

Beispiel 4:

Fenster mit unterer Festverglasung. Maße etc. gemäß nachfolgender Abbildung.

Bei absturzsichernder Funktion „Sonderfall 2 nach Leitfaden zur Montage 2014“. (Sonderfall 2 sollte einem Statiker vorbehalten bleiben!).

Auflagerkräfte gemäß nachfolgender Abbildung:

**Vorbemessung: Kräfte am Drekkippfenster mit unterer Festverglasung**

Projekt:

**Bitte geben Sie die Werte ein:**  nur seitliche Befestigung

The diagram shows a window frame with a fixed bottom hinge and two hinges at the top corners. Forces are indicated: vertical reactions V1 and V2 at the bottom; horizontal reactions H1 and H2 at the top corners; horizontal reactions H1y and H2y at the top hinges; and reaction forces BP1 and BPx at the bottom hinge. A horizontal load q is applied to the glass pane. Dimensions b, h, bFR, hFR, bg, hg, and a are also shown.

$b_{BR}$	=	<input type="text" value="1200"/>	Breite des Fensters in mm
$h_{BR}$	=	<input type="text" value="2200"/>	Gesamthöhe des Fensters in mm
$b_{FR}$	=	<input type="text" value="1100"/>	Breite des Flügelrahmens in mm
$h_{FR}$	=	<input type="text" value="1200"/>	Höhe des Flügelrahmens in mm
$b_g$	=	<input type="text" value="1000"/>	Breite des Glases im Flügelrahmen in mm
$h_g$	=	<input type="text" value="1100"/>	Höhe des Glases im Flügelrahmen in mm
$a$	=	<input type="text" value="100"/>	Eckabstand der Befestigung in mm
$Rg_{BR}$	=	<input type="text" value="3.5"/>	Gewicht Blendrahmen in kg/m
$Rg_{FR}$	=	<input type="text" value="3.5"/>	Gewicht Flügelrahmen in kg/m
$d_{gl}$	=	<input type="text" value="18"/>	Gesamtglasdicke oben und unten in mm
$w$	=	<input type="text" value="-1.36"/>	Windlast in kN/m <sup>2</sup>
$q$	=	<input type="text" value="1.0"/>	Horizontale Nutzlast in kN/m
$P$	=	<input type="text" value="0"/>	Nutzlast in N
$Z$	=	<input type="text" value="0"/>	Zusatzlasten am Blendrahmen in kg
$n$	=	<input type="text" value="12"/>	Anzahl der Befestigungspunkte (BP)

Info: Eingengewicht Fensterflügel = 0,644 kN

<input type="button" value="berechne"/>	$V$	=	<input type="text" value="0,649"/>	Vertikalkräfte $V_{1,2}$ in kN
<input type="button" value="Fensterbefestigung"/>	$V_{max.}$	=	<input type="text" value="0,971"/>	max. Vertikalkraft $V_1$ in kN
<input type="button" value="Fenster schließen"/>	$H$	=	<input type="text" value="0,295"/>	Horizontalkräfte $H_{1,2}$ und $H_{1y,2y}$ in kN (+/-)
	$Q$	=	<input type="text" value="0,334"/>	Querkraft* durch Flügelrahmen an der Befestigung in kN => $V_{Ed}$ <input type="text" value="0,451"/> in kN
	$BP_x$	=	<input type="text" value="1,078"/>	max. Querkraft an den Befestigungspunkten in kN => $V_{Ed}$ <input type="text" value="1,351"/> in kN

Näherungsverfahren! Fehlende Werte werden näherungsweise berechnet. \* wird zur Normalkraft bei gering geöffnetem Flügel.

## Vordimensionierung der Befestigungen:

Vorbemessung: Fensterbefestigung in der Wandlaibung

Datei Sonstiges

Projekt:  **Bitte geben Sie die Werte ein:**

$V_{Ed} =$   maximale Querkraft in kN  $\Rightarrow V_{Ek} =$   in kN

**Bitte geben Sie nachfolgende Werte aus der ETA etc. (Zulassung) ein:**

$d =$   Schraubendurchmesser in mm

$e =$   Fuge zwischen Wand und Blendrahmen in mm

$c =$   minimaler Randabstand in mm

$E =$   E-Modul in N/mm²

$f =$   max. zul. Durchbiegung in mm

$\alpha =$   Einspanngrad ( $\alpha \geq 1 \dots \alpha \leq 2$ )

$M_{Rk,s} =$   Charakteristisches Biegemoment in Nm

$\gamma_{Ms} =$   Teilsicherheitsbeiwert

$F_{Rk,V} =$   Charakteristische Tragfähigkeit (Quer) in kN

$\gamma_{Mm,V} =$   Teilsicherheitsbeiwert

Die vorgegebenen Werte der jeweiligen ETA sind zu kontrollieren. Diesbezüglich sind: Rand- und Achsabstände, die Verankerungstiefe und die Temperaturbereiche, etc. zu überprüfen!

**Bedingung:**  $V_{Ed} / V_{Rd} \leq 1$

$M_{Ed,s} / M_{Rd,s} =$   /  =  **?? Statik ??** Stahlversagen

$V_{Ed} / V_{Rd} =$   /  =  **i. O.** Querbeanspruchung

Weitere Versagensarten sind möglich und ggf. gesondert zu überprüfen!

Und damit nicht nachgewiesen!

Lösungsvorschlag: Dübel mit größeren Durchmesser verwenden und Fugenbreite reduzieren.

Vorbemessung: Fensterbefestigung in der Wandlaibung

Projekt: Beispiel aus Mauerwerkskalender 2017 **Bitte geben Sie die Werte ein:**

$V_{Ed} = 1,351$  maximale Querkraft in kN  $\Rightarrow V_{Ek} = 1,078$  in kN

**Bitte geben Sie nachfolgende Werte aus der ETA etc. (Zulassung) ein:**

14. ETA-08/0190 (2017) Anhang C 47, WUR 10--KS Silka,  $f_b \geq 28$  N/mm<sup>2</sup>

$d = 7$  Schraubendurchmesser in mm  
 $e = 13$  Fuge zwischen Wand und Blendrahmen in mm  
 $c = 50$  minimaler Randabstand in mm  
 $E = 210000$  E-Modul in N/mm<sup>2</sup>  
 $f = 3$  max. zul. Durchbiegung in mm  
 $\alpha = 1,6$  Einspanngrad ( $\alpha \geq 1 \dots \alpha \leq 2$ )  
 $M_{Rk,s} = 17,7$  Charakteristisches Biegemoment in Nm  
 $\gamma_{Ms} = 1,25$  Teilsicherheitsbeiwert  
 $F_{Rk,V} = 4,5$  Charakteristische Tragfähigkeit (Quer) in kN  
 $\gamma_{Mm,V} = 2,5$  Teilsicherheitsbeiwert

Die vorgegebenen Werte der jeweiligen ETA sind zu kontrollieren. Diesbezüglich sind: Rand- und Achsabstände, die Verankerungstiefe und die Temperaturbereiche, etc. zu überprüfen!

**Bedingung:  $V_{Ed} / V_{Rd} \leq 1$**

$M_{Ed,s} / M_{Rd,s} = 13,93 / 14,16 = 0,98$  **i. O.** Stahlversagen  
 $V_{Ed} / V_{Rd} = 1,351 / 1,8 = 0,75$  **i. O.** Querbeanspruchung

berechne Fenster schließen

Weitere Versagensarten sind möglich und ggf. gesondert zu überprüfen!

Die Vorgaben und Hinweise der jeweiligen ETA (European Technical Assessment) sind zu beachten.

Der Nachweis der Absturzsicherung erfolgt nach ETB-Richtlinie „Bauteile, die gegen Absturz sichern“.

Danach sind Befestigungen zu verwenden, die 2,8 kN Widerstandskraft besitzen.

In der Regel ist von einer außergewöhnlichen Beanspruchung auszugehen und damit  $\gamma_A = 1,0$  und  $\gamma_{Mm} = 1,0$ .