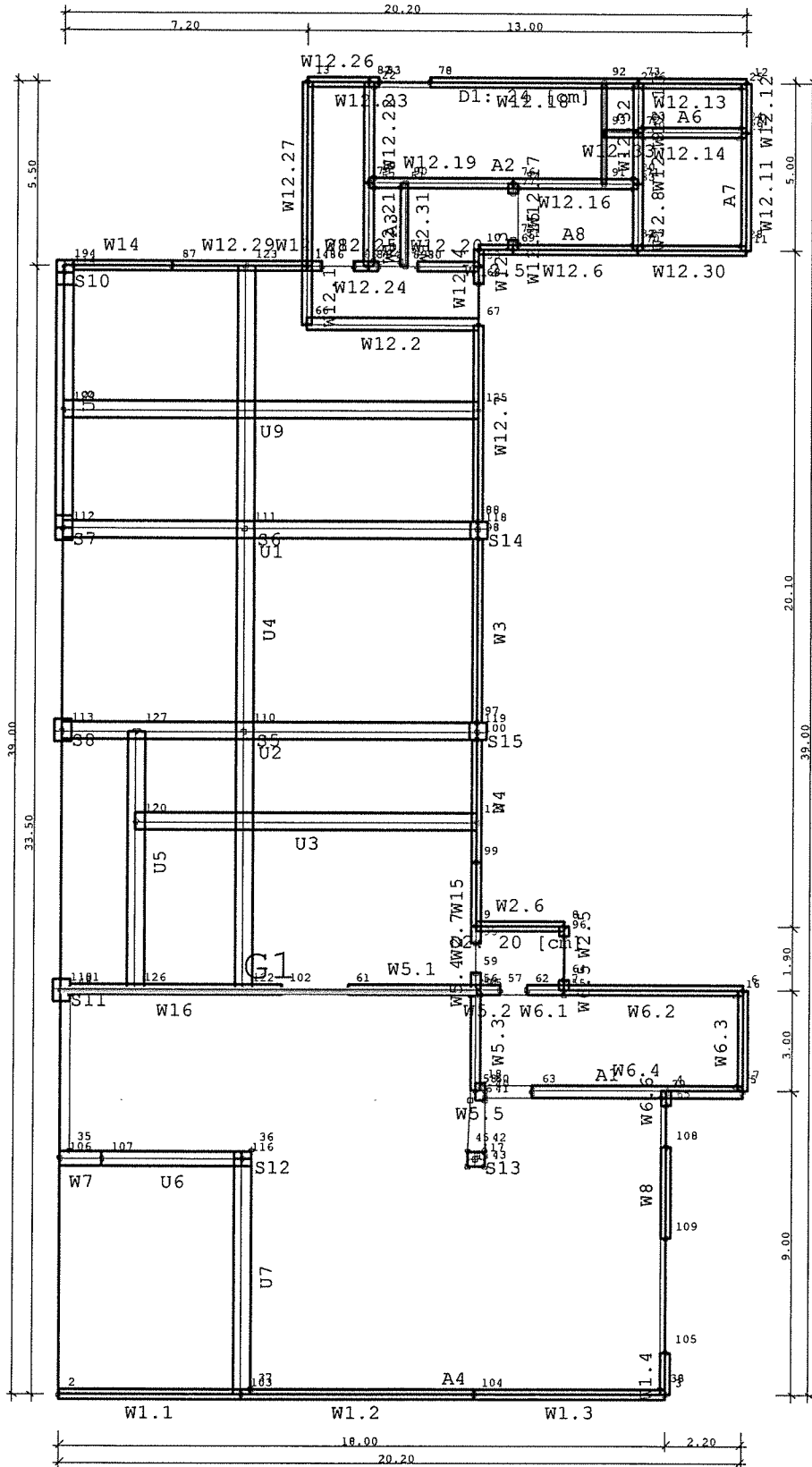

Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N16-N36

Platten mit finiten Elementen (x64) PLT 02/2023 (FRILO R-2023-2/P07)

System

Grundriss
Maßstab 1 : 200



Übersicht

Plattendicke	30.0 [cm]
Bettungsmodul	0 [kN/m ³]
Systempunkte	127
Wandzüge	12
Stützen	10
Unter-/Überzüge	9
Gelenke	1
Aussparungen	7
Dickenbereiche	2

Material

Beton			C 35/45
E-Modul			3400 [kN/cm ²]
Querdehnzahl			0.20
Spezifisches Gewicht			25 [kN/m ³]
Temperaturausdehnungskoeffizient			1.0e-05 [1/Grad]
Bewehrungsstahl			B500A
Bewehrungslagen, oben	d-1 : 3.0	d-2 :	3.5 [cm]
Bewehrungslagen, unten	d-1 : 3.0	d-2 :	3.5 [cm]

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

Global vorgegebene Längsbewehrung

- Platte

oben	as-1 : 10.20	as-2 : 10.20 [cm ² /m]
unten	as-1 : 10.20	as-2 : 10.20 [cm ² /m]

- Unter-/Überzüge

oben	4.0 [cm ²]
unten	4.0 [cm ²]

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Biegebemessung

- Platte

Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung
eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1) NEIN

- Unter-/Überzüge

Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung
eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1) JA**Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung**Ermittlung des Hebelarms der inneren Kräfte mit
den k_z -Werten aus der Biegebemessung**Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Platte**Berücksichtigung der Längsbewehrung mit
dem jeweils maximalen Wert aus

- der global vorgegebenen Bewehrung
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung

Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf Winkel 18.4 [Grad]
Cotangens 3.0 [1]

Nachweis direkt an Auflagerpunkten NEIN

Genauere Ermittlung des inneren Hebelarms und
der Betondeckung (ab Version 01/2007) JA**Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Unter-/Überzüge**Berücksichtigung der Längsbewehrung mit
dem jeweils maximalen Wert aus

- der global vorgegebenen Bewehrung
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung

Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf Winkel 18.4 [Grad]
Cotangens 3.0 [1]

Nachweis direkt an Auflagerpunkten NEIN

Berücksichtigung von Torsion JA

FE-Eigenschaften

FE-Netz

Viereck-Elemente
 mit dreieckigen Übergangselementen

Anzahl der Knoten

2013

Anzahl der Elemente

1749

Durchschnittliche Elementgröße

50 [cm]

Abminderungsfaktor für die Drillsteifigkeit der Platte

1.0

Berücksichtigung der Schubverformung der Platte

NEIN

Berechnung der Element-Ergebnisse an den

Mittelpunkten der Element-Seiten

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	0.000	21.500	2	0.000	-12.000
3	18.000	-12.000	4	18.000	-3.000
5	20.200	-3.000	6	20.200	0.000
7	14.900	0.000	8	14.900	1.900
9	12.300	1.900	10	12.300	22.000
11	20.200	22.000	12	20.200	27.000
13	7.200	27.000	14	7.200	21.500
15	12.450	-0.150	16	20.050	-0.150
17	20.050	-2.850	18	12.450	-2.850
19	9.150	24.150	20	16.850	24.150
21	16.850	26.850	22	9.150	26.850
23	17.150	25.650	24	20.050	25.650
25	20.050	26.850	26	17.150	26.850
27	17.150	22.150	28	20.050	22.150
29	20.050	25.350	30	17.150	25.350
31	13.450	22.150	32	16.850	22.150
33	16.850	23.850	34	13.450	23.850
35	0.257	-4.750	36	5.650	-4.750
37	5.650	-11.850	38	17.850	-11.850
39	17.850	-3.150	40	12.600	-3.150
41	12.600	-3.250	42	12.550	-4.750
43	12.550	-5.250	44	12.050	-5.250
45	12.050	-4.750	46	12.150	-3.250
47	12.150	-0.150	48	0.257	-0.150
49	9.150	21.650	50	9.982	21.650
51	9.982	23.850	52	9.150	23.850
53	12.300	21.500	54	12.300	-0.150
55	14.900	-0.150	56	12.300	0.000
57	13.000	0.000	58	12.300	-3.000
59	12.300	0.500	60	12.600	-3.000
61	8.500	0.000	62	13.800	0.000
63	14.000	-3.000	64	14.900	0.300
65	18.000	-3.413	66	7.200	19.800
67	12.300	19.800	68	12.300	21.000
69	13.300	22.000	70	17.000	22.000
71	17.000	24.000	72	17.000	25.500
73	17.000	27.000	74	20.200	25.500
75	13.300	22.300	76	13.300	24.000
77	13.300	23.700	78	10.800	27.000
79	9.000	24.000	80	10.500	21.500
81	9.000	21.500	82	9.000	27.000
83	9.300	27.000	84	9.300	21.500
85	8.600	21.500	86	7.600	21.500
87	3.200	21.500	88	12.300	13.950
89	10.082	21.500	90	10.082	24.000
91	16.000	24.000	92	16.000	27.000
93	16.000	25.500	94	0.256	21.500
95	12.300	1.400	96	14.900	1.600
97	12.300	7.950	98	12.300	13.450
99	12.300	3.800	100	12.300	7.450
101	0.250	0.000	102	6.500	0.000
103	5.400	-12.000	104	12.300	-12.000
105	18.000	-10.725	106	0.000	-5.000
107	1.250	-5.000	108	18.000	-4.627
109	18.000	-7.367	110	5.400	7.700
111	5.400	13.700	112	0.000	13.700

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
113	0.000	7.700	114	0.000	21.300
115	0.000	0.000	116	5.400	-5.000
117	12.300	-5.000	118	12.300	13.700
119	12.300	7.700	120	2.200	5.000
121	12.300	5.000	122	5.400	0.000
123	5.400	21.500	124	0.000	17.250
125	12.300	17.250	126	2.200	0.000
127	2.200	7.700			

Platte

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	5			
5	5	6			
6	6	7			
7	7	8			
8	8	9			
9	9	10			
10	10	11			
11	11	12			
12	12	13			
13	13	14			
14	14	1			

Aussparungen

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	15	18			
	2	18	17			
	3	17	16			
	4	16	15			
2	1	19	20			
	2	20	21			
	3	21	22			
	4	22	19			
3	1	49	50			
	2	50	51			
	3	51	52			
	4	52	49			
4	1	35	36			
	2	36	37			
	3	37	38			
	4	38	39			
	5	39	40			
	6	40	41			
	7	41	42			
	8	42	43			
	9	43	44			
	10	44	45			
	11	45	46			
	12	46	47			
	13	47	48			
	14	48	35			
6	1	23	24			
	2	24	25			
	3	25	26			
	4	26	23			
7	1	27	28			
	2	28	29			
	3	29	30			
	4	30	27			
8	1	31	32			

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
	2	32	33			
	3	33	34			
	4	34	31			

Dickenbereiche

Geometrie

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	14	53			
	2	53	10			
	3	10	11			
	4	11	12			
	5	12	13			
	6	13	14			
2	1	54	15			
	2	15	55			
	3	55	7			
	4	7	8			
	5	8	9			
	6	9	56			
	7	56	54			

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Material	Bewehrungslage [cm]			
			d-1 oben	d-1 unten	d-2 oben	d-2 unten
1	24.0	C 35/45				
2	20.0	C 35/45				

Wände

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
1.1	30.0	5.400	2	103				C 35/45
1.2	30.0	6.900	103	104				C 35/45
1.3	30.0	5.700	104	3				C 35/45
1.4	30.0	1.275	105	3				C 35/45
2.5	30.0	0.300	96	8				C 35/45
2.6	30.0	2.600	8	9				C 35/45
2.7	30.0	0.500	9	95				C 35/45
3	30.0	5.500	97	98				C 35/45
4	30.0	3.650	99	100				C 35/45
5.1	30.0	3.800	56	61				C 35/45
5.2	30.0	0.700	56	57				C 35/45
5.3	30.0	3.000	58	56				C 35/45
5.4	30.0	0.500	59	56				C 35/45
5.5	50.0	0.300	58	60				C 35/45
6.1	30.0	1.100	62	7				C 35/45
6.2	30.0	5.300	7	6				C 35/45
6.3	30.0	3.000	6	5				C 35/45
6.4	30.0	6.200	5	63				C 35/45
6.5	30.0	0.300	7	64				C 35/45
6.6	30.0	0.413	4	65				C 35/45
7	50.0	1.250	106	107				C 35/45
8	30.0	2.739	108	109				C 35/45
12.1	30.0	1.700	66	14				C 35/45
12.2	30.0	5.100	66	67				C 35/45
12.3	30.0	0.500	53	10				C 35/45
12.4	30.0	0.500	53	68				C 35/45
12.5	30.0	1.000	10	69				C 35/45
12.6	30.0	3.700	69	70				C 35/45
12.7	30.0	5.850	88	67				C 35/45
12.8	30.0	2.000	70	71				C 35/45
12.9	30.0	1.500	71	72				C 35/45

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
12.10	30.0	1.500	72	73				C 35/45
12.11	30.0	3.500	11	74				C 35/45
12.12	30.0	1.500	74	12				C 35/45
12.13	30.0	3.200	73	12				C 35/45
12.14	30.0	3.200	72	74				C 35/45
12.15	30.0	0.300	69	75				C 35/45
12.16	30.0	3.700	76	71				C 35/45
12.17	30.0	0.300	77	76				C 35/45
12.18	30.0	6.200	78	73				C 35/45
12.19	30.0	4.300	76	79				C 35/45
12.20	30.0	1.800	53	80				C 35/45
12.21	30.0	2.500	81	79				C 35/45
12.22	30.0	3.000	79	82				C 35/45
12.23	30.0	0.300	82	83				C 35/45
12.24	30.0	0.300	81	84				C 35/45
12.25	30.0	0.400	81	85				C 35/45
12.26	30.0	1.800	82	13				C 35/45
12.27	30.0	5.500	13	14				C 35/45
12.28	30.0	0.400	86	14				C 35/45
12.29	30.0	4.000	14	87				C 35/45
12.30	30.0	3.200	70	11				C 35/45
12.31	20.0	2.500	89	90				C 35/45
12.32	20.0	3.000	91	92				C 35/45
12.33	20.0	1.000	93	72				C 35/45
14	30.0	2.944	87	94				C 35/45
15	30.0	1.900	99	9				C 35/45
16	30.0	6.250	101	102				C 35/45

Lagerbedingungen (pro lfd Meter)

Nummer	Zugfeder-Ausfall	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Wandachse [kNm/rad]	Verdrehung Um senkr. Achse [kNm/rad]
1.1	NEIN	1666667	frei	frei
1.2	NEIN	1666667	frei	frei
1.3	NEIN	1666667	frei	frei
1.4	NEIN	1666667	frei	frei
2.5	NEIN	1666667	frei	frei
2.6	NEIN	1666667	frei	frei
2.7	NEIN	1666667	frei	frei
3	NEIN	1666667	frei	frei
4	NEIN	1666667	frei	frei
5.1	NEIN	1666667	frei	frei
5.2	NEIN	1666667	frei	frei
5.3	NEIN	1666667	frei	frei
5.4	NEIN	1666667	frei	frei
5.5	NEIN	2777778	frei	frei
6.1	NEIN	1666667	frei	frei
6.2	NEIN	1666667	frei	frei
6.3	NEIN	1666667	frei	frei
6.4	NEIN	1666667	frei	frei
6.5	NEIN	1666667	frei	frei
6.6	NEIN	1666667	frei	frei
7	NEIN	2777778	frei	frei
8	NEIN	1666667	frei	frei
12.1	NEIN	1666667	frei	frei
12.2	NEIN	1666667	frei	frei
12.3	NEIN	1666667	frei	frei
12.4	NEIN	1666667	frei	frei
12.5	NEIN	1666667	frei	frei
12.6	NEIN	1666667	frei	frei
12.7	NEIN	1666667	frei	frei
12.8	NEIN	1666667	frei	frei
12.9	NEIN	1666667	frei	frei
12.10	NEIN	1666667	frei	frei
12.11	NEIN	1666667	frei	frei
12.12	NEIN	1666667	frei	frei
12.13	NEIN	1666667	frei	frei

Nummer	Zugfeder-Ausfall	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Wandachse [kNm/rad]	Verdrehung Um senkr. Achse [kNm/rad]
12.14	NEIN	1666667	frei	frei
12.15	NEIN	1666667	frei	frei
12.16	NEIN	1666667	frei	frei
12.17	NEIN	1666667	frei	frei
12.18	NEIN	1666667	frei	frei
12.19	NEIN	1666667	frei	frei
12.20	NEIN	1666667	frei	frei
12.21	NEIN	1666667	frei	frei
12.22	NEIN	1666667	frei	frei
12.23	NEIN	1666667	frei	frei
12.24	NEIN	1666667	frei	frei
12.25	NEIN	1666667	frei	frei
12.26	NEIN	1666667	frei	frei
12.27	NEIN	1666667	frei	frei
12.28	NEIN	1666667	frei	frei
12.29	NEIN	1666667	frei	frei
12.30	NEIN	1666667	frei	frei
12.31	NEIN	1111111	frei	frei
12.32	NEIN	1111111	frei	frei
12.33	NEIN	1111111	frei	frei
14	NEIN	1666667	frei	frei
15	NEIN	1666667	frei	frei
16	NEIN	1666667	frei	frei

Stützen

Eigenschaften

Nummer	Punkt	Form	b [cm]	d [cm]	bi [cm]	di [cm]	Material
5	110	Rechteck	50.0	50.0			C 35/45
6	111	Rechteck	50.0	50.0			C 35/45
7	112	Rechteck	50.0	70.0			C 35/45
8	113	Rechteck	50.0	70.0			C 35/45
10	114	Rechteck	50.0	70.0			C 35/45
11	115	Rechteck	50.0	70.0			C 35/45
12	116	Rechteck	50.0	50.0			C 35/45
13	117	Rechteck	50.0	50.0			C 35/45
14	118	Rechteck	50.0	50.0			C 35/45
15	119	Rechteck	50.0	50.0			C 35/45

Lagerbedingungen

Nummer	Zugfeder-Ausfall	Richtung 1 [Grad]	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Achse 1 [kNm/rad]	Verdrehung Um Achse 2 [kNm/rad]
5	NEIN	0.0	starr	frei	frei
6	NEIN	0.0	starr	frei	frei
7	NEIN	0.0	starr	frei	frei
8	NEIN	0.0	starr	frei	frei
10	NEIN	0.0	starr	frei	frei
11	NEIN	0.0	starr	frei	frei
12	NEIN	0.0	starr	frei	frei
13	NEIN	0.0	starr	frei	frei
14	NEIN	0.0	starr	frei	frei
15	NEIN	0.0	starr	frei	frei

Unter-/Überzüge

Geometrie

Nummer	Achse	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
U1	1	12.300	112	118			
U2	1	12.300	113	119			
U3	1	10.100	120	121			
U4	1	21.500	122	123			
U5	1	7.700	126	127			
U6	1	4.150	107	116			
U7	1	7.000	103	116			
U8	1	7.600	112	114			
U9	1	12.300	124	125			

Querschnitte

Nummer	Typ	bm [cm]	dp [cm]	b0 [cm]	d0 [cm]	Faktor Biegung [1]	Faktor Torsion [1]
U1	Unterzug	50.0	30.0	50.0	80.0	1.00	0.30
U2	Unterzug	50.0	30.0	50.0	80.0	1.00	0.30
U3	Unterzug	50.0	30.0	50.0	80.0	1.00	0.30
U4	Unterzug	50.0	30.0	50.0	80.0	1.00	0.30
U5	Unterzug	50.0	30.0	50.0	80.0	1.00	0.30
U6	Unterzug	50.0	30.0	50.0	80.0	1.00	0.30
U7	Unterzug	50.0	30.0	50.0	80.0	1.00	0.30
U8	Unterzug	50.0	30.0	50.0	80.0	1.00	0.30
U9	Unterzug	50.0	30.0	50.0	80.0	1.00	0.30

Eigenschaften

Nummer	Material	Bewehrungslage	
		oben [cm]	unten [cm]
U1	C 35/45	4.0	4.0
U2	C 35/45	4.0	4.0
U3	C 35/45	4.0	4.0
U4	C 35/45	4.0	4.0
U5	C 35/45	4.0	4.0
U6	C 35/45	4.0	4.0
U7	C 35/45	4.0	4.0
U8	C 35/45	4.0	4.0
U9	C 35/45	4.0	4.0

Gelenke

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Typ
1	115	56				Momentengelenk

Lastfall 1 "Lastfall G"

Übersicht

Art	ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	JA
Einwirkung	ständig
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	14
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	871 [kN]
Anteil auf der Platte	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	3154 [kN]
Summe aller Lasten	4025 [kN]
Summe der Auflagerkräfte	4025 [kN]

HINWEIS

Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

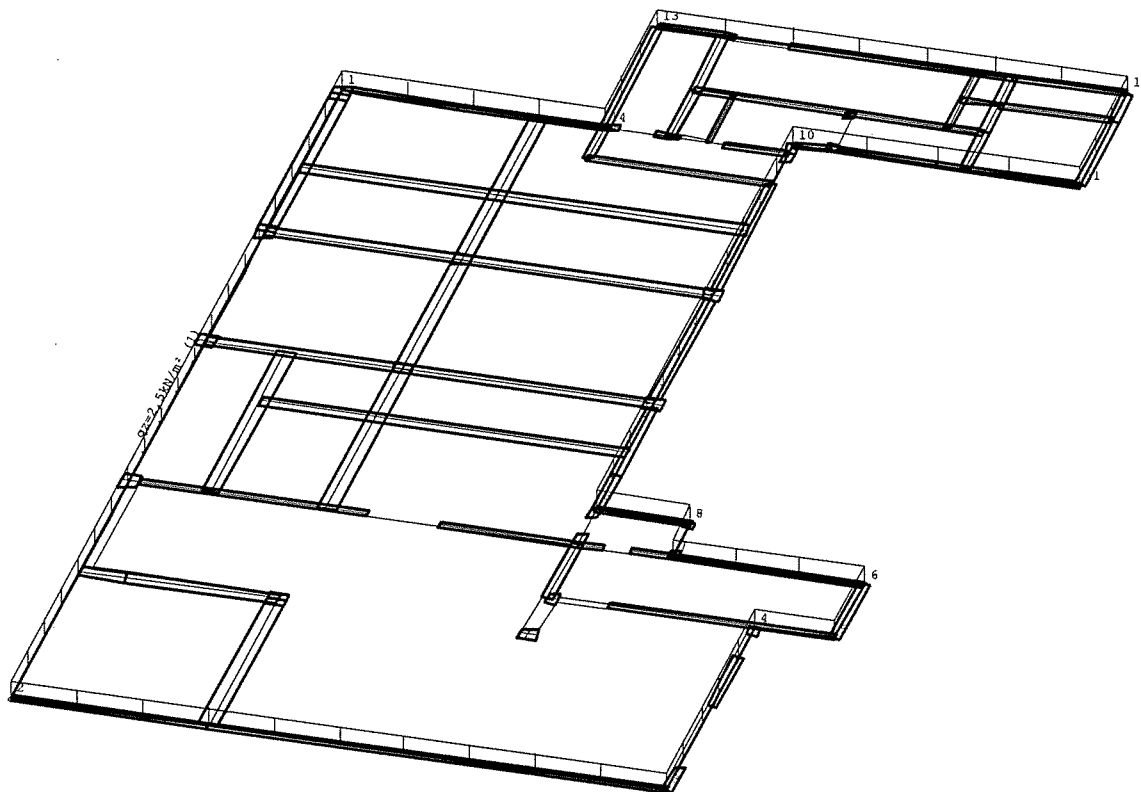
Lastfall 1 "Lastfall G"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	0.000	21.500	2	0.000	-12.000
3	18.000	-12.000	4	18.000	-3.000
5	20.200	-3.000	6	20.200	0.000
7	14.900	0.000	8	14.900	1.900
9	12.300	1.900	10	12.300	22.000
11	20.200	22.000	12	20.200	27.000
13	7.200	27.000	14	7.200	21.500

Lastfall 1 "Lastfall G"

Lasten
Maßstab 1 : 200



Lastfall 2 "Lastfall Q"

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	sonstige veränderliche Einwirkungen
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	25
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	7
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	1969 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	1969 [kN]

HINWEIS

Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.

Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 2 "Lastfall Q"

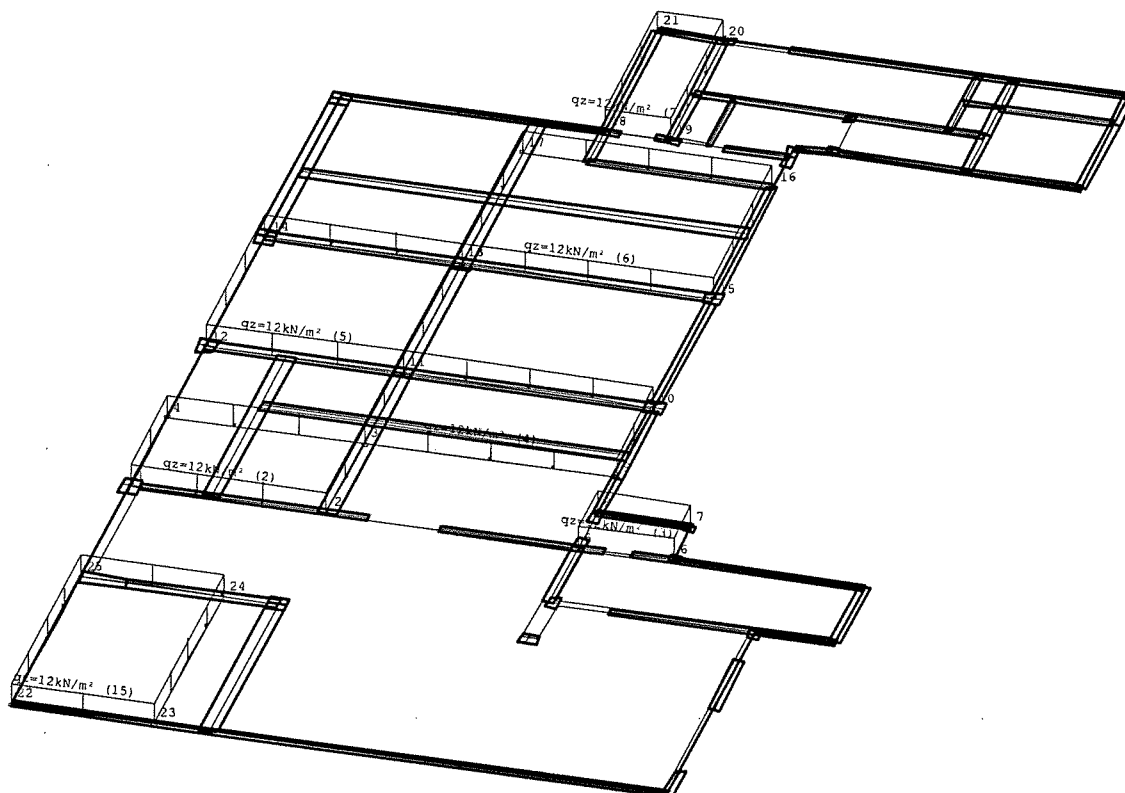
Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	0.000	0.000	2	5.400	0.000
3	5.400	3.800	4	0.000	3.800
5	12.300	0.000	6	14.900	0.000
7	14.900	1.900	8	12.300	1.900
9	12.300	3.800	10	12.300	7.700
11	5.400	7.700	12	0.000	7.700
13	5.400	13.700	14	0.000	13.700
15	12.300	13.700	16	12.300	19.800
17	5.400	19.800	18	7.200	21.500
19	9.000	21.500	20	9.000	27.000
21	7.200	27.000	22	0.000	-12.000
23	3.900	-12.000	24	3.900	-5.000
25	0.000	-5.000			

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Lasten

Maßstab 1 : 200



Lastfall 3 "q2"

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	sonstige veränderliche Einwirkungen
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	20
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	6
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	1671 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	1671 [kN]

HINWEIS

Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 3 "q2"

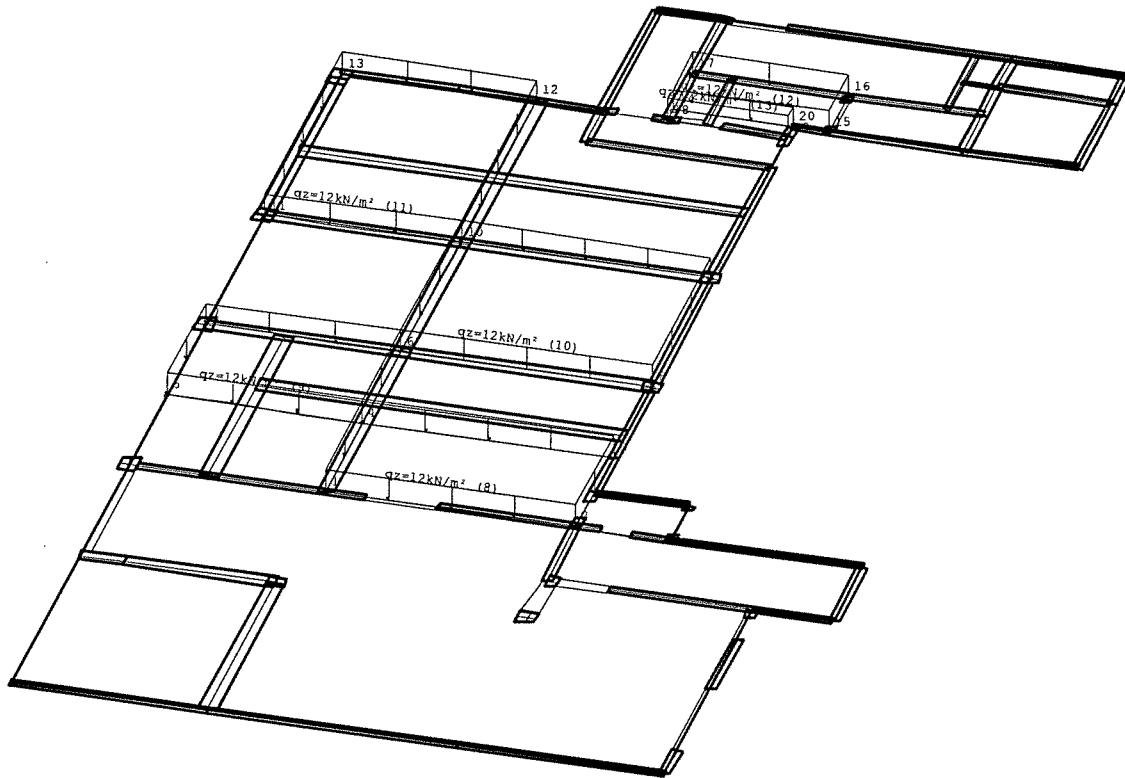
Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	5.400	0.000	2	12.300	0.000
3	12.300	3.800	4	5.400	3.800
5	0.000	3.800	6	5.400	7.700
7	0.000	7.700	8	12.300	7.700
9	12.300	13.700	10	5.400	13.700
11	0.000	13.700	12	5.400	21.500
13	0.000	21.500	14	9.000	22.000
15	13.300	22.000	16	13.300	24.000
17	9.000	24.000	18	9.000	21.500
19	12.300	21.500	20	12.300	22.000

Lastfall 3 "q2"

Lasten

Maßstab 1 : 200



Lastfall 4 "q3"

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	sonstige veränderliche Einwirkungen
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	4
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	141 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	141 [kN]

HINWEIS

Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 4 "q3"

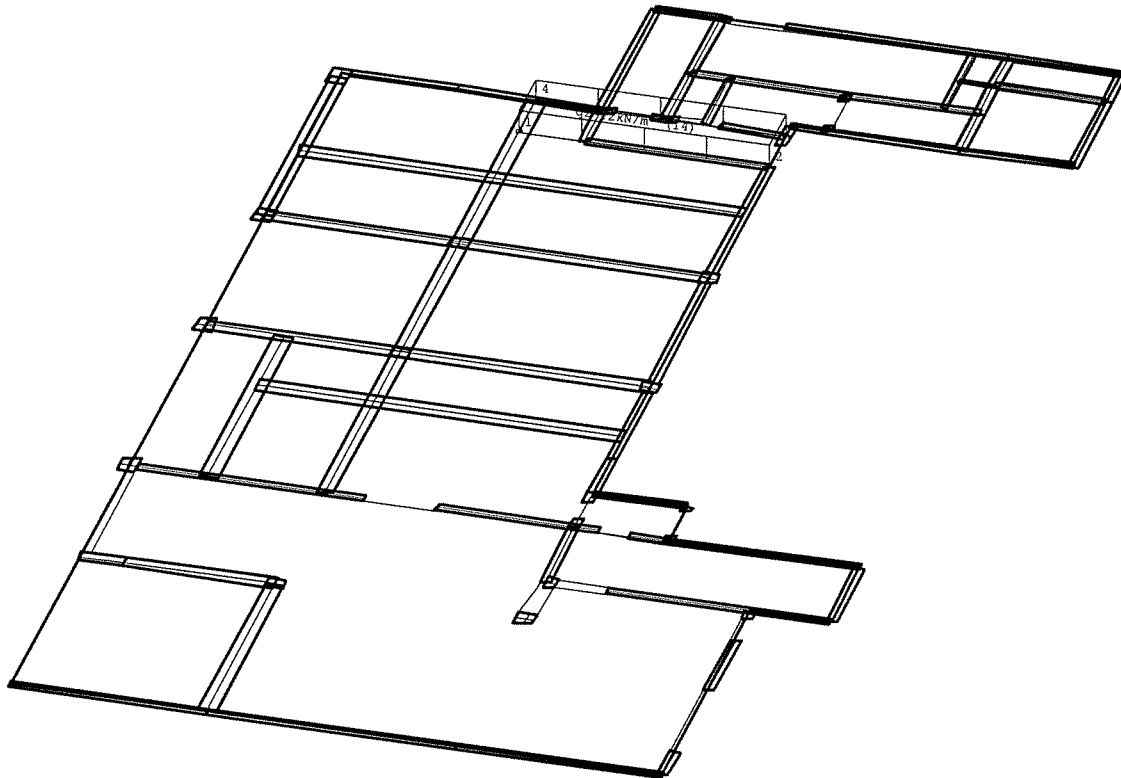
Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	5.400	19.800	2	12.300	19.800
3	12.300	21.500	4	5.400	21.500

Lastfall 4 "q3"

Lasten

Maßstab 1 : 200



Lastfall 5 "Lasten aus Anlagen/Geräte"

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	sonstige veränderliche Einwirkungen
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	14
Punktlasten	2
Linienlasten	0
Flächenlasten	3
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	272 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	272 [kN]

HINWEIS

Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 5 "Lasten aus Anlagen/Geräte"

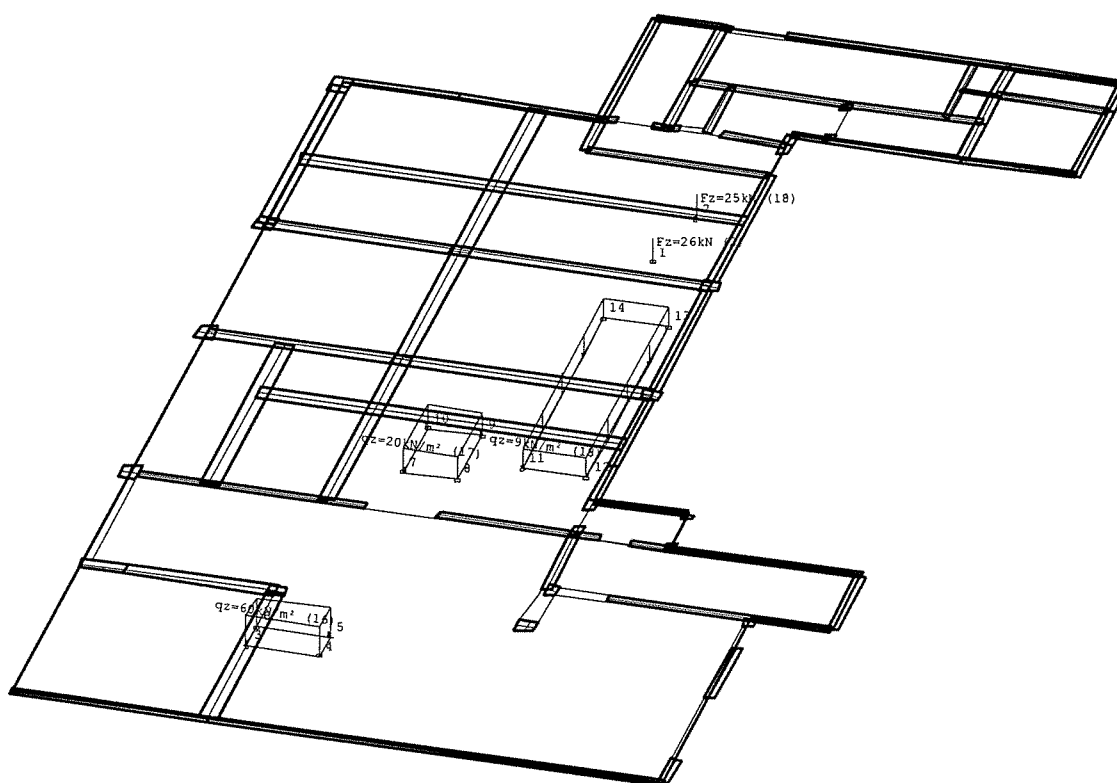
Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	10.500	14.500	2	11.000	17.000
3	5.400	-8.000	4	7.400	-8.000
5	7.400	-7.000	6	5.400	-7.000
7	7.000	2.000	8	8.500	2.000
9	8.500	4.400	10	7.000	4.400
11	10.000	3.000	12	11.800	3.000
13	11.800	11.300	14	10.000	11.300

Lastfall 5 "Lasten aus Anlagen/Geräte"

Lasten

Maßstab 1 : 200



Lastfall 6 "g aus Treppen"

Übersicht

Art	ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	ständig
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	16
Punktlasten	8
Linienlasten	8
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	497 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	497 [kN]

HINWEIS

Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 6 "g aus Treppen"

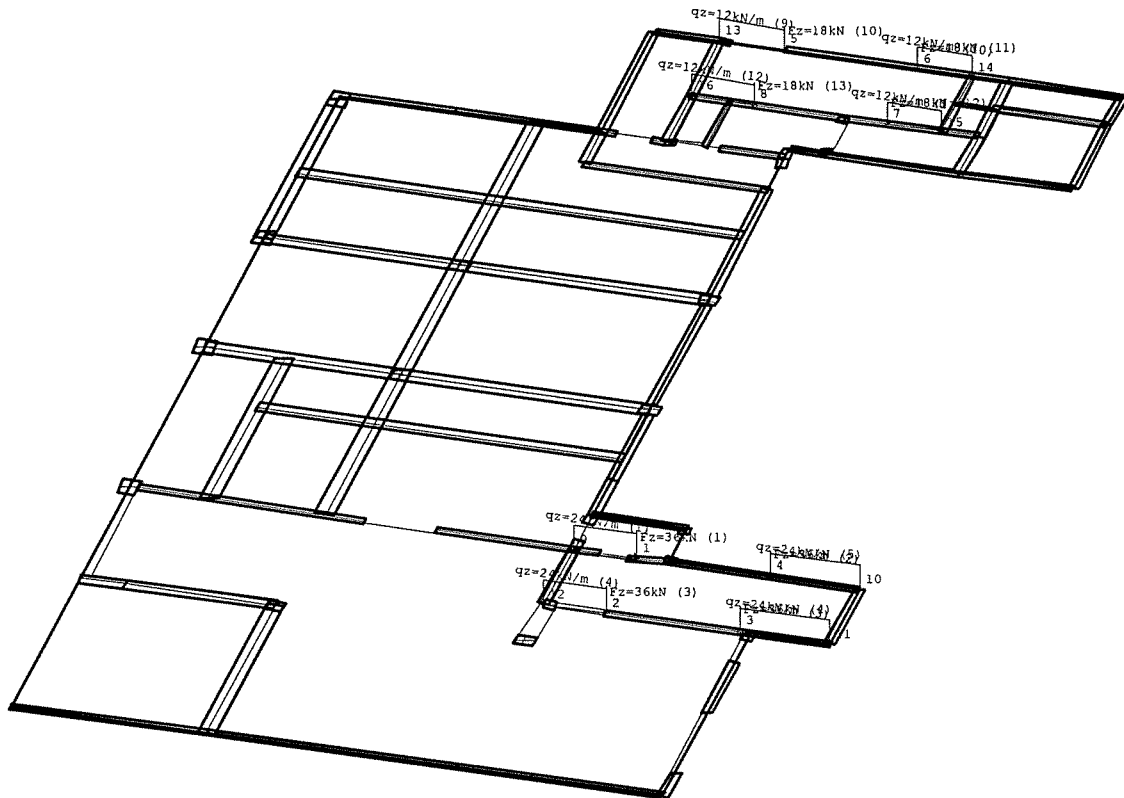
Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	14.000	0.000	2	14.000	-3.000
3	17.700	-3.000	4	17.700	0.000
5	10.800	27.000	6	14.500	27.000
7	14.500	24.000	8	10.800	24.000
9	12.300	0.000	10	20.200	0.000
11	20.200	-3.000	12	12.300	-3.000
13	9.000	27.000	14	16.000	27.000
15	16.000	24.000	16	9.000	24.000

Lastfall 6 "g aus Treppen"

Lasten

Maßstab 1 : 200



Lastfall 7 "q aus Treppen"

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	sonstige veränderliche Einwirkungen
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	16
Punktlasten	8
Linienlasten	8
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	331 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	331 [kN]

HINWEIS

Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.

Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 7 "q aus Treppen"

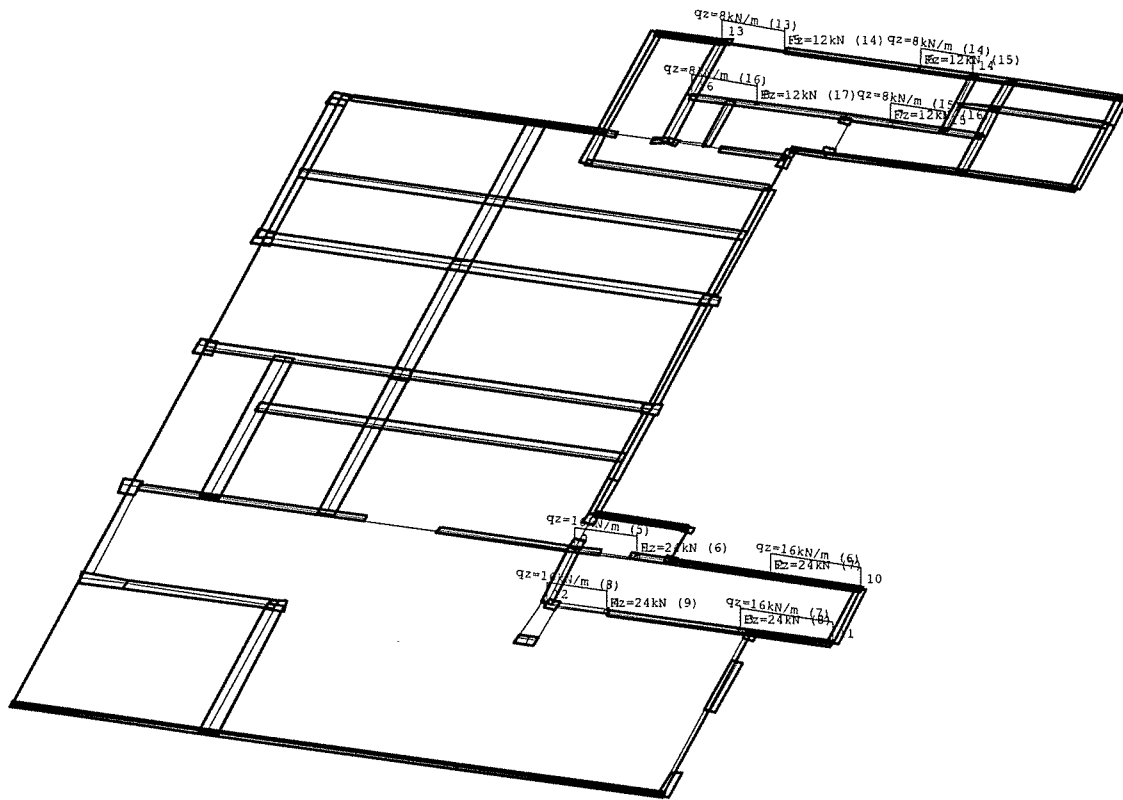
Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	14.000	0.000	2	17.700	0.000
3	17.700	-3.000	4	14.000	-3.000
5	10.800	27.000	6	14.500	27.000
7	14.500	24.000	8	10.800	24.000
9	12.300	0.000	10	20.200	0.000
11	20.200	-3.000	12	12.300	-3.000
13	9.000	27.000	14	16.000	27.000
15	16.000	24.000	16	9.000	24.000

Lastfall 7 "q aus Treppen"

Lasten

Maßstab 1 : 200



Lastfall 8 "Lasten aus benachbarten Bauteilen"

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	sonstige veränderliche Einwirkungen
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	4
Punktlasten	0
Linienlasten	2
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	1260 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	1260 [kN]

HINWEIS

Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 8 "Lasten aus benachbarten Bauteilen"

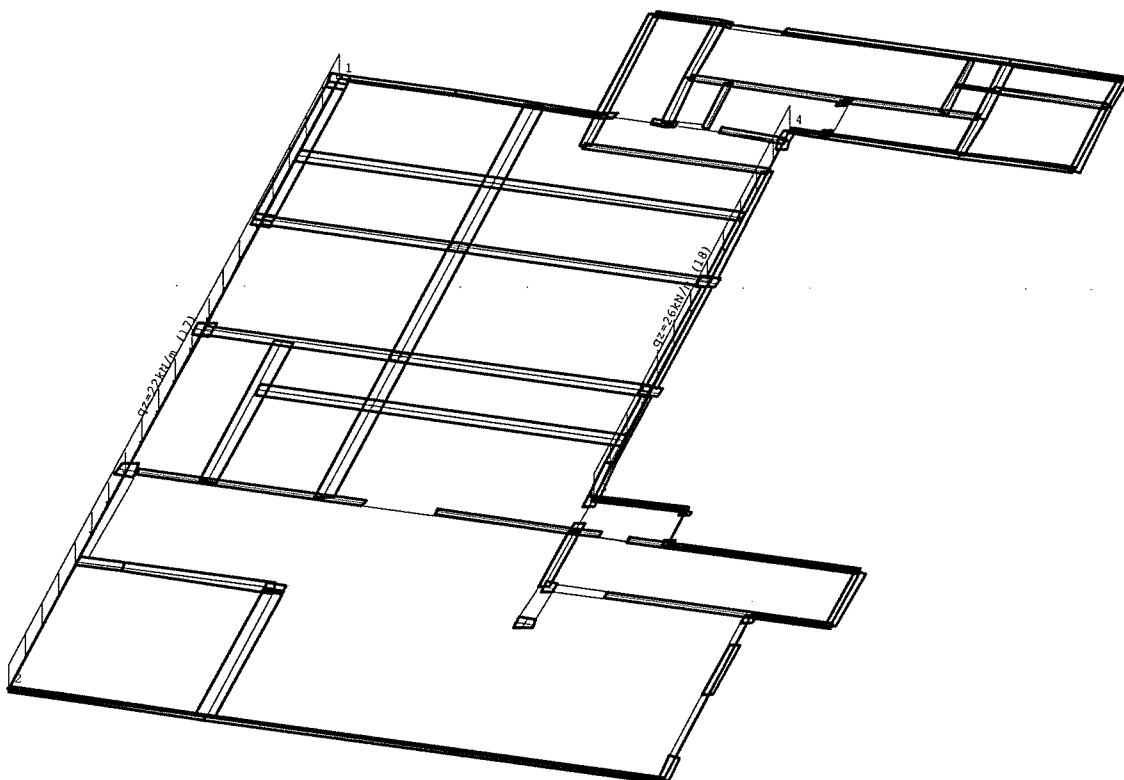
Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	0.000	21.500	2	0.000	-12.000
3	12.300	1.900	4	12.300	22.000

Lastfall 8 "Lasten aus benachbarten Bauteilen"

Lasten

Maßstab 1 : 200



Lastfall 9 "Lastfall GU"

Übersicht

Art	ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	ständig
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	80
Punktlasten	11
Linienlasten	61
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	59310 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	59310 [kN]

HINWEIS

Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 9 "Lastfall GU"

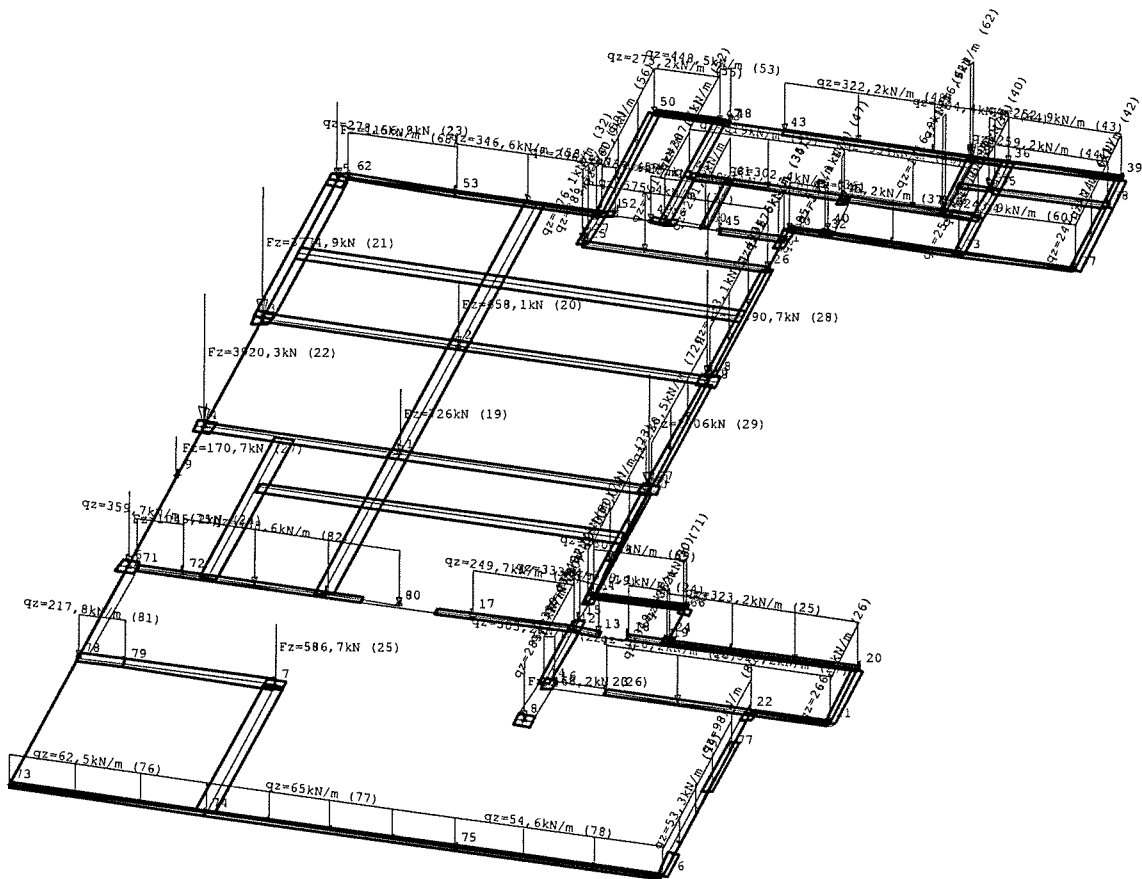
Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	5.400	7.700	2	5.400	13.700
3	0.000	13.700	4	0.000	7.700
5	0.000	21.300	6	0.000	0.000
7	5.400	-5.000	8	12.300	-5.000
9	0.000	5.000	10	12.300	13.700
11	12.300	7.700	12	12.300	0.000
13	13.000	0.000	14	12.300	-3.000
15	12.300	0.500	16	12.600	-3.000
17	9.500	0.000	18	13.800	0.000
19	14.900	0.000	20	20.200	0.000
21	20.200	-3.000	22	18.000	-3.000
23	14.000	-3.000	24	14.900	0.300
25	7.200	19.800	26	12.300	19.800
27	7.200	20.100	28	12.300	13.950
29	12.300	21.500	30	12.300	22.000
31	12.300	21.000	32	13.300	22.000
33	17.000	22.000	34	17.000	24.000
35	17.000	25.500	36	17.000	27.000
37	20.200	22.000	38	20.200	25.500
39	20.200	27.000	40	13.300	22.300
41	13.300	24.000	42	13.300	23.700
43	10.800	27.000	44	9.000	24.000
45	10.500	21.500	46	9.000	21.500
47	9.000	27.000	48	9.300	27.000
49	8.600	21.500	50	7.200	27.000
51	7.200	21.500	52	7.600	21.500
53	3.200	21.500	54	7.200	21.200
55	16.000	24.000	56	16.000	24.150
57	16.000	26.850	58	16.000	27.000
59	16.850	25.500	60	10.082	21.500
61	10.082	24.000	62	0.256	21.500
63	14.900	1.900	64	12.300	1.900
65	12.300	1.400	66	14.900	1.600
67	12.300	7.950	68	12.300	13.450
69	12.300	3.800	70	12.300	7.450
71	0.250	0.000	72	1.500	0.000
73	0.000	-12.000	74	5.400	-12.000

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
75	12.300	-12.000	76	18.000	-12.000
77	18.000	-5.000	78	0.000	-5.000
79	1.250	-5.000	80	7.500	0.000

Lastfall 9 "Lastfall GU"

Lasten
Maßstab 1 : 200



Lastfall 10 "Lastfall QU"

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	sonstige veränderliche Einwirkungen
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	80
Punktlasten	11
Linienlasten	61
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	44779 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	44779 [kN]

HINWEIS

Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 10 "Lastfall QU"

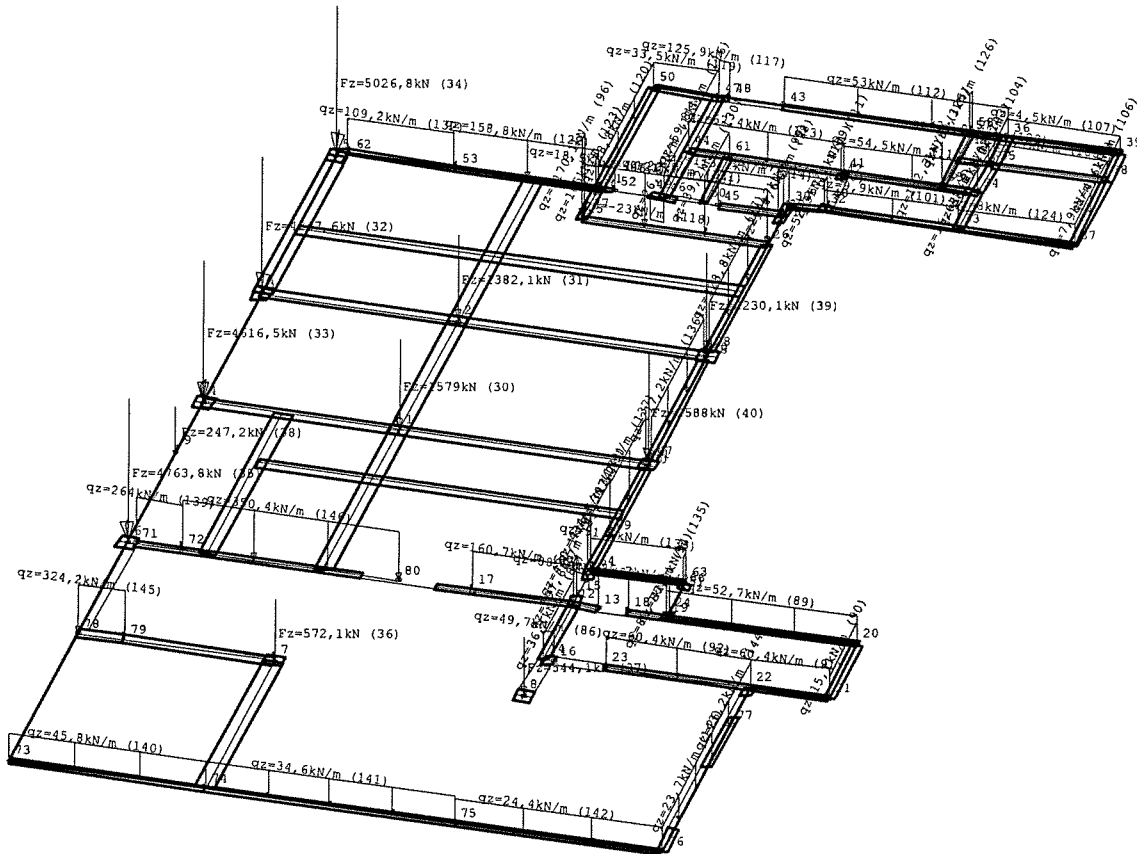
Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	5.400	7.700	2	5.400	13.700
3	0.000	13.700	4	0.000	7.700
5	0.000	21.300	6	0.000	0.000
7	5.400	-5.000	8	12.300	-5.000
9	0.000	5.000	10	12.300	13.700
11	12.300	7.700	12	12.300	0.000
13	13.000	0.000	14	12.300	-3.000
15	12.300	0.500	16	12.600	-3.000
17	9.500	0.000	18	13.800	0.000
19	14.900	0.000	20	20.200	0.000
21	20.200	-3.000	22	18.000	-3.000
23	14.000	-3.000	24	14.900	0.300
25	7.200	19.800	26	12.300	19.800
27	7.200	20.100	28	12.300	13.950
29	12.300	21.500	30	12.300	22.000
31	12.300	21.000	32	13.300	22.000
33	17.000	22.000	34	17.000	24.000
35	17.000	25.500	36	17.000	27.000
37	20.200	22.000	38	20.200	25.500
39	20.200	27.000	40	13.300	22.300
41	13.300	24.000	42	13.300	23.700
43	10.800	27.000	44	9.000	24.000
45	10.500	21.500	46	9.000	21.500
47	9.000	27.000	48	9.300	27.000
49	8.600	21.500	50	7.200	27.000
51	7.200	21.500	52	7.600	21.500
53	3.200	21.500	54	7.200	21.200
55	16.000	24.000	56	16.000	24.150
57	16.000	26.850	58	16.000	27.000
59	16.850	25.500	60	10.082	21.500
61	10.082	24.000	62	0.256	21.500
63	14.900	1.900	64	12.300	1.900
65	12.300	1.400	66	14.900	1.600
67	12.300	7.950	68	12.300	13.450
69	12.300	3.800	70	12.300	7.450
71	0.250	0.000	72	1.500	0.000
73	0.000	-12.000	74	5.400	-12.000

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
75	12.300	-12.000	76	18.000	-12.000
77	18.000	-5.000	78	0.000	-5.000
79	1.250	-5.000	80	7.500	0.000

Lastfall 10 "Lastfall QU"

Lasten
Maßstab 1 : 200



Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

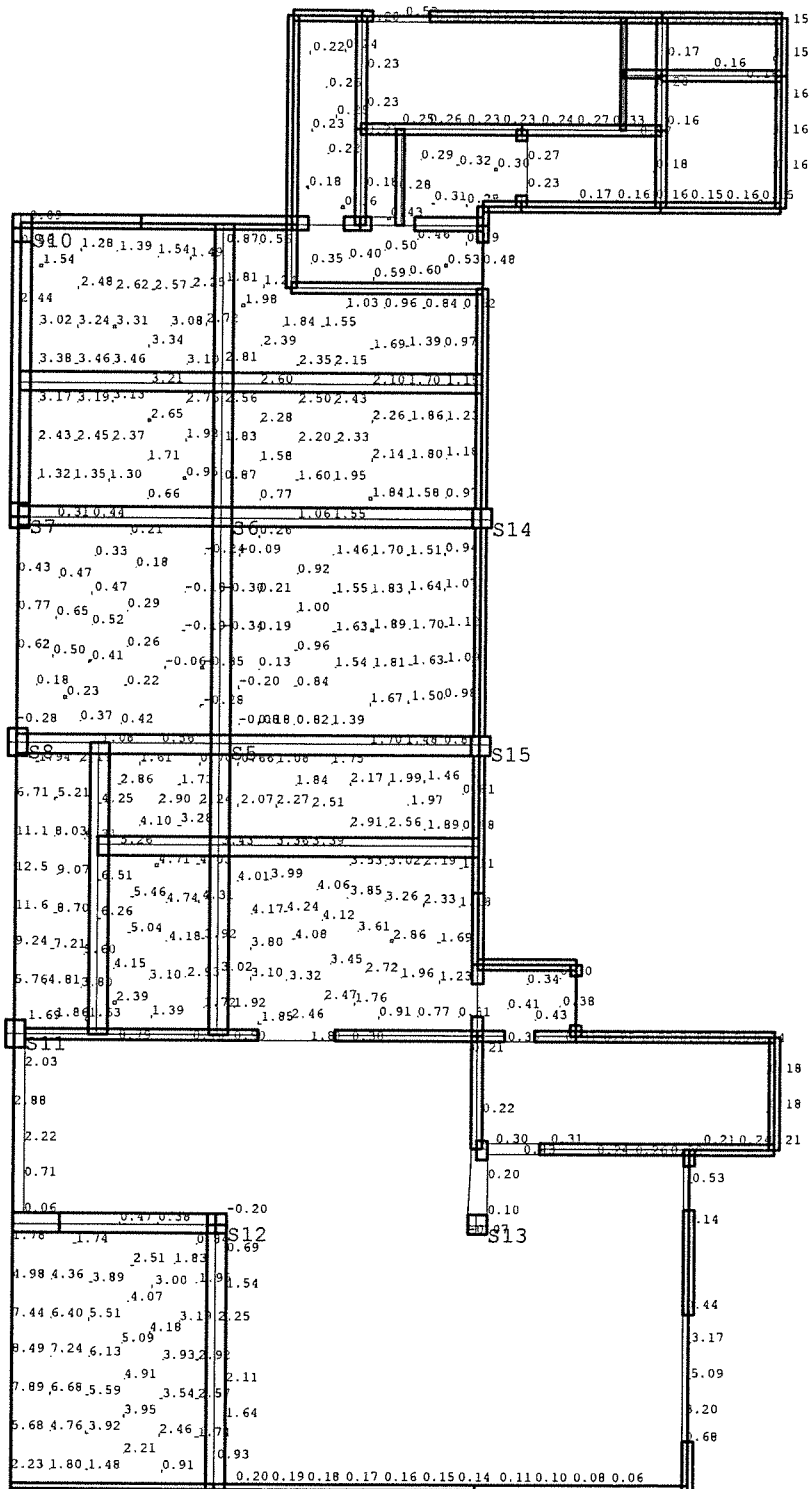
Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alternativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
3	q2	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
4	q3	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
5	Lasten aus Anla...	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
6	g aus Treppen	ständig	nein	g	ständig	-
7	q aus Treppen	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
8	Lasten aus bena...	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
9	Lastfall GU	ständig	nein	g	ständig	-
10	Lastfall QU	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0

Beteiligte Einwirkungen

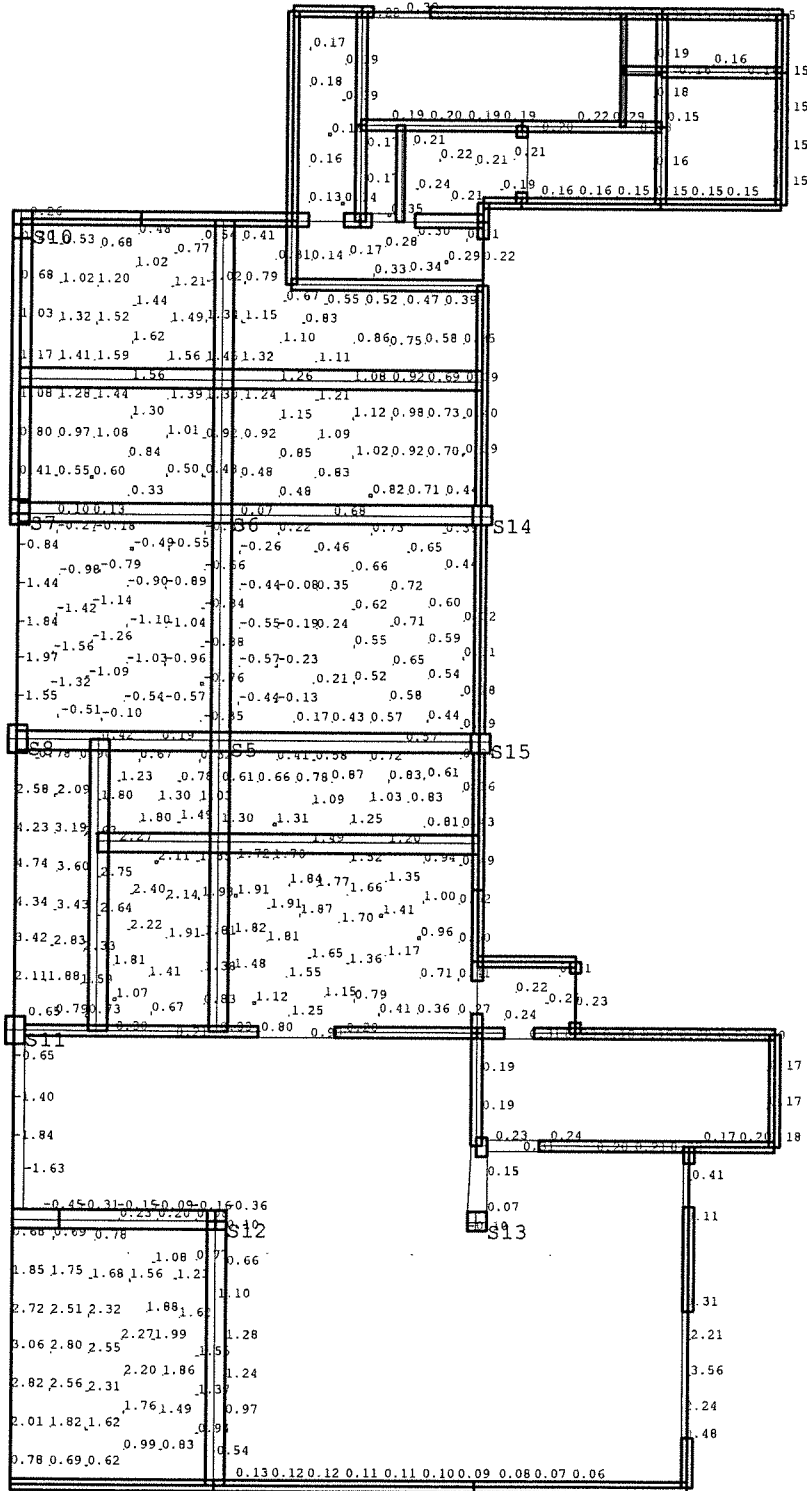
Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	nicht ständig

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Durchbiegungen [mm] - MAX
Maßstab 1 : 200

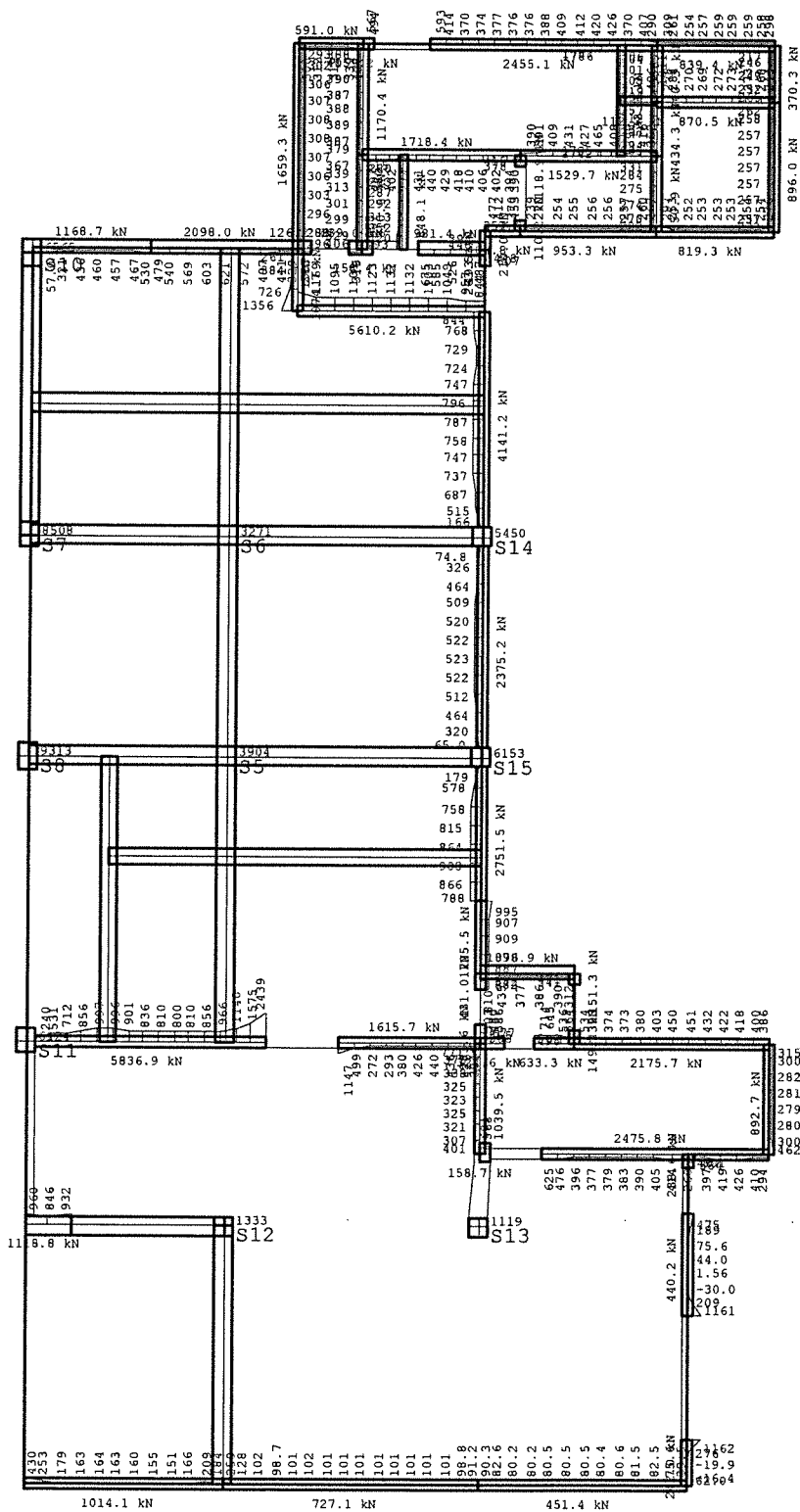


Überlagerung 1 "Charakteristisch"
Durchbiegungen [mm] - MIN
Maßstab 1 : 200

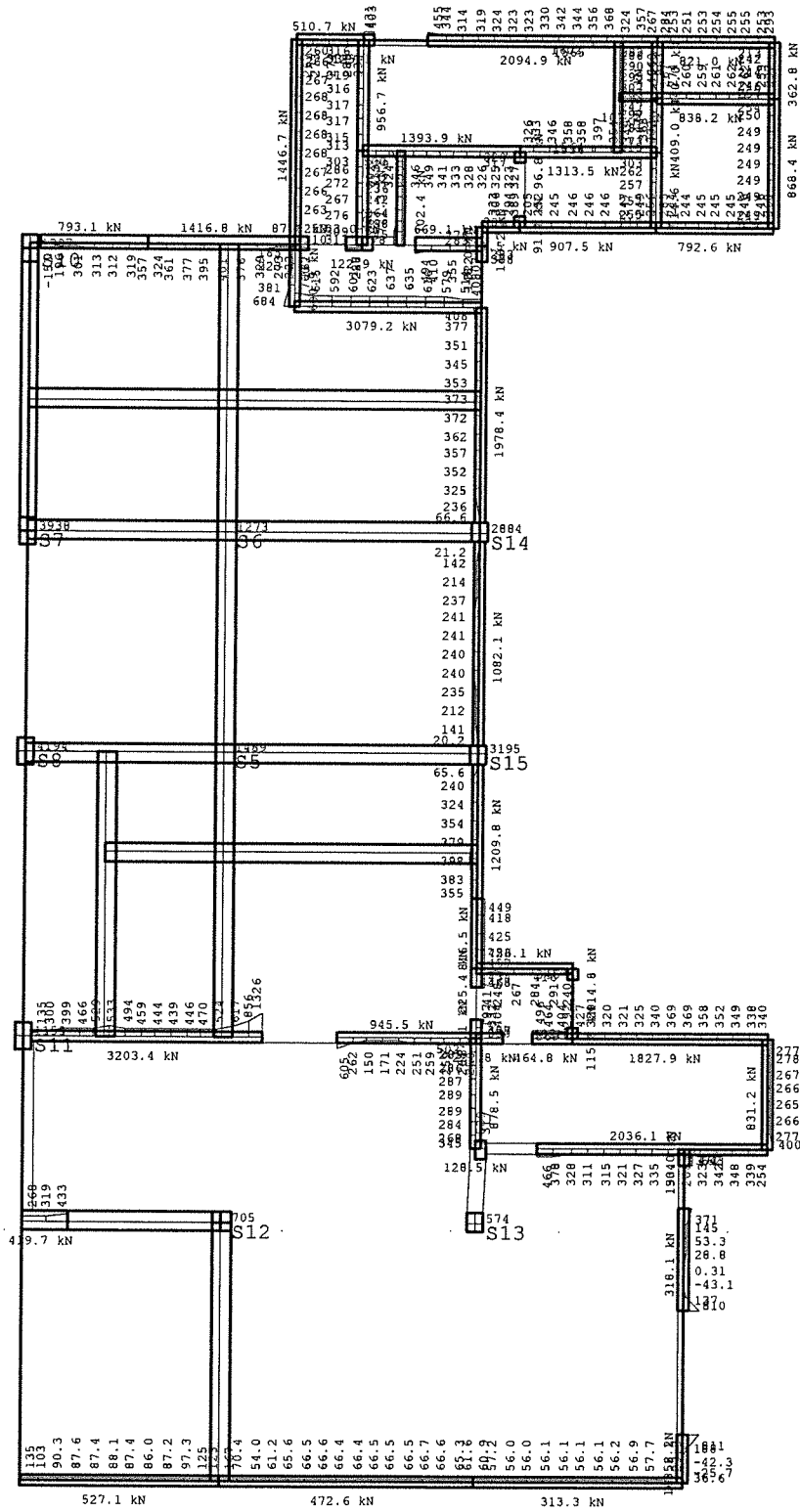


Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MAX
Maßstab 1 : 200

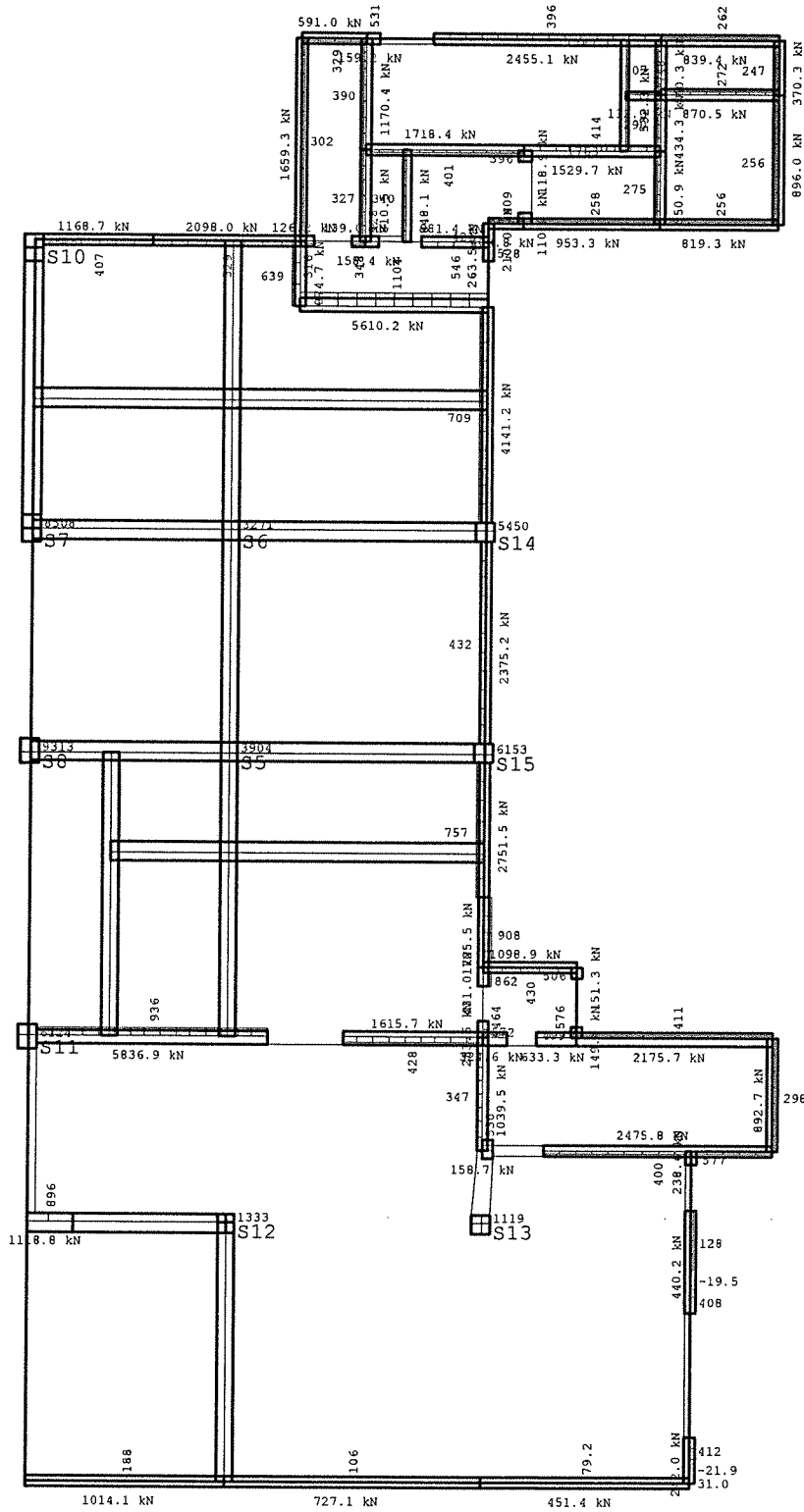


Überlagerung 1 "Charakteristisch"
Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MIN
Maßstab 1 : 200

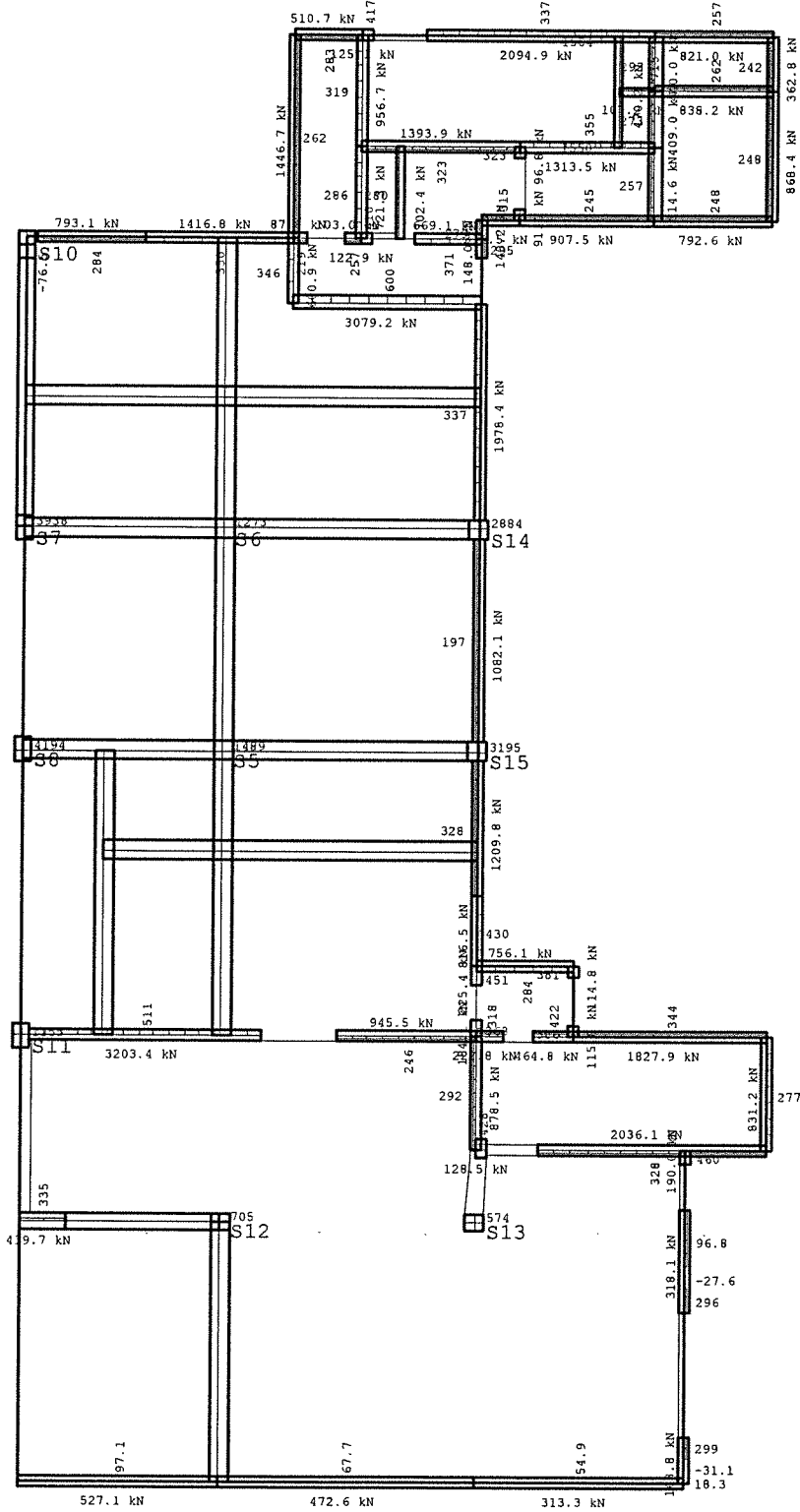


Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX
Maßstab 1 : 200



Überlagerung 1 "Charakteristisch"
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN
Maßstab 1 : 200



Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"
Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
3	q2	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
4	q3	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
5	Lasten aus Anla...	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
6	g aus Treppen	ständig	nein	g	ständig	-
7	q aus Treppen	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
8	Lasten aus bena...	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
9	Lastfall GU	ständig	nein	g	ständig	-
10	Lastfall QU	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	g	ständig	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00
2	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	nicht ständig	1.50	0.00	1.00	0.80

Teilsicherheitsbeiwert Beton

1.50

Teilsicherheitsbeiwert Stahl

1.15

HINWEIS: Bemessungswerte

Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

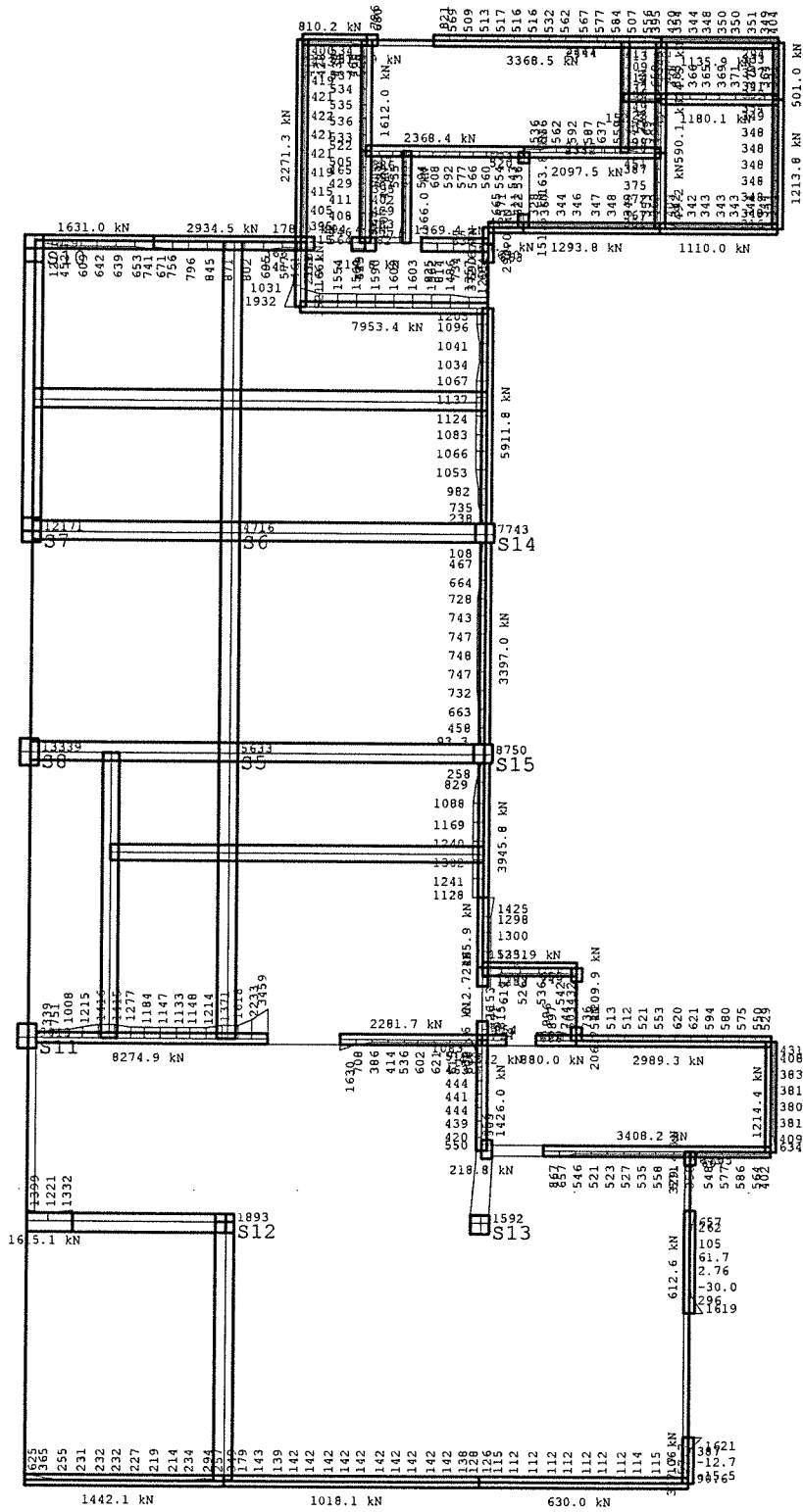
HINWEIS: Kombinationsbeiwerte

Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.

Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 200

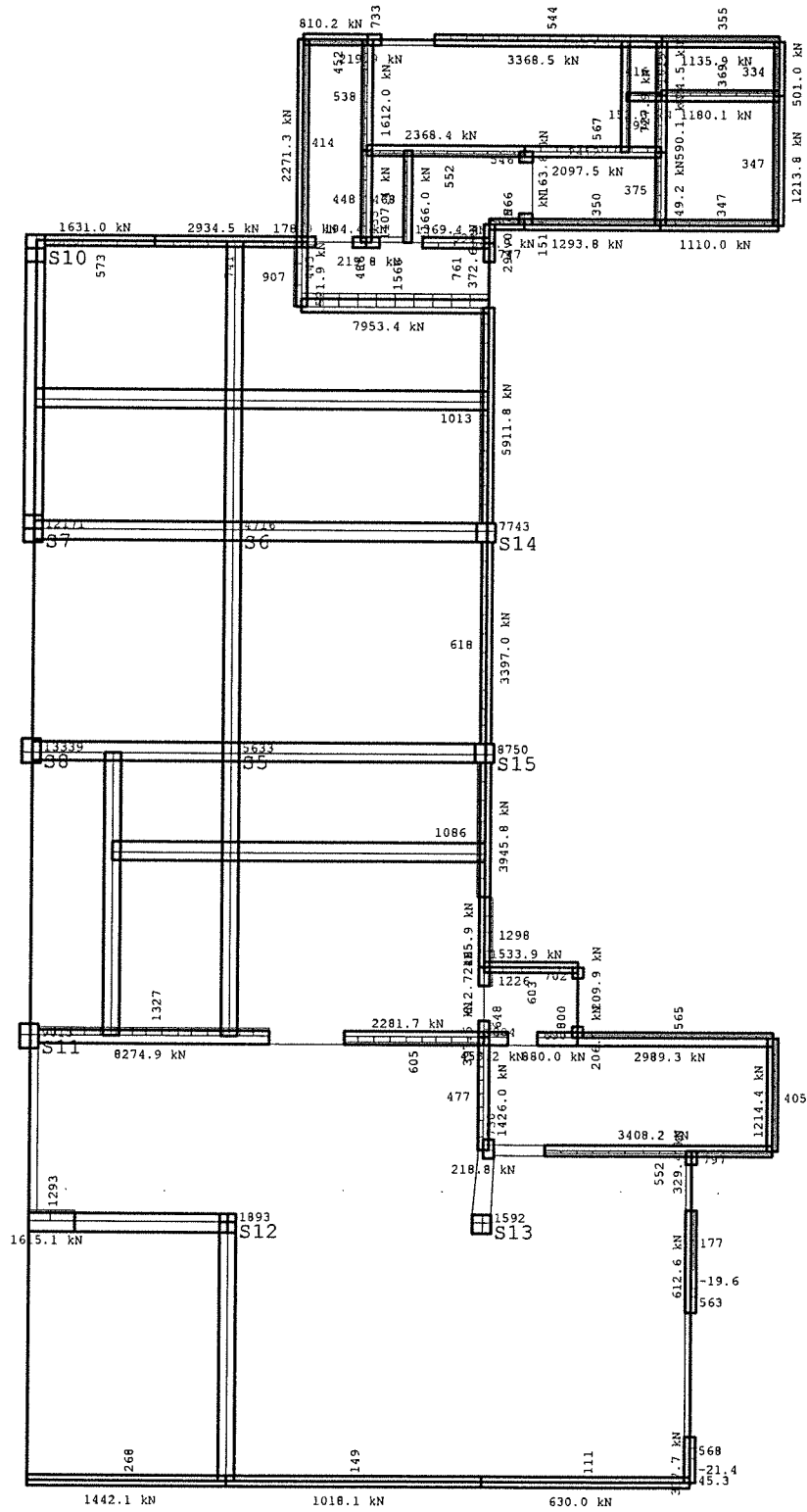


Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

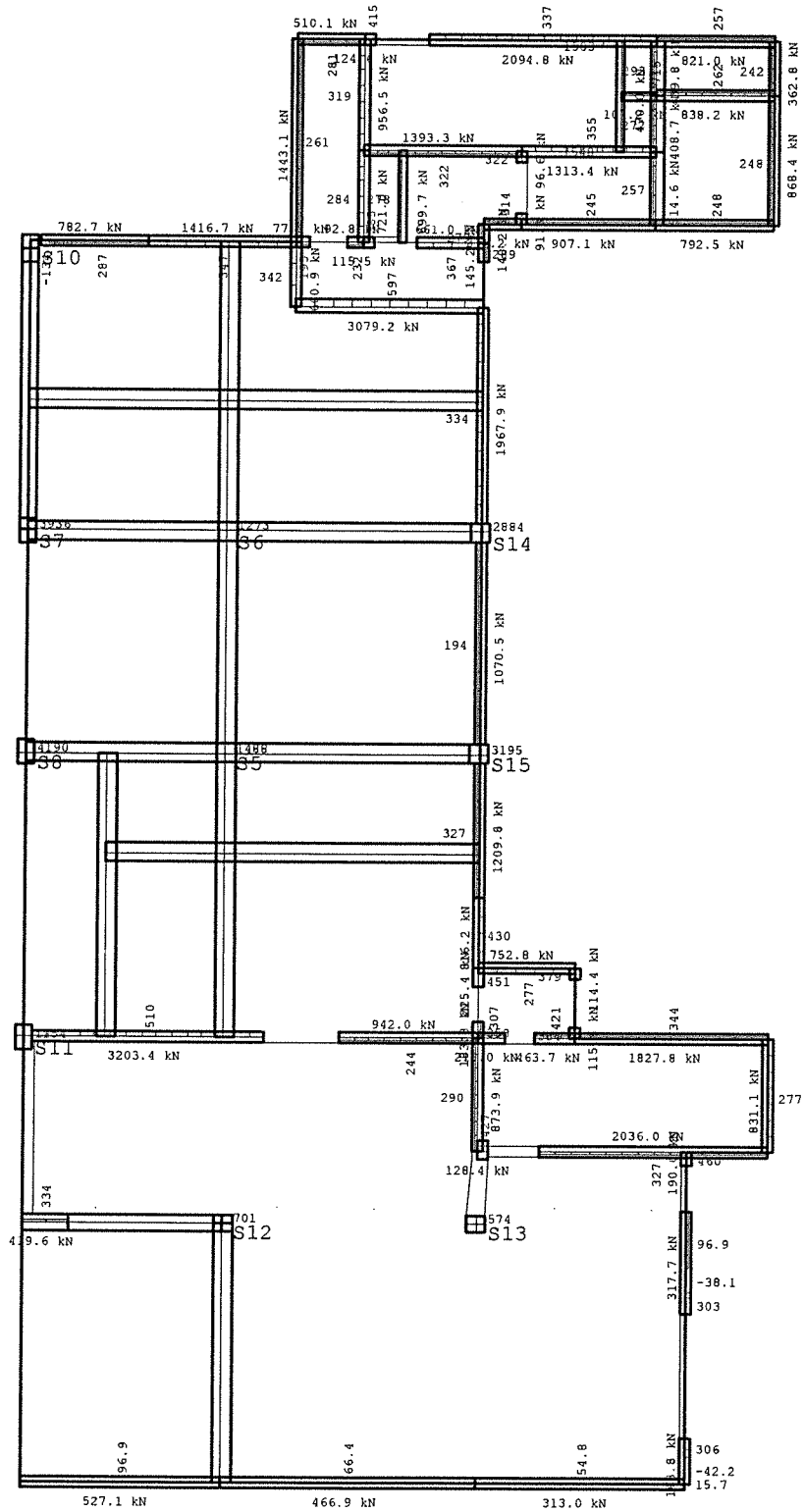
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX

Bemessungswerte (Gamma-fach)

Maßstab 1 : 200

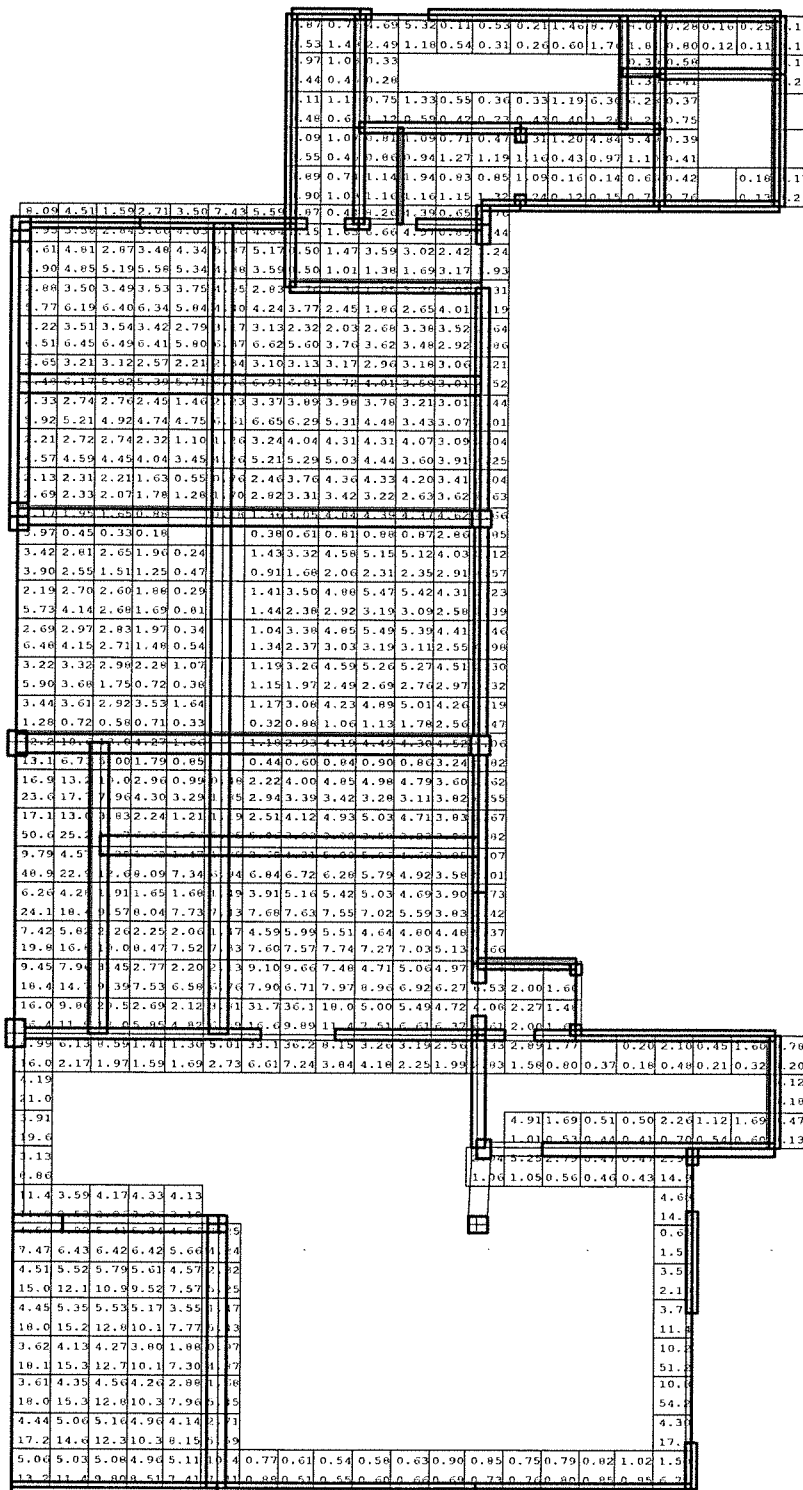


Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN
 Bemessungswerte (Gamma-fach)
 Maßstab 1 : 200



Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

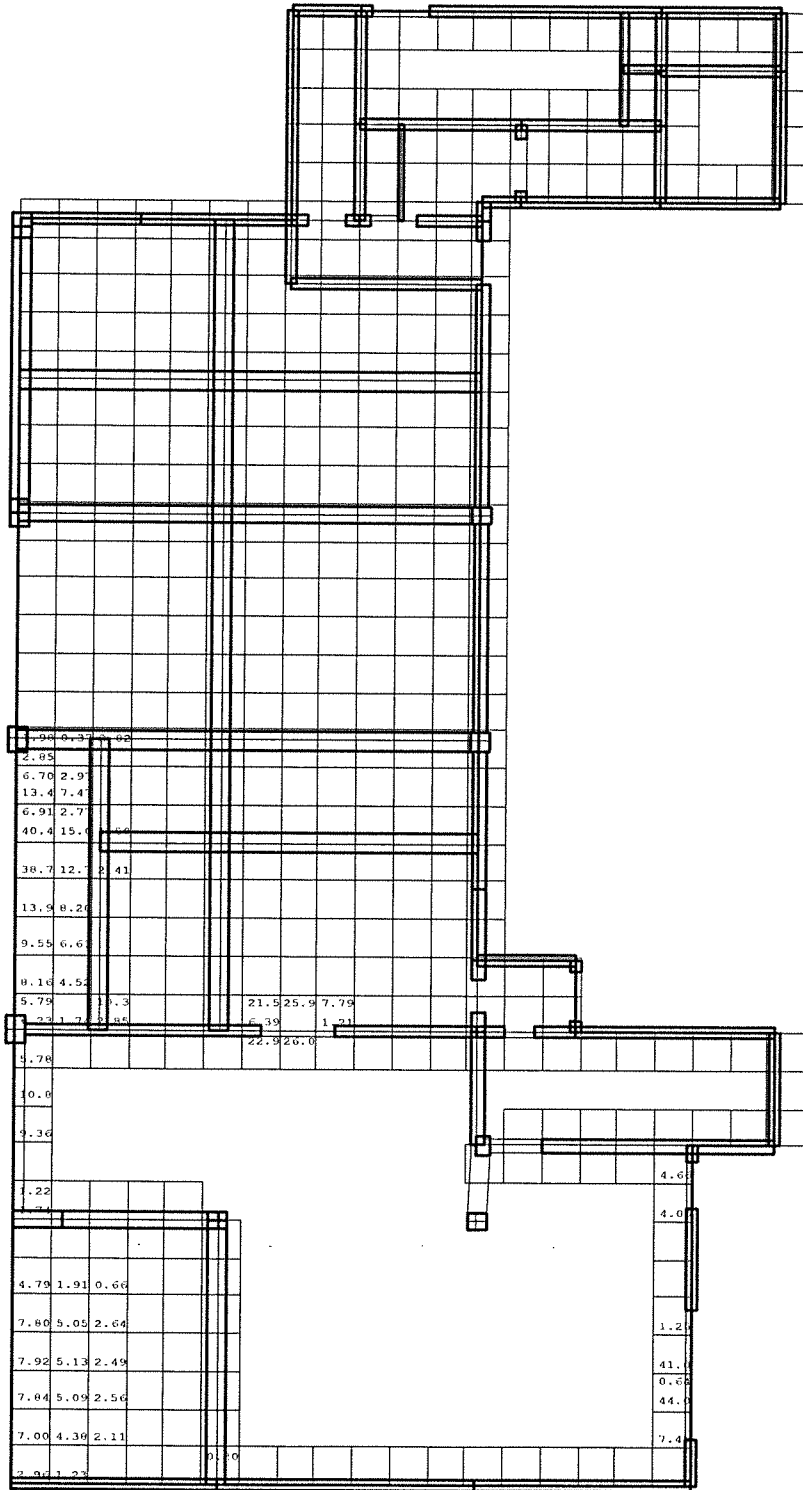
Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 200



2 max aS-1: 36.2 [cm²/m] (Gesamt)
max aS-2: 54.2 [cm²/m] (Gesamt)
Global vorgegebene Längsbewehrung
oben aS-1: 10.2 [cm²/m]
aS-2: 10.2 [cm²/m]
1 unten aS-1: 10.2 [cm²/m]
aS-2: 10.2 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

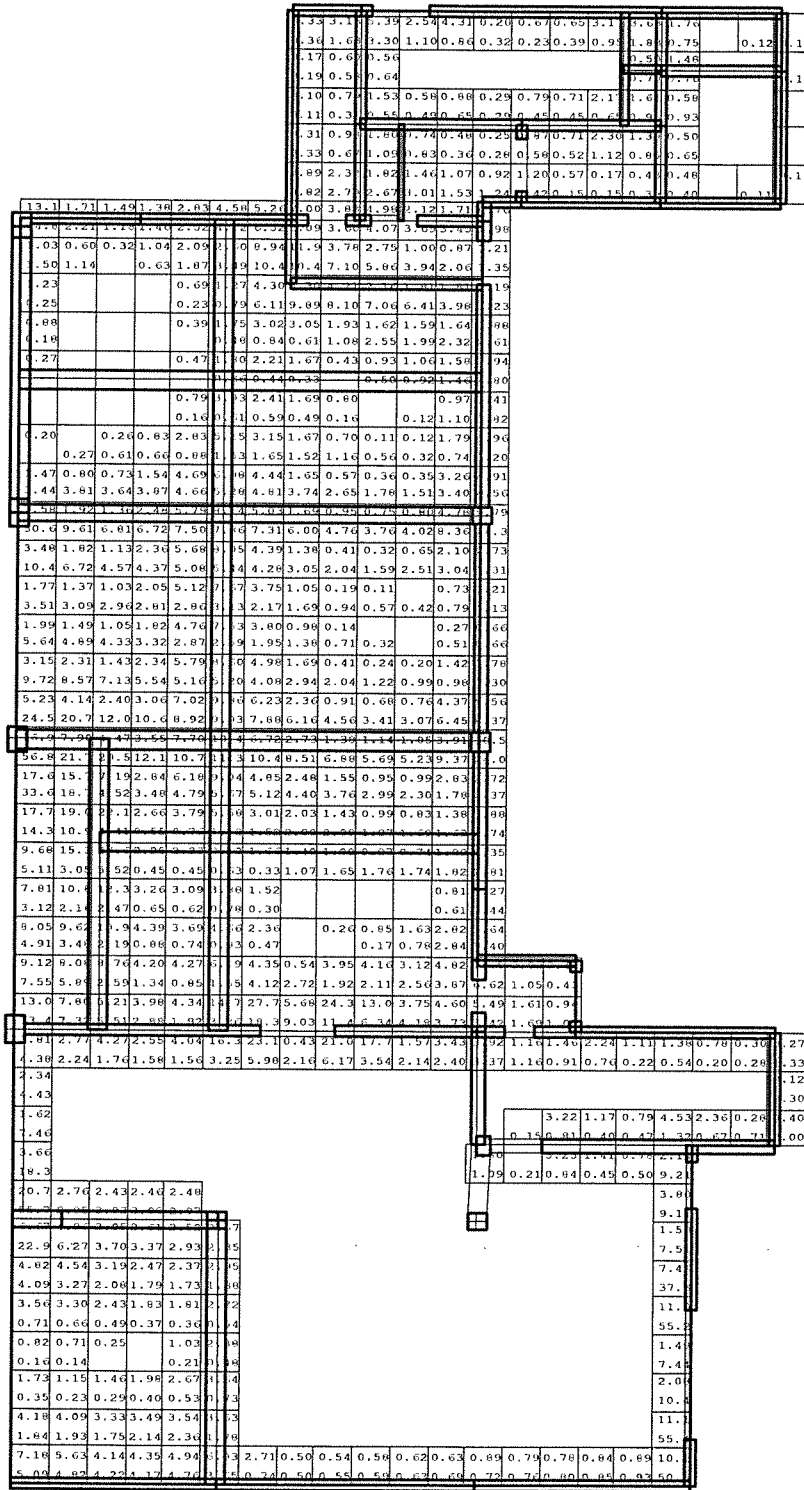
Bewehrung, unten: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 200



2 max as-1: 26.0 [cm²/m] (Differenz)
max as-2: 44.0 [cm²/m] (Differenz)
Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 10.2 [cm²/m]
as-2: 10.2 [cm²/m]
1 unten as-1: 10.2 [cm²/m]
as-2: 10.2 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
Maßstab 1 : 200

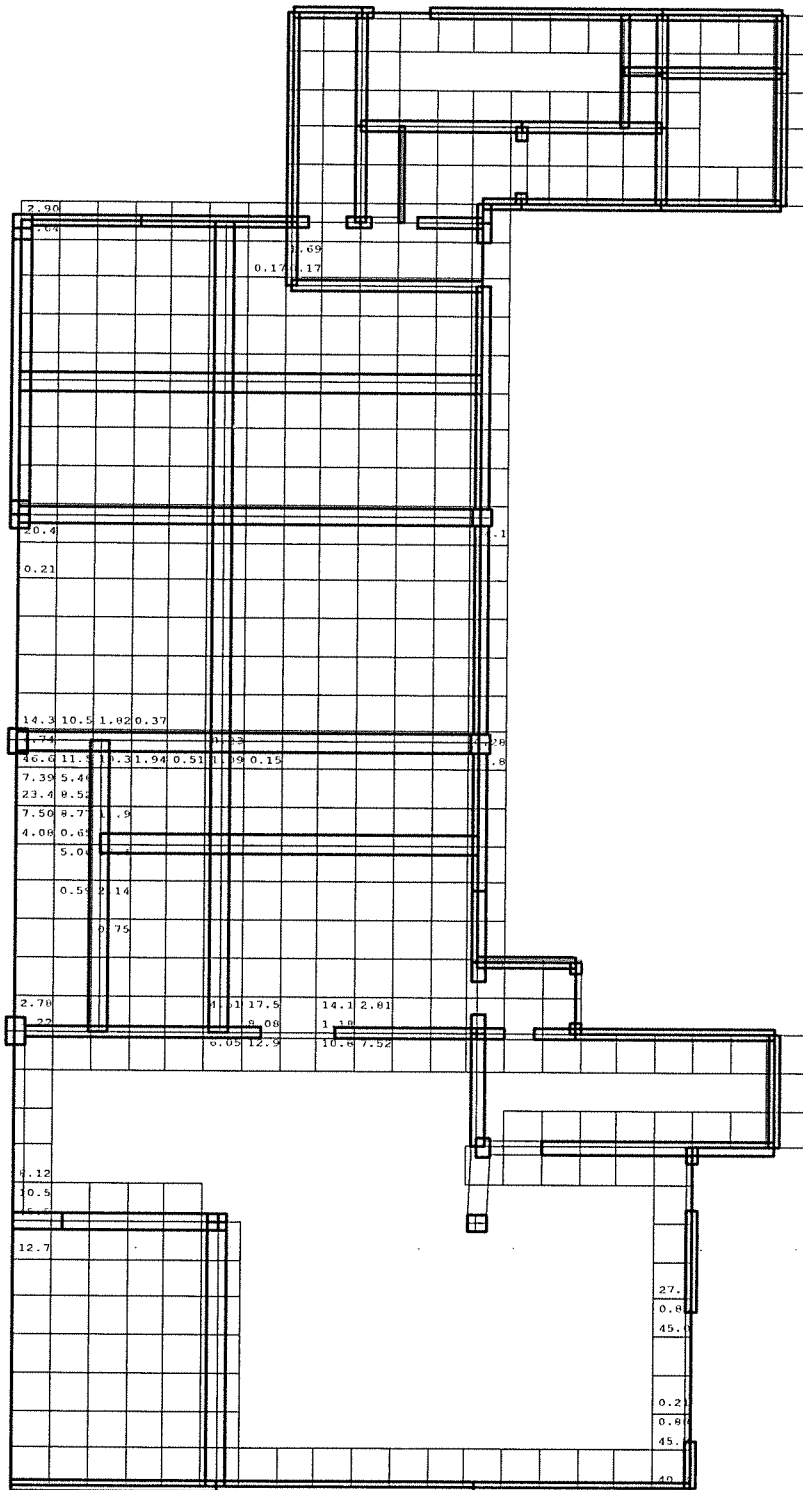


2 max aS-1: 27.7 [cm²/m] (Gesamt)
max aS-2: 56.8 [cm²/m] (Gesamt)
Global vorgegebene Längsbewehrung
oben aS-1: 10.2 [cm²/m]
aS-2: 10.2 [cm²/m]
unten aS-1: 10.2 [cm²/m]
aS-2: 10.2 [cm²/m]
Wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, oben: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Maßstab 1 : 200



2
1

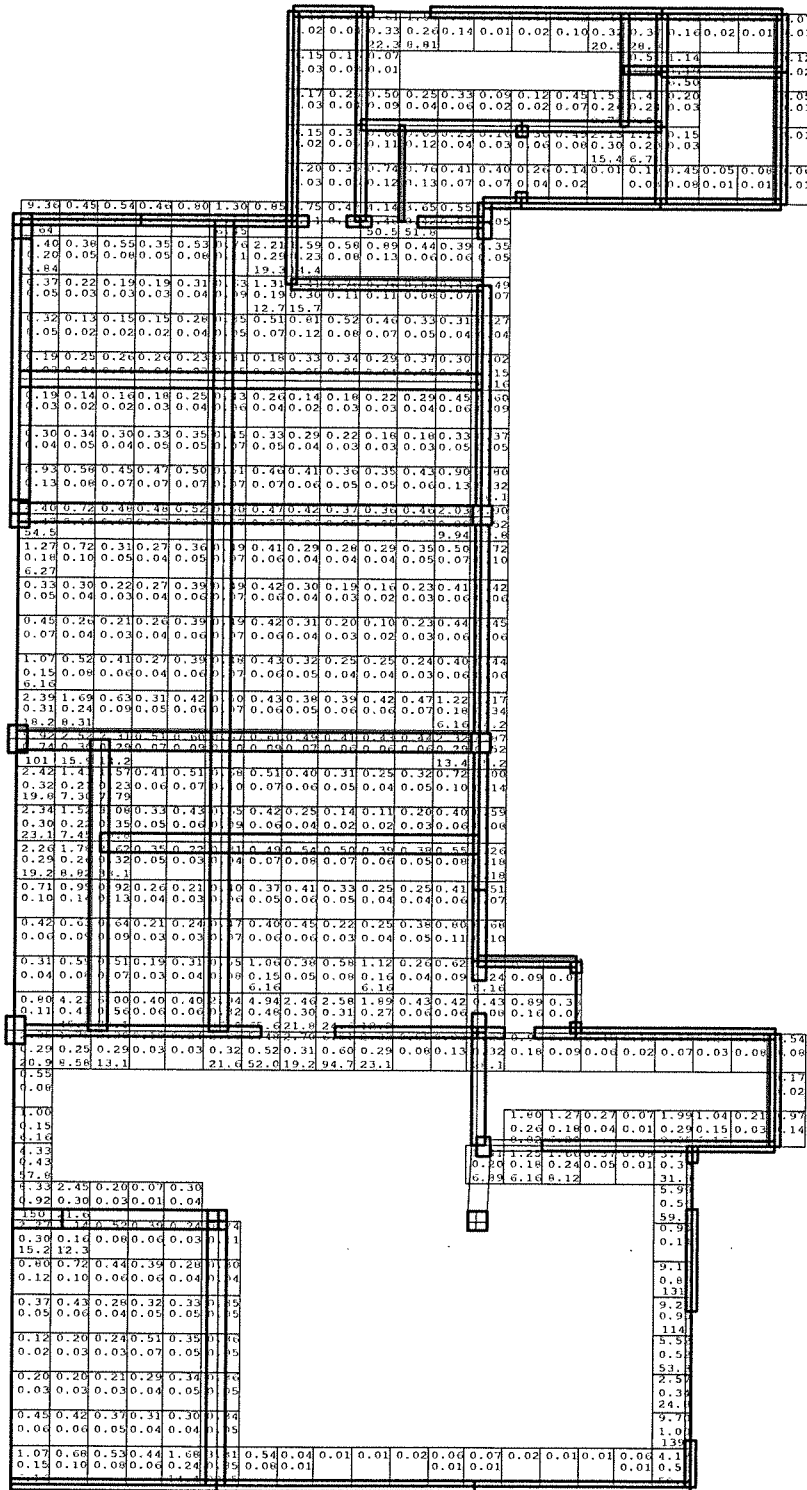
max aS-1: 17.5 [cm²/m] (Differenz)
max aS-2: 46.6 [cm²/m] (Differenz)

Global vorgegebene Längsbewehrung
oben aS-1: 10.2 [cm²/m]
aS-2: 10.2 [cm²/m]
unten aS-1: 10.2 [cm²/m]
aS-2: 10.2 [cm²/m]

wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
Maßstab 1 : 200

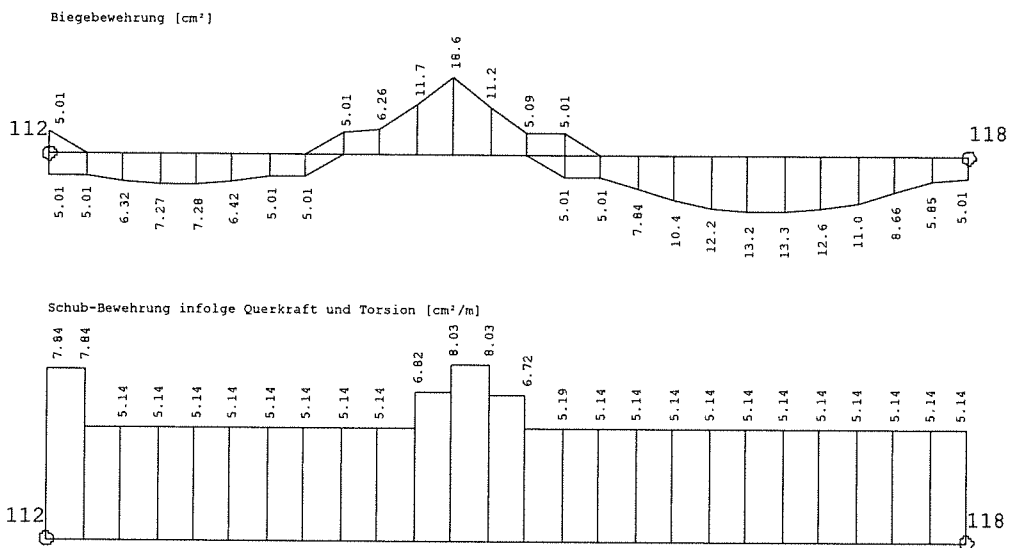


2
1

max as-B: 164 [cm²/m²]
Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 10.2 [cm²/m]
as-2: 10.2 [cm²/m]
unten as-1: 10.2 [cm²/m]
as-2: 10.2 [cm²/m]

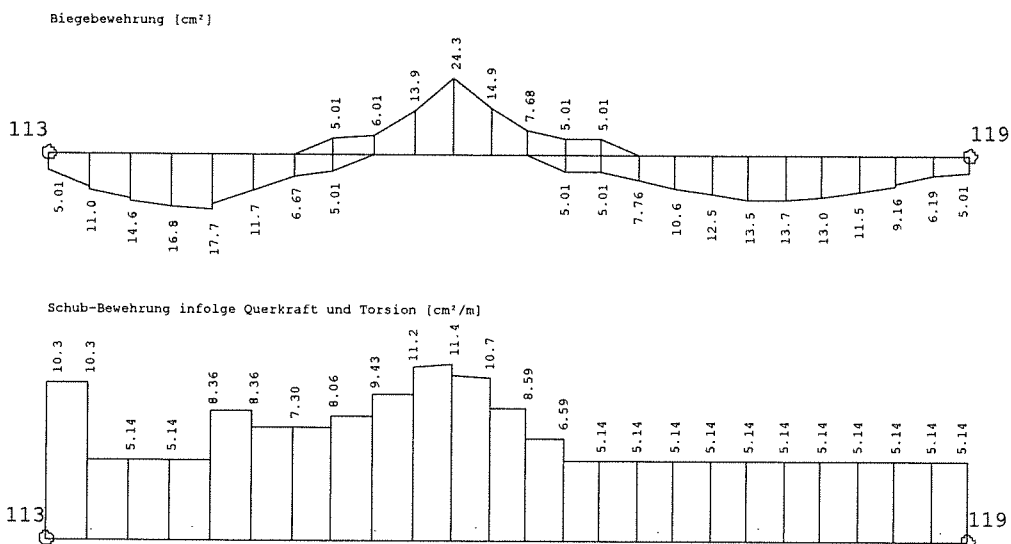
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Unterzug U1
Maßstab 1 : 100



Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

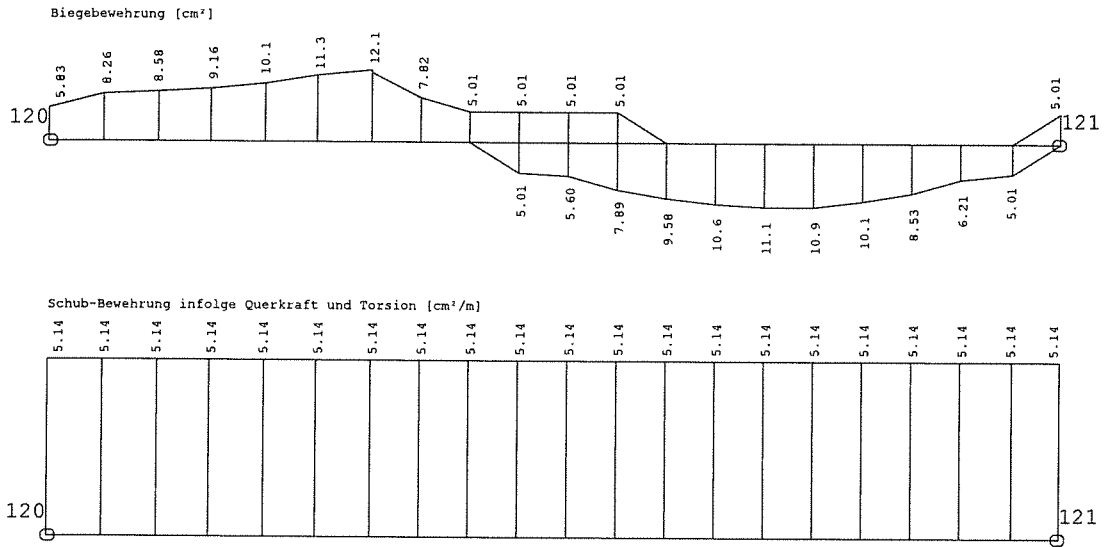
Unterzug U2
Maßstab 1 : 100



Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Unterzug U3

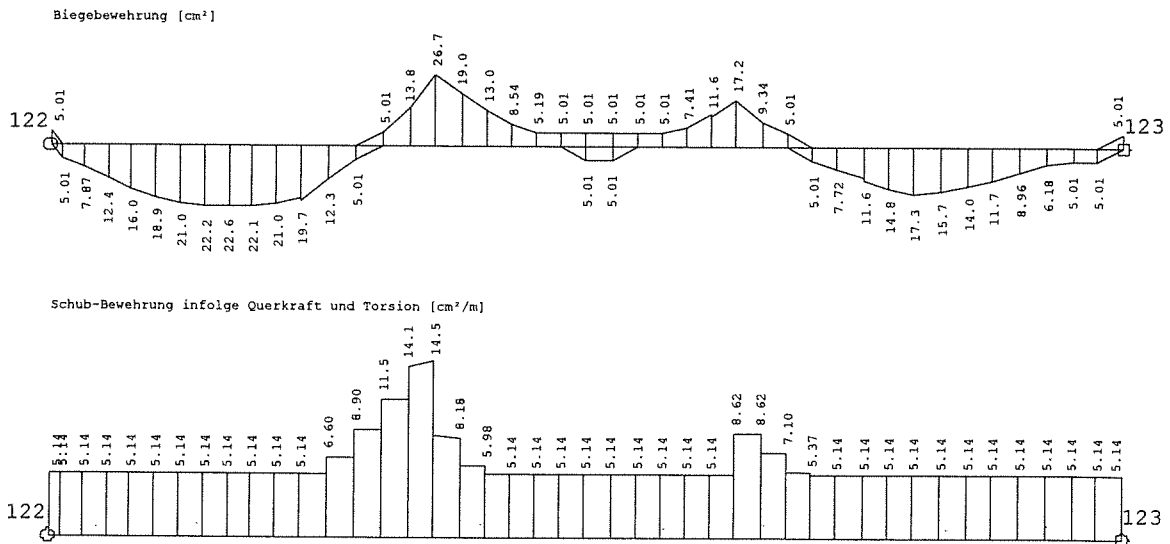
Maßstab 1 : 75



Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

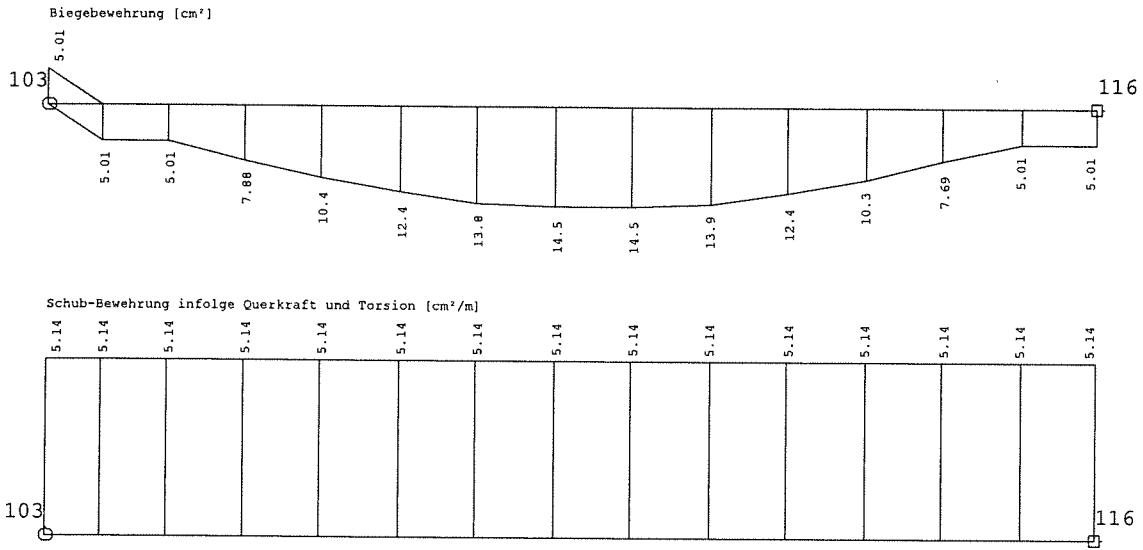
Unterzug U4

Maßstab 1 : 150



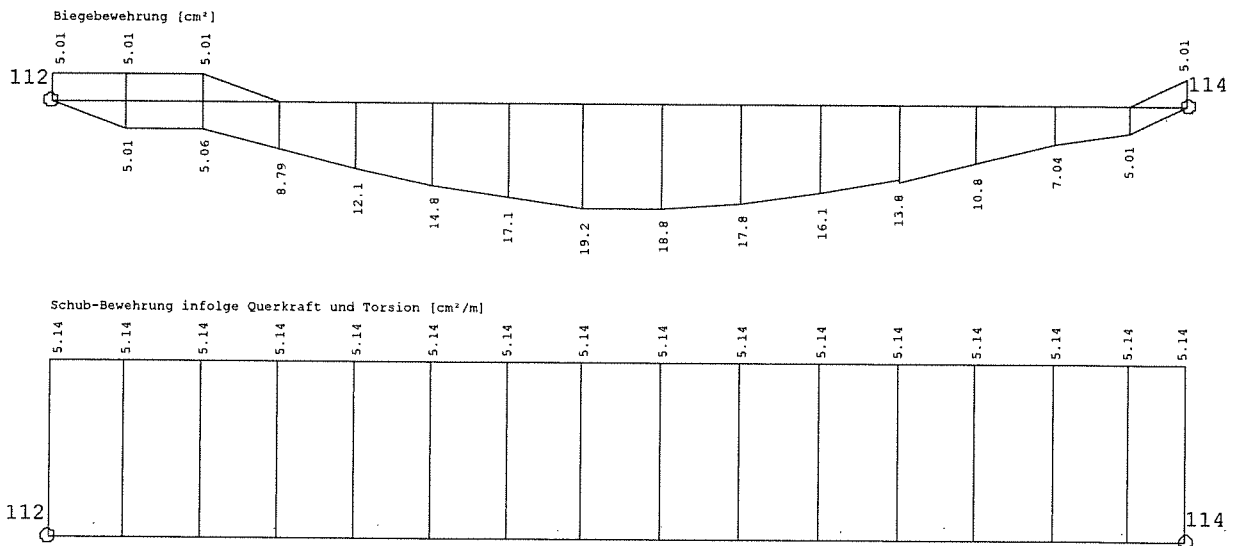
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Unterzug U7
Maßstab 1 : 50



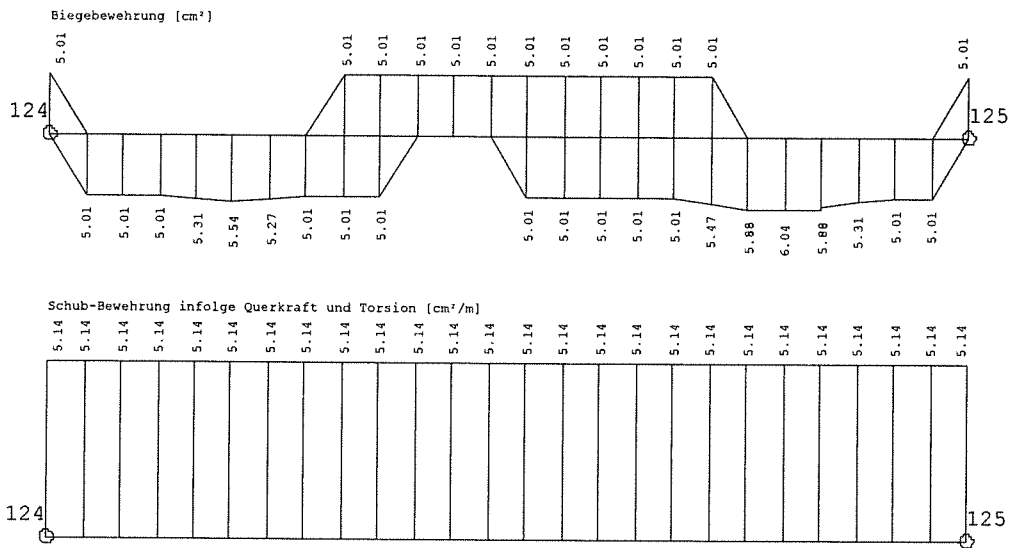
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Unterzug U8
Maßstab 1 : 50



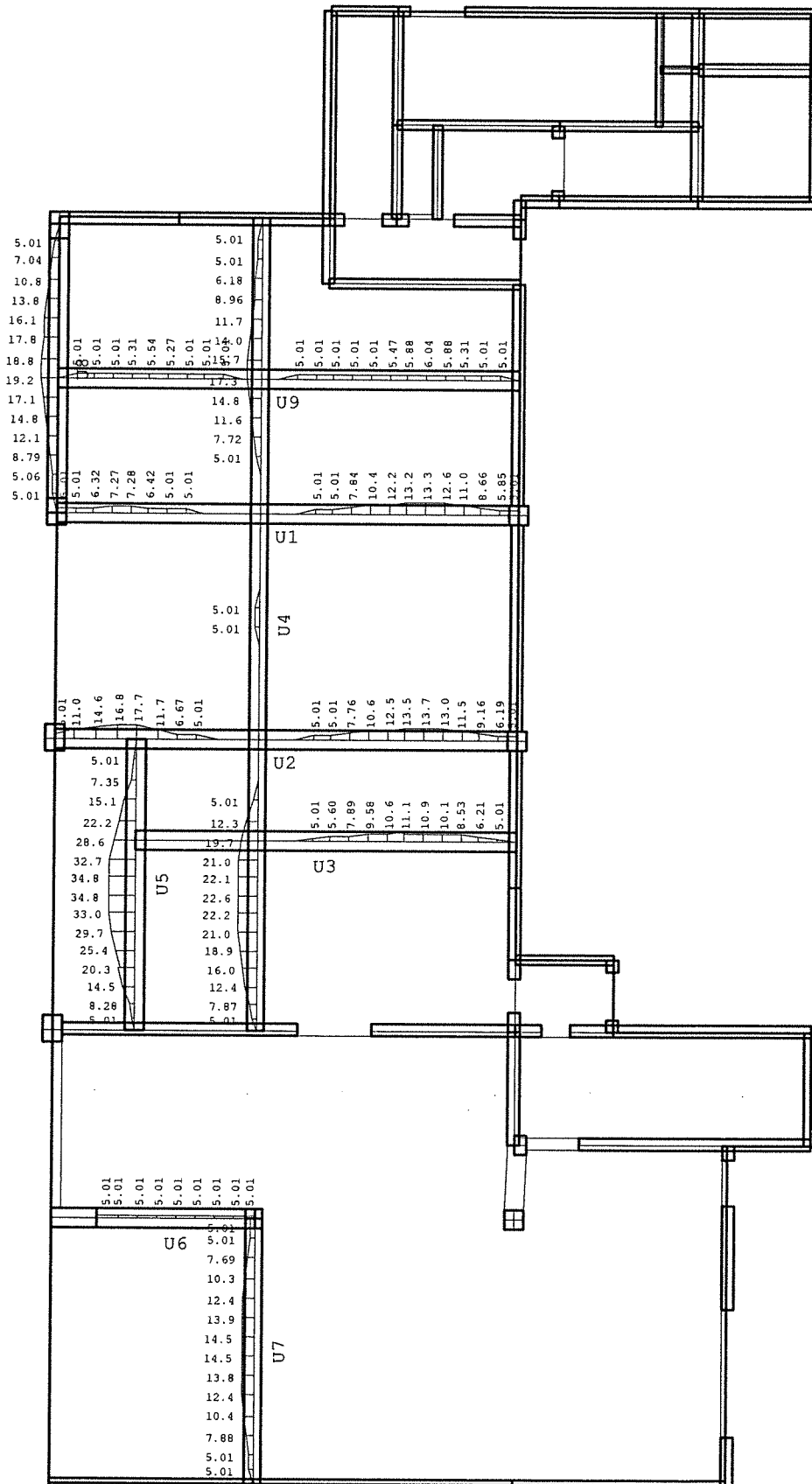
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Unterzug U9
Maßstab 1 : 100



Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

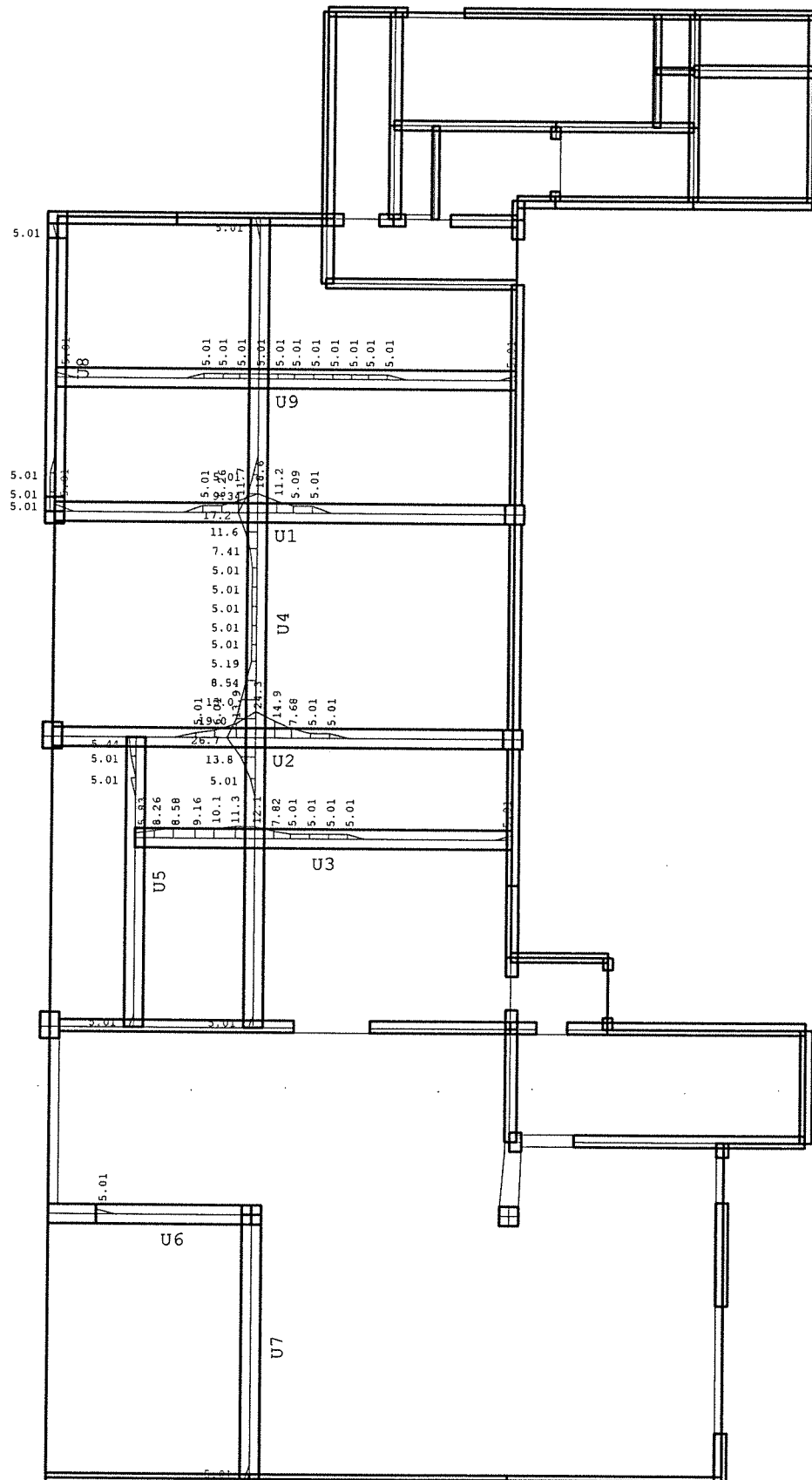
Bewehrung, unten [cm²]
Maßstab 1 : 175



Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

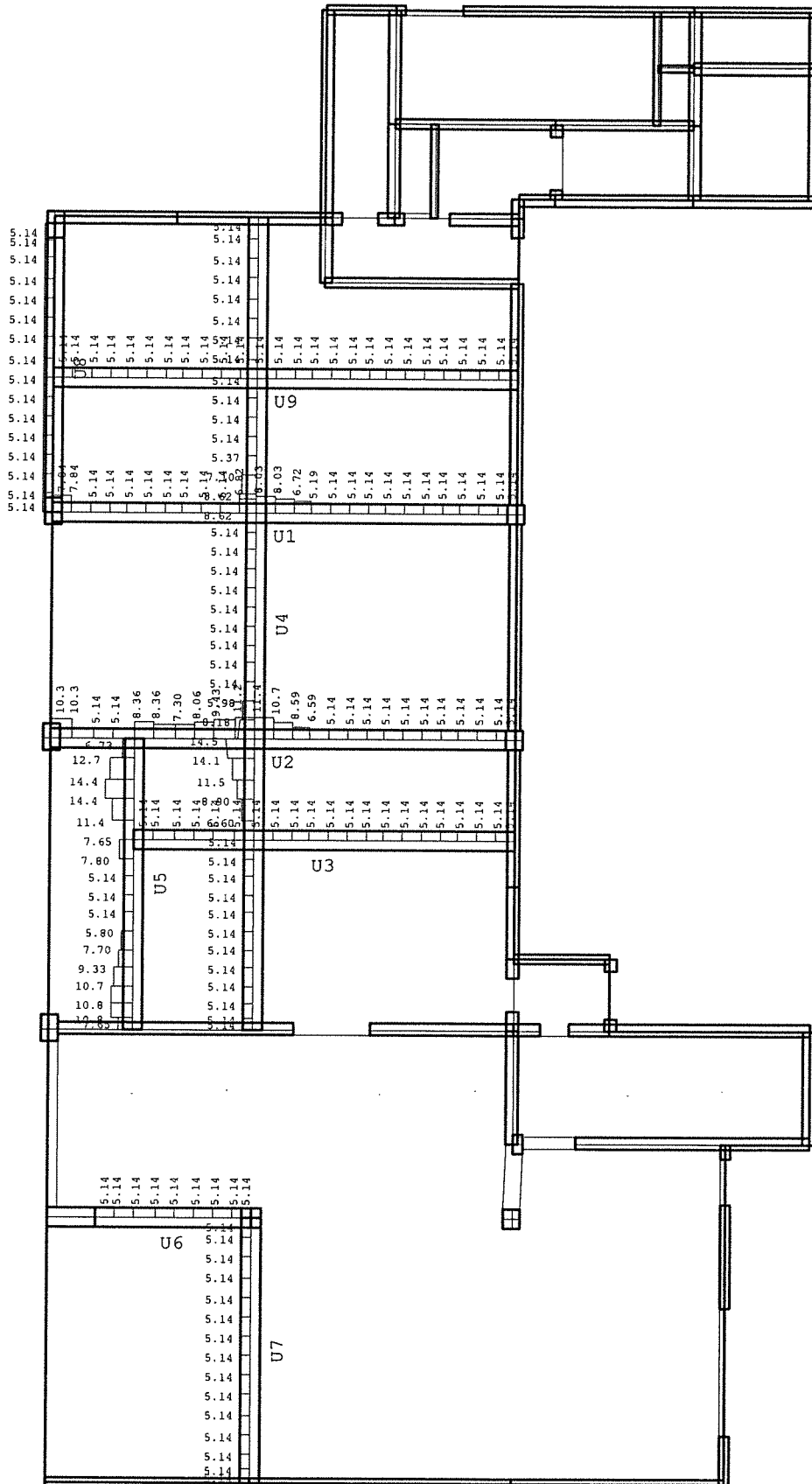
Bewehrung, oben [cm²]

Maßstab 1 : 175



Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Schub-Bewehrung infolge Querkraft und Torsion [cm²/m]
Maßstab 1 : 175

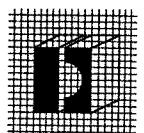


P00 0-11 - 543- Decke

Bereich Untere Kellerung

in Teil 3 "Gründung aller Erdbauanteile"

bemessen bei der "verlangten"
'dach. gebettete' Bauteilplatte auf
 ± 0.00

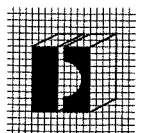


Pos D-12 - 545-Dicke

Bereich Unterkellerung

in Teil 3 "Gründung aller Treibadeteile"

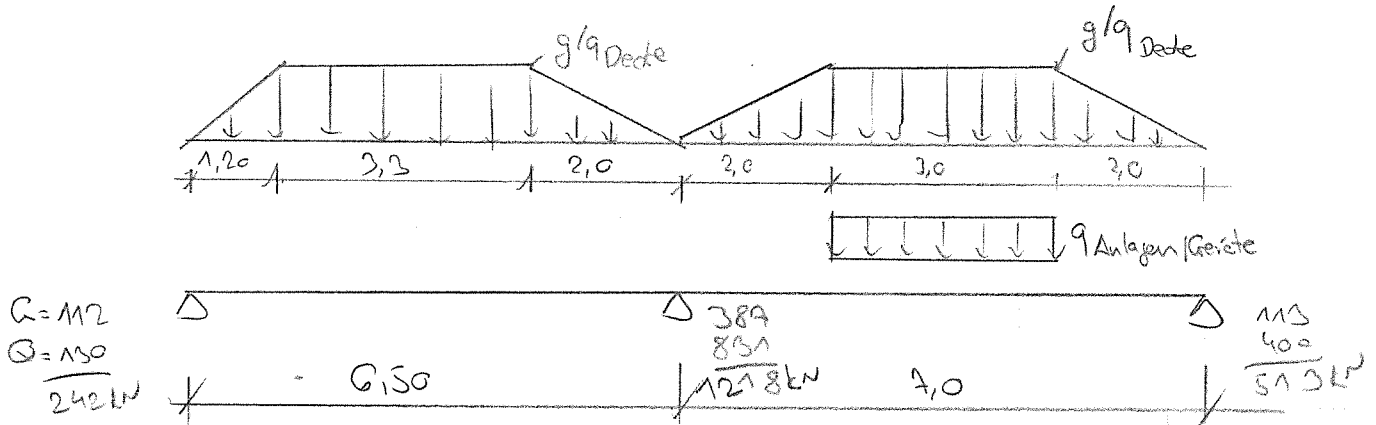
bemessen bei der "verlangerten"
dual. gebettete Bodenplatte auf
± 0.00



Pos. U18 - StB-Unterslag, 50/80cm, C35/45

Bereich Decke über Ebene 1

1. System



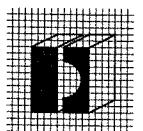
2. Belastung

- aus EG UB: siehe EDV
- aus Decke: $q = 10 - (2 \cdot \frac{9,0}{2}) \cdot 1,2 =$
- $q = 12 - (2 \cdot \frac{4,0}{2}) \cdot 1,2 =$
- aus Anlagen / Gründe: $q =$

g	g
48	58
	225
48	283
$\Sigma = 331 \frac{kN}{m}$	

3. Schnittgrößen + Bemessung

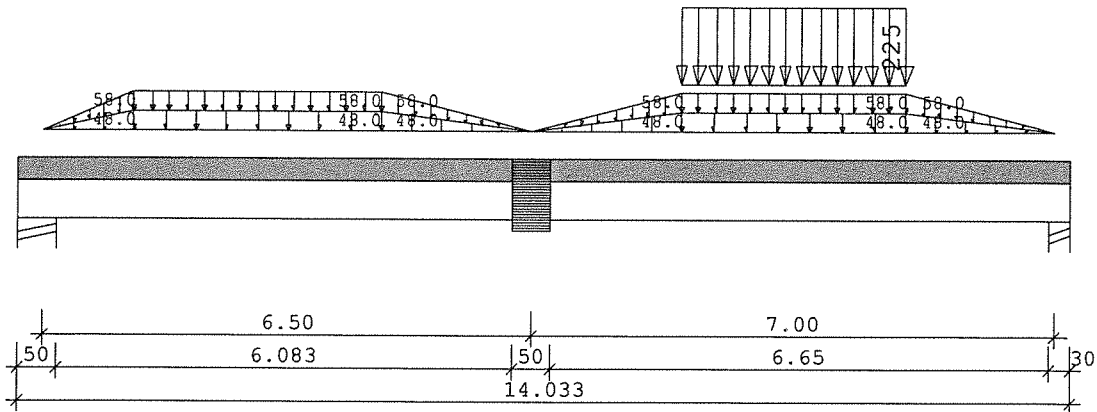
siehe EDV



Position: U18 - Stb Unterzug für U19

Durchlaufträger DLT10 02/2022/C (FRILO R-2023-2/P07)

Maßstab 1 : 100



Eff. mitwirkende Breiten für Bemessung



Stahlbetonträger über 2 Felder C35/45 E = 34000 N/mm2 DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12							
System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)	QNr.bo	ho	b0	h0	bu	hu
1	6.50	konstant	1	50.0	30.0	50.0	80.0
2	7.00	konstant	1	50.0	30.0	50.0	80.0

Querschnitte mit Arbeitsfugen	
QNr. 1	wirks. Fugenbreite bw = 44.0 cm $\mu=0.70$ $v = 0.50$ rau

Trägerbezogene Lasten (kN,m)													
Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L			2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L								
		Typ	EG	Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc	ausPOS	Phi		
4	N	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.20	48.00	58.00	1.00	1.20	3.30	
													48.00
4	N	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	6.50	2.00	48.00	58.00	1.00	8.50	3.00
4	N	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	8.50	3.00	48.00	58.00	1.00	11.50	2.00
4	N	0.00	0.00	225.00	1.00	8.50	3.00	0.00	225.00	225.00	1.00	8.50	3.00

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m3 berücksichtigt.

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	γ
N	8	sonstige veränderliche Laste	0.80	0.70	0.50	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> $K_{Fi} = 1.0$ Tab. B3
 In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
 In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 = 2.63	374.58	0.00	-425.12	241.04	-343.36	2
2	x0 = 3.87	1148.80	-885.21	0.00	763.96	-511.04	3

Stützmomente Maximum								
							(kNm , kN)	
Stütze		M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1		0.00	0.00	0.00	241.04	241.04	20.36	2
2		-1014.80	-1014.80	-434.08	782.47	1216.55	386.34	4
3		0.00	0.00	-511.04	0.00	511.04	94.27	3

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	111.08	129.96	-90.72	150.32	241.04	20.36	
2	386.34	830.21	0.00	1216.55	1216.55	386.34	
3	112.78	398.26	-18.51	492.53	511.04	94.27	
Summe:	610.20	1358.43	-109.23	1859.40	1968.63	500.97	

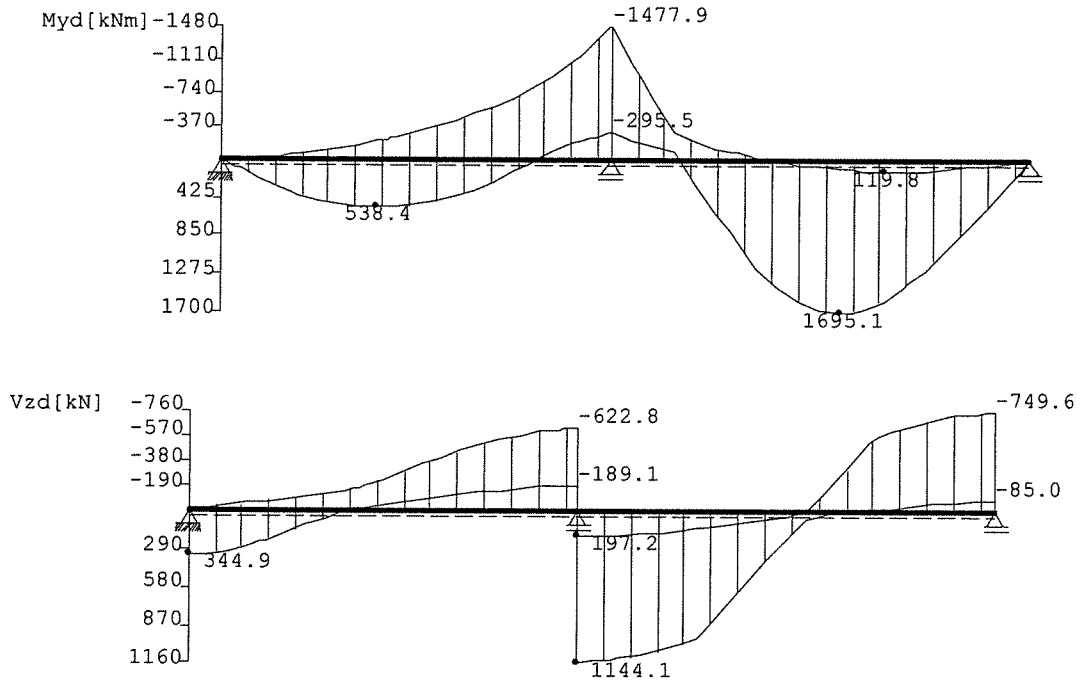
Auflagerkräfte							(kN)
EG	Stütze 1		Stütze 2		Stütze 3		
	max	min	max	min	max	min	
g	111.1	111.1	386.3	386.3	112.8	112.8	
N	130.0	-90.7	830.2	0.0	398.3	-18.5	
Sum	241.0	20.4	1216.6	386.3	511.0	94.3	

Ergebnisse für γ -fache Lasten
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 2.64	538.51	0.00	-593.35	344.90	-486.67	N 2
2	x0 = 3.86	1695.13	-1283.49	0.00	1116.36	-749.64	N 3

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)	
Stütze		Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1		0.00	0.00	0.00	344.90	344.90	-25.00	N 2
2		-1477.86	-1477.86	-622.75	1144.12	1766.88	386.34	N 4
3		0.00	0.00	-749.64	0.00	749.64	85.01	N 3

Maßstab 1 : 125



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.152
 C35/45 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 3.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$
 Bewehrungslage: $d_o = 4.5 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 14$
 $d_u = 4.4 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf A_s enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.28$ $\epsilon_{cs} = 0.38 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Auflagerbedingungen

Stütze	Breite (cm)	Lager	Art
1	50.0	Beton	direkt
2	50.0		indirekt
3	30.0	Beton	direkt

Abminderung der Stützmomente $\leq 15 \%$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 3.21 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min M_u (kNm)	erf A_s (cm ²)	min M_o (kNm)	erf A_s (cm ²)	
1	171.20	5.03	-171.20	5.04	50.0/30.0/50.0/80.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	M_{yd} (kNm)	min M_{yd} (kNm)	d (cm)	k_x	A_{su}	A_{so} (cm ²)	komb
1	2.64	538.5		75.6	0.12	16.5	0.0	N 2
	5.53	-913.3	-913.3	75.5	0.22	0.0	29.9	N 3
2	3.86	1695.1		75.6	0.45	63.1	0.5	N 3
	1.05	-298.6	-298.6	75.5	0.08	0.0	8.9	N 4

Am ersten Auflager sind mindestens 11.8 cm² zu verankern.
 Am letzten Auflager sind mindestens 16.7 cm² zu verankern.

Feldbewehrung								
Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm2)	Aso (cm2)	komb
Querkraft VK-Lager ist mit $F = V_{Ed} \cdot \cot(\Theta) / 2$ berücksichtigt.								

Stützbewehrung DIN EN 1992:2015 5.5								
Stütze Nr.	x (m)	Myd (kNm)	Bem. Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm2)	Aso (cm2)	komb
1 re	0.00	0.0						1
2 li	0.00	-1477.9	-1239.8	75.5	0.31	0.0	42.9	N 4
2 re	0.00	-1283.5	-1144.7	75.5	0.28	0.0	39.0	N 3
3 li	0.00	0.0						1

Querkraftbewehrung B500A DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 6.2									
Stütze Nr.	Abst (m)	kz	VEd (kN)	Θ (°)	VRd,c (kN)	VRd,max (kN)	a_max (cm)	asw (cm2/m)	komb
1 re	0.92	0.91	278.6	18.4	141.9	1535.1	30.0	5.1~	N 2
1 *	1.68	0.91	158.5	18.4	141.9	1535.1	30.0	5.1~	N 2
2 li	0.25	0.86	-617.0	26.1	200.3	1906.3	30.0	10.7	N 4
2 *	1.01	0.91	-570.9	26.1	195.1	2016.4	30.0	9.3	N 4
2 re	0.25	0.89	1138.4	32.6	189.0	2273.8	30.0	24.9	N 4
2 *	1.01	0.91	1092.2	32.6	189.0	2319.6	30.0	23.4	N 4
3 li	0.86	0.91	-710.3	27.3	222.1	2086.3	30.0	12.3	N 3
3 *	1.61	0.88	-629.3	27.3	222.1	2024.8	30.0	11.2	N 3

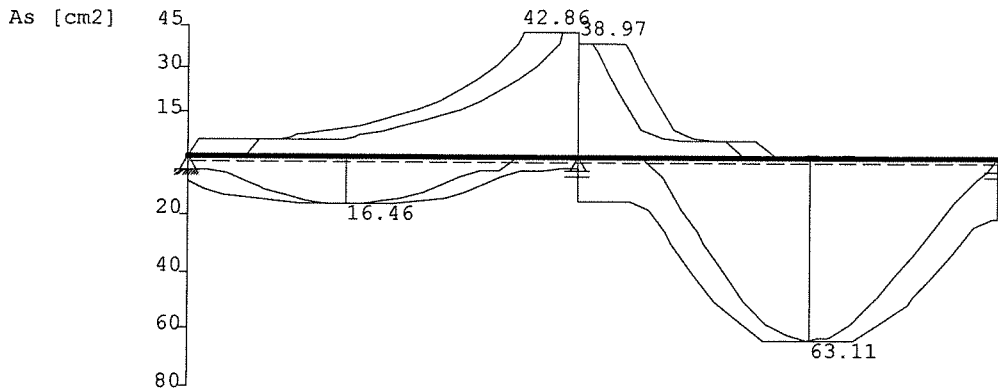
~ am Zeilenende: Mindestbügelbewehrung
Der max. Bügelabstand wird mit $\Theta \geq 40^\circ$ ermittelt (Heft 525 DAfStb).

Fugenbewehrung B500A $c_j = 0.40$ $\mu = 0.70$ $v = 0.50$ (rau)									
Stütze Nr.	Abst (m)	kz	VEd (kN)	bw (cm)	vEd (kN/m2)	vRdj (kN/m2)	vRdmax (kN/m2)	asw (cm2/m)	komb
1 re	0.00	0.91	344.9	44.0	1139	509	4958		N 2
	0.62	0.91	311.9	44.0	1030	509	4958	6.28	N 2
	1.62	0.91	167.6	44.0	554	509	4958	0.53	N 2
2 li	2.62	0.91	-152.7	44.0	505	509	4958		N 3
	0.00	0.84	-622.7	44.0	2231	509	4958		N 4
	0.25	0.86	-617.0	44.0	2159	509	4958	19.87	N 4
	1.25	0.91	-546.5	44.0	1808	509	4958	15.64	N 4
2 re	2.25	0.91	-402.5	44.0	1331	509	4958	9.90	N 4
	0.00	0.84	1144.1	44.0	4099	509	4958		N 4
	0.25	0.88	1138.3	44.0	3910	509	4958	40.97	N 4
	1.25	0.91	1067.8	44.0	3533	509	4958	36.42	N 4
	2.25	0.91	839.1	44.0	2774	509	4958	27.28	N 4
3 li	3.25	0.84	336.3	44.0	1206	509	4958	8.40	N 4
	0.00	0.91	-749.6	44.0	2476	509	4958		N 3
	0.56	0.91	-730.4	44.0	2413	509	4958	22.93	N 3
	1.56	0.89	-636.6	44.0	2157	509	4958	19.85	N 3
	2.56	0.82	-290.8	44.0	1063	509	4958	6.67	N 3

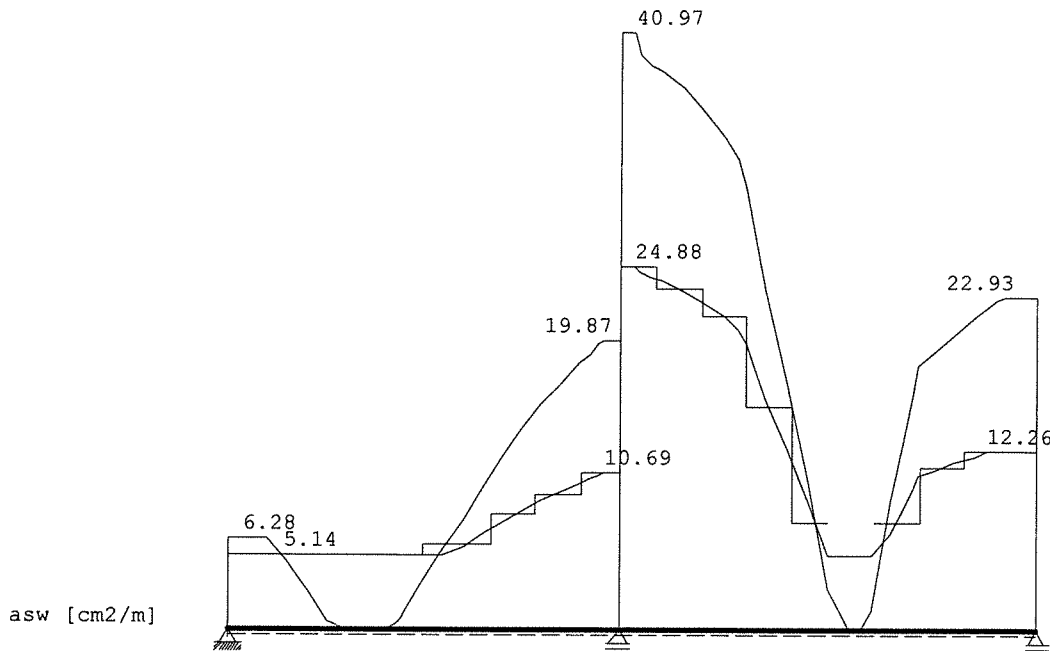
In der Fuge evtl. vorhandene Zugspannung ist nicht berücksichtigt !

Berechnung mit modifizierter eff. Steifigkeit (Zeta-Verfahren)									
Zugfestigkeit und Rissmoment mit $f_{ctm} = 3.2$ N/mm2									
Gebrauchstauglichkeit - Durchbiegungen (cm) $\phi = 2.28$ $\epsilon_{cs} = 0.38$ ‰									
quasi-ständige Kombination									
Feld	x	fEI	fEIφ	fEIφε	fEI _{I,g}	fEI	fEIφ	fEIφε	f
1	2.76	0.12	0.29	0.37	0.07	0.36	0.52	0.58	0.58
2	4.03	0.33	0.78	0.98	0.10	0.69	1.06	1.34	1.34

Maßstab 1 : 125



Maßstab 1 : 125



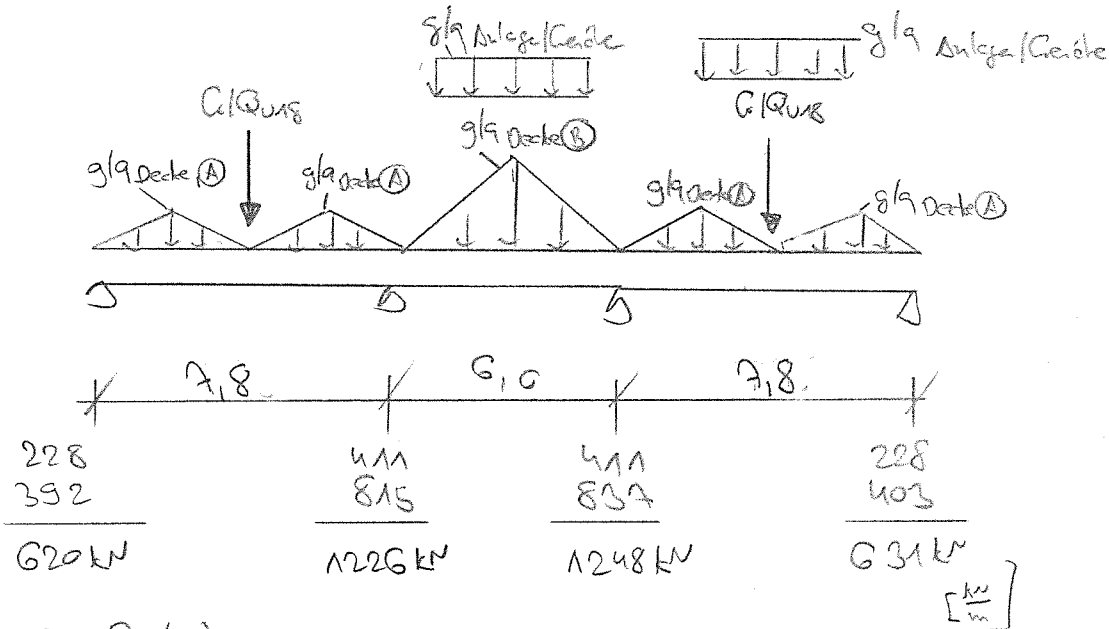
In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L		2=Einzellast bei a		3=Einzelmoment bei a		4=Trapezlast von a - a+b		5=Dreieckslast über L		6=Trapezlast über L		
		g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand
1	1 4 N 1	0.00	0.00	48.00	58.00	1.00	0.00	1.20						
2	4 N 1	48.00	58.00	48.00	58.00	1.00	1.20	3.30						
3	4 N 1	48.00	58.00	0.00	0.00	1.00	4.50	2.00						
4	2 4 N 2	0.00	0.00	48.00	58.00	1.00	0.00	2.00						
5	4 N 2	48.00	58.00	48.00	58.00	1.00	2.00	3.00						
6	4 N 2	48.00	58.00	0.00	0.00	1.00	5.00	2.00						
7	4 N 2	0.00	225.00	0.00	225.00	1.00	2.00	3.00						

Pos. U18 - StB - Unterweg, 50/80cm, C35/45

Bereich Decke über Ebene 1

1. System



2. Belastung

aus EG UA: siehe FDV

aus Decke: $g \textcircled{A} = 10 \cdot 2,3 = 23$

$q \textcircled{A} = 12 \cdot 2,3 = 28$

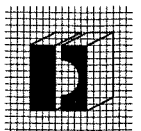
$g \textcircled{B} = 10 \cdot 3,5 = 35$

$q \textcircled{B} = 12 \cdot 3,5 = 42$

aus Anlege / Geräte: $10 \frac{kN}{m^2} \cdot \frac{b}{2} = 7$

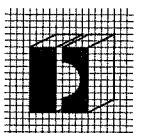
9	9
23	28
35	42
7	

Eintelllasten aus Pos. U18: $G_{U18} = 387 \text{ kN}$ $\rightarrow P_d = 1767 \text{ kN}$
 $Q_{U18} = 831 \text{ kN}$ $\rightarrow \text{erf. Aufhängelast} = \frac{1767}{4,5} = 410 \text{ cm}^2$



3. Schnittgrößen + Bemessung!

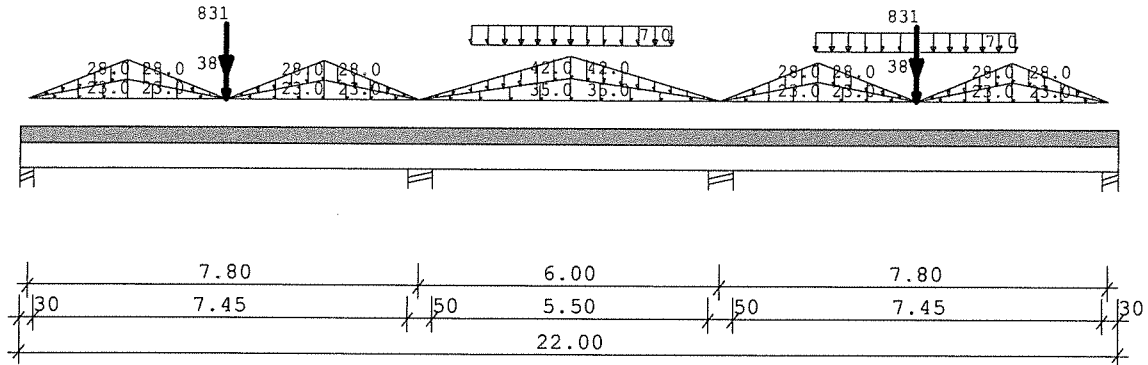
siehe EDV



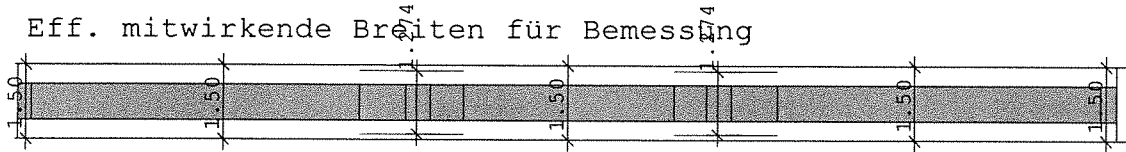
Position: U19 - Stb Unterzug

Durchlaufträger DLT10 02/2022/C (FRILO R-2023-2/P07)

Maßstab 1 : 150



Eff. mitwirkende Breiten für Bemessung



Stahlbetonträger über 3 Felder C35/45 E = 34000 N/mm²
DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)	QNr.bo	ho	b0	h0	bu	hu
1	7.80	konstant	1	150.0	30.0	70.0	80.0
2	6.00	konstant	1	150.0	30.0	70.0	80.0
3	7.80	konstant	1	150.0	30.0	70.0	80.0

Querschnitte mit Arbeitsfugen

QNr. 1	wirks. Fugenbreite bw	= 64.0 cm	$\mu=0.70$	$v = 0.50$	rau
--------	-----------------------	-----------	------------	------------	-----

Querschnitte mit eff. mitwirkender Breite

x (m)	bo (cm)	ho (cm)	b0 (cm)	h0 (cm)	bu (cm)	hu (cm)	Wyu (m ³)	Wyo (m ³)
0.00	150.0	30.0	70.0	80.0			0.0888	0.1297
6.63	150.0	30.0	70.0	80.0			0.0888	0.1297
6.63	127.4	30.0	70.0	80.0			0.0859	0.1154
7.80	127.4	30.0	70.0	80.0			0.0859	0.1154
8.70	127.4	30.0	70.0	80.0			0.0859	0.1154
8.70	150.0	30.0	70.0	80.0			0.0888	0.1297
12.90	150.0	30.0	70.0	80.0			0.0888	0.1297
12.90	127.4	30.0	70.0	80.0			0.0859	0.1154
13.80	127.4	30.0	70.0	80.0			0.0859	0.1154
14.97	127.4	30.0	70.0	80.0			0.0859	0.1154
14.97	150.0	30.0	70.0	80.0			0.0888	0.1297
21.60	150.0	30.0	70.0	80.0			0.0888	0.1297

Trägerbezogene Lasten (kN,m)							
Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L		2=Einzellast bei a		3=Einzelmoment bei a	
		3=Dreieckslast über L		4=Trapezlast von a - a+b		6=Trapezlast über L	
Typ EG Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc	ausPOS	Phi
4 N	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.95	
4 N	0.00	23.00	28.00	1.00	1.95	1.95	
4 N	0.00	0.00	0.00	1.00	3.90	1.95	
4 N	0.00	23.00	28.00	1.00	5.85	1.95	
4 N	0.00	0.00	0.00	1.00	7.80	3.00	
4 N	0.00	35.00	42.00	1.00	10.80	3.00	
4 N	0.00	0.00	0.00	1.00	13.80	1.95	
4 N	0.00	23.00	28.00	1.00	15.75	1.95	
4 N	0.00	0.00	0.00	1.00	17.70	1.95	
4 N	0.00	23.00	28.00	1.00	19.65	1.95	
4 N	0.00	0.00	7.00	1.00	8.80	4.00	
4 N	0.00	0.00	7.00	1.00	15.70	4.00	
2 N	0.00	387.00	831.00	1.00	3.90		
2 N	0.00	387.00	831.00	1.00	17.70		

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m3 berücksichtigt.

Einwirkungen:						
Nr	KI	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
N	8	sonstige veränderliche Laste	0.80	0.70	0.50	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> $K_{FI} = 1.0$ Tab. B3
 In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
 In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente Maximum (kNm , kN)							
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 = 3.90	2193.22	0.00	-1055.81	651.09	-921.81	2
2	x0 = 3.00	-146.61	-495.61	-495.61	189.50	-189.50	3
3	x0 = 3.90	2220.33	-1082.79	0.00	939.27	-661.63	2

Stützmomente Maximum (kNm , kN)								
Stütze		M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1		0.00	0.00	0.00	651.09	651.09	252.81	2
2		-1283.73	-1283.73	-951.03	349.41	1300.44	298.77	6
3		-1305.89	-1305.89	-353.90	967.87	1321.78	303.88	8
4		0.00	0.00	-661.63	0.00	661.63	252.81	2

Auflagerkräfte (kN)						
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	259.45	391.64	-6.64	644.45	651.09	252.81
2	485.75	814.69	-186.99	1113.45	1300.44	298.77
3	485.75	836.02	-181.87	1139.90	1321.78	303.88
4	259.45	402.18	-6.64	654.99	661.63	252.81
Summe:	1490.40	2444.53	-382.13	3552.80	3934.93	1108.27

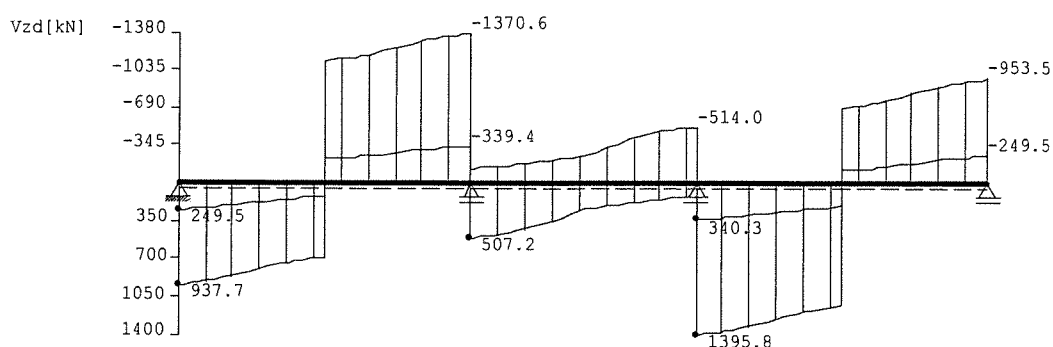
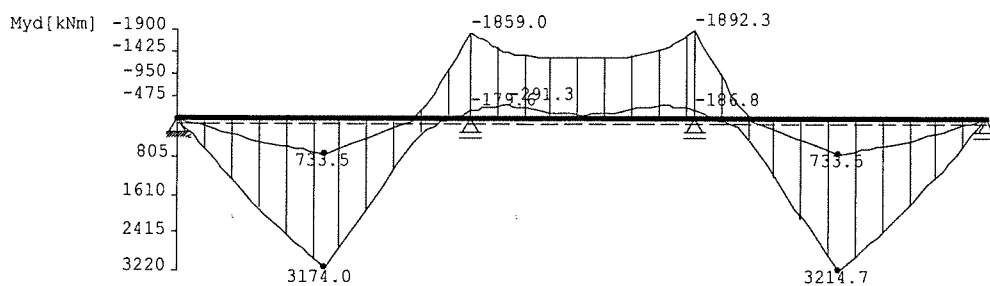
Auflagerkräfte (kN)									
EG	Stütze 1		Stütze 2		Stütze 3		Stütze 4		
	max	min	max	min	max	min	max	min	
g	259.4	259.4	485.8	485.8	485.8	485.8	259.4	259.4	
N	391.6	-6.6	814.7	-187.0	836.0	-181.9	402.2	-6.6	
Sum	651.1	252.8	1300.4	298.8	1321.8	303.9	661.6	252.8	

Ergebnisse für γ -fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum (kNm , kN)								
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb	
1	x0 = 3.90	3173.99	0.00	-1517.14	937.72	-1326.73	N 2	
2	x0 = 3.00	-95.50	-521.50	-521.50	228.00	-228.00	N 3	
3	x0 = 3.90	3214.66	-1557.61	0.00	1352.92	-953.53	N 2	

Stützmomente Maximum (kNm , kN)							
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	937.72	937.72	249.49	N 2
2	-1859.01	-1859.01	-1370.56	507.24	1877.79	205.27	N 6
3	-1892.26	-1892.26	-513.98	1395.82	1909.80	212.94	N 8
4	0.00	0.00	-953.53	0.00	953.53	249.49	N 2

Maßstab 1 : 200



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.152
 C35/45 B500A normalduktil

Betondeckung: $cv = 3.0 \text{ cm} \geq \text{erf } cv$
 Bewehrungslage: $do = 6.0 \text{ cm}$ $dB = 8$ $dS = 14$
 $du = 8.0 \text{ cm}$ $dB = 8$ $dS = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.28$ $\epsilon_{cs} = 0.38 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Auflagerbedingungen

Stütze	Breite (cm)	Lager	Art
1	30.0	Beton	direkt
2	50.0	Beton	direkt
3	50.0	Beton	direkt
4	30.0	Beton	direkt

Abminderung der Stützmomente $\leq 15 \%$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 3.21 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm ²)	min Mo (kNm)	erf As (cm ²)	
1	284.95	8.79	-416.47	12.51	150.0/30.0/70.0/80.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1	3.90	3174.0		72.0	0.29	113.6	0.0	N 2
	7.02	78.1	78.1	72.0	0.02	8.5	0.0 *	N 5
	7.02	-801.2	-801.2	74.0	0.14	0.0	25.3	N 6
2	3.00	-95.5		72.0				N 3
	3.00	-1274.1	-1274.1	74.0	0.23	0.0	42.9	N 2
	5.10	-1468.8	-1468.8	74.0	0.27	0.0	50.6	N 5
3	3.90	3214.7		72.0	0.29	115.4	0.0	N 2
	0.78	71.6	71.6	72.0	0.02	8.5	0.0 *	N 7
	0.78	-814.7	-814.7	74.0	0.14	0.0	25.8	N 8

Schwerpunkt der Bewehrung
 8cm (unter)

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)
 Am ersten Auflager sind mindestens 28.4 cm² zu verankern.
 Am letzten Auflager sind mindestens 28.8 cm² zu verankern.
 Querkraft VK-Lager ist mit $F = V_{Ed} * \cot(\theta) / 2$ berücksichtigt.

Stützbewehrung DIN EN 1992:2015 5.5

Stütze -Nr.	x (m)	Myd (kNm)	Bem. Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1 re	0.00	0.0						1
2 li	0.25	-1859.0	-1892.7*	74.0	0.36	0.0	68.7	N 6
2 re	0.25	-1859.0	-1488.2	74.0	0.27	0.0	51.4	N 6
3 li	0.25	-1892.3	-1526.8	74.0	0.28	0.0	52.9	N 8
3 re	0.25	-1892.3	-1927.0*	74.0	0.37	0.0	70.2	N 8
4 li	0.00	0.0						1

* = Mindeststützmoment

6cm (oben)

Querkraftbewehrung B500A DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 6.2									
Stütze Nr.	Abst (m)	kz	VEd (kN)	Θ (°)	VRd,c (kN)	VRd,max (kN)	a_max (cm)	asw (cm ² /m)	komb
1 re	0.82	0.91	903.0	26.7	317.2	2724.2	30.0	16.0	N 2
1 *	1.54	0.91	851.7	26.7	317.2	2724.2	30.0	15.1	N 2
2 li	0.99	0.91	-1325.5	31.0	282.9	3089.8	30.0	27.3	N 6
2 *	1.73	0.91	-1267.8	31.0	317.2	2997.8	30.0	26.9	N 6
2 re	0.99	0.91	462.5	18.4	256.8	2099.2	30.0	7.2~	N 6
2 *	1.73	0.91	397.9	18.4	256.8	2099.2	30.0	7.2~	N 6
3 li	0.99	0.91	-469.2	18.4	259.4	2099.2	30.0	7.2~	N 8
3 *	1.73	0.91	-404.6	18.4	259.4	2099.2	30.0	7.2~	N 8
3 re	0.99	0.91	1350.7	31.2	285.0	3100.2	30.0	28.0	N 8
3 *	1.73	0.91	1293.1	31.2	317.2	3007.9	30.0	27.6	N 8
4 li	0.82	0.91	-918.8	26.9	317.2	2742.5	30.0	16.5	N 2
4 *	1.54	0.91	-867.5	26.9	317.2	2742.5	30.0	15.6	N 2

~ am Zeilenende: Mindestbügelbewehrung
Der max. Bügelabstand wird mit Θ >= 40° ermittelt (Heft 525 DAfStb).

Fugenbewehrung B500A cj = 0.40 μ = 0.70 v = 0.50 (rau)									
Stütze Nr.	Abst (m)	kz	VEd (kN)	bw (cm)	vEd (kN/m ²)	vRdj (kN/m ²)	vRdmax (kN/m ²)	asw (cm ² /m)	komb
1 re	0.00	0.91	937.7	64.0	2247	509	4958		N 2
	0.52	0.91	918.6	64.0	2201	509	4958	29.65	N 2
	1.52	0.91	853.3	64.0	2045	509	4958	26.91	N 2
	2.52	0.91	762.8	64.0	1828	509	4958	23.11	N 2
	3.52	0.89	702.9	64.0	1712	509	4958	21.07	N 2
2 li	0.00	0.85	-1370.5	64.0	3393	509	4958		N 6
	0.67	0.91	-1344.0	64.0	3125	509	4958	45.84	N 6
	1.67	0.91	-1273.1	64.0	3051	509	4958	44.54	N 6
	2.67	0.91	-1184.3	64.0	2838	509	4958	40.81	N 6
	3.67	0.90	-1130.0	64.0	2730	509	4958	38.92	N 6
2 re	0.00	0.85	507.2	64.0	1256	509	4958		N 6
	0.67	0.88	480.8	64.0	1150	509	4958	11.22	N 6
	1.67	0.91	403.8	64.0	939	509	4958	7.53	N 6
	2.67	0.91	286.5	64.0	666	509	4958	2.75	N 6
3 li	0.00	0.85	-514.0	64.0	1277	509	4958		N 8
	0.67	0.88	-487.6	64.0	1169	509	4958	11.56	N 8
	1.67	0.91	-410.5	64.0	955	509	4958	7.80	N 8
	2.67	0.91	-293.2	64.0	682	509	4958	3.02	N 8
3 re	0.00	0.85	1395.8	64.0	3469	509	4958		N 8
	0.67	0.91	1369.3	64.0	3184	509	4958	46.87	N 8
	1.67	0.91	1298.4	64.0	3112	509	4958	45.60	N 8
	2.67	0.91	1201.5	64.0	2879	509	4958	41.53	N 8
	3.67	0.90	1136.6	64.0	2752	509	4958	39.30	N 8
4 li	0.00	0.91	-953.5	64.0	2285	509	4958		N 2
	0.52	0.91	-934.4	64.0	2239	509	4958	30.31	N 2
	1.52	0.91	-869.1	64.0	2083	509	4958	27.57	N 2
	2.52	0.91	-780.9	64.0	1871	509	4958	23.87	N 4
	3.52	0.89	-710.5	64.0	1732	509	4958	21.42	N 4

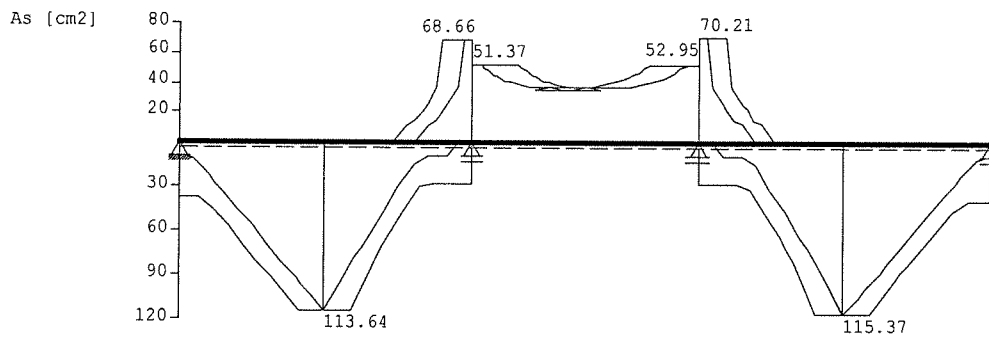
In der Fuge evtl. vorhandene Zugspannung ist nicht berücksichtigt !

Schulterschub										
Feld	xa (cm)	xe (cm)	Mli (kNm)	Mre (kNm)	av (cm)	beff (cm)	dFcd (kN)	vEd (kN/m ²)	vEd,zul (kN/m ²)	asf (cm ² /m)
1	0	195	0.0	1730.9	195	150	712	1218	7325	7.0
1	195	390	1730.9	3174.0	195	150	594	1015	7325	5.8
1	390	559	3174.0	1287.7	169	150	776	1536	7325	8.8
1	559	727	1287.7	-2.8	169	150	531	1051	7325	6.0
3	56	223	0.2	1322.7	167	150	544	1086	7325	6.2
3	223	390	1322.7	3214.7	167	150	779	1554	7325	8.9
3	390	585	3214.7	1761.7	195	150	598	1022	7325	5.9
3	585	780	1761.7	9.5	195	150	721	1233	7325	7.1
3	585	780	1761.7	9.5	195	150	721	1233	7325	7.1
3	585	780	1761.7	9.5	195	150	721	1233	7325	7.1

Berechnung mit modifizierter eff. Steifigkeit (Zeta-Verfahren)
 Zugfestigkeit und Rissmoment mit $f_{ctm} = 3.2 \text{ N/mm}^2$
 Gebrauchstauglichkeit - Durchbiegungen (cm) $\phi = 2.28$ $\epsilon_{cs} = 0.38 \%$
 quasi-ständige Kombination

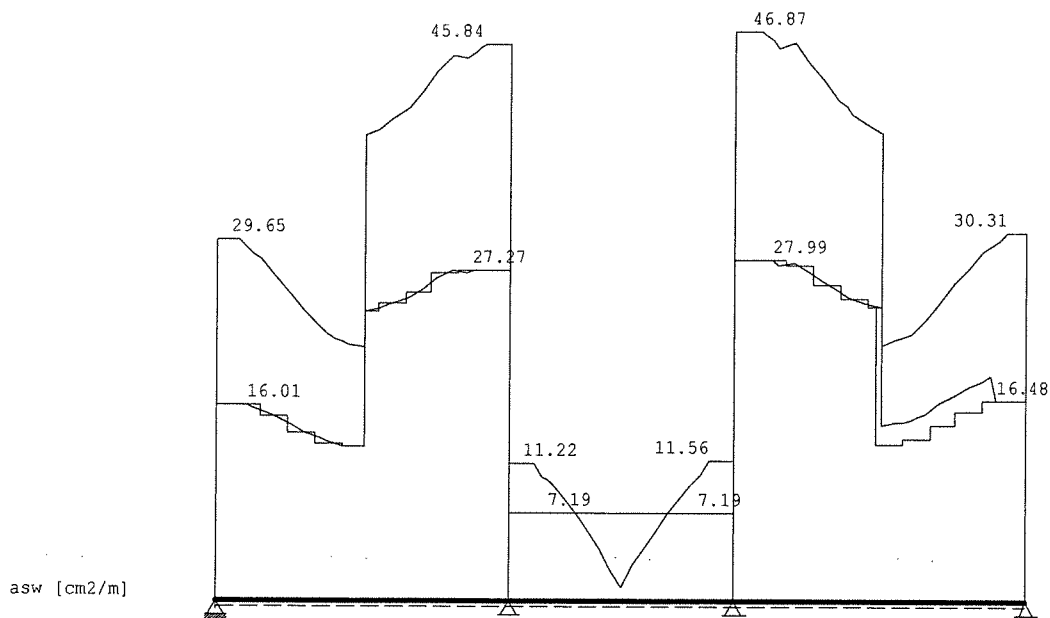
Feld	x	fEI	fEI ϕ	fEI $\phi\epsilon$	fEI l_g	fEI l	fEI ϕ	fEI $\phi\epsilon$	f
1	3.98	0.42	0.99	1.24	0.37	0.95	1.40	1.83	1.83
2	3.00	-0.17	-0.42	-0.53	-0.11	-0.36	-0.56	-0.85	-0.85
3	3.82	0.42	1.01	1.26	0.39	0.95	1.41	1.85	1.85

Maßstab 1 : 200



Maßstab 1 : 200

2 x 10 ϕ28



In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L				2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L						
		Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
		1	1	4	N 1	0.00	0.00	23.00	28.00	1.00	0.00	1.95
		2		4	N 1	23.00	28.00	0.00	0.00	1.00	1.95	1.95
		3		4	N 1	0.00	0.00	23.00	28.00	1.00	3.90	1.95
		4		4	N 1	23.00	28.00	0.00	0.00	1.00	5.85	1.95
		13		2	N 1	387.00	831.00			1.00	3.90	
		5		2	4 N 2	0.00	0.00	35.00	42.00	1.00	0.00	3.00
		6		4	N 2	35.00	42.00	0.00	0.00	1.00	3.00	3.00
		11		4	N 2	0.00	7.00	0.00	7.00	1.00	1.00	4.00
		7		3	4 N 3	0.00	0.00	23.00	28.00	1.00	0.00	1.95
		8		4	N 3	23.00	28.00	0.00	0.00	1.00	1.95	1.95
		9		4	N 3	0.00	0.00	23.00	28.00	1.00	3.90	1.95
		10		4	N 4	23.00	28.00	0.00	0.00	1.00	5.85	1.95
		12		4	N 3	0.00	7.00	0.00	7.00	1.00	1.90	4.00
		14		2	N 3	387.00	831.00			1.00	3.90	

Gerechnete Kombinationen aus 14 Lasten

Last	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
	g	g	g	g	g	g	g	g	g
1	.	x	.	x	.	x	x	.	.
2	.	x	.	x	.	x	x	.	.
3	.	x	.	x	.	x	x	.	.
4	.	x	.	x	.	x	x	.	.
5	.	.	x	.	.	x	.	x	x
6	.	.	x	.	.	x	.	x	x
7	.	x	.	x	x	.	.	x	.
8	.	x	.	x	x	.	.	x	.
9	.	x	.	x	x	.	.	x	.
10	.	x	.	.	x	.	.	x	x
11	.	.	x	.	.	x	.	x	x
12	.	x	.	x	x	.	.	x	.
13	.	x	.	x	.	x	x	.	.
14	.	x	.	x	x	.	.	x	.

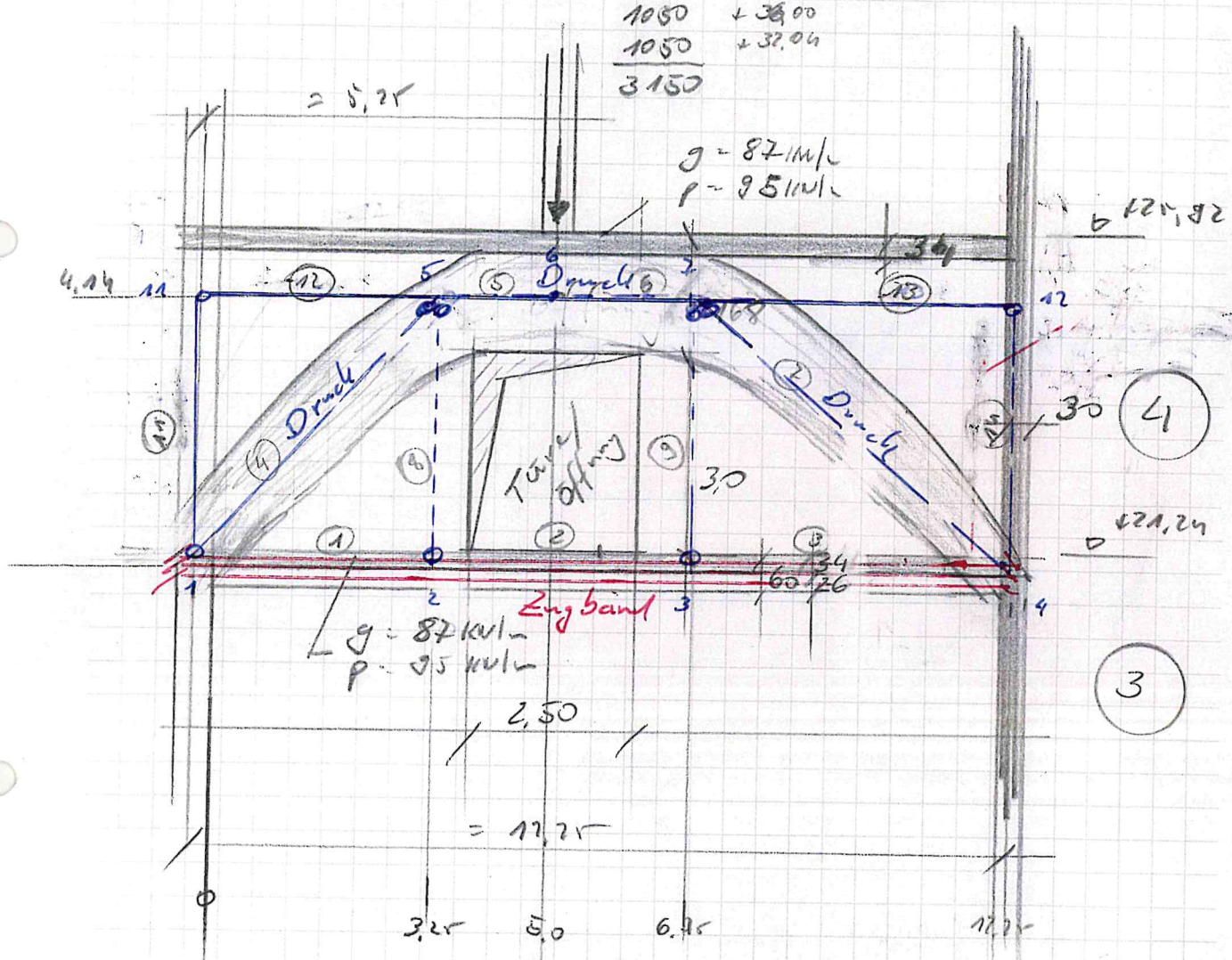
Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:
 Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten alle gleichzeitig alternierend mit $\gamma_G = 1,00 / 1,35$ beaufschlagt.
 Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.
 Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

Pos WS 41 - Seb. Wandscheibe

$b = 50 \text{ m}$ C35/45

1050 + 39,06
1050 + 38,00
1050 + 37,04

3150



2250
2160

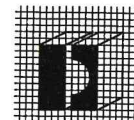
4410

2050
1820

3970

Q1 OG 50/168
Q2 Dreg./Stufe 50/100
Q3 UG 50/60

25/01/23



2. Belastung

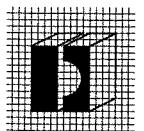
	G	P
aus EG Wand 0,5 · 5,3 · 25	66	
aus Decke v. Ebene 4 (+25,92)		
11,0 · (2,75 + 60) · 1,1 · 1/2	87	
12,0 · " · " · " · 1/2		95
aus Decke v. Ebene 3 (+21,24)		
wie vor	87	95
	246	190

Ermittelte aus Modell

$P_g = 1400 \text{ kW}$

$P_p = 1750 \text{ kW}$

3150 kW



3 Schn.NgV + Bm.

3.1 Zugband

$$M_d = 24'640 \text{ Nm}$$

$$e_{\text{dreh}} = 4,14 \text{ m}$$

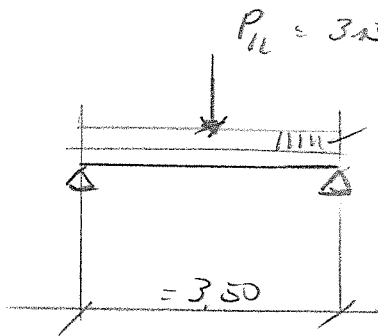
$$\rightarrow D_d = \frac{M_d}{e_d} = \frac{24'640}{4,14} = 5950 \text{ Nm}$$

$$\rightarrow A_{S_w} = \frac{5950}{43,5} = 136 \text{ cm}^2$$

$$\approx \underline{\underline{22 \text{ } \phi 28}}$$

$$= 136 \text{ cm}^2$$

3.2 Objekt



$$P_k = 3150 \text{ Nm}$$

$$g = 87 \text{ Nm/m}$$

$$p = 95 \text{ Nm}$$

$$182 \text{ Nm/m}$$



$$N_d = \underline{\underline{5950 \text{ Nm}}}$$

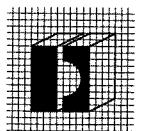
$$1840$$

$$222 \dots$$

$$M_{\text{oc}_d} \approx 1,42 \cdot \left(\frac{3150 \cdot 3,5^2}{6} + 182 \cdot 3,5^2 \right) = \underline{\underline{3000 \text{ Nm}}}$$

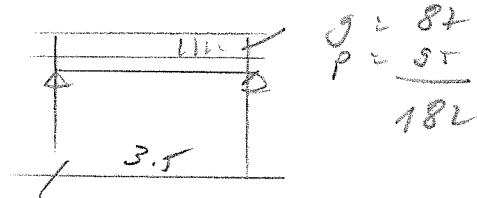
$$V_{\text{oa}_d} = 1,42 \cdot \left(\frac{3150}{2} + 182 \cdot \frac{3,5}{2} \right) = \underline{\underline{2650 \text{ Nm}}}$$

$$b/h/d = 50/168/160 \quad \underline{\underline{\text{s. EDV}}}$$



3.3 Auftrag: Bewehrungsbedarf der Aussparung

aus angehängte Details



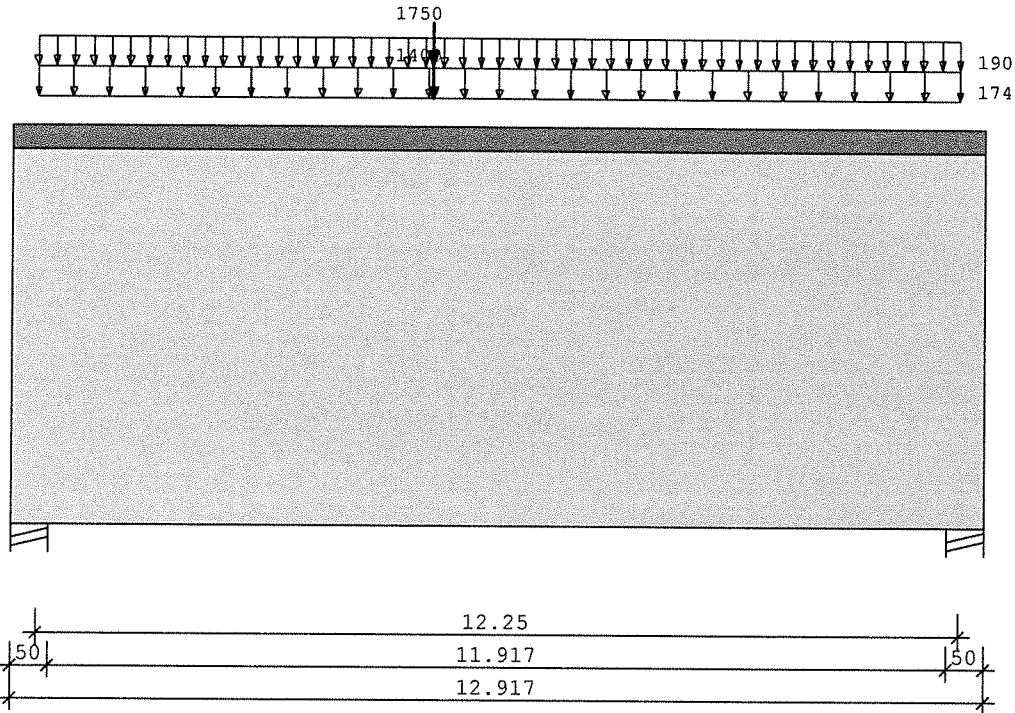
$$A = B = 18t \cdot 3.5 / 2 = 320 \text{ kN}$$

$$\text{erf } A_{s \uparrow} = 1.41 \cdot 320 / 43.5 = \underline{\underline{11 \text{ cm}^2}}$$

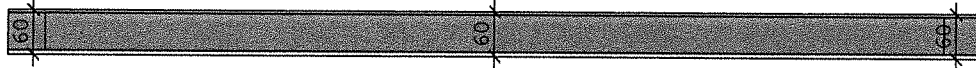
3.4 wasserführende Nordwand im Zug der Ankerungspotential

Position: WS 41 - Wandscheibe

Durchlaufträger DLT10 02/2022/A (FRILO R-2023-1-x86)
Maßstab 1 : 100



Eff. mitwirkende Breiten für Bemessung



Stahlbetonträger C35/45 E = 34000 N/mm ² DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12							
System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)	QNr.bo	ho	b0	h0	bu	hu
1	12.25	konstant	1	60.0	30.0	50.0	528.0

Feld 1 muß ggf. zusätzlich als Scheibe nachgewiesen werden.

Querschnitte mit Arbeitsfugen			
QNr.	1	wirks. Fugenbreite bw	= 50.0 cm $\mu = 0.70$ $v = 0.50$ rau

Belastung (kN,m)	Lasttyp:		1=Gleichlast über L	2=Einzellast bei a						
			3=Einzelmoment bei a	4=Trapezlast von a - a+b						
			5=Dreieckslast über L	6=Trapezlast über L						
Feld	Typ	EG	Gr	g_l/r	q_l/r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	2	N		1400.00	1750.00	1.00	5.25			
	1	N		174.00	190.00	1.00				

Eigengewicht des Steges ist mit Gamma = 25.0 kN/m³ berücksichtigt.

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	γ
N	8	sonstige veränderliche Lasten	0.80	0.70	0.50	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> $K_{FI} = 1.0$ Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum		(kNm , kN)						
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb	
1	x0 =	5.25	17281.76	0.00	0.00	4410.78	-3960.78	2

Stützmomente Maximum		(kNm , kN)						
Stütze		M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1		0.00	0.00	0.00	4410.78	4410.78	2247.03	2
2		0.00	0.00	-3960.78	0.00	3960.78	2047.03	2

Auflagerkräfte		(kN)					
Stütze		aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1		2247.03	2163.75	0.00	4410.78	4410.78	2247.03
2		2047.03	1913.75	0.00	3960.78	3960.78	2047.03
Summe:		4294.06	4077.50	0.00	8371.56	8371.56	4294.06

Auflagerkräfte		(kN)			
EG	Stütze 1		Stütze 2		
	max	min	max	min	
g	2247.0	2247.0	2047.0	2047.0	
N	2163.8	0.0	1913.8	0.0	
Sum	4410.8	2247.0	3960.8	2047.0	

Durchbiegungen in Zustand I gerechnet!

Durchbiegungen		maximale		minimale	
Feld Nr.	x (m)	f (cm)	Komb	x (m)	f (cm) komb
1	6.13	0.11	2	12.25	0.00 0

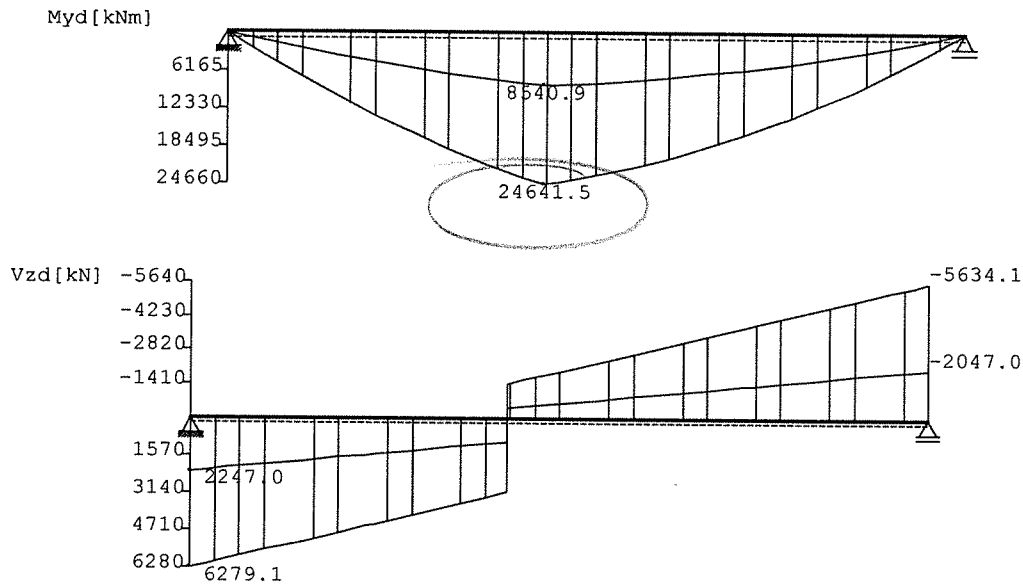
Ergebnisse für γ-fache Lasten

Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{FI} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum		(kNm , kN)						
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb	
1	x0 =	5.25	24641.51	0.00	0.00	6279.12	-5634.12	N 2

Stützmomente Maximum		(kNm , kN)						
Stütze		Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1		0.00	0.00	0.00	6279.11	6279.12	2247.03	N 2
2		0.00	0.00	-5634.11	0.00	5634.12	2047.03	N 2

Maßstab 1 : 125



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.147
 C35/45 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 3.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$
 Bewehrungslage: $d_o = 10.0 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 14$
 $d_u = 20.0 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist zusätzlich nachzuweisen.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.28$ $\epsilon_{cs} = 0.38 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Auflagerbedingungen

Stütze	Breite (cm)	Lager	Art
1	50.0	Beton	direkt
2	50.0	Beton	direkt

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 3.21 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min M_u (kNm)	erf A_s (cm ²)	min M_o (kNm)	erf A_s (cm ²)
1	7600.73	33.25	-7763.55	33.31

60.0/30.0/50.0/528.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1	5.25	24641.5		508.0	0.12	112.5	0.0	N 2

Am ersten Auflager sind mindestens 213.2 cm² zu verankern.
 Am letzten Auflager sind mindestens 190.9 cm² zu verankern.
 Querkraft VK-Lager ist mit $F = V_{Ed} \cdot \cot(\Theta) / 2$ berücksichtigt.