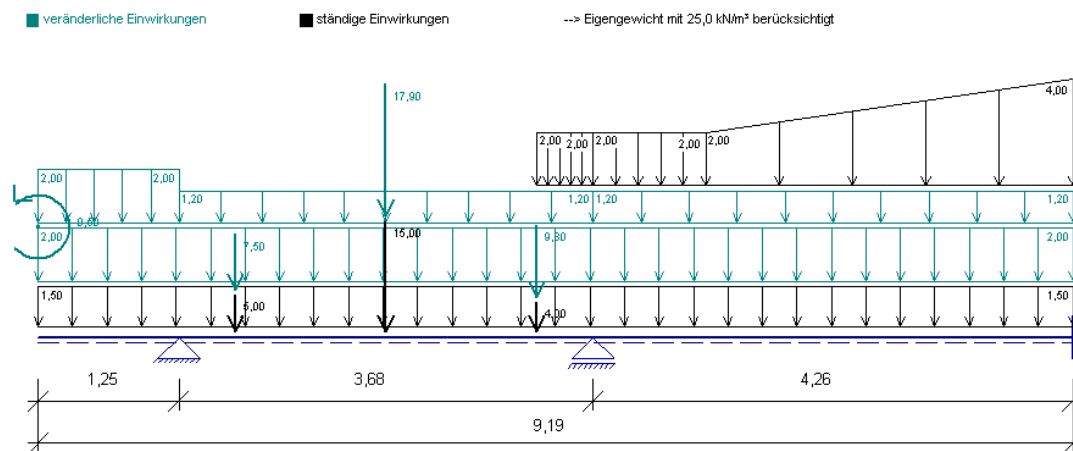
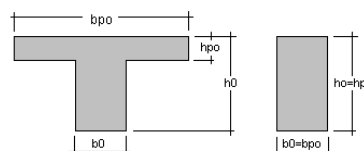


Position: 12

Stahlbetonbalken nach DIN 1045-1 (2008)

Systemwerte :

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

rechts fest eingespannt



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	Breite [cm]
1	direkt	24,0
2	direkt	24,0
3	direkt	24,0

Belastung: (EWA = Einwirkungsart) -> Psi0 - Werte nicht berücksichtigt !

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	

Fortsetzung Belastung Felder :

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, aber ohne Psi0-Werte):

Feld	max.Md [kNm]	min.Md [kNm]	abs.max.Vd [kN]
1	61,589	-50,461	0,000
2	16,791	-50,461	0,000

Lagerschnittgrößen (mit Teilsicherheitsbeiwerten, aber ohne Psi0-Werte):

Lager	min.Md [kNm]	max.Md [kNm]	min.Vd-links [kN]	max.Vd-links [kN]	min.Vd-rechts [kN]	max.Vd-rechts [kN]
1	-18,357	0,000	-28,172	0,000	0,000	75,888
2	-50,461	0,000	-95,948	0,000	0,000	56,713
3	-33,564	0,000	-51,361	0,000		

Auflagerkräfte (ohne Teilsicherheitsbeiwerte):

Lager	max.F [kN]	min.F [kN]	F aus g [kN]	F aus q [kN]	Vollast g+q [kN]
1	74,12	46,58	47,45	26,67/14,24	73,24
2	109,04	71,33	72,69	36,35/20,85	107,68
3	39,57	29,20	31,97	5,47/-2,77	36,80

 Momente am rechten Lager: $M(g) = -21,61 \text{ kNm}$ / $M(q) = 3,93/-2,92 \text{ kNm}$ (max/min)

Momentennullpunkte (für Stützmomente):

Feld	x1 [m]	x2 [m]
1	0,280	3,054
2	1,312	3,434

Bemessung:

Beton : C20/25

Betonstahl : Bst 500 (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	1,77	0,00	1,24	18,36
2	4,87	0,00	1,24	43,66
3	3,53	0,00	1,12	33,56

*) Mindestmoment nach DIN 1045-1

Biegebewehrung Felder :

Feld	erf.As oben [cm ²]	erf.As unten [cm ²]	min.As [cm ²]
1	0,00	3,73	1,24
2	0,00	1,52	1,12

Bewehrung am Endauflager:

Erforderliche Bewehrung für Verankerung am rechten Endauflager = 1,52 cm²

Querkraftbewehrung: (VRd,ct,min wird berücksichtigt, ggfs. gewählte Bewehrung wird angesetzt)

Stütze	asq-links [cm ² /m]	asq-rechts [cm ² /m]	min.asq-links [cm ² /m]	min.asq-rechts [cm ² /m]
1	0,87	1,44	1,68	1,68
2	1,90	2,25	1,68	1,68
3	1,87	0,00	1,68	0,00

Stütze	Ved [kN]-links	Ved [kN]-rechts	Ved,red [kN]-links	Ved,red [kN]-rechts	VRd,ct [kN]-links	VRd,ct [kN]-rechts	VRd,max [kN]-li.	VRd,max [kN]-re.
1	25,52	73,09	19,95	56,60	24,17	32,12	106,93	183,30
2	93,00	53,64	74,54	47,91	35,31	29,43	215,94	124,93
3	49,31		42,75		26,27		116,41	

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	0,187	20,0	0,309	20,5
2	22,4	22,2	2,4	2,4	0,345	20,5	0,383	14,3
3	20,4		2,7		0,367	14,3		30,0

Fugenbewehrung :

Breite der Verbundfuge $b_F = 16,0 \text{ cm}$

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

Stütze	ved [kN/m]-li/re	ved,red [kN/m]-li/re	vRd,ct [kN/m]	vRdj,max [kN/m]	as,F links [cm²/m]	as,F rechts [cm²/m]
1	145,85 / 243,64	113,98 / 205,89	45,33	340,00	2,25	5,27
2	309,99 / 306,52	271,00 / 273,75	45,33	340,00	7,41	7,50
3	281,79 /	244,27 / 0,00	45,33	340,00	6,53	---

Schulterschubbewehrung :

Feld	xA-Abschnitt [m]	xE-Abschnitt [m]	Md,A [kNm]	Md,E [kNm]	av [m]	b,eff [cm]	DeltaFd [kN]	VRd,max [kN]	as,w [cm²/m]
1	0,000	0,920	-18,36	38,29	0,920	99,0	64,44	615,59	1,3
1	0,920	1,840	38,29	61,59	0,920	120,7	28,02	615,59	0,6
1	1,840	2,760	61,59	22,64	0,920	120,7	46,86	615,59	1,0
1	2,760	3,680	22,64	-50,46	0,920	71,6	72,99	615,59	1,5
2	0,000	1,065	-50,46	-6,11	1,065	71,6	kein Druck	---	---
2	1,065	2,130	-6,11	16,52	1,065	141,6	42,62	712,61	0,8
2	2,130	3,195	16,52	6,59	1,065	141,6	18,69	712,61	0,3
2	3,195	4,260	6,59	-33,56	1,065	141,6	75,62	712,61	1,4

Bewerungswahl:

Felder:

Feld	gewählte Bewehrung	vorh.As [cm²]
1 unten	2Ø16	4,02
1 oben	---	0,00
2 unten	2Ø12	2,26
2 oben	---	0,00

Stützen:

Stütze	gewählte Bewehrung	vorh.As [cm²]
1 oben	2Ø12	2,26
1 unten	---	0,00
2 oben	2Ø12 + 2Ø14	5,34
2 unten	---	0,00
3 oben	2Ø12 + 1Ø14	3,80
3 unten	---	0,00

Querkraftbewehrung:

Stütze	gewählte Bewehrung, e in [cm], n = Schnittigkeit	vorh.as [cm²/m]
1 links	Ø8/20-n=2	5,03
1 rechts	Ø8/15-n=2	6,71
2 links	Ø8/10-n=2	10,06
2 rechts	Ø8/10-n=2	10,06
3 links	Ø8/15-n=2	6,71
3 rechts	---	0,00