



Münster Halle(Saale) Hamburg Berlin München



Niederlassung:
ahw Ingenieure GmbH
Emil-Abderhalden-Straße 19
D- 06108 Halle (Saale)
Tel. +49 345 686965-0
Fax +49 345 686965-10
halle@ahw-ing.com
www.ahw-ing.com

Hauptsitz:
ahw Ingenieure GmbH
Gildenstraße 2h
D- 48157 Münster
Tel. +49 251 14134-0
Fax +49 251 14134-50
muenster@ahw-ing.com
www.ahw-ing.com

Vorbemessung Vertikalverglasung

Projekt-Nr:	9335
Bauvorhaben :	Neubau Innovation Hub TGZ Halle Weinbergweg 23 06120 Halle (Saale)
Auftraggeber:	TGZ Halle Technologie- und Gründerzentrum Halle GmbH Heinrich-Damerow-Straße 3 06120 Halle (Saale)
Architekt:	Arge Dietrich Untertrifaller & Aline Hielscher Architektur Josephstraße 33 04117 Leipzig
Berechnungsunterlagen:	Ausführungsplanung Architektur vom Oktober 2024
Berechnungsgrundlagen:	bauaufsichtliche eingeführte technische Baubestimmungen
Datum	02.12.2024

Positionsverzeichnis

Position	Beschreibung	Seite
TB	Titelblatt	1
	Inhalt	2
Glas.1a	Verglasung EG, linienförmig gelagert b/h = 150/400 cm	3
Glas.1b	Verglasung EG, linienförmig gelagert b/h = 150/400 cm	12
Glas.2a	Verglasung Obgerschosse, linienförmig gelagert b/h = 70/250 cm	20
Glas.2b	Verglasung Obgerschosse, linienförmig gelagert b/h = 70/250 cm	29
SB	Schlussblatt	38

Pos. Glas.1a**Verglasung EG, linienförmig gelagert b/h = 150/400 cm**

Maßgebende Geometrie:

Breite b ≈ 1.50 m

Höhe h ≈ 4.00 m

Lasten:

Die geografischen Kerndaten sind der Genehmigungsstatik (Kapitel: Vorbemerkungen) zu entnehmen.

Anmerkung: Die Vorbemessung erfolgt als Grenzwertbetrachtung der gewählten Scheibenzwischenräume (SZR).

Unter der Position Glas.1a erfolgt die Bemessung der SZR mit 12 mm als untere Grenze.

Unter Position Glas.1b hingegen erfolgt die Bemessung der SZW mit 20 mm als obere Grenze.

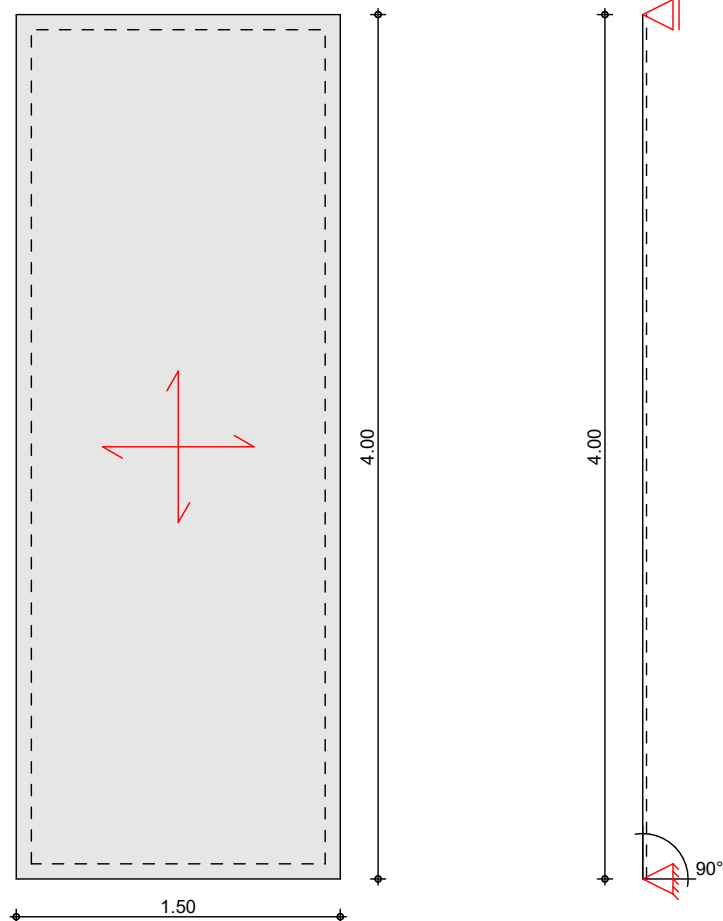
Werden im Rahmen der bauphysikalischen Planung SZR außerhalb dieser Werte ermittelt, ist eine Neubemessung erforderlich.

SZR = 12.0 mm

System

Dreifachverglasung, Vertikalverglasung

M 1 : 35


Abmessungen

Neigung zur Vertikalen

 $\alpha = 0.00$ °

Kantenlängen

 $l_1 = 1.50$ m

 $l_2 = 4.00$ m

Einbauhöhe über Verkehrsfläche

 $h = 0.00$ m

 Vertikalverglasung nach DIN18008:2020-5
 vierseitig gelagerte Platte

Windlasten

Windlastermittlung

Wandart

Vertikale, geschlossene Wand

Gebäudeabmessungen

Breite (Giebel)

 $B = 36.00$ m

Länge (Traufe)

 $L = 36.00$ m

Höhe (First)

 $H = 12.40$ m

Wandöffnungen

geschlossene Außenwände

geograf. Angaben

Gelände über Meeresniveau

 $A = 82.60$ mü NN

Gebäudestandort: Binnenland

Windzone 2, nach DIN EN 1991-1-4:2010-12
 Anströmrichtung 0° auf Traufe links
 Geschwindigkeitsdruck

$q_p = 0.72 \text{ kN/m}^2$

Qk.W.000/180

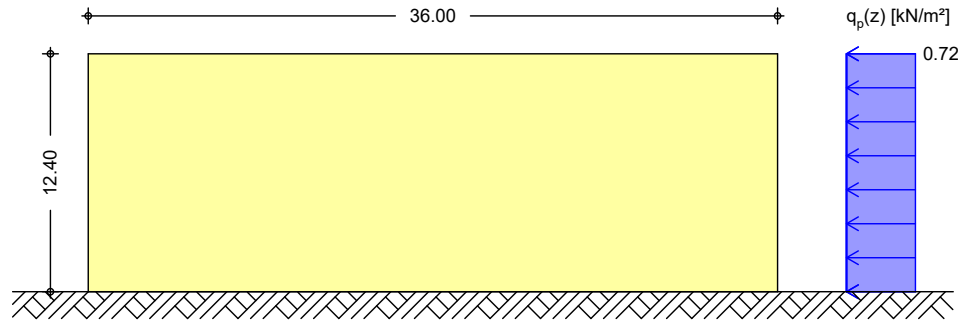
Bereichsgröße

$e = 24.80 \text{ m}$

Richtung $\theta=0^\circ/180^\circ$

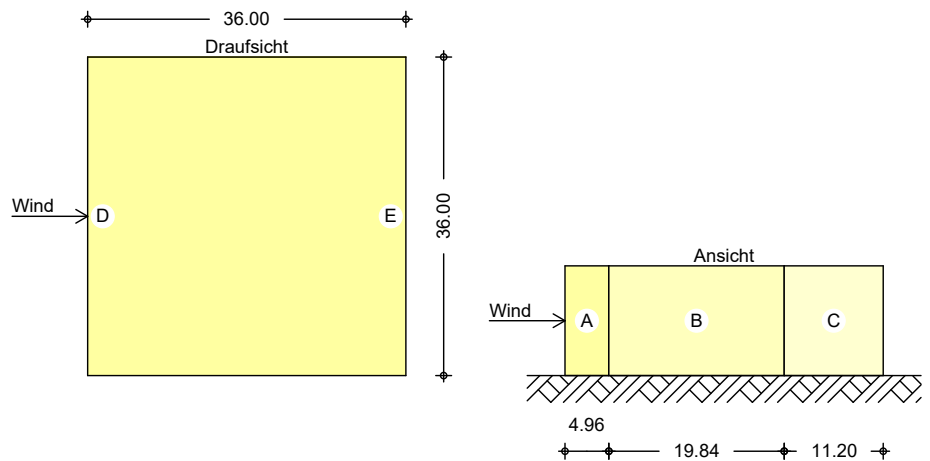
Winddruckverteilung

M 1:395



Bereichseinteilung

M 1:855



Qk.W.090/270

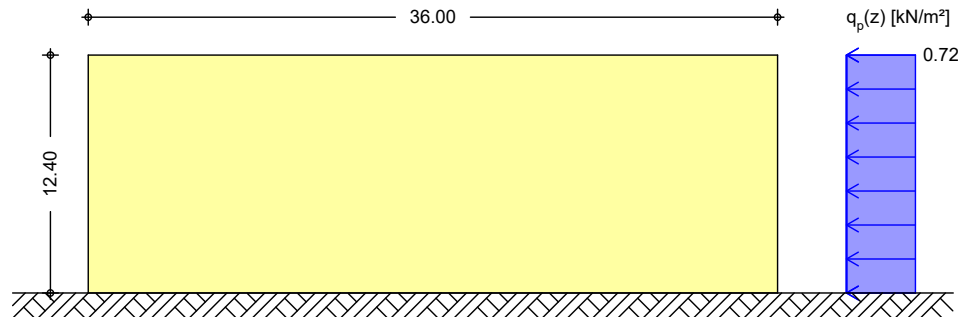
Bereichsgröße

$e = 24.80 \text{ m}$

Richtung $\theta=90^\circ/270^\circ$

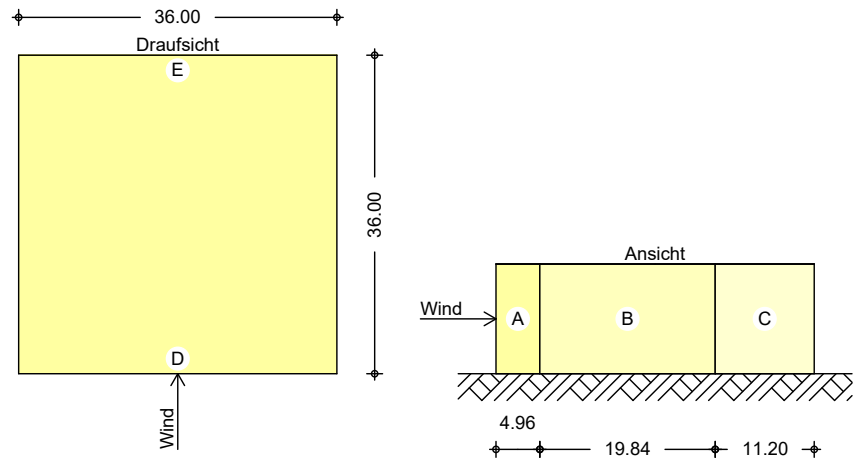
Winddruckverteilung

M 1:395



Bereichseinteilung

M 1:855


Bauteile

Nr. Name

Seite

 x_A
 y_A

[m]

[m]

1

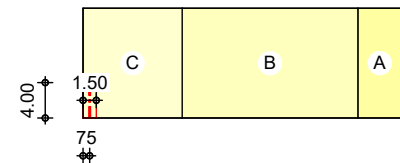
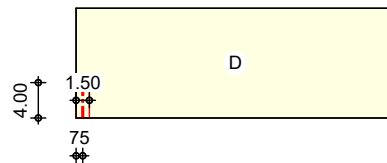
Traufe links

0.75

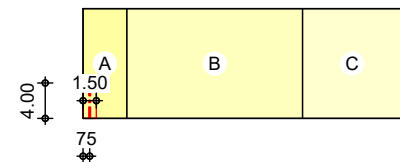
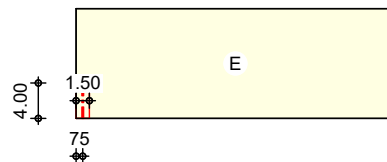
0.00

Traufe links

M 1:854

 $\Theta = 0^\circ$
 $\Theta = 90^\circ$


M 1:854

 $\Theta = 180^\circ$
 $\Theta = 270^\circ$

 für Unterkonstruktion mit
Richtung Bereich

 $A = 6.00$
 m^2
 $C_{pe,1}$
 $C_{pe,10}$
 $C_{pe,A}$
 W_{pe}

[-]

[-]

[-]

 [kN/m²]

0°

D

1.00

0.71

0.78

0.56

90°

C

-0.50

-0.50

-0.50

-0.36

180°

E

-0.50

-0.33

-0.36

-0.26

270°

A

-1.40

-1.20

-1.24

-0.89

**Belastungen
Grafik**

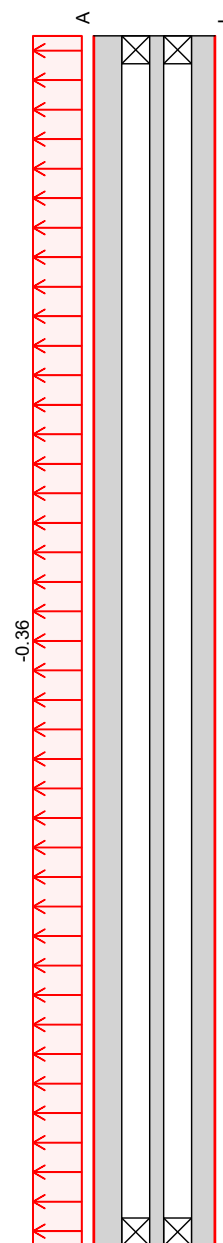
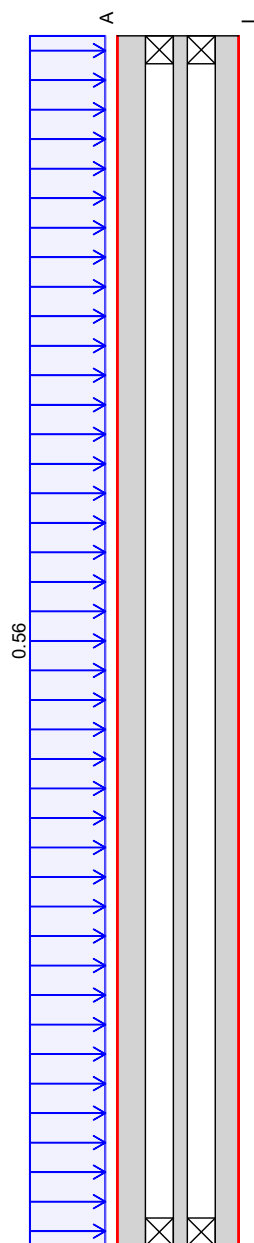
Belastungen auf das System

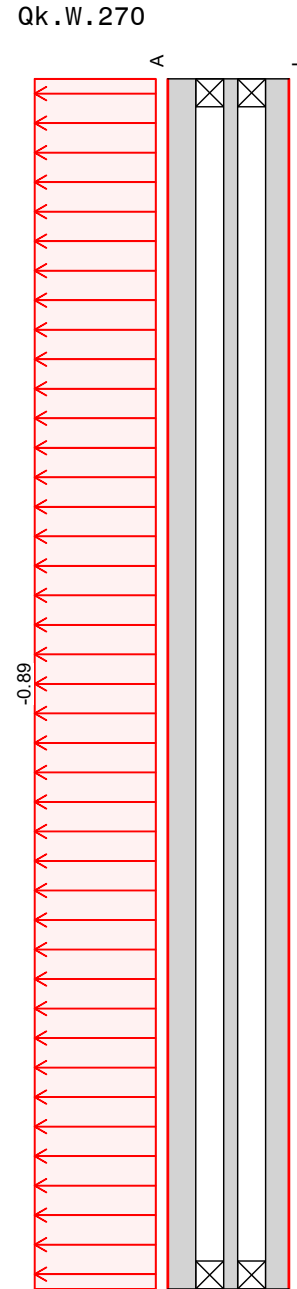
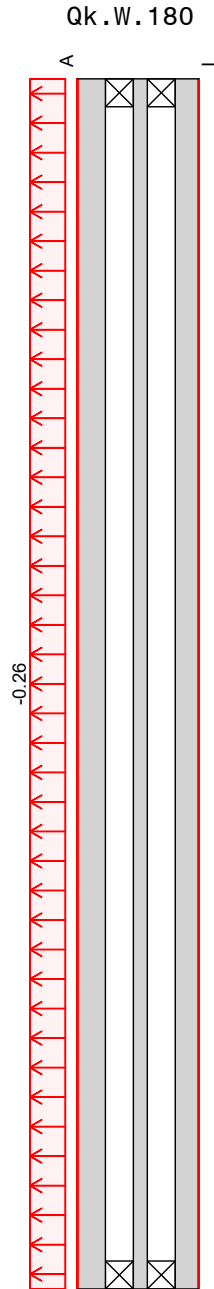
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Qk.W.000

Qk.W.090





Flächenlasten	Kommentar	Seite	q	p _⊥
			[kN/m ²]	[kN/m ²]
Qk.W.000	Wind Druck	außen	0.557	0.557
Qk.W.090	Wind Sog	außen	-0.359	-0.359
Qk.W.180	Wind Sog	außen	-0.261	-0.261
Qk.W.270	Wind Sog	außen	-0.893	-0.893

Klimalasten	nach DIN 18008-1, Tabelle 3 Kommentar	ΔT	Δp _{met}	ΔH	p _o
		[K]	[kN/m ²]	[m]	[kN/m ²]
Qk.KL.S	Sommer	20.00	-2.00	600.00	16.00
Qk.KL.W	Winter	-25.00	4.00	-300.00	-16.10

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Qk.W

Wind
Windlasten
Qk.W min/max Werte
Qk.W.000 Anströmrichtung $\theta = 0^\circ$
Qk.W.090 Anströmrichtung $\theta = 90^\circ$
Qk.W.180 Anströmrichtung $\theta = 180^\circ$
Qk.W.270 Anströmrichtung $\theta = 270^\circ$

Qk.KL

Klimalasten
Änderung der Temperatur und des met. Luftdrucks
Qk.KL min/max Werte
Qk.KL.S Klima Sommer
Qk.KL.W Klima Winter

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990:2010-12
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

selten

Ek	KLED	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$
6	mi	$1.50 \cdot Qk.KL.W$
21	ku	$1.50 \cdot Qk.W.270 + 0.90 \cdot Qk.KL.W$
41		$1.00 \cdot Qk.W.270 + 0.60 \cdot Qk.KL.S$
43		$1.00 \cdot Qk.W.270 + 0.60 \cdot Qk.KL.W$

mi: mittel
ku: kurz

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN 18008-1

Material

Material	f_k [N/mm ²]	E [N/mm ²]	μ [-]	γ [kN/m ³]
Floatglas	45.00	70000.0	0.23	25.0

Tragfähigkeit

Bemessungswert der Biegezugtragfähigkeit

Material	KLED	f_1 [-]	k_{mod} [-]	k_c [-]	γ_M [-]	σ_{Rd} [N/mm ²]
Floatglas	mi	1.00	0.40	1.80	1.80	18.00
	mi	1.10	0.40	1.80	1.80	19.80
	ku	1.00	0.70	1.80	1.80	31.50
	ku	1.10	0.70	1.80	1.80	34.65

mi: mittel
ku: kurz

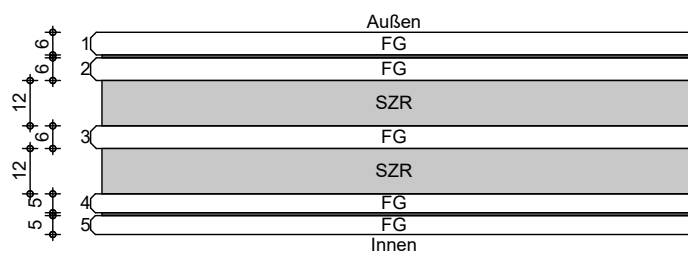
Querschnitt

von außen nach innen

Nr.	Bezeichnung	d [mm]
1	Floatglas	6.00
-	PVB-Folie	0.76
2	Floatglas	6.00
-	SZR	12.00
3	Floatglas	6.00
-	SZR	12.00
4	Floatglas	5.00
-	PVB-Folie	0.76
5	Floatglas	5.00

Grafik

M 1:2


Nachweise (GZT)

Spannungsnachweise nach DIN 18008-1

- Lastverteilung nach Feldmeier
- Schnittgrößenermittlung mit Membrantragwirkung

 Verbund
Abs. 7.2

Zustand	Außen	Mitte	Innen
1	mit	ohne	mit
2	ohne	ohne	mit
3	mit	ohne	ohne
4	ohne	ohne	ohne

Spannungen

Zustand 1

Spannungen nach DIN 18008-1

Ek	Nr	d_i [mm]	$\sigma_{max,d}$ [N/mm ²]	σ_{Rd} [N/mm ²]	η [-]
6	1-2	12.00	8.81	19.80	0.45
	3	6.00	1.45	18.00	0.08
	4-5	10.00	12.07	19.80	0.61

Zustand 4

Ek	Nr	d_i [mm]	$\sigma_{max,d}$ [N/mm ²]	σ_{Rd} [N/mm ²]	η [-]
21	1	6.00	10.26	34.65	0.30
	2	6.00	10.26	34.65	0.30
	3	6.00	12.95	31.50	0.41
	4	5.00	12.30	34.65	0.36
	5	5.00	12.30	34.65	0.36

Nachweise (GZG)

 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach
DIN 18008-2

Verformungen

Abs. 7.3

Zustand 4

Verformungsnachweis

Ek	Nr	d_i [mm]	W_{max} [mm]	W_{zul} [mm]	η [-]
41	1	6.00	-10.98	15.00	0.73
	2	6.00	-10.98	15.00	0.73
	3	6.00	-8.71	15.00	0.58
	4	5.00	-6.30	15.00	0.42
	5	5.00	-6.30	15.00	0.42
43	1	6.00	-7.46	15.00	0.50
	2	6.00	-7.46	15.00	0.50
	3	6.00	-9.60	15.00	0.64
	4	5.00	-11.43	15.00	0.76
	5	5.00	-11.43	15.00	0.76

Sehnenverkürzung

Nachweis der Sehnenverkürzung

Abs. 7.4 Zustand 4	Ek	Nr	d_i [mm]	W_{max} [mm]	Δb_{max} [mm]	Δb_{zul} [mm]	η [-]
	41	1	6.00	-10.98	0.21	5.00	0.04
		2	6.00	-10.98	0.21	5.00	0.04
		3	6.00	-8.71	0.13	5.00	0.03
		4	5.00	-6.30	0.07	5.00	0.01
		5	5.00	-6.30	0.07	5.00	0.01
	43	1	6.00	-7.46	0.10	5.00	0.02
		2	6.00	-7.46	0.10	5.00	0.02
		3	6.00	-9.60	0.16	5.00	0.03
		4	5.00	-11.43	0.23	5.00	0.05
		5	5.00	-11.43	0.23	5.00	0.05

Anmerkung

- Die konstruktiven Anforderungen der DIN 18008-2 sind zu beachten.
- Für die Durchbiegungsbegrenzung sind die Vorgaben des Isolierglasherstellers zu beachten.
- Die Verglasung übernimmt keine absturzsichernde Funktion.

Resttragfähigkeit Der Nachweis ist erbracht sofern die Anforderungen an Materialgüte, Glaseinstände, Auskragungen, Bohrungen und Ausschnitte nach DIN 18008-2:2020-05 Anhang B erfüllt sind.

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Spannungsnachweis	OK 0.61

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	η [-]
Verformung	OK 0.76
Sehnenverkürzung	OK 0.05

Nachweis der Stoßsicherheit nach DIN 18008-4:

Der Nachweis der Stoßsicherheit entfällt, da dieser nur bei "absturzsichernden begehbaren und zu Instandhaltungszwecken betretbaren Verglasung erforderlich" [1, S. 15] ist.

Die Bemessung bezieht sich nur auf die Verglasung. Die Befestigung etc. sind separat nachzuweisen (ggf. sind Herstellerangaben zu beachten).

Quelle:

[1] Bundesverband Flachglas e.V. [2015]: Leitfaden zur Glasbemessung nach DIN 18008, Trosdorf.

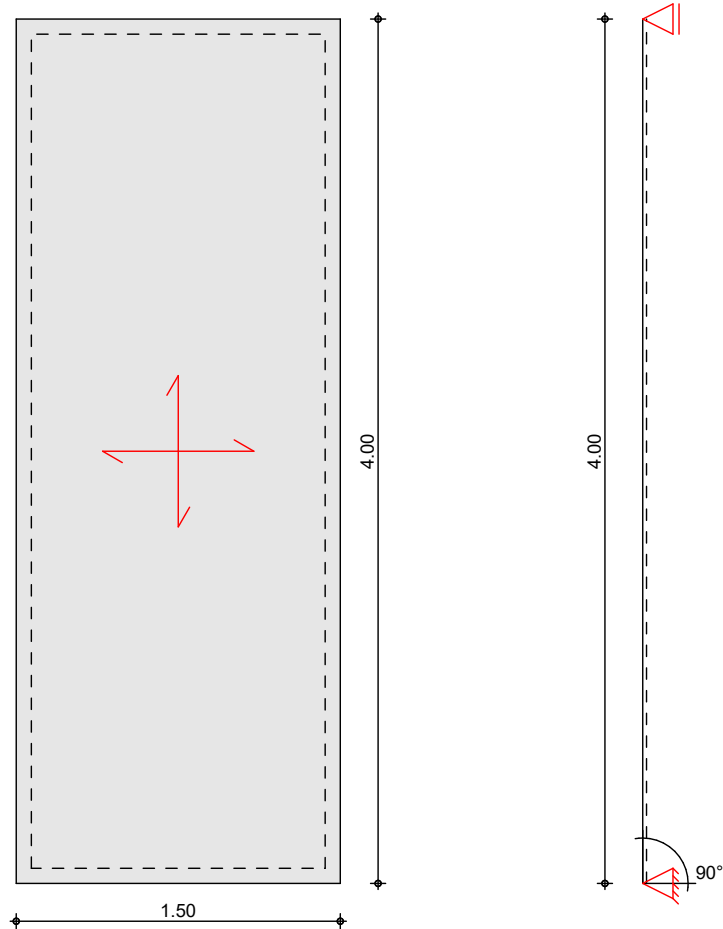
Pos. Glas.1b
Verglasung EG, linienförmig gelagert b/h = 150/400 cm

s. Anmerkungen u. Pos Glas.1b

SZR = 20 mm
System

Dreifachverglasung, Vertikalverglasung

M 1 : 3 5


Abmessungen

 Neigung zur Vertikalen
Kantenlängen

 $\alpha = 0.00$ °

 $l_1 = 1.50$ m

 $l_2 = 4.00$ m

Einbauhöhe über Verkehrsfläche

 $h = 0.00$ m

 Vertikalverglasung nach DIN18008:2020-5
vierseitig gelagerte Platte

Windlasten

Windlastermittlung

Wandart

Vertikale, geschlossene Wand

Gebäudeabmessungen

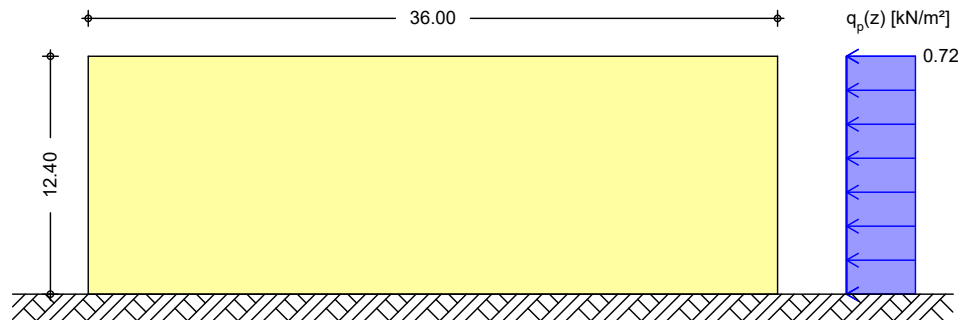
Breite (Giebel)

 $B = 36.00$ m

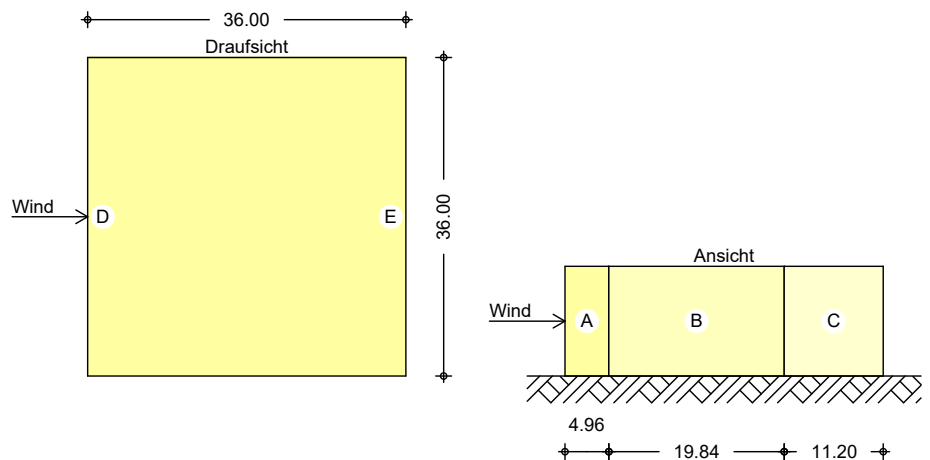
Länge (Traufe)

 $L = 36.00$ m

	Höhe (First)	H = 12.40	m
Wandöffnungen	geschlossene Außenwände		
geograf. Angaben	Gelände über Meeresniveau Gebäudestandort: Binnenland	A = 82.60	mü NN
	Windzone 2, nach DIN EN 1991-1-4:2010-12 Anströmrichtung 0° auf Traufe links Geschwindigkeitsdruck	q _p = 0.72	kN/m ²
Qk.W.000/180 Richtung θ=0°/180° Winddruckverteilung M 1:395	Bereichsgröße	e = 24.80	m



Bereichseinteilung
M 1:855



Qk.W.090/270

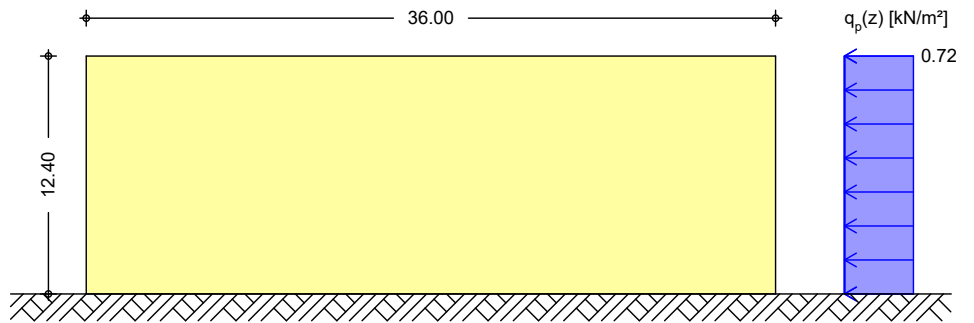
Bereichsgröße

e = 24.80 m

Richtung $\theta=90^\circ/270^\circ$

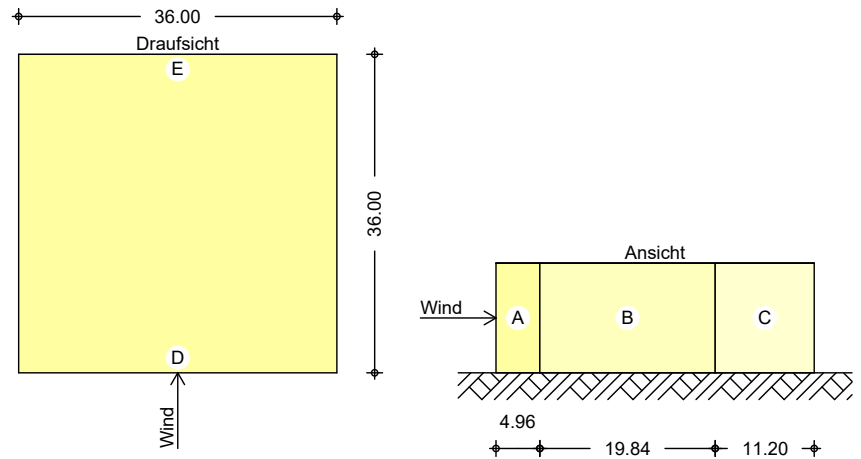
Winddruckverteilung

M 1:395



Bereichseinteilung

M 1:855



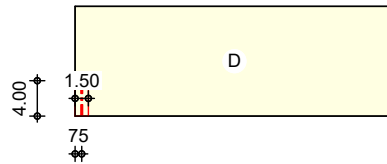
Bauteile

Nr.	Name	Seite	x_A [m]	y_A [m]
1	Traufe links		0.75	0.00

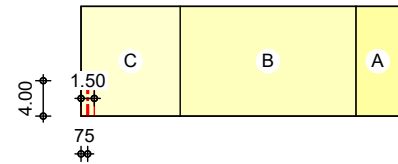
M 1:854

Traufe links

$\theta = 0^\circ$

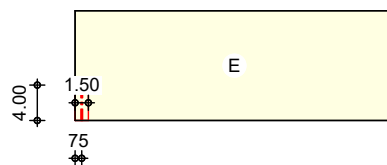


$\theta = 90^\circ$

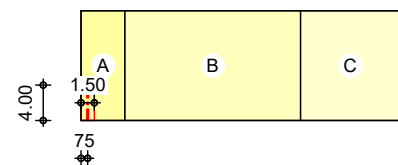


M 1:854

$\theta = 180^\circ$



$\theta = 270^\circ$



für Unterkonstruktion mit
 Richtung Bereich

 A = 6.00 m²

		C _{pe,1}	C _{pe,10}	C _{pe,A}	W _{pe}
		[-]	[-]	[-]	[kN/m ²]
0°	D	1.00	0.71	0.78	0.56
90°	C	-0.50	-0.50	-0.50	-0.36
180°	E	-0.50	-0.33	-0.36	-0.26
270°	A	-1.40	-1.20	-1.24	-0.89

Belastungen Grafik

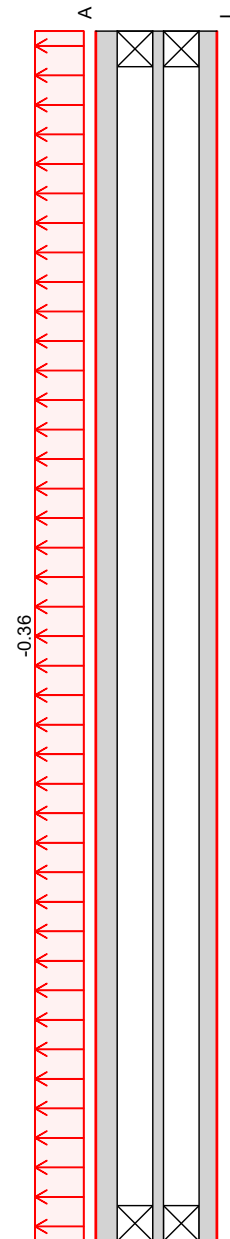
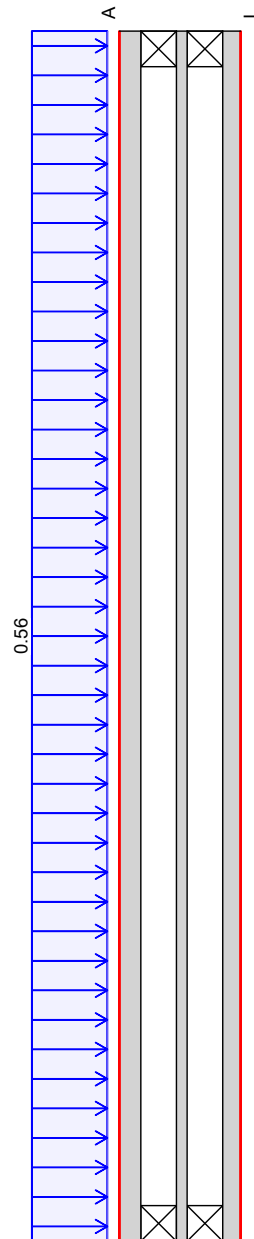
Belastungen auf das System

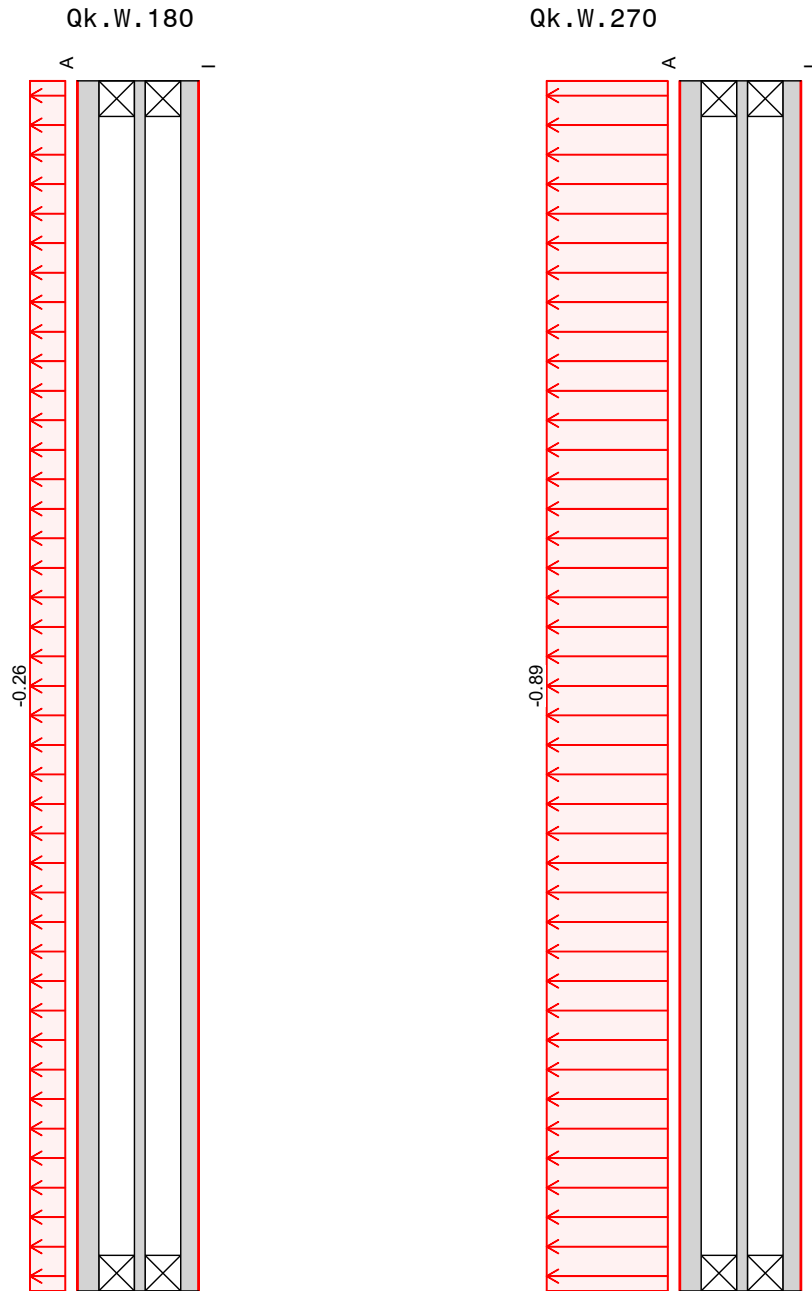
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Qk.W.000

Qk.W.090




Flächenlasten

Qk.W.000
Qk.W.090
Qk.W.180
Qk.W.270

Kommentar

Wind Druck
Wind Sog
Wind Sog
Wind Sog

Seite

außen
außen
außen
außen

q
[kN/m²]

0.557
-0.359
-0.261
-0.893

p_{\perp}
[kN/m²]

0.557
-0.359
-0.261
-0.893

Klimalasten

Qk.KL.S
Qk.KL.W

nach DIN 18008-1, Tabelle 3

Kommentar

Sommer
Winter

ΔT
[K]

20.00
-25.00

Δp_{met}
[kN/m²]

-2.00
4.00

ΔH
[m]

600.00
-300.00

p_o
[kN/m²]

16.00
-16.10

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Qk.W

Wind
Windlasten
Qk.W min/max Werte
Qk.W.000 Anströmrichtung $\theta = 0^\circ$
Qk.W.090 Anströmrichtung $\theta = 90^\circ$
Qk.W.180 Anströmrichtung $\theta = 180^\circ$
Qk.W.270 Anströmrichtung $\theta = 270^\circ$

Qk.KL

Klimalasten
Änderung der Temperatur und des met. Luftdrucks
Qk.KL min/max Werte
Qk.KL.S Klima Sommer
Qk.KL.W Klima Winter

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990:2010-12
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

selten

Ek	KLED	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$
6	mi	$1.50 \cdot Qk.KL.W$
21	ku	$1.50 \cdot Qk.W.270 + 0.90 \cdot Qk.KL.W$
41		$1.00 \cdot Qk.W.270 + 0.60 \cdot Qk.KL.S$
43		$1.00 \cdot Qk.W.270 + 0.60 \cdot Qk.KL.W$

mi: mittel
ku: kurz

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN 18008-1

Material

Material	f_k [N/mm ²]	E [N/mm ²]	μ [-]	γ [kN/m ³]
Floatglas	45.00	70000.0	0.23	25.0

Tragfähigkeit

Bemessungswert der Biegezugtragfähigkeit

Material	KLED	f_1 [-]	k_{mod} [-]	k_c [-]	γ_M [-]	σ_{Rd} [N/mm ²]
Floatglas	mi	1.00	0.40	1.80	1.80	18.00
	mi	1.10	0.40	1.80	1.80	19.80
	ku	1.00	0.70	1.80	1.80	31.50
	ku	1.10	0.70	1.80	1.80	34.65

mi: mittel
ku: kurz

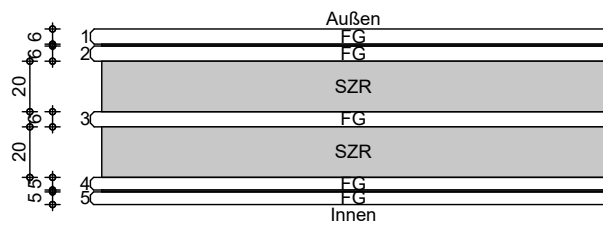
Querschnitt

von außen nach innen

Nr.	Bezeichnung	d [mm]
1	Floatglas	6.00
-	PVB-Folie	0.76
2	Floatglas	6.00
-	SZR	20.00
3	Floatglas	6.00
-	SZR	20.00
4	Floatglas	5.00
-	PVB-Folie	0.76
5	Floatglas	5.00

Grafik

M 1:3



Nachweise (GZT)

Spannungsnachweise nach DIN 18008-1

- Lastverteilung nach Feldmeier
- Schnittgrößenermittlung mit Membrantragwirkung

Verbund	Zustand	Außen	Mitte	Innen
Abs. 7.2	1	mit	ohne	mit
	2	ohne	ohne	mit
	3	mit	ohne	ohne
	4	ohne	ohne	ohne

Spannungen

Spannungen nach DIN 18008-1

Zustand 1	Ek	Nr	d_i [mm]	$\sigma_{max,d}$ [N/mm ²]	σ_{Rd} [N/mm ²]	η [-]
	6	1-2	12.00	14.31	19.80	0.72
		3	6.00	2.35	18.00	0.13
		4-5	10.00	19.29	19.80	0.97

Zustand 4	Ek	Nr	d_i [mm]	$\sigma_{max,d}$ [N/mm ²]	σ_{Rd} [N/mm ²]	η [-]
	21	1	6.00	8.74	34.65	0.25
		2	6.00	8.74	34.65	0.25
		3	6.00	13.28	31.50	0.42
		4	5.00	13.67	34.65	0.39
		5	5.00	13.67	34.65	0.39

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN 18008-2

Verformungen

Verformungsnachweis

Abs. 7.3	Zustand 4	Ek	Nr	d_i [mm]	W_{max} [mm]	W_{zul} [mm]	η [-]	
	41		1	6.00	-12.12	15.00	0.81	
			2	6.00	-12.12	15.00	0.81	
			3	6.00	-8.39	15.00	0.56	
			4	5.00	-4.37	15.00	0.29	
			5	5.00	-4.37	15.00	0.29	
	43			1	6.00	-6.27	15.00	0.42
				2	6.00	-6.27	15.00	0.42
				3	6.00	-9.87	15.00	0.66
				4	5.00	-12.89	15.00	0.86
				5	5.00	-12.89	15.00	0.86

Sehnenverkürzung

Nachweis der Sehnenverkürzung

Abs. 7.4

Zustand 4

Ek	Nr	d _i [mm]	W _{max} [mm]	Δb _{max} [mm]	Δb _{zul} [mm]	η [-]
41	1	6.00	-12.12	0.26	5.00	0.05
	2	6.00	-12.12	0.26	5.00	0.05
	3	6.00	-8.39	0.13	5.00	0.03
	4	5.00	-4.37	0.03	5.00	0.01
	5	5.00	-4.37	0.03	5.00	0.01
43	1	6.00	-6.27	0.07	5.00	0.01
	2	6.00	-6.27	0.07	5.00	0.01
	3	6.00	-9.87	0.17	5.00	0.03
	4	5.00	-12.89	0.30	5.00	0.06
	5	5.00	-12.89	0.30	5.00	0.06

- Anmerkung
- Die konstruktiven Anforderungen der DIN 18008-2 sind zu beachten.
 - Für die Durchbiegungsbegrenzung sind die Vorgaben des Isolierglasherstellers zu beachten.
 - Die Verglasung übernimmt keine absturzsichernde Funktion.

Resttragfähigkeit Der Nachweis ist erbracht sofern die Anforderungen an Materialgüte, Glaseinstände, Auskragungen, Bohrungen und Ausschnitte nach DIN 18008-2:2020-05 Anhang B erfüllt sind.

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Spannungsnachweis	OK 0.97

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	η [-]
Verformung	OK 0.86
Sehnenverkürzung	OK 0.06

Nachweis der Stoßsicherheit nach DIN 18008-4:

s. Angaben Pos Glas.1a

Die Bemessung bezieht sich nur auf die Verglasung. Die Befestigung etc. sind separat nachzuweisen (ggf. sind Herstellerangaben zu beachten).

Pos. Glas.2a**Verglasung Obgerschosse, linienförmig gelagert b/h =
70/250 cm**

Maßgebende Geometrie:

Breite b \approx 0.75 m

Höhe h \approx 2.70 m

Lasten:

Die geografischen Kerndaten sind der Genehmigungsstatik (Kapitel: Vorbemerkungen) zu entnehmen.

Anmerkung: Die Vorbemessung erfolgt als Grenzwertbetrachtung der gewählten Scheibenzwischenräume (SZR).

Unter der Position Glas.2a erfolgt die Bemessung der SZR mit 12 mm als untere Grenze.

Unter Position Glas.2b hingegen erfolgt die Bemessung der SZW mit 20 mm als obere Grenze.

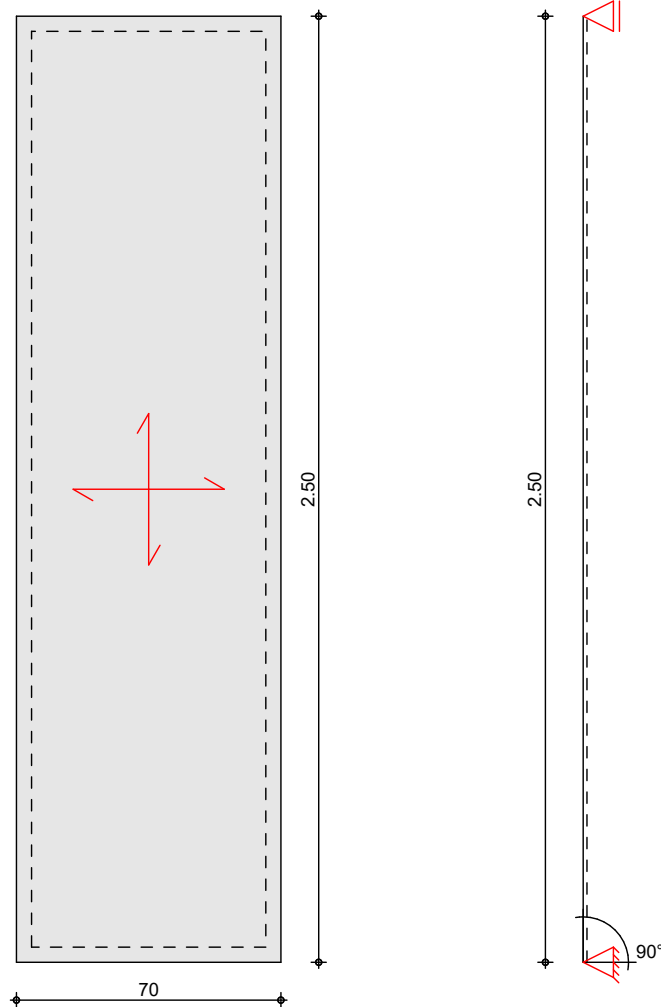
Werden im Rahmen der bauphysikalischen Planung SZR außerhalb dieser Werte ermittelt, ist eine Neubemessung erforderlich.

SZR = 12.0 mm

System

Doppelverglasung, Vertikalverglasung

M 1:20


Abmessungen

Neigung zur Vertikalen

 $\alpha = 0.00 \text{ } ^\circ$

Kantenlängen

 $l_1 = 0.70 \text{ m}$
 $l_2 = 2.50 \text{ m}$

Einbauhöhe über Verkehrsfläche

 $h = 8.30 \text{ m}$

 Vertikalverglasung nach DIN18008:2020-5
 vierseitig gelagerte Platte

Windlasten

Windlastermittlung

Wandart

Vertikale, geschlossene Wand

Gebäudeabmessungen

Breite (Giebel)

 $B = 36.00 \text{ m}$

Länge (Traufe)

 $L = 36.00 \text{ m}$

Höhe (First)

 $H = 12.40 \text{ m}$

Wandöffnungen

geschlossene Außenwände

geograf. Angaben

Gelände über Meeresniveau
Gebäudestandort: Binnenland

A = 82.60 mü NN

Windzone 2, nach DIN EN 1991-1-4:2010-12
Anströmrichtung 0° auf Traufe links
Geschwindigkeitsdruck

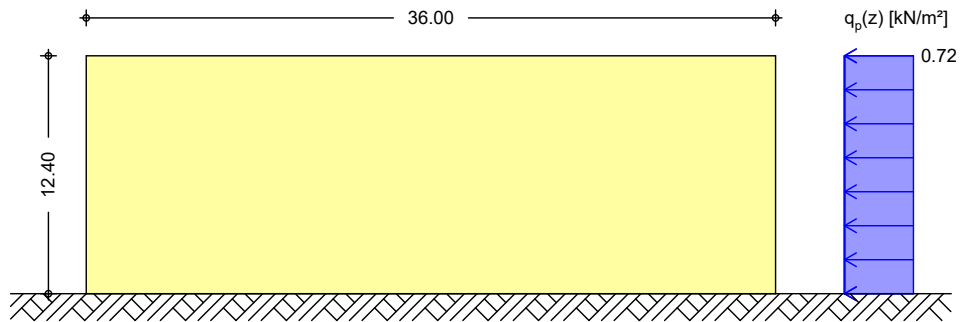
$q_p = 0.72 \text{ kN/m}^2$

Qk.W.000/180

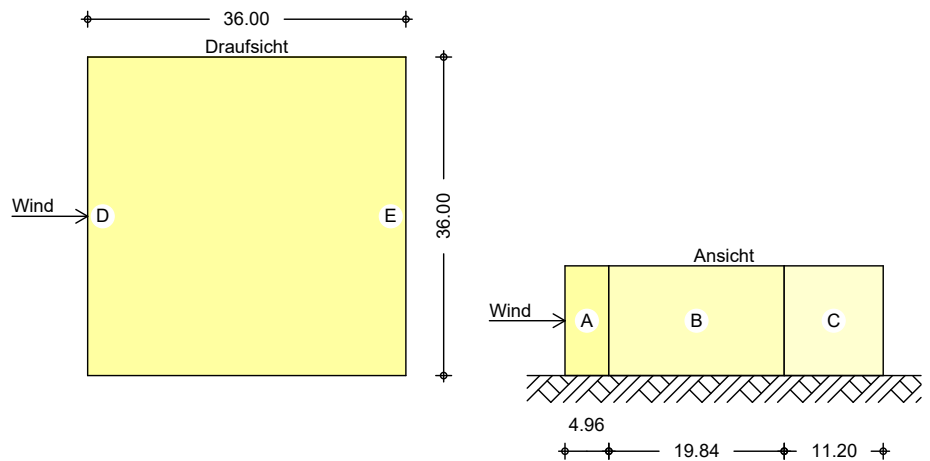
Richtung $\theta=0^\circ/180^\circ$
Winddruckverteilung
M 1:395

Bereichsgröße

e = 24.80 m



Bereichseinteilung
M 1:855

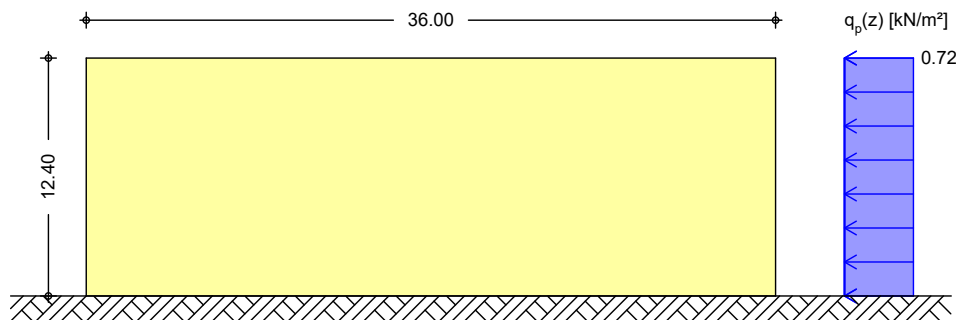


Qk.W.090/270

Richtung $\theta=90^\circ/270^\circ$
Winddruckverteilung
M 1:395

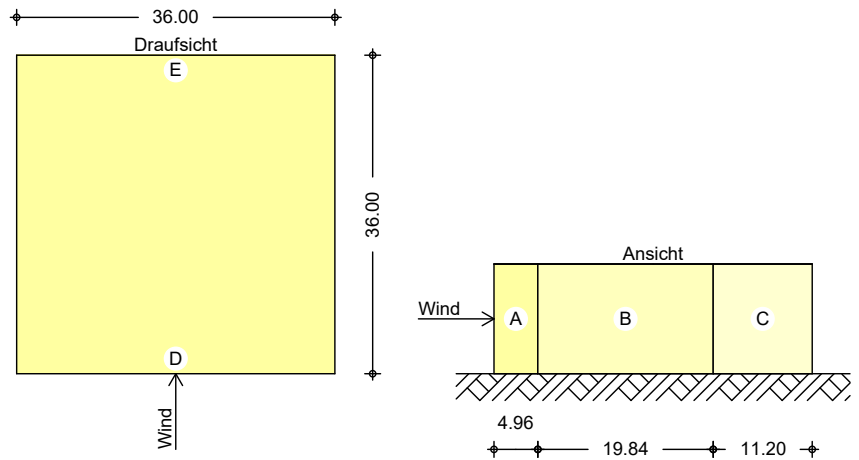
Bereichsgröße

e = 24.80 m



Bereichseinteilung

M 1:855


Bauteile

Nr. Name

Seite

 x_A
 y_A

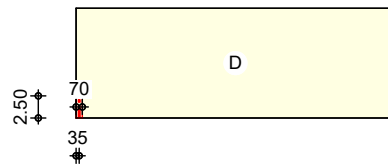
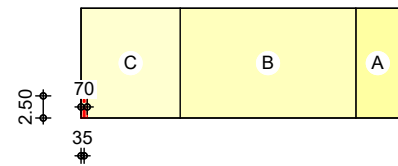
[m]

[m]

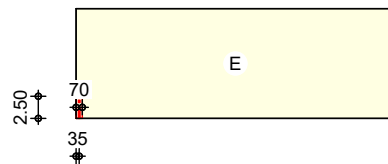
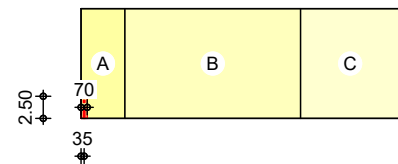
1	Traufe links		0.35	0.00
---	--------------	--	------	------

Traufe links

M 1:854

 $\Theta = 0^\circ$

 $\Theta = 90^\circ$


M 1:854

 $\Theta = 180^\circ$

 $\Theta = 270^\circ$

 für Unterkonstruktion mit
Richtung Bereich

 $A = 1.75 \text{ m}^2$

		$C_{pe,1}$ [-]	$C_{pe,10}$ [-]	$C_{pe,A}$ [-]	W_{pe} [kN/m ²]
0°	D	1.00	0.71	0.93	0.67
90°	C	-0.50	-0.50	-0.50	-0.36
180°	E	-0.50	-0.33	-0.46	-0.33
270°	A	-1.40	-1.20	-1.35	-0.97

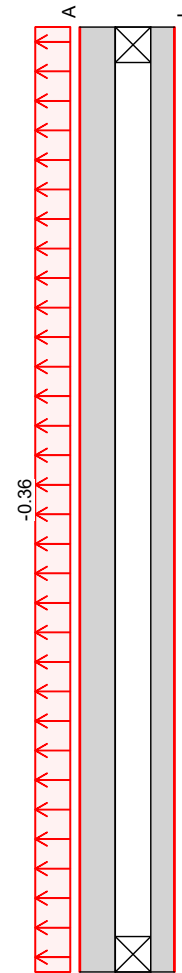
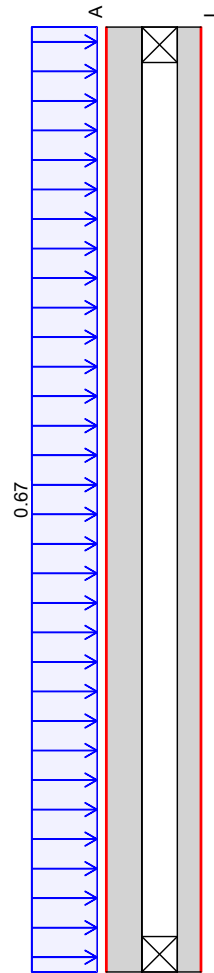
**Belastungen
Grafik**

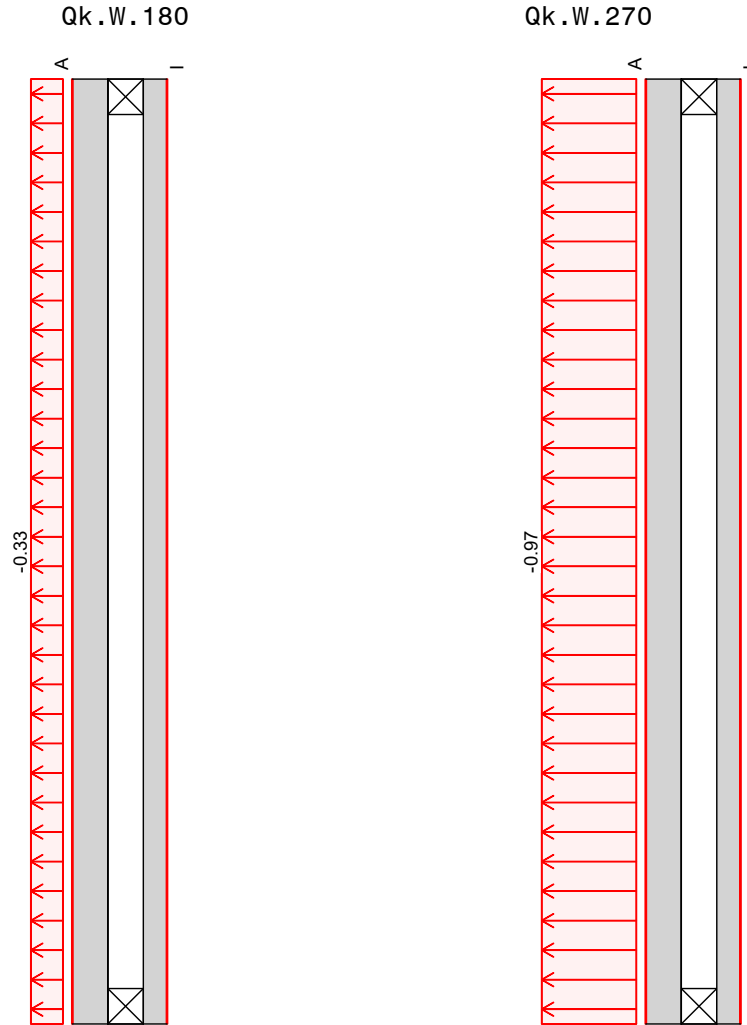
 Belastungen auf das System
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Qk.W.000

Qk.W.090




Flächenlasten

	Kommentar	Seite	q	p ₁
			[kN/m ²]	[kN/m ²]
Qk.W.000	Wind Druck	außen	0.668	0.668
Qk.W.090	Wind Sog	außen	-0.359	-0.359
Qk.W.180	Wind Sog	außen	-0.328	-0.328
Qk.W.270	Wind Sog	außen	-0.970	-0.970

Klimalasten

	Kommentar	nach DIN 18008-1, Tabelle 3			
		ΔT	Δp _{met}	ΔH	p ₀
		[K]	[kN/m ²]	[m]	[kN/m ²]
Qk.KL.S	Sommer	20.00	-2.00	600.00	16.00
Qk.KL.W	Winter	-25.00	4.00	-300.00	-16.10

Einwirkungen
Qk.W

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Wind
 Windlasten
 Qk.W min/max Werte
 Qk.W.000 Anströmrichtung θ = 0°
 Qk.W.090 Anströmrichtung θ = 90°

	Qk.W.180	Anströmrichtung $\theta = 180^\circ$
	Qk.W.270	Anströmrichtung $\theta = 270^\circ$
Qk.KL	Klimalasten	
	Änderung der Temperatur und des met. Luftdrucks	
	Qk.KL	min/max Werte
	Qk.KL.S	Klima Sommer
	Qk.KL.W	Klima Winter

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990:2010-12
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$
ständig/vorüberg. selten	6	mi	1.00*Qk.KL.W
	42		0.60*Qk.W.270 +1.00*Qk.KL.S
	44		0.60*Qk.W.270 +1.00*Qk.KL.W

mi: mittel

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN 18008-1

Material	Material	f_k	E	μ	γ
		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	[kN/m ³]
Floatglas		45.00	70000.0	0.23	25.0

Tragfähigkeit

Bemessungswert der Biegezugtragfähigkeit

Material	KLED	f_1	K_{mod}	k_c	γ_M	σ_{Rd}
		[-]	[-]	[-]	[-]	[N/mm ²]
Floatglas	mi	1.10	0.40	1.80	1.80	19.80
	ku	1.10	0.70	1.80	1.80	34.65

mi: mittel
ku: kurz

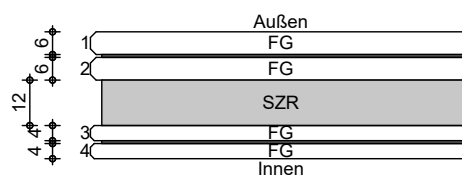
Querschnitt

von außen nach innen

Nr.	Bezeichnung	d
		[mm]
1	Floatglas	6.00
-	PVB-Folie	0.76
2	Floatglas	6.00
-	SZR	12.00
3	Floatglas	4.00
-	PVB-Folie	0.76
4	Floatglas	4.00

Grafik

M 1:2



Nachweise (GZT)

Spannungsnachweise nach DIN 18008-1

Die Konstruktion wird als MIG mit geringer Schadensfolge nach DIN 18008-2, 6.1.4 eingestuft.

- Lastverteilung nach Feldmeier

- Schnittgrößenermittlung mit Membrantragwirkung

Verbund	Zustand	Außen	Innen
Abs. 7.2	1	mit	mit
	2	ohne	mit
	3	mit	ohne
	4	ohne	ohne

Spannungen

Zustand 1		Spannungen nach DIN 18008-1				
Ek	Nr	d_i [mm]	$\sigma_{max,d}$ [N/mm ²]	σ_{Rd} [N/mm ²]	η [-]	
6	1-2	12.00	6.63	19.80	0.34	
	3-4	8.00	14.91	19.80	0.75	
Zustand 2		Spannungen nach DIN 18008-1				
Ek	Nr	d_i [mm]	$\sigma_{max,d}$ [N/mm ²]	σ_{Rd} [N/mm ²]	η [-]	
6	1	6.00	8.43	19.80	0.43	
	2	6.00	8.43	19.80	0.43	
	3-4	8.00	9.49	19.80	0.48	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN 18008-2

Verformungen

Abs. 7.3 Zustand 2		Verformungsnachweis				
Ek	Nr	d_i [mm]	W_{max} [mm]	W_{zul} [mm]	η [-]	
42	1	6.00	-2.26	7.00	0.32	
	2	6.00	-2.26	7.00	0.32	
	3-4	8.00	1.35	7.00	0.19	
Zustand 3		Verformungsnachweis				
Ek	Nr	d_i [mm]	W_{max} [mm]	W_{zul} [mm]	η [-]	
44	1-2	12.00	0.10	7.00	0.01	
	3	4.00	-3.63	7.00	0.52	
	4	4.00	-3.63	7.00	0.52	

Sehnenverkürzung

Abs. 7.4 Zustand 2		Nachweis der Sehnenverkürzung				
Ek	Nr	d_i [mm]	W_{max} [mm]	Δb_{max} [mm]	Δb_{zul} [mm]	η [-]
42	1	6.00	-2.26	0.02	5.00	0.00
	2	6.00	-2.26	0.02	5.00	0.00
	3-4	8.00	1.35	0.01	5.00	0.00
Zustand 3		Nachweis der Sehnenverkürzung				
Ek	Nr	d_i [mm]	W_{max} [mm]	Δb_{max} [mm]	Δb_{zul} [mm]	η [-]
44	1-2	12.00	0.10	0.00	5.00	0.00
	3	4.00	-3.63	0.05	5.00	0.01
	4	4.00	-3.63	0.05	5.00	0.01

Anmerkung

- Die konstruktiven Anforderungen der DIN 18008-2 sind zu beachten.
- Für die Durchbiegungsbegrenzung sind die Vorgaben des Isolierglasherstellers zu beachten.
- Die Verglasung übernimmt keine absturzsichernde Funktion.

Resttragfähigkeit

Der Nachweis ist erbracht sofern die Anforderungen an Materialgüte, Glaseinstände, Auskragungen, Bohrungen und Ausschnitte nach DIN 18008-2:2020-05 Anhang B erfüllt sind.

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η
		[-]
Spannungsnachweis	OK	0.75

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		η
		[-]
Verformung	OK	0.52
Sehnenverkürzung	OK	0.01

Nachweis der Stoßsicherheit nach DIN 18008-4:

Der Nachweis der Stoßsicherheit kann aufgrund der Anordnung einer äußeren konstruktiven Absturzsicherung entfallen [1].

Quelle:

[1] Bundesverband Flachglas e.V. [2015]: Leitfaden zur Glasbemessung nach DIN 18008, Trosdorf.

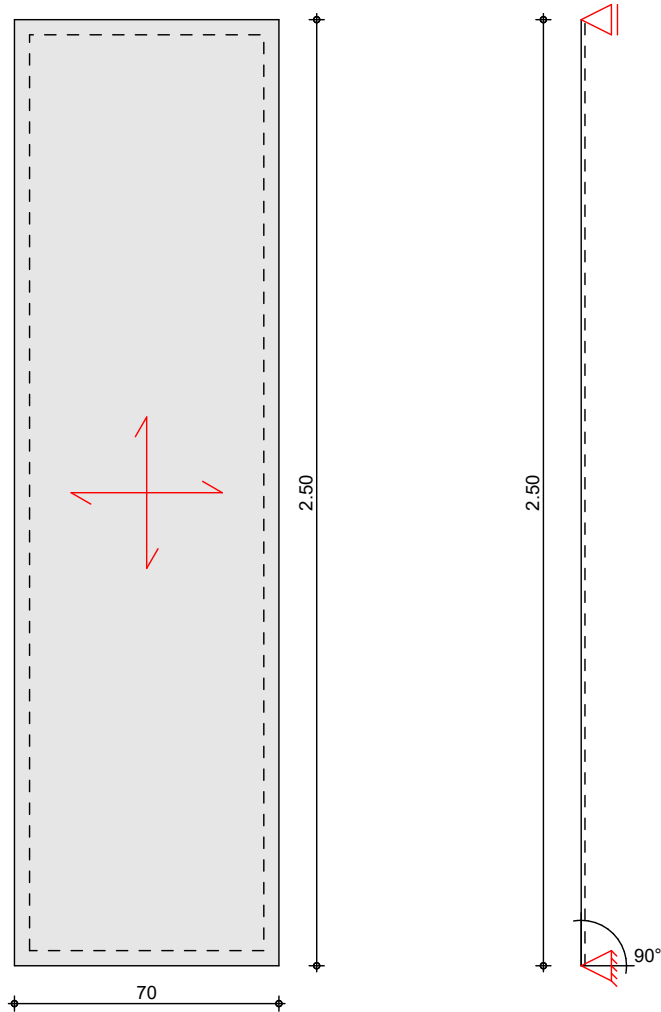
Pos. Glas.2b
Verglasung Obgerschosse, linienförmig gelagert b/h = 70/250 cm

s. Anmerkungen u. Pos Glas.2b

SZR = 20 mm
System

Doppelverglasung, Vertikalverglasung

M 1 : 20


Abmessungen

 Neigung zur Vertikalen
 Kantenlängen

α	=	0.00	°
l_1	=	0.70	m
l_2	=	2.50	m
h	=	8.30	m

Einbauhöhe über Verkehrsfläche

 Vertikalverglasung nach DIN18008:2020-5
 vierseitig gelagerte Platte

Windlasten

Windlastermittlung

Wandart

Vertikale, geschlossene Wand

Gebäudeabmessungen

Breite (Giebel)

 $B = 36.00 \text{ m}$

Länge (Traufe)

 $L = 36.00 \text{ m}$

Höhe (First)

 $H = 12.40 \text{ m}$

Wandöffnungen

geschlossene Außenwände

geograf. Angaben

Gelände über Meeresniveau

 $A = 82.60 \text{ mü NN}$

Gebäudestandort: Binnenland

Windzone 2, nach DIN EN 1991-1-4:2010-12

 Anströmrichtung 0° auf Traufe links

Geschwindigkeitsdruck

 $q_p = 0.72 \text{ kN/m}^2$

Qk.W.000/180

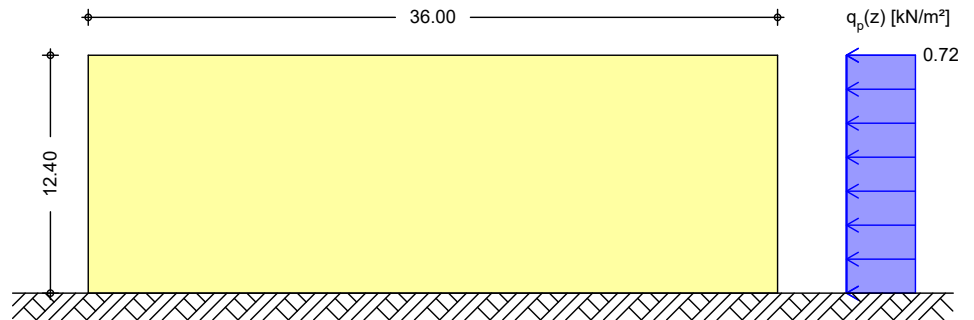
Bereichsgröße

 $e = 24.80 \text{ m}$

 Richtung $\theta=0^\circ/180^\circ$

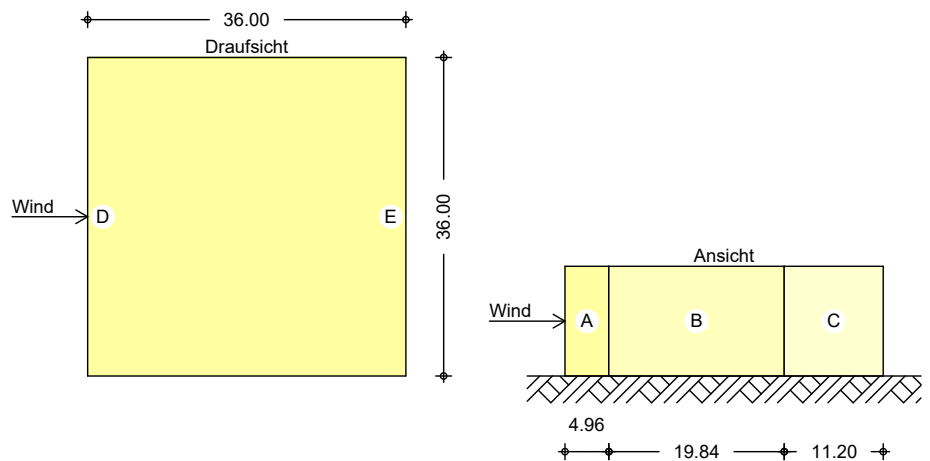
Winddruckverteilung

M 1:395



Bereichseinteilung

M 1:855



Qk.W.090/270

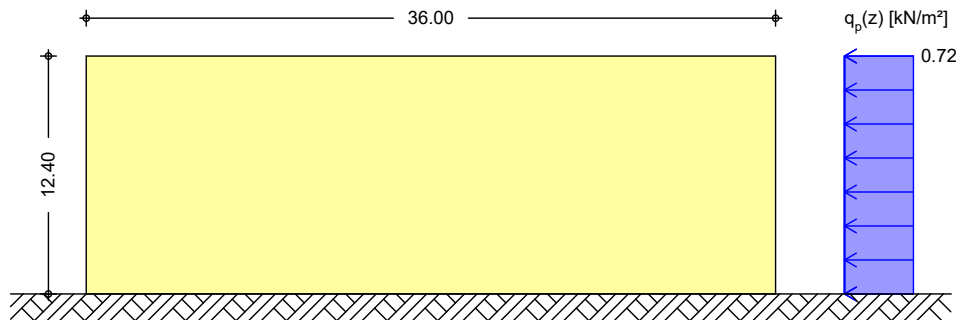
Bereichsgröße

e = 24.80 m

Richtung $\Theta=90^\circ/270^\circ$

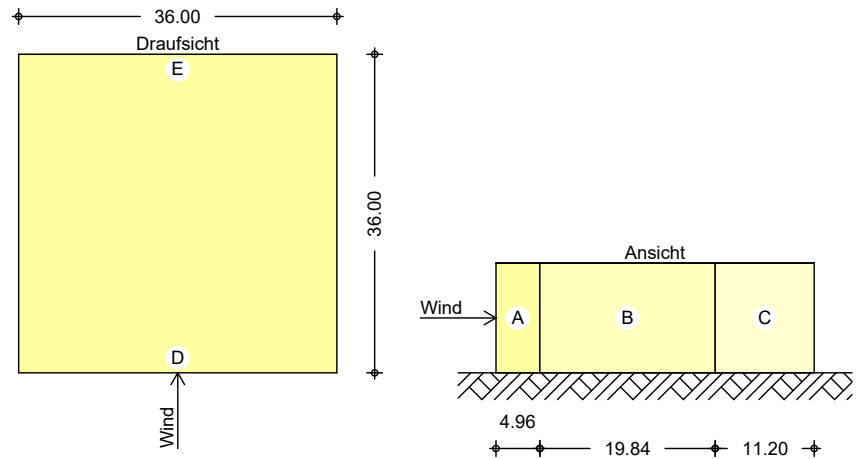
Winddruckverteilung

M 1:395



Bereichseinteilung

M 1:855



Bauteile

Nr. Name

Seite

x_A

y_A

1

Traufe links

0.35

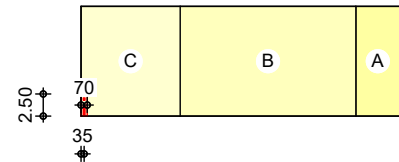
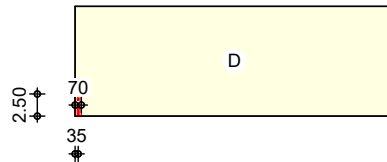
0.00

M 1:854

Traufe links

$\Theta = 0^\circ$

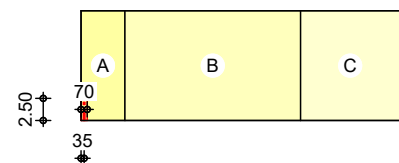
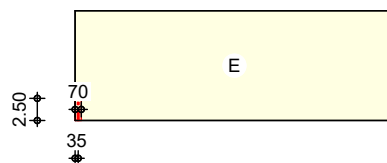
$\Theta = 90^\circ$



M 1:854

$\Theta = 180^\circ$

$\Theta = 270^\circ$



für Unterkonstruktion mit		A = 1.75 m ²			
Richtung	Bereich	C _{pe,1}	C _{pe,10}	C _{pe,A}	W _{pe}
		[-]	[-]	[-]	[kN/m ²]
0°	D	1.00	0.71	0.93	0.67
90°	C	-0.50	-0.50	-0.50	-0.36
180°	E	-0.50	-0.33	-0.46	-0.33
270°	A	-1.40	-1.20	-1.35	-0.97

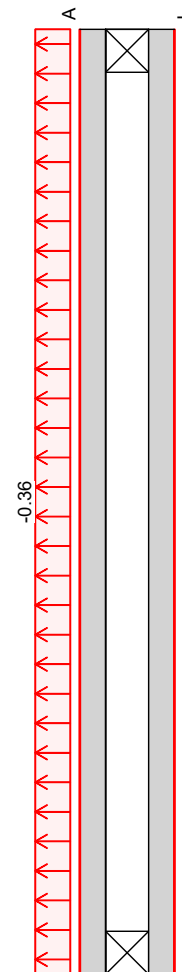
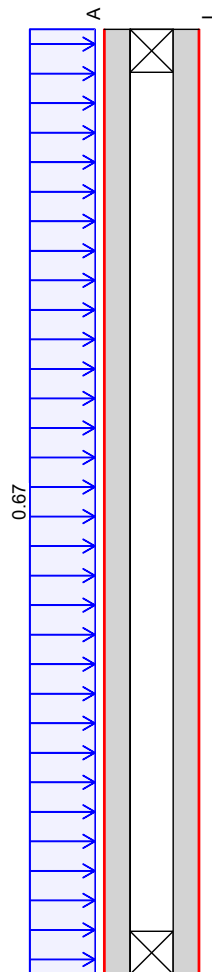
Belastungen Grafik

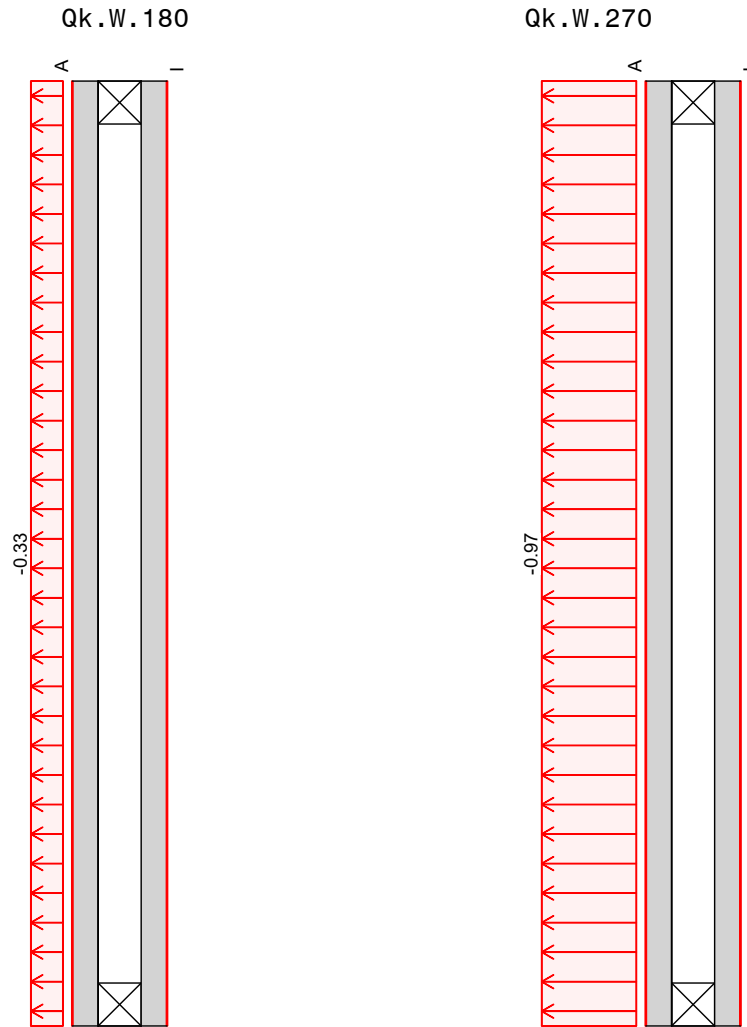
Belastungen auf das System
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Qk.W.000

Qk.W.090





Flächenlasten	Kommentar	Seite	q	p ₁
			[kN/m ²]	[kN/m ²]
Qk.W.000	Wind Druck	außen	0.668	0.668
Qk.W.090	Wind Sog	außen	-0.359	-0.359
Qk.W.180	Wind Sog	außen	-0.328	-0.328
Qk.W.270	Wind Sog	außen	-0.970	-0.970

Klimalasten	Kommentar	nach DIN 18008-1, Tabelle 3			
		ΔT	Δp _{met}	ΔH	p ₀
		[K]	[kN/m ²]	[m]	[kN/m ²]
Qk.KL.S	Sommer	20.00	-2.00	600.00	16.00
Qk.KL.W	Winter	-25.00	4.00	-300.00	-16.10

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Qk.W	Wind
	Windlasten
Qk.W	min/max Werte
Qk.W.000	Anströmrichtung θ = 0°
Qk.W.090	Anströmrichtung θ = 90°

	Qk.W.180	Anströmrichtung $\theta = 180^\circ$
	Qk.W.270	Anströmrichtung $\theta = 270^\circ$
Qk.KL	Klimalasten	
	Änderung der Temperatur und des met. Luftdrucks	
	Qk.KL	min/max Werte
	Qk.KL.S	Klima Sommer
	Qk.KL.W	Klima Winter

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990:2010-12
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$
ständig/vorüberg. selten	6	mi	1.00*Qk.KL.W
	42		0.60*Qk.W.270 +1.00*Qk.KL.S
	44		0.60*Qk.W.270 +1.00*Qk.KL.W

mi: mittel

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN 18008-1

Material	Material	f_k [N/mm ²]	E [N/mm ²]	μ [-]	γ [kN/m ³]
	Floatglas	45.00	70000.0	0.23	25.0

Tragfähigkeit

Bemessungswert der Biegezugtragfähigkeit

Material	KLED	f_1 [-]	K_{mod} [-]	k_c [-]	γ_M [-]	σ_{Rd} [N/mm ²]
Floatglas	mi	1.10	0.40	1.80	1.80	19.80
	ku	1.10	0.70	1.80	1.80	34.65

mi: mittel
ku: kurz

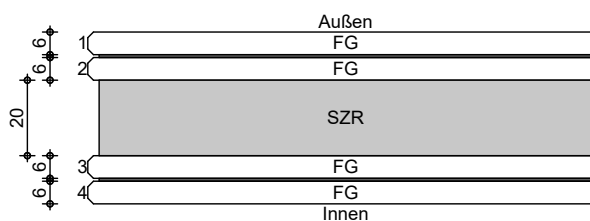
Querschnitt

von außen nach innen

Nr.	Bezeichnung	d [mm]
1	Floatglas	6.00
-	PVB-Folie	0.76
2	Floatglas	6.00
-	SZR	20.00
3	Floatglas	6.00
-	PVB-Folie	0.76
4	Floatglas	6.00

Grafik

M 1:2



Nachweise (GZT)

Spannungsnachweise nach DIN 18008-1

Die Konstruktion wird als MIG mit geringer Schadensfolge nach DIN 18008-2, 6.1.4 eingestuft.

- Lastverteilung nach Feldmeier
- Schnittgrößenermittlung mit Membrantragwirkung

Verbund	Zustand	Außen	Innen
Abs. 7.2	1	mit	mit
	2	ohne	mit
	3	mit	ohne
	4	ohne	ohne

Spannungen

Spannungen nach DIN 18008-1

Zustand 2	Ek	Nr	d_i [mm]	$\sigma_{max,d}$ [N/mm ²]	σ_{Rd} [N/mm ²]	η [-]
	6	1	6.00	17.92	19.80	0.91
		2	6.00	17.92	19.80	0.91
		3-4	12.00	8.99	19.80	0.45

Zustand 3

Ek	Nr	d_i [mm]	$\sigma_{max,d}$ [N/mm ²]	σ_{Rd} [N/mm ²]	η [-]
6	1-2	12.00	8.99	19.80	0.45
	3	6.00	17.92	19.80	0.91
	4	6.00	17.92	19.80	0.91

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN 18008-2

Verformungen

Verformungsnachweis

Abs. 7.3	Ek	Nr	d_i [mm]	W_{max} [mm]	W_{zul} [mm]	η [-]
Zustand 2	42	1	6.00	-4.34	7.00	0.62
		2	6.00	-4.34	7.00	0.62
		3-4	12.00	0.92	7.00	0.13

Zustand 3

Ek	Nr	d_i [mm]	W_{max} [mm]	W_{zul} [mm]	η [-]
44	1-2	12.00	0.89	7.00	0.13
	3	6.00	-4.22	7.00	0.60
	4	6.00	-4.22	7.00	0.60

Sehnenverkürzung

Nachweis der Sehnenverkürzung

Abs. 7.4	Ek	Nr	d_i [mm]	W_{max} [mm]	Δb_{max} [mm]	Δb_{zul} [mm]	η [-]
Zustand 2	42	1	6.00	-4.34	0.07	5.00	0.01
		2	6.00	-4.34	0.07	5.00	0.01
		3-4	12.00	0.92	0.00	5.00	0.00

Zustand 3

Ek	Nr	d_i [mm]	W_{max} [mm]	Δb_{max} [mm]	Δb_{zul} [mm]	η [-]
44	1-2	12.00	0.89	0.00	5.00	0.00
	3	6.00	-4.22	0.07	5.00	0.01
	4	6.00	-4.22	0.07	5.00	0.01

Anmerkung

- Die konstruktiven Anforderungen der DIN 18008-2 sind zu beachten.

- Für die Durchbiegungsbegrenzung sind die Vorgaben des Isolierglasherstellers zu beachten.
- Die Verglasung übernimmt keine absturzsichernde Funktion.

Resttragfähigkeit

Der Nachweis ist erbracht sofern die Anforderungen an Materialgüte, Glaseinstände, Auskragungen, Bohrungen und Ausschnitte nach DIN 18008-2:2020-05 Anhang B erfüllt sind.

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η
		[-]
Spannungsnachweis	OK	0.91

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		η
		[-]
Verformung	OK	0.62
Sehnenverkürzung	OK	0.01

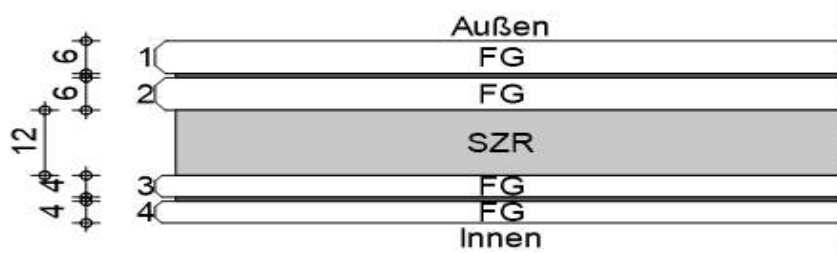
Nachweis der Stoßsicherheit nach DIN 18008-4:

s. Angaben Pos Glas.2a

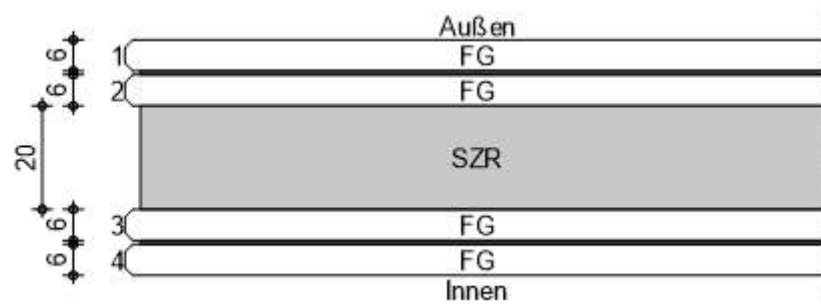
Die Bemessung bezieht sich nur auf die Verglasung. Die Befestigung etc. sind separat nachzuweisen (ggf. sind Herstellerangaben zu beachten).

Anmerkung: Abweichender Scheibenaufbau zur Position Glas.2a:

Pos Glas.2a:



Pos Glas.2b:



Alternativ: VSG - Innen mit 2x 5 mm TVG aus Floatglas

Pos. SB**Schlussblatt**

Diese Statische Vorbemessung enthält incl. Deckblatt 38 Seiten.



Bearbeiter:

ahw-Ingenieure GmbH
Dipl.-Ing. Sebastian Kroll
Emil-Abderhalden-Strasse 19
06108 Halle (Saale)
Tel.: 0345 / 686965 - 13
Fax: 0345 / 686965 - 10
E-Mail: kroll@ahw-ing.com



Halle (Saale), 2. Dezember 2024

Architektengem.:

ARGE Dietrich Untertrifaller Architekten + Aline Hielscher Architektur
Josephstraße 33
04177 Leipzig
Tel.: 0341 65861280
E-Mail: ihb@alinehielscher.com