



## Directiva

### **Fixação de componentes de ferragem portadores de ferragens para abertura rotativa ou rotativa-basculante**

inclui definições acerca de ferragens para abertura rotativa ou rotativa-basculante assim como das suas possíveis posições de montagem

---

## Índice

<b>1</b>	<b>Preâmbulo .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Âmbito de aplicação .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Termos .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Capacidade de funcionalidade permanente – limites da directiva .....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Recomendações para a fixação .....</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Realização dos ensaios.....</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Requisitos em relação às forças.....</b>	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>Referência bibliográfica .....</b>	<b>23</b>

---

## Editor:

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

Telefone: +49 (0)2051 / 95 06 - 0

Fax: +49 (0)2051 / 95 06 - 20

www: [www.beschlagindustrie.de](http://www.beschlagindustrie.de)

[www.beschlagindustrie.de/ggsb/richtlinien.asp](http://www.beschlagindustrie.de/ggsb/richtlinien.asp)

---

## Advertência

As informações técnicas e recomendações da presente directiva baseiam-se nos conhecimentos disponíveis até à data da impressão. Vigora a reserva de direitos que consta da página internet acima referida.

---

<b>1</b>	<b>Preâmbulo</b>	3
<b>2</b>	<b>Âmbito de aplicação</b>	3
<b>3</b>	<b>Termos</b>	5
3.1	Ferragem rotativa-basculante	5
3.1.1	Ferragem rotativa-basculante manipulável com uma só mão	5
3.1.2	Ferragem rotativa-basculante manipulável com duas mãos	5
3.2	Ferragem basculante-rotativa	5
3.2.1	Ferragem basculante-rotativa manipulável com uma só mão	5
3.2.2	Ferragem basculante-rotativa manipulável com duas mãos	5
3.3	Ferragem rotativa	6
3.4	Posição de montagem de ferragens	6
3.4.1	Ferragens sobrepostas	6
3.4.2	Ferragens ocultas	6
3.4.3	Ferragens semi-embutidas	7
3.5	Posição de montagem dos pontos de suporte	7
3.5.1	Pontos de suporte sobrepostos	7
3.5.2	Pontos de suporte ocultos	7
3.5.3	Pontos de suporte semi-ocultos	8
<b>4</b>	<b>Capacidade de funcionalidade permanente – limites da directiva</b>	8
4.1	Massa máx. da folha $\leq$ 150 kg	8
4.1.1	Transmissão da capacidade de funcionalidade permanente das ferragens	8
4.1.2	Resistência ao abrir e fechar repetidamente	9
4.2	Massa da folha > 150 kg	9
<b>5</b>	<b>Recomendações para a fixação</b>	10
<b>6</b>	<b>Realização dos ensaios</b>	10
6.1	Preparação das amostras	10
6.2	Documentação das amostras	11
6.3	Ensaio do suporte de dobradiça	11
6.3.1	Ensaio no perfil	11
6.3.2	Ensaio no canto do caixilho	12
6.3.3	Procedimento de ensaio	12
6.3.4	Avaliação dos resultados de ensaio	13
6.4	Ensaio do suporte angular	14
6.4.1	Amostras	14
6.4.2	Procedimento de ensaio	14
6.4.3	Avaliação dos resultados de ensaio	15
<b>7</b>	<b>Requisitos em relação às forças</b>	16
<b>8</b>	<b>Referência bibliográfica</b>	23

## 1 Preâmbulo

Para assegurar a capacidade de funcionalidade permanente e, desta forma, também a segurança operacional de janelas e portas-janela ao longo do seu tempo de uso esperado, a fixação das ferragens relevantes para a segurança merece especial atenção. Este conceito abrange a fixação de componentes portadores como, por exemplo, suportes de dobradiças ou suportes angulares (unidade composta por peças do suporte angular fixadas na folha e no contra-caixilho).

O **fabricante das ferragens** tem a **responsabilidade** de assegurar a resistência e a robustez adequada das ferragens.

Ao **fabricante de janelas e portas-janela** está incumbida a **responsabilidade** de assegurar a fixação correcta das ferragens no material do caixilho (folha e contra-caixilho) e o cumprimento dos requisitos aqui indicados.

## 2 Âmbito de aplicação

A presente directiva estipula os requisitos quanto à fixação de ferragens portadoras em caixilhos para abertura rotativa ou rotativa-basculante, conforme definições no capítulo 3.

Ela deve ser aplicada pelos fabricantes de janelas e portas-janela antes da primeira utilização de ferragens para abertura rotativa ou rotativa-basculante.

Esta directiva contém quadros 1 e 2 (ver capítulo 7) com prescrições vinculativas sobre as forças ( $F_{ert}$ ) em suportes de dobradiças rotativas e basculantes em estado montado, cuja observância deve estar assegurada e comprovada por ensaios pelos fabricantes de janelas e portas-janela quando usam ferragens para abertura rotativa ou rotativa-basculante nos seus produtos, dependendo

- sempre do respectivo peso máximo das folhas que fabrica ou
- em função da informação separada que o fabricante do caixilho faculta, em combinação com os respectivos diagramas de aplicação.

Os comprovativos conforme a presente directiva poderão ser disponibilizados, por exemplo, pelos fabricantes de sistemas ao fabricante de janelas e portas-janela juntamente com as respectivas descrições de sistema e avisos para o processamento.

No sentido de garantir continuamente as forças indicadas nesta directiva, o fabricante das janelas e portas-janela deve integrar medidas adequadas nos seus próprios procedimentos de controlo da produção. Mais informações sobre o controlo de produção próprio podem ser encontrados, por exemplo, na norma EN 14351-1.

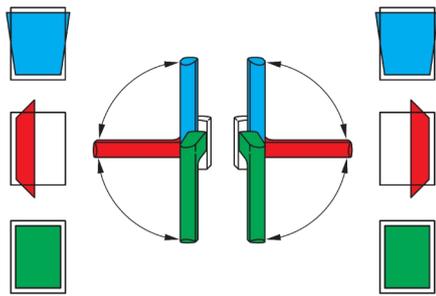
Durante a aplicação dos resultados obtidos através do ensaio de acordo com a presente directiva, o fabricante de janelas e portas-janela deve obrigatoriamente cumprir o seguinte durante a produção dos seus elementos da janela:

- A documentação técnica e, especialmente, os respectivos diagramas de aplicação dos fabricantes de ferragens, bem como,
- todos os avisos e requisitos dos fabricantes de sistemas.

As estipulações nesta directiva são aplicáveis a todos os materiais e combinações de materiais, a partir dos quais se fabrica as janelas e portas-janela. Os requisitos indicados podem ser aplicados, dentro do seu contexto, a ferragens equivalentes para outras formas de abertura.

## 3 Termos

### 3.1 Ferragem rotativa-basculante



As ferragens rotativas-basculantes abrem e fecham as janelas e portas-janela. As ferragens rotativas-basculantes são usadas para poder levar as folhas activas das janelas e portas-janela, através do puxador da janela, da posição fechada até à posição horizontalmente aberta (posição rotativa) e, à continuação, até à posição verticalmente aberta (posição inclinada) (ver o exemplo para a folha activa fixada do lado direito ou esquerdo).

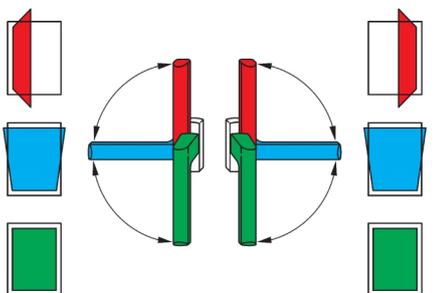
#### 3.1.1 Ferragem rotativa-basculante manipulável com uma só mão

As diferentes posições da ferragem (posição fechada, rotativa ou inclinada) podem ser atingidas actuando em apenas um puxador da janela.

#### 3.1.2 Ferragem rotativa-basculante manipulável com duas mãos

As diferentes posições da ferragem (posição fechada, rotativa ou inclinada) só podem ser atingidas actuando em, pelo menos, dois puxadores das janelas.

### 3.2 Ferragem para fixação basculante-rotativa



As ferragens para fixação basculante-rotativa abrem e fecham as janelas e portas-janela. As ferragens para fixação basculante-rotativa são usadas para poder levar as folhas activas das janelas e portas-janela, através do puxador da janela, da posição fechada até, inicialmente, à posição verticalmente aberta (posição inclinada) e, à continuação, até à posição horizontalmente aberta (posição rotativa) (ver o exemplo para a folha activa fixada do lado direito ou esquerdo).

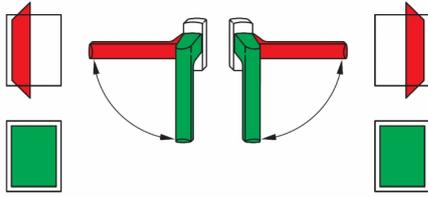
#### 3.2.1 Ferragem para fixação basculante-rotativa manipulável com uma só mão

As diferentes posições da ferragem (posição fechada, inclinada ou rotativa) podem ser atingidas actuando em apenas um puxador da janela.

#### 3.2.2 Ferragem para fixação basculante-rotativa manipulável com duas mãos

As diferentes posições da ferragem (posição fechada, inclinada ou rotativa) só podem ser atingidas actuando em, pelo menos, dois puxadores das janelas.

### 3.3 Ferragem rotativa



As ferragens rotativas são usadas para levar as folhas activas das janelas e portas-janela, através do puxador da janela, da posição fechada até à posição horizontalmente aberta (posição rotativa). As ferragens rotativas são geralmente executadas como ferragens rotativas para abertura com uma só mão (ver exemplo para a folha activa fixada do lado direito ou esquerdo).

### 3.4 Posição de montagem das ferragens

Nas seguintes definições, o termo «Ferragens» abrange todos os elementos funcionais como, por exemplo, calhas, elementos de fecho e/ou bielas, que servem para levar a estrutura da folha activa até à posição de fecho ou de abertura (por exemplo, posição inclinada ou rotativa). O termo não abrange os puxadores das janelas.

A posição de montagem dos pontos de suporte (por exemplo, uma dobradiça de esquadria do mecanismo de tesoura com suporte de dobradiça rotativa e suporte de dobradiça basculante com dobradiça rotativa) é definida em separado no capítulo 3.5. Na descrição de uma variante de janela é preciso especificar de forma separada a posição de montagem das ferragens e a dos pontos de suporte.

O puxador da janela para accionar a ferragem da folha activa em geral é disposto de forma visível. Nas versões de actuação com duas mãos, isto aplica-se, no mesmo contexto, a ambos os puxadores das janelas. Versões divergentes devem ser especificadas individualmente na descrição de uma variante de janela.

#### 3.4.1 Ferragens sobrepostas

Ferragens, nas quais os elementos funcionais como, por exemplo, bielas ou elementos de fecho, também ficam visíveis na folha fechada. Esta definição abrange, por exemplo, fechos de varão sobrepostos.

#### 3.4.2 Ferragens ocultas

Ferragens, nas quais os elementos funcionais como, por exemplo, calhas e/ou bielas, que se encontram na zona de dobra entre o caixilho e o contra-caixilho, não ficam visíveis quando a folha estiver fechada.

Os requisitos para tal são os seguintes:

- Materiais opacos (não transparentes) dos caixilhos
- Construções de janela, nas quais a zona de dobra entre o caixilho e contra-caixilho fica tapada do lado exterior e interior quando a folha estiver fechada.

### 3.4.3 Ferragens semi-embutidas

Ferragens, nas quais os elementos funcionais como, por exemplo, calhas, bielas e partes do caixilho, que se encontram na zona de dobra entre o caixilho e o contra-caixilho, ficam apenas parcialmente visíveis quando a folha estiver fechada.

Os seguintes factores podem contribuir para isso:

- Caixilhos feitos a partir de materiais parcialmente transparentes
- Construções de janela, nas quais a zona de dobra entre o caixilho e contra-caixilho não fica totalmente tapada do lado exterior e/ou interior quando a folha estiver fechada.

Isto pode acontecer, por exemplo, numa construção de perfis de janela rentes na superfície, na qual a folha fechada permite ver, de todas as posições, um entalhe entre o caixilho e o contra-caixilho na zona de dobra.

## 3.5 Posição de montagem dos pontos de suporte

A seguir será definida a posição de montagem dos pontos de suporte, sendo possível usar várias posições de montagem dos pontos de suporte na mesma variante da janela:

Exemplo:

Um ponto de suporte sobreposto na zona angular inferior, e um ponto de suporte embutido na zona angular superior.

### 3.5.1 Pontos de suporte sobrepostos

Ferragens, nas quais todos os pontos de suporte do lado do caixilho ficam visíveis quando a folha estiver fechada. Por norma, os respectivos componentes de suporte do lado da folha, nestes casos ficam pelo menos parcialmente visíveis.

### 3.5.2 Pontos de suporte ocultos

Ferragens, nas quais todos os pontos de suporte do lado do caixilho não ficam visíveis quando a folha estiver fechada.

Os requisitos para tal são os seguintes:

- Materiais opacos (não transparentes) dos caixilhos
- Construções de janela, nas quais a zona de dobra entre o caixilho e contra-caixilho fica tapada do lado exterior e interior quando a folha estiver fechada.

### 3.5.3 Pontos de suporte semi-ocultos

Ferragens, nas quais todos os pontos de suporte do lado do caixilho ficam apenas parcialmente visíveis quando a folha estiver fechada.

Os seguintes requisitos podem contribuir para isso:

- Caixilhos feitos a partir de materiais parcialmente transparentes
- Construções de janela, nas quais a zona de dobra entre o caixilho e contra-caixilho não fica totalmente tapada do lado exterior e/ou interior quando a folha estiver fechada.
- Ferragens, cujos pontos de suporte estão de tal maneira incorporados na folha para estarem ocultas, quando vistas desde um ponto de vista ortogonal face à área da folha da folha fechada, mas ficando, pelo menos, parcialmente visíveis, quando a partir de um ponto de vista lateral.

Isto pode acontecer, por exemplo, numa construção de perfis de janela rentes na superfície, na qual a folha fechada permite ver, de todas as posições, um entalhe entre o caixilho e o contra-caixilho na zona de dobra.

## 3.6 Massa da folha

Nesta directiva, o termo massa da folha incorpora toda a massa de uma folha; ela inclui todas as massas individuais dos componentes utilizados numa folha (caixilho da folha incluindo reforços previstos, vedações, frisos para vidros, vidros ou painéis de enchimento, ferragem, ventilador do espaço entre vidros, etc.).

## 4 Capacidade de funcionalidade permanente – limites da directiva

### 4.1 Massa máx. da folha $\leq 150$ kg

#### 4.1.1 Transmissão da capacidade de funcionalidade permanente das ferragens

As ferragens rotativas ou rotativas-basculantes são controladas e classificadas pelo fabricante de ferragens segundo a norma europeia EN 13126-8, QM 328 ou RAL-RG 607/3 quanto à sua capacidade de funcionalidade permanente. Trata-se nestes casos de ensaios reproduzíveis das ferragens. Os resultados destes ensaios podem ser transferidos ao uso em janelas e portas-janela para as massas máximas das folhas  $\leq 150$  kg cumprindo as prescrições da respectiva documentação da ferragem, especialmente dos diagramas de aplicação, e das determinações da presente directiva.

### 4.1.2 Resistência ao abrir e fechar repetidamente

O procedimento descrito anteriormente em 4.1.1 leva a uma afirmação da capacidade de funcionalidade permanente de uma ferragem utilizada numa janela ou numa porta-janela. No entanto, ele não substitui o ensaio segundo a norma EN 1191 para determinar a resistência da janela ou das portas-janela ao abrir e fechar repetidamente, pois, de acordo com a norma EN 1191, também é necessário observar os seguintes critérios de admissão que não são referidos no procedimento do ponto 4.1.1 anterior:

- As falhas de material de uma peça essencial para o funcionamento da janela ou da porta-janela e não apenas da ferragem e da sua fixação,
- fixação permanente do recheio e da sua retenção,
- fixação permanente dos sistemas de vedação,
- cumprimento das forças de operação de toda a janela ou porta-janela de acordo com as prescrições na norma EN 13115.

O comprovativo para determinar a resistência da janela ou porta-janela para a abertura e fecho repetido deve ser criado pelo fabricante das janelas e das portas-janela de acordo com a norma EN 1191. Os resultados podem ser classificados segundo a norma EN 12400.

Além disso e independentemente do respectivo material do caixilho, todos os avisos e requisitos dos fabricantes de sistemas devem ser cumpridos.

## 4.2 Massa da folha > 150 kg

De acordo com a norma EN 13126-8, QM 328 ou RAL-GZ 607/3, para as massas das folhas > 150 kg, os resultados dos ensaios da funcionalidade permanente da ferragem não podem ser mais transferidos para o uso em janelas e portas-janela através do procedimento apresentado no ponto 4.1.1.

Para as massas das folhas > 150 kg, o fabricante das janelas e portas-janela tem de criar o comprovativo para determinar a resistência da janela ou porta-janela para a abertura e fecho repetido de acordo com a norma EN 1191. Independentemente do respectivo material do caixilho, todos os avisos e requisitos dos fabricantes de sistemas devem ser cumpridos. Os resultados podem ser classificados segundo a norma EN 12400.

Todos os requisitos da presente directiva devem ser cumpridos por norma, mesmo para as massas das folhas > 150 kg.

## 5 Recomendações para a fixação

Em geral, recomenda-se usar parafusos de alta qualidade suficientemente dimensionados. Os parafusos utilizados devem ser compatíveis com o respectivo material da janela. Os requisitos formulados na documentação do fabricante dos parafusos e das ferragens devem ser implementados.

## 6 Realização dos ensaios

Para a realização dos ensaios, as respectivas amostras são equipadas de forma a corresponder à produção do fabricante de janelas e portas-janela ou da respectiva descrição de sistema. As amostras devem ser seleccionadas de forma representativa quanto ao modo de produção.

Para tal, também é necessário observar a situação menos favorável para a fixação das peças das ferragens no material do caixilho (nos perfis de plástico, por exemplo, todos os parafusos, partes dos parafusos ou nenhum parafuso no perfil de reforço).

Na página internet do editor da presente directiva encontra-se disponível para download um exemplo para a elaboração de um formulário (ordem de ensaio).

### 6.1 Preparação das amostras

- As amostras devem ser fabricadas, de preferência completas, pelo fabricante de janelas/sistemas, em conformidade com todos os pormenores da forma de produção prevista. Isso requer uma descrição abrangente da amostra e do seu fabrico com todos os detalhes relevantes, para que o relatório de ensaio possa conter uma documentação completa.
- Para o ensaio são necessárias, no mínimo, 5 amostras idênticas. Caso necessário, deverão ser fabricadas mais 2 amostras para determinar a força de tracção/força de compressão realizável com a amostra.
- Os requisitos quanto à força de tracção/força de compressão constam dos quadros 1 e 2 no capítulo 7. dependendo da massa máxima prevista da folha (peso máx. da folha). Se, conforme a guia ift "Erstellung von Anwendungsdiagrammen für Dreh- und Drehkipp-Beschläge" (Elaboração de diagramas de aplicação para ferragens para abertura rotativa ou rotativa-basculante), for necessário respeitar requisitos alternativos quanto às forças em combinação com os correspondentes diagramas de aplicação, estes devem ser indicados pelo fabricante das ferragens.
- As amostras devem ser armazenadas durante, pelo menos, 8 horas, a uma temperatura ambiente entre 15 °C e 30 °C, antes de iniciar o ensaio.

## 6.2 Documentação das amostras

As partes mais relevantes para a documentação das amostras são:

- Descrição do caixilho e contra-caixilho (números de artigo, geometria do perfil, material, tipo e posição do reforço, utilização de peças amovíveis adicionais ou de outros itens auxiliares de fixação, etc.)
- Ferragens utilizadas (fabricante, tipo)
- Peso máximo da folha que deve ser fabricada pelo fabricante de janelas ou requisitos alternativos do fabricante das ferragens quanto às forças, em combinação com os correspondentes diagramas de aplicação
- Materiais de fixação/parafusos usados (tipo, comprimento, diâmetro, profundidade de aparafusamento, número de passos de rosca transmissores de força, etc.)
- Execução do aparafusamento, por exemplo, com ou sem furação prévia (diâmetro e profundidade) ou execução da fixação alternativa, por exemplo, com técnica de aperto
- Eventualmente, descrição de outros pormenores de produção (por exemplo, controlo de binário ou limitação de curso no processo de aparafusar, etc.)

## 6.3 Ensaio do suporte de dobradiça

### 6.3.1 Ensaio no perfil

- Se as posições de aparafusamento estiverem, por motivos de construção, limitadas ao perfil vertical do caixilho, uma peça de perfil (secção côncava) corte de aprox. 300 mm é suficiente para realizar o ensaio. Os aparafusamentos exteriores devem ser realizados, no mínimo, 50 mm afastados das bordas de corte da peça de perfil (da secção côncava).
- O suporte de dobradiça deve ser montado de forma central na posição de montagem prevista da peça de perfil.
- A amostra é colocada, para aplicação da força de tracção, num suporte parecido ao mostrado, a título de exemplo, na figura 3. O lado interior da peça de perfil então é apoiado em ângulo plano na superfície superior do ângulo de suporte.

*Anotação:* Em sistemas que abrem para fora, apoia-se o lado exterior do perfil em ângulo plano na superfície superior do ângulo de suporte.

- Os extremos do recorte no ângulo de suporte devem ficar posicionados, no mínimo, 10 mm afastados dos extremos do suporte de dobradiça.

### 6.3.2 Ensaio no canto do caixilho

- Se as posições de aparafusamento estiverem previstas, por motivos de construção, nos perfis (secção côncava) vertical e horizontal (por exemplo, em caso de pontos de suporte ocultos), ou quando se realizam na zona de uma junção angular do caixilho (por exemplo, em janelas de madeira), deve ser usado um canto de caixilho.
- O canto de caixilho deve ser escolhido de forma que seja possível aparafusar o suporte de dobradiça completo. Os aparafusamentos exteriores devem ser realizados, no mínimo, 50 mm afastados das bordas de corte do canto de caixilho.
- A amostra é colocada, para aplicação da força de tracção, num respectivo suporte parecido ao mostrado, a título de exemplo, na figura 4. O lado interior do canto de caixilho então é apoiado em ângulo plano nas superfícies superiores do ângulo de suporte.

*Anotação:* Em sistemas que abrem para fora, apoia-se o lado exterior do canto de caixilho em ângulo plano nas superfícies superiores do ângulo de suporte.

- Os extremos do recorte no ângulo de suporte devem ficar posicionados, no mínimo, 10 mm afastados dos extremos do suporte de dobradiça.

### 6.3.3 Procedimento de ensaio

- Em combinação com os suportes de dobradiça a serem ensaiados, é sempre utilizado o respectivo braço de tesoura para introduzir a força (com os respectivos componentes para o emparelhamento do braço de tesoura ao suporte de dobradiça).
- Uma deformação do braço de tesoura ou a torção da dobradiça de esquadria deve ser impedido tomando as medidas adequadas, para evitar que se verifique uma alteração do ponto de introdução da força.
- Se necessário, deve ser procedido a um ensaio preliminar em 2 amostras, para determinar a força de tracção realizável com a amostra.
- O próprio ensaio então é efectuado em 5 amostras idênticas.
- As amostras são sujeitas a uma velocidade de avanço de 10 mm/min., até atingir a força de tracção prevista. Esta força de tracção é mantida durante 5 segundos. A seguir é afrouxado o esforço.

### 6.3.4 Avaliação dos resultados de ensaio

A força de tracção não deve ser inferior à previamente definida em nenhuma das 5 amostras. Depois do afrouxamento deve-se verificar o seguinte:

- O suporte de dobradiça não deve estar levantado mais de 2 mm em nenhum ponto de aparafusamento.

No caso de pontos de suporte sobrepostos, é necessário utilizar o lado interior (nos sistemas que abrem para dentro) ou lado exterior (nos sistemas que abrem para fora) não deformado do perfil/canto de caixilho como superfície de referência.

Para a deformação/deslocamento dos pontos de suporte ocultos ou semi-ocultos existentes na vertical em relação à superfície do espaço livre do contra-caixilho, é necessário utilizar a superfície do espaço livre do contra-caixilho do perfil/canto de caixilho como superfície de referência. Para tal, consulte os exemplos na figura 6, secção A-A 1 e A-A 2.

Para a deformação/deslocamento dos pontos de suporte ocultos ou semi-ocultos existentes na vertical em relação ao lado interior / exterior, é necessário utilizar o lado interior (nos sistemas que abrem para dentro) ou lado exterior (nos sistemas que abrem para fora) não deformado do perfil/canto de caixilho como superfície de referência. Para tal, consulte os exemplos na figura 6, secção A-A 1

- Nenhuma cabeça de parafuso deve ter ficado mais de 2 mm saída do perfil/canto de caixilho.

No caso de pontos de suporte sobrepostos, é necessário utilizar o lado interior (nos sistemas que abrem para dentro) ou lado exterior (nos sistemas que abrem para fora) não deformado do perfil/canto de caixilho como superfície de referência.

Para os pontos de suporte ocultos ou semi-ocultos é necessário utilizar, para isso, a superfície do espaço livre do contra-caixilho não deformada. Para tal, consulte os exemplos na figura 6, secção A-A 3.

- Nenhum parafuso deve apresentar fissuras ou estar totalmente cortado.
- Nenhuma cabeça de parafuso deve ter ficado embebida no orifício do suporte de dobradiça. Para tal, consulte os exemplos na figura 6, secção A-A 4.
- Em nenhum dos suportes de dobradiça ensaiados deve ser possível verificar fissuras ou outros danos. As ajudas de montagem e de posicionamento são uma excepção.
- Em nenhuma peça de perfil/canto de caixilho deve ser possível verificar fissuras ou outros danos. Deformações como, por exemplo, covas cónicas são admissíveis desde que todos os restantes critérios de falha tiverem avaliação positiva.
- Por norma, em todos os pontos referidos anteriormente devem ser considerados, dentro do contexto correcto, materiais de fixação alternativos (rebites, sistemas de aperto, etc.).

## 6.4 Ensaio do suporte angular

Os valores indicados no quadro 1 para as forças de compressão referem-se ao mecanismo tesoura usado em combinação com o correspondente suporte de dobradiça. Uma prova separada para o suporte angular, com as forças conforme quadro 2, não é necessária se o sistema

- de fixação do suporte angular for tecnicamente equiparável ao do suporte de dobradiça e
- apresentar a massa máx. da folha  $\leq 150$  kg e
- se forem ferragens sobrepostas.

Em caso de não existir esta analogia técnica nos pontos apresentados anteriormente, é preciso documentar as forças listadas no quadro 2 em separado para o suporte angular (componente do lado da folha e do contra-caixilho).

### 6.4.1 Amostras

- A amostra do canto do contra-caixilho e caixilho da folha deve possuir um comprimento do contra-caixilho de aprox. 300 mm.
- Se for necessário incorporar uma designada separação da carga (por exemplo, uma barra de compressão activa que está presa através de respectivos apoios entre o contra-caixilho e caixilho da folha), o comprimento do segmento deve ser correspondentemente maior.
- No canto da folha deve ser instalada uma prancha com uma resistência suficiente (por exemplo, num compósito de madeira). A prancha é colocada directamente sobre a superfície do vidro; pode-se abdicar da utilização de calços envidraçados. A fixação da prancha é realizada através de frisos retentores e/ou através do aparafusamento com parafusos que penetram na prancha através do caixilho da folha.

### 6.4.2 Procedimento de ensaio

- A amostra é colocada, para aplicação da força de compressão, num suporte parecido ao mostrado, a título de exemplo, na figura 5; em caso de necessidade, o contra-caixilho pode ser fixado com grampos ao suporte. O canto da folha é colocado na posição de abertura de 90°.
- O suporte é alinhado no dispositivo de ensaio (de preferência um banco de ensaio universal para ensaios de tracção e compressão) de modo que a aplicação da força seja realizada com 30° (nos suportes angulares ocultos e semi-ocultos em relação ao canto inferior da folha, nos suportes angulares sobrepostos relação à alça de rotação). Durante o alinhamento da amostra, é necessário prestar atenção para que o caixilho da folha esteja paralelamente em relação ao contra-caixilho e para não haver locais de contacto. A prancha da folha é fixada nesta posição no dispositivo de ensaio (cabeçote). A fixação deve ser realizada de modo que o canto da folha seja conduzido pelo dispositivo de ensaio durante o próprio ensaio.
- Se necessário, o suporte é fixado na mesa do dispositivo de ensaio.
- Se necessário, deve ser procedido a um ensaio preliminar em 2 amostras, para determinar a força de compressão realizável com a versão da amostra. O próprio ensaio então é efectuado em 5 amostras idênticas.

- As amostras são sujeitas a uma velocidade de avanço de 10 mm/min., até atingir a força de compressão prevista. Esta força de compressão é mantida durante 5 segundos. A seguir é afrouxado o esforço.

### 6.4.3 Avaliação dos resultados de ensaio

A força de compressão não deve ser inferior à previamente definida em nenhuma das 5 amostras. Depois do afrouxamento deve-se verificar o seguinte:

- O suporte angular não deve estar levantado mais de 2 mm em nenhum ponto de aparafusamento ou pressionado para dentro do material do caixilho.

No caso de um componente no lado do contra-caixilho, é necessário utilizar o lado interior (nos sistemas que abrem para dentro) ou lado exterior (nos sistemas que abrem para fora) não deformado do perfil/canto de caixilho como superfície de referência.

Para a deformação/deslocamento dos pontos de suporte ocultos ou semi-ocultos existentes na vertical em relação à superfície do espaço livre do contra-caixilho no componente no lado do contra-caixilho, é necessário utilizar a superfície do espaço livre do contra-caixilho do perfil/canto de caixilho como superfície de referência. Para tal, consulte os exemplos na figura 6, secção A-A 1, A-A 2 e A-A 4.

Para a deformação/deslocamento dos pontos de suporte ocultos ou semi-ocultos existentes na vertical em relação ao lado interior/exterior no componente no lado do contra-caixilho, é necessário utilizar o lado interior (nos sistemas que abrem para dentro) ou lado exterior (nos sistemas que abrem para fora) não deformado do perfil/canto de caixilho como superfície de referência. Para tal, consulte os exemplos na figura 6, secção A-A 1.

- Nenhuma cabeça de parafuso deve ter ficado mais de 2 mm saída da amostra, nem no canto do contra-caixilho ou no caixilho da folha.

No caso de um componente no lado do contra-caixilho, é necessário utilizar o lado interior (nos sistemas que abrem para dentro) ou lado exterior (nos sistemas que abrem para fora) não deformado do perfil/canto de caixilho como superfície de referência.

Para os pontos de suporte ocultos ou semi-ocultos no componente no lado do contra-caixilho é necessário utilizar para isso a superfície do espaço livre do contra-caixilho não deformada. Para tal, consulte os exemplos na figura 6, secção A-A 3.

- Nos componentes do suporte angular, nenhum parafuso deve apresentar fissuras ou estar totalmente cortado, nem no canto do contra-caixilho nem no caixilho da folha.
- Nenhuma cabeça de parafuso deve ter ficado embebida no orifício do suporte de dobradiça dos componentes do suporte angular, nem no canto do contra-caixilho ou no caixilho da folha. Para tal, consulte os exemplos na figura 6, secção A-A 4.
- Em nenhum dos componentes do suporte angular ensaiados deve ser possível verificar fissuras ou outros danos. As ajudas de montagem e de posicionamento são uma excepção.
- Em nenhuma amostra ensaiada deve ser possível verificar fissuras ou outros danos. Deformações como, por exemplo, covas cónicas são admissíveis desde que todos os restantes critérios de falha tiverem avaliação positiva.
- Por norma, em todos os pontos referidos anteriormente devem ser considerados, dentro do contexto correcto, materiais de fixação alternativos (rebites, sistemas de aperto, etc.).

## 7 Requisitos em relação às forças

As forças ( $F_{\text{eff}}$ ) apresentadas nos quadros 1 e 2 estão calculadas para as especificações de ensaio que constam da norma EN 13126-8 (exclusivamente formatos de janelas). As forças ( $F_{\text{eff}}$ ) indicadas referem-se à capacidade de funcionalidade permanente da norma EN 13126-8, QM 328 ou RAL-GZ 607/3.

Requisitos especiais quanto às forças, em combinação com os correspondentes diagramas de aplicação, devem ser apurados e indicados pelo fabricante das ferragens conforme exigido pela guia ift "Erstellung von Anwendungsdiagrammen für Dreh- und Drehkipp-Beschläge" (Elaboração de diagramas de aplicação para ferragens para abertura rotativa ou rotativa-basculante).

As figuras 1 e 2 mostram, a título de exemplo, pontos de apoio sobrepostos. Mas, dentro do contexto correcto, estes também são válidos para as posições de montagem "oculta" e "semi-oculta", conforme as definições no capítulo 3.

As forças ( $F_{\text{eff}}$ ) indicadas têm de ser comprovadas pelo fabricante das janelas e portas-janela e garantidas no seu produto. Essas forças para a fixação de componentes de suporte das ferragens para abertura rotativa ou rotativa-basculante também podem, deste modo, ser aplicadas na carga adicional da respectiva figura A.1 da norma EN 14608 (Janelas – Determinação da resistência de janelas à acção no plano das folhas).

Os comprovativos conforme a norma EN 14608 (ou também EN 14609) não podem ser criados a partir disso. Estes têm de ser criados pelo fabricante de janelas e portas-janela a partir do sistema de janelas e portas-janela completo.

Para mais informações fundamentais, consulte o capítulo 3.2 no guia ift "Erstellung von Anwendungsdiagrammen für Dreh- und Drehkipp-Beschläge" (Elaboração de diagramas de aplicação para ferragens para abertura rotativa ou rotativa-basculante).

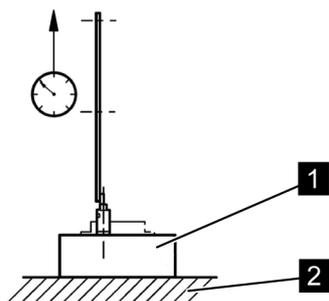


Fig. 1: Disposição de ensaio para o suporte de dobradiça

### Legenda

- 1 Material do caixilho – fixação do ponto de suporte de acordo com o método de produção do fabricante da janela
- 2 Placa de aperto – de preferência em aço

**Aplicação da carga (força de tracção  $F_{erf}$ ):** 10 mm/min

Força de tracção  $F_{erf}$ . conforme o quadro 1

### Quadro 1

#### Ensaio do esforço estático para mecanismos de tesoura com suporte de dobradiça

#### Colocação da carga a 90° segundo a Fig. 1

Massa máx. da folha $m_F$ [ kg ]	Força de tracção $F_{erf}$ [ N ]	Cálculo de $F_{erf}$ . (valores do quadro, parcialmente arredondados) também para massas máx. da folha mais pequenas e maiores, bem como para valores intermédios que não são apresentados no quadro
50	1400	Ferragens para massas máx. permitidas da folha ( $m_F \leq 130$ kg)
60	1650	
70	1900	
80	2200	
90	2450	
100	2710	
110	3000	
120	3250	
130	3525	
140	3900	
150	4200	
160	4450	
170	4710	
180	5000	
190	5300	
200	5550	

$$F_{erf.} = 5 \times \frac{m_F \times 10 \times 1300}{1200 \times 2}$$

$$F_{erf.} = 5 \times \frac{m_F \times 10 \times 1550}{1400 \times 2}$$

$m_F > 150$  kg

para a capacidade de funcionalidade permanente das janelas, é necessário

um comprovativo conforme a norma EN 1191 (ver ponto 4.2)

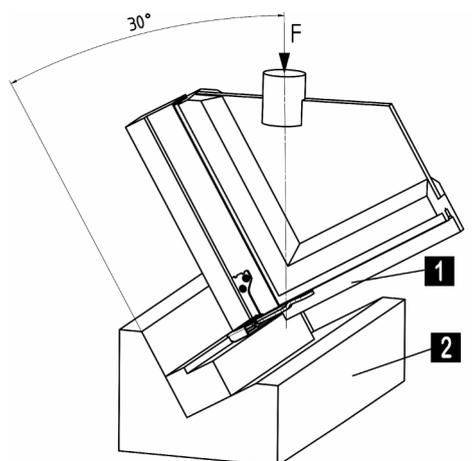


Fig. 2: Disposição de ensaio para o suporte angular

### Legenda

- 1 Área de esquadria e montagem do suporte angular de acordo com o método de produção do fabricante da janela
- 2 Suporte – de preferência em aço ou alumínio

**Aplicação da carga (força de compressão  $F_{erf.}$ ):** 10 mm/min

Força de compressão  $F_{erf.}$  conforme o quadro 2

**Quadro 2** Ensaio do esforço estático para componentes do suporte angular  
Colocação da carga segundo a Fig. 2

Massa máx. da folha $m_F$ [ kg ]	Força de compressão $F_{erf.}$ [ N ]	Cálculo de $F_{erf.}$ (valores do quadro, parcialmente arredondados) também para massas máx. da folha mais pequenas e maiores, bem como para valores intermédios que não são apresentados no quadro
50	1450	Ferragens para massas máx. permitidas da folha ( $m_F$ ) ≤ 130 kg
60	1740	
70	2225	
80	2310	
90	2600	
100	2890	
110	3180	
120	3470	
130	3760	
140	4050	
150	4340	
160	4620	
170	4910	
180	5200	
190	5490	
200	5780	
		$F_{erf.} = 2,5 \times \sqrt{\left(\frac{m_F \times 10 \times 1300}{1200 \times 2}\right)^2 + (m_F \times 10)^2}$
		$F_{erf.} = 2,5 \times \sqrt{\left(\frac{m_F \times 10 \times 1550}{1400 \times 2}\right)^2 + (m_F \times 10)^2}$
		<p><math>m_F &gt; 150</math> kg para a capacidade de funcionalidade permanente das janelas, é necessário um comprovativo conforme a norma EN 1191 (ver ponto 4.2)</p>

Figura 3: Ensaio do suporte de dobradiça numa peça de perfil com 300 mm de comprimento

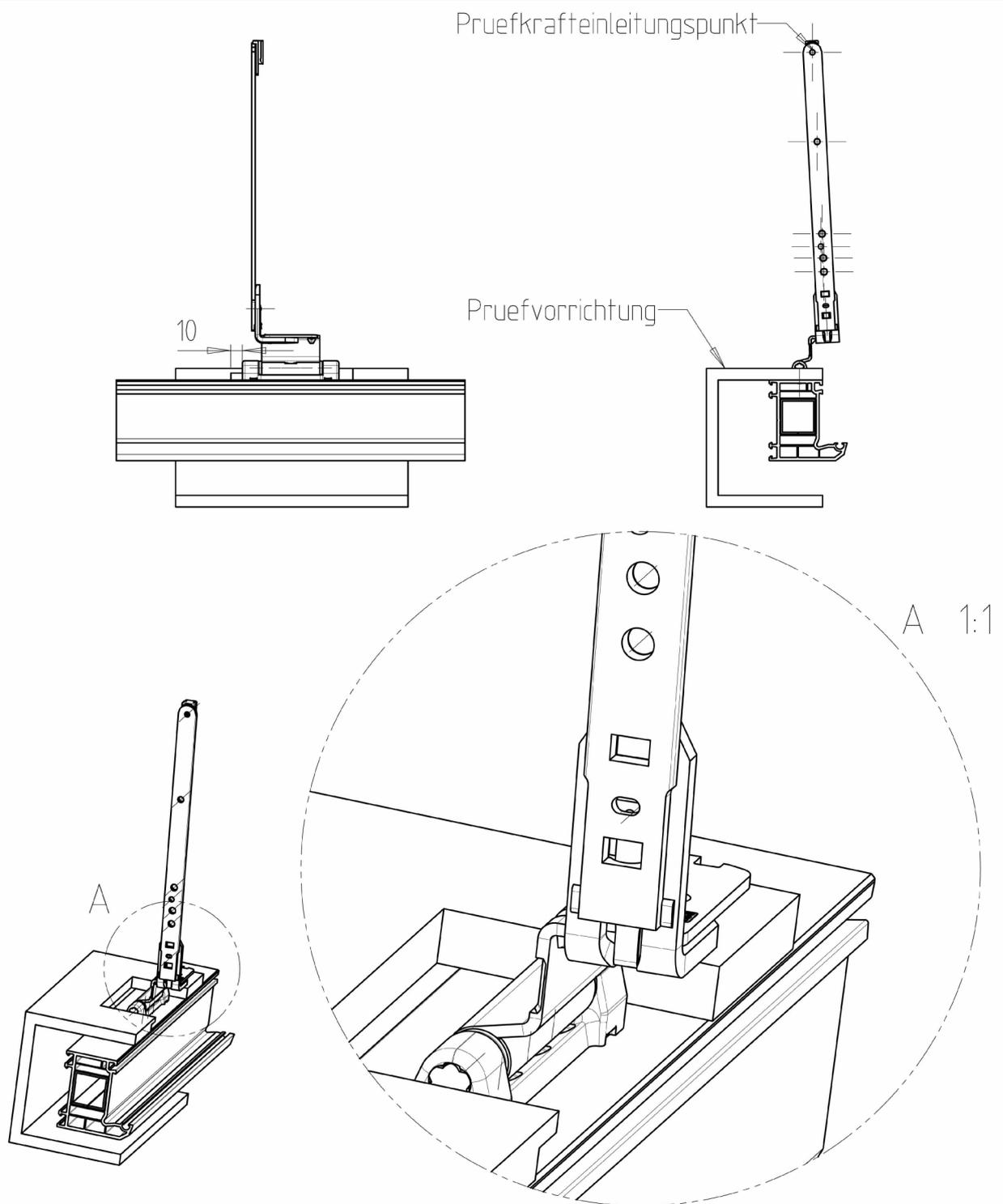


Figura 4: Ensaio do suporte de dobradiça num canto do caixilho

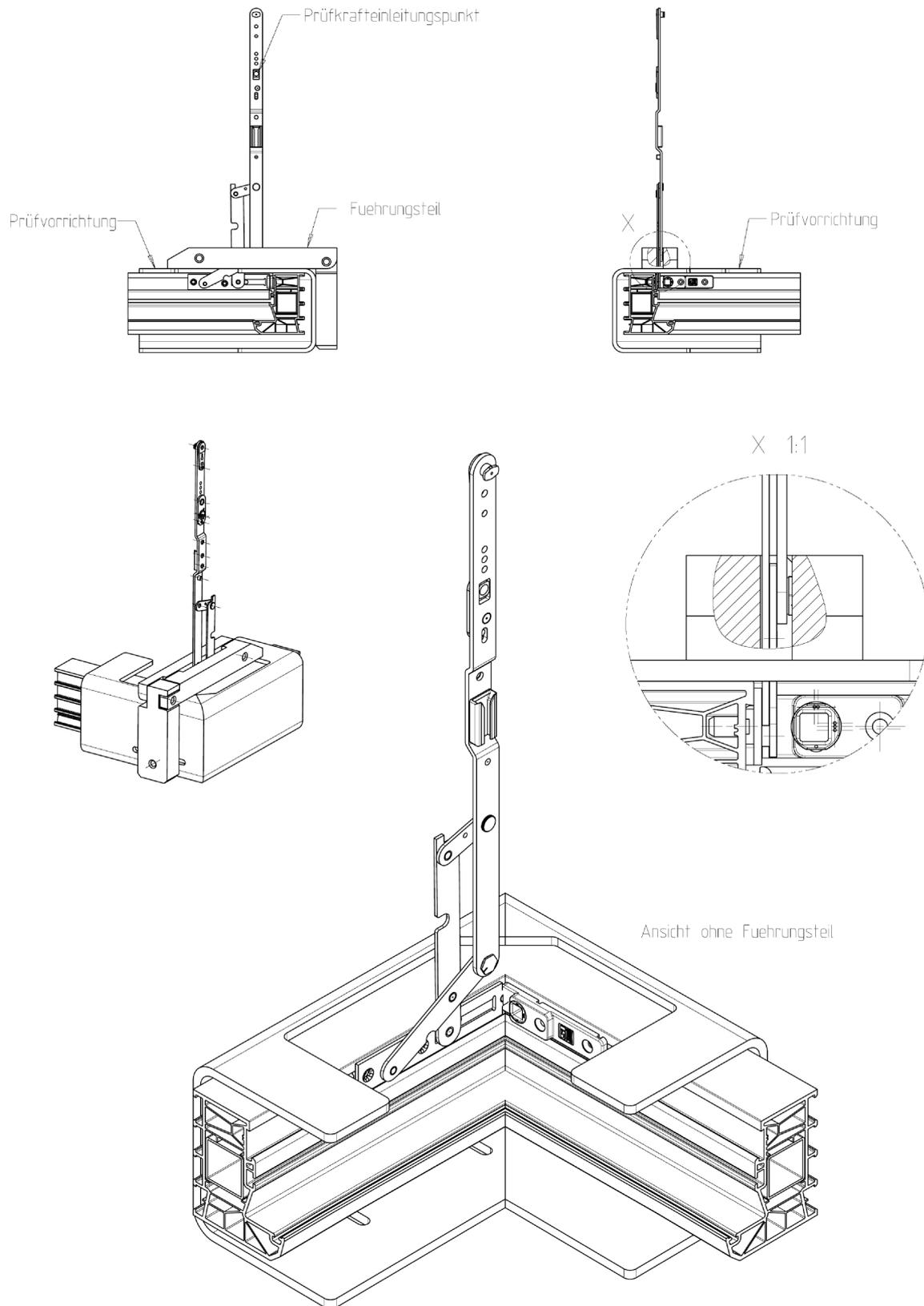
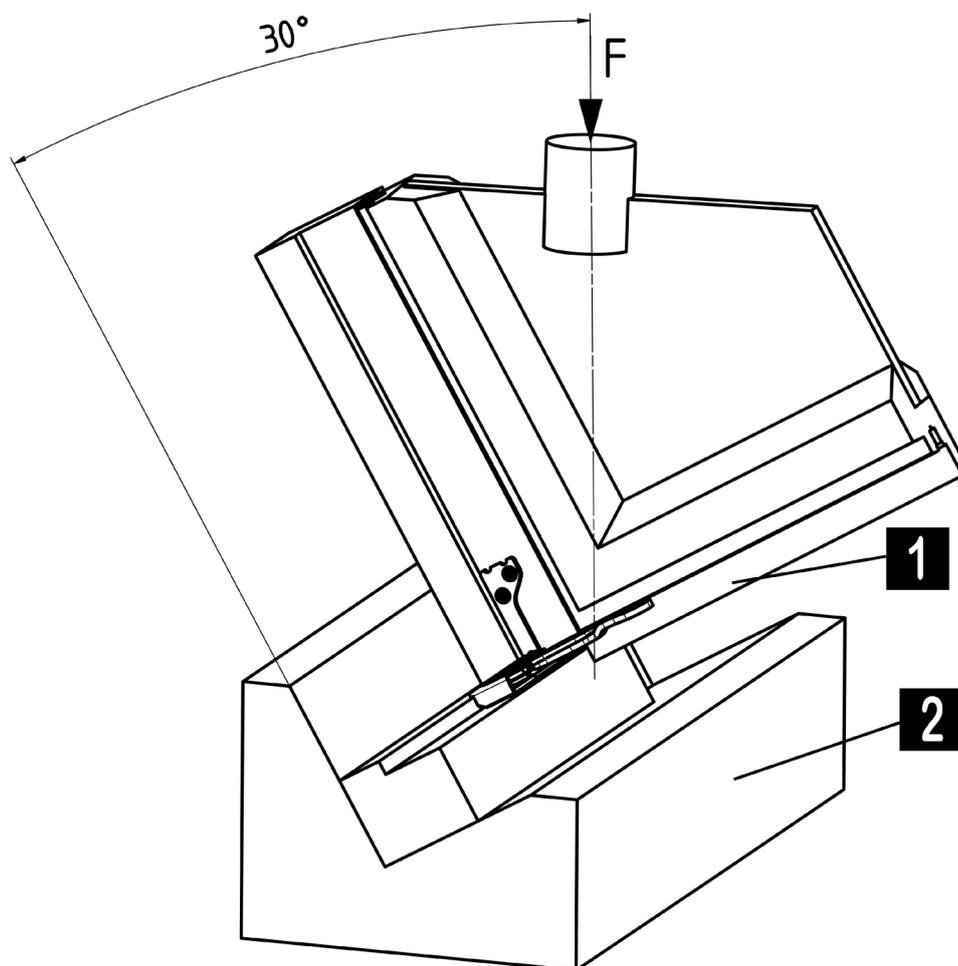


Figura 5: Ensaio de um suporte angular

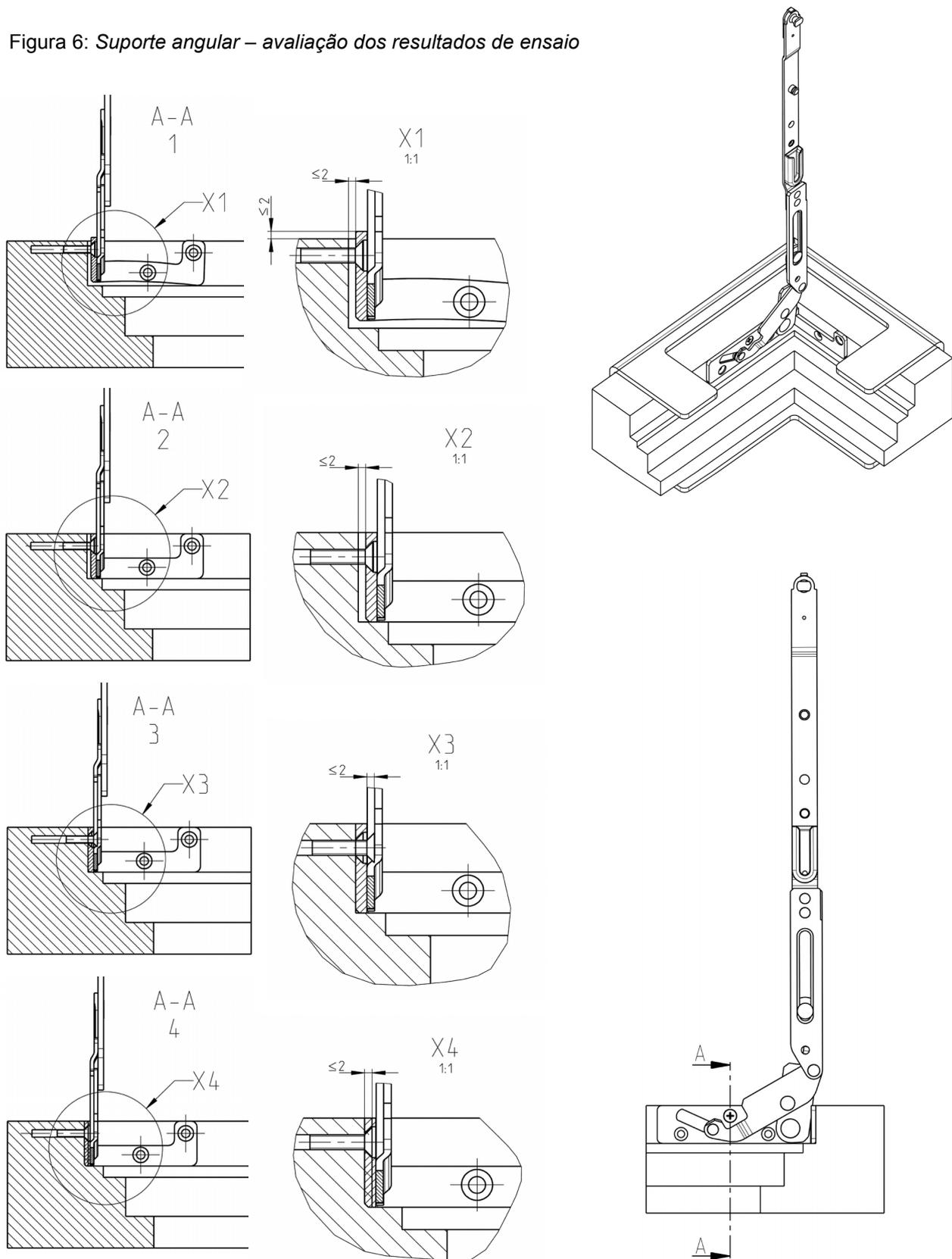


- 1 Área de esquadria e montagem do suporte angular de acordo com o método de produção do fabricante da janela
- 2 Suporte – de preferência em aço ou alumínio

Anotação:

Apresentação de um suporte angular oculto. Para um suporte angular semi-oculto ou sobreposto deve ser utilizada a mesma estrutura de ensaio.

Figura 6: Suporte angular – avaliação dos resultados de ensaio

**Anotação:**

Exemplos de deformações/deslocamentos em suportes de dobradiça ocultos. Utilizar correspondentemente para os suportes de dobradiça semi-ocultos, bem como suportes angulares ocultos ou semi-ocultos.

## 8 Referência bibliográfica

Guia ift	<i>Erstellung von Anwendungsdiagrammen für Dreh- und Drehkip-Beschläge (Elaboração de diagramas de aplicação para ferragens para abertura rotativa ou rotativa-basculante)</i>
Directiva ift	<i>FE-13/1 Eignung von Kunststofffensterprofilen (Aptidão de perfis de janela plásticos)</i>
QM 328	<i>ift-Zertifizierungsprogramm für Dreh- und Drehkipbeschläge (Programa de certificação ift para ferragens para abertura rotativa ou rotativa-basculante)</i>
RAL-GZ 607/3	<i>Güte- und Prüfbestimmungen für Dreh- und Drehkip-Beschläge (Definições de qualidade e ensaio para ferragens rotativas ou rotativas-basculantes)</i>
HO.06-1	<i>Merkblatt des VFF (Verband Fenster + Fassade Frankfurt) (Folheto informativo da associação de fabricantes de janelas e fachadas de Frankfurt (VFF)) "Tipos de madeira para a construção de janelas – parte 1: Características, quadro de tipos de madeira"</i>
HO.06-2/A1	<i>Merkblatt des VFF (Verband Fenster + Fassade Frankfurt) (Folheto informativo da associação de fabricantes de janelas e fachadas de Frankfurt (VFF)) "Tipos de madeira para a construção de janelas – parte 2: Tipos de madeira para utilização em construções de madeira protegidas"</i>
HO.06-3	<i>Merkblatt des VFF (Verband Fenster + Fassade Frankfurt) (Folheto informativo da associação de fabricantes de janelas e fachadas de Frankfurt (VFF)) "Tipos de madeira para a construção de janelas – parte 3: Madeira côncava laminada em diferentes tipos e produtos de madeira"</i>
HO.06-4	<i>Merkblatt des VFF (Verband Fenster + Fassade Frankfurt) (Folheto informativo da associação de fabricantes de janelas e fachadas de Frankfurt (VFF)) "Tipos de madeira para a construção de janelas – parte 4: Madeiras modificadas"</i>
EN 1191	<i>Janelas e portas – Ensaio de funcionalidade permanente – Métodos de ensaio</i>
EN 12400	<i>Janelas e portas – Esforço mecânico – Requisitos e classificação</i>
EN 12608	<i>Perfis de PVC sem plastificantes (PVC-U) para o fabrico de janelas e portas – Classificação, requisitos e métodos de ensaio</i>
EN 13115	<i>Janelas – Classificação das características mecânicas; forças verticais, torção, forças de comando</i>
EN 14608	<i>Janelas – Determinação da resistência de janelas à acção de cargas no plano das folhas (Racking)</i>
EN 14609	<i>Janelas – Determinação da resistência à torção estática</i>
EN 13126-8	<i>Ferragens usadas na construção civil – Ferragens para janelas e portas-janela – Requisitos e métodos de ensaio – parte 8: Ferragens rotativas-basculantes, basculantes-rotativas e rotativas</i>

- EN 14351-1 *Janelas e portas – Norma de produto, características de desempenho – parte 1: Janelas e portas exteriores sem características definidas em relação à protecção contra incêndios e à estanquidade ao fumo*
- Guia de montagem *para o planeamento e execução da montagem de janelas e portas de entrada*  
*Guia da associação RAL para janelas e portas de entrada e.V. (Frankfurt)*
- Directiva VHBH *"Beschlage fur Fenster und Fensterturen – Vorgaben/Hinweise zum Produkt und zur Haftung" der Gutegemeinschaft Schlosser und Beschlage e.V.*  
*("Ferragens para janelas e portas de entrada – Requisitos e indicações sobre o produto e responsabilidade" da Associação fechaduras e ferragens)*
- Directiva VHBE *"Beschlage fur Fenster und Fensterturen – Vorgaben und Hinweise fur Endanwender" der Gutegemeinschaft Schlosser und Beschlage e.V.*  
*("Ferragens para janelas e portas de entrada – Requisitos e indicações para o utilizador final" da Associação fechaduras e ferragens)*

**Esta directiva foi elaborada em cooperação com:**

Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V. Velbert (Associação profissional da Indústria de fechaduras e ferragens e.V., Velbert, Alemanha)  
Offerstraße 12  
D-42551 Velbert



RAL-Gütegemeinschaft Kunststoff-Fensterprofilssysteme e.V. (Associação RAL de sistemas de perfis de janelas plásticos)  
Am Hofgarten 1-2  
D-53113 Bonn



Prüfinstitut Schlösser und Beschläge PIV Velbert (Instituto de ensaio para fechaduras e ferragens PIV, Velbert, Alemanha)  
Wallstraße 41  
D-42551 Velbert



Institut für Fenstertechnik e.V. (Instituto para técnica de janelas)  
Theodor-Gietl-Straße 7-9  
D-83026 Rosenheim

Na elaboração do presente documento foram considerados os resultados do projecto de investigação "NGF - Nutzungs- und Gebrauchstauglichkeit von Fenstern" (Utilidade e aptidão para uso de janelas), dirigido pelo instituto de técnica de janelas (IFT) de Rosenheim, Alemanha.



Conselho Técnico da VFF (Associação de fabricantes de janelas e fachadas alemães)  
Verband Fenster und Fassade (Associação Janelas e Fachadas)  
Walter-Kolb-Straße 1–7  
D-60594 Frankfurt am Main  
Telefone: 069 / 95 50 54 - 0  
Fax: 069 / 95 50 54 - 11  
<http://www.window.de>  
E-mail: [vff@window.de](mailto:vff@window.de)