

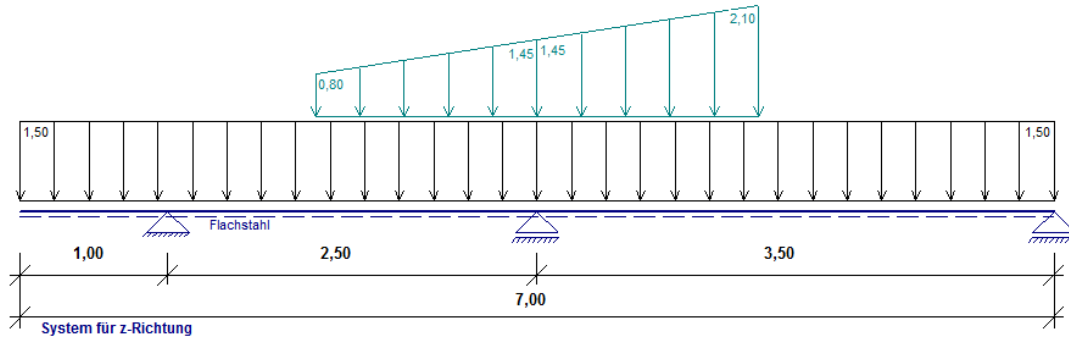
Position: 1

Stahlträger nach EC3 (NA Deutschland)

■ veränderliche Einwirkungen

■ ständige Einwirkungen

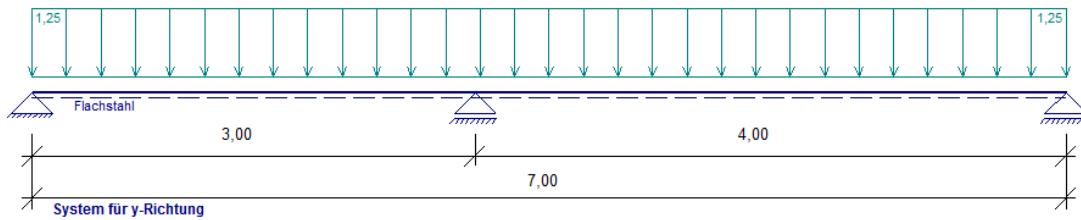
--> Eigengewicht berücksichtigt



■ veränderliche Einwirkungen

■ ständige Einwirkungen

--> Eigengewicht berücksichtigt



Systemwerte :

z-Richtung:

linkes Trägerende: Kragarm, $l = 1,000$ m

rechtes Trägerende gelenkig gelagert

Feld	Feldlänge [m]
1	2,500
2	3,500

y-Richtung:

linkes Trägerende gelenkig gelagert

rechtes Trägerende gelenkig gelagert

Feld	Feldlänge [m]
1	3,000
2	4,000

Belastung: (EWA = Einwirkungsart) y = horizontal, z = vertikal

- Einwirkungsart 1 = Nutzlasten
- Einwirkungsart 2 = Schneelasten
- Einwirkungsart 3 = Windlasten
- Einwirkungsart 4 = sonstige veränderliche Einwirkungen
- Einwirkungsart 5 = Windlasten als Alternativlastfall zu EW 3
- Einwirkungsart 6 = Erdbeben

gz über Gesamtlänge = 1,500 kN/m aus ständ. Last

qy über Gesamtlänge = 1,250 kN/m aus EW Wind

Eigengewicht der Konstruktion wird mit 78,5 kN/m³ berücksichtigt

Typ der EW-Art Nutzlast: A,B - Wohn-/Büroräume

Schnee- u. Windlasten werden nicht feldweise angesetzt, sondern als Vollast!

Lastarten :

- 1 = Einzellast 2 = Gleichlast 3 = Einzelmoment 4 = Trapezlast 5 = Teiltrapezlast
 6 = Einzellast y-Richtung 7 = Gleichlast y-Richtung 8 = Einzelmoment um z-Achse 9 = Trapezlast y-Richtung 10 = Teiltrapezlast y-Richtung
 (Lastarten 6 bis 10 gelten nur bei trägerbezogenen Lasten)

Trägerbezogene Lasten:

Nr.	Art	G links	Q links	G rechts	Q rechts	Abstand x [m]	Lastlänge [m]	EWA	Faktor	Bemerkung
1	5	0,000	0,800	0,000	2,100	2,000	3,000	1	1,000	

Schnittgrößen / Lagerreaktionen:

Feldschnittgrößen (mit Teilsicherheitsbeiwerten) - je Träger in z-Richtung:

Feld	max.Myd [kNm]	min.Myd [kNm]	abs.max.Vzd [kN]
1	0,596	-4,223	6,105
2	3,419	-4,223	8,578

Feldschnittgrößen (mit Teilsicherheitsbeiwerten) - je Träger in y-Richtung:

Feld	max.Mzd [kNm]	min.Mzd [kNm]	abs.max.Vyd [kN]
1	0,861	-3,047	3,828
2	2,381	-3,047	4,512

Lagerschnittgrößen (mit Teilsicherheitsbeiwerten) - je Träger in z-Richtung:

Lager	min.Myd [kNm]	max.Myd [kNm]	min.Vzd-li. [kN]	max.Vzd-li. [kN]	min.Vzd-re. [kN]	max.Vzd-re. [kN]
1	-1,224	0,000	-2,449	0,000	0,000	2,998
2	-4,223	0,000	-6,105	0,000	0,000	8,578
3	0,000	0,000	-4,092	0,000	0,000	0,000

Lagerschnittgrößen (mit Teilsicherheitsbeiwerten) - je Träger in y-Richtung:

Lager	min.Mzd [kNm]	max.Mzd [kNm]	min.Vyd-li. [kN]	max.Vyd-li. [kN]	min.Vyd-re. [kN]	max.Vyd-re. [kN]
1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,797
2	-3,047	0,000	-3,828	0,000	0,000	4,512
3	0,000	0,000	-2,988	0,000	0,000	0,000

Auflagerkräfte (ohne Teilsicherheitsbeiwerte) - gesamt für alle Träger in z-Richtung:

Lager	max.Fz [kN]	min.Fz [kN]	Fz aus g [kN]	Fz aus q [kN]	Fz Vollast [kN]
1	4,00	3,34	3,64	0,36/-0,30	3,69
2	10,44	6,47	6,47	3,97/0,00	10,44
3	2,99	2,53	2,60	0,39/-0,07	2,92

Auflagerkräfte (ohne Teilsicherheitsbeiwerte) - gesamt für alle Träger in y-Richtung:

Lager	max.Fy [kN]	min.Fy [kN]	Fy aus g [kN]	Fy aus q [kN]	Fy Vollast [kN]
1	1,20	0,00	0,00	1,20/0,00	1,20
2	5,56	0,00	0,00	5,56/0,00	5,56
3	1,99	0,00	0,00	1,99/0,00	1,99

Auflagerkräfte für Einzellastfälle (charakt.) - gesamt für alle Träger, jeweils max/min in z-Richtung:

Lager	Fz aus LF g [kN]	Fz aus q [kN]	Fz aus s [kN]	Fz aus w [kN]	Fz aus sonst.q [kN]	Fz aus Erdbeben [kN]
1	3,64	0,36 / -0,30	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
2	6,47	3,97 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
3	2,60	0,39 / -0,07	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00

Auflagerkräfte für Einzellastfälle (charakt.) - gesamt für alle Träger, jeweils max/min in y-Richtung:

Lager	Fy aus LF g [kN]	Fy aus q [kN]	Fy aus s [kN]	Fy aus w [kN]	Fy aus sonst.q [kN]	Fy aus Erdbeben [kN]
1	0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	1,20 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
2	0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	5,56 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
3	0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	1,99 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00

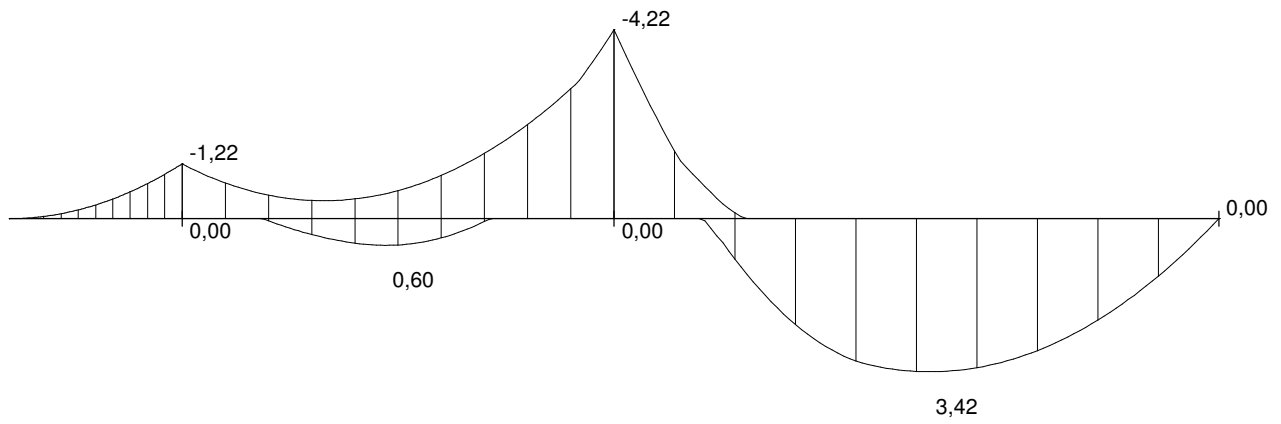
Querkräfte in [kN] an den Lagern für Einzellastfälle je Träger (charakt. Maximalwerte) in z-Richtung:

Lager	Vzk,li / Vzk,re LF g	Vzk,li / Vzk,re LF q	Vzk,li / Vzk,re LF s	Vzk,li / Vzk,re LF w	Vzk,li / Vzk,re LF qs	Vzk,li / Vzk,re LF Erdb.
1	1,81 / 1,82	0,00 / 0,36	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
2	2,71 / 3,75	1,63 / 2,34	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
3	2,60 / 0,00	0,39 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00

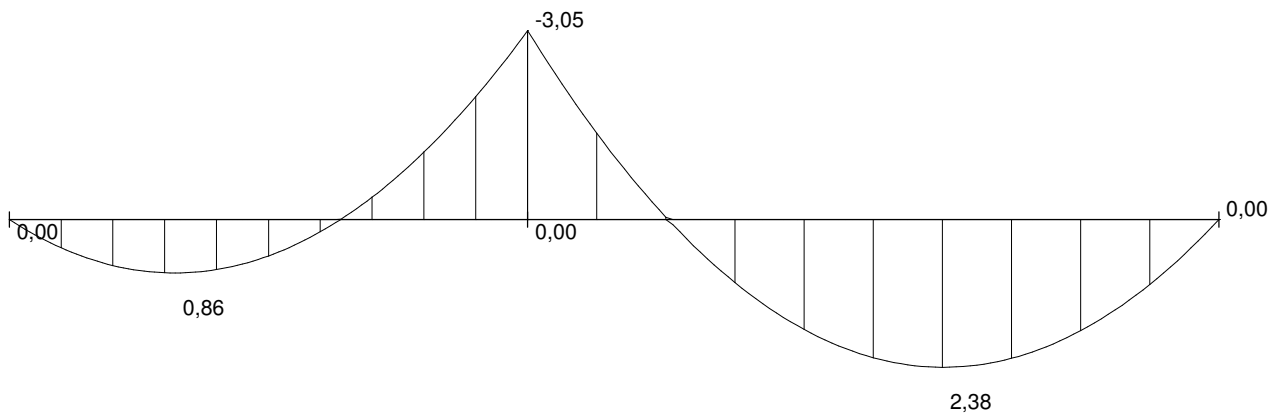
Querkräfte in [kN] an den Lagern für Einzellastfälle je Träger (charakt. Maximalwerte) in y-Richtung:

Lager	Vy,li / Vy,re LF g	Vy,li / Vy,re LF q	Vy,li / Vy,re LF s	Vy,li / Vy,re LF w	Vy,li / Vy,re LF qs	Vy,li / Vy,re LF Erdb.
1	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 1,20	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
2	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	2,55 / 3,01	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
3	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	1,99 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00

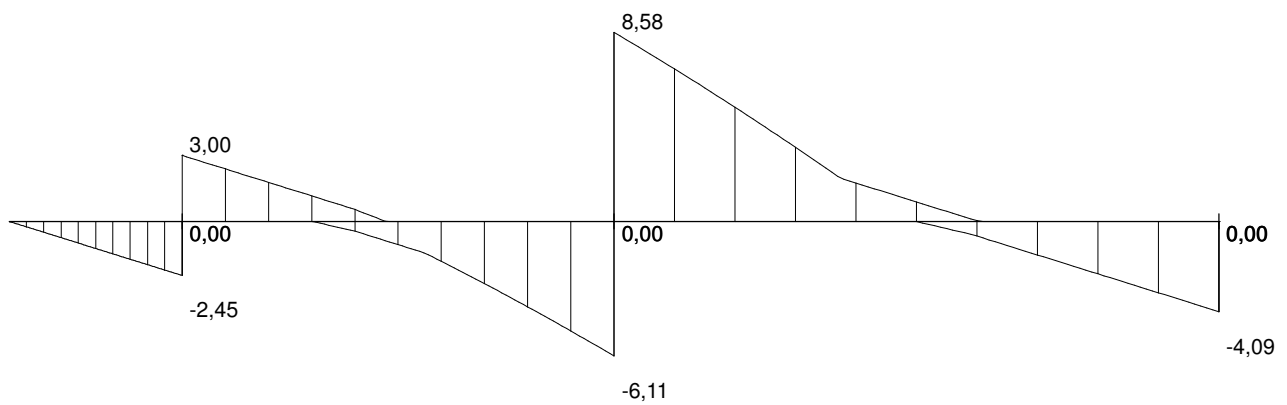
max.MEd,y - Grenzlinie [kNm] - je Träger



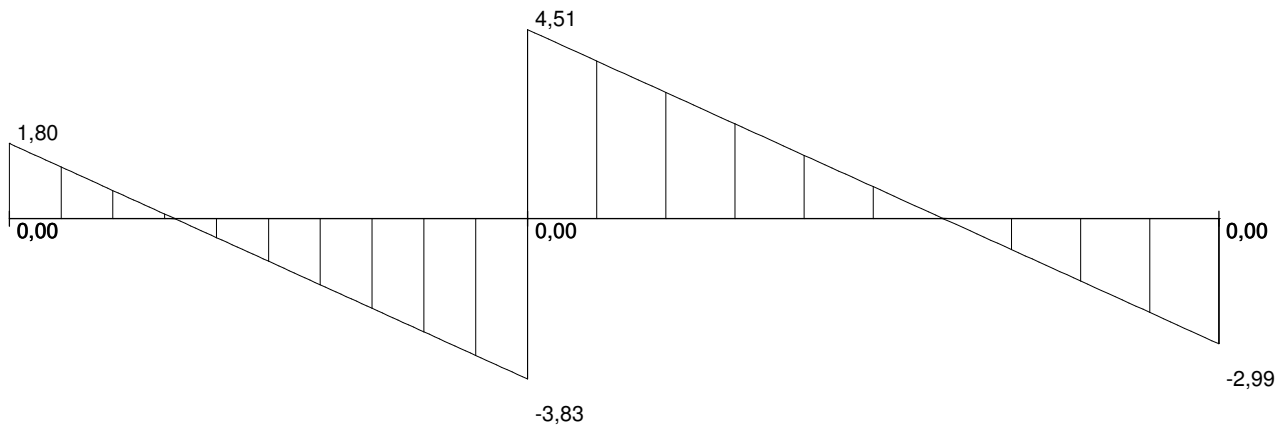
max.MEd,z - Grenzlinie [kNm] - je Träger



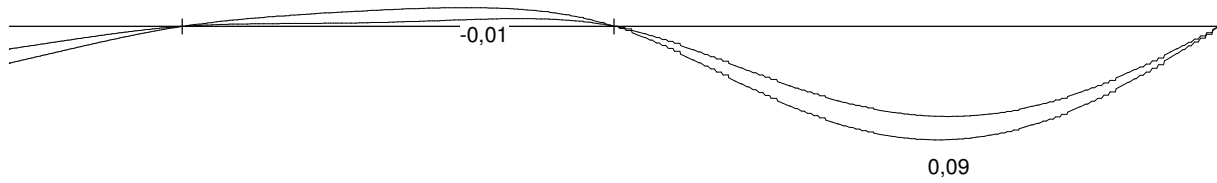
max.VEd,z - Grenzlinie [kN] - je Träger



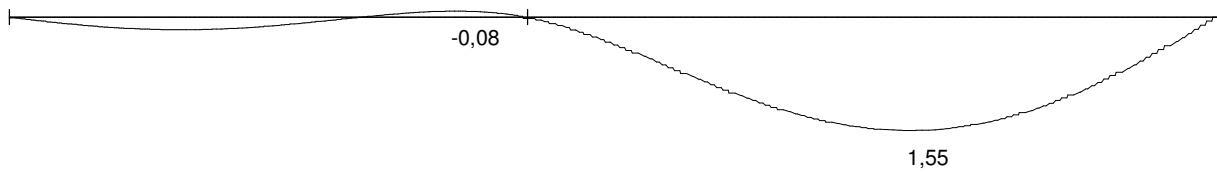
max.VEd,y - Grenzlinie [kN] - je Träger



fz [cm] - häufige Kombination



fy [cm] - häufige Kombination



Bemessung:

Profil: Flachstahl

Profilart = Flachstahl mit $h / t = 200,0 / 20,0$ mm
 Material = S 235
 $f_y = 235,00$ N/mm²
 $f_u = 360,00$ N/mm²
 $\gamma_{M0} = 1,00$ [-]
 $\gamma_{M1} = 1,10$ [-]
 $\eta = 1,20$ [-] (EC3-1-5 für Querkraft)
 $A = 40,00$ cm²
 $I_y = 1333,33$ cm⁴
 $I_z = 13,33$ cm⁴
 $W_{yo} = 133,33$ cm³
 $W_{yu} = 133,33$ cm³
 $W_{zo} = 13,33$ cm³
 $W_{zu} = 13,33$ cm³
 $A-V_z = 40,00$ cm²
 $A-V_y = 40,00$ cm²

- Walzprofil
- Nachweisverfahren: elastisch - elastisch

Spannungsnachweise: (elastisch - elastisch)

Bemessungsstelle: $x = 3,000$ m vom linken Trägerende
 $f_{yd} = 23,50$ kN/cm²
 $\tau_{u,Rd} = 13,57$ kN/cm²
 $\max.\sigma = 24,23$ kN/cm²
 $\max.\tau = 0,10$ kN/cm²
 $\max.\sigma_{V} = 24,23$ kN/cm²

Ausnutzung: $\max.\eta = 1,03 > 1,00$!!

Nachweis Schubbeulen:

Nachweis für Schubbeulen ist gemäß EC3-1-5 ggf. noch zu führen!

Nachweis Biegedrillknicken: (je Träger, bezogen auf System in z-Richtung)

- Lastangriff an Trägersoberkante
- Druckgurt ist an den Lagern gehalten
- χ_{LT} wird gemäß (6.58) mit Faktor f erhöht
- Beiwerte C_1, C_2 und C_3 zur Ermittlung von M_{cr} werden vom Programm ermittelt

-> Für das gewählte Profil wird kein Nachweis für Biegedrillknicken geführt!
-> Evtl. muss noch ein separater Nachweis geführt werden!

Verformungen - häufige Kombination:

Felder (bezogen auf System in z-Richtung):

Feld Nr.	max.f.res [cm]	entspricht
1	0,38	L / 656,73
2	1,55	L / 225,16

Kragarme (bezogen auf System in z-Richtung):

Kragarm	max.f,res [cm]	entspricht
links	0,17	L / 576,06
rechts kein Kragarm		

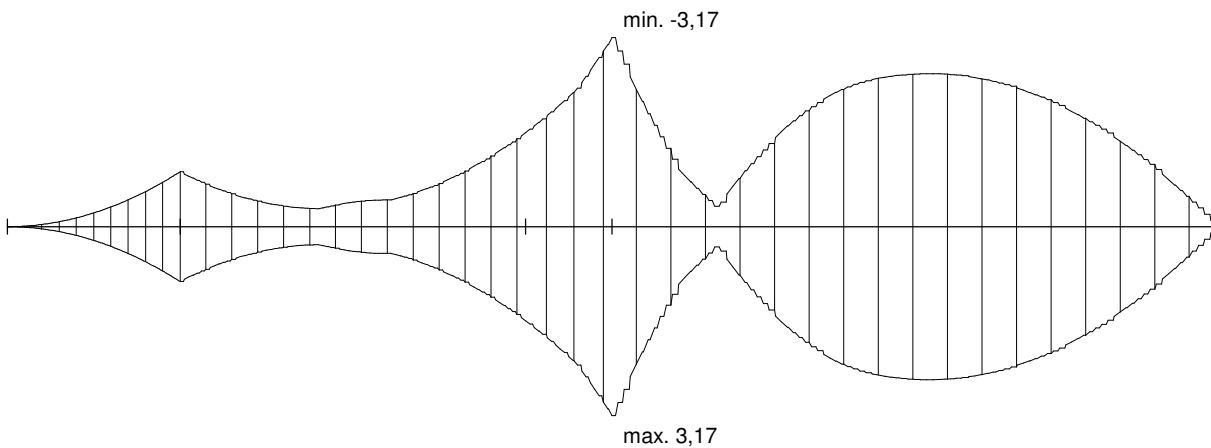
Felder (bezogen auf System in y-Richtung):

Feld Nr.	max.f,res [cm]	entspricht
1	0,17	L / 1728,20
2	1,55	L / 258,25

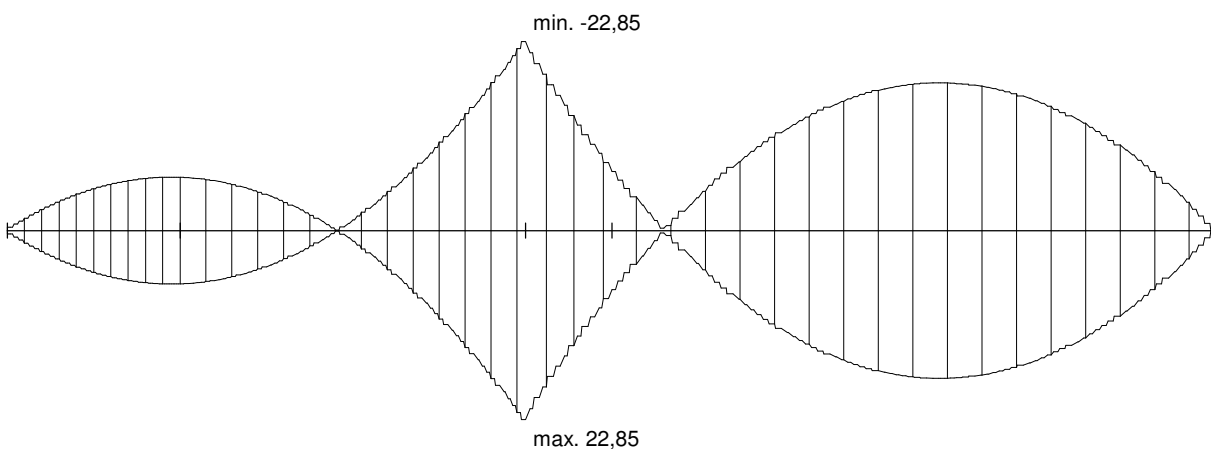
Brandschutz:

F60 --> Träger mit zugelassenem Brandschutzsystem in F60 verkleiden oder mit zugelassener Brandschutzbeschichtung versehen!

σ_{My} [kN/cm²] γ - fach

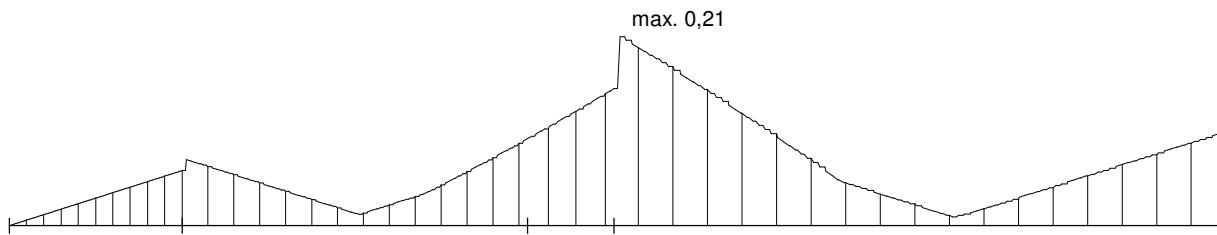


σ_{Mz} [kN/cm²] γ - fach



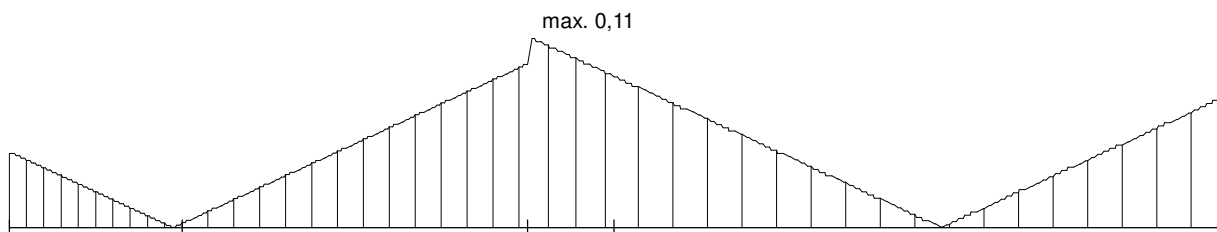
$\tau_{,Vz}$ [kN/cm²]

γ - fach



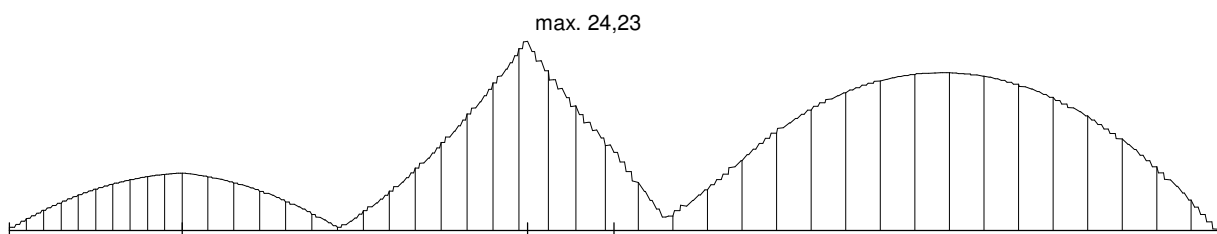
$\tau_{,Vy}$ [kN/cm²]

γ - fach



σ_V [kN/cm²]

γ - fach



η [-] (Ausnutzung elastisch - elastisch)

