

Hier kann Ihr Firmenkopf mit Adresse, Telefon, etc. stehen.  
Sie können ihn im Menüpunkt 'Einstellungen > Firmenkopf' setzen.

## Hauptunterzug HU-C/114

Alle Bemessungen und Nachweise wurden nach EN 1992-1-1 durchgeführt

### 1 Tragwerk

BALKEN, BetonC30/37, Stahl B550 (A), Endschwindmaß 0,15‰, Endkriechzahl 2,50, Volumen 2,60m<sup>3</sup>, Masse 6491kg

Hier kann man im Dialog Tragwerks-Eigenschaften einen beliebigen Text für die Beschreibung des Tragwerks definieren. Hier kann man im Dialog Tragwerks-Eigenschaften einen beliebigen Text für die Beschreibung des Tragwerks definieren. Hier kann man im Dialog Tragwerks-Eigenschaften einen beliebigen Text für die Beschreibung des Tragwerks definieren. Hier kann man im Dialog Tragwerks-Eigenschaften einen beliebigen Text für die Beschreibung des Tragwerks definieren. Hier kann man im Dialog Tragwerks-Eigenschaften einen beliebigen Text für die Beschreibung des Tragwerks definieren.

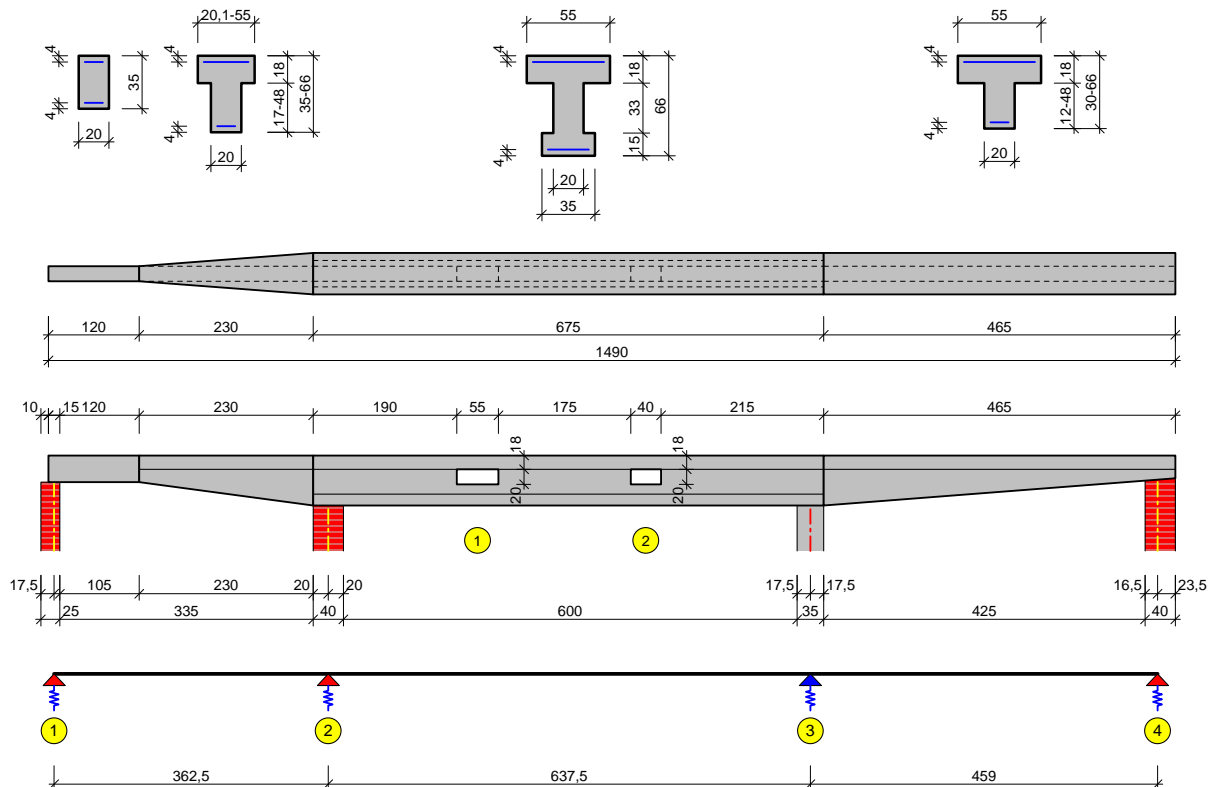


Bild 1.1: Tragwerk, Maßstab 1 : 100 (Querschnitte 1 : 50)

Tabelle 1.1: Gelenke, Auflager und Bettungen

Nr.	Typ	Lagerung	Biegeanschluss	Durchbiegung [MN/m, MN/m <sup>2</sup> ]	Verdrehung [MN/Rad]
1	Konstruktives Auflager	direkt	lose	525,000	frei
2	Konstruktives Auflager	direkt	lose	525,000	frei
3	Konstruktives Auflager	direkt	monolithisch	718,620	16,169
4	Konstruktives Auflager	direkt	lose	525,000	frei

Tabelle 1.2: Öffnungen

Nr.	Form	Abmessungen [cm]	Längsbew.lage [cm]	
			oben	unten
1	Rechteck	B/H = 55 / 20	4	3
2	Rechteck	B/H = 40 / 20	4	3

Hier kann Ihr Firmenkopf mit Adresse, Telefon, etc. stehen.  
Sie können ihn im Menüpunkt 'Einstellungen > Firmenkopf' setzen.

## 2 Einwirkungen

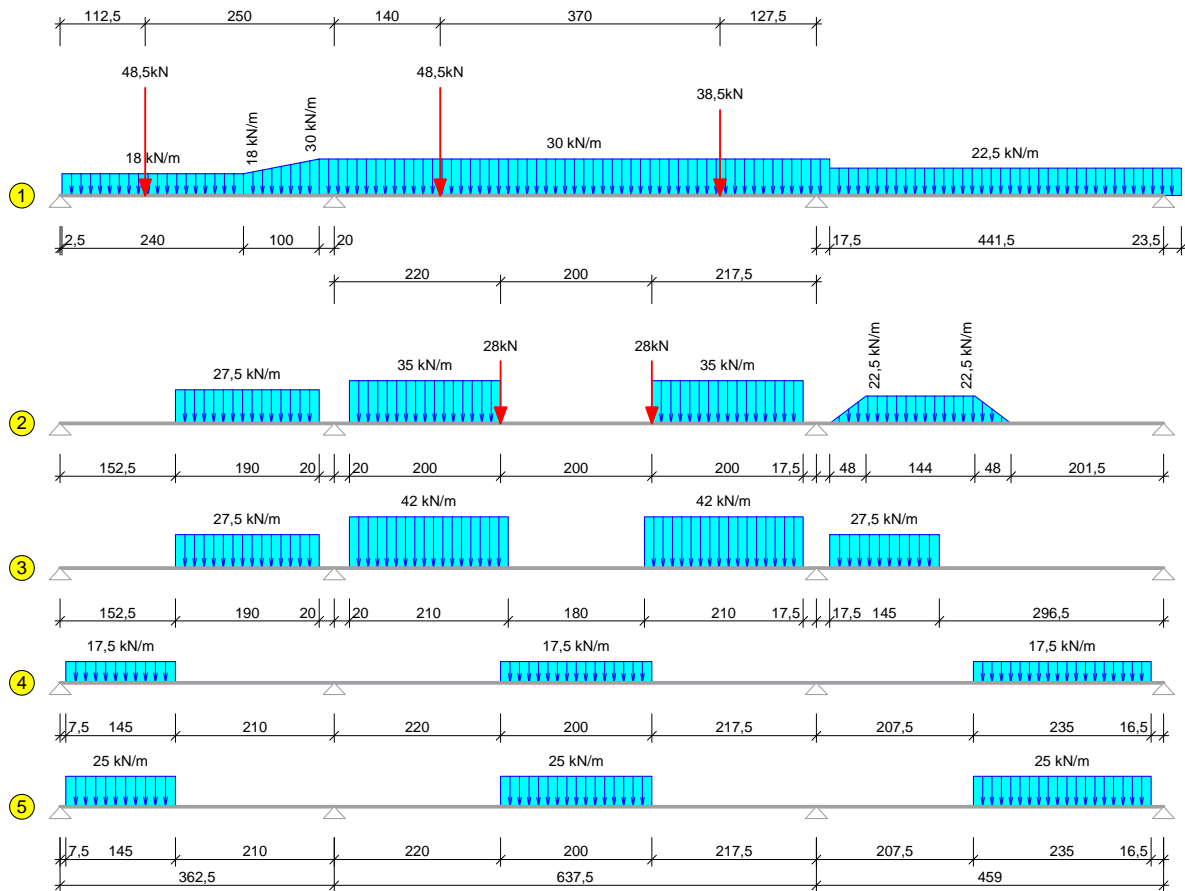


Bild 2.1: Einwirkungen, Maßstab 1 : 100. Siehe die Tabelle 2.1 für Bezeichnungen und weitere Details

Tabelle 2.1: Einwirkungseigenschaften

Nr.	Bezeichnung	Art	Wirkung	Wirkung der Lasten innerhalb		Teilsicherheiten		Komb. Beiwerte		
				Einwirkung	Belastung	Gu/Q1	Gg/Qi	Psi0	Psi1	Psi2
1	Eigengewicht + Aufbauten	Last	ständig	gleichzeitig	nicht ausschließ.	1,35	1,00			
2	Lagerinhalt - Alternative 1	Last	veränderlich	Felder unabhängig	ausschließend 1	1,50	1,50	1,00	0,90	0,80
3	Lagerinhalt - Alternative 2	Last	veränderlich	Felder unabhängig	ausschließend 1	1,50	1,50	1,00	0,90	0,80
4	Lagerbedienung	Last	veränderlich	Lasten ausschließend	nicht ausschließ.	1,50	1,50	1,00	0,90	0,80
5	Brand - Löscharbeiten	Last	außergew.	Lasten unabhängig	nicht ausschließ.	1,00				

Die Einwirkung Nr. 1 beinhaltet das Tragwerks-Eigengewicht.

### Einwirkungsbeschreibungen:

- 1. Eigengewicht + Aufbauten:** Hier kann man im Dialog Einwirkungs-Eigenschaften einen beliebigen Text für die Beschreibung der Einwirkung definieren. Hier kann man im Dialog Einwirkungs-Eigenschaften einen beliebigen Text für die Beschreibung der Einwirkung definieren. Hier kann man im Dialog Einwirkungs-Eigenschaften einen beliebigen Text für die Beschreibung der Einwirkung definieren.
- 2. Lagerinhalt - Alternative 1:** Hier kann man im Dialog Einwirkungs-Eigenschaften einen beliebigen Text für die Beschreibung der Einwirkung definieren. Hier kann man im Dialog Einwirkungs-Eigenschaften einen beliebigen Text für die Beschreibung der Einwirkung definieren. Hier kann man im Dialog Einwirkungs-Eigenschaften einen beliebigen Text für die Beschreibung der Einwirkung definieren.
- 3. Lagerinhalt - Alternative 2:** Hier kann man im Dialog Einwirkungs-Eigenschaften einen beliebigen Text für die Beschreibung der Einwirkung definieren. Hier kann man im Dialog Einwirkungs-Eigenschaften einen beliebigen Text für die Beschreibung der Einwirkung definieren. Hier kann man im Dialog Einwirkungs-Eigenschaften einen beliebigen Text für die Beschreibung der Einwirkung definieren.
- 4. Lagerbedienung:** Hier kann man im Dialog Einwirkungs-Eigenschaften einen beliebigen Text für die Beschreibung der Einwirkung definieren. Hier kann man im Dialog Einwirkungs-Eigenschaften einen beliebigen Text für die Beschreibung der Einwirkung definieren. Hier kann man im Dialog Einwirkungs-Eigenschaften einen beliebigen Text für die Beschreibung der Einwirkung definieren.
- 5. Brand - Löscharbeiten:** Hier kann man im Dialog Einwirkungs-Eigenschaften einen beliebigen Text für die Beschreibung der Einwirkung definieren. Hier kann man im Dialog Einwirkungs-Eigenschaften einen beliebigen Text für die Beschreibung der Einwirkung definieren. Hier kann man im Dialog Einwirkungs-Eigenschaften einen beliebigen Text für die Beschreibung der Einwirkung definieren.

### 3 GZT-Bemessung f. Tragfähigkeit

#### 3.1 Erforderliche Bewehrung

Gesamt-/Längs-/Quer-Bewehrungsmasse = 114 kg (44 kg/m<sup>3</sup>, 8 kg/m') / 86 kg / 27 kg

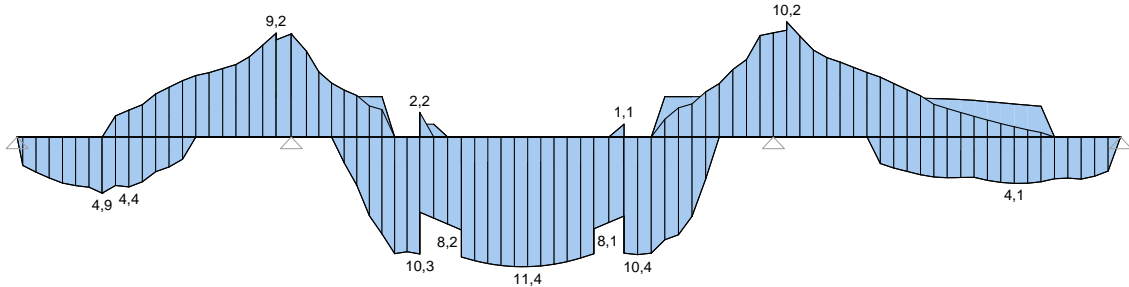


Bild 3.1: Erforderliche Längsbewehrung (inkl. äußerer Lagen der Öffnungsgurte). Maßstab 1 : 100, 1cm = 6,67cm<sup>2</sup>.

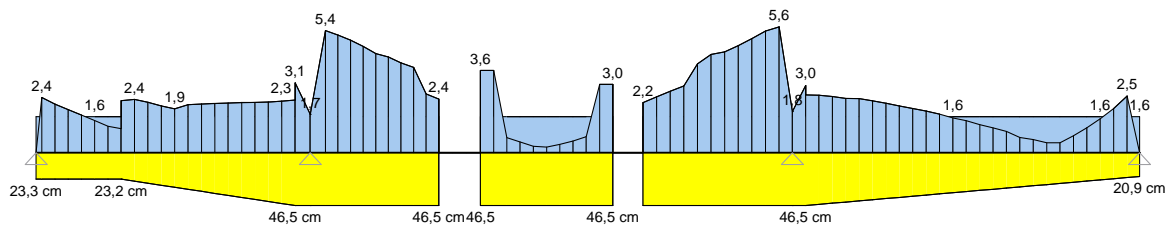


Bild 3.2: Erforderliche Querbewehrung (ohne Öffnungsgurte). Maßstab 1 : 100, 1cm = 3,33cm<sup>2</sup>/m und 66,67cm Bügelabstand.

Tabelle 3.1: Bemessung der Öffnungsgurte

Öff. Nr.	Gurt	Bew. Lage	As,erf [cm <sup>2</sup> ]	As,min [cm <sup>2</sup> ]	Zusätz. Verankerung		Max. Bügelabstand [cm]	Maßgebende Schnittkräfte			Maßgebende Lastkomb.
					links [cm]	rechts [cm]		M [kNm]	N [kN]	Q [kN]	
1	Obergurt	oben	2,2	1,1	23,4			23,78	-405,64	86,48	Grundkomb.
		unten	2,2	1,1		23,4		-23,78	-405,64	86,48	Grundkomb.
		Bügel	6,8	4,4			10,5	23,78	-405,64	86,48	Grundkomb.
	Untergurt	oben	5,9	0,7	36,4			7,79	624,15	28,33	Grundkomb.
		unten	8,2	1,2		36,4		-7,79	624,15	28,33	Grundkomb.
		Bügel		1,6			18,0				
2	Obergurt	oben		1,1		23,4					
		unten		1,1	23,4						
		Bügel		4,4			10,5				
	Untergurt	oben	5,7	0,7		36,4		5,66	634,59	-28,31	Grundkomb.
		unten	8,1	1,2	36,4			-5,66	634,59	-28,31	Grundkomb.
		Bügel		1,6			18,0				

Hier kann Ihr Firmenkopf mit Adresse, Telefon, etc. stehen.  
 Sie können ihn im Menüpunkt 'Einstellungen > Firmenkopf' setzen.

3.2 Schnittkräfte

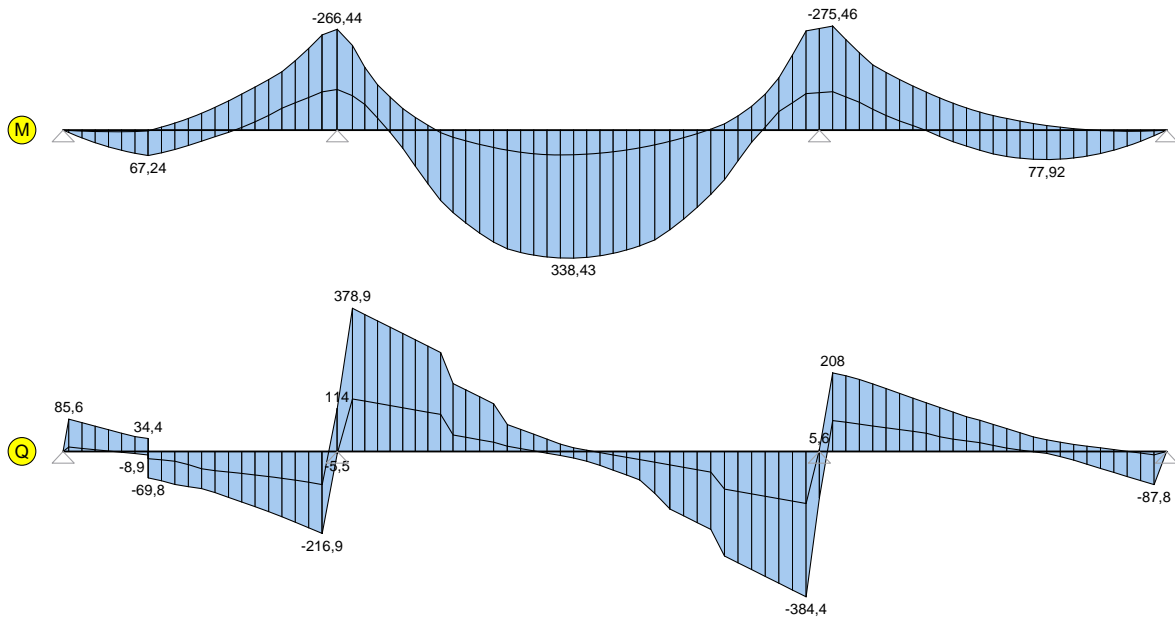


Bild 3.3: Schnittkräfte (Grundkomb.), Maßstab 1 : 100, 1cm = 200kNm (M), 200kN (Q).

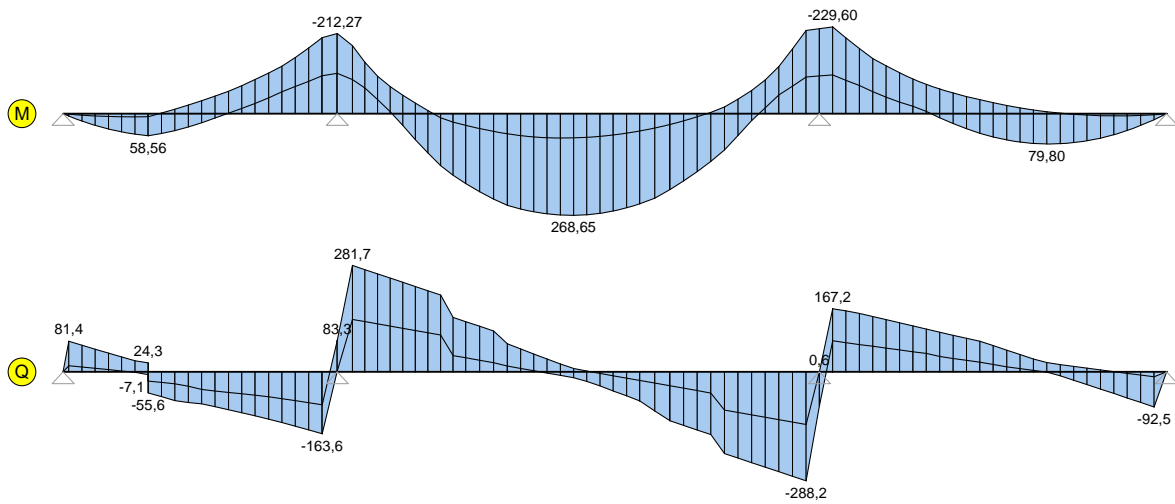


Bild 3.4: Schnittkräfte (außergew. Komb.), Maßstab 1 : 100, 1cm = 200kNm (M), 200kN (Q).

Hier kann Ihr Firmenkopf mit Adresse, Telefon, etc. stehen.  
 Sie können ihn im Menüpunkt 'Einstellungen > Firmenkopf' setzen.

### 5 Bewehren

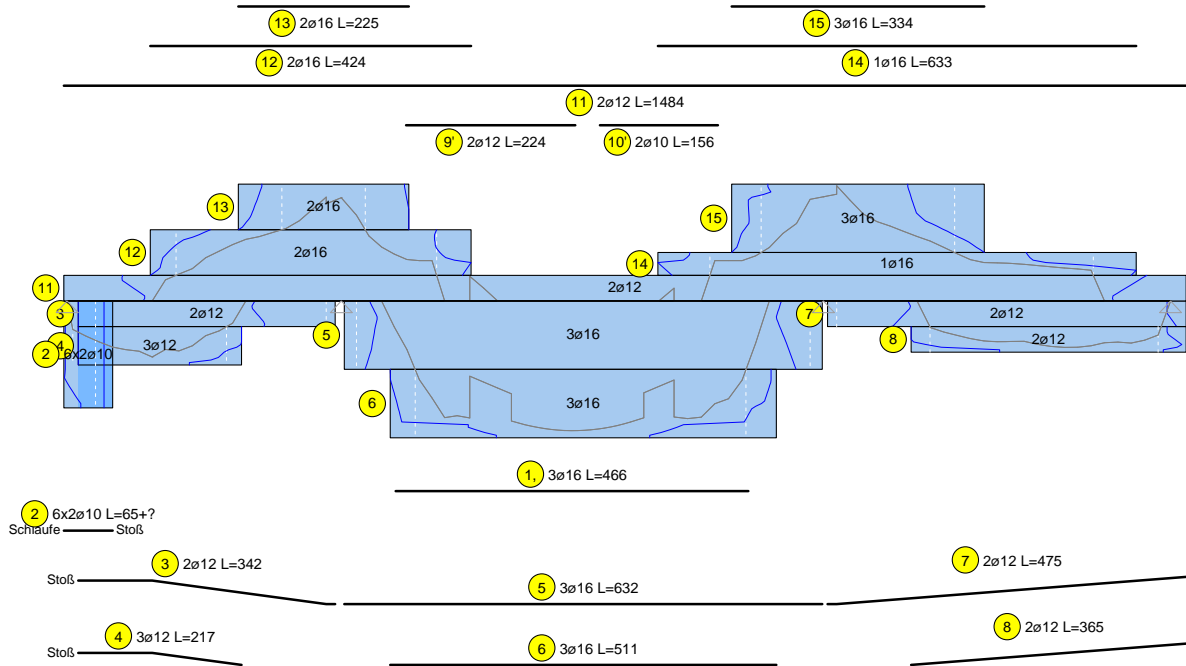


Bild 5.1: Konstruierte Längsbewehrung. Maßstab 1 : 100, 1cm = 6,67cm<sup>2</sup>.

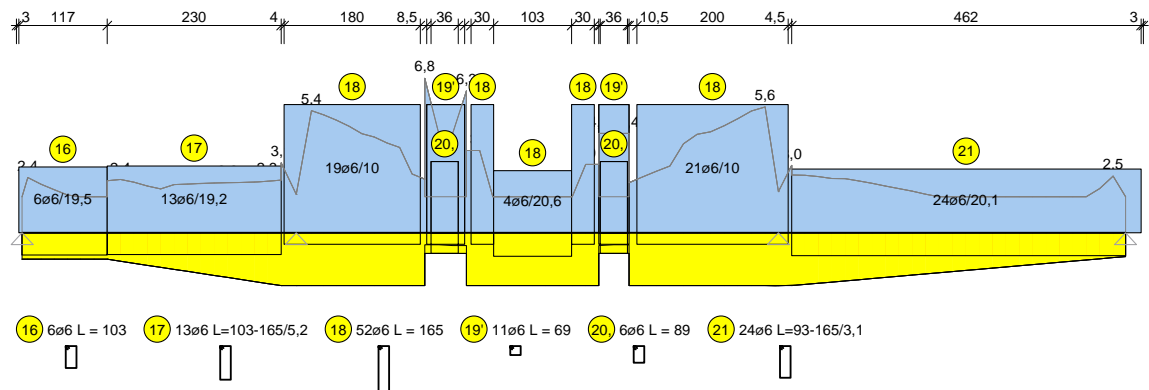


Bild 5.2: Konstruierte Querbewehrung. Maßstab 1 : 100, 1cm = 3,33cm<sup>2</sup>/m und 66,67cm Bügelabstand.

### 6 GZG-Nachweis der Rissbreiten

Die tatsächlichen Rissbreiten wurden aufgrund der konstruierten Längsbewehrung ermittelt. Das Kriechen wurde berücksichtigt. Das Schwinden wurde berücksichtigt.

#### 6.1 Rissbreiten

Tabelle 6.1: Extreme Rissbreiten

Lastkombinationen	wk [mm]	
	unten	oben
Quasi-ständige Lastkombinationen	0,27	0,31

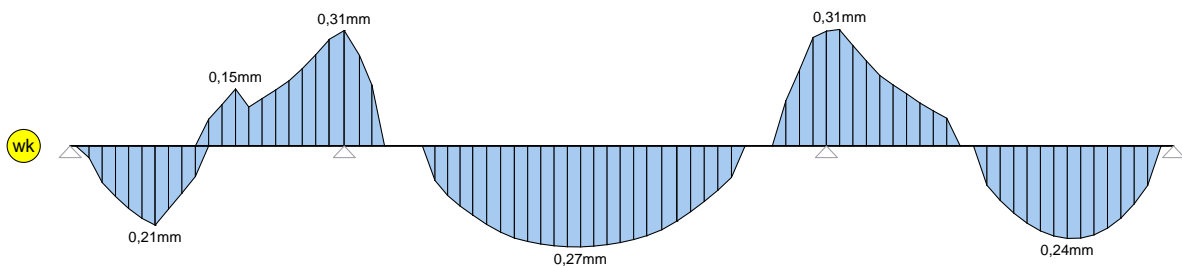


Bild 6.1: Rissbreiten (quasi-ständ. Komb.), Maßstab 1 : 100, 1cm = 0,200mm.

Hier kann Ihr Firmenkopf mit Adresse, Telefon, etc. stehen.  
 Sie können ihn im Menüpunkt 'Einstellungen > Firmenkopf' setzen.

## 7 GZG-Nachweis der Verformungen

Die Durchbiegungen wurden aufgrund der konstruierten Längsbewehrung nichtlinear ermittelt. Die Durchbiegungszuwächse (+w) beziehen sich auf 75% der ständigen Lasten. Das Kriechen wurde berücksichtigt. Das Schwinden wurde berücksichtigt.

### 7.1 Durchbiegungen

Tabelle 7.1: Extreme Durchbiegungen und Zuwächse

Lastkombinationen	Durchbiegungen				Durchbiegungszuwächse			
	w [mm]		w / L		+w [mm]		+w / L	
	max	min	max	min	max	min	max	min
Quasi-ständige Lastkombinationen	12,9	-1,8	1 / 494	1 / -1971	10,5	-2,2	1 / 605	1 / -1626
Häufige Lastkombinationen	13,6	-1,9	1 / 467	1 / -1870	11,3	-2,3	1 / 565	1 / -1555

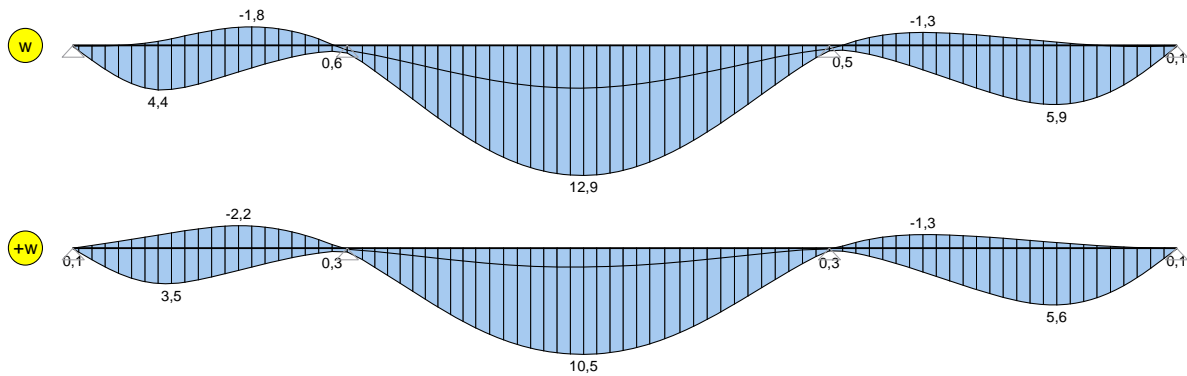


Bild 7.2: Durchbiegungen und Zuwächse (quasi-ständ. Komb.), Maßstab 1 : 100, 1cm = 7,50mm.

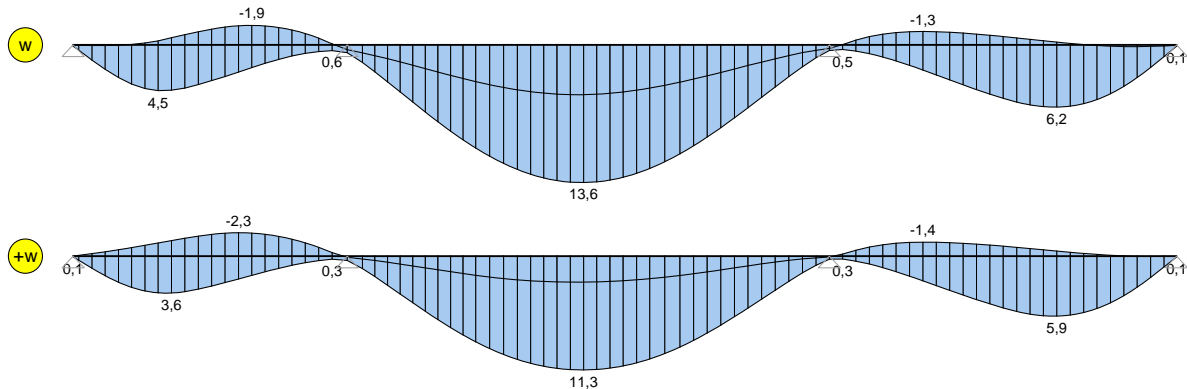


Bild 7.3: Durchbiegungen und Zuwächse (häufige Komb.), Maßstab 1 : 100, 1cm = 7,50mm.

### 7.2 Schnittkräfte

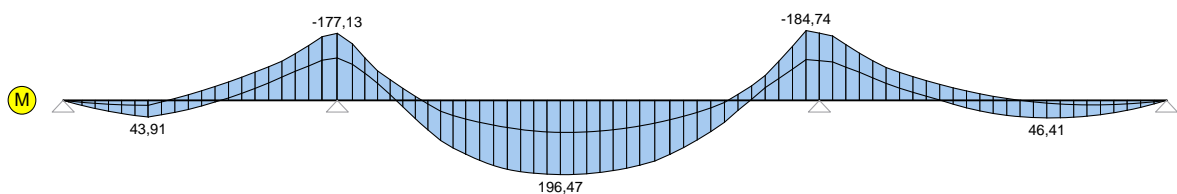


Bild 7.6: Biegemomente (quasi-ständ. Komb.), Maßstab 1 : 100, 1cm = 200kNm.

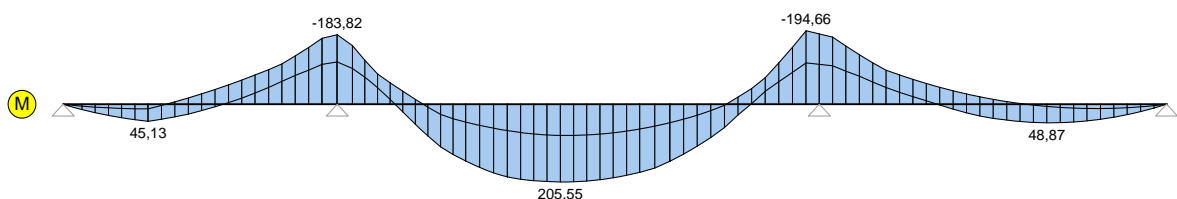


Bild 7.7: Biegemomente (häufige Komb.), Maßstab 1 : 100, 1cm = 200kNm.

Hier kann Ihr Firmenkopf mit Adresse, Telefon, etc. stehen.  
Sie können ihn im Menüpunkt 'Einstellungen > Firmenkopf' setzen.

## 8 Charakteristische Auswirkungen

Außergewöhnliche Einwirkungen wurden nicht berücksichtigt.

### 8.3 Auflagerkräfte

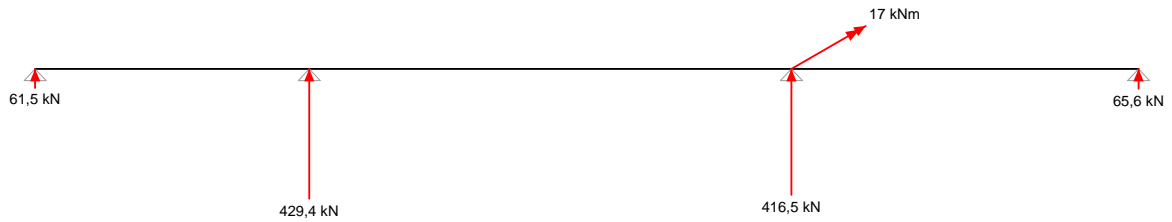


Bild 8.3: Auflagerkräfte (char. Auswirkungen), Maßstab 1 : 100, 1cm = 250kN, 15kNm

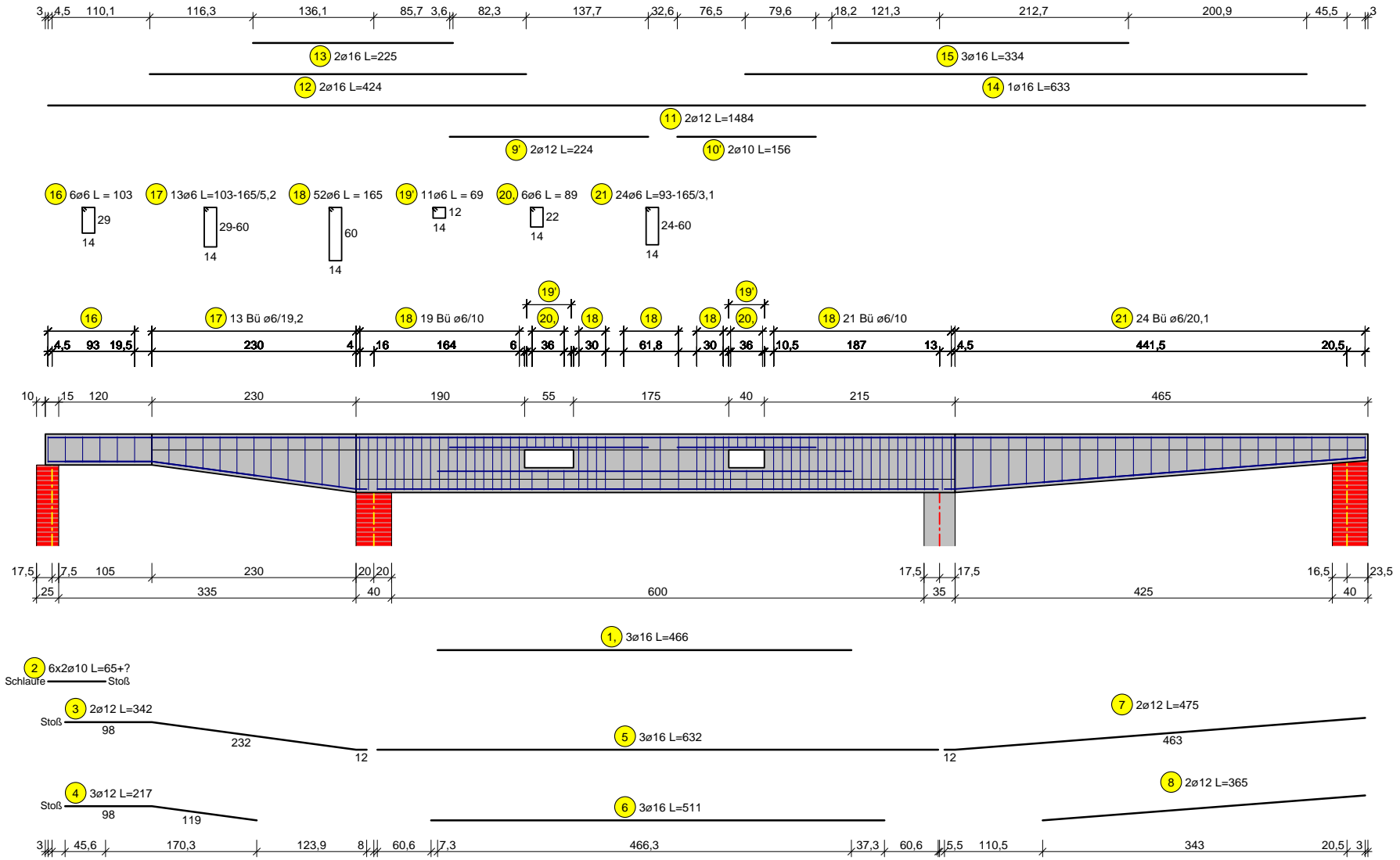
Tabelle 8.1: Extreme Auflager- und Bettungskräfte

Auf. Nr.	Char. Auswirkungen			
	f. Verschiebung [kN, kN/m']		f. Verdrehung [kNm]	
	max	min	max	min
1	61,5	20,2		
2	429,4	245,3		
3	416,5	236,2	17,0	0,7
4	65,6	19,5		

Tabelle 8.2: Auflager- und Bettungskräfte von einzelnen Einwirkungen

Auf. Nr.	Ein. Nr.	für Verschiebung [kN, kN/m']			für Verdrehung [kNm]		
		voll	max	min	voll	max	min
1	1	35,0					
	2	-1,6	10,1	-11,7			
	3	0,6	9,8	-9,3			
	4		16,3	-3,1			
	5	20,2	24,6	-4,4			
2	1	254,6					
	2	150,1	154,9	-4,8			
	3	139,8	143,1	-3,2			
	4		19,9	-4,5			
	5	38,2	44,7	-6,5			
3	1	244,7			6,1		
	2	145,1	150,8	-5,7	5,6	8,7	-3,1
	3	131,5	137,2	-5,7	4,6	7,0	-2,4
	4		20,9	-2,8		2,2	-2,2
	5	55,3	59,3	-3,9	-0,4	3,2	-3,6
4	1	32,9					
	2	-2,1	8,5	-10,6			
	3	-3,4	5,0	-8,4			
	4		24,2	-2,8			
	5	31,3	35,2	-4,0			

Hier kann Ihr Firmenkopf mit Adresse, Telefon, etc. stehen.  
 Sie können ihn im Menüpunkt 'Einstellungen > Firmenkopf' setzen.



Stahl: B550 (A), Beton: C30/37, Betondeckung unten/oben/seitlich: 3 / 3 / 3 cm, Maßstab: 1 : 66,7

Hier kann Ihr Firmenkopf mit Adresse, Telefon, etc. stehen.  
 Sie können ihn im Menüpunkt 'Einstellungen > Firmenkopf' setzen.

Hauptunterzug HU-C/114

STAHLMENGENLISTE							
Pos.	Stk.	ø	L [cm]	Gesamtlänge [m]			
				ø 6	ø 10	ø 12	ø 16
1	3	16	466				13,99
2	12	10	65		7,78		
3	2	12	342			6,84	
4	3	12	217			6,51	
5	3	16	632				18,96
6	3	16	511				15,32
7	2	12	475			9,51	
8	2	12	365			7,29	
9	2	12	224			4,47	
10	2	10	156		3,12		
11	2	12	1484			29,68	
12	2	16	424				8,48
13	2	16	225				4,51
14	1	16	633				6,33
15	3	16	334				10,02
16	6	6	103	6,17			
17	13	6	103-165/5,2	17,39			
18	52	6	165	85,70			
19	11	6	69	7,57			
20	6	6	89	5,33			
21	24	6	93-165/3,1	30,91			
<b>Biegerolldurchmesser [mm]</b>				24	40	48	112
<b>Länge [m]</b>				153,07	10,90	64,30	77,61
<b>Masse [kg]</b>				34,0	6,7	57,1	122,5
<b>Gesamtmasse [kg]</b>				220,3			