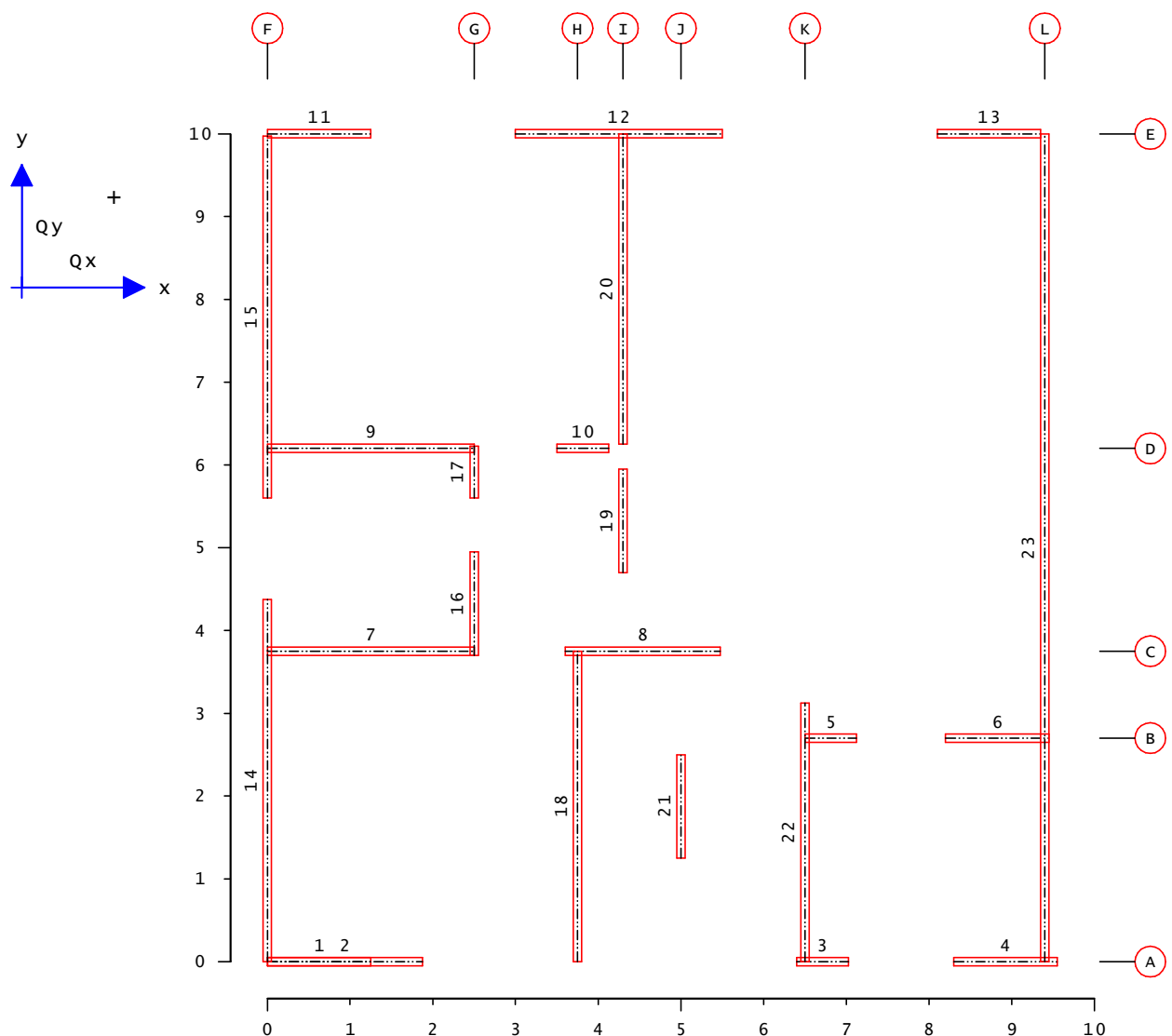


Pos. B445 Windnachweis Tafelbauweise

Alle auf Wand- und Dachflächen anfallenden Horizontalkräfte werden durch die massive Kellergeschoßdecke und die als horizontale Scheibe ausgebildete Holzbalkendecke über Erdgeschoß aufgenommen und auf die aussteifenden Wände verteilt. Als aussteifende Wände dienen im Erdgeschoß besondere Holz-Scheiben-Elemente, im Kellergeschoß gemauerte Wände.

System
M 1:85

Deckenspannrichtung in x-Achse



Geschoßhöhe
Kniestockhöhe
Dachneigung
Traufenlänge
Giebellänge

h = 2.58 m
hk = 0.25 m
alpha = 37.00 grd
lx = 9.40 m
ly = 10.00 m

<u>Belastung</u>	Windstaudruck bis 8 m Höhe ü.G. $q_w = 0.50 \text{ kN/m}^2$
Wind auf Traufe	infolge wind auf wand $1.3 * 0.5 * (2.58 / 2 + 0.25) = 1.00 \text{ kN/m}$ infolge wind auf Dach $1.3 * \sin(37.0) * 0.5 * 3.77 = 1.47 \text{ kN/m}$ <hr style="width: 100%; border: 0.5px dashed black;"/> Gesamtwindlast $w_y = 2.47 * 9.40 = 23.26 \text{ kN}$
Wind auf Giebel	infolge wind auf wand $1.3 * 0.5 * (2.58 / 2 + 0.25) = 1.00 \text{ kN/m}$ infolge wind auf Giebeldreieck $1.3 * 0.5 * 3.77 / 2 = 1.22 \text{ kN/m}$ <hr style="width: 100%; border: 0.5px dashed black;"/> Gesamtwindlast $w_x = 2.23 * 10.00 = 22.26 \text{ kN}$

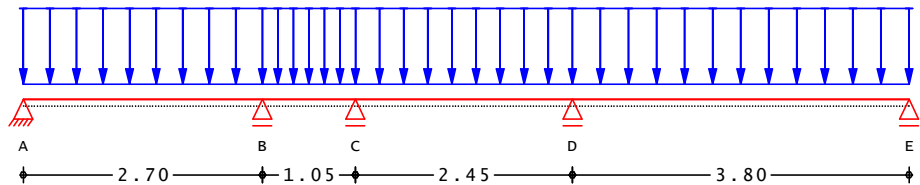
1.0

Deckenscheibe

Schnittgrößen

Vorhanden ist eine elastisch gestützte Scheibe. Als System wird ein Durchlaufträger gewählt, dessen Stützweiten den Abständen der Wandachsen untereinander entsprechen. Die Stützkkräfte ergeben sich aus der Summe der wandscheibenkräfte in der jeweiligen wandachse. Aus den Stützkraften und der Belastung werden über Gleichgewichtsbedingungen die Schnittgrößen Q und M ermittelt. Als Belastung wird $w_x = 2.23 \text{ kN/m}$ angesetzt.

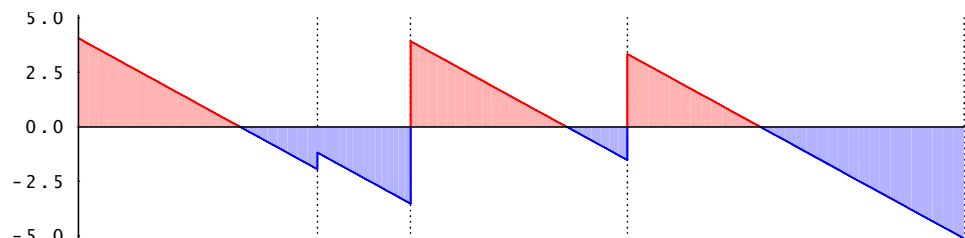
M 1:85



Querkraft

		Ql [kN]	Qr [kN]
Achse x	A	0.00	4.07
Achse x	B	-1.94	-1.18
Achse x	C	-3.51	3.93
Achse x	D	-1.52	3.34
Achse x	E	-5.12	-0.00

M 1:85



1.3.2

Aufnahme der Querkraft

Näherungsweise wird die Querkraft $Q = 5.12$ kN dem verbleibendem Zwischenbereich zugewiesen.

Verbindungsmittel DUO-Fast Ringnägel 2.8*50

Abstand $e = 0.30 * (9.40 - 2) / 5.12 = 44.12$ cm

gewählt $e = 15.00$ cm

Beplankung

$\tau = 5116 / (1000 * (9.40 - 2) * 22.00) = 0.03$ N/mm²

zul $\tau = 0.40$ N/mm²

1.4

Wind senkrecht zur Deckenspannrichtung

Die für die Aufnahme der Windlast erforderliche Biegesteifigkeit ist durch die Summe der einzelnen, hintereinander liegenden, verschraubten, je für sich biegesteifen Deckenelemente gegeben. Ein genauer Nachweis hierfür wird nicht geführt.

2.0

Wandscheiben

Schnittgrößen

Verteilung der Windkräfte auf die Wandscheiben: Jede zur Windaufnahme herangezogene Scheibe hat mindestens die Breite eines halben Rasterfeldes. Die Windlasten in x- und y-Richtung werden auf die verankerten Tafeln unter Berücksichtigung des Versatzmomentes aufgeteilt.

Lastkoordinaten $ex/ey = 4.78 / 5.00$ m
 Wirkungslinie von w_x im Abstand ey , w_y im Abst. ex
 Drehpolkoordinaten $x / y = 7.67 / 5.43$ m

Tafel Nr.	Achse	Anzahl Raster	FH(x) [kN]	FH(y) [kN]	FH1 [kN]
1	x A	1.0	0.62	-0.05	0.62
2	x A	1.5	2.10	-0.16	1.40
3	x A	0.5	0.08	-0.01	0.16
4	x A	1.0	0.62	-0.05	0.62
5	x B	0.5	0.08	-0.00	0.15
6	x B	1.0	0.62	-0.02	0.62
7	x C	2.0	4.94	-0.12	2.47
8	x C	1.5	2.09	-0.05	1.39
9	x D	2.0	4.92	0.05	2.46
10	x D	0.5	0.08	0.00	0.15
11	x E	1.0	0.61	0.04	0.61
12	x E	2.0	4.88	0.32	2.44
13	x E	1.0	0.61	0.04	0.61
14	y F	3.5	-0.40	4.33	1.24
15	y F	3.5	-0.40	4.33	1.24
16	y G	1.0	-0.01	0.08	0.08
17	y G	0.5	-0.00	0.01	0.02
18	y H	3.0	-0.13	1.85	0.62
19	y I	1.0	-0.00	0.06	0.06
20	y I	3.0	-0.11	1.72	0.57
21	y J	1.0	-0.00	0.06	0.06
22	y K	2.5	-0.02	0.70	0.28
23	y L	8.0	1.08	10.10	1.26

Bemessung

Aufnahme Horizontallast FH durch Mehrrastertafeln
 Tafelbreite $b = 1.25$ m
 Beplankung
 Dicke $d = 1.10$ cm
 Gurt und Rippen - NH GK II, Schnittklasse S
 oder A nach DIN 4074 T 1

max. Horizontallast FH = 2.47 kN
 Anker-Zugkraft ZA = $2.47 * 2.58 / 1.25 = 5.10$ kN

Verbindungsmittel
 Lf HZ: zul N1 = $0.25 * 1.25 = 0.31$ kN

Abstand Verbindungsmittel

Gurt $e = 31.60$ cm
 gewählt $e = 6.00$ cm
 zul N = 13.02 > 2.47 kN

Randrippe $e = 31.84$ cm
 gewählt $e = 6.00$ cm
 zul N = 27.08 > 5.10 kN

Mittelrippe $40 * d$, max. $e = 20.00$ cm

Nachweis Schwellenpressung nach DIN 1052 T 1, 11.4
 Infolge der Last $FH1 \leq 2.47$ kN
 treten an den Tafelenden Druckkräfte auf.
 Tafelbreite $b \geq 1.20$ m --> $\alpha_1 = 0.67$
 Druckkraft D1 = $0.67 * 2.47 * 2.60 / 1.25 = 3.43$ kN

Lastabtragung über die beidseitige Beplankung,
 Einleitungsbreite ≥ 62.50 cm
 vorhanden $\geq 11 * 2$ Verbindungsmittel
 $D_{Bep1} = 0.31 * 11 * 2 = 6.88$ kN
 Die Druckkraft infolge Scheibenwirkung der Wand-
 tafeln D1 wird über die Beplankung in den Unter-
 gurt eingeleitet.

3.0 Nachweis der Anschlüsse Decke-Wand

3.1 Verbindung der Außenwände DG mit Decke EG
 siehe Anhang

3.1.1 Anschluß Außenwand-Decke EG
 Verbindung der Deckenelemente mit der Außenwand:
 In jedem Deckenelement wird der Deckenbalken im
 Abstand $e = 1.25$ m mit dem Obergurt verbunden,
 im Eckbereich $e = 0.625$ m.

Verbindungsmittel Holzschraube M12*340 Außenwand
 zul. Belastung zul N1 = 1.84 kN

Winddruck auf Decke EG

mittl. Bereich:
 $N_{vorh} = 0.65 * 1.250 = 0.81$ kN

Randbereich:
 $N_{vorh} = 1.74 * 0.625 = 1.09$ kN

3.2 Verbindung Decke EG mit aussteifenden Wänden EG Verbindungsmittel

Achse x	A	Holzschraube	M12*340	Außenwand
Achse x	B-D	Holzschraube	M12*340	Innenwand
Achse x	E	Holzschraube	M12*340	Außenwand
Achse y	F	Holzschraube	M12*340	Außenwand
Achse y	G-K	Holzschraube	M12*340	Innenwand
Achse y	L	Holzschraube	M12*340	Außenwand

Windscheiben in Achse		Belastung Pkt. 1.0 [kN]	erf. Anzahl Verb.mittel	zul N1 [kN]
Achse x	A	4.07	3	1.84
Achse x	B	0.76	1	1.05
Achse x	C	7.44	5	1.84
Achse x	D	4.86	4	1.40
Achse x	E	5.12	3	1.84
Achse y	F	9.15	5	1.84
Achse y	G	0.09	1	1.05
Achse y	H	1.93	2	1.84
Achse y	I	1.86	2	1.84
Achse y	J	0.06	1	1.05
Achse y	K	0.71	1	1.40
Achse y	L	9.46	6	1.84

4.0 Zugverankerung der Wandtafeln am Fußpunkt

4.1 Verankerung der Zugkraft Ankerausführung siehe Anhang

Achse x	A-E	winkel	80*80*8	7 GH	Außenwand
Achse y	F-L	winkel	80*80*8	7 GH	Außenwand

4.2 Nachweis der Zugkraft

Windscheiben in Achse		Anker-Zug- kraft ZA [kN]	min. Auflast [kN]	zul Z1 [kN]
Achse x	A	2.89	0.60	5.60
Achse x	B	1.28	0.60	5.60
Achse x	C	5.10	0.60	5.60
Achse x	D	5.08	0.60	5.60
Achse x	E	5.04	0.60	5.60
Achse y	F	2.56	0.60	5.60
Achse y	G	0.16	0.60	5.60
Achse y	H	1.28	0.60	5.60
Achse y	I	1.19	0.60	5.60
Achse y	J	0.12	0.60	5.60
Achse y	K	0.58	0.60	5.60
Achse y	L	2.61	0.60	5.60

Ohne Nachweis wird für die minimale Auflast aus Wandeigengewicht, Stützkraft Decke und Dachkonstruktion $F_v = 0.60$ kN je Verankerungspunkt angesetzt.