

1. Eingabedaten

Nachweise nach DIN EN 1995, Deutschland

1.1. Deckenscheibe

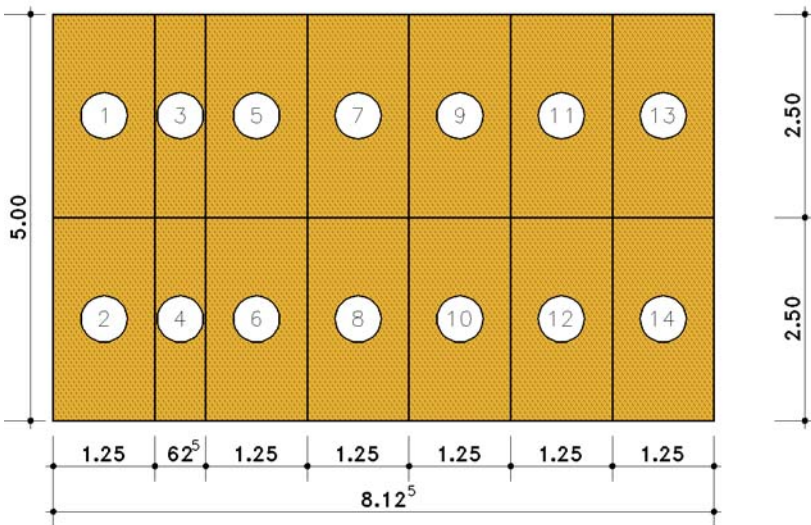
Tafelbreite $b = 8.125 \text{ m}$ mit $\perp h_{\text{eff}} = 5.000 \text{ m}$, Tafelhöhe $h = 5.000 \text{ m}$ mit $\perp h_{\text{eff}} = 25.000 \text{ m}$
 $b < 2 h \Rightarrow$ gemäß NCI Zu 9.2.3.2 (NA.5) Lasteinleitung muss über durchgehende Verteilerrippen erfolgen
 (oder $h_{\text{eff}} = b/2$ ansetzen)
 $h < 2 b \Rightarrow$ gemäß NCI Zu 9.2.3.2 (NA.5) Lasteinleitung muss über durchgehende Verteilerrippen erfolgen
 (oder $h_{\text{eff}} = b/2$ ansetzen)

1.2. Rippen

Nadelvollholz C24, NKL 1, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$, $a_r = 0.833 \text{ m}$
 Rand 100/240, Innen 100/240 mm, in x-Richtung ausgerichtet
 Randrippen 100/240 mm, Innenrippen 100/240 mm

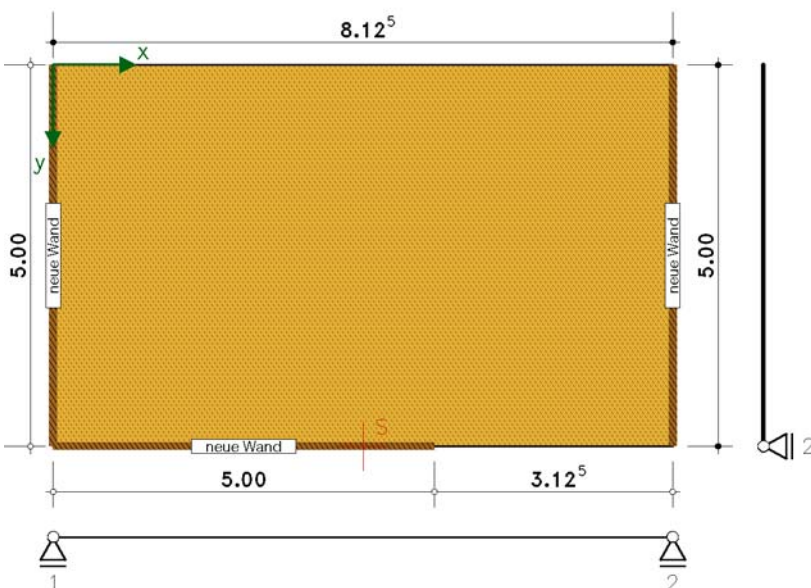
1.3. Beplankung oben

OSB 3 mit $\rho_k = 550 \text{ kg/m}^3$, NKL 1, $b/h/t = 1250/2500/18.00 \text{ mm}$ in y-Richtung
Beplankung Maßstab 1:0.931



1.4. Verbindungsmittel oben

Klammer, 1.80 x 70 mm, br = 5.5 mm
Genauer Nachweis nach DIN EN 1995, 8.2.2, Abstand $a_v = 40$ mm, 1-reihig
Grundriss Maßstab 1:0.993



1.5. Berechnungsverfahren

Berechnung als Einfeldträgerkette ohne Berücksichtigung der Durchlaufwirkung

Alle Nachweise mit dem erweiterten Schubfeldträger-(SFT)Modell

1.6. Plattenränder

Keine freien Plattenränder

1.7. Wände

Name	x_a m	x_e m	y_a m	y_e m	l m
neue Wand	0.000	0.000	0.000	5.000	5.000
neue Wand	8.125	8.125	0.000	5.000	5.000
neue Wand	0.000	5.000	5.000	5.000	5.000

1.8. Felder in x-Richtung

Achse	l m	Wände
1	8.125	neue Wan
2	0.000	neue Wan

1.9. Felder in y-Richtung

Achse	l m	Wände
1	5.000	
2	0.000	neue Wan

2. Ergebnisse

2.1. Wandkräfte

$x_s = 4.063$ m, $y_s = 5.000$ m, $I_p = 165.04$ m⁵, $e_{x,s} = 0.000$ m, $e_{y,s} = 2.500$ m (Exzentrizität der Wände)

2.1.1. Lastkombination 1:

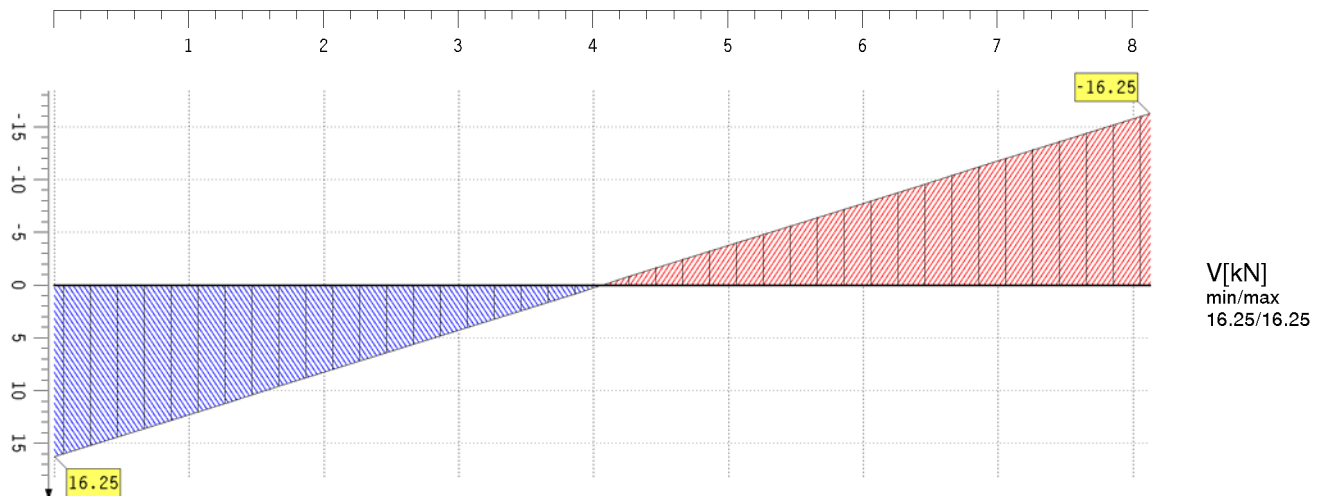
Wind in y-Richtung, Lastangriff beidseitig

$w_y = 2.50$ kN/m, $e_{x,w} = 0.000$ m $\Rightarrow w_{l,y} = 2.50$ kN/m, $w_{r,y} = 2.50$ kN/m, $\Delta M_y = 0.00$ kNm

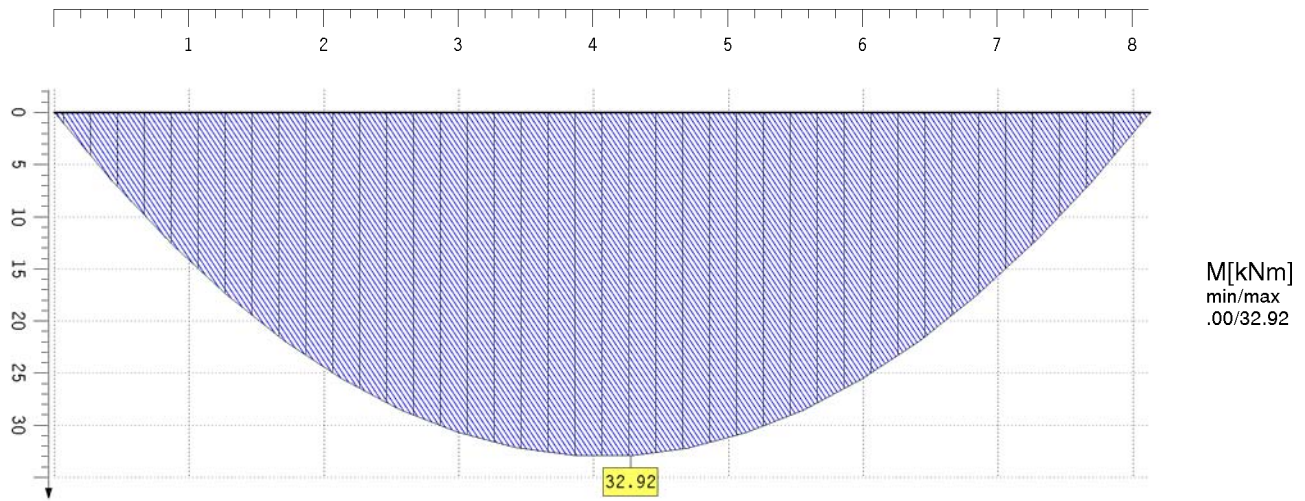
Name	l_y m	x_i m	$x_i - x_s$ m	$F_{y,w}$ kN	$F_{y,\Delta M_y}$ kN	$F_{v,y,d}$ kN
neue Wand	5.000	0.000	4.063	16.250	0.000	16.250
neue Wand	5.000	8.125	-4.063	16.250	0.000	16.250

Achse	Feld	A_y kN	M_y' kNm	$V_{l,y}$ kNm	$V_{r,y}$ kNm	$M_{max,y'}$ kNm	x_{max} m
1y	-	16.250	0.000	---	---	---	---
-	1y	---	---	16.250	-16.250	32.916	4.063
2y	-	16.250	0.000	---	---	---	---
Σ		32.500					

Querkraft



Moment



2.2. Nachweis der Gurte

Knicknachweis der Gurte mit Knicklänge = 3.750 m

Knicknachweis der Randrippen mit Knicklänge = 3.750 m

LK	M _{max,d} kNm	h _{eff} m	F _{c,d} kN	σ _{c,d} N/mm ²	k _c	k _{mod}	f _{c0,d} N/mm ²	f _{t0,d} N/mm ²	u
1	32.916	4.063	8.102	0.338	0.747	1.000	16.154	11.154	0.030

2.3. Nachweis der Verformungen mit v_{zul} = 1 / 500 (v_{zul} = 1 / 250 für Kragarme)

2.3.1. Lastkombination 1:

2.4. Felder in x-Richtung

Feld	V _E mm	V _G mm	V _{K0} mm	V _{K90} mm	V _Σ mm	V _{zul} mm	U
1	0.07	0.51	0.71	2.63	3.91	16.25	0.241

Ausnutzung: U_v = 0.24 ≤ 1 Nachweis erfüllt

2.5. Nachweis der Scheibenbeanspruchung nach dem erweiterten Schubfeldträgermodell (SFT-Modell)

Beplankung

γ = 1.30, f_{vk} = 6.8 N/mm², f_{ck} = 12.7 N/mm², k_{v1} = 1.00, k_{v2} = 0.33, k_{p1,s0} = 1.0, k_{p1,sres} = 1.3

2.5.1. Lastkombination 1:

Wirksame Tafelhöhe für Belastung nach Tafeltyp 1 begrenzt auf h_{eff} = 5 m

Einzelergbnisse der Platten der oberen Beplankung

Platte	V _A kN	V _m kN	V _E kN	S _{0,A} N/mm	S _{0,m} N/mm	S _{90,q} N/mm	S _{90,r} N/mm	S _{res} N/mm	u ₀ -	u _{Schub} -	u _{Beul} -	u _{res} -
1	16.25	13.75	11.25	3.250	2.750	2.500	4.500	7.521	0.225	0.105	0.138	0.400
2	16.25	13.75	11.25	3.250	2.750	1.500	4.500	6.600	0.225	0.105	0.138	0.351
3	11.25	10.00	8.75	2.250	2.000	2.500	12.500	15.133	0.156	0.072	0.096	0.805
4	11.25	10.00	8.75	2.250	2.000	1.500	12.500	14.142	0.156	0.072	0.096	0.752
5	8.75	6.25	3.75	1.750	1.250	2.500	4.250	6.865	0.121	0.056	0.074	0.365
6	8.75	6.25	3.75	1.750	1.250	1.500	4.250	5.884	0.121	0.056	0.074	0.313
7	3.75	1.25	-1.25	0.750	0.250	2.500	1.250	3.758	0.052	0.024	0.032	0.200
8	3.75	1.25	-1.25	0.750	0.250	1.500	1.250	2.761	0.052	0.024	0.032	0.147
9	-1.25	-3.75	-6.25	-1.250	-0.750	2.500	-2.750	5.303	0.086	0.040	0.053	0.282
10	-1.25	-3.75	-6.25	-1.250	-0.750	1.500	-2.750	4.316	0.086	0.040	0.053	0.230
11	-6.25	-8.75	-11.25	-2.250	-1.750	2.500	-5.750	8.434	0.156	0.072	0.096	0.449
12	-6.25	-8.75	-11.25	-2.250	-1.750	1.500	-5.750	7.458	0.156	0.072	0.096	0.397
13	-11.25	-13.75	-16.25	-3.250	-2.750	2.500	-4.500	7.521	0.225	0.105	0.138	0.400
14	-11.25	-13.75	-16.25	-3.250	-2.750	1.500	-4.500	6.600	0.225	0.105	0.138	0.351

Beplankung oben, maßgebende Platte Nr. 3

k_{mod} = 1.00, F_{v,Rd} = 578 N, f_{v,d} = 5.23 N/mm², f_{s,d} = 14.46 N/mm

Maximale Ausnutzung in Platte 3: (1.25/0.00) - (1.88/2.50) [m] mit V_A = 11.25 kN, V_m = 10.00 kN

S_{0,A} = 2.250 N/mm, S_{0,m} = 2.000 N/mm, S_{90,q} = 2.500 N/mm, S_{90,r} = 12.500 N/mm, S_{res,d} = 15.133 N/mm

Schubfluß in der Auflagerrippe: s_{0,d} ≤ k_{p1} * f_{s,d}

2.250 ≤ 1.0 * 14.458 ⇒ Ausnutzung: U_{0A} = 0.22 Nachweis erfüllt

Resultierender Schubfluß: S_{res,d} ≤ k_{p1} * f_{s,d}

15.133 ≤ 1.3 * 14.458 ⇒ Ausnutzung: U_{res} = 0.81 Nachweis erfüllt

Schubtragfähigkeit der Scheibe: s_{0,A,d} / t ≤ k_{v2} * f_{v,d}

2.250 / 18.0 ≤ 0.33 * 5.231 ⇒ Ausnutzung: U_{Schub} = 0.10 Nachweis erfüllt

Beulnachweis der Scheibe: s_{0,d} / t ≤ k_{v2} * f_{v,d} * k_B

$2.250 / 18.0 \leq 0.33 * 5.231 * 0.756 \Rightarrow$ Ausnutzung: $U_{\text{Beu1}} = 0.14$ Nachweis erfüllt

3. Zusammenfassung

Maximale Ausnutzung aller Nachweise $U_{\text{max}} = 0.81 \leq 1 \Rightarrow$ Alle Nachweise erfüllt