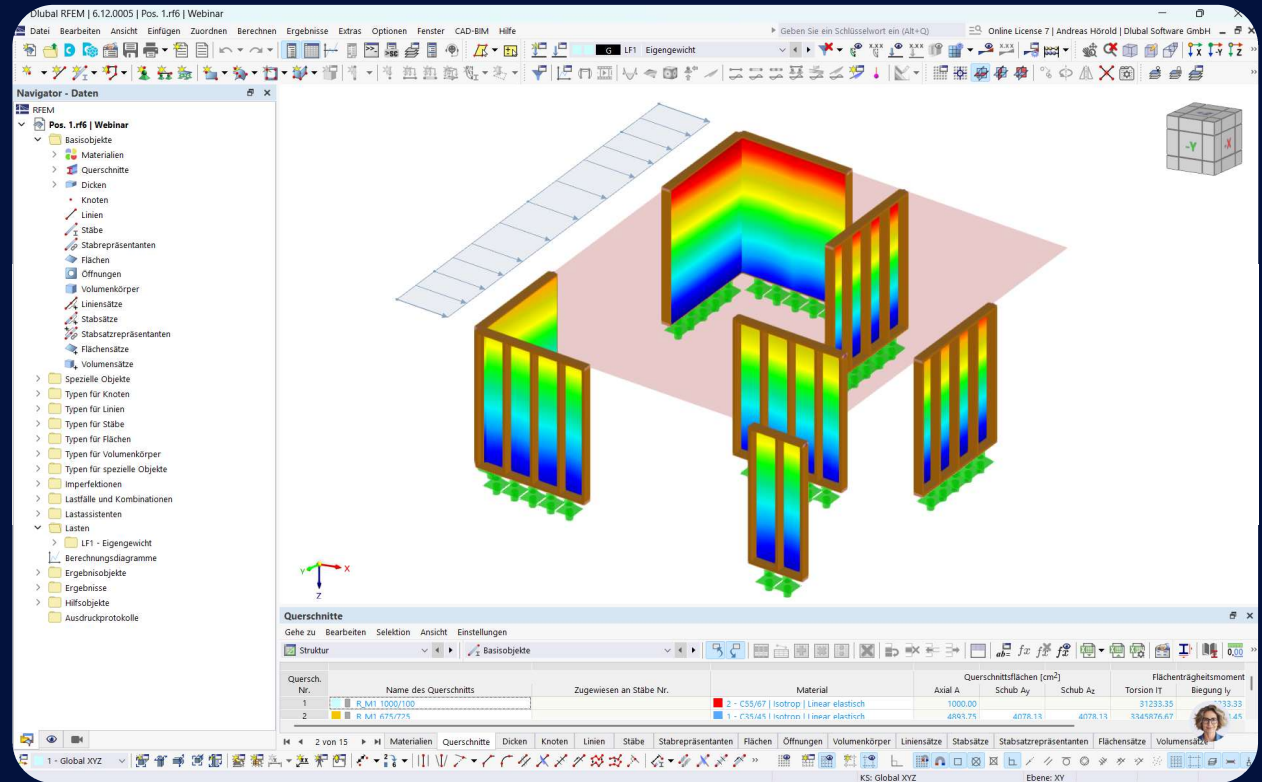


Webinar

Dlubal

Aussteifung von Holztafelbauten in RFEM 6

www.dlubal.com



Heute mit



Dipl.-Ing. (FH)
Andreas Höroid
Organisator

Marketing & Public Relations
Dlupal Software GmbH

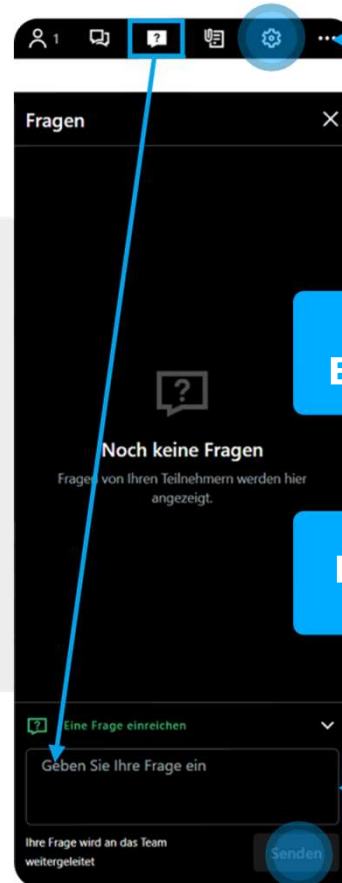


Dipl.-Ing. (FH)
Gerhard Rehm
Co-Organisator

Product Engineering & Customer Support
Dlupal Software GmbH

Fragen während der Präsentation

1
**Webinar-
Bedienfeld**



**Audio-
Einstellungen**

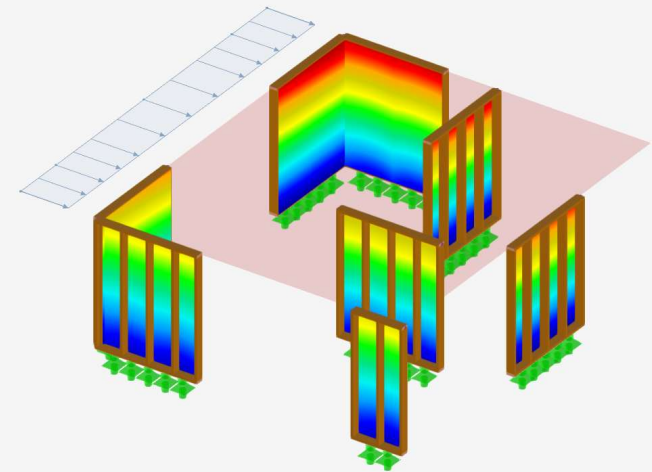
Frage stellen

oder **2**

info@dlubal.com

Inhalt

- 1 Theorie
- 2 Vergleich mit gängigen Aussteifungsmethoden aus der Praxis
- 3 Bemessung von Holztafelwänden
- 4 Einfluss von Wandöffnungen auf die Aussteifung
- 5 Ausblick



Theorie

Gebäudeausteiifung

- Maßnahme, die die Stabilität eines Gebäudes gegenüber horizontalen Kräften wie Wind, Erdbeben, Abtriebskräfte oder anderen Belastungen (z. B. Anprall) sichert

Ziel

- Das Gebäude muss so ausgelegt werden, dass Horizontalverformungen auf ein Minimum reduziert werden, um die strukturelle Integrität zu gewährleisten



KI-generiert

Theorie

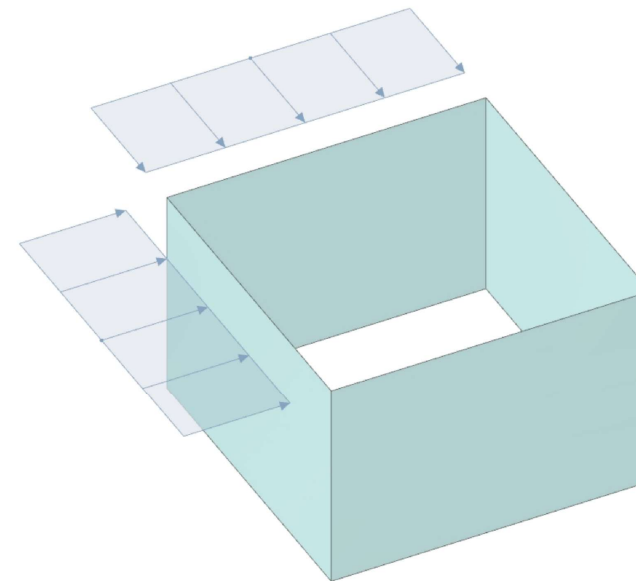
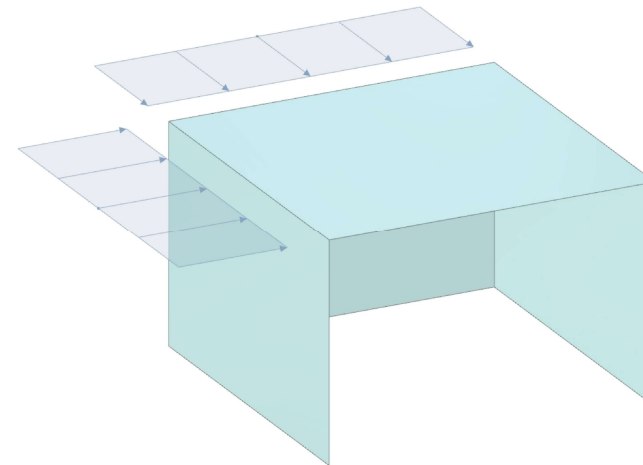
Kriterien der Gebäudeausteiifung

- Mit Decken- bzw. Dachscheibe:

Mindestens drei Wandscheiben
in zwei unterschiedlichen Richtungen
ohne gemeinsamen Schnittpunkt

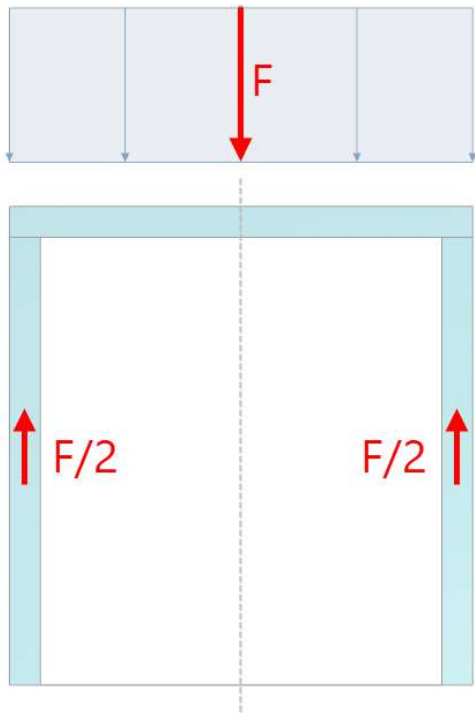
- Ohne Decken- bzw. Dachscheibe:

Mindestens vier Wandscheiben
von denen jeweils maximal zwei
sich an einem Punkt schneiden

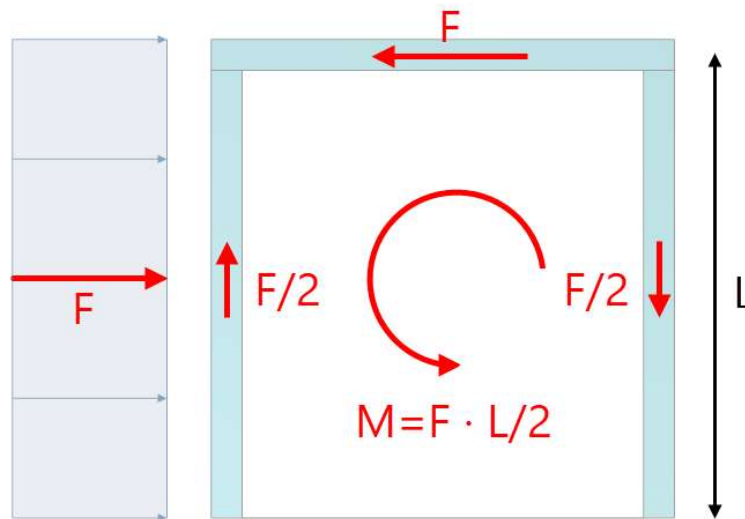


Beispiel

Carport mit Dachscheibe



Idealfall: Steifigkeitsmittelpunkt auf Wirkungslinie der resultierenden Kraft



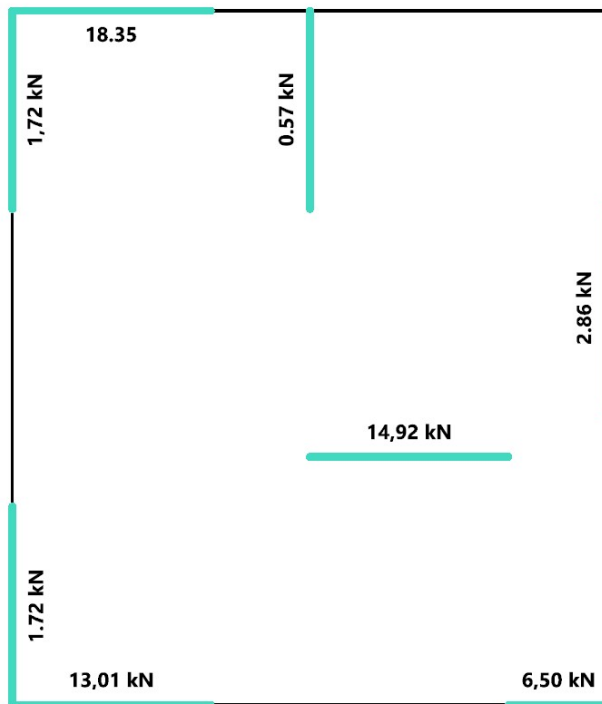
Üblich: Steifigkeitsmittelpunkt exzentrisch zur Wirkungslinie der resultierenden Kraft

→ Rotationsmoment → Verdrehung des Gebäudes

→ Alle Wände beteiligen sich an der Aussteifung des Gebäudes

Beispiel

Kräfteverteilung



Beispiel

Ermittlung der Steifigkeit von Holztafelwänden

Beplankung		einseitig
Material		OSB
Horizontaler Beplankungsstoß		Nein
Wandhöhe	H	2.70 m
Beplankungsbreite	B	1.25 m
Beplankungsdicke	t	18.0 mm
Klammerabstand	a ₁	80 mm
Klammerdurchmesser	d	2.00 mm
Rippenbreite	b	60 mm
Rippenhöhe	h	120 mm
Mittlere Rohdichte Rippen	ρ _{mean,C24}	420 kg/m ³
Mittlere Rohdichte Beplankung	ρ _{mean,Bepl}	610 kg/m ³
Verschiebungsmodul	K _{ser}	496 kN/m
E-Modul Rippen	E _{0,mean}	11000 N/mm ²
Schubmodul der Beplankung	G _{mean}	1080 N/mm ²
Nachgiebigkeit Zuganker	K _{ser,t}	20713 kN/m

$$\frac{F}{L} = s_0 = 1 \frac{\text{kN}}{\text{m}} = \text{Einheitslast}$$

$$K_{ser} = 2 \cdot \frac{\sqrt{\rho_{\text{mean,C24}} \cdot \rho_{\text{mean,Bepl}}^{-1,5} \cdot d^{0,8}}}{80}$$

$$K_{ser,t} = 9 \cdot 2 \cdot \frac{\sqrt{\rho_{\text{mean,C24}} \cdot \rho_{\text{mean,Bepl}}^{-1,5} \cdot 4^{0,8}}}{30}$$

Schubverformung der Beplankung

$$u_G = s_0 \cdot \frac{H}{G \cdot t}$$

Nachgiebigkeit der Verbindungsmittel

$$u_{k,0} = s_0 \cdot \frac{a_1}{K_{ser} \cdot L} \cdot (2 \cdot H \cdot \lceil n_{pl} \rceil + 2 \cdot L)$$

Stauchung der Randrippen

$$u_E = s_0 \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{H^3}{L \cdot E_{0,mean} \cdot b \cdot h}$$

Eindrückung der Randrippen in die Schwelle

$$u_c = 1 \text{ mm} \cdot \frac{s_0}{2,5} \cdot \frac{H}{(b + 30 \text{ mm}) \cdot h} \cdot \frac{H}{L}$$

Nachgiebigkeit der Verankerung

$$u_t = \frac{s_0 \cdot H}{K_{ser,t}} \cdot \frac{H}{L}$$

Gesamtverformung

$$u_{ges} = u_G + u_{k,0} + u_E + u_c + u_t$$

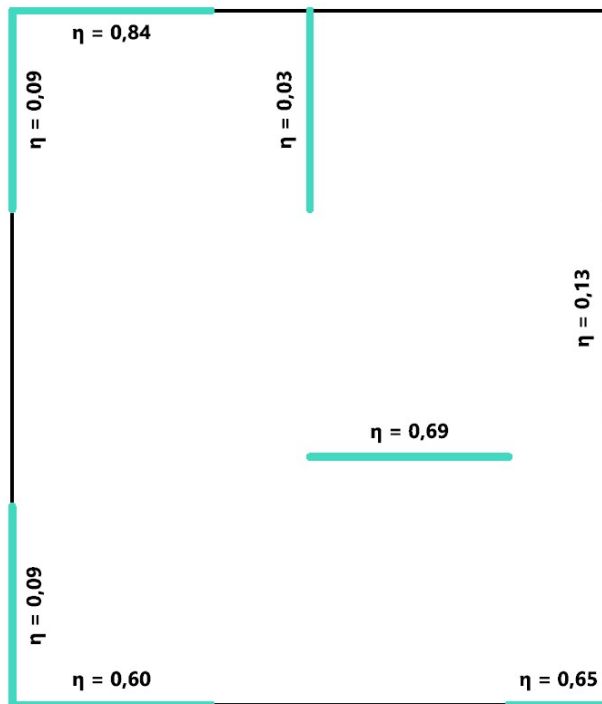
	L [m]	n _{pl}	u _G [mm]	u _{k,0} [mm]	u _E [mm]	u _c [mm]	u _t [mm]	u _{ges} [mm]	D _{xy} [kN/m]
A1	2.50	2.00	0.14	1.02	0.07	0.11	0.14	1.47	1831.79
A2	1.25	1.00	0.14	1.02	0.13	0.22	0.28	1.79	1509.20
B	2.50	2.00	0.14	1.02	0.07	0.11	0.14	1.47	1831.79
C	2.50	2.00	0.14	1.02	0.07	0.11	0.14	1.47	1831.79
1a	2.50	2.00	0.14	1.02	0.07	0.11	0.14	1.47	1831.79
1b	2.50	2.00	0.14	1.02	0.07	0.11	0.14	1.47	1831.79
2	2.50	2.00	0.14	1.02	0.07	0.11	0.14	1.47	1831.79
3	2.50	2.00	0.14	1.02	0.07	0.11	0.14	1.47	1831.79

Vergleich der Berechnungsmethoden

Bauweise	Klassisch	FEM
Regelmäßiger Grundriss über alle Geschosse	✓	✓
Unterschiedliche Steifigkeiten je Geschoss	!	✓
Eingespannte Stützen	!	✓
Wände mit unterschiedlichen Steifigkeiten	✗	✓
Berücksichtigung von Unterzügen	✗	✓
Unterschiedliche Wandhöhen	✗	✓
Berücksichtigung der Split-Level Bauweise	✗	✓
Wände mit Öffnungen	✗	✓
Berücksichtigung nichtlinearer Effekte	✗	✓
Nachgiebige Deckenscheibe	✗	✓
Interaktion zwischen Wänden (Eck-, T-Stoß)	✗	✓

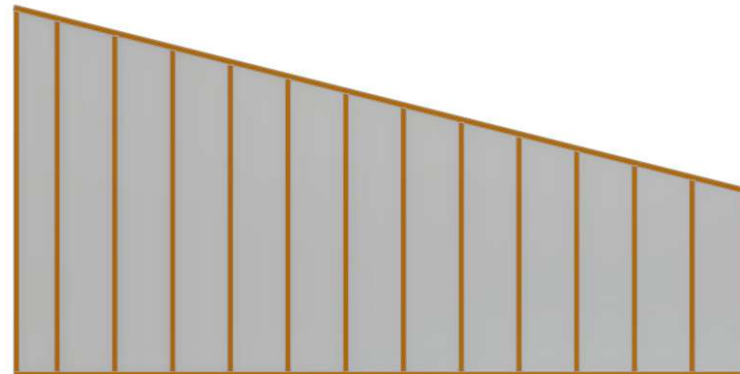
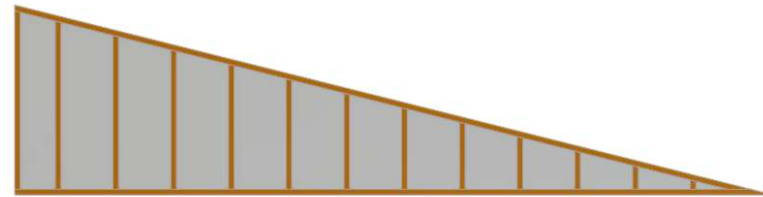
Beispiel

Auslastungen



Ausblick

- Bemessung der Balkenscheibe nach Kanadischer Norm (CSA O86)
- Unterschiedliche Verbindungsmittelabstände innerhalb einer Fläche
- Giebelwandscheiben (Dreieck)
- Benutzerdefinierte Rippenanordnung
- Wand-Wand Anschlüsse
- Wand-Decken Anschlüsse
- Weitere Webinare zum Thema Holztafelbau
- Definition und Bemessung von Schub- und Zugankern (Add-On Komponenten)



Online-Kurse

RFEM⁶ Masterclass

Alles, was Sie für den Einstieg wissen müssen!



Zum Kurs

Eurocode 2 Masterclass

Vertiefung in die Stahlbetonbemessung mit RFEM 6!



Zum Kurs

Eurocode 3 Masterclass

Vertiefung in die Stahlbemessung mit RFEM 6!



Zum Kurs

Online-Kurse

Eurocode 5 Masterclass

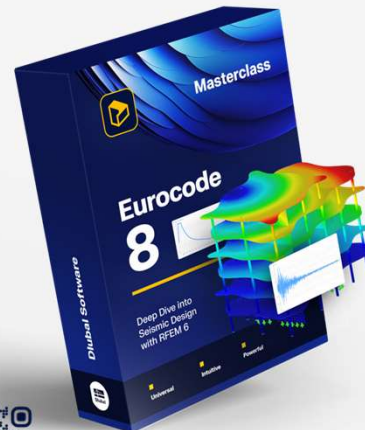
Vertiefung in die Holzbemessung mit RFEM®!



Zum Kurs

Eurocode 8 Masterclass

Vertiefung in die Erdbebenbemessung mit RFEM®!



Zum Kurs

AI Masterclass

Künstliche Intelligenz sicher und regelkonform anwenden!

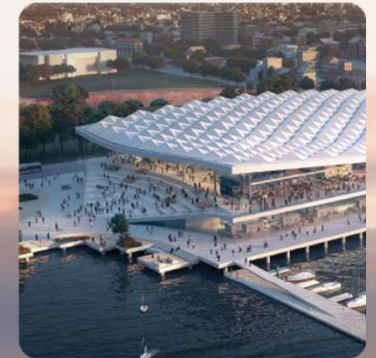


Zum Kurs

Reichen Sie Ihr Kundenprojekt ein und erhalten Sie einen Online-Kurs!

Für jedes veröffentlichte Projekt erhalten Sie einen Gutschein für einen Online-Kurs zu RFEM 6, Eurocode 2, Eurocode 3, Eurocode 5 oder Eurocode 8 im Wert von 199 bis 399 €.

 **Kundenprojekt einreichen**



BOLLINGER + GROHMANN
Ingenieure

Jakob
Rope Systems

haas

PIRMIN JUNG

RUBNER



Kostenlose Online-Dienste

Download 90-Tage-Vollversion

Erleben Sie die volle Leistungsfähigkeit unserer Statiksoftware mit einer kostenlosen 90-Tage-Testversion. Erhalten Sie uneingeschränkten Zugriff auf alle Programme und Add-Ons.



DLUBAL COMMUNITY >



GEO-ZONEN-TOOL >



QUERSCHNITTSWERTE >



3D-MODELLE ZUM DOWNLOAD >

ALLE GRATIS-DIENSTE >



Hier finden Sie weitere Informationen zu Dlubal

- Videos und aufgezeichnete Webinare
- Newsletter
- Veranstaltungen
- Knowledge-Base-Artikel
- KI-Assistentin Mia
- Download 90-Tage-Vollversion

www.dlubal.com

Dlubal Software GmbH

Am Zellweg 2
93464 Tiefenbach, Deutschland

+49 9673 9203-0
info@dlubal.com

90-Tage
Vollversion
zum Testen



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

