Remplace l'édition
du 5 mai 2014

Directive

Fixation des éléments porteurs de ferrures pivotantes et oscillo-battantes

avec définitions des ferrures pivotantes et oscillo-battantes et de leurs possibles positions d'installations

Sommaire

1 Avant-propos 3
2 Domaine d'utilisation 3
3 Définitions 4
4 Fonctionnalité à long terme – Limites de la directive 7
5 Recommandations pour la fixation 8
6 Déroulement des vérifications 8
7 Paramètres de forces 14
8 Littérature 21
9 Modifications 22

Éditeur

Gütegemeinschaft Schlösser und Beschläge e.V.
Offerstraße 12
D-42551 Velbert

Téléphone : +49 (0)2051 / 95 06 - 0
Fax : +49 (0)2051 / 95 06 - 25
https://www.guetegemeinschaft-schloss-beschlag.de/Pruefen-Zertifizieren/Richtlinien

Indication

Les indications techniques et les recommandations figurant dans la présente directive correspondent à l'état actuel des connaissances à la mise sous presse. Le "Disclaimer" figurant sur la page Internet précitée fait foi.

Sommaire – détaillé

1 Avant-propos ... 3
2 Domaine d'utilisation ... 3
3 Définitions ... 4
3.1. Ferrure oscillo-battante ... 4
3.1.1. Ferrure oscillo-battante à manœuvrer d'une seule main ... 4
3.1.2. Ferrure oscillo-battante à manœuvrer à deux mains ... 4
3.2. Ferrure battante-pivotante ... 4
3.2.1. Ferrure oscillo-battante à manœuvrer d'une seule main ... 4
3.2.2. Ferrure oscillo-battante à manœuvrer à deux mains ... 4
3.3. Ferrure pivotante ... 5
3.4. Position d'installation des ferrures ... 5
3.4.1. Ferrures saillantes ... 5
3.4.2. Ferrures encastrées ... 5
3.4.3. Ferrures semi-encastrées ... 5
3.5. Position d'installation des paliers ... 6
3.5.1. Paliers en saillie ... 6
3.5.2. Paliers masqués ou encastrés ... 6
3.5.3. Paliers semi-encastrés ... 6
3.6. Masse du vantail ... 6
4 Fonctionnalité à long terme – Limites de la directive ... 7
4.1. Masse maximale du vantail ≤ 150 kg ... 7
4.1.1. Transposition de la fonctionnalité à long terme des ferrures ... 7
4.1.2. Résistance en cas d'ouverture et de fermeture répétées ... 7
4.2. Masse du vantail > 150 kg ... 7
5 Recommandations pour la fixation ... 8
6 Déroulement des vérifications ... 8
6.1. Préparation des éprouvettes ... 9
6.2. Documentation des éprouvettes ... 9
6.3. Vérification des paliers à cisaillement ... 9
6.3.1. Vérification du profilé ... 9
6.3.2. Vérification du coin du cadre ... 10
6.3.3. Déroulement du test ... 10
6.3.4. Évaluation des résultats du test ... 11
6.4. Vérification des paliers angulaires ... 12
6.4.1. Éprouvettes ... 12
6.4.2. Déroulement du test ... 13
6.4.3. Évaluation des résultats du test ... 13
7 Paramètres de forces ... 14
8 Littérature ... 21
9 Modifications ... 22

1 Avant-propos

Pour garantir le bon fonctionnement à long terme et la sécurité de manœuvre des fenêtres et des portes fenêtres tout au long de leur durée d'utilisation, il convient d'attacher une importance particulière à la fixation des ferrures ayant une incidence directe sur la sécurité. Il s'agit ici de la fixation des éléments porteurs, des paliers en ciseaux ainsi que des paliers d'angle (ensemble composé d'éléments de palier d'angle situés côté vantail et côté dormant).

La **responsabilité** concernant la robustesse des ferrures incombe au **fabricant de ferrures**, conformément aux normes techniques en vigueur.

La **responsabilité** concernant la pose dans les règles de l'art des ferrures sur le matériau du cadre (cadre du vantail et chambranle) et la satisfaction des exigences que nous énonçons ici, incombent au **fabricant de fenêtres et de portes fenêtres**.

2 Domaine d'utilisation

La présente directive énonce les exigences propres à la fixation de ferrures pivotantes et oscillo-battantes, conformément à la définition énoncée au chapitre 3.

La présente directive TBDK ainsi que la version la plus récente des FAQ correspondantes doivent être appliquées par le fabricant de fenêtres et de portes-fenêtres avant la première utilisation de ferrures pivotantes et oscillo-battantes dans les systèmes de fenêtres prévus.

La présente directive fournit dans les tableaux 1 et 2 (voir chapitre 7) des indications à caractère obligatoire sur les forces ($F_{exp.}$) de la fixation (vissage, serrage, etc.) s'appliquant aux systèmes à cisaillement et systèmes d'angle qui doivent être prouvées lors de tests et prises en considération par les constructeurs de fenêtres et de portes fenêtres lors de la conception de leurs produits pour l'utilisation de ferrures pivotantes et oscillo-battantes, en fonction

- du poids maximum du vantail fabriqué par ses soins ou
- d'indications particulières du fabricant de ferrures en relation avec les diagrammes d'utilisation correspondants.

Des justificatifs découlant de cette directive et comportant des descriptions de systèmes et des instructions d'utilisation peuvent être mis à la disposition du fabricant de fenêtres et portes fenêtres, par exemple par le fournisseur du système (fournisseur de profilés, fournisseur de documents relatifs au marquage CE, par exemple pour les éléments de fenêtres en bois, etc.).

Afin de garantir en permanence la conformité des justificatifs relatifs aux forces spécifiées dans la présente directive, conformément à la section 7, et pour les masses de vantaux de > 150 kg, aux essais de fonctionnement en continu réalisés avec succès conformément à la section 4.2, des mesures appropriées doivent être intégrées au contrôle de production interne du fabricant de fenêtres et de portes-fenêtres. Vous trouverez de plus amples informations sur le contrôle de production en usine, notamment dans la version en vigueur de la norme EN 14351-1.

Le fabricant de fenêtres et portes fenêtres doit impérativement respecter les éléments suivants lors de l'application des résultats de la vérification effectuée selon la présente directive dans le cadre de la production des éléments de ses fenêtres :

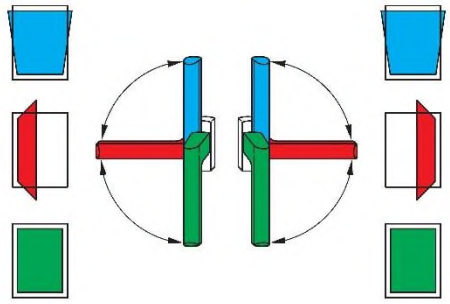
- la documentation technique et en particulier les diagrammes d'utilisation correspondants du fabricant des ferrures ainsi que

- toutes les prescriptions et indications des fournisseurs de systèmes.

Les constatations émanant de la présente directive s'appliquent à tous les matériaux et combinaisons de matériaux servant à la fabrication de portes et portes fenêtres. Les exigences présentées devront être appliquées stricto sensu et par analogie aux ferrures comparables pour d'autres types d'ouvertures.

3 Définitions

3.1. Ferrure oscillo-battante



Les ferrures oscillo-battantes permettent l'ouverture et la fermeture des fenêtres et portes fenêtres. Les ferrures oscillo-battantes sont utilisées pour amener les vantaux actifs de fenêtres et portes fenêtres par action sur la poignée de la fenêtre, de la position fermée en position de pivotement (rotation) et en position de basculement (position finale de cisaillement) (voir exemple pour vantaux actifs à ouverture vers la droite ou vers la gauche).

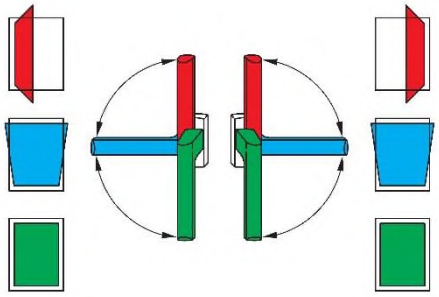
3.1.1. Ferrure oscillo-battante à manœuvrer d'une seule main

Les diverses positions de la ferrure (fermeture, pivotement et basculement) peuvent être atteintes au moyen de la poignée de la fenêtre.

3.1.2. Ferrure oscillo-battante à manœuvrer à deux mains

Les diverses positions de la ferrure (fermeture, pivotement et basculement) peuvent être atteintes au moyen d'au moins deux poignées de fenêtre.

3.2. Ferrure battante-pivotante



Les ferrures battantes-pivotantes permettent l'ouverture et la fermeture des fenêtres et portes-fenêtres. Les ferrures battantes-pivotantes sont utilisées pour amener les vantaux actifs de fenêtres et portes fenêtres par action sur la poignée de la fenêtre, de la position fermée en position de pivotement (rotation) et en position de basculement (position finale de cisaillement) (voir exemple pour vantaux actifs à ouverture vers la droite ou vers la gauche).

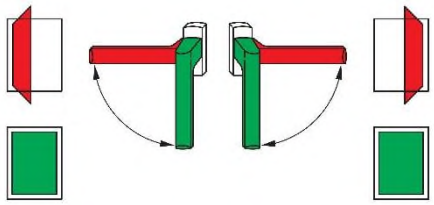
3.2.1. Ferrure oscillo-battante à manœuvrer d'une seule main

Les diverses positions de la ferrure (fermeture, pivotement et basculement) peuvent être atteintes au moyen de la poignée de la fenêtre.

3.2.2. Ferrure oscillo-battante à manœuvrer à deux mains

Les diverses positions de la ferrure (fermeture, pivotement et basculement) peuvent être atteintes au moyen d'au moins deux poignées de fenêtre.

3.3. Ferrure pivotante



Les ferrures pivotantes sont utilisées pour amener le vantail actif d'une fenêtre ou d'une porte fenêtre de la position de fermeture à la position d'ouverture (pivotement) en agissant sur la poignée de la fenêtre. Les ferrures pivotantes sont généralement réalisées comme ferrures de pivotement à manœuvrer d'une seule main (voir exemple de vantaux actifs ouvrant vers la droite ou vers la gauche).

3.4. Position d'installation des ferrures

Dans les définitions suivantes, le terme « ferrures » englobe tous les éléments fonctionnels tels que rails de recouvrement, éléments de fermeture et/ou tringles et crémones servant à amener la ferrure du vantail actif en position de fermeture ou d'ouverture (par exemple position de pivotement ou de basculement). Les poignées de fenêtres en sont exclues.

La position d'installation des mécanismes (par exemple paumelles du système de cisaillement et palier d'angle avec charnière) sur l'un des bandeaux du système est définie de façon particulière au chapitre 3.5. La position d'installation des ferrures **et** des mécanismes doit être spécifiée de façon séparée dans la description d'une fenêtre ; p. ex.

- ferrures encastrées avec paliers en saillie (paliers à cisaillement en haut et paliers angulaires en bas) ***ou***
- ferrures encastrées avec paliers encastrés (paliers à cisaillement en haut et paliers angulaires en bas).

La poignée de fenêtre permettant d'actionner la ferrure du vantail actif est disposée généralement de façon bien visible. Sur les modèles à deux mains, ceci s'applique par analogie à toutes les poignées de fenêtres nécessaires. Les modèles s'écartant de ce principe devront être spécifiés séparément dans la description d'un type de fenêtre.

3.4.1. Ferrures saillantes

Ferrures dont les éléments fonctionnels tels que tringles, crémones ou éléments de fermeture sont visibles même sur le vantail fermé. Elles comprennent par exemple les fermetures à crémone saillantes.

3.4.2. Ferrures encastrées

Ferrures dont les éléments fonctionnels tels que p. ex. rails de recouvrement et ou tringles et crémones sont intégrés dans la feuillure et le chambranle et ne sont pas visibles lorsque le vantail est fermé.

Conditions requises :

- matériaux de cadre opaques (non transparents)
- Constructions de fenêtres dans lesquelles lorsque le vantail est fermé, la feuillure entre vantail et chambranle est masquée de l'intérieur comme de l'extérieur.

3.4.3. Ferrures semi-encastrées

Ferrures dont les éléments fonctionnels tels que p. ex. rails de recouvrement et ou tringles et crémones sont intégrés dans la feuillure et le chambranle et ne sont que partiellement visibles lorsque le vantail est fermé.

Conditions requises :

- matériaux du cadre partiellement transparents
- Constructions de fenêtres dans lesquelles lorsque le vantail est fermé, la feuillure entre vantail et chambranle n'est pas totalement masquée de l'intérieur comme de l'extérieur.

Ceci peut par exemple survenir dans une construction jointive de fenêtres en profilés, dans laquelle lorsque le vantail est fermé, on peut apercevoir un joint périphérique (mortaise) entre cadre et chambranle laissant apparaître la feuillure.

3.5. Position d'installation des paliers

On définira dans ce qui suit la position des paliers, une version de fenêtre pouvant faire appel à diverses positions des paliers et mécanismes :

Exemple : Palier en saillie dans le coin inférieur et palier encastré dans le coin supérieur.

3.5.1. Paliers en saillie

Composants porteurs des ferrures, dont les paliers côté chambranle sont visibles lorsque le vantail est fermé. En règle générale les composants de paliers correspondants sur l'autre vantail sont au moins partiellement visibles.

3.5.2. Paliers masqués ou encastrés

Composants porteurs des ferrures, dont les paliers côté chambranle ne sont pas visibles lorsque le vantail est fermé.

Conditions requises :

- matériaux de cadre opaques (non transparents)
- Constructions de fenêtres dans lesquelles lorsque le vantail est fermé, la feuillure entre vantail et chambranle est masquée de l'intérieur comme de l'extérieur.

3.5.3. Paliers semi-encastrés

Ferrures dont les paliers côté chambranle ne sont que partiellement visibles lorsque le vantail est fermé.

Conditions requises :

- matériaux du cadre partiellement transparents
- Constructions de fenêtres dans lesquelles lorsque le vantail est fermé, la feuillure entre vantail et chambranle n'est pas totalement masquée de l'intérieur comme de l'extérieur.
- Ferrures dont les paliers sont encastrés dans le chambranle de manière à être masqués en vision perpendiculaire sur le vantail fermé, mais restant partiellement visibles en vision oblique.

Ceci peut par exemple survenir dans une construction jointive de fenêtres en profilés, dans laquelle lorsque le vantail est fermé, on peut apercevoir un joint périphérique (mortaise) entre cadre et chambranle laissant apparaître la feuillure.

3.6. Masse du vantail

Par le terme masse du vantail, la présente directive entend la masse complète d'un vantail ; celle-ci comprend toutes les masses individuelles des composants utilisés dans un vantail (cadre du vantail avec raidisseurs, joints, barres vitrées, vitrage ou panneau de remplissage, ferrure, dispositifs de ventilation du verre, etc.).

4 Fonctionnalité à long terme – Limites de la directive

4.1. Masse maximale du vantail ≤ 150 kg

4.1.1. Transposition de la fonctionnalité à long terme des ferrures

Les ferrures pivotantes et oscillo-battantes sont testées et classées par le fabricant en fonction de leur durabilité, conformément à la norme européenne EN 13126-8 (sur laquelle se fondent les normes QM 328 ou RAL-GZ 607/3). Il s'agit ici de contrôles de ferrures reproductibles. Les résultats de tels contrôles peuvent être transposés, pour des masses maximales de vantail ≤ 150 kg, à l'utilisation des fenêtres et portes-fenêtres, à condition de respecter les prescriptions de la documentation correspondante des ferrures – en particulier les diagrammes d'utilisation – et les constatations de la présente norme.

4.1.2. Résistance en cas d'ouverture et de fermeture répétées

La procédure expliquée précédemment au paragraphe 4.1.1 permet de déduire un constat concernant la fonctionnalité à long terme d'une ferrure utilisée dans une fenêtre ou une porte fenêtre. Cependant, cette procédure ne remplace pas la vérification selon la norme EN 1191 pour déterminer la résistance de la fenêtre ou des portes fenêtres en cas d'ouverture et de fermeture répétées, puisque selon la norme EN 1191, les critères d'hypothèse suivants doivent être considérés, critères sur lesquels la procédure indiquée au paragraphe 4.1.1 ne permet aucune affirmation :

- défaut matériel d'une partie essentielle au fonctionnement de la fenêtre ou de la porte fenêtre, pas uniquement de la ferrure et de sa fixation,
- fonctionnalité à long terme du remplissage et de sa fixation,
- fonctionnalité à long terme des systèmes de joints,
- respect des forces de manœuvre de la fenêtre complète ou de la porte fenêtre, conformément aux prescriptions de la norme EN 13115.

La preuve de la détermination de la résistance de la fenêtre ou de la porte fenêtre en cas d'ouverture et de fermeture répétées doit être fournie par le fabricant des fenêtres et des portes fenêtres, selon la norme EN 1191. Les résultats peuvent être classifiés selon EN 12400.

De plus, indépendamment du matériau du cadre, toutes les prescriptions et indications des fournisseurs de systèmes doivent être respectées.

4.2. Masse du vantail > 150 kg

Pour les masses de vantail > 150 kg, les résultats des vérifications de la fonctionnalité à long terme de la ferrure selon la norme EN 13126-8 (sur laquelle se fondent les normes QM 328 ou RAL-GZ 607/3) ne peuvent plus être transposés à l'utilisation dans des fenêtres et portes fenêtres par la seule procédure indiquée au paragraphe 4.1.1.

Pour les masses de vantail > 150 kg, la preuve de la détermination de la résistance de ses fenêtres ou portes fenêtres en cas d'ouverture et de fermeture répétées doit être fournie par le fabricant des fenêtres et des portes fenêtres, selon la norme EN 1191. Indépendamment du matériau du cadre, toutes les prescriptions et indications des fournisseurs de systèmes doivent être respectées. Lors des essais à réaliser, il convient de tenir compte des points suivants, qui figurent également dans la norme QM 328 | Annexe 2 (essai combiné) :

- Le format d'essai à utiliser pour cet essai, en ce qui concerne le diagramme d'application correspondant, est défini par le fabricant de ferrures ; il peut, le cas échéant, s'écarter des formats indiqués dans la norme EN 13126-8.

- L'échantillon doit être équipé du système d'étanchéité prévu pour l'usage auquel il est destiné
- Essai avec une charge supplémentaire de 1 000 N conformément à la norme EN 13126-8:2017, paragraphe 7.6.6
- Essai d'étanchéité des embrasures conformément à la norme EN 13126-8:2017, paragraphe 7.6.7
- Contrôle des ferrures équipées d'un limiteur de rotation (le cas échéant) conformément aux spécifications relatives à la vérification du système de fenêtres prévues par la directive DOEB
- Essai de résistance au pliage conformément à la norme EN 13126-8:2017, paragraphe 7.6.9
- Critères d'acceptation conformes à la version en vigueur des normes EN 13126-8 et EN 1191

Les résultats peuvent être classifiés selon EN 12400.

Toutes les prescriptions de la présente directive doivent cependant être respectées, même pour des masses de vantail > 150 kg.

5 Recommandations pour la fixation

Il est généralement recommandé d'utiliser des vis de haute qualité et de dimensions suffisantes. Les vis utilisées doivent être adaptées au matériau de fenêtre respectif. Les indications figurant dans la documentation du fabricant de vis ainsi que du constructeur de ferrures doivent être effectivement appliquées.

6 Déroulement des vérifications

Pour l'exécution de telles vérifications, les éprouvettes doivent être équipées de manière à correspondre au mode de fabrication du constructeur de portes et de portes-fenêtres ou à la description du système considéré. Les éprouvettes doivent être choisies comme étant représentatives de leur mode de fabrication.

Il faut, dans ce cas, tenir compte de la situation la plus défavorable pour la fixation des éléments des ferrures sur le matériau du cadre (pour les profilés en plastique, p. ex. toutes les vis, une partie des vis ou aucune vis dans le profilé raidisseur).

- Afin de réduire au maximum les coûts liés aux essais pour ses différents modes de fabrication, le fabricant de fenêtres et de portes peut regrouper ces modes de fabrication en catégories techniquement comparables (regroupement)
- Lors de la répartition de ces groupes (clusters), il est généralement judicieux que les composants utilisés soient les mêmes au sein d'un même groupe :
  - en particulier les pièces de ferrure utilisées ainsi que les éléments de fixation / vis (type, longueur, diamètre, profondeur de vissage, nombre de filets de transmission de force, etc.)
  - et l'exécution du type d'assemblage par vissage, par exemple avec ou sans pré-perçage (diamètre et profondeur)
  - ou par un autre moyen de fixation, par exemple par serrage
- Au sein d'un tel groupe, les caractéristiques des profilés en plastique, par exemple, ou l'essence de bois prévue et le profilage (par exemple, la profondeur du profilé) peuvent varier.

- Pour chacun des groupes (clusters) ainsi constitués, il est alors possible de sélectionner des échantillons représentatifs permettant de démontrer l'existence de tous les modes de fabrication concrets de ce groupe ; il s'agit généralement du mode de fabrication le moins favorable au sein d'un tel groupe

On trouvera sur la page Internet de l'éditeur de cette directive une proposition de formulaire (Ordre de vérification) en téléchargement.

6.1. Préparation des éprouvettes

- Les éprouvettes doivent être entièrement fabriquées par le constructeur de fenêtres / fournisseur du système d'après tous les détails relatifs au mode de fabrication prévu. Pour ce faire, il est nécessaire de disposer d'une description détaillée de l'éprouvette et de sa fabrication, avec tous les détails pertinents, afin de disposer d'une documentation complète dans le rapport de vérification.
- Pour la vérification, on aura besoin d'au moins 5 éprouvettes semblables. En cas de besoin, on réalisera 2 éprouvettes supplémentaires pour déterminer la force de traction / la force de pression réalisable avec l'éprouvette.
- Les exigences concernant la force de traction / la force de pression sont définies dans le tableau 1 et le tableau 2 au Chapitre 7 et sont fonction de la masse maximale prévue du vantail (poids maximum du vantail). Si, conformément au Guide ift "Réalisation de diagrammes d'utilisation pour ferrures pivotantes", certains autres impératifs doivent être observés quant aux forces intervenant dans les diagrammes d'utilisation correspondants, ils devront être indiqués par le fabricant de ferrures.
- Les éprouvettes devront être stockées avant la vérification durant au moins 8 heures à une température ambiante de 15 à 30 °C.

6.2. Documentation des éprouvettes

Font partie intégrante de la documentation des éprouvettes :

- Description du cadre et du chambranle (numéros de produit, géométrie du profilé, matériau, type et position du raidisseur, utilisation de pièces encastrables complémentaires ou autres aides au vissage, etc.)
- Ferrures utilisées (fabricant, type)
- Poids maximal du vantail qui doit être réalisé par le constructeur de fenêtres ou indications alternatives du fabricant de ferrures sur les forces en relation avec les diagrammes d'utilisation correspondants
- Moyens de fixation utilisés / vis (Type, longueur, diamètre, nombre de pas de filetage assurant la transmission des forces, etc.)
- Exécution du type d'assemblage par vissage, par exemple avec ou sans pré-perçage (diamètre et profondeur) ou fixation alternative, par exemple par serrage
- le cas échéant, description d'autres détails de production (par exemple déconnexion du couple ou de la pénétration lors du processus de vissage etc.)

6.3. Vérification des paliers à cisaillement

6.3.1. Vérification du profilé

- Si les positions de vissage sont limitées par construction au profilé vertical du cadre, un morceau de profilé (section courte) de 300 mm environ de longueur suffit pour procéder à la vérification. Les vissages extérieurs doivent être réalisés à une distance d'au moins 50 mm des arêtes de coupe du profilé (de la section de carrelet).

- Le palier à cisaillement doit être placé au milieu de la position de montage prévue, sur le morceau de profilé.
- L'éprouvette est placée dans un logement pour l'application de la charge de traction, comme indiqué par exemple sur la Fig. 3. Le côté intérieur du profilé est disposé à plat sur la surface supérieure de l'équerre de réception.

  Remarque : dans le cas de systèmes s'ouvrant vers l'extérieur, le côté extérieur du profilé est apposé à plat sur la surface supérieure de l'équerre de réception.
- Les extrémités de l'évidement sur l'équerre de réception doivent au moins se trouver à 10 mm des extrémités du palier à cisaillement.
  - Pour vérifier la fixation des éléments de roulement aux points de jonction des montants et des traverses sur le cadre dormant, il est généralement nécessaire d'utiliser des échantillons conformes au paragraphe 6.3.2.

6.3.2. Vérification du coin du cadre

- Si les positions de vissage sont prévues par construction sur les profilés verticaux et horizontaux
  - par exemple dans le cas de paliers encastrés ***ou***
  - si elles sont effectuées dans la zone d'angle du cadre (par exemple pour les fenêtres en bois) ***ou***
  - si celles-ci s'effectuent au niveau des points de jonction entre les montants et les traverses du cadre dormant (en particulier dans le cas des profilés en PVC),
  - il faut utiliser un angle du cadre.
- L'angle du cadre sera choisi de manière à pouvoir y visser la totalité du palier à cisaillement et que les zones des points de jonction soient aussi prises en compte.

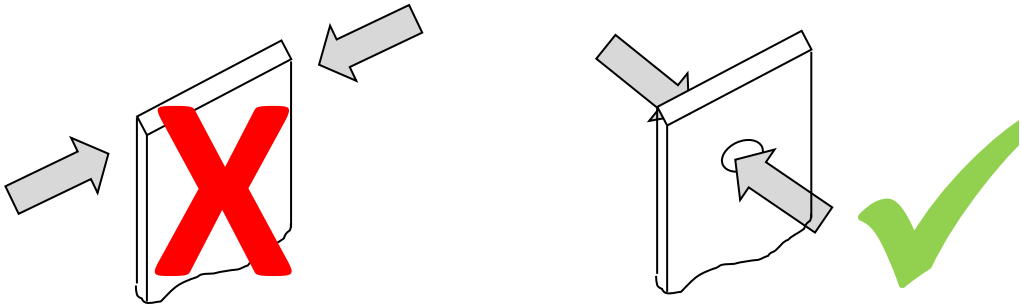
  Les arêtes de coupe des angles du cadre doivent se trouver à au moins 50 mm des fixations extérieures du palier à cisaillement installé.
- L'éprouvette est placée dans un logement correspondant pour l'application de la charge de traction, comme indiqué par exemple sur la Fig. 4. Le côté intérieur de l'angle du cadre est disposé à plat sur les surfaces supérieures de l'équerre de réception.

  Remarque : Dans le cas de systèmes s'ouvrant vers l'extérieur, le côté extérieur de l'angle du cadre est apposé à plat sur les surfaces supérieures de l'équerre de réception.
- Les extrémités de l'évidement sur l'équerre de réception doivent au moins se trouver à 10 mm des extrémités du palier à cisaillement.

6.3.3. Déroulement du test

- Dans le cas d'un palier à cisaillement, on utilise toujours le bras de cisaillement correspondant pour l'application de la force (avec les éléments correspondants pour le couplage du bras de cisaillement au palier de cisaillement).
  - Il convient d'utiliser exclusivement des composants d'origine et non des maquettes fabriquées spécialement pour l'essai. Cela s'applique de manière générale à l'ensemble de la directive TBDK.
  - Le point d'application de la force se situe généralement au niveau de la jonction entre le bras de cisaillement et le bras porteur ; il est préférable d'utiliser une goupille de suspension qui s'insère dans le perçage prévu à cet endroit ; c'est également par ce point que les forces sont transmises dans la pratique
  - Les synonymes de « bras porteur » sont : bras de direction, contre-appui, bras de cisaillement, patte de direction, bras de cisaillement court, bras de sécurité

- Si l'on utilise une pince de serrage à la place d'une goupille de suspension, celle-ci doit s'accrocher au point de jonction (le bras de cisaillement est alors saisi par sa partie plate)



- Si différentes tailles de bras de cisaillement présentant les mêmes caractéristiques de conception sont disponibles pour un poids maximal de vantail, la taille de bras de cisaillement à tester peut être choisie librement

- Une déformation du bras de cisaillement ou la torsion de la charnière d'angle devra être évitée par des mesures adéquates afin que le point d'application de la force ne se modifie pas.
  - Pas de rouleau pour soutenir le bras de cisaillement (contrairement à la flexion sous charge)
  - Il s'agit tout d'abord de maintenir la pièce de réglage exclusivement dans la position prévue pour le montage DIN à droite ou DIN à gauche, au cas où il se dévisserait avant que la force d'essai ne soit atteinte.
  - Les renforts divers (par exemple, griffes, manchons, etc.) qui améliorent la transmission des forces et augmentent encore les valeurs de fixation de la pièce ne sont pas autorisés.
  - Si les forces d'essai augmentent, par exemple pour des masses de vantail supérieures à 200 kg, le bras de cisaillement peut subir des dommages (tels que des enfoncements ou des arrachements) avant que les forces d'essai ne soient atteintes.
  - Dans ce cas, des mesures de soutien supplémentaires sont nécessaires pour pouvoir appliquer les forces d'essai prévues
  - Ces mesures doivent toutefois être choisies de manière à ce que le mode de transmission des forces ne change si possible pas par rapport au composant non renforcé.
- En cas de besoin, on effectue un test préalable sur 2 éprouvettes afin de déterminer la force de traction réalisable avec l'éprouvette.
- Le test est ensuite réalisé sur 5 éprouvettes semblables.
- Les éprouvettes sont chargées avec une avance de 10 mm / min jusqu'à atteindre la force de traction définie correspondant au poids du vantail prévu. Cette force de traction est maintenue pendant 5 secondes. La décharge intervient alors.

6.3.4. Évaluation des résultats du test

La force de traction préalablement définie ne doit être allégée sur aucune des 5 éprouvettes. Après la décharge, les points suivants doivent être réalisés :

- Le palier à cisaillement ne doit être relevé de plus de 2 mm en aucun point de vissage.

  Pour les paliers en saillie, la surface de référence à utiliser en la matière est le côté intérieur non déformé (pour les systèmes s'ouvrant vers l'intérieur) ou le côté extérieur non déformé (pour les systèmes s'ouvrant vers l'extérieur) du profilé / de l'angle du cadre.

Pour la déformation/le décalage se produisant à la verticale par rapport à la surface de feuillure du chambranle sur des paliers encastrés ou semi-encastrés, la surface de référence à utiliser est la surface de feuillure du chambranle non déformée du profilé / de l'angle du cadre. À ce propos, voir les exemples de la figure 6, coupe A-A 1 et A-A 2.

Pour la déformation/les décalages se produisant à la verticale par rapport à l'intérieur / l'extérieur sur des paliers encastrés ou semi-encastrés, la surface de référence à utiliser est le côté intérieur non déformé (pour les systèmes s'ouvrant vers l'intérieur) ou le côté extérieur non déformé (pour les systèmes s'ouvrant vers l'extérieur) du profilé / de l'angle du cadre. À ce propos, voir l'exemple de la figure 6, coupe A-A 1.

- Aucune tête de vis ne doit ressortir de plus de 2 mm du profilé / de l'angle du cadre.

  Pour les paliers en saillie, la surface de référence à utiliser en la matière est le côté intérieur non déformé (pour les systèmes s'ouvrant vers l'intérieur) ou le côté extérieur non déformé (pour les systèmes s'ouvrant vers l'extérieur) du profilé / de l'angle du cadre.

  Pour les paliers encastrés ou semi-encastrés, la surface de référence à utiliser est la surface de feuillure du chambranle non déformée. À ce propos, voir les exemples de la figure 6, coupe A-A 3.

- Aucune vis ne doit être saillante ou arrachée.
- Aucune tête de vis ne doit se trouver dans l'orifice de vissage du palier à cisaillement. À ce propos, voir les exemples de la figure 6, coupe A-A 4.
- Aucun des paliers à cisaillement testés ne doit présenter de fissurations ou autres destructions. Les aides au montage ou au positionnement sont exclues de cette prescription.
- Aucun des profilés ou angles de cadre ne doit présenter de fissurations ou autres destructions. Des déformations, tels que par exemple des bombements en forme de cône, sont admissibles dans la mesure où tous les autres critères de défaillance font l'objet d'une évaluation positive.
- En général, pour tous les points cités ci-dessus, les autres moyens de fixation (rivets, systèmes de serrage, etc.) doivent être considérés par analogie.

6.4. Vérification des paliers angulaires

Les valeurs indiquées dans le tableau 1 pour les forces de traction se rapportent au mécanisme de cisaillement utilisé avec le palier correspondant. Il n'est pas obligatoire de fournir une justification distincte indiquant les forces de compression correspondant au tableau 2 pour le palier d'angle,

- dans la mesure où le système de fixation du palier angulaire est techniquement comparable à celui d'un palier de cisaillement, et
- si la masse maximale du vantail ≤ 150 kg, et
- s'il s'agit de ferrures saillantes.

Si l'un des points précédents n'est pas possible, on devra justifier séparément les forces de compression figurant dans le tableau 2 pour le palier angulaire (élément du côté du vantail et du côté du chambranle).

6.4.1. Éprouvettes

- L'éprouvette constituée de l'angle du vantail et de l'angle du chambranle doit comporter une longueur de chambranle d'env. 300 mm de chaque côté. L'angle du cadre doit être choisi de manière à ce que le palier d'angle (et, le cas échéant, le dispositif de transfert de charge prévu) puisse être entièrement vissé et que les zones des points de raccordement soient prises en compte.

- Si un dispositif d'allègement de la charge doit être intégré (par exemple une barre de pression agissant entre le vantail et le chambranle par un support correspondant), la longueur du côté doit au besoin être augmentée.
- Une plaque suffisamment rigide (par exemple en bois composite) doit être insérée dans l'angle du vantail. La plaque est directement placée sur la surface de feuillure ; il n'est pas nécessaire d'utiliser des cales de vitrage. La fixation de la plaque s'effectue à l'aide de barres de maintien du verre et/ou par vissage, à l'aide de vis placées dans la plaque et traversant le vantail.

6.4.2. Déroulement du test

- L'éprouvette est placée dans un logement pour l'application de la force de pression, comme indiqué par exemple sur la Fig. 5 ; au besoin, le chambranle peut être fixé dans le logement à l'aide de pinces. L'angle du vantail est placé dans la position d'ouverture à 90°.
- Le logement est orienté de telle sorte dans le dispositif d'essai (de préférence une machine d'essais de traction et de pression à usage universel) que l'application de la force s'effectue à 30° (pour les paliers angulaires encastrés et semi-encastrés, par rapport au coin inférieur du vantail, pour les paliers angulaires saillants, par rapport au point de rotation). Lors de l'orientation de l'éprouvette, il faut veiller à ce que le vantail soit parallèle au chambranle et à ce qu'ils ne se touchent pas. Dans cette position, la plaque du vantail est fixée sur le support d'éprouvette du dispositif d'essai (galet). La fixation doit être effectuée de telle sorte que l'angle du vantail soit déplacé à partir du dispositif d'essai pendant la vérification.
- En cas de besoin, le logement est fixé sur la table du dispositif d'essai.
- En cas de besoin, on effectue un test préalable sur 2 éprouvettes afin de déterminer la force de pression réalisable avec l'éprouvette. Le test est ensuite réalisé sur 5 éprouvettes semblables.
- Les éprouvettes sont chargées avec une avance de 10 mm / min jusqu'à atteindre la force de pression prévue. Cette force de pression est maintenue pendant 5 secondes. La décharge intervient alors.

6.4.3. Évaluation des résultats du test

La force de pression préalablement définie ne doit être allégée sur aucune des 5 éprouvettes. Après la décharge, les points suivants doivent être réalisés :

- Le palier angulaire ne doit être relevé de plus de 2 mm en aucun point de vissage, ni enfoncé dans le matériau du cadre.

  Pour l'élément se trouvant du côté du chambranle, la surface de référence à utiliser est le côté intérieur non déformé (pour les systèmes s'ouvrant vers l'intérieur) ou le côté extérieur non déformé (pour les systèmes s'ouvrant vers l'extérieur) du profilé / de l'angle du cadre.

  Pour la déformation/le décalage se produisant à la verticale par rapport à la surface de feuillure du chambranle sur des paliers encastrés ou semi-encastrés, la surface de référence à utiliser pour l'élément se trouvant du côté du chambranle est la surface de feuillure du chambranle non déformée du profilé / de l'angle du cadre. À ce propos, voir les exemples de la figure 6, coupe A-A 1, A-A 2 et A-A 4.

  Pour la déformation/les décalages se produisant à la verticale par rapport à l'intérieur / l'extérieur sur des paliers encastrés ou semi-encastrés, la surface de référence à utiliser pour l'élément se trouvant du côté du chambranle est le côté intérieur non déformé (pour les systèmes s'ouvrant vers l'intérieur) ou le côté extérieur non déformé (pour les systèmes s'ouvrant vers l'extérieur) du profilé / de l'angle du cadre. À ce propos, voir les exemples de la figure 6, coupe A-A 1.

- Aucune tête de vis ne doit ressortir de plus de 2 mm de l'éprouvette, ni de l'angle du vantail, ni de l'angle du chambranle.

  Pour l'élément se trouvant du côté du chambranle, la surface de référence à utiliser est le côté intérieur non déformé (pour les systèmes s'ouvrant vers l'intérieur) ou le côté extérieur non déformé (pour les systèmes s'ouvrant vers l'extérieur) du profilé / de l'angle du cadre.

  Dans le cas de points d'appui cachés ou semi-cachés, il convient d'utiliser, pour l'élément situé du côté du châssis, la surface de feuillure du châssis non déformée. À ce propos, voir les exemples de la figure 6, coupe A-A 3.
- Aucune vis ne doit être saillante ou arrachée sur les éléments du palier angulaire, ni sur celui se trouvant du côté vantail, ni sur celui se trouvant du côté chambranle.
- Aucune tête de vis ne doit se trouver dans l'orifice de vissage des éléments du palier angulaire, ni sur celui se trouvant du côté vantail, ni sur celui se trouvant du côté chambranle. À ce propos, voir les exemples de la figure 6, coupe A-A 4.
- Aucun des éléments du palier angulaire testé ne doit présenter de fissurations ou autres destructions. Les aides au montage ou au positionnement sont exclues de cette prescription.
- L'éprouvette ne doit pas présenter de fissurations ou autres destructions. Des déformations, tels que par exemple des bombements en forme de cône, sont admissibles dans la mesure où tous les autres critères de défaillance font l'objet d'une évaluation positive.
- En général, pour tous les points cités ci-dessus, les autres moyens de fixation (rivets, systèmes de serrage, etc.) doivent être considérés par analogie.

7 Paramètres de forces

Les forces présentées dans les tableaux 1 et 2 ($F_{exp.}$) ont été calculées pour les paramètres d'essai selon la norme EN 13126-8 (en se basant exclusivement sur les formats de fenêtres les plus défavorables). Les forces qui y sont indiquées ($F_{exp.}$) se rapportent à la fonctionnalité à long terme selon la norme EN 13126-8 (sur laquelle se fondent les normes QM 328 ou RAL-GZ 607/3).

Des indications particulières de forces en relation avec les diagrammes d'utilisation correspondants doivent être déterminées et indiquées par le constructeur de fenêtres conformément au Guide ift « Réalisation de diagrammes d'utilisation pour les ferrures pivotantes et oscillo-battantes ».

Les Figures 1 et 2 indiquent à titre d'exemple la position des paliers. Elles restent toutefois valables par analogie pour les installations « encastrées » et « semi-encastrées », conformément aux définition données au chapitre 3.

Le fabricant de fenêtres et portes fenêtres doit prouver que les forces indiquées ($F_{exp.}$) ont été vérifiées et qu'elles sont garanties sur son produit. Ces forces pour la fixation des éléments porteurs de ferrures pivotantes et oscillo-battantes peuvent ainsi servir de base pour la contrainte supplémentaire correspondant à la figure A.1 de la norme EN 14608 (Fenêtres – Détermination de la résistance aux forces dans le plan du vantail).

Il n'est pas possible d'en déduire des preuves conformes à la norme EN 14608 (ou EN 14609). Ces preuves doivent être effectuées par le fabricant de fenêtres et portes-fenêtres sur des systèmes complets de fenêtres ou de portes fenêtres.

Pour obtenir de plus amples informations, reportez-vous au chapitre 3.2 du Guide ift « Réalisation de diagrammes d'utilisation pour ferrures pivotantes et oscillo-battantes ».

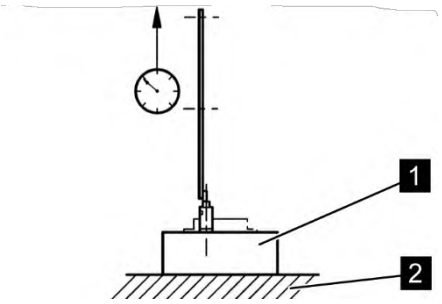


Fig. 1 : Disposition du test pour le palier à cisaillement

Légende

1 Matériau du cadre - Fixation du palier en fonction du mode de fabrication du constructeur de fenêtres

2 Plaque de serrage - de préférence en acier

Application de la force (traction $F_{exp.}$) : 10 mm/min

Force de traction $F_{exp.}$ *selon tableau 1*

Tableau 1 **Test avec sollicitation statique pour systèmes à palier de cisaillement**
Application de charge à 90° selon fig. 1

Masse maximale du vantail m_F [kg]	Force de traction $F_{exp.}$ [N]	Calcul de $F_{exp.}$ (valeurs du tableau parfois arrondies) également pour les masses de vantaux inférieures ou supérieures (max.), ainsi que pour les valeurs intermédiaires qui ne figurent pas dans le tableau
50	1 400	Ferrures pour vantaux de masses maximales autorisées (m_F) ≤ 130 kg $F_{erf.} = 5 \times \frac{m_F \times 10 \times 1300}{1200 \times 2}$
60	1 650	
70	1 900	
80	2 200	
90	2 450	
100	2 710	
110	3 000	
120	3 250	
130	3 525	
140	3 900	Ferrures pour vantaux de masses maximales autorisées (m_F) > 130 kg $F_{erf.} = 5 \times \frac{m_F \times 10 \times 1550}{1400 \times 2}$
150	4 200	
160	4 450	
170	4 710	
180	5 000	m_F > 150 kg pour la fonctionnalité à long terme des fenêtres, un certificat conforme à la norme EN 1191 est requis (voir point 4.2)
190	5 300	
200	5 550	

Au début de l'essai de traction, le point d'application de la force doit se trouver exactement au-dessus du point de pivotement du palier de cisaillement – voir notamment la figure 3 (en haut à droite).

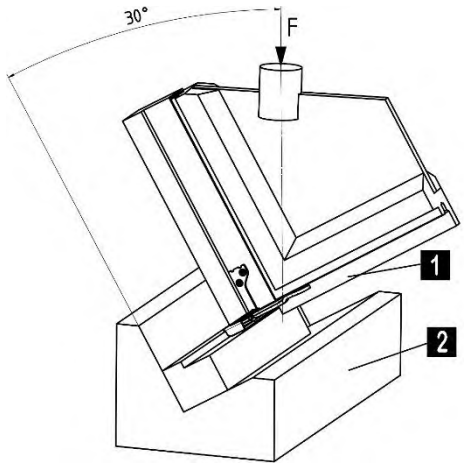


Fig. 2 : Disposition du test pour le palier angulaire

Légende

1 Partie angulaire et installation de l'insert selon le mode de fabrication du fabricant de fenêtres

2 Logement - de préférence en acier ou en aluminium

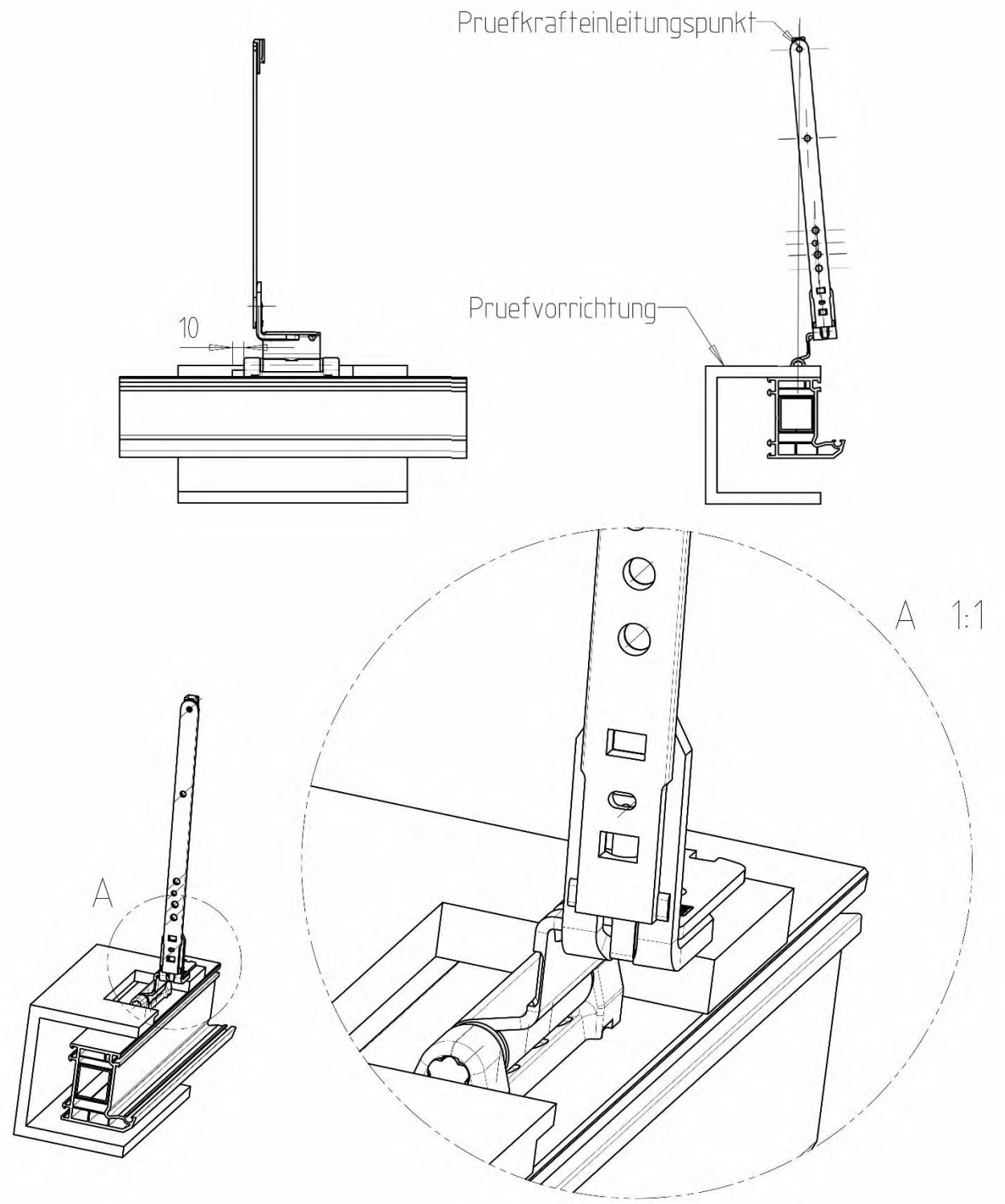
Application de la force (pression $F_{exp.}$) avec : 10 mm/min

Force de pression $F_{exp.}$ selon tableau 2

Tableau 2 **Test avec sollicitation statique pour systèmes à palier angulaire**
Application de la charge à moins de 30°, conformément à la figure 2

Masse maximale du vantail m_F [kg]	Force de pression $F_{exp.}$ [N]	Calcul de $F_{exp.}$ (valeurs du tableau parfois arrondies) également pour les masses de vantaux inférieures ou supérieures (max.), ainsi que pour les valeurs intermédiaires qui ne figurent pas dans le tableau
50	1 450	Ferrures pour vantaux de masses maximales autorisées (m_F) ≤ 130 kg $F_{erf.} = 2{,}5 \times \sqrt{\left(\frac{m_F \times 10 \times 1300}{1200 \times 2}\right)^2 + (m_F \times 10)^2}$
60	1 740	
70	2 025	
80	2 310	
90	2 600	
100	2 890	
110	3 180	
120	3 470	
130	3 760	
140	4 050	Ferrures pour vantaux de masses maximales autorisées (m_F) > 130 kg $F_{erf.} = 2{,}5 \times \sqrt{\left(\frac{m_F \times 10 \times 1550}{1400 \times 2}\right)^2 + (m_F \times 10)^2}$
150	4 340	
160	4 620	
170	4 910	
180	5 200	m_F > 150 kg pour la fonctionnalité à long terme des fenêtres, un certificat conforme à la norme EN 1191 est requis (voir point 4.2)
190	5 490	
200	5 780	

Figure 3 : *Exemple de vérification des paliers de cisaillement sur un profilé de 300 mm de longueur*



Remarque :

Au début de l'essai de traction, le point d'application de la force doit se trouver exactement au-dessus du point de pivotement du palier de cisaillement – voir en haut à droite de la figure 3 ci-contre. Sous l'effet d'une force de traction, cet alignement peut légèrement varier ; cela est souvent inévitable et donc admissible.

Figure 4 : *Exemple de vérification des paliers de cisaillement sur un angle du cadre*

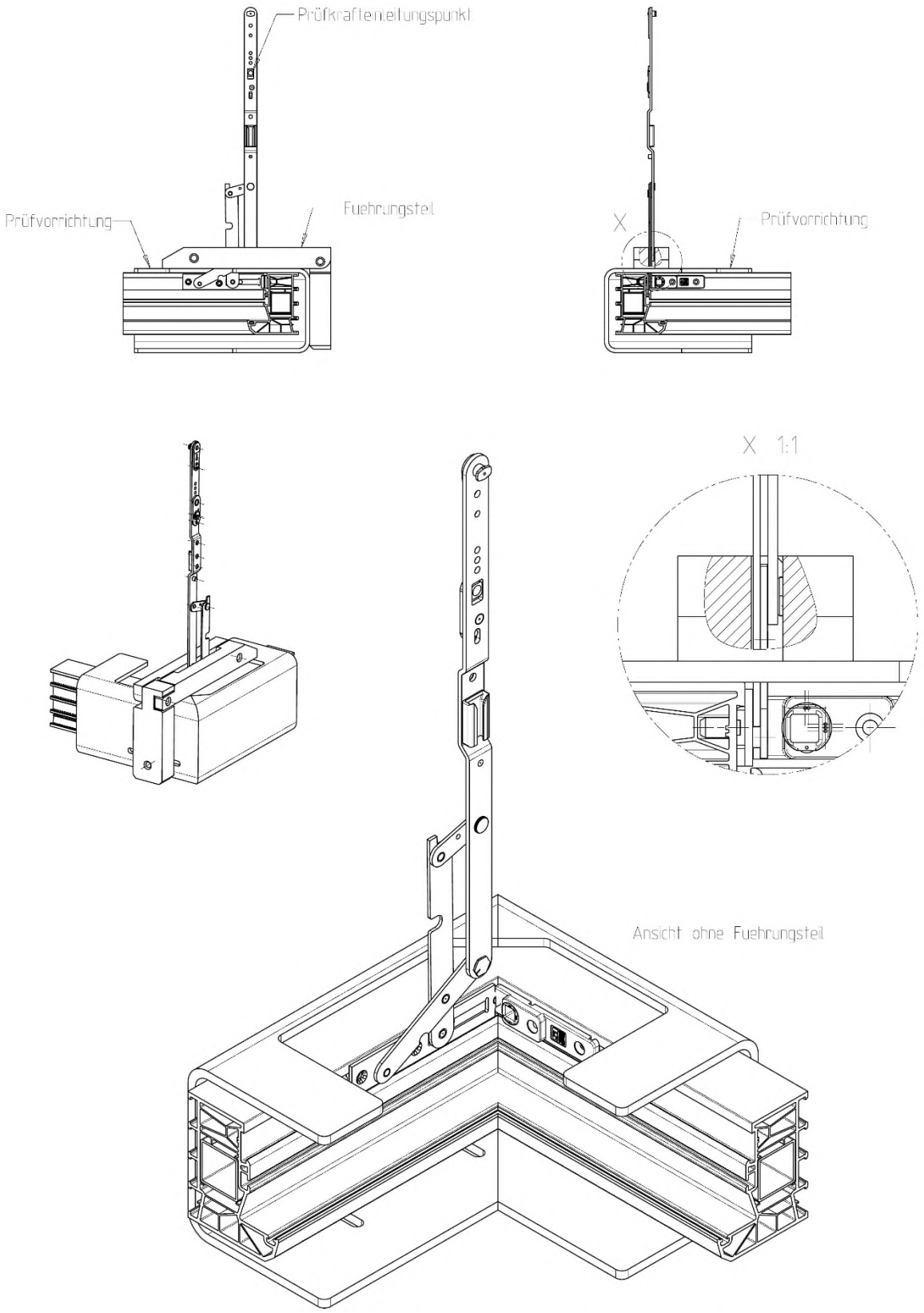
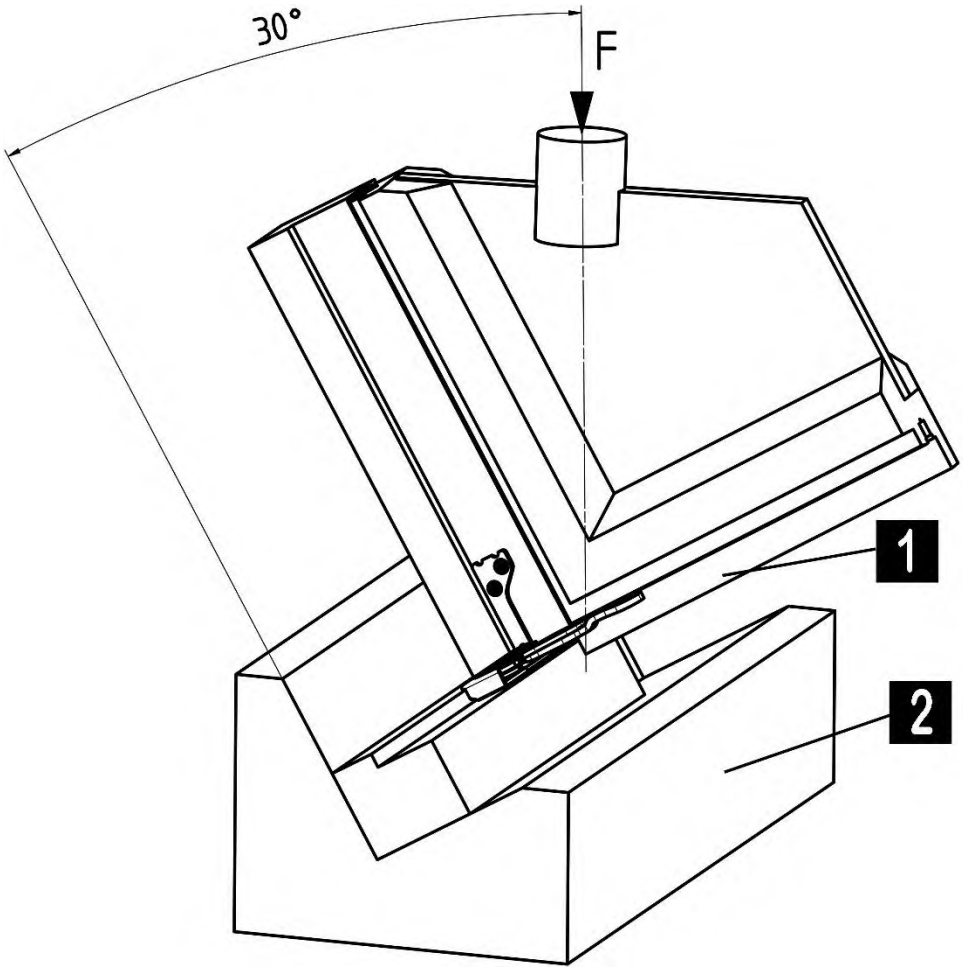


Figure 5 : *Exemple de vérification d'un palier angulaire*



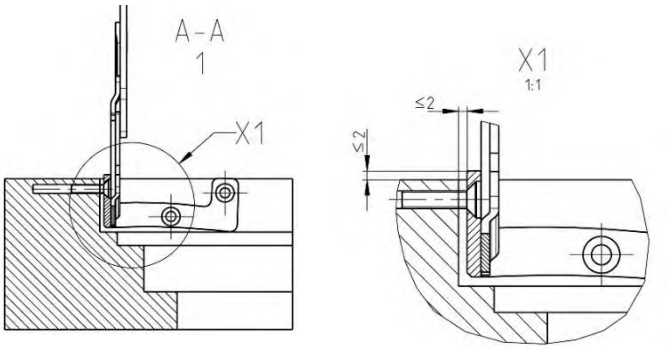
1 Partie angulaire et installation de l'insert selon le mode de fabrication du fabricant de fenêtres

2 Logement - de préférence en acier ou en aluminium

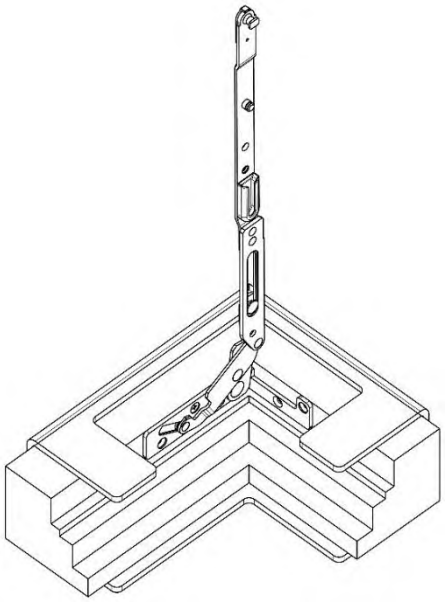
Remarque :

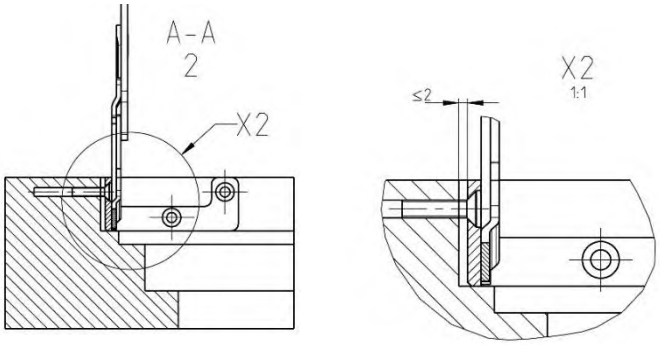
la figure montre un palier angulaire encastré. Pour les paliers angulaires semi-encastrés et saillants, la même construction doit être utilisée pour les essais.

Figure 6 : *palier angulaire - Évaluation des résultats du test*

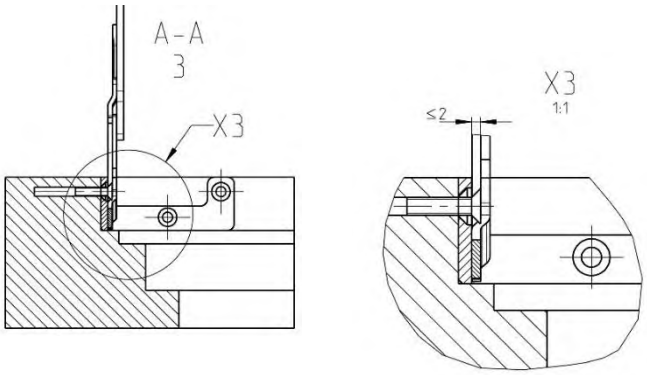


Critères de défaillance : *vis desserrée, palier délogé et/ou déplacé*

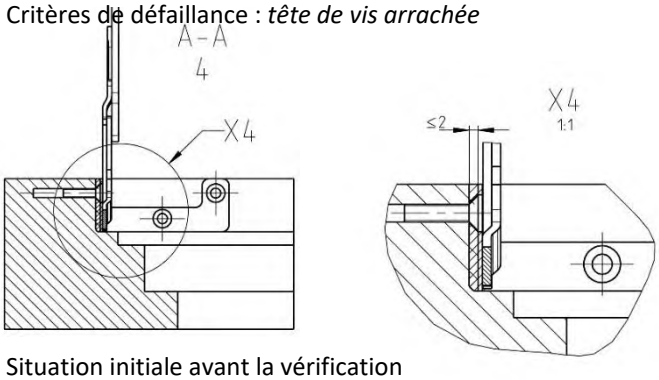


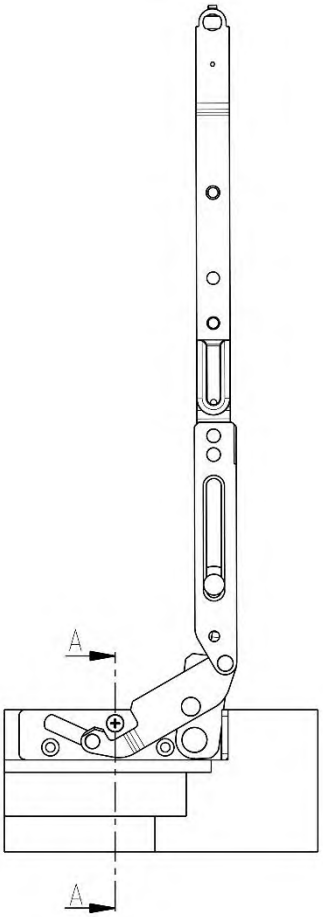


Critères de défaillance : *vis desserrée, palier délogé*



Critères de défaillance : *tête de vis arrachée*





Situation initiale avant la vérification

Remarque :

Exemples de déformations / décalages sur des paliers à cisaillement encastrés. Procéder par analogie pour une utilisation sur des paliers à cisaillement semi-encastrés et des paliers angulaires encastrés ou semi-encastrés.

8 Littérature

RAL-GZ 607/3	*Dispositions de qualité et de test pour ferrures pivotantes et oscillo-battantes*
Guide ift	*BE-01/1* : *Élaboration de schémas d'application pour les ferrures pivotantes et oscillo-battantes*
Directive ift	*FE-13/1 Adéquation des profilés de fenêtres en plastique*
QM 328	*ift-Programme de certification pour ferrures pivotantes et oscillo-battantes*
HO.06-1	*Circulaire du VFF (Association Fenêtre + Façade Francfort)* *« Types de bois pour la construction de fenêtres – Partie 1 : propriétés, tableau des essences »*
HO.06-2/A1	*Circulaire du VFF (Association Fenêtre + Façade Francfort)* *Types de bois pour la construction de fenêtres – Partie 2 : Essences de bois pour utilisation dans des constructions en bois protégées*
HO.06-3	*Circulaire du VFF (Association Fenêtre + Façade Francfort)* *Types de bois pour la construction de fenêtres – Partie 3 : barreaux de bois lamellés issus de différents types de bois et produits du bois*
HO.06-4	*Circulaire du VFF (Association Fenêtre + Façade Francfort)* *Types de bois pour la construction de fenêtres – Partie 4 : bois modifiés*
EN 1191	*Fenêtres et portes - Résistance à l'ouverture et fermeture répétée - Méthode d'essai*
EN 12400	*Fenêtres et portes - Sollicitation mécanique - Exigences et classification*
EN 12608	*Profilés en chlorure de polyvinyle (PVC-U) sans plastifiant, pour la fabrication de fenêtres et portes - Classification, exigences et procédures de test*
EN 13115	*Fenêtres - Classifications des spécifications mécaniques ; charges verticales, gauchissement, forces de manœuvre*
EN 14608	*Fenêtres – Détermination de la résistance aux forces dans le plan du vantail (Racking)*
EN 14609	*Fenêtres - Détermination de la résistance au gauchissement statique*
EN 13126-8	*Ferrures de construction - Ferrures pour fenêtres et portes fenêtres – Exigences et procédures de test – Partie 8 : Ferrures battantes-pivotantes, oscillo-battantes et pivotantes*
EN 14351-1	*Fenêtres et portes – Normalisation produit, spécifications – Partie 1 : Fenêtres et portes extérieures sans spécifications de protection incendie et/ou d'étanchéité à la fumée*
Guide de montrage	*Guide pour la planification et l'exécution du montage de fenêtres et de portes de la RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V. (association allemande pour la qualité des fenêtres et portes) (Francfort)*
Directive	*VHBH « Ferrures pour fenêtres et portes-fenêtres – Prescriptions/remarques concernant les produits et la responsabilité » de la Gütegemeinschaft Schlösser und Beschläge e.V. (association allemande pour la qualité des serrures et ferrures)*
Directive	*VHBE « Ferrures pour fenêtres et portes-fenêtres – Prescriptions et remarques pour l'utilisateur final » de la Gütegemeinschaft Schlösser und Beschläge e.V. (association allemande pour la qualité des serrures et ferrures)*

9 Modifications

La présente édition intègre les modifications suivantes par rapport à la version du 05/05/2014 :

- Texte du chapitre 1 | 2e paragraphe modifié – mention « conformément aux normes techniques en vigueur »
- Texte du chapitre 2 | Section 2 modifié – ajout, entre autres, d'un lien vers la version actuelle de la FAQ
- Texte du chapitre 2 | Section 3 modifié – Ajout d'une mention concernant la fixation (vissage, serrage, etc.)
- Texte du chapitre 2 | Section 4 modifié – ajout d'une parenthèse (fournisseur de profilés, fournisseur…)
- Texte du chapitre 2 | Section 4 modifié(e)
- Extrait du registre des décisions
  - Liste figurant au chapitre 3.4 | dans la 2e section
  - « Composants porteurs » au début du chapitre 2.5.2
  - Liste comportant 4 éléments au chapitre 6 | dans la 2e section
  - point supplémentaire (2e niveau) au chapitre 6.3.1 | sous le dernier point
  - Ajouts aux points 1 et 2 du chapitre 6.3.2
  - modifications plus importantes au chapitre 6.3.3
    = plusieurs points (2e niveau) sous le 1er point
    = Graphiques insérés
    = plusieurs points (2e niveau) sous le 2e point précédent
  - texte supplémentaire au chapitre 6.4.1 | sous le 1er point de la liste
- Chapitre 4.2 | après la section 2 – Ajout dans le texte d'une liste de 7 points à vérifier
- Adaptations du texte et amélioration de la structure du chapitre 6.3.2 – ajout d'un texte au 1er point de la liste
- Ajout d'une note de bas de page à la fin du tableau 1
- Correction du graphique en haut à droite de la figure 3 (ligne à 90°) – Ajout d'une note sous la figure
- Ajout de la mention « Exemple d'une… » à la légende des figures 3, 4 et 5
- Ajout d'explications (textes) à la figure 6
- Chapitre 9 : Modifications apportées

Cette directive a été élaborée en collaboration avec :

Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V. Velbert
(Groupement Spécialisé Serrures et Ferrures, Velbert)

Offerstraße 12

D-42551 Velbert

RAL-Gütegemeinschaft Kunststoff-Fensterprofilsysteme e.V.
(RAL Groupement Qualité pour les profilés de fenêtres en polyester)

Am Hofgarten 1-2

D-53113 Bonn

Prüfinstitut Schlösser und Beschläge Velbert
(Institut d'essai des serrures et ferrures de Velbert)

Wallstraße 41

D-42551 Velbert

Institut für Fenstertechnik e.V.
(Institut pour la technologie des fenêtres)

Theodor-Gietl-Straße 7-9

83026 Rosenheim

Technischer Ausschuss des VFF
(Commission technique du VFF)

Verband Fenster und Fassade
(Union Fenêtres et Façade)

Walter-Kolb-Straße 1–7

60594 Francfort/Main