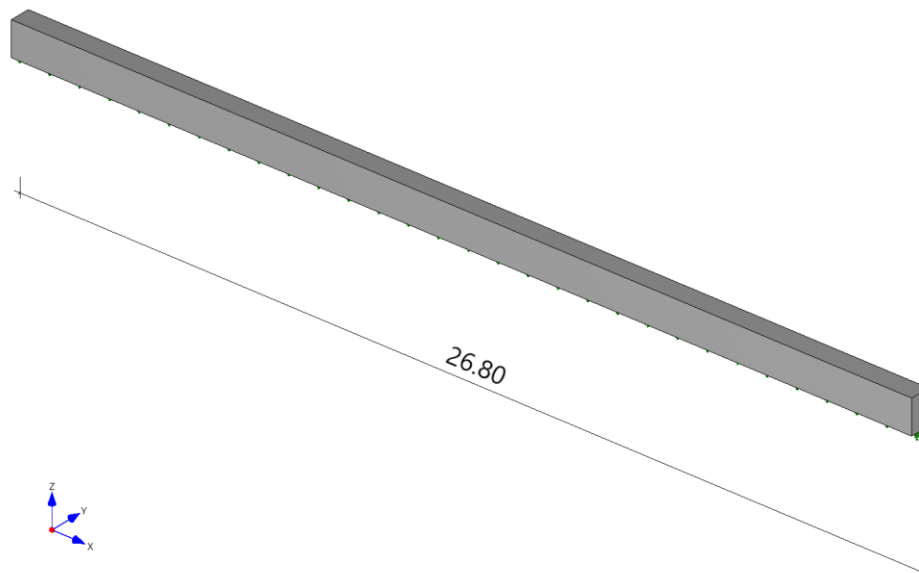
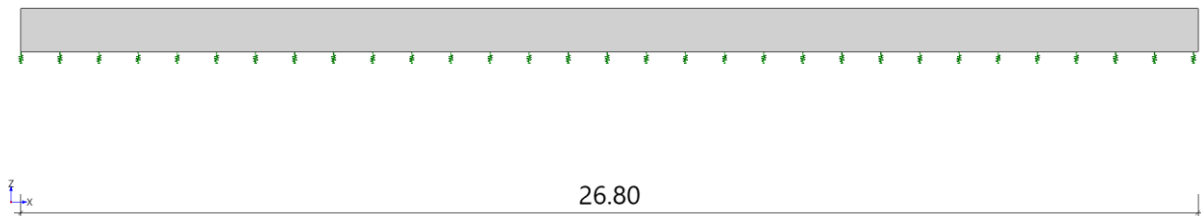


Position: Ringfundament mit Verkleidung_Variante 2_um y-Achse

Elastisch gebetteter Balken (x64) BEB+ 01/2025B (FRILO R-2025-1/P07)

System**Systemgrafik Isometrie****Systemgrafik Ansicht****Grundparameter**

Beton = C 20/25

Elastizitätsmodul $E = 30000.00 \text{ N/mm}^2$

Betonstahl = B500B

Tragwiderstand $\sigma_{R,d} = 300.00 \text{ kN/m}^2$ ständige Bemessungssituation**Balkenabschnitte**

Nr	Länge m	von m	bis m	Q_A	Q_E	$k_{s,z,k,a}$ kN/m^3	$k_{s,z,k,e}$ kN/m^3
1	26.80	0.00	26.80	1	1	10000.00	10000.00

Nr : Abschnittsnummer
 Länge : Abschnittslänge
 von : Abschnittsbeginn
 bis : Abschnittsende
 Q_A : Querschnittsnummer am Anfang
 Q_E : Querschnittsnummer am Ende
 $k_{s,z,k,a}$: Bettungsmodul Anfang
 $k_{s,z,k,e}$: Bettungsmodul Ende

Querschnitte

Nr	Art	b_0 m	h_0 m
1	Rechteck	0.60	1.00

b_0 : Breite
 h_0 : Dicke

Dauerhaftigkeit

Lastfall

Einwirkungen (EW)

EW	Name	ψ_0	ψ_1	ψ_2	zugehörige Lastfälle
g	ständig	1.00	1.00	1.00	1
l	Windlasten	0.60	0.20	0.00	2,3,4

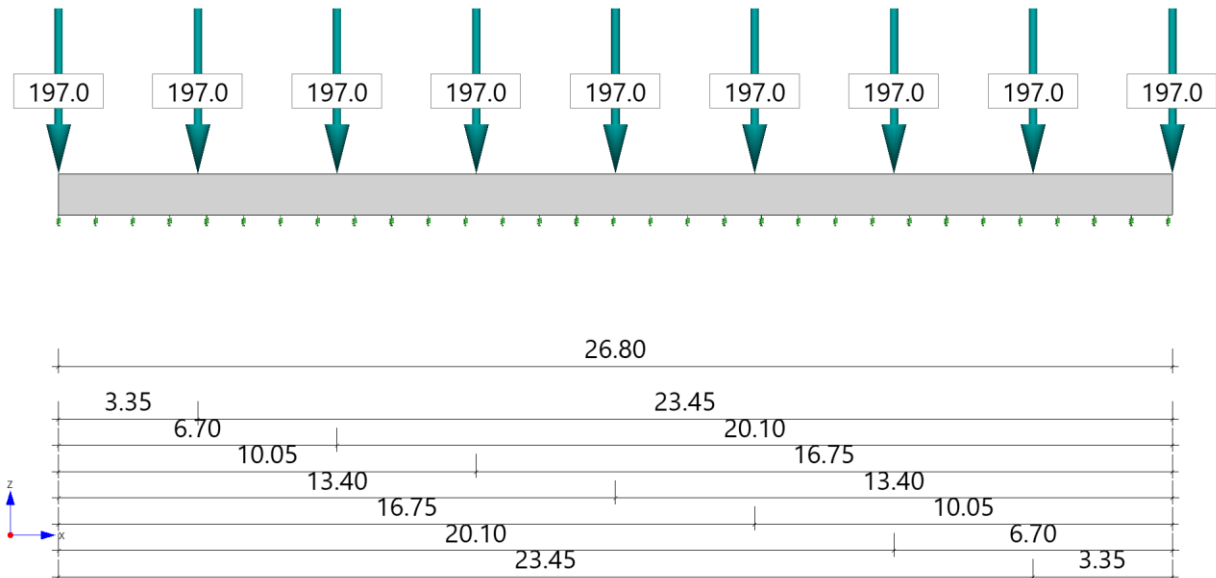
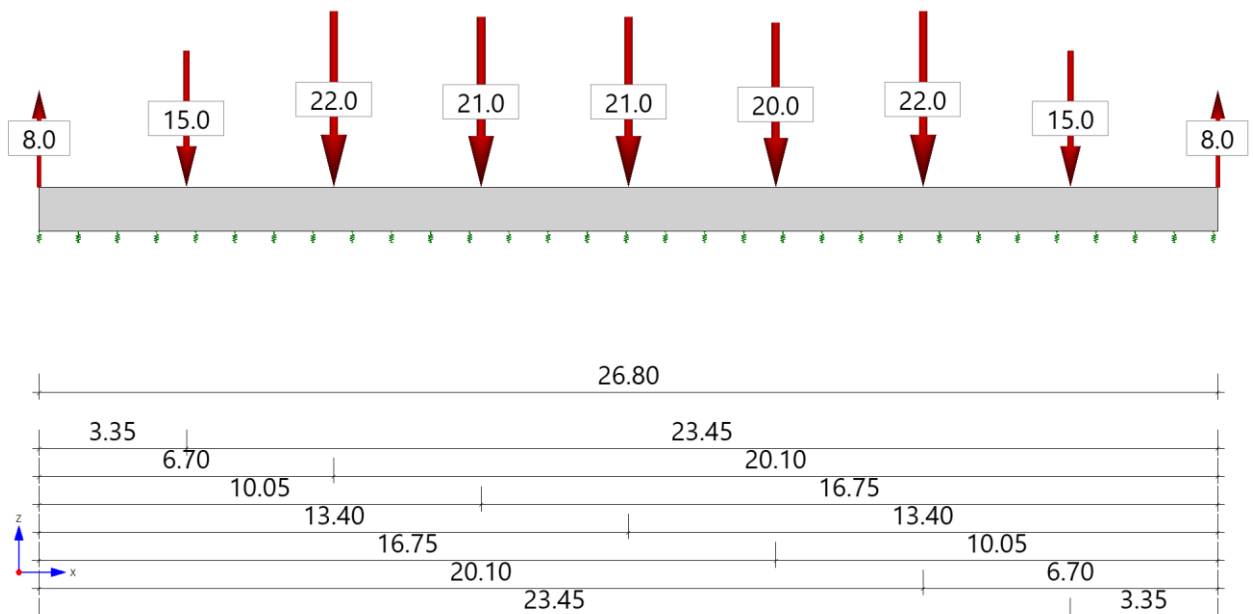
EW	:	Kategorie der Einwirkung in Anlehnung an EN 1990 Tabelle A 1.1
Name	:	Name der Einwirkung in Anlehnung an EN 1990 Tabelle A 1.1
ψ_0	:	Kombinationsbeiwerte veränderlicher Einwirkungen
ψ_1	:	Kombinationsbeiwerte für häufige Werte der veränderlichen Einwirkungen
ψ_2	:	Kombinationsbeiwerte für quasi-ständige Werte der veränderlichen Einwirkungen
zugehörige Lastfälle	:	Alle Lastfälle mit dieser Einwirkung

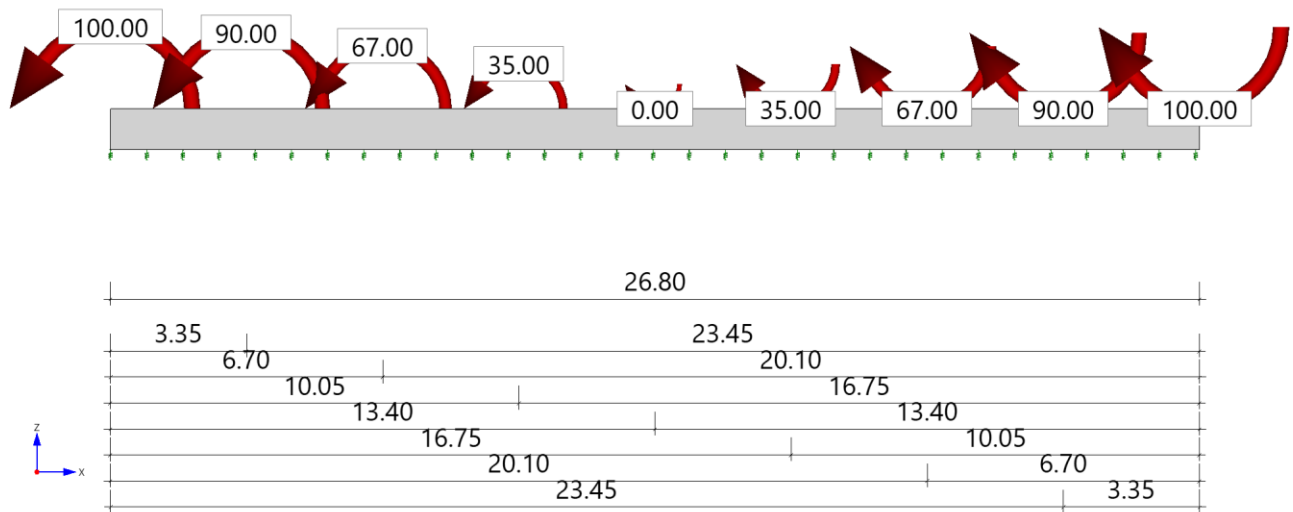
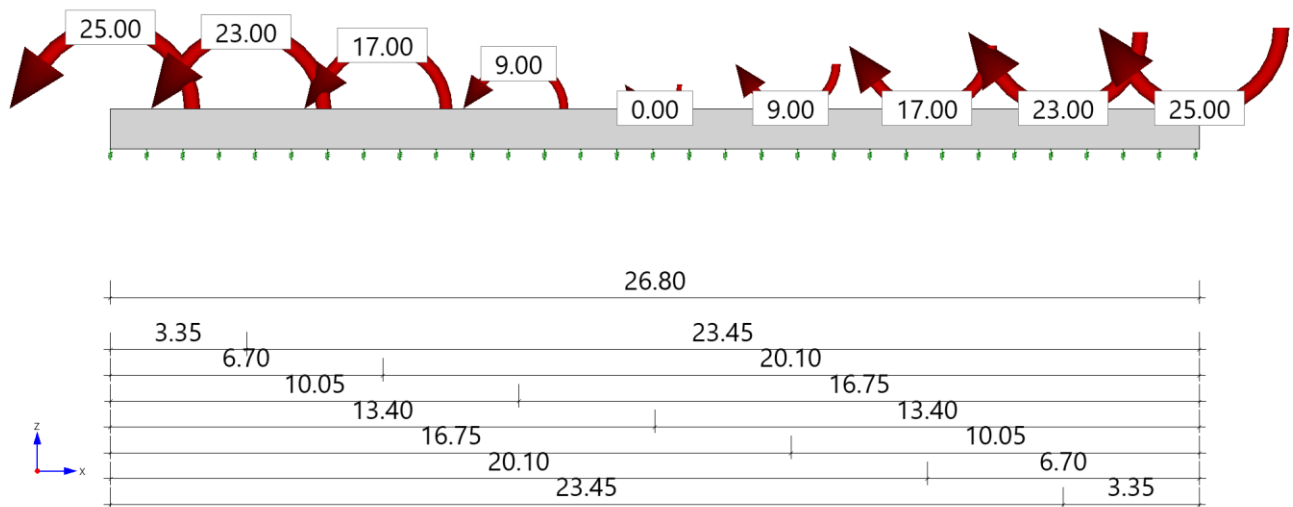
Lastfälle

Nr	EW	Einwirkung	Bezeichnung	Lasten	ZUS	ALT
1	g	ständig	LF1	9	0	0
2	l	Windlasten	LK 4 Wind Vertikal	9	1	0
3	l	Windlasten	LK4 Wind Momente	9	1	0
4	l	Windlasten	LK4 Wind Momente aus H-Last	9	1	0

EW : Kategorie der Einwirkung in Anlehnung an EN 1990 Tabelle A 1.1
 Lasten : Anzahl der Lasten im Lastfall.
 ZUS : Zusammengehörigkeitsgruppe
 ALT : Alternativgruppe

Das Eigengewicht ist bei den Nachweisen mit 25.00 kN/m^3 (402.0 kN) berücksichtigt. Es ist bei den Lastfallkombinationen dem ersten ständigen Lastfall zugeordnet. Ein eventueller Zugfederausfall ist in der Berechnung berücksichtigt.

Lastfallgrafiken**Lastfall 1****Lastfall 2**

Lastfall 3**Lastfall 4****Lasten**

Nr	Art	Q kN	Q _A kN/m	Q _E kN/m	M kNm	Abstand m	Länge m
Lasten in Lastfall 1 ständig - LF1 - Lastsumme: 1773.0 kN							
1	Einzellast	197.0				0.00	
2	Einzellast	197.0				3.35	
3	Einzellast	197.0				6.70	
4	Einzellast	197.0				10.05	
5	Einzellast	197.0				13.40	
6	Einzellast	197.0				16.75	
7	Einzellast	197.0				20.10	
8	Einzellast	197.0				23.45	
9	Einzellast	197.0				26.80	
Lasten in Lastfall 2 Windlasten - LK 4 Wind Vertikal - Lastsumme: 120.0 kN							
1	Einzellast	-8.0				0.00	

Nr	Art	Q kN	Q _A kN/m	Q _E kN/m	M kNm	Abstand m	Länge m
2	Einzellast	15.0				3.35	
3	Einzellast	22.0				6.70	
4	Einzellast	21.0				10.05	
5	Einzellast	21.0				13.40	
6	Einzellast	20.0				16.75	
7	Einzellast	22.0				20.10	
8	Einzellast	15.0				23.45	
9	Einzellast	-8.0				26.80	
Lasten in Lastfall 3 Windlasten - LK4 Wind Momente - Lastsumme: 0.0 kN							
1	Moment				-100.00	0.00	
2	Moment				-90.00	3.35	
3	Moment				-67.00	6.70	
4	Moment				-35.00	10.05	
5	Moment				0.00	13.40	
6	Moment				35.00	16.75	
7	Moment				67.00	20.10	
8	Moment				90.00	23.45	
9	Moment				100.00	26.80	
Lasten in Lastfall 4 Windlasten - LK4 Wind Momente aus H-Last - Lastsumme: 0.0 kN							
1	Moment				-25.00	0.00	
2	Moment				-23.00	3.35	
3	Moment				-17.00	6.70	
4	Moment				-9.00	10.05	
5	Moment				0.00	13.40	
6	Moment				9.00	16.75	
7	Moment				17.00	20.10	
8	Moment				23.00	23.45	
9	Moment				25.00	26.80	
Nr : Lastnummer der Last in diesem Lastfall Art : Möglich sind Einzellast, Einzelmoment, Linienlast und Trapezlast. Q : Einzellast Q _A : linke vordere Lastordinate der Trapezlast bzw. Lastordinate der Linienlast Q _E : rechte hintere Lastordinate der Trapezlast M : Einzelmoment. Negative Momente drehen links herum. Abstand : Position von Einzellasten und Momenten am Kopf der Wand bzw. Beginn von Trapezlasten. Länge : Länge von Trapezlasten							

Überlagerung

Maßgebende automatisch erzeugte Lastfallkombinationen

Nr	BS	Lastfallkombination
1	P,Q,K	1.0 x (1)
2	P	1.35 x (1) + 1.5 x (2) + 1.5 x (3) + 1.5 x (4)
3	P	1.0 x (1) + 1.5 x (2) + 1.5 x (3) + 1.5 x (4)
4	P	1.35 x (1)
5	I,K	1.0 x (1) + 1.0 x (2) + 1.0 x (3) + 1.0 x (4)

BS: Bemessungssituation P: ständig T: vorübergehend Q: quasi-ständig I: selten F: häufig K: charakteristisch Die Lastfallnummern stehen in den Klammern.

Ergebnisse

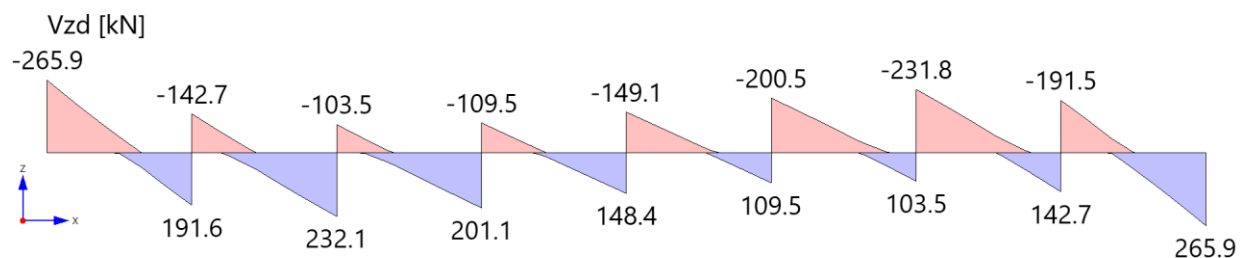
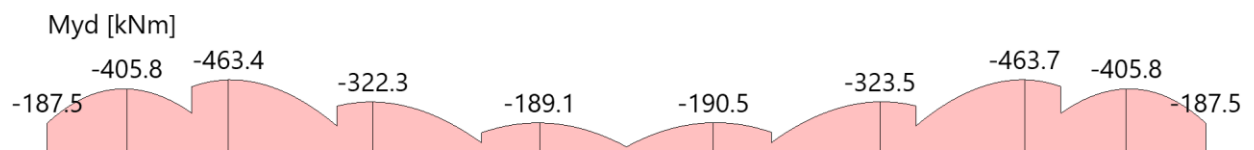
Schnittgrößen für ständige und vorübergehende Bemessungssituation

x m	M _{yd,max} kNm	Lfk.	Q _{zd,max} kN	Lfk.	M _{yd,min} kNm	Lfk.	Q _{zd,min} kN	Lfk.
0.00	0.00	1	0.0	3	-187.50	2	-265.9	4
1.84	-204.33	1	19.1	3	-405.80	2	-39.1	4
3.35	-155.60	1	191.6	2	-420.80	2	-142.7	4
4.19	-218.25	1	9.5	3	-463.42	2	-60.1	4

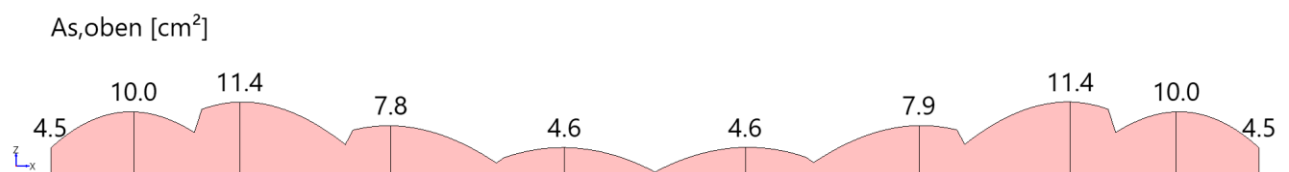
x m	$M_{yd,max}$ kNm	Lfk.	$Q_{zd,max}$ kN	Lfk.	$M_{yd,min}$ kNm	Lfk.	$Q_{zd,min}$ kN	Lfk.
6.70	-117.97	1	232.1	2	-296.27	2	-103.5	4
7.54	-160.98	1	13.3	3	-322.33	2	-35.6	4
10.05	-44.51	3	201.1	2	-126.74	2	-109.5	4
11.39	-106.27	1	5.8	3	-189.05	2	-11.5	4
13.40	-15.70	1	148.4	2	-36.77	2	-149.1	2
15.41	-106.27	1	11.5	4	-190.49	2	-6.6	3
16.75	-46.36	1	109.5	4	-129.24	2	-200.5	2
19.26	-160.98	1	35.6	4	-323.49	2	-12.9	3
20.10	-117.97	1	103.5	4	-297.11	2	-231.8	2
22.61	-218.25	1	60.1	4	-463.66	2	-9.4	3
23.45	-155.60	1	142.7	4	-420.93	2	-191.5	2
24.96	-204.33	1	39.1	4	-405.82	2	-19.1	3
26.80	0.00	1	265.9	4	-187.50	3	0.0	3

 $M_{yd,max}$: maximales Moment am Bemessungsschnitt

Lfk. : Lastfallkombination

 $Q_{zd,max}$: maximale Querkraft am Bemessungsschnitt $M_{yd,min}$: minimales Moment am Bemessungsschnitt $Q_{zd,min}$: minimale Querkraft am Bemessungsschnitt**Grafik Schnittgrößen für ständige und vorübergehende Bemessungssituation****Grafik Biegebewehrung Balken**

Bewehrung Biegebemessung



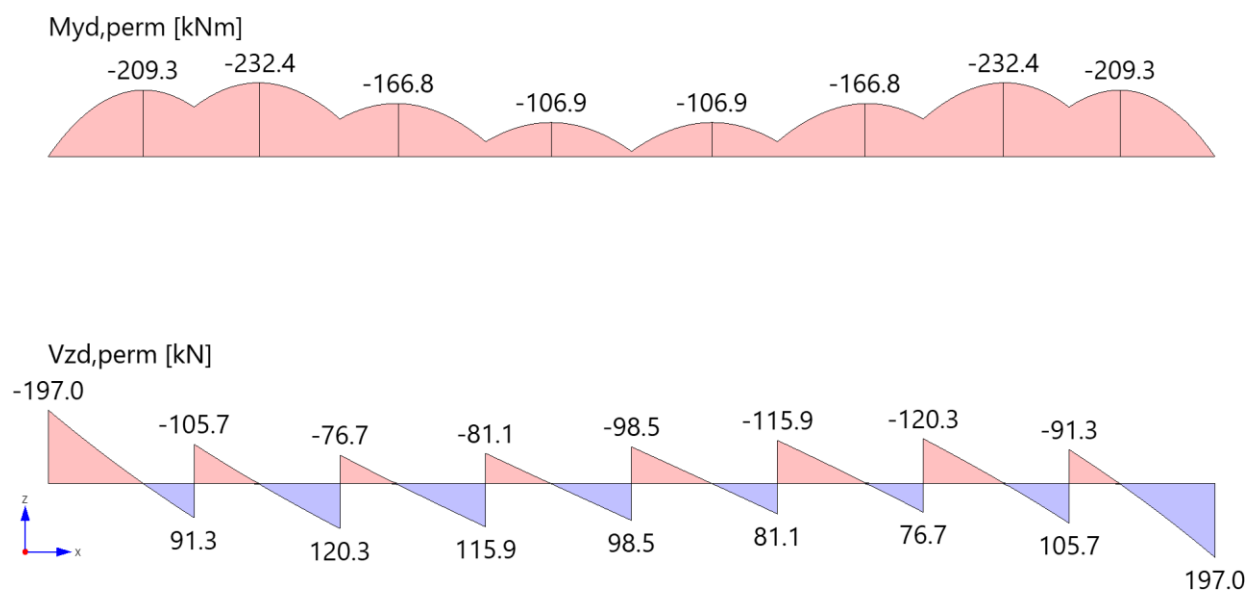
Der innere Hebelarm wurde mit den z/d-Werten aus der Biegebemessung ermittelt. Der Querkraftnachweis wurde entsprechend der örtlichen Querschnittswerte für einen Platten- oder Balkenquerschnitt geführt. Die Mindestquerkraftbewehrung ist in dieser Berechnung deaktiviert worden.

Schnittgrößen für quasi-ständige Bemessungssituation

x m	$M_{yd,max}$ kNm	Lfk.	$Q_{zd,max}$ kN	Lfk.	$M_{yd,min}$ kNm	Lfk.	$Q_{zd,min}$ kN	Lfk.
0.00	0.00	1	0.0	1	0.00	1	-197.0	1
2.18	-209.34	1	-1.0	1	-209.34	1	-1.0	1
3.35	-155.60	1	91.3	1	-155.60	1	-105.7	1
4.86	-232.42	1	1.9	1	-232.42	1	1.9	1
6.70	-117.97	1	120.3	1	-117.97	1	-76.7	1
8.04	-166.83	1	3.0	1	-166.83	1	3.0	1
10.05	-46.36	1	115.9	1	-46.36	1	-81.1	1
11.56	-106.95	1	0.4	1	-106.95	1	0.4	1
13.40	-15.70	1	98.5	1	-15.70	1	-98.5	1
15.24	-106.95	1	-0.4	1	-106.95	1	-0.4	1
16.75	-46.36	1	81.1	1	-46.36	1	-115.9	1
18.76	-166.83	1	-3.0	1	-166.83	1	-3.0	1
20.10	-117.97	1	76.7	1	-117.97	1	-120.3	1
21.94	-232.42	1	-1.9	1	-232.42	1	-1.9	1
23.45	-155.60	1	105.7	1	-155.60	1	-91.3	1
24.62	-209.34	1	1.0	1	-209.34	1	1.0	1
26.80	0.00	1	197.0	1	0.00	1	0.0	1

$M_{yd,max}$: maximales Moment am Bemessungsschnitt
 $Lfk.$: Lastfallkombination
 $Q_{zd,max}$: maximale Querkraft am Bemessungsschnitt
 $M_{yd,min}$: minimales Moment am Bemessungsschnitt
 $Q_{zd,min}$: minimale Querkraft am Bemessungsschnitt

Grafik Schnittgrößen für quasi-ständige Bemessungssituation

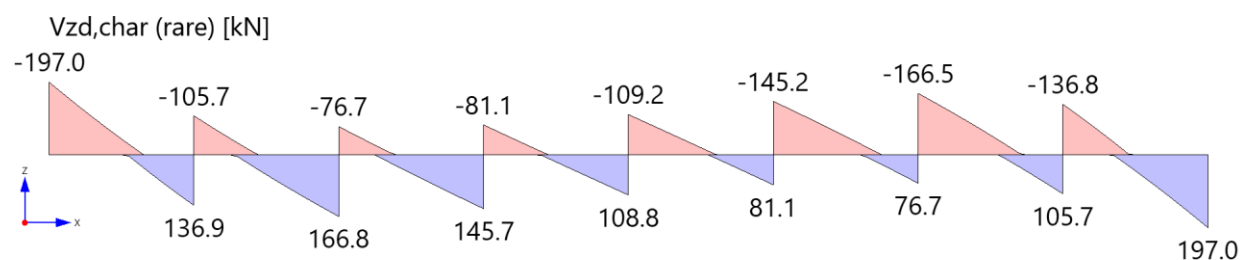
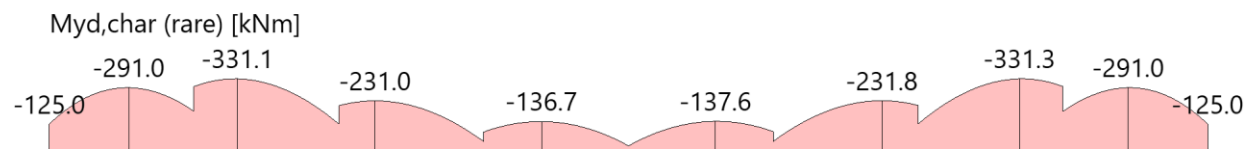


Grafik Rissbreite

Schnittgrößen für charakteristische (seltene) Bemessungssituation

x m	$M_{yd,max}$ kNm	Lfk.	$Q_{zd,max}$ kN	Lfk.	$M_{yd,min}$ kNm	Lfk.	$Q_{zd,min}$ kN	Lfk.
0.00	0.00	1	0.0	5	-125.00	5	-197.0	1
1.84	-204.33	1	3.1	5	-290.96	5	-29.0	1
3.35	-155.60	1	136.9	5	-296.10	5	-105.7	1
4.36	-224.72	1	4.3	5	-331.13	5	-32.7	1
6.70	-117.97	1	166.8	5	-209.31	5	-76.7	1
7.54	-160.98	1	0.1	5	-230.98	5	-26.4	1
10.05	-45.13	5	145.7	5	-89.13	5	-81.1	1
11.39	-106.27	1	1.0	5	-136.66	5	-8.5	1
13.40	-15.70	1	108.8	5	-26.08	5	-109.2	5
15.41	-106.27	1	8.5	1	-137.62	5	-1.5	5
16.75	-46.36	1	81.1	1	-90.80	5	-145.2	5
19.26	-160.98	1	26.4	1	-231.76	5	0.2	5
20.10	-117.97	1	76.7	1	-209.87	5	-166.5	5
22.45	-224.72	1	32.7	1	-331.30	5	-4.1	5
23.45	-155.60	1	105.7	1	-296.18	5	-136.8	5
24.96	-204.33	1	29.0	1	-290.98	5	-3.1	5
26.80	0.00	1	197.0	1	-125.00	5	0.0	5

$M_{yd,max}$: maximales Moment am Bemessungsschnitt
 Lfk. : Lastfallkombination
 $Q_{zd,max}$: maximale Querkraft am Bemessungsschnitt
 $M_{yd,min}$: minimales Moment am Bemessungsschnitt
 $Q_{zd,min}$: minimale Querkraft am Bemessungsschnitt

Grafik Schnittgrößen für charakteristische (seltene) Bemessungssituation

Lfk. : Lastfallkombination
 $A_{s,unten}$: beim Nachweis berücksichtigte zugehörige Biegebewehrung
 $A_{s,oben}$: beim Nachweis berücksichtigte zugehörige Biegebewehrung
 $\sigma_{vorh.}$: vorhandene Betonstahlspannung
 $\sigma_{zul.}$: zulässige Betonstahlspannung
 η_s : Ausnutzung der Betonstahlspannung
 $\sigma_{c,vorh.}$: vorhandene Betonspannung
 $\sigma_{c,zul.}$: zulässige Betonspannung
 η_c : Ausnutzung der Betonspannung

Vereinfachter Nachweis

Der Bemessungswert des Sohldruckwiderstands ist direkt vorgegeben worden.

$$\text{Ausnutzung } \eta = \sigma_{Ed} / \sigma_{Rd} = 293.90 \text{ kN/m}^2 / 300.00 \text{ kN/m}^2 = 0.98$$

Verformung und Sohldruck für ständige und vorübergehende Bemessungssituation

x m	$f_{z,d,min}$ cm	$\sigma_{z,d,min}$ kN/m ²	Lfk.	$f_{z,d,max}$ cm	$\sigma_{z,d,max}$ kN/m ²	Lfk.
0.00	1.9	188.53	1	2.9	293.90	2
26.80	1.9	188.53	1	2.9	293.89	2
$f_{z,d,min}$: minimale Verformung $\sigma_{z,d,min}$: minimaler Sohldruck Lfk. : Lastfallkombination $f_{z,d,max}$: maximale Verformung $\sigma_{z,d,max}$: maximaler Sohldruck Lfk. : Lastfallkombination						

Verformung und Sohldruck für charakteristische Lastfallkombinationen

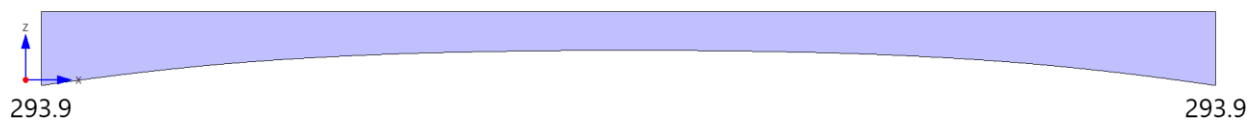
x m	$f_{z,k,min}$ cm	$\sigma_{z,k,min}$ kN/m ²	Lfk.	$f_{z,k,max}$ cm	$\sigma_{z,k,max}$ kN/m ²	Lfk.
0.00	1.9	188.53	1	2.1	214.79	5
26.80	1.9	188.53	1	2.1	214.78	5
$f_{z,k,min}$: minimale Verformung $\sigma_{z,k,min}$: minimaler Sohldruck Lfk. : Lastfallkombination $f_{z,k,max}$: maximale Verformung $\sigma_{z,k,max}$: maximaler Sohldruck Lfk. : Lastfallkombination						

Grafik Verformung und Sohldruck für ständige und vorübergehende Bemessungssituation

$f_{z,d,z}$ [cm]

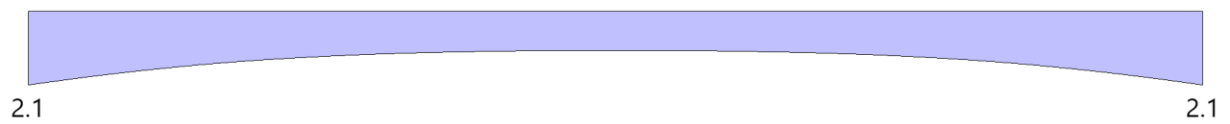


$\sigma_{d,z}$ [kN/m²]



Grafik Verformung und Sohldruck für charakteristische Lastfallkombinationen

f, z, k [cm]



$\sigma_{d,z,k}$ [kN/m²]

