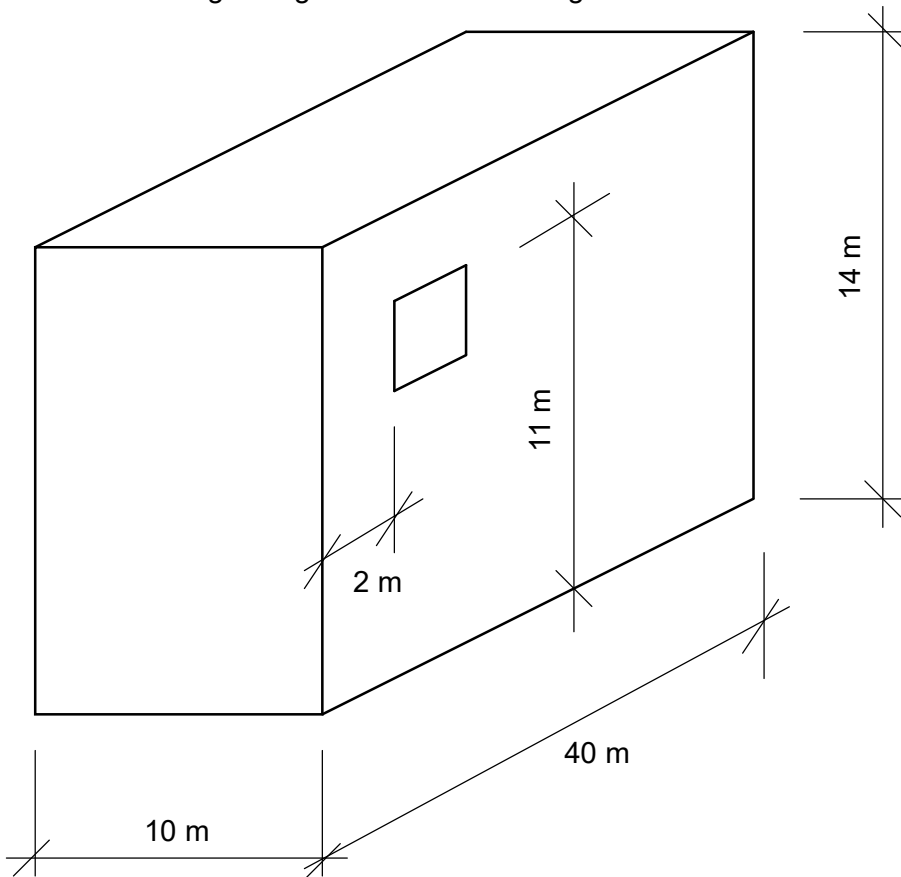


Beispiel:

Statische Berechnung einer absturzsichernden Zweifachverglasung nach DIN 18008-4.

Annahmen:

Bodentiefe Verglasung im Flur eines Schulgebäudes in 81675 München.



Festverglasung 1,9 x 2,2 m² mit Holmlast q = 1,0 kN/m. Angriffshöhe Holmlast 1000 mm.

Statisch Berechnung mittels der Software Glasbau 5.0:

Für Windsog ergibt sich der c_{pe} -Wert:

Berechnung des Außendruckbeiwertes für vertikale Wände nach DIN EN 1991-1-4

Datei Rechner

Bitte geben Sie die Werte an:

l_1 = 1900 Breite des Bauteils in mm

l_2 = 2200 Höhe des Bauteils in mm

h = 14 Gebäudehöhe in m

b = 10 Gebäudebreite in m

d = 40 Gebäudetiefe in m

r = 2 Randabstand in m

Wandfläche D berechnen

berechne Außendruckbeiwert Fenster schließen

$c_{pe} = -1,276$ Außendruckbeiwert für vertikale Wände

Bereich A = 2 m, Bereich B = 8 m, Bereich C = 30 m

Außendruckbeiwerte: $c_{pe10} = -1,2$, $c_{pe1} = -1,4$

Bereich $h/d = 0,35$, Lastezugsfläche A = 4,18 m²

Erläuterung:

Gemäß DIN EN 1991-1-4 dürfen die c_{pe} Werte linear interpoliert werden. Des Weiteren werden bei der Berechnung die Lastezugsflächen gemäß Auslegung der DIN 1055 berücksichtigt. Der c_{pe} Wert gilt für vertikale Wände von Gebäuden mit rechteckigem Grundriss. Die Wandfläche E wird vernachlässigt. Für Gebäude $h/d > 5$ siehe DIN EN 1991-1-4. Windsog und Winddruck sind gesondert zu überprüfen.

Für Winddruck ergibt sich der c_{pe} -Wert:

■ Berechnung des Außendruckbeiwertes für vertikale Wände nach DIN EN 1991-1-4
— □ ×

Datei Rechner

Bitte geben Sie die Werte an:

l_1 = Breite des Bauteils in mm

l_2 = Höhe des Bauteils in mm

h = Gebäudehöhe in m

b = Gebäudebreite in m

d = Gebäudetiefe in m

r = Randabstand in m

Wandfläche D berechnen

c_{pe} = Außendruckbeiwert für vertikale Wände

Außendruckbeiwerte: $c_{pe10} = 0,713$, $c_{pe1} = 1$
 Bereich $h/d = 0,35$, Lasteinzugsfläche $A = 4,18 \text{ m}^2$

Erläuterung:

Gemäß DIN EN 1991-1-4 dürfen die c_{pe} Werte linear interpoliert werden. Des Weiteren werden bei der Berechnung die Lasteinzugsflächen gemäß Auslegung der DIN 1055 berücksichtigt. Der c_{pe} Wert gilt für vertikale Wände von Gebäuden mit rechteckigem Grundriss. Die Wandfläche E wird vernachlässigt. Für Gebäude $h/d > 5$ siehe DIN EN 1991-1-4. Windsog und Winddruck sind gesondert zu überprüfen.

Dadurch ergibt sich die Windlast (Sog) zu:

■ Windlasten, genaues Verfahren (Regelfall) nach DIN EN 1991-1-4: 2010-12
— □ ×

Datei Sonstiges Rechner

Geländekategorie (Profile):

Binnenland (Mischprofil der Geländekategorie II + III)

Küste und Inseln der Ostsee (Mischprofil der Geländekategorie I + II)

Inseln der Nordsee (Geländekategorie I)

Windzone:

Windzone 1 ($q_{ref} = 0,32 \text{ kN/m}^2$)

Windzone 2 ($q_{ref} = 0,39 \text{ kN/m}^2$)

Windzone 3 ($q_{ref} = 0,47 \text{ kN/m}^2$)

Windzone 4 ($q_{ref} = 0,56 \text{ kN/m}^2$)

Bitte geben Sie die Werte an:

h = Gebäudehöhe in m

b = Gebäudebreite in m

d = Gebäudetiefe in m

z = Einbauhöhe in m

Geländehöhe $\leq 800 \text{ m}$ über NN

Staffelung des Winddrucks über die Höhe bei Wandfläche D

Windlasten genaues Verfahren (Regelfall):

w = Windlast in kN/m^2 ($c_{pe} = 1,0$)

c_{pe} = Außendruckbeiwert, $w_e = c_{pe} \times w$

w_e = Windlast im Rand- und Eckbereich des Gebäudes in kN/m^2

Erläuterung:

Die angegebenen Werte sind Anhaltswerte und gelten für Bauwerke mit rechteckigem Grundriss, wobei diese nicht über einer Geländehöhe von 1100 m über NN errichtet werden dürfen. Die angegebenen Windlasten w gelten für den mittleren Bereich einer Wandfläche. Im Eck- und Randbereich werden die Windlasten w_e bei vertikalen Wänden auf das bis zu 1,7fache erhöht (Werte s. DIN EN 1991-1-4). Windsog und Winddruck sind gesondert zu überprüfen.

bzw. die Windlast (Druck) zu:

Windlasten, genaues Verfahren (Regelfall) nach DIN EN 1991-1-4 : 2010-12

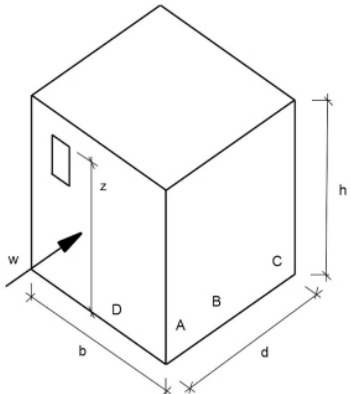
Datei Sonstiges Rechner

Geländekategorie (Profile):

- Binnenland (Mischprofil der Geländekategorie II + III)
- Küste und Inseln der Ostsee (Mischprofil der Geländekategorie I + II)
- Inseln der Nordsee (Geländekategorie I)

Windzone:

- Windzone 1 ($q_{ref} = 0,32 \text{ kN/m}^2$)
- Windzone 2 ($q_{ref} = 0,39 \text{ kN/m}^2$)
- Windzone 3 ($q_{ref} = 0,47 \text{ kN/m}^2$)
- Windzone 4 ($q_{ref} = 0,56 \text{ kN/m}^2$)



Bitte geben Sie die Werte an:

h = 14 Gebäudehöhe in m
 b = 10 Gebäudebreite in m
 d = 40 Gebäudetiefe in m
 z = 11 Einbauhöhe in m

Geländehöhe $\leq 800 \text{ m}$ über NN
 Staffelung des Winddrucks über die Höhe bei Wandfläche D

Windlasten genaues Verfahren (Regelfall):

w = 0,75 Windlast in kN/m^2 ($c_{pe} = 1,0$)
 $c_{pe} = 0,822$ Außendruckbeiwert, $w_e = c_{pe} \times w$
 $w_e = 0,62$ Windlast im Rand- und Eckbereich des Gebäudes in kN/m^2

berechne Windlast Fenster schließen

berechne cpe Wand berechne cpe Pultdach berechne cp.net Vordach berechne cp.net freistehendes Pultdach

Erläuterung:
 Die angegebenen Werte sind Anhaltswerte und gelten für Bauwerke mit rechteckigem Grundriss, wobei diese nicht über einer Geländehöhe von 1100 m über NN errichtet werden dürfen. Die angegebenen Windlasten w gelten für den mittleren Bereich einer Wandfläche.
 Im Eck- und Randbereich werden die Windlasten w_e bei vertikalen Wänden auf das bis zu 1,7fache erhöht (Werte s. DIN EN 1991-1-4).
 Windsog und Winddruck sind gesondert zu überprüfen.

und eine mögliche Dimensionierung (Sog):

Glasstatik: Zweifachisolierglas nach DIN 18008-2 : 2020-05

Datei Lastannahmen Sonstiges Rechner

Projekt: Schule in 81675 München, Pos. 1

Bitte geben Sie die Werte ein:

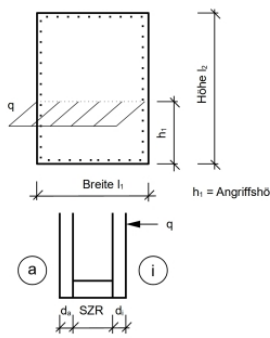
zweiseitig linienförmig gelagert
 horizontale Nutzlast (Holmlast)

VSG aus Floatglas
 Glasaufbau: 6/6/0/0 mm
 ESG

$l_1 = 1900$ Breite in mm
 $l_2 = 2200$ Höhe in mm
 $d = 7,56$ Dicke der außenseitigen Glasscheibe in mm
 SZR = 16 Scheibenzwischenraum in mm
 $d_i = 8$ Dicke der raumseitigen Glasscheibe in mm

Klimalast berechnen
 Windlast berechnen

$w_a = -0,96$ Windlast von außen in kN/m^2
 $w_i = 0$ Windlast von innen in kN/m^2
 $q = 1,0$ Holmlast in kN/m
 $h_1 = 1000$ Lastangriffshöhe in mm



berechne Fenster schließen

Glasscheibe außen: Sommerfall maßgebend:
 $\sigma_a = 15,18$ Spannung in N/mm^2 i. O. $f_a = 0,44$ $f_a = -12,6$ Durchbiegung in mm ?? $f > 8 \text{ mm} ??$

Glasscheibe innen: Winterfall maßgebend:
 $\sigma_i = 33,58$ Spannung in N/mm^2 i. O. $f_i = 0,42$ $f_i = -16,8$ Durchbiegung in mm ?? $f > 8 \text{ mm} ??$

Berechnungsgrundlagen: Rechteckige Verglasung, linienförmig gelagert. ! Näherungsverfahren !

bzw. Druck:

Glasstatik: Zweifachisoliertes nach DIN 18008-2 : 2020-05

Projekt: Schule in 81675 München, Pos. 1

Bitte geben Sie die Werte ein:

zweiseitig linienförmig gelagert
 horizontale Nutzlast (Holmlast)

VSG aus Floatglas
 Glasaufbau: 6/6/0/0 mm
 ESG

$l_1 = 1900$ Breite in mm
 $l_2 = 2200$ Höhe in mm
 $d_a = 7,56$ Dicke der außenseitigen Glasscheibe in mm
 SZR = 16 Scheibenzwischenraum in mm
 $d_i = 8$ Dicke der raumseitigen Glasscheibe in mm

Klimalast berechnen $w_a = 0,62$ Windlast von außen in kN/m²
 Windlast berechnen $w_i = 0$ Windlast von innen in kN/m²
 $q = 1,0$ Holmlast in kN/m
 $h_1 = 1000$ Lastangriffshöhe in mm

berechne Fenster schließen

Glasscheibe außen: Winterfall maßgebend:
 $\sigma_a = 7,96$ Spannung in N/mm² i. O. $0,23$ Ausnutzung: $f_a = 7,8$ Durchbiegung in mm

Glasscheibe innen: Winterfall maßgebend:
 $\sigma_i = 26,05$ Spannung in N/mm² i. O. $0,33$ $f_i = -7$ Durchbiegung in mm

Berechnungsgrundlagen: Rechteckige Verglasung, linienförmig gelagert. ! Näherungsverfahren !

Ansicht in der Expertenansicht (Sog):

Glasstatik: Zweifachisoliertes nach DIN 18008-2 : 2020-05

Projekt: Schule in 81675 München, Pos. 1

Bitte geben Sie die Werte ein:

zweiseitig linienförmig gelagert
 horizontale Nutzlast (Holmlast)

VSG aus Floatglas
 Glasaufbau: 6/6/0/0 mm
 ESG

$l_1 = 1900$ Breite in mm
 $l_2 = 2200$ Höhe in mm
 $d_a = 7,56$ Dicke der außenseitigen Glasscheibe in mm
 SZR = 16 Scheibenzwischenraum in mm
 $d_i = 8$ Dicke der raumseitigen Glasscheibe in mm

Klimalast berechnen $w_a = -0,96$ Windlast von außen in kN/m²
 Windlast berechnen $w_i = 0$ Windlast von innen in kN/m²
 $q = 1,0$ Holmlast in kN/m
 $h_1 = 1000$ Lastangriffshöhe in mm

berechne Fenster schließen

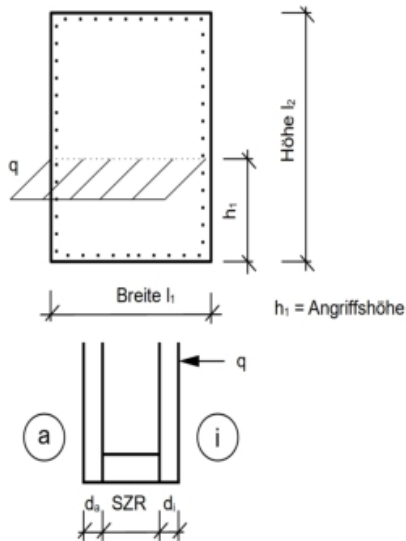
Glasscheibe außen: Sommerfall maßgebend:
 $\sigma_a = 15,18$ Spannung in N/mm² i. O. $0,44$ Ausnutzung: $f_a = -12,6$ Durchbiegung in mm ?? f > 8 mm ??
 $P_{a,d} = -1,89$ kN/m² $d^*a_{s,\text{äqu.}} = 8,49$ mm $R_d = 34,65$ N/mm² $P_{a,d} = -0,76$ kN/m²
 voller Schubverbund maßgebend

Glasscheibe innen: Winterfall maßgebend:
 $\sigma_i = 33,58$ Spannung in N/mm² i. O. $0,42$ $f_i = -16,8$ Durchbiegung in mm ?? f > 8 mm ??
 $P_{i,d} =$ kN/m² $R_d = 80$ N/mm² $P_{i,d} =$ kN/m²
 $P_{i,dx} =$ kN/m²

Berechnungsgrundlagen: Rechteckige Verglasung, linienförmig gelagert. ! Näherungsverfahren !

Bitte beachten Sie die Vorgaben der DIN 18008-4 und der einschlägigen Regelwerke. Vorher stehende Berechnungen stellen ein unverbindliches Beispiel dar.

Ausdruck zu obiger Berechnung:



Datum: 11.05.2021 18:16:10, Projekt: Schule in 81675 München, Pos. 1

Statik: Bemessung von vertikalen Zweischeiben-Isolierglas. Näherungsverfahren.

Allseitig linienförmig gelagerte Verglasung mit Holmlast. Berechnung nach DIN 18008.

Eingabe:

Breite $L_1 = 1900$ mm

Höhe $L_2 = 2200$ mm

Dicke der äußeren Glasscheibe $d_a = 7,56$ mm, Glasart = VSG aus Floatglas, Glasaufbau 6/6/0/0 mm

Scheibenzwischenraum SZR = 16 mm

Dicke der inneren Glasscheibe $d_i = 8$ mm, Glasart = ESG

Neigung der Verglasung $\alpha = 90^\circ$

Geländehöhe über Meeresebene $H = 0$ m

Windlast von außen: $w_a = -0,96$ kN/m², von innen: $w_i = 0$ kN/m²

Schneelast: $s = 0$ kN/m²

Horizontale Nutzlast: $q = 1,0$ kN/m², Lastangriffshöhe $h_1 = 1000$ mm

Maßgebende Lastfallkombination Tragfähigkeit:

$P_{a,d} = -1,89$ kN/m², $P_{i,d} =$ kN/m²

Maßgebende Lastfallkombination Gebrauchstauglichkeit:

$P_{a,d} = -0,76$ kN/m², $P_{i,d} =$ kN/m²

$d^*a, s, \ddot{a}q_u = 8,49$ mm, Globaler Sicherheitsfaktor: $f_{vergl.} = 1$

Ergebnis:

charakteristische Kantenlänge $a^* = 565,6$ mm, Isolierglasfaktor $\phi = 0,00779215239761542$

Biegezugspannung äußere Scheibe = $15,18$ N/mm², i. O.

Tragwiderstand R_d Scheibe außen = $34,65$ N/mm²

Biegezugspannung innere Scheibe = $33,58$ N/mm², i. O.

Tragwiderstand R_d Scheibe innen = 80 N/mm²

Durchbiegung äußere Scheibe = $-12,6$ mm ?? $f > 8$ mm ??

Durchbiegung innere Scheibe = $-16,8$ mm ?? $f > 8$ mm ??

Hinweise zu horizontalen bzw. geneigten Verglasungen nach DIN 18008:

Für Einfachverglasungen bzw. die untere Scheibe von Isolierverglasungen darf zum Schutz von Verkehrsflächen nur VSG aus Float (SP) oder VSG aus TVG oder Drahtglas verwendet werden. Die Nennstärke der Zwischenfolie von VSG muss mindestens 0,76 mm betragen. Bei allseitiger Lagerung von Scheiben mit einer max. Stützweite von 0,8 m darf eine Zwischenfolie mit einer Nennstärke von 0,38 mm verwendet werden.

VSG Scheiben mit einer Stützweite von mehr als 1,2 m sind allseitig zu lagern.

Weitere Vorgaben sind zu beachten siehe DIN 18008 !

Neben der DIN 18008 sind auch die Vorgaben der Glashersteller zu beachten! Beispielsweise bei erhöhter Temperaturbeanspruchung ESG Scheibe verwenden!