

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

Dachbinder

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

1 Tragwerk

BALKEN, Beton C40/50, Stahl B550 (A), Endschwindmaß 0,15‰, Endkriechzahl 2,50, Volumen 3,63m³, Masse 9083kg

Hier kann eine Beschreibung des Tragwerks stehen. Hier kann eine Beschreibung des Tragwerks stehen. Hier kann eine Beschreibung des Tragwerks stehen. Hier kann eine Beschreibung des Tragwerks stehen. Hier kann eine Beschreibung des Tragwerks stehen. Hier kann eine Beschreibung des Tragwerks stehen. Hier kann eine Beschreibung des Tragwerks stehen. Hier kann eine Beschreibung des Tragwerks stehen. Hier kann eine Beschreibung des Tragwerks stehen. Hier kann eine Beschreibung des Tragwerks stehen.

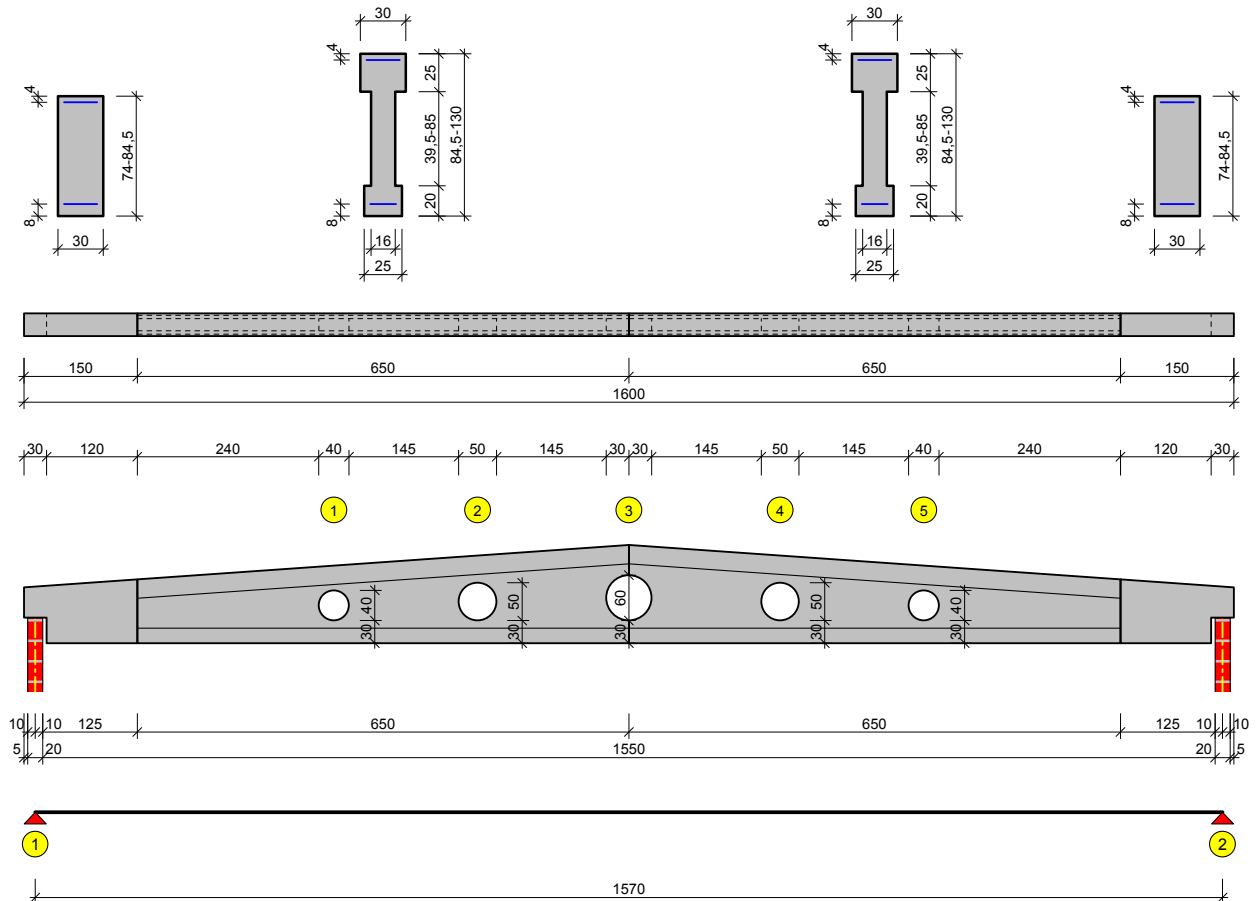


Bild 1.1: Tragwerk, Maßstab 1 : 100 (Querschnitte 1 : 50)

Tabelle 1.1: Gelenke, Auflager und Bettungen

Nr.	Typ	Durchbiegung [MN/m, MN/m ²]	Verdrehung [MN/Rad]	Biegeanschluss	Lagerung	Lagerungsmaße B/Tu/To [cm]
1	konstr. Auflager	starr	frei	lose	direkt, Druck f.+Fz	20 / 20 / 20
2	konstr. Auflager	starr	frei	lose	direkt, Druck f.+Fz	20 / 20 / 20

Die Lagerungsangabe Druck +Fz bzw. -Fz bedeutet, dass positive bzw. negative Auflagerreaktionen einen Druck in der Lagerkontaktfläche erzeugen. Die Lagerungsmaße (B/Tu/To) beziehen sich auf diese Kontaktfläche zwischen einem konstruktiven Auflager und dem Trägerkörper. Wenn für sie explicit keine Tiefe (T) angegeben wurde, wird sie als identisch mit der unteren oder oberen Trägerkörperbreite angenommen.

Tabelle 1.2: Öffnungen

Nr.	Form	Abmessungen [cm]	Längsbew.lage [cm]	
			oben	unten
1	Kreis	r = 40	4	4
2	Kreis	r = 50	4	4
3	Kreis	r = 60	4	4
4	Kreis	r = 50	4	4
5	Kreis	r = 40	4	4

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

Tabelle 1.3: Auflager-Ausklinkungen

Pos.	Konsolenmaße L/H/B [cm]			Längsbew. Lage [cm]	Schrägbewehrung		Aufhängebew. Länge [cm]	Anteil der horiz.Kraft
	L	H/B Trägerende	H/B Ausklindung		Lastanteil	Neigung		
links	30	40 / 30	42,1 / 30	5,0			maximal	20,0%
rechts	30	40 / 30	42,1 / 30	5,0			maximal	20,0%

Die Konsolenmaße (L/H/B) sind die Konsolenlänge und die Höhe / Breite der Konsolenquerschnitte am Trägerende und an der Stirn der Ausklindung. Wenn der Träger hier gevoutet ist, werden die H/B-Paare unterschiedliche Werte haben. B ist bei nicht-Rechteckquerschnitten immer die kleinste Querschnittsbreite (z.B. Stegbreite). Die Längsbewehrungslage bedeutet den Randabstand der unteren Konsolenbewehrung.

2 Einwirkungen

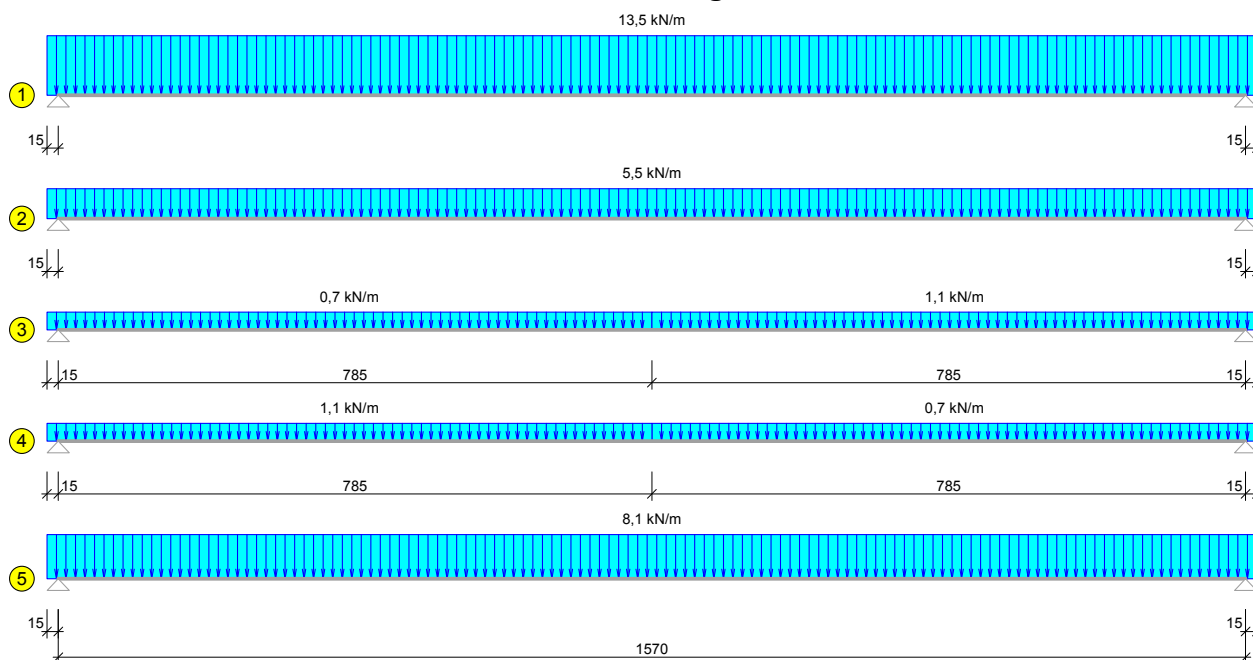


Bild 2.1: Einwirkungen, Maßstab 1 : 100. Siehe die Tabelle 2.1 für Bezeichnungen und weitere Details

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	EG + Dachaufbau	Last	ständig	gleichzeitig	nicht ausschließ.	1,35	1,00			
2	Schnee	Last	veränderlich	Felder unabhängig	nicht ausschließ.	1,50	1,50	0,50	0,20	0,00
3	Wind 1a	Last	veränderlich	Felder unabhängig	ausschließend 1	1,50	1,50	0,60	0,20	0,00
4	Wind 1b	Last	veränderlich	Felder unabhängig	ausschließend 1	1,50	1,50	0,60	0,20	0,00
5	Wind 2	Last	veränderlich	Felder unabhängig	ausschließend 1	1,50	1,50	0,60	0,20	0,00

Die Einwirkung Nr. 1 beinhaltet das Tragwerks-Eigengewicht.

Die Wirkung der Lasten innerhalb der Belastung bedeutet, wie die ganze Einwirkung mit anderen Einwirkungen gemeinsam auftreten darf.

Gu bzw. Gg stellen die Teilsicherheiten einer ständigen Einwirkung dar, wenn sie ungünstig bzw. günstig wirkt.

Q1 bzw. Qi dann die Teilsicherheiten einer veränderlichen Einwirkung, wenn sie als leitend bzw. als begleitend wirkt.

Psi0, Psi1 und Psi2 sind Beiwerte einer veränderlichen Einwirkung für ihren Kombinationswert, häufigen und quasi-ständigen Wert.

Einwirkungsbeschreibungen:

- EG + Dachaufbau: Porenbeton-Dach + Leitungen = $(2,00 + 0,25) \times 6,60 = 14,85 \text{ kN/m}$
- Schnee: Schnee $0,75 \text{ kN/m}^2 \times 6,60 = 4,95 \text{ kN/m}$
- Wind 1a: Längsfassade angeströmt von links - alle Öffnungen auf
- Wind 1b: Längsfassade angeströmt von rechts - alle Öffnungen auf
- Wind 2: Giebelwand angeströmt - Giebeltor auf, andere Öffnungen zu

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

5	Obergurt	oben		1,4		42,5					
		unten		1,2	42,5						
		Bügel		2,8			20,5				
	Untergurt	oben	8,7	0,7		39,0		3,89	1314,71	-19,45	Grundkomb.
		unten	18,5	1,1	39,0			-3,89	1314,71	-19,45	Grundkomb.
Bügel			1,5			16,5					

3.2 D-Bereiche

3.2.1 Öffnungen

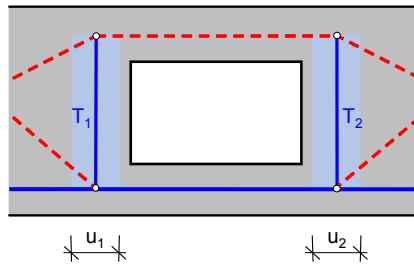


Tabelle 3.2: Zugstabbemessung

Öffn. Nr.	Stab Nr.	Kraft [kN]	As,erf [cm²]	As',erf [cm²/m]	u [cm]	Maßgebende Lastkomb.
1	T1	28,8	0,6	3,7	15,4	Grundkomb.
	T2	211,1	4,2	13,7	30,8	Grundkomb.
2	T1	12,9	0,3	1,5	17,4	Grundkomb.
	T2	116,7	2,3	6,7	34,8	Grundkomb.
3	T1	5,2	0,1	0,3	35,6	Grundkomb.
	T2	5,7	0,1	0,3	39,0	Grundkomb.
4	T1	116,4	2,3	6,7	34,8	Grundkomb.
	T2	12,8	0,3	1,5	17,4	Grundkomb.
5	T1	211,0	4,2	13,7	30,8	Grundkomb.
	T2	28,8	0,6	3,7	15,4	Grundkomb.

3.2.4 Ausgeklinte (abgesetzte) Endauflager

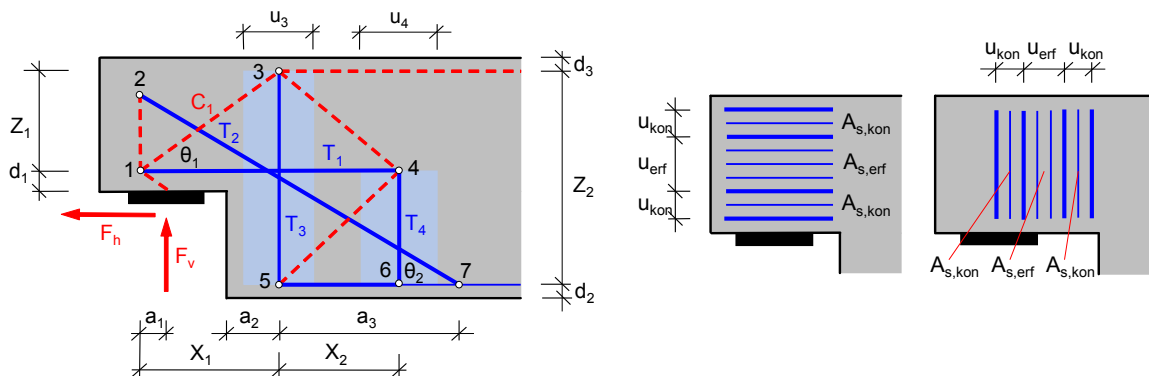


Tabelle 3.9: Zugstabbemessung

Aufl.	Stab Nr.	Kraft [kN]	As,erf [cm²]	As',erf [cm²/m]	u [cm]	Fv [kN]	Maßgebende Lastkomb.	Veranker. max [cm]
links	T1	417,0	8,3			325,2	Grundkomb.	
	T3	352,3	7,1	45,6	15,5	325,2	Grundkomb.	
	T4	325,2	6,5	14,3	45,7	325,2	Grundkomb.	
rechts	T1	417,7	8,4			325,7	Grundkomb.	
	T3	352,8	7,1	45,7	15,5	325,7	Grundkomb.	
	T4	325,7	6,5	14,3	45,7	325,7	Grundkomb.	

Fv ist die Reaktionskraft am Auflagerrand und entspricht dort der Querkraft - für die Zugstäbe T1, T3, T4 als der Anteil des Modells A und für T2 des Modells B. Für den schrägen Zugstab T2 steht in der letzten Spalte die maximal mögliche Verankerungslänge in der Auflagerkonsole (d.h. der max. vorhandene Platz dafür).

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

Tabelle 3.10: Querkzugbewehrung

Aufl.	Horizontale Bügel						Vertikale Bügel					
	As,erf [cm ²]	As',erf [cm ² /m]	u,erf [cm]	As,kon [cm ²]	As',kon [cm ² /m]	u,kon [cm]	As,erf [cm ²]	As',erf [cm ² /m]	u,erf [cm]	As,kon [cm ²]	As',kon [cm ² /m]	u,kon [cm]
links	2,5	20,2	12,4	1,0	16,9	6,2						
rechts	2,5	20,3	12,4	1,0	16,9	6,2						

As,erf und As,kon sind die erforderlichen und konstruktiven Flächen der Querkzugbewehrung.

Tabelle 3.11: Druckstrebenachweise

AufL. Nr.	Stab Nr.	Kraft [kN]	Ac [cm ²]	Gc [MPa]	Grd,max [MPa]	Fv [kN]	Vrd,max [kN]	Sicherheit	Maßgebende Lastkomb.
links	C1	478,6	341,3	14,0	20,0	325,2	463,8	1,43	Grundkomb.
rechts	C1	479,4	341,3	14,0	20,0	325,7	463,8	1,42	Grundkomb.

Gc ist die kritische Druckstrebenfestigkeit, Grd,max dann die Druckstrebenfestigkeit. Fv ist die Reaktionskraft am Auflagerrand (Anteil fürs Modell A) und entspricht dort der Querkraft. Vrd,max ist die Quertragfähigkeit der Auflagerdruckstrebe, die größer als der absolute Wert der Randreaktion Fv sein soll.

Tabelle 3.12: Knotennachweise

AufL. Nr.	Knot. Nr.	Abmessungen					Spannungen			Sicherheit	Maßgebende Lastkomb.
		Dx [cm]	Dxz [cm]	Dy [cm]	Dz [cm]	Dz,max [cm]	Gz [MPa]	Gxz [MPa]	Grd,max [MPa]		
links	1	20,0	13,6	20,0	0,0		8,2	17,6	19,0	1,08	Grundkomb.
	3	15,5	22,8	30,0	16,7	16,7		7,0	19,0	2,72	Grundkomb.
rechts	1	20,0	13,6	20,0	0,0		8,2	17,6	19,0	1,08	Grundkomb.
	3	15,5	22,8	30,0	16,7	16,7		7,0	19,0	2,71	Grundkomb.

Die horizontalen Abmessungen Dx, Dy des Knotens 1 stellen die Auflagerkontaktfläche dar, die Abmessungen Dxz, Dy dann den kritischen Querschnitt der Auflagerdruckstrebe C1. Die horizontale Abmessung Dx des Knotens 3 ist die Verteilungslänge der Aufhängebewehrung, seine vertikale Abmessung Dz dann die Druckzonenhöhe des Querschnitts im Konsolenanschnitt, die gegen das Versagen ohne Vorankündigung mit dem Wert Dz,max begrenzt werden soll.

3.3 Schnittkräfte

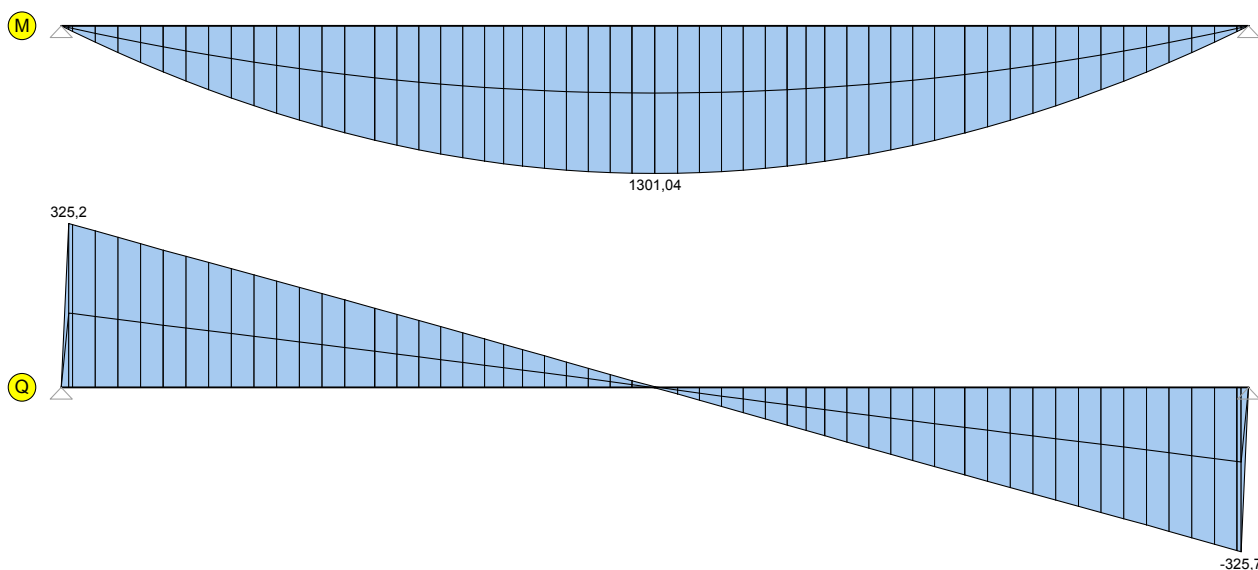


Bild 3.3: Schnittkräfte (Grundkomb.), Maßstab 1 : 100, 1cm = 666,67kNm (M), 150kN (Q).

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

5 Bewehren

Für die Ausklinkungen wird die eventuell vorhandene bzw. erforderliche Schrägbewehrung als auch die horizontalen Bügel (Querzugbewehrung) nicht dargestellt.

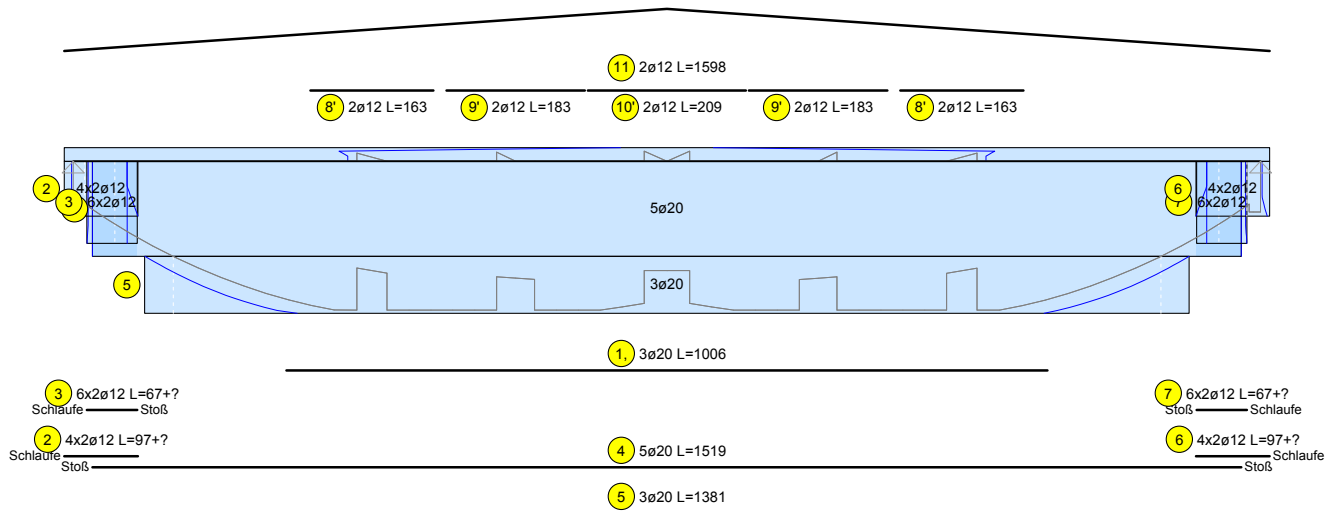


Bild 5.1: Konstruierte Längsbewehrung. Maßstab 1 : 100, 1cm = 12,50cm².

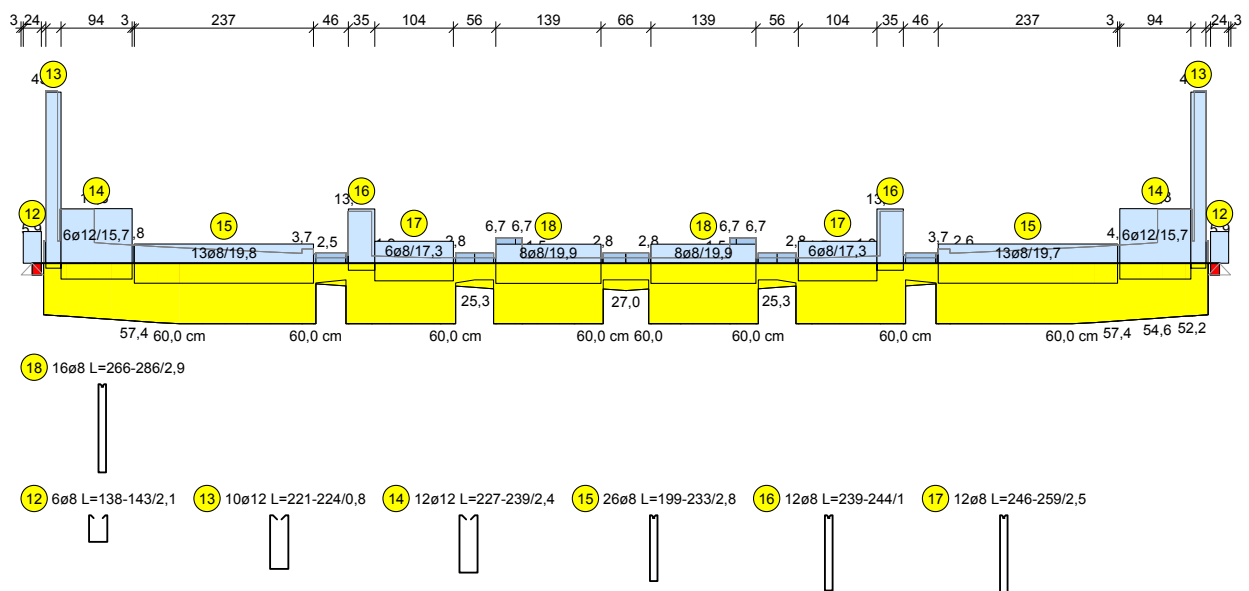


Bild 5.2: Konstruierte Querbewehrung. Maßstab 1 : 100, 1cm = 20cm²/m und 75cm Bügelabstand.

6 GZG-Nachweis der Rissbreiten

Die tatsächlichen Rissbreiten wurden aufgrund der konstruierten Längsbewehrung ermittelt. Das Kriechen wurde berücksichtigt. Das Schwinden wurde berücksichtigt. Für den etwaigen Zwang (Mindestbewehrung) wurden 50% der mittleren Betonzugfestigkeit angegeben.

6.1 Rissbreiten

Tabelle 6.1: Extreme Rissbreiten

Lastkombinationen	wk [mm]	
	unten	oben
Quasi-ständige Lastkombinationen	0,32	---

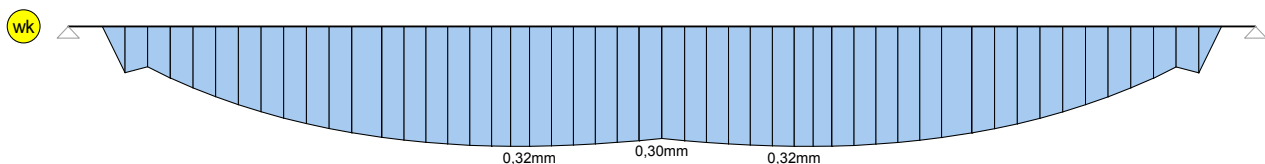


Bild 6.1: Rissbreiten (quasi-ständ. Komb.), Maßstab 1 : 100, 1cm = 0,200mm.

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

6.2 Schnittkräfte

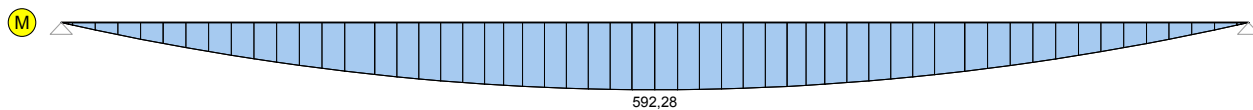


Bild 6.2: Biegemomente (quasi-ständ. Komb.), Maßstab 1 : 100, 1cm = 666,67kNm.

7 GZG-Nachweis der Verformungen

Die Durchbiegungen wurden aufgrund der größeren Längsbewehrung (konstruiert oder erforderlich) nichtlinear ermittelt. 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	55,2		1 / 285					
Häufige Lastkombinationen	59,9		1 / 262					

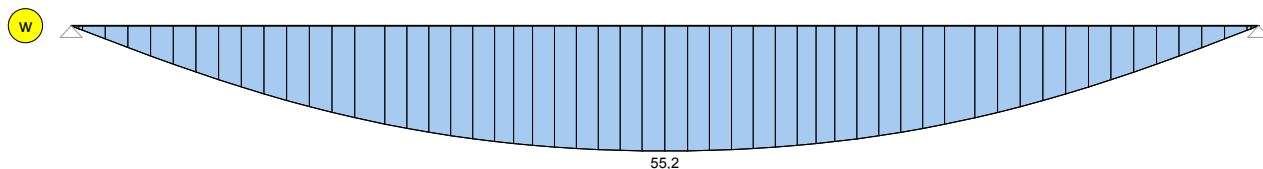


Bild 7.2: Durchbiegungen (quasi-ständ. Komb.), Maßstab 1 : 100, 1cm = 33,33mm.

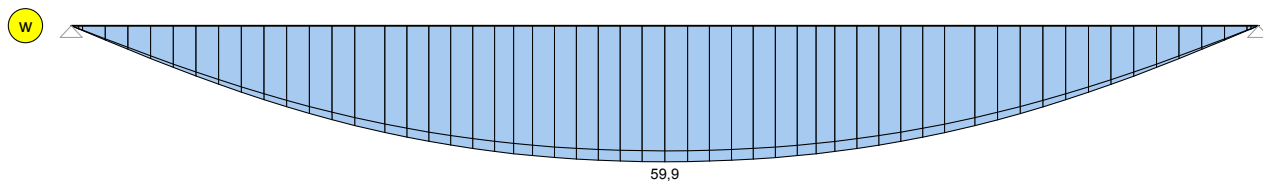


Bild 7.3: Durchbiegungen (häufige Komb.), Maßstab 1 : 100, 1cm = 33,33mm.

7.2 Schnittkräfte

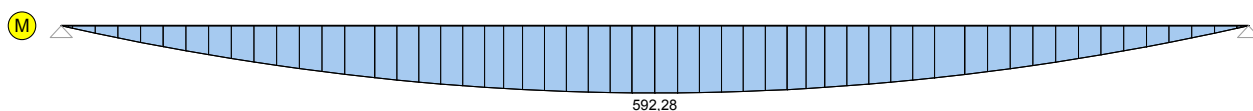


Bild 7.6: Biegemomente (quasi-ständ. Komb.), Maßstab 1 : 100, 1cm = 666,67kNm.

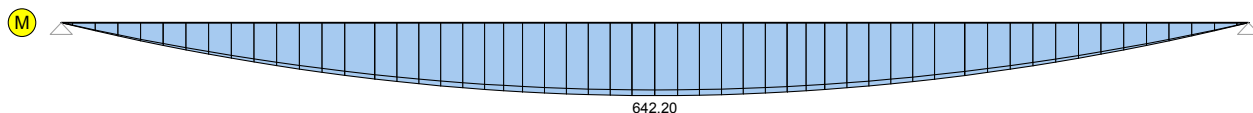
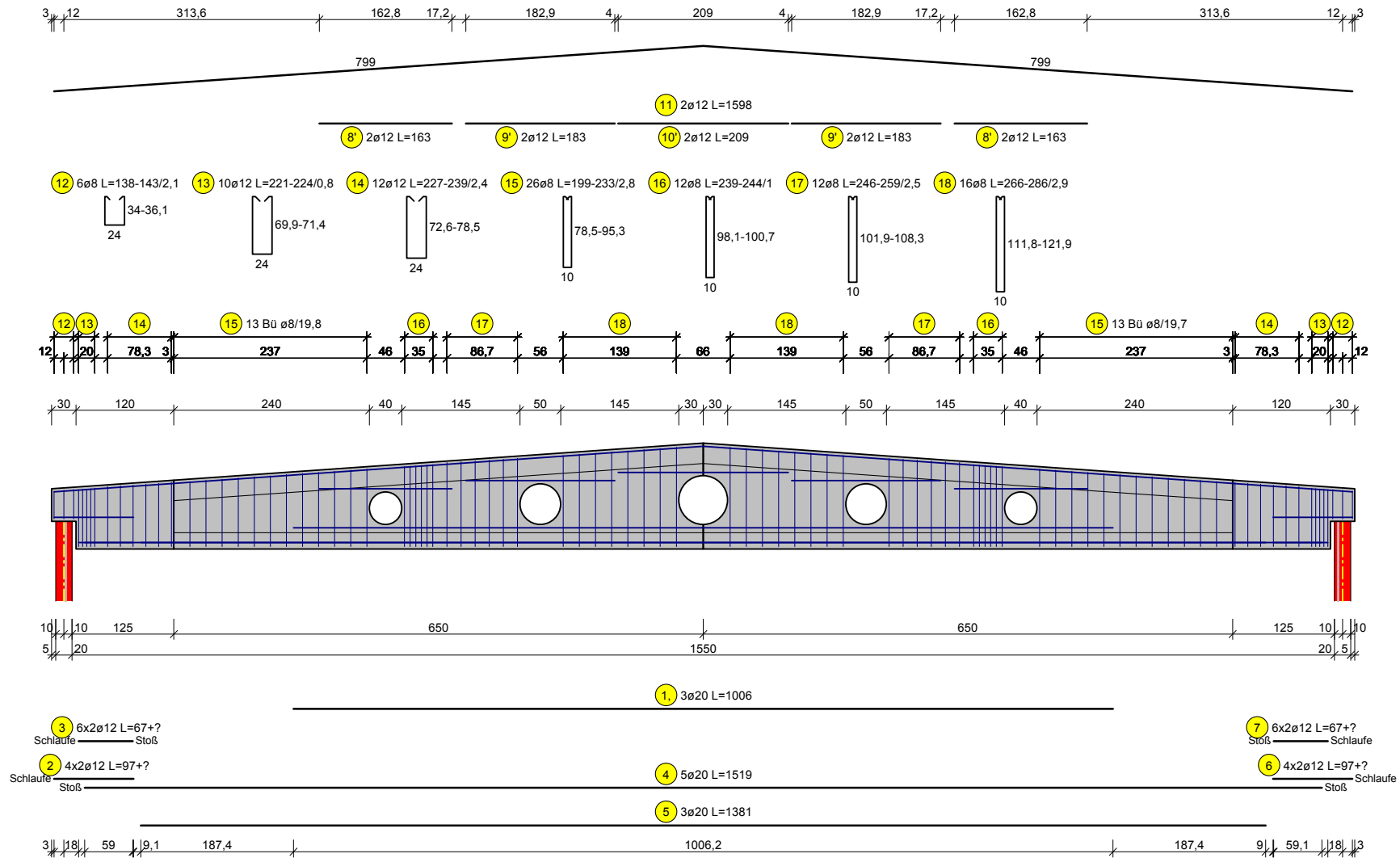


Bild 7.7: Biegemomente (häufige Komb.), Maßstab 1 : 100, 1cm = 666,67kNm.

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



Stahl: B550 (A), Beton: C40/50, Betondeckung unten/oben/seitlich/Stirne: 3 / 3 / 3 / 3 cm, Maßstab: 1 : 75

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

STAHLMENGENLISTE						
Pos.	Stk.	ø	L [cm]	Gesamtlänge [m]		
				ø 8	ø 12	ø 20
1	3	20	1006			30,19
2	8	12	97		7,80	
3	12	12	67		7,98	
4	5	20	1519			75,95
5	3	20	1381			41,43
6	8	12	97		7,80	
7	12	12	67		7,99	
8	4	12	163		6,51	
9	4	12	183		7,32	
10	2	12	209		4,18	
11	2	12	1598		31,96	
12	6	8	138-143/2,1	8,43		
13	10	12	221-224/0,8		22,30	
14	12	12	227-239/2,4		27,93	
15	26	8	199-233/2,8	56,21		
16	12	8	239-244/1	28,94		
17	12	8	246-259/2,5	30,31		
18	16	8	266-286/2,9	44,17		
Biegerolldurchmesser [mm]				32	48	140
Länge [m]				168,06	131,75	147,57
Masse [kg]				66,3	117,0	363,9
Gesamtmasse [kg]				547,2		