



# TR 121 Rollläden

---

Technische Richtlinie 121, herausgegeben vom Technischen Kompetenzzentrum  
Bundesverband Rollläden + Sonnenschutz e. V.

**Produkteigenschaften**

Ausgabe Oktober 2021

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Vorwort</b>	<b>5</b>
1.1 Allgemeines.....	5
1.2 Geltungsbereich und Aufbau der Richtlinie.....	5
<b>2. Funktion</b>	<b>6</b>
2.1 Allgemeine Voraussetzungen für eine einwandfreie Funktion.....	6
2.2 Fehlfunktionen .....	6
2.2.1 Schäden durch Behinderung beim Auf- und Abfahren.....	6
2.2.2 Bedienbarkeit bei Frost.....	7
2.3. Bedienung und Fehlbedienung.....	8
2.3.1. Elektrische Bedienung .....	8
2.3.1.1. Allgemeines .....	8
2.3.1.2. Allgemeine Eigenschaften von elektrischen Antrieben .....	8
2.3.1.3. Elektrische Antriebe für Rollläden .....	8
2.3.1.5. Abschaltverhalten von Elektroantrieben.....	9
2.3.1.6. Genauigkeit der Endabschaltung .....	10
2.3.1.7. Besonderheiten bei gekuppelten Anlagen .....	10
2.3.2. Manuelle Bedienung .....	11
2.3.2.1. Bedienelement schräg .....	11
2.3.2.2. Feuchtigkeit an Bedienteilen .....	11
2.3.2.2.1. Aufzugsurte .....	11
2.3.2.2.2. Kurbelgestänge .....	11
2.3.2.3. Bedienkraft .....	11
2.4. Auflage Rollladenpanzer .....	12
2.5. Bauakustik und Geräusentwicklung .....	12
2.5.1. Allgemeines .....	12
2.5.2. Geräusentwicklung bei Bedienung .....	13
2.5.3. Geräusentwicklung bei Wind .....	14
2.6. Windwiderstand / Windschäden.....	14
2.7. Luftdichtigkeit .....	15
2.7.1. Allgemeines .....	15
2.7.2. Luftdurchlässigkeit von Bedienteilen und Durchführungen.....	15
2.7.3. Luftdurchlässigkeit von Kästen und Bauteilanschlussfugen .....	15

<b>3. Visuelle Eigenschaften</b>	<b>17</b>
3.1. Allgemeines.....	17
3.2. Beschaffenheit organisch beschichteter Oberflächen .....	17
3.2.1. Allgemeines .....	17
3.2.2. Krater und Blasen .....	17
3.2.3. Einschlüsse (z. B. Fasern).....	17
3.2.4. Abplatzungen.....	18
3.2.5. Farbläufer.....	18
3.2.6. Orangenhaut.....	18
3.2.7. Glanzunterschiede.....	18
3.2.8. Farbabweichungen .....	18
3.3. Beschaffenheit eloxierter Oberflächen .....	19
3.3.1 Allgemeines .....	19
3.3.2. Siliziumausscheidungen .....	19
3.3.3. Stegabzeichnungen, Grobkorn.....	19
3.3.4. Vorkorrosion.....	20
3.3.5. Glanzunterschiede.....	20
3.3.6. Farbabweichungen .....	20
3.4. Weitere Oberflächenbeschaffenheit .....	20
3.4.1. Allgemeines .....	20
3.4.2. Schleifriefen und Dellen an Schweißnähten .....	20
3.4.3. Halbzeugbedingte Unebenheiten .....	21
3.4.4. Fertigungsbedingte mechanische Beschädigungen .....	21
3.4.5. PVC.....	21
3.4.5.1. Oberflächenbeschaffenheit allgemein.....	21
3.4.5.2. Farbveränderungen im Auslieferungszustand .....	21
3.4.6. Holz.....	21
3.4.7. Aluminium.....	22
3.5. Schutz- und Transportfolien, Aufkleber und Anhänger mit Hinweisen .....	22
3.6.1. Allgemeines .....	23
3.6.2. Lichteintrag Fensterbank.....	23
3.6.3. Umspiegelung von Führungsschienen .....	23
3.6.4. Lichtdurchtritt durch den Panzer .....	24

<b>3.7. Stehverhalten des geschlossenen Panzers .....</b>	<b>25</b>
3.7.1. Allgemeines / Beurteilungsgrundlage .....	25
3.7.2. Welligkeit.....	25
<b>3.8. Bauartbedingte Nutzungserscheinungen / Gebrauchsspuren .....</b>	<b>26</b>
3.8.1. Allgemeines .....	26
3.8.2. Im Bereich der Führungsschienen .....	26
3.8.3. Auf der Fläche des Rollpanzers.....	26
3.8.4. Farbänderungen während der Nutzung.....	27
<b>3.9. Korrosion durch bauphysikalische Einflüsse .....</b>	<b>28</b>
<b>3.10. Gleichlauf von Behängen .....</b>	<b>28</b>
3.10.1. Mehrere Rollläden mit einem mechanischen Antrieb (Kurbelgetriebe etc.).....	28
3.10.2. Mehrere Rollläden mit einem elektrischen Antrieb mit mechanischer und elektronischer Abschaltung .....	29
<b>3.11. Insekten.....</b>	<b>29</b>
<b>4. Form- und Maßabweichungen .....</b>	<b>29</b>
4.1. Allgemeines.....	29
4.2. Formabweichungen.....	30
4.2.1. Kästen im Neubaubereich (Fertigkästen).....	30
4.2.2. Durchhängen von Blenden und Kästen aus Metall .....	30
4.2.3. Einputzbare Kästen.....	30
4.3. Formveränderung .....	30
4.3.1. Rollladenstäbe aus Aluminium .....	31
4.3.1.1. Rollgeformt.....	31
4.3.1.2. Stranggepresst.....	31
4.3.2. Rollladenstäbe aus Kunststoff.....	31
4.3.3. Rollladenstäbe aus Holz .....	31
<b>5. Bautechnische Anforderungen / CE-Kennzeichnung .....</b>	<b>32</b>
5.1. Allgemeines.....	32
5.2. Leistungserklärung .....	32
5.3. Konformitätserklärung.....	32
5.4. Benutzerinformationen .....	32
5.5. Bautechnische Anforderungen .....	32
<b>6. Hinweise auf weitere Richtlinien, Informationen und Literatur .....</b>	<b>33</b>

## 1. Vorwort

### 1.1. Allgemeines

Rollläden sind bewährte Produkte. Trotz sorgfältiger Fertigung und fachgerechter Montage kann es zu Unstimmigkeiten zwischen Auftraggebern und Auftragnehmern darüber kommen, ob bestimmte Erscheinungen an Rollläden zu beanstanden sind (Mängel). Zu diesem Zweck werden im Rahmen dieser Richtlinie die wichtigsten Produkteigenschaften aufgeführt und eine Hilfestellung bei der Beurteilung dieser Eigenschaften gegeben. Dabei wird Bezug auf die gängigsten in der Baupraxis auftretenden Erscheinungsformen genommen, die immer wieder zu Unstimmigkeiten führen.

Darüber hinaus werden in dieser Richtlinie dem Fachhändler und Monteur Hinweise zu Qualität und den technischen Grenzen von Rollläden sowie Rechte und Pflichten bei der Beratung, dem Verkauf und der Montage von Rollläden gegeben. Diese Richtlinie richtet sich an Händler, Fachbetriebe, Montageunternehmen, Architekten und Fachplaner, Sachverständige sowie weitere am Bauprozess beteiligte Personen.

### 1.2. Geltungsbereich und Aufbau der Richtlinie

Diese Richtlinie gilt für die Beurteilung der Produkteigenschaften von Rollläden für das Bauwesen. Dabei ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen Produkteigenschaft im Auslieferungszustand und im eingebauten bzw. Zustand der Nutzung. Sonderbauformen wie Schrägrollläden oder Produkte, an die bauartbedingt grundlegend zusätzliche Anforderungen bestehen, wie Sicherheitsrollläden nach DIN EN 1627 und Brandschutzrollläden, ebenso Sonder- und Individualanfertigungen, wie z. B. im Bereich der Denkmalpflege, sind von dieser Richtlinie nur teilweise erfasst (z. B. Optik, Bedienbarkeit, etc.). Diese Richtlinie bezieht sich auf die allgemeinen Produkthanforderungen, die dann auch für die o. g. Produkte gelten. Diese Richtlinie ist in einzelne Abschnitte untergliedert, in der die verschiedenen Eigenschaften abgehandelt werden.

#### Anwendungshinweise

Diese Technische Richtlinie steht jedermann zur Anwendung frei. Durch das Anwenden dieser Richtlinie entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln. Jegliche Haftung des Herausgebers ist ausgeschlossen.

Die Inhalte dieser Richtlinie sind urheberrechtlich geschützt. Auch eine auszugsweise Wiedergabe ist nur mit Quellenangabe zulässig. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Der Herausgeber behält sich insofern sämtliche in Betracht kommenden Ansprüche insbesondere auf Unterlassung und Schadensersatz ausdrücklich vor.

Die Verbreitung dieser Richtlinie erfolgt vorzugsweise in elektronischer Form.

Das Einräumen eines Zugangs für Dritte zu den Dokumenten sowie deren Einstellen in das Internet und/oder in lokale Intranetsysteme (z.B. Kundendatenbanken) sind stets widerruflich zugelassen. Dabei ist jegliche Umgestaltung der Dokumente unzulässig. Der Nutzer ist verpflichtet, die Zugriffsmöglichkeiten nicht missbräuchlich zu nutzen und den anerkannten Grundsätzen zum Schutz der Datensicherheit Rechnung zu tragen; er wird ferner aufgefordert, dem Herausgeber Hinweise auf eine missbräuchliche Nutzung unverzüglich anzuzeigen.

## 2. Funktion

### 2.1. Allgemeine Voraussetzungen für eine einwandfreie Funktion

Unter diesem Kapitel werden die Voraussetzungen für eine einwandfreie Funktion beschrieben, die Bedienbarkeit unter besonderen Rahmenbedingungen erwähnt und das Thema „Geräusche“ behandelt.

Grundsätzlich sind die Anleitungen und Hinweise von Herstellern zu Einsatz, Montage, Verwendung und Nutzung sowie die allgemeinen zur Pflege, fachgerechten Reinigung, Inspektion und Wartung von Rollläden zu beachten. Dies gilt insbesondere für sicherheitsrelevante Hinweise. Werden solche Informationen nicht beachtet, kann ein störungsfreier Betrieb auf Dauer nicht gewährleistet werden; auch bleibende Schäden sind möglich.

Dabei wird Bezug genommen auf die gängigsten in der Baupraxis auftretenden Erscheinungsformen, die immer wieder zu Unstimmigkeiten führen. Vor allem bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch sind weitere nachteilige Auswirkungen möglich. Grundsätzlich ist auch zu berücksichtigen, dass in Folge der zunehmenden Automation Rollläden einen höheren Bedientakt aufweisen. Dies kann sich auf die Funktion auswirken.

### 2.2. Fehlfunktionen

#### 2.2.1. Schäden durch Behinderung beim Auf- und Abfahren

Der Panzer darf beim Auf- und Abfahren nicht behindert werden, dies betrifft insbesondere:

- ▶ Auflaufen des Panzers auf ein Hindernis.
- ▶ Vereisung einzelner Bauteile, z. B. der Führungsschienen. (vgl. Abschnitt 2.2.2.).
- ▶ Mechanische Behinderung des Panzers, (z. B. vorstehende Schrauben, Abkleben o. Ä.)
- ▶ Bei der Montage der Führungsschienen ist auf Folgendes zu achten:
  - ▶ Das seitliche Spiel darf nicht zu groß sein, der Rollladen kann sonst die Führungsschienen verlassen (Es sind die Abzugsmaße des Herstellers zu beachten).
  - ▶ Bei zu enger Anordnung kann der Rollladenpanzer verklemmen, was zu übermäßigem Verschleiß und Überlastung des Antriebs führen kann. Es sind die Abzugsmaße des Herstellers zu beachten. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass es zu Maßabweichungen in einer Größenordnung von thermisch bedingten Längenänderungen kommen kann, die materialbedingt unterschiedlich sind. Sofern keine Angaben durch den Hersteller zu Einstandstiefe oder Abzugsmaße vorliegen, sind die Abzugsmaße und Einstandstiefen gemäß TR 102 unter Berücksichtigung der materialtechnischen Kennwerte (Längenausdehnung) zu ermitteln.
  - ▶ Eine nicht senkrechte bzw. ungleiche Anordnung der Führungen kann zu ähnlichen Erscheinungen führen.
  - ▶ Bewegungen, Setzungen und Krafteinwirkung aus dem Baukörper und angrenzenden Bauteilen dürfen nicht zu einer dauerhaften Funktionsbeeinträchtigung des Rollladens führen. (z. B. bei der Verwendung von falsch dimensionierten Fugenbändern oder von Montageschaum, die ihr Volumen vergrößern und dadurch Druck auf die Führungsschienen oder den Kasten ausüben.)

Eine Bedienung in den o. g. Situationen ist eine Fehlbedienung und kein Produktmangel.

*Hinweis: Auch eine Hinderniserkennung des Motors kann, je nach Einbausituation und Anlagenkonstellation, verzögert reagieren oder vollständig außer Kraft gesetzt werden. Bei der Verwendung von elektronischen Antrieben ist die technische Spezifikation der Antriebe zu kontrollieren.*

### **2.2.2. Bedienbarkeit bei Frost**

In der kalten Jahreszeit kann es bei ungünstigen Einbau- und Gebäudesituationen zu Fehlfunktionen infolge von Frosteinwirkung bis hin zum Schaden kommen. Die Ursache liegt darin, dass der Rollladenpanzer mit Feuchtigkeit/Schnee beaufschlagt sein kann. Dieser „Belag“ kann bei niedrigen Temperaturen (Frost-/ Tauwechsel) gefrieren. Hochdämmende, dichte Fenster bewirken, dass die Luftschicht zwischen Fensterscheibe und Rollladenpanzer kalt ist. Bei Besonnung der Außenseite tritt dann Kondensat auf der Panzerinnenseite auf, welches bei Abkühlung gefrieren kann. Wird durch Lüften bei gekipptem Fenster, Fensterfalzlüfter oder durch allgemeine Leckagen bei geschlossenem Panzer, Innenraumluft mit erhöhter Feuchtigkeit in den Zwischenraum zwischen Panzer und Fenster geführt, kann dies auf der Innenseite des Panzers zu Feuchtigkeitsniederschlag und anschließendem Anfrieren führen.

Dies äußert sich u. a. durch folgende Erscheinungen:

- ▶ Anfrieren des Schlusstabes
- ▶ Anfrieren der Rollladenstäbe in der Führungsschiene
- ▶ Reif- und Eisbildung auf Panzerinnen- und -außenseite führt zu größerem Ballendurchmesser
- ▶ Der Panzer passt nicht mehr in den Kasten
- ▶ Position der Endanschläge passen nicht mehr zum Abschaltpunkt des Motors
- ▶ Schnee und Eis in Führungsschienen behindern die Panzerbewegung
- ▶ Einfrieren in aufgerolltem Zustand. Der Panzer lässt sich nicht mehr abrollen. (nass oder bereift hochgezogen)
- ▶ Scharnieren oder vollständiges Schließen der Stäbe wegen Eis in den Stabzwischenräumen nicht möglich - Gefahr der Beschädigung!
- ▶ Geräusentwicklung beim Losreißen
- ▶ Tauwasserbildung im Rollladenkasten und Anfrieren

Es handelt sich hier um einen physikalischen Vorgang, der vom Hersteller nicht beeinflusst werden kann. Auch Elektroantriebe mit Hinderniserkennung bieten keinen hundertprozentigen Schutz. In der Bedienungsanleitung ist angegeben, ob der Rollladen bei Frost bedient werden kann und welche Maßnahmen zur Schadensverhütung ggf. vorgenommen werden können.

Schäden durch Frosteinwirkung sind in der Regel Bedienungsfehler. Achtung bei Automatikbetrieb. Hier ist ein Bedienungsfehler dem Kunden nicht anzulasten – Frostsensoren werden in der Regel bei Rollläden nicht verkauft.

## **2.3. Bedienung und Fehlbedienung**

### **2.3.1. Elektrische Bedienung**

#### **2.3.1.1. Allgemeines**

Bei Anlagen, die mit einem elektrischen Antrieb ausgestattet sind, ist eine sorgfältige Verlegung der Anschlusskabel besonders wichtig. Kabel sind im Kasten grundsätzlich gegen eine Lageveränderung zu sichern und gegen Beschädigung zu schützen. Keinesfalls darf ein Kabel durch bewegliche Teile beschädigt werden. Angaben der VDE 0100-520 „Verlegung von Kabeln und Leitungen“ sind zu beachten. Eine Anlage darf nur nachträglich motorisiert werden, wenn die Stäbe des Panzers gegen Verschieben gesichert sind.

#### **2.3.1.2. Allgemeine Eigenschaften von elektrischen Antrieben**

Die elektrischen Antriebe basieren in der Regel auf Wechselstrom-Asynchronmotoren. Diese haben folgende Eigenschaften:

- ▶ Die Drehzahl sinkt mit der Belastung. Dies ist prinzipbedingt und kann je nach Motortyp bis zu 5 U/min am elektrischen Antrieb betragen.
- ▶ Die Drehzahl sinkt durch die Erwärmung des elektrischen Antriebs beim Betrieb, ebenso bei hohen Umgebungstemperaturen.
- ▶ Betriebsdauer von mindestens S2 4 min (Kurzzeitbetrieb).
- ▶ Temperaturbegrenzer, welcher den Antrieb bei zu starker thermischer Beanspruchung abschaltet.

#### **2.3.1.3. Elektrische Antriebe für Rollläden**

Um die Rollläden im oberen und unteren Endpunkt abzuschalten, gibt es eine Vielzahl herstellerabhängiger Systeme, die der Montagesituation angepasst werden können.

Besonderheiten einer elektronischen Endabschaltung:

- ▶ Elektronisch einstellbar über Einstellkabel, optional direkt am Antrieb.
- ▶ Optionale Drehmomentabschaltung (Hinderniserkennung).
- ▶ Bei Antrieben ohne Dauerstromversorgung gibt es prinzipbedingt eine Anlaufverzögerung.
- ▶ In der Regel parallel zu Antrieben gleicher Bauweise anschließbar (Zulässigkeit muss vorher geprüft werden.).

Allen Endabschaltungen gemeinsam ist, dass die untere, ggf. auch die obere Endposition über im Antrieb befindliche Wegzählssysteme genau angefahren werden können (siehe dazu auch EN 14202, Genauigkeit der Endabschaltung).

#### **2.3.1.4. Betriebsarten von elektrischen Antrieben**

Wie ein elektrischer Antrieb betrieben werden darf, wird über die sogenannte Betriebsart (EN 60034-1) festgelegt. Die Betriebsart beschreibt, wie und wie lange der Antrieb belastet werden darf, damit dieser nicht unzulässig stark erwärmt wird. Beispiele für Betriebsarten sind z. B. Dauerbetrieb, Kurzzeitbetrieb, periodischer Betrieb.

Elektrische Antriebe für Rollläden (üblicherweise Wechselstrom-Asynchronmotoren) sind für den Kurzzeitbetrieb ausgelegt. Die Bezeichnung für Kurzzeitbetrieb nach Norm ist S2 (Frühere Bezeichnung KB).

Die Produktnorm für Sonnenschutzantriebe (EN 60335-2-97) fordert eine Bemessungsbetriebsdauer von mindestens 4 min ohne Pause. Antriebe mit der Deklaration S2 4 min auf dem Typenschild müssen mindestens 4 Minuten mit dem Bemessungsdrehmoment betrieben werden können, ausgehend von 25°C Raumtemperatur. Anschließend müssen die Antriebe wieder auf Raumtemperatur abkühlen. Die Einhaltung dieser Anforderung wird mit einer Erwärmungsmessung geprüft. Bei höheren Umgebungstemperaturen und ungünstiger Einbausituation kann sich die Betriebsdauer entsprechend reduzieren.

Elektrische Antriebe, welche gegen zu starke Erwärmung bei unsachgemäßem oder ungünstigem Betrieb geschützt werden müssen, sind mit einem Temperaturbegrenzer (Thermoschutzschalter) ausgestattet. Dadurch kann die Anlage zum Selbstschutz des Antriebs an beliebiger Stelle anhalten. Nach einer Abkühlphase kann die Anlage wieder normal betrieben werden. Gegebenenfalls ist ein neuer Fahrbefehl notwendig.

Grundsätzlich gilt, dass die Datenblätter des Motorenherstellers zu beachten sind.

#### **2.3.1.5. Abschaltverhalten von Elektroantrieben**

Beim Aufsetzen auf ein Hindernis besteht bei Elektroantrieben mit elektronischer Endabschaltung die Möglichkeit, dass der Motor weiterläuft und den Panzer im Kasten weiter abwickelt, bevor der Antrieb abschaltet. Der Antrieb schaltet also verzögert ab und muss durch eine Betätigung in Gegenrichtung „freigefahren“ werden, um das Hindernis entfernen zu können. Dies kann auch automatisch erfolgen. Bei automatischem Freifahren bleibt der Rollladen in teilweise geöffnetem Zustand stehen, dies muss auch bei manuellem Freifahren so gemacht werden. Auf keinen Fall darf der Rollladen vollständig hochgefahren werden, sondern muss zuerst ganz abgefahren werden. Die Stäbe des teilweise abgewickelten Panzers liegen durch das Auflaufen nicht mehr so eng aufeinander wie beim normalen Hochfahren. Dadurch vergrößert sich der Wickeldurchmesser des Ballens und der Panzer passt nicht mehr in den Kasten und kann sich verklemmen. Beim Versuch, den Rollladen dann abzufahren, kann der Panzer im Kasten hängen bleiben und beschädigt werden.

Dies ist technisch bedingt und stellt keinen Produktmangel dar.

### 2.3.1.6. Genauigkeit der Endabschaltung

Die Genauigkeit der Endabschaltung kann während der Nutzung variieren. Anlagen, bei denen mehrere Rollläden, die mit jeweils einem eigenen Elektroantrieb ausgestattet sind, kann es zu abweichenden oberen Endstellungen kommen (nicht in einer Linie). Bei unmittelbar nebeneinanderliegenden Anlagen ist dies besonders zu beachten.

Die Ursache ist hauptsächlich in der Toleranz der Endschalter zu finden, zum einen durch Spiel in den Endschaltern, zum anderen durch Alterung sowie das unterschiedliche Wickelverhalten von Panzern. Bei Rohrantrieben ist gemäß DIN EN 13659 innerhalb der Lebensdauer eine Veränderung der Winkelstellung zulässig. Diese beträgt in der Klasse 1  $\pm 15^\circ$  und in der Klasse 2  $\pm 5^\circ$ . Hinzu kommt, dass sich die Behänge setzen können (vgl. Abschnitt 3.10.2.).

Grundsätzlich ist auch durch Nachstellen der Endschalter kein exakter Gleichlauf zu erzielen, die Toleranz beträgt ebenfalls 30 mm. Die Abweichung kann optimiert werden, indem die Rollläden gegen einen mechanischen oberen Anschlag laufen und die Antriebe über eine entsprechende Endabschaltung verfügen, die beim Erreichen des Anschlags abschalten. Die Genauigkeit der Endabschaltung kann zu Beeinträchtigungen des Öffnungsverhaltens sowie der lichten Öffnungshöhe von Fensterflügeln und -türen und Insektenschutzanlagen führen.

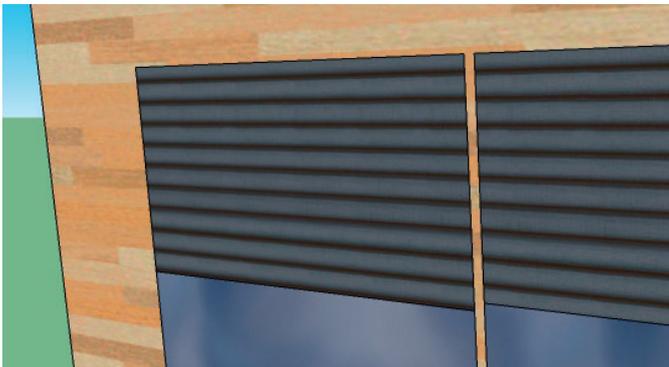


Abbildung 1: Unterschiedlich hohe Panzer



Abbildung 2: Unterschiedlich hohe Panzer

### 2.3.1.7. Besonderheiten bei gekuppelten Anlagen

Anlagen müssen vor Ort mechanisch passend zueinander gekuppelt sein. Wenn Anlagenpositionen falsch miteinander gekuppelt werden, kann der angekuppelte Rollladenpanzer die Endlage früher anfahren als der Antriebsbehang oder umgekehrt. Sofern der angekuppelte Rollladenpanzer die Endlage vor dem angetriebenen Rollladenpanzer erreicht, besteht die Gefahr, dass der angetriebene Behang sowie der Motor beschädigt werden.

Anlagen mit zwei Antrieben laufen selten in der gleichen Geschwindigkeit hoch oder runter, obwohl sie mit demselben Schalter bedient werden. Dies stellt keinen Produktmangel dar.

## 2.3.2. Manuelle Bedienung

### 2.3.2.1. Bedienelement schräg

Bei der Verwendung von Gurten (gilt auch für Schnüre) sollten aus optischen Gründen Gurtführung und Gurtwickler senkrecht übereinander angeordnet sein. Dies gilt aber nur, wenn die Aufzugsgurte nicht gedreht angeordnet werden müssen. In der Gurtführung und im Gurtwickler ist seitliches Spiel vorhanden, durch entsprechende Betätigung kann eine Abweichung von der Senkrechten entstehen. Unabhängig hiervon ist eine Abweichung von der Senkrechten von bis zu 1 cm nicht zu beanstanden. Bei einer schrägen Anordnung sollte der Gurt dadurch nicht beschädigt werden. Sofern Gurtwicklerkästen während der Rohbauarbeiten gesetzt werden, gelten die allgemeinen Bestimmungen für Toleranzen im Hochbau nach DIN 18202. Wenn Kurbelhalter verwendet werden, ist es nicht möglich, dass die Kurbelstange exakt senkrecht hängt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Kurbelhalter nicht in jeder Größe/Ausladung verfügbar sind. Verstellbare Halter sind nicht stufenlos einstellbar.

### 2.3.2.2. Feuchtigkeit an Bedienteilen

#### 2.3.2.2.1. Aufzugsgurte

Bei Gurtführungen z.B. kann, vor allem bei niedrigen Außentemperaturen, warme Luft aus dem Rauminnen nach außen austreten. Die darin enthaltene Feuchtigkeit kondensiert an kalten, außen liegenden Anlagenteilen, z. B. an den Aufzugsgurten. Bei Frost können diese feuchten Gurte auch anfrieren, dann ist eine Bedienung nur unter der Gefahr von Beschädigungen möglich. Feuchtebildung ist auch im Innenbereich, an den nach dem Hochziehen kalten Aufzugsgurten, möglich. Dieser physikalische Vorgang ist unvermeidlich und führt bei normalen Raumklimaverhältnissen zu keinen weiteren Beeinträchtigungen. Feuchte Aufzugsgurte sind bei fachgerechter Montage kein Produktmangel (gilt auch für Schnüre). Gleiches gilt für Feuchtigkeit, die durch besondere Witterungsverhältnisse (Regen, Nebel, Schnee etc.) von außen in den Kasten eingetrieben wird und für Baufeuchte.

#### 2.3.2.2.2. Kurbelgestänge

Durch die Verbindung nach außen sind Kurbelgestänge im Innenbereich kälter als die umgebenden Bauteiloberflächen, so dass sich an diesen Teilen Raumfeuchtigkeit niederschlagen kann. Dieser physikalische Vorgang ist auch mit thermischer Trennung des Kurbelgestänges nicht vollständig zu vermeiden. Feuchtigkeit an Kurbelgestängen ist bei fachgerechter Montage kein Produktmangel.

### 2.3.2.3. Bedienkraft

In DIN EN 13659 Abschnitt 4.4 und 4.5 sind Angaben zu zulässigen Bedienkräften und der Dimensionierung manueller Bedienelemente (HPV-Diagramm) angegeben. Hierbei handelt es sich nicht um eine mandatierte Produkteigenschaft. Allerdings ist dies in der Kundenberatung von zunehmender Relevanz. Älteren Personen oder Personen mit körperlicher Einschränkung kann die manuelle Bedienung eines Rollladens, gerade bei großen Elementen, schwerfallen.

**Empfehlung:** Sofern für einen Abschluss „Barrierefreiheit“ gefordert ist, sollte dieser mit einem elektrischen Antrieb versehen werden.

## 2.4. Auflage Rollladenpanzer

Der Rollladen muss ohne größere Anpassarbeiten so zu montieren sein, dass der Rollladenpanzer ungehindert ablaufen und auf der Fensterbank bzw. dem Führungsschienenabschluss aufsitzen kann. Führungsschienen, Fensterbänke, Wassernasen, Entwässerungskappen und dergleichen müssen so gestaltet sein, dass der Ablauf nicht gestört wird. Bei Terrassentüren ist bauseits für eine funktionssichere, ebene und durchgängige Auflage für den Schlusstab zu sorgen, da sonst der Abschluss nicht dicht abschließen kann und dauerhaft zu einer Fehlfunktion oder sogar zu einer Beschädigung der Anlage führen kann. Es ist zu verhindern, dass der Rollladen so weit aus der Führungsschiene fahren kann, dass der Schlusstab sich verkantet. Schäden an einzelnen Bauteilen sind dann nicht auszuschließen (vgl. Abschnitt 2.2.1.).



Abbildung 3: Führungsschienenabschluss stellt waagerechtes Auflager für den Rollladenpanzer dar. Der Bodenbelag und die Entwässerungsrinne wurden zu einem spätern Zeitpunkt eingebaut.

## 2.5. Bauakustik und Geräusentwicklung

### 2.5.1. Allgemeines

Geräuschübertragung auf das Bauwerk kann auch bei sorgfältiger Ausführung der Rolladenarbeiten nicht vermieden werden. Die Bauteile von Rollläden können durch Bewegung (Bedienung, Wind, Wärmeausdehnung) und Beschaffenheit Geräusche verursachen. Durch Spannungen, z. B. an verklebten / geschweißten Stellen, kann es zu Knackgeräuschen, Schnalzen oder bei Windeinfluss zu Flatter- oder Pfeifgeräuschen o. Ä. kommen.

Geräuschemissionen von kraftbetätigten Abschlüssen und Außenjalousien wird nach den Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für Maschinen nicht als maßgebliche Gefährdung angesehen. Aus diesem Grund enthält die DIN EN 13659 keine spezifischen Anforderungen an sicherheits- und gesundheitsbezogene Geräuschziele.

Daneben existieren aber nationale Anforderungen (DIN 4109 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen erschienen 2018). In der DIN 4109-1 werden Mindestanforderungen bezüglich des Schallschutzes zwischen fremden Nutzungseinheiten (z. B. Nachbarwohnungen) mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen durch Schallübertragung zu schützen. Die Anwendung der DIN 4109-1 erfolgt unabhängig vom Gebäudetyp (Nichtwohngelände, Wohngelände), jedoch immer bei Vorhandensein von schutzbedürftigen Räumen.

Bei Wohnungen findet die DIN 4109-1 im eigenen Wohnbereich keine Anwendung, sondern nur bei den schutzbedürftigen Räumen in fremden Wohnungen. Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109-1 sind zum Beispiel:

- ▶ Wohn- und Schlafräume
- ▶ Kinderzimmer
- ▶ Arbeitsräume/Büros
- ▶ Unterrichtsräume/Seminarräume

Motorisch betriebene äußere Abschlüsse/Markisen gehören zu den gebäudetechnischen Anlagen. Daher gelten entsprechende schalltechnische Anforderungen wie z. B. für Aufzüge, sanitäre Anlagen und Lüftungsgeräte. Zwar führen handbetriebene Abschlüsse/Markisen ebenfalls zu ähnlichen Geräuschpegeln, da die Geräuschentwicklung hier jedoch maßgeblich durch den Nutzer beeinflusst wird, unterliegen handbetriebene Abschlüsse/Markisen nicht den normativen schalltechnischen Anforderungen der DIN 4109-1. Nach DIN 4109-1 darf der kennzeichnende Schalldruckpegel in Wohn- und Schlafräumen bei Betrieb von gebäudetechnischen Anlagen den Wert von  $L_{AFmax} 30 \text{ dB(A)}$  sowie bei Büro und Arbeitsräumen von  $L_{AFmax} 35 \text{ dB(A)}$  nicht überschreiten. Dies stellt den baurechtlich geschuldeten Mindeststandard dar, d. h. diese Werte dürfen nicht überschritten werden. Maßgeblich ist in Deutschland nach DIN 4109-1 der Maximalpegel, in Europa gibt es länderspezifische Unterschiede (z. B. werden in der Schweiz und Frankreich nicht die Maximalpegel, sondern die Mittelwerte zur Bewertung genutzt).

*Hinweis: Es existiert für kraftbetätigte Abschlüsse/Markisen kein anerkanntes Prüfverfahren, um die Emission zu ermitteln. Aufgrund dessen ist es nicht möglich, dem Planer konkrete Werte zu liefern, mit denen er mittels einer Übertragungsfunktion die auftretende Immission im schutzbedürftigen Raum im Vorfeld ermitteln kann.*

### 2.5.2. Geräuschentwicklung bei Bedienung

Bei der Bedienung von Rollläden entstehen immer Geräusche, die auch nutzerabhängig sind. Unvermeidbare Geräusche entstehen z. B. durch:

- ▶ Aufsetzen des Schlusstabes auf der Fensterbank
- ▶ Beim Öffnen und Schließen der Lichtschlitze (Knistern o. ä.)
- ▶ Anschlagen des Schlusstabes an Kasten oder Sturz
- ▶ Laufgeräusche, z. B. Knacken, Quietschen
- ▶ Gleiten und Rollen des Panzers
- ▶ Laufgeräusche des Motors und des Getriebes

### **2.5.3. Geräuschentwicklung bei Wind**

Bei Wind ist es möglich, dass der Rollladenpanzer am Fenster anschlägt. Durch den Einsatz von stabileren Rollladenstäben (s. Windlasttabellen der Hersteller) kann dieser Vorgang reduziert, aber nicht komplett verhindert werden. Aufgrund des für eine einwandfreie Funktion erforderlichen Spiels in den Führungsschienen ist ein Klappern nicht zu vermeiden. Der Einsatz von geräuschmindernden Einlagen in den Führungsschienen (Sonderleistung!) kann dieses Klappern wohl vermindern, aber nicht vollständig beseitigen. Geräusche durch Windbelastung sind in der Regel kein Produktmangel!

## **2.6. Windwiderstand / Windschäden**

Der Windwiderstand eines Abschlusses ist seine Fähigkeit, dem durch Wind erzeugten Druck und Unterdruck standzuhalten. Für Rollläden sind Windwiderstandsklassen gemäß DIN EN 13659 zu klassifizieren. Die genaue Berechnung erfolgt nach Anhang B der DIN EN 13659.

Die auftretenden Windlasten sind unter Berücksichtigung der örtlichen und baulichen Gegebenheiten gemäß DIN EN 1991-1-4/NA nach dem vereinfachten (sofern zulässig) oder detaillierten Verfahren zu bemessen. Gemäß den auftretenden Windlasten ist die Windwiderstandsklasse für Rollläden und die Befestigung der Anlage auf dem Montageuntergrund so zu dimensionieren, dass die auftretenden Kräfte aufgenommen werden können. Sofern keine fachplanerischen Vorgaben oder anderweitige Vorgaben durch den Auftraggeber vorliegen, muss die Bemessung durch den ausführenden Betrieb vorgenommen werden.

Die Prüfung der Windwiderstandsklasse eines Abschlusses gemäß DIN EN 1932 berücksichtigt, dass der Abschluss vor einem geschlossenen Fenster montiert ist. Ein geöffnetes Fenster hinter einem geschlossenen Rollladen führt zu abweichenden Druckverhältnissen zwischen der Außen- und Innenseite des Abschlusses. Dies führt zu höheren Lasten aus Wind, die auf den Abschluss wirken. Entstehen Windschäden an einem Abschluss infolge eines geöffneten / gekippten Fensters, ist dies kein Produktmangel oder Montagefehler, sondern eine Falschbedienung. Die Lastannahme zur Dimensionierung der zu verwendenden Befestigungsmittel für die Montage kann nach DIN 18073 Anhang C erfolgen. Leistungseigenschaften von bestehenden Bauteilen / Bauelementen (auch anderen Gewerken) dürfen durch die Montage nicht nachteilig beeinträchtigt werden (vgl. Abschnitt 2.2.1.).

## 2.7. Luftdichtigkeit

### 2.7.1. Allgemeines

Infolge eines fehlerhaften Lüftungskonzeptes oder besonderer thermischer Gegebenheiten (besonders bei hohen Gebäuden) kann es dazu kommen, dass feuchte Luft in Bauteilfugen bis in den Kasten gedrückt wird und sich dort in der Innenseite des Kastens oder dem Panzer als Kondensat niederschlägt. Infolge von Feuchteeinwirkung kann die wärmeisolierende Eigenschaft von am Kasten verbauten Dämmmaterial nachteilig beeinträchtigt werden. Sofern der Mindestwärmeschutz gemäß DIN 4108 für den Kasten nicht mehr gegeben ist, kann es zu Schimmelpilzwachstum im Fugenbereich oder auf der Wohnraumseite am Kasten kommen.

*Hinweis: Witterungsbedingt kann es immer zu einem Feuchteintrag von außen in den Kasten kommen.*

*Ein Rollladenkasten ist nicht als schlagregendichtes Bauteil einzuordnen.*

### 2.7.2. Luftdurchlässigkeit von Bedienteilen und Durchführungen

Durchführungen von Bedienteilen und Kabeln, die vom Innenraumklima zur Außenluft führen, sind so auszuführen, dass mindestens die in DIN 18073 geforderte Luftdichtigkeitsklasse 1 erfüllt wird, sofern nicht eine andere Anforderung definiert wurde.

Klassen nach DIN 18073 (bei einer Referenzluftdurchlässigkeit  $Q_{10}$  bei 10 Pa):

- ▶ Klasse 0: nicht geprüft bzw.  $> 0,09 \text{ m}^3/\text{h}$
- ▶ Klasse 1:  $\leq 0,09 \text{ m}^3/\text{h}$  bis  $> 0,04 \text{ m}^3/\text{h}$
- ▶ Klasse 2:  $\leq 0,04 \text{ m}^3/\text{h}$

### 2.7.3. Luftdurchlässigkeit von Kästen und Bauteilanschlussfugen

Bauteilanschlussfugen zwischen Kasten und Baukörper sind so auszuführen, dass gemäß DIN 18073 eine aus Messergebnissen abgeleitete Luftdurchlässigkeit von  $\geq 0,1 \text{ m}^3/(\text{m h (daPa}^{2/3}))$  eingehalten wird.

Für die Fugen von Revisionsöffnungen von Kästen, die eine Durchdringung der thermischen Hülle darstellen, ist ein punktuell höherer Fugendurchlasskoeffizient zulässig. Hier gilt eine auf die gesamte Kastenlänge bezogene Referenzdurchlässigkeit von  $\alpha_{sb}$ , die bei 10 Pa Druckdifferenz  $0,25 \text{ m}^3/\text{h m}$  nicht überschreiten darf.

Im Anhang A der ift-Richtlinie AB 02-1 „Luftdichtheit von Rollladenkästen - Anforderungen und Prüfung“ sind konstruktive Merkmale zur Sicherstellung einer ausreichenden Luftdichtheit von Rollladenkästen beschrieben. Die in den Abschnitten 2.7.2. und 2.7.3. beschriebenen Mindestanforderungen können als eingehalten erachtet werden, sofern diese konstruktiven Merkmale berücksichtigt wurden.

Sofern ein Außenluftdurchlass für den Rollladenkasten im Rahmen der Erstellung eines Lüftungskonzeptes nach DIN 1946-6 geplant wird, ist sicherzustellen, dass über den Rollladenkasten nur eine Nachströmung von Außenluft in den Raum (sog. Zulufräume wie Schlaf- und Wohnräume) erfolgt und keine Raumluft gezielt in den Kasten zur Entlüftung (Abluftraum) geführt wird.

**Beispiele für eine luftdichte Fugenausbildung am Rollladenkastendeckel**

Die Revisionsöffnung ist umlaufend mit einer geeigneten Anlage für den Revisionsdeckel auszuführen (mindestens gefälzte Ausbildung). Um die Wirksamkeit der Dichtung auch unter Windlast sicherzustellen, muss der Rollladenkastendeckel an den nicht gehaltenen Kanten eine ausreichende Steifigkeit besitzen. Auf eine geschlossene Eckausbildung der Dichtsysteme ist zu achten.

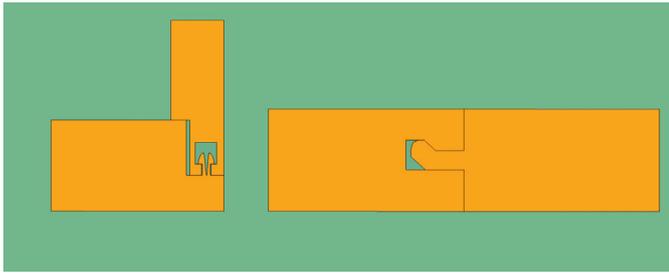


Abbildung 4: Stramme (spielfreie) Klippsverbindung.

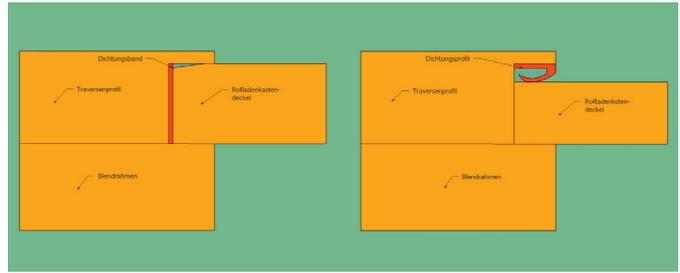


Abbildung 5: Nutausbildung mit zusätzlicher Abdichtung z. B. geschlossenzelliges Dichtungsband oder Dichtprofil.

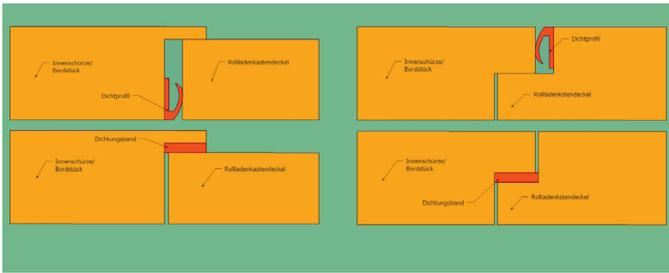


Abbildung 6: Falzausbildung mit zusätzlicher Abdichtung z. B. geschlossenzelliges Dichtungsband oder Dichtprofil.

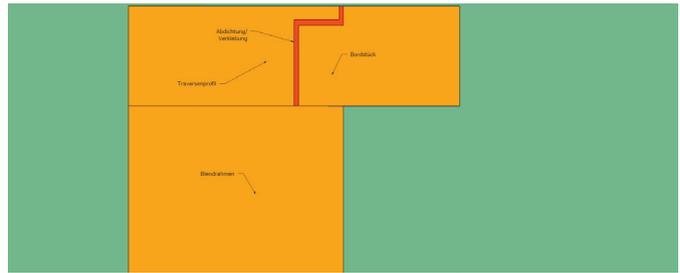


Abbildung 7: Anbindung der Bordstücke an das Traversenprofil und die Innenschürze des Rollladenkastens.

**Beispiele für eine luftdichte Fugenausbildung zwischen Rollladenkastendeckel und Blendrahmen**

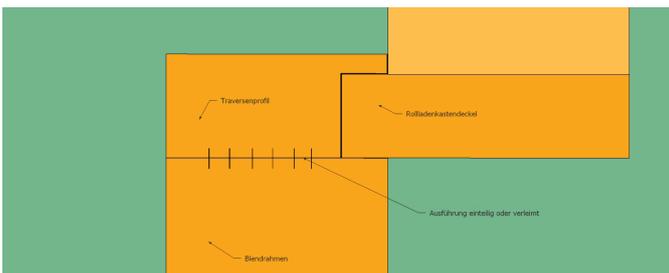


Abbildung 8: Einteilige Ausführung mit eingefräster Nut.

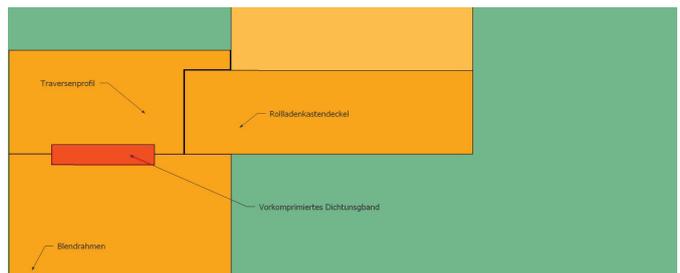


Abbildung 9: Abdichtung mit einem vorkomprimierten Dichtungsband.

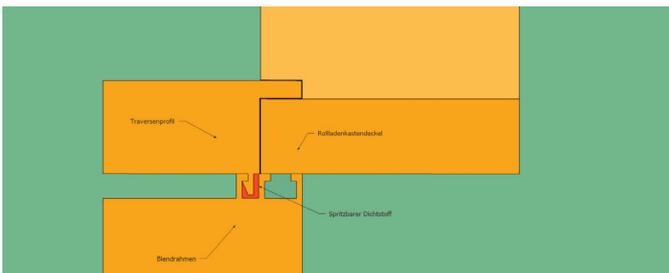


Abbildung 10: Traversenprofil aufgeklopft mit raumseitiger Rastnut und mit Dichtstoff ausgespritzt.

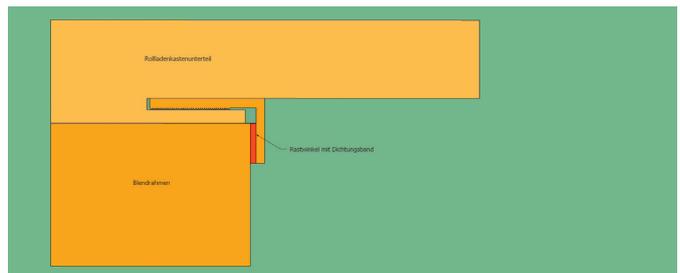


Abbildung 11: Ausführungsbeispiel: Aufsatzkasten mit Rastwinkel und Dichtungsband.

## **3. Visuelle Eigenschaften**

### **3.1. Allgemeines**

Bei der Prüfung auf bestimmte visuelle Merkmale ist der Betrachtungsabstand zu beachten. Dieser ist bei Außenbauteilen 3 m, bei Innenbauteilen 2 m. Folgende Lichtverhältnisse sind einzuhalten: Außen bei diffusem Tageslicht, innen bei normaler, für die Nutzung der Räume vorgesehene Ausleuchtung, also kein Streiflicht oder gezielte Anstrahlung; der Betrachtungswinkel ist senkrecht zur Oberfläche.

Eine bestmögliche Beurteilung der Oberflächeneigenschaften kann nur im eingebauten Zustand neuer Bauteile erfolgen (unmittelbar nach der Montage). Baustellen-, Witterungs- oder Chemikalien-Einflüsse können gravierende Abweichungen hervorrufen, z. B. salzhaltige Luft.

Ergänzende Hinweise sind in der Publikation „Hinzunehmende Unregelmäßigkeiten bei Gebäuden“ enthalten.

*Hinweis: Es existieren unterschiedliche Richtlinien zur Beurteilung von Oberflächen bei Bauelementen. Diese unterscheiden sich beispielsweise im Betrachtungsabstand und Betrachtungsdauer und können daher zu unterschiedlichen Bewertungen von Oberflächen führen (z. B. VFF Merkblatt KU.01 und GSB-Richtlinie).*

## **3.2. Beschaffenheit organisch beschichteter Oberflächen**

### **3.2.1. Allgemeines**

Bei Herstellung, Oberflächenbeschichtung bzw. Oberflächenbehandlung, Transport und Montage von Kästen, Blenden, Führungsschienen, Unterschienen, Blendenkappen usw. kann es zu sichtbaren Störungen kommen. Nachstehend werden die einzelnen Erscheinungen aufgeführt und bewertet, wobei zu beachten ist, dass es Flächen mit hoher (•••), üblicher (••) und geringer bzw. keiner (•) Anforderung gibt. Die Ansichten in Abbildung 12 sollen diese Flächen verdeutlichen. Die Darstellungen sind exemplarisch und sinngemäß für alle Arten von Seitensaum geführten Anlagen anwendbar. Die allgemeine Beurteilung gilt nicht für handwerklich ausgeführte Beschichtungen und Ausbesserungen nach dem Einbau, für bandbeschichtete Oberflächen (Coil-Coating) nur eingeschränkt, da bestimmte Merkmale hier nicht auftreten können. Die Ausführungen orientieren sich an dem VFF Merkblatt AL.02 an.

### **3.2.2. Krater und Blasen**

sind in den folgenden Grenzen zulässig:

- ▶ ••• Durchmesser kleiner als 0,5 mm, bis zu 10 Stück pro m bzw. m<sup>2</sup>
- ▶ •• bis zu 10 Stück kleiner 1 mm pro m bzw. m<sup>2</sup>
- ▶ • zulässig

### **3.2.3. Einschlüsse (z. B. Fasern)**

sind in den folgenden Grenzen zulässig:

- ▶ ••• Durchmesser kleiner als 0,5 mm, bis zu 5 Stück pro m bzw. m<sup>2</sup>
- ▶ •• bis zu 10 Stück mit 1 mm pro m bzw. m<sup>2</sup>
- ▶ • zulässig

### 3.2.4. Abplatzungen

- ▶ Nur bei • zulässig

### 3.2.5. Farbläufer

- ▶ Nur bei • zulässig

### 3.2.6. Orangenhaut

- ▶ ••• fein strukturiert zugelassen, grob strukturiert nur bei Schichtdicken über 120 µm (aus konstruktiven oder auftragsbezogenen Gründen) und farbspezifischer Ursachen (hochpigmentierte Farbe, z. B. gelb/orange/rot)
- ▶ ••, • zulässig

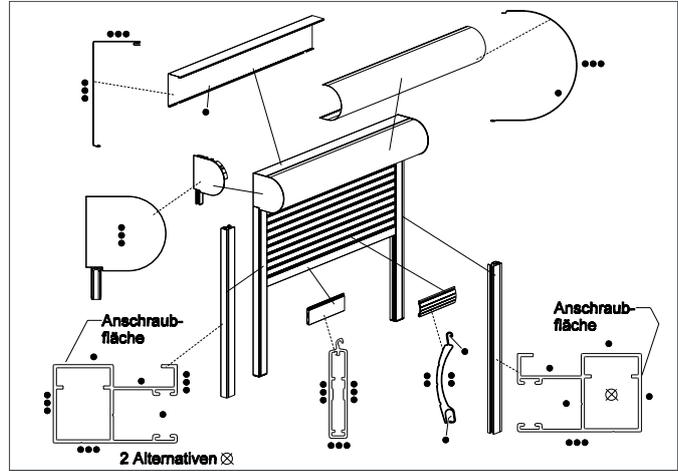


Abbildung 12: Sichtflächendefinition am Vorbaurollladen

### 3.2.7. Glanzunterschiede

Ursachen sind oft herstellungs- und materialbedingt und dann nicht zu beanstanden. Beispiel: Raffstorelamellen werden aus bandlackiertem Aluminium hergestellt, die Führungsschienen sind aus Aluminium stranggepresst mit Pulver- oder Nasslackbeschichtung. Vergleiche können nur bei gleichen Verfahren vorgenommen werden. Für die einzelnen Flächen gelten:

- ▶ •••, •• zugelassen, wenn innerhalb bestimmter Toleranzen
- ▶ • zulässig

Die Toleranzen sind nur durch Reflexionsmessung gemäß DIN 67530 (60° Messgeometrie) in Glanzgradeinheiten erfassbar, glänzende Oberflächen ± 10 Einheiten, seidenglänzend: ± 7 Einheiten, matte Oberflächen ± 5 Einheiten (VFF-Merkblatt Al.02:2016-08). Zu beachten ist die Verstärkung des Mattierungseffektes bei Mattfarben durch konstruktive Randbedingungen und Kantenaufbau.

### 3.2.8. Farbabweichungen

Ursachen sind oft herstellungs- und materialbedingt und deswegen nicht zu vermeiden. Beispiele:

- ▶ Bei Bandlackierung gibt es keine RAL-Farbtöne, diese sind nur angenähert (Bleche, rollgeformte Teile wie Lamellen oder Blenden).
- ▶ Bei größeren Aufträgen können die Beschichtungsmaterialien aus unterschiedlichen Chargen oder von unterschiedlichen Herstellern stammen. Ebenso bei Nachlieferungen.
- ▶ Bauteile aus unterschiedlichen Herstellungs-/Bearbeitungsverfahren, selbst wenn alle nach dem gleichen Verfahren beschichtet sind.
- ▶ Bei Metalleffekt-Beschichtungen kann durch die unterschiedliche Ausrichtung der Metall-Pigmente, z. B. durch die Beschichtungsrichtung, ein unterschiedlicher Farbeindruck entstehen. Die Bewertung von Metalleffektlacken ist als besonders problematisch zu bezeichnen; diese sind deshalb ausschließlich visuell

zu beurteilen. Bei Metalleffektlacken können aufgrund der Zusammensetzung des Beschichtungsmaterials Farbton- und Effekunterschiede sowie Wolkenbildungen nicht völlig ausgeschlossen werden. Dies betrifft vor allem Teile, die aufgrund ihrer Geometrie auch manuell beschichtet werden müssen oder z. B. unterschiedliche Materialdicken aufweisen.

- ▶ Die Bauteilformgebung (z. B. der Lamellen) führt zu unterschiedlichen Farbeindrücken.

Diese Punkte stellen aus den in diesem Abschnitt genannten Gründen den Stand der Technik dar.

### **3.3. Beschaffenheit eloxierter Oberflächen**

#### **3.3.1. Allgemeines**

Eloxieren ist eine korrosionsschützende Oberflächenbehandlung von Aluminium, bei der kein zusätzlicher Materialauftrag erfolgt, sondern durch eine elektrochemische Behandlung eine Oxidschicht erzeugt wird. Diese Oxidschicht entspricht dem Naturfarbton des Aluminiums (Farbbezeichnung EV 1), es kann durch entsprechende Metallsalzlösungen (C 11-14, Bronze bis schwarz) oder auch Farbpigmenteinlagerungen eine Einfärbung erfolgen. Die ursprüngliche Oberflächenstruktur bleibt in Abhängigkeit von der gewählten Oberflächenvorbehandlung mehr oder weniger erhalten. Die Vorbehandlungen werden mit dem Großbuchstaben E bezeichnet und von E0 bis E6 klassifiziert: E0 bedeutet keine Vorbehandlung, E6 erzeugt durch chemisches Beizen eine raue, matte Oberfläche. Bei den anderen Verfahren erfolgt eine mechanische Bearbeitung durch Bürsten, Schleifen oder Polieren; diese sind jedoch kostenaufwändig und bei gekrümmten Oberflächen nur bedingt anwendbar. Die nachfolgenden Kriterien lehnen sich an das VFF Merkblatt AL.03 an.

#### **3.3.2. Siliziumausscheidungen**

Diese entstehen bei ungünstiger Wärmebehandlung von aushärtbaren Legierungen oder bei Verwendung von Material, das keine Eloxalqualität aufweist. Es entstehen Zonen mit unterschiedlicher elektrischer Leitfähigkeit, was sich auf die Dicke der Eloxalschicht auswirkt; ist aber nur bei • zulässig.

#### **3.3.3. Stegabzeichnungen, Grobkorn**

Bei der Fertigung der Profile durch Strangpressen entsteht ein unterschiedliches Materialgefüge.

- ▶ •••, •• zulässig, wenn Beizbehandlung E0 oder E6 (gebeizt) gemäß DIN 17611 vorliegt oder bei anderen Vorbehandlungsverfahren, wenn nicht auffällig wirkend (Betrachtungsabstände beachten).
- ▶ Nicht zugelassen bei den Oberflächen E1 bis E5.
- ▶ • zulässig

### **3.3.4. Vorkorrosion**

Auf dem Transport zwischen Herstellung der Halbzeuge und Oberflächenbehandlung lässt sich, abhängig von den vorliegenden Aluminiumlegierungen, eine Vorkorrosion nicht ausschließen. Diese Oxidschichten werden durch Beizen (E6) teilweise sogar hervorgehoben und können nur durch mechanische Bearbeitung (z. B. Schleifen, E1) entfernt werden. Folgende Bewertung ist vorzunehmen:

- ▶ ●●●, ●● bedingt zulässig, wenn E0 bzw. E6 (Beizbehandlung) gemäß DIN 17611 vorliegt.
- ▶ ● zulässig

### **3.3.5. Glanzunterschiede**

Abhängig von der Oberflächenbeschaffenheit und von Materialunterschieden können Unterschiede im Glanzgrad auftreten. Es können nur Profile und Bleche miteinander verglichen werden, die naturfarben sind oder im Ein- und Zweistufenverfahren eloxiert wurden. Allgemein sind diese Unterschiede zulässig, nur bei ●●● gibt es Toleranzen, die aber nur messtechnisch erfasst werden können (max. 20 Einheiten).

### **3.3.6. Farbabweichungen**

Entstehen durch unterschiedliches Materialgefüge, vor allem beim Schweißen. Diese sind materialbedingt nicht zu vermeiden.

## **3.4. Weitere Oberflächenbeschaffenheit**

### **3.4.1. Allgemeines**

Fertigungsbedingt sind Abweichungen von einer einheitlichen Oberfläche möglich, die nicht vermieden werden können. Transportschäden sind aber hiervon nicht erfasst. Festlegungen zu Gebrauchsspuren sind in Punkt 3.8. enthalten.

### **3.4.2. Schleifriefen und Dellen an Schweißnähten**

Diese entstehen bei der Bearbeitung vor der Beschichtung und werden durch die Beschichtung nicht vollständig verdeckt.

- ▶ ●●● zulässig, wenn nicht höchste Oberflächengüte vereinbart ist, wie z. B. Polieren oder Schleifen
- ▶ ●●, ● zulässig

### **3.4.3. Halbzeugbedingte Unebenheiten**

Unebenheiten entstehen beim „Umformen“, z. B. durch Gießen, Walzen, Strangpressen und sind teilweise erst nach der Beschichtung sichtbar.

Diese Erscheinungen können Dellen, Ziehstreifen, Längsschweißnähte, Abdrücke, Strukturen, unebene Oberflächen von Gussteilen, Walzspuren bei Walzblechen oder Auswerfer oder Oberflächenbeschädigungen aufgrund von Ausgasungen sein und sind bei

- ▶ • zulässig.
- ▶ ••, ••• unzulässig.

### **3.4.4. Fertigungsbedingte mechanische Beschädigungen**

Fertigungsbedingte Dellen, Beulen oder Kratzer sind

- ▶ •••, •• zulässig, wenn nicht auffällig wirkend (Betrachtungsabstände beachten)
- ▶ • zulässig

### **3.4.5. PVC**

#### **3.4.5.1. Oberflächenbeschaffenheit allgemein**

Es gelten die allgemeinen Angaben gemäß Abschnitt 3.1.

#### **3.4.5.2. Farbveränderungen im Auslieferungszustand**

Ursachen sind oft herstellungs- und materialbedingt und deswegen nicht zu vermeiden. Beispiele:

- ▶ Bei größeren Aufträgen können die Beschichtungsmaterialien aus unterschiedlichen Chargen oder von unterschiedlichen Herstellern stammen. Ebenso bei Nachlieferungen.
- ▶ Bauteile aus unterschiedlichen Herstellungs- / Bearbeitungsverfahren, selbst wenn alle nach dem gleichen Verfahren beschichtet sind.

### **3.4.6. Holz**

Die Oberflächengüte auf der Außenseite des Rollladens sollte immer einer ansehnlichen Güteklasse entsprechen, kleine Läufer und Fehlstellen im Randbereich sind aufgrund der hängenden Lackierung nicht zu vermeiden. Die Oberflächenbeschichtung von Rollladenstäben aus Holz kann auch noch im eingebauten Zustand über einen Zeitraum von mehreren Wochen aushärten.

Lackierte Oberflächen, die nicht ausreichend ausgehärtet sind und aufeinanderliegen, neigen dazu, miteinander zu verkleben (verblocken). Dies ist insbesondere bei Lacksystemen der Fall, die nur aus einer Komponente bestehen. Um diesen Effekt zu vermeiden, wird empfohlen, den Rollladen täglich zu bedienen und vollständig ab und aufzufahren. Wird eine regelmäßige Bedienung über einen Zeitraum von ca. 1 Jahr (je nach Witterung 6-8 Wochen) nicht vorgenommen, können auch vollständig ausgehärtete Oberflächenbeschichtungen noch zum Verkleben neigen. Bei der Erstbedienung der Rollläden können auf der Innenseite des Rollladenpanzers sichtbare Druckstellen ent-

stehen. Diese sind technisch bedingt unvermeidbar, da der Rollladenpanzer über das Abrollprofil des Fensters oder Abdruckrollen streift. Darüber hinaus können die verwendeten Aufhängeklammern Druckstellen verursachen.

*Hinweis: Holzrollläden sollten im Bauablauf zu einem möglichst späten Zeitpunkt eingebaut werden, um sicherzustellen, dass die Rollläden über einen längeren Zeitraum ungenutzt bleiben.*



Abbildung 13: Fehlstellen in der Lackierung eines Holzrolllades.

### 3.4.7. Aluminium

Sofern in Küstennähe Abschlüsse aus dem Werkstoff Aluminium verbaut werden, kann es je nach Exposition zu Korrosion kommen. Dies ist dem Einfluss des Seeklimas geschuldet und nicht zu vermeiden. (vgl. Abschnitt 3.8.4.). Die zu wählenden Klassen der Korrosionsbeständigkeit für verwendete Metalle müssen den in der Tabelle 9 der DIN EN 13659 festgelegten Klassen entsprechen.

	Klassen			
	1	2	3	4
Bestandteile innen	24h	48h	96h	-
Bestandteile außen	-	48h	96h	240h

Tabelle 9 der DIN EN 13659

### 3.5. Schutz- und Transportfolien, Aufkleber und Anhänger mit Hinweisen

Schutz- und Transportfolien sind nach der erfolgten Montage gemäß Herstellerangabe bzw. baldmöglichst, aber spätestens vor der Abnahme, zu entfernen, wenn nichts anderes vereinbart ist. Ausgenommen sind Hinweise, die dazu bestimmt sind, dauerhaft auf dem Produkt zu verbleiben. Dies gilt auch für nach dem Einbau nicht mehr benötigte Aufkleber, z. B. zur Produktzuordnung im Bauwerk oder Montagehinweise. Nach erfolgter Montage werden Rollläden zusammen mit den Fenstern zum Schutz vor Verschmutzungen durch Folgegewerke (Putzarbeiten) üblicherweise mit Folie abgeklebt. Wenn Rollläden abgeklebt sind, dürfen diese nicht bedient werden. Um dauerhafte Verformungen durch einen Hitzestau innerhalb des abgeklebten Bereiches zu vermeiden, ist für eine ausreichende Hinterlüftung der Folie zu sorgen.

*Hinweis: Holzrollläden sollten im Bauablauf zu einem möglichst späten Zeitpunkt eingebaut werden, um eine regelmäßige Bedienung zu ermöglichen.*

### 3.6. Lichteinfall

#### 3.6.1. Allgemeines

Grundsätzlich ist zu bemerken, dass ein Rollladen aufgrund seiner Konstruktion keine lichtdichte Verdunkelungsanlage ist, sondern einen Raum nur abdunkeln soll. Abdunkeln bedeutet, den Lichteintrag weitestgehend auszuschalten. Im Bereich der Stabverbindungen, der seitlichen Führungen und des oberen und unteren Abschlusses ist Streulicht zulässig, sofern die Verarbeitungsvorschriften des jeweiligen Stabherstellers bezüglich der zu verwendenden Führungsschienen und einzuhaltender Abzugsmaße beachtet wurden. Die Beurteilung, ob ein Lichteinfall bzw. Lichtdurchtritt vorliegt, hat bei üblichen Tageslichtverhältnissen (bedeckter Himmel) zu erfolgen.

#### 3.6.2. Lichteintrag Fensterbank

Je nach Planung des Abschlusses der Schienen Richtung Fensterbank und des Bauablaufs sowie der Montage des Sonnenschutzes ergibt sich in diesem Bereich ein mehr oder weniger großer Spalt. Selbst bei Regelauslegung mit einem Abstand von ca. 5-8 mm zur Fensterbank ergibt sich eben dieser Spalt (z. B. bei geschlossenen Führungsschienen). Auch im Bereich der Bordstücke ergeben sich Bereiche, die einen Lichtdurchtritt ermöglichen. Durch die Neigung und je nach Farbgebung kann somit Licht ins Rauminnere indirekt geleitet werden. Es handelt sich hierbei um zulässiges Streulicht.



Abbildung 14: Indirekter Lichteintrag über die Fensterbank. Hier sitzt der Rollladenpanzer auf den Endkappen der Führungsschienen auf. Diese Ausführung wurde im Vorfeld vertraglich vereinbart.

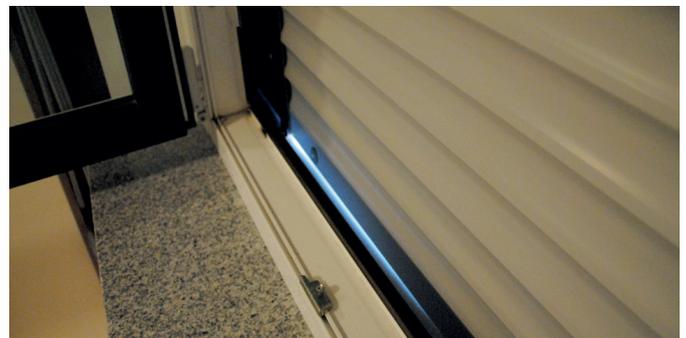
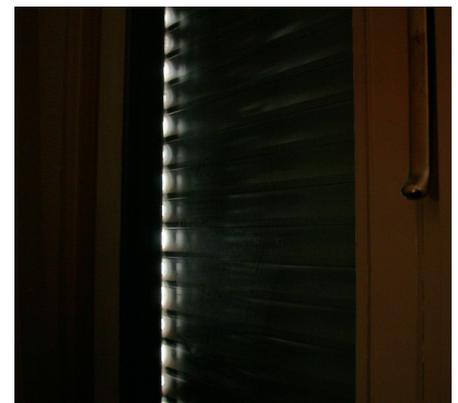


Abbildung 15: Geringfügiger indirekter Lichteinfall über die Fensterbank. Die Ursache liegt in der Beschaffenheit des Untergrundes. Die Fensterbank wurde nicht waagrecht eingebaut.

#### 3.6.3. Um Spiegelung von Führungsschienen

Durch das erforderliche Spiel des Panzers in der Führungsschiene sowie durch die Lamellengeometrie besteht die Möglichkeit, dass Licht indirekt über die Schienen nach innen gespiegelt wird. Je nach Tiefe der Laufkammer und Farbgebung der Schienen kann dieser Effekt unterschiedlich stark ausgeprägt sein. Es handelt sich dabei um zulässiges, indirektes Streulicht. Ein direkter Lichteintritt in diesem Bereich darf nicht vorkommen.

Abbildung 16: Zulässiger Lichteinfall über die Führungsschiene. ▶



### 3.6.4. Lichtdurchtritt durch den Panzer

Grundsätzlich sind die Anforderungen der DIN 18073 zu beachten. Abgesehen von speziellen transparenten Rollläden aus Kunststoff darf durch das Stabmaterial des Rollladenpanzers selbst kein direkter Lichtdurchtritt erfolgen. Gleiches gilt für den Bereich der Stabverbindungen (Lichtschlitze nicht vollständig geschlossen). Bei Vorbaukästen, bei denen die hintere Blende fehlt (Kundenwunsch!), kann ein Lichteintritt durch den Kasten erfolgen. Zur Überprüfung, ob ein direkter Lichtdurchgang vorliegt, empfiehlt die DIN 18073 den sog. Nadeltest.

Als weiterentwickeltes Verfahren zur Beurteilung, ob ein direkter Lichtdurchtritt vorliegt, ist die Beurteilung mittels einer Leuchtdichtekamera zu nennen. Dabei wird mit einer Kamera photometrisch überprüft, ob ein direkter Lichtdurchtritt in der Fläche des Panzers festzustellen ist.



◀ Abbildung 17 + 18: Panzer mit offenen Lichtschlitzen im herabgelassenen Zustand. (Quelle: Hella)

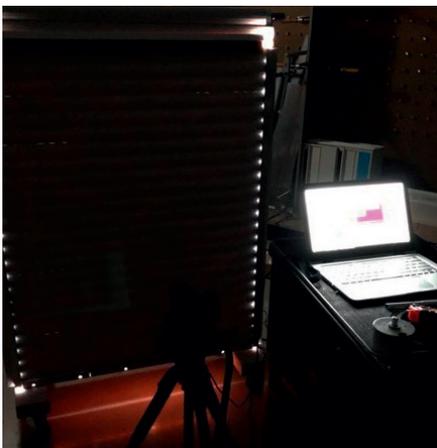


Abbildung 19 + 20: Messaufbau: Ein Rollladenpanzer wird von der Außenseite mit einer vorgegebenen Lichtinstallation mit definierter Leucht- und Lichtdichte gleichmäßig beleuchtet. Auf der Innenseite wird mit einer photometrischen Kamera die Leuchtdichte bzw. Lichtstärke gemessen und am PC ausgewertet. (Quelle: Hella)

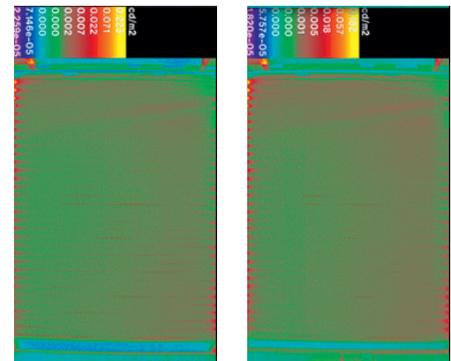


Abbildung 21: Auswertung der Messung: Zur Beurteilung, ob eine Lichtdurchtritt durch den Panzer bzw. eine Um Spiegelung der Führungsschiene oder des Kastens ein einem unzulässigen Maß vorliegt, wird die Leuchtdichte bzw. Lichtstärke in Candela gemessen. (Quelle: Hella)

## 3.7. Stehverhalten des geschlossenen Panzers

### 3.7.1. Allgemeines / Beurteilungsgrundlage

Grundsätzlich gilt es zwischen Auslieferungszustand (bzw. Zustand vor Inbetriebnahme) und Zustand während der Nutzung zu unterscheiden. Als Beurteilungsgrundlage des Neuzustandes ist die Produktnorm DIN EN 13659 heranzuziehen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Neuzustand nicht mit dem Zeitpunkt der Abnahme einhergeht, da zwischen Einbau und Abnahme der Abschluss bereits genutzt werden kann, und die einzelnen Bauteile entsprechende Nutzungerscheinungen aufweisen können. Mit dem Nutzungszustand ist in diesem Zusammenhang der Zustand des Abschlusses während der Phase der Gewährleistung gemeint. Auch längerfristiges Nichtbetätigen kann sich nachteilig auf das Stehverhalten des Rollladenpanzers auswirken.

*Hinweis: Um einen Gefahrenübergang zeitnah vom Auftragnehmer auf den Auftraggeber herbeizuführen, wird empfohlen, eine Abnahme kurzfristig nach Abschluss der Montagearbeiten durchzuführen.*

### 3.7.2. Welligkeit

Rollläden neigen im geschlossenen Zustand, vor allem bei großen Breiten und Höhen, zu einem welligen Aussehen, dem sogenannten Waschbretteffekt. Hervorgerufen wird dies durch das für die einwandfreie Funktion erforderliche Spiel in den Führungsschienen und in der Stabverbindung. Verstärkt wird dieser Effekt durch Einlagen oder Bürsten in den Führungsschienen zur Geräuschkürzung. Diese Welligkeit sollte im Neuzustand, bei Führungsschienen ohne Einlagen bzw. mit Kedern, ein Grenzmaß von 3 mm nicht überschreiten. Bürsten- oder andere Keder sind elastisch und können zusammengedrückt werden. Die Verwendung von festen Wellenverbindern bei motorisierten Anlagen kann ebenfalls die Wellenbildung verstärken. Das Grenzmaß kann sich aufgrund von örtlichen Gegebenheiten (Einbausituationen/Umwelteinflüsse) und je nach Nutzungsintensität über die Zeit hin vergrößern. Nach Ablauf der Gewährleistung sollte ein Grenzmaß von 6 mm jedoch nicht überschritten werden. Hiervon ausgenommen ist die Verwendung von Austauschprofilen (unterschiedliche Profile) oder wenn aus Stabilitätsgründen verschiedene Stabprofile oder Stabmaterialien miteinander kombiniert werden.

*Hinweis: Gemessen wird diese Abweichung direkt neben der Führungsschiene, um den Einfluss des Ausbauchens auszuschließen.*



Abbildung 22 + 23: Welliger Panzer.

## 3.8. Bauartbedingte Nutzungserscheinungen / Gebrauchsspuren

### 3.8.1. Allgemeines

Gebrauchsspuren können bereits nach dem ersten Betätigen eines Rollladens auftreten. Beim Auf- und Abwickeln des Rollladenpanzers reiben die Lamellen aufeinander. Ein geringer Abrieb ist nicht zu vermeiden und deshalb kein Produktmangel. Wesentlich verstärkt wird dieser Abrieb durch Ablagerungen von Umwelteinflüssen (z. B. Staub, Ruß). Um diese Gebrauchsspuren möglichst gering zu halten, ist eine regelmäßige Reinigung zu empfehlen (siehe herstellerseitige Hinweise). Während der Bauarbeiten sollten die verschmutzten Rollläden ohne vorherige Reinigung nicht bewegt werden. Kratzer aufgrund von Anstreifen im Kastenbereich oder durch Berührungen von nicht gratfreien Rollladenbauteilen sind unzulässig. Abdrücke der Panzeraufhängung sind möglich und stellen keinen Produktmangel dar.

### 3.8.2. Im Bereich der Führungsschienen



Abbildung 24: Der Keder ist teilweise so stark eingedrückt, dass er sich nicht mehr in seine ursprüngliche Form zurückstellt.

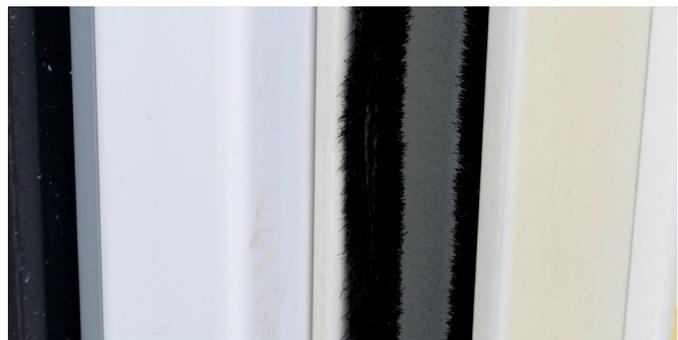


Abbildung 25: In Teilbereichen ist der Keder durchgescheuert und aufgespleißt.

### 3.8.3. Auf der Fläche des Rollpanzers

Nachfolgende Abbildungen geben einen Überblick über zu-, bzw. unzulässige Gebrauchsspuren, die während der Nutzung auftreten können.



Abbildung 26: Auf den obersten Stäben sind Abdrücke der Aufhängefedern zu erkennen. Diese Abdrücke sind kaum zu vermeiden und in diesem Umfang zulässig.



Abbildung 27: Klar zu erkennen sind hier tiefe Kratzer auf den obersten Stäben, die durch einen Grat o. Ä. verursacht wurden. Dies ist nicht zulässig.

### 3.8.4. Farbänderungen während der Nutzung

Auf den Oberflächen von Rollläden bilden sich durch Umwelteinflüsse ein Schmutzfilm oder andere Verunreinigungen. Verschmutzungen können im Zusammenwirken mit UV-Bestrahlung auf Oberflächen regelrecht eingebrannt werden. Umwelteinflüsse werden unterschieden in allgemein auftretende und spezielle Umwelteinflüsse.

- ▶ Allgemeine Umwelteinflüsse können sein: UV-Bestrahlung, Staubbelastung, Laub-, Pollenbelastung, Industrieemissionen, Emission durch Verkehr etc.
- ▶ Spezielle Umwelteinflüsse können salz- und sandhaltige Luft insbesondere in Küstennähe, übermäßige Verschmutzungen in der Bauphase, Düngemittel im Bereich angrenzender Grünflächen und Ähnliches sein.

Diese beeinflussen nicht nur die Optik, sondern haben auch einen Einfluss auf die einwandfreie Funktion und die Lebensdauer der Rollläden. Diese sind nach den Angaben des Herstellers regelmäßig zu pflegen und zu reinigen. Bei speziellen Umwelteinflüssen kann ein erhöhter Reinigungs- und Pflegeaufwand auftreten. Eine nicht regelmäßig oder unsachgemäß durchgeführte Pflege und Reinigung kann zu Funktionsstörungen oder Beschädigungen des Produktes führen. Eine daraus resultierende notwendige Instandsetzung fällt nicht unter die Gewährleistung.

*Hinweis: Vgl. die Richtlinie zur Instandhaltung (Wartung) von Rollläden und Sonnenschutz-Produkten der IVRSA.*



Abbildungen 28 + 29: Ablagerungen aus Staub, Pollen und weiteren Umwelteinflüssen, die sich mit der Zeit auf der Oberfläche der Stäbe „eingebrannt“ haben.

### **3.9. Korrosion durch bauphysikalische Einflüsse**

Unter diesem Kapitel wird der Einfluss des Raumklimas beschrieben. Feuchtigkeit an Kurbelgestängen und manuellen Bedienteilen ist auch bei fachgerechter Montage physikalisch bedingt.

Korrosion an Innenbauteilen wie Gelenklager, Knickkurbeln oder anderen Innenbeschlägen in verzinkter oder glanzvernickelter Ausführung sind bei normaler Raumatmosphäre ausreichend korrosionsfest (Klasse 1 nach DIN EN 13659). Die normale Innenraumatmosphäre im Sinne dieser Richtlinie entspricht den Raumtypen I1 und I2 nach Anhang A der DIN EN 13120.

Sollte eine höhere Luftfeuchtigkeit auftreten, z. B. I3 (schlecht belüftet), oder gar eine aggressive Atmosphäre I5 vorliegen, so ist eine höhere Korrosionsbeständigkeit vorzusehen. Dies muss mit dem Auftragnehmer besonders vereinbart werden. Zu beachten ist, dass während der Bauarbeiten, z. B. durch das Aufbringen des Innenputzes, in der Regel keine normale Innenatmosphäre besteht.

### **3.10. Gleichlauf von Behängen**

Eine pauschale Aussage zum Gleichlauf von Rollläden ist ohne die Berücksichtigung der Produktspezifikation nicht möglich. Hier muss die Kombination von Panzer, Steuerung, Antrieb und Führungsschienen und möglicher Verschmutzungsgrad im Einzelnen betrachtet werden. Vgl. auch die Ausführungen unter Abschnitt 2.3.1.

#### **3.10.1. Mehrere Rollläden mit einem mechanischen Antrieb (Kurbelgetriebe etc.)**

Mehrere Rollläden mit einem Antrieb, sowohl mit durchgehender Welle als auch mit Wellenkupplung, weisen keinen exakten Gleichlauf auf. Das Wickelverhalten von Rollladenpanzern ruft diese Unterschiede hervor. Schon geringste (zulässige) Toleranzen in der Profilgröße, unterschiedliches Aufliegen der Rollladenstäbe untereinander und auf der Welle, Dickenunterschiede und Unterschiede in der Winkelstellung rufen diese Unterschiede hervor. Die Abweichungen können sich durch „Setzen“ der Profile usw. im Laufe der Nutzung zusätzlich verändern.

Hervorgerufen wird dies durch:

- ▶ Unterschiedliche Breiten der Rollladenpanzer
- ▶ Unterschiedliche Reibung in den Führungsschienen
- ▶ Fehlbedienungen, wie z. B. Anfrieren oder Hochschieben
- ▶ Mögliche Torsion in der Wellenkupplung und der Welle in sich

Grundsätzlich sind gewisse Abweichungen nicht zu vermeiden; diese steigen auch mit der Anzahl der miteinander verbundenen Rollladenpanzer. Die Abweichung sollte bei nebeneinanderliegenden Rollladenpanzern nicht mehr als 30 mm betragen.

### 3.10.2. Mehrere Rollläden mit einem elektrischen Antrieb mit mechanischer und elektrischer Abschaltung

Die Anforderungen aus 3.10.1. sind hier in gleicher Weise anzuwenden. Zusätzlich sind die technischen Spezifikationen der elektrischen Antriebe zu berücksichtigen. Beispielsweise sind auch zulässige Toleranzen bei der Drehgeschwindigkeit der Motoren zu beachten.

Sind nebeneinanderliegende Rollläden mit separaten Elektroantrieben in der oberen Endstellung nicht auf gleicher Höhe, kann die Ursache auch in der Toleranz der Endschalter zu finden sein, zum einen durch Spiel in den Endschaltern, zum anderen durch Alterung. Die Toleranz beträgt 30 mm. Vgl. hierzu die Ausführungen in Abschnitt 2.3.1.6.

### 3.11. Insekten

In diesem Abschnitt wird sich ausschließlich mit Verschmutzungen o. Ä. befasst. Es wird nicht auf Produkteigenschaften von Insektenschutz eingegangen. Die Produkteigenschaften werden in der ITRS Richtlinie Insektenschutz behandelt. Der Innenraum von Rollladenkästen bietet einen idealen Brut- bzw. Überwinterungsort für Insekten, wie z. B. Marienkäfer. Deshalb ist ein Einflug von Insekten in den Kasten nicht auszuschließen. Insekten, die in den Rollladenkasten gelangt sind, können auf der Fläche des Rollladenpanzers und durch die Aufzugsurte zerquetscht werden und führen zu Verschmutzungen. Dies ist bei Einhalten der o. a. Vorgaben nicht zu vermeiden und daher kein Produktmangel.

## 4. Form- und Maßabweichungen

### 4.1. Allgemeines

Dieser Abschnitt gilt nur für die Rollläden im Zustand vor Einbau, also dem Herstellungszustand. Im Gebrauch können größere Form- und Maßabweichungen entstehen, die Witterungseinflüssen, der Nutzungsart und der Bedienung geschuldet sind. Für die Grenzen von Maßabweichungen von Bestellmaßen sind die Angaben der jeweiligen Hersteller zu beachten. Nachfolgend sind die zulässigen Maßabweichungen gemäß DIN EN 13659 Abschnitt 4.17.3 wiedergegeben. Darüber hinaus sind die Angaben der DIN 18202 zu beachten.

Breite L [m]	Zulässige Abweichung [mm]	Höhe H [m]	Zulässige Abweichung [mm]
L ≤ 2	+0 -3	H ≤ 1,5	+0 -4
2 < L < 4	+0 -4	1,5 < H < 2,5	+0 -6
L > 4	+0 -5	H > 2,5	+0 -10

Zulässige Maßabweichungen gemäß DIN EN 13659 Abschnitt 4.17.3

## 4.2. Formabweichungen

### 4.2.1. Kästen im Neubaubereich (Fertigkästen)

In der Technischen Richtlinie 102 „Rollladenkästen“ des Bundesverbandes Rollladen + Sonnenschutz e. V. sind folgende Grenzabmessungen angegeben:

- ▶ 5 mm/m, jedoch max. 10 mm, sowohl für das Durchhängen als auch für Abweichungen aus der Waagerechten.

### 4.2.2. Durchhängen von Blenden und Kästen aus Metall

Unabhängig vom Herstellungsverfahren sind folgende Abweichungen zulässig:

- ▶ 3 mm/m, max. 10 mm.

Diese Toleranzen gelten nur für das Durchhängen von Blenden. Höhenunterschiede links/rechts werden nach DIN 18202 bewertet.

### 4.2.3. Einputzbare Kästen

Unabhängig vom Herstellungsverfahren sind folgende Abweichungen zulässig:

- ▶ 3 mm/m, max. 10 mm.

Diese Toleranzen gelten nur für das Durchhängen des Kastens. Höhenunterschiede links/rechts werden nach DIN 18202 bewertet.

## 4.3. Formveränderung

Sowohl unter dem Einfluss der Witterung als auch durch Eigenlast können bei Rollladenstäben Formänderungen auftreten. Diese Formänderungen können auch bleibend sein und sind zulässig, wenn die einwandfreie Funktion des Rollladens gewährleistet ist.

Grundsätzlich müssen Rollläden und ihre Bestandteile, einschließlich der Befestigungs- und Montageteile zum Anbringen an dem Gebäude oder der Konstruktion, so beschaffen sein, dass elastische oder dauerhafte Verformungen unter Betriebskräften und Drehmomenten, die während der normalen Nutzung auftreten, nicht die Sicherheit des Rollladens beeinträchtigen. Kommt es bei der bestimmungsgemäßen Nutzung des Rollladens in Folge von Verformungen zu Beschädigungen des Rollladens, seiner Bestandteile (einschließlich der Befestigungsmittel und Montageteile), ist bei weiterer, dauerhafter Nutzung des Rollladens von einer Funktionsbeeinträchtigung auszugehen.

Da diese Formänderungen auch eine optische Beeinträchtigung darstellen können, sind nachstehend die dem Stand der Technik entsprechenden Toleranzen angegeben. Werden diese eingehalten, so ist eine Reklamation nicht



Abbildung 30: Panzer, der „ausbaucht“. Die Rollladenstäbe wölben sich nach vorne.

berechtigt. Die Angaben gelten nicht für Verformungen unter Windeinfluss, hier muss nur die gewählte Windwiderstandsklasse erfüllt werden. Bei der Bedienung biegen sich Rollladenstäbe beim Einlaufen in den Rollladenkasten durch. Für diese Durchbiegung gibt es keine Grenzwerte; es muss jedoch durch geeignete Maßnahmen verhindert werden, dass der Panzer beim Hochziehen einhakt oder störende Geräusche verursacht. (vgl. Abschnitt 2.2.1.).

*Hinweis: Für den Fachbetrieb empfiehlt es sich, Endkunden auf Besonderheiten und Eigenschaften der verwendeten Materialien und damit auf deren Geeignetheit für einen entsprechenden Einsatzzweck bei der Angebotsabgabe schriftlich hinzuweisen.*

### **4.3.1. Rollladenstäbe aus Aluminium**

#### **4.3.1.1. Rollgeformt**

Unter der Eigenlast können sich Rollladenstäbe ausbauchen. Im geschlossenen Zustand sollte sich der Rollladenpanzer bzw. -stab nicht mehr als 2 % der Panzerbreite unter Eigenlast ausbauchen, solange die einwandfreie Funktion gewährleistet ist.

#### **4.3.1.2. Stranggepresst**

Unter der Eigenlast können sich Rollladenstäbe ausbauchen. Im geschlossenen Zustand sollte sich der Rollladenpanzer bzw. -stab nicht mehr als 1 % der Panzerbreite unter Eigenlast ausbauchen, solange die einwandfreie Funktion gewährleistet ist.

### **4.3.2. Rollladenstäbe aus Kunststoff**

Rollläden aus Kunststoff sind aufgrund ihrer Materialeigenschaften thermisch verformbar. Einwirkung von hohen Temperaturen bei gleichzeitiger Gewichtsbelastung können zu dauerhafter Verformung führen. Dies kann insbesondere bei der Verwendung eines Antriebs mit Kraftabschaltung in Verbindung mit der Montage von festen Wellenverbindern auftreten. Um diese Gefahr zu minimieren, müssen die Bedienvorschriften des Herstellers beachtet werden. Dies gilt vor allem bei der Verwendung des Rollladens als Sonnenschutz, hier darf der Rollladen nicht geschlossen werden. Der Rollladenpanzer muss in eine hängende Position gebracht werden, um die Belastung der unteren Stäbe durch Eigenlast zu reduzieren. Die zulässige Ausbauchung beträgt bei Einhaltung der Vorgaben 2 % der Panzerbreite, solange die einwandfreie Funktion gewährleistet ist.

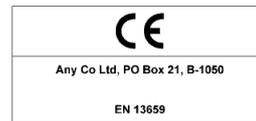
### **4.3.3. Rollladenstäbe aus Holz**

Holz ist ein gewachsener Werkstoff. Auch bei sorgfältiger Materialauswahl kann ein Verziehen und Schwinden unter Witterungseinfluss nicht vermieden werden. Eine einwandfreie Funktion muss bei Einhaltung der Pflegevorschriften des Herstellers jedoch gewährleistet sein. Für ein Ausbauchen unter Eigenlast gelten die gleichen Toleranzen wie bei rollgeformten Aluminium-Rollläden, nämlich 2 % der Panzerbreite, solange die einwandfreie Funktion gewährleistet ist.

## 5. Bautechnische Anforderungen / CE-Kennzeichnung

### 5.1. Allgemeines

Die CE-Kennzeichnung ist vom Hersteller beim Inverkehrbringen auf dem Bauprodukt anzubringen. Gemäß Bauproduktenverordnung (BauPVO) muss die CE-Kennzeichnung das im Bild dargestellte Aussehen und den wiedergegebenen Inhalt haben. Die Anbringung kann auch auf der Verpackung oder in den Begleitunterlagen erfolgen. Bei Rollläden ist die Anbringung in den Begleitunterlagen, insbesondere der Bedienungsanleitung, am sinnvollsten und daher empfohlen.



CE-Konformitätszeichen, bestehend aus dem in der Richtlinie 93/68/EWG festgelegten CE-Zeichen

Name oder Identifizierungscode und die eingetragene Anschrift des Herstellers

Nummer der Europäischen Norm

### 5.2. Leistungserklärung

Die DIN EN 13659:2015 ist bezüglich der Bauproduktenverordnung (EU) 305 / 2011 (BauPVO) zurzeit noch nicht harmonisiert, es gilt noch die Fassung von 2009. Obwohl in dieser Norm eine Leistungserklärung nicht vorgesehen ist, muss diese aufgrund der verpflichtenden BauPVO erstellt werden. Welche Leistungen zu erklären sind, richtet sich jedoch nach der Norm von 2009; es darf deshalb nur der Widerstand gegen Windlast erklärt werden.



CE-Konformitätszeichen, bestehend aus dem in der Richtlinie 93/68/EWG festgelegten CE-Zeichen

Name oder Identifizierungscode und die eingetragene Anschrift des Herstellers

Die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem das CE-Zeichen aufgebracht wurde

Nummer der Europäischen Norm

Beschreibung des Produkts und Information über durch Bestimmungen geregelte Kenndaten

Abbildung 31: Auszug aus dem Anhang ZA der DIN EN 13659:2004

### 5.3. Konformitätserklärung

Die EG-Maschinenrichtlinie (Richtlinie 2006/42/EG) verpflichtet den Hersteller von Maschinen oder seinen Bevollmächtigten, eine EG-Konformitätserklärung auszustellen, bevor das Produkt in Verkehr gebracht wird. Für motorisierte Produkte hat die Konformitätserklärung nach DIN EN 13659:2015 zu erfolgen.

### 5.4. Benutzerinformationen

Im Abschnitt 6 der DIN EN 13659 sind Anforderungen an die Inhalte von Gebrauchshinweisen und Begleitdokumenten wie z. B. Bedienungs- und Wartungsanleitungen festgelegt. Diese sind verpflichtend zu beachten.

### 5.5. Bautechnische Anforderungen

Grundsätzlich sind die Musterverwaltungsvorschriften - Technische Baubestimmungen (MVVTB) - der einzelnen Länder zu beachten. Im Anhang 13 der MVVTB (sog. Rollladenkastenrichtlinie) sind die bautechnischen Mindestanforderungen für werksmäßig hergestellte Rollladenkästen wiedergegeben. Diese beinhaltet Anforderungen an den Brandschutz, Wärmeschutz und den Schallschutz, die bei der Konstruktion eines Rollladenkastens bzw. bei dessen Einbau zu beachten sind. Das Dokument ist öffentlich auf der Homepage des DIBT einsehbar.

## 6. Hinweise auf weitere Richtlinien, Informationen und Literatur

- [1] Hinzunehmende Unregelmäßigkeiten bei Gebäuden, Oswald/Abel, 3. Auflage 2005
- [2] Merkblatt AL.02 Visuelle Beurteilung von organisch beschichteten (lackierten) Oberflächen auf Aluminium, Verband Fenster + Fassade
- [3] Merkblatt AL.03 Visuelle Beurteilung von anodisch oxidierten (eloxierten) Oberflächen auf Aluminium, Verband Fenster + Fassade
- [4] Merkblatt KU.01 Visuelle Beurteilung von Oberflächen von Kunststofffenster- und Türelementen, Verband Fenster + Fassade
- [5] Technisches Merkblatt Prüf- und Bewertungsstandard für Kunststoffrollladenprofile, pro-K Fachgruppe Kunststofffenstersysteme, Industrieverband Halbzeuge und Konsumprodukte aus Kunststoff e.V.
- [6] Technische Richtlinien TR 101-110; Bundesverband Rollläden + Sonnenschutz e. V.
- [7] Richtlinie zur Instandhaltung (Wartung) von Rollläden- und Sonnenschutzprodukten; Industrievereinigung Rollläden - Sonnenschutz - Automation
- [8] Richtlinie Produkteigenschaften Insektenschutz; Industrievereinigung Rollläden - Sonnenschutz - Automation
- [9] DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise
- [10] DIN 4108 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden Teile 2, 3, 4, 7
- [11] DIN 17611 Anodisch oxidierte Erzeugnisse aus Aluminium und Aluminium Knetlegierungen
- [12] DIN EN 13659 Abschlüsse außen, Leistungs- und Sicherheitsanforderungen
- [13] DIN 18073 Rollläden, Markisen und sonstige Abschlüsse im Bauwesen
- [14] DIN EN 1932 Abschlüsse und Markisen - Widerstand gegen Windlast - Prüfverfahren und Nachweiskriterien
- [15] Gemeinsame Richtlinie Anschlüsse an Fenster und Rollläden bei Putz, Wärmedämm-Verbundsystem und Trockenbau; 3. Auflage 2021; BVRS u. a.
- [16] DIN 18202 Toleranzen im Hochbau, Bauwerke
- [17] VOB Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV), DIN 18355 Tischlerarbeiten
- [18] VOB Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV), DIN 18358 Rollladenarbeiten
- [19] Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmung; DIBT
- [20] ift-Richtlinie AB 02-1 Luftdichtheit von Rollladenkästen - Anforderungen und Prüfung

### Bildnachweis:

**BVRS, SV Hochmuth, SV Lang (Sofern keine Quellen unmittelbar am Bild benannt sind.)**







**Bundesverband Rollladen + Sonnenschutz e.V.**  
Hopmannstraße 2 · 53177 Bonn  
Telefon: 0228 95210-0 · Telefax: 0228 95210-10  
info@rs-fachverband.de · www.rs-fachverband.de

In Zusammenarbeit mit:  
Industrievereinigung Rollladen-Sonnenschutz-Automation e.V.  
c/o ITRS e.V.  
Heinrichstraße 79 · 36037 Fulda  
Telefon: 0661 90196011 · Telefax: 0661 90196320  
info@itrs-ev.com · www.ivrsa.de

