
STATISCHE BERECHNUNG

BAUHERR: Heiko Klute und Christian Buderus GbR
Kreisstraße 24
58453 Witten

BAUVORHABEN: Neubau einer Reihenanlage
mit 3 Häusern und 3 Garagen
Talstr. 25
57339 Erndtebrück

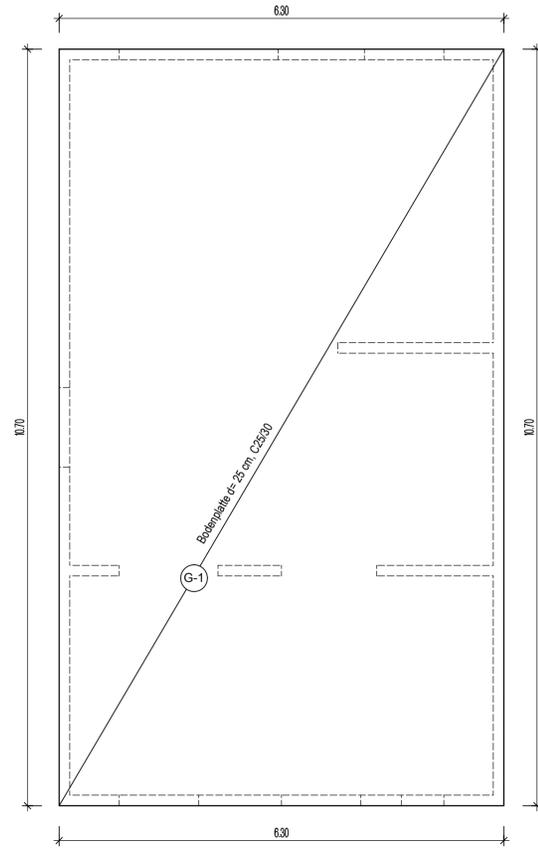
ARCHITEKT: LB Projektentwicklungsgesellschaft für
Sozialimmobilien GmbH & Co.KG
Kreisstraße 24
58453 Witten

AUFGESTELLT:

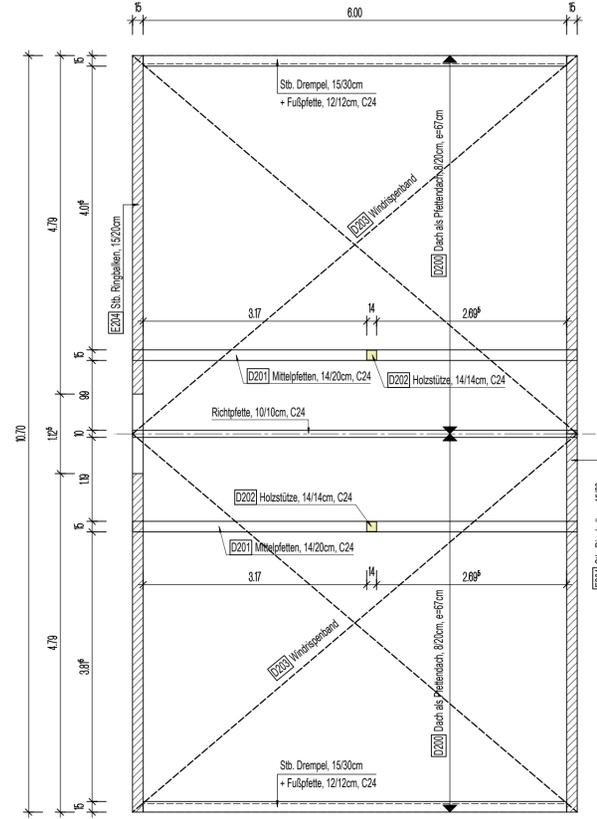
ORHAN
BAUSTATIK

Munscheidstrasse 14
Im Wissenschaftspark
45886 Gelsenkirchen
www.statik-orhan.de

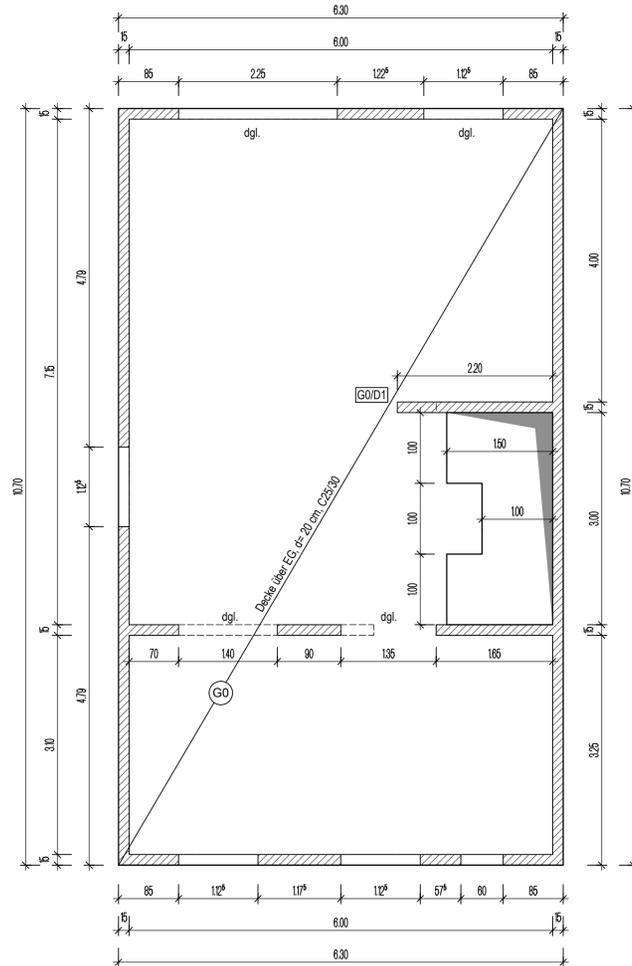
Bodenplatte, M 1:50



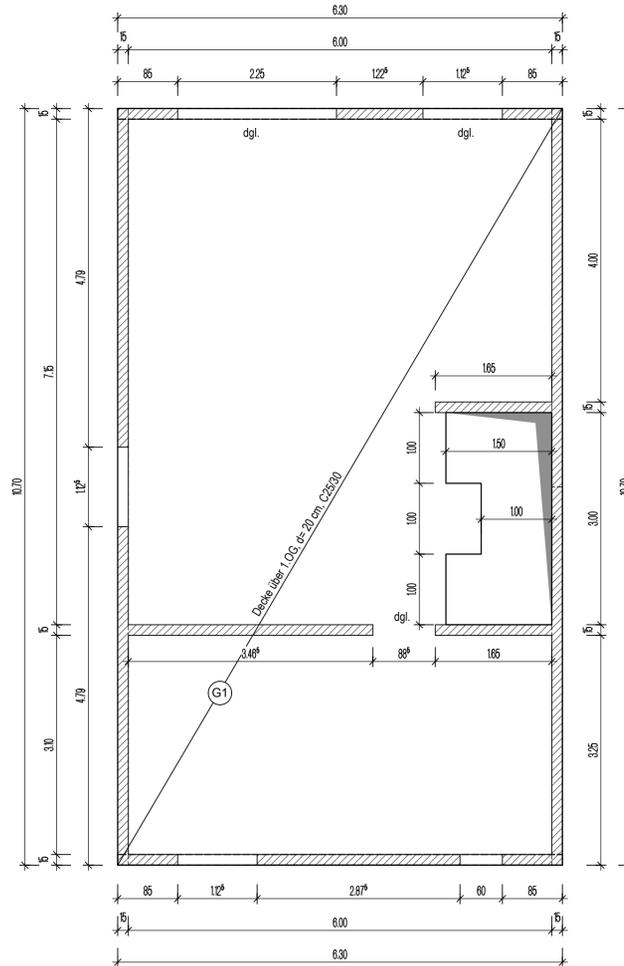
Dachgeschoss, M 1:50



Decke über EG, M 1:50

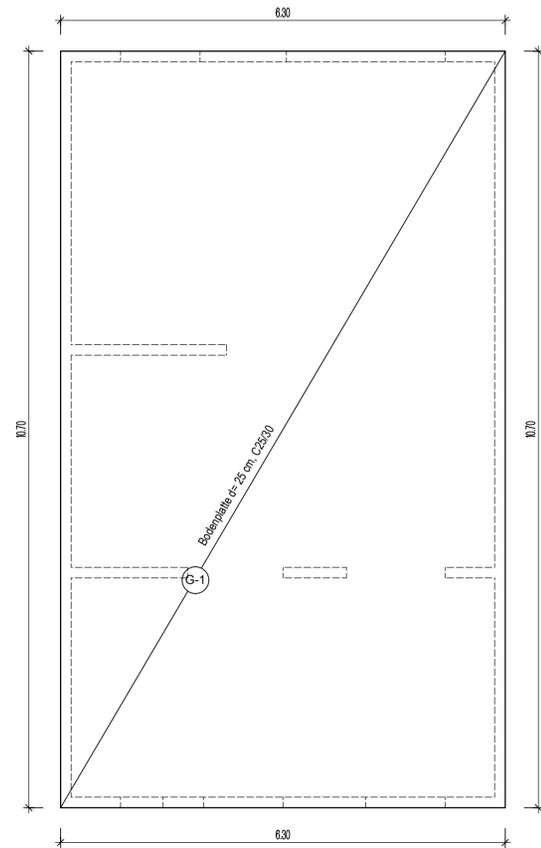


Decke über 1.OG, M 1:50

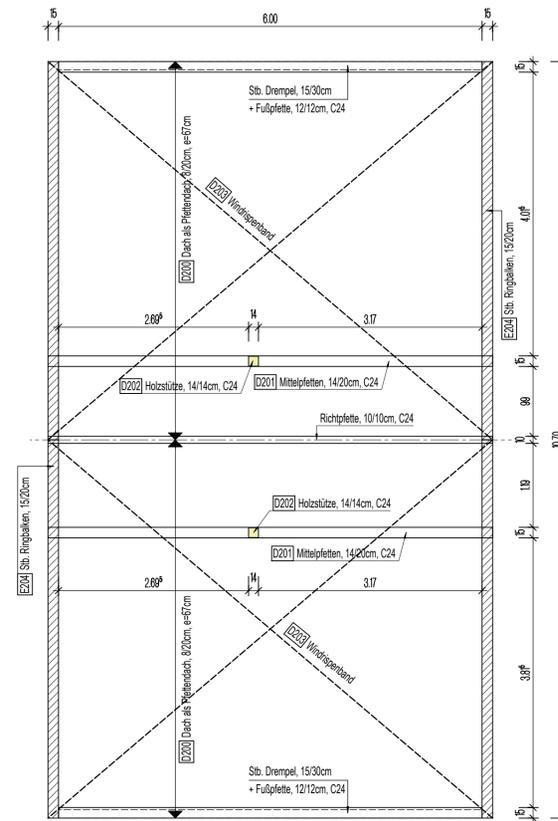


Index	Art der Änderung	Datum / Name		
Alle Masse sind auf der Baustelle verantwortlich zu prüfen. Bei Unstimmigkeiten ist die Bauleitung zu informieren. Zeichnung ist mit den Architektplänen zu vergleichen.				
MAUERWERK KS 1.4-12/III Kleinformart KS 12/1.2 NICHT TRAGEND KS 12-1.4-MG ISB TRAGEND VORMAUER Trockenbau Kleinformart KS-12-104-0.6 ABBRUCH NICHT TRAGEND < 3 kN/m OBERHALB BETON C25/30 C12/25, C25/30 STAHL: S 235 JR STÄHLE: S 235 JR BETON: C20/25, C25/30				
BAUFÖRMALEN Neubau einer Reihenhausanlage mit 3 Häusern und 3 Garagen Talstr. 25 57339 Erndtebrück				
BAUHERR Heiko Klute und Christian Buderus GbR Kreisstraße 24 58453 Witten		PLANINHALT POSITIONSPLAN HAUS 1		
ARCHITEKT LB Projektentwicklungsgesellschaft für Sozialimmobilien GmbH & Co. KG Kreisstraße 24 58453 Witten				
PLANINGSGRUPPE ORHAN BAUSTATIK DIPL.-ING. SINAN ORHAN				
MUNSCHIEDSTR. 14 IM WISSENSCHAFTSPARK 45886 GELSENKIRCHEN Tel.: 0209/9718097 * Fax: 0209/9718098 E-Mail: info@statik-orhan.de				
DATUM	MASSSTAB	PROJ.-NR.	PLAN	INDEX
19.07.2021	1:50 [cm,m]		P01	-

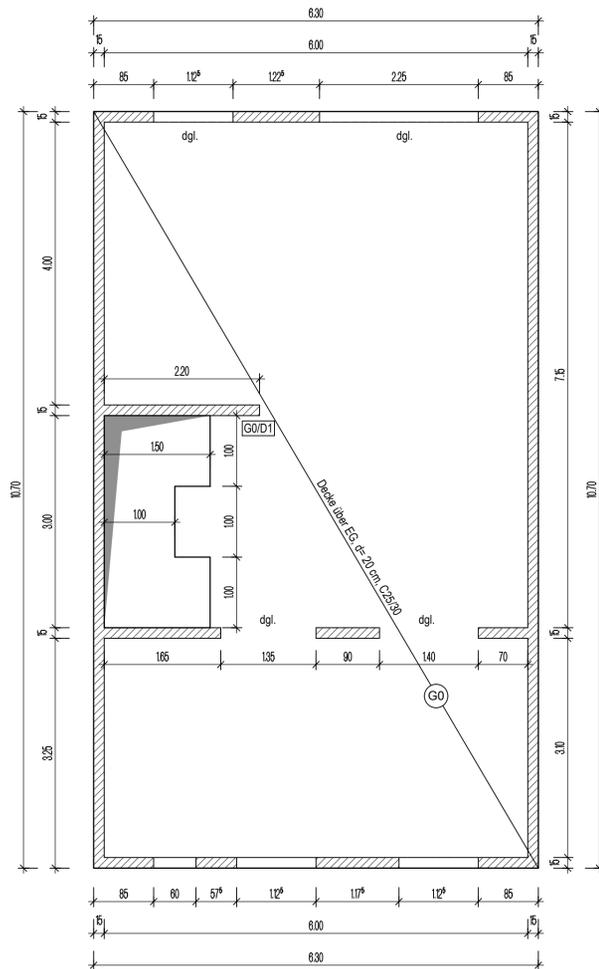
Bodenplatte, M 1:50



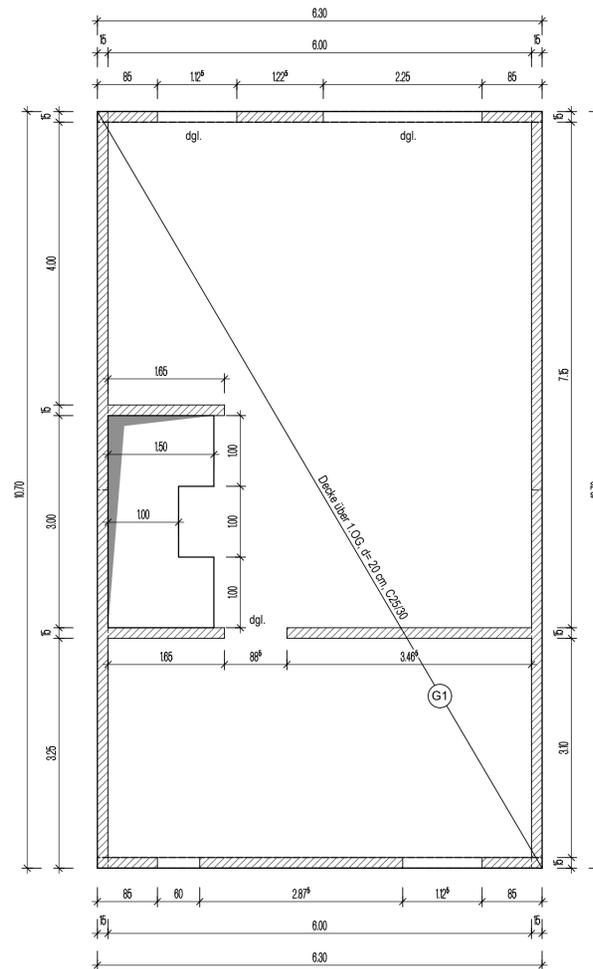
Dachgeschoss, M 1:50



Decke über EG, M 1:50

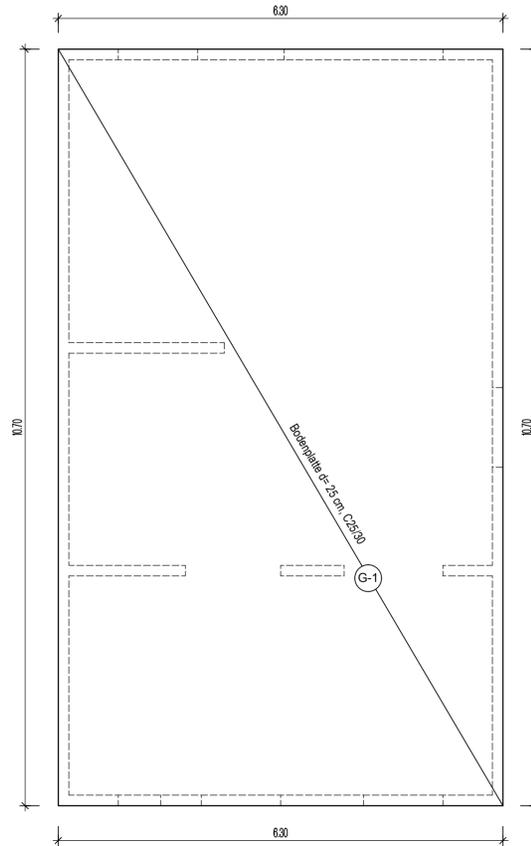


Decke über 1.OG, M 1:50

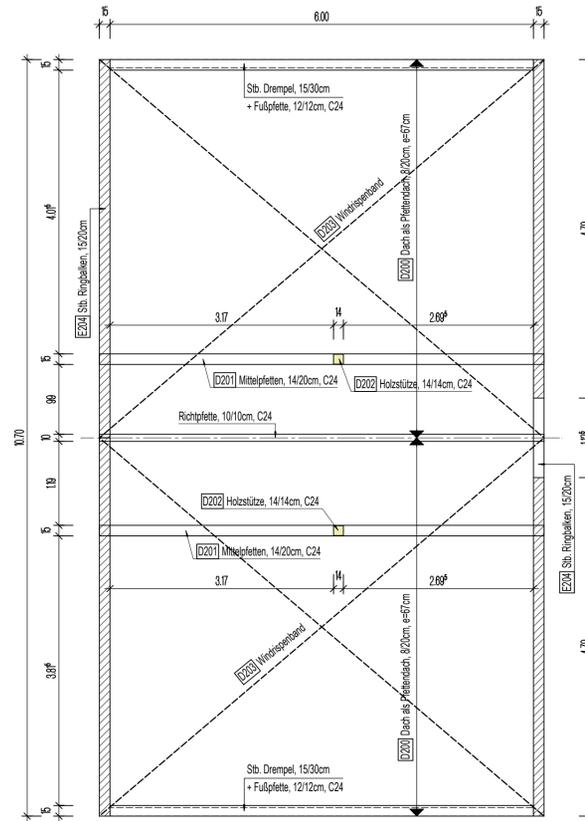


Index		Art der Änderung	Datum / Name
Alle Pläne sind auf der Baustelle verantwortlich zu prüfen. Bei Unstimmigkeiten ist die Bauleitung zu informieren. Zeichnung ist mit den Architektplänen zu vergleichen.			
MAUERWERK		Trockenbau KLEINFORMAT KS 1.4-12/III KS 12/1.2 NICHT TRAGEND KS 12-104-0.6 KS 12-1.4-MG ISt TRAGEND ABRÜCKEN VORKAUER NICHT TRAGEND $\leq 3 \text{ kN/m}$ OBERHALB	
BETONSTAHL: BSt 500 H, BSt 500 S HOLZ: C24, BSH MAUERWERK: DIN 1053		STAHLS: S 235 JR BETON: C20/25, C25/30 BETON BETON BEWEHRT BETON UNBEWEHRT	
BAUVORHABEN Neubau einer Reihenhäuseranlage mit 3 Häusern und 3 Garagen Talstr. 25 57339 Erndtebrück			
BAUHERR Heiko Klute und Christian Buderus GbR Kreisstraße 24 58453 Witten		PLANINHALT POSITIONSPLAN HAUS 2	
ARCHITEKT LB Projektentwicklungsgesellschaft für Sozialimmobilien GmbH & Co. KG Kreisstraße 24 58453 Witten			
PLANLEITER ORHAN BAUSTATIK DIPL.-ING. SINAN ORHAN			
MUNSCHIEDSTR. 14 IM WISSENSCHAFTSPARK 45886 GELSENKIRCHEN Tel.: 0209/9718097 * Fax: 0209/9718098 E-Mail: info@statik-orhan.de			
DATUM	MASSSTAB	PROJ.-NR.	PLAN
19.07.2021	1:50 [cm,m]		P02

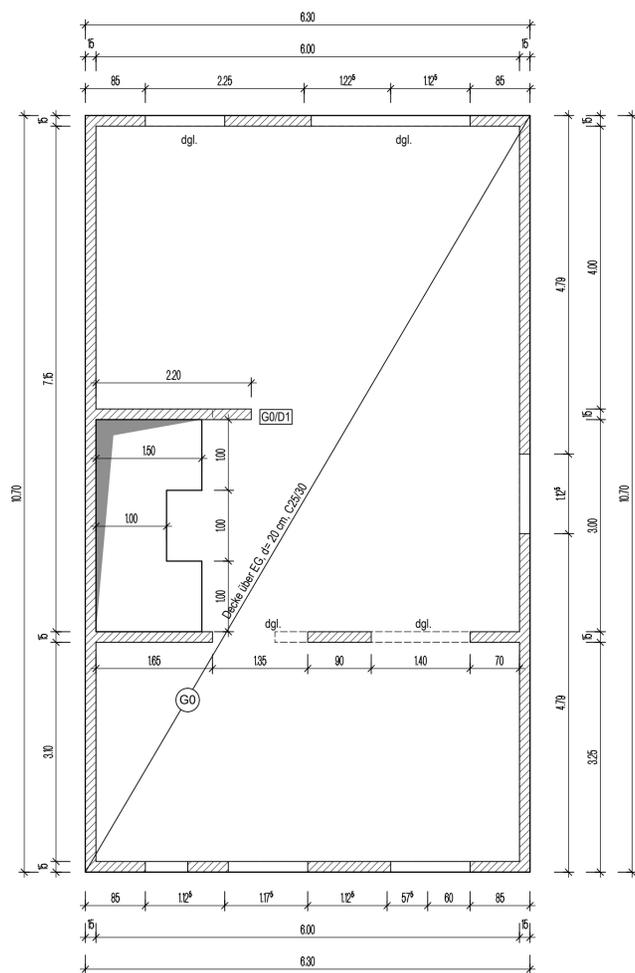
Bodenplatte, M 1:50



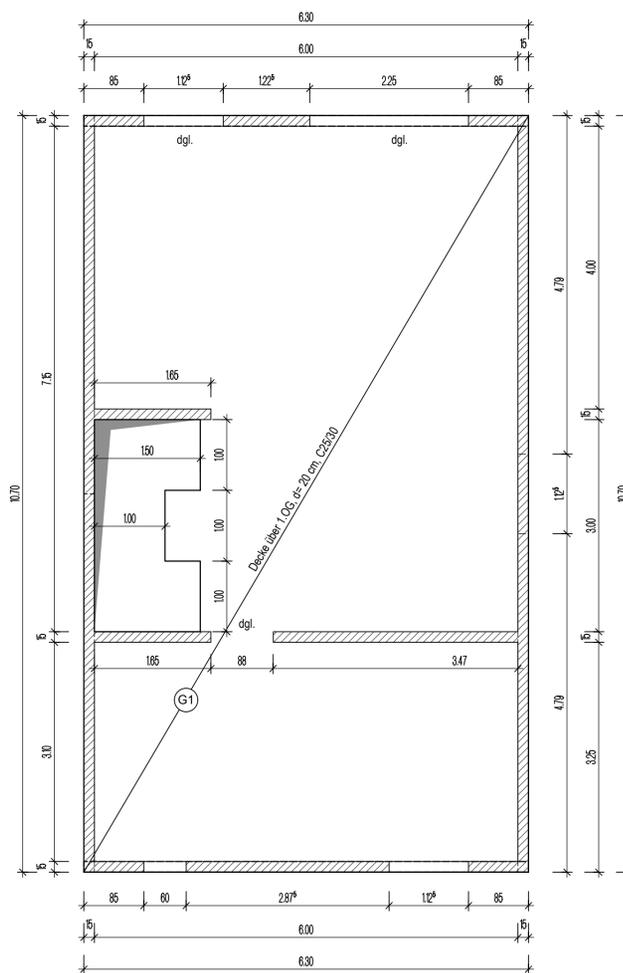
Dachgeschoss, M 1:50



Decke über EG, M 1:50



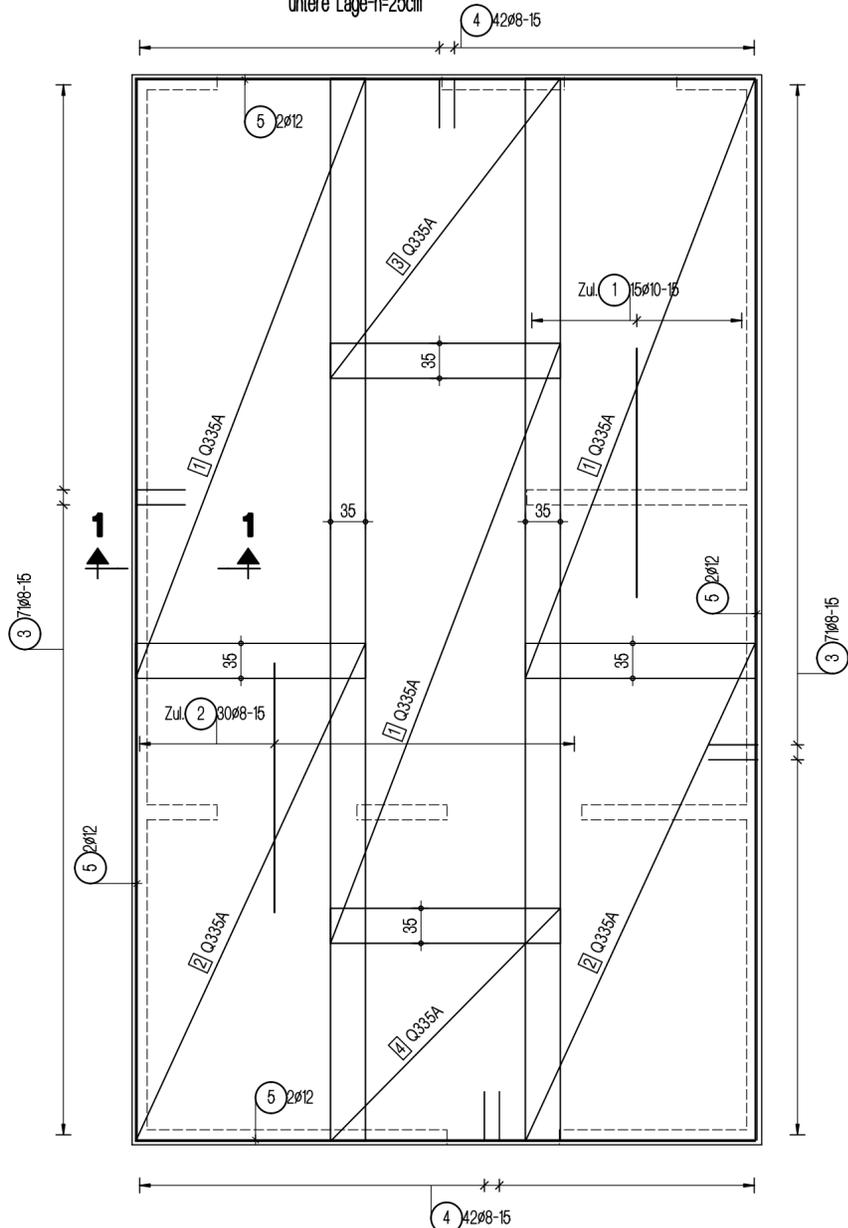
Decke über 1.OG, M 1:50



Index	Art der Änderung	Datum / Name		
Alle Masse sind auf der Baustelle verantwortlich zu prüfen. Bei unstimmgkeiten ist die Bauleitung zu informieren. Zeichnung ist mit den Architektplänen zu vergleichen.				
MAUERWERK KS 1.4-12/III KS 12/1.2 NICHT TRAGEND KS 12-1.4-MG ISt TRAGEND VORMAUER Trockenbau KLEINFORMAT KS-12-10A-0.6 ABBRUCH NICHT TRAGEND <= 3 kN/m OBERHALB				
BETONSTAHL : BSt 500 H, BSt 500 S HOLZ : C24, BSH MAUERWERK : DIN 1053 STAHL : S 235 JR BETON : C20/25, C25/30 BETON BETON BEWEHRT BETON UNBEWEHRT				
BAUVORHABEN Neubau einer Reihenhäuseranlage mit 3 Häusern und 3 Garagen Talstr. 25 57339 Erndtebrück				
BAUHERR Heiko Klute und Christian Buderus GbR Kreisstraße 24 58453 Witten		PLANINHALT POSITIONSPLAN HAUS 3		
ARCHITEKT LB Projektentwicklungsgesellschaft für Sozialimmobilien GmbH & Co.KG Kreisstraße 24 58453 Witten				
PLANANLEGER ORHAN BAUSTATIK DIPL.-ING. SINAN ORHAN MUNSCHIEDSTR.14 IM WISSENSCHAFTSPARK 45886 GELSENKIRCHEN Tel.: 0209/9718097 * Fax: 0209/9718098 E-Mail: info@statik-orhan.de				
DATUM	MASSSTAB	PROJ.-NR.	PLAN	INDEX
19.07.2021	1:50 [cm,m]		P03	-

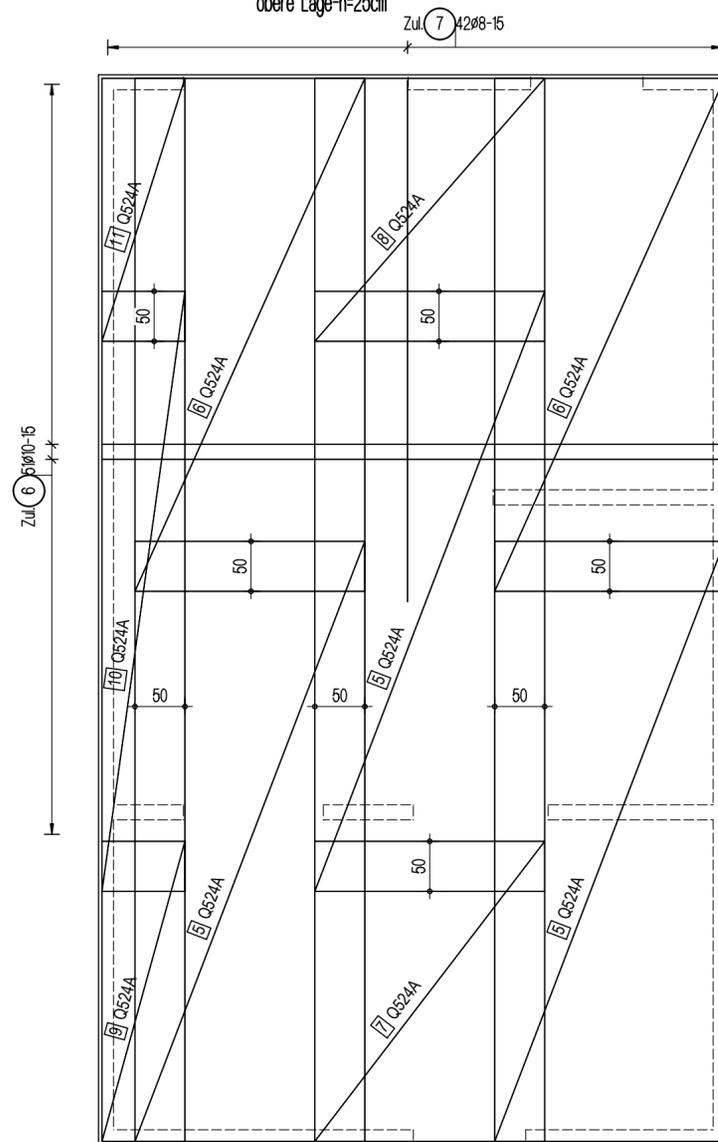
Bewehrung Bodenplatte, M 1,50

untere Lage-h=25cm

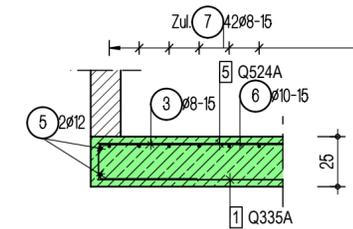


Bewehrung Bodenplatte, M 1,50

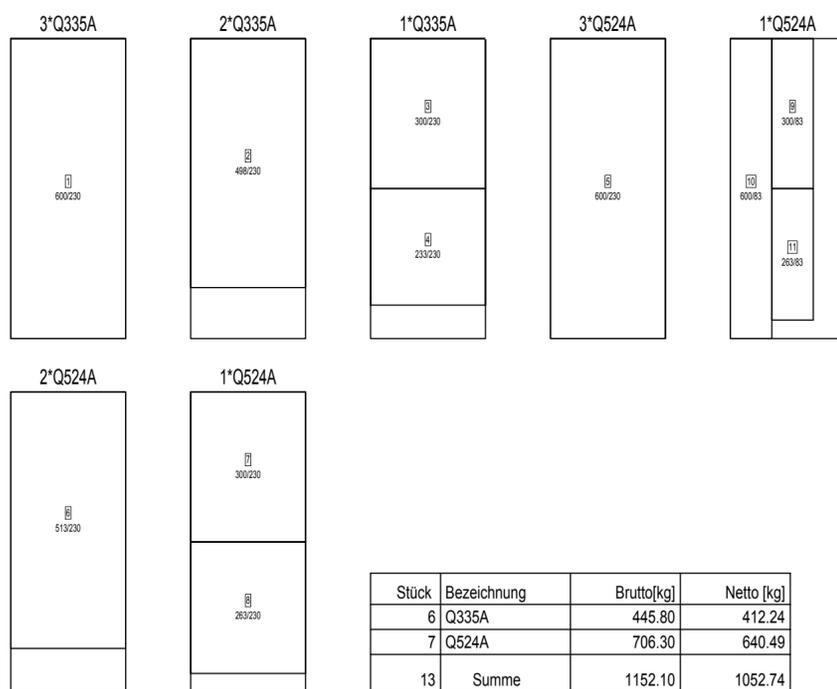
obere Lage-h=25cm



Schnitt 1 - 1, M 1:25



Matten- Schneideskizze



Stabliste - Biegeformen

Pos.	Stck	Ø [mm]	Einzel Länge [m]	Bemaßte Biegeform (unmaßstäblich)	Gesamt Länge [m]	Masse [kg]
1	15	10	2.50		37.50	23.14
2	30	8	2.50		75.00	29.63
3	142	8	1.18		167.56	66.19
4	84	8	1.16		97.44	38.49
5	1	12	Lfdm		73.96	65.68
6	51	10	6.22		317.22	195.72
7	42	8	5.22		219.24	86.60

Gesamtmasse [kg] : 505.45

Index	Art der Änderung	Datum / Name
Alle Masse sind auf der Baustelle verantwortlich zu prüfen. Bei Unstimmigkeiten ist die Bauleitung zu informieren. Zeichnung ist mit den Architektenplänen zu vergleichen.		

MAUERWERK

- KS 20/2,0 TRAGEND
- KS 12/1,2 NICHT TRAGEND
- KS 12-IIA/1,2 TRAGEND
- VORMAUER
- Trockenbau
- KLEINFORMAT
- KS-12-IIA-0.6
- ABBRUCH
- NICHT TRAGEND <= 3 kN/m
- OBERHALB

BETONSTAHL : BSt 500 M; BSt 500 S
HOLZ : C24, BSH
MAUERWERK : DIN 1053
STAHL : S 235 JR
BETON : C20/25, C25/30

BETON

- BETON BEWEHRT
- BETON UNBEWEHRT

BETONÜBERDECKUNG DER STAHLINLAGEN

Bauteil	c	Betondeckung	Bauteil	c	Betondeckung
Unterzüge	25/30	unten 35 mm seitlich 20 mm	Bodenplatte	25/30	innen 25 mm außen 35 mm
Decken	25/30	oben 20 mm unten 20 mm	Außenwände	25/30	innen 20 mm außen 35 mm
Rähme	20/25	innen 20 mm außen 30 mm	Innenwände	20/25	innen 20 mm außen 20 mm

Stabkrümmungen
 $r_{kr} = 15d_s = \text{Normalfall}$

Haken
 $d_s \geq 10d_s$

Bügel
 $d_s \geq 10d_s$

Biegerollendurchmesser d(br), nach DIN 1045-1, Tab.23

	1	2	1	2
1	Stabdurchmesser ds (mm)	Haken, Winkelhaken, Schlaufen, Bügel	Betondeckung (Mindestmaß) rechtwinklig zur Krümmungsebene	Aufbiegungen und anderer Krümmungen von Stäben (z.B. in Rahmenecken)
2	< 20	4 ds	> 5 cm und > 3 ds	15 ds
3	20 bis 28	7 ds	<= 5 cm oder <= 3 ds	20 ds

BAUVORHABEN
Neubau einer Reihenhausanlage mit 3 Häusern und 3 Garagen
 Talstr. 25
 57339 Erndtebrück

BAUHERR
 Heiko Klute und Christian Buderus GbR
 Kreisstraße 24
 58453 Witten

PLANHALT
Bewehrung Bodenplatte Haus 1-3

ARCHITEKT
 LB Projektentwicklungsgesellschaft für Sozialimmobilien GmbH & Co.KG
 Kreisstraße 24
 58453 Witten

PLANUNGSBÜRO
ORHAN BAUSTATIK
 DIPL.-ING. SINAN ORHAN

MUNSCHIEDSTR.14
 IM WISSENSCHAFTSPARK
 45886 GELSENKIRCHEN

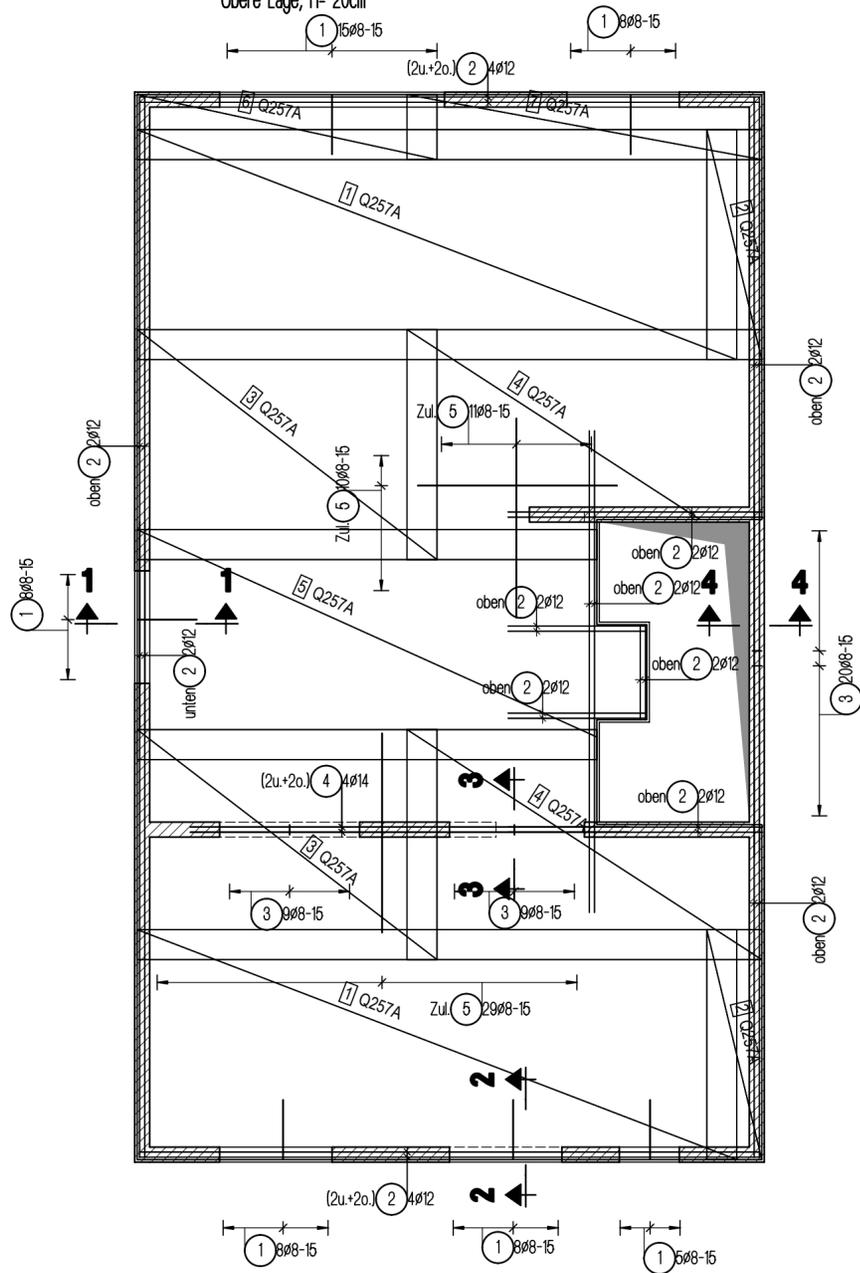
Tel.: 0209/9718097 * Fax: 0209/9718098
 E-Mail: info@statik-orhan.de

DATUM	MASSSTAB	PROJ.-NR.	PLAN	INDEX
25.11.2021	1:25, 1:50		B01	-

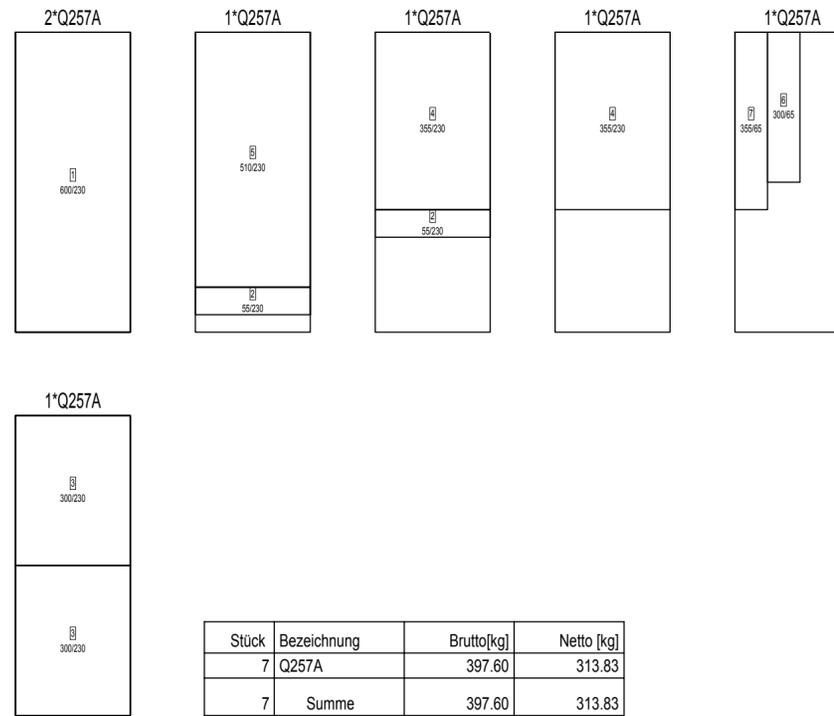
H/B = 420 / 594 (0.25m²)

Bewehrung Decke über EG, M 1:50

Obere Lage, H= 20cm



Matten- Schneideskizze

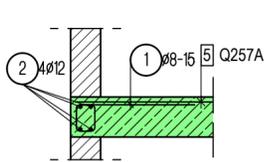


Stabliste - Biegeformen

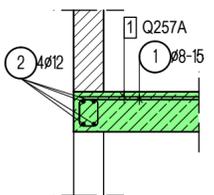
Pos.	Stck	Ø [mm]	Einzel Länge [m]	Bemaßte Biegeform (unmaßstäblich)	Gesamt Länge [m]	Masse [kg]
1	52	8	1.18		61.36	24.24
2	1	12	Lfdm		144.17	128.02
3	38	8	0.71		26.98	10.66
4	4	14	4.40		17.60	21.30
5	50	8	2.00		100.00	39.50

Gesamtmasse [kg] : 223.72

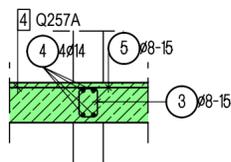
Schnitt 1 - 1



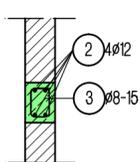
Schnitt 2 - 2



Schnitt 3 - 3



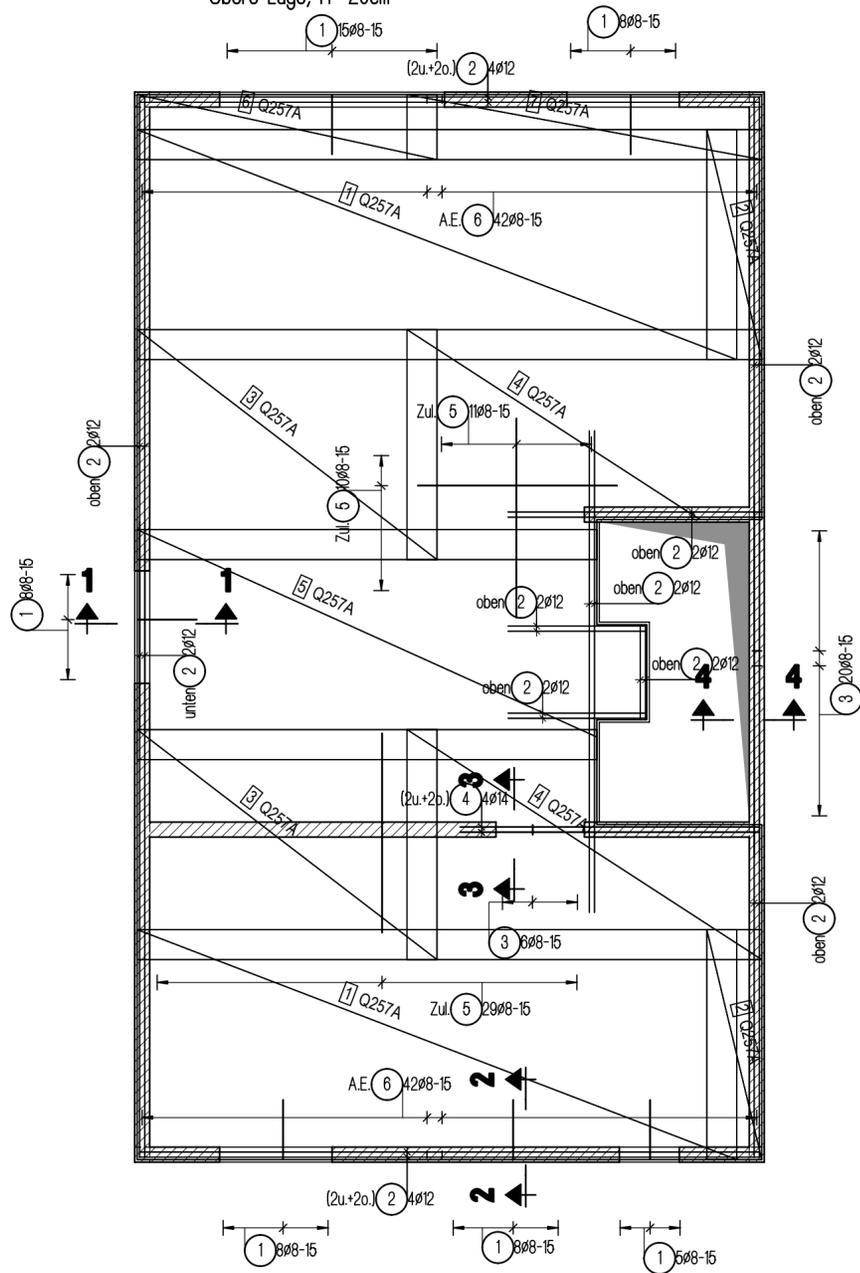
Schnitt 4 - 4



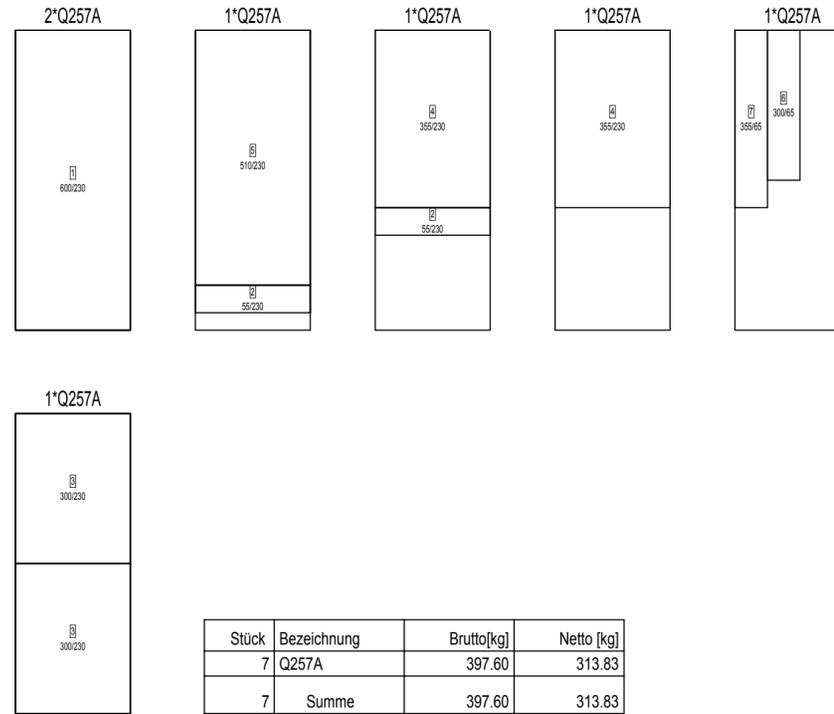
Index	Art der Änderung	Datum / Name			
Alle Masse sind auf der Baustelle verantwortlich zu prüfen. Bei Unstimmigkeiten ist die Bauleitung zu informieren. Zeichnung ist mit den Architektenplänen zu vergleichen.					
MAUERWERK KS 20/2,0 TRAGEND KS 12/1,2 NICHT TRAGEND KS 12-IIA/1,2 TRAGEND VORMAUER		Trockenbau KLEINFORMAT KS-12-IIA-0.6 ABBRUCH NICHT TRAGEND <= 3 kN/m OBERHALB			
BETONSTAHL : BSt 500 M; BSt 500 S HOLZ : C24, BSH MAUERWERK : DIN 1053		STAHL : S 235 JR BETON : C20/25, C25/30 BETON BEWEHRT BETON UNBEWEHRT			
BETONÜBERDECKUNG DER STAHLINLAGEN					
Bauteil	c	Betondeckung	Bauteil	c	Betondeckung
Unterzüge	25/30	unten 35 mm seitlich 20 mm	Bodenplatte WU	25/30	innen 25 mm außen 35 mm
Decken	25/30	oben 20 mm unten 20 mm	Außenwände	25/30	innen 20 mm außen 35 mm
Rähme	20/25	innen 20 mm außen 30 mm	Innenwände	20/25	innen 20 mm außen 20 mm
Stabkrümmungen $d_s = 15d_s = \text{Normalfall}$			Haken $d_s = 15d_s = \text{Normalfall}$		
Biegerollendurchmesser d(br), nach DIN 1045-1, Tab.23					
	1	2	1	2	
1	Stabdurchmesser ds (mm)	Haken, Winkelhaken, Schlaufen, Bügel	4	Betondeckung (Mindestmaß) rechtwinklig zur Krümmungsebene	Aufbiegungen und anderer Krümmungen von Stäben (z.B. in Rahmenecken)
2	< 20	4 ds	5	> 5 cm und > 3 ds	15 ds
3	20 bis 28	7 ds	6	<= 5 cm oder <= 3 ds	20 ds
BAUVORHABEN					
Neubau einer Reihenhauanlage mit 3 Häusern und 3 Garagen Talstr. 25 57339 Erndtebrück					
BAUHERR Heiko Klute und Christian Buderus GbR Kreisstraße 24 58453 Witten				PLANINHALT Bewehrung über Decke EG, Haus 1	
ARCHITEKT LB Projektentwicklungsgesellschaft für Sozialimmobilien GmbH & Co.KG Kreisstraße 24 58453 Witten					
PLANUNGSBÜRO ORHAN BAUSTATIK DIPL.-ING. SINAN ORHAN					
MUNSCHIEDSTR.14 IM WISSENSCHAFTSPARK 45886 GELSENKIRCHEN					
Tel.: 0209/9718097 * Fax: 0209/9718098 E-Mail: info@statik-orhan.de					
DATUM	MASSSTAB	PROJ.-NR.	PLAN	INDEX	
25.11.2021	1:25, 1:50		B02	-	

Bewehrung Decke über 1.OG, M 1:50

Obere Lage, H= 20cm



Matten- Schneideskizze

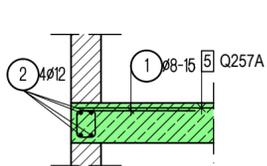


Stabliste - Biegeformen

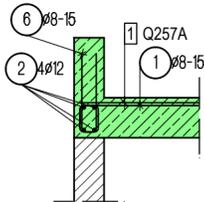
Pos.	Stck	Ø [mm]	Einzel Länge [m]	Bemaßte Biegeform (unmaßstäblich)	Gesamt Länge [m]	Masse [kg]
1	52	8	1.18		61.36	24.24
2	1	12	Lfdm		138.53	123.01
3	26	8	0.71		18.46	7.29
4	4	14	3.00		12.00	14.52
5	50	8	2.00		100.00	39.50
6	84	8	0.88		73.92	29.20

Gesamtmasse [kg] : 237.76

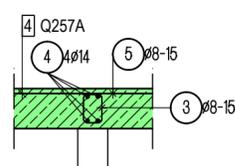
Schnitt 1 - 1



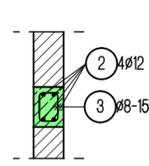
Schnitt 2 - 2



Schnitt 3 - 3



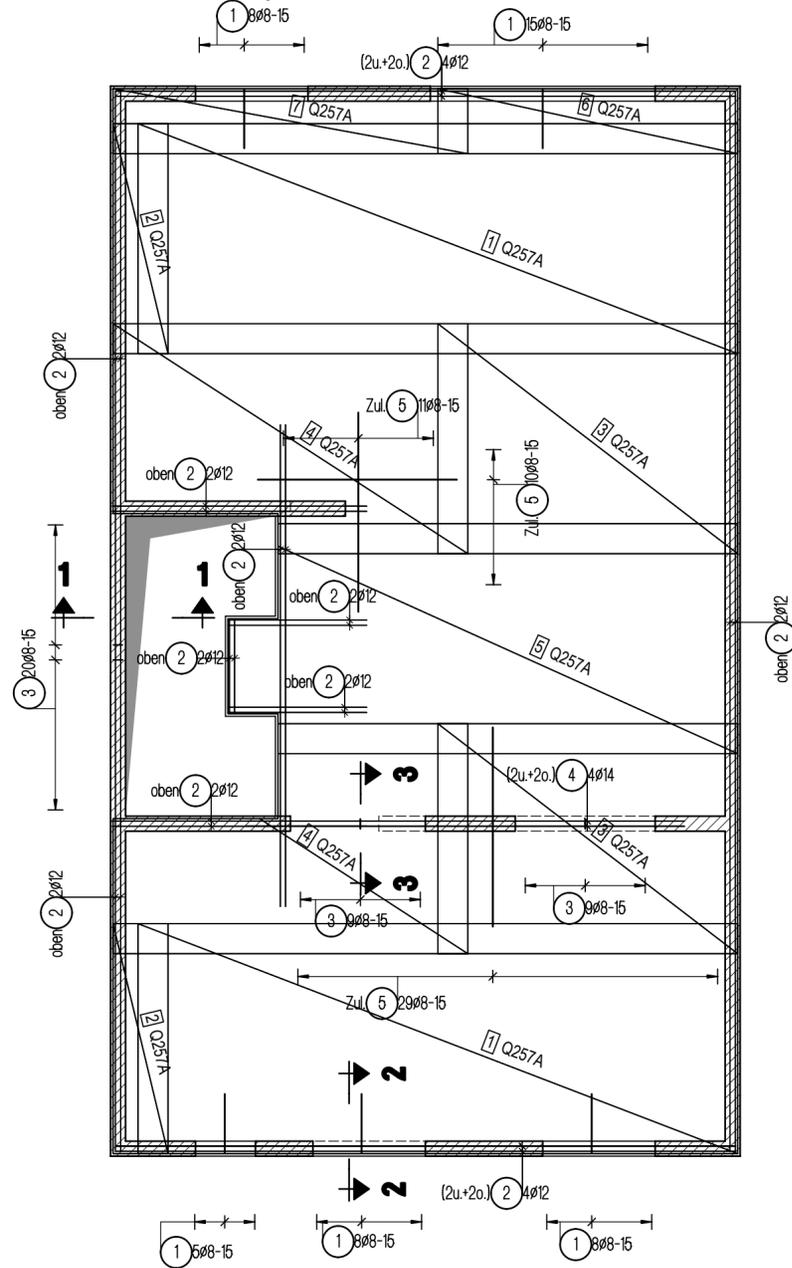
Schnitt 4 - 4



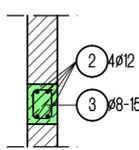
Index	Art der Änderung	Datum / Name			
Alle Masse sind auf der Baustelle verantwortlich zu prüfen. Bei Unstimmigkeiten ist die Bauleitung zu informieren. Zeichnung ist mit den Architektenplänen zu vergleichen.					
MAUERWERK	KS 20/2,0 TRAGEND KS 12/1,2 NICHT TRAGEND KS 12-11A/1,2 TRAGEND VORMAUER	Trockenbau KLEINFORMAT KS-12-11A-0.6 ABBRUCH NICHT TRAGEND <= 3 kN/m OBERHALB			
BETONSTAHL : BSt 500 M; BSt 500 S HOLZ : C24, BSH MAUERWERK : DIN 1053	STAHL : S 235 JR BETON : C20/25, C25/30	BETON BETON BEWEHRT BETON UNBEWEHRT			
BETONÜBERDECKUNG DER STAHLINLAGEN					
Bauteil	c	Betondeckung	Bauteil	c	Betondeckung
Unterzüge	25/30	unten 35 mm seitlich 20 mm	Bodenplatte WU	25/30	innen 25 mm außen 35 mm
Decken	25/30	oben 20 mm unten 20 mm	Außenwände	25/30	innen 20 mm außen 35 mm
Rähme	20/25	innen 20 mm außen 30 mm	Innenwände	20/25	innen 20 mm außen 20 mm
Biegerollendurchmesser d(br), nach DIN 1045-1, Tab.23					
	1	2	1	2	
1	Stabdurchmesser ds (mm)	Haken, Winkelhaken, Schlaufen, Bügel	4	Betondeckung (Mindestmaß) rechteckig zur Krümmungsebene	Aufbiegungen und anderer Krümmungen von Stäben (z.B. in Rahmenecken)
2	< 20	4 ds	5	> 5 cm und > 3 ds	15 ds
3	20 bis 28	7 ds	6	<= 5 cm oder <= 3 ds	20 ds
BAUVORHABEN					
Neubau einer Reihenhauanlage mit 3 Häusern und 3 Garagen Talstr. 25 57339 Erndtebrück					
BAUHERR Heiko Klute und Christian Buderus GbR Kreisstraße 24 58453 Witten				PLANHALT Bewehrung über Decke 1.OG Haus 1	
ARCHITEKT LB Projektentwicklungsgesellschaft für Sozialimmobilien GmbH & Co.KG Kreisstraße 24 58453 Witten					
PLANUNGSBÜRO					
ORHAN BAUSTATIK					
DIPL.-ING. SINAN ORHAN					
MUNSCHIEDSTR.14 IM WISSENSCHAFTSPARK 45886 GELSENKIRCHEN					
Tel.: 0209/9718097 * Fax: 0209/9718098 E-Mail: info@statik-orhan.de					
DATUM	MASSSTAB	PROJ.-NR.	PLAN	INDEX	
25.11.2021	1:25, 1:50		B03	-	

Bewehrung Decke über EG, M 1:50

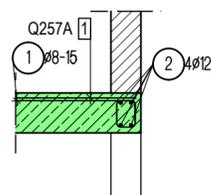
Obere Lage, H= 20cm



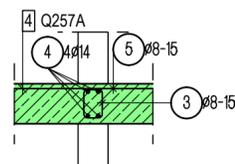
Schnitt 1 - 1



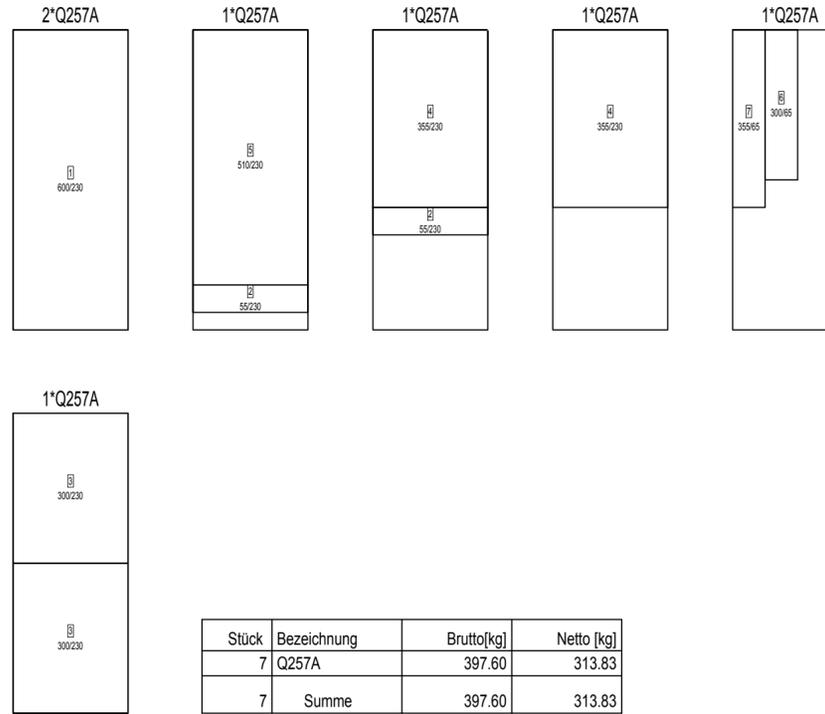
Schnitt 2 - 2



Schnitt 3 - 3



Matten- Schneideskizze



Stabliste - Biegeformen

Pos.	Stck	Ø [mm]	Einzel Länge [m]	Bemaßte Biegeform (unmaßstäblich)	Gesamt Länge [m]	Masse [kg]
1	44	8	1.18		51.92	20.51
2	1	12	Lfdm		139.50	123.88
3	38	8	0.71		26.98	10.66
4	4	14	4.40		17.60	21.30
5	50	8	2.00		100.00	39.50

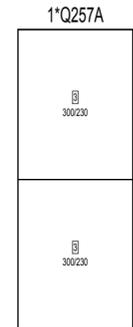
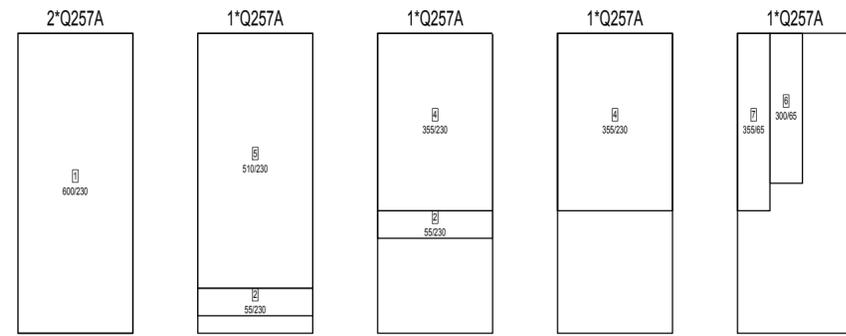
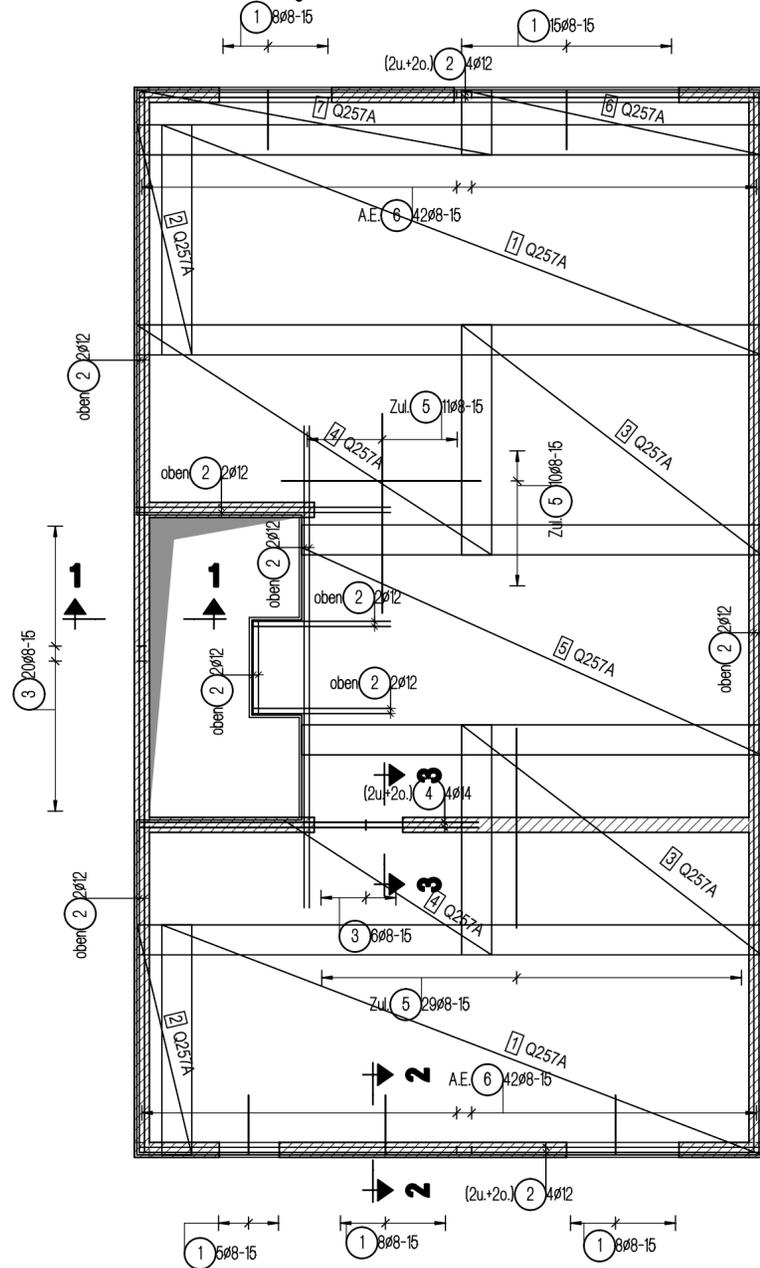
Gesamtmasse [kg] : 215.85

Index	Art der Änderung	Datum / Name			
Alle Masse sind auf der Baustelle verantwortlich zu prüfen. Bei Unstimmigkeiten ist die Bauleitung zu informieren. Zeichnung ist mit den Architektenplänen zu vergleichen.					
MAUERWERK KS 20/2,0 TRAGEND KS 12/1,2 NICHT TRAGEND KS 12-11A/1,2 TRAGEND VORMAUER Trockenbau KLEINFORMAT KS-12-11A-0.6 ABRUCH NICHT TRAGEND < = 3 kN/m OBERHALB					
BETONSTAHL : BSt 500 M; BSt 500 S HOLZ : C24, BSH MAUERWERK : DIN 1053 STAHL : S 235 JR BETON : C20/25, C25/30					
BETON BETON BEWEHRT BETON UNBEWEHRT					
BETONÜBERDECKUNG DER STAHLINLAGEN					
Bauteil	c	Betondeckung	Bauteil	c	Betondeckung
Unterzüge	25/30	unten	Bodenplatte	25/30	innen
		seitlich	WU		außen
Decken	25/30	oben	Außenwände	25/30	innen
		unten			außen
Rähme	20/25	innen	Innenwände	20/25	innen
		außen			außen
Biegerollendurchmesser d(br), nach DIN 1045-1, Tab.23					
	1	2	1	2	
1	Stabdurchmesser ds (mm)	Haken, Winkelhaken, Schlaufen, Bügel	Betondeckung (Mindestmaß) rechtwinklig zur Krümmungsebene	Aufbiegungen und anderer Krümmungen von Stäben (z.B. in Rahmenecken)	
2	< 20	4 ds	> 5 cm und > 3 ds	15 ds	
3	20 bis 28	7 ds	<= 5 cm oder <= 3 ds	20 ds	
BAUVORHABEN Neubau einer Reihenhauanlage mit 3 Häusern und 3 Garagen Talstr. 25 57339 Erndtebrück					
BAUHERR Heiko Klute und Christian Buderus GbR Kreisstraße 24 58453 Witten				PLANHALT Bewehrung über Decke EG, Haus 2,3	
ARCHITEKT LB Projektentwicklungsgesellschaft für Sozialimmobilien GmbH & Co.KG Kreisstraße 24 58453 Witten					
PLANUNGSBÜRO ORHAN BAUSTATIK DIPL.-ING. SINAN ORHAN					
MUNSCHHEIDSTR.14 IM WISSENSCHAFTSPARK 45886 GELSENKIRCHEN Tel.: 0209/9718097 * Fax: 0209/9718098 E-Mail: info@statik-orhan.de					
DATUM	MASSSTAB	PROJ.-NR.	PLAN	INDEX	
25.11.2021	1:25, 1:50		B04	-	

Matten- Schneideskizze

Bewehrung Decke über 1.OG, M 1:50

Obere Lage, H= 20cm



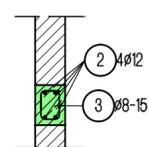
Stück	Bezeichnung	Brutto[kg]	Netto [kg]
7	Q257A	397.60	313.83
7	Summe	397.60	313.83

Stabliste - Biegeformen

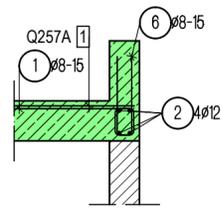
Pos.	Stck	ø [mm]	Einzel Länge [m]	Bemaßte Biegeform (unmaßstäblich)	Gesamt Länge [m]	Masse [kg]
1	44	8	1.18		51.92	20.51
2	1	12	Lfdm		133.87	118.88
3	26	8	0.71		18.46	7.29
4	4	14	3.40		13.60	16.46
5	50	8	2.00		100.00	39.50
6	84	8	0.88		73.92	29.20

Gesamtmasse [kg]: 231.84

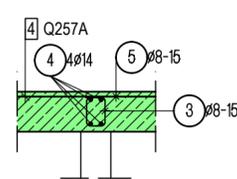
Schnitt 1 - 1



Schnitt 2 - 2



Schnitt 3 - 3



Index	Art der Änderung	Datum / Name
Alle Masse sind auf der Baustelle verantwortlich zu prüfen. Bei Unstimmigkeiten ist die Bauleitung zu informieren. Zeichnung ist mit den Architektenplänen zu vergleichen.		

BETONÜBERDECKUNG DER STAHLINLAGEN						
Bauteil	c	Betondeckung	Bauteil	c	Betondeckung	
Unterzüge	25/30	unten	Bodenplatte	25/30	innen	25 mm
		seitlich	WU		außen	35 mm
Decken	25/30	oben	Außenwände	25/30	innen	20 mm
		unten			außen	35 mm
Rähme	20/25	innen	Innenwände	20/25	innen	20 mm
		außen			außen	20 mm

Biegerollendurchmesser d(br), nach DIN 1045-1, Tab.23				
	1	2	1	2
1	Stabdurchmesser ds (mm)	Haken, Winkelhaken, Schlaufen, Bügel	Betondeckung (Mindestmaß) rechtwinklig zur Krümmungsebene	Aufbiegungen und anderer Krümmungen von Stäben (z.B. in Rahmenecken)
2	< 20	4 ds	> 5 cm und > 3 ds	15 ds
3	20 bis 28	7 ds	<= 5 cm oder <= 3 ds	20 ds

BAUVORHABEN
Neubau einer Reihenhausanlage mit 3 Häusern und 3 Garagen
 Talstr. 25
 57339 Erndtebrück

BAUHERR
 Heiko Klute und Christian Buderus GbR
 Kreisstraße 24
 58453 Witten

PLANHALT
Bewehrung über Decke 1.OG Haus 2,3

ARCHITEKT
 LB Projektentwicklungsgesellschaft für Sozialimmobilien GmbH & Co.KG
 Kreisstraße 24
 58453 Witten

PLANUNGSBÜRO

ORHAN
 BAUSTATIK

DIPL.-ING. SINAN ORHAN

MUNSCHIEDSTR.14
 IM WISSENSCHAFTSPARK
 45886 GELSENKIRCHEN

Tel.: 0209/9718097 * Fax: 0209/9718098
 E-Mail: info@statik-orhan.de

DATUM	MASSSTAB	PROJ.-NR.	PLAN	INDEX
25.11.2021	1:25, 1:50		B05	-

Inhaltsverzeichnis

1	Position: V100.....	Vorbemerkungen.....	Seite: 3
1	ALLGEMEIN		
1.1	Position: A100.....	Begrenzung der Verformungen der Decken.....	Seite: 10
2	LASTEN		
2.1	Position: L100.....	Lastannahmen	Seite: 11
2.2	Position: L200.....	Wind und Schneelasten.....	Seite: 13
2.3	Position: L300.....	Lastberechnung Gebäude.....	Seite: 21
3	BRANDSCHUTZ		
3.1	Position: B100.....	Brandschutz Deckenplatte	Seite: 79
4	DACH (G3)		
4.1	Position: D200.....	Dach als Pfettendach.....	Seite: 80
4.2	Position: D201.....	Mittelpfetten	Seite: 87
4.3	Position: D202.....	Holzstütze.....	Seite: 91
4.4	Position: D203.....	Windrispenband	Seite: 94
4.5	Position: E204.....	Ringbalken 15x20.....	Seite: 97
4.6	Position: D205.....	Fusspfette.....	Seite: 98
5	1.OG (G1)		
5.1	Position: E200.....	Decke über 1.OG, d= 20 cm, C25/30.....	Seite: 100
5.2	Position: E201.....	Deckengleicher Unterzug (Rand)	Seite: 128
6	EG (G0)		
6.1	Position: E100.....	Decke über EG (G0), d= 20 cm, C25/30.....	Seite: 130
6.2	Position: E101.....	Deckengleicher Unterzug.....	Seite: 159
6.3	Position: G0/D1.....	Durchstanzen W4a.....	Seite: 161
7	GRÜNDUNG (G-1)		
7.1	Position: G100.....	Bodenplatte d= 25 cm, C25/30.....	Seite: 163
7.2	Position: G101.....	Rissbreitennachweis - BP.....	Seite: 187
	Schlusseiten.....		Seite: 189

1. Position: V100 Vorbemerkungen

Auf der **Talstrasse 25 in Erndtebrück** soll ein Reihenhauses mit 3 Häusern und 3 Garagen errichtet werden.

Zur Statik:

Die konstruktive Ausbildung aller hier berechneten wie auch hier nicht berechneten Bauteile erfolgt nach derzeit geltenden Vorschriften und Bestimmungen.

Nicht nachgewiesene Bauteile werden erfahrungsgemäß dimensioniert, oder geringere Beanspruchungen nach den schon nachgewiesenen Bauteilen konstruktiv ohne besonderen Nachweis ausgebildet.

Schnee / Wind / Erdbeben:

Talstrasse 25 wird in die:

Schneelastzone	3
Windlastzone	1
Erdbebenzone	nicht relevant

zugeordnet.

Gebäude:

Bei dem Gebäude handelt es sich um einen Mauerwerksbau mit Stahlbetondecken. Das Dach des Hauses ist ein Sparrendach mit Widerlager.

Hinweis Handwerker:

Bei eventuellen Fragen ist Rücksprache mit unserem Büro zu halten.

Die Anforderungen des Wärmeschutznachweises (GEG), bzw. KfW 40 werden bei den Berechnungen berücksichtigt.

Alle Bauteile müssen konstruktiv Druck- und Zugfest miteinander bzw. mit dem Gebäude verbunden werden.

Mauerwerk:

Gemäß Nachweis und Angaben in den Positionsplänen

Leichte Trennwände: max. Wandgewicht einschließl. Putz $g \leq 3 \text{ kN/m}$

Nichttragende Wände: Nach dem Ausschalen der Decken 3 Schichten nach dem Ausschalen aufmauern.

Schlitze und Aussparungen:

Grundsätzlich dürfen Schlitze und Aussparungen die Standsicherheit einer Wand nicht beeinträchtigen.

Für Aussparungen und Schlitze im Mauerwerk ist DIN EN 1996 -1-1 entsprechend zu

beachten !
Ohne Nachweis zulässige Größe vertikaler Schlitz- und Aussparungen im Mauerwerk

Wanddicke mm	Nachträglich hergestellte Schlitz- und Aussparungen		Mit der Errichtung des Mauerwerks hergestellte Schlitz- und Aussparungen	
	maximale Tiefe mm	maximale Breite mm	Verbleibende Mindestwanddicke mm	maximale Breite mm
85 bis 115	30	100	70	300
116 bis 175	30	125	90	300
176 bis 225	30	150	140	300
226 bis 300	30	175	175	300
> 300	30	200	215	300

ANMERKUNG 1 Dabei gilt als maximale Schlitz- und Aussparungstiefe die Tiefe einschließlich der Löcher, die bei der Herstellung der Schlitz- und Aussparungen erreicht werden.

ANMERKUNG 2 Vertikale Schlitz-, die nicht über mehr als ein Drittel der Geschosshöhe über Deckenhöhe reichen, dürfen bei Wanddicken von > 225 mm eine Tiefe bis zu 80 mm und eine Breite bis zu 120 mm aufweisen.

ANMERKUNG 3 Der waagerechte Abstand zwischen nebeneinander liegenden Schlitz- oder zwischen einem Schlitz und einer Aussparung oder einer Öffnung sollte nicht kleiner als 225 mm sein.

ANMERKUNG 4 Der waagerechte Abstand zwischen zwei nebeneinander liegenden Aussparungen, unabhängig davon, ob sie nur an einer Wandseite oder auch an der gegenüber liegenden Wandseite vorhanden sind, und zwischen einer Aussparung und einer Öffnung sollte nicht kleiner als das Doppelte der Breite der breiteren Aussparung sein.

ANMERKUNG 5 Die Gesamtbreite von vertikalen Schlitz- und Aussparungen sollte nicht mehr als das 0,13fache der Wandlänge betragen.

Ohne Nachweis zulässige Größe von waagerechten und schrägen Schlitz- in Mauerwerk

Wanddicke mm	Maximale Tiefe mm	
	Unbeschränkte Länge	Länge ≤ 1 250 mm
85 bis 115	0	0
116 bis 175	0	15
176 bis 225	10	20
226 bis 300	15	25
über 300	20	30

ANMERKUNG 1 Die maximale Schlitztiefe sollte die Tiefe einer beim Herstellen des Schlitzes erreichten Lochung einschließen.

ANMERKUNG 2 Der horizontale Abstand zwischen dem Ende eines Schlitzes und einer Öffnung sollte nicht weniger als 500 mm betragen.

ANMERKUNG 3 Der horizontale Abstand zwischen nebeneinander liegenden Schlitz- beschränkter Länge, unabhängig davon, ob sie sich nur an einer Wandseite oder auch an der gegenüberliegenden Wandseite befinden, sollte nicht kleiner als das Doppelte der Länge des längsten Schlitzes sein.

ANMERKUNG 4 In Wänden mit einer Dicke > 175 mm darf die zulässige Schlitztiefe um 10 mm vergrößert werden, wenn ein Werkzeug verwendet wird, mit dem die erforderliche Schlitztiefe genau eingehalten werden kann. Wenn ein Werkzeug benutzt wird, um Schlitz- bis zu 10 mm tief auf beiden Wandseiten herzustellen, dann darf die Restwanddicke nicht kleiner als 225 mm sein.

ANMERKUNG 5 Die Schlitzbreite sollte nicht größer als die halbe Restwanddicke sein.

Für die Güte der einzubauenden Materialien und die Standsicherheit der Montagezustände haften die ausführenden Unternehmer.

Hinweis Bauherr:

Bei den Arbeiten handelt es sich um statische Arbeiten, die nur von Fachfirmen mit der erforderlichen Sorgfalt und Erfahrung ausgeführt werden sollten.

Gemäß Bauordnung darf mit den Bauarbeiten einschließlich des Bodenaushubs nach Erteilung der Baugenehmigung begonnen werden.

Aussteifung:

Das Gebäude ist mit der steifen Deckenscheibe und tragende Querwände, sowie Stützen ausreichend ausgesteift. Auf einen rechnerischen Nachweis der Aussteifung wird gemäß DIN EN 1996-3 mit dem nationalem Anhang verzichtet.

Ausführung:

Während der Ausführung sind alle getroffenen Annahmen zu prüfen. Sollten Abweichungen auftreten, ist das Ingenieurbüro umgehend zu informieren. Werden Änderungen bei der Ausführung gegenüber der statischen Berechnung vorgenommen, so ist diese auf Ihre Widerverwendbarkeit zu prüfen.

Die in den Positionsplänen, Fundamentplan und allen Skizzen angegebenen Maße sind als Systemmaße zu verstehen! Genaue Vermaßung ist durch den verantwortlichen Bauleiter vorzunehmen und auf Übereinstimmung zu prüfen. Sollten Abweichungen vorhanden sein, so ist der Aufsteller hierüber zu informieren.

Alle statischen Unterlagen sind vor der Bauausführung mit den gültigen Architektenplänen auf Übereinstimmung zu vergleichen. Sollten Unstimmigkeiten bestehen, so ist der Aufsteller zu informieren. Bei eventuellen Fragen ist Rücksprache mit unserem Büro zu halten. Es ist besonders darauf zu achten, dass die Bauteile die bestehen bleiben sollen in der Umbauphase genügend ausgesteift und unterstützt werden. Neue und alte Bauteile sind ausreichend miteinander zu verbinden.

Wenn in der statischen Berechnung nicht anders angegeben, so sind alle Bauteile konstruktiv nach den anerkannten Regeln der Baukunst Druck- und Zugfest miteinander bzw. mit dem Gebäude zu verbinden.

Alle Arbeiten sind mit äußerster Sorgfalt handwerksgerecht durchzuführen. Während der Ausführung sind alle getroffenen Annahmen zu prüfen. Sollten Abweichungen auftreten, ist das Ingenieurbüro umgehend zu informieren. Werden Änderungen bei der Ausführung gegenüber der statischen Berechnung vorgenommen, so ist diese auf Ihre Widerverwendbarkeit zu prüfen.

Für alle verwendeten Bauprodukte übernimmt der Unternehmer die Gewährleistung und das

Haftungsrisiko. Bei fehlender oder mangelhafter Kennzeichnung hat der Unternehmer hinsichtlich der Verantwortung für das Produkt keinen Rückgriff auf den Hersteller/Lieferanten. Für die Güte der einzubauenden Materialien und die Standsicherheit der Montagezustände haften die ausführenden Unternehmer! Es sind nur Bauprodukte der Bauregelliste A Teil 1 zu verwenden (Ü-Zeichen), bzw. Bauprodukte mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Alle nicht nachgewiesenen Öffnungsabdeckungen (Türen u.ä.) werden konstruktiv durch KS-Stürze oder vergleichbares überbrückt.

Es wird davon ausgegangen, dass falls Rolladenkästen vorgesehen sind, diese auf die Fenster montiert sind, bzw. eine maximale Auflagerfläche von 6cm pro Auflager haben. Werden andere Rolladenkästen eingebaut ist mit dem Aufsteller der Statik Rücksprache zu halten.

Alle nicht nachgewiesenen Bauteile sind nach statischen Erkenntnissen konstruktiv ausreichend zu bemessen, zu verbinden und zu verankern.

Die Widerstandsfähigkeit von Baustoffen gegen Feuer ist bei der Ausführung der Bauarbeiten laut DIN 4102 zu beachten. Der konstruktive Holzschutz und Brandschutz sind zu beachten.

Der Schallschutz ist nach DIN 4109 auszuführen.

Soweit die einzelnen Bauteile nicht in den Plänen dargestellt werden, sind die Angaben für die hier vorliegende Konstruktion der Statik zu entnehmen und fachgerecht auszuführen!

Achtung: Beiliegende Pläne sind keine Detail- bzw. Werkpläne sondern Übersichtspläne der Positionen zur statischen Berechnung! Inhalte der Berechnung ist ebenfalls zu berücksichtigen.

Ausführung der Stahlbetonmassivdecken als Fertigteilplatten mit mitwirkender Ortbetonschicht:

Die Umbemessung erfolgt dann durch das Herstellerwerk. Die in den Bemessungsplänen für die untere Bewehrungslage ermittelten A_s -Werte sind dabei in jedem Fall um mindestens 10% anzuheben! Die ermittelte und zu erwartende Durchbiegung der Decken ist größer als die der steifen, aufstehenden Wandscheiben.

Zur Vorbeugung von zu großen Verformungen ist, besonders in Bereichen großer Belastung und großer Stützweiten eine untere Bewehrung anzuordnen, die größer ist, als die bei den Berechnungen ermittelte! Die in dieser Berechnung angegebenen Expositionsklassen sind für Planung, Bemessung und Ausführung zu berücksichtigen!

Ringanker:

Alle tragenden Wände und die Giebelschrägen sind durch Ringanker zu sichern. Soweit in der Berechnung keine besonderen Nachweise geführt werden, sind die Ringanker mit 2Ø10 zu bewehren. Ecken und Übergänge sind rahmenartig auszubilden. Eine Unterbrechung des Ringankers ist nicht zulässig.

Dachkonstruktion:

Alle Holzverbindungen sind, soweit keine gesonderten Angaben in der Statik, nach herkömmlicher, Zimmermannmäßiger Art herzustellen.

Jeder Sparren ist durch Sparrennägeln an die Pfetten zu befestigen.

Zusätzlich ist jeder dritte Sparren mit BMF- Sparrenpfettenankern Typ 170 oder gleichwertig zug- und druckfest an die Pfetten anzuschließen. Zur Befestigung sind mind. 4 Anker Nägel 4.0/40mm pro Schenkel zu verwenden.

Zur Aussteifung der Dachebene sind Windrispenbänder aus Flachstahl -feuerverzinkt 3 / 40 mm kreuzweise an jeden Sparren mit 2 AN 4*40 mm zu nageln.

Die Hoch- und Tiefpunkte sind mit 6 AN 4*40 mm zu befestigen.

Beim Bauholz ist auf die Einhaltung des maximalen Feuchtegehaltes von 20%, sowie der Querschnittabmessungen in diesem 'eingebauten' Zustand besonders zu achten! Die dem Pos.-Plan DG folgende Seite zeigt die Verarbeitungsrichtlinien des BMF-Windrispenbandes. Alternativ sind andere Arten der Anbringung möglich - Informationen über Anschlußmittel und Ausführung einschließlich der Zulassungen sind bei der Firma BMF anzufordern! Das gleiche gilt für Alternativprodukte!

Nichttragende Wände

Nichttragende Wände sind grundsätzlich so auszuführen, dass sie außer dem Eigengewicht keine zusätzliche Belastung erfahren. Zu tragenden Bauteilen ist ggf. ein Abstand von 1,5cm einzuhalten.

Lastannahmen:

Siehe u.a. statische Berechnung.

LW-Zuschlag: $p = 0.80 \text{ kN/m}^2$ ($g \leq 3 \text{ kN/m}$)
 $p = 1.20 \text{ kN/m}^2$ ($g \leq 5 \text{ kN/m}$)

Verkehrslasten: $p = 1.00 \text{ kN/m}^2$ für Kehlbalckenlage
 $p = 1.50 \text{ kN/m}^2$ bis $p = 5.00 \text{ kN/m}^2$ gemäß DIN 1055 -100

Baugrund, Fundamente:

Die mindestens aufnehmbare Sohlpressung wird mit $k_s = 12-15 \text{ MN/m}^3$ angegeben. Die Hinweise des Bodengutachten vom 20.03.2020 des Geologen GTBM GmbH ist zu beachten.

Expositionsklassen:

Nachfolgend zum vorliegendem Bauvorhaben vorkommende Expositionsklassen gegen Bewehrungskorrosion und zum Betonangriff.

Wohnhaus:

Klassenbezeichnung:	Mindestdruckfestigkeit:
XC 1 Bauteile in Innenräumen mit üblicher Luftfeuchte (einschl. Küche, Bad und Waschküche in Wohnräumen)	C16/20
XC 2 Gründungsbauteile (z.B. Sohlplatten)	C16/20
XC 4 Außenbauteile mit direkter Beregnung (z.B. Stahlbetonaußenstützen)	C25/30
XF1 Außenbauteile (z.B. Stahlbetonkellerwände)	C25/30

Berechnungsgrundlagen:

Der statischen Berechnung liegen die Baueingabepläne **vom 13.04.2021 mit Index 0**, sowie die derzeitigen gültigen amtlichen DIN EN Vorschriften zugrunde.

Bestimmungen:

- EN 1990: Grundlagen der Tragwerkplanung
- EN 1991: Einwirkungen auf Tragwerke
- EN 1992: Bemessung und Konstruktion von Stahlbetonbauten
- EN 1993: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten
- EN 1994: Bemessung und Konstruktion von Verbundkonstruktionen aus Stahl und Beton
- EN 1995: Bemessung und Konstruktion von Holzbauwerken
- EN 1996: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten
- EN 1997: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik
- EN 1998: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben
- EN 1999: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumbauten

Baustoffe:

- | | |
|-------------|---|
| Holz | - Nadelholz S10 (Gkl. II) |
| | - Brettschichtholz BS11 (Gkl. II) |
| Beton | - C25/30 bzw. C20/25 |
| Baustahl | - St 370(St37-1,St37-2,St37-3 nach DIN 17100) |
| Betonstahl | - BSt 500 S (B); BSt 500 M |
| Mauerwerk | - KS |
| Wandstärken | - gemäß nach DIN 1053 T1 |

Literatur:

- Betonkalender (neueste Ausgabe)
- Schneider Bautabellen für Ingenieure

Einschlägige DIN-Vorschriften nach dem neuesten Stand
Stahlbetonbau aktuell / Bauwerk, neueste Ausgabe
Mauerwerksbau aktuell / Bauwerk, neueste Ausgabe

Software:

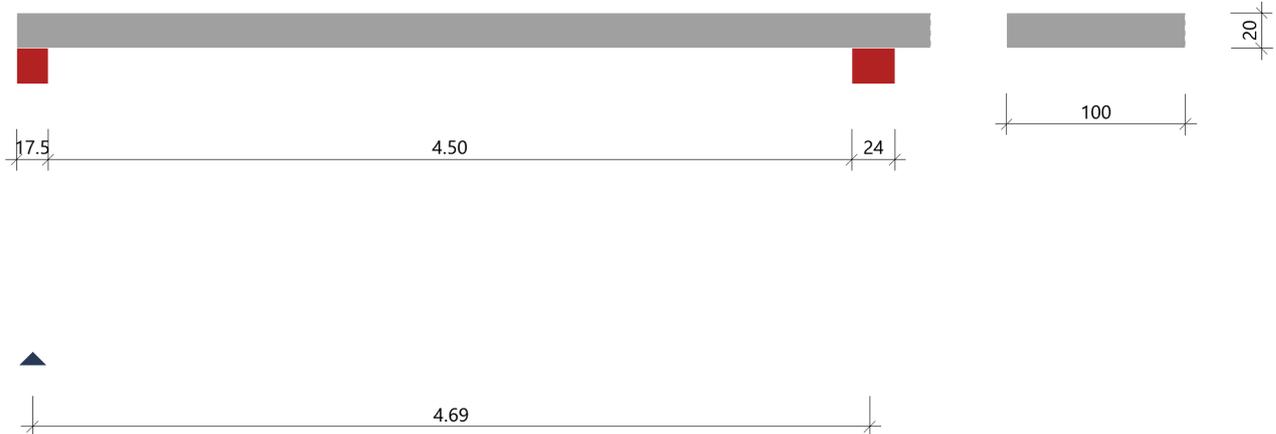
Statik - Nemetschek Frilo
CAD -Nemetschek Allplan

1. ALLGEMEIN

1.1 Position: A100 Begrenzung der Verformungen der Decken

TB-Begrenzung der Verformung TB-BBV 01/2021 (FRILO R-2021-1/P02)

Grafik



Grundparameter

Stahlbeton: DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

Beton = C 25/30 $f_{cd} = 14.17 \text{ N/mm}^2$ $f_{ck} = 25.00 \text{ N/mm}^2$

System

statisches System: Endfeld Durchlaufträger /1- oder 2-achsig gespannte Platte

Bauteil = Decke
 lichte Weite $l_n = 4.50 \text{ m}$ Effektive Länge $l_{eff} = 4.69 \text{ m}$
 Querschnittsbreite $b = 100.0 \text{ cm}$ Querschnittshöhe $h = 20.0 \text{ cm}$
 Auflagerlänge links = 17.5 cm Auflagerlänge rechts = 24.0 cm
 leichte Trennwände sind berücksichtigt

Bewehrung

Bewehrungslage unten $d_2 = 2.5 \text{ cm}$
 Biegebewehrung erf. $A_s = 2.50 \text{ cm}^2$ vorh. $A_s = 3.35 \text{ cm}^2$
 Druckbewehrung erf. $A_s = 2.40 \text{ cm}^2$

Ergebnisse

Beiwert $K = 1.30$
 Faktor - leichte Trennwände $f = 1.00$
 Faktor Zugbewehrung $A_{svorh.}/A_{serf.} = 1.34$
 Referenzbewehrungsgrad $\rho_0 = 0.500 \%$
 Biegebewehrung $\rho_{perf.} = 0.143 \%$ $\rho_0 > \rho_{perf.}$
 Biegeschlankheit $l/d_{vorh.} = 26.79$

Biegeschlankheit nach 7.16.a

$$l/d_{zul} = K * [11 + 1.5 * (f_{ck})^{1/2} * \rho_0 / \rho_{perf.} + 3.2 * (f_{ck})^{1/2} * (\rho_0 / \rho_{perf.} - 1)^{3/2}]$$

$$l/d_{zul} = 1.3 * [11 + 1.5 * (25.0)^{1/2} * 0.500 / 0.143 + 3.2 * (25.0)^{1/2} * (0.500 / 0.143 - 1)^{3/2}] = 130.64$$

Faktor Zugbewehrung * f * $A_{svorh.}/A_{serf.}$ $l/d_{zul.} = 175.06 (130.64 * 1.00 * 1.34)$

Biegeschlankheit $l/d_{max,35} = 45.50 (1,3 * 35)$ (maßgebend)
 $l/d_{max,150} = 54.08 (1,3^2 * 150 / 4,69)$

$\eta = (l/d_{vorh.}) / (l/d_{max,35}) = 26.79 / 45.50$ $\eta = 0.59$

Die Querschnittshöhe ist ausreichend.

2. LASTEN

2.1 Position: L100 Lastannahmen

Lastzusammenstellung LAST+ 01/21A (FRILO R-2021-2/P06)

Ziegeldach

Bauteilschichten	γ_R [kN/m ³]	t_s [cm]	g_R [kN/m ²]
Dacheindeckung			0,55
Konstruktion			0,20
Ausbau			0,30
Summe			1,05

Veränderliche Lasten	Lastwert	Einheit	h_L [m]	q_R
Mannlast Sparren	1,00	kN/m ²		1,00

Geschossdecke

Bauteilschichten	γ_R [kN/m ³]	t_s [cm]	g_R [kN/m ²]
Zementestrich	22,00	5,0	1,10
Trittschalldämmung			0,05
Deckeneigenlast aus EDV			0,00
Gipsputz mit einer Dicke 15 mm			0,18
Sonstige			0,26
Summe			1,59

Veränderliche Lasten	Lastwert	Einheit	h_L [m]	q_R
Decken mit ausreichender Querverteilung	1,50	kN/m ²		1,50
Trennwandzuschlag	1,20	kN/m ²		1,20

Treppen

Bauteilschichten	γ_R [kN/m ³]	t_s [cm]	g_R [kN/m ²]
Belag	22,00	5,0	1,10
Deckeneigenlast aus EDV			0,00
Gipsputz mit einer Dicke 15 mm			0,18
Summe			1,28

Veränderliche Lasten	Lastwert	Einheit	h_L [m]	q_R
Treppen in Wohngebäude	3,00	kN/m ²		3,00

Außenwand

Bauteilschichten	γ_R [kN/m ³]	t_s [cm]	g_R [kN/m ²]
Wärmedämmverbundsystem (WDVS) aus 15 mm dickem bewehrtem Oberputz und Schaumkunststoff			0,30
Rohdichte 1,21 bis 1,40 [g/cm ³] Gipsputz mit einer Dicke 15 mm	15,00	15,0	2,25
			0,18
Summe			2,73

GK-Wand

Bauteilschichten	γ_R [kN/m ³]	t_s [cm]	g_R [kN/m ²]
Gipskartonplatten, 2-lagig			0,18
Ständerwerk			0,10
Gipskartonplatten, 2-lagig			0,18
		Summe	0,46

Innenwand 15 cm

Bauteilschichten	γ_R [kN/m ³]	t_s [cm]	g_R [kN/m ²]
Gipsputz mit einer Dicke 15 mm			0,18
KS-16-1,4-MG II	16,00	15,0	2,40
Gipsputz mit einer Dicke 15 mm			0,18
		Summe	2,76

Innenwand 11,5 cm

Bauteilschichten	γ_R [kN/m ³]	t_s [cm]	g_R [kN/m ²]
Gipsputz mit einer Dicke 15 mm			0,18
KS-12-1,2-MG II	12,00	11,5	1,38
Gipsputz mit einer Dicke 15 mm			0,18
		Summe	1,74

2.2 Position: L200 Wind und Schneelasten

Lasten aus Wind und Schnee LWS+ 02/21 (FRILO R-2021-2/P06)

Basiswerte

Land		Deutschland
Schnee-Norm	DIN EN 1991-1-3/NA:2010-12	
Wind-Norm	DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12	
Gemeinde		57339 Erndtebrück
Geländehöhe	hNN =	535.00 m
Klimaregion		Zentral-Ost
Schneezone		3
Windzone		1
Geländekategorie		Kategorie II

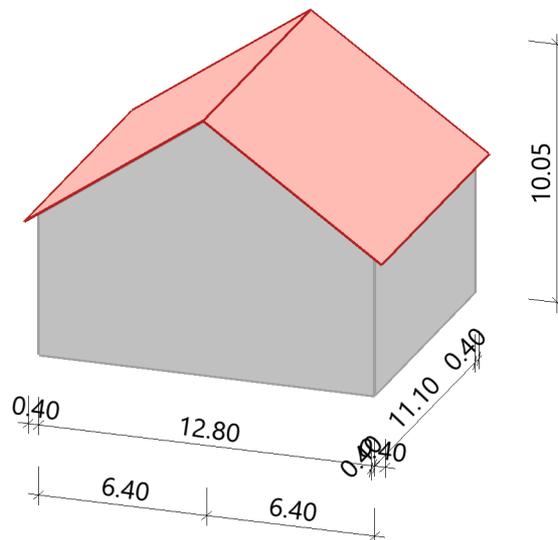
Beiwerte

Faktor für Schneetraufplast $k = 0.40$

Geometrie Satteldach

Gebäudehöhe	$h = 10.05$ m	
Gebäuelänge	$l = 11.10$ m	
Gebäudebreite	$b = 12.80$ m	
	$b_{li} = 6.40$ m	$b_{re} = 6.40$ m
mit Satteldach		
Dachneigung	$\alpha_{li} = 35.0^\circ$	$\alpha_{re} = 35.0^\circ$
Überstand	$\ddot{u}_{li} = 0.40$ m	$\ddot{u}_{re} = 0.40$ m
Überstand	$\ddot{u}_1 = 0.40$ m	$\ddot{u}_2 = 0.40$ m
Dachbreite/länge	$dx = 13.60$ m	$dy = 11.90$ m
Abstand Schneefanggitter	$a_{li} = 0.00$ m	$a_{re} = 0.00$ m

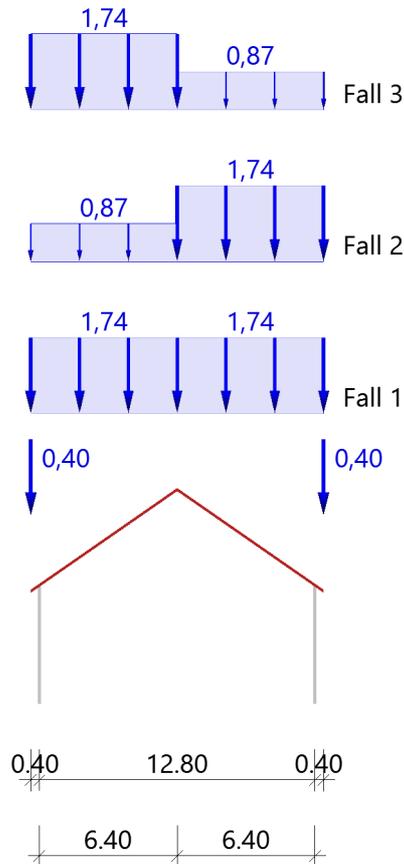
Grafik



Lasten

Bodenschneelast	$s_k = 2.61$ kN/m ²	
Basiswindgeschwindigkeit	$v_{b0} = 22.5$ m/s	
Basisgeschwindigkeitsdruck	$q_{b0} = 0.32$ kN/m ²	
Referenzhöhe	$z_e = 10.05$ m	
Geschwindigkeitsstaudruck	$q_{p,0}(h) = 0.67$ kN/m ²	nach Norm $q_{p,0}(h) = 0.67$ kN/m ²
Geschwindigkeitsstaudruck	$q_{p,90}(h) = 0.67$ kN/m ²	nach Norm $q_{p,90}(h) = 0.67$ kN/m ²

Grafik, Querschnitt

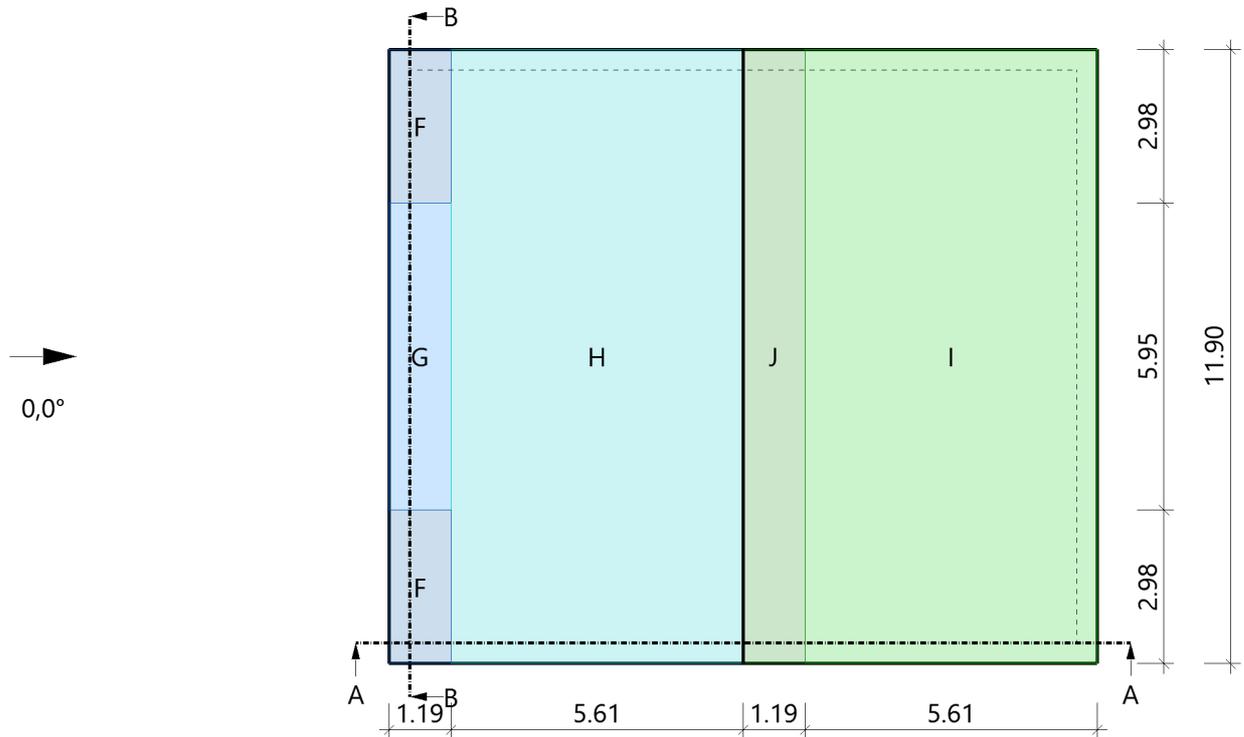


Tabelle, Querschnitt

Sit	μ_{li}	μ_{re}	μ_{li}^*	μ_{re}^*	Fall (I)		Fall (II)		Fall (III)		$S_{e,li}$	$F_{s,li}$	$S_{e,re}$	$F_{s,re}$	
					S_{li}	S_{re}	S_{li}	S_{re}	S_{li}	S_{re}					
					[kN/m ²]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]						
P/T0.670.670.670.67					1.74	1.74	0.87	1.74	1.74	0.87	0.40		0.40		

Alle Werte sind charakteristische Werte.
Sit: P/T=persistent/transient, excp=exceptional

Grafik, 0°, Draufsicht



Tabelle, 0°, Draufsicht

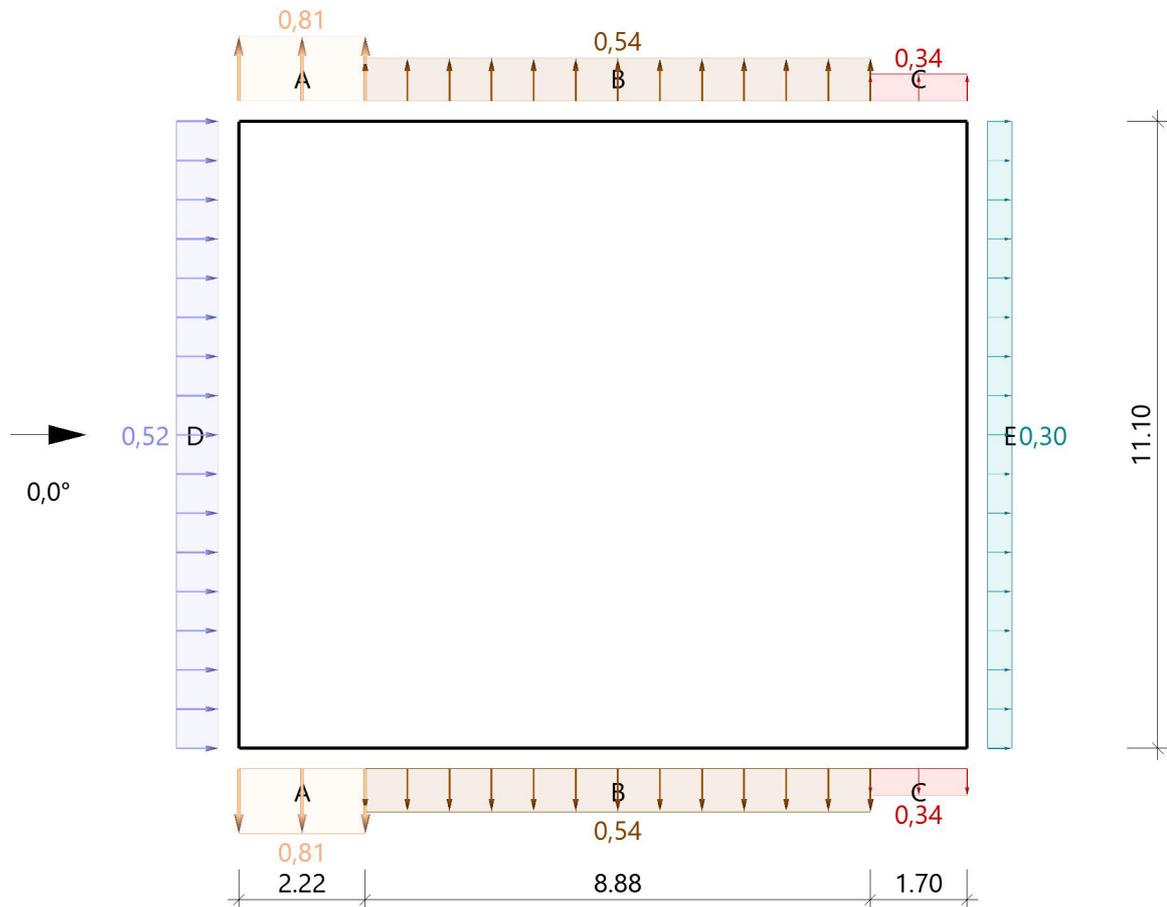
Referenzeinflußbreite e = 11.90 m

Bereich	Bauteil	C _{pe,10+}	C _{pe,10-}	C _{pe,1+}	C _{pe,1-}	We _{e,10+} [kN/m ²]	We _{e,10-} [kN/m ²]	We _{e,1+} [kN/m ²]	We _{e,1-} [kN/m ²]	l _x [m]	l _y [m]
F	DF links	0.70	-0.33	0.70	-1.00	0.47	-0.22	0.47	-0.67	1.19	2.98
G	DF links	0.70	-0.33	0.70	-1.00	0.47	-0.22	0.47	-0.67	1.19	5.95
H	DF links	0.47	-0.13	0.47	-0.13	0.31	-0.09	0.31	-0.09	5.61	11.90
J	DF rechts	0.00	-0.43	0.00	-0.43	0.00	-0.29	0.00	-0.29	1.19	11.90
I	DF rechts	0.00	-0.33	0.00	-0.33	0.00	-0.22	0.00	-0.22	5.61	11.90

Alle Werte sind charakteristische Werte.

An Überständen sind als Windunterströmungen immer die Werte der angrenzenden Wandfläche anzunehmen.

Grafik, 0°, Schnitt durch die Wände



Lasteinzugsfläche für die grafische Darstellung = 10.00 m²

Tabelle, 0°, Schnitt durch die Wände

Referenzeinflußbreite e = 11.10 m

Verhältnis

h/d = 0.785

h/b = 0.905

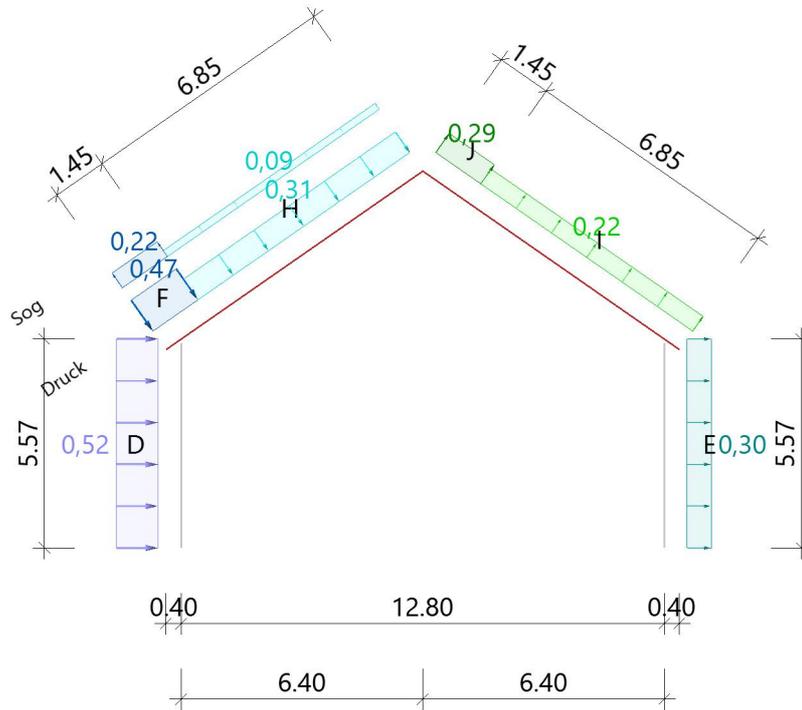
d/b = 1.153

Bereich	Bauteil	Cpe,10+	Cpe,10-	Cpe,1+	Cpe,1-	We,10+ [kN/m²]	We,10- [kN/m²]	We,1+ [kN/m²]	We,1- [kN/m²]	lx [m]	ly [m]
D	Wand links	0.77	0.00	1.00	0.00	0.52	0.00	0.67	0.00	11.10	11.10
E	Wand rechts	0.00	-0.44	0.00	-0.50	0.00	-0.30	0.00	-0.34	11.10	11.10
A	Wand vorne ¹	0.00	-1.20	0.00	-1.40	0.00	-0.81	0.00	-0.94	2.22	
B	Wand vorne ¹	0.00	-0.80	0.00	-1.10	0.00	-0.54	0.00	-0.74	8.88	
C	Wand vorne ¹	0.00	-0.50	0.00	-0.50	0.00	-0.34	0.00	-0.34	1.70	

Alle Werte sind charakteristische Werte.

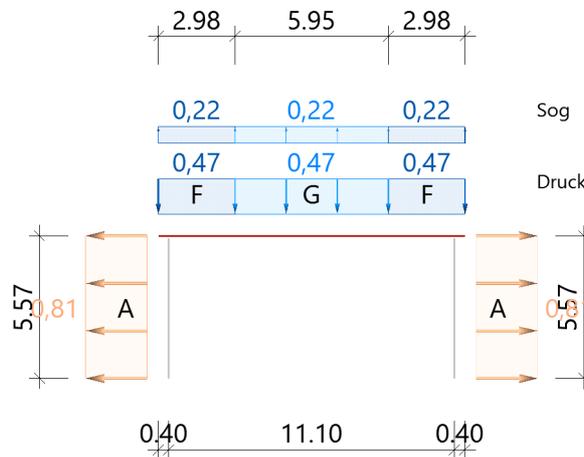
1 : Wand hinten enthält die gleichen Werte

Grafik, 0°, Querschnitt A-A



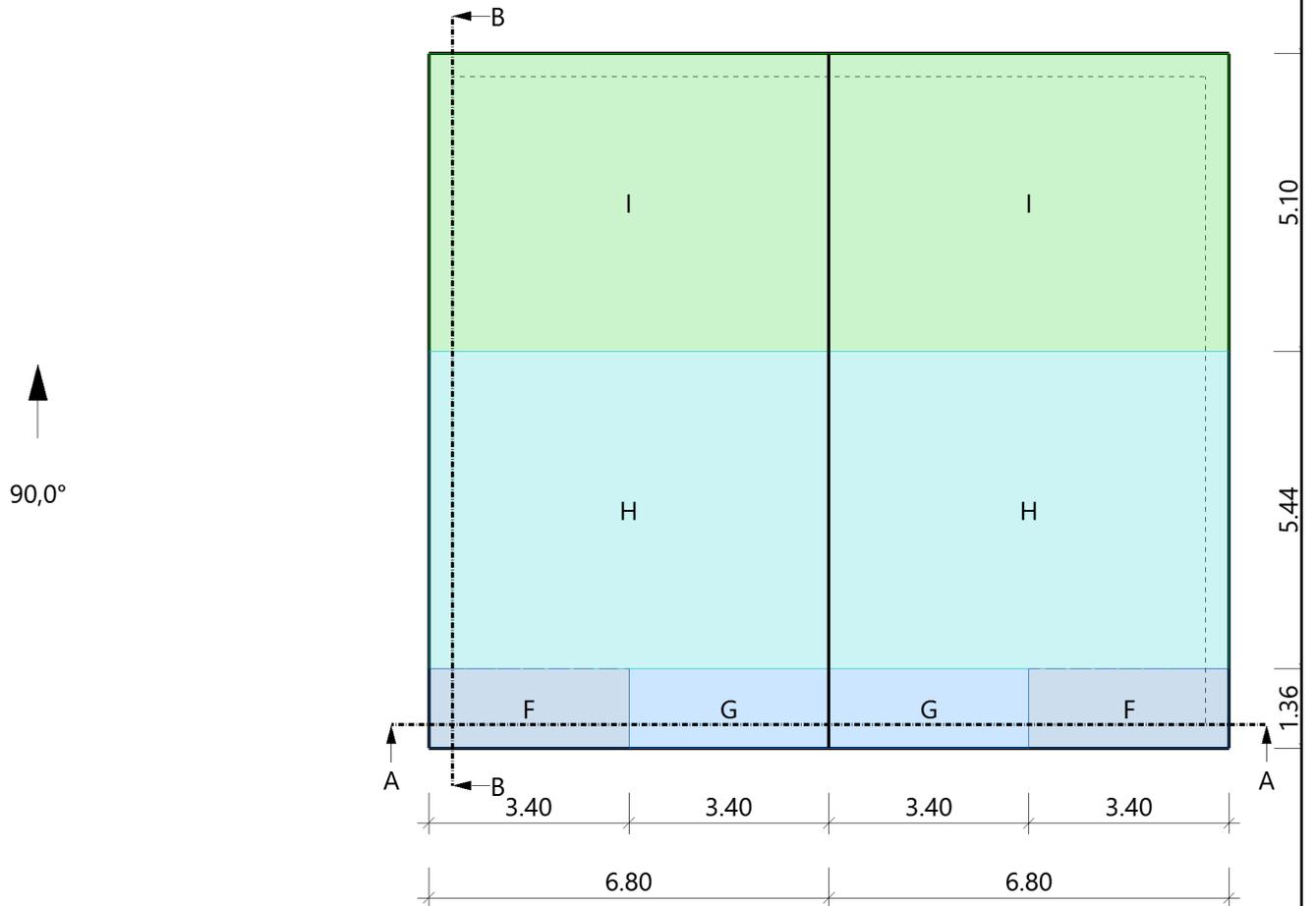
An Überständen sind als Windunterströmungen immer die Werte der angrenzenden Wandfläche anzusetzen!
Druck- und Soglasten dürfen innerhalb einer Bauteilfläche nicht gleichzeitig angesetzt werden!

Grafik, 0°, Längsschnitt B-B



An Überständen sind als Windunterströmungen immer die Werte der angrenzenden Wandfläche anzusetzen!
Druck- und Soglasten dürfen innerhalb einer Bauteilfläche nicht gleichzeitig angesetzt werden!

Grafik, 90°, Draufsicht



Tabelle, 90°, Draufsicht

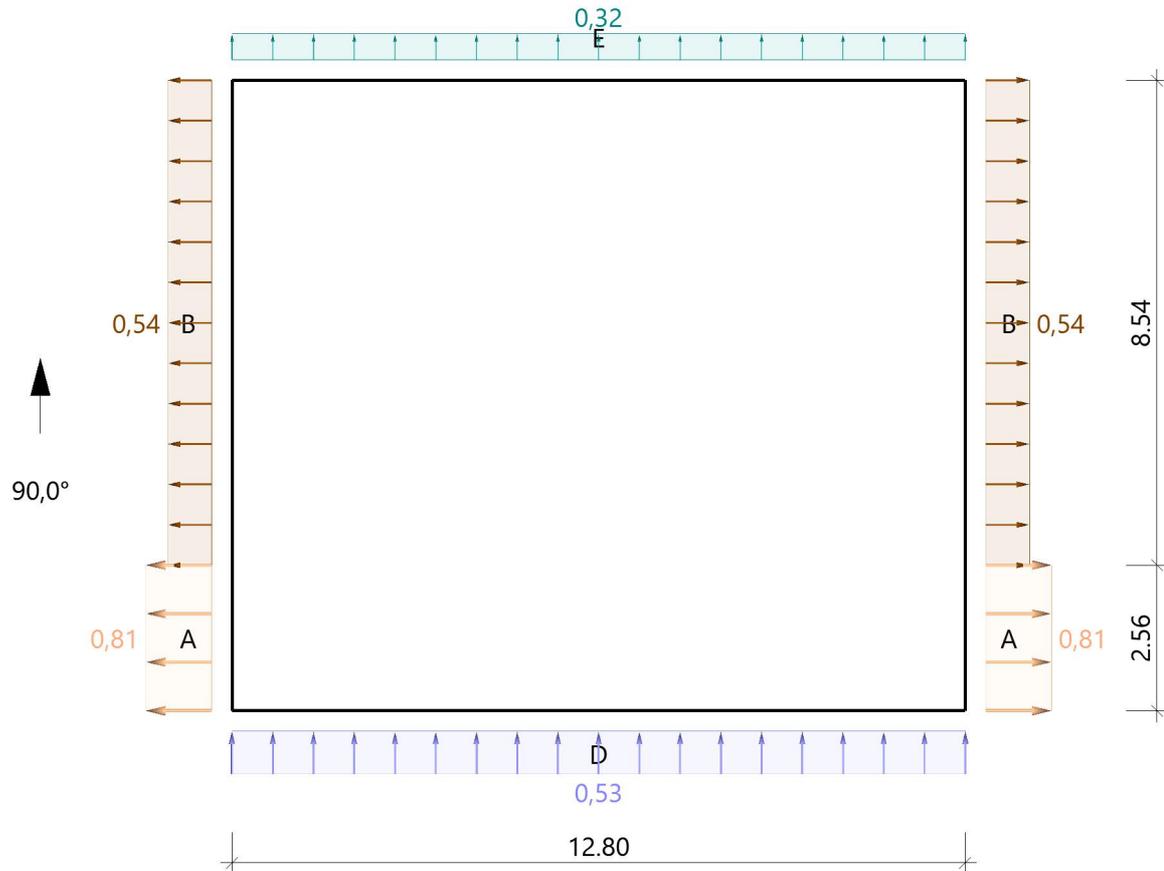
Referenzeinflußbreite $e = 13.60 \text{ m}$

Bereich	Bauteil	$C_{pe,10+}$	$C_{pe,10-}$	$C_{pe,1+}$	$C_{pe,1-}$	$W_{e,10+}$ [kN/m ²]	$W_{e,10-}$ [kN/m ²]	$W_{e,1+}$ [kN/m ²]	$W_{e,1-}$ [kN/m ²]	l_x [m]	l_y [m]
F	DF links	0.00	-1.10	0.00	-1.50	0.00	-0.74	0.00	-1.01	3.40	1.36
G	DF links	0.00	-1.40	0.00	-2.00	0.00	-0.94	0.00	-1.35	3.40	1.36
H	DF links	0.00	-0.83	0.00	-1.20	0.00	-0.56	0.00	-0.81	6.80	5.44
F	DF rechts	0.00	-1.10	0.00	-1.50	0.00	-0.74	0.00	-1.01	3.40	1.36
G	DF rechts	0.00	-1.40	0.00	-2.00	0.00	-0.94	0.00	-1.35	3.40	1.36
H	DF rechts	0.00	-0.83	0.00	-1.20	0.00	-0.56	0.00	-0.81	6.80	5.44
I	DF rechts	0.00	-0.50	0.00	-0.50	0.00	-0.34	0.00	-0.34	6.80	5.10

Alle Werte sind charakteristische Werte.

An Überständen sind als Windunterströmungen immer die Werte der angrenzenden Wandfläche anzunehmen.

Grafik, 90°, Schnitt durch die Wände



Lasteinzugsfläche für die grafische Darstellung = 10.00 m²

Tabelle, 90°, Schnitt durch die Wände

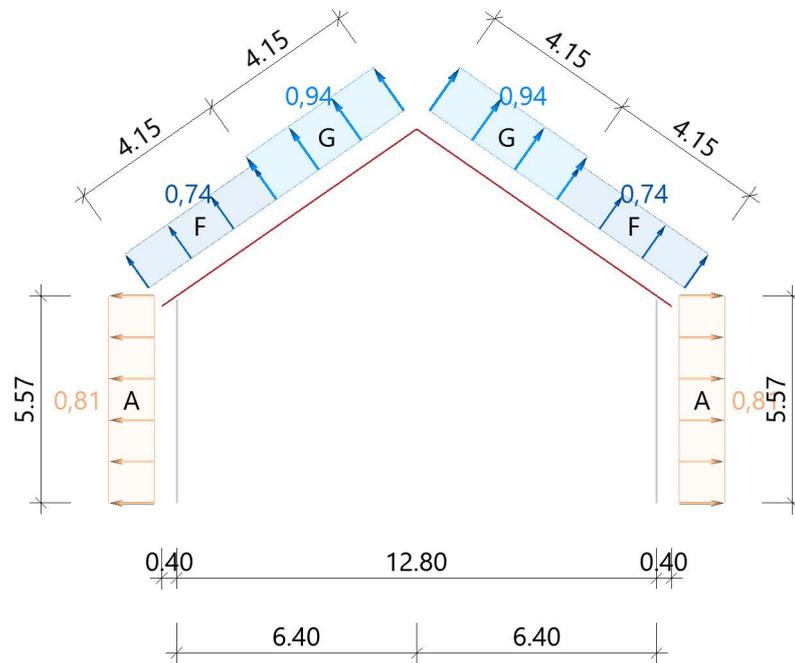
Referenzeinflußbreite e = 12.80 m
Verhältnis h/d = 0.905 h/b = 0.785 d/b = 0.867

Bereich	Bauteil	C _{pe,10+}	C _{pe,10-}	C _{pe,1+}	C _{pe,1-}	We,10+ [kN/m ²]	We,10- [kN/m ²]	We,1+ [kN/m ²]	We,1- [kN/m ²]	l _x [m]	l _y [m]
D	Wand vorne	0.79	0.00	1.00	0.00	0.53	0.00	0.67	0.00	12.80	
E	Wand hinten	0.00	-0.47	0.00	-0.50	0.00	-0.32	0.00	-0.34	12.80	
A	Wand links ¹	0.00	-1.20	0.00	-1.40	0.00	-0.81	0.00	-0.94		2.56
B	Wand links ¹	0.00	-0.80	0.00	-1.10	0.00	-0.54	0.00	-0.74		8.54

Alle Werte sind charakteristische Werte.

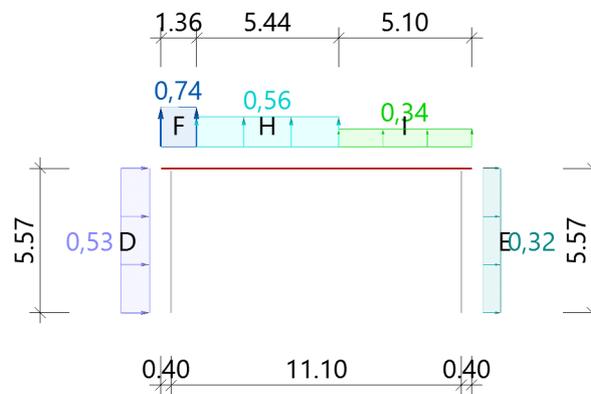
¹ : Wand rechts enthält die gleichen Werte

Grafik, 90°, Querschnitt A-A



An Überständen sind als Windunterströmungen immer die Werte der angrenzenden Wandfläche anzusetzen!
Druck- und Soglasten dürfen innerhalb einer Bauteilfläche nicht gleichzeitig angesetzt werden!

Grafik, 90°, Längsschnitt B-B



An Überständen sind als Windunterströmungen immer die Werte der angrenzenden Wandfläche anzusetzen!
Druck- und Soglasten dürfen innerhalb einer Bauteilfläche nicht gleichzeitig angesetzt werden!

2.3 Position: L300 Lastberechnung Gebäude

Gebäudemodell GEO 02/2021 (Frilo R-2021-2/P06)

SYSTEMDATEN

 Anzahl der Geschosse : 3
 Zulässige Bodenpressung : 250 kN/m²

GESCHOSSEBENEN

Geschoss Bezeichnung	Oberkante Decke [m]	Geschosshöhe [m]	Deckendicke [cm]
Obergeschoss	2.75	2.75	20.0
Erdgeschoss	0.00	2.75	22.0
Bodenplatte	-2.75	0.25	25.0

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	KS-12-1,2-MG IIa	570	228	14.0	0.3
4	C 25/30	3100	1292	25.0	0.2

EINWIRKUNGEN

ID	Einwirkung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	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

LED - Lasteinwirkungsdauer

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: Obergeschoss

 C 25/30 d=20cm OK=2.75m A=60.4m²

Koordinaten Außenkontur:					
Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	10.132	14.208	2	16.282	14.208
3	16.282	17.459	4	14.707	17.459
5	14.707	18.532	6	15.207	18.532
7	15.207	19.532	8	14.707	19.532
9	14.707	20.631	10	16.282	20.631
11	16.282	24.758	12	10.132	24.758

Querschnittswerte Deckengrundriss Obergeschoss

Flächeninhalt:	A	=	60.386	[m ²]
Flächenschwerpunkt:	xs	=	13.032	[m]
	ys	=	19.515	[m]
Schwerachsen (xs/ys):	Ixs	=	596.735	[m ⁴]
	Iys	=	177.023	[m ⁴]
	Ixsys	=	4.951	[m ⁴]

Querschnittswerte Deckengrundriss Obergeschoss

	Ip	=	773.758	[m ⁴]
	ixs	=	3.144	[m]
	iys	=	1.712	[m]
	ixsys	=	0.286	[m]

Hauptachsen (1/2):	I1	=	596.794	[m ⁴]
	I2	=	176.964	[m ⁴]
	α	=	-0.676	[Grad]
	i1	=	3.144	[m]
	i2	=	1.712	[m]

- Ixs, Iys, I1, I2 - Flächenträgheitsmomente (axial)
- Ixsys - Flächenträgheitsmoment (biaxial)
- Ip - Flächenträgheitsmoment (polar)
- α - Winkel der Hauptachsen
- ixs, iys, i1, i2 - Flächenträgheitsradien (axial)
- ixsys - Flächenträgheitsradius (biaxial)

GEOMETRIE WÄNDE: Obergeschoss

Wand	Mat Nr.	Dicke [cm]	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
W1	3	15.0	16.28	24.76	16.28	14.21	
W2	3	15.0	10.13	20.63	13.39	20.63	
W3	2	12.5	13.39	17.46	13.39	18.59	
W4	3	15.0	14.56	20.63	16.28	20.63	
W5	2	12.5	13.39	21.68	13.39	21.85	
W6	3	15.0	13.16	24.76	14.38	24.76	
W7	3	15.0	10.13	14.21	10.13	18.92	
W8	3	15.0	15.51	24.76	16.28	24.76	
W9	3	15.0	14.91	14.21	12.03	14.21	
W10	3	15.0	16.28	14.21	15.51	14.21	
W11	3	15.0	10.91	14.21	10.13	14.21	
W12	3	15.0	10.13	24.76	10.91	24.76	
W13	3	15.0	10.13	20.05	10.13	24.76	
W14	3	15.0	10.13	17.46	13.67	17.46	
W15	3	15.0	14.56	17.46	16.28	17.46	
W16	2	12.5	13.39	21.85	14.13	21.85	
W18	2	12.5	13.97	24.76	13.97	21.85	
W19	2	12.5	13.39	19.48	13.39	20.79	
W20	2	12.5	15.02	21.85	16.28	21.85	

xa, ya / xe, ye - Koordinaten Wandachse

LAGERBEDINGUNGEN WÄNDE: Obergeschoss

Wand	vert. Verschiebung (je lfd. m) [kN/m]	Verdr. um Wand-Achse [kNm/rad]	Verdr. um senkr. Achse [kNm/rad]
W1	-1	0	0
W2	0	0	0
W3	0	0	0
W4	-1	0	0
W5	0	0	0
W6	-1	0	0
W7	-1	0	0
W8	-1	0	0
W9	-1	0	0
W10	-1	0	0
W11	-1	0	0
W12	-1	0	0
W13	-1	0	0
W14	-1	0	0
W15	-1	0	0

LAGERBEDINGUNGEN WÄNDE: Obergeschoss

Wand	vert. Verschiebung (je lfd. m) [kN/m]	Verdr. um Wand- Achse [kNm/rad]	Verdr. um senkr. Achse [kNm/rad]
W16	0	0	0
W18	0	0	0
W19	0	0	0
W20	0	0	0

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

UNTER- bzw. ÜBERZÜGE: Obergeschoss

Unterzug/ Typ Überzug	Mat Nr.	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
U1 Unt	4	13.67	17.46	14.56	17.46	

(Unt - Unterzug, Üb - Überzug)

xa,ya / xe,ye - Koordinaten Achse

QUERSCHNITT UNTER- bzw. ÜBERZÜGE: Obergeschoss

Unterzug/ Überzug	b0 [cm]	d0 [cm]	bm [cm]	dp [cm]	dob [cm]	dun [cm]	Fak It	Fak Ib
U1	15.0	20.5	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00

b0 - Stegbreite
 bm - Mitwirkende Breite
 dob - Bewehrungslage oben
 Fak It - Faktor zur Abminderung der Torsionssteifigkeit
 Fak Ib - Faktor zur Erhöhung der Biegesteifigkeit

d0 - Höhe
 dp - Dicke Plattenbereich
 dun - Bewehrungslage unten

DECKE: Erdgeschoss

C 25/30 d=22cm OK=0.0m A=60.4m²

Koordinaten Außenkontur:					
Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	10.132	14.208	2	16.282	14.208
3	16.282	17.459	4	14.707	17.459
5	14.707	18.532	6	15.207	18.532
7	15.207	19.532	8	14.707	19.532
9	14.707	20.631	10	16.282	20.631
11	16.282	24.758	12	10.132	24.758

Querschnittswerte Deckengrundriss Erdgeschoss

Flächeninhalt:	A	=	60.386	[m ²]
Flächenschwerpunkt:	xs	=	13.032	[m]
	ys	=	19.515	[m]
Schwerachsen (xs/ys):	Ixs	=	596.735	[m ⁴]
	Iys	=	177.023	[m ⁴]
	Ixsys	=	4.951	[m ⁴]
	Ip	=	773.758	[m ⁴]
	ixs	=	3.144	[m]
	iys	=	1.712	[m]
	ixsys	=	0.286	[m]
Hauptachsen (1/2):	I1	=	596.794	[m ⁴]
	I2	=	176.964	[m ⁴]
	a	=	-0.676	[Grad]
	i1	=	3.144	[m]
	i2	=	1.712	[m]

GEOMETRIE WÄNDE: Erdgeschoss

Wand	Mat Nr.	Dicke [cm]	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
W1	3	15.0	16.28	24.76	16.28	14.21	
W2	3	15.0	10.13	17.46	10.91	17.46	
W3	3	15.0	14.91	14.21	14.33	14.21	
W4	3	15.0	14.01	20.63	16.28	20.63	
W5	3	12.5	14.74	15.40	14.86	15.47	
W6	3	15.0	13.16	24.76	14.38	24.76	
W7	3	15.0	10.13	14.21	10.13	18.92	
W8	3	15.0	15.51	24.76	16.28	24.76	
W9	3	15.0	13.21	14.21	12.03	14.21	
W10	3	15.0	16.28	14.21	15.51	14.21	
W11	3	15.0	10.91	14.21	10.13	14.21	
W12	3	15.0	10.13	24.76	10.91	24.76	
W13	3	15.0	10.13	20.05	10.13	24.76	
W14	3	15.0	12.31	17.46	13.21	17.46	
W15	3	15.0	14.56	17.46	16.28	17.46	
W16	3	12.5	13.07	14.21	13.07	17.46	
W17	3	12.5	14.74	14.21	14.74	15.40	
W18	3	12.5	15.49	15.88	15.59	15.95	
W19	3	12.5	15.59	15.95	16.28	15.95	

xa,ya / xe,ye - Koordinaten Wandachse

LAGERBEDINGUNGEN WÄNDE: Erdgeschoss

Wand	vert. Verschiebung (je lfd. m) [kN/m]	Verdr. um Wand-Achse [kNm/rad]	Verdr. um senkr. Achse [kNm/rad]
W1	-1	0	0
W2	-1	0	0
W3	-1	0	0
W4	-1	0	0
W5	0	0	0
W6	-1	0	0
W7	-1	0	0
W8	-1	0	0
W9	-1	0	0
W10	-1	0	0
W11	-1	0	0
W12	-1	0	0
W13	-1	0	0
W14	-1	0	0
W15	-1	0	0
W16	0	0	0
W17	0	0	0
W18	0	0	0
W19	0	0	0

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

UNTER- bzw. ÜBERZÜGE: Erdgeschoss

Unterzug/ Typ Überzug	Mat Nr.	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
U1	Unt	4	10.91	17.46	12.31	17.46
U2	Unt	4	13.21	17.46	14.56	17.46

(Unt - Unterzug, Üb - Überzug)

xa,ya / xe,ye - Koordinaten Achse

QUERSCHNITT UNTER- bzw. ÜBERZÜGE: Erdgeschoss

Untersatz/ Überzug	b0 [cm]	d0 [cm]	bm [cm]	dp [cm]	dob [cm]	dun [cm]	Fak It	Fak Ib
U1	15.0	22.5	100.0	22.0	4.0	4.0	0.30	1.00
U2	15.0	22.5	100.0	22.0	4.0	4.0	0.30	1.00

b0 - Stegbreite
 bm - Mitwirkende Breite
 dob - Bewehrungslage oben
 Fak It - Faktor zur Abminderung der Torsionssteifigkeit
 Fak Ib - Faktor zur Erhöhung der Biegesteifigkeit

d0 - Höhe
 dp - Dicke Plattenbereich
 dun - Bewehrungslage unten

DECKE: Bodenplatte

C 25/30 d=25cm OK=-2.75m A=64.9m²
 Bettungsziffer: 10000 [kN/m³] (Grundparameter)

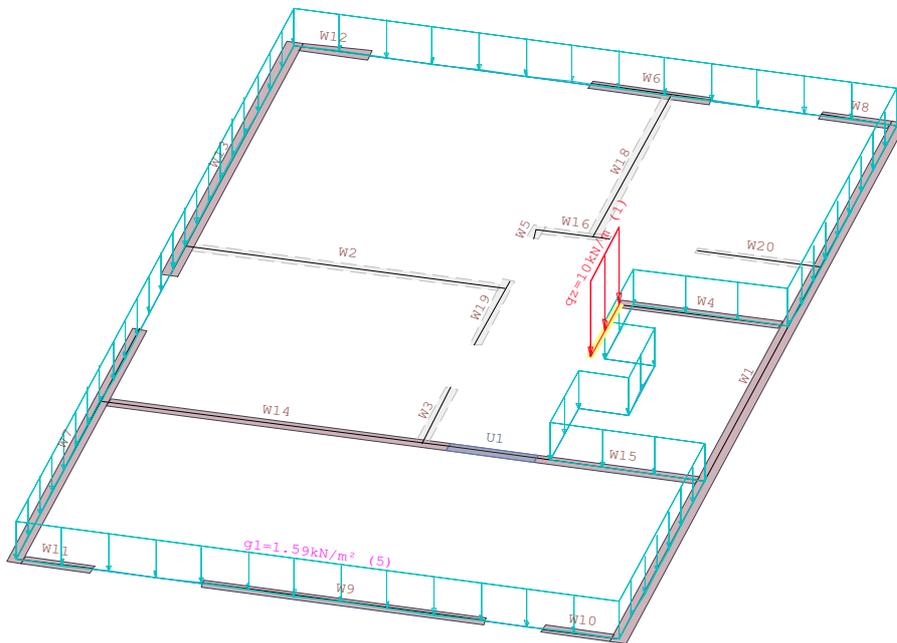
Koordinaten Außenkontur:					
Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	10.132	14.208	2	16.282	14.208
3	16.282	24.758	4	10.132	24.758

Querschnittswerte Deckengrundriss Bodenplatte

Flächeninhalt:	A	=	64.883	[m ²]
Flächenschwerpunkt:	xs	=	13.207	[m]
	ys	=	19.483	[m]
Schwerachsen (xs/ys):	Ixs	=	601.803	[m ⁴]
	Iys	=	204.503	[m ⁴]
	Ixsys	=	0.000	[m ⁴]
	Ip	=	806.307	[m ⁴]
	ixs	=	3.046	[m]
	iys	=	1.775	[m]
	ixsys	=	0.000	[m]
Hauptachsen (1/2):	I1	=	601.803	[m ⁴]
	I2	=	204.503	[m ⁴]
	a	=	-0.000	[Grad]
	i1	=	3.046	[m]
	i2	=	1.775	[m]

Obergeschoss / Lastfall G

Maßstab 1 : 75



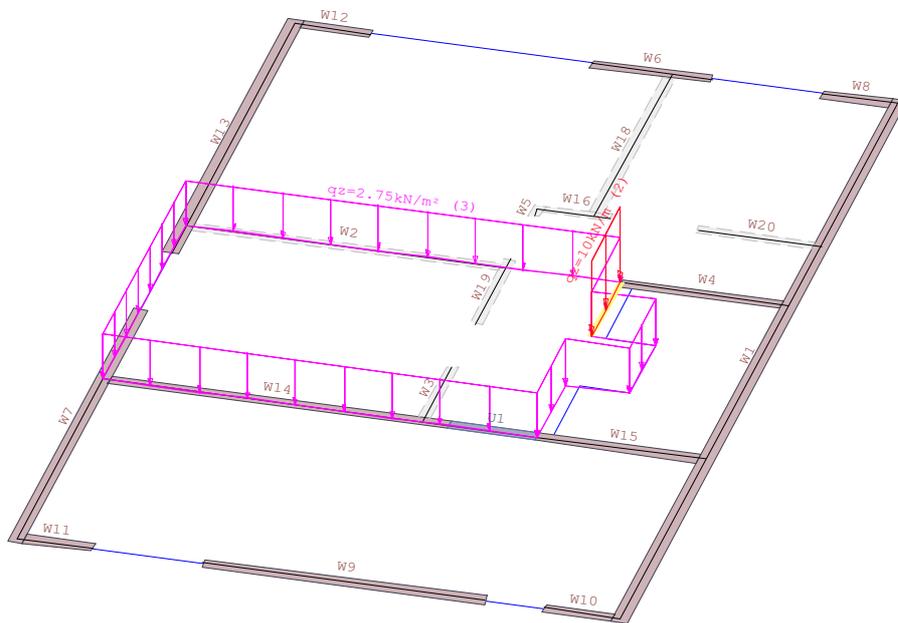
Obergeschoss / Lastfall Q

Maßstab 1 : 75



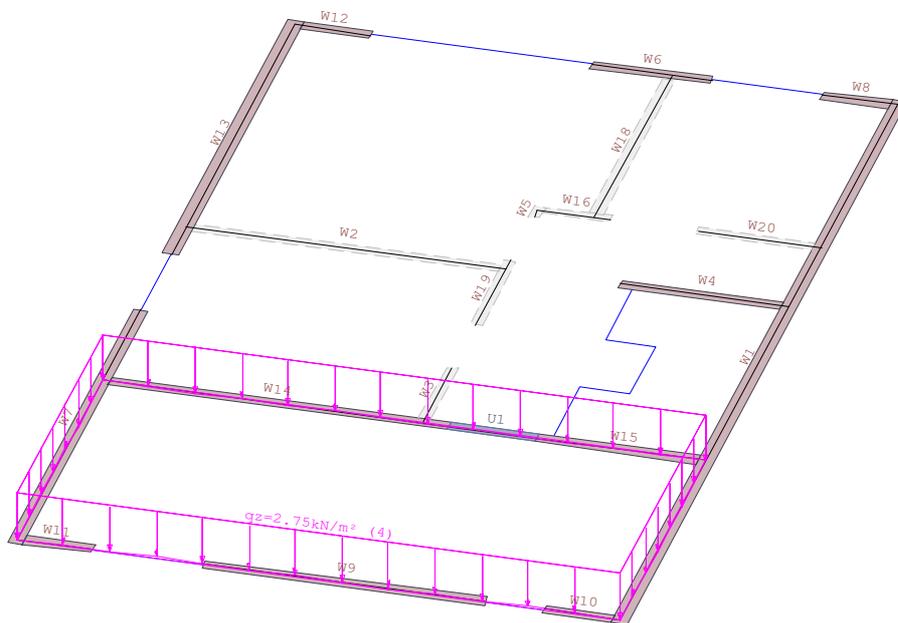
Obergeschoss / Lastfall Q1

Maßstab 1 : 75



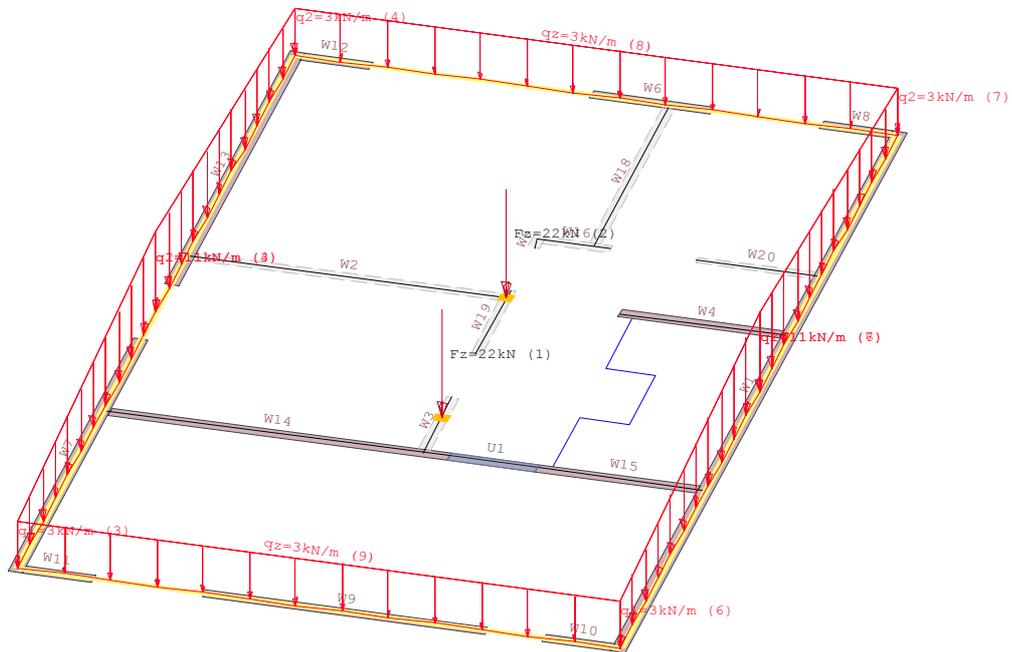
Obergeschoss / Lastfall Q2

Maßstab 1 : 75



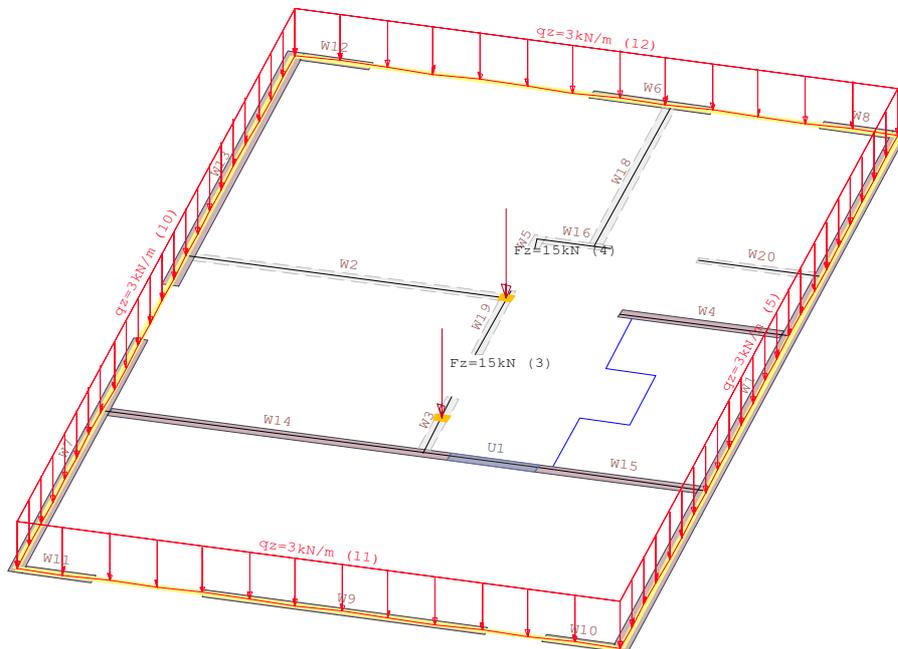
Obergeschoss / Lastfall-Giebel u. Dach G

Maßstab 1 : 75



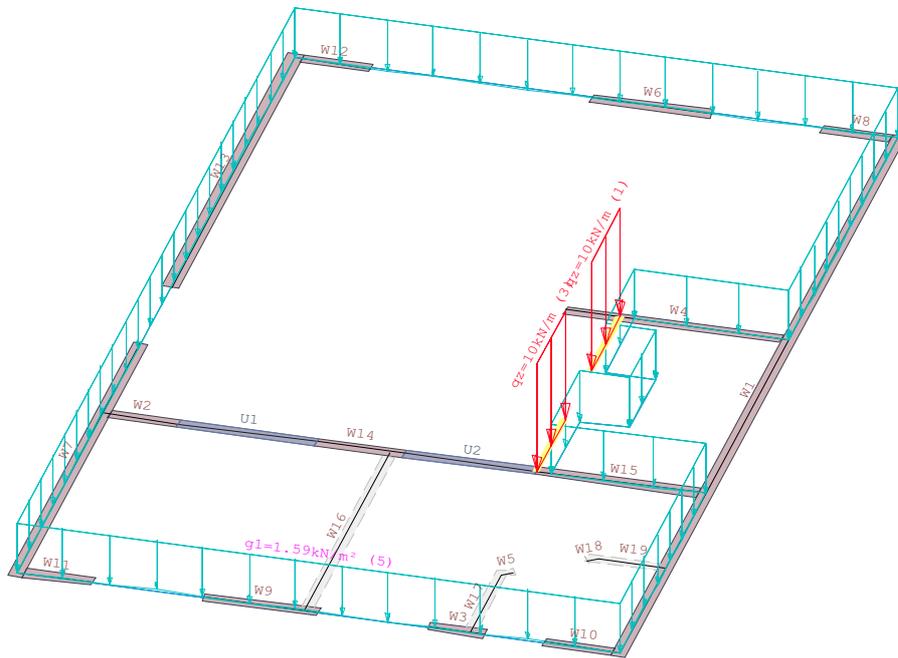
Obergeschoss / Lastfall-Giebel u. Dach Q

Maßstab 1 : 75



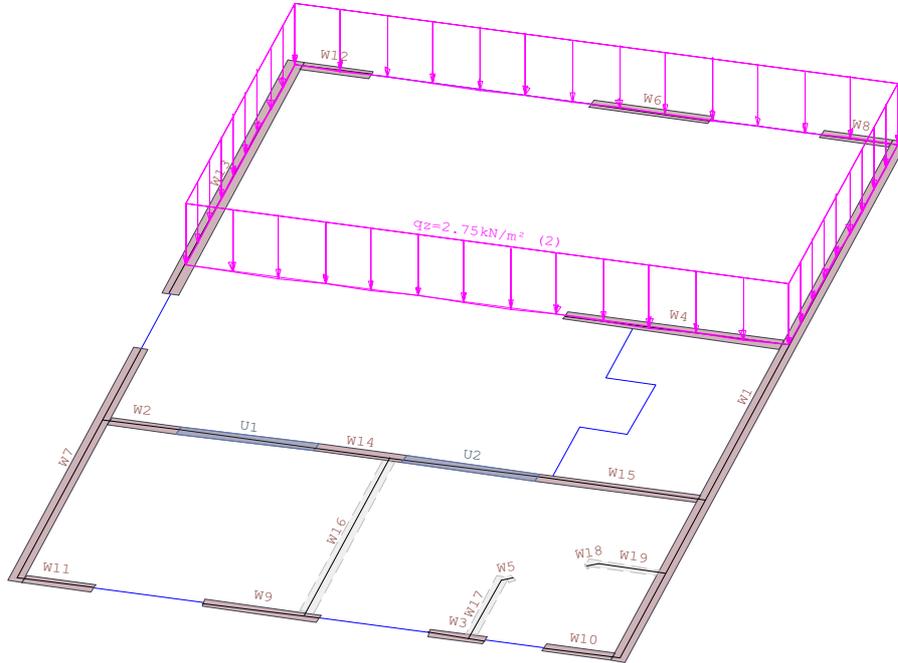
Erdgeschoss / Lastfall G

Maßstab 1 : 75



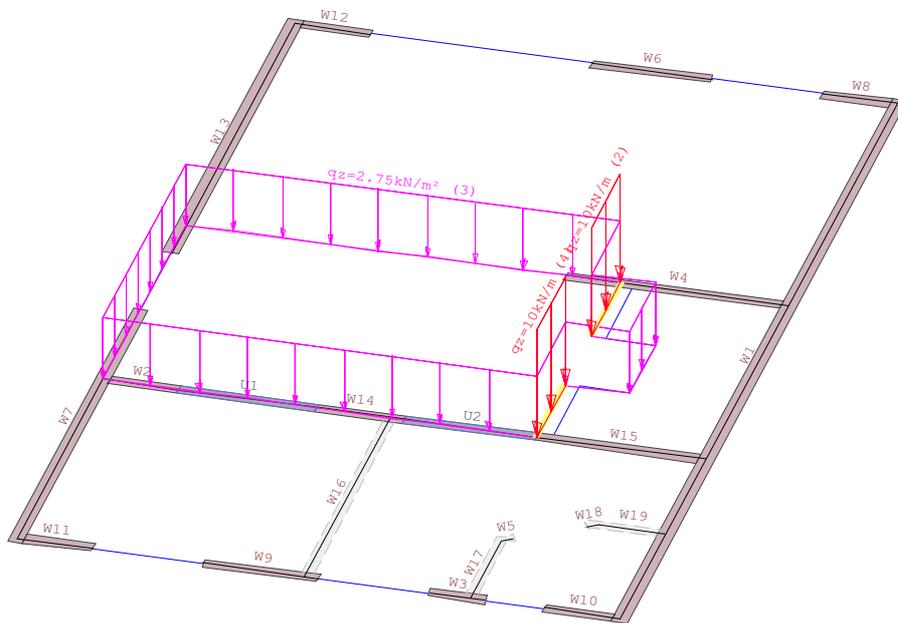
Erdgeschoss / Lastfall Q

Maßstab 1 : 75



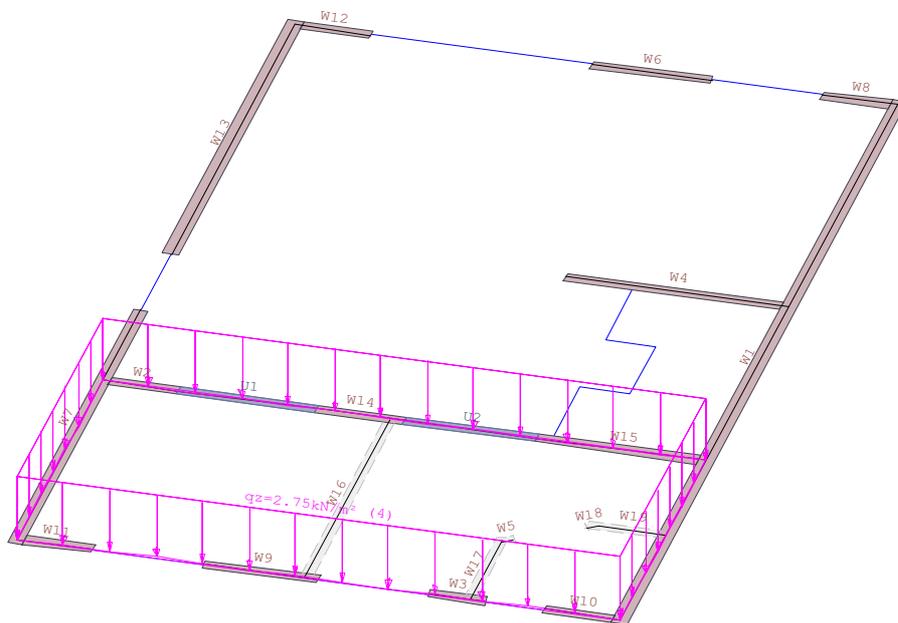
Erdgeschoss / Lastfall Q1

Maßstab 1 : 75



Erdgeschoss / Lastfall Q2

Maßstab 1 : 75

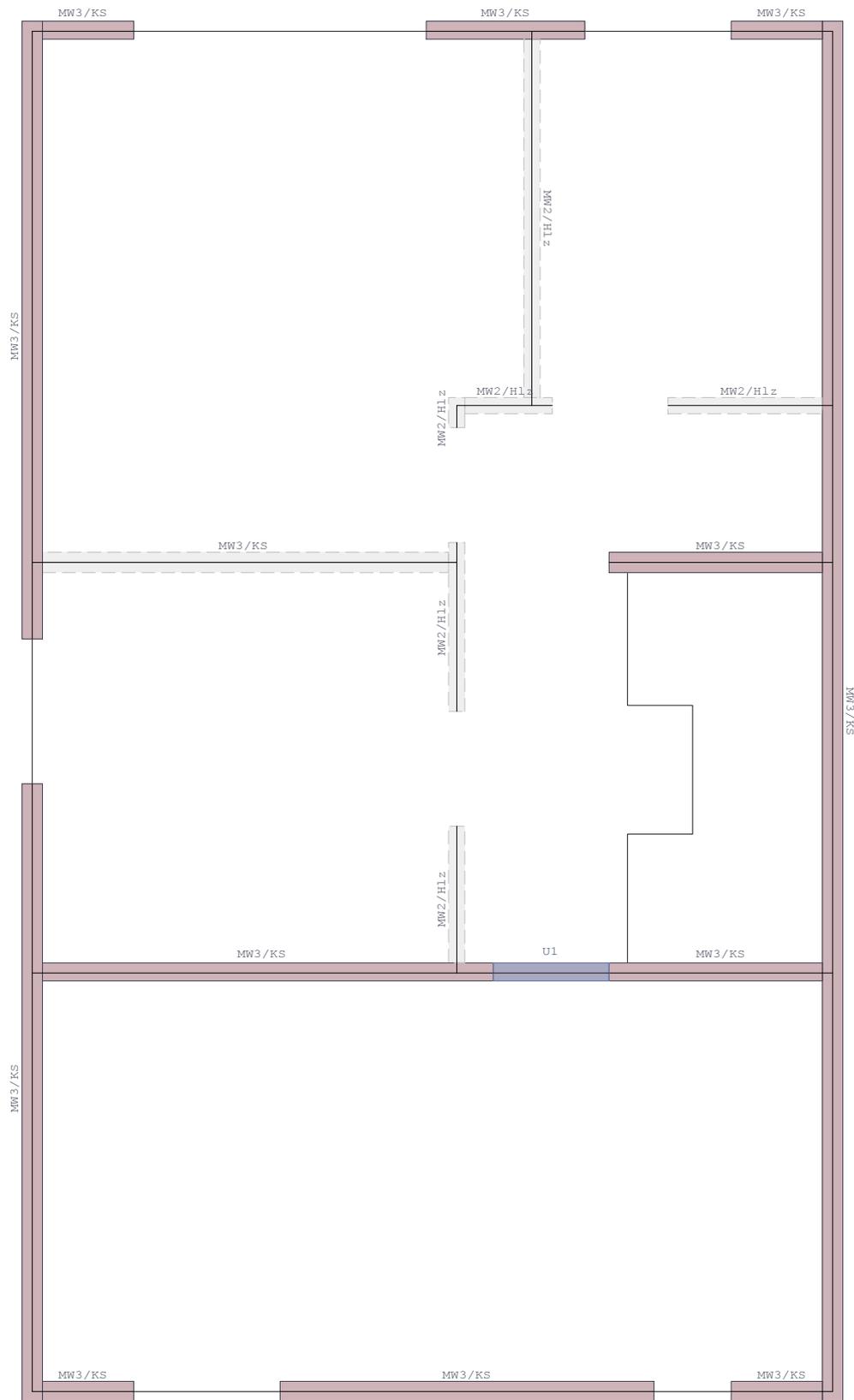


Grundriss Obergeschoss
-> Siehe Anhang Pläne

Wanddicken / Stützenabmessungen Obergeschoss
-> Siehe Anhang Pläne

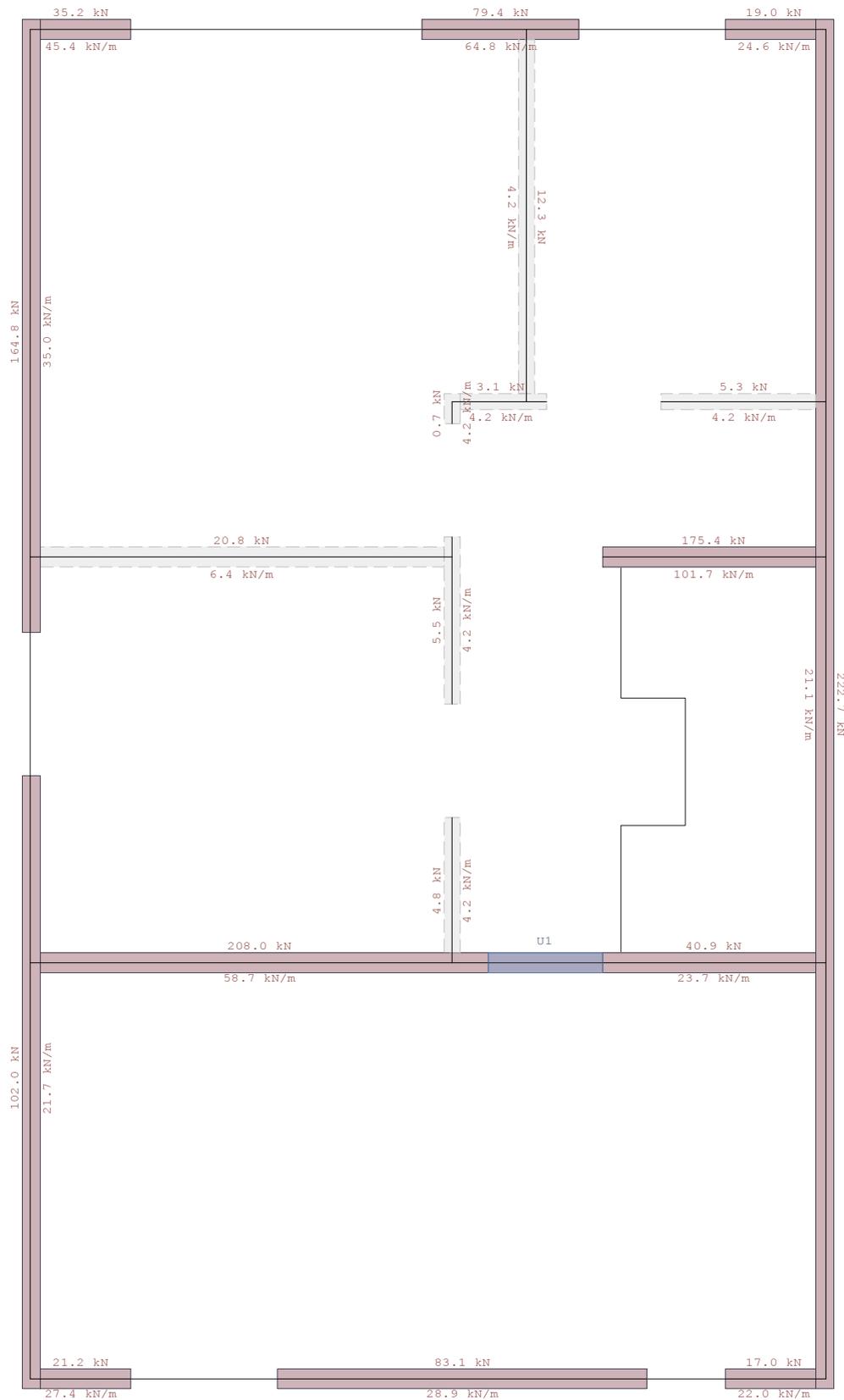
Materialien Wände / Stützen Obergeschoss

Maßstab 1 : 50



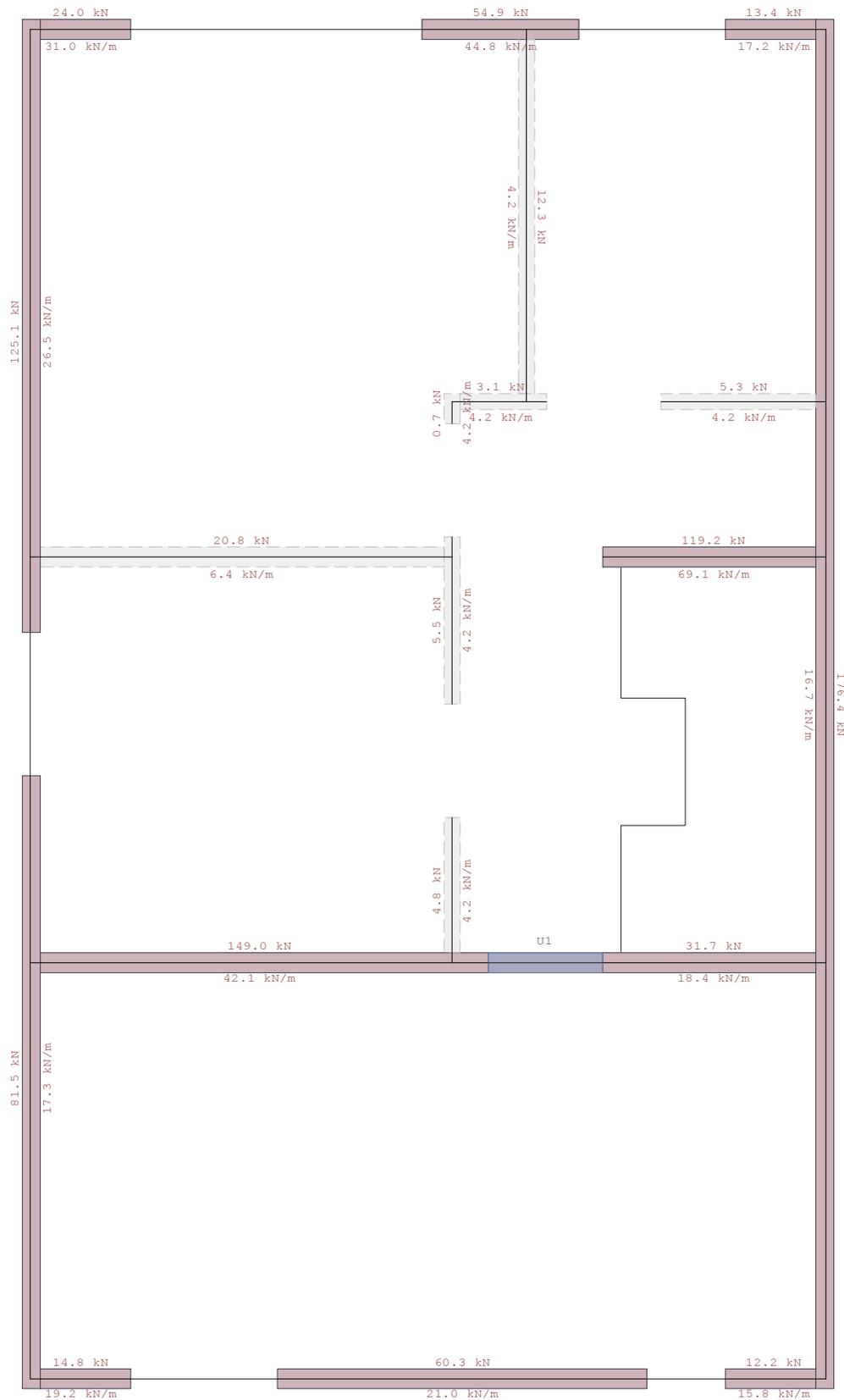
Summen Lasten Obergeschoss

Maßstab 1 : 50



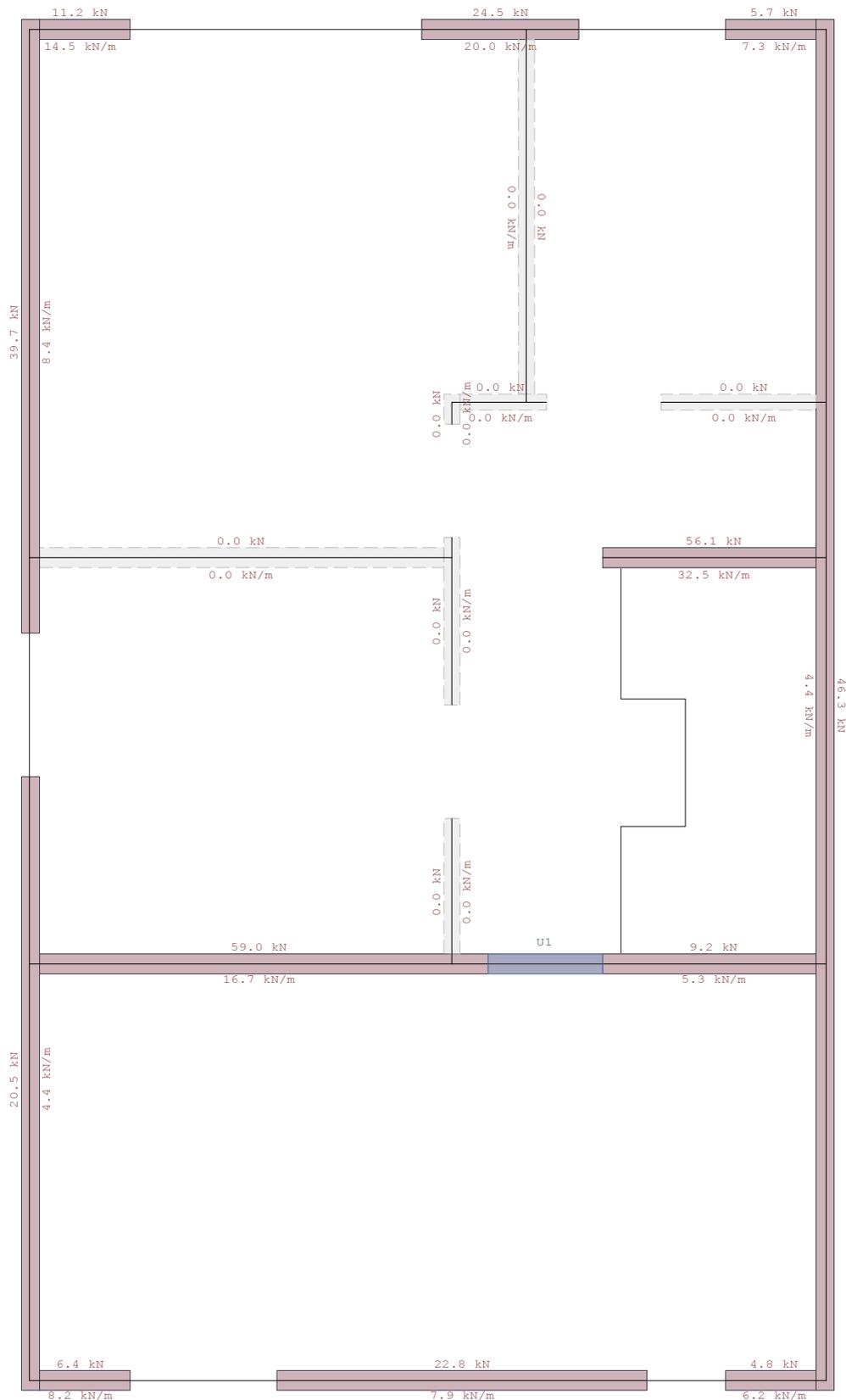
Summen G-Lasten Obergeschoss

Maßstab 1 : 50



Summen Q-Lasten Obergeschoss

Maßstab 1 : 50



Aufsummieren der charakteristischen Lasten erfolgt ohne Berücksichtigung der Alternativgruppen.
LASTBERECHNUNG: Obergeschoss
Rechenteil: FEM-Classic

	G [kN]	Q [kN]	Σ [kN]	σ [N/mm ²]
Obergeschoss Decke C 25/30 d=20 cm OK=2.75 m A=60.4 m ²				
g ₀ = 5.00 kN/m ² :	301.9		301.9	Platte
g ₁ = 1.59 kN/m ² :	96.0		96.0	
sonst. Lasten (g)	11.0		11.0	*G
sonst. Lasten (q)		69.8	69.8	*Q
sonst. Lastfälle	220.0	236.6	236.6	*S

Summe	629.0	306.4	935.3	

*G - Lastfall G (sonstige Eingabelasten)

*Q - Lastfall Q (sonstige Eingabelasten)

*S - für alle sonstige Lastfälle (außer Standardlastfällen)

Obergeschoss Summe Eigengewichte

Wände + Putz	285.9		285.9	
Summe	285.9		285.9	
Eigengewichte + Eingabelasten	914.8	306.4	1221.2	

Obergeschoss Wände

W1	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Obergeschoss aus Decke aus Wand W1 aus Putzlast der Wand	Achse L=10.55m Putz: 102.0 58.2 16.1	46.3	0.3 kN/m ² 148.3 58.2 16.1	

	Summe	176.4	46.3	222.7	-0.14
W2	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Obergeschoss aus Wand W2 aus Putzlast der Wand	Achse L=3.26m Putz: 17.5 3.3		0.2 kN/m ² 17.5 3.3	

	Summe	20.8	0.0	20.8	-0.04
W3	Hlz-12-0,8-MG IIa b=12.5cm Obergeschoss aus Wand W3 aus Putzlast der Wand	Achse L=1.13m Putz: 3.6 1.2		0.2 kN/m ² 3.6 1.2	

	Summe	4.8	0.0	4.8	-0.03
W4	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Obergeschoss aus Decke aus Wand W4 aus Putzlast der Wand	Achse L=1.73m Putz: 108.2 9.2 1.8	56.1	0.2 kN/m ² 164.4 9.2 1.8	

	Summe	119.2	56.1	175.4	-0.68
W5	Hlz-12-0,8-MG IIa b=12.5cm Obergeschoss	Achse L=0.17m Putz: 0.2 kN/m ²			

	aus Wand W5	0.5		0.5	
	aus Putzlast der Wand	0.2		0.2	

	Summe	0.7	0.0	0.7	-0.02
W6	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Obergeschoss	Achse L=1.23m Putz:		0.3 kN/m ²	
	aus Decke	46.4	24.5	70.9	
	aus Wand W6	6.6		6.6	
	aus Putzlast der Wand	1.9		1.9	

	Summe	54.9	24.5	79.4	-0.43
W7	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Obergeschoss	Achse L=4.71m Putz:		0.3 kN/m ²	
	aus Decke	49.0	20.5	69.6	
	aus Wand W7	25.2		25.2	
	aus Putzlast der Wand	7.2		7.2	

	Summe	81.5	20.5	102.0	-0.14
W8	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Obergeschoss	Achse L=0.78m Putz:		0.3 kN/m ²	
	aus Decke	8.0	5.7	13.7	
	aus Wand W8	4.2		4.2	
	aus Putzlast der Wand	1.2		1.2	

	Summe	13.4	5.7	19.0	-0.16
W9	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Obergeschoss	Achse L=2.88m Putz:		0.3 kN/m ²	
	aus Decke	40.5	22.8	63.3	
	aus Wand W9	15.4		15.4	
	aus Putzlast der Wand	4.4		4.4	

	Summe	60.3	22.8	83.1	-0.19
W10	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Obergeschoss	Achse L=0.78m Putz:		0.3 kN/m ²	
	aus Decke	6.9	4.8	11.7	
	aus Wand W10	4.2		4.2	
	aus Putzlast der Wand	1.2		1.2	

	Summe	12.2	4.8	17.0	-0.15
W11	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Obergeschoss	Achse L=0.78m Putz:		0.3 kN/m ²	
	aus Decke	9.5	6.4	15.9	
	aus Wand W11	4.2		4.2	
	aus Putzlast der Wand	1.2		1.2	

	Summe	14.8	6.4	21.2	-0.18
W12	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Obergeschoss	Achse L=0.78m Putz:		0.3 kN/m ²	
	aus Decke	18.7	11.2	29.9	
	aus Wand W12	4.2		4.2	
	aus Putzlast der Wand	1.2		1.2	

	Summe	24.0	11.2	35.2	-0.30
W13	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Obergeschoss	Achse L=4.71m Putz:		0.3 kN/m ²	
	aus Decke	92.7	39.7	132.4	
	aus Wand W13	25.2		25.2	
	aus Putzlast der Wand	7.2		7.2	

	Summe	125.1	39.7	164.8	-0.23
W14	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Obergeschoss	Achse L=3.54m Putz:		0.2 kN/m ²	

	aus Decke	126.4	59.0	185.4	
	aus Wand W14	19.0		19.0	
	aus Putzlast der Wand	3.6		3.6	

	Summe	149.0	59.0	208.0	-0.39
W15	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm	Achse L=1.73m Putz:		0.2 kN/m ²	
	Obergeschoss				
	aus Decke	20.7	9.2	29.9	
	aus Wand W15	9.2		9.2	
	aus Putzlast der Wand	1.8		1.8	

	Summe	31.7	9.2	40.9	-0.16
W16	Hz-12-0,8-MG IIa b=12.5cm	Achse L=0.74m Putz:		0.2 kN/m ²	
	Obergeschoss				
	aus Wand W16	2.4		2.4	
	aus Putzlast der Wand	0.8		0.8	

	Summe	3.1	0.0	3.1	-0.03
W18	Hz-12-0,8-MG IIa b=12.5cm	Achse L=2.91m Putz:		0.2 kN/m ²	
	Obergeschoss				
	aus Wand W18	9.3		9.3	
	aus Putzlast der Wand	3.0		3.0	

	Summe	12.3	0.0	12.3	-0.03
W19	Hz-12-0,8-MG IIa b=12.5cm	Achse L=1.32m Putz:		0.2 kN/m ²	
	Obergeschoss				
	aus Wand W19	4.2		4.2	
	aus Putzlast der Wand	1.3		1.3	

	Summe	5.5	0.0	5.5	-0.03
W20	Hz-12-0,8-MG IIa b=12.5cm	Achse L=1.27m Putz:		0.2 kN/m ²	
	Obergeschoss				
	aus Wand W20	4.0		4.0	
	aus Putzlast der Wand	1.3		1.3	

	Summe	5.3	0.0	5.3	-0.03
Wände	Summe Obergeschoss	914.8	306.4	1221.2	
	*A - Lasten von der Wand sind nicht im Pfeiler verteilt				

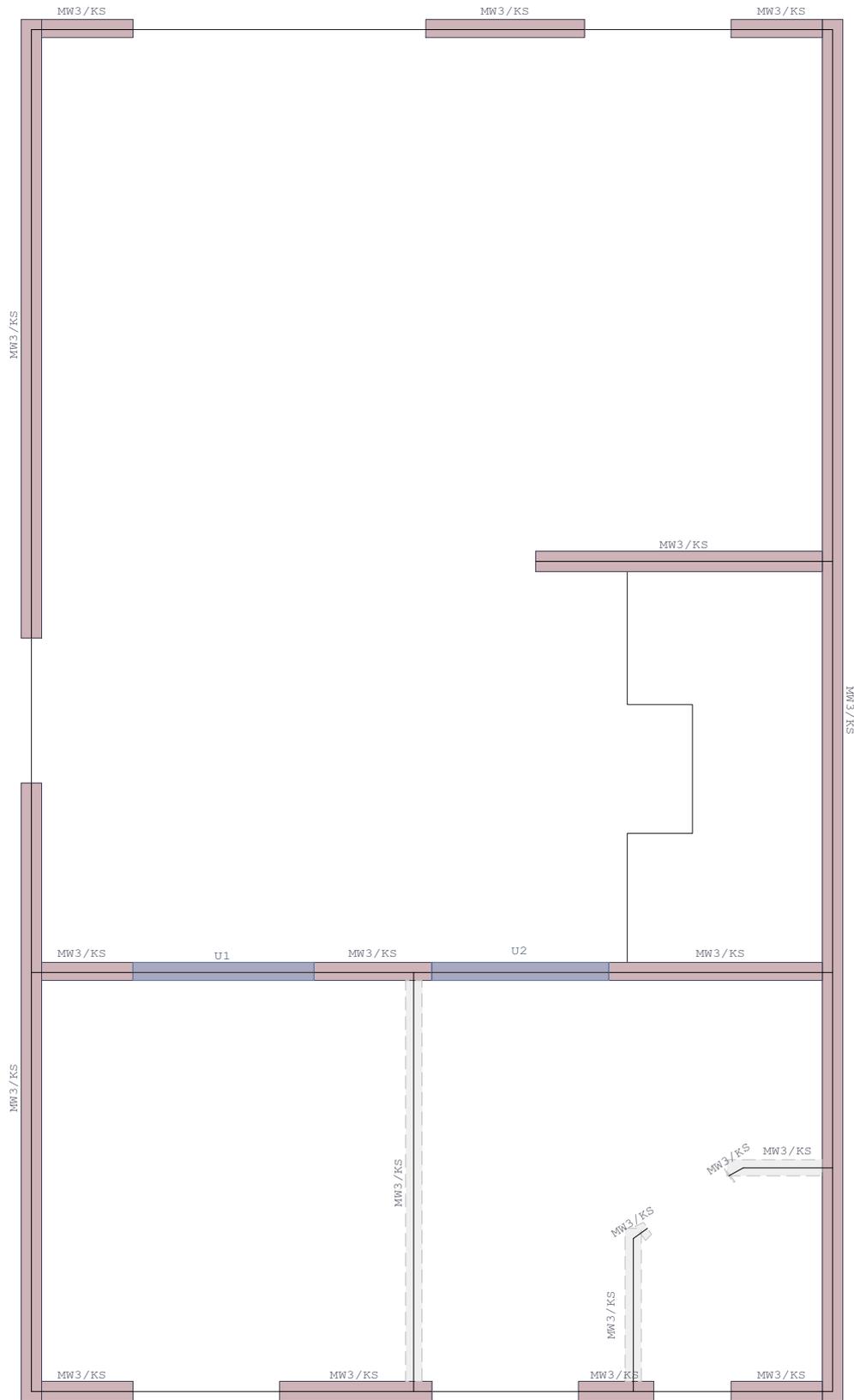
Summe	Obergeschoss	914.8	306.4	1221.2	

Grundriss Erdgeschoss
 -> Siehe Anhang Pläne

Wanddicken / Stützenabmessungen Erdgeschoss
 -> Siehe Anhang Pläne

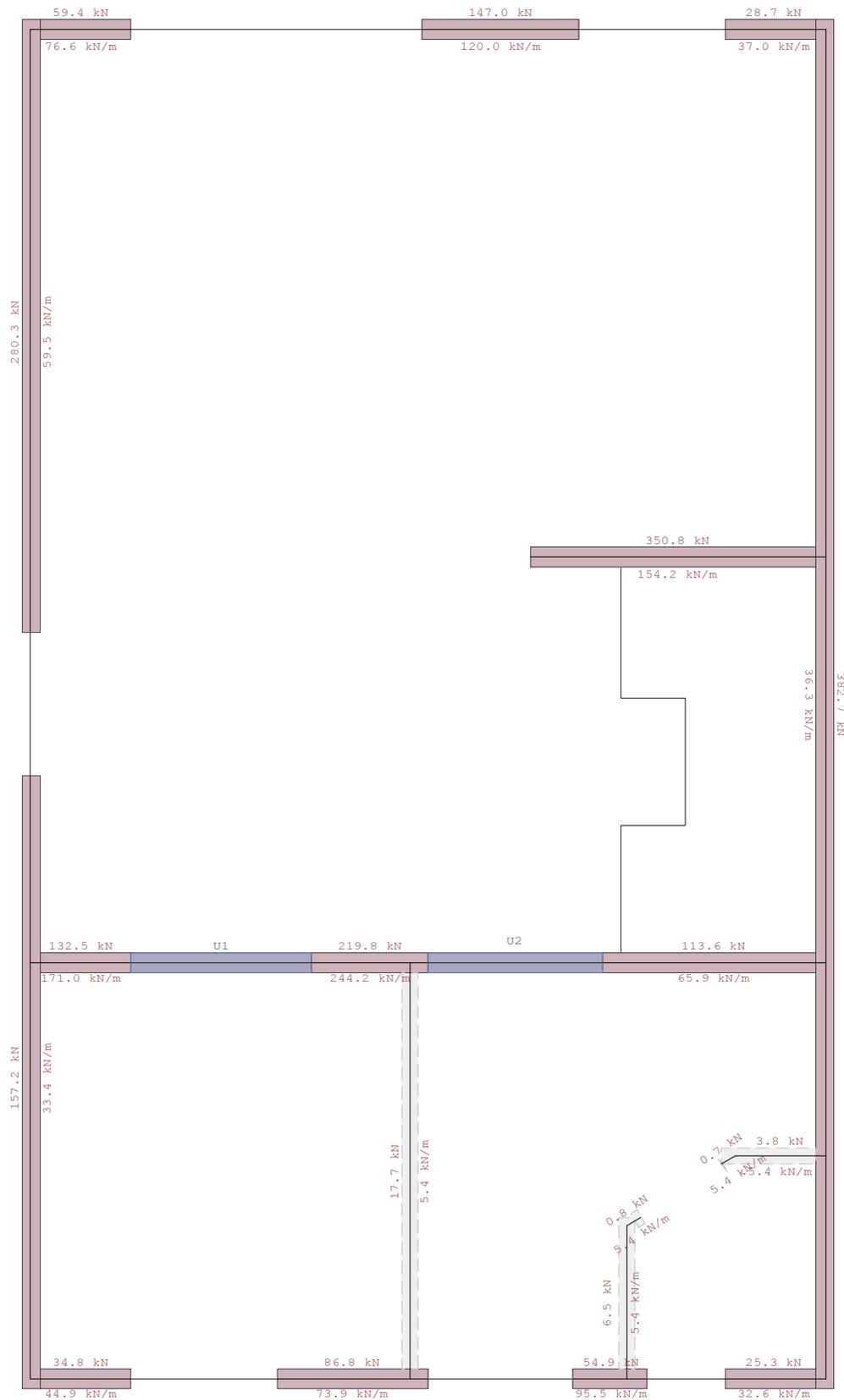
Materialien Wände / Stützen Erdgeschoss

Maßstab 1 : 50



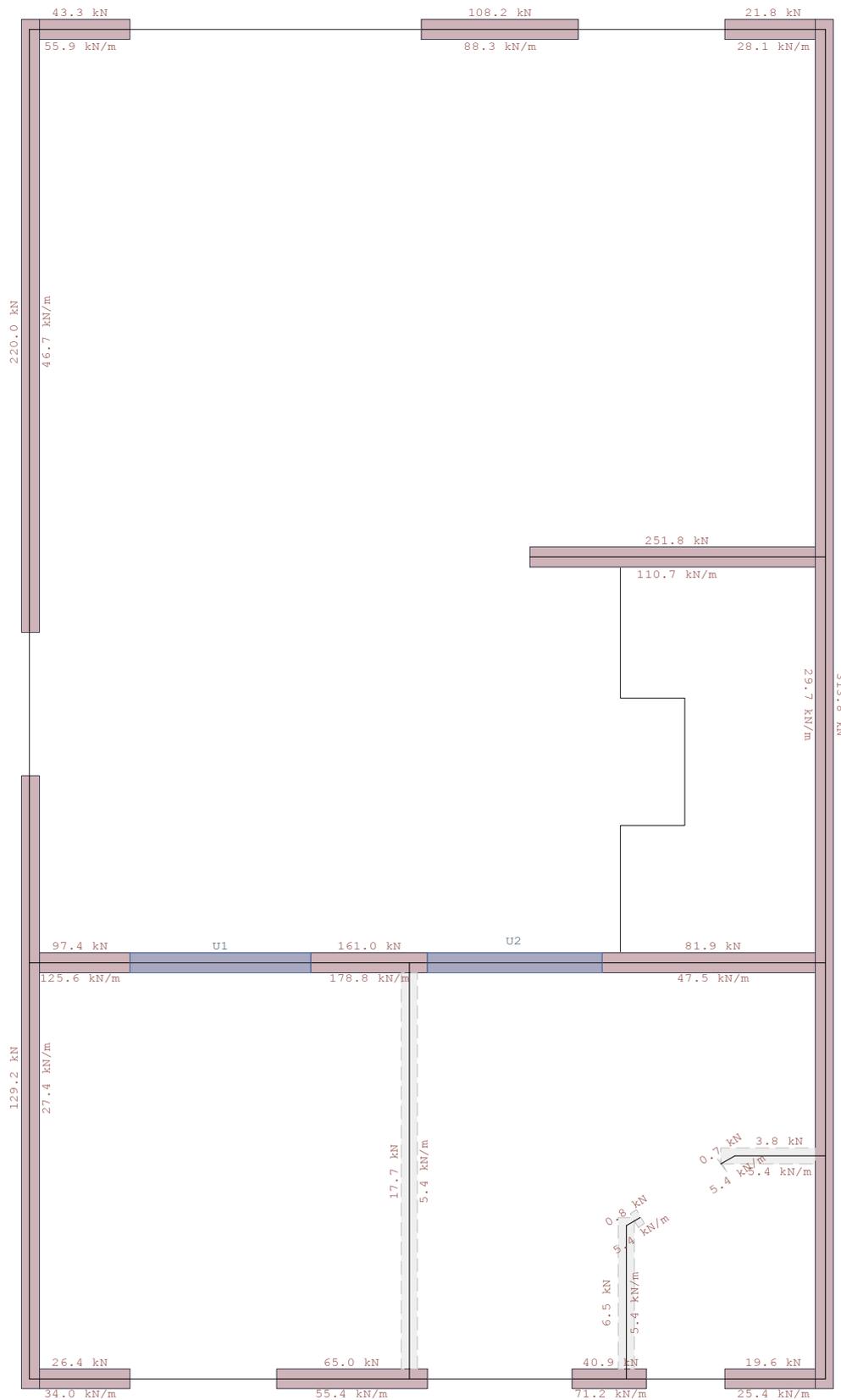
Summen Lasten Erdgeschoss

Maßstab 1 : 50



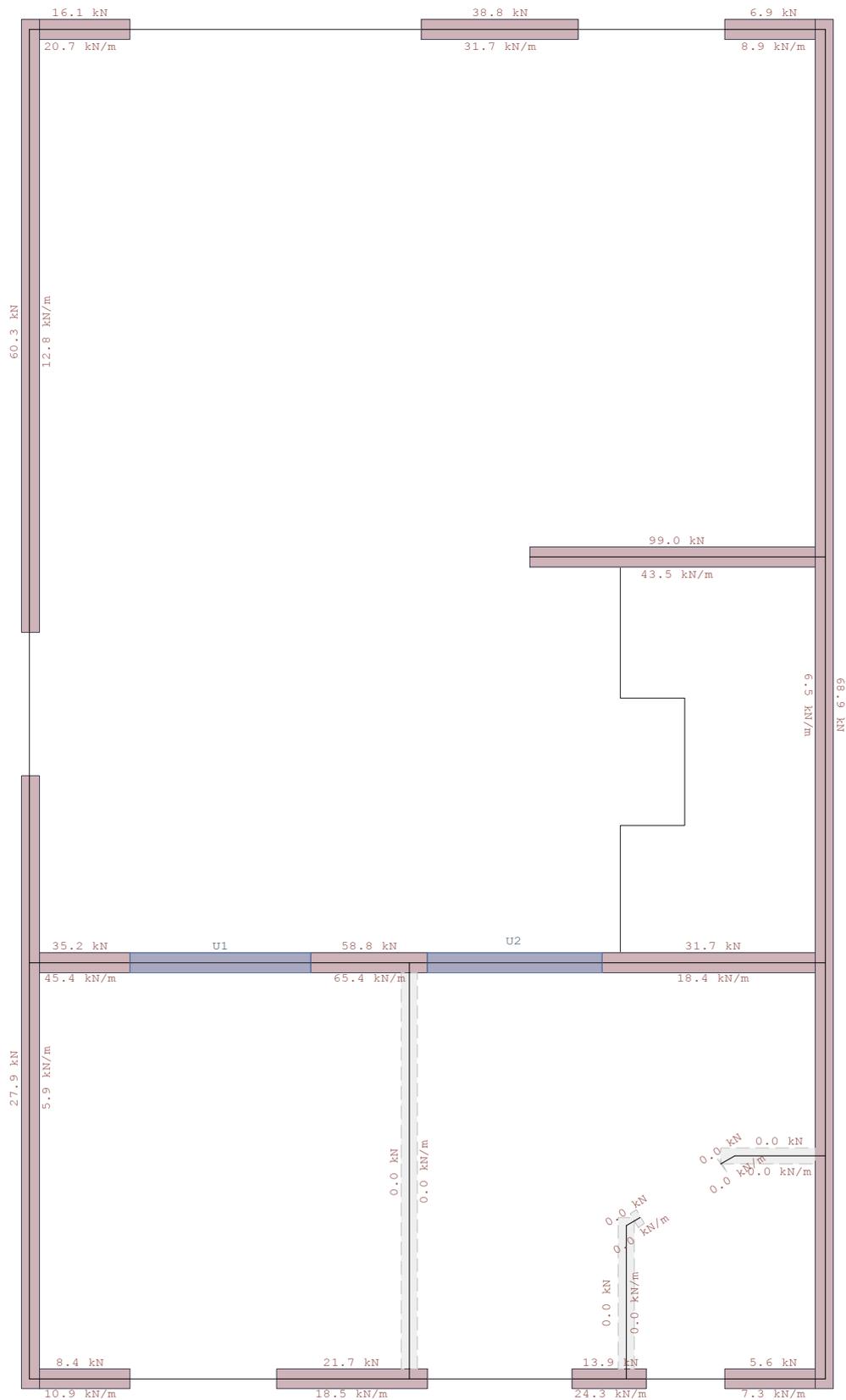
Summen G-Lasten Erdgeschoss

Maßstab 1 : 50



Summen Q-Lasten Erdgeschoss

Maßstab 1 : 50



Aufsummieren der charakteristischen Lasten erfolgt ohne Berücksichtigung der Alternativgruppen.
LASTBERECHNUNG: Erdgeschoss
Rechenteil: FEM-Classic

	G [kN]	Q [kN]	Σ [kN]	σ [N/mm ²]
Erdgeschoss Decke C 25/30 d=22 cm OK=0.0 m A=60.4 m ²				
g0 = 5.50 kN/m ² :	332.1		332.1	Platte
g1 = 1.59 kN/m ² :	96.0		96.0	
Unter- bzw. Überzüge	0.1		0.1	*U
sonst. Lasten (g)	21.7		21.7	*G
sonst. Lasten (q)		69.8	69.8	*Q
sonst. Lastfälle		117.1	117.1	*S

Summe	449.9	186.9	636.8	

*U - Eigengewicht Stege (Unter- bzw. Überzüge)

*G - Lastfall G (sonstige Eingabelasten)

*Q - Lastfall Q (sonstige Eingabelasten)

*S - für alle sonstige Lastfälle (außer Standardlastfällen)

Erdgeschoss Summe Eigengewichte

Wände + Putz	245.1		245.1
Summe	245.1		245.1
Eigengewichte + Eingabelasten	695.0	186.9	881.9

Erdgeschoss Wände

W1	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Erdgeschoss aus Überbau	Achse L=10.55m Putz:	0.3 kN/m ²	
	aus Decke	195.7	52.5	248.1
	aus Wand W1	44.2	16.4	60.6
	aus Putzlast der Wand	57.9		57.9
		16.0		16.0

	Summe	313.8	68.9	382.7
				-0.24
W2	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Erdgeschoss aus Überbau	Achse L=0.78m Putz:	0.2 kN/m ²	
	aus Decke	63.8	24.1	88.0
	aus Wand W2	28.6	11.0	39.7
	aus Putzlast der Wand	4.1		4.1
		0.8		0.8

	Summe	97.4	35.2	132.5
				-1.14
W3	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Erdgeschoss aus Überbau	Achse L=0.58m Putz:	0.3 kN/m ²	
	aus Decke	23.6	9.0	32.6
	aus Wand W3	13.4	5.0	18.3
	aus Putzlast der Wand	3.1		3.1
		0.9		0.9

	Summe	40.9	13.9	54.9
				-0.64
W4	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Erdgeschoss aus Überbau	Achse L=2.28m Putz:	0.2 kN/m ²	
		133.9	51.9	185.8

	aus Decke	103.6	47.1	150.7	
	aus Wand W4	12.1		12.1	
	aus Putzlast der Wand	2.3		2.3	

	Summe	251.8	99.0	350.8	-1.03
W5	KS-12-1,2-MG IIa b=12.5cm Achse L=0.14m Putz:			0.2 kN/m ²	
	Erdgeschoss				
	aus Wand W5	0.6		0.6	
	aus Putzlast der Wand	0.1		0.1	

	Summe	0.8	0.0	0.8	-0.04
W6	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Achse L=1.23m Putz:			0.3 kN/m ²	
	Erdgeschoss				
	aus Überbau	62.4	24.5	86.9	
	aus Decke	37.4	14.3	51.7	
	aus Wand W6	6.5		6.5	
	aus Putzlast der Wand	1.9		1.9	

	Summe	108.2	38.8	147.0	-0.80
W7	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Achse L=4.71m Putz:			0.3 kN/m ²	
	Erdgeschoss				
	aus Überbau	79.6	21.2	100.7	
	aus Decke	17.5	6.8	24.3	
	aus Wand W7	25.0		25.0	
	aus Putzlast der Wand	7.2		7.2	

	Summe	129.2	27.9	157.2	-0.22
W8	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Achse L=0.78m Putz:			0.3 kN/m ²	
	Erdgeschoss				
	aus Überbau	11.6	5.0	16.6	
	aus Decke	4.9	1.9	6.8	
	aus Wand W8	4.1		4.1	
	aus Putzlast der Wand	1.2		1.2	

	Summe	21.8	6.9	28.7	-0.25
W9	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Achse L=1.18m Putz:			0.3 kN/m ²	
	Erdgeschoss				
	aus Überbau	36.1	13.8	50.0	
	aus Decke	20.9	7.9	28.8	
	aus Wand W9	6.2		6.2	
	aus Putzlast der Wand	1.8		1.8	

	Summe	65.0	21.7	86.8	-0.49
W10	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Achse L=0.78m Putz:			0.3 kN/m ²	
	Erdgeschoss				
	aus Überbau	10.9	4.3	15.1	
	aus Decke	3.5	1.4	4.9	
	aus Wand W10	4.1		4.1	
	aus Putzlast der Wand	1.2		1.2	

	Summe	19.6	5.6	25.3	-0.22
W11	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Achse L=0.78m Putz:			0.3 kN/m ²	
	Erdgeschoss				
	aus Überbau	15.3	6.2	21.5	
	aus Decke	5.8	2.3	8.0	
	aus Wand W11	4.1		4.1	
	aus Putzlast der Wand	1.2		1.2	

	Summe	26.4	8.4	34.8	-0.30
W12	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Achse L=0.78m Putz:			0.3 kN/m ²	
	Erdgeschoss				
	aus Überbau	24.7	10.9	35.6	
	aus Decke	13.3	5.1	18.4	

	aus Wand W12	4.1		4.1	
	aus Putzlast der Wand	1.2		1.2	

	Summe	43.3	16.1	59.4	-0.51
W13	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Achse L=4.71m Putz:			0.3 kN/m ²	
	Erdgeschoss				
	aus Überbau	135.3	40.0	175.3	
	aus Decke	52.6	20.2	72.8	
	aus Wand W13	25.0		25.0	
	aus Putzlast der Wand	7.2		7.2	

	Summe	220.0	60.3	280.3	-0.39
W14	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Achse L=0.9m Putz:			0.2 kN/m ²	
	Erdgeschoss				
	aus Überbau	89.8	33.2	123.0	
	aus Decke	65.4	25.6	91.1	
	aus Wand W14	4.8		4.8	
	aus Putzlast der Wand	0.9		0.9	

	Summe	161.0	58.8	219.8	-1.63
W15	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Achse L=1.73m Putz:			0.2 kN/m ²	
	Erdgeschoss				
	aus Überbau	32.1	9.8	41.9	
	aus Decke	38.9	21.8	60.8	
	aus Wand W15	9.2		9.2	
	aus Putzlast der Wand	1.7		1.7	

	Summe	81.9	31.7	113.6	-0.44
W16	KS-12-1,2-MG IIa b=12.5cm Achse L=3.25m Putz:			0.2 kN/m ²	
	Erdgeschoss				
	aus Wand W16	14.4		14.4	
	aus Putzlast der Wand	3.3		3.3	

	Summe	17.7	0.0	17.7	-0.04
W17	KS-12-1,2-MG IIa b=12.5cm Achse L=1.19m Putz:			0.2 kN/m ²	
	Erdgeschoss				
	aus Wand W17	5.3		5.3	
	aus Putzlast der Wand	1.2		1.2	

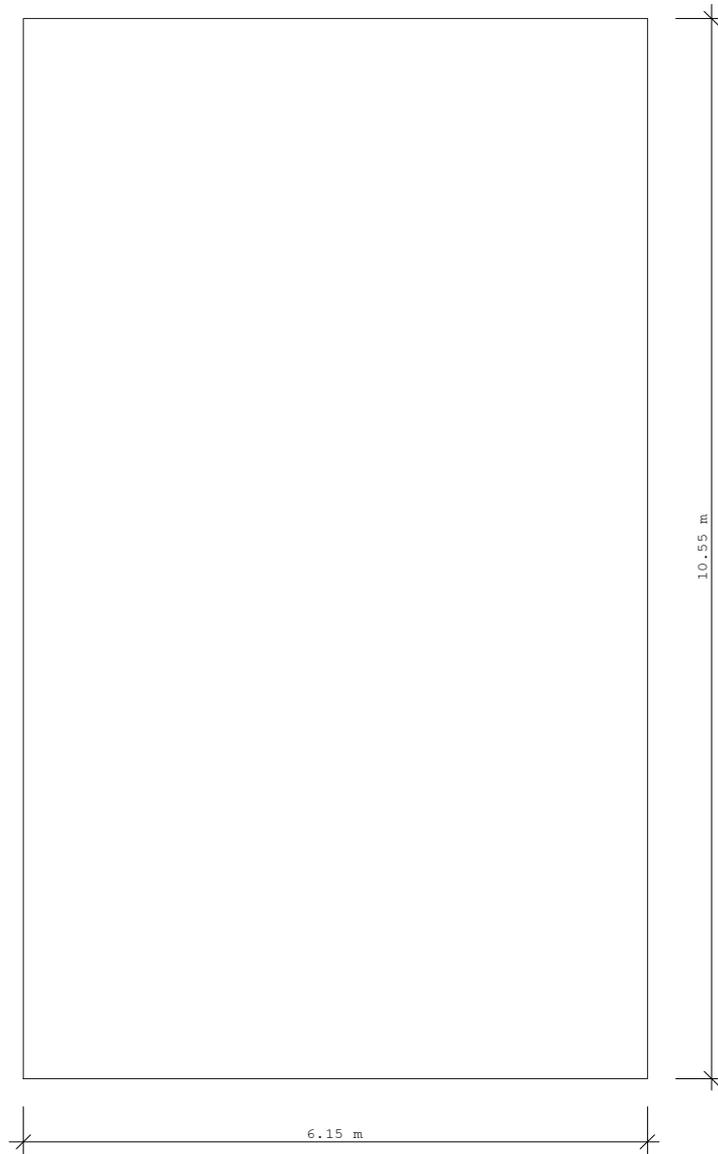
	Summe	6.5	0.0	6.5	-0.04
W18	KS-12-1,2-MG IIa b=12.5cm Achse L=0.12m Putz:			0.2 kN/m ²	
	Erdgeschoss				
	aus Wand W18	0.5		0.5	
	aus Putzlast der Wand	0.1		0.1	

	Summe	0.7	0.0	0.7	-0.04
W19	KS-12-1,2-MG IIa b=12.5cm Achse L=0.69m Putz:			0.2 kN/m ²	
	Erdgeschoss				
	aus Wand W19	3.1		3.1	
	aus Putzlast der Wand	0.7		0.7	

	Summe	3.8	0.0	3.8	-0.04
Wände	Summe Erdgeschoss	1609.8	493.3	2103.1	
	*A - Lasten von der Wand sind nicht im Pfeiler verteilt				
Summe	Erdgeschoss	1609.8	493.3	2103.1	

Grundriss Bodenplatte

Maßstab 1 : 75



Aufsummieren der charakteristischen Lasten erfolgt ohne Berücksichtigung der Alternativgruppen.

LASTBERECHNUNG: Bodenplatte

Rechenteil: FEM-Classic

	G [kN]	Q [kN]	Σ [kN]	σ [N/mm ²]
Bodenplatte Decke C 25/30 d=25 cm OK=-2.75 m A=64.9 m ²				
g ₀ = 6.25 kN/m ² :	405.5		405.5	Platte
sonst. Lasten (g)	10.7		10.7	*G
sonst. Lasten (q)		69.8	69.8	*Q
sonst. Lastfälle		106.1	106.1	*S

----- Summe	416.2	175.9	592.1
*G - Lastfall G (sonstige Eingabelasten)			
*Q - Lastfall Q (sonstige Eingabelasten)			
*S - für alle sonstige Lastfälle (außer Standardlastfällen)			

Aus Bettung	2026.1	669.1	2695.2
Summe Bodenplatte	2026.1	669.1	2695.2

Summe äußere Lasten (Eigengewichte + Eingabelasten)			
	G [kN]	Q [kN]	Σ [kN]
Obergeschoss	914.8	306.4	1221.2
Erdgeschoss	695.0	186.9	881.9
Bodenplatte	416.2	175.9	592.1
Summe	2026.1	669.1	2695.2

LABILITÄTSZAHLEN: bezogen auf die Summe der ständigen Lasten

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
2026.07	99	ständig

Fv,Ed = 2026 kN Htot = 5.50 m

Steifigkeiten von Geschoss über Bodenplatte

ΣEIx = 1.029e+08 kNm²
ΣEIy = 1.545e+06 kNm²
ΣEIxy = 0.000e+00 kNm²

mittlere verformungsäquivalente Steifigkeiten Gesamtstab

ΣEIx = 1.029e+08 kNm² FakX = 1.00
ΣEIy = 1.619e+06 kNm² FakY = 1.05

Hauptachsenwinkel für Gesamtstab:

φ = 0.00 Grad

Steifigkeiten Gesamtstab in den Hauptachsen

ΣEIy' = 1.619e+06 kNm²
ΣEIx' = 1.029e+08 kNm²

x' und y' im Zustand I

Aussteifungskriterium für Verschiebung:

γ_{ce} = 1.20 min(Σ(Ecd*Ic)) = 1.349e+06 kNm²
K1 = 0.31 Aussteifungsbauteile gerissen
ns = 2 zul.Av = 0.172
Av = 0.045 ≤ 0.172

Aussteifungskriterium Verdrehung:

Torsionssteifigkeiten aus untersten Geschoss (Näherung)
Σ(Ecd*Iw) = 4.287e+08 kNm⁴ Σ(Gcd*It) = 6.551e+04 kNm²

Annahme Vertikallasten im Grundriss gleichmäßig verteilt

c = 2.32 m Abstand Deckendrehpunkt - Grundrissmittelpunkt
ip = 3.58 m Trägheitsradius Grundriss
Aw = 0.002 ≤ zul.Aw = 0.172

Theorie II. Ordnung darf vernachlässigt werden

LABILITÄTSZAHLEN: bezogen auf die gesamte Summe der Lasten

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
2026.07	99	ständig
493.26	1	Kat. A: Wohngebäude

Fv,Ed= 2519 kN Htot = 5.50 m

Steifigkeiten von Geschoss über Bodenplatte

$\Sigma EI_x = 1.029e+08 \text{ kNm}^2$
 $\Sigma EI_y = 1.545e+06 \text{ kNm}^2$
 $\Sigma EI_{xy} = 0.000e+00 \text{ kNm}^2$

mittlere verformungsäquivalente Steifigkeiten Gesamtstab

$\Sigma EI_x = 1.029e+08 \text{ kNm}^2$ FakX= 1.00
 $\Sigma EI_y = 1.619e+06 \text{ kNm}^2$ FakY= 1.05

Hauptachsenwinkel für Gesamtstab:

$\varphi = 0.00 \text{ Grad}$

Steifigkeiten Gesamtstab in den Hauptachsen

x' und y' im Zustand I

$\Sigma EI_{y'} = 1.619e+06 \text{ kNm}^2$
 $\Sigma EI_{x'} = 1.029e+08 \text{ kNm}^2$

Aussteifungskriterium für Verschiebung:

$\eta_{ce} = 1.20$ $\min(\Sigma(Ecd \cdot Ic)) = 1.349e+06 \text{ kNm}^2$
 $K_1 = 0.31$ Aussteifungsbauteile gerissen
 $ns = 2$ zul.Av = 0.172
 $Av = 0.057 \leq 0.172$

Aussteifungskriterium Verdrehung:

Torsionssteifigkeiten aus untersten Geschoss (Näherung)
 $\Sigma(Ecd \cdot I_w) = 4.287e+08 \text{ kNm}^4$ $\Sigma(Gcd \cdot I_t) = 6.551e+04 \text{ kNm}^2$
 Annahme Vertikallasten im Grundriss gleichmäßig verteilt
 $c = 2.32 \text{ m}$ Abstand Deckendrehpunkt - Grundrissmittelpunkt
 $i_p = 3.58 \text{ m}$ Trägheitsradius Grundriss
 $Aw = 0.003 \leq \text{zul.}Aw = 0.172$

Theorie II. Ordnung darf vernachlässigt werden

Spannungszusammenstellung Wände

Die langen Namen der Lastfällen sind in der Tabelle mit folgenden kurzen Bezeichnungen ersetzt:

Kürzel der Lastfällen im Obergeschoss

*vLC_001 : Lastfall-Giebel u. Dach G
 *vLC_002 : Lastfall-Giebel u. Dach Q

Spannungszusammenstellung Wände Obergeschoss

			Wandanfang [N/mm ²]	Wandende [N/mm ²]
W1	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=15cm Achse L=10.55m		Obergeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.07	-0.07
	2. *vLC_001	(ständige)	-0.04	-0.04
	3. Lastfall Q		-0.01	-0.01
	4. *vLC_002		-0.02	-0.02

Spannungszusammenstellung Wände Obergeschoss

		Wandanfang [N/mm ²]	Wandende [N/mm ²]

max (1,2) (1,2)		-0.11	-0.11
min (1,2,3,4) (1,2,3,4)		-0.14	-0.14
W2	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last 1. Lastfall G b=15cm Achse L=3.26m (ständige)	-0.04	-0.04

max		-0.04	-0.04
min		-0.04	-0.04
W3	Hlz-12-0,8-MG IIa aus V-Last 1. Lastfall G b=12.5cm Achse L=1.13m (ständige)	-0.03	-0.03

max		-0.03	-0.03
min		-0.03	-0.03
W4	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last 1. Lastfall G 2. *vLC_001 3. Lastfall Q 4. Lastfall Q1 5. Lastfall Q2 6. *vLC_002 b=15cm Achse L=1.73m (ständige) (ständige)	-0.38 -0.09 -0.08 -0.09 0.01 -0.06	-0.38 -0.09 -0.08 -0.09 0.01 -0.06

max (1,2,5) (1,2,5)		-0.45	-0.45
min (1,2,3,4,6) (1,2,3,4,6)		-0.69	-0.69
W5	Hlz-12-0,8-MG IIa aus V-Last 1. Lastfall G b=12.5cm Achse L=0.17m (ständige)	-0.02	-0.02

max		-0.02	-0.02
min		-0.02	-0.02
W6	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last 1. Lastfall G 2. *vLC_001 3. Lastfall Q 4. *vLC_002 b=15cm Achse L=1.23m (ständige) (ständige)	-0.25 -0.05 -0.08 -0.05	-0.25 -0.05 -0.08 -0.05

max (1,2) (1,2)		-0.30	-0.30
min (1,2,3,4) (1,2,3,4)		-0.43	-0.43
W7	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last 1. Lastfall G 2. *vLC_001 3. Lastfall Q2 4. *vLC_002 b=15cm Achse L=4.71m (ständige) (ständige)	-0.07 -0.05 -0.01 -0.02	-0.07 -0.05 -0.01 -0.02

max (1,2) (1,2)		-0.11	-0.11
min (1,2,3,4) (1,2,3,4)		-0.14	-0.14
W8	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last 1. Lastfall G 2. *vLC_001 3. Lastfall Q 4. *vLC_002 b=15cm Achse L=0.78m (ständige) (ständige)	-0.08 -0.03 -0.02 -0.03	-0.08 -0.03 -0.02 -0.03

max (1,2) (1,2)		-0.11	-0.11
min (1,2,3,4) (1,2,3,4)		-0.16	-0.16

Spannungszusammenstellung Wände Obergeschoss

			Wandanfang [N/mm ²]	Wandende [N/mm ²]
W9	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=15cm Achse L=2.88m		Obergeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.12	-0.12
	2. *vLC_001	(ständige)	-0.02	-0.02
	3. Lastfall Q2		-0.03	-0.03
	4. *vLC_002		-0.02	-0.02

	max (1,2) (1,2)		-0.14	-0.14
	min (1,2,3,4) (1,2,3,4)		-0.20	-0.20
W10	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=15cm Achse L=0.78m		Obergeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.07	-0.07
	2. *vLC_001	(ständige)	-0.03	-0.03
	3. Lastfall Q2		-0.01	-0.01
	4. *vLC_002		-0.03	-0.03

	max (1,2) (1,2)		-0.11	-0.11
	min (1,2,3,4) (1,2,3,4)		-0.15	-0.15
W11	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=15cm Achse L=0.78m		Obergeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.09	-0.09
	2. *vLC_001	(ständige)	-0.04	-0.04
	3. Lastfall Q2		-0.02	-0.02
	4. *vLC_002		-0.04	-0.04

	max (1,2) (1,2)		-0.13	-0.13
	min (1,2,3,4) (1,2,3,4)		-0.18	-0.18
W12	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=15cm Achse L=0.78m		Obergeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.15	-0.15
	2. *vLC_001	(ständige)	-0.05	-0.05
	3. Lastfall Q		-0.04	-0.04
	4. *vLC_002		-0.05	-0.05

	max (1,2) (1,2)		-0.21	-0.21
	min (1,2,3,4) (1,2,3,4)		-0.30	-0.30
W13	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=15cm Achse L=4.71m		Obergeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.12	-0.12
	2. *vLC_001	(ständige)	-0.05	-0.05
	3. Lastfall Q		-0.02	-0.02
	4. Lastfall Q1		-0.01	-0.01
	5. *vLC_002		-0.02	-0.02

	max (1,2) (1,2)		-0.17	-0.17
	min (1,2,3,4,5) (1,2,3,4,5)		-0.23	-0.23
W14	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=15cm Achse L=3.54m		Obergeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.23	-0.23
	2. *vLC_001	(ständige)	-0.05	-0.05
	3. Lastfall Q1		-0.04	-0.04
	4. Lastfall Q2		-0.04	-0.04
	5. *vLC_002		-0.03	-0.03

	max (1,2) (1,2)		-0.28	-0.28
	min (1,2,3,4,5) (1,2,3,4,5)		-0.39	-0.39
W15	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=15cm Achse L=1.73m		Obergeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.12	-0.12

Spannungszusammenstellung Wände Obergeschoss

			Wandanfang [N/mm ²]	Wandende [N/mm ²]
2.	*vLC_001	(ständige)	-0.01	-0.01
3.	Lastfall Q		0.01	0.01
4.	Lastfall Q1		-0.02	-0.02
5.	Lastfall Q2		-0.02	-0.02

max (1,2,3) (1,2,3)			-0.11	-0.11
min (1,2,4,5) (1,2,4,5)			-0.17	-0.17
W16	Hz-12-0,8-MG IIa aus V-Last	b=12.5cm Achse L=0.74m		Obergeschoss
1.	Lastfall G	(ständige)	-0.03	-0.03

max			-0.03	-0.03
min			-0.03	-0.03
W18	Hz-12-0,8-MG IIa aus V-Last	b=12.5cm Achse L=2.91m		Obergeschoss
1.	Lastfall G	(ständige)	-0.03	-0.03

max			-0.03	-0.03
min			-0.03	-0.03
W19	Hz-12-0,8-MG IIa aus V-Last	b=12.5cm Achse L=1.32m		Obergeschoss
1.	Lastfall G	(ständige)	-0.03	-0.03

max			-0.03	-0.03
min			-0.03	-0.03
W20	Hz-12-0,8-MG IIa aus V-Last	b=12.5cm Achse L=1.27m		Obergeschoss
1.	Lastfall G	(ständige)	-0.03	-0.03

max			-0.03	-0.03
min			-0.03	-0.03

Spannungszusammenstellung Wände Erdgeschoss

			Wandanfang [N/mm ²]	Wandende [N/mm ²]
W1	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=15cm Achse L=10.55m		Erdgeschoss
1.	Lastfall G	(ständige)	-0.07	-0.07
	Überbau G			
2.	Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.08	-0.08
3.	*vLC_001 aus Obergeschoss		-0.04	-0.04

Summe Überbau G			-0.12	-0.12

4.	Lastfall Q		-0.01	-0.01
	Überbau Q			
5.	Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.01	-0.01
6.	*vLC_002 aus Obergeschoss		-0.02	-0.02

Summe Überbau Q			-0.03	-0.03

max (1,2,3) (1,2,3)			-0.20	-0.20
min (1,2,3,4,5,6) (1,2,3,4,5,6)			-0.23	-0.23
W2	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=15cm Achse L=0.78m		Erdgeschoss

Spannungszusammenstellung Wände Erdgeschoss

		Wandanfang [N/mm ²]	Wandende [N/mm ²]
1.	Lastfall G (ständige) Überbau G	-0.29	-0.29
2.	Lastfall G alle darüber liegende Geschosse	-0.45	-0.45
3.	*vLC_001 aus Obergeschoss	-0.10	-0.10
	Summe Überbau G	-0.55	-0.55
4.	Lastfall Q	-0.01	-0.01
5.	Lastfall Q1	-0.05	-0.05
6.	Lastfall Q2	-0.04	-0.04
7.	Lastfall Q alle darüber liegende Geschosse	-0.01	-0.01
8.	Lastfall Q1 aus Obergesc...	-0.07	-0.07
9.	Lastfall Q2 aus Obergesc...	-0.07	-0.07
10.	*vLC_002 aus Obergeschoss	-0.06	-0.06
	Summe Überbau Q	-0.21	-0.21
	max (1,2,3) (1,2,3)	-0.84	-0.84
	min (siehe *SminW2)	-1.14	-1.14

*SminW2 Wandanfang (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)
Wandende (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)

W3	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=15cm Achse L=0.58m	Erdgeschoss
1.	Lastfall G (ständige) Überbau G	-0.20	-0.20
2.	Lastfall G alle darüber liegende Geschosse	-0.23	-0.23
3.	*vLC_001 aus Obergeschoss	-0.04	-0.04
	Summe Überbau G	-0.27	-0.27
4.	Lastfall Q1	0.01	0.01
5.	Lastfall Q2	-0.07	-0.07
6.	Lastfall Q alle darüber liegende Geschosse	0.00	0.00
7.	Lastfall Q1 aus Obergesc...	0.01	0.01
8.	Lastfall Q2 aus Obergesc...	-0.07	-0.07
9.	*vLC_002 aus Obergeschoss	-0.05	-0.05
	Summe Überbau Q	-0.10	-0.10
	max (1,2,3,4,6,7) (1,2,3,4,6,7)	-0.46	-0.46
	min (1,2,3,5,8,9) (1,2,3,5,8,9)	-0.65	-0.65

W4	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=15cm Achse L=2.28m	Erdgeschoss
1.	Lastfall G (ständige) Überbau G	-0.35	-0.35
2.	Lastfall G alle darüber liegende Geschosse	-0.33	-0.33
3.	*vLC_001 aus Obergeschoss	-0.06	-0.06
	Summe Überbau G	-0.39	-0.39
4.	Lastfall Q	-0.07	-0.07
5.	Lastfall Q1	-0.08	-0.08
6.	Lastfall Q2	0.01	0.01
	Überbau Q		

Spannungszusammenstellung Wände Erdgeschoss

			Wandanfang [N/mm ²]	Wandende [N/mm ²]
7.	Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.06	-0.06
8.	Lastfall Q1 aus Obergesc...		-0.06	-0.06
9.	Lastfall Q2 aus Obergesc...		0.01	0.01
10.	*vLC_002 aus Obergeschoss		-0.04	-0.04
.....				
Summe Überbau Q			-0.15	-0.15

max (1,2,3,6,9) (1,2,3,6,9)			-0.73	-0.73
min (1,2,3,4,5,7,8,10) (1,2,3,4,5,7,8,10)			-1.04	-1.04
W5	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=12.5cm Achse L=0.14m		Erdgeschoss
1.	Lastfall G	(ständige)	-0.04	-0.04

max			-0.04	-0.04
min			-0.04	-0.04
W6	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=15cm Achse L=1.23m		Erdgeschoss
1.	Lastfall G	(ständige)	-0.25	-0.25
	Überbau G			
2.	Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.29	-0.29
3.	*vLC_001 aus Obergeschoss		-0.05	-0.05
.....				
Summe Überbau G			-0.34	-0.34

4.	Lastfall Q		-0.08	-0.08
	Überbau Q			
5.	Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.08	-0.08
6.	*vLC_002 aus Obergeschoss		-0.05	-0.05
.....				
Summe Überbau Q			-0.13	-0.13

max (1,2,3) (1,2,3)			-0.59	-0.59
min (1,2,3,4,5,6) (1,2,3,4,5,6)			-0.80	-0.80
W7	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=15cm Achse L=4.71m		Erdgeschoss
1.	Lastfall G	(ständige)	-0.07	-0.07
	Überbau G			
2.	Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.07	-0.07
3.	*vLC_001 aus Obergeschoss		-0.04	-0.04
.....				
Summe Überbau G			-0.11	-0.11

4.	Lastfall Q2		-0.01	-0.01
	Überbau Q			
5.	Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	0.00	0.00
6.	Lastfall Q2 aus Obergesc...		-0.01	-0.01
7.	*vLC_002 aus Obergeschoss		-0.02	-0.02
.....				
Summe Überbau Q			-0.03	-0.03

max (1,2,3,5) (1,2,3,5)			-0.18	-0.18
min (1,2,3,4,6,7) (1,2,3,4,6,7)			-0.21	-0.21
W8	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=15cm Achse L=0.78m		Erdgeschoss
1.	Lastfall G	(ständige)	-0.09	-0.09
	Überbau G			

Spannungszusammenstellung Wände Erdgeschoss

			Wandanfang [N/mm ²]	Wandende [N/mm ²]
2.	Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.07	-0.07
3.	*vLC_001 aus Obergeschoss		-0.03	-0.03
.....				
Summe Überbau G			-0.10	-0.10
.....				
4.	Lastfall Q		-0.02	-0.02
5.	Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.01	-0.01
6.	*vLC_002 aus Obergeschoss		-0.03	-0.03
.....				
Summe Überbau Q			-0.04	-0.04

max (1,2,3) (1,2,3)			-0.19	-0.19
min (1,2,3,4,5,6) (1,2,3,4,5,6)			-0.25	-0.25
W9	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=15cm Achse L=1.18m		Erdgeschoss
1.	Lastfall G	(ständige)	-0.16	-0.16
2.	Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.17	-0.17
3.	*vLC_001 aus Obergeschoss		-0.03	-0.03
.....				
Summe Überbau G			-0.21	-0.21
.....				
4.	Lastfall Q1		0.01	0.01
5.	Lastfall Q2		-0.05	-0.05
6.	Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	0.00	0.00
7.	Lastfall Q1 aus Obergesc...		0.01	0.01
8.	Lastfall Q2 aus Obergesc...		-0.05	-0.05
9.	*vLC_002 aus Obergeschoss		-0.03	-0.03
.....				
Summe Überbau Q			-0.08	-0.08

max (1,2,3,4,6,7) (1,2,3,4,6,7)			-0.35	-0.35
min (1,2,3,5,8,9) (1,2,3,5,8,9)			-0.51	-0.51
W10	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=15cm Achse L=0.78m		Erdgeschoss
1.	Lastfall G	(ständige)	-0.08	-0.08
2.	Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.07	-0.07
3.	*vLC_001 aus Obergeschoss		-0.03	-0.03
.....				
Summe Überbau G			-0.09	-0.09
.....				
4.	Lastfall Q2		-0.01	-0.01
5.	Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.00	-0.00
6.	Lastfall Q2 aus Obergesc...		-0.01	-0.01
7.	*vLC_002 aus Obergeschoss		-0.03	-0.03
.....				
Summe Überbau Q			-0.04	-0.04

max (1,2,3) (1,2,3)			-0.17	-0.17
min (1,2,3,4,5,6,7) (1,2,3,4,5,6,7)			-0.22	-0.22
W11	KS-12-1,2-MG IIa	b=15cm Achse L=0.78m		Erdgeschoss

Spannungszusammenstellung Wände Erdgeschoss

		Wandanfang [N/mm ²]	Wandende [N/mm ²]
aus V-Last			
1.	Lastfall G (ständige)	-0.10	-0.10
Überbau G			
2.	Lastfall G alle darüber liegende Geschosse	-0.09	-0.09
3.	*vLC_001 aus Obergeschoss	-0.04	-0.04
.....			
Summe Überbau G		-0.13	-0.13
.....			
4.	Lastfall Q2	-0.02	-0.02
Überbau Q			
5.	Lastfall Q alle darüber liegende Geschosse	0.00	0.00
6.	Lastfall Q2 aus Obergesch...	-0.02	-0.02
7.	*vLC_002 aus Obergeschoss	-0.03	-0.03
.....			
Summe Überbau Q		-0.05	-0.05

max (1,2,3,5) (1,2,3,5)		-0.23	-0.23
min (1,2,3,4,6,7) (1,2,3,4,6,7)		-0.30	-0.30
<hr/>			
W12	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Achse L=0.78m		Erdgeschoss
aus V-Last			
1.	Lastfall G (ständige)	-0.16	-0.16
Überbau G			
2.	Lastfall G alle darüber liegende Geschosse	-0.16	-0.16
3.	*vLC_001 aus Obergeschoss	-0.06	-0.06
.....			
Summe Überbau G		-0.21	-0.21
.....			
4.	Lastfall Q	-0.04	-0.04
Überbau Q			
5.	Lastfall Q alle darüber liegende Geschosse	-0.04	-0.04
6.	*vLC_002 aus Obergeschoss	-0.05	-0.05
.....			
Summe Überbau Q		-0.09	-0.09

max (1,2,3) (1,2,3)		-0.37	-0.37
min (1,2,3,4,5,6) (1,2,3,4,5,6)		-0.51	-0.51
<hr/>			
W13	KS-12-1,2-MG IIa b=15cm Achse L=4.71m		Erdgeschoss
aus V-Last			
1.	Lastfall G (ständige)	-0.12	-0.12
Überbau G			
2.	Lastfall G alle darüber liegende Geschosse	-0.13	-0.13
3.	*vLC_001 aus Obergeschoss	-0.05	-0.05
.....			
Summe Überbau G		-0.19	-0.19
.....			
4.	Lastfall Q	-0.02	-0.02
5.	Lastfall Q1	-0.01	-0.01
Überbau Q			
6.	Lastfall Q alle darüber liegende Geschosse	-0.02	-0.02
7.	Lastfall Q1 aus Obergesch...	-0.01	-0.01
8.	*vLC_002 aus Obergeschoss	-0.02	-0.02
.....			
Summe Überbau Q		-0.06	-0.06

max (1,2,3) (1,2,3)		-0.31	-0.31
min (1,2,3,4,5,6,7,8) (1,2,3,4,5,6,7,8)		-0.39	-0.39

Spannungszusammenstellung Wände Erdgeschoss

		Wandanfang [N/mm ²]	Wandende [N/mm ²]
W14	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=15cm Achse L=0.9m	Erdgeschoss
1.	Lastfall G Überbau G	(ständige)	-0.53
2.	Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.56
3.	*vLC_001 aus Obergeschoss		-0.10
	Summe Überbau G		-0.67
4.	Lastfall Q1		-0.09
5.	Lastfall Q2		-0.10
6.	Überbau Q		
7.	Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.01
8.	Lastfall Q1 aus Obergesch...		-0.08
9.	Lastfall Q2 aus Obergesch...		-0.08
	*vLC_002 aus Obergeschoss		-0.07
	Summe Überbau Q		-0.25
	max (1,2,3) (1,2,3)		-1.19
	min (siehe *SminW14)		-1.63
*SminW14 Wandanfang (1,2,3,4,5,6,7,8,9)			
Wandende (1,2,3,4,5,6,7,8,9)			
W15	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=15cm Achse L=1.73m	Erdgeschoss
1.	Lastfall G Überbau G	(ständige)	-0.19
2.	Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.12
3.	*vLC_001 aus Obergeschoss		-0.01
	Summe Überbau G		-0.12
4.	Lastfall Q		0.01
5.	Lastfall Q1		-0.06
6.	Lastfall Q2		-0.03
7.	Überbau Q		
8.	Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	0.01
9.	Lastfall Q1 aus Obergesch...		-0.02
	Lastfall Q2 aus Obergesch...		-0.02
	Summe Überbau Q		-0.04
	max (1,2,3,4,7) (1,2,3,4,7)		-0.30
	min (1,2,3,5,6,8,9) (1,2,3,5,6,8,9)		-0.45
W16	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=12.5cm Achse L=3.25m	Erdgeschoss
1.	Lastfall G	(ständige)	-0.04
	max		-0.04
	min		-0.04
W17	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=12.5cm Achse L=1.19m	Erdgeschoss
1.	Lastfall G	(ständige)	-0.04
	max		-0.04
	min		-0.04

Spannungszusammenstellung Wände Erdgeschoss

		Wandanfang [N/mm ²]	Wandende [N/mm ²]
W18	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last 1. Lastfall G	b=12.5cm Achse L=0.12m (ständige)	Erdgeschoss
	max	-0.04	-0.04
	min	-0.04	-0.04
W19	KS-12-1,2-MG IIa aus V-Last 1. Lastfall G	b=12.5cm Achse L=0.69m (ständige)	Erdgeschoss
	max	-0.04	-0.04
	min	-0.04	-0.04

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler und Stützen

Die langen Namen der Lastfällen sind in der Tabelle mit folgenden kurzen Bezeichnungen ersetzt:

Kürzel der Lastfällen im Obergeschoss

*vLC_001 : Lastfall-Giebel u. Dach G

*vLC_002 : Lastfall-Giebel u. Dach Q

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
W1	KS-12-1,2-MG IIa Kopf V-Last					Obergeschoss
	Lastfall G	40.6	-	-	-	-
	*vLC_001	61.4	-	-	-	-
	Summe G	102.0				
	Lastfall Q	11.2	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-2.1	-	-	-	-
	Lastfall Q2	7.6	-	-	-	-
	*vLC_002	29.7	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-2.1				
	Summe Q(+)	48.4				
	Summe Q	46.3				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	114.9	-	-	-	-
	*vLC_001	61.4	-	-	-	-
	Summe G	176.4				
	Lastfall Q	11.2	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-2.1	-	-	-	-
	Lastfall Q2	7.6	-	-	-	-
	*vLC_002	29.7	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-2.1				
	Summe Q(+)	48.4				
	Summe Q	46.3				
W2	KS-12-1,2-MG IIa Kopf V-Last					Obergeschoss
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
*vLC_001	0.0	-	-	-	-

Fuß V-Last					
Lastfall G	20.8	-	-	-	-
*vLC_001	0.0	-	-	-	-

Summe G	20.8				

W3	Hlz-12-0,8-MG IIa				Obergeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	0.0	-	-	-	-
*vLC_001	0.0	-	-	-	-

Fuß V-Last					
Lastfall G	4.8	-	-	-	-
*vLC_001	0.0	-	-	-	-

Summe G	4.8				

W4	KS-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	86.2	-	-	-	-
*vLC_001	22.1	-	-	-	-

Summe G	108.2				

Lastfall Q	20.8	-	-	-	-
Lastfall Q1	22.6	-	-	-	-
Lastfall Q2	-2.0	-	-	-	-
*vLC_002	14.7	-	-	-	-

Summe Q(-)	-2.0				
Summe Q(+)	58.1				
Summe Q	56.1				

Fuß V-Last					
Lastfall G	97.2	-	-	-	-
*vLC_001	22.1	-	-	-	-

Summe G	119.2				

Lastfall Q	20.8	-	-	-	-
Lastfall Q1	22.6	-	-	-	-
Lastfall Q2	-2.0	-	-	-	-
*vLC_002	14.7	-	-	-	-

Summe Q(-)	-2.0				
Summe Q(+)	58.1				
Summe Q	56.1				

W5	Hlz-12-0,8-MG IIa				Obergeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	0.0	-	-	-	-
*vLC_001	0.0	-	-	-	-

Fuß V-Last					
Lastfall G	0.7	-	-	-	-
*vLC_001	0.0	-	-	-	-

Summe G	0.7				

W6	KS-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Kopf V-Last					
Lastfall G	36.9	-	-	-	-
*vLC_001	9.5	-	-	-	-
Summe G	46.4				
Lastfall Q					
Lastfall Q1	15.5	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.3	-	-	-	-
*vLC_002	0.1	-	-	-	-
	9.3	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.3				
Summe Q(+)	24.8				
Summe Q	24.5				
Fuß V-Last					
Lastfall G	45.4	-	-	-	-
*vLC_001	9.5	-	-	-	-
Summe G	54.9				
Lastfall Q					
Lastfall Q1	15.5	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.3	-	-	-	-
*vLC_002	0.1	-	-	-	-
	9.3	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.3				
Summe Q(+)	24.8				
Summe Q	24.5				
W7	KS-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	15.2	-	-	-	-
*vLC_001	33.9	-	-	-	-
Summe G	49.0				
Lastfall Q					
Lastfall Q1	-1.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	2.3	-	-	-	-
*vLC_002	5.3	-	-	-	-
	14.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1.3				
Summe Q(+)	21.8				
Summe Q	20.5				
Fuß V-Last					
Lastfall G	47.6	-	-	-	-
*vLC_001	33.9	-	-	-	-
Summe G	81.5				
Lastfall Q					
Lastfall Q1	-1.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	2.3	-	-	-	-
*vLC_002	5.3	-	-	-	-
	14.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1.3				
Summe Q(+)	21.8				
Summe Q	20.5				
W8	KS-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	4.1	-	-	-	-

Schnittkraftzusammenstellung Wandfeiler Obergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
*vLC_001	3.9	-	-	-	-
Summe G	8.0				
Lastfall Q	1.8	-	-	-	-
Lastfall Q1	-0.1	-	-	-	-
*vLC_002	4.0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.1				
Summe Q(+)	5.8				
Summe Q	5.7				
Fuß V-Last					
Lastfall G	9.5	-	-	-	-
*vLC_001	3.9	-	-	-	-
Summe G	13.4				
Lastfall Q	1.8	-	-	-	-
Lastfall Q1	-0.1	-	-	-	-
*vLC_002	4.0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.1				
Summe Q(+)	5.8				
Summe Q	5.7				
W9 KS-12-1,2-MG IIa					Obergeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	31.1	-	-	-	-
*vLC_001	9.4	-	-	-	-
Summe G	40.5				
Lastfall Q	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q1	-1.9	-	-	-	-
Lastfall Q2	14.9	-	-	-	-
*vLC_002	10.0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-2.0				
Summe Q(+)	24.8				
Summe Q	22.8				
Fuß V-Last					
Lastfall G	50.9	-	-	-	-
*vLC_001	9.4	-	-	-	-
Summe G	60.3				
Lastfall Q	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q1	-1.9	-	-	-	-
Lastfall Q2	14.9	-	-	-	-
*vLC_002	10.0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-2.0				
Summe Q(+)	24.8				
Summe Q	22.8				
W10 KS-12-1,2-MG IIa					Obergeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	3.3	-	-	-	-
*vLC_001	3.6	-	-	-	-
Summe G	6.9				

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	1.3	-	-	-	-
*vLC_002	3.4	-	-	-	-
Summe Q	4.8				

Fuß V-Last					
Lastfall G	8.7	-	-	-	-
*vLC_001	3.6	-	-	-	-
Summe G	12.2				

Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	1.3	-	-	-	-
*vLC_002	3.4	-	-	-	-
Summe Q	4.8				

W11 KS-12-1,2-MG IIa					Obergeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	5.3	-	-	-	-
*vLC_001	4.2	-	-	-	-
Summe G	9.5				

Lastfall Q2	2.3	-	-	-	-
*vLC_002	4.2	-	-	-	-
Summe Q	6.4				

Fuß V-Last					
Lastfall G	10.7	-	-	-	-
*vLC_001	4.2	-	-	-	-
Summe G	14.8				

Lastfall Q2	2.3	-	-	-	-
*vLC_002	4.2	-	-	-	-
Summe Q	6.4				

W12 KS-12-1,2-MG IIa					Obergeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	12.5	-	-	-	-
*vLC_001	6.1	-	-	-	-
Summe G	18.7				

Lastfall Q	5.2	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
*vLC_002	6.0	-	-	-	-
Summe Q	11.2				

Fuß V-Last					
Lastfall G	17.9	-	-	-	-
*vLC_001	6.1	-	-	-	-
Summe G	24.0				

Lastfall Q	5.2	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
*vLC_002	6.0	-	-	-	-
Summe Q	11.2				

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe Q	11.2				
W13 KS-12-1,2-MG IIa Kopf V-Last					Obergeschoss
Lastfall G	53.2	-	-	-	-
*vLC_001	39.5	-	-	-	-
Summe G	92.7				
Lastfall Q	16.8	-	-	-	-
Lastfall Q1	5.5	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.2	-	-	-	-
*vLC_002	17.6	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.2				
Summe Q(+)	39.9				
Summe Q	39.7				
Fuß V-Last					
Lastfall G	85.7	-	-	-	-
*vLC_001	39.5	-	-	-	-
Summe G	125.1				
Lastfall Q	16.8	-	-	-	-
Lastfall Q1	5.5	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.2	-	-	-	-
*vLC_002	17.6	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.2				
Summe Q(+)	39.9				
Summe Q	39.7				
W14 KS-12-1,2-MG IIa Kopf V-Last					Obergeschoss
Lastfall G	101.4	-	-	-	-
*vLC_001	25.0	-	-	-	-
Summe G	126.4				
Lastfall Q	2.6	-	-	-	-
Lastfall Q1	20.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	19.5	-	-	-	-
*vLC_002	16.5	-	-	-	-
Summe Q	59.0				
Fuß V-Last					
Lastfall G	124.0	-	-	-	-
*vLC_001	25.0	-	-	-	-
Summe G	149.0				
Lastfall Q	2.6	-	-	-	-
Lastfall Q1	20.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	19.5	-	-	-	-
*vLC_002	16.5	-	-	-	-
Summe Q	59.0				
W15 KS-12-1,2-MG IIa Kopf V-Last					Obergeschoss
Lastfall G	19.1	-	-	-	-
*vLC_001	1.6	-	-	-	-

Schnittkraftzusammenstellung Wandfeiler Obergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
<hr/>					
Summe G	20.7				
<hr/>					
Lastfall Q	-2.8	-	-	-	-
Lastfall Q1	4.8	-	-	-	-
Lastfall Q2	6.4	-	-	-	-
*vLC_002	0.8	-	-	-	-
<hr/>					
Summe Q(-)	-2.8				
Summe Q(+)	12.0				
Summe Q	9.2				
<hr/>					
Fuß V-Last					
Lastfall G	30.1	-	-	-	-
*vLC_001	1.6	-	-	-	-
<hr/>					
Summe G	31.7				
<hr/>					
Lastfall Q	-2.8	-	-	-	-
Lastfall Q1	4.8	-	-	-	-
Lastfall Q2	6.4	-	-	-	-
*vLC_002	0.8	-	-	-	-
<hr/>					
Summe Q(-)	-2.8				
Summe Q(+)	12.0				
Summe Q	9.2				
<hr/>					
W16 Hlz-12-0,8-MG IIa					Obergeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	0.0	-	-	-	-
*vLC_001	0.0	-	-	-	-
<hr/>					
Fuß V-Last					
Lastfall G	3.1	-	-	-	-
*vLC_001	0.0	-	-	-	-
<hr/>					
Summe G	3.1				
<hr/>					
W18 Hlz-12-0,8-MG IIa					Obergeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	0.0	-	-	-	-
*vLC_001	0.0	-	-	-	-
<hr/>					
Fuß V-Last					
Lastfall G	12.3	-	-	-	-
*vLC_001	0.0	-	-	-	-
<hr/>					
Summe G	12.3				
<hr/>					
W19 Hlz-12-0,8-MG IIa					Obergeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	0.0	-	-	-	-
*vLC_001	0.0	-	-	-	-
<hr/>					
Fuß V-Last					
Lastfall G	5.5	-	-	-	-
*vLC_001	0.0	-	-	-	-
<hr/>					
Summe G	5.5				
<hr/>					
W20 Hlz-12-0,8-MG IIa					Obergeschoss
Kopf V-Last					

Schnittkraftzusammenstellung Wandfeiler Obergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall G	0.0	-	-	-	-
*vLC_001	0.0	-	-	-	-

Fuß V-Last					
Lastfall G	5.3	-	-	-	-
*vLC_001	0.0	-	-	-	-

Summe G	5.3				

Schnittkraftzusammenstellung Wandfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
W1 KS-12-1,2-MG IIa					Erdgeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	44.2	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	131.5				(alle darüber liegende Geschosse)

V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	64.1	-	-	-	-

Summe GU	195.7				

Summe G + GU	239.9				

Lastfall Q	11.5	-	-	-	-
Lastfall Q1	-2.6	-	-	-	-
Lastfall Q2	7.5	-	-	-	-

Summe Q(-)	-2.6				
Summe Q(+)	19.0				
Summe Q	16.4				

Überbau Q (QU)					
Lastfall Q	12.8				(alle darüber liegende Geschosse)

V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	8.0	-	-	-	-
*vLC_002	31.8	-	-	-	-

Summe QU(-)	-0.1				
Summe QU(+)	52.6				
Summe QU	52.5				

Summe Q + QU	68.9				

Fuß V-Last					
Lastfall G	118.1	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	131.5				(alle darüber liegende Geschosse)

V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	64.1	-	-	-	-

Summe GU	195.7				

Summe G + GU	313.8				

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q	11.5	-	-	-	-
Lastfall Q1	-2.6	-	-	-	-
Lastfall Q2	7.5	-	-	-	-

Summe Q(-)	-2.6				
Summe Q(+)	19.0				
Summe Q	16.4				

Überbau Q (QU)					
Lastfall Q	12.8	(alle darüber liegende Geschosse)			

V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	8.0	-	-	-	-
*vLC_002	31.8	-	-	-	-

Summe QU(-)	-0.1				
Summe QU(+)	52.6				
Summe QU	52.5				

Summe Q + QU	68.9				

W2	KS-12-1,2-MG IIa				Erdgeschoss
	Kopf V-Last				
	Lastfall G	28.6	-	-	-
	Überbau G (GU)				
	Lastfall G	52.3	(alle darüber liegende Geschosse)		

	V-Last (g) aus Obergeschoss				
	*vLC_001	11.6	-	-	-

	Summe GU	63.8			

	Summe G + GU	92.5			

	Lastfall Q	0.6	-	-	-
	Lastfall Q1	5.3	-	-	-
	Lastfall Q2	5.1	-	-	-

	Summe Q	11.0			

	Überbau Q (QU)				
	Lastfall Q	1.0	(alle darüber liegende Geschosse)		

	V-Last aus Obergeschoss				
	Lastfall Q1	8.1	-	-	-
	Lastfall Q2	7.9	-	-	-
	*vLC_002	7.2	-	-	-

	Summe QU	24.1			

	Summe Q + QU	35.2			

	Fuß V-Last				
	Lastfall G	33.5	-	-	-
	Überbau G (GU)				
	Lastfall G	52.3	(alle darüber liegende Geschosse)		

	V-Last (g) aus Obergeschoss				
	*vLC_001	11.6	-	-	-

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe GU	63.8				
Summe G + GU	97.4				
Lastfall Q	0.6	-	-	-	-
Lastfall Q1	5.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	5.1	-	-	-	-
Summe Q	11.0				
Überbau Q (QU)					
Lastfall Q	1.0				(alle darüber liegende Geschosse)
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	8.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	7.9	-	-	-	-
*vLC_002	7.2	-	-	-	-
Summe QU	24.1				
Summe Q + QU	35.2				
W3 KS-12-1,2-MG IIa					Erdgeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	13.4	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	19.9				(alle darüber liegende Geschosse)
V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	3.7	-	-	-	-
Summe GU	23.6				
Summe G + GU	37.0				
Lastfall Q	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q1	-0.9	-	-	-	-
Lastfall Q2	5.7	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.9				
Summe Q(+)	5.8				
Summe Q	5.0				
Überbau Q (QU)					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.8	-	-	-	-
Lastfall Q2	5.8	-	-	-	-
*vLC_002	3.9	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.8				
Summe QU(+)	9.8				
Summe QU	9.0				
Summe Q + QU	13.9				
Fuß V-Last					
Lastfall G	17.3	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	19.9				(alle darüber liegende Geschosse)
V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	3.7	-	-	-	-

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe GU	23.6				
Summe G + GU	40.9				
Lastfall Q	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q1	-0.9	-	-	-	-
Lastfall Q2	5.7	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.9				
Summe Q(+)	5.8				
Summe Q	5.0				
Überbau Q (QU)					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.8	-	-	-	-
Lastfall Q2	5.8	-	-	-	-
*vLC_002	3.9	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.8				
Summe QU(+)	9.8				
Summe QU	9.0				
Summe Q + QU	13.9				

W4 KS-12-1,2-MG IIa Erdgeschoss

Kopf V-Last					
Lastfall G	103.6	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	113.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	20.4	-	-	-	-
Summe GU	133.9				
Summe G + GU	237.4				
Lastfall Q	23.3	-	-	-	-
Lastfall Q1	26.0	-	-	-	-
Lastfall Q2	-2.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-2.2				
Summe Q(+)	49.3				
Summe Q	47.1				
Überbau Q (QU)					
Lastfall Q	19.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	20.9	-	-	-	-
Lastfall Q2	-1.8	-	-	-	-
*vLC_002	13.6	-	-	-	-
Summe QU(-)	-1.8				
Summe QU(+)	53.7				
Summe QU	51.9				
Summe Q + QU	99.0				
Fuß V-Last					
Lastfall G	118.0	-	-	-	-

Schnittkraftzusammenstellung Wandfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Überbau G (GU)					
Lastfall G	113.5				(alle darüber liegende Geschosse)
V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	20.4	-	-	-	-
Summe GU	133.9				
Summe G + GU	251.8				
Lastfall Q	23.3	-	-	-	-
Lastfall Q1	26.0	-	-	-	-
Lastfall Q2	-2.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-2.2				
Summe Q(+)	49.3				
Summe Q	47.1				
Überbau Q (QU)					
Lastfall Q	19.3				(alle darüber liegende Geschosse)
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	20.9	-	-	-	-
Lastfall Q2	-1.8	-	-	-	-
*vLC_002	13.6	-	-	-	-
Summe QU(-)	-1.8				
Summe QU(+)	53.7				
Summe QU	51.9				
Summe Q + QU	99.0				
W5 KS-12-1,2-MG IIa					Erdgeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	0.0	-	-	-	-
Lastfall G	0.0				(alle darüber liegende Geschosse)
V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	0.0	-	-	-	-
V-Last aus Obergeschoss					
Fuß V-Last					
Lastfall G	0.8	-	-	-	-
Lastfall G	0.0				(alle darüber liegende Geschosse)
V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	0.0	-	-	-	-
V-Last aus Obergeschoss					
W6 KS-12-1,2-MG IIa					Erdgeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	37.4	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	52.9				(alle darüber liegende Geschosse)
V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	9.5	-	-	-	-
Summe GU	62.4				
Summe G + GU	99.8				
Lastfall Q	14.9	-	-	-	-
Lastfall Q1	-0.8	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.1	-	-	-	-

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]

Summe Q(-)	-0.8				
Summe Q(+)	15.1				
Summe Q	14.3				

Überbau Q (QU)					
Lastfall Q	15.5				(alle darüber liegende Geschosse)

V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.1	-	-	-	-
*vLC_002	9.3	-	-	-	-

Summe QU(-)	-0.3				
Summe QU(+)	24.8				
Summe QU	24.5				

Summe Q + QU	38.8				

Fuß V-Last					
Lastfall G	45.8	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	52.9				(alle darüber liegende Geschosse)

V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	9.5	-	-	-	-

Summe GU	62.4				

Summe G + GU	108.2				

Lastfall Q	14.9	-	-	-	-
Lastfall Q1	-0.8	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.1	-	-	-	-

Summe Q(-)	-0.8				
Summe Q(+)	15.1				
Summe Q	14.3				

Überbau Q (QU)					
Lastfall Q	15.5				(alle darüber liegende Geschosse)

V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.1	-	-	-	-
*vLC_002	9.3	-	-	-	-

Summe QU(-)	-0.3				
Summe QU(+)	24.8				
Summe QU	24.5				

Summe Q + QU	38.8				

W7 KS-12-1,2-MG IIa					Erdgeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	17.5	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	47.3				(alle darüber liegende Geschosse)

V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	32.2	-	-	-	-

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe GU	79.6				

Summe G + GU	97.0				
Lastfall Q	-0.9	-	-	-	-
Lastfall Q1	2.5	-	-	-	-
Lastfall Q2	5.1	-	-	-	-

Summe Q(-)	-0.9				
Summe Q(+)	7.6				
Summe Q	6.8				

Überbau Q (QU)					
Lastfall Q	-1.1	(alle darüber liegende Geschosse)			

V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	2.7	-	-	-	-
Lastfall Q2	5.6	-	-	-	-
*vLC_002	14.0	-	-	-	-

Summe QU(-)	-1.1				
Summe QU(+)	22.3				
Summe QU	21.2				

Summe Q + QU	27.9				

Fuß V-Last					
Lastfall G	49.7	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	47.3	(alle darüber liegende Geschosse)			

V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	32.2	-	-	-	-

Summe GU	79.6				

Summe G + GU	129.2				
Lastfall Q	-0.9	-	-	-	-
Lastfall Q1	2.5	-	-	-	-
Lastfall Q2	5.1	-	-	-	-

Summe Q(-)	-0.9				
Summe Q(+)	7.6				
Summe Q	6.8				

Überbau Q (QU)					
Lastfall Q	-1.1	(alle darüber liegende Geschosse)			

V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	2.7	-	-	-	-
Lastfall Q2	5.6	-	-	-	-
*vLC_002	14.0	-	-	-	-

Summe QU(-)	-1.1				
Summe QU(+)	22.3				
Summe QU	21.2				

Summe Q + QU	27.9				

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall G	4.9	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	8.2	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	3.4	-	-	-	-
Summe GU	11.6				
Summe G + GU	16.5				
Lastfall Q	1.9	-	-	-	-
Überbau Q (QU)					
Lastfall Q	1.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.1	-	-	-	-
*vLC_002	3.5	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.1				
Summe QU(+)	5.0				
Summe QU	5.0				
Summe Q + QU	6.9				

Fuß V-Last					
Lastfall G	10.2	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	8.2	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	3.4	-	-	-	-
Summe GU	11.6				
Summe G + GU	21.8				
Lastfall Q	1.9	-	-	-	-
Überbau Q (QU)					
Lastfall Q	1.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.1	-	-	-	-
*vLC_002	3.5	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.1				
Summe QU(+)	5.0				
Summe QU	5.0				
Summe Q + QU	6.9				

W9 KS-12-1,2-MG IIa					Erdgeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	20.9	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	30.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	5.7	-	-	-	-

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe GU	36.1				
Summe G + GU	57.0				
Lastfall Q	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q1	-1.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	9.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1.4				
Summe Q(+)	9.3				
Summe Q	7.9				
Überbau Q (QU)					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-1.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	9.0	-	-	-	-
*vLC_002	6.0	-	-	-	-
Summe QU(-)	-1.2				
Summe QU(+)	15.0				
Summe QU	13.8				
Summe Q + QU	21.7				
Fuß V-Last					
Lastfall G	28.9	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	30.5				(alle darüber liegende Geschosse)
V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	5.7	-	-	-	-
Summe GU	36.1				
Summe G + GU	65.0				
Lastfall Q	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q1	-1.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	9.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1.4				
Summe Q(+)	9.3				
Summe Q	7.9				
Überbau Q (QU)					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-1.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	9.0	-	-	-	-
*vLC_002	6.0	-	-	-	-
Summe QU(-)	-1.2				
Summe QU(+)	15.0				
Summe QU	13.8				
Summe Q + QU	21.7				
W10 KS-12-1,2-MG IIa					Erdgeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	3.5	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	7.7				(alle darüber liegende Geschosse)

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
V-Last (g) aus Obergeschoss *vLC_001	3.1	-	-	-	-
Summe GU	10.9				
Summe G + GU	14.4				
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	1.3	-	-	-	-
Summe Q	1.4				
Überbau Q (QU)					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	1.1	-	-	-	-
*vLC_002	3.0	-	-	-	-
Summe QU	4.3				
Summe Q + QU	5.6				
Fuß V-Last					
Lastfall G	8.8	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	7.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus Obergeschoss *vLC_001	3.1	-	-	-	-
Summe GU	10.9				
Summe G + GU	19.6				
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	1.3	-	-	-	-
Summe Q	1.4				
Überbau Q (QU)					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	1.1	-	-	-	-
*vLC_002	3.0	-	-	-	-
Summe QU	4.3				
Summe Q + QU	5.6				
W11 KS-12-1,2-MG IIa					Erdgeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	5.8	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	10.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus Obergeschoss *vLC_001	4.6	-	-	-	-
Summe GU	15.3				
Summe G + GU	21.1				

Schnittkraftzusammenstellung Wandfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q2	2.3	-	-	-	-
Summe Q	2.3				
Überbau Q (QU)					
Lastfall Q	-0.1				(alle darüber liegende Geschosse)
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	2.1	-	-	-	-
*vLC_002	4.0	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.1				
Summe QU(+)	6.2				
Summe QU	6.2				
Summe Q + QU	8.4				
Fuß V-Last					
Lastfall G	11.1	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	10.7				(alle darüber liegende Geschosse)
V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	4.6	-	-	-	-
Summe GU	15.3				
Summe G + GU	26.4				
Lastfall Q2	2.3	-	-	-	-
Summe Q	2.3				
Überbau Q (QU)					
Lastfall Q	-0.1				(alle darüber liegende Geschosse)
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	2.1	-	-	-	-
*vLC_002	4.0	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.1				
Summe QU(+)	6.2				
Summe QU	6.2				
Summe Q + QU	8.4				
W12 KS-12-1,2-MG IIa					Erdgeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	13.3	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	18.3				(alle darüber liegende Geschosse)
V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	6.5	-	-	-	-
Summe GU	24.7				
Summe G + GU	38.0				
Lastfall Q	5.1	-	-	-	-

Schnittkraftzusammenstellung Wandfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]

Überbau Q (QU)					
Lastfall Q	5.0				(alle darüber liegende Geschosse)

V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	0.2	-	-	-	-
*vLC_002	5.7	-	-	-	-

Summe QU	10.9				

Summe Q + QU	16.1				

Fuß V-Last					
Lastfall G	18.6	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	18.3				(alle darüber liegende Geschosse)

V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	6.5	-	-	-	-

Summe GU	24.7				

Summe G + GU	43.3				

Lastfall Q	5.1	-	-	-	-

Überbau Q (QU)					
Lastfall Q	5.0				(alle darüber liegende Geschosse)

V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	0.2	-	-	-	-
*vLC_002	5.7	-	-	-	-

Summe QU	10.9				

Summe Q + QU	16.1				

W13 KS-12-1,2-MG IIa					Erdgeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	52.6	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	96.2				(alle darüber liegende Geschosse)

V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	39.1	-	-	-	-

Summe GU	135.3				

Summe G + GU	187.9				

Lastfall Q	15.7	-	-	-	-
Lastfall Q1	4.7	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.1	-	-	-	-

Summe Q(-)	-0.1				
Summe Q(+)	20.4				
Summe Q	20.2				

Überbau Q (QU)					
Lastfall Q	17.0				(alle darüber liegende Geschosse)

V-Last aus Obergeschoss					

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q1	5.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.2	-	-	-	-
*vLC_002	17.9	-	-	-	-

Summe QU(-)	-0.2				
Summe QU(+)	40.2				
Summe QU	40.0				

Summe Q + QU	60.3				

Fuß V-Last					
Lastfall G	84.8	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	96.2	(alle darüber liegende Geschosse)			

V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	39.1	-	-	-	-

Summe GU	135.3				

Summe G + GU	220.0				

Lastfall Q	15.7	-	-	-	-
Lastfall Q1	4.7	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.1	-	-	-	-

Summe Q(-)	-0.1				
Summe Q(+)	20.4				
Summe Q	20.2				

Überbau Q (QU)					
Lastfall Q	17.0	(alle darüber liegende Geschosse)			

V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	5.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.2	-	-	-	-
*vLC_002	17.9	-	-	-	-

Summe QU(-)	-0.2				
Summe QU(+)	40.2				
Summe QU	40.0				

Summe Q + QU	60.3				

W14 KS-12-1,2-MG IIa					Erdgeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	65.4	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	75.8	(alle darüber liegende Geschosse)			

V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	14.0	-	-	-	-

Summe GU	89.8				

Summe G + GU	155.3				

Lastfall Q	-0.2	-	-	-	-
Lastfall Q1	12.6	-	-	-	-
Lastfall Q2	13.3	-	-	-	-

Summe Q(-)	-0.2				

Schnittkraftzusammenstellung Wandfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe Q(+)	25.8				
Summe Q	25.6				

Überbau Q (QU)					
Lastfall Q	1.5				(alle darüber liegende Geschosse)

V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	11.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	11.0	-	-	-	-
*vLC_002	9.3	-	-	-	-

Summe QU	33.2				

Summe Q + QU	58.8				

Fuß V-Last					
Lastfall G	71.1	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	75.8				(alle darüber liegende Geschosse)

V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	14.0	-	-	-	-

Summe GU	89.8				

Summe G + GU	161.0				

Lastfall Q	-0.2	-	-	-	-
Lastfall Q1	12.6	-	-	-	-
Lastfall Q2	13.3	-	-	-	-

Summe Q(-)	-0.2				
Summe Q(+)	25.8				
Summe Q	25.6				

Überbau Q (QU)					
Lastfall Q	1.5				(alle darüber liegende Geschosse)

V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	11.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	11.0	-	-	-	-
*vLC_002	9.3	-	-	-	-

Summe QU	33.2				

Summe Q + QU	58.8				

W15 KS-12-1,2-MG IIa					Erdgeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	38.9	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	30.0				(alle darüber liegende Geschosse)

V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	2.0	-	-	-	-

Summe GU	32.1				

Summe G + GU	71.0				

Lastfall Q	-2.3	-	-	-	-
Lastfall Q1	16.4	-	-	-	-

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q2	7.7	-	-	-	-

Summe Q(-)	-2.3				
Summe Q(+)	24.2				
Summe Q	21.8				

Überbau Q (QU)					
Lastfall Q	-2.5	(alle darüber liegende Geschosse)			

V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	5.0	-	-	-	-
Lastfall Q2	6.4	-	-	-	-
*vLC_002	1.1	-	-	-	-

Summe QU(-)	-2.5				
Summe QU(+)	12.4				
Summe QU	9.8				

Summe Q + QU	31.7				

Fuß V-Last					
Lastfall G	49.8	-	-	-	-
Überbau G (GU)					
Lastfall G	30.0	(alle darüber liegende Geschosse)			

V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	2.0	-	-	-	-

Summe GU	32.1				

Summe G + GU	81.9				

Lastfall Q	-2.3	-	-	-	-
Lastfall Q1	16.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	7.7	-	-	-	-

Summe Q(-)	-2.3				
Summe Q(+)	24.2				
Summe Q	21.8				

Überbau Q (QU)					
Lastfall Q	-2.5	(alle darüber liegende Geschosse)			

V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	5.0	-	-	-	-
Lastfall Q2	6.4	-	-	-	-
*vLC_002	1.1	-	-	-	-

Summe QU(-)	-2.5				
Summe QU(+)	12.4				
Summe QU	9.8				

Summe Q + QU	31.7				

W16 KS-12-1,2-MG IIa					Erdgeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	0.0	-	-	-	-
Lastfall G	0.0	(alle darüber liegende Geschosse)			

V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	0.0	-	-	-	-

V-Last aus Obergeschoss					

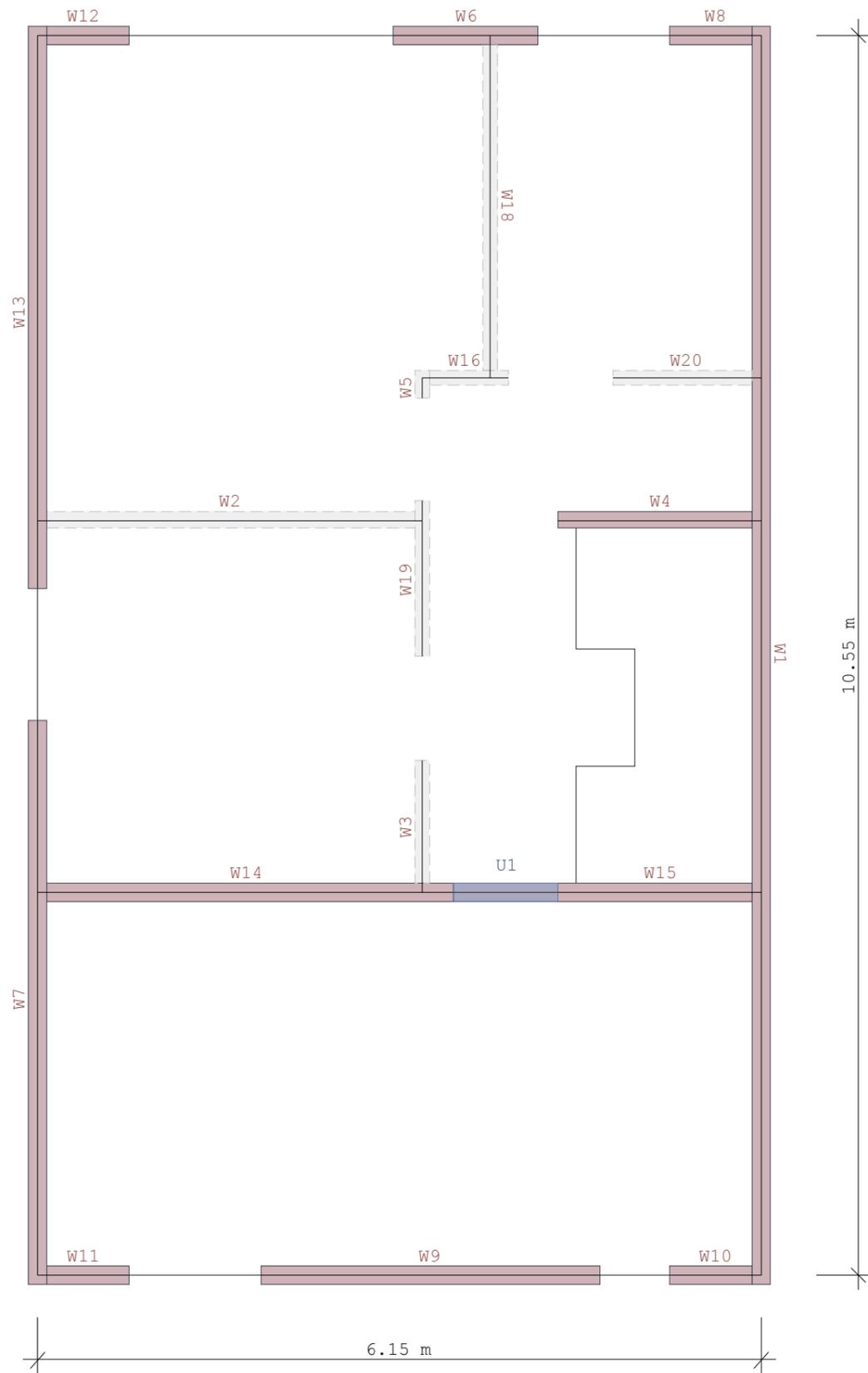
Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Fuß V-Last					
Lastfall G	17.7	-	-	-	-
Lastfall G	0.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	0.0	-	-	-	-
V-Last aus Obergeschoss					
W17 KS-12-1,2-MG IIa Erdgeschoss					
Kopf V-Last					
Lastfall G	0.0	-	-	-	-
Lastfall G	0.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	0.0	-	-	-	-
V-Last aus Obergeschoss					

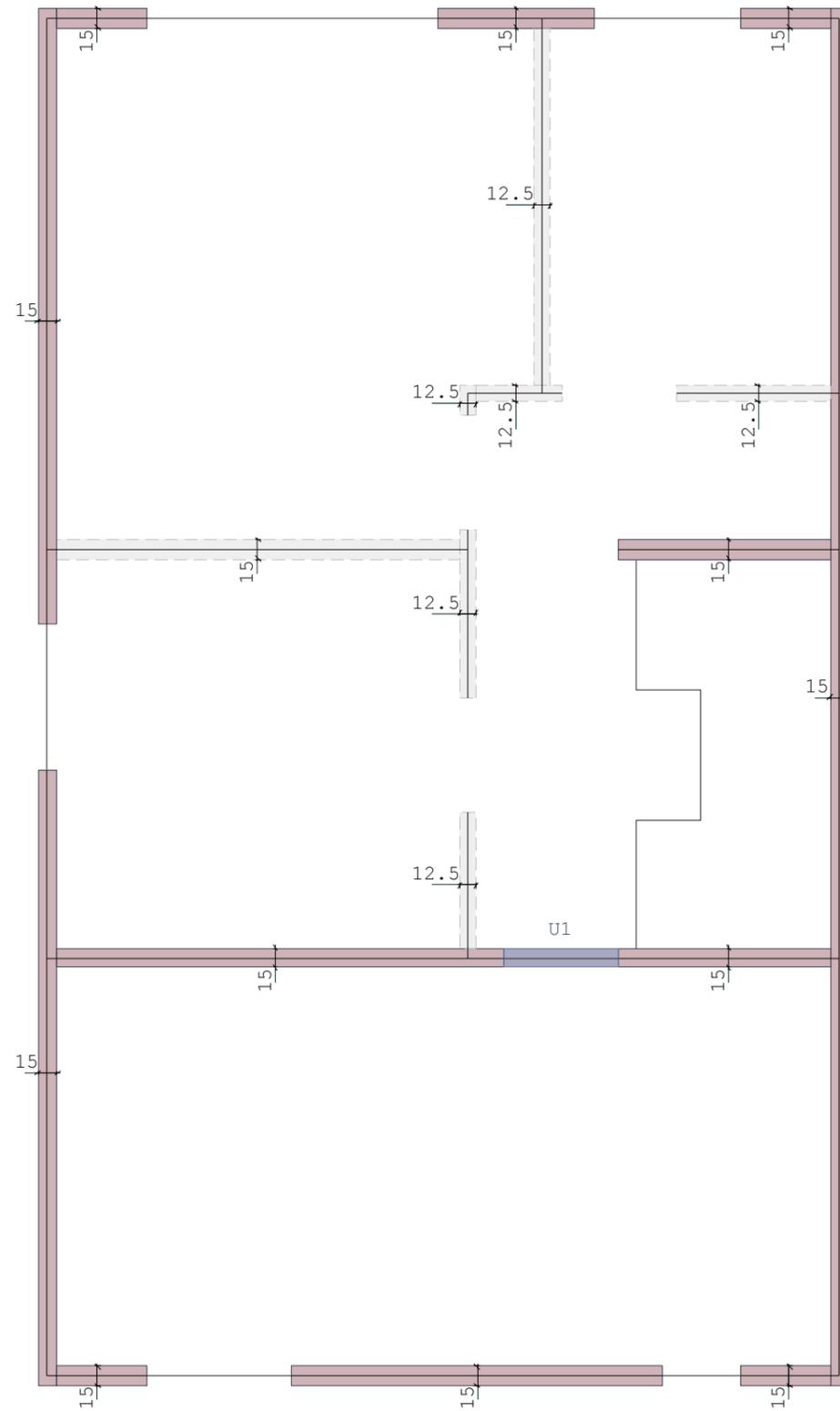
Fuß V-Last					
Lastfall G	6.5	-	-	-	-
Lastfall G	0.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	0.0	-	-	-	-
V-Last aus Obergeschoss					
W18 KS-12-1,2-MG IIa Erdgeschoss					
Kopf V-Last					
Lastfall G	0.0	-	-	-	-
Lastfall G	0.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	0.0	-	-	-	-
V-Last aus Obergeschoss					

Fuß V-Last					
Lastfall G	0.7	-	-	-	-
Lastfall G	0.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	0.0	-	-	-	-
V-Last aus Obergeschoss					
W19 KS-12-1,2-MG IIa Erdgeschoss					
Kopf V-Last					
Lastfall G	0.0	-	-	-	-
Lastfall G	0.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	0.0	-	-	-	-
V-Last aus Obergeschoss					

Fuß V-Last					
Lastfall G	3.8	-	-	-	-
Lastfall G	0.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus Obergeschoss					
*vLC_001	0.0	-	-	-	-
V-Last aus Obergeschoss					



Heiko Klute und Christian Buderus GbR	
Projekt: Talstrasse 25 - EFRH	
Position: L300	
Grundriss Obergeschoss	
INGENIEURBÜRO O R H A N Munscheidstr.14 / Im Wissenschaftspark 45886 Gelsenkirchen Tel.: 0209 / 9718097 Email: info@statik-orhan.de	Prj.Nr.:
	Seite: 1
	1 : 50
	15.07.2021
	ing.büro orhan



Heiko Klute und Christian Buderus GbR

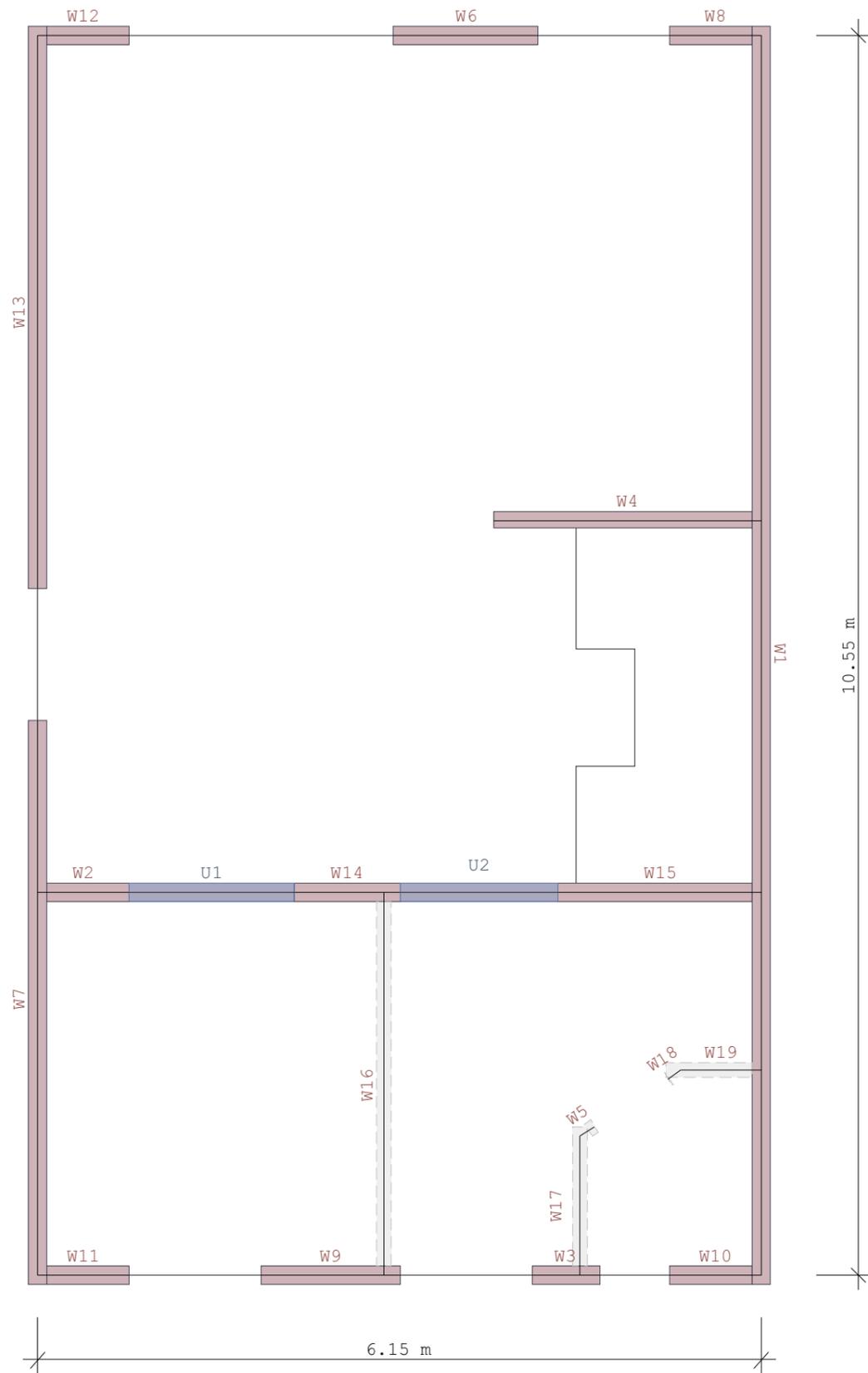
Projekt: Talstrasse 25 - EFRH

Position: L300

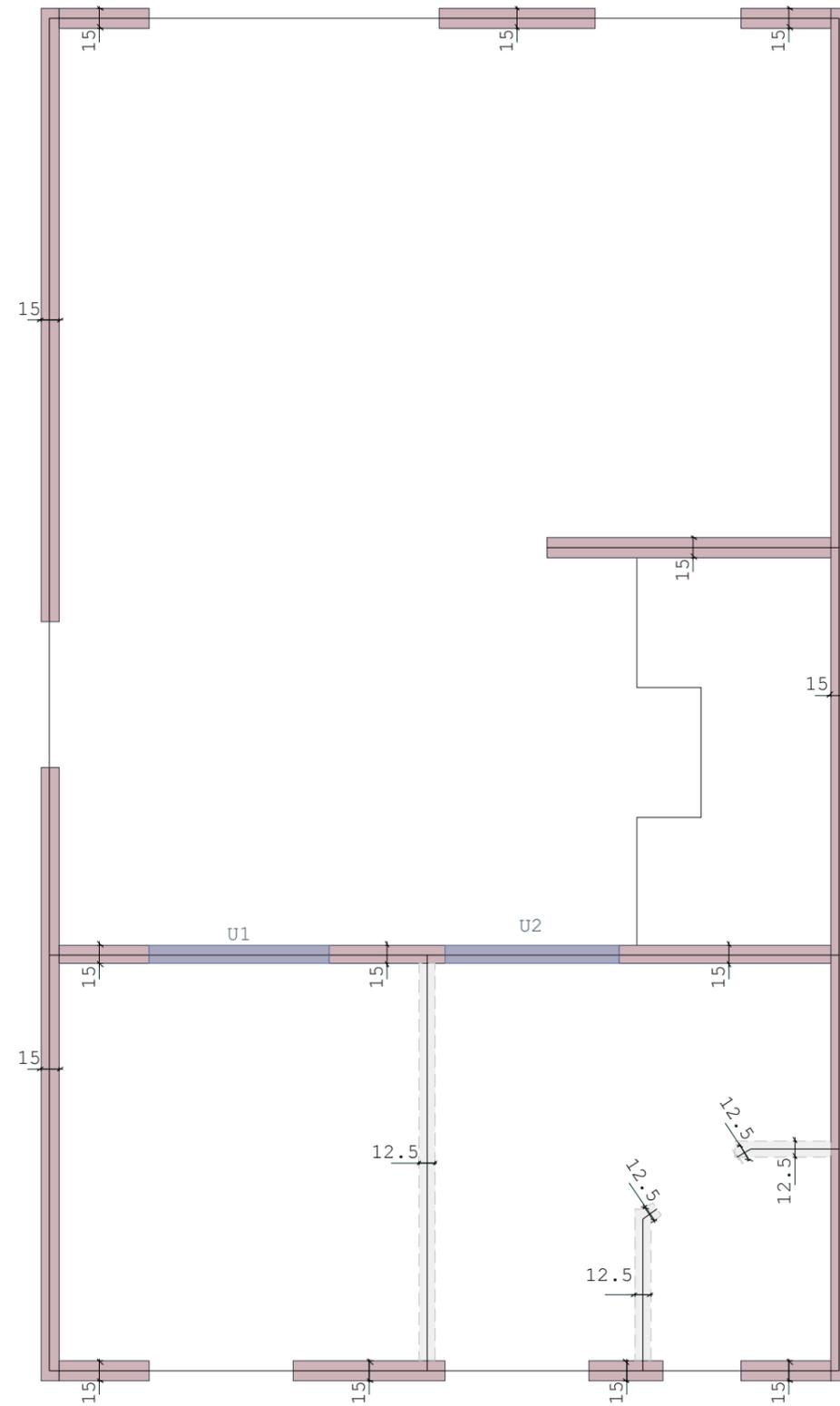
Wanddicken / Stützenabmessungen Obergeschoss

INGENIEURBÜRO O R H A N
 Munscheidstr.14 / Im Wissenschaftspark
 45886 Gelsenkirchen
 Tel.: 0209 / 9718097
 Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
 Seite: 2
 1 : 50
 15.07.2021



Heiko Klute und Christian Buderus GbR	
Projekt: Talstrasse 25 - EFRH	
Position: L300	
Grundriss Erdgeschoss	
INGENIEURBÜRO O R H A N Munscheidstr.14 / Im Wissenschaftspark 45886 Gelsenkirchen Tel.: 0209 / 9718097 Email: info@statik-orhan.de	Prj.Nr.:
	Seite: 3
	1 : 50
	15.07.2021
	ing.büro orhan



Heiko Klute und Christian Buderus GbR

Projekt: Talstrasse 25 - EFRH

Position: L300

Wanddicken / Stützenabmessungen Erdgeschoss

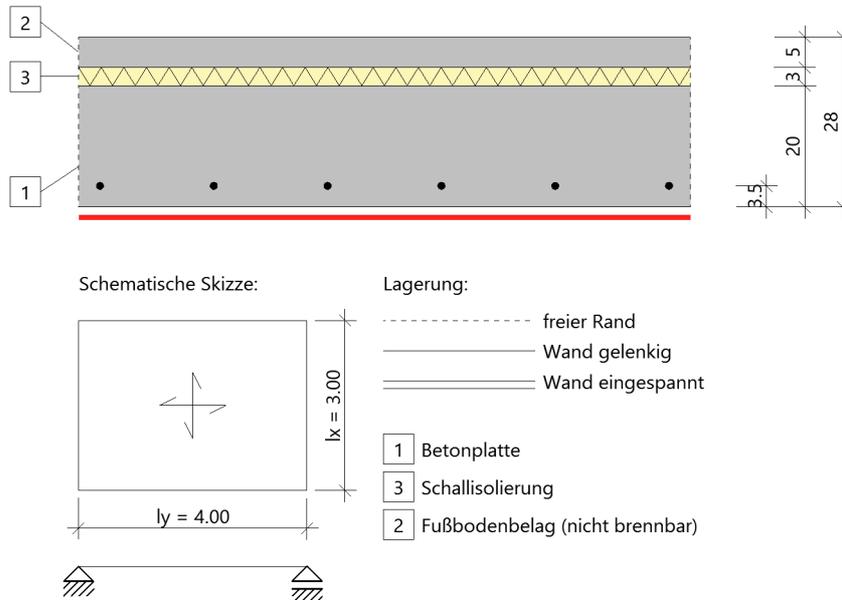
INGENIEURBÜRO O R H A N Munscheidstr.14 / Im Wissenschaftspark 45886 Gelsenkirchen Tel.: 0209 / 9718097 Email: info@statik-orhan.de	Prj.Nr.:
	Seite: 4
	1 : 50
	15.07.2021

3. BRANDSCHUTZ

3.1 Position: B100 Brandschutz Deckenplatte

TB-Brandschutz Platten TB-BXP 02/2021 (FRILO R-2021-2/P06)

Grafik



Grundparameter

Stahlbeton: DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
Brandschutz: DIN EN 1992-1-2/NA/A1:2015-09

Beton = C 25/30

System

Statisch bestimmt gelagerte, zweiachsig gespannte Platte.

Feuerwiderstandsklasse: = REI 90
Spannweite (längere Weite) $l_y = 4.00$ m
Spannweite (kürzere Weite) $l_x = 3.00$ m
Betonplatte-Dicke $h_1 = 20.0$ cm
Fußbodenbelag-Dicke $h_2 = 5.0$ cm
Schallisolierung-Dicke $h_3 = 3.0$ cm
Bewehrungslage $a = 3.5$ cm
Kalksteinhaltige Zuschläge = nein

Ergebnisse

Brandschutz: REI 90, Mindestwerte aus Tabelle 5.8 (Kriterien E und I).

Plattendicke $h_s = 25.0$ cm ($h_s = h_1 + h_2$)

Mindestmaße: $h_{s,min,Tab} = 10.0$ cm $a_{min,Tab} = 1.5$ cm
Erforderlich: $h_{serf} = 10.0$ cm $a_{erf} = 1.5$ cm

Verhältnis $l_y/l_x = 1.33 \leq l_y/l_{x,max} = 2.00$ $\eta = 0.67 \checkmark$
Plattendicke $h_s = 25.0$ cm $\geq h_{serf} = 10.0$ cm $\eta = 0.40 \checkmark$ Spalte: 2
Bewehrungslage $a = 3.5$ cm $\geq a_{erf} = 1.5$ cm $\eta = 0.43 \checkmark$ Spalte: 4

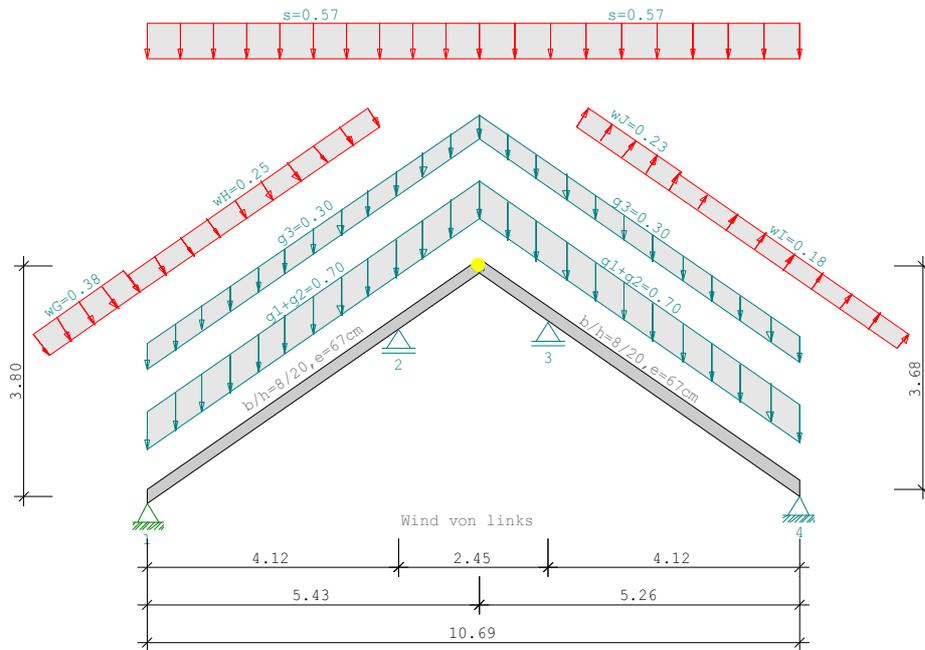
Die Platte kann in die Feuerwiderstandsklasse REI 90 eingestuft werden.

4. DACH (G3)

4.1 Position: D200 Dach als Pfettendach

Pfettendach D11 02/2020/D (Frilo R-2021-2/P06)

BAUSTOFF Nadelholz C24 (EN 338:2016)
Nutzungsklasse 2



SYSTEM

Sparren-/Pfettendach
Gfl = Grundfläche

, Dfl = Dachfläche

Sparren Feld	Länge Gfl	Länge Dfl	(m)			
1	4.12	5.03	links	35.0	Grad	8/20
2	1.31	1.60	links	35.0	Grad	8/20
3	1.14	1.39	rechts	35.0	Grad	8/20
4	4.12	5.03	rechts	35.0	Grad	8/20
mit Firstgelenk						

Definitionen der Sparrenaufleger

Nr	Cx[kN/cm]	Cz[kN/cm]	tv[cm]
1	-1	-1	3.0
2	0	-1	3.0
3	0	-1	0.0
4	-1	-1	3.0

BELASTUNG

Sparren						
Dacheindeckung	g1 =	0.55	kN/m ² Dfl	EWGrp	99	
Konstruktion	g2 =	0.15	kN/m ² Dfl			
Dachausbau	g3 =	0.30	kN/m ² Dfl			
Mannlast Sparren	P =	1.00	kN	DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12	EWGrp	8
Schneelasten nach DIN EN 1991-1-3/NA:2010-12						
Windlasten nach DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12						
Firsthöhe	h =	10.00	m			
Windanströmbreite	b =	15.00	m			
Regelschneelast	sk =	0.85	kN/m ² Gfl	EWGrp	11	

Sparren

Schneelast links $s_l = 0.57 \text{ kN/m}^2 (\mu=0.67)$
 Schneelast rechts $s_r = 0.57 \text{ kN/m}^2 (\mu=0.67)$
 Windstaudruck $q = 0.54 \text{ kN/m}^2$ EWGrp 9
 Einteilung der aerodyn. Bereiche anhand DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12
 Die aerodynamischen Bereiche werden ab der Traufe angesetzt
 Wind von links
 Windbelastung $w_G = 0.38 \text{ kN/m}^2$
 Windbelastung $w_H = 0.25 \text{ kN/m}^2$
 Windbelastung $w_J = -0.23 \text{ kN/m}^2$
 Windbelastung $w_I = -0.18 \text{ kN/m}^2$
 Wind von rechts
 Windbelastung $w_G = 0.38 \text{ kN/m}^2$
 Windbelastung $w_H = 0.25 \text{ kN/m}^2$
 Windbelastung $w_J = -0.23 \text{ kN/m}^2$
 Windbelastung $w_I = -0.18 \text{ kN/m}^2$
 $e/10 = 1.50 \text{ m}$
 $e(90)/4 = 2.67 \text{ m}$
 - Die Ausbaulast g_3 wird von den HG-Rändern bis zum First angesetzt.
 * = Vorgabe Nutzer, ansonsten nach Norm

Das Eigengewicht der Balken wird vom Programm automatisch ermittelt
 mit $\gamma_G = 6.00 \text{ kN/m}^3$

KLASSIFIZIERUNG DER VORHANDENEN EINWIRKUNGEN

nach
 Schadensfolgeklasse CC2, $k_{FI} = 1.0$

Nr	Bezeichnung	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2	LED
99: g	Ständige Lasten	1.35	1.00				ständig
11: SOB	Schnee über NN +..	1.50	0.00	0.70	0.50	0.20	mittel
9: WIL	Windlasten	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00	gemittelt
110: WIR	Wind v.re.	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00	gemittelt
8: VLH	Dach (z.B. Mannl..)	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	kurz

maßgebliche KOMBINATIONEN

für Tragfähigkeitsnachweise

ständige, vorübergehende Situation

- K1 $1,35*EG+1,35*g$ ($k_{mod} = 0.60$)
- K2 $1,35*EG+1,35*g+1,5*s_{li}+1,5*s_{re}$ ($k_{mod} = 0.80$)
- K3 $1,35*EG+1,35*g+1,5*s_{li}+0,5*1,5*s_{re}$ ($k_{mod} = 0.80$)
- K4 $1,35*EG+1,35*g+0,5*1,5*s_{li}+1,5*s_{re}$ ($k_{mod} = 0.80$)
- K5 $1,35*EG+1,35*g+1,5*w_{li}$ ($k_{mod} = 1.00$)
- K6 $1,35*EG+1,35*g+1,5*w_{re}$ ($k_{mod} = 1.00$)
- K8 $1,35*EG+1,35*g+1,5*w_{li}+1,5*0,7*s_{li}+1,5*0,7*s_{re}$ ($k_{mod} = 1.00$)
- K9 $1,35*EG+1,35*g+1,5*s_{li}+1,5*s_{re}+1,5*0,6*w_{re}$ ($k_{mod} = 1.00$)
- K10 $1,35*EG+1,35*g+1,5*w_{re}+1,5*0,7*s_{li}+1,5*0,7*s_{re}$ ($k_{mod} = 1.00$)
- K11 $1,35*EG+1,35*g+1,5*s_{li}+0,5*1,5*s_{re}+1,5*0,6*w_{li}$ ($k_{mod} = 1.00$)
- K13 $1,35*EG+1,35*g+0,5*1,5*s_{li}+1,5*s_{re}+1,5*0,6*w_{re}$ ($k_{mod} = 1.00$)
- K17 $1,35*EG+1,35*g+1,5*F_{m3}$ ($k_{mod} = 0.90$)
- K18 $1,35*EG+1,35*g+1,5*F_{m4}$ ($k_{mod} = 0.90$)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise

charakteristische (seltene) Situation

- K26 $1*EG+1*g+1*w_{li}+1*0,7*s_{li}+1*0,7*s_{re}$ ($k_{mod} = 1.00$)
- K28 $1*EG+1*g+1*w_{re}+1*0,7*s_{li}+1*0,7*s_{re}$ ($k_{mod} = 1.00$)

quasi-ständige Situation

- K34 $1*EG+1*g+1*0,2*s_{li}+1*0,2*s_{re}$ ($k_{mod} = 0.80$)

für Nachweise der Lagesicherheit

ständige, vorübergehende Situation

- K43 $0,9*EG+0,9*g+1,5*w_{gb}(\text{Abh})$ ($k_{mod} = 1.00$)

Legende:

g = ständige Last, s = Schneelast, s_A = Schneesack,
 Se = Schneetraulast, w = Windlast
 $\sim li$ = links, $\sim re$ = rechts, $\sim gb$ = giebelseitig, $\sim(A)$ = außergew.
 $F_m[Nr]$ = Mannlast auf Stab [Nr]

KNICK-/KIPPLÄNGEN

Sparren links

Knicken in der Ebene: aus Eigenwert aber max. 0.90*Bauteillänge
Knicken aus der Ebene: kontin. gehalten
Kippen: kontin. gehalten

Sparren rechts

Knicken in der Ebene: aus Eigenwert aber max. 0.90*Bauteillänge
Knicken aus der Ebene: kontin. gehalten
Kippen: kontin. gehalten

Stab	sky[m]	skz[m]	sB[m]	im Brandfall		
				sky[m]	skz[m]	sB[m]
1		0.00	0.00	6.63	5.03	5.03
2		0.00	0.00	6.63	1.60	1.60
3		0.00	0.00	6.42	1.39	1.39
4		0.00	0.00	6.42	5.03	5.03

Rechenteil mit BemHo (9.0.4.10)

SPARREN (li) 8 / 20 e = 67 cm

C24 , Nutzungsklasse 2 , $\gamma_{M,PT} = 1.3$, Werte in [N/mm²]

$E_{0,mean} = 11000$ $E_{0,05} = 7333$ $G_{mean} = 690$ $G_{05} = 460$

$f_{m,y,k} = 24.00$ $f_{v,k} = 4.00$ $f_{c,0,k} = 21.00$ $f_{t,0,k} = 14.50$

$k_{cr} = 0.50$

Tragfähigkeitsnachweise nach DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08, Bem-Werte [N/mm²]

basierend auf EN 1995-1-1/A2:2014

Nachweise in der Ständigen und Vorübergehenden Situation

		$\sigma_{myd,bez}$		f_{myd}	η
K2	PT Spannung (Feld)	4.95	<	14.77	0.34
K2	PT Spannung (Stz.)	8.42	<	14.77	0.57
K17	PT Stabilität	3.93	<	16.62	0.24

		T_d		f_{vd}	η
K3	PT Schubspannung	0.81*	<	2.46	0.33

* $k_{cr} = 0.50$

Gebrauchstauglichkeitsnachweise nach DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08, Durchbg. [cm] basierend auf EN 1995-1-1/A2:2014

			W_{vorh}		W_{zul}	$L/..$	η
K34	W _{net}	lokal	0.93	<	1.68	300	0.55
		gesamt	0.93	<	2.21	300	0.42
K26	W _{fin}	lokal	1.17	<	2.51	200	0.47
		gesamt	1.18	<	3.31	200	0.36
K26	W _{inst,rare}	lokal	0.76	<	1.68	300	0.45
		gesamt	0.76	<	2.21	300	0.35
K26	W _{max}	lokal	1.17				
		gesamt	1.18				

Verformungsanteile in [cm]

Kombination		ständig		charakt. Situation		quasi-ständige Sit.	
		W _{G,inst}	W _{G,fin}	W _{Q,inst}	W _{Q,fin}	W _{Q,inst}	W _{Q,fin}
K34	lok	0.48	0.86	0.00	0.00	0.04	0.07
	ges	0.48	0.86	0.00	0.00	0.04	0.07
K26	lok	0.48	0.86	0.28	0.32	0.00	0.00
	ges	0.48	0.86	0.29	0.32	0.00	0.00

SPARREN (re) 8 / 20 e = 67 cm

C24 , Nutzungsklasse 2 , $\gamma_{M,PT} = 1.3$, Werte in [N/mm²]

$E_{0,mean} = 11000$ $E_{0,05} = 7333$ $G_{mean} = 690$ $G_{05} = 460$
 $f_{m,y,k} = 24.00$ $f_{v,k} = 4.00$ $f_{c,0,k} = 21.00$ $f_{t,0,k} = 14.50$
 $k_{cr} = 0.50$

Tragfähigkeitsnachweise nach DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08, Bem-Werte [N/mm²]

basierend auf EN 1995-1-1/A2:2014

Nachweise in der Ständigen und Vorübergehenden Situation

		$\sigma_{myd,bez}$		f_{myd}	η
K2	PT Spannung (Feld)	4.91	<	14.77	0.33
K2	PT Spannung (Stz.)	6.27	<	14.77	0.42
K17	PT Stabilität	4.18	<	16.62	0.25

		T_d		f_{vd}	η
K4	PT Schubspannung	0.69*	<	2.46	0.28

* $k_{cr} = 0.50$

Gebrauchstauglichkeitsnachweise nach DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08, Durchbg. [cm]
 basierend auf EN 1995-1-1/A2:2014

			W_{vorh}		W_{zul}	$L/..$	η
K34	W_{net}	lokal	0.91	<	1.68	300	0.54
		gesamt	0.92	<	2.14	300	0.43
K28	W_{fin}	lokal	1.15	<	2.51	200	0.46
		gesamt	1.16	<	3.21	200	0.36
K28	$W_{inst,rare}$	lokal	0.75	<	1.68	300	0.45
		gesamt	0.75	<	2.14	300	0.35
K28	W_{max}	lokal	1.15				
		gesamt	1.16				

Verformungsanteile in [cm]

Kombination		ständig		charakt. Situation		quasi-ständige Sit.	
		$W_{G,inst}$	$W_{G,fin}$	$W_{Q,inst}$	$W_{Q,fin}$	$W_{Q,inst}$	$W_{Q,fin}$
K34	lok	0.47	0.84	0.00	0.00	0.04	0.07
	ges	0.47	0.85	0.00	0.00	0.04	0.07
K28	lok	0.47	0.84	0.28	0.31	0.00	0.00
	ges	0.47	0.85	0.28	0.31	0.00	0.00

AUFLAGERKRÄFTE [kN/m], charakteristische Werte

EW		Stütze 1		Stütze 2		Stütze 3		Stütze 4	
		max	min	max	min	max	min	max	min
g	V	1.27	1.27	6.10	6.10	6.29	6.29	1.26	1.26
	H	1.49	1.49	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.49	-1.49
SOB	V	0.77	-0.25	2.48	-0.01	2.56	-0.01	0.68	-0.17
	H	0.61	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.24	-0.61
WIL	V	0.03	0.03	1.77	1.77	-1.30	-1.30	0.02	0.02
	H	1.15	1.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.66	0.66
WIR	V	-0.07	-0.07	-1.25	-1.25	1.83	1.83	-0.06	-0.06
	H	-0.53	-0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.27	-1.27

MAX/MIN AUFLAGERKRÄFTE Design-Werte [kN/m]

in der Ständigen und Vorübergehenden Situation					
Lager	V_{max}	H_{zug}	Kombi	V_{zug}	H_{max} Kombi
1	2.71	3.69	K11	2.31	4.37 K8
2	13.54	0.00	K11	8.23	0.00 K1
3	13.98	0.00	K13	8.49	0.00 K1
4	2.60	-2.75	K4	1.74	-1.02 K5

Min. Auflagerkräfte sind nicht für den Nachweis gegen Abheben geeignet!

Ständigen und Vorübergehenden Situation

Lager	V _{min}	H _{zug} Kombi	V _{zug}	H _{min} Kombi
1	1.61	1.22 K6	1.61	1.22 K6
2	6.35	0.00 K6	8.23	0.00 K1
3	6.54	0.00 K5	8.49	0.00 K1
4	1.62	-3.92 K6	2.16	-4.56 K10

Detailausgabe Auflager (kN/m), Üb-weise, Design-Werte

		1	2	3	4	Summe
K2	Üb.1					
	vert	2.49	11.94	12.32	2.47	29.23
	hori	2.93	0.00	0.00	-2.93	0.00
K3	Üb.2					
	vert	2.68	11.95	10.40	1.96	26.99
	hori	2.65	0.00	0.00	-2.65	0.00
K4	Üb.3					
	vert	1.91	10.08	12.33	2.60	26.92
	hori	2.75	0.00	0.00	-2.75	0.00
K26	Üb.4					
	vert	1.67	9.60	6.78	1.64	19.69
	hori	3.07	0.00	0.00	-1.25	1.81
K34	Üb.5					
	vert	1.38	6.59	6.80	1.36	16.13
	hori	1.62	0.00	0.00	-1.62	0.00
K28	Üb.6					
	vert	1.56	6.58	9.91	1.56	19.62
	hori	1.38	0.00	0.00	-3.19	-1.80
K11	Üb.7					
	vert	2.71	13.54	9.23	1.98	27.47
	hori	3.69	0.00	0.00	-2.06	1.63
K8	Üb.8					
	vert	2.31	13.49	9.23	2.28	27.30
	hori	4.37	0.00	0.00	-1.66	2.72
K6	Üb.9					
	vert	1.61	6.35	11.24	1.62	20.83
	hori	1.22	0.00	0.00	-3.92	-2.70
K1	Üb.10					
	vert	1.72	8.23	8.49	1.70	20.14
	hori	2.02	0.00	0.00	-2.02	0.00
K13	Üb.11					
	vert	1.85	8.96	13.98	2.55	27.33
	hori	2.26	0.00	0.00	-3.89	-1.62
K5	Üb.12					
	vert	1.77	10.89	6.54	1.74	20.94
	hori	3.74	0.00	0.00	-1.02	2.72
K10	Üb.13					
	vert	2.16	8.95	13.92	2.16	27.19
	hori	1.85	0.00	0.00	-4.56	-2.70
K43	Üb.14					
	vert	3.08	-3.85	-3.90	2.95	-1.73
	hori	-5.83	0.00	0.00	5.63	-0.19
K18	Üb.15					
	vert	1.14	8.22	11.11	1.92	22.38
	hori	2.85	0.00	0.00	-2.85	0.00
K17	Üb.16					
	vert	2.22	8.24	9.74	2.18	22.38
	hori	1.30	0.00	0.00	-1.30	0.00
K9	Üb.17					
	vert	2.43	10.82	13.97	2.42	29.64
	hori	2.45	0.00	0.00	-4.07	-1.62

FIRSTGELENKKRÄFTE [kN], charakteristische Werte

EW		First	
		max	min
g	V	-0.14	-0.14
	H	-1.00	-1.00
S0B	V	0.12	-0.17
	H	0.00	-0.41
WIL	V	0.17	0.00
	H	0.00	-0.04
WIR	V	0.00	-0.18
	H	0.00	-0.14
Sum	V	0.14	-0.49
Sum	H	-1.00	-1.58

NACHWEIS SPARRENFUSSPUNKT

Sparrenfußpunkt links
mit Ausklinkung

$V_d = 2.95$ $N_d = -0.05$ [kN] K6 ($k_{mod} = 1.00$)

Einschnitttiefe $a_1 = 3.0$ cm

Querdruckbeiwert Pfette $k_{c90} = 1.00$

Schwellendicke $d = 0.0$ cm

Pressung am Sparren, C24(EN 338:2016) ($k_{mod} = 1.00$)

$A_{ef} = 24.0$ cm² $\sigma_{c0d} = -0.02$ N/mm² $f_{c0d} = 16.15$ N/mm² $\eta = 0.00$

Schwellenpressung, C24(EN 338:2016) ($k_{mod} = 1.00$)

$A_{ef} = 42.0$ cm² $\sigma_{c90d} = -0.01$ N/mm² $f_{c90d} = 1.92$ N/mm² $\eta = -0.01$

Ausklünnungsnachweis

$k_v = 0.00$ $V_d = 2.95$ kN $zulV_d = 0.00$ kN $\eta = 0.00$

Eine Sicherung gegen eventuelles Abheben aus Windsog ist in den Nachweisen noch nicht berücksichtigt! Eine Verankerung gegen Abheben muss gegebenenfalls zusätzlich geführt werden!

NACHWEIS Pfettenanschlüsse

Pfettenanschluß von Pfette Nr. "2
mit Kerne

$V_d = 9.07$ [kN] K11 ($k_{mod} = 1.00$)

Kervertiefe $t_v = 3.0$ cm

horiz. Kontaktlänge $t_{v,h} = 5.2$ cm = Mindestpfettenbreite!

Querdruckbeiwert Sparren $k_{c90} = 1.00$

Querdruckbeiwert Pfette $k_{c90} = 1.00$

Pressung am Sparren, C24(EN 338:2016) ($k_{mod} = 1.00$)

$A_{ef} = 81.2$ cm² $\sigma_{cad} = 1.12$ N/mm² $f_{cad} = 2.71$ N/mm² $\eta = 0.41$

Pressung an der Pfette, C24(EN 338:2016) ($k_{mod} = 1.00$)

$A_{ef} = 73.3$ cm² $\sigma_{c90d} = 1.24$ N/mm² $f_{c90d} = 1.92$ N/mm² $\eta = 0.64$

Eine Sicherung gegen eventuelles Abheben aus Windsog ist in den Nachweisen noch nicht berücksichtigt! Eine Verankerung gegen Abheben muss gegebenenfalls zusätzlich geführt werden!

aufzunehmende Ausziehkräfte für SOGNACHWEIS

Windlasten für Abhebenachweis, [kN/m²]

Die Windlasten werden immer mit dem c_{pe1} -Wert bestimmt.

wF0	wH0	wJ0	wI0	wD0	wE0
-0.54	-0.07	-0.23	-0.18	-0.54	0.38

wF180	wH180	wJ180	wI180	wD180	wE180
-0.54	-0.07	-0.23	-0.18	-0.54	0.38

wF90l	wG90l	wA90l	wD90l	wF90r	wG90r	wA90r	wD90r
-0.81	-1.08	0.92	0.00	-0.81	-1.08	0.92	0.00

Ausziehkräfte wirken senkrecht zur Dachebene [kN]
linker Sparren (ungünstigst)

Projekt: Talstrasse 25 - EFRH

Position: D200

Blatt: 7

Lager	erf.Rd	zug.Nd	Fz	Fx	Lastfall
1	0.55	-4.38	-2.06	-3.90	0,9*EG+0,9*g+1,5*wgb(Abh) (43)
2	2.11	1.48	2.58	0.00	0,9*EG+0,9*g+1,5*wgb(Abh) (43)

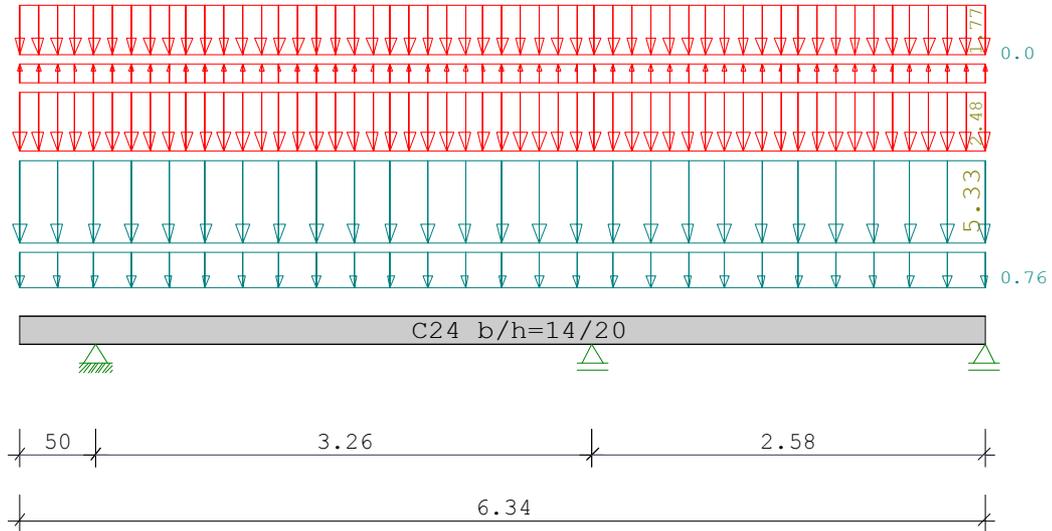
rechter Sparren (ungünstigst)

Lager	erf.Rd	zug.Nd	Fz	Fx	Lastfall
3	2.14	1.50	2.62	0.00	0,9*EG+0,9*g+1,5*wgb(Abh) (43)
4	0.55	-4.22	-1.98	3.77	0,9*EG+0,9*g+1,5*wgb(Abh) (43)

4.2 Position: D201 Mittelpfetten

Durchlaufträger DLT10 02/2021 (Frilo R-2021-2/P06)

Maßstab 1 : 50



Holzträger über 2 Felder 2-achsig C24
E-Modul $E_{mean} = 11000 \text{ N/mm}^2$ DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08

System	Länge	Querschnittswerte				
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	I_y (cm ⁴)	I_z	
1	3.26	konstant	14.0	20.0	9333.3	4573.3
2	2.58	konstant	14.0	20.0	9333.3	4573.3
Kragarm links	0.50	konstant	14.0	20.0	9333.3	4573.3

Trägerbezogene Lasten (kN,m)

Belastung (kN,m) Lasttyp: 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a
3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b
5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L
Typ 11, 14, 15, 16 q_Ansatz nicht feldweise

Typ	EG	Gr	VK	$g_{l/r}$	$q_{l/r}$	Fak.	Abst. Lb/Lc	ausPOS	Phi
1	A			0.76	0.00	1.00			EG
1	A			5.33	0.00	1.00			
11	J			0.00	2.48	1.00			sli
11	J			0.00	0.00	1.00		0.50*sre	
1	I			0.00	1.77	1.00			wli

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 6.0 kN/m³ berücksichtigt.

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	γ	KLED
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50	mittel
I	4	Windlasten	0.60	0.20	0.00	1.50	kurz
J	3	Schnee bis NN +1000m	0.50	0.20	0.00	1.50	kurz

Alle Einwirkungen werden als unabhängige betrachtet.
 Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> $K_{fi} = 1.0$ Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten
SCHNITTGRÖßEN max/min My (kNm , kN)

Feld	x	maxMy	zugMz	zugVz	zugVy	minMy	zugMz	zugVz	zugVy	
Krli	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	0.40	-0.5	0.0	-2.5	0.0	-0.8	0.0	-4.2	0.0	
	0.50	-0.8	0.0	-3.1	0.0	-1.3	0.0	-5.3	0.0	
	1	0.00	-0.8	0.0	8.4	0.0	-1.3	0.0	11.8	0.0
		0.10	0.3	0.0	13.1	0.0	-0.2	0.0	7.6	0.0
	1.30	8.5	0.0	0.5	0.0	4.5	0.0	0.1	0.0	
3.16	-5.5	0.0	-11.3	0.0	-9.4	0.0	-19.2	0.0		
2	3.26	-6.7	0.0	-11.9	0.0	-11.4	0.0	-20.3	0.0	
	0.00	-6.7	0.0	10.7	0.0	-11.4	0.0	18.0	0.0	
	0.10	-5.6	0.0	10.0	0.0	-9.6	0.0	16.9	0.0	
	1.55	4.4	0.0	1.2	0.0	1.8	0.0	1.5	0.0	
	2.48	0.9	0.0	-8.6	0.0	0.5	0.0	-4.3	0.0	
	2.58	0.0	0.0	-5.5	0.0	0.0	0.0	-5.5	0.0	

Auflagerkräfte

(kN)

Stütze		aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	z	11.52	8.02	-0.21	19.33	19.54	11.32
	y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	z	22.73	15.54	-0.12	38.14	38.26	22.61
	y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	z	5.47	4.22	-0.51	9.19	9.70	4.96
	y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Auflagerkräfte

(kN)

EG	Stütze 1		Stütze 2		Stütze 3	
	max	min	max	min	max	min
g z	11.5	11.5	22.7	22.7	5.5	5.5
y	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A z	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
y	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
I z	3.5	-0.2	6.5	-0.1	2.1	-0.5
y	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
J z	4.6	0.0	9.0	0.0	2.2	0.0
y	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sumz	19.5	11.3	38.3	22.6	9.7	5.0
y	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Durchbiegungen

Feld Nr.	x	f (cm)	fy (cm)	fRes (cm)
Krli	0.00	-0.39	0.00	0.39
1	1.63	0.74	0.00	0.74
2	1.55	0.20	0.00	0.20

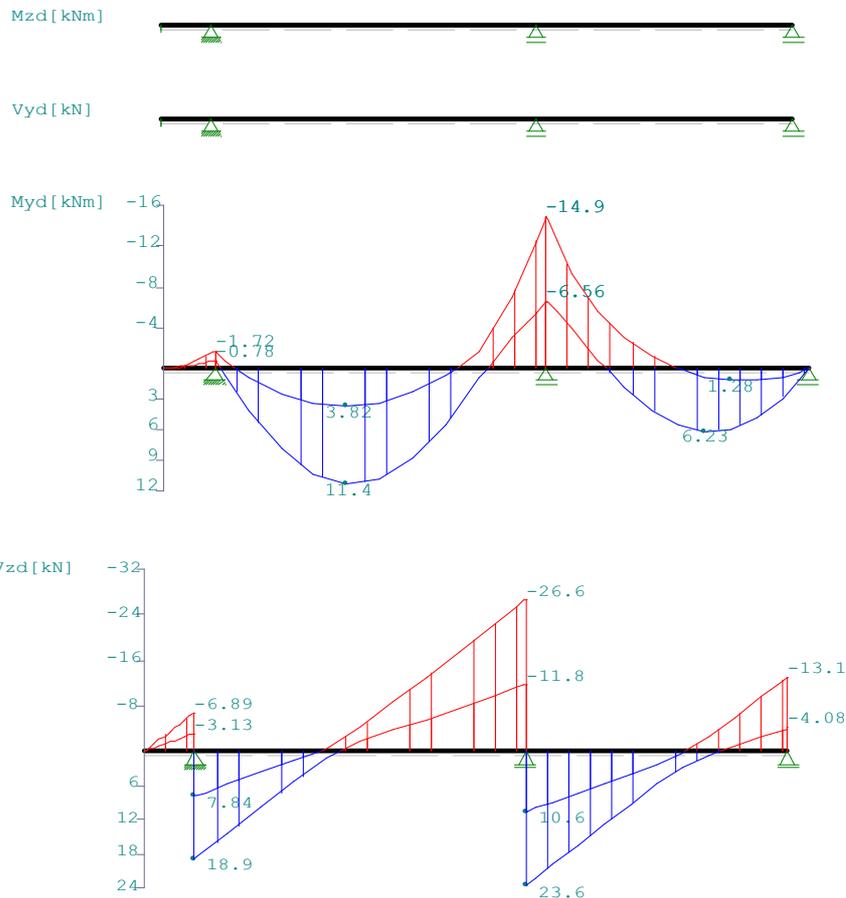
Ergebnisse für γ -fache Lasten

SCHNITTGRÖßEN max/min My

(kNm , kN)

Feld	x	maxMy	zugMz	zugVz	zugVy	minMy	zugMz	zugVz	zugVy
Krli	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.40	-0.5	0.0	-2.5	0.0	-1.1	0.0	-5.5	0.0
	0.50	-0.8	0.0	-3.1	0.0	-1.7	0.0	-6.9	0.0
1	0.00	-0.8	0.0	8.4	0.0	-1.7	0.0	16.4	0.0
	0.10	0.7	0.0	16.4	0.0	-0.6	0.0	7.4	0.0
	1.30	11.4	0.0	0.7	0.0	3.8	0.0	-0.1	0.0
	3.16	-5.4	0.0	-11.2	0.0	-12.3	0.0	-25.3	0.0
	3.26	-6.6	0.0	-11.8	0.0	-14.9	0.0	-26.6	0.0
2	0.00	-6.6	0.0	10.6	0.0	-14.9	0.0	23.6	0.0
	0.10	-5.5	0.0	10.0	0.0	-12.6	0.0	22.2	0.0
	1.55	6.2	0.0	0.7	0.0	0.9	0.0	2.4	0.0
	2.48	1.2	0.0	-11.7	0.0	0.4	0.0	-3.5	0.0
	2.58	0.0	0.0	-7.4	0.0	0.0	0.0	-7.4	0.0

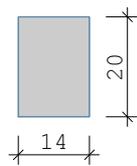
Maßstab 1 : 75



Bemessung: DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 C24
basierend auf EN 1995-1-1/A2:2014

Materialnorm: EN 338:2016

Nutzungsstufe 2 $k_{def} = 0.80$ $\gamma_M = 1.30$ $\gamma_{M(A)} = 1.00$



$E_{mean} = 1100 \text{ kN/cm}^2$ $G_{mean} = 69 \text{ kN/cm}^2$
 $f_{m,k,My} = 24.0 \text{ N/mm}^2$ $f_{m,k,Mz} = 24.0 \text{ N/mm}^2$
 $f_{v,k,Vz} = 4.0 \text{ N/mm}^2$ $f_{v,k,Vy} = 4.0 \text{ N/mm}^2$

Bei Kombinationen mit Wind als kürzester Einwirkung wird für k_{mod} das Mittel aus kurz und sehr kurz verwendet (Tab. NA1 b).

Spannungen mit FLBemHo901 gerechnet. (Version 9.0.4.10)
Normalspannungen $b/h = 14/20$

Der Druckgurt ist kontinuierlich gehalten.

Feld Nr.	x (m)	$M_{y,d}$ (kNm)	σ_{myd} (N/mm ²)	$M_{z,d}$ (kNm)	σ_{mzd} (N/mm ²)	k_{crit}	k_{mod}	η
Krli	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
1	0.50	-1.06	-1.13	0.00	0.00	1.00	0.60	0.10
	0.00	-1.06	-1.13	0.00	0.00	1.00	0.60	0.10
	1.30	6.97	7.47	0.00	0.00	1.00	0.60	0.67
	1.36	6.99	7.48	0.00	0.00	1.00	0.60	0.68
2	3.26	-9.16	-9.82	0.00	0.00	1.00	0.60	0.89
	0.00	-9.16	-9.82	0.00	0.00	1.00	0.60	0.89
	1.55	3.77	4.04	0.00	0.00	1.00	0.60	0.36
	2.58	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00

Der Beiwert $kh = 1.00$ nach EN 1995 3.2 (3) ist berücksichtigt.

Schubspannungen $b/h = 14/20$

Feld Nr.	x (m)	$V_{z,d}$ (kN)	$V_{y,d}$ (kN)	τ_{Vz} (N/mm ²)	τ_{Vy} (N/mm ²)	k_{mod}	η	
1	li	0.140	-3.04	0.00	0.16	0.00	0.60	0.18
	re	0.140	10.39	0.00	0.56	0.00	0.60	0.60
2	li	0.140	-15.17	0.00	0.81	0.00	0.60	0.68 *
	re	0.140	13.28	0.00	0.71	0.00	0.60	0.59 *
3	li	0.140	-6.84	0.00	0.37	0.00	0.60	0.40

* : k_{cr} nach DIN EN 1995-1-1 NDP 6.1.7(2) um 30% erhöht.

Nachweis Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08
(2.2.3 , 7.2)

zul $w_{inst} < L/300$

zul $w_{fin} < L/200$

zul $w_{net} < L/300$

Feld	x1 (mm)		$w_{g,z}$ (mm)	$w_{g,y}$ (mm)	$w_{q,z}$ (mm)	$w_{q,y}$ (mm)	w	zul w	η
Krli	0	inst:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	
		fin:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	
		net:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	
1	1630	inst:	4.1	0.0	2.6	0.0	6.8	10.9	0.62
		fin:	7.4	0.0	2.6	0.0	10.0	16.3	0.62
		net:	7.4	0.0	0.0	0.0	7.4	10.9	0.68
2	1548	inst:	0.9	0.0	0.9	0.0	1.8	8.6	0.21
		fin:	1.6	0.0	0.9	0.0	2.5	12.9	0.20
		net:	1.6	0.0	0.0	0.0	1.6	8.6	0.19

4.3 Position: D202 Holzstütze

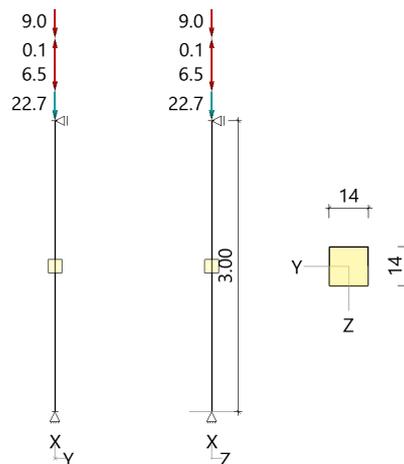
Holzstütze HO1+ 02/2021A (FRILO R-2021-2/P06)

Norm

Bemessung DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08
 Basierend auf EN 1995-1-1/A2:2014
 Kombinatorik DIN EN 1990/NA:2010-12
 Schadensfolgeklasse CC 2

Systembild 2D

Maßstab 1 : 75



System

Pendelstütze, H=3.00m, b/h=14.0/14.0cm, C24, NKL 2, EN 338:2016

Querschnittswerte

Rechteck

Widerstandsmoment $W_{y,ef} = 457 \text{ cm}^3$
 Flächenmoment 1. Grades $S_{y,ef} = 343 \text{ cm}^3$
 Flächenmoment 2. Grades $I_{y,ef} = 3201 \text{ cm}^4$
 Widerstandsmoment $W_{z,ef} = 457 \text{ cm}^3$
 Flächenmoment 1. Grades $S_{z,ef} = 343 \text{ cm}^3$
 Flächenmoment 2. Grades $I_{z,ef} = 3201 \text{ cm}^4$
 Torsionswiderstandsmoment $W_t = 571 \text{ cm}^3$
 Torsionsträgheitsmoment $I_t = 5378 \text{ cm}^4$
 Querschnittsfläche $A_{tot} = 196.0 \text{ cm}^2$

Liste der Lasten

Nr	Typ	EWG	Q1	a1	Q2	L2	Fak	Grp	Info
1	2 X	99	22.7	3.00			1.00	0_99	
2	2 X	9	6.5	3.00			1.00	0_9	
3	2 X	9	-0.1	3.00			1.00	0_9	
4	2 X	10	9.0	3.00			1.00	0_10	

Typ: 2 = Einzellast: Q1[kN] bei a1[m]; a1 = Abstand von Fußpunkt
 Grp = Zusammengehörigkeitsgruppe_Alternativgruppe
 EWG: 99=ständig; 9=Windlasten; 10=Schnee H < 1000 m

Lastfälle: Zuordnung Lasten und Einwirkungsgruppen

LF	EWG	Alt Info	Beteiligte Lasten Nr.
1	99	0 Sup	1
2	9	9 Sup	2
3	9	9 Sup	3
4	10	10 Sup	4

Lastfälle Auflagerkräfte (1.0-fach, TH 1.0)

LF	x [m]	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
1	3.00 0.00	-	-	-	-	-	-
2	3.00 0.00	-22.7	-	-	-	-	-
3	3.00 0.00	-	-	-	-	-	-
4	3.00 0.00	0.1	-	-	-	-	-
4	3.00 0.00	-	-	-	-	-	-
		-9.0	-	-	-	-	-

Lastfälle: Schnittgrößen (1.0-fach, TH 1.0)

LF	x m	N _x [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	M _t [kNm]	V _z [kN]	V _y [kN]
1	3.00 0.00	-22.7	-	-	-	-	-
2	3.00 0.00	-22.7	-	-	-	-	-
2	3.00 0.00	-6.5	-	-	-	-	-
3	3.00 0.00	-6.5	-	-	-	-	-
3	3.00 0.00	0.1	-	-	-	-	-
4	3.00 0.00	0.1	-	-	-	-	-
4	3.00 0.00	-9.0	-	-	-	-	-
		-9.0	-	-	-	-	-

Lastfälle: Verformung (1.0-fach)

w = 0

Spezielle Regeln

Gleiches γ_G für ständige Lasten

Ja

Kombinationen: Auflagerkräfte max/min (Bemessung, TH 1.0)

LK	x [m]	R _{xd} [kN]	R _{yd} [kN]	R _{zd} [kN]	M _{xd} [kNm]	M _{yd} [kNm]	M _{zd} [kNm]
maxR _x	0.00	-22.6	-	-	-	-	-
minR _x	0.00	-50.0	-	-	-	-	-

Neben der Min/Max Schnittgröße stehen nicht automatisch die größten oder ungünstigsten zugeordneten Schnittgrößen!

Spezielle Regeln

Stabilität (G-Anteil): Abhängig von ständiger und quasiständiger Last(NCI NA.5.9)

Ja

Bei Kombinationen mit Wind als kürzester Einwirkung wird für k_{mod} das Mittel aus kurz und sehr kurz verwendet.
Tab.NA.2(b)

Ja

Knick- u. Kipplängen

Berechnung Knick- u. Kipplängen

$$\begin{aligned} \text{Biegeknicken(E)} & \quad s_k = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{(\eta_{ki} \cdot N_x)} \\ \text{Biegedrillknicken(S)} & \quad s_b = \text{Systemlängen} \end{aligned}$$

(E) Eigenwertermittlung, Längen siehe Nachweis, weil lastabhängig

(S) Berechnung über Abstände der starren Lager

Bemessungsergebnisse maßgebende Kombinationen (Kurzausgabe)

LK 6: Tragfähigkeit, ständig/vorübergehend

Querschnitt	N,M,V [kN,kNm]	Beiwerte	σ, τ [N/mm ²]	f...d [N/mm ²]	η	
Nachweis Querschnitt x=3.00m b/h=14.0/14.0cm						
Nx	-30.6	$K_{mod}=0.60$	$\gamma_M=1.30$	-1.56	9.69	0.16
N,M						0.16
Nachweis Stabilität x=3.00m b/h=14.0/14.0cm						
Nx	-30.6	$K_{mod}=0.60$ $K_{c,y}=0.31$	$\gamma_M=1.30$ $K_{c,z}=0.31$	-1.56	9.69	0.52
N,M						0.52
LK6: 1.35*G1						
Knicklänge: $s_{ky}=3.00m$ $s_{kz}=3.00m$ Kipplänge: $s_b=3.00m$						
Schlankheit: $\lambda_y=74.2$ $\lambda_z=74.2$						
Anteil N(g)/N(g+q) = 100%(NCI NA.5.9); $\psi_2(LF, \sigma_{max})= 0.00$; $K_{def}= 0.80$						

Maßgebende Verformungen

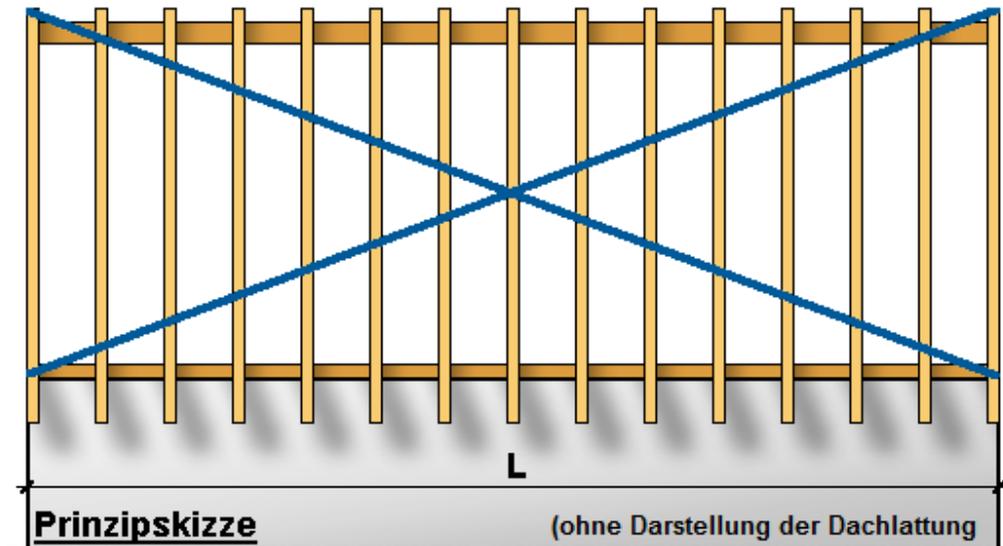
$$w=0 \Rightarrow \eta=0$$

Maßgebende Ausnutzungen

Bauteil	Nachweis	η
TRAGFÄHIGKEIT	NORMALTEMPERATUR (MAX)	0.52
Stützenquerschnitt	Stabilität	0.52
Stützenquerschnitt	Spannung	0.16

4.4 Position: D203 Windrispenband

Windrispe (V.27.1) nach EC5 - NA Deutschland



Systemwerte :

Dachart = Satteldach
Hauslänge $L = 6,500$ m
Hausbreite $B = 11,500$ m
Breite B_{li} linke Dachseite = $5,500$ m
Firsthöhe $H = 10,050$ m (ab Ok Traufe)
Drempelhöhe $H_{D} = 0,800$ m
Keine Gauben vorhanden!

Nadelholz C24
 $\rho_{k} = 350,00$ kg/m³
 $k_{mod} = 1,00$ [-]

Windrispenband / Befestigung:

Ausführung mit einem Kreuz aus Windrispen je Dachseite

gew.: 1 x SIMPSON / Strong-Tie© Windrispenband 40 x 3,0 mm

Befestigung mit CNA Kammnägel 4,0 x 40
Je 2 Nägel zur konstruktiven Befestigung an jedem Sparren vorsehen.

Belastungsparameter:

Staudruck $q = 0,500$ kN/m²
 $c_{p,e}$ (Druck) = $0,800$ [-] (Giebel)
 $c_{p,e}$ (Sog) = $0,500$ [-] (Giebel)
Seitenlast $q_{s,d} = 0,000$ kN/m (zusätzliche Seitenlast aus Kipphalterung Sparren etc.)

Nachweise nach EC5:

Ausnutzung Windrispen linke Dachseite: $\eta = 0,93 \leq 1,00$

Ausnutzung Windrispen rechte Dachseite: $\eta = 0,94 \leq 1,00$

erf. Anzahl Nägel an Verankerung, linke Dachseite, $n = 14$ Stck.

erf. Anzahl Nägel an Verankerung, rechte Dachseite, $n = 14$ Stck.

$F_{d,li} = 19,029$ kN (Längskraft in Windrispe auf linker Dachseite)

$F_{d,re} = 19,342$ kN (Längskraft in Windrispe auf rechter Dachseite)

$R_{l,d} = 20,500$ kN (aufnehmbare Längskraft der Windrispen)

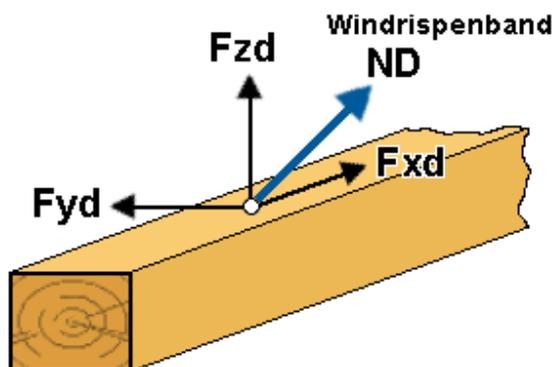
$\alpha_{1,1} = 61,3^\circ$ (Dachneigung linke Dachseite) / $\alpha_{1,2} = 59,2^\circ$ (Dachneigung rechte Dachseite)

$\alpha_{WR,1} = 60,4^\circ$ (Neigung Windrispen linke Dachseite) / $\alpha_{WR,2} = 61,0^\circ$ (Neigung Windrispen rechte Dachseite)

Windrispenband am Firstpunkt abwinkeln und am Sparren seitlich befestigen bzw. bis auf Pfette führen.

Grundlage für die Ansätze im Programm ist eine auf dem Dach vorhandene Dachlattung oder Schalung, durch welche die Sparren untereinander gekoppelt werden und somit eine kontinuierliche Lasteinleitung sichergestellt ist!

Kräfte am Fusspunkt:



F_{xd} (links) = 9,39 kN

F_{yd} (links) = 7,95 kN

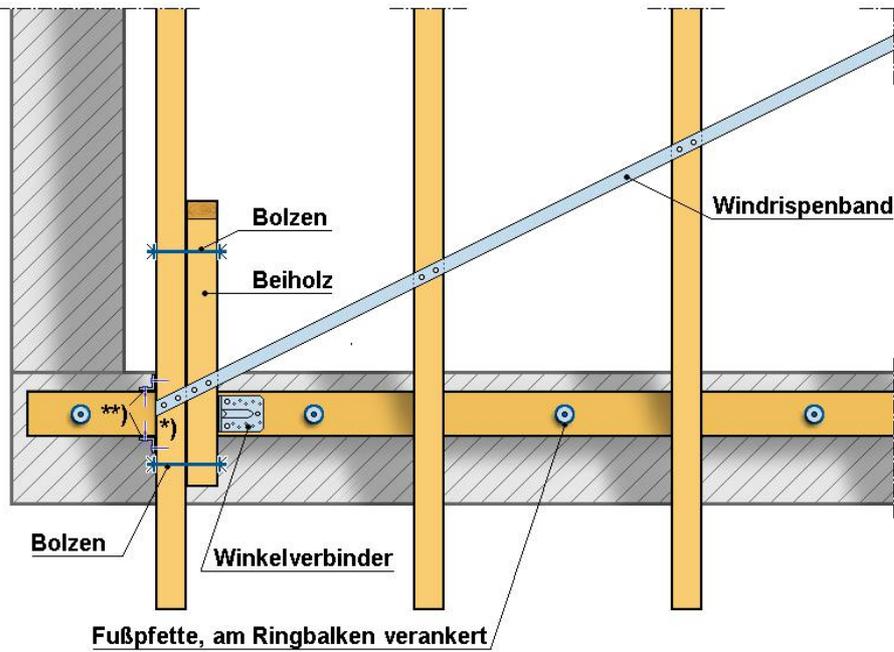
F_{zd} (links) = 14,52 kN

F_{xd} (rechts) = 9,39 kN

F_{yd} (rechts) = 8,67 kN

F_{zd} (rechts) = 14,52 kN

Ausbildung des Fusspunktes:



***) zwei Sparrenpfettenanker, voll ausgenagelt

SIMPSON / Strong-Tie® Winkelverbinder Typ 105 mit Rippe
 SIMPSON / Strong-Tie® Sparrenpfettenanker Typ 170
 Bolzen, d = 12 mm

4.5 Position: E204 Ringbalken 15x20

Als Abschluss werden über tragenden und aussteifenden Wänden Ringanker unter der Balken- bzw. Sparrenlage angeordnet. Bewehrung konstruktiv mindestens 2 Ø 10 IV li+re mit Bügel Ø 6/20 in C 20/25.

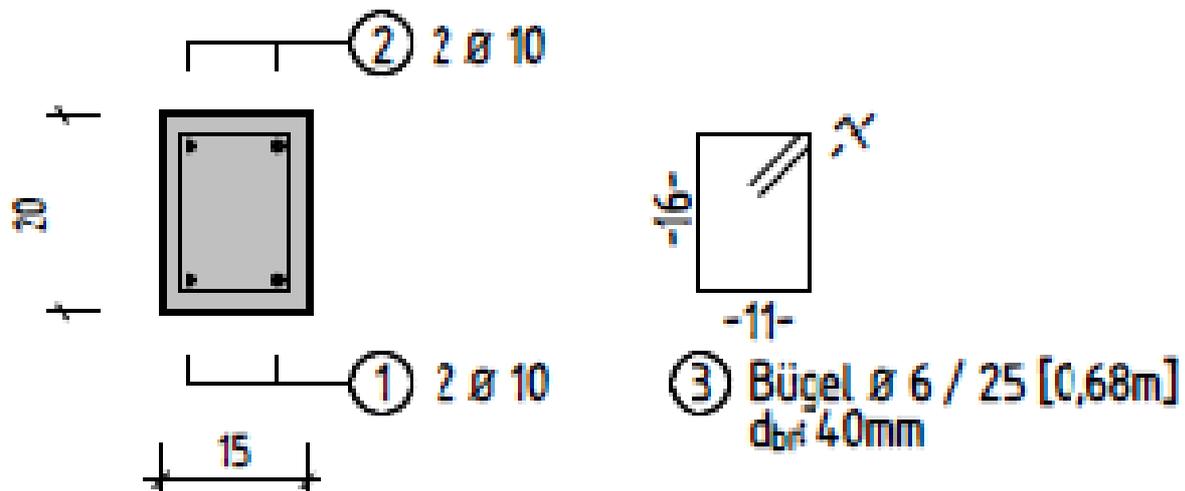
Es können auch bei >17,5 cm dicken Wänden Ringankerschalelemente und bei > 24 cm Ringankerformsteine gewählt werden, ansonsten Holzschalung.

Bewehrung:

As unten: 1,57cm²

Asoben: 1,57cm²

asBügel: 2,26cm²/m



Höhenversprünge sind rahmenartig zu bewehren. An eventuellen freien Wandenden werden Stahlbetonaussteifungsstützen ausgeführt. Bewehrung wie vor.

4.6 Position: D205 Fusspfette

Fusspfette (V.27.1) nach EC5 (NA Deutschland)

Kragarmlänge $L_K = 0,50$ m
 Gleichlast q_v aus LF g = 1,27 kN/m
 Gleichlast q_h aus LF g = 1,49 kN/m
 Gleichlast q_v aus LF s = 0,77 kN/m
 Gleichlast q_h aus LF s = 0,61 kN/m
 Gleichlast q_v aus LF w = 0,03 kN/m
 Gleichlast q_h aus LF w = 1,15 kN/m
 Exzentrizität $e = 2,0$ cm

Höhe über NN ≤ 1000 m (KLED Schneelast)

gew: **b / h = 12,0/12,0**

Nadelholz C24

$E_{0,mean} = 11000,000$ N/mm²
 $G_{,mean} = 690,000$ N/mm²
 $f_{m,k} = 24,00$ N/mm²
 $f_{v,k} = 4,00$ N/mm²

$\gamma_M = 1,300$ [-] (bzw. 1,00 bei außergew. LFK)

Bemessungsparameter:

- Nutzungsklasse NKL = 1
- $f_{m,d}$ wird für Vollholz mit $h < 150$ mm durch Faktor k_h erhöht 3.2(3)
- $zul.w_{,inst} = l/300$
- $zul.w_{,fin} = l/200$
- $zul.w_{,net,fin} = l/250$

$I_y = 1728,000$ cm⁴
 $I_z = 1728,000$ cm⁴
 $W_y = 288,000$ cm³
 $W_z = 288,000$ cm³
 $W_T = 360,000$ cm³
 $A = 144,00$ cm²

Bemessung nach EC5-1-1:

max.eta - Biegung = 0,13 $\leq 1,00$ (LFK: $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot s + 1,50 \cdot \Psi_{i,0} \cdot w$)
 max.eta - Querkraft = 0,16 $\leq 1,00$ (LFK: $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot s + 1,50 \cdot \Psi_{i,0} \cdot w$)
 max.eta - Torsion = 0,12 $\leq 1,00$ (LFK: $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot s + 1,50 \cdot \Psi_{i,0} \cdot w$)
 max.eta - Querkraft+Torsion = 0,15 $\leq 1,00$ (LFK: $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot s + 1,50 \cdot \Psi_{i,0} \cdot w$)
 max.eta - Durchbiegung = 0,08 $\leq 1,00$

$k_m = 0,70$ [-] / $k_{cR} = 0,50$ [-] / $k_{,shape} = 1,30$ [-]

$|max.Md,y| = 0,36$ kNm / $max.Sigma = 1,26$ N/mm² (LFK: $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot s + 1,50 \cdot \Psi_{i,0} \cdot w$)

$|max.Md,z| = 0,52$ kNm / $max.Sigma = 1,82$ N/mm² (LFK: $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot w + 1,50 \cdot \Psi_{i,0} \cdot s$)

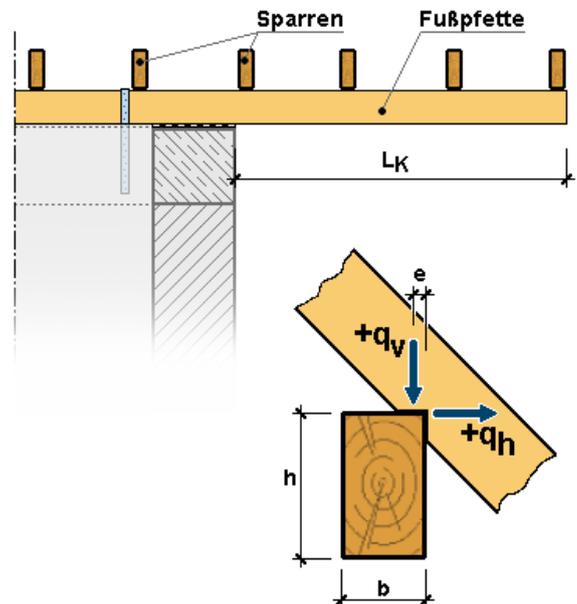
$|max.Md,T| = 0,18$ kNm / $max.Tau = 0,49$ N/mm² (LFK: $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot s + 1,50 \cdot \Psi_{i,0} \cdot w$)

$|max.Vd,z| = 1,45$ kN / $max.Tau = 0,30$ N/mm² (LFK: $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot s + 1,50 \cdot \Psi_{i,0} \cdot w$)

$|max.Vd,y| = 2,10$ kN / $max.Tau = 0,44$ N/mm² (LFK: $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot w + 1,50 \cdot \Psi_{i,0} \cdot s$)

ext.w,inst = 0,01 cm

ext.w,fin = 0,02 cm



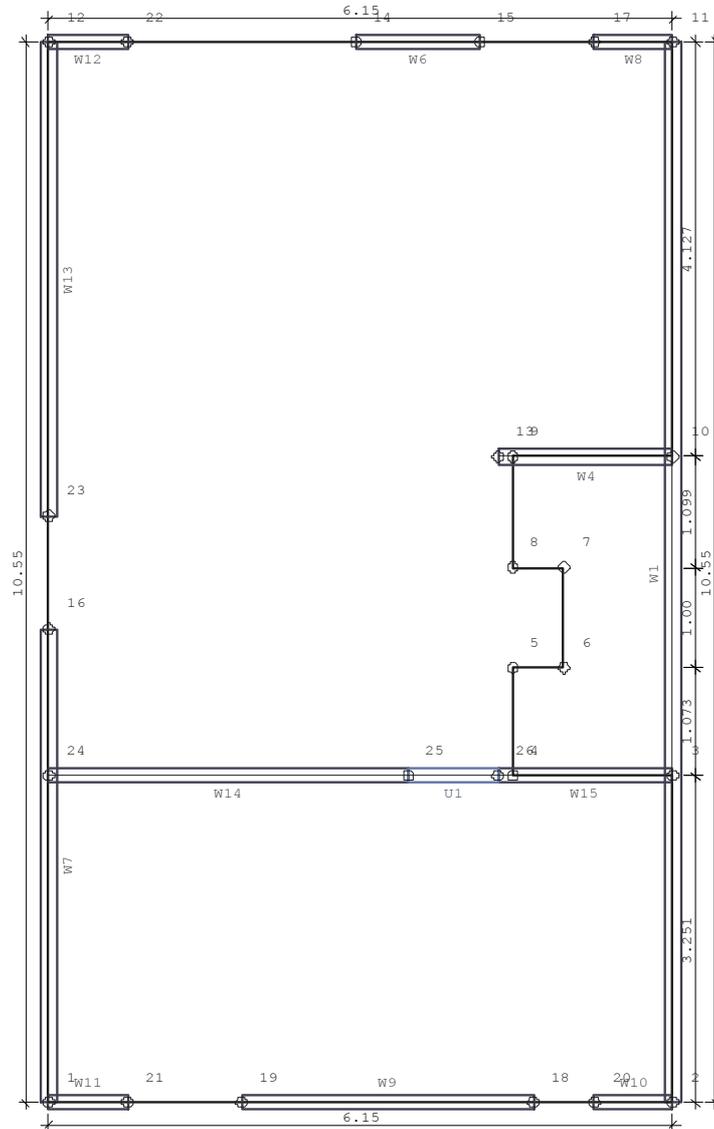
5. 1.OG (G1)

5.1 Position: E200 Decke über 1.OG, d= 20 cm, C25/30

Platten mit finiten Elementen PLT 02/2021 (Frilo R-2021-2/P06)

Grundriss

Maßstab 1 : 75



Übersicht

Plattendicke	20 [cm]
Bettungsmodul	0 [kN/m ³]
Systempunkte	26
Wandzüge	12
Unter-/Überzüge	1

Material

Beton			C 25/30	
E-Modul			3100	[kN/cm ²]
Querdehnzahl			0.20	
Spezifisches Gewicht			25	[kN/m ³]
Temperaturausdehnungskoeffizient			1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl			B500A	
Bewehrungslagen, oben	d-1 : 2.8	d-2 :	4.0	[cm]
Bewehrungslagen, unten	d-1 : 2.8	d-2 :	4.0	[cm]

Bemessung: Einstellungen

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

Global vorgegebene Längsbewehrung

- Platte			
oben as-1 : 2.57	as-2 : 2.57		[cm ² /m]
unten as-1 : 3.35	as-2 : 3.35		[cm ² /m]
- Unter-/Überzüge			
oben	4.0		[cm ²]
unten	4.0		[cm ²]

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Biegebemessung

- Platte	
Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1)	JA
- Unter-/Überzüge	
Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1)	JA

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung

Ermittlung des Hebelarms der inneren Kräfte mit den kz-Werten aus der Biegebemessung

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Platte

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit dem jeweils maximalen Wert aus	
- der global vorgegebenen Bewehrung	
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung	
Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf	Winkel 18.4 [Grad]
	Cotangens 3.0 [1]
Nachweis direkt an Auflagerpunkten	NEIN
Genauere Ermittlung des inneren Hebelarms und der Betondeckung (ab Version 01/2007)	JA

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Unter-/Überzüge

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit dem jeweils maximalen Wert aus	
- der global vorgegebenen Bewehrung	
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung	
Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf	Winkel 18.4 [Grad]
	Cotangens 3.0 [1]
Nachweis direkt an Auflagerpunkten	NEIN
Berücksichtigung von Torsion	JA

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit: Rissbreiten

		Unten		Oben
Betonangriff		X0		X0
Bewehrungskorrosion		XC1		XC1
Mindestbetonklasse		C 16/20		C 16/20
Durchmesser, längs	ds,L :	12.0		ds,L : 12.0 [mm]
Durchmesser, Bügel	ds,B :	0.0		ds,B : 0.0 [mm]
Vorhaltemaß	Δc :	1.0		Δc : 1.0 [cm]
Korrekturwert	$\Delta \Delta c$:	-0.0		$\Delta \Delta c$: -0.0 [cm]
Mindestbetondeckung	cmin,L :	1.2		cmin,L : 1.2 [cm]
Betondeckung	cnom,L :	2.2		cnom,L : 2.2 [cm]
Zul. Rissbreite	wk :	0.40		wk : 0.40 [mm]

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit dem jeweils maximalen Wert aus

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

Längsbewehrung wird erhöht, falls Nachweis nicht möglich oder Rissbreiten größer als zulässig

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit: Durchbiegungen (Zustand II)

Endkriechbeiwert	φ	2.97 [1]
Schwinddehnung	ϵ_{CS}	-0.53 [1/1000]

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit dem jeweils maximalen Wert aus

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

FE-Eigenschaften

FE-Netz

Viereck-Elemente
mit dreieckigen Übergangselementen

Anzahl der Knoten

294

Anzahl der Elemente

260

Durchschnittliche Elementgröße

50 [cm]

Abminderungsfaktor für die Drillsteifigkeit der Platte

1.0

Berücksichtigung der Schubverformung der Platte

NEIN

Berechnung der Element-Ergebnisse an den

Mittelpunkten der Element-Seiten

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	10.132	14.208	2	16.282	14.208
3	16.282	17.459	4	14.707	17.459
5	14.707	18.532	6	15.207	18.532
7	15.207	19.532	8	14.707	19.532
9	14.707	20.631	10	16.282	20.631
11	16.282	24.758	12	10.132	24.758
13	14.557	20.631	14	13.157	24.758
15	14.382	24.758	16	10.132	18.920
17	15.507	24.758	18	14.907	14.208
19	12.032	14.208	20	15.507	14.208
21	10.907	14.208	22	10.907	24.758
23	10.132	20.045	24	10.132	17.459
25	13.672	17.459	26	14.557	17.459

Platte

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

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
9	9	10			
10	10	11			
11	11	12			
12	12	1			

Wände

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
1	15.0	10.550	11	2				KS-12-1,2-MG IIa
4	15.0	1.725	13	10				KS-12-1,2-MG IIa
6	15.0	1.225	14	15				KS-12-1,2-MG IIa
7	15.0	4.713	1	16				KS-12-1,2-MG IIa
8	15.0	0.775	17	11				KS-12-1,2-MG IIa
9	15.0	2.875	18	19				KS-12-1,2-MG IIa
10	15.0	0.775	2	20				KS-12-1,2-MG IIa
11	15.0	0.775	21	1				KS-12-1,2-MG IIa
12	15.0	0.775	12	22				KS-12-1,2-MG IIa
13	15.0	4.713	23	12				KS-12-1,2-MG IIa
14	15.0	3.540	24	25				KS-12-1,2-MG IIa
15	15.0	1.725	26	3				KS-12-1,2-MG IIa

Lagerbedingungen (pro lfd Meter)

Nummer	Zugfeder-Ausfall	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Wandachse [kNm/rad]	Verdrehung Um senkr. Achse [kNm/rad]
1	NEIN	starr	frei	frei
4	NEIN	starr	frei	frei
6	NEIN	starr	frei	frei
7	NEIN	starr	frei	frei
8	NEIN	starr	frei	frei
9	NEIN	starr	frei	frei
10	NEIN	starr	frei	frei
11	NEIN	starr	frei	frei
12	NEIN	starr	frei	frei
13	NEIN	starr	frei	frei
14	NEIN	starr	frei	frei
15	NEIN	starr	frei	frei

Unter-/Überzüge

Geometrie

Nummer	Achse	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
U1	1	0.885	25	26			

Querschnitte

Nummer	Typ	bm [cm]	dp [cm]	b0 [cm]	d0 [cm]	Faktor Biegung [1]	Faktor Torsion [1]
U1	Unterzug	100.0	20.0	15.0	20.5	1.00	0.30

Eigenschaften

Nummer	Material	Bewehrungslage oben [cm]	unten [cm]
U1	C 25/30	4.0	4.0

Übersicht

Art	ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	JA
Einwirkung	ständig
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	14
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	107 [kN]
Anteil auf der Platte	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	302 [kN]
Summe aller Lasten	409 [kN]
Summe der Auflagerkräfte	409 [kN]

HINWEIS

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

Lastfall 1 "Lastfall G"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
1	10.00	10.00	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
1	10.99	10.99
Gesamt	10.99	10.99

Lastfall 1 "Lastfall G"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
5	1.59	1	3	4			
		2	4	5			
		3	5	6			
		4	6	7			
		5	7	8			
		6	8	9			
		7	9	10			
		8	10	11			

Nummer	Lastwert [kN/m ²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
		9	11	12			
		10	12	13			
		11	13	14			
		12	14	3			

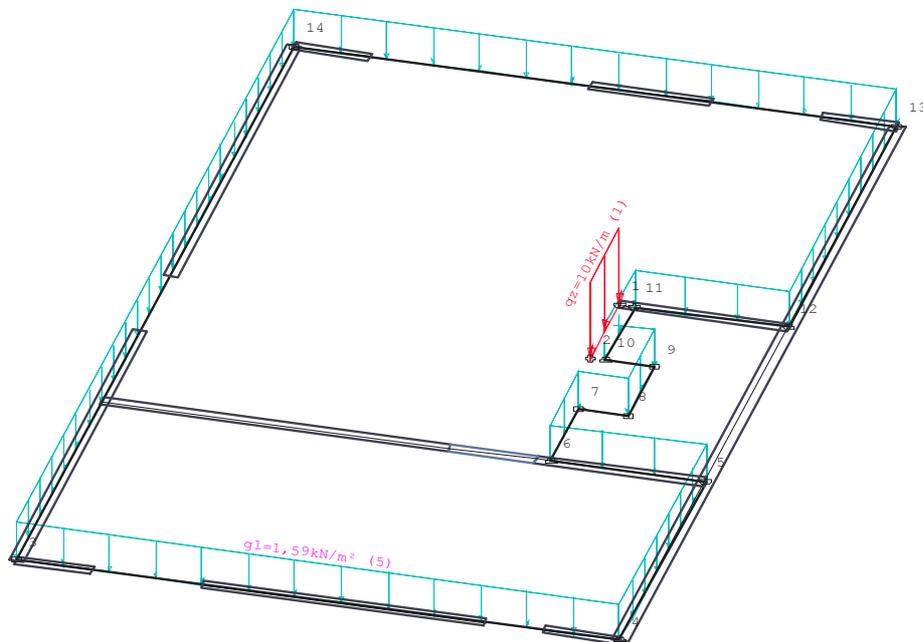
Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
5	96.01	96.01
Gesamt	96.01	96.01

Lastfall 1 "Lastfall G"

Lasten

Maßstab 1 : 75



Lastfall 1 "Lastfall G"

Maximale Durchbiegungen

	x [m]	y [m]	Durchbiegung [mm]
Min	15.21	19.53	-0.1
Max	12.51	22.11	0.9

Lastfall 1 "Lastfall G"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	40.6
4	86.2
6	36.9
7	15.2
8	4.1

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
9	31.1
10	3.3
11	5.3
12	12.5
13	53.2
14	101.4
15	19.1
Summe	409.0

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	4
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	70 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	70 [kN]

HINWEIS

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

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m ²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	2.75	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			

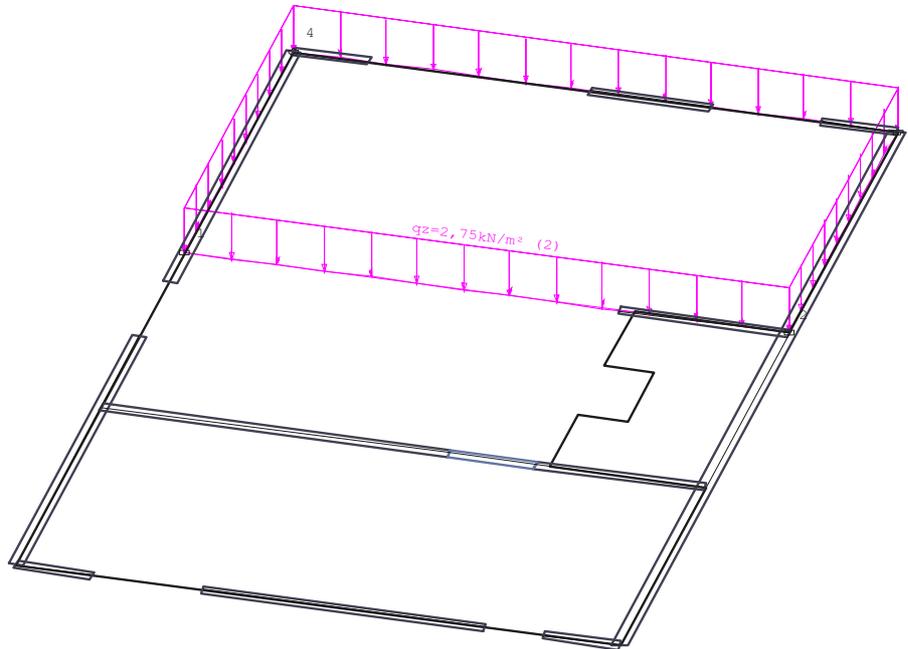
Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
2	69.79	69.79
Gesamt	69.79	69.79

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Lasten

Maßstab 1 : 75



Lastfall 2 "Lastfall Q"

Maximale Durchbiegungen

	x [m]	y [m]	Durchbiegung [mm]
Min	15.21	19.53	-0.1
Max	12.59	22.51	0.3

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	11.2
4	20.8
6	15.5
7	-1.3
8	1.8
9	-0.1
10	0.0
11	0.0
12	5.2
13	16.8
14	2.6
15	-2.8
Summe	69.8

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	8
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	51 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	51 [kN]

HINWEIS

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

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	1	2			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
2	10.00	10.00	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
2	10.99	10.99
Gesamt	10.99	10.99

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m ²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
3	2.75	1	2	3			
		2	3	4			
		3	4	5			
		4	5	6			
		5	6	7			
		6	7	8			
		7	8	1			
		8	1	2			

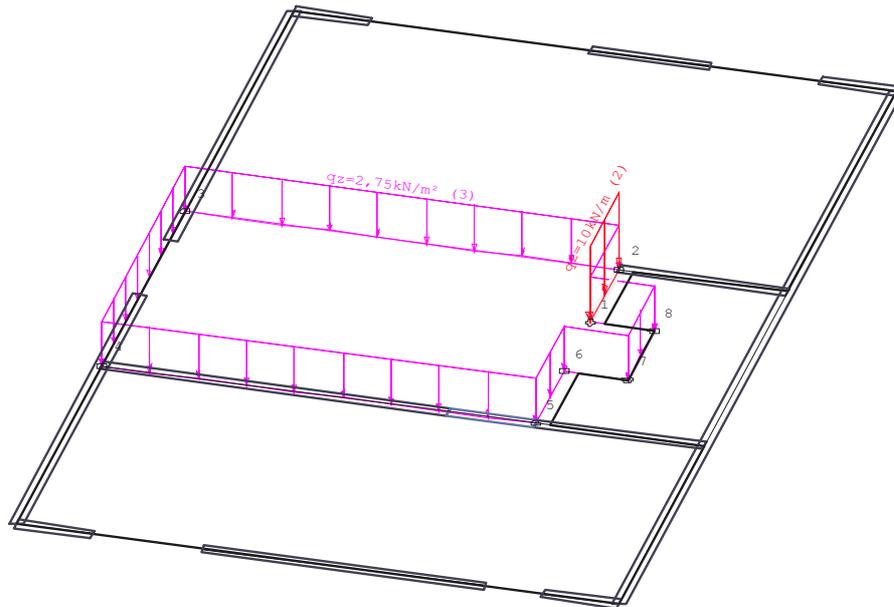
Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
3	40.39	40.39
Gesamt	40.39	40.39

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Lasten

Maßstab 1 : 75



Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Maximale Durchbiegungen

	x [m]	y [m]	Durchbiegung [mm]
Min	13.20	16.03	0.0
Max	12.60	19.39	0.2

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	-2.1
4	22.6
6	-0.3
7	2.3
8	-0.1
9	-1.9
10	0.1
11	0.0
12	0.1
13	5.5
14	20.3
15	4.8
Summe	51.4

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	4
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	55 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	55 [kN]

HINWEIS

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

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m ²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
4	2.75	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			

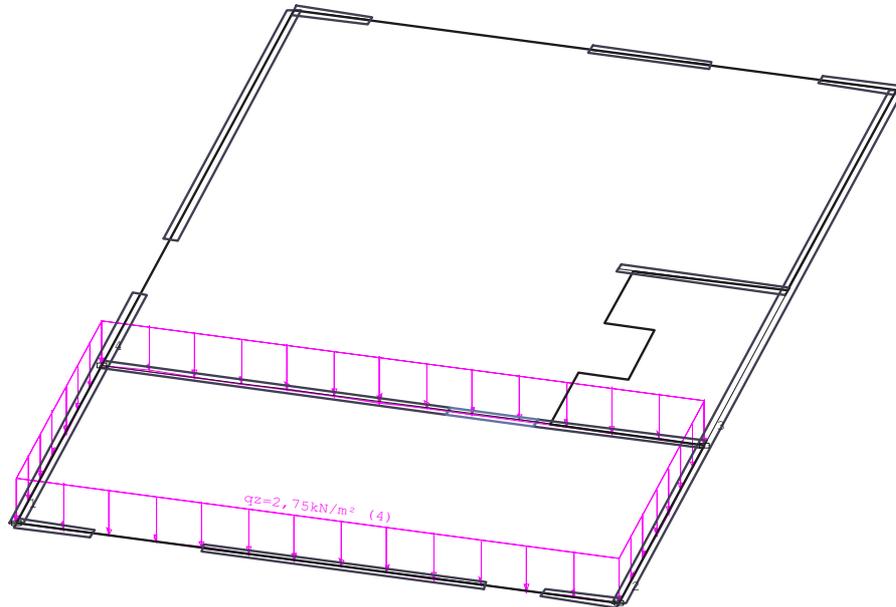
Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
4	54.98	54.98
Gesamt	54.98	54.98

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Lasten

Maßstab 1 : 75



Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Maximale Durchbiegungen

	x [m]	y [m]	Durchbiegung [mm]
Min	13.20	18.78	0.0
Max	13.68	15.99	0.1

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	7.6
4	-2.0
6	0.1
7	5.3
8	0.0
9	14.9
10	1.3
11	2.3
12	0.0
13	-0.2
14	19.5
15	6.4
Summe	55.0

Übersicht

Art	ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	ständig
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	8
Punktlasten	2
Linienlasten	6
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	198 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	198 [kN]

HINWEIS

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

Lastfall 5 "Lastfall-Giebel u. Dach G"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
3	3	4			
4	4	5			
6	6	7			
7	7	8			
8	5	8			
9	3	6			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
3	3.00	11.00	0.00	0.00
4	11.00	3.00	0.00	0.00
6	3.00	11.00	0.00	0.00
7	11.00	3.00	0.00	0.00
8	3.00	3.00	0.00	0.00
9	3.00	3.00	0.00	0.00

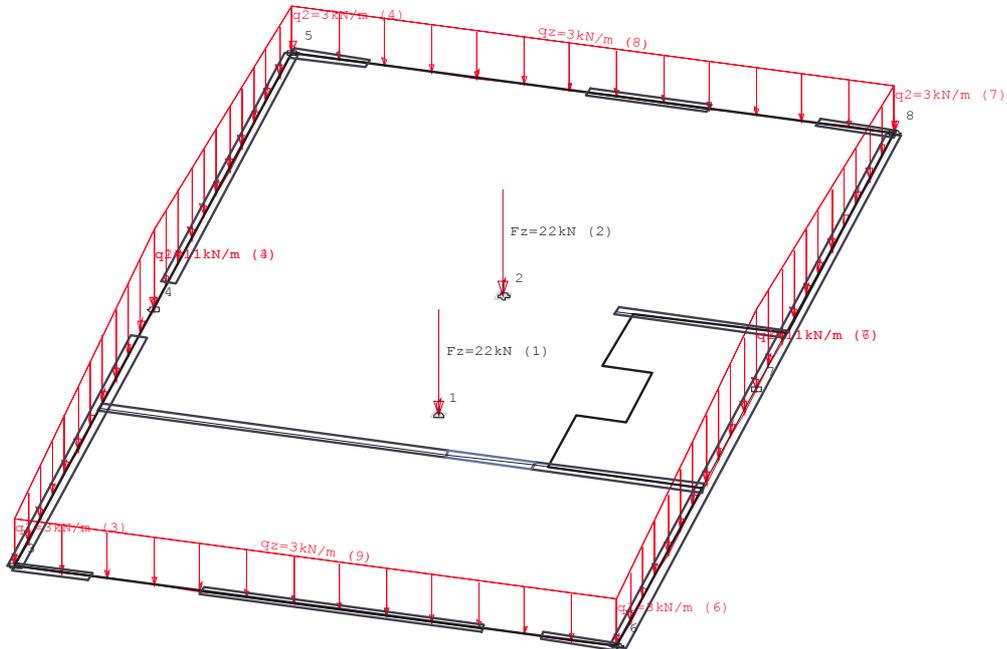
Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
3	36.93	36.93
4	36.93	36.93
6	36.93	17.77
7	36.93	25.29
8	18.45	18.45
9	18.45	18.45
Gesamt	184.60	153.81

Lastfall 5 "Lastfall-Giebel u. Dach G"

Lasten

Maßstab 1 : 75



Lastfall 5 "Lastfall-Giebel u. Dach G"

Maximale Durchbiegungen

	x [m]	y [m]	Durchbiegung [mm]
Min	13.20	16.03	0.0
Max	12.71	20.68	0.2

Lastfall 5 "Lastfall-Giebel u. Dach G"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	39.2
4	22.1
6	9.5
7	33.9
8	3.9
9	9.4
10	3.6
11	4.2
12	6.1
13	39.5
14	25.0
15	1.6
Summe	197.8

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	6
Punktlasten	2
Linienlasten	4
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	121 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	121 [kN]

HINWEIS

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

Lastfall 6 "Lastfall-Giebel u. Dach Q"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
5	6	5			
10	3	4			
11	4	6			
12	5	3			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
5	3.00	3.00	0.00	0.00
10	3.00	3.00	0.00	0.00
11	3.00	3.00	0.00	0.00
12	3.00	3.00	0.00	0.00

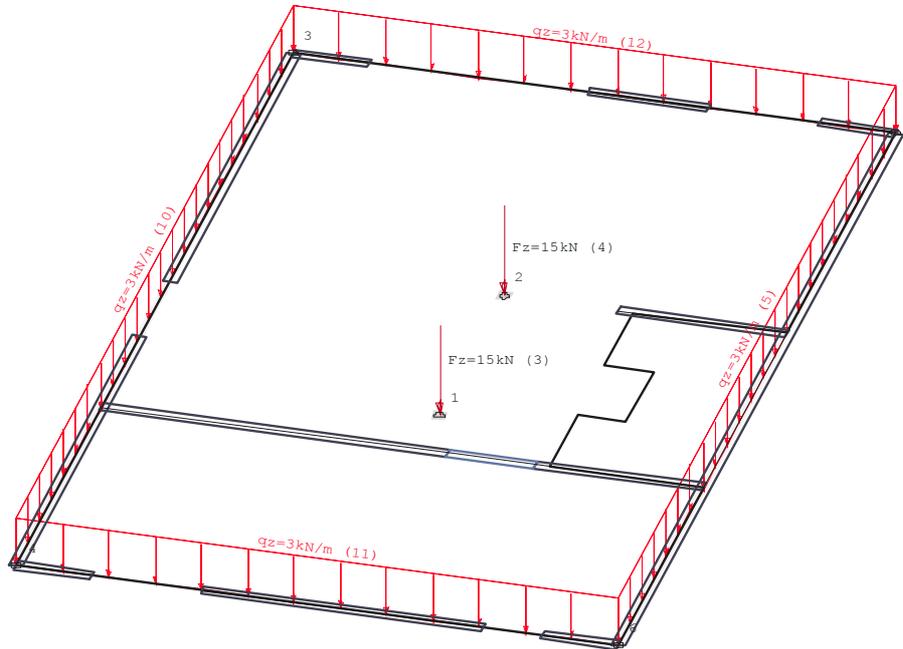
Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
5	31.65	22.13
10	31.65	31.65
11	18.45	18.45
12	18.45	18.45
Gesamt	100.20	90.68

Lastfall 6 "Lastfall-Giebel u. Dach Q"

Lasten

Maßstab 1 : 75



Lastfall 6 "Lastfall-Giebel u. Dach Q"

Maximale Durchbiegungen

	x [m]	y [m]	Durchbiegung [mm]
Min	13.20	16.03	0.0
Max	12.71	20.68	0.1

Lastfall 6 "Lastfall-Giebel u. Dach Q"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	20.2
4	14.7
6	9.3
7	14.2
8	4.0
9	10.0
10	3.4
11	4.2
12	6.0
13	17.6
14	16.5
15	0.8
Summe	120.7

Übersicht

Projekt: Talstrasse 25 - EFRH

Position: E200

Blatt: 17

Beteiligte Lastfälle

Nummer Lastfall	Art	Mit Eigen- gewicht	Kurz Bezeichnung	Einwirkung Name	Alter- nativ- gruppe
1 Lastfall G	ständig	ja	g	ständig	-
2 Lastfall Q	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
3 Lastfall Q1	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
4 Lastfall Q2	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
5 Lastfall-Giebel...	ständig	nein	g	ständig	-
6 Lastfall-Giebel...	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0

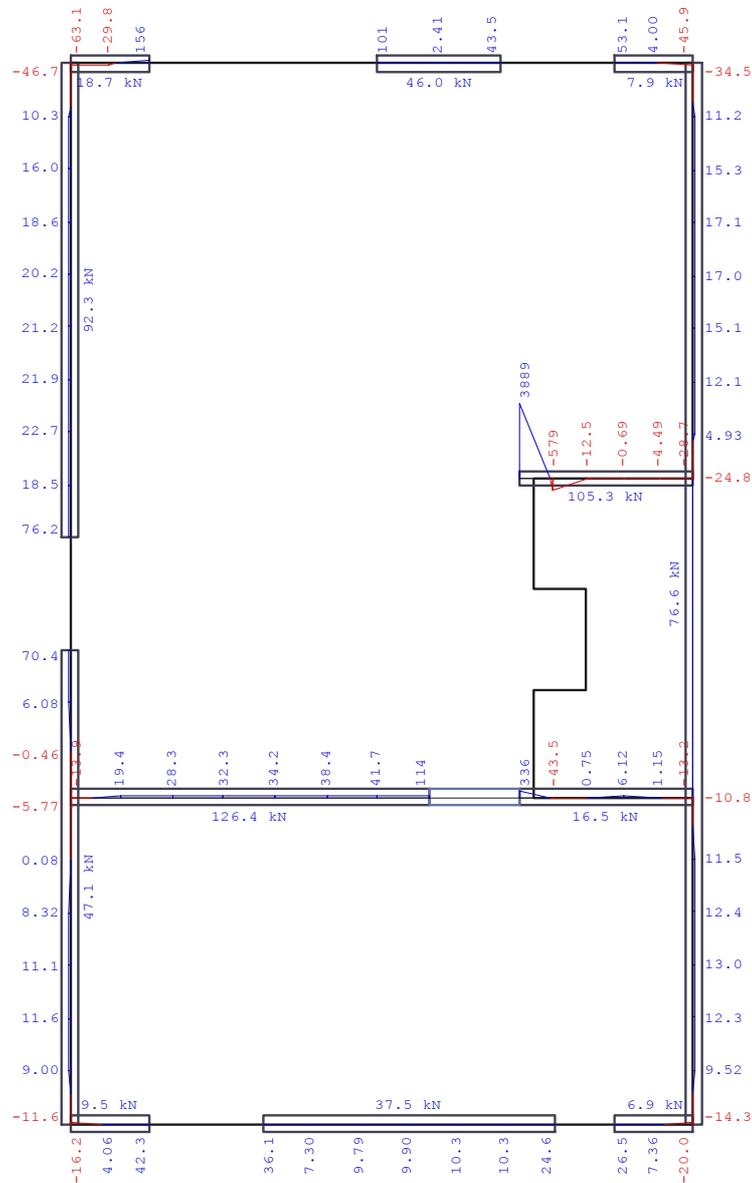
Beteiligte Einwirkungen

Nummer Kurz Bezeichnung	Name	Art
1 g	ständig	ständig
2 1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft	
	MIN [kN]	MAX [kN]
1	76.6	166.1
4	105.3	233.3
6	46.0	99.9
7	47.1	98.9
8	7.9	19.5
9	37.5	91.9
10	6.9	16.5
11	9.5	22.5
12	18.7	42.0
13	92.3	185.0
14	126.4	259.1
15	16.5	45.9

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 75

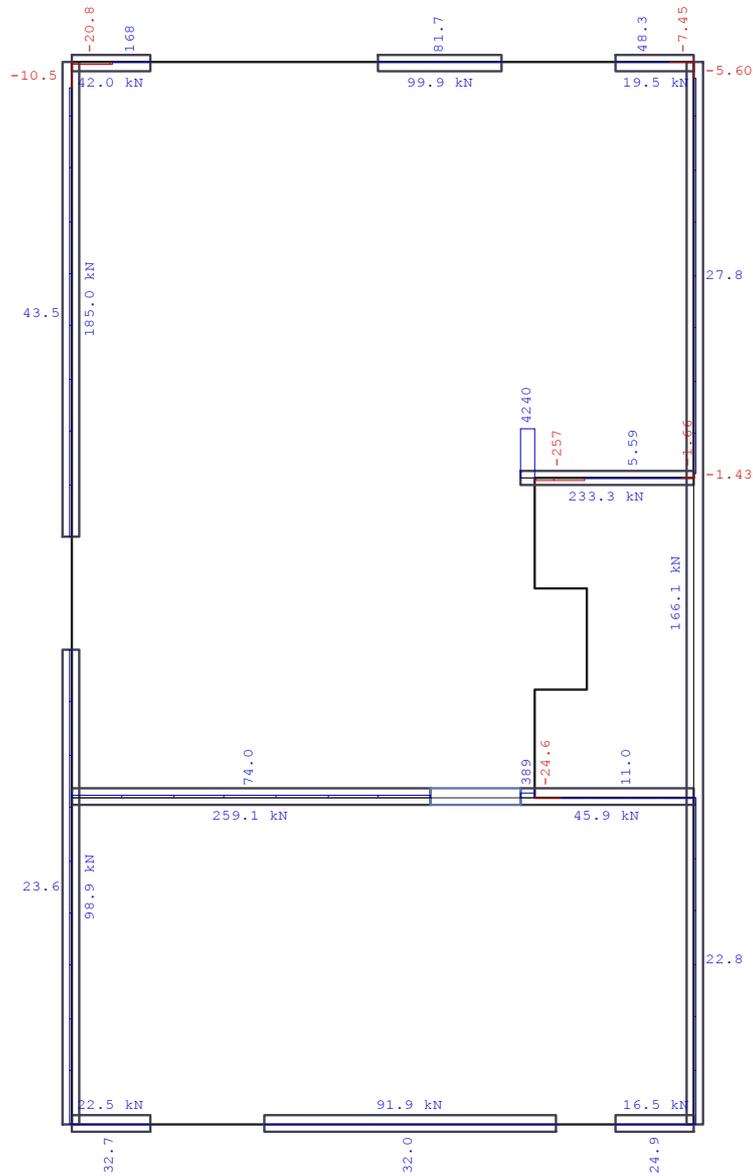


Überlagerung 4 "Maßgebend"

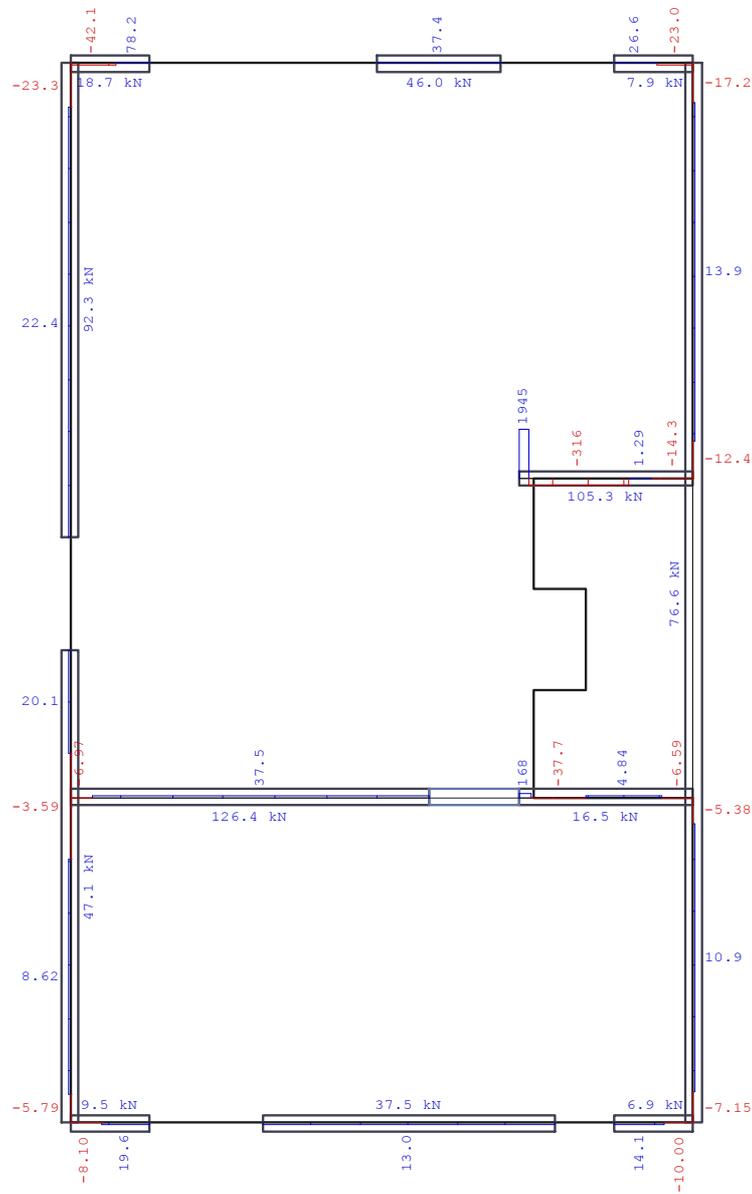
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX

Bemessungswerte (Gamma-fach)

Maßstab 1 : 75



Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 75



Überlagerung 4 "Maßgebend"

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

Maßstab 1 : 75

2.21	2.21	2.65	2.21	2.21	2.21	2.21	
2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	
2.64	2.21	2.65	2.50	2.21	2.21	2.21	2.21
2.52	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37
2.21	2.25	2.22	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21
2.37	2.37	2.37	2.54	2.83	2.60	2.37	2.37
2.21	2.42	2.55	2.56	2.21	2.21	2.21	2.21
2.37	2.37	2.37	2.66	2.93	2.63	2.37	2.37
2.21	2.68	3.01	3.04	2.44	2.21	2.21	2.21
2.37	2.37	2.37	2.39	2.76	2.37	2.37	2.37
2.21	2.84	3.12	3.18	2.71	3.14	2.21	2.21
2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	4.61	2.37	2.37
2.21	2.63	2.74	3.17	3.20	12.9		
2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	6.92		
2.21	2.28	2.24	2.71	2.59	2.21		
2.37	2.37	2.37	2.37	2.61	2.55		
2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21		
2.37	2.37	2.37	2.37	2.39	2.57		
2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	
2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	
2.21	2.21	2.21		2.21	2.21	2.21	2.21
2.37	2.37	0.44		0.44	2.37	2.37	2.37
2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21
2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37
2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21
2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37
2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21
2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37

2
1

max as-1: 12.9 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 6.92 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
unten as-1: 3.35 [cm²/m]
as-2: 3.35 [cm²/m]

wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
- Rissbreitennachweis
- Ermittlung Durchbiegung (Zustand II)

Überlagerung 4 "Maßgebend"

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

Maßstab 1 : 75

4.96	2.21	2.21	2.45	2.42	2.21	2.21	
2.21	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	
2.21	2.54	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21
2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37
2.21	2.21			2.21	2.21	2.21	2.21
2.37	2.37			0.44	0.44	2.37	2.37
2.21				2.21	2.21	2.21	2.21
2.37				0.44	0.44	0.44	2.37
2.21			0.47	2.21	2.21	2.21	2.21
2.37			2.37	2.37	2.37	2.37	2.37
2.21			0.47	3.51	20.1	2.21	2.21
2.37			2.37	5.10	15.2	2.37	2.37
2.21			0.47	2.26	20.4		
2.37			2.37	3.64	19.6		
2.21	2.21		2.21	2.21	2.55		
2.37	2.37		2.37	2.37	2.37		
2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21		
2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37		
2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	
2.37	3.05	3.73	3.89	4.21	3.79	2.37	
2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21
2.37	2.37	2.55	2.84	2.70	2.37	2.37	2.37
2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21
2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37
2.21		2.21	2.21	2.21			2.21
2.37		0.44	0.44	0.44			2.37
2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21
2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37

max as-1: 20.4 [cm²/m] (Gesamt)
 max as-2: 19.6 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
 oben as-1: 2.57 [cm²/m]
 as-2: 2.57 [cm²/m]
 unten as-1: 3.35 [cm²/m]
 as-2: 3.35 [cm²/m]

wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
 - Querkraftnachweis
 - Rissbreitennachweis
 - Ermittlung Durchbiegung (Zustand II)

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - $V_{Ed} / V_{Rd,c}$, $V_{Ed} / V_{Rd,max}$, Schub-Bewehrung [cm^2/m]
Maßstab 1 : 75

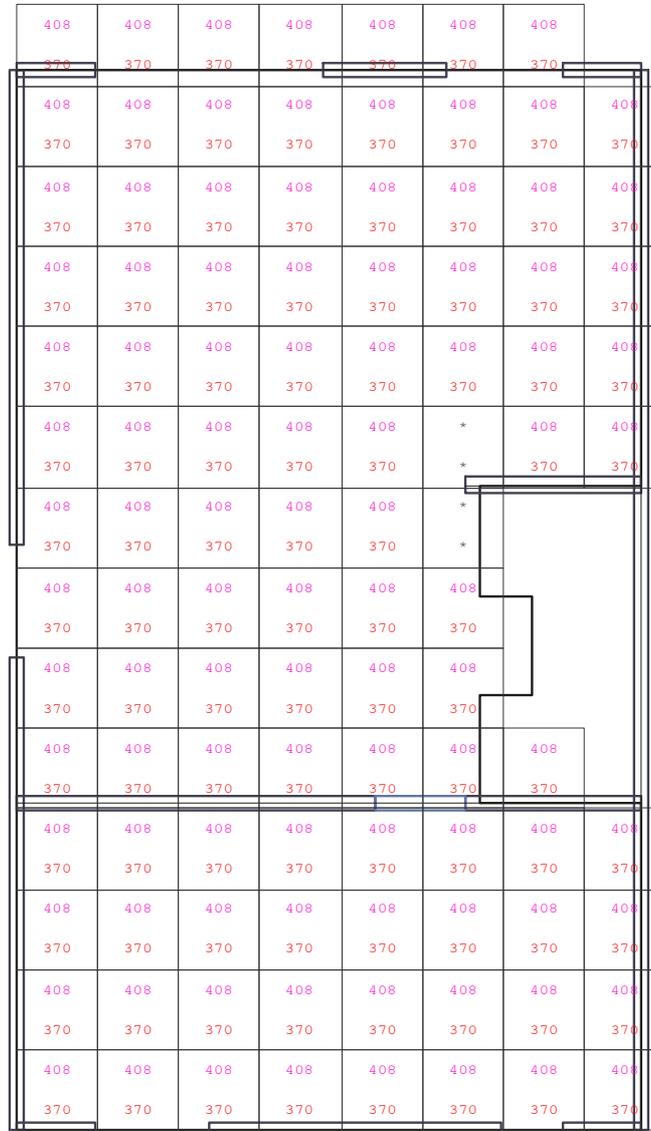
	0.47 0.10	0.10 0.02	0.57 0.12		0.34 0.07	0.18 0.04	
0.54 0.11	0.76 0.16	0.13 0.03	0.82 0.17	0.33 0.07	0.33 0.07	0.28 0.06	0.12 0.03
0.21 0.04	0.15 0.03	0.11 0.02	0.19 0.04	0.16 0.03	0.15 0.03	0.12 0.02	0.17 0.03
0.24 0.05	0.17 0.04	0.12 0.03	0.15 0.03	0.14 0.03	0.25 0.05	0.11 0.02	0.16 0.03
0.25 0.05	0.17 0.04	0.07 0.02	0.21 0.04	0.43 0.09	0.38 0.08	0.19 0.04	0.14 0.03
0.26 0.05	0.17 0.04	0.10 0.02	0.47 0.10	1.18 0.25 6.04	*	0.64 0.13	0.07 0.03
0.39 0.08	0.18 0.04	0.11 0.02	0.37 0.08	1.18 0.25 6.01	*		
0.29 0.06	0.13 0.03	0.15 0.03	0.19 0.04	0.23 0.05	0.54 0.12		
0.31 0.07	0.24 0.05	0.34 0.07	0.32 0.07	0.32 0.07	0.43 0.09		
0.26 0.06	0.40 0.09	0.46 0.10	0.68 0.15	0.78 0.17	1.01 0.22 5.21		
0.22 0.05	0.31 0.07	0.35 0.08	0.40 0.09	0.57 0.12	0.92 0.19	0.36 0.07	0.09 0.02
0.15 0.03	0.22 0.05	0.26 0.06	0.26 0.06	0.27 0.06	0.25 0.05	0.10 0.02	0.14 0.03
0.11 0.02	0.09 0.02	0.13 0.03	0.08 0.02	0.11 0.02	0.09 0.02	0.08 0.02	0.14 0.03
0.11 0.02	0.23 0.05	0.25 0.05	0.16 0.03	0.16 0.03	0.16 0.04	0.17 0.04	0.11 0.02

max as-B: 6.04 [cm^2/m^2]
Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 2.57 [cm^2/m]
as-2: 2.57 [cm^2/m]
unten as-1: 3.35 [cm^2/m]
as-2: 3.35 [cm^2/m]
* : unendlich großer oder undefinierter Wert

Überlagerung 4 "Maßgebend"

VRd,max-1, VRd,max-2 [kN/m]

Maßstab 1 : 75

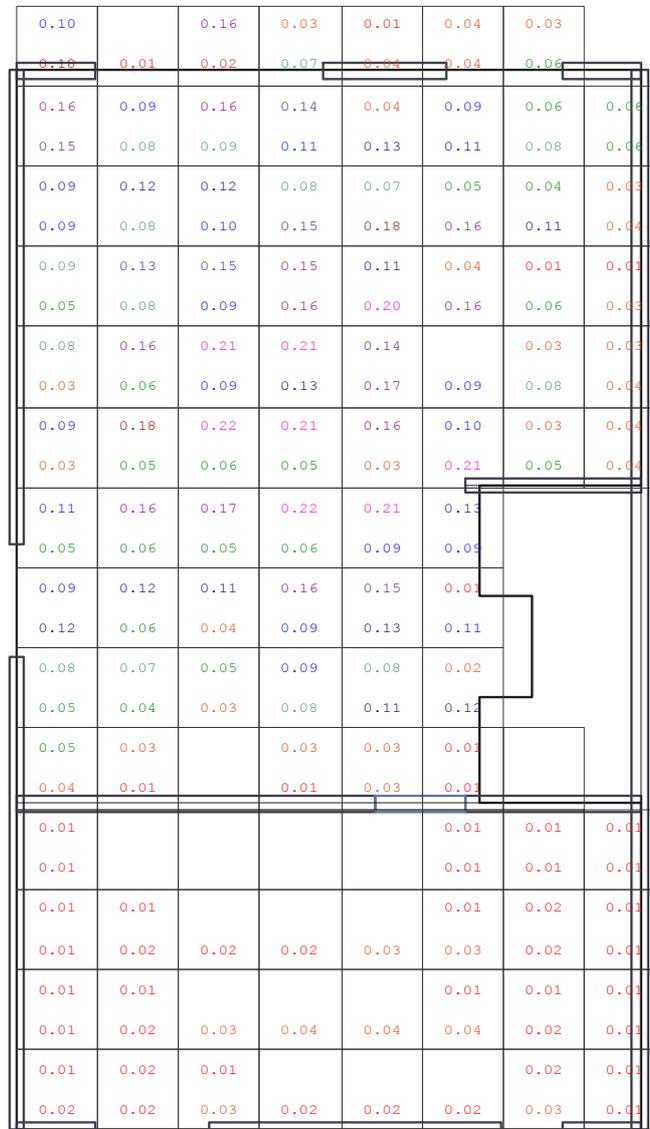


2
* : unendlich groß oder undefinierter Wert
1

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Rissbreiten, unten - wk-1, wk-2 [mm]

Maßstab 1 : 75



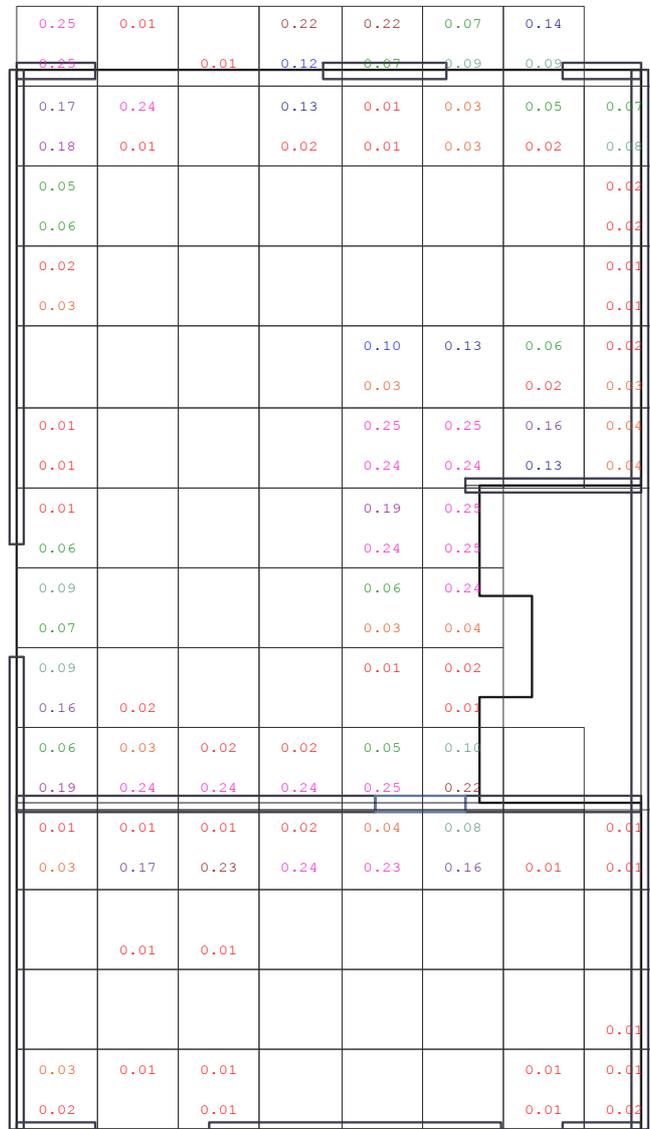
2
1

max wk-1: 0.22 [mm]
max wk-2: 0.21 [mm]
Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
unten as-1: 3.35 [cm²/m]
as-2: 3.35 [cm²/m]

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Rissbreiten, oben - wk-1, wk-2 [mm]

Maßstab 1 : 75

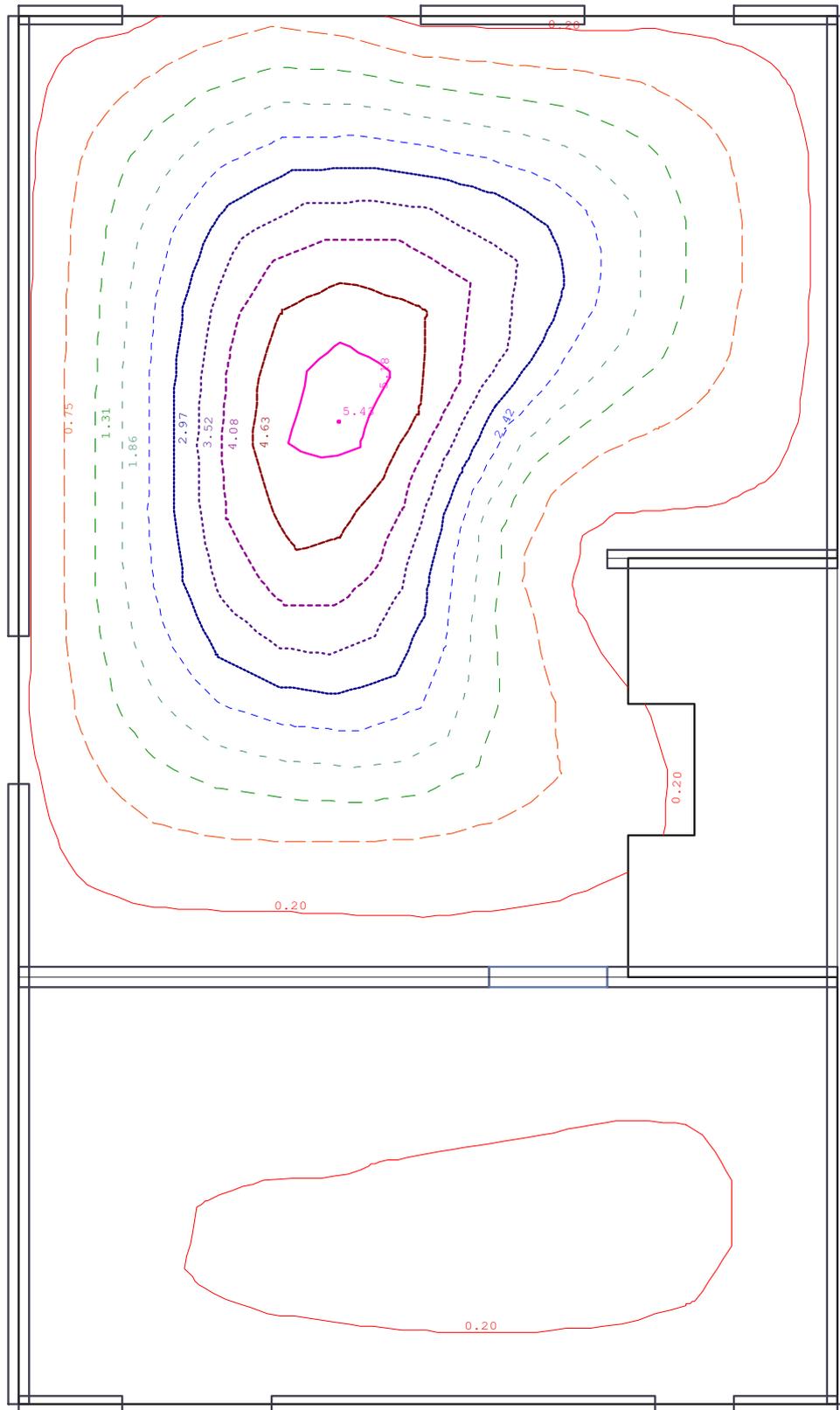


max wk-1: 0.25 [mm]
 max wk-2: 0.25 [mm]
 Global vorgegebene Längsbewehrung
 oben as-1: 2.57 [cm²/m]
 as-2: 2.57 [cm²/m]
 unten as-1: 3.35 [cm²/m]
 as-2: 3.35 [cm²/m]

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Durchbiegung (Zustand II) [mm]

Maßstab 1 : 50



Projekt: Talstrasse 25 - EFRH

Position: E201

5.2 Position: E201 Deckengleicher Unterzug (Rand)

Deckengleicher Unterzug (unterbrochene Stützung) (V.27.1)
nach EC2 + NA Deutschland und DAfStb Heft 631

Beton: C25/30

Betonstahl: B500 (A,B)

d1 = 4,00 cm (Achsabstand Bewehrung unten) --> Betondeckung c,vl,unten = 3,5 cm

d2 = 4,00 cm (Achsabstand Bewehrung oben) --> Betondeckung c,vl,oben = 3,5 cm

Systemwerte :

Fehlende Unterstützung am Endauflager der Platte (Mittelbereich)

Lichte Weite - In :	2,250 m	Stützweite - IB : 2,363 m
Stützweite Feld - Ip :	7,000 m	bM,F : 59,06 cm
Deckenstärke - h :	20,00 cm	bM,S : 29,53 cm
Wandstärke - t :	15,00 cm	bq : 25,00 cm

Belastung :g(Aufbau) Feld : 1,250 kN/m²q Feld : 2,000 kN/m²

Das Eigengewicht der Stahlbetonkonstruktion wird automatisch berücksichtigt!

Keine zusätzlichen Lasten vorhanden !

Auflagerkräfte (ohne Sicherheitsbeiwerte):

Lager	aus g [kN]	aus q [kN]	Vollast g+q [kN]
links	7,55	2,42	9,97
rechts	7,55	2,42	9,97

MEd links = -6,80 kNm (inkl. Sicherheitsbeiwerte)

MEd rechts = -6,80 kNm (inkl. Sicherheitsbeiwerte)

max.MEd (Feld) = 4,08 kNm (inkl. Sicherheitsbeiwerte)

Bemessung :

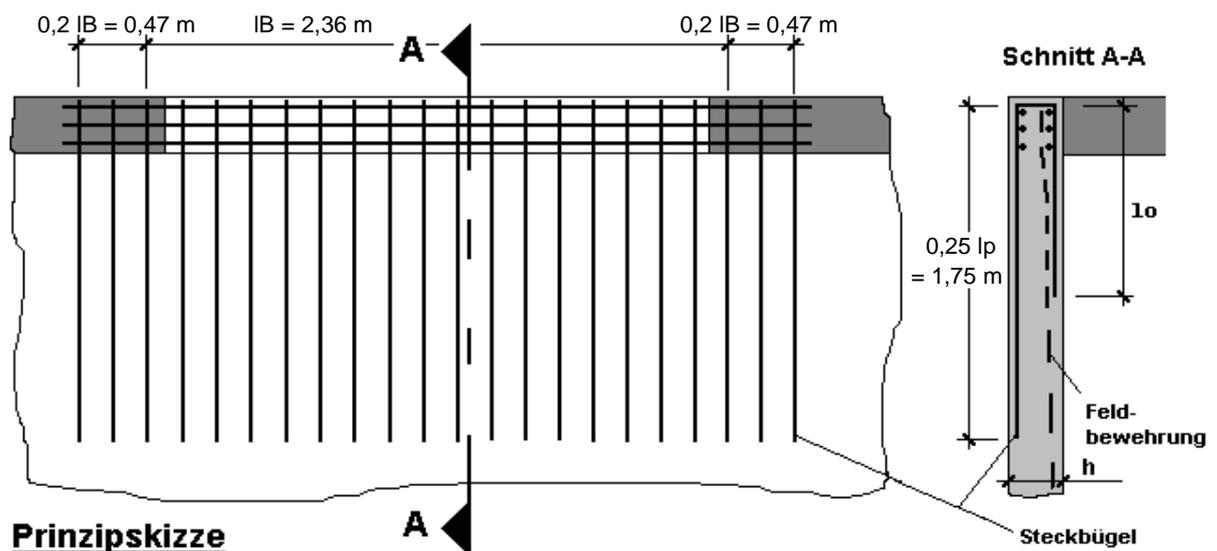
Stelle	erf.As oben [cm ²]	erf.As unten [cm ²]	min.As [cm ²]
links	0,97	0,00	1,42
Feld	0,00	0,57	1,42
rechts	0,97	0,00	1,42

zul.ds = 28,0 mm (w,max = 0,4 mm)

erf. Querkraftbewehrung am linken Auflager = 0,00 cm²/m

erf. Querkraftbewehrung am rechten Auflager = 0,00 cm²/m

Zusätzliche Bewehrung ist, wie nachfolgend dargestellt einzulegen :



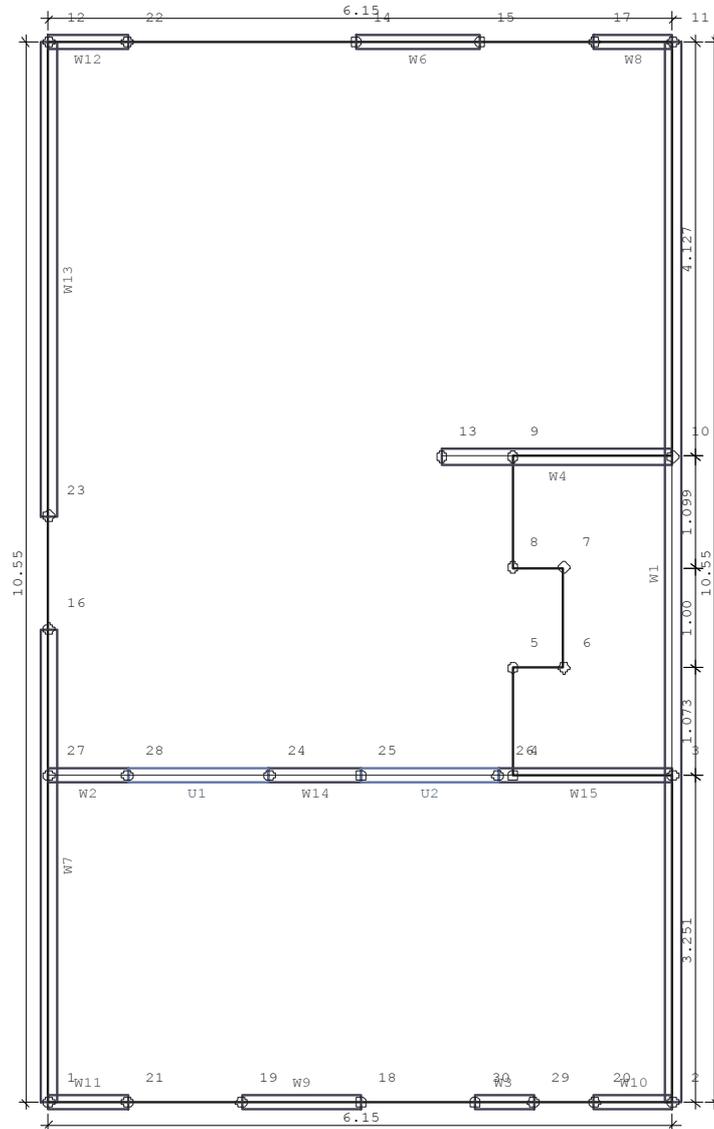
6. EG (G0)

6.1 Position: E100 Decke über EG (G0), d= 20 cm, C25/30

Platten mit finiten Elementen PLT 02/2021 (Frilo R-2021-2/P06)

Grundriss

Maßstab 1 : 75



Übersicht

Plattendicke	22 [cm]
Bettungsmodul	0 [kN/m ³]
Systempunkte	30
Wandzüge	14
Unter-/Überzüge	2

Material

Beton			C 25/30	
E-Modul			3100	[kN/cm ²]
Querdehnzahl			0.20	
Spezifisches Gewicht			25	[kN/m ³]
Temperaturausdehnungskoeffizient			1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl			B500A	
Bewehrungslagen, oben	d-1 : 2.8	d-2 :	4.0	[cm]
Bewehrungslagen, unten	d-1 : 2.8	d-2 :	4.0	[cm]

Bemessung: Einstellungen

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

Global vorgegebene Längsbewehrung

- Platte				
oben	as-1 : 2.57	as-2 : 2.57		[cm ² /m]
unten	as-1 : 3.35	as-2 : 3.35		[cm ² /m]
- Unter-/Überzüge				
oben			4.0	[cm ²]
unten			4.0	[cm ²]

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Biegebemessung

- Platte				
Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1)				JA
- Unter-/Überzüge				
Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1)				JA

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung

Ermittlung des Hebelarms der inneren Kräfte mit den kz-Werten aus der Biegebemessung

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Platte

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit dem jeweils maximalen Wert aus				
- der global vorgegebenen Bewehrung				
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung				
Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf		Winkel	18.4	[Grad]
		Cotangens	3.0	[1]
Nachweis direkt an Auflagerpunkten				NEIN
Genauere Ermittlung des inneren Hebelarms und der Betondeckung (ab Version 01/2007)				JA

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Unter-/Überzüge

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit dem jeweils maximalen Wert aus				
- der global vorgegebenen Bewehrung				
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung				
Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf		Winkel	18.4	[Grad]
		Cotangens	3.0	[1]
Nachweis direkt an Auflagerpunkten				NEIN
Berücksichtigung von Torsion				JA

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit: Rissbreiten

		Unten		Oben
Betonangriff		X0		X0
Bewehrungskorrosion		XC1		XC1
Mindestbetonklasse		C 16/20		C 16/20
Durchmesser, längs	ds,L :	12.0		ds,L : 12.0 [mm]
Durchmesser, Bügel	ds,B :	0.0		ds,B : 0.0 [mm]
Vorhaltemaß	Δc :	1.0		Δc : 1.0 [cm]
Korrekturwert	$\Delta \Delta c$:	-0.0		$\Delta \Delta c$: -0.0 [cm]
Mindestbetondeckung	cmin,L :	1.2		cmin,L : 1.2 [cm]
Betondeckung	cnom,L :	2.2		cnom,L : 2.2 [cm]
Zul. Rissbreite	wk :	0.40		wk : 0.40 [mm]

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit dem jeweils maximalen Wert aus

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

Längsbewehrung wird erhöht, falls Nachweis nicht möglich oder Rissbreiten größer als zulässig

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit: Durchbiegungen (Zustand II)

Endkriechbeiwert	φ	2.93 [1]
Schwinddehnung	ϵ_{CS}	-0.52 [1/1000]

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit dem jeweils maximalen Wert aus

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

FE-Eigenschaften

FE-Netz

Viereck-Elemente
mit dreieckigen Übergangselementen

Anzahl der Knoten

283

Anzahl der Elemente

252

Durchschnittliche Elementgröße

50 [cm]

Abminderungsfaktor für die Drillsteifigkeit der Platte

1.0

Berücksichtigung der Schubverformung der Platte

NEIN

Berechnung der Element-Ergebnisse an den

Mittelpunkten der Element-Seiten

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	10.132	14.208	2	16.282	14.208
3	16.282	17.459	4	14.707	17.459
5	14.707	18.532	6	15.207	18.532
7	15.207	19.532	8	14.707	19.532
9	14.707	20.631	10	16.282	20.631
11	16.282	24.758	12	10.132	24.758
13	14.007	20.631	14	13.157	24.758
15	14.382	24.758	16	10.132	18.920
17	15.507	24.758	18	13.207	14.208
19	12.032	14.208	20	15.507	14.208
21	10.907	14.208	22	10.907	24.758
23	10.132	20.045	24	12.307	17.459
25	13.207	17.459	26	14.557	17.459
27	10.132	17.459	28	10.907	17.459
29	14.907	14.208	30	14.332	14.208

Platte

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

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
7	7	8			
8	8	9			
9	9	10			
10	10	11			
11	11	12			
12	12	1			

Wände

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
1	15.0	10.550	11	2				KS-12-1,2-MG IIa
2	15.0	0.775	27	28				KS-12-1,2-MG IIa
3	15.0	0.575	29	30				KS-12-1,2-MG IIa
4	15.0	2.275	13	10				KS-12-1,2-MG IIa
6	15.0	1.225	14	15				KS-12-1,2-MG IIa
7	15.0	4.713	1	16				KS-12-1,2-MG IIa
8	15.0	0.775	17	11				KS-12-1,2-MG IIa
9	15.0	1.175	18	19				KS-12-1,2-MG IIa
10	15.0	0.775	2	20				KS-12-1,2-MG IIa
11	15.0	0.775	21	1				KS-12-1,2-MG IIa
12	15.0	0.775	12	22				KS-12-1,2-MG IIa
13	15.0	4.713	23	12				KS-12-1,2-MG IIa
14	15.0	0.900	24	25				KS-12-1,2-MG IIa
15	15.0	1.725	26	3				KS-12-1,2-MG IIa

Lagerbedingungen (pro lfd Meter)

Nummer	Zugfeder-Ausfall	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Wandachse [kNm/rad]	Verdrehung Um senkr. Achse [kNm/rad]
1	NEIN	starr	frei	frei
2	NEIN	starr	frei	frei
3	NEIN	starr	frei	frei
4	NEIN	starr	frei	frei
6	NEIN	starr	frei	frei
7	NEIN	starr	frei	frei
8	NEIN	starr	frei	frei
9	NEIN	starr	frei	frei
10	NEIN	starr	frei	frei
11	NEIN	starr	frei	frei
12	NEIN	starr	frei	frei
13	NEIN	starr	frei	frei
14	NEIN	starr	frei	frei
15	NEIN	starr	frei	frei

Unter-/Überzüge

Geometrie

Nummer	Achse	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
U1	1	1.400	28	24			
U2	1	1.350	25	26			

Querschnitte

Nummer	Typ	bm [cm]	dp [cm]	b0 [cm]	d0 [cm]	Faktor Biegung [1]	Faktor Torsion [1]
U1	Unterzug	100.0	22.0	15.0	22.5	1.00	0.30
U2	Unterzug	100.0	22.0	15.0	22.5	1.00	0.30

Eigenschaften

Nummer	Material	Bewehrungslage	
		oben [cm]	unten [cm]
U1	C 25/30	4.0	4.0
U2	C 25/30	4.0	4.0

Übersicht

Art	ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	JA
Einwirkung	ständig
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	16
Punktlasten	0
Linienlasten	2
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	118 [kN]
Anteil auf der Platte	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	332 [kN]
Summe aller Lasten	450 [kN]
Summe der Auflagerkräfte	450 [kN]

HINWEIS

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

Lastfall 1 "Lastfall G"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
3	3	4			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
1	10.00	10.00	0.00	0.00
3	10.00	10.00	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
1	10.99	10.99
3	10.73	10.73
Gesamt	21.72	21.72

Lastfall 1 "Lastfall G"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m ²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
5	1.59	1	5	6			
		2	6	7			
		3	7	8			
		4	8	9			
		5	9	10			
		6	10	11			
		7	11	12			
		8	12	13			
		9	13	14			
		10	14	15			
		11	15	16			
		12	16	5			

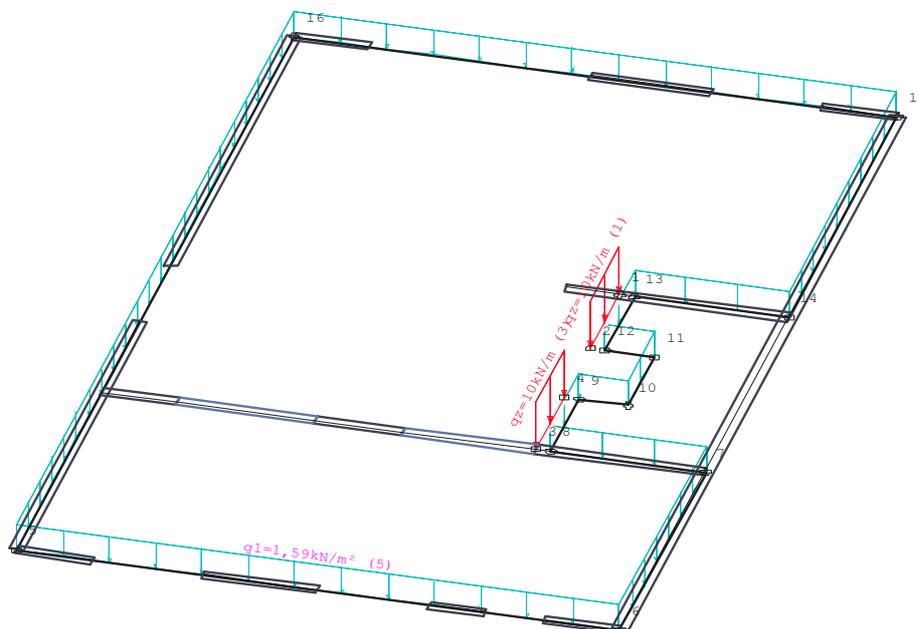
Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
5	96.01	96.01
Gesamt	96.01	96.01

Lastfall 1 "Lastfall G"

Lasten

Maßstab 1 : 75



Lastfall 1 "Lastfall G"

Maximale Durchbiegungen

	x [m]	y [m]	Durchbiegung [mm]
Min	14.71	20.08	0.0
Max	12.25	22.45	0.5

Lastfall 1 "Lastfall G"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	44.2
2	28.6
3	13.4
4	103.6
6	37.4
7	17.5
8	4.9
9	20.9
10	3.5
11	5.8
12	13.3
13	52.6
14	65.4
15	38.9
Summe	449.9

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	4
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	70 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	70 [kN]

HINWEIS

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

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m ²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	2.75	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			

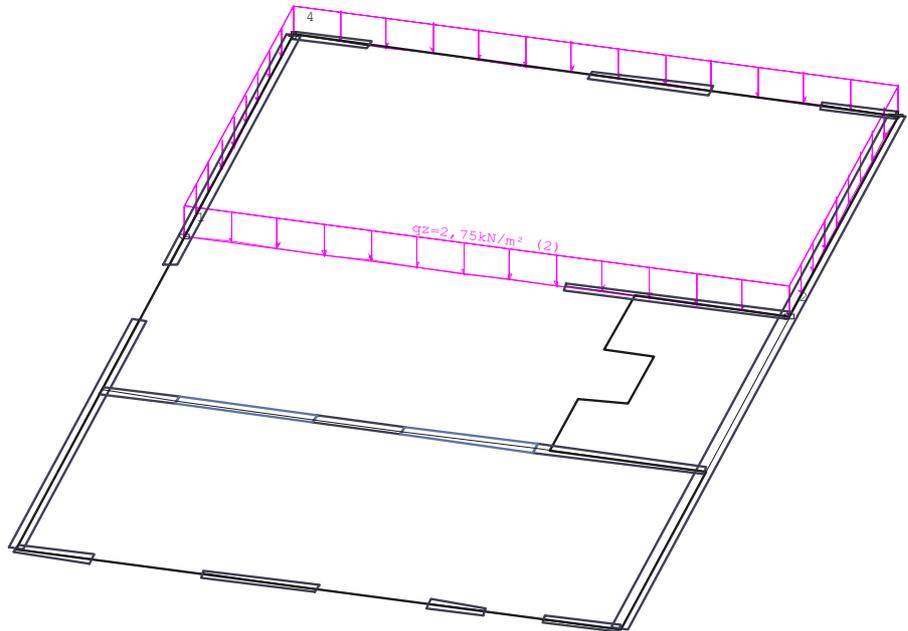
Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
2	69.79	69.79
Gesamt	69.79	69.79

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Lasten

Maßstab 1 : 75



Lastfall 2 "Lastfall Q"

Maximale Durchbiegungen

	x [m]	y [m]	Durchbiegung [mm]
Min	15.21	19.53	-0.1
Max	12.79	22.86	0.2

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	11.5
2	0.6
3	0.1
4	23.3
6	14.9
7	-0.9
8	1.9
9	0.1
10	0.0
11	0.0
12	5.1
13	15.7
14	-0.2
15	-2.3
Summe	69.8

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	8
Punktlasten	0
Linienlasten	2
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	62 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	62 [kN]

HINWEIS

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

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	1	2			
4	3	4			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
2	10.00	10.00	0.00	0.00
4	10.00	10.00	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
2	10.99	10.99
4	10.73	10.73
Gesamt	21.72	21.72

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m ²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
3	2.75	1	2	5			
		2	5	6			
		3	6	3			
		4	3	4			
		5	4	7			
		6	7	8			

Nummer	Lastwert [kN/m ²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
		7 8	8 1	1 2			

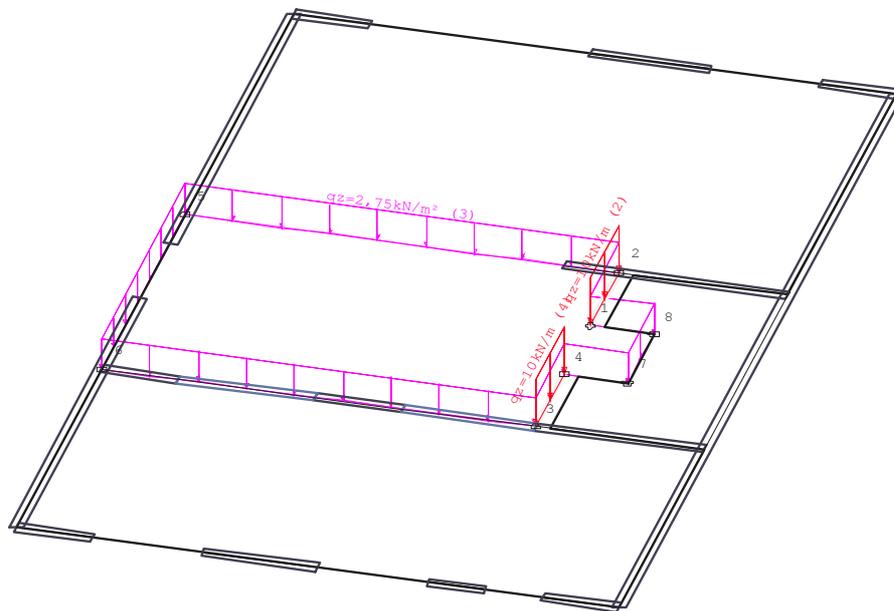
Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
3	40.39	40.39
Gesamt	40.39	40.39

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Lasten

Maßstab 1 : 75



Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Maximale Durchbiegungen

	x [m]	y [m]	Durchbiegung [mm]
Min	13.62	16.25	0.0
Max	15.21	19.03	0.2

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	-2.6
2	5.3
3	-0.9
4	26.0
6	-0.8
7	2.5
8	0.0
9	-1.4

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
10	0.1
11	0.0
12	0.0
13	4.7
14	12.6
15	16.4
Summe	62.1

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	4
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	55 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	55 [kN]

HINWEIS

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

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m ²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
4	2.75	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			

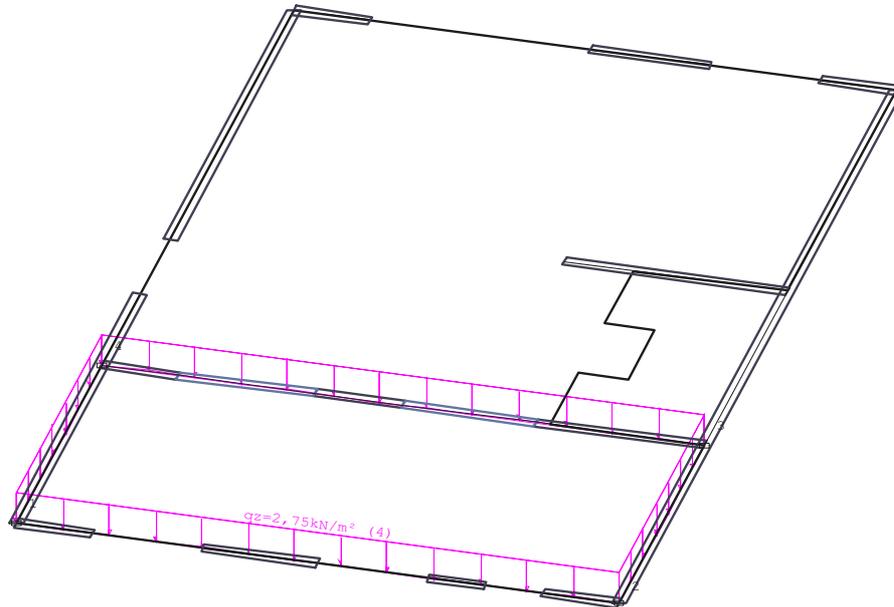
Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
4	54.98	54.98
Gesamt	54.98	54.98

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Lasten

Maßstab 1 : 75



Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Maximale Durchbiegungen

	x [m]	y [m]	Durchbiegung [mm]
Min	15.21	18.53	0.0
Max	13.34	15.73	0.1

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	7.5
2	5.1
3	5.7
4	-2.2
6	0.1
7	5.1
8	0.0
9	9.2
10	1.3
11	2.3
12	0.0
13	-0.1
14	13.3
15	7.7
Summe	55.0

Übersicht

Art	ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	ständig
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	35
Punktlasten	0
Linienlasten	22
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	915 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	915 [kN]

HINWEIS

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

Lastfall 5 "Lastfall GU"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
5	1	2			
6	3	4			
8	5	6			
9	7	8			
10	8	2			
12	9	10			
13	11	12			
14	13	1			
15	14	15			
16	4	16			
17	17	11			
18	18	19			
19	20	18			
20	21	22			
21	23	24			
22	24	3			
24	25	26			
25	27	28			
26	29	30			
27	31	32			
28	33	34			
29	34	35			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
5	23.90	23.90	0.00	0.00
6	23.90	23.90	0.00	0.00
8	6.38	6.38	0.00	0.00
9	69.12	69.12	0.00	0.00
10	69.12	69.12	0.00	0.00
12	44.78	44.78	0.00	0.00

Projekt: Talstrasse 25 - EFRH

Position: E100

Blatt: 14

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
13	17.29	17.29	0.00	0.00
14	17.23	17.23	0.00	0.00
15	20.97	20.97	0.00	0.00
16	15.77	15.77	0.00	0.00
17	19.15	19.15	0.00	0.00
18	30.95	30.95	0.00	0.00
19	26.55	26.55	0.00	0.00
20	42.08	42.08	0.00	0.00
21	18.36	18.36	0.00	0.00
22	18.36	18.36	0.00	0.00
24	4.21	4.21	0.00	0.00
25	4.21	4.21	0.00	0.00
26	4.21	4.21	0.00	0.00
27	4.21	4.21	0.00	0.00
28	4.21	4.21	0.00	0.00
29	4.21	4.21	0.00	0.00

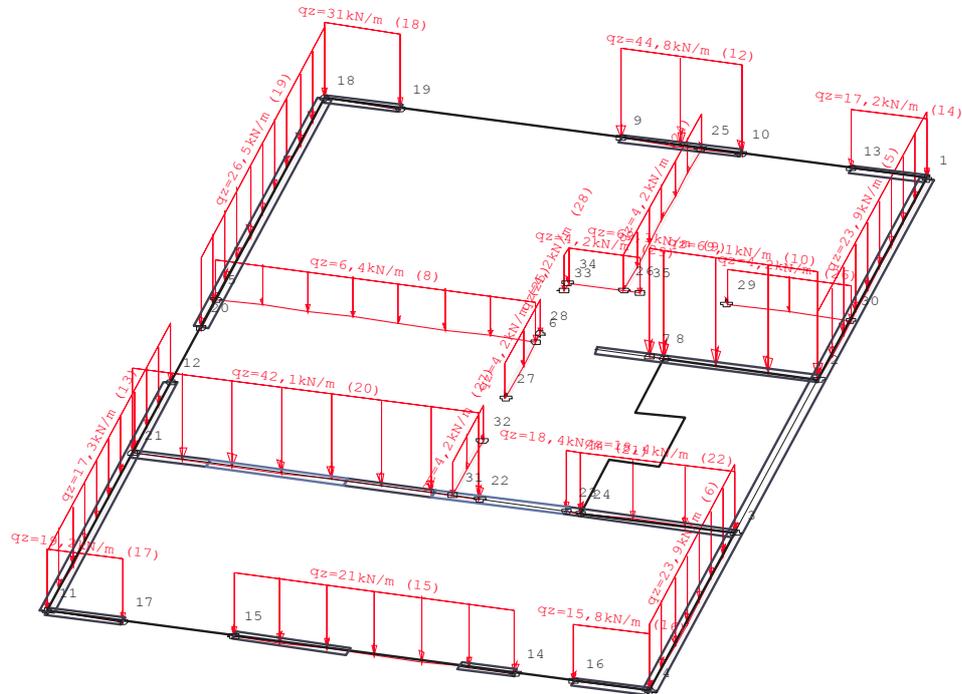
Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
5	98.64	98.64
6	77.71	77.71
8	20.80	20.80
9	10.37	10.37
10	108.86	108.86
12	54.85	54.85
13	81.49	81.49
14	13.36	13.36
15	60.28	60.28
16	12.22	12.22
17	14.84	14.84
18	23.99	23.99
19	125.11	125.11
20	148.96	148.96
21	2.75	2.75
22	28.92	28.92
24	12.25	12.25
25	5.54	5.54
26	5.32	5.32
27	4.76	4.76
28	0.71	0.71
29	3.10	3.10
Gesamt	914.84	914.84

Lastfall 5 "Lastfall GU"

Lasten

Maßstab 1 : 75



Lastfall 5 "Lastfall GU"

Maximale Durchbiegungen

	x [m]	y [m]	Durchbiegung [mm]
Min	15.21	19.53	0.0
Max	12.18	21.49	0.1

Lastfall 5 "Lastfall GU"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	183.0
2	63.8
3	23.6
4	137.0
6	62.4
7	79.6
8	14.7
9	36.1
10	14.1
11	15.3
12	24.7
13	135.3
14	89.8
15	35.3
Summe	914.8

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	22
Punktlasten	0
Linienlasten	15
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	306 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	306 [kN]

HINWEIS

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

Lastfall 6 "Lastfall QU"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
30	1	2			
31	3	4			
33	5	6			
34	6	2			
36	7	8			
37	9	10			
38	11	1			
39	12	13			
40	4	14			
41	15	9			
42	16	17			
43	18	16			
44	19	20			
45	21	22			
46	22	3			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
30	6.28	6.28	0.00	0.00
31	6.28	6.28	0.00	0.00
33	32.54	32.54	0.00	0.00
34	32.54	32.54	0.00	0.00
36	20.02	20.02	0.00	0.00
37	4.36	4.36	0.00	0.00
38	7.33	7.33	0.00	0.00
39	7.94	7.94	0.00	0.00
40	6.21	6.21	0.00	0.00
41	8.24	8.24	0.00	0.00
42	14.47	14.47	0.00	0.00
43	8.43	8.43	0.00	0.00
44	16.67	16.67	0.00	0.00

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
45	5.34	5.34	0.00	0.00
46	5.34	5.34	0.00	0.00

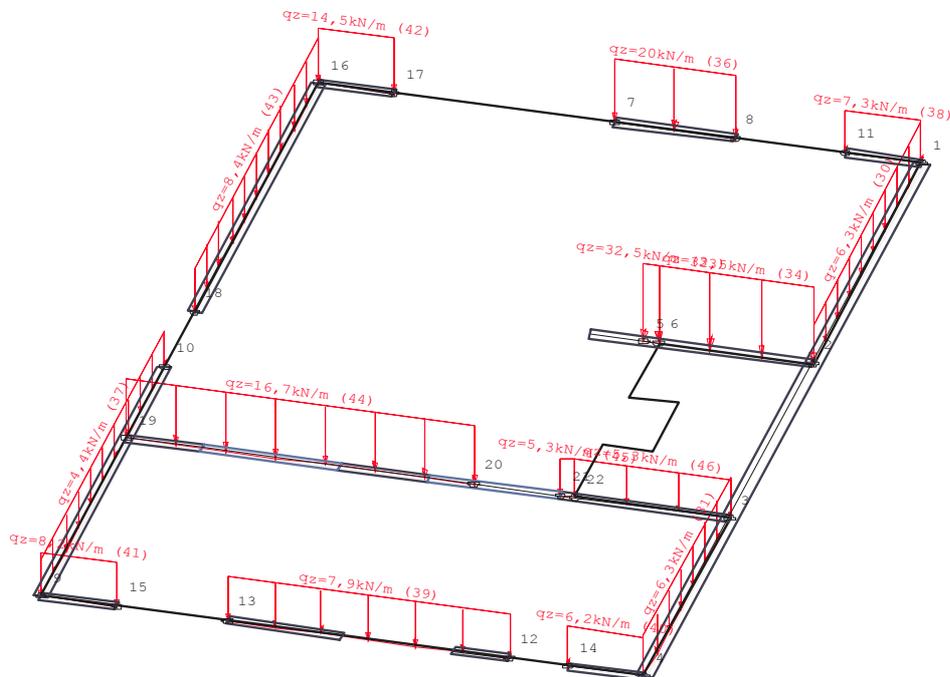
Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
30	25.90	25.90
31	20.40	20.40
33	4.88	4.88
34	51.25	51.25
36	24.53	24.53
37	20.54	20.54
38	5.68	5.68
39	22.83	22.83
40	4.82	4.82
41	6.39	6.39
42	11.22	11.22
43	39.73	39.73
44	59.01	59.01
45	0.80	0.80
46	8.41	8.41
Gesamt	306.36	306.36

Lastfall 6 "Lastfall QU"

Lasten

Maßstab 1 : 75



Lastfall 6 "Lastfall QU"

Maximale Durchbiegungen

	x [m]	y [m]	Durchbiegung [mm]
Min	15.21	18.53	0.0
Max	11.84	17.46	0.0

Lastfall 6 "Lastfall QU"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	49.1
2	24.1
3	9.0
4	52.7
6	24.5
7	21.2
8	5.8
9	13.8
10	5.1
11	6.2
12	10.9
13	40.0
14	33.2
15	10.7
Summe	306.4

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer Lastfall	Art	Mit Eigen- gewicht	Kurz Bezeichnung	Einwirkung Name	Alter- nativ- gruppe
1 Lastfall G	ständig	ja	g	ständig	-
2 Lastfall Q	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
3 Lastfall Q1	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
4 Lastfall Q2	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
5 Lastfall GU	ständig	nein	g	ständig	-
6 Lastfall QU	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0

Beteiligte Einwirkungen

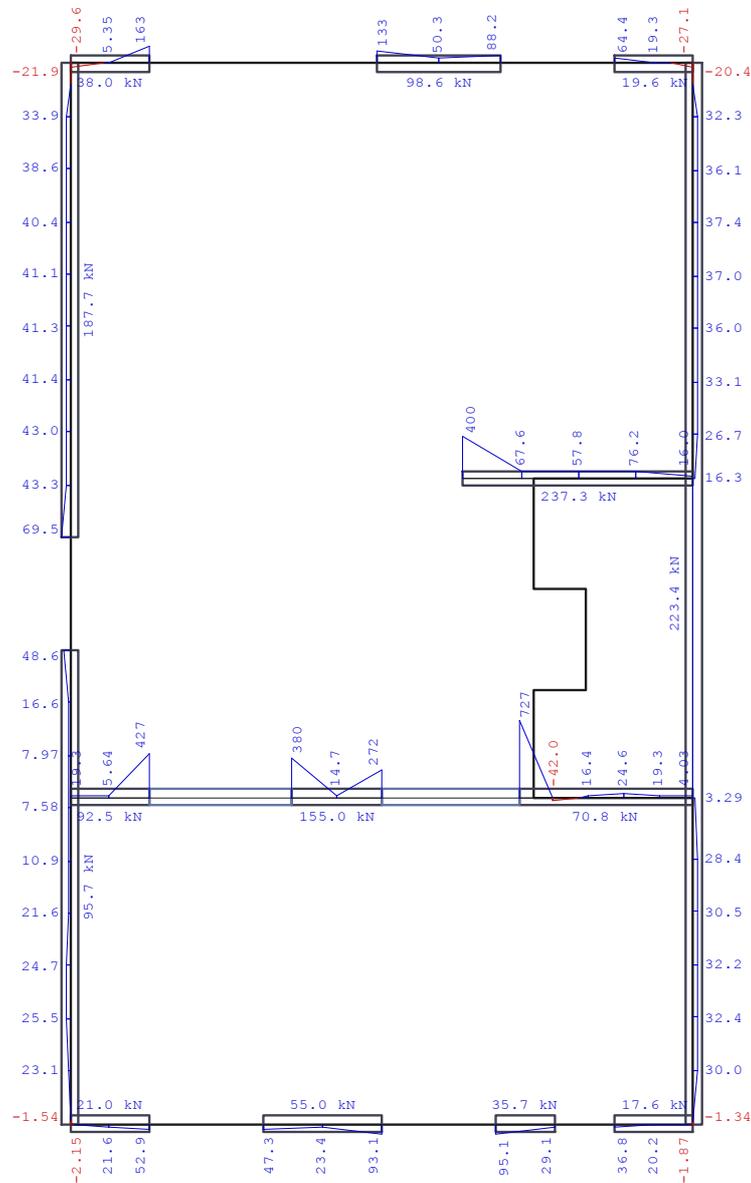
Nummer Kurz Bezeichnung	Name	Art
1 g	ständig	ständig
2 1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft MIN [kN]	MAX [kN]
1	223.4	408.9
2	92.5	177.6
3	35.7	72.2
4	237.3	477.7
6	98.6	194.1
7	95.7	174.2
8	19.6	38.0

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Kurve) [kN/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 75

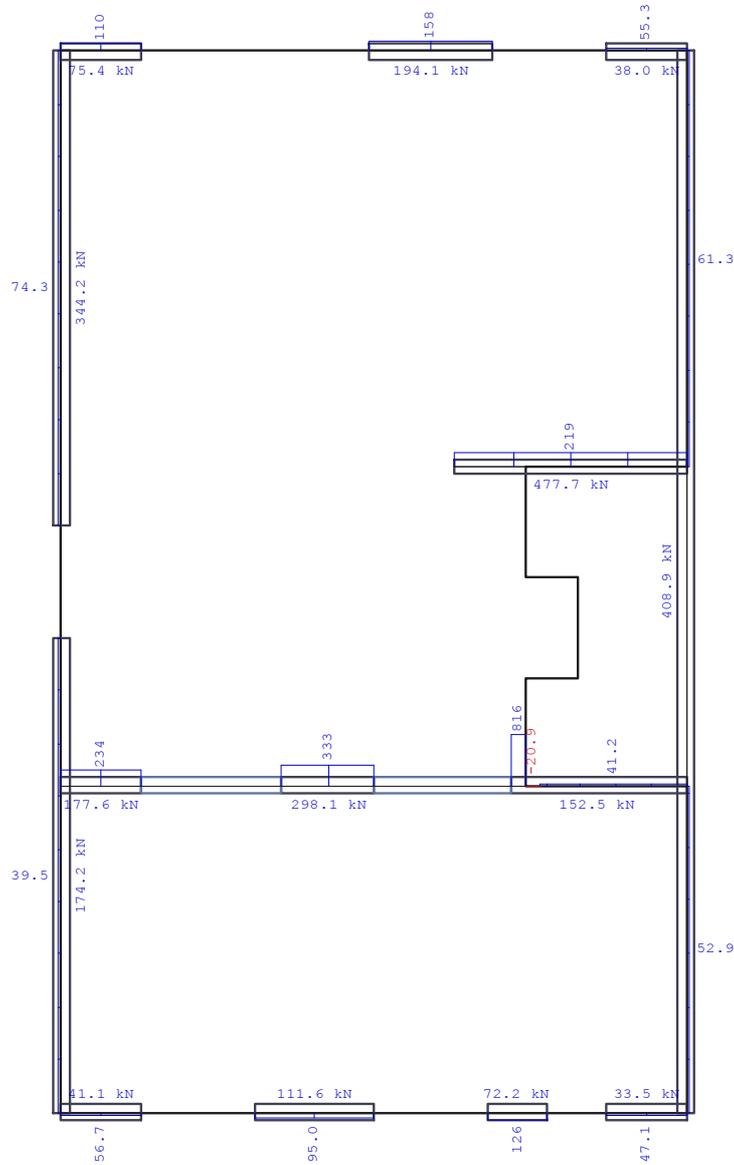


Überlagerung 4 "Maßgebend"

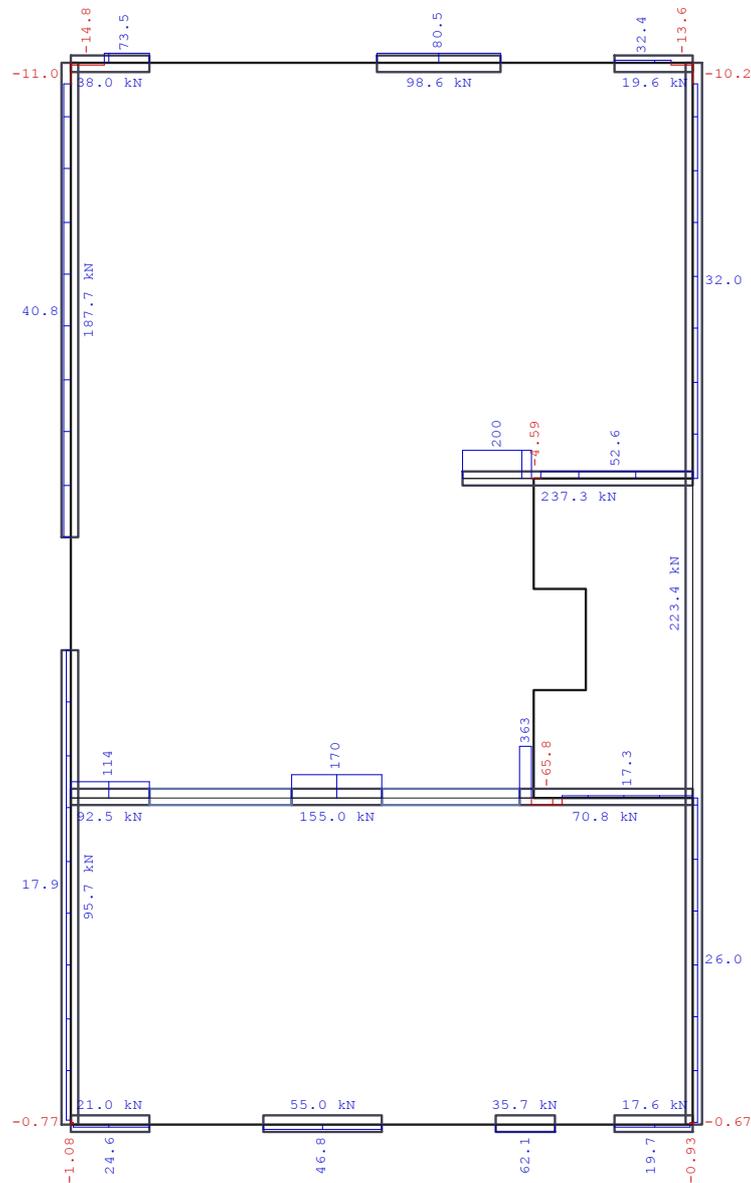
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX

Bemessungswerte (Gamma-fach)

Maßstab 1 : 75



Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 75



Überlagerung 4 "Maßgebend"

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

Maßstab 1 : 75

2.39	0.51	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39
2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55
2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39
2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55
2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39
2.55	2.55	2.55	2.55	2.58	2.55	2.55	2.55
2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39
2.55	2.55	2.55	2.60	2.67	2.55	2.55	2.55
2.39	2.43	2.56	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39
2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55
2.39	2.62	2.62	2.40	2.39	2.39	2.39	2.39
2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55
2.39	2.42	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39
2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55
2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39
2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55
2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39
2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55
2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39
2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55
2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39
2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55
2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39
2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55
2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39
2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55

max as-1: 2.62 [cm²/m] (Gesamt)
 max as-2: 2.67 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
 oben as-1: 2.57 [cm²/m]
 as-2: 2.57 [cm²/m]
 unten as-1: 3.35 [cm²/m]
 as-2: 3.35 [cm²/m]

wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
 - Querkraftnachweis
 - Rissbreitennachweis
 - Ermittlung Durchbiegung (Zustand II)

Überlagerung 4 "Maßgebend"

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

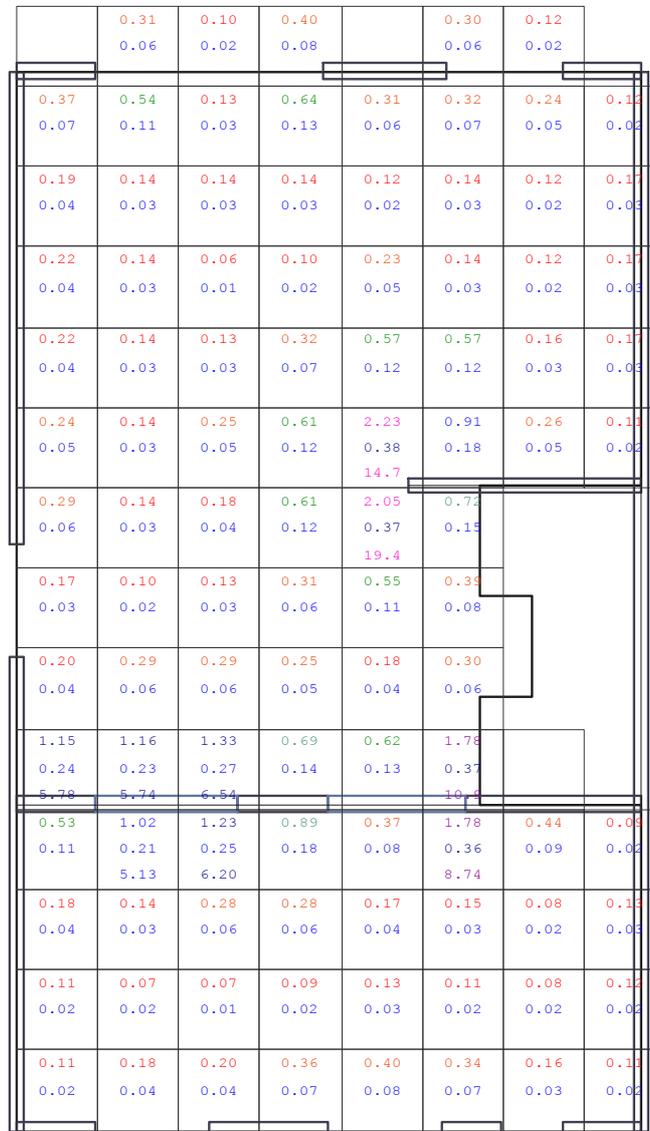
Maßstab 1 : 75

3.57	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	
2.55	0.48	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	
2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39
2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55
2.39	0.51					2.39	2.39
2.55	2.55					2.55	2.55
2.39					2.39		2.39
2.55					0.48		2.55
2.39		0.51	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39
2.55		2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55
2.39		0.51	2.39	5.67	2.86	2.39	2.39
2.55		2.55	2.55	5.99	5.75	2.55	2.55
2.39		0.51	2.39	5.84	2.39		
2.55		2.55	2.55	4.72	3.18		
2.39	0.51	0.51	2.39	2.39	2.39		
2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55		
2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39		
2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55		
2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	
2.55	2.55	3.30	2.91	2.55	5.41	2.55	
2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.46	2.39	2.39
2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.69	2.55	2.55
2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39
2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55
2.39	2.39						2.39
2.55	0.48						2.55
2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39	2.39
2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55

max as-1: 5.84 [cm²/m] (Gesamt)
 max as-2: 5.99 [cm²/m] (Gesamt)
 Global vorgegebene Längsbewehrung
 oben as-1: 2.57 [cm²/m]
 as-2: 2.57 [cm²/m]
 unten as-1: 3.35 [cm²/m]
 as-2: 3.35 [cm²/m]
 wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
 - Querkraftnachweis
 - Rissbreitennachweis
 - Ermittlung Durchbiegung (Zustand II)

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - $V_{Ed} / V_{Rd,c}$, $V_{Ed} / V_{Rd,max}$, Schub-Bewehrung [cm^2/m]
Maßstab 1 : 75

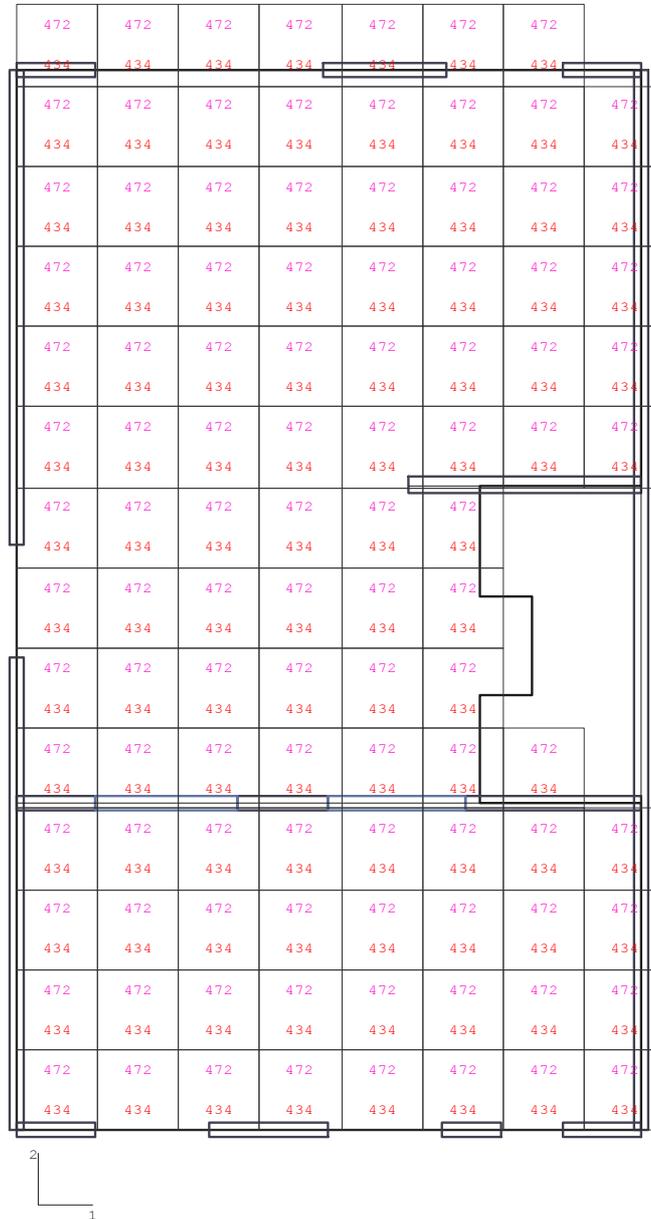


max as-B: 19.4 [cm^2/m^2]
Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 2.57 [cm^2/m]
as-2: 2.57 [cm^2/m]
unten as-1: 3.35 [cm^2/m]
as-2: 3.35 [cm^2/m]

Überlagerung 4 "Maßgebend"

VRd,max-1, VRd,max-2 [kN/m]

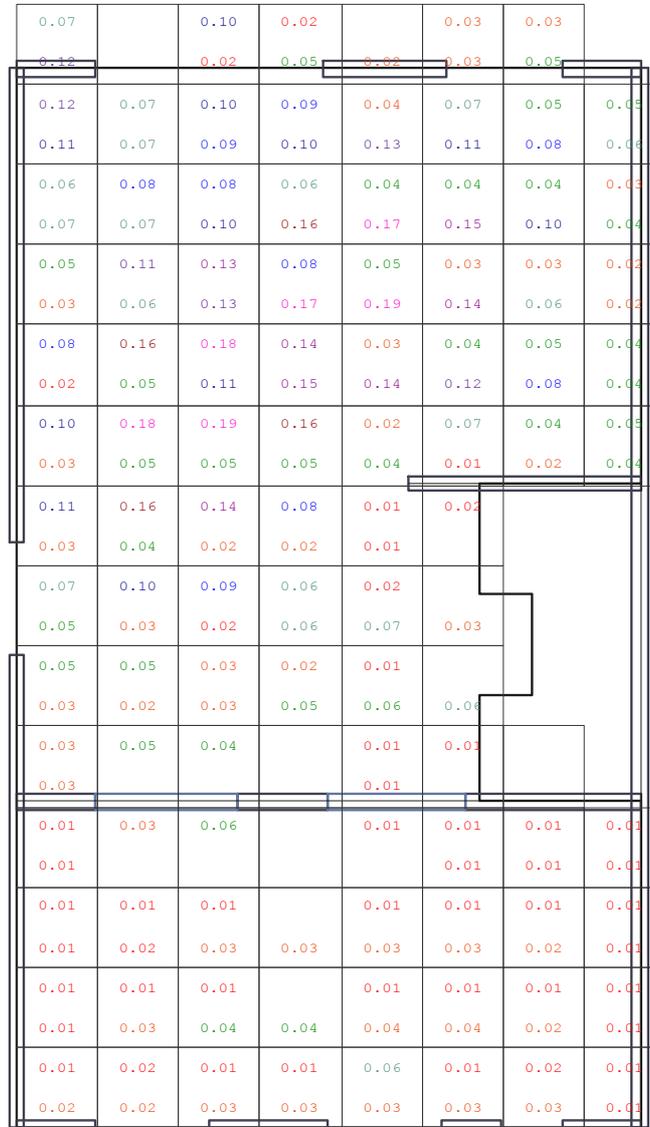
Maßstab 1 : 75



Überlagerung 4 "Maßgebend"

Rissbreiten, unten - wk-1, wk-2 [mm]

Maßstab 1 : 75

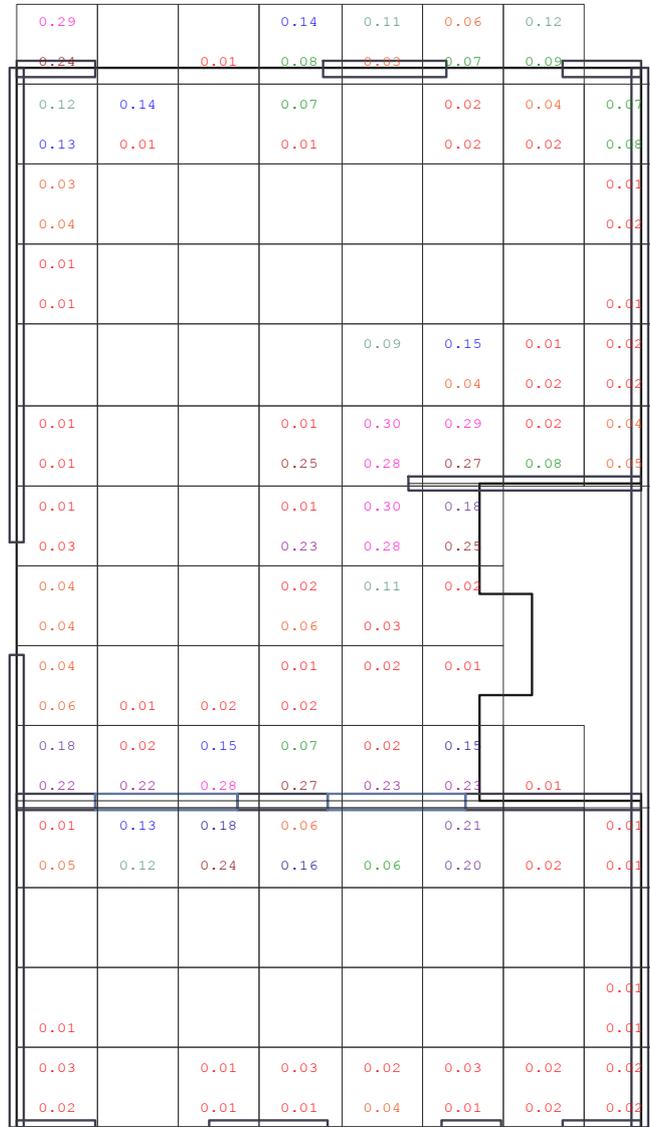


max wk-1: 0.19 [mm]
 max wk-2: 0.19 [mm]
 Global vorgegebene Längsbewehrung
 oben as-1: 2.57 [cm²/m]
 as-2: 2.57 [cm²/m]
 unten as-1: 3.35 [cm²/m]
 as-2: 3.35 [cm²/m]

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Rissbreiten, oben - wk-1, wk-2 [mm]

Maßstab 1 : 75

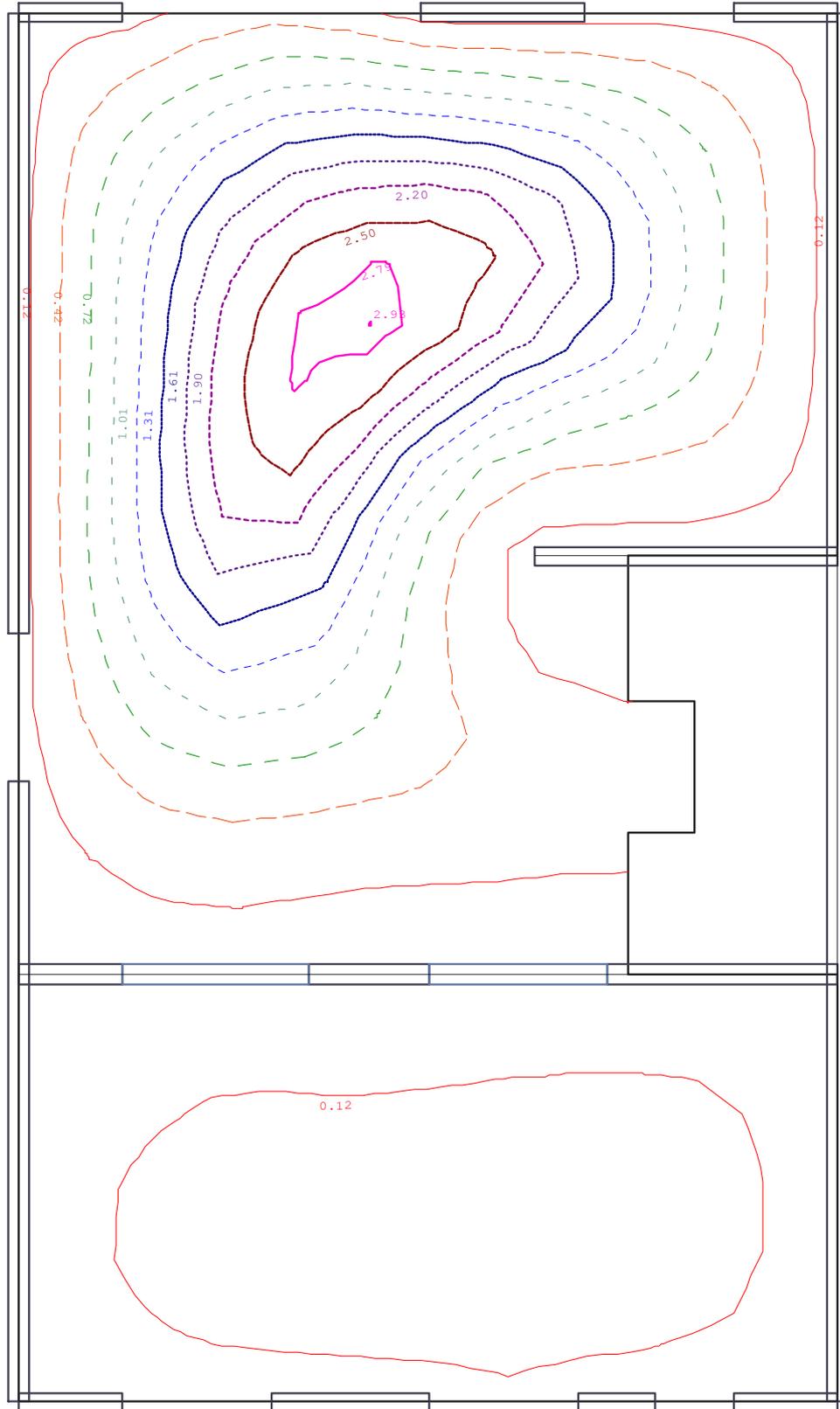


max wk-1: 0.30 [mm]
max wk-2: 0.28 [mm]
Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
unten as-1: 3.35 [cm²/m]
as-2: 3.35 [cm²/m]

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Durchbiegung (Zustand II) [mm]

Maßstab 1 : 50



Projekt: Talstrasse 25 - EFRH

Position: E101

6.2 Position: E101 Deckengleicher Unterzug

Deckengleicher Unterzug (unterbrochene Stützung) (V.27.1)
nach EC2 + NA Deutschland und DAfStb Heft 631

Beton: C20/25

Betonstahl: B500 (A,B)

d1 = 4,00 cm (Achsabstand Bewehrung unten) --> Betondeckung c,vl,unten = 3,5 cm

d2 = 4,00 cm (Achsabstand Bewehrung oben) --> Betondeckung c,vl,oben = 3,5 cm

Systemwerte :

Fehlende Unterstützung am Zwischenaufleger der Platte (Mittelbereich)

Lichte Weite - ln :	2,000 m	Stützweite - IB : 2,100 m
Stützweite Feld 1 - lp1 :	3,000 m	bM,F : 105,00 cm
Stützweite Feld 2 - lp2 :	4,000 m	bM,S : 52,50 cm
Deckenstärke - h :	20,00 cm	bq : 44,00 cm
Wandstärke - t :	24,00 cm	

Belastung :

g(Aufbau) Feld 1 : 1,250 kN/m²

g(Aufbau) Feld 2 : 1,250 kN/m²

q Feld 1 : 2,000 kN/m²

q Feld 2 : 2,000 kN/m²

Das Eigengewicht der Stahlbetonkonstruktion wird automatisch berücksichtigt!

Keine zusätzlichen Lasten vorhanden !

Auflagerkräfte (ohne Sicherheitsbeiwerte):

Lager	aus g [kN]	aus q [kN]	Vollast g+q [kN]
links	11,75	3,76	15,51
rechts	11,75	3,76	15,51

MEd links = -9,38 kNm (inkl. Sicherheitsbeiwerte)

MEd rechts = -9,38 kNm (inkl. Sicherheitsbeiwerte)

max.MEd (Feld) = 5,58 kNm (inkl. Sicherheitsbeiwerte)

Bemessung :

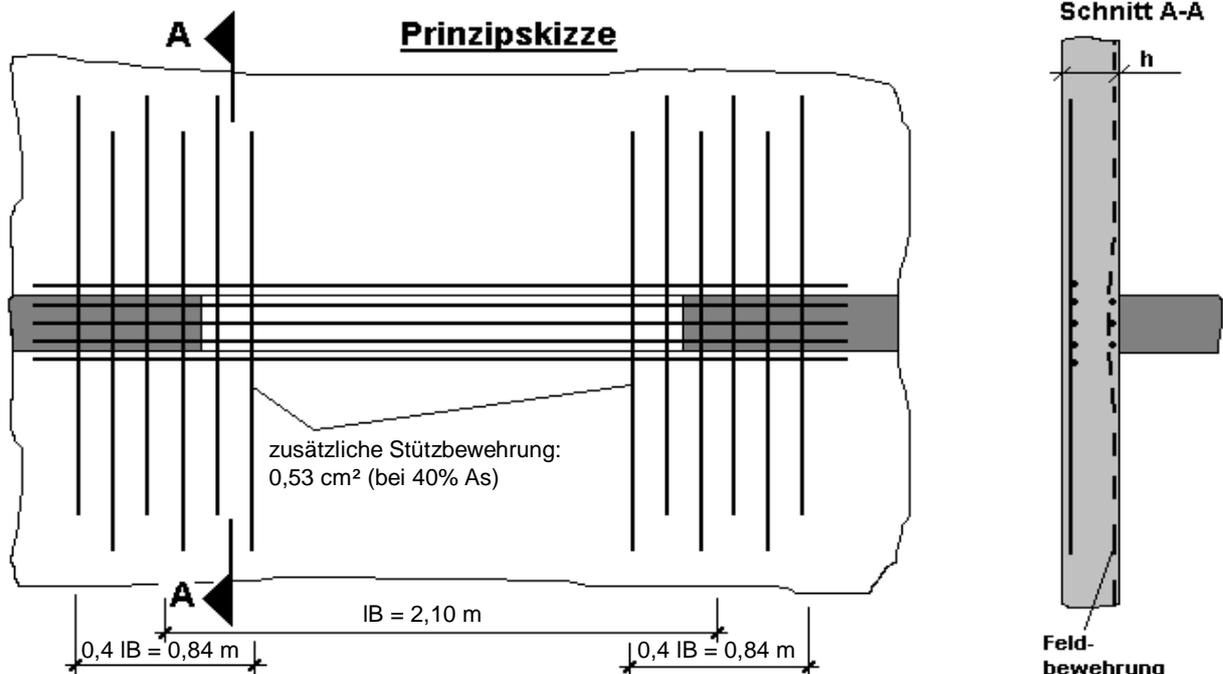
Stelle	erf.As oben [cm ²]	erf.As unten [cm ²]	min.As [cm ²]
links	1,33	0,00	2,14
Feld	0,00	0,78	2,14
rechts	1,33	0,00	2,14

zul.ds = 28,0 mm (w,max = 0,4 mm)

erf. Querkraftbewehrung am linken Auflager = 0,00 cm²/m

erf. Querkraftbewehrung am rechten Auflager = 0,00 cm²/m

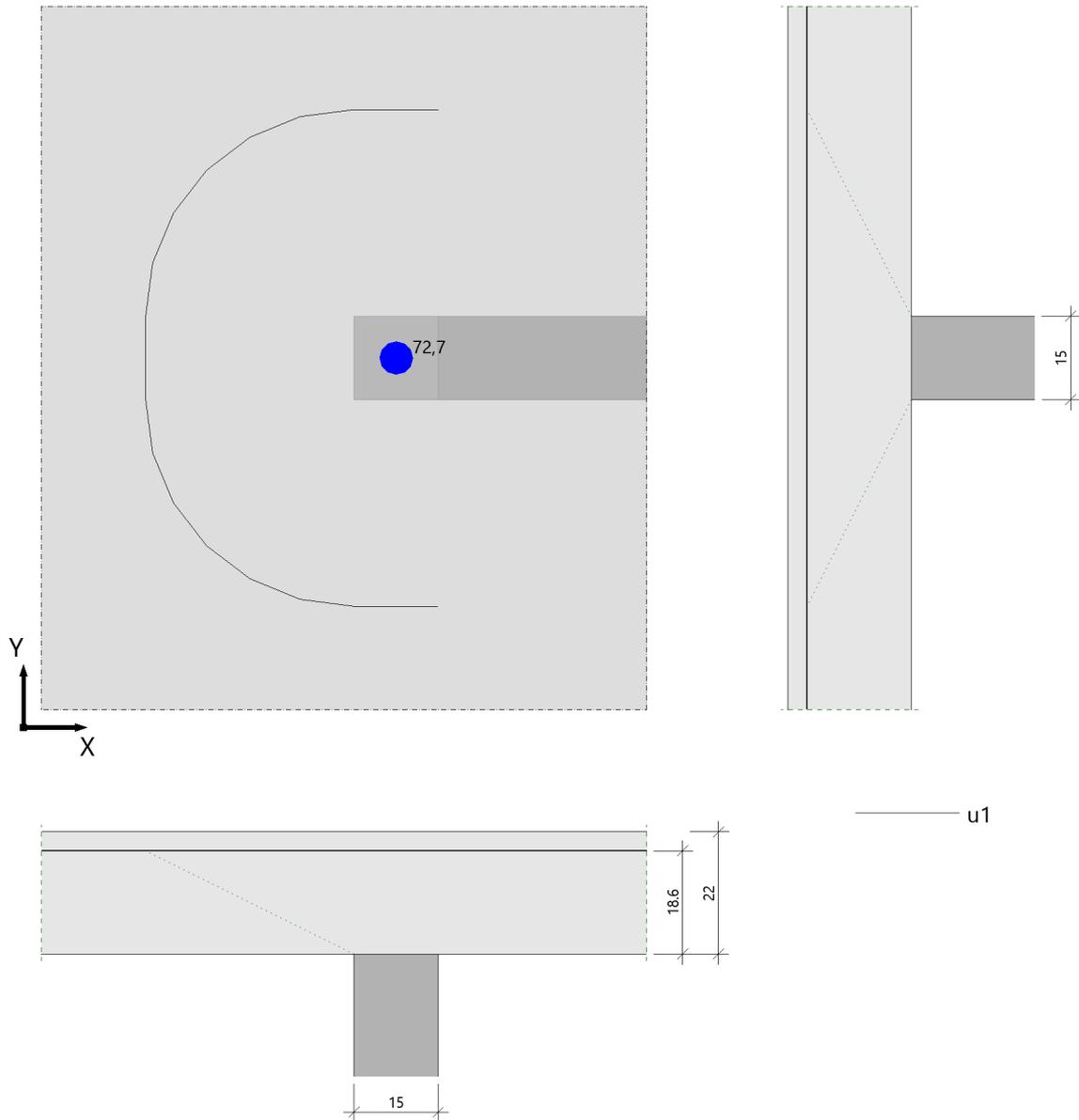
Zusätzliche Bewehrung ist, wie nachfolgend dargestellt einzulegen :



6.3 Position: G0/D1 Durchstanzen W4a

Durchstanzen B6+ 02/21A (FRILO R-2021-2/P06)

Grafik



Geometrie und Material

Platte	$h =$	22.0 cm	$d_m =$	18.6 cm
Wandende	$b_y =$	15.0 cm	$d_x =$	15.0 cm
Wandlänge	$L_w =$	227.5 cm	$c_o =$	2.0 cm
Betondeckung	$c_u =$	2.0 cm		
Baustoffe	Beton:	C 25/30	Stahl:	B500A
	$\gamma_c =$	1.50	$\gamma_s =$	1.15
	$f_{ck} =$	25.0 N/mm ²	$f_{yk} =$	500.0 N/mm ²

Bewehrungsbereiche :

rechner. Bewehrungsbreite	cal $b_g = 100.0$ cm
vorh. Bewehrung in x-Richtung	$A_{sx} = 3.45$ cm ² = 3.45 cm ² /m
vorh. Bewehrung in y-Richtung	$A_{sy} = 3.45$ cm ² = 3.45 cm ² /m
erforderl. Verlegebreite in y-Richtung für A_{sx}	erf $b_{gy} \geq 126.6$ cm
erforderl. Bewehrung in x-Richtung	$A_{sx} = 4.37$ cm ²
erforderl. Verlegebreite in x-Richtung für A_{sy}	erf $b_{gx} \geq 70.8$ cm
erforderl. Bewehrung in y-Richtung	$A_{sy} = 2.44$ cm ²
vorgeg. Querkraft	$V_E = 72.7$ kN
Lastsicherheitsbeiwert	$\gamma_E = 1.400$
Erhöhung	$\beta = 1.350$

Ergebnisse

Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12, NACHWEIS für ebene Platte nach

Bemessungsquerkraft	$V_{Ed} = 101.7$ kN mit $\gamma_E = 1.40$
krit. Rundschnitt	$u_1 = 161.9$ cm (bei $a_{crit} = 37.2$ cm)
Bemessungsquerkraft	$V_{Ed} = 0.456$ N/mm ²
Vorfaktor	$C_{Rd,c} = 0.120$
Maßstabsfaktor	$k = 2.000$
Bemessungswiderstand	$V_{Rd,c} = 0.495$ N/mm ² (= V_{min})
max. Bemessungswiderstand	$V_{Rd,max} = 0.693$ N/mm ² (= $1.4 * V_{Rd,c}$)

Längsbewehrungsgrade (ρ je Richtung) :

max. Bewehrungsgrad	zul $\rho \leq 1.629$ % = 30.30 cm ² /m
erf. Bewehrungsgrad für Mindestmoment	min $\rho_x = 0.133$ % = 2.47 cm ² /m auf $0.30 * l_y$
	min $\rho_y = 0.166$ % = 3.09 cm ² /m auf $0.15 * l_x$
vorh. Bewehrungsgrad	vorh $\rho = 0.185$ % = 3.45 cm ² /m

Hinweis: min ρ_x wurde mit $\eta_x = 0.125$ und min ρ_y mit $\eta_y = 0.25$ ermittelt (s. BK 2016, Teil 2, S. 1116).

Ergebnis: $V_{Ed} \leq V_{Rd,c}$ Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Kollapsbewehrung unten $A_{su} \geq 1.45$ cm² ($A_s = V_{Ed}/f_{yk}$, $\gamma_F = 1.0$)

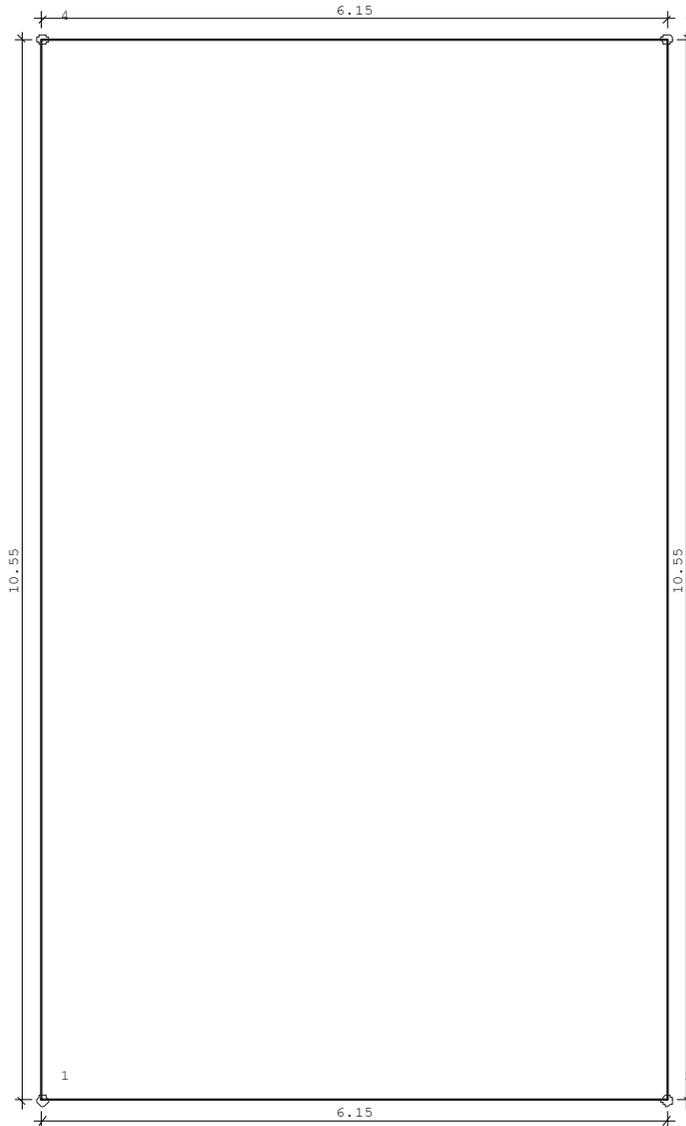
7. GRÜNDUNG (G-1)

7.1 Position: G100 Bodenplatte d= 25 cm, C25/30

Platten mit finiten Elementen PLT 02/2021 (Frilo R-2021-2/P06)

Grundriss

Maßstab 1 : 75



Übersicht

Plattendicke 25 [cm]
Bettungsmodul 10000 [kN/m³]
Systempunkte 4

Material

Beton		C 25/30
E-Modul		3100 [kN/cm ²]
Querdehnzahl		0.20
Spezifisches Gewicht		25 [kN/m ³]
Temperaturausdehnungskoeffizient		1.0e-05 [1/Grad]
Bewehrungsstahl		B500A
Bewehrungslagen, oben	d-1 : 2.8	d-2 : 4.0 [cm]
Bewehrungslagen, unten	d-1 : 2.8	d-2 : 4.0 [cm]

Bemessung: Einstellungen

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

Global vorgegebene Längsbewehrung

- Platte
oben as-1 : 2.57 as-2 : 2.57 [cm²/m]
unten as-1 : 3.35 as-2 : 3.35 [cm²/m]
- Unter-/Überzüge
oben 4.0 [cm²]
unten 4.0 [cm²]

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Biegebemessung

- Platte
Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1) JA
- Unter-/Überzüge
Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1) JA

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung

Ermittlung des Hebelarms der inneren Kräfte mit den kz-Werten aus der Biegebemessung

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Platte

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit dem jeweils maximalen Wert aus
- der global vorgegebenen Bewehrung
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung
Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf Winkel 18.4 [Grad]
Cotangens 3.0 [1]
Nachweis direkt an Auflagerpunkten NEIN
Genauere Ermittlung des inneren Hebelarms und der Betondeckung (ab Version 01/2007) JA

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Unter-/Überzüge

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit dem jeweils maximalen Wert aus
- der global vorgegebenen Bewehrung
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung
Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf Winkel 18.4 [Grad]
Cotangens 3.0 [1]
Nachweis direkt an Auflagerpunkten NEIN
Berücksichtigung von Torsion JA

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit: Rissbreiten

	Unten		Oben
Betonangriff	X0		X0
Bewehrungskorrosion	XC1		XC1
Mindestbetonklasse	C 16/20		C 16/20
Durchmesser, längs	ds,L : 14.0		ds,L : 14.0 [mm]
Durchmesser, Bügel	ds,B : 0.0		ds,B : 0.0 [mm]
Vorhaltemaß	Δc : 1.0		Δc : 1.0 [cm]
Korrekturwert	ΔΔc : -0.0		ΔΔc : -0.0 [cm]
Mindestbetondeckung	cmin,L : 1.4		cmin,L : 1.4 [cm]
Betondeckung	cnom,L : 2.4		cnom,L : 2.4 [cm]
Zul. Rissbreite	wk : 0.40		wk : 0.40 [mm]

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit dem jeweils maximalen Wert aus
- der global vorgegebenen Bewehrung
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung
Längsbewehrung wird erhöht, falls Nachweis nicht möglich oder Rissbreiten größer als zulässig

FE-Eigenschaften

FE-Netz	Viereck-Elemente mit dreieckigen Übergangselementen
Anzahl der Knoten	286
Anzahl der Elemente	252
Durchschnittliche Elementgröße	50 [cm]
Abminderungsfaktor für die Drillsteifigkeit der Platte	1.0
Berücksichtigung der Schubverformung der Platte	NEIN
Berechnung der Element-Ergebnisse an den	Mittelpunkten der Element-Seiten

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	10.132	14.208	2	16.282	14.208
3	16.282	24.758	4	10.132	24.758

Platte

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	1			

Übersicht

Art	ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	JA
Einwirkung	ständig
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	2
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	11 [kN]
Anteil auf der Platte	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	406 [kN]
Summe aller Lasten	416 [kN]
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]
Summe des Sohldrucks	416 [kN]
Summe aller Reaktionen	416 [kN]

HINWEIS

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

Lastfall 1 "Lastfall G"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	1	2			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
2	10.00	10.00	0.00	0.00

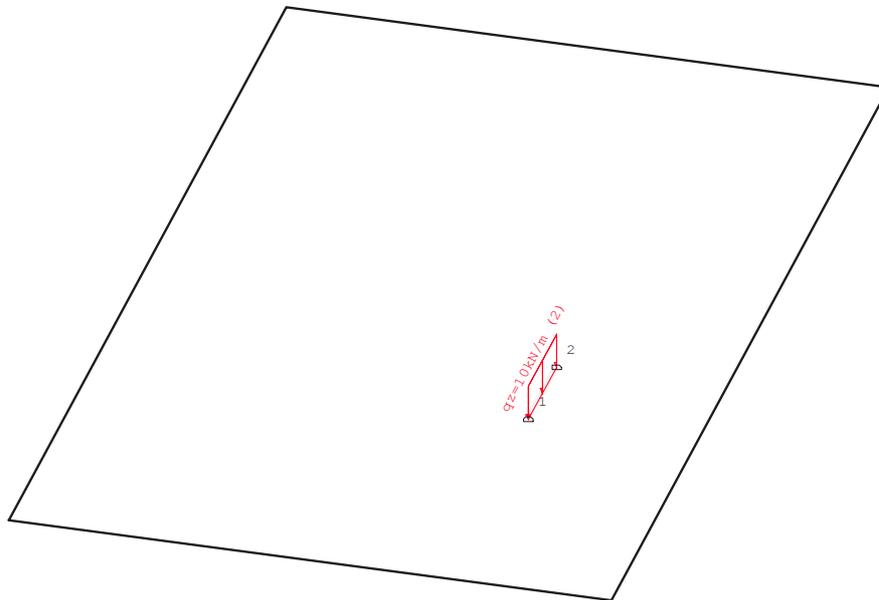
Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
2	10.73	10.73
Gesamt	10.73	10.73

Lastfall 1 "Lastfall G"

Lasten

Maßstab 1 : 75



Lastfall 1 "Lastfall G"

Maximale Durchbiegungen

	x [m]	y [m]	Durchbiegung [mm]
Min	10.13	14.21	0.6
Max	14.78	18.23	0.7

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	4
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	70 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]
Summe des Sohldrucks	70 [kN]
Summe aller Reaktionen	70 [kN]

HINWEIS

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

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m ²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	2.75	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			

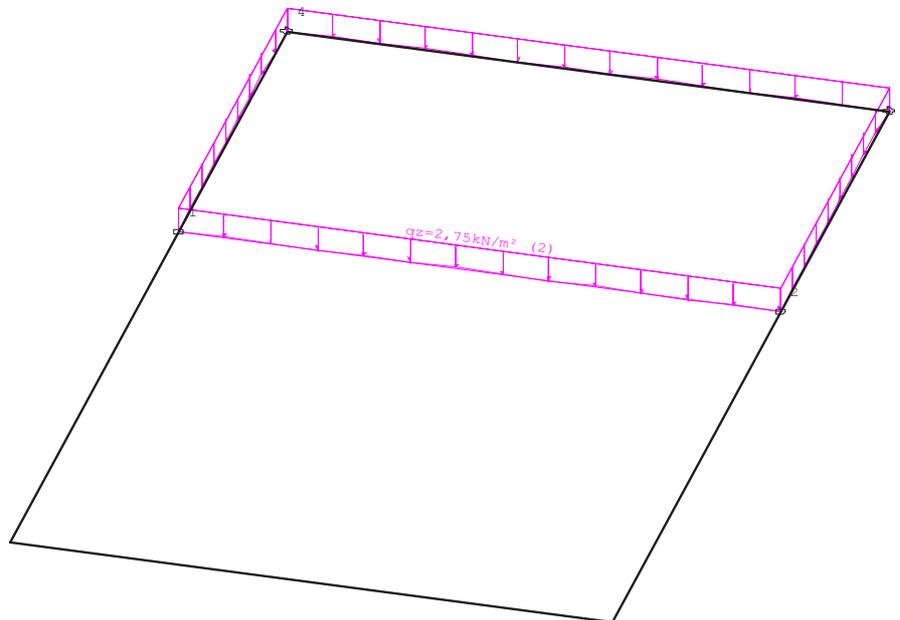
Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
2	69.79	69.79
Gesamt	69.79	69.79

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Lasten

Maßstab 1 : 75



Lastfall 2 "Lastfall Q"

Maximale Durchbiegungen

	x [m]	y [m]	Durchbiegung [mm]
Min	16.28	15.71	0.0
Max	16.28	24.76	0.3

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	8
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	51 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]
Summe des Sohldrucks	51 [kN]
Summe aller Reaktionen	51 [kN]

HINWEIS

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

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
4	1	2			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
4	10.00	10.00	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
4	10.73	10.73
Gesamt	10.73	10.73

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m ²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
3	2.75	1	3	4			
		2	4	5			
		3	5	1			
		4	1	2			
		5	2	6			
		6	6	7			
		7	7	8			
		8	8	3			

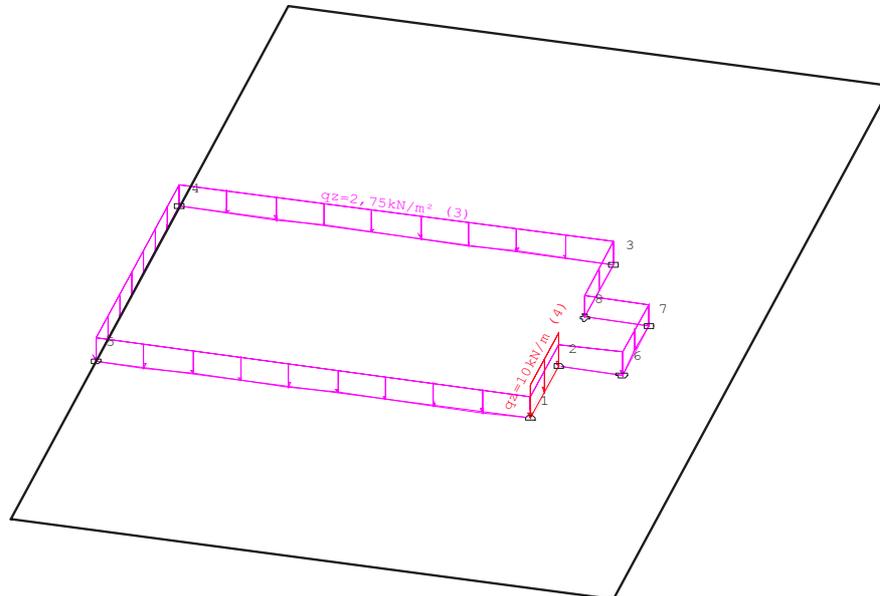
Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
3	40.39	40.39
Gesamt	40.39	40.39

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Lasten

Maßstab 1 : 75



Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Maximale Durchbiegungen

	x [m]	y [m]	Durchbiegung [mm]
Min	16.28	14.21	-0.1
Max	10.13	19.23	0.2

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	4
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	55 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]
Summe des Sohldrucks	55 [kN]
Summe aller Reaktionen	55 [kN]

HINWEIS

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

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

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m ²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
4	2.75	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			

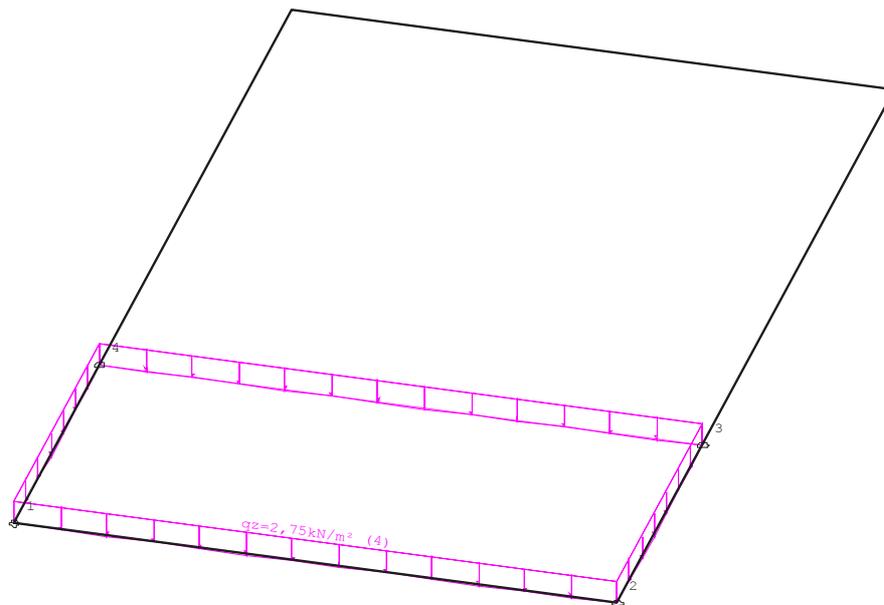
Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
4	54.98	54.98
Gesamt	54.98	54.98

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Lasten

Maßstab 1 : 75



Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Maximale Durchbiegungen

	x [m]	y [m]	Durchbiegung [mm]
Min	10.13	21.74	0.0
Max	10.13	14.21	0.3

Übersicht

Art	ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	ständig
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	32
Punktlasten	0
Linienlasten	19
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	1610 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]
Summe des Sohldrucks	1610 [kN]
Summe aller Reaktionen	1610 [kN]

HINWEIS

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

Lastfall 5 "Lastfall GU"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
5	1	2			
6	3	4			
7	5	6			
8	7	8			
9	9	1			
10	10	11			
11	2	12			
12	13	7			
13	14	15			
14	16	14			
15	17	18			
16	19	20			
17	21	22			
18	23	24			
19	25	26			
20	27	28			
21	29	30			
22	30	31			
23	28	32			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
5	29.75	29.75	0.00	0.00
6	110.70	110.70	0.00	0.00
7	88.31	88.31	0.00	0.00
8	27.42	27.42	0.00	0.00
9	28.13	28.13	0.00	0.00
10	55.36	55.36	0.00	0.00
11	25.35	25.35	0.00	0.00

Projekt: Talstrasse 25 - EFRH

Position: G100

Blatt: 11

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
12	34.02	34.02	0.00	0.00
13	55.88	55.88	0.00	0.00
14	46.69	46.69	0.00	0.00
15	178.84	178.84	0.00	0.00
16	47.49	47.49	0.00	0.00
17	125.64	125.64	0.00	0.00
18	71.21	71.21	0.00	0.00
19	5.44	5.44	0.00	0.00
20	5.44	5.44	0.00	0.00
21	5.44	5.44	0.00	0.00
22	5.44	5.44	0.00	0.00
23	5.44	5.44	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
5	313.82	313.82
6	251.84	251.84
7	108.18	108.18
8	129.23	129.23
9	21.80	21.80
10	65.05	65.05
11	19.65	19.65
12	26.37	26.37
13	43.31	43.31
14	220.04	220.04
15	160.95	160.95
16	81.92	81.92
17	97.37	97.37
18	40.94	40.94
19	17.68	17.68
20	6.47	6.47
21	0.66	0.66
22	3.77	3.77
23	0.76	0.76
Gesamt	1609.82	1609.82

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Kat. A: Wohngebäude
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	24
Punktlasten	0
Linienlasten	14
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	493 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]
Summe des Sohldrucks	493 [kN]
Summe aller Reaktionen	493 [kN]

HINWEIS

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

Lastfall 6 "Lastfall QU"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
24	1	2			
25	3	4			
26	5	6			
27	7	8			
28	9	1			
29	10	11			
30	2	12			
31	13	7			
32	14	15			
33	16	14			
34	17	18			
35	19	20			
36	21	22			
37	23	24			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
24	6.53	6.53	0.00	0.00
25	43.52	43.52	0.00	0.00
26	31.68	31.68	0.00	0.00
27	5.93	5.93	0.00	0.00
28	8.86	8.86	0.00	0.00
29	18.51	18.51	0.00	0.00
30	7.28	7.28	0.00	0.00
31	10.88	10.88	0.00	0.00
32	20.73	20.73	0.00	0.00
33	12.79	12.79	0.00	0.00
34	65.37	65.37	0.00	0.00
35	18.36	18.36	0.00	0.00

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
36	45.38	45.38	0.00	0.00
37	24.25	24.25	0.00	0.00

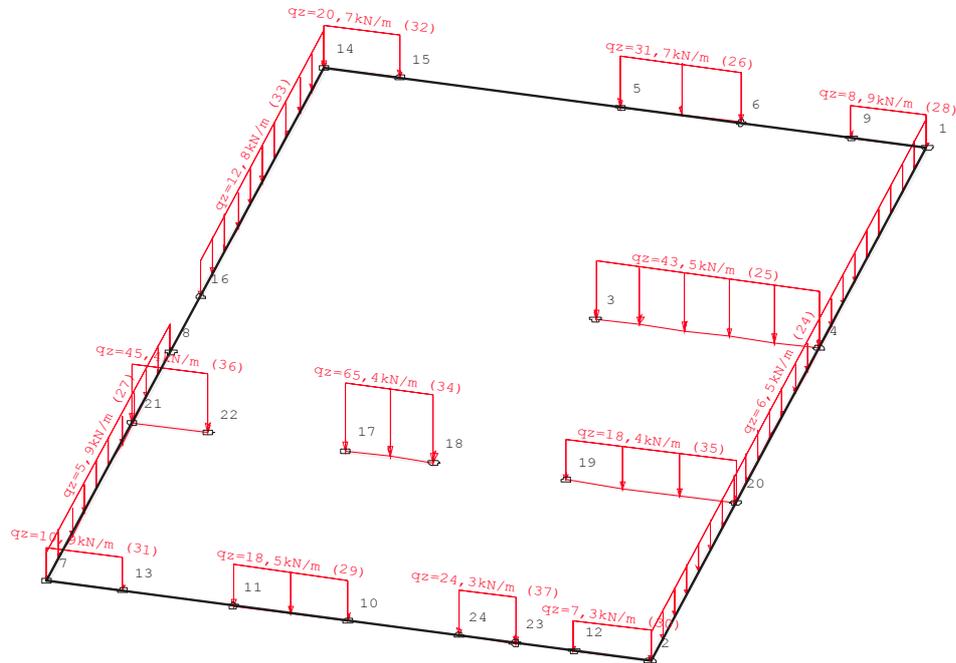
Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
24	68.86	68.86
25	99.01	99.01
26	38.80	38.80
27	27.94	27.94
28	6.87	6.87
29	21.74	21.74
30	5.64	5.64
31	8.43	8.43
32	16.06	16.06
33	60.27	60.27
34	58.84	58.84
35	31.68	31.68
36	35.17	35.17
37	13.94	13.94
Gesamt	493.26	493.26

Lastfall 6 "Lastfall QU"

Lasten

Maßstab 1 : 75



Lastfall 6 "Lastfall QU"

Maximale Durchbiegungen

	x [m]	y [m]	Durchbiegung [mm]
Min	12.63	21.24	0.3
Max	10.13	24.76	1.9

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

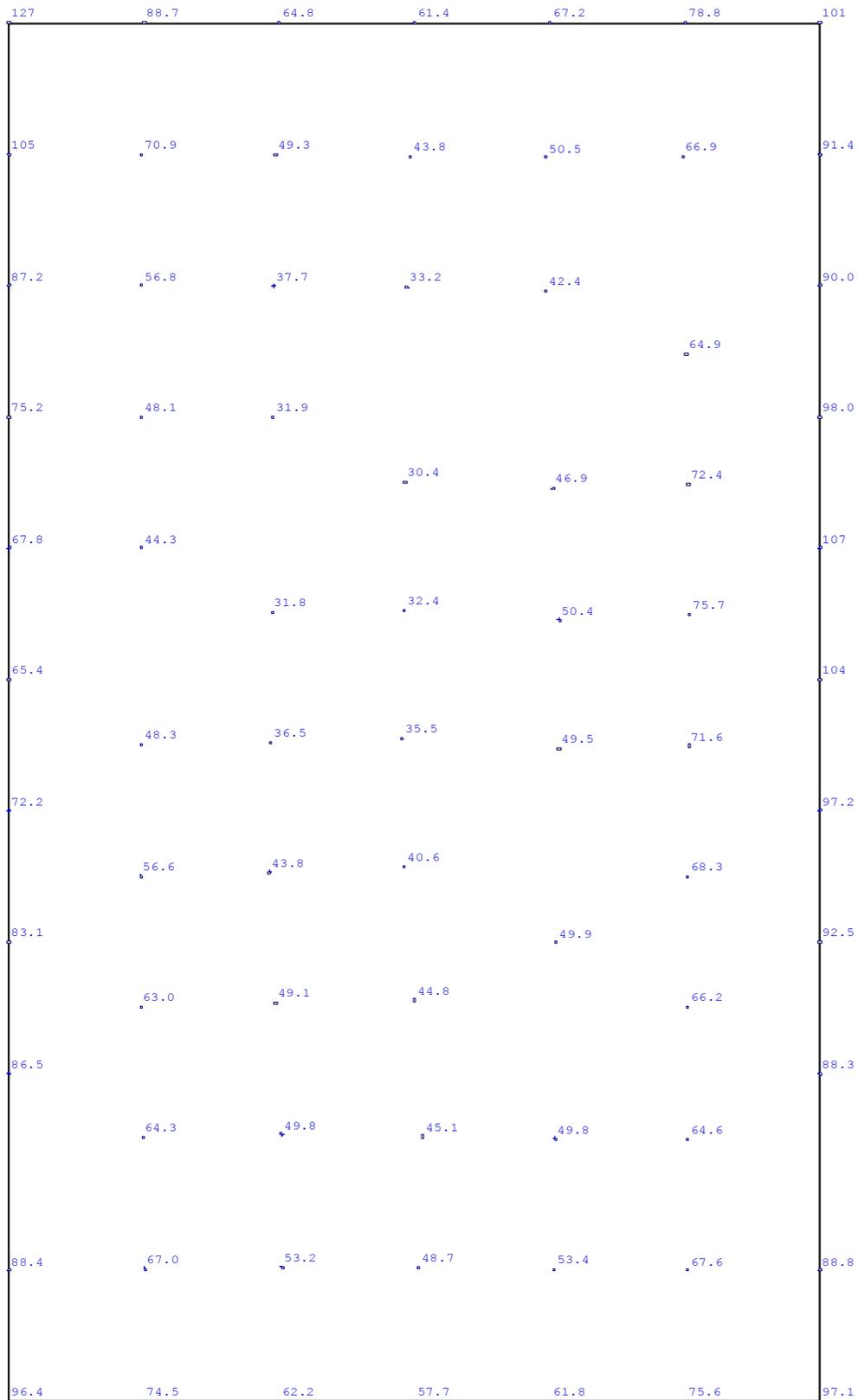
Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen- gewicht	Kurz Bezeichnung	Einwirkung Name	Alter- nativ- gruppe
1	Lastfall G	ständig	ja	g	ständig	-
2	Lastfall Q	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
3	Lastfall Q1	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
4	Lastfall Q2	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
5	Lastfall GU	ständig	nein	g	ständig	-
6	Lastfall QU	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0

Beteiligte Einwirkungen

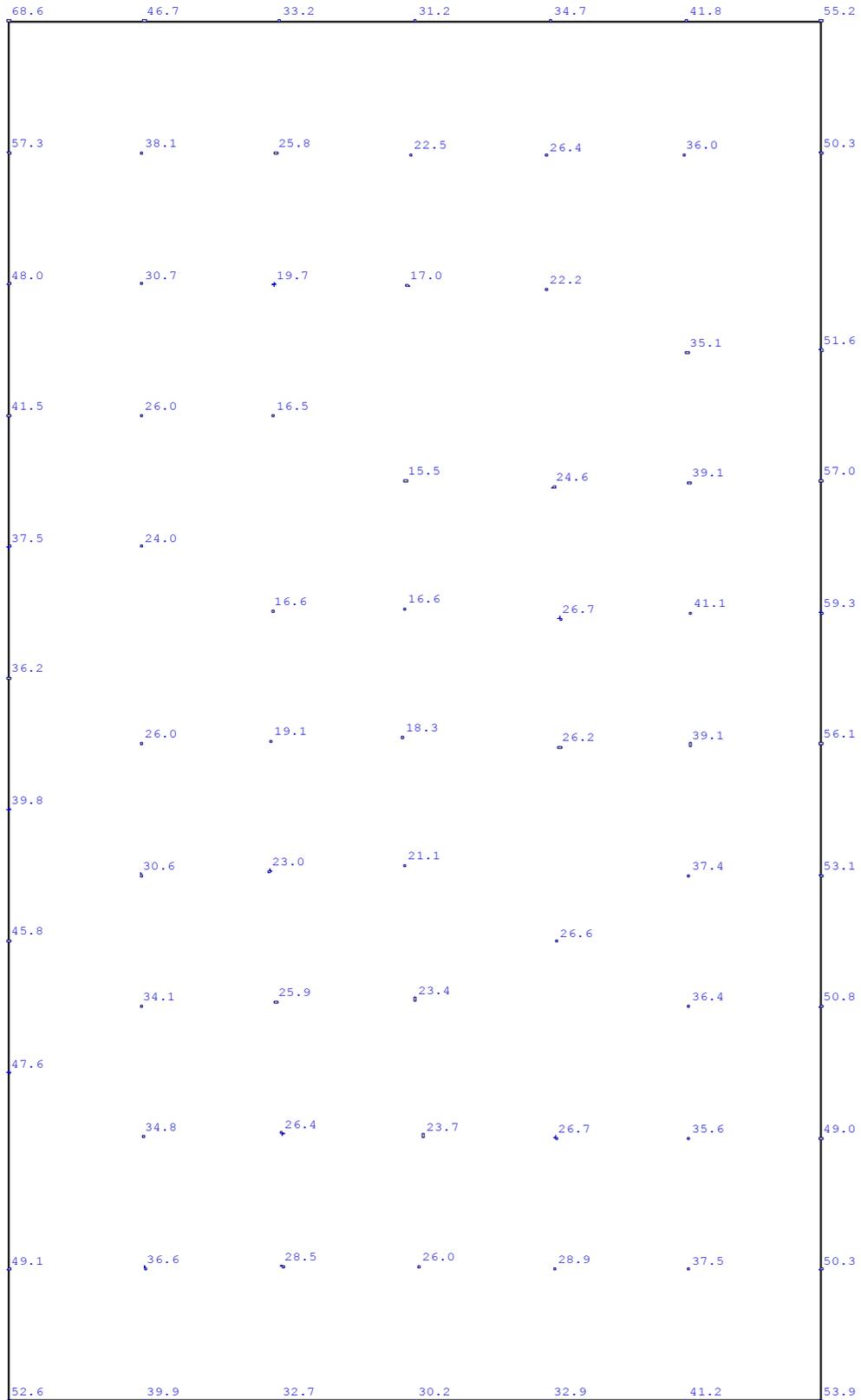
Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	ständig	ständig
2	1	Kat. A: Wohngebäude	nicht ständig

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Sohldruck [kN/m²] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 50



Überlagerung 4 "Maßgebend"
Sohldruck [kN/m²] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
Maßstab 1 : 50



Überlagerung 4 "Maßgebend"

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

Maßstab 1 : 75

2.67	0.57	0.57	0.57	2.67	2.67	0.57	
2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	
2.67	0.57				2.67		2.67
2.83	2.83				2.83		0.53
2.67							2.67
2.83							0.53
2.67							2.67
2.83							0.53
2.67					0.57	0.57	2.67
2.83					2.83	2.83	2.83
2.67				0.57	0.84	1.28	2.67
2.83				2.83	4.18	6.41	7.74
2.67				0.57	0.73	0.92	2.67
2.83				2.83	3.66	4.61	7.28
2.67				0.57	0.57	0.57	2.67
0.53				2.83	2.83	2.83	2.83
2.67	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	2.67
2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83
2.67	0.57	0.57	0.62	0.57	0.57	0.57	2.67
5.24	2.83	2.83	3.11	2.83	2.83	2.83	2.83
2.67	0.57	0.63	0.65	0.57	0.57	0.57	2.67
4.32	2.83	3.16	3.26	2.83	2.83	2.83	2.83
2.67							2.67
2.83							0.53
							2.67
							0.53
2.67		0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	2.67
2.83		2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83

max as-1: 2.67 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 7.74 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
unten as-1: 3.35 [cm²/m]
as-2: 3.35 [cm²/m]

wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
- Rissbreitennachweis

Überlagerung 4 "Maßgebend"

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

Maßstab 1 : 75

6.97	9.56	9.53	7.31	2.91	5.99	6.67	
2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.90	2.83	
6.54	9.62	8.70	8.31	4.39	6.93	6.13	3.64
3.93	3.93	2.92	3.88	4.61	5.41	4.72	4.19
6.21	8.16	8.18	7.13	6.41	6.23	5.84	3.72
4.66	4.77	4.76	5.11	6.52	6.86	6.68	5.86
5.79	7.94	8.13	7.95	7.47	6.54	5.59	3.69
4.68	4.98	5.21	5.70	6.52	6.72	6.57	6.11
5.61	7.76	8.15	8.14	7.52	6.40	4.58	3.29
4.35	4.84	4.94	5.19	5.89	5.88	4.39	3.96
5.51	7.22	7.83	7.77	7.19	4.52	3.39	2.67
4.34	4.38	4.26	3.64	2.96	2.83	2.83	2.83
4.85	6.66	6.92	6.94	6.67	5.27	3.15	2.67
5.74	4.46	3.65	2.97	2.83	2.83	2.83	0.53
4.02	5.18	6.17	6.82	6.90	6.01	4.91	2.98
5.55	3.94	3.33	3.63	3.92	3.51	3.10	2.83
3.91	5.09	5.49	5.85	6.73	6.42	5.20	3.30
4.40	3.01	2.83	3.25	3.78	3.69	3.45	2.84
3.13	5.20	4.48	4.82	6.54	6.37	4.80	3.10
2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83
3.47	5.03	4.69	3.18	5.85	5.85	4.95	3.08
2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.90	2.83
3.52	4.62	4.44	4.22	4.96	5.40	4.86	3.14
2.83	2.83	2.83	3.18	3.19	3.70	3.84	3.74
3.45	4.62	4.60	4.22	4.80	4.92	4.65	2.90
3.04	3.25	3.58	3.51	3.51	3.74	3.95	3.66
3.93	5.36	5.00	4.17	5.09	4.60	4.14	2.74
2.83	2.96	3.21	3.00	2.83	2.93	2.96	2.83

max as-1: 9.62 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 6.86 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
unten as-1: 3.35 [cm²/m]
as-2: 3.35 [cm²/m]

wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
- Rissbreitennachweis

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max, Schub-Bewehrung [cm²/m]
Maßstab 1 : 75

0.65 0.12	0.28 0.05	0.20 0.04	0.61 0.12	0.86 0.17	0.59 0.12	0.36 0.07	
0.68 0.13	0.55 0.10	0.21 0.04	0.66 0.13	0.95 0.19	0.80 0.16	0.34 0.07	0.47 0.09
0.65 0.12	0.39 0.07	0.15 0.03	0.27 0.05	0.44 0.09	0.33 0.07	0.24 0.05	0.43 0.06
0.64 0.12	0.39 0.07	0.09 0.02	0.10 0.02	0.13 0.03	0.19 0.04	0.38 0.08	0.42 0.06
0.63 0.12	0.38 0.07	0.10 0.02	0.22 0.04	0.37 0.07	0.59 0.12	0.61 0.12	0.59 0.12
0.62 0.12	0.35 0.07	0.10 0.02	0.38 0.07	0.87 0.17	0.89 0.18	0.92 0.18	0.90 0.16
0.54 0.10	0.31 0.06	0.10 0.02	0.33 0.06	0.62 0.12	0.61 0.12	0.62 0.12	0.62 0.12
0.29 0.06	0.18 0.04	0.19 0.04	0.20 0.04	0.33 0.06	0.49 0.10	0.61 0.12	0.56 0.11
0.59 0.12	0.33 0.07	0.57 0.11	0.64 0.13	0.37 0.07	0.15 0.03	0.24 0.05	0.41 0.06
0.68 0.13	0.62 0.12	0.57 0.11	0.74 0.15	0.55 0.11	0.20 0.04	0.24 0.05	0.39 0.07
0.69 0.14	0.46 0.09	0.77 0.15	0.97 0.19	0.69 0.13	0.32 0.06	0.33 0.07	0.42 0.06
0.40 0.08	0.32 0.06	0.42 0.08	0.42 0.08	0.25 0.05	0.18 0.04	0.25 0.05	0.42 0.06
0.40 0.08	0.22 0.04	0.24 0.05	0.23 0.05	0.18 0.04	0.25 0.05	0.25 0.05	0.42 0.06
0.43 0.08	0.28 0.05	0.54 0.11	0.60 0.12	0.31 0.06	0.59 0.12	0.41 0.08	0.43 0.06

max as-B: 0 [cm²/m²]
Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
unten as-1: 3.35 [cm²/m]
as-2: 3.35 [cm²/m]

Überlagerung 4 "Maßgebend"

VRd,max-1, VRd,max-2 [kN/m]

Maßstab 1 : 75

555	555	555	555	555	555	555	
516	516	516	516	516	516	516	
555	555	555	555	555	555	555	555
516	516	516	516	516	516	516	516
555	555	555	555	555	555	555	555
516	516	516	516	516	516	516	516
555	555	555	555	555	555	555	555
516	516	516	516	516	516	516	516
555	555	555	555	555	555	555	555
516	516	516	516	516	516	516	516
555	555	555	555	555	555	555	555
516	516	516	516	516	516	516	516
555	555	555	555	555	555	555	555
516	516	516	516	516	516	516	516
555	555	555	555	555	555	555	555
516	516	516	516	516	516	516	516
555	555	555	555	555	555	555	555
516	516	516	516	516	516	516	516
555	555	555	555	555	555	555	555
516	516	516	516	516	516	516	516
555	555	555	555	555	555	555	555
516	516	516	516	516	516	516	516
555	555	555	555	555	555	555	555
516	516	516	516	516	516	516	516



Überlagerung 4 "Maßgebend"

Rissbreiten, unten - wk-1, wk-2 [mm]

Maßstab 1 : 75

0.05			0.01	0.04	0.13		
0.04							
0.01							
0.01							
0.03							0.05
							0.13
0.04							0.05
				0.10	0.30	0.31	0.33
0.04							0.05
				0.01	0.28	0.30	0.33
							0.05
						0.01	0.09
0.04							0.05
0.08							
0.05							0.05
0.32	0.12	0.12	0.23	0.04			0.04
0.01							0.05
0.32	0.09	0.25	0.27	0.04			0.05
0.01							
0.01							

max wk-1: 0.05 [mm]
 max wk-2: 0.32 [mm]
 Global vorgegebene Längsbewehrung
 oben as-1: 2.57 [cm²/m]
 as-2: 2.57 [cm²/m]
 unten as-1: 3.35 [cm²/m]
 as-2: 3.35 [cm²/m]

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Rissbreiten, oben - wk-1, wk-2 [mm]

Maßstab 1 : 75

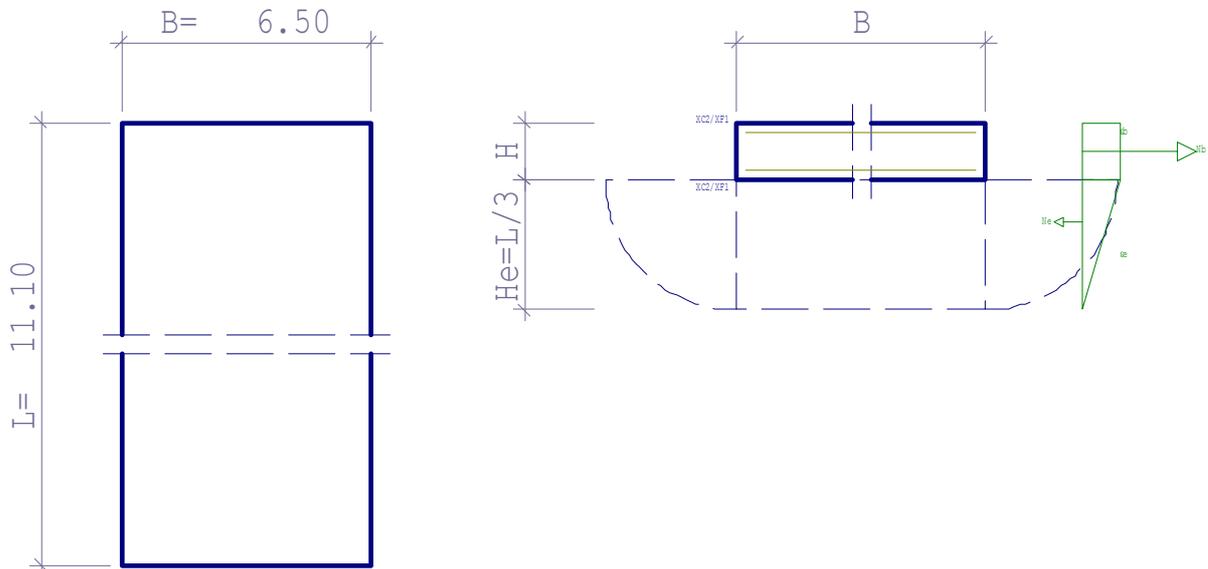
0.36	0.27	0.28	0.33	0.38	0.37	0.36	
0.27	0.12	0.02	0.17	0.10	0.32	0.09	
0.36	0.32	0.31	0.39	0.40	0.39	0.36	0.38
0.33	0.33	0.33	0.34	0.34	0.33	0.33	0.33
0.36	0.33	0.33	0.37	0.38	0.37	0.37	0.38
0.33	0.33	0.33	0.34	0.33	0.33	0.33	0.33
0.36	0.34	0.31	0.34	0.35	0.37	0.37	0.37
0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
0.36	0.35	0.31	0.31	0.34	0.38	0.39	0.38
0.33	0.33	0.33	0.33	0.34	0.34	0.33	0.33
0.36	0.36	0.33	0.33	0.39	0.39	0.40	0.10
0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.09	0.01	
0.37	0.36	0.36	0.35	0.37	0.38	0.34	0.19
0.34	0.34	0.34	0.31	0.24	0.10		
0.37	0.37	0.37	0.36	0.36	0.37	0.38	0.37
0.34	0.33	0.32	0.31	0.31	0.31	0.30	0.17
0.37	0.37	0.38	0.37	0.36	0.36	0.37	0.37
0.33	0.31	0.30	0.30	0.31	0.31	0.30	0.29
0.34	0.37	0.39	0.39	0.37	0.36	0.37	0.37
			0.07	0.24	0.17	0.15	0.12
0.38	0.38	0.39	0.40	0.38	0.37	0.37	0.37
0.01	0.01	0.09	0.05	0.17	0.29	0.33	0.30
0.37	0.38	0.39	0.39	0.38	0.38	0.38	0.37
0.28	0.28	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.33
0.38	0.38	0.39	0.39	0.38	0.38	0.38	0.37
0.33	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
0.38	0.38	0.39	0.40	0.39	0.40	0.39	0.38
0.24	0.34	0.34	0.34	0.29	0.33	0.34	0.32

max wk-1: 0.40 [mm]
 max wk-2: 0.34 [mm]
 Global vorgegebene Längsbewehrung
 oben as-1: 2.57 [cm²/m]
 as-2: 2.57 [cm²/m]
 unten as-1: 3.35 [cm²/m]
 as-2: 3.35 [cm²/m]

7.2 Position: G101 Rissbreitennachweis - BP

Rissbreitennachweis B11 02/21 (Frilo R-2021-2/P06)

Maßstab 1 : 33



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

Betonstahl	BSt 420 S(A)		
Beton	C 25/30		
	t = 3 ... 5d (normale Erh.)		
Betonzugfestigkeit	kFct(t) = 0.65 (nutzerdef.)	fcteff = 1.67 N/mm ²	
E-Modul Beton	αE = 1.00 (Zuschlagstoffe)	Ecm = 27900 N/mm ²	
	kEc(t) = 0.90 (nutzerdef.)		

KRIECHZAHL

junger Beton ϕt = 0.36 (nutzerdefiniert)

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff	XF1/W0
Bewehrungskorrosion	XC2
Mindestbetonklasse	C 25/30
Bügel	d _{s,b} = 8 mm
Längsbewehrung	d _{s,l} = 12 mm
Vorhaltemaß	Δc _{dev} = 15 mm
reduziertes c _{min}	>= C 16/20
Bügel	c _{min,b} = 15 mm
Betondeckung	c _{nom,b} = 30 mm
Längsbewehrung	c _{min,l} = 15 mm
Betondeckung	c _{nom,l} = 38 mm *1
Verlegemaß Bügel	c _{v,b} = 30 mm
zul. Rissbreite	w _{max} = 0.30 mm

*1: mit c_{min,b}

BODENPLATTE

Abmessungen	B = 6.50 m	H = 0.25 m
	L = 11.10 m	
Bewehrung	dob = 4.4 cm	dun = 4.4 cm

ZWANG AUS HYDRATATION (FRÜHER ZWANG)

Es wird die in Richtung der Seite L verlaufende Zwangskraft bestimmt.

Verfahren nach DAfStb Heft 466

Bodenplatte:

$\Delta T = -25.00 \text{ K}$

$\alpha T = 10.00 \cdot 10^{-6} \text{ 1/K}$

$\epsilon_b = -0.250 \text{ o/oo}$

$C_b = 6.9750e+04 \text{ kN/cm}$

Baugrund:

$E_e = 50.00 \text{ MN/m}^2$

$C_e = 9.5965e+05 \text{ KN}$

kein Unterbeton

$N_{zw} = 36.14 \text{ kN/m}$

Zwang aus Bodenreibung (oberer Grenzwert):

$\gamma = 25.00 \text{ kN/m}^3$

$q = 0.00 \text{ kN/m}^2$

$\text{cal } \varphi = 32.5 \text{ Grd}$

$\mu = 0.56$

$\gamma_R = 1.35$

$\mu_d = 0.75$

$N_{zw} = 26.10 \text{ kN/m}$

maßgebend: $N_{zw} = 26.10 \text{ kN/m}$

NACHWEIS RISSBREITE

Zwang aus Hydratation (Dauerlast $k_t = 0.4$)

Biegezwang $N_x = 26.10 \text{ kN/m}$ $M_y = 16.28 \text{ kNm/m}$

Zustand I $\text{Sig}_{bz} = 1.67 \text{ N/mm}^2$

gewählt: $A_{su} = 5.24 \text{ cm}^2/\text{m}$ $A_{so} = 5.24 \text{ cm}^2$

Dehnung mit $\varphi = 0.36$ $\epsilon_1 = -0.20 \text{ o/oo}$ $\epsilon_2 = 1.18 \text{ o/oo}$

Druckzonenhöhe $X = 36.7 \text{ mm}$

Zug unten: $w_{\max} = 0.30 \text{ mm}$ $d_s = 12.0 \text{ mm}$

$\epsilon_{2s} = 0.94 \text{ o/oo}$ $\sigma_s = 187.95 \text{ N/mm}^2$

Wirkungszone A_s $b_{un} = 100.0 \text{ cm}$ $h_{eff} = 7.1 \text{ cm}$

$A_{ceff} = 0.07110 \text{ m}^2$ $p_{eff} = 0.7 \%$

$\Delta \epsilon = 0.564 \text{ o/oo}$ (Erstriss)

$s_{r\max} = 375.8 \text{ mm}$

$w_k = 0.212 \text{ mm} < w_{\max}$

Schlusseiten

Weitere Nachweise werden nicht geführt. Es wird ausdrücklich nochmal darauf hingewiesen, dass die Annahmen vor Baubeginn zu prüfen sind. Sollte die Statik mit den örtlichen Bedingungen nicht übereinstimmen, so ist der Aufsteller sofort hierüber in Kenntnis zu setzen.

Aufgestellt: 09.07.2021

Orhan