



## Richtlinie

### Befestigung tragender Beschlagteile von Dreh- und Drehkipp-Beschlägen

mit Definitionen zu Dreh- und Drehkipp-Beschlägen sowie deren möglichen Einbaulagen

---

#### Inhalt

1	Vorwort.....	3
2	Anwendungsbereich.....	3
3	Begriffe.....	4
4	Dauerfunktionstüchtigkeit – Nachweise.....	7
5	Empfehlungen für die Befestigung.....	8
6	Skizzen zu den Empfehlungen.....	9
7	Durchführung der Prüfungen.....	10
8	Vorgaben zu den Kräften.....	10
9	Literaturhinweis.....	13

---

#### Herausgeber:

Gütegemeinschaft Schlösser und Beschläge e.V.  
Offerstraße 12  
42551 Velbert  
Phone: +49 (0)2051 / 95 06 - 0  
Fax: +49 (0)2051 / 95 06 - 20  
www: [www.beschlagindustrie.de](http://www.beschlagindustrie.de)

---

#### Hinweis

Technische Angaben und Empfehlungen dieser Richtlinie beruhen auf dem Kenntnisstand bei Drucklegung.

---

<b>1 Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>2 Anwendungsbereich</b> .....	<b>3</b>
<b>3 Begriffe</b> .....	<b>4</b>
3.1 Drehkipp-Beschlag .....	4
3.1.1 Einhand-Drehkipp-Beschlag .....	4
3.1.2 Zweihand-Drehkipp-Beschlag .....	4
3.2 Kippdreh-Beschlag .....	4
3.2.1 Einhand-Kippdreh-Beschlag .....	4
3.2.2 Zweihand-Kippdreh-Beschlag .....	4
3.3 Dreh-Beschlag .....	5
3.4 Einbaulage von Beschlägen .....	5
3.4.1 aufliegende Beschläge .....	5
3.4.2 verdeckt liegende Beschläge .....	5
3.4.3 halb verdeckt liegende Beschläge .....	6
3.5 Einbaulage der Lagerstellen .....	6
3.5.1 aufliegende Lagerstellen .....	6
3.5.2 verdeckt liegende Lagerstellen .....	6
3.5.3 halb verdeckt liegende Lagerstellen .....	7
<b>4 Dauerfunktionstüchtigkeit – Nachweise</b> .....	<b>7</b>
<b>5 Empfehlungen für die Befestigung</b> .....	<b>8</b>
5.1 Holzfenster (Skizze 1 Kapitel 6) .....	8
5.2 Kunststofffenster (Skizzen 2 Kapitel 6) .....	8
5.3 Aluminiumfenster (Skizze 3 Kapitel 6) .....	8
<b>6 Skizzen zu den Empfehlungen</b> .....	<b>9</b>
<b>7 Durchführung der Prüfungen</b> .....	<b>10</b>
<b>8 Vorgaben zu den Kräften</b> .....	<b>10</b>
<b>9 Literaturhinweis</b> .....	<b>13</b>

# 1 Vorwort

Um die Dauerfunktionstüchtigkeit und damit auch die Bedienungssicherheit von Fenstern und Fenstertüren über ihre zu erwartende Nutzungszeit sicherzustellen, ist der Befestigung von sicherheitsrelevanten Beschlagteilen besondere Bedeutung beizumessen. Hierunter sind tragende Bauteile wie zum Beispiel Scherenlager und Ecklager zu verstehen.

Diese Richtlinie macht in den Tabellen (siehe Kapitel 8) verbindliche Vorgaben zu Kräften an Scheren und Ecklagern im eingebauten Zustand, die bei der Verwendung von Dreh- und Drehkipp-Beschlägen vom Hersteller von Fenstern und Fenstertüren an seinem Produkt sichergestellt sein müssen. Sie bietet gleichzeitig Empfehlungen als Hilfestellung, wie diese Vorgaben zu erfüllen sind.

Die **Verantwortung** für eine ausreichende Festigkeit der Beschlagteile liegt beim **Beschlaghersteller**.

Die **Verantwortung** für die fachgerechte Befestigung der Beschlagteile am Rahmenwerkstoff (Flügel und Blendrahmen) und die Sicherstellung der hier aufgezeigten Anforderungen liegt beim **Hersteller von Fenstern und Fenstertüren**. Die in den Tabellen (siehe Kapitel 8) angegebenen Kräfte müssen vom Hersteller von Fenstern und Fenstertüren sichergestellt werden, in Abhängigkeit zum jeweiligen, von ihm gefertigten maximalen Flügelgewicht.

Die Inhalte dieser Richtlinie müssen in die werkseigene Produktionskontrolle des Herstellers von Fenstern und Fenstertüren verankert werden. Weitere Hinweise zur werkseigenen Produktionskontrolle finden sich unter anderem in EN 14351-1.

## 2 Anwendungsbereich

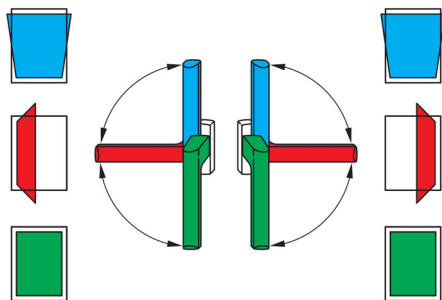
Die vorliegende Richtlinie legt Anforderungen für die Befestigung tragender Beschlagteile von Dreh- und Drehkipp-Beschlägen entsprechend den Definitionen im Kapitel 3 fest.

Die aufgezeigten Anforderungen sind auf vergleichbare Beschläge für andere Öffnungsarten sinngemäß anzuwenden.

Die Festlegungen in dieser Richtlinie gelten für alle Werkstoffe und deren Kombinationen, aus denen die Fenster und Fenstertüren gefertigt werden.

## 3 Begriffe

### 3.1 Drehkipp-Beschlag



Drehkipp-Beschläge öffnen und verschließen Fenster und Fenstertüren. Drehkipp-Beschläge werden verwendet, um die aktiven Flügel von Fenstern und Fenstertüren durch Betätigung des Fenstergriffes aus der Verschlussstellung heraus anfänglich in die Drehstellung (Drehlage) und anschließend in die Kippstellung (Scherenendlage) bringen zu können (siehe Beispiel für rechts oder links angeschlagene aktive Flügel).

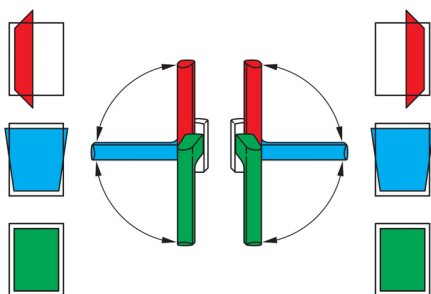
#### 3.1.1 Einhand-Drehkipp-Beschlag

Die verschiedenen Stellungen des Beschlages (Verschluss-, Dreh- und Kippstellung) können mittels Betätigung eines Fenstergriffes erreicht werden.

#### 3.1.2 Zweihand-Drehkipp-Beschlag

Die verschiedenen Stellungen des Beschlages (Verschluss-, Dreh- und Kippstellung) müssen durch Betätigung an mindestens zwei Fenstergriffen eingestellt werden.

### 3.2 Kippdreh-Beschlag



Kippdreh-Beschläge öffnen und verschließen Fenster und Fenstertüren. Kippdreh-Beschläge werden verwendet, um die aktiven Flügel von Fenstern und Fenstertüren durch Betätigung des Fenstergriffes aus der Verschlussstellung heraus anfänglich in die Kippstellung (Scherenendlage) und anschließend in die Drehstellung (Drehlage) bringen zu können (siehe Beispiel für rechts oder links angeschlagene aktive Flügel).

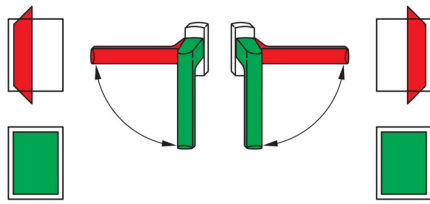
#### 3.2.1 Einhand-Kippdreh-Beschlag

Die verschiedenen Stellungen des Beschlages (Verschluss-, Kipp- und Drehstellung) können mittels Betätigung eines Fenstergriffes erreicht werden.

#### 3.2.2 Zweihand-Kippdreh-Beschlag

Die verschiedenen Stellungen des Beschlages (Verschluss-, Kipp- und Drehstellung) müssen durch Betätigung an mindestens zwei Fenstergriffen eingestellt werden

### 3.3 Dreh-Beschlag



Dreh-Beschläge werden verwendet, um die aktiven Flügel von Fenstern und Fenstertüren durch Betätigung des Fenstergriffes aus der Verschlussstellung heraus in die Drehstellung (Drehlage) zu bringen. Drehbeschläge werden in der Regel als Einhand-Dreh-Beschläge ausgeführt (siehe Beispiel für rechts oder links angeschlagene aktive Flügel).

### 3.4 Einbaulage von Beschlägen

In den folgenden Definitionen sind unter dem Begriff „Beschläge“ alle Funktionselemente, wie zum Beispiel Stulpschienen, Verschlusselemente und/oder Treibstangen, zu verstehen, die dazu dienen, den Beschlag des aktiven Flügels in die Verschluss- oder aber in eine Öffnungsstellung (zum Beispiel Kipp- oder Drehstellung) zu bringen. Ausgenommen sind hierbei die Fenstergriffe.

Die Einbaulage der Lagerstellen (zum Beispiel ein Winkelband der Schere mit Scherenlager und Ecklager mit Flügelband) wird gesondert in Kapitel 3.5 definiert. So muss in einer Beschreibung einer Fensterausführung die Einbaulage der Beschläge und der Lagerstellen getrennt voneinander spezifiziert werden.

Der Fenstergriff zur Betätigung des Beschlages des aktiven Flügels ist in der Regel sichtbar angeordnet. Bei Zweihand-Ausführungen gilt dies sinngemäß für alle benötigten Fenstergriffe. Abweichende Ausführungen sind in der Beschreibung einer Fensterausführung gesondert zu spezifizieren.

#### 3.4.1 aufliegende Beschläge

Beschläge, bei denen die Funktionselemente, wie zum Beispiel Treibstangen oder Verschlusselemente, auch am geschlossenen Flügel sichtbar sind. Darunter fallen zum Beispiel aufliegende Stangenverschlüsse.

#### 3.4.2 verdeckt liegende Beschläge

Beschläge, bei denen die Funktionselemente, wie zum Beispiel Stulpschienen und/oder Treibstangen, in den Falzbereich zwischen Flügel- und Blendrahmen eingebaut sind und am geschlossenen Flügel nicht sichtbar sind.

Voraussetzungen hierfür sind:

- opake (undurchsichtige) Rahmenwerkstoffe
- Fensterkonstruktionen, in denen bei geschlossenem Flügel der Falzbereich zwischen Flügel- und Blendrahmen von der Außen- und Innenseite abgedeckt ist.

### 3.4.3 halb verdeckt liegende Beschläge

Beschläge, bei denen die Funktionselemente, wie zum Beispiel Stulpschienen, Treibstangen und Blendrahmenteile, in den Falzbereich zwischen Flügel- und Blendrahmen eingebaut sind und am geschlossenen Flügel nur teilweise sichtbar sind.

Folgende Voraussetzungen können hierzu beitragen:

- partiell transparente Rahmenwerkstoffe
- Fensterkonstruktionen, in denen bei geschlossenem Flügel der Falzbereich zwischen Flügel und Blendrahmen von der Außen- und/oder Innenseite nicht komplett abgedeckt ist.

Dies kann zum Beispiel in einer flächenbündigen Fensterprofilkonstruktion auftreten, in denen bei geschlossenem Flügel eine rundum einsehbare Fuge (Schattennute) zwischen Flügel- und Blendrahmen den Blick in den Falzbereich zulässt.

## 3.5 Einbaulage der Lagerstellen

Im Folgenden wird die Einbaulage der Lagerstellen definiert, wobei in einer Fensterausführung mit unterschiedlichen Einbaulagen der Lagerstellen gearbeitet werden kann:

Beispiel:

Eine aufliegende Lagerstelle im unteren und eine verdeckt liegende Lagerstelle im oberen Eckbereich.

### 3.5.1 aufliegende Lagerstellen

Beschläge, bei denen alle blendrahmenseitigen Lagerstellen am geschlossenen Flügel sichtbar sind. In der Regel sind dabei auch die korrespondierenden, flügelseitigen Lagerbauteile zumindest teilweise sichtbar.

### 3.5.2 verdeckt liegende Lagerstellen

Beschläge, bei denen alle blendrahmenseitigen Lagerstellen am geschlossenen Flügel nicht sichtbar sind.

Voraussetzungen hierfür sind:

- opake (undurchsichtige) Rahmenwerkstoffe
- Fensterkonstruktionen, in denen bei geschlossenem Flügel der Falzbereich zwischen Flügel- und Blendrahmen von der Außen- und Innenseite abgedeckt ist.

### 3.5.3 halb verdeckt liegende Lagerstellen

Beschläge, bei denen alle blendrahmenseitigen Lagerstellen am geschlossenen Flügel nur teilweise sichtbar sind.

Folgende Voraussetzungen können hierzu beitragen:

- partiell transparente Rahmenwerkstoffe
- Fensterkonstruktionen, in denen bei geschlossenem Flügel der Falzbereich zwischen Flügel und Blendrahmen von der Außen- und/oder Innenseite nicht komplett abgedeckt ist.
- Beschläge, deren Lagerstellen so in den Flügel eingelassen sind, dass sie zwar bei orthogonaler Blickrichtung auf die Flügelfläche des geschlossenen Flügels abgedeckt, bei seitlicher Blickrichtung aber zumindest teilweise sichtbar sind.

Dies kann zum Beispiel in einer flächenbündigen Fensterprofilkonstruktion auftreten, in denen bei geschlossenem Flügel eine rundum einsehbare Fuge (Schattennute) zwischen Flügel- und Blendrahmen den Blick in den Falzbereich zulässt.

## 4 Dauerfunktionstüchtigkeit – Nachweise

Dreh- und Drehkipp-Beschläge werden hinsichtlich ihrer Dauerfunktionstüchtigkeit nach europäischer Norm EN 13126-8 oder RAL-RG 607/3 geprüft. Dabei handelt es sich um reproduzierbare Beschlagprüfungen. Die Ergebnisse aus diesen Prüfungen werden durch die entsprechende Beschlagdokumentation und die Festlegungen in der vorliegenden Richtlinie auf den Einsatz in Fenstern und Fenstertüren übertragen.

Der Nachweis hinsichtlich der Dauerfunktionsfähigkeit von Fenstern und Fenstertüren ist nach EN 1191 zu führen. Die Ergebnisse können nach EN 12400 klassifiziert werden. **Die Verantwortung für die Dauerfunktionstüchtigkeit seiner Produkte liegt beim Hersteller von Fenstern und Fenstertüren.**

Alle Vorgaben und Hinweise der Systemhersteller von Fensterprofilen sind vom Hersteller von Fenstern und Fenstertüren zu beachten.

## 5 Empfehlungen für die Befestigung

Im Folgenden sind Empfehlungen aufgeführt, wie die Anforderungen der vorliegenden Richtlinie umgesetzt werden können. Die Umsetzung dieser Empfehlungen ersetzt jedoch nicht die für einen Nachweis notwendigen Prüfungen entsprechend Kapitel 7.

Generell wird empfohlen, hochwertige Schrauben in ausreichenden Abmessungen einzusetzen. Die verwendeten Schrauben müssen auf den jeweiligen Fensterwerkstoff abgestimmt sein. Die Vorgaben in der Dokumentation des Beschlagherstellers müssen umgesetzt werden.

### 5.1 Holzfenster (Skizze 1 Kapitel 6)

Es werden Holzarten entsprechend HO.06-1 mit Rohdichten wie folgt empfohlen:

- Nadelhölzer (bei  $13 \pm 2$  % Feuchtegehalt)  
Rohdichte größer oder gleich  $0,35 \text{ g/cm}^3$
  
- Laubhölzer (bei  $13 \pm 2$  % Feuchtegehalt)  
Rohdichte größer oder gleich  $0,45 \text{ g/cm}^3$

### 5.2 Kunststofffenster (Skizzen 2 Kapitel 6)

Für Flügelgewichte bis 80 kg kann eine Befestigung durch zwei Profilwände ausreichend sein, wenn die vorgegebenen Auszugskräfte nach Abschnitt 8, Tabelle 1 erreicht werden.

Für Flügelgewichte über 80 kg sind entweder durch konstruktive Vorgaben im Profil oder durch geeignete Einschubteile (Stahlverstärkung, Eckverbinder, Füllprofile usw.) die vorgegebenen Auszugskräfte nach Abschnitt 8, Tabelle 1 sicherzustellen.

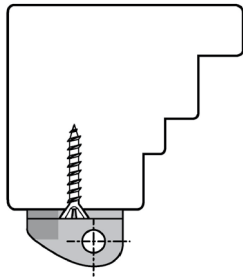
### 5.3 Aluminiumfenster (Skizze 3 Kapitel 6)

Bei Aluminiumfenstern wird empfohlen, die Befestigung am Profil nicht nur durch eine Schraubverbindung in die Profilwandung, sondern zusätzlich in einen geeigneten „Eckverbindungswinkel“ auszuführen.

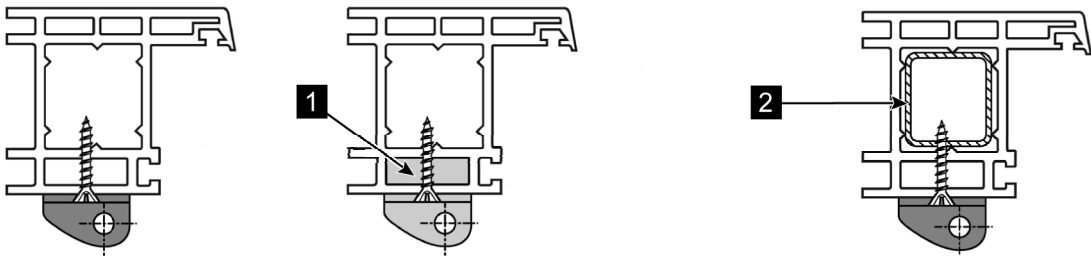


## 6 Skizzen zu den Empfehlungen

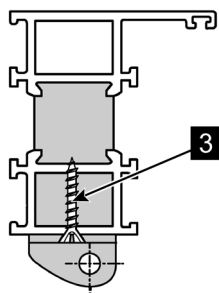
### Skizze 1 – Holz



### Skizze 2 – Kunststoff



### Skizze 3 – Aluminium



#### Legende

- 1     Einschubteil
- 2     Aussteifungsprofil
- 3     Eckverbindungswinkel

In den Skizzen sind beispielhaft aufliegende Lagerstellen gezeigt. Sie gelten jedoch sinngemäß auch für die Einbautagen „verdeckt liegend“ und „halb verdeckt liegend“ entsprechend den Definitionen im Kapitel 3.

## 7 Durchführung der Prüfungen

Zur Durchführung der Prüfungen werden entsprechende Abschnitte der Fensterkonstruktion so ausgestattet, wie es der Fertigungsweise des Herstellers von Fenstern und Fenstertüren im ungünstigsten Fall entspricht; in Abhängigkeit

- der (maximalen) Flügelgewichte, die vom Fensterhersteller gefertigt werden,
- der verwendeten Schrauben,
- der Art der Schraubverbindung (zum Beispiel mit oder ohne Vorbohren) oder alternativ einer Befestigung mittels Klemmung,
- der tatsächlich verwendeten Beschlagteile.

Bei Kunststoffprofilen zusätzlich entsprechend:

- der Art, der Lage und der Befestigung der Stahlaussteifung oder des Aussteifungsprofils,
- der ungünstigsten Situation (alle Schrauben, ein Teil der Schrauben oder keine Schraube im Aussteifungsprofil),
- der Verwendung eines Einschubteiles oder einer anderen zusätzlichen Verschraubhilfe.

Die Proben werden auf geeigneten Aufspannplatten (vorzugsweise aus Stahl) befestigt und auf einer Zugprüfmaschine (Zerreißmaschine) belastet (geeigneter Arbeitsbereich der Kraft – Belastung mit 10 mm/min).

Dabei müssen die in den Tabellen (siehe Kapitel 8) in Abhängigkeit vom Flügelgewicht aufgezeigten Werte für die jeweilige Kraft mindestens erreicht werden.

## 8 Vorgaben zu den Kräften

Die in der Tabelle 1 angegebenen Werte für die Zugkräfte beziehen sich auf die verwendete Schere im Zusammenspiel mit dem korrespondierenden Scherenlager. Ein gesonderter Nachweis für das Ecklager ist nicht zwingend erforderlich, sofern das Befestigungssystem mit dem des Scherenlagers technisch vergleichbar ist. Ist diese technische Vergleichbarkeit nicht gegeben, müssen die in Tabelle 2 aufgeführten Kräfte für das Ecklager gesondert nachgewiesen werden.

Die in Tabelle 1 und 2 aufgezeigten Prüfgrößen dienen als Berechnungsgrundlage für die jeweiligen Kräfte und entsprechen denen der EN 13126-8. In Abbildung 1 und 2 sind beispielhaft aufliegende Lagerstellen gezeigt. Sie gelten jedoch sinngemäß auch für die Einbaulagen „halb verdeckt liegend“ und „verdeckt liegend“ entsprechend den Definitionen im Kapitel 3.

Die hier vorgegebenen Kräfte beziehen sich auf die Dauerfunktionsfähigkeit nach EN 13126-8 und beinhalten weder statische Zusatzlasten noch zusätzliche Belastungen entsprechend EN 14608 oder EN 14609. Hinsichtlich zusätzlicher Belastungen sind am kompletten Fenster- oder Fenstertürsystem gesonderte Nachweise nach diesen Normen entsprechend der gewünschten Klassifizierung nach EN 13115 erforderlich.

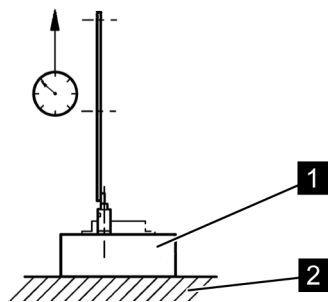


Abb. 1: Prüfordnung für das Scherenlager, Zugkraft  $F$  nach Tabelle 1

Bei Beschlägen mit maximal zulässigen Flügelmassen ( $m_F$ ) über 200 kg gilt:

$$F = 5 \times \frac{m_F \times 10 \times 1550}{1400 \times 2}$$

$m_F$  = maximal zulässige Flügelmasse in kg

$F$  = Zugkraft in N, mit der geprüft werden muss

#### Legende

- 1 Rahmenmaterial – Befestigung der Lagerstelle entsprechend der Fertigungsweise des Fensterherstellers
- 2 Aufspannplatte – vorzugsweise aus Stahl

#### Tabelle 1

Prüfung mit statischer Belastung für Scheren mit Scherenlager, Lastaufbringung 90° zur Öffnungsrichtung nach Abb. 1

Klasse des eingesetzten Beschlages	Prüfgröße 1300 mm x 1200 mm		Prüfgröße 1550 mm x 1400 mm	
	max. Flügelmasse kg	Zugkraft $F$ N	max. Flügelmasse kg	Zugkraft $F$ N
050	50	1400	—	—
060	60	1650	—	—
070	70	1900	—	—
080	80	2200	—	—
090	90	2450	—	—
100	100	2700	—	—
110	110	3000	—	—
120	120	3250	—	—
130	130	3500	—	—
140	—	—	140	3900
150	—	—	150	4200
160	—	—	160	4400
170	—	—	170	4700
180	—	—	180	5000
190	—	—	190	5300
200	—	—	200	5500

Aufbringung der Last (Zugkraft  $F$ ) mit: 10 mm/min

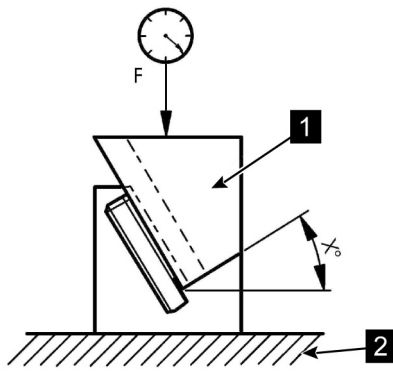


Abb. 2: Prüfordnung für das Ecklager,  
Druckkraft  $F$  nach Tabelle 2

Bei Beschlägen mit maximal zulässigen Flügelmassen ( $m_F$ ) über 200 kg gilt:

$$F = 2,5 \times \sqrt{\left(\frac{m_F \times 10 \times 1550}{1400 \times 2}\right)^2 + (m_F \times 10)^2}$$

$m_F$  = maximal zulässige Flügelmasse in kg  
 $F$  = Zugkraft in N, mit der geprüft werden muss

#### Legende

- 1 Eckbereich und Einbau des Ecklagers entsprechend der Fertigungsweise des Fensterherstellers
- 2 Aufspannplatte – vorzugsweise aus Stahl (Winkel  $X$  nach Tabelle 2)

**Tabelle 2**

**Prüfung mit statischer Belastung für Ecklager mit Flügelband, Lastaufbringung nach Abb. 2**

Klasse des eingesetzten Beschlages	Prüfgröße 1300 mm x 1200 mm $X = 30^\circ$		Prüfgröße 1550 mm x 1400 mm $X = 30^\circ$	
	max. Flügelmasse	Druckkraft $F$	max. Flügelmasse	Druckkraft $F$
	kg	N	kg	N
050	50	1425	—	—
060	60	1710	—	—
070	70	1990	—	—
080	80	2275	—	—
090	90	2560	—	—
100	100	2845	—	—
110	110	3130	—	—
120	120	3415	—	—
130	130	3700	—	—
140	—	—	140	4000
150	—	—	150	4290
160	—	—	160	4575
170	—	—	170	4860
180	—	—	180	5145
190	—	—	190	5430
200	—	—	200	5715

Aufbringung der Last (Druckkraft  $F$ ) mit: 10 mm/min

## 9 Literaturhinweis

- RAL-RG 607/3 *Güte- und Prüfbestimmungen für Dreh- und Drehkipp-Beschläge*
- HO.06-1 Merkblatt des VFF (Verband der Fenster- und Fassadenhersteller Frankfurt)  
*Holzarten für den Fensterbau*
- EN 1191 *Fenster und Türen – Dauerfunktionsprüfung – Prüfverfahren*
- EN 12400 *Fenster und Türen – Mechanische Beanspruchung – Anforderungen und Einteilung*
- EN 12608 *Profile aus weichmacherfreien Polyvinylchlorid (PVC-U) zur Herstellung von Fenstern und Türen – Klassifizierung, Anforderungen und Prüfverfahren*
- EN 13115 *Fenster – Klassifizierung mechanischer Eigenschaften; Vertikallasten, Verwindung, Bedienkräfte*
- EN 14608 *Fenster – Ermittlung der Widerstandsfähigkeit gegen Lasten in der Flügelebene (Racking)*
- EN 14609 *Fenster – Ermittlung der Widerstandsfestigkeit gegen statische Verwindung*
- EN 13126-8 *Baubeschläge – Beschläge für Fenster und Fenstertüren – Anforderungen und Prüfverfahren – Teil 8: Drehkipp-, Kippdreh- und Drehbeschläge*
- EN 14351-1 *Fenster und Türen – Produktnorm, Leistungseigenschaften – Teil 1: Fenster und Außentüren ohne Eigenschaften bezüglich Feuerschutz und Rauchdichtheit, aber mit Schutz gegen Brand von außen für Dachflächenfenster*

**Diese Richtlinie wurde erarbeitet in Zusammenarbeit mit:**

Fachverband Schloss- und Beschlagindustrie e.V. Velbert  
Offerstraße 12  
D-42551 Velbert



Prüfinstitut Schlösser und Beschläge PIV Velbert  
Wallstraße 41  
D-42551 Velbert



Institut für Fenstertechnik e.V.  
Theodor-Gietl-Straße 7-9  
83026 Rosenheim

Die Ergebnisse des Forschungsprojektes NGF „Nutzungs- und Gebrauchstauglichkeit von Fenstern“ unter Federführung des ift Rosenheim wurden bei der Erarbeitung berücksichtigt.