

# Référentiel

pour l'évaluation des propriétés techniques des  
brise-soleil orientables / jalousies extérieures



Dernière mise à jour août 2017

Éditeur :

**IVRSA**  
INDUSTRIEVEREINIGUNG

Rollladen-Sonnenschutz-Automation

Eine Fachgruppe des **ITRS** e.V.

## Sommaire

<b>1. Avant-propos</b>	<b>4</b>
1.1 Généralités	4
1.2 Champ d'application et structure du référentiel	4
<b>2. Fonctionnement</b>	<b>4</b>
2.1 Généralités	4
2.2 Les conditions d'un fonctionnement normal	4
2.2.1 Obstacles lors de la descente et dommages potentiels associés	4
2.2.2 Erreurs de montage et d'utilisation	5
2.2.3 Particularités des installations jumelées	5
2.3 Utilisation en cas de gel	6
2.4 Caractéristiques des motorisations pour BSO	6
2.4.1 Moteurs électriques pour BSO	6
2.4.2 Modes de fonctionnement des motorisations électriques	7
2.5 Installations guidées par câble	8
2.6 Frottement / battement contre la façade	8
2.7 Niveau sonore	9
2.7.1 Généralités	9
2.7.2 Niveau sonore lors de l'utilisation	10
2.7.3 Transmission des bruits	10
2.7.4 Niveau sonore sous l'action du vent	10
2.7.5 lame finale flottante	10
<b>3. Caractéristiques visuelles</b>	<b>11</b>
3.1 Généralités	11
3.2 État de surface des composants traités	11
3.2.1 Généralités	11
3.2.2 Cratères, bulles	14
3.2.3 Inclusions (p. ex. fibres)	14
3.2.4 Écailles	14
3.2.5 Coulures de peinture	14
3.2.6 Peau d'orange	14
3.2.7 Variations de brillance	14
3.2.8 Écarts de couleur	15
3.3 Structure des surfaces anodisées	15
3.3.1 Généralités	15
3.3.2 Dégagements de silicium	16
3.3.3 Traces liées au processus d'extrusion, gros grain	16
3.3.4 Corrosion initiale	16
3.3.5 Variations de brillance	16
3.3.6 Écarts de couleur	16
3.4 État de surface général	16
3.4.1 Généralités	16
3.4.2 Rayures de ponçage et surépaisseur au niveau des soudures	16
3.4.3 Défaut de planéité du produit semi-fini	17
3.4.4 Défauts mécaniques dus à la fabrication	17
3.5 Faculté d'occultation	17
3.5.1 Généralités	17
3.5.2 Entrée de lumière diffusée	17
3.6 Caractéristiques en position fermée / en orientation	20
3.7 Mouvement de montée et/ou descente non horizontal de la lame finale	21
3.8 Montage du paquet de lames (paquet seulement)	24
3.9 Interstice de jour entre la dernière lame et la lame finale	26

Référentiel pour l'évaluation des propriétés techniques des brise-soleil orientables / jalousies extérieures	Dernière mise à jour 08/2017	Page 3
3.10 Évolution du produit lors de l'usage et selon le type de construction		26
3.10.1 Position de la lame finale (en position haute)		26
3.10.2 Traces d'utilisation au niveau des coulisses		27
3.10.3 Traces d'utilisation sur la surface des lames		27
3.10.4 Corrosion causée par la physique du bâtiment		28
3.10.5 Facteurs influençant le mouvement et la précision du positionnement du BSO		28
3.11 Comportement des installations accouplées mécaniquement		30
3.12 Comportement des installations accouplées électriquement		31
3.13 Films de protection et de transport, autocollants		31
3.14 Tringle de manivelle non verticale		31
<b>4. Écarts dimensionnels et de forme</b>		<b>31</b>
4.1 Généralités		31
4.2 Écarts de forme		31
4.2.1 Torsion dans l'axe de la lame		31
4.2.2 Torsion dans l'axe perpendiculaire à la lame (axe vertical)		32
4.2.3 Coffres de BSO dans la construction neuve (coffres préfabriqués)		32
4.2.4 Flexion des coffres de BSO en métal		32
4.2.5 Coffres à enduire		32
<b>5. Littérature</b>		<b>33</b>
<b>6. Indication d'autres référentiels / informations</b>		<b>34</b>
<b>Illustrations : dessins et photos</b>		
Image 1: Caractérisation des surfaces apparentes – BSO avec lambrequin		12
Image 2: Caractérisation des surfaces apparentes – BSO intégré dans caisson		13
Image 3: Caractérisation des surfaces apparentes pour les lames de BSO standards		14
Image 4: Entrée admissible de lumière diffusée via le guidage latéral		18
Image 5: Entrée variable de lumière diffusée (vue de l'intérieur)		19
Image 6: Angle de vue correct pour l'évaluation de la position fermée des lames		20
Image 7: État horizontal du BSO dans différentes positions		21
Image 8: Position de lame finale en position basse		22
Image 9: Mouvement non horizontal de la lame finale (paquet de lames parallèle)		23
Image 10: Hauteurs de paquet de lames différentes (lame finale horizontale)		24
Image 11: Parallélisme du paquet de lames (paquet de lames non horizontal, lame finale horizontale)		25
Image 12: Compensation de l'intervalle de division		26
Image 13: Position de lame finale modifiée (lame finale non horizontale), paquet de lames visible d'un côté		27
Image 14: Position de la lame finale modifiée (lame finale horizontale), paquet de lames visible sur toute la largeur		27
Image 15: Torsion dans l'axe de la lame		31
Image 16: Torsion dans l'axe perpendiculaire à la lame (axe vertical)		32

## 1. Avant-propos

### 1.1 Généralités

Les brise-soleil orientables (BSO) / stores extérieurs (appelés par la suite : les BSO) sont des produits éprouvés. Malgré une fabrication et un montage dans les règles de l'art, des différences entre clients et vendeurs / installateurs lors de l'interprétation de certains phénomènes qui peuvent être considérés comme défaut ou non, ne peuvent être évitées. Ce référentiel a pour objectif de fournir aux installateurs un guide leur permettant d'évaluer les propriétés techniques des BSO et d'en expliquer les limites au consommateur. Il doit permettre à l'expert de porter un jugement sur la conformité de BSO. Il contribue à éviter les litiges et les différends.

Ce référentiel s'adresse donc à la fois au vendeur, à l'installateur, à l'expert ainsi qu'au consommateur final.

### 1.2 Champ d'application et structure du référentiel

Ce référentiel s'applique à l'évaluation des qualités produit des BSO symétriques pour le bâtiment. En raison de la forme de construction spéciale des BSO obliques, le référentiel n'est pas applicable à ce type de produits. L'évaluation se fait selon les critères décrits ci-après. Le référentiel est divisé en chapitres traitant chacun des différentes caractéristiques du produit.

## 2. Fonctionnement

### 2.1 Généralités

Ce chapitre décrit les conditions d'un fonctionnement normal, il traite de l'utilisation de BSO sous conditions particulières, et il informe sur les sources de « bruit ». Dans tous les cas, il convient de se référer aux instructions et consignes données par le fabricant (cf. chapitre 6).

### 2.2 Les conditions d'un fonctionnement normal

Ce chapitre énumère les conditions à réunir pour assurer un fonctionnement normal. Les instructions de montage, d'utilisation, de maintenance et d'entretien prescrites par les fabricants sont à appliquer. En cas de non-respect, un fonctionnement normal ne peut pas être garanti et des dommages irréversibles ne peuvent être exclus. Un intérêt particulier doit être porté aux instructions relatives à la sécurité du produit. Les autres énumérations ne sont pas exhaustives, notamment en cas d'utilisation non conforme, il peut y avoir d'autres effets nuisibles.

#### 2.2.1 Obstacles lors de la descente et dommages potentiels associés

Le BSO ne doit pas être entravé lors du mouvement de descente, possible notamment dans les cas suivants :

- Rencontre du BSO avec un obstacle (erreur d'utilisation).
- Hauteur de l'installation plus grande que la longueur du câble de guidage/des coulisses. En fin de descente, le BSO se heurte aux butées en bout de coulisses ou aux fixations du câble (erreur de commande, de prise de cotes ou de montage).
- Gel de certains composants, p. ex. des coulisses (erreur d'utilisation, respecter les consignes du fabricant, voir aussi le chapitre 2.3).

Dans les cas précédents, mais également en cas de soulèvement par inadvertance du BSO, les sangles de levage sont délestées. Cela entraîne un enroulement non uniforme (formation de boucles). Les sangles de levage s'enroulent plus rapidement et le BSO arrive en butée haute avant que la position finale du moteur n'ait été atteinte. Le moteur continue à fonctionner et peut provoquer un étirement de la sangle de levage ou son arrachement. Ce phénomène étant inégal d'une sangle de levage à l'autre, un mouvement incliné du BSO est inévitable, ce qui peut provoquer un coincement et d'autres dommages consécutifs.

### 2.2.2 Erreurs de montage et d'utilisation

Les coulisses et/ou les guidages par câbles doivent être montés conformément aux instructions de montage du fabricant, en respectant notamment les points suivants :

- Le jeu latéral ne doit pas être trop grand, des dommages possibles sont par exemple l'usure prématurée des sangles de levage ou une sortie du BSO des coulisses.
- Si le jeu latéral est trop faible, le BSO peut se coincer et entraîner un vieillissement prématuré ou bien une surcharge du moteur ou une rupture de la sangle de levage.
- Un faux aplomb des coulisses peut occasionner des phénomènes similaires.

Une utilisation du BSO en cas de gel peut entraîner le même type de dommages. Il s'agit dans ce cas d'une erreur d'utilisation (erreur d'utilisation, respecter les consignes du fabricant voir aussi le chapitre 2.3.).

### 2.2.3 Particularités des installations jumelées

Les installations doivent être couplées sur le lieu de l'installation, en veillant à ce qu'elles soient mécaniquement compatibles l'une avec l'autre. En cas d'inversion de BSO entre eux sur chantiers, il est possible, suite au couplage, que le paquet d'un des BSO arrive plus tôt en butée haute que l'autre. Le même phénomène apparaît lorsque les axes d'entraînements sont jumelés par inadvertance avec un décalage angulaire. Ceci peut entraîner un allongement et éventuellement un arrachement de la sangle de levage.

À partir de 3 BSO jumelés, le moteur ne doit pas être monté dans un des BSO situé aux extrémités de l'installation. Dans le cas contraire, les phénomènes suivants peuvent apparaître :

- Orientation inégale des lames suite à une torsion de l'axe d'entraînement.
- Empilement inégal des lames (paquet) suite à une torsion de l'axe d'entraînement.
- Charge non homogène du moteur.
- Surcharge des pièces d'accouplement.
- Déformation irréversible des axes d'entraînement.

### 2.3 Utilisation en cas de gel

En période de froid, l'humidité présente sur le BSO (sous forme de rosée, de pluie ou de neige) peut geler et engendrer des dysfonctionnements ou des dommages (p. ex. rupture de la sangle de levage). La formation d'humidité sur le BSO est accrue en cas d'aération de la pièce avec BSO en position fermée. Ce phénomène se traduit par :

- Un gel des lames et/ou de la lame finale.
- Un gel dans les coulisses.
- Une formation de givre, de neige et de glace sur les faces intérieures et extérieures du BSO, et par conséquent une hauteur augmentée du paquet (c.à.d. trop grand pour rentrer dans le caisson).
- De la neige et de la glace dans les coulisses gênent la descente.
- Un gel du paquet en position haute (suite à remontée du BSO en conditions humides).
- Bruit possible au moment du décollement.
- Formation de rosée dans le caisson du BSO et gel.

Le gel est un phénomène physique qui ne peut pas être influencé par le fabricant. Même les motorisations avec reconnaissance d'obstacles n'offrent pas une protection à cent pour cent en conditions de gel. Il est spécifié dans la notice d'utilisation si le BSO peut être actionné en cas de gel. Le cas échéant, les mesures de prévention à prendre, en particulier pour le fonctionnement en mode automatique, y sont spécifiées.

**Les dommages en cas de gel sont en règle générale imputables à des erreurs d'utilisation !**

### 2.4 Caractéristiques des motorisations pour BSO

#### 2.4.1 Moteurs électriques pour BSO

En règle générale, les motorisations sont réalisées avec des moteurs asynchrones à courant alternatif. Ceux-ci ont les caractéristiques suivantes :

- La vitesse de rotation diminue avec la charge. Ceci est dû à leur principe de fonctionnement et cette variation peut atteindre 5 t/min selon le type de moteur.
- Une température ambiante élevée ou une augmentation de la température du moteur lors du fonctionnement entraîne également une réduction de la vitesse de rotation.
- Durée de fonctionnement minimum S2 4 minutes (pour le fonctionnement à courte durée, cf. chapitre 2.4.2).
- Capteur de température arrêtant le moteur en cas de trop forte sollicitation thermique (cf. chapitre 2.4.2).

Il existe différents types d'arrêts en fin de course basse et haute, spécifiques aux différents fabricants de motorisations :

Gestion des fins de course mécanique :

- La fin de course basse est pré-réglée ou réglable manuellement.
- Réglage de la fin de course haute manuellement ou utilisation du champignon de sécurité.
- Position intermédiaire réglable en option.
- Possibilité de branchement en parallèle uniquement avec relais de coupure (composant externe).

Gestion des fins de course électronique :

- Idem, mais réglable avec câble de réglage ou directement au niveau du moteur.
- En option : arrêt sur butée grâce à une fonction détection de couple (reconnaissance d'obstacle), protection contre le blocage en cas de gel.
- Pour les moteurs non alimentés en permanence, il y a un temps de démarrage inhérent au principe de fonctionnement.
- En règle générale, possibilité de branchement en parallèle des moteurs de même conception.

Gestion des fins de course via une technologie BUS :

- Idem, mais le moteur est alimenté en permanence.
- Interface entre l'électronique du moteur et le système de gestion technique du bâtiment permettant l'échange d'informations sur la position du moteur (via ligne bus).

Ces types de gestion de fin de course ont en commun la possibilité d'atteindre avec précision les fins de course hautes et basses grâce à l'utilisation de systèmes de comptage intégrés (voir à ce sujet également EN 14202 qui spécifie la précision des arrêts en fin de course).

Dans le cas spécifique des gestions de fins de course via une technologie BUS, il est possible de transmettre des ordres de position via la ligne bus au moteur. Cette fonction permet de programmer des positions intermédiaires (en dehors de fins de course) qui peuvent être atteintes avec une certaine précision.

#### **2.4.2 Modes de fonctionnement des motorisations électriques**

Le « mode de fonctionnement » (EN 60034-1) définit le mode d'utilisation de la motorisation. Ce mode décrit sous quelles conditions et combien de temps le moteur peut être utilisé sans occasionner un échauffement excessif. Il existe différents modes de fonctionnement comme p. ex. le fonctionnement permanent, le fonctionnement de courte durée ou le fonctionnement périodique.

Les motorisations électriques pour BSO (habituellement des moteurs asynchrones à courant alternatif) sont conçus pour le fonctionnement de courte durée. La désignation du fonctionnement à courte durée selon la norme est S2. Autrefois, le fonctionnement à courte durée portait la désignation KB.

La norme électrique pour les motorisations de BSO (EN 60335-2-97) exige une durée de fonctionnement assignée d'au moins 4 minutes sans pause. Les systèmes d'entraînement dotés de la déclaration S24 min. sur la plaque signalétique doivent pouvoir tourner pendant au moins 4 minutes avec un couple de rotation assigné, sur la base d'une température ambiante de 25°C. Ensuite, les moteurs doivent de nouveau refroidir jusqu'à la température ambiante. La conformité avec cette exigence est contrôlée au moyen de la mesure d'échauffement selon EN 60335-1. Pour des températures ambiantes plus élevées et des configurations d'installation moins favorables, la durée de fonctionnement peut être réduite.

Les moteurs électriques qui doivent être protégés contre un échauffement excessif en cas d'utilisation incorrecte ou défavorable sont dotés d'un capteur de température (disjoncteur thermique). Celui-ci stoppe le moteur pour éviter un échauffement trop important qui pourrait endommager le moteur. Cet arrêt peut se produire dans n'importe quelle position. Après une phase de refroidissement, l'installation peut de nouveau être utilisée de façon normale. Le cas échéant, une nouvelle commande de mouvement est requise.

### **2.5 Installations guidées par câble**

Pour les installations guidées par câble, les aspects suivants doivent être pris en considération :

même par vent faible, un battement du BSO contre la façade ne peut pas être complètement exclu, spécialement lorsqu'il se trouve dans une position intermédiaire. Cela peut endommager la façade ou le BSO et augmenter le niveau sonore de l'installation.

Ce risque est augmenté dans les installations qui sont commandées uniquement manuellement (sans système de gestion technique du bâtiment) car, dans ce cas, c'est à l'utilisateur de veiller à ce que les BSO ne se trouvent pas en position intermédiaire en cas d'apparition du vent. Dans tous les cas, il convient de se référer aux instructions et consignes données par le fabricant.

La tension des câbles de guidage a un impact sur ce phénomène.

### **2.6 Frottement / battement contre la façade**

En cas de conditions météorologiques normales, par exemple vitesse de vent inférieure au seuil garanti par le fabricant, le BSO ne doit pas frotter ou bien battre contre le dormant, les battements, les pare-tempêtes ou la façade.

En cas de vitesse de vent supérieure au seuil maximum spécifié par le fabricant, il est possible que le BSO batte contre la fenêtre/la façade. L'utilisation de protections supplémentaires contre l'effet du vent (conformes aux instructions du fabricant) peut atténuer ce phénomène sans jamais l'éliminer complètement.

Pour les installations guidées par câble, il faut veiller à une tension suffisante des câbles durant toute la durée de fonctionnement/de vie des câbles.

Particularité « Guidage par câble » :

même à faible charge du vent, la lame finale et le BSO peuvent battre contre la façade ce qui peut avoir pour conséquence une augmentation du bruit, surtout dans les BSO qui ne sont pas en position finale haute/basse (risque d'un déplacement possible de la lame finale élevé). Voir aussi chapitre 2.5.



## 2.7 Niveau sonore

### 2.7.1 Généralités

L'émission sonore des volets électriques et des stores extérieurs n'est pas considérée comme un danger important selon les exigences de sécurité et de santé pour les machines. Pour cette raison, la norme DIN EN 13659 ne contient aucune exigence spécifique pour les objectifs sonores en termes de sécurité et de santé.

Cependant, il existe également des exigences nationales telles que la norme DIN 4109 Protection contre le bruit dans la construction de bâtiments – Partie 1: exigences minimales, publiée en 2016. La norme DIN 4109-1 est une norme nationale introduite par le droit du bâtiment et qui a été révisée pour la dernière fois en 2016.

La norme DIN 4109-1 stipule des exigences minimales en matière d'isolation acoustique entre les unités d'utilisation tierces (par exemple, les bâtiments voisins) dans le but de « protéger les personnes dans les lieux d'habitation des nuisances inacceptables provoquées par la transmission sonore ».

L'application de la norme DIN 4109-1 est indépendante du type de bâtiment (bâtiment non résidentiel, bâtiment résidentiel), mais toujours en présence de locaux nécessitant une protection. Pour les appartements, DIN 4109-1 ne s'applique pas dans le propre espace d'habitation, mais seulement dans les pièces nécessitant une protection dans les autres appartements.

*Qu'est-ce qu'une pièce nécessitant une protection ?*

- Les pièces nécessitant une protection au sens de la norme DIN 4109-1 sont, par exemple :
- Séjours et chambres à coucher
- Chambres d'enfants
- Pièces de travail/bureaux
- Salles de classe/salles de réunion

Les volets / volets extérieurs motorisés font partie des installations du bâtiment. Par conséquent, des exigences acoustiques correspondantes s'appliquent (comme p. ex. pour les ascenseurs, les installations sanitaires et les systèmes de ventilation). Bien que les volets / volets extérieurs actionnés manuellement entraînent également des niveaux de bruit similaires, car les bruits émis sont influencés de manière décisive par l'utilisateur, les volets / volets extérieurs actionnés manuellement ne sont pas soumis aux exigences techniques sonores normatives de la norme DIN 4109-1.

Conformément à la norme DIN 4109-1, le niveau de pression sonore caractéristique dans les pièces d'habitation et les chambres à coucher lors de l'utilisation des installations du bâtiment ne doit pas dépasser la valeur de  $L_{AFmax} 30 \text{ dB(A)}$  et, dans le cas des bureaux et des zones de travail, celle de  $L_{AFmax} 35 \text{ dB(A)}$ .

Cela représente la norme de construction minimale obligatoire, c'est-à-dire que ces valeurs ne doivent pas être dépassées. En Allemagne, selon la norme DIN 4109-1, le niveau maximal est décisif, mais il existe des différences spécifiques aux pays en Europe (des valeurs moyennes sont utilisées en Suisse).

Remarque : il n'existe pas de procédure d'essai approuvée pour déterminer l'émission des fermetures / auvents à commande électrique. De ce fait, il est impossible pour le planificateur de fournir des valeurs concrètes avec lesquelles il pourrait, grâce à une fonction de transfert, déterminer au préalable l'émission présente dans la pièce nécessitant une protection.

### **2.7.2 Niveau sonore lors de l'utilisation**

Même dans le cas d'une fabrication et d'un montage réalisés avec soin, la manœuvre d'un BSO génère inévitablement des bruits de fonctionnement. Ces bruits sont générés par exemple :

- Par les lames, à l'ouverture et à la fermeture.
- Par le mouvement de descente et de montée.
- Par le moteur, le treuil et les frottements dus au guidage.
- Par le claquement du frein moteur.
- Par les vibrations lors de la montée et la descente.

Lors d'une utilisation en parallèle de plusieurs installations, ces bruits sont amplifiés (commande groupée ou centralisée).

### **2.7.3 Transmission des bruits**

La transmission de bruits et de vibrations générés par le BSO sur le bâti ne peut pas être évitée, même en cas de montage dans les règles de l'art, ceci étant essentiellement lié à la nature du bâtiment. Cela correspond à l'état de l'art. Des mesures supplémentaires d'isolation acoustique nécessitent une conception au cas par cas, qui génèrent des surcoûts.

### **2.7.4 Niveau sonore sous l'action du vent**

En cas de vitesse de vent supérieure au seuil maximum spécifié par le fabricant, il est possible que le BSO batte contre la fenêtre/contre la façade. L'utilisation de protections supplémentaires contre l'effet du vent (conformes aux instructions du fabricant) peut atténuer ce phénomène sans jamais l'éliminer complètement.

Il n'est pas possible d'éliminer complètement les bruits liés au vent du fait du jeu fonctionnel nécessaire dans les coulisses, ceci même si les valeurs nominales du jeu sont respectées (claquement des lames).

Il n'y a pas de possibilité technique pour éliminer complètement les bruits liés à l'effet du vent.

### **2.7.5 Lame finale flottante**

Pour un bon fonctionnement, il est important que la lame finale ne repose pas sur un support, mais qu'elle soit suspendue librement. La règle généralement appliquée

prévoit une distance d'env. 20 mm

entre la face inférieure de la lame finale et le support du câble / les butées dans les coulisses (se conformer ici aux instructions éventuelles du fabricant).

### 3. Caractéristiques visuelles

#### 3.1 Généralités

Pour l'appréciation des aspects visuels, il convient de respecter une distance minimale entre l'observateur et le BSO. Celle-ci est de 3 m pour les composants extérieurs et de 2 m pour les composants intérieurs. Les conditions de luminosité suivantes sont à respecter : à l'extérieur sous la lumière du jour diffuse, à l'intérieur à niveau de luminosité correspondant à celui de l'utilisation de la pièce. Donc, pas de lumière affleurant et pas d'éclairage ciblé. L'angle d'observation doit être perpendiculaire à la surface à analyser.

Une évaluation idéale des aspects visuels du BSO n'est possible que lorsque celui-ci est monté et que les composants sont neufs (directement après l'installation). Les aspects visuels peuvent être influencés de manière significative par l'effet du temps et l'environnement direct du BSO (substances chimiques, air salin, activités sur le chantier...).

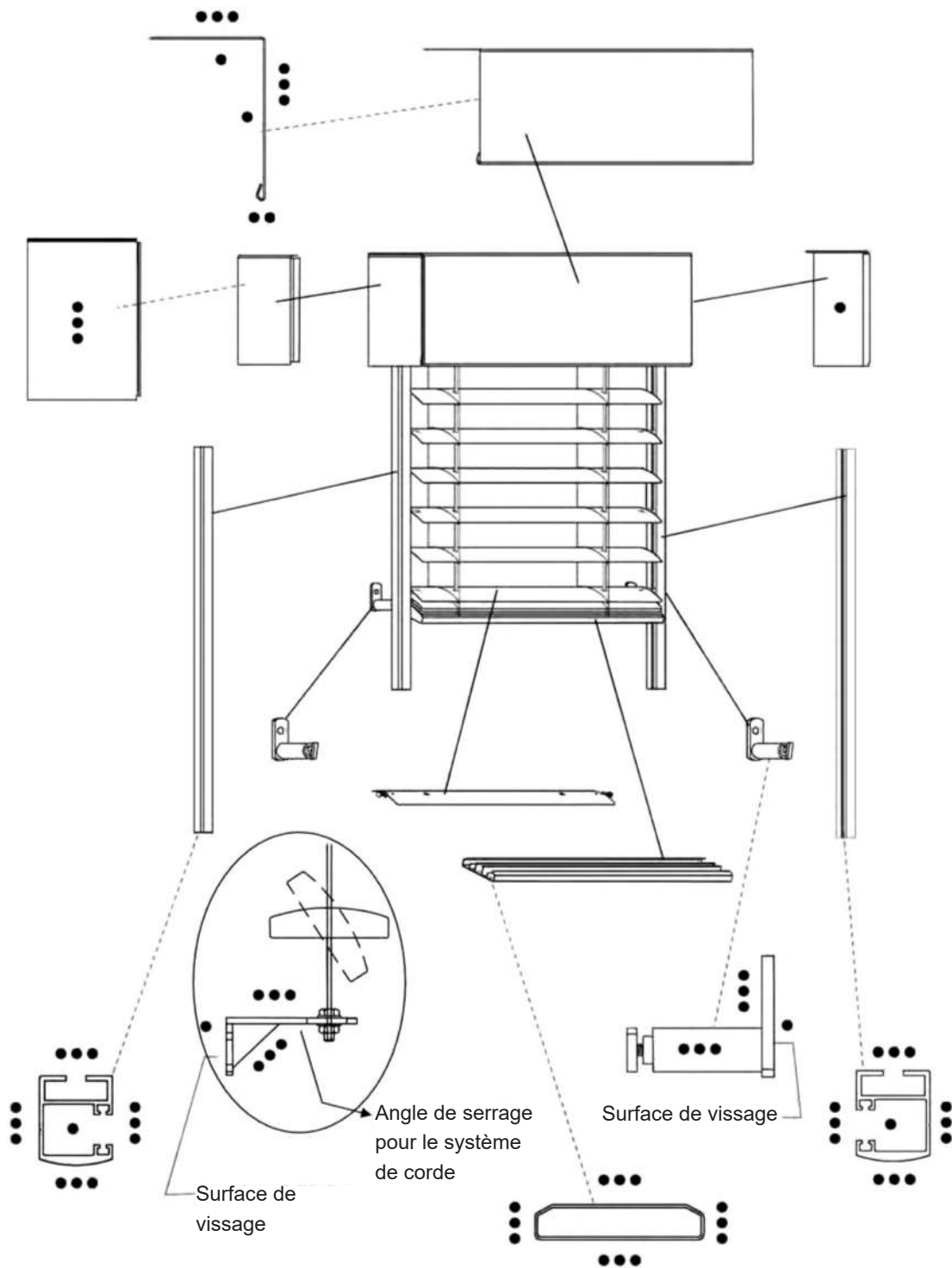
Des informations complémentaires à ce sujet se trouvent dans la publication « Les anomalies à tolérer dans les bâtiments » [1].

#### 3.2 État de surface des composants traités

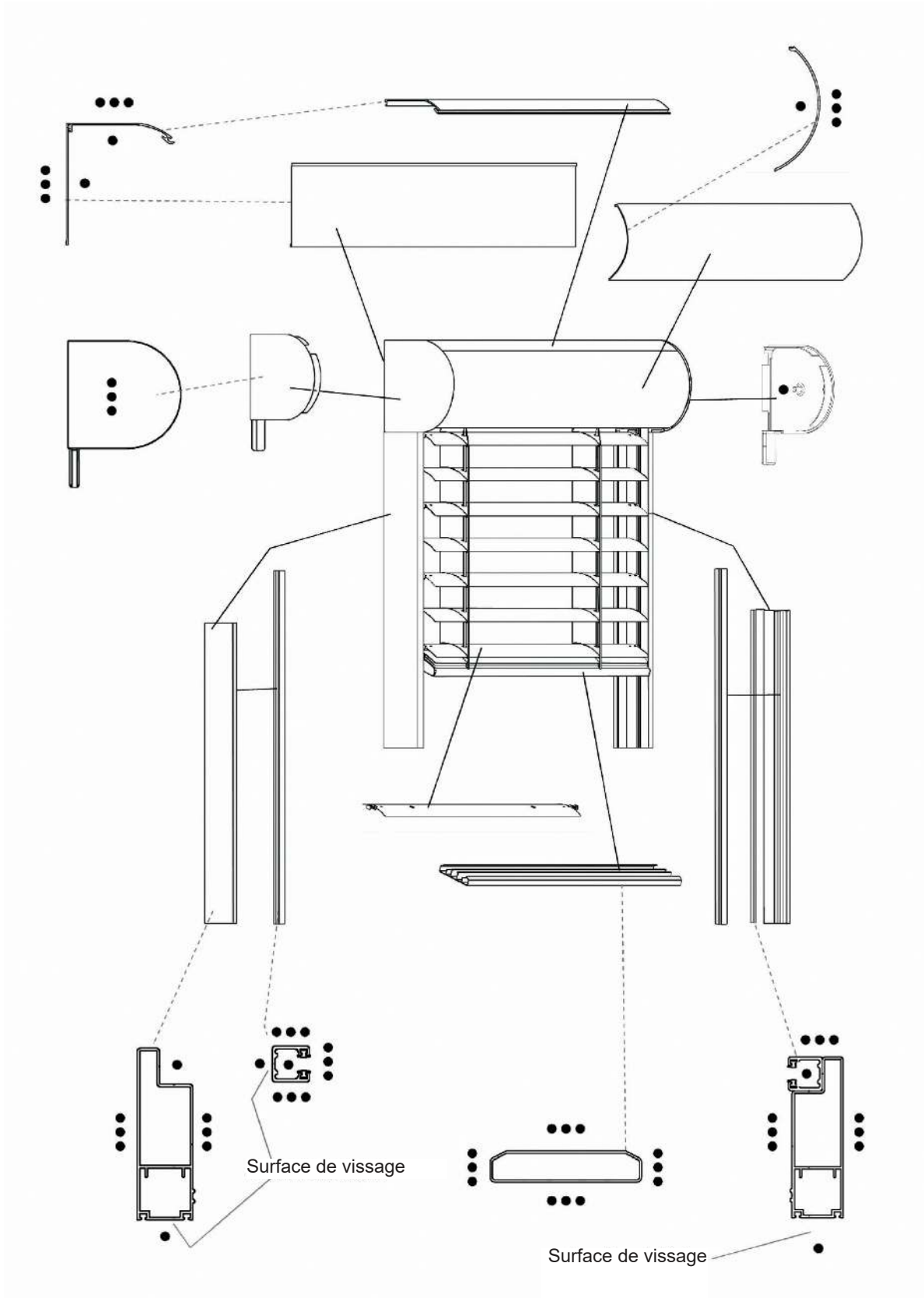
##### 3.2.1 Généralités

Des écarts d'aspect peuvent apparaître suite à la fabrication, au revêtement/traitement de surfaces, au transport ou au montage de caissons, lambrequins, coulisses, lames, lames finales et flasques, etc. Ces aspects visuels sont caractérisés ci-après. Il y a des surfaces à exigences élevées (•••), usuelles (••) ou faibles, voire sans exigence (•). Les schémas 1 et 2 illustrent ces différentes surfaces.

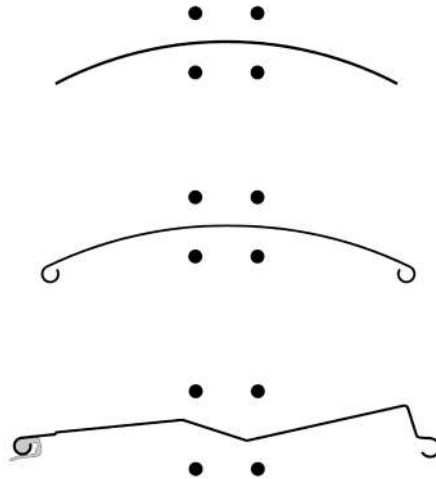
Ils sont donnés à titre d'exemple et peuvent s'appliquer à tout type de BSO. Les exigences mentionnées s'appliquent à des composants issus de processus industriels. Elles ne s'appliquent que partiellement aux composants fabriqués à partir de bandes d'aluminium pré-laquées (coil coating) car pour ceux-ci, certains défauts visuels peuvent être exclus du fait du pré-laquage. Les explications s'inspirent de la fiche récapitulative VFFAL.02 d'octobre 2007 [2].



**Image 1: Caractérisation des surfaces apparentes – BSO avec lambrequin**



**Image 2: Caractérisation des surfaces apparentes – BSO intégré dans caisson**



### Image 3: Caractérisation des surfaces apparentes pour les lames de BSO standards

(Les revêtements d'estampage, de coupe longitudinale et de bords ne sont pas à l'état de la technique). Remarque : en raison de différents lots, les couleurs peuvent avoir des effets différents – ce qui peut conduire à différentes perceptions de couleur, en particulier avec des lamelles profilées.

#### 3.2.2 Cratères, bulles

Acceptables dans la limite des tolérances suivantes :

- Diamètre inférieur à 0,5 mm, jusqu'à 10 unités par m ou par m<sup>2</sup>
- Jusqu'à 10 unités plus petit que 1 mm par m ou par m<sup>2</sup>
- acceptables

#### 3.2.3 Inclusions (p. ex. fibres)

Acceptables dans la limite des tolérances suivantes :

- Diamètre inférieur à 0,5 mm, jusqu'à 5 unités par m ou par m<sup>2</sup>
- Jusqu'à 10 unités de 1 mm par m ou par m<sup>2</sup>
- Acceptables

#### 3.2.4 Écailles

Acceptables seulement pour •

#### 3.2.5 Coulures de peinture

Au plus acceptables pour •

#### 3.2.6 Peau d'orange

- Acceptable en structure fine, en structure grossière uniquement pour des épaisseurs de peinture de plus de 120 µm (pour des raisons de géométrie ou pour des exigences spécifiques liées au projet) et caractéristiques de peinture particulières (peinture à haute pigmentation, p. ex. jaune/orange/rouge)
- , • Acceptable

#### 3.2.7 Variations de brillance

Généralement acceptables, car liées aux processus de fabrication et à la nature du matériau utilisé. Exemple : les lames du BSO sont fabriquées à partir de bandes d'aluminium pré-laquées, les coulisses sont fabriqués en aluminium extrudé avec revêtement de poudre ou peint. Il est important de comparer uniquement des composants issus d'un même procédé de fabrication. Les variations de brillance pour les différentes surfaces sont :

- , •• acceptables, si dans certaines limites
- acceptables

Les tolérances peuvent être saisies uniquement par la mesure de la réflexion selon DIN 67530 (géométrie de mesure 60°) en unités de degrés de brillance, surfaces brillantes : +10 unités, surfaces à brillance satinée : +7 unités, surfaces mates +5 unités (fiche récapitulative VFFAL.02 [3]). À noter le renforcement de l'effet de surface mate pour les couleurs mates par les conditions marginales situées dans la construction et dans la composition des bords.

### 3.2.8 Écarts de couleur

Généralement acceptables, car liées aux processus de fabrication et à la nature du matériau utilisé. Exemples :

- il n'existe pas de tons RAL dans les bandes aluminium pré-laquées, uniquement des tons s'en rapprochant (tôles, pièces profilées comme les lames ou les lambrequins).
- Pour les grosses commandes ou dans le cas de livraisons réparties dans le temps, il est possible que les composants utilisés proviennent de lots ou de fournisseurs différents.
- Dans le cas de composants en métal et en matière plastique, même si tous sont revêtus selon le même processus, il peut y avoir des écarts de couleur.
- Pour les revêtements à effet métallique, il est possible qu'il y ait, en raison de l'orientation variée des pigments métalliques, p. ex. dans le sens du revêtement, un rendu différent de la couleur. L'évaluation de peintures à effet métallique est particulièrement difficile ; pour cette raison, elle doit se faire uniquement de manière visuelle. Pour ces peintures, des différences de teinte et d'effet ainsi que la formation de nuages, en raison de la composition du revêtement, ne peuvent être exclues. Cela concerne essentiellement des pièces qui, du fait de leur géométrie, doivent être traitées manuellement ou qui présentent p. ex. des épaisseurs de matières différentes.
- La forme des composants (p. ex. des lames) entraîne également des rendus de couleur différents.

Pour toutes ces raisons, ces aspects représentent l'état de l'art.

## 3.3 Structure des surfaces anodisées

### 3.3.1 Généralités

L'anodisation est un traitement de surface d'aluminium qui protège de la corrosion, et pour lequel il n'y a pas d'ajout de matière. C'est un traitement électrochimique qui crée une couche d'oxyde. Cette couche correspond à la couleur naturelle de l'aluminium (désignation de teinte EV 1) et on peut procéder à une coloration par des solutions de sels métalliques adaptées (C 11-14, du bronze jusqu'au noir) ou par l'insertion de pigments de couleur.

La structure initiale de la surface reste plus ou moins identique, en fonction du type de traitement de surface choisi. Les traitements préparatoires sont désignés par la lettre majuscule E et classés de E0 à E6 : E0 signifie pas de traitement préparatoire, E6 crée une surface mate rugueuse par décapage chimique. Pour les autres procédés, il y a un traitement mécanique tel que brossage, ponçage ou polissage ; mais ceux-ci sont coûteux et leur application sur les surfaces courbées est restreinte. Les critères suivants s'inspirent de la fiche récapitulative VFFAL.03 d'octobre 2007 [3].

### 3.3.2 Dégagements de silicium

Se forment en cas de traitement thermique inapproprié d'alliages ou en cas d'utilisation de matériaux non anodisables. Cela crée des zones de conductivité électrique inégale ayant ainsi des répercussions sur l'épaisseur de la couche anodisée ; acceptable pour •.

### 3.3.3 Traces liées au processus d'extrusion, gros grain

Lors de l'extrusion des profils, le flux de matière n'est pas constant.

•••, ••, acceptable, s'il y a un traitement de décapage E0 ou E6 (décapé) selon DIN 17611 ou en cas d'autres traitements préparatoires si l'impact visuel n'est pas notable (tenir compte des distances d'appréciation). Non acceptable pour les surfaces E1 à E5.

- Acceptables

### 3.3.4 Corrosion initiale

Selon les alliages d'aluminium, on ne peut pas exclure que des premières traces de corrosion apparaissent pendant le transport entre la fabrication des produits semi-finis et le lieu du traitement de surface. Ces couches d'oxyde sont accentuées par le décapage (E6), et elles ne peuvent être supprimées que par une opération mécanique (p. ex. ponçage, E1). L'évaluation suivante doit être effectuée :

- , •• partiellement acceptable, si E0/ E6 (décapage) selon DIN 17611
- acceptable

### 3.3.5 Variations de brillance

Selon l'état de la surface et des différences de matière, il peut y avoir des variations de brillance. On peut comparer seulement des profils et des tôles qui sont de couleur naturelle ou anodisés dans un procédé à une ou deux étapes. Ces variations sont généralement acceptables. La seule limite s'applique pour les surfaces •••, pour lesquelles les tolérances ne peuvent être vérifiées qu'au moyen d'équipements de métrologie (max. 20 unités).

### 3.3.6 Écarts de couleur

Sont liés aux différentes structures matière, surtout suite au soudage.

Ces variations sont inhérentes à la matière et en tant que telles inévitables.

## 3.4 État de surface général

### 3.4.1 Généralités

Le processus de fabrication génère inévitablement des écarts d'état de surface.

Les écarts d'état de surface pouvant résulter d'opérations de transport ne sont pas traités ici. Voir le paragraphe 3.10 pour la définition traces d'usures. Cf. aussi lit. [3] et [4].

### 3.4.2 Rayures de ponçage et surépaisseur au niveau des soudures

Se forment lors du traitement avant le revêtement et ne sont, par la suite, pas entièrement recouvertes par le revêtement.

- Acceptables, sauf si état de surface spécifique exprimé à la commande, comme par exemple polissage ou ponçage
- , • Acceptables



### 3.4.3 Défaut de planéité du produit semi-fini

(p. ex. bosses, rayures, Soudures longitudinales, empreintes, structures)  
Elles se forment lors de la « transformation », p. ex. le moulage, le laminage, l'extrusion, et elles ne sont visibles qu'une fois le revêtement appliqué. Ces phénomènes incluent entre autres :

- Bosses,
- Rayures,
- Soudures longitudinales,
- Empreintes,
- Structures,
- Surfaces inégales de pièces moulées,
- Bosses et traces de laminage,
- Éjections.

Ceux-ci sont acceptables partout, et il ne s'agit pas d'un défaut du produit. Les dommages de surface dus au dégagement de gaz ne sont pas acceptables pour les surfaces ●●●.

### 3.4.4 Défauts mécaniques dus à la fabrication

(p. ex. bosses, rayures)

- , ●● acceptables si l'impact visuel n'est pas notable (tenir compte des distances d'appréciation)
- Acceptables

## 3.5 Faculté d'occultation

### 3.5.1 Généralités

D'une manière générale, le BSO, de par sa conception, n'est pas un dispositif occultant. À l'exception de certaines lames spécialement perforées ou estampées pour des raisons techniques, il ne doit pas y avoir de passage de lumière à travers une lame individuelle. Un passage direct de la lumière dans les guidages latéraux est autorisé.

### 3.5.2 Entrée de lumière diffusée

La taille des lames, la forme des lames, la couleur, la situation de montage, la charge du vent, les types de guidage ainsi que la taille des installations influencent l'entrée variable de lumière diffusée.

Dans la zone des guidages latéraux (figure 4) et des estampages liés à la construction, une lumière diffusée est permise à condition que les instructions de traitement du fabricant aient été observées.



**Image 4: Entrée admissible de lumière diffusée via le guidage latéral**

Les écarts autorisés de forme et de dimensions (voir chapitre 4) peuvent entraîner différentes réflexions de lumière sur la surface du BSO.

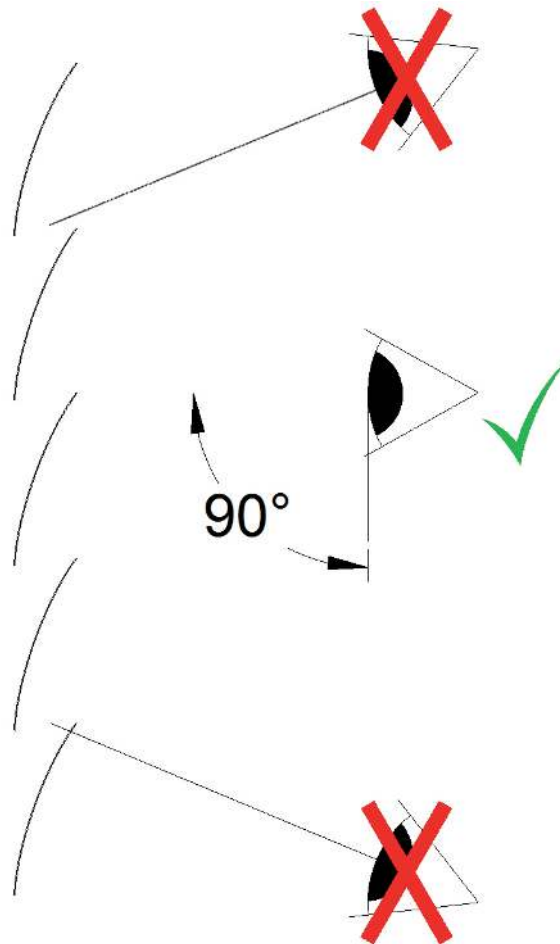
La perception visuelle des réflexions dépend de la différence de luminosité (à l'intérieur, à l'extérieur), voir image 5.



**Image 5: Entrée variable de lumière diffusée (vue de l'intérieur)**

### 3.6 Caractéristiques en position fermée / en orientation

Quand le BSO est complètement fermé, les lames doivent se chevaucher. Une vue perpendiculaire au BSO ne doit pas permettre de voir au travers des lames (selon DIN V 18073). Cela implique que dans un BSO, les positions angulaires des lames de haut en bas peuvent varier.



**Image 6: Angle de vue correct pour l'évaluation de la position fermée des lames**

Cela implique aussi que sous certains angles d'observation, une vue à travers les lames est possible, soit en regardant du haut vers le bas, soit en regardant du bas vers le haut. En fonction de la forme des lames, cet effet peut être plus ou moins prononcé. Il est particulièrement perceptible de nuit lorsque la pièce est éclairée.

### 3.7 Mouvement de montée et/ou descente non horizontal de la lame finale

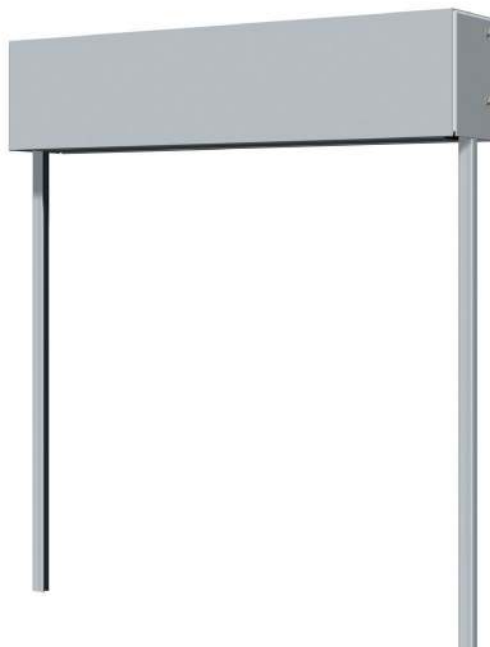
Les différentes causes de ce phénomène ainsi que les tolérances liées sont expliquées ci-après. La condition pour une évaluation correcte de ce phénomène est le montage à l'horizontale du rail supérieur (du coffre supérieur).



BSO déplié



BSO déplié en partie



BSO replié

**Image 7: État horizontal du BSO dans différentes positions**

Les BSO sont équipés de sangles de levage en textile traité pour éviter les frottements, et avec une très faible tolérance d'épaisseur afin de permettre une descente et une montée de la lame finale aussi horizontale et homogène que possible.

Il peut cependant arriver que la lame finale soit légèrement inclinée (non horizontale) lors du mouvement du BSO ou en position haute.

Ceci est lié à un enroulement non homogène de la sangle de levage dû :

- à de légères différences de frottement dans les coulisses ou au niveau du guidage des câbles.
- à un empilage inégal des lames suite à une formation de boucles aux cordons d'échelle.
- à la pression du champignon d'arrêt du moteur.
- aux variations des caractéristiques techniques des cordons d'échelle et des sangles de levage dues aux conditions météorologiques.
- aux tolérances des sangles de levage (écarts entre lots de fabrication ou entre fabricants).

Ces paramètres influent sur le diamètre d'enroulement des sangles de levage et occasionne un faible allongement de celles-ci lors du mouvement de montée ou de descente.

Ce phénomène est particulièrement prononcé pour les faibles largeurs et les grandes hauteurs de BSO.

En position basse, la lame finale doit être horizontale, tolérance admise **5 mm** (cf. image 6).



**Image 8: Position de lame finale en position basse**

En raison de la construction, un basculement de la lame finale (vers l'extérieur ou vers l'intérieur) ne peut être évité.

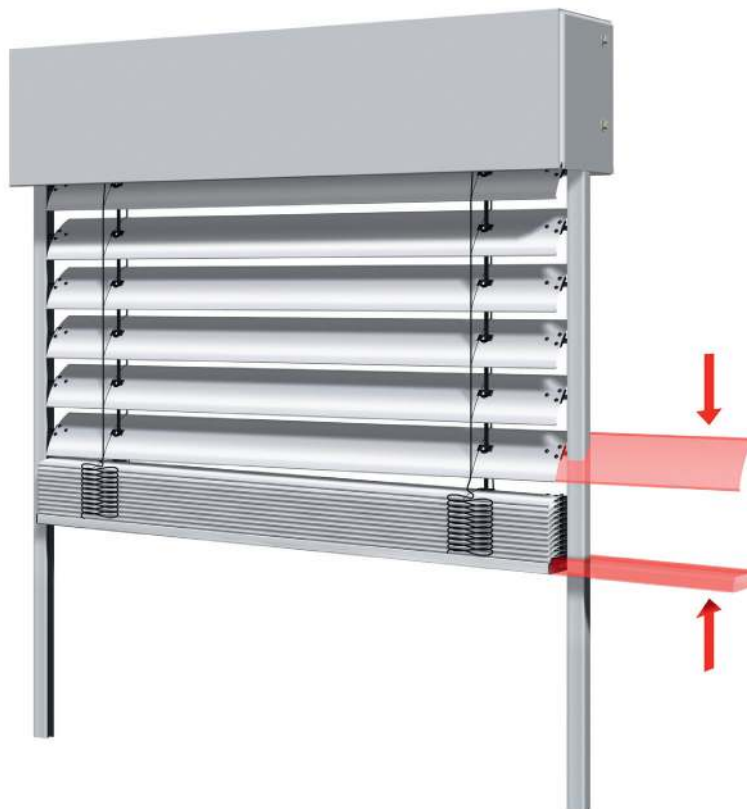
Mouvement non horizontal :

un mouvement non horizontal (en se référant à la lame finale, cf. image 9) est caractérisé à partir d'un écart par rapport à l'horizontale de

### **15 mm/m de hauteur du BSO**

à tout point entre les positions haute et basse. Cette mesure est faite lorsque le produit est posé.

Pour les installations d'une largeur de <800 mm, cette valeur peut être beaucoup plus élevée, notamment en cas de hauteur importante du BSO.



**Image 9: Mouvement non horizontal de la lame finale (paquet de lames parallèle)**

### 3.8 Montage du paquet de lames (paquet seulement)

Le montage du paquet est expliqué ci-après. Les tolérances permises sont décrites. Une condition pour l'évaluation est le montage à l'horizontale du rail supérieur.

#### Hauteur du paquet de lames

La hauteur du paquet est donnée par l'empilement des lames et est influencée par les boucles des cordons d'échelle (voir comparatif image 10). En règle générale,

l'écart maximal admissible est d'**env. 20 mm** entre la cote donnée par le fabricant et la cote mesurée. Les tolérances indiquées par le fabricant sont à prendre en compte, notamment lors de la détermination de la hauteur de lambrequin/de coffre requise. Il faut tenir compte de la définition de la hauteur du paquet de lame par le fabricant.

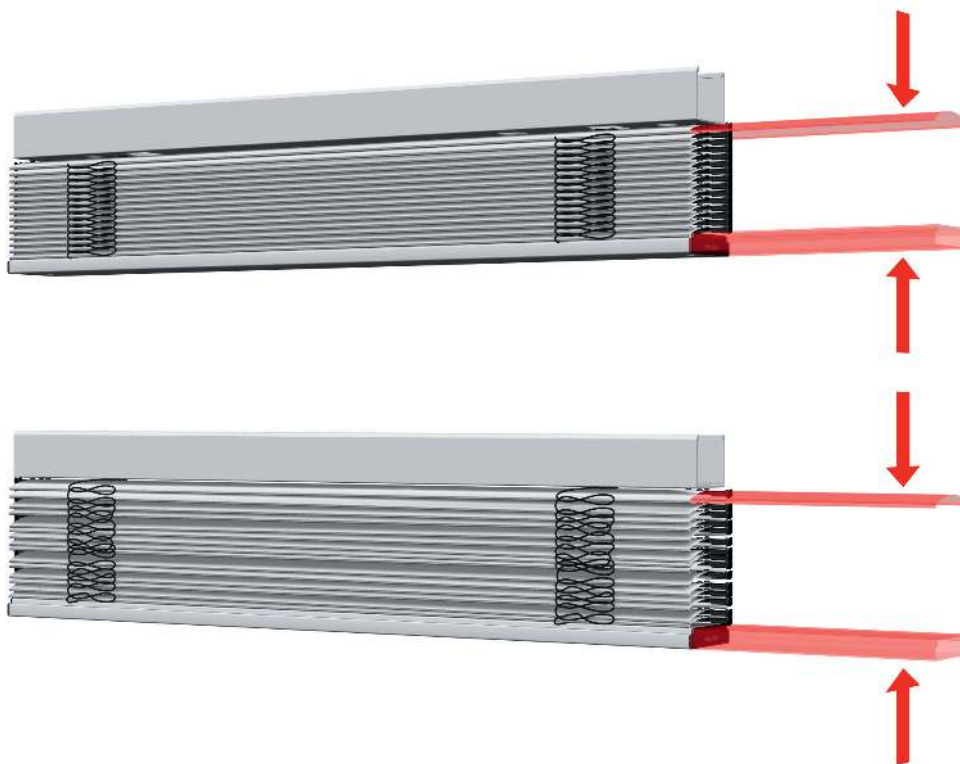


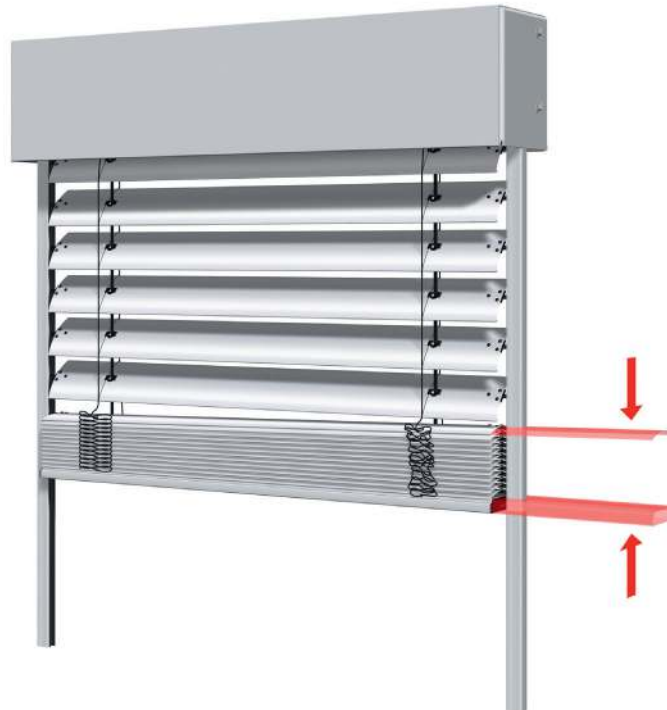
Image 10: Hauteurs de paquet de lames différentes (lame finale horizontale)



### Parallélisme du paquet de lames

Le parallélisme du paquet de lames se mesure sur toute la largeur de l'installation. Les écarts admissibles sont les suivants :

BSO jusqu'à une hauteur de 2 m : **max. 20 mm**, hauteur plus de 2 m **max. 1 %** de la hauteur.



**Image 11: Parallélisme du paquet de lames  
(paquet de lames non horizontal, lame finale horizontale)**

### Position des boucles des cordons d'échelle

Les lames des BSO sont fixées par des cordons d'échelle textiles teints dans la masse. La flexibilité des cordons peut varier selon le fabricant et en fonction des conditions météorologiques.

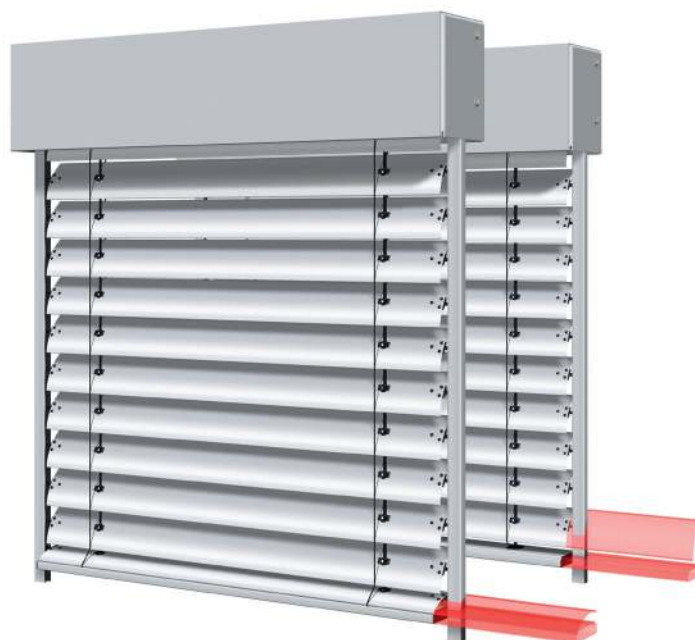
Ces variations peuvent entraîner des différences dans les boucles de cordons d'échelle, celles-ci pouvant parfois s'intercaler entre les lames et occasionner une augmentation de la hauteur du paquet de lame. Ce phénomène est accentué sur les installations neuves, les plis de fabrication des boucles de cordons d'échelles étant plus prononcés. Les conditions météorologiques influencent de manière significative ce phénomène.

Il n'existe pas de normes définissant les tolérances admissibles pour ce phénomène. Une position inégale des boucles de cordons d'échelle est toujours possible et est admissible (sous réserve que toutes les autres valeurs soient respectées, voir chapitre 3).

### 3.9 Interstice de jour entre la dernière lame et la lame finale

Ce point s'applique uniquement à des BSO avec une compensation de l'intervalle de division des lames en partie basse (peut aussi se faire dans la partie supérieure pour des conceptions spécifiques).

La suspension des lames des BSO se fait en général avec des cordons d'échelle, l'intervalle de division des lames dépend de la largeur des lames et de la hauteur du BSO. Cet intervalle de division doit être compensé et se situe dans la majorité des cas entre le bord supérieur de la lame finale et le bord inférieur de la dernière lame du BSO. Selon la hauteur du BSO, il est possible qu'en position fermée, la lame inférieure se trouve presque à la verticale (voir image 12, illustration arrière) ou que cette lame repose à plat sur la lame finale (voir image 12, illustration devant). L'avant-dernière lame du BSO est par conséquent légèrement inclinée. En fonction du réglage des fins de course, il est aussi possible que plusieurs lamelles reposent sur la lame finale.



**Image 12: Compensation de l'intervalle de division**

L'avantage de cette compensation de l'intervalle de division située dans la partie inférieure est que le déplacement horizontal des lames est toujours le même malgré des hauteurs de stores différentes ou des combinaisons fenêtre-porte.

La fonction des stores vénitiens n'est pas affectée par la lame située au-dessous, et aucune usure supplémentaire ne se produit sur les sangle de levage et les cordons d'échelle.

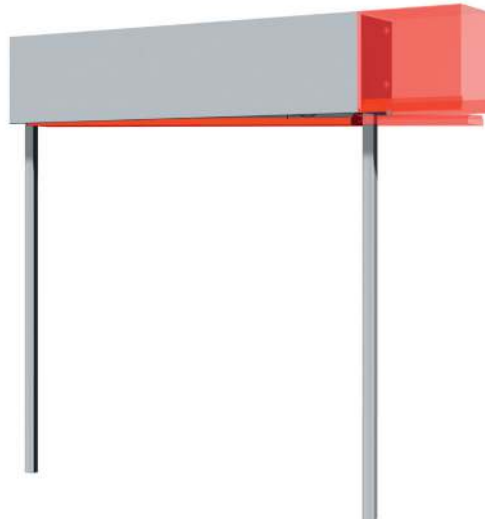
La fonctionnalité et la facilité d'utilisation ne sont absolument pas restreintes.

On considère comme état de l'art une **distance de max. 7 mm** vue horizontalement et avec les lattes fermées.

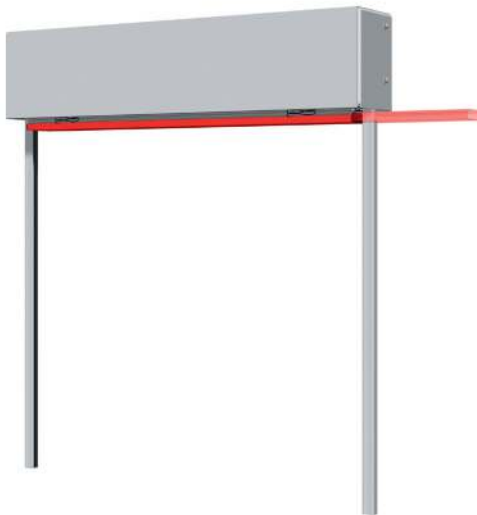
### 3.10 Évolution du produit lors de l'usage et selon le type de construction

#### 3.10.1 Position de la lame finale (en position haute)

Avec le temps, les sangles de levage s'assouplissent et se détendent, ce qui peut engendrer un décalage des positions finales. De ce fait, il est possible que le paquet de lames ne disparaissent plus complètement derrière le lambrequin/dans le coffre (voir images 11 et 12). Il convient de respecter les consignes des notices d'utilisation et de maintenance du fabricant. Les positions finales réglées en usine (sans arrêt sur champignon) peuvent évoluer dans le temps. Il convient d'effectuer une vérification et un réglage régulièrement.



**Image 13: Position de lame finale modifiée (lame finale non horizontale),  
paquet de lames visible d'un côté**



**Image 14: Position de la lame finale modifiée (lame finale horizontale),  
paquet de lames visible sur toute la largeur**

### 3.10.2 Traces d'utilisation au niveau des coulisses

Le frottement lié au mouvement des lames entraîne une usure dans les coulisses ou des câbles de guidage.

L'utilisation d'inserts réduisant les frottements ne permet pas d'éviter complètement cette usure. Les inserts en PVC (joints dans les coulisses) peuvent entraîner un marquage des lames lors de leur usure.

Ces traces de l'utilisation ne peuvent pas être évitées et ne sont donc pas considérées comme un défaut du produit.

### 3.10.3 Traces d'utilisation sur la surface des lames

Lors des mouvements de descente et de montée, les lames frottent l'une contre l'autre. Une faible usure ne peut pas être évitée et ne représente donc pas un défaut du produit. La situation est identique lors de l'usure des sangles de levages par frottement dans les guidages et/ou des mouvements des cordons d'échelle. Cette usure est accélérée par l'environnement direct (p. ex. poussière, suie). Pour minimiser ce phénomène d'usure, un nettoyage régulier est préconisé (voir notices d'utilisation et de maintenance).

### 3.10.4 Corrosion causée par la physique du bâtiment

Ce chapitre traite de l'influence des conditions climatiques à l'intérieur de la pièce. Une attention particulière est portée à l'humidité au niveau des tringles de manivelle et à la corrosion des composants intérieurs :

- Humidité au niveau des tringles de manivelle

La tringle étant en contact direct avec l'extérieur par le biais du cardan, la température à la surface de la tringle est souvent plus basse que celle à l'intérieur de la pièce. Ceci engendre l'apparition d'eau de condensation sur la tringle et au niveau du passage du cardan. Ce phénomène physique ne peut pas être évité et n'occasionne pas de gêne en conditions climatiques intérieures normales. Dans les cas extrêmes, il peut être utile d'essuyer l'humidité.

L'humidité sur les tringles de manivelle a des causes physiques, même avec un montage dans les règles de l'art.

- Corrosion des composants intérieurs

Les cardans, doubles cardans ou autres ferrures intérieures en version zinguée ou brillante nickelée sont protégés pour des conditions ambiantes normales contre la corrosion (classe 1 selon EN 13659:2004-11 chapitre 17.3).

L'atmosphère intérieure normale selon ce référentiel correspond aux types de pièce I1 et I2. selon annexe A de la norme EN 13120.

En cas d'humidité de l'air plus élevée, p. ex. I3 (mal aéré), ou encore en cas d'atmosphère agressive I5, il faut prévoir une résistance à la corrosion plus élevée. Ceci nécessite un accord spécifique avec le client.

Il faut tenir compte du fait que lors des travaux comme p. ex. l'application de l'enduit intérieur, les conditions climatiques dans la pièce ne sont en règle générale pas identiques aux conditions d'usage ultérieur. Ceci est particulièrement important si des éléments de commande sont installés avant les travaux d'enduit ou de carrelage.

### 3.10.5 Facteurs influençant le mouvement et la précision du positionnement du BSO

Le mouvement et la précision du positionnement sont influencés par le BSO lui-même (voir A) et le moteur (voir B).

A) Influences du BSO :

- Enroulement inégal des sangles de levage à cause du frottement dans les éléments de guidage.
- Évolution des caractéristiques des sangles de levage dans le temps.
- Variation du diamètre d'enroulement des sangles de levage pendant le mouvement en fonction de la hauteur du BSO.
- Empilement non homogène des lames dû aux boucles des cordons d'échelle.
- Variations des caractéristiques techniques des cordons d'échelle et des sangles de levage dues aux conditions météorologiques.

- Jeu dans les accouplements moteur/axe principal.
- En raison de la conception du BSO, il est possible d'observer de faibles à-coups ou Vibrations lors de la montée et la descente.
- Position moteur défavorable.

B) Influences de la motorisation dans le cas de commandes automatiques :

- La vitesse de rotation des moteurs asynchrones à courant alternatif varie en fonction de la charge et de la température (cf. chapitre 2.4.1), entraînant des vitesses de mouvement variables du BSO. Pour cette raison, lors de commandes automatiques centralisées, les positions intermédiaires ou certaines positions de lames ne peuvent être atteintes qu'avec une précision de positionnement et une répétabilité limitées.

Les conséquences des critères A) et B) sont les suivantes :

<b>Configuration de l'installation</b>	<b>Conséquences possibles</b>
BSO individuel	Répétabilité des positions intermédiaires ou des positions de lames prédéfinies limitées par les influences A) et B) conjuguées.
Plusieurs BSO l'un à côté de l'autre, accouplés mécaniquement (voir aussi chapitre 3.11)	Répétabilité des positions intermédiaires ou des positions de lames prédéfinies limitées par les influences A) et B) conjuguées. (cf. ci-dessus). En plus, écarts possibles dans la position des lames, la position de la lame finale et entre les mouvements des différents BSO sous l'influence A.
Plusieurs BSO l'un à côté de l'autre, commandés simultanément (pas de couplage mécanique) (voir aussi chapitre 3.12).	Répétabilité des positions intermédiaires ou des positions de lames prédéfinies limitées par les influences A) et B) conjuguées. (cf. ci-dessus). En plus, écarts possibles dans la position des lames, la position de la lame finale et entre les mouvements des différents BSO sous l'influence A. En plus, influence B significative.
Plusieurs BSO l'un à côté de l'autre, moteurs électroniques avec interface BUS (voir aussi chapitre 3.12).	Répétabilité des positions intermédiaires ou des positions de lames prédéfinies limitées par l'influence A) uniquement.

En résumé :

- Dans le cas d'installations avec plusieurs BSO, il n'est pas possible d'obtenir des mouvements exactement identiques entre eux, même dans le cas de BSO de même hauteur ou de même surface.
- Dans le cas d'un BSO seul, une répétabilité exacte des positions de lames et de la lame finale n'est pas possible.
- Dans le cas de plusieurs BSO, une répétabilité exacte des positions de lames et de la lame finale entre les BSO n'est pas possible.
- La répétabilité et la précision des positions de lames et de lame finale peuvent être améliorées grâce à l'utilisation de motorisations avec interface BUS.
- L'influence du comportement d'utilisation est donc également pertinente.

Sous l'influence de ces éléments, un décalage pouvant atteindre **500 mm** entre BSO voisins lors des mouvement de montée ou de descente est possible.

Les moteurs à courant continu ne sont pas traités dans ce référentiel.

### **3.11 Comportement des installations accouplées mécaniquement**

Des différences de position de la lame finale, aussi bien pendant le mouvement qu'en position haute, peuvent apparaître dans le cas de BSO

couplés mécaniquement, notamment lorsque ceux-ci sont de largeurs différentes. Ceci concerne également l'angle d'orientation des lames.

Les raisons d'un enroulement inégal des sangles de levage sont multiples :

- Faibles différences de frottement dans les guidage (coulisses, câbles).
- Empilement non homogène des lames dû aux boucles des cordons d'échelle.
- Pression du champignon d'arrêt du moteur.
- Répartition asymétrique du poids du BSO.
- Variations des caractéristiques techniques des cordons d'échelle et des sangles de levage dues aux conditions météorologiques.
- Jeu dans les accouplements moteur/axe principal.
- Ce phénomène est accentué lorsque les 2 BSO couplés sont de largeurs différentes et dans le cas de hauteurs importantes. En effet, le poids plus faible du paquet de lame, dans le cas de BSO de faible largeur, ne permet pas une tension optimale des sangles de levage nécessaire à un enroulement compact.
- Voir aussi 3.10.5, A.

Les erreurs de montage (accouplement incorrect) ne sont pas traitées dans ce référentiel.

### 3.12 Comportement des installations accouplées électriquement

Les comportements décrits au chapitre 3.11 peuvent apparaître aussi dans le cas de BSO commandés simultanément (commande groupée). L'influence de la motorisation décrite au chapitre 3.10.5, B est également à prendre en compte.

Les motorisations avec interface bus minimisent les effets liés à la motorisation, puisqu'elles sont contrôlées par des commandes de position au lieu des commandes de temps de l'unité de commande du bâtiment.

### 3.13 Films de protection et de transport, autocollants

Après le montage du BSO, les films de protection doivent être retirés immédiatement ou selon les indications du fabricant. Cela s'applique aussi aux autocollants présents sur des surfaces apparentes.

### 3.14 Tringle de manivelle non verticale

Il n'est pas toujours possible de garantir un montage vertical de la tringle lorsque que celle-ci se trouve dans son support mural. Ceci est dû au fait que les supports de tringle ne sont pas disponibles pour toutes les profondeurs, et que les supports réglables ne couvrent que des plages de profondeur définies.

## 4. Écarts dimensionnels et de forme

### 4.1 Généralités

Ce chapitre s'applique uniquement à la fabrication. En usage, des écarts dimensionnels et de formes plus importants peuvent apparaître, notamment dûs aux conditions météorologiques, au profil d'utilisation. Sauf accord particulier et s'il n'existe pas de norme spécifique, les tolérances sont évaluées sur la base de la norme DIN 18202. Pour les contrats soumis aux conditions VOB (en droit allemand : règlement des conditions des attributions de marché et des contrats pour prestations du bâtiment), les tolérances selon DIN 18358 s'appliquent, sauf accord contraire. Les tolérances mentionnées lors de la commande doivent être conformes à celles spécifiées par le fabricant. La caractérisation des écarts suivants est faite selon la norme EN 13120 « Stores intérieurs – Exigences de performance, y compris la sécurité » car il n'existe pas de valeurs normatives spécifiques aux BSO.

### 4.2 Écarts de forme

#### 4.2.1 Torsion dans l'axe de la lame

La torsion est définie comme l'écart angulaire entre les côtés opposés de la lame.

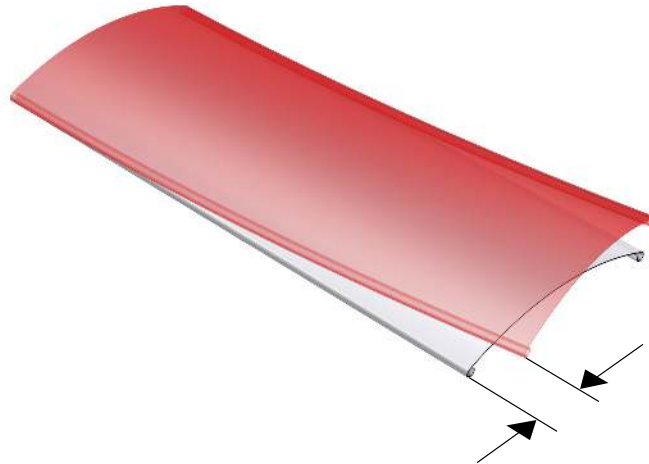


Image 15: Torsion dans l'axe de la lame

L'écart  $\Delta h$  en mm/m est mesuré comme représenté sur l'image 15. (lame démontée et posée sur une surface plane). L'écart admis est de 2 mm/m sur toute la largeur de la lame. Pour les longueurs inférieures à 2 m, la torsion  $\Delta h$  est limitée à un maximum de 4 mm.

#### 4.2.2 Torsion dans l'axe perpendiculaire à la lame (axe vertical)

L'écart entre le bord d'une lame de longueur L et la droite de référence quand la lame est démontée et posée sur une surface plane.



**Image 16: Torsion dans l'axe perpendiculaire à la lame (axe vertical)**

La valeur maximale de C doit être mesurée.

Longueur des lames (m)	Valeur maximale de C admissible (mm)
$L \leq 1,5$	1,2
$1,5 < L \leq 2,5$	3,1
$2,5 < L \leq 3,5$	6,1
$L > 3,5$	$\frac{1}{2} L \square$

#### 4.2.3 Coffres de BSO dans la construction neuve (coffres préfabriqués)

Le référentiel « Technische Richtlinie Blatt 3 Rollladenkästen » de la fédération nationale « Bundesverband Rollladen + Sonnenschutz e.V. » [4] indique les seuils suivants :

5 mm/m max. 10 mm,

aussi bien la flexion du paquet de lame que pour les défauts d'horizontalité.

#### 4.2.4 Flexion des coffres de BSO en métal

Indépendamment du processus de fabrication, les écarts suivants sont admissibles :

3 mm/m, max. 10 mm.

Ces tolérances concernent uniquement la flexion (du coffre). Les différences de hauteur entre côté gauche et côté droit sont définies dans la norme DIN 18202.

#### 4.2.5 Coffres à enduire

La pose de l'enduit ne doit pas générer des déformations susceptibles d'entraîner un dysfonctionnement. Les caissons non enduits doivent remplir les exigences des chapitres 4.2.3 et 4.2.4. Il convient en plus de respecter les consignes dimensionnelles du fabricant.



## 5. Littérature

DIN 4109-1:2016-07 «Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise», Isolation sonore dans le bâtiment, exigences et preuves, Beuth-Verlag Berlin

EN 13120:2009+A1:2014 «Abschlüsse innen – Leistungs- und Sicherheitsanforderungen», Stores intérieurs – exigences de performance, y compris la sécurité, Beuth-Verlag Berlin

EN 13659: 2015-07 «Abschlüsse außen – Leistungs- und Sicherheitsanforderungen», Fermetures pour baies équipées de fenêtres – exigences de performance y compris la sécurité, Beuth-Verlag Berlin

EN 14202 :2004-10 «Abschlüsse – Gebrauchstauglichkeit von Rohr- und Blockmotoren – Anforderungen und Prüfverfahren», Stores extérieurs et fermetures pour baies équipées de fenêtres – aptitude à l'emploi des actionneurs électriques tubulaires ou carrés – exigences et méthodes d'essais; version allemande EN 14202:2004, Beuth-Verlag Berlin

DIN 17611 :2011-11 «Anodisch oxidierte Erzeugnisse aus Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen – Technische Lieferbedingungen», produits en aluminium et en alliages de corroyage à oxydation anodisée – conditions techniques de fourniture, Beuth-Verlag Berlin

DIN V 18073 :2008-05 «Rollläden, Markisen, Rolltore und sonstige Abschlüsse im Bauwesen – Begriffe, Anforderungen», Volets roulants, marquises, portails enroulables et autres fermetures du bâtiment – notions, exigences, Beuth-Verlag Berlin

DIN 18202:2005-10 «Toleranzen im Hochbau, Bauwerke», tolérances pour les bâtiments, édifices, Beuth-Verlag Berlin

DIN 18358 «VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Rollladenarbeiten», règlement des conditions des attributions de marché et des contrats pour prestations du bâtiment – partie C: Conditions générales techniques pour prestations du bâtiment (ATV) – Travaux de volets roulants, Beuth-Verlag Berlin

EN 60034-1 «Drehende elektrische Maschinen – Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten», machines électriques tournantes – partie 1 caractéristiques assignées et Caractéristiques de fonctionnement (CEI 60034-1:2010, modifiée); version allemande EN 60034-1:2010 + Cor.: 2010, Beuth-Verlag Berlin

DIN EN 60335-2-97:2017-05; VDE 0700-97:2017-05 «Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-97: Besondere Anforderungen für Rollläden, Markisen, Jalousien und ähnliche Einrichtungen», Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-97: Règles particulières pour les motorisations de volets, stores, rideaux et équipements enroulables analogues (CEI 60335-2-97:2002, modifiée + A1:2004, modifiée + A2:2008, modifiée); version allemande EN 60335-2-97: 2006 + A11:2008 + A2:2010 + A12:2015 Beuth-Verlag Berlin

[1] Oswald/Abel «Hinzunehmende Unregelmäßigkeiten bei Gebäuden», les anomalies à tolérer dans les bâtiments, 3ème édition 2005, Vieweg-Verlag Wiesbaden, ISBN 3-528-11689-7

[2] «Visuelle Beurteilung von organisch beschichteten (lackierten) Oberflächen auf Aluminium», évaluation visuelle de surfaces revêtues (peintes) sur aluminium, VFF Merkblatt AI.02 Verband der Fenster- und Fassadenhersteller e. V. (fiche récapitulative de la fédération des fabricants de fenêtres et de façades)

[3] «Visuelle Beurteilung von anodisch oxidierten (eloxierten) Oberflächen auf Aluminium», évaluation visuelle de surfaces anodisées d'aluminium, VFF-Merkblatt AI.03, Verband der Fenster- und Fassadenhersteller e. V. (fiche récapitulative de la fédération des fabricants de fenêtres et de façades)

[4] «Technische Richtlinie Blatt 3, Rollladenkästen», référentiel technique feuille 3, Caissons de volets roulants, Bundesverband Rolladen + Sonnenschutz e.V. (fédération nationale volets roulants et protections solaires), Bonn

[6] «Beckoscher VOB-Kommentar» (commentaire des VOB de Beck) VOB/A, 2001, 2ème édition 2008.

## 6. Indication d'autres référentiels / informations

«Technische Richtlinie Blatt 6.2 Außenjalousien/Raffstores – Windfestigkeit», référentiel technique feuille 6.2, stores extérieurs/BSO, Bundesverband Rollläden + Sonnenschutz e.V. (fédération nationale volets roulants et protections solaires), Bonn 2006

«Richtlinie Abschlüsse an Fenster und Rollläden bei Putz, Wärmedämm-Verbundsystem und Trockenbau», référentiel fermetures aux fenêtres et volets roulants par rapport aux enduits, systèmes d'isolation thermique extérieurs et plâtrage, référentiel commun, entre autres du Bundesverband Rollläden + Sonnenschutz e.V. (fédération nationale volets roulants et protections solaires), Bonn, 2010

EN 12216:2002 «Abschlüsse – Terminologie, Benennungen und Definitionen», Fermetures, stores extérieurs et stores intérieurs – Terminologie, glossaire et définitions, Beuth-Verlag Berlin

«Technische Richtlinie Blatt 121 Produkteigenschaften Rollläden», référentiel technique feuille 121 caractéristiques de produit des volets roulants, Bundesverband Rolläden + Sonnenschutz e.V. (fédération nationale volets roulants et protections solaires), Bonn 2007

Brochure«Energiesparen mit Rollläden, Markisen, Jalousien und Co. », économiser de l'énergie avec des volets roulants, marquises, stores etc., Bundesverband Rolläden +Sonnenschutz e.V. (fédération nationale volets roulants et protections solaires), Bonn

VDI 6011 – «Optimierung von Tageslichtnutzung und künstlicher Beleuchtung», optimisation de l'utilisation de la lumière du jour et de la lumière artificielle, juillet 2016

Les informations du fabricant (notices d'utilisation et de maintenance, de montage, consignes de nettoyage)

En outre il faut tenir compte des éléments suivants :

Pour la conception et la réalisation des installations de protection solaire il faut observer les référentiels et prescriptions suivantes afin d'éviter les accidents de travail et les maladies professionnelles ainsi que des risques du travail pour la santé. À ce sujet les caisses accident ont publié les règles (BGR), les prescriptions (BGV) et les informations (BGI) suivantes (dernière mise à jour au moment de l'impression) :

- Règlement DGUV 1 « Principes de prévention »
- ASR A3.4 «Beleuchtung»
- Leitfaden für die Gestaltung (Information DGUV 215-410), Éclairage, référentiel pour l'aménagement
- « Sonnenschutz im Büro: » : (Protection solaire au bureau) (Information DGUV 215-444)

Ces exigences par rapport aux BSO sont complétées par la loi allemande relative à la protection au travail (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG) – du 07/08/1996 (BGBl. Ip. 1246), dernière modification par l'article 15 al. 89 de la loi du 05/02/2009 (BGBl. Ip. 160), et par les exigences du règlement allemand par rapport aux postes de travail (Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV) du 12/08/2004 (BGBl. I p. 2179), dernière modification par l'article 4 du règlement du 19/07/2010 (BGBl. I p. 960).

Édition :

1ère édition février 2012

2e édition septembre 2012

- Certains images ont été remplacées pour des raisons de qualité.

- Aucune modification du texte

3. édition août 2017

- Chapitre 2.7 Niveau sonore étendu.

- Chapitre 3.5 Faculté d'occultation étendu et complété.

- Chapitres 5. et 6. actualisés.



Les référentiels et recommandations suivants peuvent être obtenus auprès de **ITRS e.V.** :

- Richtlinie Sicherheitshinweise in Montage- und Bedienungsanleitungen für Markisen (Référentiel Consignes de sécurité dans les instructions de montage et d'utilisation pour les auvents)
- Richtlinie zur technischen Beratung, zum Verkauf und zur Montage von Gelenkarmmarkisen (Référentiel pour le conseil technique, la vente et le montage d'auvents à bras articulés)
- Richtlinie zur Reinigung und Pflege von Markisentüchern (Référentiel pour le nettoyage et l'entretien des auvents)
- Verbandsempfehlung zu Funk in der Gebäudeautomation (Recommandation sur la radio dans l'automatisation des bâtiments)
- Richtlinie zur Beurteilung der Produkteigenschaften von Raffstoren / Außenjalousien (Référentiel pour l'évaluation des propriétés techniques des brise-soleil orientables / jalousies extérieures)
- Richtlinie zur Beurteilung der Produkteigenschaften von Markisen (Référentiel pour l'évaluation des propriétés techniques des auvents)
- Guideline: Lehrinhalte, Zertifikat, Bestellung und Bescheinigung zur Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten im Rollladen- und Sonnenschutztechniker-Handwerk (Référentiel : Contenus d'apprentissage, certificat, commande et certification d'ingénieur électricien pour les activités fixes dans le commerce des techniciens en volets roulants et protections solaires)
- Verbandsempfehlung Lastannahmen durch Wind- / Sogkräfte auf den Randbereich von Werbebannern, die bei der Konfektion zu berücksichtigen sind (Recommandation Charges théoriques du fait des forces d'aspiration/du vent au bord des bannières publicitaires, qui doivent être prises en compte lors de l'assemblage)
- Protection solaire dans les voies de secours
- Verbandsempfehlung zur Bemessung von Fenstern mit Aufsatzrolllädenkästen (Recommandation pour la conception de fenêtres avec boîtiers à rouleaux supérieurs)

En coopération avec :

**Bundesverband Rollladen + Sonnenschutz e.V.**

Hopmannstraße 2 • 53177 Bonn

Téléphone : +49 228 95210-0

Fax : +49 228 95210-10

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

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



© Le copyright est la propriété exclusive de :

Adresse postale :

Fliethstr 67 • 41061 Mönchengladbach

Téléphone : +49 2161 2941810

Fax : +49 2161 2941811

E-mail : [info@itrs-ev.com](mailto:info@itrs-ev.com)

Adresse Internet : [www.itrs-ev.com](http://www.itrs-ev.com)



**IVRSA**  
INDUSTRIEVEREINIGUNG

Rollladen-Sonnenschutz-Automation

Eine Fachgruppe des **ITRS e.V.**