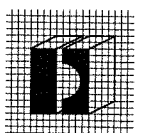


Gitterrostebene

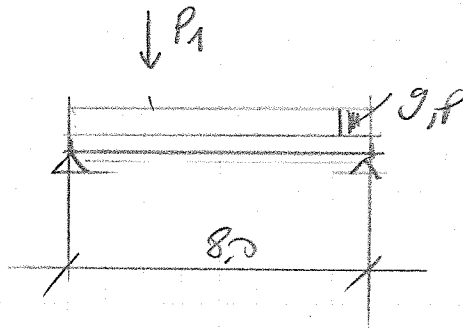


P00 U1 -

G: Herwarthweg

und Aeflye f= Horizontal-
Verband

1. System



2. Belastg

aus EG Trage: S-EDV

aus Klepl. Costanahme

$$g = 1.0 \cdot 6.0 / 2 \cdot 2 = 6$$

$$p = 7.0 \cdot 6.0 / 2 \cdot 2$$

(kN/m)	
g	p
6	42

aus Aggregat Nr. 31 (03.22)

$$P_1 = 110 \text{ kN/m} = 55 \text{ kN}$$

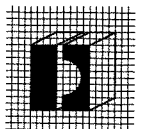
3. Schnittg + Bem.

S-EDV

$$\mu_g = 0.86$$

HEB400
S355

$$\mu_p = 0.94$$



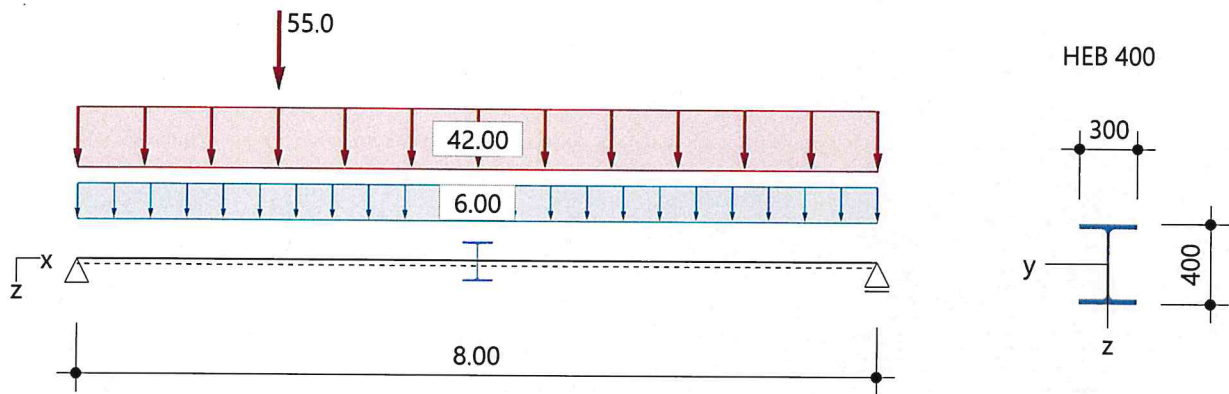
Position: U 1

Einfeldträger Stahl (x64) STT+ 01/2023 (FRILO R-2023-1/P05)

Grundparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
$\Psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:	elastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit $\delta_{lim} =$:	$l_{eff}/300$

System



Träger: Länge = 8.00 m Material: S355 Querschnitt: HEB 400

Belastung

Einwirkungen(Ew)

Id	Typ	Bemessungssituation	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
99	G	ständig/vorübergehend	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
14	Q	ständig/vorübergehend	sonstige veränderliche Einwirkungen	1.50	0.00	0.80	0.70	0.50

Lasten

Lastarten

Art 2 = Gleichstreckenlast kN/m 3 = Einzellast bei a kN
Das Eigengewicht wird automatisch berücksichtigt.

Standard-Lastfälle und Lasten

Nr	Art	in/um	p_i	a [m]	p_j	l [m]	Ew
1	2	in z-Richtung	6.00	-	-	-	99
2	2	in z-Richtung	42.00	-	-	-	14
3	3	in z-Richtung	55.0	2.00	-	-	14

Ergebnisse

Zusammenfassung

Bemessungssituation	Lfk	Nachweis	η
ständig/vorübergehend	1	Querschnitt	0,66
ständig/vorübergehend	1	Stabilität	0,86
charakteristisch	9	Relativverformung	0,94

Tragfähigkeit ständig/vorübergehend

Schnittgrößen - Lfk 1

x [m]	N _{Ed} [kN]	V _{z,Ed} [kN]	M _{y,Ed} [kNm]	V _{y,Ed} [kN]	M _{z,Ed} [kNm]
0.00	0.0	354.7	0.00	0.0	0.00
2.00	0.0	208.3	562.93	0.0	0.00
2.00	0.0	125.8	562.93	0.0	0.00
3.72	0.0	0.0	670.98	0.0	0.00
8.00	0.0	-313.4	0.00	0.0	0.00

Querschnittstragfähigkeit elastisch - Lfk 1 $\gamma_{M0} = 1,00$

x [m]	Qkl	σ_d [N/mm ²]	τ_d [N/mm ²]	$\sigma_{d,y}$ [N/mm ²]	η
0.00	1	0.0	72.5	125.6	0.35
2.00	1	-195.2	42.6	196.0	0.55
2.00	1	-195.2	25.7	195.5	0.55
3.72	1	-232.7	0.0	232.7	0.66
8.00	1	0.0	64.1	111.0	0.31

Stabilitätsnachweis

x [m]	Qkl	N _{Ed} [kN]	M _{y,Ed} [kNm]	GI	η	Lfk
3.74	1	0.0	670.96	6.54	0.86	1

Gebrauchstauglichkeit

Verformungsnachweis - Relativverformung in z $f_{cd} = l_{eff}/300$

x [m]	l_{eff} [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	η	Lfk
4.00	8.00	0.00	8.00	2.5	2.7	0.94	9

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Lastfall

Lager	x [m]	Lf	E _w	R _x [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]	R _y [kN]	M _z [kNm]
Links	0.00	Eigengewicht	99	-	6.2	-	-	-
		Lf 1	99	-	24.0	-	-	-
		Lf 2	14	-	168.0	-	-	-
		Lf 3	14	-	41.2	-	-	-
Rechts	8.00	Eigengewicht	99	-	6.2	-	-	-
		Lf 1	99	-	24.0	-	-	-
		Lf 2	14	-	168.0	-	-	-
		Lf 3	14	-	13.8	-	-	-

Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung

Lager	x [m]	E _w	R _{z,min} [kN]	R _{z,max} [kN]	R _{y,min} [kN]	R _{y,max} [kN]
Links	0.00	99	-	30.2	-	-
		14	-	209.2	-	-
Rechts	8.00	99	-	30.2	-	-
		14	-	181.8	-	-

Übersicht maßgeblicher Lastfallkombinationen

Lfk	Bemessungssituation	[Lastfall:Faktor]
1	ständig/vorübergehend	Eigengewicht:1,35 + 1:1,35 + 2:1,50 + 3:1,50
9	charakteristisch	Eigengewicht:1,00 + 1:1,00 + 2:1,00 + 3:1,00

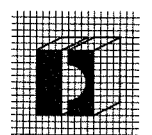
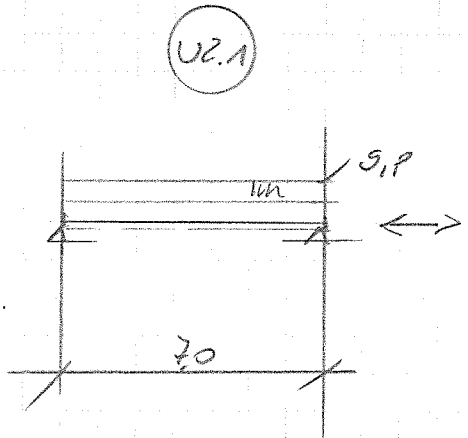
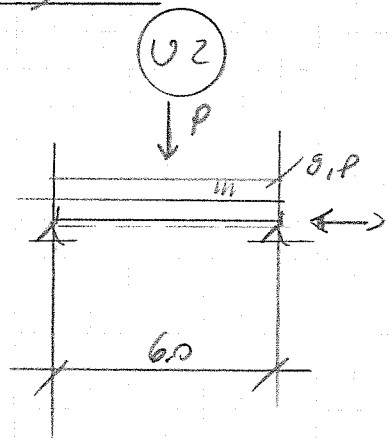
Pos U2 - Stahltrage
U2.1 - " - "

1. Funktion

- Anlagensystem für Gitterrosttrage von GU-VT
- Druck-System für Erdbebelade bzw. Windkräfte in Längsrichtung
- OG/UG für Pos AH5

	U2	U2.1
• Anlagensystem für Gitterrosttrage von GU-VT	X	X
• Druck-System für Erdbebelade bzw. Windkräfte in Längsrichtung	X	X
• OG/UG für Pos AH5		

2. System



3 Belastung

aus VT-GR-Bahn

siehe Seite:

$$g = 1,0 \cdot (8,9\% + 6,9\%) = 7,0 \text{ kN/m}$$

$$p = 7,0 \cdot \text{---} = 490 \text{ kN/m}$$

aus Windkraft bzw. Erdbeberkraft

(Windkraft maßgebend, s. Pos

Erdbebe Kap. Vergleichsrechnung zum

Wind) $H_w = 12,0 \text{ kN/m}$

$$b_{erg} = \frac{(6,0 + 8,0)}{2} = 7,0$$

$$\rightarrow H_w = 12 \cdot 7,0 = \pm 84 \text{ kN}$$

aus Pos AH 5

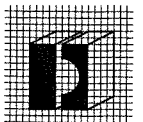
Erdbebe-Stabilität der Innentürme

$$H_{Erb.} = \pm 167 \text{ kN}$$

(g_z beacht bei 0)

$$\rightarrow \Sigma H = 84 + 167 = 251 \text{ kN}$$

aus Aggregat Nr. 58, Last 03.44 $P = 250\% \cdot 175 \text{ kN}$

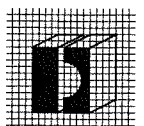


4. Schnelldr + B...

s. EOV

gem: MEB400

	U2	U2.1
MF	0,84	0,73
MF	0,63	0,64



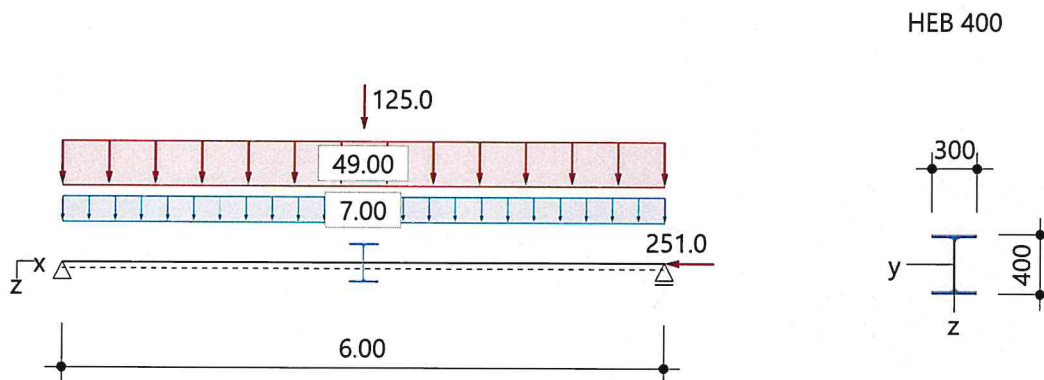
Position: U 2

Einfeldträger Stahl (x64) STT+ 01/2023 (FRILO R-2023-1/P05)

Grundparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
$\Psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:	elastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit $\delta_{lim} =$:	$l_{eff} / 300$

System



Träger: Länge = 6.00 m Material: S355 Querschnitt: HEB 400

Belastung

Einwirkungen(Ew)

Id	Typ	Bemessungssituation	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
99	G	ständig/vorübergehend	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
14	Q	ständig/vorübergehend	sonstige veränderliche Einwirkungen	1.50	0.00	0.80	0.70	0.50

Lasten

Lastarten

Art 2 = Gleichstreckenlast kN/m 3 = Einzellast bei a kN
Das Eigengewicht wird automatisch berücksichtigt.

Standard-Lastfälle und Lasten

Nr	Art	in/um	p_i	a [m]	p_j	l [m]	Ew
1	2	in z-Richtung	7.00	-	-	-	99
2	2	in z-Richtung	49.00	-	-	-	14
3	3	in x-Richtung	-251.0	6.00	-	-	14
4	3	in z-Richtung	125.0	3.00	-	-	14

Ergebnisse

Zusammenfassung

Bemessungssituation	Lfk	Nachweis	η
ständig/vorübergehend	1	Querschnitt	0,70
ständig/vorübergehend	1	Stabilität	0,84
charakteristisch	17	Relativverformung	0,63

Tragfähigkeit ständig/vorübergehend

Schnittgrößen - Lfk 1

x [m]	N _{Ed} [kN]	V _{z,Ed} [kN]	M _{y,Ed} [kNm]	V _{y,Ed} [kN]	M _{z,Ed} [kNm]
0.00	-376.5	348.9	0.00	0.0	0.00
3.00	-376.5	93.8	663.96	0.0	0.00
3.00	-376.5	-93.8	663.96	0.0	0.00
6.00	-376.5	-348.9	0.00	0.0	0.00

Querschnittstragfähigkeit elastisch - Lfk 1 $\gamma_{M0} = 1,00$

x [m]	Qkl	σ_d [N/mm ²]	τ_d [N/mm ²]	$\sigma_{d,v}$ [N/mm ²]	η
0.00	1	-19.0	71.3	125.0	0.35
3.00	1	-249.3	19.2	249.4	0.70
3.00	1	-249.3	19.2	249.4	0.70
6.00	1	-19.0	71.3	125.0	0.35

Stabilitätsnachweis

x [m]	Qkl	N _{Ed} [kN]	M _{y,Ed} [kNm]	GI	η	Lfk
3.00	1	376.5	663.96	6.62	0.84	1

Gebrauchstauglichkeit

Verformungsnachweis - Relativverformung in z $f_{cd} = l_{eff}/300$

x [m]	l_{eff} [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	η	Lfk
3.00	6.00	0.00	6.00	1.3	2.0	0.63	17

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Lastfall

Lager	x [m]	Lf	Ew	R _x [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]	R _y [kN]	M _z [kNm]
Links	0.00	Eigengewicht	99	-	4.7	-	-	-
		Lf 1	99	-	21.0	-	-	-
		Lf 2	14	-	147.0	-	-	-
		Lf 3	14	-251.0	-	-	-	-
		Lf 4	14	-	62.5	-	-	-
Rechts	6.00	Eigengewicht	99	-	4.7	-	-	-
		Lf 1	99	-	21.0	-	-	-
		Lf 2	14	-	147.0	-	-	-
		Lf 3	14	-	62.5	-	-	-
		Lf 4	14	-	62.5	-	-	-

Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung

Lager	x [m]	Ew	R _{z,min} [kN]	R _{z,max} [kN]	R _{y,min} [kN]	R _{y,max} [kN]
Links	0.00	99	-	25.7	-	-
		14	-	209.5	-	-
Rechts	6.00	99	-	25.7	-	-
		14	-	209.5	-	-

Übersicht maßgeblicher Lastfallkombinationen

Lfk	Bemessungssituation	[Lastfall:Faktor]
1	ständig/vorübergehend	Eigengewicht: 1,35 + 1:1,35 + 2:1,50 + 3:1,50 + 4:1,50
17	charakteristisch	Eigengewicht: 1,00 + 1:1,00 + 2:1,00 + 3:1,00 + 4:1,00

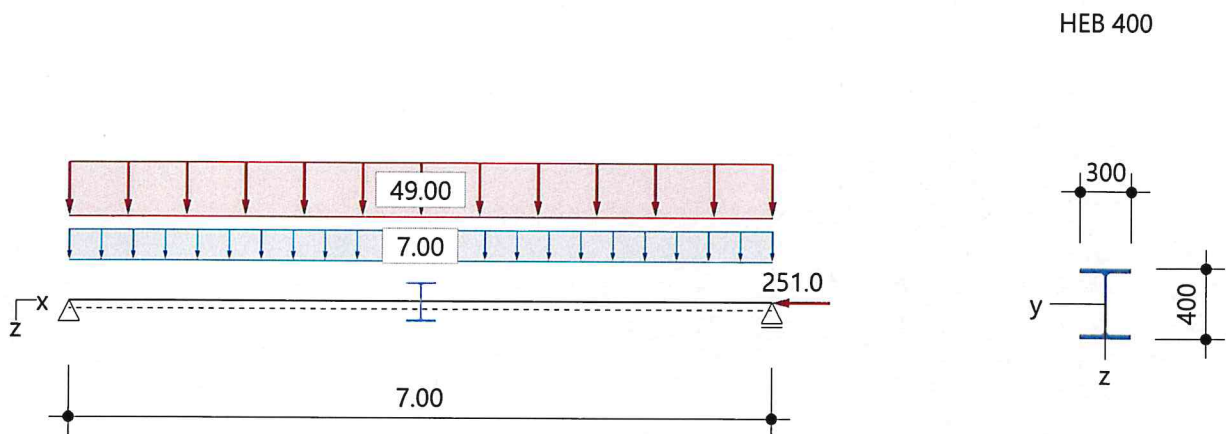
Position: U 2.1

Einfeldträger Stahl (x64) STT+ 01/2023 (FRILO R-2023-1/P05)

Grundparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
$\Psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:	elastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit $\delta_{lim} =$:	$l_{eff} / 300$

System



Träger: Länge = 7.00 m Material: S355 Querschnitt: HEB 400

Belastung

Einwirkungen(Ew)

Id	Typ	Bemessungssituation	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
99	G	ständig/vorübergehend	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
14	Q	ständig/vorübergehend	sonstige veränderliche Einwirkungen	1.50	0.00	0.80	0.70	0.50

Lasten

Lastarten

Art 2 = Gleichstreckenlast kN/m 3 = Einzellast bei a kN
Das Eigengewicht wird automatisch berücksichtigt.

Standard-Lastfälle und Lasten

Nr	Art	in/um	pi	a [m]	pj	l [m]	Ew
1	2	in z-Richtung	7.00	-	-	-	99
2	2	in z-Richtung	49.00	-	-	-	14
3	3	in x-Richtung	-251.0	7.00	-	-	14

Ergebnisse

Zusammenfassung

Bemessungssituation	Lfk	Nachweis	η
ständig/vorübergehend	1	Querschnitt	0,56
ständig/vorübergehend	1	Stabilität	0,73
charakteristisch	9	Relativverformung	0,64

Tragfähigkeit ständig/vorübergehend

Schnittgrößen - Lfk 1

x [m]	N _{Ed} [kN]	V _{z,Ed} [kN]	M _{y,Ed} [kNm]	V _{y,Ed} [kN]	M _{z,Ed} [kNm]
0.00	-376.5	297.7	0.00	0.0	0.00
3.50	-376.5	0.0	520.91	0.0	0.00
7.00	-376.5	-297.7	0.00	0.0	0.00

Querschnittstragfähigkeit elastisch - Lfk 1 $\gamma_{M0} = 1,00$

x [m]	Qkl	σ_d [N/mm ²]	τ_d [N/mm ²]	$\sigma_{d,V}$ [N/mm ²]	η
0.00	1	-19.0	60.9	107.1	0.30
3.50	1	-199.7	0.0	199.7	0.56
7.00	1	-19.0	60.9	107.1	0.30

Stabilitätsnachweis

x [m]	Qkl	N _{Ed} [kN]	M _{y,Ed} [kNm]	GI	η	Lfk
3.50	1	376.5	520.91	6.62	0.73	1

Gebrauchstauglichkeit

Verformungsnachweis - Relativverformung in z $f_{Cd} = l_{eff}/300$

x [m]	l_{eff} [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	η	Lfk
3.50	7.00	0.00	7.00	1.5	2.3	0.64	9

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Lastfall

Lager	x [m]	Lf	Ew	R _x [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]	R _y [kN]	M _z [kNm]
Links	0.00	Eigengewicht	99	-	5.4	-	-	-
		Lf 1	99	-	24.5	-	-	-
		Lf 2	14	-	171.5	-	-	-
		Lf 3	14	-251.0	-	-	-	-
Rechts	7.00	Eigengewicht	99	-	5.4	-	-	-
		Lf 1	99	-	24.5	-	-	-
		Lf 2	14	-	171.5	-	-	-

Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung

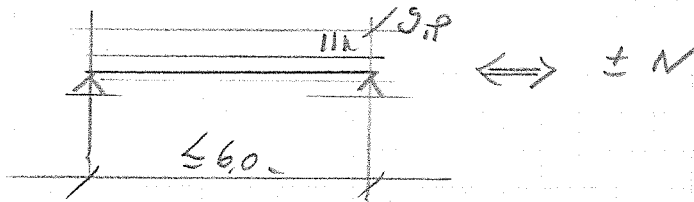
Lager	x [m]	Ew	R _{z,min} [kN]	R _{z,max} [kN]	R _{y,min} [kN]	R _{y,max} [kN]
Links	0.00	99	-	29.9	-	-
		14	-	171.5	-	-
Rechts	7.00	99	-	29.9	-	-
		14	-	171.5	-	-

Übersicht maßgeblicher Lastfallkombinationen

Lfk	Bemessungssituation	[Lastfall:Faktor]
1	ständig/vorübergehend	Eigengewicht:1,35 + 1:1,35 + 2:1,50 + 3:1,50
9	charakteristisch	Eigengewicht:1,00 + 1:1,00 + 2:1,00 + 3:1,00

Pos UR 1 - Randentwurf

1. System



2. Belastung

aus EG UR s. EDL

aus Bohre

$$\begin{aligned} 1,0 \cdot 3,0\% &= 3,5 \\ 7,0 \cdot 3,0\% &= 24,5 \end{aligned}$$

aus Normalkraft (vernachlässigbar)

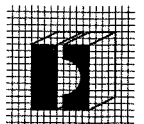
3. Schrotte + Bw.

gem. HEB 300 (S355)

s. EDL

$$M_F = 0,39$$

$$M_F = 0,22$$



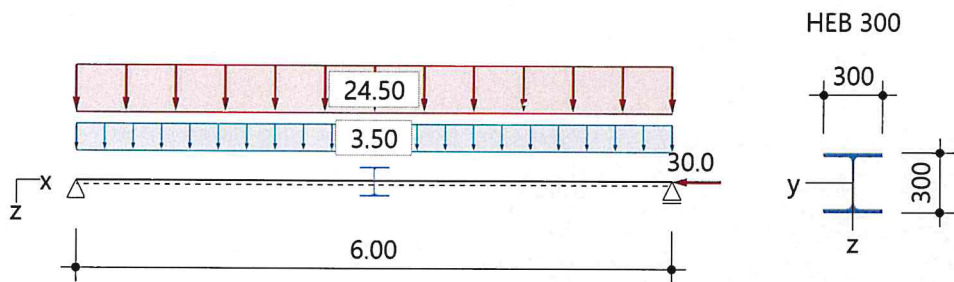
Position: UR 1

Einfeldträger Stahl (x64) STT+ 01/2023 (FRILO R-2023-1/P05)

Grundparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
$\Psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:	elastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit $\delta_{lim} =$		$l_{eff} / 300$

System



Träger: Länge = 6.00 m Material: S355 Querschnitt: HEB 300

Belastung

Einwirkungen(Ew)

Id	Typ	Bemessungssituation	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
99	G	ständig/vorübergehend	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
14	Q	ständig/vorübergehend	sonstige veränderliche Einwirkungen	1.50	0.00	0.80	0.70	0.50

Lasten

Lastarten

Art 2 = Gleichstreckenlast kN/m 3 = Einzellast bei a kN
Das Eigengewicht wird automatisch berücksichtigt.

Standard-Lastfälle und Lasten

Nr	Art	in/um	p_i	a [m]	p_j	l [m]	Ew
1	2	in z-Richtung	3.50	-	-	-	99
2	2	in z-Richtung	24.50	-	-	-	14
3	3	in x-Richtung	-30.0	6.00	-	-	14

Ergebnisse

Zusammenfassung

Bemessungssituation	Lfk	Nachweis	η
ständig/vorübergehend	1	Querschnitt	0,33
ständig/vorübergehend	1	Stabilität	0,38
charakteristisch	9	Relativverformung	0,47

Tragfähigkeit ständig/vorübergehend

Schnittgrößen - Lfk 1

x [m]	N _{Ed} [kN]	V _{z,Ed} [kN]	M _{y,Ed} [kNm]	V _{y,Ed} [kN]	M _{z,Ed} [kNm]
0.00	-45.0	129.2	0.00	0.0	0.00
3.00	-45.0	0.0	193.75	0.0	0.00
6.00	-45.0	-129.2	0.00	0.0	0.00

Querschnittstragfähigkeit elastisch - Lfk 1 $\gamma_{M0} = 1,00$

x [m]	Qkl	σ_d [N/mm ²]	τ_d [N/mm ²]	$\sigma_{d,v}$ [N/mm ²]	η
0.00	1	-3.0	42.4	73.5	0.21
3.00	1	-118.5	0.0	118.5	0.33
6.00	1	-3.0	42.4	73.5	0.21

Stabilitätsnachweis

x [m]	Qkl	N _{Ed} [kN]	M _{y,Ed} [kNm]	GI	η	Lfk
3.00	1	45.0	193.75	6.62	0.38	1

Gebrauchstauglichkeit

Verformungsnachweis - Relativverformung in z $f_{cd} = l_{eff}/300$

x [m]	l_{eff} [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	η	Lfk
3.00	6.00	0.00	6.00	0.9	2.0	0.47	9

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Lastfall

Lager	x [m]	Lf	Ew	R _x [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]	R _y [kN]	M _z [kNm]
Links	0.00	Eigengewicht	99	-	3.5	-	-	-
		Lf 1	99	-	10.5	-	-	-
		Lf 2	14	-	73.5	-	-	-
		Lf 3	14	-30.0	-	-	-	-
Rechts	6.00	Eigengewicht	99	-	3.5	-	-	-
		Lf 1	99	-	10.5	-	-	-
		Lf 2	14	-	73.5	-	-	-

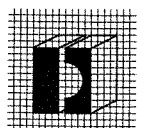
Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung

Lager	x [m]	Ew	R _{z,min} [kN]	R _{z,max} [kN]	R _{y,min} [kN]	R _{y,max} [kN]
Links	0.00	99	-	14.0	-	-
		14	-	73.5	-	-
Rechts	6.00	99	-	14.0	-	-
		14	-	73.5	-	-

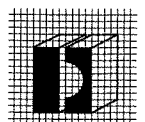
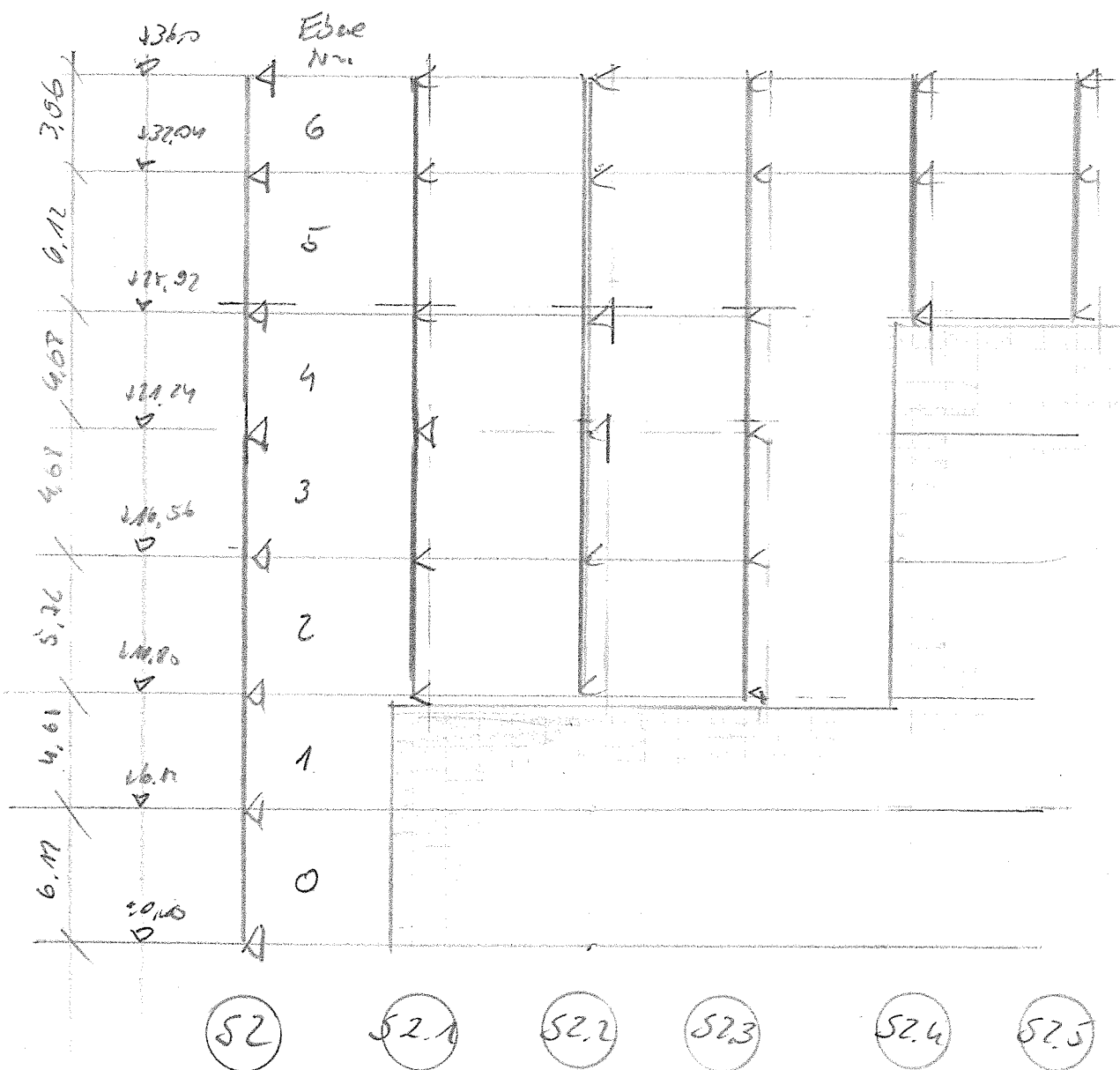
Übersicht maßgeblicher Lastfallkombinationen

Lfk	Bemessungssituation	[Lastfall:Faktor]
1	ständig/vorübergehend	Eigengewicht: 1,35 + 1:1,35 + 2:1,50 + 3:1,50
9	charakteristisch	Eigengewicht: 1,00 + 1:1,00 + 2:1,00 + 3:1,00

Stahlsäulen



Pos	S2	-	Stahl-Tonnentatze	S355
	S2.1	-	-	-
	S2.2	-	-	-
	S2.3	-	-	-
	S2.4	-	-	-
	S2.5	-	-	-

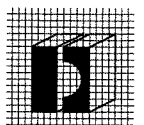


2. Belastung

aus Kap. Lastzusammensetzung

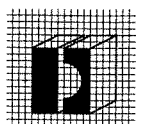
die Summe Last wird nachfolgend auf
diese Geschöfshöhe aufgeteilt

Stk	Pos	Ebene Nr.	Belastungsanteil	1/W G	1/W P	1/W Σ	gew.	μ
6,12	S2 o	5-6	2/2			995	HEB 300	wie S2.5
	S2 m	2-4	5/2			2485	HEB 400	wie S2.3m
	S2 u	0-1	2/2	690	2770	3480	HEM 400	0,85 ¹⁾
5,76	S2.1 o	5-6	2/5			982	HEB 300	wie S2.5
	S2.1 m	2-4	5/5	522	1931	2453	HEB 400	wie S2.3m
5,76	S2.2 o	5-6	2/5			1244	HEB 300	wie S2.5
	S2.2 m	2-4	5/5	522	2586	3108	HEM 400	wie S2-u
5,76	S2.3 o	5-6	2/5			997	HEB 300	wie S2.5
	S2.3 m	2-4	5/5	435	2058	2493	HEB 400	0,99
6,12	S2.4 o	4-5	2/2	213	1102	1320	HEB 300	wie S2.5
	S2.5 o	4-5	2/2	250	1000	1250	HEB 300	0,94



3 Schnittp. + Bemerk.

S. EDV



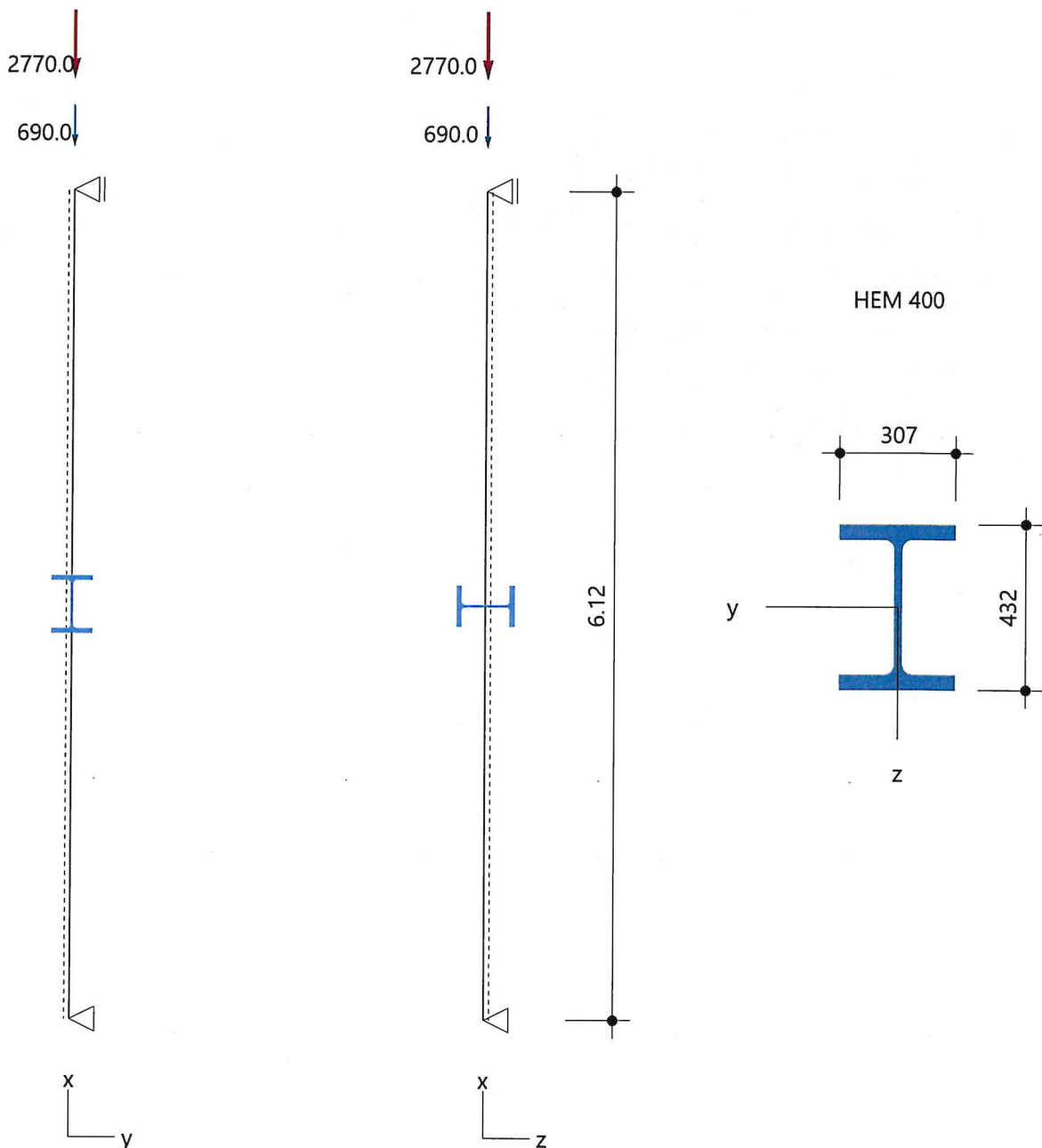
Position: S 2 u - unten HEM 400 Lastfaktor 0,5 da Kreuzstütze

Stahlstütze (x64) STS+ 01/2023 (FRILO R-2023-1/P05)

Grundparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
$\Psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	$l_{eff} / 300$

System Pendelstütze



Stütze: Höhe = 6.12 m Material: S355 Querschnitt: HEM 400

Lagerbedingungen

Nr	x [m]	Verschiebungen *)			Verdrehungen *)		
		ux [kN/m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1001	0.00	-1	-1	-1	-1	0.0	0.0
1002	6.12	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0

*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

Belastung

Einwirkungen(Ew)

Id	Typ	Bemessungssituation	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
14	Q	ständig/vorübergehend	sonstige veränderliche Einwirkungen	1.50	0.00	0.80	0.70	0.50

Lasten

Lastarten

Art 14 = Kopflast kN
Das Eigengewicht wird automatisch berücksichtigt.

Standard-Lastfälle und Lasten

Nr	Art	in/um	pi	a [m]	pj	l [m]	Ew	Zus
1	14	in x-Richtung	690.0	6.12		-	99	
2	14	in x-Richtung	2770.0	6.12		-	14	110

Ergebnisse

Es liegen keine Berechnungsergebnisse vor!

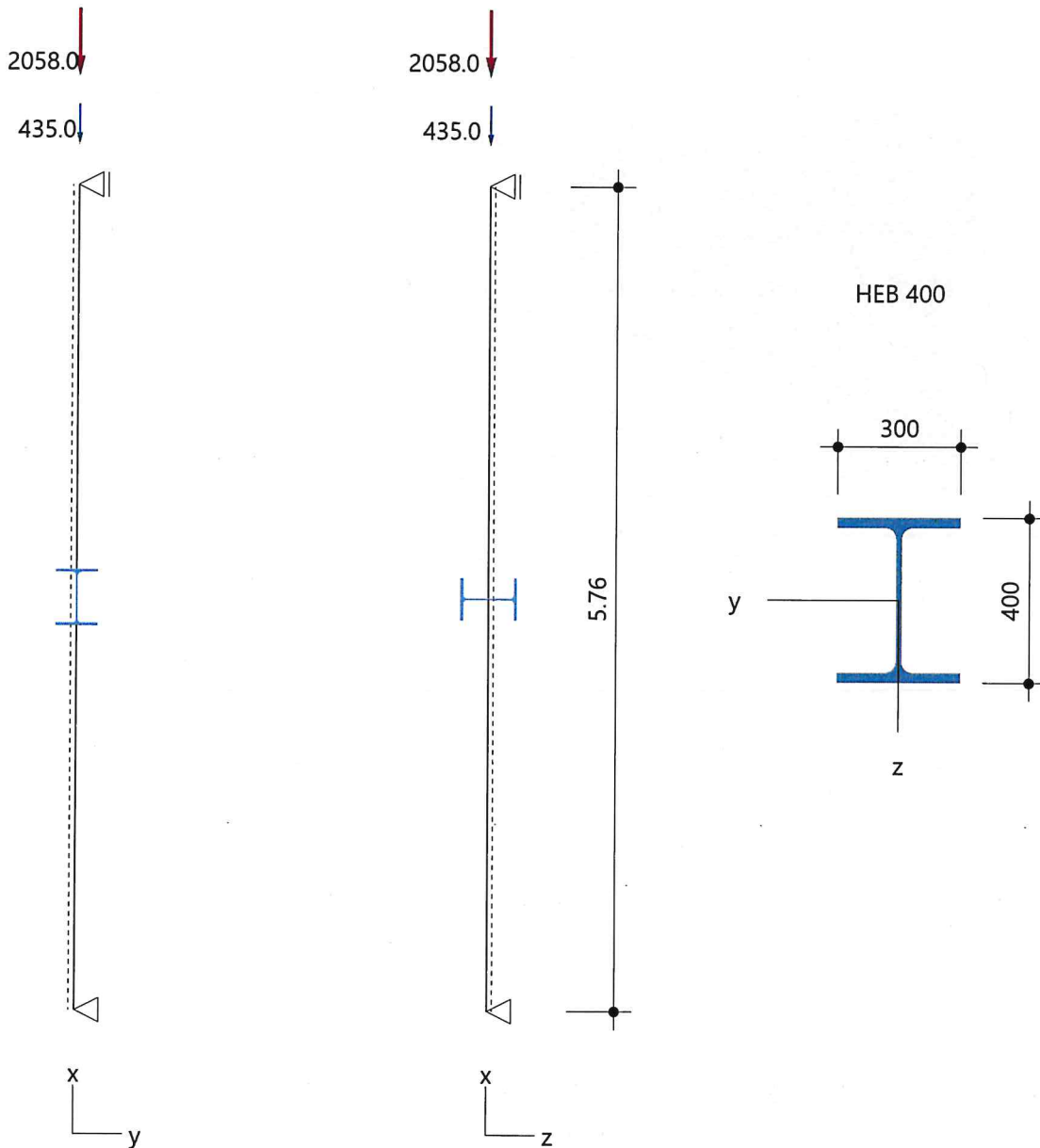
Position: S 2.3 m - Mitte

Stahlstütze (x64) STS+ 01/2023 (FRILO R-2023-1/P05)

Grundparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
$\Psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	$l_{eff}/300$

System Pendelstütze



Stütze: Höhe = 5.76 m Material: S355 Querschnitt: HEB 400

Lagerbedingungen

Nr	x [m]	Verschiebungen *)			Verdrehungen *)		
		ux [kN/m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1001	0.00	-1	-1	-1	-1	0.0	0.0
1002	5.76	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0

*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

Belastung

Einwirkungen(Ew)

Id	Typ	Bemessungssituation	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
99	G	ständig/vorübergehend	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
14	Q	ständig/vorübergehend	sonstige veränderliche Einwirkungen	1.50	0.00	0.80	0.70	0.50

Lasten

Lastarten

Art 14 = Kopflast kN
Das Eigengewicht wird automatisch berücksichtigt.

Standard-Lastfälle und Lasten

Nr	Art	in/um	pi	a [m]	pj	l [m]	Ew	Zus
1	14	in x-Richtung	435.0	5.76		-	99	
2	14	in x-Richtung	2058.0	5.76		-	14	110

Ergebnisse

Zusammenfassung

Bemessungssituation	Lfk	Nachweis	η
ständig/vorübergehend	1	Querschnitt	0,52
ständig/vorübergehend	1	Stabilität	0,99
charakteristisch	5	Absolutverformung	0,07

Tragfähigkeit ständig/vorübergehend

Schnittgrößen - Lfk 1

x [m]	N_{Ed} [kN]	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ [kNm]
0.00	-3686.3	0.0	0.00	0.0	0.00
5.76	-3674.3	0.0	0.00	0.0	0.00

Querschnittstragfähigkeit nach Abschnitt 6.2 ff - Lfk 1 $\gamma_{MO} = 1,00$

x [m]	Qkl	η_N	η_{Vz}	η_{My}	η_{Vy}	η_{Mz}	η_{MyMz}	η
0.00	1	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.52
5.76	1	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.52

Stabilitätsnachweis

x [m]	Qkl	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	GI	η	Lfk
0.00	1	3686.2	0.00	6.46	0.99	1

Gebrauchstauglichkeit

Verformungsnachweis - Absolutverformung $f_{cd} = 5.0$ cm

x [m]	$f_{x,Ed}$ [cm]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	η	Lfk
5.76	-0.3	0.0	0.0	0.3	0.07	5

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Lastfall

Lager	x [m]	Lf	Ew	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	R_y [kN]	M_z [kNm]
Fuss	0.00	Eigengewicht	99	-8.9	-	-	-	-
		Lf 1	99	-435.0	-	-	-	-
		Lasten mit Zus 110	14	-2058.0	-	-	-	-

Übersicht maßgeblicher Lastfallkombinationen

Lfk	Bemessungssituation	[Lastfall:Faktor]
1	ständig/vorübergehend	Eigengewicht:1,35 + 1:1,35 + 2:1,50
5	charakteristisch	Eigengewicht:1,00 + 1:1,00 + 2:1,00

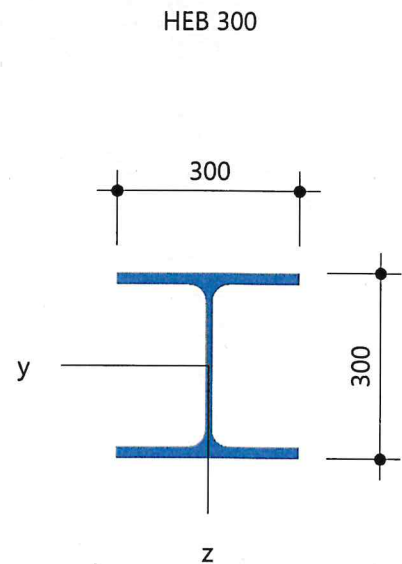
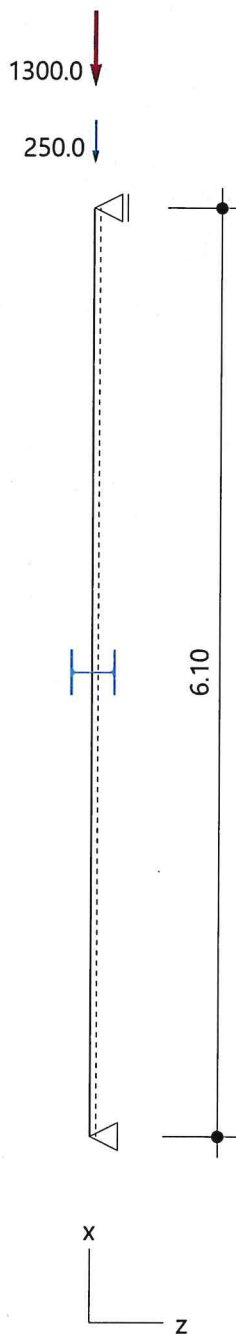
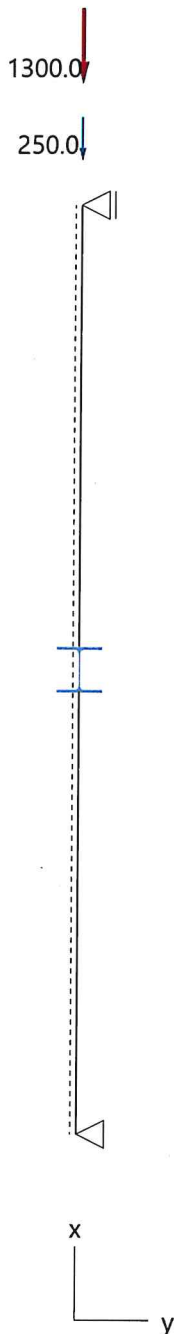
Position: S 2.5

Stahlstütze (x64) STS+ 01/2023 (FRILO R-2023-1/P05)

Grundparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
$\Psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	$l_{eff} / 300$

System Pendelstütze



Stütze: Höhe = 6.10 m Material: S355 Querschnitt: HEB 300

Lagerbedingungen

Nr	x [m]	Verschiebungen *)			Verdrehungen *)		
		ux [kN/m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1001	0.00	-1	-1	-1	-1	0.0	0.0
1002	6.10	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0

*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

Belastung

Einwirkungen(Ew)

Id	Typ	Bemessungssituation	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
99	G	ständig/vorübergehend	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
14	Q	ständig/vorübergehend	sonstige veränderliche Einwirkungen	1.50	0.00	0.80	0.70	0.50

Lasten

Lastarten

Art 14 = Kopflast kN
Das Eigengewicht wird automatisch berücksichtigt.

Standard-Lastfälle und Lasten

Nr	Art	in/um	pi	a [m]	pj	l [m]	Ew	Zus
1	14	in x-Richtung	250.0	6.10		-	99	
2	14	in x-Richtung	1300.0	6.10		-	14	110

Ergebnisse

Zusammenfassung

Bemessungssituation	Lfk	Nachweis	η
ständig/vorübergehend	1	Querschnitt	0,43
ständig/vorübergehend	1	Stabilität	0,94
charakteristisch	5	Absolutverformung	0,06

Tragfähigkeit ständig/vorübergehend

Schnittgrößen - Lfk 1

x [m]	N_{Ed} [kN]	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ [kNm]
0.00	-2297.1	0.0	0.00	0.0	0.00
6.10	-2287.5	0.0	0.00	0.0	0.00

Querschnittstragfähigkeit nach Abschnitt 6.2 ff - Lfk 1 $\gamma_{MO} = 1,00$

x [m]	Qkl	η_N	η_{Vz}	η_{My}	η_{Vy}	η_{Mz}	η_{MyMz}	η
0.00	1	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43
6.10	1	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43

Stabilitätsnachweis

x [m]	Qkl	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	GI	η	Lfk
0.00	1	2297.0	0.00	6.46	0.94	1

Gebrauchstauglichkeit

Verformungsnachweis - Absolutverformung $f_{Cd} = 5.0$ cm

x [m]	$f_{x,Ed}$ [cm]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	η	Lfk
6.10	-0.3	0.0	0.0	0.3	0.06	5

Auflagerkräfte

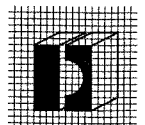
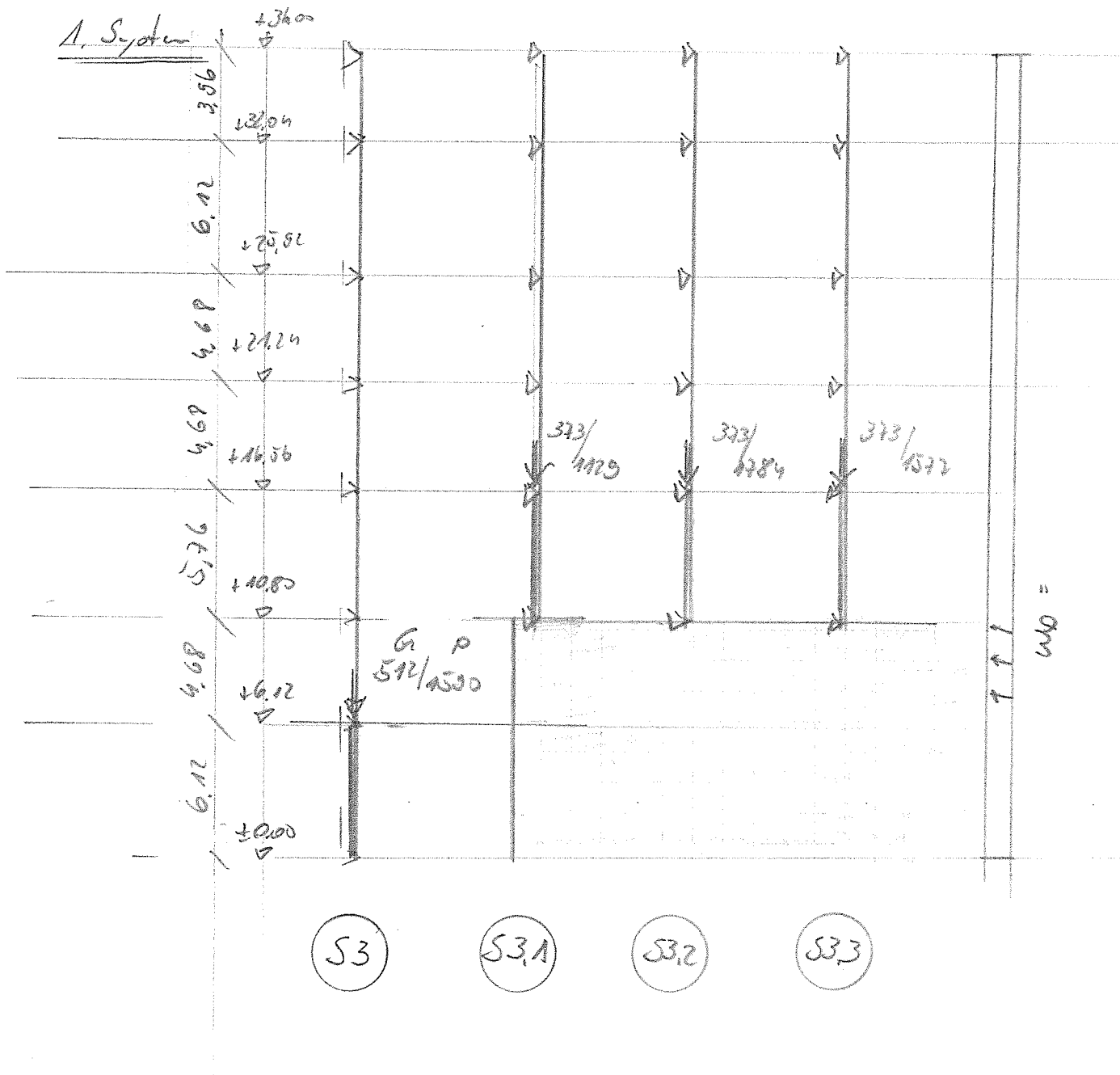
Auflagerkräfte - charakteristisch je Lastfall

Lager	x [m]	Lf	Ew	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	R_y [kN]	M_z [kNm]
Fuss	0.00	Eigengewicht	99	-7.1	-	-	-	-
		Lf 1	99	-250.0	-	-	-	-
		Lasten mit Zus 110	14	-1300.0	-	-	-	-

Übersicht maßgeblicher Lastfallkombinationen

Lfk	Bemessungssituation	[Lastfall:Faktor]
1	ständig/vorübergehend	Eigengewicht: 1,35 + 1:1,35 + 2:1,50
5	charakteristisch	Eigengewicht: 1,00 + 1:1,00 + 2:1,00

Pos	S 3	-	Stahl - Fassadenstrebe	S 355
	S 3.1	-	-	-
	S 3.2	-	-	-
	S 3.3	-	-	-



2. Belastg

aus Lastzusammensetzung
maßgebend immer das unterste Geschöß

s_{1L}	Pos	KV G	KV P	KV E	gew.	μ
6,12	S3	512	1590	2102	HEB400	0,50
< 6,12 ¹⁾	S3.1	373	1129	1502	HEB300	0,93
< 6,12 ¹⁾	S3.2	373	1784	2157	HEB400	0,93
< 6,12 ¹⁾	S3.3	373	1572	1950	HEB400	wie S3,2

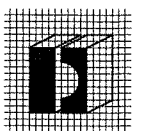
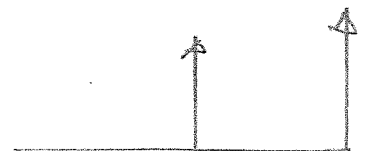
1) siehe Seite

aus Windlast

$$w_0 = 0,74 \cdot \overset{b}{6,0} = 4,44 \text{ kN/m}$$

3 Schnittp. + Ben.

S-EDV
S3T5



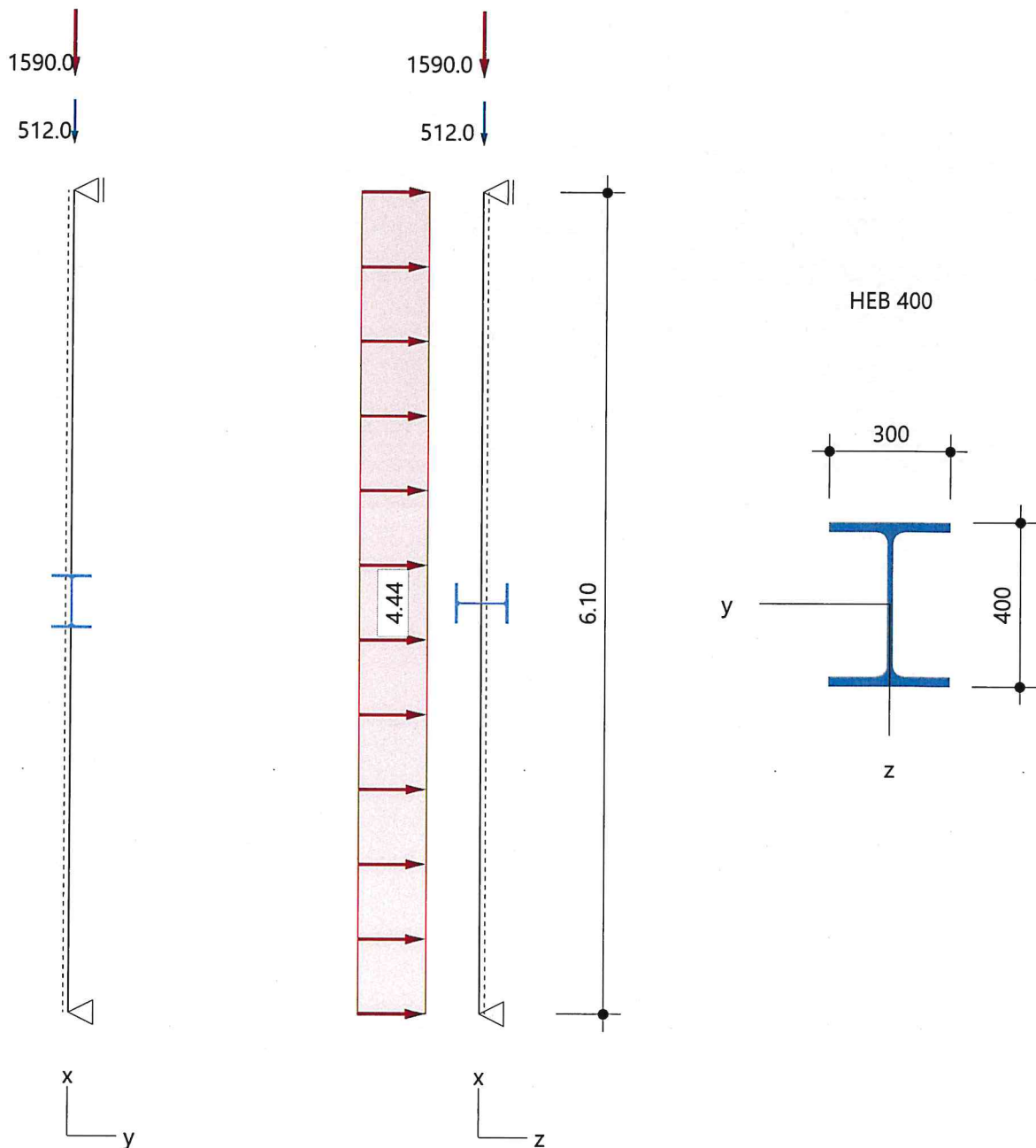
Position: S 3

Stahlstütze (x64) STS+ 01/2023 (FRILO R-2023-1/P05)

Grundparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
$\Psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	$l_{eff} / 300$

System Pendelstütze



Stütze: Höhe = 6.10 m Material: S355 Querschnitt: HEB 400

Lagerbedingungen

Nr	x [m]	Verschiebungen *)			Verdrehungen *)		
		ux [kN/m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1001	0.00	-1	-1	-1	-1	0.0	0.0
1002	6.10	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0

*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

Belastung

Einwirkungen(Ew)

Id	Typ	Bemessungssituation	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
99	G	ständig/vorübergehend	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
9	Q	ständig/vorübergehend	Windlasten	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00
14	Q	ständig/vorübergehend	sonstige veränderliche Einwirkungen	1.50	0.00	0.80	0.70	0.50

Lasten

Lastarten

Art 14 = Kopflast kN 2 = Gleichstreckenlast kN/m
Das Eigengewicht wird automatisch berücksichtigt.

Standard-Lastfälle und Lasten

Nr	Art	in/um	pi	a [m]	pj	l [m]	Ew	Zus
1	14	in x-Richtung	512.0	6.10		-	99	
2	14	in x-Richtung	1590.0	6.10		-	14	110
3	2	in z-Richtung	4.44	-		-	9	

Ergebnisse

Zusammenfassung

Bemessungssituation	Lfk	Nachweis	η
ständig/vorübergehend	1	Querschnitt	0,44
ständig/vorübergehend	1	Stabilität	0,90
charakteristisch	11	Absolutverformung	0,06

Tragfähigkeit ständig/vorübergehend

Schnittgrößen - Lfk 1

x [m]	N_{Ed} [kN]	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ [kNm]
0.00	-3089.0	12.2	0.00	0.0	0.00
3.05	-3082.6	0.0	18.59	0.0	0.00
6.10	-3076.2	-12.2	0.00	0.0	0.00

Querschnittstragfähigkeit nach Abschnitt 6.2 ff - Lfk 1 $\gamma_{M0} = 1,00$

x [m]	Qkl	η_N	η_{Vz}	η_{My}	η_{Vy}	η_{Mz}	η_{MyMz}	η
0.00	1	0.44	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44
3.05	1	0.44	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.44
6.10	1	0.44	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44

Stabilitätsnachweis

x [m]	Qkl	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	Gl	η	Lfk
3.05	1	3088.9	18.59	6.62	0.90	1

Gebrauchstauglichkeit

Verformungsnachweis - Absolutverformung $f_{cd} = 5.0 \text{ cm}$

x [m]	$f_{x,Ed}$ [cm]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	η	Lfk
6.10	-0.3	0.0	0.0	0.3	0.06	11

Verformungsnachweis - Relativverformung in z $f_{cd} = l_{eff}/300$

x [m]	l_{eff} [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	η	Lfk
3.05	6.10	0.00	6.10	0.1	2.0	0.03	12

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Lastfall

Lager	x [m]	Lf	Ew	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	R_y [kN]	M_z [kNm]
Fuss	0.00	Eigengewicht	99	-9.5	-	-	-	-
		Lf 1	99	-512.0	-	-	-	-
		Lf 3	9	-	13.5	-	-	-
Kopf	6.10	Lasten mit Zus 110	14	-1590.0	-	-	-	-
		Lf 3	9	-	13.5	-	-	-

Übersicht maßgeblicher Lastfallkombinationen

Lfk	Bemessungssituation	[Lastfall:Faktor]
1	ständig/vorübergehend	Eigengewicht:1,35 + 1:1,35 + 2:1,50 + 3:0,90
11	charakteristisch	Eigengewicht:1,00 + 1:1,00 + 2:1,00 + 3:0,60
12	charakteristisch	Eigengewicht:1,00 + 1:1,00 + 2:0,80 + 3:1,00

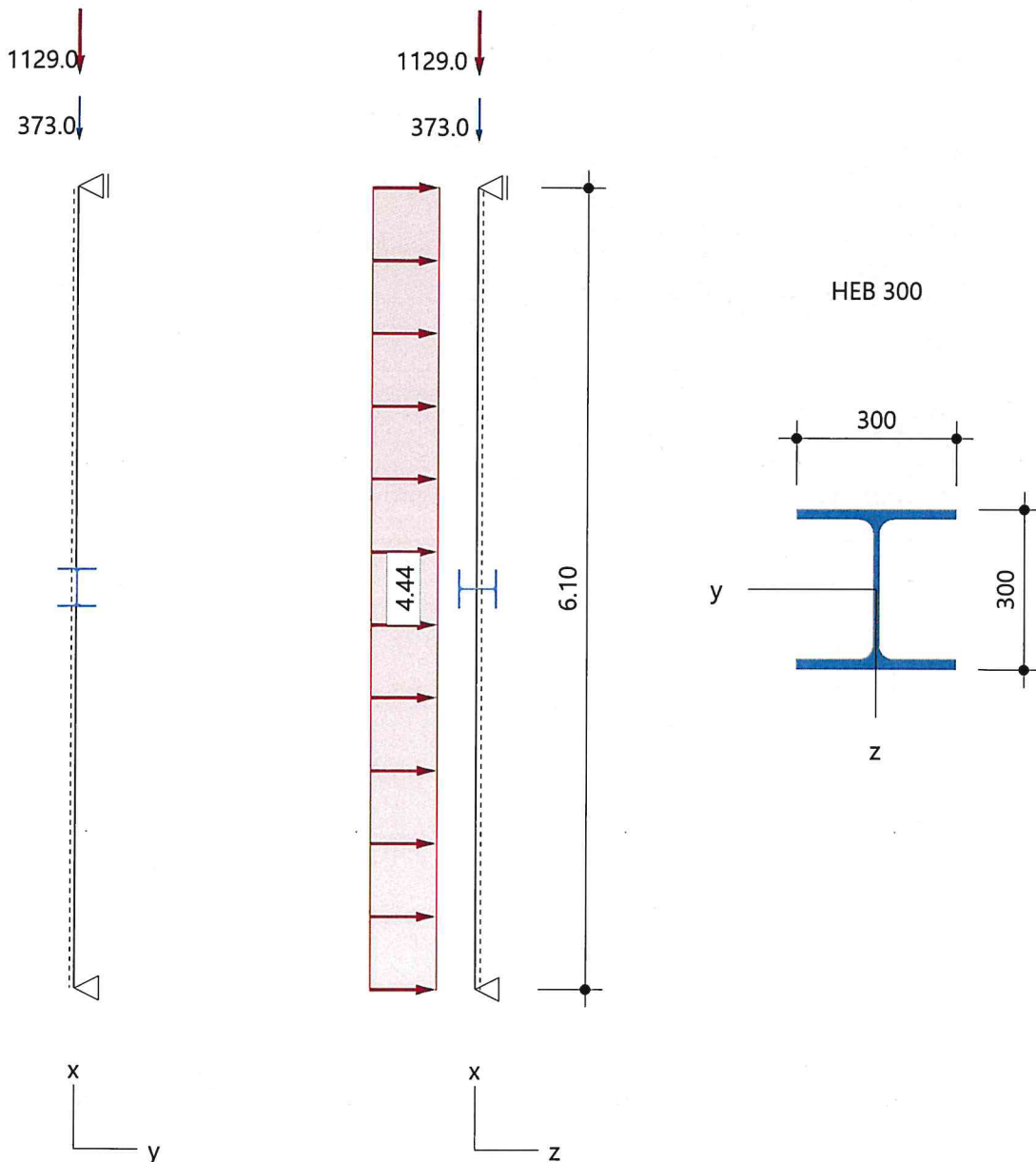
Position: S 3.1

Stahlstütze (x64) STS+ 01/2023 (FRILO R-2023-1/P05)

Grundparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
$\Psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	$l_{eff} / 300$

System Pendelstütze



Stütze: Höhe = 6.10 m Material: S355 Querschnitt: HEB 300

Lagerbedingungen

Nr	x [m]	Verschiebungen *)			Verdrehungen *)		
		ux [kN/m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1001	0.00	-1	-1	-1	-1	0.0	0.0
1002	6.10	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0

*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

Belastung

Einwirkungen(Ew)

Id	Typ	Bemessungssituation	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
99	G	ständig/vorübergehend	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
9	Q	ständig/vorübergehend	Windlasten	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00
14	Q	ständig/vorübergehend	sonstige veränderliche Einwirkungen	1.50	0.00	0.80	0.70	0.50

Lasten

Lastarten

Art 14 = Kopflast kN 2 = Gleichstreckenlast kN/m
Das Eigengewicht wird automatisch berücksichtigt.

Standard-Lastfälle und Lasten

Nr	Art	in/um	pi	a [m]	pj	l [m]	Ew	Zus
1	14	in x-Richtung	373.0	6.10		-	99	
2	14	in x-Richtung	1129.0	6.10		-	14	110
3	2	in z-Richtung	4.44	-		-	9	

Ergebnisse

Zusammenfassung

Bemessungssituation	Lfk	Nachweis	η
ständig/vorübergehend	1	Querschnitt	0,42
ständig/vorübergehend	1	Stabilität	0,93
charakteristisch	12	Relativverformung	0,07

Tragfähigkeit ständig/vorübergehend

Schnittgrößen - Lfk 1

x [m]	N_{Ed} [kN]	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ [kNm]
0.00	-2206.7	12.2	0.00	0.0	0.00
3.05	-2201.9	0.0	18.59	0.0	0.00
6.10	-2197.1	-12.2	0.00	0.0	0.00

Querschnittstragfähigkeit nach Abschnitt 6.2 ff - Lfk 1 $\gamma_{M0} = 1,00$

x [m]	Qkl	η_N	η_{Vz}	η_{My}	η_{Vy}	η_{Mz}	η_{MyMz}	η
0.00	1	0.42	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42
3.05	1	0.42	0.00	0.04	0.00	0.00	0.04	0.42
6.10	1	0.42	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42

Stabilitätsnachweis

x [m]	Qkl	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	GI	η	Lfk
3.05	1	2206.6	18.59	6.62	0.93	1

Gebrauchstauglichkeit

Verformungsnachweis - Absolutverformung $f_{Cd} = 5.0 \text{ cm}$

x [m]	$f_{x,Ed}$ [cm]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	η	Lfk
6.10	-0.3	0.0	0.0	0.3	0.06	11

Verformungsnachweis - Relativverformung in z $f_{Cd} = l_{eff}/300$

x [m]	l_{eff} [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	η	Lfk
3.05	6.10	0.00	6.10	0.2	2.0	0.07	12

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Lastfall

Lager	x [m]	Lf	Ew	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	R_y [kN]	M_z [kNm]
Fuss	0.00	Eigengewicht	99	-7.1	-	-	-	-
		Lf 1	99	-373.0	-	-	-	-
		Lf 3	9	-	13.5	-	-	-
		Lasten mit Zus 110	14	-1129.0	-	-	-	-
Kopf	6.10	Lf 3	9	-	13.5	-	-	

Übersicht maßgeblicher Lastfallkombinationen

Lfk	Bemessungssituation	[Lastfall:Faktor]
1	ständig/vorübergehend	Eigengewicht: 1,35 + 1:1,35 + 2:1,50 + 3:0,90
11	charakteristisch	Eigengewicht: 1,00 + 1:1,00 + 2:1,00 + 3:0,60
12	charakteristisch	Eigengewicht: 1,00 + 1:1,00 + 2:0,80 + 3:1,00

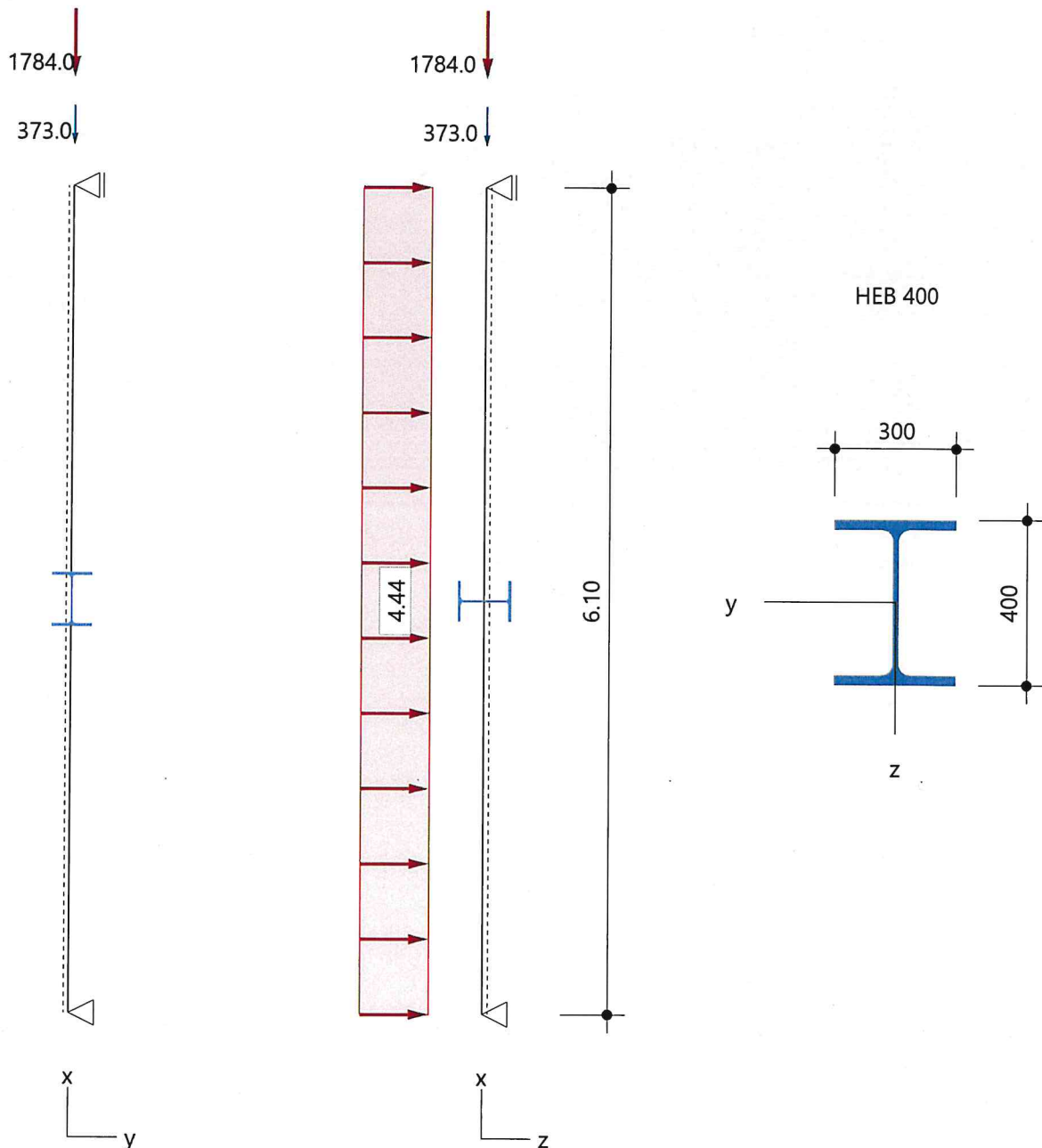
Position: S 3.2

Stahlstütze (x64) STS+ 01/2023 (FRILO R-2023-1/P05)

Grundparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
$\Psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	$l_{eff} / 300$

System Pendelstütze



Stütze: Höhe = 6.10 m Material: S355 Querschnitt: HEB 400

Lagerbedingungen

Nr	x [m]	Verschiebungen *)			Verdrehungen *)		
		ux [kN/m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1001	0.00	-1	-1	-1	-1	0.0	0.0
1002	6.10	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0

*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

Belastung

Einwirkungen(Ew)

Id	Typ	Bemessungssituation	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
99	G	ständig/vorübergehend	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
9	Q	ständig/vorübergehend	Windlasten	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00
14	Q	ständig/vorübergehend	sonstige veränderliche Einwirkungen	1.50	0.00	0.80	0.70	0.50

Lasten

Lastarten

Art 14 = Kopflast kN 2 = Gleichstreckenlast kN/m
Das Eigengewicht wird automatisch berücksichtigt.

Standard-Lastfälle und Lasten

Nr	Art	in/um	pi	a [m]	pj	l [m]	Ew	Zus
1	14	in x-Richtung	373.0	6.10		-	99	
2	14	in x-Richtung	1784.0	6.10		-	14	110
3	2	in z-Richtung	4.44			-	9	

Ergebnisse

Zusammenfassung

Bemessungssituation	Lfk	Nachweis	η
ständig/vorübergehend	1	Querschnitt	0,45
ständig/vorübergehend	1	Stabilität	0,93
charakteristisch	11	Absolutverformung	0,06

Tragfähigkeit ständig/vorübergehend

Schnittgrößen - Lfk 1

x [m]	N_{Ed} [kN]	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ [kNm]
0.00	-3192.3	12.2	0.00	0.0	0.00
3.05	-3185.9	0.0	18.59	0.0	0.00
6.10	-3179.6	-12.2	0.00	0.0	0.00

Querschnittstragfähigkeit nach Abschnitt 6.2 ff - Lfk 1 $\gamma_{M0} = 1,00$

x [m]	Qkl	η_N	η_{Vz}	η_{My}	η_{Vy}	η_{Mz}	η_{MyMz}	η
0.00	1	0.45	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45
3.05	1	0.45	0.00	0.03	0.00	0.00	0.03	0.45
6.10	1	0.45	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45

Stabilitätsnachweis

x [m]	Qkl	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	Gl	η	Lfk
3.05	1	3192.2	18.59	6.62	0.93	1

Gebrauchstauglichkeit

Verformungsnachweis - Absolutverformung $f_{cd} = 5.0$ cm

x [m]	$f_{x,Ed}$ [cm]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	η	Lfk
6.10	-0.3	0.0	0.0	0.3	0.06	11

Verformungsnachweis - Relativverformung in z $f_{cd} = l_{eff}/300$

x [m]	l_{eff} [m]	$l_{eff,x0}$ [m]	$l_{eff,x1}$ [m]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{z,Cd}$ [cm]	η	Lfk
3.05	6.10	0.00	6.10	0.1	2.0	0.03	12

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Lastfall

Lager	x [m]	Lf	Ew	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	R_y [kN]	M_z [kNm]
Fuss	0.00	Eigengewicht	99	-9.5	-	-	-	-
		Lf 1	99	-373.0	-	-	-	-
		Lf 3	9	-	13.5	-	-	-
Kopf	6.10	Lasten mit Zus 110	14	-1784.0	-	-	-	-
		Lf 3	9	-	13.5	-	-	-

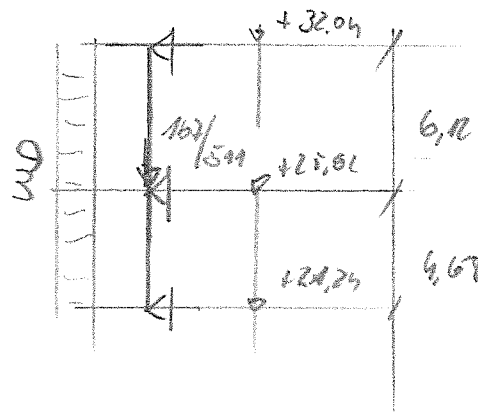
Übersicht maßgeblicher Lastfallkombinationen

Lfk	Bemessungssituation	[Lastfall:Faktor]
1	ständig/vorübergehend	Eigengewicht:1,35 + 1:1,35 + 2:1,50 + 3:0,90
11	charakteristisch	Eigengewicht:1,00 + 1:1,00 + 2:1,00 + 3:0,60
12	charakteristisch	Eigengewicht:1,00 + 1:1,00 + 2:0,80 + 3:1,00

Pos	S6	-	Stahl-Fussleuchte	SBR
	S7	-	-	-
	S8	-	-	-

1. System

s.a. Übersicht Pos S3



2. Belastung

5 Klapp. Leuchtzusammenstellung

maß. S8

$$P_g = 167 \text{ kW}$$

$$P_p = 511 \text{ kW}$$

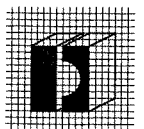
Wind: wie S3

$$w_0 = 4.44 \text{ kW/m}^2$$

3. Schutz + Bem.

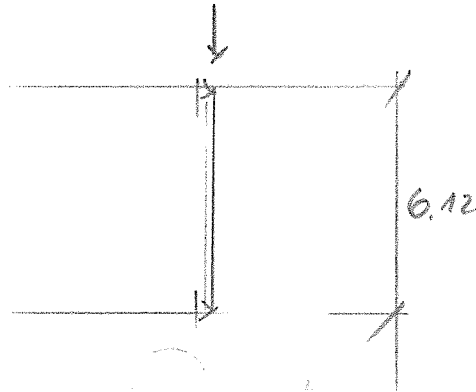
o.w. wie ausgeh. wie S3.1

(bei geringer Last) HEB300



P00 59.1 Stahlsäule für P00 AH1/AH1.1

1. System

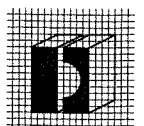


2. Belastung

	G	P
aus Vertikalbelastung aus OG/UG v. P00 AH1		
$P_g = 2.60$	12 kN	
$P_p = 2.25$		50 kN
aus EG Statik $0,3 \cdot 6.0 = 2.10$		
	14	50
Ebene 46.56/21.20/21.02/32.04 d.h. 4 Ebenen		
	4 · 14	56
	4 · 50	200
	56	200

3. Schnittgr. + Bem. s. EDV

gew. HE3200 $\mu_F = 0.52$



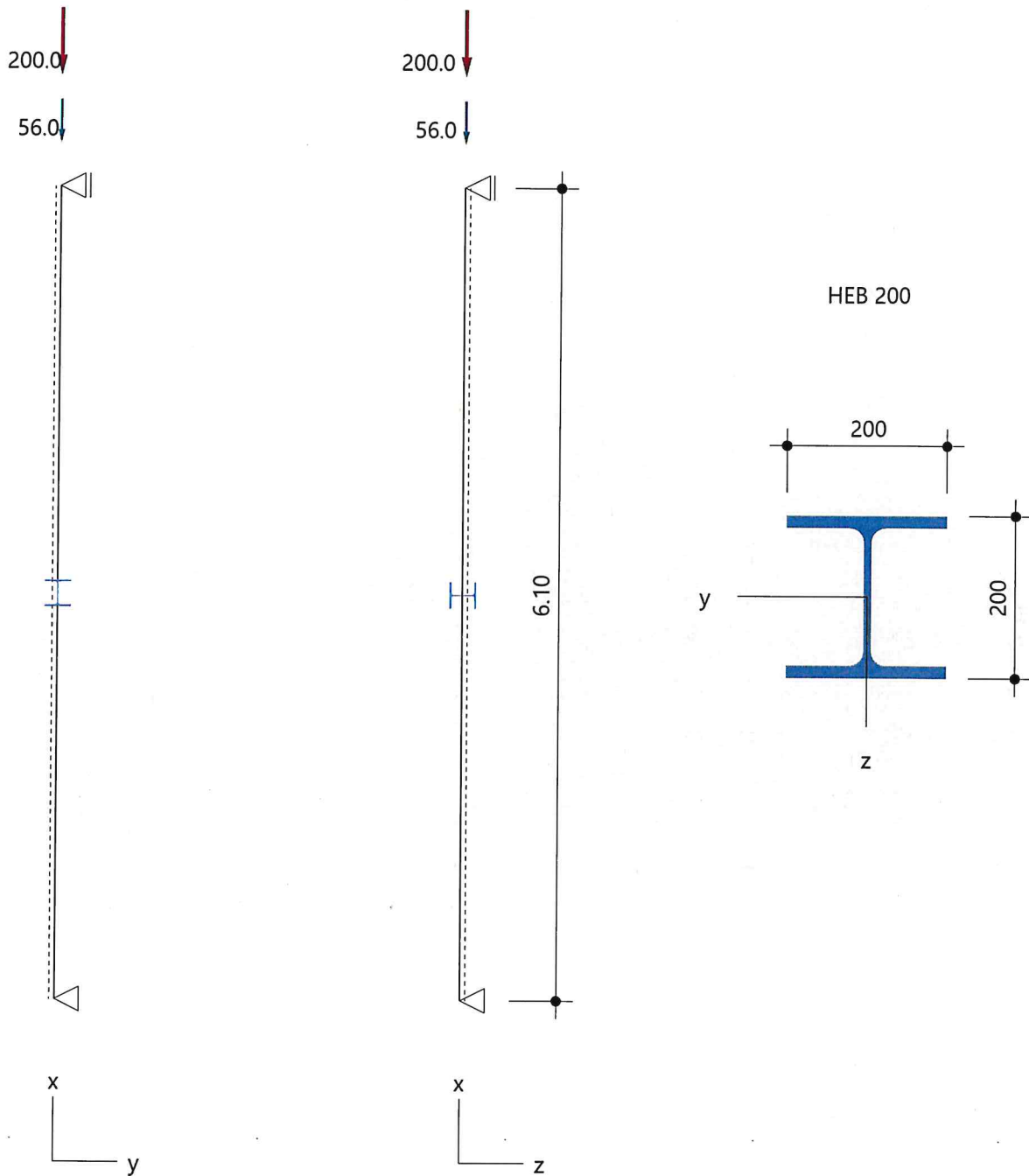
Position: S 9.1

Stahlstütze (x64) STS+ 01/2023 (FRILO R-2023-1/P05)

Grundparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
$\Psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	leff/ 300

System Pendelstütze



Stütze: Höhe = 6.10 m Material: S355 Querschnitt: HEB 200

Lagerbedingungen

Nr	x [m]	Verschiebungen *)			Verdrehungen *)		
		ux [kN/m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1001	0.00	-1	-1	-1	-1	0.0	0.0
1002	6.10	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0

*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

Belastung

Einwirkungen(Ew)

Id	Typ	Bemessungssituation	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
99	G	ständig/vorübergehend	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
14	Q	ständig/vorübergehend	sonstige veränderliche Einwirkungen	1.50	0.00	0.80	0.70	0.50

Lasten

Lastarten

Art 14 = Kopflast kN
Das Eigengewicht wird automatisch berücksichtigt.

Standard-Lastfälle und Lasten

Nr	Art	in/um	pi	a [m]	pj	l [m]	Ew
1	14	in x-Richtung	56.0	6.10		-	99
2	14	in x-Richtung	200.0	6.10		-	14

Ergebnisse

Zusammenfassung

Bemessungssituation	Lfk	Nachweis	η
ständig/vorübergehend	1	Querschnitt	0,14
ständig/vorübergehend	1	Stabilität	0,52
charakteristisch	5	Absolutverformung	0,02

Tragfähigkeit ständig/vorübergehend

Schnittgrößen - Lfk 1

x [m]	N_{Ed} [kN]	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ [kNm]
0.00	-380.6	0.0	0.00	0.0	0.00
6.10	-375.6	0.0	0.00	0.0	0.00

Querschnittstragfähigkeit nach Abschnitt 6.2 ff - Lfk 1 $\gamma_{MO} = 1,00$

x [m]	Qkl	η_N	η_{Vz}	η_{My}	η_{Vy}	η_{Mz}	η_{MyMz}	η
0.00	1	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14
6.10	1	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14

Stabilitätsnachweis

x [m]	Qkl	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	Gl	η	Lfk
0.00	1	380.6	0.00	6.46	0.52	1

Gebrauchstauglichkeit

Verformungsnachweis - Absolutverformung $f_{cd} = 5.0$ cm

x [m]	$f_{x,Ed}$ [cm]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	η	Lfk
6.10	-0.1	0.0	0.0	0.1	0.02	5

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Lastfall

Lager	x [m]	Lf	Ew	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	R_y [kN]	M_z [kNm]
Fuss	0.00	Eigengewicht	99	-3.7	-	-	-	-
		Lf 1	99	-56.0	-	-	-	-
		Lf 2	14	-200.0	-	-	-	-

Übersicht maßgeblicher Lastfallkombinationen

Lfk	Bemessungssituation	[Lastfall:Faktor]
1	ständig/vorübergehend charakteristisch	Eigengewicht:1,35 + 1:1,35 + 2:1,50
5		Eigengewicht:1,00 + 1:1,00 + 2:1,00

Pos 59.2 Stahlstabe für AN1 / AN1.1
und für Gitterrostbahn

1. System wie 59

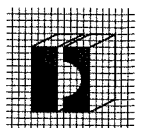
2. Belastung

	(G)	(P)
aus Vertikalbelastung aus Oa/UG v. Pos AN1		
$P_g =$	6	
$P_p =$		25
aus Pos U2 (Lastung $6,9\% \times 8,9\%$) <small>12m</small>		
$P_g = 1,5 \times 12m =$	18	
$P_p = 7,0 \times 12m =$		84
aus EG Stabe	2	
ausly Pos 59 : 4 Ebenen	26	109
→ 4, 26	<u>104</u>	
4, 109		436
	<u>104</u>	<u>436</u>

3. Schnitt + Be.

s. EDV

gew. HEM 180 $\mu_f = 0,83$



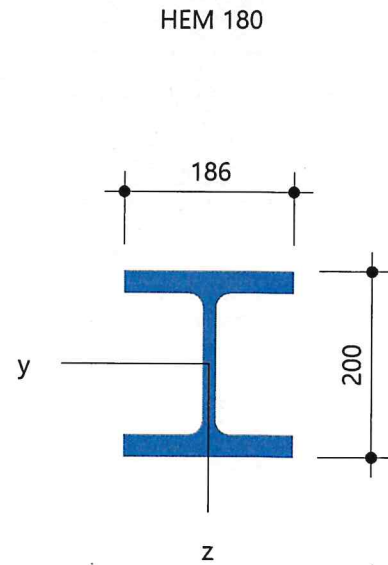
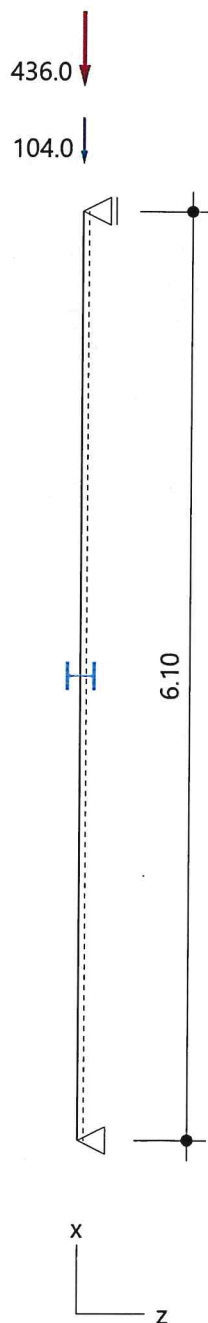
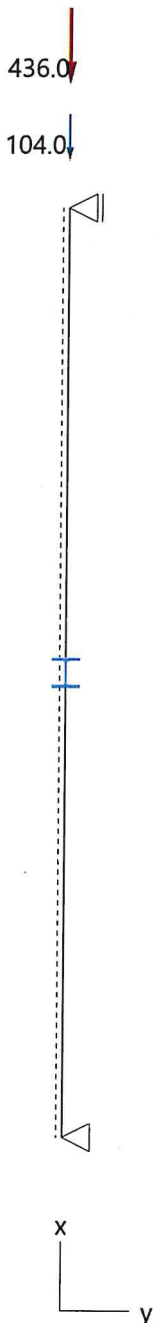
Position: S 9.2

Stahlstütze (x64) STS+ 01/2023 (FRILO R-2023-1/P05)

Grundparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Ψ_2 für Kranlasten	:	0.90
$\Psi_2 = 0.5$ für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
Querschnittsbemessung	:	plastisch
Stabilitätsnachweis nach	:	6.3.3 - Anhang B
Bemessungssituation Gebrauchstauglichkeit	:	charakteristisch
Nachweis Absolutverformung mit	$\delta_{lim} =$	5.0 cm
Nachweis Relativverformung (Durchbiegung) mit	$\delta_{lim} =$	$l_{eff} / 300$

System Pendelstütze



Stütze: Höhe = 6.10 m Material: S355 Querschnitt: HEM 180

Lagerbedingungen

Nr	x [m]	Verschiebungen *)			Verdrehungen *)		
		ux [kN/m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1001	0.00	-1	-1	-1	-1	0.0	0.0
1002	6.10	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0

*) -1 = starr, 0 = frei, > 0 = elastisch

Belastung

Einwirkungen(Ew)

Id	Typ	Bemessungssituation	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
99	G	ständig/vorübergehend	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
14	Q	ständig/vorübergehend	sonstige veränderliche Einwirkungen	1.50	0.00	0.80	0.70	0.50

Lasten

Lastarten

Art 14 = Kopflast kN
Das Eigengewicht wird automatisch berücksichtigt.

Standard-Lastfälle und Lasten

Nr	Art	in/um	pi	a [m]	pj	l [m]	Ew
1	14	in x-Richtung	104.0	6.10		-	99
2	14	in x-Richtung	436.0	6.10		-	14

Ergebnisse

Zusammenfassung

Bemessungssituation	Lfk	Nachweis	η
ständig/vorübergehend	1	Querschnitt	0,20
ständig/vorübergehend	1	Stabilität	0,83
charakteristisch	5	Absolutverformung	0,03

Tragfähigkeit ständig/vorübergehend

Schnittgrößen - Lfk 1

x [m]	N_{Ed} [kN]	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ [kNm]
0.00	-801.7	0.0	0.00	0.0	0.00
6.10	-794.4	0.0	0.00	0.0	0.00

Querschnittstragfähigkeit nach Abschnitt 6.2 ff - Lfk 1 $\gamma_{M0} = 1,00$

x [m]	Qkl	η_N	η_{Vz}	η_{My}	η_{Vy}	η_{Mz}	η_{MyMz}	η
0.00	1	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
6.10	1	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20

Stabilitätsnachweis

x [m]	Qkl	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	Gl	η	Lfk
0.00	1	801.7	0.00	6.46	0.83	1

Gebrauchstauglichkeit

Verformungsnachweis - Absolutverformung $f_{cd} = 5.0$ cm

x [m]	$f_{x,Ed}$ [cm]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	$f_{res,Ed}$ [cm]	η	Lfk
6.10	-0.1	0.0	0.0	0.1	0.03	5

Auflagerkräfte

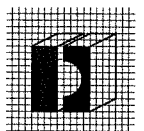
Auflagerkräfte - charakteristisch je Lastfall

Lager	x [m]	Lf	Ew	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	R_y [kN]	M_z [kNm]
Fuss	0.00	Eigengewicht	99	-5.4	-	-	-	-
		Lf 1	99	-104.0	-	-	-	-
		Lf 2	14	-436.0	-	-	-	-

Übersicht maßgeblicher Lastfallkombinationen

Lfk	Bemessungssituation	[Lastfall:Faktor]
1	ständig/vorübergehend	Eigengewicht:1,35 + 1:1,35 + 2:1,50
5	charakteristisch	Eigengewicht:1,00 + 1:1,00 + 2:1,00

Stahlbau - Lastzusammenstellung

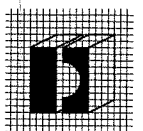


Ermittlung der Belastung auf den Massivbau

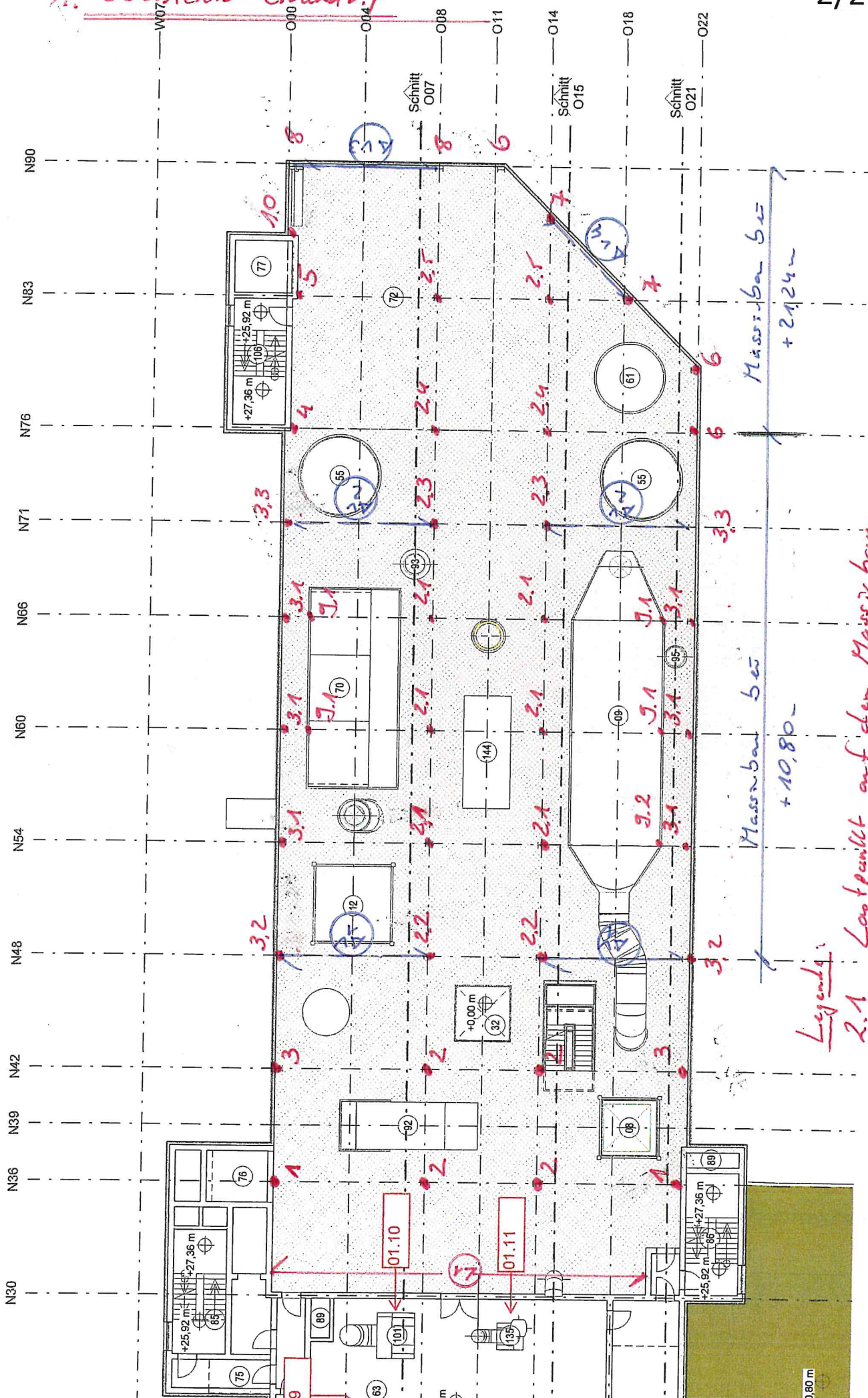
Inhalt

Seite

1. Übersicht - Grundriß
2. Vertikalkräfte
 - 2.1 Liniallaste
 - 2.2 Punktlaste
3. Horizontalkräfte
 - 3.1 aus liegende Verbände
 - 3.2 aus stehende Verbände



1. Übersicht-Grundriß



Massivbau bis +2,124m

Massivbau bis +10,80m

Legende:
2.1 Lautpunkt auf dem Massivbau

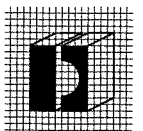
2. Vertikal Kräfte

KN/m



2.1 Linienlasten Δhoch N/30

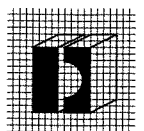
	S	P	Σ
+ 36,0 (Dachlast)	2,35 · 6,0/2 = 6,25 · 6,0/2 =	7,0	19,0 260
+ 32,04	1,50 · 6,0/2 = 7,00 · 6,0/2 =	4,5	21,0 260
+ 25,92		4,5	21,0 260
+ 21,24		4,5	21,0 260
+ 16,56		4,5	21,0 380
	+ Aggregat 38 250/ 220		12,0
+ 10,80		4,5	21,0 260
+ 6,10		4,5	21,0 260
		34,0	157,0
			<u>191 KN/m</u>



2.2. Punktlaster

			KV	
			G	P
①	+ 36,0 m (Dachbree)	$2,35 \cdot 8,0/2 \cdot 6,0 \cdot 1,15 = 65$		173
		$6,25 \cdot \dots = \dots$		
	+ 32,04	$1,50 \cdot \dots = 42$		193
	+ 25,04	$7,00 \cdot \dots = \dots$		
	+ 21,24			
	+ 16,56	wie + 32,04		
	+ 10,80			
	+ 6,10			
	ca / 50,00		317	193,1
			<u>1648</u>	

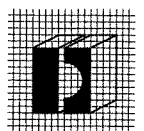
②	+ 36,0 m (Dachbree)	$55,5 \text{ m}^2 \text{ DLW}$		
		$2,35 \cdot (8,0 + 6,0)/2 \cdot 6,0 \cdot 1,15 = 130$		347
		$6,25 \cdot \dots = \dots$		
	+ 32,04 bis + 6,10 m			
	-> ≤ 6 Ebenen	83 kW		
		$1,5 \cdot 6 \cdot 60,5 = 500$		2330
		$7,0 \cdot 6 \cdot 55,5 = 390 \text{ kW}$		
	• Aggregat 58	250 / m		63
	• aus Dachtrappe (s. Pos 811)			30
	Eigengewicht Statze $36,0 \cdot 1,6$		60	
			680	2770
			<u>3480</u>	



		KW	
		G	P
2.1	analog 2 jedoch	690	2770
	- ohne Ebene + 10,80 m	- 84	- 388
	- " + 6,10 m	- 84	- 388
	- ohne Aggregate		- 63
		522	1931
		<u>2453 kW</u>	

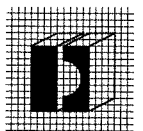
2.2	analog 2.1, jedoch	522	1931
	- mit ±N aus AV1		± 655
		522	2586
		<u>3108 kW</u>	

2.3	analog 2.1, jedoch		
	- Leitung 5,0 m anstelle 6,0 m		
	$522 \cdot \frac{5}{6}$	435	
	$1931 \cdot \frac{5}{6}$		1610
	- mit ±N aus AV2		448
		435	2058
		<u>2493</u>	



		KV	
		G	P
2.4	+ 32,04m (Dachbänne)		
	2,35 · (8,0+6,0)/2 · (5,0+7,0)/2 · 1,15 ²	130	342
	6,75 ·		
	+ 25,94m		
	1,50 · " "	83	390
	7,00 · " "		
	aus EA Statze 10.8.16		20
	aus Rindkante cc.		350
		213	1107
		<u>1320</u>	

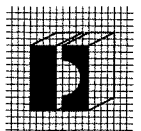
2.5	analog 2.4, jedoch 65m ²		
	- Lattung (8,0+6,0)/2 · 7,0 · 1,15 ²		
	213 · $\frac{65}{52,2}$	250	
	1107 " "		1300
		250	1300
		<u>1550KW</u>	



KV

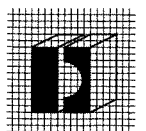
		G	P
3	wie 1, jedoch	317	1331
	- mit Eigengewicht Fassade (inkl. EG Stütze)		
	0,9 · 6,0 · 36 =	195	
	1,2 · " =		259
		512	1590
		<u>2102</u>	

3.1	wie 3, jedoch	512	1590
	- ohne Ebene + 10,80m (s. 1)	-42	-193
	- ohne Ebene + 6,10m (s. 1)	-42	-193
	- ohne EG Stütze + Fassade von ±0,00 bis 110,50		
	- 0,9 · 6,0 · 10,8	-55	
	- 1,2 · 6,0 · 10,8		-75
		373	1179
		<u>1502</u>	



	G	P
3.2 analy 3.1 jedoch	373	1129
- mit ± N an AV1		±655
	373	1784
		<u>2157</u>

3.3 analy 3.1 jedoch	373	1129
- mit ± N an AV2		±458
	373	1587
		<u>1950</u>



④

geschopweise wie ① jedoch

→ nur Dachebene (+32,00)

Regelbau +25,92

→ Σ auf TH-Wand

		KV	
		G	P
		65	173
		42	193
		107	366
			<u>473</u>

⑤

geschopweise wie ① jedoch

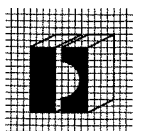
- Leistung 7,0 - anstelle 6,0

→ Dachbau

Ebene +25,92

→ Σ auf TH-Wand

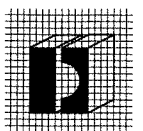
65	$\cdot \frac{7}{6}$	75	
173	$\cdot \frac{7}{6}$		201
42	$\cdot \frac{7}{6} =$	49	
193	$\cdot \frac{7}{6} =$		225
		124	426
			<u>550</u>



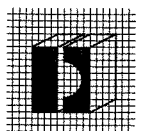
		KN	
		G	P
⑥	analog ④ E auf 110,80 - jedoch - Zuschlag an Fassade (inkl. EG Stabe) $0,9 \cdot \overset{b}{6,0} \cdot \overset{h}{10,8} = 60$ $1,2 \cdot \dots = \dots$	107	366
			80
		162	446
		<u>613</u>	

⑦	analog ⑥, jedoch mit $\pm N$ AV4 gew: wie AV2	162	446
			± 65
		162	511
		<u>678</u>	

⑧	analog ⑥, jedoch mit $\pm N$ AV3	162	446
			± 65
		162	511
		<u>678</u>	



			ICW	
			E	P
9.1	S. Stahlstraße	Pos. 59.1	58	200
9.2	„	Pos. 59.2	104	436



10

$$Lastergang ca < \frac{2,0}{2} \cdot \frac{3,5}{2} = 1,75 \text{ m}^2$$

Dachebene (+ 32,0)

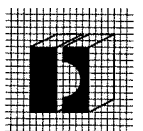
2,35	1,75	4	
6,25	1,75		11

Ebene + 25,94

1,50	1,75	3	
7,00	1,75		13

Σ m [TH-Wand		7	24
--------------	--	---	----

31 10

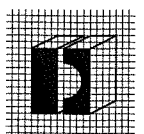


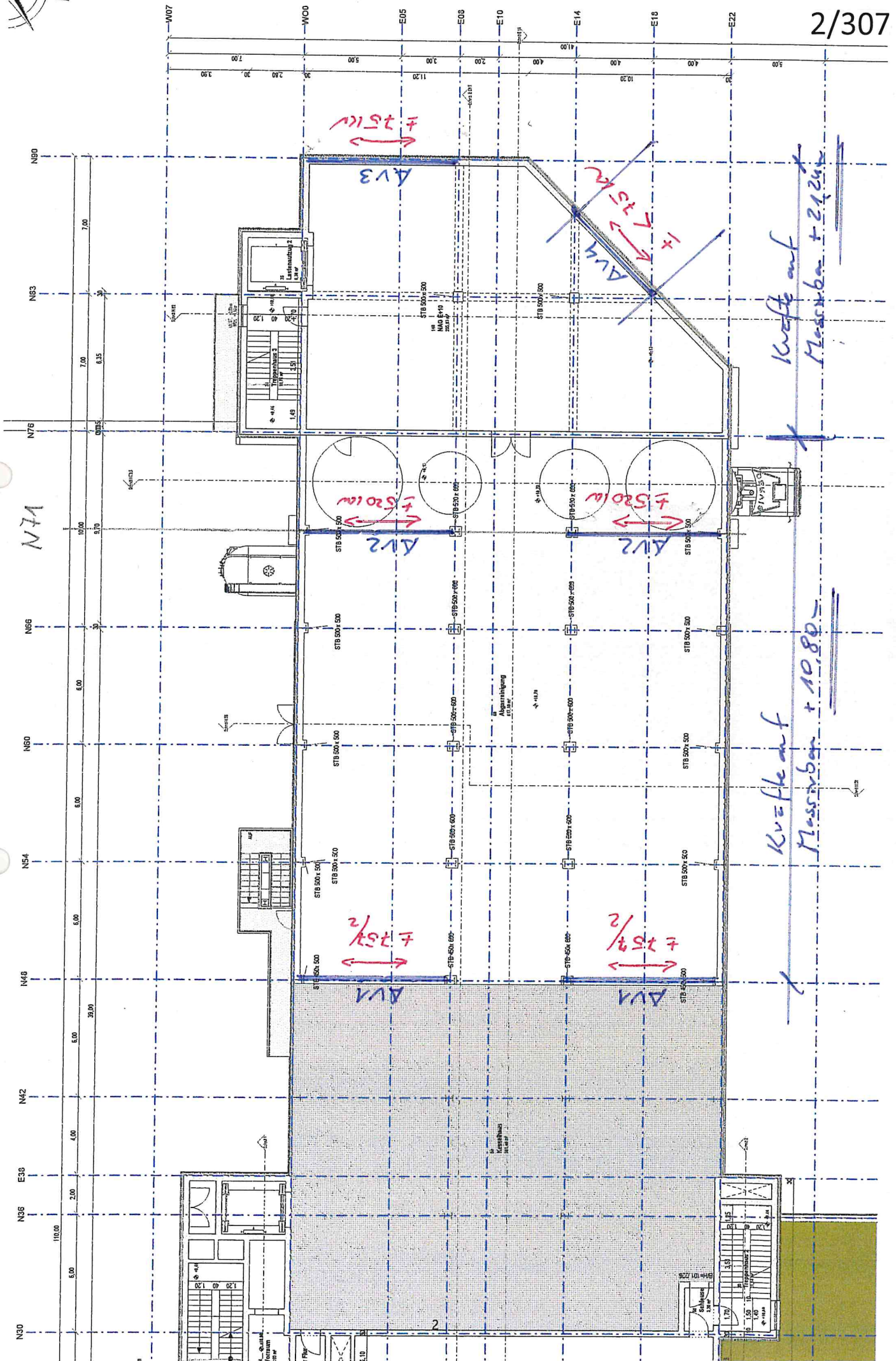
3. Horizontalkräfte

3.1 aus liegende Verbände (Horizontalverbände)
(Pos AH1 bis AH4) : s. dach

3.2 aus stehende Verbände (Vertikalverbände)

s. nachf. Seite
(aus Pos AV1 - AV4)





N71

AV3
F 735/1a

AV2
F 520/1a

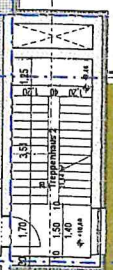
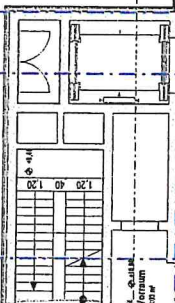
AV4
F 735/1a

AV1
F 754/2

AV4
F 754/2

Kvzflucht
Massenbau + 21,24

Kvzflucht
Massenbau + 10,80



Zusammenstellung der Profilstahl-Positionen

8

20



22.55 KVA Böblingen

Profilstahl S355

Zusammenstellung der Profilstahl-Positionen
hier: Kesselhaus Achse N/30-90 von O/00-22

Nr.	Ebene	Bereich	Position	Bezeichnung	Profil	Einzellänge (m)	Gesamtlänge (m)	kg/m	Σ kg	Σ kg/Ebene	Bemerkung
7.	+36,0 m	Dachebene N/30 - N/71	P1	Plette	HEB 200	12,00 * 41,00	492,00	61,30	30,160	Aufteilung der Platten im Grundriss beachten	
			B1	Binder	HEB 400	5,00 * 22,00	110,00	155,00	17,050		
			B1.1	Binder	HEB 400	1,00 * 22,00	22,00	155,00	3,410		
			B2	Randbinder	HEB 300	1,00 * 22,00	22,00	117,00	2,574		
			AH3	Diagonale	L 80/8	8,00 * 6,60	52,80	9,66	510		
			AH3.1	Diagonale	L 80/8	8,00 * 6,40	51,20	9,66	495		
			AH3.2	Diagonale	L 80/8	12,00 * 6,60	79,20	9,66	765		
			U1	Koppelseib	HEB 400	9,00 * 8,00	72,00	155,00	54,964		
			U1	Koppelseib	HEB 400	7,00 * 6,00	42,00	155,00	11,160		
			U2	Koppelseib	HEB 400	13,00 * 6,00	78,00	155,00	6,510		
6.	+32,04 m	Gitterrostebene N/30 - N/71	AH1	DG/UG	HEB 200	2,00 * 35,00	70,00	61,30	12,090		
			AH1.1	Diagonale	[140	8,00 * 6,10	48,80	16,00	4,291		
			AH1.2	Diagonale	OG/UG	2,00 * 35,00	70,00	16,00	781		
			AH1.2	Diagonale	OG/UG	4,00 * 12,00	48,00	16,00	4,291		
			AH5	Diagonale	[140	12,00 * 6,10	73,20	16,00	781		
			AH5	Diagonale	OG/UG	4,00 * 6,00	24,00	16,00	2,942		
			P1.1	Plette	HEB 200	11,00 * 19,00	209,00	61,30	12,812		
			P1.2	Plette	HEB 200	1,00 * 9,00	9,00	61,30	552		
			B2.1	Binder	HEB 400	1,00 * 22,00	22,00	122,00	2,684		
			B3	Binder	HEB 400	1,00 * 22,00	22,00	155,00	3,410		
5.	+25,92 m	Gitterrostebene N/30 - N/71 - zusätzlich - zusätzlich	B4	Binder	HEB 400	1,00 * 18,00	18,00	155,00	2,790		
			B5	Binder	HEB 340	1,00 * 11,50	11,50	134,00	1,541		
			B6	Binder	HEB 300	1,00 * 15,00	15,00	117,00	1,755		
			AH4	Diagonale	L80/8	12,00 * 6,00	72,00	9,66	696		
			U1	Koppelseib	HEB 400	3,00 * 22,00	66,00	155,00	10,230		
			U2	Koppelseib	HEB 400	2,00 * 19,00	38,00	155,00	5,890		
			UR1	Randriegel	HEB 300	1,00 * 39,00	39,00	117,00	4,563		
			UR1	Randriegel	HEB 300	2,00 * 5,00	10,00	117,00	1,170		
			UR1	Randriegel	HEB 300	2,00 * 5,00	10,00	117,00	1,170		
			UR1	Randriegel	HEB 300	2,00 * 5,00	10,00	117,00	1,170		
5.1	+21,24 m	Gitterrostebene N/71 - N/90	U1	Koppelseib	HEB 400	2,00 * 22,00	44,00	155,00	6,820		
			U2	Koppelseib	HEB 400	3,00 * 18,00	54,00	155,00	8,370		
			UR1	Randriegel	HEB 300	1,00 * 39,00	39,00	117,00	4,563		
			UR1	Randriegel	HEB 300	2,00 * 5,00	10,00	117,00	1,170		
			UR1	Randriegel	HEB 300	2,00 * 5,00	10,00	117,00	1,170		
			UR1	Randriegel	HEB 300	2,00 * 5,00	10,00	117,00	1,170		
			UR1	Randriegel	HEB 300	2,00 * 5,00	10,00	117,00	1,170		
			UR1	Randriegel	HEB 300	2,00 * 5,00	10,00	117,00	1,170		
			UR1	Randriegel	HEB 300	2,00 * 5,00	10,00	117,00	1,170		
			UR1	Randriegel	HEB 300	2,00 * 5,00	10,00	117,00	1,170		
4.	+16,56 m	Gitterrostebene N/30 - N/76	U1	Koppelseib	HEB 400	2,00 * 22,00	44,00	155,00	6,820		
			U2	Koppelseib	HEB 400	3,00 * 18,00	54,00	155,00	8,370		
			UR1	Randriegel	HEB 300	1,00 * 39,00	39,00	117,00	4,563		
			UR1	Randriegel	HEB 300	2,00 * 5,00	10,00	117,00	1,170		
			UR1	Randriegel	HEB 300	2,00 * 5,00	10,00	117,00	1,170		
			UR1	Randriegel	HEB 300	2,00 * 5,00	10,00	117,00	1,170		
			UR1	Randriegel	HEB 300	2,00 * 5,00	10,00	117,00	1,170		
			UR1	Randriegel	HEB 300	2,00 * 5,00	10,00	117,00	1,170		
			UR1	Randriegel	HEB 300	2,00 * 5,00	10,00	117,00	1,170		
			UR1	Randriegel	HEB 300	2,00 * 5,00	10,00	117,00	1,170		
3.	+10,80 m	Gitterrostebene N/30 - N/76	U1	Koppelseib	HEB 400	2,00 * 22,00	44,00	155,00	6,820		
			U2	Koppelseib	HEB 400	3,00 * 18,00	54,00	155,00	8,370		
			AH1.2	Diagonale	[140	4,00 * 6,10	24,40	16,00	3,90		
			AH1.3	Diagonale	OG/UG	2,00 * 12,00	24,00	16,00	3,90		
			AH1.3	Diagonale	OG/UG	4,00 * 6,10	24,40	16,00	3,90		
			AH1.3	Diagonale	[140	4,00 * 6,10	24,40	16,00	3,90		
			AH1.3	Diagonale	[140	4,00 * 6,10	24,40	16,00	3,90		
			AH1.3	Diagonale	[140	4,00 * 6,10	24,40	16,00	3,90		
			AH1.3	Diagonale	[140	4,00 * 6,10	24,40	16,00	3,90		
			AH1.3	Diagonale	[140	4,00 * 6,10	24,40	16,00	3,90		
2.	+10,80 m	Gitterrostebene N/30 - N/76	U1	Koppelseib	HEB 400	2,00 * 22,00	44,00	155,00	6,820		
			U2	Koppelseib	HEB 400	3,00 * 18,00	54,00	155,00	8,370		
			AH1.2	Diagonale	[140	4,00 * 6,10	24,40	16,00	3,90		
			AH1.3	Diagonale	OG/UG	2,00 * 12,00	24,00	16,00	3,90		
			AH1.3	Diagonale	OG/UG	4,00 * 6,10	24,40	16,00	3,90		
			AH1.3	Diagonale	[140	4,00 * 6,10	24,40	16,00	3,90		
			AH1.3	Diagonale	[140	4,00 * 6,10	24,40	16,00	3,90		
			AH1.3	Diagonale	[140	4,00 * 6,10	24,40	16,00	3,90		
			AH1.3	Diagonale	[140	4,00 * 6,10	24,40	16,00	3,90		
			AH1.3	Diagonale	[140	4,00 * 6,10	24,40	16,00	3,90		



22.55 KVA Böblingen

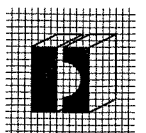
Zusammenstellung der Profilstahl-Positionen

Profilstahl S355

hier: Kesselhaus Achse N/30-90 von O/00-22

Nr.	Ebene	Bereich	Position	Bezeichnung	Profil	Einzellänge (m)	Gesamtlänge (m)	kg/m	Σ kg	Σ kg/Ebene	Bemerkung
1.	+6,12 m	Gitterroseebene N/30 - N/76	wie Ebene 2						18.912	18.912	
1-7	±0,00 m bis +36,0 m	Stützen	S2	+25,92 m - +36,0 m	HEB 300	4,00 * 10,80	43,20	177,00	7,646		
				+10,80 m - +25,92 m	HEB 400	4,00 * 15,12	60,48	155,00	9,374		
				±0,00 m - +10,80 m	HEM 400	4,00 * 10,80	43,20	256,00	11,059		
			S2.1	+25,92 m - +36,0 m	HEB 300	6,00 * 10,80	64,80	117,00	7,582		
				+10,80 m - +25,92 m	HEB 400	6,00 * 15,12	90,72	155,00	14,062		
			S2.2	+25,92 m - +36,0 m	HEB 300	2,00 * 10,80	21,60	117,00	2,527		
				+10,80 m - +25,92 m	HEM 400	2,00 * 15,12	30,24	256,00	7,741		
			S2.3	+25,92 m - +36,0 m	HEB 300	2,00 * 10,80	21,60	117,00	2,527		
				+10,80 m - +25,92 m	HEB 400	2,00 * 15,12	30,24	155,00	4,687		
			S2.4	+21,24 m - +32,04 m	HEB 300	2,00 * 10,80	21,60	117,00	2,527		
			S2.5	+21,24 m - +32,04 m	HEB 300	2,00 * 10,80	21,60	117,00	2,527		
			S3	±0,00 m - +36,00 m	HEB 400	2,00 * 36,00	72,00	155,00	11,160		
			S3.1	+10,80 m - +36,00 m	HEB 300	6,00 * 25,20	151,20	117,00	17,690		
			S3.1	+10,80 m - +36,00 m	HEB 400	2,00 * 25,20	50,40	155,00	7,812		
			S3.1	+10,80 m - +36,00 m	HEB 400	2,00 * 25,20	50,40	155,00	7,812		
			S6	+21,24 m - +32,04 m	HEB 300	3,00 * 10,80	32,40	117,00	3,791		
			S7	+21,24 m - +32,04 m	HEB 300	2,00 * 10,80	21,60	117,00	2,527		
			S8	+21,24 m - +32,04 m	HEB 300	2,00 * 10,80	21,60	117,00	2,527		
			S9.1	+10,80 m - +32,04 m	HEB 200	4,00 * 21,24	84,96	61,30	5,208		
			S9.2	+10,80 m - +32,04 m	HEM 180	1,00 * 21,24	21,24	88,90	1,888		
1-7	±0,00 m bis +36,0 m	Verbände								132,674	
			AV1	Diagonale	HEB 240	14,00 * 7,00	98,00	83,20	8,154		
				Diagonale	HEB 240	1,00 * 10,00	10,00	83,20	832		
				Diagonale	HEB 240	4,00 * 5,65	22,60	83,20	1,880		
			AV2	Diagonale	HEM 220	8,00 * 10,00	80,00	117,30	9,384		
				Diagonale	HEB 120	2,00 * 5,00	10,00	26,70	267		
			AV3	Diagonale	HEB 140	4,00 * 7,00	28,00	33,70	944		
			AV4	Diagonale	HEB 140	2,00 * 6,00	12,00	33,70	404		
										21,865	
										494,352	
										49,435	
										543,787	
										54,379	
										598,166	
										Σ1 Ebene 1 - 7	
										+ 10 % sonstiges	
										Σ2 Ebene 1 - 7	
										+ 10 % Kleinteile	
										Σ3 Ebene 1 - 7	

Massivbau

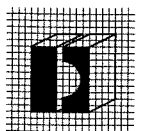


Gebäudemodell Achse N48-N90

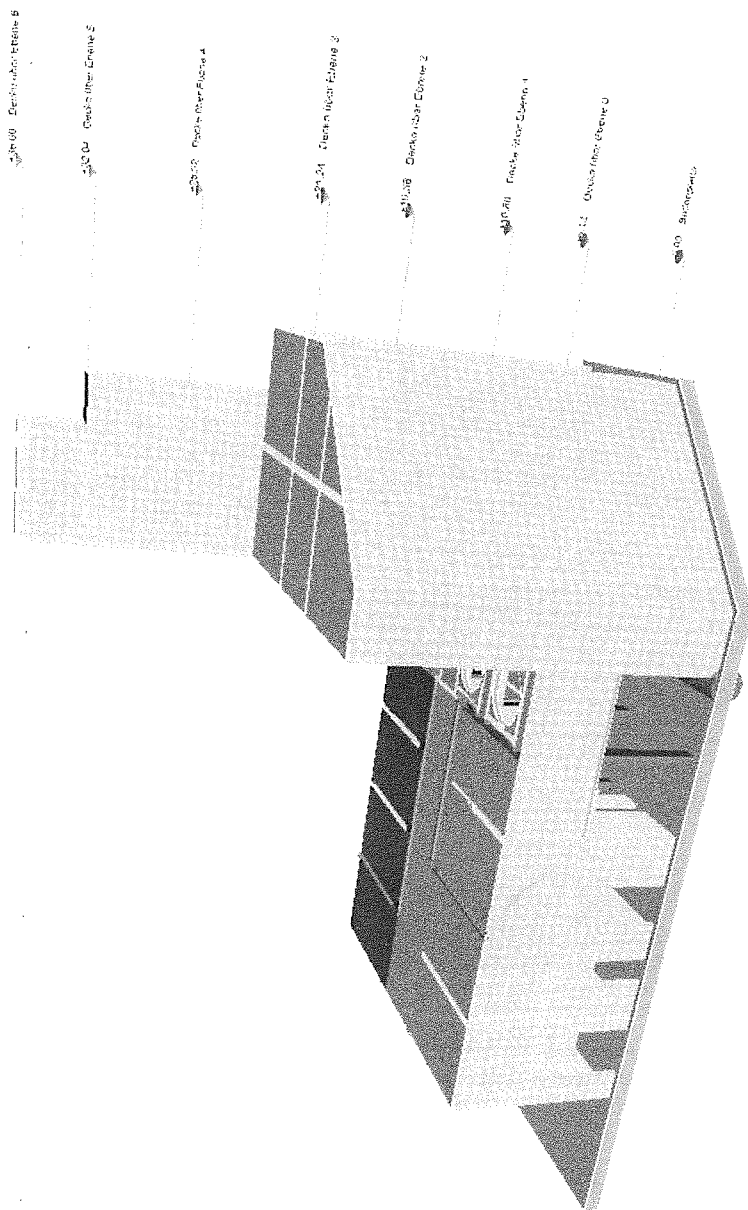
1. System s. nachf. Seite

2. Belastg s. Mech. Lastannahme

3. Ergebnisse der Auflagerkräfte
s. nachf. Seite



Großbau 3D-Modell



Position: Gebäudemodell Achse N48-N90

Gebäudemodell (x64) GEO 02/2023A (FRILO R-2023-2/P07)

SYSTEMDATEN

Anzahl der Geschosse : 8
Zulässige Bodenpressung : 250 kN/m²

GESCHOSSEBENEN						
Geschoss Bezeichnung		OKD [m]	h [m]	d [cm]	A [m ²]	V [m ³]
Decke über Ebene	6	36.00	3.96	20.0	21.00	83.16
Decke über Ebene	5	32.04	6.12	30.0	30.00	183.60
Decke über Ebene	4	25.92	4.68	30.0	30.00	140.40
Decke über Ebene	3	21.24	4.68	30.0	282.88	1323.86
Decke über Ebene	2	16.56	5.76	30.0	282.88	1629.36
Decke über Ebene	1	10.80	4.68	30.0	898.88	4206.73
Decke über Ebene	0	6.12	6.12	30.0	898.88	5501.11
Bodenplatte		0.00	6.12	100.0	1159.26	7094.65
Summe:			42.12		3603.76	20162.88

- OKD - Oberkante Decke
- h - Geschosshöhe
- d - Deckendicke
- A - Geschossfläche (Außenkontur)
- V - Volumen

MATERIALKENNWERTE					
Nr.	Bezeichnung	E-Modul [kN/cm ²]	Schubmodul [kN/cm ²]	Gamma [kN/m ³]	Nue
1	C 20/25	3000	1250	25.0	0.2
2	Hlz-12-0,8-MG IIa	550	220	10.0	0.3
3	C 35/45	3400	1417	25.0	0.2

EINWIRKUNGEN						
ID	Einwirkung	ψ0	ψ1	ψ2	γ	LED
g	ständig	1.00	1.00	1.00	1.35	ständig
1	Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30	1.50	mittel
14	sonstige veränderliche Ein...	0.80	0.70	0.50	1.50	lang
LED - Lasteinwirkungsdauer						
14	Name der Einwirkung vollständig: sonstige veränderliche Einwirkungen					

Die Berechnung der Lasten erfolgt lastfallspezifisch, mit charakteristischen Werten.

Die Daten der Einwirkungsgruppen, sowie der Alternativgruppen, werden zu den Bemessungsprogrammen, die aus dem Gebäudemodell aufgerufen werden, übertragen und dort berücksichtigt.

DECKE: Decke über Ebene 6					
		C 35/45	d=20cm	OK=36.0m	A=20.4m ²
Koordinaten Außenkontur:					
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

AUSSPARUNGEN: Decke über Ebene 6					
Nr. 1					
Koordinaten Aussparung:					
Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	33.387	22.606	2	34.212	22.606
3	34.212	23.393	4	33.387	23.393

Querschnittswerte Deckengrundriss Decke über Ebene 6				
Flächeninhalt:	A	=	20.351	[m ²]
Flächenschwerpunkt:	xs	=	31.427	[m]
	ys	=	23.516	[m]
Schwerachsen(xs/ys):	lxs	=	15.549	[m ⁴]
	lys	=	82.173	[m ⁴]
	lxsys	=	0.771	[m ⁴]
	lp	=	97.722	[m ⁴]
	ixs	=	0.874	[m]
	iys	=	2.009	[m]
	ixsys	=	0.195	[m]
Hauptachsen (1/2):	l1	=	82.182	[m ⁴]
	l2	=	15.540	[m ⁴]
	α	=	-89.337	[Grad]
	i1	=	2.010	[m]
	i2	=	0.874	[m]

- lxs, lys, l1, l2 - Flächenträgheitsmomente (axial)
- lxsys - Flächenträgheitsmoment (biaxial)
- lp - Flächenträgheitsmoment (polar)
- α - Winkel der Hauptachsen
- ixs, iys, i1, i2 - Flächenträgheitsradien (axial)
- ixsys - Flächenträgheitsradius (biaxial)

DECKE: Decke über Ebene 5 C 35/45 d=30cm OK=32.04m A=16.9m²					
Koordinaten Außenkontur:					
Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	28.000	22.000	2	38.000	22.000
3	38.000	25.000	4	28.000	25.000

AUSSPARUNGEN: Decke über Ebene 5					
Nr. 6					
Koordinaten Aussparung:					
Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	28.150	22.150	2	33.000	22.150
3	33.000	24.850	4	28.150	24.850

Querschnittswerte Deckengrundriss Decke über Ebene 5				
Flächeninhalt:	A	=	16.905	[m ²]
Flächenschwerpunkt:	xs	=	34.878	[m]
	ys	=	23.500	[m]
Schwerachsen(xs/ys):	lxs	=	14.545	[m ⁴]
	lys	=	87.673	[m ⁴]
	lxsys	=	0.000	[m ⁴]
	lp	=	102.218	[m ⁴]

Querschnittswerte Deckengrundriss Decke über Ebene 5

	ixs	=	0.928	[m]
	iys	=	2.277	[m]
	ixsys	=	0.000	[m]
<hr/>				
Hauptachsen (1/2):	i1	=	87.673	[m4]
	i2	=	14.545	[m4]
	α	=	-90.000	[Grad]
	i1	=	2.277	[m]
	i2	=	0.928	[m]

DICKENBEREICHE: Decke über Ebene 5

Nr. 1 Dicke: 24.00 cm Material: C 35/45

Randabstand der Bewehrung:

	Haupttrichtung (1)		quer zu Haupttrichtung (2)	
oben :	3.0 cm		3.5 cm	
unten :	3.0 cm		3.5 cm	

Abminderungsfaktor für die Drillsteifigkeit: 1.00

Koordinaten Dickenbereich:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	33.000	25.000	2	33.000	24.850
3	33.000	22.150	4	33.000	22.000
5	38.000	22.000	6	38.000	25.000

DECKE: Decke über Ebene 4 C 35/45 d=30cm OK=25.92m A=9.6m²

Koordinaten Außenkontur:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	28.000	22.000	2	38.000	22.000
3	38.000	25.000	4	28.000	25.000

AUSSPARUNGEN: Decke über Ebene 4

Nr. 5

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	35.150	22.150	2	37.850	22.150
3	37.850	24.850	4	35.150	24.850

Nr. 6

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	28.150	22.150	2	33.000	22.150
3	33.000	24.850	4	28.150	24.850

Querschnittswerte Deckengrundriss Decke über Ebene 4

Flächeninhalt:	A	=	9.615	[m ²]
<hr/>				
Flächenschwerpunkt:	xs	=	33.649	[m]
	ys	=	23.500	[m]
<hr/>				
Schwerachsen(xs/ys):	ixs	=	10.116	[m4]
	lys	=	49.543	[m4]
	ixsys	=	0.000	[m4]
	lp	=	59.659	[m4]

Querschnittswerte Deckengrundriss Decke über Ebene 4

Hauptachsen (1/2):	ixs	=	1.026	[m]
	iys	=	2.270	[m]
	ixsys	=	0.000	[m]

	l1	=	49.543	[m4]
	l2	=	10.116	[m4]
	α	=	-90.000	[Grad]
	i1	=	2.270	[m]
i2	=	1.026	[m]	

DICKENBEREICHE: Decke über Ebene 4

Nr. 1 Dicke: 24.00 cm Material: C 35/45

Randabstand der Bewehrung:

	Haupttrichtung (1)	quer zu Haupttrichtung (2)
oben :	3.0 cm	3.5 cm
unten :	3.0 cm	3.5 cm

Abminderungsfaktor für die Drillsteifigkeit: 1.00

Koordinaten Dickenbereich:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	35.000	22.000	2	35.000	25.000
3	33.000	25.000	4	33.000	24.850
5	33.000	22.150	6	33.000	22.000

DECKE: Decke über Ebene 3 C 35/45 d=30cm OK=21.24m A=262.5m²

Koordinaten Außenkontur:

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

AUSSPARUNGEN: Decke über Ebene 3

Nr. 5

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	35.150	22.150	2	37.850	22.150
3	37.850	24.850	4	35.150	24.850

Nr. 6

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	28.150	22.150	2	33.000	22.150
3	33.000	24.850	4	28.150	24.850

Querschnittswerte Deckengrundriss Decke über Ebene 3

Flächeninhalt:	A	=	262.490	[m ²]
Flächenschwerpunkt:	xs	=	34.215	[m]
	ys	=	13.033	[m]
Schwerachsen(xs/ys):	lxs	=	9411.880	[m4]
	lys	=	3923.284	[m4]

Querschnittswerte Deckengrundriss Decke über Ebene 3

	lxsys	=	1534.477	[m4]
	lp	=	13335.164	[m4]
	ixs	=	5.988	[m]
	iys	=	3.866	[m]
	ixsys	=	2.418	[m]

Hauptachsen (1/2):	l1	=	9811.750	[m4]
	l2	=	3523.414	[m4]
	α	=	-14.606	[Grad]
	i1	=	6.114	[m]
	i2	=	3.664	[m]

DICKENBEREICHE: Decke über Ebene 3

Nr. 1 Dicke: 24.00 cm Material: C 35/45

Randabstand der Bewehrung:

	Haupttrichtung (1)		quer zu Haupttrichtung (2)	
oben :	3.0 cm		3.5 cm	
unten :	3.0 cm		3.5 cm	

Abminderungsfaktor für die Drillsteifigkeit: 1.00

Koordinaten Dickenbereich:

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	33.000	24.850	6	33.000	22.150

DECKE: Decke über Ebene 2 C 35/45 d=30cm OK=16.56m A=262.5m²

Koordinaten Außenkontur:

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

AUSSPARUNGEN: Decke über Ebene 2

Nr. 5

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	35.150	22.150	2	37.850	22.150
3	37.850	24.850	4	35.150	24.850

Nr. 6

Koordinaten Aussparung:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	28.150	22.150	2	33.000	22.150
3	33.000	24.850	4	28.150	24.850

Querschnittswerte Deckengrundriss Decke über Ebene 2

Flächeninhalt:	A	=	262.490	[m ²]

Flächenschwerpunkt:	xs	=	34.215	[m]
	ys	=	13.033	[m]

Querschnittswerte Deckengrundriss Decke über Ebene 2					
Schwerachsen(xs/ys):					
lxs	=	9411.880	[m4]		
lys	=	3923.284	[m4]		
lxsys	=	1534.477	[m4]		
lp	=	13335.164	[m4]		
ixs	=	5.988	[m]		
iys	=	3.866	[m]		
ixsys	=	2.418	[m]		
Hauptachsen (1/2):					
l1	=	9811.750	[m4]		
l2	=	3523.414	[m4]		
α	=	-14.606	[Grad]		
i1	=	6.114	[m]		
i2	=	3.664	[m]		

DECKE: Decke über Ebene 1					
		C 35/45	d=30cm	OK=10.8m	A=844.7m ²
Koordinaten Außenkontur:					
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	0.000	22.000

AUSSPARUNGEN: Decke über Ebene 1					
Nr. 5					
Koordinaten Aussparung:					
Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	35.150	22.150	2	37.850	22.150
3	37.850	24.850	4	35.150	24.850

Nr. 6					
Koordinaten Aussparung:					
Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	28.150	22.150	2	33.000	22.150
3	33.000	24.850	4	28.150	24.850

Nr. 1					
Die Aussparung ist geometrisch ein Kreis.					
Radius:	r =	1.802 [m]			
Kreismittelpunkt:	x =	25.470 [m]	y =	19.031 [m]	

Nr. 2					
Die Aussparung ist geometrisch ein Kreis.					
Radius:	r =	1.303 [m]			
Kreismittelpunkt:	x =	25.524 [m]	y =	13.977 [m]	

Nr. 3					
Die Aussparung ist geometrisch ein Kreis.					
Radius:	r =	1.602 [m]			
Kreismittelpunkt:	x =	25.498 [m]	y =	8.002 [m]	

Nr. 4

Die Aussparung ist geometrisch ein Kreis.

Radius: $r = 1.801$ [m]
 Kreismittelpunkt: $x = 25.522$ [m] $y = 2.976$ [m]

Querschnittswerte Deckengrundriss Decke über Ebene 1

Flächeninhalt:	A	=	844.877	[m ²]
Flächenschwerpunkt:	xs	=	19.823	[m]
	ys	=	11.641	[m]
Schwerachsen(xs/ys):	lxs	=	33544.760	[m ⁴]
	lys	=	118321.180	[m ⁴]
	lxsys	=	9264.678	[m ⁴]
	lp	=	151865.940	[m ⁴]
	ixs	=	6.301	[m]
	iys	=	11.834	[m]
	ixsys	=	3.311	[m]
Hauptachsen (1/2):	l1	=	119321.847	[m ⁴]
	l2	=	32544.093	[m ⁴]
	α	=	-83.835	[Grad]
	i1	=	11.884	[m]
	i2	=	6.206	[m]

DICKENBEREICHE: Decke über Ebene 1

Nr. 1 Dicke: 24.00 cm Material: C 35/45

Randabstand der Bewehrung:

		Hauptrichtung (1)	quer zu Hauptrichtung (2)
oben	:	3.0 cm	3.5 cm
unten	:	3.0 cm	3.5 cm

Abminderungsfaktor für die Drillsteifigkeit: 1.00

Koordinaten Dickenbereich:

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	33.000	24.850	6	33.000	22.150

Nr. 2 Dicke: 40.00 cm Material: C 35/45

Randabstand der Bewehrung:

		Hauptrichtung (1)	quer zu Hauptrichtung (2)
oben	:	3.0 cm	3.5 cm
unten	:	3.0 cm	3.5 cm

Abminderungsfaktor für die Drillsteifigkeit: 1.00

Koordinaten Dickenbereich:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	0.000	13.000	2	23.000	13.000
3	23.000	22.000	4	0.000	22.000

DECKE: Decke über Ebene 0					
		C 35/45	d=30cm	OK=6.12m	A=878.5m ²
Koordinaten Außenkontur:					
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	0.000	22.000

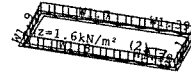
AUSSPARUNGEN: Decke über Ebene 0					
Nr. 5					
Koordinaten Aussparung:					
Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	35.150	22.150	2	37.850	22.150
3	37.850	24.850	4	35.150	24.850

Nr. 6					
Koordinaten Aussparung:					
Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	28.150	22.150	2	33.000	22.150
3	33.000	24.850	4	28.150	24.850

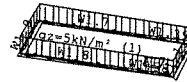
Querschnittswerte Deckengrundriss Decke über Ebene 0					
Flächeninhalt:	A	=	878.490	[m ²]	
Flächenschwerpunkt:	xs	=	20.040	[m]	
	ys	=	11.607	[m]	
Schwerachsen(xs/ys):	ixs	=	35017.896	[m ⁴]	
	lys	=	119387.178	[m ⁴]	
	ixsys	=	9098.699	[m ⁴]	
	lp	=	154405.073	[m ⁴]	
	ixs	=	6.314	[m]	
	iys	=	11.658	[m]	
Hauptachsen (1/2):	ixsys	=	3.218	[m]	
	i1	=	120357.261	[m ⁴]	
	i2	=	34047.812	[m ⁴]	
	α	=	-83.914	[Grad]	
	i1	=	11.705	[m]	
	i2	=	6.226	[m]	

DICKENBEREICHE: Decke über Ebene 0					
Nr. 2		Dicke: 24.00 cm	Material: C 35/45		
Randabstand der Bewehrung:					
Hauptrichtung (1)			quer zu Hauptrichtung (2)		
oben	:	3.0 cm		3.5 cm	
unten	:	3.0 cm		3.5 cm	
Abminderungsfaktor für die Drillsteifigkeit:				1.00	
Koordinaten Dickenbereich:					
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	33.000	24.850	6	33.000	22.150

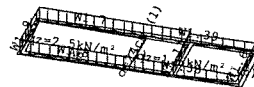
Decke über Ebene 6 / Lastfall G
Maßstab 1 : 333



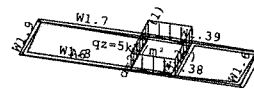
Decke über Ebene 6 / Lastfall Q
Maßstab 1 : 333



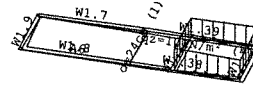
Decke über Ebene 5 / Lastfall G
Maßstab 1 : 333



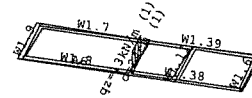
Decke über Ebene 5 / Lastfall Q
Maßstab 1 : 333



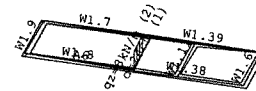
Decke über Ebene 5 / q2
Maßstab 1 : 333



Decke über Ebene 5 / g aus Treppen
Maßstab 1 : 333



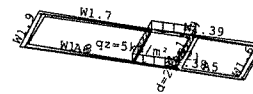
Decke über Ebene 5 / q aus Treppen
Maßstab 1 : 333



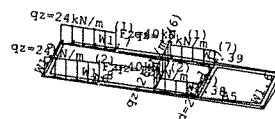
Decke über Ebene 4 / Lastfall G
Maßstab 1 : 333



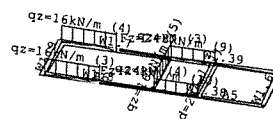
Decke über Ebene 4 / Lastfall Q
Maßstab 1 : 333



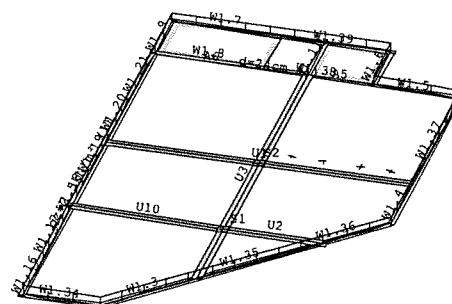
Decke über Ebene 4 / g Treppe
Maßstab 1 : 333



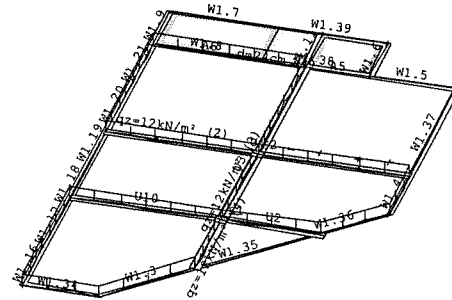
Decke über Ebene 4 / q Treppe
Maßstab 1 : 333



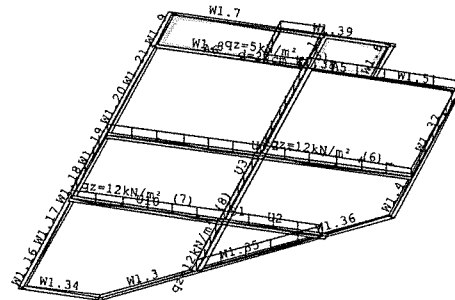
Decke über Ebene 3 / Lastfall G
Maßstab 1 : 333



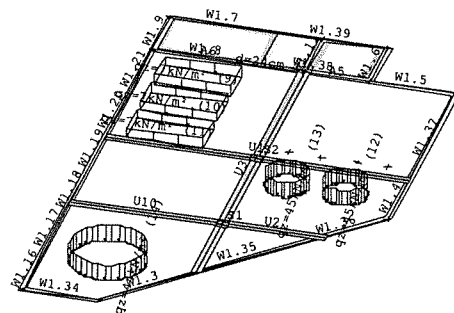
Decke über Ebene 3 / Lastfall Q
Maßstab 1 : 333



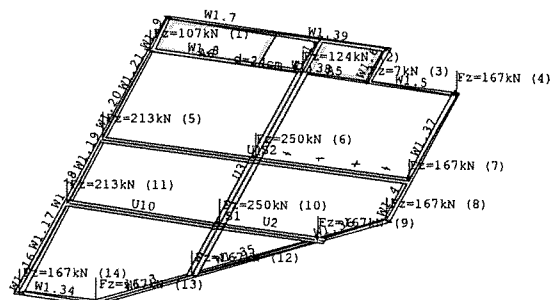
Decke über Ebene 3 / q2
Maßstab 1 : 333



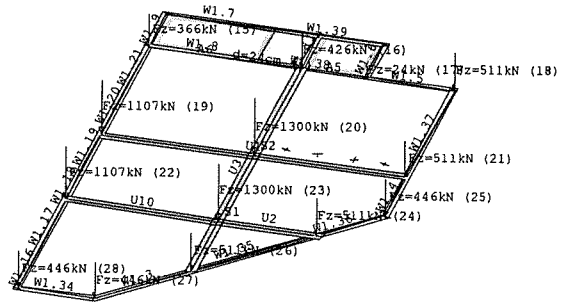
Decke über Ebene 3 / q aus Anlagen/Geräte
Maßstab 1 : 333



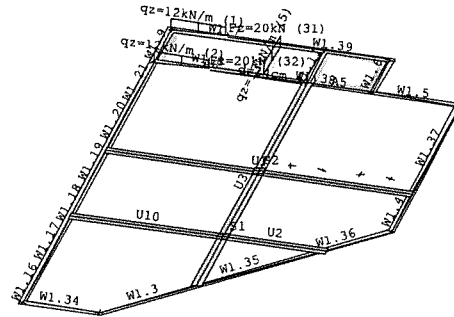
Decke über Ebene 3 / g aus Stahlbau
Maßstab 1 : 333



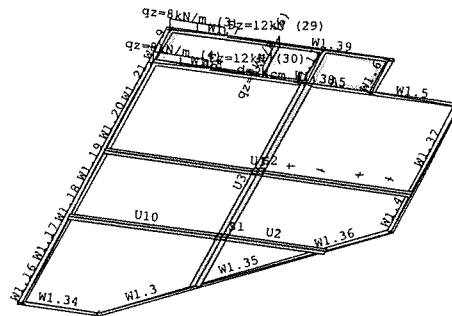
Decke über Ebene 3 / q aus Stahlbau
Maßstab 1 : 333



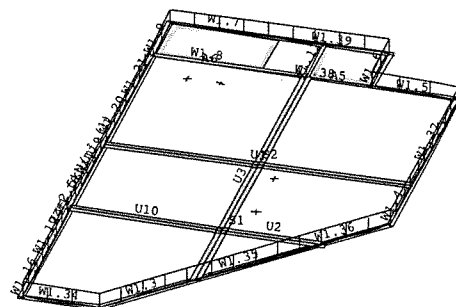
Decke über Ebene 3 / g aus Treppen
Maßstab 1 : 333



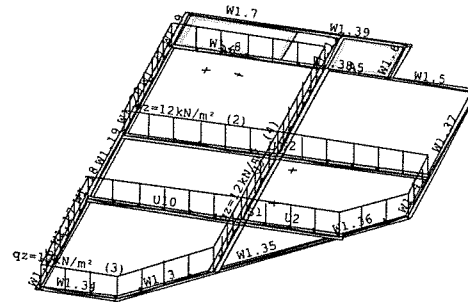
Decke über Ebene 3 / q aus Treppen
Maßstab 1 : 333



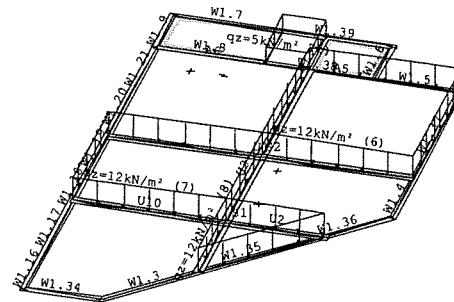
Decke über Ebene 2 / Lastfall G
Maßstab 1 : 333



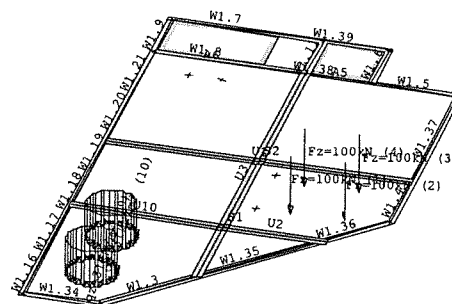
Decke über Ebene 2 / Lastfall Q
Maßstab 1 : 333



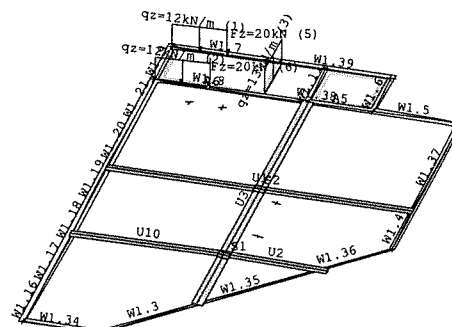
Decke über Ebene 2 / q2
Maßstab 1 : 333



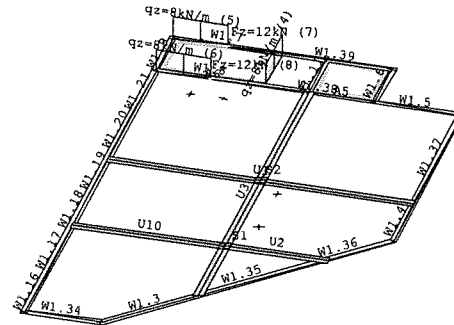
Decke über Ebene 2 / q aus Anlagen/Geräte
Maßstab 1 : 333



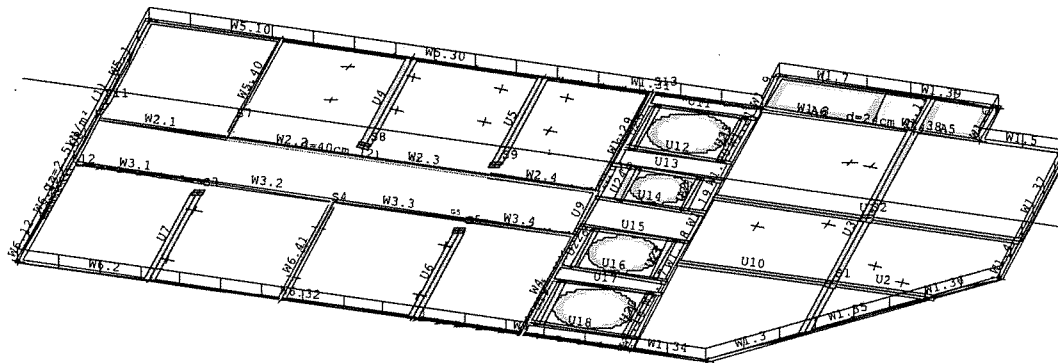
Decke über Ebene 2 / g aus Treppen
Maßstab 1 : 333



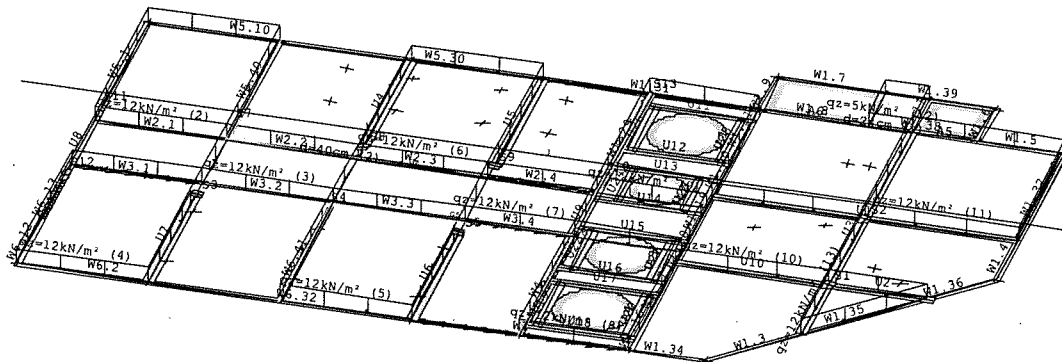
Decke über Ebene 2 / q aus Treppen
Maßstab 1 : 333



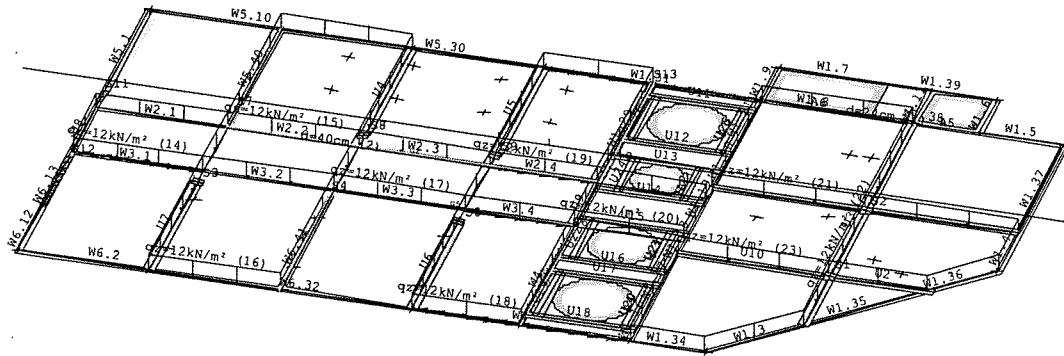
Decke über Ebene 1 / Lastfall G
Maßstab 1 : 333



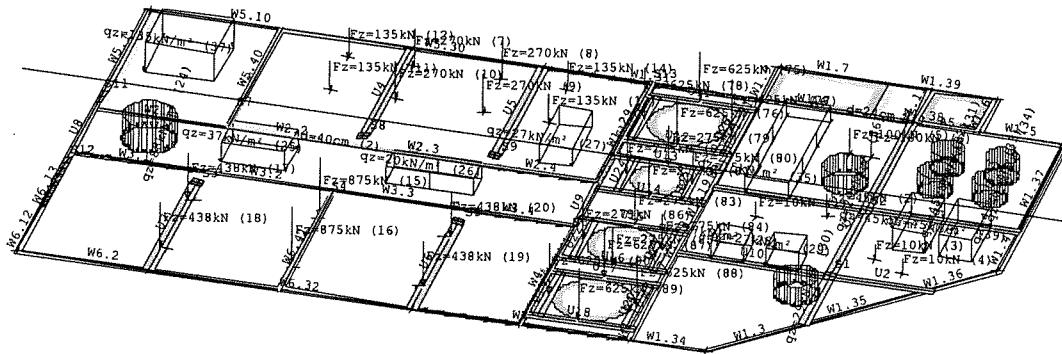
Decke über Ebene 1 / Lastfall Q
Maßstab 1 : 333



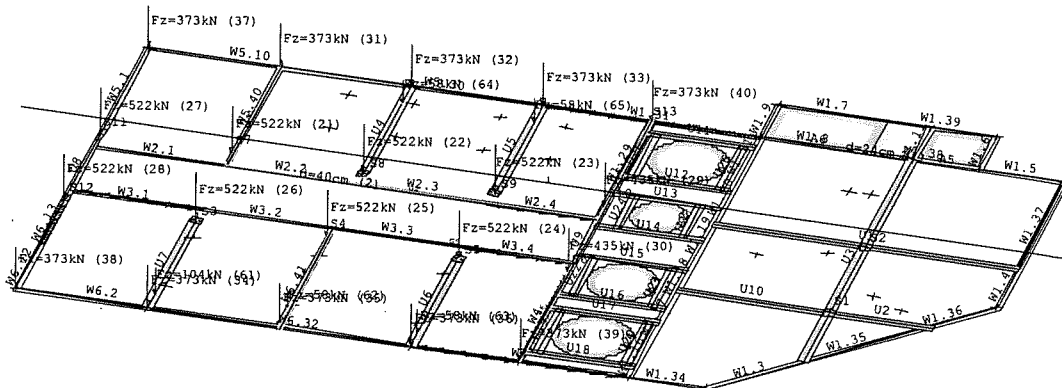
Decke über Ebene 1 / q2
Maßstab 1 : 333



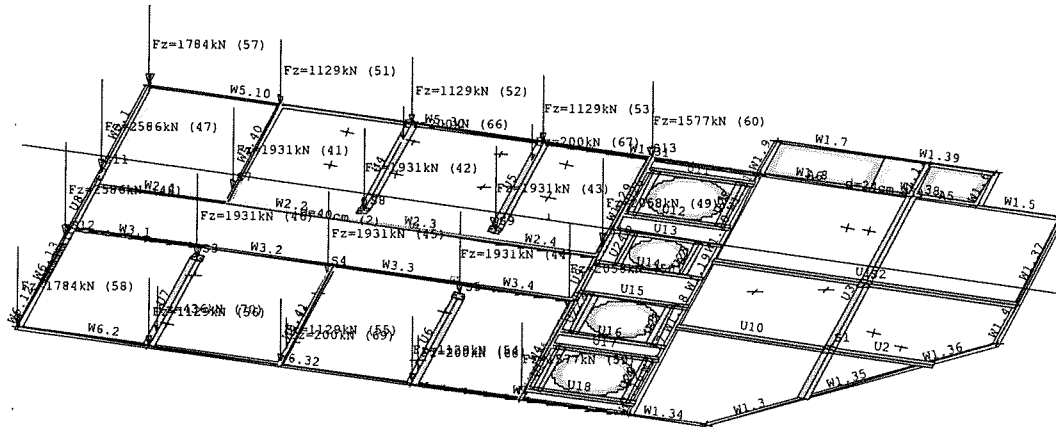
Decke über Ebene 1 / q aus Anlagen/Geräte
Maßstab 1 : 333



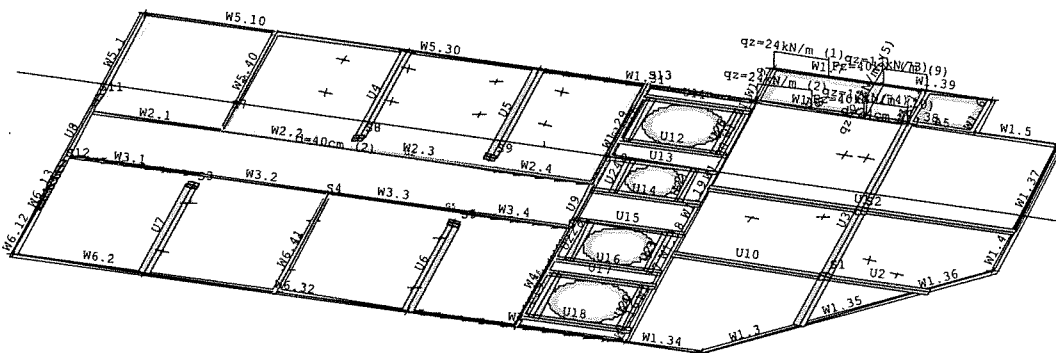
Decke über Ebene 1 / g aus Stahlbau
Maßstab 1 : 333



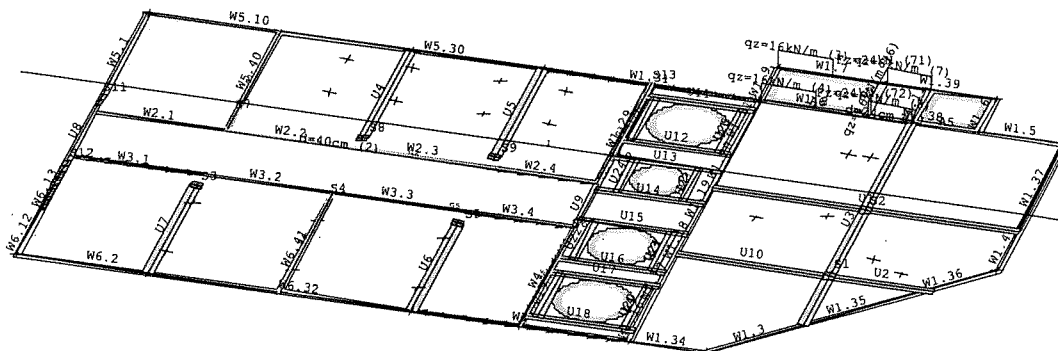
Decke über Ebene 1 / q aus Stahlbau
Maßstab 1 : 333



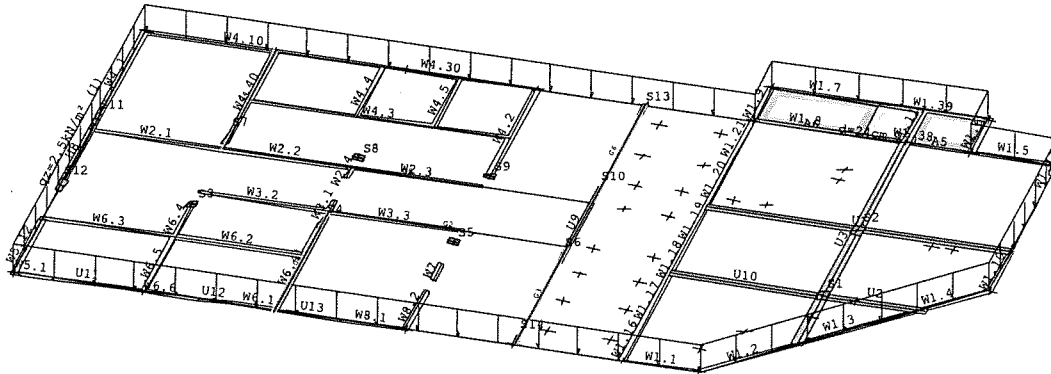
Decke über Ebene 1 / g aus Treppen
Maßstab 1 : 333



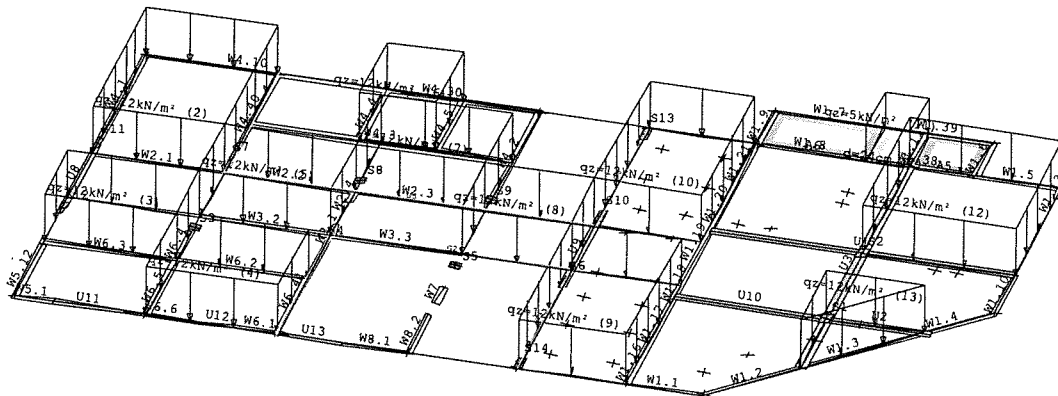
Decke über Ebene 1 / q aus Treppen
Maßstab 1 : 333



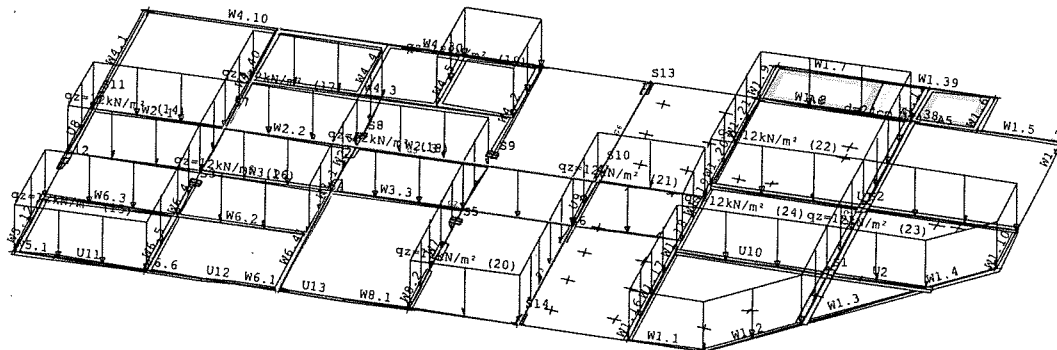
Decke über Ebene 0 / Lastfall G
Maßstab 1 : 333



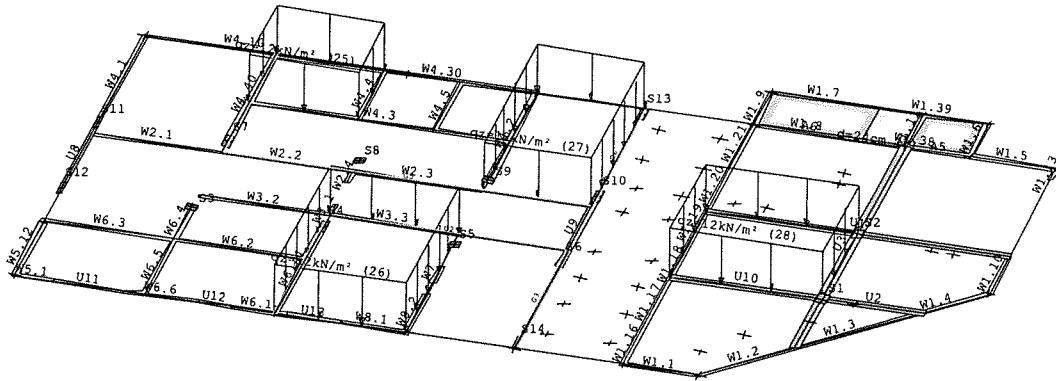
Decke über Ebene 0 / Lastfall Q
Maßstab 1 : 333



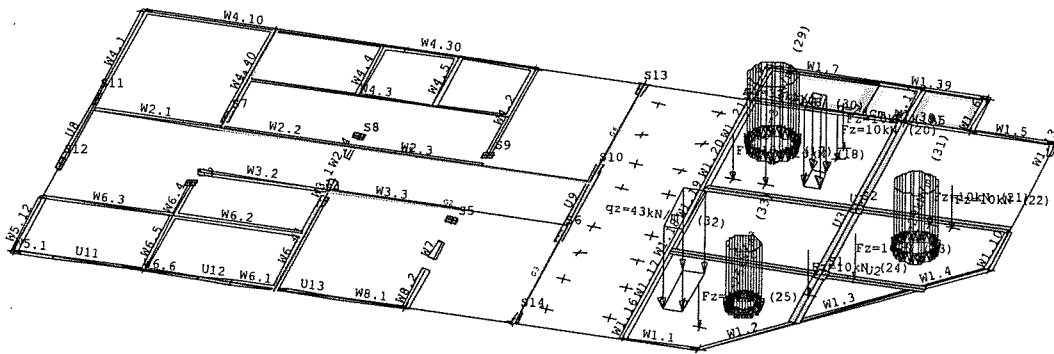
Decke über Ebene 0 / q2
Maßstab 1 : 333



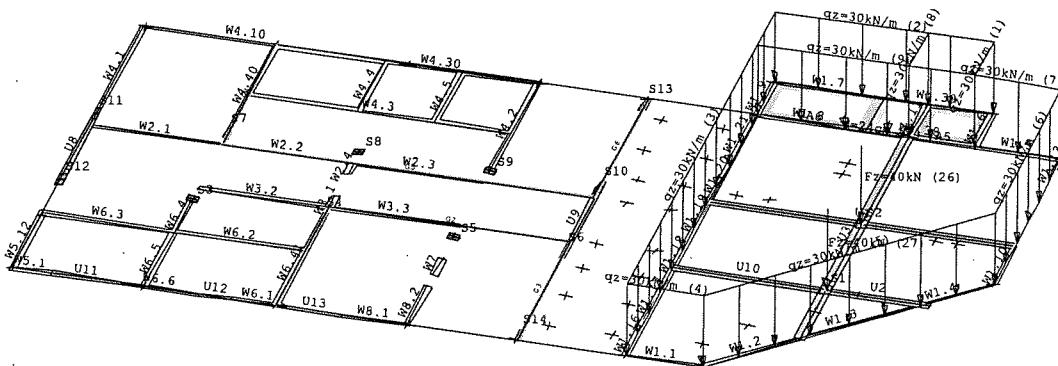
Decke über Ebene 0 / q3
Maßstab 1 : 333



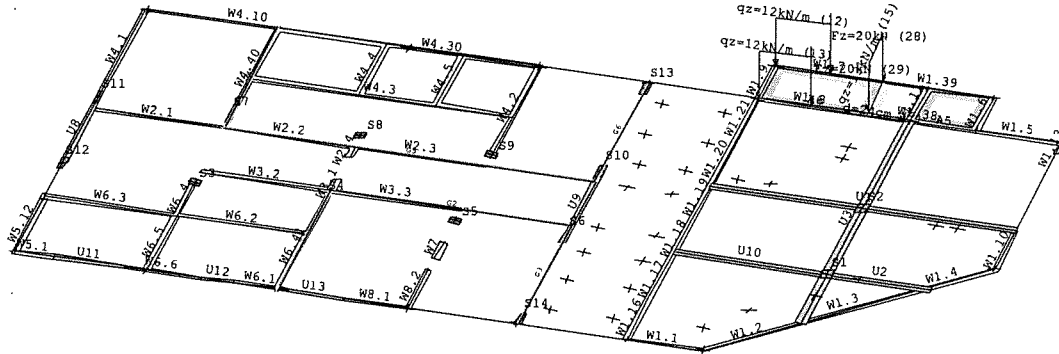
Decke über Ebene 0 / q aus Anlagen/Geräte
Maßstab 1 : 333



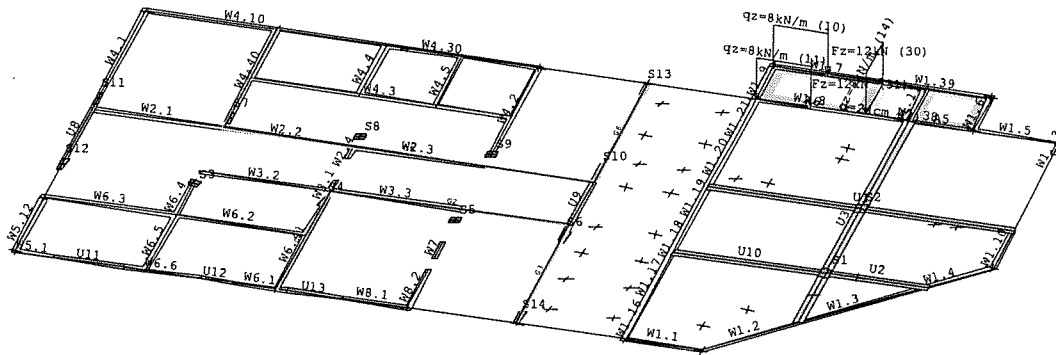
Decke über Ebene 0 / g Wände (0,00 bis -3,96)
Maßstab 1 : 333



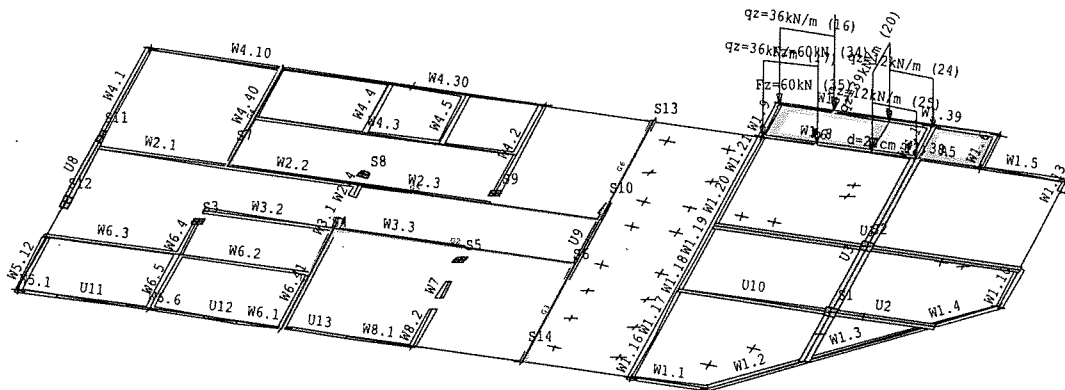
Decke über Ebene 0 / g aus Treppen
Maßstab 1 : 333



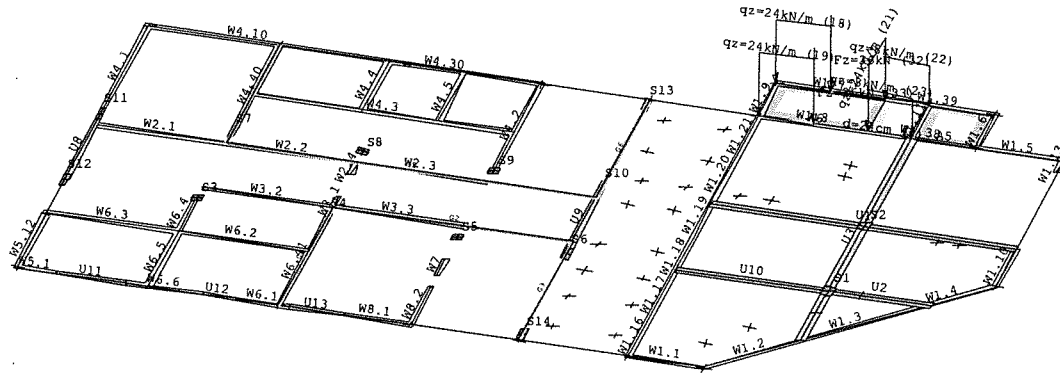
Decke über Ebene 0 / q aus Treppen
Maßstab 1 : 333



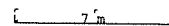
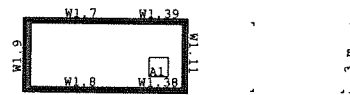
Decke über Ebene 0 / g Treppen -1
Maßstab 1 : 333



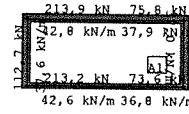
Decke über Ebene 0 / q Treppen -1
Maßstab 1 : 333



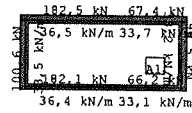
Grundriss Decke über Ebene 6
Maßstab 1 : 333



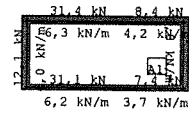
Summen Lasten Decke über Ebene 6
Maßstab 1 : 333



Summen G-Lasten Decke über Ebene 6
Maßstab 1 : 333



Summen Q-Lasten Decke über Ebene 6
Maßstab 1 : 333

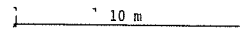
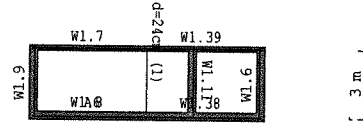


Aufsummieren der charakteristischen Lasten erfolgt ohne Berücksichtigung der Alternativgruppen.

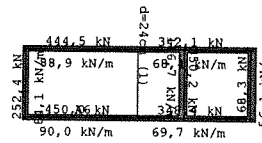
LASTBERECHNUNG: Decke über Ebene 6		Rechenteil: FEM-Classic			
		G [kN]	Q [kN]	Σ [kN]	σ [N/mm ²]
Decke über Ebene 6	Decke C 35/45 d=20 cm OK=36,0 m A=20,4 m ²				
	g0 = 5,00 kN/m ² :	101,8		101,8	Platte
	sonst. Lasten(g)	32,6		32,6	*G
	sonst. Lasten(q)		101,8	101,8	*Q
	Summe	134,3	101,8	236,1	
*G -	Lastfall G(sonstige Eingabelasten)				
*Q -	Lastfall Q(sonstige Eingabelasten)				
Decke über Ebene 6	Summe Eigengewichte				
	Wände	564,0		564,0	
	Summe	564,0		564,0	
Eigengewichte + Eingabelasten		698,3	101,8	800,1	
Decke über Ebene 6	Wände (Kurzausdruck, nur Summen Lasten)				
W1.7	Summe(*A)	182,5	31,4	213,9	0,14
W1.8	Summe(*A)	182,1	31,1	213,2	0,14
W1.9	Summe(*A)	100,6	12,1	112,7	0,13
W1.11	Summe(*A)	99,5	11,3	110,9	0,12
W1.38	Summe(*A)	66,2	7,4	73,6	0,12
W1.39	Summe(*A)	67,4	8,4	75,8	0,13
W1		698,3	101,8	800,1	-0,13
Wände	Summe Decke über Ebene	698,3	101,8	800,1	

*A - Lasten von der Wand sind nicht im Pfeiler verteilt					
Summe	Decke über Ebene	6	698,3	101,8	800,1

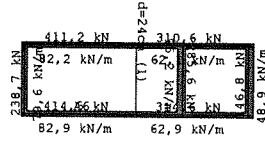
Grundriss Decke über Ebene 5
Maßstab 1 : 333



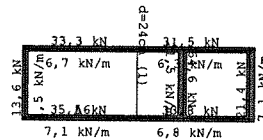
Summen Lasten Decke über Ebene 5
Maßstab 1 : 333



Summen G-Lasten Decke über Ebene 5
Maßstab 1 : 333



Summen Q-Lasten Decke über Ebene 5
Maßstab 1 : 333

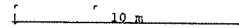
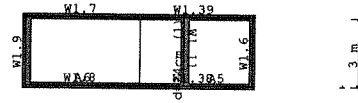


Aufsummieren der charakteristischen Lasten erfolgt ohne Berücksichtigung der Alternativgruppen.

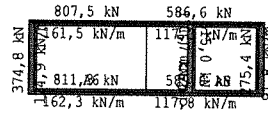
LASTBERECHNUNG: Decke über Ebene 5		Rechenteil: FEM-Classic		
G	Q	Σ	σ	
[kN]	[kN]	[kN]	[N/mm ²]	

Decke über Ebene		5	Decke	C 35/45	d=30 cm	OK=32,04 m	A=16,9 m ²
	g ₀ = 6,17 kN/m ² :			104,3		104,3	*D
	sonst. Lasten(g)			34,2		34,2	*G
	sonst. Lasten(q)				30,0	30,0	*Q
	sonst. Lastfälle			19,5	102,0	102,0	*S
	Summe			158,0	132,0	290,0	
<p>*D - Dickenbereich wurde beim Eigengewicht der Platte mitberücksichtigt. g₀ - eine gemittelte Flächenlast, berechnet als Quotient aus dem Eigengewicht und der Gesamfläche der Platte. Dieser Wert hat rein informativer Charakter und wurde in die Berechnungen der Lastabtragung nicht eingesetzt. *G - Lastfall G(sonstige Eingabelasten) *Q - Lastfall Q(sonstige Eingabelasten) *S - für alle sonstige Lastfälle(außer Standardlastfällen)</p>							
Decke über Ebene		5	Summe Eigengewichte				
	Wände			1265,9		1265,9	
	Summe			1265,9		1265,9	
Eigengewichte + Eingabelasten				1423,8	132,0	1555,8	
Decke über Ebene		5	Wände (Kurzausdruck, nur Summen Lasten)				
W1.6	Summe(*A)			146,8	21,4	168,3	0,19
W1.7	Summe(*A)			411,2	33,3	444,5	0,30
W1.8	Summe(*A)			414,5	35,5	450,0	0,30
W1.9	Summe(*A)			238,7	13,6	252,4	0,28
W1.11	Summe(*A)			285,6	64,6	350,2	0,39
W1.38	Summe(*A)			314,6	33,8	348,4	0,23
W1.39	Summe(*A)			310,6	31,5	342,1	0,23
W1				2122,1	233,8	2355,9	-0,27
Wände	Summe Decke über Ebene			2122,1	233,8	2355,9	
*A - Lasten von der Wand sind nicht im Pfeiler verteilt							
Summe	Decke über Ebene	5		2122,1	233,8	2355,9	

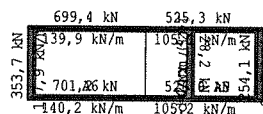
Grundriss Decke über Ebene 4
Maßstab 1 : 333



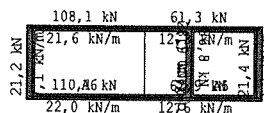
Summen Lasten Decke über Ebene 4
Maßstab 1 : 333



Summen G-Lasten Decke über Ebene 4
Maßstab 1 : 333



Summen Q-Lasten Decke über Ebene 4
Maßstab 1 : 333

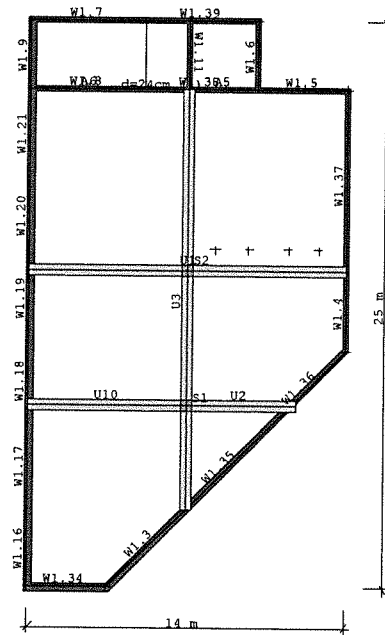


Aufsummieren der charakteristischen Lasten erfolgt ohne Berücksichtigung der Alternativgruppen.

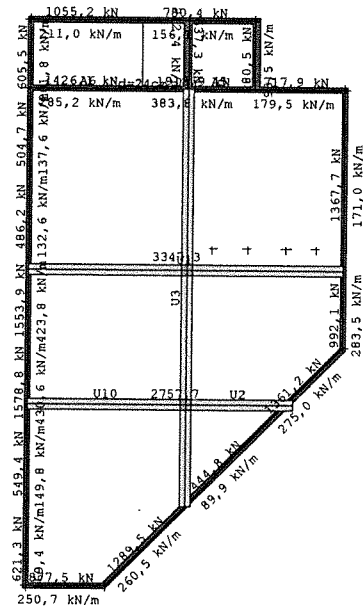
LASTBERECHNUNG: Decke über Ebene 4		Rechenteil: FEM-Classic	
G	Q	Σ	σ
[kN]	[kN]	[kN]	[N/mm ²]

Decke über Ebene 4 Decke C 35/45 d=30 cm OK=25,92 m A=9,6 m ²					
g ₀ = 6,56 kN/m ² :		63,1		63,1	*D
sonst. Lasten(g)		24,0		24,0	*G
sonst. Lasten(q)			30,0	30,0	*Q
sonst. Lastfälle		326,0	208,0	208,0	*S
Summe		413,2	238,0	651,2	
*D - Dickenbereich wurde beim Eigengewicht der Platte mitberücksichtigt.					
g ₀ - eine gemittelte Flächenlast, berechnet als Quotient aus dem Eigengewicht und der Gesamtfläche der Platte. Dieser Wert hat rein informativer Charakter und wurde in die Berechnungen der Lastabtragung nicht eingesetzt.					
*G - Lastfall G(sonstige Eingabelasten)					
*Q - Lastfall Q(sonstige Eingabelasten)					
*S - für alle sonstige Lastfälle(außer Standardlastfällen)					
Decke über Ebene 4 Summe Eigengewichte					
Wände		952,7		952,7	
Summe		952,7		952,7	
Eigengewichte + Eingabelasten		1365,8	238,0	1603,8	
Decke über Ebene 4 Wände (Kurzausdruck, nur Summen Lasten)					
W1.6	Summe(*A)	254,1	21,4	275,4	0,31
W1.7	Summe(*A)	699,4	108,1	807,5	0,54
W1.8	Summe(*A)	701,2	110,1	811,3	0,54
W1.9	Summe(*A)	353,7	21,2	374,8	0,42
W1.11	Summe(*A)	428,2	86,8	515,0	0,57
W1.38	Summe(*A)	526,0	62,9	589,0	0,39
W1.39	Summe(*A)	525,3	61,3	586,6	0,39
W1		3487,9	471,8	3959,7	-0,46
Wände	Summe Decke über Ebene	3487,9	471,8	3959,7	
*A - Lasten von der Wand sind nicht im Pfeiler verteilt					
Summe	Decke über Ebene 4	3487,9	471,8	3959,7	

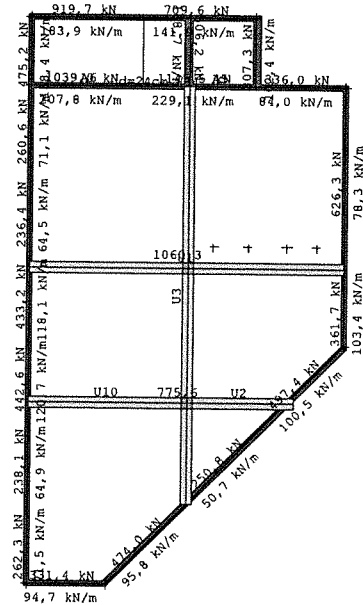
Grundriss Decke über Ebene 3
Maßstab 1 : 333



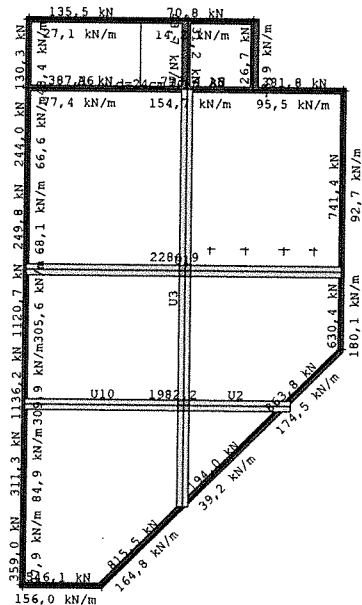
Summen Lasten Decke über Ebene 3
Maßstab 1 : 333



Summen G-Lasten Decke über Ebene 3
Maßstab 1 : 333



Summen Q-Lasten Decke über Ebene 3
Maßstab 1 : 333

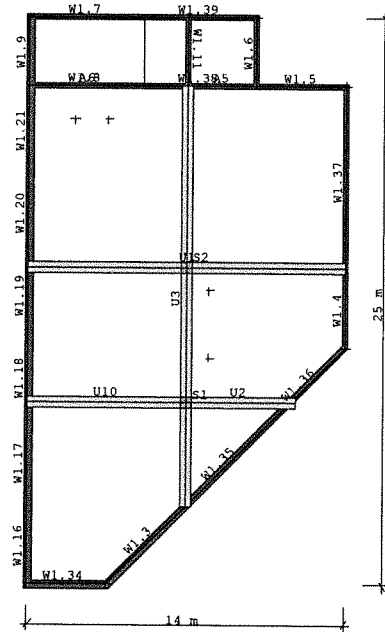


Aufsummieren der charakteristischen Lasten erfolgt ohne Berücksichtigung der Alternativgruppen.

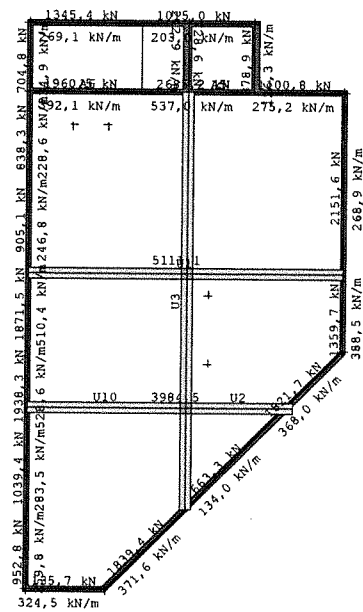
LASTBERECHNUNG: Decke über Ebene 3		Rechenteil: FEM-Classic	
G	Q	Σ	σ
[kN]	[kN]	[kN]	[N/mm ²]

Decke über Ebene		3	Decke	C 35/45	d=30 cm	OK=21,24 m	A=262,5 m ²
	g0 = 7,47 kN/m ² :			1959,7		1959,7	*D
	Unter- bzw. Überzüge			275,0		275,0	*U
	sonst. Lasten(g)			656,2		656,2	*G
	sonst. Lasten(q)				1737,0	1737,0	*Q
	sonst. Lastfälle			2468,1	11256,1	11256,1	*S
	Summe			5359,0	12993,1	18352,1	
<p>*D - Dickenbereich wurde beim Eigengewicht der Platte mitberücksichtigt. g0 - eine gemittelte Flächenlast, berechnet als Quotient aus dem Eigengewicht und der Gesamtläche der Platte. Dieser Wert hat rein informativer Charakter und wurde in die Berechnungen der Lastabtragung nicht eingesetzt. *U - Eigengewicht Stege (Unter- bzw. Überzüge) *G - Lastfall G(sonstige Eingabelasten) *Q - Lastfall Q(sonstige Eingabelasten) *S - für alle sonstige Lastfälle(außer Standardlastfällen)</p>							
Decke über Ebene		3	Summe Eigengewichte				
	Wände			2787,3		2787,3	
	Stützen			54,8		54,8	
	Summe			2842,0		2842,0	
Eigengewichte + Eingabelasten				8201,0	12993,1	21194,2	
Decke über Ebene		3	Wände (Kurzausdruck, nur Summen Lasten)				
W1.3	Summe(*A)			474,0	815,5	1289,5	0,87
W1.4	Summe(*A)			361,7	630,4	992,1	0,94
W1.5	Summe(*A)			336,0	381,8	717,9	0,60
W1.6	Summe(*A)			307,3	-26,7	280,5	0,31
W1.7	Summe(*A)			919,7	135,5	1055,2	0,70
W1.8	Summe(*A)			1039,0	387,1	1426,1	0,95
W1.9	Summe(*A)			475,2	130,3	605,5	0,67
W1.11	Summe(*A)			506,2	131,2	637,3	0,71
W1.16	Summe(*A)			262,3	359,0	621,3	0,56
W1.17	Summe(*A)			238,1	311,3	549,4	0,50
W1.18	Summe(*A)			442,6	1136,2	1578,8	1,44
W1.19	Summe(*A)			433,2	1120,7	1553,9	1,41
W1.20	Summe(*A)			236,4	249,8	486,2	0,44
W1.21	Summe(*A)			260,6	244,0	504,7	0,46
W1.34	Summe(*A)			331,4	546,1	877,5	0,84
W1.35	Summe(*A)			250,8	194,0	444,8	0,30
W1.36	Summe(*A)			497,4	863,8	1361,2	0,92
W1.37	Summe(*A)			626,3	741,4	1367,7	0,57
W1.38	Summe(*A)			1145,5	773,4	1918,9	1,28
W1.39	Summe(*A)			709,6	70,8	780,4	0,52
W1				9853,1	9195,8	19048,8	-0,75
Wände	Summe Decke über Ebene			9853,1	9195,8	19048,8	
*A - Lasten von der Wand sind nicht im Pfeiler verteilt							
Decke über Ebene		3	Stützen (Kurzausdruck, nur Summen Lasten)				
S1	Summe			775,6	1982,2	2757,7	-11,03
S2	Summe			1060,3	2286,9	3347,3	-13,39
Stützen Summe Decke über Ebene				1835,9	4269,1	6105,0	
Summe	Decke über Ebene	3		11689,0	13464,9	25153,8	

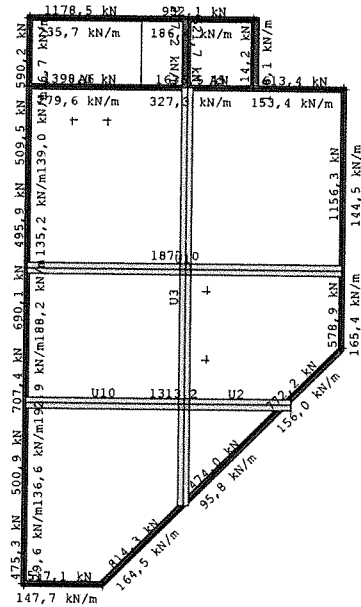
Grundriss Decke über Ebene 2
Maßstab 1: 333



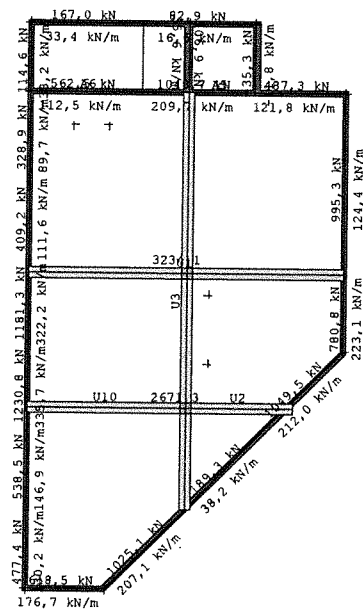
Summen Lasten Decke über Ebene 2
Maßstab 1: 333



Summen G-Lasten Decke über Ebene 2
Maßstab 1 : 333



Summen Q-Lasten Decke über Ebene 2
Maßstab 1 : 333

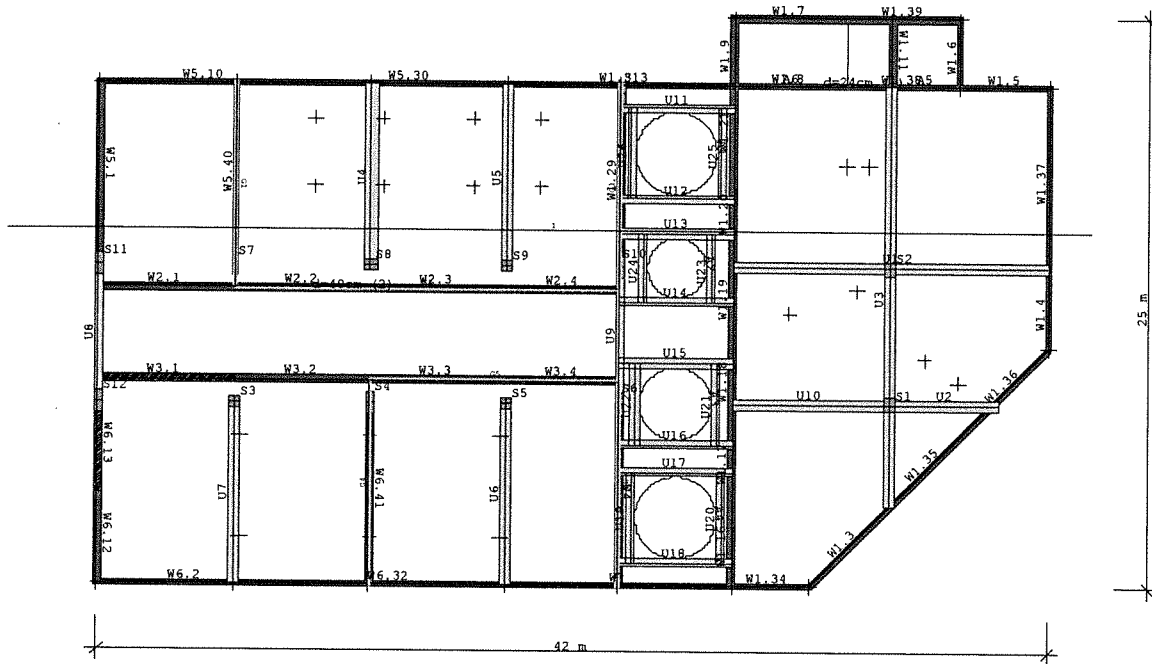


Aufsummieren der charakteristischen Lasten erfolgt ohne Berücksichtigung der Alternativgruppen.

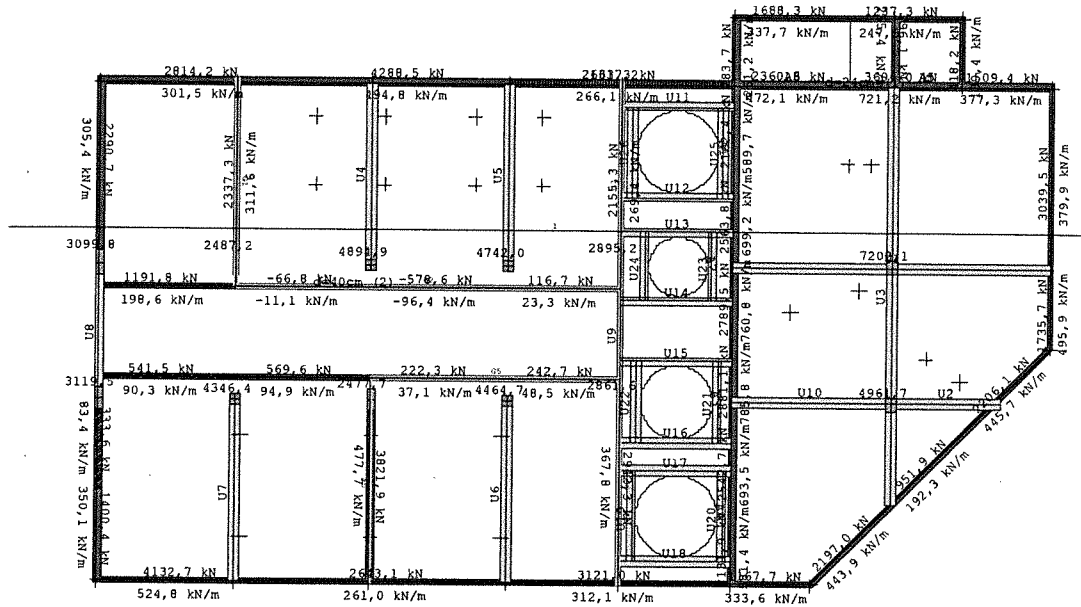
LASTBERECHNUNG: Decke über Ebene 2		Rechenteil: FEM-Classic	
G	Q	Σ	σ
[kN]	[kN]	[kN]	[N/mm ²]

Decke über Ebene 2 Decke C 35/45 d=30 cm OK=16,56 m A=262,5 m ²					
	g0 = 7,50 kN/m ² :	1968,7		1968,7	Platte
	Unter- bzw. Überzüge	275,0		275,0	*U
	sonst. Lasten(g)	656,2		656,2	*G
	sonst. Lasten(q)		1737,0	1737,0	*Q
	sonst. Lastfälle	135,1	2062,8	2062,8	*S
	Summe	3035,0	3799,8	6834,8	
*U -	Eigengewicht Stege (Unter- bzw. Überzüge)				
*G -	Lastfall G(sonstige Eingabelasten)				
*Q -	Lastfall Q(sonstige Eingabelasten)				
*S -	für alle sonstige Lastfälle(außer Standardlastfällen)				
Decke über Ebene 2 Summe Eigengewichte					
	Wände	3474,6		3474,6	
	Stützen	68,3		68,3	
	Summe	3542,8		3542,8	
Eigengewichte + Eingabelasten		6577,8	3799,8	10377,6	
Decke über Ebene 2 Wände (Kurzausdruck, nur Summen Lasten)					
W1.3	Summe(*A)	814,3	1025,1	1839,4	1,24
W1.4	Summe(*A)	578,9	780,8	1359,7	1,29
W1.5	Summe(*A)	613,4	487,3	1100,8	0,92
W1.6	Summe(*A)	414,2	-35,3	378,9	0,42
W1.7	Summe(*A)	1178,5	167,0	1345,4	0,90
W1.8	Summe(*A)	1398,0	562,5	1960,5	1,31
W1.9	Summe(*A)	590,2	114,6	704,8	0,78
W1.11	Summe(*A)	621,7	106,9	728,6	0,81
W1.16	Summe(*A)	475,3	477,4	952,8	0,87
W1.17	Summe(*A)	500,9	538,5	1039,4	0,94
W1.18	Summe(*A)	707,4	1230,8	1938,3	1,76
W1.19	Summe(*A)	690,1	1181,3	1871,5	1,70
W1.20	Summe(*A)	495,9	409,2	905,1	0,82
W1.21	Summe(*A)	509,5	328,9	838,3	0,76
W1.34	Summe(*A)	517,1	618,5	1135,7	1,08
W1.35	Summe(*A)	474,0	189,3	663,3	0,45
W1.36	Summe(*A)	772,2	1049,5	1821,7	1,23
W1.37	Summe(*A)	1156,3	995,3	2151,6	0,90
W1.38	Summe(*A)	1636,5	1048,7	2685,2	1,79
W1.39	Summe(*A)	932,1	82,9	1015,0	0,68
W1		15076,7	11359,3	26436,0	-1,05
Wände	Summe Decke über Ebene	15076,7	11359,3	26436,0	
*A - Lasten von der Wand sind nicht im Pfeiler verteilt					
Decke über Ebene 2 Stützen (Kurzausdruck, nur Summen Lasten)					
S1	Summe	1313,2	2671,3	3984,5	-15,94
S2	Summe	1877,0	3234,1	5111,1	-20,44
Stützen Summe Decke über Ebene		3190,1	5905,4	9095,5	
Summe	Decke über Ebene 2	18266,8	17264,7	35531,5	

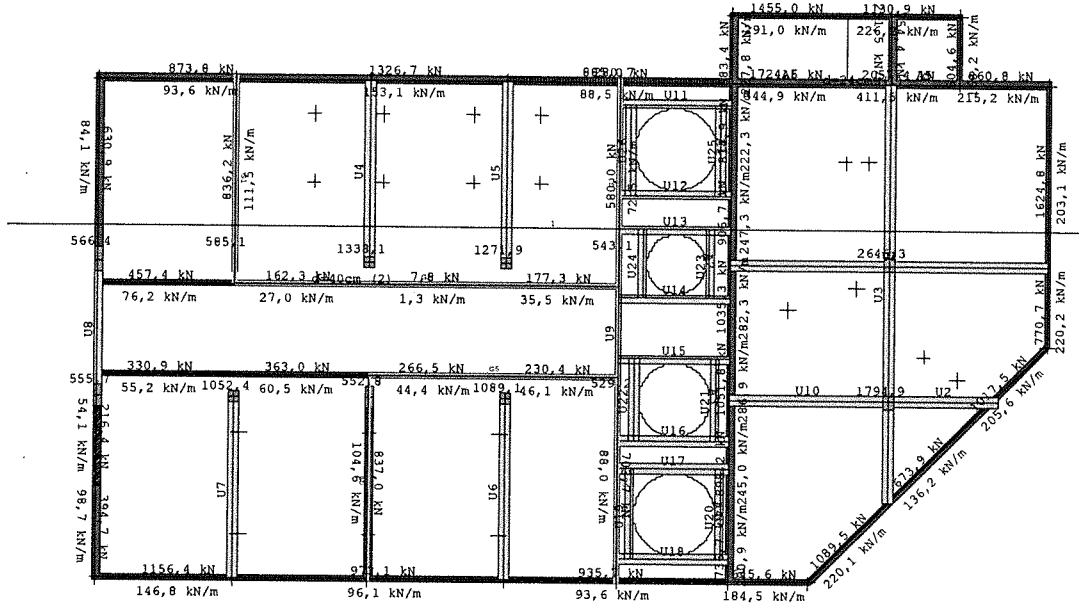
Grundriss Decke über Ebene 1
Maßstab 1 : 333



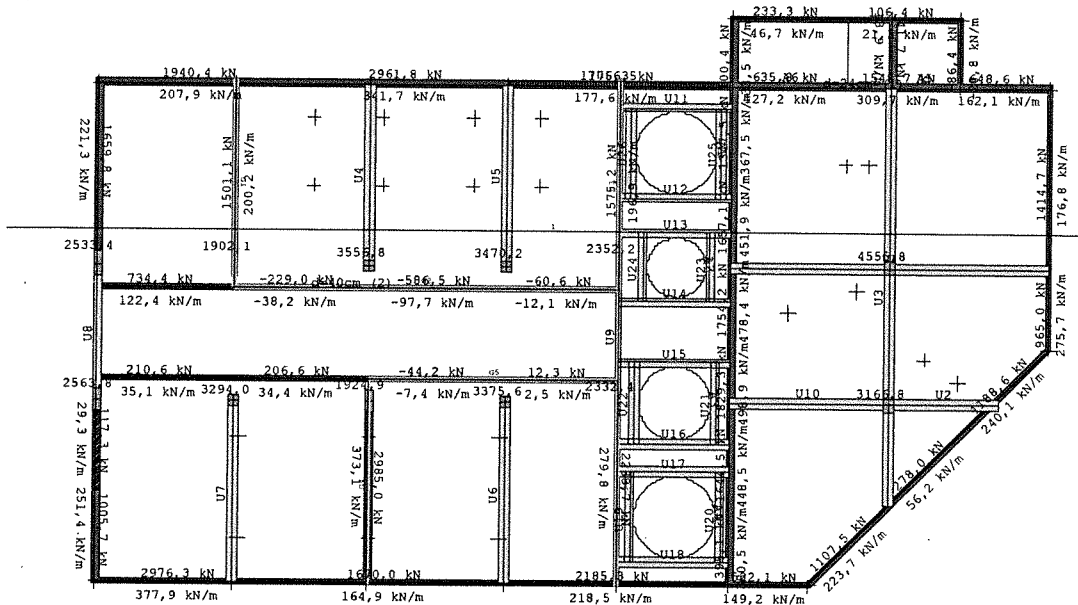
Summen Lasten Decke über Ebene 1
Maßstab 1 : 333



Summen G-Lasten Decke über Ebene 1
Maßstab 1 : 333



Summen Q-Lasten Decke über Ebene 1
Maßstab 1 : 333



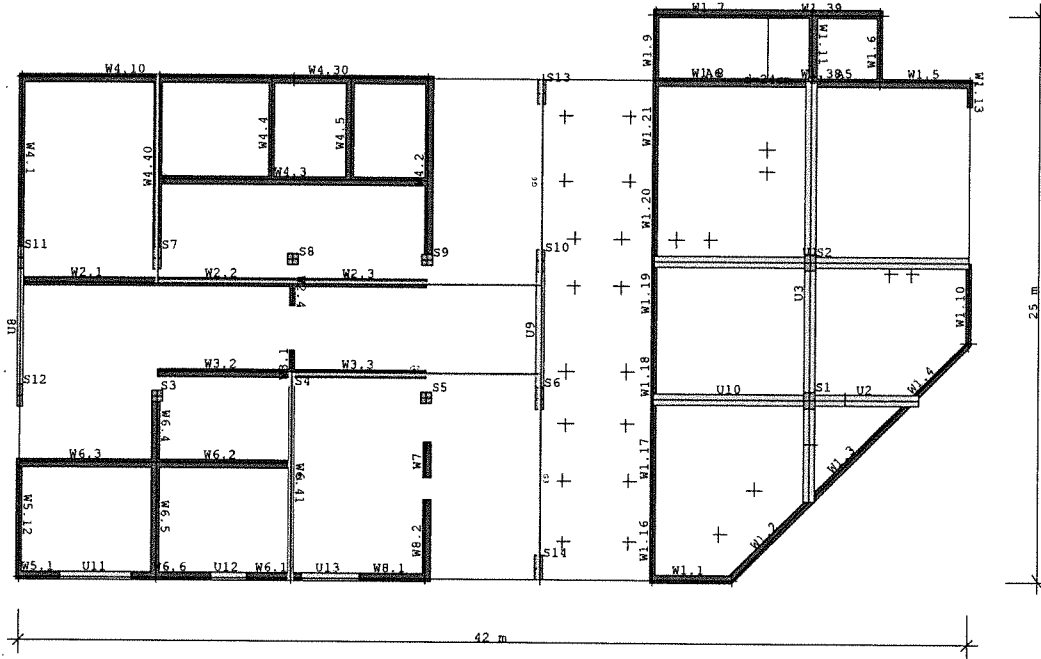
Aufsummieren der charakteristischen Lasten erfolgt ohne Berücksichtigung der Alternativgruppen.

LASTBERECHNUNG: Decke über Ebene 1		Rechenteil: FEM-Classic	
G	Q	Σ	σ
[kN]	[kN]	[kN]	[N/mm ²]

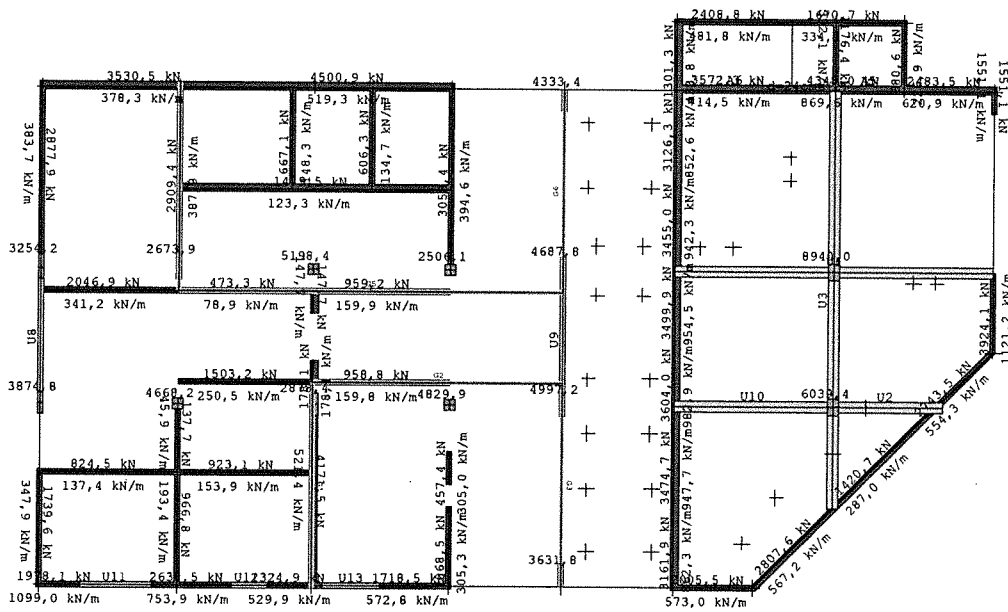
Decke über Ebene		1	Decke	C 35/45	d=30 cm	OK=10,8 m	A=844,7 m ²
	g0 = 8,10 kN/m ² :			6845,7		6845,7	*D
	Unter- bzw. Überzüge			845,2		845,2	*U
	sonst. Lasten(g)			2112,7		2112,7	*G
	sonst. Lasten(q)				5143,1	5143,1	*Q
	sonst. Lastfälle			9430,2	56845,1	56845,1	*S
	Summe			19233,8	61988,2	81222,0	
*D -	Dickenbereiche wurden beim Eigengewicht der Platte mitberücksichtigt.						
g0 -	eine gemittelte Flächenlast, berechnet als Quotient aus dem Eigengewicht und der Gesamtläche der Platte. Dieser Wert hat rein informativer Charakter und wurde in die Berechnungen der Lastabtragung nicht eingesetzt.						
*U -	Eigengewicht Stege (Unter- bzw. Überzüge)						
*G -	Lastfall G(sonstige Eingabelasten)						
*Q -	Lastfall Q(sonstige Eingabelasten)						
*S -	für alle sonstige Lastfälle(außer Standardlastfällen)						
Decke über Ebene		1	Summe Eigengewichte				
	Wände			7681,9		7681,9	
	Stützen			405,2		405,2	
	Summe			8087,1		8087,1	
Eigengewichte + Eingabelasten				27320,9	61988,2	89309,1	
Decke über Ebene		1	Wände (Kurzausdruck, nur Summen Lasten)				
W1.3	Summe(*A)			1089,5	1107,5	2197,0	1,48
W1.4	Summe(*A)			770,7	965,0	1735,7	1,65
W1.5	Summe(*A)			860,8	648,6	1509,4	1,26
W1.6	Summe(*A)			504,6	-86,4	418,2	0,46
W1.7	Summe(*A)			1455,0	233,3	1688,3	1,13
W1.8	Summe(*A)			1724,5	635,8	2360,3	1,57
W1.9	Summe(*A)			683,4	100,4	783,7	0,87
W1.11	Summe(*A)			754,4	41,7	796,1	0,88
W1.16	Summe(*A)			736,7	1395,1	2131,9	1,86
W1.17	Summe(*A)			898,2	1644,5	2542,7	2,31
W1.18	Summe(*A)			1051,8	1829,3	2881,1	2,62
W1.19	Summe(*A)			1035,3	1754,2	2789,5	2,54
W1.20	Summe(*A)			906,7	1657,1	2563,8	2,33
W1.21	Summe(*A)			814,9	1347,5	2162,4	1,97
W1.29	Summe(*A *C)			580,0	1575,2	2155,3	0,90
W1.31	Summe(*A *C)			885,0	1776,3	2661,3	0,89
W1.34	Summe(*A)			645,6	522,1	1167,7	1,11
W1.35	Summe(*A)			673,9	278,0	951,9	0,64
W1.36	Summe(*A)			1017,5	1188,6	2206,1	1,49
W1.37	Summe(*A *C)			1624,8	1414,7	3039,5	1,27
W1.38	Summe(*A)			2057,4	1548,7	3606,0	2,40
W1.39	Summe(*A)			1130,9	106,4	1237,3	0,82
W1				21901,9	21683,5	43585,4	-1,43
W2.1	Summe(*A)			457,4	734,4	1191,8	0,66
W2.2	Summe(*A)			162,3	-229,0	-66,8	-0,04
W2.3	Summe(*A)			7,8	-586,5	-578,6	-0,32
W2.4	Summe(*A *C)			177,3	-60,6	116,7	0,08
W2				804,7	-141,7	663,1	-0,10
W3.1	Summe(*A *C)			330,9	210,6	541,5	0,30
W3.2	Summe(*A)			363,0	206,6	569,6	0,32
W3.3	Summe(*A)			266,5	-44,2	222,3	0,12
W3.4	Summe(*A *C)			230,4	12,3	242,7	0,16
W3				1190,8	385,3	1576,1	-0,23
W4	Summe(*A *C)			703,7	2238,7	2942,3	-1,23

W5.1	Summe(*A)	630,9	1659,8	2290,7	1,02
W5.10	Summe(*A)	873,8	1940,4	2814,2	1,01
W5.30	Summe(*A)	1326,7	2961,8	4288,5	1,65
W5.40	Summe(*A)	836,2	1501,1	2337,3	1,04
W5		3667,6	8063,1	11730,7	-1,19
W6.2	Summe(*A)	1156,4	2976,3	4132,7	1,75
W6.12	Summe(*A)	394,7	1005,7	1400,4	1,17
W6.13	Summe(*A *C)	216,4	117,3	333,6	0,28
W6.32	Summe(*A)	973,1	1670,0	2643,1	0,87
W6.41	Summe(*A)	837,0	2985,0	3821,9	1,59
W6		3577,6	8754,2	12331,8	-1,21
W7	Summe(*A *C)	935,7	2185,3	3121,0	-1,04
Wände	Summe Decke über Ebene	32782,0	43168,4	75950,5	
*A - Lasten von der Wand sind nicht im Pfeiler verteilt					
*C - Wand wirkt als Überzug fürs darunter liegende Geschoss					
Decke über Ebene 1 Stützen (Kurzausdruck, nur Summen Lasten)					
S1	Summe	1794,9	3166,8	4961,7	-16,54
S2	Summe	2646,3	4555,8	7202,1	-24,01
S3	Summe	1052,4	3294,0	4346,4	-17,39
S4	Summe	552,8	1924,9	2477,7	-8,26
S5	Summe	1089,1	3375,6	4464,7	-17,86
S6	Summe	529,2	2332,4	2861,6	-9,54
S7	Summe	585,1	1902,1	2487,2	-8,29
S8	Summe	1338,1	3556,8	4894,9	-19,58
S9	Summe	1271,9	3470,2	4742,0	-18,97
S10	Summe	543,1	2352,2	2895,2	-9,65
S11	Summe	566,4	2533,4	3099,8	-10,33
S12	Summe	555,7	2563,8	3119,5	-10,40
S13	Summe	280,7	1056,5	1337,2	-4,46
Stützen	Summe Decke über Ebene	12805,7	36084,5	48890,2	
Summe	Decke über Ebene 1	45587,7	79252,9	124840,7	

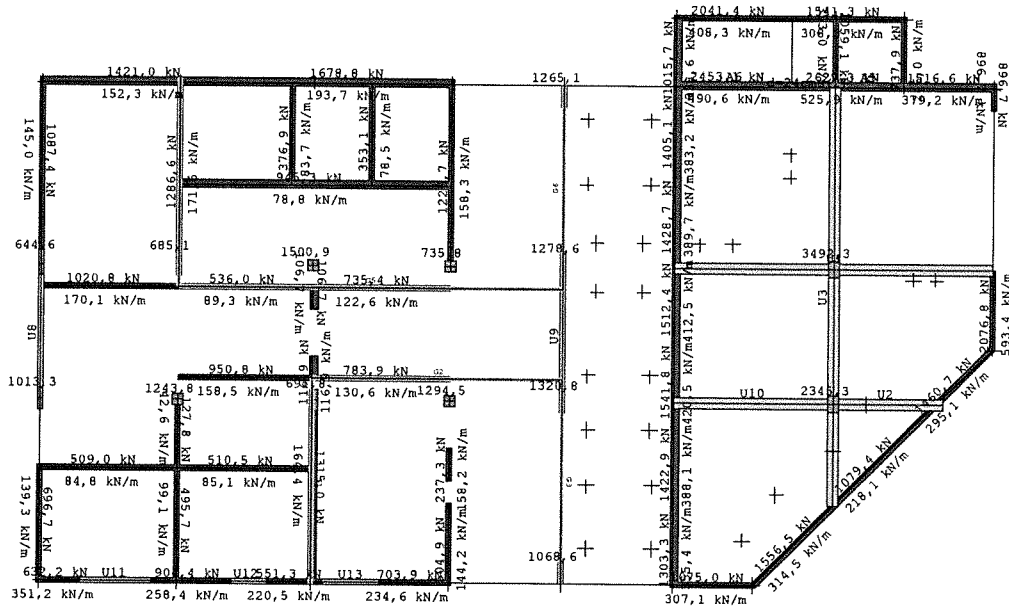
Grundriss Decke über Ebene 0
Maßstab 1 : 333



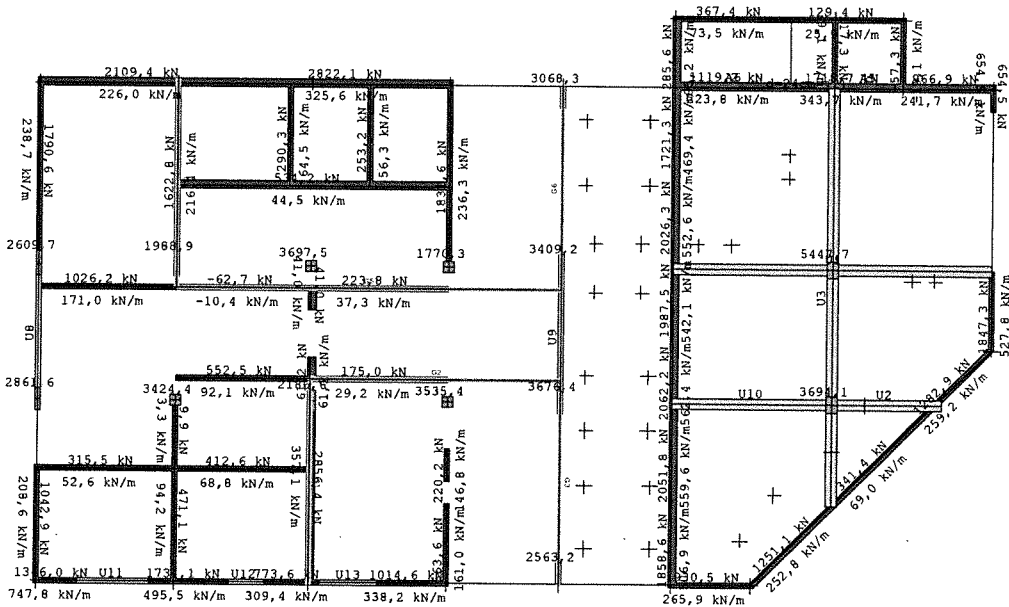
Summen Lasten Decke über Ebene 0
Maßstab 1 : 333



Summen G-Lasten Decke über Ebene 0
Maßstab 1 : 333



Summen Q-Lasten Decke über Ebene 0
Maßstab 1 : 333



Aufsummieren der charakteristischen Lasten erfolgt ohne Berücksichtigung der Alternativgruppen.

LASTBERECHNUNG: Decke über Ebene 0

Rechenteil: FEM-Classic

G	Q	Σ	σ
[kN]	[kN]	[kN]	[N/mm ²]

Decke über Ebene	0	Decke	C 35/45	d=30 cm	OK=6,12 m	A=878,5 m ²
g0 = 7,49 kN/m ² :			6579,7		6579,7	*D
Unter- bzw. Überzüge			347,0		347,0	*U
sonst. Lasten(g)			2196,2		2196,2	*G
sonst. Lasten(q)				4224,3	4224,3	*Q
sonst. Lastfälle			3213,9	7149,9	7149,9	*S
Summe			12336,8	11374,2	23711,0	

*D - Dickenbereich wurde beim Eigengewicht der Platte mitberücksichtigt.
 g0 - eine gemittelte Flächenlast, berechnet als Quotient aus dem Eigengewicht und der Gesamtfläche der Platte. Dieser Wert hat rein informativer Charakter und wurde in die Berechnungen der Lastabtragung nicht eingesetzt.
 *U - Eigengewicht Stege (Unter- bzw. Überzüge)
 *G - Lastfall G(sonstige Eingabelasten)
 *Q - Lastfall Q(sonstige Eingabelasten)
 *S - für alle sonstige Lastfälle(außer Standardlastfällen)

Decke über Ebene	0	Summe Eigengewichte			
Wände			9620,4	9620,4	
Stützen			603,8	603,8	
Summe			10224,3	10224,3	
Eigengewichte + Eingabelasten			22561,0	11374,2	33935,3

Decke über Ebene	0	Wände (Kurzausdruck, nur Summen Lasten)				
W1.1	Summe(*A)		1075,0	930,5	2005,5	1,91
W1.2	Summe(*A)		1556,5	1251,1	2807,6	1,89
W1.3	Summe(*A)		1079,4	341,4	1420,7	0,96
W1.4	Summe(*A)		1460,7	1282,9	2743,5	1,85
W1.5	Summe(*A)		1516,6	966,9	2483,5	2,07
W1.6	Summe(*A)		737,9	-57,3	680,6	0,76
W1.7	Summe(*A)		2041,4	367,4	2408,8	1,61
W1.8	Summe(*A)		2453,1	1119,2	3572,3	2,38
W1.9	Summe(*A)		1015,7	285,6	1301,3	1,45
W1.10	Summe(*A)		2076,8	1847,3	3924,1	3,74
W1.11	Summe(*A)		1059,1	117,3	1176,4	1,31
W1.13	Summe(*A)		896,7	654,5	1551,1	5,17
W1.16	Summe(*A)		1303,3	1858,6	3161,9	2,87
W1.17	Summe(*A)		1422,9	2051,8	3474,7	3,16
W1.18	Summe(*A)		1541,8	2062,2	3604,0	3,28
W1.19	Summe(*A)		1512,4	1987,5	3499,9	3,18
W1.20	Summe(*A)		1428,7	2026,3	3455,0	3,14
W1.21	Summe(*A)		1405,1	1721,3	3126,3	2,84
W1.38	Summe(*A)		2629,3	1718,7	4348,0	2,90
W1.39	Summe(*A)		1541,3	129,4	1670,7	1,11
W1			29753,5	22662,5	52416,0	-2,26
W2.1	Summe(*A)		1020,8	1026,2	2046,9	1,14
W2.2	Summe(*A)		536,0	-62,7	473,3	0,26
W2.3	Summe(*A)		735,4	223,8	959,2	0,53
W2.4	Summe(*A)		106,7	41,0	147,7	0,49
W2			2398,9	1228,3	3627,1	-0,64
W3.1	Summe(*A)		116,9	61,2	178,1	0,59
W3.2	Summe(*A)		950,8	552,5	1503,2	0,84
W3.3	Summe(*A)		783,9	175,0	958,8	0,53
W3			1851,5	788,6	2640,1	-0,68
W4.1	Summe(*A)		1087,4	1790,6	2877,9	1,28
W4.2	Summe(*A)		1226,7	1831,6	3058,4	1,32
W4.3	Summe(*A)		945,3	534,2	1479,5	0,41
W4.4	Summe(*A)		376,9	290,3	667,1	0,49

W4.5	Summe(*A)	353,1	253,2	606,3	0,45
W4.10	Summe(*A)	1421,0	2109,4	3530,5	1,26
W4.30	Summe(*A)	1678,8	2822,1	4500,9	1,73
W4.40	Summe(*A)	1286,6	1622,8	2909,4	1,29
W4		8375,7	11254,3	19630,0	-1,08
W5.1	Summe(*A)	632,2	1346,0	1978,1	3,66
W5.12	Summe(*A)	696,7	1042,9	1739,6	1,20
W5		1328,9	2388,9	3717,7	-1,86
W6.1	Summe(*A)	551,3	773,6	1324,9	1,77
W6.2	Summe(*A)	510,5	412,6	923,1	0,51
W6.3	Summe(*A)	509,0	315,5	824,5	0,45
W6.4	Summe(*A)	127,8	9,9	137,7	0,15
W6.5	Summe(*A)	495,7	471,1	966,8	0,64
W6.6	Summe(*A)	904,4	1734,1	2638,5	2,51
W6.41	Summe(*A)	1315,0	2856,4	4171,5	1,74
W6		4413,6	6573,2	10986,9	-1,10
W7	Summe(*A)	237,3	220,2	457,4	-1,02
W8.1	Summe(*A)	703,9	1014,6	1718,5	1,91
W8.2	Summe(*A)	504,9	563,6	1068,5	1,02
W8		1208,8	1578,2	2787,0	-1,43
Wände	Summe Decke über Ebene	49568,2	46694,0	96262,3	
*A - Lasten von der Wand sind nicht im Pfeiler verteilt					
Decke über Ebene 0 Stützen (Kurzausdruck, nur Summen Lasten)					
S1	Summe	2345,3	3694,1	6039,4	-16,10
S2	Summe	3492,3	5447,7	8940,0	-23,84
S3	Summe	1243,8	3424,4	4668,2	-18,67
S4	Summe	691,8	2186,6	2878,4	-9,59
S5	Summe	1294,5	3535,4	4829,9	-19,32
S6	Summe	1320,8	3676,4	4997,2	-16,66
S7	Summe	685,1	1988,9	2673,9	-8,91
S8	Summe	1500,9	3697,5	5198,4	-20,79
S9	Summe	735,8	1770,3	2506,1	-10,02
S10	Summe	1278,6	3409,2	4687,8	-15,63
S11	Summe	644,6	2609,7	3254,2	-10,85
S12	Summe	1013,3	2861,6	3874,8	-12,92
S13	Summe	1265,1	3068,3	4333,4	-14,44
S14	Summe	1068,6	2563,2	3631,8	-12,11
Stützen	Summe Decke über Ebene	18580,5	43933,1	62513,7	
Summe	Decke über Ebene 0	68148,8	90627,2	158775,9	

LABILITÄTSZAHLEN: bezogen auf die Summe der ständigen Lasten (ganzes Gebäude)

Berücksichtigung von Theorie II Ordnung am Gesamtbauwerk
Kriterium nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

Vertikallast im untersten Geschoss je Lastfall

Fk [kN]	ID	Einwirkung
98869,07	99	ständig

Fv,Ed= 98869 kN Htot = 36,00 m

Steifigkeiten von Geschoss über Bodenplatte

ΣEIx = 6,610e+10 kNm²
ΣEIy = 5,092e+10 kNm²
ΣEIxy = 3,459e+09 kNm²

mittlere verformungsäquivalente Steifigkeiten Gesamtstab

$$\begin{aligned}\Sigma E I_x &= 1,456e+10 \text{ kNm}^2 & F_{akX} &= 0,22 \\ \Sigma E I_y &= 3,274e+10 \text{ kNm}^2 & F_{akY} &= 0,64\end{aligned}$$

$\Sigma E I_{xy}$ aus untersten Geschoss (Näherung)

Hauptachsenwinkel für Gesamtstab:

$$\phi = 10,41 \text{ Grad}$$

Steifigkeiten Gesamtstab in den Hauptachsen

$$\begin{aligned}\Sigma E I_{y'} &= 3,338e+10 \text{ kNm}^2 \\ \Sigma E I_{x'} &= 1,393e+10 \text{ kNm}^2\end{aligned}$$

x' und y' im Zustand I

Aussteifungskriterium für Verschiebung:

$$\begin{aligned}y_{ce} &= 1,20 & \min(\Sigma(Ecd \cdot I_c)) &= 1,160e+10 \text{ kNm}^2 \\ K_1 &= 0,31 & \text{Aussteifungsbauteile gerissen} & \\ n_s &= 7 & \text{zul. } A_v &= 0,252 \\ A_v &= 0,011 & \leq 0,252 &\end{aligned}$$

Aussteifungskriterium Verdrehung:

Torsionssteifigkeiten aus untersten Geschoss (Näherung)

$$\Sigma(Ecd \cdot I_w) = 2,871e+12 \text{ kNm}^4 \quad \Sigma(Gcd \cdot I_t) = 1,787e+09 \text{ kNm}^2$$

Annahme Vertikallasten im Grundriss gleichmäßig verteilt

$$c = 1,86 \text{ m} \quad \text{Abstand Deckendrehpunkt - Grundrissmittelpunkt}$$

$$i_p = 13,37 \text{ m} \quad \text{Trägheitsradius Grundriss}$$

$$A_w = 0,004 \leq \text{zul. } A_w = 0,252$$

Theorie II. Ordnung darf vernachlässigt werden

LABILITÄTSZAHLEN: bezogen auf die gesamte Summe der Lasten (ganzes Gebäude)

Berücksichtigung von Theorie II Ordnung am Gesamtbauwerk
Kriterium nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

Vertikallast im untersten Geschoss je Lastfall

Fk [kN]	ID	Einwirkung
98869,07	99	ständig
90537,17	14	sonstige veränderliche Einwirkungen
90,00	1	Kat. A: Wohngebäude

$$F_v, E_d = 189496 \text{ kN} \quad H_{tot} = 36,00 \text{ m}$$

Steifigkeiten von Geschoss über Bodenplatte

$$\begin{aligned}\Sigma E I_x &= 6,610e+10 \text{ kNm}^2 \\ \Sigma E I_y &= 5,092e+10 \text{ kNm}^2 \\ \Sigma E I_{xy} &= 3,459e+09 \text{ kNm}^2\end{aligned}$$

mittlere verformungsäquivalente Steifigkeiten Gesamtstab

$$\begin{aligned}\Sigma E I_x &= 1,456e+10 \text{ kNm}^2 & F_{akX} &= 0,22 \\ \Sigma E I_y &= 3,274e+10 \text{ kNm}^2 & F_{akY} &= 0,64\end{aligned}$$

$\Sigma E I_{xy}$ aus untersten Geschoss (Näherung)

Hauptachsenwinkel für Gesamtstab:

$$\phi = 10,41 \text{ Grad}$$

Steifigkeiten Gesamtstab in den Hauptachsen

$$\begin{aligned}\Sigma E I_{y'} &= 3,338e+10 \text{ kNm}^2 \\ \Sigma E I_{x'} &= 1,393e+10 \text{ kNm}^2\end{aligned}$$

x' und y' im Zustand I

Aussteifungskriterium für Verschiebung:

$$\begin{aligned}y_{ce} &= 1,20 & \min(\Sigma(Ecd \cdot I_c)) &= 1,160e+10 \text{ kNm}^2 \\ K_1 &= 0,31 & \text{Aussteifungsbauteile gerissen} & \\ n_s &= 7 & \text{zul. } A_v &= 0,252 \\ A_v &= 0,021 & \leq 0,252 &\end{aligned}$$

Aussteifungskriterium Verdrehung:

Torsionssteifigkeiten aus untersten Geschoss (Näherung)

$$\Sigma(Ecd \cdot I_w) = 2,871e+12 \text{ kNm}^4 \quad \Sigma(Gcd \cdot I_t) = 1,787e+09 \text{ kNm}^2$$

Annahme Vertikallasten im Grundriss gleichmäßig verteilt

c = 1,86 m Abstand Deckendrehpunkt - Grundrissmittelpunkt
ip = 13,37 m Trägheitsradius Grundriss
Aw = 0,008 <= zul.Aw = 0,252

Theorie II. Ordnung darf vernachlässigt werden