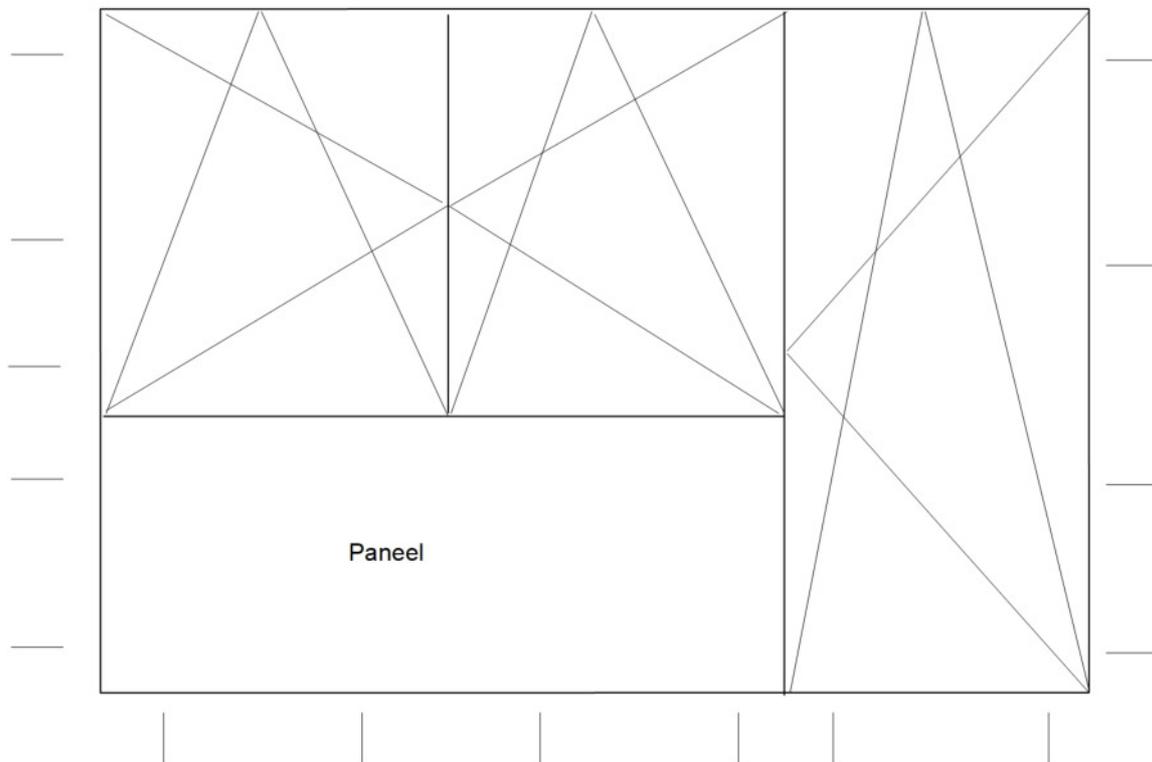


Beispiel 3:

Fensterelement mit seitlicher Fenstertüre, unterem Paneel und zweiflügeligem Fenster. Oben mit bauseitigen Rollläden. Ohne absturzsichernde Funktion.

Größe 2,8 m x 2,15 m, Türbreite 1,0 m, Brüstungshöhe 0,9 m und damit „Sonderfall 1 nach Leitfaden zur Montage 2014“.

Skizze:



Bestimmung der Kräfte:

Windlast Gesamtelement: $2,8 \times 2,15 = 6,02 \text{ m}^2 \Rightarrow 6,02 \text{ m}^2 \times -1,12 \text{ kN/m}^2 = -6,74 \text{ kN}$

für 15 Befestigungspunkte $= > 0,45 \text{ kN/ BP} \cong V_{Ek}$

bzw. $1,5 \times 0,45 \text{ kN/ BP} = 0,675 \text{ kN/ BP} \cong V_{Ed}$

Auflagerkräfte oben gemäß nachfolgender Abbildung:

Trapezbelastung
— □ ×

Datei Lastannahmen | vorh. berechnen Sonstiges

Projekt:

Breite = Stützweite

Statisches System:

Bitte geben Sie die Werte ein:

L = Stützweite in mm

b₁ = Belastungsbreite in mm

b₂ = Belastungsbreite in mm

w = Windlast in kN/m²

E = E-Modul in N/mm²

f = max. zul. Durchbiegung in mm

L / Durchbiegung

I vorh. = Trägheitsmoment in cm⁴

Bedingung: I vorh. ≥ I erf.

V_{1,2} = Auflagerkräfte V₁ und V₂ in kN => V_{Ed} = in kN

I erf. = Trägheitsmoment in cm⁴

berechne
Statik i. O.
Fenster schließen

Vordimensionierung der Befestigungen:

Vorbemessung: Fensterbefestigung in der Wandlaibung
— □ ×

Datei Sonstiges

Projekt:

Bitte geben Sie die Werte ein:

V_{Ed} = maximale Querkraft in kN => 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

α = Einspanngrad (α ≥ 1 ... α ≤ 2)

M_{Rk,s} = Charakteristisches Biegemoment in Nm

γ_{M_s} = Teilsicherheitsbeiwert

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

γ_{M_{m,V}} = Teilsicherheitsbeiwert

Bedingung: V_{Ed} / V_{Rd} ≤ 1

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

V_{Ed} / V_{Rd} = / = ?? Statik ?? Querbeanspruchung

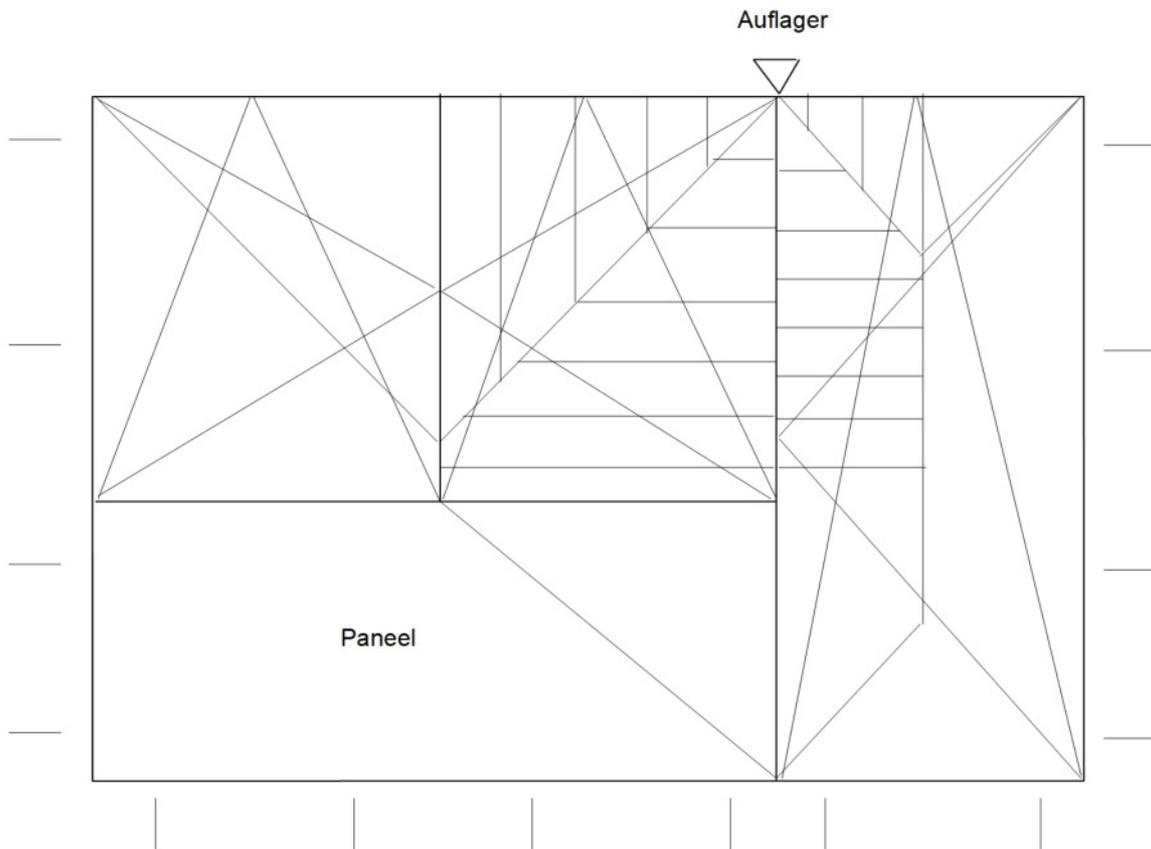
berechne

Fenster schließen

Weitere Versagensarten sind möglich und ggf. gesondert zu überprüfen!

Und damit nicht nachgewiesen!

Lösungsvorschlag: Einbau einer Konsole im Bereich des Pfostens gemäß nachfolgender Abbildung:



Kraft aus Windlast an Konsole => $1,51 \text{ m}^2 \times -1,12 \text{ kN/m}^2 = -1,7 \text{ kN}$

Und damit verbleibt größte Kraft aus Windlast links gemäß nachfolgender Abbildung:

Trapezbelastung - □ ×

Datei Lastannahmen | vorh. berechnen Sonstiges

Projekt:

Bitte geben Sie die Werte ein:

Breite = Stützweite

Statisches System:

$L =$ Stützweite in mm

$b_1 =$ Belastungsbreite in mm

$b_2 =$ Belastungsbreite in mm

$w =$ Windlast in kN/m²

$E =$ E-Modul in N/mm²

$f =$ max. zul. Durchbiegung in mm

$L /$ Durchbiegung

$I \text{ vorh.} =$ Trägheitsmoment in cm⁴

Bedingung: $I \text{ vorh.} \geq I \text{ erf.}$

$V_{1,2} =$ Auflagerkräfte V_1 und V_2 in kN => $V_{Ed} =$ in kN

$I \text{ erf.} =$ Trägheitsmoment in cm⁴

Statik i. O.

Vordimensionierung der Befestigungen bei Einsatz eines größeren Dübels:

Vorbemessung: Fensterbefestigung in der Wandlaibung

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

$M_{Ed,s} / M_{Rd,s} =$ / = **i. O.** Stahlversagen

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

Weitere Versagensarten sind möglich und ggf. gesondert zu überprüfen!

Kräfte an der Befestigung seitliches Fenster (da größere Kräfte):

Vorbemessung der Befestigung: Kräfte am Drehkippfenster

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

$b_{BR} =$ Breite des Fensters in mm
 $h_{BR} =$ Höhe des Fensters in mm
 $b_{FR} =$ Breite des Flügelrahmens in mm
 $h_{FR} =$ Höhe des Flügelrahmens in mm
 $b_g =$ Breite des Glases in mm
 $h_g =$ Höhe des Glases in mm
 $a =$ Eckabstand der Befestigung in mm
 $Rg_{BR} =$ Gewicht Blendrahmen in kg/m
 $Rg_{FR} =$ Gewicht Flügelrahmen in kg/m
 $d_{gl} =$ Gesamtglasdicke in mm
 $w =$ Windlast in kN/m²
 $P =$ Nutzlast in N
 $Z =$ Zusatzlasten am Blendrahmen in kg
 $n =$ Anzahl der Befestigungspunkte (BP)
 Info: Eingengewicht Fensterflügel = 0,369 kN

$V =$ Vertikalkräfte $V_{1,2}$ in kN
 $V_{max} =$ max. Vertikalkraft V in kN
 $H =$ Horizontalkräfte $H_{1,2}$ und $H_{1y,2y}$ in kN (+/-)
 $Q =$ Querkraft* aus Flügelrahmen an der Befestigung in kN $\Rightarrow V_{Ed}$ in kN
 $BP_x =$ Querkraft aus Windlast an den Befestigungspunkten in kN $\Rightarrow V_{Ed}$ in kN

* wird zur Normalkraft bei gering geöffnetem Flügel.

Vordimensionierung der Befestigungen bei Einsatz eines größeren Dübels:

Vorbemessung: Fensterbefestigung in der Wandlaibung

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

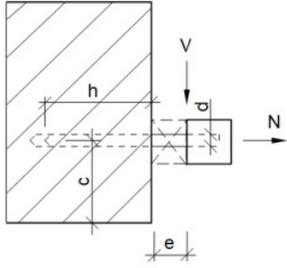
Die vorgegebenen Werte der jeweiligen ETA sind zu kontrollieren. Diesbezüglich sind: Rand- und Achsabstände, die Verankerungstiefe und die Temperaturbereiche, etc. zu überprüfen!

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

$M_{Ed,s} / M_{Rd,s} =$ / = **i. O.** Stahlversagen

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

Weitere Versagensarten sind möglich und ggf. gesondert zu überprüfen!



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