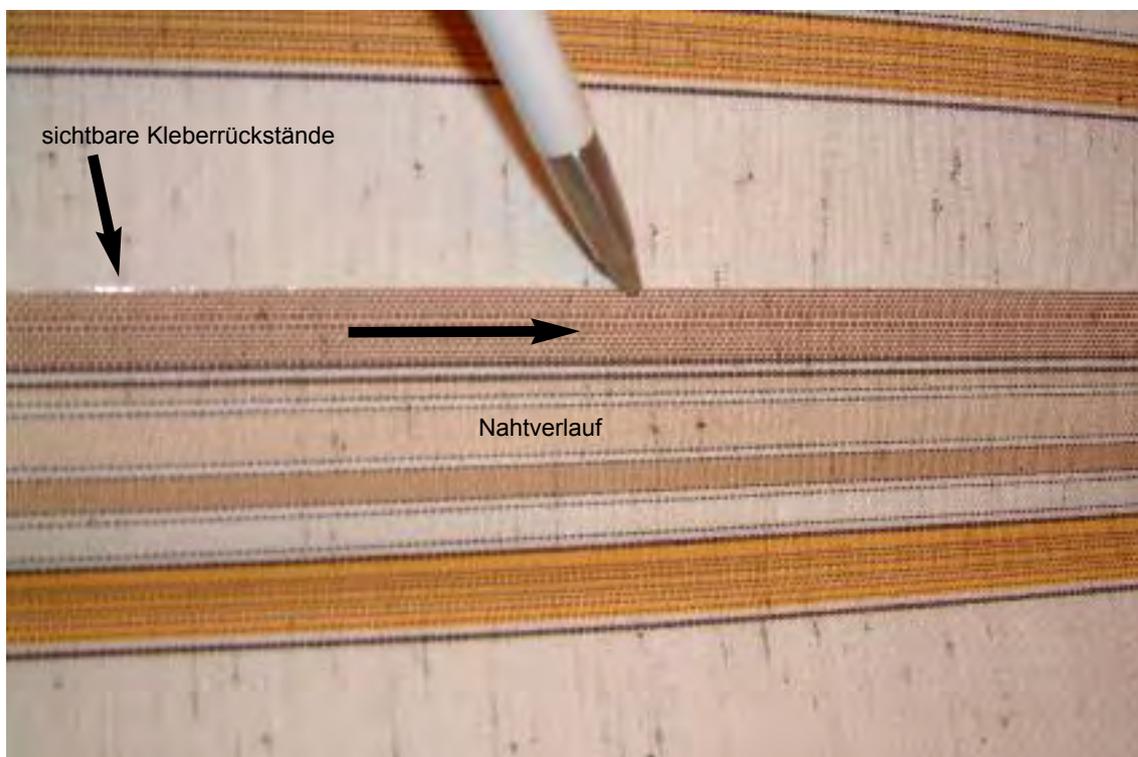
Möglicher Durchhang der Einzelstoffbahnen

Ursache : siehe 4.2.4.1 und 4.3.14

**Bild 9.1.17**

Handlingsfalten bei Markisentüchern aus Polyester

Ursache: unvermeidliche Materialbewegungen beim Herstellungsvorgang und der Tuchmontage

**Bild 9.2.1**

Kaum sichtbare Nahtverläufe bei Klebeverfahren (Stift zeigt Nahtverlauf)

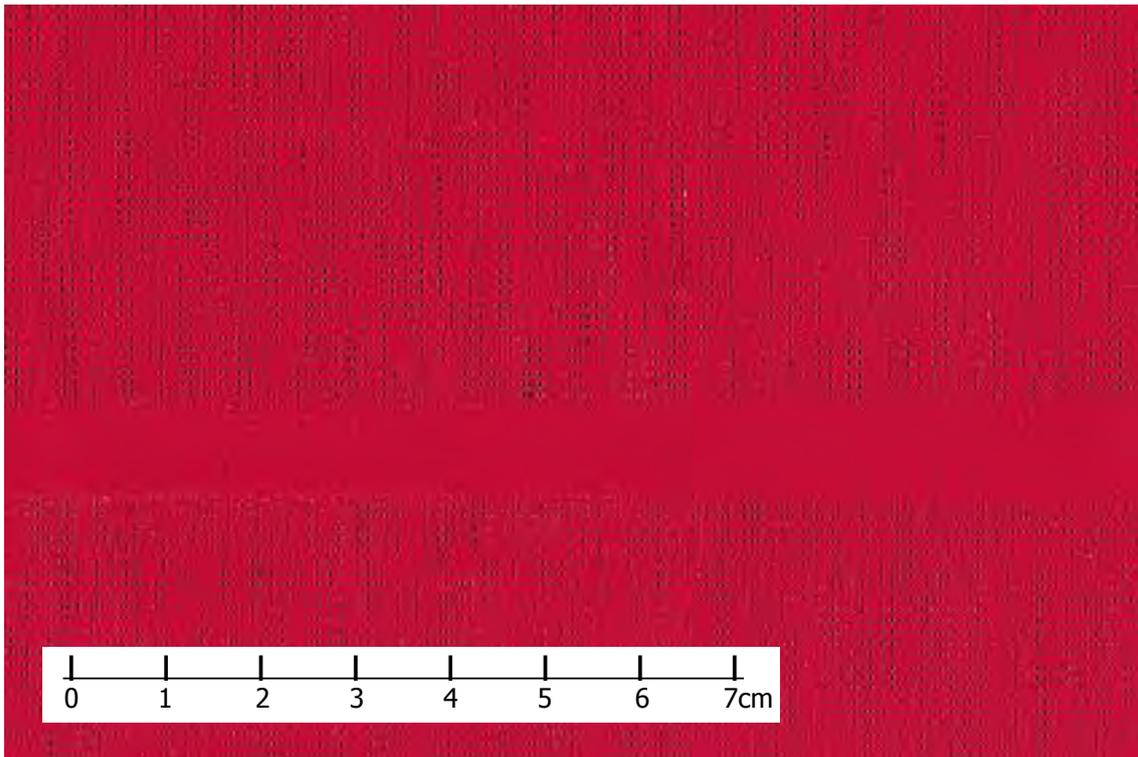
Es darf bei keinem Klebeverfahren (Hotmelt, Haftklebeband) der Kleber seitlich austreten

**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.

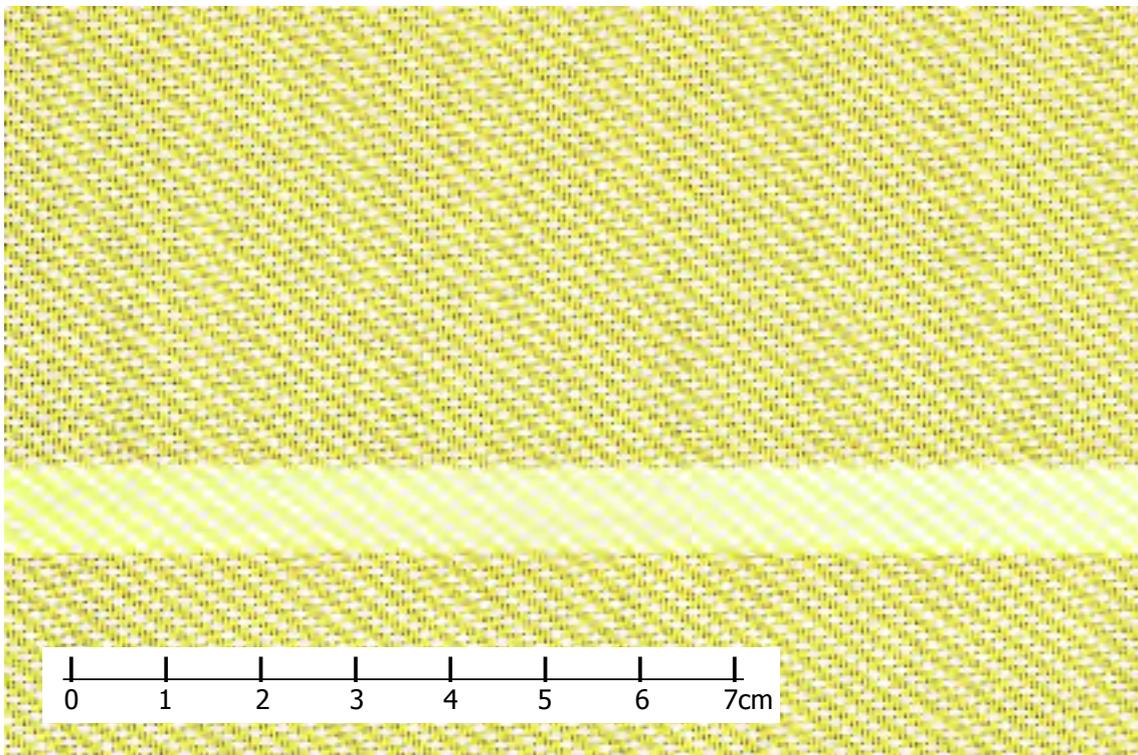
**Bild 9.2.3**

zulässige Wickelfaltenentwicklung bei geklebten Tüchern
Entstehung von Wickelfalten ähnlich wie bei genähten Tüchern

**Bild 9.3.1**

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

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 ISO 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 , 2005-04 Textilien - Normalklimate für die Probenvorbereitung und Prüfung (ISO 139:2005); Deutsche Fassung EN ISO 139:2005	- siehe Textilnorm
Materialkennzeichnung	<u>ISO 2076</u> Norm , 2001-05 Textilien - Chemiefasern - Gattungsnamen und Kurzzeichen (2001-05)	- siehe Textilnorm
Länge und Breite	<u>EN 1773</u> Norm , 1997-03 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 , 1997-12 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	<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 13937-2:2000	- 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 ISO 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</u> <u>beschichtete Textilien - Bestimmung</u> <u>der Wasserdichtheit - Verfahren bei</u> <u>geringem Druck; Deutsche Fassung</u> <u>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	<u>EN ISO 1421</u> <u>Norm , 1998-08</u> <u>Mit Kautschuk oder Kunststoff</u> <u>beschichtete Textilien - Bestimmung</u> <u>der Zugfestigkeit und der</u> <u>Bruchdehnung (ISO 1421:1998);</u> <u>Deutsche Fassung EN ISO</u> <u>1421:1998</u>