

# Sicht- und Sonnenschutz

Verbindung von Design und Funktion



**vis**

Verband innenliegender  
Sicht- und Sonnenschutz e.V.

# Sicht- und Sonnenschutz

Verbindung von Design und Funktion

## IMPRESSUM

### Herausgeber:

ViS – Verband innenliegender Sicht- und  
Sonnenschutz e. V.  
Hans-Böckler-Straße 205  
42109 Wuppertal  
(0202) 75 97-0  
vis-online.org

### Redaktionell verantwortlich:

Gerhard Sperling

### Gestaltung:

agentur-bemberg.de

### Druck:

Schmidt, Ley + Wiegandt GmbH + Co. KG  
Möddinghofe 26  
42279 Wuppertal

### Druckauflage:

1.000 Stück

### Fotos Umschlag:

© ifasol, Coulisse, Leha, Kadeco

Wir bedanken uns bei allen Personen und Unternehmen, die unsere Arbeit unterstützt haben. Wir sind sicher, dass wir mit diesem Buch eine wertvolle Grundlage für die Aus- und Weiterbildung von Fachkräften geschaffen haben. Geschultes Personal und qualifiziertes Fachwissen sind die Basis für den Verkauf von hochwertigen Sicht- und Sonnenschutzprodukten.

Autoren und Verband danken den Mitgliedsunternehmen des ViS-Verbandes für die großzügige Bereitstellung von Foto-, Informations- und Grafikmaterial.

Besonderen Dank gebührt darüber hinaus der Autorin und den Autoren der Projektgruppe:

Heiko Ziffer, Teba GmbH  
Jens Niermeyer, Coulisse B.V.  
René Slavik, MHZ Hachtel GmbH & Co. KG  
Ron Zithier, HOTSPOTBLINDS GmbH  
Henrik Raddy, JAB JOSEF ANSTOETZ KG  
Klaus H. F. Zinke, Bundesverband der vereidigten Sachverständigen für Raum und Ausstattung e.V. (BSR) sowie Zentralverband Raum und Ausstattung (ZVR)  
Bettina Bühler, MHZ Hachtel & Co AG (Schweiz)  
Stefan Wohld, ifasol GmbH  
Rüdiger Hey, KADECO Sonnenschutzsysteme GmbH  
Michael Wolf, Durach GmbH

## VORWORT

Fachkräfte, die Wohn- und Arbeitsräume ebenso wie gewerbliche und öffentliche Objekte gestalten, sind die zentralen Ansprechpartner für innenliegenden Sicht- und Sonnenschutz. Sie verbinden technisches Know-how mit ästhetischem Verständnis und gewährleisten eine fachgerechte Montage. Da die gestalterischen Möglichkeiten zunehmend vielfältiger und anspruchsvoller werden, erfordern hochwertige Produkte fundierte Fachkenntnisse und eine solide Ausbildung derjenigen, die sie planen, fertigen, montieren, verkaufen oder instandhalten. Dieses Fachbuch richtet sich gezielt an diese Fachkräfte und unterstützt sie in ihrer Aus- und Weiterbildung und dient als unverzichtbares Nachschlagewerk zum systematischen Aufbau und nachhaltigen Vertiefung von Fachwissen. Ziel ist es, die technischen Potenziale in den verschiedenen Einsatzbereichen optimal zu nutzen. Gleichzeitig sollen überzeugende Argumente vermittelt werden, die die Vorteile und Einsatzmöglichkeiten von innenliegendem Sicht- und Sonnenschutz verdeutlichen, im Sinne hochwertiger, energieeffizienter und ästhetisch anspruchsvoller Raumkonzepte.

In den vergangenen Jahrzehnten hat sich innenliegender Sicht- und Sonnenschutz von einem rein dekorativen Fensterelement zu einer technisch ausgereiften Systemlösung mit vielfältigen Schutz- und Komfortfunktionen entwickelt. Heute ist er eine zentrale Einrichtungskomponente – sowohl im privaten Wohnbereich als auch in komplexen Objektlösungen wie Hotels, öffentlichen Gebäuden oder Krankenhäusern.

Die Funktionen moderner Sicht- und Sonnenschutzsysteme sind ebenso vielfältig wie ihre Anwendungsbereiche. Sie begegnen den Herausforderungen immer größerer und individueller Fensterflächen zeitgenössischer Architektur mit innovativen Befestigungstechniken und hoher Flexibilität. Dank moderner Gewebe und Technologien bleibt die Sicht nach außen erhalten, während gleichzeitig Sichtschutz, Blendschutz, UV-Schutz, Hitzeschutz und Schallschutz gewährleistet werden. Der Lichteinfall lässt sich individuell an jede Raum-, Lebens- und Arbeitssituation anpassen – bis hin zur vollständigen Verdunkelung.

Im Winter kann der Wärmeverlust erheblich reduziert werden, wodurch Heizenergie eingespart wird, während im Sommer die Kühllast sinkt. Innenliegender Sicht- und Sonnenschutz leistet somit einen wichtigen Beitrag zur Energieeffizienz und zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen. In diesem Buch werden die verschiedenen Produkte, ihre Bauformen, Komponenten, Antriebsarten sowie ihre Schutz- und Nutzfunktionen vorgestellt. Darüber hinaus werden Begriffe zur Maßermittlung sowie das Aufmaß und die Montage anschaulich erklärt.

Da Sicht- und Sonnenschutzlösungen individuell anpassbar sind, sind sie besonders beratungsintensiv. Kundinnen und Kunden erwarten maßgeschneiderte Lösungen, auch für anspruchsvolle Fensterformen und spezielle Anforderungen in Wohn- oder Arbeitsbereichen. Wer die Produkte, ihre Wirkungsweise und Einsatzgebiete genau kennt, kann fundiert beraten und Lösungen anbieten, die nicht nur die Raumgestaltung und -akustik verbessern, sondern auch zur Energieeinsparung und Nachhaltigkeit beitragen. Durch ihre Wetterunabhängigkeit, Flexibilität und präzise Steuerbarkeit leisten innenliegende Sicht- und Sonnenschutzlösungen einen wichtigen Beitrag zu einem zukunftsfähigen, nachhaltigen Bauen und Wohnen.



# 1. ALLGEMEINES 10

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.1    | Definition Sicht- und Sonnenschutzprodukte (innere Abschlüsse)      | 10 |
| 1.2    | Schutz und Nutzfunktionen   | 10 |
| 1.3    | Funktionale Bewertung innenliegender Sicht- und Sonnenschutz        | 12 |
| 1.4    | Physikalische Grundlagen des Sonnenschutzes                         | 13 |
| 1.5    | Geschichte  | 16 |
| 1.6    | Bauarten (Schnellübersicht – Typen Unterschied)                     | 21 |
| 1.7    | Normen, Richtlinien, Vorschriften                                   | 22 |
| 1.8    | Regeln des Fachs/Stand der Technik                                  | 24 |
| 1.9    | Allgemeine Produkteigenschaften                                     | 26 |
| 1.9.1  | Fachliche Betrachtung von Produkten                                 | 26 |
| 1.9.2  | Eigenschaften der Profiloberflächen                                 | 27 |
| 1.9.3  | Gleichlauf bei Elektroantrieb                                       | 29 |
| 1.9.4  | Fadenverdickungen   | 29 |
| 1.9.5  | Farbabweichungen/Farbveränderungen                                  | 29 |
| 1.9.6  | Einsatzbereich/Definition Feuchtraum                                | 30 |
| 1.9.7  | Smart Home  | 30 |
| 1.9.8  | Innenliegender Sicht- und Sonnenschutz in Flucht- und Rettungswegen | 31 |
| 1.9.9  | Messungen/Prüfungen   | 31 |
| 1.9.10 | Geräuschentwicklung   | 31 |
| 1.10   | Behangmaterialien   | 32 |
| 1.10.1 | Textile Behangmaterialien   | 33 |
| 1.10.2 | Textillexikon   | 40 |
| 1.11   | Grundsätze für das Aufmaß   | 45 |
| 1.12   | Reinigung und Pflege  | 46 |
| 1.13   | Nachhaltigkeit  | 48 |
| 1.14   | Energieeinsparpotential   | 50 |
| 1.15   | Kriterien zur Bewertung von Sicht- und Sonnenschutzsystemen         | 52 |
| 1.16   | Fachgerechte Montage  | 53 |
| 1.17   | Formale Ausführung eines Kundenauftrags                             | 53 |

# 2. PLISSEE UND WABENPLISSEE 58

|       |                                     |    |
|-------|-------------------------------------|----|
| 2.1   | Produktbeschreibung                 | 58 |
| 2.2   | Hauptbestandteile                   | 60 |
| 2.3   | Produktvarianten                    | 63 |
| 2.3.1 | Modell- und Behangführungsvarianten | 63 |
| 2.3.2 | Bedienvarianten                     | 66 |
| 2.4   | Produkteigenschaften                | 68 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 2.4.1  | Fadenverdickungen  | 68 |
| 2.4.2  | Schnittkanten und seitlich abstehende Fäden                            | 68 |
| 2.4.3  | Schnittkanten bei Verdunkelungsqualitäten                              | 68 |
| 2.4.4  | Schrägverzüge im Warenbild (Gewebe)                                    | 68 |
| 2.4.5  | Textiles Erscheinungsbild  | 68 |
| 2.4.6  | Zulässige Abweichung des lot- und waagerechten Verlaufs eines Behanges | 69 |
| 2.4.7  | Produkthöhe  | 69 |
| 2.4.8  | Faltentiefe (nicht bei Wabenplissee)                                   | 69 |
| 2.4.9  | Aushängen der Ware (nicht bei Wabenplissee)                            | 69 |
| 2.4.10 | Unregelmäßigkeiten in der Faltenstruktur                               | 70 |
| 2.4.11 | Kondenswasser an der Fensterscheibe                                    | 71 |
| 2.5    | Gewebearten  | 72 |
| 2.6    | Beratung, Aufmaß und Montage   | 74 |

## 3. ROLLO UND DOPPELROLLO 82

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 3.1    | Produktbeschreibung   | 82 |
| 3.2    | Hauptbestandteile   | 83 |
| 3.3    | Produktvarianten  | 84 |
| 3.3.1  | Modellvarianten   | 84 |
| 3.3.2  | Behangführungsvarianten                                       | 86 |
| 3.3.3  | Bedienvarianten   | 87 |
| 3.3.4  | Geteilte/gekoppelte Anlagen                                   | 89 |
| 3.4    | Produkteigenschaften  | 89 |
| 3.4.1  | Druckstellen bei Qualitäten mit Schaumbeschichtung            | 89 |
| 3.4.2  | Schwarze Schnittkanten bei Verdunkelungsbehängen              | 89 |
| 3.4.3  | Schnittkanten und seitlich abstehende Fäden                   | 89 |
| 3.4.4  | Quernaht  | 90 |
| 3.4.5  | Schrägverzüge im Warenbild (Gewebe)                           | 90 |
| 3.4.6  | Schüsseln   | 90 |
| 3.4.7  | Wellenbildung   | 91 |
| 3.4.8  | Zulässige Abweichung des lotrechten Verlaufs einer Behangbahn | 91 |
| 3.4.9  | Verdunkelung  | 92 |
| 3.4.10 | Kassettenrollos und schienengeführte Anlagen                  | 92 |
| 3.4.11 | Doppelrollo   | 92 |
| 3.5    | Gewebearten   | 94 |
| 3.6    | Beratung, Aufmaß und Montage                                  | 94 |

## 4. RAFFROLLO 102

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 4.1   | Produktbeschreibung  | 102 |
| 4.2   | Hauptbestandteile  | 103 |
| 4.3   | Produktvarianten   | 105 |
| 4.3.1 | Modellvarianten  | 105 |
| 4.3.2 | Bedienvarianten  | 106 |
| 4.4   | Produkteigenschaften   | 107 |
| 4.4.1 | Fadenverdickungen  | 107 |
| 4.4.2 | Schnittkanten und seitlich abstehende Fäden                            | 107 |
| 4.4.3 | Schrägverzüge im Warenbild (Gewebe)                                    | 107 |
| 4.4.4 | Textiles Erscheinungsbild  | 107 |
| 4.4.5 | Faltenwurf   | 108 |
| 4.4.6 | Zulässige Abweichung des lot- und waagerechten Verlaufs eines Behanges | 108 |
| 4.4.7 | Produkthöhe  | 108 |
| 4.5   | Gewebearten  | 109 |
| 4.6   | Beratung, Aufmaß, Montage  | 109 |

## 5. FLÄCHENVORHANG 118

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 5.1   | Produktbeschreibung  | 118 |
| 5.2   | Hauptbestandteile  | 119 |
| 5.3   | Produktvarianten   | 121 |
| 5.3.1 | Modellvarianten  | 121 |
| 5.3.2 | Bedienvarianten  | 121 |
| 5.4   | Produkteigenschaften   | 122 |
| 5.4.1 | Fadenverdickungen  | 122 |
| 5.4.2 | Schüsseln  | 122 |
| 5.4.3 | Zulässige Abweichung des lot- und waagerechten Verlaufs eines Behanges | 122 |
| 5.4.4 | Schnittkanten und seitlich abstehende Fäden                            | 122 |
| 5.4.5 | Schrägverzüge im Warenbild   | 123 |
| 5.4.6 | Frei verschiebbare Paneele   | 123 |
| 5.4.7 | Verdrehen der Flächen („twisten“)                                      | 123 |
| 5.5   | Gewebearten  | 123 |
| 5.6   | Beratung, Aufmaß und Montage   | 124 |

## 6. LAMELLENVORHANG (VERTIKALJALOUSIEN) 132

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 6.1   | Produktbeschreibung   | 132 |
| 6.2   | Hauptbestandteile   | 134 |
| 6.3   | Produktvarianten  | 135 |
| 6.3.1 | Modellvarianten   | 135 |
| 6.3.2 | Behangvarianten   | 137 |
| 6.3.3 | Bedienvarianten   | 138 |
| 6.4   | Produkteigenschaften  | 138 |
| 6.4.1 | Fadenverdickungen   | 138 |
| 6.4.2 | Verdrehung  | 139 |
| 6.4.3 | Säbelförmigkeit   | 139 |
| 6.4.4 | Schüsselung   | 139 |
| 6.4.5 | Schnittkanten und seitlich abstehende Fäden                       | 139 |
| 6.4.6 | Lamellen mit eingeschweißten Beschwerungsplatten                  | 140 |
| 6.4.7 | Markierungen bei Lamellen mit eingeschweißten Beschwerungsplatten | 140 |
| 6.5   | Gewebearten   | 140 |
| 6.6   | Beratung Aufmaß und Montage                                       | 140 |

## 7. JALOUSIE 146

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 7.1   | Produktbeschreibung   | 146 |
| 7.2   | Hauptbestandteile   | 147 |
| 7.3   | Produktvarianten  | 148 |
| 7.3.1 | Modellvarianten   | 148 |
| 7.3.2 | Behangführungsvarianten                                     | 151 |
| 7.3.3 | Bedienvarianten   | 151 |
| 7.3.4 | Geteilte/gekoppelte Anlagen                                 | 152 |
| 7.4   | Produkteigenschaften  | 152 |
| 7.4.1 | Schließverhalten/Wendung                                    | 152 |
| 7.4.2 | Lamellenstellung  | 153 |
| 7.4.3 | Wölbung   | 153 |
| 7.4.4 | Oberflächenstruktur bei Holzjalousien                       | 153 |
| 7.4.5 | Zulässige Abweichung des lotrechten Verlaufs einer Jalousie | 153 |
| 7.4.6 | Unterschiedliche Pakethöhen                                 | 154 |
| 7.4.7 | Höhenversatz der Lamellen                                   | 154 |
| 7.4.8 | Unterschiedliche Behanghöhen                                | 154 |
| 7.4.9 | Seitlicher Lamellenversatz                                  | 155 |
| 7.5   | Beratung, Aufmaß und Montage                                | 155 |





# ALLGEMEINES

# 1. ALLGEMEINES

## 1.1 Definition Sicht- und Sonnenschutzprodukte (innere Abschlüsse)

Innenliegender Sicht- und Sonnenschutz, auch als innere Abschlüsse bezeichnet, umfasst Systeme zur Steuerung des Lichteinfalls, zur Raumgestaltung und zum Schutz der Privatsphäre. Dazu zählen Behänge, Plissees, Wabenplissees, Rollos, Doppelrollos, Raffrollos, Flächenvorhänge sowie Vertikal- und Innenjalousien. Sie bestehen aus Materialien wie Textilien, Kunststoffen, Holz oder Metallen. Die Bedienung kann manuell oder motorisiert erfolgen; wahlweise per Fernbedienung oder integriert in moderne Smart-Home-Systeme. Die Montage ist flexibel: an Fenstern, Türen, vor feststehenden Glaselementen oder als Raumtrenner.

Im Unterschied zu außenliegenden oder zwischen den Glasscheiben montierten Lösungen sind innenliegende Systeme wetterunabhängig, individuell regulierbar und besonders benutzerfreundlich in Bezug auf Pflege, Wartung und Austausch.

## 1.2 Schutz- und Nutzfunktionen

Sicht- und Sonnenschutz am Fenster erfüllt eine Vielzahl funktionaler Aufgaben: Blendschutz, Wahrung der Privatsphäre, Regulierung des Lichteinfalls, sommerlicher Hitzeschutz, winterliche Wärmerückhaltung, Verbesserung der Raumakustik sowie vollständige Verdunkelung zählen zu den wichtigsten Funktionen. Darüber hinaus tragen diese Produkte wesentlich zur Gestaltung und Atmosphäre eines Raums bei und wirken als stilprägende Accessoires im Innenraumdesign.

Als Sichtschutz verhindern sie unerwünschte Einblicke von außen. Gleichzeitig kann das einfallende Licht gezielt gebrochen und gelenkt werden, sodass eine effektive Blendschutzwirkung entsteht, ohne dass der Raum dabei vollständig abgedunkelt wird. Dies ist besonders an Bildschirmarbeitsplätzen in Büros entscheidend, denn der Gesetzgeber fordert hier einen individuell einstellbaren Sicht- und Blendschutz an jedem Arbeitsplatz.

Durch die Reduktion direkter Sonneneinstrahlung kann eine Überhitzung der Innenräume im Sommer verringert werden. Im Winter wiederum trägt der innenliegende Sonnenschutz dazu bei, Wärmeverluste über die Glasflächen zu minimieren. Die Kombination mit spezieller Verglasung und hochreflektierenden Geweben ist in vielen Fällen der beste Weg zu optimalem thermischem Komfort.

Ein besonderer Vorteil innenliegender Systeme liegt in ihrer positiven Wirkung auf das Raumklima: Sie reduzieren die Luftbewegung (Konvektion) an der Glasoberfläche und mindern die als unangenehm empfundene Kältestrahlung großer Fensterflächen. Durch die gezielte Steuerung der Infrarotstrahlung wird das subjektive Wärmeempfinden verbessert und der Heizbedarf gesenkt.

Mit Produkten wie Doppelrollos, Innenjalousien oder Vertikalvorhängen lässt sich die Regulierung von Licht und Sicht individuell und flexibel umsetzen. Viele dieser Systeme verfügen über zusätzliche Funktionen, die eine Anpassung an wechselnde Lichtverhältnisse ermöglichen.

Mit Ausnahme von Horizontaljalousien haben die innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzprodukte meist einen textilen Behang und erfüllen in den meisten Fällen nicht nur eine praktische, sondern auch eine dekorative Funktion. Durch den Einsatz von textilen Geweben kann zudem die Raumakustik positiv beeinflusst werden. Dies ist vor dem Hintergrund der in der modernen Architektur immer größer werdenden Fensterflächen ein wichtiger Aspekt.



#### **Infobox** **Innere Abschlüsse**

Aufgrund ihrer vielfältigen Schutz- und Nutzfunktionen werden die Produkte des innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzes in Normen, Richtlinien, Fachveröffentlichungen und Ausschreibungen als „innere Abschlüsse“ bezeichnet.

#### **Warum diese Bezeichnung?**

Die Bezeichnung „innere Abschlüsse“ hat sich aus folgenden Gründen etabliert:

##### » Differenzierung

Sie grenzt den innenliegenden Sonnenschutz eindeutig von außenliegenden Systemen ab.

##### » Funktionaler Aspekt

Der „Abschluss“ bezeichnet hier das Element auf der Rauminnenseite, das das Fenster funktional und gestalterisch ergänzt.

##### » Verwendung in DIN-Normen

##### » Praxisbezug

Der Begriff wird auch in Ausschreibungen, Leistungsverzeichnissen und technischen Datenblättern verwendet, um diese Produktkategorie neutral und funktional zu bezeichnen.



1.3 Funktionale Bewertung innenliegender Sicht- und Sonnenschutz

|  | Plisse | Wabenplisse | Rollo | Doppelrollo | Raffrollo | Flächenvorhang | Lamellenvorhang | Jalousie |
|--|--------|-------------|-------|-------------|-----------|----------------|-----------------|----------|
| Sichtschutz                            | ++     | ++          | ++    | ++          | ++        | ++             | ++              | ++       |
| Blendschutz (Bildschirmarbeitsplätze)  | +      | +           | ++    | +           | +         | ++             | ++              | +        |
| Wärmeschutz / Sommerlicher Hitzeschutz | +      | ++          | ++    | +           | +         | ++             | +               | +        |
| Energieeinsparung im Winter            | +      | ++          | ++    | ++          | +         | ++             | +               | +        |
| Flexible Lichtmodulation               | -      | -           | -     | ++          | -         | -              | ++              | ++       |
| Beschattung großer Fensterflächen      | -      | -           | ++    | +           | +         | ++             | ++              | +        |
| Verdunkelung                           | -      | ++          | ++    | -           | +         | +              | -               | -        |
| Montage ohne Bohren und Schrauben      | ++     | ++          | +     | -           | +         | -              | -               | ++       |
| Akustische Wirksamkeit                 | +      | ++          | ++    | +           | +         | ++             | +               | -        |

++ Sehr gut geeignet    + Gut geeignet    - Weniger geeignet

— **Tabelle 1:** Schutz- und Nutzfunktionen (Vergleichstabelle Typen)

**Sichtschutz (tagsüber)**

Verhindert Einblicke von außen tagsüber. Dichte und strukturierte Ge-  
webe bieten hohen Sichtschutz.

**Blendschutz (z.B. für Bildschirmarbeitsplätze)**

Reduziert störende Lichtreflexe und direkte Einstrahlung.

**Wärmeschutz / Sommerlicher Hitzeschutz**

Vermeidet Überhitzung durch reflektierende oder isolierende Mate-  
rialien. Mehrlagige Produkte und beschichtete Stoffe verstärken den  
Effekt.

**Energieeinsparung / Wärmedämmung im Winter**

Verringert Wärmeverluste durch Fensterflächen. Produkte mit Luft-  
polstern (z.B. Wabenplissees) bieten höchste Effizienz.

**Tageslichtlenkung / Lichtsteuerung**

Steuert gezielt den Lichteinfall. Jalousien und Vertikaljalousien erlauben  
präzise Lichtlenkung durch verstellbare Lamellen.

## Beschattung großer Fensterflächen

Durch den Einsatz von geeigneten Systemen, Trägern und Ausgleichsvorrichtungen können große Fensterflächen beschattet werden.

## Verdunkelung

Bezeichnet die Fähigkeit eines Systems, den Lichteinfall von außen bei vollständig geschlossener Stellung zu reduzieren.

## Montage ohne Bohren und Schrauben

In vielen Einbausituationen – insbesondere in Mietwohnungen oder bei sensiblen Fensterrahmen – ist eine Montage ohne permanente Eingriffe in die Bausubstanz gefragt. Hier kommen Klebe-, Klemm- oder Magnetsysteme zum Einsatz, die eine beschädigungsfreie Befestigung ermöglichen. Diese Lösungen lassen sich schnell, sauber und rückstandsfrei montieren und demontieren. Moderne Klebeträger sind zudem langlebig, tragfähig und für verschiedene Untergründe geeignet. Die Funktionssicherheit ist – bei sachgemäßer Anwendung – mit konventionellen Befestigungsmethoden vergleichbar. Montagevarianten ohne Bohren fördern so nicht nur den Werterhalt von Bauteilen, sondern auch die Flexibilität bei der Nachrüstung oder im Mietgebrauch.

## Akustische Wirksamkeit

Beschreibt die Fähigkeit, Schallwellen zu absorbieren oder zu dämpfen, sodass die Nachhallzeit im Raum reduziert und die Raumakustik verbessert wird.

## 1.4 Physikalische Grundlagen des Sonnenschutzes

Sicht- und Sonnenschutzprodukte beeinflussen die Durchlässigkeit, Reflexion und Absorption von Licht- und Wärmestrahlung. Die wichtigsten Kenngrößen sind:

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Lichttransmission (τV)   | Anteil des sichtbaren Lichts, das durch den Behang hindurchgelassen wird. Ein hoher τV-Wert lässt viel Tageslicht in den Raum. Ein niedriger τV-Wert bietet mehr Schutz vor Helligkeit und Blendung.  |
| Lichtreflexion (ρV)      | Anteil des Lichts, dass von einer Oberfläche zurückgeworfen wird – also nicht durchgelassen oder absorbiert wird. Je höher der Wert ist, desto weniger Licht gelangt in das Rauminnere.   |
| Lichtabsorption (αV)     | Anteil der einfallenden Strahlung (z. B. Licht oder Sonnenenergie), der von einem Material aufgenommen wird und nicht reflektiert oder durchgelassen wird. Ein hoher Absorptionsgrad führt zur Erwärmung des Materials.   |
| Beleuchtungsstärke (Lux) | Photometrische Größe, die angibt, wie viel Licht (Lichtstrom) auf eine Fläche trifft. Die Beleuchtungsstärke sagt nicht, wie hell etwas erscheint (das hängt auch von Reflexion und Umgebung ab), sondern nur, wie viel Licht objektiv auftrifft. Sie ist relevant für Arbeitsstättenrichtlinien, Lichtplanung, und Sicherheitsanforderungen. |

— **Tabelle 2:** Lichtstrahlung

## Wärmestrahlung (Solare Energie)

|   |   |
|---|---|
| Gesamtenergie-<br>durchlassgrad<br>Verglasung<br>(g-Wert) | Anteil der Wärmestrahlung, sowohl direkt als auch indirekt, der durch eine Verglasung in ein Gebäude eindringt und dort zur Erwärmung beiträgt. Dieser Wert ist besonders relevant für die Energieeffizienz, den sommerlichen Wärmeschutz sowie die Planung von Gebäudefassaden und Verglasungen. |
| Gesamtenergie-<br>durchlassgrad<br>gtot-Wert              | Gesamtenergiedurchlassgrad eines kombinierten Systems aus Verglasung und Sonnenschutz, d.h. Verglasung plus außen-, innen- oder zwischenliegendem Sonnenschutz. Dieser Wert gibt an, wie viel der einfallenden Sonnenenergie insgesamt in den Raum gelangt, bezogen auf die Gesamtstrahlung.      |
| Wärmetransmission<br>(te)                                 | Anteil der einfallenden solaren Energie, die ohne Absorption oder Reflexion das System direkt durchdringt und in den Innenraum eintritt.  |
| Wärmereflexion<br>(pe) (innen/außen)                      | Rückstrahlung von Sonnenlicht an einer Oberfläche, ohne dass das Licht in Wärme umgewandelt wird.   |
| Wärmeabsorption<br>(ae)                                   | Sonnenstrahlung wird von einer Oberfläche aufgenommen (absorbiert), anstatt reflektiert oder durchgelassen zu werden. Die aufgenommene Energie wird meist in Wärme umgewandelt.   |
| Fc-Wert   | Kennzahl zur Bewertung der Effektivität eines Sonnenschutzsystems im Vergleich zu ungeschütztem Glas. Sie beschreibt, wie viel solarer Wärmeeintrag durch ein Sonnenschutzsystem im Verhältnis zu einer Einfachverglasung ohne Schutz in den Raum gelangt.  |
| Sekundäre Wärme-<br>abgabe                                | Wärme, die nach der Absorption von Sonnenstrahlung wieder in den Raum oder nach außen abgegeben wird – über IR-Emission, Konvektion oder Leitung.   |

— **Tabelle 1:** Definitionen Wärmestrahlung

Je nach Material, Farbe, Beschichtung und Behangposition können sich diese Werte erheblich verändern.

Zusätzlich spielt der **Einfallswinkel der Sonnenstrahlen** eine entscheidende Rolle. Je nach Tages- und Jahreszeit sowie Fensterausrichtung verändert sich

- » die **Intensität** der Sonneneinstrahlung,
- » der **Wirkungsgrad** reflektierender bzw. absorbierender Materialien,
- » der **Verlauf von Schatten und Lichtreflexen** im Raum.

Einfluss hat dabei insbesondere:

- » Die **Himmelsrichtung der Fenster**:
  - » **Ostfenster** erhalten morgens direkte, oft blendende Sonne,
  - » **Südfenster** sind ganztägig belichtet und benötigen meist stärkeren Hitzeschutz,
  - » **Westfenster** haben am Nachmittag hohe Einstrahlung, die Räume stark aufheizen kann,
  - » **Nordfenster** bieten gleichmäßiges, aber diffuses Licht – hier steht meist der Sichtschutz im Vordergrund.

» Der **jahreszeitlich variierende Sonnenstand**:

- » Im **Sommer** steht die Sonne hoch – direkte Einstrahlung trifft besonders auf horizontal geneigte Fenster.
- » Im **Winter** ist der Sonnenstand flacher – die Sonne scheint tiefer in Räume und kann für passive solare Warmegewinne genutzt werden.

Ein effektiver innenliegender Sonnenschutz muss daher in seiner Schutzfunktion stets auch im Zusammenhang mit Ausrichtung, Fensterart, Jahreszeit und Nutzungssituation betrachtet werden.

**Beratungs-Tipp****Vorteil innenliegender Sicht- und Sonnenschutz im Winter**

Im Gegensatz zu Sonnenschutzfolien oder speziell beschichtetem Wärmeschutzglas, die auch im Winter das Sonnenlicht reduzieren, bietet ein innenliegendes System die Möglichkeit, flexibel geöffnet oder vollständig zurückgefahren zu werden. So bleibt die Wintersonne optimal nutzbar – ein bedeutender Vorteil in Bezug auf Heizkosteneinsparungen und Komfort.

**Diese Steuerbarkeit von Licht- und Wärmeeinträgen ist ein entscheidendes Argument für die Vielseitigkeit von innenliegenden Systemen.**



## 1.5 Geschichte

### Antike

Der Schutz vor der Sonne ist ein uraltes Anliegen der Menschheit. Seit Jahrhunderten haben sich textile Lösungen als effektive Methode bewährt, um Räume vor der direkten Sonneneinstrahlung zu schützen. Die Geschichte des Sicht- und Sonnenschutzes reicht weit zurück bis in die Antike.

Im alten Ägypten, wo die Sonne erbarmungslos vom Himmel brannte, entwickelten die Menschen vielfältige Techniken, um sich vor Hitze und grellem Licht zu bewahren. Die Ägypter hängten Leinwandstoffe vor Tür- und Wandöffnungen, um die Sonneneinstrahlung zu mildern. Diese einfachen Vorhänge spendeten nicht nur Schatten, sondern schützten auch vor Staub und Insekten.

Leinen war dabei nicht nur praktisch, sondern hatte auch eine kulturelle Bedeutung: Es stand für Reinheit und Licht.

Auch andere antike Kulturen wie die Griechen und Römer entwickelten eigene textile Formen des Sonnenschutzes. In Griechenland wurden Fenster häufig mit Tüchern verhängt, während die Römer mit ihren großen Fenstern und offenen Räumen spezielle Vorhänge aus Wolle oder Leinen einsetzten, die je nach Bedarf geöffnet oder geschlossen werden konnten.

Aus der römischen Antike sind zudem beeindruckende Beispiele für feste oder aufrollbare Stoffbahnen als Sonnenschutz an Steinbauten überliefert. Ein besonders bekanntes Beispiel sind die großflächigen Sonnensegel über dem Kolosseum in Rom, das sogenannte velarium. Diese Segeltücher waren an Masten befestigt, mit Seilen am Boden verankert und mussten von mehr als 1.000 erfahrenen und speziell ausgebildeten Matrosen gespannt werden.

### Mittelalter

Im Mittelalter veränderte sich der Sonnenschutz parallel zur sich wandelnden Architektur. Die Fenster wurden kleiner, und farbiges Glas fand zunehmend Verwendung. Dennoch blieben Vorhänge und textile Stoffe ein wesentlicher Bestandteil des Sonnenschutzes.

In wohlhabenden Haushalten kamen schwere Vorhänge aus Wolle oder Leinen zum Einsatz, um das Sonnenlicht zu regulieren und zugleich Privatsphäre zu schaffen. Je nach Bedarf konnten diese Vorhänge geöffnet oder geschlossen werden.

### 14. bis 17. Jahrhundert

Mit der Renaissance wuchs das Interesse an Kunst, Kultur und Ästhetik erheblich. Innenräume wurden zunehmend aufwendiger gestaltet, wobei großer Wert auf Harmonie, Farbe und Details gelegt wurde. In diesem Zusammenhang gewann die Verwendung von farbigen und gemusterten Vorhangstoffen stark an Bedeutung. Diese Vorhänge

erfüllten nicht mehr nur eine funktionale Rolle als Sonnenschutz. Sie wurden vielmehr zu wichtigen Gestaltungselementen, die den Raum schmückten und ihm eine besondere Atmosphäre verliehen.

Darüber hinaus waren die kostbaren Stoffe und kunstvollen Muster ein deutliches Zeichen von Reichtum und sozialem Status. Wer sich prächtige Vorhänge leisten konnte, demonstrierte damit seinen gesellschaftlichen Rang und guten Geschmack. So verband sich praktischer Nutzen mit ästhetischem Anspruch und sozialer Aussagekraft in einem einzigen Objekt.

### 17. bis 18. Jahrhundert

Im Barock erlebten Sonnenschutz und Raumdekoration ihre Blütezeit. Häufig wurden opulente Vorhänge aus schweren Stoffen wie Samt oder Brokat mit aufwendigen Drapierungen und Verzierungen verwendet. Diese Vorhänge dienten nicht nur als Sonnenschutz, sondern auch als Sichtschutz. Auch hier richtete sich die Wahl der Materialien nach dem gesellschaftlichen Status.

### 19. Jahrhundert

Die industrielle Revolution im 19. Jahrhundert führte zur Massenproduktion von Textilien, wodurch sich die Verfügbarkeit von Stoffen erhöhte und die Preise sanken.

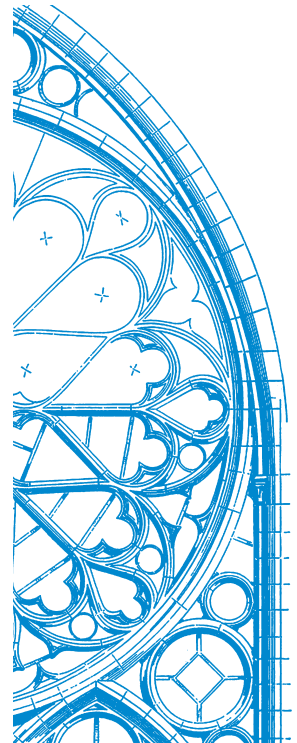
Neue Techniken ermöglichten die Herstellung leichter und haltbarer Stoffe wie Baumwolle und Leinen in vielfältigen Farben und Mustern. Der innenliegende Sicht- und Sonnenschutz wurde um Rollos und Jalousien ergänzt, die eine flexiblere Lichtregulierung erlaubten.

### 20. Jahrhundert und Neuzeit

Im 20. Jahrhundert wurden neue synthetische Materialien entwickelt, die unter anderem UV-Schutz bieten. Die Verwendung von Aluminium für Rollos und Jalousien wurde populär und verbesserte deren Langlebigkeit und Funktionalität deutlich. In dieser Zeit kamen auch Plissees auf, die eine neue Form des innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzes darstellten.

In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts erlebte der Markt für innenliegenden Sicht- und Sonnenschutz einen weiteren Aufschwung. Innovative Designs für Rollos, Plissees und Jalousien aus modernen Materialien verbanden Funktionalität mit ansprechender Optik. Dabei rückten Energieeffizienz und UV-Schutz zunehmend in den Fokus.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich der innenliegende Sicht- und Sonnenschutz im Laufe der Jahrhunderte von einfachen Vorhängen zu komplexen Systemen entwickelt hat, die praktische und dekorative Anforderungen erfüllen und den technologischen Fortschritt widerspiegeln. Dabei trat die Funktion der verwendeten Materialien als Ausdruck des sozialen Status zunehmend in den Hintergrund.



## Die Entwicklung der einzelnen Produkte

### Jalousie

Die Jalousie, wie wir sie heute kennen, hat ihre Wurzeln im 17. Jahrhundert. Da sich ihre Entwicklung jedoch über einen längeren Zeitraum und in verschiedenen Regionen vollzog, ist es schwierig, ihre Erfindung einer einzelnen Person oder einem bestimmten Datum zuzuordnen.

#### » Historische Entwicklung

- » *Frühe Formen:* Bereits im Alten Ägypten und in der Antike wurden einfache Fensterabdeckungen zur Licht- und Luftregulierung verwendet.
- » *17. Jahrhundert:* In Venedig und Frankreich kamen bewegliche Holzlamellen auf, die bald als „Jalousien“ bezeichnet wurden. Der Begriff leitet sich vom französischen Wort für Eifersucht („jalousie“) ab und verweist auf die Möglichkeit, durch die Lamellen hindurchzusehen, ohne selbst gesehen zu werden.
- » *19. Jahrhundert:* Mit der industriellen Revolution wurden Jalousien aus unterschiedlichen Materialien wie Holz und später auch aus Metall gefertigt. Dadurch waren sie in verschiedenen Größen und für breitere Anwendungsbereiche verfügbar.
- » *20. Jahrhundert:* Es entstanden die modernen Lamellenjalousien, die zunehmend aus Aluminium oder Kunststoff hergestellt wurden.

### Rollo

Die Entstehung des Rollos als Sonnenschutzprodukt kann keinem bestimmten Datum oder Erfinder eindeutig zugeordnet werden.

#### » Historische Entwicklung

- » *Frühe Formen:* Schon in der Antike wurden Stoffe oder gegerbte Häute als Lichtschutz vor Fenstern eingesetzt, die sich aufrollen ließen.
- » *19. Jahrhundert:* Rollos wurden in Europa populär. Sie bestanden oft aus schwerem Stoff und wurden von Hand bedient. Sie wurden sowohl in Wohnhäusern als auch in öffentlichen Gebäuden eingesetzt.
- » *20. Jahrhundert:* Durch die industrielle Revolution und neue Textiltechnologien wurden Rollos vielfältiger und einfacher zu bedienen. Es gab Schnurzugmechanismen und später motorisierte Varianten.

Moderne Rollos, einschließlich Varianten wie Verdunkelungs- oder lichtdurchlässige Rollos, wurden kontinuierlich weiterentwickelt. Spezialisierte Materialien und Designs berücksichtigen die unterschiedlichen Anforderungen der Verbraucher. Abschließend lässt sich sagen, dass das Rollo ein Produkt schrittweiser Entwicklungen ist, das von technologischem Fortschritt und sich wandelnden Wohnstilen geprägt ist.



## Doppelrollo

Das Doppelrollo wurde in den frühen 2000er-Jahren in Europa eingeführt und stellt eine Weiterentwicklung des klassischen Rollos dar. Es besteht aus zwei gegeneinander laufenden Stoffbahnen mit abwechselnd transparenten und blickdichten Streifen. So lässt sich das Licht stufenlos regulieren – von freier Sicht bis hin zu vollständigem Sichtschutz. Meist freihängend und über Kettenzug oder elektrisch bedienbar, kombiniert es hohe Funktionalität mit dekorativer Wirkung und ist heute sowohl im Wohnbereich als auch in modernen Büros weit verbreitet.

## Lamellen- und Flächenvorhänge

Die Entwicklung von vertikalen Lamellen- und Flächenvorhängen erstreckte sich über mehrere Jahrzehnte und wurde von technischen Innovationen sowie Designtrends beeinflusst.

### » Historische Entwicklung

- » *1950er-Jahre:* Die ersten Vertikallamellenanlagen entstehen. Sie eigneten sich besonders für große Fensterflächen und erlaubten eine flexible Lichtregulierung. Es wurden Materialien wie Stoff, PVC und Aluminium verwendet.
- » *1960er-Jahre:* Lamellenvorhänge gewannen an Popularität, später kamen Flächenvorhänge hinzu. Erstere dominierten im gewerblichen Bereich, Letztere fanden vermehrt in Wohnräumen Einsatz.

Dank maschineller Fertigung konnten Lamellen und Schienensysteme kostengünstiger produziert werden. Neue Mechanismen erleichterten die Bedienung.

Lamellen- und Flächenvorhänge haben sich von einfachen Lichtschutzlösungen zu funktionalen, vielseitigen und ästhetisch ansprechenden Gestaltungselementen moderner Innenräume entwickelt.

## Plissee

Das Plissee ist das jüngste Produkt im Bereich des innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzes.

### » Historische Entwicklung

- » *Kriegsjahre:* In den Niederlanden wurde gefaltetes Papier vor Fenstern angebracht, um Wohnungen und Häuser zu verdunkeln. Diese frühe Form des Sichtschutzes diente in erster Linie praktischen Zwecken.
- » *1960er-Jahre:* Erste Entwicklungen von Plissees aus Stoff.
- » *1980er-Jahre:* Das erste industriell gefertigte Plissee kommt auf den Markt. Es zeichnete sich durch seine charakteristische Faltechnik aus und bot eine flexible Lösung für die Fensterdekoration und den Sonnenschutz. Dank seiner Vielseitigkeit, der großen Auswahl an Farben und Mustern sowie der einfachen Handhabung gewann das Plissee rasch an Beliebtheit.



## Wabenplissee

Wabenplissees – international bekannt als Honeycomb- oder Cellularblinds – wurden Ende der 1970er-Jahre in den USA entwickelt und ab den 1980er-Jahren erfolgreich vermarktet. Das Ziel war von Anfang an, die Vorteile von Jalousien, Rollos und Vorhängen zu vereinen und gleichzeitig die Energieeffizienz zu verbessern.

Die besondere Wabenstruktur dieser Plissees bildet Luftkammern, die eine isolierende Barriere erzeugen. Sie helfen, die Raumtemperatur zu regulieren und somit Heiz- und Kühlkosten zu senken. Ein weiterer Vorteil ist die verdeckte Schnurführung: Die Bohrungen für die Aufzugs- und Führungsschnüre verlaufen innerhalb der Wabenstruktur. Das ist nicht nur optisch ansprechender, sondern ermöglicht auch eine bessere Verdunkelung im Vergleich zu klassischen Plissees.

In Europa traten Wabenplissees erst ab den 2000er-Jahren stärker in Erscheinung und erfreuen sich seitdem wachsender Beliebtheit. Anfangs wurden sie vor allem wegen ihrer funktionalen Vorteile – insbesondere der verbesserten Isolierung und Energieeinsparung – geschätzt. Inzwischen hat sich auch ihr elegantes, modernes Erscheinungsbild als wichtiges Argument für den Einsatz im privaten Wohnbereich und in Büros etabliert.

Heute ist das Plissee das meistverkaufte Produkt im Bereich des innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzes. Es verbindet Funktionalität, Design und Energieeffizienz auf zeitgemäße Weise.

### **Innenliegender Sonnenschutz heute: dekorativ, energieeffizient und individuell**

Innenliegender Sicht- und Sonnenschutz erfüllt heute weit mehr als nur seine ursprüngliche Funktion des Blend- und Wärmeschutzes. Er ist ein wesentliches Gestaltungselement für moderne Innenräume – sowohl im privaten Wohnbereich als auch in öffentlichen oder gewerblich genutzten Gebäuden. Durch vielfältige Materialien, Farben, Transparenzgrade und Oberflächenstrukturen lassen sich ästhetische und funktionale Anforderungen optimal miteinander kombinieren.

Neben der dekorativen Wirkung und dem Beitrag zur Energieeffizienz – etwa durch Reduktion von Wärmeverlusten im Winter und Überhitzung im Sommer – leistet innenliegender Sicht- und Sonnenschutz einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz und zur Optimierung des Raumkomforts.

In der modernen Architektur ist ein deutlicher Trend zu größeren und individuelleren Fensterflächen zu beobachten. Die Hersteller von innenliegendem Sicht- und Sonnenschutz haben darauf mit gezielten Produktentwicklungen reagiert. Sie ermöglichen stabile Trägersysteme und ausgeklügelte Ausgleichsvorrichtungen, die einen gleichmäßigen Behangverlauf ohne Wellenbildung ermöglichen.

Eine weitere wichtige Entwicklung betrifft die Montagetechniken: Neben konventionellen Befestigungsmethoden setzen sich zuneh-

mend bohrfreie Alternativen wie Klebe- oder Magnetsysteme sowie Clip- und Klemmträger durch. Diese Lösungen sind besonders für Mietwohnungen attraktiv, da sie eine rückstandsfreie Montage ermöglichen und dabei gleichzeitig einen sicheren Halt gewährleisten.

Mit dem technischen Fortschritt im Bereich der Drucktechnologien hat sich auch im innenliegenden Sicht- und Sonnenschutz der Digitaldruck etabliert. Der Digitaldruck ermöglicht die individuelle Gestaltung von Behängen mit Logos, Fotomotiven, Farbverläufen oder strukturgebenden Elementen. Im Objektbereich erlaubt der Digitaldruck eine Verbindung aus Corporate Design und funktionalem Sichtschutz. Im Wohnbereich werden zunehmend personalisierte Motive eingesetzt.

Damit ist der Digitaldruck ein wichtiges Bindeglied zwischen Handwerk, Gestaltung und technischer Innovation im modernen Raumaustatterhandwerk.

Zunehmend halten automatisierte Steuerungen und Smart-Home-Systeme Einzug in den Sonnenschutzbereich. Durch die Integration von Sensoren oder die Anbindung an Gebäudesteuerungen lassen sich Lichteinfall, Raumtemperatur und Energieverbrauch gezielt regulieren – individuell, zeitorientiert oder wettergesteuert. Auch die Möglichkeit der Sprachsteuerung über digitale Assistenten gewinnt an Bedeutung und ermöglicht eine intuitive und barrierefreie Bedienung. Dies alles erhöht den Wohnkomfort und fördert nachhaltiges, energieeffizientes Verhalten.

Ein weiterer Meilenstein in der Entwicklung ist die zunehmende Digitalisierung von Beratung, Angebotserstellung und Bestellung. Digitale Konfigurationstools bieten heute enorme Erleichterungen. Dabei erfolgen bereits während der Eingabe automatische Prüfungen bzgl. Machbarkeit, Vollständigkeit etc. Viele Systeme ermöglichen zudem eine visuelle Vorschau.

Innenliegender Sicht- und Sonnenschutz ist damit heute ein zukunftsfähiges Produktsegment, das Design, Funktion und Technologie intelligent miteinander verbindet.

## 1.6 Bauarten (Schnellübersicht – Typen Unterschied)

Grundsätzlich wird zwischen Plissee und Wabenplissee, Rollo und Doppelrollo, Raffrollo, Flächenvorhang, Lamellenvorhang sowie Horizontaljalousie unterschieden. Dabei wird zwischen freihängenden und gespannten (gespannten) Anlagen differenziert. Während freihängende Anlagen lediglich oben befestigt sind, verfügen gespannte Anlagen über zusätzliche Befestigungspunkte, in der Regel auch unten.

Einige Produkte eignen sich nicht nur für die Montage an der Decke, in der Nische oder an der Wand (Frontmontage), sondern auch für die Befestigung auf dem Fensterflügel oder im Glasfalz. Ebenso gibt es Modelle für den Einsatz an Dachfenstern oder zur Plafondbeschatung. Als „Plafond“ wird in der Regel ein horizontales Bauteil bezeichnet, das einen oberen Abschluss bildet – zum Beispiel ein Glasdach im Wintergarten.

Zudem sind diverse Sonderformen realisierbar.

|                 | Standardfenster (Rechteck) |              | Klebe-/Klemmontage ohne Bohren/Schrauben | Dachfenster | Deckenfenster (Plafond) | Sonderformen       |                  |                            |                |           |
|-----------------|----------------------------|--------------|--|-------------|-------------------------|--------------------|------------------|----------------------------|----------------|-----------|
|                 | Verspannt                  | Frei hängend |  |             |                         | Horizontal gebogen | Vertikal gebogen | Slope (Schrägverschattung) | Dreieck/Trapez | Rundbogen |
| Plissee         | ✓                          | ✓            | ✓  | ✓           | ✓                       |                    |                  | ✓                          | ✓              | ✓         |
| Wabenplissee    | ✓                          | ✓            | ✓  | ✓           | ✓                       |                    |                  | ✓                          | ✓              | ✓         |
| Rollo           | ✓                          | ✓            | ✓  | ✓           |                         |                    |                  |                            | ✓              |           |
| Doppelrollo     |                            | ✓            | ✓  |             |                         |                    |                  |                            |                |           |
| Raffrollo       | ✓                          | ✓            | ✓  | ✓           |                         |                    |                  | ✓                          |                |           |
| Flächenvorhang  |                            | ✓            |  |             |                         | ✓                  |                  |                            |                |           |
| Lamellenvorhang | ✓                          | ✓            |  |             | ✓                       | ✓                  | ✓                | ✓                          |                |           |
| Jalousie        | ✓                          | ✓            | ✓  | ✓           |                         |                    |                  | ✓                          | ✓              |           |

— **Tabelle 1:** Sonderformen

1.7 Normen, Richtlinien, Vorschriften<sup>1</sup>

In europaweit gültigen Normen sind für den innenliegenden Sicht- und Sonnenschutz einheitliche Begriffsdefinitionen sowie Leistungs- und Sicherheitsanforderungen definiert. Dies sind insbesondere die Normen:

- EN 12216** „Abschlüsse – Terminologie, Benennungen und Definitionen“
- EN 13120** „Abschlüsse innen – Leistungs- und Sicherheitsanforderungen“
- EN 14501** „Abschlüsse – Thermischer und visueller Komfort – Leistungsanforderungen und Klassifizierung“

Die Norm **EN 13120** legt beispielsweise fest, wie hoch die angemessene Bedienkraft einer Anlage sein muss oder wie groß Maßtoleranzen höchstens sein dürfen.

Besonders hervorzuheben ist die Anforderung der Normkonformität in Hinblick auf die Kindersicherheit der Anlagen, die in der Norm **EN 13120** festgelegt wurde. Ziel dieser Anforderungen ist die Verhinderung von Unfällen mit dem Verbraucherprodukt innenliegender Sicht- und Sonnenschutz in Form von Strangulationen an Bedienelementen mit Schnüren und Schlaufen. Darin wird festge-

<sup>1</sup>Für die aufgeführten Normen gelten die jeweils gültigen Fassungen.

legt, dass sich die Schlaufe bei Bedienelementen mit Abreißsystem mindestens 60 cm über dem Boden, bei Bedienelementen ohne Abreißsystem und mit Spannvorrichtung sogar 150 cm über dem Boden befinden muss. Ausführliche Informationen zu den in der

**EN 13120** beschriebenen Anforderungen finden Sie in der ViS-Broschüre „Das muss sein: Kindersicherheit beim innenliegenden Sicht- und Sonnenschutz“ unter <https://www.vis-online.org/qr/service>.



| Thermischer Komfort         | Visueller Komfort                    |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| Gesamtenergiedurchlassgrad  | Blendschutz                          |
| Innerer Wärmeabgabegrad     | Sichtschutz bei Nacht                |
| Strahlungstransmissionsgrad | Blickkontakt nach Außen              |
|                             | Regulierung der Lichtdurchlässigkeit |
|                             | Tageslichtnutzung                    |
|                             | Farbwiedergabeindex                  |

— **Tabelle 2:** Klassifizierung nach EN 14501

Ausführliche Informationen zu den in der **EN 14501** beschriebenen Anforderungen finden Sie in der ViS-Broschüre „Immer die perfekte Wahl: fünf Symbole für den richtigen Durchblick“ unter <https://www.vis-online.org/qr/service>.



Die Prüf- und Berechnungsverfahren, aus denen sich die Daten für die Klassifizierung nach der **EN 14501** ergeben sind in der der Norm **EN 14500** beschrieben.

### Rechtlicher Charakter von Normen

Normen haben keinen gesetz- oder vorschriftsgebenden Charakter, und deren Anwendung ist grundsätzlich freiwillig. Sie schaffen jedoch vereinheitlichte Standards für Produkte und Dienstleistungen. Dies schafft zum einen Sicherheit für Verbraucher, dass das genormte Produkt für den vorgesehenen Zweck geeignet ist und einem hohen Qualitätsstandard gerecht wird. Zum anderen erleichtern Normen den freien Warenverkehr.

Eine Sonderform der Normen sind die sogenannten harmonisierten Normen. Diese sind im Amtsblatt der EU veröffentlicht, was bedeutet, dass deren Anwendung eine Konformitätswirkung gegenüber bestimmten EU-Vorschriften auslöst. Bei deren Anwendung wird also davon ausgegangen, dass die Anforderungen einer EU-Vorschrift eingehalten werden. Ein Beispiel hierfür ist die **EN 13120**. Verpflichtend ist die Anwendung der Norm dennoch nicht, falls die gleiche Sicherheit auf andere Weise gewährleistet wird, was aber im Zweifels- oder Haftungsfall eindeutig nachgewiesen werden muss.

## Gesetzliche Anforderungen

Eine gesetzliche Anforderung in Hinblick auf innenliegenden Sicht- und Sonnenschutz besteht in der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) und in der dazugehörigen technischen Regel für Arbeitsstätten ASR A3.4. Dort ist festgelegt, dass störende Blendungen, Reflexionen oder Spiegelungen auf dem Bildschirm und den sonstigen Arbeitsmitteln zu vermeiden sind. Als mögliche Maßnahmen zur Begrenzung der Blendung werden dort beispielhaft Jalousien, Rollos und Lamellenstores genannt.

Ausführliche Informationen zum Thema Bildschirmarbeitsplatz finden Sie in der ViS-Broschüre „Optimale Lichtbedingungen für Bildschirmarbeitsplätze durch innenliegenden Sicht- und Sonnenschutz“ unter <https://www.vis-online.org/qr/service>.



Eine Übersicht über weitere für den innenliegenden Sicht- und Sonnenschutz relevante Normen finden Sie auf der Internetseite des ViS unter <https://www.vis-online.org/qr/service>.



### Infobox Merkblätter und Fachinformationen

Neben den genannten Normen bieten die technischen Merkblätter und Fachinformationen des Branchenverbandes ViS e.V. (Verband innenliegender Sicht- und Sonnenschutz) eine wertvolle Ergänzung. Diese praxisnahen Arbeitshilfen konkretisieren die Anforderungen der Normen, geben Empfehlungen zu Montage, Bedienung und Sicherheit und erläutern häufige Auslegungsfragen. Sie eignen sich besonders zur Schulung von Fachpersonal und zur Absicherung bei der Produktauswahl sowie bei der Beratung. Eine Übersicht aller aktuell verfügbaren Merkblätter finden Sie auf der Website des Verbandes unter <https://www.vis-online.org/qr/merkblaetter>.



## 1.8 Regeln des Fachs/Stand der Technik

Die anerkannten Regeln der Technik – auch als Regeln des Fachs bezeichnet – umfassen die allgemein etablierten wissenschaftlichen, technischen und handwerklichen Erkenntnisse eines Fachgebiets. Es handelt sich um bewährte Verfahren und Erfahrungen, deren Wirksamkeit sich bewährt hat und deren Kenntnis zum fachlichen Standard gehört.

## **Begriffsabgrenzung**

Die Begriffe „anerkannte Regeln der Technik“, „Stand der Technik“ und „Stand der Wissenschaft und Technik“ werden häufig miteinander verwechselt. Für handwerkliche und bauliche Leistungen – auch im Bereich Sicht- und Sonnenschutz sowie verwandter Anwendungsfelder – sind jedoch die anerkannten Regeln der Technik als Fachregeln maßgeblich.

Diese Fachregeln spiegeln sowohl den Stand der Wissenschaft als auch der Technik wider und definieren, was als übliche Ausführung und Machbarkeit einer Leistung gilt. Als allgemein anerkannt gelten sie, wenn sie mehrfach in der Fachliteratur veröffentlicht, in Kommentaren diskutiert und über einen längeren Zeitraum nicht widersprochen wurden – ein starkes Indiz für ihre Anerkennung.

## **Rechtliche Bedeutung**

- » Die anerkannten Regeln der Technik stellen eine Mindestanforderung an die vertraglich geschuldete Leistung dar und definieren den Soll-Zustand.
- » Abweichungen davon können vertraglich vereinbart werden, wenn beide Vertragsparteien zustimmen.

## **Abgrenzung zu Normen**

Die anerkannten Regeln der Technik sind nicht mit Normen gleichzusetzen. Nationale (DIN), europäische (EN) und internationale (ISO) Normen legen zwar Anforderungen an Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen fest, doch ihre Anwendung ist grundsätzlich freiwillig. Rechtliche Wirkung entfalten sie nur, wenn ihre Anwendung gesetzlich vorgeschrieben ist oder ausdrücklich Vertragsbestandteil wird (siehe Kapitel 1.7 Normen, Richtlinien, Vorschriften, Seite 22).

Im Unterschied dazu gehen die anerkannten Regeln der Technik häufig über Herstellerempfehlungen, Montageanleitungen oder allgemeine technische Vorschriften – einschließlich Normen – hinaus. Sie basieren auf langjähriger Praxiserfahrung und bilden ein praxisorientiertes Regelwerk, das sich kontinuierlich weiterentwickelt.

Diese Regeln sind kein starres Konstrukt. Sie unterliegen einem stetigen Wandel und passen sich dem technischen Fortschritt sowie neuen Erkenntnissen an. Für Fachleute ist es daher unerlässlich, sich regelmäßig über aktuelle Entwicklungen zu informieren.

## **Dynamischer Charakter**

Diese Regeln sind kein starres Konstrukt, sondern unterliegen einem stetigen Wandel. Sie passen sich dem technischen Fortschritt sowie neuen Erkenntnissen an. Für Fachleute ist es daher unerlässlich, sich regelmäßig über aktuelle Entwicklungen zu informieren.

Dabei gilt: Nicht jede technische Innovation wird automatisch Teil der anerkannten Regeln. Erst durch ihre Bewährung und die Akzeptanz in-

nerhalb der Fachwelt kann eine Neuerung den Status einer anerkannten Regel der Technik erlangen.



## 1.9 Allgemeine Produkteigenschaften

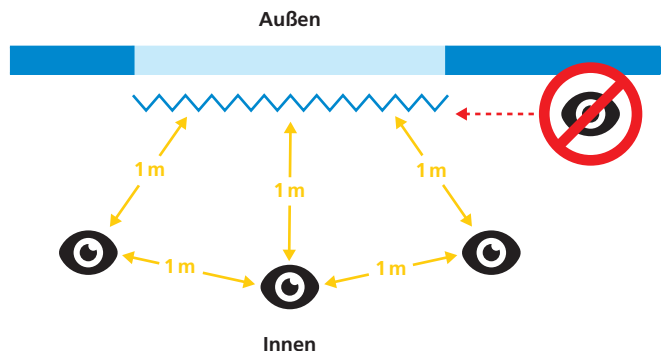
### 1.9.1 Fachliche Betrachtung von Produkten

Für eine objektive Produktbewertung sind bei der Begutachtung innerer Abschlüsse die Regeln des Fachs einzuhalten. Die Betrachtung muss zudem unter diffusen Lichtverhältnissen erfolgen. Dies bedeutet, dass Fehler nur dann als solche gelten, wenn sie unter den nachfolgenden Bedingungen erkennbar sind:

#### Allgemeiner Betrachtungsabstand:

1 Meter, 3-seitig, von innen. Die Außenansicht ist zu vernachlässigen.

Grundsätzlich werden hängende, gespannte oder gespannte Behänge vor Öffnungen, Fenstern, Türen oder Glaselementen bei normalen Lichtverhältnissen in aufrechter Position begutachtet. Die Betrachtung erfolgt von innen aus einem Abstand von etwa 100 cm, dreiseitig und in einer Augenhöhe von circa 150 cm.



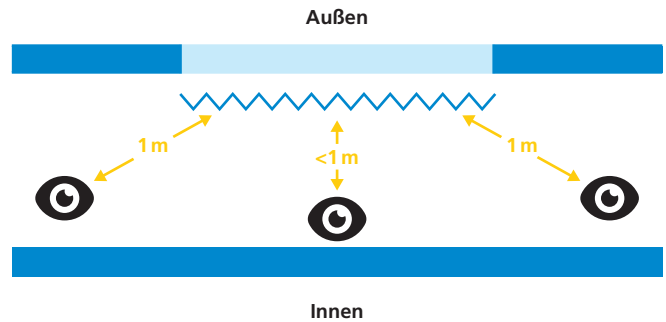
— Grafik 1: Betrachtung Innenansicht

Die Außenansicht von innen liegenden Sicht- und Sonnenschutzbehängen bleibt bei der Beurteilung unberücksichtigt.

Eine seitliche Betrachtung von Behängen ist nur dann erforderlich, wenn diese Perspektive der üblichen Raumnutzung entspricht. Ein Beispiel hierfür sind lange, schmale Flure oder Gänge (Breite > 200 cm),

in denen der frontale Betrachtungsabstand von 100 cm aus baulichen Gründen nicht eingehalten werden kann.

In solchen Räumen wird die Begutachtung aus einem seitlichen Abstand von etwa einem Meter zu den Behangkanten durchgeführt.



— Grafik 2: Betrachtung bei baulicher Begrenzung

Der frontale Betrachtungsabstand zum Behang richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten. Bereits während der Beratung muss die individuelle Nutzung berücksichtigt werden.

In besonderen Fällen – etwa wenn der Behang hauptsächlich im Sitzen oder Liegen betrachtet wird – erfolgt die Begutachtung entsprechend dem allgemeinen Betrachtungsabstand, jedoch in angepasster Körperhaltung (gebückt, hockend oder sitzend).

### Gegenlicht

Streiflicht oder Gegenlicht, das aufgrund baulicher Gegebenheiten nicht verändert werden kann, ist bereits bei der Beratung zu Sicht- und Sonnenschutzbehängen zu berücksichtigen.

### Keine zusätzliche Lichtquelle/kein Streiflicht

Die üblichen Lichtverhältnisse des jeweiligen Innenraums – sowohl künstliche als auch natürliche Beleuchtung – sind maßgeblich. Art und Beschaffenheit der vorhandenen, fest installierten Lichtquellen müssen in die Beratung einfließen. Dabei ist zu klären, ob die Lichtquellen bereits montiert oder lediglich deren Anschlüsse sichtbar sind.

**Wichtig:** Bei der Begutachtung dürfen keine zusätzlichen Lichtquellen (z.B. Strahler) verwendet werden. Unnatürliches Streiflicht ist zu vermeiden.

## 1.9.2 Eigenschaften der Profiloberflächen

Für die Veredelung der Profiloberflächen kommen hauptsächlich drei Verfahren zur Anwendung:

### Pulverbeschichtung

Die Pulverbeschichtung (auch Pulverlackierung genannt) ist ein bewährtes Beschichtungsverfahren, bei dem elektrisch leitfähige Werkstoffe mit Pulverlack überzogen werden. Das Ergebnis sind robuste, UV- und witterungsbeständige Oberflächen, die in einer breiten Farbpalette erhältlich sind – beispielsweise nach RAL-Standard. Das Aussehen der Pulverbeschichtung wird anhand der signifikanten Sichtfläche beurteilt. Diese umfasst alle Oberflächenbereiche, die für das optische



Erscheinungsbild des Bauteils maßgeblich sind. Ecken, tiefe Einschnitte und Nebenflächen zählen nicht zu den signifikanten Sichtflächen.

Die Beschichtung der Sichtfläche darf keine Beschädigungen aufweisen, die bis zum Grundmetall durchdringen. Farbe und Glanzgrad müssen einheitlich und vollständig deckend sein.

Bei der fachlichen Begutachtung dürfen auf der Sichtfläche folgende Mängel nicht auftreten:

- » Ungleichmäßige Rauheit
- » Läufer
- » Blasen
- » Einschlüsse
- » Krater
- » Mattstellen
- » Löcher
- » Kratzer

#### » ELOXAL-Verfahren

ELOXAL bezeichnet elektrolytisch oxidiertes Aluminium. Das Eloxieren (international als Anodisation bekannt) ist ein elektrochemischer Prozess, der eine äußerst kratzfeste oxidische Schutzschicht auf der Aluminiumoberfläche erzeugt. Anders als beim galvanischen Verfahren, wo sich die Schutzschicht auf dem Werkstück ablagert, wandelt das Eloxal-Verfahren die oberste Metallschicht direkt in eine Schutzschicht um.

Der Oberflächenveredelungsprozess bringt nach dem aktuellen Stand der Technik unvermeidbare Farbabweichungen mit sich. Technisch bedingte Schwankungen können zu unterschiedlichen Oberflächeneffekten führen. Um gleichbleibende Qualität zu gewährleisten, werden die Werkstücke regelmäßig gegen Referenzmuster geprüft.

Die eloxierte Oberfläche darf nicht durch ungeeignete Reinigungsmittel oder -hilfsmittel beschädigt werden. Bei der fachgerechten Prüfung (siehe Kapitel 1.5 Geschichte, Seite 16 ) müssen folgende Fehler ausgeschlossen sein:

- » Ungleichmäßige Rauheit
- » Einschlüsse
- » Krater
- » Mattstellen
- » Löcher
- » Kratzer
- » Andere signifikante Oberflächenfehler
- » Nasslackierung

Obwohl diese Methode seltener zum Einsatz kommt, überzeugt sie bei besonderen Farbtönen und Effektlacken durch ihre Vorzüge. Der Auftrag erfolgt in einem mehrstufigen Verfahren aus Grundierung, Farblack und Klarlack, wobei verschiedene Glanzgrade von matt bis hochglänzend realisiert werden können.



### **Infobox** **Oberflächenprüfung**

Je nach gewähltem Verfahren unterscheiden sich die Oberflächen in ihrer optischen Wirkung, mechanischen Belastbarkeit, UV-Beständigkeit, Farbtreue und Pflegeeigenschaft.

#### **1.9.3 Gleichlauf bei Elektroantrieb**

Handelsübliche Motoren verfügen standardmäßig nicht über einen Synchronlauf. Daher ist bei elektrisch betriebenen Sonnenschutzsystemen ein synchroner Betrieb mehrerer Antriebe ohne zusätzliche Maßnahmen nicht möglich.

Wenn ein Synchronlauf erforderlich ist, muss dies bereits vor der Auftragsvergabe eindeutig spezifiziert werden. Sämtliche bauseitigen Anforderungen sind schon in der Planungsphase zu prüfen und bei der Umsetzung entsprechend zu berücksichtigen.

#### **1.9.4 Fadenverdickungen**

Behänge bestehen überwiegend aus textilen Geweben. Unregelmäßigkeiten in den Garnen und Garnoberflächen sind produktionsbedingte Eigenschaften, die je nach Gewebeart sogar einen erwünschten optischen Effekt darstellen können. Kleinere Unregelmäßigkeiten wie Noppen, Fadenbrüche, Dick- und Dünnstellen, Flusen oder Fadenverdickungen lassen sich herstellungsbedingt nicht vollständig vermeiden.

Diese Unregelmäßigkeiten in einem flächigen Sicht- und Sonnenschutzgewebe unterliegen in einem begrenzten, hinzunehmenden Rahmen der Toleranz.

#### **1.9.5 Farbabweichungen/Farbveränderungen**

Sonnenlicht mit seinem hohen UV-Anteil wirkt auf viele Materialien zersetzend und führt zu sichtbaren Farbveränderungen durch Ausbleichen. Selbst indirektes Licht – beispielsweise Reflexionen von hellen oder spiegelnden Oberflächen – kann diesen Effekt verursachen.

Das Ausmaß des Ausbleichens hängt von mehreren Faktoren ab wie zum Beispiel:

- » Dauer der Sonneneinstrahlung (UV-Belastung)
- » Ausrichtung der Anlage (Himmelsrichtung)
- » Lichtechtheit der Färbung

Lichtechtheit bezeichnet die Widerstandsfähigkeit von Farben, Lacken und anderen Oberflächen gegenüber längerer Lichteinwirkung. Die

Messung erfolgt nach der Norm **EN ISO 105-B02**, welche die Farbveränderung bewertet und als Echtheitszahlen klassifiziert.

Textile Behänge aus dem Fachhandel werden entsprechend dieser Norm in acht Lichtechtheitsstufen (Echtheitszahlen 1-8) eingeteilt.

Hundertprozentige Lichtechtheit ist nicht möglich! Textile Behänge bleichen durch direkte und indirekte Lichteinwirkung zwangsläufig aus – manche stärker, andere schwächer.

Farbabweichungen haben keinen Einfluss auf die Qualität, die Funktion oder die Lebensdauer des Produktes.

Die Betrachtung von eventuellen Farbabweichungen muss im ausgefahrenen Zustand des Produktes erfolgen.

| Echtheitszahl   | Lichtechtheit |
|-----------------|---------------|
| Lichtechtheit 1 | Sehr gering   |
| Lichtechtheit 2 | Gering        |
| Lichtechtheit 3 | Mäßig         |
| Lichtechtheit 4 | Ziemlich gut  |
| Lichtechtheit 5 | Gut           |
| Lichtechtheit 6 | Sehr gut      |
| Lichtechtheit 7 | Vorzüglich    |
| Lichtechtheit 8 | Hervorragend  |

— **Tabelle 1:** Lichtechtheitsstufen (Echtheitszahlen)

**1.9.6 Einsatzbereich/Definition Feuchtraum**

Die hier beschriebenen Produkte sind unter Berücksichtigung der in der Norm **DIN EN 13120** (in ihrer jeweils gültigen Fassung) definierten „Luftfeuchte in Innenräumen“ in allen Räumen mit niedriger, mittlerer (hierzu zählen zum Beispiel nicht öffentlich genutzte Küchen und Bäder), sowie hoher und sehr hoher Luftfeuchtigkeit einsetzbar.

Die Produkte dürfen nicht eingesetzt werden:

- » In Räumen mit dauerhaft hoher Luftfeuchtigkeit und ungenügender Belüftung (gilt insbesondere für textilbasierte Behänge)
- » In Saunen und öffentlichen Schwimmbädern
- » Im Bereich von direktem Spritzwasser (z. B. als Duschvorhang)
- » An Orten mit aggressiver Atmosphäre (z.B. chemisch korrodierend, korrodierende Nebel usw.)
- » In Kaltwintergärten
- » In Räumen mit Doppelstegplatten ohne thermische Trennung
- » In nicht geschlossenen Räumen (z. B. Überdachungen für Terrassen)

**1.9.7 Smart Home**

Smart-Home-Systeme spielen eine immer wichtigere Rolle. Insbesondere Raumausstatter-Betriebe sollten sich mit diesen Systemen vertraut machen, um ihren Kunden innovative Lösungen bieten zu können. Ein zentraler Aspekt dabei ist die Sicherheit. Durch die Einbindung von Smart-Home-Technologien in den innenliegenden Sicht- und Sonnen-

Schutz lässt sich der Schutz des Eigenheims effektiv erhöhen. So können etwa Szenarien programmiert werden, in denen sich die Jalousien bei Abwesenheit automatisch schließen. Dies erweckt den Eindruck, dass das Haus bewohnt ist, und schreckt potenzielle Einbrecher ab.

Komfort bietet die Sprachsteuerung: Nutzer können ihren Sicht- und Sonnenschutz per Sprachbefehl steuern – ganz ohne manuelle Eingriffe. Besonders für ältere Menschen oder Personen mit eingeschränkter Mobilität stellt dies eine erhebliche Erleichterung im Alltag dar.

Auch die Energieeffizienz profitiert von der intelligenten Steuerung. Smart-Home-Systeme ermöglichen es, den Energieverbrauch gezielt zu regulieren. Durch die automatische Anpassung an Wetter- und Lichtverhältnisse kann beispielsweise im Sommer die Aufheizung der Räume reduziert und im Winter die Wärmedämmung verbessert werden.

### **1.9.8 Innenliegender Sicht- und Sonnenschutz in Flucht- und Rettungswegen**

Bereits bei der Beratung und Planung von innenliegendem Sicht- und Sonnenschutz ist es wichtig, die Vorgaben der Musterbauordnung sowie die jeweiligen Landesbauordnungen zu berücksichtigen. Besonders der Brandschutz spielt eine zentrale Rolle – vor allem bei Flucht- und Rettungswegen.

Soll der Sicht- oder Sonnenschutz an einem ersten oder zweiten Rettungsweg angebracht werden, muss dies im Brandschutzkonzept des Gebäudes vorgesehen sein. Die endgültige Entscheidung darüber trifft die zuständige Brandschutzbehörde.

In öffentlichen Gebäuden wie Schulen, Seniorenheimen, Krankenhäusern oder Veranstaltungstätten gelten besonders strenge Brandschutzvorgaben, die unbedingt eingehalten werden müssen.

Daher wird generell empfohlen, bei bestimmten Gebäudetypen – wie sie in der Muster- oder Landesbauordnung festgelegt sind – die geplanten Produkte vorab mit den zuständigen Behörden abzustimmen. Dabei sollten sowohl das Produkt selbst als auch seine Bedienung (z. B. manuell oder elektrisch) berücksichtigt werden. Zusätzlich sind weitere Regelwerke wie die Arbeitsstättenverordnung zu beachten.

### **1.9.9 Messungen/Prüfungen**

Messungen und Prüfungen des Produktes müssen bei einer Temperatur von  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  (gemäß **DIN EN 13120** in der jeweils gültigen Fassung) und bei einer Luftfeuchte zwischen 30 und 70 % durchgeführt werden.

### **1.9.10 Geräuschentwicklung**

Grundsätzlich gilt: Jede Art von Beschattungstechnik verursacht produktspezifische Lauf-, Abschalt- und Reibgeräusche. Diese entstehen durch die mechanische Bewegung, insbesondere beim Einlaufen des Tuchs, und sind technisch bedingt nicht vollständig vermeidbar. Durch diese Bewegungen kommt es zu Reibung und Vibrationen, die – abhängig von der Beschaffenheit des Montageuntergrunds – mehr

oder weniger stark auf diesen übertragen werden können. In ungünstigen Fällen wirkt der Untergrund dabei als sogenannter Resonanzkörper: Er nimmt die Vibrationen der Anlage auf und gibt sie ungefiltert weiter.

Dies kann dazu führen, dass ohnehin unvermeidbare Betriebsgeräusche, wie Lauf- oder Knackgeräusche, deutlich verstärkt wahrgenommen werden.

## 1.10 Behangmaterialien

Für den innenliegenden Sicht- und Sonnenschutz steht eine große Bandbreite an Behangmaterialien zur Verfügung. Dazu zählen unter anderem:

- » Textile Gewebe
- » Screen-Gewebe
- » Gewirke
- » Vliese
- » Folien
- » Holz
- » Papier
- » PVC-Lamellen
- » Aluminiumlamellen

Diese Materialien sind in zahlreichen Varianten erhältlich:

- » Unifarben
- » Geprägt
- » Bedruckt
- » Gelasert
- » Bestickt
- » Sogenannte Ausbrenner

Moderne Verarbeitungs- und Veredelungstechnologien ermöglichen eine Vielfalt an Strukturen, Oberflächen und Designs.

Bei textilen Behängen kommen vor allem Gewebe aus Polyester, Polyester-mischungen oder Glasfaser zum Einsatz. Zunehmend gefragt sind nachhaltige Materialien aus umweltschonender Produktion sowie solche, die recycelte oder recyclingfähige Grundstoffe enthalten.

Damit Optik und Funktion dauerhaft gewährleistet sind, müssen Behangmaterialien

- » schnittkantenfest,
- » formstabil,
- » flächenstabil sowie
- » maßhaltig sein.

Je nach Materialqualität erfolgt die Verarbeitung mittels Kalt- oder Heißschnitt, Laser oder Ultraschall.

Die eingesetzten Behangstoffe übernehmen je nach Anwendung eine oder mehrere Funktionen, beispielsweise:

- » Dekoration
- » Sichtschutz
- » Blendschutz
- » Hitzeschutz
- » UV-Schutz
- » Akustik
- » Verdunkelung

Bei Doppelrollos werden meist Stoffe mit abwechselnd transparenten und blickdichten Streifen verwendet, um durch Verschieben des Behangs unterschiedliche Licht- und Sichtverhältnisse zu erzielen.

Technische Zusatzeigenschaften erhalten die Materialien durch spezielle Ausrüstungen oder Beschichtungen. Damit lassen sich zusätzliche Anforderungen erfüllen, etwa:

- » Schwerentflammbarkeit
- » Antibakterielle und Antimikrobielle Eigenschaften
- » Beständigkeit gegen Desinfektionsmittel
- » Schmutzabweisend
- » Farbestabilität und UV-Stabilität
- » Reflexionsbeschichtung (Erhöhung der Licht- und Solarreflektion), wie zum Beispiel Aluminiumbedampfung oder Perla-Beschichtung

Die funktionalen und technischen Eigenschaften von Behangmaterialien werden vielfach nach anerkannten Normen und Richtlinien bewertet und klassifiziert. Eine Übersicht und Erläuterung der wichtigsten Standards ist auf den Webseiten des VIS-Verbandes zu finden:

<https://www.vis-online.org/qr/service>



### 1.10.1 Textile Behangmaterialien

#### Allgemein

Im Bereich des innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzes spielen Textilien, die als Behangmaterial für Plissees, Wabenplissees, Rollos, Doppelrollos, Flächenvorhänge und Vertikaljalousien verwendet werden, eine zentrale Rolle. Sie dienen nicht nur der ästhetischen Raumgestaltung, sondern tragen auch zur gezielten Regulierung von Licht, Wärme und Sichtschutz bei.

Die Funktionalität eines Behangmaterials hängt wesentlich von mehreren Komponenten ab, insbesondere von der verwendeten Faser, der Webart sowie der Art der Veredelung. Diese Faktoren beeinflussen sowohl die optischen und haptischen Eigenschaften als auch die technische Leistungsfähigkeit des jeweiligen Sonnenschutzprodukts maßgeblich. Daher werden sie in diesem Kapitel näher erläutert.

## Fasern

Die Grundlage jedes textilen Erzeugnisses bilden die verwendeten Faserstoffe, die in Natur- und Chemiefasern unterteilt werden.

Zusätzlich erfolgt eine Differenzierung nach dem jeweiligen Rohstoff: in cellulosische (natürliche) und synthetische Fasern. Herkunft und Herstellungsverfahren bestimmen dabei maßgeblich die Materialeigenschaften – und damit die Eignung für verschiedene Anwendungen.

Eine weitere wichtige Fasergruppe sind Mineralfasern. Diese anorganisch hergestellten Fasern bestehen aus mineralischen Rohstoffen wie Glas oder Basalt. Sie werden zu Garnen, Geweben oder Vliesen verarbeitet und vor allem in technischen Bereichen eingesetzt. Charakteristisch sind ihre hohe Temperaturbeständigkeit, Nichtbrennbarkeit und mechanische Festigkeit.

### » Naturfasern

Bei Naturfasern wird zwischen pflanzlichen und tierischen Naturfasern unterschieden.

#### *Pflanzliche Naturfasern*

Pflanzliche Fasern bestehen aus Cellulose – dem Hauptbestandteil pflanzlicher Zellwände. Zu den bedeutendsten zählen Baumwolle und Leinen (aus Flachs), aber auch Hanf, Jute und Sisal. Je nach Pflanzenart werden entweder die weichen Samenhaare oder die robusteren Fasern aus Stängeln und Blättern genutzt.

#### *Tierische Naturfasern*

Tierische Fasern setzen sich aus Eiweiß (Protein) zusammen und stammen aus dem Fell oder Haar verschiedener Tierarten. Dazu gehört die Wolle von Schafen ebenso wie das feine Haar von Ziegen (Kaschmir) oder Alpakas (Alpakawolle). Auch Seide zählt zu den tierischen Naturfasern – sie ist das Spinnsekret des Maulbeer- oder Tussahseidenspinners.

### » Chemiefasern

Chemiefasern werden im Gegensatz zu Naturfasern künstlich hergestellt. Als Ausgangsstoffe dienen natürliche Polymere, synthetische Polymere oder anorganische Rohstoffe.

#### *Chemiefasern aus natürlichen Polymeren*

Diese Fasern basieren auf pflanzlicher Cellulose, die aus besonders cellulosereichen Hölzern wie Fichte, Buche oder Pinie gewonnen wird. Durch chemische Umwandlungsprozesse entstehen daraus Fasern wie Viskose, Cupro, Lyocell oder Acetat.

### *Chemiefasern aus synthetisches Polymeren*

Synthetische Chemiefasern, auch Kunstfasern genannt, werden vollständig aus fossilen Rohstoffen wie Erdöl, Kohle oder Erdgas synthetisiert. Durch chemische Reaktionen wird das Ausgangsmaterial in spinnbare Polymere umgewandelt. Zu den bekanntesten Vertretern zählen Polyester, Polyamid, Polyacrylnitril und Elastan.

### *Chemiefasern aus anorganischen Rohstoffen*

Auch Fasern auf anorganischer Basis zählen zu den Chemiefasern. Beispiele sind Glasfasern, die aus geschmolzenem Glas hergestellt werden, sowie Metallfasern aus dehnbaren Metallen wie Gold, Silber oder Kupfer. Diese Fasern finden überwiegend in technischen Anwendungen Verwendung.

#### » Fasern im innenliegenden Sicht- und Sonnenschutz

Die bei innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzprodukten verwendeten Behangmaterialien zählen zu den sogenannten technischen Textilien. In diesem Anwendungsbereich kommen überwiegend Chemiefasern aus synthetischen Polymeren – insbesondere Polyester – zum Einsatz, da sie gezielt mit spezifischen Eigenschaftsprofilen ausgestattet werden können.

Zu den zentralen Anforderungen an Behangmaterialien gehören unter anderem hohe Farbechtheit, Pflegeleichtigkeit, Hitzebeständigkeit oder Knitterunempfindlichkeit. Weitere Vorteile sind zudem UV-Beständigkeit, Form- und Dimensionsstabilität, Feuchtigkeitsresistenz sowie einfache Reinigung und kosteneffiziente Serienfertigung.

Zusätzlich kann die Funktionsweise, Haptik und Optik eines Textils durch eine gezielte Mischung mit Chemiefasern aus natürlichen Polymeren oder Naturfasern beeinflusst werden.

Behänge für Sicht- und Sonnenschutzanlagen bestehen daher meist aus Chemiefasern oder Materialmischungen mit hohem Chemiefaseranteil. Dabei kann es – insbesondere bei Polyester – unter bestimmten Bedingungen zur elektrostatischen Aufladung kommen. Dieser Effekt begünstigt die Staubanziehung, was insbesondere auf dunklen Stoffen sichtbar wird. Zudem kann es vorkommen, dass glatt gespannte Behänge von der Glasscheibe „angezogen“ werden. Ursache hierfür ist die statische Elektrizität, die sich in trockener Raumluft verstärken kann. Auch die Nähe zu Wärmequellen wie Heizkörpern oder Kachelöfen fördert diesen Effekt.

Abhilfe schaffen eine ausreichende Luftzirkulation sowie eine Erhöhung der Luftfeuchtigkeit – zum Beispiel durch regelmäßiges Lüften oder den Einsatz von Zimmerpflanzen. Eine höhere Luftfeuchtigkeit kann den durch Potentialunterschiede entstehenden Ladungsausgleich fördern und die statische Aufladung neutralisieren.



## Textile Flächengebilde

Bei textilen Flächengebilden unterscheidet man grundsätzlich zwischen Geweben, Gewirken, Gestricken und textilen Verbundstoffen. Um aus Natur- oder Chemiefasern solche Flächengebilde herstellen zu können, müssen die Fasern zunächst zu Webgarn versponnen werden.

Je nach Faserart und den spezifischen Anforderungen an das spätere Textil kommen dafür unterschiedliche Spinnverfahren zum Einsatz – mechanische, mechanisch-thermische oder thermisch-chemische Verfahren. Die so hergestellten Garne dienen anschließend als Grundlage für die Weiterverarbeitung zu den genannten textilen Flächengebilden.

### » Gewebe

Ein Gewebe entsteht durch die rechtwinklige Verkreuzung von mindestens zwei Fadensystemen. Dieser Vorgang erfolgt auf speziellen Webmaschinen, wie beispielsweise Jacquard-, Schützen- oder Projektilwebmaschinen.

Die in Längsrichtung des Gewebes verlaufenden Fäden werden Kettfäden, die in Querrichtung verlaufenden Schussfäden genannt. Je nach Bindungsart liegen diese Fäden in variierenden Abständen über oder untereinander. Die Art, Anzahl und Position der Fadenverkreuzungen beeinflussen maßgeblich die Eigenschaften des Gewebes – etwa in Bezug auf Festigkeit, Griff, Optik oder Dichte.

Zu den am häufigsten verwendeten Bindungsarten zählen die Leinwandbindung, Köperbindung und Atlasbindung (siehe Kapitel 1.10.2 Textillexikon, Seite 43).

### » Gewirke und Gestricke

Gewirke und Gestricke entstehen durch die Verschlingung von Fäden zu sogenannten Maschen. Diese Maschen bilden sich aus ineinanderhängenden Schleifen und sorgen für den Zusammenhalt der textilen Fläche.

Die Art der Verschlingung, also wie die Maschen gebildet und miteinander verbunden werden, bestimmt die Struktur und die Eigenschaften des Flächengebildes. Maschenware zeichnet sich in der Regel durch hohe Elastizität, Flexibilität und Dehnbarkeit aus und wird daher vielseitig eingesetzt, insbesondere dort, wo Formanpassung und Bewegungsfreiheit gefragt sind.

### » Textilverbundstoffe

Textilverbundstoffe sind textile Flächengebilde, die nicht durch Verflechtung, Verkreuzung oder Verschlingung von Fäden oder Garnen wie beim Weben oder Stricken – entstehen. Stattdessen wird der Zusammenhalt durch mechanische Verfestigung sowie chemische oder thermische Verbindung der Fasern erreicht.

Zu den mechanischen Verfestigungsverfahren zählen unter anderem das Walken, Vernadeln oder Übernähen der Fasern bzw. Garne. Je nach Verwendungszweck kommen zusätzlich Verfahren zur Fixierung zum Einsatz, etwa das Verkleben (adhäsiv) oder Verschweißen (kohäsiv).

Die bekanntesten Vertreter dieser Materialgruppe sind Filze und Vliesstoffe.

### **Ausrüstung und Veredelung von Textilien**

Der Begriff Ausrüstung umfasst sämtliche Maßnahmen zur Optimierung und Veredelung von textilen Flächegebilden, Garnen und Fasern. Ziel ist es, die Materialeigenschaften gezielt zu beeinflussen und an den jeweiligen Verwendungszweck anzupassen.

Aufgrund der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten textiler Produkte variieren die Anforderungen an die Ausrüstung stark. Entsprechend unterschiedlich sind die eingesetzten Verfahren, oft werden mehrere Prozesse miteinander kombiniert und in den verschiedenen Produktionsstufen, teils auch wiederholt, angewendet.

Grundsätzlich lässt sich die Textilveredelung in folgende Verfahrensschritte unterteilen: Vorbereitende Maßnahmen, Vorbehandlung, Farbgebung und Appretur.

#### » Vorbereitende Maßnahmen

Zu den vorbereitenden Maßnahmen zur Veredelung von Fasergarnen oder Geweben zählt zunächst die Warenschau, bei der die Rohware auf sichtbare Mängel kontrolliert wird. Auffällige Stellen, wie Knoten oder Fadenverdickungen, werden dabei gegebenenfalls ausgebessert. Anschließend erfolgt das Waschen der Ware, um sie auf die weiteren Veredelungsschritte vorzubereiten.

#### » Vorbehandlung

Neben den vorbereitenden Maßnahmen sind je nach Einsatzzweck weitere Vorbehandlungsschritte erforderlich. Zu den gängigsten zählen das Bürsten, Kämmen, Bleichen, Spannen, Dämpfen oder Bügeln. Weitere Vorbehandlungsmethoden sind im Kapitel 1.10.2 Textillexikon, Seite 40, aufgeführt.

#### » Farbgebung

Ein zentraler Bestandteil der Textilveredelung ist die Farbgebung, die grundsätzlich in die Verfahren Färben und Drucken unterteilt wird.

» *Färben* kann in jeder Produktionsstufe erfolgen, ob an Fasern, Garnen oder fertigen Textilien und geschieht in der Regel im Färbebad. Bei Chemiefasern ist es auch möglich, die Farbe bereits während des Spinnprozesses einzubringen. Das Einfärben fertiger Textilien wird als Stückfärbung bezeichnet. Für eine dauerhafte Farbbindung ist eine chemische oder physikalische Verbindung zwischen Faser und Farbstoff notwendig.

» *Drucken* ermöglicht eine gezielte, meist punktuelle Farbgebung. Dabei wird das gewünschte Muster mithilfe unterschiedlicher Verfahren auf das Textil übertragen. Zu den bekanntesten Methoden zählen Transferdruck, Direktdruck, Rotationsdruck sowie der Digitaldruck.

» *Appretur*

Unter dem Begriff Appretur werden alle Verfahren zusammengefasst, die Textilprodukte im letzten Verarbeitungsschritt funktional oder optisch an ihren Verwendungszweck anpassen. Diese Ausrüstungsprozesse verleihen dem Textil Eigenschaften, die es von Natur aus nicht besitzt etwa einen angenehmen Griff, bessere Pflegeeigenschaften oder spezielle funktionale Merkmale.

Man unterscheidet dabei zwischen Trocken- und Nassappretur (siehe Kapitel 1.10.2 Textillexikon, Seite 44/45).

» *Entflammbarkeit*

In öffentlichen Gebäuden und gewerblich genutzten Räumen gelten strenge Brandschutzvorschriften, die auch für Behangmaterialien wie Textilien und Gewebestoffe Anwendung finden. Die Entflammbarkeit dieser Materialien wird durch verschiedene Normen geprüft und klassifiziert.

#### Deutsche Norm: DIN 4102-1

In Deutschland müssen Behangmaterialien in der Regel mindestens schwer entflammbar nach **DIN 4102-1** (Baustoffklasse B1) sein. Diese Norm beschreibt brennbare, aber selbstverlöschende Materialien. Für eine Klassifizierung als B1 müssen Materialien in einem Brandschachttest:

- » eine mittlere Restlänge von mehr als 15 cm behalten, und
- » eine mittlere Rauchgastemperatur von unter 200 °C aufweisen.

Akkreditierte Prüfinstitute führen die Tests durch und klassifizieren die Produkte entsprechend.

#### Europäische Norm: DIN EN 13501-1

Die DIN EN 13501-1 zielt auf eine EU-weite Harmonisierung der Brandschutzanforderungen ab. Neben der Brennbarkeit bewertet sie auch:

- » Die Rauchentwicklung (s = smoke)
- » Das brennende Abfallen oder Abtropfen (d = droplets)

Schwerentflammbare Textilien müssen mindestens der Klasse C s3 d2 entsprechen. Die Prüfung erfolgt im sogenannten Radiant-Panel-Test, bei dem die Proben durch einen Wärmestrahler erhitzt und an den Kanten mehrfach entzündet werden. Ausschlaggebend für die Klassifizierung sind die Flammausbreitung, Brenndauer sowie eventuell abtropfende, brennende Teile.

| Deutsche<br>bauaufsichtliche<br>Benennung | Zusatzanforderung             |   | Klasse nach<br>DIN EN 13501-1 | Klasse nach<br>DIN 4102-1 |
|---|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------------------|
|   | Geringe Rauch-<br>entwicklung | Kein brennen-<br>des Abtropfen/<br>Abfallen |                               |                           |
| Nicht brennbar                            | ✓                             | ✓   | A1                            | A1                        |
|   | ✓                             | ✓   | A2-s1, d0                     | A2                        |
| Schwer<br>entflammbar                     | ✓                             | ✓   | B, C-s1, d0                   | B1                        |
|   |                               | ✓   | A2, B, C-s2, d0               |                           |
|   | ✓                             |   | A2, B, C-s1, d2               |                           |
|   |                               |   | A2, B, C-s2, d2               |                           |
| Normal<br>entflammbar                     | ✓                             | ✓   | D-s1, d0                      | B2                        |
|   |                               | ✓   | D-s2, d0                      |                           |
|   | ✓                             |   | D-s1, d2                      |                           |
|   |                               |   | D-s2, d2                      |                           |
|   |                               | ✓   | E                             |                           |
|   |                               |   | E-d2                          |                           |
| Leicht<br>entflammbar                     |                               |   | F                             | B3                        |

| Kurzzeichen | Anforderung                    |
|-------------|--------------------------------|
| s1          | Keine/kaum Rauchentwicklung    |
| s2          | Begrenzte Rauchentwicklung     |
| s3          | Unbeschränkte Rauchentwicklung |
| d0          | Kein Abtropfen/Abfallen        |
| d1          | Begrenztes Abtropfen/Abfallen  |
| d2          | starkes Abtropfen/Abfallen     |

— **Tabelle 1:** Vergleich DIN 4102-1 mit DIN EN 13501-1

Produkte des innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzes finden nicht nur in Gebäuden Anwendung, sondern auch in spezialisierten Bereichen wie dem Yacht-, Schiffs-, Fahrzeug- oder Flugzeugbau. In diesen Einsatzgebieten gelten in der Regel abweichende, internationale Brandschutzvorschriften, die speziell auf die jeweiligen Anforderungen der Branche zugeschnitten sind.

Beispiele für relevante Normen:

- » **Flugzeugbau:** Federal Aviation Regulations (FAR)
- » **Yacht- und Schiffsbau:** International Maritime Organization (IMO)
- » **Fahrzeugbau:** Federal Motor Vehicle Safety Standard (FMVSS)

## 1.10.2 Textillexikon

### Stoffarten

#### » Verdunkelungs-Stoffe

Verdunkelungsstoffe (Blackout-Stoffe) sind so aufgebaut, dass sie den Lichteinfall nahezu vollständig verhindern. Hierfür werden bei der Herstellung zusätzliche Beschichtungen oder Laminierungen aufgetragen, um das Eindringen von Licht zu blockieren. Je nach Qualität und technischer Ausführung kann das Material eine vollständige Abdunkelung gewährleisten. Die Leistungsfähigkeit und Verdunkelungsklasse wird gemäß der aktuellen Norm **DIN 14501** bewertet.

Im Gegensatz zu Verdunkelungsstoffen reduzieren Dim-Out-Stoffe den Lichteinfall lediglich, lassen jedoch noch Restlicht durch. Die Reduktion hängt dabei auch von der Farbe des Stoffes ab: Helle Farben lassen mehr Licht durch als dunkle.

#### » Ausbrenner-Stoffe

Das Grundgewebe von Ausbrenner-Stoffen besteht aus einer Mischung von Naturfasern (beispielsweise Baumwolle oder Leinen) und synthetischen Fasern (z.B. Polyester). In der weiteren Verarbeitung werden die eingesetzten Naturfasern durch das Auftragen einer Paste verätzt. Dieser Vorgang wird auch als Ausbrennen bezeichnet. Durch diese Vorgehensweise können, je nach Konstrukt des Grundgewebes, verschiedene Dessins erzielt werden, da der aus synthetischen Fasern bestehende Teil bestehen bleibt. An der ausgebrannten Stelle entsteht somit kein Loch, sondern es bleibt ein transparenter Bereich bestehen.

#### » Blickdichte Stoffe

Diese Stoffe bestehen aus sehr dicht gewebten Fäden und bieten dadurch einen hohen Sichtschutz. Sie sorgen für Privatsphäre, lassen aber je nach Stoffart noch Licht durch.

#### » Crash-Stoffe

Beim Crashen durchläuft das Gewebe ein Crashrohr in dem die breite Ware zu einem Strang zusammengepresst wird. Durch diese Strangform erhält die Ware dann die Orientierung des Crashens in Längsrichtung. Mit Hilfe eines sogenannten Klöppels wird die Ware zusätzlich noch in Querrichtung gecrasht. Das Gewebe durchläuft dann eine Heizkammer, in der das Material unter Dampfzufuhr bei 80 bis 100 °C vorfixiert wird. Die weitere Ausrüstung erfolgt auf dem Spannrahmen.

#### » Crêpe-Stoffe

Der Begriff „Krepp“ leitet sich von dem französischen „Crêpe“ ab, was „gekräuselt“ oder „faltig“ bedeutet. Diesem Ursprung ent-

sprechend, zeichnen sich Crêpe/Krepp Stoffe durch eine fein strukturierte, gekräuselte Oberfläche und eine sandige Haptik aus. Dieser Effekt wird durch die Verwendung stark gedrehter Garne in der Herstellung des Stoffs erreicht. Diese Garne sind eng versponnen und verleihen dem Material sowohl eine natürliche Elastizität als auch die charakteristische Struktur.

» Chintz-Stoffe

Chintz-Stoffe zeichnen sich durch ihren hohen Glanz aus. Dieser wird erreicht, indem der Stoff im Kalandervorgang mit Kunstharz beaufschlagt wird.

» Halbtransparente Stoffe

Halbtransparente Stoffe sind die typischen Tageslichtstoffe mit Lichtschutz. Eine Durchsicht durch den Stoff ist nicht möglich, jedoch kann einfallendes Licht, je nach Stofffarbe mehr oder weniger hell, in den Raum gelangen.

» Perlex-Stoffe

Perlex-Stoffe werden auf der Rückseite mit einer perlmuttartigen Pigmentbeschichtung ausgerüstet. Die Vorteile dieser Beschichtung sind hohe Reflexionswerte und Beständigkeit gegen alkalische Mittel. Die Gewebestruktur, Brillanz und Stofffarbe zur Raumseite bleiben bei dieser Veredelung erhalten.

» Screen-Stoffe

Als Screen-Stoffe werden Gittergewebe bezeichnet, die aus Glasfaser oder Polyester bestehen und von Kunststoff ummantelt werden. Diese Gewebe sind besonders leicht, formstabil und zeichnen sich durch eine äußerst geringe Dehnung aus, da die Beschichtung unter hoher Spannung vorgenommen wird.

Eine weitere Besonderheit ist, dass Screen-Gewebe oftmals mit verschiedenen Öffnungsfaktoren produziert werden. So bietet ein Screen-Stoff mit einem Öffnungsfaktor von 20 % eine bessere Durchsicht als jene mit beispielsweise 1 %.

» Taft-Stoffe

Taftstoffe wurden ursprünglich aus Seide gefertigt und sind bekannt für ihren festen Griff und ihren edlen, luxuriösen Glanz. Bei der Herstellung kommt eine besonders enge Leinwandbindung zum Einsatz, die eine feine horizontale Rippung erzeugt. Heute werden Taftstoffe überwiegend aus synthetischen Fasern wie Polyester oder Acetat gefertigt.

» Transparente Stoffe

Transparente Stoffe sind oftmals leichte und weniger dicht gewebte Textilien, welche sich aus durch eine hohe Lichtdurchlässigkeit

keit auszeichnen. Textilien dieser Art dienen eher der dekorativen Raumgestaltung und bieten keinen Sichtschutz.

» Vlies-Stoffe

Vliesstoffe sind Faserverbundstoffe, die nach unterschiedlichen Verfahren mechanisch, chemisch und thermisch verfestigt werden.

» Wabenplisse-Stoffe

Ein Wabenplisse-Stoff besteht aus zwei Stoffbahnen, die miteinander verklebt werden. Durch die einzelnen Verbindungspunkte ergeben sich sogenannte Waben zwischen den beiden Stoffbahnen.

## **Webtechnik**

» Kette und Schuss

Kette und Schuss sind zentrale Begriffe in der Webtechnik, die die beiden Fadensysteme beschreiben, aus denen ein Gewebe entsteht. Ihre Anordnung zueinander beeinflusst maßgeblich die Struktur, Festigkeit und das Erscheinungsbild des Textils.

» Kette

Die Kette besteht aus den Längsfäden eines Gewebes, die während des Webprozesses parallel zur Laufrichtung auf dem Webstuhl gespannt sind. Diese Fäden werden von einem Kettbaum abgewickelt und müssen besonders reißfest und dehnungsarm sein, da sie während des Webens kontinuierlich hohen mechanischen Belastungen ausgesetzt sind. Typische Anforderungen an Kettgarne sind daher:

- » Hohe Reißfestigkeit
- » Gleichmäßige Garnstruktur
- » Gute Verarbeitbarkeit (z. B. bei der Schärung und dem Einziehen)

Die Kette bildet das Grundgerüst des Gewebes.

» Schuss

Der Schuss (auch Schussfaden genannt) ist das quer zur Kette verlaufende Fadensystem. Dieser Faden wird während des Webens abwechselnd über und unter die Kettfäden geführt – je nach Bindung in einem bestimmten Rhythmus. Der Schuss wird bei jedem Webvorgang neu eingetragen und somit „geschossen“ (daher der Name), traditionell mit Hilfe eines Webschiffchens, in modernen Webmaschinen durch Luft-, Wasser- oder Greifereintrag. Schussgarne müssen im Gegensatz zu Kettgarne weniger Zugkräfte aushalten, was mehr Spielraum bei der Material- und Garnwahl lässt (z.B. für Effekte, Muster oder Volumen).

## Zusammenspiel von Kette und Schuss

Die Bindung beschreibt die systematische Verkettung von Kette und Schuss und beeinflusst entscheidend:

- » Die mechanischen Eigenschaften des Gewebes (z.B. Festigkeit, Elastizität)
- » Das Erscheinungsbild (z.B. Glanz, Struktur, Muster)
- » Die Verwendungsmöglichkeiten (z.B. Bekleidung, Heimtextilien, technische Textilien)

**Typische Bindungen sind Leinwand, Köper und Atlas.**

### » Leinwandbindung

Die Leinwandbindung gilt als die älteste Bindungsart bei Geweben. Funde von Leinwandgeweben aus Leinen oder Hanf reichen bis in prähistorische Zeiten und die frühen Hochkulturen, wie beispielsweise in Ägypten, zurück. In diesem Verfahren liegt jeder Kettfaden abwechselnd über und unter einem Schussfaden, wodurch eine charakteristische, schachbrettartige Optik entsteht. Diese Bindungsart zeichnet sich durch die engste und stabilste Fadenverkreuzung aller Bindungen aus.

### » Köperbindung

Die Köperbindung stellt eine treppenartige Anordnung der Bindungspunkte dar, wodurch parallel verlaufende, diagonale Linien innerhalb des Gewebes entstehen.

### » Atlasbindung

Die Atlasbindung (Satinbindung) zeichnet sich durch eine sehr hohe Fadendichte in Kombination mit einer geringen Anzahl an Fadenverkreuzung aus.

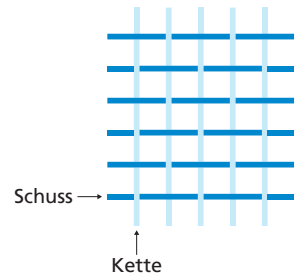
## Vorbehandlungsarten

### » Sengen

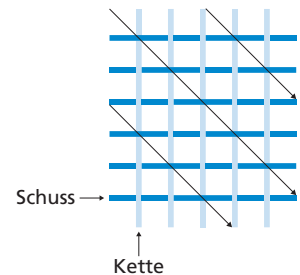
Um herausstehende Faserenden von der Rohware zu vermeiden, werden diese mithilfe einer Gasflamme (Gasiermaschine) oder durch andere Hitzeelemente entfernt.

### » Merzerisation

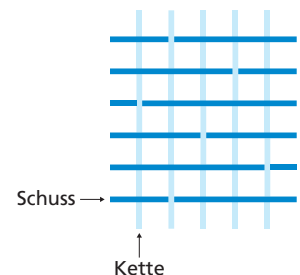
Straff gespannte Baumwolle wird mit Natronlauge zum Aufquellen gebracht, sodass das Gewebe reißfester und die Oberfläche glänzend wird. Dies bietet vielfältige Vorteile hinsichtlich des Glanzes, der Festigkeit und der Dehnung.



— Grafik 1: Leinwandbindung



— Grafik 2: Köperbindung



— Grafik 3: Atlasbindung



### » Entschlichten

Während der Schlichtung werden Fasergarne oder Gewebe mit einem Schutzfilm, meist auf Stärkebasis, überzogen. Diese Schlichte verbessert die Gleitfähigkeit der Garne und erhöht deren Strapazierfähigkeit – insbesondere im Webprozess.

Im Anschluss an die Verarbeitung wird dieser Schutzfilm im Prozess der Entschlichtung wieder entfernt. Dieser Schritt ist notwendig, um das Material für nachfolgende Veredelungsprozesse wie Färben oder Bedrucken vorzubereiten und unerwünschte Rückstände zu beseitigen.

## Trockenappreturen

Bei der Trockenappretur handelt es sich oftmals um mechanische, thermische oder chemische Ausrüstungsverfahren, welche auch in Kombination stattfinden, um das gewünschte Ergebnis zu erzielen. Beispielhaft für die Trockenappretur sind die folgenden Verfahren:

### » Hochveredeln

Die Hochveredelung wird zumeist bei pflanzlichen Naturfasern eingesetzt und sorgt für eine Verbesserung der Stabilität und Schrumpfwerte, wie auch für eine niedrigere Knitteranfälligkeit. Dies wird durch den Einsatz von Kunstharzen erreicht, welche in die Hohlräume der Faserstruktur eingearbeitet werden.

### » Kalandern

Beim Kalandern wird das Textil gespannt und durch beheizte Walzen geführt. Dadurch erhält die Ware eine glänzende und glatte Optik.

### » Plissieren

Durch zu Hilfenahme von Chemikalien können Textilien unter Hitzeeinwirkung in schmale Falten gepresst werden. Gängige Falten-tiefen bei Plisseestoffen im innenliegenden Sicht- und Sonnenschutz sind 15 mm, 20 mm oder auch 32 mm.

### » Rauen/Schmirkeln/Schleifen/Sanden

Hierbei handelt es sich um verschiedene Verfahren, um ein textiles Flächengebilde aufzurauen. Durch verschiedene Arbeitsmittel (z.B. Metallhäkchen, Schmirkelpapier), die auf das Textil einwirken, wird erreicht, dass das Textil aufgelockert und weicher wird.

Die Begriffe „Crashen“ und „Chintzen“, welche ebenfalls zu den Verfahren der Trockenappretur gehören, werden bereits im Kapitel 1.10.2 Textillexikon, Seite 40, erläutert.

## Nassappretur

Bei Nassappreturen werden oftmals mechanische und/oder thermische Verfahren eingesetzt, um insbesondere die Funktion eines Textils zu beeinflussen. Beispielhaft für die Nassappretur sind die folgenden Verfahren:

- » Flammenhemmende-Ausrüstung
- » Antischmutz-Ausrüstung
- » Rückseitige Beschichtung (z. B. Perlmutter oder Verdunkelung)
- » Antimikrobielle Ausrüstung
- » Aluminiumbedampfung
- » UV-Blocker
- » Anti-Mücken-Ausrüstung
- » Geruchs-Ausrüstung
- » Antistatik-Ausrüstung

## Weitere Materialien

Weitere Materialien können gewebtes Papier, gewebter Bambus oder gewebtes Holz sein. Hierzu werden Papierfasern, Bambus- oder Holzstäbe mit Polyester oder Baumwollfäden verwebt. Diese Gewebe sind transparent und lichtdurchlässig; hierdurch entsteht ein angenehmes und natürlich diffuses Lichtspiel im Raum.

### 1.11 Grundsätze für das Aufmaß

Ein exaktes und fachgerechtes Aufmaß bildet die unverzichtbare Grundlage für die passgenaue Fertigung und präzise Montage von Sicht- und Sonnenschutzprodukten. Fehler beim Aufmaß können zu Mehrkosten, Funktionsbeeinträchtigungen sowie aufwendigen Nacharbeiten führen.

Bitte beachten Sie stets die spezifischen Aufmaßvorgaben und Verarbeitungshinweise der jeweiligen Hersteller, um eine einwandfreie Umsetzung sicherzustellen.



#### Aufmaß-Tipps

Vor dem eigentlichen Aufmaß ist zunächst zu klären, wo die Sonnenschutzanlage montiert werden soll. Dies beeinflusst sowohl das benötigte Maß als auch den geeigneten Produkttyp. Typische Montageorte sind:

- » Vor der Fensternische (Wand- oder Deckenmontage)
- » In der Fensternische (Nischenmontage)
- » Auf dem Fensterrahmen
- » Im Glasfalz

### Maßaufnahme vor Ort

Maße sollten grundsätzlich nicht alleine aus Plänen oder Bauzeichnungen übernommen werden, da bauliche Abweichungen, Toleranzen oder spätere Änderungen nicht berücksichtigt sein könnten.

### Lichtes Maß verwenden

Das lichte Maß bezeichnet den tatsächlich vorhandenen, freiz nutzbaren Raum (z.B. zwischen zwei Glasleisten).

### An mehreren Stellen messen

Das Maß sollte an mehreren Punkten (oben, Mitte, unten bzw. links und rechts) ermittelt werden, da bauliche Ungleichmäßigkeiten häufig sind. **Verwendet wird das kleinste Maß.**

### Sonderformen

Bei Fenstern mit Sonderformen (z.B. Dreieck, Trapez, Rundbogen, Segmentbogen, Slope) sind zusätzlich zu Breite und Höhe die **Umrisssmaße** exakt zu erfassen. In vielen Fällen ist das Erfassen von **Winkeln** und **Radien** notwendig. Zur besseren Nachvollziehbarkeit sollte eine **Skizze** mit eingezeichneten Maßen angefertigt werden.

### Dachflächenfenster

Bei Dachflächenfenstern immer genaues Aufmaß nehmen oder **Typenbezeichnung des Fensters** angeben.

### Dokumentation

Das Aufmaß sollte nachvollziehbar dokumentiert und durch Skizzen oder Fotos ergänzt werden.





## 1.12 Reinigung und Pflege

Die regelmäßige Reinigung und Pflege von Sicht- und Sonnenschutzprodukten trägt wesentlich zur Hygiene, Funktionserhaltung sowie Werterhaltung bei. Je nach Standort und Umwelteinflüssen wird eine fachgerechte Reinigung im Abstand von 1 bis 3 Jahren empfohlen.

Für die laufende Unterhaltspflege sind zusätzlich die Reinigungs- und Pflegehinweise der jeweiligen Hersteller zu beachten.

Unsachgemäße Reinigungsverfahren können zu Materialschäden oder Funktionsverlust führen. Eine professionelle Reinigung kann in der Regel nicht im montierten Zustand vor Ort durchgeführt werden.

Die Reinigung sollte ausschließlich durch zertifizierte Reinigungsfachbetriebe gemäß den anerkannten Richtlinien des VDS (Verband Deutscher Sonnenschutzreiniger e.V.) erfolgen.

|                      | Bürsten-Walzen-Reinigung  |   | Ultraschall   | Hubmechanik   |
|----------------------|---|---|---|---|
|                      | Horizontal  | Vertikal  |   |   |
|                      |  |  |  |  |
| Rollo/Doppelrollo    | ✓   |   |   |   |
| Plissee/Wabenplissee | ✓   |   |   | ✓   |
| Flächenvorhang       | ✓   |   |   |   |
| Jalousie             |   | ✓   | ✓   |   |
| Lamellenvorhang      |   |   |   | ✓   |

— **Tabelle 1:** Übersicht professionelle Reinigungsmethoden

Die Reinigung in einer Haushaltswaschmaschine ist in der Regel ausgeschlossen, da Sicht- und Sonnenschutzstoffe meist nicht vom System (z.B. Schiene oder Rollowelle) trennbar sind. Zudem verfügen viele Stoffe über spezielle Beschichtungen oder funktionale Ausrüstungen, die durch maschinelles Waschen beschädigt oder in ihrer Funktion beeinträchtigt werden können. Die Hinweise der Hersteller sind daher unbedingt zu beachten.

Eine fachgerechte Reinigung kann nicht im eingebauten Zustand vor Ort erfolgen. Sie sollte ausschließlich durch Reinigungsfachbetriebe nach den anerkannten Richtlinien des VDS (Verband Deutscher Sonnenschutzreiniger e.V.) durchgeführt werden.

Leichte Verschmutzungen können bei innenliegendem Sicht- und Sonnenschutz vorsichtig abgesaugt werden. Dabei ist zu beachten: Flecken werden durch Absaugen nicht entfernt. Auch hier gilt: Pflege- und Reinigungshinweise der Hersteller sind verbindlich. Hartnäckige Verschmutzungen wie z. B. Blut, Tür- und Fensterschmierstoffe oder ähnliche Flecken sind nur bedingt oder gar nicht entfernbar.

Um Materialschäden zu vermeiden, darf innenliegender Sicht- und Sonnenschutz nicht mit aggressiven oder lösungsmittelhaltigen Reinigungsmitteln in Berührung kommen – weder direkt, noch indirekt, etwa bei der Fensterreinigung.

#### **Punkte, die im Vorfeld der Reinigung zu beachten sind:**

##### » Flecken und Vorschäden

Verdeckte Vorschäden, wie z.B. Veränderungen durch UV-Licht, Kondenswasser, Reinigungsmittel oder andere Umgebungseinflüsse, die vor der Reinigung nicht zu sehen sind, können nach der Reinigung sichtbar werden.

» Beschichtungen

Technische Ausrüstungen, wie z. B. Aluminium-Bedampfungen, Perlex- oder Polyester-Beschichtungen können sich bei der Reinigung partiell ablösen. Hierbei handelt es sich um produkttechnische Eigenschaften dieser besonderen Gewebe. Dieser Effekt tritt insbesondere bei gealterten und stark vorgeschädigten Textilien auf.

» Transport

Gerade durch unsachgemäß bzw. faltig aufgerollte Stoffe und unzureichende Transportverpackungen entstehen oft vermeidbare Schäden.

### 1.13 Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit spielt eine immer größere Rolle im Bauwesen und auch in der Raumgestaltung. Der verantwortungsbewusste Umgang mit Ressourcen und Energie ist nicht nur ein globales Ziel, sondern auch ein entscheidendes Verkaufsargument für Endkunden, die zunehmend Wert auf nachhaltige Produkte legen.



Nachhaltigkeit gewinnt im Bauwesen und in der Raumgestaltung zunehmend an Bedeutung. Der verantwortungsvolle Umgang mit Ressourcen und Energie ist nicht nur ein globales Ziel, sondern zunehmend ein entscheidendes Kaufkriterium für Endkund:innen, die Wert auf umweltfreundliche Lösungen legen.

Innenliegender Sicht- und Sonnenschutz kann maßgeblich zur Nachhaltigkeit beitragen, indem er

- » Energieeinsparungen erzielt (siehe Kapitel 1.14 Energieeinsparpotential, Seite 50),
- » CO<sub>2</sub>-Emissionen reduziert, und
- » ressourcenschonende Materialien nutzt.

#### Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes

Durch gezielte Sonnenschutzmaßnahmen kann der Heiz- und Kühlenergiebedarf um bis zu 30 % gesenkt werden. Dies führt zu einer signifikanten Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen und macht Sonnenschutzsysteme zu einem wichtigen Bestandteil beim klimaneutralen Bauen.

#### Umweltfreundliche Materialien

Viele Hersteller des Fachhandels setzen auf nachhaltige Materialien, die ressourcenschonend produziert werden. Beispiele sind u. a.:

- » *Recycelte Gewebe*: Textilien aus recyceltem PET (z. B. alte Plastikflaschen) reduzieren den Kunststoffabfall und schonen fossile Ressourcen.
- » *PVC-freie Stoffe*: Frei von gesundheitsschädlichen Weichmachern und umweltfreundlicher in der Herstellung und Entsorgung.

- » *Nachwachsende Rohstoffe:* Naturfasern wie Baumwolle können als nachhaltige Alternativen eingesetzt werden.

### **Langlebigkeit und Reparaturfreundlichkeit der Produkte im Fachhandel**

Sicht- und Sonnenschutzprodukte aus dem Fachhandel zeichnen sich durch eine hohe Lebensdauer aus, wodurch Abfallmengen reduziert werden. Viele Systeme ermöglichen den Austausch einzelner Komponenten (z. B. Stoffbahnen oder Mechaniken), wodurch eine vollständige Neuanschaffung vermieden werden kann.

### **Recycling und Wiederverwertung**

Viele Hersteller bieten mittlerweile Rücknahmeprogramme für ausgediente Sonnenschutzsysteme an. Durch das Recycling alter Materialien können neue Produkte entstehen, wodurch der Materialkreislauf geschlossen wird. Dies verringert den Abfall und fördert eine nachhaltige Produktion.

### **Digitalisierung und intelligente Steuerung**

Automatisierte Sonnenschutzsysteme verbessern die Nachhaltigkeit durch energieeffiziente Steuerung, die den innenliegenden Sicht- und Sonnenschutz das ganze Jahr über dynamisch an Wetterbedingungen anpasst, Überhitzung reduziert und unnötigen Energieverbrauch verhindert. Diese Steuerung und die Integration in Smart Home-Systeme ist um ein Vielfaches effizienter als eine manuelle Bedienung. Die Steuerung reagiert frühzeitig und unabhängig der Anwesenheit der Bewohner und positioniert den innenliegenden Sicht- und Sonnenschutz optimal.

### **Verbesserter Wohnkomfort**

Innenliegende Sonnenschutzsysteme leisten durch Regulierung von Licht und Temperatur einen wertvollen Beitrag zu einem angenehmen Raumklima. Dies kann den Einsatz von Klimaanlage reduzieren und somit ebenfalls zur Energieeinsparung beitragen.

### **UV-Schutz**

Innenliegender Sicht- und Sonnenschutz kann je nach Art und entsprechender Nutzung Möbel, Teppiche und andere Einrichtungsgegenstände vor schädlicher UV-Strahlung schützen und so deren Lebensdauer verlängern.

### **Integration in nachhaltige Gebäudekonzepte**

Moderne Architekturprojekte integrieren Sicht- und Sonnenschutzsysteme gezielt in energieeffiziente, nachhaltige Gebäudekonzepte. Dies fördert den ganzheitlichen Ansatz umweltfreundlichen Bauens.

### **Beitrag zur Reduzierung des städtischen Wärmeinseleffekts**

Kühlere Innenräume: Durch die Verringerung des Bedarfs an Klimaanlage in städtischen Gebieten kann innenliegender Sicht- und Sonnen-

schutz dazu beitragen, den städtischen Wärmeineffekt zu reduzieren, der durch übermäßige Hitzeentwicklung in städtischen Gebieten entsteht.



#### Infobox Nachhaltigkeit

Innenliegender Sicht- und Sonnenschutz ist nicht nur ein Gestaltungselement, sondern leistet auch einen wertvollen Beitrag zur Nachhaltigkeit. Durch gezielte Energieeinsparung, den Einsatz umweltfreundlicher Materialien und langlebige Konstruktionen hilft er, Ressourcen zu schonen und den ökologischen Fußabdruck von Gebäuden zu reduzieren.

### 1.14 Energieeinsparpotential

Die energetische Optimierung von Gebäuden zählt zu den drängendsten Aufgaben im modernen Bauwesen. In Europa ist der Gebäudesektor für etwa 40 % des gesamten Endenergieverbrauchs verantwortlich. Rund 80 % davon entfallen auf Heizung und Kühlung. Vor dem Hintergrund steigender Sommertemperaturen und wachsender Anforderungen an Energieeffizienz sowie thermischen Komfort im Winter gewinnen bauliche Maßnahmen zur gezielten Regulierung des Raumklimas zunehmend an Bedeutung.

Ein erhebliches Potenzial bietet dabei der innenliegende Sicht- und Sonnenschutz: Im Sommer hilft er, die Aufheizung von Innenräumen deutlich zu verringern, während er in der kalten Jahreszeit Wärmeverluste über die Fensterflächen reduziert. So leistet er einen effektiven Beitrag zur Verbesserung der Energieeffizienz und zur Schaffung eines behaglichen Raumklimas zu jeder Jahreszeit.

#### Sommerlicher Wärmeschutz: Reduktion solarer Wärmeeinträge

In den Sommermonaten führen hohe solare Gewinne über transparente Flächen häufig zur Überhitzung von Innenräumen. Selbst moderne Verglasungen lassen einen beträchtlichen Anteil kurzwelliger Strahlung hindurch, die im Rauminnen in Wärme umgewandelt wird.

Innenliegende Sonnenschutzsysteme wie Wabenplissees, Rollos oder Jalousien mit thermisch optimierten Materialien können die einfallende Strahlungsenergie je nach Situation um bis zu 35 % reduzieren. Dabei spielen folgende Faktoren eine entscheidende Rolle:

- » Materialtyp und Gewebestruktur (Reflexion, Transmission, Absorption),
- » Einbauposition und Abstand zur Verglasung (Konvektionseffekte),
- » Verglasungsqualität (g-Wert, Low-e-Beschichtungen),
- » Nutzerverhalten und Steuerungsstrategie.

Besonders reflektierende Gewebe und metallisierte Beschichtungen bieten hohe Rückstrahlwerte, ohne den Tageslichteinfall zu beeinträchtigen. In Kombination mit sensorgesteuerten oder tageslichtabhängigen Automationssystemen lassen sich thermischer Komfort und Energieeffizienz deutlich verbessern.

### Winterlicher Wärmeschutz: Reduktion von Transmissionswärmeverlusten

In der kalten Jahreszeit verlieren viele Gebäude Energie über die Fensterflächen – selbst bei modernen Isolierverglasungen. Innenliegender Sicht- und Sonnenschutz wirkt hier wärmedämmend, indem er vor der Verglasung eine zusätzliche Luftschicht bildet. Besonders Wabenplissees, Rollos mit geschlossener Gewebestruktur oder mehrlagige Vorhänge können je nach Ausführung die Gesamt-U-Werte deutlich verbessern.

Durch die Verringerung des Wärmeverlusts und die gezielte Nutzung solarer Gewinne bei geöffnetem Sonnenschutz an sonnigen Tagen lassen sich Heizenergieeinsparungen von bis zu 30 % erreichen – abhängig vom jeweiligen System und den Einsatzbedingungen.

Diese passiven Maßnahmen verbessern nicht nur die thermische Behaglichkeit, sondern tragen messbar zur Senkung des Energiebedarfs bei.

Ein weiterer zentraler Aspekt der Nachhaltigkeit von innenliegendem Sicht- und Sonnenschutz besteht darin, dass winterliche solare Einträge zur Unterstützung der Heizung genutzt werden können.

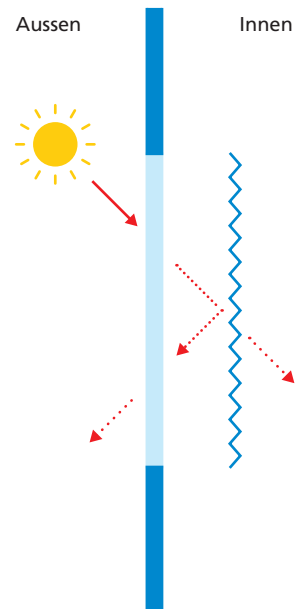
### Anwendungsmöglichkeiten und planerische Vorteile

Innenliegender Sicht- und Sonnenschutz ist nahezu universell einsetzbar, besonders in Gebäuden, bei denen außenliegende Systeme aus baulichen oder gestalterischen Gründen nicht realisierbar sind. Dazu gehören denkmalgeschützte Fassaden, Gebäude mit hoher Windlast oder geringer Außenvorsprünge. Auch die einfache Nachrüstbarkeit in Bestandsgebäuden, ohne Eingriffe in die Gebäudehülle, macht innenliegende Systeme besonders attraktiv.

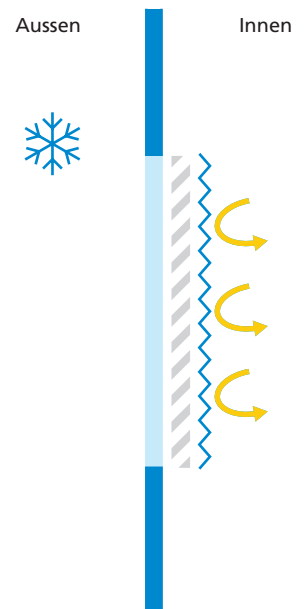
### Automatisierung: Schlüssel zur Effizienz

Smart-Home-Systeme unterstützen die automatische Anpassung des innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzes an die aktuellen Bedingungen. Eine manuelle Bedienung führt häufig zu ineffizienter Nutzung, während eine automatisierte Steuerung eine bedarfsgerechte und tageszeitabhängige Regelung ermöglicht.

Bei starkem Sonnenschein schließen sich die Sonnenschutz-elemente automatisch, um eine Überhitzung der Räume zu



*Reduzierung einfallender Strahlungsenergie um bis zu 35 % – daher tagsüber den Sonnenschutz schließen, nachts öffnen*



*Reduzierung des Wärmeverlusts zur Heizenergieeinsparung um bis zu 30 % – daher nachts den Sonnenschutz schließen, tagsüber öffnen*



verhindern. Im Winter hingegen bleiben sie nachts geschlossen, um die Wärme im Gebäude zu halten.

So wird nicht nur der Wohnkomfort erhöht, sondern auch Energie eingespart.

### 1.15 Kriterien zur Bewertung von Sicht- und Sonnenschutzsystemen

Innenliegender Sicht- und Sonnenschutz ist ein zentraler Bestandteil bei der Gestaltung und Funktionalität von Innenräumen. Um den individuellen Bedürfnissen der Kundinnen und Kunden gerecht zu werden, ist die sorgfältige Auswahl geeigneter Produkte entscheidend. Die folgende Tabelle bietet einen Überblick über relevante Auswahlkriterien von thermischen und optischen Eigenschaften über gestalterische und funktionale Anforderungen bis hin zu Aspekten wie Bedienkomfort, Montagefreundlichkeit und Nachhaltigkeit. Diese Kriterien unterstützen dabei, maßgeschneiderte Lösungen für unterschiedliche Anforderungen zu finden.

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Thermischer Komfort           | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Hohe solare Gewinne im Winter</li> <li>» Niedrige solare Gewinne im Sommer</li> <li>» Reduzierung von Kältestrahlung</li> <li>» Verringerung von Wärmekonvektion an Glasflächen</li> </ul>  |
| Tageslicht/optische Kriterien | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Ausreichende Versorgung mit Tageslicht</li> <li>» Blendschutzwirkung</li> <li>» Lichtlenkung im Raum</li> <li>» Möglichkeit zur Verdunkelung</li> <li>» Sichtschutz nach innen</li> <li>» Sicht nach außen</li> <li>» Einfluss auf das Farbklima im Raum</li> </ul> |
| Gestalterische Kriterien      | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Reflexblendung nach außen</li> <li>» Transparente oder strukturierte Optik</li> <li>» Farb- und Designvielfalt</li> </ul>   |
| Funktionale Kriterien         | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Akustische Wirksamkeit/Nachhallzeit</li> <li>» UV-Schutz</li> </ul>   |
| Bedienung                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Toleranz gegen Bedienfehler</li> <li>» Bedienungsart (Motor, manuell)</li> <li>» Smart Home</li> <li>» Kindersicherheit</li> </ul>  |
| Montage                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Einbausituation</li> <li>» Montageart</li> <li>» Montagemöglichkeit ohne Bohren und Schrauben</li> </ul>  |
| Nachhaltigkeit                | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Reduzierung CO<sub>2</sub></li> <li>» Energieeinsparung beim Heizen und Kühlen</li> <li>» Verwendung recycelbarer oder recycelter Materialien</li> <li>» Kreislauffähige Produkte</li> <li>» Langlebigkeit und Reparaturfähigkeit</li> </ul>                        |
| Emissionen                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Emmisionsarme/-freie Materialien</li> </ul>   |

— **Tabelle 1:** Bewertungskriterien

## 1.16 Fachgerechte Montage

Die Verantwortung für eine fachgerechte und korrekte Montage von Produkten des innenliegenden Sonnenschutzes liegt beim ausführenden Auftragnehmer (Betrieb). Dieser ist dafür verantwortlich, dass seine Monteure über ausreichende Grundkenntnisse zu allen gängigen Befestigungsmöglichkeiten verfügen und vor Beginn der Montage entsprechend geschult sind.

Zu den grundlegenden Anforderungen gehört – unabhängig vom eventuell mitgelieferten Standardmontagematerial des Herstellers – auch die sachgerechte Auswahl und Anwendung geeigneter Befestigungsmittel. Diese müssen den jeweiligen baulichen Gegebenheiten entsprechen und eine sichere, dauerhafte Montage der Sicht- und Sonnenschutzprodukte gewährleisten.

Weitere Voraussetzungen vor einer Montage:

- » Sicherstellen, dass eine fachgerechte Montage möglich ist (z. B. Zustand der Baustelle, Koordination mit anderen Gewerken).
- » Die Bedingungen vor Ort beachten, z. B. Befestigungsgrund prüfen.
- » Überprüfung der bestellten Produkte (Maße/Farbe/Ausführung etc.).
- » Kontrollieren, ob alle notwendigen Angaben und Informationen vorliegen.
- » Montageanweisungen des Herstellers/Lieferanten beachten.
- » Vorgaben des Planers/Auftraggebers/Nutzers beachten.

## 1.17 Formale Ausführung eines Kundenauftrags

### Werkvertrag und Abnahme im innenliegenden Sonnenschutz

Wenn ein Endverbraucher bei einem Fachbetrieb ein Produkt bestellt und dessen Montage beauftragt, kommt in der Regel das Werkvertragsrecht zur Anwendung. Ein Werkvertrag liegt vor, wenn Lieferung und Montage als Gesamtleistung erbracht werden. Der Fachbetrieb verpflichtet sich dabei zur Herstellung eines bestimmten Werkes – in diesem Fall der fachgerechten Montage – gegen Zahlung eines vereinbarten Preises durch den Kunden. Das Werkvertragsrecht regelt die Rechte und Pflichten beider Vertragsparteien, einschließlich Gewährleistungsansprüchen und Haftungsfragen im Zusammenhang mit der erbrachten Leistung.

### Die Bedeutung der Abnahme

Die Abnahme stellt einen zentralen Schritt im Rahmen eines Werkvertrags dar sowohl aus rechtlicher als auch aus professioneller Sicht. Rechtlich markiert sie den Übergang der Verantwortung vom Fachbetrieb auf den Endverbraucher. Mit der Abnahme bestätigt der Kunde, dass die Leistung ordnungsgemäß erbracht wurde und den vereinbarten Qualitätsstandards entspricht. Dies hat unmittelbare Auswirkungen auf die Gewährleistungspflicht des ausführenden Betriebs. Darüber hinaus ist die Abnahme ein Ausdruck professionellen Arbeitens. Sie bietet dem Fachbetrieb die Gelegenheit, seine Sorgfalt und Kundenorientierung unter Beweis zu stellen.

### Wichtige Aspekte bei der Abnahme:

- » **Sorgfältige Prüfung:** Vor der Abnahme sollte der Handwerker das Werk gründlich kontrollieren und sicherstellen, dass es den vereinbarten Anforderungen entspricht. Etwaige Mängel sind im Vorfeld zu beheben.
- » **Dokumentation:** Die Abnahme sollte schriftlich erfolgen. Fotos oder eine detaillierte Beschreibung helfen, den Zustand des Werks zum Zeitpunkt der Übergabe nachvollziehbar festzuhalten.
- » **Transparenz und Information:** Der Kunde ist mit allen relevanten Unterlagen zu versorgen – etwa Bedienungs- und Pflegehinweisen, sicherheitsrelevanten Informationen (z. B. Kindersicherung) sowie einer Einweisung in das Produkt, falls erforderlich. Eine offene Kommunikation schafft Vertrauen und unterstreicht die Professionalität des Fachbetriebs.

### Gewährleistung und Garantie

Mit der Abnahme beginnt die Frist für Gewährleistung und – sofern angeboten – Garantie. Während die Garantie eine freiwillige Zusatzleistung des Herstellers oder Fachbetriebs darstellt, ist die Gewährleistung gesetzlich geregelt. In Deutschland beträgt der gesetzliche Gewährleistungszeitraum zwei Jahre.

### Störungen nach der Abnahme

Sollten nach der Abnahme bzw. Übergabe Störungen auftreten, stellt der Verband innenliegender Sicht- und Sonnenschutz (ViS) ein Kompendium mit den wichtigsten Produkteigenschaften sowie Informationsblätter zu spezifischen Themen wie Glasbruch oder Rahmenverfärbung zur Verfügung unter <https://www.vis-online.org/qr/service>.





# PLISSEE UND WABENPLISSEE







## 2. PLISSEE UND WABENPLISSEE

### 2.1 Produktbeschreibung

Ein Plissee, auch Faltstore genannt, ist eine besondere Form des innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzes, die sich durch ihre flexible Funktionalität und vielseitige Gestaltung auszeichnet. Anders als bei einem Rollo wird der Stoff hier nicht aufgerollt, sondern zuvor plissiert. Das bedeutet, der Stoff wird thermisch in dauerhafte Falten gelegt, die ihm die charakteristische Ziehharmonika-Struktur verleihen. Der Begriff „Plissee“ stammt aus dem Französischen und bedeutet „falten“, was diese Struktur treffend beschreibt.

#### Aufbau und Funktionsweise

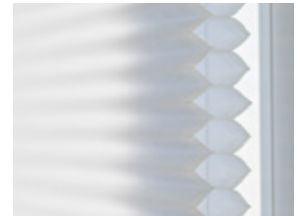
Der plissierte Stoff wird normalerweise zwischen zwei Profilschienen befestigt, die als Führungselemente dienen. Sowohl der Stoff als auch die Profilschienen sind mit Lochstanzungen versehen. Durch diese Stanzungen werden Schnüre gefädelt, die den Stoff gleichmäßig spannen. Diese Konstruktion ermöglicht eine flexible Bedienung des Plissees, da sowohl die obere als auch die untere Schiene verschoben werden können. So lassen sich Teilbereiche eines Fensters individuell verschatten, was besonders bei wechselnden Lichtverhältnissen von Vorteil ist.



— **Abbildung 1:** Plissee,  
© ifasol

#### Wabenplissee – die besondere Variante

Eine spezielle Form des Plissees ist das Wabenplissee. Es besteht aus mehreren Stoffschichten, die wabenförmige Zwischenräume bilden. Diese Zwischenräume erzeugen ein natürliches Luftpolster, das Temperaturunterschiede zwischen innen und außen ausgleicht. Dadurch bieten Wabenplissees effektiven Hitzeschutz im Sommer und reduzieren den Energieverlust im Winter.



— **Abbildung 2:** Wabenplissee,  
© ifasol

Im Unterschied zu klassischen Plissees, bei denen die Schnüre durch sichtbare Lochstanzungen verlaufen, sind die Schnüre bei Wabenplissees innerhalb der Waben versteckt. Dies sorgt für eine gleichmäßige Optik ohne störende Lichtpunkte. Die wabenartige Struktur, die an eine Bienenwabe erinnert, verleiht dieser Variante ihren Namen.

#### Vielseitigkeit und Individualisierung

Ein wesentlicher Vorteil von Plissees und Wabenplissees ist ihre Vielseitigkeit. Sie passen sich nahezu jeder Fensterform an, einschließlich:

- » **Standardfenster** (rechteckig)
- » **Sonderformen** wie Dreieck-, Trapez-, Halbkreise
- » **Dachfenster**
- » **Wintergärten**

Zudem sind zahlreiche Behangmaterialien verfügbar:

- » **Transparenzstufen:** Transparent, halbtransparent, blickdicht oder verdunkelnd
- » **Farb- und Musteroptionen:** Einfarbig, gemustert oder bedruckt

Je nach Stoffauswahl bietet das Plissee unterschiedliche Eigenschaften wie Lichtdurchlässigkeit, Wärmeschutz oder dekorative Effekte. Dank dieser Kombination aus Funktionalität, Design und Flexibilität gehört diese Produktkategorie zu den beliebtesten Sonnenschutzlösungen für den Innenbereich.

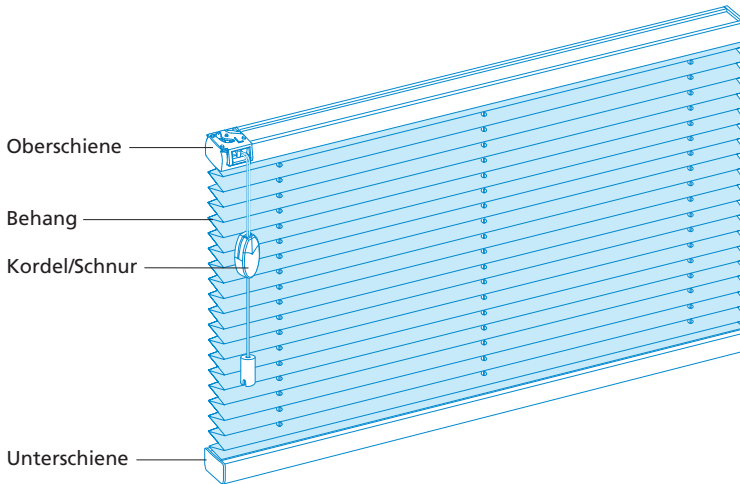
|                 |   |
|-----------------|---|
| Produktvorteile | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Funktionale und ästhetische Fensterdekoration</li> <li>» Geeignet für verschiedene Fensterformen</li> <li>» Lichtregulierung, Sichtschutz und Wärmedämmung</li> <li>» Ideal für kleinere und mittelgroße Fensterflächen</li> <li>» Umfangreiche Auswahl an Behangmaterialien, in verschiedenen Farben, Transparenzen und funktionalen Eigenschaften</li> <li>» Verschiedene Bedienungsmöglichkeiten verfügbar</li> </ul> <p>Die Struktur der Wabe bietet zusätzliche Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» <b>Hohe Energieeffizienz:</b> Die isolierende Wirkung hilft, Heiz- und Kühlkosten zu senken.</li> <li>» <b>Verbesserte Wärmedämmung:</b> Die Luftkammern wirken als Isolierschicht und verringern den Wärmeverlust im Winter sowie den Wärmeeintrag im Sommer.</li> <li>» <b>Optik:</b> Die Spannschnüre verlaufen innerhalb der Waben, was störende Lichtpunkte vermeidet.</li> </ul> |
| Bauarten        | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Verspannt</li> <li>» Freihängend</li> <li>» Dachfenster</li> <li>» Sonderformen</li> <li>» Plafond-/Wintergarten</li> </ul>  |
| Befestigung     | <p>Vielfältige Befestigungsmöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Montage im Fensterfalz</li> <li>» Auf dem Rahmen</li> <li>» Glasklebeleisten</li> <li>» Deckenmontage mit Clip</li> <li>» Wandmontage mit Wandträger</li> </ul>  |
| Bedienung       | <ul style="list-style-type: none"> <li>» Schnur</li> <li>» Bediengriff</li> <li>» Griffleiste</li> <li>» Kettenbedienung</li> <li>» Elektro-/Akku-Antrieb</li> <li>» Smart Home Anbindung</li> </ul>  |

— **Tabelle 1:** Produktüberblick



## 2.2 Hauptbestandteile

Ein Plissee besteht aus mehreren Einzelteilen, die zusammenarbeiten, um eine effektive, funktionale und flexible Lösung für Sicht- und Sonnenschutz zu bieten. Plissees sind vielseitig einsetzbar und können an nahezu jede Fensterform angepasst werden. Es sind zahlreiche Ausführungen möglich. Besonders bei vielen Sonderformen, wie dreieckigen und trapezförmigen Fenstern, zeichnen sich Plissees durch ihre hohe Flexibilität aus. Nachfolgend sind die wesentlichen Komponenten mit ihren Hauptfunktionen aufgeführt.



— **Grafik 1:** Hauptbestandteile Plissee

### Behangmaterial

Der Behang ist das Herzstück des Plissees und kann in verschiedenen Farben, Mustern und Transparenzgraden gewählt werden.

#### » Plissiertes Behangmaterial

- » Meist aus Polyester hergestellt, das langlebig und pflegeleicht ist. Das Material ist plissiert, das heißt, es ist in gleichmäßige Falten gelegt. Dies verleiht dem Plissee seine charakteristische Struktur und ermöglicht das einfache Zusammenfallen.
- » **Falten:** Gleichmäßige Falten, die dem Stoff seine Struktur verleihen. Eine Faltentiefe von 20 mm ist besonders gängig. Für diverse spezielle Einsatzzwecke und hierfür spezielle entwickelte Systemkomponenten gibt es auch 15 mm, 32 mm sowie eine Vielzahl an weiteren Faltentiefen.

#### » Wabenplissee

- » Ein Wabenplissee besteht aus zwei oder mehr Stofflagen, die so miteinander verbunden sind, dass sie wabenförmige Zellen, Luftkammern, bilden. Diese Konstruktion bietet zusätzliche Isolation und Energieeffizienz.

» *Zellformate* sind häufig 25 mm, 20 mm und für besondere Einsatzzwecke und speziell entwickelte Systemkomponenten auch 32 mm, 45 mm und 64 mm. Darüber hinaus sind auch noch weitere Zellformate möglich.

### **Oberschiene und Unterschiene**

Diese Schienen sind meist aus Aluminium gefertigt und dienen zum oberen und unteren Abschluss der Plissee- bzw. Wabenplissee-Anlage. Es existieren zahlreiche Farben und systemabhängige Formen. Meist sind sie pulverbeschichtet, eloxiert oder foliert.

Je nach Modellvariante kann die Oberschiene zur Befestigung genutzt werden, Bedienelemente aufnehmen, wie z.B. Schnurschloss, Getriebe oder Motor, oder selbst als Bedienelement mit Bediengriff versehen oder als Griffleiste dienen.

Die Unterschiene dient dem Abschluss und funktioniert bei freihängenden Plissee-Anlagen als Gewicht, um den Behang nach unten zu bringen. Bei bestimmten Modellvarianten ist sie aber auch untere Befestigungsschiene oder Bedienelement mit Bediengriff oder wird als Griffleiste eingesetzt.

### **Stoffkeder**

Das Behangmaterial wird zumeist auf ein Kunststoffprofil befestigt, welches dann in die Ober- und Unterschiene eingeschoben wird.

### **Endkappen**

Dekorative Kappen, die die Enden der Ober- und Unterschiene abdecken und so für ein vollendetes Aussehen sorgen. Sie ermöglichen zudem eine zusätzliche Fixierung des Stoffkeders.

Bei bestimmten Modellvarianten dienen Endkappen zur zusätzlichen Führung des Behanges, z.B. bei verspannten Anlagen oder bei Anlagen mit Seitenführungsschienen.

### **Kordeln/Schnüre**

Werden bei freihängender Anwendung zum Hoch- und Runterziehen der Plissee Anlage verwendet. Sie verlaufen durch den Behang und sind je nach Modellkonstruktion mit der Oberschiene und der Unterschiene verbunden.

Bei verspannten Anlagen laufen die Schnüre durch den Behang und werden über die Bedienschienen seitlich aus den Endkappen geführt. Die Befestigung der Schnüre erfolgt an Befestigungsmaterialien, die speziell für den Einsatz und die Montage von verspannten Anlagen verwendet werden. Über Federn werden die Schnüre auf Spannung gehalten, so dass eine stufenlose Bedienung der Bedienschienen möglich ist.

### **Schnurschloss**

Bei freihängenden Plissee Anlagen werden die Bedienschnüre über die Oberschiene durch ein Schnurschloss geführt. Das Schnurschloss ermöglicht das Hochziehen der Unterschiene und die Verrastung der Schnüre, so dass die Unterschiene in gewünschter Position gestoppt werden kann. Durch Lösen der Verrastung haben die Schnüre freien Lauf und die Unterschiene kann durch ihr eigenes Gewicht nach unten bewegt werden.

### **Getriebe und Motorbedienung**

Plissee Anlagen können ebenfalls mit Getriebebedienung oder elektrischer Bedienung ausgestattet werden. Hierfür wird in einer eigens entwickelten Oberschiene der Antrieb, sowie die notwendige Mechanik zum Auf- und Abwickeln der Schnüre, die durch das Behangmaterial laufen, untergebracht.

### **Zusätzliche Führungen**

#### » Pendelsicherung

Bei freihängenden Anlagen dient ein zusätzlicher Führungsdraht oder ein Führungsseil dazu, den Stoff zu führen und ein Schwingen der Plisseeanlage zu verhindern.

#### » Seitenprofil

Seitenprofile sind eine optionale Komponente, die an den Seiten des Fensters angebracht werden können, um das Plissee besser abzdichten und zu stabilisieren. Diese sind besonders nützlich bei Dachfenstern oder anderen geneigten Fenstern.

### **Befestigungsmaterial**

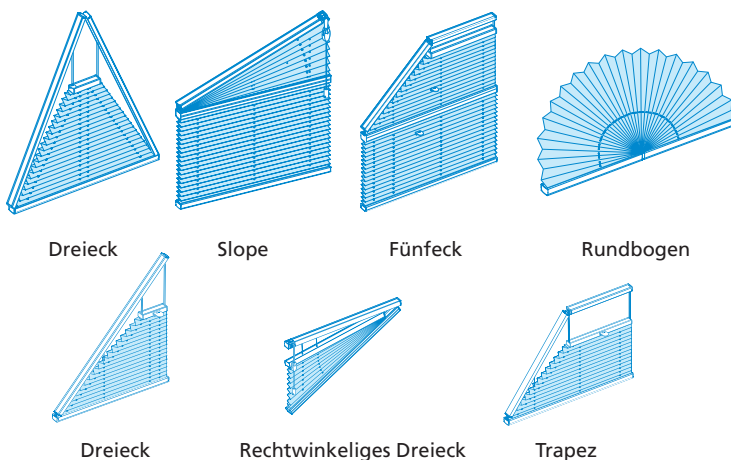
Für die Montage von Plissee Anlagen gibt je nach Vorgabe, ob eine Schraubbefestigung erlaubt ist oder nicht, vielfältige Varianten. Vom Klemmen, Schrauben bis zu Klebetechniken bietet sich für nahezu jede Montagevorgabe eine Möglichkeit.

## 2.3 Produktvarianten

### 2.3.1 Modell- und Behangführungsvarianten

Grundsätzlich können folgende Modellvarianten unterschieden werden:

- » Freihängende, d. h. ausschließlich oben befestigte Anlagen, die mit entsprechenden Trägern an der Decke, an der Wand oder auf dem Fensterflügel montiert und durch eine Zugschnur, ein Kettzuggetriebe oder einen Motor bedient werden können.
- » Verspannte (auch gespannte) Anlagen, die oben und unten befestigt und durch eine eingebaute Federmechanik auf Spannung gehalten werden. Durch den Einbau direkt in die Glasleiste kann die uneingeschränkte Funktion von Dreh- und Kippfenstern sichergestellt werden. Verspannte Anlagen können wahlweise einseitig feststehend oder beidseitig frei verschiebbar sein und werden durch einen bzw. zwei Griffe an den Profilschienen bedient.
- » Slope-Anlagen und sonstige Sonderformen, um neben rechteckigen Standardfenstern auch Dreieck-, Fünfeck- oder Trapezfenster beschatten zu können. Viele dieser Sonderformen sind mittels Schnurzug oder Bedienschienen bedienbar, andere sind vollständig oder teilweise feststehend.
- » Tag-Nacht-Anlagen mit zwei Behängen in unterschiedlichen Stoffqualitäten, zum Beispiel einem transparenten und einem abdunkelnden Stoff oder zwei verschiedenen Farben. Diese Option ist für verspannte Anlagen, inkl. Dachfensterplissees, verfügbar. Der obere oder der untere Stoff ist dabei feststehend, der andere ist entweder mit dem ersten verbunden oder frei verschiebbar erhältlich.
- » Dachfenster-Anlagen, bei denen der Behang entweder durch Seitenführungsschienen oder den Einsatz von Spanndrähten gegen ein Durchhängen stabilisiert wird.
- » Waagerechte, d. h. entlang der Decke, angebrachte Plafond-Anlagen, die mittels Spanndrähten stabilisiert werden. Wie Plisseeanlagen für senkrechte Fenster und Türen sind auch Plafond-Anlagen in diversen Sonderformen realisierbar.

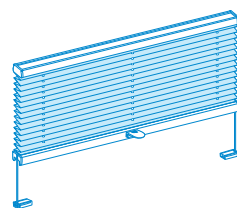


— **Grafik 1:** Beispiele für Plissee-Sonderformen

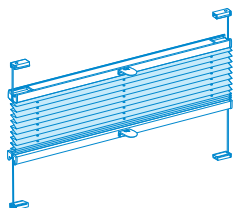
## Senkrechte Anlagen

### » Verspannt

Eingebaute Federn halten den Behang auf Spannung. Die Bedienung erfolgt durch einen Griff, der nach unten oder oben bewegt wird. Bei der Variante ohne fest montierte Ober- und Unterschiene kann der Behang mit zwei Griffen frei von oben nach unten und von unten nach oben bewegt werden. Als besondere Ausführung sind zwei Behänge (Tag und Nacht) mit unterschiedlichen Stoffen möglich, die beliebig verschiebbar sind.



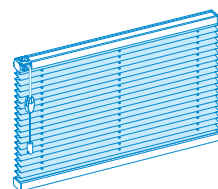
— Grafik 1: Verspannt



— Grafik 2: Verspannt /frei verschiebbar

### » Freihängend

Die Anlagen werden mit Schnurzug, Kettenzug oder Motor durch ihr Eigengewicht bewegt. Die Arretierung erfolgt mit einem Schnurverschluss oder Getriebe. Zusätzlich kann eine Pendelsicherung eingesetzt werden.

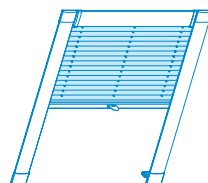


— Grafik 3: Freihängend

## Dachflächenfenster-Anlagen

### » Mit Führungsschienen

Die Bedienung erfolgt durch einen Griff. Seitliche Führungsschienen stabilisieren den Stoff in der Schräge und verhindern das Durchhängen. Zusätzlich vermindern sie den seitlichen Lichteinfall.



— Grafik 4: Dachfenster mit Führungsschienen

### » Mit Spanndrähten

Die Bedienung erfolgt durch einen Griff. Seitliche Spanndrähte stabilisieren den Stoff in der Schräge und verhindern das Durchhängen.

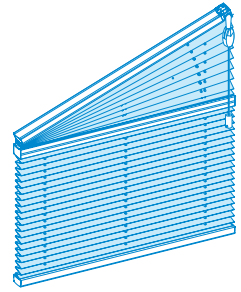
## Senkrechte Sonderformen

### » Freihängend

Sonderformen als

- » Giebelanlagen (Slope)
- » Dreiecke

Sie werden mit Schnurzug bedient und mit einem Schnurschloss arretiert.



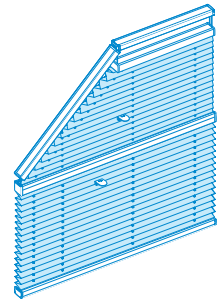
— **Grafik 5:** Freihängend

### » Beweglich

Verspannte Sonderformen als

- » Dreiecke
- » Trapeze
- » Vielecke

Die Bedienung erfolgt mit Griff oder Kurbel bzw. Akkustab, auch als Schnurzug-Bedienung möglich.



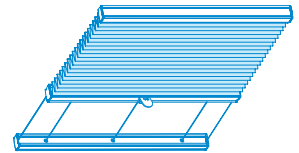
— **Grafik 6:** Beweglich

### » Plafond- und Wintergarten-Anlagen Standardformen mit Spanndrähten

Bedienungsvarianten:

- » Schnurzug
- » Griff
- » Kurbel
- » Bedienungsstab
- » Elektromotor

Durch den Einsatz im Deckenbereich und in Wintergärten werden im Abstand von ca. 30 cm mit Kunststoff ummantelte Stahldrähte eingesetzt (UV- beständig). Diese Spanndrähte stabilisieren den Stoff und verhindern das Durchhängen.



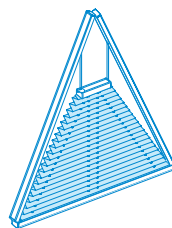
— **Grafik 7:** Plafond

### Sonderformen mit Spanndrähten/ gespannte Sonderformen

Gespannte Sonderformen als

- » Dreiecke
- » Trapeze
- » Vielecke

Die Bedienung erfolgt mit Griff oder Kurbel bzw. Bedienungsstab. Durch den Einsatz im Deckenbereich und in Wintergärten werden im Abstand von ca. 30 cm mit Kunststoff ummantelte Stahldrähte eingesetzt (UV-beständig). Diese Spanndrähte stabilisieren den Stoff und verhindern das Durchhängen.

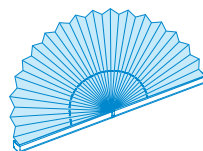


— Grafik 1: Gespannt, Dreieck

### Feststehende Sonderformen

Sonderformen als

- » Dreiecke
- » Trapeze
- » Halbkreise
- » Viertelkreise



— Grafik 2: Feststehend, Halbkreis

## 2.3.2 Bedienvarianten

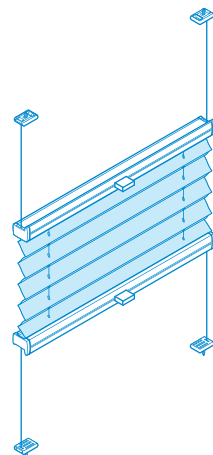
Freihängende Anlagen können manuell per Schnurzug oder Endloskette bedient oder mit verschiedenen, teilweise Smart-Home-fähigen Elektroantrieben versehen werden.

Gespannte Anlagen werden je nach Modell mit einer oder zwei Bedienschiene mit Kunststoff- oder Aluminiumgriffen bedient.

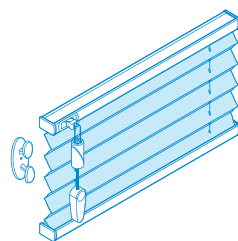
Damit die Bedienung angenehm und reibungslos funktioniert, ist es wichtig, dass die Anlage exakt die richtige Spannung hat. Im Regelfall wird diese werksseitig korrekt eingestellt. Sollte dies nicht der Fall sein, ist sie – herstellerabhängig – mithilfe eines Inbusschlüssels einfach anpassbar. Um einen Schiefelauf der Anlage zu verhindern, muss lediglich darauf geachtet werden, dass an beiden Seiten gleich viel nachgespannt wird. Außerdem sollten die Inbusschrauben nicht zu fest angezogen werden, da der Spannschuh sonst beschädigt werden kann.

Um ein zu festes Anziehen zu vermeiden, wird empfohlen, beim Lösen der Schrauben die Zahl der Umdrehungen zu zählen und nach dem Korrigieren der Spannung die Schrauben mit der gleichen Anzahl an Umdrehungen festzuziehen.

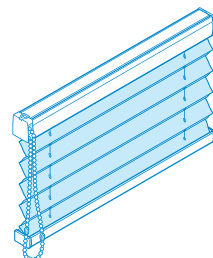
| Bedienvariante    | Beschreibung   |
|-------------------|--|
|                   | Bei dieser Bedienvariante ist das Plissee sowohl <b>oben als auch unten mit einem Spannsystem fixiert</b> – in der Regel mittels innenliegender Spannkordeln oder -schnüre, die durch das Behangmaterial geführt werden und das obere sowie das untere Profil in Position halten.  |
| Frei verschiebbar | <p><b>Beide Profile – oben und unten – sind frei verschiebbar.</b></p> <p>Die Bedienung erfolgt über eine oder zwei ergonomische <b>Griffleisten oder Griffe</b>, die direkt an den beweglichen Profilen angebracht sind. Dadurch lässt sich der Behang stufenlos in jede beliebige Position am Fenster bewegen – von oben nach unten, von unten nach oben oder mittig.</p>  |
| Schnurzug         | Mit dem Schnurzug wird das Plissee auf und ab bewegt und kann in jede beliebige Position eingestellt werden.   |
| Kettenzug         | Ein Kettenzug, welcher beispielsweise aus Metall oder Kunststoff besteht, ermöglicht es, den Behang auf und abzubewegen.   |
| Pumpzug           | Die Kette ist an einem Getriebe befestigt, welches sich seitlich im Kopfprofil befindet.   |
|                   | Durch pumpartiges Ziehen am Bedienstab oder leichtes ziehen an einer Bedienschnur wird der Behang auf- und abbewegt. Die Auf- und Abbewegung wird durch seitliches Ziehen geändert. Die Schnur wird nach dem Ziehen aufgewickelt und der Bedienstab bleibt nach der Pumpbewegung in der Ruheposition. Es liegt somit keine freiliegende Schnur (Schleife) vor, das Plissee ist in jeder Position kindersicher.   |
|                   | Bei einem Plissee mit Elektroantrieb ermöglicht ein Motor das automatische Auf- und Abbewegen des Behanges, ohne dass eine manuelle Bedienung erforderlich ist.  |
| Motorisierung     | <p>Der Antrieb ist im Kopfprofil der Anlage untergebracht und wird über einen Schalter, eine Fernbedienung oder per App gesteuert. Es besteht auch die Möglichkeit, motorisierte Anlagen in Smart-Home-Systeme einzubinden. Der Antrieb kann zusätzlich mit automatischen Zeitplänen (Szenarien) oder einem Lichtsensor ausgestattet sein, der den Behang je nach Tageszeit oder Helligkeit automatisch öffnet oder schließt.</p> <p>Je nach Einsatzbereich kommen 12-V-, 24-V- oder Akkumotoren zum Einsatz, verkabelt oder kabellos.</p> <p>Die Vorteile von motorisierten Plissees liegen vor allem in ihrem Komfort und ihrer Benutzerfreundlichkeit. Dies ist besonders praktisch bei schwer erreichbaren Fenstern.</p> |



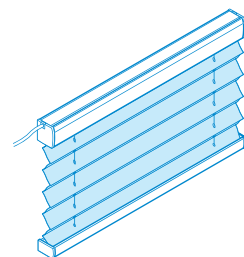
— Grafik 3: Frei verschiebbar



— Grafik 4: Schnurzug



— Grafik 5: Kettenzug



— Grafik 6: Motorisiert



## 2.4 Produkteigenschaften

### 2.4.1 Fadenverdickungen

In unregelmäßigen Abständen auftretende Faseranhäufungen (Fadenverdickungen) stellen ein Echtheitsmerkmal von Behängen dar und können trotz größter Sorgfalt bei der Gewebeherstellung nicht vollständig vermieden werden.

### 2.4.2 Schnittkanten und seitlich abstehende Fäden

Bei Heißschnitt sowie Ultraschallschnitt kommt es durch die Einwirkung von Wärme bzw. Reibung zu einem Verschmelzen der Fasern im Schnittbereich. Dieser Prozess verhindert ein Ausfransen des Stoffes. Durch äußere Einflüsse (z. B. häufiger Griff/mechanische Einwirkung auf die Schnittkante) kann eine solche Versiegelung des Randbereiches aufbrechen und es können sich einzelne Fäden lösen.

Sollten sich im Gebrauch weitere Fäden lösen, dann sollten diese vorsichtig mit einer Schere oder einem Thermoschneider an der nächstmöglichen Bindungsstelle entfernt werden.

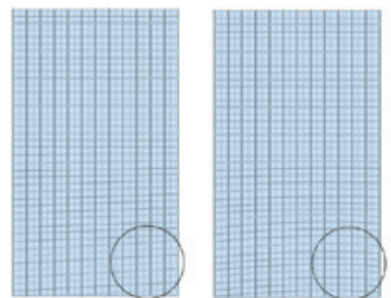
*Achtung: Das Ziehen an den seitlich abstehenden Fäden kann zu irreversiblen Schäden führen.*

### 2.4.3 Schnittkanten bei Verdunkelungsqualitäten

Bei der Herstellung von Verdunkelungsstoffen werden unter anderem zusätzliche Beschichtungen oder Laminierungen aufgetragen, um das eintretende Licht zu blockieren. Vielfach kommen dabei auch schwarze Materialien zum Einsatz. Beim Zuschneiden des Behangmaterials können die Schnittkanten anders aussehen, weil dann die Beschichtung oder die Laminierung an der Schnittkante sichtbar werden kann.

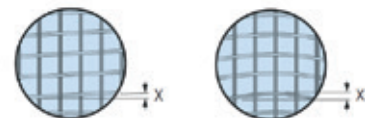
### 2.4.4 Schrägverzüge im Warenbild (Gewebe)

Bei der Herstellung von Geweben wirken Kräfte in Kett- und Schussrichtung aufeinander und es entsteht Spannung und Zug. Je nach verwendeten Garnen und Dichte von gewebten Stoffen wirken bei der Herstellung unterschiedlich hohe Kräfte auf das Gewebe ein. Die Wirkung dieser Kräfte kann dazu führen, dass Kett- und Schussfäden nicht exakt rechtwinkelig gekreuzt bleiben, hierbei spricht man dann von Verzügen. Trotz modernster Ausrüstungstechnik kann es zu Verzügen von  $\pm 2\%$  bezogen auf die Warenbreite des Gewebes kommen.



### 2.4.5 Textiles Erscheinungsbild

Aufgrund der fertigungsbedingten, unterschiedlichen Gewebestrukturen mit losen und fest verwebten Fäden, kann es zu technisch nicht beeinflussbaren Unterschieden in der Gewebestruktur und somit im Erscheinungsbild eines textilen Behanges kommen. Je breiter einzelne Strukturelemente werden, desto deutlicher kann sich dieser textile Effekt abbilden. Die technische Nutzung eines textilen Behanges der



— Grafik 1: Schrägverzüge

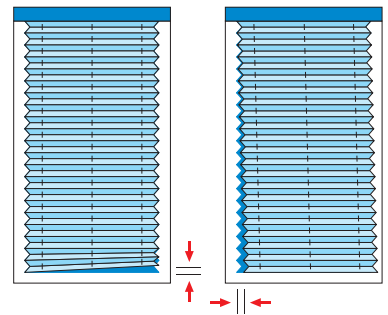
Produktgruppe Sicht-, Blend- und Sonnenschutz wird dadurch nicht beeinflusst.

### Besonderheit – Crush-Stoffe

Der optische Crush-Effekt wird durch einen mechanischen Prozess erreicht und kennzeichnet sich durch ein unregelmäßiges Warenbild. Die Knitterfalten im Gewebe entstehen bei der Herstellung zufällig und machen somit jeden auf diese Weise produzierten Behang einzigartig. Jeder Crush-Behang stellt für sich ein Unikat dar.

#### 2.4.6 Zulässige Abweichung des lot- und waagerechten Verlaufs eines Behanges

Die höchste horizontale Abweichung in der Breite und vertikalen Abweichung in der Höhe darf 10 mm nicht überschreiten. Dies gilt nach erfolgter ortsfester Montage in Anlehnung an die **DIN EN 13120** (in ihrer jeweils gültigen Fassung) bei vollständig eingefahrenem und ausgefahrenem Plissee sowie in mittlerer Stellung.



— **Grafik 2:** Maximal zulässige Abweichung  $\pm 10$  mm

#### 2.4.7 Produkthöhe

Die Produkthöhe wird gemessen bei vollständig ausgefahrenem Plissee von der Oberkante der Kopfleiste bis zur Unterkante der Unterleiste. Zulässige Maßabweichung (gemessen bei einer Temperatur von  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ):

Bestellhöhe bis 2 m — zulässige Abweichung  $\pm 5$  mm  
Bestellhöhe ab 2 m — zulässige Abweichung  $\pm 8$  mm

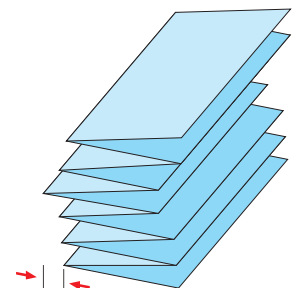
**Achtung:** Bei Plissees kann die Höhe nach der Herstellung variieren, da sich die Länge der Aufzugsschnüre in Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen (Luftfeuchte, Temperatur, UV-Licht usw.) verändern kann.

#### 2.4.8 Faltentiefe (nicht bei Wabenplissee)

Die zulässige Toleranz der Faltentiefe (im Paket gemessen) beträgt  $\pm 1$  mm.

#### 2.4.9 Aushängen der Ware (nicht bei Wabenplissee)

Um die Stoffplissierung zu erhalten, ist regelmäßiges Bedienen der Anlage und zeitweiliges Belassen im Paket erforderlich.

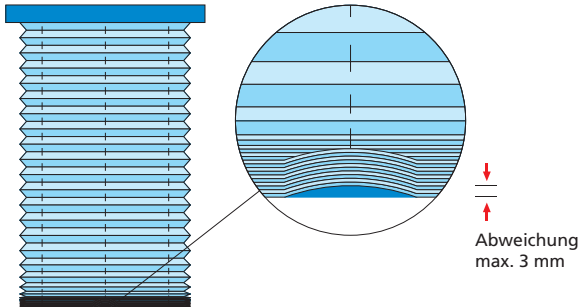


Abweichung max. 1 mm

— **Grafik 3:** Maximale Toleranz der Faltentiefe

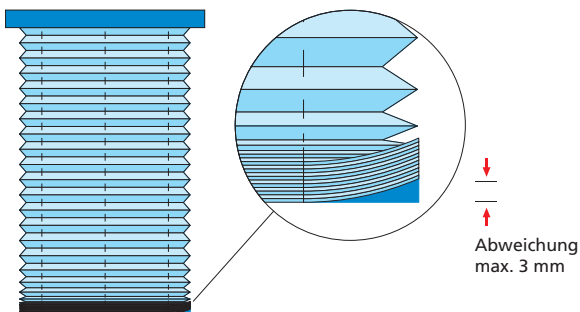
## 2.4.10 Unregelmäßigkeiten in der Faltenstruktur

### Welligkeit im Bereich des unteren Profils



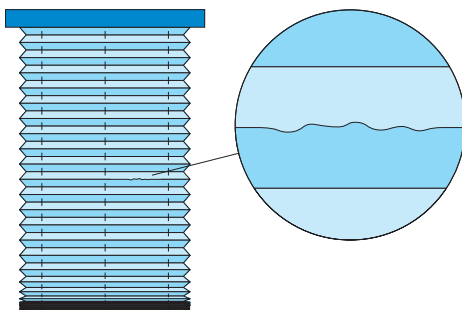
— Grafik 1: Toleranz Welligkeit unten

Die zulässige Toleranz der Faltenstruktur im Bereich des unteren Profils beträgt in jeder Position des Behanges 3 mm.



— Grafik 2: Toleranz Welligkeit unten

### Welligkeit Falte



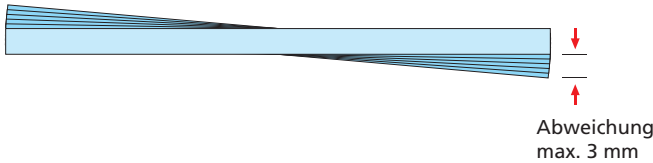
— Grafik 3: Toleranz Welligkeit Falten

Bedingt durch die thermische Fixierung der Falten im Fertigungsprozess des Plissierens kann es zu einer leichten Welligkeit an der Kante der Falte kommen.

**Achtung:** In jedem Fall muss bei der Bewertung derartiger Warenbilder die fachgerechte Montage des Plissees geprüft werden (Verlauf der Schnüre, freier Lauf der Profile / Stoffe, etc.).

### Verdrehung (freihängend)

Bei freihängenden Anlagen (speziell bei Wabenplissee) kann es zu einer Verdrehung der Unterleiste zur Oberleiste kommen. Diese Abweichung darf ein Maß von 2 % bezogen auf die Anlagenbreite, jedoch 20 mm nicht überschreiten.



— Grafik 4: Toleranz Verdrehung

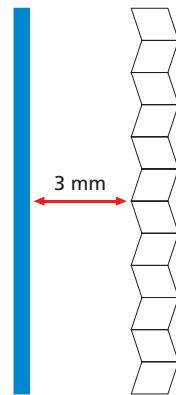
### 2.4.11 Kondenswasser an der Fensterscheibe

Kondenswasser kann sich bei Nacht oder kalten Tagen bilden, wenn die Temperatur zwischen Plissee-Vorhang und Glasscheibe stark abfällt. Neben ausreichendem Lüften ist zur Vermeidung von Kondenswasser eine fachgerechte Montage erforderlich. Insbesondere die Mindestabstände zwischen Fenster und Behang sind zu beachten.

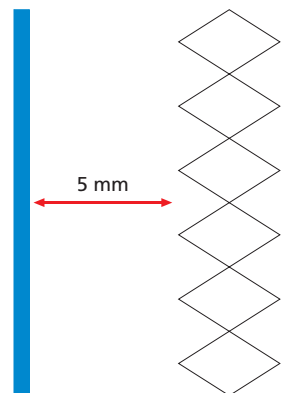
Bei transparenten Stoffen ist ein **Hinterlüftungsabstand von mindestens 3 mm** einzuhalten (Hinterlüftungsabstand = Abstand Glasscheibe zum Stoff).

Bei abdunkelnden Stoffen sowie Wabenplissees ist ein **Hinterlüftungsabstand von mindestens von 5 mm**, im Idealfall sogar von 10 bis 20 mm, einzuhalten (Hinterlüftungsabstand = Abstand Glasscheibe zum Stoff), um eine gute Luftzirkulation zu ermöglichen und das Glasbruchrisiko zu minimieren. Hersteller stellen hier **Montageschablonen** als Hilfsmittel zum Messen oder Montieren zur Verfügung.

Zur Erreichung eines größeren Glasabstandes bieten die Sonnenschutzhersteller der Branche verschiedene Lösungen an. Eine Variante ist die Verwendung von Klebeleisten mit entsprechend langen Winkeln. Bei dieser Montagevariante besteht zudem die Möglichkeit, mit speziellen Klebeleisten, einer seitlichen, vertikalen Führung der Plisseeanlagen. Weitere Möglichkeiten bieten Distanzprofile, welche direkt in den Glasfalz montiert werden oder aber eine Rahmenmontage mit Glasleistenträger, Fensterclips oder aber auch Klebträger. Diese Montagevarianten vergrößern konstruktiv bedingt automatisch den Abstand zur Scheibe und verbessern damit die Hinterlüftung deutlich.



— Grafik 5: Hinterlüftung



— Grafik 6: Hinterlüftung Wabenplissee

## 2.5 Gewebearten

Das Behangmaterial eines Plissees wird wie eine Ziehharmonika gefaltet, sodass es sich leicht auseinanderziehen und zusammenschieben lässt. Für die Faltenbildung wird das Material in speziellen Maschinen in regelmäßigen Abständen mechanisch gefaltet (Faltentiefe), wodurch eine plissierte Struktur entsteht. Unter Einsatz von Druck und Temperatur wird das gefaltete Material anschließend stabilisiert und thermofixiert. In der Veredelung der Behangmaterialien sind dafür bestimmte Chemikalien erforderlich – alternativ verfügen die bei der Herstellung verwendeten Garne bereits über entsprechende Eigenschaften, um thermofixiert werden zu können.



— **Abbildung 1:** Plissiermaschine,  
© VanCleave

Durch zusätzliche Ausrüstungen im Herstellungsprozess lassen sich die Behangmaterialien so behandeln, dass sie unterschiedliche Anforderungen erfüllen – etwa Verdunkelungseigenschaften oder eine verbesserte Reflexion von Sonnenstrahlung.

Trotz Thermofixierung kann sich das gefaltete Material im Laufe der Zeit durch die Schwerkraft aushängen. Um dem entgegenzuwirken, wird empfohlen, Plissee-Anlagen regelmäßig zu bedienen und das Paket in bestimmten Abständen für einige Stunden vollständig zusammenzuschieben.

Häufig verwendete Materialien sind Polyester, Trevira-CS-Stoffe oder Mischgewebe. Eine Faltentiefe von 20 mm ist besonders verbreitet. Für spezielle Einsatzbereiche und dafür entwickelte Systemkomponenten sind auch Faltentiefen von 15 mm, 32 mm sowie zahlreiche weitere Varianten erhältlich.

### Wabenplissee

Eine besondere Form des Plissees ist das sogenannte Wabenplissee mit seinem wabenförmig aufgebauten Behang. Durch die Struktur der Waben entstehen luftgefüllte Zellen, die als isolierende Luftkammern wirken. Diese Konstruktion verbessert die Wärmedämmung und steigert die Energieeffizienz des Systems.

Gängige Zellformate sind 20 mm und 25 mm. Für spezielle Anwendungen und entsprechend entwickelte Systemkomponenten stehen auch Formate mit 32 mm, 45 mm oder 64 mm zur Verfügung. Darüber hinaus sind weitere Zellgrößen möglich. Häufig verwendete Materialien sind Polyester, Vliesstoffe oder Mischgewebe.



— **Abbildung 2:** Wabenplissee  
Duo-Tone,  
© Coulisse

Um eine möglichst hohe Lichtreflexion zu erzielen, sind viele Wabenplissees auf der Rückseite weiß beschichtet (sogenannte Duo-Tone-Qualitäten). Dies sorgt gleichzeitig für ein einheitliches Fassadenbild von außen. Wird hingegen ein identisches Farbbild auf beiden Seiten gewünscht, sind auch beidseitig gleichfarbige Varianten erhältlich (sogenannte Fulltone-Qualitäten).

Die Zellen können symmetrisch oder asymmetrisch geformt sein. Eine asymmetrische Ausführung bietet den Vorteil, dass die Rückseite der Zelle kürzer ist und der Behang auf der Raumseite optisch nicht aushängt.

Neben ihrer hohen Energieeffizienz bieten Wabenplissees einen weiteren entscheidenden Vorteil: Die Stanzungen für die Aufzugsschnüre verlaufen innerhalb der Waben, sodass keine sichtbaren Löcher entstehen, durch die Sonnenlicht eindringen könnte. Dadurch eignen sich Wabenplissees – insbesondere in Kombination mit einer lichtundurchlässigen Beschichtung hervorragend zur Verdunkelung.

Der Hauptunterschied zwischen Wabenplissees und herkömmlichen Plissees liegt in ihrer Struktur und dem jeweiligen Herstellungsprozess.

### Klassisches Plissee

- » **Einlagiges Material:** Klassische Plissees bestehen aus einer einzigen Behangmaterialschicht, die in regelmäßigen Abständen gefaltet wird.
- » **Herstellungsprozess Faltenbildung:** Das Material wird mechanisch oder thermisch in Falten gelegt, wodurch die charakteristische Plissee-Struktur entsteht.
- » **Stanzlöcher:** Zur Führung der Schnüre werden Löcher in das Material gestanzt. Dies kann bei Verdunkelungsplissees zu unerwünschtem Lichteinfall führen.

### Wabenplissee

- » **Doppelwandiges Material:** Wabenplissees bestehen aus zwei miteinander verbundenen Stofflagen, die eine wabenförmige Zellstruktur bilden.
- » **Isolierende Materialien und Beschichtungen:** Häufig kommen Materialien mit zusätzlicher Folienkaschierung zum Einsatz, um eine höhere Wärmedämmung und effektivere Verdunkelung zu erreichen.
- » **Herstellungsprozess Wabenstruktur:** Das Material wird mechanisch zu wabenförmigen Zellen geformt. Anschließend werden die Bahnen auf die gewünschte Länge zugeschnitten und miteinander verklebt. Die Länge der Einzelbahnen bestimmt dabei die spätere Wabenbreite des fertigen Behangmaterials.
- » **Innenliegende Schnurführung/keine sichtbaren Stanzlöcher:** Die Aufzugsschnüre verlaufen innerhalb der Wabenstruktur, wodurch keine sichtbaren Löcher entstehen. Dies verbessert die Verdunkelung und erhöht die Sicherheit insbesondere im Kinderzimmer, da keine frei zugänglichen Schnüre vorhanden sind.
- » **Verbesserte Raumakustik:** Abhängig von Wabentiefe und Stoffqualität können Wabenplissees schallabsorbierende Eigenschaften aufweisen. Dadurch wird die Nachhallzeit reduziert und das akustische Raumklima verbessert.

Diese Unterschiede im Aufbau und Herstellungsprozess führen zu den jeweils spezifischen funktionalen und ästhetischen Eigenschaften der



— **Abbildung 3:** Wabe O-Shape (symmetrisch) und D-Shape (asymmetrisch), © MHZ



— **Abbildung 4:** Schnurführung durch Plissee, © ifasol

beiden Plissee-Typen. Im Kapitel 1.10 Behangmaterialien, Seite 32, werden die Möglichkeiten an Behangmaterialien ausführlich vorgestellt und beschrieben.

## 2.6 Beratung, Aufmaß und Montage

Die Vielzahl der auf dem Markt erhältlichen Plissee-Typen erfordert eine fachkundige Beratung des Auftraggebers oder Nutzers. Ein exaktes Aufmaß idealerweise in Verbindung mit einer Besichtigung der örtlichen Gegebenheiten (Montageort, Fenster, Glaselemente etc.) ist in jedem Fall zu empfehlen.

Für eine einwandfreie Funktion ist es entscheidend, dass Plissees technisch korrekt, insbesondere waagrecht, montiert werden. Bei Sonderformen sind die entsprechenden Einbauempfehlungen unbedingt zu beachten.

Das Aufmaß für alle Produkte des innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzes erfolgt grundsätzlich aus der Perspektive von innen nach außen blickend. Daraus ergibt sich auch die Festlegung der Bedienseite (rechts oder links). Die relevanten Messpunkte sowie erforderliche Abzüge variieren je nach Modell und Hersteller. Beim Aufmaß sind daher sowohl die Vorgaben des jeweiligen Herstellers als auch die anerkannten Regeln des Fachs zu berücksichtigen.

Der Montageuntergrund muss ausreichend tragfähig sein, damit das Befestigungsmaterial sicheren Halt findet. Für Falzmontagen bei schrägen Glasleisten stehen spezielle Ausgleichskeile zur Verfügung, mit deren Hilfe der Spannschuhssockel dennoch waagrecht montiert werden kann.

Alternativ können Befestigungslösungen ohne Bohren und Schrauben eingesetzt werden. Diese Montagevarianten haben den Vorteil, dass das Fenster unversehrt bleibt ein besonderer Pluspunkt für Mietwohnungen, in denen eine beschädigungsfreie Montage oft Voraussetzung ist.

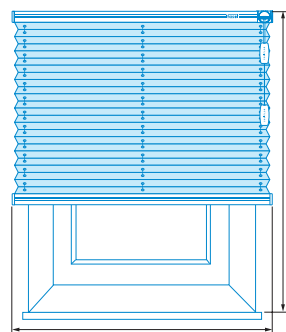
Bei einer Schachtmontage etwa in der Decke ist besonders auf ausreichende Bewegungsfreiräume für den Behang zu achten. Während des gesamten Bedienvorgangs darf der Stoff die seitlichen Begrenzungen (Schachtwände) nicht berühren.

### Montageart

Plissees können an der Wand, an der Decke, in einer Nische oder im Glasfalz montiert werden.

### Frontmontage

Eine Frontmontage kann an der Wand vor einer Öffnung (Fenster, Tür, Glaselement, Nische etc.) durchgeführt werden. Um den seitlichen Lichteinfall einzuschränken, muss ein ausreichender Behangüberstand berücksichtigt werden.



— Grafik 1: Frontmontage

## Deckenmontage

Eine Deckenmontage kann an einer Decke oder unter einem Sturz, vor einer Öffnung (Fenster, Tür, Glaselement, Nische etc.) durchgeführt werden. Um den seitlichen Lichteinfall einzuschränken, muss ein ausreichender Behangüberstand berücksichtigt werden.

## Nischenmontage

Bei dieser Montageart wird das Plissee innerhalb einer Nische montiert. Es ist drauf zu achten, dass das Fenster / die Tür etc. zu öffnen ist. Ein seitlicher Montage- und Bewegungsabstand ist zu beachten.

## Rahmenmontage – Fensterflügel/Türelemente

Bei der Flügel- oder Rahmenmontage verlaufen die Plissee-Behänge mit einem durch die Rahmentiefe bedingten Abstand vor dem Glaselement.

Bei Schraubmontagen müssen die Befestigungslöcher für die entsprechenden Schrauben vorgebohrt werden. Die Schraubenlänge ist dabei an die bauseitigen Gegebenheiten anzupassen.

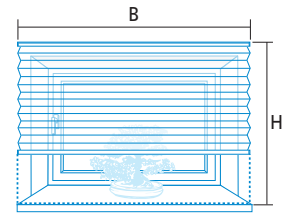
Für alle Montagearten auf dem Rahmen eines Dreh-/Kippfensters gilt: Der Dreh-/Kippbereich sowie der Fensteranschlag in der Nische müssen berücksichtigt werden, um eine einwandfreie Funktion sicherzustellen.

Alternativ zur Verschraubung können für die Montage auf Fenster- oder Türelementen auch bei Falzmontage Befestigungslösungen ohne Bohren und Schrauben verwendet werden. Dazu zählen unter anderem Klebeträger, Klebepads, Klebe- oder Magnetleisten, Klemmträger oder Fensterclips. Der große Vorteil dieser Varianten liegt in der beschädigungsfreien Anbringung, was sie insbesondere für Mietwohnungen attraktiv macht. Bei Klebemontage ist eine sorgfältige Vorbereitung der Klebeflächen gemäß den Herstellerangaben unerlässlich, um eine dauerhafte Haftung sicherzustellen.

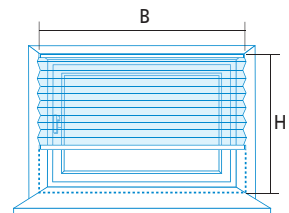
Die Montage von Sonnenschutzanlagen an Dachflächenfenstern erfolgt nach den jeweiligen Herstellerangaben. Je nach Modell sind Montagemöglichkeiten am Fensterrahmen oder im Glasfalz vorgesehen. Bereits beim Aufmaß ist auf die Position und Art der seitlichen Führung beispielsweise durch Schienen, Drahtseile oder Spannsysteme zu achten.

## Glasleistenmontage – Schraubmontage

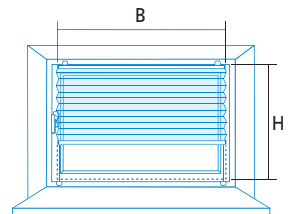
Gespannte Plissee-Anlagen werden in der Regel zwischen den Glasleisten, also im Glasfalz, montiert. Hierfür werden zunächst Spannschuhsockel in den Falz geschraubt. Anschlie-



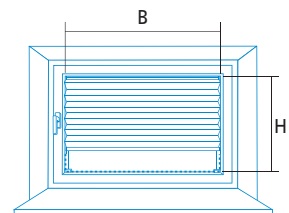
— Grafik 2: Wand-/Deckenmontage



— Grafik 3: Nischenmontage



— Grafik 4: Fensterflügelmontage



— Grafik 5: Glasleistenmontage



Bend wird der Spannschuhdeckel, in dem die Aufzugsschnüre geführt werden, in den Sockel eingeklipst. Das Vorbohren der Befestigungslöcher ist fachgerecht durchzuführen. Dabei ist das Bohrloch exakt auf den Durchmesser der verwendeten Schrauben abzustimmen, um eine sichere und passgenaue Verschraubung zu gewährleisten. Bei der Montage des Spannschuhsockels ist darauf zu achten, dass die Schraube nicht zu fest angezogen wird, um ein Brechen des Sockels zu vermeiden.

### **Glasleistenmontage – Montage über Klebeleisten**

Gerade in Mietwohnungen ist es häufig nicht erwünscht, dass Fenster- oder Türelemente durch Bohren oder Schrauben beschädigt werden. Für solche Fälle stehen mehrere bohrfreie Montagevarianten zur Verfügung, bei denen das Plissee ohne Verschraubung angebracht werden kann.

Um dennoch die gleiche Positionierung wie bei einer Standard-Spannschuhmontage zu erzielen, kann eine Klebeleiste verwendet werden. Diese wird seitlich, links und rechts, direkt auf die Glasfläche aufgeklebt. An der oberen und unteren Seite der Leiste ist jeweils ein Spannschuhsockel mit einem Winkel befestigt. Auf diese Weise wird beidseitig jeweils etwa 20 mm der Glasfläche durch die Klebeleisten verdeckt. Die Winkel an den Klebeleisten sind in verschiedenen Längen erhältlich. Beim Einsatz von Wabenplissees sind die Schenkellängen in der Regel etwas größer dimensioniert, um einen ausreichenden Abstand zwischen Gewebe und Glas zu gewährleisten. Dieser sogenannte Hinterlüftungsabstand beträgt idealerweise etwa 15 mm und dient der Verbesserung der Luftzirkulation sowie der Wärmewirkung.

### **Montage auf Rahmen – Klemmträger/Clip-Systeme**

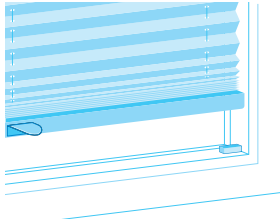
Eine weitere Möglichkeit sind Klemmträger oder Clip-Systeme, bei denen ein Träger am Fensterflügel festgeklemmt wird. Beim Klemmträger verläuft die Anlage jedoch nicht zwischen den Glasleisten, sondern direkt auf dem Fensterflügel. Beim Fensterclip hingegen laufen einige Zentimeter der Schnüre oben und unten auf dem Fensterrahmen, während die Anlage selbst zwischen den Glasleisten positioniert wird. Da bei beiden Varianten die Dichtung leicht zusammengedrückt wird, was die Isolation des Dichtgummis beeinträchtigen kann, sollten Träger bzw. Clips nicht zu fest angeklemt werden.

Soll das Plissee nicht im Glasfalz, sondern auf dem Rahmen befestigt werden, können Winkelträger verwendet werden. Eine Variante ist der Glasleistenträger, der von vorne in die (unabhängig vom Fensterrahmen austauschbare) Glasleiste geschraubt wird. Der Glasleistenträger eignet sich insbesondere für Sprossenfenster, bei denen die Anlage aufgrund der fehlenden Glasleistentiefe nicht im Falz montiert werden kann.

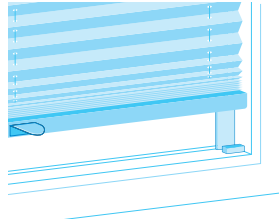
Sowohl Klebeleisten, Klemmträger bzw. Clip-Montagen als auch Glasleistenträger bieten den Vorteil, dass automatisch ein ausreichender Abstand zur Glasscheibe eingehalten wird. Dadurch wird das Glasbruchrisiko erheblich reduziert.

Freihängende Anlagen sind oben zu befestigen. Dabei kommen verschiedene Wandträger oder ein Deckenclip zum Einsatz.

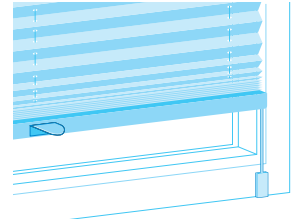
Bei optisch gleich aussehenden Elementen sollte beim Aufmaß jedes einzelne Element ausgemessen werden.



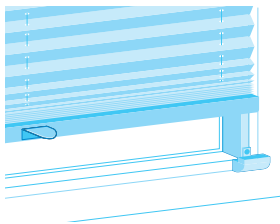
Glasleisten-Montage mit Spannschuhen



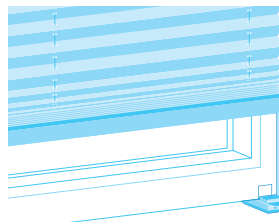
Klebe-Set-Montage direkt auf die Fensterscheibe ohne Bohren und Schrauben, rückstandslos ablösbar



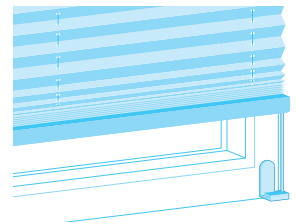
Fensterclip-Montage auf dem Fensterrahmen ohne Bohren und Schrauben



Glasleistenträger-Montage auf dem Fensterrahmen bei sehr schmaler Glasleiste (z. B. bei Dreifachverglasung)



Klemmträger-Montage auf dem Fensterrahmen ohne Bohren und Schrauben



Winkelträger-Montage auf dem Fensterrahmen

— **Grafik 1:** Übersicht Montagevarianten bei gespannten Anlagen

### Glasleistenmontage – Aufmaß

Zur Montage gespannter Plisseeanlagen im Glasfalz werden zunächst die lichten Maße ermittelt. Zur Bestimmung der Breite misst man in der Mitte des Fensters den Abstand zwischen den Glasleisten, direkt hinter der Gummidichtung. Von diesem Maß wird anschließend abhängig vom Hersteller und der Geometrie des Fensterfalzes (rechtwinklig oder konisch) das seitliche Bewegungsmaß abgezogen, das in der Regel  $\pm 5$  mm beträgt. Um sicherzustellen, dass das Fenster über die gesamte Höhe gleich breit ist, sollte die Breite zusätzlich oben und unten gemessen werden. Bei Maßdifferenzen ist für die Bestellung das kleinste ermittelte Maß maßgeblich, von dem das seitliche Bewegungsmaß abgezogen wird. Die lichte Höhe wird ebenfalls zwischen den Glasleisten gemessen. Obwohl in der Regel keine Kontrollmaße erforderlich sind, empfiehlt es sich aus Gründen der Sorgfalt, eine Kontrollmessung vorzunehmen. Auch hier sollte für das Bestellmaß der herstellerseitig vorgegebene Abzug berücksichtigt werden.

### Montage auf Rahmen – Aufmaß

Werden die Anlagen mit Clip- oder Klemmträgern am Fensterflügel befestigt, ist zusätzlich die Höhe des gesamten Fensterflügels zu er-

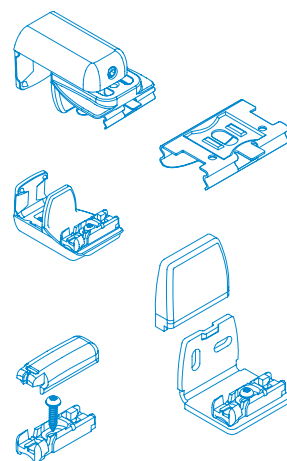
fassen. Für eine Montage auf dem Fensterflügel oder an der Decke ist als Bestellbreite die gewünschte Fertigmaßbreite anzugeben. Diese ergibt sich entweder aus dem Glasmaß zuzüglich des gewünschten Überstands oder bei Montage in der Nische aus der Nischenbreite abzüglich des Bewegungsabstands. Die bei den jeweiligen Montagevarianten erforderlichen Abzüge sind gemäß den Herstellerangaben zu berücksichtigen.

### Trägersysteme

Die Montage erfolgt mit Decken-, Wand- oder speziellen Spezialträgern. Montagevarianten ohne Schraubverbindung, wie Klemm-, Klebe- oder Magnetsysteme, ermöglichen eine Befestigung ohne Beschädigung des Montageuntergrunds. Für größere Wandabstände stehen Winkel oder Abstandshalter in unterschiedlichen Längen zur Verfügung.

### Montagevoraussetzung vor Ort

Es ist wichtig, dass die Plissee technisch gerade (waagrecht) montiert werden, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten. Zudem muss der Untergrund stabil und so beschaffen sein, dass das Befestigungsmaterial sicheren Halt findet.



— Grafik 1: Trägersysteme



### Bedienungseinweisung vor Ort

Nach der Montage sollte das Plissee vorgeführt und der Kunde auf die ordnungsgemäße Bedienung hingewiesen werden. Die Montage- und Bedienungsanleitung sowie Pflegehinweise sind dem Kunden auszuhändigen. Es wird empfohlen, die Einweisung mit einem Abnahmeprotokoll zu dokumentieren.

### Beratung/Aufmaß – Punkte, die zu beachten sind:

- » Technikabmessungen:
  - » Können Fenster, Türen, etc. problemlos genutzt werden?
  - » Überstehende Beschläge und oder Fenstergriffe: Welcher Wandabstand muss zwingend eingehalten werden? Damit ein Plissee ohne Kollision bedient werden kann, ist bereits beim Aufmaß auf Fenstergriffe, Fensterbeschläge und Seitenabstand etc. zu achten.
  - » Bei einer Montage auf/an einem beweglichen Fenster-/Türelement ist der Schwenkbereich des Rahmens mit einem eventuellen Anschlag in der Fensterlaibung zu beachten!

- » Ist die Glasleiste tief genug (bei Falzmontage)? Kann der herstellerseitig empfohlene Mindestabstand eingehalten werden oder muss ggf. distanziert werden oder muss eine Trägermontage vorgenommen werden?
- » Verhältnis Anlagenbreite zu -höhe: Für ein optimales Behangverhalten sollte die Höhe den vierfachen Wert der Breite nicht überschreiten (z. B. bei 50 cm Breite max. Höhe 200 cm).
- » Dem Einsatzzweck angepasste Behang- und Technikauswahl.
- » Die besonderen Eigenschaften der Behänge sowie der Technik sind bei der Beratung zu beachten und für den geplanten Einsatzzweck festzulegen.
- » Aufgemessen werden alle Produkte des innenliegenden Sonnenschutzes von innen nach außen blickend. Daraus ergibt sich die Definition der Bedienseite (rechts/links).
- » Die Bedienvariante ist mit dem Nutzer festzulegen.
- » Generell sind immer mehrere Maßpunkte in der Breite und Länge zu nehmen. Das daraus resultierende kleinste Maß bildet die Basis zur Ermittlung der Bestellbreite.
- » Für die Bewegungsfreiräume der Behänge sind Herstellerangaben zu beachten.
- » Alle bauseitigen Gegebenheiten sind zu berücksichtigen und ggf. zu dokumentieren.

#### **Montage – Punkte, die zu beachten sind:**

- » Beim Einbau sind die Regeln des Fachs sowie die Herstellerangaben und Einbauempfehlungen zu beachten.
- » Die Befestigungspunkte eines Plissees müssen schlüssig und fest mit dem bauseitigen Untergrund verbunden werden.
- » Der Montageuntergrund muss so stabil sein, dass das Montagematerial den nötigen Halt findet.
- » Die Montage des Plissees muss technisch gerade (waagrecht) vorgenommen werden.
- » Plissees müssen so montiert werden, dass der Behang senkrecht abläuft.
- » Die beim Aufmaß festgestellten Gegebenheiten sind bei der Montage zu berücksichtigen und umzusetzen.
- » Bei der Montage eines Plissees in den Fensterfalz ist besonders darauf zu achten, dass die Falztiefe (Glasleistentiefe) tief genug ist und der Bewegungsabstand für den Behang vorhanden ist und eine Hinterlüftung gewährleistet wird, um das Glasbruchrisiko (insbesondere beim Einsatz von Wabengewebe) zu minimieren.





# ROLLO UND DOPPELROLLO



### 3. ROLLO UND DOPPELROLLO

#### 3.1 Produktbeschreibung

Ein Rollo definiert sich grundsätzlich als ein innenliegendes Sicht- und Sonnenschutzprodukt bestehend aus einem Behang, welcher an eine Welle befestigt und vertikal auf- und abgerollt wird. Das Rollo dient einer flächigen Lichtregulierung mit beliebiger Höhenverstellbarkeit.

##### Doppelrollo

Eine Besonderheit in der Familie der Rollos stellt das Doppelrollo dar. Hier wird der abwechselnd dicht oder transparent gewebte Behang über einen Fallstab umgelenkt und läuft so doppelt übereinander. Dadurch besteht die Möglichkeit, den Lichteinfall individuell und stufenlos zu regulieren.

Rollos können bei Fenstern, Türen und Dachflächenfenstern eingesetzt werden. Dabei dienen sie als Sicht-, Sonnen-, Blend-, Hitze- und Kälteschutz sowie zur Verdunkelung. Sie können außerdem als Projektionswand, Raumteiler und für die Beschattung von Bildschirmarbeitsplätzen genutzt werden. Rollos können darüber hinaus zur Verbesserung der Raumakustik beitragen. Die maximalen Anlagenmaße sind abhängig von lieferbaren Behangbreiten und technischen Vorgaben.

Ebenso finden sich Rollos im gesamten Wohnbereich als wirkungsvolles Gestaltungselement wieder. Hinsichtlich des Behangs werden unterschiedliche Druck- oder Ausbrennerdesigns, Gewebestrukturen oder Farbpaletten angeboten, um Rollos optisch ansprechend zu gestalten. Auch der Individualdruck eigener Motive ist möglich. Zum Einsatz kommen dabei unter anderem Verfahren wie der Digitaldruck oder der Lasercut. Je nach Bauart kann ebenso die eingesetzte Technik durch die Verwendung verschiedener Materialien und Abschlüsse als dekoratives Element betrachtet werden.

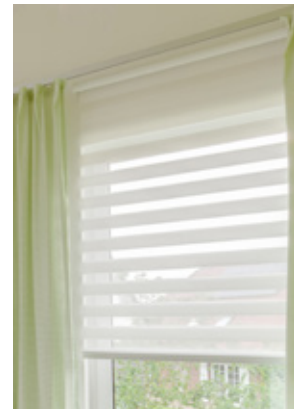
Standardmäßig wickelt der Behang des Rollos hinter der Welle mit der Stoffvorderseite zum Rauminnen ab. Es besteht jedoch die technische Möglichkeit, dass der Behang auch vor der Welle abwickelt. Dies muss bei der Bestellung explizit angegeben werden. Bei umgekehrtem Behangaufbau ist, insbesondere bei Rollostoffen mit klar erkennbarer Vorder- und Rückseite [z.B. Beschichtungen], auf die Sichtseite zu achten!

##### Produktvorteile:

- » Umfangreiche Auswahl an Behängen, die auch für große Flächen geeignet sind
- » Gut realisierbare Verdunkelung beim Einsatz von Führungsschienen und geeigneten Behängen
- » Pflegeleicht, platzsparend und einfache Bedienmöglichkeiten
- » Dekorative, flächige Gestaltung von Innenräumen



— **Abbildung 1:** Rollo,  
© ifasol



— **Abbildung 2:** Doppelrollo,  
© ifasol

### 3.2 Hauptbestandteile

Jedes Rollo besteht aus folgenden Bestandteilen:

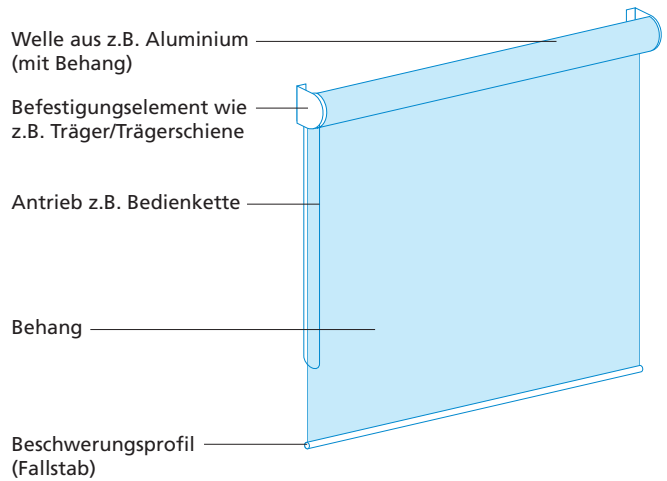
- » Welle aus z.B. Aluminium
- » Behang
- » Befestigungselement wie z.B. Träger/Trägerschiene
- » Beschwerungsprofile (Fallstab)
- » Antrieb

«Kernstück» des Rollos ist die Welle, auf der der Behang z.B. mittels Kleben oder Einschieben eines Keders befestigt wird. Der Durchmesser einer Welle hängt sowohl von dem Gewicht als auch der Gesamtfläche (qm) des Behangmaterials ab. Die unterschiedlichen Bedienvarianten spielen zudem ebenfalls eine Rolle.

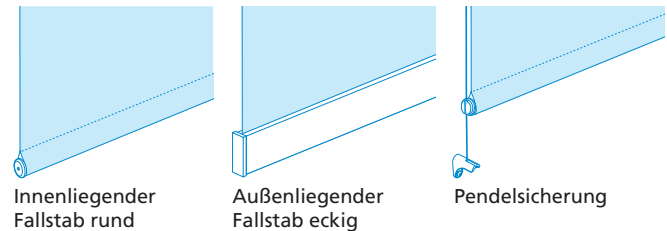
Zu den gängigsten Bedienmöglichkeiten eines Rollos gehören der Kettenzug, der Pumpzug, der Federmechanismus, das Kurbelgetriebe oder der Elektroantrieb.

Auf die Montagesituation abgestimmte Trägersysteme lagern die Welle. Wahlweise kann der Behang hinten oder vorne abrollen.

Den unteren Abschluss eines Rollos bildet ein Beschwerungsprofil (Fallstab), das z.B. in einen Saum eingelegt oder über Klebekeder am Behang befestigt wird. Das Beschwerungsprofil (Fallstab) kann z.B. aus Holz, Kunststoff oder Aluminium bestehen. Es dient der Beschwerung und Stabilisierung sowie beim Doppelrollo zusätzlich zur Umlenkung des Behanges.



— Grafik 1: Hauptbestandteile eines Rollos



— Grafik 2: Fallstäbe und Pendelsicherung eines Doppelrollos



### 3.3 Produktvarianten

#### 3.3.1 Modellvarianten

Es können mehrere Produktvarianten unterschieden werden. In der „Grundvariante“ wird die Welle in einem auf die Montagesituation abgestimmtem Trägersystem gelagert und kann an der Wand, der Decke sowie in der Nische montiert werden. Das Rollo ist dabei freihängend.

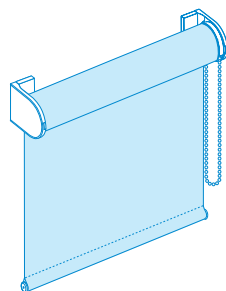
Darüber hinaus existieren Modelle mit:

##### Träger

##### Montage:

- » Wand
- » Decke
- » Nische
- » Fensterflügel
- » Glasfalz mittels zweier Träger

Die einfachste Bauart eines Rollos stellt die Trägermontage dar. Bei dieser Modellvariante wird die Welle durch zwei unabhängige Träger auf beiden Seiten gehalten. Der Behang auf der Welle ist bei dieser Bauart sichtbar und ungeschützt.



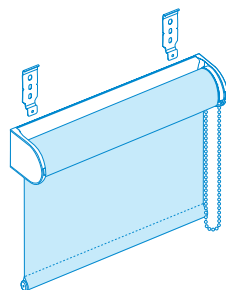
— Grafik 1: Träger

##### Trägerschiene

##### Montage:

- » Wand
- » Decke
- » Nische
- » Fensterflügel
- » Glasfalz mittels Montageclips

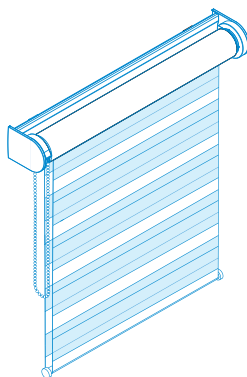
Alternativ zu der Trägermontage werden Rollos zusätzlich mit einer Trägerschiene angeboten, welche die beiden Träger verbindet. Diese Bauart bietet den Vorteil, dass die Schiene durch einen variablen Einsatz von Montageclips an der Wand, Decke oder am Fensterflügel montiert werden kann. Bei Fensterflügeln/-rahmen können optional auch Klebesysteme zum Einsatz kommen.



— Grafik 2: Trägerschiene

Bei Doppelrollos dient die Trägerschiene zusätzlich als Halterung für den umgelenkten Behang.

Der Behang auf der Welle ist bei dieser Bauart sichtbar und ungeschützt.

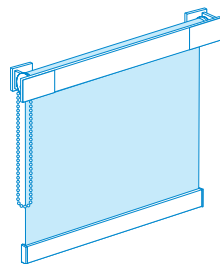


— Grafik 3: Trägerschiene Doppelrollo

##### Blende

Option für Montage mit Träger- oder Trägerschiene

Eine Blende besteht in der Regel aus Aluminium oder Kunststoff und deckt die Welle sowie den aufgerollten Behang ab. Die Blende schützt den Behang und dient als optisches Gestaltungselement, welches in verschiedenen Formen und Größen angeboten wird.



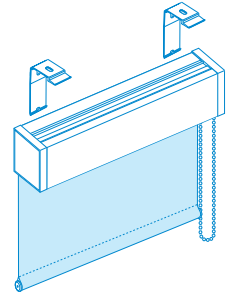
— Grafik 4: Blende

### **Kassette**

#### **Montage:**

- » Wand
- » Decke
- » Nische
- » Fensterflügel mittels Montageclips

Bei einem Kassettenrollo befinden sich Welle und Behang in einer Kassette, welche in runder als auch eckiger Form angeboten wird. Die Kassette schützt den Behang und die Mechanik vor Staub und Verschmutzung.



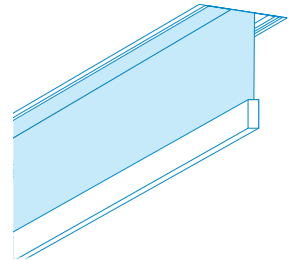
— **Grafik 5: Kassette**

### **Einbaukassetten (Hohlraum)**

#### **Montage:**

- » Decke
- » Abgehängte Decke

Rollos in Einbaukassetten werden unauffällig in die Decke integriert. Eine Teil- oder Vollverblendung ist möglich, sodass diese Rollos im eingefahrenen Zustand kaum wahrzunehmen sind. In der Regel werden Einbaukassetten bereits in der Rohbauphase in die Decke integriert. Die Rollos werden dann kurz vor Bezug in die Einbaukassetten montiert.



— **Grafik 6: Einbaukassette (Hohlraum)**

### **Glasleistenrollo**

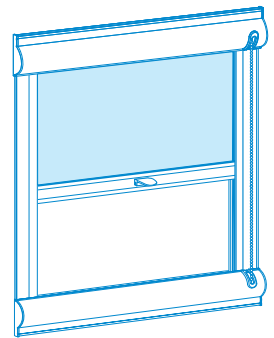
#### **Montage:**

- » Glasleiste

Glasleistenrollos können platzsparend auf den Fensterflügel und in die Glasleiste montiert werden. Maßgeblich für die Montage ist die Abmessung des Fensterflügels und der Abstand zwischen Glasleiste und Glasscheibe. Das Glasleistenrollo kann weitestgehend vormontiert auf dem Fensterflügel befestigt werden. Der Behang wird seitlich in Schienen geführt, Technik und Behang sind oben und unten durch Abdeckprofile vor Staub geschützt.

Je nach Anwendungsfall kann der Behang von oben nach unten oder von unten nach oben bedient werden.

Somit ist das Glasleistenrollo sowohl als variabler Sicht- als auch als innenliegender Sicht- und Sonnenschutz direkt am Fenster geeignet.



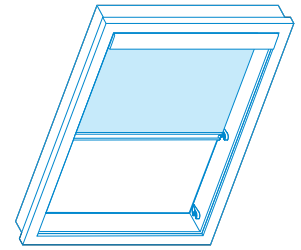
— **Grafik 7: Glasleistenrollo**

### Dachflächenfenster

#### Montage:

- » Glasleiste
- » Fensterrahmen

Um ein Rollo für Dachflächenfenster zu nutzen, werden in der Regel seitliche Führungsschienen eingesetzt, um ein Durchhängen des Behanges und des Beschwerungsprofils (Fallstab) zu verhindern. Es gibt jedoch auch Modellvarianten, bei denen der Fallstab mittels Haltekrallen auf vordefinierten Höhen fixiert wird.



— Grafik 1: Dachflächenfenster

### 3.3.2 Behangführungsvarianten

#### Pendelsicherung

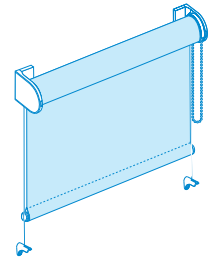
Seitliche Führung des Fallstabes mittels Spannschnüren und -drähten.

#### Seitenführungsschiene

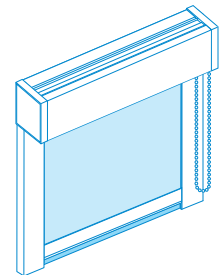
Seitliche Führung des Behanges/Beschwerungsprofils (Fallstab) mittels Seitenführungsschienen.

#### Zip

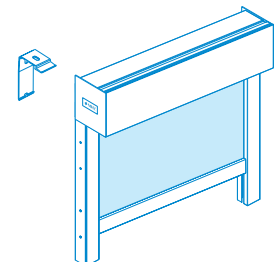
Seitliche Führung/Fixierung des Behanges /-Beschwerungsprofil (Fallstab)s mittels Seitenführungsschienen und ZIP-Keder.



— Grafik 2: Pendelsicherung



— Grafik 3: Seitenführungsschiene



— Grafik 4: Zip

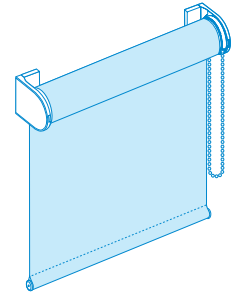
### 3.3.3 Bedienvarianten

#### Kettenzuggetriebe/ Kettenzug

Ein Kettenzug, welcher beispielsweise aus Metall oder Kunststoff besteht, ermöglicht es den Behang auf- und abzubewegen.

Die Kette ist an einem Getriebe befestigt, welches sich seitlich in der Rollowelle befindet.

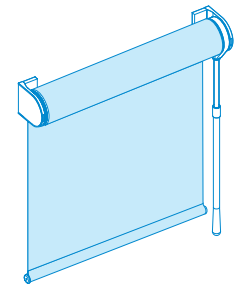
Wenn die Kette gezogen wird, bewegt sich die Antriebswelle, welche wiederum das Rollo auf- oder abrollt. Je nach Anbieter werden Kettenzuggetriebe zudem mit unterstützender Federmechanik eingesetzt. Durch ein leichtes Anziehen der Bedienkette erfolgt hierbei ein automatisches Aufrollen des Behangs.



— **Grafik 5:** Kettenzuggetriebe/  
Kettenzug

#### Pumpzug

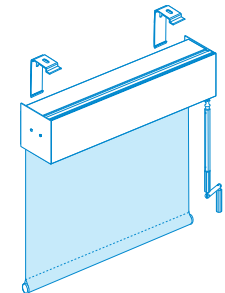
Durch pumpartiges Ziehen am Bedienstab oder einer Bedienschnur wird der Behang auf- und abbewegt. Die Auf- und Abbewegung wird durch seitliches Ziehen geändert. Die Schnur wird nach dem Ziehen aufgewickelt und der Bedienstab bleibt nach der Pumpbewegung in der Ruheposition. Es liegt somit keine freiliegende Schnur (Schlaufe) vor; das Rollo ist in jeder Position kindersicher.



— **Grafik 6:** Pumpzug

#### Kurbelantrieb

Die Kurbel ist an ein Getriebe gekoppelt, welches sich seitlich an der Rollo-Welle befindet. Wenn die Kurbel gedreht wird, bewegt sich die Antriebswelle, welche wiederum das Rollo auf- oder abrollt.

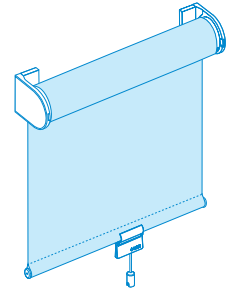


— **Grafik 7:** Kurbelantrieb

### Federmechanismus

Rollos mit Federwelle werden auch Spring- oder Mittelzugrollos genannt. Der Federmechanismus wird mit Vorspannung in die Welle eingebaut und ermöglicht das kontrollierte Auf- und Abrollen des Rollos. Durch einen leichten Zug an der Bedienschiene (Beschwerungsprofil (Fallstab)) oder Kordel nach unten wird die Arretierung gelöst und die gespannte Feder kann den Behang zügig nach oben ziehen. In der Aufwärtsbewegung sollte der Rollobehang leicht geführt werden. Die Verlangsamung der Bewegung des Rollostabs nach oben bewirkt schließlich die Arretierung in der gewünschten Höhe.

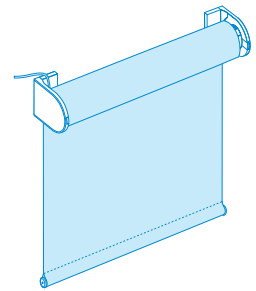
Durch den Einsatz einer speziellen Federzugmechanik kann das Rollo auch ohne händische Führung in gleichmäßiger und softer Geschwindigkeit nach oben fahren. In diesem Fall spricht man von einem Soft-Rollo.



— **Grafik 1:** Federmechanismus

### Elektro-Antrieb

Bei einem Rollo mit Elektroantrieb ermöglicht ein Motor, das Rollo automatisch auf- und abzubewegen, ohne dass eine manuelle Bedienung erforderlich ist. Der Motor ist in der Welle des Rollos untergebracht und wird über einen Schalter, eine Fernbedienung oder per App gesteuert. Es besteht auch die Möglichkeit, motorisierte Rollos in Smart-Home-Systeme einzubinden. Der Elektroantrieb kann zusätzlich mit einem automatischen Zeitplan oder einem Lichtsensor ausgestattet sein, der das Rollo je nach Tageszeit oder Helligkeit automatisch öffnet oder schließt. Je nach Einsatzbereich kommen 24-V-, 230-V- oder Akkumotoren zum Einsatz, verkabelt oder kabellos.

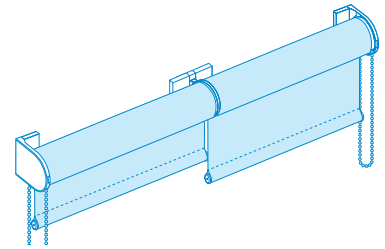


— **Grafik 2:** Elektro-Antrieb

### 3.3.4 Geteilte-/Gekoppelte Anlagen

Viele Rollo-Modelle können nicht nur einzeln montiert werden. Gerade für große Flächen besteht die Möglichkeit, entweder zwei Wellen mit jeweils einer eigenen Bedieneinheit an einem gemeinsamen Mittelträger zu befestigen oder sogar zwei Wellen mit einer einzigen Antriebseinheit zu bedienen. Bei zwei Bedieneinheiten spricht man von einer geteilten Anlage, bei einer einzigen von gekoppelten Anlagen.

In beiden Fällen entsteht zwischen den Behängen ein technisch bedingter Lichtspalt, dessen Breite systemabhängig ist.

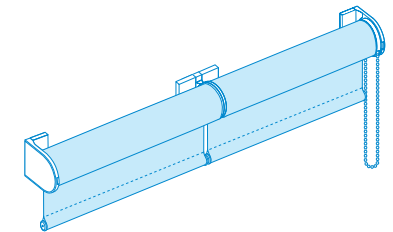


— **Grafik 3:** Geteilte Anlage mit zwei Bedieneinheiten

## 3.4 Produkteigenschaften

### 3.4.1 Druckstellen bei Qualitäten mit Schaumbeschichtung

Verdunkelungsbehänge sind aufgrund ihres Produktaufbaus (mehrlagige Beschichtung) anfällig für Druckstellen. Hauptursache für diesen Effekt ist die Schaumbeschichtung, die in diesem Aufbau die Aufgabe hat, den Artikel blickdicht (sogenannter „Black-out-Effekt“) zu gestalten. Darüber hinaus ist sie erforderlich, um dem Produkt eine Geschmeidigkeit in der Konfektion und im Wickelprozess und somit in der Funktion des Rollos zu geben.



— **Grafik 4:** Gekoppelte Anlage

### 3.4.2 Schwarze Schnittkanten bei Verdunkelungsbehängen

Bei der Herstellung von Verdunkelungsstoffen werden unter anderem zusätzliche Beschichtungen oder Laminierungen aufgetragen, um das eintretende Licht zu blockieren. Vielfach kommen dabei auch schwarze Materialien zum Einsatz. Beim Zuschneiden des Behangmaterials können die Schnittkanten anders aussehen, weil dann die Beschichtung oder die Laminierung an der Schnittkante sichtbar werden kann.

### 3.4.3 Schnittkanten und seitlich abstehende Fäden

Bei Heißschnitt sowie Ultraschallschnitt kommt es durch die Einwirkung von Wärme bzw. Reibung zu einem Verschmelzen der Fasern im Schnittbereich. Dieser Prozess verhindert ein Ausfransen des Behanges. Durch äußere Einflüsse (z.B. häufiger Griff / mechanische Einwirkung auf die Schnittkante) kann eine solche Versiegelung des Randbereiches aufgebrochen werden und es entstehen einzelne Fäden.

Einzeln sich lösende Fäden werden werkseitig entfernt. Sollten sich im Gebrauch weitere Fäden lösen, dann sollten diese vorsichtig mit einer Schere oder einem Thermoschneider an der nächstmöglichen Bindungsstelle entfernt werden.

**Achtung:** Das Ziehen an den seitlich abstehenden Fäden kann zu irreversiblen Schäden führen.

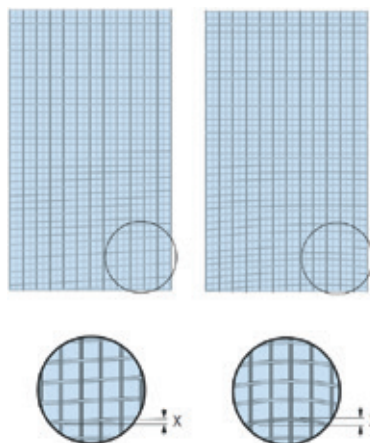
### 3.4.4 Quernaht

Die meisten Behangmaterialien werden in Dimensionen gefertigt, bei denen ein Höhenansatz nicht erforderlich ist. Zudem bleibt bei größeren Höhen bei den meisten Rollobehängen die Möglichkeit, dass ein Behangmaterial gestürzt (gedreht) verarbeitet wird. In Ausnahmefällen, oft bedingt durch kundenspezifische Höhenvorgaben oder warenbedingte Materialeigenschaften des Behangmaterials, ist ein Höhenansatz durch eine Quernaht nicht vermeidbar. Wenn Quernähte nicht vermeidbar sind und der Behang mit einer Quernaht angesetzt werden muss, kann dadurch der Effekt einer V-förmigen Wellenbildung verstärkt werden. Im Verbund von Rollowelle (Tuchwelle) und Quernaht entsteht eine technisch bedingte und nicht vermeidbare Aufdickung des Behanges, die sich als Querdruckstelle auf dem ganzen Behang abzeichnen kann (Wickeleffekt).

Auf die Funktion und die Lebensdauer des Rollos und deren Komponenten haben fachlich ausgeführte Quernähte in einem Rollobehang keinen Einfluss. Behangansätze durch eine Quernaht sollten so konzipiert werden, dass sie beim Herablassen des Behangs nicht im direkten Sichtbereich des Betrachters oder vor einer hinterleuchteten Fläche / Fenster / Glaselement liegen (z.B., im oberen Drittel des Behanges). Es empfiehlt sich, dass Quernähte – und deren eventuell auftretenden Erscheinungsbilder – mit dem potenziellen Auftraggeber nachweislich abgesprochen und dokumentiert werden.

### 3.4.5 Schrägverzüge im Warenbild (Gewebe)

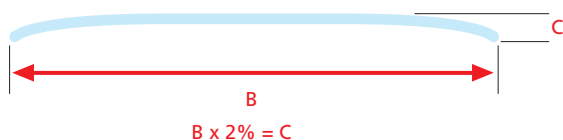
Bei der Herstellung von Geweben wirken Kräfte in Kett- und Schussrichtung aufeinander, und es entsteht Spannung und Zug. Je nach verwendeten Garnen und der Dichte von gewebten Stoffen wirken bei der Herstellung unterschiedlich hohe Kräfte auf das Gewebe ein. Die Wirkung dieser Kräfte kann dazu führen, dass Kett- und Schussfäden nicht exakt rechtwinklig gekreuzt bleiben; hierbei spricht man dann von Verzügen. Trotz modernster Ausrüstungstechnik kann es zu Verzügen von  $\pm 2\%$  bezogen auf die Warenbreite des Gewebes kommen.



— Grafik 1: Schrägverzüge  $\pm 2\%$

### 3.4.6 Schüsseln

Die zulässige Toleranz für das Schüsseln von Behängen in Anlehnung an die **DIN EN 13120** (in ihrer jeweils gültigen Fassung) beträgt maximal  $2\%$  der Behangbreite, das heißt, bei einer Produktbreite von  $100\text{ cm}$  kann das bis zu  $2\text{ cm}$  (C) ausmachen.



— Grafik 2: Schüsseln  $\pm 2\%$

### 3.4.7 Wellenbildung

Generell ist die wahrgenommene Wellenbildung stark vom Lichteinfall abhängig. Dieser sorgt dafür, dass einzelne Wellen überproportional sichtbar werden. Dieses Verhalten eines Behanges stellt zunächst keinen Reklamationsgrund dar. Vielmehr handelt es sich um produkt- und fertigungsspezifische Eigenschaften.

#### V-förmige Wellenbildung

Die V-förmige Wellenbildung ist eine Reaktion des Behangs auf die unvermeidliche Durchbiegung der Rolllowelle. Diese wird im Wesentlichen von physikalischen Zusammenhängen wie z.B. Schwerkraft, Gewicht des Behangs und Dimensionen des Aufhängemediums beeinflusst und kann nie ganz vermieden werden. Prinzipiell nimmt die V-förmige Wellenbildung mit steigender Breite des Trägermediums zu. Grundsätzlich stellt diese Erscheinung keinen Mangel dar. Eine Beanstandung liegt nur dann vor, wenn der Rollobehang beim Aufwickeln sichtbar beschädigt bzw. geknickt wird.

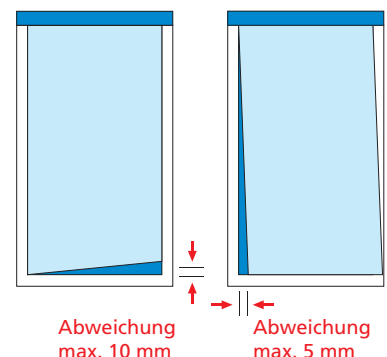
Einige Hersteller begegnen diesem Effekt zunehmend mit integrierten Wellenausgleichsvorrichtungen, die eine gezielte Gegenkrümmung oder Stabilisierung der Welle ermöglichen. Diese Konstruktionen reduzieren die Durchbiegung deutlich und tragen zu einem gleichmäßigen Behangverlauf bei – insbesondere bei breiten Rollos oder schweren Behängen.

#### Vertikale Wellen

Vertikale Wellen, die sich gleichmäßig von der Behangbeschwerung (z.B. einem Fallstab) zur Tuchmitte hin ausbreiten, treten meist bei feinen Geweben auf und sind auf Spannungen im Gewebe zurückzuführen. Diese Spannungen können ihrerseits verschiedenen Ursachen zugeordnet werden.

### 3.4.8 Zulässige Abweichung des lotrechten Verlaufs einer Behangbahn

Die höchste horizontale Abweichung in der Breite und vertikale Abweichung in der Höhe darf 10 mm nicht überschreiten. Dies gilt nach erfolgter ortsfester Montage in Anlehnung an die [DIN EN 13120](#) (in ihrer jeweils gültigen Fassung) bei vollständig eingefahrenem und ausgefahrenem Rollo sowie in mittlerer Stellung.



— Grafik 3: Zulässige Abweichung des lotrechten Verlaufs



### 3.4.9 Verdunkelung

In der Norm **DIN EN 14501** werden Leistungsklassen im Hinblick auf die Anforderungen der Verdunkelungsleistung definiert (siehe Kapitel 1.7 Normen, Richtlinien, Vorschriften, Seite 22). Dazu ist dort eine Matrix enthalten, die für jeden Bedarfsfall eine Verbindung zwischen der Qualität/Leistungsfähigkeit des verwendeten Behangmaterials mit dem zum Einsatz kommenden Lichtausschlusssystem des Produktes (Kassette, Seitenführungsschienen etc.) herstellt. Die Prüfungen und Prüfbedingungen für die Ermittlung der Verdunkelungsleistung sind in der Norm **DIN EN 14500** genau definiert. Die maximale Verdunkelung durch innenliegenden Sicht- und Sonnenschutz kann nur in Verbindung mit einem Lichtausschlusssystem und einem geeigneten Behangmaterial erzielt werden. Dabei ist zu beachten, dass das Lichtausschlusssystem die Lücke zu Decke, Wand und Abschlussprofil schließt, um Lichteinfall zu verhindern.

### 3.4.10 Kassettenrollos und schienengeführte Anlagen

Kassettenrollos bzw. schienengeführte Anlagen dürfen nur bei geschlossenem Fenster herabgefahren werden. Ansonsten besteht die Gefahr einer starken Sogwirkung, wodurch der Behang aus den seitlichen Schienen gezogen werden kann. Wird die Anlage in diesem Zustand eingefahren, kann es zu Beschädigungen kommen.

### 3.4.11 Doppelrollo

#### Seitlicher Versatz der vorderen zur hinteren Behangbahn

Beim Auf- und Abrollen ist eine seitliche Bewegung der Behangbahn in beide Richtungen technisch unvermeidbar. Nach erfolgter ortsfester Montage des Rollos und vollständig abgerolltem Behang (Bestellhöhe) ist ein seitlicher Versatz bis zu 0,5 % zur Rollobreite, maximal jedoch 5 mm, zulässig.

#### Toleranzen Behangstreifen

Bedingt durch die Eigenschaften der Behänge des Doppelrollos kann jeder Streifen bis zu 2 mm in der Höhe differieren. Die Toleranzen können in einem Rollo von Streifen zu Streifen unterschiedlich ausfallen (+ bis -). **Der Beginn des Behangs am Profil ist immer ein dicht gewebter Streifen.** Mit Erreichen der Bestellhöhe ist ein geschlossener Zustand der Anlage ansonsten nicht zu gewährleisten.

max. 5 mm Versatz → || ←



— Grafik 1: Seitlicher Versatz



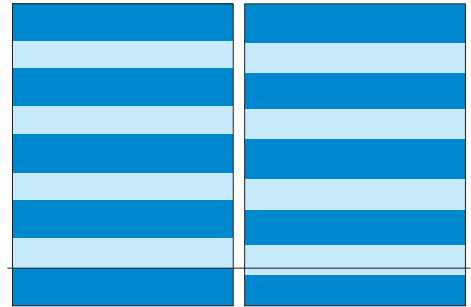
— Grafik 2: Toleranzen Behangstreifen

### Nebeneinander hängende Anlagen

Eine Höhengleichheit der Behangstreifen bei nebeneinander hängenden Anlagen ist aufgrund von Maßtoleranzen in den gewebten Streifen nicht zu gewährleisten.

### Schrägverlauf der Streifen (Gewebe)

Der zulässige Schrägverlauf der Streifen beträgt 0,5 % der Rollobreite. Bei der Herstellung von Geweben wirken Kräfte in Kett- und Schussrichtung aufeinander und es entsteht Spannung und Zug. Je nach verwendeten Garnen und Dichte von gewebten Stoffen wirken bei der Herstellung unterschiedlich hohe Kräfte auf das Gewebe ein. Die Wirkung dieser Kräfte kann dazu führen, dass Kett- und Schussfäden nicht exakt rechtwinklig gekreuzt bleiben.



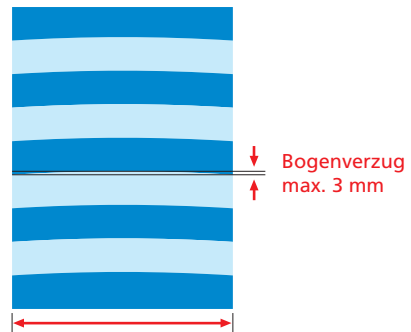
— Grafik 3: Nebeneinander hängende Anlagen

### Bogenverzug

Der maximal zulässige Bogenverzug beträgt 3 mm bei 2,4 m Rollobreite (die Toleranz kann auf die kleinere Rollobreite heruntergerechnet werden).

### Textile Erscheinungsbilder

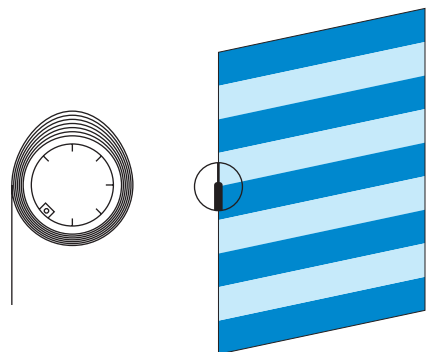
Aufgrund der fertigungsbedingten, unterschiedlichen Gewebestrukturen mit losen und fest verwebten Fäden, kann es zu technisch nicht beeinflussbaren Unterschieden in der Gewebestruktur und somit im flächigen Erscheinungsbild eines textilen Behanges kommen. Je breiter einzelne Strukturelemente werden, desto deutlicher kann sich dieser textile Effekt abbilden. Die technische Nutzung eines textilen Behanges der Produktgruppe Sicht-, Blend- und Sonnenschutz wird dadurch nicht beeinflusst.



— Grafik 4: Bogenverzug

### Ungleichmäßige Wicklung

Durch die unterschiedlichen Eigenschaften der transparenten und dichten Behangbereiche, kann es bei der Aufwicklung zu Unregelmäßigkeiten kommen (ellipsenförmiges Aufwickeln).



— Grafik 5: Ungleichmäßige Wicklung

### 3.5 Gewebearten

Die für Rollos eingesetzten Gewebe bestehen zumeist aus Polyester oder Fasermischungen aus Natur- und Chemiefasern und werden in Bindungen wie Leinwand, Köper oder Atlas gewebt. Die Stoffe gibt es als uni, geprägt, bedruckt oder als Ausbrenner, als Screenstoffe, Folien oder Vliese.

Durch spezielle Ausrüstungen, wie beispielsweise der thermischen Fixierung, bleiben die Stoffe

- » plan,
- » verzugsfrei,
- » formstabil und
- » maßbeständig.

Dies ist notwendig, um einen geraden Lauf und ein gleichmäßiges Hängeverhalten zu gewährleisten. Durch weitere Ausrüstungen können auch die Eigenschaften der Stoffe verschiedenen Anforderungen angepasst werden, wie z. B. Verdunklungsbeschichtungen, und/oder Reflexionsbeschichtungen.

Für einen sauberen Kantenabschluss ohne seitliche Säume kommen Kaltschnitt-, Heißschnitt-, Ultraschall- oder Lasertechnik zum Einsatz, da herkömmliche Nähte das Aufrollen verzerren würden. Doppelrollo-Stoffe integrieren zusätzlich abwechselnd dichte und transparente Querstreifen in einem Gewebe: Die dichten Streifen erhalten hohe Kett- und Schussfädenzahlen, die transparenten Zonen entstehen durch bewusst reduzierte Schussdichte oder offene Bindungsstrukturen.

### 3.6 Beratung, Aufmaß und Montage

Die Vielzahl der auf dem Markt vorhandenen Rollotypen erfordern eine kompetente Beratung des Auftraggebers oder Nutzers. Ein exaktes Aufmaß, in der Regel einhergehend mit einer Besichtigung der Örtlichkeit (Montageort, Fenster, Glaselement etc.), ist immer empfehlenswert. Um eine einwandfreie Funktion der Rollos zu gewährleisten, ist es wichtig, dass die Rollos technisch gerade (waagrecht) montiert werden.

Aufgemessen werden alle Produkte des innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzes von innen nach außen blickend. Daraus ergibt sich die Definition der Bedienseite (rechts/links). Die Messpunkte und die vorzunehmenden Abzüge für Rollos sind modell- und herstellerabhängig. Beim Aufmaß sind die Angaben des jeweiligen Herstellers und die Regeln des Fachs zu beachten.

Der Montageuntergrund muss so stabil sein, dass das Montagematerial den nötigen Halt findet. Um trotz einer schrägen Glasleiste eine Falzmontage vornehmen zu können, gibt es spezielle Ausgleichskeile, mit denen ein Spannschuhsockel dennoch waagrecht montiert werden kann. Alternativ können für die Falzmontage-Befestigungsvarianten ohne Bohren und Schrauben, zum Beispiel Klebträger, eine Klebe-

oder Magnetleiste, Klemmträger oder Fensterclip eingesetzt werden. Diese haben den Vorteil, dass das Fenster bei der Montage nicht beschädigt wird. Insbesondere für Mietwohnungen sind Befestigungsvarianten ohne Bohr- oder Schraubverbindung besonders geeignet.

Bei einer Schachtmontage, z.B. in der Decke, ist ein besonderes Augenmerk auf die nötigen Bewegungsfreiräume des Rollobehanges zu achten. Der Behang darf während der kompletten Nutzung die seitlichen Begrenzungen (Schachtwände) nicht berühren.

### Montageart

Rollos können an der Wand, an der Decke, in einer Nische oder im Glasfalz montiert werden.

#### Frontmontage

Eine Frontmontage kann an der Wand vor einer Öffnung (Fenster, Tür, Glaselement, Nische etc.) durchgeführt werden. Um den seitlichen Lichteinfall einzuschränken, muss ein ausreichender Behangüberstand berücksichtigt werden. Bei der Montage mit Standardträgern werden die Träger links und rechts angebracht und das Rollo in die Träger eingehängt.



— **Abbildung 1:** Frontmontage

#### Deckenmontage

Eine Deckenmontage kann an einer Decke oder unter einem Sturz, vor einer Öffnung (Fenster, Tür, Glaselement, Nische etc.) durchgeführt werden. Um den seitlichen Lichteinfall einzuschränken, muss ein ausreichender Behangüberstand berücksichtigt werden.



— **Abbildung 2:** Deckenmontage

#### Nischenmontage

Bei dieser Montageart wird das Rollo innerhalb einer Nische montiert. Es ist darauf zu achten, dass das Fenster / die Tür etc. zu öffnen ist. Ein seitlicher Montage- und Bewegungsabstand ist zu beachten.



— **Abbildung 3:** Nischenmontage

### Montage auf Fensterflügeln/Türelementen – auf dem Rahmen

Wenn Rollos auf Fensterflügel oder Fensterrahmen montiert werden, laufen die Rollobehänge mit geringem Abstand vor dem Glaselement entlang.

Bei Schraubmontagen müssen die Befestigungslöcher für die entsprechenden Schrauben vorgebohrt werden. Dabei muss die erforderliche Schraubenlänge den bauseitigen Gegebenheiten angepasst werden.

Bei allen Montagearten auf den Rahmen eines Dreh-/Kippfensters ist der Dreh-/Kippbereich und der Anschlag in der Nische zu beachten.

Alternativ können für die Montage auf Fenster-/Türelemente, auch bei Falzmontage, Befestigungsvarianten ohne Bohren und Schrauben, zum Beispiel Klebeträger, eine Klebe- oder Magnetleiste, Klemmträger oder Fensterclip eingesetzt werden. Diese haben den Vorteil, dass das Fenster bei der Montage nicht beschädigt wird. Für Mietwohnungen sind Befestigungsvarianten ohne Bohr- oder Schraubverbindung besonders geeignet.

Bei der Montage auf Fenster-/Türelementen können auch Klemm-, Klebe- oder Magnetprofile zum Einsatz kommen.

### Trägersysteme

Bei einer Montage erfolgt die Anbringung mit Decken-, Wand- oder entsprechenden Spezialträgern. Montagen ohne Schraubverbindung z.B. mit Klemm-, Klebe- oder Magnetsystemen ermöglichen die Anbringung ohne Beschädigung des Montageuntergrundes. Für größere Wandabstände sind Winkel bzw. Abstandshalter in verschiedenen Längen verfügbar.

Bei der Montage mit einem Trägerprofil sind die Rolloträger mit einer Profilschiene verbunden. Die Trägerschiene wird an dem zuvor bestimmten Montageort gerade fixiert. Das Rollo wird anschließend in die Träger des Profils eingehängt.

### Montagevoraussetzung vor Ort

Es ist zu beachten, dass eine einwandfreie Funktion nur gewährleistet ist, wenn die Rollos technisch gerade (waagrecht) montiert werden. Außerdem muss der Untergrund ausreichend stabil und so beschaffen sein, dass das Befestigungsmaterial den erforderlichen Halt findet.



— **Abbildung 1:**  
Montage auf dem Fensterflügel/Türelement – auf dem Rahmen



— **Abbildung 2:** Klemmträger



### Bedienungseinweisung vor Ort

Nach erfolgter Montage sollte das Rollo vorgeführt und auf ordnungsgemäße Bedienung hingewiesen werden. Die Montage- und Bedienungsanleitung sowie Pflegehinweise sind dem Kunden zu übergeben. Es wird empfohlen, die Einweisung über ein Abnahmeprotokoll zu dokumentieren.

#### **Beratung/Aufmaß – Punkte, die zu beachten sind:**

- » Technikabmessungen: Können Fenster, Türen etc. problemlos genutzt werden?
- » Überstehende Beschläge und/oder Fenstergriffe: Welcher Wandabstand muss zwingend eingehalten werden? Damit ein Rollo ohne Kollision bedient werden kann, ist bereits beim Aufmaß auf Fenstergriffe, Fensterbeschläge und Seitenabstand etc. zu achten.
- » Verhältnis Anlagenbreite zu -höhe: Für ein optimales Behangverhalten sollte die Höhe den vierfachen Wert der Breite nicht überschreiten (z. B. bei Breite 50 cm max. Höhe 200 cm).
- » Dem Einsatzzweck angepasste Behang- und Technikauswahl.
- » Die besonderen Eigenschaften der Behänge sowie der Technik sind bei der Beratung zu beachten und für den geplanten Einsatzzweck festzulegen.
- » Aufgemessen werden alle Produkte des innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzes von innen nach außen blickend. Daraus ergibt sich die Definition der Bedienseite (rechts/links).
- » Der Behang eines Rollos läuft hinten von der Welle ab. Abhängig von den bauseitigen Gegebenheiten kann auch ein Abrollen nach vorne ermöglicht werden.
- » Die Bedienvariante ist mit dem Nutzer festzulegen.
- » Insbesondere bei einer Nischenmontage oder auch bei Dachflächenfenstern müssen mehrere Breitenmaßpunkte genommen werden. Das daraus resultierende kleinste Maß bildet die Basis zur Ermittlung der Bestellbreite.
- » Für die Bewegungsfreiräume der Behänge sind Herstellerangaben zu beachten.
- » Sollte aufgrund der Anlagendimension eine Quernaht erforderlich sein, ist deren Position im Rahmen der Beratung mit dem Kunden abzustimmen und zu dokumentieren.
- » Alle bauseitigen Gegebenheiten sind zu berücksichtigen und ggf. zu dokumentieren.
- » Bei Behangmaterialien mit einer hohen Materialstärke, wie sie beispielsweise bei Verdunkelungsanlagen zum Einsatz kommen, ist die Abstimmung der einzelnen Komponenten – Welle, Behang, Seitenführung und Bedienungsvariante – aufeinander von besonderer Relevanz.

**Montage – Punkte, die zu beachten sind:**

- » Beim Einbau sind die Regeln des Fachs sowie die Herstellerangaben und Einbauempfehlungen zu beachten.
- » Es ist vor der Montage zu prüfen, ob evtl. vom Hersteller mitgeliefertes Standard-Montagematerial für den vor Ort vorgefundenen Untergrund geeignet ist.
- » Die Befestigungspunkte eines Rollos müssen schlüssig und fest mit dem bauseitigen Untergrund verbunden werden.
- » Der Montageuntergrund muss so stabil sein, dass das Montagematerial den nötigen Halt findet.
- » Die Montage des Rollos muss technisch gerade (waagrecht) vorgenommen werden.
- » Rollos müssen so montiert werden, dass der Behang flächig und senkrecht abläuft.
- » Die beim Aufmaß festgestellten Gegebenheiten sind bei der Montage zu berücksichtigen und das Montagematerial ist dahingehend anzupassen.
- » Bei einer Montage eines Rollos in den Fensterfalz ist besonders darauf zu achten, dass die Falztiefe (Glasleisten-tiefe) tief genug ist und der Bewegungsabstand für den Behang vorhanden ist.









# RAFFROLLO

## 4. RAFFROLLO

### 4.1 Produktbeschreibung

Ein Raffrollo, auch Faltrollo genannt, ist ein Fensterbehang, bei dem der Behang aus den unterschiedlichsten Materialien bestehen kann, z. B. Textilien. Der Behang wird durch Bearbeitung in Falten/Taschen geformt, die dann beim Bedienen dekorativ gerafft werden. Das Behangmaterial wird an einem oberen Profil befestigt und kann durch Ziehen einer Schnur oder eines Getriebemechanismus auf die gewünschte Höhe angehoben oder abgesenkt werden. Weiterhin sind Raffrollos auch mit elektrischer Bedienung und Smart-Home-Anbindung möglich sowie als verspannte Version verfügbar und damit oben und unten in jeder gewünschten Position einstellbar.

Im Gegensatz zu anderen technischen innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzprodukten werden bei Raffrollos hauptsächlich auch weiche Textilien eingesetzt, wie sie im Bereich Vorhang und Gardine zu finden sind. Durch nahezu unzählige Behangvariationen ermöglichen Raffrollos es, den Sonnenschutz am Fenster ganz nach eigenem Geschmack zu gestalten, ganz gleich ob modern oder klassisch elegant. Die Faltungen, die beim Hochziehen entstehen, wirken dekorativ und zeitgemäß. Raffrollos werden daher gerne sowohl in Wohn- und Schlafzimmern als auch in Küchen eingesetzt.

Durch zusätzliche Hinterfütterungen kann das Behangmaterial mit Verdunkelungseigenschaften ergänzt werden. Hierbei wird dann eine weitere Lage verdunkelndes Behangmaterial auf der Behangrückseite mitverarbeitet.

Raffrollos haben ihren Ursprung in den klassischen römischen Rollos, die bereits in der Antike verwendet wurden; daher im Englischen auch die Bezeichnung „Roman Shades“. Diese wurden ursprünglich aus schweren Stoffen hergestellt und dienten sowohl als Sonnen- als auch als Sichtschutz. Im Laufe der Jahrhunderte haben sich Raffrollos weiterentwickelt und sind heute in verschiedenen modernen Designs und Materialien erhältlich. Die breite Verfügbarkeit und die vielseitigen Einsatzmöglichkeiten haben sie zu einer beliebten Wahl für die Innenraumgestaltung gemacht.

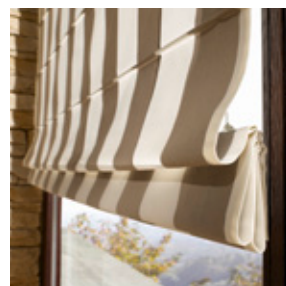
Raffrollos ermöglichen eine präzise Steuerung des Tageslichts, indem sie hochgezogen oder heruntergelassen werden. So kann man je nach Bedarf mehr oder weniger Licht in den Raum lassen. Sie bieten einen variablen Sichtschutz, der von leichtem Sichtschutz bis hin zu vollständiger Verdunkelung reichen kann.



— Abbildung 1: Raffrollo,  
© JAB



— Abbildung 2: Raffrollo,  
© JAB



— Abbildung 3: Raffrollo,  
© leha



## Produktvorteile

- » Freie Einstellung der Raffrollohöhe durch Schnur-, Getriebe- und elektrische Steuerung.
- » Auch als gespannte Version verfügbar, damit oben und unten in jeder gewünschten Position einstellbar.
- » Behang einfach abnehmbar, damit
  - » einfache Reinigung des Behangs und
  - » einfacher Tausch des Behangs.
- » Zahlreiche Stofffarben erhältlich (auch Verdunkelungs- und transparente Stoffe).
- » Kombinierbar mit Kissen und Vorhängen im gleichen Stoffdesign.
- » Abfüttern, Hinterfüttern mit zusätzlichem Behang möglich. Wird zur Verdunkelung von transparenten Behängen genutzt.

## 4.2 Hauptbestandteile

Das Herzstück eines Raff- oder Faltrollos ist der Behang. Er geht während der Produktion durch viele Hände. Die vielfältigen Arbeitsschritte erfordern handwerkliches Geschick und viel Know-how. Charismatisch ist dabei die Behangunterteilung/Faltung des Stoffes. Diese kann je nach Technik oder Wunsch des Kunden variieren. Der Behang kann in unterschiedlichen Varianten ausgeführt werden. Je nach Stoffqualität, Nutzen und optischem Geschmack unterscheidet man folgende Varianten:

### Schlaufenband

- » Fließender Stoffverlauf mittels flexiblem Schlaufenband ohne sichtbare Unterteilung.
- » Gut geeignet für halbtransparente Stoffe.

### Tunnelband

- » Behangunterteilung ohne Unterbrechung des Stoffverlaufs dank aufgenähtem Tunnelband.
- » Gleichmäßige, stabile Faltenbildung mittels eingeschobener Faserstäbe.

### Stofftunnel genäht (vorder- oder rückseitig)

- » Charismatische Behangunterteilung mittels rückseitig oder raumseitig genähter Stofftunnel.
- » Gleichmäßige, stabile Faltenbildung mittels eingeschobener Faserstäbe.

Optional kann der Behang mit zusätzlichen Ausstattungen versehen werden:

### Blende

Optischer oberer Abschluss verdeckt die Technik bei transparenten Stoffen.

## Volant

Optischer unterer Abschluss schützt die Rückseite der untersten Falte vor Verschmutzung.

## Hinterfüttern/Abfüttern

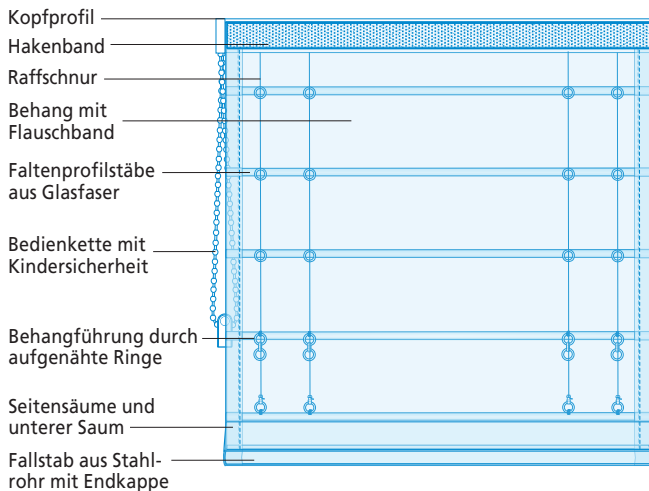
Zusätzlich aufgebrachte Stofflage zur Verdunklung/Veredelung.

Bei nebeneinander hängenden Anlagen kann der Musterverlauf (Rapport) eine optische Rolle spielen. Raffrollos eignen sich hervorragend für diese Anpassung.

Grundsätzlich unterscheidet man bei Raff- oder Faltrollos zwei unterschiedliche Techniken:

## Freihängende Anlagen

Freihängende Anlagen bestehen meist aus einem Kassetten- oder Trägerprofil, das mit einem Klettprofil versehen ist. Der Behang wird mittels Flauschband am Kopfprofil befestigt. Der Behang samt Beschwerungsstab wird mittels Schnurreglern an den Aufzugsschnüren fixiert und dank eines Wickelsystems gleichmäßig rauf- oder runtergefahren.



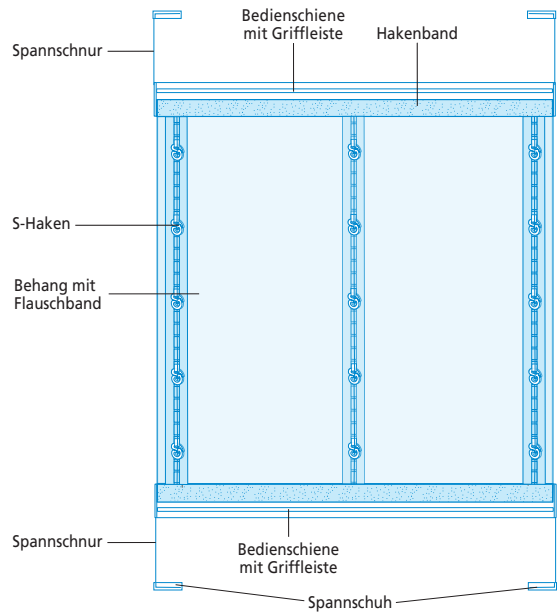
— **Grafik 1:** Hauptbestandteile Raffrollo freihängend

## Verspannte Anlagen

Verspannte Anlagen bestehen aus zwei Bedienschiene mit integriertem Klettprofil. Der Behang wird mittels Flauschband an den Bedienschiene befestigt. Zusätzlich ist der Stoff über S-Haken an den Spannschnüren fixiert. Die Bedienung ist sehr variabel, an schwer erreichbaren Stellen können die Bedienschiene mithilfe eines Bedienstabs verschoben werden.

### Bestandteile:

- » Bedienschiene, Griffschiene
- » Ggf. Griff
- » Klettprofil
- » Behang mit Flauschband
- » Fiberglasstab
- » Endkappen
- » Spannschnur
- » Spannschuhe, Träger



— Grafik 2: Hauptbestandteile Raffrollo gespannt

## 4.3 Produktvarianten

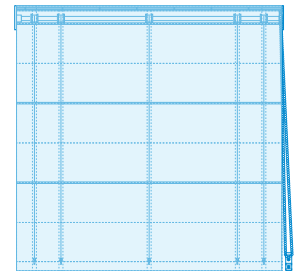
### 4.3.1 Modellvarianten

#### Freihängende Anlage

Montage:

- » Wand
- » Decke
- » Nische
- » Fensterflügel
- » Glasfalz

Der Behang hängt frei herab. Besonders geeignet für größere Fensterflächen oder dekorative Zwecke.



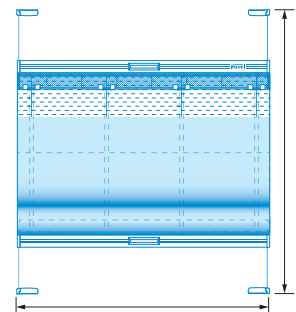
— Grafik 3: Freihängende Anlage

#### Verspannte Anlagen

Montage:

- » Fensterflügel
- » Glasfalz

Der Behang ist oben und unten fixiert. Diese Variante eignet sich besonders für Fenster, die häufig gekippt oder geöffnet werden sollen.

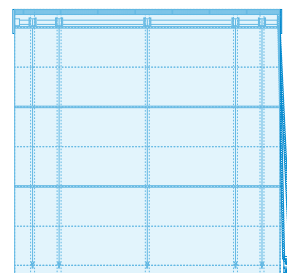


— Grafik 4: Verspannte Anlage

### 4.3.2 Bedienvarianten

#### Kettzuggetriebe/ Kettenzug

Ein Kettenzug, welcher beispielsweise aus Metall oder Kunststoff besteht, ermöglicht es, den Behang auf- und abwärtszubewegen. Die Kette ist an einem Getriebe befestigt, welches sich am Kopfprofil befindet. Wenn die Kette gezogen wird, bewegt sich die Wickelwelle, die den Behang gleichmäßig hebt oder senkt.



— Grafik 1: Kettenzuggetriebe/Kettenzug

#### Pumpzug

Durch pumpartiges Ziehen am Bedienstab oder an einer Bedienschnur wird der Behang auf- und abwärts bewegt. Die Auf- und Abbewegung wird durch seitliches Ziehen geändert. Die Schnur wird nach dem Ziehen aufgewickelt und der Bedienstab bleibt nach der Pumpbewegung in der Ruheposition. Es liegt somit keine freiliegende Schnur (Schlaufe) vor; das Raffrollo ist in jeder Position kindersicher.

#### Schnurzug

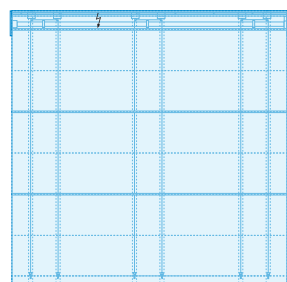
Ziehsehnüre verlaufen über Umlenkungen durch Ringe/Bänder auf der Rückseite des Behanges. Die Höhenpositionierung erfolgt über ein Schnurschloss mit Schnurbremse.



— Grafik 2: Schnurzug

#### Elektro-Antrieb

Bei einem Raffrollo mit Elektroantrieb ermöglicht ein Motor es, das Raffrollo automatisch auf- und abwärtszubewegen, ohne dass eine manuelle Bedienung erforderlich ist. Der Motor ist in der Kopfschiene des Raffrollos untergebracht und wird über einen Schalter, eine Fernbedienung oder per App gesteuert. Es besteht auch die Möglichkeit, motorisierte Raffrollos in Smart-Home-Systeme einzubinden. Der Elektroantrieb kann zusätzlich mit einem automatischen Zeitplan oder einem Lichtsensor ausgestattet sein, der das Raffrollo je nach Tageszeit oder Helligkeit automatisch öffnet oder schließt. Je nach Einsatzbereich kommen 24-V-, 230-V- oder Akkumotoren zum Einsatz, verkabelt oder kabellos



— Grafik 3: Elektro-Antrieb

## 4.4 Produkteigenschaften

### 4.4.1 Fadenverdickungen

In unregelmäßigen Abständen auftretende Faseranhäufungen (Fadenverdickungen) stellen ein Echtheitsmerkmal von Behängen dar und können trotz größter Sorgfalt bei der Gewebeherstellung nicht vollständig vermieden werden.

### 4.4.2 Schnittkanten und seitlich abstehende Fäden

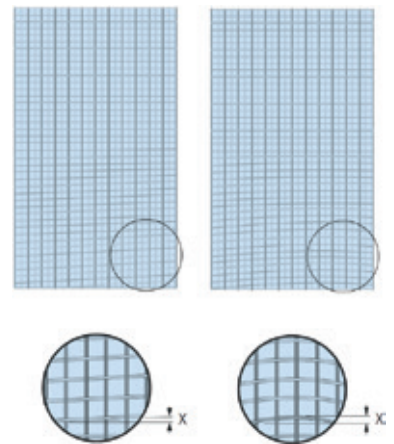
In der Regel werden Raffrollobehänge spannungsfrei seitlich gesäumt. Eine Ausnahme bilden einzelne Materialien, die nur seitlich mit Heißschnitt geschnitten werden.

Bei Heißschnitt sowie Ultraschallschnitt kommt es durch die Einwirkung von Wärme bzw. Reibung zu einem Verschmelzen der Fasern im Schnittbereich. Dieser Prozess verhindert ein Ausfransen des Stoffes. Durch äußere Einflüsse (z. B. häufiger Griff/mechanische Einwirkung auf die Schnittkante) kann eine solche Versiegelung des Randbereichs aufbrechen und es können sich einzelne Fäden lösen. Sollten sich im Gebrauch weitere Fäden lösen, dann sollten diese vorsichtig mit einer Schere oder einem Thermoschneider an der nächstmöglichen Bindungsstelle entfernt werden.

*Achtung: Das Ziehen an den seitlich abstehenden Fäden kann zu irreversiblen Schäden führen.*

### 4.4.3 Schrägverzüge im Warenbild (Gewebe)

Bei der Herstellung von Geweben wirken Kräfte in Kett- und Schussrichtung aufeinander und es entsteht Spannung und Zug. Je nach verwendeten Garnen und Dichte von gewebten Stoffen wirken bei der Herstellung unterschiedlich hohe Kräfte auf das Gewebe ein. Die Wirkung dieser Kräfte kann dazu führen, dass Kett- und Schussfäden nicht exakt rechtwinklig gekreuzt bleiben, hierbei spricht man dann von Verzügen. Trotz modernster Ausrüstungstechnik kann es zu Verzügen von  $\pm 2\%$  bezogen auf die Warenbreite des Gewebes kommen.



### 4.4.4 Textiles Erscheinungsbild

Aufgrund der fertigungsbedingten, unterschiedlichen Gewebestrukturen mit losen und fest verwebten Fäden kann es zu technisch nicht beeinflussbaren Unterschieden in der Gewebestruktur und somit im Erscheinungsbild eines textilen Behanges kommen. Je breiter einzelne Strukturelemente werden, desto deutlicher kann sich dieser textile Effekt abbilden. Die technische Nutzung eines textilen Behanges der Produktgruppe Sicht-, Blend- und Sonnenschutz wird dadurch nicht beeinflusst.

— Grafik 4: Schrägverzüge  $\pm 2\%$

### Besonderheit Crash-Stoffe

Der optische Crash-Effekt wird durch einen mechanischen Prozess erreicht und kennzeichnet sich durch ein unregelmäßiges Warenbild. Die



Knitterfalten im Gewebe entstehen bei der Herstellung zufällig und machen somit jeden auf diese Weise produzierten Behang einzigartig. Jeder Crash-Behang stellt für sich ein Unikat dar.

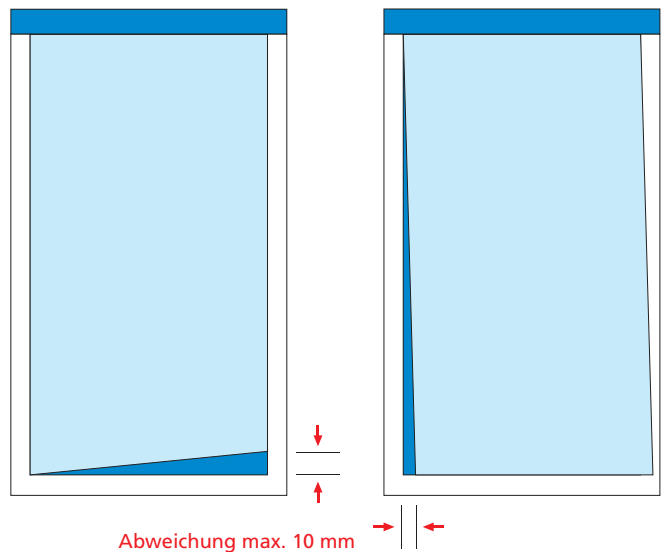
#### 4.4.5 Faltenwurf

Da es sich bei Raffrollobehängen um weiche Stoffe handelt, kann aufgrund des Eigengewichtes und der Dehnung der Stoffe kein 100 % gleichmäßiges Faltenbild erreicht werden. Der Einsatz von Faltenprofilstäben kann hier eine gewisse Gleichmäßigkeit bringen. Man spricht dann von Stabfaltrillos.

#### 4.4.6 Zulässige Abweichung des lot- und waagerechten Verlaufs eines Behanges

Die höchste horizontale Abweichung in der Breite und vertikale Abweichung in der Höhe sollte 10 mm nicht überschreiten. Dies gilt nach erfolgter ortsfester Montage in Anlehnung an die **DIN EN 13120** (in ihrer jeweils gültigen Fassung) bei vollständig eingefahrenem und ausgefahrenem Raffrollo sowie in mittlerer Stellung.

Bei „Einstiegsmodellen“, z. B. Sonderfall Raffrollo mit Selbstaufnahmesystem, kann es aufgrund der unkontrollierten Aufwicklung der Aufzugsschnüre zu einer Schräglage des Fallstabes in den mittleren und oberen Stellungen kommen. Dies kann besonders bei schmalen und gleichzeitig hohen Anlagen der Fall sein.



— **Grafik 1:** Zulässige Abweichung des lot- und waagerechten Verlaufs eines Behangs

#### 4.4.7 Produkthöhe

Die Produkthöhe wird gemessen bei vollständig ausgefahrenem Raffrollo von der Oberkante der Kopfleiste bis zur Unterkante der Unterleiste. Zulässige Maßabweichung (gemessen bei einer Temperatur von  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ):

Die Bestellhöhe sollte eine Abweichung von  $\pm 10\text{ mm}$  nicht überschreiten.

Aufgrund von warentypischen Eigenschaften kann die Höhe bei Raffrollos nach der Herstellung variieren, da sich die Länge der Auf-

zugsschnüre und verwendeten Materialien in Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen (Luftfeuchte, Temperatur, UV-Licht usw.) verändern kann. Ein textiler Raff-/Faltrollobehang ist nur warentypisch bedingt maßstabstabil und kann seine Dimensionen bei Pflege, unsachgemäßer Bedienung oder auch schon durch einfaches Hängen verändern.

#### 4.5 Gewebearten

Gewebe, die als Behangmaterial für Raffrollos eingesetzt werden, müssen primär weich und formbar sein, um beim Herunterlassen automatisch gleichmäßige, weiche Falten zu bilden.

Im Gegensatz zu Plissees oder Rollos wird der Stoff weder thermisch fixiert noch versteift. Gleichzeitig sollte das Gewebe knitterarm sein, um einen sauberen und eleganten Faltenfall zu gewährleisten.

Häufig kommen Polyester- oder Polyester-Mischgewebe zum Einsatz, die sowohl strapazierfähig als auch pflegeleicht sind und in Optik und Haptik oftmals Gardinstoffen ähneln bzw. auch als solche eingesetzt werden können.

Ein wichtiger Aspekt bei Raffrollos ist zudem die Waschbarkeit des Behangs. Bei vielen Modellen ist der Stoff komplett vom technischen System lösbar, sodass er problemlos gewaschen und anschließend wieder aufgehängt werden kann.

#### 4.6 Beratung, Aufmaß, Montage

Die Vielzahl der auf dem Markt vorhandenen Raffrollotypen erfordert eine kompetente Beratung des Auftraggebers oder Nutzers. Ein exaktes Aufmaß, in der Regel einhergehend mit einer Besichtigung der Örtlichkeit (Montageort, Fenster, Glaselement etc.), ist immer empfehlenswert. Um eine einwandfreie Funktion der Raffrollos zu gewährleisten, ist es wichtig, dass die Raffrollos technisch gerade (waagrecht) montiert werden. Einbauempfehlungen bei Sonderformen sind hierbei zu beachten.

Aufgemessen werden alle Produkte des innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzes von innen nach außen blickend. Daraus ergibt sich die Definition der Bedienseite (rechts/links). Die Messpunkte und die vorzunehmenden Abzüge für Raffrollos sind modell- und herstellerabhängig. Beim Aufmaß sind die Angaben des jeweiligen Herstellers und die Regeln des Fachs zu beachten.

Der Montageuntergrund muss so stabil sein, dass das Montagematerial den nötigen Halt findet. Um trotz einer schrägen Glasleiste eine Falzmontage vornehmen zu können, gibt es spezielle Ausgleichskeile, mit denen ein Spannschuhsockel dennoch waagrecht montiert werden kann. Alternativ können für die Falzmontage Befestigungsvarianten ohne Bohren und Schrauben eingesetzt werden. Diese haben den Vorteil, dass das Fenster bei der Montage nicht beschädigt wird. Insbesondere für Mietwohnungen sind Befestigungsvarianten ohne Bohr- oder Schraubverbindung besonders geeignet.

Bei einer Schachtmontage, z.B. in der Decke, ist ein besonderes Augenmerk auf die nötigen Bewegungsfreiräume des Raffrollobehangs zu achten. Der Behang darf während der kompletten Nutzung die seitlichen Begrenzungen (Schachtwände) nicht berühren. Ebenso ist auf ausreichenden Abstand nach vorne und hinten zu achten, damit weder der Behang noch der durch das Stoffgewicht und Faltenbildung nach hinten geschobene Fallstab die Schachtwände berührt.

## Montageart

Raffrollos können an der Wand, an der Decke, in einer Nische oder im Glasfalz montiert werden.

### » Frontmontage

Eine Frontmontage kann an der Wand vor einer Öffnung (Fenster, Tür, Glaselement, Nische etc.) durchgeführt werden. Um den seitlichen Lichteinfall einzuschränken, muss ein ausreichender Behängüberstand berücksichtigt werden.

### » Deckenmontage

Eine Deckenmontage kann an einer Decke oder unter einem Sturz vor einer Öffnung (Fenster, Tür, Glaselement, Nische etc.) durchgeführt werden. Um den seitlichen Lichteinfall einzuschränken, muss ein ausreichender Behängüberstand berücksichtigt werden.

### » Nischenmontage

Bei dieser Montageart wird das Raffrollo innerhalb einer Nische montiert. Es ist darauf zu achten, dass das Fenster/die Tür etc. zu öffnen ist. Ein seitlicher Montage- und Bewegungsabstand ist zu beachten.

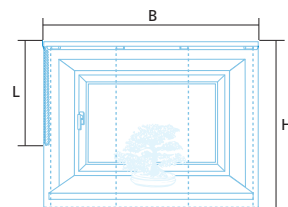
### » Rahmenmontage – Fensterflügel-/Türelemente

Bei einer Flügel- oder Rahmenmontage laufen die Raffrollobehänge mit einem, durch die Rahmentiefe bedingten, Abstand vor dem Glaselement entlang.

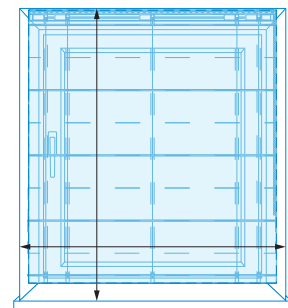
Bei Schraubmontagen müssen die Befestigungslöcher für die entsprechenden Schrauben vorgebohrt werden. Dabei muss die erforderliche Schraubenlänge den bauseitigen Gegebenheiten angepasst werden.

Bei allen Montagearten auf den Rahmen eines Dreh-/Kippfensters ist der Dreh-/Kippbereich und der Anschlag in der Nische zu beachten.

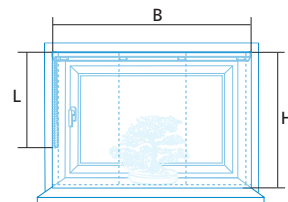
Alternativ können für die Montage auf Fenster-/Türelemente, auch bei Falzmontage, Befestigungsvarianten ohne Bohren und Schrauben, zum Beispiel Klebträger, Klebepads, eine Klebe- oder Magnetleiste, Klemmträger oder Fensterclip ein-



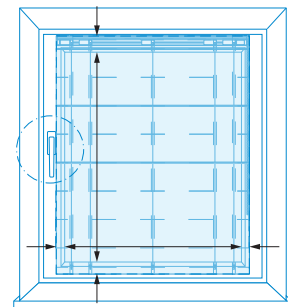
— Grafik 1: Frontmontage



— Grafik 2: Deckenmontage



— Grafik 3: Nischenmontage



— Grafik 4: Fensterflügelmontage

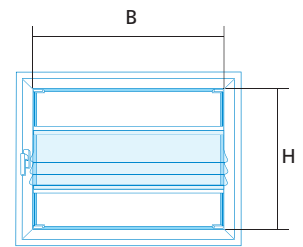
gesetzt werden. Diese haben den Vorteil, dass das Fenster bei der Montage nicht beschädigt wird. Für Mietwohnungen sind Befestigungsvarianten ohne Bohr- oder Schraubverbindung besonders geeignet. Bei Klebemontage ist eine sorgfältige, den Herstellerangaben folgende Vorbereitung des Klebgrundes zu beachten.

Die Montage von Sonnenschutzanlagen bei Dachflächenfenstern ist nach den Herstellerangaben des Sonnenschutzlieferanten durchzuführen. Es gibt Montagemöglichkeiten am Rahmen oder im Glasfalz. Eine seitliche Führung (Schiene, Draht, Seil etc.) ist beim Aufmaß zu beachten.

#### » Glasleistenmontage

##### *Schraubmontage*

Gespannte Anlagen werden in den meisten Fällen zwischen den Glasleisten, d.h. im Glasfalz montiert. Dazu werden Spannschuhsockel in den Falz geschraubt, in denen anschließend der eigentliche Spannschuhdeckel, in dem die Schnüre geführt werden, eingeklipst wird. Vorbohren für eine Schraubbefestigung ist fachgerecht. Dazu ist das entstehende Bohrloch an den Schraubendurchmesser der Schraubverbindung anzupassen. Bei der Montage des Spannschuhsockels ist darauf zu achten, dass die Schraube nicht zu fest angezogen wird, um ein Brechen des Spannschuhsockels zu verhindern.



— Grafik 5: Glasleistenmontage

##### *Montage über Klebeleisten*

Gerade in Mietwohnungen ist oft nicht gewünscht, dass die Fenster-/Türelemente durch Bohren oder Schrauben beschädigt werden. Für solche Fälle gibt es mehrere Montagevarianten, bei denen das Raffrollo nicht angeschraubt werden muss: Um die gleiche Positionierung wie bei der Standard-Spannschuhmontage zu erreichen kann eine Klebeleiste verwendet werden. Diese wird links und rechts auf das Glas aufgeklebt. Oben und unten an der Leiste ist jeweils ein Spannschuhsockel an einem Winkel befestigt. Dabei entsteht der Effekt, dass beidseitig jeweils ca. 20 mm der Glasfläche durch die Leisten verdeckt werden. Die Winkel an den Klebeleisten gibt es in unterschiedlichen Längen.

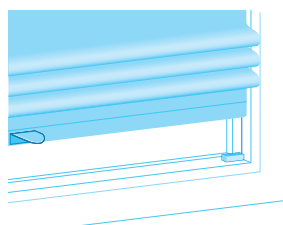
##### *Montage auf Rahmen: Klemmträger-/Clip-Systeme*

Eine weitere Alternative sind Klemmträger oder Clip-Systeme, bei denen ein Träger am Fensterflügel festgeklemmt wird. Beim Klemmträger verläuft die Anlage allerdings nicht zwischen den Glasleisten, sondern auf dem Fensterflügel. Beim Fensterclip hingegen laufen einige Zentimeter der Schnur oben und unten auf dem Fensterrahmen; die Anlage selbst aber wird zwischen den Glasleisten positioniert. Da bei beiden Varianten die Dichtung leicht zusammengedrückt wird, was die Isolation des Dichtgummis reduzieren kann, sollten der Träger bzw. der Clip nicht zu festgeklemmt werden.

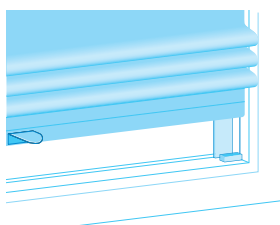
Soll das Raffrollo nicht im Glasfalz, sondern auf dem Rahmen befestigt werden, können Winkelträger zum Einsatz kommen. Eine Variante ist der Glasleistenträger, welcher von vorne in die (unabhängig vom Fens-

terrahmen austauschbare) Glasleiste geschraubt wird. Der Glasleistenträger eignet sich zum Beispiel zum Einsatz an Sprossenfenstern, bei denen die Anlage aufgrund der fehlenden Glasleistentiefe nicht in den Falz geschraubt werden kann.

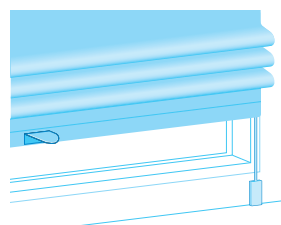
Sowohl Klebeleisten, als auch Klemmträger-/Klippmontage und Glasleistenträger haben den Vorteil, dass automatisch ein ausreichend großer Abstand zur Glasscheibe eingehalten wird, was das Glasbruchrisiko erheblich minimiert.



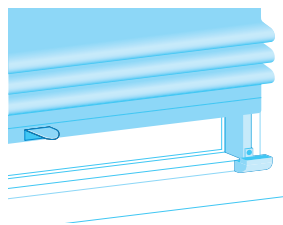
Glasleisten-Montage mit Spannschuhen



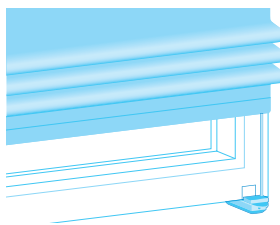
Klebe-Set-Montage direkt auf die Fensterscheibe ohne Bohren und Schrauben, rückstandslos ablösbar



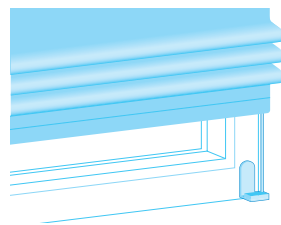
Fensterclip-Montage auf dem Fensterrahmen ohne Bohren und Schrauben



Glasleistenträger-Montage auf dem Fensterrahmen bei sehr schmaler Glasleiste (z. B. bei Dreifachverglasung)



Klemmträger-Montage auf dem Fensterrahmen ohne Bohren und Schrauben



Winkelträger-Montage auf dem Fensterrahmen

#### — Grafik 1: Übersicht Montagevarianten bei gespannten Anlagen

Bei optisch gleich aussehenden Elementen sollte beim Aufmaß jedes einzelne Element ausgemessen werden.

#### Aufmaß

Für gespannte Raffrolloanlagen zur Montage im Glasfalz werden zunächst die lichten Maße ermittelt. Zur Ermittlung der Breite wird in der Mitte des Fensters der Abstand zwischen den Glasleisten, direkt hinter der Gummidichtung, gemessen. Von diesem Maß wird anschließend abhängig von Hersteller und Fensterfalz (rechtwinklig oder konisch) das vom Hersteller vorgegebene seitliche Bewegungsmaß abgezogen. In der Regel sind das  $\pm 5$  mm der Gesamtbreite des ermittelten Breitenmaßes. Um zu überprüfen, ob das Fenster über die ganze Höhe gleich breit ist, sollte die Breite zusätzlich oben und unten gemessen werden. Bei Maßdifferenzen ist für die Bestellung das kleinste ermittelte Maß, abzüglich des vom Hersteller vorgegebenen seitlichen Bewegungsmaßes, als Fertigmaß zu verwenden. Die lichte Höhe wird ebenfalls zwischen den Glasleisten gemessen. In der Regel ist kein Kontrollmaß

erforderlich. Es empfiehlt sich jedoch, der Sorgfalt folgend, eine Kontrollmessung durchzuführen. Auch in der Höhe sollten zur Ermittlung des Bestellmaßes die vom Hersteller vorgegebenen Abzüge vorgenommen werden.

#### *Montage auf Rahmen: Aufmaß*

Werden die Anlagen mit Clip oder Klemmträger am Fensterflügel befestigt, wird zudem die Höhe des gesamten Fensterflügels benötigt. Für eine Montage auf dem Fensterflügel oder an der Decke ist als Bestellbreite die gewünschte fertige Breite anzugeben. Diese ergibt sich aus dem Glasmaß zuzüglich des gewünschten Überstands bzw. bei einer Montage in der Nische aus der Nischenbreite abzüglich Bewegungsabstand. Bezüglich der von der Montagevariante abhängigen Abzüge sind die jeweiligen Herstellerangaben zu berücksichtigen.

#### **Trägersysteme**

Bei einer Montage erfolgt diese mit Decken-, Wand- oder entsprechenden Spezialträgern. Montagen ohne Schraubverbindung z. B. mit Klemm-, Klebe- oder Magnetsystemen ermöglichen die Montage ohne Beschädigung des Montageuntergrunds. Für größere Wandabstände sind Winkel bzw. Abstandshalter in verschiedenen Längen verfügbar.

#### **Montagevoraussetzung vor Ort**

Es ist zu beachten, dass eine einwandfreie Funktion nur gewährleistet ist, wenn die Raffrollos technisch gerade (waagerecht) montiert werden. Außerdem muss der Untergrund ausreichend stabil und so beschaffen sein, dass das Befestigungsmaterial den erforderlichen Halt findet.



#### **Bedienungseinweisung vor Ort**

Nach erfolgter Montage sollte das Raffrollo vorgeführt und auf ordnungsgemäße Bedienung hingewiesen werden. Die Montage- und Bedienungsanleitung sowie Pflegehinweise sind dem Kunden zu übergeben. Es wird empfohlen, die Einweisung über ein Abnahmeprotokoll zu dokumentieren.

#### **Beratung/Aufmaß – Punkte, die zu beachten sind:**

- » Technikabmessungen: Können Fenster, Türen etc. problemlos genutzt werden?
- » Überstehende Beschläge und/oder Fenstergriffe: Welcher Wandabstand muss zwingend eingehalten werden? Damit ein Raffrollo ohne Kollision bedient werden kann, ist bereits beim Aufmaß auf Fenstergriffe, Fensterbeschläge und Seitenabstand etc. zu achten.
- » Bei einer Montage auf/an einem beweglichen Fenster-/Türelement ist der Schwenkbereich des Rahmens mit ei-

nem eventuellen Anschlag in der Fensterlaibung zu beachten!

- » Ist die Glasleiste tief genug (bei Falzmontage)? Kann der herstellerseitig empfohlene Mindestabstand eingehalten werden oder muss ggf. distanziert werden oder muss eine Trägermontage vorgenommen werden?
- » Verhältnis Anlagenbreite zu -höhe: Für ein optimales Behangverhalten sollte die Höhe den vierfachen Wert der Breite nicht überschreiten (z. B. bei Breite 50 cm max. Höhe 200 cm).
- » Dem Einsatzzweck angepasste Behang- und Technikauswahl.
- » Die besonderen Eigenschaften der Behänge sowie der Technik sind bei der Beratung zu beachten und für den geplanten Einsatzzweck festzulegen.
- » Aufgemessen werden alle Produkte des innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzes von innen nach außen blickend. Daraus ergibt sich die Definition der Bedienseite (rechts/links).
- » Die Bedienvariante ist mit dem Nutzer festzulegen.
- » Generell sind immer mehrere Maßpunkte in der Breite und Länge zu nehmen. Das daraus resultierende kleinste Maß bildet die Basis zur Ermittlung der Bestellbreite.
- » Für die Bewegungsfreiräume der Behänge sind Herstellerangaben zu beachten.
- » Alle bauseitigen Gegebenheiten sind zu berücksichtigen und ggf. zu dokumentieren.
- » Sonderformen wie gebogene oder Schräganlagen sind vorab mit Hilfe einer Schablone bzw. durch Angabe von Winkeln und Schenkelmaßen abzustimmen

#### **Montage – Punkte, die zu beachten sind:**

- » Beim Einbau sind die Regeln des Fachs sowie die Herstellerangaben und Einbauempfehlungen zu beachten.
- » Die Befestigungspunkte eines Raffrollos müssen schlüssig und fest mit dem bauseitigen Untergrund verbunden werden.
- » Der Montageuntergrund muss so stabil sein, dass das Montagematerial den nötigen Halt findet.
- » Die Montage des Raffrollos muss technisch gerade (waagrecht) vorgenommen werden.
- » Raffrollos müssen so montiert werden, dass der Behang senkrecht abläuft.
- » Die beim Aufmaß festgestellten Gegebenheiten sind bei der Montage zu berücksichtigen und umzusetzen.
- » Bei einer Montage eines Raffrollos in den Fensterfalz ist besonders darauf zu achten, dass die Falztiefe (Glasleistentiefe) tief genug ist und der Bewegungsabstand für den Behang vorhanden ist.







# FLÄCHEN- VORHANG





## 5. FLÄCHENVORHANG

### 5.1 Produktbeschreibung

Flächenvorhänge, welche auch als Paneele bezeichnet werden, bestehen aus glatten, vertikal hängenden Stoffbahnen, die sich flexibel entlang einer Schiene bewegen lassen. Die Funktionsweise basiert auf einer oder mehreren parallel verlaufenden Schienen, die an der Decke oder Wand montiert werden.

In diesen Schienen laufen sogenannte Paneelwagen, an denen die textilen Paneele befestigt sind. Die einzelnen Bahnen können unabhängig voneinander verschoben werden, sodass sich Blend- und Sichtschutz individuell regulieren lassen. Je nach Anzahl der Schienenläufe lassen sich die Paneele in mehreren Ebenen hintereinander anordnen, um verschiedene Überlappungen und Designs zu ermöglichen.

Flächenvorhänge sind in einer Vielzahl von Stoffen und Designs erhältlich, von transparent bis blickdicht, und können so sowohl als dekoratives Element als auch als funktionaler Sonnenschutz dienen. Besonders in großen Fensterbereichen oder als Raumtrenner kommen sie häufig zum Einsatz. Dank ihrer Flexibilität und einfachen Bedienung sind sie eine beliebte Alternative zu Rollos oder Lamellenvorhängen.

#### Produktaufbau

Ein Flächenvorhang besteht aus mehreren Komponenten, die zusammen ein funktionales Ganzes ergeben. Der Aufbau gliedert sich in folgende Hauptbestandteile:

##### » Schienensystem

Die zwei- bis fünf-läufigen Schienenprofile bestehen meist aus stranggepresstem Aluminium und können beliebig miteinander kombiniert werden (z. B. 3-läufig + 4-läufig = 7-läufig). Dies ermöglicht, dass mehrere Paneele hintereinander verschiebbar sind.

Die Paneelwagen sind bewegliche Keder- oder Klettprofile, die in den Schienen laufen und die Stoffbahnen halten. Sie bestehen üblicherweise aus Kunststoff oder Metall und verfügen über kleine Laufrollen oder Gleiter, die für ein leichtgängiges Verschieben sorgen. Die Länge der Paneelwagen entspricht in der Regel der Breite der Stoffpaneele, damit diese stabil geführt werden.

##### » Paneele

Die Stoffpaneele sind das zentrale Element des Flächenvorhangs. Sie bestehen aus textilen Materialien und werden maßgenau in Breite und Höhe zugeschnitten. Die Breite der Paneele variiert typischerweise zwischen 40 cm und 100 cm. Die optimale Breite der Paneele ergibt sich aus der gewünschten Dekorationsbreite, der Anzahl der Paneele sowie der vorgesehenen Überlappung.

Um eine harmonische Aufteilung zu gewährleisten, kann folgende Formel verwendet werden:

$$\text{Paneelbreite} = \frac{\text{Dekorationsbreite} - 1 \text{ Überlappung}}{\text{Anzahl Paneele}} - 1 \text{ Überlappung}$$

Die Dekorationsbreite beschreibt die Gesamtbreite, die der Flächenvorhang im geschlossenen Zustand abdecken soll, während die Überlappung dafür sorgt, dass keine Lichtspalten entstehen und ein gleichmäßiges Erscheinungsbild erzielt wird.

Die Höhe wird individuell an die Raum- oder Fenstergröße angepasst. Je nach Textil werden die Seiten der Stoffpaneele gesäumt oder mit einer Lasertechnik versiegelt, um ein Ausfransen zu verhindern.

Das obere Ende des Stoffpanels wird entweder mit Klettband oder einem Keder versehen, um die Befestigung am Paneelwagen zu ermöglichen. Bei der Klettbefestigung verfügt der Stoff über eine angenähte Flauschbandleiste, die sich mit dem Klettstreifen am Paneelwagen verbindet und so einen schnellen Austausch oder eine einfache Reinigung ermöglicht. Bei der Kederbefestigung ist der Stoff mit einer angenähten Kederleiste aus Kunststoff oder Gummi versehen, die in eine Führung am Paneelwagen eingeschoben wird und für eine besonders straffe und sichere Verbindung sorgt.

#### » Beschwerungsprofil

Damit die Stoffbahnen gerade hängen wird am unteren Ende eine Beschwerungsleiste eingesetzt. Diese besteht meist aus Aluminium oder Kunststoff und wird in einen speziellen Saum oder eine Tasche am unteren Rand des Stoffpaneels eingeschoben. Je nach Modell gibt es folgende Varianten:

##### *Innenliegender Beschwerer*

Am unteren Ende des Paneels wird ein Saum genäht. Die Beschwerungsleiste ist fest im unteren Saum integriert und nicht sichtbar.

##### *Außenliegendes Abschlussprofile*

Hierbei wird die Leiste von außen auf den Stoff geschoben und bildet einen visuellen Abschluss.

## 5.2 Hauptbestandteile

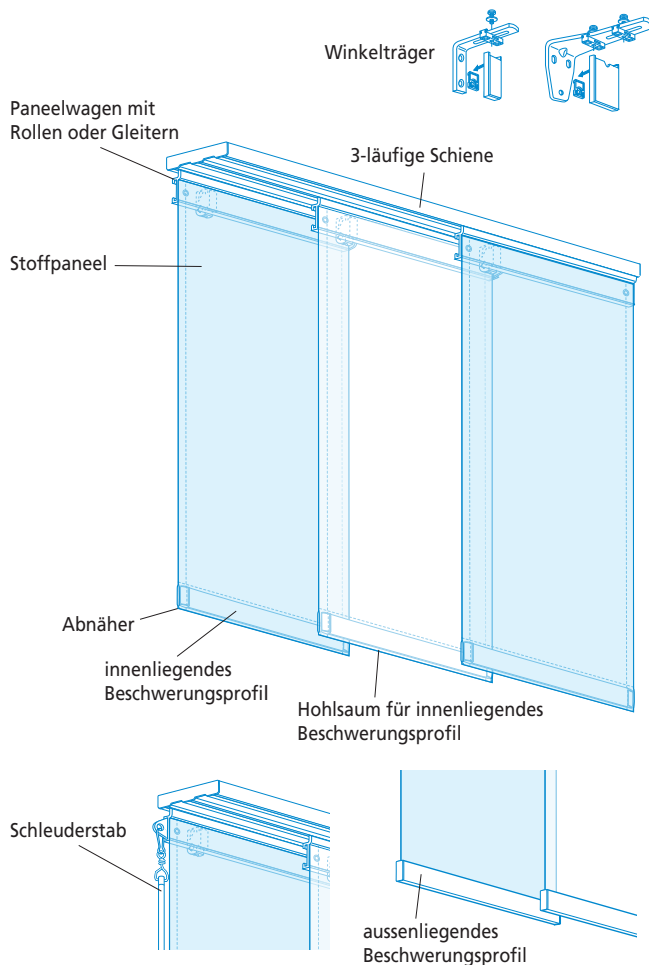
Folgende Bestandteile charakterisieren Flächenvorhänge:

- » 60 bis 150 cm breite Stoffpaneele mit Flauschband oder Schnurkeder
- » Paneelwagen
- » Beschwerungsprofil (innen oder außenliegend)
- » Zwei bis fünf fläufige Deckenschiene aus Aluminium

Wie breit ein einzelnes Paneel jeweils sein kann, ergibt sich aus den Stoffeigenschaften. Als Faustregel gilt hier: Je „steifer“ der Stoff, desto

größer die mögliche Breite. Die Höhe wiederum hängt von der Länge der Stoffbahnen ab.

Die Stoffpaneele werden mit einem Flauschband auf den Paneelwagen aufgeklettet oder mittels eines Schnurketers eingeschoben. Beim Einsatz von Dekostoffen haben die Paneele beidseitig einen Saum, beim Einsatz von ultraschallgeschnittenen Flächenvorhangstoffen ist dies nicht erforderlich. Die Paneelwagen werden in die verschiedenen Läufe der Deckenschiene eingeschoben und können darin bewegt werden. Es ist auch möglich, mehrere Schienen mittels eines Verbindungsstegs miteinander zu verbinden. Damit die Paneele gut fallen, werden sie unten mit einem innen- oder außenliegenden Beschwerungsprofil beschwert. Dieses wird entweder in einen Hohlraum ein- oder mit einem Keder aufgeschoben. Um Flächenvorhänge auch in Erkeren einsetzen zu können, besteht die Möglichkeit, die Schienen zu biegen. In diesem Fall kommt am unteren Abschluss statt eines Beschwerungsprofils ein Bleiband zum Einsatz.



— **Grafik 1:** Hauptbestandteile Flächenvorhang

## 5.3 Produktvarianten

### 5.3.1 Modellvarianten

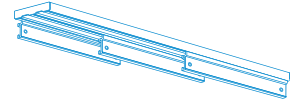
Bei der Flächenvorhangtechnik können drei Typen unterschieden werden:

- » Paneelwagen ohne Mitnehmer, bei denen die Stoffbahnen einzeln und unabhängig voneinander bewegt werden können.
- » Paneelwagen mit Mitnehmer, bei denen mehrere Paneele gleichzeitig bewegt werden können, indem ein Paneelwagen den anderen mitzieht.
- » Feststehende Paneele.

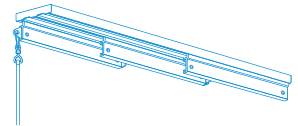
Zu beachten ist bei der Beratung, dass die einzelnen Paneele sich um mindestens 5 cm überlappen sollten, um eine Durchsicht an den Stoßstellen zu vermeiden. Einige Hersteller empfehlen aus optischen Gründen ab einer Raumhöhe von 250 cm sogar eine Mindestüberlappung von 7 cm. Wie viel Überlappung über die Mindestempfehlung hinaus gewünscht ist, kann der Kunde frei entscheiden.

#### Gerade Anlagen

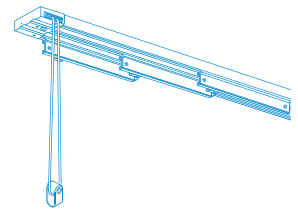
|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Ohne Mitnehmerwinkel        | Frei verschiebbare Paneelwagen ohne Mitnehmerwinkel. Alle Stoffbahnen werden unabhängig voneinander bewegt.   |
| Mit Mitnehmerwinkel         | Paneelwagen mit Mitnehmerwinkel und Schleuderstab, Schnurzug oder Elektrozug. Ein Paneelwagen dient als Zugwagen und nimmt die nachfolgenden Paneelwagen mit. |
| Horizontal gebogene Anlagen | Paneelwagen mit Mitnehmerwinkel, Schleuderstab, Schnurzug oder Elektrozug.  |



— **Grafik 2:** Anlage ohne Mitnehmer



— **Grafik 3:** Anlage mit Mitnehmer

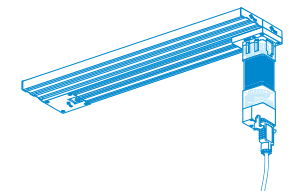


— **Grafik 4:** Anlage mit Mitnehmer-Schnur

### 5.3.2 Bedienvarianten

Flächenvorhangpaneele werden in vielen Fällen manuell bedient, indem die Paneele per Hand verschoben werden. Um unschöne Druckstellen oder Flecken auf dem Gewebe zu vermeiden, kann ein Schleuderstab zum Einsatz kommen. Außerdem besteht die Möglichkeit der Verwendung von magnetischen Griffapplikationen.

Alternativen dazu sind die Bedienung per Schnurzug oder ein Elektroantrieb. Beide Bedienvarianten können allerdings nur bei einer geraden Paneelanzahl eingesetzt werden. Darüber hinaus ist zu beachten, dass der Motor nicht in die Schiene integriert werden kann, sondern deutlich sichtbar an einer Seite aufgesteckt wird. Um den Motor zu verdecken, sollte mindestens ein Paneelwagen vor dem Elektroantrieb eingeplant werden.



— **Grafik 5:** Bedienvarianten-Beispiel für einen 230-V-Motor zum Einsatz für Flächenvorhänge



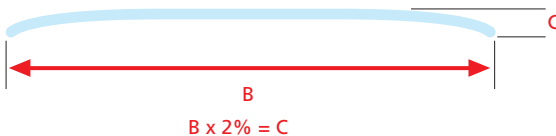
## 5.4 Produkteigenschaften

### 5.4.1 Fadenverdickungen

In unregelmäßigen Abständen auftretende Faseranhäufungen (Fadenverdickungen) stellen ein Echtheitsmerkmal von Geweben dar und können trotz größter Sorgfalt bei der Gewebeherstellung nicht vollständig vermieden werden.

### 5.4.2 Schüsseln

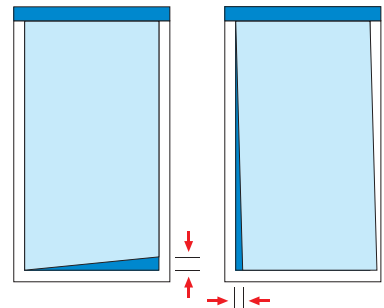
Die zulässige Toleranz für das Schüsseln (konkav/konvex) von Behängen in Anlehnung an die **DIN EN 13120** (in ihrer jeweils gültigen Fassung) beträgt maximal 2 % der Stoffbreite, das heißt, bei einer Produktbreite von 1 m kann, das bis zu 20 mm betragen.



— Grafik 1: Schüsseln  $\pm 2\%$

### 5.4.3 Zulässige Abweichung des lot- und waagerechten Verlaufs eines Behanges

Die höchste horizontale Abweichung in der Breite und vertikale Abweichung in der Höhe darf in Anlehnung an die **DIN EN 13120** (in ihrer jeweils gültigen Fassung) 5 mm (8 mm ab 2,5 m Höhe) nicht überschreiten. Dies gilt nach erfolgter, ortsfester Montage der Flächenvorhangschiene sowie der Stoffbahn an der Aufnahmeschiene gemessen.



— Grafik 2: Zulässige Abweichung des lotrechten Verlaufs

### 5.4.4 Schnittkanten und seitlich abstehende Fäden

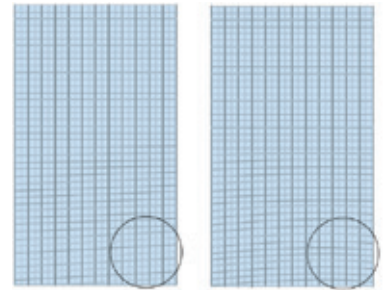
Bei Heißschnitt sowie Ultraschallschnitt kommt es durch die Einwirkung von Wärme bzw. Reibung zu einem Verschmelzen der Fasern im Schnittbereich. Dieser Prozess verhindert ein Ausfransen des Stoffes. Durch äußere Einflüsse (z. B. häufiger Griff/mechanische Einwirkung auf die Schnittkante) kann eine solche Versiegelung des Randbereichs aufbrechen und es können sich einzelne Fäden lösen.

Sollten sich im Gebrauch weitere Fäden lösen, dann sollten diese vorsichtig mit einer Schere oder einem Thermo- oder Schneidegerät an der nächstmöglichen Bindungsstelle entfernt werden.

**Achtung:** Das Ziehen an den seitlich abstehenden Fäden kann zu irreversiblen Schäden führen.

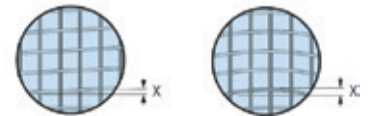
### 5.4.5 Schrägverzüge im Warenbild

Bei der Herstellung von Geweben wirken Kräfte in Kett- und Schussrichtung aufeinander und es entsteht Spannung und Zug. Je nach verwendeten Garnen und Dichte von gewebten Stoffen wirken bei der Herstellung unterschiedlich hohe Kräfte auf das Gewebe ein. Die Wirkung dieser Kräfte kann dazu führen, dass Kett- und Schussfäden nicht exakt rechtwinklig gekreuzt bleiben, hierbei spricht man dann von Verzügen. Bei moderner Webtechnik kann es zu Verzügen von  $\pm 2\%$  bezogen auf die Warenbreite des Gewebes kommen.



### 5.4.6 Frei verschiebbare Paneele

Zur Vermeidung von Eingriffs- und Bedienspuren ist der Einsatz eines Schleuderstabs zu empfehlen.



— Grafik 3: Schrägverzüge  $\pm 2\%$

### 5.4.7 Verdrehen der Flächen („twisten“)

Verdrehung („twisten“) ist die Winkelablenkung zwischen dem oberen Ende eines Paneels und dem unteren Ende. Bedingt durch das Erscheinungsbild eines Flächenpaneels ist der obere Abschluss statisch an einem verschiebbaren Element befestigt. Dadurch tritt eine Verdrehung der einzelnen Paneele fast nur im unteren Bereich eines Flächenpaneels auf. Als zulässige Toleranz für das Verdrehen (twisten) eines Flächenpaneels sind in Anlehnung an die **DIN EN 13120** (in ihrer jeweils gültigen Fassung) maximal 5 mm/m Länge anzusehen.



— Grafik 4: Twisten bis max. 5 mm/m in der Länge

### 5.5 Gewebearten

Für Flächenvorhänge kommen ähnliche Gewebe zum Einsatz wie für Rollos und Vertikaljalousien. Viele Stoffqualitäten sind für alle drei Produktgruppen geeignet. Besonders häufig werden pflegeleichte Polyesterstoffe eingesetzt, es besteht aber auch die Möglichkeit, technische Fasern wie Glasfaser und Screen-Gewebe einzusetzen. Verschiedene Gewebe, Transparenzstufen und Farben können dabei beliebig kombiniert werden.

Durch die glatten Stoffbahnen ist der Stoffbedarf im Vergleich zu Gardinen relativ gering. Ein weiterer Vorteil besteht bei der Verwendung von Flauschband im einfachen Abnehmen der Paneele zur Wäsche oder zum zeitweiligen Austausch.

Bei der industriellen Fertigung werden die Stoffbahnen je nach Stoffqualität mit einem Rundmesser oder einem Ultraschallmesser geschnitten. Durch die Wärmeentwicklung beim Schneiden verschmelzen die Fäden, was ein Ausfransen verhindert. Die Stoffe müssen deshalb in der Regel nicht seitlich gesäumt werden.

Im Kapitel **1.10 Behangmaterialien**, Seite 32, werden die verschiedenen Behangmaterialien ausführlich vorgestellt und beschrieben.



## 5.6 Beratung, Aufmaß und Montage

Die Vielzahl der auf dem Markt vorhandenen Flächenvorhangssysteme erfordert eine kompetente Beratung des Auftraggebers oder Nutzers. Ein exaktes Aufmaß, in der Regel einhergehend mit einer Besichtigung der Örtlichkeit (Montageort, Fenster etc.), ist immer empfehlenswert.

Aufgemessen werden alle Produkte des innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzes von innen nach außen blickend. Daraus ergibt sich die Definition der Bedienseite (rechts/links). Die Messpunkte und die vorzunehmenden Abzüge für Flächenvorhangschienen und -Paneele sind modell- und herstellerabhängig. Beim Aufmaß sind die Angaben des jeweiligen Herstellers und die Regeln des Fachs zu beachten.

Der Montageuntergrund muss so stabil sein, dass das Montagematerial den nötigen Halt findet.

Als Bestellmaße bei Flächenvorhängen müssen die Anlagenhöhe sowie die Breite angegeben werden. Die Höhe wird dabei von der Oberkante des Profils bis zur Unterkante des Stoffs bzw. Fallstabs ermittelt. Anlagenhöhe entspricht demnach nicht der fertigen Höhe der Paneele. Der untere Bewegungsabstand muss dabei beachtet werden.

Bei unebenen oder schiefen Böden gilt der Bodenabstand von der tiefsten Stelle (1), wenn das Paneel an der höchsten Stelle (2) des unebenen oder schiefen Bodens nicht schleift, aufsteht oder aufliegt.

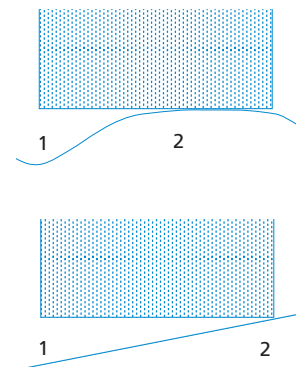
Wenn bei sehr großen Bodenunebenheiten oder sehr schiefen Böden der maximale Bodenabstand von 3 cm an der tiefsten Stelle nicht einhaltbar ist, ohne dass das Paneel schleift, aufsteht oder aufliegt, so sollte das Paneel so knapp wie möglich über der höchsten Stelle des Bodens enden.

Der Bodenabstand des Paneels soll auch an diesen erhöhten Stellen 30 mm maximal nicht überschreiten.

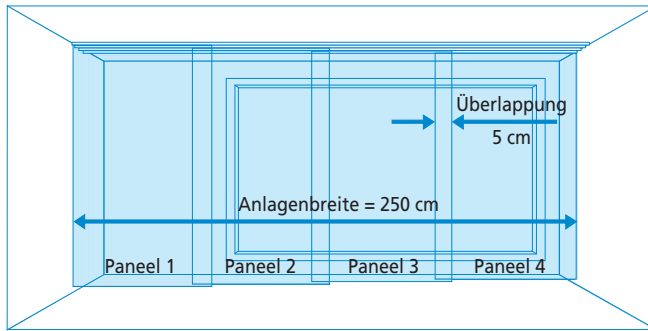
Sollte bei sehr großen Bodenunebenheiten oder sehr schiefen Böden der Bodenabstand an den tiefsten Stellen 30 mm überschreiten, so ist der Auftraggeber/Nutzer/Planer nachweislich darüber zu informieren.

Die Schienenlänge (Anlagenbreite) muss an der Montageposition gemessen werden. Im Falle einer Nischenmontage sind entsprechende Abzüge vorzunehmen. Um eventuelle Unebenheiten der Wand auszugleichen, sollten von diesem Maß bei der Bestellung ca. 5 mm abgezogen werden. Bei einer freistehenden Montage muss die Breite mit dem Nutzer/Auftraggeber abgesprochen werden.

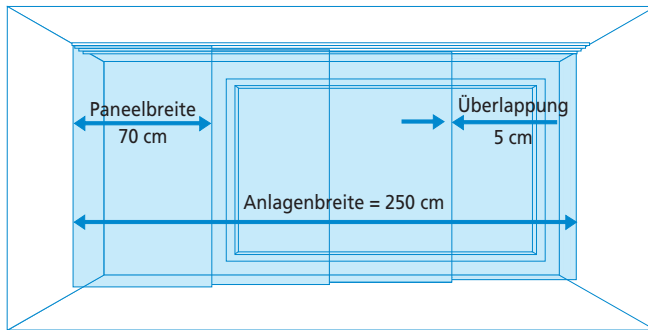
Vor der Bestellung muss außerdem entweder die Paneelanzahl (a) oder, bei vorgegebener Paneelanzahl, die Breite der Paneele (b) berechnet werden. Dabei muss die Überlappung der einzelnen Paneele beachtet werden (siehe Grafik 2 bzw. 3).



— Grafik 1: Bodenabstand bei schiefen Böden

— **Grafik 2:** Ermittlung der Paneelanzahl (a)

Des Weiteren ist die Überlappung der einzelnen Flächen an das verwendete Material des Paneels anzupassen und mit dem Auftraggeber/ Nutzer/Planer abzusprechen und nachweislich zu vereinbaren.

— **Grafik 3:** Ermittlung der Paneelbreite (b)

### Oberer Abschluss

Der Flächenvorhang ist so am Laufwagen zu befestigen, dass er zu Wartungszwecken abgenommen werden kann, jedoch ein seitliches Verschieben des Behangs möglich ist, ohne dass sich der Behang vom Laufwagen löst (Klett- und Flauschband/Keder etc.).

### Unterer Abschluss

#### » Außenliegend

Das Beschwerungselement ist so am Flächenvorhangpaneel zu befestigen, dass es zu Wartungszwecken entfernt werden kann, aber eine seitliche Verschiebung des Behangs möglich ist, ohne dass sich das Beschwerungselement vom Behang löst (Keder/Klammern/Schrauben/Aufhängungen usw.).

#### » Innenliegend

Das Beschwerungselement wird in einen Einlegesaum des Behanges eingelegt. Der Einlegesaum muss so passgenau gefertigt sein, dass das

Beschwerungselement je nach Behangmaterial problemlos eingelegt und zu Wartungszwecken wieder entnommen werden kann. Generell sollte die gewählte Abschlussart das optische Erscheinungsbild des Flächenvorhangs nicht beeinflussen.

## Montageart

Eine Flächenvorhang-Schiene wird wahlweise mit Spannhebeln oder Clips an der Decke oder mit entsprechenden Trägern an der Wand montiert.

### » Frontmontage

Eine Frontmontage (freistehende Montage) kann an der Wand, am Sturz, vor einer Öffnung (Fenster, Tür, Glaselement, Nische etc.) mit speziellem Montagematerial (z. B. Wandwinkel) durchgeführt werden. Um den seitlichen Lichteinfall einzuschränken, muss ein ausreichender Behangüberstand berücksichtigt werden.

### » Deckenmontage

Eine Deckenmontage kann an einer Decke oder unter einem Sturz, vor einer Öffnung (Fenster, Tür, Glaselement, Nische etc.) durchgeführt werden. Um den seitlichen Lichteinfall einzuschränken, muss ein ausreichender Behangüberstand berücksichtigt werden.

### » Nischenmontage

Bei dieser Montageart wird die Flächenvorhang-Schiene innerhalb einer Nische montiert. Es ist darauf zu achten, dass das Fenster/die Tür etc. zu öffnen ist. Ein seitlicher Montage-, Park- und Bewegungsabstand ist zu beachten.

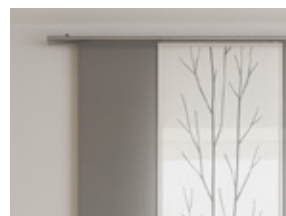
### » Schachtmontage

Bei einer Schachtmontage, z. B. in der Decke, ist ein besonderes Augenmerk auf die nötigen Bewegungsfreiräume der Paneele zu achten. Die Flächenpaneele dürfen während der kompletten Nutzung die seitlichen Begrenzungen (Schachtwände) nicht berühren.

## Trägersysteme

Die Schiene wird wahlweise mit Spannhebeln oder Clips an der Decke oder mit den entsprechenden Trägern an der Wand montiert. Alternativ besteht auch die Möglichkeit einer Durchschraubmontage.

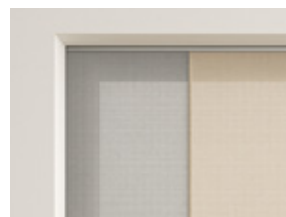
Vor allem ist darauf zu achten, dass ein ausreichend großer Abstand zu eventuell vorhandenen Heizkörpern eingehalten wird. Für größere Wandabstände sind Winkel bzw. Abstandshalter in verschiedenen Längen verfügbar.



— **Abbildung 1:** Frontmontage



— **Abbildung 2:** Deckenmontage



— **Abbildung 3:** Nischenmontage

## Montagevoraussetzung vor Ort

Es ist zu beachten, dass eine einwandfreie Funktion nur gewährleistet ist, wenn die Flächenvorhang-Schienen technisch gerade (waagrecht) montiert werden. Außerdem muss der Untergrund ausreichend stabil und so beschaffen sein, dass das Befestigungsmaterial den erforderlichen Halt findet. Bedingung für einen leichten Lauf der Paneelwagen ist die Montage auf einer stabilen, ebenen Unterkonstruktion.



## Bedienungseinweisung vor Ort

Nach erfolgter Montage sollten die Flächenvorhang-Anlagen vorgeführt und auf ordnungsgemäße Bedienung hingewiesen werden. Die Montage- und Bedienungsanleitung sowie Pflegehinweise sind dem Kunden zu übergeben. Es wird empfohlen, die Einweisung über ein Abnahmeprotokoll zu dokumentieren.

### Beratung/Aufmaß – Punkte, die zu beachten sind:

- » Technikabmessungen: Können Fenster, Türen etc. problemlos genutzt werden?
- » Überstehende Beschläge, Fenstergriffe oder Heizkörper: Welche Abstände müssen zwingend eingehalten werden, um Kollisionen zu vermeiden? Herstellangaben sind zu beachten.
- » Damit bewegliche Türen oder Fensterelemente geöffnet werden können, ist eine mögliche Parkposition der einzelnen Flächenpaneele zu berücksichtigen.
- » Dem Einsatzzweck angepasste Behang- und Technikauswahl.
- » Die besonderen Eigenschaften der Behänge sowie der Technik sind bei der Beratung zu beachten und für den geplanten Einsatzzweck festzulegen.
- » Die Überlappung der einzelnen Flächen ist an das verwendete Material des Paneels anzupassen und mit dem Auftraggeber/Nutzer/Planer abzusprechen und nachweislich zu vereinbaren.
- » Aufgemessen werden alle Produkte des innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzes von innen nach außen blickend. Daraus ergibt sich die Definition der Bedienseite (rechts/links).
- » Die Bedienvariante ist mit dem Nutzer festzulegen.
- » Alle bauseitigen Gegebenheiten sind zu berücksichtigen und ggf. zu dokumentieren.

**Montage – Punkte, die zu beachten sind:**

- » Beim Einbau sind die Regeln des Fachs sowie die Herstellerangaben und Einbauempfehlungen zu beachten.
- » Die Befestigungspunkte einer Flächenvorhang-Schiene müssen schlüssig und fest mit dem bauseitigen Untergrund verbunden werden.
- » Der Montageuntergrund muss so stabil sein, dass das Montagematerial den nötigen Halt findet.
- » Die Montage der FV-Schiene muss technisch gerade (waagrecht) vorgenommen werden.
- » FV-Schienen müssen so montiert werden, dass die Paneele senkrecht hängen.
- » Die beim Aufmaß festgestellten Gegebenheiten sind bei der Montage zu berücksichtigen und umzusetzen.







# LAMELLEN- VORHANG



## 6. LAMELLENVORHANG (VERTIKALJALOUSIEN)

### 6.1 Produktbeschreibung

Der Lamellenvorhang, auch bekannt als **Vertikaljalousie** oder **Vertikal-lamellenstore**, ist eine Fensterabdeckung, die aus vertikal angeordneten freihängenden Behangbahnen, „Lamellen“ genannt, besteht.

Die Lamellen bestehen in der Regel aus Stoff und werden an einer oberen Laufschiene, meist aus Aluminium, aufgehängt. Zusätzlich gibt es Varianten mit einer zweiten, unteren Schiene, die der Führung der Lamellen dient. Man unterscheidet damit zwischen freihängenden Anlagen und verspannten Anlagen.

Die Lamellen werden mittels Lamellenhaltern an sogenannten „Laufwagen“ befestigt, die sich in der Laufschiene befinden. Diese Laufwagen sind über Abstandshalter miteinander verbunden, deren Länge abgestimmt ist auf die Breite der Lamellen und somit eine gleichmäßige Verteilung und gleichmäßige Überlappung der Lamellen gewährleisten sollen. Gängige Lamellenbreiten sind 89 mm, 127 mm und 250 mm. Die Befestigung der Lamellen an den Laufwagen erfolgt mittels Lamellenhaltern, die an den Lamellen selbst angebracht sind und in die Laufwagen eingeklipst oder eingehängt werden. Den unteren Abschluss bilden Beschwerungsplatten, die entweder in den Saum eingeschoben oder eingeschweißt werden. Eingeschobene Beschwerungsplatten können durch Abstandsketten aus Kunststoff oder Metall miteinander verbunden werden.

Mittels verschiedener Bedienelemente lassen sich die Lamellen vertikal wenden und seitlich verfahren. Durch die vertikale Verstellmöglichkeit kann besonders wirksam auf schräg einfallende Sonnenstrahlung reagiert werden. Vertikaljalousien bieten einen hervorragenden Beitrag zur Lichtregulierung und dienen damit als Sichtschutz, Sonnenschutz, Blendschutz sowie Hitze- und Kälteschutz. Die Verstellbarkeit und die Vielfalt an Behangmaterialien gewährleisten einen optimalen Einsatz – insbesondere bei der Beschattung von Bildschirmarbeitsplätzen.

In Kombination mit einer intelligenten Ansteuerung der Vertikaljalousie kann die Stellung der Lamellen automatisch dem Sonnenstand und dem gewünschten Lichteinfall angepasst werden.

Vertikaljalousien eignen sich besonders für die Ausstattung von großen Fensterflächen in Wohn-, Schlaf- und Arbeitsräumen. Rechteckige Fenster, Giebelfenster, Fenster-Kombinationen und komplexe Bausituationen können mit Vertikaljalousien beschattet werden.

Je nach Fensteranordnung kann die Vertikaljalousie ein- oder mehrteilig sowie symmetrisch oder asymmetrisch gefertigt werden. Die Lamellenpakete können sich links, rechts oder in der Mitte befinden. Bei Tür-Fenster-Kombinationen können die Lamellen innerhalb einer Anlage unterschiedlich lang sein. Bei freihängenden Anlagen ist eine vertikale

oder horizontale Biegung der Oberschiene möglich. Bei gespannten Varianten kommt zusätzlich noch eine Unterschiene dazu.

Während Vertikaljalousien bevorzugt vor allem in Büroräumen eingesetzt wurden, haben sie sich dank neuer textiler Behangqualitäten sowie einer großen Farbvielfalt – einschließlich Farbwechsel innerhalb der Vertikaljalousie – und vielfältiger Gestaltungsmöglichkeiten auch im Privatbereich als Fensterabdeckung, Dekoration sowie Raumteiler etabliert.

In Verbindung mit Digitaldruck auf den Behangmaterialien können Vertikaljalousien besonders dekorative Akzente setzen oder als Werbeträger eingesetzt werden.

Eine weitere Variante der Vertikaljalousie ist die **Vertikalgardine** (oder Vertical Gardine), bei der ein Behangmaterial zum Einsatz kommt, welches blickdichte sowie transparente Elemente miteinander kombiniert und so zusätzliche Flexibilität in der Lichtregulierung bietet.

### **Produktvorteile**

- » Für große Fensterflächen geeignet
- » Flexible Lichtmodulation
- » Gute Luftzirkulation
- » Farbwechsel innerhalb einer Anlage möglich

### **Bauarten**

- » Freihängend, horizontal und vertikal gebogen
- » Slope
- » Verspannt vertikal, horizontal (Plafond)

### **Befestigung**

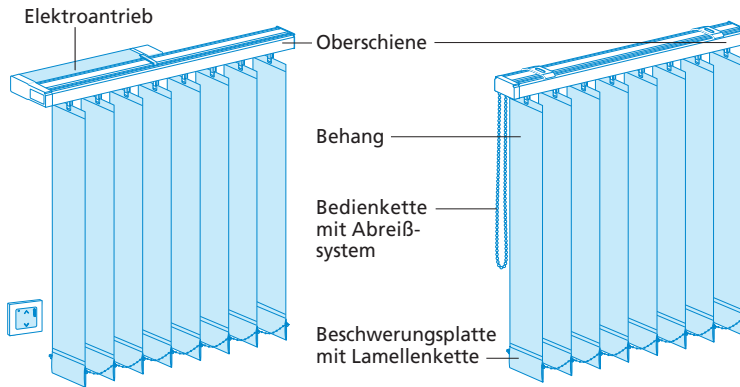
- » Deckenmontage mit Clip
- » Wandmontage mit Wandträger
- » Einbauprofil in der Decke integriert

### **Bedienung**

- » Kette und Schnur
- » Mono/Einorgan
- » Schleuderstab
- » Elektro-/Akku-Antrieb
- » Smart-Home-Anbindung

## 6.2 Hauptbestandteile

### Hauptbestandteile einer Vertikaljalousie Lamellen (Behang)



— **Grafik 1:** Hauptbestandteile eines Lamellenvorhangs

- » Vertikal angeordnete Behangbahnen, die das Licht regulieren.
- » Als Behangmaterial kommen meistens Textilien (Stoffe) oder Screen-Stoffe zum Einsatz. Es gibt aber auch Materialien aus Aluminium, Folien, Naturprodukten (Papier-, Bambusgewebe) oder Voll-PVC-Lamellen.
- » Gängige Lamellenbreiten sind 89 mm, 127 mm und 250 mm.

#### Oberschiene

- » Eine Schiene, meist aus stranggepresstem Aluminium gefertigt, in der die Lamellen mittels Laufwagen geführt werden.
- » Die Schiene wird über Deckenmontage, Wandmontage oder über Einbauprofile in der Decke integriert befestigt.

#### Laufwagen

- » Kleine Wagen, die in der Oberschiene laufen und an denen die Lamellen befestigt sind.
- » Die Befestigung erfolgt mittels Lamellenhaltern, die an den Lamellen selbst angebracht sind und die in die Laufwagen-Haken eingeklipst oder eingehängt werden.
- » Bei sogenannten Slope-Anlagen sind abhängig vom Neigungswinkel der Anlage die Laufwagen-Haken für den Lamellenhalter am Laufwagen unterschiedlich lang.
- » Es gibt höhenverstellbare Aufnahmen, was einen Maßausgleich von einigen Millimetern ermöglicht.
- » Bei Slope-Anlagen ist zu beachten der Lichtspalt zwischen Oberschiene und Lamellen, der durch die längeren Aufnahmen entsteht.

#### Abstandshalter

- » Die Laufwagen sind über Abstandshalter, zumeist aus Edelstahl gefertigt, verbunden.

- » Die Länge der Abstandhalter richtet sich nach der Breite der Vertikaljalousie und der verwendeten Lamellenbreite, um eine gleichmäßige Verteilung und gleichmäßige Überlappung der Lamellen im geschlossenen Zustand zu gewährleisten.

### Lamellenhalter

- » Befestigungselemente am oberen Ende der Lamelle, mit denen die Lamellen am Laufwagen-Haken eingehängt oder eingeclipst werden.

### Bedienelemente

- » Bedienketten, -schnur, -stab oder motorisierte Möglichkeiten zum Wenden und Verschieben der Lamellen.

### Gewichte

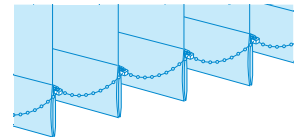
- » Beschwerungsplatten am unteren Ende der Lamellen, um sie zu stabilisieren und gleichmäßig auszurichten.
- » Die Beschwerungen können in untere Taschen eingeschoben oder im Behangmaterial eingeschweißt werden.

### Verbindungsketten

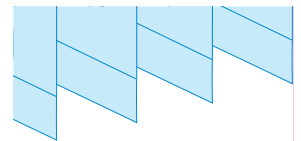
- » Bei Beschwerungsplatten, die in untere Taschen eingeschoben werden, kommen zusätzliche Verbindungsketten zum Einsatz, um die Lamellen gleichmäßig auszurichten.

### Befestigungsmaterial

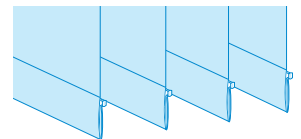
- » Deckenclipse
- » Wandträger
- » Einbauprofile für eine Montage in der Decke



— **Grafik 2:** Beschwerungsplatte mit Aufnahme für Lamellenkette



— **Grafik 3:** Beschwerungsplatte eingeschweißt



— **Grafik 4:** Beschwerungsplatte zum Einschieben

## 6.3 Produktvarianten

### 6.3.1 Modellvarianten

Bei Vertikaljalousien wird zwischen vier Bauarten unterschieden:

- » Freihängende Anlagen
- » Slope-Anlagen
- » Gebogene Anlagen
- » Verspannte Anlagen

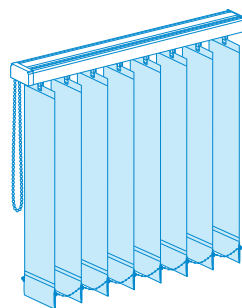
Je nach Fensterform und Einsatzbereich werden unterschiedliche Bedien-, Montage- und Behangvarianten angeboten:

### Freihängend

#### Montage:

- » Decke/Wand, vor oder in der Laibung
- » Einbauprofil Decke/Wand, vor oder in der Laibung
- » Einbauprofil

Die Anlagen werden durch Einorganbedienung (Endloskette), Schnurzug und Wendekette, Schleuderstab oder Motorantrieb seitlich auf- und zugezogen. Die Bedienung kann wahlweise rechts oder links angeordnet sein.



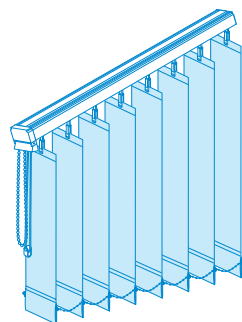
— **Grafik 1:** Vertikal mit Oberschiene und freihängenden Lamellen

### Slope

#### Montage:

- » Decke/Wand, vor oder in der Laibung

Die Anlagen werden durch Schnurzug und Wendekette oder Motorantrieb bedient. Die Paketbildung erfolgt an der höchsten Stelle der Anlage. Die Bedienung kann wahlweise rechts oder links angeordnet sein.



— **Grafik 2:** Slope; vertikal mit schräg verlaufender Oberschiene und freihängenden Lamellen

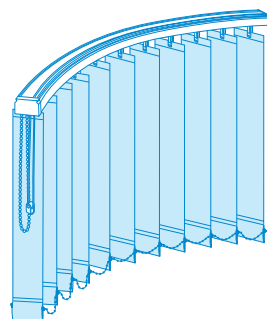
### Gebogen

#### Montage:

- » Decke/Wand, vor oder in der Laibung

Die Anlagen können als horizontal oder vertikal gebogene Anlagen geliefert werden. Sie werden durch Schnurzug und Wendekette oder Motorantrieb bedient. Die Bedienung kann wahlweise rechts oder links angeordnet sein.

Bei einer Torbogen-Anlage kann das Paket nur zur Mitte gezogen werden.



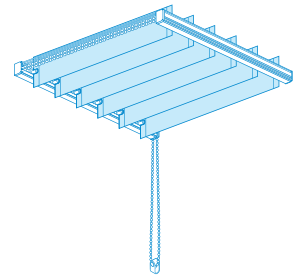
— **Grafik 3:** Vertikal mit horizontal gebogener Oberschiene mit freihängenden Lamellen

### Verspannt (Plafond)

Montage:

- » Decke/Wand

Verspannte Anlagen können durch Schnurzug, Kette oder Motor bedient werden. Die Lamellen werden zwischen parallellaufenden Schienen (vertikal oder horizontal angeordnet) geführt. Hierdurch ergibt sich eine höhere Stabilität. Die Pakete können einseitig, mittig, links bzw. rechts oder symmetrisch verteilt sein.



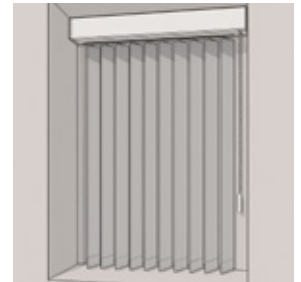
— Grafik 4: Plafondanlage

### Einbaukassetten (Hohlraum)

Montage:

- » Decke
- » Abgehängte Decke

Bei dieser Variante wird die Technikschiene der Vertikaljalousie in einem architektonisch vorbereiteten Deckeneinbau oder Einbauschacht montiert. Dieser kann z. B. in einer abgehängten Decke oder einem Trockenbauelement integriert sein. Die Führungsschiene verschwindet dabei nahezu vollständig in der Decke, sodass nur die Lamellen sichtbar sind.



— Grafik 5: Einbaukassetten (Hohlraum)

## 6.3.2 Behangvarianten

### Einseitig

Das Paket kann wahlweise links oder rechts angeordnet werden.

### Beidseitig

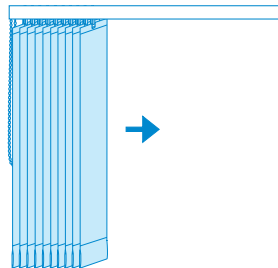
Das Paket wird mittig geteilt (links und rechts angeordnet).

### Mittig

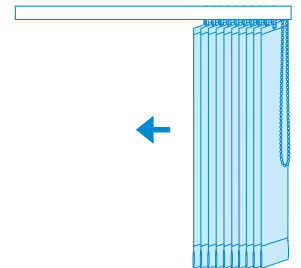
Das Paket bildet sich mittig.

### Asymmetrisch

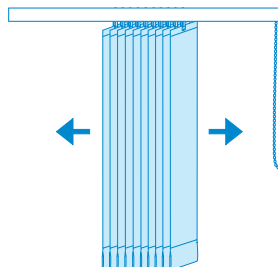
Das Paket kann wahlweise asymmetrisch angeordnet werden.



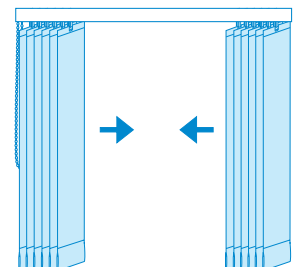
— Grafik 6: Bedienung und Paket links



— Grafik 7: Bedienung und Paket rechts



— Grafik 8: Bedienung links oder rechts, Paket mittig



— Grafik 9: Bedienung links und rechts

### 6.3.3 Bedienvarianten

|  |   |
|--|---|
| <b>Einorganbedienung / Endloskette</b> | Das Wenden und Verfahren der Lamellen erfolgt über eine Endloskette.  |
| <b>Schnurzug und Wendekette</b>        | Das Wenden der Lamellen erfolgt über eine Bedienkette. Das Verfahren der Lamellen wird mittels Schnurzug durchgeführt.  |
| <b>Schleuderstab</b>                   | Das Wenden und Verfahren der Lamellen erfolgt über einen Schleuderstab.   |
| <b>Elektroantrieb</b>                  | <p>Das Wenden und Verfahren der Lamellen erfolgt über einen Elektroantrieb. Dieser kann zusätzlich mit einem automatischen Zeitplan oder einem Lichtsensor ausgestattet sein, der die Vertikaljalousie je nach Tageszeit oder Helligkeit automatisch öffnet oder schließt. Je nach Einsatzbereich kommen 24-V-, 230-V- oder Akkumotoren zum Einsatz, verkabelt oder kabellos.</p> <p>Eine Einbindung in Smart-Home-Systeme ist hierbei möglich.</p> |

Bei den Antrieben kann zunächst zwischen manueller und elektrischer Bedienung unterschieden werden. Wie bei anderen Produkten des innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzes sind auch hier verschiedene Motorstärken mit Festverkabelung oder Akku erhältlich.

Während die manuelle Bedienung früher ausschließlich mit zwei Bedienorganen, d.h. einem Schnurzug zum Auf- und Zuziehen und einer Kette zur Wendung, möglich war, hat sich mittlerweile die Einorganbedienung (Endloskette) etabliert. Dabei kann die Anlage mit einer einzigen Kunststoff- oder Metallkette (nur mit Sicherheitsvorrichtung zur Kindersicherheit) oder mit einem Schleuderstab sowohl verfahren als auch gewendet werden.



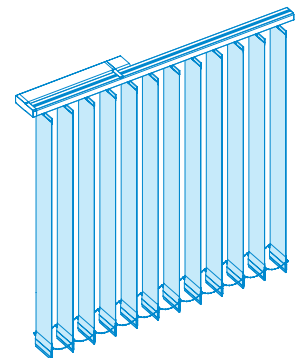
— **Abbildung 1:** Endloskette



— **Abbildung 2:** Schnurzug und Wendekette



— **Abbildung 3:** Schleuderstab



— **Grafik 1:** Elektroantrieb

## 6.4 Produkteigenschaften

### 6.4.1 Fadenverdickungen

In unregelmäßigen Abständen auftretende Faseranhäufungen (Fadenverdickungen) stellen ein Echtheitsmerkmal von Behängen dar und können trotz größter Sorgfalt bei der Gewebeerstellung nicht vollständig vermieden werden.

### 6.4.2 Verdrehung

Die maximale Verdrehung (Winkelablenkung zwischen dem einen und dem anderen Ende der Lamelle) darf gemäß **DIN EN 13120** (in ihrer jeweils gültigen Fassung) bei textilen Lamellen 5 mm/m Länge und bei festen Lamellen 2 mm/m Länge nicht überschreiten.

### 6.4.3 Säbelförmigkeit

Die maximale Säbelförmigkeit C (Abweichung der Kante der Lamelle mit der Länge L von der Geraden, wenn die Lamelle auf einer Ebene flach ausgelegt wird) darf gemäß **DIN EN 13120** (in ihrer jeweils gültigen Fassung) bei textilen Lamellen  $C=L$  nicht überschreiten (wobei C in mm und L in m zugrunde gelegt wird).

*Beispiel:* Lamellenlänge (L) = 2 m entspricht Höchstwert der Säbelförmigkeit (C) = max. 2 mm

### 6.4.4 Schüsselung

Die maximale Schüsselung (Lamelle bleibt nicht flach von Kante zu Kante liegen) darf gemäß **DIN EN 13120** (in ihrer jeweils gültigen Fassung) den Höchstwert von  $C_u \leq 0,04 L$  nicht überschreiten, wobei  $C_u$  der Schüsselung in mm und L der Lamellenbreite entspricht.

*Beispiel:* Lamellenbreite (L) = 127 mm multipliziert mit maximaler Schüsselung ( $C_u$ ) = 0,04 = 5,08 mm

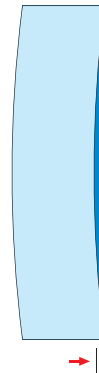
Eine Schüsselung kann insbesondere dann mehr oder weniger auftreten, wenn Temperaturunterschiede zwischen der Fensterseite und dem Rauminnen auftreten, wie z. B. bei schlecht isolierten Fenstern oder wenn Heizkörper vor oder hinter dem Lamellenvorhang angeordnet sind. Bei der Angleichung der Temperatur der Fensterseite an die Temperatur der Rauminnenseite muss sich die Schüsselung wieder im Toleranzbereich befinden.

### 6.4.5 Schnittkanten und seitlich abstehende Fäden

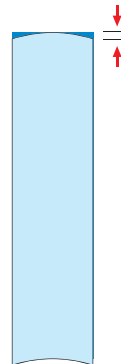
Bei Heißschnitt sowie Ultraschallschnitt kommt es durch die Einwirkung von Wärme bzw. Reibung zu einem Verschmelzen der Fasern im Schnittbereich. Dieser Prozess verhindert ein Ausfransen des textilen Behangmaterials. Durch äußere Einflüsse (z. B. häufiger Griff/mechanische Einwirkung auf die Schnittkante) kann eine solche Versiegelung des Randbereiches aufgebrochen werden und es entstehen einzelne Fäden. Einzeln sich lösende Fäden werden werksseitig entfernt. Sollten sich im Gebrauch weitere Fäden lösen, dann sollten diese vorsichtig mit einer Schere oder einem Thermoschneider an der nächstmöglichen Bindungsstelle entfernt werden.



— Grafik 2: Verdrehung



— Grafik 3: Säbelförmigkeit



— Grafik 4: Schüsselung

**Achtung:** Das Ziehen an den seitlich abstehenden Fäden kann zu irreversiblen Schäden führen.



#### 6.4.6 Lamellen mit eingeschweißten Beschwerungsplatten

In Wohnbereichen sowie in repräsentativen Geschäftsräumen werden sehr oft ästhetisch ansprechende freihängende Lamellen mit eingeschweißten Beschwerungsplatten eingesetzt. Durch Zug- oder Heizungsluft verursachte Luftbewegungen können frei hängende Lamellen in Schwingung versetzen. Es besteht die Möglichkeit, dass sich freihängende Lamellen beim Verfahren oder durch besagte Umgebungseinflüsse reversibel verhängen. Ein manuelles Ausrichten kann erforderlich sein.

#### 6.4.7 Markierungen bei Lamellen mit eingeschweißten Beschwerungsplatten

Trotz sorgfältiger Verpackung können sich bei Lamellen mit eingeschweißten Beschwerungsplatten transportbedingt Markierungen zeigen, die sich beim Gebrauch aushängen. Bei niedrigen Raumtemperaturen kann der Aushängeprozess eingeschränkt sein.

#### 6.5 Gewebearten

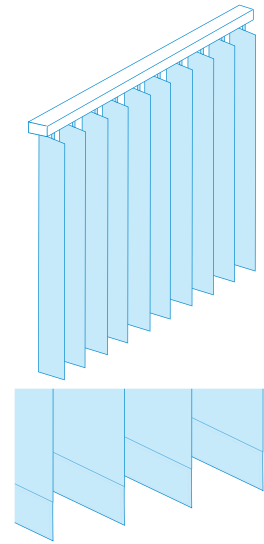
Für Lamellenvorhänge kommen ähnliche Gewebe zum Einsatz wie für Rollos und Flächenvorhänge. Viele Stoffqualitäten sind für alle drei Produktgruppen geeignet. Besonders häufig werden pflegeleichte Polyestergewebe eingesetzt, es besteht aber auch die Möglichkeit, technische Fasern wie Trevira CS, Glasfaser, Folienmaterial und Screen-Gewebe einzusetzen. Verschiedene Gewebe, Transparenzstufen und Farben können dabei beliebig kombiniert werden.

Das Behangmaterial wird für die Konfektion auf Lamellenbreite zugeschnitten verwendet. Gängige Lamellenbreiten sind 89 mm, 127 mm und 250 mm. Da Lamellenvorhänge sehr gut für große Fensterflächen in Büros und Objektbereichen geeignet sind, ist das Angebot an schwer entflammaren Behangmaterialien in diesem Bereich besonders vielfältig.

#### 6.6 Beratung Aufmaß und Montage

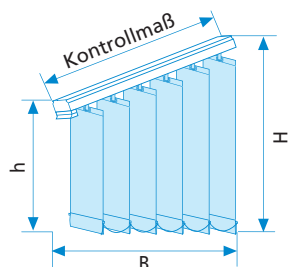
Die Vielzahl der auf dem Markt vorhandenen Lamellenvorhänge erfordert eine kompetente Beratung des Auftraggebers oder Nutzers. Ein exaktes Aufmaß, in der Regel einhergehend mit einer Besichtigung der Örtlichkeit (Montageort, Fenster, Glaselement etc.), ist immer empfehlenswert. Um eine einwandfreie Funktion der Lamellenvorhänge zu gewährleisten, ist es wichtig, dass die Oberschiene technisch gerade (waagrecht) montiert wird und bei freihängenden Lamellen die Lamellen im Lot (senkrecht) hängen.

Aufgemessen werden alle Produkte des innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzes von innen nach außen blickend. Daraus ergibt sich die Definition der Bedienseite (rechts/links). Die Messpunkte und die vorzunehmenden Abzüge für Lamellenvorhänge sind modell- und herstellerabhängig. Beim Aufmaß sind die Angaben des jeweiligen Herstellers und die Regeln des Fachs zu beachten.



— Grafik 1: Lamellen mit eingeschweißten Beschwerungsplatten

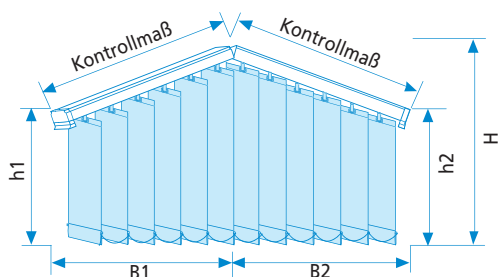
Bestellmaße von Vertikaljalousien sind die Anlagenhöhe von der Oberkante der Profilschiene bis zur Unterkante der Lamelle sowie die Anlagenbreite zu- bzw. abzüglich eventueller Zugaben oder Abzüge. Bei der Montage vor einer Fensternische muss in der Breite eine Zugabe in Höhe des gewünschten Überstands gemacht werden. Wird die Anlage in der Nische montiert, sollten in der Breite zur Ermittlung des Fertigmaßes 10 mm abgezogen werden.



— **Grafik 2:** Benötigte Maßangaben bei der Bestellung von Slope-Anlagen

Bei der Ermittlung der Höhe ist zu beachten, dass sie nicht bis zum Boden gemessen wird, sondern ein Bodenabstand von mindestens 20 mm eingehalten werden sollte. Bei der Verwendung von Wandträgern sind zur Ermittlung der Fertighöhe die vom Hersteller empfohlenen Abzugsmaße zu berücksichtigen. Die Lamellenanzahl und der Überstand werden bei freihängenden Standardanlagen herstellereitig ermittelt.

Für Slope-Anlagen werden die Eckpunkte der zubeschattenden Fläche ermittelt, d.h. zunächst die linke und rechte Anlagenhöhe (Oberkante Profil bis Unterkante Stoff) sowie die Breite. Zudem muss hier aber noch der gewünschte Überstand angegeben werden. Die Höhe der einzelnen Lamellen wiederum ermittelt der Hersteller.

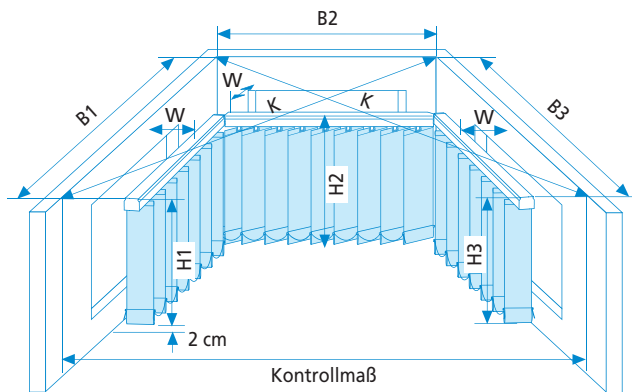


— **Grafik 3:** Benötigte Maßangaben bei der Bestellung von Slope-Anlagen

Bei horizontal gebogenen und Erkeranlagen sind neben der Höhe die jeweiligen Wandmaße aller Wände sowie der gewünschte Wandabstand anzugeben. Bei der Ermittlung des Wandabstands sollte auf eventuell vorhandene Heizkörper geachtet werden.

### Plafondanlagen

Bei Plafondanlagen ist neben der Angabe der Anlagenhöhe und -breite der Abstand zwischen Profil und Rahmen zu berücksichtigen. Um Schäden (z.B. Glasbruch, Stockflecken) vorzubeugen, ist eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten. Dabei ist bei einer Plafondanlage ein Mindestabstand von 100 mm zwischen Scheibe und Behang einzuhalten.



— **Grafik 4:** Benötigte Maßangaben bei der Bestellung von horizontal gebogenen Vertikalstoren oder Erkeranlagen

Zwischen dem Profil der Sonnenschutzanlage und der Konstruktion des Wintergartens (Rahmen/Wand) ist des Weiteren ein Mindestabstand von 50 mm zu berücksichtigen.

## Montageart

Die Oberschiene wird unter die Decke oder mit Winkeln an die Wand montiert.

Für die Deckenmontage wird am häufigsten ein Montageclip eingesetzt. Für abgehängte Decken gibt es spezielle Träger, die nicht geschraubt werden müssen. Für eine deckenbündige Montage gibt es spezielle Einbauprofile. Es ist zu empfehlen, dass Einbauprofile von der Deckenkonstruktion akustisch entkoppelt montiert werden.

Eine wichtige Voraussetzung für die Befestigung einer Vertikaljalousie ist eine stabile und ebene Unterkonstruktion. Unebenheiten in der Decke werden durch die Clip-Montage ausgeglichen. Das Befestigungsmaterial ist je nach Untergrund abzustimmen.

Die Oberschiene kann entweder an der Decke oder an der Wand befestigt werden. Für die Deckenmontage werden in der Regel wahlweise sichtbare oder verdeckte Montageclips verwendet. Alternativ kann das Profil — herstellerabhängig — aber auch vorgebohrt bestellt werden, damit die Oberschiene ohne Clip direkt an der Decke befestigt werden kann. Zudem besteht die Möglichkeit, die Oberschiene durch ein Einbauprofil unsichtbar in die (abgehängte) Decke zu integrieren. Für die Wandmontage stehen je nach dem gewünschten Abstand verschiedene Wandträger zur Verfügung.

## Trägersysteme

Bei einer Montage erfolgt diese mit Decken-, Wand- oder entsprechenden Spezialträgern. Für größere Wandabstände sind Winkel bzw. Abstandshalter in verschiedenen Längen verfügbar.

## Montagevoraussetzung vor Ort

Es ist zu beachten, dass eine einwandfreie Funktion nur gewährleistet ist, wenn die Lamellenvorhänge technisch gerade (waagrecht) montiert werden. Außerdem muss der Untergrund ausreichend stabil und so beschaffen sein, dass das Befestigungsmaterial den erforderlichen Halt findet.



## Bedienungseinweisung vor Ort

Nach erfolgter Montage sollte der Lamellenvorhang vorgeführt und auf ordnungsgemäße Bedienung hingewiesen werden. Die Montage- und Bedienungsanleitung sowie Pflegehinweise sind dem Kunden zu übergeben. Es wird empfohlen, die Einweisung über ein Abnahmeprotokoll zu dokumentieren.

### **Beratung/Aufmaß – Punkte, die zu beachten sind:**

- » Technikabmessungen: Können Fenster, Türen etc. problemlos genutzt werden?
- » Welcher Wandabstand muss zwingend eingehalten werden? Damit ein Lamellenvorhang ohne Kollision bedient werden kann, ist bereits beim Aufmaß und bei der Ermittlung des Wandabstands auf Fenstergriffe, Fensterbänke etc. und eventuell vorhandene Heizkörper zu achten.
- » Der Funktionsraum für eine Wendung der Lamellen ist zwingend zu beachten.
- » Die zum Paket zusammengefahrenen Behänge („Parkposition“) dürfen das Öffnen von Fenstern, Türen etc. nicht behindern.
- » Dem Einsatzzweck angepasste Behang- und Technikauswahl.
- » Die besonderen Eigenschaften der Behänge sowie der Technik sind bei der Beratung zu beachten und für den geplanten Einsatzzweck festzulegen.
- » Aufgemessen werden alle Produkte des innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzes von innen nach außen blickend. Daraus ergibt sich die Definition der Bedienseite (rechts/links).
- » Bei der Beratung und beim Aufmaß sind nachweislich die Paket- und Bedienseiten festzulegen.
- » Die Bedienvariante ist mit dem Nutzer festzulegen.
- » Alle bauseitigen Gegebenheiten sind zu berücksichtigen und ggf. zu dokumentieren.

### **Montage – Punkte, die zu beachten sind:**

- » Beim Einbau sind die Regeln des Fachs sowie die Herstellerangaben und Einbauempfehlungen zu beachten.
- » Die Befestigungspunkte einer Oberschiene eines Lamellenvorhangs müssen schlüssig und fest mit dem bauseitigen Untergrund verbunden werden.
- » Der Montageuntergrund muss so stabil sein, dass das Montagematerial den nötigen Halt findet.
- » Die Montage der Oberschiene eines Lamellenvorhangs muss technisch gerade (waagerecht) vorgenommen werden.
- » Die beim Aufmaß festgestellten Gegebenheiten sind bei der Montage zu berücksichtigen und umzusetzen.
- » Es ist zu empfehlen, dass Einbauprofile von der Deckenkonstruktion akustisch entkoppelt montiert werden.

# JALOUSIEN

A modern interior scene featuring a black fireplace on the left, a large window with dark horizontal blinds on the right, and a potted plant in the center. The room has a light-colored rug and a dark wooden floor. A large white text overlay reads "JALOUSIEN".





## 7. JALOUSIE

### 7.1 Produktbeschreibung

Die Jalousie (auch Innenjalousie oder Horizontaljalousie) definiert sich grundsätzlich als innenliegendes Sicht- und Sonnenschutzprodukt, bestehend aus waagrecht hängenden Lamellen, die sowohl gewendet als auch verfahren werden können, wodurch eine feine Licht- und Sichtregulierung möglich ist. Jalousien werden auch als nicht-textiles innenliegendes Sonnenschutzprodukt bezeichnet. Die waagerechte parallele Linienführung ist dabei eine wichtige optische Eigenschaft.

Insbesondere am Arbeitsplatz spielt Sonnen- und Blendschutz eine wichtige Rolle. Die Möglichkeit der individuellen Lichtsteuerung durch das Wenden der Lamellen macht Jalousien zu einem gestaltungsreichen und sehr wirksamen Blendschutz.

Die Bedienmöglichkeiten von Jalousien sind sehr vielfältig. So erfolgt bei verspannten Jalousien das Verfahren über Bedienschienen und das Wenden über Drehräder oder Schieberegler. Freihängende Jalousien werden über Kettenzug, Wendestab und Zugschnur, Kurbel oder mit einer Motorsteuerung bedient.

Jalousien können als

- » Sichtschutz,
- » Sonnenschutz,
- » Blendschutz,
- » Hitze- und Kälteschutz oder als
- » funktionales, dekoratives Accessoire

in Wohn- und Schlafräumen eingesetzt werden. Für die Ausstattung von Büro- und Arbeitsräumen, insbesondere zur Beschattung von Bildschirmarbeitsplätzen, sind Jalousien bestens geeignet.

Die Modellvielfalt umfasst ein breites Größen- und Anwendungsspektrum, vom senkrechten Fenster bis hin zum Dachflächenfenster.

Das Produkt Jalousie bietet vielfältige, individuelle Gestaltungsmöglichkeiten, die sowohl die Optik als auch die Funktionsweise beeinflussen. Zum einen kann die Höhe der einzelnen Lamellen angepasst werden. Grundsätzlich gilt, dass schmale Lamellen für kleine Flächen und breitere Lamellen für größere Flächen eingesetzt werden. Ebenso kann die Optik der Lamellen durch verschiedene Farbgebungen oder Oberflächen verändert werden. So existieren beispielsweise matte, glänzende, perforierte, strukturierte, zweifarbige oder bedruckte Lamellen. Das Zubehör passt sich dabei in der Regel der jeweiligen Konfiguration an. Je nach Bauart können auch andere Materialien für die Herstellung verwendet werden, wie zum Beispiel Holz und Lamellen aus recycelten Materialien.



## 7.2 Hauptbestandteile

### Freihängende Jalousien

Unabhängig von der Ausprägung bestehen freihängende Jalousien immer aus den folgenden Bestandteilen:

- » Kopfprofil
- » Träger
- » Lamellen
- » Leiterkordeln
- » Aufzugsschnüre
- » Unterleiste

Das U-förmige Kopfprofil aus Stahlblech, Aluminium oder Holz enthält sowohl die Aufzugs-, als auch die Wendemechanik. Die Größe des Kopfprofils ist abhängig von der Lamellenbreite und der Größe der Anlage.

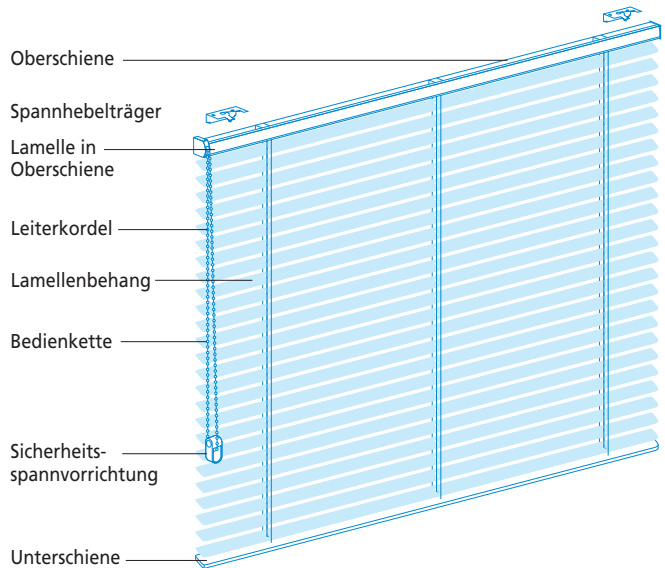
Am Kopfprofil sind die Leiterkordeln aus reißfestem sowie form- und maßstabilem Polyester befestigt. In diese Leiterkordeln werden die Lamellen eingeschoben. Über die Leiterkordeln wird die Wendung der Lamellen vorgenommen.

Die Aufzugsschnüre werden durch die Lamellen geführt und an der Unterleiste befestigt, um den Behang heben und senken zu können. Der einwandfreie Fall sowie die Wendung der Jalousie werden über das Gewicht der Unterleiste gewährleistet.

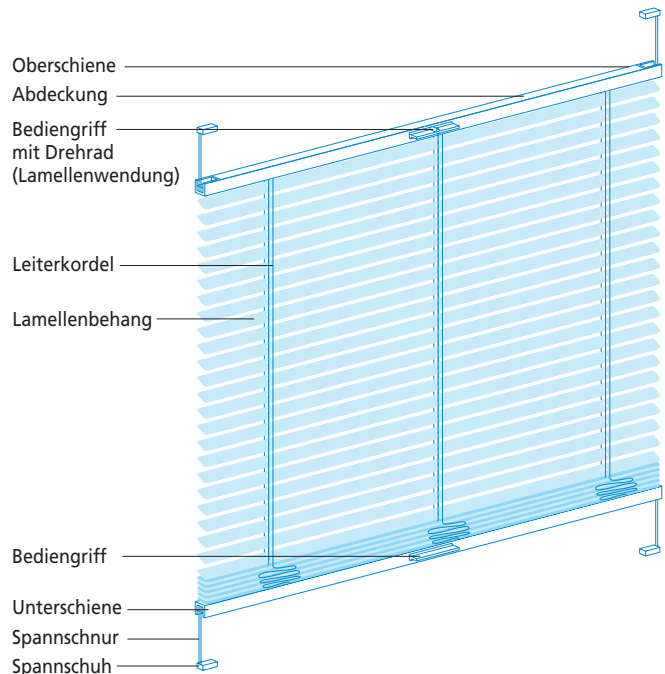
### Verspannte Jalousien

Unabhängig von der Ausprägung bestehen verspannte Jalousien immer aus den folgenden Bestandteilen:

- » Bedienschiene/-n
- » Träger
- » Schiebe- oder Drehregler
- » Lamellen
- » Leiterkordeln
- » Wendeschnur
- » Spannschnur



— **Grafik 1:** Hauptbestandteile freihängende Jalousie



— **Grafik 2:** Hauptbestandteile verspannte Jalousie

Die Bedienschienen sind aus Stahlblech oder stranggepresstem Aluminium, in der oberen Bedienschiene ist die Wendemechanik enthalten. Die Größe von verspannten Jalousien ist aufgrund der verspannten Konstruktion eingeschränkt.

Verspannte Jalousien sind aufgrund ihrer Bauform nur mit 16-mm- oder 25-mm-Lamellen zu fertigen. Die Leiterkordeln werden zwischen den Bedienschienen befestigt. In die Leiterkordeln werden die Lamellen eingeschoben, über sie wird die Wendung der Lamellen vorgenommen. Die Leiterkordel ist mit der Wendemechanik in der oberen Bedienschiene verbunden.

Die Träger werden immer oben und unten befestigt, zwischen ihnen werden die Wendeschnur und die Aufzugsschnur verspannt. Die Schnüre werden sowohl durch die Bedienschienen als auch die Lamellen geführt. Um den Behang heben und senken zu können, müssen die Bedienschienen händisch verfahren werden.

An schwer erreichbaren Stellen können die Bedienschienen mithilfe eines Bedienstabes verschoben werden.

### **Lamellenbreiten**

Die Lamellen sind in den Standardbreiten 16 mm, 25 mm, 35 mm und 50 mm verfügbar. Für eine höhere Stabilität sind sie leicht gewölbt. Durch die Einbrennlackierung sind Aluminiumlamellen sowohl kratz- als auch schlagfest und dabei dennoch hochelastisch.

Welche Lamellenbreite zum Einsatz kommt, hängt zunächst vom individuellen Geschmack ab. Grundsätzlich gilt, dass schmalere Lamellen sich optisch besser für kleine Anlagen eignen, während bei großen Anlagen aus technischen Gründen breitere Lamellen zum Einsatz kommen sollten. Für große Anlagenbreiten sind schmale Lamellen aufgrund der geringeren Stabilität nicht geeignet, deshalb sind die Maximalmaße der Anlage in erster Linie von der Bauart (freihängend oder verspannt) und der gewählten Lamellenbreite abhängig.

Zu beachten ist, dass bei einer geringeren Lamellenbreite mehr Lamellen benötigt werden, um die gesamte Höhe abzudecken. Dadurch ist die Pakethöhe entsprechend größer.

## **7.3 Produktvarianten**

### **7.3.1 Modellvarianten**

Es werden unterschiedliche Bedien- und Montagevarianten angeboten. Jalousien eignen sich für Fenster unterschiedlichster Formen. Durch ihre flexible Anpassungsmöglichkeit können sie problemlos auch ungewöhnliche Fensterformen wie Rundbögen oder Dreiecke effektiv beschatten. Die individuelle Einstellbarkeit der Lamellen ermöglicht zudem eine präzise Steuerung des Lichteinfalls und der Privatsphäre.

### Schnurzug-Wendestab-Jalousie

#### Montage:

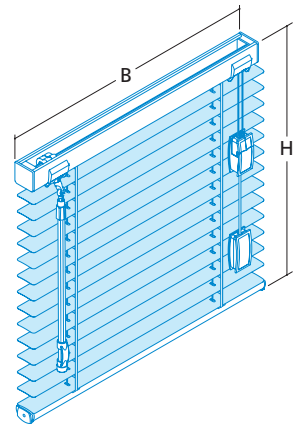
- » Wand
- » Decke
- » Nische
- » Fensterrahmen
- » Glasfalz

Je nach Ausführung werden unterschiedliche Kopfprofilgrößen und Lamellenbreiten angeboten.

Bei der Schnurzug-Jalousie kann zwischen folgenden Bedienungsmöglichkeiten gewählt werden:

- » Schnurzug und Wendestab
- » Schnurzug und Schnurwindung

Zusätzlich können die Jalousien mit Seitenführungen (Pendelsicherungen) gefertigt werden. Für die Montage stehen neben den standardmäßigen Universalträgern auch verschiedene Klebe- und Klemmsysteme zur Verfügung.



— Grafik 1: Schnurzug-Wendestab-Jalousie

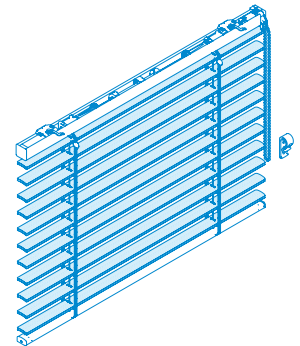
### Getriebe-Jalousie

#### Montage:

- » Wand
- » Decke
- » Nische
- » Fensterrahmen
- » Glasfalz

Das Heben, Senken und Wenden einer Getriebejalousie erfolgt mit einem Bedienelement (Einorgan):

- » Kugelschleife
- » Kurbel
- » Motor



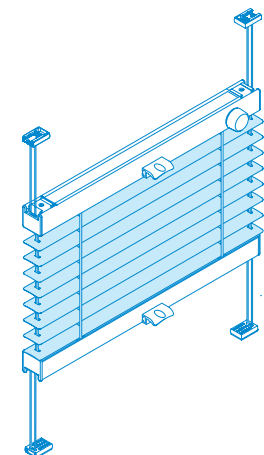
— Grafik 2: Getriebe-Jalousie

### Verspannte Jalousie

#### Montage:

- » Fensterrahmen
- » Glasfalz

Das obere und untere Kopfprofil wird mit Schnüren verspannt und kann in jede beliebige Position verschoben werden. Das Wenden der Lamellen erfolgt über einen oder mehrere Schiebegriffe, die am unteren Kopfprofil positioniert sind. Neben der Schraubmontage stehen auch bei dieser Modellvariante verschiedene Klemm- und Klebevarianten zur Verfügung. Verspannte Jalousien ermöglichen einen exakten Lauf.



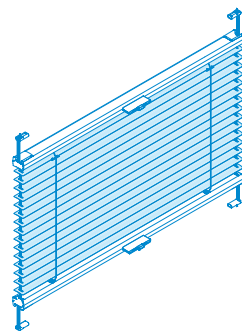
— Grafik 3: Verspannte Jalousie

## Frei verschiebbare Jalousie

### Montage:

- » Wand
- » Decke
- » Nische
- » Fensterrahmen
- » Glasfalz

Die benutzerfreundliche Bedienung ermöglicht es, die Jalousie in jede erreichbare Höhe zu schieben, zu ziehen und die Lamellen zu wenden.



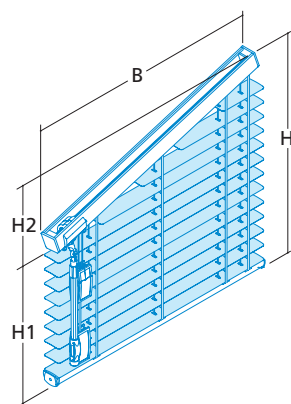
— Grafik 1: Frei verschiebbare Jalousie

## Sonderform-Jalousie

### Montage:

- » Wand
- » Decke
- » Nische
- » Fensterrahmen
- » Glasfalz

Slope-Anlagen, Trapeze und Dreiecke werden als Sonderformen bezeichnet. Jalousien können durch ihre flexible Anpassungsmöglichkeit auch an ungewöhnlichen Fensterformen eingesetzt werden.



— Grafik 2: Sonderform-Jalousie

## Dachflächen-Jalousie

### Montage:

- » Fensterrahmen
- » Glasleiste

Dachflächen-Jalousien werden in der Regel mit Seitenführungsschienen oder Stahlseilen gefertigt.

## Verbundfenster-Jalousie

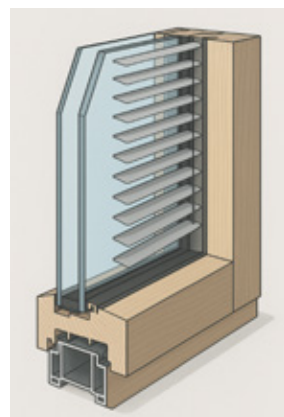
### Montage:

- » Fensterrahmen
- » Verbundfenster

Die Verbundfenster-Jalousien werden zwischen den Scheiben montiert.



— Abbildung 1: Dachflächen-Jalousie



— Grafik 3: Verbundfenster-Jalousie

### 7.3.2 Behangführungsvarianten

- Pendelsicherung** Seitliche Führung des Fallstabes mittels Spannschnüren und -drähten.
- Seitenführungsschiene** Seitliche Führung des Lamellenbehangs/Unterleiste mittels Seitenführungsschienen.

### 7.3.3 Bedienvarianten

Bei den Antriebsarten kann zwischen manueller Bedienung und motorisiertem Antrieb unterschieden werden

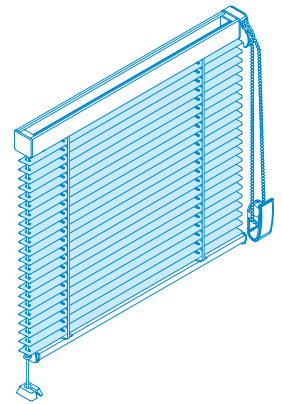
- Schnurzug/Wendestab** Mit dem Schnurzug wird die Jalousie auf- und abbewegt. Der Wendestab wird für die Wendung der Lamellen eingesetzt.

- Ketten- und Kurbelbedienung** Ein Kettenzug, welcher beispielsweise aus Metall oder Kunststoff besteht, ermöglicht es, den Behang auf- und abzubewegen.

Die Kette ist an einem Getriebe befestigt, welches sich seitlich im Kopfprofil befindet.

Wenn die Kette gezogen wird, bewegt sich die Antriebswelle, welche wiederum die Jalousie auf- oder abbewegt bzw. die Lamellen wendet.

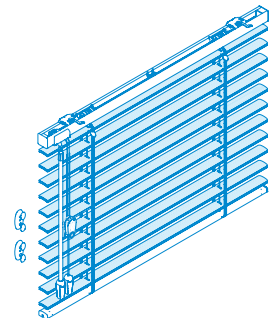
- Pumpzug** Durch pumpartiges Ziehen am Bedienstab oder einer Bedienschnur wird der Behang auf- und abbewegt. Die Auf- und Abbewegung wird durch seitliches Ziehen geändert. Die Schnur wird nach dem Ziehen aufgewickelt und der Bedienstab bleibt nach der Pumpbewegung in der Ruheposition. Es liegt somit keine freiliegende Schnur (Schlaufe) vor, die Anlage ist in jeder Position kindersicher.



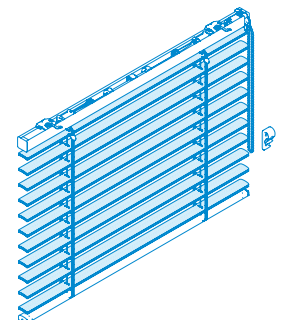
— Grafik 4: Pendelsicherung



— Abbildung 2: Seitenführungsschiene



— Grafik 5: Schnurzug/  
Wendestab



— Grafik 6: Ketten- und  
Kurbelbedienung

**Frei verschiebbare Jalousien**

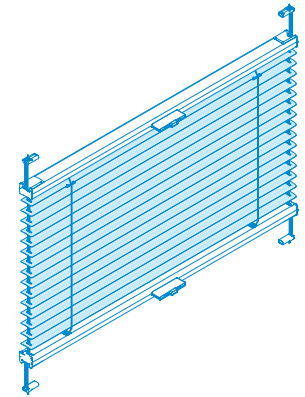
Das obere und untere Kopfprofil wird mit Schnüren verspannt und kann in jede beliebige Position verschoben werden. Die Lamellen können durch einen oder mehrere Schiebegriffe am unteren Profil einfach gedreht werden.

**Motorisierung**

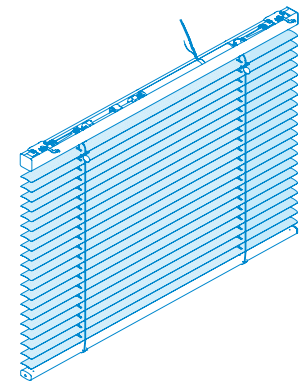
Bei einer Jalousie mit Elektroantrieb ermöglicht ein Motor das automatische Auf- und Abbewegen der Jalousie, ohne dass eine manuelle Bedienung erforderlich ist. Der Antrieb ist im Kopfprofil der Jalousie untergebracht und wird über einen Schalter, eine Fernbedienung oder per App gesteuert. Es besteht auch die Möglichkeit, motorisierte Jalousien in Smart-Home-Systeme einzubinden.

Der Antrieb kann zusätzlich mit automatischen Zeitplänen (Szenarien) oder einem Lichtsensor ausgestattet sein, der die Jalousie je nach Tageszeit oder Helligkeit automatisch öffnet oder schließt. Je nach Einsatzbereich kommen 12-V-, 24-V-, 230-V- oder Akkumotoren zum Einsatz, verkabelt oder kabellos.

Die Vorteile von motorisierten Jalousien liegen vor allem in ihrem Komfort und ihrer Benutzerfreundlichkeit. Dies ist besonders praktisch bei schwer erreichbaren Fenstern oder großen Glasfronten.



— **Grafik 1:** Frei verschiebbare Jalousie



— **Grafik 2:** Motorisierung

**7.3.4 Geteilte/gekoppelte Anlagen**

Durchgehendes Kopfprofil mit zwei oder mehreren Lamellenpaketen. Die Pakete können einzeln oder in Gruppen manuell oder über Elektroantrieb bedient werden.

Typische Einsatzgebiete für geteilte/gekoppelte Anlagen sind z. B. große Fensterflächen und Büros mit individuellen Lichnanforderungen.

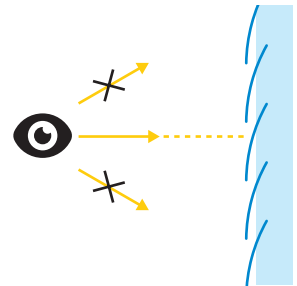
**7.4 Produkteigenschaften****7.4.1 Schließverhalten/Wendung**

Bei vollständig geschlossenem Behang müssen die Lamellen einander überdecken. Bei rechtwinkliger Aufsicht auf die geschlossenen La-

mellen darf keine Durchsicht möglich sein (in Anlehnung an **DIN V 18073** in ihrer jeweils gültigen Fassung). Das bedeutet, dass in einem Behang die Lamellenwinkelstellung von oben nach unten unterschiedlich sein kann.

### 7.4.2 Lamellenstellung

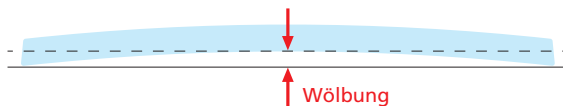
Um den bestmöglichen Beschattungseffekt zu erzielen, zeigt die konvexe Seite der Lamelle in der Regel beim Ausfahren des Behanges zur Rauminnenseite. Dies ist der Standardauslieferungszustand der Hersteller. Ist etwas anderes gewünscht, muss die technische Machbarkeit vor der Bestellung nachweislich abgeklärt und bei einer Bestellung angegeben werden.



— **Grafik 3:** Schließverhalten/ Wendung

### 7.4.3 Wölbung

Unter Wölbung versteht man die maximale Abweichung einer auf Leiterkordeln ruhenden Lamelle von der Ebene, die durch die Enden der Lamelle definiert wird. Die Messung erfolgt bei ausgefahrener, geschlossener und anschließend in ausgefahrener, offener Stellung der Lamellen.

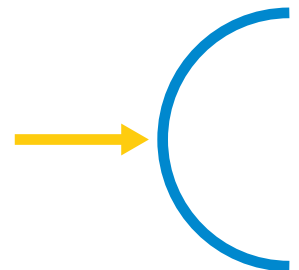


— **Grafik 4:** Maximale Abweichung der Wölbung

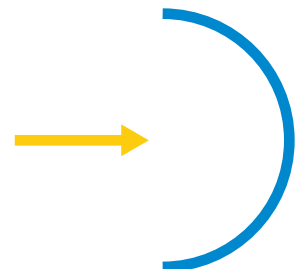
Folgende Höchstwerte dürfen gemäß **DIN EN 13120** (in ihrer jeweils gültigen Fassung) nicht überschritten werden:

| Länge der Lamelle | Wölbung    |
|-------------------|------------|
| Bis 1,5 m         | Max. 5 mm  |
| 1,5 bis 2,5 m     | Max. 10 mm |
| 2,5 bis 3,5 m     | Max. 15 mm |
| Ab 3,5 m          | Max. 20 mm |

— **Tabelle 1:** Höchstwerte Wölbung



— **Grafik 5:** Konvex bedeutet eine Wölbung nach außen



— **Grafik 6:** Konkav bedeutet eine Wölbung nach innen

### 7.4.4 Oberflächenstruktur bei Holzjalousien

Abweichungen in Farbe, Maserung und Struktur sind für ein Naturprodukt typische Merkmale und auch produktionstechnisch nicht vermeidbar.

### 7.4.5 Zulässige Abweichung des lotrechten Verlaufs einer Jalousie

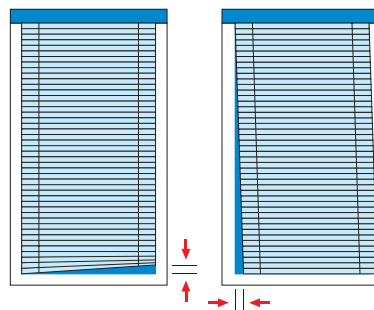
Die horizontale Abweichung in der Breite und die vertikale Abweichung in der Höhe dürfen jeweils 10 mm nicht überschreiten. Dies gilt nach erfolgter ortsfester Montage in Anlehnung an die **DIN EN 13120**



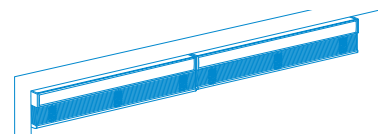
(in ihrer jeweils gültigen Fassung) bei vollständig eingefahrener und ausgefahrener Jalousie sowie in mittlerer Stellung.

#### 7.4.6 Unterschiedliche Pakethöhen

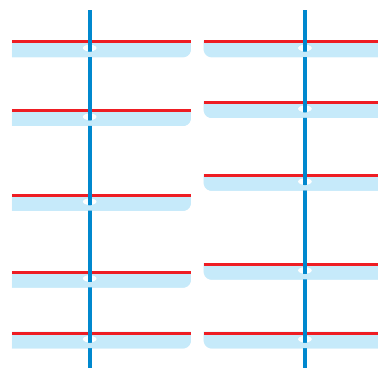
Im Rahmen des Auffahrens der Jalousie stapeln sich die einzelnen Lamellen auf der Unterschiene, die prinzipiell den „Transport“ der Lamellen nach oben steuert. Die vertikal montierten Leiterkordeln können sich aus verschiedensten, technisch nicht beeinflussbaren Gründen nicht exakt gleich zwischen die einzelnen Lamellen legen, sodass sich jedes Mal derselbe Abstand zwischen den einzelnen Lamellen ergibt. Bei Jalousien gleicher Abmessung besteht daher die Möglichkeit, dass bei vollständig eingefahrenen Lamellenbehängen es zu unterschiedlichen Pakethöhen kommen kann.



— **Grafik 1:** Maximal zulässige Abweichung  $\pm 10$  mm



— **Grafik 2:** Unterschiedliche Pakethöhen



— **Grafik 3:** Höhenversatz der Lamellen

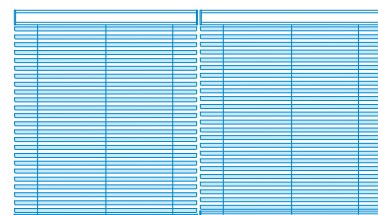
Der Behang einer Jalousie besteht aus einzelnen Lamellen, die in mindestens zwei Leiterkordeln bzw. Leiterbändern eingefädelt und so zu einem Behang zusammengefügt werden. Die Stegabstände der Leiterkordeln/-bänder sind auf die jeweilige Lamellenausführung abgestimmt.

Diese Leiterkordeln werden aus sehr widerstandsfähigen Materialien, z.B. aus Polyester-garn, hergestellt. Der Produktionsprozess sowie das Material dieser textilen Bänder unterliegen Toleranzen; d.h., die Stegabstände können je nach Produktionscharge leicht variieren. Dies kann zur Folge haben, dass bei nebeneinander hängenden Jalousien ein Höhenversatz der Lamellen relativ zu beiden Behängen auftreten kann. Je nach Anlagenhöhe wirkt sich diese Höhentoleranz der Leiterkordelstege mehr oder weniger auf den Behang aus; d. h., die Toleranzen der Stegabstände addieren sich mit zunehmender Anlagenhöhe.

*Auswirkung: Je größer die Anlagenhöhe, desto stärker der Höhenversatz der Lamellen relativ zu den beiden Behängen.*

#### 7.4.8 Unterschiedliche Behanghöhen

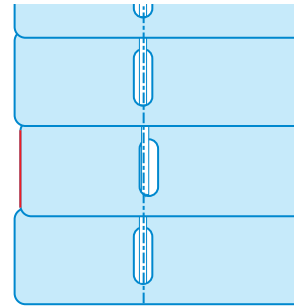
Analog zu den im Vorkapitel genannten Gründen unabdingbarer Toleranzen der aus Polyester-garn hergestellten Leiterkordeln/-bänder kann es bei Jalousien gleicher Abmessung im vollständig ausgefahrenen Zustand zu unterschiedlichen Behanghöhen innerhalb des Toleranzbereichs nach **DIN EN 13120** kommen.



— **Grafik 4:** Unterschiedliche Behanghöhen

### 7.4.9 Seitlicher Lamellenversatz

Im Gegensatz zu einem Behang aus einem textilen Gewebe (z. B. Rollo/Plisse) besteht der Behang einer Jalousie aus einzelnen Lamellen gleicher Breite, die durch mindestens zwei sogenannte Leiterkordeln/Leiterbänder zu einem Behang zusammengefügt sind. Innerhalb des Behangs haben die Lamellen, bedingt durch die Toleranz der Aufzugsschnur in den Stanzlöchern, eine gewisse „Bewegungsfreiheit“, die für die notwendige Flexibilität des Behangs sorgt. Beim Heben des Behangs legen sich die Leiterkordeln/-bänder jeweils nach links bzw. rechts und beim Senken werden sie entsprechend aufgefächert. Bedingt durch die oben genannte notwendige „Bewegungsfreiheit“ der Lamellen im Behang gehen die einzelnen Lamellen diese Wechselbewegung mit und bleiben entsprechend in den Leiterkordeln liegen.



— **Grafik 5:** Maximal zulässige Abweichung  $\pm 10 \text{ mm}$

Dadurch bedingt ist eine exakte seitliche Kante, vergleichbar mit einer Web- oder Schnittkante bei einem festen flächigen Material oder einer Textile, somit bei einer Jalousie mit einzelnen Lamellen nicht möglich.

Je nach Optik und Farbe der Lamellen als auch des Anlagenhintergrundes kann dieses Erscheinungsbild mehr oder weniger deutlich sichtbar sein.

## 7.5 Beratung, Aufmaß und Montage

Die Vielzahl der auf dem Markt vorhandenen Jalousientypen erfordert eine kompetente Beratung des Auftraggebers oder Nutzers. Ein exaktes Aufmaß, in der Regel einhergehend mit einer Besichtigung der Örtlichkeit (Montageort, Fenster, Glaselement etc.), ist immer empfehlenswert. Um eine einwandfreie Funktion der Jalousien zu gewährleisten, ist es wichtig, dass die Jalousien technisch gerade (waagrecht) montiert werden.

Aufgemessen werden alle Produkte des innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzes von innen nach außen blickend. Daraus ergibt sich die Definition der Bedienseite (rechts/links). Die Messpunkte und die vorzunehmenden Abzüge für Horizontaljalousien sind modell- und herstellerabhängig. Beim Aufmaß sind die Angaben des jeweiligen Herstellers und die Regeln des Fachs zu beachten.

Der Montageuntergrund muss dabei so stabil sein, dass das Montage-material den nötigen Halt findet. Um trotz einer schrägen Glasleiste eine Falzmontage vornehmen zu können, gibt es spezielle Ausgleichskeile, mit denen ein Spannschuhsockel dennoch waagrecht montiert werden kann. Alternativ können für die Falzmontage Befestigungsvarianten ohne Bohren und Schrauben, zum Beispiel Klebeträger, eine Klebe- oder Magnetleiste, Klemmträger oder Fensterclip eingesetzt werden. Diese haben den Vorteil, dass das Fenster bei der Montage nicht beschädigt wird. Insbesondere für Mietwohnungen sind Befestigungsvarianten ohne Bohr- oder Schraubverbindung besonders geeignet.

Bei einer Schachtmontage, z. B. in der Decke, ist ein besonderes Augenmerk auf die nötigen Bewegungsfreiräume des Jalousiebehangs zu achten. Der Behang darf während der kompletten Nutzung die seitlichen Begrenzungen (Schachtwände) nicht berühren.

### Montageart

Jalousien können an der Wand, an der Decke, in einer Nische oder im Glasfalz montiert werden. Darüber hinaus gibt es noch weitere Montagearten wie Zwischenglaslösungen z.B. in Verbundfenstern.

#### » Frontmontage

Eine Frontmontage kann an der Wand vor einer Öffnung (Fenster, Tür, Glaselement, Nische etc.) durchgeführt werden. Um den seitlichen Lichteinfall einzuschränken, muss ein ausreichender Behangüberstand berücksichtigt werden.

#### » Deckenmontage

Eine Deckenmontage kann an einer Decke oder unter einem Sturz, vor einer Öffnung (Fenster, Tür, Glaselement, Nische etc.) durchgeführt werden. Um den seitlichen Lichteinfall einzuschränken, muss ein ausreichender Behangüberstand berücksichtigt werden.

#### » Verbundfenster

Ein Verbundfenster zeichnet sich durch eine spezifische Konstruktion aus, bei der zwei hintereinander konstruierte Flügelteile mittels spezieller Beschläge verbunden werden. Sie weisen einen gemeinsamen Drehpunkt auf, der ein gleichzeitiges Öffnen und Schließen der beiden Flügel ermöglicht. Die Konstruktion des Verbundfensters bedingt die Schaffung eines luftgefüllten Raumes zwischen den beiden Flügeln, in dem Sonnenschutzanlagen montiert werden können.

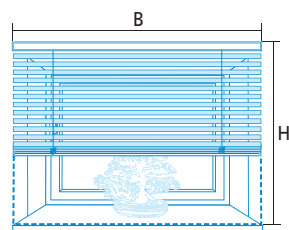
#### » Nischenmontage

Bei dieser Montageart wird die Jalousie innerhalb einer Nische montiert. Es ist darauf zu achten, dass das Fenster/die Tür etc. zu öffnen ist. Ein seitlicher Montage- und Bewegungsabstand ist zu beachten.

#### » Rahmenmontage – Fensterflügel / Türelemente

Bei einer Flügel- oder Rahmenmontage laufen die Jalousiebehänge mit einem durch die Rahmentiefe bedingten Abstand vor dem Glaselement entlang.

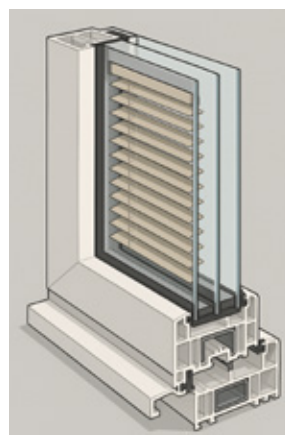
Bei Schraubmontagen müssen die Befestigungslöcher für die entsprechenden Schrauben vorgebohrt werden. Dabei muss



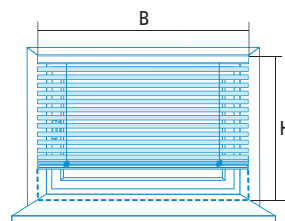
— Grafik 1: Frontmontage



— Grafik 2: Deckenmontage



— Grafik 3: Verbundfenster



— Grafik 4: Nischenmontage

die erforderliche Schraubenlänge den bauseitigen Gegebenheiten angepasst werden.

Bei allen Montagearten auf den Rahmen eines Dreh-/Kippfensters ist der Dreh-/Kippbereich und der Anschlag in der Nische zu beachten.

Alternativ können für die Montage auf Fenster-/Türelemente auch bei Falzmontage Befestigungsvarianten ohne Bohren und Schrauben eingesetzt werden, zum Beispiel ein Klebeträger/-pad, eine Klebe- oder Magnetleiste, ein Klemmträger oder ein Fensterclip. Diese haben den Vorteil, dass das Fenster bei der Montage nicht beschädigt wird. Für Mietwohnungen sind Befestigungsvarianten ohne Bohr- oder Schraubverbindung besonders geeignet. Bei Klebmontage ist eine sorgfältige Vorbereitung des Klebgrundes gemäß den Herstellerangaben zu beachten.

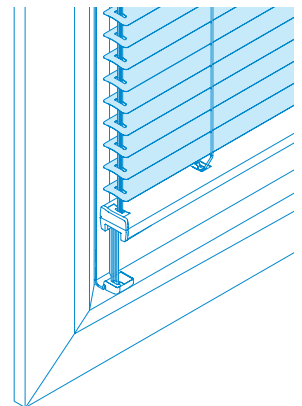
Die Montage von Sonnenschutzanlagen bei Dachflächenfenstern ist nach den Herstellerangaben des Sonnenschutzlieferanten durchzuführen. Es gibt Montagemöglichkeiten am Rahmen oder im Glasfalz. Eine seitliche Führung (Schiene, Draht, Seil etc.) ist beim Aufmaß zu beachten.

#### » Glasleistenmontage – Schraubmontage

Gespannte Anlagen werden in den meisten Fällen zwischen den Glasleisten, d.h. im Glasfalz, montiert. Dazu werden Spannschuhsockel aus Kunststoff in den Falz geschraubt, in den anschließend der eigentliche Spannschuhdeckel, in dem die Schnüre geführt werden, eingeclipst wird. Vorbohren für eine Schraubbefestigung ist fachgerecht. Dazu ist das entstehende Bohrloch an den Schraubendurchmesser der Schraubverbindung anzupassen. Bei der Montage des Spannschuhsockels ist darauf zu achten, dass die Schraube nicht zu fest angezogen wird, um ein Brechen des Spannschuhsockels zu verhindern.

#### » Glasleistenmontage – Montage über Klebeleisten

Gerade in Mietwohnungen ist oft nicht gewünscht, dass die Fenster-/Türelemente durch Bohren oder Schrauben beschädigt werden. Für solche Fälle gibt es mehrere Montagevarianten, bei denen die Jalousie nicht angeschraubt werden muss: Um die gleiche Positionierung wie bei der Standard-Spannschuhmontage zu erreichen, kann eine Klebeleiste verwendet werden. Diese wird links und rechts auf das Glas aufgeklebt. Oben und unten an der Leiste ist jeweils ein Spannschuhsockel an einem Winkel befestigt. Dabei entsteht der Effekt, dass beidseitig jeweils ca. 20 mm der Glasfläche durch die Leisten verdeckt werden. Die Winkel an den Klebeleisten gibt es in unterschiedlichen Längen.



— **Grafik 5:** Schraub-/Glasleistenmontage

## » Montage auf Rahmen – Klemmträger-/Clip-Systeme

Eine weitere Alternative sind Klemmträger oder Clip-Systeme, bei denen ein Träger am Fensterflügel festgeklemmt wird. Beim Klemmträger verläuft die Anlage allerdings nicht zwischen den Glasleisten, sondern auf dem Fensterflügel. Beim Fensterclip hingegen laufen einige Zentimeter der Schnur oben und unten auf dem Fensterrahmen, die Anlage selbst aber wird zwischen den Glasleisten positioniert. Da bei beiden Varianten die Dichtung leicht zusammengedrückt wird, was die Isolation des Dichtgummis reduzieren kann, sollten der Träger bzw. der Clip nicht zu festgeklemmt werden.

Soll die Jalousie nicht im Glasfalz, sondern auf dem Rahmen befestigt werden, können Winkelträger zum Einsatz kommen. Eine Variante ist der Glasleistenträger, der von vorne in die (unabhängig vom Fensterrahmen austauschbare) Glasleiste geschraubt wird. Der Glasleistenträger eignet sich zum Beispiel zum Einsatz an Sprossenfenstern, bei denen die Anlage aufgrund der fehlenden Glasleistentiefe nicht in den Falz geschraubt werden kann.

Freihängende Anlagen sind oben zu befestigen. Dabei kommen verschiedene Wandträger oder ein Deckenclip zum Einsatz.

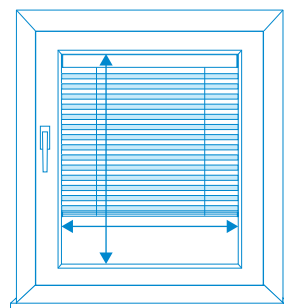
Bei optisch gleich aussehenden Elementen sollte beim Aufmaß jedes einzelne Element ausgemessen werden.

## » Glasleistenmontage – Aufmaß

Für gespannte Jalousieanlagen zur Montage im Glasfalz werden zunächst die lichten Maße ermittelt. Zur Ermittlung der Breite wird in der Mitte des Fensters der Abstand zwischen den Glasleisten direkt hinter der Gummidichtung gemessen. Von diesem Maß wird anschließend abhängig von Hersteller und Fensterfalz (rechtwinklig oder konisch) das vom Hersteller vorgegebene seitliche Bewegungsmaß abgezogen. In der Regel sind das  $\pm 5$  mm der Gesamtbreite des ermittelten Breitenmaßes. Um zu überprüfen, ob das Fenster über die ganze Höhe gleich breit ist, sollte die Breite zusätzlich oben und unten gemessen werden. Bei Maßdifferenzen ist für die Bestellung das kleinste ermittelte Maß abzüglich des vom Hersteller vorgegebenen seitlichen Bewegungsmaßes als Fertigmaß zu verwenden. Die lichte Höhe wird ebenfalls zwischen den Glasleisten gemessen. In der Regel ist kein Kontrollmaß erforderlich. Es empfiehlt sich jedoch, der Sorgfalt folgend eine Kontrollmessung durchzuführen. Auch in der Höhe sollte zur Ermittlung des Bestellmaßes der vom Hersteller vorgegebene Abzug vorgenommen werden.



— **Abbildung 1:** Klemmträgermontage



— **Grafik 1:** Maßpunkte im Falz

## » Montage auf Rahmen – Aufmaß

Werden die Anlagen mit Clip oder Klemmträger am Fensterflügel befestigt, wird zudem die Höhe des gesamten Fensterflügels benötigt. Für eine Montage auf dem Fensterflügel oder an der Decke ist als Bestellbreite die gewünschte fertige Breite anzugeben. Diese ergibt sich aus dem Glasmaß zuzüglich des gewünschten Überstands bzw. bei einer Montage in der Nische aus der Nischenbreite abzüglich Bewegungsabstand. Bezüglich der von der Montagevariante abhängigen Abzüge sind die jeweiligen Herstellerangaben zu berücksichtigen.

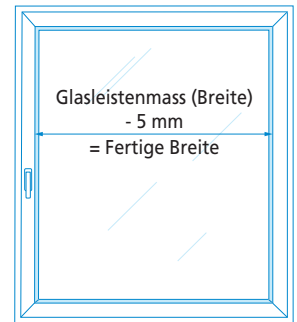
**Trägersysteme**

Bei einer Montage erfolgt die Montage mit Decken-, Wand- oder entsprechenden Spezialträgern. Montage ohne Schraubverbindung, z. B. mit Klemm-, Klebe- oder Magnetsystemen, ermöglicht die Montage ohne Beschädigung des Montageuntergrundes. Für größere Wandabstände sind Winkel bzw. Abstandshalter in verschiedenen Längen verfügbar.

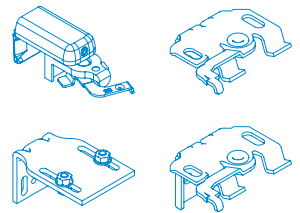
Bei der Montage mit einer Trägerschiene wird die Jalousie mit der Trägerschiene verbunden. Die Trägerschiene wird an dem zuvor bestimmten Montageort gerade fixiert. Die Jalousie wird anschließend an der Trägerschiene befestigt.

**Montagevoraussetzung vor Ort**

Es ist zu beachten, dass eine einwandfreie Funktion nur gewährleistet ist, wenn die Jalousien technisch gerade (waagrecht) montiert werden. Außerdem muss der Untergrund ausreichend stabil und so beschaffen sein, dass das Befestigungsmaterial den erforderlichen Halt findet.



— **Grafik 2:** Maßpunkte zur Ermittlung der fertigen Breite einer gespannten Jalousieanlage zur Falzmontage



— **Grafik 3:** Trägersysteme



### Bedienungseinweisung vor Ort

Nach erfolgter Montage sollte das Rollo vorgeführt und auf ordnungsgemäße Bedienung hingewiesen werden. Die Montage- und Bedienungsanleitung sowie Pflegehinweise sind dem Kunden zu übergeben. Es wird empfohlen, die Einweisung über ein Abnahmeprotokoll zu dokumentieren.

### Beratung/Aufmaß: Punkte, die zu beachten sind

- » Technikabmessungen:
  - » Können Fenster, Türen etc. problemlos genutzt werden (u.a. Pakethöhe berücksichtigen)?
  - » Überstehende Beschläge und/oder Fenstergriffe: Welcher Wandabstand muss zwingend eingehalten werden? Damit eine Jalousie ohne Kollision bedient werden kann, ist bereits beim Aufmaß auf Fenstergriffe, Fensterbeschläge und Seitenabstand etc. zu achten.
  - » Verhältnis Anlagenbreite zu -höhe: Für ein optimales Behangverhalten sollte die Höhe den vierfachen Wert der Breite nicht überschreiten (z. B. bei Breite 50 cm max. Höhe 200 cm).
  - » Ist die Glasleiste tief genug (bei Falzmontage)? Kann der herstellerseitig empfohlene Mindestabstand eingehalten werden oder muss ggf. distanziert werden oder muss eine Trägermontage vorgenommen werden?
- » Dem Einsatzzweck angepasste Behang- und Technikauswahl.
- » Die besonderen Eigenschaften der Behänge sowie der Technik sind bei der Beratung zu beachten und für den geplanten Einsatzzweck festzulegen.
- » Aufgemessen werden alle Produkte des innenliegenden Sicht- und Sonnenschutzes von innen nach außen blickend. Daraus ergibt sich die Definition der Bedienseite (rechts/links).
- » Die Bedienvariante ist mit dem Nutzer festzulegen.
- » Insbesondere bei einer Nischenmontage oder auch bei Dachflächenfenstern müssen mehrere Breitenmaßpunkte genommen werden. Das daraus resultierende kleinste Maß bildet die Basis zur Ermittlung der Bestellbreite.
- » Für die Bewegungsfreiräume der Behänge sind Herstellerangaben zu beachten.
- » Alle bauseitigen Gegebenheiten sind zu berücksichtigen und ggf. zu dokumentieren.



### **Montage: Punkte, die zu beachten sind:**

Beim Einbau sind die Regeln des Fachs sowie die Herstellerangaben und Einbauempfehlungen zu beachten:

- » Die Befestigungspunkte einer Jalousie müssen schlüssig und fest mit dem bauseitigen Untergrund verbunden werden.
- » Der Montageuntergrund muss so stabil sein, dass das Montagematerial den nötigen Halt findet.
- » Die Montage der Jalousie muss technisch gerade (waagrecht) vorgenommen werden.
- » Jalousien müssen so montiert werden, dass der Behang senkrecht abläuft.
- » Die Montage der Träger darf nicht über den Konus/Wickelspule erfolgen.

Die beim Aufmaß festgestellten Gegebenheiten sind bei der Montage zu berücksichtigen und umzusetzen:

- » Bei einer Montage einer Jalousie in den Fensterfalz ist besonders darauf zu achten, dass die Falztiefe (Glasleisten-tiefe) tief genug ist und der Bewegungsabstand für den Behang vorhanden ist.







