

STATISCHE BERECHNUNG

Bauvorhaben :

Vorstatik zur Bemessung einer Vordachverglasung als Kragarm.

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Berechnung ist zwingend eine Baurechtliche Zustimmung im Einzelfall (ZiE) erforderlich.

Die Beantragung der ZiE erfolgt durch den Bauherrn in Zusammenarbeit mit Planern und Fachingenieuren bei der obersten Baubehörde (OBB) des jeweiligen Bundeslandes.

Hersteller :

Firma ETG by Kevin Kreyer
Brinkeweg 9-11
D-33758 Schloss Holte-Stuckenbrock
05207-95757-18

Planer :

Firma ETG by Kevin Kreyer
Brinkeweg 9-11
D-33758 Schloss Holte-Stuckenbrock
05207-95757-18

Planungsunterlagen:

Grundlage dieser Unterlagen sind die Entwurfszeichnungen vom November 2010
Nachweis einer Vordachverglasung als Kragarm mit 2 Lagesicherungsstifte
nach den Unterlagen der Firma ETG by Kevin Kreyer

Die Unterlagen sind Bestandteil dieser Berechnung.

Max. Außenabmessungen: Kragarmlänge 1100 mm mit Wandhalter.

Glas: DuPont SentryGlas, 2 lagiges TVG Glas mit 2 x 10 mm Glasstärke

Wandhalter: Linienförmiger Halter. Der Wandhalter ist nicht Gegenstand
dieser Berechnung. Es darf nur ein bauaufsichtlich zugelassener Wandhalter
verwendet werden.



Varianten:

Maximale Breite einer Scheibe: $b_{\text{max}} = 3500 \text{ mm}$

Gesamtlänge Wand bis Vorderkante Glas:

Typ 1: $l = 1100 \text{ mm}$

Typ 2: $l = 1000 \text{ mm}$

Typ 3: $l = 900 \text{ mm}$

Typ 4: $l = 800 \text{ mm}$

Vorschriften und Auslegung:

DIM 18516-4 Punktförmig geklemmtes Glas

TRPV Technische Regeln für die Bemessung punktgelagerter Vergl. (Aug.2006)

TRLV Technische Regeln für die Bemessung liniengelagerter Vergl. (Aug.2006)

TRAV Technische Regeln für absturzsichernde Verglasung (Jan.2003)

DIN 1055-3 Eigen- und Nutzlasten von Hochbauten (Ausgabe März 2006)

DIN 1055-4 Windlasten (Ausgabe März 2005)

DIN 1055-4 Berichtigung 1 (Ausgabe März 2006)

DIN 1055-5 Schnee- und Eislasten (Ausgabe Juli 2005)

Die Konstruktion ist für folgende maximale veränderliche Lasten Q (Wind +
Schnee) ausgelegt:

Typ 1; $Q = 1.41 \text{ kN/m}^2$ bei 960 mm Kraglänge (1100 mm inkl. Wandhalter)

Typ 2; $Q = 1.86 \text{ kN/m}^2$ bei 860 mm Kraglänge (1000 mm inkl. Wandhalter)

Typ 3; $Q = 2.48 \text{ kN/m}^2$ bei 760 mm Kraglänge (900 mm inkl. Wandhalter)

Typ 4; $Q = 3.39 \text{ kN/m}^2$ bei 660 mm Kraglänge (800 mm inkl. Wandhalter)

Die Überprüfung der tatsächlich vorhandenen Lasten muss zwingend durch den
Gebäudestatiker erfolgen.

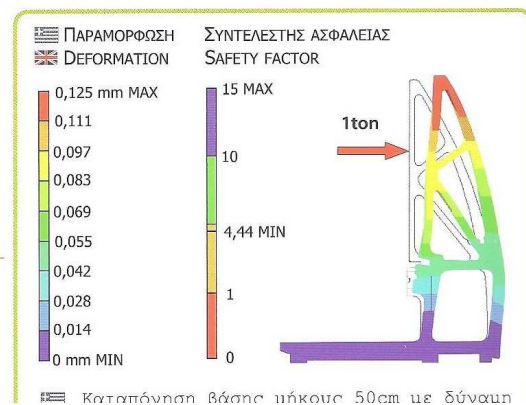
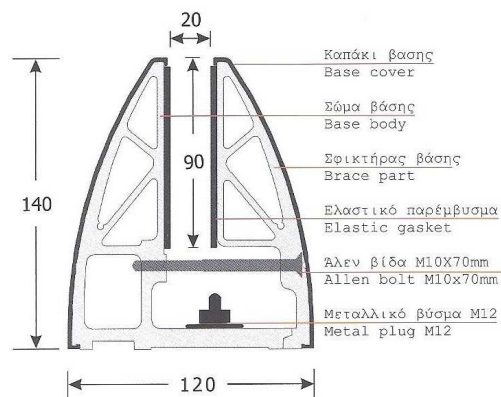
Baustoffe :

VSG aus TVG mit Zwischenlage DuPont SentryGlas

Für die Güte der einzubauenden Materialien und die Standsicherheit der Montagezustände haften die ausführenden Unternehmer.

Wandhalter :

Bauaufsichtlich zugelassener Wandhalter (Nachweis durch Hersteller)



Allgemeines :

Die Einleitung der Kräfte in den Baukörper ist nicht Gegenstand dieser Berechnung und muss zwingend durch den Gebäudestatiker erfolgen.

Als charakteristische Auflagerkräfte sind bei voller Q-Last aufzunehmen:

Typ 1: $F_{k, \text{vertikal}} = 2.1 \text{ kN/m}$; $F_{k, \text{horizontal}} = 16.5 \text{ kN/m Zug}$
 Typ 2: $F_{k, \text{vertikal}} = 2.4 \text{ kN/m}$; $F_{k, \text{horizontal}} = 16.9 \text{ kN/m Zug}$
 Typ 3: $F_{k, \text{vertikal}} = 2.7 \text{ kN/m}$; $F_{k, \text{horizontal}} = 17.3 \text{ kN/m Zug}$
 Typ 4: $F_{k, \text{vertikal}} = 3.2 \text{ kN/m}$; $F_{k, \text{horizontal}} = 17.8 \text{ kN/m Zug}$

Als design Auflagerkräfte sind bei voller Q-Last aufzunehmen:

Typ 1: $F_{d, \text{vertikal}} = 3.2 \text{ kN/m}$; $F_{d, \text{horizontal}} = 24.8 \text{ kN/m Zug}$
 Typ 2: $F_{d, \text{vertikal}} = 3.6 \text{ kN/m}$; $F_{d, \text{horizontal}} = 25.3 \text{ kN/m Zug}$
 Typ 3: $F_{d, \text{vertikal}} = 4.1 \text{ kN/m}$; $F_{d, \text{horizontal}} = 25.9 \text{ kN/m Zug}$
 Typ 4: $F_{d, \text{vertikal}} = 4.7 \text{ kN/m}$; $F_{d, \text{horizontal}} = 26.7 \text{ kN/m Zug}$

Bohrungen und Ausschnitte in Überkopfverglasungen sind unzulässig.

Die Scheiben dürfen nicht begangen, oder anderen Lasten außer Wind- und Schneelasten ausgesetzt werden.

Die Standsicherheit und der Erhaltungszustand der vorhandenen Bauteile werden als einwandfrei vorausgesetzt und sind örtlich im Zuge der Baumaßnahme zu überprüfen.

Diese Berechnung wurde sorgfältigst und unter Berücksichtigung der gültigen Vorschriften aufgestellt. Es wird vorausgesetzt, daß die Realisierung auf der Baustelle ausschließlich durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgt.

Diese statische Berechnung darf erst nach Zustimmung durch die Bauaufsichtsbehörde verwandt werden.

POS.001 GLASPLATTE 2x10mm TVG SentryGl

Programm: 000L, Vers: 01.01.001 01/2006

Wandhalter:



Glaseinstand = 90 mm, Systemlänge Glasscheibe = 45 mm + Kraglänge

gewählt:

Glas: DuPont SentryGlas, 2 lagiges TVG Glas mit 2 x 10 mm Glasstärke

Tragfähigkeitsnachweis:

Eigenlast Glasscheibe = $2 \cdot 0.25 = 0.50 \text{ kN/m}^2$

Die Berechnung der Glasplatte erfolgt mittels Stabstatik am Kragarm.

Die maximalen Spannungen werden mit 29 N/mm^2 aus der Zulassung bestimmt.

Das zulässig maximal aufnehmbare Moment ist: $M_{\text{max,zul}} = \sigma \cdot W$

$M_{\text{max,zul}} = 29000 \text{ [kN/m}^2] \cdot (1 \cdot 0.01^2 / 6) = 0.4833 \text{ kNm/m/Scheibe}$

Moment an der Einspannung der Glasscheibe: $M = q \cdot l^2 / 2$

daraus ergibt sich: $q_{\text{max}} = 2 \text{ Scheiben} \cdot M_{\text{max,zul}} \cdot 2 / l^2$

Veränderliche Last $Q_{\text{max}} = q_{\text{max}} - \text{Scheibeneigengewicht}$

Tabelle 1: Last

Typ 1: $l = 1005 \text{ mm} (960 \text{ mm} + 45 \text{ mm})$, $q_{\text{max}} = 1.914 \text{ kN/m}^2$, $Q_{\text{max}} = 1.41 \text{ kN/m}^2$

Typ 2: $l = 905 \text{ mm} (860 \text{ mm} + 45 \text{ mm})$, $q_{\text{max}} = 2.360 \text{ kN/m}^2$, $Q_{\text{max}} = 1.86 \text{ kN/m}^2$

Typ 3: $l = 805 \text{ mm} (760 \text{ mm} + 45 \text{ mm})$, $q_{\text{max}} = 2.984 \text{ kN/m}^2$, $Q_{\text{max}} = 2.48 \text{ kN/m}^2$

Typ 4: $l = 705 \text{ mm} (660 \text{ mm} + 45 \text{ mm})$, $q_{\text{max}} = 3.890 \text{ kN/m}^2$, $Q_{\text{max}} = 3.39 \text{ kN/m}^2$

Verformungsbegrenzung:

Die maximale zulässige Durchbiegung beträgt analog TRLV, Tabelle 3, 2006:

$f_{\text{zul}} = 2 \cdot l / 100$, $f_{\text{max,zul}} = 2 \cdot 1005 / 100 = 20 \text{ mm}$,

$f = q \cdot l^4 / (8 \cdot E \cdot I)$

Tabelle 2: Verformung (nicht maßgebend)

Typ 1: $f_{\text{max}} = 1000 \cdot 1.41 \cdot 1.005^4 / (8 \cdot 70000000 \cdot (1 \cdot 0.02^3 / 12)) = 3.9 \text{ mm}$

Typ 2: $f_{\text{max}} = 1000 \cdot 1.86 \cdot 0.905^4 / (8 \cdot 70000000 \cdot (1 \cdot 0.02^3 / 12)) = 3.3 \text{ mm}$

Typ 3: $f_{\text{max}} = 1000 \cdot 2.48 \cdot 0.805^4 / (8 \cdot 70000000 \cdot (1 \cdot 0.02^3 / 12)) = 2.8 \text{ mm}$

Typ 4: $f_{\text{max}} = 1000 \cdot 3.39 \cdot 0.705^4 / (8 \cdot 70000000 \cdot (1 \cdot 0.02^3 / 12)) = 2.3 \text{ mm}$

Auflagerkräfte für die Lastweiterleitung je Meter Breite:

$$A_v = q * l_{\text{gesamt}}, \quad A_h = M / \text{Höhe Wandhalterloch}$$

$$M, k, \text{Typ1} = 1.914 * 1.1^2 / 2 = 1.158 \text{ kNm/m}$$

$$M, k, \text{Typ2} = 2.360 * 1.0^2 / 2 = 1.180 \text{ kNm/m}$$

$$M, k, \text{Typ3} = 2.984 * 0.9^2 / 2 = 1.209 \text{ kNm/m}$$

$$M, k, \text{Typ4} = 3.890 * 0.8^2 / 2 = 1.245 \text{ kNm/m}$$

Tabelle 3: Auflagerkräfte charakteristisch

$$\text{Typ 1: } A_{v,k} = 1.914 * 1.1 \text{ m} = 2.11 \text{ kN/m}, \quad A_{h,k} = 1.158 / 0.07 = 16.54 \text{ kN/m}$$

$$\text{Typ 2: } A_{v,k} = 2.360 * 1.0 \text{ m} = 2.36 \text{ kN/m}, \quad A_{h,k} = 1.180 / 0.07 = 16.86 \text{ kN/m}$$

$$\text{Typ 3: } A_{v,k} = 2.984 * 0.9 \text{ m} = 2.69 \text{ kN/m}, \quad A_{h,k} = 1.209 / 0.07 = 17.27 \text{ kN/m}$$

$$\text{Typ 4: } A_{v,k} = 3.890 * 0.8 \text{ m} = 3.11 \text{ kN/m}, \quad A_{h,k} = 1.245 / 0.07 = 17.79 \text{ kN/m}$$

Tabelle 3: Auflagerkräfte design (Last * 1.5 sichere Seite)

$$\text{Typ 1: } A_{v,d} = 2.11 * 1.5 = 3.17 \text{ kN/m}, \quad A_{h,d} = 16.54 * 1.5 = 24.81 \text{ kN/m}$$

$$\text{Typ 2: } A_{v,d} = 2.36 * 1.5 = 3.54 \text{ kN/m}, \quad A_{h,d} = 16.86 * 1.5 = 25.29 \text{ kN/m}$$

$$\text{Typ 3: } A_{v,d} = 2.69 * 1.5 = 4.04 \text{ kN/m}, \quad A_{h,d} = 17.27 * 1.5 = 25.91 \text{ kN/m}$$

$$\text{Typ 4: } A_{v,d} = 3.11 * 1.5 = 4.67 \text{ kN/m}, \quad A_{h,d} = 17.79 * 1.5 = 26.69 \text{ kN/m}$$

AUFGESTELLT :

Detmold, den 14.01.2011