

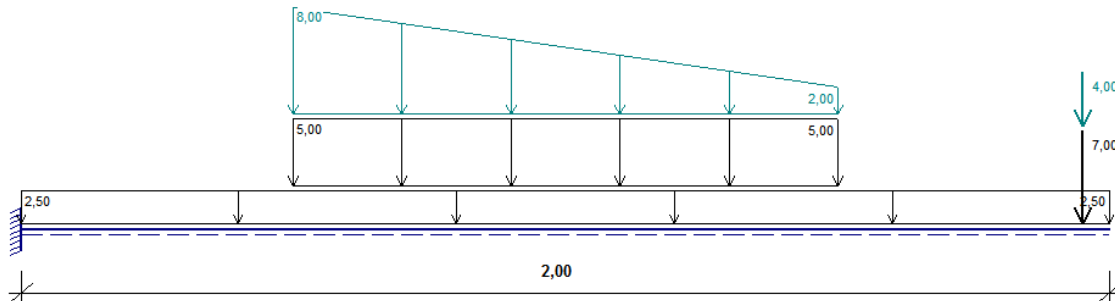
Position: 1

Kragträger-Stahl nach DIN 18800

■ veränderliche Einwirkungen

■ ständige Einwirkungen

--> Eigengewicht mit 78,5 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt



Systemwerte :

Kragarm,  $l = 2,00$  m

Belastung: (EWA = Einwirkungsart)

Einwirkungsart 1 = Nutzlasten z.B. aus Wohn-/Aufenthaltsräume

Einwirkungsart 2 = Schneelasten

Einwirkungsart 3 = Windlasten

Einwirkungsart 4 = sonstige veränderliche Einwirkungen

Eigengewicht der Konstruktion wird mit 78,5 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt

Schneelasten werden zusätzlich 2,3-fach in außergewöhnlicher LFK angesetzt!

Lastarten :

1 = Einzellast

2 = Gleichlast

3 = Einzelmoment

4 = Trapezlast

5 = Teiltrapezlast

Belastung: (Kragarmlasten)

Nr.	Art	G links	Q links	G rechts	Q rechts	Abstand [m]	Lastlänge [m]	EWA	Faktor	Bemerkung
1	2	2,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	1,000	
2	5	5,000	8,000	5,000	2,000	0,500	1,000	2	1,000	
3	1	7,000	4,000	0,000	0,000	1,950	0,000	1	1,000	

Schnittgrößen (mit Teilsicherheitsbeiwerten):

abs. max.Md = 49,24 kNm

abs. max.Vd = 35,81 kN

Auflagerkräfte (ohne Teilsicherheitsbeiwerte):

$F$  (aus  $g$ ) = 17,52 kN

$F$  (aus  $q$ ) = 9,00 kN

$F$  (min) = 17,52 kN

$F$  (max) = 26,52 kN

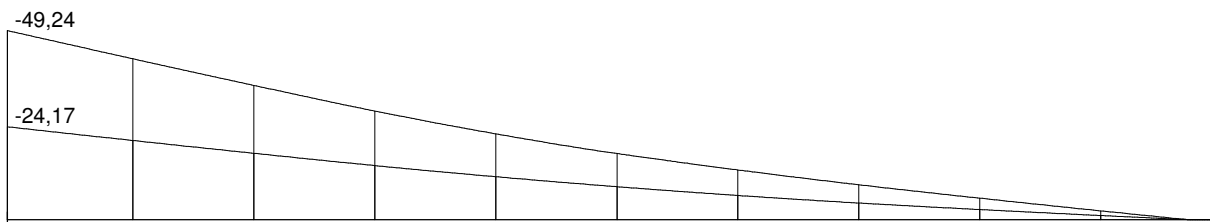
$M$  (aus  $g$ ) = -24,17 kNm

$M$  (aus  $q$ ) = -12,30 kNm

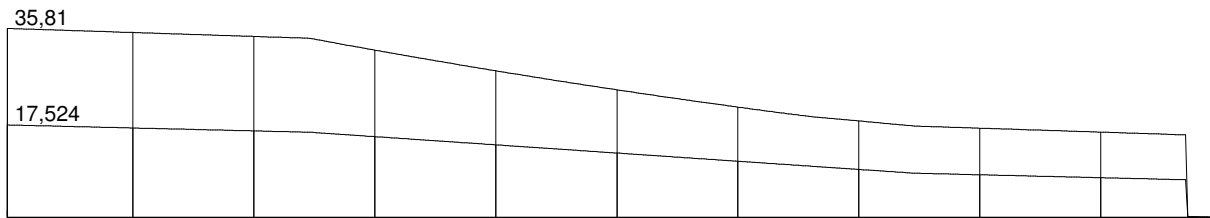
$M$  (min) = -36,47 kNm

$M$  (max) = -24,17 kNm

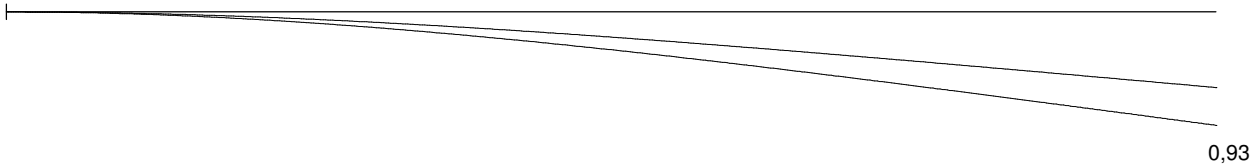
Md - Grenzlinie [kNm]



Vd - Grenzlinie [kN]



f - Grenzlinie [cm](Gamma=1,00)



**Bemessung (Schnee zusätzlich 2,3-fach in außergewöhnlicher LFK):**

Profil: I200

Profilart =	I - Profil	Wyo =	214,00 cm <sup>3</sup>	M,pl,z,Rd =	1058,65 kNcm
Material =	S235	Wyu =	214,00 cm <sup>3</sup>	V,pl,z,Rd =	178,28 kN
E-Modul =	21000,00 kN/cm <sup>2</sup>	Wzo =	26,00 cm <sup>3</sup>	V,pl,y,Rd =	256,22 kN
fyk =	240,00 N/mm <sup>2</sup>	Wzu =	26,00 cm <sup>3</sup>	Iw =	10520,00 cm <sup>6</sup>
γM =	1,10 [-]	A-Vz =	14,15 cm <sup>2</sup>	It =	13,50 cm <sup>4</sup>
Iy =	2140,00 cm <sup>4</sup>	A-Vy =	13,56 cm <sup>2</sup>	izg =	2,14 cm
Iz =	117,00 cm <sup>4</sup>	M,pl,y,Rd =	5566,20 kNcm		

- Walzprofil
- Nachweis elastisch - elastisch (DIN 18800)
- α\*pl,y = 1,14 [-], α\*pl,z = 1,25 [-] (bei Werten für Spannungen bereits berücksichtigt)
- σV,Rd wird wg. örtlicher Plastifizierung um 10% erhöht

**Spannungsnachweise: (elastisch - elastisch)**

[kN/cm<sup>2</sup>] \*) nicht erforderlich      σ<sub>Rd</sub> = 21,82 kN/cm<sup>2</sup>    τ<sub>Rd</sub> = 12,60 kN/cm<sup>2</sup>    σ<sub>V,Rd</sub> = 24,00 kN/cm<sup>2</sup>

Kragarm	σ <sub>o</sub>	σ <sub>u</sub>	τ	σ <sub>V</sub>	ησ [-]	ητ [-]	ησ <sub>V</sub> [-]	η <sub>max</sub> [-]
	-20,18	20,18	2,53	20,65	0,93	0,20	*)	0,00

**Nachweis b/t: (Nachweis Beulsicherheit nach DIN 18800)**

Flansch: grenz(b/t) = 13,42 >= vorh(b/t) = 2,99 --> kein Beulnachweis nach DIN 18800, Teil 3 erforderlich!  
 Steg: grenz(b/t) = 138,28 >= vorh(b/t) = 21,65 --> kein Beulnachweis nach DIN 18800, Teil 3 erforderlich!

Nachweis Biegedrillknicken: (DIN 18800)

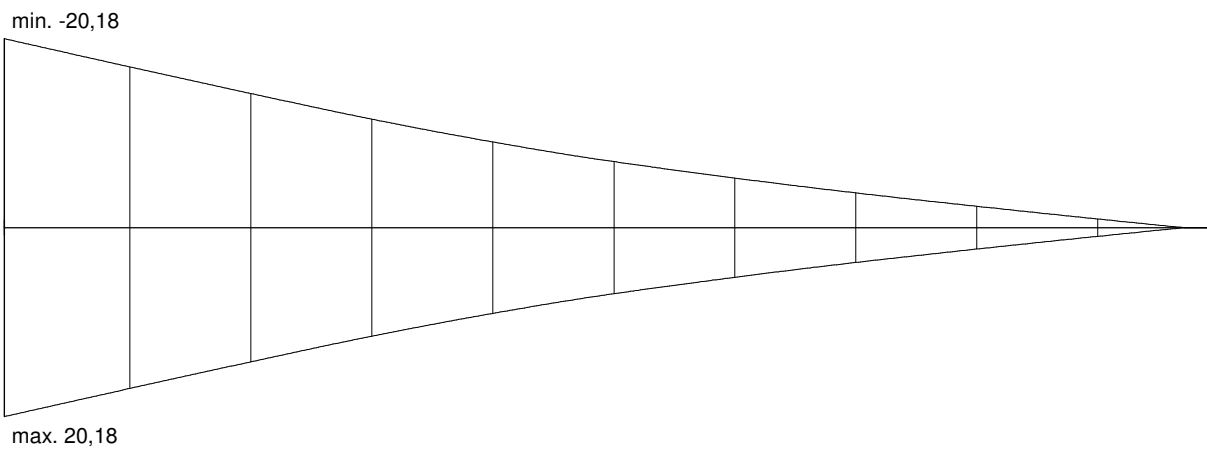
- Lastangriff an Trägeroberkante
- Druckgurt ist im Abstand von max. 1,00 m gehalten

Kragarm	M <sub>Ki,y,d</sub> [kNm]	$\lambda_M$ [-]	$\kappa_M$ [-]	n [-]	$\eta$ [-]
	302,28	0,43	0,99	2,50	0,89

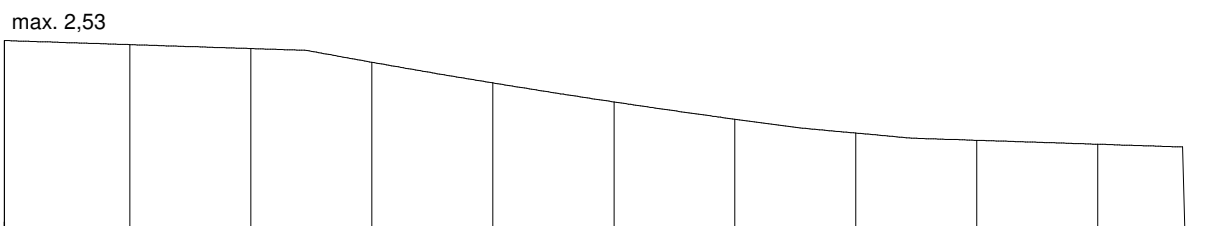
Verformungen:

Kragarm	max.f  [cm]	entspricht
	0,93	L / 215,18

$\sigma$  [kN/cm<sup>2</sup>]                       $\gamma$ - fach (elastisch)



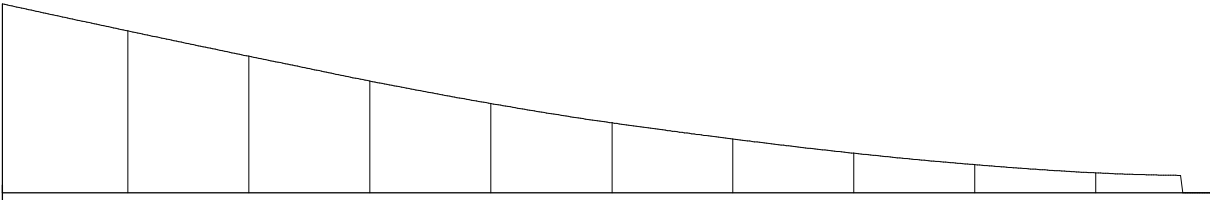
$\tau$  [kN/cm<sup>2</sup>]                       $\gamma$ - fach (elastisch)



$\sigma_V$  [kN/cm<sup>2</sup>]

$\gamma$ - fach (elastisch)

max. 20,65



$\eta$  [-] (Ausnutzung elastisch - elastisch)

max. Ausnutzung Biegedrillknicken = 0,89 <= 1,00

max. 0,93

