

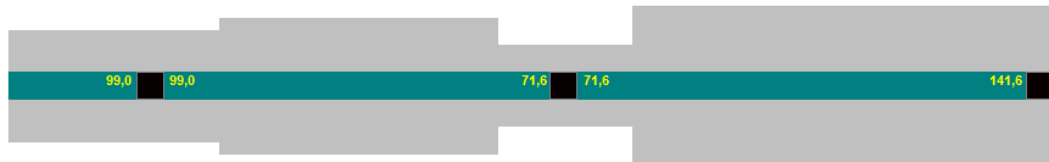
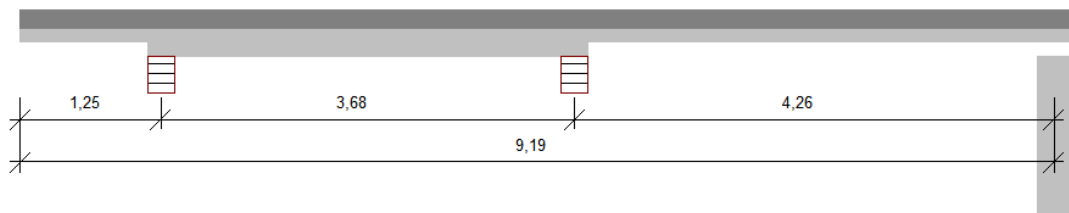
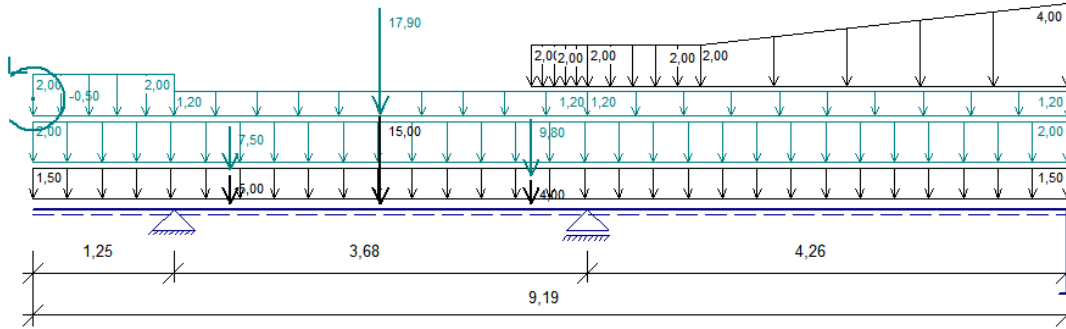
Position: 12

Stahlbetonbalken nach EC2 + NA Deutschland

veränderliche Einwirkungen

ständige Einwirkungen

→ Eigengewicht mit 25,0 kN/m² berücksichtigt



effektive Breiten b_{eff} [cm]

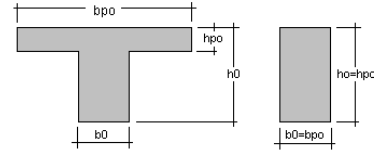
Anmerkung:

 Für diesen Ausdruck wurden sämtliche möglichen Druckoptionen aktiviert. In der Praxis ist dies natürlich nicht immer sinnvoll; es dient lediglich zu präsentationszwecken für dieses Programm.

Systemwerte :

links: Kragarm, $l = 1,250 \text{ m} \rightarrow b_0/h_0/b_{po}/h_{po} = 24,00 / 28,50 / 250,00 / 16,00 \text{ cm}$

rechts: elastische Einspannung in Stahlbetonstütze
 Stütze unten mit $H = 3,000 \text{ m} / b = 24,0 \text{ cm} / h = 30,0 \text{ cm}$



Feld	Feldlänge [m]	b0 [cm]	h0 [cm]	bpo [cm]	hpo [cm]
1	3,680	24,00	41,00	250,00	16,00
2	4,260	24,00	28,50	250,00	16,00

Lager	Lagerung	Länge [cm]
1	direkt	24,0
2	direkt	24,0
3	direkt	30,0

Effektive Breiten:

Feld	beff - links [cm]	beff - Mitte [cm]	beff - rechts [cm]
1	99,0		71,6
2	71,6		141,6
Kragarm links	99,0	99,0	99,0

Belastung: (EWA = Einwirkungsart)

- | | | |
|---|--|---|
| Einwirkungsart 1=Wohn-/Aufenthaltsräume | Einwirkungsart 6=Schneelasten $H \leq 1000 \text{ m NN}$ | Einwirkungsart 11=Kategorie G ($F \leq 160 \text{ kN}$) |
| Einwirkungsart 2=Büros | Einwirkungsart 7=Schneelasten $H > 1000 \text{ m NN}$ | Einwirkungsart 12=Kategorie H (Dächer) |
| Einwirkungsart 3=Versammlungsräume | Einwirkungsart 8=Windlasten | Einwirkungsart 13=sonstige Einwirkungen |
| Einwirkungsart 4=Verkaufsräume | Einwirkungsart 9=Temperatur (nicht Brand) | |
| Einwirkungsart 5=Lagerräume | Einwirkungsart 10=Kategorie F ($F \leq 30 \text{ kN}$) | |

g über Gesamtlänge = 1,500 kN/m

q über Gesamtlänge = 2,000 kN/m aus Einwirkungsart 2

Eigengewicht der Konstruktion wird mit 25,0 kN/m³ berücksichtigt

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

Lastarten : 1 = Einzellast 2 = Gleichlast 3 = Einzelmoment 4 = Trapezlast 5 = Teiltrapezlast

Nr.	Art	Feld	G links	Q links	G rechts	Q rechts	Abstand [m]	Lastlänge [m]	EWA	Faktor	Bemerkung
1	5	1	2,000	0,000	2,000	0,000	3,180	0,500	2	1,000	
2	5	2	2,000	0,000	2,000	0,000	0,000	1,000	2	1,000	
3	5	2	2,000	0,000	4,000	0,000	1,000	3,260	2	1,000	
4	2	1	0,000	1,200	0,000	0,000	0,000	0,000	2	1,000	
5	1	1	4,000	9,800	0,000	0,000	3,180	0,000	6	1,000	
6	2	2	0,000	1,200	0,000	0,000	0,000	0,000	2	1,000	
7	1	1	5,000	7,500	0,000	0,000	0,500	0,000	6	1,000	
8	1	1	15,000	17,900	0,000	0,000	1,840	0,000	6	1,000	

Belastung: (Kragarmlasten)

Nr.	Art	Kragarm	G links	Q links	G rechts	Q rechts	Abstand [m]	Lastlänge [m]	EWA	Faktor	Bemerkung
1	2	links	0,000	2,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	1,000	
2	3	links	0,000	-0,500	0,000	0,000	0,000	0,000	1	1,000	

Feldschnittgrößen (mit Teilsicherheitsbeiwerten):

Feld	max.MEd [kNm]	min.MEd [kNm]	abs.max.VEd [kN]
1	56,546	-55,727	94,730
2	27,630	-55,727	62,732

Lagerschnittgrößen (mit Teilsicherheitsbeiwerten):

Lager	min.MEd [kNm]	max.MEd [kNm]	min.VEd-li. [kN]	max.VEd-li. [kN]	min.VEd-re. [kN]	max.VEd-re. [kN]
1	-17,654	-12,920	-27,047	-20,672	41,375	71,284
2	-55,727	-41,257	-94,730	-56,959	49,724	62,732
3	-10,751	-7,124	-44,901	-33,994		

Auflagerkräfte (ohne Teilsicherheitsbeiwerte):

Lager	max.F [kN]	min.F [kN]	F aus g [kN]	F aus q* [kN]	Vollast g+q [kN]
1	72,88	44,69	45,96	26,92/-1,27	71,61
2	115,88	77,75	79,02	36,85/-1,27	114,60
3	33,40	25,25	27,13	6,27/-1,89	31,51

 Momente am rechten Lager: $M(g) = -6,50 \text{ kNm}$ / $M(q) = 1,18/-0,88 \text{ kNm}$ (max/min)

Auflagerkräfte für Einzellastfälle [kN] (charakt.), maximale Werte:

Lager	LF g	EWA 1	EWA 2	EWA 3	EWA 4	EWA 5	EWA 6	EWA 7	EWA 8	EWA 9	EWA 10	EWA 11	EWA 12	EWA 13
1	45,96	3,14	8,45	0,00	0,00	0,00	15,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	79,02	0,00	15,53	0,00	0,00	0,00	21,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	27,13	0,08	6,18	0,00	0,00	0,00	-1,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Auflagerkräfte für Einzellastfälle [kN] (charakt.), minimale Werte:

Lager	LF g	EWA 1	EWA 2	EWA 3	EWA 4	EWA 5	EWA 6	EWA 7	EWA 8	EWA 9	EWA 10	EWA 11	EWA 12	EWA 13
1	45,96	0,00	-1,27	0,00	0,00	0,00	15,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	79,02	-0,72	-0,55	0,00	0,00	0,00	21,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	27,13	0,00	-0,43	0,00	0,00	0,00	-1,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

charakt.Querkräfte |max.Vk.links| an den Lagern für Einzellastfälle in kN:

Lager	EW g	EW 1	EW 2	EW 3	EW 4	EW 5	EW 6	EW 7	EW 8	EW 9	EW 10	EW 11	EW 12	EW 13
1	15,31	2,50	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	42,19	0,64	7,58	0,00	0,00	0,00	19,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	27,13	0,08	6,18	0,00	0,00	0,00	1,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

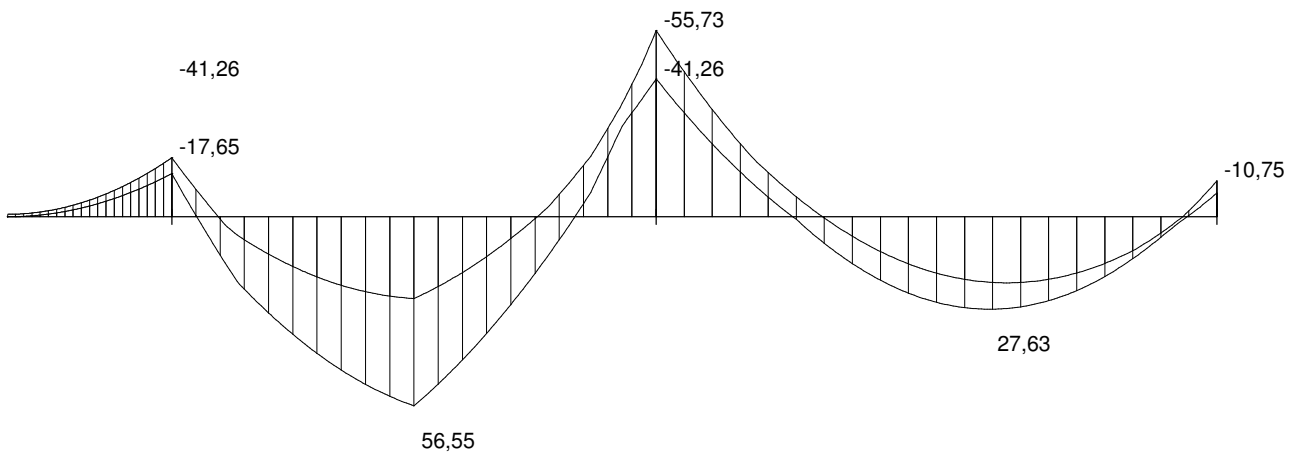
charakt.Querkräfte |max.Vk.rechts| an den Lagern für Einzellastfälle in kN:

Lager	EW g	EW 1	EW 2	EW 3	EW 4	EW 5	EW 6	EW 7	EW 8	EW 9	EW 10	EW 11	EW 12	EW 13
1	30,65	0,64	5,95	0,00	0,00	0,00	15,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	36,83	0,08	7,95	0,00	0,00	0,00	1,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

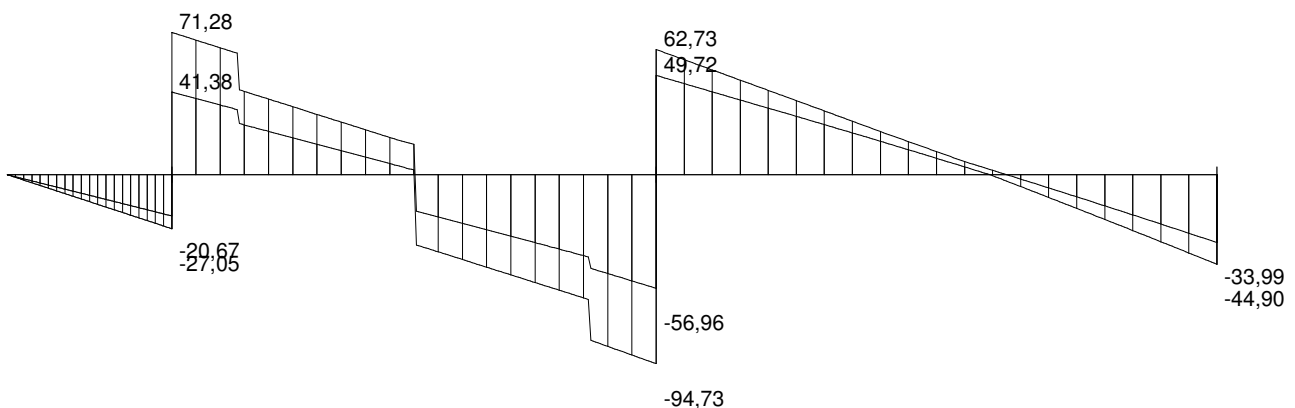
Momentennullpunkte (für Stützmomente):

Feld	x1 [m]	x2 [m]
1	0,350	2,778
2	1,257	4,004

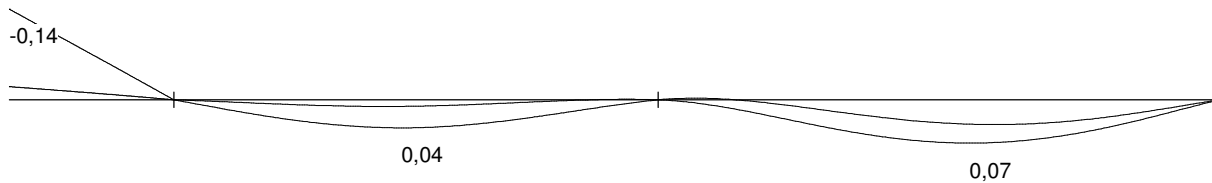
MEd - Grenzlinie [kNm]



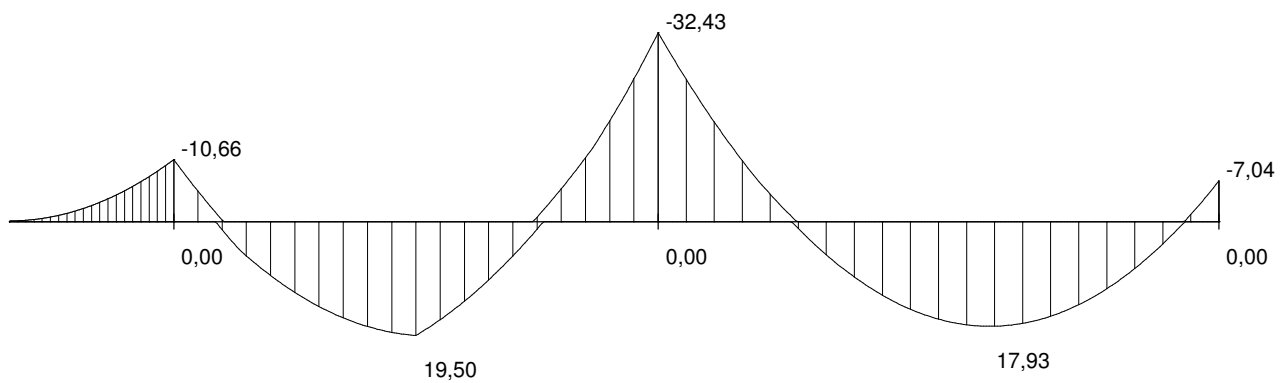
VEd - Grenzlinie [kN]



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



Mqs - Linie [kNm](Rissnachweis, quasi-ständig)



Bemessung nach EC2 + NA Deutschland:

Beton: C20/25

Betonstahl: B500 (A,B)

d1 = 4,00 cm (Achsabstand Bewehrung unten) --> Betondeckung c,vl,unten = 3,5 cm

d2 = 4,00 cm (Achsabstand Bewehrung oben) --> Betondeckung c,vl,oben = 3,5 cm

- Grenze $x/d \leq 0.45$ eingehalten (Biegung)
- Stützmomente am Anschnitt ermittelt (Mindestmomente berücksichtigt)
- Längsbewehrung nicht gestaffelt
- Mindestbewehrung berücksichtigt

Biegebewehrung Stützen:

Stütze	erf.As oben [cm ²]	erf.As unten [cm ²]	min.As [cm ²]	Mbem [kNm]
1	1,69	0,00	1,24	17,65
2	5,83	0,00	1,24	48,20
3	1,00	0,00	1,12	10,75

*) Mindestmoment nach EC2

Biegebewehrung Felder :

Feld	erf.As oben [cm ²]	erf.As unten [cm ²]	min.As [cm ²]
1	0,00	3,42	1,24
2	0,00	2,52	1,12

Biegebewehrung in 10-tels Punkten:

Feld 1	0,000 m	0,368 m	0,736 m	1,104 m	1,472 m	1,840 m	2,208 m	2,576 m	2,944 m	3,312 m	3,680 m
As,oben	1,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	1,63	5,83
As,unten	0,00	0,68	1,73	2,46	3,02	3,42	2,58	1,57	0,41	0,00	0,00

Feld 2	0,000 m	0,426 m	0,852 m	1,278 m	1,704 m	2,130 m	2,556 m	2,982 m	3,408 m	3,834 m	4,260 m
As,oben	5,83	3,35	1,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
As,unten	0,81	0,00	0,00	0,72	1,72	2,33	2,52	2,28	1,62	0,55	0,00

Kragarm li.	0,000 m	0,125 m	0,250 m	0,375 m	0,500 m	0,625 m	0,750 m	0,875 m	1,000 m	1,125 m	1,250 m
As,oben	0,00	0,00	0,13	0,21	0,31	0,45	0,63	0,83	1,08	1,36	1,69
As,unten	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Bewehrung am Endauflager:

 Erforderliche Bewehrung für Verankerung am rechten Endauflager = 1,43 cm²
Querkraftbewehrung: (VRd,c,min wird angesetzt, ggfs. gewählte Bewehrung wird angesetzt)

Stütze	asw-links [cm ² /m]	asw-rechts [cm ² /m]	min.asw-links [cm ² /m]	min.asw-rechts [cm ² /m]
1	0,00	1,59	1,69	1,69
2	2,50	2,92	1,69	1,69
3	1,59	0,00	1,69	0,00

Stütze	VEd [kN]-links	VEd [kN]-rechts	VEd,red [kN]-links	VEd,red [kN]-rechts	VRd,c [kN]-links	VRd,c [kN]-rechts	VRd,max [kN]-li.	VRd,max [kN]-re
1	24,48	68,98	19,20	63,14	24,17	32,12	106,93	183,30
2	92,12	60,17	86,04	54,03	36,76	30,64	214,45	134,46
3	42,63		36,40		24,49		106,93	

Stütze	Theta [°]-links	Theta [°]-rechts	cot(Theta)-links	cot(Theta)-rechts	VEd/VRd,max-li.	zul.e [cm]-li.	VEd/VRd,max-re.	zul.e [cm]-re.
1	18,4	18,4	3,0	3,0	0,180	20,0	0,344	20,5
2	22,2	24,4	2,4	2,2	0,401	20,5	0,402	14,3
3	18,4		3,0		0,340	14,3		30,0

Querkräftbewehrung in 10-tels Punkten (Fugenbewehrung berücksichtigt):

Feld 1	0,000 m	0,368 m	0,736 m	1,104 m	1,472 m	1,840 m	2,208 m	2,576 m	2,944 m	3,312 m	3,680 m
as,q	4,94	4,35	2,18	1,34	0,49	0,00	2,68	3,52	4,37	6,73	7,40

Feld 2	0,000 m	0,426 m	0,852 m	1,278 m	1,704 m	2,130 m	2,556 m	2,982 m	3,408 m	3,834 m	4,260 m
as,q	8,17	7,88	5,96	4,03	2,08	0,20	0,00	0,17	2,24	4,33	4,75

Kragarm li.	0,000 m	0,125 m	0,250 m	0,375 m	0,500 m	0,625 m	0,750 m	0,875 m	1,000 m	1,125 m	1,250 m
as,q	0,00	0,12	0,24	0,35	0,47	0,59	1,07	1,58	1,63	1,63	1,63

Fugenbewehrung :

 Breite der Verbundfuge $b_F = 18,0$ cm

 Fugenausbildung = rau $\mu_e = 0,70$ [-] $\mu_{ue} = 0,50$ [-] $c_j = 0,40$ [-]

Stütze	vEd [kN/m]-li/re	vEd,red [kN/m]-li/re	VRd,c [kN/m]	vRdj,max [kN/m]	as,F links [cm ² /m]	as,F rechts [cm ² /m]
1	139,87 / 229,92	109,73 / 210,46	60,00	510,00	1,63	4,94
2	307,08 / 343,84	285,35 / 308,73	60,00	510,00	7,40	8,17
3	243,58 /	204,78 / 0,00	60,00	510,00	4,75	---

Schulterschubbewehrung :

Feld	xA-Abschnitt [m]	xE-Abschnitt [m]	MEd,A [kNm]	MEd,E [kNm]	dx [m]	b,eff [cm]	DeltaFd [kN]	VRd,max [kN]	as,w [cm ² /m]
1	0,000	0,920	-17,65	35,16	0,920	99,0	60,08	615,32	1,3
1	0,920	1,840	35,16	56,55	0,920	120,7	25,72	615,32	0,5
1	1,840	2,760	56,55	16,90	0,920	120,7	47,69	615,32	1,0
1	2,760	3,680	16,90	0,00	0,920	120,7	20,33	615,32	0,4
2	0,000	1,065	-55,73	-5,98	1,065	71,6	kein Druck	---	---
2	1,065	2,130	-5,98	25,57	1,065	141,6	59,42	712,30	1,1
2	2,130	3,195	25,57	22,07	1,065	141,6	6,59	712,30	0,1
2	3,195	4,260	22,07	-10,75	1,065	141,6	61,81	712,30	1,1

Nachweis Rissbreitenbegrenzung:

 ($w_{max} = 0,4$ mm)

Nachweis Stützen:

Stütze	M,perm [kNm]	SigmaS [N/mm ²]	ds* [mm]	zul.ds [mm]
1	-10,66	189,25	40	40
2	-32,43	167,16	51	51
3	-7,04	284,00	18	18

Nachweis Felder:

Feld	M,perm [kNm]	SigmaS [N/mm ²]	ds* [mm]	zul.ds [mm]
1	19,50	171,42	49	49
2	17,93	322,75	14	14

Auflagerpressungen: (---- = nur abhebende Lasten)

Stütze	Fd [kN]	Sigma,d [N/mm ²]
1	102,42	1,78
2	161,96	2,81
3	46,03	0,64

Bewegungswahl:

Felder:

Feld	gewählte Bewehrung (Werte in Klammern = erf.As)	vorh.As [cm ²]
1 unten	2Ø16	4,02 (3,42)
1 oben	2Ø10	1,57 (0,00)
2 unten	2Ø14	3,08 (2,52)
2 oben	2Ø10	1,57 (0,00)

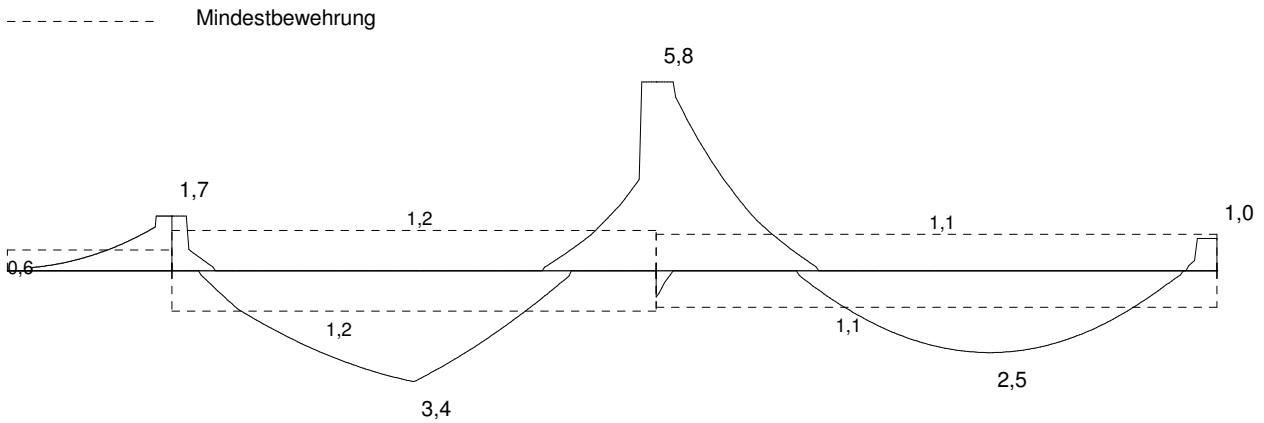
Stützen:

Stütze	gewählte Bewehrung (Werte in Klammern = erf.As)	vorh.As [cm ²]
1 oben	2Ø12	2,26 (1,69)
1 unten	---	0,00 (0,00)
2 oben	3Ø16	6,03 (5,83)
2 unten	---	0,00 (0,00)
3 oben	2Ø12	2,26 (1,00)
3 unten	---	0,00 (0,00)

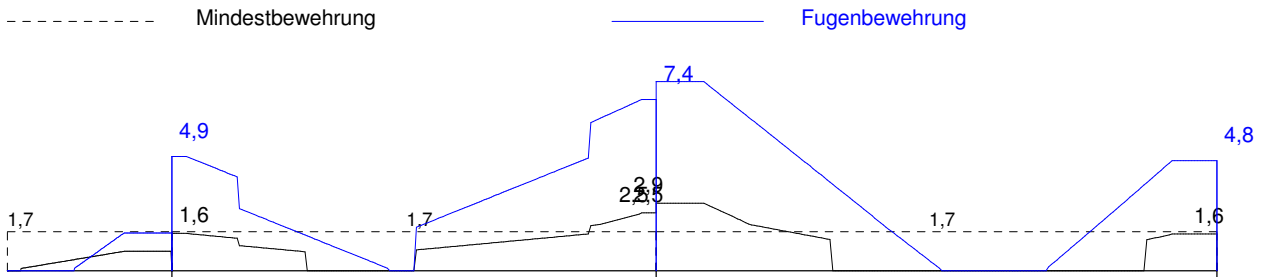
Querkraftbewehrung:

Stütze	gewählte Bewehrung, e in [cm], n = Schnittigkeit (Werte in Klammern = erf.as)	vorh.as [cm ² /m]
1 links	Ø8/20-n=2	5,03 (1,63)
1 rechts	Ø8/20-n=2	5,03 (4,94)
2 links	Ø8/12,5-n=2	8,05 (7,40)
2 rechts	Ø8/10-n=2	10,06 (8,17)
3 links	Ø8/20-n=2	5,03 (4,75)
3 rechts	---	0,00 (0,00)

As - Linie [cm²]



as,w - Linie / Fugenbewehrung [cm²/m]



Beispieltext in beliebig vielen Zeilen.

Schriftart Courier New zur Unterscheidung vom Programmtext und um eine einfache Tabellenform zu erstellen.

Beispiel:

 Last aus Pos. 7: 17,05 kN

Last aus Pos. 9: 6,98 kN

 Gesamtlast: 24,03 kN

=====

Hier können auch Texte z. B. aus Word oder Excel kopiert und eingefügt werden.
 Die Texte lassen sich in einer Datenbank als Textvorlage abspeichern.