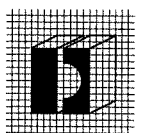


---

566- Deckplatte



---

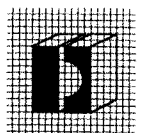
Pos D 61 - Stb-Deckplatte C 35/41  
Decke über Ebene 6

---

1. System s. EOV, nach f. Seite

2. Belastung s. Keph. Lastannahme

3. Schnittgr. + Bemessung s. EOV, nach f. Seite

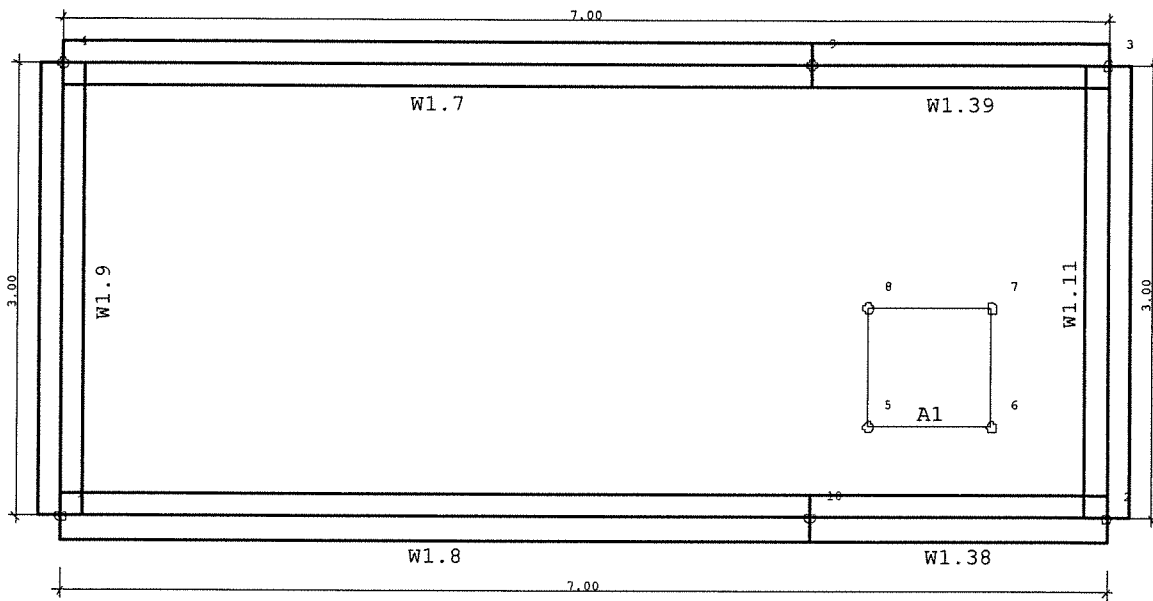


**Position: D61 - Decke über Ebene 6 - Achse N48-N90**

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

**System**

**Grundriss**  
Maßstab 1 : 50



**Übersicht**

Plattendicke	20.0 [cm]
Bettungsmodul	0 [kN/m <sup>3</sup> ]
Systempunkte	10
Wandzüge	1
Aussparungen	1

**Material**

Beton	C 35/45	
E-Modul	3400 [kN/cm <sup>2</sup> ]	
Querdehnzahl	0.20	
Spezifisches Gewicht	25 [kN/m <sup>3</sup> ]	
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 DÍN EN 1992-1-1/NA:2015-12

**Global vorgegebene Längsbewehrung**

- Platte			
oben	as-1 : 3.35	as-2 : 3.35	[cm <sup>2</sup> /m]
unten	as-1 : 3.35	as-2 : 3.35	[cm <sup>2</sup> /m]
- Unter-/Überzüge			
oben	4.0 [cm <sup>2</sup> ]		
unten	4.0 [cm <sup>2</sup> ]		

**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 105  
Anzahl der Elemente 82  
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	28.000	22.000	2	35.000	22.000
3	35.000	25.000	4	28.000	25.000
5	33.387	22.606	6	34.212	22.606
7	34.212	23.393	8	33.387	23.393
9	33.000	25.000	10	33.000	22.000

**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	1			

**Aussparungen**

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	5	6			
	2	6	7			
	3	7	8			
	4	8	5			

**Wände**

**Eigenschaften**

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
1.7	30.0	5.000	4	9				C 35/45
1.8	30.0	5.000	1	10				C 35/45
1.9	30.0	3.000	1	4				C 35/45
1.11	30.0	3.000	3	2				C 35/45
1.38	30.0	2.000	10	2				C 35/45
1.39	30.0	2.000	9	3				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]
1.7	NEIN	2575758	frei	frei
1.8	NEIN	2575758	frei	frei
1.9	NEIN	2575758	frei	frei
1.11	NEIN	2575758	frei	frei
1.38	NEIN	2575758	frei	frei
1.39	NEIN	2575758	frei	frei

**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	4
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	33 [kN]
Anteil auf der Platte	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	102 [kN]
Summe aller Lasten	134 [kN]
Summe der Auflagerkräfte	134 [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"**

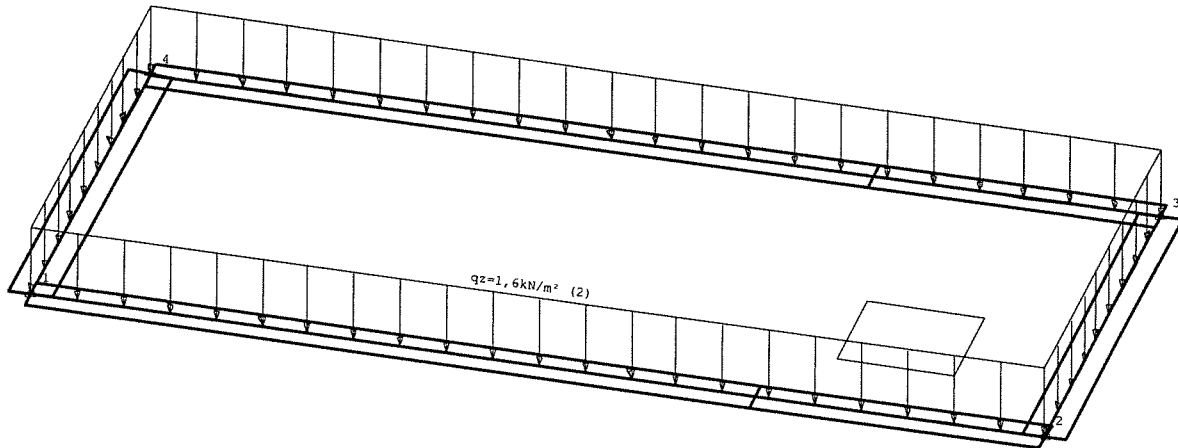
**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	28.000	22.000	2	35.000	22.000
3	35.000	25.000	4	28.000	25.000

**Lastfall 1 "Lastfall G"**

**Lasten**

Maßstab 1 : 50



**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	4
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	102 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	102 [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"**

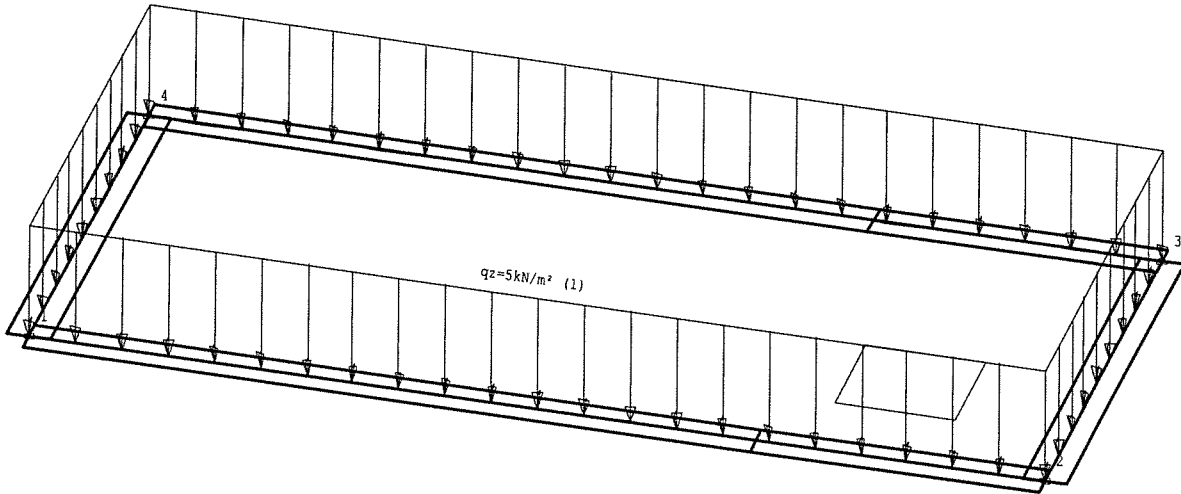
**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	28.000	22.000	2	35.000	22.000
3	35.000	25.000	4	28.000	25.000

**Lastfall 2 "Lastfall Q"**

**Lasten**

Maßstab 1 : 50



**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

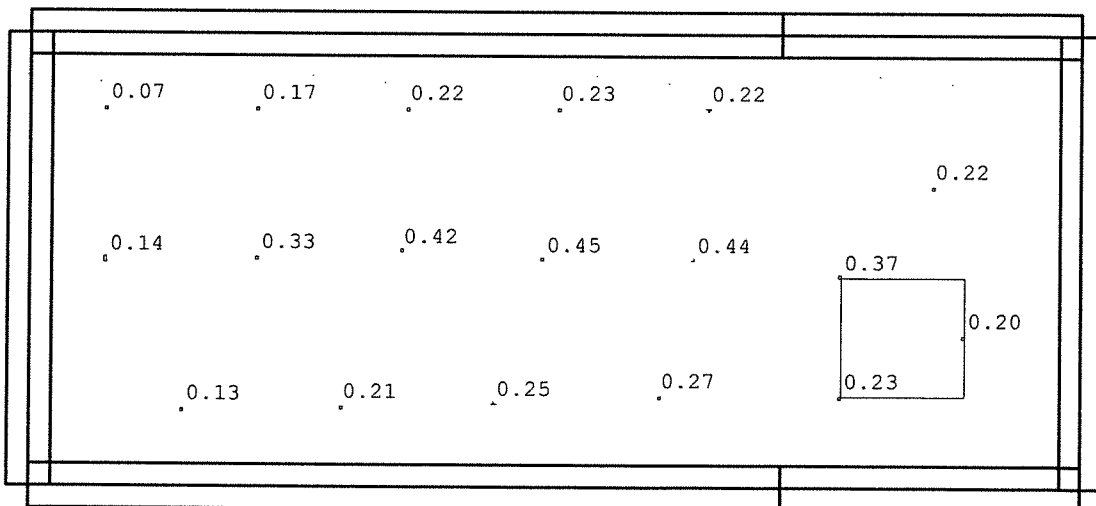
**Beteiligte Einwirkungen**

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

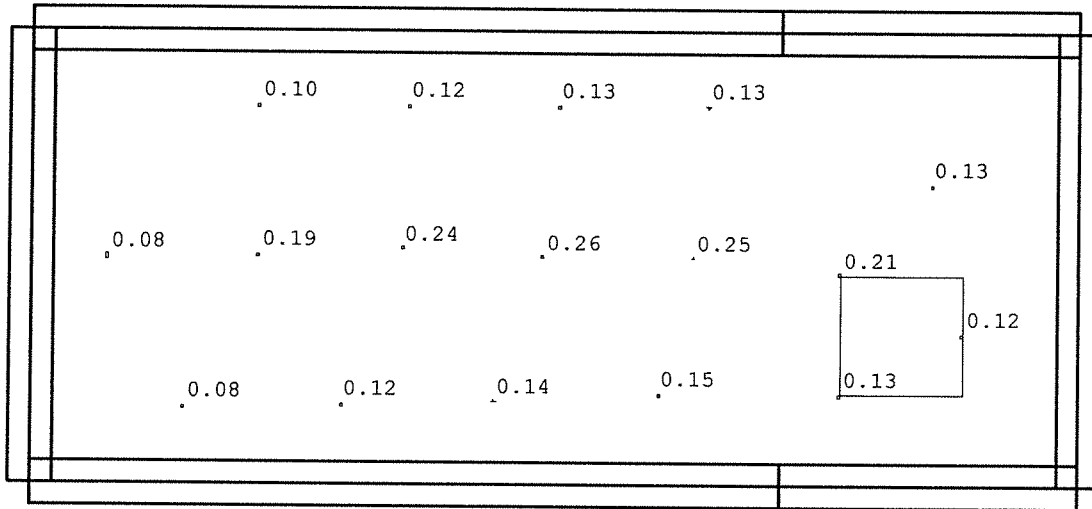
**Überlagerung 1 "Charakteristisch"**

**Durchbiegungen [mm] - MAX**

Maßstab 1 : 50

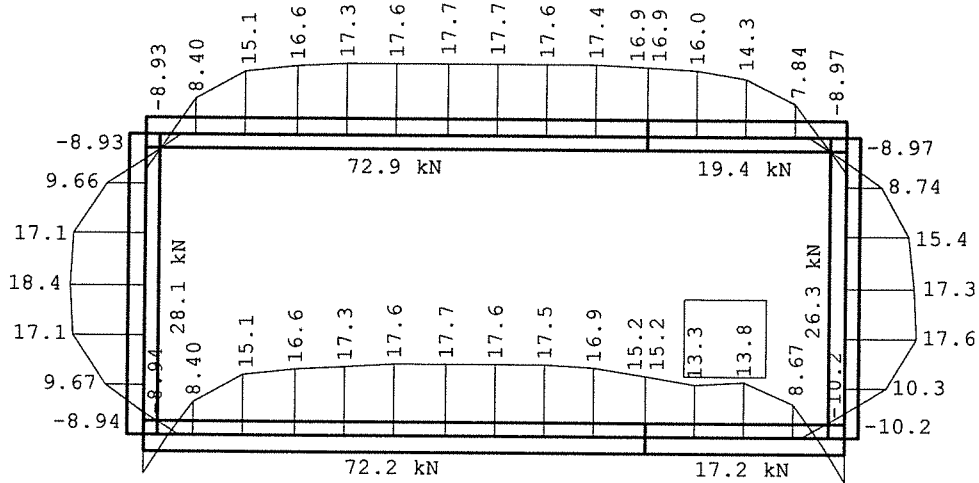


**Überlagerung 1 "Charakteristisch"**  
**Durchbiegungen [mm] - MIN**  
Maßstab 1 : 50



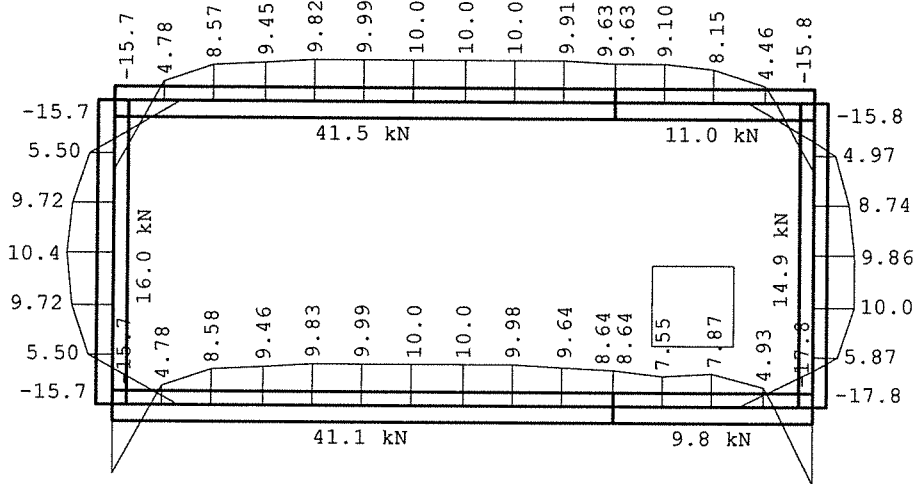
**Überlagerung 1 "Charakteristisch"**

**Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MAX**  
Maßstab 1 : 75

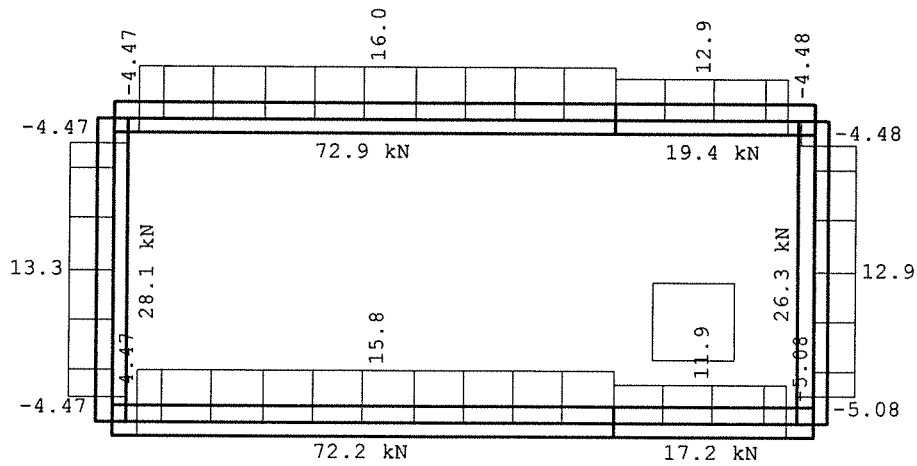




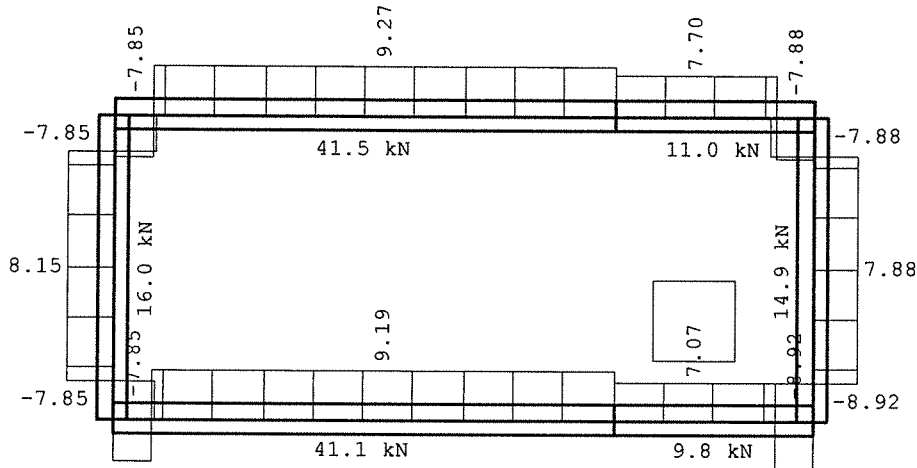
**Überlagerung 1 "Charakteristisch"**  
**Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MIN**  
Maßstab 1 : 75



**Überlagerung 1 "Charakteristisch"**  
**Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX**  
Maßstab 1 : 75



**Überlagerung 1 "Charakteristisch"**  
**Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN**  
Maßstab 1 : 75



**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

**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

**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.

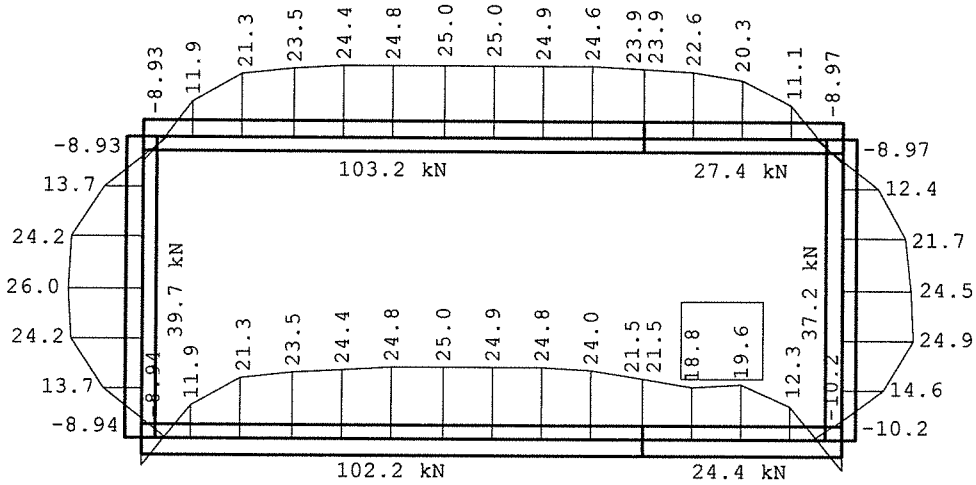
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

**Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MAX**

Bemessungswerte (Gamma-fach)

Maßstab 1 : 75

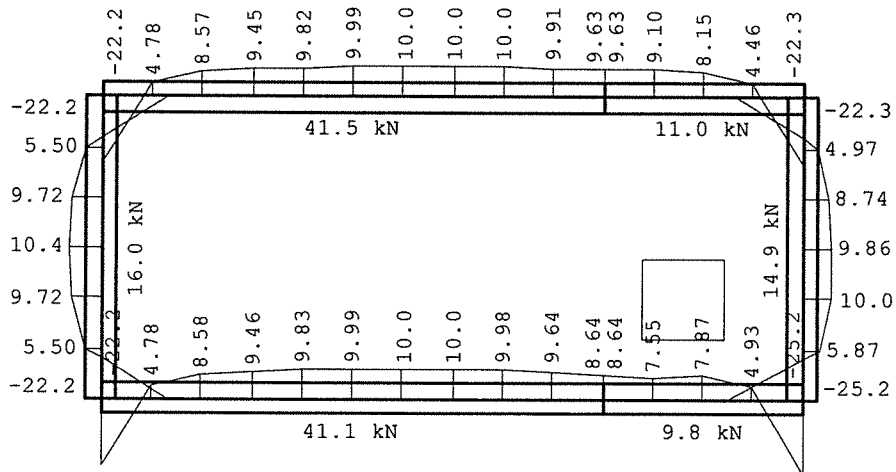


**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

**Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MIN**

Bemessungswerte (Gamma-fach)

Maßstab 1 : 75

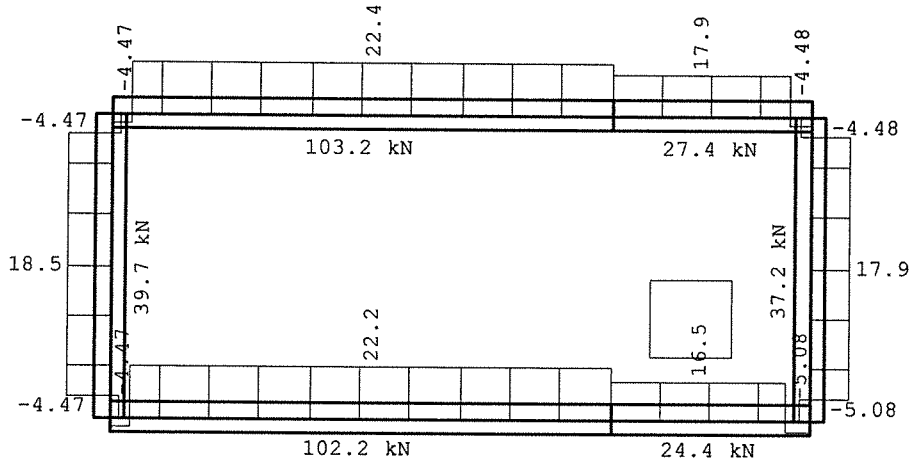


**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

**Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX**

Bemessungswerte (Gamma-fach)

Maßstab 1 : 75

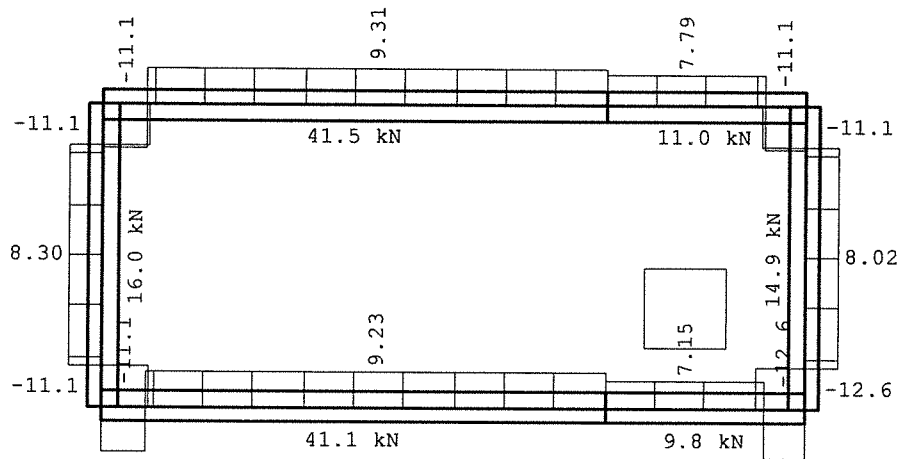


**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

**Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN**

Bemessungswerte (Gamma-fach)

Maßstab 1 : 75



**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

**Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm<sup>2</sup>/m]**  
Maßstab 1 : 50

1.10	1.02	0.75	0.60	0.74	1.11	1.09
1.48	1.83	2.00	2.01	1.96	1.62	1.38
0.95	0.95	0.79	0.64	0.75	2.02	1.37
1.38	1.92	2.14	2.23	2.21	3.02	1.51
1.10	1.04	0.75	0.52	0.53	0.78	1.68
1.38	1.64	1.71	1.73	1.75	1.93	2.08

2) max as-1: 2.02 [cm<sup>2</sup>/m] (Gesamt)  
max as-2: 3.02 [cm<sup>2</sup>/m] (Gesamt)

1) Global vorgegebene Längsbewehrung  
 oben as-1: 3.35 [cm<sup>2</sup>/m]  
 as-2: 3.35 [cm<sup>2</sup>/m]  
 unten as-1: 3.35 [cm<sup>2</sup>/m]  
 as-2: 3.35 [cm<sup>2</sup>/m]  
 wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:  
 - Querkraftnachweis

**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

**Bewehrung, unten: Differenz - aS-1, aS-2 [cm<sup>2</sup>/m]**  
Maßstab 1 : 50


2) max as-1: 0 [cm<sup>2</sup>/m] (Differenz)  
max as-2: 0 [cm<sup>2</sup>/m] (Differenz)

1) Global vorgegebene Längsbewehrung  
 oben as-1: 3.35 [cm<sup>2</sup>/m]  
 as-2: 3.35 [cm<sup>2</sup>/m]  
 unten as-1: 3.35 [cm<sup>2</sup>/m]  
 as-2: 3.35 [cm<sup>2</sup>/m]  
 wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:  
 - Querkraftnachweis

**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

**Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm<sup>2</sup>/m]**  
Maßstab 1 : 50

0.83	0.58	0.26		0.26	0.60	0.83
0.86	0.59	0.26		0.25	0.61	0.86
0.33						0.39
0.31					0.22	0.49
0.83	0.58	0.26		0.20	0.62	0.93
0.86	0.59	0.25		0.17	0.59	0.98

2 max as-1: 0.93 [cm<sup>2</sup>/m] (Gesamt)  
max as-2: 0.98 [cm<sup>2</sup>/m] (Gesamt)

1 Global vorgegebene Längsbewehrung  
oben as-1: 3.35 [cm<sup>2</sup>/m]  
as-2: 3.35 [cm<sup>2</sup>/m]  
unten as-1: 3.35 [cm<sup>2</sup>/m]  
as-2: 3.35 [cm<sup>2</sup>/m]  
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:  
- Querkraftnachweis

**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

**Bewehrung, oben: Differenz - aS-1, aS-2 [cm<sup>2</sup>/m]**  
Maßstab 1 : 50


2 max as-1: 0 [cm<sup>2</sup>/m] (Differenz)  
max as-2: 0 [cm<sup>2</sup>/m] (Differenz)

1 Global vorgegebene Längsbewehrung  
oben as-1: 3.35 [cm<sup>2</sup>/m]  
as-2: 3.35 [cm<sup>2</sup>/m]  
unten as-1: 3.35 [cm<sup>2</sup>/m]  
as-2: 3.35 [cm<sup>2</sup>/m]  
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:  
- Querkraftnachweis

**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

**Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max, Schub-Bewehrung [cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>]**  
Maßstab 1 : 50

0.14	0.10	0.20	0.20	0.20	0.10	0.10
0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03	0.02
0.15	0.12	0.12	0.12	0.11	0.32	0.34
0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.06	0.06
0.14	0.19	0.20	0.22	0.23	0.16	0.44
0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.08

2) max as-B: 0 [cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>]  
 Global vorgegebene Längsbewehrung  
 1) oben as-1: 3.35 [cm<sup>2</sup>/m]  
       as-2: 3.35 [cm<sup>2</sup>/m]  
       unten as-1: 3.35 [cm<sup>2</sup>/m]  
           as-2: 3.35 [cm<sup>2</sup>/m]

---

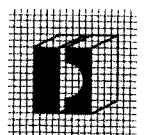
Pos D 31 - Stb-Deckplatte C 35/41  
Decke über Ebene 3

---

1. System s. EOV, nach f. Seite

2. Belastung s. Keph. Lastannahme

3. Schnittgr. + Bemessung s. EOV, nach f. Seite





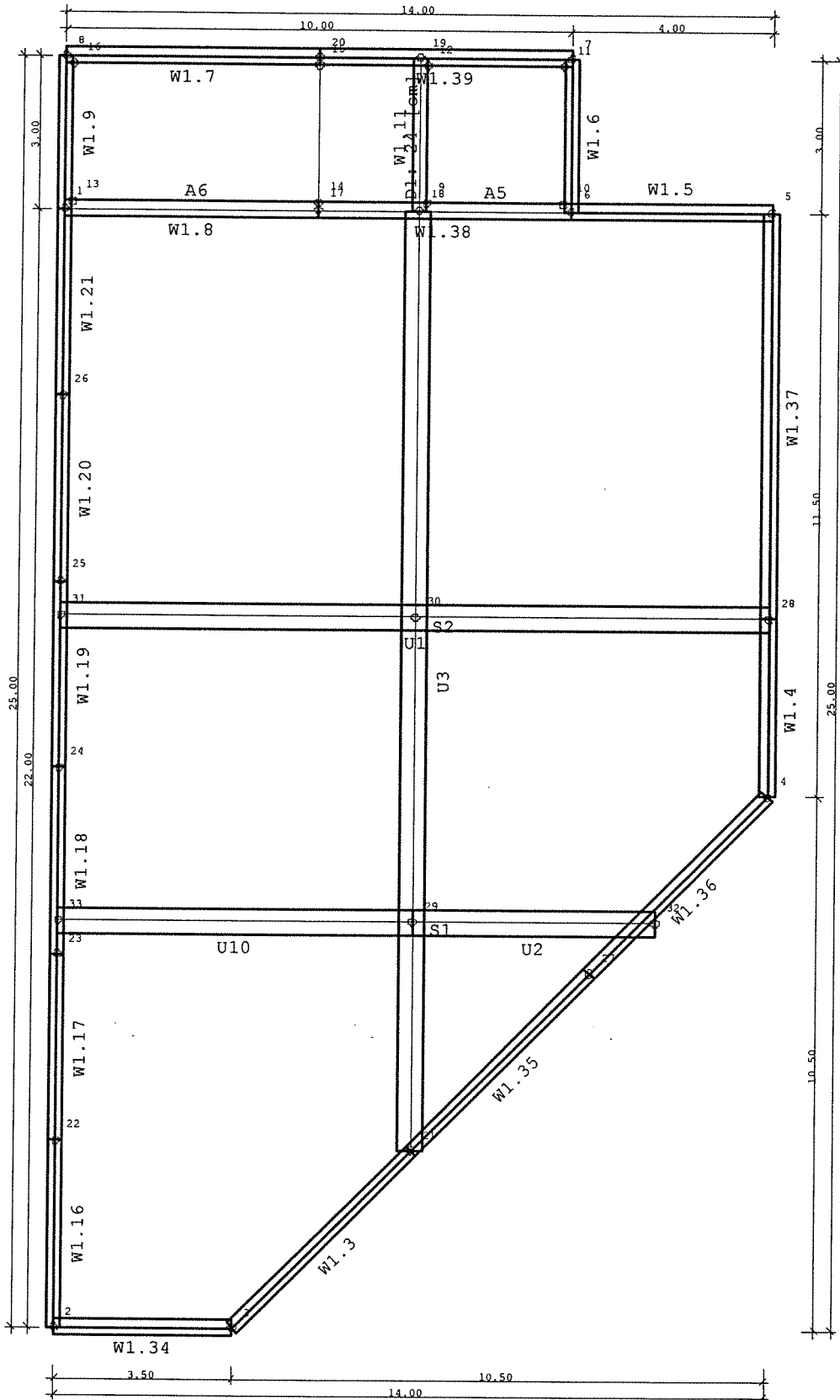
**Position: D31 - Decke über Ebene 3 - Achse N48-N90**

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

**System**

**Grundriss**

Maßstab 1 : 125



**Übersicht**

Plattendicke	30.0 [cm]
Bettungsmodul	0 [kN/m <sup>3</sup> ]
Systempunkte	33
Wandzüge	1
Stützen	2
Unter-/Überzüge	4
Aussparungen	2
Dickenbereiche	1

**Material**

Beton	C 35/45	
E-Modul	3400	[kN/cm <sup>2</sup> ]
Querdehnzahl	0.20	
Spezifisches Gewicht	25	[kN/m <sup>3</sup> ]
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 <sup>2</sup> /m]
unten	as-1 : 10.20	as-2 : 10.20	[cm <sup>2</sup> /m]
- Unter-/Überzüge			
oben	4.0		[cm <sup>2</sup> ]
unten	4.0		[cm <sup>2</sup> ]

**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 kz-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

1249

Anzahl der Elemente

1164

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	28.000	22.000	2	28.000	0.000
3	31.500	0.000	4	42.000	10.500
5	42.000	22.000	6	38.000	22.000
7	38.000	25.000	8	28.000	25.000
9	35.150	22.150	10	37.850	22.150
11	37.850	24.850	12	35.150	24.850
13	28.150	22.150	14	33.000	22.150
15	33.000	24.850	16	28.150	24.850
17	33.000	22.000	18	35.000	22.000
19	35.000	25.000	20	33.000	25.000
21	35.000	3.500	22	28.000	3.667
23	28.000	7.333	24	28.000	11.000
25	28.000	14.667	26	28.000	18.333
27	38.500	7.000	28	42.000	14.000
29	35.000	8.000	30	35.000	14.000
31	28.000	14.000	32	39.784	8.000
33	28.000	8.000			

**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	1			

**Aussparungen**

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
5	1	9	10			
	2	10	11			
	3	11	12			
	4	12	9			
6	1	13	14			
	2	14	15			
	3	15	16			
	4	16	13			

**Dickenbereiche**

**Geometrie**

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	17	18			
	2	18	19			
	3	19	20			
	4	20	15			
	5	15	14			
	6	14	17			

**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				

**Wände**

**Eigenschaften**

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
1.3	30.0	4.950	3	21				C 35/45
1.4	30.0	3.500	4	28				C 35/45
1.5	30.0	4.000	5	6				C 35/45
1.6	30.0	3.000	6	7				C 35/45
1.7	30.0	5.000	8	20				C 35/45
1.8	30.0	5.000	1	17				C 35/45
1.9	30.0	3.000	1	8				C 35/45
1.11	30.0	3.000	19	18				C 35/45
1.16	30.0	3.667	2	22				C 35/45
1.17	30.0	3.667	22	23				C 35/45
1.18	30.0	3.667	23	24				C 35/45
1.19	30.0	3.667	24	25				C 35/45
1.20	30.0	3.667	25	26				C 35/45
1.21	30.0	3.667	26	1				C 35/45
1.34	30.0	3.500	2	3				C 35/45
1.35	30.0	4.950	21	27				C 35/45
1.36	30.0	4.950	27	4				C 35/45
1.37	30.0	8.000	28	5				C 35/45
1.38	30.0	5.000	17	6				C 35/45
1.39	30.0	5.000	20	7				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]
1.3	NEIN	2179487	frei	frei
1.4	NEIN	2179487	frei	frei
1.5	NEIN	2179487	frei	frei
1.6	NEIN	2179487	frei	frei
1.7	NEIN	2179487	frei	frei
1.8	NEIN	2179487	frei	frei
1.9	NEIN	2179487	frei	frei
1.11	NEIN	2179487	frei	frei
1.16	NEIN	2179487	frei	frei
1.17	NEIN	2179487	frei	frei
1.18	NEIN	2179487	frei	frei
1.19	NEIN	2179487	frei	frei
1.20	NEIN	2179487	frei	frei
1.21	NEIN	2179487	frei	frei
1.34	NEIN	2179487	frei	frei
1.35	NEIN	2179487	frei	frei
1.36	NEIN	2179487	frei	frei
1.37	NEIN	2179487	frei	frei

Nummer	Zugfeder-Ausfall	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Wandachse [kNm/rad]	Verdrehung Um senkr. Achse [kNm/rad]
1.38	NEIN	2179487	frei	frei
1.39	NEIN	2179487	frei	frei

**Stützen**

**Eigenschaften**

Nummer	Punkt	Form	b [cm]	d [cm]	bi [cm]	di [cm]	Material
1	29	Rechteck	50.0	50.0			C 35/45
2	30	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]
1	NEIN	0.0	starr	frei	frei
2	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	14.000	31	28			
U2	1	4.784	29	32			
U3	1	18.500	21	18			
U10	1	7.000	33	29			

**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
U10	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
U10	C 35/45	4.0	4.0

**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	8
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	656 [kN]
Anteil auf der Platte	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	2235 [kN]
Summe aller Lasten	2891 [kN]
Summe der Auflagerkräfte	2891 [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"**

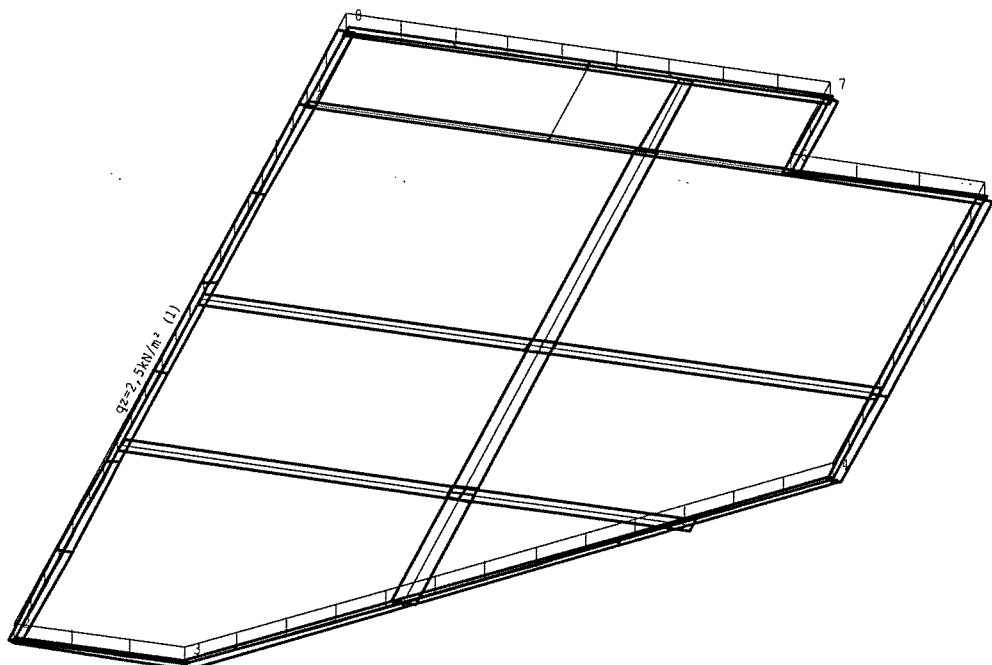
**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	28.000	22.000	2	28.000	0.000
3	31.500	0.000	4	42.000	10.500
5	42.000	22.000	6	38.000	22.000
7	38.000	25.000	8	28.000	25.000

**Lastfall 1 "Lastfall G"**

**Lasten**

Maßstab 1 : 150



**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	12
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	3
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	1737 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	1737 [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"**

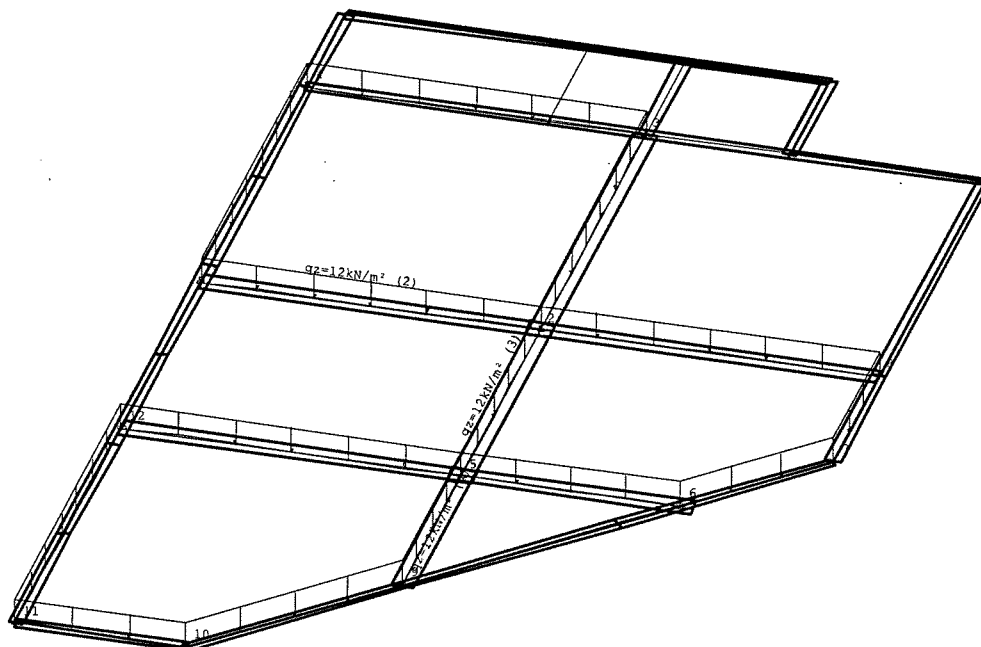
**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	28.000	14.000	2	35.000	14.000
3	35.000	22.000	4	28.000	22.000
5	35.000	8.000	6	39.500	8.000
7	42.000	10.500	8	42.000	14.000
9	35.000	3.500	10	31.500	0.000
11	28.000	0.000	12	28.000	8.000

**Lastfall 2 "Lastfall Q"**

**Lasten**

Maßstab 1 : 150





**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	12
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	4
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	1327 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	1328 [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"**

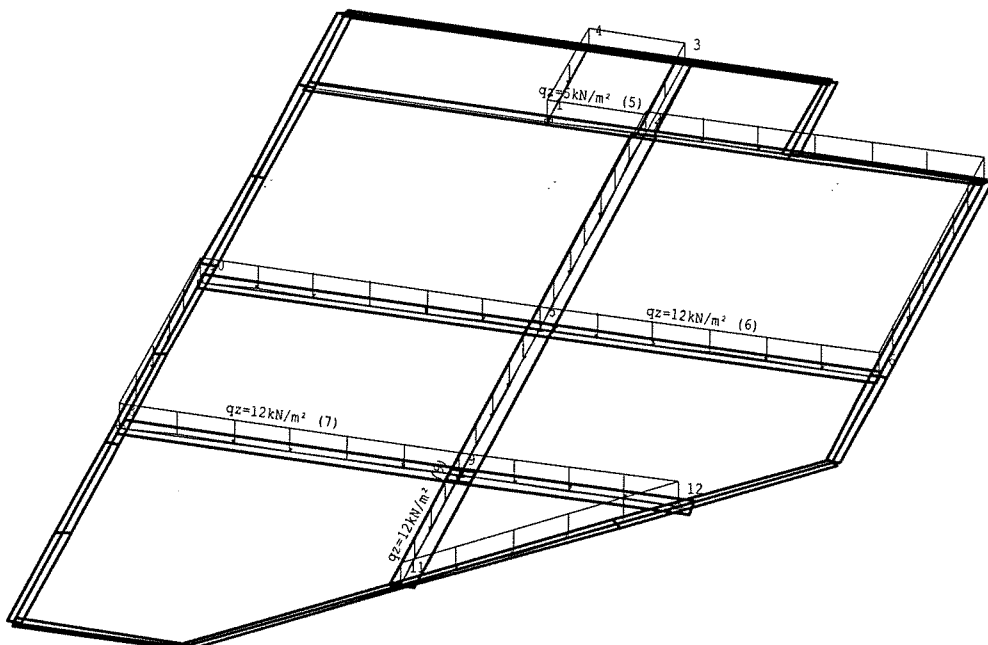
**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	33.000	22.000	2	35.000	22.000
3	35.000	25.000	4	33.000	25.000
5	35.000	14.000	6	42.000	14.000
7	42.000	22.000	8	28.000	8.000
9	35.000	8.000	10	28.000	14.000
11	35.000	3.500	12	39.500	8.000

**Lastfall 3 "q2"**

**Lasten**

Maßstab 1 : 150



**Lastfall 4 "q 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	15
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	6
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	831 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	831 [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 "q aus Anlagen/Geräte"**

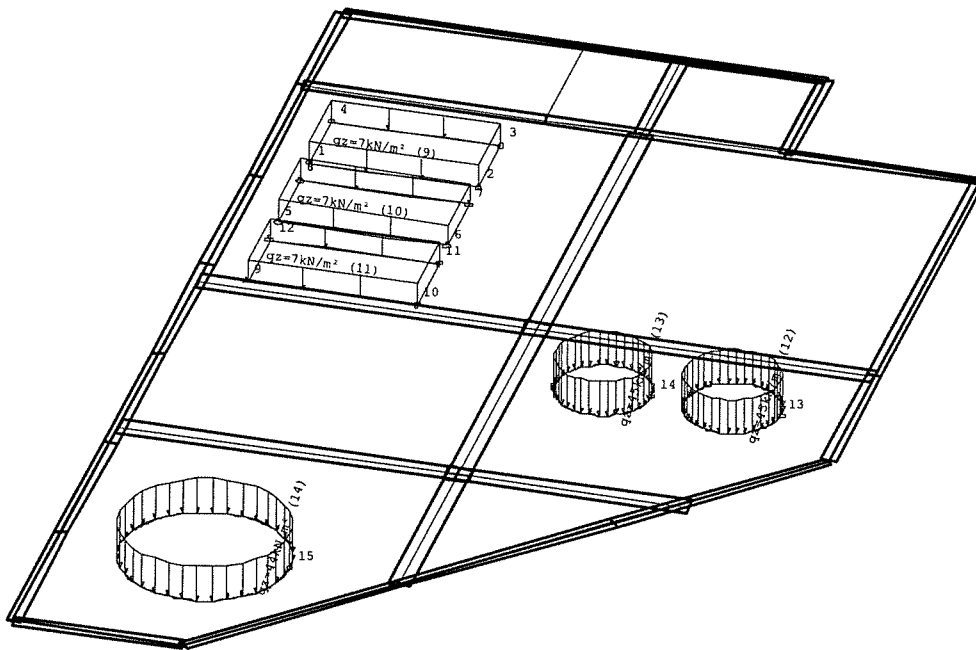
**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	28.915	19.076	2	32.415	19.076
3	32.415	20.776	4	28.915	20.776
5	28.915	16.665	6	32.415	16.665
7	32.415	18.365	8	28.915	18.365
9	28.942	14.250	10	32.442	14.250
11	32.442	15.950	12	28.942	15.950
13	40.602	12.000	14	37.920	12.000
15	32.750	3.500			

**Lastfall 4 "q aus Anlagen/Geräte"**

**Lasten**

Maßstab 1 : 150



**Lastfall 5 "g aus Stahlbau"**

**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	14
Punktlasten	14
Linienlasten	0
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	2333 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	2333 [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.

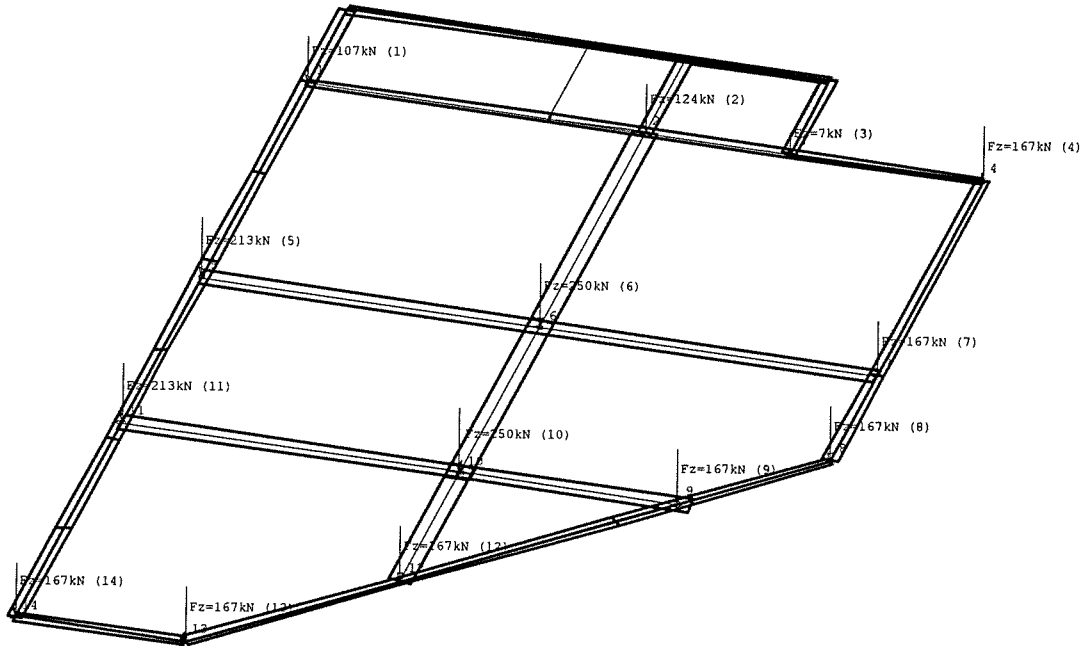
**Lastfall 5 "g aus Stahlbau"**

**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	28.000	22.000	2	35.000	22.000
3	38.000	22.000	4	42.000	22.000
5	28.000	14.000	6	35.000	14.000
7	42.000	14.000	8	42.000	10.500
9	39.500	8.000	10	35.000	8.000
11	28.000	8.000	12	35.000	3.500
13	31.500	0.000	14	28.000	0.000

**Lastfall 5 "g aus Stahlbau"**

Lasten  
Maßstab 1 : 150



**Lastfall 6 "q aus Stahlbau"**

**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	14
Linienlasten	0
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	9012 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	9012 [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 "q aus Stahlbau"**

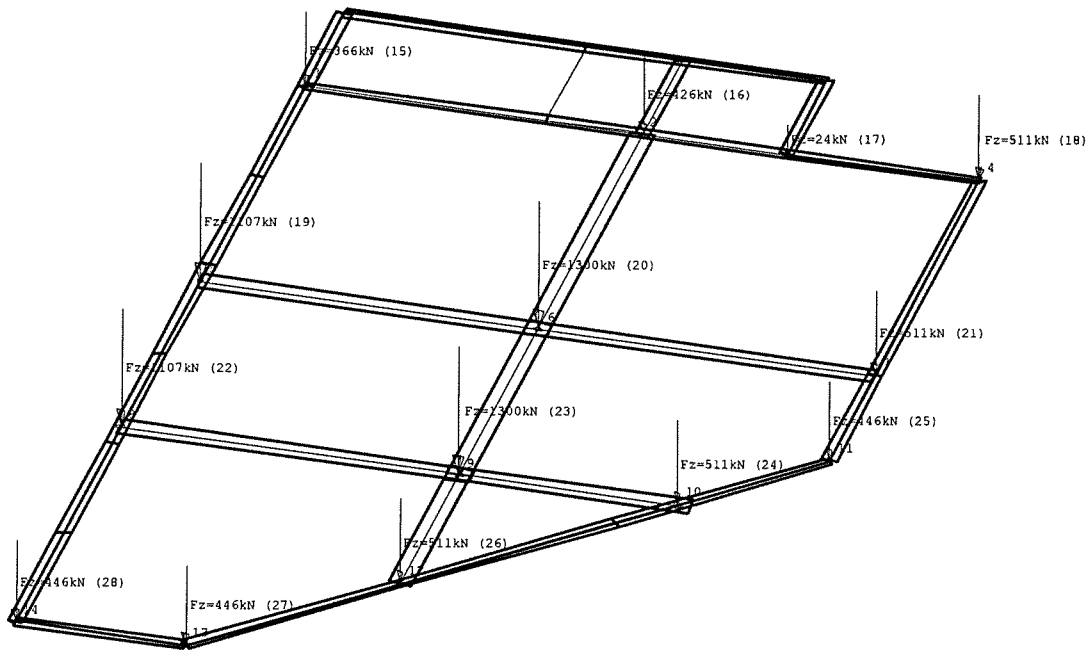
**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	28.000	22.000	2	35.000	22.000
3	38.000	22.000	4	42.000	22.000
5	28.000	14.000	6	35.000	14.000
7	42.000	14.000	8	28.000	8.000
9	35.000	8.000	10	39.500	8.000
11	42.000	10.500	12	35.000	3.500
13	31.500	0.000	14	28.000	0.000

**Lastfall 6 "q aus Stahlbau"**

**Lasten**

Maßstab 1 : 150



**Lastfall 7 "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	6
Punktlasten	2
Linienlasten	3
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	135 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	135 [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 "g aus Treppen"**

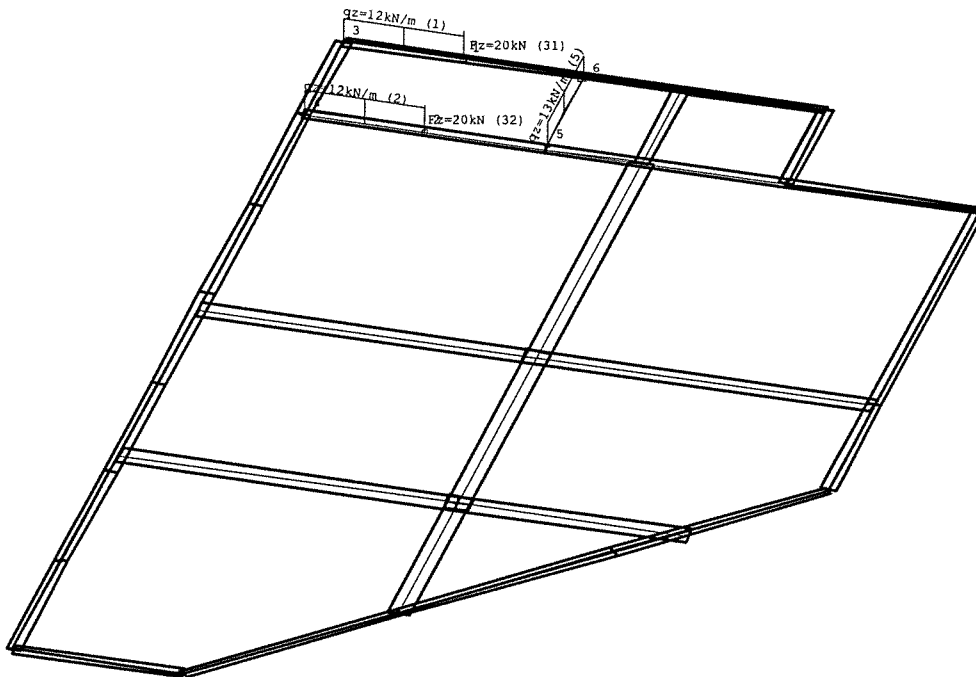
**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	30.500	25.000	2	30.500	22.000
3	28.000	25.000	4	28.000	22.000
5	33.000	22.150	6	33.000	24.850

**Lastfall 7 "g aus Treppen"**

**Lasten**

Maßstab 1 : 150



**Lastfall 8 "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	6
Punktlasten	2
Linienlasten	3
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	86 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	86 [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 "q aus Treppen"**

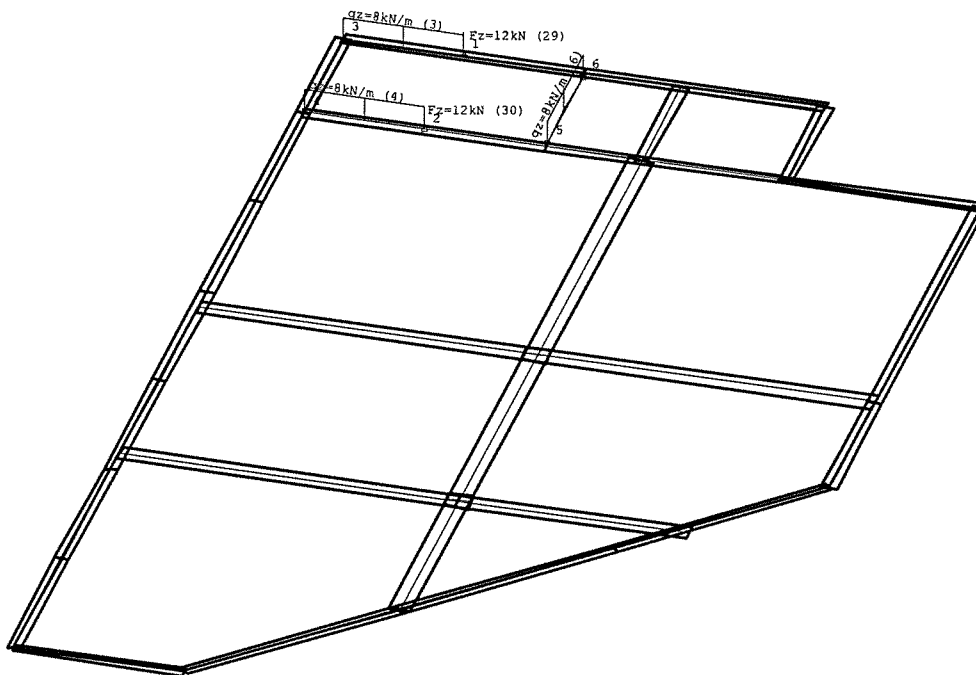
**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	30.500	25.000	2	30.500	22.000
3	28.000	25.000	4	28.000	22.000
5	33.000	22.150	6	33.000	24.850

**Lastfall 8 "q aus Treppen"**

**Lasten**

Maßstab 1 : 150



**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	8
Punktlasten	0
Linienlasten	7
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	3488 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	3488 [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"**

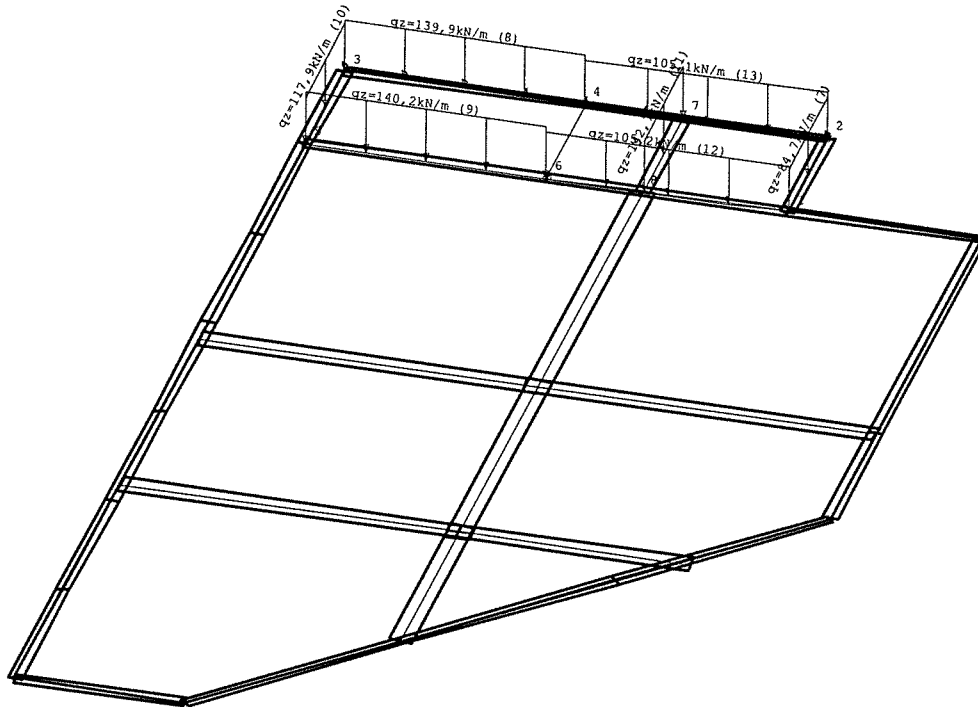
**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	38.000	22.000	2	38.000	25.000
3	28.000	25.000	4	33.000	25.000
5	28.000	22.000	6	33.000	22.000
7	35.000	25.000	8	35.000	22.000

**Lastfall 9 "Lastfall GU"**

**Lasten**

Maßstab 1 : 150



**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	8
Punktlasten	0
Linienlasten	7
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	472 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	472 [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"**

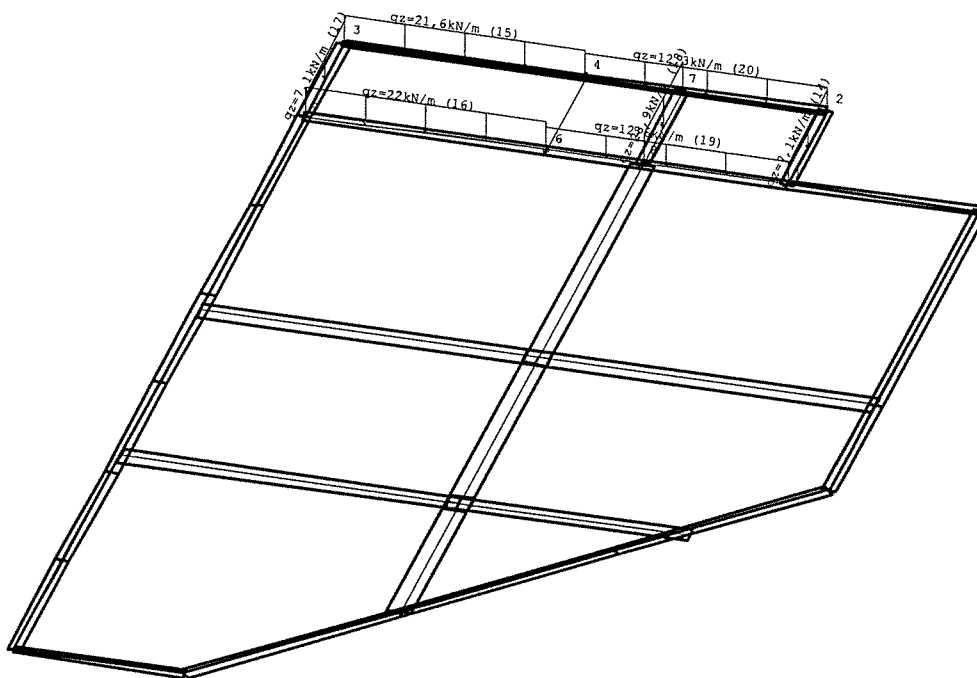
**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	38.000	22.000	2	38.000	25.000
3	28.000	25.000	4	33.000	25.000
5	28.000	22.000	6	33.000	22.000
7	35.000	25.000	8	35.000	22.000

**Lastfall 10 "Lastfall QU"**

**Lasten**

Maßstab 1 : 150



**Überlagerung 1 "Charakteristisch"**

**Übersicht**

**Beteiligte Lastfälle**

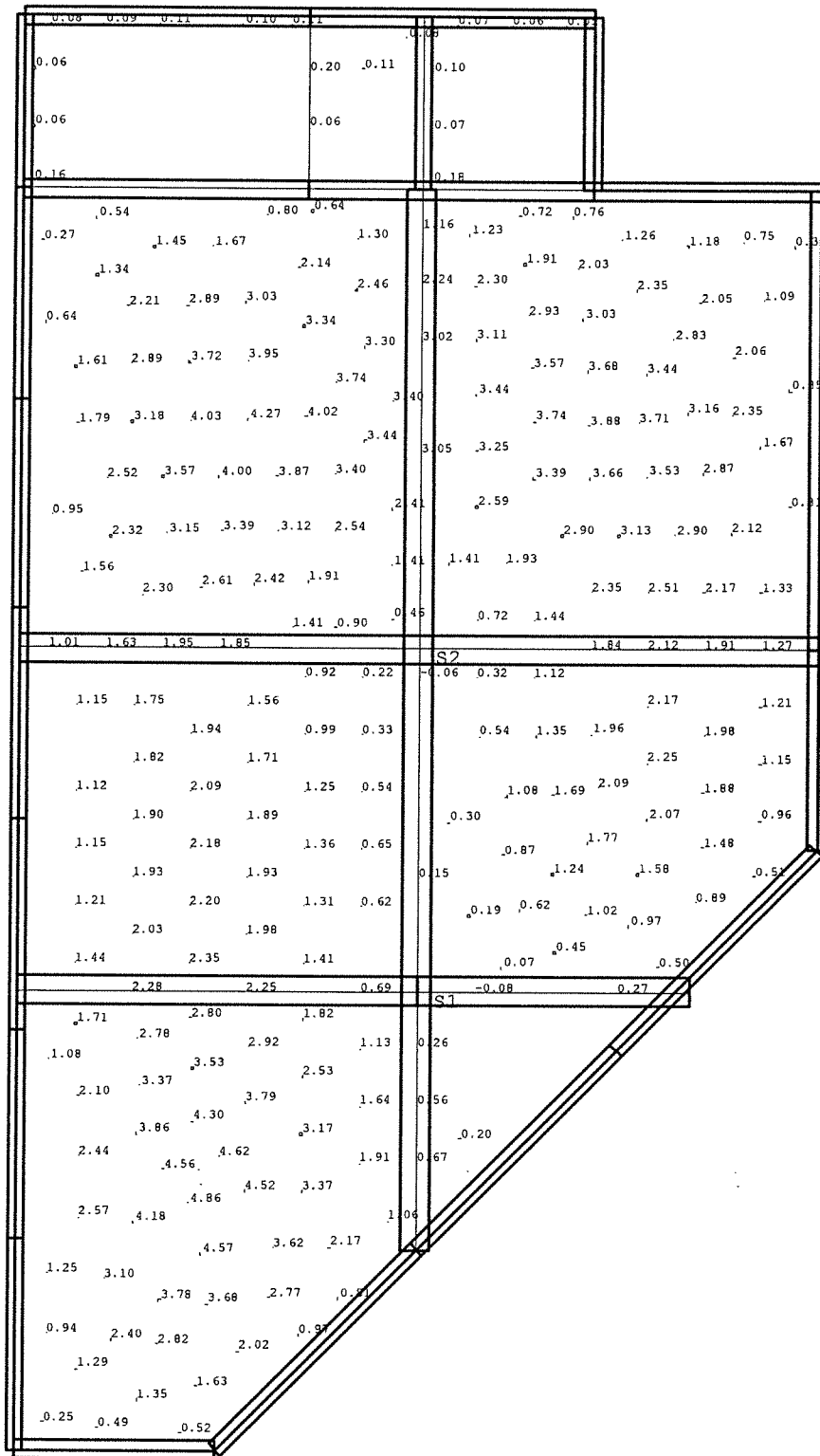
Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Lastfall G	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
3	q2	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
4	q aus Anlagen/G...	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
5	g aus Stahlbau	ständig	nein	g	ständig	-
6	q aus Stahlbau	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
7	g aus Treppen	ständig	nein	g	ständig	-
8	q aus Treppen	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**

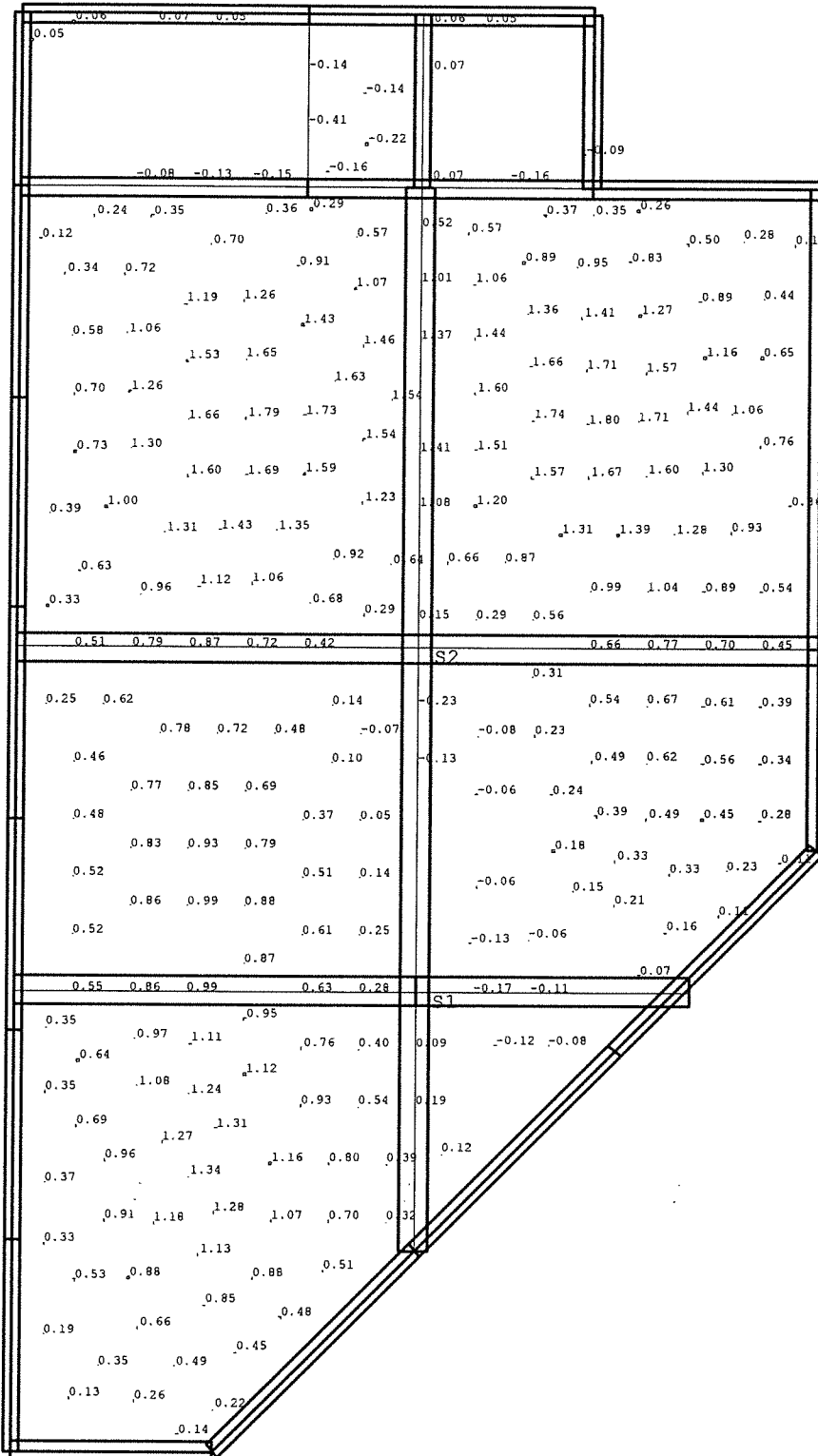
Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	nicht ständig

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Durchbiegungen [mm] - MAX  
Maßstab 1 : 125

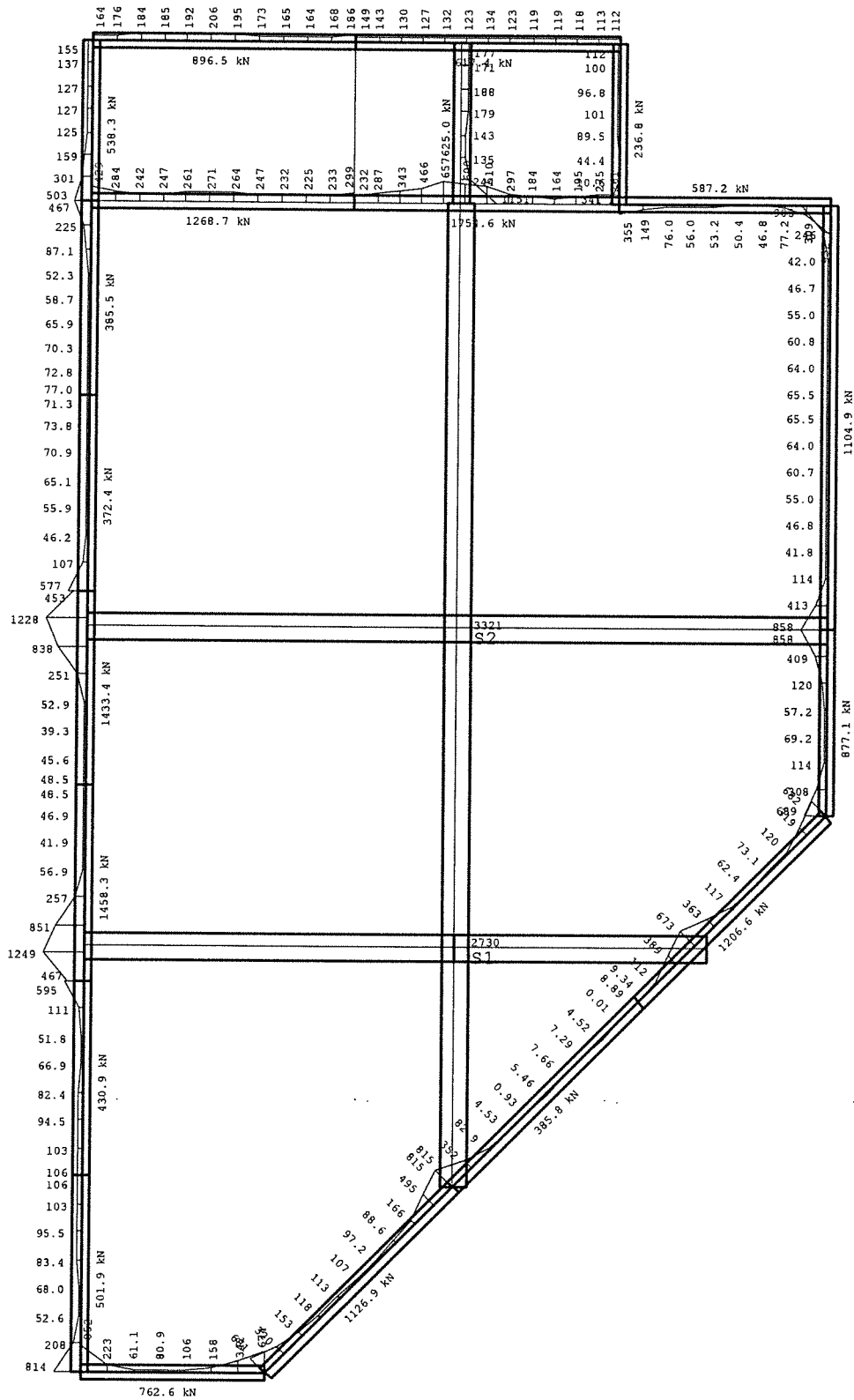


Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
Durchbiegungen [mm] - MIN  
Maßstab 1 : 125

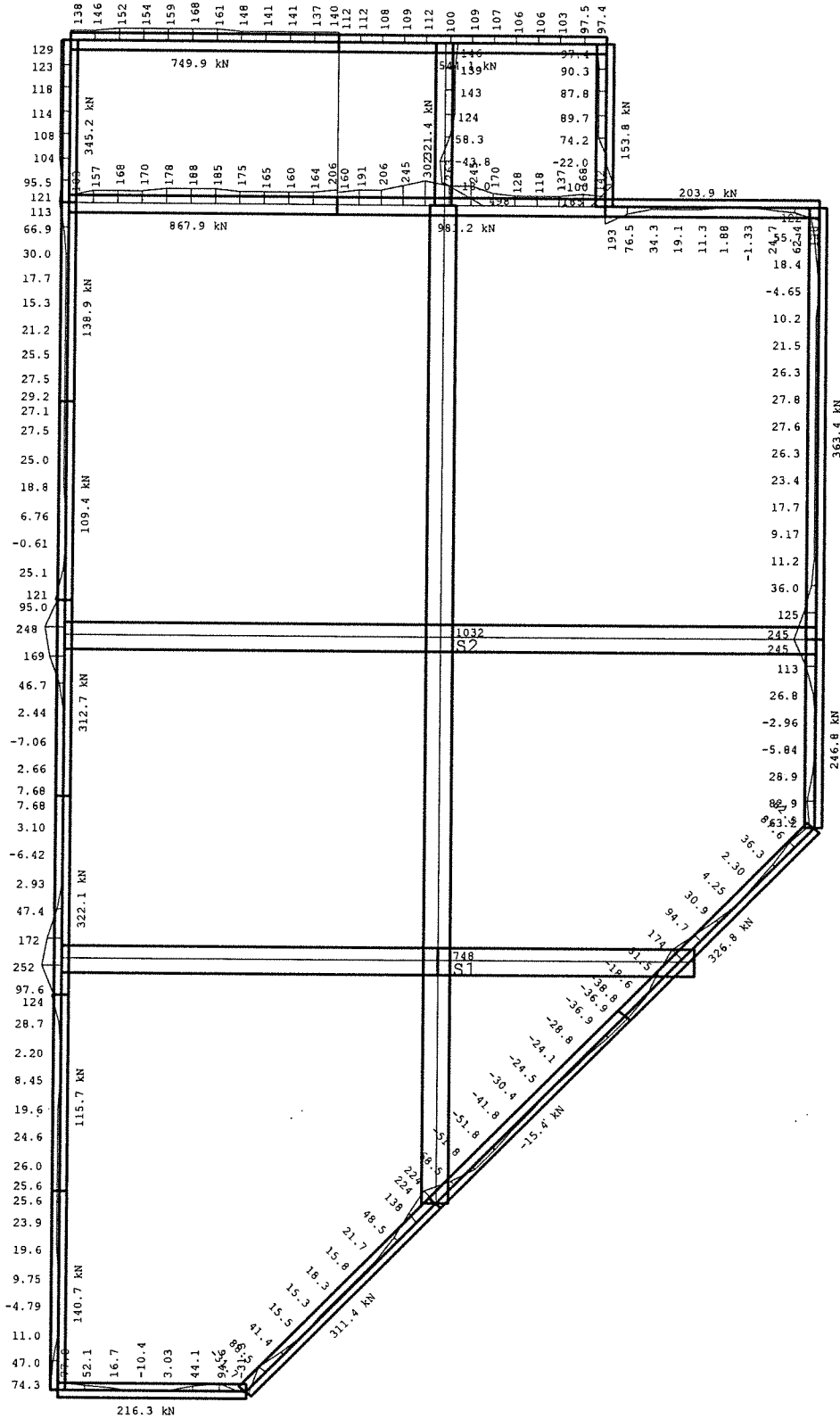


Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MAX  
Maßstab 1 : 125

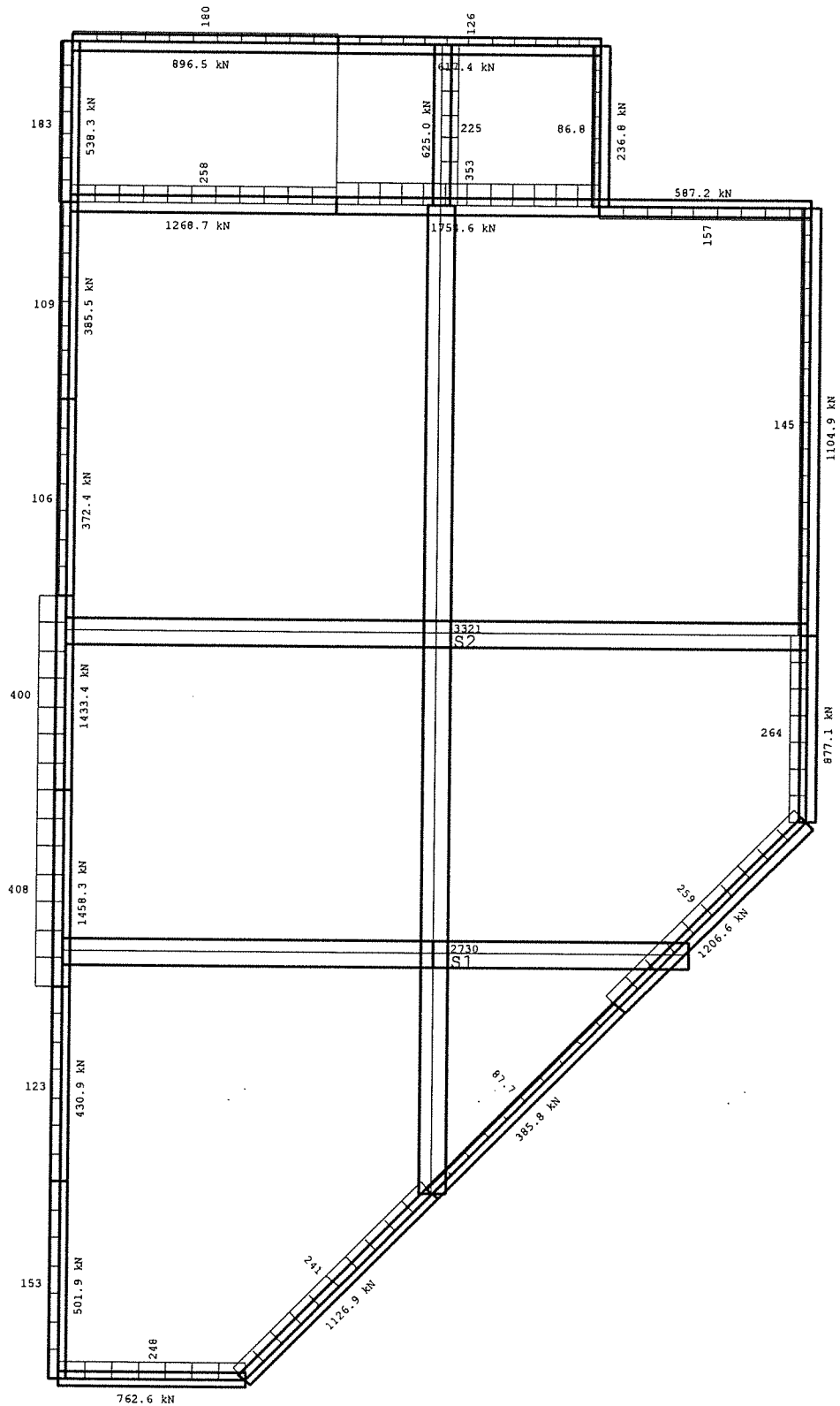


Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MIN  
Maßstab 1 : 125

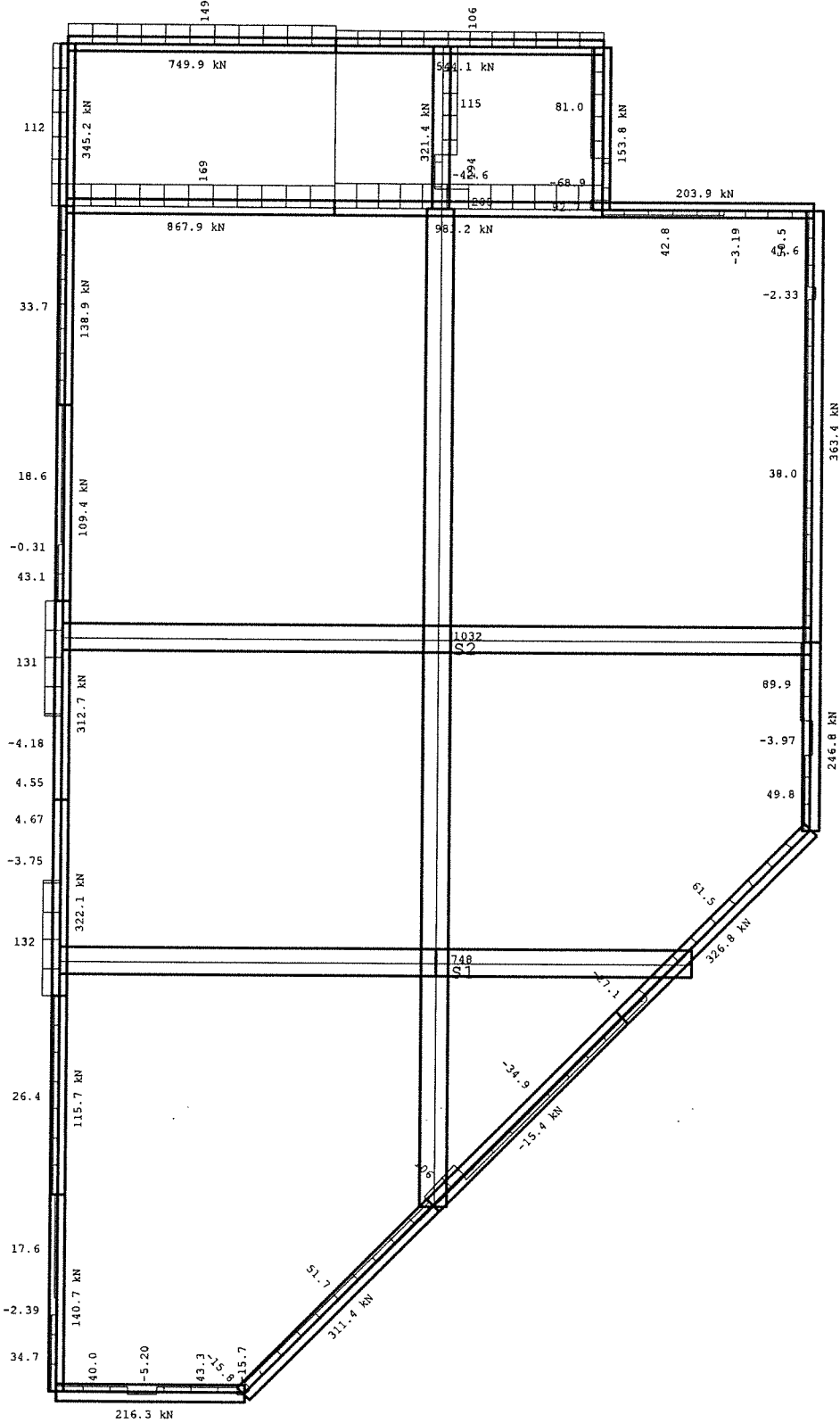


Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX  
Maßstab 1 : 125



Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN  
Maßstab 1 : 125



**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	q aus Anlagen/G...	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
5	g aus Stahlbau	ständig	nein	g	ständig	-
6	q aus Stahlbau	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
7	g aus Treppen	ständig	nein	g	ständig	-
8	q aus Treppen	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  
Teilsicherheitsbeiwert Stahl

1.50  
1.15

**HINWEIS: Bemessungswerte**

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

**HINWEIS: Kombinationsbeiwerte**

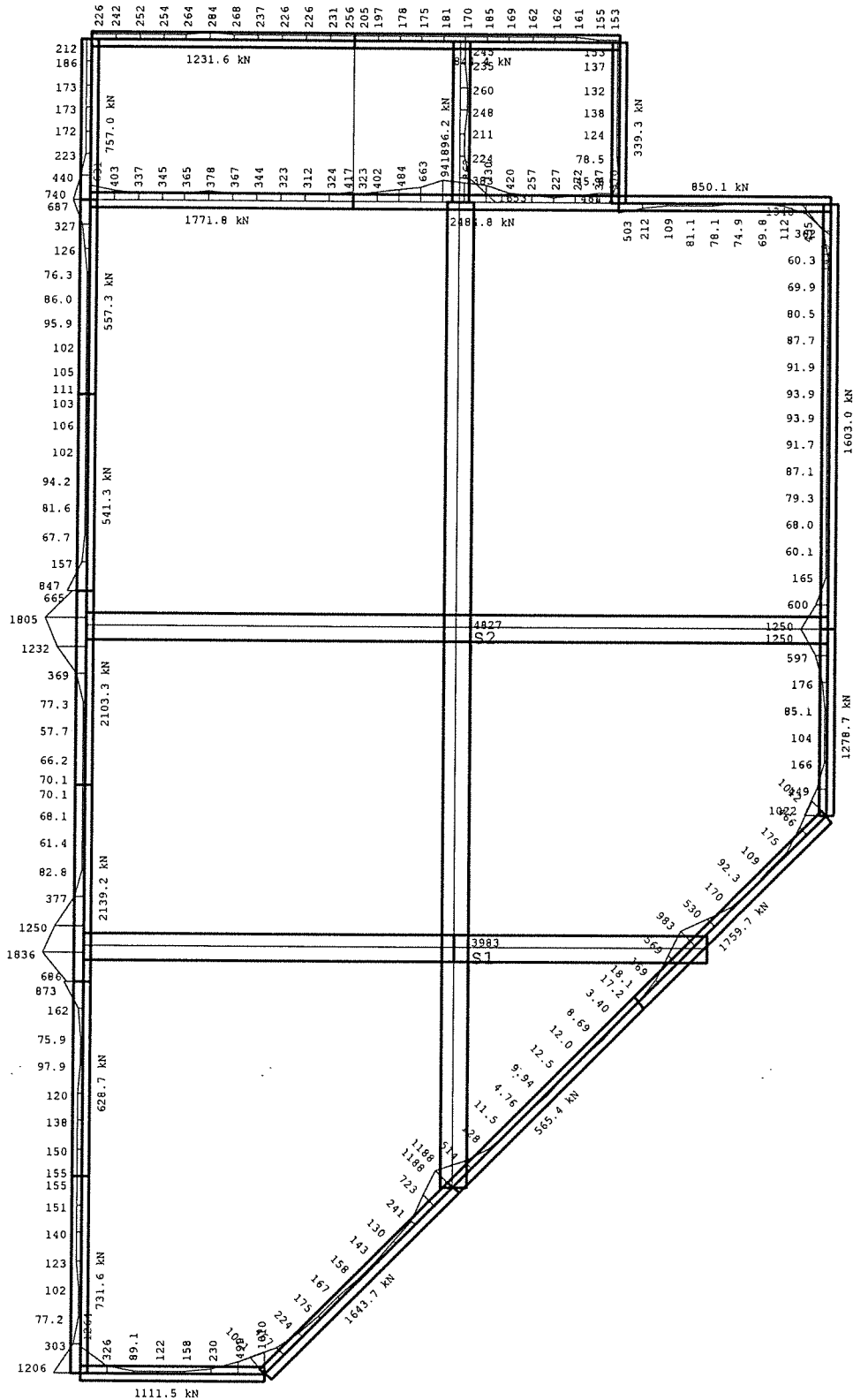
Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen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

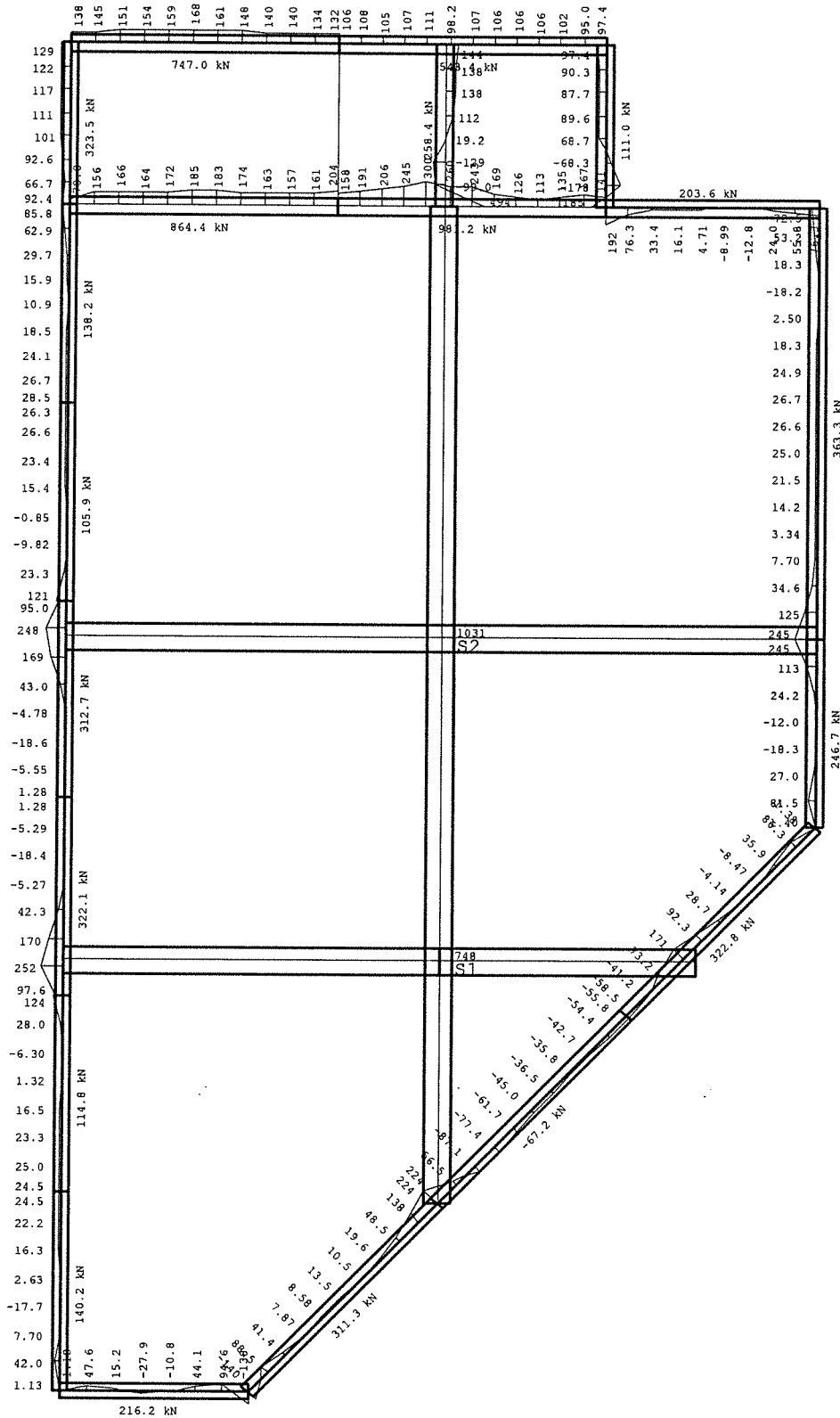


**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

**Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MAX**  
 Bemessungswerte (Gamma-fach)  
 Maßstab 1 : 125



**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**  
**Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MIN**  
**Bemessungswerte (Gamma-fach)**  
**Maßstab 1 : 125**

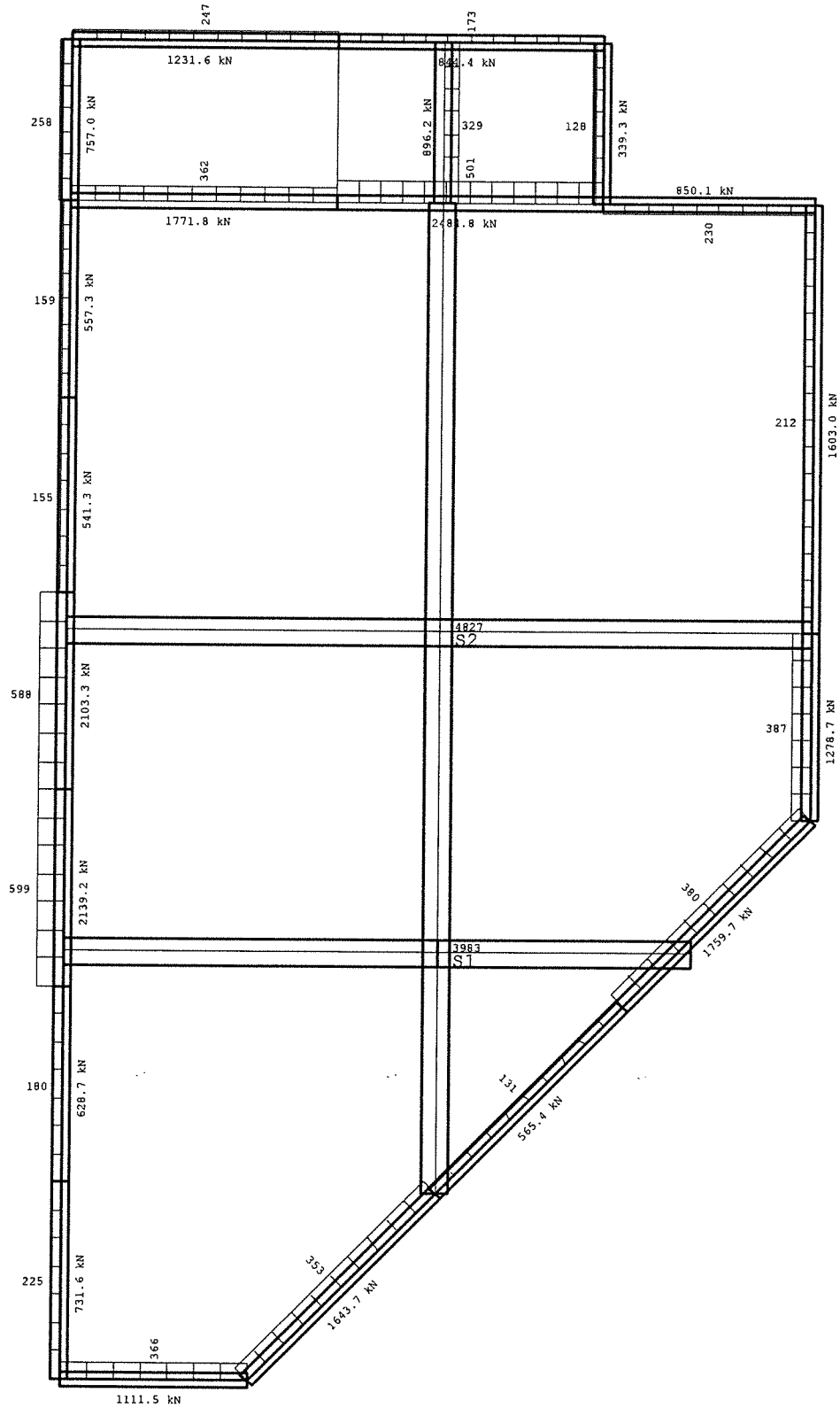


Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

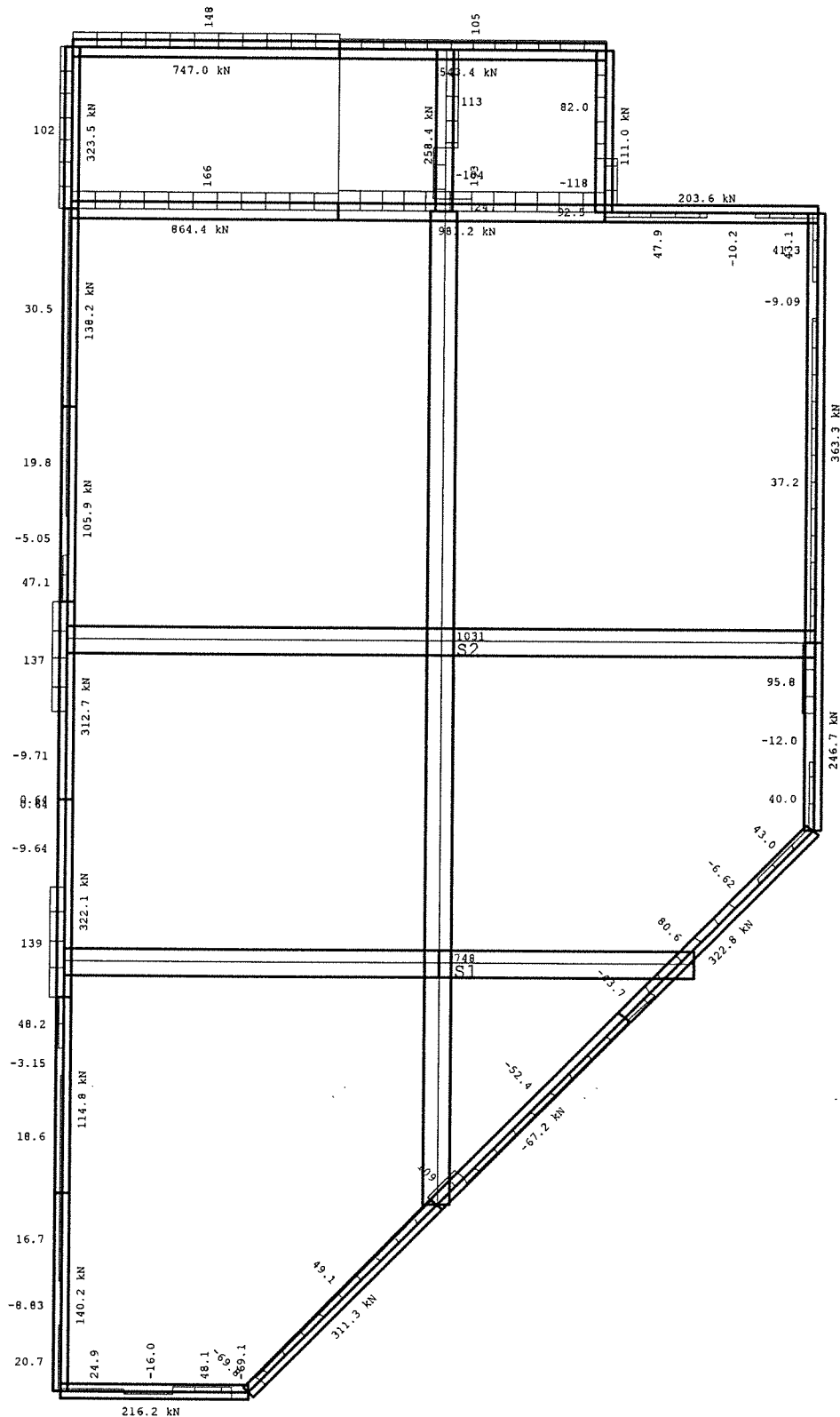
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX

Bemessungswerte (Gamma-fach)

Maßstab 1 : 125



**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**  
**Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN**  
Bemessungswerte (Gamma-fach)  
Maßstab 1 : 125



Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm<sup>2</sup>/m]  
Maßstab 1 : 150

1.08	0.53	1.09	0.38	1.82	1.68	1.12	2.39	0.39	1.14
0.91	0.47	0.43	0.45	0.81	2.75	1.89	2.46	0.31	1.04
0.69					0.87	1.45	2.10		1.24
0.95					2.82	1.71	2.91		2.97
8.16	5.48	3.47	1.45	5.30	4.53	9.72	18.5	1.21	14.5
21.2	5.37	3.31	2.15	5.13	1.67	4.23	11.1	1.77	8.41
12.9	6.55	5.18	4.39	3.48	2.63	16.8	5.8	2.37	5.37
20.6	6.18	4.96	4.47	3.01	2.40	6.95	3.80	4.38	2.59
6.89	7.29	6.95	5.51	4.45	3.36	3.06	3.08	3.61	3.76
6.20	6.78	6.72	6.15	6.03	6.50	6.12	5.78	6.05	5.77
6.87	7.49	7.52	6.71	5.63	3.95	2.26	4.46	4.20	5.02
5.76	6.72	6.92	6.87	7.33	7.33	6.45	6.16	6.79	6.72
5.43	7.25	7.46	7.16	6.38	3.93	2.12	8.85	4.41	5.83
4.09	5.82	6.66	7.23	7.38	7.26	6.72	6.13	6.85	6.87
5.54	7.65	8.11	7.85	6.44	3.75	1.38	3.38	4.43	6.19
3.68	5.43	6.61	7.14	7.11	6.50	5.98	5.56	6.53	6.75
5.72	8.03	8.31	7.94	6.33	3.89	1.11	3.27	4.24	6.14
3.74	5.43	6.29	6.54	6.39	5.04	4.70	4.54	5.51	5.89
7.92	10.4	8.49	7.38	5.68	3.50	0.76	0.92	3.60	5.50
3.87	4.98	5.13	4.64	4.02	3.32	2.41	2.53	3.71	4.21
21.3	9.04	6.89	5.75	3.86	2.30	0.30	0.65	2.47	4.29
38.3	7.01	2.88	1.29	0.77	0.69	0.26	0.79	1.05	1.28
21.2	7.08	3.20	4.00	2.74	0.98		0.13	2.17	3.77
36.5	5.34	1.66	0.80	0.55	0.19		1.26	1.61	2.15
6.96	6.70	5.92	5.08	3.57	1.84		0.20	2.94	4.78
2.56	2.76	2.87	2.54	2.09	1.38	0.28	0.98	3.69	4.95
4.48	5.82	5.83	5.39	4.00	2.09	0.24	0.51	3.59	5.50
2.08	2.95	3.27	3.30	2.96	2.24	1.18	2.55	5.17	6.16
4.48	5.61	5.63	5.37	4.07	2.44	0.40	0.58	4.06	5.28
2.16	2.91	3.30	3.30	3.13	2.62	2.01	2.88	4.82	5.35
6.93	6.76	5.90	5.07	3.94	2.55	0.79	0.21	3.06	4.73
2.59	2.85	2.99	2.95	2.84	2.50	2.04	2.46	3.47	3.61
21.3	7.17	5.50	4.70	3.72	2.42	1.14	2.07	1.83	2.84
37.4	9.39	2.24	1.43	1.07	1.05	1.35	2.08	1.69	1.58
23.3	12.3	8.10	6.43	3.70	3.07	1.76	0.88	0.90	1.33
36.3	8.27	3.46	1.66	2.51	2.66	2.21	1.34	1.01	1.00
9.97	11.1	10.9	8.79	7.96	5.41	2.08	0.47	0.61	1.13
4.96	5.68	5.33	4.88	5.75	5.50	4.01	2.35	1.49	1.8
7.85	11.3	12.1	11.9	9.72	4.97	2.12	0.61	0.51	
5.04	7.14	7.47	8.78	9.03	7.77	5.35	3.03	2.52	
6.60	11.1	14.2	13.6	10.3	4.27	4.38	1.97		
4.64	7.52	10.8	11.3	11.0	9.04	7.81	5.2		
8.27	13.3	14.9	14.4	11.3	3.14	19.1			
6.77	9.81	11.2	11.7	10.7	9.21	52			
9.09	13.2	14.8	13.8	9.32	2.48				
7.47	9.75	10.7	10.2	9.05	7.8				
9.40	11.6	13.0	11.7	8.06					
7.92	8.74	8.09	6.01	3.2					
14.5	9.16	14.1	31.1						
4.8	2.32	12.2	11						

2  
1

max as-1: 31.1 [cm<sup>2</sup>/m] (Gesamt)  
max as-2: 52.1 [cm<sup>2</sup>/m] (Gesamt)

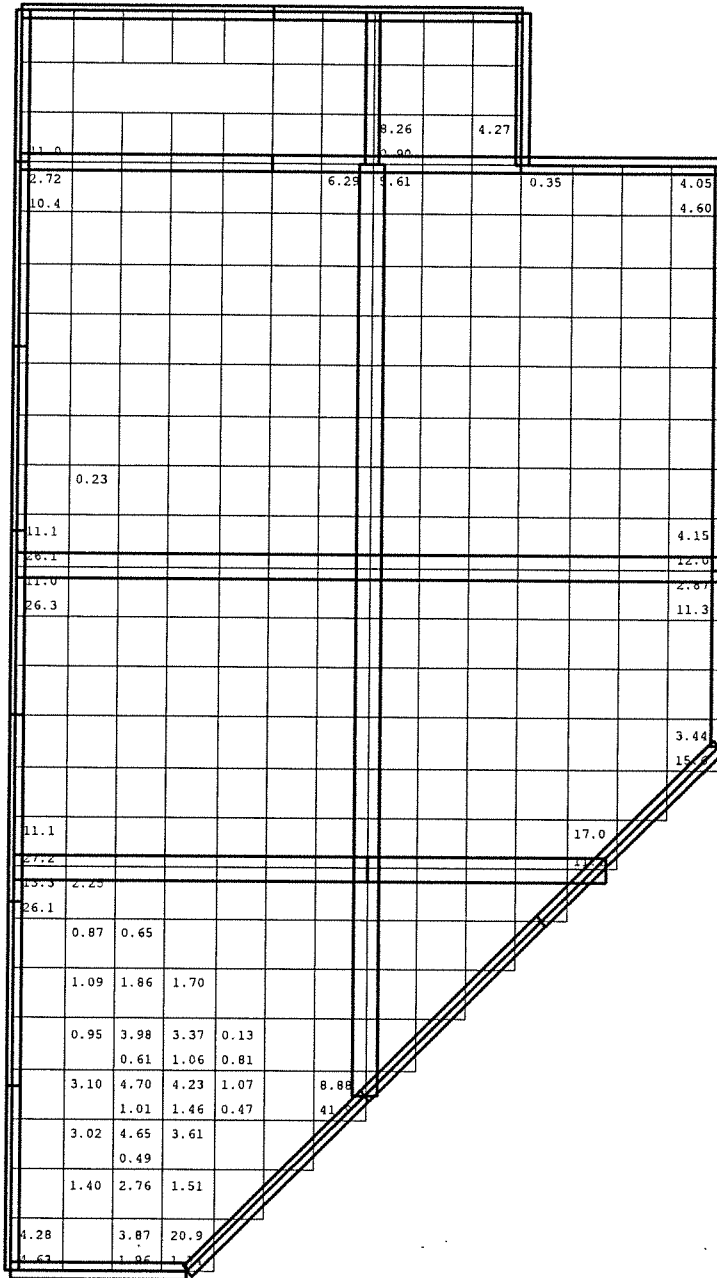
Global vorgegebene Längsbewehrung  
oben as-1: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
as-2: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
unten as-1: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
as-2: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]

wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:  
- Querkraftnachweis

**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

**Bewehrung, unten: Differenz - aS-1, aS-2 [cm<sup>2</sup>/m]**

Maßstab 1 : 150



2

max as-1: 20.9 [cm<sup>2</sup>/m] (Differenz)  
max as-2: 41.9 [cm<sup>2</sup>/m] (Differenz)

Global vorgegebene Längsbewehrung  
oben as-1: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
as-2: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
unten as-1: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
as-2: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]

wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:  
- Querkraftnachweis

1

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm<sup>2</sup>/m]

Maßstab 1 : 150

1.04	0.70	0.30	0.82	1.00	1.50	1.19	1.53	0.37	1.16
1.31	0.47	0.43	0.44	0.42	0.90	0.81	1.57	0.31	1.29
0.82					1.74	1.30	1.27		1.22
1.76					4.30	1.98	1.67		1.08
11.0	5.90	3.24	1.74	8.87	4.89	5.02	10.1	4.74	12.0
8.88	6.02	3.72	1.87	16.1	21.4	21.6	14.5	2.58	44.0
12.9	6.18	3.27	1.52	5.20	5.64	5.88	4.49	3.41	4.95
12.1	5.52	3.91	2.09	8.96	12.3	12.3	8.86	2.42	14.5
5.70	4.37	2.36	0.70	1.56	3.87	3.77	3.73	2.22	1.14
5.96	4.79	2.59	0.72	0.75	2.16	2.14	4.45	0.94	0.23
5.17	2.51	1.01		0.69	2.17	4.32	4.15	1.70	0.30
3.16	2.79	1.14		0.14	0.43	0.86	0.83	0.34	
1.48	0.53			0.17	1.14	4.92	4.75	1.08	
1.62	0.85				0.23	0.98	0.95	0.22	
1.27				0.29	1.69	6.04	5.90	1.44	0.23
1.28					0.34	1.21	1.18	0.29	
1.92	0.90	0.31	0.17	0.91	3.29	8.06	7.91	2.64	0.97
2.91	2.46	1.53	0.84	0.80	0.89	1.61	1.58	0.98	0.92
2.51	3.28	1.24	0.47	1.32	3.79	9.96	9.82	4.60	1.79
7.34	5.33	3.12	2.33	2.63	3.41	4.46	4.42	4.49	3.46
10.7	4.29	1.22	1.39	1.72	5.11	11.6	11.6	6.09	1.92
17.9	5.44	0.12	0.97	0.38	9.82	11.8	11.7	10.4	0.97
10.8	2.22	1.21	1.36	1.66	6.03	12.3	12.4	9.12	1.76
15.4	5.18	6.06	6.82	8.14	9.49	10.9	11.2	10.3	8.75
2.55	0.97	0.47	0.51	1.40	5.04	11.2	11.9	4.49	1.14
7.25	3.67	2.34	2.53	3.52	4.62	5.82	5.94	4.44	2.68
0.74	0.33	0.29	0.28	1.11	3.99	10.2	11.0	3.89	1.51
1.78	1.63	1.44	1.38	1.78	1.95	2.31	2.34	1.76	1.42
1.02	0.26	0.22	0.22	0.90	3.55	9.38	8.95	4.11	1.81
1.91	1.30	1.10	1.08	1.40	1.59	1.88	1.99	1.78	1.36
3.00	0.78	0.40	0.38	0.96	3.76	9.03	8.36	4.37	2.18
7.65	3.51	2.00	1.90	2.62	3.15	3.60	4.41	3.05	2.48
10.9	2.09	1.09	0.97	1.17	4.13	9.03	8.06	4.64	2.19
13.9	5.23	3.47	4.05	3.83	6.27	6.82	7.60	6.52	6.69
11.9	4.92	1.29	1.16	1.32	4.16	8.84	8.91	4.60	2.09
19.7	5.96	6.33	5.81	6.59	6.74	6.98	6.86	6.31	5.96
5.47	2.90	0.99	0.20	1.13	3.67	8.78	8.48	4.10	1.30
8.61	5.59	3.28	1.02	2.00	3.25	3.34	4.78	2.10	2.34
2.94	1.71	0.28		0.99	3.17	9.65	8.31	4.03	
3.98	3.30	1.41	0.21	1.30	1.78	1.93	1.66	0.52	
2.09	0.28			0.52	2.71	10.1	8.50		
2.11	1.23			0.37	0.54	2.01	1.47		
2.60	1.27	0.24			4.67	21.1	19.1		
2.78	1.79	1.02	0.26	0.19	0.93	8.5	8.2		
5.12	3.76	1.51	0.28		3.42	1.7	1.7		
5.15	4.13	2.39	1.40	0.36	1.7	1.7	1.7		
7.44	5.91	1.59	0.41	0.54					
9.36	6.45	2.60	2.07	2.34					
19.8	7.05	9.95	13.9						
20.0	6.53	6.20	20.0						

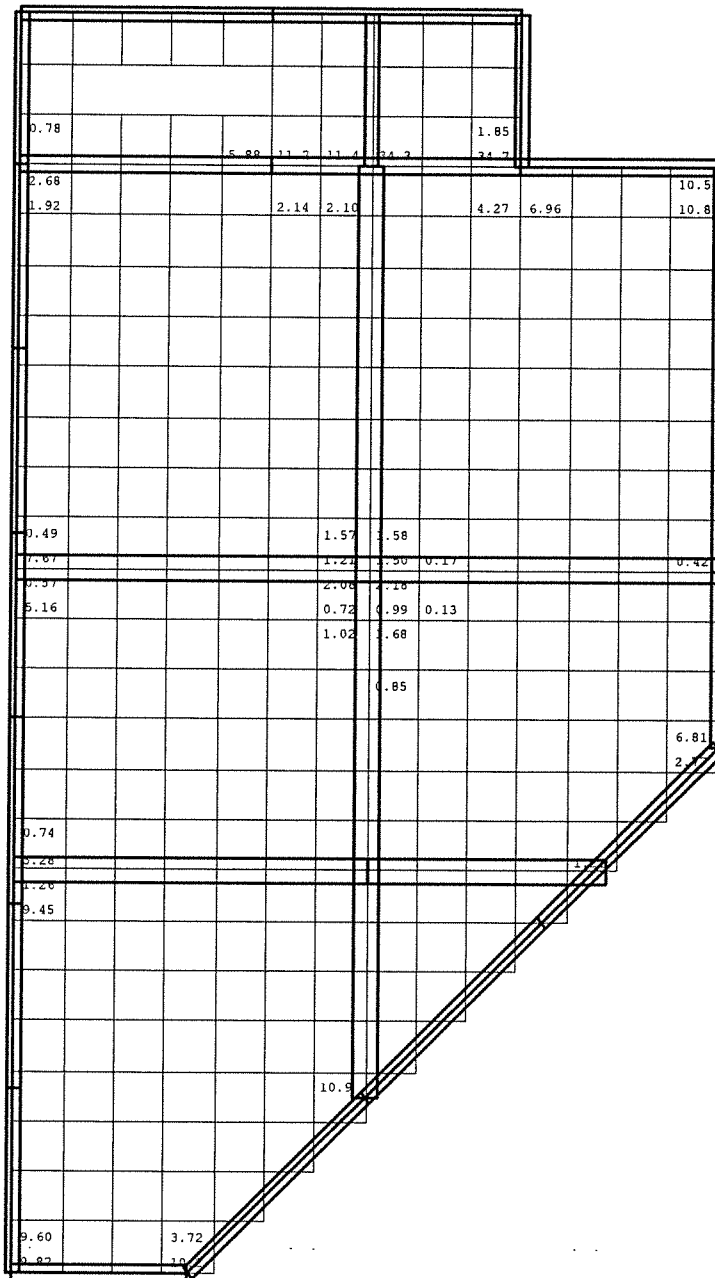
2 max as-1: 21.1 [cm<sup>2</sup>/m] (Gesamt)  
max as-2: 44.9 [cm<sup>2</sup>/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung  
oben as-1: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
as-2: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
unten as-1: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
as-2: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]

wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:  
- Querkraftnachweis

**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

**Bewehrung, oben: Differenz - aS-1, aS-2 [cm<sup>2</sup>/m]**  
Maßstab 1 : 150



2  
1

max aS-1: 10.9 [cm<sup>2</sup>/m] (Differenz)  
max aS-2: 34.7 [cm<sup>2</sup>/m] (Differenz)

Global vorgegebene Längsbewehrung  
oben aS-1: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
as-2: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
unten aS-1: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
as-2: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]

wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:  
- Querkraftnachweis



Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max, Schub-Bewehrung [cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>]  
Maßstab 1 : 125

0.63	0.16	0.14	0.10	0.99	0.29	0.13	0.13	0.07	0.87
0.09	0.03	0.02	0.01	0.14	0.05	0.02	0.16	0.01	0.13
0.66					0.63	0.65	2.35		1.29
0.09					0.11	0.11	0.29		0.19
0.65	1.32	0.71	1.49	2.43	3.31	2.34	8.66	1.40	9.55
0.88	0.19	0.10	0.22	0.30	0.40	0.31	0.79	0.20	0.86
1.62	6.56		7.36	29.5	42.6	26.0	159	6.26	159
0.49	0.38	0.37	0.39	1.02	1.38	7.98	1.88	0.84	1.49
0.30	0.08	0.08	0.09	0.15	0.20	0.73	0.55	0.09	0.22
15.4				6.16	6.76	111	6.9	7.36	7.93
0.44	0.34	0.42	0.38	0.44	0.72	0.48	0.46	0.36	0.44
0.06	0.05	0.06	0.06	0.06	0.10	0.07	0.07	0.05	0.06
0.65	0.38	0.26	0.27	0.23	0.34	0.49	0.45	0.27	0.24
0.09	0.05	0.04	0.04	0.03	0.05	0.07	0.06	0.04	0.03
0.58	0.37	0.17	0.16	0.27	0.36	0.52	0.46	0.30	0.17
0.08	0.05	0.02	0.02	0.04	0.05	0.07	0.07	0.04	0.02
0.57	0.37	0.18	0.18	0.28	0.39	0.55	0.47	0.32	0.20
0.08	0.05	0.03	0.03	0.04	0.06	0.08	0.07	0.05	0.03
0.52	0.41	0.26	0.31	0.35	0.39	0.52	0.48	0.34	0.26
0.07	0.06	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	0.07	0.05	0.04
0.68	0.74	0.61	0.46	0.44	0.48	0.52	0.49	0.41	0.37
0.10	0.11	0.09	0.07	0.06	0.07	0.07	0.07	0.06	0.05
7.44	1.52	0.75	0.78	0.79	0.67	0.65	0.63	0.53	0.53
0.68	0.22	0.11	0.11	0.11	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08
113	7.46								
7.84	1.06	0.49	0.45	0.44	0.41	0.54	0.62	0.60	0.65
0.72	0.15	0.07	0.07	0.06	0.06	0.08	0.09	0.09	0.09
132	6.16								
0.97	0.22	0.24	0.26	0.27	0.38	0.50	0.74	0.73	0.50
0.14	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.07	0.11	0.10	0.07
0.38	0.21	0.11	0.15	0.26	0.36	0.51	0.76	0.71	0.42
0.05	0.03	0.02	0.02	0.04	0.05	0.07	0.11	0.10	0.06
0.38	0.22	0.07	0.14	0.24	0.34	0.50	0.65	0.54	0.32
0.05	0.03	0.01	0.02	0.03	0.05	0.07	0.09	0.08	0.05
1.00	0.24	0.21	0.21	0.22	0.32	0.47	0.48	0.49	0.48
0.14	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.07	0.07	0.07	0.07
7.85	1.03	0.47	0.40	0.38	0.34	0.43	0.38	0.51	0.72
0.72	0.15	0.07	0.06	0.05	0.05	0.06	0.05	0.07	0.10
133	6.16								
7.73	1.62	0.70	0.69	0.63	0.57	0.46	0.23	0.34	0.30
0.71	0.23	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.05	0.05	0.06
109	7.94								
0.74	0.49	0.50	0.50	0.48	0.43	0.63	0.50	0.36	0.27
0.11	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.09	0.07	0.05	0.04
0.68	0.53	0.46	0.47	0.48	0.56	0.83	0.59	0.29	
0.10	0.08	0.07	0.07	0.07	0.08	0.12	0.08	0.04	
0.80	0.69	0.49	0.42	0.61	0.63	1.20	1.27		
0.12	0.10	0.07	0.06	0.09	0.09	0.17	0.18		
0.82	0.74	0.47	0.50	0.82	2.44	*			
0.12	0.11	0.07	0.07	0.12	0.30	*			
0.77	0.79	0.57	0.59	0.95	0.98				
0.11	0.11	0.08	0.09	0.14	0.14				
0.71	0.77	0.59	0.62	0.67					
0.10	0.11	0.08	0.09	0.10					
1.05	0.77	3.53	5.84						
0.15	0.11	0.36	0.59						

2 max as-B: 162 [cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>]  
Global vorgegebene Längsbewehrung  
oben as-1: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
as-2: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
unten as-1: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
as-2: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
1 \* : unendlich großer oder undefinierter Wert

---

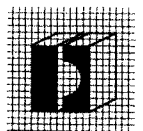
Pos D 21 - Stb-Deckplatte C 35/41  
Decke über Ebene 2

---

1. System s. EOV, nach f. Seite

2. Belastung s. Kopf. Lastannahme

3. Schnittgr. + Bemessung s. EOV, nach f. Seite



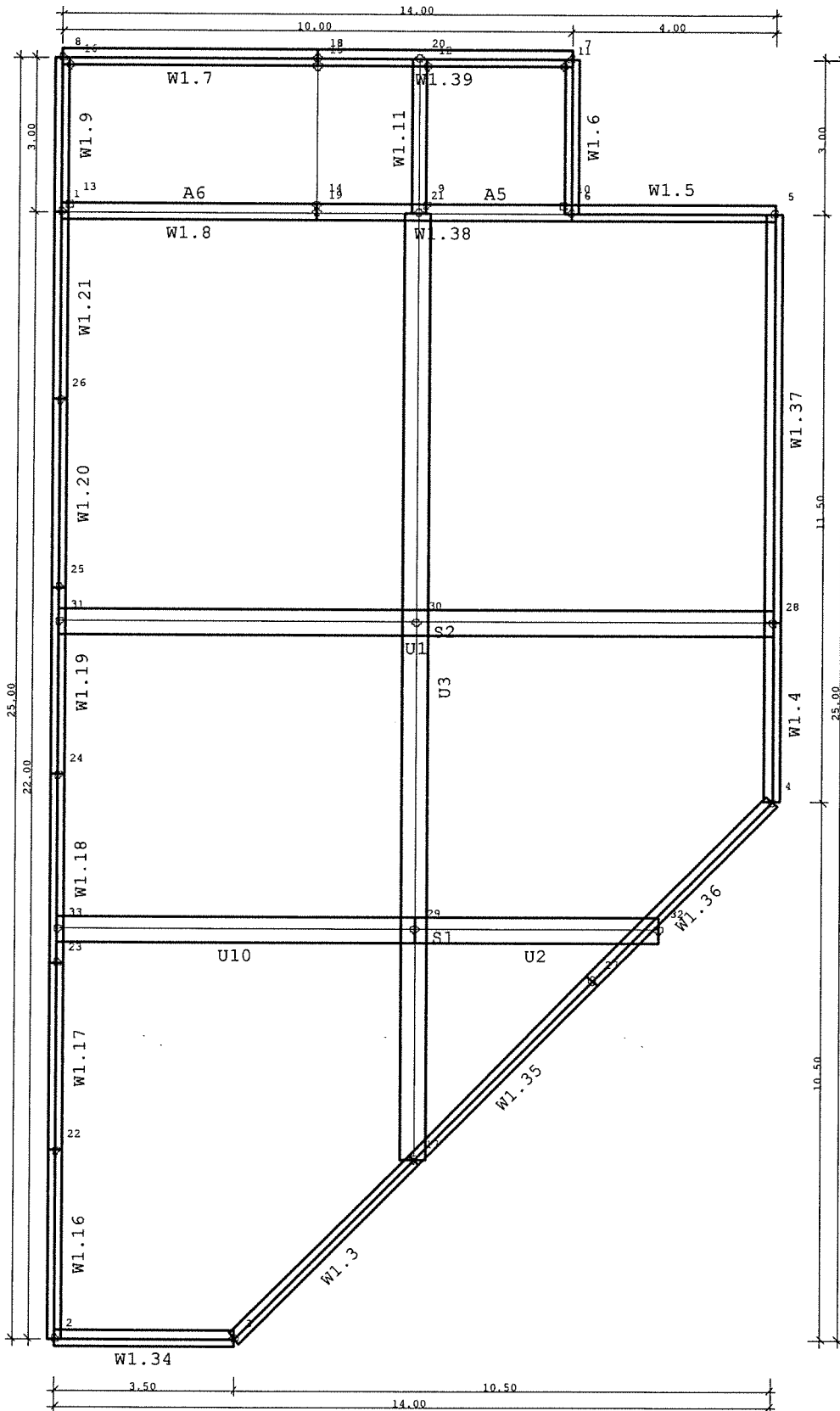
**Position: D21 - Decke über Ebene 2 - Achse N48-N90**

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

**System**

**Grundriss**

Maßstab 1 : 125



**Übersicht**

Plattendicke	30.0 [cm]
Bettungsmodul	0 [kN/m <sup>3</sup> ]
Systempunkte	33
Wandzüge	1
Stützen	2
Unter-/Überzüge	4
Aussparungen	2

**Material**

Beton	C 35/45		
E-Modul		3400	[kN/cm <sup>2</sup> ]
Querdehnzahl		0.20	
Spezifisches Gewicht		25	[kN/m <sup>3</sup> ]
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 <sup>2</sup> /m]
unten as-1 :	10.20	as-2 :	10.20 [cm <sup>2</sup> /m]
- Unter-/Überzüge			
oben		4.0	[cm <sup>2</sup> ]
unten		4.0	[cm <sup>2</sup> ]

**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 kz-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**

Anzahl der Knoten  
Anzahl der Elemente  
Durchschnittliche Elementgröße  
Abminderungsfaktor für die Drillsteifigkeit der Platte  
Berücksichtigung der Schubverformung der Platte  
Berechnung der Element-Ergebnisse an den

Viereck-Elemente  
mit dreieckigen Übergangselementen  
1251  
1165  
50 [cm]  
1.0  
NEIN  
Mittelpunkten der Element-Seiten

**Systempunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	28.000	22.000	2	28.000	0.000
3	31.500	0.000	4	42.000	10.500
5	42.000	22.000	6	38.000	22.000
7	38.000	25.000	8	28.000	25.000
9	35.150	22.150	10	37.850	22.150
11	37.850	24.850	12	35.150	24.850
13	28.150	22.150	14	33.000	22.150
15	33.000	24.850	16	28.150	24.850
17	35.000	3.500	18	33.000	25.000
19	33.000	22.000	20	35.000	25.000
21	35.000	22.000	22	28.000	3.667
23	28.000	7.333	24	28.000	11.000
25	28.000	14.667	26	28.000	18.333
27	38.500	7.000	28	42.000	14.000
29	35.000	8.000	30	35.000	14.000
31	28.000	14.000	32	39.784	8.000
33	28.000	8.000			

**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	1			

**Aussparungen**

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
5	1	9	10			
	2	10	11			
	3	11	12			
	4	12	9			
6	1	13	14			
	2	14	15			
	3	15	16			
	4	16	13			

**Wände**

**Eigenschaften**

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
1.3	30.0	4.950	3	17				C 35/45
1.4	30.0	3.500	4	28				C 35/45
1.5	30.0	4.000	5	6				C 35/45
1.6	30.0	3.000	6	7				C 35/45
1.7	30.0	5.000	8	18				C 35/45

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
1.8	30.0	5.000	1	19				C 35/45
1.9	30.0	3.000	1	8				C 35/45
1.11	30.0	3.000	20	21				C 35/45
1.16	30.0	3.667	2	22				C 35/45
1.17	30.0	3.667	22	23				C 35/45
1.18	30.0	3.667	23	24				C 35/45
1.19	30.0	3.667	24	25				C 35/45
1.20	30.0	3.667	25	26				C 35/45
1.21	30.0	3.667	26	1				C 35/45
1.34	30.0	3.500	2	3				C 35/45
1.35	30.0	4.950	17	27				C 35/45
1.36	30.0	4.950	27	4				C 35/45
1.37	30.0	8.000	28	5				C 35/45
1.38	30.0	5.000	19	6				C 35/45
1.39	30.0	5.000	18	7				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]
1.3	NEIN	1770833	frei	frei
1.4	NEIN	1770833	frei	frei
1.5	NEIN	1770833	frei	frei
1.6	NEIN	1770833	frei	frei
1.7	NEIN	1770833	frei	frei
1.8	NEIN	1770833	frei	frei
1.9	NEIN	1770833	frei	frei
1.11	NEIN	1770833	frei	frei
1.16	NEIN	1770833	frei	frei
1.17	NEIN	1770833	frei	frei
1.18	NEIN	1770833	frei	frei
1.19	NEIN	1770833	frei	frei
1.20	NEIN	1770833	frei	frei
1.21	NEIN	1770833	frei	frei
1.34	NEIN	1770833	frei	frei
1.35	NEIN	1770833	frei	frei
1.36	NEIN	1770833	frei	frei
1.37	NEIN	1770833	frei	frei
1.38	NEIN	1770833	frei	frei
1.39	NEIN	1770833	frei	frei

**Stützen**

**Eigenschaften**

Nummer	Punkt	Form	b [cm]	d [cm]	bi [cm]	di [cm]	Material
1	29	Rechteck	50.0	50.0			C 35/45
2	30	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]
1	NEIN	0.0	starr	frei	frei
2	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	14.000	31	28			
U2	1	4.784	29	32			
U3	1	18.500	17	21			
U10	1	7.000	33	29			

**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
U10	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
U10	C 35/45	4.0	4.0

**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	8
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	656 [kN]
Anteil auf der Platte	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	2244 [kN]
Summe aller Lasten	2900 [kN]
Summe der Auflagerkräfte	2900 [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**

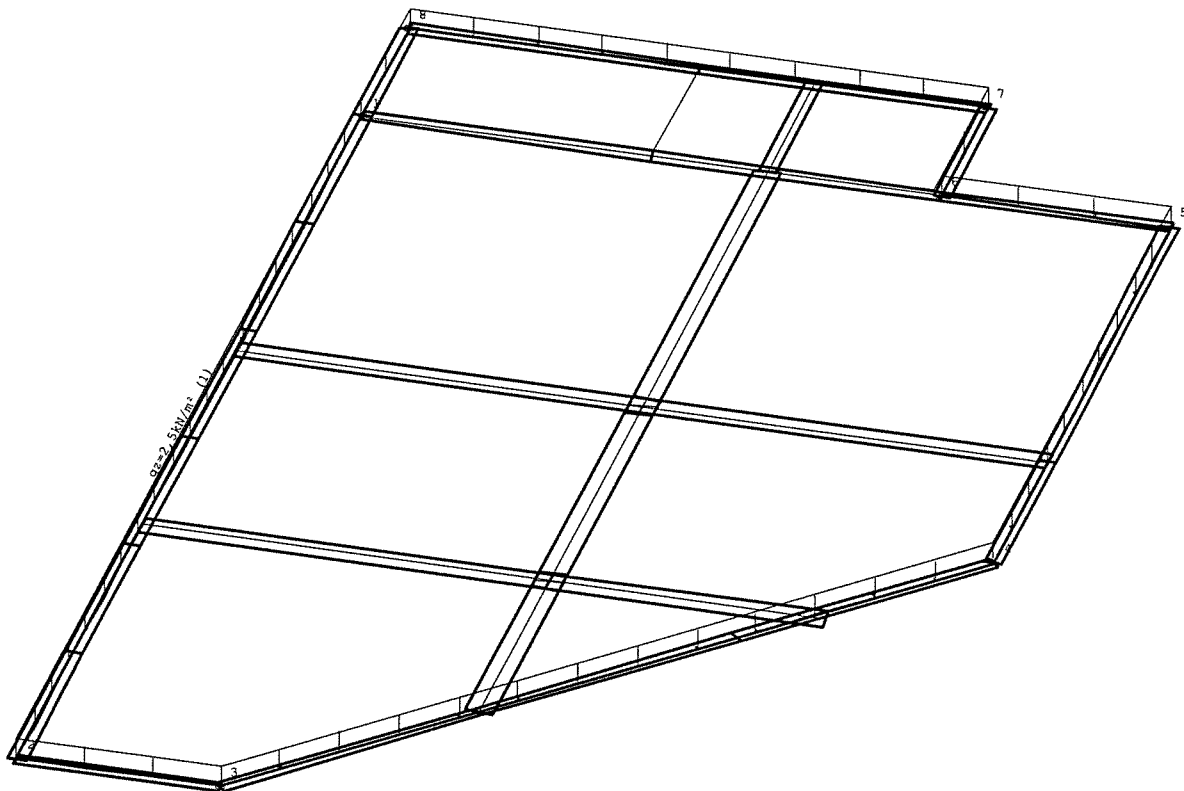
Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	28.000	22.000	2	28.000	0.000
3	31.500	0.000	4	42.000	10.500
5	42.000	22.000	6	38.000	22.000
7	38.000	25.000	8	28.000	25.000



**Lastfall 1 "Lastfall G"**

**Lasten**

Maßstab 1 : 125



**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	12
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	3
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	1737 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	1737 [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"**

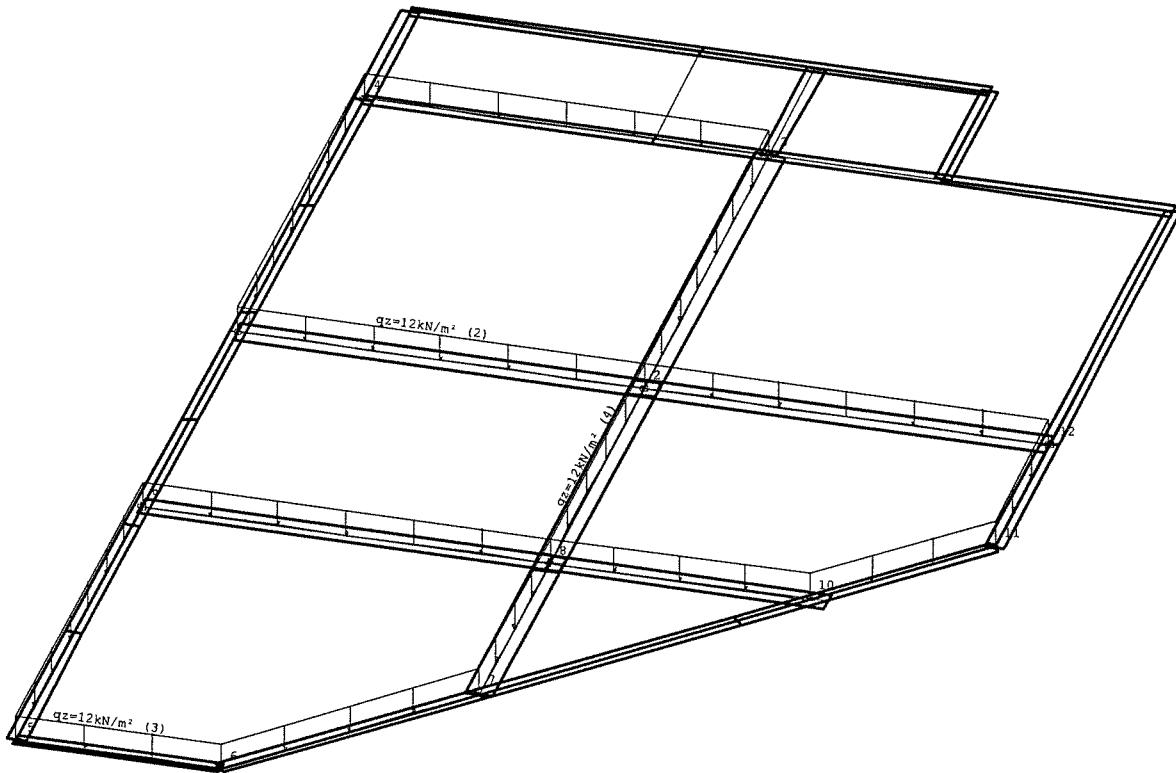
**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	28.000	14.000	2	35.000	14.000
3	35.000	22.000	4	28.000	22.000
5	28.000	0.000	6	31.500	0.000
7	35.000	3.500	8	35.000	8.000
9	28.000	8.000	10	39.500	8.000
11	42.000	10.500	12	42.000	14.000

**Lastfall 2 "Lastfall Q"**

**Lasten**

Maßstab 1 : 125



**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	12
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	4
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	1327 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	1328 [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"**

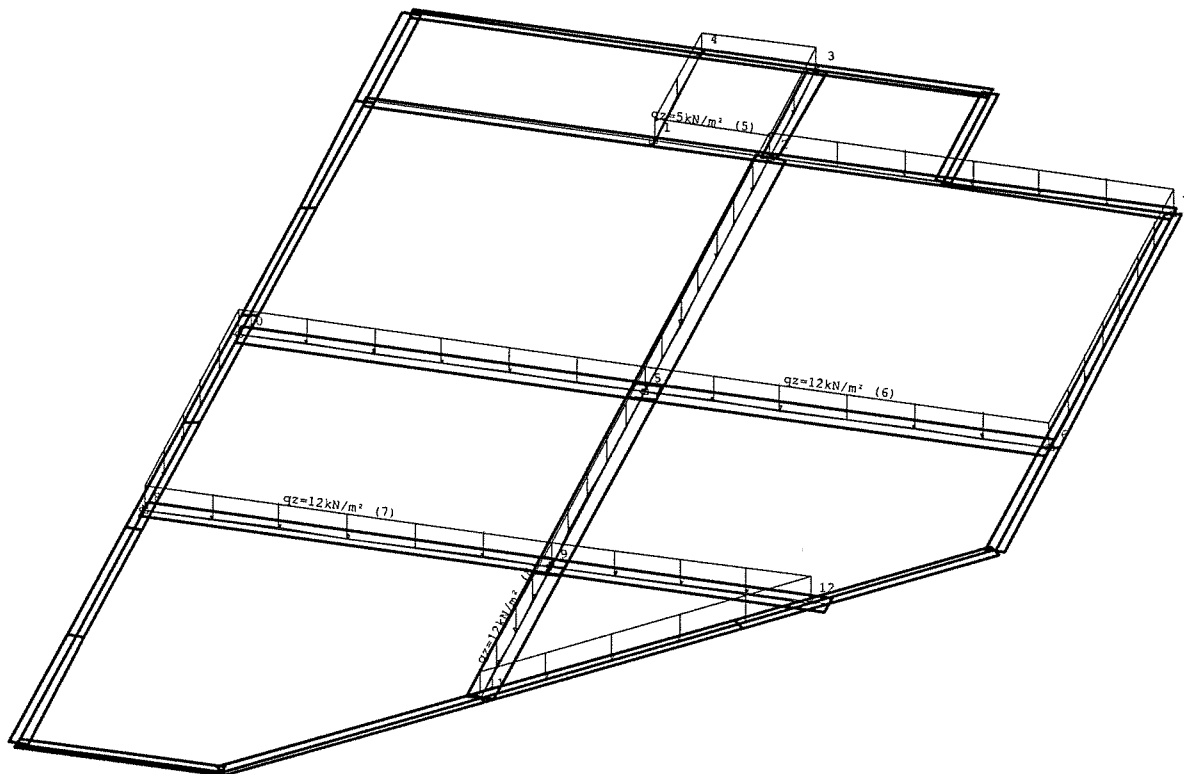
**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	33.000	22.000	2	35.000	22.000
3	35.000	25.000	4	33.000	25.000
5	35.000	14.000	6	42.000	14.000
7	42.000	22.000	8	28.000	8.000
9	35.000	8.000	10	28.000	14.000
11	35.000	3.500	12	39.500	8.000

**Lastfall 3 "q2"**

**Lasten**

Maßstab 1 : 125



**Lastfall 4 "q 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	6
Punktlasten	4
Linienlasten	0
Flächenlasten	2
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	658 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	650 [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 "q aus Anlagen/Geräte"**

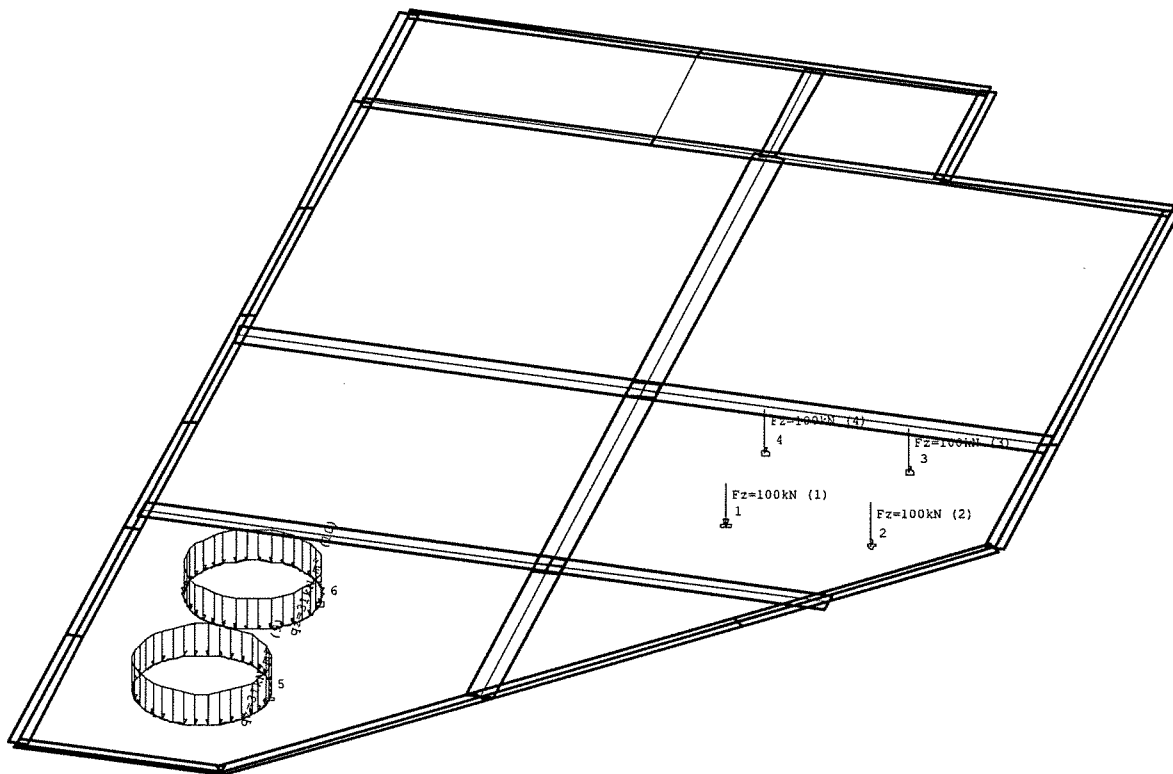
**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	37.500	10.000	2	40.000	10.000
3	40.000	12.500	4	37.500	12.500
5	31.650	2.500	6	31.650	5.750

**Lastfall 4 "q aus Anlagen/Geräte"**

**Lasten**

Maßstab 1 : 125



**Lastfall 5 "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	6
Punktlasten	2
Linienlasten	3
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	135 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	135 [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 "g aus Treppen"**

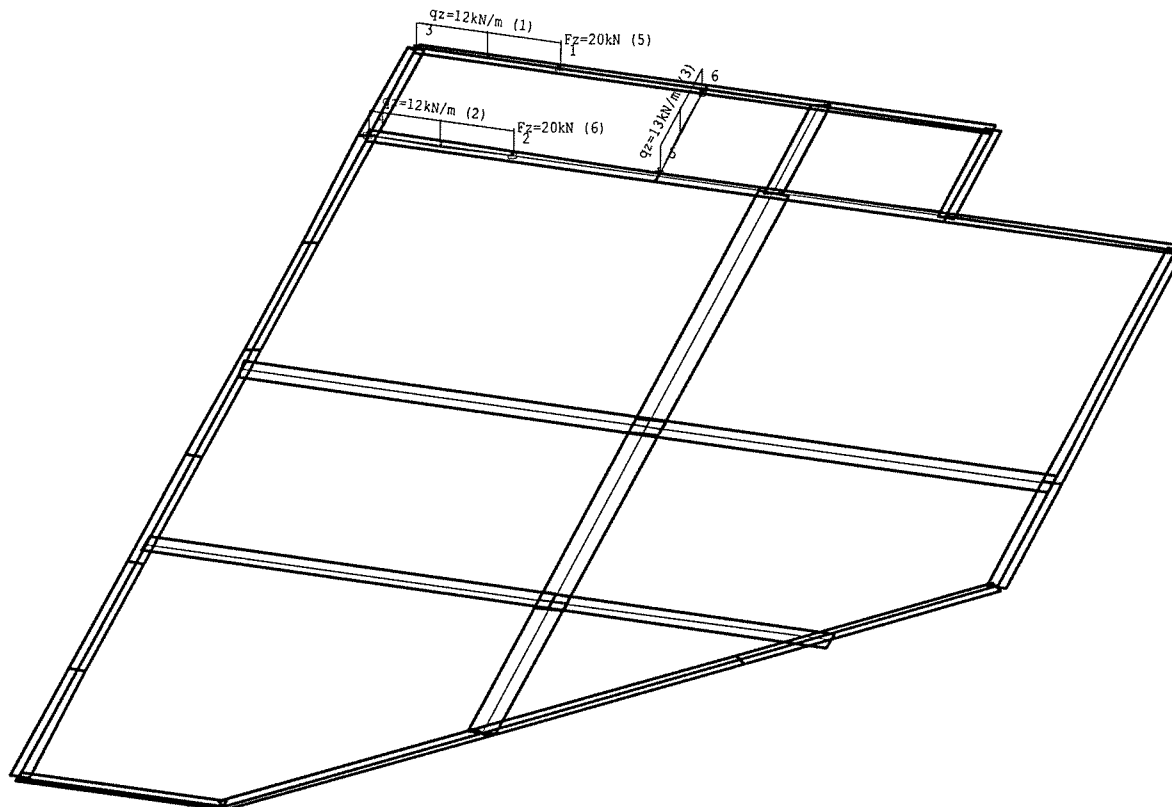
**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	30.500	25.000	2	30.500	22.000
3	28.000	25.000	4	28.000	22.000
5	33.000	22.150	6	33.000	24.850

**Lastfall 5 "g aus Treppen"**

**Lasten**

Maßstab 1 : 125



**Lastfall 6 "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	6
Punktlasten	2
Linienlasten	3
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	86 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	86 [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 "q aus Treppen"**

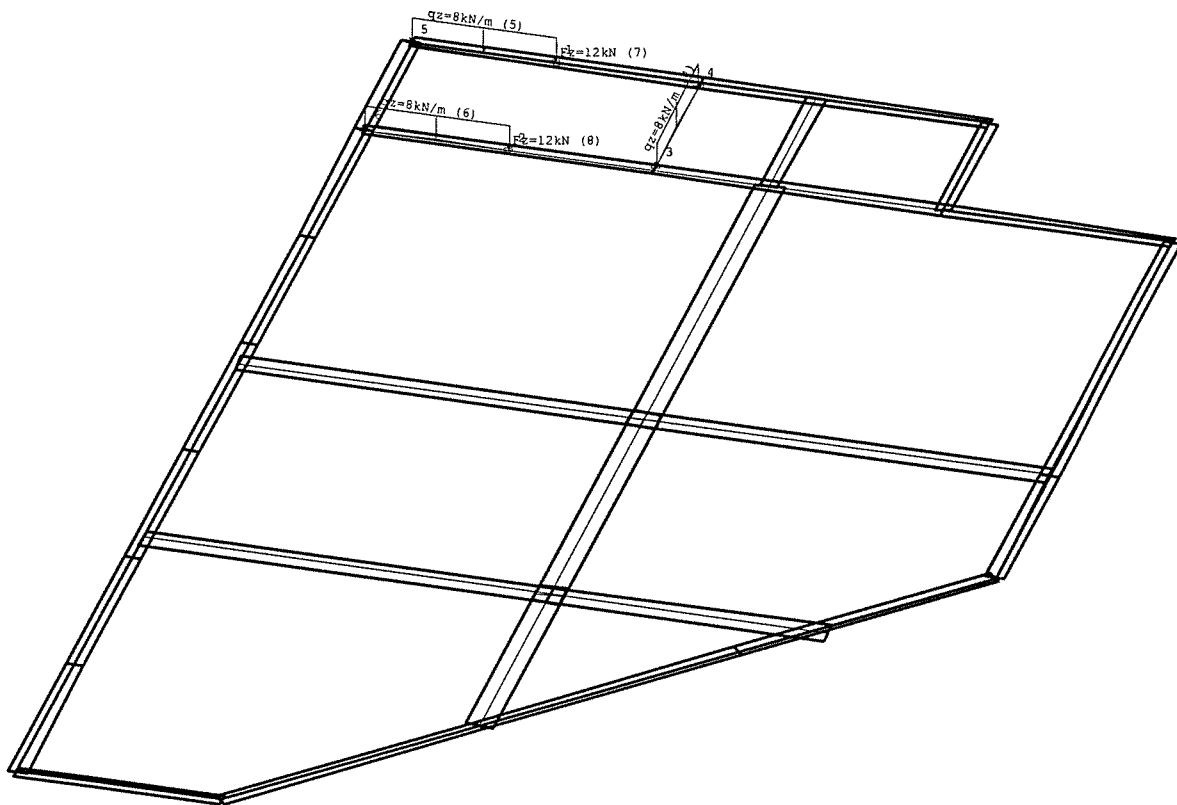
**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	30.500	25.000	2	30.500	22.000
3	33.000	22.150	4	33.000	24.850
5	28.000	25.000	6	28.000	22.000

**Lastfall 6 "q aus Treppen"**

**Lasten**

Maßstab 1 : 125





**Lastfall 7 "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	22
Punktlasten	2
Linienlasten	20
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	11689 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	11689 [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 "Lastfall GU"**

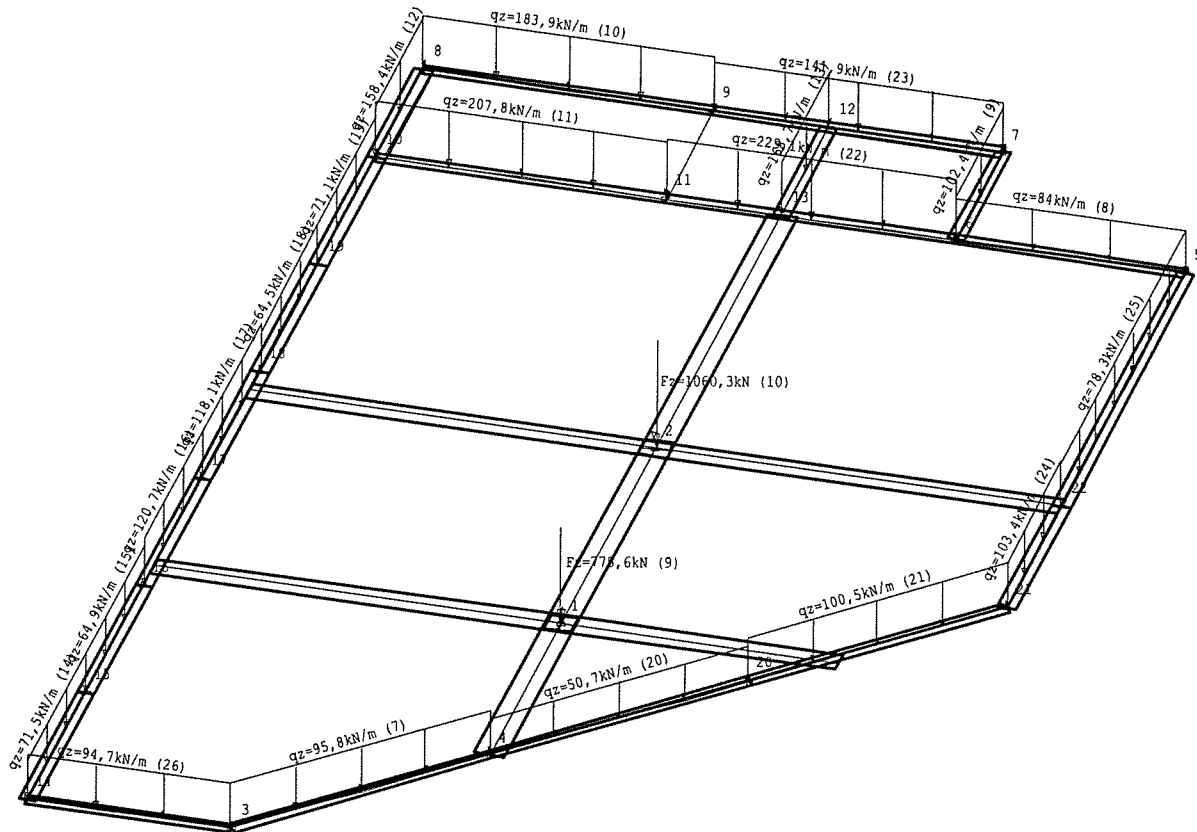
**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	35.000	8.000	2	35.000	14.000
3	31.500	0.000	4	35.000	3.500
5	42.000	22.000	6	38.000	22.000
7	38.000	25.000	8	28.000	25.000
9	33.000	25.000	10	28.000	22.000
11	33.000	22.000	12	35.000	25.000
13	35.000	22.000	14	28.000	0.000
15	28.000	3.667	16	28.000	7.333
17	28.000	11.000	18	28.000	14.667
19	28.000	18.333	20	38.500	7.000
21	42.000	10.500	22	42.000	14.000

**Lastfall 7 "Lastfall GU"**

**Lasten**

Maßstab 1 : 125



**Lastfall 8 "Lastfall QU"**

**Übersicht**

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	
Einwirkung	NEIN
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	sonstige veränderliche Einwirkungen
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.50
Lastpunkte	1.15
Punktlasten	22
Linienlasten	2
Flächenlasten	20
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	0
Anteil auf der Platte	13465 [kN]
Summe der Auflagerkräfte	13465 [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.

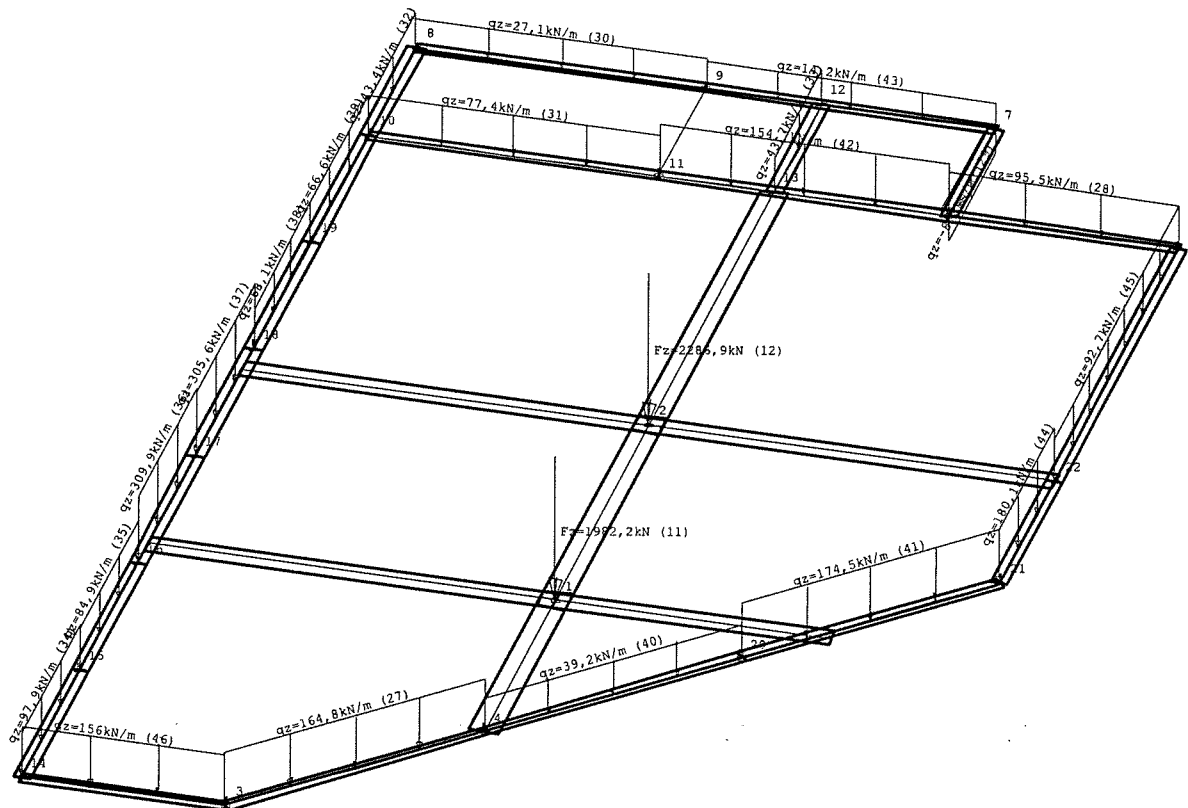
Lastfall 8 "Lastfall QU"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	35.000	8.000	2	35.000	14.000
3	31.500	0.000	4	35.000	3.500
5	42.000	22.000	6	38.000	22.000
7	38.000	25.000	8	28.000	25.000
9	33.000	25.000	10	28.000	22.000
11	33.000	22.000	12	35.000	25.000
13	35.000	22.000	14	28.000	0.000
15	28.000	3.667	16	28.000	7.333
17	28.000	11.000	18	28.000	14.667
19	28.000	18.333	20	38.500	7.000
21	42.000	10.500	22	42.000	14.000

Lastfall 8 "Lastfall QU"

Lasten  
Maßstab 1 : 125



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	q aus Anlagen/G...	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
5	g aus Treppen	ständig	nein	g	ständig	-
6	q aus Treppen	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen- gewicht	Einwirkung		Alter- nativ- gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
7	Lastfall GU	ständig	nein	g	ständig	-
8	Lastfall QU	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0

**Beteiligte Einwirkungen**

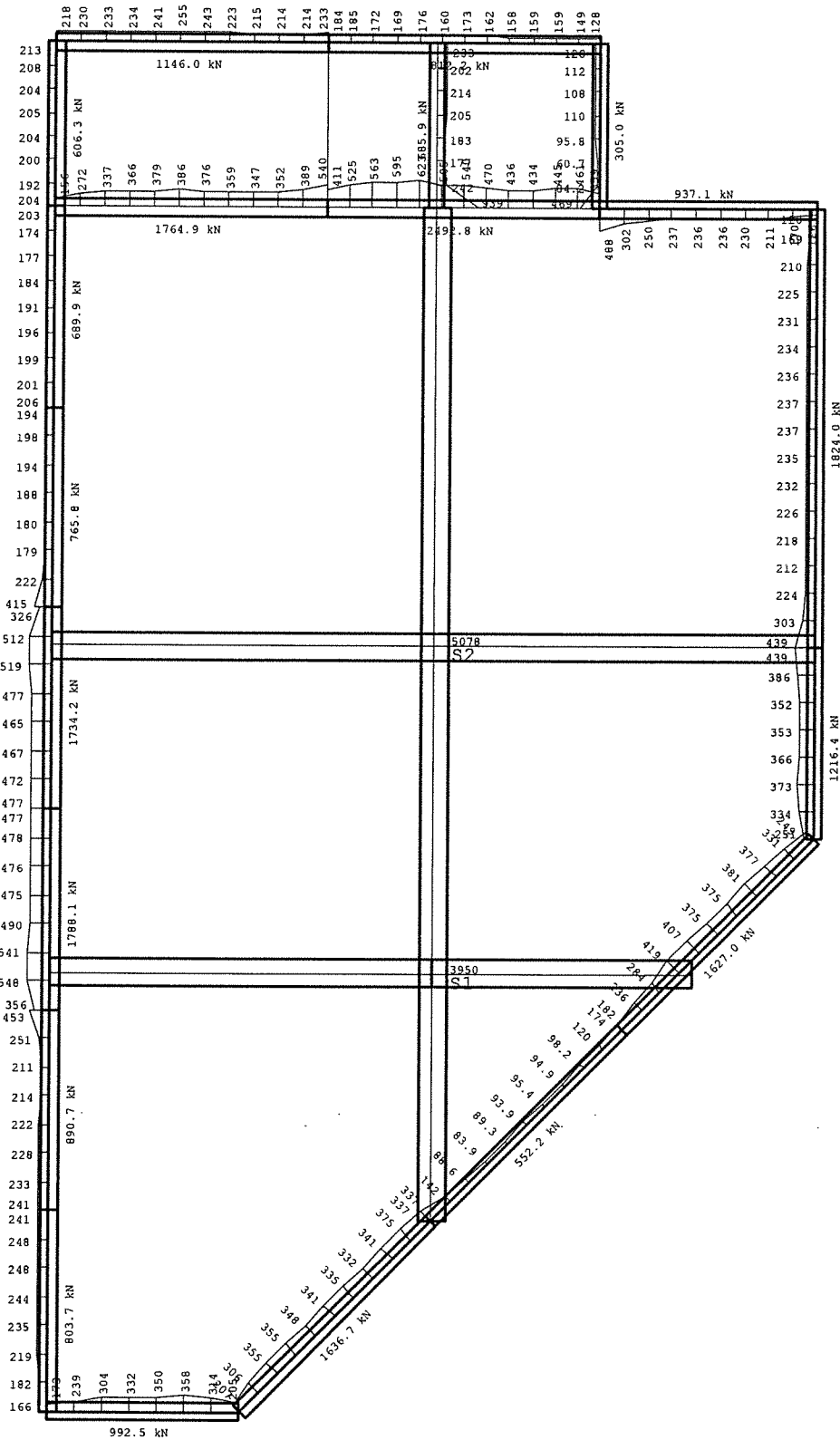
Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	nicht ständig



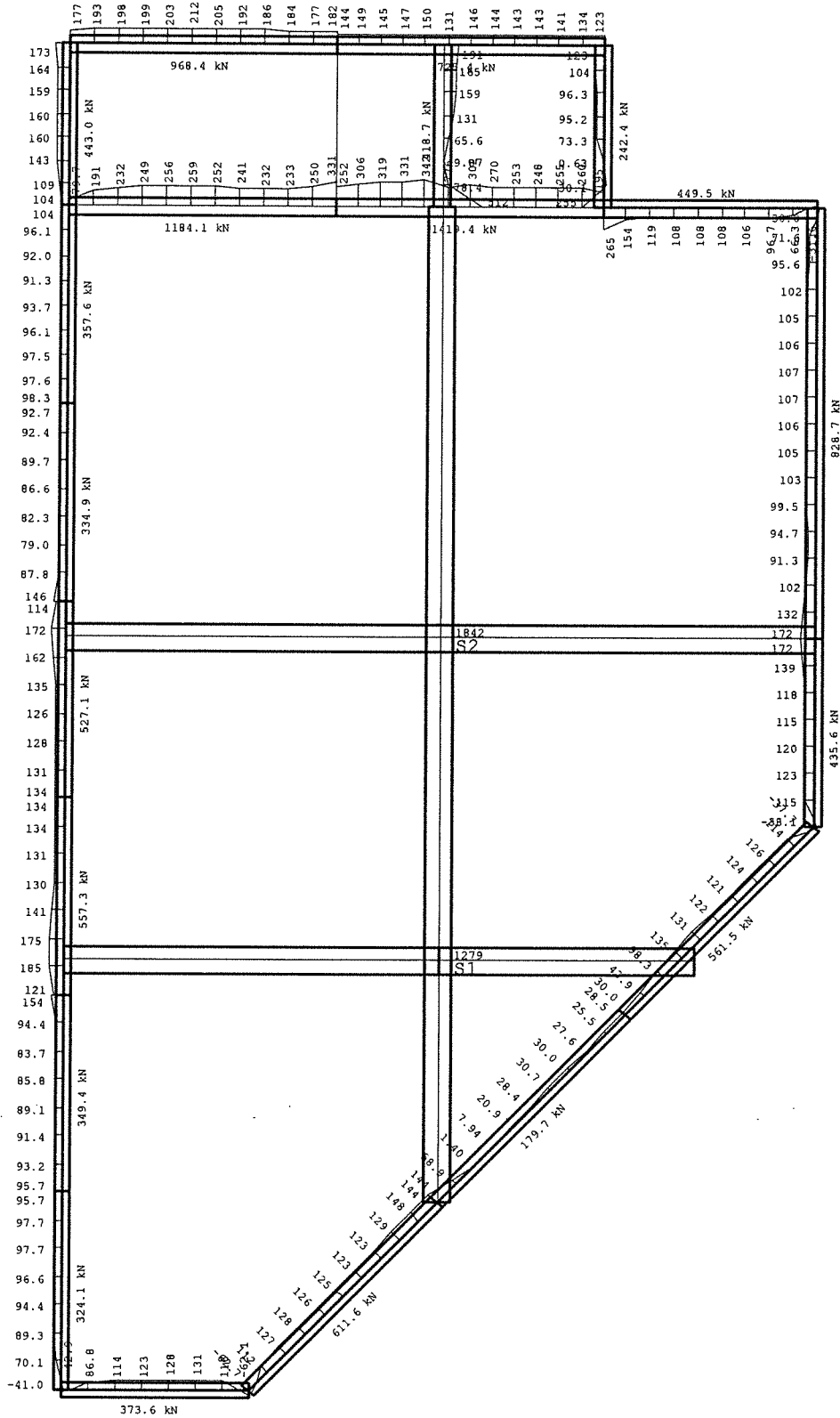


Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MAX  
Maßstab 1 : 125



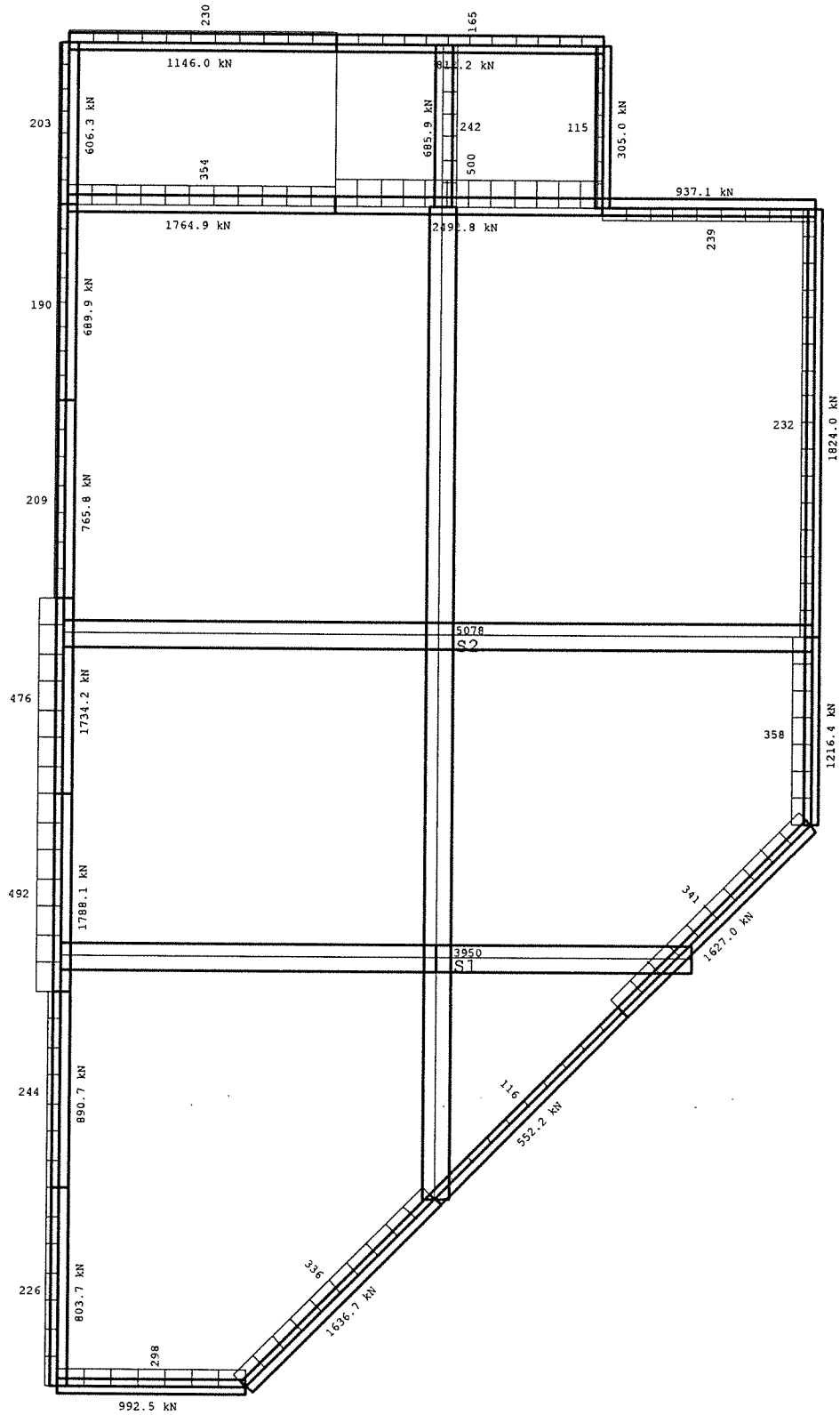
Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MIN  
Maßstab 1 : 125



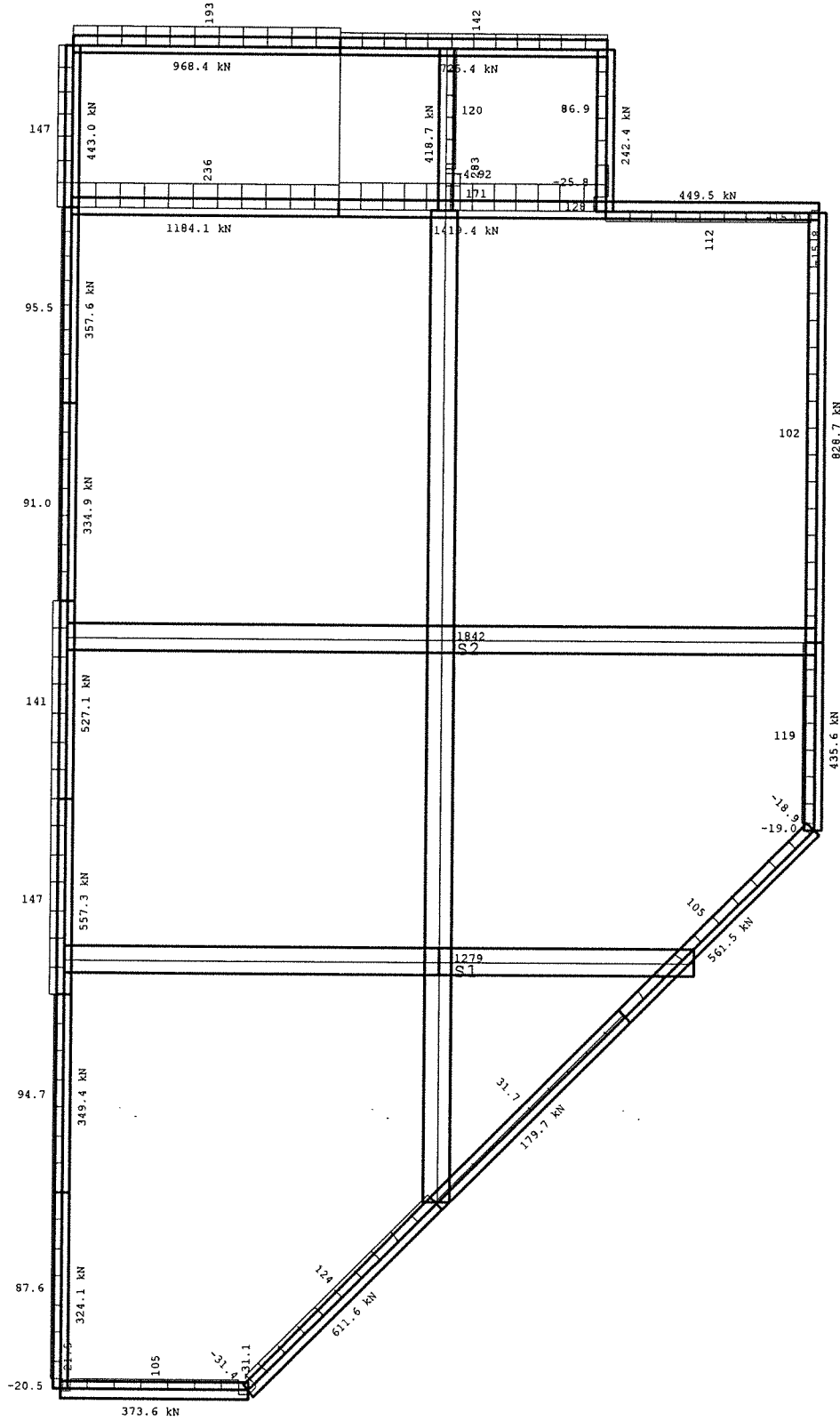


Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX  
Maßstab 1 : 125



**Überlagerung 1 "Charakteristisch"**  
**Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN**  
Maßstab 1 : 125



**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

**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	q aus Anlagen/G...	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
5	g aus Treppen	ständig	nein	g	ständig	-
6	q aus Treppen	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
7	Lastfall GU	ständig	nein	g	ständig	-
8	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

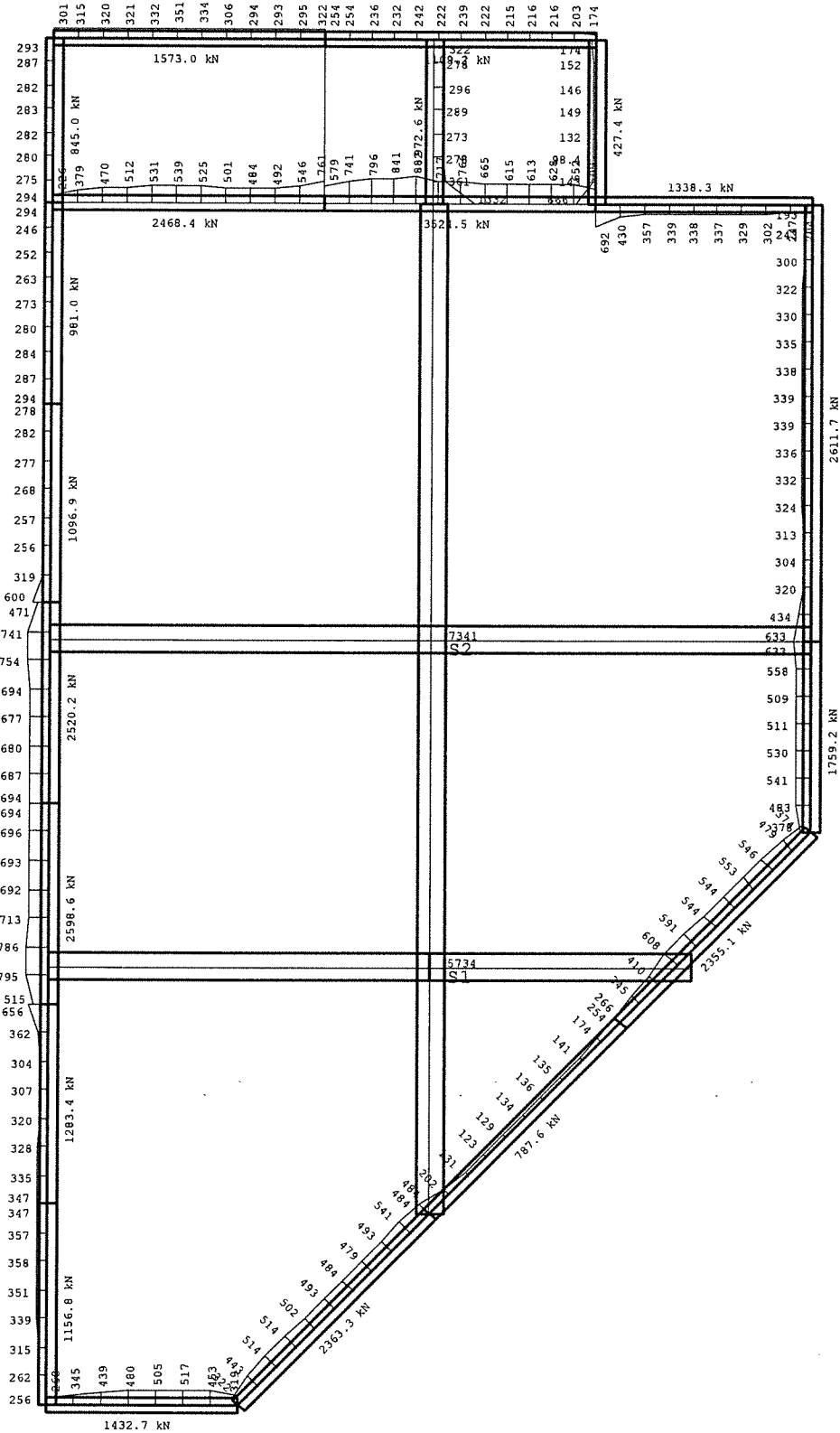
**HINWEIS: Kombinationsbeiwerte**

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.

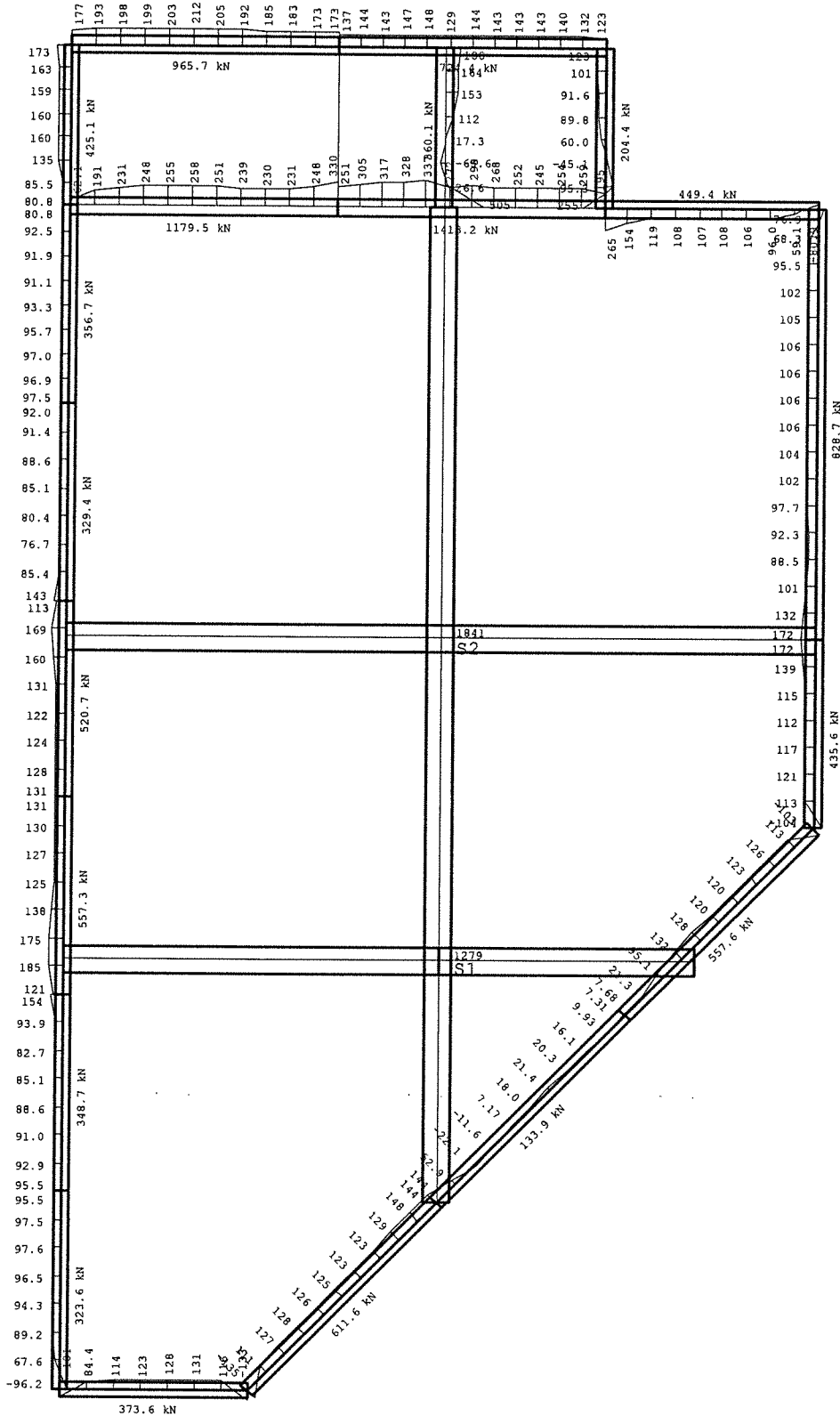
Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MAX  
Bemessungswerte (Gamma-fach)  
Maßstab 1 : 125

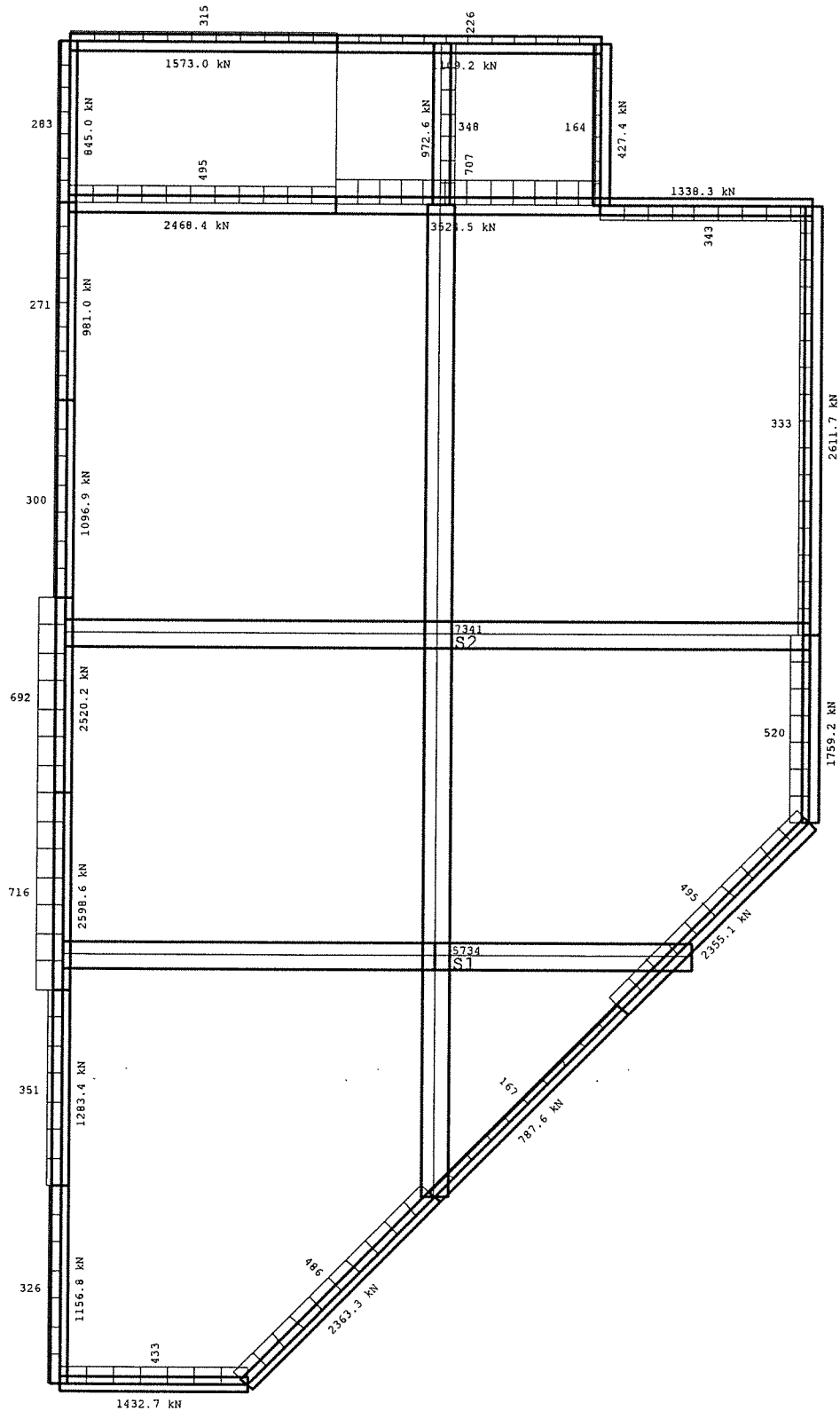


**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**  
**Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MIN**  
 Bemessungswerte (Gamma-fach)  
 Maßstab 1 : 125

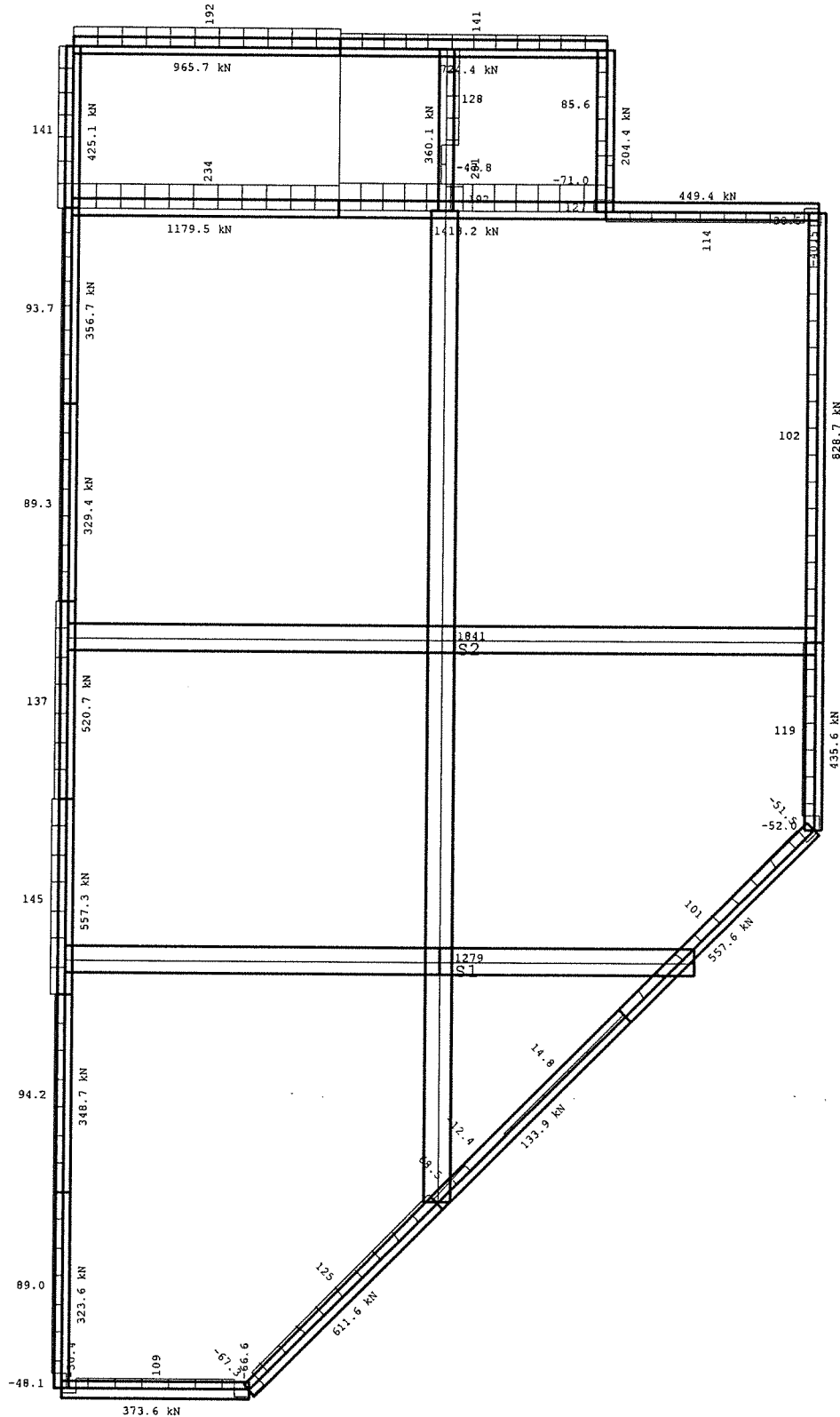


Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX  
Bemessungswerte (Gamma-fach)  
Maßstab 1 : 125

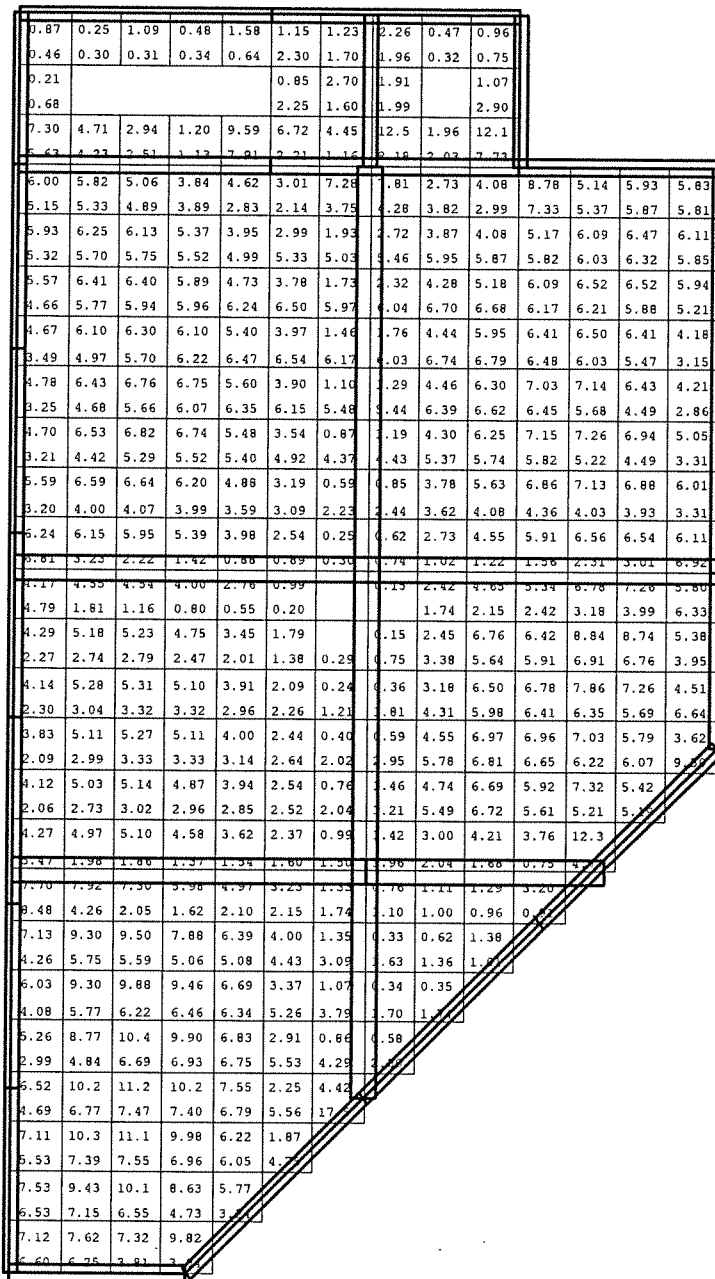


**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**  
**Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN**  
Bemessungswerte (Gamma-fach)  
Maßstab 1 : 125



**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm<sup>2</sup>/m]  
Maßstab 1 : 150



2      max as-1: 12.5 [cm<sup>2</sup>/m] (Gesamt)  
         max as-2: 17.5 [cm<sup>2</sup>/m] (Gesamt)

1      Global vorgegebene Längsbewehrung  
         oben as-1: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
              as-2: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
         unten as-1: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
              as-2: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]

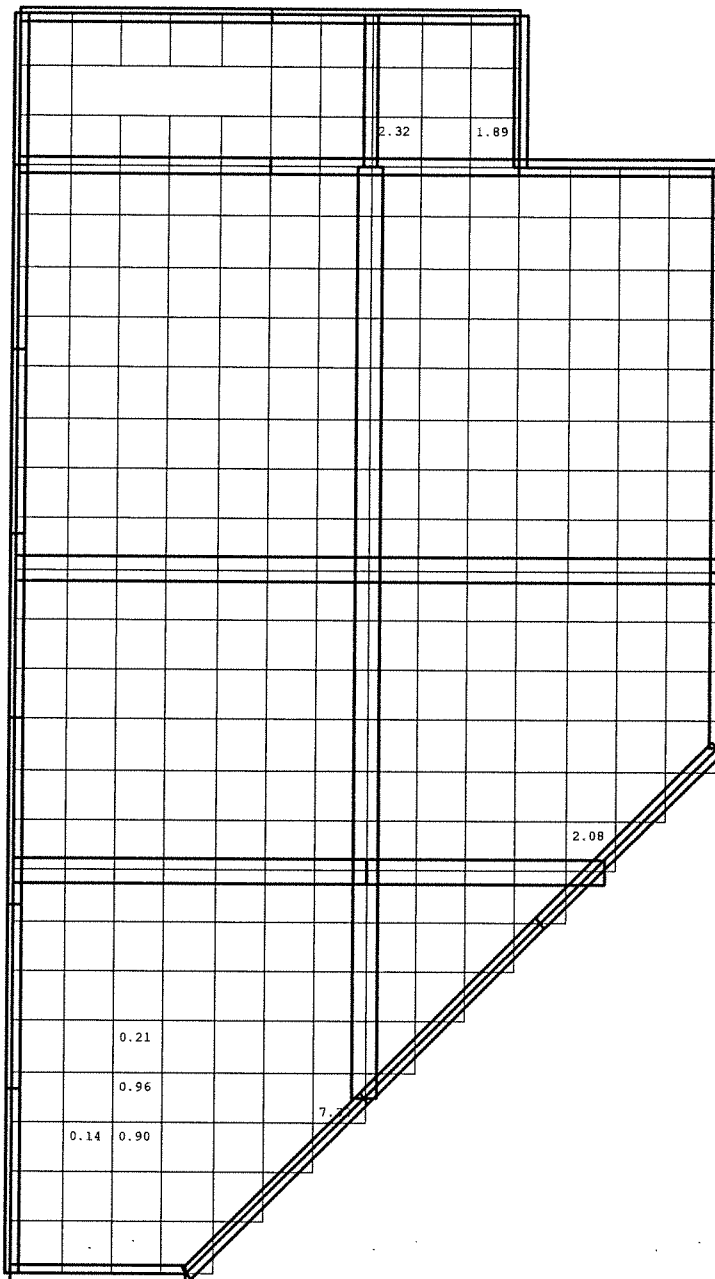
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:  
- Querkraftnachweis



**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

**Bewehrung, unten: Differenz - aS-1, aS-2 [cm<sup>2</sup>/m]**

Maßstab 1 : 150



2  
1

max as-1: 2.32 [cm<sup>2</sup>/m] (Differenz)  
max as-2: 7.32 [cm<sup>2</sup>/m] (Differenz)

Global vorgegebene Längsbewehrung  
oben as-1: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
as-2: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
unten as-1: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
as-2: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]

wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:  
- Querkraftnachweis

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm<sup>2</sup>/m]

Maßstab 1 : 150

0.29	0.64	0.30	0.76	1.36	1.24	1.11	1.17	0.43	0.93
0.70	0.29	0.33	0.33	0.37	0.88	0.81	1.19	0.33	1.45
0.15					1.33	1.55	1.08		1.10
0.25					5.89	2.81	1.73		0.89
1.45	3.96	2.39	2.23	11.7	5.59	9.49	9.63	3.45	10.3
5.47	4.42	2.74	1.76	17.7	19.2	30.2	22.2	2.47	42.8
1.32	4.00	2.72	1.34	6.17	4.98	8.08	3.19	2.62	3.70
4.94	4.73	3.32	1.81	11.0	13.0	14.1	4.09	1.95	12.3
3.77	2.72	1.54	0.45	1.29	2.75	3.43	3.47	1.97	1.05
4.03	3.08	1.66	0.21	0.50	1.36	1.76	3.35	1.05	0.38
2.53	1.43	0.56		0.27	2.08	4.01	3.95	1.56	0.26
2.69	1.71	0.53			0.42	0.80	0.79	0.31	
1.14					1.19	4.61	4.51	0.89	
1.27	0.39				0.24	0.92	0.90	0.18	
1.12	0.11			0.71	2.10	5.72	5.63	1.15	
1.14	0.54			0.14	0.42	1.14	1.13	0.23	
1.66	0.89	0.30	0.19	1.60	3.40	7.56	4.49	2.28	0.81
2.34	2.09	1.48	0.94	0.97	1.03	1.52	3.50	0.99	0.93
2.54	1.35	0.50	0.39	1.58	3.93	9.47	3.37	4.23	1.68
4.63	2.97	2.22	1.95	2.34	3.30	4.31	4.27	4.42	3.50
3.84	1.98	1.18	1.35	1.69	5.22	11.4	11.4	5.81	1.93
27.50	4.93	3.89	6.78	8.12	9.68	11.7	11.3	10.1	6.72
1.74	0.98	1.13	1.31	1.88	8.04	11.3	2.0	3.93	1.94
3.09	4.90	5.77	6.57	7.91	9.25	10.5	10.7	9.85	6.99
1.29	0.42	0.36	0.46	1.58	5.07	11.0	11.5	4.61	1.53
2.18	2.07	1.80	2.32	3.31	4.41	5.54	3.59	4.46	3.05
0.91	0.23	0.19	0.22	1.25	4.11	10.0	0.7	3.58	1.46
1.24	1.16	0.93	1.08	1.47	1.75	2.25	2.30	1.72	1.48
0.55	0.12	0.13	0.15	1.06	3.74	9.50	10.1	4.20	1.91
0.74	0.59	0.67	0.77	1.13	1.39	1.90	2.02	1.69	1.53
1.13	0.34	0.29	0.30	1.08	3.91	9.47	10.0	4.65	2.71
2.01	1.69	1.47	1.50	2.20	2.80	3.40	3.28	3.06	2.38
1.85	1.02	0.98	0.84	1.01	4.11	9.30	3.36	4.55	2.41
0.22	4.03	4.88	4.21	3.02	3.98	6.3	4.74	4.31	4.80
1.69	2.49	1.13	1.01	1.12	4.07	8.72	8.51	4.39	1.78
6.33	5.38	5.73	5.04	5.58	5.98	6.69	7.00	6.77	6.80
3.14	1.65	0.40		0.49	3.25	7.97	7.56	3.55	1.11
5.16	3.22	2.02	0.33	1.43	2.52	2.96	2.57	2.33	2.5
1.74	0.73			0.15	2.33	7.86	6.98	3.21	
2.49	1.95	0.18		0.50	1.02	1.56	2.40	0.52	
0.99					1.26	7.86	6.91		
1.01					0.25	1.57	2.52		
1.62	0.28				2.10	9.66			
1.85	0.99				0.42	3.7			
3.37	1.93	0.24			1.90				
3.63	2.58	1.11			0.55				
4.90	3.54	0.23		0.26					
5.03	4.02	1.03		1.22					
5.36	4.23	1.41	2.32						
5.52	4.44	1.06	4.2						

2  
1

max as-1: 12.0 [cm<sup>2</sup>/m] (Gesamt)  
max as-2: 42.8 [cm<sup>2</sup>/m] (Gesamt)

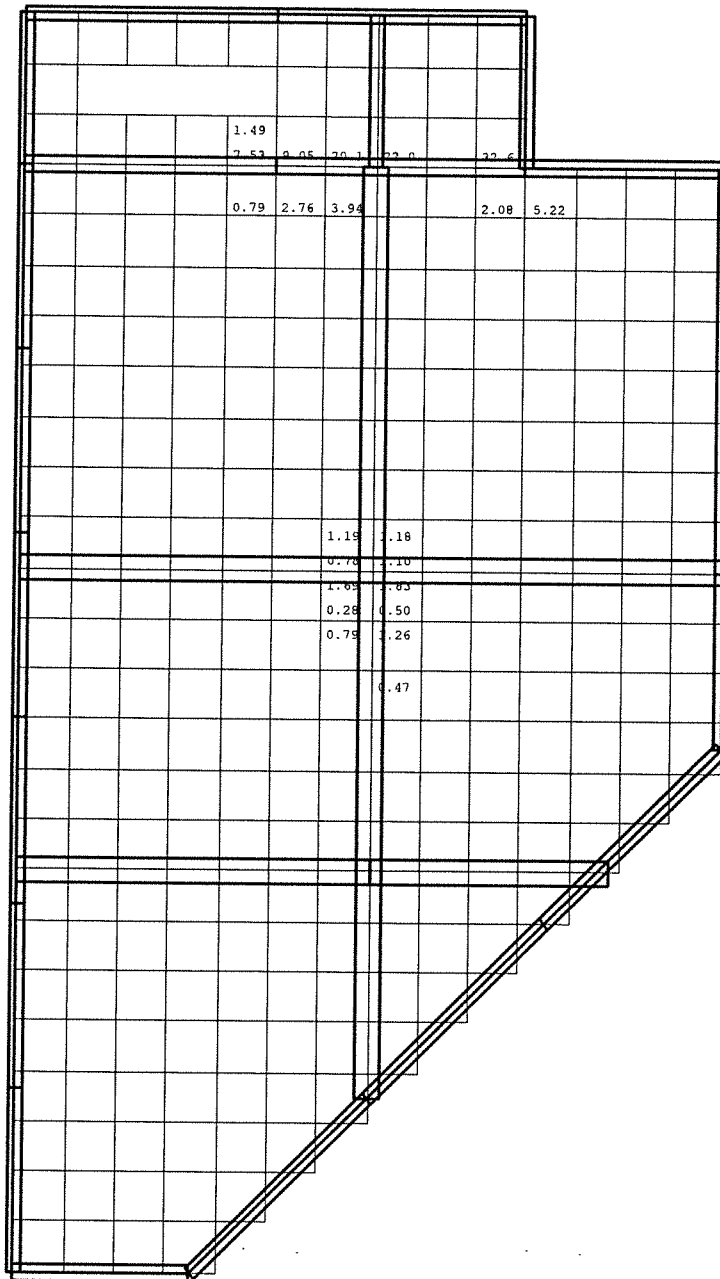
Global vorgegebene Längsbewehrung  
oben as-1: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
as-2: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
unten as-1: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
as-2: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]

wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:  
- Querkraftnachweis

**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

**Bewehrung, oben: Differenz - aS-1, aS-2 [cm<sup>2</sup>/m]**

Maßstab 1 : 150



2  
1

max as-1: 1.83 [cm<sup>2</sup>/m] (Differenz)  
max as-2: 32.6 [cm<sup>2</sup>/m] (Differenz)

Global vorgegebene Längsbewehrung  
oben as-1: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
as-2: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
unten as-1: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
as-2: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]

wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:  
- Querkraftnachweis

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max, Schub-Bewehrung [cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>]  
Maßstab 1 : 125

0.26 0.04	0.16 0.03	0.20 0.03	0.11 0.02	0.92 0.13	0.26 0.04	0.22 0.03	0.99 0.14	0.07 0.01	0.72 0.10					
0.24 0.03					0.56 0.08	1.22 0.18	1.64 0.23			1.19 0.17				
2.51 0.30	0.54 0.08	0.40 0.06	0.61 0.09	6.55 0.62	4.73 0.46	3.96 0.39	8.73 0.79	0.63 0.09	8.34 0.76					
0.29 0.04	0.49 0.07	0.49 0.07	0.30 0.07	1.01 0.14	1.58 0.23	6.32 0.59	1.05 0.40	0.41 0.06	1.31 0.19	1.80 0.26	0.53 0.08	0.41 0.06	0.29 0.04	
0.40 0.06	0.27 0.04	0.31 0.04	0.37 0.05	0.46 0.07	0.55 0.08	0.52 0.08	6.42 0.06	0.33 0.05	0.43 0.06	0.46 0.07	0.58 0.08	0.26 0.04	0.42 0.06	
0.46 0.07	0.28 0.04	0.19 0.03	0.20 0.03	0.21 0.03	0.33 0.05	0.41 0.06	6.45 0.06	0.27 0.04	0.23 0.03	0.23 0.03	0.23 0.03	0.36 0.05	0.47 0.07	
0.49 0.07	0.30 0.04	0.14 0.02	0.12 0.02	0.19 0.03	0.35 0.05	0.49 0.07	6.46 0.07	0.30 0.04	0.18 0.03	0.10 0.01	0.20 0.03	0.38 0.06	0.50 0.07	
0.49 0.07	0.29 0.04	0.14 0.02	0.14 0.02	0.26 0.04	0.35 0.05	0.48 0.07	6.47 0.07	0.32 0.05	0.20 0.03	0.12 0.02	0.25 0.04	0.38 0.05	0.49 0.07	
0.45 0.06	0.33 0.05	0.20 0.03	0.24 0.04	0.28 0.04	0.35 0.05	0.49 0.07	6.47 0.07	0.34 0.05	0.25 0.04	0.22 0.03	0.24 0.03	0.36 0.05	0.46 0.07	
0.52 0.07	0.29 0.04	0.36 0.05	0.38 0.05	0.38 0.05	0.42 0.06	0.50 0.07	6.49 0.07	0.40 0.06	0.36 0.05	0.34 0.05	0.30 0.04	0.29 0.04	0.40 0.06	
1.80 0.26	0.48 0.07	0.52 0.07	0.53 0.08	0.54 0.08	0.70 0.10	0.64 0.09	6.63 0.09	0.53 0.08	0.52 0.07	0.51 0.07	0.49 0.07	0.48 0.07	1.85 0.27	
8.81 1.21	0.44 0.06	0.44 0.06	0.44 0.06	0.43 0.06	0.41 0.06	0.53 0.08	6.63 0.09	0.60 0.09	0.77 0.11	0.70 0.10	0.71 0.10	0.73 0.11	1.70 0.24	
0.17 6.16	0.06 0.03	0.06 0.03	0.06 0.04	0.06 0.04	0.06 0.05	0.08 0.07	6.09 0.10	0.09 0.09	0.11 0.16	0.10 0.06	0.10 0.15	0.11 0.15	0.24 0.08	
0.34 0.05	0.19 0.03	0.24 0.03	0.26 0.04	0.27 0.04	0.37 0.05	0.49 0.07	6.66 0.10	0.61 0.09	1.08 0.16	0.44 0.06	1.04 0.15	1.00 0.15	0.56 0.08	
0.38 0.05	0.20 0.03	0.11 0.02	0.15 0.02	0.25 0.04	0.36 0.05	0.49 0.07	6.66 0.09	0.60 0.09	0.46 0.07	0.16 0.02	0.10 0.02	0.35 0.05	0.57 0.08	
0.38 0.05	0.20 0.03	0.07 0.01	0.13 0.02	0.24 0.03	0.35 0.05	0.50 0.07	6.64 0.09	0.63 0.09	0.98 0.14	0.30 0.04	0.53 0.08	0.84 0.12	1.00 0.14	
0.36 0.05	0.18 0.03	0.20 0.03	0.20 0.03	0.22 0.03	0.33 0.05	0.49 0.07	6.56 0.08	0.60 0.09	1.02 0.15	0.69 0.10	1.23 0.18	1.16 0.17		
1.19 0.17	0.41 0.06	0.40 0.06	0.37 0.05	0.35 0.05	0.32 0.05	0.47 0.07	6.42 0.06	0.70 0.10	0.83 0.12	1.29 0.19	2.99 0.33			
6.16 0.19	0.58 0.09	0.68 0.10	0.66 0.09	0.57 0.08	0.46 0.07	0.44 0.06	6.38 0.06	0.34 0.05	0.43 0.06	1.07 0.28				
0.29 11.8	0.09 0.08	0.10 0.08	0.09 0.08	0.09 0.08	0.07 0.06	0.06 0.08	6.06 0.07	0.05 0.05	0.06 0.03	0.28 0.03				
0.62 0.09	0.53 0.08	0.55 0.08	0.53 0.08	0.42 0.06	0.39 0.06	0.55 0.08	6.48 0.07	0.36 0.05	0.21 0.03					
0.60 0.09	0.50 0.07	0.31 0.04	0.30 0.04	0.38 0.05	0.45 0.06	0.67 0.10	6.51 0.07	0.27 0.06						
0.64 0.09	0.52 0.08	0.30 0.04	0.28 0.04	0.39 0.06	0.46 0.07	0.92 0.13	6.91 0.13							
0.66 0.09	0.54 0.08	0.30 0.04	0.34 0.05	0.49 0.07	0.93 0.13	4.01 0.40								
0.62 0.09	0.52 0.07	0.31 0.04	0.36 0.05	0.59 0.08	0.61 0.09									
0.52 0.07	0.56 0.08	0.39 0.06	0.39 0.06	0.53 0.08										
0.40 0.06	0.66 0.10	1.08 0.16	1.14 0.16											

2  
1

max as-B: 143 [cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>]  
Global vorgegebene Längsbewehrung  
oben as-1: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
as-2: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
unten as-1: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]  
as-2: 10.2 [cm<sup>2</sup>/m]

---

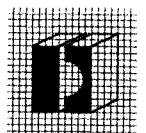
Pos D 11 - Stb-Deckplatte C 35/41-  
Decke über Ebene 1

---

1. System s. EOV, nach f. Seite

2. Belastung s. Keph. Lastannahmen

3. Schnittgr. + Bemessung s. EOV, nach f. Seite



**Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90**

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

**System**

System  
Grundriss  
-> Siehe Anhang Pläne

**Übersicht**

Plattendicke	30.0 [cm]
Bettungsmodul	0 [kN/m <sup>3</sup> ]
Systempunkte	109
Wandzüge	7
Stützen	13
Unter-/Überzüge	26
Gelenke	6
Aussparungen	6
Dickenbereiche	2

**Material**

Beton	C 35/45	
E-Modul	3400 [kN/cm <sup>2</sup> ]	
Querdehnzahl	0.20	
Spezifisches Gewicht	25 [kN/m <sup>3</sup> ]	
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 <sup>2</sup> /m]
unten	as-1 : 10.20	as-2 : 10.20 [cm <sup>2</sup> /m]

- Unter-/Überzüge

oben	4.0 [cm <sup>2</sup> ]
unten	4.0 [cm <sup>2</sup> ]

**Grenzzustand der Tragfähigkeit: Biegebemessung**

- Platte

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

- Unter-/Überzüge

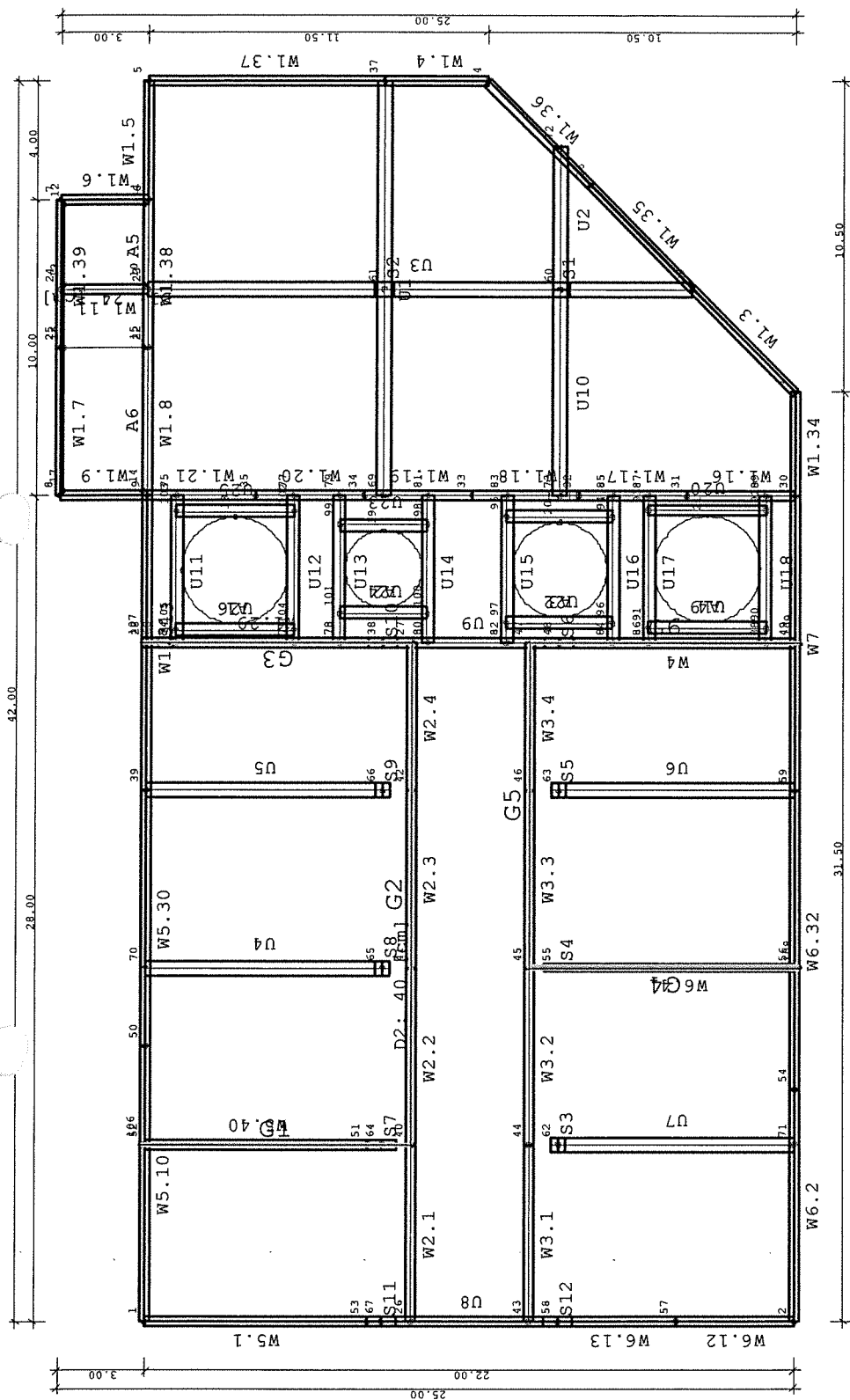
Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1)	JA
---	----

**Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung**

Ermittlung des Hebelarms der inneren Kräfte mit den kz-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



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90

System  
Grundriss

**bfp Ingenieure GmbH**

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: [info@bfp-augsburg.de](mailto:info@bfp-augsburg.de)

2/445

Prj.Nr.:

Seite: 1

1 : 225

07.09.2023

[www.bfp.de](http://www.bfp.de)

**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 3744  
 Anzahl der Elemente 3578  
 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	22.000	2	0.000	0.000
3	31.500	0.000	4	42.000	10.500
5	42.000	22.000	6	38.000	22.000
7	38.000	25.000	8	28.000	25.000
9	28.000	22.000	10	35.150	22.150
11	37.850	22.150	12	37.850	24.850
13	35.150	24.850	14	28.150	22.150
15	33.000	22.150	16	33.000	24.850
17	28.150	24.850	18	27.272	19.031
19	26.827	13.977	20	27.100	8.002
21	27.324	2.976	22	33.000	22.000
23	35.000	22.000	24	35.000	25.000
25	33.000	25.000	26	0.000	13.000
27	23.000	13.000	28	23.000	22.000
29	35.000	3.500	30	28.000	0.000
31	28.000	3.667	32	28.000	7.333
33	28.000	11.000	34	28.000	14.667
35	28.000	18.333	36	38.500	7.000
37	42.000	14.000	38	23.000	14.000
39	18.000	22.000	40	6.000	13.000
41	12.000	13.000	42	18.000	13.000
43	0.000	9.000	44	6.000	9.000
45	12.000	9.000	46	18.000	9.000
47	23.000	9.000	48	23.000	8.000
49	23.000	0.000	50	9.333	22.000
51	6.000	14.500	52	6.000	22.000
53	0.000	14.500	54	7.875	0.000
55	12.000	8.000	56	12.000	0.000
57	0.000	4.000	58	0.000	8.000
59	18.000	0.000	60	35.000	8.000
61	35.000	14.000	62	6.000	8.000
63	18.000	8.000	64	6.000	14.000
65	12.000	14.000	66	18.000	14.000
67	0.000	14.000	68	23.000	21.649
69	28.000	14.000	70	12.000	22.000
71	6.000	0.000	72	39.784	8.000
73	28.000	8.000	74	23.000	21.029
75	28.000	21.029	76	23.000	17.032
77	28.000	17.032	78	23.000	15.476
79	28.000	15.476	80	23.000	12.477
81	28.000	12.477	82	23.000	9.801
83	28.000	9.801	84	23.000	6.204
85	28.000	6.204	86	23.000	4.976
87	28.000	4.976	88	23.000	0.977
89	28.000	0.977	90	23.523	0.977
91	23.523	4.976	92	27.522	0.977



Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
93	27.522	4.976	94	27.298	6.204
95	27.298	9.801	96	23.698	6.204
97	23.698	9.801	98	27.024	12.477
99	27.024	15.476	100	24.025	12.477
101	24.025	15.476	102	27.470	17.032
103	27.470	21.029	104	23.471	17.032
105	23.471	21.029	106	6.000	22.150
107	23.000	22.149	108	12.000	-0.150
109	23.000	-0.150			

**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	1			

**Aussparungen**

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	18	18	1.802	25.470	19.031
2	1	19	19	1.303	25.524	13.977
3	1	20	20	1.602	25.498	8.002
4	1	21	21	1.801	25.522	2.976
5	1	10	11			
	2	11	12			
	3	12	13			
	4	13	10			
6	1	14	15			
	2	15	16			
	3	16	17			
	4	17	14			

**Dickenbereiche**

**Geometrie**

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	22	23			
	2	23	24			
	3	24	25			
	4	25	16			
	5	16	15			
2	6	15	22			
	1	26	27			
	2	27	28			
	3	28	1			
	4	1	26			

**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	40.0	C 35/45				

**Wände**

**Eigenschaften**

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
1.3	30.0	4.950	3	29				C 35/45
1.4	30.0	3.500	4	37				C 35/45
1.5	30.0	4.000	5	6				C 35/45
1.6	30.0	3.000	6	7				C 35/45
1.7	30.0	5.000	8	25				C 35/45
1.8	30.0	5.000	9	22				C 35/45
1.9	30.0	3.000	9	8				C 35/45
1.11	30.0	3.000	24	23				C 35/45
1.16	30.0	3.667	30	31				C 35/45
1.17	30.0	3.667	31	32				C 35/45
1.18	30.0	3.667	32	33				C 35/45
1.19	30.0	3.667	33	34				C 35/45
1.20	30.0	3.667	34	35				C 35/45
1.21	30.0	3.667	35	9				C 35/45
1.29	30.0	8.000	38	28				C 35/45
1.31	30.0	10.000	39	9				C 35/45
1.34	30.0	3.500	30	3				C 35/45
1.35	30.0	4.950	29	36				C 35/45
1.36	30.0	4.950	36	4				C 35/45
1.37	30.0	8.000	37	5				C 35/45
1.38	30.0	5.000	22	6				C 35/45
1.39	30.0	5.000	25	7				C 35/45
2.1	30.0	6.000	26	40				C 35/45
2.2	30.0	6.000	40	41				C 35/45
2.3	30.0	6.000	41	42				C 35/45
2.4	30.0	5.000	42	27				C 35/45
3.1	30.0	6.000	43	44				C 35/45
3.2	30.0	6.000	44	45				C 35/45
3.3	30.0	6.000	45	46				C 35/45
3.4	30.0	5.000	46	47				C 35/45
4	30.0	8.000	48	49				C 35/45
5.1	30.0	7.500	1	53				C 35/45
5.10	30.0	9.333	1	50				C 35/45
5.30	30.0	8.667	50	39				C 35/45
5.40	30.0	7.500	51	52				C 35/45
6.2	30.0	7.875	2	54				C 35/45
6.12	30.0	4.000	57	2				C 35/45
6.13	30.0	4.000	58	57				C 35/45
6.32	30.0	10.125	54	59				C 35/45
6.41	30.0	8.000	55	56				C 35/45
7	30.0	10.000	59	30				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]
1.3	NEIN	2179487	frei	frei
1.4	NEIN	2179487	frei	frei
1.5	NEIN	2179487	frei	frei
1.6	NEIN	2179487	frei	frei
1.7	NEIN	2179487	frei	frei
1.8	NEIN	2179487	frei	frei
1.9	NEIN	2179487	frei	frei
1.11	NEIN	2179487	frei	frei
1.16	NEIN	2179487	frei	frei
1.17	NEIN	2179487	frei	frei
1.18	NEIN	2179487	frei	frei
1.19	NEIN	2179487	frei	frei
1.20	NEIN	2179487	frei	frei
1.21	NEIN	2179487	frei	frei
1.29	NEIN	2179487	frei	frei
1.31	NEIN	2179487	frei	frei
1.34	NEIN	2179487	frei	frei

Nummer	Zugfeder-Ausfall	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Wandachse [kNm/rad]	Verdrehung Um senkr. Achse [kNm/rad]
1.35	NEIN	2179487	frei	frei
1.36	NEIN	2179487	frei	frei
1.37	NEIN	2179487	frei	frei
1.38	NEIN	2179487	frei	frei
1.39	NEIN	2179487	frei	frei
2.1	NEIN	2179487	frei	frei
2.2	NEIN	2179487	frei	frei
2.3	NEIN	2179487	frei	frei
2.4	NEIN	2179487	frei	frei
3.1	NEIN	2179487	frei	frei
3.2	NEIN	2179487	frei	frei
3.3	NEIN	2179487	frei	frei
3.4	NEIN	2179487	frei	frei
4	NEIN	2179487	frei	frei
5.1	NEIN	2179487	frei	frei
5.10	NEIN	2179487	frei	frei
5.30	NEIN	2179487	frei	frei
5.40	NEIN	2179487	frei	frei
6.2	NEIN	2179487	frei	frei
6.12	NEIN	2179487	frei	frei
6.13	NEIN	2179487	frei	frei
6.32	NEIN	2179487	frei	frei
6.41	NEIN	2179487	frei	frei
7	NEIN	2179487	frei	frei

**Stützen**

**Eigenschaften**

Nummer	Punkt	Form	b [cm]	d [cm]	bi [cm]	di [cm]	Material
1	60	Rechteck	50.0	60.0			C 35/45
2	61	Rechteck	50.0	60.0			C 35/45
3	62	Rechteck	50.0	50.0			C 35/45
4	55	Rechteck	30.0	100.0			C 35/45
5	63	Rechteck	50.0	50.0			C 35/45
6	48	Rechteck	30.0	100.0			C 35/45
7	64	Rechteck	30.0	100.0			C 35/45
8	65	Rechteck	50.0	50.0			C 35/45
9	66	Rechteck	50.0	50.0			C 35/45
10	38	Rechteck	30.0	100.0			C 35/45
11	67	Rechteck	30.0	100.0			C 35/45
12	58	Rechteck	30.0	100.0			C 35/45
13	68	Rechteck	30.0	100.0			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]
1	NEIN	0.0	starr	frei	frei
2	NEIN	0.0	starr	frei	frei
3	NEIN	0.0	starr	frei	frei
4	NEIN	0.0	starr	frei	frei
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
9	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

**Unter-/Überzüge**

**Geometrie**

Nummer	Achse	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
U1	1	14.000	69	37			
U2	1	4.784	60	72			
U3	1	18.500	29	23			
U4	1	8.000	65	70			
U5	1	8.000	66	39			
U6	1	8.000	59	63			
U7	1	8.000	71	62			
U8	1	6.000	58	67			
U9	1	6.000	48	38			
U10	1	7.000	73	60			
U11	1	5.000	74	75			
U12	1	5.000	76	77			
U13	1	5.000	78	79			
U14	1	5.000	80	81			
U15	1	5.000	82	83			
U16	1	5.000	84	85			
U17	1	5.000	86	87			
U18	1	5.000	88	89			
U19	1	3.999	90	91			
U20	1	3.999	92	93			
U21	1	3.597	94	95			
U22	1	3.597	96	97			
U23	1	2.999	98	99			
U24	1	2.999	100	101			
U25	1	3.998	102	103			
U26	1	3.998	104	105			

**Querschnitte**

Nummer	Typ	bm	dp	b0	d0	Faktor Biegung [1]	Faktor Torsion [1]
		[cm]	[cm]	[cm]	[cm]		
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	30.0	30.0	30.0	80.0	1.00	0.30
U9	Unterzug	30.0	30.0	30.0	80.0	1.00	0.30
U10	Unterzug	50.0	30.0	50.0	80.0	1.00	0.30
U11	Unterzug	40.0	30.0	40.0	80.0	1.00	0.30
U12	Unterzug	40.0	30.0	40.0	80.0	1.00	0.30
U13	Unterzug	40.0	30.0	40.0	80.0	1.00	0.30
U14	Unterzug	40.0	30.0	40.0	80.0	1.00	0.30
U15	Unterzug	40.0	30.0	40.0	80.0	1.00	0.30
U16	Unterzug	40.0	30.0	40.0	80.0	1.00	0.30
U17	Unterzug	40.0	30.0	40.0	80.0	1.00	0.30
U18	Unterzug	40.0	30.0	40.0	80.0	1.00	0.30
U19	Unterzug	40.0	30.0	40.0	80.0	1.00	0.30
U20	Unterzug	40.0	30.0	40.0	80.0	1.00	0.30
U21	Unterzug	40.0	30.0	40.0	80.0	1.00	0.30
U22	Unterzug	40.0	30.0	40.0	80.0	1.00	0.30
U23	Unterzug	40.0	30.0	40.0	80.0	1.00	0.30
U24	Unterzug	40.0	30.0	40.0	80.0	1.00	0.30
U25	Unterzug	40.0	30.0	40.0	80.0	1.00	0.30
U26	Unterzug	40.0	30.0	40.0	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
U10	C 35/45	4.0	4.0
U11	C 35/45	4.0	4.0
U12	C 35/45	4.0	4.0
U13	C 35/45	4.0	4.0
U14	C 35/45	4.0	4.0
U15	C 35/45	4.0	4.0
U16	C 35/45	4.0	4.0
U17	C 35/45	4.0	4.0
U18	C 35/45	4.0	4.0
U19	C 35/45	4.0	4.0
U20	C 35/45	4.0	4.0
U21	C 35/45	4.0	4.0
U22	C 35/45	4.0	4.0
U23	C 35/45	4.0	4.0
U24	C 35/45	4.0	4.0
U25	C 35/45	4.0	4.0
U26	C 35/45	4.0	4.0

**Gelenke**

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Typ
1	106	40				Momentengelenk
2	40	27				Momentengelenk
3	27	107				Momentengelenk
4	108	45				Momentengelenk
5	45	47				Momentengelenk
6	47	109				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	9
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	2112 [kN]
Anteil auf der Platte	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	7691 [kN]
Summe aller Lasten	9803 [kN]
Summe der Auflagerkräfte	9804 [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	22.000	2	0.000	0.000
3	31.500	0.000	4	42.000	10.500
5	42.000	22.000	6	38.000	22.000
7	38.000	25.000	8	28.000	25.000
9	28.000	22.000			

**Lastfall 1 "Lastfall G"**

**Lastfall 1 "Lastfall G"**

Lasten

-> Siehe Anhang Pläne

**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	36
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	12
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	5139 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	5143 [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	13.000	2	6.000	13.000
3	6.000	22.000	4	0.000	22.000
5	6.000	9.000	6	12.000	9.000
7	12.000	13.000	8	0.000	0.000
9	6.000	0.000	10	0.000	9.000
11	12.000	0.000	12	18.000	0.000
13	18.000	9.000	14	18.000	13.000
15	18.000	22.000	16	12.000	22.000
17	23.000	9.000	18	23.000	13.000
19	23.000	0.000	20	28.000	0.000
21	28.000	9.000	22	28.000	13.000
23	28.000	22.000	24	23.000	22.000
25	28.000	8.000	26	35.000	8.000
27	35.000	14.000	28	28.000	14.000
29	42.000	14.000	30	42.000	22.000
31	35.000	22.000	32	33.000	22.000
33	35.000	25.000	34	33.000	25.000
35	35.000	3.500	36	39.500	8.000

**Lastfall 2 "Lastfall Q"**

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Lasten

-> Siehe Anhang Pläne

**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	33
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	10
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	4910 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	4911 [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	0.000	9.000	2	6.000	9.000
3	6.000	13.000	4	0.000	13.000
5	12.000	13.000	6	12.000	22.000
7	6.000	22.000	8	6.000	0.000
9	12.000	0.000	10	12.000	9.000
11	18.000	9.000	12	18.000	13.000
13	18.000	0.000	14	23.000	0.000
15	23.000	9.000	16	23.000	13.000
17	23.000	22.000	18	18.000	22.000
19	23.000	9.046	20	28.000	9.046
21	28.000	13.000	22	28.000	14.000
23	35.000	14.000	24	35.000	22.000
25	28.000	22.000	26	35.000	8.000
27	39.500	8.000	28	42.000	10.500
29	42.000	14.000	30	28.000	8.000
31	28.000	0.000	32	31.500	0.000
33	35.000	3.500			

**Lastfall 3 "q2"**

Lastfall 3 "q2"

Lasten

-> Siehe Anhang Pläne



**Lastfall 4 "q 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	79
Punktlasten	36
Linienlasten	0
Flächenlasten	16
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	16132 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	16125 [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 "q aus Anlagen/Geräte"**

**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	30.500	12.000	2	33.500	13.000
3	36.500	10.000	4	38.000	9.000
5	33.000	18.500	6	34.000	18.500
7	12.500	20.500	8	16.500	20.500
9	16.500	17.500	10	12.500	17.500
11	9.500	17.500	12	9.500	20.500
13	19.500	17.500	14	19.500	20.500
15	12.000	6.500	16	12.000	2.000
17	6.000	6.500	18	6.000	2.000
19	18.000	2.000	20	18.000	6.500
21	25.480	21.029	22	25.546	17.032
23	27.470	18.922	24	23.471	18.913
25	25.543	15.476	26	27.024	13.977
27	25.500	12.477	28	24.025	14.020
29	25.568	9.801	30	27.298	8.002
31	25.567	6.204	32	23.698	7.988
33	25.495	4.976	34	27.522	2.976
35	25.349	0.977	36	23.523	2.930
37	4.200	11.000	38	6.500	10.000
39	9.500	10.000	40	9.500	12.000
41	6.500	12.000	42	14.000	10.250
43	18.000	10.250	44	18.000	11.750
45	14.000	11.750	46	20.000	14.000
47	21.500	14.000	48	21.500	17.500
49	20.000	17.500	50	29.500	8.000
51	31.000	8.000	52	31.000	9.500
53	29.500	9.500	54	32.000	8.000
55	33.500	8.000	56	33.500	9.500
57	32.000	9.500	58	35.000	6.000
59	38.250	18.500	60	38.250	16.500
61	40.750	16.500	62	40.750	18.500
63	29.500	14.000	64	31.500	14.000
65	31.500	21.000	66	29.500	21.000
67	34.500	16.000	68	1.200	16.665
69	4.400	16.665	70	4.400	19.865
71	1.200	19.865	72	37.000	11.000
73	38.500	11.000	74	38.500	14.250

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
75	37.000	14.250	76	39.140	11.008
77	40.640	11.008	78	40.640	14.258
79	39.140	14.258			

**Lastfall 4 "q aus Anlagen/Geräte"**

Lastfall 4 "q aus Anlagen/Geräte"  
Lasten  
-> Siehe Anhang Pläne

**Lastfall 5 "g aus Stahlbau"**

**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	25
Punktlasten	25
Linienlasten	0
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	9112 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	9112 [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 "g aus Stahlbau"**

**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	6.000	14.000	2	12.000	14.000
3	18.000	14.000	4	18.000	8.000
5	12.000	8.000	6	6.000	8.000
7	0.000	14.000	8	0.000	8.000
9	23.000	14.000	10	23.000	8.000
11	6.000	22.000	12	12.000	22.000
13	18.000	22.000	14	6.000	0.000
15	12.000	0.000	16	18.000	0.000
17	0.000	22.000	18	0.000	0.000
19	23.000	0.000	20	23.000	22.000
21	6.000	1.200	22	12.000	1.200
23	18.000	1.200	24	12.000	20.500
25	18.000	20.500			

**Lastfall 5 "g aus Stahlbau"**

Lastfall 5 "g aus Stahlbau"  
Lasten  
-> Siehe Anhang Pläne

**Lastfall 6 "q aus Stahlbau"**

**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	25
Linienlasten	0
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	35606 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	35606 [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 "q aus Stahlbau"**

**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	6.000	14.000	2	12.000	14.000
3	18.000	14.000	4	18.000	8.000
5	12.000	8.000	6	6.000	8.000
7	0.000	14.000	8	0.000	8.000
9	23.000	14.000	10	23.000	8.000
11	6.000	22.000	12	12.000	22.000
13	18.000	22.000	14	18.000	0.000
15	12.000	0.000	16	6.000	0.000
17	0.000	22.000	18	0.000	0.000
19	23.000	0.000	20	23.000	22.000
21	12.000	20.500	22	18.000	20.500
23	18.000	1.200	24	12.000	1.200
25	6.000	1.200			

**Lastfall 6 "q aus Stahlbau"**

**Lastfall 6 "q aus Stahlbau"**

Lasten

-> Siehe Anhang Pläne

**Lastfall 7 "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	10
Punktlasten	2
Linienlasten	5
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	318 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	318 [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 "g aus Treppen"**

**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	30.500	25.000	2	30.500	22.000
3	28.000	25.000	4	28.000	22.000
5	33.000	22.150	6	33.000	24.850
7	33.000	25.000	8	35.000	25.000
9	33.000	22.000	10	35.000	22.000

**Lastfall 7 "g aus Treppen"**

**Lastfall 7 "g aus Treppen"**

Lasten

-> Siehe Anhang Pläne

**Lastfall 8 "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	10
Punktlasten	2
Linienlasten	5
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	203 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	203 [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 "q aus Treppen"**

**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	30.500	25.000	2	30.500	22.000
3	28.000	25.000	4	28.000	22.000
5	33.000	22.150	6	33.000	24.850
7	33.000	25.000	8	35.000	25.000
9	33.000	22.000	10	35.000	22.000

**Lastfall 8 "q aus Treppen"**

**Lastfall 8 "q aus Treppen"**

Lasten

-> Siehe Anhang Pläne

**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	22
Punktlasten	2
Linienlasten	20
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	18267 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	18267 [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	35.000	8.000	2	35.000	14.000
3	31.500	0.000	4	35.000	3.500
5	42.000	22.000	6	38.000	22.000
7	38.000	25.000	8	28.000	25.000
9	33.000	25.000	10	28.000	22.000
11	33.000	22.000	12	35.000	25.000
13	35.000	22.000	14	28.000	0.000
15	28.000	3.667	16	28.000	7.333
17	28.000	11.000	18	28.000	14.667
19	28.000	18.333	20	38.500	7.000
21	42.000	10.500	22	42.000	14.000

**Lastfall 9 "Lastfall GU"**

Lastfall 9 "Lastfall GU"

Lasten

-> Siehe Anhang Pläne

**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	22
Punktlasten	2
Linienlasten	20
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	17265 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	17265 [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	35.000	8.000	2	35.000	14.000
3	31.500	0.000	4	35.000	3.500
5	42.000	22.000	6	38.000	22.000
7	38.000	25.000	8	28.000	25.000
9	33.000	25.000	10	28.000	22.000
11	33.000	22.000	12	35.000	25.000
13	35.000	22.000	14	28.000	0.000
15	28.000	3.667	16	28.000	7.333
17	28.000	11.000	18	28.000	14.667
19	28.000	18.333	20	38.500	7.000
21	42.000	10.500	22	42.000	14.000

**Lastfall 10 "Lastfall QU"**

Lastfall 10 "Lastfall QU"

Lasten

-> Siehe Anhang Pläne

**Überlagerung 1 "Charakteristisch"**

**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	q aus Anlagen/G...	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
5	g aus Stahlbau	ständig	nein	g	ständig	-
6	q aus Stahlbau	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
7	g aus Treppen	ständig	nein	g	ständig	-
8	q aus Treppen	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"**

Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
Durchbiegungen [mm] - MAX  
-> Siehe Anhang Pläne

Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
Durchbiegungen [mm] - MIN  
-> Siehe Anhang Pläne

**Überlagerung 1 "Charakteristisch"**

Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MAX  
-> Siehe Anhang Pläne

Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MIN  
-> Siehe Anhang Pläne

**Überlagerung 1 "Charakteristisch"**

Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX  
-> Siehe Anhang Pläne

Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN  
-> Siehe Anhang Pläne

**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	q aus Anlagen/G...	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
5	g aus Stahlbau	ständig	nein	g	ständig	-
6	q aus Stahlbau	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
7	g aus Treppen	ständig	nein	g	ständig	-
8	q aus Treppen	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"**

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"  
Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MAX  
Bemessungswerte (Gamma-fach)  
-> Siehe Anhang Pläne

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"  
Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MIN  
Bemessungswerte (Gamma-fach)  
-> Siehe Anhang Pläne

#### **Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"  
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX  
Bemessungswerte (Gamma-fach)  
-> Siehe Anhang Pläne

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"  
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN  
Bemessungswerte (Gamma-fach)  
-> Siehe Anhang Pläne

#### **Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

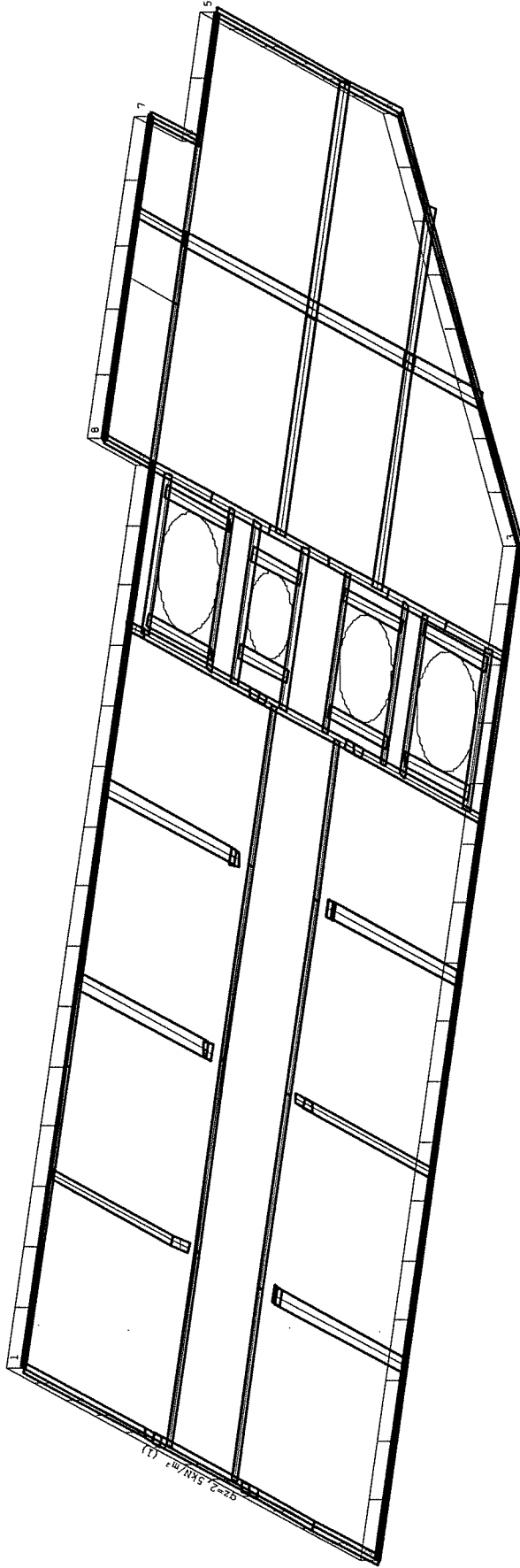
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"  
Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm<sup>2</sup>/m]  
-> Siehe Anhang Pläne

#### **Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"  
Bewehrung, unten: Differenz - aS-1, aS-2 [cm<sup>2</sup>/m]  
-> Siehe Anhang Pläne

#### **Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"  
Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm<sup>2</sup>/m]  
-> Siehe Anhang Pläne



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90

Lastfall 1 "Lastfall G"

Lasten

**bfp Ingenieure GmbH**

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: [info@bfp-augsburg.de](mailto:info@bfp-augsburg.de)

2/464

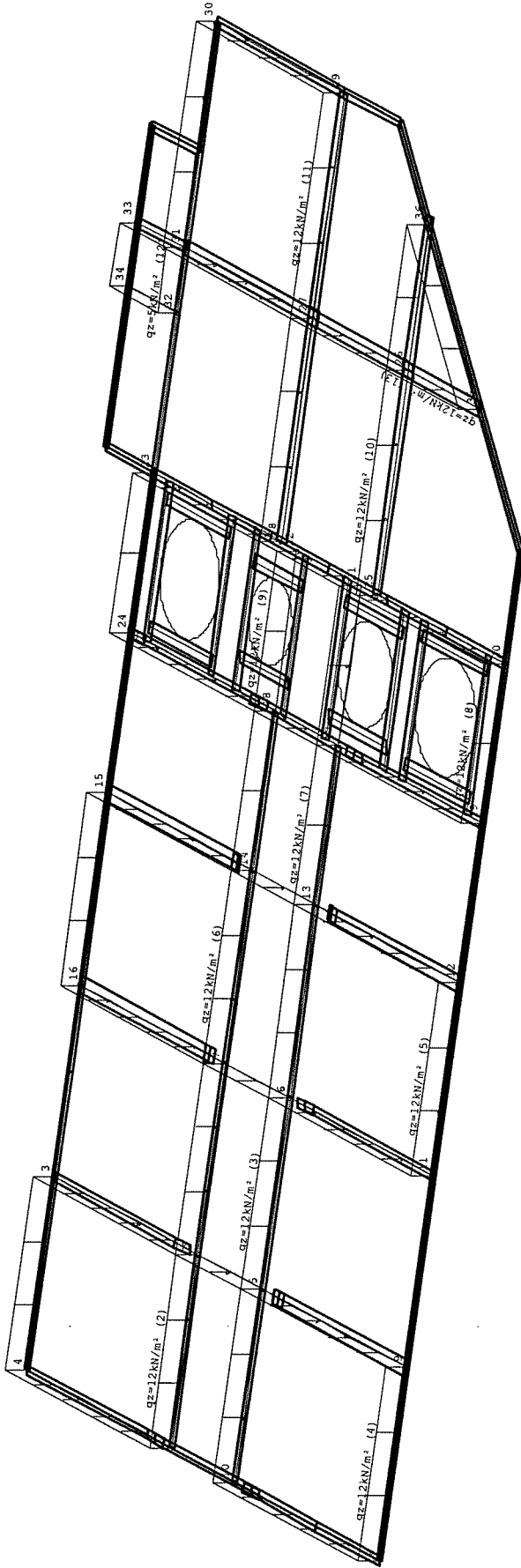
Prj.Nr.:

Seite: 2

1 : 200

07.09.2023

[www.bfp.de](http://www.bfp.de)



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90

Lastfall 2 "Lastfall Q"  
Lasten

**bfp Ingenieure GmbH**

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de

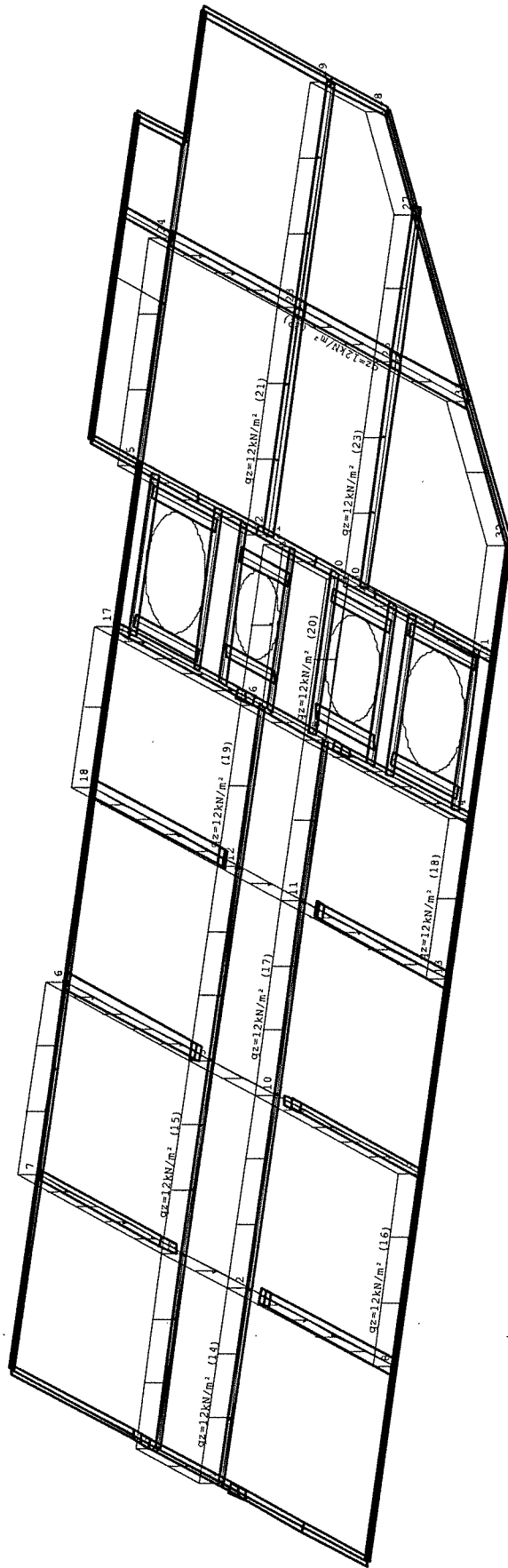
2/465

Prj.Nr.:

Seite: 3

1 : 200

07.09.2023



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90

Lastfall 3 "qz"  
Lasten

**bfp Ingenieure GmbH**

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de

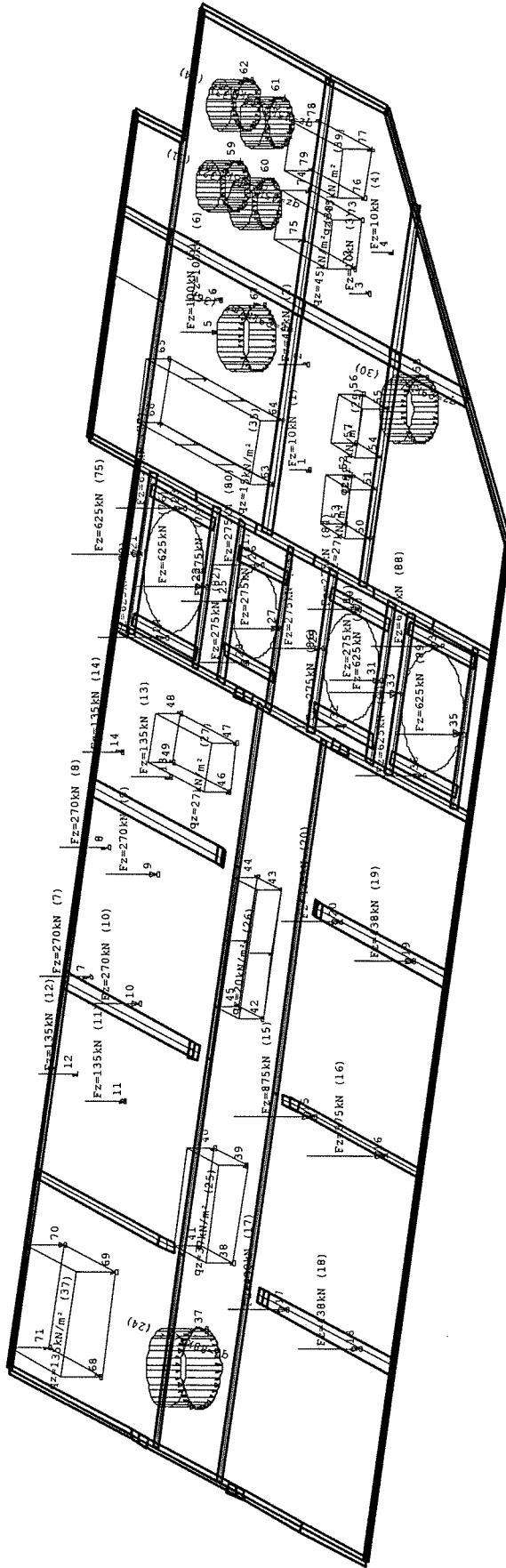
2/466

Prj.Nr.:

Seite: 4

1 : 200

07.09.2023



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90

Lastfall 4 "q aus Anlagen/Geräte"  
Lasten

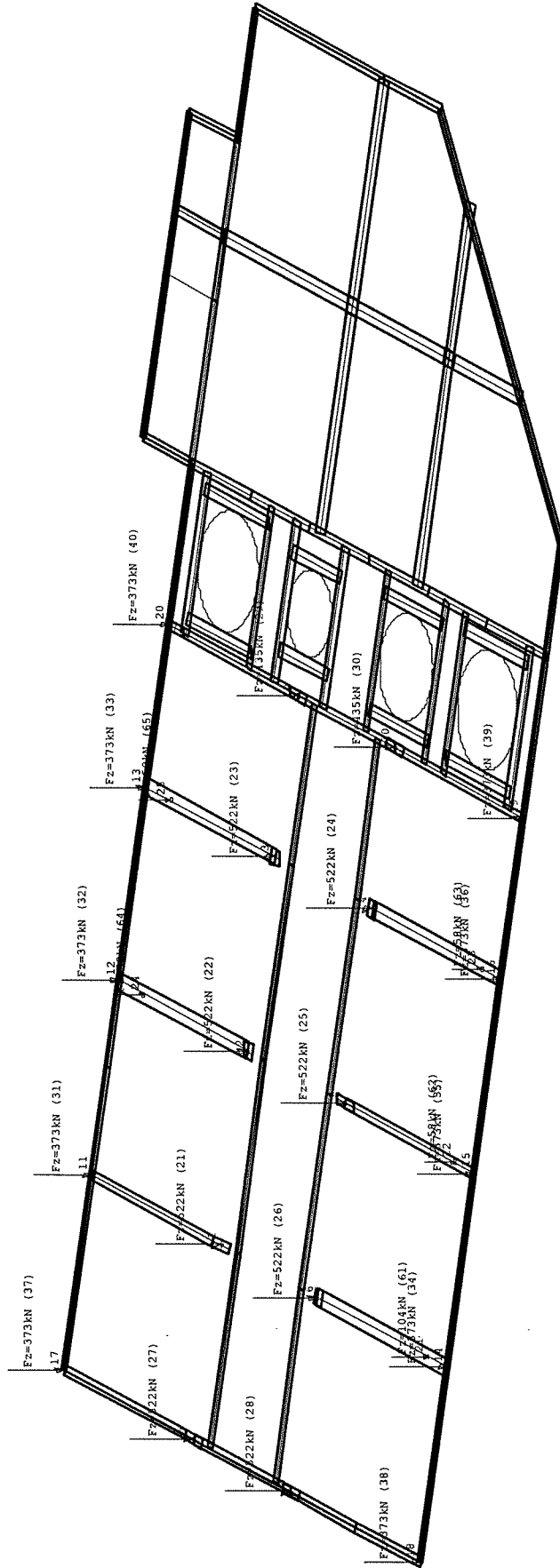
bfp Ingenieure GmbH

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90

Lastfall 5 "g aus Stahlbau"  
Lasten

**bfp Ingenieure GmbH**

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de

2/468

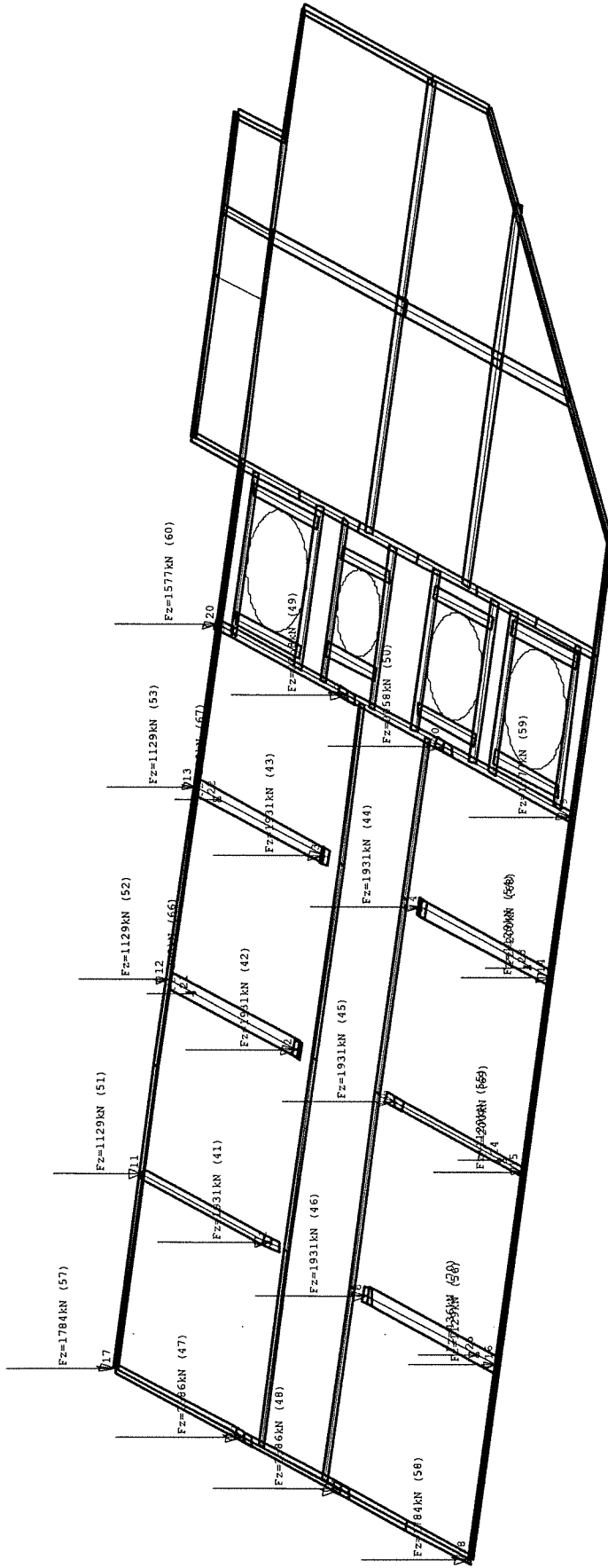
Prj.Nr.:

Seite: 6

1 : 200

07.09.2023

www.frlto.eu



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90

Lastfall 6 "q aus Stahlbau"  
Lasten

**bfp Ingenieure GmbH**

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de

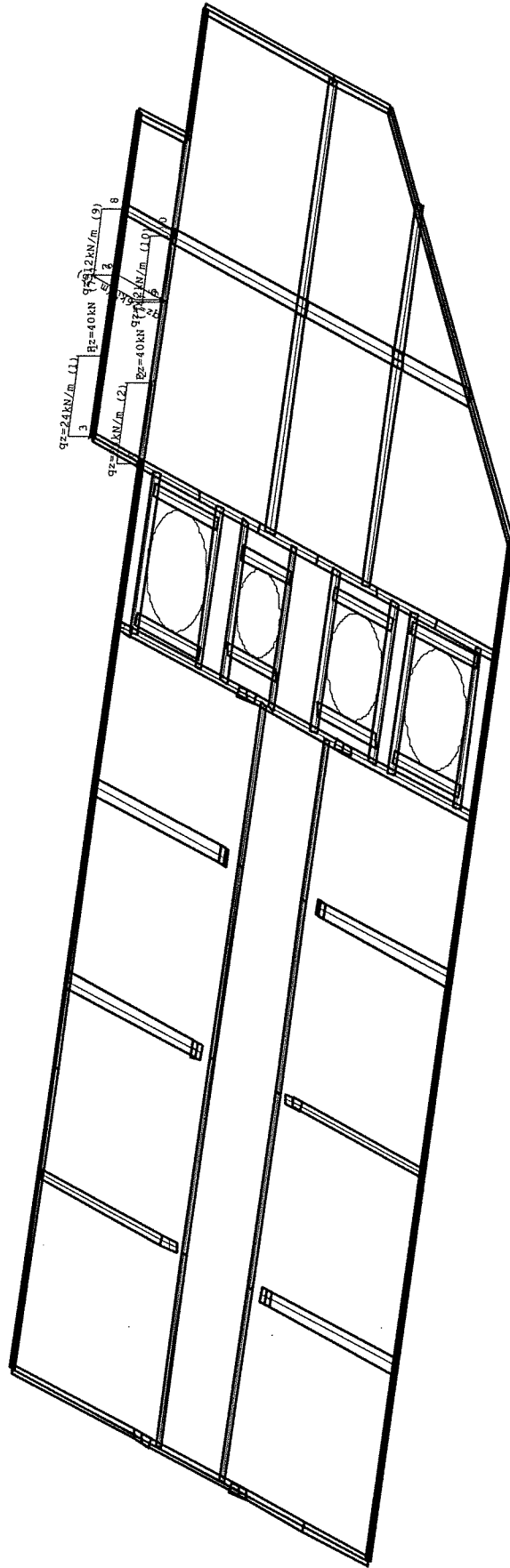
2/469

Prj.Nr.:

Seite: 7

1 : 200

07.09.2023



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90

Lastfall 7 "g aus Treppen"  
Lasten

**bfp Ingenieure GmbH**

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de

2/470

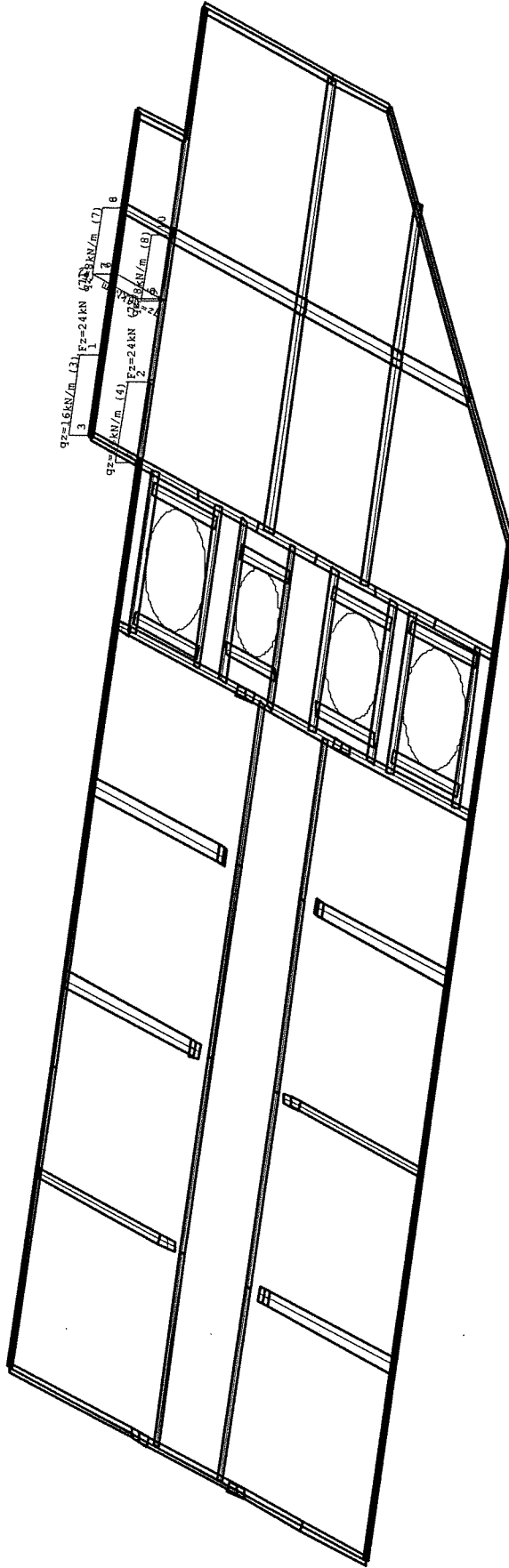
Prj.Nr.:

Seite: 8

1 : 200

07.09.2023





Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90

Lastfall 8 "q aus Treppen"  
Lasten

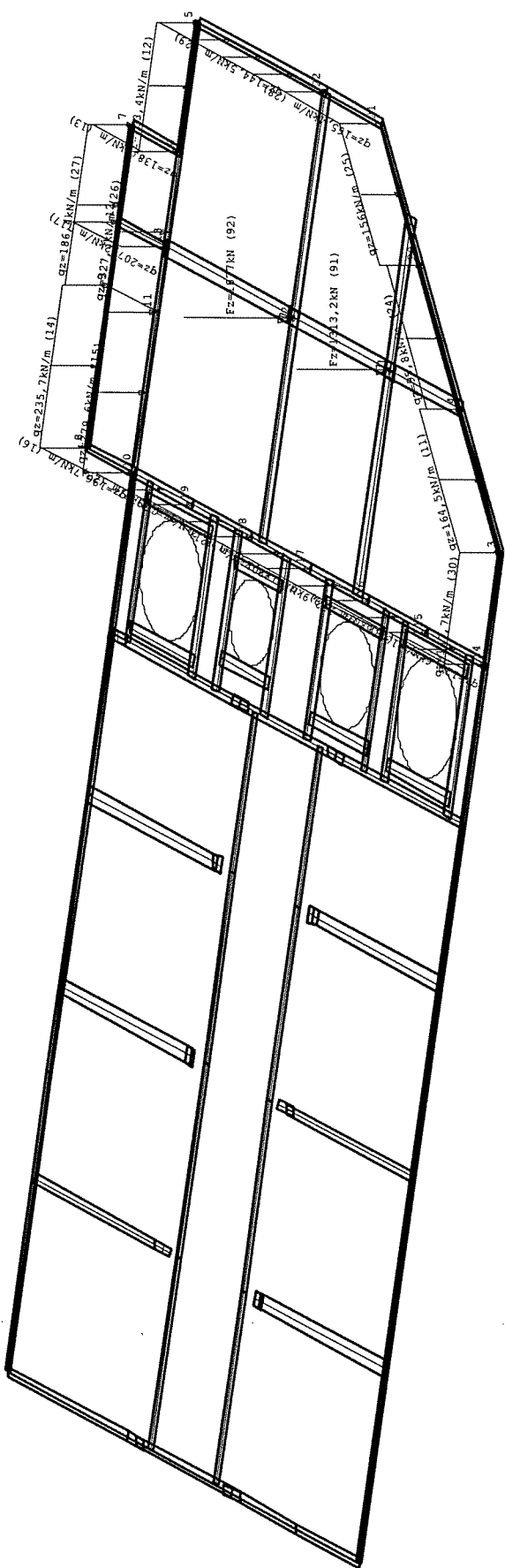
**bfp Ingenieure GmbH**

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90

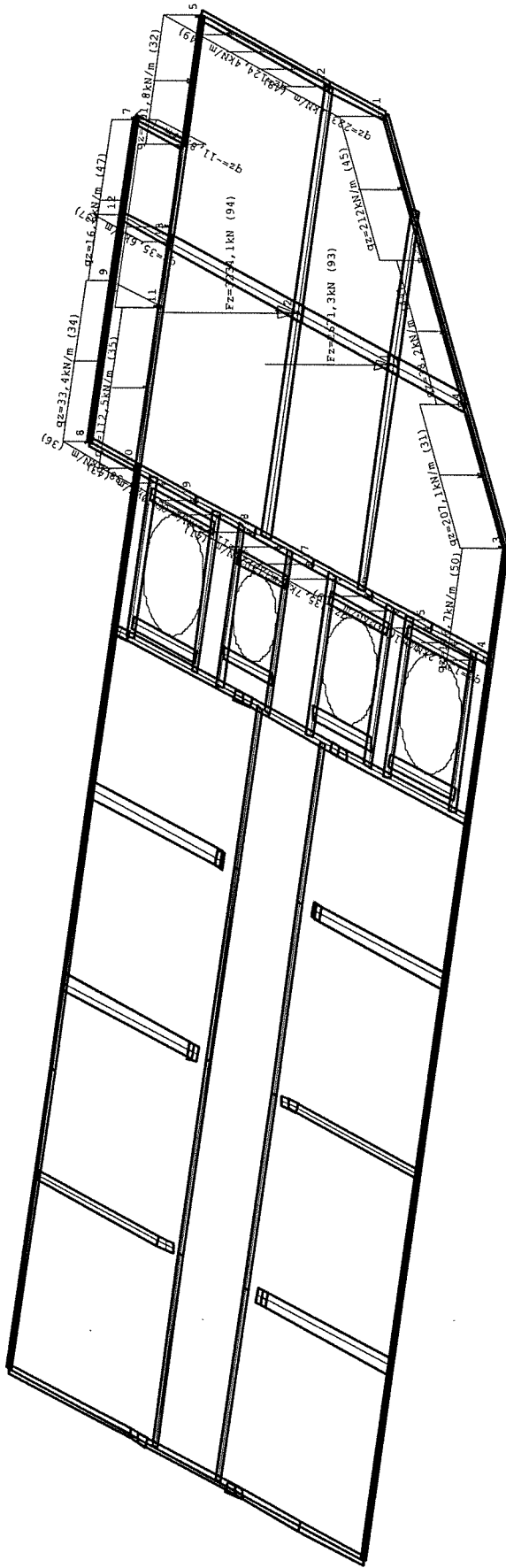
Lastfall 9 "Lastfall GU"  
Lasten

**bfp Ingenieure GmbH**  
Hermanstr. 15  
86150 Augsburg  
Tel.: 0821/50941-0  
Email: info@bfp-augsburg.de

2/472

Prj.Nr.:  
Seite: 10  
1 : 200  
07.09.2023

www.bfplo.eu



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90

Lastfall 10 "Lastfall QU"  
Lasten

**bfp Ingenieure GmbH**

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de

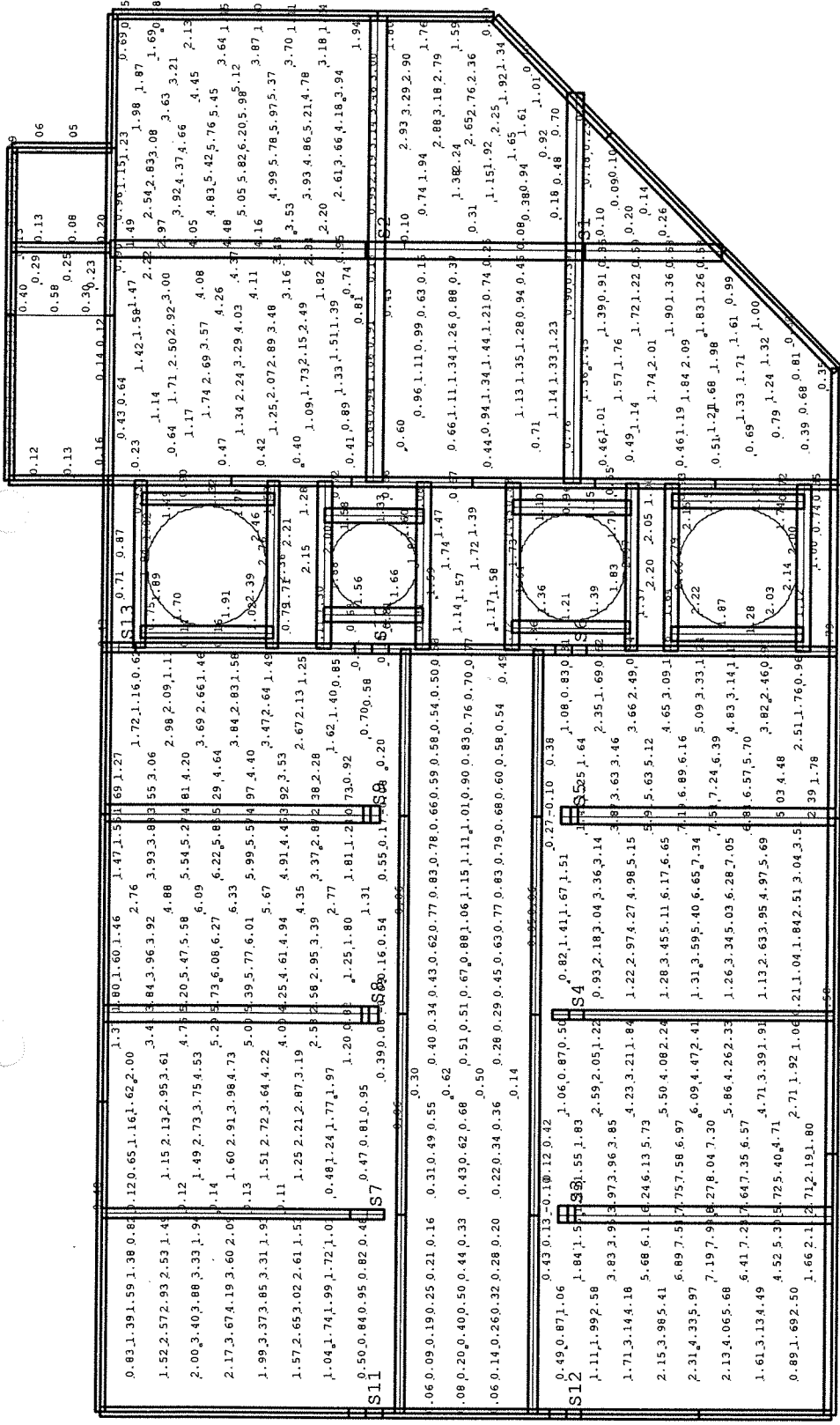
2/473

Prj.Nr.:

Seite: 11

1 : 200

07.09.2023

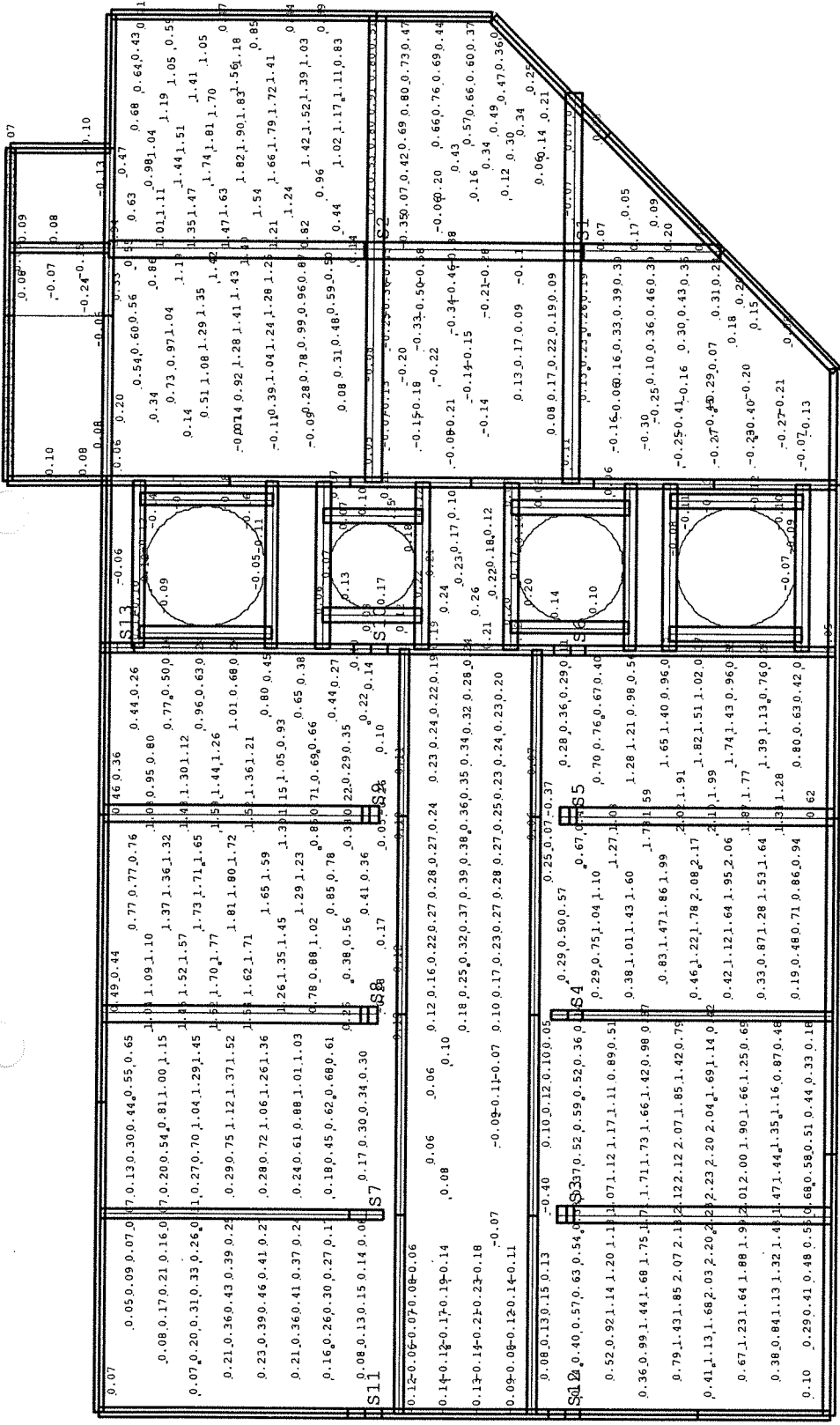


Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90

Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
Durchbiegungen [mm] - MAX

**bfp Ingenieure GmbH**  
Hermanstr. 15  
86150 Augsburg  
Tel.: 0821/50941-0  
Email: info@bfp-augsburg.de



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90

Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
Durchbiegungen [mm] - MIN

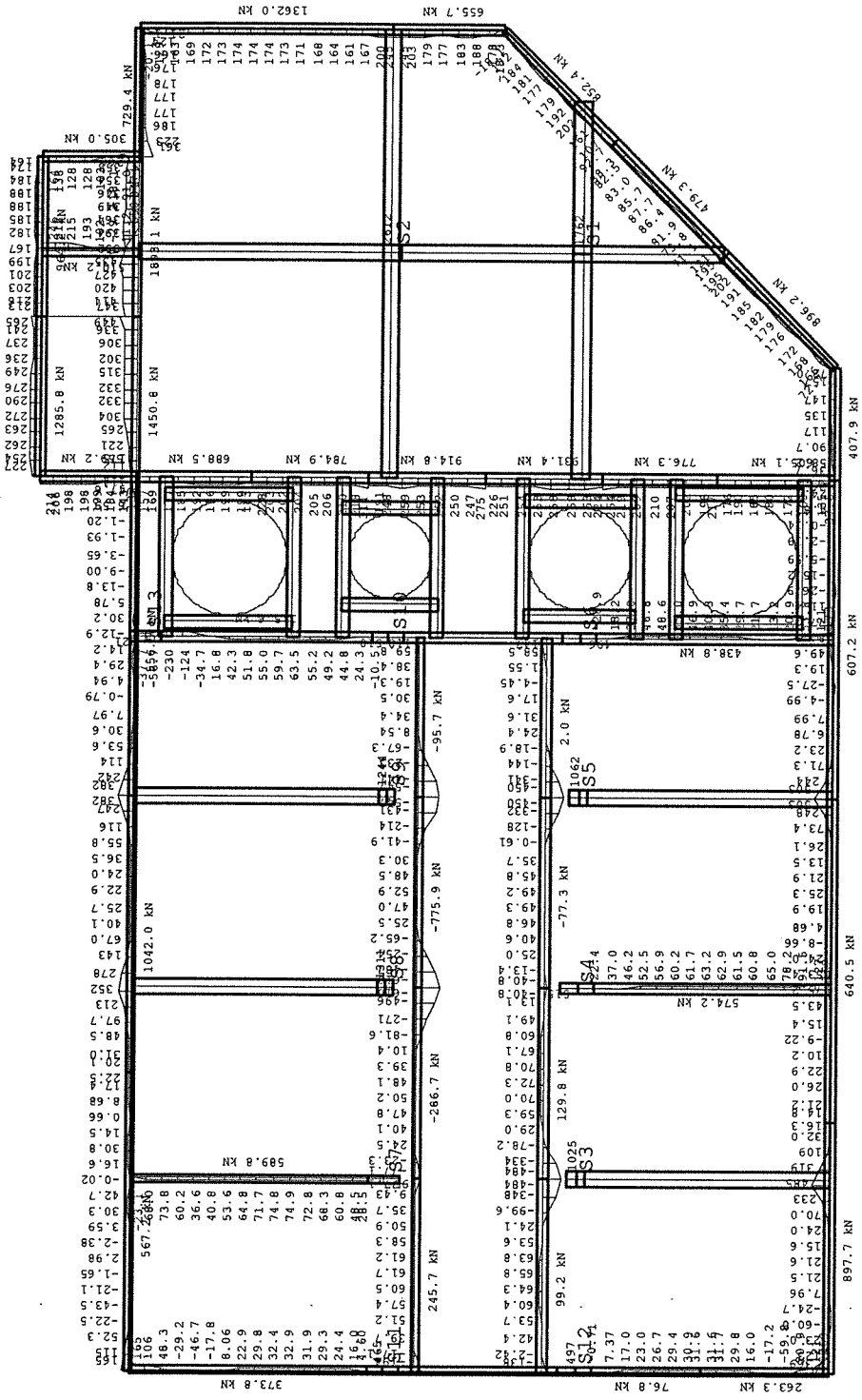
**bfp Ingenieure GmbH**  
Hermanstr. 15  
86150 Augsburg  
Tel.: 0821/50941-0  
Email: info@bfp-augsburg.de

Pj.Nr.:  
Seite: 13  
1 : 200  
07.09.2023

2/475

www.bfp.de





Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90

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

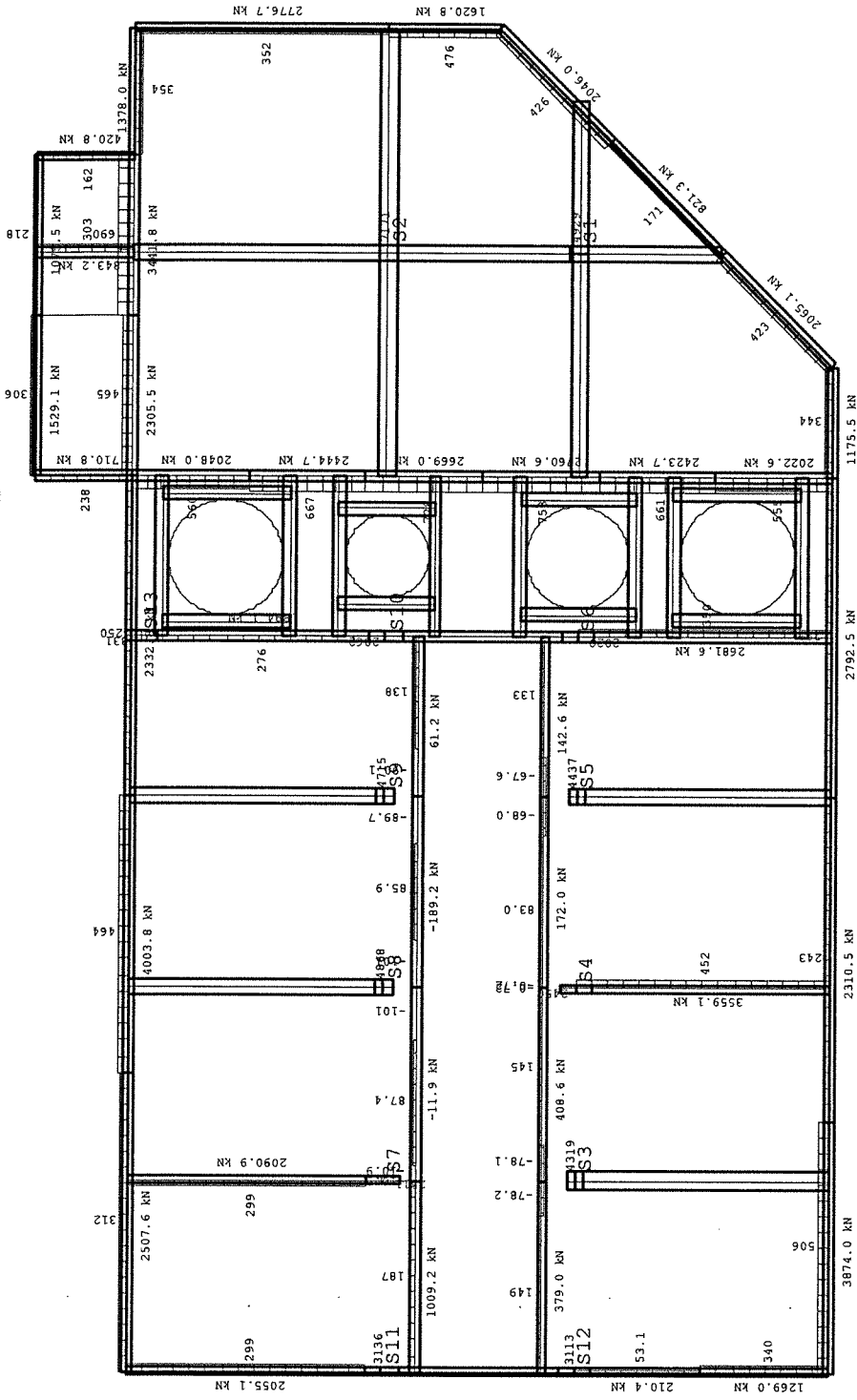
**bfp Ingenieure GmbH**

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90

Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
 Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX

bfp Ingenieure GmbH

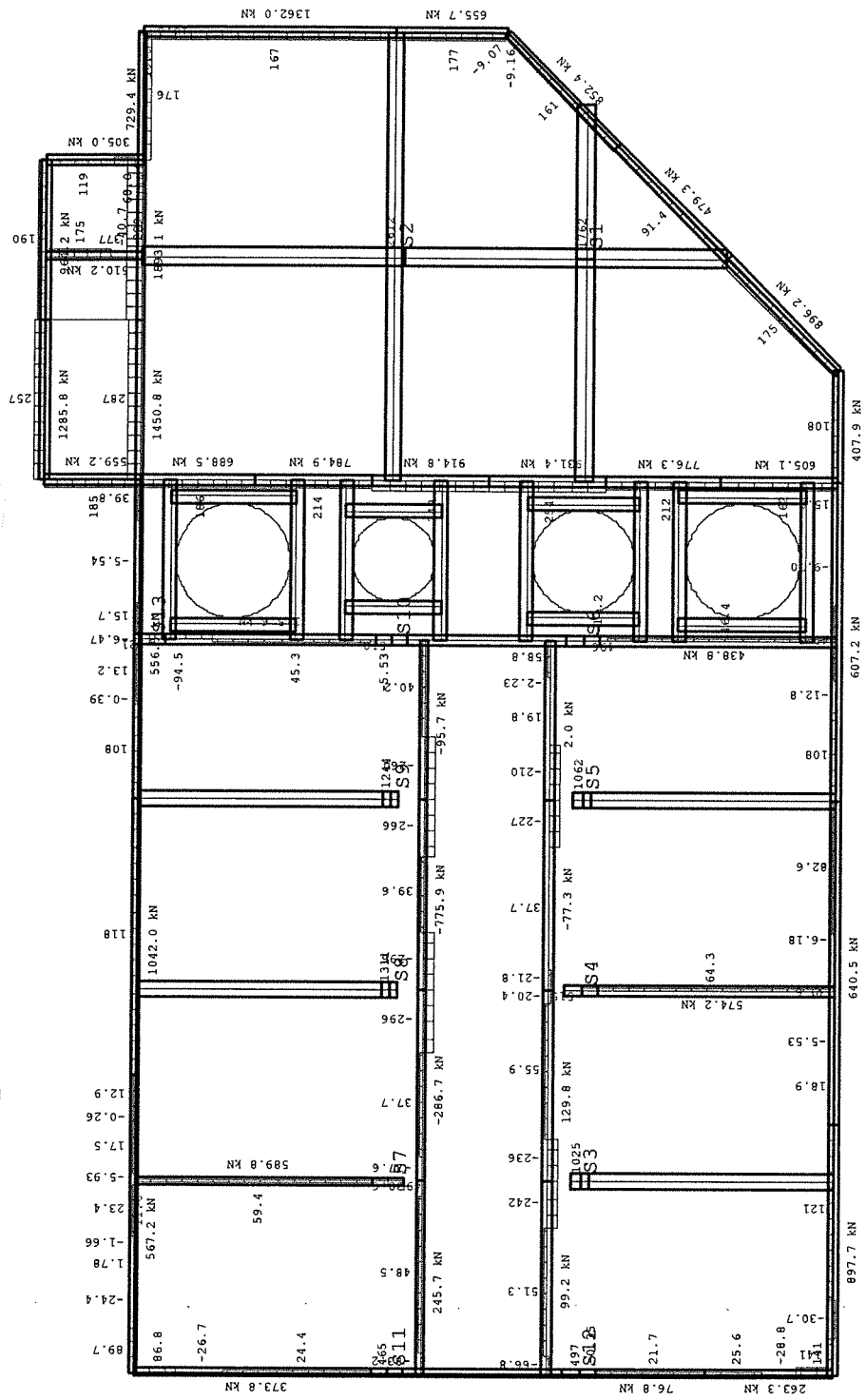
Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de





Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90

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

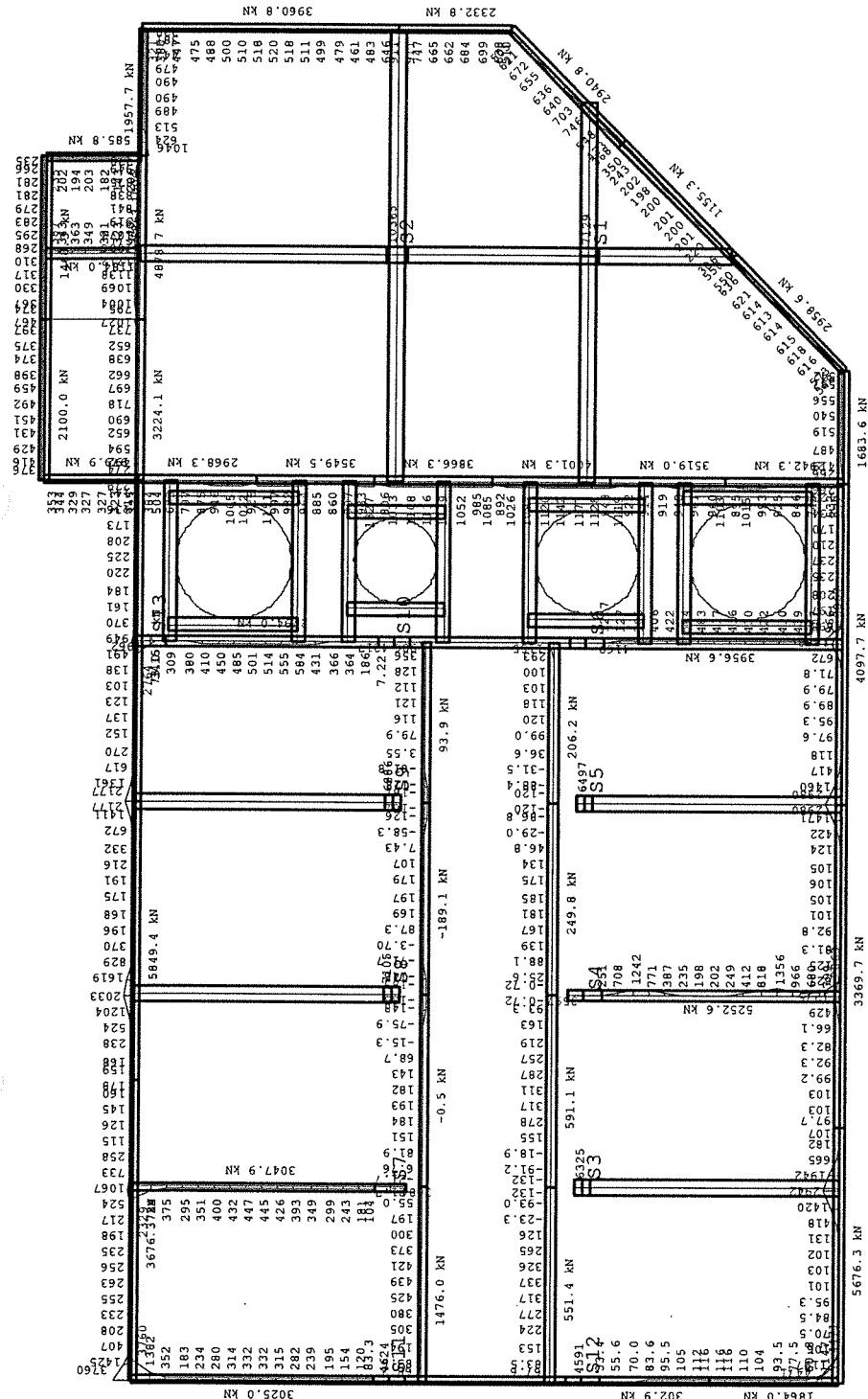
bfp Ingenieure GmbH

Hermanstr. 15

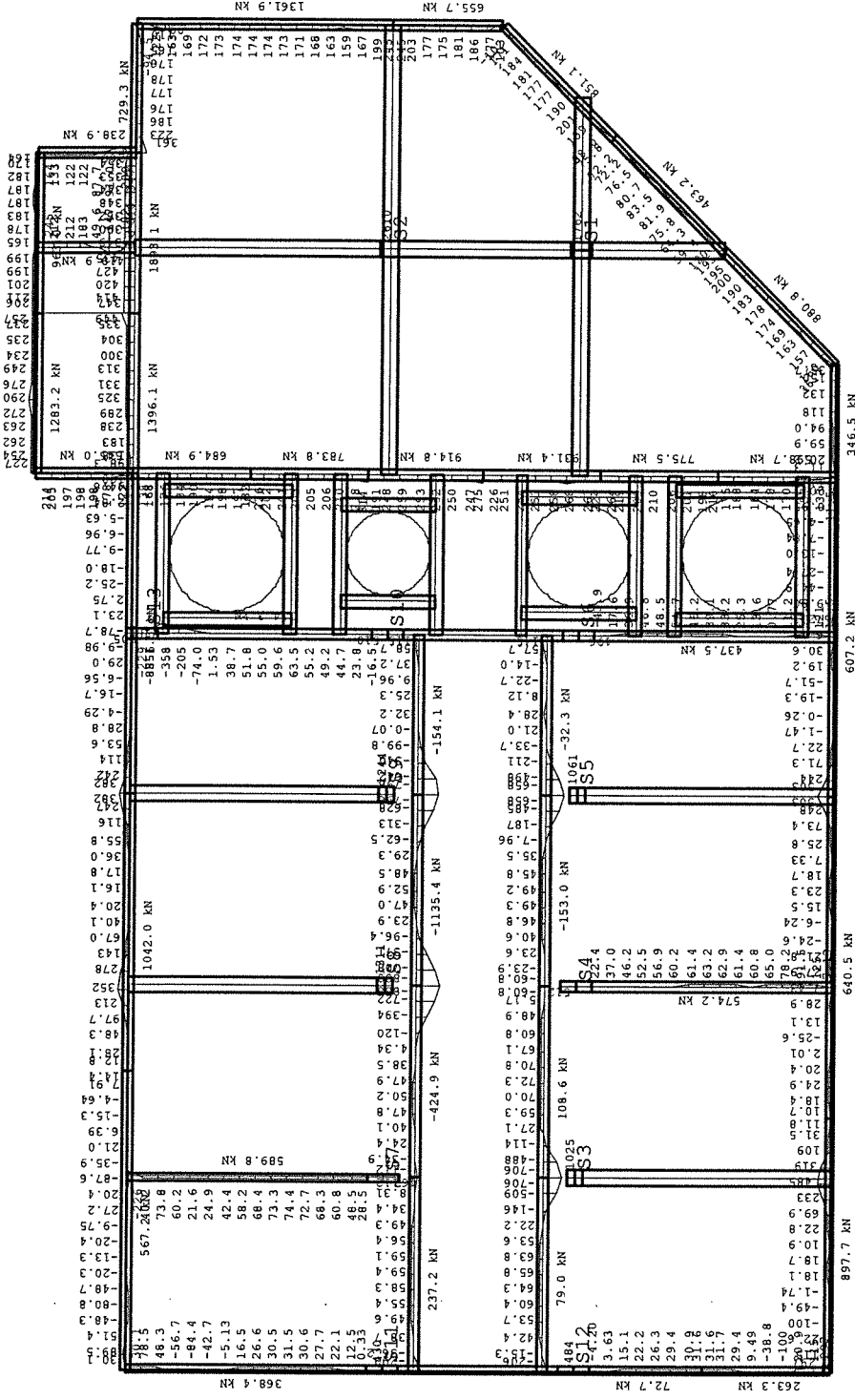
86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de



Projekt: 22.55 Böblingen  
 Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90  
 Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"  
 Auflagerkräfte [kN/m] - MAX  
**bfp Ingenieure GmbH**  
 Hermanstr. 15  
 86150 Augsburg  
 Tel.: 0821/50941-0  
 Email: info@bfp-augsburg.de



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"  
Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MIN

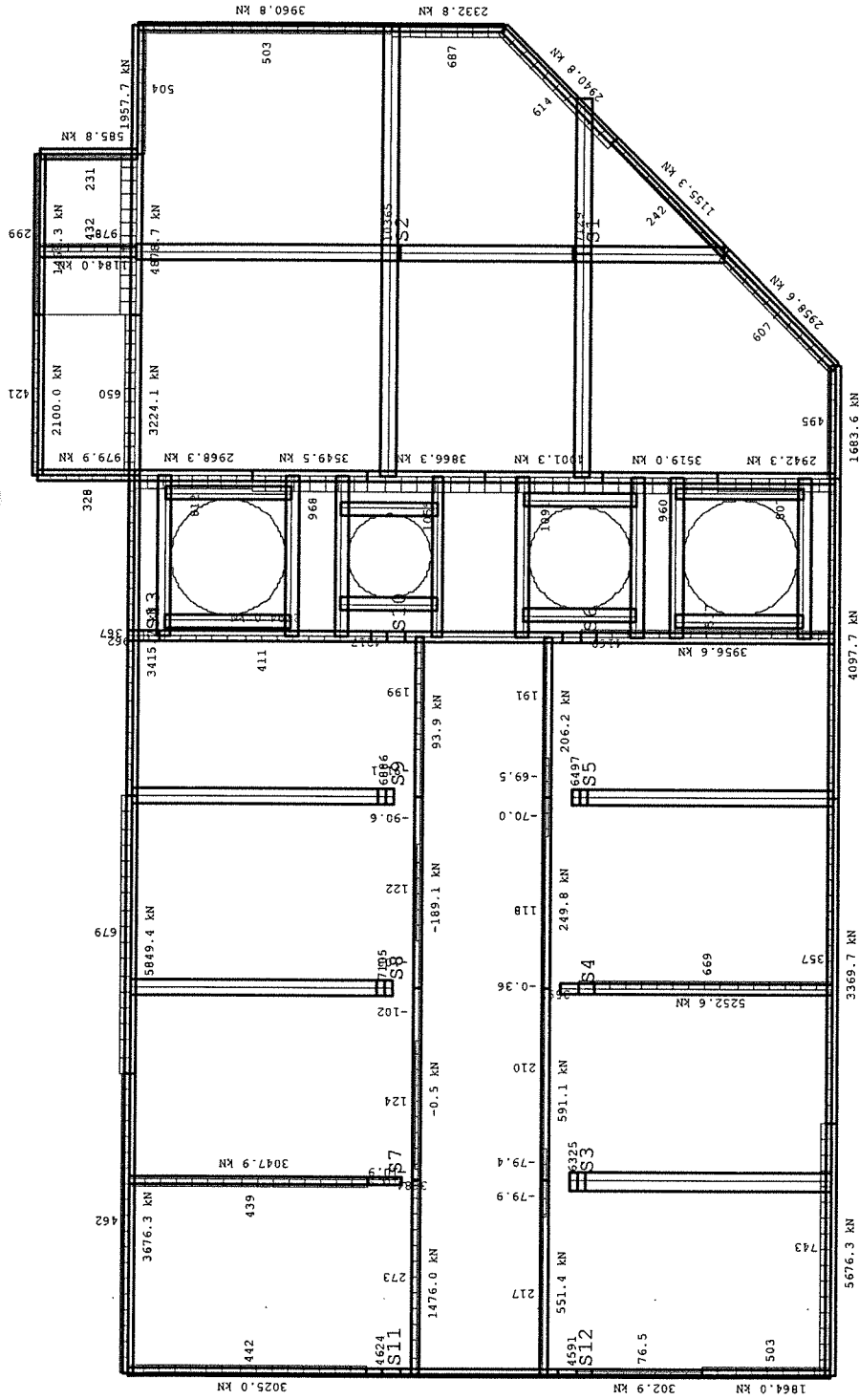
bfp Ingenieure GmbH

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"  
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX

**bfp Ingenieure GmbH**

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de

2/482

Prj.Nr.:

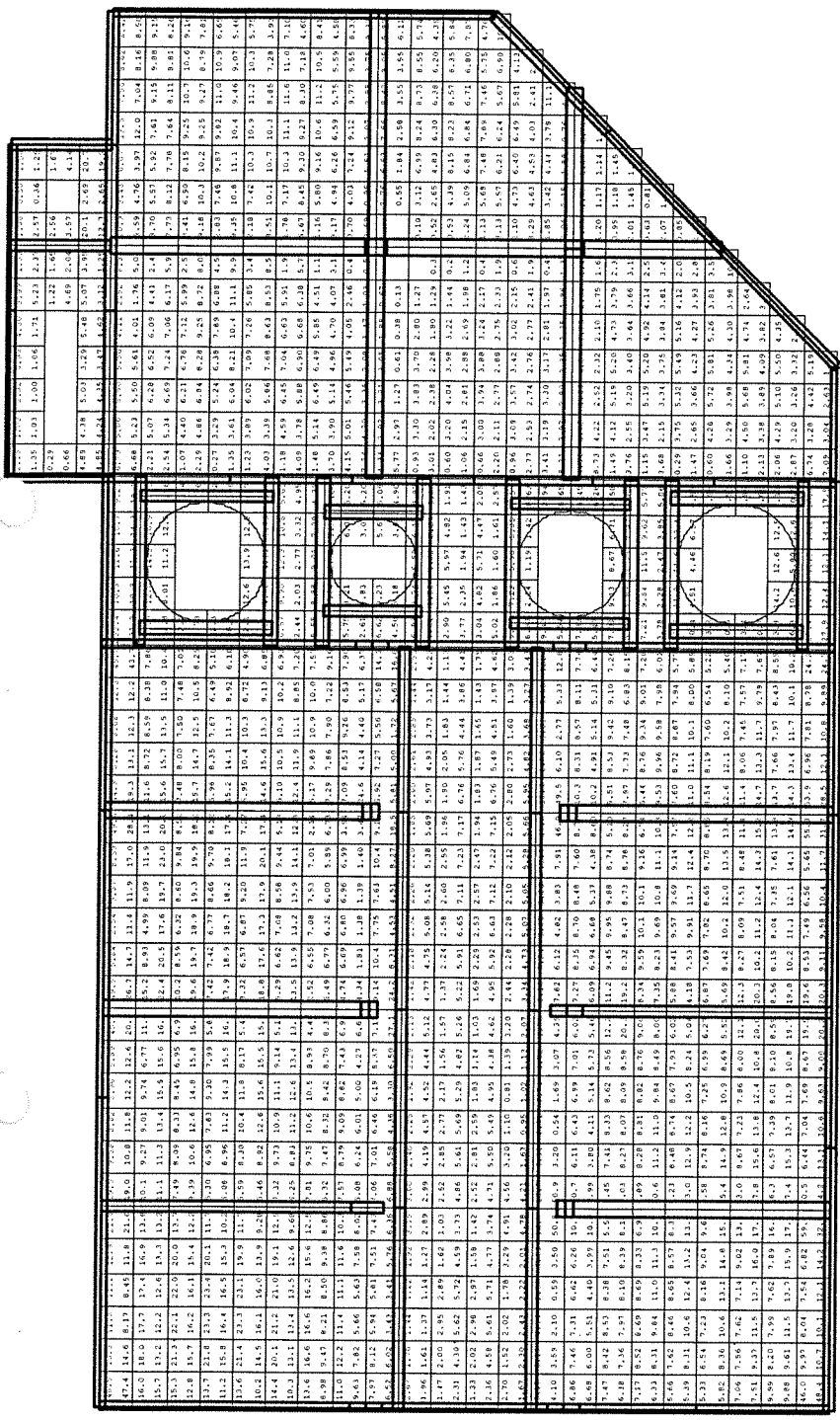
Seite: 20

1 : 225

07.09.2023

www.ftilo.eu





2

max a-s-1: 60.4 [cm/m] (Gesamt)  
 max a-s-2: 60.4 [cm/m] (Gesamt)  
 original: vorgegebene Bewehrung  
 max a-s-1: 10.2 [cm/m]  
 max a-s-2: 10.2 [cm/m]  
 wie in Zeichnung/Abbildung vorzusprechen!  
 1

Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"  
 Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm<sup>2</sup>/m]

bfp Ingenieure GmbH

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de

2/484

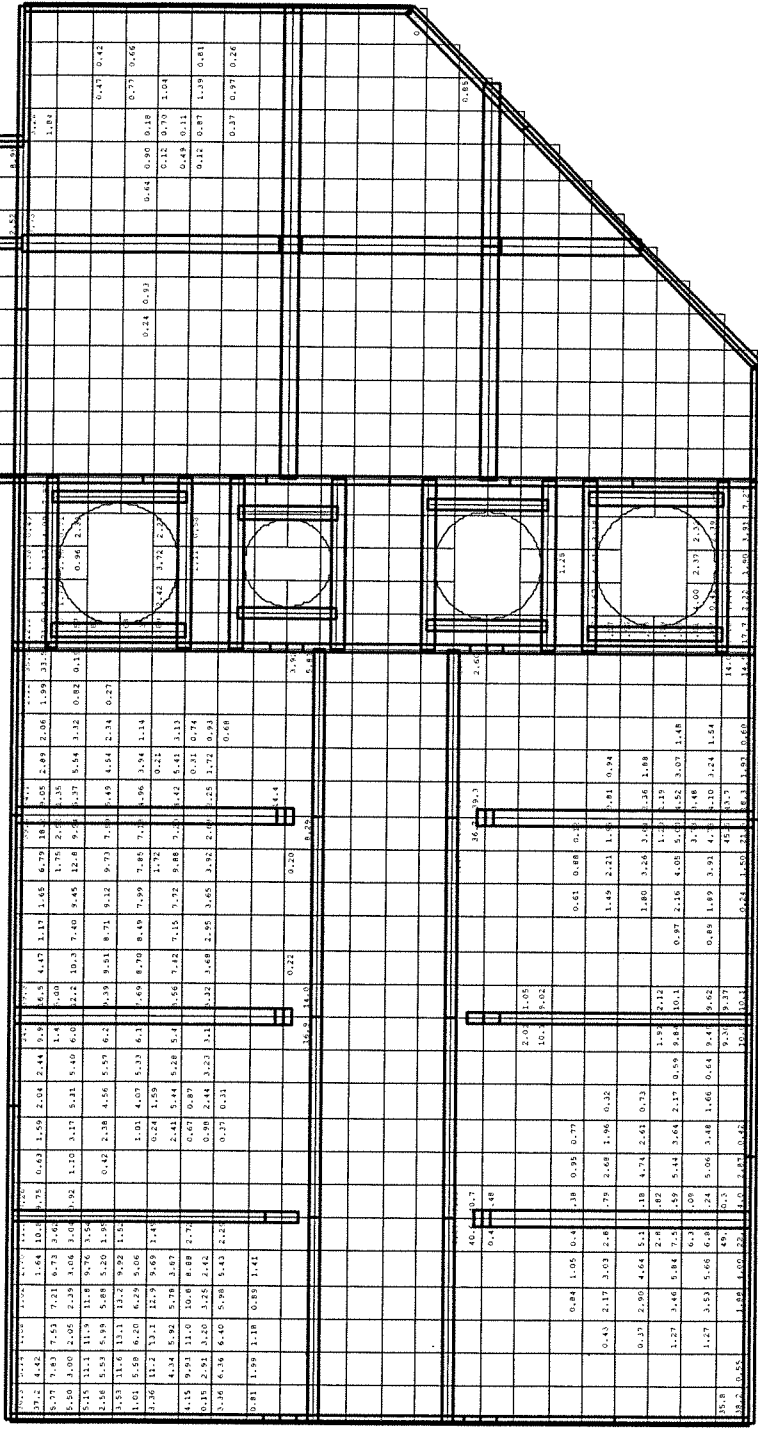
Prj.Nr.:

Seite: 22

1 : 225

07.09.2023

www.bfp.de



2  
 max  $a_{\text{eff}} = 10,1$  [cm/m] (Differenz)  
 max  $a_{\text{eff}} = 10,1$  [cm/m] (Differenz)  
 Original: **VERGEBUNG**  
 Datum: 07.09.2023  
 Zeichner: [Name]  
 Unters: [Name]  
 1. - Entwurfsplan

Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"  
 Bewehrung, unten: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]

bfp Ingenieure GmbH

Hermanstr. 15  
 86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de

2/485

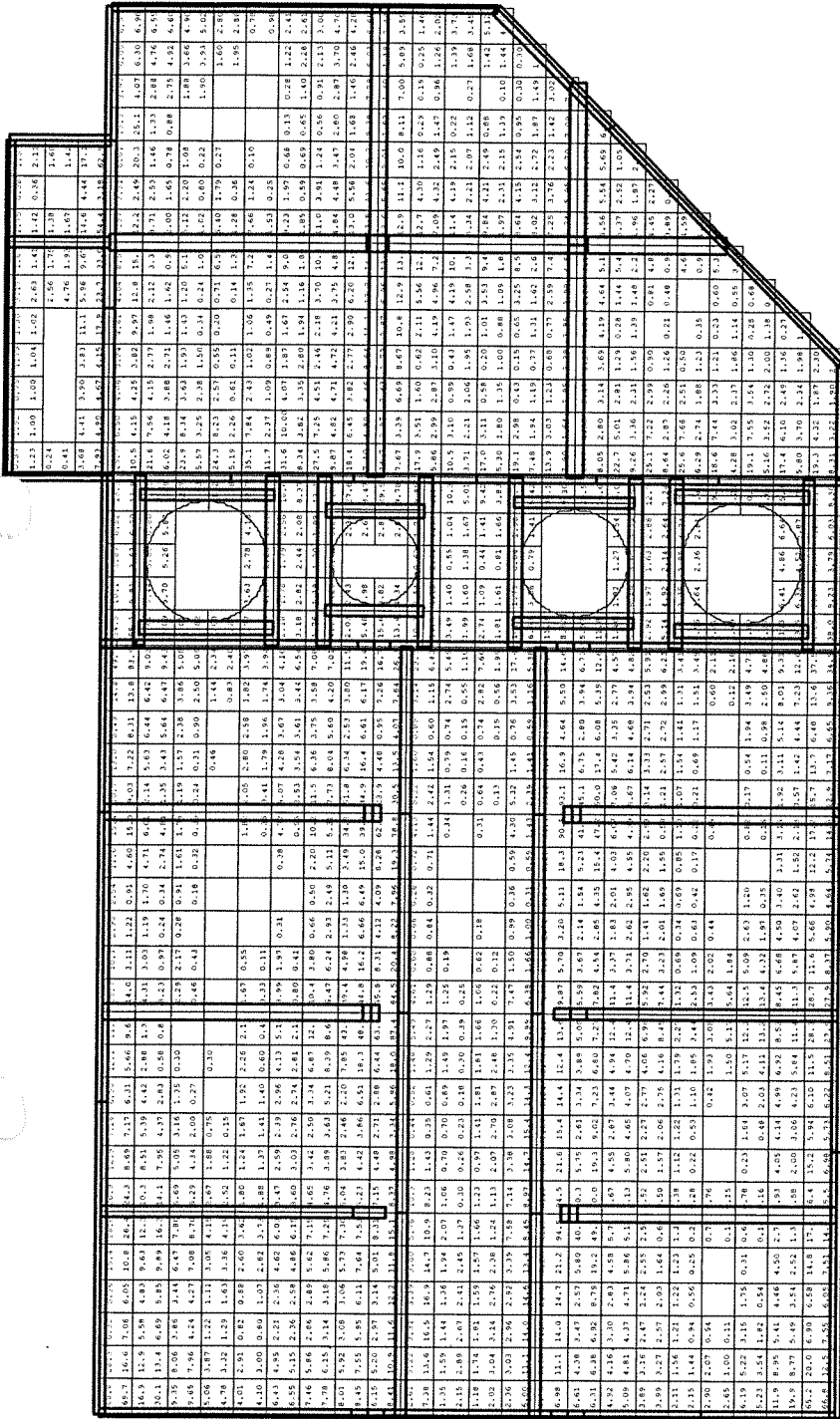
Prj.Nr.:

Seite: 23

1 : 225

07.09.2023

www.bfp.de



max a-s1: 96,8 [cm/m] (Gesamt)  
 min a-s1: 10,2 [cm/m] (Gesamt)  
 original: 22,2 [cm/m] (Gesamt)  
 a-s1: 10,2 [cm/m] (Gesamt)  
 a-s2: 10,2 [cm/m] (Gesamt)  
 a-s3: 10,2 [cm/m] (Gesamt)  
 a-s4: 10,2 [cm/m] (Gesamt)  
 a-s5: 10,2 [cm/m] (Gesamt)  
 a-s6: 10,2 [cm/m] (Gesamt)  
 a-s7: 10,2 [cm/m] (Gesamt)  
 a-s8: 10,2 [cm/m] (Gesamt)  
 a-s9: 10,2 [cm/m] (Gesamt)  
 a-s10: 10,2 [cm/m] (Gesamt)

Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"  
Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]

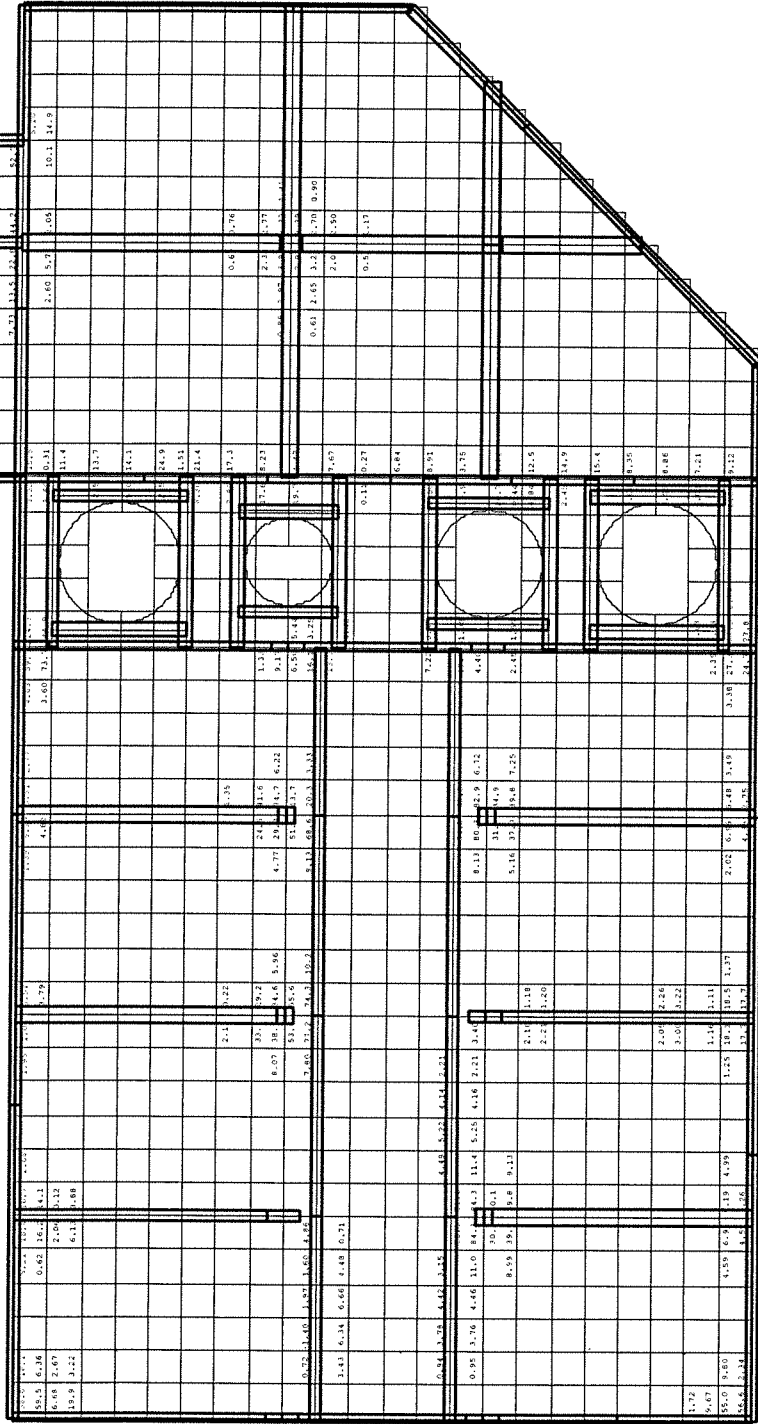
**bfp Ingenieure GmbH**  
 Hermanstr. 15  
 86150 Augsburg  
 Tel.: 0821/50941-0  
 Email: info@bfp-augsburg.de

2/486

Prj.Nr.:  
 Seite: 24  
 1 : 225  
 07.09.2023

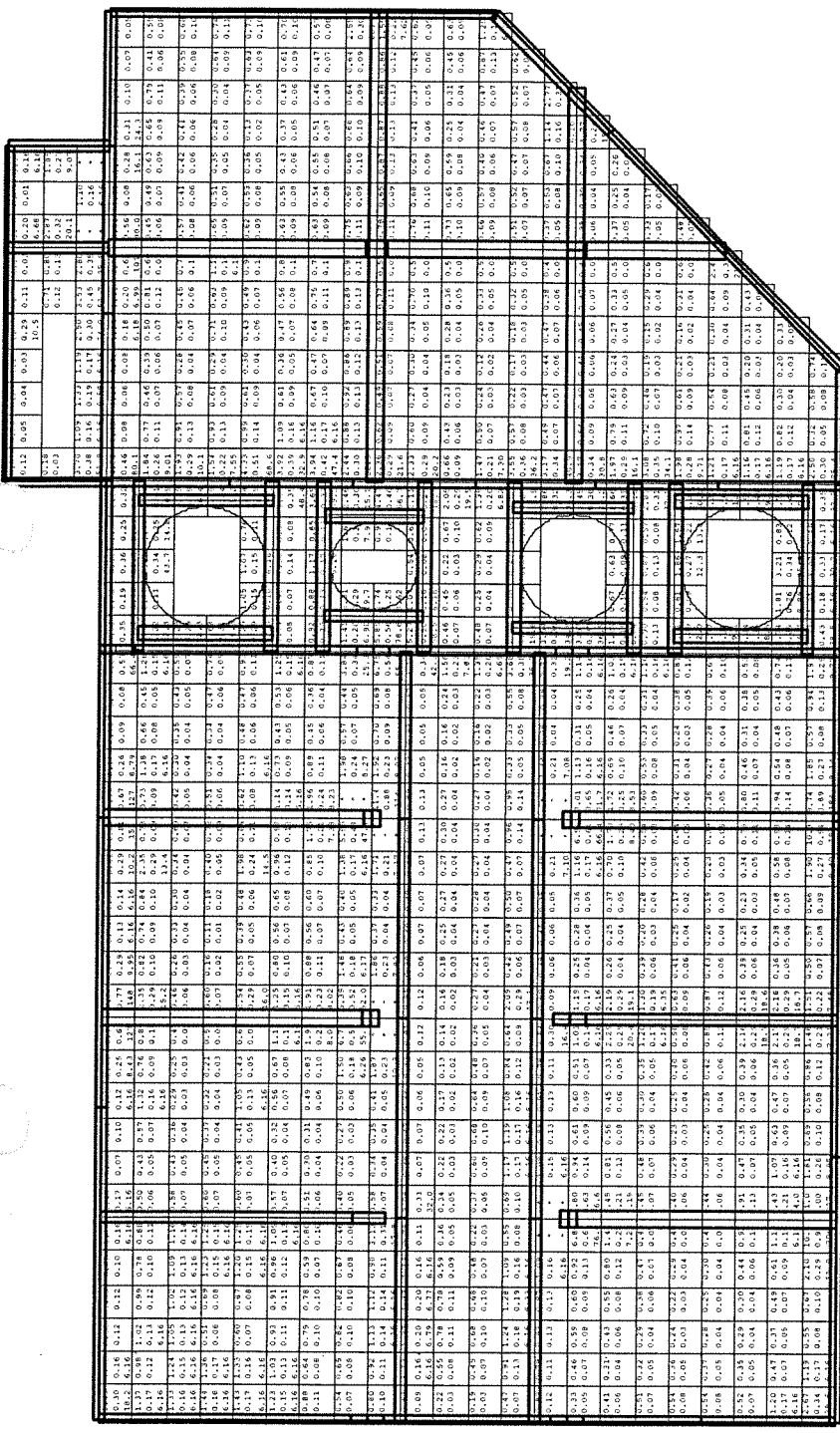
www.rfrlo.eu





2  
 1 - Schnittansicht

Projekt: 22.55 Böblingen	
Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90	
Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend" Bewehrung, oben: Differenz - aS-1, aS-2 [cm <sup>2</sup> /m]	
bfp Ingenieure GmbH Hermanstr. 15 86150 Augsburg Tel.: 0821/50941-0 Email: info@bfp-augsburg.de	
Prj.Nr.: Seite: 25	2/487
1 : 225 07.09.2023	
www.frilo.eu	



max  $s_{\perp} = 0,17$  (cm) /  $s_{\parallel}$   
 (s<sub>⊥</sub> = 0,17 (cm) / s<sub>∥</sub> = 0,17 (cm))  
 (s<sub>⊥</sub> = 0,17 (cm) / s<sub>∥</sub> = 0,17 (cm))  
 (s<sub>⊥</sub> = 0,17 (cm) / s<sub>∥</sub> = 0,17 (cm))  
 (s<sub>⊥</sub> = 0,17 (cm) / s<sub>∥</sub> = 0,17 (cm))  
 \* : unvollständig, freigegeben oder unbedingte Wert.

2

<b>Projekt: 22.55 Böblingen</b>	
<b>Position: D11 - Decke über Ebene 1 - Achse N48-N90</b>	
<b>Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"        Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max,        Schub-Bewehrung [cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>]</b>	
<b>bfp Ingenieure GmbH</b>	
Hermanstr. 15	
86150 Augsburg	
Tel.: 0821/50941-0	
Email: info@bfp-augsburg.de	
Prj.Nr.:	2/488
Seite: 26	1 : 225
07.09.2023	
<a href="http://www.bfp.de">www.bfp.de</a>	

---

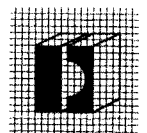
Pos D 01 - Stb-Deckplatte C 35/41  
Decke über Ebene 0

---

1. System s. EOV, nach f. Seite

2. Belastung s. Keph. Lastannahmen

3. Schnittgr. + Bemessung s. EOV, nach f. Seite



**Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90**

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

**System**

System  
Grundriss  
-> Siehe Anhang Pläne

**Übersicht**

Plattendicke	30.0 [cm]
Bettungsmodul	0 [kN/m <sup>3</sup> ]
Systempunkte	92
Wandzüge	8
Stützen	14
Unter-/Überzüge	18
Gelenke	6
Aussparungen	2
Dickenbereiche	1

**Material**

Beton	C 35/45		
E-Modul	3400 [kN/cm <sup>2</sup> ]		
Querdehnzahl	0.20		
Spezifisches Gewicht	25 [kN/m <sup>3</sup> ]		
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 <sup>2</sup> /m]
unten as-1 :	10.20	as-2 :	10.20 [cm <sup>2</sup> /m]

- Unter-/Überzüge

oben	4.0 [cm <sup>2</sup> ]
unten	4.0 [cm <sup>2</sup> ]

**Grenzzustand der Tragfähigkeit: Biegebemessung**

- Platte

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

- Unter-/Überzüge

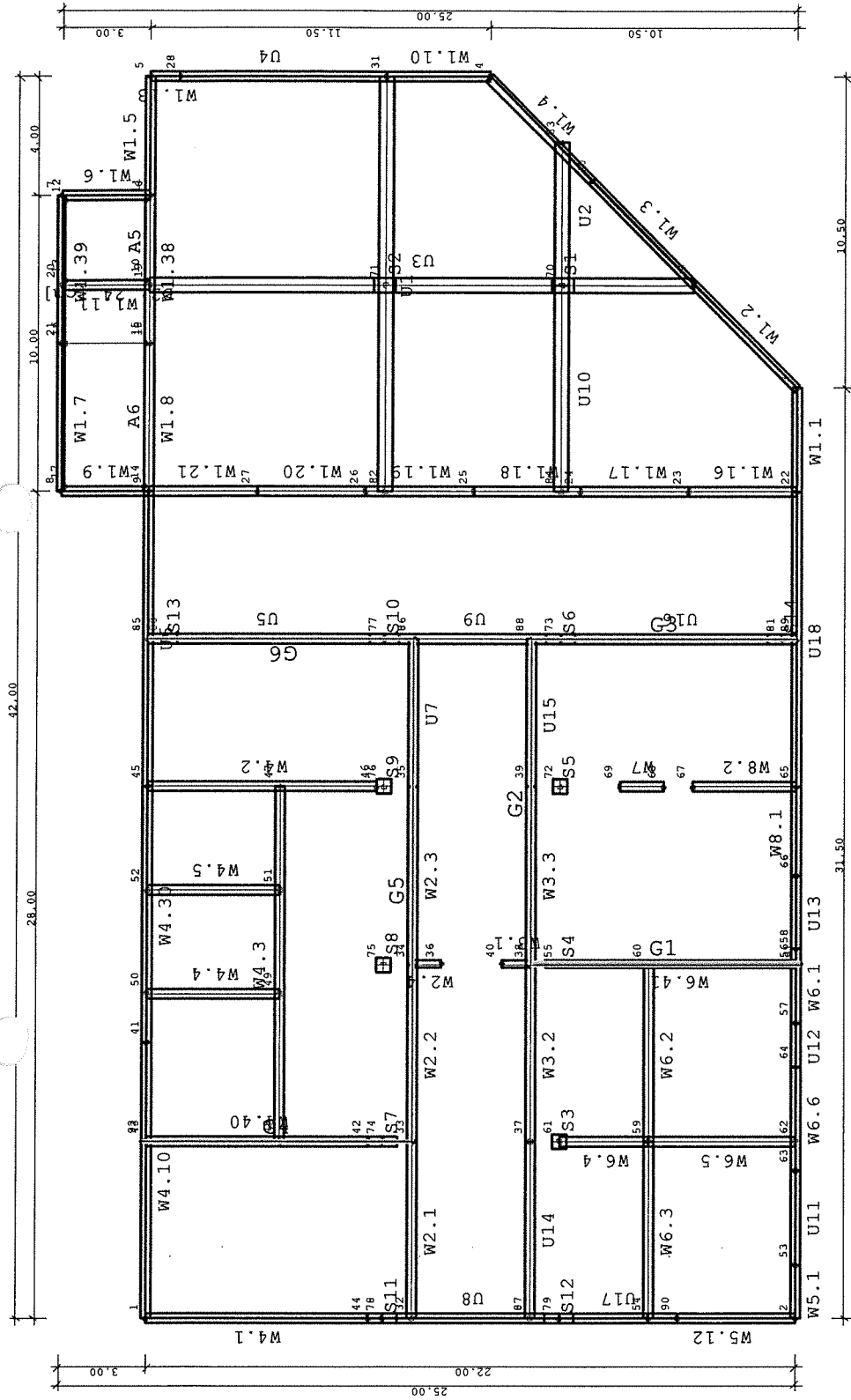
Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1)	JA
---	----

**Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung**

Ermittlung des Hebelarms der inneren Kräfte mit den kz-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	



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90

System  
Grundriss

**bfp Ingenieure GmbH**

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de

2/491

Prj.Nr.:

Seite: 1

1 : 225

07.09.2023

**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 3786  
 Anzahl der Elemente 3648  
 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	22.000	2	0.000	0.000
3	31.500	0.000	4	42.000	10.500
5	42.000	22.000	6	38.000	22.000
7	38.000	25.000	8	28.000	25.000
9	28.000	22.000	10	35.150	22.150
11	37.850	22.150	12	37.850	24.850
13	35.150	24.850	14	28.150	22.150
15	33.000	22.150	16	33.000	24.850
17	28.150	24.850	18	33.000	22.000
19	35.000	22.000	20	35.000	25.000
21	33.000	25.000	22	28.000	0.000
23	28.000	3.667	24	28.000	7.333
25	28.000	11.000	26	28.000	14.667
27	28.000	18.333	28	42.000	21.000
29	35.000	3.500	30	38.500	7.000
31	42.000	14.000	32	0.000	13.000
33	6.000	13.000	34	12.000	13.000
35	18.000	13.000	36	12.000	12.000
37	6.000	9.000	38	12.000	9.000
39	18.000	9.000	40	12.000	10.000
41	9.333	22.000	42	6.000	14.500
43	6.000	22.000	44	0.000	14.500
45	18.000	22.000	46	18.000	14.250
47	18.000	17.500	48	6.000	17.500
49	11.000	17.500	50	11.000	22.000
51	14.500	17.500	52	14.500	22.000
53	1.800	0.000	54	0.000	5.000
55	12.000	8.000	56	12.000	0.000
57	10.000	0.000	58	12.500	0.000
59	6.000	5.000	60	12.000	5.000
61	6.000	8.000	62	6.000	0.000
63	5.000	0.000	64	8.500	0.000
65	18.000	0.000	66	15.000	0.000
67	18.000	3.500	68	18.000	4.500
69	18.000	6.000	70	35.000	8.000
71	35.000	14.000	72	18.000	8.000
73	23.000	8.000	74	6.000	14.000
75	12.000	14.000	76	18.000	14.000
77	23.000	14.000	78	0.000	14.000
79	0.000	8.000	80	23.000	21.499
81	23.000	0.495	82	28.000	14.000
83	39.784	8.000	84	28.000	8.000
85	23.000	22.000	86	23.000	13.000
87	0.000	9.000	88	23.000	9.000
89	23.000	0.000	90	0.000	4.000
91	12.000	-0.150	92	6.000	22.150

**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	1			

**Aussparungen**

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
5	1	10	11			
	2	11	12			
	3	12	13			
	4	13	10			
6	1	14	15			
	2	15	16			
	3	16	17			
	4	17	14			

**Dickenbereiche**

**Geometrie**

Nummer	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	1	18	19			
	2	19	20			
	3	20	21			
	4	21	16			
	5	16	15			
	6	15	18			

**Eigenschaften**

Nummer	Dicke [cm]	Material	Bewehrungslage [cm]			
			d-1 oben	d-1 unten	d-2 oben	d-2 unten
2	24.0	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	3.500	22	3				C 35/45
1.2	30.0	4.950	3	29				C 35/45
1.3	30.0	4.950	29	30				C 35/45
1.4	30.0	4.950	30	4				C 35/45
1.5	30.0	4.000	5	6				C 35/45
1.6	30.0	3.000	6	7				C 35/45
1.7	30.0	5.000	8	21				C 35/45
1.8	30.0	5.000	9	18				C 35/45
1.9	30.0	3.000	9	8				C 35/45
1.10	30.0	3.500	4	31				C 35/45
1.11	30.0	3.000	20	19				C 35/45
1.13	30.0	1.000	5	28				C 35/45
1.16	30.0	3.667	22	23				C 35/45
1.17	30.0	3.667	23	24				C 35/45
1.18	30.0	3.667	24	25				C 35/45
1.19	30.0	3.667	25	26				C 35/45
1.20	30.0	3.667	26	27				C 35/45
1.21	30.0	3.667	27	9				C 35/45

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
1.38	30.0	5.000	18	6				C 35/45
1.39	30.0	5.000	21	7				C 35/45
2.1	30.0	6.000	32	33				C 35/45
2.2	30.0	6.000	33	34				C 35/45
2.3	30.0	6.000	34	35				C 35/45
2.4	30.0	1.000	34	36				C 35/45
3.1	30.0	1.000	38	40				C 35/45
3.2	30.0	6.000	37	38				C 35/45
3.3	30.0	6.000	38	39				C 35/45
4.1	30.0	7.500	1	44				C 35/45
4.2	30.0	7.750	46	45				C 35/45
4.3	30.0	12.000	47	48				C 35/45
4.4	30.0	4.500	49	50				C 35/45
4.5	30.0	4.500	51	52				C 35/45
4.10	30.0	9.333	1	41				C 35/45
4.30	30.0	8.667	41	45				C 35/45
4.40	30.0	7.500	42	43				C 35/45
5.1	30.0	1.800	2	53				C 35/45
5.12	30.0	5.000	54	2				C 35/45
6.1	30.0	2.500	57	58				C 35/45
6.2	30.0	6.000	59	60				C 35/45
6.3	30.0	6.000	54	59				C 35/45
6.4	30.0	3.000	61	59				C 35/45
6.5	30.0	5.000	59	62				C 35/45
6.6	30.0	3.500	63	64				C 35/45
6.41	30.0	8.000	55	56				C 35/45
7	30.0	1.500	68	69				C 35/45
8.1	30.0	3.000	65	66				C 35/45
8.2	30.0	3.500	65	67				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
1.5	NEIN	1666667	frei	frei
1.6	NEIN	1666667	frei	frei
1.7	NEIN	1666667	frei	frei
1.8	NEIN	1666667	frei	frei
1.9	NEIN	1666667	frei	frei
1.10	NEIN	1666667	frei	frei
1.11	NEIN	1666667	frei	frei
1.13	NEIN	1666667	frei	frei
1.16	NEIN	1666667	frei	frei
1.17	NEIN	1666667	frei	frei
1.18	NEIN	1666667	frei	frei
1.19	NEIN	1666667	frei	frei
1.20	NEIN	1666667	frei	frei
1.21	NEIN	1666667	frei	frei
1.38	NEIN	1666667	frei	frei
1.39	NEIN	1666667	frei	frei
2.1	NEIN	1666667	frei	frei
2.2	NEIN	1666667	frei	frei
2.3	NEIN	1666667	frei	frei
2.4	NEIN	1666667	frei	frei
3.1	NEIN	1666667	frei	frei
3.2	NEIN	1666667	frei	frei
3.3	NEIN	1666667	frei	frei
4.1	NEIN	1666667	frei	frei
4.2	NEIN	1666667	frei	frei
4.3	NEIN	1666667	frei	frei
4.4	NEIN	1666667	frei	frei
4.5	NEIN	1666667	frei	frei
4.10	NEIN	1666667	frei	frei



Nummer	Zugfeder-Ausfall	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Wandachse [kNm/rad]	Verdrehung Um senkr. Achse [kNm/rad]
4.30	NEIN	1666667	frei	frei
4.40	NEIN	1666667	frei	frei
5.1	NEIN	1666667	frei	frei
5.12	NEIN	1666667	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
6.41	NEIN	1666667	frei	frei
7	NEIN	1666667	frei	frei
8.1	NEIN	1666667	frei	frei
8.2	NEIN	1666667	frei	frei

**Stützen**

**Eigenschaften**

Nummer	Punkt	Form	b [cm]	d [cm]	bi [cm]	di [cm]	Material
1	70	Rechteck	50.0	75.0			C 35/45
2	71	Rechteck	50.0	75.0			C 35/45
3	61	Rechteck	50.0	50.0			C 35/45
4	55	Rechteck	30.0	100.0			C 35/45
5	72	Rechteck	50.0	50.0			C 35/45
6	73	Rechteck	30.0	100.0			C 35/45
7	74	Rechteck	30.0	100.0			C 35/45
8	75	Rechteck	50.0	50.0			C 35/45
9	76	Rechteck	50.0	50.0			C 35/45
10	77	Rechteck	30.0	100.0			C 35/45
11	78	Rechteck	30.0	100.0			C 35/45
12	79	Rechteck	30.0	100.0			C 35/45
13	80	Rechteck	30.0	100.0			C 35/45
14	81	Rechteck	30.0	100.0			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]
1	NEIN	0.0	starr	frei	frei
2	NEIN	0.0	starr	frei	frei
3	NEIN	0.0	starr	frei	frei
4	NEIN	0.0	starr	frei	frei
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
9	NEIN	0.0	1388889	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

**Unter-/Überzüge**

**Geometrie**

Nummer	Achse	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
U1	1	14.000	82	31			
U2	1	4.784	70	83			
U3	1	18.500	29	19			
U4	1	8.000	31	5			
U5	1	8.000	77	85			

Nummer	Achse	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
U6	1	10.000	45	9			
U7	1	5.000	35	86			
U8	1	6.000	79	78			
U9	1	6.000	73	77			
U10	1	7.000	84	70			
U11	1	3.200	53	63			
U12	1	1.500	64	57			
U13	1	2.500	58	66			
U14	1	6.000	87	37			
U15	1	5.000	39	88			
U16	1	8.000	89	73			
U17	1	4.000	90	79			
U18	1	10.000	65	22			

**Querschnitte**

Nummer	Typ	bm [cm]	dp [cm]	b0 [cm]	d0 [cm]	Faktor Biegung [1]	Faktor Torsion [1]
U1	Untersatz	50.0	30.0	50.0	80.0	1.00	0.30
U2	Untersatz	50.0	30.0	50.0	80.0	1.00	0.30
U3	Untersatz	50.0	30.0	50.0	80.0	1.00	0.30
U4	Überzug	100.0	30.0	30.0	468.0	1.00	0.30
U5	Überzug	100.0	30.0	30.0	468.0	1.00	0.30
U6	Überzug	100.0	30.0	30.0	468.0	1.00	0.30
U7	Überzug	100.0	30.0	30.0	468.0	1.00	0.30
U8	Untersatz	30.0	30.0	30.0	80.0	1.00	0.30
U9	Untersatz	30.0	30.0	30.0	80.0	1.00	0.30
U10	Untersatz	50.0	30.0	50.0	80.0	1.00	0.30
U11	Untersatz	30.0	30.0	30.0	80.0	1.00	0.30
U12	Untersatz	30.0	30.0	30.0	80.0	1.00	0.30
U13	Untersatz	30.0	30.0	30.0	80.0	1.00	0.30
U14	Überzug	100.0	30.0	30.0	468.0	1.00	0.30
U15	Überzug	100.0	30.0	30.0	468.0	1.00	0.30
U16	Überzug	100.0	30.0	30.0	468.0	1.00	0.30
U17	Überzug	100.0	30.0	30.0	468.0	1.00	0.30
U18	Überzug	100.0	30.0	30.0	468.0	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
U10	C 35/45	4.0	4.0
U11	C 35/45	4.0	4.0
U12	C 35/45	4.0	4.0
U13	C 35/45	4.0	4.0
U14	C 35/45	4.0	4.0
U15	C 35/45	4.0	4.0
U16	C 35/45	4.0	4.0
U17	C 35/45	4.0	4.0
U18	C 35/45	4.0	4.0

**Gelenke**

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Typ
1	38	91				Momentengelenk
2	38	88				Momentengelenk
3	88	89				Momentengelenk
4	92	33				Momentengelenk
5	33	86				Momentengelenk
6	86	85				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	9
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	2196 [kN]
Anteil auf der Platte	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	9029 [kN]
Summe aller Lasten	11225 [kN]
Summe der Auflagerkräfte	11225 [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	22.000	2	0.000	0.000
3	31.500	0.000	4	42.000	10.500
5	42.000	22.000	6	38.000	22.000
7	38.000	25.000	8	28.000	25.000
9	28.000	22.000			

**Lastfall 1 "Lastfall G"**

**Lastfall 1 "Lastfall G"**

Lasten

-> Siehe Anhang Pläne

**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	39
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	12
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	4224 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	4224 [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	13.000	2	6.000	13.000
3	6.000	22.000	4	0.000	22.000
5	0.000	5.000	6	6.000	5.000
7	6.000	9.000	8	0.000	9.000
9	6.000	0.000	10	12.000	0.000
11	12.000	5.000	12	12.000	9.000
13	12.000	13.000	14	11.000	17.500
15	14.500	17.500	16	14.500	22.000
17	11.000	22.000	18	18.000	13.000
19	18.000	17.500	20	12.000	17.500
21	18.000	9.000	22	23.000	9.000
23	23.000	13.000	24	23.000	0.000
25	28.000	0.000	26	28.000	9.000
27	27.850	13.000	28	27.850	22.000
29	23.000	22.000	30	33.000	22.000
31	35.000	22.000	32	35.000	25.000
33	33.000	25.000	34	35.000	14.000
35	42.000	14.000	36	42.000	22.000
37	35.000	8.000	38	39.500	8.000
39	35.000	3.500			

**Lastfall 2 "Lastfall Q"**

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Lasten

-> Siehe Anhang Pläne

**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	38
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	11
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	4257 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	4257 [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	0.000	9.000	2	6.000	9.000
3	6.000	13.000	4	0.000	13.000
5	0.000	0.000	6	6.000	0.000
7	6.000	5.000	8	0.000	5.000
9	12.000	5.000	10	12.000	9.000
11	11.998	13.000	12	11.998	17.500
13	6.000	17.500	14	18.000	9.000
15	18.000	13.000	16	12.000	13.000
17	14.500	17.500	18	18.000	17.500
19	18.000	22.000	20	14.500	22.000
21	18.000	0.000	22	23.000	0.000
23	23.000	9.000	24	28.000	9.000
25	28.000	13.060	26	23.000	13.060
27	28.000	14.000	28	35.000	14.000
29	35.000	22.000	30	28.000	22.000
31	35.000	8.000	32	39.500	8.000
33	42.000	10.500	34	42.000	14.000
35	28.000	8.000	36	28.000	0.000
37	31.500	0.000	38	35.000	3.500

**Lastfall 3 "q2"**

Lastfall 3 "q2"

Lasten

-> Siehe Anhang Pläne

**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	16
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	4
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	1962 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	1962 [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	6.000	17.500	2	11.000	17.500
3	11.000	22.000	4	6.000	22.000
5	12.000	0.000	6	18.000	0.000
7	18.000	9.000	8	12.000	9.000
9	18.000	13.000	10	23.000	13.000
11	23.000	22.000	12	18.000	22.000
13	28.000	8.000	14	35.000	8.000
15	35.000	14.000	16	28.000	14.000

**Lastfall 4 "q3"**

**Lastfall 4 "q3"**

Lasten

-> Siehe Anhang Pläne

**Lastfall 5 "q 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	20
Punktlasten	9
Linienlasten	0
Flächenlasten	5
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	556 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	556 [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 "q aus Anlagen/Geräte"**

**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	29.000	15.000	2	30.500	15.000
3	33.000	19.000	4	33.000	18.000
5	38.500	13.500	6	39.500	13.500
7	36.500	8.000	8	35.000	6.000
9	31.000	2.000	10	31.150	18.000
11	32.253	15.284	12	32.897	15.284
13	32.897	16.674	14	32.253	16.674
15	39.500	11.000	16	29.000	3.000
17	30.000	3.000	18	30.000	6.500
19	29.000	6.500	20	33.250	4.000

**Lastfall 5 "q aus Anlagen/Geräte"**

**Lastfall 5 "q aus Anlagen/Geräte"**

Lasten

-> Siehe Anhang Pläne

**Lastfall 6 "g Wände (0,00 bis -3,96)"**

**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	12
Punktlasten	2
Linienlasten	9
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	2625 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	2625 [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 Wände (0,00 bis -3,96)"**

**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	35.000	14.000	2	35.000	8.000
3	38.000	22.000	4	38.000	25.000
5	28.000	25.000	6	28.000	0.000
7	31.500	0.000	8	42.000	10.500
9	42.000	22.000	10	35.000	25.000
11	35.000	22.000	12	28.000	22.000

**Lastfall 6 "g Wände (0,00 bis -3,96)"**

Lastfall 6 "g Wände (0,00 bis -3,96)"

Lasten

-> Siehe Anhang Pläne



**Lastfall 7 "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	6
Punktlasten	2
Linienlasten	3
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	135 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	135 [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 "g aus Treppen"**

**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	30.500	25.000	2	30.500	22.000
3	28.000	25.000	4	28.000	22.000
5	33.000	22.150	6	33.000	24.850

**Lastfall 7 "g aus Treppen"**

Lastfall 7 "g aus Treppen"  
Lasten  
-> Siehe Anhang Pläne

**Lastfall 8 "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	6
Punktlasten	2
Linienlasten	3
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	86 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	86 [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 "q aus Treppen"**

**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	30.500	25.000	2	30.500	22.000
3	28.000	25.000	4	28.000	22.000
5	33.000	22.150	6	33.000	24.850

**Lastfall 8 "q aus Treppen"**

Lastfall 8 "q aus Treppen"

Lasten

-> Siehe Anhang Pläne

**Lastfall 9 "g Treppen -1"**

**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	10
Punktlasten	2
Linienlasten	5
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	453 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	453 [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 "g Treppen -1"**

**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	30.500	25.000	2	30.500	22.000
3	28.000	25.000	4	28.000	22.000
5	33.000	22.150	6	33.000	24.850
7	33.000	25.000	8	35.000	25.000
9	33.000	22.000	10	35.000	22.000

**Lastfall 9 "g Treppen -1"**

Lastfall 9 "g Treppen -1"

Lasten

-> Siehe Anhang Pläne

**Lastfall 10 "q Treppen -1"**

**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	10
Punktlasten	2
Linienlasten	5
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	289 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	289 [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 "q Treppen -1"**

**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	30.500	25.000	2	30.500	22.000
3	28.000	25.000	4	28.000	22.000
5	33.000	22.150	6	33.000	24.850
7	33.000	25.000	8	35.000	25.000
9	33.000	22.000	10	35.000	22.000

**Lastfall 10 "q Treppen -1"**

**Lastfall 10 "q Treppen -1"**

Lasten

-> Siehe Anhang Pläne

**Lastfall 11 "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	56
Punktlasten	13
Linienlasten	41
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	43485 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	43485 [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 11 "Lastfall GU"**

**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	35.000	8.000	2	35.000	14.000
3	6.000	8.000	4	12.000	8.000
5	18.000	8.000	6	23.000	8.000
7	6.000	14.000	8	12.000	14.000
9	18.000	14.000	10	23.000	14.000
11	0.000	14.000	12	0.000	8.000
13	23.000	21.649	14	31.500	0.000
15	35.000	3.500	16	42.000	22.000
17	38.000	22.000	18	38.000	25.000
19	28.000	25.000	20	33.000	25.000
21	28.000	22.000	22	33.000	22.000
23	35.000	25.000	24	35.000	22.000
25	28.000	0.000	26	28.000	3.667
27	28.000	7.333	28	28.000	11.000
29	28.000	14.667	30	28.000	18.333
31	38.500	7.000	32	42.000	10.500
33	42.000	14.000	34	23.000	22.000
35	18.000	22.000	36	0.000	13.000
37	6.000	13.000	38	12.000	13.000
39	18.000	13.000	40	23.000	13.000
41	0.000	9.000	42	6.000	9.000
43	12.000	9.000	44	18.000	9.000
45	23.000	9.000	46	23.000	0.000
47	0.000	22.000	48	9.333	22.000
49	6.000	14.500	50	6.000	22.000
51	0.000	14.500	52	0.000	0.000
53	7.875	0.000	54	12.000	0.000
55	0.000	4.000	56	18.000	0.000

**Lastfall 11 "Lastfall GU"**

Lastfall 11 "Lastfall GU"  
Lasten  
-> Siehe Anhang Pläne

**Lastfall 12 "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	56
Punktlasten	13
Linienlasten	41
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	79253 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	79253 [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 12 "Lastfall QU"**

**Lastpunkte**

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	35.000	8.000	2	35.000	14.000
3	6.000	8.000	4	12.000	8.000
5	18.000	8.000	6	23.000	8.000
7	6.000	14.000	8	12.000	14.000
9	18.000	14.000	10	23.000	14.000
11	0.000	14.000	12	0.000	8.000
13	23.000	21.649	14	31.500	0.000
15	35.000	3.500	16	42.000	22.000
17	38.000	22.000	18	38.000	25.000
19	28.000	25.000	20	33.000	25.000
21	28.000	22.000	22	33.000	22.000
23	35.000	25.000	24	35.000	22.000
25	28.000	0.000	26	28.000	3.667
27	28.000	7.333	28	28.000	11.000
29	28.000	14.667	30	28.000	18.333
31	38.500	7.000	32	42.000	10.500
33	42.000	14.000	34	23.000	22.000
35	18.000	22.000	36	0.000	13.000
37	6.000	13.000	38	12.000	13.000
39	18.000	13.000	40	23.000	13.000
41	0.000	9.000	42	6.000	9.000
43	12.000	9.000	44	18.000	9.000
45	23.000	9.000	46	23.000	0.000
47	0.000	22.000	48	9.333	22.000
49	6.000	14.500	50	6.000	22.000
51	0.000	14.500	52	0.000	0.000
53	7.875	0.000	54	12.000	0.000
55	0.000	4.000	56	18.000	0.000

**Lastfall 12 "Lastfall QU"**

Lastfall 12 "Lastfall QU"  
Lasten  
-> Siehe Anhang Pläne

**Überlagerung 1 "Charakteristisch"**

**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	q aus Anlagen/G...	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
6	g Wände (0,00 b...	ständig	nein	g	ständig	-
7	g aus Treppen	ständig	nein	g	ständig	-
8	q aus Treppen	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
9	g Treppen -1	ständig	nein	g	ständig	-
10	q Treppen -1	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
11	Lastfall GU	ständig	nein	g	ständig	-
12	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"**

Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
Durchbiegungen [mm] - MAX  
-> Siehe Anhang Pläne

Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
Durchbiegungen [mm] - MIN  
-> Siehe Anhang Pläne

**Überlagerung 1 "Charakteristisch"**

Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MAX  
-> Siehe Anhang Pläne

Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MIN  
-> Siehe Anhang Pläne

**Überlagerung 1 "Charakteristisch"**

Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX  
-> Siehe Anhang Pläne

Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN  
-> Siehe Anhang Pläne

**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

**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	q aus Anlagen/G...	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
6	g Wände (0,00 b...	ständig	nein	g	ständig	-
7	g aus Treppen	ständig	nein	g	ständig	-
8	q aus Treppen	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
9	g Treppen -1	ständig	nein	g	ständig	-
10	q Treppen -1	nicht ständig	nein	14	sonstige veränderliche Einwirkungen	0
11	Lastfall GU	ständig	nein	g	ständig	-
12	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"**

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MAX

Bemessungswerte (Gamma-fach)

-> Siehe Anhang Pläne

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MIN

Bemessungswerte (Gamma-fach)

-> Siehe Anhang Pläne

**Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"**

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX

Bemessungswerte (Gamma-fach)

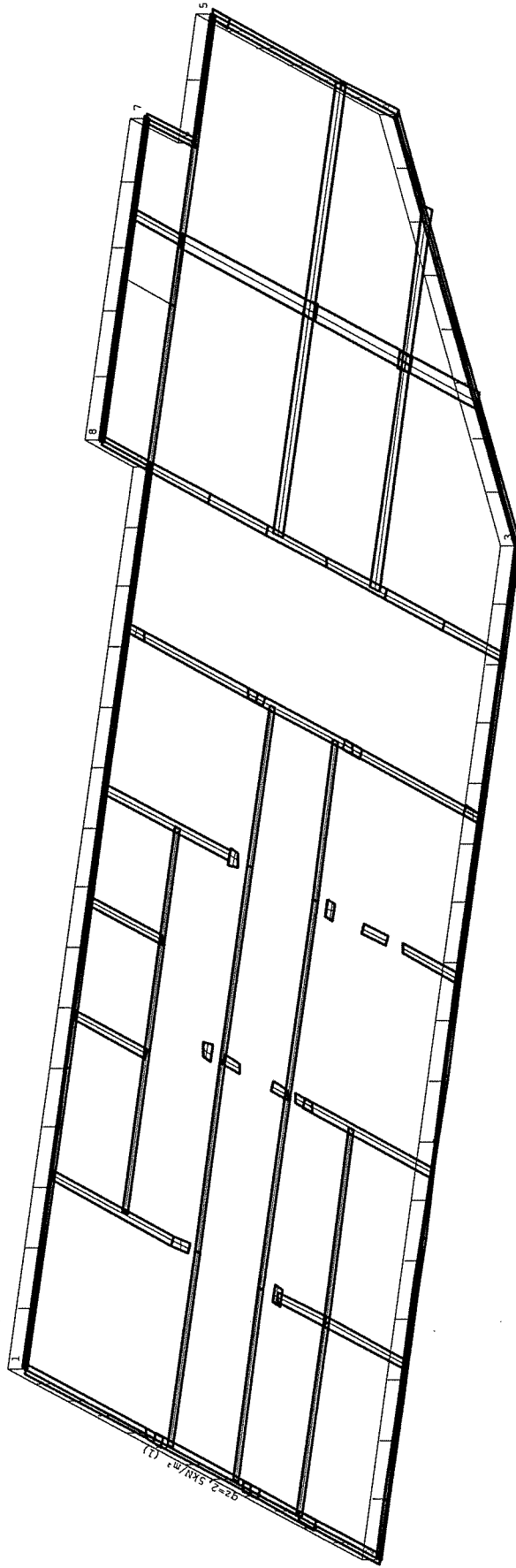
-> Siehe Anhang Pläne

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN

Bemessungswerte (Gamma-fach)

-> Siehe Anhang Pläne



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90

Lastfall 1 "Lastfall G"  
Lasten

**bfp Ingenieure GmbH**

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: [info@bfp-augsburg.de](mailto:info@bfp-augsburg.de)

2/510

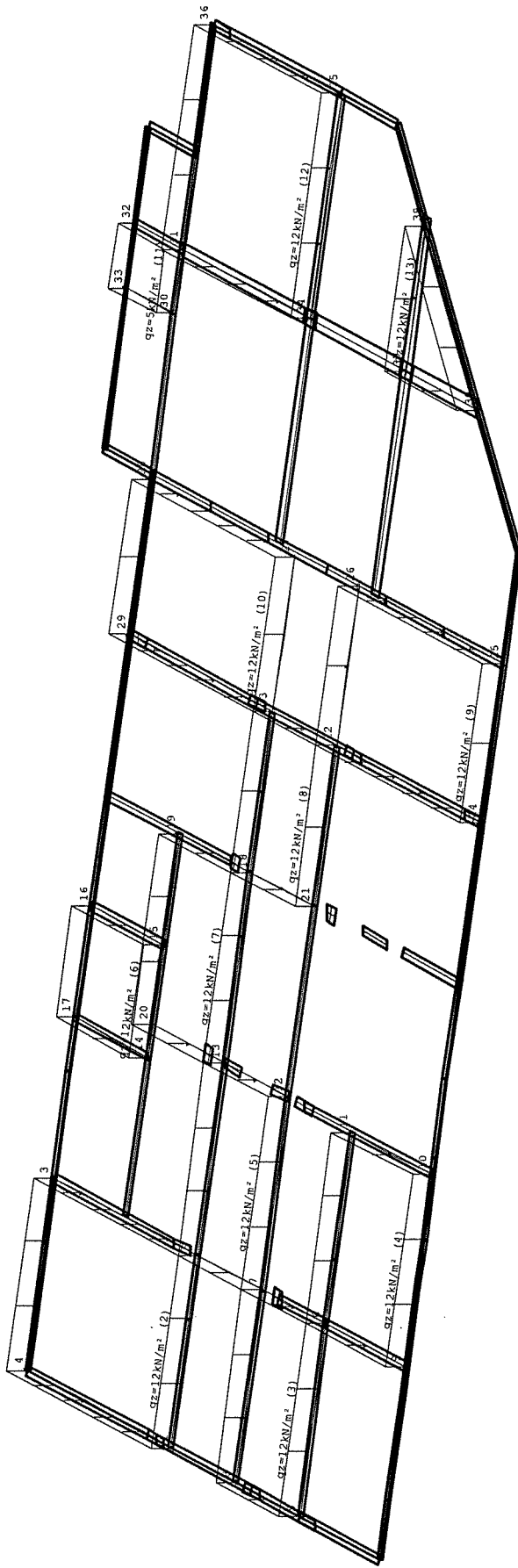
Prj.Nr.:

Seite: 2

1 : 200

07.09.2023





Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Lasten

**bfp Ingenieure GmbH**

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de

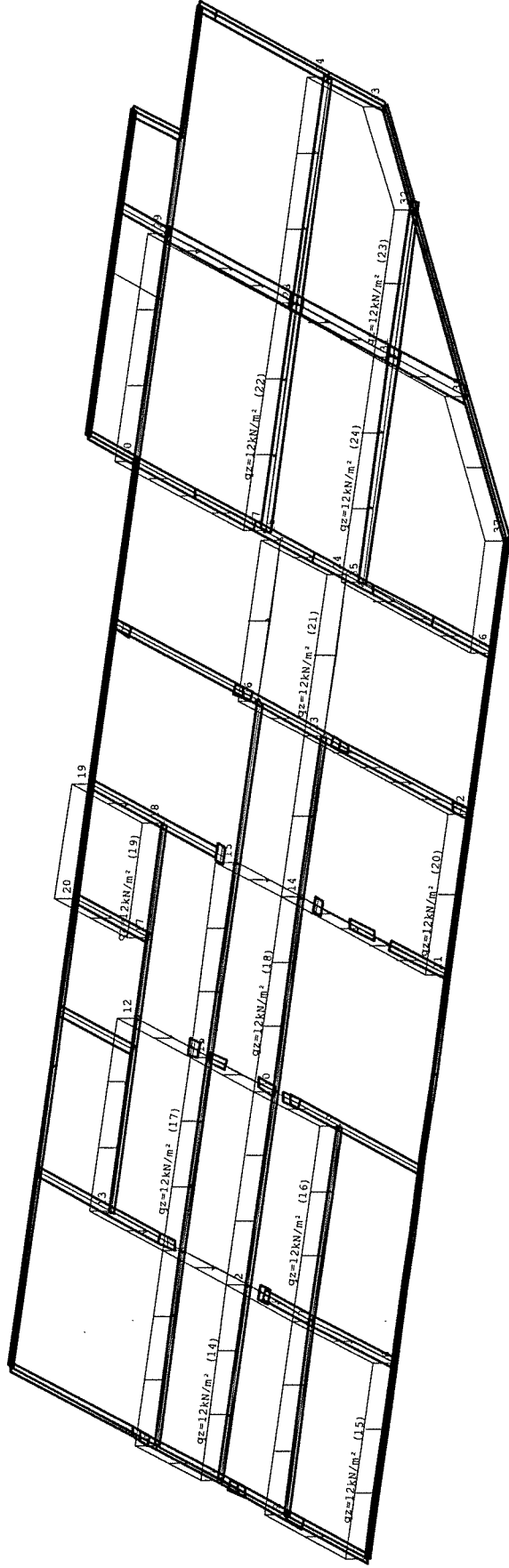
2/511

Prj.Nr.:

Seite: 3

1 : 200

07.09.2023



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90

Lastfall 3 "qz"  
Lasten

**bfp Ingenieure GmbH**

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de

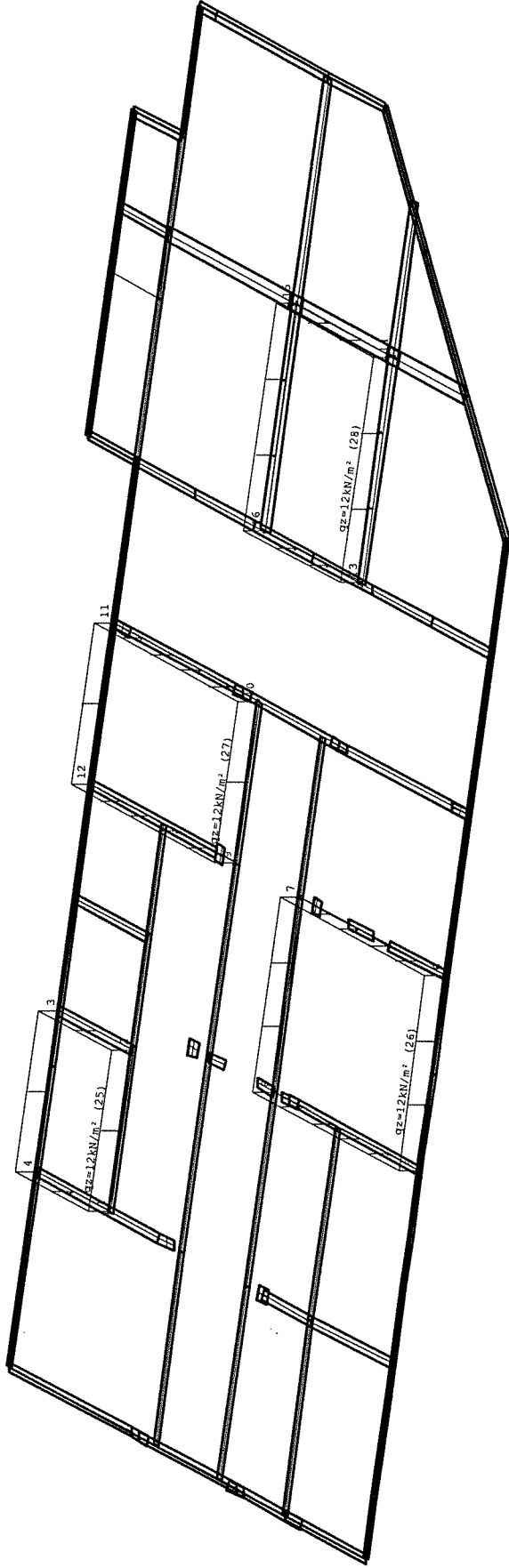
2/512

Prj.Nr.:

Seite: 4

1 : 200

07.09.2023



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90

Lastfall 4 "q3"  
Lasten

**bfp Ingenieure GmbH**

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de

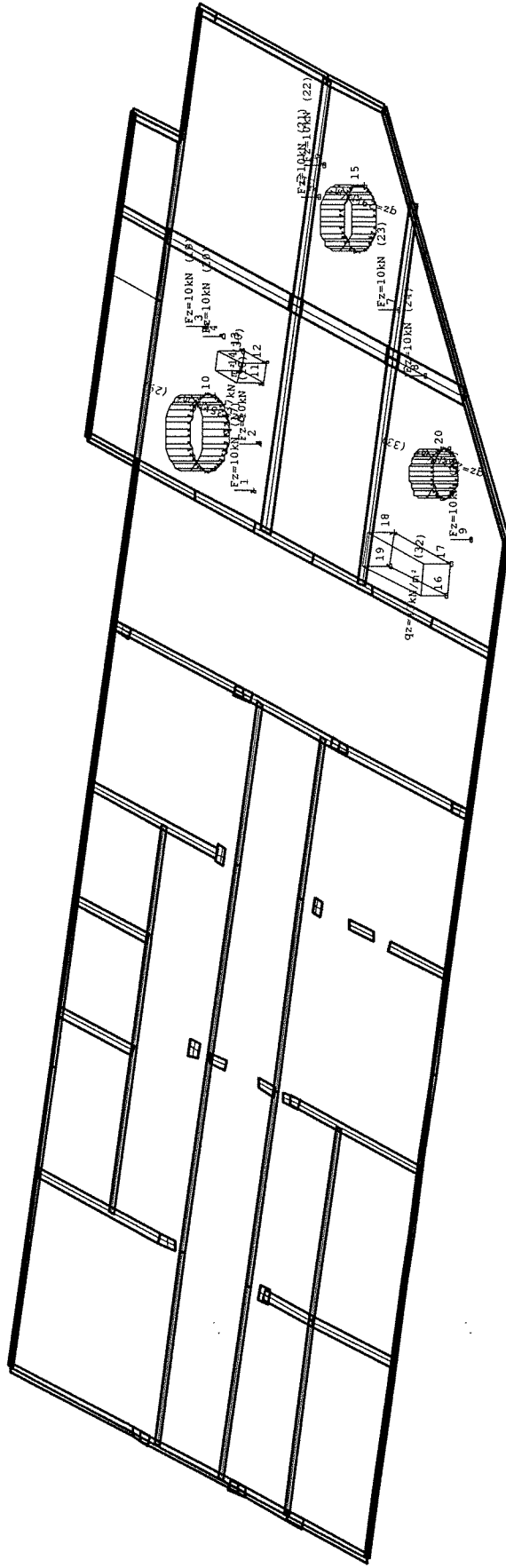
2/513

Prj.Nr.:

Seite: 5

1 : 200

07.09.2023



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90

Lastfall 5 "q aus Anlagen/Geräte"  
Lasten

**bfp Ingenieure GmbH**

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de

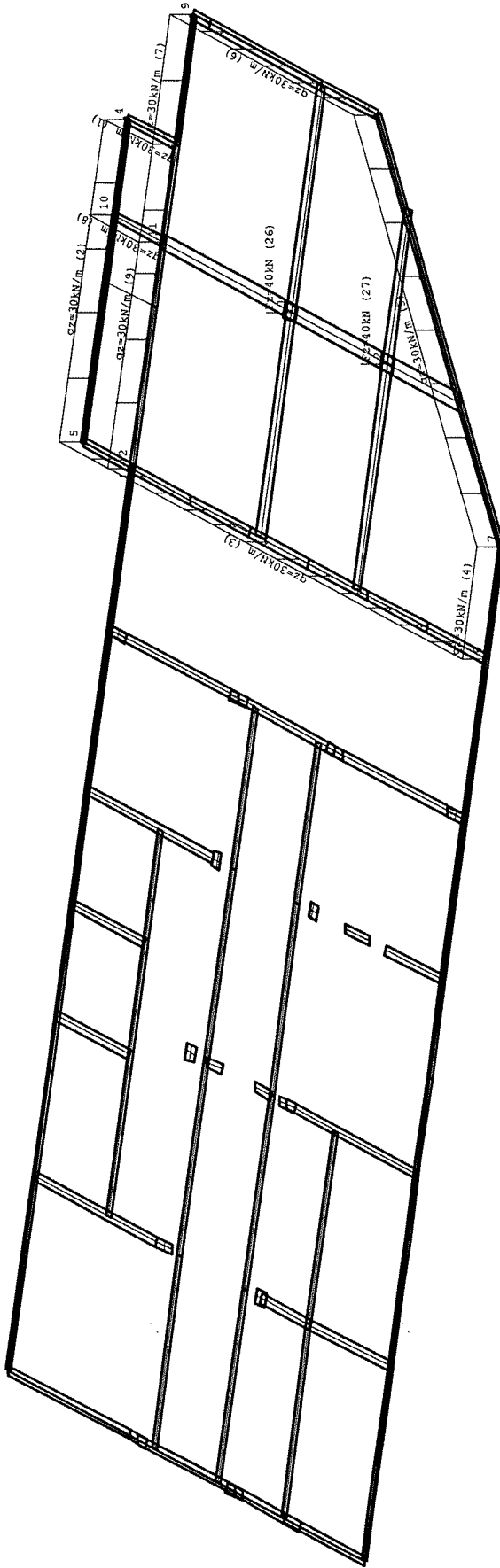
2/514

Prj.Nr.:

Seite: 6

1 : 200

07.09.2023



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90

Lastfall 6 "g Wände (0,00 bis -3,96)"  
Lasten

**bfp Ingenieure GmbH**

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: [info@bfp-augsburg.de](mailto:info@bfp-augsburg.de)

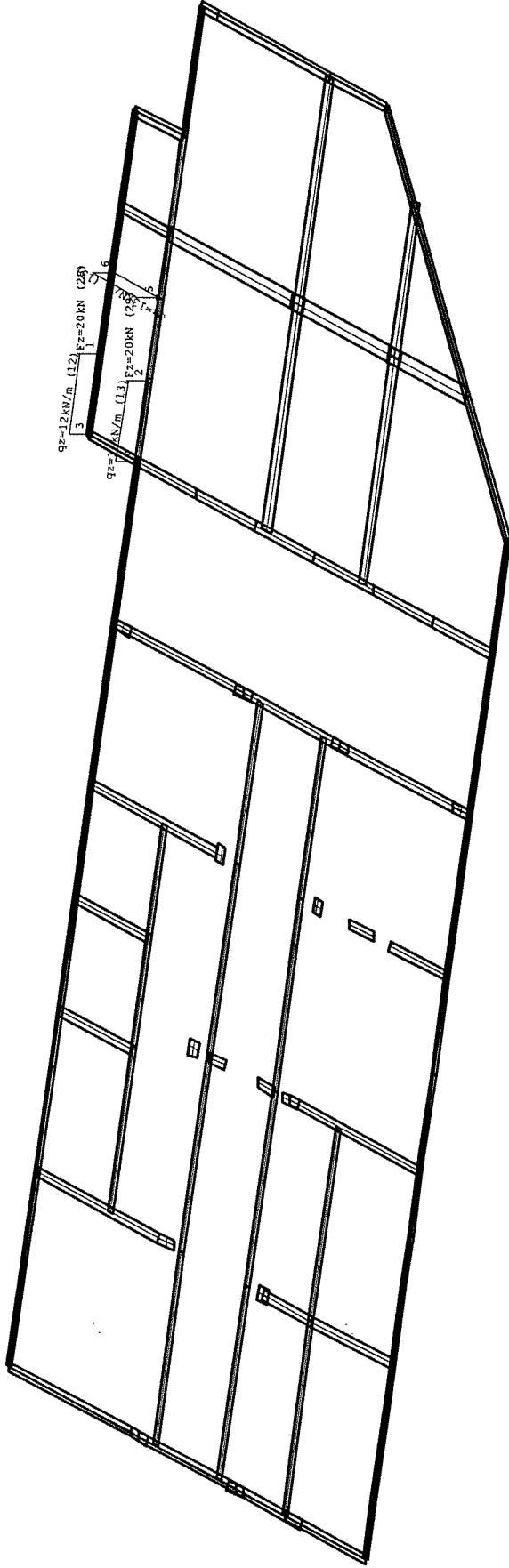
2/515

Prj.Nr.:

Seite: 7

1 : 200

07.09.2023



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90

Lastfall 7 "g aus Treppen"  
Lasten

**bfp Ingenieure GmbH**

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de

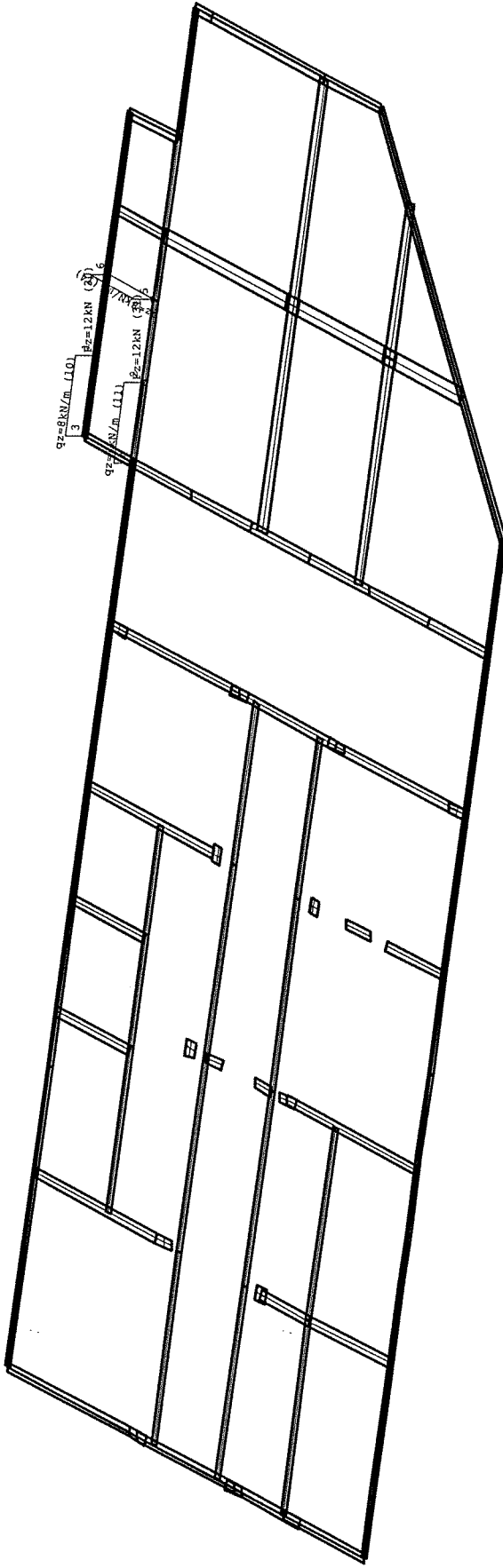
2/516

Prj.Nr.:

Seite: 8

1 : 200

07.09.2023



Projekt: 22.55 Böblingen

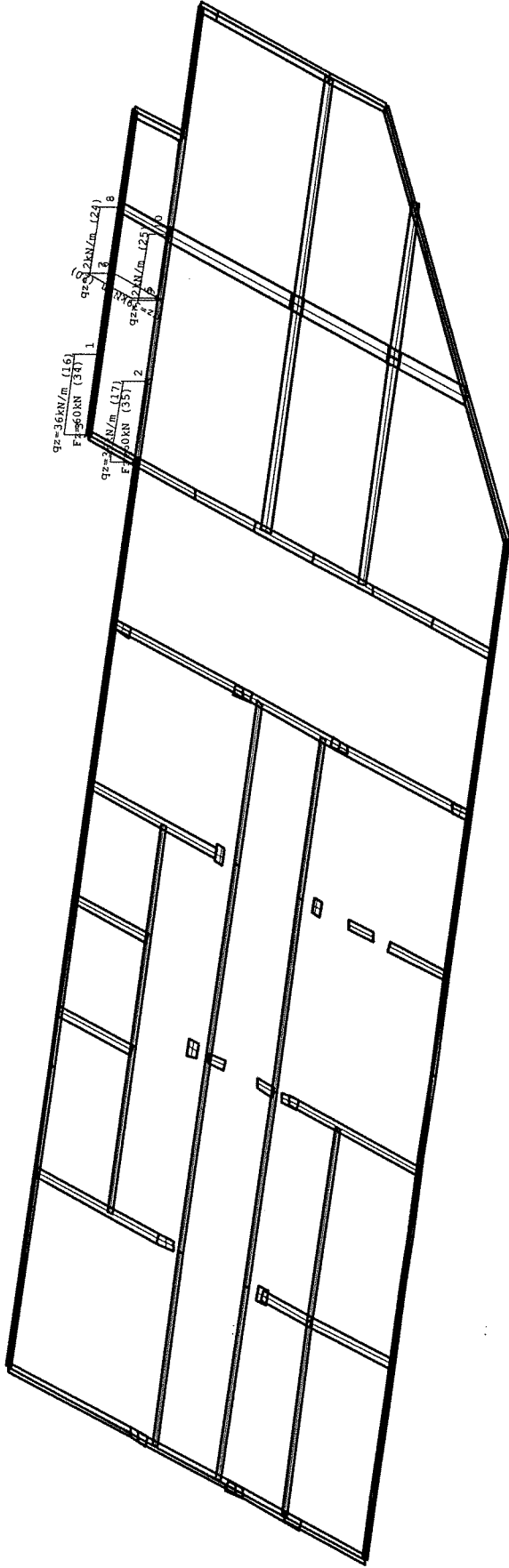
Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90

Lastfall 8 "q aus Treppen"  
Lasten

**bfp Ingenieure GmbH**  
Hermanstr. 15  
86150 Augsburg  
Tel.: 0821/50941-0  
Email: info@bfp-augsburg.de

2/517

Prj.Nr.:  
Seite: 9  
1 : 200  
07.09.2023



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90

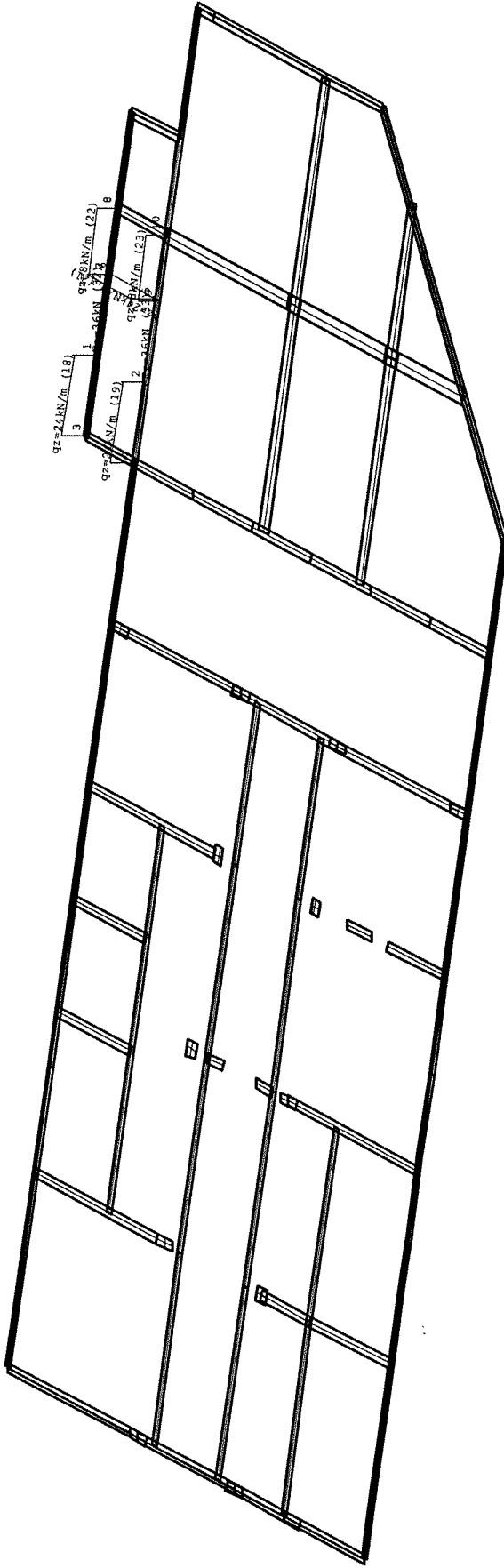
Lastfall 9 "g Treppen -1"  
Lasten

**bfp Ingenieure GmbH**  
Hermanstr. 15  
86150 Augsburg  
Tel.: 0821/50941-0  
Email: info@bfp-augsburg.de

2/518

Prj.Nr.:  
Seite: 10  
1 : 200  
07.09.2023





Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90

Lastfall 10 "q Treppen -1"  
Lasten

**bfp Ingenieure GmbH**

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de

2/519

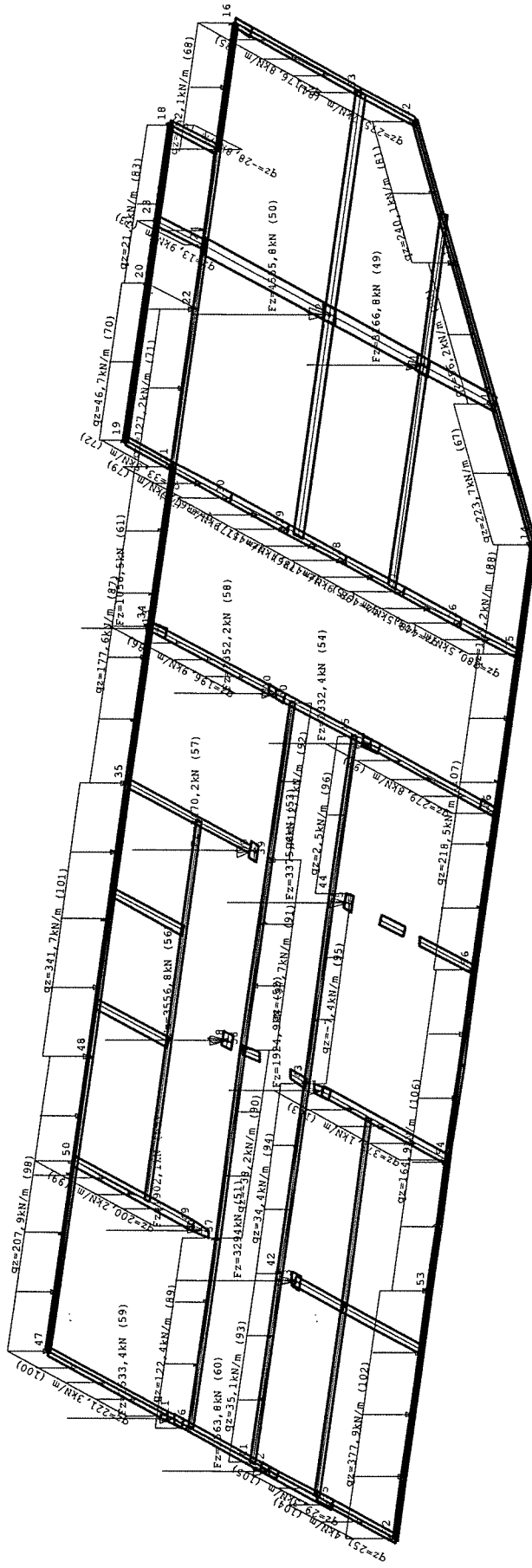
Prj.Nr.:

Seite: 11

1 : 200

07.09.2023





Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90

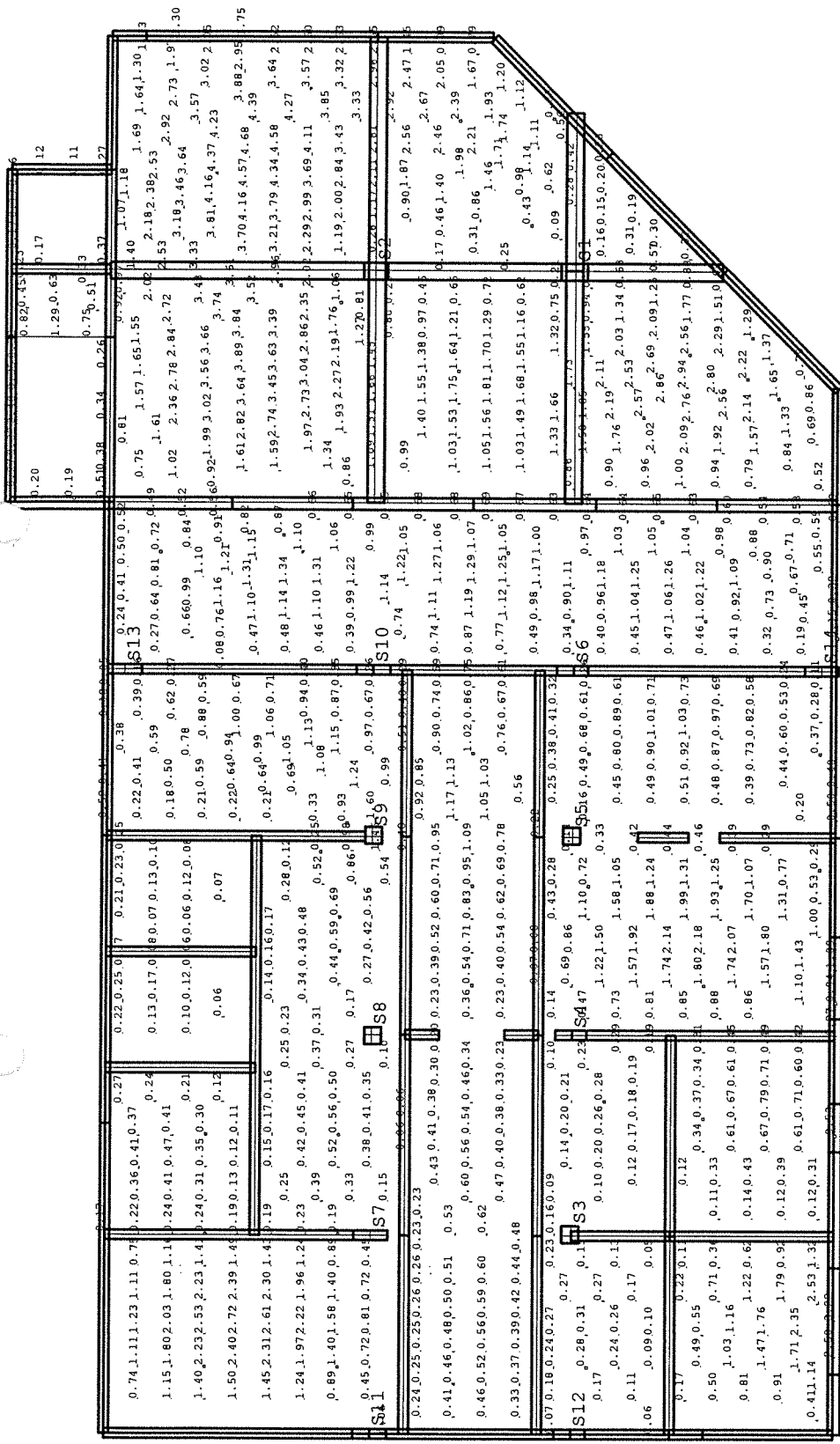
Lastfall 12 "Lastfall QU"  
Lasten

**bfp Ingenieure GmbH**  
Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de

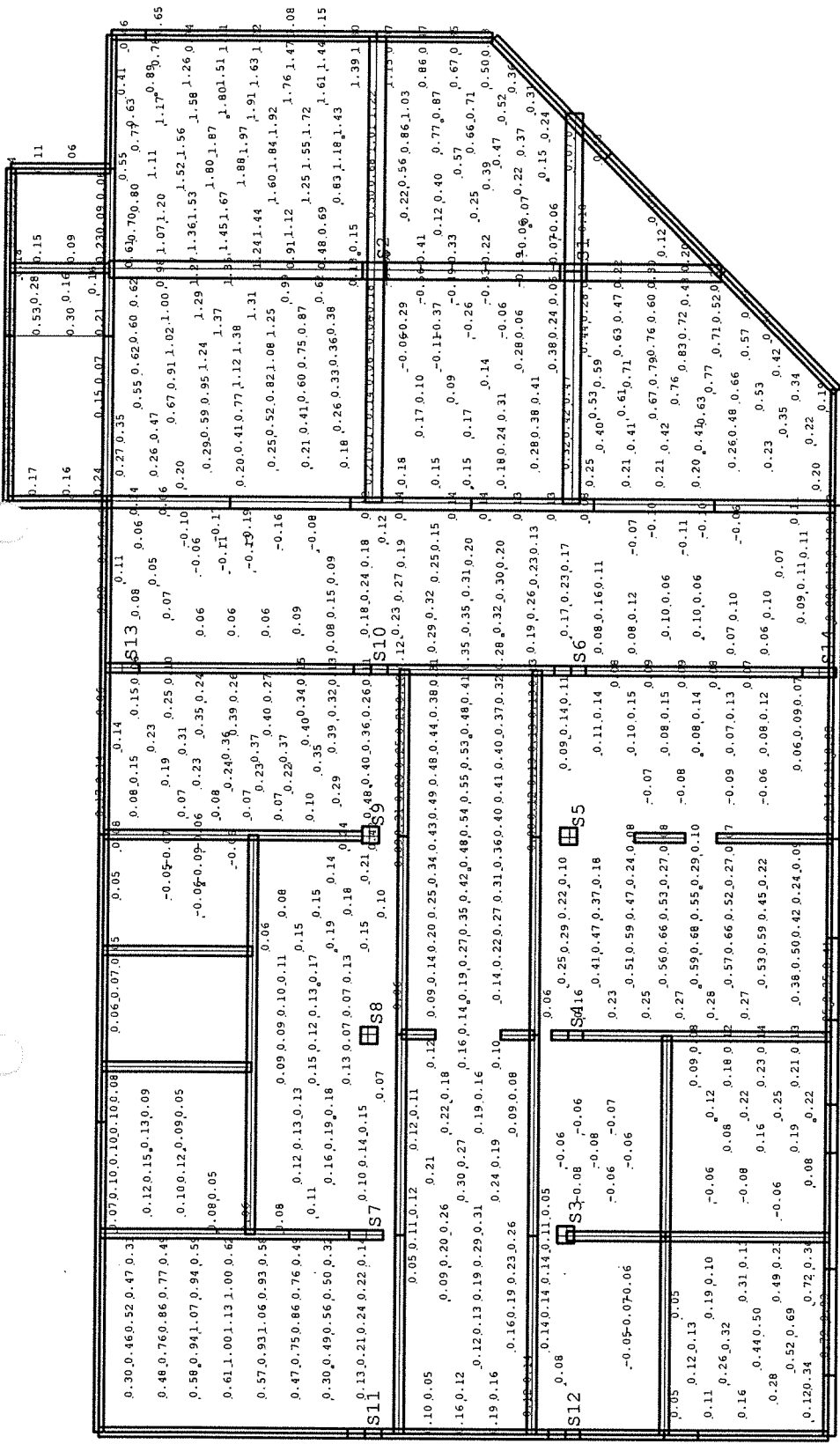


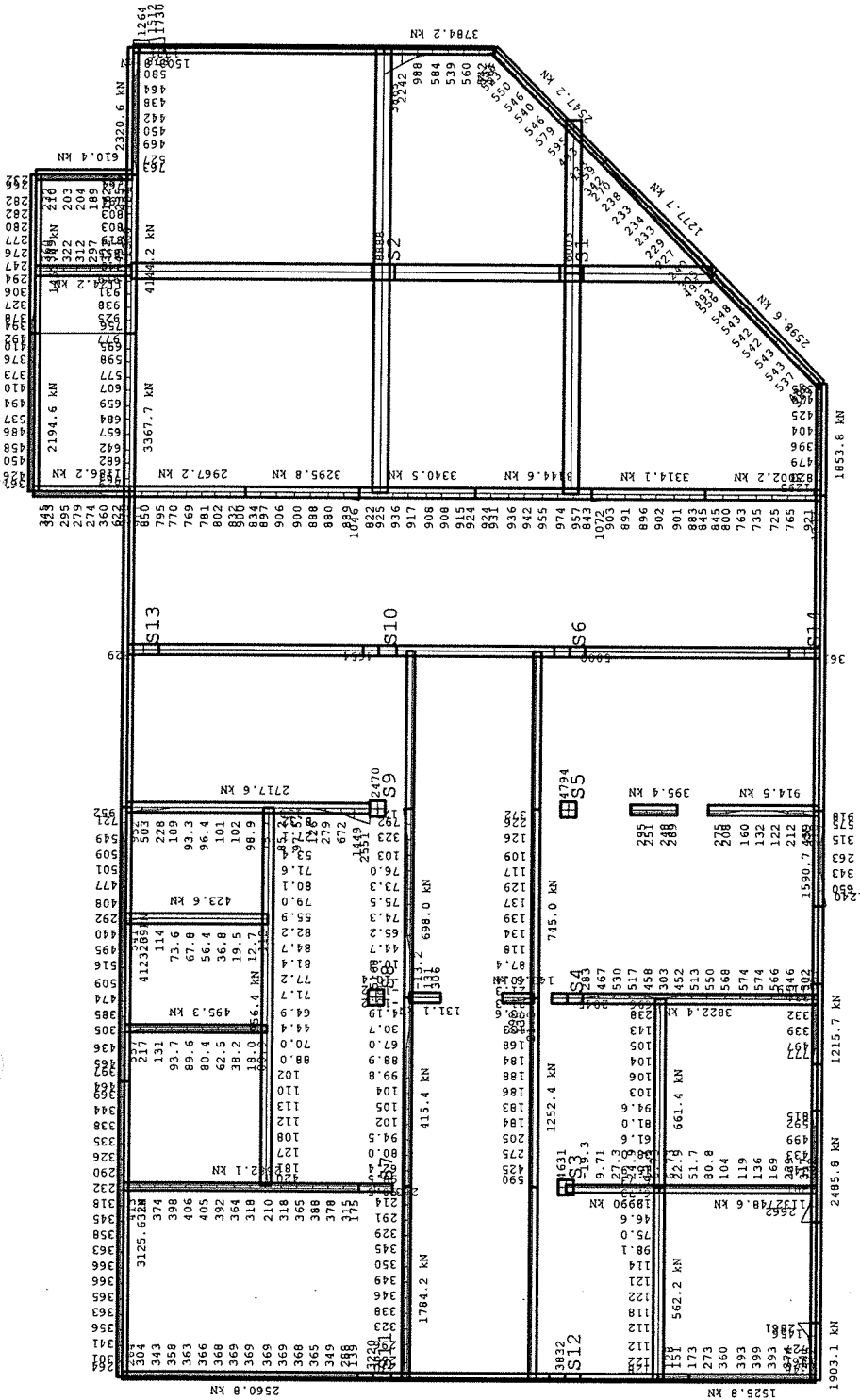
Projekt: 22.55 Böblingen  
 Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90  
 Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
 Durchbiegungen [mm] - MAX  
**bfp Ingenieure GmbH**  
 Hermanstr. 15  
 86150 Augsburg  
 Tel.: 0821/50941-0  
 Email: info@bfp-augsburg.de

Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90

Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
Durchbiegungen [mm] - MIN





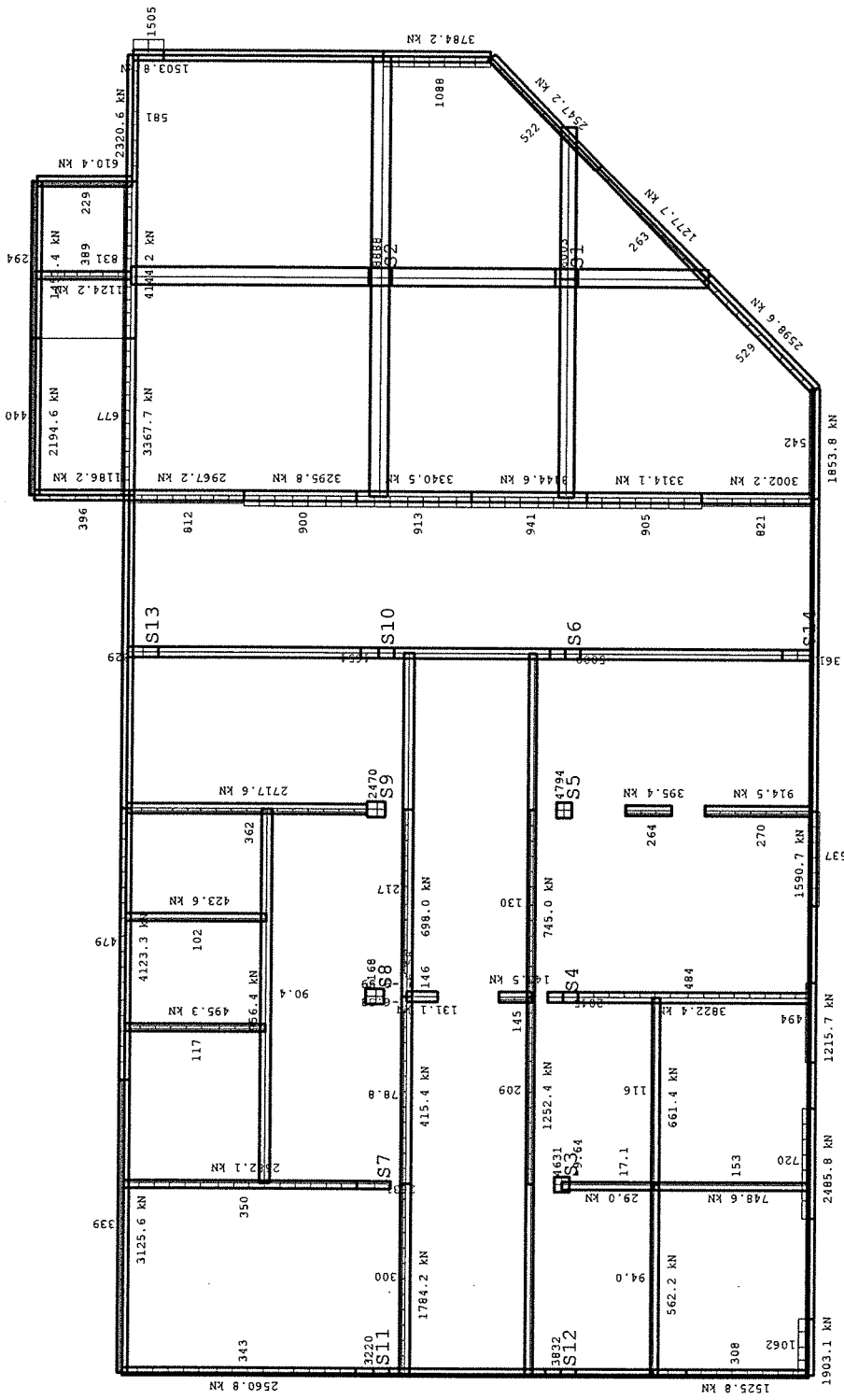
Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90

Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
 Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MAX

**bfp Ingenieure GmbH**  
 Hermanstr. 15  
 86150 Augsburg  
 Tel.: 0821/50941-0  
 Email: info@bfp-augsburg.de





Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90

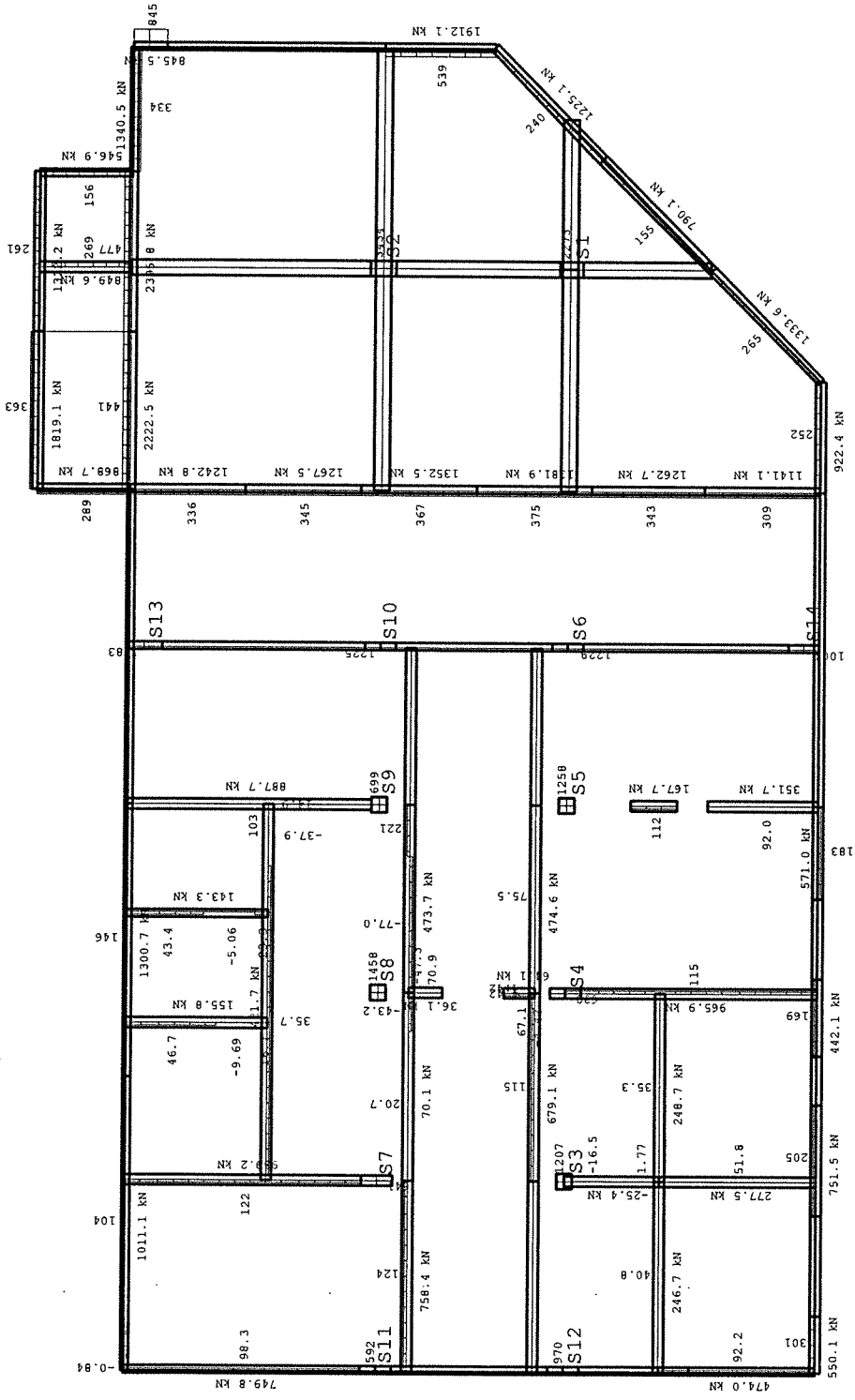
Überlagerung 1 "Charakteristisch"  
 Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX

**bfp Ingenieure GmbH**  
 Hermanstr. 15  
 86150 Augsburg  
 Tel.: 0821/50941-0  
 Email: info@bfp-augsburg.de

2/526

Prj.Nr.:  
 Seite: 18  
 1 : 225  
 07.09.2023





Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90

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

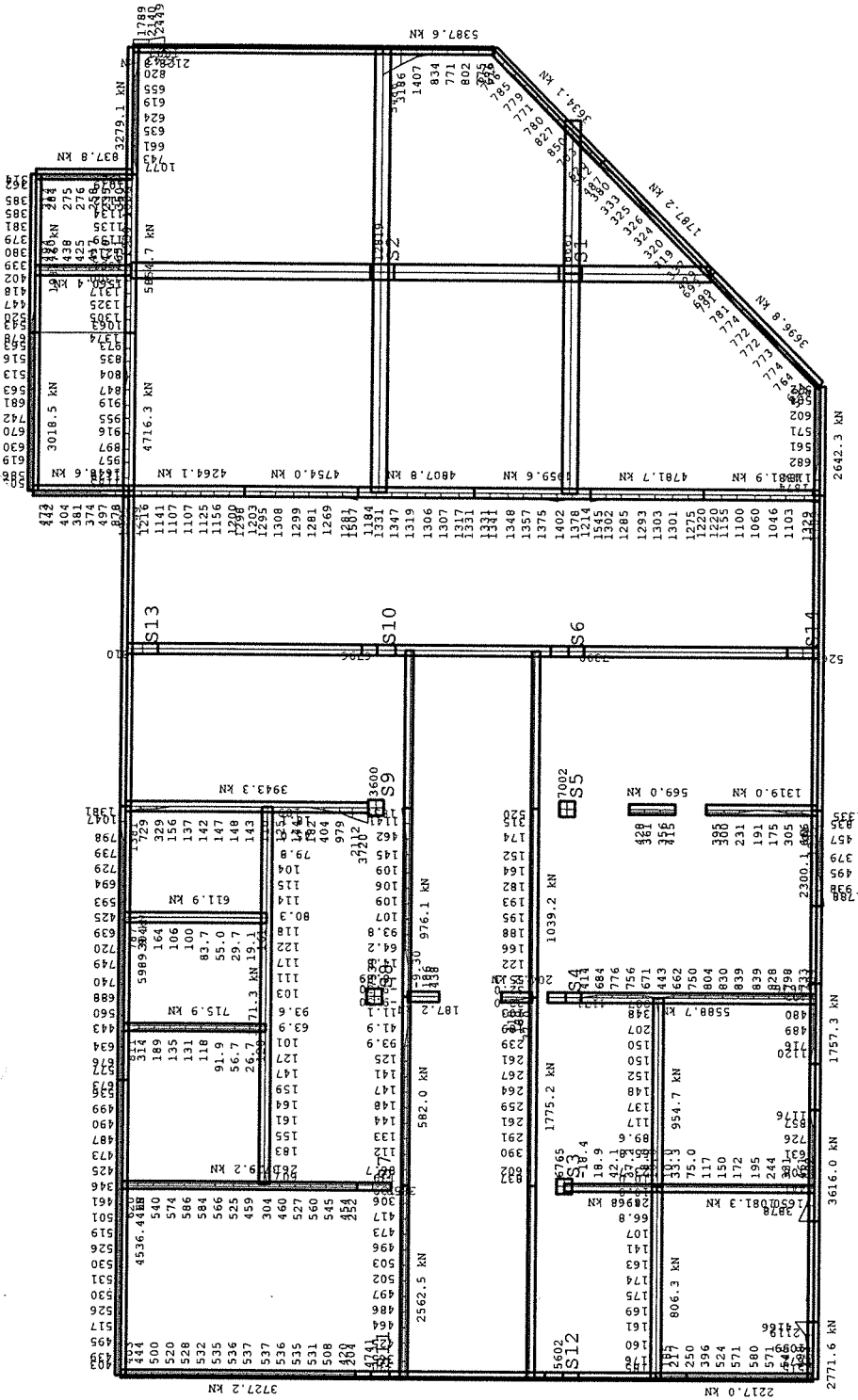
**bfp Ingenieure GmbH**

Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"  
 Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MAX

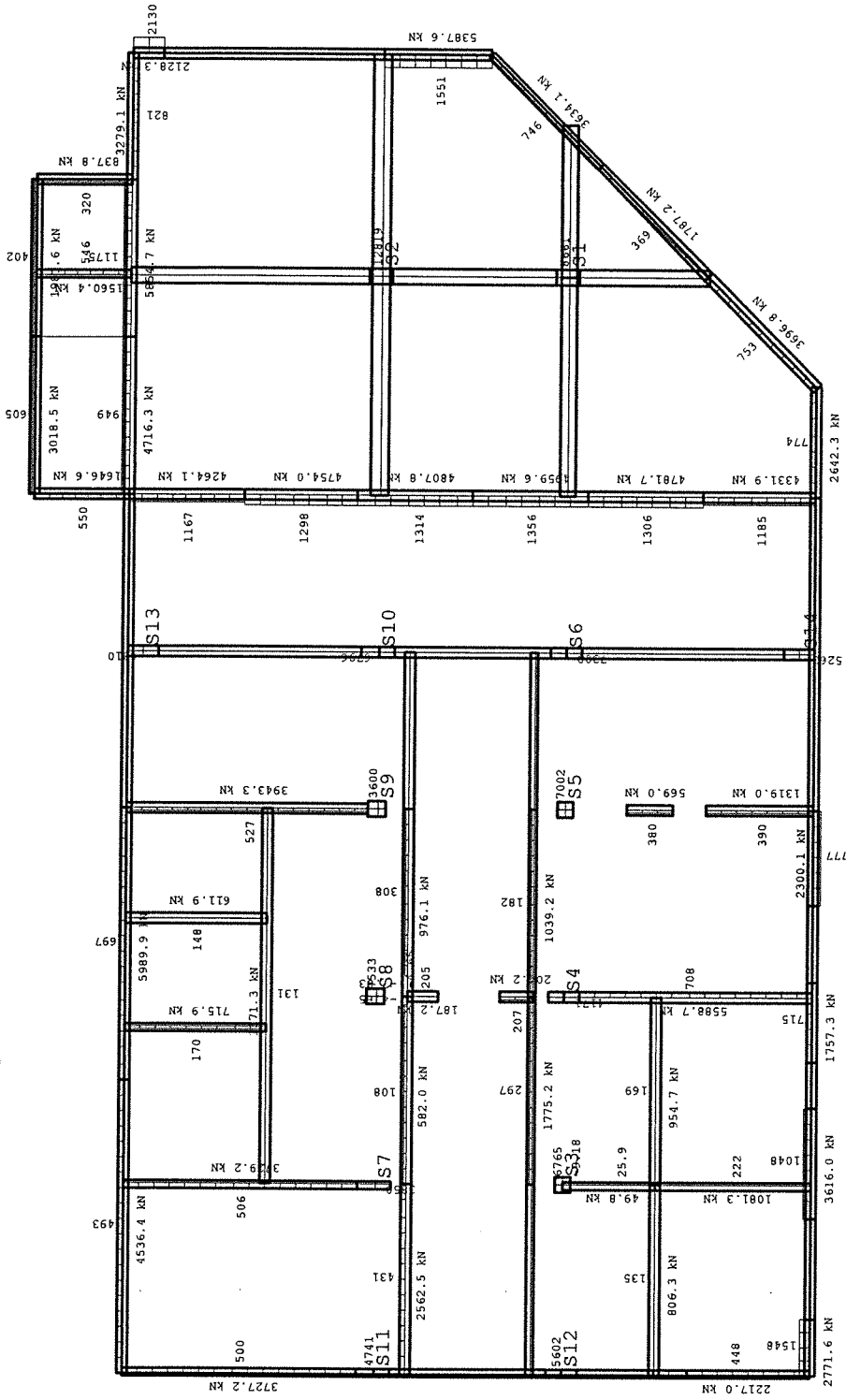
bfp Ingenieure GmbH  
 Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de





Projekt: 22.55 Böblingen

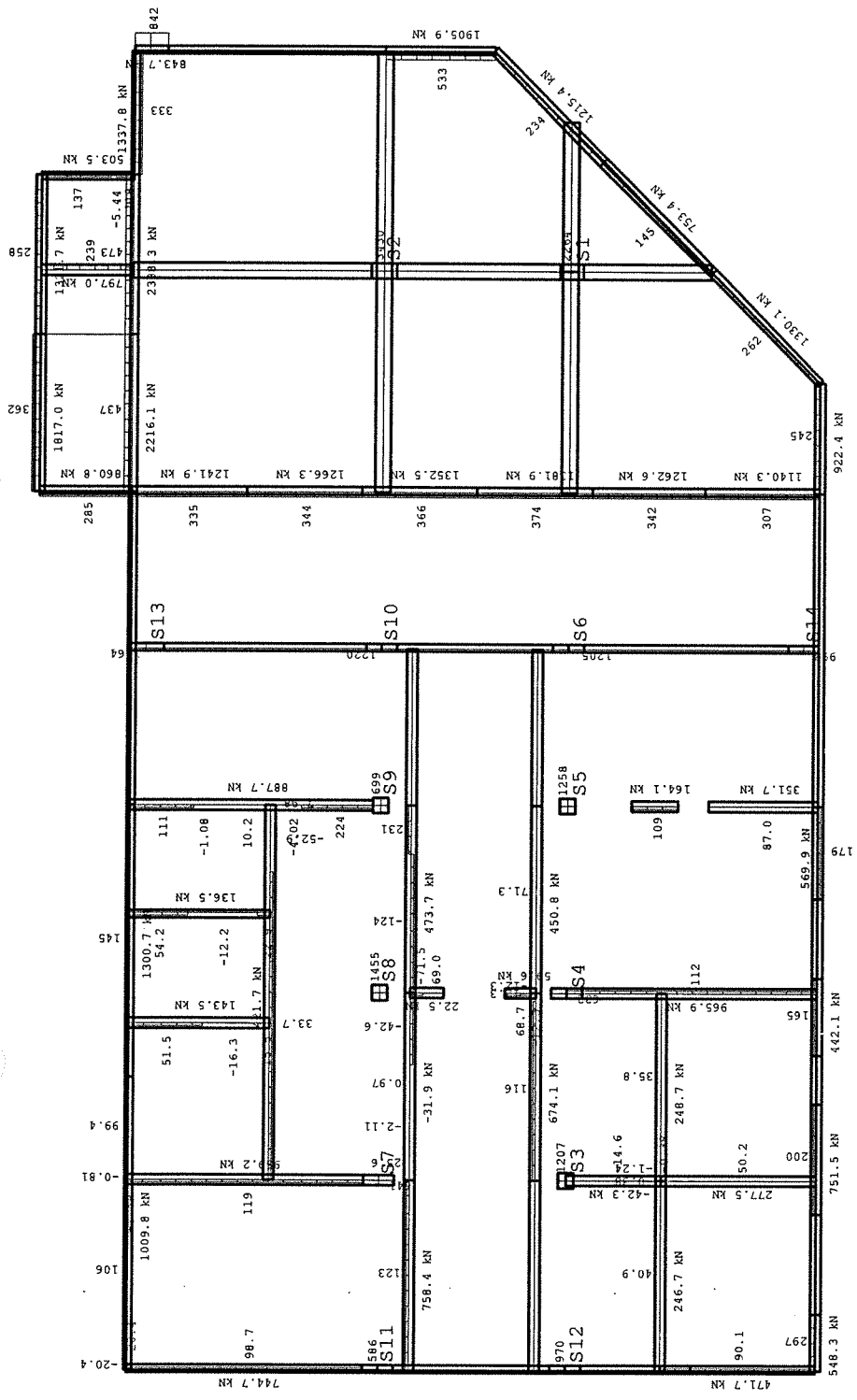
Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"  
 Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX

**bfp Ingenieure GmbH**  
 Hermanstr. 15  
 86150 Augsburg  
 Tel.: 0821/50941-0  
 Email: info@bfp-augsburg.de

2/530

Prj.Nr.:  
 Seite: 22  
 1 : 225  
 07.09.2023



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"  
 Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN

**bfp Ingenieure GmbH**  
 Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

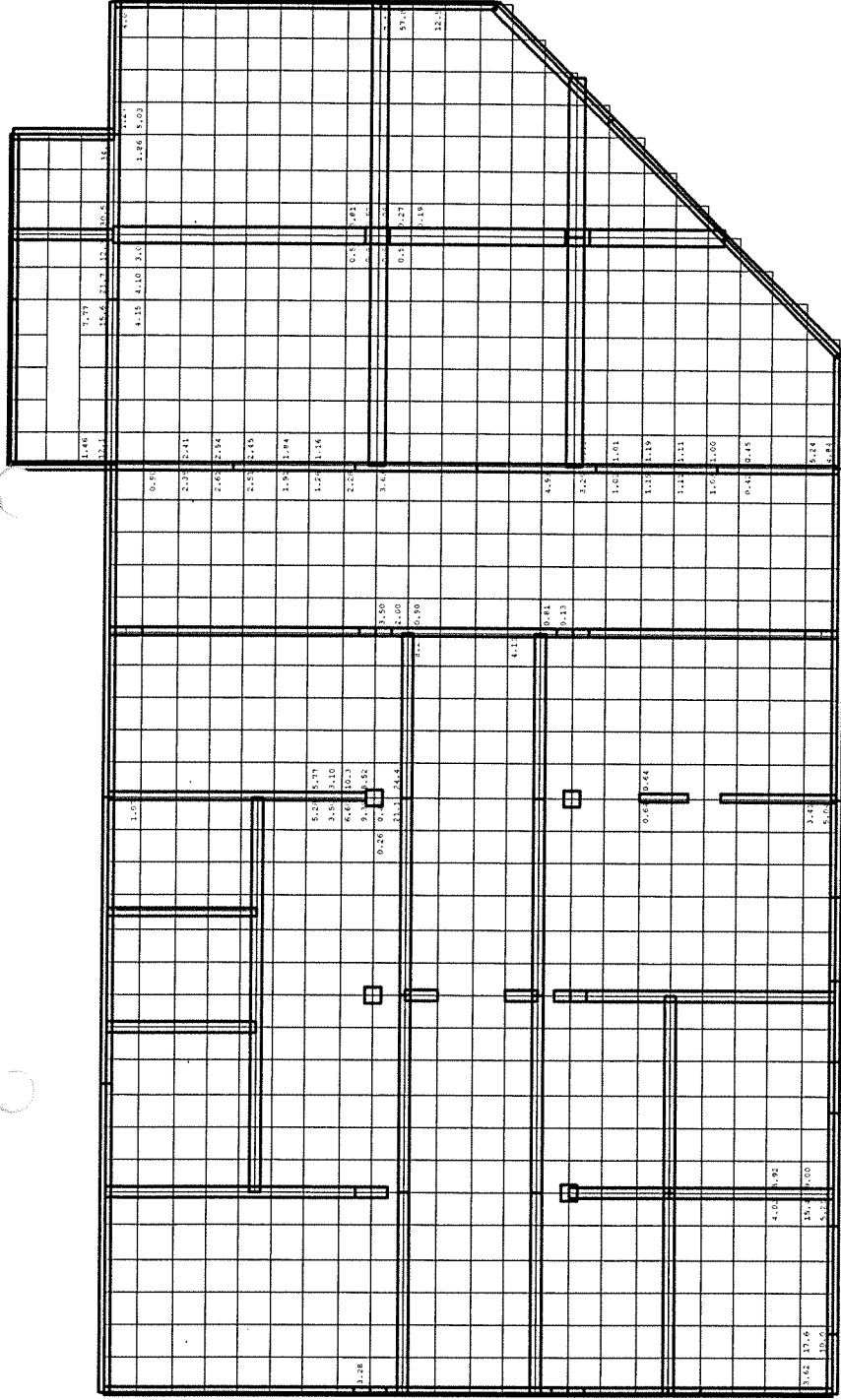
Email: info@bfp-augsburg.de











max a<sub>s2</sub>: 17,6 [cm/m] (Differenz)  
 max a<sub>s1</sub>: 57,6 [cm/m] (Differenz)  
 Differenz vergrößerte Lagerhöhe  
 Differenz a<sub>s1</sub>: 10,2 [cm/m]  
 Differenz a<sub>s2</sub>: 10,2 [cm/m]  
 Differenz a<sub>s</sub>: 10,2 [cm/m]  
 Differenz a<sub>s</sub>: 10,2 [cm/m]  
 Differenz a<sub>s</sub>: 10,2 [cm/m]  
 Differenz a<sub>s</sub>: 10,2 [cm/m]

2  
 1

Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"  
Bewehrung, oben: Differenz - aS-1, aS-2 [cm<sup>2</sup>/m]

**bfp Ingenieure GmbH**  
Hermanstr. 15

86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de

2/535

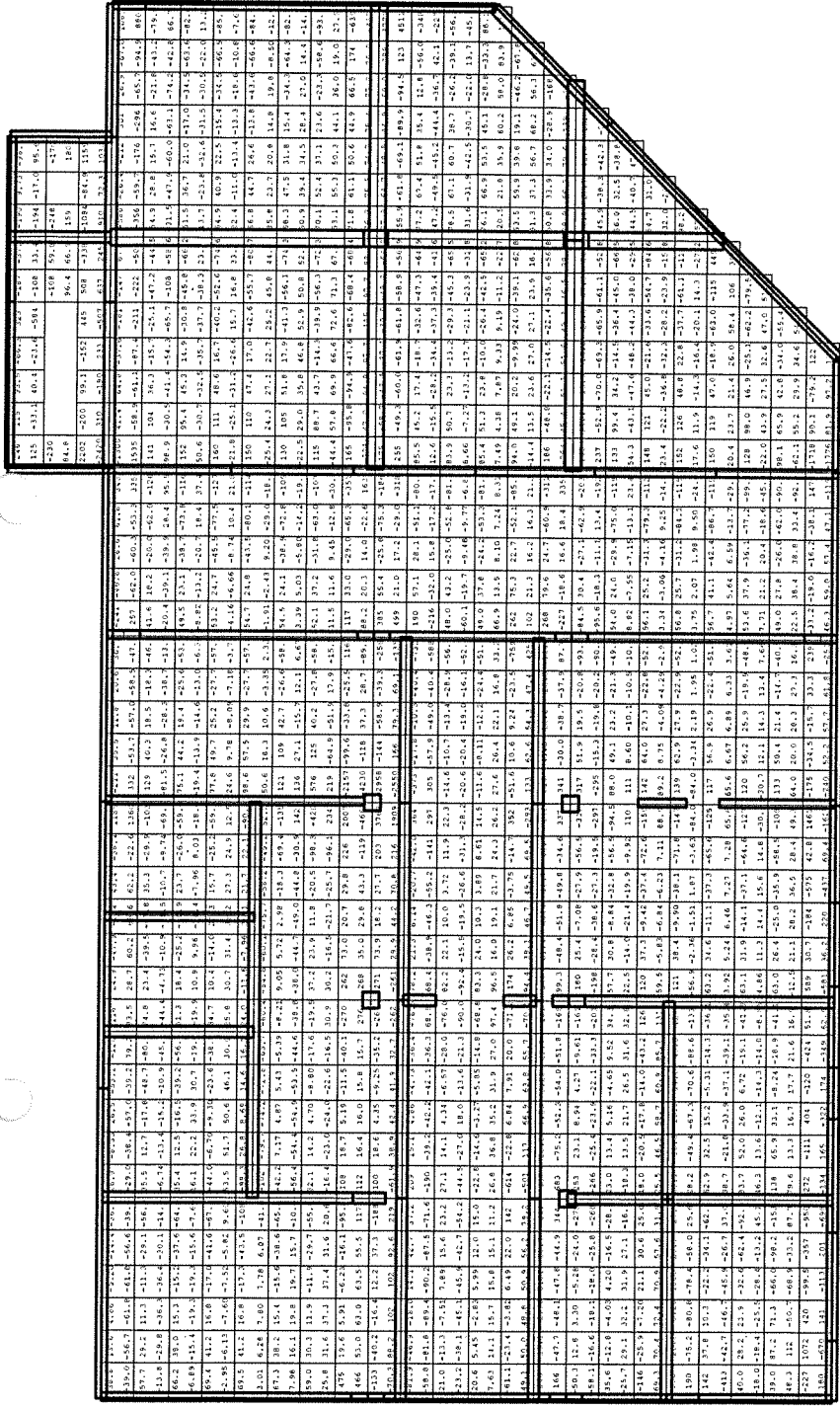
Proj.Nr.:

Seite: 27

1 : 225

07.09.2023

www.bfp.de



Projekt: 22.55 Böblingen

Position: D01 - Decke über Ebene 0 - Achse N48-N90

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"  
VED-1, VED-2 [kN/m]

bfp Ingenieure GmbH  
Hermanstr. 15

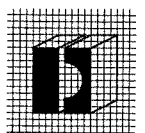
86150 Augsburg

Tel.: 0821/50941-0

Email: info@bfp-augsburg.de

---

Stb- Unterteile

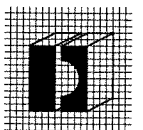
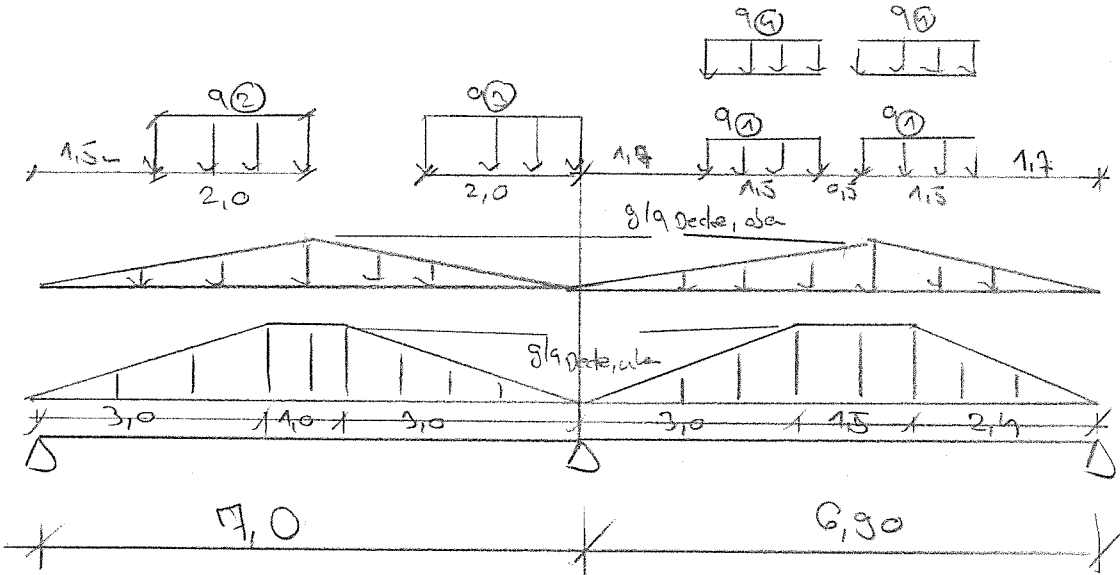


Pos. 011 - StB - Unterzug, 50/80 an, C35/45

Bereich Decke über Bree 1

1. System:

Achsen: N76 - N90 / E08







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	7.00	3.50	
			30.00				
4 N	0.00	30.00	36.00	1.00	10.50	3.40	
		0.00	0.00				
4 N	0.00	0.00	147.00	1.00	8.70	2.00	
		0.00	147.00				
4 N	0.00	0.00	147.00	1.00	11.20	2.00	
		0.00	147.00				
4 N	0.00	0.00	60.00	1.00	1.50	2.00	
		0.00	60.00				
4 N	0.00	0.00	25.00	1.00	5.00	2.00	
		0.00	25.00				
4 N	0.00	0.00	75.00	1.00	8.70	2.00	
		0.00	75.00				
4 N	0.00	0.00	75.00	1.00	11.20	2.00	
		0.00	75.00				

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

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

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K<sub>FI</sub> = 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 =	2.97	661.00	0.00	-614.27	330.08	-494.16	2
2	x0 =	3.99	1231.75	-974.76	0.00	863.20	-673.26	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	330.08	330.08	32.58	2
2		-1239.06	-1239.06	-582.16	901.50	1483.66	434.81	4
3		0.00	0.00	-673.26	0.00	673.26	74.82	3

Auflagerkräfte							( kN )
Stütze		aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1		120.57	209.51	-88.00	242.08	330.08	32.58
2		434.81	1048.85	0.00	1483.66	1483.66	434.81
3		113.12	560.14	-38.30	634.96	673.26	74.82
Summe:		668.50	1818.50	-126.30	2360.70	2487.00	542.20

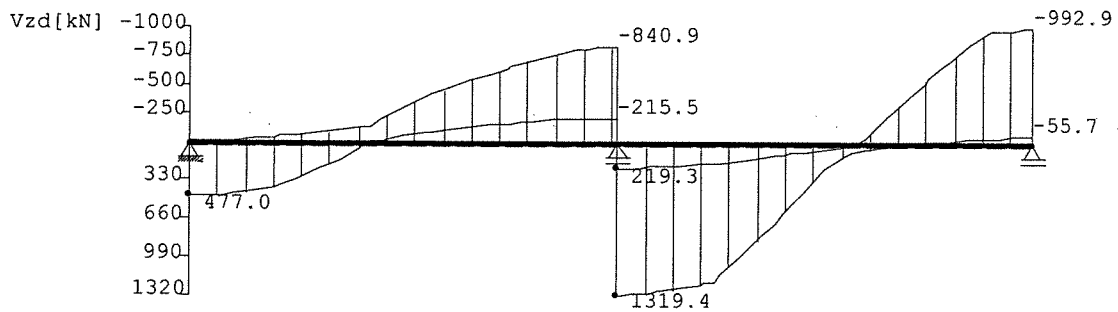
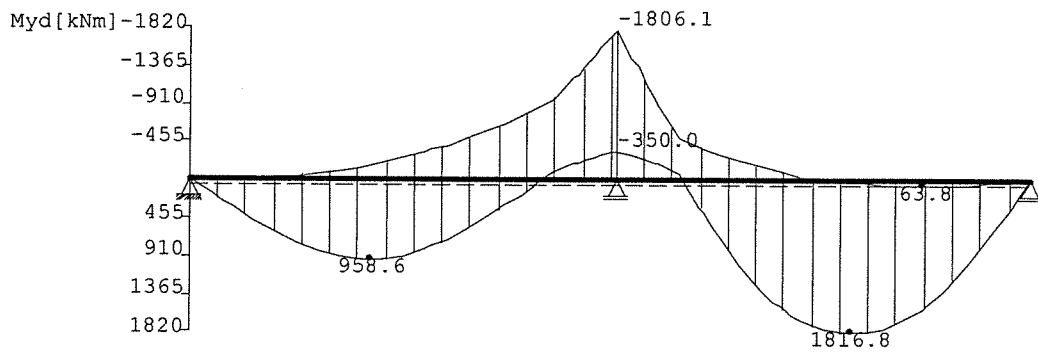
Auflagerkräfte ( kN )						
EG	Stütze 1		Stütze 2		Stütze 3	
	max	min	max	min	max	min
g	120.6	120.6	434.8	434.8	113.1	113.1
N	209.5	-88.0	1048.9	0.0	560.1	-38.3
Sum	330.1	32.6	1483.7	434.8	673.3	74.8

Ergebnisse für  $\gamma$ -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 = 2.97	958.74	0.00	-868.91	477.04	-708.91	N 2
2	x0 = 3.99	1817.70	-1409.64	0.00	1261.91	-992.92	N 3

Stützmomente Maximum ( kNm , kN )							
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	477.04	477.04	-11.42	N 2
2	-1806.09	-1806.09	-840.90	1319.37	2160.27	434.81	N 4
3	0.00	0.00	-992.92	0.00	992.92	55.66	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:	cv = 3.0 cm >= erf cv
Bewehrungslage:	do = 4.5 cm dB = 8 dS = 14 du = 4.4 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	30.0	Beton	direkt
Abminderung der Stützmomente <= 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 <sup>2</sup> )	min Mo (kNm)	erf As (cm <sup>2</sup> )	
1	171.20	5.03	-171.20	5.04	50.0/30.0/50.0/80.0

Feldbewehrung								
Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm <sup>2</sup> )	Aso (cm <sup>2</sup> )	komb
1	2.97	958.7		75.6	0.23	31.6	0.0	N 2
	6.39	-1222.3	-1222.3	75.5	0.31	0.0	42.1	N 4
2	3.99	1817.7		75.6	0.45	67.1	4.5	N 3
	1.04	-517.4	-517.4	75.5	0.12	0.0	15.8	N 2
Am ersten Auflager sind mindestens 16.4 cm <sup>2</sup> zu verankern. Am letzten Auflager sind mindestens 19.2 cm <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> )	Aso (cm <sup>2</sup> )	komb
1 re	0.00	0.0						1
2 li	0.25	-1806.1	-1528.2	75.5	0.40	0.0	55.5	N 4
2 re	0.25	-1806.1	-1401.8*	75.5	0.36	0.0	49.8	N 4
3 li	0.00	0.0						1
* = Mindeststützmoment								

Querkraftbewehrung B500A DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 6.2									
Stütze Nr.	Abst (m)	kz	VEd (kN)	$\Theta$ (°)	VRd,c (kN)	VRd,max (kN)	a_max (cm)	asw (cm <sup>2</sup> /m)	komb
1 re	0.86	0.91	440.2	18.4	176.4	1535.1	30.0	5.1~	N 2
1 *	1.61	0.91	355.5	18.4	176.4	1535.1	30.0	5.1~	N 2
2 li	1.01	0.91	-764.8	28.3	212.7	2135.2	30.0	13.8	N 4
2 *	1.76	0.91	-659.5	28.3	212.7	2135.2	30.0	11.9	N 4
2 re	1.01	0.91	1264.0	33.2	205.1	2342.8	30.0	27.7	N 4
2 *	1.76	0.91	1123.3	33.2	226.7	2346.2	30.0	24.6	N 4
3 li	0.86	0.91	-939.4	30.7	226.7	2246.3	30.0	18.6	N 3
3 *	1.61	0.85	-614.4	30.7	226.7	2091.3	30.0	13.1	N 3
~ am Zeilenende: Mindestbügelbewehrung Der max. Bügelabstand wird mit $\Theta >= 40^\circ$ ermittelt (Heft 525 DAfStb).									

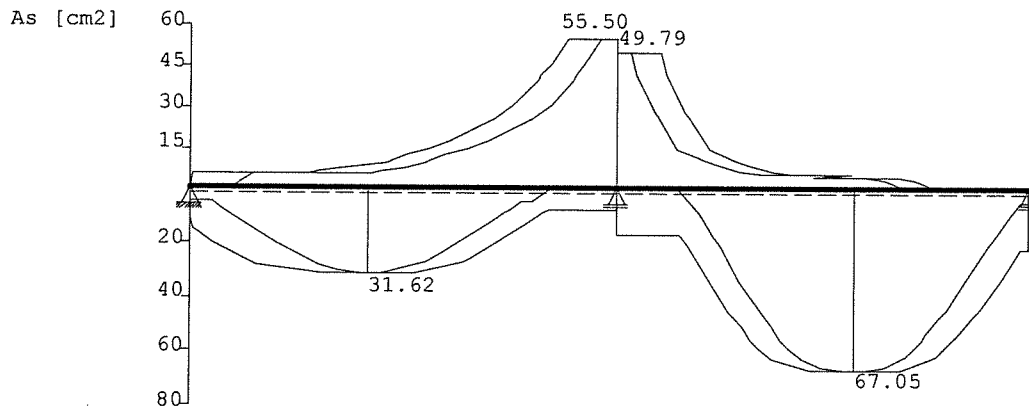
Fugenbewehrung B500A $c_j = 0.40$ $\mu = 0.70$ $v = 0.50$ (rau)									
Stütze Nr.	Abst (m)	kz	VEd (kN)	bw (cm)	vEd (kN/m <sup>2</sup> )	vRdj (kN/m <sup>2</sup> )	vRdmax (kN/m <sup>2</sup> )	asw (cm <sup>2</sup> /m)	komb
1 re	0.00	0.91	477.0	44.0	1576	509	4958		N 2
	0.56	0.91	458.8	44.0	1516	509	4958	12.12	N 2
	1.56	0.91	367.3	44.0	1213	509	4958	8.48	N 2
	2.56	0.91	121.8	44.0	404	509	4958		N 2
2 li	0.00	0.81	-840.9	44.0	3114	509	4958		N 4
	0.71	0.87	-795.5	44.0	2745	509	4958	26.94	N 4
	1.71	0.91	-668.2	44.0	2210	509	4958	20.49	N 4
	2.71	0.91	-494.5	44.0	1634	509	4958	13.55	N 4
2 re	0.00	0.81	1319.3	44.0	4886	509	4958		N 4
	0.71	0.91	1287.7	44.0	4260	509	4958	45.19	N 4
	1.71	0.91	1148.4	44.0	3794	509	4958	39.57	N 4
	2.71	0.87	642.7	44.0	2224	509	4958	20.66	N 4
3 li	0.00	0.91	-992.9	44.0	3280	509	4958		N 3
	0.56	0.91	-976.0	44.0	3224	509	4958	32.71	N 3
	1.56	0.85	-639.4	44.0	2257	509	4958	21.05	N 3
	2.56	0.81	-152.1	44.0	563	509	4958	0.65	N 3

In der Fuge evtl. vorhandene Zugspannung ist nicht berücksichtigt !

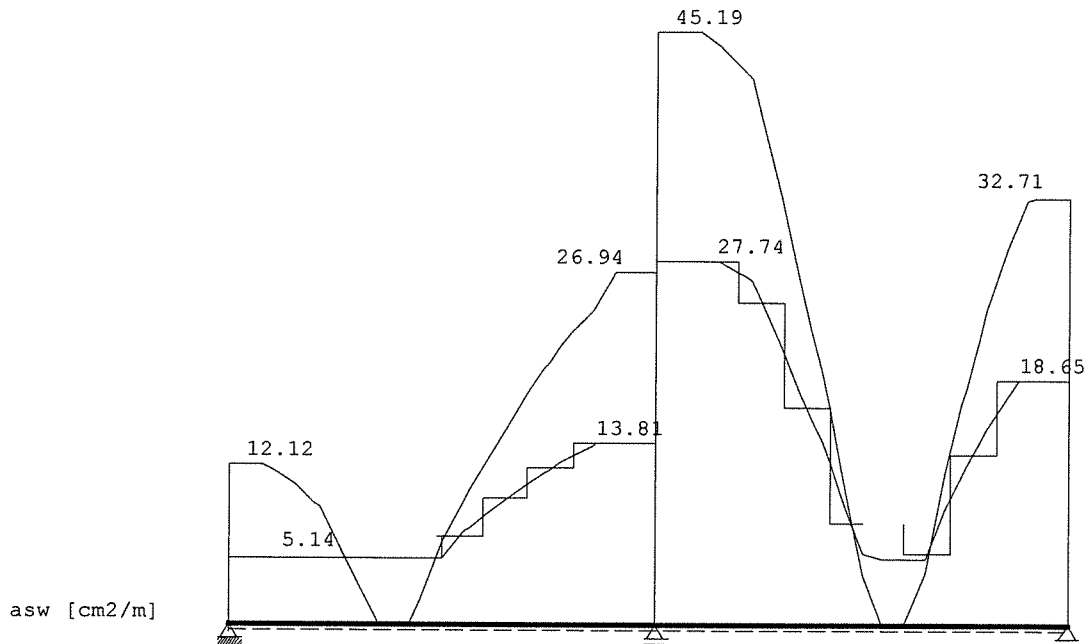
Berechnung mit modifizierter eff. Steifigkeit (Zeta-Verfahren)  
 Zugfestigkeit und Rissmoment mit  $f_{ctm} = 3.2$  N/mm<sup>2</sup>  
 Gebrauchstauglichkeit - Durchbiegungen (cm)  $\phi = 2.28$   $\epsilon_{cs} = 0.38$  ‰  
 quasi-ständige Kombination

Feld	x	fEI	fEI $\phi$	fEI $\phi\epsilon$	fEI $\eta_g$	fEI $\eta$	fEI $\phi$	fEI $\phi\epsilon$	f
1	3.02	0.22	0.53	0.66	0.19	0.63	0.85	0.99	0.99
2	3.97	0.35	0.79	0.98	0.08	0.71	1.04	1.29	1.29

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

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	4	N 1	0.00	0.00	40.00	48.00	1.00	0.00	3.00
2		4	N 1	40.00	48.00	40.00	48.00	1.00	3.00	1.00
3		4	N 1	40.00	48.00	0.00	0.00	1.00	4.00	3.00
4		4	N 1	0.00	0.00	1.33	1.60	1.00	7.00	0.10
8		4	N 1	0.00	0.00	30.00	36.00	1.00	0.00	3.50
9		4	N 1	30.00	36.00	0.00	0.00	1.00	3.50	3.50
10		4	N 1	0.00	0.00	0.86	1.03	1.00	7.00	0.10
15		4	N 1	0.00	60.00	0.00	60.00	1.00	1.50	2.00
16		4	N 1	0.00	25.00	0.00	25.00	1.00	5.00	2.00
5	2	4	N 2	1.33	1.60	40.00	48.00	1.00	0.00	2.90
6		4	N 2	40.00	48.00	40.00	48.00	1.00	2.90	1.00
7		4	N 2	40.00	48.00	0.00	0.00	1.00	3.90	3.00
11		4	N 2	0.86	1.03	30.00	36.00	1.00	0.00	3.40
12		4	N 2	30.00	36.00	0.00	0.00	1.00	3.40	3.40
13		4	N 2	0.00	147.00	0.00	147.00	1.00	1.60	2.00
14		4	N 2	0.00	147.00	0.00	147.00	1.00	4.10	2.00
17		4	N 2	0.00	75.00	0.00	75.00	1.00	1.60	2.00
18		4	N 2	0.00	75.00	0.00	75.00	1.00	4.10	2.00

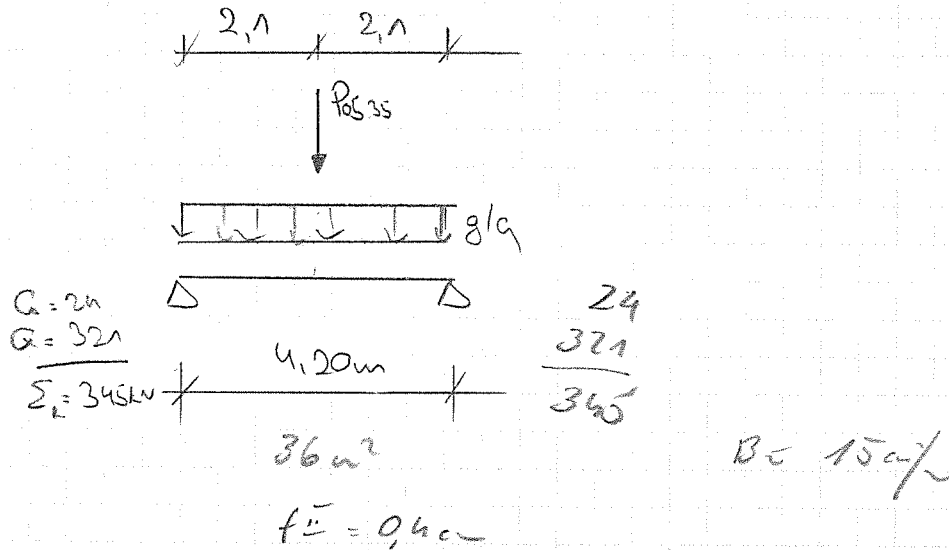
**Gerechnete Kombinationen aus 18 Lasten**

Last	K1	K2	K3	K4
	g	g	g	g
1	.	x	.	x
2	.	x	.	x
3	.	x	.	x
4	.	x	.	x
5	.	.	x	x
6	.	.	x	x
7	.	.	x	x
8	.	x	.	x
9	.	x	.	x
10	.	x	.	x
11	.	.	x	x
12	.	.	x	x
13	.	.	x	x
14	.	.	x	x
15	.	x	.	x
16	.	x	.	x
17	.	.	x	x
18	.	.	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. 01.10 StB-Untering, 40/60 cm, C35/45

1. System:



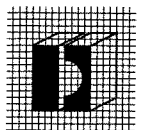
2. Belastung:

aus Massivbau-Decke:  $g = 10,0 \cdot 0,3 = 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$   
 $q = 12,0 \cdot 0,3 = 3,6 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Einzellast aus St. 35:  $P_{05.35} = \frac{2500 \text{ kN}}{4} = 625 \text{ kN}$

3. Schnittgrößen + Bemessung:

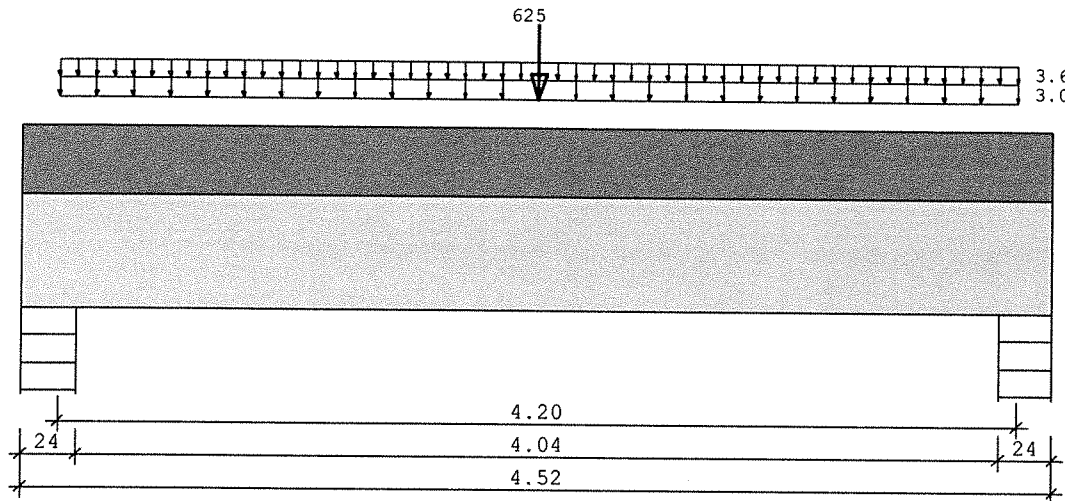
siehe EDV



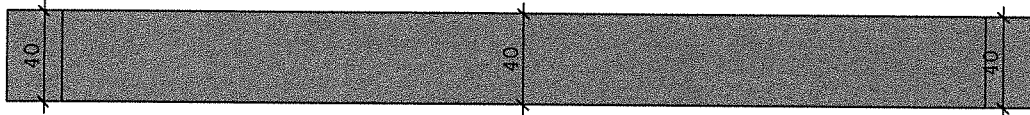
**Position: U1.10 - Stb-Unterzug**

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

Maßstab 1 : 33



Eff. mitwirkende Breiten für Bemessung



Stahlbetonträger C35/45 E = 34000 N/mm <sup>2</sup> DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12							
System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)	QNr.bo	ho	b0	h0	bu	hu
1	4.20	konstant	1	40.0	30.0	40.0	80.0

Querschnitte mit Arbeitsfugen			
QNr.	1	wirks. Fugenbreite bw	= 34.0 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 <sub>l</sub> /r	q <sub>l</sub> /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	N		3.00	3.60	1.00				
	2	N		0.00	625.00	1.00	2.10			

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma$
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 = 2.10	688.44	0.00	0.00	343.16	-343.16	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	343.16	343.16	23.10	2
2	0.00	0.00	-343.16	0.00	343.16	23.10	2

Auflagerkräfte							( kN )
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	23.10	320.06	0.00	343.16	343.16	23.10	
2	23.10	320.06	0.00	343.16	343.16	23.10	
Summe:	46.20	640.12	0.00	686.32	686.32	46.20	

Auflagerkräfte					( kN )
EG	Stütze 1		Stütze 2		
	max	min	max	min	
g	23.1	23.1	23.1	23.1	
N	320.1	0.0	320.1	0.0	
Sum	343.2	23.1	343.2	23.1	

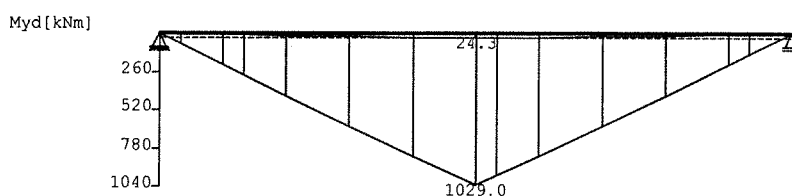
Durchbiegungen in Zustand I gerechnet!					
Feld Nr.	x (m)	maximale		minimale	
		f (cm)	Komb	x (m)	f (cm) komb
1	2.10	0.18	2	4.20	0.00 0

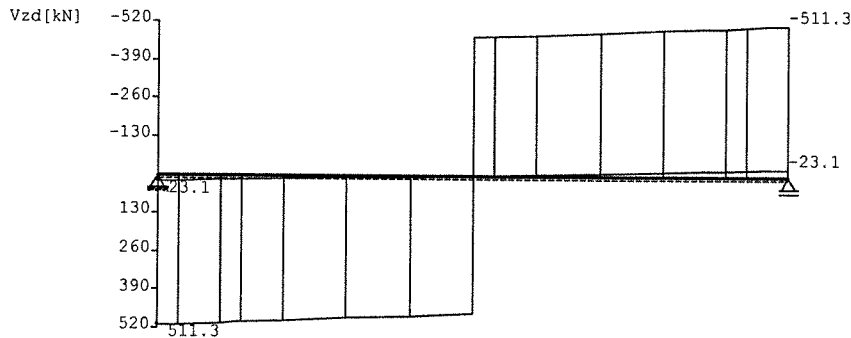
Ergebnisse für γ-fache Lasten  
 Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_G * K_{FI} = 1.35$  über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							( kNm , kN )
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 2.10	1029.03	0.00	0.00	511.27	-511.27	N 2

Stützmomente Maximum							( kNm , kN )
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	511.27	511.27	23.10	N 2
2	0.00	0.00	-511.27	0.00	511.27	23.10	N 2

Maßstab 1 : 50





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:  $d_o = 4.5 \text{ cm}$   $d_B = 8$   $d_S = 14$   
 $d_u = 4.4 \text{ cm}$   $d_B = 8$   $d_S = 12$

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

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

Alle Auflager gleich : Mauerwerk  $b = 24.0 \text{ cm}$

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 <sup>2</sup> )	min $M_o$ (kNm)	erf $A_s$ (cm <sup>2</sup> )	
1	136.96	4.03	-136.96	4.03	40.0/30.0/40.0/80.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	$M_{y,d}$ (kNm)	min $M_{y,d}$ (kNm)	d (cm)	$k_x$	$A_{s,u}$ (cm <sup>2</sup> )	$A_{s,o}$ (cm <sup>2</sup> )	komb
1	2.10	1029.0		75.6	0.32	35.8	0.0	N 2

Am ersten Auflager sind mindestens 12.5 cm<sup>2</sup> zu verankern.  
Am letzten Auflager sind mindestens 12.5 cm<sup>2</sup> zu verankern.  
Querkraft VK-Lager ist mit  $F = V_{Ed} * \cot(\Theta) / 2$  berücksichtigt.

Querkraftbewehrung B500A DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 6.2

Stütze Nr.	Abst (m)	$k_z$	$V_{Ed}$ (kN)	$\Theta$ (°)	$V_{Rd,c}$ (kN)	$V_{Rd,max}$ (kN)	$a_{max}$ (cm)	$a_{sw}$ (cm <sup>2</sup> /m)	komb
1 re	0.84	0.91	494.3	25.1	158.4	1574.0	30.0	7.8	N 2
1 *	1.59	0.90	479.0	25.1	158.4	1558.1	30.0	7.6	N 2
	2.10	0.87	468.7	25.1	158.4	1498.8	30.0	7.7	N 2
2 li	0.84	0.91	-494.3	25.1	158.4	1574.0	30.0	7.8	N 2
2 *	1.59	0.90	-479.0	25.1	158.4	1558.1	30.0	7.6	N 2

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)	$k_z$	$V_{Ed}$ (kN)	$b_w$ (cm)	$v_{Ed}$ (kN/m <sup>2</sup> )	$v_{Rd,j}$ (kN/m <sup>2</sup> )	$v_{Rd,max}$ (kN/m <sup>2</sup> )	$a_{sw}$ (cm <sup>2</sup> /m)	komb
1 re	0.00	0.91	511.3	34.0	2186	509	4958		N 2
	0.54	0.91	500.4	34.0	2139	509	4958	15.17	N 2
	1.54	0.90	480.2	34.0	2065	509	4958	14.48	N 2
2 li	0.00	0.91	-511.3	34.0	2186	509	4958		N 2
	0.54	0.91	-500.4	34.0	2139	509	4958	15.17	N 2
	1.54	0.90	-480.2	34.0	2065	509	4958	14.48	N 2

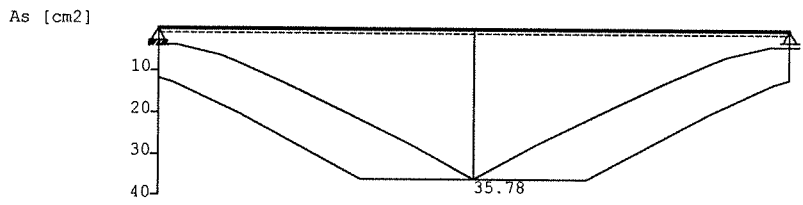
In der Fuge evtl. vorhandene Zugspannung ist nicht berücksichtigt !



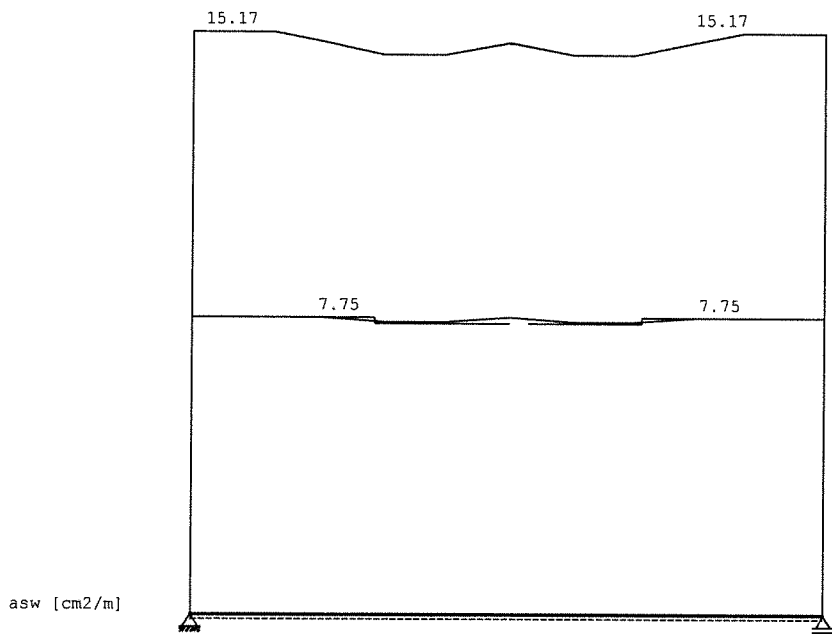
Berechnung mit modifizierter eff. Steifigkeit (Zeta-Verfahren)  
Zugfestigkeit und Rissmoment mit  $f_{ctm} = 3.2 \text{ N/mm}^2$   
Gebrauchstauglichkeit - Durchbiegungen (cm)  $\phi = 2.28$   $\epsilon_{cs} = 0.38 \text{ ‰}$   
quasi-ständige Kombination

Feld	x	fEI	fEI $\phi$	fEI $\phi\epsilon$	fEI $_{l,g}$	fEI $_{II}$	fEI $_{II}\phi$	fEI $_{II}\phi\epsilon$	f
1	2.10	0.08	0.20	0.25	0.01	0.17	0.28	0.40	0.40

Maßstab 1 : 50



Maßstab 1 : 50



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

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	N 1	3.00	3.60			1.00		
2		2	N 1	0.00	625.00			1.00	2.10	

**Gerechnete Kombinationen aus 2 Lasten**

Last	K1	K2
	g	g
1	.	x
2	.	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.

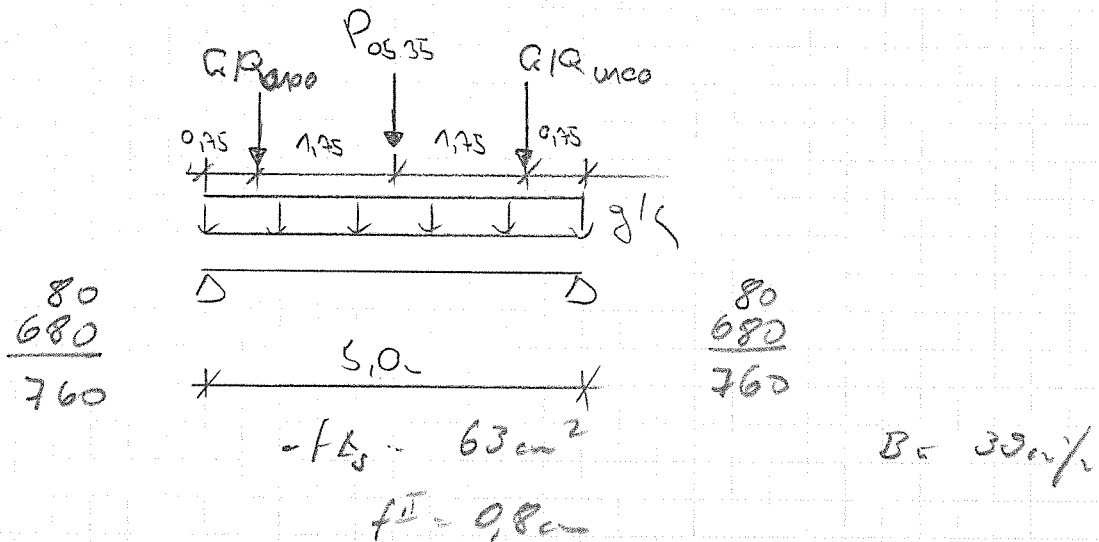
Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen

vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die  
Leiteinwirkung ist.

Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

Pos. U1.11 - StB - Untergang, 40180 an, C35/45

1. System

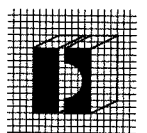


2. Belastung

- aus Massivdecke:  $g = 10,0 \cdot \frac{3,0}{2} = 15 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- $q = 12,0 \cdot \frac{3,0}{2} = 18 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$
- aus OS.35:  $P_{OS.35} = \frac{2500}{4} = 625 \text{ kN}$
- aus Pos. U1.10:  $G_{unco} = 24 \text{ kN}$
- $Q_{unco} = 321 \text{ kN}$

3. Schnittgrößen + Bemessung

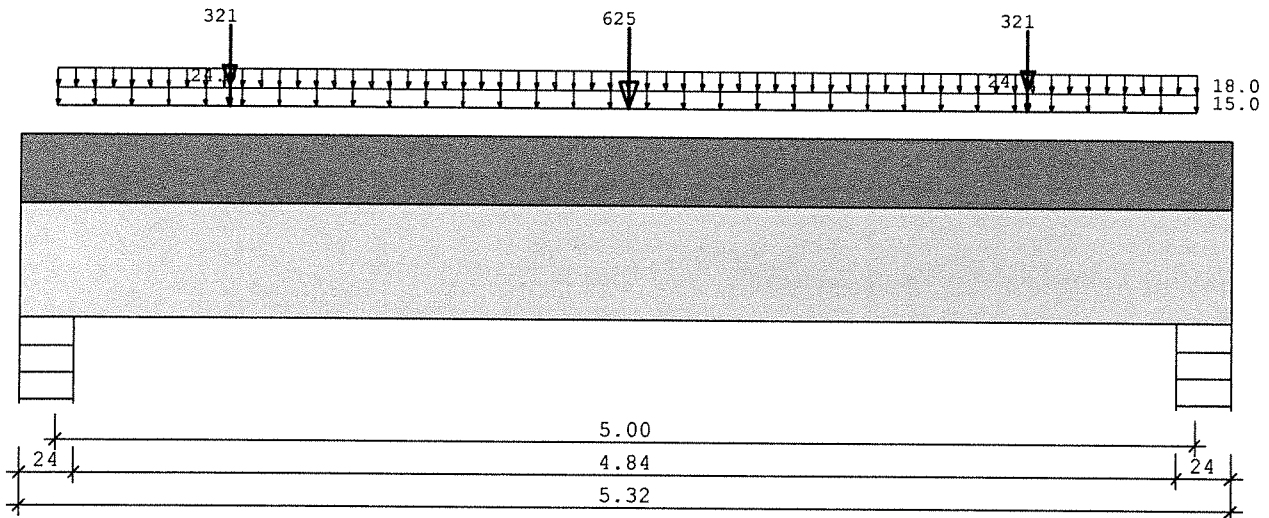
siehe EDV



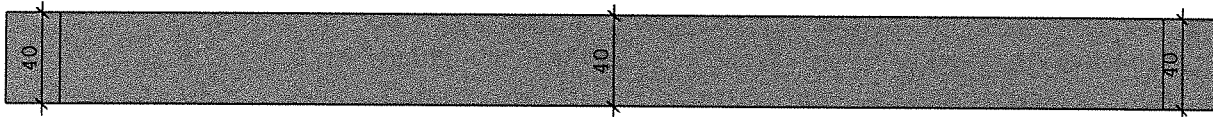
**Position: U1.11 - Stb-Unterzug**

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

Maßstab 1 : 33



Eff. mitwirkende Breiten für Bemessung



Stahlbetonträger 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	5.00	konstant	1	40.0	30.0	40.0	80.0

Querschnitte mit Arbeitsfugen			
QNr.	1	wirks. Fugenbreite bw	= 34.0 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 <sub>l</sub> /r	q <sub>l</sub> /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	N		15.00	18.00	1.00				
	2	N		0.00	625.00	1.00	2.50			
	2	N		24.00	321.00	1.00	0.75			
	2	N		24.00	321.00	1.00	4.25			

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

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma$
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 = 2.50	1168.13	0.00	0.00	760.00	-760.00	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	760.00	760.00	81.50	2
2		0.00	0.00	-760.00	0.00	760.00	81.50	2

Auflagerkräfte		( kN )				
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	81.50	678.50	0.00	760.00	760.00	81.50
2	81.50	678.50	0.00	760.00	760.00	81.50
Summe:	163.00	1357.00	0.00	1520.00	1520.00	163.00

Auflagerkräfte		( kN )			
EG	Stütze 1		Stütze 2		
	max	min	max	min	
g	81.5	81.5	81.5	81.5	
N	678.5	0.0	678.5	0.0	
Sum	760.0	81.5	760.0	81.5	

**Durchbiegungen in Zustand I gerechnet!**

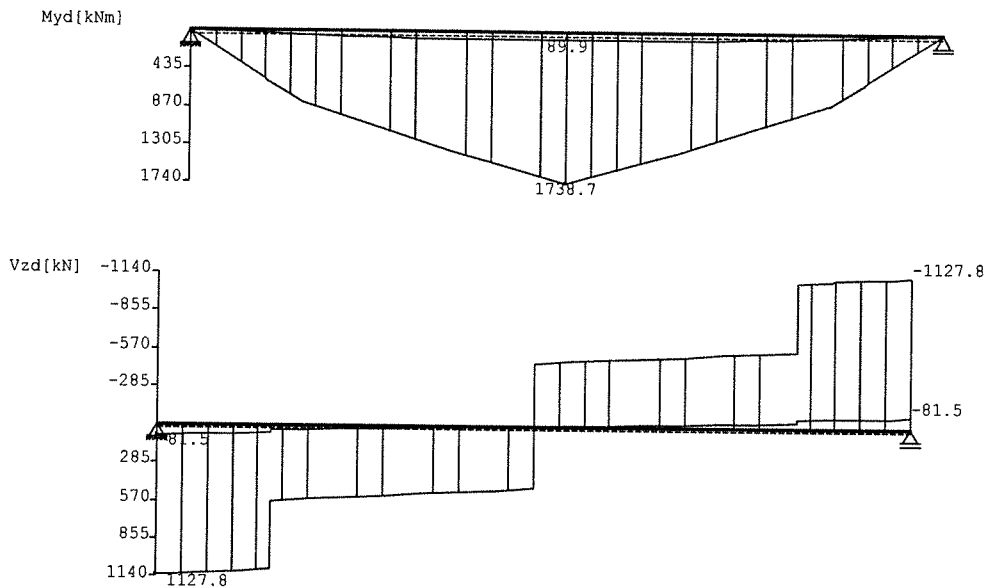
Durchbiegungen		maximale		minimale	
Feld Nr.	x (m)	f (cm)	Komb	x (m)	f (cm) komb
1	2.50	0.47	2	5.00	0.00 0

**Ergebnisse für  $\gamma$ -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 = 2.50	1738.71	0.00	0.00	1127.78	-1127.78	N 2

Stützmomente Maximum		( kNm , kN )						
Stütze		Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1		0.00	0.00	0.00	1127.77	1127.78	81.50	N 2
2		0.00	0.00	-1127.77	0.00	1127.78	81.50	N 2

Maßstab 1 : 50



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:  $d_o = 4.5 \text{ cm}$   $d_B = 8$   $d_S = 14$   
 $d_u = 4.4 \text{ cm}$   $d_B = 8$   $d_S = 12$   
Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.  
Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.

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

Alle Auflager gleich : Mauerwerk  $b = 24.0 \text{ cm}$

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

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm <sup>2</sup> )	min Mo (kNm)	erf As (cm <sup>2</sup> )	
1	136.96	4.03	-136.96	4.03	40.0/30.0/40.0/80.0

**Feldbewehrung**

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm <sup>2</sup> )	Aso (cm <sup>2</sup> )	komb
1	2.50	1738.7		75.6	0.45	62.8	12.8	N 2

Am ersten Auflager sind mindestens 22.3 cm<sup>2</sup> zu verankern.  
Am letzten Auflager sind mindestens 22.3 cm<sup>2</sup> zu verankern.  
Querkraft VK-Lager ist mit  $F = V_{Ed} \cdot \cot(\Theta) / 2$  berücksichtigt.

**Querkraftbewehrung B500A DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 6.2**

Stütze Nr.	Abst (m)	kz	VEd (kN)	$\Theta$ (°)	VRd,c (kN)	VRd,max (kN)	a_max (cm)	asw (cm <sup>2</sup> /m)	komb
1 re	0.75	0.90	1084.2	31.9	188.7	1806.6			N 2
1 re	0.75	0.90	841.0#	31.9	188.7	1806.6	30.0	17.8	N 2
1 re	0.84	0.89	565.3	31.9	188.7	1792.3	30.0	12.1	N 2
1 *	1.59	0.82	521.5	31.9	188.7	1659.4	30.0	12.0	N 2
2 li	0.75	0.90	-1084.2	31.9	188.7	1806.6			N 2
2 li	0.75	0.90	-841.0#	31.9	188.7	1806.6	30.0	17.8	N 2
2 li	0.84	0.89	-565.3	31.9	188.7	1792.3	30.0	12.1	N 2
2 *	1.59	0.82	-521.5	31.9	188.7	1659.4	30.0	12.0	N 2

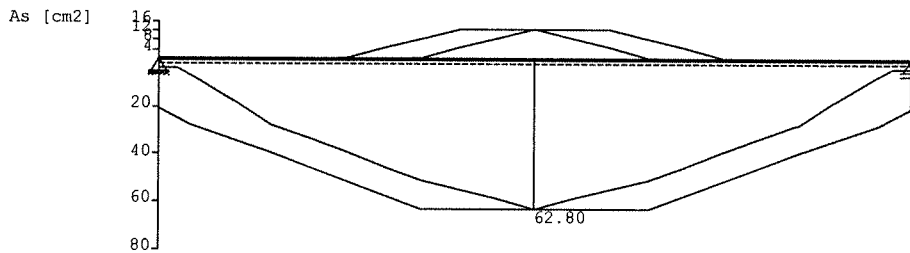
Querkraftbewehrung B500A DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 6.2								
Stütze Nr.	Abst (m)	kz	VEd (kN)	$\Theta$ (°)	VRd,c (kN)	VRd,max (kN)	a_max (cm)	asw (cm <sup>2</sup> /m) komb
Ved mit # -> abgeminderte Einzellast								
Der max. Bügelabstand wird mit $\Theta \geq 40^\circ$ ermittelt (Heft 525 DAFStb).								

Fugenbewehrung B500A cj = 0.40 $\mu = 0.70$ v = 0.50 (rau)								
Stütze Nr.	Abst (m)	kz	VEd (kN)	bw (cm)	vEd (kN/m <sup>2</sup> )	vRdj (kN/m <sup>2</sup> )	vRdmax (kN/m <sup>2</sup> )	asw (cm <sup>2</sup> /m) komb
1 re	0.00	0.91	1127.7	34.0	4821	509	4958	N 2
	0.54	0.91	1096.6	34.0	4688	509	4958	38.90 N 2
	1.54	0.83	524.7	34.0	2468	509	4958	18.23 N 2
2 li	0.00	0.91	-1127.7	34.0	4821	509	4958	N 2
	0.54	0.91	-1096.6	34.0	4688	509	4958	38.90 N 2
	1.54	0.83	-524.7	34.0	2468	509	4958	18.23 N 2

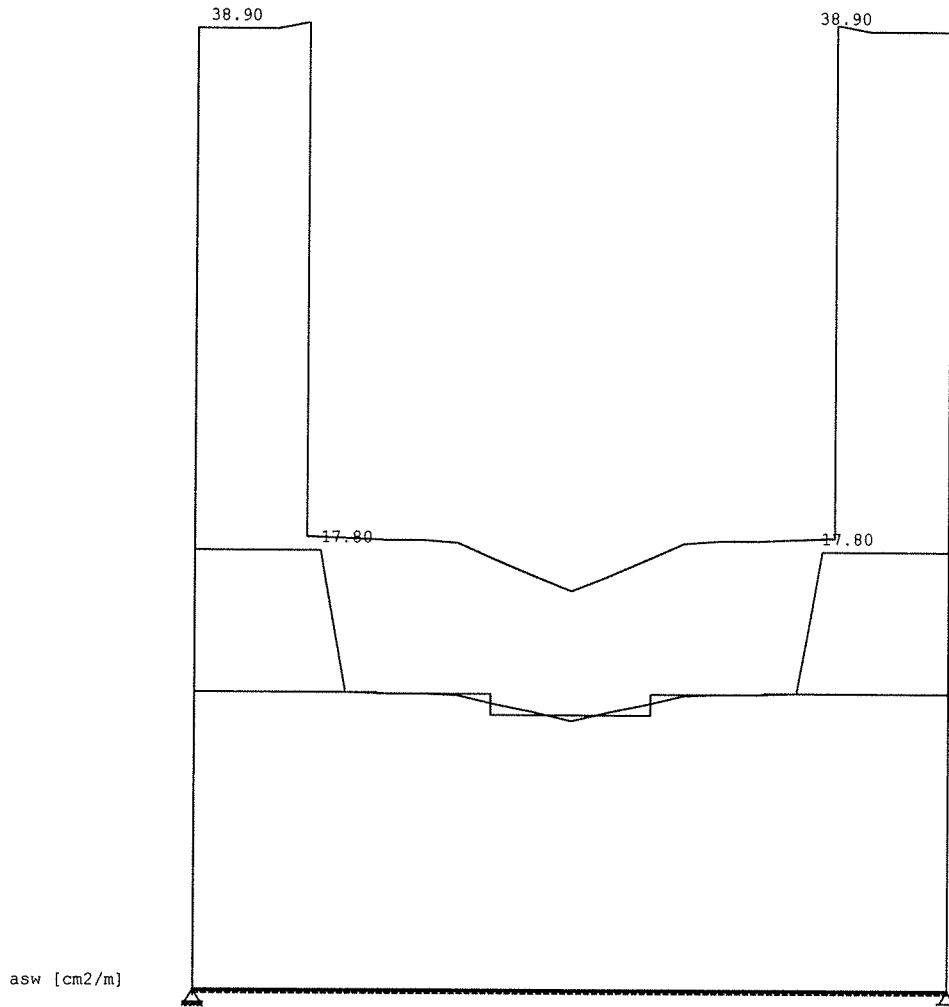
In der Fuge evtl. vorhandene Zugspannung ist nicht berücksichtigt !

Berechnung mit modifizierter eff. Steifigkeit (Zeta-Verfahren)									
Zugfestigkeit und Rissmoment mit $f_{ctm} = 3.2 \text{ N/mm}^2$									
Gebrauchstauglichkeit - Durchbiegungen (cm) $\phi = 2.28$ $\epsilon_{cs} = 0.38 \text{ ‰}$									
quasi-ständige Kombination									
Feld	x	fEI	fEI $\phi$	fEI $\phi\epsilon$	fEI $\phi,g$	fEI $\phi$	fEI $\phi\epsilon$	f	
1	2.50	0.21	0.47	0.58	0.03	0.37	0.58	0.77	0.77

Maßstab 1 : 50



Maßstab 1 : 50



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

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	N 1	15.00	18.00			1.00		
2	2	N 1		0.00	625.00			1.00	2.50	
3	2	N 1		24.00	321.00			1.00	0.75	
4	2	N 1		24.00	321.00			1.00	4.25	

Gerechnete Kombinationen aus 4 Lasten

Last	K1	K2
	g	g
1	.	x
2	.	x
3	.	x
4	.	x

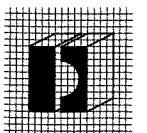


**Gerechnete Kombinationen aus 4 Lasten**

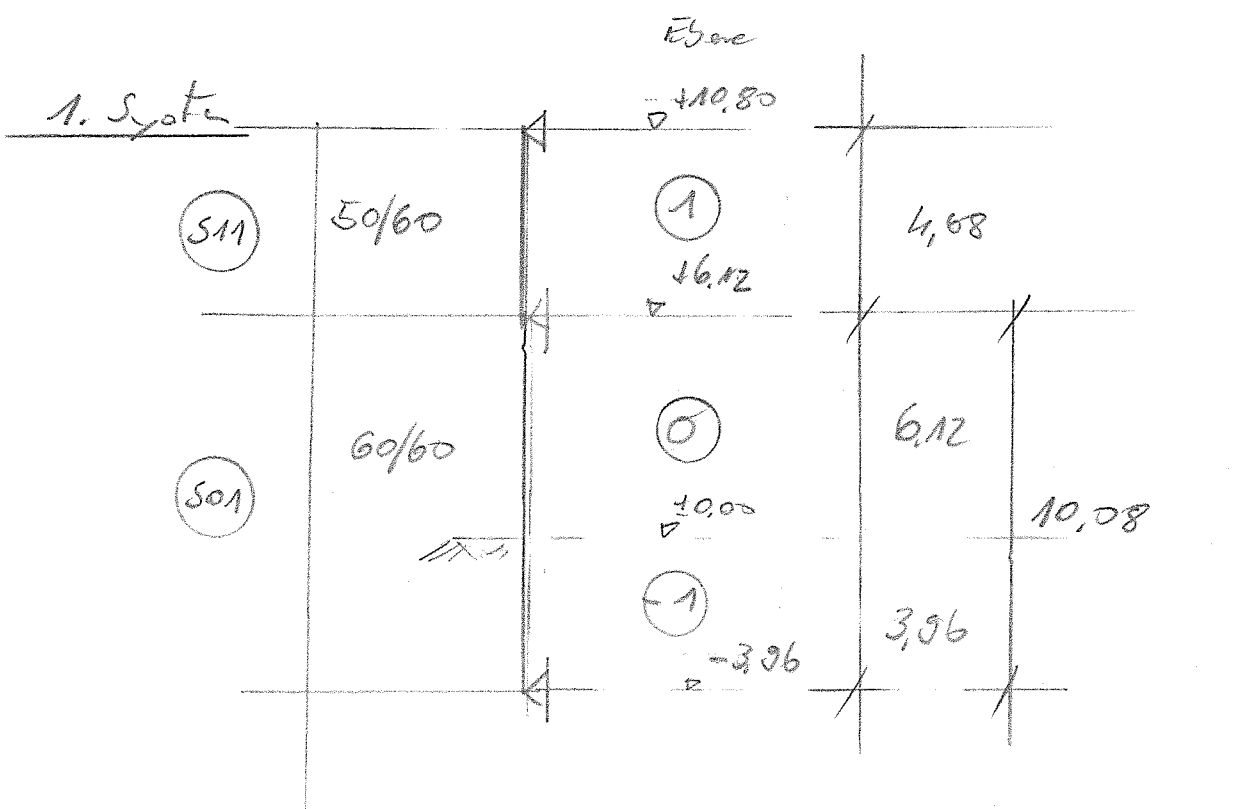
Last	K1	K2
------	----	----

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.

566 Stützen

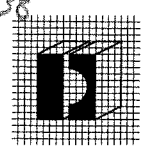


Pos 511	545-Steine	50/60	C35/45
Pos 501	-	50/75	-



2. Belastung

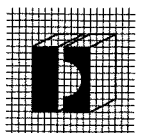
	G	P
aus Stahlbau : Pos 52.5	250	1300
aus Massivdecke 605		
3. $10.0 \cdot 7.0 \cdot 6.0 \cdot 1.20^2 =$	1815	2178
3. $12.0 \cdot \dots$		
aus Anlagentechnik 725		1000
aus Eigenem Statik $0.5^2 \cdot 26 \cdot 25 = 165$		
	2230	4478
	605	725
		300
	2835	5763



abgehört am 30-Modell

511 7209 ~ 6708 ✓


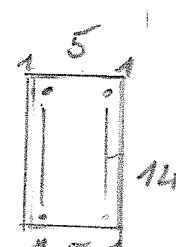
501 8940 ~ 8538 ✓

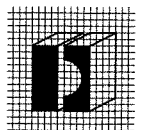


3. SchMjv + Bau.

C35/45

5. EDV

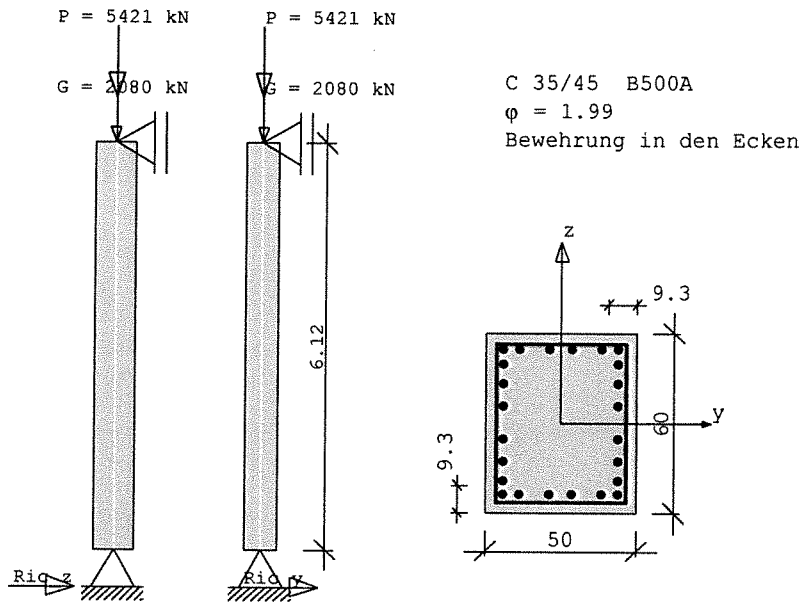
		Trgf.	F90	
(S11)	50/60	157m <sup>2</sup>	157m <sup>2</sup>	<p>26/28</p>  <p>je Edl 14/28</p> <p>⊕ - l. je 7/28            9. je 4/28            160cm<sup>2</sup></p> <p>5,2%</p>
(S01)	50/75	250m <sup>2</sup>	250m <sup>2</sup>	 <p>6,9%</p> <p>258m<sup>2</sup></p> <p>≤ 42/28</p>



**Position: S 11 - 50/60**

Stahlbetonstütze B5 01/2019/E (FRILO R-2023-1-x86)

<b>PENDELSTÜTZE, Rechteck, 2-achsig beansprucht</b>
Berechnungsgrundlage: DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 E = 34000 N/mm <sup>2</sup> ρ = 2500 kg/m <sup>3</sup>



1     $M_{cry} = 96.30 \text{ kNm}$      $M_{crz} = 80.25 \text{ kNm}$

KNOTEN - LASTEN :								
LfNr	KNr	V (kN)	ey (cm)	ez (cm)	Py (kN)	Pz (kN)	My (kNm)	Mz EWG Zus Alt (kNm)
1	2	2080.0	.	.	.	.	.	.
		5421.0	.	.	.	.	.	A
		45.90 ( Eigengewicht )	.	.	.	.	.	p

Einwirkungen:						
Nr	KI	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

**Weitere Berechnungsgrundlagen:**

Genauigkeit  $G_{kn} = 1.24e-7$   
 Anzahl der Unterelemente je Stababschnitt: 6  
 Arbeitslinie des Betons für die Verf.-Berechnung EN 1992-1-1 3.1.5  
 Berechnung der Betondruckkraft ohne Abzug der Bewehrung.  
 Bei  $n > -0.10$  : eff EI nach EN2 7.4.2 (7.19)  
 Kriechen wird durch eine verzerrte Spannungsdehnungslinie berücksichtigt.  
 $\phi_{eff} = \phi_0 * M_0 / M_{ed}$  ( $M_0$  aus quasi-ständ. Kombination mit ei)  
 Schadensfolgeklasse nach EN 1990 Tab B.1 CC2 ->  $K_{Fi} = 1.0$  (Tab B.3)

FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.147

**erf As = 157.2 cm<sup>2</sup> (Tragsicherheit)**  
**erf As = 157.2 cm<sup>2</sup> (Brandschutz R 90)**

NKi/N = 5.09 Ric\_y NKi/N = 7.33 Ric\_z nur Betonquerschnitt

GERECHNETE KOMBINATIONEN aus 1 Lasten

Lf-Komb	K1	K2
1	g A x	g .

Teilsicherheitsbeiwerte:  $\gamma_C = 1.50$   $\gamma_S = 1.15$   $\gamma_G = 1.35 / 1.00$

Nachweis nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12  
 $\gamma_C = 1.50$   $\gamma_S = 1.15$   $\phi_{eff} = .68$

Bemessungswerte LfKom = 1 in : y-Richtung z-Richtung

System		unverschieblich	
Knicklänge	sk =	6.12	6.12 m
Schlankheit	$\lambda =$	42.4	35.3
Normalkraft	N =	-11001.47	-11001.47 kN
bezogene Normalkraft	n =	-1.85	-1.85
Schnittmoment	h = 3.06 m, M =	0.00	0.00 kNm
Planmässige Ausmitte	e = M / N =	0.00	0.00 cm
Bezogene Ausmitte	e/b und e/d =	0.0000	0.0000
Ungewollte Ausmitte	ei =	1.24	1.24 cm
Verschiebung Th.2.Ord.	e2 =	0.58	0.30 cm
Bemessungsmoment	M bem =	199.38	169.34 kNm

Bewehrung	tot $\omega =$	1.1489
	$\rho =$	5.24 %
	erf As =	157.23 cm <sup>2</sup> > vorh As

Der Kriecheinfluß wird nach EN 1992-1-1 5.8.4 berücksichtigt.

BRANDSCHUTZNACHWEIS für Feuerwiderstandsdauer 90 EN 1992-1-2 2010

4-seitig beflammt.

Temperatur im Schwerpunkt der Bewehrung: 452 Grad  $f_{yk,F} = 90\%$

Der Nachweis wird mit der 'häufigen' Kombination geführt.

Schiefstellung begrenzt auf  $\leq 1/500$

Temperaturprofil mit FL-FEM gerechnet: Version 1.3.1.0

Alpha = 25.00 W/(m<sup>2</sup>\*K)

AlphaAussen = 5.00 W/(m<sup>2</sup>\*K)

Emissionsbeiwert = 0.70

Feuchte Beton = 3.00 %

Leitfähigkeit Beton obere Grenze

Rohdichte = 2400 kg/m<sup>3</sup>

Elementgröße = 1.70 cm

Betonzuschlag quarzhaltig, Betonstahl kaltverformt

Grenzwert für Abbruch der Iteration:  $\eta_{aKi} = 1.10$  vorh.  $\eta_{aKi} = 3.39$

Bei  $\rho < 2\%$  gilt:  $effEI = effEI * \rho / 0.02$ .

Der Nachweis wird mit Berücksichtigung der thermischen Dehnung geführt.

Zusatziteration von eff EI bis  $N < -2975$  kN und  $M > 32.96$  kNm

SCHNITTGRÖSSEN und Bemessung für Biegung mit N: ohne ea, Th.1.0.

Lf-Komb	Höhe (m)	Nd (kN)	Myd (kNm)	Mzd (kNm)	$\rho$ (%)	Aserf (cm <sup>2</sup> )	Asvor (cm <sup>2</sup> )
1	6.120	-4836.4	.00	.00	0.556	16.69*	147.78
1	5.100	-4836.4	.00	.00	0.556	16.69*	147.78
1	4.080	-4836.4	.00	.00	0.556	16.69*	147.78
1	3.060	-4836.4	.00	.00	0.556	16.69*	147.78
1	2.040	-4836.4	.00	.00	0.556	16.69*	147.78
1	1.020	-4836.4	.00	.00	0.556	16.69*	147.78
1	.000	-4836.4	.00	.00	0.556	16.69*	147.78

**SCHNITTGRÖSSEN und Bemessung für Biegung mit N: ohne ea, Th.1.O.**

Lf-Komb	Höhe (m)	Nd (kN)	Myd (kNm)	Mzd (kNm)	ρ (%)	Aserf (cm <sup>2</sup> )	Asvor (cm <sup>2</sup> )
* Mindestlängsbewehrung nach 9.5.2 (2)							

**SCHNITTGRÖSSEN und Bemessung für Biegung mit N: mit ea, Th.1.O.**

Lf-Komb	Höhe (m)	Nd (kN)	Myd (kNm)	Mzd (kNm)	ρ (%)	Aserf (cm <sup>2</sup> )	Asvor (cm <sup>2</sup> )
1	6.120	-4836.4	.00	.00	0.556	16.69*	147.78
1	5.100	-4836.4	-14.80	-14.79	0.556	16.69*	147.78
1	4.080	-4836.4	-25.63	-25.62	0.556	16.69*	147.78
1	3.060	-4836.4	-29.59	-29.59	0.556	16.69*	147.78
1	2.040	-4836.4	-25.62	-25.62	0.556	16.69*	147.78
1	1.020	-4836.4	-14.79	-14.79	0.556	16.69*	147.78
1	.000	-4836.4	.00	.00	0.556	16.69*	147.78
* Mindestlängsbewehrung nach 9.5.2 (2)							

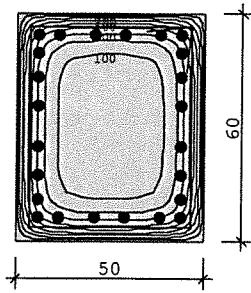
**SCHNITTGRÖSSEN und Bemessung für Biegung mit N: mit ea, Th.2.O.**

Lf-Komb	Höhe (m)	Nd (kN)	Myd (kNm)	Mzd (kNm)	ρ (%)	Aserf (cm <sup>2</sup> )	Asvor (cm <sup>2</sup> )
1	6.120	-4836.4	.00	.00	5.241	157.23	147.78 !!
1	5.100	-4836.4	18.94	20.98	5.241	157.23	147.78 !!
1	4.080	-4836.4	32.80	36.34	5.241	157.23	147.78 !!
1	3.060	-4836.4	37.87	41.96	5.241	157.23	147.78 !!
1	2.040	-4836.4	32.79	36.34	5.241	157.23	147.78 !!
1	1.020	-4836.4	18.93	20.98	5.241	157.23	147.78 !!
1	.000	-4836.4	.00	.00	5.241	157.23	147.78 !!

**Vorhandene Längsbewehrung im Stützenabschnitt**

Stab Nr.	d (mm)	Af (cm <sup>2</sup> )	y1 (cm)	z1 (cm)	T (°)	fyk (%)	
1	1	28	6.2	19.1	24.1	452	80
2	28	6.2	19.1	19.3	327	90	
3	28	6.2	19.1	12.9	280	90	
4	28	6.2	13.5	24.1	317	90	
5	28	6.2	3.9	24.1	275	90	
6	28	6.2	19.1	5.3	273	90	
7	28	6.2	19.1	-24.1	452	80	
8	28	6.2	19.1	-19.3	327	90	
9	28	6.2	19.1	-12.9	280	90	
10	28	6.2	13.5	-24.1	317	90	
11	28	6.2	3.9	-24.1	275	90	
12	28	6.2	19.1	-5.3	273	90	
13	28	6.2	-19.1	24.1	452	80	
14	28	6.2	-19.1	19.3	327	90	
15	28	6.2	-19.1	12.9	280	90	
16	28	6.2	-13.5	24.1	317	90	
17	28	6.2	-3.9	24.1	275	90	
18	28	6.2	-19.1	5.3	273	90	
19	28	6.2	-19.1	-24.1	452	80	
20	28	6.2	-19.1	-19.3	327	90	
21	28	6.2	-19.1	-12.9	280	90	
22	28	6.2	-13.5	-24.1	317	90	
23	28	6.2	-3.9	-24.1	275	90	
24	28	6.2	-19.1	-5.3	273	90	
vorh As = 147.78 cm <sup>2</sup> Umfang < erf As = 157.23 cm <sup>2</sup> !!!							





Bügel  $d = 10 \text{ mm}$

Betondeckung:  $c1 = 3.5 \text{ cm}$

Bewehrungslage:  $b1 = 9.4 \text{ cm} > 9.3!!!$

$d1 = 11.7 \text{ cm} > 9.3!!!$

Bemessung kalt: erf  $A_s = 157.23 \text{ cm}^2 > 147.78 \text{ cm}^2 !!!$

heiss: erf  $A_s = 157.23 \text{ cm}^2$

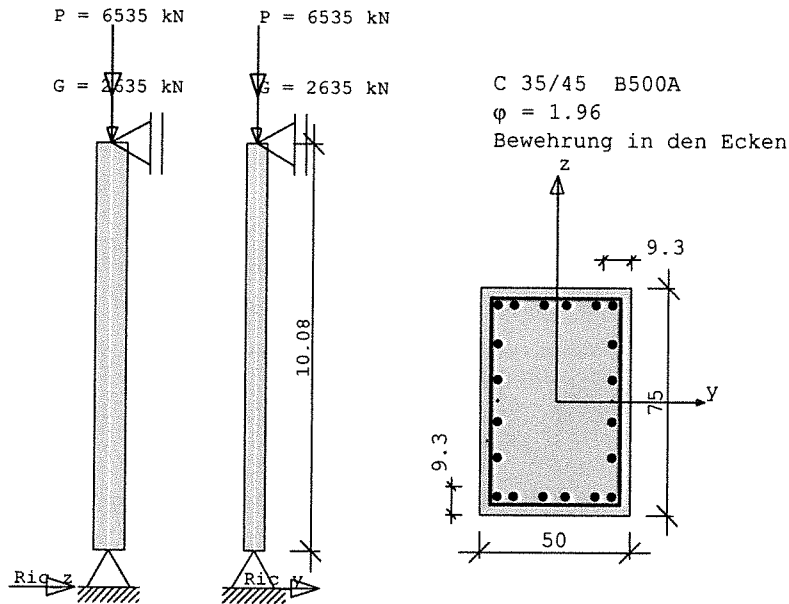
$> 147.78 \text{ cm}^2 !!!$

**Position: S 01 - 50/75**

Stahlbetonstütze B5 01/2019/E (FRILO R-2023-1-x86)

PENDELSTÜTZE, Rechteck, 2-achsig beansprucht

Berechnungsgrundlage: DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12  
E = 34000 N/mm<sup>2</sup> ρ = 2500 kg/m<sup>3</sup>



1 M<sub>cry</sub> = 150.47 kNm M<sub>crz</sub> = 100.31 kNm

KNOTEN - LASTEN :										
LfNr	KNr	V (kN)	e <sub>y</sub> (cm)	e <sub>z</sub> (cm)	P <sub>y</sub> (kN)	P <sub>z</sub> (kN)	M <sub>y</sub> (kNm)	M <sub>z</sub> (kNm)	EWG	Zus Alt
1	2	2635.0	.	.	.	.	.	.	A	g
		6535.0	.	.	.	.	.	.	.	p
		94.50 ( Eigengewicht )								

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Weitere Berechnungsgrundlagen:

Genauigkeit G<sub>kn</sub> = 3.95e-5  
 Anzahl der Unterelemente je Stababschnitt: 6  
 Arbeitslinie des Betons für die Verf.-Berechnung EN 1992-1-1 3.1.5  
 Berechnung der Betondruckkraft ohne Abzug der Bewehrung.  
 Bei n > -0.10 : eff EI nach EN2 7.4.2 (7.19)  
 Kriechen wird durch eine verzerrte Spannungsdehnungslinie berücksichtigt.  
 φ<sub>eff</sub> = φ<sub>0</sub> \* M<sub>0</sub>/M<sub>ed</sub> (M<sub>0</sub> aus quasi-ständ. Kombination mit e<sub>i</sub>)  
 Schadensfolgeklasse nach EN 1990 Tab B.1 CC2 -> K<sub>Fi</sub> = 1.0 (Tab B.3)

FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.147

erf A<sub>s</sub> = 249.4 cm<sup>2</sup> (Tragsicherheit)  
 erf A<sub>s</sub> = 249.4 cm<sup>2</sup> (Brandschutz R 90)

NKi/N = 1.91 Ric\_y NKi/N = 4.30 Ric\_z nur Betonquerschnitt

**GERECHNETE KOMBINATIONEN aus 1 Lasten**

Lf-Komb	K1	K2
	g	g
	A	.
1	x	.

Teilsicherheitsbeiwerte:  $\gamma_C = 1.50$   $\gamma_S = 1.15$   $\gamma_G = 1.35 / 1.00$

Nachweis nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12  
 $\gamma_C = 1.50$   $\gamma_S = 1.15$   $\phi_{eff} = .69$

Bemessungswerte LfKom = 1 in : y-Richtung z-Richtung

System	unverschieblich	
Knicklänge	sk = 10.08	10.08 m
Schlankheit	$\lambda = 69.8$	46.5
Normalkraft	N = -13487.33	-13487.33 kN
bezogene Normalkraft	n = -1.81	-1.81
Schnittmoment	h = 5.04 m, M = 0.00	0.00 kNm
Planmässige Ausmitte	e = M / N = 0.00	0.00 cm
Bezogene Ausmitte	e/b und e/d = 0.0000	0.0000
Ungewollte Ausmitte	ei = 1.59	1.59 cm
Verschiebung Th.2.Ord.	e2 = 3.86	0.53 cm
Bemessungsmoment	M bem = 735.20	285.24 kNm
<b>Bewehrung</b>	tot $\omega = 1.4577$	
	$\rho = 6.65$ %	
	erf As = 249.36	cm <sup>2</sup> > vorh As

Der Kriecheinfluß wird nach EN 1992-1-1 5.8.4 berücksichtigt.

**BRANDSCHUTZNACHWEIS für Feuerwiderstandsdauer 90 EN 1992-1-2 2010**

4-seitig beflammt.

Temperatur im Schwerpunkt der Bewehrung: 452 Grad  $f_{yk,F} = 90\%$

Der Nachweis wird mit der 'häufigen' Kombination geführt.

Schiefstellung begrenzt auf  $\leq 1/500$

Temperaturprofil mit FL-FEM gerechnet: Version 1.3.1.0

Alpha = 25.00 W/(m<sup>2</sup>\*K)

AlphaAussen = 5.00 W/(m<sup>2</sup>\*K)

Emissionsbeiwert = 0.70

Feuchte Beton = 3.00 %

Leitfähigkeit Beton obere Grenze

Rohdichte = 2400 kg/m<sup>3</sup>

Elementgröße = 1.70 cm

Betonzuschlag quarzhaltig, Betonstahl kaltverformt

Grenzwert für Abbruch der Iteration:  $\eta_{tKi} = 1.10$  vorh.  $\eta_{tKi} = 1.42$

Bei  $\rho < 2\%$  gilt:  $effEI = effEI * \rho / 0.02$ .

Der Nachweis wird mit Berücksichtigung der thermischen Dehnung geführt.

Zusatziteration von eff EI bis N < -3719 kN und M > 47.55 kNm

**SCHNITTGRÖSSEN und Bemessung für Biegung mit N: ohne ea, Th.1.O.**

Lf-Komb	Höhe (m)	Nd (kN)	Myd (kNm)	Mzd (kNm)	$\rho$ (%)	Aserf (cm <sup>2</sup> )	Asvor (cm <sup>2</sup> )
1	10.080	-5997.0	.00	.00	0.552	20.69*	126.23
1	8.400	-5997.0	.00	.00	0.552	20.69*	126.23
1	6.720	-5997.0	.00	.00	0.552	20.69*	126.23
1	5.040	-5997.0	.00	.00	0.552	20.69*	126.23
1	3.360	-5997.0	.00	.00	0.552	20.69*	126.23
1	1.680	-5997.0	.00	.00	0.552	20.69*	126.23
1	.000	-5997.0	.00	.00	0.552	20.69*	126.23

SCHNITTGRÖSSEN und Bemessung für Biegung mit N: ohne ea, Th.1.O.

Lf-Komb	Höhe (m)	Nd (kN)	Myd (kNm)	Mzd (kNm)	ρ (%)	Aserf (cm2)	Asvor (cm2)
---------	----------	---------	-----------	-----------	-------	-------------	-------------

\* Mindestlängsbewehrung nach 9.5.2 (2)

SCHNITTGRÖSSEN und Bemessung für Biegung mit N: mit ea, Th.1.O.

Lf-Komb	Höhe (m)	Nd (kN)	Myd (kNm)	Mzd (kNm)	ρ (%)	Aserf (cm2)	Asvor (cm2)
1	10.080	-5997.0	.00	.00	0.552	20.69*	126.23
1	8.400	-5997.0	-30.22	-30.21	0.552	20.69*	126.23
1	6.720	-5997.0	-52.34	-52.33	0.552	20.69*	126.23
1	5.040	-5997.0	-60.43	-60.43	0.552	20.69*	126.23
1	3.360	-5997.0	-52.33	-52.33	0.552	20.69*	126.23
1	1.680	-5997.0	-30.21	-30.21	0.552	20.69*	126.23
1	.000	-5997.0	.00	.00	0.552	20.69*	126.23

\* Mindestlängsbewehrung nach 9.5.2 (2)

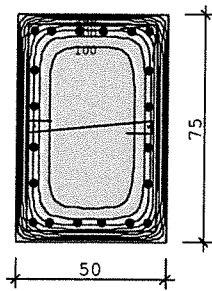
SCHNITTGRÖSSEN und Bemessung für Biegung mit N: mit ea, Th.2.O.

Lf-Komb	Höhe (m)	Nd (kN)	Myd (kNm)	Mzd (kNm)	ρ (%)	Aserf (cm2)	Asvor (cm2)
1	10.080	-5997.0	.00	.00	6.650	249.36	126.23 !!
1	8.400	-5997.0	42.89	102.86	6.650	249.36	126.23 !!
1	6.720	-5997.0	74.28	178.19	6.650	249.36	126.23 !!
1	5.040	-5997.0	85.76	205.77	6.650	249.36	126.23 !!
1	3.360	-5997.0	74.26	178.19	6.650	249.36	126.23 !!
1	1.680	-5997.0	42.87	102.86	6.650	249.36	126.23 !!
1	.000	-5997.0	.00	.00	6.650	249.36	126.23 !!

Vorhandene Längsbewehrung im Stützenabschnitt

Stab Nr.	d (mm)	Af (cm2)	y1 (cm)	z1 (cm)	T (°)	fyk (%)	
1	1	28	6.2	19.1	31.6	452	80
2	28	6.2	13.5	31.6	316	90	
3	28	6.2	19.1	18.8	277	90	
4	28	6.2	3.9	31.6	274	90	
5	28	6.2	19.1	6.8	273	90	
6	28	6.2	19.1	-31.6	452	80	
7	28	6.2	13.5	-31.6	316	90	
8	28	6.2	19.1	-18.8	277	90	
9	28	6.2	3.9	-31.6	274	90	
10	28	6.2	19.1	-6.8	273	90	
11	28	6.2	-19.1	31.6	452	80	
12	28	6.2	-13.5	31.6	316	90	
13	28	6.2	-19.1	18.8	277	90	
14	28	6.2	-3.9	31.6	274	90	
15	28	6.2	-19.1	6.8	273	90	
16	28	6.2	-19.1	-31.6	452	80	
17	28	6.2	-13.5	-31.6	316	90	
18	28	6.2	-19.1	-18.8	277	90	
19	28	6.2	-3.9	-31.6	274	90	
20	28	6.2	-19.1	-6.8	273	90	
21	14	1.5	19.1	0.0	273	90	
22	14	1.5	-19.1	0.0	273	90	

vorh As = 126.23 cm2 Umfang < erf As = 249.36 cm2!!!



Bügel  $d = 10 \text{ mm}$

Betondeckung:  $c_1 = 3.5 \text{ cm}$

Bewehrungslage:  $b_1 = 10.1 \text{ cm} > 9.3!!!$

$d_1 = 13.4 \text{ cm} > 9.3!!!$

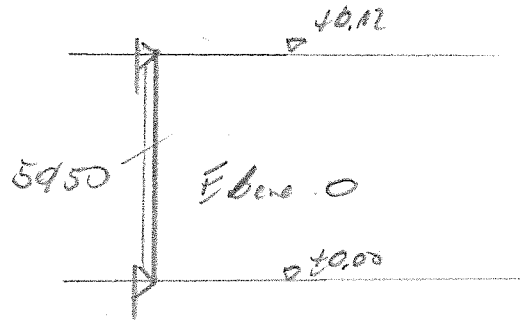
Bemessung kalt: erf  $A_s = 249.36 \text{ cm}^2 > 123.15 \text{ cm}^2 !!!$

heiss: erf  $A_s = 249.36 \text{ cm}^2$

$> 126.23 \text{ cm}^2 !!!$

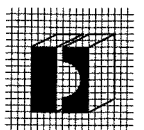
Pos 502 566 Stöbe 5950- C30/37

1. System



2. Belastung

	G	P
aus Stahlbau Pos 52,1	522	1931
aus Massendecke +10.80-		
10.0 x 6.0 x 120 x 8.0%	276	
17.0 x 6.0 x 120 x 8.0%		331
aus Massendecke +6.12m, z 50%	138	156
aus Anlagentechnik =		1000
aus Eigengewicht 42/Statik		
0,52 · 25 · (10,8 + 8,0%)	82	
	1028	3448
	→ 4446 kN	

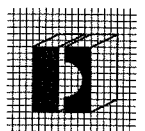


alternative Lastermittlung aus 3D-Modell

max  $P \approx 4550 \text{ kN}$  ✓

→ ausgeführt auch, Pos 511

max  $P = 6378 \text{ kN} > 4550$   
511



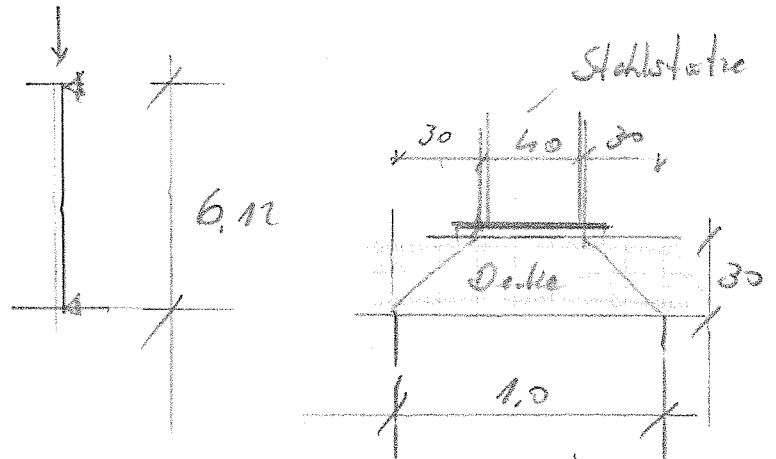
Pos 503

565 Stäbe

30/100 C37/40

in Wand integriert

1. System



2. Beladung

aus Stahlbeton Pos 5.2.2

522

2586

Anteil aus Massendicke (110,80/16,1)

$$2 \cdot 10,0 \cdot 40 \cdot 6,0/2 = 240$$

$$2 \cdot 12,0 \cdot 40 \cdot 11 = 288$$

288

Anteil aus GR-Behn (110,80/16,1)

$$2 \cdot 1,5 \cdot 6,0/2 \cdot 2,5 = 23$$

$$2 \cdot 7,0 \cdot 6,0/2 \cdot 2,5 = 105$$

105

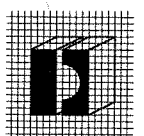
EG Wand 0,3 · 25 · 10,8 · 10

81

866

2979

3845





alternativ Latenmüllig aus 30-Modell

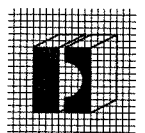
$$\text{max } P = 387510 \text{ W} = 3845 \text{ V}$$

3. Schnittv + Bew. S.EOL

	Treff.	F90
30/100		842.2



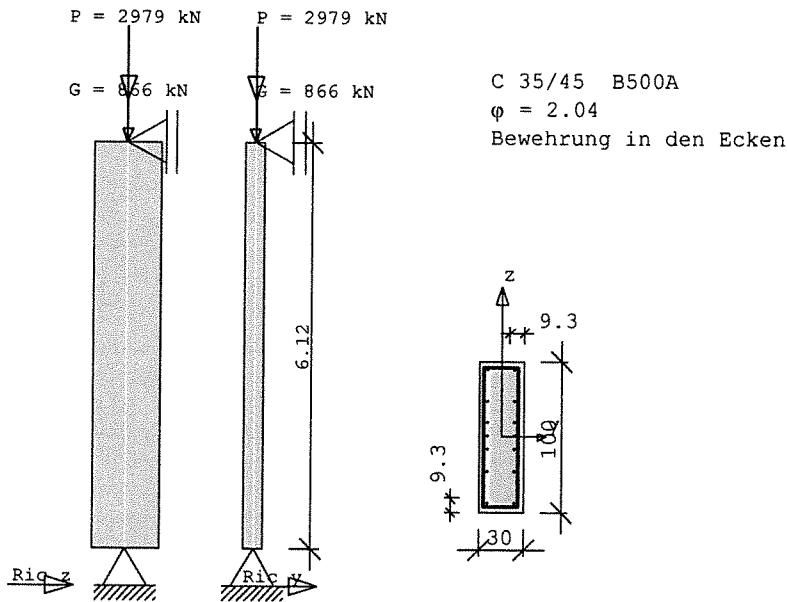
je Seite 10/25  
32% 98cm<sup>2</sup>



**Position: S 03 30/100**

Stahlbetonstütze B5 01/2019/E (FRILO R-2023-1-x86)

<b>PENDELSTÜTZE, Rechteck, 2-achsig beansprucht</b>
Berechnungsgrundlage: DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
$E = 34000 \text{ N/mm}^2$ $\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$



1  $M_{cry} = 160.50 \text{ kNm}$   $M_{crz} = 48.15 \text{ kNm}$

KNOTEN - LASTEN :									
LfNr	KNr	V (kN)	ey (cm)	ez (cm)	Py (kN)	Pz (kN)	My (kNm)	Mz EWG	Zus Alt
1	2	866.00 2979.0 45.90 ( Eigengewicht )	.	.	.	.	.	A	g p

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	$\gamma$
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

**Weitere Berechnungsgrundlagen:**

Genauigkeit  $G_{kn} = 1.19e-4$   
 Anzahl der Unterelemente je Stababschnitt: 6  
 Arbeitslinie des Betons für die Verf.-Berechnung EN 1992-1-1 3.1.5  
 Berechnung der Betondruckkraft ohne Abzug der Bewehrung.  
 Bei  $n > -0.10$  : eff EI nach EN2 7.4.2 (7.19)  
 Kriechen wird durch eine verzerrte Spannungsdehnungslinie berücksichtigt.  
 $\phi_{eff} = \phi_0 * M_0 / M_{ed}$  ( $M_0$  aus quasi-ständ. Kombination mit ei)  
 Schadensfolgeklasse nach EN 1990 Tab B.1 CC2 ->  $K_{Fi} = 1.0$  (Tab B.3)

FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.147

**erf As = 84.12 cm<sup>2</sup> (Tragsicherheit)**  
**erf As = 84.12 cm<sup>2</sup> (Brandschutz R 90)**

NKi/N = 3.54 Ric\_y NKi/N = 39.30 Ric\_z nur Betonquerschnitt

**GERECHNETE KOMBINATIONEN aus 1 Lasten**

Lf-Komb	K1	K2
1	g A x	g .

Teilsicherheitsbeiwerte:  $\gamma_C = 1.50$   $\gamma_S = 1.15$   $\gamma_G = 1.35 / 1.00$

Nachweis nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12  
 $\gamma_C = 1.50$   $\gamma_S = 1.15$   $\phi_{eff} = .65$

Bemessungswerte LfKom = 1 in: y-Richtung z-Richtung

System	unverschieblich	
Knicklänge	sk = 6.12	6.12 m
Schlankheit	$\lambda = 70.6$	21.2
Normalkraft	N = -5699.57	-5699.57 kN
bezogene Normalkraft	n = -.96	-.96
Schnittmoment	h = 3.06 m, M = 0.00	0.00 kNm
Planmässige Ausmitte	e = M / N = 0.00	0.00 cm
Bezogene Ausmitte	e/b und e/d = 0.0000	0.0000
Ungewollte Ausmitte	ei = 1.24	1.24 cm
Verschiebung Th.2.Ord.	e2 = 3.49	0.05 cm
Bemessungsmoment	M bem = 269.26	73.45 kNm
<b>Bewehrung</b>	tot $\omega = .6147$	
	$\rho = 2.80$ %	
	erf As = 84.12	cm <sup>2</sup> > vorh As

Der Kriecheinfluß wird nach EN 1992-1-1 5.8.4 berücksichtigt.

**BRANDSCHUTZNACHWEIS für Feuerwiderstandsdauer 90 EN 1992-1-2 2010**

4-seitig beflammt.  
Temperatur im Schwerpunkt der Bewehrung: 452 Grad  $f_{yk,F} = 90\%$   
Der Nachweis wird mit der 'häufigen' Kombination geführt.  
Schiefstellung begrenzt auf  $\leq 1/500$   
Temperaturprofil mit FL-FEM gerechnet: Version 1.3.1.0  
Alpha = 25.00 W/(m<sup>2</sup>\*K)  
AlphaAussen = 5.00 W/(m<sup>2</sup>\*K)  
Emissionsbeiwert = 0.70  
Feuchte Beton = 3.00 %  
Leitfähigkeit Beton obere Grenze  
Rohdichte = 2400 kg/m<sup>3</sup>  
Elementgröße = 1.70 cm  
Betonzuschlag quarzhaltig, Betonstahl kaltverformt  
Grenzwert für Abbruch der Iteration:  $\eta_{Ki} = 1.10$  vorh.  $\eta_{Ki} = 1.29$

Bei  $\rho < 2\%$  gilt:  $effEI = effEI * \rho / 0.02$ .  
Der Nachweis wird mit Berücksichtigung der thermischen Dehnung geführt.  
Zusatziteration von eff EI bis  $N < -2975$  kN und  $M > 44.06$  kNm

**SCHNITTGRÖSSEN und Bemessung für Biegung mit N: ohne ea, Th.1.O.**

Lf-Komb	Höhe (m)	Nd (kN)	Myd (kNm)	Mzd (kNm)	$\rho$ (%)	Aserf (cm <sup>2</sup> )	Asvor (cm <sup>2</sup> )
1	6.120	-2401.4	.00	.00	0.276	8.28*	43.98
1	5.100	-2401.4	.00	.00	0.276	8.28*	43.98
1	4.080	-2401.4	.00	.00	0.276	8.28*	43.98
1	3.060	-2401.4	.00	.00	0.276	8.28*	43.98
1	2.040	-2401.4	.00	.00	0.276	8.28*	43.98
1	1.020	-2401.4	.00	.00	0.276	8.28*	43.98
1	.000	-2401.4	.00	.00	0.276	8.28*	43.98

**SCHNITTGRÖSSEN und Bemessung für Biegung mit N: ohne ea, Th.1.O.**

Lf-Komb	Höhe (m)	Nd (kN)	Myd (kNm)	Mzd (kNm)	ρ (%)	Aserf (cm2)	Asvor (cm2)
---------	----------	---------	-----------	-----------	-------	-------------	-------------

\* Mindestlängsbewehrung nach 9.5.2 (2)

**SCHNITTGRÖSSEN und Bemessung für Biegung mit N: mit ea, Th.1.O.**

Lf-Komb	Höhe (m)	Nd (kN)	Myd (kNm)	Mzd (kNm)	ρ (%)	Aserf (cm2)	Asvor (cm2)
1	6.120	-2401.4	.00	.00	0.276	8.28*	43.98
1	5.100	-2401.4	-7.35	-7.34	0.276	8.28*	43.98
1	4.080	-2401.4	-12.73	-12.72	0.276	8.28*	43.98
1	3.060	-2401.4	-14.69	-14.69	0.276	8.28*	43.98
1	2.040	-2401.4	-12.72	-12.72	0.276	8.28*	43.98
1	1.020	-2401.4	-7.34	-7.35	0.276	8.28*	43.98
1	.000	-2401.4	.00	.00	0.276	8.28*	43.98

\* Mindestlängsbewehrung nach 9.5.2 (2)

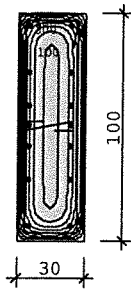
**SCHNITTGRÖSSEN und Bemessung für Biegung mit N: mit ea, Th.2.O.**

Lf-Komb	Höhe (m)	Nd (kN)	Myd (kNm)	Mzd (kNm)	ρ (%)	Aserf (cm2)	Asvor (cm2)
1	6.120	-2401.4	.00	.00	2.804	84.12	43.98 !!
1	5.100	-2401.4	8.36	33.04	2.804	84.12	43.98 !!
1	4.080	-2401.4	14.47	57.19	2.804	84.12	43.98 !!
1	3.060	-2401.4	16.71	66.01	2.804	84.12	43.98 !!
1	2.040	-2401.4	14.47	57.19	2.804	84.12	43.98 !!
1	1.020	-2401.4	8.36	33.04	2.804	84.12	43.98 !!
1	.000	-2401.4	.00	.00	2.804	84.12	43.98 !!

**Vorhandene Längsbewehrung im Stützenabschnitt**

Stab Nr.	d (mm)	Af (cm2)	y1 (cm)	z1 (cm)	T (°)	fyk (%)	
1	1	20	3.1	9.1	44.1	452	80
2	20	3.1	9.1	23.3	274	90	
3	20	3.1	9.1	8.9	274	90	
4	20	3.1	9.1	-44.1	452	80	
5	20	3.1	9.1	-23.3	274	90	
6	20	3.1	9.1	-8.9	274	90	
7	20	3.1	-9.1	44.1	452	80	
8	20	3.1	-9.1	23.3	274	90	
9	20	3.1	-9.1	8.9	274	90	
10	20	3.1	-9.1	-44.1	452	80	
11	20	3.1	-9.1	-23.3	274	90	
12	20	3.1	-9.1	-8.9	274	90	
13	20	3.1	9.1	0.0	274	90	
14	20	3.1	-9.1	0.0	274	90	

**vorh As = 43.98 cm2 Umfang < erf As = 84.12 cm2!!!**



Bügel  $d = 10 \text{ mm}$

Betondeckung:  $c1 = 3.5 \text{ cm}$

Bewehrungslage:  $b1 = 5.9 \text{ cm}$

$d1 = 24.6 \text{ cm} > 9.3 !!!$

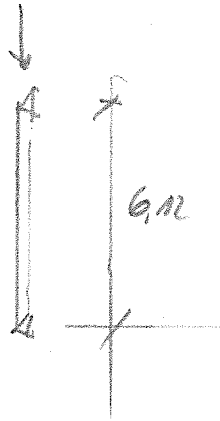
Bemessung kalt: erf  $A_s = 84.12 \text{ cm}^2 > 37.70 \text{ cm}^2 !!!$

heiss: erf  $A_s = 84.12 \text{ cm}^2$

$> 43.98 \text{ cm}^2 !!!$

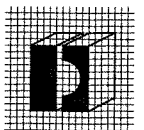
Pos 504 Stb-Stube 30/100 C3/4

1. System



2. Belastung

	G	P
aus Stollstube Pos 52.3	435	2058
aus Eigengewicht Wände (+10,8-6,12) $(10,8-6,12) \cdot 0,3 \cdot (7,5+7,5) \cdot 25 = 350$		
aus Decke +10,80- / +6,12 2. 10,0 : $(5,0 \cdot 7,0) \cdot 1,15^2$ 160 2. 12,0 : 1x $0,3 \cdot 25 \cdot 5,0 \cdot 7,0 \cdot 1,15$		190
aus VT-Behälter Abac N71-N76 ant + 6,12 $\approx 1100/2 + 2500/3$		150
		1383
	945	3781
		4226
alt. aus 3D-Modell mac P <sub>e</sub>		4882 100 ✓



a

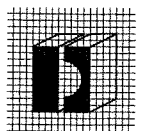
3. Schwelger + Bau

S. EDV

	Trgt.	FOD
30/100	120 m <sup>2</sup>	120 m <sup>2</sup>



je Seite 13 f25  
Σ 128 m<sup>2</sup>  
42% ✓

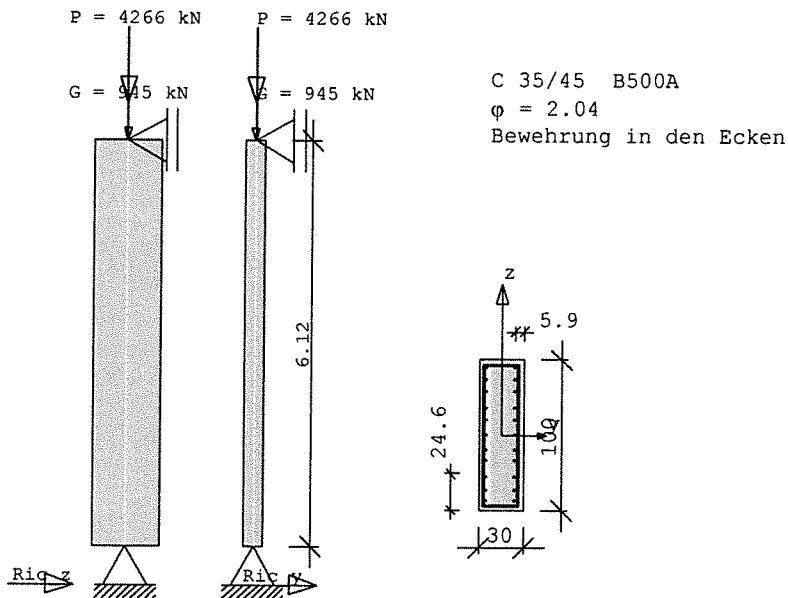


**Position: S 04 30/100**

Stahlbetonstütze B5 01/2019/E (FRILO R-2023-1-x86)

**PENDELSTÜTZE, Rechteck, 2-achsig beansprucht**

Berechnungsgrundlage: DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12  
E = 34000 N/mm<sup>2</sup> ρ = 2500 kg/m<sup>3</sup>



1 Mcry = 160.50 kNm Mcrz = 48.15 kNm

**KNOTEN - LASTEN :**

LfNr	KNr	V (kN)	ey (cm)	ez (cm)	Py (kN)	Pz (kN)	My (kNm)	Mz EWG (kNm)	Zus	Alt
1	2	945.00	.	.	.	.	.	.	A	g
		4266.0	.	.	.	.	.	.	.	p
		45.90 ( Eigengewicht )								

**Einwirkungen:**

Nr	KI Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A 1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

**Weitere Berechnungsgrundlagen:**

Genauigkeit Gkn = 2.19e-5  
Anzahl der Unterelemente je Stababschnitt: 6  
Arbeitslinie des Betons für die Verf.-Berechnung EN 1992-1-1 3.1.5  
Berechnung der Betondruckkraft ohne Abzug der Bewehrung.  
Bei n > -0.10 : eff EI nach EN2 7.4.2 (7.19)  
Kriechen wird durch eine verzerrte Spannungsdehnungslinie berücksichtigt.  
φeff = φ0 \* M0/Med (M0 aus quasi-ständ. Kombination mit ei)  
Schadensfolgeklasse nach EN 1990 Tab B.1 CC2 -> KFi = 1.0 (Tab B.3)

FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.147

erf As = 119.4 cm<sup>2</sup> (Tragsicherheit)  
erf As = 119.4 cm<sup>2</sup> (Brandschutz R 90)  
Überprüfen Sie bitte den Wert für Bewehrungslage!!  
Näherungsweise erforderlich: 5.4 cm zzgl. Betondeckung.



Weitere Berechnungsgrundlagen:

Vorhandene Bewehrungslage: 5.9 cm

NKi/N = 2.61 Ric\_y NKi/N = 28.95 Ric\_z nur Betonquerschnitt

#### GERECHNETE KOMBINATIONEN aus 1 Lasten

Lf-Komb	K1	K2
	g	g
	A	
1	x	.

Teilsicherheitsbeiwerte:  $\gamma_C = 1.50$   $\gamma_S = 1.15$   $\gamma_G = 1.35 / 1.00$

Nachweis nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

$\gamma_C = 1.50$   $\gamma_S = 1.15$   $\phi_{eff} = .60$

Bemessungswerte LfKom = 1 in :  $\gamma$ -Richtung  $z$ -Richtung

System		unverschieblich	
Knicklänge	sk =	6.12	6.12 m
Schlankheit	$\lambda =$	70.6	21.2
Normalkraft	N =	-7736.72	-7736.72 kN
bezogene Normalkraft	n =	-1.30	-1.30
Schnittmoment	h = 3.06 m, M =	0.00	0.00 kNm
Planmäßige Ausmitte	e = M / N =	0.00	0.00 cm
Bezogene Ausmitte	e/b und e/d =	0.0000	0.0000
Ungewollte Ausmitte	ei =	1.24	1.24 cm
Verschiebung Th.2.Ord.	e2 =	2.68	0.10 cm
Bemessungsmoment	M bem =	303.29	103.02 kNm

Bewehrung

tot $\omega =$	.8723	
$\rho =$	3.98	%
erf As =	119.37	cm <sup>2</sup> > vorh As

Der Kriecheinfluß wird nach EN 1992-1-1 5.8.4 berücksichtigt.

#### BRANDSCHUTZNACHWEIS für Feuerwiderstandsdauer 90 EN 1992-1-2 2010

4-seitig beflammt.

Temperatur im Schwerpunkt der Bewehrung: 467 Grad  $f_{yk,F} = 90\%$

Der Nachweis wird mit der 'häufigen' Kombination geführt.

Schiefstellung begrenzt auf  $\leq 1/500$

Temperaturprofil mit FL-FEM gerechnet: Version 1.3.1.0

Alpha = 25.00 W/(m<sup>2</sup>\*K)

AlphaAussen = 5.00 W/(m<sup>2</sup>\*K)

Emissionsbeiwert = 0.70

Feuchte Beton = 3.00 %

Leitfähigkeit Beton obere Grenze

Rohdichte = 2400 kg/m<sup>3</sup>

Elementgröße = 1.70 cm

Betonzuschlag quarzhaltig, Betonstahl kaltverformt

Grenzwert für Abbruch der Iteration:  $\eta_{Ki} = 1.10$  vorh.  $\eta_{Ki} = 1.38$

Bei  $\rho < 2\%$  gilt:  $effEI = effEI * \rho / 0.02$ .

Der Nachweis wird mit Berücksichtigung der thermischen Dehnung geführt.

Zusatziteration von eff EI bis  $N < -2975$  kN und  $M > 44.06$  kNm

**SCHNITTGRÖSSEN und Bemessung für Biegung mit N: ohne ea, Th.1.O.**

Lf-Komb	Höhe (m)	Nd (kN)	Myd (kNm)	Mzd (kNm)	ρ (%)	Aserf (cm <sup>2</sup> )	Asvor (cm <sup>2</sup> )
1	6.120	-3123.9	.00	.00	0.359	10.78*	107.99
1	5.100	-3123.9	.00	.00	0.359	10.78*	107.99
1	4.080	-3123.9	.00	.00	0.359	10.78*	107.99
1	3.060	-3123.9	.00	.00	0.359	10.78*	107.99
1	2.040	-3123.9	.00	.00	0.359	10.78*	107.99
1	1.020	-3123.9	.00	.00	0.359	10.78*	107.99
1	.000	-3123.9	.00	.00	0.359	10.78*	107.99

\* Mindestlängsbewehrung nach 9.5.2 (2)

**SCHNITTGRÖSSEN und Bemessung für Biegung mit N: mit ea, Th.1.O.**

Lf-Komb	Höhe (m)	Nd (kN)	Myd (kNm)	Mzd (kNm)	ρ (%)	Aserf (cm <sup>2</sup> )	Asvor (cm <sup>2</sup> )
1	6.120	-3123.9	.00	.00	0.359	10.78*	107.99
1	5.100	-3123.9	-9.56	-9.55	0.359	10.78*	107.99
1	4.080	-3123.9	-16.55	-16.55	0.359	10.78*	107.99
1	3.060	-3123.9	-19.11	-19.11	0.359	10.78*	107.99
1	2.040	-3123.9	-16.55	-16.55	0.359	10.78*	107.99
1	1.020	-3123.9	-9.55	-9.56	0.359	10.78*	107.99
1	.000	-3123.9	.00	.00	0.359	10.78*	107.99

\* Mindestlängsbewehrung nach 9.5.2 (2)

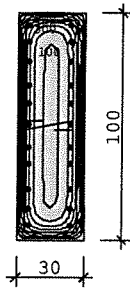
**SCHNITTGRÖSSEN und Bemessung für Biegung mit N: mit ea, Th.2.O.**

Lf-Komb	Höhe (m)	Nd (kN)	Myd (kNm)	Mzd (kNm)	ρ (%)	Aserf (cm <sup>2</sup> )	Asvor (cm <sup>2</sup> )
1	6.120	-3123.9	.00	.00	3.979	119.37	107.99 !!
1	5.100	-3123.9	10.54	34.99	3.979	119.37	107.99 !!
1	4.080	-3123.9	18.25	60.59	3.979	119.37	107.99 !!
1	3.060	-3123.9	21.07	69.95	3.979	119.37	107.99 !!
1	2.040	-3123.9	18.25	60.59	3.979	119.37	107.99 !!
1	1.020	-3123.9	10.53	35.00	3.979	119.37	107.99 !!
1	.000	-3123.9	.00	.00	3.979	119.37	107.99 !!

**Vorhandene Längsbewehrung im Stützenabschnitt**

Stab Nr.	d (mm)	Af (cm <sup>2</sup> )	y1 (cm)	z1 (cm)	T (°)	fyk (%)	
1	1	25	4.9	9.3	44.3	467	77
2	2	25	4.9	9.3	9.8	284	90
3	3	25	4.9	9.3	36.8	309	90
4	4	25	4.9	9.3	28.3	285	90
5	5	25	4.9	9.3	17.3	284	90
6	6	25	4.9	9.3	-44.3	467	77
7	7	25	4.9	9.3	-9.8	284	90
8	8	25	4.9	9.3	-36.8	309	90
9	9	25	4.9	9.3	-28.3	285	90
10	10	25	4.9	9.3	-17.3	284	90
11	11	25	4.9	-9.3	44.3	467	77
12	12	25	4.9	-9.3	9.8	284	90
13	13	25	4.9	-9.3	36.8	309	90
14	14	25	4.9	-9.3	28.3	285	90
15	15	25	4.9	-9.3	17.3	284	90
16	16	25	4.9	-9.3	-44.3	467	77
17	17	25	4.9	-9.3	-9.8	284	90
18	18	25	4.9	-9.3	-36.8	309	90
19	19	25	4.9	-9.3	-28.3	285	90
20	20	25	4.9	-9.3	-17.3	284	90

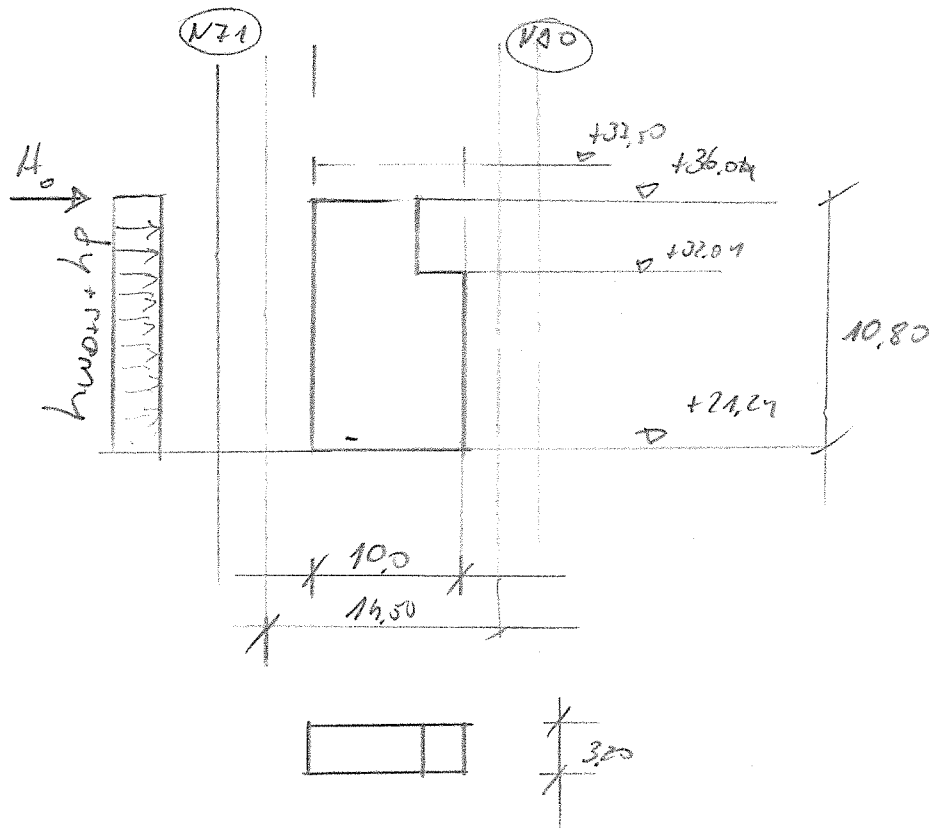
Vorhandene Längsbewehrung im Stützenabschnitt						
Stab Nr.	d (mm)	Af (cm <sup>2</sup> )	y1 (cm)	z1 (cm)	T (°)	fyk (%)
21	25	4.9	9.3	0.0	284	90
22	25	4.9	-9.3	0.0	284	90
vorh As = 107.99 cm <sup>2</sup> Umfang < erf As = 119.37 cm <sup>2</sup> !!!						



Bügel d = 10 mm  
 Betondeckung: c1 = 3.5 cm  
 Bewehrungslage: b1 = 5.8 cm  
 d1 = 22.8 cm  
 Bemessung kalt: erf As = 119.37 cm<sup>2</sup> > 98.17 cm<sup>2</sup> !!!  
 heiss: erf As = 119.37 cm<sup>2</sup>  
 > 107.99 cm<sup>2</sup> !!!

Pos aus Krojeder TH-Terrain Ahoer N76-N84

1. System



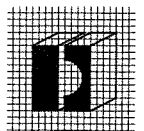
2. Belast.

$$H_0 = (0,74 + 0,66) \cdot 1,5 \cdot 2 \cdot 14,50 = 36 \text{ kN}$$

$$h_{wand} = ( \dots ) \cdot 14,50 = 12 \text{ kN/m}$$

$$h_p = \frac{8,6 \cdot 14,50 \cdot 22,0 \cdot 0,0033}{10,8} = 2 \text{ kN/m}$$

$$\underline{\underline{13 \text{ kN/m}}}$$



3. Bemeng

$$\Sigma M = 36 \cdot 10,80 + 13 \cdot \frac{10,8^2}{2} = 1150 \text{ kNm}$$

$$\Sigma H = 36 + 13 \cdot 10,8 = 176 \text{ kN}$$

→ 3 Wände  $\frac{b}{h/d} = \frac{30}{300/310}$

$$\rightarrow M_1 = \frac{1150}{3} = 383 \text{ kNm}$$

$$\sigma / A_0 = 6,7 \text{ N/cm}^2 \quad \checkmark \text{ gem. 4 p 16} \\ \checkmark \text{ E. 4}$$

