1. Eingabedaten Wandscheibe aus Brettsperrholz

Nachweise nach DIN EN 1995, Deutschland, Nutzungsklasse 2

1.1. Berechnungseinstellungen

Netzdichtefaktor = 2 [-]

2. Systembeschreibung

Systemlänge l = 3000 mm, Systemhöhe h = 2800 mm

2.1. Wandtyp

Mestek (benutzerdefiniert), Aufbau 20.0-**20.0**-20.0-**20.0**-20.0 Nadelvollholz, C24 (S10)
Decklagen in y-Richtung, d = 100.0 mm ⇒ d_x = 40 mm, d_y = 60 mm,
Schmalflächen nicht verleimt

2.2. Statische Werte

Schubkorrekturfaktor κ_x = 0.231605, κ_y = 0.178945
Brettbreite b = 200 mm, Achsabstand der Bretter a = 200 mm
Nachweis nach Mestek mit I_p = 266666667 mm⁴

2.3. Festigkeiten

$f_{c0,k}$ = 21.00 N/mm², $f_{t0,k}$ = 14.50 N/mm², $f_{v,k}$ = 2.00 N/mm², $f_{tor,k}$ = 2.50 N/mm², $f_{vR,k}$ = 0.70 N/mm²

2.4. Rechteckige Öffnungen

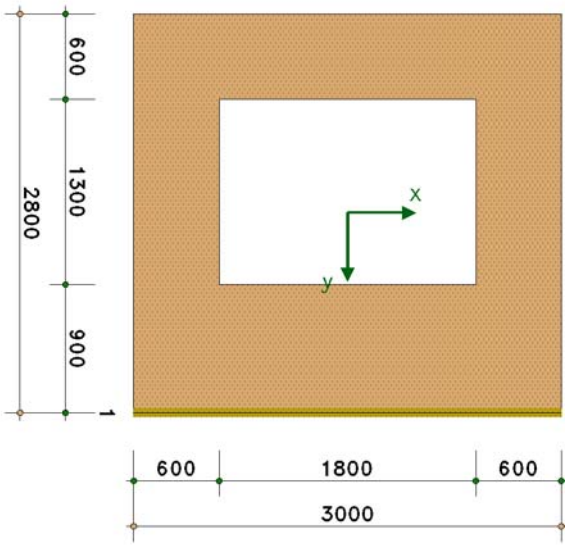
Name	x [mm]	y [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]
Fenster	-900	-800	1800	1300

2.5. Linienlager

Name	x_a [mm]	y_a [mm]	x_e [mm]	y_e [mm]	Lager - x kN/mm²	Lager - y kN/mm²	Lager - mz kNm/m
Lagerlinie 1	-1500	1401	1500	1401	starr	starr	10000

2.6. Wandscheibe

Ansicht Maßstab 1:532



3. Einwirkungen / Lasten

Beschreibung der Belastungsstruktur

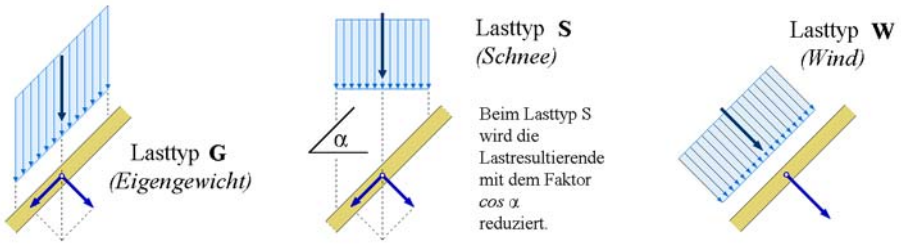
Auf der linken Seite sind die Beziehungen der Einwirkungen, Lastfallordner und Lastfälle zueinander in einer Baumstruktur dargestellt. Auf der rechten Seite sind die überlagerungsspezifischen Eigenschaften den links stehenden Objekten zugeordnet angegeben. Ein Lastfallordner entspricht überlagerungstechnisch einer Extremierung der in ihm definierten Objekte und kann seinerseits wiederum additiv oder alternativ überlagert werden.

verwendete Symbole: Einwirkung Lastfallordner Lastfall Imperfektionsfälle

Beschreibung der Belastungsstruktur

Auf der linken Seite sind die Beziehungen der Einwirkungen, Lastfallordner und Lastfälle zueinander in einer Baumstruktur dargestellt. Auf der rechten Seite sind die überlagerungsspezifischen Eigenschaften den links stehenden Objekten zugeordnet angegeben. Ein Lastfallordner entspricht überlagerungstechnisch einer Extremierung der in ihm definierten Objekte und kann seinerseits wiederum additiv oder alternativ überlagert werden.

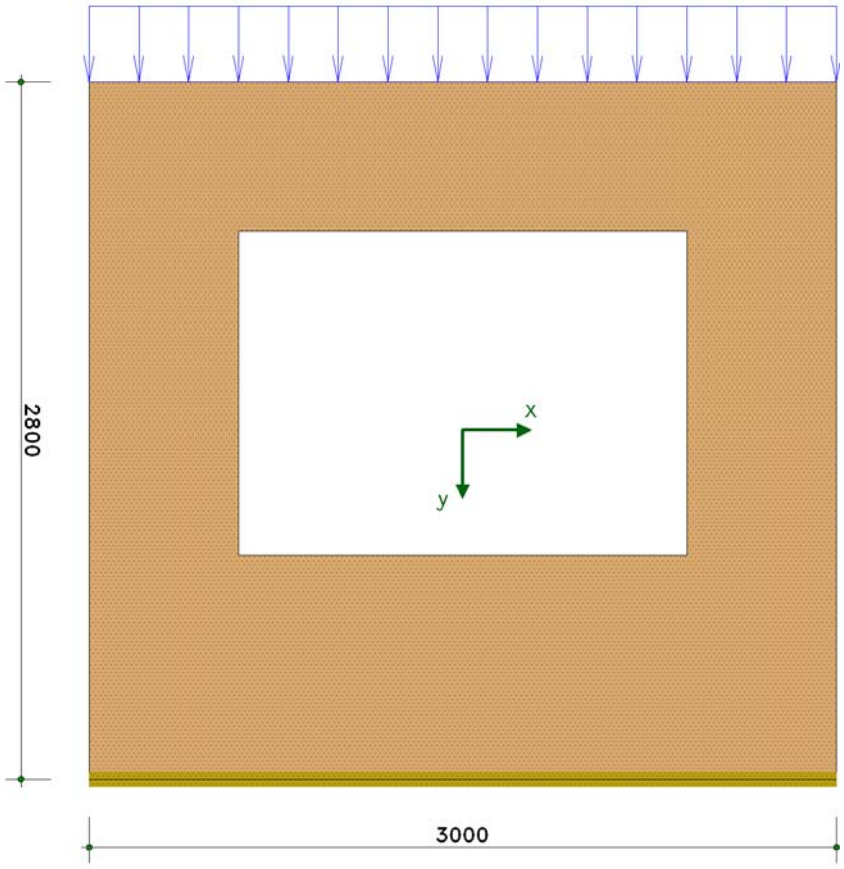
1: Veränderliche EInwirkung	**veränderliche Nutzlasten in Wohn-, Büroräumen**
1: Nutzlasten	additiv



1: Veränderliche Einwirkung: Veränderliche EInwirkung
Nutzlasten

Name Linienlast	Typ [-]	x_a [mm]	y_a [mm]	x_e [mm]	y_e [mm]	$qx(l)_a$ [kN/m]	$qx(l)_e$ [kN/m]	$qy(m)_a$ [kN/m]	$qy(m)_e$ [kN/m]
Linienlast 1	G	-1500	-1400	1500	-1400	0.00	0.00	10.00	10.00

Alle Lasten Maßstab 1:304

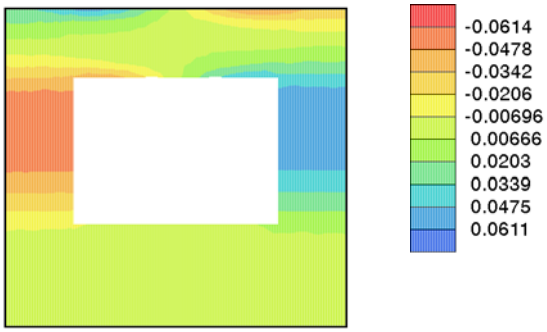


4. Lastfallergebnisse

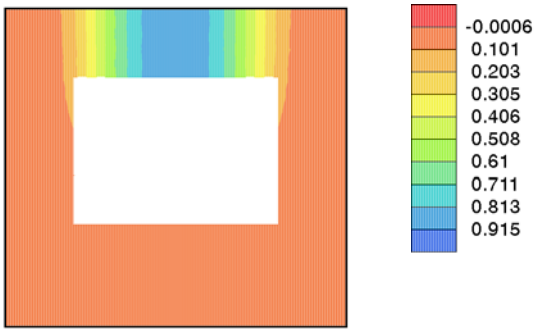
4.1. Flächenergebnisse

4.1.1. 1 : Nutzlasten

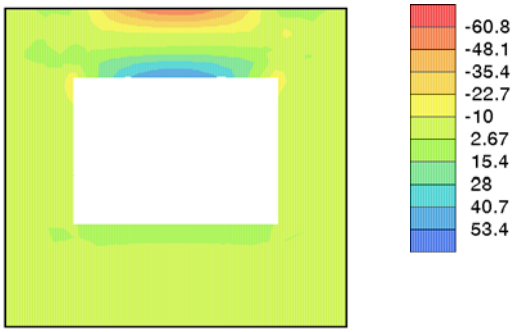
Verformungen u_x [mm]
min u_x = -0.0614 mm, max u_x = 0.0611 mm



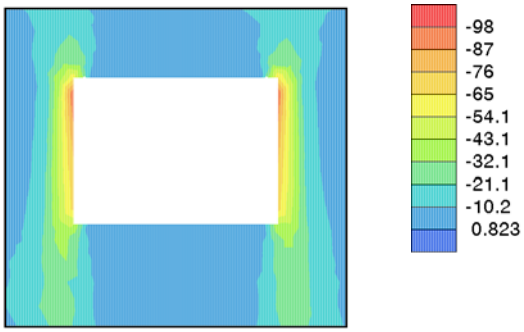
Verformungen u_y [mm]
min u_y = -0.0006 mm, max u_y = 0.9148 mm



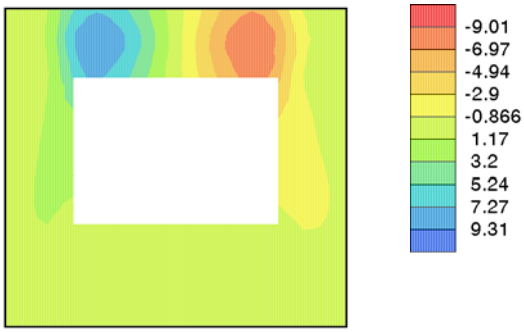
Normalkräfte n_{xx} [kN/m]
min n_{xx} = -60.77 kN/m, max n_{xx} = 53.42 kN/m



Normalkräfte n_{yy} [kN/m]
min n_{yy} = -97.97 kN/m, max n_{yy} = 0.82 kN/m



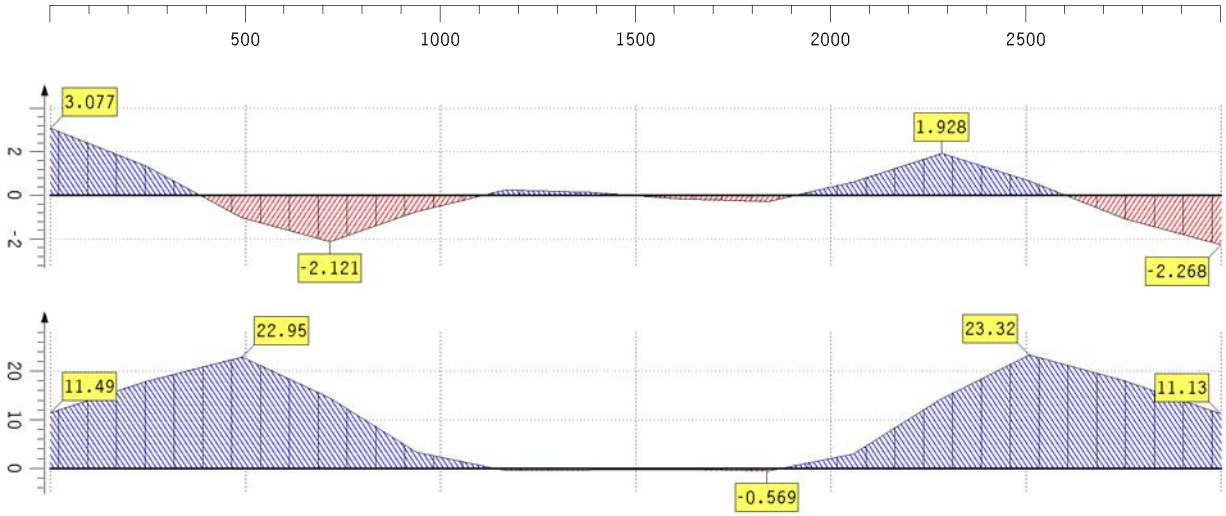
Normalkräfte n_{xy} [kN/m]
min n_{xy} = -9.00 kN/m, max n_{xy} = 9.31 kN/m



4.2. Linienlagerergebnisse

4.2.1. 1 : Nutzlasten

Auflagergrößen Lagerlinie 1



pl [kN/m]
min/max
2.268 / 3.077
Int = -0.002

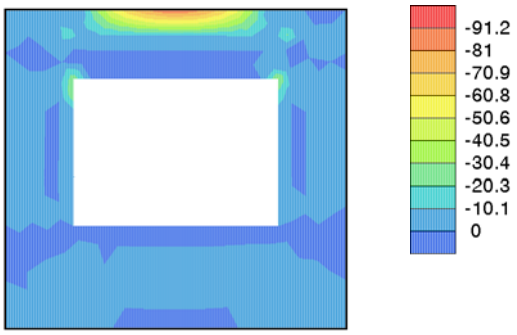
pm [kN/m]
min/max
0.569 / 23.318
Int = 29.982

5. Nachweisergebnisse

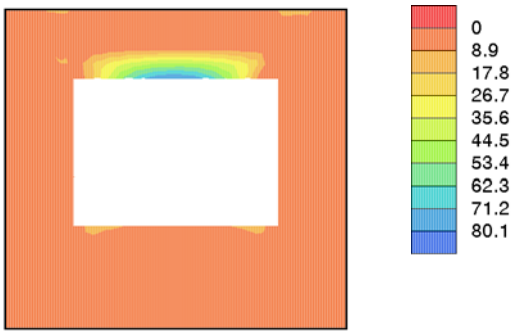
5.1. EC 5 Tragfähigkeit (Th.I.Ord.)

5.1.1. Zusammenfassung

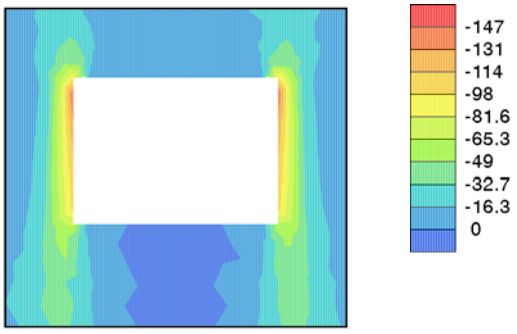
Normalkräfte min n_{xx} [kN/m]
min n_{xx} = -91.15 kN/m, max n_{xx} = 0.00 kN/m



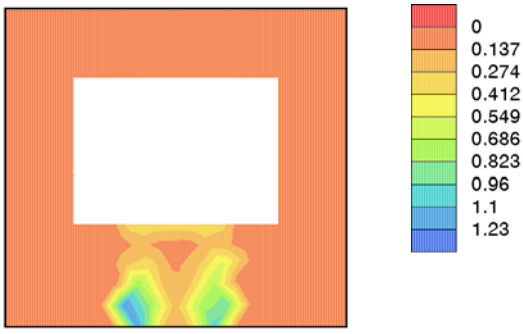
Normalkräfte max n_{xx} [kN/m]
min n_{xx} = 0.00 kN/m, max n_{xx} = 80.13 kN/m



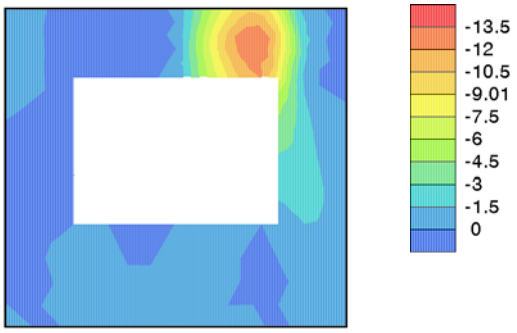
Normalkräfte min n_{yy} [kN/m]
min n_{yy} = -146.96 kN/m, max n_{yy} = 0.00 kN/m



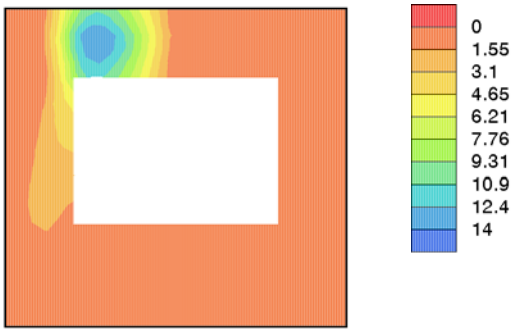
Normalkräfte max n_{yy} [kN/m]
min n_{yy} = 0.00 kN/m, max n_{yy} = 1.23 kN/m



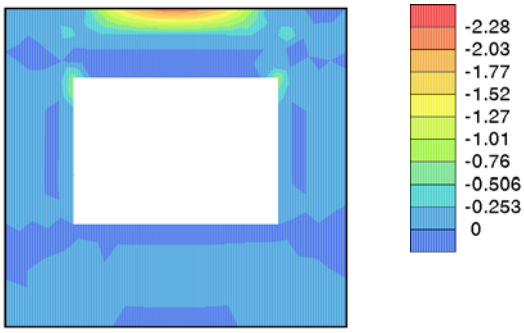
Normalkräfte min n_{xy} [kN/m]
min n_{xy} = -13.51 kN/m, max n_{xy} = 0.00 kN/m



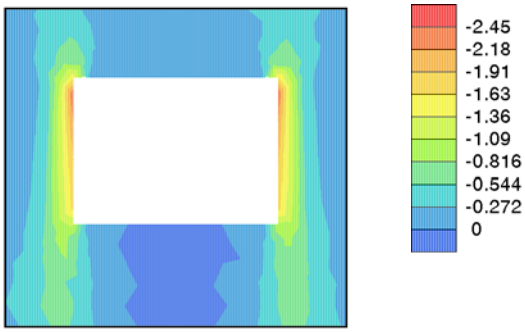
Normalkräfte max n_{xy} [kN/m]
min n_{xy} = 0.00 kN/m, max n_{xy} = 13.96 kN/m



Normalspannungen $\sigma_{xx,min}$ [N/mm²]
min $\sigma_{xx,min}$ = -2.28 N/mm², max $\sigma_{xx,min}$ = 0.00 N/mm²

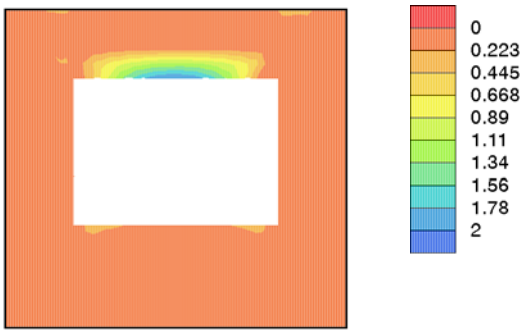


Normalspannungen $\sigma_{yy,min}$ [N/mm²]
min $\sigma_{yy,min}$ = -2.45 N/mm², max $\sigma_{yy,min}$ = 0.00 N/mm²



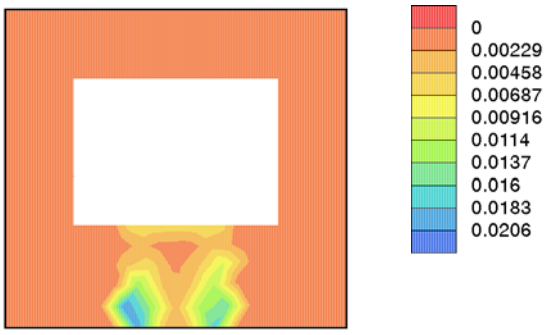
Normalspannungen $\sigma_{xx,max}$ [N/mm²]

min $\sigma_{xx,max}$ = 0.00 N/mm², max $\sigma_{xx,max}$ = 2.00 N/mm²



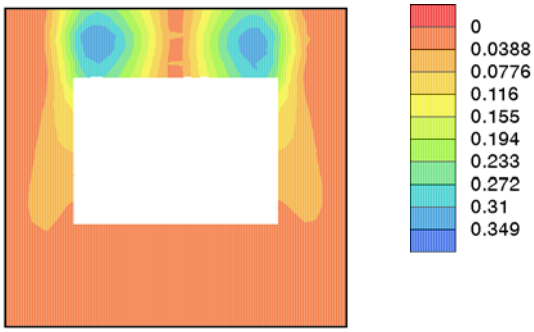
Normalspannungen $\sigma_{yy,min}$ [N/mm²]

min $\sigma_{yy,max}$ = 0.00 N/mm², max $\sigma_{yy,max}$ = 0.02 N/mm²



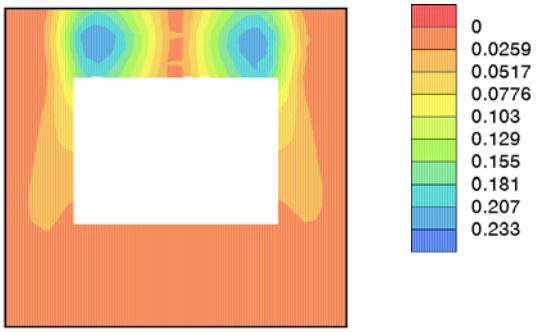
Schubspannungen τ_{xy} [N/mm²]

min τ\xy = 0.00 N/mm², max τ_{xy} = 0.35 N/mm²



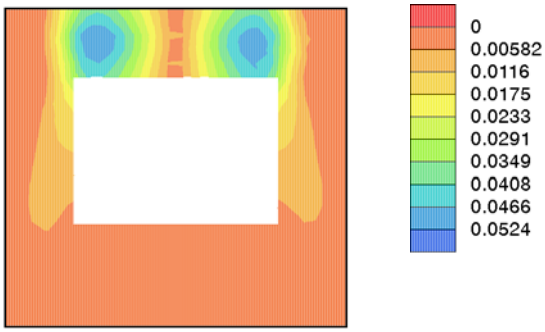
Schubspannungen τ_{yx} [N/mm²]

min τ_{yx} = 0.00 N/mm², max τ_{yx} = 0.23 N/mm²



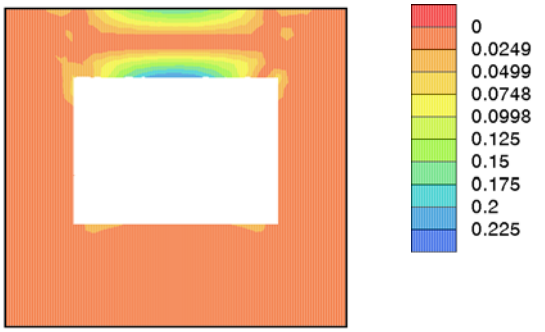
Torsionsschubspannungen τ_{tor} [N/mm²]

min τ_{tor} = 0.00 N/mm², max τ_{tor} = 0.05 N/mm²



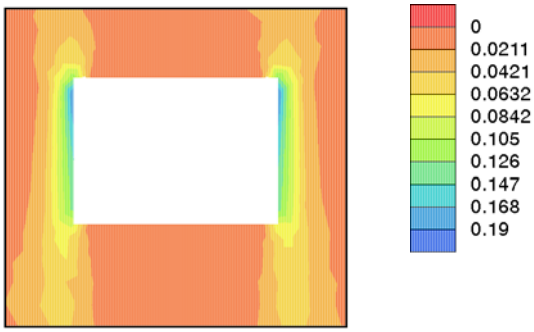
Ausnutzung $U_{\sigma xx}$

min $U_{\sigma xx}$ = 0.000, max $U_{\sigma xx}$ = 0.224



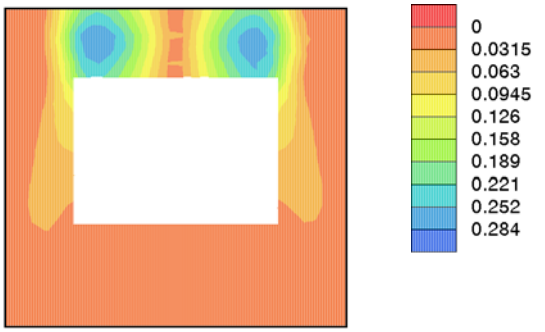
Ausnutzung $U_{\sigma yy}$

min $U_{\sigma yy}$ = 0.000, max $U_{\sigma yy}$ = 0.190

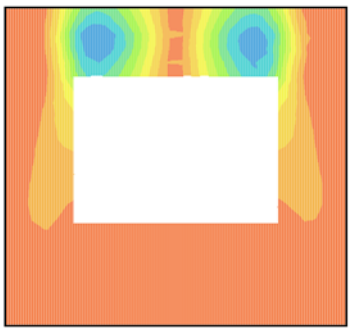


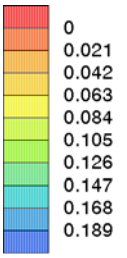
Ausnutzung $U_{\sigma yy}$

min $U_{\sigma yy}$ = 0.000, max $U_{\sigma yy}$ = 0.190

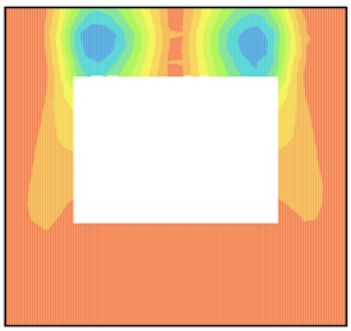


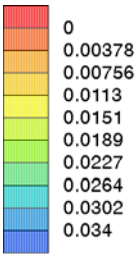
Ausnutzung $U_{\sigma yy}$
min $U_{\sigma yy}$ = 0.000, max $U_{\sigma yy}$ = 0.190



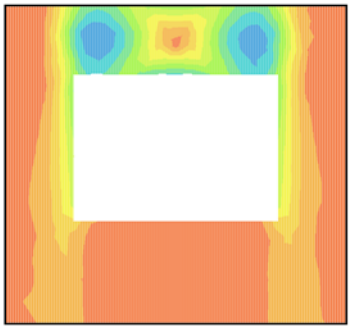


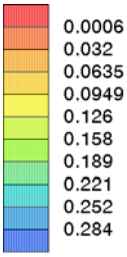
Ausnutzung $U_{\sigma yy}$
min $U_{\sigma yy}$ = 0.000, max $U_{\sigma yy}$ = 0.190





Gesamtausnutzung U
min U = 0.001, max U = 0.284





6. Detailnachweispunkte

POSITION 1, KNOTEN 76 BEI X = -0.00 M, Y = -0.80 M

Querschnittsbeschreibung

Mestek (benutzerdefiniert), Aufbau 20.0-**20.0**-20.0-**20.0**-20.0 Nadelvollholz, C24 (S10)
d_x = 40.0 mm, d_y = 60.0 mm, b = 200 mm (Brettbr.), e = 200 mm (Achsabst.), I_p = 266666667 mm⁴
$f_{c0,k}$ = 21.00 N/mm², $f_{t0,k}$ = 14.50 N/mm², $f_{v,k}$ = 2.00 N/mm², $f_{tor,k}$ = 2.50 N/mm²

Lastfallergebnisse

Nr	u_x mm	u_y mm	v_z ‰	n_{xx} kN/m	n_{yy} kN/m	n_{xy} kN/m	Bezeichnung
Einwirkung 1: Veränderliche EInwirkung							
1	0.00	0.91	0.00	53.42	-2.22	-0.11	Nutzlasten

Nachweis 1: EC 5 Tragfähigkeit (Th.I.Ord.)

Ergebnisse der Lastkombinationen

Typ	u_x mm	u_y mm	v_z ‰	n_{xx} kN/m	n_{yy} kN/m	n_{xy} kN/m	Faktorisierung
Extremierung 1: Fall 1 (kmod=0.80)							
min u_x	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	
max u_x	0.00	1.37	0.00	80.13	-3.34	-0.16	1.5*Lf1
min u_y	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	
max u_y	0.00	1.37	0.00	80.13	-3.34	-0.16	1.5*Lf1
min v_z	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	
max v_z	0.00	1.37	0.00	80.13	-3.34	-0.16	1.5*Lf1
min n_{xx}	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	
max n_{xx}	0.00	1.37	0.00	80.13	-3.34	-0.16	1.5*Lf1
min n_{yy}	0.00	1.37	0.00	80.13	-3.34	-0.16	1.5*Lf1
max n_{yy}	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	
min n_{xy}	0.00	1.37	0.00	80.13	-3.34	-0.16	1.5*Lf1
max n_{xy}	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	

Extremierung 1/1: min n_{xx}
Schnittgrößen: nxx = 0.00 N/mm, nyy = -0.00 N/mm, nxy = -0.00 N/mm, k_{mod} = 0.80
σ_{xx} = 0.000 N/mm², σ_{yy} = 0.000 N/mm², γ = 1.30, $f_{c0,d}$ = 12.923 N/mm², $f_{t0,d}$ = 8.923 N/mm²
$U_{\sigma x}$ = 0.000, $U_{\sigma y}$ = 0.000 ⇒ **U_σ = 0.000**
τ_{xy} = 0.000 N/mm², τ_{yx} = 0.000 N/mm², $f_{v,d}$ = 1.231 N/mm²
$U_{\tau xy}$ = 0.000, $U_{\tau yx}$ = 0.000 ⇒ **U_τ = 0.000**
n_{xy} = -0.000 N/mm², M_φ = 0.000 Nmm, τ_{tor} = 0.000 N/mm², $f_{tor,d}$ = 1.538 N/mm², **Utor = 0.000**
⇒ **U = 0.000**

Extremierung 1/1: max n_{xx}
Schnittgrößen: nxx = 80.13 N/mm, nyy = -3.34 N/mm, nxy = -0.16 N/mm, k_{mod} = 0.80
σ_{xx} = 2.003 N/mm², σ_{yy} = -0.056 N/mm², γ = 1.30, $f_{c0,d}$ = 12.923 N/mm², $f_{t0,d}$ = 8.923 N/mm²
$U_{\sigma x}$ = 0.224, $U_{\sigma y}$ = 0.004 ⇒ **U_σ = 0.224**
τ_{xy} = 0.004 N/mm², τ_{yx} = 0.003 N/mm², $f_{v,d}$ = 1.231 N/mm²
$U_{\tau xy}$ = 0.003, $U_{\tau yx}$ = 0.002 ⇒ **U_τ = 0.003**
n_{xy} = -0.163 N/mm², M_φ = 6524.459 Nmm, τ_{tor} = 0.001 N/mm², $f_{tor,d}$ = 1.538 N/mm², **Utor = 0.000**
⇒ **U = 0.224**

Extremierung 1/1: min n_{yy}
Schnittgrößen: nxx = 80.13 N/mm, nyy = -3.34 N/mm, nxy = -0.16 N/mm, k_{mod} = 0.80
σ_{xx} = 2.003 N/mm², σ_{yy} = -0.056 N/mm², γ = 1.30, $f_{c0,d}$ = 12.923 N/mm², $f_{t0,d}$ = 8.923 N/mm²
$U_{\sigma x}$ = 0.224, $U_{\sigma y}$ = 0.004 ⇒ **U_σ = 0.224**
τ_{xy} = 0.004 N/mm², τ_{yx} = 0.003 N/mm², $f_{v,d}$ = 1.231 N/mm²
$U_{\tau xy}$ = 0.003, $U_{\tau yx}$ = 0.002 ⇒ **U_τ = 0.003**
n_{xy} = -0.163 N/mm², M_φ = 6524.459 Nmm, τ_{tor} = 0.001 N/mm², $f_{tor,d}$ = 1.538 N/mm², **Utor = 0.000**
⇒ **U = 0.224**

Extremierung 1/1: max n_{yy}
Schnittgrößen: nxx = 0.00 N/mm, nyy = -0.00 N/mm, nxy = -0.00 N/mm, k_{mod} = 0.80
σ_{xx} = 0.000 N/mm², σ_{yy} = 0.000 N/mm², γ = 1.30, $f_{c0,d}$ = 12.923 N/mm², $f_{t0,d}$ = 8.923 N/mm²
$U_{\sigma x}$ = 0.000, $U_{\sigma y}$ = 0.000 ⇒ **U_σ = 0.000**
τ_{xy} = 0.000 N/mm², τ_{yx} = 0.000 N/mm², $f_{v,d}$ = 1.231 N/mm²
$U_{\tau xy}$ = 0.000, $U_{\tau yx}$ = 0.000 ⇒ **U_τ = 0.000**
n_{xy} = -0.000 N/mm², M_φ = 0.000 Nmm, τ_{tor} = 0.000 N/mm², $f_{tor,d}$ = 1.538 N/mm², **Utor = 0.000**
⇒ **U = 0.000**

Extremierung 1/1: min n_{xy}
Schnittgrößen: nxx = 80.13 N/mm, nyy = -3.34 N/mm, nxy = -0.16 N/mm, k_{mod} = 0.80
σ_{xx} = 2.003 N/mm², σ_{yy} = -0.056 N/mm², γ = 1.30, $f_{c0,d}$ = 12.923 N/mm², $f_{t0,d}$ = 8.923 N/mm²
$U_{\sigma x}$ = 0.224, $U_{\sigma y}$ = 0.004 ⇒ **U_σ = 0.224**
τ_{xy} = 0.004 N/mm², τ_{yx} = 0.003 N/mm², $f_{v,d}$ = 1.231 N/mm²
$U_{\tau xy}$ = 0.003, $U_{\tau yx}$ = 0.002 ⇒ **U_τ = 0.003**
n_{xy} = -0.163 N/mm², M_φ = 6524.459 Nmm, τ_{tor} = 0.001 N/mm², $f_{tor,d}$ = 1.538 N/mm², **Utor = 0.000**
⇒ **U = 0.224**

Extremierung 1/1: max n_{xy}
Schnittgrößen: nxx = 0.00 N/mm, nyy = -0.00 N/mm, nxy = -0.00 N/mm, k_{mod} = 0.80
σ_{xx} = 0.000 N/mm², σ_{yy} = 0.000 N/mm², γ = 1.30, $f_{c0,d}$ = 12.923 N/mm², $f_{t0,d}$ = 8.923 N/mm²
$U_{\sigma x}$ = 0.000, $U_{\sigma y}$ = 0.000 ⇒ **U_σ = 0.000**
τ_{xy} = 0.000 N/mm², τ_{yx} = 0.000 N/mm², $f_{v,d}$ = 1.231 N/mm²
$U_{\tau xy}$ = 0.000, $U_{\tau yx}$ = 0.000 ⇒ **U_τ = 0.000**
n_{xy} = -0.000 N/mm², M_φ = 0.000 Nmm, τ_{tor} = 0.000 N/mm², $f_{tor,d}$ = 1.538 N/mm², **Utor = 0.000**
⇒ **U = 0.000**

Zusammenfassung:

$\sigma_{xx,min}$	= +0.00 N/mm²	Ex1/1:
$\sigma_{yy,min}$	= -0.06 N/mm²	Ex1/1:1.5*Lf1
$\sigma_{xx,max}$	= +2.00 N/mm²	Ex1/1:1.5*Lf1
$\sigma_{yy,max}$	= +0.00 N/mm²	Ex1/1:
τ_{xy}	= 0.00 N/mm²	Ex1/1:1.5*Lf1
τ_{yx}	= 0.00 N/mm²	Ex1/1:1.5*Lf1
τ_{tor}	= 0.00 N/mm²	Ex1/1:1.5*Lf1
$U_{\sigma,xx}$	= 0.22 N/mm²	Ex1/1:1.5*Lf1
$U_{\sigma,yy}$	= 0.00 N/mm²	Ex1/1:1.5*Lf1
U_τ	= 0.00 N/mm²	Ex1/1:1.5*Lf1
$U_{\tau,tor}$	= 0.22 N/mm²	Ex1/1:1.5*Lf1

Max. Ausnutzung: U = 0.224 ≤ 1 ⇒ **Nachweis erfüllt**

Zusammenfassung aller Nachweise

Lastkombination Ausnutzung: Nw1:Ex1/1[max n_{xx}]:1.5*Lf1
Max. Ausnutzung: U = 0.224 ≤ 1 ⇒ **Nachweis erfüllt**

POSITION 1, KNOTEN 224 BEI X = 0.68 M, Y = -1.16 M

Querschnittsbeschreibung

Mestek (benutzerdefiniert), Aufbau 20.0-**20.0**-20.0-**20.0**-20.0 Nadelvollholz, C24 (S10)
d_x = 40.0 mm, d_y = 60.0 mm, b = 200 mm (Brettbr.), e = 200 mm (Achsabst.), I_p = 266666667 mm⁴
$f_{c0,k}$ = 21.00 N/mm², $f_{t0,k}$ = 14.50 N/mm², $f_{v,k}$ = 2.00 N/mm², $f_{tor,k}$ = 2.50 N/mm²

Lastfallergebnisse

Nr	u_x mm	u_y mm	v_z ‰	n_{xx} kN/m	n_{yy} kN/m	n_{xy} kN/m	Bezeichnung
Einwirkung 1: Veränderliche EInwirkung							
1	-0.00	0.43	-0.00	-6.35	-7.60	-9.00	Nutzlasten

Nachweis 1: EC 5 Tragfähigkeit (Th.I.Ord.)

Ergebnisse der Lastkombinationen

Typ	u_x mm	u_y mm	v_z ‰	n_{xx} kN/m	n_{yy} kN/m	n_{xy} kN/m	Faktorisierung
Extremierung 1: Fall 1 (kmod=0.80)							
min u_x	-0.00	0.65	-0.00	-9.52	-11.39	-13.51	1.5*Lf1
max u_x	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	
min u_y	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	
max u_y	-0.00	0.65	-0.00	-9.52	-11.39	-13.51	1.5*Lf1
min v_z	-0.00	0.65	-0.00	-9.52	-11.39	-13.51	1.5*Lf1
max v_z	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	
min n_{xx}	-0.00	0.65	-0.00	-9.52	-11.39	-13.51	1.5*Lf1
max n_{xx}	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	
min n_{yy}	-0.00	0.65	-0.00	-9.52	-11.39	-13.51	1.5*Lf1
max n_{yy}	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	
min n_{xy}	-0.00	0.65	-0.00	-9.52	-11.39	-13.51	1.5*Lf1
max n_{xy}	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	

Nachweis der Lastkombinationen

Extremierung 1/1: min n_{xx}
Schnittgrößen: nxx = -9.52 N/mm, nyy = -11.39 N/mm, nxy = -13.51 N/mm, k_{mod} = 0.80
σ_{xx} = -0.238 N/mm², σ_{yy} = -0.190 N/mm², γ = 1.30, $f_{c0,d}$ = 12.923 N/mm², $f_{t0,d}$ = 8.923 N/mm²
$U_{\sigma x}$ = 0.018, $U_{\sigma y}$ = 0.015 ⇒ **U_σ = 0.018**
τ_{xy} = 0.338 N/mm², τ_{yx} = 0.225 N/mm², $f_{v,d}$ = 1.231 N/mm²
$U_{\tau xy}$ = 0.274, $U_{\tau yx}$ = 0.183 ⇒ **U_τ = 0.274**
n_{xy} = -13.507 N/mm², M_φ = 540298.018 Nmm, τ_{tor} = 0.051 N/mm², $f_{tor,d}$ = 1.538 N/mm², **Utor = 0.033**
⇒ **U = 0.274**

Extremierung 1/1: max n_{xx}
Schnittgrößen: nxx = -0.00 N/mm, nyy = -0.00 N/mm, nxy = -0.00 N/mm, k_{mod} = 0.80
σ_{xx} = -0.000 N/mm², σ_{yy} = 0.000 N/mm², γ = 1.30, $f_{c0,d}$ = 12.923 N/mm², $f_{t0,d}$ = 8.923 N/mm²
$U_{\sigma x}$ = -0.000, $U_{\sigma y}$ = 0.000 ⇒ **U_σ = 0.000**
τ_{xy} = 0.000 N/mm², τ_{yx} = 0.000 N/mm², $f_{v,d}$ = 1.231 N/mm²
$U_{\tau xy}$ = 0.000, $U_{\tau yx}$ = 0.000 ⇒ **U_τ = 0.000**
n_{xy} = 0.000 N/mm², M_φ = 0.000 Nmm, τ_{tor} = 0.000 N/mm², $f_{tor,d}$ = 1.538 N/mm², **Utor = 0.000**
⇒ **U = 0.000**

Extremierung 1/1: min n_{yy}
Schnittgrößen: nxx = -9.52 N/mm, nyy = -11.39 N/mm, nxy = -13.51 N/mm, k_{mod} = 0.80
σ_{xx} = -0.238 N/mm², σ_{yy} = -0.190 N/mm², γ = 1.30, $f_{c0,d}$ = 12.923 N/mm², $f_{t0,d}$ = 8.923 N/mm²
$U_{\sigma x}$ = 0.018, $U_{\sigma y}$ = 0.015 ⇒ **U_σ = 0.018**
τ_{xy} = 0.338 N/mm², τ_{yx} = 0.225 N/mm², $f_{v,d}$ = 1.231 N/mm²
$U_{\tau xy}$ = 0.274, $U_{\tau yx}$ = 0.183 ⇒ **U_τ = 0.274**
n_{xy} = -13.507 N/mm², M_φ = 540298.018 Nmm, τ_{tor} = 0.051 N/mm², $f_{tor,d}$ = 1.538 N/mm², **Utor = 0.033**
⇒ **U = 0.274**

Extremierung 1/1: max n_{yy}
Schnittgrößen: nxx = -0.00 N/mm, nyy = -0.00 N/mm, nxy = -0.00 N/mm, k_{mod} = 0.80
σ_{xx} = -0.000 N/mm², σ_{yy} = 0.000 N/mm², γ = 1.30, $f_{c0,d}$ = 12.923 N/mm², $f_{t0,d}$ = 8.923 N/mm²
$U_{\sigma x}$ = -0.000, $U_{\sigma y}$ = 0.000 ⇒ **U_σ = 0.000**
τ_{xy} = 0.000 N/mm², τ_{yx} = 0.000 N/mm², $f_{v,d}$ = 1.231 N/mm²
$U_{\tau xy}$ = 0.000, $U_{\tau yx}$ = 0.000 ⇒ **U_τ = 0.000**
n_{xy} = 0.000 N/mm², M_φ = 0.000 Nmm, τ_{tor} = 0.000 N/mm², $f_{tor,d}$ = 1.538 N/mm², **Utor = 0.000**
⇒ **U = 0.000**

Extremierung 1/1: min n_{xy}
Schnittgrößen: nxx = -9.52 N/mm, nyy = -11.39 N/mm, nxy = -13.51 N/mm, k_{mod} = 0.80
σ_{xx} = -0.238 N/mm², σ_{yy} = -0.190 N/mm², γ = 1.30, $f_{c0,d}$ = 12.923 N/mm², $f_{t0,d}$ = 8.923 N/mm²

$U_{\sigma x}$ = 0.018, $U_{\sigma y}$ = 0.015 ⇒ **U_{σ} = 0.018**
τ_{xy} = 0.338 N/mm², τ_{yx} = 0.225 N/mm², $f_{v,d}$ = 1.231 N/mm²
$U_{\tau xy}$ = 0.274, $U_{\tau yx}$ = 0.183 ⇒ **U_{τ} = 0.274**
n_{xy} = -13.507 N/mm², M_{φ} = 540298.018 Nmm, τ_{tor} = 0.051 N/mm², $f_{tor,d}$ = 1.538 N/mm², **U_{tor} = 0.033**
⇒ **U = 0.274**
Extremierung 1/1: max n_{xy}
Schnittgrößen: nxx = -0.00 N/mm, nyy = -0.00 N/mm, nxy = -0.00 N/mm, k_{mod} = 0.80
σ_{xx} = -0.000 N/mm², σ_{yy} = 0.000 N/mm², γ = 1.30, $f_{c0,d}$ = 12.923 N/mm², $f_{t0,d}$ = 8.923 N/mm²
$U_{\sigma x}$ = -0.000, $U_{\sigma y}$ = 0.000 ⇒ **U_{σ} = 0.000**
τ_{xy} = 0.000 N/mm², τ_{yx} = 0.000 N/mm², $f_{v,d}$ = 1.231 N/mm²
$U_{\tau xy}$ = 0.000, $U_{\tau yx}$ = 0.000 ⇒ **U_{τ} = 0.000**
n_{xy} = 0.000 N/mm², M_{φ} = 0.000 Nmm, τ_{tor} = 0.000 N/mm², $f_{tor,d}$ = 1.538 N/mm², **U_{tor} = 0.000**
⇒ **U = 0.000**
Zusammenfassung:

$\sigma_{xx,min}$ = -0.24 N/mm²	Ex1/1:1.5*Lf1
$\sigma_{yy,min}$ = -0.19 N/mm²	Ex1/1:1.5*Lf1
$\sigma_{xx,max}$ = -0.00 N/mm²	Ex1/1:
$\sigma_{yy,max}$ = +0.00 N/mm²	Ex1/1:
τ_{xy} = 0.34 N/mm²	Ex1/1:1.5*Lf1
τ_{yx} = 0.23 N/mm²	Ex1/1:1.5*Lf1
τ_{tor} = 0.05 N/mm²	Ex1/1:1.5*Lf1
$U_{\sigma,xx}$ = 0.02 N/mm²	Ex1/1:1.5*Lf1
$U_{\sigma,yy}$ = 0.27 N/mm²	Ex1/1:1.5*Lf1
U_{τ} = 0.03 N/mm²	Ex1/1:1.5*Lf1
$U_{\tau,tor}$ = 0.27 N/mm²	Ex1/1:1.5*Lf1

Max. Ausnutzung: U = 0.274 ≤ 1 ⇒ **Nachweis erfüllt**

Zusammenfassung aller Nachweise

Lastkombination Ausnutzung: Nw1:Ex1/1[min n_{xx}]:1.5*Lf1
Max. Ausnutzung: U = 0.274 ≤ 1 ⇒ **Nachweis erfüllt**

7. Zusammenfassung

Gesamtausnutzung aller Nachweise $u_{max,Ges}$ = 0.284 ≤ 1 ⇒ ok.