Prof. Dr.-Ing. Dieter Lehnen
Prüfingenieur für Baustatik

Prof. Dr.-Ing. Dieter Lehnen • Konrad-Adenauer-Allee 12 • 44263 Dortmund

Bauherrschaft:
Heiko Klute und Christian Buderus GbR-V28
Kreisstraße 24
58453 Witten

Prüfingenieur für Baustatik

Staatlich anerkannter Sachverständiger
für die Prüfung der Standsicherheit,
und für Schall- und Wärmeschutz

Beratender Ingenieur

www.wlp-ingenieure.de

Konrad-Adenauer-Allee 12 • 44263 Dortmund
Telefon: 0231 / 946070-0
Telefax: 0231 / 946070-30
E-Mail: do@wlp-ingenieure.de

Bescheinigung - 2024-9130-1

nach § 12 Abs. 1 SV-VO über die Prüfung der Standsicherheit

● § 63 Abs. 4 BauO NRW 2018 : Ausstellung der Bescheinigung vor Baubeginn und Verbleib bei der Bauherrschaft oder
● § 64 bis 66 i.V.m. § 68 Absatz 1 BauO NRW 2018: Ausstellung der Bescheinigung vor Baubeginn und Weitergabe an die Bauaufsichtsbehörde

D*Leh/Paw/an

I. Angaben zum Bauvorhaben:

1.Genaue Bezeichnung:	Neubau Mehrfamilienhaus mit 9 öffentlich geförderten Wohnungen
2. Lagebezeichnung	Fleithestr. 24, 44653 Herne
3. Entwurfsverfassende: (§ 54 Absatz 2 BauO NRW 2018)	LB Projektentwicklungsgesellschaft für Sozialimmobilien GmbH & Co.KG Kreisstraße 24 58453 Witten
4. qualif. Tragwerksplaner/in: (§ 54 Absatz 4 BauO NRW 2018)	Orhan Baustatik Dipl.-Ing. Sinan Orhan Munscheidstraße 14 Im Wissenschaftspark 45886 Gelsenkirchen

II. Ergebnis der Prüfung:

Der Standsicherheitsnachweis einschließlich des statisch-konstruktiven Brandschutzes ist vollständig und richtig. Das Bauvorhaben entspricht nach der Prüfung des Standsicherheitsnachweises den Anforderungen an die Standsicherheit. Zu der Bescheinigung gehören der Prüfbericht/die Prüfberichte und eine Ausfertigung der geprüften Standsicherheitsnachweise.

☑ Die in dem Prüfbericht benannten Einzelnachweise gemäß § 8 BauPrüfVO sind nach Erteilung der Baugenehmigung aber rechtzeitig vor der Bauausführung zur Prüfung einzureichen

Werden Bauvorlagen zu unterschiedlichen Zeitpunkten eingereicht oder während des Genehmigungsverfahrens geändert, hat der/die Entwurfsverfassr/in nach § 7 BauPrüfVO i.V.m. Nr. 7.1 und 8.3 VV BauPrüfVO jeweils zu erklären , dass die Bauvorlagen bezüglich ihres Planungs- und Bearbeitungsstandes übereinstimmen.

III. Unterschrift:

Dortmund, 16.12.2024

Zur Bescheinigung gehören:
1. Prüfbericht Nr. 1 vom 16.12.2024
2. geprüfter Standsicherheitsnachweis

Ingenieurkammer-Bau NRW
Prof. Dr.-Ing.
Dieter Lehnen
saSV für die Prüfung
der Standsicherheit
Massivbau
Metallbau
Mitgliedsnummer 713666

digital signiert

1. Prüfausfertigung

HIER: 1.Ergänzung zur Statischen Berechnung

1. KG

1.1 Position: E301-A Stb.-Kellerwände, d=25 cm, C25/30

Kellerwand (x64) BWA+ 01/2025 (FRILO R-2025-1/P03)

aufgestellt: 12.12.2024

In bautechnischer Hinsicht geprüft

Prüfnummer	Bericht	Prüfdatum
2024-9130	1	16.12.2024

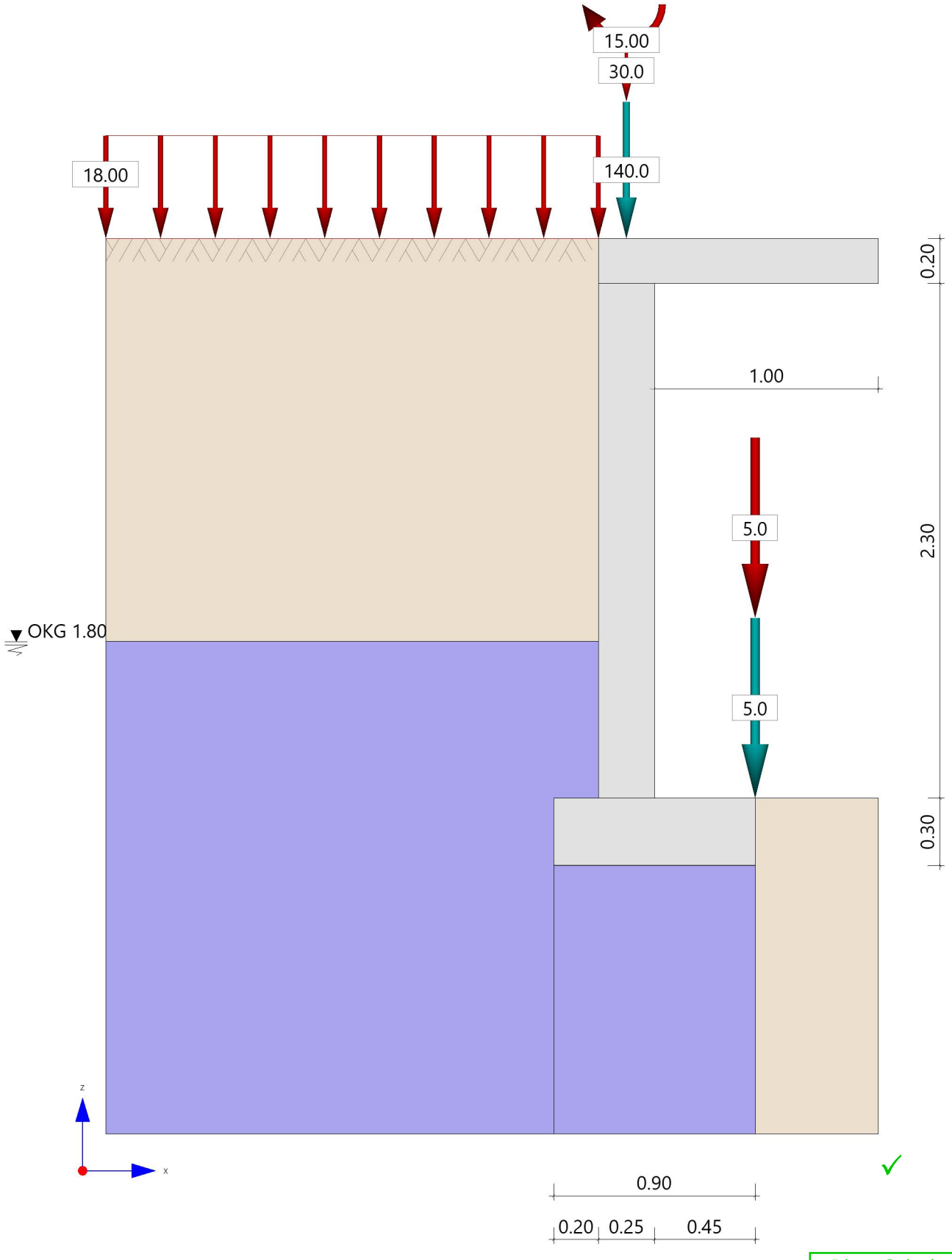
Prof. Dr.-Ing. Dieter Lehnen

Prüfingenieur für Baustatik

Staatlich anerkannter Sachverständiger
für die Prüfung der Standsicherheit
Fachrichtungen Massivbau und Metallbau

System

Systemgrafik Ansicht



Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Grundparameter

Bewehrungslage	rechts	=	4.0	cm	Wand
	links	=	4.0	cm	Wand
Betondeckung	rechts	=	3.0	cm	Wand
Betondeckung	links	=	3.0	cm	Wand
Bewehrungslage	unten	=	4.0	cm	Fundament
	oben	=	4.0	cm	Fundament
Betondeckung	unten	=	3.0	cm	Fundament
Betondeckung	oben	=	3.0	cm	Fundament
Tragwiderstand	σR,d	=	350.00	kN/m²	ständige Bemessungssituation

Decke

✓

Beton		=	C 25/30	
Dicke	d_p	=	0.20	m
Spannweite	L_1	=	1.00	m
Federkonstante	EI/L	=	0.00	

✓

Wand

Beton		=	C 25/30	
Betonstahl		=	B500B	
Höhe	hw	=	2.30	m
Dicke	dw	=	0.25	m
Überstand links		=	0.20	m

Fundament

✓

Beton	=	C 25/30	
Betonstahl	=	B500B	
Höhe	=	0.30	m
Breite	=	0.90	m
Cb	=	15000	kN/m³ Bettungsmodul

Bodenschichten

✓

γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ' [°]	c' [kN/m²]	d [m]	E* [kN/m²]	Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]	beidseitig Drainiert	Bezeichnung
18.00	8.00	30.0	0.00	4.00	20000.00	0.0000001000	-	

Wasser

Grundwasserstand = 1.80 m unter Oberkante Gelände

Gelände

horizontales Gelände
Höhe Erdanschüttung he = 2.50 m über Oberkante Fundament

Erddruck

Erddrucktyp = Erdruhedruck
Eventuelle Zugkräfte aus Kohäsion werden nicht angesetzt.

Wandreibungswinkel δ = 0 φ'

Erdruhedruck

Schichtnummer [-]	α [°]	φ [°]	δ [°]	k_{0gh} [-]	k_{0ch} [-]	k_{0ph} [-]
1	0.0	30.0	0.0	0.500[1]	0.000[1]	0.500[1]

1 : β = 0 °

Aus Kohäsion und Eigengewicht

z [m]	e_{0h} [kN/m²]
0.00	0.00
-1.80	16.20
-1.80	16.20
-2.80	20.20

Horizontale Resultierende E_{0h} = 32.78 kN/m Angriffspunkt ab GOK z_0 = -1.82 m
Vertikale Resultierende E_{0v} = 0.00 kN/m

✓

Geländelast Nummer 1

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastart = Flächenlast Lastwert pi = 18.00 kN/m²

z [m]	e_{0ph} [kN/m²]
0.00	9.00
-1.80	9.00
-1.80	9.00
-2.80	9.00

Horizontale Resultierende E_{0ph} = 25.20 kN/m Angriffspunkt ab GOK z_{0p} = -1.40 m ✓
Vertikale Resultierende E_{0pv} = 0.00 kN/m

Geländelast Nummer 2

Lastart = Flächenlast Lastwert pi = 5.00 kN/m²

z [m]	e_{0ph} [kN/m²]
0.00	2.50
-1.80	2.50
-1.80	2.50
-2.80	2.50

Horizontale Resultierende E_{0ph} = 7.00 kN/m Angriffspunkt ab GOK z_{0p} = -1.40 m ✓
Vertikale Resultierende E_{0pv} = 0.00 kN/m

Passiver Erddruck

Schichtnummer [-]	α [°]	φ [°]	δ [°]	k_{pgh} [-]	k_{pch} [-]	k_{pph} [-]	θ_{ph} [°]
1	0.0	30.0	0.0	3.000[1]	3.464[1]	3.000[1]	30.000[1]

1 : β = 0 °

Aus Kohäsion und Eigengewicht

z [m]	e_{ph} [kN/m²]
0.00	0.00
-0.30	16.20

Horizontale Resultierende E_{ph} = 2.43 kN/m Angriffspunkt ab GOK z_p = -0.20 m ✓
Vertikale Resultierende E_{pv} = 0.00 kN/m

Dauerhaftigkeit Fundament

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff		WF	
Bewehrungskorrosion		XC2	
Mindestbetonklasse		C 16/20	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$ =	14 mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev} =	15 mm	
reduziertes cmin		>=C 16/20	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$ =	15 mm	
Betondeckung	$c_{nom,l}$ =	30 mm	
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$ =	30 mm	
zul. Rissbreite	w_{max} =	0.30 mm	→ siehe Rissbreitennachweis !

Dauerhaftigkeit Wand

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff		WF	
Bewehrungskorrosion		XC2	
Mindestbetonklasse		C 16/20	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$ =	14 mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev} =	15 mm	
reduziertes cmin		>=C 16/20	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$ =	15 mm	
Betondeckung	$c_{nom,l}$ =	30 mm	
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$ =	30 mm	
zul. Rissbreite	w_{max} =	0.30 mm	→ siehe Rissbreitennachweis !

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall

Einwirkungen (EW)

EW	Name	ψ0	ψ1	ψ2	zugehörige Lastfälle
g	ständig	1.00	1.00	1.00	1,2,3,4,6,8
A	Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30	5,7,9,10

EW : Kategorie der Einwirkung in Anlehnung an EN 1990 Tabelle A 1.1
Name : Name der Einwirkung in Anlehnung an EN 1990 Tabelle A 1.1
ψ0 : Kombinationsbeiwerte veränderlicher Einwirkungen
ψ1 : Kombinationsbeiwerte für häufige Werte der veränderlichen Einwirkungen
ψ2 : Kombinationsbeiwerte für quasi-ständige Werte der veränderlichen Einwirkungen
zugehörige Lastfälle : Alle Lastfälle mit dieser Einwirkung

Lastfälle

Nr	EW	Einwirkung	Bezeichnung	Lasten	ZUS	ALT
1	g	ständig	Eigengewicht	0	0	0
2	g	ständig	Erddruck aus Eigengewicht und Kohäsion	3	0	0
3	g	ständig	Wasser	3	0	0
4	g	ständig	Erddruck aus Geländelast 1	3	0	0
5	A	Kat. A: Wohngebäude	Erddruck aus Geländelast 2	3	0	0
6	g	ständig	Fundamentlast 1	1	0	0
7	A	Kat. A: Wohngebäude	Fundamentlast 2	1	0	0
8	g	ständig	Kopflast 1	1	0	0
9	A	Kat. A: Wohngebäude	Kopflast 2	1	0	0
10	A	Kat. A: Wohngebäude	Kopflast 3	1	0	0

EW : Kategorie der Einwirkung in Anlehnung an EN 1990 Tabelle A 1.1
Lasten : Anzahl der Lasten im Lastfall.
ZUS : Zusammengehörigkeitsgruppe
ALT : Alternativgruppe

Das Eigengewicht ist bei den Nachweisen mit 25.00 kN/m³ (22.4 kN/m) berücksichtigt. Es ist bei den Lastfallkombinationen dem ersten ständigen Lastfall zugeordnet. Ein eventueller Zugfederausfall ist in der Berechnung nicht berücksichtigt.

Kopflasten

Moment kNm	Einzellast kN	Abstand m	EW	Einwirkung	ZUS	ALT
	140.0	0.00	ständig	ständig	0	0
	30.0	0.00	Kat. A	Kat. A: Wohngebäude	0	0
15.00		0.00	Kat. A	Kat. A: Wohngebäude	0	0

EW : Kategorie der Einwirkung in Anlehnung an EN 1990 Tabelle A 1.1
ZUS : Zusammengehörigkeitsgruppe
ALT : Alternativgruppe

Fundamentlasten

Moment kNm	Einzellast kN	Abstand m	EW	Einwirkung	ZUS	ALT
	5.0	1.14	ständig	ständig	0	0
	5.0	1.14	Kat. A	Kat. A: Wohngebäude	0	0

EW : Kategorie der Einwirkung in Anlehnung an EN 1990 Tabelle A 1.1
ZUS : Zusammengehörigkeitsgruppe
ALT : Alternativgruppe

Lasten

Lastfall Nr	Last Nr	Bauteil	Art	Q kN	Q_A kN/m	Q_E kN/m	M kNm	Abstand m	Länge m
2	1	Wand	Trapezlast		16.20	0.90		1.00	1.70
2	2	Wand	Trapezlast		20.20	16.20		0.00	1.00
2	3	Fundament	Trapezlast		45.00	45.00		0.00	0.20
3	1	Wand	Trapezlast		10.00	0.00		0.00	1.00
3	2	Fundament	Trapezlast		7.00	7.00		0.00	0.20
3	3	Fundament	Trapezlast		-10.00	-10.00		0.00	0.90
4	1	Wand	Trapezlast		9.00	9.00		1.00	1.70
4	2	Wand	Trapezlast		9.00	9.00		0.00	1.00
4	3	Fundament	Trapezlast		18.00	18.00		0.00	0.20
5	1	Wand	Trapezlast		2.50	2.50		1.00	1.70
5	2	Wand	Trapezlast		2.50	2.50		0.00	1.00
5	3	Fundament	Trapezlast		5.00	5.00		0.00	0.20

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall Nr	Last Nr	Bauteil	Art	Q kN	Q_A kN/m	Q_E kN/m	M kNm	Abstand m	Länge m
6	1	Fundament	Einzellast	5.0				1.14	
7	1	Fundament	Einzellast	5.0				1.14	
8	1	Wand	Einzellast	140.0				2.70	
9	1	Wand	Einzellast	30.0				2.70	
10	1	Wand	Moment				15.00	2.70	

Lastfall : Lastfallnummer
Last : Lastnummer der Last in diesem Lastfall
Art : Möglich sind Einzellast, Einzelmoment, Linienlast und Trapezlast.
Q : Einzellast
Q_A : linke vordere Lastordinate der Trapezlast bzw. Lastordinate der Linienlast
Q_E : rechte hintere Lastordinate der Trapezlast
M : Einzelmoment. Negative Momente drehen links herum.
Abstand : Position von Einzellasten und Momenten am Kopf der Wand bzw. Beginn von Trapezlasten.
Länge : Länge von Trapezlasten

Überlagerung

Maßgebende automatisch erzeugte Lastfallkombinationen

Nr	BS	Lastfallkombination
1	P	1.35 x (1) + 1.35 x (2) + 1.35 x (3) + 1.35 x (4) + 1.35 x (6) + 1.35 x (8) + 1.5 x (9) + 1.
2	P	1.35 x (1) + 1.35 x (2) + 1.35 x (3) + 1.35 x (4) + 1.5 x (5) + 1.35 x (6) + 1.35 x (8)
3	P	1.35 x (1) + 1.35 x (2) + 1.35 x (3) + 1.35 x (4) + 1.5 x (5) + 1.35 x (6) + 1.35 x (8) + 1.
4	P	1.35 x (1) + 1.35 x (2) + 1.35 x (3) + 1.35 x (4) + 1.35 x (6) + 1.35 x (8) + 1.5 x (10)
5	P	1.35 x (1) + 1.35 x (2) + 1.35 x (3) + 1.35 x (4) + 1.35 x (6) + 1.35 x (8)
6	P	1.35 x (1) + 1.35 x (2) + 1.35 x (3) + 1.35 x (4) + 1.5 x (5) + 1.35 x (6) + 1.5 x (7) + 1.3

BS: Bemessungssituation P: ständig T: vorrübergehend Die Lastfallnummern stehen in den Klammern.

Ergebnisse

Vereinfachter Nachweis

Der Bemessungswert des Sohldruckwiderstands ist direkt vorgegeben worden.

Ausnutzung $\eta = \sigma_{Ed} / \sigma_{Rd}$ = 301.91 kN/m² / 350.00 kN/m² = 0.86

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

z m	$M_{Ed,innen}$ kNm	$N_{Ed,innen}$ kN	Lfk.	$M_{Ed,außen}$ kNm	$N_{Ed,außen}$ kN	Lfk.	d_{innen} m	$d_{außen}$ m	$A_{s,erf.,innen}$ cm²	$A_{s,erf.,außen}$ cm²
2.70	0.00	-189.1	6	-22.50	-234.1	6	0.21	0.21	1.9[1]	2.8[1]
2.60	1.22	-189.9	5	1.22	-189.9	5	0.21	0.21	1.9[2]	1.9[2]
2.39	3.30	-191.7	5	3.30	-191.7	5	0.21	0.21	1.9[2]	1.9[2]
1.45	1.74	-199.6	5	1.74	-199.6	5	0.21	0.21	1.9[2]	1.9[2]
0.51	-25.19	-207.6	6	-31.81	-252.6	6	0.21	0.21	1.9[1]	2.8[1]
0.30	-35.90	-209.3	6	-41.94	-254.3	6	0.21	0.21	1.9[1]	2.8[1]

1 : Mindestbewehrung Duktilitaet
2 : Mindestbewehrung Druckbewehrung

z : Bemessungsschnitt
$M_{Ed,innen}$: maximales Moment am Bemessungsschnitt
$N_{Ed,innen}$: maximale Normalkraft am Bemessungsschnitt
$M_{Ed,außen}$: minimales Moment am Bemessungsschnitt
$N_{Ed,außen}$: minimale Normalkraft am Bemessungsschnitt
Lfk. : Lastfallkombination
d_{innen} : statische Nutzhöhe für Bemessung der inneren Bewehrungslage
$d_{außen}$: statische Nutzhöhe für Bemessung der äusseren Bewehrungslage
$A_{s,erf.,innen}$: erforderliche Biegebewehrung in der inneren Lage
$A_{s,erf.,außen}$: erforderlcihe Biegebewehrung in der äusseren Lage

Mindestbewehrung nach DIN EN 1992:2015 9.2.1.1 (1) ist berücksichtigt worden.
Mindestbewehrung für Druckglieder ist berücksichtigt worden.

Stabilität

Ausnutzung $\eta = \lambda / \lambda_{max}$ = 38.63 / 62.24 = 0.62
Der Nachweis nach Theorie 2. Ordnung ist nicht erforderlich.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

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

x m	$a_{s,L}$ cm²	θ °	z/d	$V_{Ed,z}$ kN	Lfk.	$V_{Rd,c}$ kN	$V_{Rd,max}$ kN	η -	d m	$a_{sw,erf.}$ cm²/m	$s_{w,max}$ cm
0.51	2.8	18.4	0.68	46.3	5	127.5	452.6	0.10	0.21	0.0	17.5
2.39	1.9	18.4	0.68	8.2	5	121.4	452.6	0.02	0.21	0.0	17.5

x : Bemessungsschnitt
$a_{s,L}$: beim Nachweis berücksichtigte zugehörige Biegebewehrung
θ : Neigung der Druckstrebe
z/d : bezogener innerer Hebelarm
$V_{Ed,z}$: Bemessungswert der Querkraft
Lfk. : Lastfallkombination
$V_{Rd,c}$: Tragwiderstand ohne Querkraftbewehrung
$V_{Rd,max}$: Tragwiderstand der Druckstrebe
η : Ausnutzung der Druckstrebe
d : maßgebende statische Nutzhöhe
$a_{sw,erf.}$: erforderliche Querkraftbewehrung
$s_{w,max}$: maximaler Abstand der Querkraftbewehrung

✓

Der innere Hebelarm wurde mit den z/d-Werten aus der Biegebemessung ermittelt. Der Querkraftnachweis wurde an jeder Stelle als Plattenquerschnitt geführt.

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

x m	$M_{yd,max}$ kNm	Lfk.	$M_{yd,min}$ kNm	Lfk.	d_{unten} m	d_{oben} m	$A_{s,erf.,unten}$ cm²	$A_{s,erf.,oben}$ cm²
0.33	51.85	3	9.50	2	0.26	0.26	4.5	0.0

x : Bemessungsschnitt
$M_{yd,max}$: maximales Moment am Bemessungsschnitt
$M_{yd,min}$: minimales Moment am Bemessungsschnitt
Lfk. : Lastfallkombination
d_{unten} : statische Nutzhöhe für die Bemessung der unteren Biegebewehrung
d_{oben} : statische Nutzhöhe für die Bemessung der oberen Biegebewehrung
$A_{s,erf.,unten}$: erforderliche Biegebewehrung in der unteren Lage
$A_{s,erf.,oben}$: erforderliche Biegebewehrung in der oberen Lage

✓

Mindestbewehrung nach DIN EN 1992:2015 9.2.1.1 (1) ist berücksichtigt worden.

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

x m	$a_{s,L}$ cm²	θ °	z/d	$V_{Ed,z}$ kN	Lfk.	$V_{Rd,c}$ kN	$V_{Rd,max}$ kN	η -	d m	$a_{sw,erf.}$ cm²/m	$s_{w,max}$ cm

x : Bemessungsschnitt
$a_{s,L}$: beim Nachweis berücksichtigte zugehörige Biegebewehrung
θ : Neigung der Druckstrebe
z/d : bezogener innerer Hebelarm
$V_{Ed,z}$: Bemessungswert der Querkraft
Lfk. : Lastfallkombination
$V_{Rd,c}$: Tragwiderstand ohne Querkraftbewehrung
$V_{Rd,max}$: Tragwiderstand der Druckstrebe
η : Ausnutzung der Druckstrebe
d : maßgebende statische Nutzhöhe
$a_{sw,erf.}$: erforderliche Querkraftbewehrung
$s_{w,max}$: maximaler Abstand der Querkraftbewehrung

Der innere Hebelarm wurde mit den z/d-Werten aus der Biegebemessung ermittelt. Der Querkraftnachweis wurde entsprechend der örtlichen Querschnittswerte für einen Platten- oder Balkenquerschnitt geführt.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

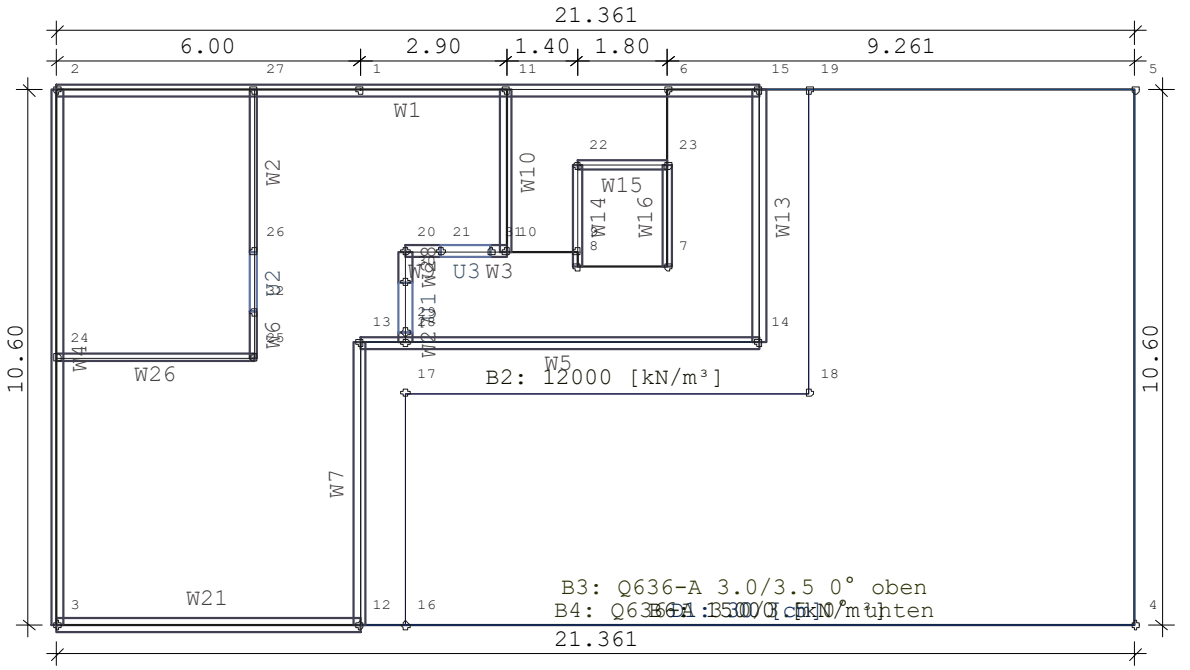
1.2 Position: E300-A Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Platten mit finiten Elementen (x64) PLT 01/2025 (FRILO R-2025-1/P03)

System

Grundriss

Maßstab 1 : 150



Übersicht

Plattendicke	20.0	[cm]
Bettungsmodul	0	[kN/m³]
Systempunkte	32	
Wandzüge	17	✓
Unter-/Überzüge	3	
Dickenbereiche	1	
Bettungsbereiche	2	
Bewehrungsbereiche, unten	1	
Bewehrungsbereiche, oben	1	
Zwangspolygone	1	

Material

Beton			C 25/30	
E-Modul			3100	[kN/cm²]
Querdehnzahl			0.20	
Spezifisches Gewicht			25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient			1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl			B500A	
Bewehrungslagen, oben	d-1 : 3.1	d-2 :	4.5	[cm]
Bewehrungslagen, unten	d-1 : 3.1	d-2 :	4.5	[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 : 2.57	as-2 : 2.57	[cm²/m]	

- Unter-/Überzüge

oben	4.0	[cm²]	✓
unten	4.0	[cm²]	

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

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
- einem eventuell vorhandene Bewehrungsbereich

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	XF1			XF1			
Bewehrungskorrosion	XC2			XC2			
Mindestbetonklasse	C 25/30			C 25/30			
Durchmesser, längs	ds,L	:	14.0	ds,L	:	14.0	[mm]
Durchmesser, Bügel	ds,B	:	0.0	ds,B	:	0.0	[mm]
Vorhaltemaß	Δc	:	1.5	Δc	:	1.5	[cm]
Korrekturwert	ΔΔc	:	-0.0	ΔΔc	:	-0.0	[cm]
Mindestbetondeckung	cmin,L	:	1.5	cmin,L	:	1.5	[cm]
Betondeckung	cnom,L	:	3.0	cnom,L	:	3.0	[cm]
Zul. Rissbreite	wk	:	0.30	wk	:	0.30	[mm]

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit → siehe Rissbreitennachweis !
dem jeweils maximalen Wert aus
- der global vorgegebenen Bewehrung
- der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung
- einem eventuell vorhandene Bewehrungsbereich

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

FE-Eigenschaften

FE-Netz	Viereck-Elemente mit dreieckigen Übergangselementen
Anzahl der Knoten	945
Anzahl der Elemente	876
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

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	17.200	-98.600	2	11.200	-98.600
3	11.200	-109.200	4	32.561	-109.200
5	32.561	-98.600	6	23.300	-98.600
7	23.300	-102.100	8	21.500	-102.100
9	21.500	-101.800	10	20.100	-101.800
11	20.100	-98.600	12	17.200	-109.200
13	17.200	-103.600	14	25.100	-103.600
15	25.100	-98.600	16	18.100	-109.200
17	18.100	-104.600	18	26.100	-104.600
19	26.100	-98.600	20	18.100	-101.800
21	18.800	-101.800	22	21.500	-100.100
23	23.300	-100.100	24	11.200	-103.900
25	15.100	-103.900	26	15.100	-101.800
27	15.100	-98.600	28	18.100	-103.600
29	18.100	-103.400	30	18.100	-102.400
31	19.800	-101.800	32	15.100	-103.000

Platte

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

Dickenbereiche

Geometrie

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

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Material	Bewehrungslage [cm] d-1 oben	d-1 unten	d-2 oben	d-2 unten
1	30.0	C 25/30	3.7	3.7	5.1	5.1

✓

Bettungsbereiche

Nummer	Bettung [kN/m³]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	12000	1	12	16			
		2	16	17			
		3	17	18			
		4	18	19			
		5	19	15			
		6	15	14			
		7	14	13			
		8	13	12			
6	15000	1	16	4			
		2	4	5			
		3	5	19			

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Nummer	Bettung [kN/m³]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
		4	19	18			
		5	18	17			
		6	17	16			

Untere Bewehrungsbereiche

Geometrie

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

Daten

Nummer	Typ	Bewehrung as-1 [cm²/m]	as-2 [cm²/m]	Lage d-1 [cm]	d-2 [cm]	Richtung [Grad]	Trag-richt.-bereich
4	Q636-A	6.36	6.28	3.0	3.5	0.0	NEIN

Obere Bewehrungsbereiche ✓

Geometrie

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

Daten

Nummer	Typ	Bewehrung as-1 [cm²/m]	as-2 [cm²/m]	Lage d-1 [cm]	d-2 [cm]	Richtung [Grad]	Trag-richt.-bereich
3	Q636-A	6.36	6.28	3.0	3.5	0.0	NEIN

Wände ✓

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
1	25.0	13.900	2	15				C 25/30
2	15.0	3.200	26	27				HLzA-12-1,2-MG IIa
3	24.0	0.300	31	10				HLzA-12-1,2-MG IIa
4	25.0	10.600	3	2				C 25/30
5	25.0	7.900	13	14				C 25/30
6	15.0	0.900	25	32				HLzA-12-1,2-MG IIa
7	25.0	5.600	13	12				C 25/30
9	24.0	0.700	20	21				HLzA-12-1,2-MG IIa
10	24.0	3.200	10	11				HLzA-12-1,2-MG IIa
13	25.0	5.000	14	15				C 25/30
14	20.0	2.000	8	22				C 25/30
15	20.0	1.800	22	23				C 25/30
16	20.0	2.000	23	7				C 25/30
21	25.0	6.000	12	3				C 25/30
26	15.0	3.900	24	25				HLzA-12-1,2-MG IIa
27	24.0	0.200	28	29				HLzA-12-1,2-MG IIa
28	24.0	0.600	30	20				HLzA-12-1,2-MG IIa

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lagerbedingungen (pro lfd Meter)

Nummer	Zug-feder-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
5	NEIN	starr	frei	frei
6	NEIN	starr	frei	frei
7	NEIN	starr	frei	frei
9	NEIN	starr	frei	frei
10	NEIN	starr	frei	frei
13	NEIN	starr	frei	frei
14	NEIN	starr	frei	frei
15	NEIN	starr	frei	frei
16	NEIN	starr	frei	frei
21	NEIN	starr	frei	frei
26	NEIN	starr	frei	frei
27	NEIN	starr	frei	frei
28	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	1.000	29	30			
U2	1	1.200	32	26			
U3	1	1.000	21	31			

Querschnitte

Nummer	Typ	bm [cm]	dp [cm]	b0 [cm]	d0 [cm]	Faktor Biegung [1]	Faktor Torsion [1]
U1	Unterzug	100.0	20.0	24.0	30.0	1.00	0.30
U2	Unterzug	100.0	20.0	15.0	30.0	1.00	0.30
U3	Unterzug	100.0	20.0	24.0	30.0	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
U3	C 25/30	4.0	4.0

Punkte für Zwangsgeometrie ✓

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	17.200	-103.600	2	17.200	-109.200
3	32.561	-109.200	4	32.561	-98.600
5	25.100	-98.600	6	25.100	-103.600

Zwangsgeometrie

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

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

System

System
Grundriss: Dxf-Folie
-> Siehe Anhang Pläne.

System

System
Grundriss: Schnitte
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, unten: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, oben: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Rissbreiten, unten - wk-1, wk-2 [mm]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Rissbreiten, oben - wk-1, wk-2 [mm]
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Sohldruck [kN/m²] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Sohldruck [kN/m²] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Moment - m-1 [kNm/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Moment - m-1 [kNm/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Moment - m-2 [kNm/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Moment - m-2 [kNm/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Moment - m-12 [kNm/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Moment - m-12 [kNm/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bemessungsmoment, unten - mB-1 [kNm/m]
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bemessungsmoment, oben - mB-1 [kNm/m]
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bemessungsmoment, unten - mB-2 [kNm/m]
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bemessungsmoment, oben - mB-2 [kNm/m]
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Querkraft - q-1z [kN/m]
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

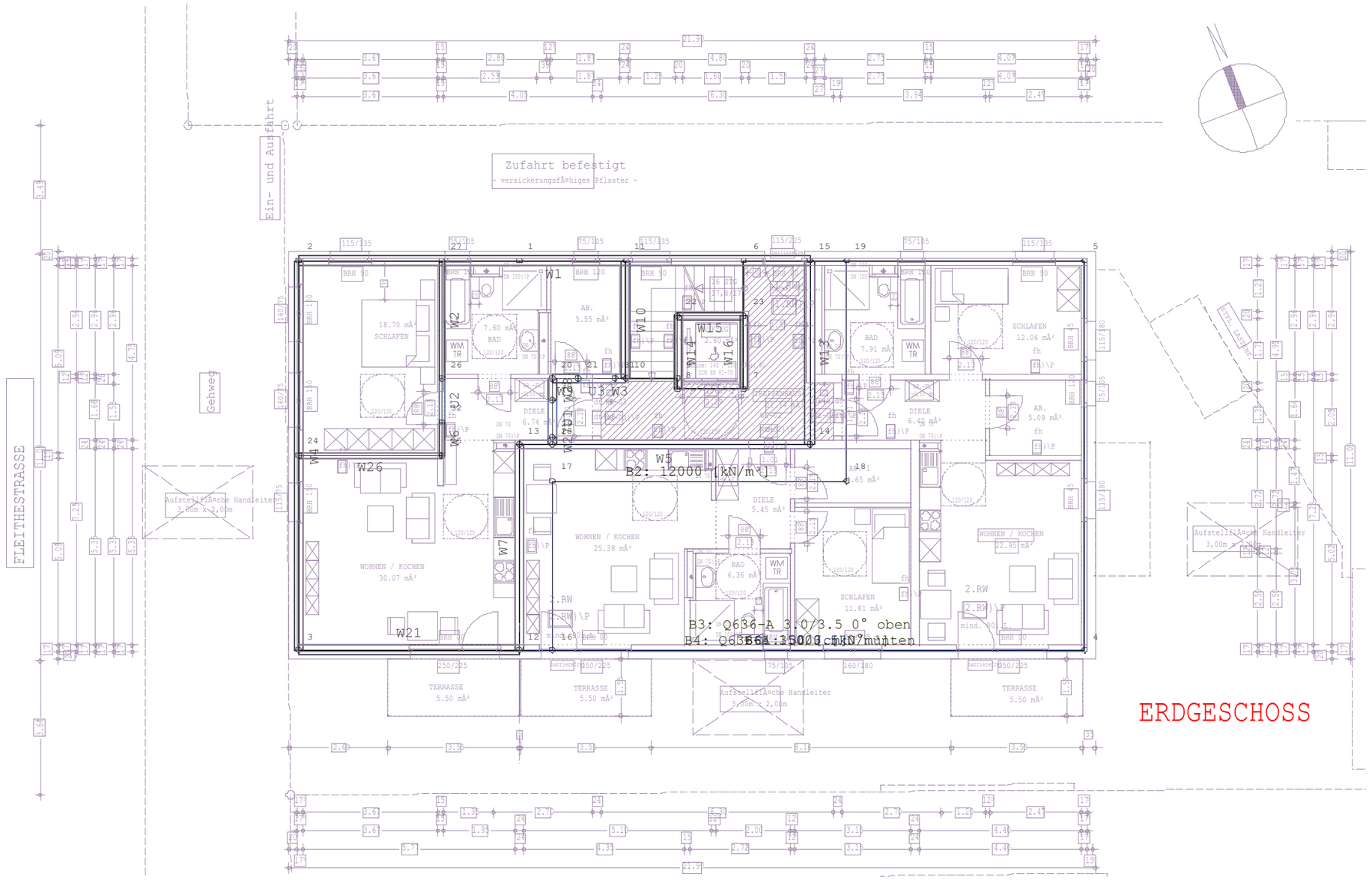
Überlagerung 4 "Maßgebend"
Querkraft - q-2z [kN/m]
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Sohldruck [kN/m²] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Sohldruck [kN/m²] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen



ERDGESCHOSS

✓

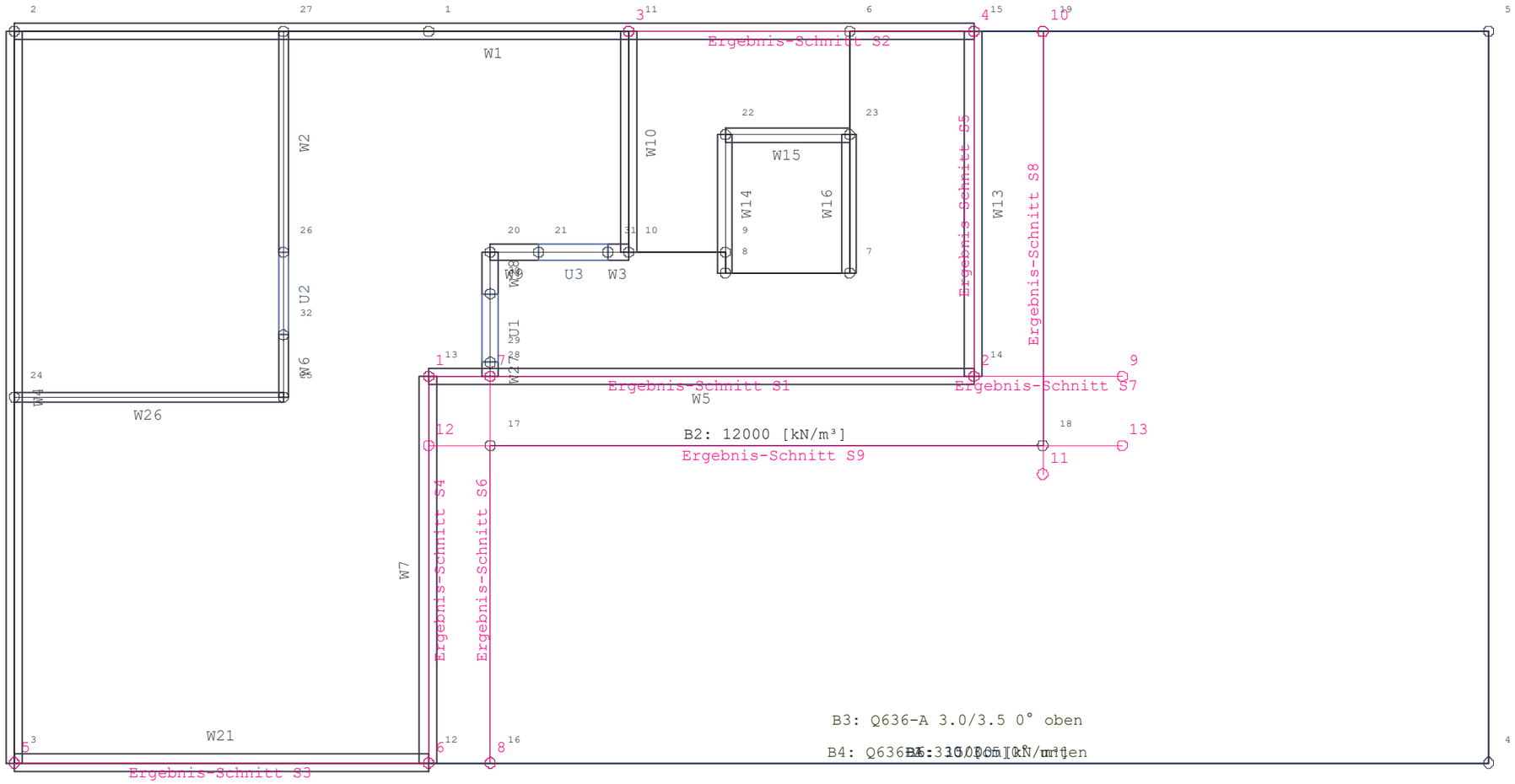
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300-A	Decke über UG, d=20 cm, C25/30
System Grundriss: Dxf-Folie	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 16
1 : 125
25.10.2024

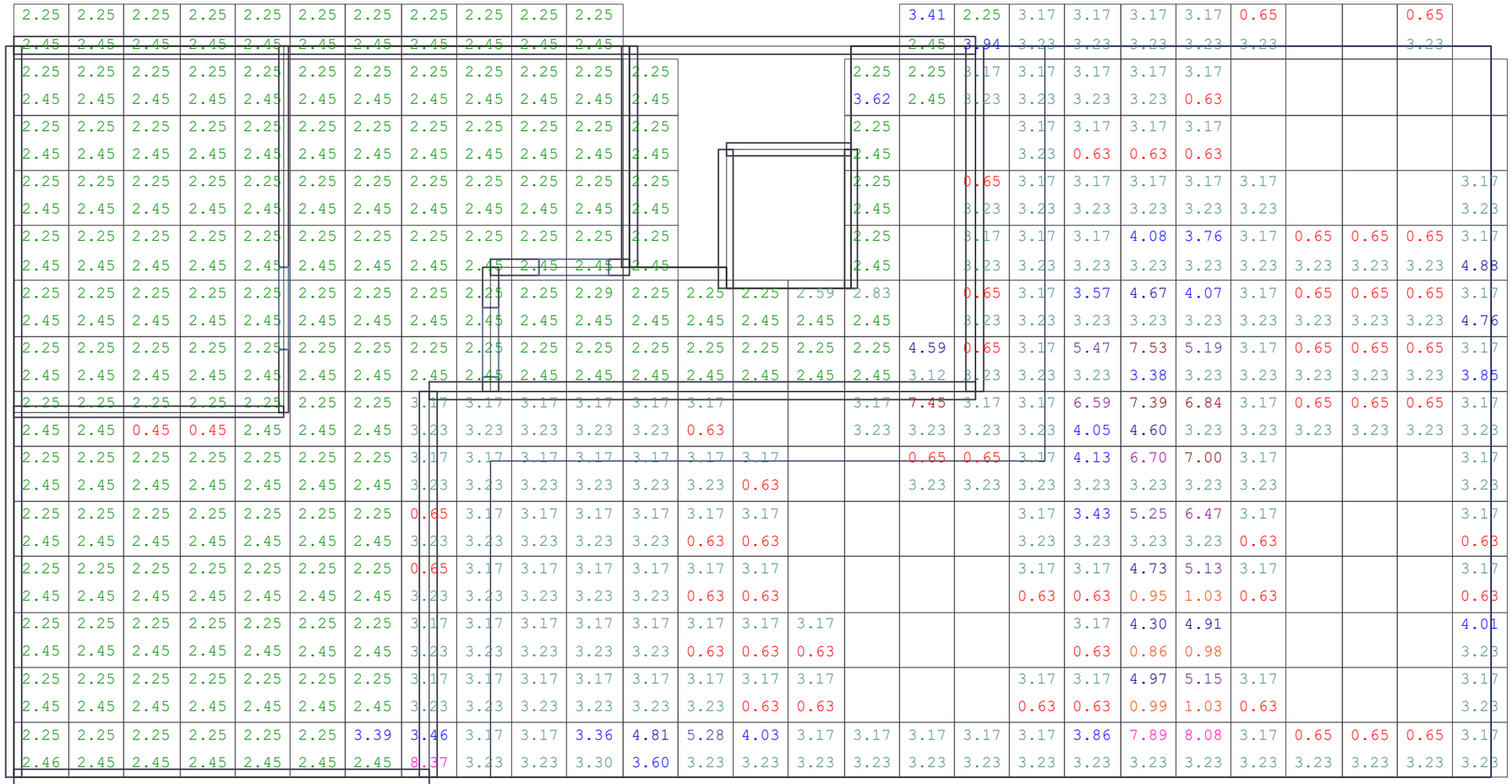
ing.büro orhan



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300-A	Decke über UG, d=20 cm, C25/30
System Grundriss: Schnitte	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 17
1 : 75
25.10.2024



max as-1: 8.08 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 8.37 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
  oben as-1: 2.57 [cm²/m]
        as-2: 2.57 [cm²/m]
  unten as-1: 2.57 [cm²/m]
        as-2: 2.57 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
- Rissbreitennachweis
Bitte auch Bewehrung der
Bewehrungsbereiche beachten.

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

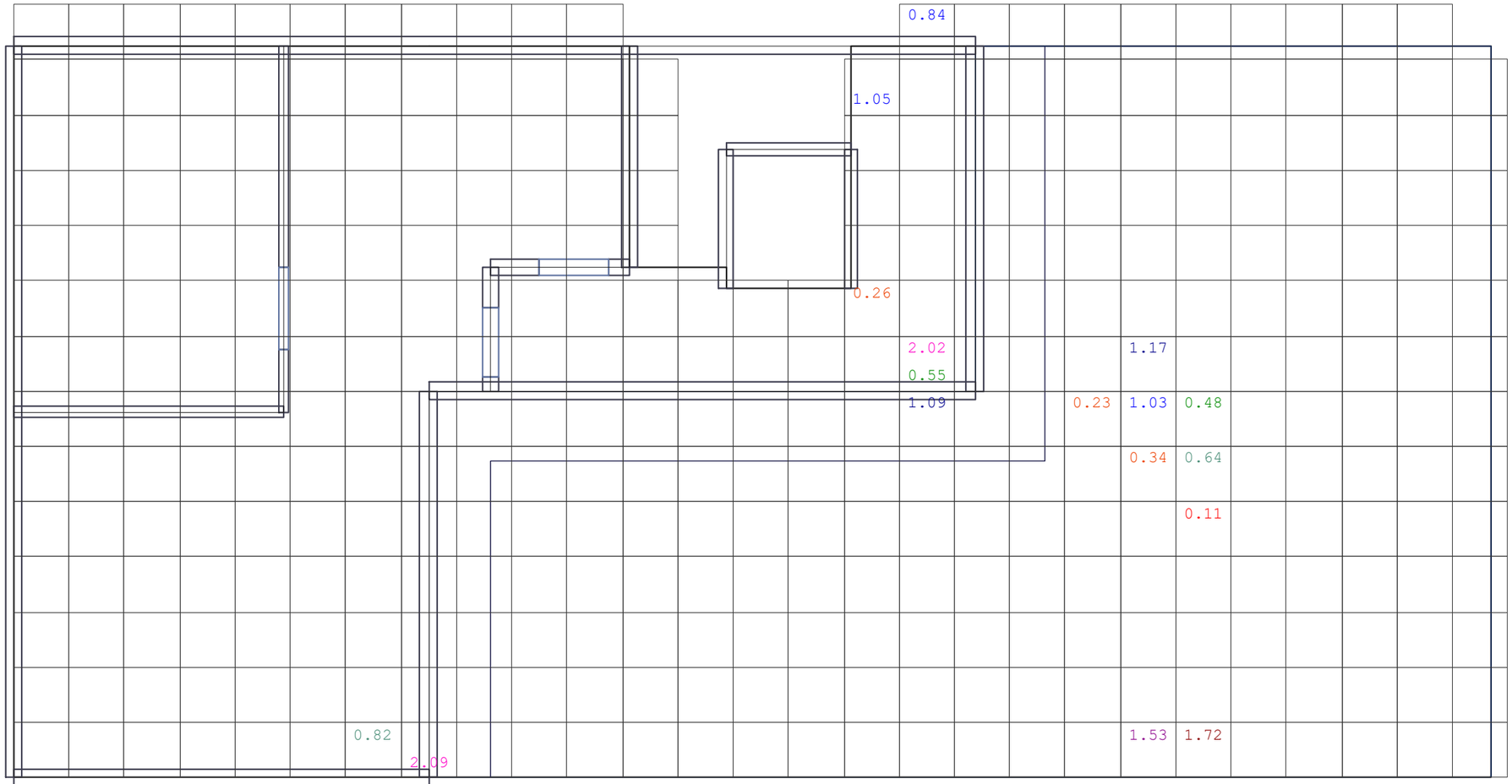
Position: E300-A | Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 18
1 : 75
25.10.2024



max as-1: 2.02 [cm²/m] (Differenz)
max as-2: 2.09 [cm²/m] (Differenz)

Global vorgegebene Längsbewehrung
  oben as-1: 2.57 [cm²/m]
        as-2: 2.57 [cm²/m]
  unten as-1: 2.57 [cm²/m]
        as-2: 2.57 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
- Rissbreitennachweis
Bitte auch Bewehrung der
Bewehrungsbereiche beachten.

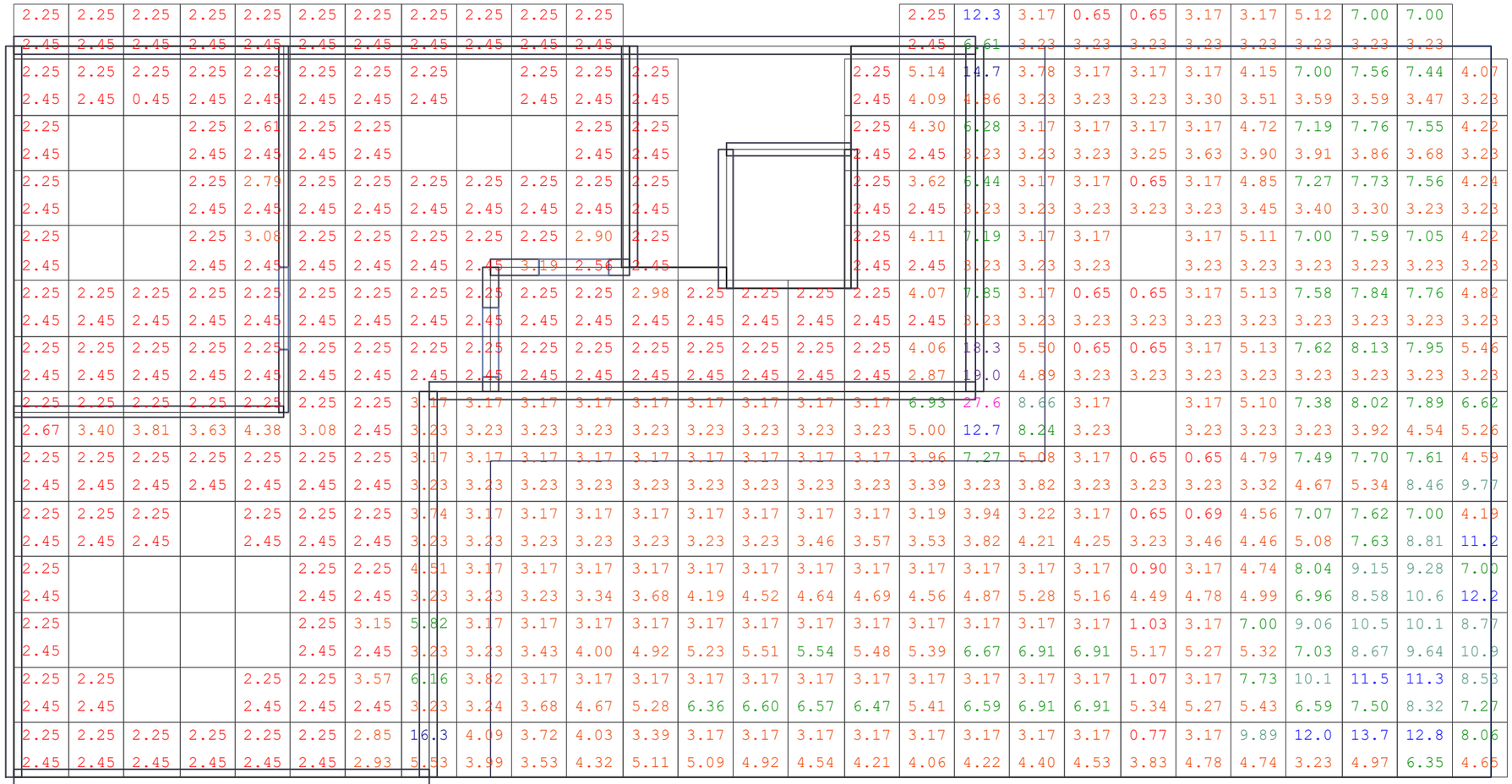
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300-A	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, unten: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 19
1 : 75
25.10.2024



max as-1: 27.6 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 19.0 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
unten as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
- Rissbreitennachweis
Bitte auch Bewehrung der
Bewehrungsbereiche beachten.

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

Position: E300-A | Decke über UG, d=20 cm, C25/30

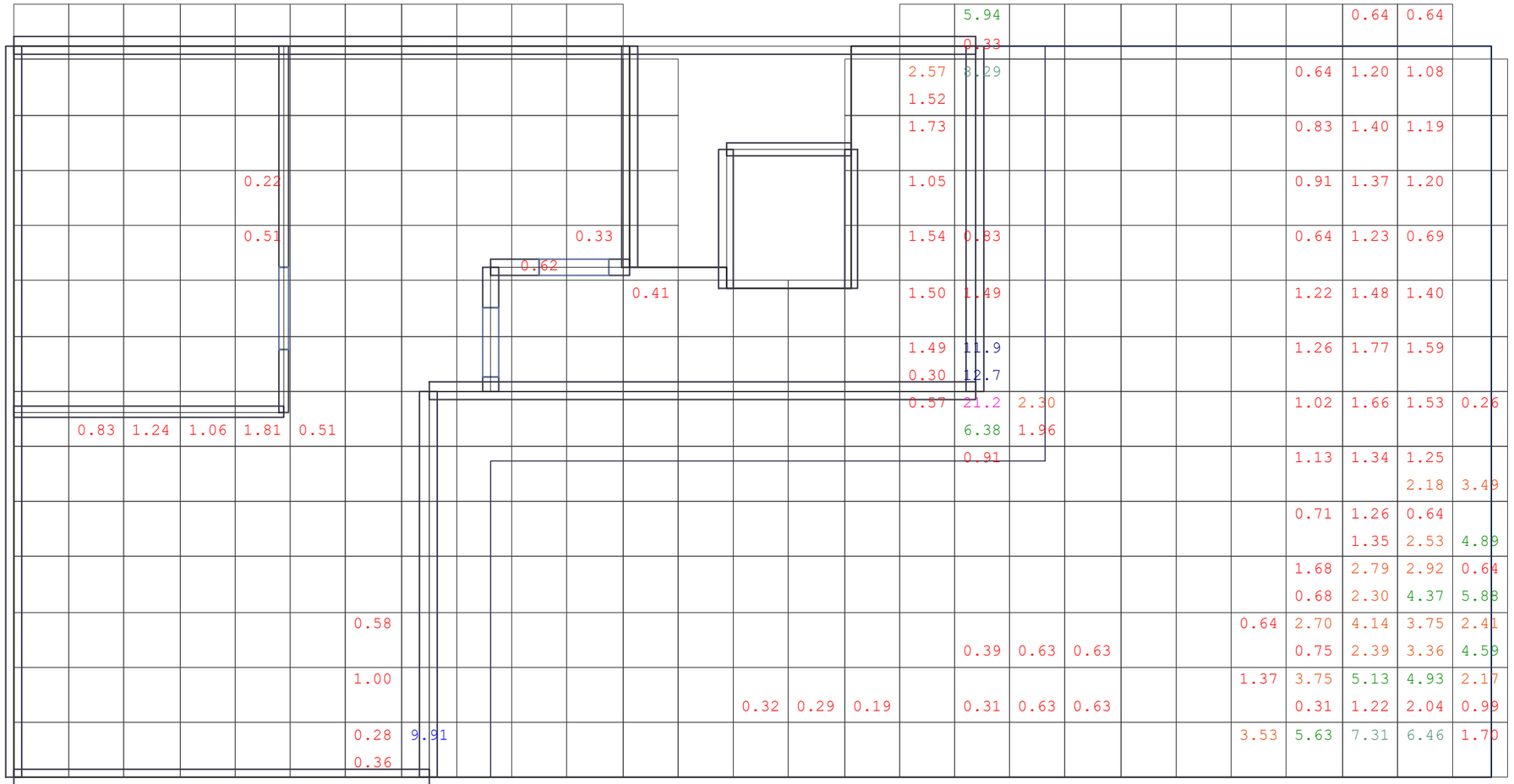
Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 20
1 : 75
25.10.2024

ing.büro orhan



max as-1: 21.2 [cm²/m] (Differenz)
max as-2: 12.7 [cm²/m] (Differenz)

Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
unten as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
- Rissbreitennachweis
Bitte auch Bewehrung der
Bewehrungsbereiche beachten.

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

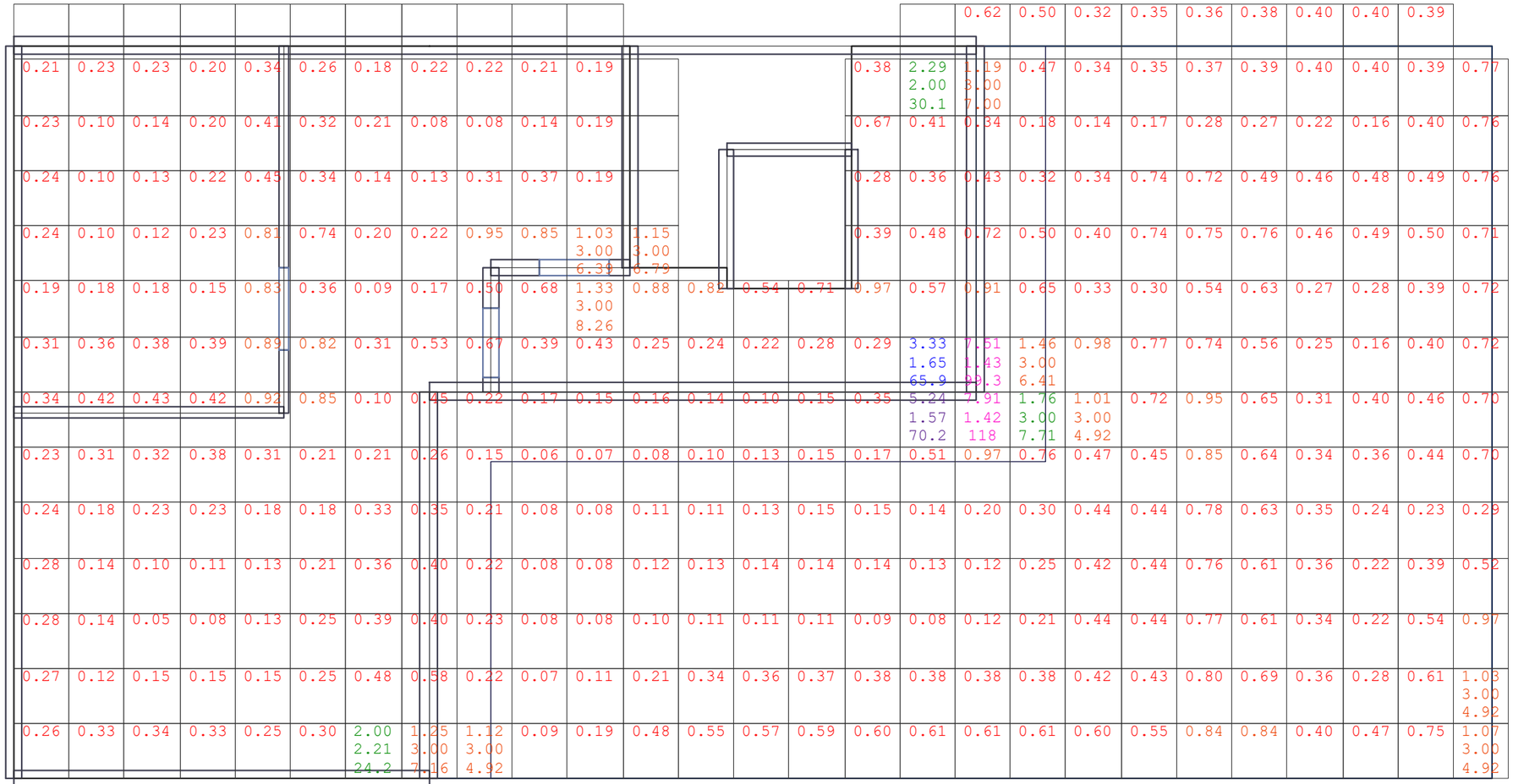
Position: E300-A | Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, oben: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 21
1 : 75
25.10.2024



max as-B: 118 [cm²/m²]
Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
unten as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]

2

1 Bitte auch Bewehrung der Bewehrungsbereiche beachten.

✓

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

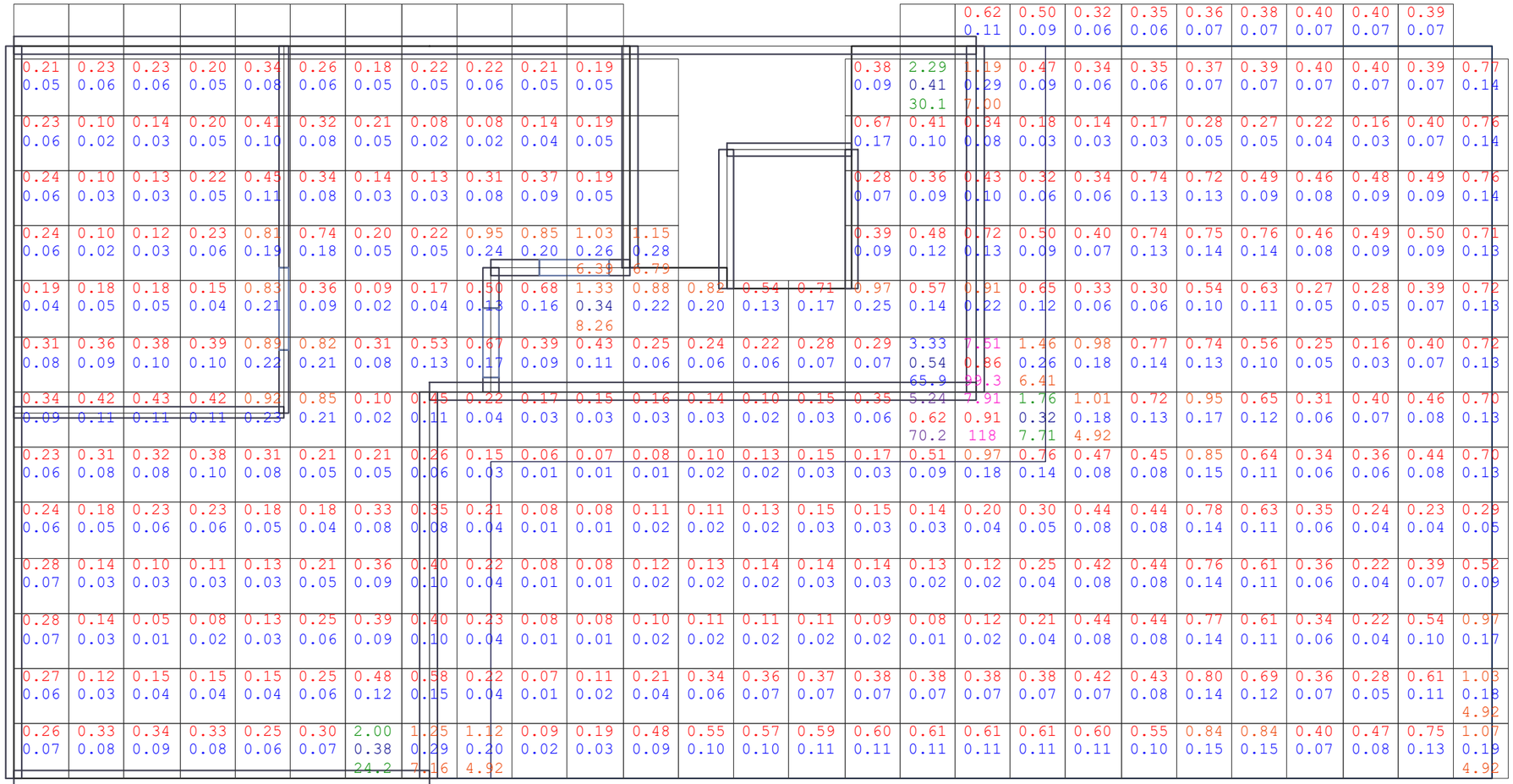
Position: E300-A | Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 22
1 : 75
25.10.2024



max as-B: 118 [cm²/m²]
Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
unten as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]

2

1 Bitte auch Bewehrung der Bewehrungsbereiche beachten.

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

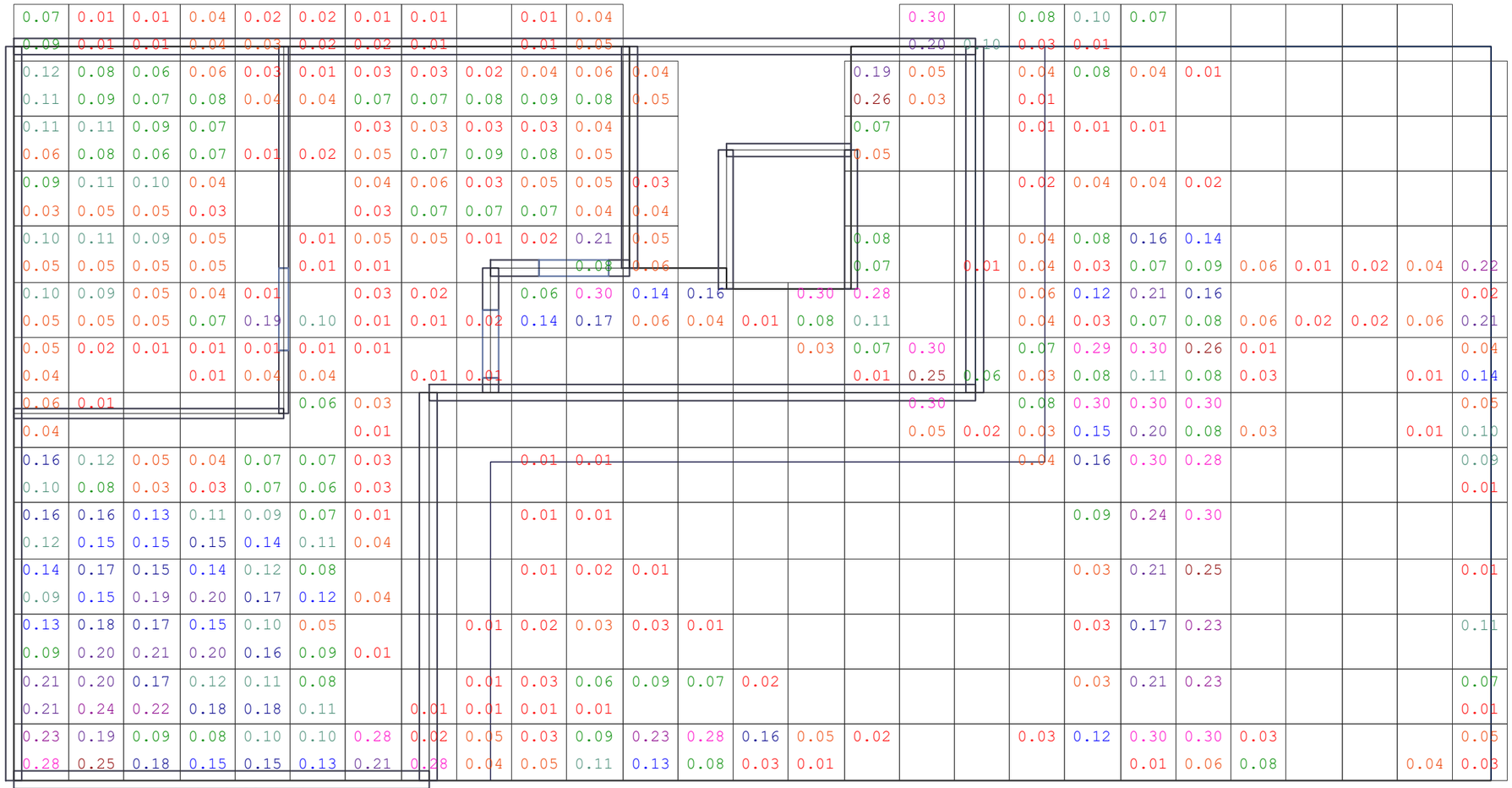
Position: E300-A | Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 23
1 : 75
25.10.2024



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: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
Bitte auch Bewehrung der
Bewehrungsbereiche beachten.

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

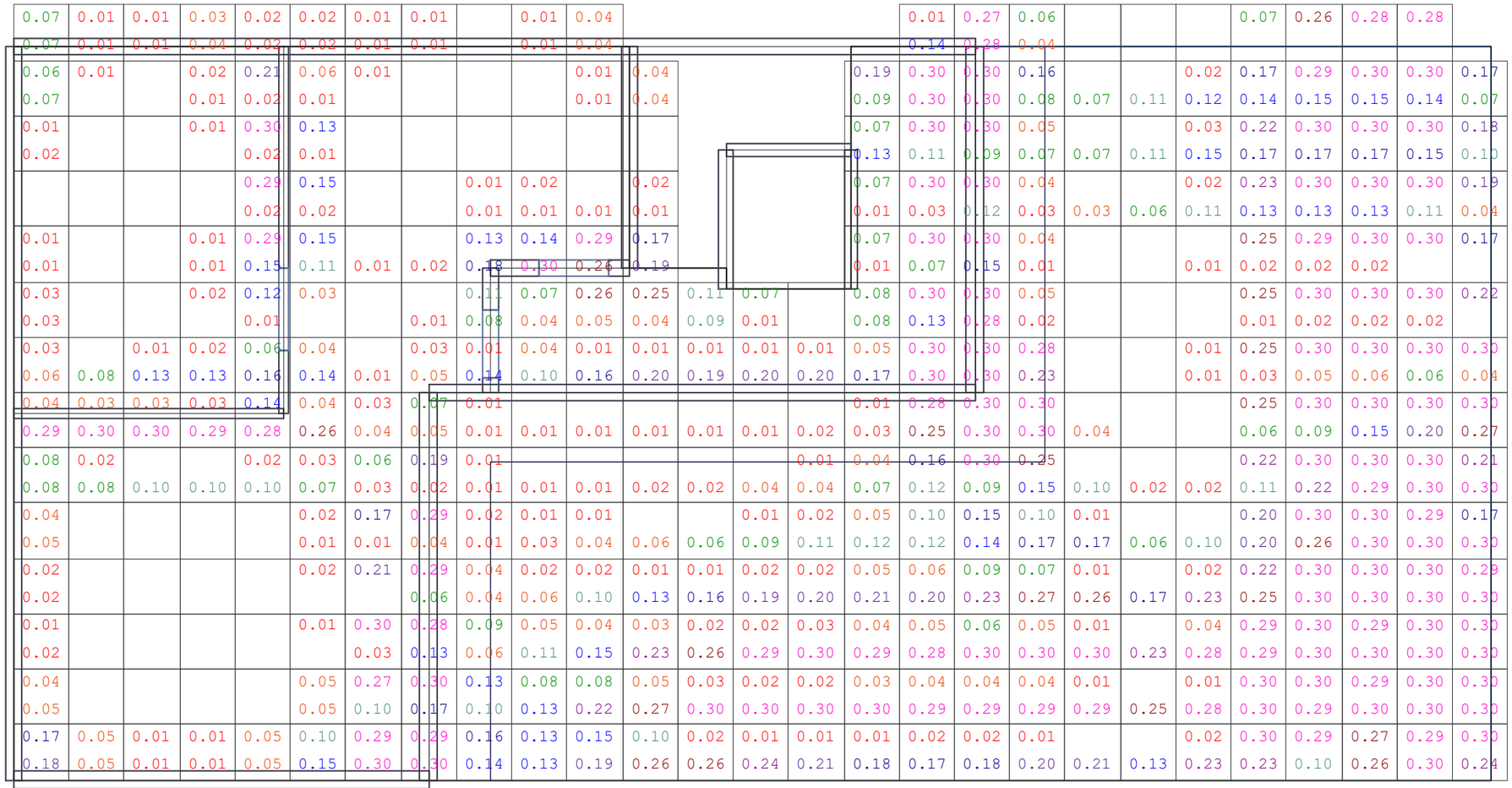
Position: E300-A | Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Rissbreiten, unten - wk-1, wk-2 [mm]

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 24
1 : 75
25.10.2024



max wk-1: 0.30 [mm]
max wk-2: 0.30 [mm]
Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
unten as-1: 2.57 [cm²/m]
as-2: 2.57 [cm²/m]
Bitte auch Bewehrung der
Bewehrungsbereiche beachten.

✓

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

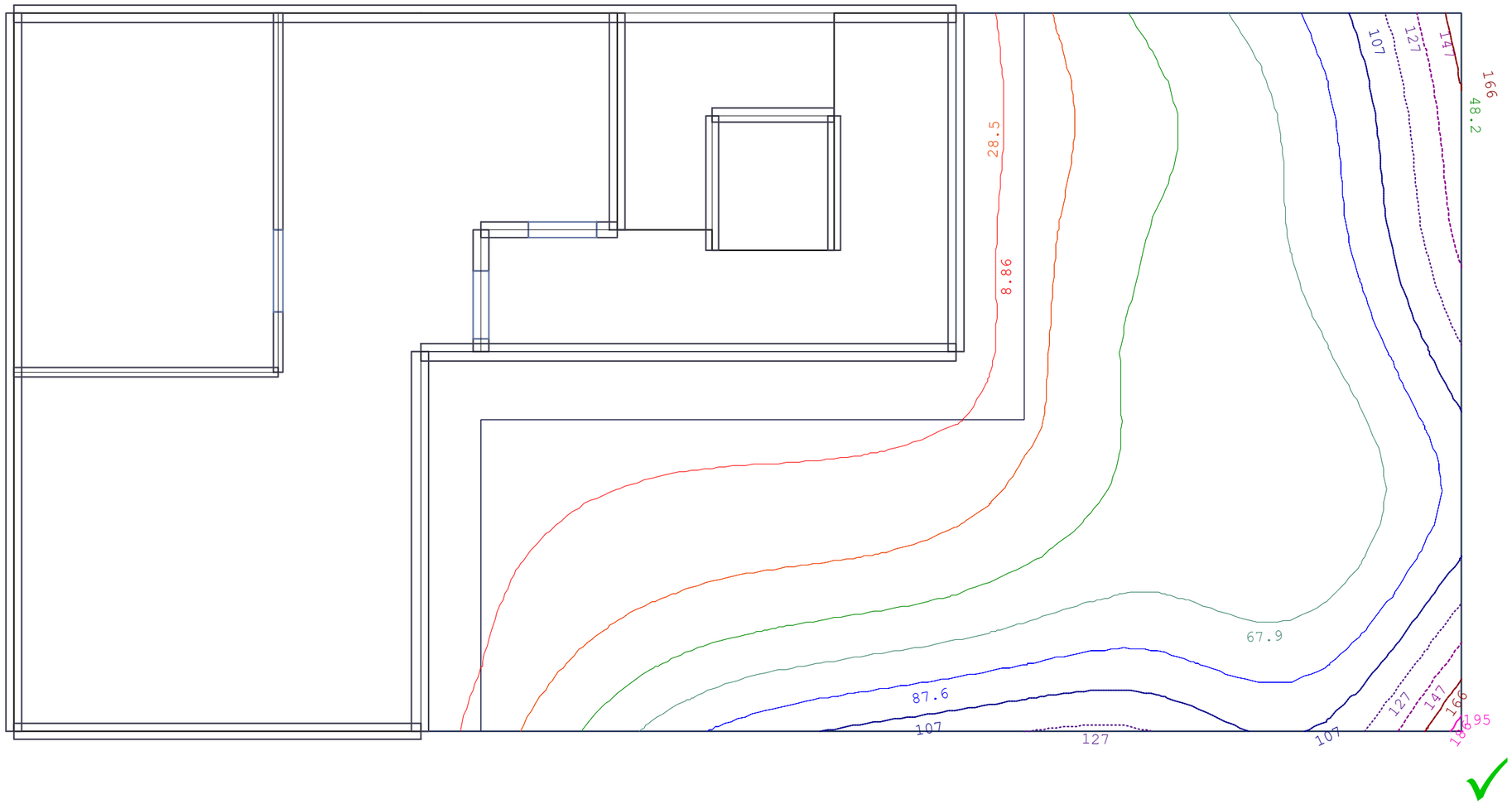
Position: E300-A | Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Rissbreiten, oben - wk-1, wk-2 [mm]

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 25
1 : 75
25.10.2024
ing.büro orhan



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

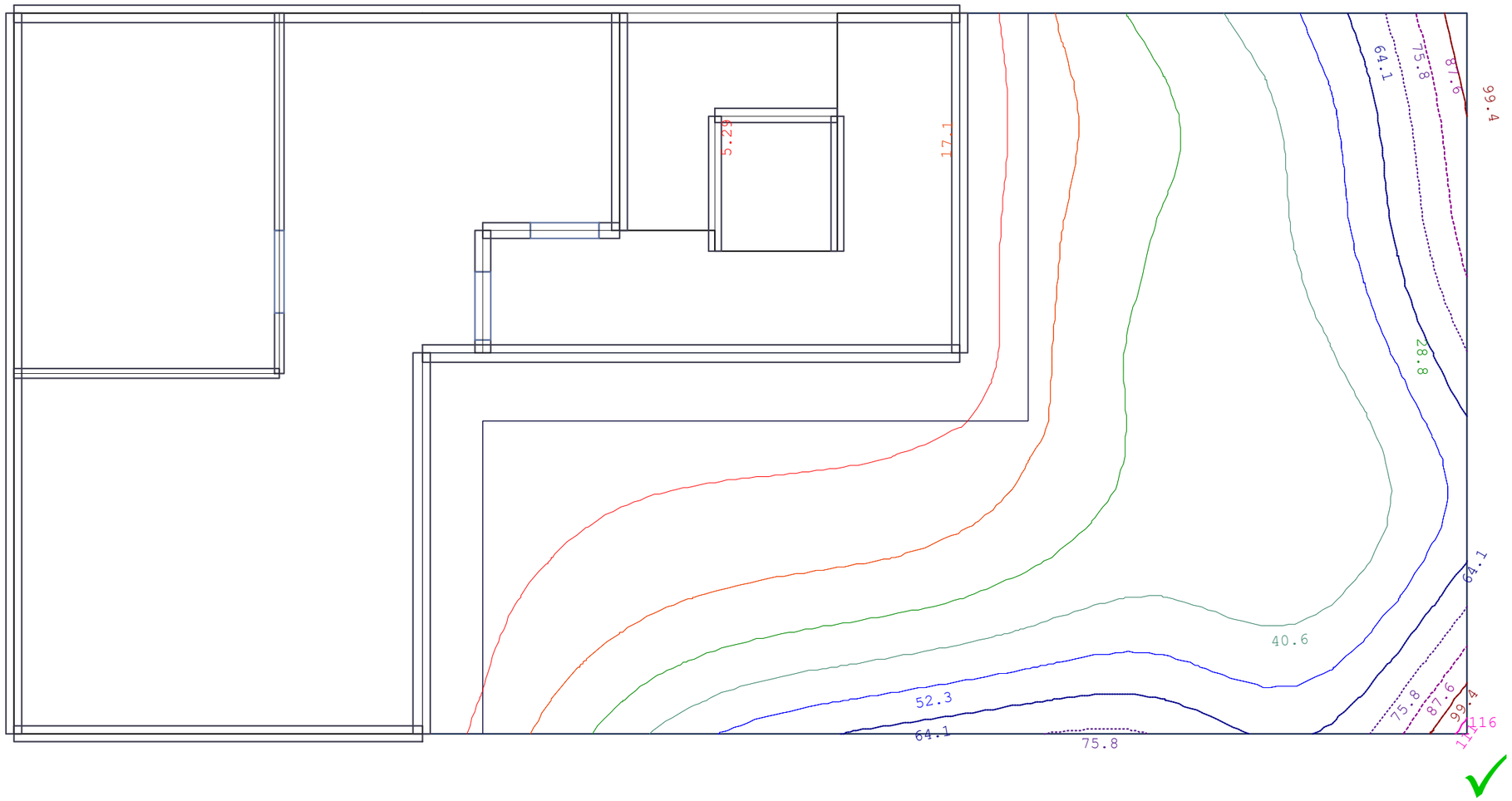
Position: E300-A	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Sohldruck [kN/m²] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 26
1 : 75
25.10.2024



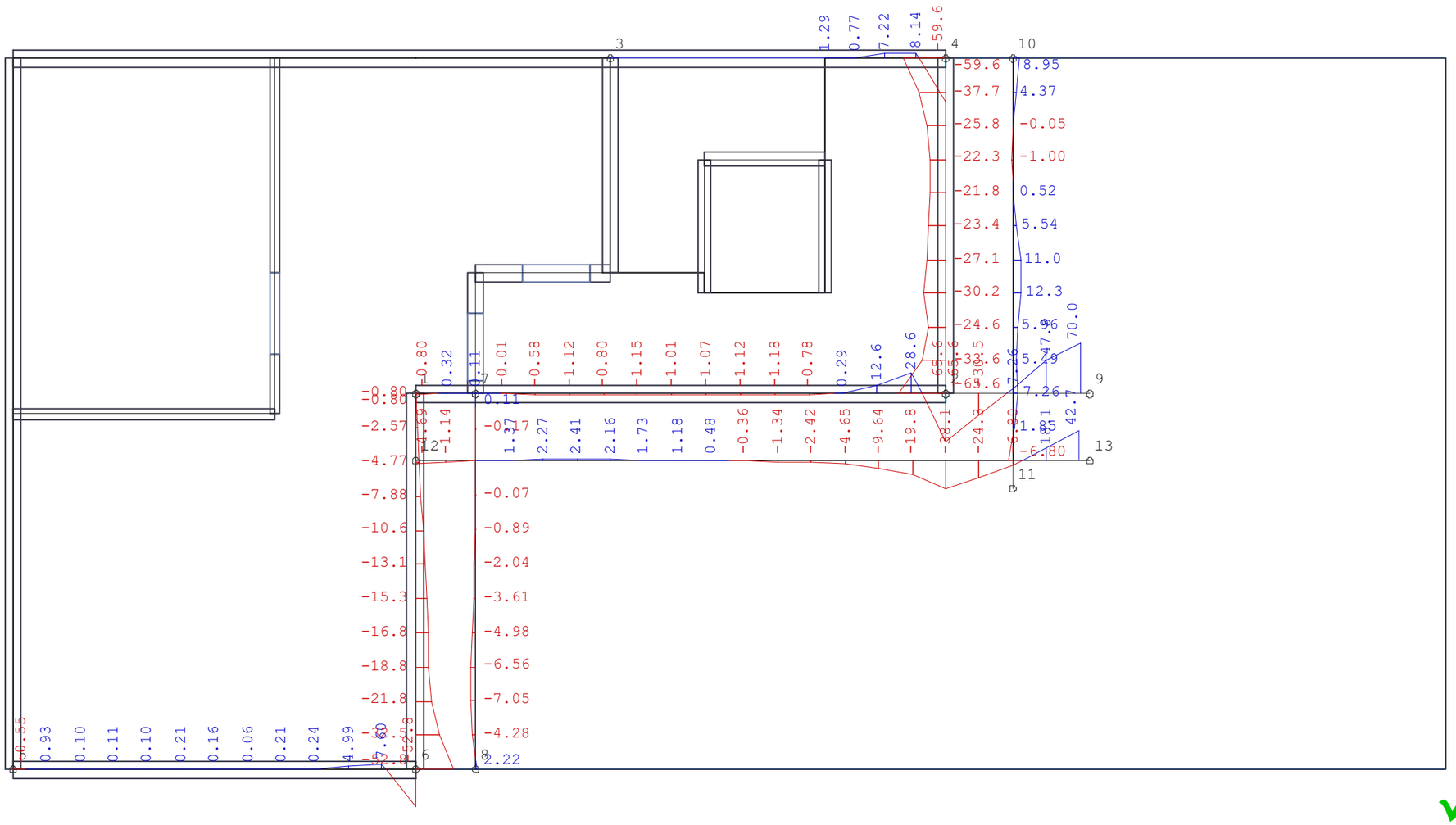
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300-A	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Sohldruck [kN/m²] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 27
1 : 75
25.10.2024



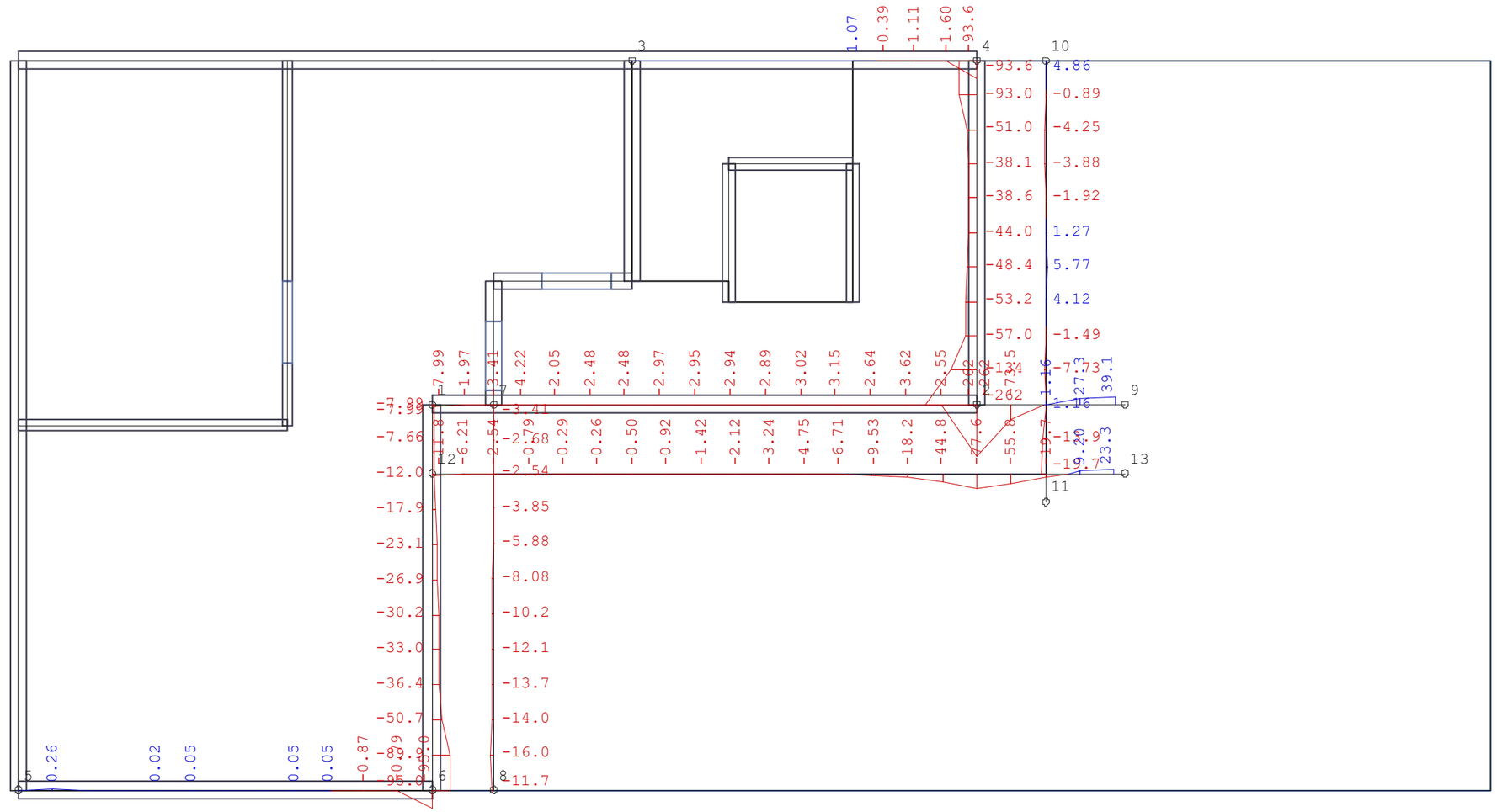
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300-A	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Moment - m-1 [kNm/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 28
1 : 75
25.10.2024



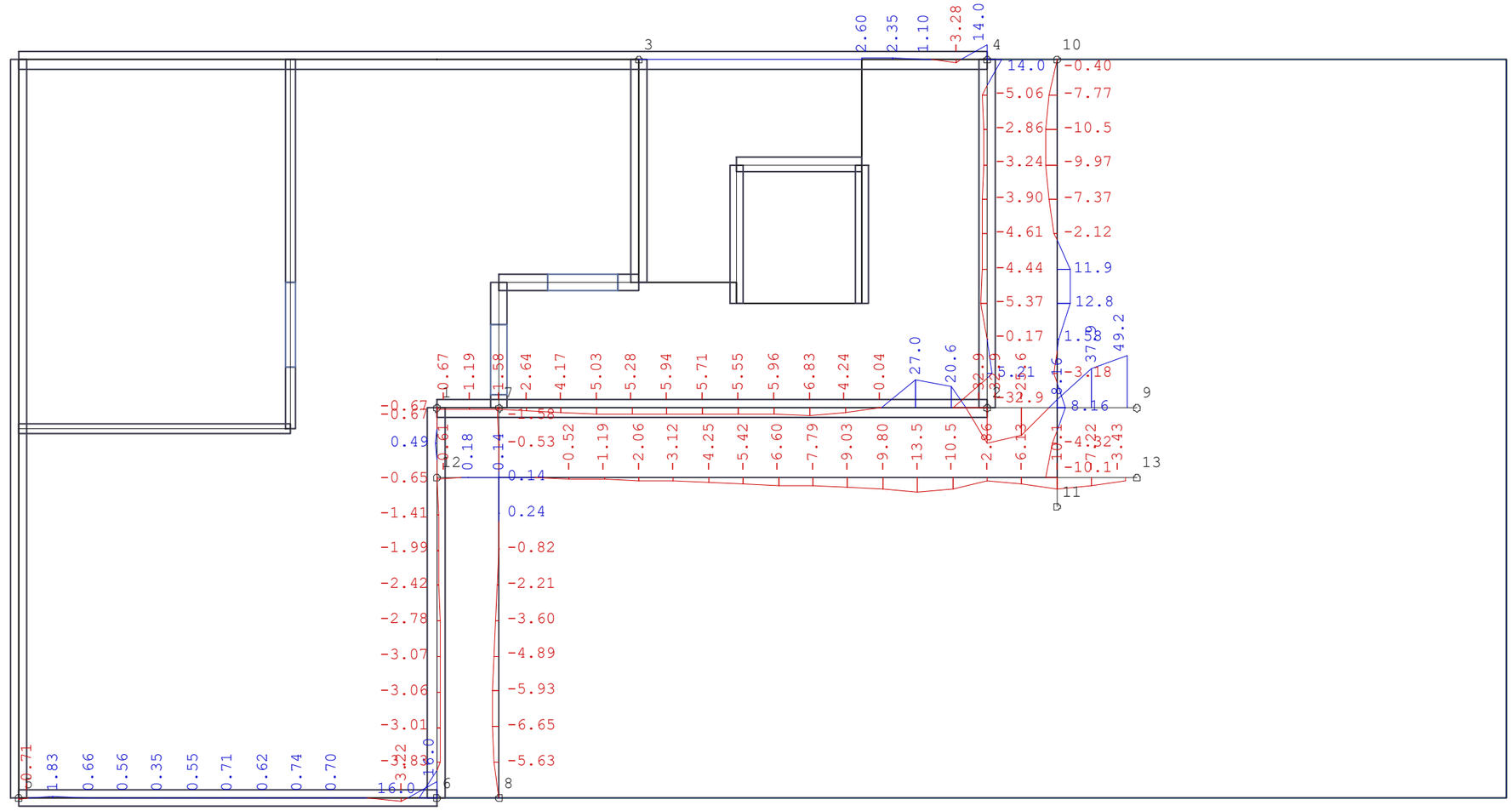
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300-A	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Moment - m-1 [kNm/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 29
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300-A	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

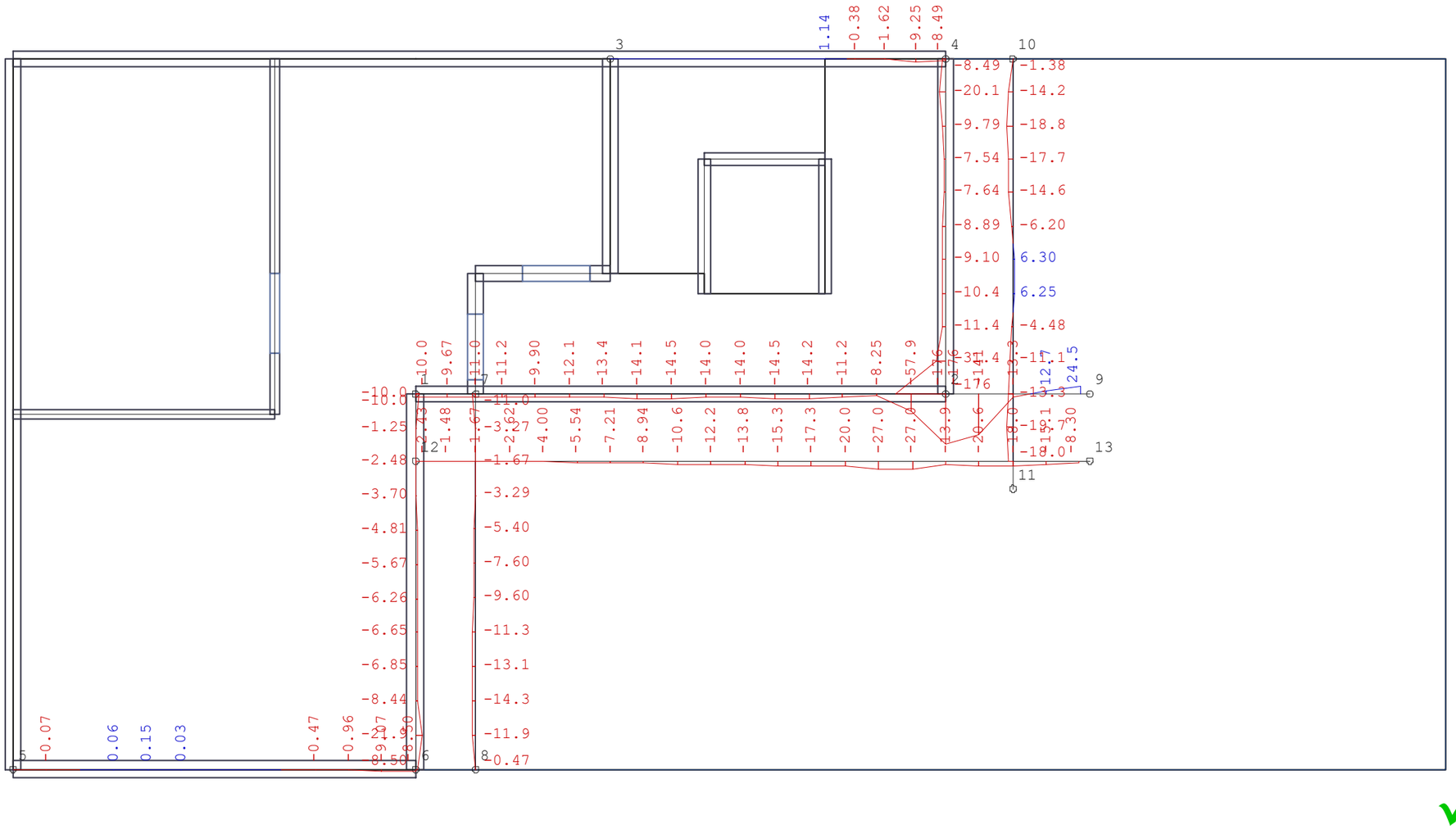
Überlagerung 4 "Maßgebend"
Moment - m-2 [kNm/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 30
1 : 75
25.10.2024

ing.büro orhan



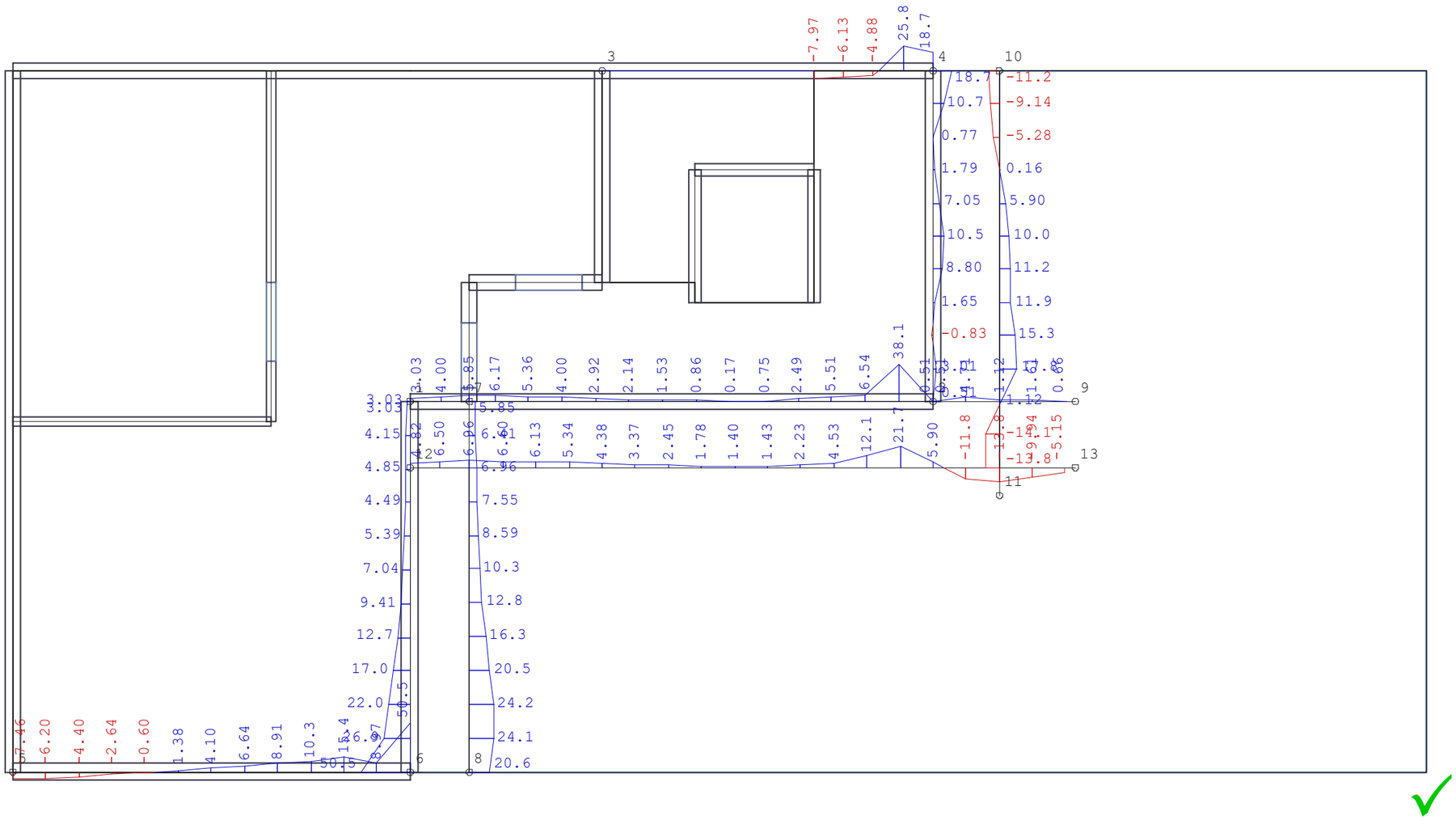
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300-A	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Moment - m-2 [kNm/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 31
1 : 75
25.10.2024



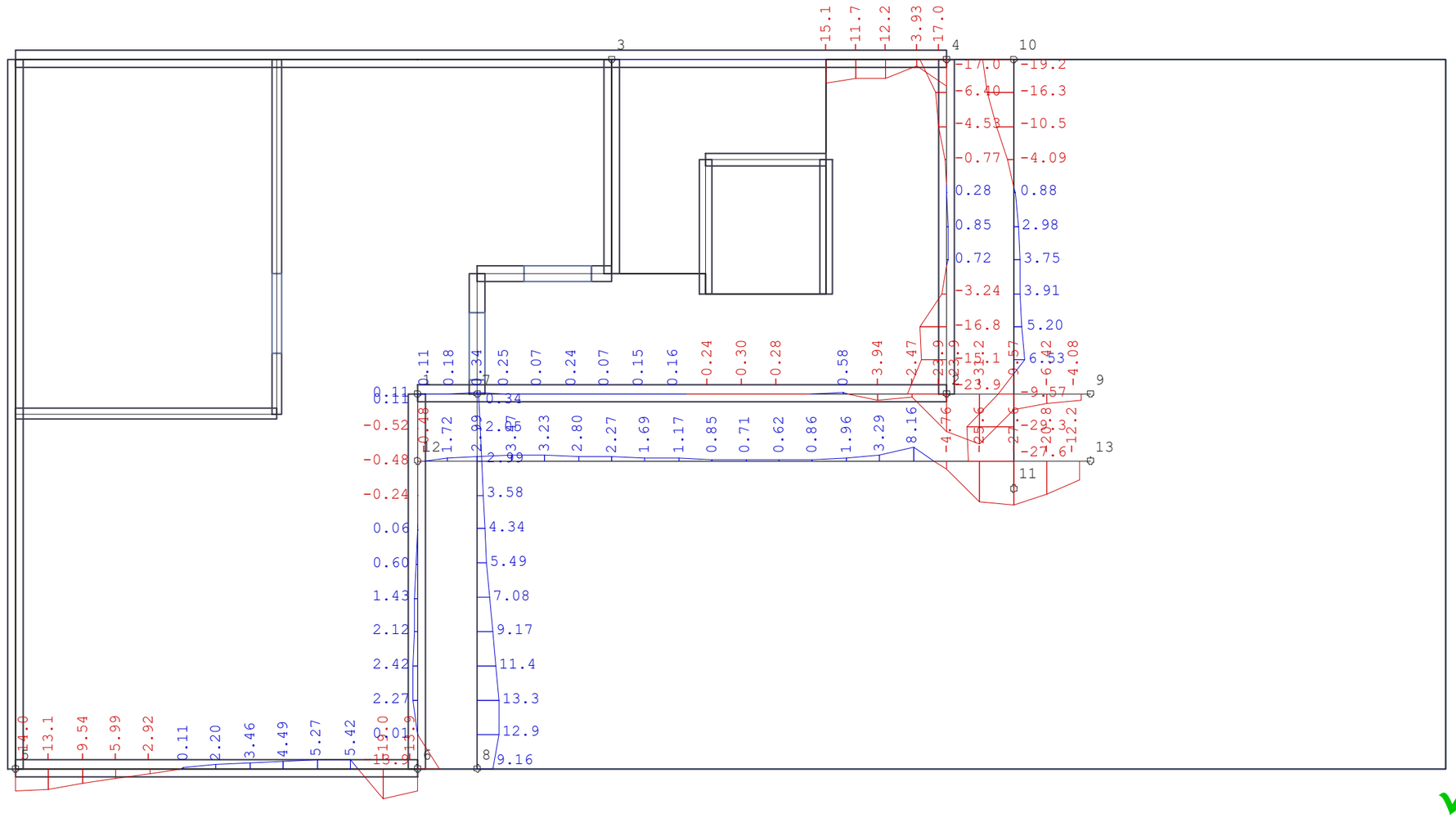
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300-A	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Moment - m-12 [kNm/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 32
1 : 75
25.10.2024



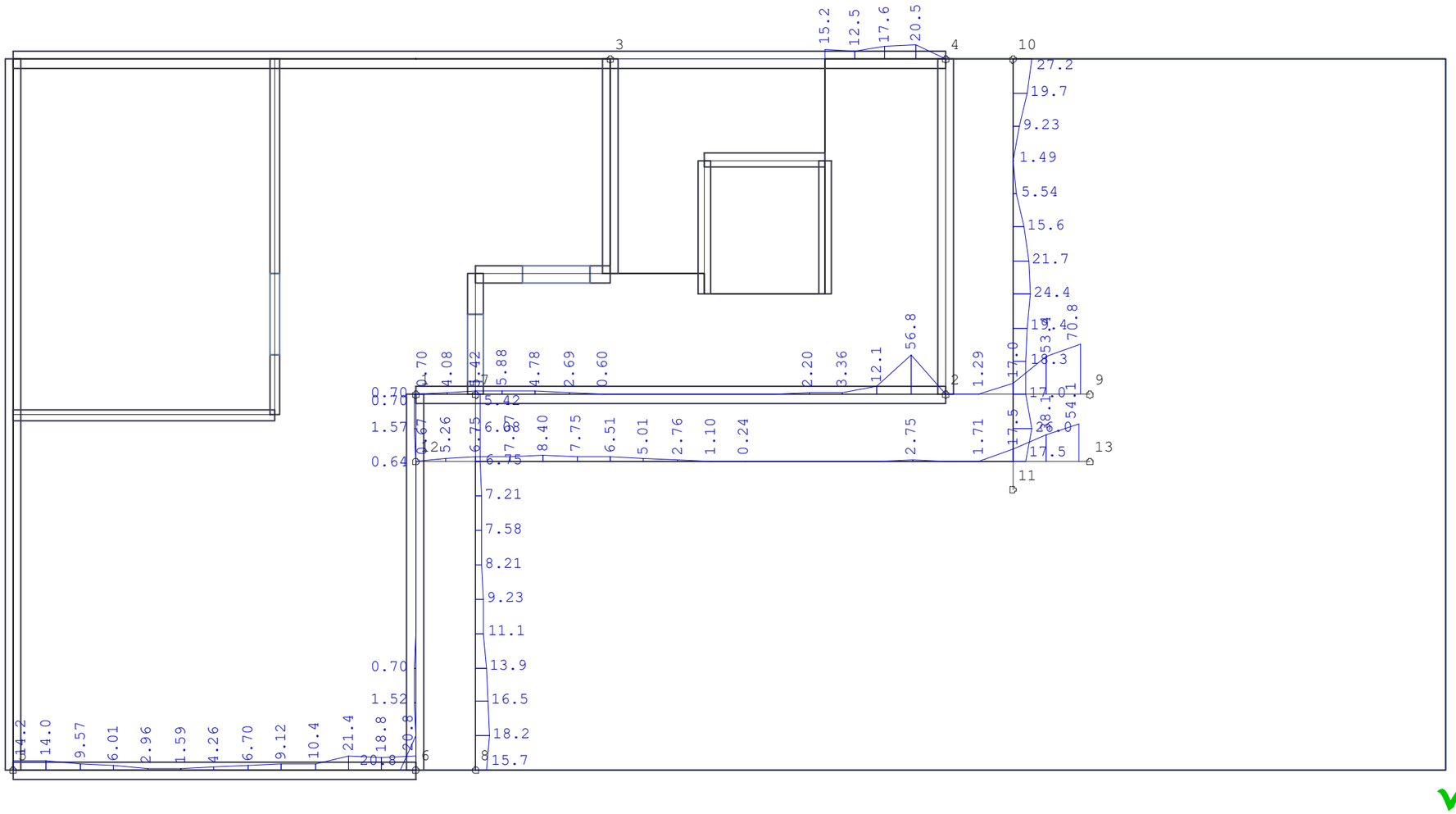
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300-A	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Moment - m-12 [kNm/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 33
1 : 75
25.10.2024



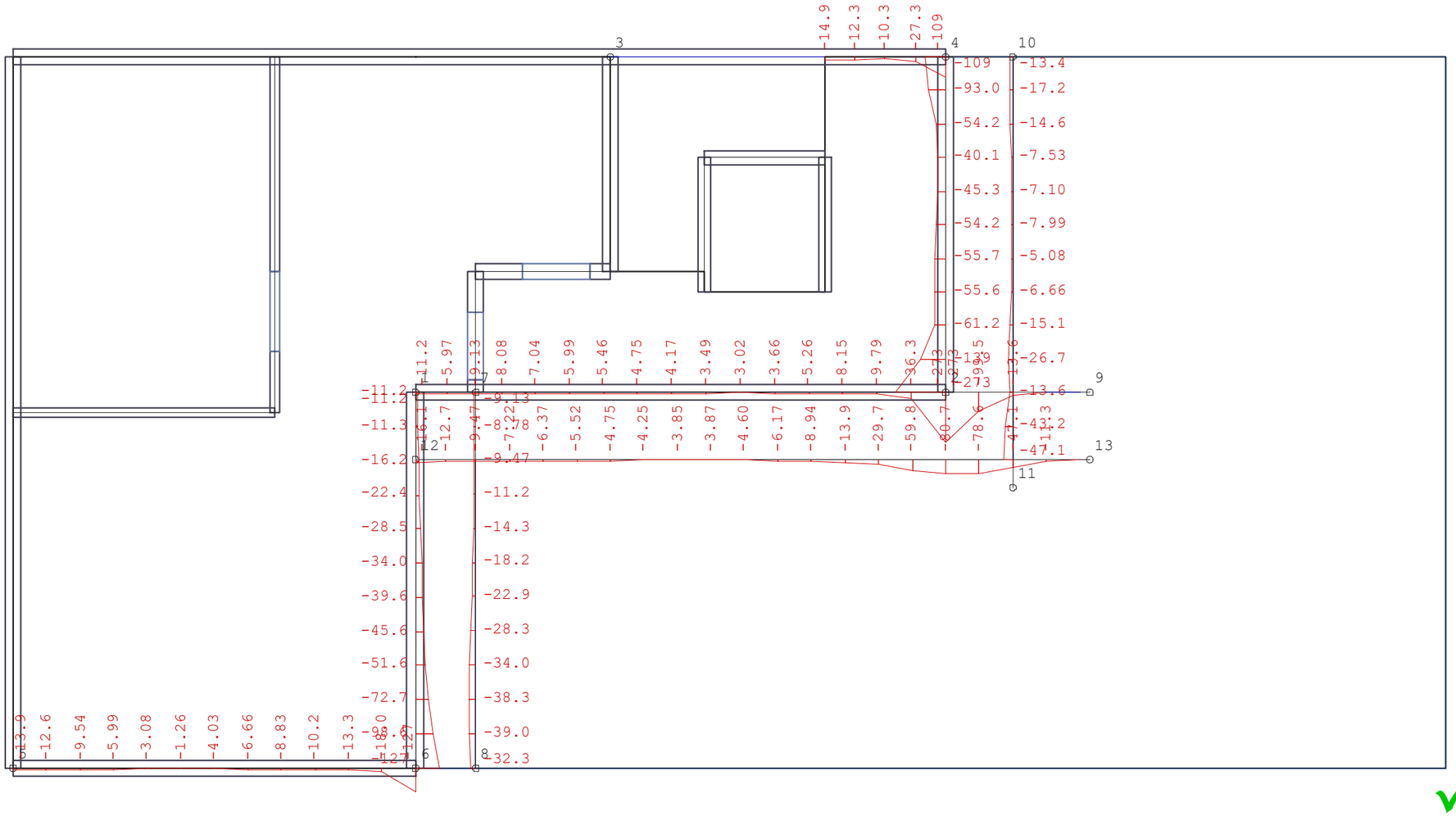
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300-A	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bemessungsmoment, unten - mB-1 [kNm/m]
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 34
1 : 75
25.10.2024



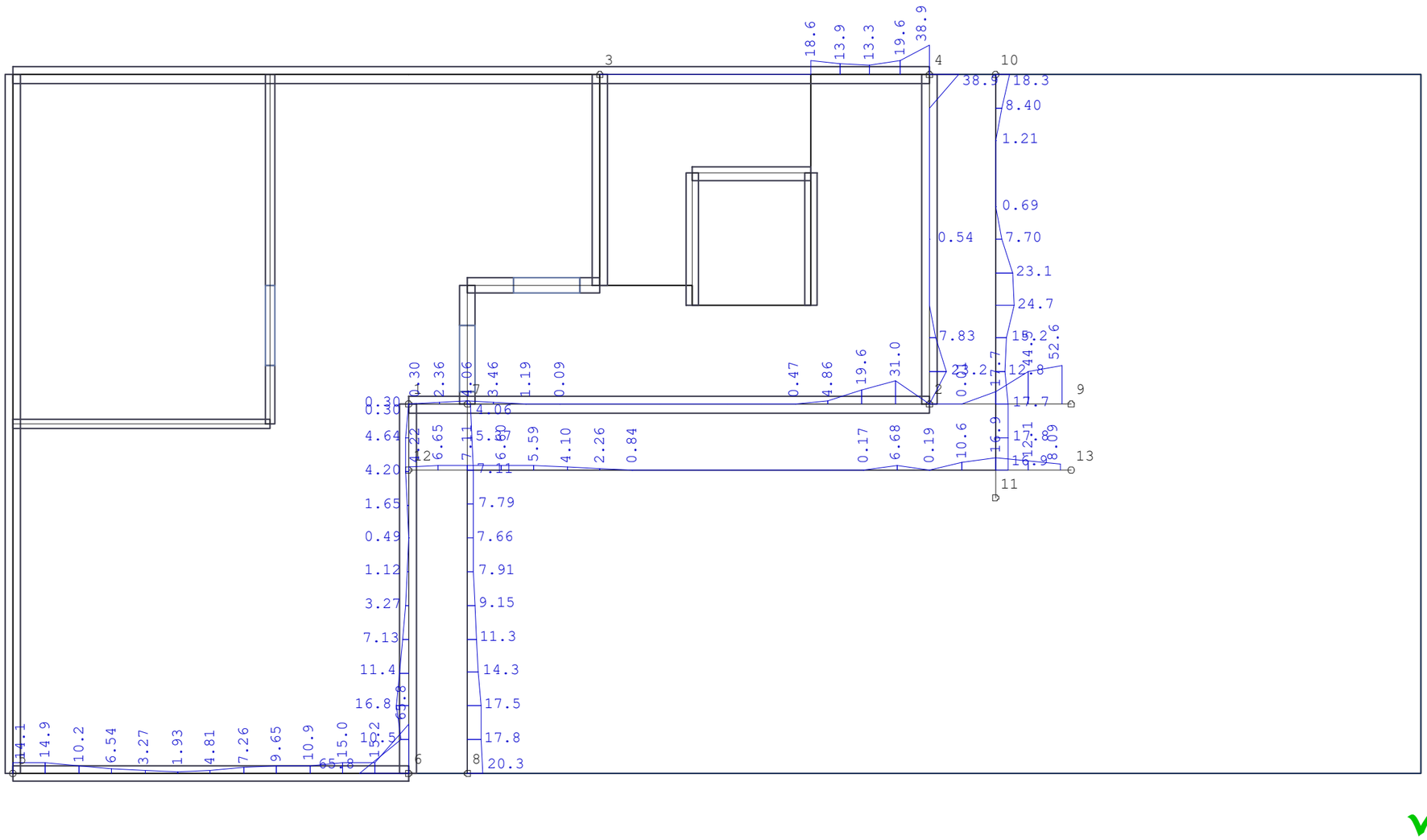
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300-A	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bemessungsmoment, oben - mB-1 [kNm/m]
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 35
1 : 75
25.10.2024



✓

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300-A	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

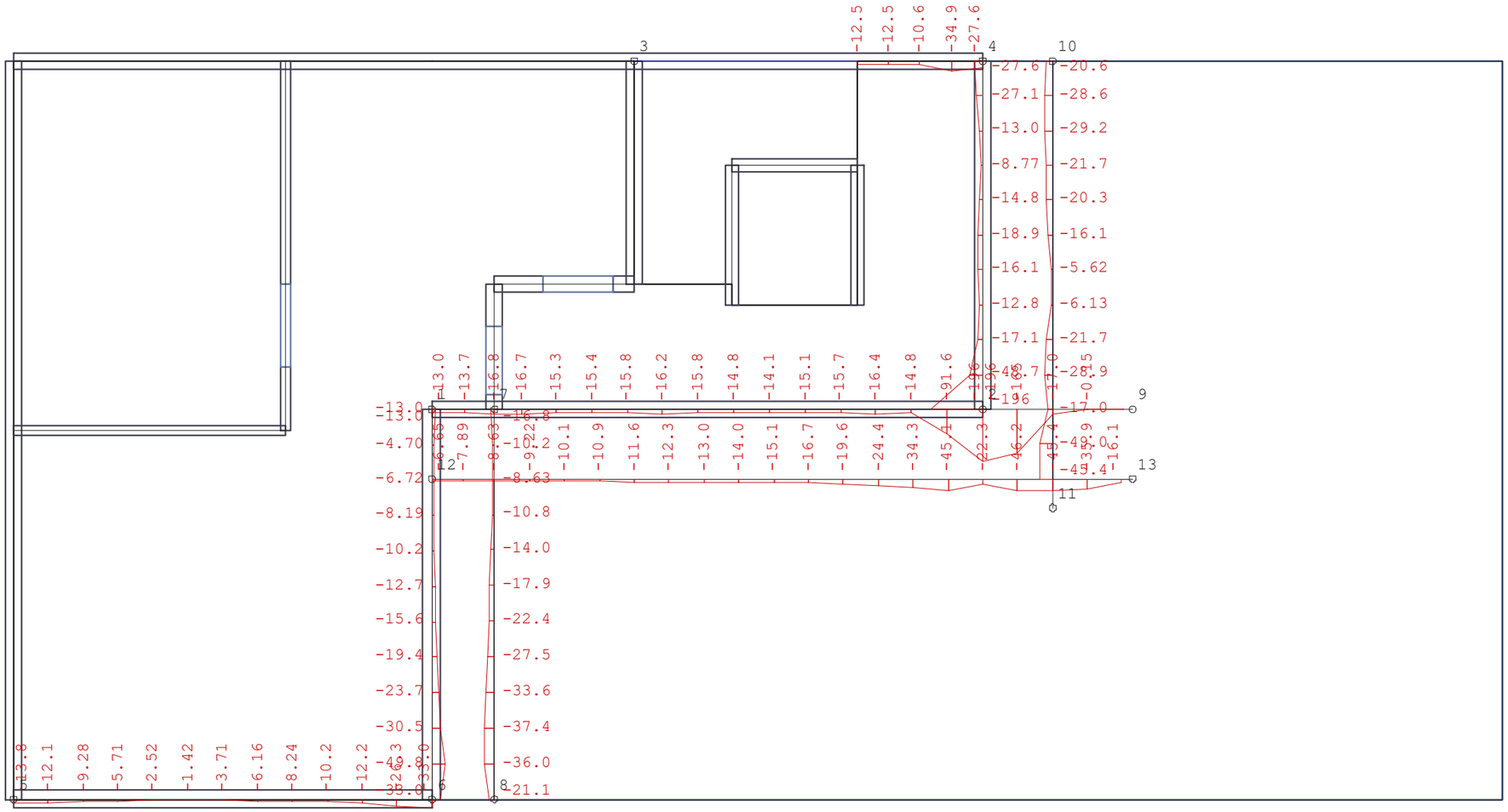
Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bemessungsmoment, unten - mB-2 [kNm/m]
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 36
1 : 75
25.10.2024



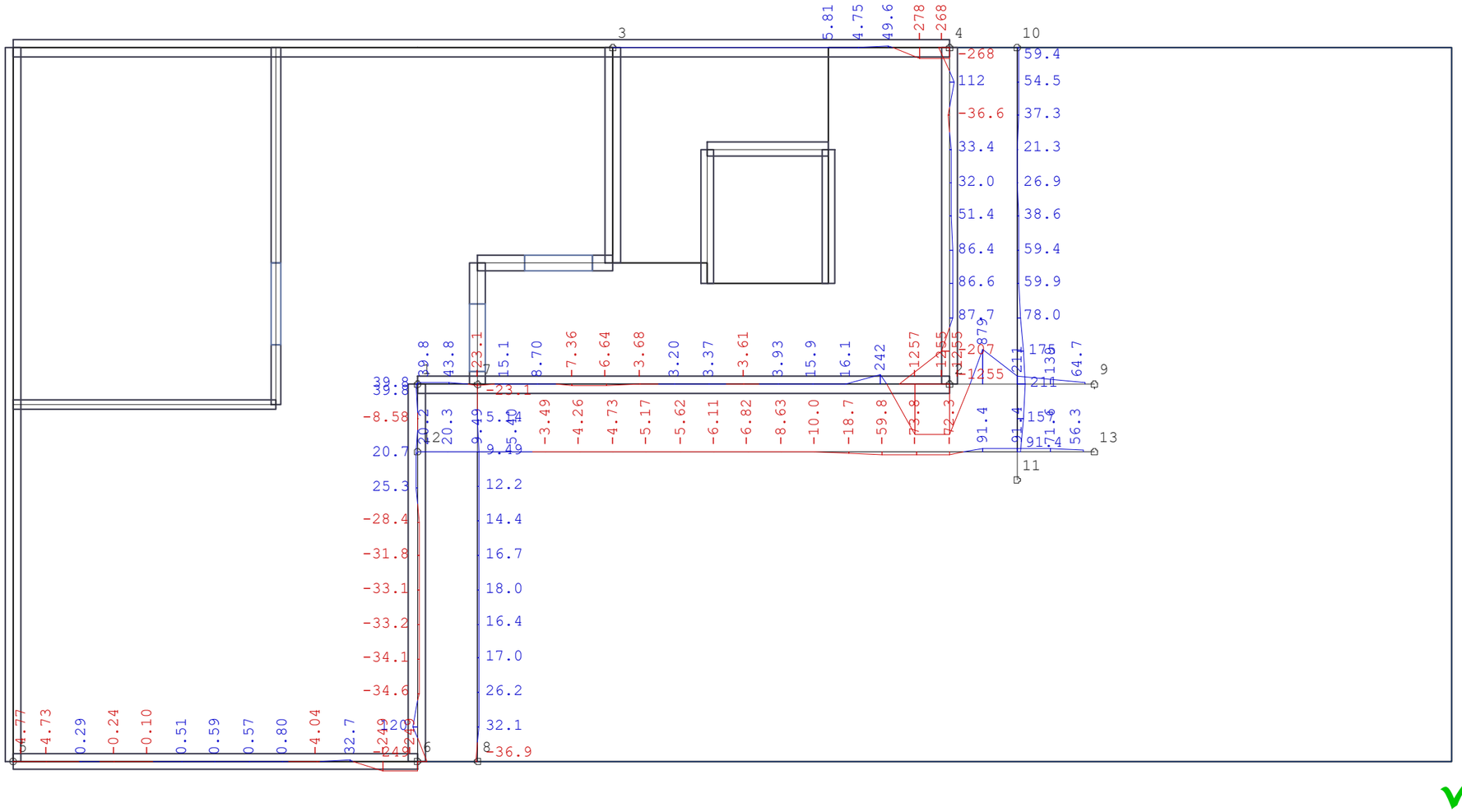
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300-A	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bemessungsmoment, oben - mB-2 [kNm/m]
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 37
1 : 75
25.10.2024



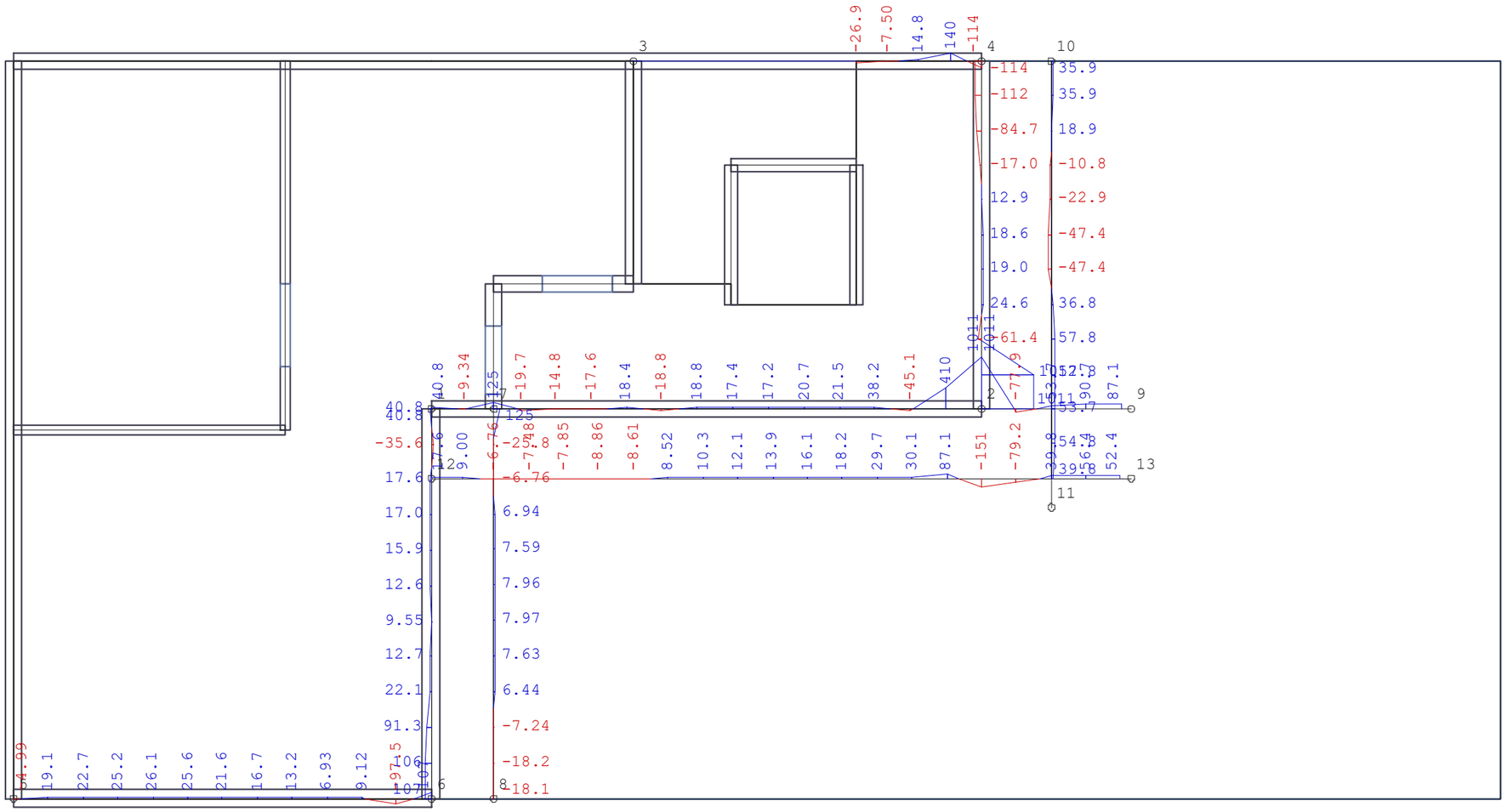
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300-A	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Querkraft - q-1z [kN/m]
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 38
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300-A	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

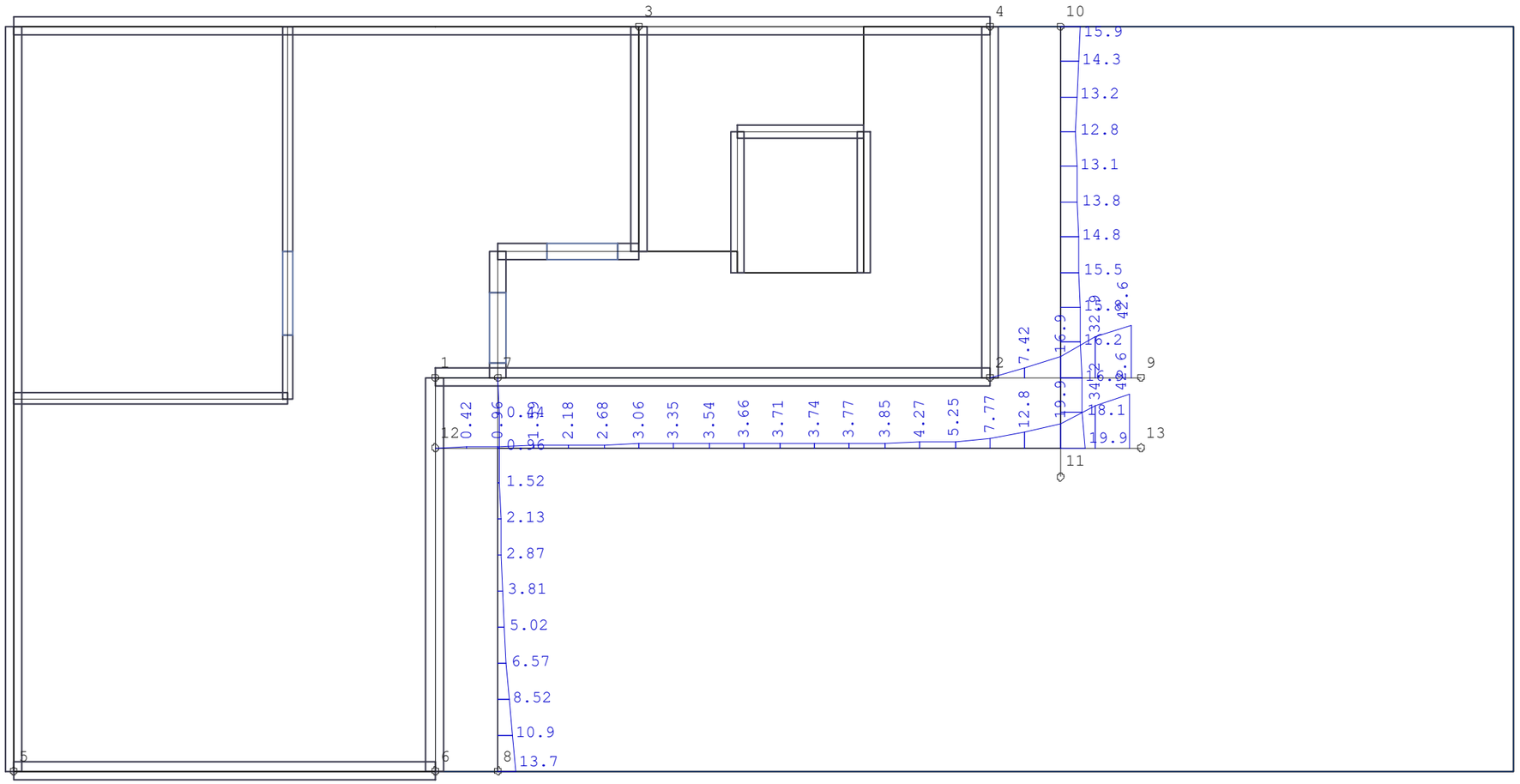
Überlagerung 4 "Maßgebend"
Querkraft - q-2z [kN/m]
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 39
1 : 75
25.10.2024

ingbüro orhan



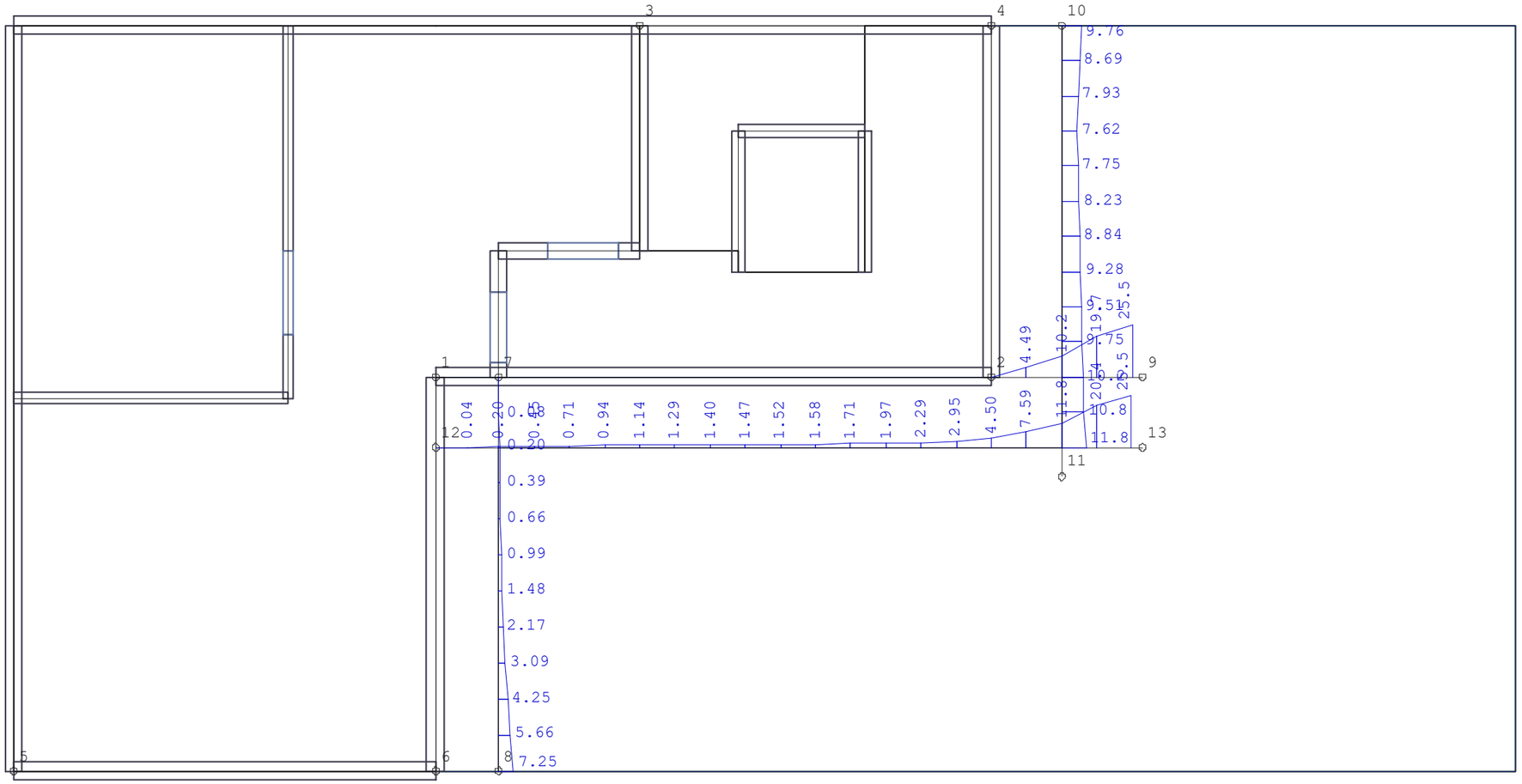
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300-A	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Sohldruck [kN/m²] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 40
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300-A	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Sohldruck [kN/m²] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

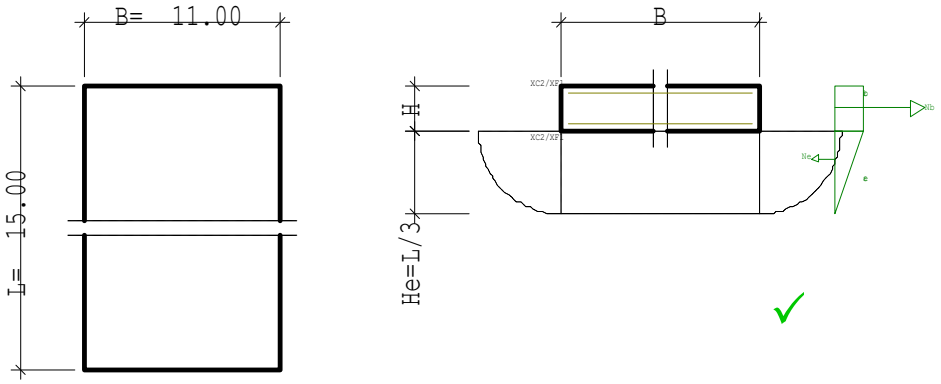
ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 41
1 : 75
25.10.2024

2. GRÜNDUNG

2.1 Position: E401 Rissbreitennachweise-BP

Rissbreitennachweis (x64) B11 01/25 (FRILO R-2025-1/P03)
Maßstab 1 : 50



RISSBREITENNACHWEIS nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12		
Betonstahl	B500B	
Beton	C 25/30	
	t= 3 ... 5d (normale Erh.)	
Betonzugfestigkeit	kFct(t)= 0.65 (nutzerdef.)	fcteff= 1.67 N/mm2
E-Modul Beton	αE = 1.00 (Zuschlagstoffe)	
	kEc(t) = 0.90 (nutzerdef.)	Ecm= 27900 N/mm2

KRIECHZAHL			
junger Beton	φt	=	0.36 (nutzerdefiniert)

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff		XF1/W0		
Bewehrungskorrosion		XC2		
Mindestbetonklasse		C 25/30		
Bügel	$d_{s,b}$	= 10	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	= 10	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	= 15	mm	
reduziertes cmin		>=C 16/20		
Bügel	$c_{min,b}$	= 15	mm	
Betondeckung	$c_{nom,b}$	= 30	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	= 15	mm	
Betondeckung	$c_{nom,l}$	= 40	mm	*1
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	= 30	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	= 0.20	mm	*3

*1: mit cmin,b
*3: nutzerdef.

BODENPLATTE						
Abmessungen	B =	11.00	m	H =	0.30	m
	L =	15.00	m			
Bewehrung	dob =	4.5	cm	dun =	4.5	cm

ZWANG AUS HYDRATATION (FRÜHER ZWANG)			
Es wird die in Richtung der Seite L verlaufende Zwangskraft bestimmt.			
Verfahren nach DAfStb Heft	466		
Bodenplatte:			
ΔT =	-25.00 K	αT=	10.00*10-6 1/K
εb =	-0.250 o/oo	Cb=	8.3700e+04 kN/cm
Baugrund:			
Ee =	50.00 MN/m2	Ce=	2.0295e+06 KN
kein Unterbeton			

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ZWANG AUS HYDRATATION (FRÜHER ZWANG)

Nzw= 45.13 kN/m
Zwang aus Bodenreibung (oberer Grenzwert):

γ =	25.00 kN/m3		q =	1.50 kN/m2	
cal φ=	32.5 Grd		μ =	0.56	
γ_R =	1.35		μ_d =	0.75	

Nzw= 50.80 kN/m
maßgebend: Nzw= 45.13 kN/m ✓

NACHWEIS RISSBREITE

w_{max}= 0.20 mm (nutzerdef.) ds = 10.0 mm

Zwang aus Hydratation (Dauerlast kt= 0.4)

Biegezwang	Nx =	45.13	kN/m	My =	-22.75	kNm/m	
gewählt:	Asu =	5.97	cm2/m				
Dehnung mit φ=0.36	ε1 =	-0.19	o/oo	ε2 =	1.21	o/oo	
Druckzonenhöhe	X =	40.1	mm				
	ε2s =	1.00	o/oo	Fs =	119.3	kN/m	
	heff =	8.7	cm	Fcre =	144.4	kN/m	
erforderlich:	Aso =	5.97	cm2/m				

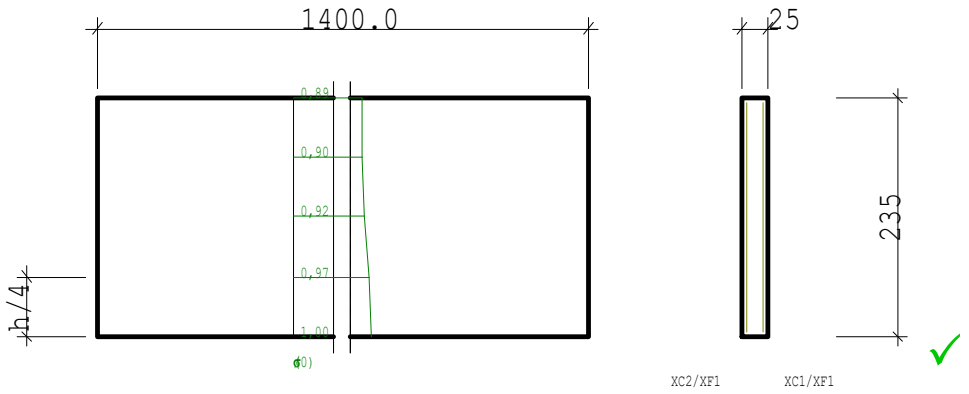
Die Bewehrung ist über die Seite B zu verteilen.
Es ist zu prüfen, ob ein Nachweis für späten Zwang maßgebend wird.

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

2.2 Position: E402 Rissbreitennachweise- KG Stb.-Wände

Rissbreitennachweis (x64) B11 01/25 (FRILO R-2025-1/P03)
Maßstab 1 : 75



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

Betonstahl	B500B	
Beton	C 25/30	
	t= 3 ... 5d (normale Erh.)	
Betonzugfestigkeit	kFct(t)= 0.65 (nutzerdef.)	fcteff= 1.67 N/mm2
E-Modul Beton	αE = 1.00 (Zuschlagstoffe)	
	kEc(t) = 0.90 (nutzerdef.)	Ecm= 27900 N/mm2

KRIECHZAHL

junger Beton φt = 0.36 (nutzerdefiniert)

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

	links			rechts		
Betonangriff	XF1/WF			XF1/WF		
Bewehrungskorrosion	XC2			XC1		
Mindestbetonklasse	C 25/30			C 25/30		
Bügel	$d_{s,b}$ = 10 mm					
Längsbewehrung	$d_{s,l}$ = 10 mm			$d_{s,l}$ = 10 mm		
Vorhaltemaß	Δc_{dev} = 15 mm			Δc_{dev} = 10 mm		
reduziertes cmin	>=C 16/20					
Bügel	$c_{min,b}$ = 15 mm			$c_{min,b}$ = 10 mm		*5
Betondeckung	$c_{nom,b}$ = 30 mm		*5	$c_{nom,b}$ = 20 mm		*5
Längsbewehrung	$c_{min,l}$ = 15 mm			$c_{min,l}$ = 10 mm		
Betondeckung	$c_{nom,l}$ = 40 mm		*1	$c_{nom,l}$ = 30 mm		*1
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$ = 30 mm			$c_{v,b}$ = 20 mm		
zul. Rissbreite	w_{max} = 0.20 mm		*3	w_{max} = 0.20 mm		*3

*1: mit cmin,b
*3: nutzerdef.
*5: Verbund maßgebend

WAND AUF FUNDAMENT

Abmessungen	B =	0.25 m	H =	2.35 m	
	L =	14.00 m			
Bewehrung	dli =	4.5 cm	dre =	4.5 cm	

ZWANG AUS HYDRATATION (FRÜHER ZWANG)

Verfahren nach Lohmeyer 9. Auflage

Zement	: 32.5R;42.5		Z =	300	kg/m3
tm	= 1.20	d	QH =	191	kJ/kg
αb	= 0.73		TbH =	16.7	K
TcO	= 20.0	°C	ktV =	0.50	
Tb,m	= 26.7	K	T_F =	15.0	°C
αT	= 10	10-6/K	kV =	1.00	

Zwangsspannungen am Fußpunkt : σct = 3.27 N/mm2

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ZWANG AUS HYDRATATION (FRÜHER ZWANG)

Rechenwert Zwangsspannung bei H/4: kct,d= 0.85
σct,d= 2.77 N/mm2 > fcteff
Nzw,hydr= σct,d* Ac = 692.93 kN/m
Nzw,max= k* fcteff* Ac= 333.45 kN/m k= 0.80 maßgebend

NACHWEIS RISSBREITE

w_{max}= 0.20 mm (nutzerdef.) ds = 10.0 mm

Zwang aus Hydratation (Dauerlast kt= 0.4)

zentr. Zwang	Nx	=	333.45	kN/m			
	ε2s	=	1.00	o/oo	Fs	=	333.4 kN/m
	heff	=	22.5	cm	Fcre	=	375.1 kN/m
erforderlich:	Asli	=	8.33	cm2/m	Asre	=	8.33 cm2/m

Es ist zu prüfen, ob ein Nachweis für späten Zwang maßgebend wird.

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Prof. Dr.-Ing. Dieter Lehnen
Prüfingenieur für Baustatik

Prof. Dr.-Ing. Dieter Lehnen • Konrad-Adenauer-Allee 12 • 44263 Dortmund

Bauherrschaft:
Heiko Klute und Christian Buderus GbR-V28
Kreisstraße 24
58453 Witten

Prüfingenieur für Baustatik

Staatlich anerkannter Sachverständiger
für die Prüfung der Standsicherheit,
und für Schall- und Wärmeschutz

Beratender Ingenieur

www.wlp-ingenieure.de

Konrad-Adenauer-Allee 12 • 44263 Dortmund
Telefon: 0231 / 946070-0
Telefax: 0231 / 946070-30
E-Mail: do@wlp-ingenieure.de

Prüf-Nr: 2024-9130

Erklärung nach § 68 Absatz 1 Satz 2 BauO NRW 2018 über die Beauftragung der stichprobenhaften Kontrollen während der Bauausführung

D*Leh/Paw/an

I. Angaben zum Bauvorhaben:

1. Genaue Bezeichnung: Neubau Mehrfamilienhaus mit 9 öffentlich geförderten Wohnungen

2. Lagebezeichnung: Fleithestr. 24, 44653 Herne

3. Bauleitende
(§ 56 BauO NRW 2018)

II. Erklärung zum Baubeginn:

Ich erkläre, dass ich nach § 68 Absatz 1 Satz 2 BauO NRW 2018 mit den stichprobenhaften Kontrollen während der Bauausführung aufgrund der bestehenden Anerkennungen in den nachfolgenden Fachbereichen beauftragt worden bin:

- [x] **Standsicherheit**
- [ ] **baulicher Brandschutz**
- [ ] **Schall- und Wärmeschutz**

III. Unterschrift:

Dortmund, 20.12.2024

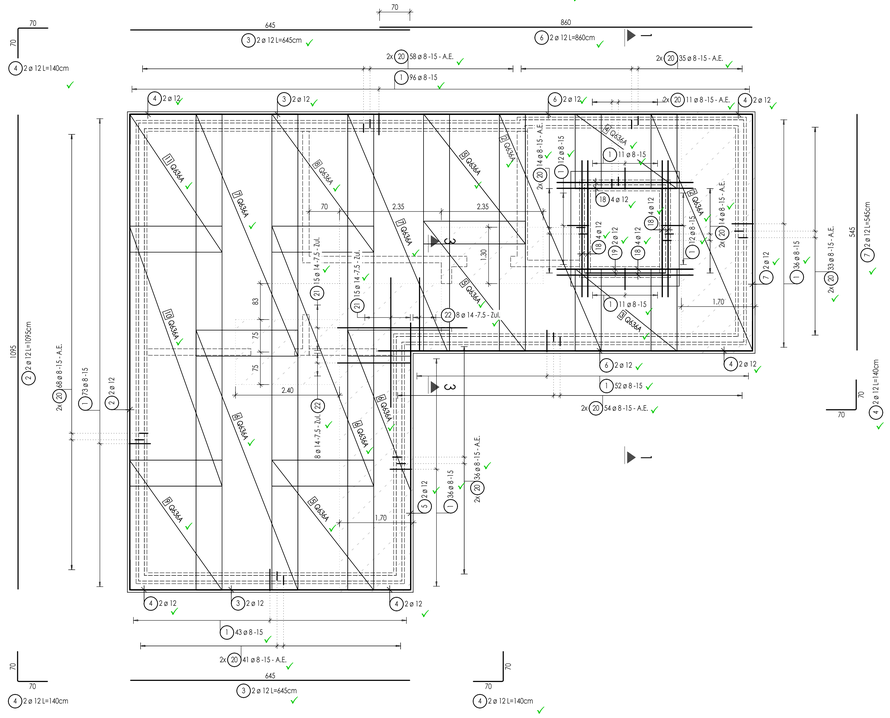
Ingenieurkammer-Bau NRW
Prof. Dr.-Ing.
Dieter Lehnen
saSV für die Prüfung
der Standsicherheit
Massivbau
Metallbau
Mitgliedsnummer 713666

digital signiert

Bewehrungsplan Bodenplatte, Untere Lage

M 1:50

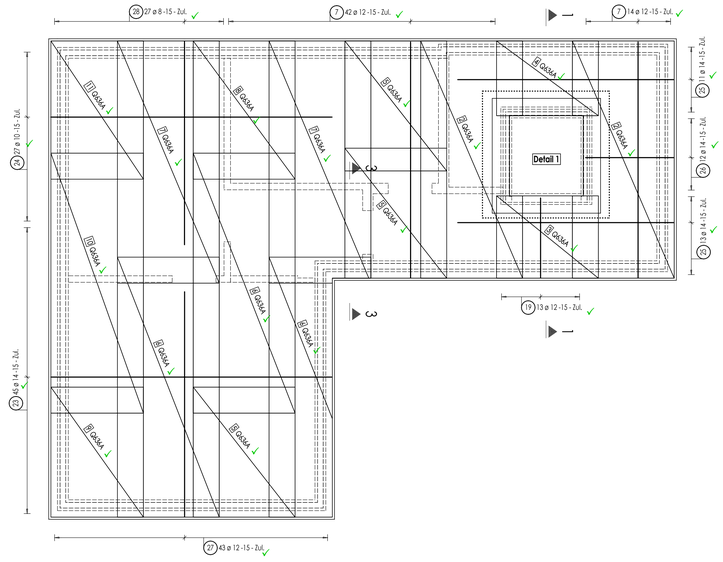
Stoßüberdeckung Matten: Q636A ≥ 60cm



Bewehrungsplan Bodenplatte, Obere Lage

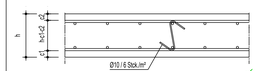
M 1:50

Stoßüberdeckung Matten: Q636A ≥ 60cm



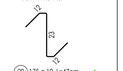
S-Haken 6 Stck./m²

M 1 : 10



h=30cm

c_V = 3.5 cm



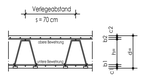
29 175 ø 10 L=47cm

Stabliste - Biegeformen

Pos.	Stck	ø [mm]	Einzel Länge [m]	Bemaßte Biegeform (unmaßstäblich)	Gesamt Länge [m]	Masse [kg]
1	382	8	1.19	50 / 19 / 1095	454.58	179.56
2	2	12	10.95		21.90	19.45
3	4	12	6.45	645	25.80	22.91
4	18	12	1.40	70 / 70	25.20	22.38
5	2	12	6.15	615	12.30	10.92
6	4	12	8.60	860	34.40	30.55
7	58	12	5.45	545	316.10	280.70
8	32	8	1.21	50 / 21 / 240	38.72	15.29
9	8	12	2.40		19.20	17.05
10	34	8	1.23	50 / 23 / 240	41.82	16.52
11	34	8	2.40		81.60	32.23
12	32	8	2.50	230	80.00	31.60
13	104	8	2.08	95 / 18 / 200	216.32	85.45
14	20	8	2.00		40.00	15.80
15	20	8	2.15	215	43.00	16.98
16	40	8	1.16	30 / 18 / 50 / 13 / 315	46.40	18.33
17	11	8	1.13		12.43	4.91
18	16	12	3.15	185	50.40	44.76
19	15	12	1.85	20 / 75 / 300	27.75	24.64
20	728	8	0.95		691.60	273.18
21	30	14	3.00	30 / 19 / 170	90.00	108.90
22	16	14	2.39		38.24	46.27
23	45	14	6.50	650	292.50	353.93
24	27	10	6.50	650	175.50	108.28
25	24	14	5.00	500	120.00	145.20
26	12	14	2.05	205	24.60	29.77
27	43	12	5.20	520	223.60	198.56
28	27	8	4.70	470	126.90	50.13
29	175	10	0.47	50 / 23 / 23	82.25	50.75

Gesamtmasse : 2254.98

Unterstützungselement für obere Lage
für Bodenplatte d= 30 cm

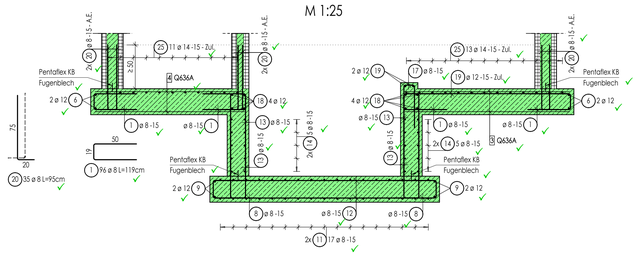


Plattendicke	d = 30,0cm
Betondeckung oben	c2= 3,5cm
Obere Bewehrung	b2= 2,6cm
Betondeckung unten	c1= 3,5cm
Untere Bewehrung	b1= 2,0cm
Unterstützung	h= 18,4 cm

DBV - BT - 18 - 8 - L 3=70cm

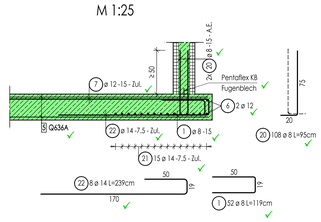
Schnitt 1-1

M 1:25



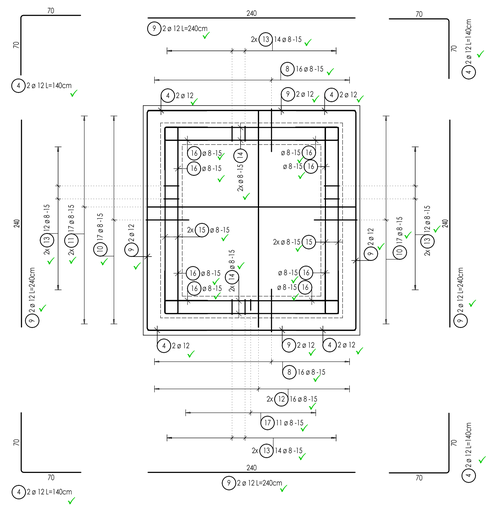
Schnitt 2-2

M 1:25

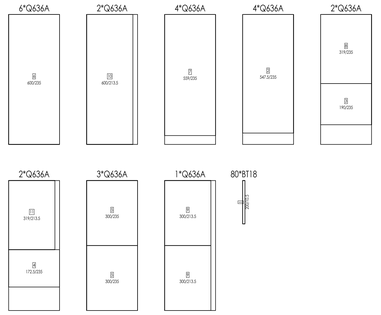


Detail 1

M 1:25



Matten- Schneideskizze



Stück	Bezeichnung	Brutto[kg]	Netto [kg]
24	Q636A	3168.00	2948.87
80	BT18	113.28	113.28
104	Summe	3281.28	3062.15

Mattenstahlliste

Pos.	Stück	Mattenbez.	Länge [m]	Breite [m]	Gewicht [kg]
1	80	BT18	2.000	0.110	113.28
2	4	Q636A	5.480	2.350	481.80
3	2	Q636A	1.900	2.350	83.60
4	2	Q636A	1.730	2.350	75.90
5	6	Q636A	3.000	2.350	396.00
6	6	Q636A	6.000	2.350	792.00
7	4	Q636A	5.590	2.350	491.92
8	2	Q636A	3.190	2.350	140.36
9	2	Q636A	3.000	2.140	119.92
10	2	Q636A	6.000	2.140	239.85
11	2	Q636A	3.190	2.140	127.52

Gesamtgewicht: 3062.16

Index	Art der Änderung	Datum / Name

Alle Maße sind auf der Baustelle vorzeitig zu prüfen. Bei unstimmigkeiten ist die Baufirma zu informieren. Zeichnung ist mit den Architektenplänen zu vergleichen.

MAUERWERK
- KS 20/2.0 TRAGEND
- KS 12/1.2 NICHT TRAGEND
- KS 12-DM 0.6
- KS 12-DM 2 TRAGEND
- VORMAUER

- Trockenbau
- KLEINFORMAT
- KS-12-DM-0.6
- ABBRUCH
- NICHT TRAGEND < = 3 kN/m
- ÖBERHALB

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

BETON
- BETON BEWEHRT
- BETON UNBEWEHRT

BETONÜBERDECKUNG DER STAHLEINLAGEN

Bauteil	c	Betondeckung	Bauteil	c	Betondeckung
Wand	25/30	unten 25 mm seitlich 25 mm	Bodenplatte	25/30	oben 35 mm unten 35 mm

Stahlverankerungen — Haken — Bügel

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

	1	2		1	2
1	Stab-durchmesser in (mm)	Haken, Winkelhaken Schlaufen Bügel	4	Betonierung (Mindestmaß) rechtwinklig zur Krümmungsebene	Aufbiegungen und andere 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

In bautechnischer Hinsicht geprüft
Prüfnummer 2024-9130 — Bericht 1 — Prüfdatum 16.12.2024

Prof. Dr.-Ing. Dieter Lehnen
Prüfingenieur für Baustatik
Staatlich anerkannter Sachverständiger
für die Prüfung der Standsicherheit
Fachrichtungen Massivbau und Metallbau

BAUVORHABEN
Neubau eines Wohngebäudes
mit 9 öffentlich geförderten Wohnungen
Fleithestraße 24
44653 Herne

BAUHERR
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28
Kreisstraße 24
58453 Witten

PLANINHALT
Bewehrungsplan
Bodenplatte

ARCHITEKT
LB PEGSI GmbH & CO. KG
Kreisstraße 24
58453 Witten

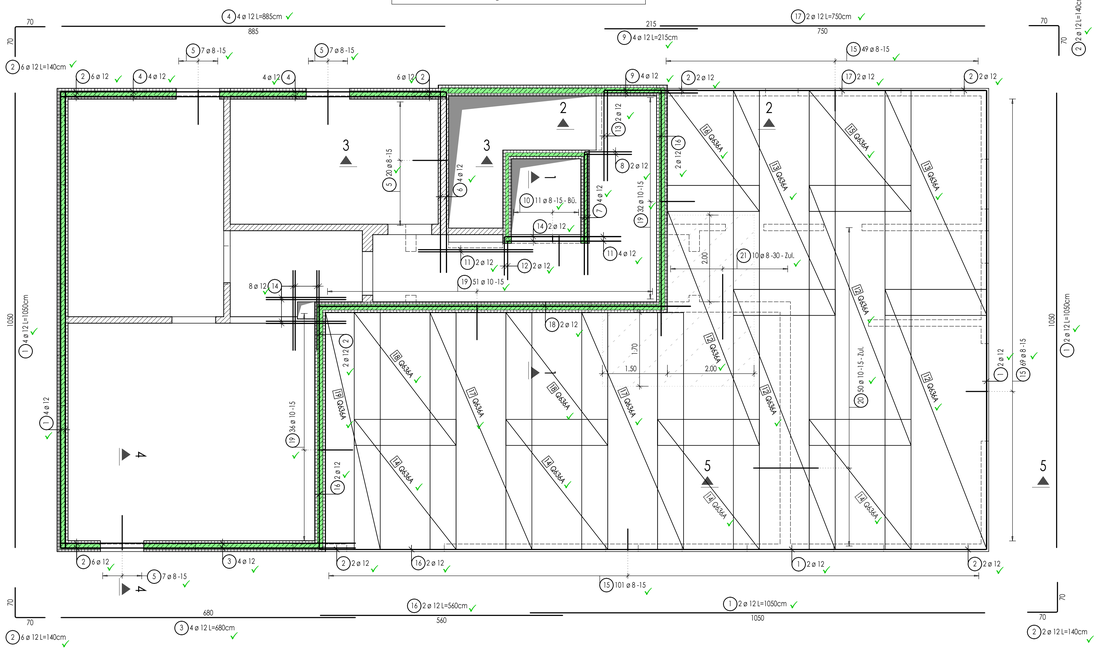
PLANUNGSBÜRO
ORHAN BAUSTATIK
DIPL.-ING. SINAN ORHAN
MUNCHHEIDSTR.14 — 3K WISSENSCHAFTSPARK — 45886 GELSENKIRCHEN
Tel.: 0209/9718097 * Fax: 0209/9718098
E-Mail: info@statik-orhan.de

DATUM	MASSSTAB	PROJ. NR.	PLAN	INDEX
14.12.2024	1:50, 1:25 [cm,m]		B-01	-

Bewehrungsplan Decke über KG, Untere Lage

M 1:50

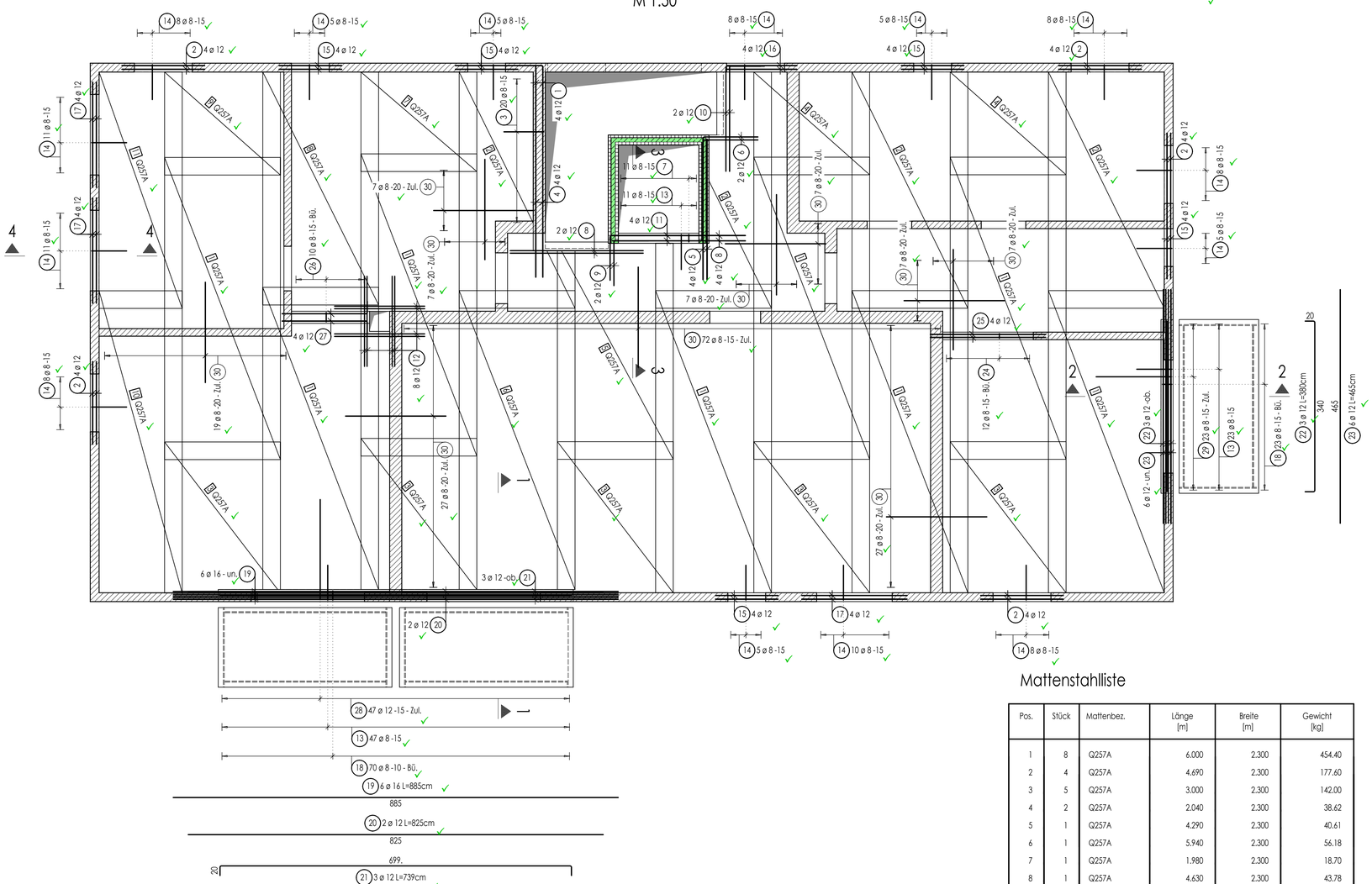
Stoßüberdeckung Matten: Q636A ≥ 60cm


4 ø 12 L=885cm
885
17 2 ø 12 L=750cm
750
9 4 ø 12 L=215cm
215
7 ø 8 -15
49 ø 8 -15
2 ø 12 L=140cm
140
6 ø 12
4 ø 12
6 ø 12
2 ø 12
4 ø 12
4 ø 12
2 ø 12
2 ø 12
2 ø 12
2 ø 12
2 ø 12
2 ø 12 L=140cm
140
10 ø 8 -15
4 ø 12
11 ø 8 -15 - BÜ.
4 ø 12
2 ø 12
32 ø 10 -15
2 ø 12
2 ø 12
4 ø 12
51 ø 10 -15
2 ø 12
10 ø 8 -30 - Zul.
8 ø 12
2 ø 12
2 ø 12
2 ø 12
2 ø 12
2 ø 12
2

Bewehrungsplan Decke über EG, Obere Lage

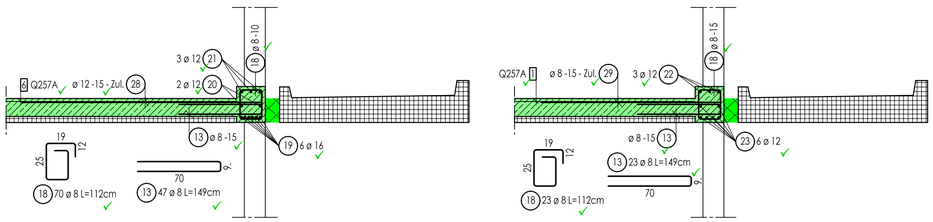
M 1:50

Stoßüberdeckung Matten: Q257A ≥ 35cm



Schnitt 1-1

M 1:25

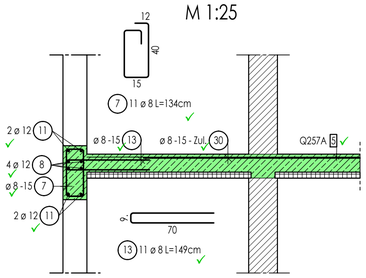


Schnitt 2-2

M 1:25

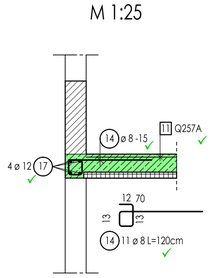
Schnitt 3-3

M 1:25



Schnitt 4-4

M 1:25



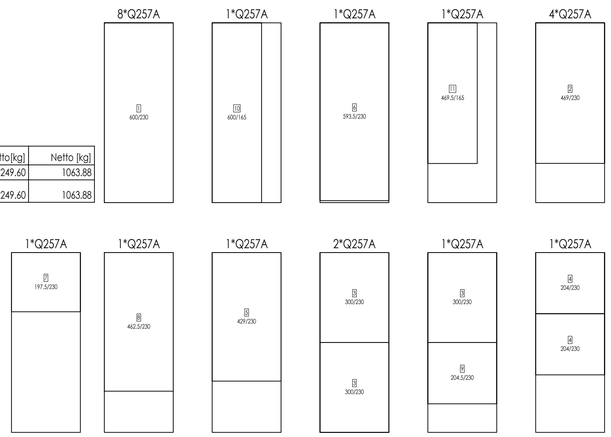
Mattenstahlliste

Pos.	Stück	Mattenbez.	Länge [m]	Breite [m]	Gewicht [kg]
1	8	Q257A	6.000	2.300	454.40
2	4	Q257A	4.690	2.300	177.60
3	5	Q257A	3.000	2.300	142.00
4	2	Q257A	2.040	2.300	38.62
5	1	Q257A	4.290	2.300	40.61
6	1	Q257A	5.940	2.300	56.18
7	1	Q257A	1.980	2.300	18.70
8	1	Q257A	4.630	2.300	43.78
9	1	Q257A	2.050	2.300	19.37
10	1	Q257A	6.000	1.650	40.74
11	1	Q257A	4.690	1.650	31.88

Gesamtgewicht: 1063.88

Stück	Bezeichnung	Brutto[kg]	Netto [kg]
22	Q257A	1249.60	1063.88
22	Summe	1249.60	1063.88

Matten- Schneideskizze



Stabliste - Biegeformen

Pos.	Stck	ø [mm]	Einzel Länge [m]	Bemaßte Biegeform (unmaßstäblich)	Gesamt Länge [m]	Masse [kg]
1	4	12	1.40	70 / 70	5.60	4.97
2	20	12	1.65	165	33.00	29.30
3	20	8	1.44	13 / 13 / 80 19	28.80	11.38
4	4	12	4.15	415	16.60	14.74
5	4	12	2.80	280	11.20	9.95
6	2	12	1.80	110 / 70	3.60	3.20
7	11	8	1.34	40 / 12 / 15	14.74	5.82
8	6	12	2.65	265	15.90	14.12
9	2	12	1.60	70 / 90	3.20	2.84
10	2	12	2.80	70 / 210	5.60	4.97
11	4	12	1.85	185	7.40	6.57
12	8	12	1.80	180	14.40	12.79
13	81	8	1.49	9. / 70	120.69	47.67
14	105	8	1.20	12 / 70 / 13 / 13	126.00	49.77
15	20	12	1.25	125	25.00	22.20
16	4	12	1.40	140	5.60	4.97
17	12	12	2.10	210	25.20	22.38
18	93	8	1.12	12 / 19 / 25	104.16	41.14
19	6	16	8.85	885	53.10	83.90
20	2	12	8.25	825	16.50	14.65
21	3	12	7.39	699. / 20	22.17	19.69
22	3	12	3.80	340 / 20	11.40	10.12
23	6	12	4.65	465	27.90	24.78
24	12	8	0.70	15 / 10 / 10	8.40	3.32
25	4	12	2.30	230	9.20	8.17
26	10	8	0.92	15 / 12 / 19	9.20	3.63
27	4	12	1.95	170 / 25 / 200	7.80	6.93
28	47	12	2.00	200	94.00	83.47
29	23	8	1.50	150	34.50	13.63
30	187	8	2.00	200	374.00	147.73

Gesamtmasse : 728.80

In bautechnischer Hinsicht geprüft

Prüfnummer 2024-9130 | Bericht 1 | Prüfdatum 16.12.2024

Prof. Dr.-Ing. Dieter Lehnen

Prüfingenieur für Baustatik

Staatlich anerkannter Sachverständiger für die Prüfung der Standsicherheit Fachrichtungen Massivbau und Metallbau

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-DA/1.2 TRAGEND
- VORMAUER
- Trockenbau
- KLEINFORMAT
- KS-12-ISA-0.6
- ABBRUCH
- NICHT TRAGEND < = 1 kN/m
- OBERHALB

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

BETON
- BETON BEWEHRT
- BETON UNBEWEHRT

BETONÜBERDECKUNG DER STAHLEINLAGEN

Bauteil	C	Betondeckung	Bauteil	C	Betondeckung
Wand	25/30	unten 25 mm	Decke	25/30	oben 25 mm
		seitlich 25 mm			unten 25 mm

Stabkrümmungen

d_s : $5d_s$: Normalfall ^{4}

Haken

bei $d_s \leq 8$

Bügel

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

	1	2		1	2
1	Stab-durchmesser d_s [mm]	Haken, Winkelhaken Schlaufen Bügel	4	Betondeckung (Mindestmaß) rechtwinklig zur Krümmungsebene	Aufbiegungen und ander 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 eines Wohngebäudes
mit 9 öffentlich geförderten Wohnungen
Fleithestraße 24
44653 Herne

BAUHERR

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28
Kreisstraße 24
58453 Witten

PLANINHALT

Bewehrungsplan
Decke über EG

ARCHITEKT

LB PEGSI GmbH & CO. KG
Kreisstraße 24
58453 Witten

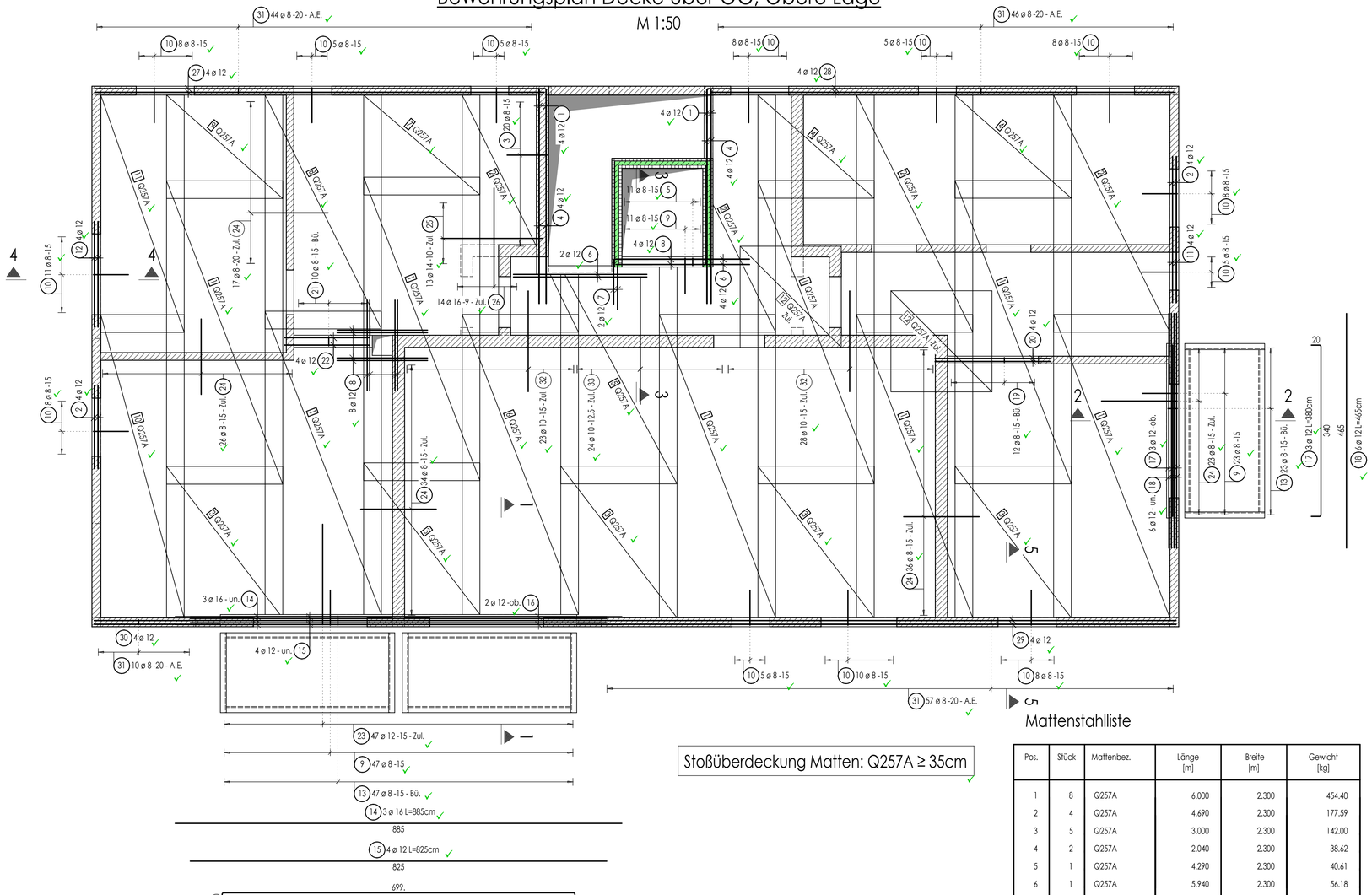
PLANUNGSBÜRO

ORHAN BAUSTATIK
DIPL-ING. SINAN ORHAN
MUNSCHEIDSTR.14
IM WISSENSCHAFTSPARK
45886 GELSENKIRCHEN
Tel.: 0209/9718097 * Fax: 0209/9718098
E-Mail: info@statik-orhan.de

DATUM	MASSSTAB	PROJ.-NR.	PLAN	INDEX
14.12.2024	1:50, 1:25 [cm,m]		B-03	-

Bewehrungsplan Decke über OG, Obere Lage

M 1:50



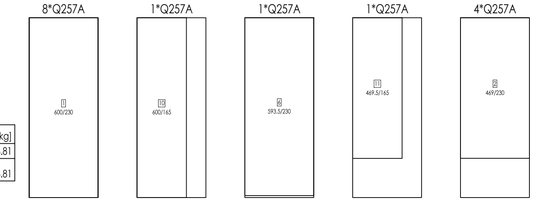
Stoßüberdeckung Matten: Q257A ≥ 35cm

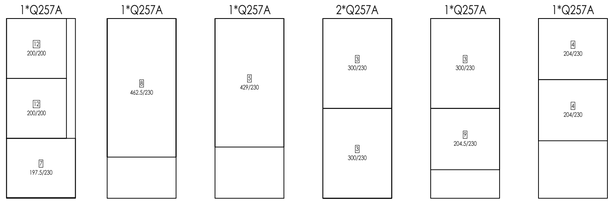
Mattenstahlliste

Pos.	Stück	Mattenbez.	Länge [m]	Breite [m]	Gewicht [kg]
1	8	Q257A	6.000	2.300	454.40
2	4	Q257A	4.690	2.300	177.59
3	5	Q257A	3.000	2.300	142.00
4	2	Q257A	2.040	2.300	38.62
5	1	Q257A	4.290	2.300	40.61
6	1	Q257A	5.940	2.300	56.18
7	1	Q257A	1.980	2.300	18.70
8	1	Q257A	4.630	2.300	43.78
9	1	Q257A	2.050	2.300	19.37
10	1	Q257A	6.000	1.650	40.74
11	1	Q257A	4.690	1.650	31.88
12	2	Q257A	2.000	2.000	32.93

Gesamtgewicht: 1096.81

Matten- Schneideskizze

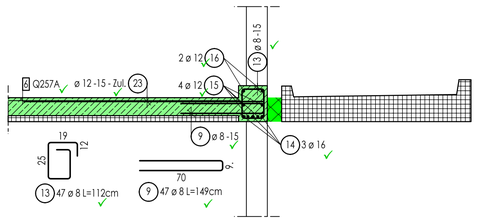




Stück	Bezeichnung	Brutto[kg]	Netto [kg]
22	Q257A	1249.60	1096.81
22	Summe	1249.60	1096.81

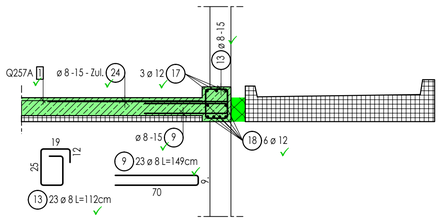
Schnitt 1-1

M 1:25



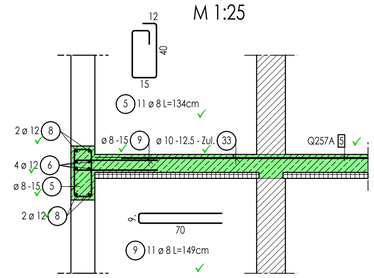
Schnitt 2-2

M 1:25



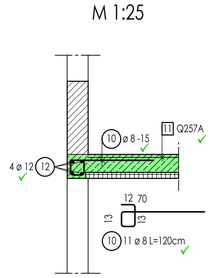
Schnitt 3-3

M 1:25



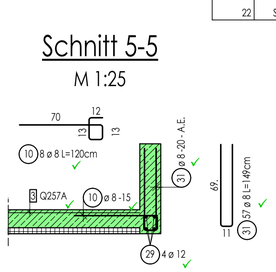
Schnitt 4-4

M 1:25



Schnitt 5-5

M 1:25



Stabliste - Biegeformen

Pos.	Stck	ø [mm]	Einzel Länge [m]	Bemaßte Biegeform (unmaßstäblich)	Gesamt Länge [m]	Masse [kg]
1	8	12	1.40	70 / 70 / 165	11.20	9.95
2	8	12	1.65	165	13.20	11.72
3	20	8	1.44	13 / 13 / 80 / 19	28.80	11.38
4	8	12	4.25	425	34.00	30.19
5	11	8	1.34	C2 40 / 15 / 265	14.74	5.82
6	6	12	2.65	265	15.90	14.12
7	2	12	1.60	70 / 90	3.20	2.84
8	12	12	1.80	180	21.60	19.18
9	81	8	1.49	9. / 70	120.69	47.67
10	94	8	1.20	12 / 70 / 13 / 13 / 125	112.80	44.56
11	4	12	1.25	125	5.00	4.44
12	4	12	2.10	210	8.40	7.46
13	70	8	1.12	12 / 19 / 25	78.40	30.97
14	3	16	8.85	885	26.55	41.95
15	4	12	8.25	825	33.00	29.30
16	2	12	7.39	699. / 20	14.78	13.12
17	3	12	3.80	340 / 20 / 465	11.40	10.12
18	6	12	4.65	465	27.90	24.78
19	12	8	0.70	15 / 10 / 10	8.40	3.32
20	4	12	2.30	230	9.20	8.17
21	10	8	0.92	15 / 19 / 12	9.20	3.63
22	4	12	1.95	170 / 25	7.80	6.93
23	47	12	2.00	200	94.00	83.47
24	136	8	1.50	150	204.00	80.58
25	13	14	2.00	200	26.00	31.46
26	14	16	2.00	200	28.00	44.24
27	4	12	8.90	890	35.60	31.61
28	4	12	9.05	905	36.20	32.15
29	4	12	11.85	1185	47.40	42.09
30	4	12	2.50	250	10.00	8.88
31	157	8	1.49	11 / 69.	233.93	92.40
32	51	10	2.00	200	102.00	62.93
33	24	10	2.50	250	60.00	37.02

Gesamtmasse : 926.46

In bautechnischer Hinsicht geprüft

Prüfnummer 2024-9130 | Bericht 1 | Prüfdatum 16.12.2024

Prof. Dr.-Ing. Dieter Lehnen

Prüfingenieur für Baustatik

Staatlich anerkannter Sachverständiger für die Prüfung der Standsicherheit Fachrichtungen Massivbau und Metallbau

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-DA/1.2 TRAGEND
- VORMAUER
- Trockenbau
- KLEINFORMAT
- KS-12-IDA-0.6
- ABBRUCH
- NICHT TRAGEND < = 3 kN/m
- OBERHALB

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

BETON

- BETON BEWEHRT
- BETON UNBEWEHRT

BETONÜBERDECKUNG DER STAHLEINLAGEN

Bauteil	C	Betondeckung	Bauteil	C	Betondeckung
Wand	25/30	unten 25 mm	Decke	25/30	oben 25 mm
		seitlich 25 mm			unten 25 mm

Stabkrümmungen $d_s = 5 d_s$: Normalfall 4

Haken, Bügel $l_{bd} = \alpha_a \cdot l_{b,rq}$

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

	1 Stabdurchmesser ds (mm)	2 Haken, Winkelhaken, Schlaufen, Bügel		1 Betondeckung (Mindestmaß) rechtwinklig zur Krümmungsebene	2 Aufbiegungen und ander Krümmungen von Stäben (z.B. in Rahmenecken)
1			4		
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 eines Wohngebäudes
mit 9 öffentlich geförderten Wohnungen
Fleithestraße 24
44653 Herne

BAUHERR

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28
Kreisstraße 24
58453 Witten

PLANINHALT

Bewehrungsplan
Decke über OG

ARCHITEKT

LB PEGSI GmbH & CO. KG
Kreisstraße 24
58453 Witten

PLANUNGSBÜRO

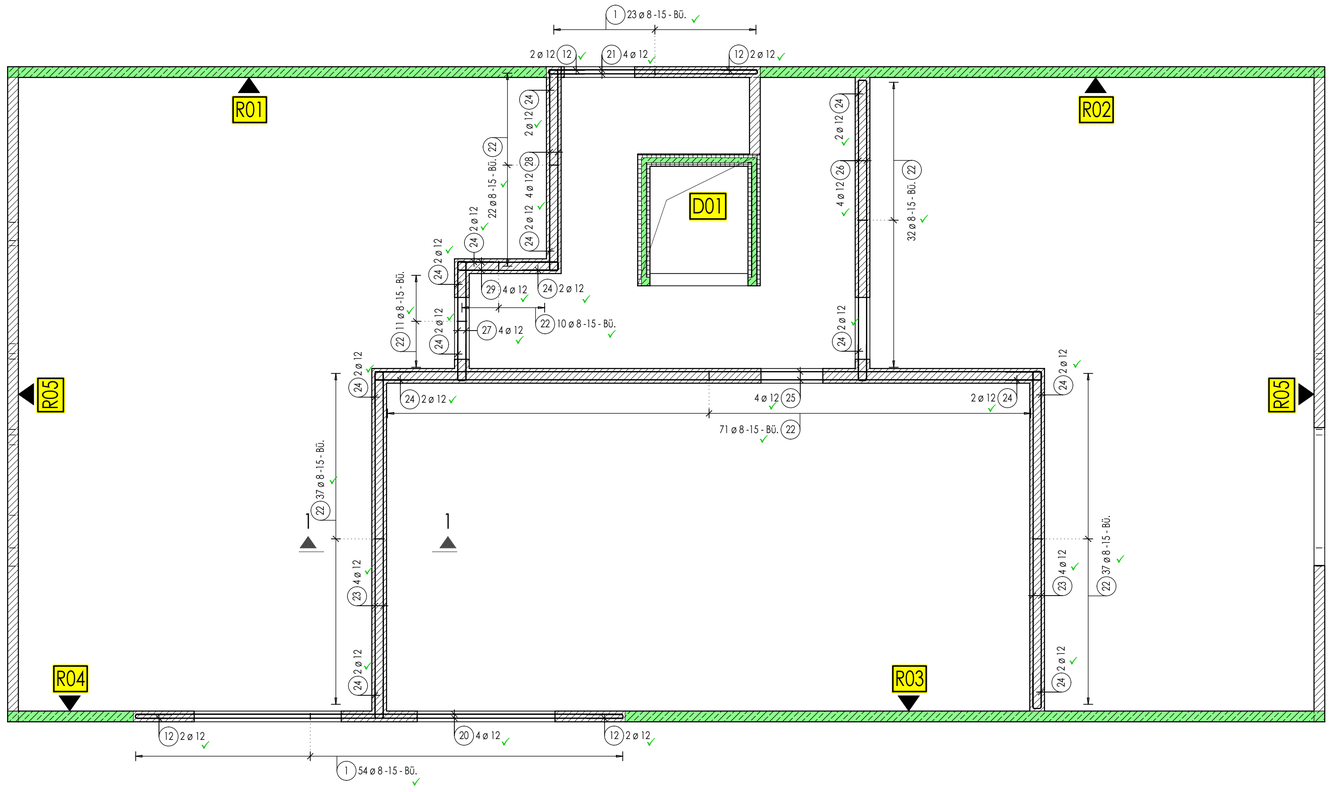
ORHAN BAUSTATIK
DIPL.-ING. SINAN ORHAN
MUNSCHEIDSTR.14
IM WISSENSCHAFTSPARK
45886 GELSENKIRCHEN
Tel.: 0209/9718097 * Fax: 0209/9718098
E-Mail: info@statik-orhan.de

DATUM	MASSSTAB	PROJ.-NR.	PLAN	INDEX
14.12.2024	1:50, 1:25 [cm,m]		B-04	-

Allplan 2022

Bewehrungsplan Ringbalken im DG

M 1:50

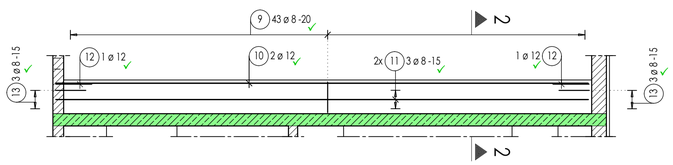


R01

Stb.-Drempel, b/h= 17.5/55cm

C25/30, Cv = 3.5cm

M 1:50

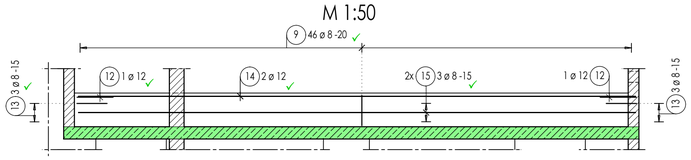


R02

Stb.-Drempel, b/h= 17.5/55cm

C25/30, Cv = 3.5cm

M 1:50

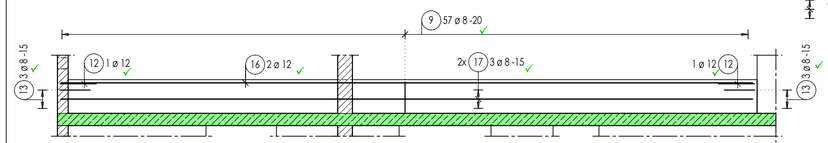


R03

Stb.-Drempel, b/h= 17.5/55cm

C25/30, Cv = 3.5cm

M 1:50

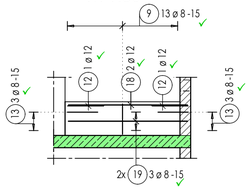


R04

Stb.-Drempel, b/h= 17.5/55cm

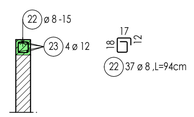
C25/30, Cv = 3.5cm

M 1:50



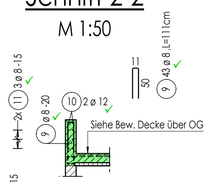
Schnitt 1-1

M 1:50



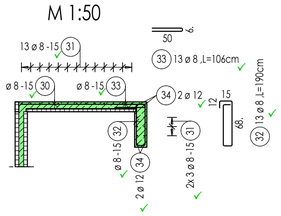
Schnitt 2-2

M 1:50



Schnitt 3-3

M 1:50

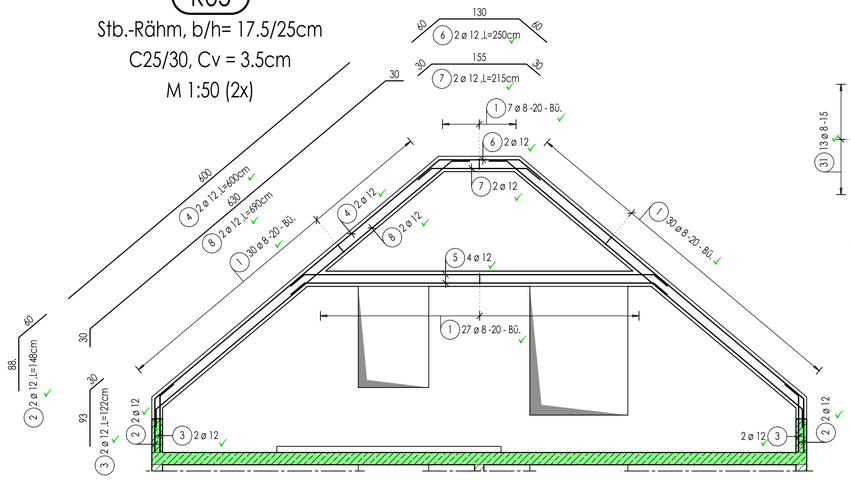


R05

Stb.-Rähm, b/h= 17.5/25cm

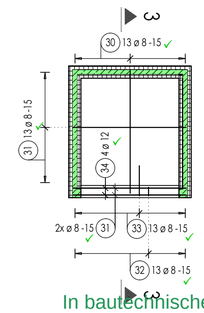
C25/30, Cv = 3.5cm

M 1:50 (2x)



Bewehrungsplan Decke über DG

M 1:50



Stabliste - Biegeformen

Pos.	Stck	ø [mm]	Einzel Länge [m]	Bemaßte Biegeform (unmaßstäblich)	Gesamt Länge [m]	Masse [kg]
1	265	8	0.76	10 / 10 / 18	201.40	79.55
2	8	12	1.48	30 / 46 / 45° / 88	11.84	10.51
3	8	12	1.22	19 / 23 / 45° / 93	9.76	8.67
4	8	12	6.00	600	48.00	42.62
5	8	12	6.30	570 / 45° / 19 / 23 / 23	50.40	44.76
6	4	12	2.50	130 / 60 / 60 / 38 / 46 / 46	10.00	8.88
7	4	12	2.15	155 / 30 / 30 / 19 / 23 / 23	8.60	7.64
8	8	12	6.90	30 / 45° / 405 / 30 / 493	55.20	49.02
9	159	8	1.11	50 / 11 / 870	176.49	69.71
10	2	12	8.70	870	17.40	15.45
11	6	8	8.70	870	52.20	20.62
12	16	12	1.28	60 / ø6	20.48	18.19
13	24	8	1.08	50 / ø6 / 910	25.92	10.24
14	2	12	9.10	910	18.20	16.16
15	6	8	9.10	910	54.60	21.57
16	2	12	11.30	1130	22.60	20.07
17	6	8	11.30	1130	67.80	26.78
18	2	12	1.95	195	3.90	3.46
19	6	8	1.95	195	11.70	4.62
20	4	12	7.95	795	31.80	28.24
21	4	12	3.40	340 / 17 / 12 / 18	13.60	12.08
22	220	8	0.94		206.80	81.69

Stabliste - Biegeformen

Pos.	Stck	ø [mm]	Einzel Länge [m]	Bemaßte Biegeform (unmaßstäblich)	Gesamt Länge [m]	Masse [kg]
23	8	12	5.48	548	43.84	38.93
24	28	12	1.35	60 / 15 / 1088	37.80	33.57
25	4	12	10.88	1088	43.52	38.65
26	4	12	4.88	488	19.52	17.33
27	4	12	1.93	193	7.72	6.86
28	4	12	3.23	323	12.92	11.47
29	4	12	1.58	158	6.32	5.61
30	13	8	2.00	200	26.00	10.27
31	19	8	1.85	185	35.15	13.88
32	13	8	1.90	68 / 15 / 12	24.70	9.76
33	13	8	1.06	6 / 50	13.78	5.44
34	4	12	1.85	185	7.40	6.57

Gesamtmasse : 798.86

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 STAHL : S 235 JR
MAUERWERK : DIN 1053 BETON : C25/30

BETON
- BETON BEWEHRT
- BETON UNBEWEHRT

BETONÜBERDECKUNG DER STAHLEINLAGEN

Bauteil	c	Betondeckung		Bauteil	c	Betondeckung	
Rinbalken	25/30	unten	35 mm	Decke	25/30	oben	25 mm
		seitlich	35 mm			unten	25 mm

Stabkrümmungen

$d_m \geq f(d_s; \text{Normalfall})$

Haken

$d_m \geq 4\,d_s$ bzw. $7\,d_s$

Bügel

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

	1	2		1	2
1	Stab-durchmesser ds (mm)	Haken, Winkelhagen Schlaufen Bügel	4	Betondeckung (Mindestmaß) rechtwinklig zur Krümmungsebene	Aufbiegungen und ander 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 eines Wohngebäudes
mit 9 öffentlich geförderten Wohnungen
Fleithestraße 24
44653 Herne

BAUHERR

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28
Kreisstraße 24
58453 Witten

PLANINHALT

Bewehrungsplan
Ringbalken im DG

ARCHITEKT

LB PEGSI GmbH & CO. KG
Kreisstraße 24
58453 Witten

In bautechnischer Hinsicht geprüft
Prüfnummer Bericht Prüfdatum
2024-9130 1 16.12.2024
Prof. Dr.-Ing. Dieter Lehnen
Prüfingenieur für Baustatik
Staatlich anerkannter Sachverständiger
für die Prüfung der Standsicherheit
Fachrichtungen Massivbau und Metallbau

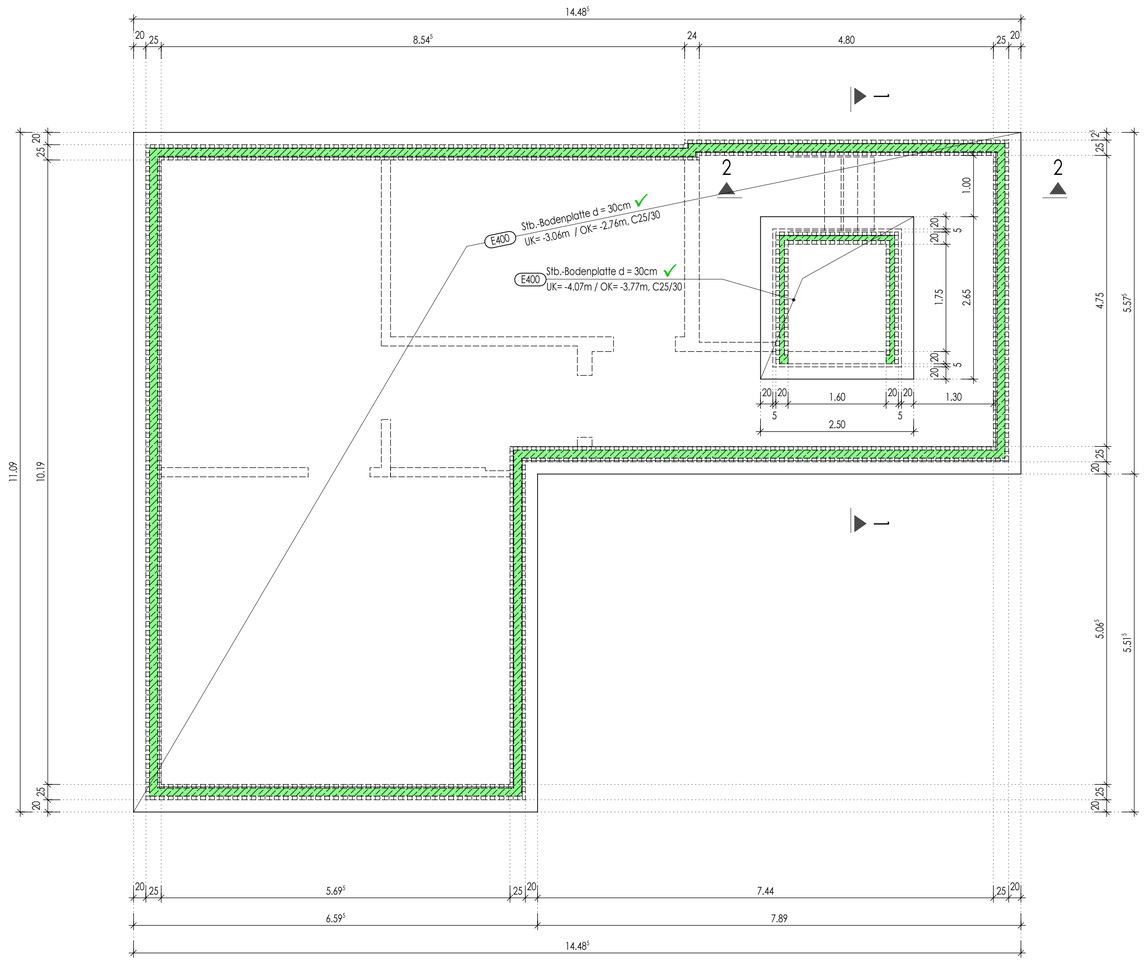
PLANUNGSBÜRO

ORHAN BAUSTATIK
DIPL.-ING. SINAN ORHAN
MUNSCHEIDSTR.14
IM WISSENSCHAFTSPARK
45886 GELSENKIRCHEN
Tel.: 0209/9718097 * Fax: 0209/9718098
E-Mail: info@statik-orhan.de

DATUM	MASSSTAB	PROJ.-NR.	PLAN	INDEX
14.12.2024	1:50, 1:25 [cm,m]		B-05	-

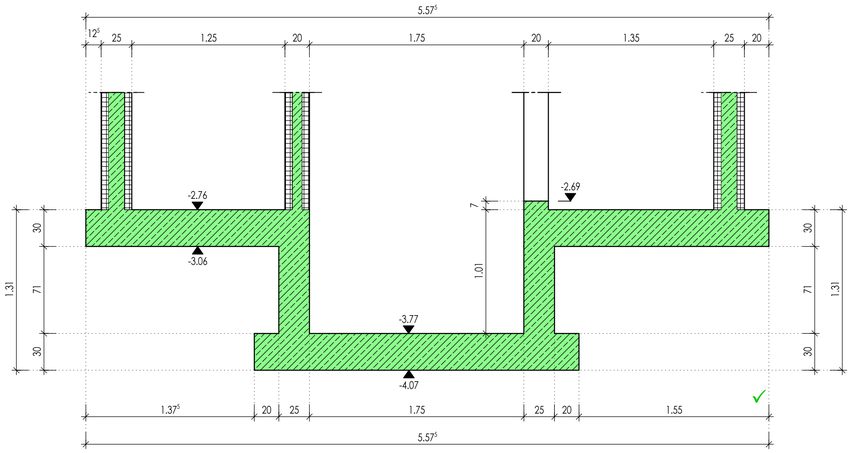
Schalplan Bodenplatte

M 1:50



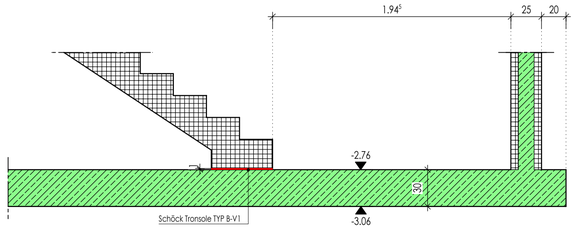
Schnitt 1-1

M 1:25



Schnitt 2-2

M 1:25



Anordnung von Fugenbändern in Arbeitsfugen gemäß Angaben im Bewehrungsplan B01. Angaben aus der jeweils gültigen Herstellerzulassung des Fugenbandes sind für den Einbau zu beachten!

In bautechnischer Hinsicht geprüft

Prüfnummer 2024-9130 Bericht 1 Prüfdatum 16.12.2024

Prof. Dr.-Ing. Dieter Lehnen

Prüfingenieur für Baustatik

Staatlich anerkannter Sachverständiger für die Prüfung der Standsicherheit Fachrichtungen Massivbau und Metallbau

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 STAHL : S 235 JR
MAUERWERK : DIN 1053 BETON : C25/30

BETON
- BETON BEWEHRT
- BETON UNBEWEHRT

BAUVORHABEN
Neubau eines Wohngebäudes
mit 9 öffentlich geförderten Wohnungen
Fleithestraße 24
44653 Herne

BAUHERR
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28
Kreisstraße 24
58453 Witten

PLANINHALT
Schalplan
Bodenplatte Prüfeintragungen beachten

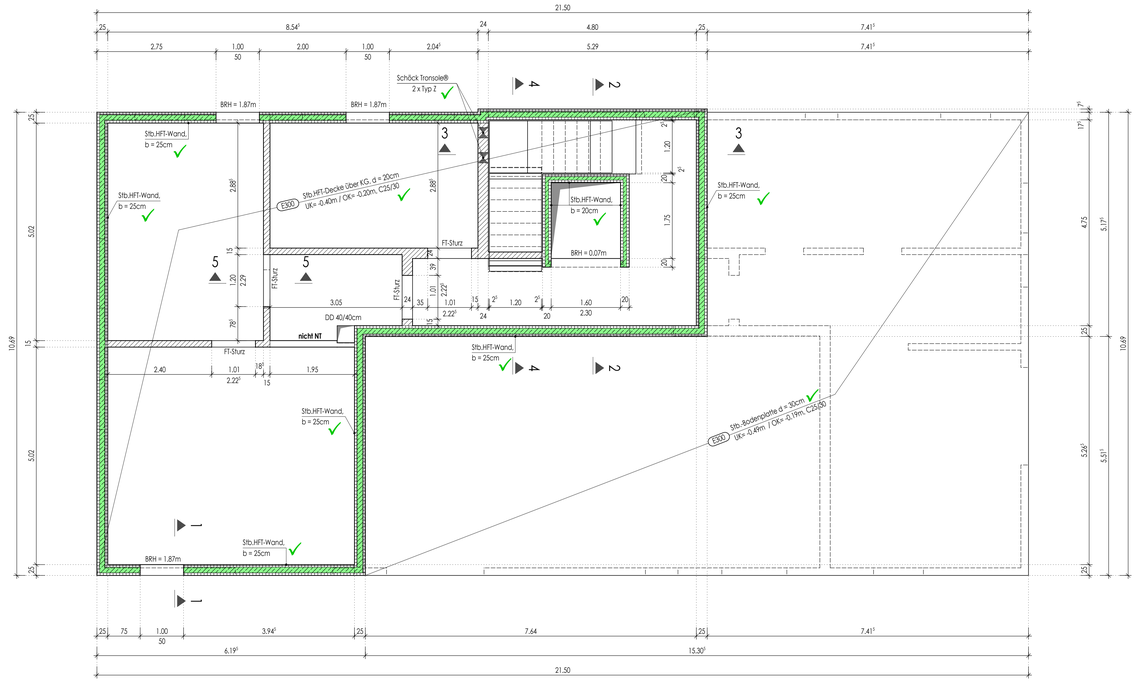
ARCHITEKT
LB PEGSI GmbH & CO. KG
Kreisstraße 24
58453 Witten

PLANUNGSBÜRO
ORHAN BAUSTATIK
DIPL.-ING. SINAN ORHAN
MUNSCHEIDSTR.14
IM WISSENSCHAFTSPARK
45886 GELSENKIRCHEN
Tel.: 0209/9718097 * Fax: 0209/9718098
E-Mail: info@statik-orhan.de

DATUM	MASSSTAB	PROJ.-NR.	PLAN	INDEX
03.12.2024	1:50, 1:25 [cm,m]		S-01	-

Schalplan Decke über KG

M 1:50



Schnitt 1-1

M 1:25

Schnitt 2-2

M 1:25

Schnitt 3-3

M 1:25

Schnitt 4-4

M 1:25

Schnitt 5-5

M 1:25

Detail 1: Einbaudetail Schöck Tronsole Typ Z-V

M 1:10

Anordnung von Fugenbändern in Arbeitsfugen gemäß Angaben im Bewehrungsplan B01. Angaben aus der jeweils gültigen Herstellerzulassung des Fugenbandes sind für den Einbau zu beachten!

In bautechnischer Hinsicht geprüft
Prüfnummer: 2024-9130 | Bericht: 1 | Prüfdatum: 16.12.2024
Prof. Dr.-Ing. Dieter Lehnen
Prüfingenieur für Baustatik
Staatlich anerkannter Sachverständiger für die Prüfung der Standsicherheit
Fachrichtungen Massivbau und Metallbau

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 12/2.2 NICHT TRAGEND
- KS 12 GVA/1.2 TRAGEND
- VORMAUER
- Trockenbau
- ELEFANTENHAUT
- KS-12 GM-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 : C25/30

BETON
- BETON BEWEHRT
- BETON UNBEWEHRT

BAUVORHABEN
Neubau eines Wohngebäudes
mit 9 öffentlich geförderten Wohnungen
Fleithestraße 24
44653 Herne

BAUHERR
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28
Kreisstraße 24
58453 Witten

PLANINHALT
Schalplan
Decke über KG
Prüfeintragungen beachten

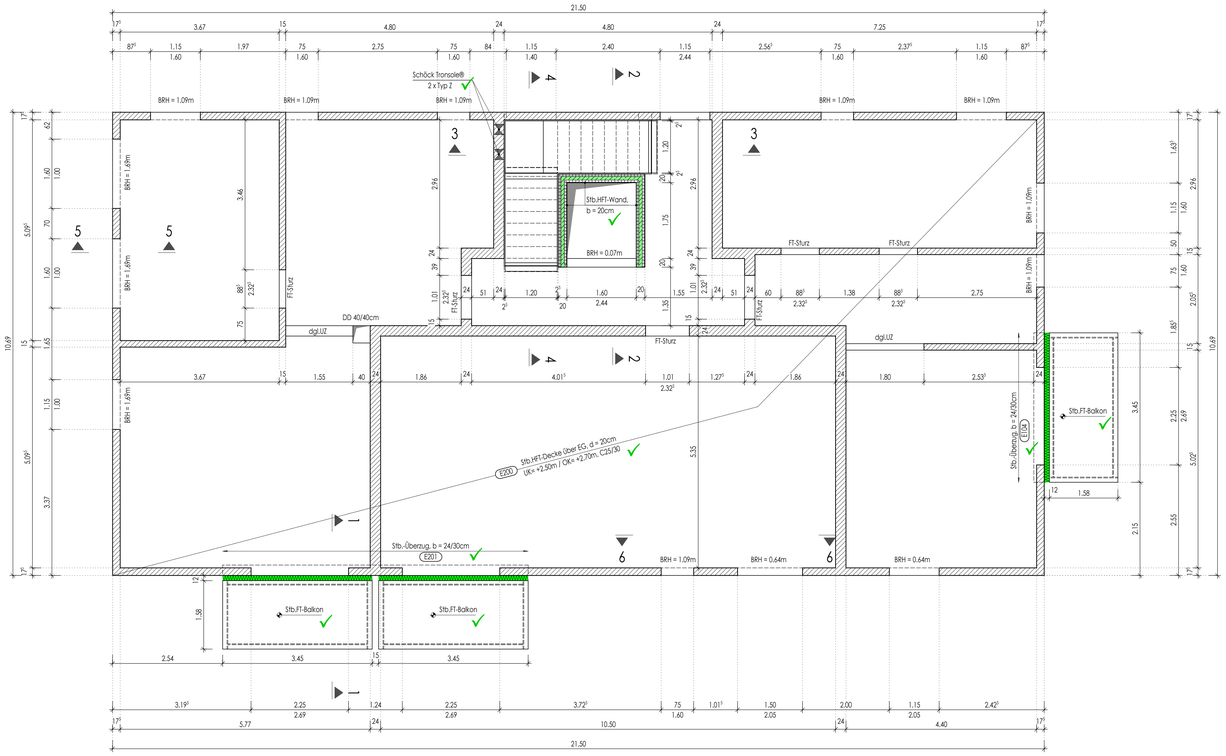
ARCHITEKT
LB PEGSI GmbH & CO. KG
Kreisstraße 24
58453 Witten

PLANUNGSBÜRO
ORHAN BAUSTATIK
DIPL.-ING. SINAN ORHAN
MUNCHHEIDSTR.14
3K WISSENSCHAFTSPARK
45886 GELSENKIRCHEN
Tel.: 0209/9718097 * Fax: 0209/9718098
E-Mail: info@statik-orhan.de

DATUM	MASSSTAB	PROJ.-NR.	PLAN	INDEX
03.12.2024	1:50, 1:25 [cm,m]		S-02	-

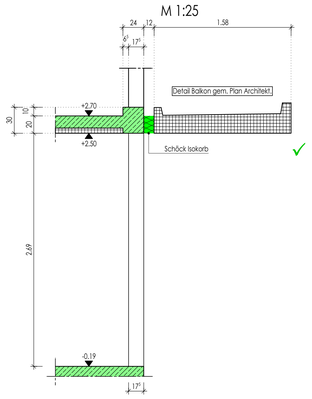
Schalplan Decke über EG

M 1:50



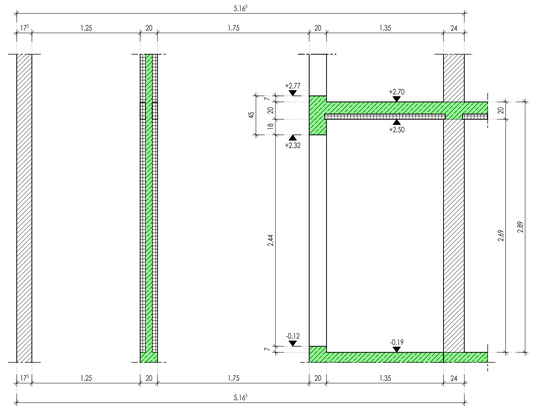
Schnitt 1-1

M 1:25



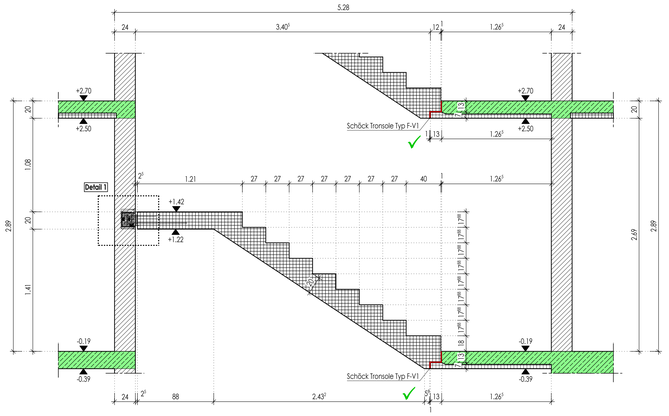
Schnitt 2-2

M 1:25



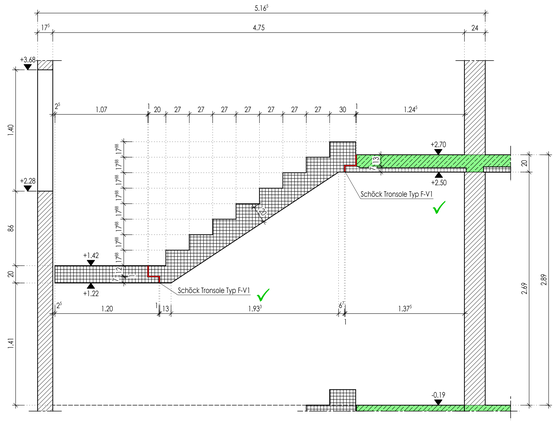
Schnitt 3-3

M 1:25



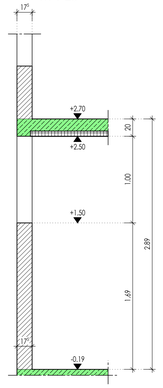
Schnitt 4-4

M 1:25



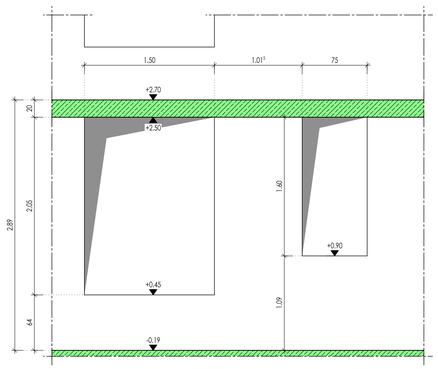
Schnitt 5-5

M 1:25



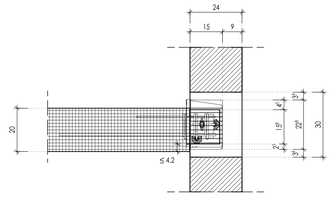
Schnitt 6-6

M 1:25



Detail 1: Einbaudetail Schöck Tronsole Typ Z-V

M 1:10



In bautechnischer Hinsicht geprüft
Prüfnummer 2024-9130 Bericht 1 Prüfdatum 16.12.2024
Prof. Dr.-Ing. Dieter Lehnen
Prüfingenieur für Baustatik
Staatlich anerkannter Sachverständiger
für die Prüfung der Standsicherheit
Fachrichtungen Massivbau und Metallbau

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 der Architektenpläne zu vergleichen.

MAUERWERK
- KS 20/2.0 TRAGEND
- KS 12/2.2 NICHT TRAGEND
- KS 12-DAL/ 2 TRAGEND
- KORNAUER
- Trockenbau
- KLEINTORPUT
- KS-12-DM-0.6
- ABBRUCH
- NICHT TRAGEND < = 3 kN/m
- OBERHALB

BETON
- BETON BEWEHRT
- BETON UNBEWEHRT

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

BAUVORHABEN
Neubau eines Wohngebäudes
mit 9 öffentlich geförderten Wohnungen
Fleithestraße 24
44653 Herne

BAUHERR
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28
Kreisstraße 24
58453 Witten

PLANINHALT
Schalplan
Decke über EG

ARCHITEKT
LB PEGSI GmbH & CO. KG
Kreisstraße 24
58453 Witten

PLANUNGSBÜRO
ORHAN BAUSTATIK
DIPL.-ING. SINAN ORHAN
MUNSCHEIDSTR.14
DE 341028926/HAFTSPANR.
45886 GELSENKIRCHEN
Tel.: 0209/9718097 * Fax: 0209/9718098
E-Mail: info@statik-orhan.de

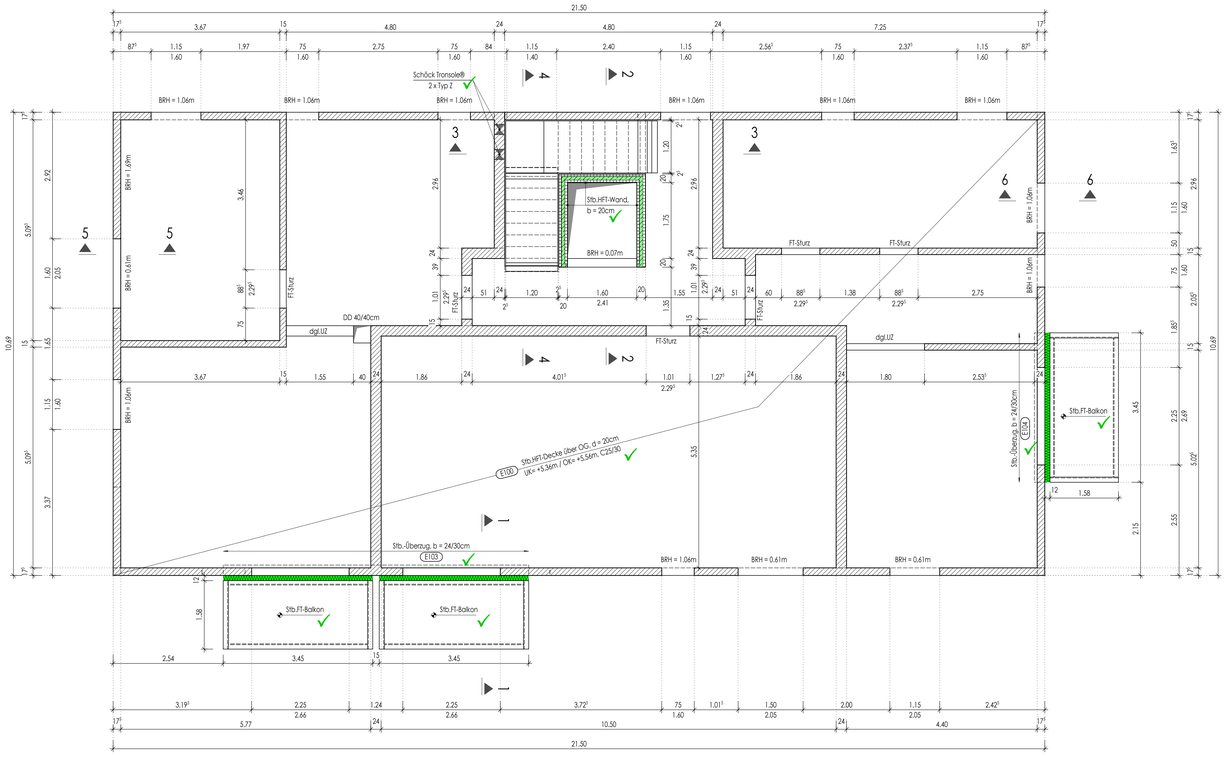
DATUM	MASSSTAB	PROJ.-NR.	PLAN	INDEX
03.12.2024	1:50, 1:25 [cm,m]		S-03	-

H/B = 841 / 1189 (1.00m²)

Allplan 2022

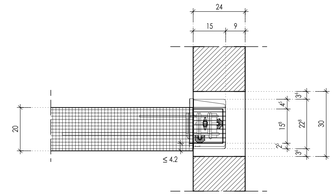
Schalplan Decke über OG

M 1:50



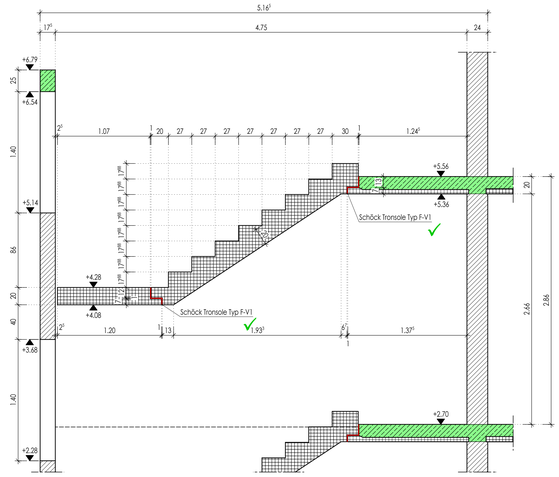
Detail 1: Einbaudetail Schöck Tronsole Typ Z-V

M 1:10



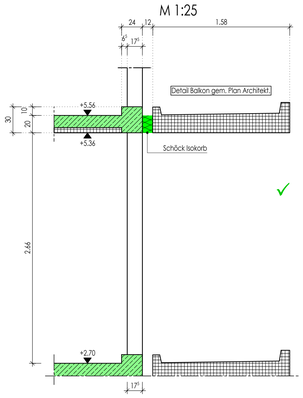
Schnitt 4-4

M 1:25



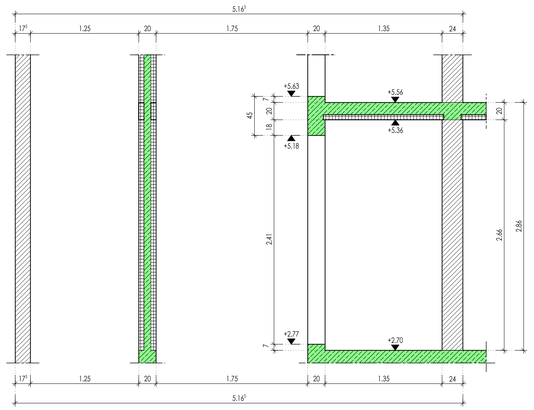
Schnitt 1-1

M 1:25



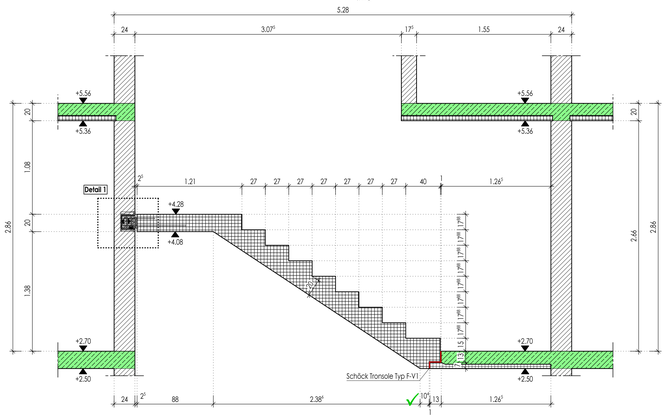
Schnitt 2-2

M 1:25



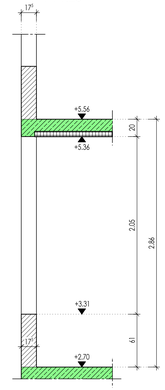
Schnitt 3-3

M 1:25



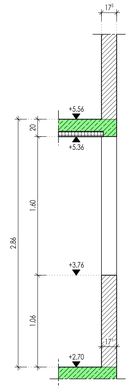
Schnitt 5-5

M 1:25



Schnitt 6-6

M 1:25



In bautechnischer Hinsicht geprüft
Prüfnummer Bericht Prüfdatum
2024-9130 1 16.12.2024

Prof. Dr.-Ing. Dieter Lehnen
Prüfingenieur für Baustatik
Staatlich anerkannter Sachverständiger
für die Prüfung der Standsicherheit
Fachrichtungen Massivbau und Metallbau

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 der Architektenplaner zu vergleichen.

MAUERWERK
- KS 20/2.0 TRAGEND
- KS 12/2.0 MODF. TRAGEND
- KS 12 DA/1.2 TRAGEND
- VORMAUER
- Trockenbau
- KLEINFORMAT
- KS-12-DA-6-6
- ABBRUCH
- NICHT TRAGEND = + 1 kN/m
- OBERHALB

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

BETON
- BETON BEWEHRT
- BETON UNBEWEHRT

BAUVORHABEN
Neubau eines Wohngebäudes
mit 9 öffentlich geförderten Wohnungen
Fleithestraße 24
44653 Herne

BAUHERR
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28
Kreisstraße 24
58453 Witten

PLANINHALT
Schalplan
Decke über OG

ARCHITEKT
LB PEGSI GmbH & CO. KG
Kreisstraße 24
58453 Witten

PLANUNGSBÜRO
ORHAN BAUSTATIK
DIPL.-ING. SINAN ORHAN
MUNSCHEIDSTR.14
IM WISSENSCHAFTSPARK
45886 GELSENKIRCHEN
Tel.: 0209/9718097 * Fax: 0209/9718098
E-Mail: info@statik-orhan.de

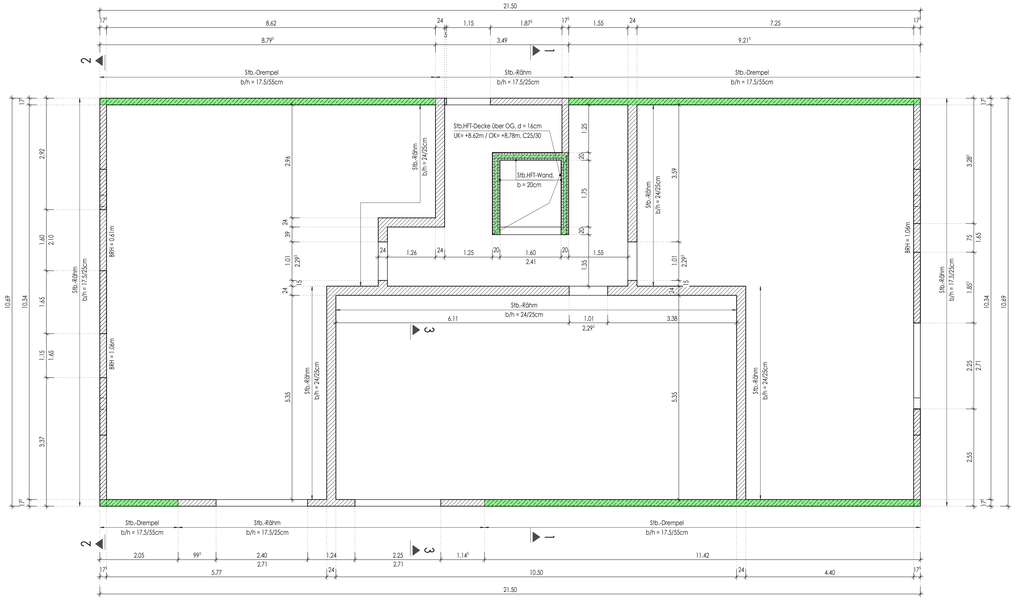
DATUM	MASSSTAB	PROJ.-NR.	PLAN	INDEX
03.12.2024	1:50, 1:25 (cm,m)		S-04	-

H/B = 841 / 1189 (1.00m²)

Allplan 2022

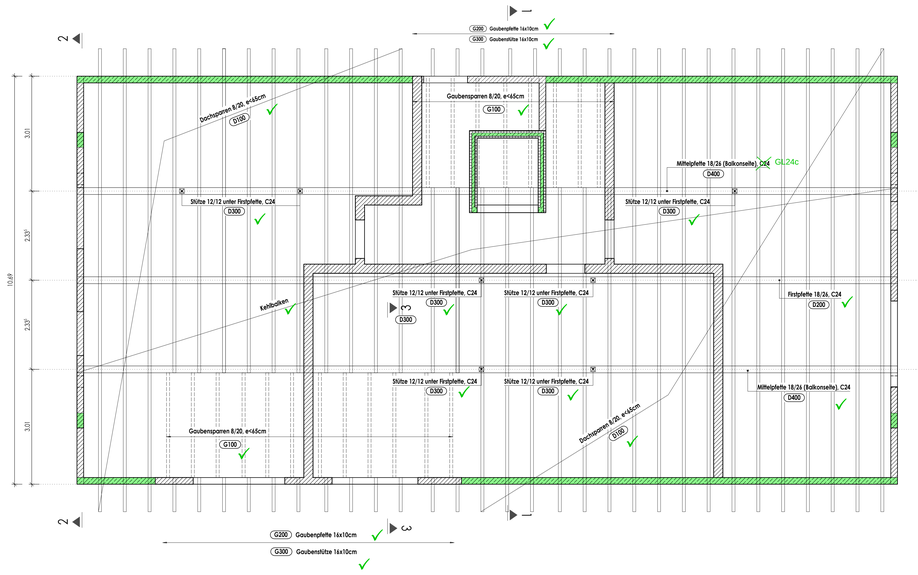
Schalplan Decke über DG

M 1:50



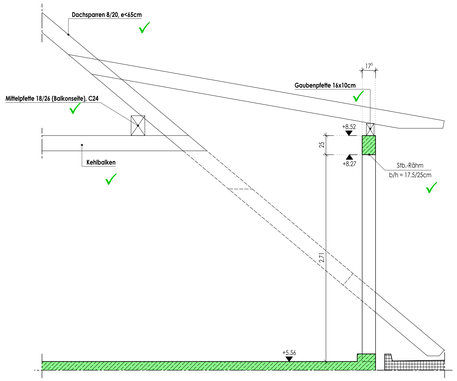
Schalplan Dachkonstruktion

M 1:50



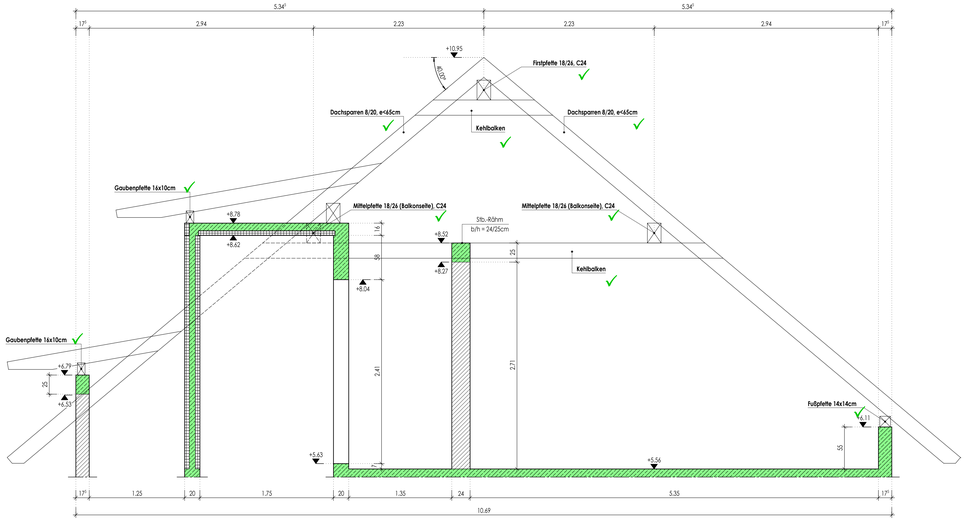
Schnitt 3-3

M 1:25



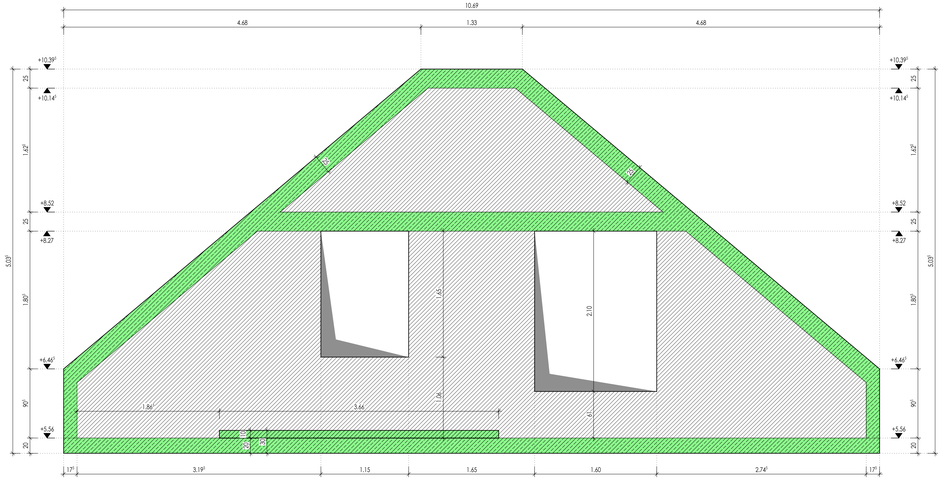
Schnitt 1-1

M 1:25



Schnitt 2-2

M 1:25



In bautechnischer Hinsicht geprüft
Prüfnummer 2024-9130 Bericht Prüfdatum 16.12.2024
Prof. Dr.-Ing. Dieter Lehnen
Prüfingenieur für Baustatik
Staatlich anerkannter Sachverständiger
für die Prüfung der Standsicherheit
Fachrichtungen Massivbau und Metallbau

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 d=30,0 TRAGEND
- KS 12/3,3 NICHT TRAGEND
- KSVMAUS

Trockenbau
- HLZ DIN20000-7
- KS 12-DA-0,9
- BIMSBLOCK
- HOLZ TRAGEND > = 3 MEN
- OSTERMAUS

BETONSTAHL : BSt 500 M, BSt 500 S
HOLZ : C24, RSH
MAUERWERK : LBX-LBS3
STAHL : S 235 JR
BETON : C25/30

BETON
- BETON BEWEHRT
- BETON UNBEWEHRT

BAUVORHABEN
Neubau eines Wohngebäudes
mit 9 öffentlich geförderten Wohnungen
Fiethestraße 24
44653 Herne

BAUHERR
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28
Kreisstraße 24
58453 Witten

PLANINHALT
Schalplan
Decke über DG Prüfeintragungen beachten

OBJEKTART
LB PEGSI GmbH & CO. KG
Kreisstraße 24
58453 Witten

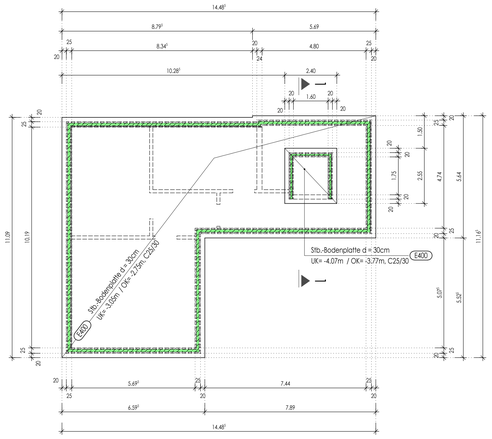
PLANUNGSBÜRO
ORHAN BAUSTATIK
DIPL.-ING. SINAN ORHAN
PRUNCHESSTR.14
59 WOHNEINHEITSPANN
45886 GELSENKIRCHEN
Tel.: 0209/9718097 * Fax: 0209/9718098
E-Mail: info@statik-orhan.de

DATUM	MASSSTAB	PROJ.-NR.	PLAN	INDEX
03.12.2024	1:50, 1:25 [cm,m]		S-05	-

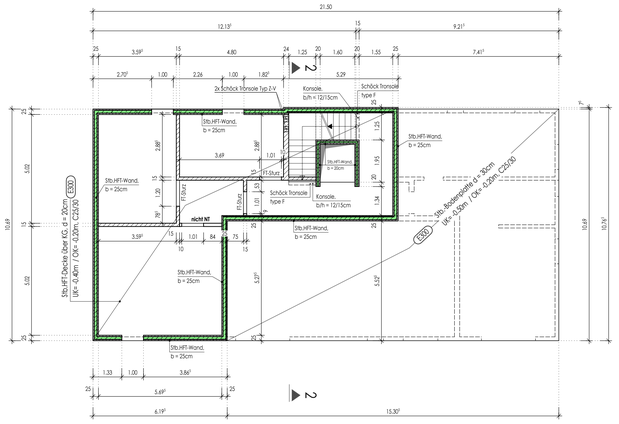
H/B = 841 / 1350 (1.14m²)

Allplan 2022

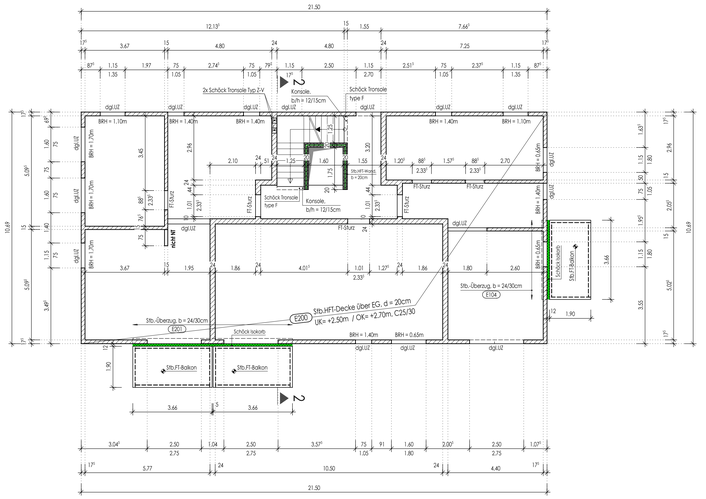
Positionsplan Bodenplatte
M 1:100



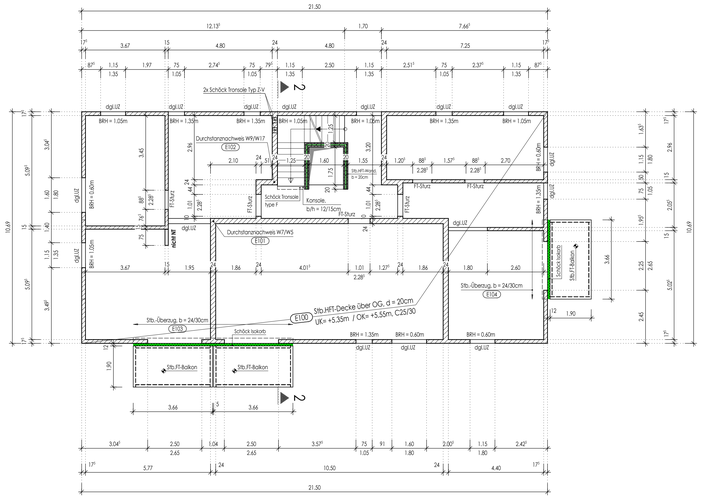
Positionsplan Decke über KG
M 1:100



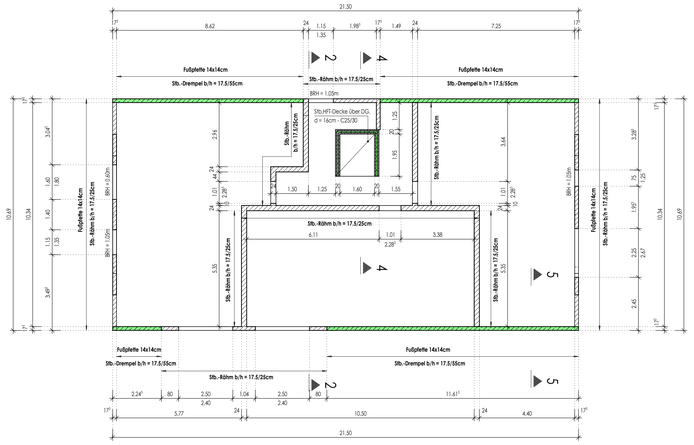
Positionsplan Decke über EG
M 1:100



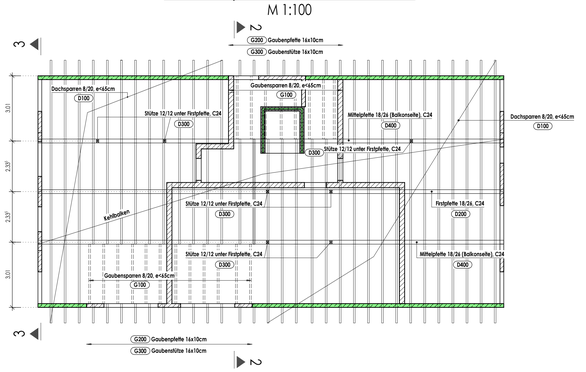
Positionsplan Decke über OG
M 1:100



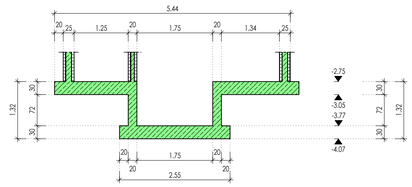
Positionsplan Dachgeschoss
M 1:100



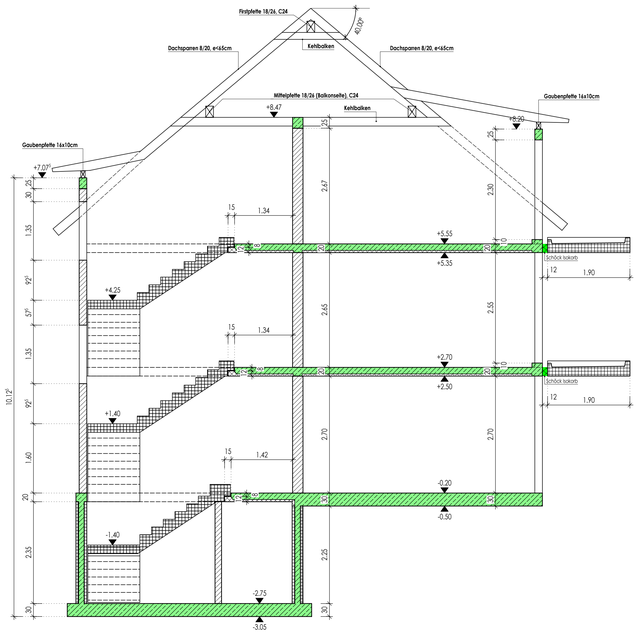
Positionsplan Dachkonstruktion
M 1:100



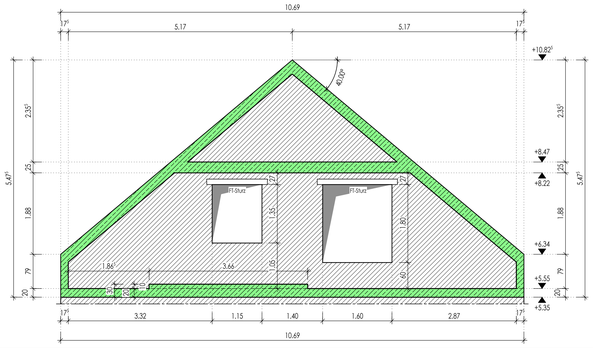
Schnitt 1-1
M 1:50



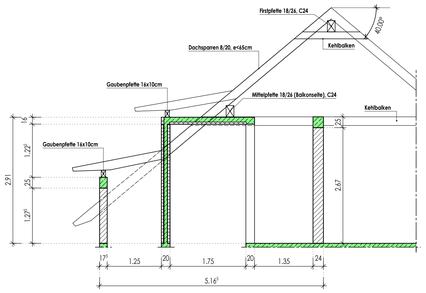
Schnitt 2-2
M 1:50



Schnitt 3-3
M 1:50



Schnitt 4-4
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 Architektenplänen zu vergleichen.

MAUERWERK
- KS 20/2,0 TRAGEND
- KS 12/2,2 NICHT TRAGEND
- KS 12-SW/1,2 TRAGEND
- KORNHUS

Trockenbau
KS/STORMAT
KS-12-SW-0,6
ABBRUCH
NICHT TRAGEND = > 3 kN/m
ÜBERHALB

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

BETON
- BETON SICHTBETON
- BETON UNSICHTBETON

BAUVORHABEN
Neubau eines Wohngebäudes
mit 9 öffentlich geförderten Wohnungen
Fleithestraße 24
44653 Herne

BAUHERR
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28
Kreisstraße 24
58453 Witten

PLANINHALT
Positionsplan
Bodenplatte bis Dach

ARCHITEKT
LB PEGSI GmbH & CO. KG
Kreisstraße 24
58453 Witten

PLANUNGSBÜRO
ORHAN BAUSTATIK
DIPL.-ING. SINAN ORHAN
MUNSCHEIDSTR.14
DE 44359 DORTMUND
Tel.: 0209/9718097 * Fax: 0209/9718098
E-Mail: info@statik-orhan.de

DATUM	MASSSTAB	PRÜFG. NR.	PLAN	INDEX
25.10.2024	1:50, 1:100 (cm,m)		P-01	-

In bautechnischer Hinsicht geprüft
Prüfnummer: 2024-9130 | Bericht: 1 | Prüfdatum: 16.12.2024
Prof. Dr.-Ing. Dieter Lehnen
Prüfingenieur für Baustatik
Staatlich anerkannter Sachverständiger
für die Prüfung der Standsicherheit
Fachrichtungen Massivbau und Metallbau

Prof. Dr.-Ing. Dieter Lehnen
Prüfingenieur für Baustatik

Dieter Lehnen • Konrad-Adenauer-Allee 12 • 44263 Dortmund

Bauherr:

Heiko Klute und Christian Buderus GbR-V28
Kreisstraße 24
58453 Witten

1. Ausfertigung

1. Prüfbericht Nr. 2024 - 9130

D*Leh/Paw/an

1. Prüfauftrag: vom 14.11.2024

Umfang des Prüfauftrages gem. SV-VO:
- Standsicherheit
- statisch-konstruktiver Brandschutz
- Bauüberwachung

2. Bauvorhaben:

Neubau Mehrfamilienhaus mit 9 öffentlich geförderten Wohnungen
Fleithestr. 24, 44653 Herne

3. Aufsteller:

Orhan Baustatik Dipl.-Ing. Sinan Orhan
Munscheidstraße 14
Im Wissenschaftspark, 45886 Gelsenkirchen

4. Entwurfsverfasser:

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

Bautechnische Prüfung
Tragwerksplanung
Schall- und Wärmeschutz
Bauwerksprüfungen nach DIN 1076
Vorbeugender Brandschutz
Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination
Schaden- und Sanierungsgutachten
Beweissicherung

www.wlp-ingenieure.de

Dipl.-Ing. Friedhelm Löschmann
Prüfingenieur für Baustatik
Prüfingenieur für Brandschutz
Staatlich anerkannter Sachverständiger für die Prüfung der Standsicherheit, für die Prüfung des Brandschutzes und für Schall- und Wärmeschutz
Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger der IHK zu Essen für Statik und Baukonstruktion
Partner, Beratender Ingenieur

Prof. Dr.-Ing. Dieter Lehnen
Prüfingenieur für Baustatik
Staatlich anerkannter Sachverständiger für die Prüfung der Standsicherheit und für Schall- und Wärmeschutz
Partner, Beratender Ingenieur

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Mark
Prüfingenieur für Baustatik
Staatlich anerkannter Sachverständiger für die Prüfung der Standsicherheit und für Schall- und Wärmeschutz
Partner, Beratender Ingenieur

Dr.-Ing. Isabel Strohmann
Partnerin, Beratende Ingenieurin

Dr.-Ing. Thomas Topp
Staatlich anerkannter Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz
Partner, Beratender Ingenieur

Löschmann + Partner
Beratende Ingenieure PartG mbB,
Konrad-Adenauer-Allee 12, 44263 Dortmund
Telefon: 0231 / 946070-0
Telefax: 0231 / 946070-30
E-Mail: do@wlp-ingenieure.de
Weitere Standorte:
Otto-Brenner-Straße 194, 33694 Bielefeld
Otto-Beche-Straße 36, 40627 Düsseldorf

Partnerschaftsregister: PR 3486 Essen
Steuernummer: 315/5904/2039
USt-IdNr.: DE310624246
Bankverbindung:
Sparkasse Dortmund (BIC DORTDE33XXX)
IBAN DE52 4405 0199 0001 2056 76

Partnerunternehmen:

Warns + Löschmann Ingenieure
für Bautechnik Essen GmbH
August-Thyssen-Straße 13, 45219 Essen

Löschmann + Partner
Ingenieurgesellschaft mbH für Brandschutz, Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination
Konrad-Adenauer-Allee 12, 44263 Dortmund

Löschmann + Schneider
Ingenieurgesellschaft mbH für Bautechnik
Hochbergweg 2, 12207 Berlin

5. Geprüfte Unterlagen:

5.1 Berechnungen / Nachweise

Statische Berechnung:	474 Seiten,	Seiten 1 bis 474 vom 25.10.2024
Statische Berechnung:	45 Seiten,	1. Ergänzung zur Statischen Berechnung: Seiten 1 bis 45 vom 12.12.2024

5.2 Zeichnungen

Positionspläne:	1 Zeichnung,	Plan-Nr. P-01
Schalpläne:	5 Zeichnungen,	Plan-Nr. S-01, S-02, S-03, S-04, S-05
Bewehrungspläne:	5 Zeichnungen,	Plan-Nr. B-01, B-02, B-03, B-04, B-05

6. Sonstige Unterlagen (zur Einsichtnahme):

Architektenpläne und Ausführungspläne:	LB Projektentwicklungsgesellschaft für Sozialimmobilien GmbH & Co.KG Kreisstraße 24, 58453 Witten vom 21.02.2024
Baugrundgutachten:	geotec ALBRECHT Ingenieurgesellschaft mbH Baukauer Straße 46a, 44653 Herne vom 09.06.2021

7. Angaben zum Bauvorhaben:

a) Bezogene Bauvorschriften

Stahlbetonbau EC2

DIN EN 1992 - 1 - 1 mit NA Bemessung u. Konstruktion

Holzbau EC 5

DIN EN 1995 - 1 - 1 mit NA Bemessung allgemein

Mauerwerk EC 6

DIN EN 1996 - 1 - 1 mit NA Bemessung u. Konstruktion

Grundbau EC 7

EN 1997 - 1 mit NA Berechnungen in der Geotechnik

b) Lastannahmen

Grundlagen EC

DIN EN 1990 : 2010-12 Grundlagen der TWP
DIN EN 1990 / NA : 2012-08

Einwirkungen EC1

DIN EN 1991 - 1 - 1 mit NA Allgemeine Einwirkungen
DIN EN 1991 - 1 - 3 mit NA Schnee u. Eislasten
DIN EN 1991 - 1 - 4 mit NA Windlasten

c) Baustoffe und typisierte Sonderbauteile

Mauerwerk/EC	gemäß Positionsplan
Betonstahl/EC	B500A
Beton/EC	C25/30
Holz/EC	C24 GL24c

8. Baugrund:

8.1 Zur Tragfähigkeit des Baugrunds lag ein Bodengutachten des geotechnischen Büros geotec Albrecht aus Herne vom 09.06.2021 zur Einsichtnahme vor. Die darin enthaltenen Angaben wurden in der Statischen Berechnung berücksichtigt.

9. Prüfbemerkungen:

9.1 Bei den gemäß Punkt 5 geprüften Unterlagen handelt es sich um den Neubau eines Wohngebäudes mit 9 öffentlich geförderten Wohnungen in Herne. Das 3-geschossige Gebäude wird in konventioneller Massivbauweise erstellt und ist teilweise unterkellert. Die Gründung erfolgt auf elastisch-gebetteten Stahlbetonbodenplatten.

9.2 Die statische Berechnung und die Ausführungszeichnungen zu Ortbetonbauteilen sind vollständig.

9.3 Die Prüfung der statischen Unterlagen ergab geringfügige Korrekturen. Die entsprechend vorgenommenen Prüfeintragungen in der Statik / den unter Pkt. 5 aufgeführten Zeichnungen sind bei der Ausführung zu berücksichtigen.

9.4 Alle Prüfeintragungen wurden in die geprüften Ausführungszeichnungen - zur Berücksichtigung bei der Bauausführung - eingetragen und dem Aufsteller der statischen Berechnung mitgeteilt.

9.5 Die Prüfkorrekturen sind bei der Bauausführung zu beachten.

9.6 Die von mir in die Vorexemplare eingetragenen Prüfbemerkungen wurden im Zuge der weiteren Bearbeitung in die vorliegenden Prüfexemplare eingearbeitet.

9.7 Gegen die Ausführung der Konstruktion bestehen - in statischer und konstruktiver Hinsicht - keine Bedenken.

9.8 Der Brandschutz der tragenden Bauteile nach DIN 4102-4 erfüllt mit den in der statischen Berechnung vorgesehenen Bauprodukten, Konstruktionsabmessungen und Bewehrungsabständen die Anforderungen der BauO NRW für den Gebäudetyp
- Gebäudeklasse GK3 (kein Fußboden eines Aufenthaltsraums über 7m).

9.9 Die abschliessende Überprüfung des statisch konstruktiven Brandschutzes erfolgt anhand der noch vorzulegenden Nachweise zu den Elementdecken.

9.10 Folgende Unterlagen sind noch zur Prüfung vorzulegen:
- Umbemessung der Decken auf Element - Deckenplatten mit Ortbetonergänzung (Filigran / Kaiser Omnia)
- Ausführungsplanung der Balkonplatten als Betonfertigteile

9.11 Die in der geprüften Statik enthaltenen Angaben zur Belastung / Belastungsanordnung werden als richtig / zutreffend unterstellt.

9.12 Die in der Statik getroffenen Lastannahmen sind Maximalwerte. Eine Überschreitung ist - ohne entsprechenden Nachweis - unzulässig.

9.13 Es wurde kein rechnerischer Nachweis der Gebäudestabilisierung geführt. Das Gebäude ist durch die Deckenscheiben zusammen mit den kraftschlüssig verbundenen Längs- und Querwänden erkennbar genügend ausgesteift.

9.14 Dem Nachweis der Rissbreitenbeschränkung für die Bodenplatte und die Kelleraußenwände liegt eine rechnerische Rissbreite von wk = 0,20 mm zugrunde.

9.15 Die schrägen Dachflächen sind über Windrispenbänder (o. vgl. Maßnahmen) horizontal auszusteifen. Die Vernagelung auf den Sparren sowie die Verankerung im Traufbereich ist nach den Herstellervorgaben - gemäß Zulassung (Bierbach, BMF o. ä.) - auszuführen.

9.16 Alle tragenden und aussteifenden Holzbauteile sind durch geeignete Verbindungsmittel (mit Zulassung bzw. Typenprüfung) untereinander zu verbinden bzw. in Ihrer Lage zu sichern.

9.17 Alle nicht nachgewiesenen Anschlüsse der Dachkonstruktion sind zimmermannsmäßig zug-, druck- und schubfest auszuführen.

9.18 Für die Herstellung der Brettschichtholzbauteilen ist gemäß DIN 1052-10, Kap. 5, Tabelle 2 die Bescheinigung - B - erforderlich. Geleimte Holzkonstruktionen dürfen nur von Firmen ausgeführt werden, die den Nachweis Ihrer Eignung erbracht haben. Die Bescheinigung ist mir im Zuge der Bauüberwachung auf Verlangen vorzulegen.

9.19 Die Auflagen des Baugrundgutachtens sind bei den Gründungsarbeiten zu beachten.

9.20 Die Baugrubensohlen sind durch den Bodengutachter abzunehmen. Die Anfüllung und lagenweise Verdichtung des Bodens im Bereich Arbeitsraum der Teilunterkellerung darf erst nach Herstellung der Decke über dem Kellergeschoss erfolgen.

9.21 Die obersten Schichten leichter Trennwände sind erst nach Fertigstellung der darüberliegenden Deckenplatte unterzubauen. Das Wandgewicht darf 500 kg je m Wandlänge nicht überschreiten.

9.22 Für Schlitze und Aussparungen in tragenden Wänden sind die Grenzwerte nach DIN EN 1996-1-1 NA Tabelle 19 und 20 einzuhalten. Anderenfalls ist ein besonderer Nachweis erforderlich.

10. Hinweise, Auflagen und Bedingungen für Abnahme und Genehmigung:

10.1 Die geprüfte Statik stimmt mit den Entwurfszeichnungen - ohne Genehmigungsvermerk - überein.

10.2 Die gemäß Punkt 9 dieses Prüfberichtes fehlenden Unterlagen sind noch zur Prüfung vorzulegen.

10.3 Die Auflagen des Baugrundgutachtens sind bei den Gründungsarbeiten zu beachten.

10.4 Die Prüfeintragungen in der Statik / den Ausführungszeichnungen sind zu berücksichtigen.

10.5 Genehmigungspflichtige Bauvorhaben (LBO 2018) für Standsicherheit, Schall- und Wärmeschutz:

Gemäß LBO NRW (Juli 2018) § 68 und 84 Absatz 4 bin ich vom Bauherrn mit der Überwachung der Baustelle beauftragt. Die relevanten Abnahmetermine

- Stahlbetonbewehrung jedes Betonierabschnittes bzw. nach Vereinbarung
- Stahl- und Holzkonstruktion nach Fertigstellung, solange sichtbar und zugänglich
- Dachkonstruktionen nach Fertigstellung, solange sichtbar und zugänglich
- Ausbaugewerke, soweit sichtbar und zugänglich

sind mir rechtzeitig (mindestens 2 Tage vorher) unter der Rufnummer 0231 / 946070-0 (Fax 0231 / 946070-30) mitzuteilen.

10.6 Die Prüfung wird mit den gemäß Pkt. 9.10 fehlenden Unterlagen fortgesetzt.

Dortmund, 16.12.2024

Name des bei der Prüfung beteiligten Mitarbeiters:

Dipl.-Ing. (FH) N. Pawig

Ingenieurkammer-Bau NRW
Prof. Dr.-Ing.
Dieter Lehnen
saSV für die Prüfung
der Standsicherheit
Massivbau
Metallbau
Mitgliedsnummer 713666

digital signiert

Verteiler:

Aufsteller: info@statik-orhan.de
Architekt: sd@bfo44.de

Digitale Ausfertigung des Prüfberichts
Digitale Ausfertigung der geprüften Unterlagen über Prüfakte-NRW

1. Prüfausfertigung

STATISCHE BERECHNUNG

- Errichtung eines Wohnhauses -

BAUHERR: Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Kreisstraße 24
58453 Witten

BAUVORHABEN: Neubau eines Wohngebäudes
mit 9 öffentlich geförderten Wohnungen

Fleithestraße 24, 44653 Herne

In bautechnischer Hinsicht geprüft

Prüfnummer	Bericht	Prüfdatum
2024-9130	1	16.12.2024

ARCHITEKT: LB PEGSI GmbH & C

Kreisstraße 24
58453 Witten

AUFGESTELLT:

Prof. Dr.-Ing. Dieter Lehnen
Prüfingenieur für Baustatik
Staatlich anerkannter Sachverständiger
für die Prüfung der Standsicherheit
Fachrichtungen Massivbau und Metallbau

ORHAN BAUSTATIK

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

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen ..... Seite: 3

1 ALLGEMEIN

1.1 Position: A100 ..... Begrenzung der Verformungen der Decken ..... Seite: 11

2 TREPPE

2.1 Position: T100 ..... Treppenlauf ..... Seite: 12
2.2 Position: T200 ..... Treppenlauf ..... Seite: 17

3 LASTEN

3.1 Position: L100 ..... Lastannahmen ..... Seite: 22
3.2 Position: L200 ..... Lastberechnung ..... Seite: 24
Position: L200 - Pläne ..... Seite: 171

4 BRANDSCHUTZ

4.1 Position: B100 ..... Brandschutz Deckenplatte ..... Seite: 191
4.2 Position: B200 ..... Brandschutz Plattenbalken ..... Seite: 192
4.3 Position: B300 ..... Brandschutznachweis Stützen ..... Seite: 193
4.4 Position: B400 ..... Brandschutznachweis Wände ..... Seite: 194

5 DG

5.1 Position: G100 ..... Gaubensparren 8/20, e < 65 cm, C24 ..... Seite: 195
5.2 Position: G200 ..... Gaubenpfette 16/10, C24 ..... Seite: 200
5.3 Position: G300 ..... Gaubenstütze 16/10, C24 ..... Seite: 207
5.4 Position: D100 ..... Dachsparren 8/20, e<20, C24 ..... Seite: 212
5.5 Position: D200 ..... Firstpfette 18/26, C24 ..... Seite: 232
5.6 Position: D300 ..... Stütze 12/12 unter Firstpfette, C24 ..... Seite: 243
5.7 Position: D400 ..... Mittelpfette 18/26 (Balkonseite), ~~C24~~ GL24c ..... Seite: 250
5.8 Position: D500 ..... Ringbalken 17,5 x 25 ..... Seite: 259

6 1.OG

6.1 Position: E100 ..... Decke über OG, d=20 cm, C25/30 ..... Seite: 260
Position: E100 - Pläne ..... Seite: 287
6.2 Position: E101 ..... Durchstanznachweis W7/W5 ..... Seite: 312
6.3 Position: E102 ..... Durchstanznachweis W9/W17 ..... Seite: 314
6.4 Position: E103 ..... Fenster / Überzug 24/30 ..... Seite: 316
6.5 Position: E104 ..... Fenster / Überzug 24/30 ..... Seite: 323

7 EG

7.1 Position: E200 ..... Decke über EG, d=20 cm, C25/30 ..... Seite: 329
Position: E200 - Pläne ..... Seite: 356
7.2 Position: E201 ..... Fenster / Überzug U5, 24/30 ..... Seite: 381

8 KG

8.1 Position: E300 ..... Decke über UG, d=20 cm, C25/30 ..... Seite: 388
Position: E300 - Pläne ..... Seite: 412
8.2 Position: E301 ..... Stb.-Kellerwände, d=25 cm, C25/30 ..... Seite: 440

9 GRÜNDUNG

9.1 Position: E400 ..... Bodenplatte, d=30 cm, C25/30 ..... Seite: 446
Position: E400 - Pläne ..... Seite: 459
Schlusseiten ..... Seite: 474

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Vorbemerkungen

Auf der Fleithestrasse 24 in Herne soll ein Wohnhaus in Massivbauweise entstehen.

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.

Gebäude:

Bei dem Gebäude handelt es sich um einen teilunterkellerten Mauerwerksbau mit Stahlbetondecken. Das Dach des zweistöckigen Unterkellerten Hauses ist ein Satteldach.

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 erst **nach der Prüfung** aller statischen Unterlagen (wenn erforderlich) bzw. **nach der Erteilung der Baugenehmigung** begonnen werden. Diese statische Berechnung einschließlich aller zugehörigen Zeichnungen wird daher erst nach der eventuell erforderlichen Prüfung mit dem Tage der Erteilung der Baugenehmigung gültig!

Die Umbauarbeiten müssen unter der ständigen Aufsicht eines Bauleiters durch eine mit diesen Arbeiten vertraute Firma ausgeführt werden.

Eventuelle für die Standsicherheit der Konstruktion erforderliche einzelne Montagezustände durch entsprechende Abstützungen sind durch den Bauherren separat zu beauftragen.

Hinweis Handwerker:

Bei eventuellen Fragen ist Rücksprache mit unserem Büro zu halten.

Hinsichtlich der von mir nur stichprobenhaft durchzuführenden Baukontrollen wird auf die Pflichten und Aufgaben des Bauleiters nach § 56 BauO NRW 2018 hingewiesen.

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

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

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetz (GEG) sind einzuhalten! Es ist möglich, daß die Angaben für Festigkeit und Gewicht tragender Bauteile in der statischen Berechnung und Energienachweise voneinander abweichen. Bei der Erstellung der statischen Berechnung wurden jeweils die ungünstigsten Werte angenommen und weiterverfolgt. Die Standsicherheit ist somit also auch gegeben, wenn die Materialien für die Außenwände entsprechend dem Wärmeschutznachweis gewählt werden! Die Abstimmung erfolgt in der Ausführungsplanung!

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.

Alle Arbeiten sind mit äußerster Sorgfalt handwerksgerecht durchzuführen. 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. Es sind nur Bauprodukte der Bauregelliste A Teil 1 zu verwenden (Ü-Zeichen), bzw. Bauprodukte mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Erdbeben:

wird nicht relevant.

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 (A.3) „Wandscheiben ohne Nachweis der Windlastaufnahme" 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.

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

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. Wenn in der statischen Berechnung nicht anders angegeben, so sind alle Bauteile konstruktiv nach den

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

anerkannten Regeln der Baukunst Druck-und Zugfest miteinander bzw. mit dem Gebäude zu verbinden.

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.

Mauerwerk:

Gemäß Nachweis und Angaben in den Positionsplänen. Im Staffelgeschoss mögl. leichtere Steine verwenden.

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 1,5 cm einzuhalten.

Leichte Trennwände: max. Wandgewicht einschließl. Putz g =< 3 kN/m. Nach dem Ausschalen der Decken 3 Schichten nach dem ausschalen und 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/NA, NCI zu 8.6.2 entsprechend zu beachten !

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

NCI zu 8.6.2 „Vertikale Schlitze und Aussparungen“

Absatz (1) ist wie folgt zu ergänzen:

„Vertikale Schlitze und Aussparungen sind auch dann ohne Nachweis zulässig, wenn die Querschnittsschwächung, bezogen auf 1 m Wandlänge, nicht mehr als 6 % beträgt und die Wand nicht drei- oder vierseitig gehalten gerechnet ist. Hierbei müssen eine Restwanddicke nach Tabelle NA.19, Spalte 5, und ein Mindestabstand nach Spalte 6 eingehalten werden."

NDP zu 8.6.2 (1) „Vertikale Schlitze und Aussparungen“

Tabelle NA.19 enthält entsprechende Grenzwerte für $t_{ch,v}$.

Tabelle NA.19 — Ohne Nachweis zulässige Größe $t_{ch,v}$ vertikaler Schlitze und Aussparungen im Mauerwerk

1	2	3	4	5	6	7
Wanddicke mm	Nachträglich hergestellte Schlitze und Aussparungen[c]		Mit der Errichtung des Mauerwerks hergestellte Schlitze und Aussparungen im gemauerten Verband			
	maximale Tiefe[a] $t_{ch,v}$ mm	maximale Breite[b] (Einzelschlitz) mm	Verbleibende Mindest-wanddicke mm	maximale Breite[b] mm	Mindestabstand der Schlitze und Aussparungen	
					von Öffnungen	untereinander
115 bis 149	10	100	---	---	≥ 2fache Schlitzbreite bzw. ≥ 240 mm	≥ Schlitzbreite
150 bis 174	20	100	---	---		
175 bis 199	30	100	115	260		
200 bis 239	30	125	115	300		
240 bis 299	30	150	115	385		
300 bis 364	30	200	175	385		
≥ 365	30	200	240	385		

[a] Schlitze, die bis maximal 1 m über den Fußboden reichen, dürfen bei Wanddicken ≥ 240 mm bis 80 mm Tiefe und 120 mm Breite ausgeführt werden.

[b] Die Gesamtbreite von Schlitzen nach Spalte 3 und Spalte 5 darf je 2 m Wandlänge die Maße in Spalte 5 nicht überschreiten. Bei geringeren Wandlängen als 2 m sind die Werte in Spalte 5 proportional zur Wandlänge zu verringern.

[c] Abstand der Schlitze und Aussparungen von Öffnungen ≥ 115 mm.

NDP zu 8.6.3 (1) „Horizontale und schräge Schlitze“

Horizontale und schräge Schlitze sind für eine gesamte Schlitztiefe von maximal dem Wert $t_{ch,h}$ ohne gesonderten Nachweis der Tragfähigkeit des reduzierten Mauerwerksquerschnitts auf Druck, Schub und Biegung zulässig, sofern eine Begrenzung der zusätzlichen Ausmitte in diesem Bereich vorgenommen wird. Klaffende Fugen infolge planmäßiger Ausmitte der einwirkenden charakteristischen Lasten (ohne Berücksichtigung der Kriechausmitte und der Stabauslenkung nach Theorie II. Ordnung) dürfen rechnerisch höchstens bis zum Schwerpunkt des Gesamtquerschnittes entstehen.

Generell sind horizontale und schräge Schlitze in den Installationszonen nach DIN 18015-3 anzuordnen. Horizontale und schräge Schlitze in Langlochziegeln sind jedoch nicht zulässig.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Tabelle NA.20 enthält entsprechende Grenzwerte für $t_{ch,h}$. Sofern die Schlitztiefen die in Tabelle NA.20 angegebenen Werte überschreiten, ist die Tragfähigkeit auf Druck, Schub und Biegung mit dem infolge der horizontalen und schrägen Schlitze reduzierten Mauerwerksquerschnitt rechnerisch zu überprüfen.

Tabelle NA.20 — Ohne Nachweis zulässige Größe $t_{ch,h}$ horizontaler und schräger Schlitze im Mauerwerk

Wanddicke mm	Maximale Schlitztiefe $t_{ch,h}$ [a] mm	
	Unbeschränkte Länge	Länge ≤ 1 250 mm [b]
115-149	-	-
150-174	-	0 [c]
175–239	0 [c]	25
240–299	15 [c]	25
300-364	20 [c]	30
über 365	20 [c]	30

[a] Horizontale und schräge Schlitze sind nur zulässig in einem Bereich ≤ 0,4 m ober- oder unterhalb der Rohdecke sowie jeweils an einer Wandseite. Sie sind nicht zulässig bei Langlochziegeln.

[b] Mindestabstand in Längsrichtung von Öffnungen ≥ 490 mm, vom nächsten Horizontalschlitz zweifache Schlitzlänge.

[c] Die Tiefe darf um 10 mm erhöht werden, wenn Werkzeuge verwendet werden, mit denen die Tiefe genau eingehalten werden kann. Bei Verwendung solcher Werkzeuge dürfen auch in Wänden ≥ 240 mm gegenüberliegende Schlitze mit jeweils 10 mm Tiefe ausgeführt werden.

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 2Ø12 zu bewehren. Ecken und Übergänge sind rahmenartig auszubilden. Eine Unterbrechung des Ringankers ist nicht zulässig.

Ausführung der Stahlbetonmassivtreppen:

Die Treppenläufe sind von den parallel verlaufenden Wänden durch mineralische Trittschalldämmplatten zu trennen! Diese Trennung ist bis durch den Belag zu führen! Im Übrigen siehe Bewehrungsplan der Treppe.
Gewünschter höherer Schallschutz läßt sich ebenfalls erziehen durch die Ausführung der Stahlbetontreppen als Fertigteile. Die Statische Berechnung, Bewehrungszeichnungen und Ausbildung der Anschlüsse werden dann vom Herstellerwerk erbracht.

Podestplatten:
Stahlbetonmassivbauteile als Teile der Geschoßdecken. Die Tritt- schalldämmung ist entsprechend der von Wohnungstrenndecken auszuführen! Konsequente Trennung der Beläge von denen der Treppenläufe!

Ausführung der Stahlbetonmassivdecken als Fertigteilplatten mit mitwirkender Ortbetonschicht:

Die Umbemessung erfolgt dann durch das Herstellerwerk. Die in den Bemessungsplänen für die untere Bewehrungslage ermittelten As_Werte sind dabei in jedem Fall um mindestens 10%

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

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!

Dachkonstruktion:

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

Jeder Sparren ist durch Sparrennägel 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 Ankernägel 4.0/40mm pro Schenkel zu verwenden.
Zur Aussteifung der Dachebene sind Windrispenbänder aus Flachstahl -feuerverzinkt 2 / 50 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.

Kehlbalkenlage wird mittels OSB Bretter als Scheibe ausgebildet.
Die Brettstöße sind gegeneinander zu versetzen. Wenn eine größere Anzahl Bretter auf dem gleichen Balken gestoßen wird, so sind die Stöße der einzelnen Brettscharen um mindestens 2 Balkenabstände gegenseitig zu versetzen und die Stoßbreite , d.h. die Breite der an der gleichen Stelle gestoßenen Bretter darf nicht mehr als 1 m betragen. Die Vernagelung der Einzelbretter (Breite ≥ 12 cm) muß mit mindestens 2 Nägeln auf jedem Balken - auch an jedem Brettstoß - erfolgen. Brettdicke mind. 20 mm, Nägel 30 x 80 mm im Abstand von 100 mm.

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!

Baugrund, Fundamente:

Die Gründung erfolgt auf einer tragenden Bodenplatte im UG und im nicht unterkellerten Bereich.

Unter den Gründungsbauteilen ist eine Sauberkeitsschicht einzubauen (5,0 cm Magerbeton oder Folie). Die Frostsicherheit ist sicherzustellen, ggf. müssen Frostschürzen unter 30° abgetreppt werden. Für erdberührende Bauteile wie z. B. Kellerräume sind Maßnahmen zur Trockenhaltung gegen drückendes Wasser vorzusehen. Sohle und Wände müssen in wasserundurchlässigem Beton erstellt werden.

Ein Bodengutachten des geotec ALBRECHT vom 09.06.2021 liegt vor. Die Angaben daraus sind unbedingt zu berücksichtigen.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

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 21.02.2024 des** LB PEGSI GmbH & Co. KG, 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 C24 - Brettschichtholz GL24c
Beton	- C25/30 bzw. C20/25
Baustahl	- S235
Betonstahl	- B500A
Mauerwerk	- Mauerziegel nach EN 771-1; - Kalksandsteine nach EN 771-2; - Mauersteine aus Beton (mit dichten und porigen Zuschlägen) nach EN 771-3;

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

- Porenbetonsteine nach EN 771-4;
- Betonwerksteine nach EN 771-5;
- maßgerechte Natursteine nach ˜ EN 771-6™

Wandstärken - DIN EN 1996-1-1 / 5.5.1.3

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 2024
CAD -Nemetschek Allplan 2024

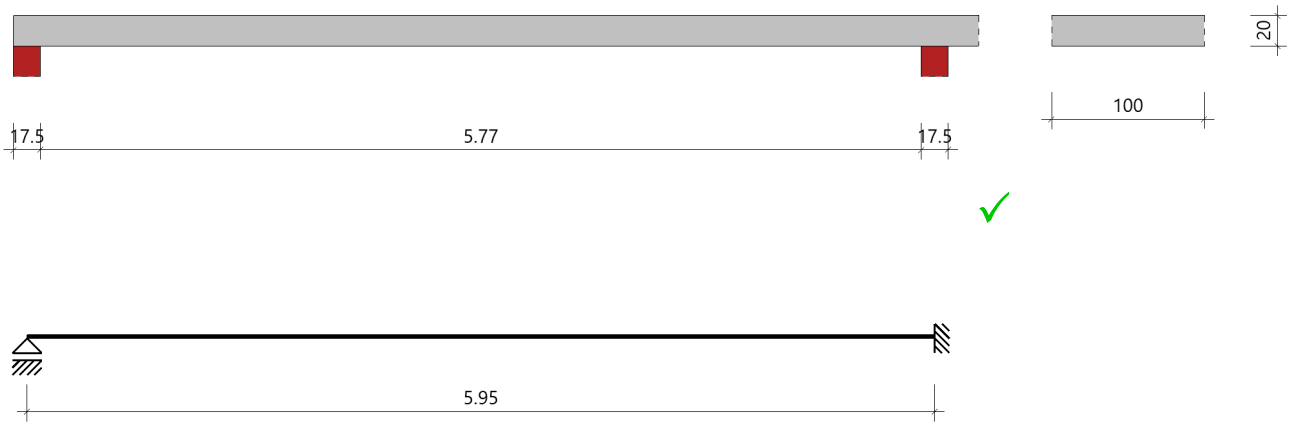
Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

1. ALLGEMEIN

1.1 Position: A100 Begrenzung der Verformungen der Decken

TB-Begrenzung der Verformung (x64) TB-BBV 02/24C (FRILO R-2024-2/P07)

Grafik



Grundparameter

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

Beton = C 25/30 fcd = 14.17 N/mm² fck = 25.00 N/mm²

System

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

Bauteil		=	Decke				
lichte Weite	l_n	=	5.77 m	Effektive Länge	l_{eff}	=	5.95 m
Querschnittsbreite	b	=	100.0 cm	Querschnittshöhe	h	=	20.0 cm
Auflagerlänge	links	=	17.5 cm	Auflagerlänge	rechts	=	17.5 cm

leichte Trennwände sind berücksichtigt

Bewehrung

Bewehrungslage unten	d_2	=	2.5 cm				
Biegebewehrung	erf. A_s	=	2.5 cm²	vorh. A_s	=	2.5 cm²	
Druckbewehrung	erf. A_s	=	2.4 cm²				

Ergebnisse

Beiwert	K	=	1.30	
Faktor - leichte Trennwände	f	=	1.00	
Faktor Zugbewehrung	$A_{svorh.}/A_{serf.}$	=	1.00	
Referenzbewehrungsgrad	ρ_0	=	0.500 %	
Biegebewehrung	$\rho_{erf.}$	=	0.143 %	< ρ_0
Biegeschlankheit	$l/d_{vorh.}$	=	33.97	
Faktor - Zugbewehrung	$A_{svorh.}/A_{serf.}$	=	1.00	< (gem. Empfehlung Heft600 ≤ 1.10)

Biegeschlankheit nach 7.16.a

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

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

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

Biegeschlankheit

$l/d_{max,35}$	=	45.50	(1,3 * 35)
$l/d_{max,150}$	=	42.64	(1,3^2 * 150 / 5,95) (maßgebend)

η = ($l/d_{vorh.}$) / ($l/d_{max,150}$) = 33.97 / 42.64 **η = 0.80**

Die Querschnittshöhe ist ausreichend.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

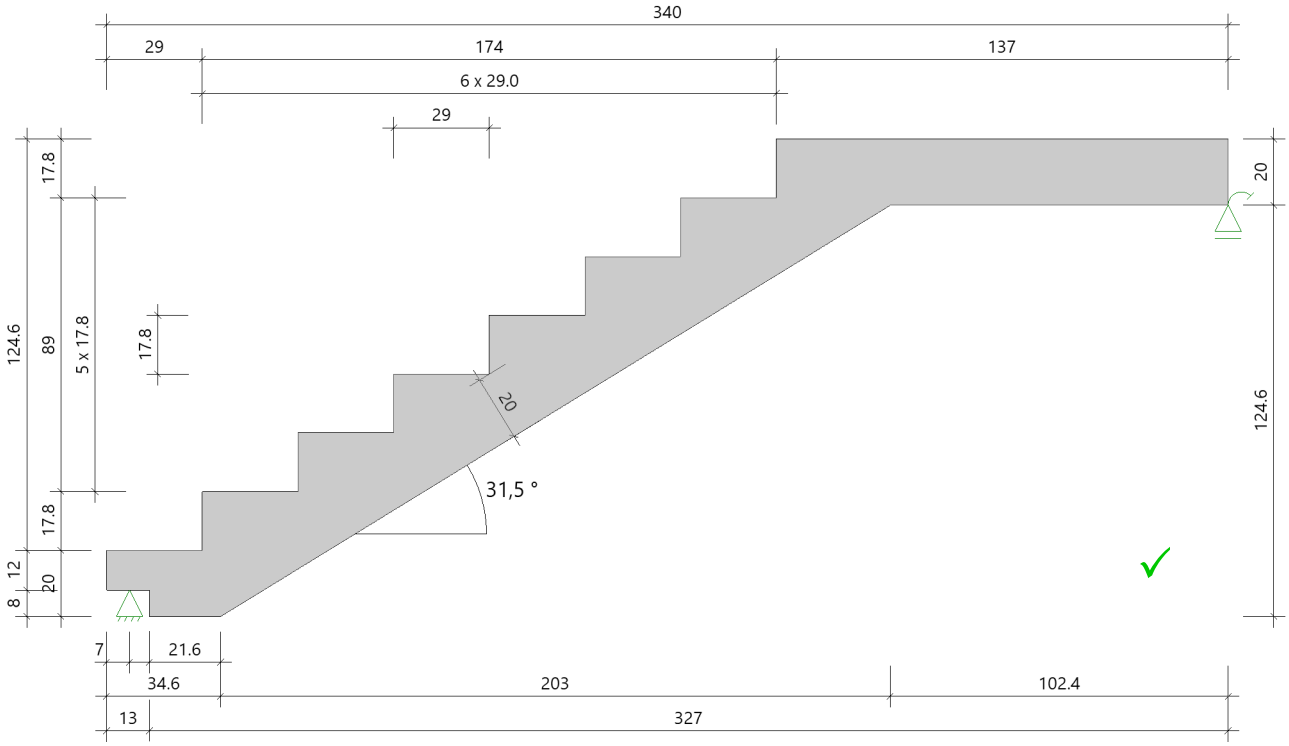
2. TREPPE

2.1 Position: T100 Treppenlauf

Treppenlauf (x64) B7+ 02/24 (FRILO R-2024-2/P07)

System

Systemgrafik



Geometrie

Rfb Podest oben - Rfb Podest unten	H_1	=	124.6 cm
Länge vom 1. bis zum letzten Antritt	L_1	=	174.0 cm
Länge unteres Podest bis VK Auflager	L_2	=	29.0 cm
Länge oberes Podest bis VK Auflager	L_3	=	137.0 cm
Laufbreite	B_1	=	130.0 cm
Belagbreite	B_2	=	130.0 cm
Verkehrslastbreite	B_3	=	130.0 cm
Anzahl der Steigungen	n_s	=	7
Antrittshöhe unten	H_u	=	17.8 cm
Antrittshöhe oben	H_o	=	17.8 cm
Treppenstufen	H_s / L_s	=	17.8 / 29.0 cm
Unterschneidung	u	=	0.0 cm
Treppenlaufdicke	D_1	=	20.0 cm
Dicke unteres Podest	D_2	=	20.0 cm
Dicke oberes Podest	D_3	=	20.0 cm
Länge der Laufuntersicht im Grundriß	L_4	=	203.0 cm
Abstand 1. Antritt bis zum Knickpunkt unten	L_5	=	5.6 cm
Länge der unteren Auflagerkonsole	L_6	=	13.0 cm
Dicke der unteren Auflagerkonsole	D_6	=	12.0 cm
Abstand unteres Auflager vom Konsolenende	L_{14}	=	7.0 cm

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lagerung

unten: gelenkig mit Konsole
oben: elastisch eingespannt im Podest

Auflager

Ort [-]	horizontal [kN/m]	vertikal [kN/m]	drehend [kNm/rad]
links	starr	starr	frei
rechts	frei	starr	10000.0

Dauerhaftigkeit

Anforderungen Dauerhaftigkeit

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	10	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	10	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	20	mm	
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	20	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*5: Verbund maßgebend ✓

Lasten

Sicherheits- und Kombinationsbeiwerte

Einwirkungsgruppe	γ_G	γ_Q	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Kat. A: Wohngebäude	1,35	1,5	0,7	0,5	0,3

Belastung

Ort [-]	Typ [-]	g [kN/m²]	q [kN/m²]
unteres Podest/ Konsole	Belag	1.00	-
	Verkehr	-	3.00
Treppenlauf	Belag	1.00	-
	Verkehr	-	3.00
oberes Podest/ Konsole	Belag	1.00	-
	Verkehr	-	3.00

Resultierende Belastung (bezogen auf die horizontale Fläche) ✓

Ort [-]	Typ [-]	g [kN/m²]	q [kN/m²]
unteres Podest/ Konsole	Eigengewicht	5.00	-
	Belag	1.00	-
	Verkehr	-	3.00
	Summe	6.00	3.00
Treppenlauf	Eigengewicht	8.09	-
	Belag	1.00	-
	Verkehr	-	3.00
	Summe	9.09	3.00
oberes Podest/ Konsole	Eigengewicht	5.00	-
	Belag	1.00	-
	Verkehr	-	3.00
	Summe	6.00	3.00

Das Eigengewicht ist mit Gamma = 25.00 kN/m³ berücksichtigt. ✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Norm, Materialien und Bewehrungslage

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

Baustoffe: Beton C25/30 — Betonstahl B500A

γ_c	=	1.50	γ_s	=	1.15
f_{ck}	=	25.0 N/mm²	f_{yk}	=	500.0 N/mm²
f_{cd}	=	14.2 N/mm²	f_{yd}	=	434.8 N/mm²

Einzellängen (bezogen auf die Stabachsen)

	unteres Podest	Treppenlauf	oberes Podest
Abmessung	0.25 m	2.03 m (L_{hor}) 1.25 m (L_{vert}) 2.38 m (L_{ges})	1.05 m

Bewehrungslage unten d_1 = 3.0 cm
Bewehrungslage oben d_2 = 3.0 cm

Ergebnisse Treppe ✓

Biegebemessung

Alle Bemessungsergebnisse je m Treppenbreite!

Biegebewehrung

Ort [-]	h [cm]	M_{Ed} [kNm/m]	N_{Ed} [kN/m]	erf. a_{su} [cm²/m]	erf. a_{so} [cm²/m]	Info [-]
unteres Podest, untere Bewehrung	20.0	5.61	0.0	2.2	0.0	*)
Treppenlauf, untere Bewehrung	20.0	18.81	0.1	2.5	0.0	
oberes Podest, untere Bewehrung	20.0	13.77	0.0	2.2	0.0	*)
oberes Podest, obere Bewehrung	20.0	-6.88	0.0	0.0	2.2	*)

*) Mindestlängsbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 9.2.1.1 (1) ist maßgebend.

vorh. Bewehrung ✓

untere Bewehrung: 7 Ø 8 / 20.0 cm (Programmvorschlag für Anzahl Ø)
vorh. a_{su} = 2.71 cm²/m

obere Bewehrung: 6 Ø 8 / 24.0 cm (Programmvorschlag für Anzahl Ø)
vorh. a_{so} = 2.32 cm²/m ✓

Hinweis: vorh. a_s (bezogene Bewehrung) = vorh. A_s (absolute Bewehrung) / B_l (Laufbreite).

Schubbemessung

Schubbewehrung B500A

Ort [-]	V_{Ed} [kN/m]	N_{Ed} [kN/m]	k_z [-]	θ [Grad]	a_{sL} [cm²/m]	$V_{Rd,c}$ [kN/m]	$V_{Rd,max}$ [kN/m]	erf. $a_{sBü}$ [cm²/m²]
unteres Podest links	24.2	0.0	0.76	18.4	0.0	84.1	414.4	0.0
unteres Podest rechts	21.0	0.0	0.76	18.4	2.2	84.1	414.4	0.0
Treppenlauf links	17.9	-11.0	0.76	18.4	2.2	85.3	414.4	0.0
Treppenlauf rechts	-11.1	6.8	0.76	18.4	2.3	83.5	414.4	0.0
oberes Podest links	-13.0	0.0	0.76	18.4	2.2	84.1	414.4	0.0
oberes Podest rechts	-26.3	0.0	0.76	18.4	2.2	84.1	414.4	0.0

Rissbreitennachweis ✓

Der Nachweis erfolgt mit der quasiständigen Einwirkungskombination

Rissbreitenbegrenzung Treppe:

Ort [-]	h [cm]	M_{Ed} [kNm]	N_{Ed} [kN]	vorh. A_{su} [cm²]	vorh. A_{so} [cm²]	UWK [-]	$d_{s,vorh}$ [mm]	$d_{s,Grenz}$ [mm]	vorh. w [mm]	zul. w [mm]
Treppenlauf, untere Seite	20.0	14.40	0.1	3.5	0.0	XC1	8	19	0.17	0.40
oberes Podest, obere Seite	20.0	-5.23	0.0	0.0	3.0	XC1	8	100	0.03	0.40

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Verformung

Die Berechnung erfolgt mit der quasiständigen Einwirkungskombination für den Zustand I (E_{cm} = 31000 N/mm²).

max. f = 0.1 cm (im Treppenlauf bei x = 1.64 m)

Hinweis: Der Durchbiegungswert ist senkrecht zur entsprechenden Bauteilachse zu verstehen. Der x-Wert bezieht sich auf den Bauteilanfang (Anfang unteres Podest, Treppenlauf, oberes Podest usw.) und verläuft in Richtung der Bauteilachse.

Auflagerkräfte

Definition Auflagerkräfte

(A) linkes Auflager
(B) rechtes Auflager

(v) vertikale Auflagerkraft
(h) horizontale Auflagerkraft
(m) Einspannmoment

Auflagerkräfte je m Treppenbreite

	A_v [kN/m]	A_h [kN/m]	B_v [kN/m]	B_h [kN/m]	B_m [kNm/m]
γ = 1.0					
gesamt	17.4	0.0	18.9	0.0	-4.95
aus g	12.8	0.0	13.5	0.0	-3.63
aus q	4.6	0.0	5.4	0.0	-1.33
γ-fach					
gesamt	24.2	0.0	26.3	0.0	-6.88
aus g	17.3	0.0	18.2	0.0	-4.89
aus q	6.9	0.0	8.1	0.0	-1.99

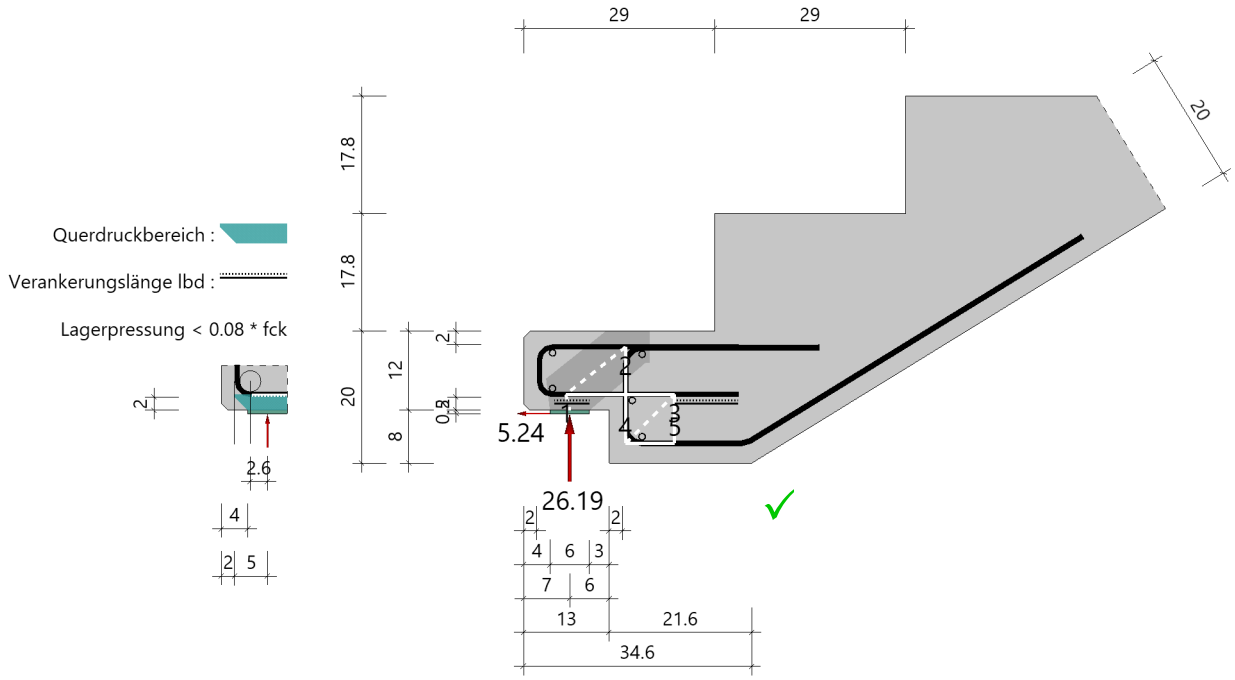
Treppeneigengewicht

✓

Das Treppeneigengewicht (ohne Belag) G_k beträgt 29.8 kN

Konsole unten

Grafik Konsole unten



✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ergebnisse

Eingaben:

Streifenlager: Breite = 6.0 cm Dicke = 0.5 cm Tiefe = 120.0 cm
Betondeckung Konsole: $c_{v,oben}$ = 2.0 cm $c_{v,unten}$ = 2.0 cm $c_{v,links}$ = 2.0 cm
Aufhängebewehrung: $c_{v,unten}$ = 2.5 cm $c_{v,links}$ = 2.0 cm

Horizontallast H_{Ed} = 5.24 kN/m (20 % aus F_{Ed} = 26.19 kN/m)

Ergebnisse

Neigung der Druckstreben: Winkel213 Θ_1 = 38.4° Winkel243 Θ_2 = 45.0°

$\sigma_{Rd,max}$ = k2 * v' * f_{cd}	= 0.75 * 1.0 * 0.85 * 25 / 1.50	= 10.63	N/mm²
v = 0.7 - f_{ck} / 200	= 0.7 - 25.00 / 200	= 0.575	
$V_{Rd,max}$ = 0.5*v*b*z_k*f_{ck}/γ_C	= 0.5*0.575*100.0*7.20*2.50/1.50	= 345.0	kN

Lagerpressung:

σ_{ld} = F_{Ed} / (b * t)	= 26.19 / (6.0 * 100.0)	= 0.44	N/mm² η = 0.04

Druckstrebe:

a_1 = 2 * $d_{Konsole,un}$	= 2 * 2.4	= 4.8	cm
a_2 = (a_1*a_v/z_k+l_p)*sin(Θ_1)	= (4.80 * 9.08 / 7.20+6.0)*0.6213)	= 7.5	cm
σ_{cd} = $F_{cd,12}$/(a_2*t)	= 42.1/(7.49*100.0)	= 0.56	N/mm² η = 0.05 ✓

a_c / h_c = 0.50
$V_{Rd,c}$ = 47.52 > F_{Ed} = 26.19 und a_c / h_c ≤ 0.5 => es ist kein zweiter Bügel notwendig.

a_H = h_{stl} + $d_{Konsole,un}$	= 0.5 + 2.4	= 2.9	cm
Δa_c = H_{Ed} / F_{Ed} * a_H	= 5.24 / 26.19 * 2.9	= 0.6	cm
a_v = $d_{aufh,un}$ + a_c + Δa_c	= 2.5 + 6.0 + 0.58	= 9.1	cm
z_k = h_c - $d_{konsole,ob}$ - $d_{konsole,un}$	= 12.0 - 2.4 - 2.4	= 7.2	cm
z = d_{Podest} - $d_{Konsole,ob}$ - $d_{aufh,un}$	= 20.0 - 2.4 - 3.0	= 14.6	cm
$F_{cd(1,2)}$ = -F_{Ed} / sinΘ_1	= -26.2 / 0.6213	= -42.1	kN
$F_{td(1,3)}$ = F_{Ed} * a_v / z_k + H_{Ed}	= 26.2 * 9.08 / 7.20 + 5.2	= 38.3	kN
$F_{td(2,4)}$ = F_{Ed} + H_{Ed} * z_k / z * cotΘ_2	= 26.2 + 5.2 * 7.20 / 14.60 * 1.00	= 28.8	kN
$F_{cd(3,4)}$ = -$F_{td(2,4)}$ / cos(Θ_2)	= -28.8 / 0.7071	= -40.7	kN
$F_{td(4,5)}$ = $F_{cd(3,4)}$ * cos(Θ_2)	= 40.7 * 0.7071	= 28.8	kN

Konsolenbewehrung

$a_{s,erf}$ = $F_{td(1,3)}$ / f_{yd} = 38.3 / 43.48 = 0.88 cm²/m gewählt Ø8 / 10 = 5.03 cm²/m η = 0.18

Aufhängebewehrung

$a_{s,erf}$ = $F_{td(2,4)}$ / f_{yd} = 28.8 / 43.48 = 0.66 cm²/m gewähltØ10 / 10 = 7.85 cm²/m η = 0.08

Verankerung am Konsolenende ✓

f_{bd} = 2.25 * η_1 * η_2 * f_{ctd}	= 2.25 * 1.0 * 1.0 * 0.12	= 0.269	
$l_{b,rqd}$ = Ø / 4 * f_{yd} / f_{bd}	= 0.8 / 4 * 43.48 / 0.269	= 32.3	cm

c_d = 2.0 cm, Ø 8 mm, p = 0.44 N/mm², $A_{s,erf.}$ / $A_{s,vorh.}$ = 0.9 cm² / 5.0 cm²

α_1 = 0.7 α_2 = 1.0 α_3 = 1.0 α_4 = 1.0 α_5 = 0.67 (Formeln ohne α_i = 1.0)

$l_{b,min}$ = max{(0.3*α_1*$l_{b,rqd}$*2/3); (6.7*Ø)}	= max{(0.3*0.7*32.3*2/3); (6.7*0.8)}	= 5.3	cm
l_{bd} = α_1*α_5*$l_{b,rqd}$*$A_{s,erf}$/$A_{s,vorh}$	= 0.7*0.67*32.3*0.88/5.03	= 2.6	cm
l_{bd} = max(l_{bd}; $l_{b,min}$)	= max(2.6; 5.3)	= 5.3	cm

$l_{b,vorh}$ = 8.0 cm ≥ l_{bd} = 5.3 cm ✓

Verankerung im Podest ✓

α_1 = 1.0 α_2 = 1.0 α_3 = 1.0 α_4 = 1.0 α_5 = 1.0 (Formeln ohne α_i = 1.0)

$l_{b,min}$ = max{(0.3*$l_{b,rqd}$); (10*Ø)}	= max{(0.3*32.3); (10*0.8)}	= 9.7	cm
l_{bd} = $l_{b,rqd}$*$A_{s,erf}$/$A_{s,vorh}$	= 32.3*0.88/5.03	= 5.7	cm
l_{bd} = max(l_{bd}; $l_{b,min}$)	= max(5.7; 9.7)	= 9.7	cm

✓

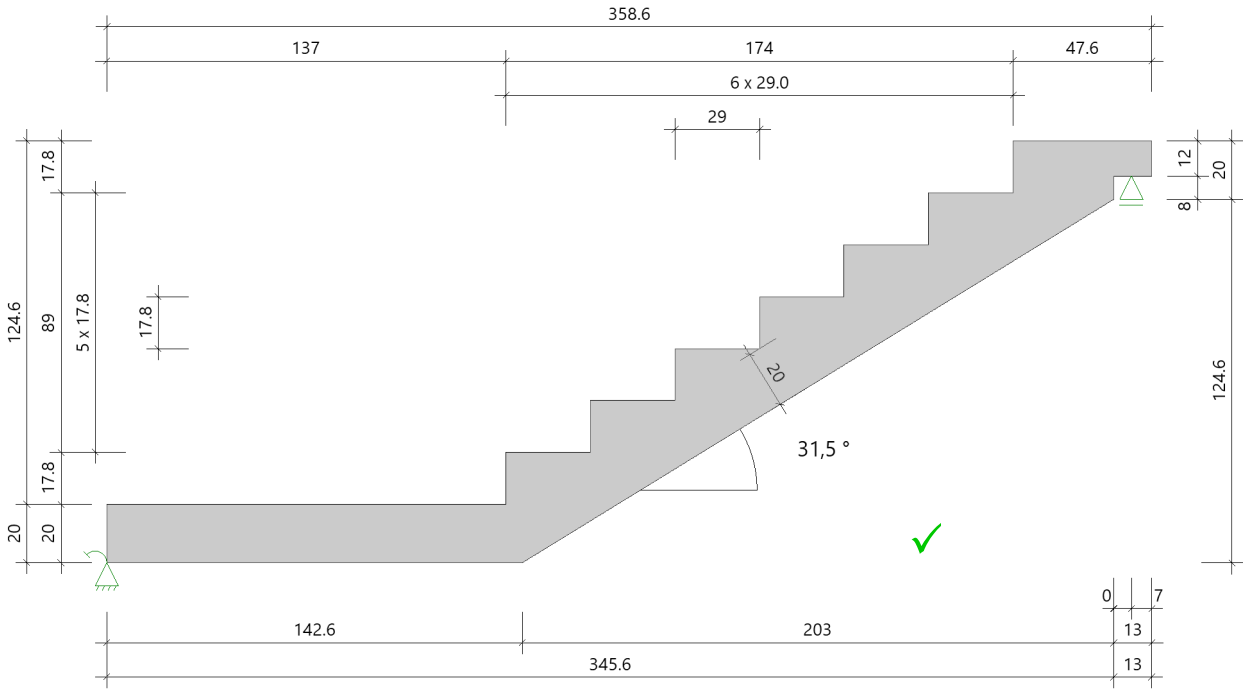
Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

2.2 Position: T200 Treppenlauf

Treppenlauf (x64) B7+ 02/24 (FRILO R-2024-2/P07)

System

Systemgrafik



Geometrie

Rfb Podest oben - Rfb Podest unten	H_1	=	124.6 cm
Länge vom 1. bis zum letzten Antritt	L_1	=	174.0 cm
Länge unteres Podest bis VK Auflager	L_2	=	137.0 cm
Länge oberes Podest bis VK Auflager	L_3	=	47.6 cm
Laufbreite	B_1	=	130.0 cm
Belagbreite	B_2	=	130.0 cm
Verkehrslastbreite	B_3	=	130.0 cm
Anzahl der Steigungen	n_s	=	7
Antrittshöhe unten	H_u	=	17.8 cm
Antrittshöhe oben	H_o	=	17.8 cm
Treppenstufen	H_s / L_s	=	17.8 / 29.0 cm
Unterschneidung	u	=	0.0 cm
Treppenlaufdicke	D_1	=	20.0 cm
Dicke unteres Podest	D_2	=	20.0 cm
Dicke oberes Podest	D_3	=	20.0 cm
Länge der Laufuntersicht im Grundriß	L_4	=	203.0 cm
Abstand 1. Antritt bis zum Knickpunkt unten	L_5	=	5.6 cm
Länge der oberen Auflagerkonsole	L_7	=	13.0 cm
Dicke der oberen Auflagerkonsole	D_7	=	12.0 cm
Abstand oberes Auflager vom Konsolenende	L_{15}	=	7.0 cm

Lagerung

unten: elastisch eingespannt im Podest
oben: gelenkig mit Konsole

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Auflager

Ort [-]	horizontal [kN/m]	vertikal [kN/m]	drehend [kNm/rad]
links	starr	starr	10000.0
rechts	frei	starr	frei

Dauerhaftigkeit

Anforderungen Dauerhaftigkeit

Betonangriff		X0			
Bewehrungskorrosion		XC1			
Mindestbetonklasse		C 16/20			
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	10	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	10	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	20	mm	
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	20	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*5: Verbund maßgebend

✓

Lasten

Sicherheits- und Kombinationsbeiwerte

Einwirkungsgruppe	γ_G	γ_Q	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Kat. A: Wohngebäude	1,35	1,5	0,7	0,5	0,3

Belastung

Ort [-]	Typ [-]	g [kN/m²]	q [kN/m²]
unteres Podest/ Konsole	Belag	1.00	-
	Verkehr	-	3.00
Treppenlauf	Belag	1.00	-
	Verkehr	-	3.00
oberes Podest/ Konsole	Belag	1.00	-
	Verkehr	-	3.00

✓

Resultierende Belastung (bezogen auf die horizontale Fläche)

Ort [-]	Typ [-]	g [kN/m²]	q [kN/m²]
unteres Podest/ Konsole	Eigengewicht	5.00	-
	Belag	1.00	-
	Verkehr	-	3.00
	Summe	6.00	3.00
Treppenlauf	Eigengewicht	8.09	-
	Belag	1.00	-
	Verkehr	-	3.00
	Summe	9.09	3.00
oberes Podest/ Konsole	Eigengewicht	5.00	-
	Belag	1.00	-
	Verkehr	-	3.00
	Summe	6.00	3.00

Das Eigengewicht ist mit Gamma = 25.00 kN/m³ berücksichtigt.

✓

Norm, Materialien und Bewehrungslage

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

Baustoffe:	Beton	C25/30		Betonstahl	B500A	
	γ_c =	1.50		γ_s =	1.15	
	f_{ck} =	25.0	N/mm²	f_{yk} =	500.0	N/mm²
	f_{cd} =	14.2	N/mm²	f_{yd} =	434.8	N/mm²

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Einzellängen (bezogen auf die Stabachsen)

	unteres Podest	Treppenlauf	oberes Podest
Abmessung	1.40 m	2.03 m (L_{hor}) 1.25 m (L_{vert}) 2.38 m (L_{ges})	0.09 m

Bewehrungslage unten d_1 = 3.0 cm
Bewehrungslage oben d_2 = 3.0 cm

Ergebnisse Treppe

Biegebemessung

Alle Bemessungsergebnisse je m Treppenbreite!

Biegebewehrung

Ort [-]	h [cm]	M_{Ed} [kNm/m]	N_{Ed} [kN/m]	erf. a_{su} [cm²/m]	erf. a_{so} [cm²/m]	Info [-]
unteres Podest, untere Bewehrung	20.0	17.80	0.0	2.4	0.0	
Treppenlauf, untere Bewehrung	20.0	20.36	0.7	2.7	0.0	
oberes Podest, untere Bewehrung	20.0	2.23	0.0	2.2	0.0	*)
unteres Podest, obere Bewehrung	20.0	-7.60	0.0	0.0	2.2	*)

*) Mindestlängsbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 9.2.1.1 (1) ist maßgebend.

vorh. Bewehrung

untere Bewehrung: 8 Ø 8 / 17.1 cm (Programmvorschlag für Anzahl Ø)
vorh. a_{su} = 3.09 cm²/m

obere Bewehrung: 6 Ø 8 / 24.0 cm (Programmvorschlag für Anzahl Ø)
vorh. a_{so} = 2.32 cm²/m

Hinweis: vorh. a_s (bezogene Bewehrung) = vorh. A_s (absolute Bewehrung) / B_1 (Laufbreite).

Schubbemessung

Schubbewehrung B500A

Ort [-]	V_{Ed} [kN/m]	N_{Ed} [kN/m]	k_z [-]	θ [Grad]	a_{sL} [cm²/m]	$V_{Rd,c}$ [kN/m]	$V_{Rd,max}$ [kN/m]	erf. $a_{sBü}$ [cm²/m²]
unteres Podest links	27.0	0.0	0.76	18.4	2.2	84.1	414.4	0.0
unteres Podest rechts	9.4	0.0	0.76	18.4	2.4	84.1	414.4	0.0
Treppenlauf links	8.0	-4.9	0.76	18.4	2.3	84.6	414.4	0.0
Treppenlauf rechts	-21.0	12.9	0.76	18.4	2.3	82.8	414.4	0.0
oberes Podest links	-24.7	0.0	0.76	18.4	2.2	84.1	414.4	0.0
oberes Podest rechts	-25.8	0.0	0.76	18.4	0.0	84.1	414.4	0.0

Rissbreitennachweis

Der Nachweis erfolgt mit der quasiständigen Einwirkungskombination

Rissbreitenbegrenzung Treppe:

Ort [-]	h [cm]	M_{Ed} [kNm]	N_{Ed} [kN]	vorh. A_{su} [cm²]	vorh. A_{so} [cm²]	UWK [-]	$d_{s,vorh}$ [mm]	$d_{s,Grenz}$ [mm]	vorh. w [mm]	zul. w [mm]
Treppenlauf, untere Seite	20.0	15.51	0.4	4.0	0.0	XC1	8	22	0.15	0.40
unteres Podest, obere Seite	20.0	-5.73	0.0	0.0	3.0	XC1	8	91	0.04	0.40

Verformung

Die Berechnung erfolgt mit der quasiständigen Einwirkungskombination für den Zustand I (E_{cm} = 31000 N/mm²).

max. f = 0.1 cm (im unteren Podest bei x = 1.40 m)

Hinweis: Der Durchbiegungswert ist senkrecht zur entsprechenden Bauteilachse zu verstehen. Der x-Wert bezieht sich auf den Bauteilanfang (Anfang unteres Podest, Treppenlauf, oberes Podest usw.) und verläuft in Richtung der Bauteilachse.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Auflagerkräfte

Definition Auflagerkräfte

(A) linkes Auflager
(B) rechtes Auflager

(v) vertikale Auflagerkraft
(h) horizontale Auflagerkraft
(m) Einspannmoment

Auflagerkräfte je m Treppenbreite

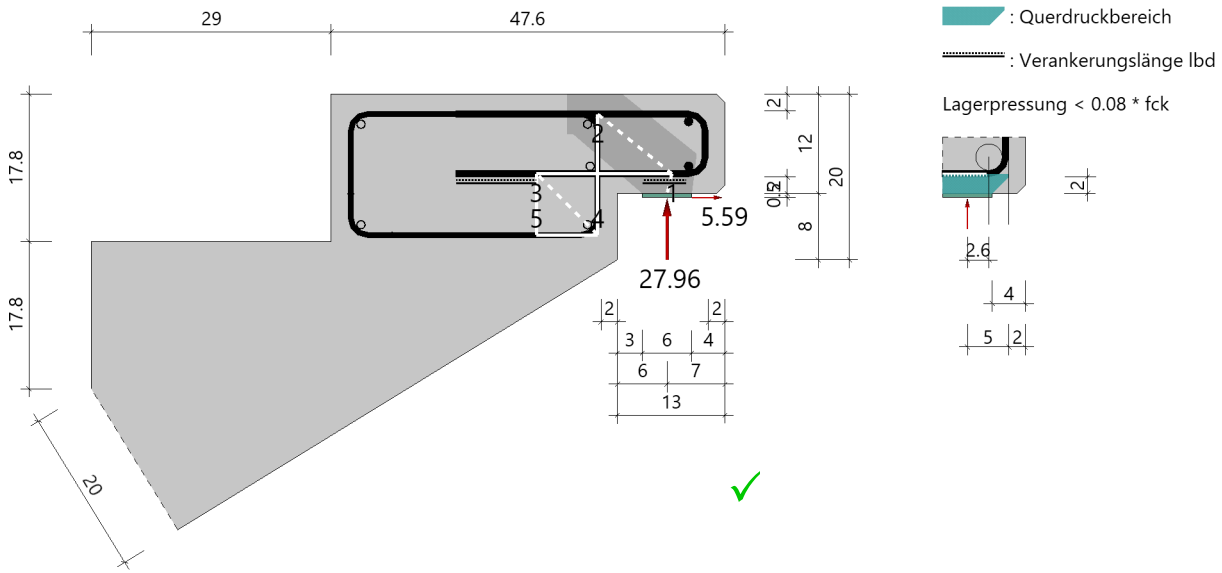
	A_v [kN/m]	A_h [kN/m]	A_m [kNm/m]	B_v [kN/m]	B_h [kN/m]
γ = 1.0					
gesamt	19.3	0.0	-5.46	18.6	0.0
aus g	13.6	0.0	-3.95	13.7	0.0
aus q	5.7	0.0	-1.51	4.8	0.0
γ-fach					
gesamt	27.0	0.0	-7.60	25.8	0.0
aus g	18.4	0.0	-5.34	18.5	0.0
aus q	8.6	0.0	-2.26	7.3	0.0

Treppeneigengewicht

Das Treppeneigengewicht (ohne Belag) G_k beträgt 31.0 kN ✓

Konsole oben

Grafik Konsole oben



✓

Ergebnisse

Eingaben:

Streifenlager: Breite = 6.0 cm Dicke = 0.5 cm Tiefe = 120.0 cm
Betondeckung Konsole: $c_{v,oben}$ = 2.0 cm $c_{v,unten}$ = 2.0 cm $c_{v,rechts}$ = 2.0 cm
Aufhängebewehrung: $c_{v,unten}$ = 2.6 cm $c_{v,rechts}$ = 2.0 cm

Horizontallast H_{Ed} = 5.59 kN/m (20 % aus F_{Ed} = 27.96 kN/m)

Ergebnisse

Neigung der Druckstreben: Winkel213 Θ_1 = 38.7° Winkel243 Θ_2 = 45.0°

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

$\sigma_{Rd,max}$ = k2 * v' * f_{cd} = 0.75 * 1.0 * 0.85 * 25 / 1.50 = 10.63 N/mm²
v = 0.7 - f_{ck} / 200 = 0.7 - 25.00 / 200 = 0.575
$V_{Rd,max}$ = 0.5*v*b*z_k*f_{ck}/γ_C = 0.5*0.575*100.0*7.20*2.50/1.50 = 345.0 kN

Lagerpressung:

σ_{ld} = F_{Ed} / (b * t) = 27.96 / (6.0 * 100.0) = 0.47 N/mm² η = 0.04

Druckstrebe:

a_1 = 2 * $d_{Konsole,un}$ = 2 * 2.4 = 4.8 cm
a_2 = (a_1*a_v/z_k+l_p)*sin(Θ_1) = (4.80 * 8.98 / 7.20+6.0)*0.6255) = 7.5 cm
σ_{cd} = $F_{cd,12}$/(a_2*t) = 44.7/(7.50*100.0) = 0.60 N/mm² η = 0.06

a_c / h_c = 0.50
$V_{Rd,c}$ = 47.52 > F_{Ed} = 27.96 und a_c / h_c ≤ 0.5 => es ist kein zweiter Bügel notwendig.

a_H = h_{stl} + $d_{Konsole,un}$	= 0.5 + 2.4	=	2.9 cm
Δa_c = H_{Ed} / F_{Ed} * a_H	= 5.59 / 27.96 * 2.9	=	0.6 cm
a_v = $d_{aufh,un}$ + a_c + Δa_c	= 2.4 + 6.0 + 0.58	=	9.0 cm
z_k = h_c - $d_{konsole,ob}$ - $d_{konsole,un}$	= 12.0 - 2.4 - 2.4	=	7.2 cm
z = d_{Podest} - $d_{Konsole,ob}$ - $d_{aufh,un}$	= 20.0 - 2.4 - 3.0	=	14.6 cm
$F_{cd(1,2)}$ = -F_{Ed} / sinΘ_1	= -28.0 / 0.6255	=	-44.7 kN
$F_{td(1,3)}$ = F_{Ed} * a_v / z_k + H_{Ed}	= 28.0 * 8.98 / 7.20 + 5.6	=	40.5 kN
$F_{td(2,4)}$ = F_{Ed} + H_{Ed} * z_k / z * cotΘ_2	= 28.0 + 5.6 * 7.20 / 14.60 * 1.00	=	30.7 kN
$F_{cd(3,4)}$ = -$F_{td(2,4)}$ / cos(Θ_2)	= -30.7 / 0.7071	=	-43.4 kN
$F_{td(4,5)}$ = $F_{cd(3,4)}$ * cos(Θ_2)	= 43.4 * 0.7071	=	30.7 kN

Konsolenbewehrung

$a_{s,erf}$ = $F_{td(1,3)}$ / f_{yd} = 40.5 / 43.48 = 0.93 cm²/m gewählt Ø8 / 10 = 5.03 cm²/m η = 0.19

Aufhängebewehrung

$a_{s,erf}$ = $F_{td(2,4)}$ / f_{yd} = 30.7 / 43.48 = 0.71 cm²/m gewählt Ø8 / 10 = 5.03 cm²/m η = 0.14

Verankerung am Konsolenende

✓

f_{bd} = 2.25 * η_1 * η_2 * f_{ctd} = 2.25 * 1.0 * 1.0 * 0.12 = 0.269
$l_{b,rqd}$ = Ø / 4 * f_{yd} / f_{bd} = 0.8 / 4 * 43.48 / 0.269 = 32.3 cm

✓

c_d = 2.0 cm, Ø 8 mm, p = 0.004 N/mm², $A_{s,erf.}$ / $A_{s,vorh.}$ = 0.9 cm² / 5.0 cm²

α_1 = 0.7 α_2 = 1.0 α_3 = 1.0 α_4 = 1.0 α_5 = 0.67 (Formeln ohne α_i = 1.0)

$l_{b,min}$ = max{(0.3*α_1*$l_{b,rqd}$*2/3); (6.7*Ø)} = max{(0.3*0.7*32.3*2/3); (6.7*0.8)} = 5.3 cm
l_{bd} = α_1*α_5*$l_{b,rqd}$*$A_{s,erf}$/$A_{s,vorh}$ = 0.7*0.67*32.3*0.93/5.03 = 2.8 cm
l_{bd} = max(l_{bd}; $l_{b,min}$) = max(2.8; 5.3) = 5.3 cm
$l_{b,vorh}$ = 8.0 cm ≥ l_{bd} = 5.3 cm ✓

✓

Verankerung im Podest

α_1 = 1.0 α_2 = 1.0 α_3 = 1.0 α_4 = 1.0 α_5 = 1.0 (Formeln ohne α_i = 1.0)

$l_{b,min}$ = max{(0.3*$l_{b,rqd}$); (10*Ø)} = max{(0.3*32.3); (10*0.8)} = 9.7 cm
l_{bd} = $l_{b,rqd}$*$A_{s,erf}$/$A_{s,vorh}$ = 32.3*0.93/5.03 = 6.0 cm
l_{bd} = max(l_{bd}; $l_{b,min}$) = max(6.0; 9.7) = 9.7 cm
$l_{b,vorh}$ = 22.9 cm ≥ l_{bd} = 9.7 cm ✓

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

3. LASTEN

3.1 Position: L100 Lastannahmen

Lastzusammenstellung LAST+ 02/20 (FRILO R-2020-2/P01)

Dachkonstruktionen

Ziegeldach

Bauteilschichten	γ_R [kN/m³]	t_S [cm]	g_R [kN/m²]
Krempziegel, Hohlpfannen in Pappdocken verlegt			0,55
Dämmung, d=20 cm	1,00	20,0	0,20
Verschalung d = 22 mm			0,15
Holzkonstruktion 10/20 e=0,6 m			0,20
		Summe	1,10

Deckenkonstruktionen

Geschossdecke

Bauteilschichten	γ_R [kN/m³]	t_S [cm]	g_R [kN/m²]
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/m2		1,50
Trennwandzuschlag	1,20	kN/m2		1,20

Balkon

Bauteilschichten	γ_R [kN/m³]	t_S [cm]	g_R [kN/m²]
Deckeneigenlast aus EDV + Aufbau			1,39
		Summe	1,39

Veränderliche Lasten	Lastwert	Einheit	h_L [m]	q_R
Dachterrassen und Balkone	4,00	kN/m2		4,00
Treppen in Wohngebäude	3,00	kN/m2		3,00

Treppen

Bauteilschichten	γ_R [kN/m³]	t_S [cm]	g_R [kN/m²]
Zementestrich	22,00	5,0	1,10
Trittschalldämmung			0,05
Deckeneigenlast aus EDV			0,00
Gipsputz mit einer Dicke 15 mm			0,18
		Summe	1,33

Veränderliche Lasten	Lastwert	Einheit	h_L [m]	q_R
Treppen in Wohngebäude	3,00	kN/m2		3,00
Decken mit ausreichender Querverteilung	1,50	kN/m2		1,50
Trennwandzuschlag	0,80	kN/m2		0,80

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Wandkonstruktionen

Außenwand

Bauteilschichten	γ_R [kN/m³]	t_S [cm]	g_R [kN/m²]
Wärmedämmverbundsystem (WDVS) aus 15 mm dickem bewehrtem Oberputz und Schaumkunststoff			0,30
Rohdichte 1,21 bis 1,40 [g/cm³]	15,00	24,0	3,60
Gipsputz mit einer Dicke 15 mm			0,18
		Summe	4,08

✓

Innenwand 24 cm

Bauteilschichten	γ_R [kN/m³]	t_S [cm]	g_R [kN/m²]
Gipsputz mit einer Dicke 15 mm			0,18
KS-16-1,4-MG II	16,00	24,0	3,84
Gipsputz mit einer Dicke 15 mm			0,18
		Summe	4,20

✓

GK-Wand

Bauteilschichten	γ_R [kN/m³]	t_S [cm]	g_R [kN/m²]
Gipskartonplatten, 2-lagig			0,18
Ständerwerk			0,10
Gipskartonplatten, 2-lagig			0,18
		Summe	0,46

✓

Innenwand 15 cm

Bauteilschichten	γ_R [kN/m³]	t_S [cm]	g_R [kN/m²]
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/m³]	t_S [cm]	g_R [kN/m²]
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

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

3.2 Position: L200 Lastberechnung

Gebäudemodell (x64) GEO 02/2024B (FRILO R-2024-2/P07)

SYSTEMDATEN

Anzahl der Geschosse : 5
Zulässige Bodenpressung : 250 kN/m²

GESCHOSSEBENEN

Geschoss Bezeichnung	OKD [m]	h [m]	d [cm]	A [m²]	V [m³]
Dachgeschoss	8.55	2.85	16.0	3.69	10.52
Obergeschoss	5.70	2.85	20.0	232.07	661.39
Erdgeschoss	2.85	2.85	20.0	235.76	671.91
Untergeschoss	0.00	2.85	20.0	215.65	614.60
Bodenplatte	-2.85	0.30	30.0	111.88	33.56
Summe:		**11.70**		**799.05**	**1991.99**

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

MATERIALKENNWERTE

Nr.	Bezeichnung	E-Modul [kN/cm²]	Schubmodul [kN/cm²]	Gamma [kN/m³]	Nue
1	C 20/25	3000	1250	25.0	0.2
2	Mz-12-1,2-MG IIa	550	220	14.0	0.3
3	HLzA-12-1,2-MG IIa	550	220	14.0	0.3
4	C 25/30	3100	1292	25.0	0.2

EINWIRKUNGEN

ID	Einwirkung	ψ0	ψ1	ψ2	γ	LED
g	ständig	1.00	1.00	1.00	1.35	ständig
1	Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30	1.50	mittel

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: Dachgeschoss C 25/30 d=16cm OK=8.55m A=3.7m²

Koordinaten Außenkontur:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	21.534	-102.133	2	23.334	-102.133
3	23.334	-100.083	4	21.534	-100.083

Querschnittswerte Deckengrundriss Dachgeschoss

Flächeninhalt:	A	=	3.690	[m²]
Flächenschwerpunkt:	xs	=	22.434	[m]
	ys	=	-101.108	[m]
Schwerachsen(xs/ys):	Ixs	=	1.292	[m4]
	Iys	=	0.996	[m4]
	Ixsys	=	0.000	[m4]

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Querschnittswerte Deckengrundriss Dachgeschoss

	Ip	=	2.289	[m4]
	ixs	=	0.592	[m]
	iys	=	0.520	[m]
	ixsys	=	0.000	[m]
Hauptachsen (1/2):	I1	=	1.292	[m4]
	I2	=	0.996	[m4]
	α	=	0.000	[Grad]
	i1	=	0.592	[m]
	i2	=	0.520	[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: Dachgeschoss

Wand	Mat Nr.	Dicke [cm]	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
W1	4	20.0	21.53	-102.13	21.53	-100.08	
W2	4	20.0	21.53	-100.08	23.33	-100.08	
W3	4	20.0	23.33	-100.08	23.33	-102.13	
W4	3	17.5	32.56	-98.65	32.56	-109.18	
W5	3	17.5	11.24	-109.18	11.24	-98.65	
W6	3	24.0	17.21	-103.60	23.45	-103.60	
W7	3	24.0	27.95	-103.60	27.95	-109.18	
W8	3	24.0	25.10	-103.38	25.10	-103.60	
W9	3	11.5	24.15	-105.98	24.60	-105.98	
W10	3	11.5	24.68	-104.72	24.68	-103.60	
W11	3	11.5	15.13	-102.20	15.13	-101.73	
W12	3	24.0	24.45	-103.60	27.95	-103.60	
W13	3	15.0	27.17	-101.81	29.44	-101.81	
W14	3	11.5	16.29	-102.03	17.02	-102.03	
W15	3	24.0	18.96	-101.81	18.56	-101.81	
W16	3	24.0	17.21	-103.60	17.21	-109.18	
W17	3	24.0	20.06	-101.81	20.06	-98.65	
W18	3	24.0	25.10	-101.69	25.10	-98.65	
W19	3	24.0	20.06	-101.81	19.84	-101.81	
W20	3	24.0	18.56	-101.81	18.56	-102.37	
W21	3	24.0	25.10	-101.69	25.10	-102.38	
W22	3	11.5	21.74	-106.94	21.74	-105.58	
W23	3	11.5	21.74	-105.58	23.12	-105.58	
W24	3	11.5	23.12	-105.58	23.12	-105.98	
W25	3	11.5	23.12	-105.98	23.26	-105.98	
W27	3	11.5	24.68	-106.04	24.68	-108.48	
W28	3	11.5	24.68	-105.92	24.68	-105.61	
W29	3	11.5	11.24	-103.90	15.13	-103.90	
W30	3	11.5	15.13	-103.90	15.13	-103.09	
W31	3	11.5	15.13	-101.73	13.88	-101.73	
W32	3	11.5	13.88	-101.73	13.88	-99.33	
W33	3	11.5	16.50	-103.96	17.21	-103.96	
W34	3	11.5	15.13	-102.03	15.41	-102.03	
W35	3	11.5	17.02	-102.03	17.02	-99.33	
W36	3	24.0	18.56	-103.38	18.56	-103.60	
W37	3	11.5	18.51	-101.81	18.51	-101.42	
W38	3	11.5	18.51	-101.42	17.02	-101.42	
W39	3	11.5	32.46	-103.58	29.93	-103.58	
W40	3	11.5	29.93	-103.58	29.72	-102.83	
W41	3	11.5	29.49	-101.98	29.44	-101.81	
W42	3	11.5	25.10	-102.04	26.07	-102.04	
W43	3	11.5	27.17	-102.04	27.17	-101.81	
W44	3	11.5	26.95	-102.04	27.17	-102.04	

xa,ya / xe,ye - Koordinaten Wandachse

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

LAGERBEDINGUNGEN WÄNDE: Dachgeschoss

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	-1	0	0
W6	-1	0	0
W7	-1	0	0
W8	0	0	0
W9	0	0	0
W10	0	0	0
W11	0	0	0
W12	-1	0	0
W13	-1	0	0
W14	0	0	0
W15	0	0	0
W16	-1	0	0
W17	-1	0	0
W18	-1	0	0
W19	0	0	0
W20	0	0	0
W21	0	0	0
W22	0	0	0
W23	0	0	0
W24	0	0	0
W25	0	0	0
W27	0	0	0
W28	0	0	0
W29	0	0	0
W30	0	0	0
W31	0	0	0
W32	0	0	0
W33	0	0	0
W34	0	0	0
W35	0	0	0
W36	0	0	0
W37	0	0	0
W38	0	0	0
W39	0	0	0
W40	0	0	0
W41	0	0	0
W42	0	0	0
W43	0	0	0
W44	0	0	0

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

DECKE: Obergeschoss — C 25/30 — d=20cm — OK=5.7m — A=232.1m²

Koordinaten Außenkontur:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	11.236	-109.160	2	13.689	-109.160
3	13.689	-110.948	4	20.739	-110.948
5	20.739	-109.160	6	32.561	-109.160
7	32.561	-107.098	8	34.349	-107.098
9	34.349	-103.648	10	32.561	-103.648
11	32.561	-98.645	12	23.334	-98.645
13	23.334	-100.083	14	23.334	-102.133
15	21.534	-102.133	16	21.534	-101.813
17	20.064	-101.813	18	20.064	-98.645
19	11.236	-98.645	20	11.236	-109.160

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Querschnittswerte Deckengrundriss Obergeschoss

Flächeninhalt:	A	=	232.068	[m²]
Flächenschwerpunkt:	xs	=	21.959	[m]
	ys	=	-104.444	[m]
Schwerachsen(xs/ys):	Ixs	=	2346.933	[m4]
	Iys	=	9640.853	[m4]
	Ixsys	=	273.005	[m4]
	Ip	=	11987.786	[m4]
	ixs	=	3.180	[m]
	iys	=	6.445	[m]
	ixsys	=	1.085	[m]
Hauptachsen (1/2):	I1	=	9651.057	[m4]
	I2	=	2336.729	[m4]
	α	=	-87.859	[Grad]
	i1	=	6.449	[m]
	i2	=	3.173	[m]

GEOMETRIE WÄNDE: Obergeschoss

Wand	Mat Nr.	Dicke [cm]	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
W1	3	17.5	11.24	-98.65	23.83	-98.65	
W2	3	17.5	32.56	-98.65	32.56	-104.55	
W3	3	17.5	32.56	-109.16	30.22	-109.16	
W4	3	17.5	11.24	-109.16	11.24	-98.65	
W5	3	24.0	17.21	-103.60	23.45	-103.60	
W6	3	24.0	27.95	-103.60	27.95	-109.16	
W7	3	24.0	17.21	-103.60	17.21	-109.16	
W8	3	24.0	19.31	-103.60	19.31	-103.38	
W9	3	24.0	19.31	-101.81	20.06	-101.81	
W10	3	24.0	20.06	-101.81	20.06	-98.65	
W11	3	24.0	25.85	-103.60	25.85	-103.38	
W12	3	24.0	25.85	-101.81	25.10	-101.81	
W13	3	24.0	25.10	-101.81	25.10	-98.65	
W14	4	20.0	21.53	-102.13	21.53	-100.08	
W15	4	20.0	21.53	-100.08	23.33	-100.08	
W16	4	20.0	23.33	-100.08	23.33	-102.13	
W17	3	24.0	19.31	-102.37	19.31	-101.81	
W18	3	24.0	25.85	-102.37	25.85	-101.81	
W19	3	17.5	24.98	-98.65	32.56	-98.65	
W20	3	24.0	24.45	-103.60	27.95	-103.60	
W21	3	17.5	14.19	-109.16	11.24	-109.16	
W22	3	17.5	17.73	-109.16	16.69	-109.16	
W23	3	17.5	29.07	-109.16	20.23	-109.16	
W24	3	15.0	25.85	-101.81	26.43	-101.81	
W25	3	15.0	15.07	-102.18	15.07	-98.65	
W26	3	15.0	11.24	-103.90	15.07	-103.90	
W27	3	15.0	29.87	-103.97	32.56	-103.97	
W28	3	15.0	29.72	-101.81	32.56	-101.81	
W29	3	15.0	27.31	-101.81	28.84	-101.81	
W30	3	17.5	32.56	-106.74	32.56	-109.16	
W31	3	15.0	15.07	-103.90	15.07	-104.73	
W32	3	15.0	15.07	-103.90	15.07	-103.07	

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	-1	0	0
W3	-1	0	0
W4	-1	0	0
W5	-1	0	0
W6	-1	0	0

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

LAGERBEDINGUNGEN WÄNDE: Obergeschoss

Wand	vert. Verschiebung (je lfd. m) [kN/m]	Verdr. um Wand-Achse [kNm/rad]	Verdr. um senkr. Achse [kNm/rad]
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	-1	0	0
W17	-1	0	0
W18	-1	0	0
W19	-1	0	0
W20	-1	0	0
W21	-1	0	0
W22	-1	0	0
W23	-1	0	0
W24	-1	0	0
W25	-1	0	0
W26	-1	0	0
W27	-1	0	0
W28	-1	0	0
W29	-1	0	0
W30	-1	0	0
W31	0	0	0
W32	-1	0	0

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

UNTER- bzw. ÜBERZÜGE: Obergeschoss

Unterzug/ Überzug	Typ	Mat Nr.	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
U1	Unt	4	19.31	-103.38	19.31	-102.37	
U2	Unt	4	25.85	-103.38	25.85	-102.37	
U3	Unt	4	23.83	-98.65	24.98	-98.65	
U4	Unt	4	23.45	-103.60	24.45	-103.60	
Ü5	Üb	4	14.19	-109.16	16.69	-109.16	
Ü6	Üb	4	17.73	-109.16	20.23	-109.16	
U7	Unt	4	29.07	-109.16	30.22	-109.16	
U8	Unt	4	28.84	-101.81	29.72	-101.81	
U9	Unt	4	26.43	-101.81	27.31	-101.81	
Ü10	Üb	4	32.56	-106.74	32.56	-104.55	

(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	24.0	30.0	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00
U2	24.0	30.0	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00
U3	17.5	30.0	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00
U4	24.0	30.0	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00
Ü5	17.5	30.0	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00
Ü6	17.5	30.0	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00
U7	17.5	30.0	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00
U8	15.0	30.0	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00
U9	15.0	30.0	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00
Ü10	17.5	30.0	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00

b0 - Stegbreite
d0 - Höhe
bm - Mitwirkende Breite
dp - Dicke Plattenbereich
dob - Bewehrungslage oben
dun - Bewehrungslage unten
Fak It - Faktor zur Abminderung der Torsionssteifigkeit
Fak Ib - Faktor zur Erhöhung der Biegesteifigkeit

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

DECKE: Erdgeschoss C 25/30 d=20cm OK=2.85m A=235.8m²

Koordinaten Außenkontur:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	11.236	-109.160	2	13.689	-109.160
3	13.689	-110.948	4	20.739	-110.948
5	20.739	-109.160	6	32.561	-109.160
7	32.561	-107.098	8	34.349	-107.098
9	34.349	-103.648	10	32.561	-103.648
11	32.561	-98.645	12	23.334	-98.645
13	23.334	-100.083	14	21.534	-100.083
15	21.534	-101.813	16	20.064	-101.813
17	20.064	-98.645	18	11.236	-98.645

Querschnittswerte Deckengrundriss Erdgeschoss

Flächeninhalt:	A	=	235.758	[m²]
Flächenschwerpunkt:	xs	=	21.966	[m]
	ys	=	-104.392	[m]
Schwerachsen(xs/ys):	Ixs	=	2388.669	[m4]
	Iys	=	9642.668	[m4]
	Ixsys	=	278.759	[m4]
	Ip	=	12031.336	[m4]
	ixs	=	3.183	[m]
	iys	=	6.395	[m]
	ixsys	=	1.087	[m]
Hauptachsen (1/2):	I1	=	9653.364	[m4]
	I2	=	2377.972	[m4]
	α	=	-87.803	[Grad]
	i1	=	6.399	[m]
	i2	=	3.176	[m]

GEOMETRIE WÄNDE: Erdgeschoss

Wand	Mat Nr.	Dicke [cm]	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
W1	3	17.5	11.24	-98.65	23.83	-98.65	
W2	3	17.5	32.56	-98.65	32.56	-104.55	
W3	3	17.5	32.56	-109.16	31.57	-109.16	
W4	3	17.5	11.24	-109.16	11.24	-98.65	
W5	3	24.0	17.21	-103.60	23.45	-103.60	
W6	3	24.0	27.95	-103.60	27.95	-109.16	
W7	3	24.0	17.21	-103.60	17.21	-109.16	
W8	3	24.0	19.31	-103.60	19.31	-103.38	
W9	3	24.0	19.31	-101.81	20.06	-101.81	
W10	3	24.0	20.06	-101.81	20.06	-98.65	
W11	3	24.0	25.85	-103.60	25.85	-103.38	
W12	3	24.0	25.85	-101.81	25.10	-101.81	
W13	3	24.0	25.10	-101.81	25.10	-98.65	
W14	4	20.0	21.53	-102.13	21.53	-100.08	
W15	4	20.0	21.53	-100.08	23.33	-100.08	
W16	4	20.0	23.33	-100.08	23.33	-102.13	
W17	3	24.0	19.31	-102.37	19.31	-101.81	
W18	3	24.0	25.85	-102.37	25.85	-101.81	
W19	3	17.5	24.98	-98.65	32.56	-98.65	
W20	3	24.0	24.45	-103.60	27.95	-103.60	
W21	3	17.5	14.19	-109.16	11.24	-109.16	
W22	3	17.5	17.73	-109.16	16.69	-109.16	
W23	3	17.5	29.07	-109.16	20.23	-109.16	
W24	3	15.0	25.85	-101.81	26.43	-101.81	
W25	3	15.0	15.07	-104.73	15.07	-103.90	
W26	3	15.0	11.24	-103.90	15.07	-103.90	
W27	3	15.0	29.87	-103.97	32.56	-103.97	
W28	3	15.0	29.72	-101.81	32.56	-101.81	
W29	3	15.0	27.31	-101.81	28.84	-101.81	

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

GEOMETRIE WÄNDE: Erdgeschoss

Wand	Mat Nr.	Dicke [cm]	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
W30	3	17.5	32.56	-106.80	32.56	-109.16	
W31	3	15.0	15.07	-103.90	15.07	-98.65	

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	-1	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	-1	0	0
W17	-1	0	0
W18	-1	0	0
W19	-1	0	0
W20	-1	0	0
W21	-1	0	0
W22	-1	0	0
W23	-1	0	0
W24	-1	0	0
W25	0	0	0
W26	-1	0	0
W27	-1	0	0
W28	-1	0	0
W29	-1	0	0
W30	-1	0	0
W31	-1	0	0

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

UNTER- bzw. ÜBERZÜGE: Erdgeschoss

Unterzug/ Überzug	Typ	Mat Nr.	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
U1	Unt	4	19.31	-103.38	19.31	-102.37	
U2	Unt	4	25.85	-103.38	25.85	-102.37	
U3	Unt	4	23.83	-98.65	24.98	-98.65	
U4	Unt	4	23.45	-103.60	24.45	-103.60	
U5	Unt	4	14.19	-109.16	16.69	-109.16	
U6	Unt	4	17.73	-109.16	20.23	-109.16	
U7	Unt	4	29.07	-109.16	31.57	-109.16	
U8	Unt	4	28.84	-101.81	29.72	-101.81	
U9	Unt	4	26.43	-101.81	27.31	-101.81	

(Unt - Unterzug, Üb - Überzug) xa,ya / xe,ye - Koordinaten Achse

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

QUERSCHNITT UNTER- bzw. ÜBERZÜGE: Erdgeschoss

Unterzug/ Überzug	b0 [cm]	d0 [cm]	bm [cm]	dp [cm]	dob [cm]	dun [cm]	Fak It	Fak Ib
U1	24.0	30.0	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00
U2	24.0	30.0	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00
U3	17.5	30.0	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00
U4	24.0	30.0	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00
U5	17.5	30.0	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00
U6	17.5	30.0	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00
U7	17.5	30.0	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00
U8	15.0	30.0	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00
U9	15.0	30.0	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00

b0 - Stegbreite
d0 - Höhe
bm - Mitwirkende Breite
dp - Dicke Plattenbereich
dob - Bewehrungslage oben
dun - Bewehrungslage unten
Fak It - Faktor zur Abminderung der Torsionssteifigkeit
Fak Ib - Faktor zur Erhöhung der Biegesteifigkeit

DECKE: Untergeschoss — C 25/30 — d=20cm — OK=0.0m — A=215.6m²

Koordinaten Außenkontur:

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	17.200	-98.600	2	11.200	-98.600
3	11.200	-109.200	4	32.561	-109.200
5	32.561	-98.600	6	23.300	-98.600
7	23.300	-102.100	8	21.500	-102.100
9	21.500	-101.800	10	20.100	-101.800
11	20.100	-98.600	12	17.200	-98.600

Querschnittswerte Deckengrundriss Untergeschoss

Flächeninhalt:	A	=	215.649	[m²]
Flächenschwerpunkt:	xs	=	21.888	[m]
	ys	=	-104.081	[m]
Schwerachsen(xs/ys):	Ixs	=	1962.120	[m4]
	Iys	=	8600.654	[m4]
	Ixsys	=	6.580	[m4]
	Ip	=	10562.774	[m4]
	ixs	=	3.016	[m]
	iys	=	6.315	[m]
	ixsys	=	0.175	[m]
Hauptachsen (1/2):	I1	=	8600.661	[m4]
	I2	=	1962.113	[m4]
	α	=	-0.000	[Grad]
	i1	=	6.315	[m]
	i2	=	3.016	[m]

GEOMETRIE WÄNDE: Untergeschoss

Wand	Mat Nr.	Dicke [cm]	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
W1	4	25.0	11.20	-98.60	25.10	-98.60	
W2	3	15.0	15.10	-101.80	15.10	-98.60	
W3	3	24.0	19.80	-101.80	20.10	-101.80	
W4	4	25.0	11.20	-109.20	11.20	-98.60	
W5	4	25.0	17.20	-103.60	25.10	-103.60	
W6	3	15.0	15.10	-103.90	15.10	-103.00	
W7	4	25.0	17.20	-103.60	17.20	-109.20	
W9	3	24.0	18.10	-101.80	18.80	-101.80	
W10	3	24.0	20.10	-101.80	20.10	-98.60	
W13	4	25.0	25.10	-103.60	25.10	-98.60	
W14	4	20.0	21.50	-102.10	21.50	-100.10	

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

GEOMETRIE WÄNDE: Untergeschoss

Wand	Mat Nr.	Dicke [cm]	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
W15	4	20.0	21.50	-100.10	23.30	-100.10	
W16	4	20.0	23.30	-100.10	23.30	-102.10	
W21	4	25.0	17.20	-109.20	11.20	-109.20	
W25	3	15.0	15.10	-104.70	15.10	-103.90	
W26	3	15.0	11.20	-103.90	15.10	-103.90	
W27	3	24.0	18.10	-103.60	18.10	-103.40	
W28	3	24.0	18.10	-102.40	18.10	-101.80	

xa,ya / xe,ye - Koordinaten Wandachse

LAGERBEDINGUNGEN WÄNDE: Untergeschoss

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	-1	0	0
W6	-1	0	0
W7	-1	0	0
W9	-1	0	0
W10	-1	0	0
W13	-1	0	0
W14	-1	0	0
W15	-1	0	0
W16	-1	0	0
W21	-1	0	0
W25	0	0	0
W26	-1	0	0
W27	-1	0	0
W28	-1	0	0

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

UNTER- bzw. ÜBERZÜGE: Untergeschoss

Unterzug/ Überzug	Typ	Mat Nr.	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	Radius [m]
U1	Unt	4	18.10	-103.40	18.10	-102.40	
U2	Unt	4	15.10	-103.00	15.10	-101.80	
U3	Unt	4	18.80	-101.80	19.80	-101.80	

(Unt - Unterzug, Üb - Überzug) xa,ya / xe,ye - Koordinaten Achse

QUERSCHNITT UNTER- bzw. ÜBERZÜGE: Untergeschoss

Unterzug/ Überzug	b0 [cm]	d0 [cm]	bm [cm]	dp [cm]	dob [cm]	dun [cm]	Fak It	Fak Ib
U1	24.0	30.0	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00
U2	15.0	30.0	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00
U3	24.0	30.0	100.0	20.0	4.0	4.0	0.30	1.00

b0 - Stegbreite
d0 - Höhe
bm - Mitwirkende Breite
dp - Dicke Plattenbereich
dob - Bewehrungslage oben
dun - Bewehrungslage unten
Fak It - Faktor zur Abminderung der Torsionssteifigkeit
Fak Ib - Faktor zur Erhöhung der Biegesteifigkeit

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

DECKE: Bodenplatte C 25/30 d=30cm OK=-2.85m A=111.9m²
Bettungsziffer: 15000 [kN/m³] (Grundparameter)

Koordinaten Außenkontur:

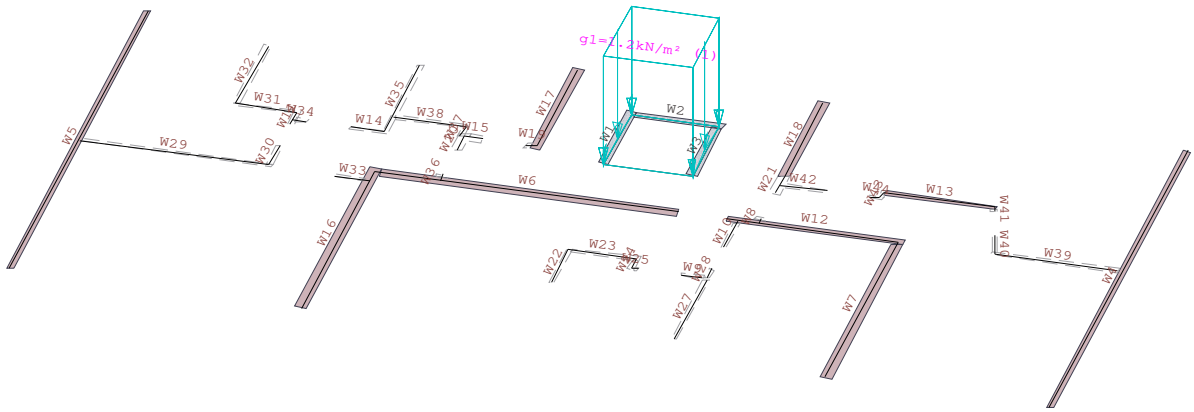
Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	11.036	-109.360	2	17.414	-109.360
3	17.414	-103.803	4	25.304	-103.803
5	25.304	-98.445	6	11.036	-98.445

Querschnittswerte Deckengrundriss Bodenplatte

Flächeninhalt:	A	=	111.882	[m²]
Flächenschwerpunkt:	xs	=	16.920	[m]
	ys	=	-102.853	[m]
Schwerachsen(xs/ys):	Ixs	=	995.289	[m4]
	Iys	=	1793.657	[m4]
	Ixsys	=	521.348	[m4]
	Ip	=	2788.946	[m4]
	ixs	=	2.983	[m]
	iys	=	4.004	[m]
	ixsys	=	2.159	[m]
Hauptachsen (1/2):	I1	=	2051.094	[m4]
	I2	=	737.852	[m4]
	α	=	-63.720	[Grad]
	i1	=	4.282	[m]
	i2	=	2.568	[m]

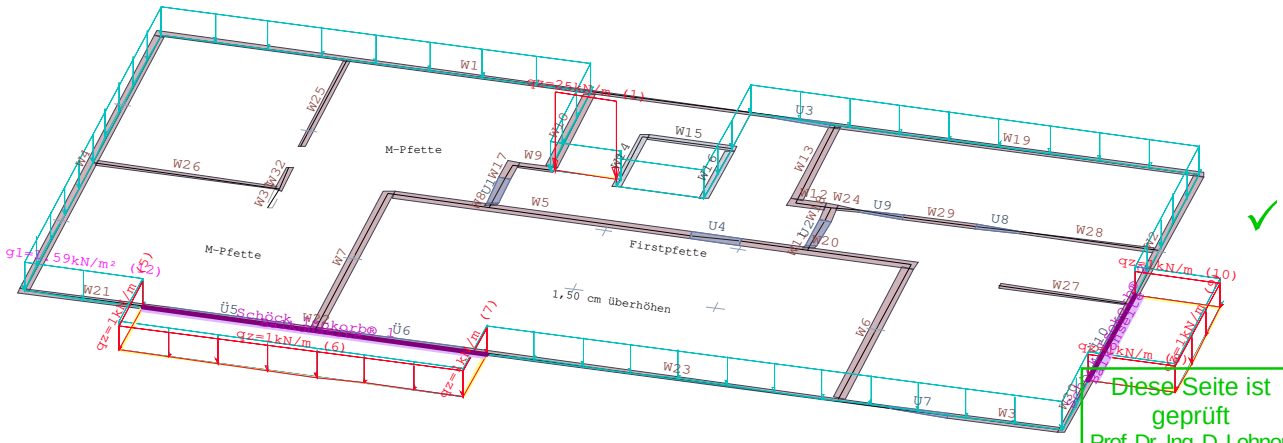
Dachgeschoss / Lastfall G

Maßstab 1 : 150



Obergeschoss / Lastfall G

Maßstab 1 : 150

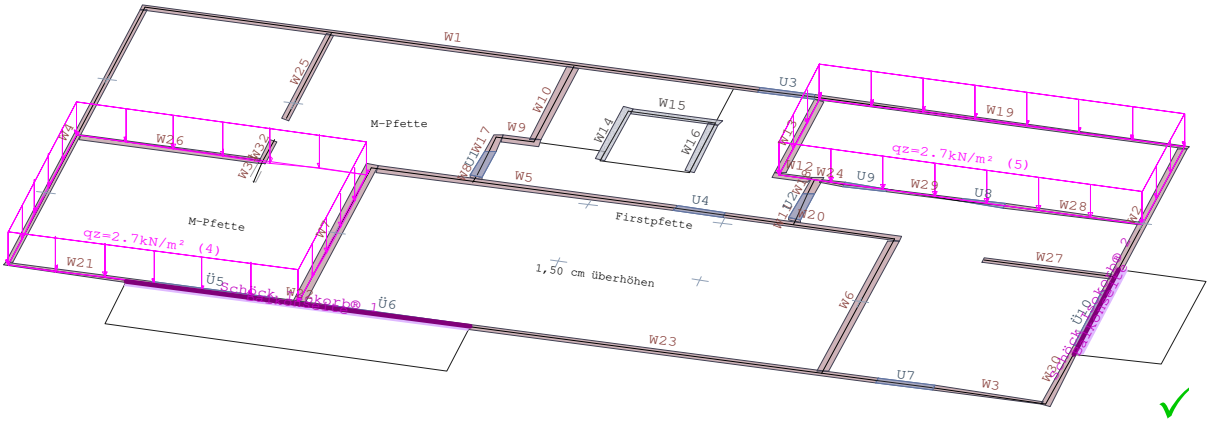


Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

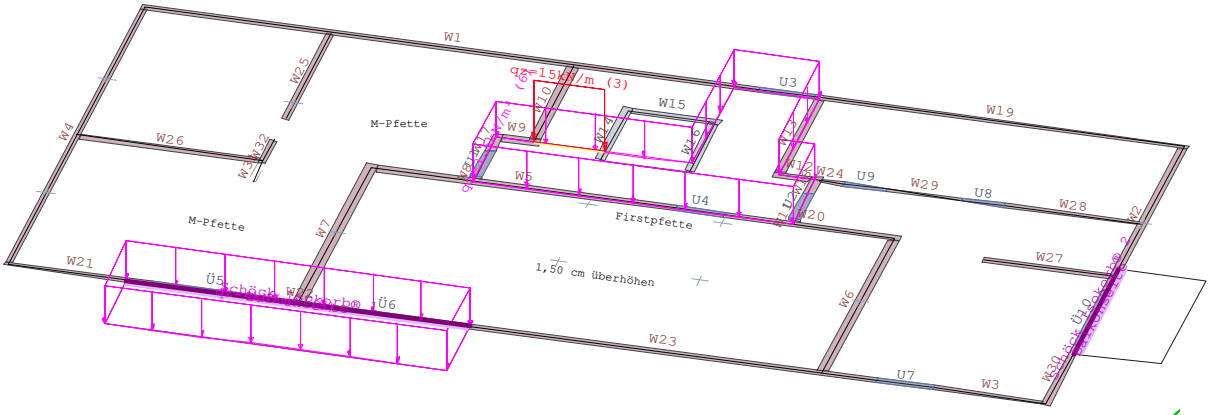
Obergeschoss / Lastfall Q
Maßstab 1 : 150



Obergeschoss / Lastfall Q1
Maßstab 1 : 150

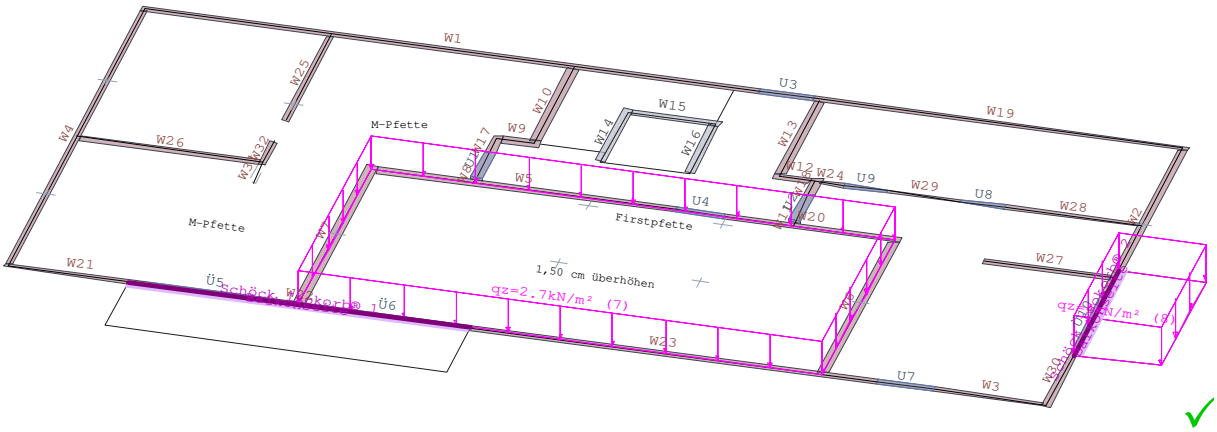


Obergeschoss / Lastfall Q2
Maßstab 1 : 150

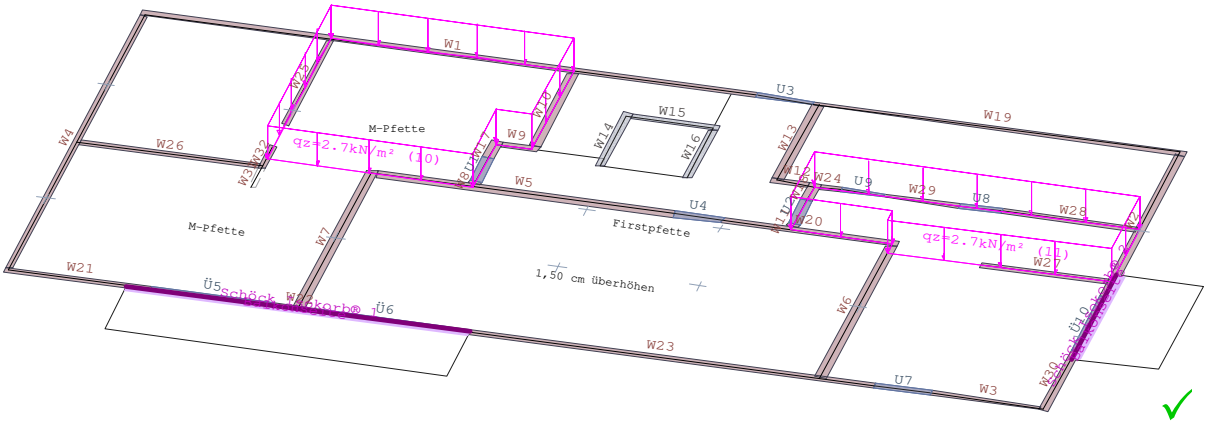


Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

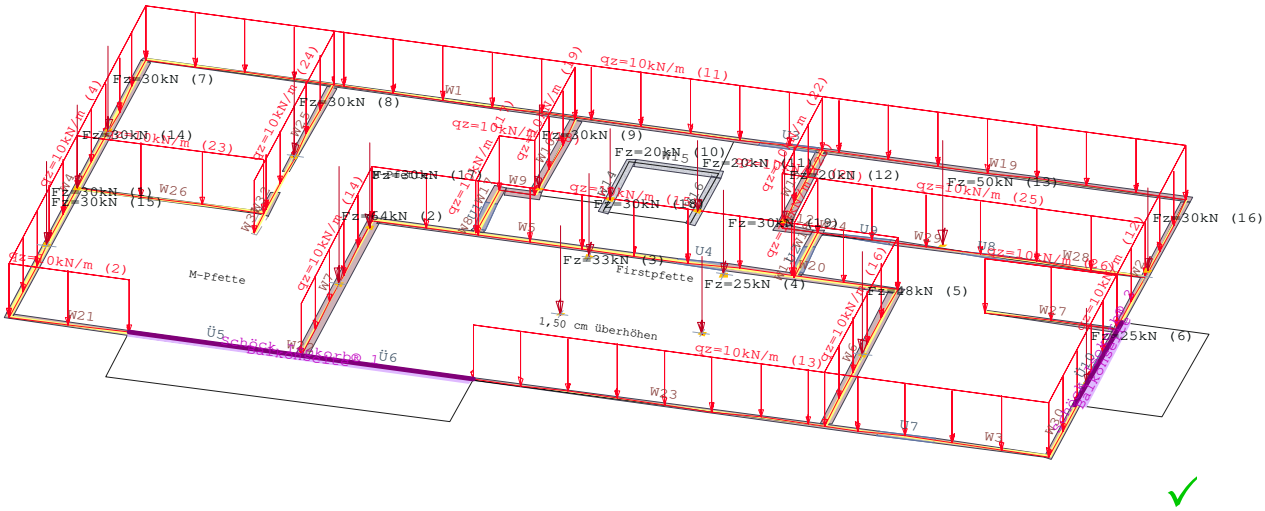
Obergeschoss / Lastfall Q3
Maßstab 1 : 150



Obergeschoss / Lastfall Q4
Maßstab 1 : 150

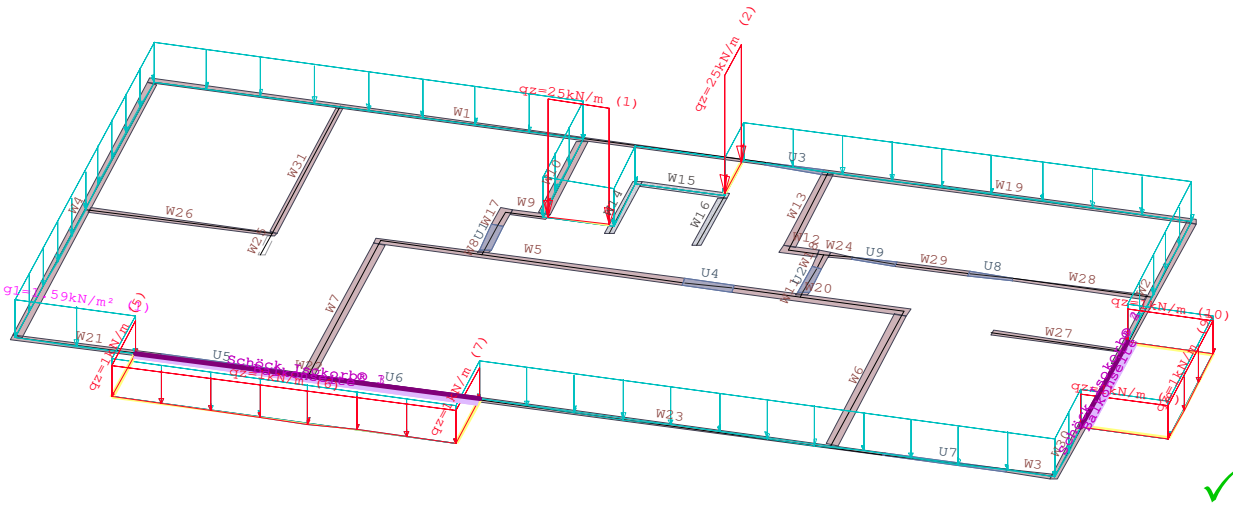


Obergeschoss / Dachlasten
Maßstab 1 : 150



Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

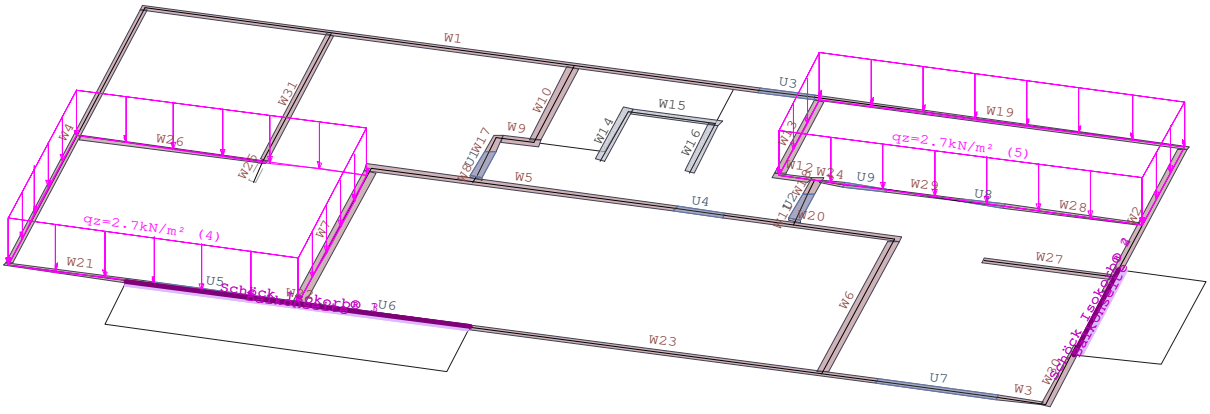
Erdgeschoss / Lastfall G
Maßstab 1 : 150



Erdgeschoss / Lastfall Q
Maßstab 1 : 150

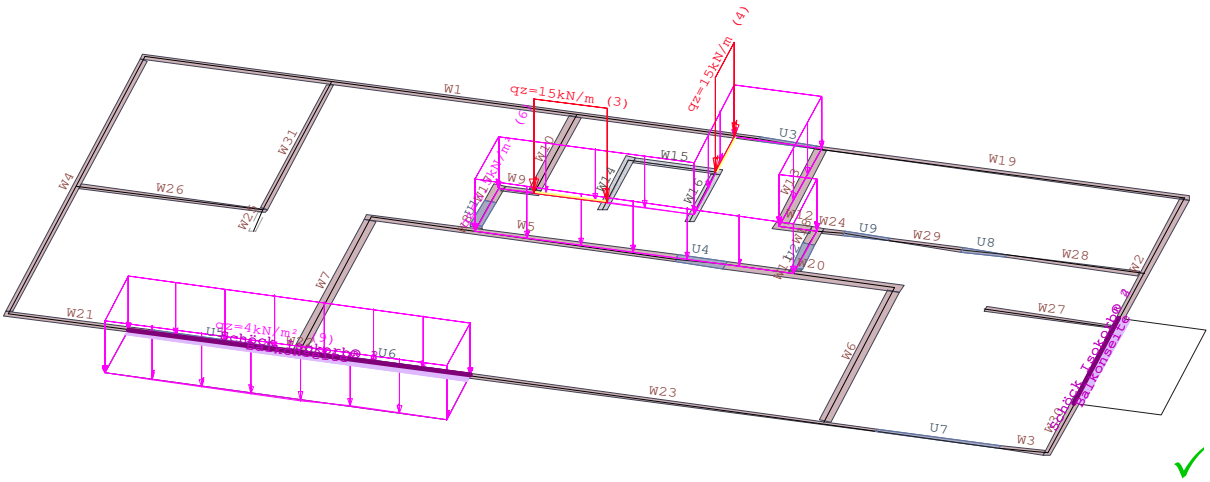


Erdgeschoss / Lastfall Q1
Maßstab 1 : 150

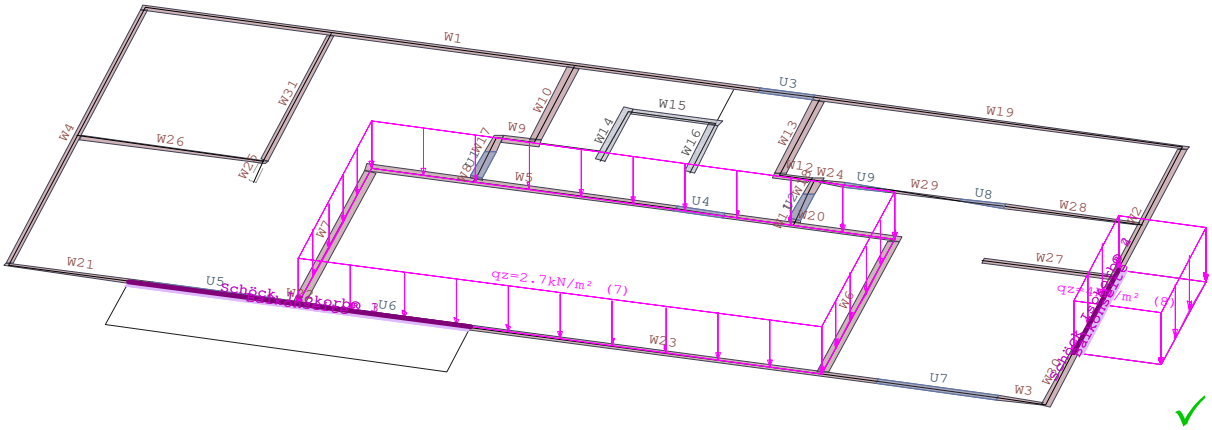


Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

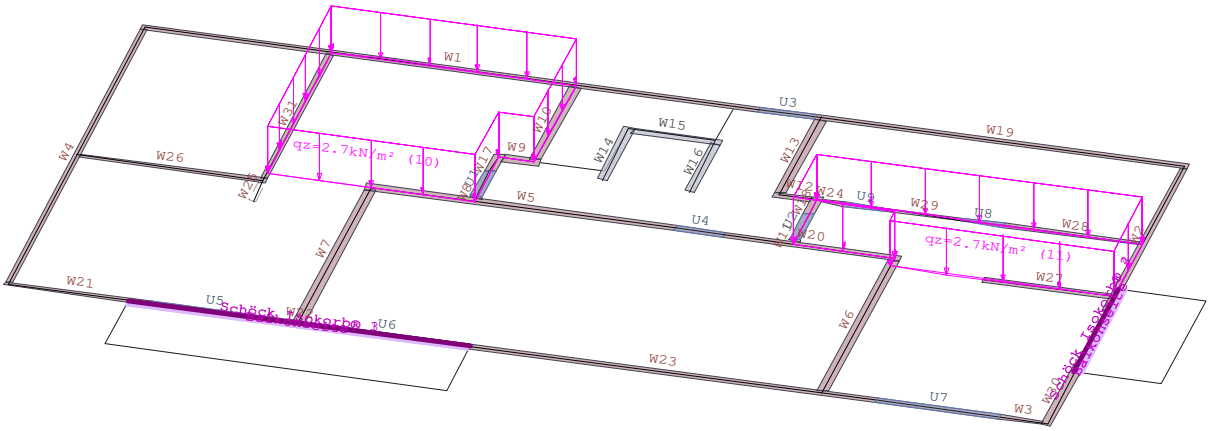
Erdgeschoss / Lastfall Q2
Maßstab 1 : 150



Erdgeschoss / Lastfall Q3
Maßstab 1 : 150

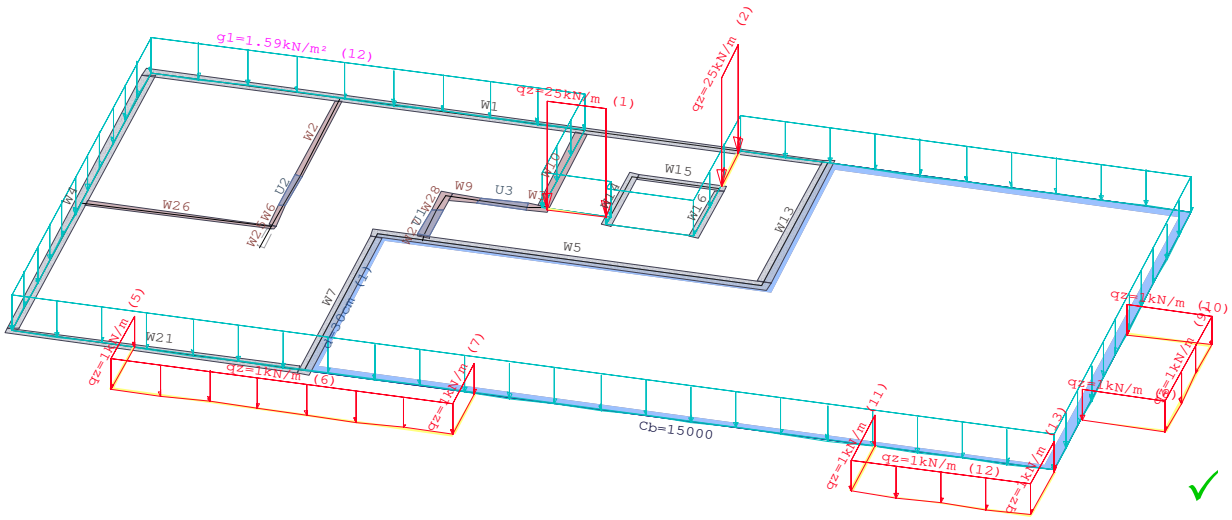


Erdgeschoss / Lastfall Q4
Maßstab 1 : 150

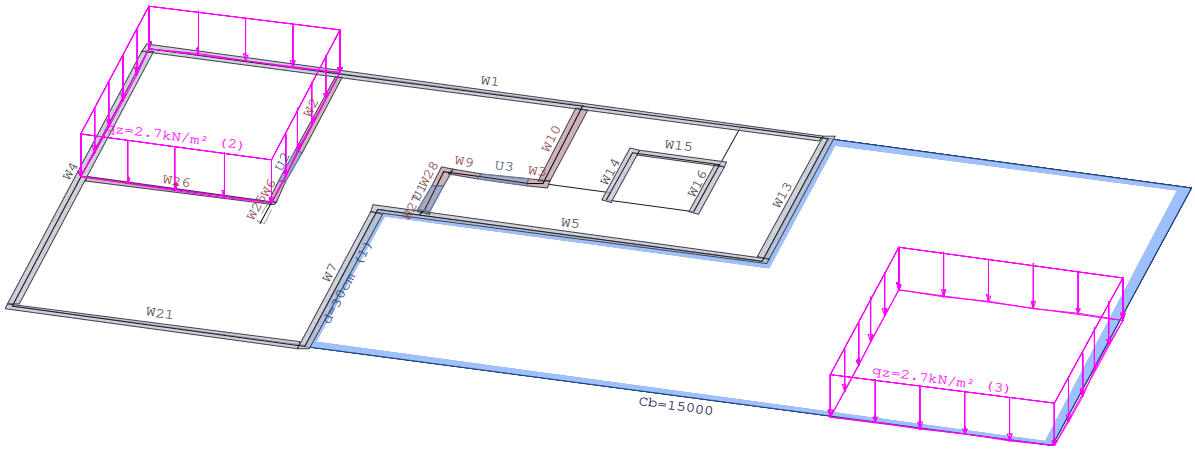


Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

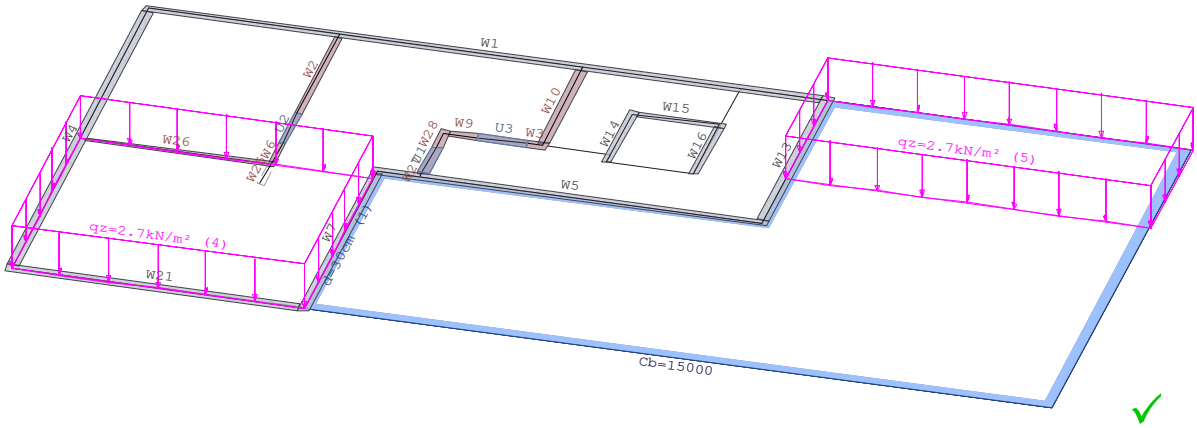
Untergeschoss / Lastfall G
Maßstab 1 : 150



Untergeschoss / Lastfall Q
Maßstab 1 : 150

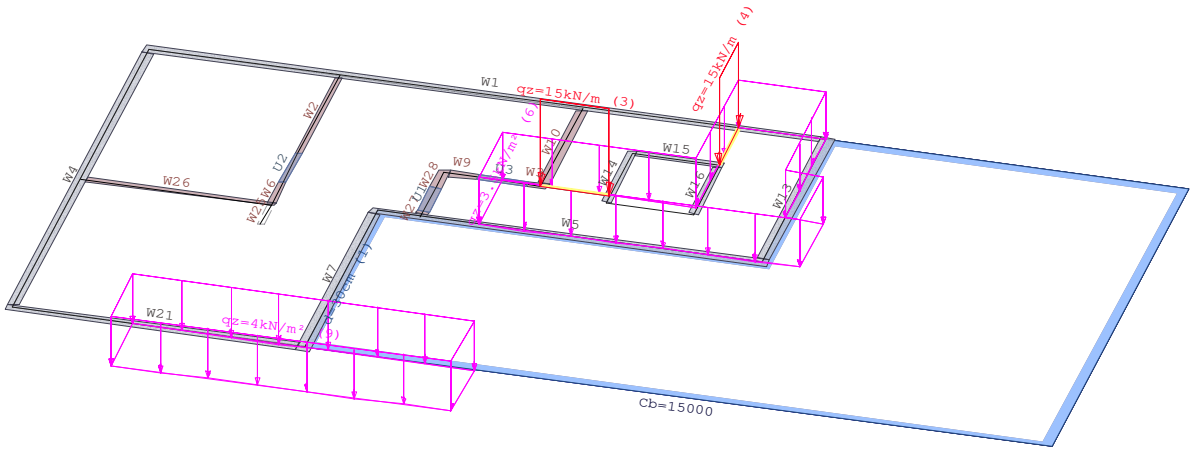


Untergeschoss / Lastfall Q1
Maßstab 1 : 150

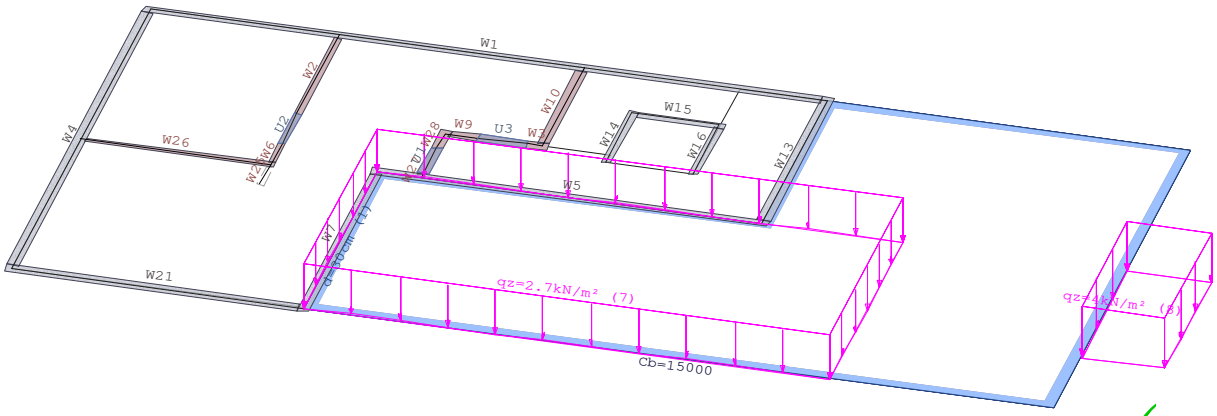


Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

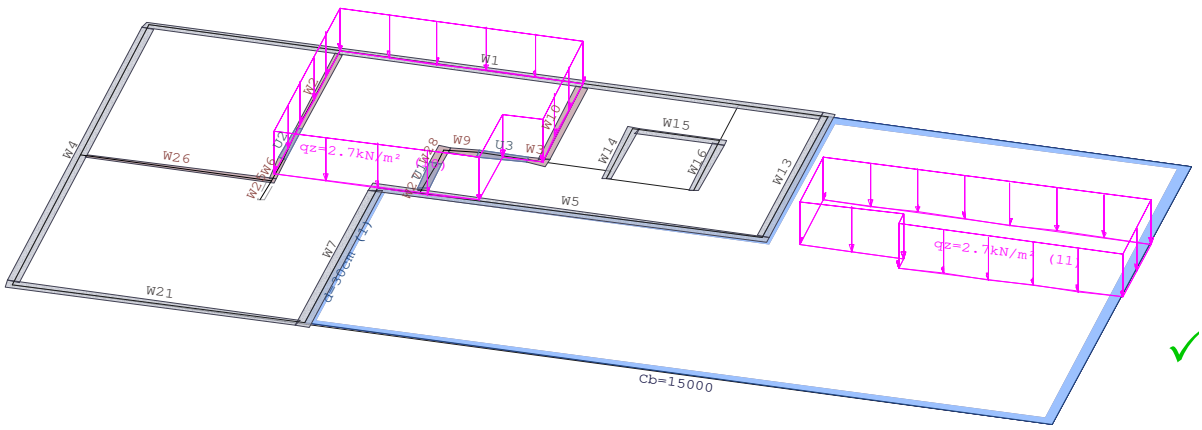
Untergeschoss / Lastfall Q2
Maßstab 1 : 150



Untergeschoss / Lastfall Q3
Maßstab 1 : 150

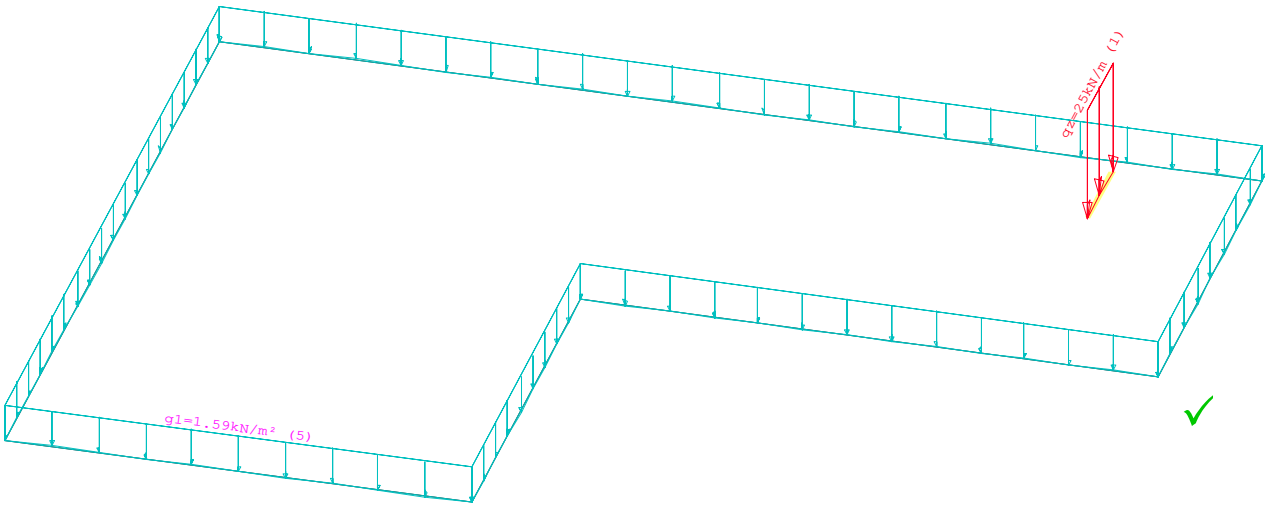


Untergeschoss / Lastfall Q4
Maßstab 1 : 150

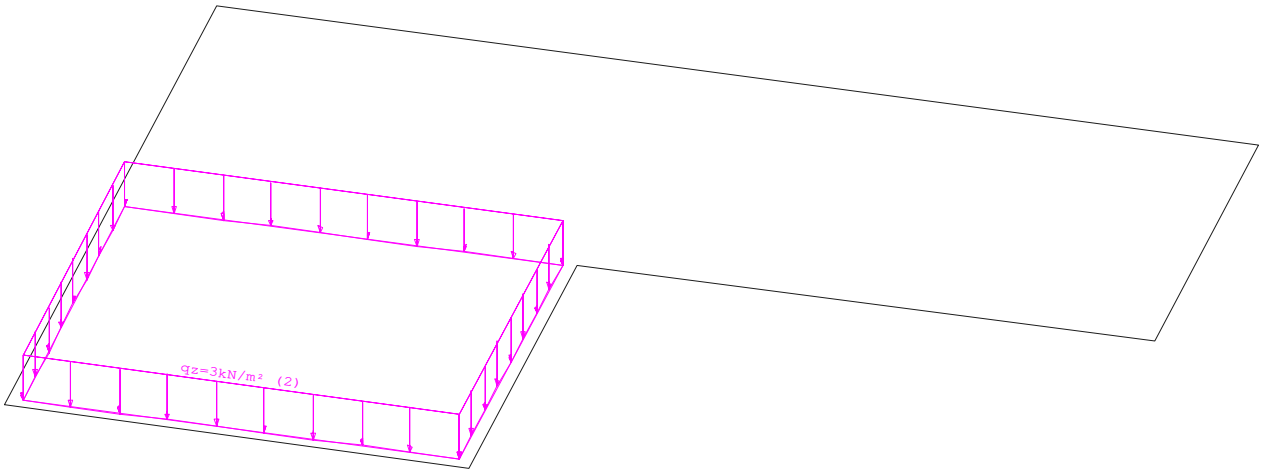


Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

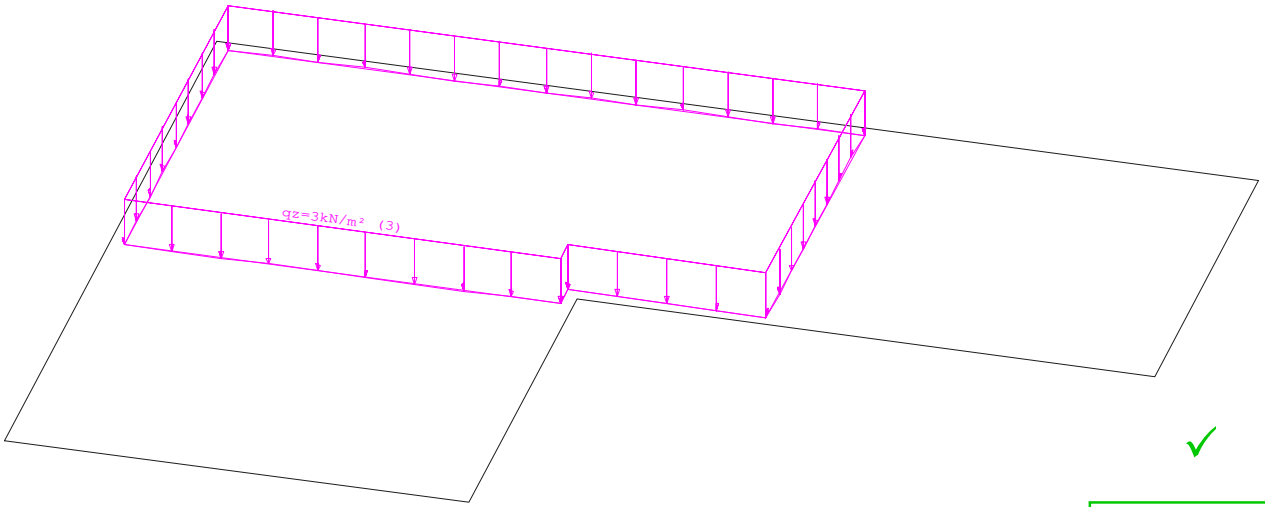
Bodenplatte / Lastfall G
Maßstab 1 : 100



Bodenplatte / Lastfall Q
Maßstab 1 : 100



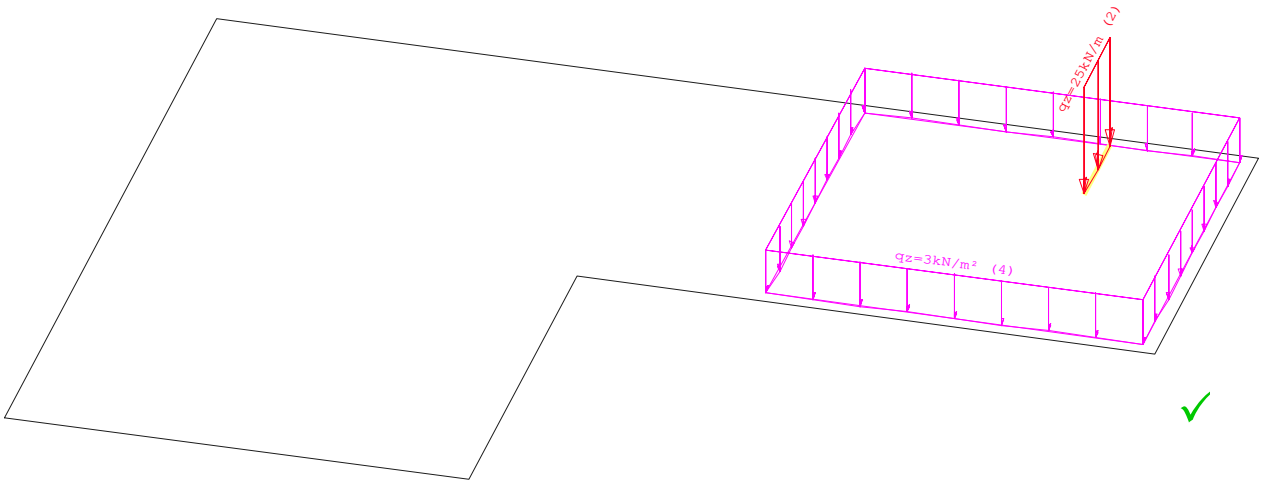
Bodenplatte / Lastfall Q1
Maßstab 1 : 100



Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

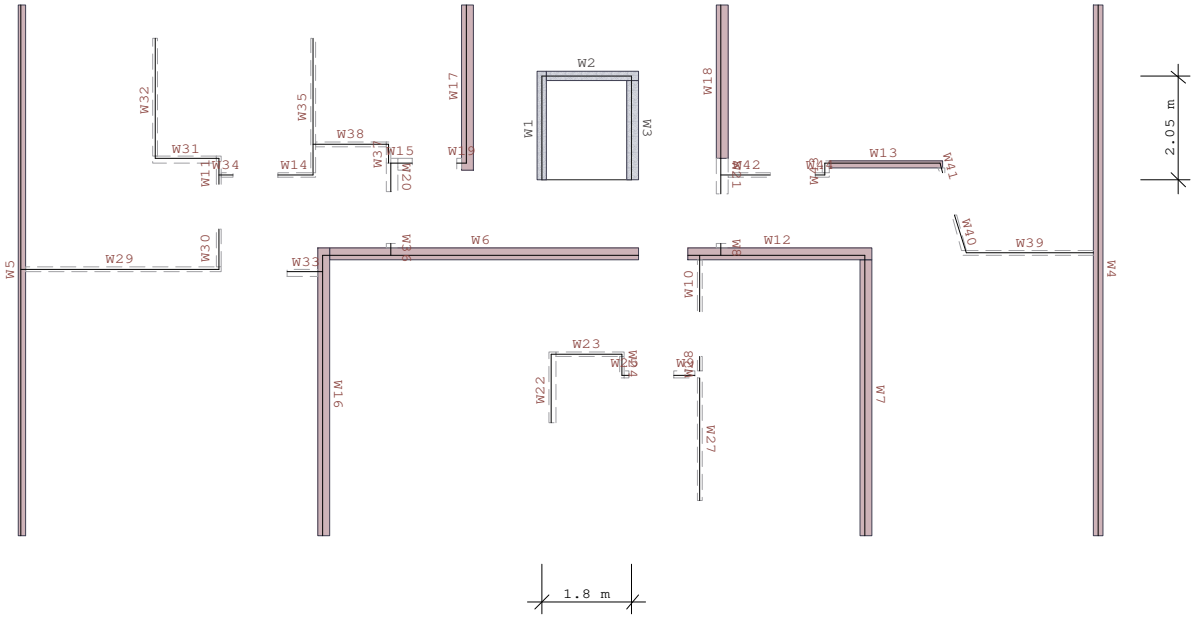
Bodenplatte / Lastfall Q2

Maßstab 1 : 100



Grundriss Dachgeschoss

Maßstab 1 : 150



Wanddicken / Stützenabmessungen Dachgeschoss
-> Siehe Anhang Pläne.

Materialien Wände / Stützen Dachgeschoss
-> Siehe Anhang Pläne.

Summen Lasten Dachgeschoss
-> Siehe Anhang Pläne.

Summen G-Lasten Dachgeschoss
-> Siehe Anhang Pläne.

Summen Q-Lasten Dachgeschoss
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Aufsummieren der charakteristischen Lasten erfolgt ohne Berücksichtigung der Alternativgruppen.

LASTBERECHNUNG: Dachgeschoss

		G [kN]	Q [kN]	Σ [kN]	σ [N/mm²]
Dachgeschoss Decke	C 25/30 d=16 cm OK=8.55 m A=3.7 m²				
	g0 = 4.00 kN/m²:	14.8		14.8	Platte
	g1 = 1.20 kN/m²:	4.4		4.4	
	Summe	19.2	0.0	19.2	
Dachgeschoss Summe Eigengewichte					
	Wände + Putz	807.3		807.3	
	Summe	807.3		807.3	
Eigengewichte + Eingabelasten		826.5	0.0	826.5	
Dachgeschoss Wände					
W1	C 25/30 b=20cm Achse L=2.05m			Dachgeschoss	
	aus Decke	7.3	0.0	7.3	
	aus Wand W1	27.6		27.6	
	aus Putzlast der Wand	3.3		3.3	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	38.2	0.0	38.2	-0.09
W2	C 25/30 b=20cm Achse L=1.8m			Dachgeschoss	
	aus Decke	4.6	0.0	4.6	
	aus Wand W2	24.2		24.2	
	aus Putzlast der Wand	2.9		2.9	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	31.7	0.0	31.7	-0.08
W3	C 25/30 b=20cm Achse L=2.05m			Dachgeschoss	
	aus Decke	7.3	0.0	7.3	
	aus Wand W3	27.6		27.6	
	aus Putzlast der Wand	3.3		3.3	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	38.2	0.0	38.2	-0.09
W4	HLzA-12-1,2-MG IIa b=17.5cm Achse L=10.53m			Dachgeschoss	
	aus Wand W4	74.9		74.9	
	aus Putzlast der Wand	22.7		22.7	
	Putz 1: 0.3 kN/m²				
	Putz 2: 0.5 kN/m²				
	Summe	97.6	0.0	97.6	-0.05
W5	HLzA-12-1,2-MG IIa b=17.5cm Achse L=10.53m			Dachgeschoss	
	aus Wand W5	74.9		74.9	
	aus Putzlast der Wand	22.7		22.7	
	Putz 1: 0.3 kN/m²				
	Putz 2: 0.5 kN/m²				
	Summe	97.6	0.0	97.6	-0.05
W6	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cm Achse L=6.24m			Dachgeschoss	
	aus Wand W6	60.3		60.3	
	aus Putzlast der Wand	10.1		10.1	

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	70.4	0.0	70.4	-0.05
W7	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=5.58m			Dachgeschoss	
	aus Wand W7	53.9		53.9	
	aus Putzlast der Wand	9.0		9.0	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	62.9	0.0	62.9	-0.05
W8	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=0.22m			Dachgeschoss	
	aus Wand W8	2.1		2.1	
	aus Putzlast der Wand	0.4		0.4	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	2.5	0.0	2.5	-0.05
W9	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=0.45m			Dachgeschoss	
	aus Wand W9	2.1		2.1	
	aus Putzlast der Wand	0.7		0.7	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	2.8	0.0	2.8	-0.05
W10	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=1.12m			Dachgeschoss	
	aus Wand W10	5.2		5.2	
	aus Putzlast der Wand	1.8		1.8	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	7.1	0.0	7.1	-0.05
W11	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=0.48m			Dachgeschoss	
	aus Wand W11	2.2		2.2	
	aus Putzlast der Wand	0.8		0.8	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	3.0	0.0	3.0	-0.05
W12	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=3.5m			Dachgeschoss	
	aus Wand W12	33.9		33.9	
	aus Putzlast der Wand	5.7		5.7	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	39.6	0.0	39.6	-0.05
W13	HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cmAchse L=2.27m			Dachgeschoss	
	aus Wand W13	13.8		13.8	
	aus Putzlast der Wand	3.7		3.7	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	17.5	0.0	17.5	-0.05
W14	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=0.72m			Dachgeschoss	
	aus Wand W14	3.4		3.4	
	aus Putzlast der Wand	1.2		1.2	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	4.5	0.0	4.5	-0.05
W15	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=0.4m			Dachgeschoss	
	aus Wand W15	3.8		3.8	
	aus Putzlast der Wand	0.6		0.6	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	4.5	0.0	4.5	-0.05
W16	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=5.58m			Dachgeschoss	
	aus Wand W16	53.9		53.9	
	aus Putzlast der Wand	9.0		9.0	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	62.9	0.0	62.9	-0.05
W17	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=3.17m			Dachgeschoss	
	aus Wand W17	30.6		30.6	
	aus Putzlast der Wand	5.1		5.1	

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	35.7	0.0	35.7	-0.05
W18	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=3.05m			Dachgeschoss	
	aus Wand W18	29.5		29.5	
	aus Putzlast der Wand	4.9		4.9	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	34.4	0.0	34.4	-0.05
W19	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=0.22m			Dachgeschoss	
	aus Wand W19	2.1		2.1	
	aus Putzlast der Wand	0.4		0.4	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	2.5	0.0	2.5	-0.05
W20	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=0.56m			Dachgeschoss	
	aus Wand W20	5.4		5.4	
	aus Putzlast der Wand	0.9		0.9	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	6.3	0.0	6.3	-0.04
W21	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=0.69m			Dachgeschoss	
	aus Wand W21	6.7		6.7	
	aus Putzlast der Wand	1.1		1.1	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	7.8	0.0	7.8	-0.05
W22	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=1.36m			Dachgeschoss	
	aus Wand W22	6.4		6.4	
	aus Putzlast der Wand	2.2		2.2	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	8.6	0.0	8.6	-0.05
W23	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=1.38m			Dachgeschoss	
	aus Wand W23	6.5		6.5	
	aus Putzlast der Wand	2.2		2.2	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	8.7	0.0	8.7	-0.05
W24	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=0.4m			Dachgeschoss	
	aus Wand W24	1.9		1.9	
	aus Putzlast der Wand	0.6		0.6	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	2.5	0.0	2.5	-0.05
W25	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=0.14m			Dachgeschoss	
	aus Wand W25	0.7		0.7	
	aus Putzlast der Wand	0.2		0.2	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	0.9	0.0	0.9	-0.05
W27	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=2.44m			Dachgeschoss	
	aus Wand W27	11.4		11.4	
	aus Putzlast der Wand	3.9		3.9	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	15.4	0.0	15.4	-0.05
W28	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=0.32m			Dachgeschoss	
	aus Wand W28	1.5		1.5	
	aus Putzlast der Wand	0.5		0.5	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	2.0	0.0	2.0	-0.05
W29	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=3.89m			Dachgeschoss	
	aus Wand W29	18.2		18.2	
	aus Putzlast der Wand	6.3		6.3	

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	24.5	0.0	24.5	-0.05
W30	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=0.82m			Dachgeschoss	
	aus Wand W30	3.8		3.8	
	aus Putzlast der Wand	1.3		1.3	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	5.1	0.0	5.1	-0.05
W31	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=1.25m			Dachgeschoss	
	aus Wand W31	5.8		5.8	
	aus Putzlast der Wand	2.0		2.0	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	7.8	0.0	7.8	-0.05
W32	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=2.4m			Dachgeschoss	
	aus Wand W32	11.2		11.2	
	aus Putzlast der Wand	3.9		3.9	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	15.1	0.0	15.1	-0.05
W33	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=0.71m			Dachgeschoss	
	aus Wand W33	3.3		3.3	
	aus Putzlast der Wand	1.2		1.2	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	4.5	0.0	4.5	-0.05
W34	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=0.28m			Dachgeschoss	
	aus Wand W34	1.3		1.3	
	aus Putzlast der Wand	0.5		0.5	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	1.8	0.0	1.8	-0.05
W35	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=2.7m			Dachgeschoss	
	aus Wand W35	12.6		12.6	
	aus Putzlast der Wand	4.4		4.4	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	17.0	0.0	17.0	-0.05
W36	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=0.22m			Dachgeschoss	
	aus Wand W36	2.1		2.1	
	aus Putzlast der Wand	0.4		0.4	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	2.5	0.0	2.5	-0.05
W37	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=0.4m			Dachgeschoss	
	aus Wand W37	1.9		1.9	
	aus Putzlast der Wand	0.6		0.6	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	2.5	0.0	2.5	-0.05
W38	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=1.49m			Dachgeschoss	
	aus Wand W38	7.0		7.0	
	aus Putzlast der Wand	2.4		2.4	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	9.4	0.0	9.4	-0.05
W39	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=2.53m			Dachgeschoss	
	aus Wand W39	11.9		11.9	
	aus Putzlast der Wand	4.1		4.1	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	15.9	0.0	15.9	-0.05
W40	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=0.77m			Dachgeschoss	
	aus Wand W40	3.6		3.6	
	aus Putzlast der Wand	1.2		1.2	

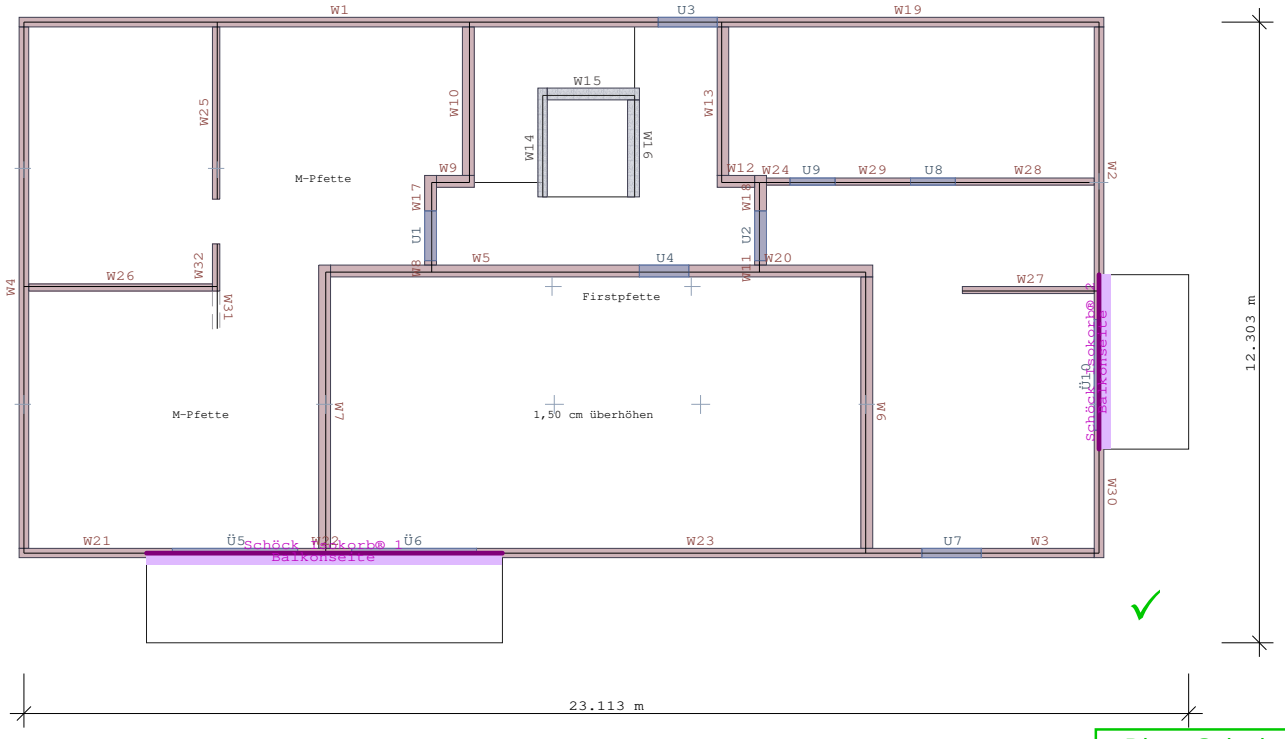
Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	4.9	0.0	4.9	-0.05
W41	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=0.17m			Dachgeschoss	
	aus Wand W41	0.8		0.8	
	aus Putzlast der Wand	0.3		0.3	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	1.1	0.0	1.1	-0.05
W42	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=0.97m			Dachgeschoss	
	aus Wand W42	4.5		4.5	
	aus Putzlast der Wand	1.6		1.6	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	6.1	0.0	6.1	-0.05
W43	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=0.23m			Dachgeschoss	
	aus Wand W43	1.1		1.1	
	aus Putzlast der Wand	0.4		0.4	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	1.4	0.0	1.4	-0.04
W44	HLzA-12-1,2-MG IIa b=11.5cmAchse L=0.22m			Dachgeschoss	
	aus Wand W44	1.0		1.0	
	aus Putzlast der Wand	0.3		0.3	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	1.4	0.0	1.4	-0.04
Wände	Summe Dachgeschoss	826.5	0.0	826.5	
	*A - Lasten von der Wand sind nicht im Pfeiler verteilt				

Summe	Dachgeschoss	826.5	0.0	826.5	

Grundriss Obergeschoss

Maßstab 1 : 150



Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Wanddicken / Stützenabmessungen Obergeschoss
-> Siehe Anhang Pläne.

Materialien Wände / Stützen Obergeschoss
-> Siehe Anhang Pläne.

Summen Lasten Obergeschoss
-> Siehe Anhang Pläne.

Summen G-Lasten Obergeschoss
-> Siehe Anhang Pläne.

Summen Q-Lasten Obergeschoss
-> Siehe Anhang Pläne.

Aufsummieren der charakteristischen Lasten erfolgt ohne Berücksichtigung der Alternativgruppen.

LASTBERECHNUNG: Obergeschoss

	G [kN]	Q [kN]	Σ [kN]	σ [N/mm²]	
Obergeschoss Decke C 25/30 d=20 cm OK=5.7 m A=232.1 m²					
g0 = 5.00 kN/m²:	1160.3		1160.3		Platte
g1 = 1.59 kN/m²:	369.0		369.0		
Unter- bzw. Überzüge	6.6		6.6		*U
sonst. Lasten(g)	48.8		48.8		*G
sonst. Lasten(q)		118.9	118.9		*Q
sonst. Lastfälle	1663.5	565.7	565.7		*S
Summe	3248.3	684.7	3933.0		

*U - Eigengewicht Stege (Unter- bzw. Überzüge)
*G - Lastfall G(sonstige Eingabelasten)
*Q - Lastfall Q(sonstige Eingabelasten)
*S - für alle sonstige Lastfälle(außer Standardlastfällen)

Obergeschoss Summe Eigengewichte				
Wände + Putz	996.9		996.9	
Summe	996.9		996.9	
Eigengewichte + Eingabelasten	4245.2	684.7	4929.9	

Obergeschoss Wände					
W1	HLzA-12-1,2-MG IIa b=17.5cmAchse L=12.6m			Obergeschoss	
	aus Überbau	8.3	0.0	8.3	
	aus Decke	146.1	20.5	166.6	
	aus Wand W1	83.9		83.9	
	aus Putzlast der Wand	26.7		26.7	
	Putz 1: 0.3 kN/m²				
	Putz 2: 0.5 kN/m²				
	Summe	265.0	20.5	285.5	-0.13
W2	HLzA-12-1,2-MG IIa b=17.5cmAchse L=5.9m			Obergeschoss	
	aus Überbau	63.7	0.0	63.7	
	aus Decke	184.7	40.0	224.6	
	aus Wand W2	38.3		38.3	

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

	aus Putzlast der Wand Putz 1: 0.3 kN/m² Putz 2: 0.5 kN/m²	12.5		12.5	
	Summe	299.1	40.0	339.1	-0.33
W3	HLzA-12-1,2-MG IIa b=17.5cmAchse L=2.34m			Obergeschoss	
	aus Überbau	0.7	0.0	0.7	
	aus Decke	48.0	7.6	55.7	
	aus Wand W3	15.2		15.2	
	aus Putzlast der Wand Putz 1: 0.3 kN/m² Putz 2: 0.5 kN/m²	5.0		5.0	
	Summe	68.9	7.6	76.6	-0.19
W4	HLzA-12-1,2-MG IIa b=17.5cmAchse L=10.52m			Obergeschoss	
	aus Überbau	94.4	0.0	94.4	
	aus Decke	268.7	24.6	293.3	
	aus Wand W4	68.3		68.3	
	aus Putzlast der Wand Putz 1: 0.3 kN/m² Putz 2: 0.5 kN/m²	22.3		22.3	
	Summe	453.7	24.6	478.3	-0.26
W5	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=6.24m			Obergeschoss	
	aus Überbau	114.3	0.0	114.3	
	aus Decke	405.4	99.6	505.0	
	aus Wand W5	55.5		55.5	
	aus Putzlast der Wand Putz : 0.3 kN/m²	9.9		9.9	
	Summe	585.1	99.6	684.7	-0.46
W6	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=5.56m			Obergeschoss	
	aus Überbau	66.8	0.0	66.8	
	aus Decke	251.8	55.5	307.3	
	aus Wand W6	49.5		49.5	
	aus Putzlast der Wand Putz : 0.3 kN/m²	8.8		8.8	
	Summe	376.9	55.5	432.4	-0.32
W7	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=5.56m			Obergeschoss	
	aus Überbau	65.7	0.0	65.7	
	aus Decke	221.5	20.0	241.5	
	aus Wand W7	49.5		49.5	
	aus Putzlast der Wand Putz : 0.3 kN/m²	8.8		8.8	
	Summe	345.5	20.0	365.6	-0.27
W8	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=0.22m			Obergeschoss	
	aus Überbau	-3.0	0.0	-3.0	
	aus Decke	-43.5	-15.2	-58.7	
	aus Wand W8	2.0		2.0	
	aus Putzlast der Wand Putz : 0.3 kN/m²	0.3		0.3	
	Summe	-44.2	-15.2	-59.3	1.12
W9	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=0.75m			Obergeschoss	
	aus Überbau	12.4	0.0	12.4	
	aus Decke	44.7	16.0	60.8	
	aus Wand W9	6.7		6.7	
	aus Putzlast der Wand Putz : 0.3 kN/m²	1.2		1.2	
	Summe	65.0	16.0	81.0	-0.39
W10	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=3.17m			Obergeschoss	
	aus Überbau	28.6	0.0	28.6	
	aus Decke	70.2	10.1	80.3	
	aus Wand W10	28.2		28.2	
	aus Putzlast der Wand	5.0		5.0	

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	132.1	10.1	142.2	-0.19
W11	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=0.22m			Obergeschoss	
	aus Überbau	-13.9	0.0	-13.9	
	aus Decke	-59.4	-18.4	-77.9	
	aus Wand W11	2.0		2.0	
	aus Putzlast der Wand	0.3		0.3	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	-71.0	-18.4	-89.5	1.69
W12	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=0.75m			Obergeschoss	
	aus Überbau	4.4	0.0	4.4	
	aus Decke	9.6	1.3	10.9	
	aus Wand W12	6.7		6.7	
	aus Putzlast der Wand	1.2		1.2	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	21.9	1.3	23.2	-0.11
W13	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=3.17m			Obergeschoss	
	aus Überbau	35.7	0.0	35.7	
	aus Decke	91.6	22.2	113.8	
	aus Wand W13	28.2		28.2	
	aus Putzlast der Wand	5.0		5.0	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	160.6	22.2	182.7	-0.24
W14	C 25/30 b=20cm Achse L=2.05m			Obergeschoss	
	aus Überbau	33.3	0.0	33.3	
	aus Decke	14.2	8.0	22.2	
	aus Wand W14	29.1		29.1	
	aus Putzlast der Wand	3.3		3.3	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	79.8	8.0	87.8	-0.20
W15	C 25/30 b=20cm Achse L=1.8m			Obergeschoss	
	aus Überbau	31.7	0.0	31.7	
	aus Wand W15	25.9		25.9	
	aus Putzlast der Wand	2.9		2.9	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	60.4	0.0	60.4	-0.16
W16	C 25/30 b=20cm Achse L=2.05m			Obergeschoss	
	aus Überbau	31.5	0.0	31.5	
	aus Decke	4.3	1.3	5.6	
	aus Wand W16	27.2		27.2	
	aus Putzlast der Wand	3.3		3.3	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	66.2	1.3	67.5	-0.16
W17	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=0.56m			Obergeschoss	
	aus Überbau	14.2	0.0	14.2	
	aus Decke	25.3	6.3	31.6	
	aus Wand W17	5.0		5.0	
	aus Putzlast der Wand	0.9		0.9	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	45.4	6.3	51.7	-0.32
W18	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=0.56m			Obergeschoss	
	aus Überbau	2.1	0.0	2.1	
	aus Decke	2.6	-1.6	1.0	
	aus Wand W18	5.0		5.0	
	aus Putzlast der Wand	0.9		0.9	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	10.6	-1.6	9.0	-0.06
W19	HLzA-12-1,2-MG IIa b=17.5cmAchse L=7.58m			Obergeschoss	

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

	aus Überbau	1.7	0.0	1.7	
	aus Decke	132.4	19.4	151.8	
	aus Wand W19	49.2		49.2	
	aus Putzlast der Wand	16.1		16.1	
	Putz 1: 0.3 kN/m²				
	Putz 2: 0.5 kN/m²				
	Summe	199.3	19.4	218.7	-0.16
W20	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=3.5m			Obergeschoss	
	aus Überbau	76.5	0.0	76.5	
	aus Decke	236.8	54.7	291.6	
	aus Wand W20	31.2		31.2	
	aus Putzlast der Wand	5.6		5.6	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	350.1	54.7	404.8	-0.47
W21	HLzA-12-1,2-MG IIa b=17.5cmAchse L=2.96m			Obergeschoss	
	aus Überbau	1.1	0.0	1.1	
	aus Decke	97.7	32.8	130.6	
	aus Wand W21	19.2		19.2	
	aus Putzlast der Wand	6.3		6.3	
	Putz 1: 0.3 kN/m²				
	Putz 2: 0.5 kN/m²				
	Summe	124.3	32.8	157.1	-0.29
W22	HLzA-12-1,2-MG IIa b=17.5cmAchse L=1.04m			Obergeschoss	
	aus Überbau	-1.6	0.0	-1.6	
	aus Decke	102.9	58.2	161.1	
	aus Wand W22	6.8		6.8	
	aus Putzlast der Wand	2.2		2.2	
	Putz 1: 0.3 kN/m²				
	Putz 2: 0.5 kN/m²				
	Summe	110.2	58.2	168.4	-0.93
W23	HLzA-12-1,2-MG IIa b=17.5cmAchse L=8.84m			Obergeschoss	
	aus Überbau	14.2	0.0	14.2	
	aus Decke	237.3	57.2	294.5	
	aus Wand W23	57.4		57.4	
	aus Putzlast der Wand	18.7		18.7	
	Putz 1: 0.3 kN/m²				
	Putz 2: 0.5 kN/m²				
	Summe	327.6	57.2	384.8	-0.25
W24	HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cmAchse L=0.57m			Obergeschoss	
	aus Überbau	1.9	0.0	1.9	
	aus Decke	30.8	7.1	37.9	
	aus Wand W24	3.2		3.2	
	aus Putzlast der Wand	0.9		0.9	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	36.8	7.1	43.9	-0.51
W25	HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cmAchse L=3.54m			Obergeschoss	
	aus Überbau	38.3	0.0	38.3	
	aus Decke	166.4	39.2	205.6	
	aus Wand W25	19.7		19.7	
	aus Putzlast der Wand	5.6		5.6	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	230.0	39.2	269.2	-0.51
W26	HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cmAchse L=3.83m			Obergeschoss	
	aus Überbau	24.5	0.0	24.5	
	aus Decke	164.6	42.6	207.2	
	aus Wand W26	21.3		21.3	
	aus Putzlast der Wand	6.1		6.1	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	216.5	42.6	259.1	-0.45
W27	HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cmAchse L=2.69m			Obergeschoss	

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

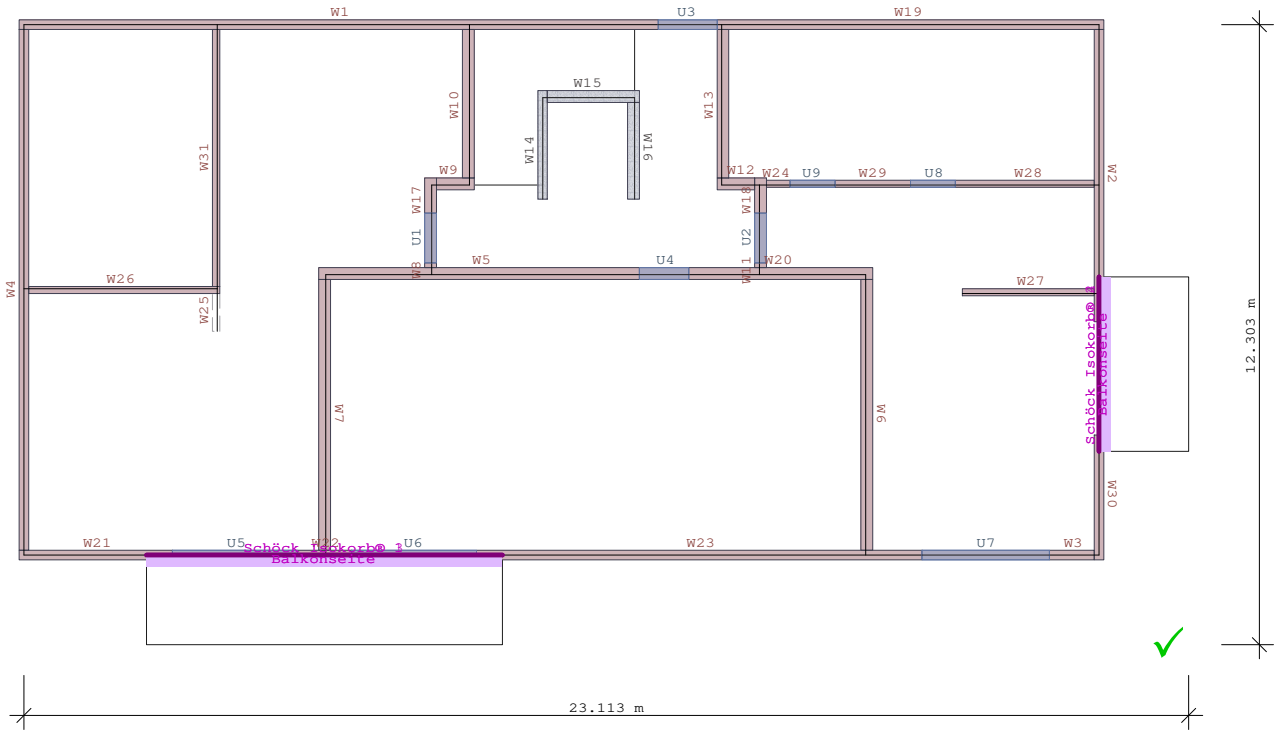
	aus Überbau	13.5	0.0	13.5	
	aus Decke	36.9	4.2	41.1	
	aus Wand W27	15.0		15.0	
	aus Putzlast der Wand	4.3		4.3	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	69.6	4.2	73.8	-0.18
W28	HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cmAchse L=2.84m			Obergeschoss	
	aus Überbau	8.7	0.0	8.7	
	aus Decke	100.9	23.9	124.8	
	aus Wand W28	15.8		15.8	
	aus Putzlast der Wand	4.5		4.5	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	129.9	23.9	153.8	-0.36
W29	HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cmAchse L=1.53m			Obergeschoss	
	aus Überbau	18.0	0.0	18.0	
	aus Decke	125.1	20.6	145.7	
	aus Wand W29	8.5		8.5	
	aus Putzlast der Wand	2.4		2.4	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	154.1	20.6	174.6	-0.76
W30	HLzA-12-1,2-MG IIa b=17.5cmAchse L=2.42m			Obergeschoss	
	aus Überbau	30.8	0.0	30.8	
	aus Decke	111.6	25.8	137.4	
	aus Wand W30	15.7		15.7	
	aus Putzlast der Wand	5.1		5.1	
	Putz 1: 0.3 kN/m²				
	Putz 2: 0.5 kN/m²				
	Summe	163.3	25.8	189.0	-0.43
W31	HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cmAchse L=0.83m			Obergeschoss	
	aus Wand W31	4.6		4.6	
	aus Putzlast der Wand	1.3		1.3	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	5.9	0.0	5.9	-0.05
W32	HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cmAchse L=0.84m			Obergeschoss	
	aus Überbau	7.5	0.0	7.5	
	aus Decke	19.0	1.2	20.2	
	aus Wand W32	4.7		4.7	
	aus Putzlast der Wand	1.3		1.3	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	32.5	1.2	33.6	-0.25
Wände	Summe Obergeschoss	5071.2	684.7	5755.9	

*A - Lasten von der Wand sind nicht im Pfeiler verteilt

Summe	Obergeschoss	5071.2	684.7	5755.9	

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Grundriss Erdgeschoss
Maßstab 1 : 150



Wanddicken / Stützenabmessungen Erdgeschoss
-> Siehe Anhang Pläne.

Materialien Wände / Stützen Erdgeschoss
-> Siehe Anhang Pläne.

Summen Lasten Erdgeschoss
-> Siehe Anhang Pläne.

Summen G-Lasten Erdgeschoss
-> Siehe Anhang Pläne.

Summen Q-Lasten Erdgeschoss
-> Siehe Anhang Pläne.

Aufsummieren der charakteristischen Lasten erfolgt ohne Berücksichtigung der Alternativgruppen.

LASTBERECHNUNG: Erdgeschoss

	G [kN]	Q [kN]	Σ [kN]	σ [N/mm²]	
Erdgeschoss Decke C 25/30 d=20 cm OK=2.85 m A=235.8 m²					
g0 = 5.00 kN/m²:	1178.8		1178.8		Platte
g1 = 1.59 kN/m²:	374.9		374.9		
Unter- bzw. Überzüge	6.3		6.3		*U
sonst. Lasten(g)	80.1		80.1		*G
sonst. Lasten(q)		118.9	118.9		*Q

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

	sonst. Lastfälle		589.3	589.3	*S
	Summe	1640.0	708.3	2348.3	

*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	987.2		987.2
	Summe	987.2		987.2
Eigengewichte + Eingabelasten		2627.2	708.3	3335.5

Erdgeschoss Wände

W1	HLzA-12-1,2-MG IIa b=17.5cmAchse L=12.6m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	284.7	22.7	307.4	
	aus Decke	62.3	29.9	92.2	
	aus Wand W1	83.9		83.9	
	aus Putzlast der Wand	26.7		26.7	
	Putz 1: 0.3 kN/m²				
	Putz 2: 0.5 kN/m²				
	Summe	457.7	52.5	510.2	-0.23
W2	HLzA-12-1,2-MG IIa b=17.5cmAchse L=5.9m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	280.5	37.4	317.9	
	aus Decke	84.2	40.4	124.6	
	aus Wand W2	38.3		38.3	
	aus Putzlast der Wand	12.5		12.5	
	Putz 1: 0.3 kN/m²				
	Putz 2: 0.5 kN/m²				
	Summe	415.6	77.8	493.4	-0.48
W3	HLzA-12-1,2-MG IIa b=17.5cmAchse L=0.99m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	64.0	7.5	71.6	
	aus Decke	13.7	5.2	18.9	
	aus Wand W3	6.4		6.4	
	aus Putzlast der Wand	2.1		2.1	
	Putz 1: 0.3 kN/m²				
	Putz 2: 0.5 kN/m²				
	Summe	86.2	12.8	99.0	-0.57
W4	HLzA-12-1,2-MG IIa b=17.5cmAchse L=10.52m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	442.9	26.0	469.0	
	aus Decke	60.2	24.6	84.8	
	aus Wand W4	68.3		68.3	
	aus Putzlast der Wand	22.3		22.3	
	Putz 1: 0.3 kN/m²				
	Putz 2: 0.5 kN/m²				
	Summe	593.7	50.6	644.4	-0.35
W5	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=6.24m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	547.4	90.4	637.8	
	aus Decke	244.2	101.1	345.3	
	aus Wand W5	55.5		55.5	
	aus Putzlast der Wand	9.9		9.9	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	857.0	191.6	1048.6	-0.69
W6	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=5.56m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	384.1	57.0	441.0	
	aus Decke	136.7	55.6	192.4	
	aus Wand W6	49.5		49.5	
	aus Putzlast der Wand	8.8		8.8	

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	579.1	112.6	691.7	-0.52
W7	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=5.56m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	371.2	35.9	407.1	
	aus Decke	70.0	20.1	90.1	
	aus Wand W7	49.5		49.5	
	aus Putzlast der Wand	8.8		8.8	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	499.5	56.0	555.5	-0.42
W8	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=0.22m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	-11.9	-7.8	-19.7	
	aus Decke	-38.2	-15.0	-53.3	
	aus Wand W8	2.0		2.0	
	aus Putzlast der Wand	0.3		0.3	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	-47.8	-22.8	-70.6	1.34
W9	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=0.75m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	49.3	10.0	59.3	
	aus Decke	29.2	15.1	44.4	
	aus Wand W9	6.7		6.7	
	aus Putzlast der Wand	1.2		1.2	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	86.5	25.1	111.6	-0.53
W10	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=3.17m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	137.4	13.2	150.6	
	aus Decke	16.6	9.9	26.6	
	aus Wand W10	28.2		28.2	
	aus Putzlast der Wand	5.0		5.0	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	187.2	23.2	210.4	-0.28
W11	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=0.22m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	-31.2	-10.4	-41.6	
	aus Decke	-45.5	-18.3	-63.8	
	aus Wand W11	2.0		2.0	
	aus Putzlast der Wand	0.3		0.3	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	-74.4	-28.7	-103.1	1.95
W12	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=0.75m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	23.5	2.3	25.9	
	aus Decke	1.6	1.4	3.0	
	aus Wand W12	6.7		6.7	
	aus Putzlast der Wand	1.2		1.2	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	33.0	3.7	36.8	-0.18
W13	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=3.17m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	158.9	21.4	180.3	
	aus Decke	46.1	22.3	68.4	
	aus Wand W13	28.2		28.2	
	aus Putzlast der Wand	5.0		5.0	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	238.3	43.7	281.9	-0.37
W14	C 25/30 b=20cm Achse L=2.05m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	78.0	7.5	85.5	
	aus Decke	13.9	9.2	23.1	
	aus Wand W14	27.2		27.2	
	aus Putzlast der Wand	3.3		3.3	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	122.3	16.7	139.0	-0.32

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

W15	C 25/30 b=20cm	Achse L=1.8m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	62.6	0.6	63.3		
	aus Decke	18.3	8.7	27.1		
	aus Wand W15	23.9		23.9		
	aus Putzlast der Wand	2.9		2.9		
	Putz : 0.3 kN/m²					
	Summe	107.7	9.4	117.0		-0.31
W16	C 25/30 b=20cm	Achse L=2.05m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	65.9	1.2	67.1		
	aus Decke	10.9	5.4	16.3		
	aus Wand W16	27.2		27.2		
	aus Putzlast der Wand	3.3		3.3		
	Putz : 0.3 kN/m²					
	Summe	107.1	6.6	113.8		-0.28
W17	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cm	Achse L=0.56m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	50.3	8.7	59.0		
	aus Decke	17.0	6.7	23.8		
	aus Wand W17	5.0		5.0		
	aus Putzlast der Wand	0.9		0.9		
	Putz : 0.3 kN/m²					
	Summe	73.2	15.4	88.7		-0.54
W18	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cm	Achse L=0.56m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	16.9	0.3	17.2		
	aus Decke	-4.5	-1.5	-6.0		
	aus Wand W18	5.0		5.0		
	aus Putzlast der Wand	0.9		0.9		
	Putz : 0.3 kN/m²					
	Summe	18.2	-1.2	17.0		-0.10
W19	HLzA-12-1,2-MG IIa b=17.5cm	Achse L=7.58m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	203.2	20.1	223.4		
	aus Decke	45.7	18.2	63.9		
	aus Wand W19	49.2		49.2		
	aus Putzlast der Wand	16.1		16.1		
	Putz 1: 0.3 kN/m²					
	Putz 2: 0.5 kN/m²					
	Summe	314.2	38.3	352.5		-0.26
W20	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cm	Achse L=3.5m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	304.9	45.8	350.7		
	aus Decke	131.3	54.5	185.8		
	aus Wand W20	31.2		31.2		
	aus Putzlast der Wand	5.6		5.6		
	Putz : 0.3 kN/m²					
	Summe	472.9	100.3	573.2		-0.66
W21	HLzA-12-1,2-MG IIa b=17.5cm	Achse L=2.96m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	124.9	31.8	156.7		
	aus Decke	73.3	32.8	106.1		
	aus Wand W21	19.2		19.2		
	aus Putzlast der Wand	6.3		6.3		
	Putz 1: 0.3 kN/m²					
	Putz 2: 0.5 kN/m²					
	Summe	223.6	64.6	288.3		-0.54
W22	HLzA-12-1,2-MG IIa b=17.5cm	Achse L=1.04m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	90.4	44.1	134.5		
	aus Decke	108.2	58.2	166.4		
	aus Wand W22	6.8		6.8		
	aus Putzlast der Wand	2.2		2.2		
	Putz 1: 0.3 kN/m²					
	Putz 2: 0.5 kN/m²					
	Summe	207.6	102.3	309.9		-1.70
W23	HLzA-12-1,2-MG IIa b=17.5cm	Achse L=8.84m			Erdgeschoss	

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

	aus Überbau	335.7	57.8	393.6	
	aus Decke	139.0	59.5	198.5	
	aus Wand W23	57.4		57.4	
	aus Putzlast der Wand	18.7		18.7	
	Putz 1: 0.3 kN/m²				
	Putz 2: 0.5 kN/m²				
	Summe	550.9	117.3	668.2	-0.43
W24	HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cmAchse L=0.57m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	29.9	4.7	34.6	
	aus Decke	18.4	7.1	25.6	
	aus Wand W24	3.2		3.2	
	aus Putzlast der Wand	0.9		0.9	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	52.5	11.8	64.3	-0.75
W25	HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cmAchse L=0.83m			Erdgeschoss	
	aus Wand W25	4.6		4.6	
	aus Putzlast der Wand	1.3		1.3	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	5.9	0.0	5.9	-0.05
W26	HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cmAchse L=3.83m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	223.7	40.7	264.4	
	aus Decke	102.3	41.5	143.7	
	aus Wand W26	21.3		21.3	
	aus Putzlast der Wand	6.1		6.1	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	353.4	82.2	435.6	-0.74
W27	HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cmAchse L=2.69m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	78.0	5.6	83.6	
	aus Decke	18.1	4.3	22.4	
	aus Wand W27	15.0		15.0	
	aus Putzlast der Wand	4.3		4.3	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	115.3	9.8	125.2	-0.31
W28	HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cmAchse L=2.84m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	136.9	24.6	161.4	
	aus Decke	57.7	23.8	81.5	
	aus Wand W28	15.8		15.8	
	aus Putzlast der Wand	4.5		4.5	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	214.9	48.4	263.2	-0.62
W29	HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cmAchse L=1.53m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	154.1	20.6	174.6	
	aus Decke	50.6	20.6	71.2	
	aus Wand W29	8.5		8.5	
	aus Putzlast der Wand	2.4		2.4	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	215.6	41.2	256.8	-1.12
W30	HLzA-12-1,2-MG IIa b=17.5cmAchse L=2.36m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	158.2	24.8	182.9	
	aus Decke	56.0	25.4	81.3	
	aus Wand W30	15.3		15.3	
	aus Putzlast der Wand	5.0		5.0	
	Putz 1: 0.3 kN/m²				
	Putz 2: 0.5 kN/m²				
	Summe	234.5	50.1	284.6	-0.66
W31	HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cmAchse L=5.26m			Erdgeschoss	
	aus Überbau	256.7	40.1	296.8	
	aus Decke	102.8	41.5	144.2	
	aus Wand W31	29.3		29.3	
	aus Putzlast der Wand	8.4		8.4	

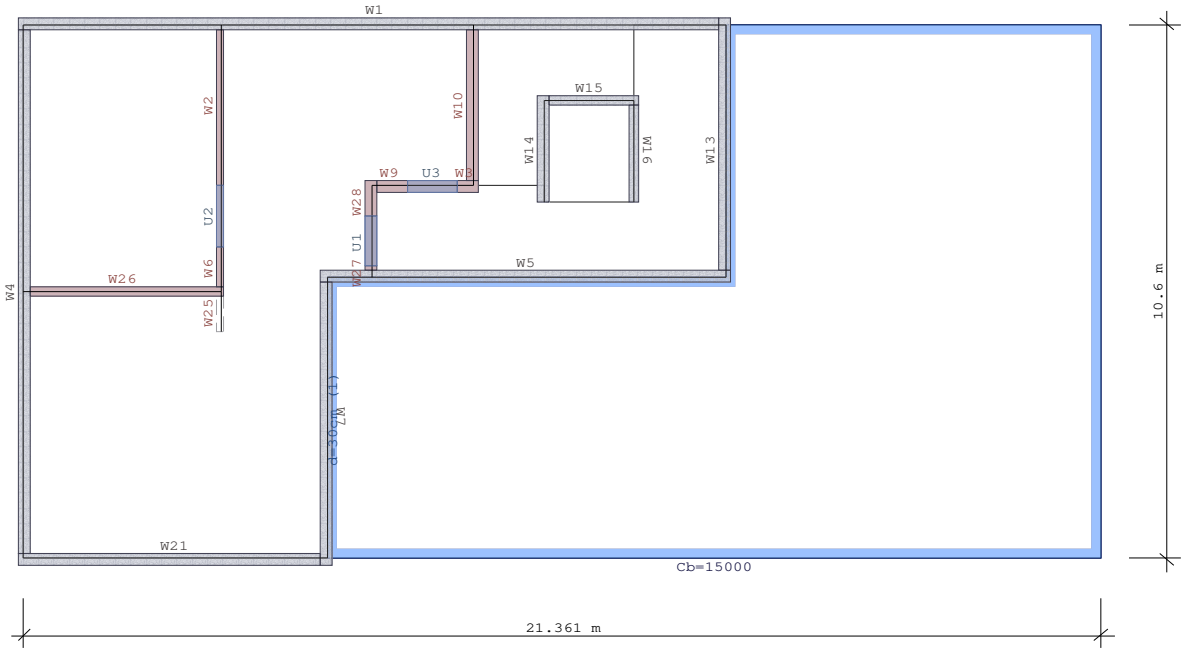
Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	397.1	81.5	478.6	-0.61
Wände	Summe Erdgeschoss	7698.4	1393.0	9091.4	
	*A - Lasten von der Wand sind nicht im Pfeiler verteilt				

Summe	Erdgeschoss	7698.4	1393.0	9091.4	

Grundriss Untergeschoss

Maßstab 1 : 150



Wanddicken / Stützenabmessungen Untergeschoss
-> Siehe Anhang Pläne.

Materialien Wände / Stützen Untergeschoss
-> Siehe Anhang Pläne.

Summen Lasten Untergeschoss
-> Siehe Anhang Pläne.

Summen G-Lasten Untergeschoss
-> Siehe Anhang Pläne.

Summen Q-Lasten Untergeschoss
-> Siehe Anhang Pläne.

Aufsummieren der charakteristischen Lasten erfolgt ohne Berücksichtigung der Alternativgruppen.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

LASTBERECHNUNG: Untergeschoss

		G [kN]	Q [kN]	Σ [kN]	σ [N/mm²]	
Untergeschoss Decke	C 25/30 d=20 cm OK=0.0 m A=215.6 m²					
	g0 = 6.43 kN/m²:	1386.6		1386.6		*D
	g1 = 1.59 kN/m²:	342.9		342.9		
	Unter- bzw. Überzüge	1.6		1.6		*U
	sonst. Lasten(g)	62.5		62.5		*G
	sonst. Lasten(q)		119.8	119.8		*Q
	sonst. Lastfälle		517.9	517.9		*S
	Summe	1793.6	637.7	2431.3		

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

Untergeschoss Summe Eigengewichte						
	Wände + Putz	1099.3		1099.3		
	Summe	1099.3		1099.3		
Eigengewichte + Eingabelasten		2892.9	637.7	3530.6		

Untergeschoss Wände						
W1	C 25/30 b=25cm Achse L=13.9m			Untergeschoss		
	aus Überbau	436.7	50.7	487.4		
	aus Decke	52.3	27.5	79.8		
	aus Wand W1	234.6		234.6		
	aus Putzlast der Wand	22.1		22.1		
	Putz : 0.3 kN/m²					
	Summe	745.7	78.2	823.9		-0.23
W2	HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cmAchse L=3.2m			Untergeschoss		
	aus Überbau	297.1	58.8	355.9		
	aus Decke	85.6	34.9	120.5		
	aus Wand W2	17.8		17.8		
	aus Putzlast der Wand	5.1		5.1		
	Putz : 0.3 kN/m²					
	Summe	405.5	93.7	499.3		-1.04
W3	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cmAchse L=0.3m			Untergeschoss		
	aus Überbau	123.9	30.2	154.2		
	aus Decke	8.5	6.1	14.6		
	aus Wand W3	2.7		2.7		
	aus Putzlast der Wand	0.5		0.5		
	Putz : 0.3 kN/m²					
	Summe	135.6	36.3	172.0		-1.71
W4	C 25/30 b=25cm Achse L=10.6m			Untergeschoss		
	aus Überbau	581.8	53.7	635.5		
	aus Decke	63.1	25.9	89.0		
	aus Wand W4	175.6		175.6		
	aus Putzlast der Wand	16.9		16.9		
	Putz : 0.3 kN/m²					
	Summe	837.3	79.6	916.9		-0.35

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

W5	C 25/30	b=25cm	Achse L=7.9m		Untergeschoss	
	aus Überbau		770.6	159.8	930.4	
	aus Decke		198.9	65.0	263.9	
	aus Wand W5		130.8		130.8	
	aus Putzlast der Wand		12.6		12.6	
	Putz : 0.3 kN/m²					
	Summe		1112.9	224.7	1337.7	-0.66
W6	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=15cm	Achse L=0.9m		Untergeschoss	
	aus Überbau		111.9	23.1	135.0	
	aus Decke		6.0	1.5	7.4	
	aus Wand W6		5.0		5.0	
	aus Putzlast der Wand		1.4		1.4	
	Putz : 0.3 kN/m²					
	Summe		124.3	24.6	148.9	-1.10
W7	C 25/30	b=25cm	Achse L=5.6m		Untergeschoss	
	aus Überbau		594.3	105.9	700.2	
	aus Decke		165.0	57.9	222.9	
	aus Wand W7		92.8		92.8	
	aus Putzlast der Wand		8.9		8.9	
	Putz : 0.3 kN/m²					
	Summe		860.9	163.9	1024.8	-0.72
W9	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm	Achse L=0.7m		Untergeschoss	
	aus Überbau		48.1	10.7	58.9	
	aus Decke		29.8	12.3	42.2	
	aus Wand W9		6.2		6.2	
	aus Putzlast der Wand		1.1		1.1	
	Putz : 0.3 kN/m²					
	Summe		85.3	23.1	108.4	-0.65
W10	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm	Achse L=3.2m		Untergeschoss	
	aus Überbau		165.4	20.1	185.5	
	aus Decke		28.5	15.2	43.7	
	aus Wand W10		28.5		28.5	
	aus Putzlast der Wand		5.1		5.1	
	Putz : 0.3 kN/m²					
	Summe		227.4	35.3	262.7	-0.34
W13	C 25/30	b=25cm	Achse L=5.0m		Untergeschoss	
	aus Überbau		652.0	105.5	757.5	
	aus Decke		141.4	50.5	191.9	
	aus Wand W13		82.8		82.8	
	aus Putzlast der Wand		8.0		8.0	
	Putz : 0.3 kN/m²					
	Summe		884.1	156.0	1040.2	-0.81
W14	C 25/30	b=20cm	Achse L=2.0m		Untergeschoss	
	aus Überbau		127.5	17.6	145.2	
	aus Decke		14.6	12.6	27.2	
	aus Wand W14		28.4		28.4	
	aus Putzlast der Wand		3.2		3.2	
	Putz : 0.3 kN/m²					
	Summe		173.7	30.2	203.9	-0.49
W15	C 25/30	b=20cm	Achse L=1.8m		Untergeschoss	
	aus Überbau		107.7	9.4	117.0	
	aus Wand W15		25.9		25.9	
	aus Putzlast der Wand		2.9		2.9	
	Putz : 0.3 kN/m²					
	Summe		136.4	9.4	145.8	-0.38
W16	C 25/30	b=20cm	Achse L=2.0m		Untergeschoss	
	aus Überbau		68.0	0.6	68.6	
	aus Decke		15.6	16.5	32.1	
	aus Wand W16		26.5		26.5	
	aus Putzlast der Wand		3.2		3.2	

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	113.3	17.1	130.4	-0.33
W21	C 25/30 b=25cm	Achse L=6.0m		Untergeschoss	
	aus Überbau	319.4	110.5	429.9	
	aus Decke	32.2	14.8	47.0	
	aus Wand W21	99.4		99.4	
	aus Putzlast der Wand	9.5		9.5	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	460.5	125.3	585.8	-0.38
W25	HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cm	Achse L=0.8m		Untergeschoss	
	aus Wand W25	4.5		4.5	
	aus Putzlast der Wand	1.3		1.3	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	5.7	0.0	5.7	-0.05
W26	HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cm	Achse L=3.9m		Untergeschoss	
	aus Überbau	375.4	82.3	457.8	
	aus Decke	114.7	47.6	162.3	
	aus Wand W26	21.7		21.7	
	aus Putzlast der Wand	6.2		6.2	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	518.0	130.0	648.0	-1.09
W27	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cm	Achse L=0.2m		Untergeschoss	
	aus Überbau	32.8	6.9	39.6	
	aus Decke	-10.7	-1.6	-12.3	
	aus Wand W27	1.8		1.8	
	aus Putzlast der Wand	0.3		0.3	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	24.2	5.3	29.5	-0.61
W28	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cm	Achse L=0.6m		Untergeschoss	
	aus Überbau	-1.6	-0.5	-2.1	
	aus Decke	13.7	5.7	19.4	
	aus Wand W28	5.3		5.3	
	aus Putzlast der Wand	1.0		1.0	
	Putz : 0.3 kN/m²				
	Summe	18.4	5.3	23.6	-0.14
Wände	Summe Untergeschoss	6869.4	1238.0	8107.4	

*A - Lasten von der Wand sind nicht im Pfeiler verteilt

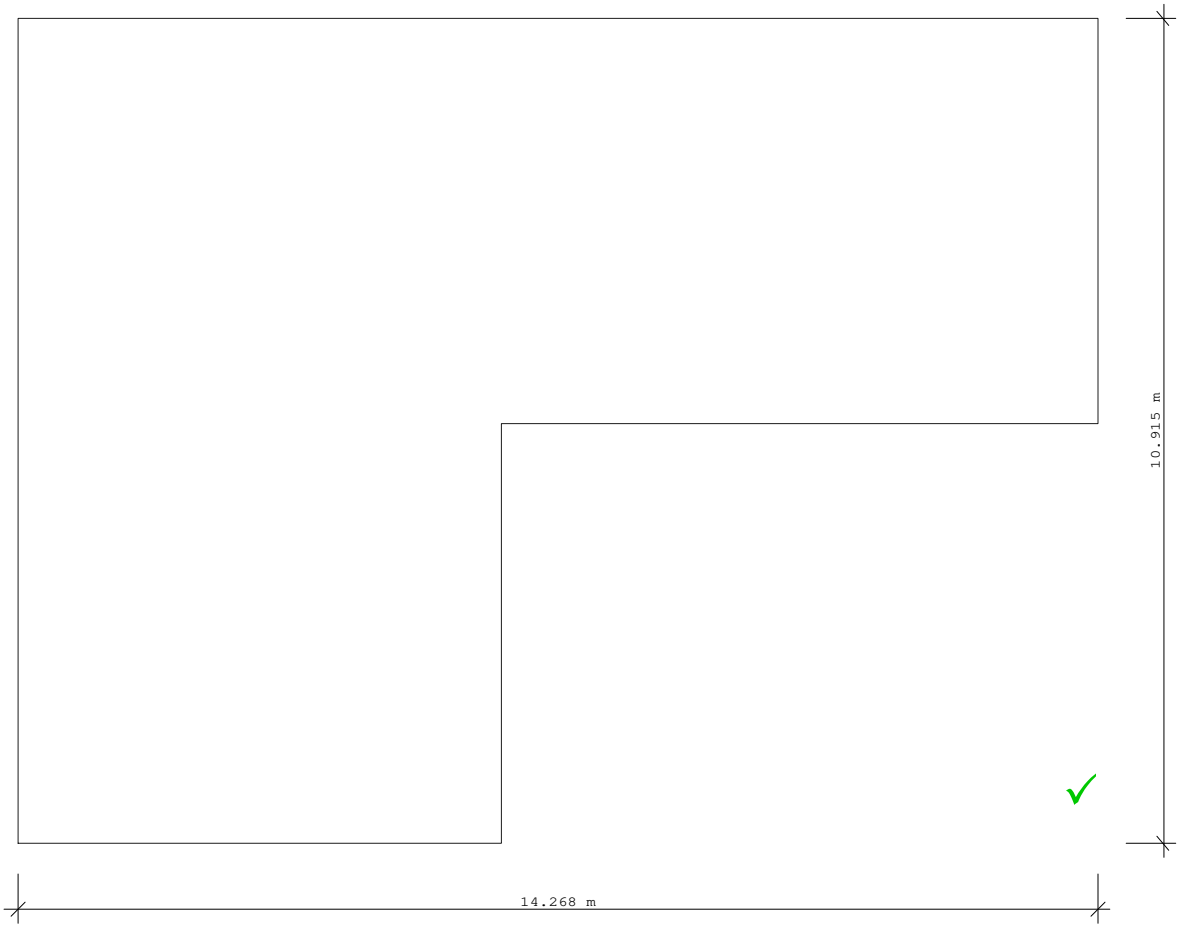
Aus Bettung	3721.9	792.7	4514.6

Summe	Untergeschoss	10591.3	2030.7	12622.0

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Grundriss Bodenplatte

Maßstab 1 : 100



Aufsummieren der charakteristischen Lasten erfolgt ohne Berücksichtigung der Alternativgruppen.

LASTBERECHNUNG: Bodenplatte

	G [kN]	Q [kN]	Σ [kN]	σ [N/mm²]	
Bodenplatte Decke C 25/30 d=30 cm OK=-2.85 m A=111.9 m²					
g0 = 7.50 kN/m²:	839.1		839.1		Platte
g1 = 1.59 kN/m²:	177.9		177.9		
sonst. Lasten(g)	31.2		31.2		*G
sonst. Lasten(q)		94.9	94.9		*Q
sonst. Lastfälle		246.4	246.4		*S
Summe	1048.3	341.3	1389.6		

*G - Lastfall G(sonstige Eingabelasten)
*Q - Lastfall Q(sonstige Eingabelasten)
*S - für alle sonstige Lastfälle(außer Standardlastfällen)

Aus Bettung	7917.7	1579.3	9496.9	

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Summe	Bodenplatte	7917.7	1579.3	9496.9

Summe äußere Lasten(Eigengewichte + Eingabelasten)

	G [kN]	Q [kN]	Σ [kN]
Dachgeschoss	826.5	0.0	826.5
Obergeschoss	4245.2	684.7	4929.9
Erdgeschoss	2627.2	708.3	3335.5
Untergeschoss	2892.9	637.7	3530.6
Bodenplatte	1048.3	341.3	1389.6
Summe	11640.1	2372.0	14012.1

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

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

Vertikallast im untersten Geschoss je Lastfall

Fk [kN]	ID	Einwirkung
6869.40	99	ständig

Fv,Ed= 6869 kN Htot = 11.40 m

Steifigkeiten von Geschoss über Bodenplatte
ΣEIx = 9.246e+08 kNm2
ΣEIy = 2.232e+09 kNm2
ΣEIxy= 0.000e+00 kNm2

mittlere verformungsäquivalente Steifigkeiten Gesamtstab
ΣEIx = 3.736e+08 kNm2 FakX= 0.40
ΣEIy = 6.854e+08 kNm2 FakY= 0.31

Hauptachsenwinkel für Gesamtstab:
φ = 90.00 Grad

Steifigkeiten Gesamtstab in den Hauptachsen x' und y' im Zustand I
ΣEIy'= 3.736e+08 kNm2
ΣEIx'= 6.854e+08 kNm2

Aussteifungskriterium für Verschiebung:
γce= 1.20 min(Σ(Ecd*Ic)) = 3.113e+08 kNm2
K1 = 0.31 Aussteifungsbauteile gerissen
ns = 4 zul.Av = 0.221
Av = 0.003 <= 0.221

Aussteifungskriterium Verdrehung:
Torsionssteifigkeiten aus untersten Geschoss (Näherung)
Σ(Ecd*Iw) = 3.065e+10 kNm4 Σ(Gcd*It) = 2.900e+06 kNm2
Annahme Vertikallasten im Grundriss gleichmäßig verteilt
c = 9.49 m Abstand Deckendrehpunkt - Grundrissmittelpunkt
ip = 7.00 m Trägheitsradius Grundriss
Aw= 0.004 <= zul.Aw = 0.221

Theorie II. Ordnung darf vernachlässigt werden

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

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

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
6869.40	99	ständig
1237.97	1	Kat. A: Wohngebäude

Fv,Ed= 8107 kN Htot = 11.40 m

Steifigkeiten von Geschoss über Bodenplatte
ΣEIx = 9.246e+08 kNm2
ΣEIy = 2.232e+09 kNm2
ΣEIxy= 0.000e+00 kNm2

mittlere verformungsäquivalente Steifigkeiten Gesamtstab
ΣEIx = 3.736e+08 kNm2 FakX= 0.40
ΣEIy = 6.854e+08 kNm2 FakY= 0.31

Hauptachsenwinkel für Gesamtstab:
φ = 90.00 Grad

Steifigkeiten Gesamtstab in den Hauptachsen x' und y' im Zustand I
ΣEIy'= 3.736e+08 kNm2
ΣEIx'= 6.854e+08 kNm2

Aussteifungskriterium für Verschiebung:
γce= 1.20 min(Σ(Ecd*Ic)) = 3.113e+08 kNm2
K1 = 0.31 Aussteifungsbauteile gerissen
ns = 4 zul.Av = 0.221
Av = 0.003 <= 0.221

Aussteifungskriterium Verdrehung:
Torsionssteifigkeiten aus untersten Geschoss (Näherung)
Σ(Ecd*Iw) = 3.065e+10 kNm4 Σ(Gcd*It) = 2.900e+06 kNm2
Annahme Vertikallasten im Grundriss gleichmäßig verteilt
c = 9.49 m Abstand Deckendrehpunkt - Grundrissmittelpunkt
ip = 7.00 m Trägheitsradius Grundriss
Aw= 0.004 <= zul.Aw = 0.221

Theorie II. Ordnung darf vernachlässigt werden

Spannungszusammenstellung Wände Dachgeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
W1	C 25/30 aus V-Last	b=20cm Achse L=2.05m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.09	-0.09
	max		-0.09	-0.09
	min		-0.09	-0.09
W2	C 25/30 aus V-Last	b=20cm Achse L=1.8m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.08	-0.08
	max		-0.08	-0.08
	min		-0.08	-0.08
W3	C 25/30 aus V-Last	b=20cm Achse L=2.05m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.09	-0.09
	max		-0.09	-0.09
	min		-0.09	-0.09
W4	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=17.5cm Achse L=10.53m		Dachgeschoss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Dachgeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W5	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=17.5cm Achse L=10.53m	Dachgeschoss	
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W6	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=24cm Achse L=6.24m	Dachgeschoss	
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W7	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=24cm Achse L=5.58m	Dachgeschoss	
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W8	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=24cm Achse L=0.22m	Dachgeschoss	
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W9	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=0.45m	Dachgeschoss	
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W10	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=1.12m	Dachgeschoss	
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W11	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=0.48m	Dachgeschoss	
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W12	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=24cm Achse L=3.5m	Dachgeschoss	
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W13	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=15cm Achse L=2.27m	Dachgeschoss	
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W14	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=0.72m	Dachgeschoss	
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Dachgeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W15	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=24cm Achse L=0.4m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W16	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=24cm Achse L=5.58m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W17	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=24cm Achse L=3.17m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W18	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=24cm Achse L=3.05m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W19	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=24cm Achse L=0.22m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W20	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=24cm Achse L=0.56m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.04	-0.04
	max		-0.04	-0.04
	min		-0.04	-0.04
W21	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=24cm Achse L=0.69m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W22	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=1.36m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W23	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=1.38m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W24	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=0.4m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Dachgeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
W25	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=0.14m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W27	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=2.44m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W28	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=0.32m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W29	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=3.89m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W30	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=0.82m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W31	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=1.25m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W32	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=2.4m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W33	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=0.71m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W34	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=0.28m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W35	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=2.7m		Dachgeschoss
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W36	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=24cm Achse L=0.22m		Dachgeschoss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Dachgeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W37	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=0.4m	Dachgeschoss	
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W38	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=1.49m	Dachgeschoss	
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W39	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=2.53m	Dachgeschoss	
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W40	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=0.77m	Dachgeschoss	
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W41	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=0.17m	Dachgeschoss	
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W42	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=0.97m	Dachgeschoss	
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W43	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=0.23m	Dachgeschoss	
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.04	-0.04
	max		-0.04	-0.04
	min		-0.04	-0.04
W44	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=11.5cm Achse L=0.22m	Dachgeschoss	
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.04	-0.04
	max		-0.04	-0.04
	min		-0.04	-0.04

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Obergeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
W1	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=17.5cm Achse L=12.6m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.07	-0.07
	2. Dachlasten	(ständige)	-0.04	-0.04
	3. Lastfall Q4		-0.01	-0.01
	max (1,2,3) (1,2,3)		-0.12	-0.12
	min (1,2,3,4) (1,2,3,4)		-0.12	-0.12
W2	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=17.5cm Achse L=5.9m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.13	-0.13
	2. Dachlasten	(ständige)	-0.10	-0.10
	Überbau G			
	3. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.06	-0.06
	Summe Überbau G		-0.06	-0.06
	4. Lastfall Q1		-0.01	-0.01
	5. Lastfall Q3		-0.03	-0.03
	max (1,2,3) (1,2,3)		-0.29	-0.29
	min (1,2,3,4,5) (1,2,3,4,5)		-0.33	-0.33
W3	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=17.5cm Achse L=2.34m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.10	-0.10
	2. Dachlasten	(ständige)	-0.07	-0.07
	3. Lastfall Q		-0.02	-0.02
	max (1,2,3) (1,2,3)		-0.17	-0.17
	min (1,2,3,4) (1,2,3,4)		-0.19	-0.19
W4	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=17.5cm Achse L=10.52m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.08	-0.08
	2. Dachlasten	(ständige)	-0.11	-0.11
	Überbau G			
	3. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.05	-0.05
	Summe Überbau G		-0.05	-0.05
	4. Lastfall Q		-0.01	-0.01
	5. Lastfall Q1		-0.01	-0.01
	max (1,2,3) (1,2,3)		-0.25	-0.25
	min (1,2,3,4,5) (1,2,3,4,5)		-0.26	-0.26
W5	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=6.24m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.20	-0.20
	2. Dachlasten	(ständige)	-0.11	-0.11
	Überbau G			
	3. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.08	-0.08
	Summe Überbau G		-0.08	-0.08
	4. Lastfall Q1		0.01	0.01
	5. Lastfall Q3		-0.06	-0.06
	6. Lastfall Q4		-0.01	-0.01
	max (1,2,3,4) (1,2,3,4)		-0.39	-0.39
	min (1,2,3,5,6) (1,2,3,5,6)		-0.46	-0.46
W6	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=5.56m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.15	-0.15
	2. Dachlasten	(ständige)	-0.09	-0.09

Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Obergeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
	Überbau G			
	3. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.05	-0.05
	.....			
	Summe Überbau G		-0.05	-0.05
	.....			
	4. Lastfall Q		-0.02	-0.02
	5. Lastfall Q3		-0.02	-0.02
	max (1,2,3) (1,2,3)		-0.28	-0.28
	min (1,2,3,4,5) (1,2,3,4,5)		-0.32	-0.32
W7	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=5.56m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.09	-0.09
	2. Dachlasten	(ständige)	-0.11	-0.11
	Überbau G			
	3. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.05	-0.05
	.....			
	Summe Überbau G		-0.05	-0.05
	.....			
	4. Lastfall Q1		-0.02	-0.02
	5. Lastfall Q2		0.03	0.03
	6. Lastfall Q3		-0.02	-0.02
	max (1,2,3,5) (1,2,3,5)		-0.22	-0.22
	min (1,2,3,4,6) (1,2,3,4,6)		-0.30	-0.30
W8	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=0.22m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	0.69	0.69
	2. Dachlasten	(ständige)	0.09	0.09
	Überbau G			
	3. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	0.06	0.06
	.....			
	Summe Überbau G		0.06	0.06
	.....			
	4. Lastfall Q1		-0.06	-0.06
	5. Lastfall Q2		-0.08	-0.08
	6. Lastfall Q3		0.46	0.46
	7. Lastfall Q4		-0.04	-0.04
	max (1,2,3,6) (1,2,3,6)		**1.30**	**1.30**
	min (1,2,3,4,5,7) (1,2,3,4,5,7)		**0.66**	**0.66**
W9	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=0.75m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.19	-0.19
	2. Dachlasten	(ständige)	-0.07	-0.07
	Überbau G			
	3. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.06	-0.06
	.....			
	Summe Überbau G		-0.06	-0.06
	.....			
	4. Lastfall Q2		-0.04	-0.04
	5. Lastfall Q4		-0.04	-0.04
	max (1,2,3) (1,2,3)		-0.31	-0.31
	min (1,2,3,4,5) (1,2,3,4,5)		-0.39	-0.39
W10	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=3.17m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.07	-0.07
	2. Dachlasten	(ständige)	-0.07	-0.07
	Überbau G			
	3. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.04	-0.04

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Obergeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
	.....			
	Summe Überbau G		-0.04	-0.04
	.....			
	4. Lastfall Q2		-0.01	-0.01
	max (1,2,3) (1,2,3)		-0.17	-0.17
	min (1,2,3,4) (1,2,3,4)		-0.18	-0.18
W11	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=0.22m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	0.83	0.83
	2. Dachlasten	(ständige)	0.26	0.26
	Überbau G			
	3. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	0.26	0.26
	.....			
	Summe Überbau G		0.26	0.26
	.....			
	4. Lastfall Q		-0.05	-0.05
	5. Lastfall Q2		-0.05	-0.05
	6. Lastfall Q3		0.48	0.48
	7. Lastfall Q4		-0.03	-0.03
	max (1,2,3,6) (1,2,3,6)		**1.83**	**1.83**
	min (1,2,3,4,5,7) (1,2,3,4,5,7)		**1.22**	**1.22**
W12	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=0.75m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.04	-0.04
	2. Dachlasten	(ständige)	-0.04	-0.04
	Überbau G			
	3. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.02	-0.02
	.....			
	Summe Überbau G		-0.02	-0.02
	.....			
	4. Lastfall Q1		-0.01	-0.01
	5. Lastfall Q2		-0.01	-0.01
	6. Lastfall Q3		0.01	0.01
	max (1,2,3,6) (1,2,3,6)		-0.09	-0.09
	min (1,2,3,4,5) (1,2,3,4,5)		-0.12	-0.12
W13	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=3.17m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.11	-0.11
	2. Dachlasten	(ständige)	-0.06	-0.06
	Überbau G			
	3. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.05	-0.05
	.....			
	Summe Überbau G		-0.05	-0.05
	.....			
	4. Lastfall Q1		-0.01	-0.01
	5. Lastfall Q2		-0.02	-0.02
	max (1,2,3) (1,2,3)		-0.21	-0.21
	min (1,2,3,4,5) (1,2,3,4,5)		-0.24	-0.24
W14	C 25/30	b=20cm Achse L=2.05m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.09	-0.09
	2. Dachlasten	(ständige)	-0.02	-0.02
	Überbau G			
	3. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.08	-0.08
	.....			
	Summe Überbau G		-0.08	-0.08
	.....			
	4. Lastfall Q2		-0.04	-0.04

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Obergeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
	5. Lastfall Q3		0.02	0.02
	max (1,2,3,5) (1,2,3,5)		-0.16	-0.16
	min (1,2,3,4) (1,2,3,4)		-0.23	-0.23
W15	C 25/30	b=20cm Achse L=1.8m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.08	-0.08
	Überbau G			
	2. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.08	-0.08
	.....			
	Summe Überbau G		-0.08	-0.08
	.....			
	max		-0.16	-0.16
	min		-0.16	-0.16
W16	C 25/30	b=20cm Achse L=2.05m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.07	-0.07
	2. Dachlasten	(ständige)	-0.02	-0.02
	Überbau G			
	3. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.08	-0.08
	.....			
	Summe Überbau G		-0.08	-0.08
	.....			
	4. Lastfall Q2		-0.03	-0.03
	5. Lastfall Q3		0.03	0.03
	max (1,2,3,5) (1,2,3,5)		-0.14	-0.14
	min (1,2,3,4) (1,2,3,4)		-0.19	-0.19
W17	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=0.56m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.14	-0.14
	2. Dachlasten	(ständige)	-0.06	-0.06
	Überbau G			
	3. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.09	-0.09
	.....			
	Summe Überbau G		-0.09	-0.09
	.....			
	4. Lastfall Q3		0.02	0.02
	5. Lastfall Q4		-0.06	-0.06
	max (1,2,3,4) (1,2,3,4)		-0.26	-0.26
	min (1,2,3,5) (1,2,3,5)		-0.34	-0.34
W18	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=0.56m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.01	-0.01
	2. Dachlasten	(ständige)	-0.04	-0.04
	Überbau G			
	3. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.01	-0.01
	.....			
	Summe Überbau G		-0.01	-0.01
	.....			
	4. Lastfall Q1		0.02	0.02
	5. Lastfall Q2		-0.01	-0.01
	6. Lastfall Q3		0.02	0.02
	7. Lastfall Q4		-0.01	-0.01
	max (1,2,3,4,6) (1,2,3,4,6)		-0.03	-0.03
	min (1,2,3,5,7) (1,2,3,5,7)		-0.09	-0.09
W19	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=17.5cm Achse L=7.58m		Obergeschoss
	aus V-Last			

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Obergeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.08	-0.08
	2. Dachlasten	(ständige)	-0.06	-0.06
	3. Lastfall Q1		-0.01	-0.01
	max (1,2,3) (1,2,3)		-0.15	-0.15
	min (1,2,3,4) (1,2,3,4)		-0.16	-0.16
W20	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=3.5m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.19	-0.19
	2. Dachlasten	(ständige)	-0.12	-0.12
	Überbau G			
	3. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.09	-0.09
	Summe Überbau G		-0.09	-0.09
	4. Lastfall Q		0.01	0.01
	5. Lastfall Q3		-0.07	-0.07
	6. Lastfall Q4		-0.01	-0.01
	max (1,2,3,4) (1,2,3,4)		-0.39	-0.39
	min (1,2,3,5,6) (1,2,3,5,6)		-0.47	-0.47
W21	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=17.5cm Achse L=2.96m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.19	-0.19
	2. Dachlasten	(ständige)	-0.05	-0.05
	3. Lastfall Q1		-0.03	-0.03
	4. Lastfall Q2		-0.03	-0.03
	max (1,2,3) (1,2,3)		-0.23	-0.23
	min (1,2,3,4,5) (1,2,3,4,5)		-0.30	-0.30
W22	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=17.5cm Achse L=1.04m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.64	-0.64
	2. Dachlasten	(ständige)	0.03	0.03
	Überbau G			
	3. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	0.01	0.01
	Summe Überbau G		0.01	0.01
	4. Lastfall Q1		0.01	0.01
	5. Lastfall Q2		-0.35	-0.35
	6. Lastfall Q3		0.02	0.02
	max (1,2,3,4,6) (1,2,3,4,6)		-0.58	-0.58
	min (1,2,3,5) (1,2,3,5)		-0.95	-0.95
W23	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=17.5cm Achse L=8.84m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.14	-0.14
	2. Dachlasten	(ständige)	-0.07	-0.07
	Überbau G			
	3. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.01	-0.01
	Summe Überbau G		-0.01	-0.01
	4. Lastfall Q2		-0.01	-0.01
	5. Lastfall Q3		-0.03	-0.03
	max (1,2,3) (1,2,3)		-0.21	-0.21
	min (1,2,3,4,5) (1,2,3,4,5)		-0.25	-0.25
W24	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=15cm Achse L=0.57m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.26	-0.26

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Obergeschoss

				Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
	2. Dachlasten Überbau G		(ständige)	-0.15	-0.15
	3.	Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.02	-0.02
	Summe Überbau G			-0.02	-0.02
	4. Lastfall Q1			-0.07	-0.07
	5. Lastfall Q2			0.02	0.02
	6. Lastfall Q3			-0.01	-0.01
	7. Lastfall Q4			-0.01	-0.01
	max (1,2,3,5) (1,2,3,5)			-0.41	-0.41
	min (1,2,3,4,6,7) (1,2,3,4,6,7)			-0.53	-0.53
W25	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last		b=15cm Achse L=3.54m		Obergeschoss
	1. Lastfall G		(ständige)	-0.23	-0.23
	2. Dachlasten Überbau G		(ständige)	-0.13	-0.13
	3.	Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.07	-0.07
	Summe Überbau G			-0.07	-0.07
	4. Lastfall Q			-0.04	-0.04
	5. Lastfall Q4			-0.04	-0.04
	max (1,2,3) (1,2,3)			-0.43	-0.43
	min (1,2,3,4,5) (1,2,3,4,5)			-0.51	-0.51
W26	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last		b=15cm Achse L=3.83m		Obergeschoss
	1. Lastfall G		(ständige)	-0.23	-0.23
	2. Dachlasten Überbau G		(ständige)	-0.10	-0.10
	3.	Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.04	-0.04
	Summe Überbau G			-0.04	-0.04
	4. Lastfall Q			-0.02	-0.02
	5. Lastfall Q1			-0.07	-0.07
	6. Lastfall Q3			0.01	0.01
	max (1,2,3,6) (1,2,3,6)			-0.37	-0.37
	min (1,2,3,4,5) (1,2,3,4,5)			-0.47	-0.47
W27	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last		b=15cm Achse L=2.69m		Obergeschoss
	1. Lastfall G		(ständige)	-0.09	-0.09
	2. Dachlasten Überbau G		(ständige)	-0.05	-0.05
	3.	Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.03	-0.03
	Summe Überbau G			-0.03	-0.03
	4. Lastfall Q			-0.05	-0.05
	5. Lastfall Q1			0.01	0.01
	6. Lastfall Q3			0.06	0.06
	7. Lastfall Q4			-0.03	-0.03
	max (1,2,3,5,6) (1,2,3,5,6)			-0.10	-0.10
	min (1,2,3,4,7) (1,2,3,4,7)			-0.25	-0.25
W28	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last		b=15cm Achse L=2.84m		Obergeschoss
	1. Lastfall G		(ständige)	-0.18	-0.18
	2. Dachlasten		(ständige)	-0.10	-0.10

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Obergeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
	Überbau G			
	3. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.02	-0.02
	.....			
	Summe Überbau G		-0.02	-0.02
	.....			
	4. Lastfall Q		0.01	0.01
	5. Lastfall Q1		-0.04	-0.04
	6. Lastfall Q3		-0.01	-0.01
	7. Lastfall Q4		-0.02	-0.02
	max (1,2,3,4) (1,2,3,4)		-0.30	-0.30
	min (1,2,3,5,6,7) (1,2,3,5,6,7)		-0.37	-0.37
W29	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=15cm Achse L=1.53m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.27	-0.27
	2. Dachlasten	(ständige)	-0.33	-0.33
	Überbau G			
	3. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.08	-0.08
	.....			
	Summe Überbau G		-0.08	-0.08
	.....			
	4. Lastfall Q1		-0.07	-0.07
	5. Lastfall Q4		-0.03	-0.03
	max (1,2,3) (1,2,3)		-0.67	-0.67
	min (1,2,3,4,5) (1,2,3,4,5)		-0.77	-0.77
W30	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=17.5cm Achse L=2.42m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.18	-0.18
	2. Dachlasten	(ständige)	-0.12	-0.12
	Überbau G			
	3. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.07	-0.07
	.....			
	Summe Überbau G		-0.07	-0.07
	.....			
	4. Lastfall Q		-0.03	-0.03
	5. Lastfall Q3		-0.03	-0.03
	max (1,2,3) (1,2,3)		-0.37	-0.37
	min (1,2,3,4,5) (1,2,3,4,5)		-0.43	-0.43
W31	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=15cm Achse L=0.83m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	max		-0.05	-0.05
	min		-0.05	-0.05
W32	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=15cm Achse L=0.84m		Obergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.08	-0.08
	2. Dachlasten	(ständige)	-0.11	-0.11
	Überbau G			
	3. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.05	-0.05
	.....			
	Summe Überbau G		-0.05	-0.05
	.....			
	4. Lastfall Q		-0.02	-0.02
	5. Lastfall Q1		0.05	0.05
	6. Lastfall Q2		-0.01	-0.01
	7. Lastfall Q4		-0.03	-0.03
	max (1,2,3,5) (1,2,3,5)		-0.19	-0.19
	min (1,2,3,4,6,7) (1,2,3,4,6,7)		-0.29	-0.29

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Obergeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]

Spannungszusammenstellung Wände Erdgeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
W1	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=17.5cm Achse L=12.6m		Erdgeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.08	-0.08
	Überbau G			
	2. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.08	-0.08
	3. Dachlasten aus Obergesch...		-0.05	-0.05
	.....			
	Summe Überbau G		-0.13	-0.13
	.....			
	4. Lastfall Q2		-0.01	-0.01
	5. Lastfall Q4		-0.01	-0.01
	Überbau Q			
	6. Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.00	-0.00
	7. Lastfall Q4 aus Obergesc...		-0.01	-0.01
	.....			
	Summe Überbau Q		-0.01	-0.01
	max (1,2,3) (1,2,3)		-0.21	-0.21
	min (1,2,3,4,5,6,7) (1,2,3,4,5,6,7)		-0.23	-0.23
W2	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=17.5cm Achse L=5.9m		Erdgeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.13	-0.13
	Überbau G			
	2. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.18	-0.18
	3. Dachlasten aus Obergesch...		-0.09	-0.09
	.....			
	Summe Überbau G		-0.27	-0.27
	.....			
	4. Lastfall Q1		-0.01	-0.01
	5. Lastfall Q3		-0.03	-0.03
	Überbau Q			
	6. Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.00	-0.00
	7. Lastfall Q1 aus Obergesc...		-0.01	-0.01
	8. Lastfall Q3 aus Obergesc...		-0.03	-0.03
	.....			
	Summe Überbau Q		-0.04	-0.04
	max (1,2,3) (1,2,3)		-0.40	-0.40
	min (1,2,3,4,5,6,7,8) (1,2,3,4,5,6,7,8)		-0.47	-0.47
W3	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=17.5cm Achse L=0.99m		Erdgeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.13	-0.13
	Überbau G			
	2. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.22	-0.22
	3. Dachlasten aus Obergesch...		-0.15	-0.15
	.....			
	Summe Überbau G		-0.37	-0.37
	.....			
	4. Lastfall Q		-0.04	-0.04
	5. Lastfall Q3		0.01	0.01
	Überbau Q			
	6. Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.05	-0.05
	7. Lastfall Q3 aus Obergesc...		0.01	0.01

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Erdgeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
	.....			
	Summe Überbau Q		-0.04	-0.04
	max (1,2,3,5,7) (1,2,3,5,7)		-0.49	-0.49
	min (1,2,3,4,6) (1,2,3,4,6)		-0.59	-0.59
W4	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=17.5cm Achse L=10.52m		Erdgeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.08	-0.08
	Überbau G			
	2. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.13	-0.13
	3. Dachlasten aus Obergesch...		-0.11	-0.11
	.....			
	Summe Überbau G		-0.24	-0.24
	.....			
	4. Lastfall Q		-0.01	-0.01
	5. Lastfall Q1		-0.01	-0.01
	Überbau Q			
	6. Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.01	-0.01
	7. Lastfall Q1 aus Obergesc...		-0.01	-0.01
	.....			
	Summe Überbau Q		-0.01	-0.01
	max (1,2,3) (1,2,3)		-0.32	-0.32
	min (1,2,3,4,5,6,7) (1,2,3,4,5,6,7)		-0.35	-0.35
W5	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=6.24m		Erdgeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.20	-0.20
	Überbau G			
	2. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.26	-0.26
	3. Dachlasten aus Obergesch...		-0.10	-0.10
	.....			
	Summe Überbau G		-0.36	-0.36
	.....			
	4. Lastfall Q1		0.01	0.01
	5. Lastfall Q3		-0.06	-0.06
	6. Lastfall Q4		-0.01	-0.01
	Überbau Q			
	7. Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	0.00	0.00
	8. Lastfall Q3 aus Obergesc...		-0.05	-0.05
	9. Lastfall Q4 aus Obergesc...		-0.01	-0.01
	.....			
	Summe Überbau Q		-0.06	-0.06
	max (1,2,3,4,7) (1,2,3,4,7)		-0.56	-0.56
	min (1,2,3,5,6,8,9) (1,2,3,5,6,8,9)		-0.69	-0.69
W6	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=5.56m		Erdgeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.15	-0.15
	Überbau G			
	2. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.20	-0.20
	3. Dachlasten aus Obergesch...		-0.09	-0.09
	.....			
	Summe Überbau G		-0.29	-0.29
	.....			
	4. Lastfall Q		-0.02	-0.02
	5. Lastfall Q3		-0.02	-0.02
	Überbau Q			
	6. Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.02	-0.02
	7. Lastfall Q3 aus Obergesc...		-0.02	-0.02
	.....			

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Erdgeschoss

		Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
	Summe Überbau Q	-0.04	-0.04
	max (1,2,3) (1,2,3)	-0.43	-0.43
	min (1,2,3,4,5,6,7) (1,2,3,4,5,6,7)	-0.52	-0.52
W7	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cm Achse L=5.56m		Erdgeschoss
	aus V-Last		
1.	Lastfall G (ständige)	-0.10	-0.10
	Überbau G		
2.	Lastfall G alle darüber liegende Geschosse	-0.17	-0.17
3.	Dachlasten aus Obergesch...	-0.11	-0.11
	.....		
	Summe Überbau G	-0.28	-0.28
	.....		
4.	Lastfall Q1	-0.02	-0.02
5.	Lastfall Q2	0.03	0.03
6.	Lastfall Q3	-0.02	-0.02
	Überbau Q		
7.	Lastfall Q alle darüber liegende Geschosse	0.00	0.00
8.	Lastfall Q1 aus Obergesc...	-0.02	-0.02
9.	Lastfall Q2 aus Obergesc...	0.02	0.02
10.	Lastfall Q3 aus Obergesc...	-0.02	-0.02
	.....		
	Summe Überbau Q	-0.03	-0.03
	max (1,2,3,5,7,9) (1,2,3,5,7,9)	-0.33	-0.33
	min (1,2,3,4,6,8,10) (1,2,3,4,6,8,10)	-0.46	-0.46
W8	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cm Achse L=0.22m		Erdgeschoss
	aus V-Last		
1.	Lastfall G (ständige)	0.68	0.68
	Überbau G		
2.	Lastfall G alle darüber liegende Geschosse	0.27	0.27
3.	Dachlasten aus Obergesch...	-0.04	-0.04
	.....		
	Summe Überbau G	0.23	0.23
	.....		
4.	Lastfall Q1	-0.06	-0.06
5.	Lastfall Q2	-0.08	-0.08
6.	Lastfall Q3	0.46	0.46
7.	Lastfall Q4	-0.04	-0.04
	Überbau Q		
8.	Lastfall Q alle darüber liegende Geschosse	0.00	0.00
9.	Lastfall Q1 aus Obergesc...	-0.04	-0.04
10.	Lastfall Q2 aus Obergesc...	-0.06	-0.06
11.	Lastfall Q3 aus Obergesc...	0.28	0.28
12.	Lastfall Q4 aus Obergesc...	-0.04	-0.04
	.....		
	Summe Überbau Q	0.15	0.15
	max (1,2,3,6,8,11) (1,2,3,6,8,11)	**1.65**	**1.65**
	min (siehe *SminW8)	**0.59**	**0.59**
*SminW8	Wandanfang (1,2,3,4,5,7,9,10,12)		
	Wandende (1,2,3,4,5,7,9,10,12)		
W9	HLzA-12-1,2-MG IIa b=24cm Achse L=0.75m		Erdgeschoss
	aus V-Last		
1.	Lastfall G (ständige)	-0.18	-0.18
	Überbau G		
2.	Lastfall G alle darüber liegende Geschosse	-0.18	-0.18
3.	Dachlasten aus Obergesch...	-0.05	-0.05
	.....		
	Summe Überbau G	-0.24	-0.24
	.....		

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Erdgeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
	4. Lastfall Q2		-0.04	-0.04
	5. Lastfall Q4		-0.04	-0.04
	Überbau Q			
	6. Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	0.00	0.00
	7. Lastfall Q2	aus Obergesc...	-0.02	-0.02
	8. Lastfall Q3	aus Obergesc...	0.01	0.01
	9. Lastfall Q4	aus Obergesc...	-0.03	-0.03
	.....			
	Summe Überbau Q		-0.05	-0.05
	max (1,2,3,6,8)	(1,2,3,6,8)	-0.41	-0.41
	min (1,2,3,4,5,7,9)	(1,2,3,4,5,7,9)	-0.55	-0.55
W10	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=3.17m		Erdgeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.07	-0.07
	Überbau G			
	2. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.11	-0.11
	3.	Dachlasten aus Obergesch...	-0.07	-0.07
	.....			
	Summe Überbau G		-0.18	-0.18
	.....			
	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.	Lastfall Q4 aus Obergesc...	-0.01	-0.01
	.....			
	Summe Überbau Q		-0.02	-0.02
	max (1,2,3)	(1,2,3)	-0.25	-0.25
	min (1,2,3,4,5,6,7)	(1,2,3,4,5,6,7)	-0.27	-0.27
W11	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=0.22m		Erdgeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	0.82	0.82
	Überbau G			
	2. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	0.52	0.52
	3.	Dachlasten aus Obergesch...	0.07	0.07
	.....			
	Summe Überbau G		0.59	0.59
	.....			
	4. Lastfall Q		-0.05	-0.05
	5. Lastfall Q2		-0.05	-0.05
	6. Lastfall Q3		0.48	0.48
	7. Lastfall Q4		-0.03	-0.03
	Überbau Q			
	8. Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.03	-0.03
	9.	Lastfall Q2 aus Obergesc...	-0.04	-0.04
	10.	Lastfall Q3 aus Obergesc...	0.29	0.29
	11.	Lastfall Q4 aus Obergesc...	-0.03	-0.03
	.....			
	Summe Überbau Q		0.20	0.20
	max (1,2,3,6,10)	(1,2,3,6,10)	**2.18**	**2.18**
	min (siehe *SminW11)		**1.18**	**1.18**
*SminW11	Wandanfang	(1,2,3,4,5,7,8,9,11)		
	Wandende	(1,2,3,4,5,7,8,9,11)		
W12	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=0.75m		Erdgeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
	Überbau G			
	2. Lastfall G	alle darüber liegende		

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Erdgeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
		Geschosse	-0.07	-0.07
	3.	Dachlasten aus Obergesch...	-0.04	-0.04
		.....		
		Summe Überbau G	-0.11	-0.11
		.....		
	4.	Lastfall Q1	-0.01	-0.01
	5.	Lastfall Q2	-0.01	-0.01
	6.	Lastfall Q3	0.01	0.01
		Überbau Q		
	7.	Lastfall Q alle darüber liegende Geschosse	-0.00	-0.00
	8.	Lastfall Q1 aus Obergesc...	-0.01	-0.01
	9.	Lastfall Q2 aus Obergesc...	-0.01	-0.01
	10.	Lastfall Q3 aus Obergesc...	0.01	0.01
		.....		
		Summe Überbau Q	-0.01	-0.01
		---		
		max (1,2,3,6,10) (1,2,3,6,10)	-0.14	-0.14
		min (1,2,3,4,5,7,8,9) (1,2,3,4,5,7,8,9)	-0.19	-0.19
W13	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=3.17m		Erdgeschoss
	aus V-Last			
	1.	Lastfall G (ständige)	-0.10	-0.10
		Überbau G		
	2.	Lastfall G alle darüber liegende Geschosse	-0.15	-0.15
	3.	Dachlasten aus Obergesch...	-0.06	-0.06
		.....		
		Summe Überbau G	-0.21	-0.21
		.....		
	4.	Lastfall Q1	-0.01	-0.01
	5.	Lastfall Q2	-0.02	-0.02
		Überbau Q		
	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...	-0.02	-0.02
		.....		
		Summe Überbau Q	-0.03	-0.03
		---		
		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)	-0.37	-0.37
W14	C 25/30	b=20cm Achse L=2.05m		Erdgeschoss
	aus V-Last			
	1.	Lastfall G (ständige)	-0.10	-0.10
		Überbau G		
	2.	Lastfall G alle darüber liegende Geschosse	-0.16	-0.16
	3.	Dachlasten aus Obergesch...	-0.02	-0.02
		.....		
		Summe Überbau G	-0.18	-0.18
		.....		
	4.	Lastfall Q2	-0.05	-0.05
	5.	Lastfall Q3	0.03	0.03
		Überbau Q		
	6.	Lastfall Q alle darüber liegende Geschosse	-0.00	-0.00
	7.	Lastfall Q2 aus Obergesc...	-0.04	-0.04
	8.	Lastfall Q3 aus Obergesc...	0.02	0.02
		.....		
		Summe Überbau Q	-0.02	-0.02
		---		
		max (1,2,3,5,8) (1,2,3,5,8)	-0.24	-0.24
		min (1,2,3,4,6,7) (1,2,3,4,6,7)	-0.37	-0.37
W15	C 25/30	b=20cm Achse L=1.8m		Erdgeschoss
	aus V-Last			
	1.	Lastfall G (ständige)	-0.12	-0.12

Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Erdgeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
	Überbau G			
	2. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.16	-0.16
	.....			
	Summe Überbau G		-0.16	-0.16
	.....			
	3. Lastfall Q2		-0.02	-0.02
	4. Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.00	-0.00
	5. Lastfall Q2 aus Obergesc...		-0.01	-0.01
	---			
	max (1,2) (1,2)		-0.28	-0.28
	min (1,2,3,4,5) (1,2,3,4,5)		-0.31	-0.31
W16	C 25/30	b=20cm Achse L=2.05m		Erdgeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.10	-0.10
	Überbau G			
	2. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.14	-0.14
	3. Dachlasten aus Obergesch...		-0.02	-0.02
	.....			
	Summe Überbau G		-0.16	-0.16
	.....			
	4. Lastfall Q2		-0.05	-0.05
	5. Lastfall Q3		0.03	0.03
	6. Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.00	-0.00
	7. Lastfall Q2 aus Obergesc...		-0.03	-0.03
	8. Lastfall Q3 aus Obergesc...		0.02	0.02
	---			
	max (1,2,3,5,8) (1,2,3,5,8)		-0.21	-0.21
	min (1,2,3,4,6,7) (1,2,3,4,6,7)		-0.34	-0.34
W17	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=0.56m		Erdgeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.14	-0.14
	Überbau G			
	2. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.25	-0.25
	3. Dachlasten aus Obergesch...		-0.06	-0.06
	.....			
	Summe Überbau G		-0.31	-0.31
	.....			
	4. Lastfall Q3		0.02	0.02
	5. Lastfall Q4		-0.06	-0.06
	Überbau Q			
	6. Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	0.00	0.00
	7. Lastfall Q2 aus Obergesc...		-0.01	-0.01
	8. Lastfall Q3 aus Obergesc...		0.02	0.02
	9. Lastfall Q4 aus Obergesc...		-0.06	-0.06
	.....			
	Summe Überbau Q		-0.05	-0.05
	---			
	max (1,2,3,4,6,8) (1,2,3,4,6,8)		-0.41	-0.41
	min (1,2,3,5,7,9) (1,2,3,5,7,9)		-0.58	-0.58
W18	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=0.56m		Erdgeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.01	-0.01
	Überbau G			
	2. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.05	-0.05
	3. Dachlasten aus Obergesch...		-0.05	-0.05
	.....			
	Summe Überbau G		-0.10	-0.10
	.....			
	4. Lastfall Q1		0.02	0.02

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Erdgeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
	5. Lastfall Q2		-0.01	-0.01
	6. Lastfall Q3		0.02	0.02
	7. Lastfall Q4		-0.01	-0.01
	8. Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.00	-0.00
	9. Lastfall Q2 aus Obergesc...		-0.01	-0.01
	10. Lastfall Q3 aus Obergesc...		0.01	0.01
	11. Lastfall Q4 aus Obergesc...		-0.01	-0.01
	max (1,2,3,4,6,10)	(1,2,3,4,6,10)	-0.06	-0.06
	min (1,2,3,5,7,8,9,11)	(1,2,3,5,7,8,9,11)	-0.16	-0.16
W19	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=17.5cm Achse L=7.58m		Erdgeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.08	-0.08
	Überbau G			
	2. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.09	-0.09
	3. Dachlasten aus Obergesch...		-0.06	-0.06
	Summe Überbau G		-0.15	-0.15
	4. Lastfall Q1		-0.01	-0.01
	Überbau Q			
	5. Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.00	-0.00
	6. Lastfall Q1 aus Obergesc...		-0.01	-0.01
	Summe Überbau Q		-0.02	-0.02
	max (1,2,3)	(1,2,3)	-0.23	-0.23
	min (1,2,3,4,5,6)	(1,2,3,4,5,6)	-0.26	-0.26
W20	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=3.5m		Erdgeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.19	-0.19
	Überbau G			
	2. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.24	-0.24
	3. Dachlasten aus Obergesch...		-0.11	-0.11
	Summe Überbau G		-0.35	-0.35
	4. Lastfall Q		0.01	0.01
	5. Lastfall Q3		-0.07	-0.07
	6. Lastfall Q4		-0.01	-0.01
	Überbau Q			
	7. Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	0.01	0.01
	8. Lastfall Q3 aus Obergesc...		-0.05	-0.05
	9. Lastfall Q4 aus Obergesc...		-0.01	-0.01
	Summe Überbau Q		-0.05	-0.05
	max (1,2,3,4,7)	(1,2,3,4,7)	-0.53	-0.53
	min (1,2,3,5,6,8,9)	(1,2,3,5,6,8,9)	-0.67	-0.67
W21	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=17.5cm Achse L=2.96m		Erdgeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.19	-0.19
	Überbau G			
	2. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.19	-0.19
	3. Dachlasten aus Obergesch...		-0.05	-0.05
	Summe Überbau G		-0.23	-0.23
	4. Lastfall Q1		-0.03	-0.03
	5. Lastfall Q2		-0.03	-0.03

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Erdgeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
	Überbau Q			
	6.	Lastfall Q alle darüber liegende Geschosse	0.00	0.00
	7.	Lastfall Q1 aus Obergesc...	-0.03	-0.03
	8.	Lastfall Q2 aus Obergesc...	-0.03	-0.03
	.....			
	Summe Überbau Q		-0.06	-0.06
	max (1,2,3,6) (1,2,3,6)		-0.42	-0.42
	min (1,2,3,4,5,7,8) (1,2,3,4,5,7,8)		-0.54	-0.54
W22	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=17.5cm Achse L=1.04m		Erdgeschoss
	1.	Lastfall G (ständige)	-0.64	-0.64
	Überbau G			
	2.	Lastfall G alle darüber liegende Geschosse	-0.50	-0.50
	.....			
	Summe Überbau G		-0.50	-0.50
	.....			
	3.	Lastfall Q1	0.01	0.01
	4.	Lastfall Q2	-0.35	-0.35
	5.	Lastfall Q3	0.02	0.02
	Überbau Q			
	6.	Lastfall Q alle darüber liegende Geschosse	-0.00	-0.00
	7.	Lastfall Q2 aus Obergesc...	-0.26	-0.26
	8.	Lastfall Q3 aus Obergesc...	0.01	0.01
	.....			
	Summe Überbau Q		-0.24	-0.24
	max (1,2,3,5,8) (1,2,3,5,8)		-1.10	-1.10
	min (1,2,4,6,7) (1,2,4,6,7)		-1.75	-1.75
W23	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=17.5cm Achse L=8.84m		Erdgeschoss
	1.	Lastfall G (ständige)	-0.14	-0.14
	Überbau G			
	2.	Lastfall G alle darüber liegende Geschosse	-0.15	-0.15
	3.	Dachlasten aus Obergesch...	-0.07	-0.07
	.....			
	Summe Überbau G		-0.22	-0.22
	.....			
	4.	Lastfall Q2	-0.01	-0.01
	5.	Lastfall Q3	-0.03	-0.03
	Überbau Q			
	6.	Lastfall Q alle darüber liegende Geschosse	-0.00	-0.00
	7.	Lastfall Q2 aus Obergesc...	-0.01	-0.01
	8.	Lastfall Q3 aus Obergesc...	-0.03	-0.03
	.....			
	Summe Überbau Q		-0.04	-0.04
	max (1,2,3) (1,2,3)		-0.36	-0.36
	min (1,2,3,4,5,6,7,8) (1,2,3,4,5,6,7,8)		-0.43	-0.43
W24	HLzA-12-1,2-MG IIa aus V-Last	b=15cm Achse L=0.57m		Erdgeschoss
	1.	Lastfall G (ständige)	-0.26	-0.26
	Überbau G			
	2.	Lastfall G alle darüber liegende Geschosse	-0.22	-0.22
	3.	Dachlasten aus Obergesch...	-0.13	-0.13
	.....			
	Summe Überbau G		-0.35	-0.35
	.....			
	4.	Lastfall Q1	-0.07	-0.07
	5.	Lastfall Q2	0.02	0.02

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Erdgeschoss

		Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
6.	Lastfall Q3	-0.01	-0.01
7.	Lastfall Q4	-0.01	-0.01
	Überbau Q		
8.	Lastfall Q alle darüber liegende Geschosse	-0.00	-0.00
9.	Lastfall Q1 aus Obergesc...	-0.04	-0.04
10.	Lastfall Q4 aus Obergesc...	-0.01	-0.01
	.....		
	Summe Überbau Q	-0.05	-0.05
	max (1,2,3,5) (1,2,3,5)	-0.59	-0.59
	min (siehe *SminW24)	-0.77	-0.77

*SminW24 Wandanfang (1,2,3,4,6,7,8,9,10)
Wandende (1,2,3,4,6,7,8,9,10)

W25 HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cm Achse L=0.83m Erdgeschoss

	aus V-Last		
1.	Lastfall G (ständige)	-0.05	-0.05
	max	-0.05	-0.05
	min	-0.05	-0.05

W26 HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cm Achse L=3.83m Erdgeschoss

	aus V-Last		
1.	Lastfall G (ständige)	-0.22	-0.22
	Überbau G		
2.	Lastfall G alle darüber liegende Geschosse	-0.27	-0.27
3.	Dachlasten aus Obergesch...	-0.11	-0.11
	.....		
	Summe Überbau G	-0.38	-0.38
	.....		
4.	Lastfall Q	-0.02	-0.02
5.	Lastfall Q1	-0.06	-0.06
6.	Lastfall Q3	0.01	0.01
	Überbau Q		
7.	Lastfall Q alle darüber liegende Geschosse	-0.02	-0.02
8.	Lastfall Q1 aus Obergesc...	-0.06	-0.06
9.	Lastfall Q3 aus Obergesc...	0.01	0.01
	.....		
	Summe Überbau Q	-0.07	-0.07
	max (1,2,3,6,9) (1,2,3,6,9)	-0.59	-0.59
	min (1,2,3,4,5,7,8) (1,2,3,4,5,7,8)	-0.77	-0.77

W27 HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cm Achse L=2.69m Erdgeschoss

	aus V-Last		
1.	Lastfall G (ständige)	-0.09	-0.09
	Überbau G		
2.	Lastfall G alle darüber liegende Geschosse	-0.14	-0.14
3.	Dachlasten aus Obergesch...	-0.06	-0.06
	.....		
	Summe Überbau G	-0.19	-0.19
	.....		
4.	Lastfall Q	-0.05	-0.05
5.	Lastfall Q1	0.01	0.01
6.	Lastfall Q3	0.06	0.06
7.	Lastfall Q4	-0.03	-0.03
	Überbau Q		
8.	Lastfall Q alle darüber liegende Geschosse	-0.05	-0.05
9.	Lastfall Q1 aus Obergesc...	0.01	0.01
10.	Lastfall Q3 aus Obergesc...	0.05	0.05
11.	Lastfall Q4 aus Obergesc...	-0.02	-0.02
	.....		
	Summe Überbau Q	-0.01	-0.01

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Erdgeschoss

		Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
	max (1,2,3,5,6,9,10) (1,2,3,5,6,9,10)	-0.16	-0.16
	min (1,2,3,4,7,8,11) (1,2,3,4,7,8,11)	-0.44	-0.44
W28	HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cm Achse L=2.84m Erdgeschoss		
	aus V-Last		
	1. Lastfall G (ständige)	-0.18	-0.18
	Überbau G		
	2. Lastfall G alle darüber liegende Geschosse	-0.21	-0.21
	3. Dachlasten aus Obergesch...	-0.11	-0.11
	.....		
	Summe Überbau G	-0.32	-0.32
	.....		
	4. Lastfall Q	0.01	0.01
	5. Lastfall Q1	-0.04	-0.04
	6. Lastfall Q3	-0.01	-0.01
	7. Lastfall Q4	-0.02	-0.02
	Überbau Q		
	8. Lastfall Q alle darüber liegende Geschosse	0.01	0.01
	9. Lastfall Q1 aus Obergesc...	-0.04	-0.04
	10. Lastfall Q3 aus Obergesc...	-0.01	-0.01
	11. Lastfall Q4 aus Obergesc...	-0.02	-0.02
	.....		
	Summe Überbau Q	-0.06	-0.06
	---		
	max (1,2,3,4,8) (1,2,3,4,8)	-0.49	-0.49
	min (siehe *SminW28)	-0.64	-0.64
*SminW28	Wandanfang (1,2,3,5,6,7,9,10,11)		
	Wandende (1,2,3,5,6,7,9,10,11)		
W29	HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cm Achse L=1.53m Erdgeschoss		
	aus V-Last		
	1. Lastfall G (ständige)	-0.27	-0.27
	Überbau G		
	2. Lastfall G alle darüber liegende Geschosse	-0.35	-0.35
	3. Dachlasten aus Obergesch...	-0.33	-0.33
	.....		
	Summe Überbau G	-0.67	-0.67
	.....		
	4. Lastfall Q1	-0.07	-0.07
	5. Lastfall Q4	-0.03	-0.03
	Überbau Q		
	6. Lastfall Q alle darüber liegende Geschosse	-0.00	-0.00
	7. Lastfall Q1 aus Obergesc...	-0.07	-0.07
	8. Lastfall Q4 aus Obergesc...	-0.03	-0.03
	.....		
	Summe Überbau Q	-0.09	-0.09
	---		
	max (1,2,3) (1,2,3)	-0.94	-0.94
	min (1,2,3,4,5,6,7,8) (1,2,3,4,5,6,7,8)	-1.13	-1.13
W30	HLzA-12-1,2-MG IIa b=17.5cm Achse L=2.36m Erdgeschoss		
	aus V-Last		
	1. Lastfall G (ständige)	-0.18	-0.18
	Überbau G		
	2. Lastfall G alle darüber liegende Geschosse	-0.25	-0.25
	3. Dachlasten aus Obergesch...	-0.12	-0.12
	.....		
	Summe Überbau G	-0.37	-0.37
	.....		
	4. Lastfall Q	-0.03	-0.03
	5. Lastfall Q3	-0.03	-0.03
	Überbau Q		
	6. Lastfall Q alle darüber liegende Geschosse	-0.03	-0.03

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Erdgeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
	7.	Lastfall Q3 aus Obergesc...	-0.03	-0.03
		Summe Überbau Q	-0.06	-0.06
	max (1,2,3) (1,2,3)		-0.55	-0.55
	min (1,2,3,4,5,6,7) (1,2,3,4,5,6,7)		-0.66	-0.66
W31	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=15cm Achse L=5.26m		Erdgeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.18	-0.18
	Überbau G			
	2. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.22	-0.22
	3.	Dachlasten aus Obergesch...	-0.10	-0.10
		Summe Überbau G	-0.33	-0.33
	4. Lastfall Q		-0.03	-0.03
	5. Lastfall Q1		0.01	0.01
	6. Lastfall Q4		-0.03	-0.03
	Überbau Q			
	7. Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.03	-0.03
	8.	Lastfall Q1 aus Obergesc...	0.01	0.01
	9.	Lastfall Q4 aus Obergesc...	-0.03	-0.03
		Summe Überbau Q	-0.05	-0.05
	max (1,2,3,5,8) (1,2,3,5,8)		-0.49	-0.49
	min (1,2,3,4,6,7,9) (1,2,3,4,6,7,9)		-0.62	-0.62

Spannungszusammenstellung Wände Untergeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
W1	C 25/30	b=25cm Achse L=13.9m		Untergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.09	-0.09
	Überbau G			
	2. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.10	-0.10
	3.	Dachlasten aus Obergesch...	-0.03	-0.03
		Summe Überbau G	-0.12	-0.12
	Überbau Q			
	4. Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.00	-0.00
		Summe Überbau Q	-0.01	-0.01
	max (1,2,3) (1,2,3)		-0.21	-0.21
	min (1,2,3,4) (1,2,3,4)		-0.22	-0.22
W2	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=15cm Achse L=3.2m		Untergeschoss
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.23	-0.23
	Überbau G			
	2. Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.49	-0.49
	3.	Dachlasten aus Obergesch...	-0.13	-0.13
		Summe Überbau G	-0.62	-0.62
	4. Lastfall Q		-0.04	-0.04
	5. Lastfall Q4		-0.03	-0.03

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Untergeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
	Überbau Q			
6.	Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.07	-0.07
7.	Lastfall Q1 aus Obergesc...		0.01	0.01
8.	Lastfall Q4 aus Obergesc...		-0.03	-0.03
9.	Lastfall Q1 aus Erdgesch...		0.01	0.01
10.	Lastfall Q4 aus Erdgesch...		-0.04	-0.04
	.....			
	Summe Überbau Q		-0.12	-0.12
	max (1,2,3,7,9)	(1,2,3,7,9)	-0.82	-0.82
	min (1,2,3,4,5,6,8,10)	(1,2,3,4,5,6,8,10)	-1.06	-1.06

W3	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=0.3m	Untergeschoss	
	aus V-Last			
1.	Lastfall G	(ständige)	-0.12	-0.12
	Überbau G			
2.	Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-1.04	-1.04
3.	Dachlasten aus Obergesch...		-0.19	-0.19
	.....			
	Summe Überbau G		-1.23	-1.23
	.....			
4.	Lastfall Q2		-0.06	-0.06
5.	Lastfall Q3		0.02	0.02
6.	Lastfall Q4		-0.03	-0.03
	Überbau Q			
7.	Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	0.01	0.01
8.	Lastfall Q1 aus Obergesc...		-0.01	-0.01
9.	Lastfall Q2 aus Obergesc...		-0.06	-0.06
10.	Lastfall Q3 aus Obergesc...		0.03	0.03
11.	Lastfall Q4 aus Obergesc...		-0.11	-0.11
12.	Lastfall Q1 aus Erdgesch...		-0.01	-0.01
13.	Lastfall Q2 aus Erdgesch...		-0.07	-0.07
14.	Lastfall Q3 aus Erdgesch...		0.03	0.03
15.	Lastfall Q4 aus Erdgesch...		-0.12	-0.12
	.....			
	Summe Überbau Q		-0.30	-0.30
	max (1,2,3,5,7,10,14)	(1,2,3,5,7,10,14)	-1.25	-1.25
	min (siehe *SminW3)		-1.80	-1.80

*SminW3 Wandanfang (1,2,3,4,6,8,9,11,12,13,15)
Wandende (1,2,3,4,6,8,9,11,12,13,15)

W4	C 25/30	b=25cm Achse L=10.6m	Untergeschoss	
	aus V-Last			
1.	Lastfall G	(ständige)	-0.10	-0.10
	Überbau G			
2.	Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.15	-0.15
3.	Dachlasten aus Obergesch...		-0.07	-0.07
	.....			
	Summe Überbau G		-0.22	-0.22
	.....			
	Überbau Q			
4.	Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.01	-0.01
5.	Lastfall Q1 aus Obergesc...		-0.01	-0.01
6.	Lastfall Q1 aus Erdgesch...		-0.01	-0.01
	.....			
	Summe Überbau Q		-0.02	-0.02
	max (1,2,3)	(1,2,3)	-0.32	-0.32
	min (1,2,3,4,5,6)	(1,2,3,4,5,6)	-0.34	-0.34

W5	C 25/30	b=25cm Achse L=7.9m	Untergeschoss	
	aus V-Last			
1.	Lastfall G	(ständige)	-0.17	-0.17

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Untergeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
	Überbau G			
2.	Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.30	-0.30
3.	Dachlasten aus Obergesch...		-0.07	-0.07
	.....			
	Summe Überbau G		-0.38	-0.38
	.....			
4.	Lastfall Q2		-0.01	-0.01
5.	Lastfall Q3		-0.03	-0.03
	Überbau Q			
6.	Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	0.00	0.00
7.	Lastfall Q3 aus Obergesc...		-0.03	-0.03
8.	Lastfall Q4 aus Obergesc...		-0.01	-0.01
9.	Lastfall Q3 aus Erdgesch...		-0.04	-0.04
10.	Lastfall Q4 aus Erdgesch...		-0.01	-0.01
	.....			
	Summe Überbau Q		-0.08	-0.08
	---			
	max (1,2,3,6) (1,2,3,6)		-0.54	-0.54
	min (siehe *SminW5)		-0.67	-0.67

*SminW5 Wandanfang (1,2,3,4,5,7,8,9,10)
Wandende (1,2,3,4,5,7,8,9,10)

W6 HLzA-12-1,2-MG IIa b=15cm Achse L=0.9m Untergeschoss
aus V-Last

1.	Lastfall G	(ständige)	-0.09	-0.09
	Überbau G			
2.	Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.66	-0.66
3.	Dachlasten aus Obergesch...		-0.17	-0.17
	.....			
	Summe Überbau G		-0.83	-0.83
	.....			
4.	Lastfall Q		-0.03	-0.03
5.	Lastfall Q1		0.05	0.05
6.	Lastfall Q4		-0.03	-0.03
	Überbau Q			
7.	Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.09	-0.09
8.	Lastfall Q1 aus Obergesc...		0.01	0.01
9.	Lastfall Q4 aus Obergesc...		-0.04	-0.04
10.	Lastfall Q1 aus Erdgesch...		0.01	0.01
11.	Lastfall Q4 aus Erdgesch...		-0.05	-0.05
	.....			
	Summe Überbau Q		-0.17	-0.17
	---			
	max (1,2,3,5,8,10) (1,2,3,5,8,10)		-0.85	-0.85
	min (1,2,3,4,6,7,9,11) (1,2,3,4,6,7,9,11)		-1.16	-1.16

W7 C 25/30 b=25cm Achse L=5.6m Untergeschoss
aus V-Last

1.	Lastfall G	(ständige)	-0.19	-0.19
	Überbau G			
2.	Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.32	-0.32
3.	Dachlasten aus Obergesch...		-0.10	-0.10
	.....			
	Summe Überbau G		-0.42	-0.42
	.....			
4.	Lastfall Q1		-0.02	-0.02
5.	Lastfall Q3		-0.02	-0.02
	Überbau Q			
6.	Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	0.00	0.00
7.	Lastfall Q1 aus Obergesc...		-0.02	-0.02
8.	Lastfall Q3 aus Obergesc...		-0.02	-0.02
9.	Lastfall Q1 aus Erdgesch...		-0.02	-0.02

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Untergeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
10.		Lastfall Q2 aus Erdgesch...	0.01	0.01
11.		Lastfall Q3 aus Erdgesch...	-0.02	-0.02
		.....		
		Summe Überbau Q	-0.07	-0.07
		max (1,2,3,6,10) (1,2,3,6,10)	-0.60	-0.60
		min (siehe *SminW7)	-0.72	-0.72

*SminW7 Wandanfang (1,2,3,4,5,7,8,9,11)
Wandende (1,2,3,4,5,7,8,9,11)

W9	HLzA-12-1,2-MG IIa		b=24cm Achse L=0.7m	Untergeschoss	
	aus V-Last				
1.	Lastfall G		(ständige)	-0.22	-0.22
	Überbau G				
2.		Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.24	-0.24
3.		Dachlasten aus Obergesch...		-0.04	-0.04
		.....			
		Summe Überbau G		-0.29	-0.29
		.....			
4.	Lastfall Q4			-0.07	-0.07
	Überbau Q				
5.		Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	0.00	0.00
6.		Lastfall Q2 aus Obergesc...		-0.01	-0.01
7.		Lastfall Q3 aus Obergesc...		0.01	0.01
8.		Lastfall Q4 aus Obergesc...		-0.03	-0.03
9.		Lastfall Q2 aus Erdgesch...		-0.01	-0.01
10.		Lastfall Q3 aus Erdgesch...		0.01	0.01
11.		Lastfall Q4 aus Erdgesch...		-0.03	-0.03
		.....			
		Summe Überbau Q		-0.06	-0.06
		max (1,2,3,5,7,10) (1,2,3,5,7,10)		-0.49	-0.49
		min (1,2,3,4,6,8,9,11) (1,2,3,4,6,8,9,11)		-0.66	-0.66
W10	HLzA-12-1,2-MG IIa		b=24cm Achse L=3.2m	Untergeschoss	
	aus V-Last				
1.	Lastfall G		(ständige)	-0.08	-0.08
	Überbau G				
2.		Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.15	-0.15
3.		Dachlasten aus Obergesch...		-0.06	-0.06
		.....			
		Summe Überbau G		-0.22	-0.22
		.....			
4.	Lastfall Q2			-0.01	-0.01
5.	Lastfall Q4			-0.01	-0.01
	Überbau Q				
6.		Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.00	-0.00
7.		Lastfall Q2 aus Obergesc...		-0.01	-0.01
8.		Lastfall Q2 aus Erdgesch...		-0.01	-0.01
		.....			
		Summe Überbau Q		-0.03	-0.03
		max (1,2,3) (1,2,3)		-0.30	-0.30
		min (1,2,3,4,5,6,7,8) (1,2,3,4,5,6,7,8)		-0.34	-0.34
W13	C 25/30		b=25cm Achse L=5.0m	Untergeschoss	
	aus V-Last				
1.	Lastfall G		(ständige)	-0.18	-0.18
	Überbau G				
2.		Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.38	-0.38
3.		Dachlasten aus Obergesch...		-0.12	-0.12
		.....			
		Summe Überbau G		-0.51	-0.51
		.....			

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Untergeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
4.	Lastfall Q1		-0.02	-0.02
5.	Lastfall Q2		-0.02	-0.02
6.	Lastfall Q4		-0.01	-0.01
	Überbau Q			
7.	Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.00	-0.00
8.	Lastfall Q1 aus Obergesc...		-0.02	-0.02
9.	Lastfall Q2 aus Obergesc...		-0.01	-0.01
10.	Lastfall Q4 aus Obergesc...		-0.01	-0.01
11.	Lastfall Q1 aus Erdgesch...		-0.02	-0.02
12.	Lastfall Q2 aus Erdgesch...		-0.01	-0.01
13.	Lastfall Q4 aus Erdgesch...		-0.01	-0.01
	.....			
	Summe Überbau Q		-0.08	-0.08
	max (1,2,3) (1,2,3)		-0.69	-0.69
	min (siehe *SminW13)		-0.81	-0.81

*SminW13 Wandanfang (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13)
Wandende (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13)

W14 C 25/30 b=20cm Achse L=2.0m Untergeschoss
aus V-Last

1.	Lastfall G	(ständige)	-0.11	-0.11
	Überbau G			
2.	Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.28	-0.28
3.	Dachlasten aus Obergesch...		-0.02	-0.02
	.....			
	Summe Überbau G		-0.30	-0.30
	.....			
4.	Lastfall Q2		-0.04	-0.04
5.	Lastfall Q3		0.01	0.01
	Überbau Q			
6.	Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.00	-0.00
7.	Lastfall Q2 aus Obergesc...		-0.04	-0.04
8.	Lastfall Q3 aus Obergesc...		0.02	0.02
9.	Lastfall Q2 aus Erdgesch...		-0.05	-0.05
10.	Lastfall Q3 aus Erdgesch...		0.03	0.03
	.....			
	Summe Überbau Q		-0.04	-0.04
	max (1,2,3,5,8,10) (1,2,3,5,8,10)		-0.36	-0.36
	min (1,2,3,4,6,7,9) (1,2,3,4,6,7,9)		-0.54	-0.54

W15 C 25/30 b=20cm Achse L=1.8m Untergeschoss
aus V-Last

1.	Lastfall G	(ständige)	-0.08	-0.08
	Überbau G			
2.	Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.28	-0.28
	.....			
	Summe Überbau G		-0.28	-0.28
	.....			
	Überbau Q			
3.	Lastfall Q2 aus Obergesc...		-0.01	-0.01
4.	Lastfall Q2 aus Erdgesch...		-0.02	-0.02
	.....			
	Summe Überbau Q		-0.02	-0.02
	max (1,2) (1,2)		-0.36	-0.36
	min (1,2,3,4) (1,2,3,4)		-0.39	-0.39

W16 C 25/30 b=20cm Achse L=2.0m Untergeschoss
aus V-Last

1.	Lastfall G	(ständige)	-0.11	-0.11
	Überbau G			
2.	Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.18	-0.18

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Untergeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
3.	Dachlasten aus Obergesch...		0.01	0.01
	Summe Überbau G		-0.17	-0.17
4.	Lastfall Q1		0.01	0.01
5.	Lastfall Q2		-0.06	-0.06
6.	Lastfall Q3		0.01	0.01
7.	Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.00	-0.00
8.	Lastfall Q1 aus Obergesc...		0.01	0.01
9.	Lastfall Q2 aus Obergesc...		-0.03	-0.03
10.	Lastfall Q3 aus Obergesc...		0.02	0.02
11.	Lastfall Q1 aus Erdgesch...		0.01	0.01
12.	Lastfall Q2 aus Erdgesch...		-0.04	-0.04
13.	Lastfall Q3 aus Erdgesch...		0.03	0.03
max (siehe *SmaxW16)			-0.20	-0.20
min (1,2,3,5,7,9,12)	(1,2,3,5,7,9,12)		-0.42	-0.42

*SmaxW16 Wandanfang (1,2,3,4,6,8,10,11,13)
Wandende (1,2,3,4,6,8,10,11,13)

W21	C 25/30	b=25cm Achse L=6.0m	Untergeschoss	
aus V-Last				
1.	Lastfall G	(ständige)	-0.09	-0.09
	Überbau G			
2.	Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.19	-0.19
3.	Dachlasten aus Obergesch...		-0.02	-0.02
	Summe Überbau G		-0.21	-0.21
4.	Lastfall Q1		-0.01	-0.01
	Überbau Q			
5.	Lastfall Q	alle darüber liegende Geschosse	-0.00	-0.00
6.	Lastfall Q1 aus Obergesc...		-0.01	-0.01
7.	Lastfall Q2 aus Obergesc...		-0.02	-0.02
8.	Lastfall Q1 aus Erdgesch...		-0.01	-0.01
9.	Lastfall Q2 aus Erdgesch...		-0.03	-0.03
	Summe Überbau Q		-0.07	-0.07
max (1,2,3)	(1,2,3)		-0.30	-0.30
min (siehe *SminW21)			-0.39	-0.39

*SminW21 Wandanfang (1,2,3,4,5,6,7,8,9)
Wandende (1,2,3,4,5,6,7,8,9)

W25	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=15cm Achse L=0.8m	Untergeschoss	
aus V-Last				
1.	Lastfall G	(ständige)	-0.05	-0.05
max			-0.05	-0.05
min			-0.05	-0.05

W26	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=15cm Achse L=3.9m	Untergeschoss	
aus V-Last				
1.	Lastfall G	(ständige)	-0.24	-0.24
	Überbau G			
2.	Lastfall G	alle darüber liegende Geschosse	-0.51	-0.51
3.	Dachlasten aus Obergesch...		-0.12	-0.12
	Summe Überbau G		-0.63	-0.63
4.	Lastfall Q		-0.02	-0.02
5.	Lastfall Q1		-0.06	-0.06
	Überbau Q			
6.	Lastfall Q	alle darüber liegende		

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungszusammenstellung Wände Untergeschoss

			Wandanfang [N/mm²]	Wandende [N/mm²]
		Geschosse	-0.05	-0.05
	7.	Lastfall Q1 aus Obergesc...	-0.06	-0.06
	8.	Lastfall Q3 aus Obergesc...	0.01	0.01
	9.	Lastfall Q1 aus Erdgesch...	-0.06	-0.06
		.....		
		Summe Überbau Q	-0.14	-0.14
		---		
		max (1,2,3,8) (1,2,3,8)	-0.86	-0.86
		min (1,2,3,4,5,6,7,9) (1,2,3,4,5,6,7,9)	-1.12	-1.12
W27	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=0.2m	Untergeschoss	
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	0.18	0.18
	Überbau G			
	2.	Lastfall G alle darüber liegende Geschosse	-0.55	-0.55
	3.	Dachlasten aus Obergesch...	-0.13	-0.13
		.....		
		Summe Überbau G	-0.68	-0.68
		.....		
	4. Lastfall Q1		-0.07	-0.07
	5. Lastfall Q2		-0.01	-0.01
	6. Lastfall Q3		0.16	0.16
	7. Lastfall Q4		-0.06	-0.06
	Überbau Q			
	8.	Lastfall Q alle darüber liegende Geschosse	0.00	0.00
	9.	Lastfall Q2 aus Obergesc...	-0.01	-0.01
	10.	Lastfall Q3 aus Obergesc...	-0.05	-0.05
	11.	Lastfall Q4 aus Obergesc...	-0.02	-0.02
	12.	Lastfall Q2 aus Erdgesch...	-0.01	-0.01
	13.	Lastfall Q3 aus Erdgesch...	-0.05	-0.05
	14.	Lastfall Q4 aus Erdgesch...	-0.02	-0.02
		.....		
		Summe Überbau Q	-0.14	-0.14
		---		
		max (1,2,3,6,8) (1,2,3,6,8)	-0.34	-0.34
		min (siehe *SminW27)	-0.79	-0.79
*SminW27	Wandanfang (1,2,3,4,5,7,9,10,11,12,13,14)			
	Wandende (1,2,3,4,5,7,9,10,11,12,13,14)			
W28	HLzA-12-1,2-MG IIa	b=24cm Achse L=0.6m	Untergeschoss	
	aus V-Last			
	1. Lastfall G	(ständige)	-0.12	-0.12
	Überbau G			
	2.	Lastfall G alle darüber liegende Geschosse	0.01	0.01
		.....		
		Summe Überbau G	0.01	0.01
		.....		
	3. Lastfall Q		0.01	0.01
	4. Lastfall Q4		-0.04	-0.04
	5.	Lastfall Q alle darüber liegende Geschosse	0.00	0.00
		---		
		max (1,2,3,5) (1,2,3,5)	-0.10	-0.10
		min (1,2,4) (1,2,4)	-0.15	-0.15

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Dachgeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
W1	C 25/30				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	7.3	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	38.2	-	-	-	-
W2	C 25/30				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	4.6	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	31.7	-	-	-	-
W3	C 25/30				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	7.3	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	38.2	-	-	-	-
W4	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	97.6	-	-	-	-
W5	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	97.6	-	-	-	-
W6	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	70.4	-	-	-	-
W7	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	62.9	-	-	-	-
W8	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	2.5	-	-	-	-
W9	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	2.8	-	-	-	-
W10	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	7.1	-	-	-	-
W11	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Dachgeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	3.0	-	-	-	-
W12	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	39.6	-	-	-	-
W13	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	17.5	-	-	-	-
W14	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	4.5	-	-	-	-
W15	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	4.5	-	-	-	-
W16	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	62.9	-	-	-	-
W17	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	35.7	-	-	-	-
W18	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	34.4	-	-	-	-
W19	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	2.5	-	-	-	-
W20	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	6.3	-	-	-	-
W21	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	
	Fuß V-Last					

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Dachgeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Lastfall G	7.8	-	-	-	-
W22	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	8.6	-	-	-	-
W23	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	8.7	-	-	-	-
W24	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	2.5	-	-	-	-
W25	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	0.9	-	-	-	-
W27	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	15.4	-	-	-	-
W28	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	2.0	-	-	-	-
W29	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	24.5	-	-	-	-
W30	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	5.1	-	-	-	-
W31	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	7.8	-	-	-	-
W32	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	15.1	-	-	-	-
W33	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Dachgeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	4.5	-	-	-	-
W34	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	1.8	-	-	-	-
W35	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	17.0	-	-	-	-
W36	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	2.5	-	-	-	-
W37	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	2.5	-	-	-	-
W38	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	9.4	-	-	-	-
W39	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	15.9	-	-	-	-
W40	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	4.9	-	-	-	-
W41	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	1.1	-	-	-	-
W42	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	6.1	-	-	-	-
W43	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Dachgeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	1.4	-	-	-	-
W44	HLzA-12-1,2-MG IIa				Dachgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	1.4	-	-	-	-

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
W1	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	48.8	-	-	-	-
	Dachlasten	97.3	-	-	-	-
	Summe G	**146.1**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	8.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**8.3**				
	Summe G + GU	**154.4**				
	Lastfall Q	7.1	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-0.3	-	-	-	-
	Lastfall Q2	2.5	-	-	-	-
	Lastfall Q4	11.2	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0.3				
	Summe Q(+)	20.8				
	Summe Q	**20.5**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	159.5	-	-	-	-
	Dachlasten	97.3	-	-	-	-
	Summe G	**256.7**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	8.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**8.3**				
	Summe G + GU	**265.0**				
	Lastfall Q	7.1	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-0.3	-	-	-	-
	Lastfall Q2	2.5	-	-	-	-
	Lastfall Q4	11.2	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0.3				
	Summe Q(+)	20.8				
	Summe Q	**20.5**				
W2	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	83.9	-	-	-	-
	Dachlasten	100.8	-	-	-	-
	Summe G	**184.7**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	63.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**63.7**				
	Summe G + GU	**248.3**				
	Lastfall Q	0.8	-	-	-	-
	Lastfall Q1	5.2	-	-	-	-
	Lastfall Q3	32.3	-	-	-	-
	Lastfall Q4	1.7	-	-	-	-
	Summe Q	**40.0**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	134.7	-	-	-	-
	Dachlasten	100.8	-	-	-	-
	Summe G	**235.5**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	63.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**63.7**				
	Summe G + GU	**299.1**				
	Lastfall Q	0.8	-	-	-	-
	Lastfall Q1	5.2	-	-	-	-
	Lastfall Q3	32.3	-	-	-	-
	Lastfall Q4	1.7	-	-	-	-
	Summe Q	**40.0**				
W3	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	19.4	-	-	-	-
	Dachlasten	28.7	-	-	-	-
	Summe G	**48.0**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	0.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**0.7**				
	Summe G + GU	**48.8**				
	Lastfall Q	9.7	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-2.1	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-2.1				
	Summe Q(+)	9.8				
	Summe Q	**7.6**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	39.5	-	-	-	-
	Dachlasten	28.7	-	-	-	-
	Summe G	**68.2**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	0.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**0.7**				
	Summe G + GU	**68.9**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Lastfall Q	9.7	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-2.1	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-2.1				
	Summe Q(+)	9.8				
	Summe Q	**7.6**				
W4	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	60.2	-	-	-	-
	Dachlasten	208.5	-	-	-	-
	Summe G	**268.7**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	94.4	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**94.4**				
	Summe G + GU	**363.2**				
	Lastfall Q	12.7	-	-	-	-
	Lastfall Q1	12.9	-	-	-	-
	Lastfall Q2	-0.7	-	-	-	-
	Lastfall Q4	-0.4	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-1.1				
	Summe Q(+)	25.6				
	Summe Q	**24.6**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	150.8	-	-	-	-
	Dachlasten	208.5	-	-	-	-
	Summe G	**359.3**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	94.4	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**94.4**				
	Summe G + GU	**453.7**				
	Lastfall Q	12.7	-	-	-	-
	Lastfall Q1	12.9	-	-	-	-
	Lastfall Q2	-0.7	-	-	-	-
	Lastfall Q4	-0.4	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-1.1				
	Summe Q(+)	25.6				
	Summe Q	**24.6**				
W5	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	240.1	-	-	-	-
	Dachlasten	165.3	-	-	-	-
	Summe G	**405.4**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	114.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**114.3**				
	Summe G + GU	**519.7**				
	Lastfall Q	-1.3	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-7.7	-	-	-	-

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Lastfall Q2	4.7	-	-	-	-
	Lastfall Q3	93.8	-	-	-	-
	Lastfall Q4	10.1	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-9.0				
	Summe Q(+)	108.6				
	Summe Q	**99.6**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	305.6	-	-	-	-
	Dachlasten	165.3	-	-	-	-
	Summe G	**470.8**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	114.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**114.3**				
	Summe G + GU	**585.1**				
	Lastfall Q	-1.3	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-7.7	-	-	-	-
	Lastfall Q2	4.7	-	-	-	-
	Lastfall Q3	93.8	-	-	-	-
	Lastfall Q4	10.1	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-9.0				
	Summe Q(+)	108.6				
	Summe Q	**99.6**				
W6	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	136.4	-	-	-	-
	Dachlasten	115.4	-	-	-	-
	Summe G	**251.8**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	66.8	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**66.8**				
	Summe G + GU	**318.6**				
	Lastfall Q	26.2	-	-	-	-
	Lastfall Q1	0.4	-	-	-	-
	Lastfall Q2	-0.2	-	-	-	-
	Lastfall Q3	28.0	-	-	-	-
	Lastfall Q4	1.2	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0.2				
	Summe Q(+)	55.7				
	Summe Q	**55.5**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	194.7	-	-	-	-
	Dachlasten	115.4	-	-	-	-
	Summe G	**310.1**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	66.8	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**66.8**				
	Summe G + GU	**376.9**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Lastfall Q	26.2	-	-	-	-
	Lastfall Q1	0.4	-	-	-	-
	Lastfall Q2	-0.2	-	-	-	-
	Lastfall Q3	28.0	-	-	-	-
	Lastfall Q4	1.2	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0.2				
	Summe Q(+)	55.7				
	Summe Q	**55.5**				
W7	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	69.9	-	-	-	-
	Dachlasten	151.6	-	-	-	-
	Summe G	**221.5**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	65.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**65.7**				
	Summe G + GU	**287.2**				
	Lastfall Q	-0.6	-	-	-	-
	Lastfall Q1	30.1	-	-	-	-
	Lastfall Q2	-40.0	-	-	-	-
	Lastfall Q3	31.4	-	-	-	-
	Lastfall Q4	-0.8	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-41.5				
	Summe Q(+)	61.5				
	Summe Q	**20.0**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	128.2	-	-	-	-
	Dachlasten	151.6	-	-	-	-
	Summe G	**279.8**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	65.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**65.7**				
	Summe G + GU	**345.5**				
	Lastfall Q	-0.6	-	-	-	-
	Lastfall Q1	30.1	-	-	-	-
	Lastfall Q2	-40.0	-	-	-	-
	Lastfall Q3	31.4	-	-	-	-
	Lastfall Q4	-0.8	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-41.5				
	Summe Q(+)	61.5				
	Summe Q	**20.0**				
W8	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	-38.6	-	-	-	-
	Dachlasten	-4.9	-	-	-	-
	Summe G	**-43.5**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	-3.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**-3.0**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Summe G + GU	**-46.5**				
	Lastfall Q	-0.1	-	-	-	-
	Lastfall Q1	3.1	-	-	-	-
	Lastfall Q2	4.0	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-24.3	-	-	-	-
	Lastfall Q4	2.0	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-24.4				
	Summe Q(+)	9.2				
	Summe Q	**-15.2**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	-36.3	-	-	-	-
	Dachlasten	-4.9	-	-	-	-
	Summe G	**-41.2**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	-3.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**-3.0**				
	Summe G + GU	**-44.2**				
	Lastfall Q	-0.1	-	-	-	-
	Lastfall Q1	3.1	-	-	-	-
	Lastfall Q2	4.0	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-24.3	-	-	-	-
	Lastfall Q4	2.0	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-24.4				
	Summe Q(+)	9.2				
	Summe Q	**-15.2**				
W9	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	31.0	-	-	-	-
	Dachlasten	13.8	-	-	-	-
	Summe G	**44.7**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	12.4	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**12.4**				
	Summe G + GU	**57.1**				
	Lastfall Q	-0.6	-	-	-	-
	Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
	Lastfall Q2	8.9	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-0.5	-	-	-	-
	Lastfall Q4	8.1	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-1.1				
	Summe Q(+)	17.1				
	Summe Q	**16.0**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	38.8	-	-	-	-
	Dachlasten	13.8	-	-	-	-
	Summe G	**52.6**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	12.4	(alle darüber liegende Geschosse)			

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Summe GU	**12.4**				
	Summe G + GU	**65.0**				
	Lastfall Q	-0.6	-	-	-	-
	Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
	Lastfall Q2	8.9	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-0.5	-	-	-	-
	Lastfall Q4	8.1	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-1.1				
	Summe Q(+)	17.1				
	Summe Q	**16.0**				
W10	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	17.0	-	-	-	-
	Dachlasten	53.2	-	-	-	-
	Summe G	**70.2**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	28.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**28.6**				
	Summe G + GU	**98.9**				
	Lastfall Q	0.4	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-0.1	-	-	-	-
	Lastfall Q2	8.2	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-0.4	-	-	-	-
	Lastfall Q4	2.0	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0.5				
	Summe Q(+)	10.6				
	Summe Q	**10.1**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	50.3	-	-	-	-
	Dachlasten	53.2	-	-	-	-
	Summe G	**103.5**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	28.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**28.6**				
	Summe G + GU	**132.1**				
	Lastfall Q	0.4	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-0.1	-	-	-	-
	Lastfall Q2	8.2	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-0.4	-	-	-	-
	Lastfall Q4	2.0	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0.5				
	Summe Q(+)	10.6				
	Summe Q	**10.1**				
W11	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	-45.9	-	-	-	-
	Dachlasten	-13.5	-	-	-	-
	Summe G	**-59.4**				
	Überbau G(GU)					

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall G	-13.9	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**-13.9**				
Summe G + GU	**-73.3**				
Lastfall Q	2.8	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	2.7	-	-	-	-
Lastfall Q3	-25.5	-	-	-	-
Lastfall Q4	1.5	-	-	-	-
Summe Q(-)	-25.5				
Summe Q(+)	7.0				
Summe Q	**-18.4**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	-43.6	-	-	-	-
Dachlasten	-13.5	-	-	-	-
Summe G	**-57.1**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	-13.9	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**-13.9**				
Summe G + GU	**-71.0**				
Lastfall Q	2.8	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	2.7	-	-	-	-
Lastfall Q3	-25.5	-	-	-	-
Lastfall Q4	1.5	-	-	-	-
Summe Q(-)	-25.5				
Summe Q(+)	7.0				
Summe Q	**-18.4**				
W12 HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
Kopf V-Last					
Lastfall G	1.5	-	-	-	-
Dachlasten	8.2	-	-	-	-
Summe G	**9.6**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	4.4	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**4.4**				
Summe G + GU	**14.0**				
Lastfall Q1	1.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	2.9	-	-	-	-
Lastfall Q3	-2.4	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.4	-	-	-	-
Summe Q(-)	-2.8				
Summe Q(+)	4.1				
Summe Q	**1.3**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	9.4	-	-	-	-
Dachlasten	8.2	-	-	-	-
Summe G	**17.5**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	4.4	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**4.4**				
	Summe G + GU	**21.9**				
	Lastfall Q1	1.2	-	-	-	-
	Lastfall Q2	2.9	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-2.4	-	-	-	-
	Lastfall Q4	-0.4	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-2.8				
	Summe Q(+)	4.1				
	Summe Q	**1.3**				
W13	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	47.0	-	-	-	-
	Dachlasten	44.6	-	-	-	-
	Summe G	**91.6**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	35.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**35.7**				
	Summe G + GU	**127.3**				
	Lastfall Q1	10.6	-	-	-	-
	Lastfall Q2	12.6	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-0.7	-	-	-	-
	Lastfall Q4	-0.3	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-1.0				
	Summe Q(+)	23.2				
	Summe Q	**22.2**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	80.2	-	-	-	-
	Dachlasten	44.6	-	-	-	-
	Summe G	**124.9**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	35.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**35.7**				
	Summe G + GU	**160.6**				
	Lastfall Q1	10.6	-	-	-	-
	Lastfall Q2	12.6	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-0.7	-	-	-	-
	Lastfall Q4	-0.3	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-1.0				
	Summe Q(+)	23.2				
	Summe Q	**22.2**				
W14	C 25/30				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	5.2	-	-	-	-
	Dachlasten	9.0	-	-	-	-
	Summe G	**14.2**				
	Überbau G(GU)					

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall G	33.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**33.3**				
Summe G + GU	**47.4**				
Lastfall Q1	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	17.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	-9.6	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-9.6				
Summe Q(+)	17.6				
Summe Q	**8.0**				

Fuß V-Last

Lastfall G	37.6	-	-	-	-
Dachlasten	9.0	-	-	-	-
Summe G	**46.5**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	33.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**33.3**				
Summe G + GU	**79.8**				
Lastfall Q1	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	17.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	-9.6	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-9.6				
Summe Q(+)	17.6				
Summe Q	**8.0**				

W15 C 25/30 Obergeschoss

Kopf V-Last

Lastfall G	0.0	-	-	-	-
Dachlasten	0.0	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	31.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**31.7**				
Summe G + GU	**31.7**				

Fuß V-Last

Lastfall G	28.7	-	-	-	-
Dachlasten	0.0	-	-	-	-
Summe G	**28.7**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	31.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**31.7**				
Summe G + GU	**60.4**				

W16 C 25/30 Obergeschoss

Kopf V-Last

Lastfall G	-3.5	-	-	-	-
Dachlasten	7.8	-	-	-	-
Summe G	**4.3**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Überbau G(GU)					
Lastfall G	31.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**31.5**				
Summe G + GU	**35.8**				
Lastfall Q	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q1	-1.0	-	-	-	-
Lastfall Q2	12.3	-	-	-	-
Lastfall Q3	-10.3	-	-	-	-
Summe Q(-)	-11.3				
Summe Q(+)	12.6				
Summe Q	**1.3**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	26.9	-	-	-	-
Dachlasten	7.8	-	-	-	-
Summe G	**34.8**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	31.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**31.5**				
Summe G + GU	**66.2**				
Lastfall Q	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q1	-1.0	-	-	-	-
Lastfall Q2	12.3	-	-	-	-
Lastfall Q3	-10.3	-	-	-	-
Summe Q(-)	-11.3				
Summe Q(+)	12.6				
Summe Q	**1.3**				
W17 HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
Kopf V-Last					
Lastfall G	16.2	-	-	-	-
Dachlasten	9.1	-	-	-	-
Summe G	**25.3**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	14.2	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**14.2**				
Summe G + GU	**39.5**				
Lastfall Q	-0.6	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.6	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q3	-3.5	-	-	-	-
Lastfall Q4	9.6	-	-	-	-
Summe Q(-)	-4.1				
Summe Q(+)	10.4				
Summe Q	**6.3**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	22.1	-	-	-	-
Dachlasten	9.1	-	-	-	-
Summe G	**31.2**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	14.2	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**14.2**				
	Summe G + GU	**45.4**				
	Lastfall Q	-0.6	-	-	-	-
	Lastfall Q1	0.6	-	-	-	-
	Lastfall Q2	0.2	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-3.5	-	-	-	-
	Lastfall Q4	9.6	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-4.1				
	Summe Q(+)	10.4				
	Summe Q	**6.3**				
W18	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	-4.7	-	-	-	-
	Dachlasten	7.3	-	-	-	-
	Summe G	**2.6**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	2.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**2.1**				
	Summe G + GU	**4.7**				
	Lastfall Q	0.3	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-3.1	-	-	-	-
	Lastfall Q2	2.2	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-3.2	-	-	-	-
	Lastfall Q4	2.2	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-6.2				
	Summe Q(+)	4.7				
	Summe Q	**-1.6**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	1.2	-	-	-	-
	Dachlasten	7.3	-	-	-	-
	Summe G	**8.4**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	2.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**2.1**				
	Summe G + GU	**10.6**				
	Lastfall Q	0.3	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-3.1	-	-	-	-
	Lastfall Q2	2.2	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-3.2	-	-	-	-
	Lastfall Q4	2.2	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-6.2				
	Summe Q(+)	4.7				
	Summe Q	**-1.6**				
W19	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	47.6	-	-	-	-
	Dachlasten	84.8	-	-	-	-

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Summe G	**132.4**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	1.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**1.7**				
	Summe G + GU	**134.1**				
	Lastfall Q	0.2	-	-	-	-
	Lastfall Q1	19.5	-	-	-	-
	Lastfall Q2	0.2	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-0.1	-	-	-	-
	Lastfall Q4	-0.5	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0.6				
	Summe Q(+)	20.0				
	Summe Q	**19.4**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	112.9	-	-	-	-
	Dachlasten	84.8	-	-	-	-
	Summe G	**197.7**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	1.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**1.7**				
	Summe G + GU	**199.3**				
	Lastfall Q	0.2	-	-	-	-
	Lastfall Q1	19.5	-	-	-	-
	Lastfall Q2	0.2	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-0.1	-	-	-	-
	Lastfall Q4	-0.5	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0.6				
	Summe Q(+)	20.0				
	Summe Q	**19.4**				
W20	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	131.9	-	-	-	-
	Dachlasten	104.9	-	-	-	-
	Summe G	**236.8**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	76.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**76.5**				
	Summe G + GU	**313.3**				
	Lastfall Q	-6.9	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-3.2	-	-	-	-
	Lastfall Q2	2.6	-	-	-	-
	Lastfall Q3	56.9	-	-	-	-
	Lastfall Q4	5.4	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-10.1				
	Summe Q(+)	64.8				
	Summe Q	**54.7**				
	Fuß V-Last					

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Lastfall G	168.6	-	-	-	-
	Dachlasten	104.9	-	-	-	-
	Summe G	**273.6**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	76.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**76.5**				
	Summe G + GU	**350.1**				
	Lastfall Q	-6.9	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-3.2	-	-	-	-
	Lastfall Q2	2.6	-	-	-	-
	Lastfall Q3	56.9	-	-	-	-
	Lastfall Q4	5.4	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-10.1				
	Summe Q(+)	64.8				
	Summe Q	**54.7**				
W21	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	73.3	-	-	-	-
	Dachlasten	24.5	-	-	-	-
	Summe G	**97.7**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	1.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**1.1**				
	Summe G + GU	**98.8**				
	Lastfall Q	-0.2	-	-	-	-
	Lastfall Q1	18.3	-	-	-	-
	Lastfall Q2	15.5	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-0.7	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-1.0				
	Summe Q(+)	33.8				
	Summe Q	**32.8**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	98.7	-	-	-	-
	Dachlasten	24.5	-	-	-	-
	Summe G	**123.2**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	1.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**1.1**				
	Summe G + GU	**124.3**				
	Lastfall Q	-0.2	-	-	-	-
	Lastfall Q1	18.3	-	-	-	-
	Lastfall Q2	15.5	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-0.7	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-1.0				
	Summe Q(+)	33.8				
	Summe Q	**32.8**				
W22	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall G	108.1	-	-	-	-
Dachlasten	-5.2	-	-	-	-
Summe G	**102.9**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	-1.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**-1.6**				
Summe G + GU	**101.2**				
Lastfall Q	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q1	-1.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	63.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	-4.4	-	-	-	-
Summe Q(-)	-5.5				
Summe Q(+)	63.7				
Summe Q	**58.2**				

Fuß V-Last

Lastfall G	117.1	-	-	-	-
Dachlasten	-5.2	-	-	-	-
Summe G	**111.9**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	-1.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**-1.6**				
Summe G + GU	**110.2**				
Lastfall Q	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q1	-1.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	63.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	-4.4	-	-	-	-
Summe Q(-)	-5.5				
Summe Q(+)	63.7				
Summe Q	**58.2**				

W23 HLzA-12-1,2-MG IIa — Obergeschoss

Kopf V-Last

Lastfall G	133.1	-	-	-	-
Dachlasten	104.1	-	-	-	-
Summe G	**237.3**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	14.2	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**14.2**				
Summe G + GU	**251.5**				
Lastfall Q	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q1	-0.7	-	-	-	-
Lastfall Q2	14.8	-	-	-	-
Lastfall Q3	42.9	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.7				
Summe Q(+)	58.0				
Summe Q	**57.2**				

Fuß V-Last

Lastfall G	209.3	-	-	-	

Diese Seite ist - geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Dachlasten	104.1	-	-	-	-
	Summe G	**313.4**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	14.2	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**14.2**				
	Summe G + GU	**327.6**				
	Lastfall Q	0.2	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-0.7	-	-	-	-
	Lastfall Q2	14.8	-	-	-	-
	Lastfall Q3	42.9	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0.7				
	Summe Q(+)	58.0				
	Summe Q	**57.2**				
W24	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	18.2	-	-	-	-
	Dachlasten	12.5	-	-	-	-
	Summe G	**30.8**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	1.9	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**1.9**				
	Summe G + GU	**32.7**				
	Lastfall Q	0.1	-	-	-	-
	Lastfall Q1	6.2	-	-	-	-
	Lastfall Q2	-1.5	-	-	-	-
	Lastfall Q3	1.1	-	-	-	-
	Lastfall Q4	1.2	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-1.5				
	Summe Q(+)	8.5				
	Summe Q	**7.1**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	22.4	-	-	-	-
	Dachlasten	12.5	-	-	-	-
	Summe G	**34.9**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	1.9	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**1.9**				
	Summe G + GU	**36.8**				
	Lastfall Q	0.1	-	-	-	-
	Lastfall Q1	6.2	-	-	-	-
	Lastfall Q2	-1.5	-	-	-	-
	Lastfall Q3	1.1	-	-	-	-
	Lastfall Q4	1.2	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-1.5				
	Summe Q(+)	8.5				
	Summe Q	**7.1**				
W25	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall G	95.6	-	-	-	-
Dachlasten	70.8	-	-	-	-
Summe G	**166.4**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	38.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**38.3**				
Summe G + GU	**204.7**				
Lastfall Q	20.8	-	-	-	-
Lastfall Q1	-2.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	20.1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-2.2				
Summe Q(+)	41.4				
Summe Q	**39.2**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	120.9	-	-	-	-
Dachlasten	70.8	-	-	-	-
Summe G	**191.7**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	38.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**38.3**				
Summe G + GU	**230.0**				
Lastfall Q	20.8	-	-	-	-
Lastfall Q1	-2.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	20.1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-2.2				
Summe Q(+)	41.4				
Summe Q	**39.2**				
W26 HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
Kopf V-Last					
Lastfall G	105.0	-	-	-	-
Dachlasten	59.6	-	-	-	-
Summe G	**164.6**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	24.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**24.5**				
Summe G + GU	**189.1**				
Lastfall Q	13.6	-	-	-	-
Lastfall Q1	37.8	-	-	-	-
Lastfall Q2	-2.6	-	-	-	-
Lastfall Q3	-3.4	-	-	-	-
Lastfall Q4	-2.9	-	-	-	-
Summe Q(-)	-8.9				
Summe Q(+)	51.5				
Summe Q	**42.6**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Fuß V-Last					
Lastfall G	132.4	-	-	-	-
Dachlasten	59.6	-	-	-	-
Summe G	**192.0**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	24.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**24.5**				
Summe G + GU	**216.5**				
Lastfall Q	13.6	-	-	-	-
Lastfall Q1	37.8	-	-	-	-
Lastfall Q2	-2.6	-	-	-	-
Lastfall Q3	-3.4	-	-	-	-
Lastfall Q4	-2.9	-	-	-	-
Summe Q(-)	-8.9				
Summe Q(+)	51.5				
Summe Q	**42.6**				

W27 HLzA-12-1,2-MG IIa — Obergeschoss

Kopf V-Last					
Lastfall G	17.8	-	-	-	-
Dachlasten	19.1	-	-	-	-
Summe G	**36.9**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	13.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**13.5**				
Summe G + GU	**50.4**				
Lastfall Q	21.6	-	-	-	-
Lastfall Q1	-3.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	-24.4	-	-	-	-
Lastfall Q4	10.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-27.6				
Summe Q(+)	31.8				
Summe Q	**4.2**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	37.0	-	-	-	-
Dachlasten	19.1	-	-	-	-
Summe G	**56.2**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	13.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**13.5**				
Summe G + GU	**69.6**				
Lastfall Q	21.6	-	-	-	-
Lastfall Q1	-3.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	-24.4	-	-	-	-
Lastfall Q4	10.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-27.6				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Summe Q(+)	31.8				
	Summe Q	**4.2**				
W28	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	57.9	-	-	-	-
	Dachlasten	43.1	-	-	-	-
	Summe G	**100.9**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	8.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**8.7**				
	Summe G + GU	**109.6**				
	Lastfall Q	-3.7	-	-	-	-
	Lastfall Q1	16.0	-	-	-	-
	Lastfall Q3	2.6	-	-	-	-
	Lastfall Q4	9.1	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-3.7				
	Summe Q(+)	27.6				
	Summe Q	**23.9**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	78.2	-	-	-	-
	Dachlasten	43.1	-	-	-	-
	Summe G	**121.2**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	8.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**8.7**				
	Summe G + GU	**129.9**				
	Lastfall Q	-3.7	-	-	-	-
	Lastfall Q1	16.0	-	-	-	-
	Lastfall Q3	2.6	-	-	-	-
	Lastfall Q4	9.1	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-3.7				
	Summe Q(+)	27.6				
	Summe Q	**23.9**				
W29	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	50.6	-	-	-	-
	Dachlasten	74.5	-	-	-	-
	Summe G	**125.1**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	18.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**18.0**				
	Summe G + GU	**143.1**				
	Lastfall Q1	15.3	-	-	-	-
	Lastfall Q2	-0.2	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-0.6	-	-	-	-
	Lastfall Q4	6.0	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0.8				
	Summe Q(+)	21.3				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe Q	**20.6**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	61.5	-	-	-	-
Dachlasten	74.5	-	-	-	-
Summe G	**136.0**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	18.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**18.0**				
Summe G + GU	**154.1**				
Lastfall Q1	15.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.2	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.6	-	-	-	-
Lastfall Q4	6.0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.8				
Summe Q(+)	21.3				
Summe Q	**20.6**				

W30 HLzA-12-1,2-MG IIa — Obergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Kopf V-Last					
Lastfall G	57.3	-	-	-	-
Dachlasten	54.3	-	-	-	-
Summe G	**111.6**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	30.8	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**30.8**				
Summe G + GU	**142.4**				
Lastfall Q	13.3	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	12.5	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.1				
Summe Q(+)	25.9				
Summe Q	**25.8**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	78.1	-	-	-	-
Dachlasten	54.3	-	-	-	-
Summe G	**132.4**				
Überbau G(GU)					
Lastfall G	30.8	(alle darüber liegende Geschosse)			
Summe GU	**30.8**				
Summe G + GU	**163.3**				
Lastfall Q	13.3	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	12.5	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.1				
Summe Q(+)	25.9				
Summe Q	**25.8**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Obergeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
W31	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	0.0	-	-	-	-
	Dachlasten	0.0	-	-	-	-
	Lastfall G	0.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	5.9	-	-	-	-
	Dachlasten	0.0	-	-	-	-
	Summe G	**5.9**				
	Lastfall G	0.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
W32	HLzA-12-1,2-MG IIa				Obergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	4.6	-	-	-	-
	Dachlasten	14.4	-	-	-	-
	Summe G	**19.0**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	7.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**7.5**				
	Summe G + GU	**26.5**				
	Lastfall Q	2.6	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-6.8	-	-	-	-
	Lastfall Q2	1.1	-	-	-	-
	Lastfall Q3	0.2	-	-	-	-
	Lastfall Q4	4.1	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-6.8				
	Summe Q(+)	8.0				
	Summe Q	**1.2**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	10.6	-	-	-	-
	Dachlasten	14.4	-	-	-	-
	Summe G	**25.0**				
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	7.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
	Summe GU	**7.5**				
	Summe G + GU	**32.5**				
	Lastfall Q	2.6	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-6.8	-	-	-	-
	Lastfall Q2	1.1	-	-	-	-
	Lastfall Q3	0.2	-	-	-	-
	Lastfall Q4	4.1	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-6.8				
	Summe Q(+)	8.0				
	Summe Q	**1.2**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
W1	HLzA-12-1,2-MG IIa				Erdgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	62.3	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	180.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	104.7	-	-	-	-
	Summe GU	**284.7**				
	Summe G + GU	**347.1**				
	Lastfall Q	7.1	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-0.3	-	-	-	-
	Lastfall Q2	11.8	-	-	-	-
	Lastfall Q4	11.2	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0.3				
	Summe Q(+)	30.1				
	Summe Q	**29.9**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	8.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus Obergeschoss					
	Lastfall Q1	-0.2	-	-	-	-
	Lastfall Q2	2.9	-	-	-	-
	Lastfall Q4	12.0	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-0.2				
	Summe QU(+)	22.9				
	Summe QU	**22.7**				
	Summe Q + QU	**52.5**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	172.9	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	180.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	104.7	-	-	-	-
	Summe GU	**284.7**				
	Summe G + GU	**457.7**				
	Lastfall Q	7.1	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-0.3	-	-	-	-
	Lastfall Q2	11.8	-	-	-	-
	Lastfall Q4	11.2	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0.3				
	Summe Q(+)	30.1				
	Summe Q	**29.9**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	8.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus Obergeschoss					
	Lastfall Q1	-0.2	-	-	-	-
	Lastfall Q2	2.9	-	-	-	-
	Lastfall Q4	12.0	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-0.2				
	Summe QU(+)	22.9				
	Summe QU	**22.7**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Summe Q + QU	**52.5**				
W2	HLzA-12-1,2-MG IIa				Erdgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	84.2	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	186.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	94.5	-	-	-	-
	Summe GU	**280.5**				
	Summe G + GU	**364.7**				
	Lastfall Q	0.9	-	-	-	-
	Lastfall Q1	5.2	-	-	-	-
	Lastfall Q3	32.6	-	-	-	-
	Lastfall Q4	1.7	-	-	-	-
	Summe Q	**40.4**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	1.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus Obergeschoss					
	Lastfall Q1	5.5	-	-	-	-
	Lastfall Q3	27.9	-	-	-	-
	Lastfall Q4	2.4	-	-	-	-
	Summe QU	**37.4**				
	Summe Q + QU	**77.8**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	135.0	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	186.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	94.5	-	-	-	-
	Summe GU	**280.5**				
	Summe G + GU	**415.6**				
	Lastfall Q	0.9	-	-	-	-
	Lastfall Q1	5.2	-	-	-	-
	Lastfall Q3	32.6	-	-	-	-
	Lastfall Q4	1.7	-	-	-	-
	Summe Q	**40.4**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	1.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus Obergeschoss					
	Lastfall Q1	5.5	-	-	-	-
	Lastfall Q3	27.9	-	-	-	-
	Lastfall Q4	2.4	-	-	-	-
	Summe QU	**37.4**				
	Summe Q + QU	**77.8**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
W3	HLzA-12-1,2-MG IIa					Erdgeschoss
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	13.7	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	38.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	25.9	-	-	-	-
	Summe GU	**64.0**				
	Summe G + GU	**77.7**				
	Lastfall Q	6.5	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-1.2	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-1.3				
	Summe Q(+)	6.5				
	Summe Q	**5.2**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	8.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus Obergeschoss					
	Lastfall Q3	-1.0	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-1.0				
	Summe QU(+)	8.6				
	Summe QU	**7.5**				
	Summe Q + QU	**12.8**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	22.2	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	38.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	25.9	-	-	-	-
	Summe GU	**64.0**				
	Summe G + GU	**86.2**				
	Lastfall Q	6.5	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-1.2	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-1.3				
	Summe Q(+)	6.5				
	Summe Q	**5.2**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	8.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus Obergeschoss					
	Lastfall Q3	-1.0	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-1.0				
	Summe QU(+)	8.6				
	Summe QU	**7.5**				
	Summe Q + QU	**12.8**				
W4	HLzA-12-1,2-MG IIa					Erdgeschoss
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	60.2	-	-	-	-

Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Überbau G(GU)					
Lastfall G	242.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	201.0	-	-	-	-
Summe GU	**442.9**				
Summe G + GU	**503.2**				
Lastfall Q	12.7	-	-	-	-
Lastfall Q1	12.9	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.7	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.4	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1.1				
Summe Q(+)	25.6				
Summe Q	**24.6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	12.4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	14.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.5	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.6				
Summe QU(+)	26.7				
Summe QU	**26.0**				
Summe Q + QU	**50.6**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	150.8	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	242.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	201.0	-	-	-	-
Summe GU	**442.9**				
Summe G + GU	**593.7**				
Lastfall Q	12.7	-	-	-	-
Lastfall Q1	12.9	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.7	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.4	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1.1				
Summe Q(+)	25.6				
Summe Q	**24.6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	12.4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	14.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.5	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.6				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Summe QU(+)	26.7				
	Summe QU	**26.0**				
	Summe Q + QU	**50.6**				
W5	HLzA-12-1,2-MG IIa				Erdgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	244.2	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	389.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	157.8	-	-	-	-
	Summe GU	**547.4**				
	Summe G + GU	**791.6**				
	Lastfall Q	-1.4	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-7.8	-	-	-	-
	Lastfall Q2	4.0	-	-	-	-
	Lastfall Q3	96.2	-	-	-	-
	Lastfall Q4	10.0	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-9.2				
	Summe Q(+)	110.3				
	Summe Q	**101.1**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	-1.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus Obergeschoss					
	Lastfall Q1	-5.8	-	-	-	-
	Lastfall Q2	4.5	-	-	-	-
	Lastfall Q3	82.9	-	-	-	-
	Lastfall Q4	10.0	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-7.1				
	Summe QU(+)	97.5				
	Summe QU	**90.4**				
	Summe Q + QU	**191.6**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	309.6	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	389.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	157.8	-	-	-	-
	Summe GU	**547.4**				
	Summe G + GU	**857.0**				
	Lastfall Q	-1.4	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-7.8	-	-	-	-
	Lastfall Q2	4.0	-	-	-	-
	Lastfall Q3	96.2	-	-	-	-
	Lastfall Q4	10.0	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-9.2				
	Summe Q(+)	110.3				
	Summe Q	**101.1**				
	Überbau Q(QU)					

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q	-1.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-5.8	-	-	-	-
Lastfall Q2	4.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	82.9	-	-	-	-
Lastfall Q4	10.0	-	-	-	-
Summe QU(-)	-7.1				
Summe QU(+)	97.5				
Summe QU	**90.4**				
Summe Q + QU	**191.6**				

W6 HLzA-12-1,2-MG IIa — Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Kopf V-Last					
Lastfall G	136.7	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	266.4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	117.7	-	-	-	-
Summe GU	**384.1**				
Summe G + GU	**520.8**				
Lastfall Q	26.3	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.2	-	-	-	-
Lastfall Q3	28.0	-	-	-	-
Lastfall Q4	1.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.2				
Summe Q(+)	55.8				
Summe Q	**55.6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	24.8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.4	-	-	-	-
Lastfall Q3	30.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	1.3	-	-	-	-
Summe QU	**57.0**				
Summe Q + QU	**112.6**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	195.0	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	266.4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	117.7	-	-	-	-
Summe GU	**384.1**				
Summe G + GU	**579.1**				
Lastfall Q	26.3	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.2	-	-	-	-
Lastfall Q3	28.0	-	-	-	-

Diese Seite ist - geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q4	1.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.2				
Summe Q(+)	55.8				
Summe Q	**55.6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	24.8	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.4	-	-	-	-
Lastfall Q3	30.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	1.3	-	-	-	-
Summe QU	**57.0**				
Summe Q + QU	**112.6**				

W7 HLzA-12-1,2-MG IIa — Erdgeschoss

Kopf V-Last

Lastfall G	70.0	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	224.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	147.0	-	-	-	-
Summe GU	**371.2**				
Summe G + GU	**441.2**				
Lastfall Q	-0.6	-	-	-	-
Lastfall Q1	30.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	-40.0	-	-	-	-
Lastfall Q3	31.4	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.8	-	-	-	-
Summe Q(-)	-41.5				
Summe Q(+)	61.6				
Summe Q	**20.1**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-0.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	28.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	-22.2	-	-	-	-
Lastfall Q3	31.0	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.6	-	-	-	-
Summe QU(-)	-23.4				
Summe QU(+)	59.3				
Summe QU	**35.9**				
Summe Q + QU	**56.0**				

Fuß V-Last

Lastfall G	128.3	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	224.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	147.0	-	-	-	-
Summe GU	**371.2**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Summe G + GU	**499.5**				
	Lastfall Q	-0.6	-	-	-	-
	Lastfall Q1	30.2	-	-	-	-
	Lastfall Q2	-40.0	-	-	-	-
	Lastfall Q3	31.4	-	-	-	-
	Lastfall Q4	-0.8	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-41.5				
	Summe Q(+)	61.6				
	Summe Q	**20.1**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	-0.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus Obergeschoss					
	Lastfall Q1	28.3	-	-	-	-
	Lastfall Q2	-22.2	-	-	-	-
	Lastfall Q3	31.0	-	-	-	-
	Lastfall Q4	-0.6	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-23.4				
	Summe QU(+)	59.3				
	Summe QU	**35.9**				
	Summe Q + QU	**56.0**				
W8	HLzA-12-1,2-MG IIa				Erdgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	-38.2	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	-14.2	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	2.3	-	-	-	-
	Summe GU	**-11.9**				
	Summe G + GU	**-50.1**				
	Lastfall Q	-0.1	-	-	-	-
	Lastfall Q1	3.1	-	-	-	-
	Lastfall Q2	4.1	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-24.3	-	-	-	-
	Lastfall Q4	2.2	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-24.4				
	Summe Q(+)	9.4				
	Summe Q	**-15.0**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	-0.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus Obergeschoss					
	Lastfall Q1	2.0	-	-	-	-
	Lastfall Q2	3.2	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-14.8	-	-	-	-
	Lastfall Q4	1.9	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-14.9				
	Summe QU(+)	7.1				
	Summe QU	**-7.8**				
	Summe Q + QU	**-22.8**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Fuß V-Last					
Lastfall G	-35.9	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	-14.2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	2.3	-	-	-	-
Summe GU	**-11.9**				
Summe G + GU	**-47.8**				
Lastfall Q	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q1	3.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	4.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	-24.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	2.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-24.4				
Summe Q(+)	9.4				
Summe Q	**-15.0**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-0.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	2.0	-	-	-	-
Lastfall Q2	3.2	-	-	-	-
Lastfall Q3	-14.8	-	-	-	-
Lastfall Q4	1.9	-	-	-	-
Summe QU(-)	-14.9				
Summe QU(+)	7.1				
Summe QU	**-7.8**				
Summe Q + QU	**-22.8**				
W9 HLzA-12-1,2-MG IIa				Erdgeschoss	
Kopf V-Last					
Lastfall G	29.2	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	38.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	11.4	-	-	-	-
Summe GU	**49.3**				
Summe G + GU	**78.6**				
Lastfall Q	-0.6	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	8.0	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.4	-	-	-	-
Lastfall Q4	8.0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1.0				
Summe Q(+)	16.1				
Summe Q	**15.1**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-0.4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	4.8	-	-	-	-
Lastfall Q3	-1.1	-	-	-	-

Diese Seite ist - geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q4	6.5	-	-	-	-
Summe QU(-)	-1.5				
Summe QU(+)	11.5				
Summe QU	**10.0**				
Summe Q + QU	**25.1**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	37.1	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	38.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	11.4	-	-	-	-
Summe GU	**49.3**				
Summe G + GU	**86.5**				
Lastfall Q	-0.6	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	8.0	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.4	-	-	-	-
Lastfall Q4	8.0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1.0				
Summe Q(+)	16.1				
Summe Q	**15.1**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-0.4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	4.8	-	-	-	-
Lastfall Q3	-1.1	-	-	-	-
Lastfall Q4	6.5	-	-	-	-
Summe QU(-)	-1.5				
Summe QU(+)	11.5				
Summe QU	**10.0**				
Summe Q + QU	**25.1**				
W10 HLzA-12-1,2-MG IIa				Erdgeschoss	
Kopf V-Last					
Lastfall G	16.6	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	85.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	52.2	-	-	-	-
Summe GU	**137.4**				
Summe G + GU	**154.0**				
Lastfall Q	0.4	-	-	-	-
Lastfall Q1	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	7.9	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	2.0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.4				
Summe Q(+)	10.3				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe Q	**9.9**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	9.7	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.5	-	-	-	-
Lastfall Q4	3.8	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.6				
Summe QU(+)	13.8				
Summe QU	**13.2**				
Summe Q + QU	**23.2**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	49.9	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	85.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	52.2	-	-	-	-
Summe GU	**137.4**				
Summe G + GU	**187.2**				
Lastfall Q	0.4	-	-	-	-
Lastfall Q1	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	7.9	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	2.0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.4				
Summe Q(+)	10.3				
Summe Q	**9.9**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	9.7	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.5	-	-	-	-
Lastfall Q4	3.8	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.6				
Summe QU(+)	13.8				
Summe QU	**13.2**				
Summe Q + QU	**23.2**				
W11 HLzA-12-1,2-MG IIa				Erdgeschoss	
Kopf V-Last					
Lastfall G	-45.5	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	-27.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	-3.5	-	-	-	-
Summe GU	**-31.2**				
Summe G + GU	**-76.8**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q	2.8	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	2.6	-	-	-	-
Lastfall Q3	-25.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	1.5	-	-	-	-
Summe Q(-)	-25.3				
Summe Q(+)	7.0				
Summe Q	**-18.3**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	1.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	2.2	-	-	-	-
Lastfall Q3	-15.5	-	-	-	-
Lastfall Q4	1.4	-	-	-	-
Summe QU(-)	-15.6				
Summe QU(+)	5.2				
Summe QU	**-10.4**				
Summe Q + QU	**-28.7**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	-43.2	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	-27.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	-3.5	-	-	-	-
Summe GU	**-31.2**				
Summe G + GU	**-74.4**				
Lastfall Q	2.8	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	2.6	-	-	-	-
Lastfall Q3	-25.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	1.5	-	-	-	-
Summe Q(-)	-25.3				
Summe Q(+)	7.0				
Summe Q	**-18.3**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	1.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	2.2	-	-	-	-
Lastfall Q3	-15.5	-	-	-	-
Lastfall Q4	1.4	-	-	-	-
Summe QU(-)	-15.6				
Summe QU(+)	5.2				
Summe QU	**-10.4**				
Summe Q + QU	**-28.7**				

W12 HLzA-12-1,2-MG IIa — Erdgeschoss

Kopf V-Last					
Lastfall G	1.6	-	-	-	

Diese Seite ist - geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Überbau G(GU)					
Lastfall G	15.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	8.5	-	-	-	-
Summe GU	**23.5**				
Summe G + GU	**25.2**				
Lastfall Q1	1.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	2.8	-	-	-	-
Lastfall Q3	-2.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.4	-	-	-	-
Summe Q(-)	-2.6				
Summe Q(+)	4.0				
Summe Q	**1.4**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	1.5	-	-	-	-
Lastfall Q2	1.8	-	-	-	-
Lastfall Q3	-1.4	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.4	-	-	-	-
Summe QU(-)	-1.4				
Summe QU(+)	3.7				
Summe QU	**2.3**				
Summe Q + QU	**3.7**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	9.5	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	15.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	8.5	-	-	-	-
Summe GU	**23.5**				
Summe G + GU	**33.0**				
Lastfall Q1	1.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	2.8	-	-	-	-
Lastfall Q3	-2.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.4	-	-	-	-
Summe Q(-)	-2.6				
Summe Q(+)	4.0				
Summe Q	**1.4**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	1.5	-	-	-	-
Lastfall Q2	1.8	-	-	-	-
Lastfall Q3	-1.4	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.4	-	-	-	-
Summe QU(-)	-1.4				
Summe QU(+)	3.7				
Summe QU	**2.3**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Summe Q + QU	**3.7**				
W13	HLzA-12-1,2-MG IIa				Erdgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	46.1	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	113.8	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	45.1	-	-	-	-
	Summe GU	**158.9**				
	Summe G + GU	**205.0**				
	Lastfall Q1	11.0	-	-	-	-
	Lastfall Q2	12.1	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-0.6	-	-	-	-
	Lastfall Q4	-0.3	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0.9				
	Summe Q(+)	23.2				
	Summe Q	**22.3**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	0.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus Obergeschoss					
	Lastfall Q1	10.5	-	-	-	-
	Lastfall Q2	12.5	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-1.3	-	-	-	-
	Lastfall Q4	-0.4	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-1.7				
	Summe QU(+)	23.1				
	Summe QU	**21.4**				
	Summe Q + QU	**43.7**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	79.3	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	113.8	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	45.1	-	-	-	-
	Summe GU	**158.9**				
	Summe G + GU	**238.3**				
	Lastfall Q1	11.0	-	-	-	-
	Lastfall Q2	12.1	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-0.6	-	-	-	-
	Lastfall Q4	-0.3	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0.9				
	Summe Q(+)	23.2				
	Summe Q	**22.3**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	0.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus Obergeschoss					
	Lastfall Q1	10.5	-	-	-	

Diese Seite ist - geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q2	12.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	-1.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.4	-	-	-	-
Summe QU(-)	-1.7				
Summe QU(+)	23.1				
Summe QU	**21.4**				
Summe Q + QU	**43.7**				

W14 C 25/30 Erdgeschoss

Kopf V-Last

Lastfall G	13.9	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	69.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	8.3	-	-	-	-
Summe GU	**78.0**				
Summe G + GU	**91.9**				
Lastfall Q	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.5	-	-	-	-
Lastfall Q2	19.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	-11.0	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-11.0				
Summe Q(+)	20.2				
Summe Q	**9.2**				
Überbau Q(QU)					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	15.9	-	-	-	-
Lastfall Q3	-8.9	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.2	-	-	-	-
Summe QU(-)	-8.9				
Summe QU(+)	16.4				
Summe QU	**7.5**				
Summe Q + QU	**16.7**				

Fuß V-Last

Lastfall G	44.3	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	69.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	8.3	-	-	-	-
Summe GU	**78.0**				
Summe G + GU	**122.3**				
Lastfall Q	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.5	-	-	-	-
Lastfall Q2	19.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	-11.0	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-11.0				
Summe Q(+)	20.2				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe Q	**9.2**				
Überbau Q(QU)					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	15.9	-	-	-	-
Lastfall Q3	-8.9	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.2	-	-	-	-
Summe QU(-)	-8.9				
Summe QU(+)	16.4				
Summe QU	**7.5**				
Summe Q + QU	**16.7**				

W15 C 25/30 Erdgeschoss

Kopf V-Last					
Lastfall G	18.3	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	61.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	1.1	-	-	-	-
Summe GU	**62.6**				
Summe G + GU	**80.9**				
Lastfall Q2	8.7	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.1	-	-	-	-
Summe Q	**8.7**				
Überbau Q(QU)					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q2	2.0	-	-	-	-
Lastfall Q3	-1.3	-	-	-	-
Summe QU(-)	-1.4				
Summe QU(+)	2.0				
Summe QU	**0.6**				
Summe Q + QU	**9.4**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	45.0	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	61.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	1.1	-	-	-	-
Summe GU	**62.6**				
Summe G + GU	**107.7**				
Lastfall Q2	8.7	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.1	-	-	-	-
Summe Q	**8.7**				
Überbau Q(QU)					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q2	2.0	-	-	-	-
Lastfall Q3	-1.3	-	-	-	-

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe QU(-)	-1.4				
Summe QU(+)	2.0				
Summe QU	**0.6**				
Summe Q + QU	**9.4**				

W16 C 25/30 Erdgeschoss

Kopf V-Last

Lastfall G	10.9	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	58.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	7.4	-	-	-	-
Summe GU	**65.9**				
Summe G + GU	**76.7**				
Lastfall Q	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q1	-1.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	18.4	-	-	-	-
Lastfall Q3	-11.9	-	-	-	-
Summe Q(-)	-13.4				
Summe Q(+)	18.8				
Summe Q	**5.4**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0.2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-1.0	-	-	-	-
Lastfall Q2	11.6	-	-	-	-
Lastfall Q3	-9.7	-	-	-	-
Summe QU(-)	-10.6				
Summe QU(+)	11.8				
Summe QU	**1.2**				
Summe Q + QU	**6.6**				

Fuß V-Last

Lastfall G	41.3	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	58.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	7.4	-	-	-	-
Summe GU	**65.9**				
Summe G + GU	**107.1**				
Lastfall Q	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q1	-1.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	18.4	-	-	-	-
Lastfall Q3	-11.9	-	-	-	-
Summe Q(-)	-13.4				
Summe Q(+)	18.8				
Summe Q	**5.4**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0.2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-1.0	-	-	-	-
Lastfall Q2	11.6	-	-	-	-
Lastfall Q3	-9.7	-	-	-	-
Summe QU(-)	-10.6				
Summe QU(+)	11.8				
Summe QU	**1.2**				
Summe Q + QU	**6.6**				

W17 HLzA-12-1,2-MG IIa — Erdgeschoss

Kopf V-Last

Lastfall G	17.0	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	40.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	10.3	-	-	-	-
Summe GU	**50.3**				
Summe G + GU	**67.4**				
Lastfall Q	-0.6	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.6	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	-3.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	9.5	-	-	-	-
Summe Q(-)	-3.9				
Summe Q(+)	10.6				
Summe Q	**6.7**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-0.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	0.5	-	-	-	-
Lastfall Q2	2.4	-	-	-	-
Lastfall Q3	-2.7	-	-	-	-
Lastfall Q4	9.2	-	-	-	-
Summe QU(-)	-3.3				
Summe QU(+)	12.0				
Summe QU	**8.7**				
Summe Q + QU	**15.4**				

Fuß V-Last

Lastfall G	22.9	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	40.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	10.3	-	-	-	-
Summe GU	**50.3**				
Summe G + GU	**73.2**				
Lastfall Q	-0.6	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.6	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	-3.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	9.5	-	-	-	-

Diese Seite ist - geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe Q(-)	-3.9				
Summe Q(+)	10.6				
Summe Q	**6.7**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-0.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	0.5	-	-	-	-
Lastfall Q2	2.4	-	-	-	-
Lastfall Q3	-2.7	-	-	-	-
Lastfall Q4	9.2	-	-	-	-
Summe QU(-)	-3.3				
Summe QU(+)	12.0				
Summe QU	**8.7**				
Summe Q + QU	**15.4**				

W18 HLzA-12-1,2-MG IIa — Erdgeschoss

Kopf V-Last					
Lastfall G	-4.5	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	8.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	8.3	-	-	-	-
Summe GU	**16.9**				
Summe G + GU	**12.3**				
Lastfall Q	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q1	-3.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	2.2	-	-	-	-
Lastfall Q3	-3.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	2.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-6.3				
Summe Q(+)	4.7				
Summe Q	**-1.5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0.2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.8	-	-	-	-
Lastfall Q2	1.7	-	-	-	-
Lastfall Q3	-2.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	1.6	-	-	-	-
Summe QU(-)	-3.1				
Summe QU(+)	3.5				
Summe QU	**0.3**				
Summe Q + QU	**-1.2**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	1.4	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	8.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	8.3	-	-	-	

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe GU	**16.9**				
Summe G + GU	**18.2**				
Lastfall Q	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q1	-3.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	2.2	-	-	-	-
Lastfall Q3	-3.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	2.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-6.3				
Summe Q(+)	4.7				
Summe Q	**-1.5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0.2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.8	-	-	-	-
Lastfall Q2	1.7	-	-	-	-
Lastfall Q3	-2.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	1.6	-	-	-	-
Summe QU(-)	-3.1				
Summe QU(+)	3.5				
Summe QU	**0.3**				
Summe Q + QU	**-1.2**				

W19 HLzA-12-1,2-MG IIa — Erdgeschoss

Kopf V-Last					
Lastfall G	45.7	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	117.8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	85.4	-	-	-	-
Summe GU	**203.2**				
Summe G + GU	**248.9**				
Lastfall Q	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q1	19.5	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.9	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.5	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1.5				
Summe Q(+)	19.7				
Summe Q	**18.2**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	19.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.6	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.4	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.4				
Summe QU(+)	20.6				
Summe QU	**20.1**				
Summe Q + QU	**38.3**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Fuß V-Last					
Lastfall G	110.9	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	117.8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	85.4	-	-	-	-
Summe GU	**203.2**				
Summe G + GU	**314.2**				
Lastfall Q	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q1	19.5	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.9	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.5	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1.5				
Summe Q(+)	19.7				
Summe Q	**18.2**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	19.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.6	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.4	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.4				
Summe QU(+)	20.6				
Summe QU	**20.1**				
Summe Q + QU	**38.3**				

W20 HLzA-12-1,2-MG IIa — Erdgeschoss

Kopf V-Last					
Lastfall G	131.3	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	211.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	93.3	-	-	-	-
Summe GU	**304.9**				
Summe G + GU	**436.1**				
Lastfall Q	-7.0	-	-	-	-
Lastfall Q1	-3.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	2.6	-	-	-	-
Lastfall Q3	56.8	-	-	-	-
Lastfall Q4	5.4	-	-	-	-
Summe Q(-)	-10.2				
Summe Q(+)	64.7				
Summe Q	**54.5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-5.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-2.8	-	-	-	
Lastfall Q2	3.0	-	-	-	

Diese Seite ist - geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q3	45.4	-	-	-	-
Lastfall Q4	5.2	-	-	-	-
Summe QU(-)	-7.8				
Summe QU(+)	53.6				
Summe QU	**45.8**				
Summe Q + QU	**100.3**				

Fuß V-Last

Lastfall G	168.0	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	211.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	93.3	-	-	-	-
Summe GU	**304.9**				
Summe G + GU	**472.9**				
Lastfall Q	-7.0	-	-	-	-
Lastfall Q1	-3.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	2.6	-	-	-	-
Lastfall Q3	56.8	-	-	-	-
Lastfall Q4	5.4	-	-	-	-
Summe Q(-)	-10.2				
Summe Q(+)	64.7				
Summe Q	**54.5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-5.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-2.8	-	-	-	-
Lastfall Q2	3.0	-	-	-	-
Lastfall Q3	45.4	-	-	-	-
Lastfall Q4	5.2	-	-	-	-
Summe QU(-)	-7.8				
Summe QU(+)	53.6				
Summe QU	**45.8**				
Summe Q + QU	**100.3**				

W21 HLzA-12-1,2-MG IIa Erdgeschoss

Kopf V-Last

Lastfall G	73.3	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	98.8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	26.1	-	-	-	-
Summe GU	**124.9**				
Summe G + GU	**198.2**				
Lastfall Q	-0.2	-	-	-	-
Lastfall Q1	18.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	15.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.7	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1.0				
Summe Q(+)	33.8				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe Q	**32.8**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-0.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	17.7	-	-	-	-
Lastfall Q2	14.8	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.7	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.8				
Summe QU(+)	32.6				
Summe QU	**31.8**				
Summe Q + QU	**64.6**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	98.7	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	98.8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	26.1	-	-	-	-
Summe GU	**124.9**				
Summe G + GU	**223.6**				
Lastfall Q	-0.2	-	-	-	-
Lastfall Q1	18.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	15.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.7	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1.0				
Summe Q(+)	33.8				
Summe Q	**32.8**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-0.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	17.7	-	-	-	-
Lastfall Q2	14.8	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.7	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.8				
Summe QU(+)	32.6				
Summe QU	**31.8**				
Summe Q + QU	**64.6**				
W22 HLzA-12-1,2-MG IIa				Erdgeschoss	
Kopf V-Last					
Lastfall G	108.2	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	90.9	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	-0.5	-	-	-	-
Summe GU	**90.4**				
Summe G + GU	**198.6**				
Lastfall Q	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q1	-1.1	-	-	-	-

Diese Seite ist - geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q2	63.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	-4.4	-	-	-	-
Summe Q(-)	-5.5				
Summe Q(+)	63.7				
Summe Q	**58.2**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0.2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	46.7	-	-	-	-
Lastfall Q3	-2.6	-	-	-	-
Summe QU(-)	-2.8				
Summe QU(+)	46.9				
Summe QU	**44.1**				
Summe Q + QU	**102.3**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	117.1	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	90.9	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	-0.5	-	-	-	-
Summe GU	**90.4**				
Summe G + GU	**207.6**				
Lastfall Q	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q1	-1.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	63.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	-4.4	-	-	-	-
Summe Q(-)	-5.5				
Summe Q(+)	63.7				
Summe Q	**58.2**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0.2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	46.7	-	-	-	-
Lastfall Q3	-2.6	-	-	-	-
Summe QU(-)	-2.8				
Summe QU(+)	46.9				
Summe QU	**44.1**				
Summe Q + QU	**102.3**				
W23 HLzA-12-1,2-MG IIa				Erdgeschoss	
Kopf V-Last					
Lastfall G	139.0	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	228.2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	107.6	-	-	-	-
Summe GU	**335.7**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe G + GU	**474.8**				
Lastfall Q	3.3	-	-	-	-
Lastfall Q1	-0.7	-	-	-	-
Lastfall Q2	14.9	-	-	-	-
Lastfall Q3	42.0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.7				
Summe Q(+)	60.2				
Summe Q	**59.5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	2.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.7	-	-	-	-
Lastfall Q2	14.4	-	-	-	-
Lastfall Q3	42.0	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.7				
Summe QU(+)	58.5				
Summe QU	**57.8**				
Summe Q + QU	**117.3**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	215.2	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	228.2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	107.6	-	-	-	-
Summe GU	**335.7**				
Summe G + GU	**550.9**				
Lastfall Q	3.3	-	-	-	-
Lastfall Q1	-0.7	-	-	-	-
Lastfall Q2	14.9	-	-	-	-
Lastfall Q3	42.0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.7				
Summe Q(+)	60.2				
Summe Q	**59.5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	2.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.7	-	-	-	-
Lastfall Q2	14.4	-	-	-	-
Lastfall Q3	42.0	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.7				
Summe QU(+)	58.5				
Summe QU	**57.8**				
Summe Q + QU	**117.3**				
W24 HLzA-12-1,2-MG IIa					Erdgeschoss
Kopf V-Last					
Lastfall G	18.4	-	-	-	

Diese Seite ist - geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Überbau G(GU)					
Lastfall G	19.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	10.9	-	-	-	-
Summe GU	**29.9**				
Summe G + GU	**48.4**				
Lastfall Q	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q1	6.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	-1.3	-	-	-	-
Lastfall Q3	1.0	-	-	-	-
Lastfall Q4	1.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1.3				
Summe Q(+)	8.4				
Summe Q	**7.1**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	3.8	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	1.1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.4				
Summe QU(+)	5.0				
Summe QU	**4.7**				
Summe Q + QU	**11.8**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	22.6	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	19.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	10.9	-	-	-	-
Summe GU	**29.9**				
Summe G + GU	**52.5**				
Lastfall Q	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q1	6.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	-1.3	-	-	-	-
Lastfall Q3	1.0	-	-	-	-
Lastfall Q4	1.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1.3				
Summe Q(+)	8.4				
Summe Q	**7.1**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	3.8	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	1.1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.4				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Summe QU(+)	5.0				
	Summe QU	**4.7**				
	Summe Q + QU	**11.8**				
W25	HLzA-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					
	Dachlasten	0.0	-	-	-	-
	V-Last aus Obergeschoss					
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	5.9	-	-	-	-
	Lastfall G	0.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	0.0	-	-	-	-
	V-Last aus Obergeschoss					
W26	HLzA-12-1,2-MG IIa				Erdgeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	102.3	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	160.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	63.4	-	-	-	-
	Summe GU	**223.7**				
	Summe G + GU	**326.0**				
	Lastfall Q	13.8	-	-	-	-
	Lastfall Q1	36.0	-	-	-	-
	Lastfall Q2	-2.5	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-3.0	-	-	-	-
	Lastfall Q4	-2.9	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-8.3				
	Summe Q(+)	49.8				
	Summe Q	**41.5**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	13.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus Obergeschoss					
	Lastfall Q1	34.7	-	-	-	-
	Lastfall Q2	-2.3	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-3.2	-	-	-	-
	Lastfall Q4	-2.1	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-7.5				
	Summe QU(+)	48.2				
	Summe QU	**40.7**				
	Summe Q + QU	**82.2**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	129.7	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	160.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	63.4	-	-	-	
	Summe GU	**223.7**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe G + GU	**353.4**				
Lastfall Q	13.8	-	-	-	-
Lastfall Q1	36.0	-	-	-	-
Lastfall Q2	-2.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	-3.0	-	-	-	-
Lastfall Q4	-2.9	-	-	-	-
Summe Q(-)	-8.3				
Summe Q(+)	49.8				
Summe Q	**41.5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	13.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	34.7	-	-	-	-
Lastfall Q2	-2.3	-	-	-	-
Lastfall Q3	-3.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	-2.1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-7.5				
Summe QU(+)	48.2				
Summe QU	**40.7**				
Summe Q + QU	**82.2**				

W27 HLzA-12-1,2-MG IIa — Erdgeschoss

Kopf V-Last					
Lastfall G	18.1	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	55.8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	22.2	-	-	-	-
Summe GU	**78.0**				
Summe G + GU	**96.1**				
Lastfall Q	21.6	-	-	-	-
Lastfall Q1	-3.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	-24.4	-	-	-	-
Lastfall Q4	10.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-27.6				
Summe Q(+)	31.9				
Summe Q	**4.3**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	20.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-2.9	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	-21.9	-	-	-	-
Lastfall Q4	9.7	-	-	-	-
Summe QU(-)	-24.8				
Summe QU(+)	30.4				
Summe QU	**5.6**				
Summe Q + QU	**9.8**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Fuß V-Last					
Lastfall G	37.3	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	55.8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	22.2	-	-	-	-
Summe GU	**78.0**				
Summe G + GU	**115.3**				
Lastfall Q	21.6	-	-	-	-
Lastfall Q1	-3.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	-24.4	-	-	-	-
Lastfall Q4	10.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-27.6				
Summe Q(+)	31.9				
Summe Q	**4.3**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	20.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-2.9	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	-21.9	-	-	-	-
Lastfall Q4	9.7	-	-	-	-
Summe QU(-)	-24.8				
Summe QU(+)	30.4				
Summe QU	**5.6**				
Summe Q + QU	**9.8**				

W28 HLzA-12-1,2-MG IIa — Erdgeschoss

Kopf V-Last					
Lastfall G	57.7	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	91.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	45.4	-	-	-	-
Summe GU	**136.9**				
Summe G + GU	**194.6**				
Lastfall Q	-3.8	-	-	-	-
Lastfall Q1	16.0	-	-	-	-
Lastfall Q3	2.6	-	-	-	-
Lastfall Q4	9.1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-3.8				
Summe Q(+)	27.6				
Summe Q	**23.8**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-3.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	15.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	3.8	-	-	-	-
Lastfall Q4	8.8	-	-	-	-

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe QU(-)	-3.6				
Summe QU(+)	28.1				
Summe QU	**24.6**				
Summe Q + QU	**48.4**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	78.0	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	91.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	45.4	-	-	-	-
Summe GU	**136.9**				
Summe G + GU	**214.9**				
Lastfall Q	-3.8	-	-	-	-
Lastfall Q1	16.0	-	-	-	-
Lastfall Q3	2.6	-	-	-	-
Lastfall Q4	9.1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-3.8				
Summe Q(+)	27.6				
Summe Q	**23.8**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-3.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	15.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	3.8	-	-	-	-
Lastfall Q4	8.8	-	-	-	-
Summe QU(-)	-3.6				
Summe QU(+)	28.1				
Summe QU	**24.6**				
Summe Q + QU	**48.4**				
W29 HLzA-12-1,2-MG IIa				Erdgeschoss	
Kopf V-Last					
Lastfall G	50.6	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	79.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	74.5	-	-	-	-
Summe GU	**154.1**				
Summe G + GU	**204.7**				
Lastfall Q1	15.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.6	-	-	-	-
Lastfall Q4	6.0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.8				
Summe Q(+)	21.3				
Summe Q	**20.6**				
Überbau Q(QU)					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	15.3	-	-	-	

Diese Seite ist - geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q2	-0.2	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.6	-	-	-	-
Lastfall Q4	6.0	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.8				
Summe QU(+)	21.3				
Summe QU	**20.6**				
Summe Q + QU	**41.2**				

Fuß V-Last

Lastfall G	61.6	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	79.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	74.5	-	-	-	-
Summe GU	**154.1**				
Summe G + GU	**215.6**				
Lastfall Q1	15.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.6	-	-	-	-
Lastfall Q4	6.0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.8				
Summe Q(+)	21.3				
Summe Q	**20.6**				
Überbau Q(QU)					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	15.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.2	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.6	-	-	-	-
Lastfall Q4	6.0	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.8				
Summe QU(+)	21.3				
Summe QU	**20.6**				
Summe Q + QU	**41.2**				

W30 HLzA-12-1,2-MG IIa Erdgeschoss

Kopf V-Last

Lastfall G	56.0	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	105.2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	52.9	-	-	-	-
Summe GU	**158.2**				
Summe G + GU	**214.1**				
Lastfall Q	13.2	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	12.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.1				
Summe Q(+)	25.5				
Summe Q	**25.4**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	13.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	11.7	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.1				
Summe QU(+)	24.9				
Summe QU	**24.8**				
Summe Q + QU	**50.1**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	76.3	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	105.2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	52.9	-	-	-	-
Summe GU	**158.2**				
Summe G + GU	**234.5**				
Lastfall Q	13.2	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	12.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.1				
Summe Q(+)	25.5				
Summe Q	**25.4**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	13.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	11.7	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.1				
Summe QU(+)	24.9				
Summe QU	**24.8**				
Summe Q + QU	**50.1**				

W31 HLzA-12-1,2-MG IIa Erdgeschoss

Kopf V-Last					
Lastfall G	102.8	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	174.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	82.2	-	-	-	-
Summe GU	**256.7**				
Summe G + GU	**359.5**				
Lastfall Q	23.3	-	-	-	-
Lastfall Q1	-7.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	1.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.1	-	-	-	-

Diese Seite ist - geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Erdgeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q4	24.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-7.2				
Summe Q(+)	48.7				
Summe Q	**41.5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	22.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-6.7	-	-	-	-
Lastfall Q2	1.0	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	22.7	-	-	-	-
Summe QU(-)	-6.7				
Summe QU(+)	46.7				
Summe QU	**40.1**				
Summe Q + QU	**81.5**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	140.4	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	174.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	82.2	-	-	-	-
Summe GU	**256.7**				
Summe G + GU	**397.1**				
Lastfall Q	23.3	-	-	-	-
Lastfall Q1	-7.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	1.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q4	24.2	-	-	-	-
Summe Q(-)	-7.2				
Summe Q(+)	48.7				
Summe Q	**41.5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	22.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-6.7	-	-	-	-
Lastfall Q2	1.0	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	22.7	-	-	-	-
Summe QU(-)	-6.7				
Summe QU(+)	46.7				
Summe QU	**40.1**				
Summe Q + QU	**81.5**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Untergeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
W1	C 25/30				Untergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	52.3	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	337.4	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	99.3	-	-	-	-
	Summe GU	**436.7**				
	Summe G + GU	**489.0**				
	Lastfall Q	7.5	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-3.2	-	-	-	-
	Lastfall Q2	12.7	-	-	-	-
	Lastfall Q4	10.5	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-3.2				
	Summe Q(+)	30.7				
	Summe Q	**27.5**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	15.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus Obergeschoss					
	Lastfall Q1	-1.0	-	-	-	-
	Lastfall Q2	3.4	-	-	-	-
	Lastfall Q3	0.2	-	-	-	-
	Lastfall Q4	11.4	-	-	-	-
	V-Last aus Erdgeschoss					
	Lastfall Q1	-1.1	-	-	-	-
	Lastfall Q2	11.5	-	-	-	-
	Lastfall Q3	0.2	-	-	-	-
	Lastfall Q4	10.6	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-2.1				
	Summe QU(+)	52.8				
	Summe QU	**50.7**				
	Summe Q + QU	**78.2**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	309.0	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	337.4	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	99.3	-	-	-	-
	Summe GU	**436.7**				
	Summe G + GU	**745.7**				
	Lastfall Q	7.5	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-3.2	-	-	-	-
	Lastfall Q2	12.7	-	-	-	-
	Lastfall Q4	10.5	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-3.2				
	Summe Q(+)	30.7				
	Summe Q	**27.5**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	15.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus Obergeschoss					
	Lastfall Q1	-1.0	-	-	-	-

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Untergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q2	3.4	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	11.4	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	-1.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	11.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	10.6	-	-	-	-
Summe QU(-)	-2.1				
Summe QU(+)	52.8				
Summe QU	**50.7**				
Summe Q + QU	**78.2**				

W2 HLzA-12-1,2-MG IIa — Untergeschoss

Kopf V-Last

Lastfall G	85.6	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	234.8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	62.2	-	-	-	-
Summe GU	**297.1**				
Summe G + GU	**382.6**				
Lastfall Q	20.6	-	-	-	-
Lastfall Q1	-1.7	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q4	15.9	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1.7				
Summe Q(+)	36.7				
Summe Q	**34.9**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	32.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-4.6	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.9	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	16.2	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	-5.0	-	-	-	-
Lastfall Q2	1.4	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q4	17.2	-	-	-	-
Summe QU(-)	-9.5				
Summe QU(+)	68.4				
Summe QU	**58.8**				
Summe Q + QU	**93.7**				

Fuß V-Last

Lastfall G	108.5	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	234.8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	62.2	-	-	-	-
Summe GU	**297.1**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Untergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe G + GU	**405.5**				
Lastfall Q	20.6	-	-	-	-
Lastfall Q1	-1.7	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q4	15.9	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1.7				
Summe Q(+)	36.7				
Summe Q	**34.9**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	32.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-4.6	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.9	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	16.2	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	-5.0	-	-	-	-
Lastfall Q2	1.4	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q4	17.2	-	-	-	-
Summe QU(-)	-9.5				
Summe QU(+)	68.4				
Summe QU	**58.8**				
Summe Q + QU	**93.7**				

W3 HLzA-12-1,2-MG IIa — Untergeschoss

Kopf V-Last					
Lastfall G	8.5	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	105.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	18.7	-	-	-	-
Summe GU	**123.9**				
Summe G + GU	**132.5**				
Lastfall Q	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	5.6	-	-	-	-
Lastfall Q3	-2.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	2.6	-	-	-	-
Summe Q(-)	-2.4				
Summe Q(+)	8.5				
Summe Q	**6.1**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-1.4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	0.5	-	-	-	-
Lastfall Q2	6.0	-	-	-	-
Lastfall Q3	-3.0	-	-	-	-
Lastfall Q4	11.0	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	0.5	-	-	-	-
Lastfall Q2	7.4	-	-	-	-
Lastfall Q3	-3.2	-	-	-	-

Diese Seite ist - geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Untergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q4	12.4	-	-	-	-
Summe QU(-)	-7.6				
Summe QU(+)	37.9				
Summe QU	**30.2**				
Summe Q + QU	**36.3**				

Fuß V-Last

Lastfall G	11.7	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	105.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	18.7	-	-	-	-
Summe GU	**123.9**				
Summe G + GU	**135.6**				
Lastfall Q	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	5.6	-	-	-	-
Lastfall Q3	-2.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	2.6	-	-	-	-
Summe Q(-)	-2.4				
Summe Q(+)	8.5				
Summe Q	**6.1**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-1.4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	0.5	-	-	-	-
Lastfall Q2	6.0	-	-	-	-
Lastfall Q3	-3.0	-	-	-	-
Lastfall Q4	11.0	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	0.5	-	-	-	-
Lastfall Q2	7.4	-	-	-	-
Lastfall Q3	-3.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	12.4	-	-	-	-
Summe QU(-)	-7.6				
Summe QU(+)	37.9				
Summe QU	**30.2**				
Summe Q + QU	**36.3**				

W4 C 25/30 Untergeschoss

Kopf V-Last

Lastfall G	63.1	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	390.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	191.8	-	-	-	-
Summe GU	**581.8**				
Summe G + GU	**644.9**				
Lastfall Q	12.8	-	-	-	-
Lastfall Q1	13.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.3	-	-	-	-

Diese Seite ist - geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Untergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe Q(-)	-0.3				
Summe Q(+)	26.1				
Summe Q	**25.9**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	24.4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	15.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.7	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.3	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	14.0	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.2	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.8				
Summe QU(+)	54.5				
Summe QU	**53.7**				
Summe Q + QU	**79.6**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	255.5	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	390.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	191.8	-	-	-	-
Summe GU	**581.8**				
Summe G + GU	**837.3**				
Lastfall Q	12.8	-	-	-	-
Lastfall Q1	13.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.3	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.3				
Summe Q(+)	26.1				
Summe Q	**25.9**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	24.4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	15.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.7	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.3	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	14.0	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.2	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.8				
Summe QU(+)	54.5				
Summe QU	**53.7**				
Summe Q + QU	**79.6**				

W5 C 25/30 Untergeschoss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Untergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Kopf V-Last					
Lastfall G	198.9	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	620.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	150.3	-	-	-	-
Summe GU	**770.6**				
Summe G + GU	**969.5**				
Lastfall Q	-1.0	-	-	-	-
Lastfall Q1	-9.7	-	-	-	-
Lastfall Q2	15.9	-	-	-	-
Lastfall Q3	59.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.5	-	-	-	-
Summe Q(-)	-10.7				
Summe Q(+)	75.7				
Summe Q	**65.0**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-6.8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-5.5	-	-	-	-
Lastfall Q2	5.6	-	-	-	-
Lastfall Q3	68.9	-	-	-	-
Lastfall Q4	12.1	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	-6.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	5.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	74.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	12.4	-	-	-	-
Summe QU(-)	-18.6				
Summe QU(+)	178.4				
Summe QU	**159.8**				
Summe Q + QU	**224.7**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	342.3	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	620.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	150.3	-	-	-	-
Summe GU	**770.6**				
Summe G + GU	**1112.9**				
Lastfall Q	-1.0	-	-	-	-
Lastfall Q1	-9.7	-	-	-	-
Lastfall Q2	15.9	-	-	-	-
Lastfall Q3	59.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.5	-	-	-	-
Summe Q(-)	-10.7				
Summe Q(+)	75.7				
Summe Q	**65.0**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-6.8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Untergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-5.5	-	-	-	-
Lastfall Q2	5.6	-	-	-	-
Lastfall Q3	68.9	-	-	-	-
Lastfall Q4	12.1	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	-6.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	5.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	74.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	12.4	-	-	-	-
Summe QU(-)	-18.6				
Summe QU(+)	178.4				
Summe QU	**159.8**				
Summe Q + QU	**224.7**				

W6 HLzA-12-1,2-MG IIa — Untergeschoss

Kopf V-Last					
Lastfall G	6.0	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	89.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	22.6	-	-	-	-
Summe GU	**111.9**				
Summe G + GU	**117.9**				
Lastfall Q	4.0	-	-	-	-
Lastfall Q1	-7.2	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	4.5	-	-	-	-
Summe Q(-)	-7.2				
Summe Q(+)	8.7				
Summe Q	**1.5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	12.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.8	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	5.8	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	-0.9	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	6.1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-1.8				
Summe QU(+)	24.9				
Summe QU	**23.1**				
Summe Q + QU	**24.6**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	12.4	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	89.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	22.6	-	-	-	-
Summe GU	**111.9**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Untergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe G + GU	**124.3**				
Lastfall Q	4.0	-	-	-	-
Lastfall Q1	-7.2	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	4.5	-	-	-	-
Summe Q(-)	-7.2				
Summe Q(+)	8.7				
Summe Q	**1.5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	12.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.8	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	5.8	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	-0.9	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	6.1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-1.8				
Summe QU(+)	24.9				
Summe QU	**23.1**				
Summe Q + QU	**24.6**				

W7 C 25/30 Untergeschoss

Kopf V-Last					
Lastfall G	165.0	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	450.8	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	143.5	-	-	-	-
Summe GU	**594.3**				
Summe G + GU	**759.3**				
Lastfall Q	-1.1	-	-	-	-
Lastfall Q1	34.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	22.9	-	-	-	-
Lastfall Q4	1.8	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1.1				
Summe Q(+)	59.1				
Summe Q	**57.9**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-1.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	26.9	-	-	-	-
Lastfall Q2	1.0	-	-	-	-
Lastfall Q3	30.1	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.5	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	28.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	-8.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	29.9	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.7	-	-	-	-

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Untergeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Summe QU(-)	-10.2				
	Summe QU(+)	116.2				
	Summe QU	**105.9**				
	Summe Q + QU	**163.9**				
Fuß	V-Last					
	Lastfall G	266.7	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	450.8	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	143.5	-	-	-	-
	Summe GU	**594.3**				
	Summe G + GU	**860.9**				
	Lastfall Q	-1.1	-	-	-	-
	Lastfall Q1	34.4	-	-	-	-
	Lastfall Q2	-0.1	-	-	-	-
	Lastfall Q3	22.9	-	-	-	-
	Lastfall Q4	1.8	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-1.1				
	Summe Q(+)	59.1				
	Summe Q	**57.9**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	-1.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus Obergeschoss					
	Lastfall Q1	26.9	-	-	-	-
	Lastfall Q2	1.0	-	-	-	-
	Lastfall Q3	30.1	-	-	-	-
	Lastfall Q4	-0.5	-	-	-	-
	V-Last aus Erdgeschoss					
	Lastfall Q1	28.2	-	-	-	-
	Lastfall Q2	-8.1	-	-	-	-
	Lastfall Q3	29.9	-	-	-	-
	Lastfall Q4	-0.7	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-10.2				
	Summe QU(+)	116.2				
	Summe QU	**105.9**				
	Summe Q + QU	**163.9**				
W9	HLzA-12-1,2-MG IIa				Untergeschoss	
Kopf	V-Last					
	Lastfall G	29.8	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	40.9	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	7.3	-	-	-	-
	Summe GU	**48.1**				
	Summe G + GU	**77.9**				
	Lastfall Q	-0.4	-	-	-	-
	Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
	Lastfall Q2	0.5	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-0.2	-	-	-	-
	Lastfall Q4	12.4	-	-	-	-

Diese Seite ist - geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Untergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe Q(-)	-0.7				
Summe Q(+)	13.0				
Summe Q	**12.3**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-0.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	1.9	-	-	-	-
Lastfall Q3	-1.4	-	-	-	-
Lastfall Q4	4.9	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	1.8	-	-	-	-
Lastfall Q3	-1.6	-	-	-	-
Lastfall Q4	5.3	-	-	-	-
Summe QU(-)	-3.6				
Summe QU(+)	14.4				
Summe QU	**10.7**				
Summe Q + QU	**23.1**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	37.2	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	40.9	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	7.3	-	-	-	-
Summe GU	**48.1**				
Summe G + GU	**85.3**				
Lastfall Q	-0.4	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	12.4	-	-	-	-
Summe Q(-)	-0.7				
Summe Q(+)	13.0				
Summe Q	**12.3**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-0.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	0.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	1.9	-	-	-	-
Lastfall Q3	-1.4	-	-	-	-
Lastfall Q4	4.9	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	1.8	-	-	-	-
Lastfall Q3	-1.6	-	-	-	-
Lastfall Q4	5.3	-	-	-	-
Summe QU(-)	-3.6				
Summe QU(+)	14.4				
Summe QU	**10.7**				
Summe Q + QU	**23.1**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Untergeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
W10	HLzA-12-1,2-MG IIa				Untergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	28.5	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	118.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	46.7	-	-	-	-
	Summe GU	**165.4**				
	Summe G + GU	**193.8**				
	Lastfall Q	0.1	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-0.1	-	-	-	-
	Lastfall Q2	9.8	-	-	-	-
	Lastfall Q3	0.5	-	-	-	-
	Lastfall Q4	4.9	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0.1				
	Summe Q(+)	15.3				
	Summe Q	**15.2**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	1.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus Obergeschoss					
	Lastfall Q1	-0.2	-	-	-	-
	Lastfall Q2	8.4	-	-	-	-
	Lastfall Q3	0.1	-	-	-	-
	Lastfall Q4	2.4	-	-	-	-
	V-Last aus Erdgeschoss					
	Lastfall Q1	-0.2	-	-	-	-
	Lastfall Q2	7.3	-	-	-	-
	Lastfall Q3	0.5	-	-	-	-
	Lastfall Q4	0.8	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-0.4				
	Summe QU(+)	20.5				
	Summe QU	**20.1**				
	Summe Q + QU	**35.3**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	62.0	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	118.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	46.7	-	-	-	-
	Summe GU	**165.4**				
	Summe G + GU	**227.4**				
	Lastfall Q	0.1	-	-	-	-
	Lastfall Q1	-0.1	-	-	-	-
	Lastfall Q2	9.8	-	-	-	-
	Lastfall Q3	0.5	-	-	-	-
	Lastfall Q4	4.9	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-0.1				
	Summe Q(+)	15.3				
	Summe Q	**15.2**				
	Überbau Q(QU)					

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Untergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q	1.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	8.4	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q4	2.4	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	-0.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	7.3	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.5	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.8	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.4				
Summe QU(+)	20.5				
Summe QU	**20.1**				
Summe Q + QU	**35.3**				

W13 C 25/30 Untergeschoss

Kopf V-Last					
Lastfall G	141.4	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	492.4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	159.6	-	-	-	-
Summe GU	**652.0**				
Summe G + GU	**793.4**				
Lastfall Q1	21.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	21.6	-	-	-	-
Lastfall Q3	-1.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	8.7	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1.2				
Summe Q(+)	51.7				
Summe Q	**50.5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0.4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	23.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	18.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	3.6	-	-	-	-
Lastfall Q4	8.0	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	23.6	-	-	-	-
Lastfall Q2	18.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	1.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	8.1	-	-	-	-
Summe QU	**105.5**				
Summe Q + QU	**156.0**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	232.2	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	492.4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	159.6	-	-	-	

Diese Seite ist - geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Untergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe GU	**652.0**				
Summe G + GU	**884.1**				
Lastfall Q1	21.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	21.6	-	-	-	-
Lastfall Q3	-1.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	8.7	-	-	-	-
Summe Q(-)	-1.2				
Summe Q(+)	51.7				
Summe Q	**50.5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0.4	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	23.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	18.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	3.6	-	-	-	-
Lastfall Q4	8.0	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	23.6	-	-	-	-
Lastfall Q2	18.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	1.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	8.1	-	-	-	-
Summe QU	**105.5**				
Summe Q + QU	**156.0**				

W14 C 25/30 Untergeschoss

Kopf V-Last					
Lastfall G	14.6	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	117.9	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	9.7	-	-	-	-
Summe GU	**127.5**				
Summe G + GU	**142.1**				
Lastfall Q1	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	15.4	-	-	-	-
Lastfall Q3	-3.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-3.3				
Summe Q(+)	15.8				
Summe Q	**12.6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0.2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	0.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	16.0	-	-	-	-
Lastfall Q3	-8.7	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.3	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	0.6	-	-	-	-
Lastfall Q2	19.6	-	-	-	-
Lastfall Q3	-10.9	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.3	-	-	-	-

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Untergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe QU(-)	-19.7				
Summe QU(+)	37.3				
Summe QU	**17.6**				
Summe Q + QU	**30.2**				

Fuß V-Last

Lastfall G	46.2	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	117.9	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	9.7	-	-	-	-
Summe GU	**127.5**				
Summe G + GU	**173.7**				
Lastfall Q1	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	15.4	-	-	-	-
Lastfall Q3	-3.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-3.3				
Summe Q(+)	15.8				
Summe Q	**12.6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0.2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	0.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	16.0	-	-	-	-
Lastfall Q3	-8.7	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.3	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	0.6	-	-	-	-
Lastfall Q2	19.6	-	-	-	-
Lastfall Q3	-10.9	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.3	-	-	-	-
Summe QU(-)	-19.7				
Summe QU(+)	37.3				
Summe QU	**17.6**				
Summe Q + QU	**30.2**				

W15 C 25/30 Untergeschoss

Kopf V-Last

Lastfall G	0.0	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	106.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	1.1	-	-	-	-
Summe GU	**107.7**				
Summe G + GU	**107.7**				
Überbau Q(QU)					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q2	2.0	-	-	-	-
Lastfall Q3	-1.3	-	-	-	-

Diese Seite ist - geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Untergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q2	8.7	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-1.4				
Summe QU(+)	10.7				
Summe QU	**9.4**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	28.7	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	106.5	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	1.1	-	-	-	-
Summe GU	**107.7**				
Summe G + GU	**136.4**				
Überbau Q(QU)					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q2	2.0	-	-	-	-
Lastfall Q3	-1.3	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q2	8.7	-	-	-	-
Lastfall Q3	0.1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-1.4				
Summe QU(+)	10.7				
Summe QU	**9.4**				

W16 C 25/30 Untergeschoss

Kopf V-Last					
Lastfall G	15.6	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	71.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	-3.6	-	-	-	-
Summe GU	**68.0**				
Summe G + GU	**83.6**				
Lastfall Q	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q1	-2.8	-	-	-	-
Lastfall Q2	23.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	-3.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	-1.0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-7.0				
Summe Q(+)	23.5				
Summe Q	**16.5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-2.9	-	-	-	-
Lastfall Q2	11.0	-	-	-	-
Lastfall Q3	-9.5	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.7	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	-3.4	-	-	-	-

Diese Seite ist - geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Untergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q2	17.9	-	-	-	-
Lastfall Q3	-11.6	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.8	-	-	-	-
Summe QU(-)	-28.9				
Summe QU(+)	29.5				
Summe QU	**0.6**				
Summe Q + QU	**17.1**				

Fuß V-Last

Lastfall G	45.3	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	71.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	-3.6	-	-	-	-
Summe GU	**68.0**				
Summe G + GU	**113.3**				
Lastfall Q	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q1	-2.8	-	-	-	-
Lastfall Q2	23.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	-3.3	-	-	-	-
Lastfall Q4	-1.0	-	-	-	-
Summe Q(-)	-7.0				
Summe Q(+)	23.5				
Summe Q	**16.5**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-2.9	-	-	-	-
Lastfall Q2	11.0	-	-	-	-
Lastfall Q3	-9.5	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.7	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	-3.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	17.9	-	-	-	-
Lastfall Q3	-11.6	-	-	-	-
Lastfall Q4	-0.8	-	-	-	-
Summe QU(-)	-28.9				
Summe QU(+)	29.5				
Summe QU	**0.6**				
Summe Q + QU	**17.1**				

W21 C 25/30 Untergeschoss

Kopf V-Last

Lastfall G	32.2	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	291.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	27.8	-	-	-	-
Summe GU	**319.4**				
Summe G + GU	**351.6**				
Lastfall Q	-0.1	-	-	-	

Diese Seite ist - geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Untergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q1	19.0	-	-	-	-
Lastfall Q3	-4.1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-4.3				
Summe Q(+)	19.0				
Summe Q	**14.8**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0.2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	17.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	36.2	-	-	-	-
Lastfall Q3	-2.2	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	17.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	44.7	-	-	-	-
Lastfall Q3	-3.1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-5.3				
Summe QU(+)	115.8				
Summe QU	**110.5**				
Summe Q + QU	**125.3**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	141.1	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	291.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	27.8	-	-	-	-
Summe GU	**319.4**				
Summe G + GU	**460.5**				
Lastfall Q	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q1	19.0	-	-	-	-
Lastfall Q3	-4.1	-	-	-	-
Summe Q(-)	-4.3				
Summe Q(+)	19.0				
Summe Q	**14.8**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	0.2	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	17.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	36.2	-	-	-	-
Lastfall Q3	-2.2	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	17.4	-	-	-	-
Lastfall Q2	44.7	-	-	-	-
Lastfall Q3	-3.1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-5.3				
Summe QU(+)	115.8				
Summe QU	**110.5**				
Summe Q + QU	**125.3**				

W25 HLzA-12-1,2-MG IIa — Untergeschoss

Kopf V-Last					
Lastfall G	0.0	-	-	-	-

Diese Seite ist - geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Untergeschoss

		V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
	Lastfall G	0.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	0.0	-	-	-	-
	V-Last aus Obergeschoss					
	V-Last aus Erdgeschoss					
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	5.7	-	-	-	-
	Lastfall G	0.0	(alle darüber liegende Geschosse)			
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	0.0	-	-	-	-
	V-Last aus Obergeschoss					
	V-Last aus Erdgeschoss					
W26	HLzA-12-1,2-MG IIa				Untergeschoss	
	Kopf V-Last					
	Lastfall G	114.7	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	304.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	70.7	-	-	-	-
	Summe GU	**375.4**				
	Summe G + GU	**490.1**				
	Lastfall Q	14.1	-	-	-	-
	Lastfall Q1	37.1	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-1.7	-	-	-	-
	Lastfall Q4	-1.9	-	-	-	-
	Summe Q(-)	-3.6				
	Summe Q(+)	51.2				
	Summe Q	**47.6**				
	Überbau Q(QU)					
	Lastfall Q	28.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last aus Obergeschoss					
	Lastfall Q1	33.3	-	-	-	-
	Lastfall Q2	-2.2	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-3.1	-	-	-	-
	Lastfall Q4	-1.2	-	-	-	-
	V-Last aus Erdgeschoss					
	Lastfall Q1	34.5	-	-	-	-
	Lastfall Q2	-2.4	-	-	-	-
	Lastfall Q3	-3.0	-	-	-	-
	Lastfall Q4	-1.9	-	-	-	-
	Summe QU(-)	-13.7				
	Summe QU(+)	96.1				
	Summe QU	**82.3**				
	Summe Q + QU	**130.0**				
	Fuß V-Last					
	Lastfall G	142.6	-	-	-	-
	Überbau G(GU)					
	Lastfall G	304.7	(alle darüber liegende Geschosse)			
	.....					
	V-Last (g) aus Obergeschoss					
	Dachlasten	70.7	-	-	-	-
	Summe GU	**375.4**				
	Summe G + GU	**518.0**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Untergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Lastfall Q	14.1	-	-	-	-
Lastfall Q1	37.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	-1.7	-	-	-	-
Lastfall Q4	-1.9	-	-	-	-
Summe Q(-)	-3.6				
Summe Q(+)	51.2				
Summe Q	**47.6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	28.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	33.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	-2.2	-	-	-	-
Lastfall Q3	-3.1	-	-	-	-
Lastfall Q4	-1.2	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	34.5	-	-	-	-
Lastfall Q2	-2.4	-	-	-	-
Lastfall Q3	-3.0	-	-	-	-
Lastfall Q4	-1.9	-	-	-	-
Summe QU(-)	-13.7				
Summe QU(+)	96.1				
Summe QU	**82.3**				
Summe Q + QU	**130.0**				

W27 HLzA-12-1,2-MG IIa — Untergeschoss

Kopf V-Last					
Lastfall G	-10.7	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	26.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	6.2	-	-	-	-
Summe GU	**32.8**				
Summe G + GU	**22.1**				
Lastfall Q	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q1	3.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	-7.8	-	-	-	-
Lastfall Q4	2.7	-	-	-	-
Summe Q(-)	-7.9				
Summe Q(+)	6.3				
Summe Q	**-1.6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-0.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.4	-	-	-	-
Lastfall Q3	2.4	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.8	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	-0.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.4	-	-	-	-
Lastfall Q3	2.5	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.8	-	-	-	-

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Untergeschoss

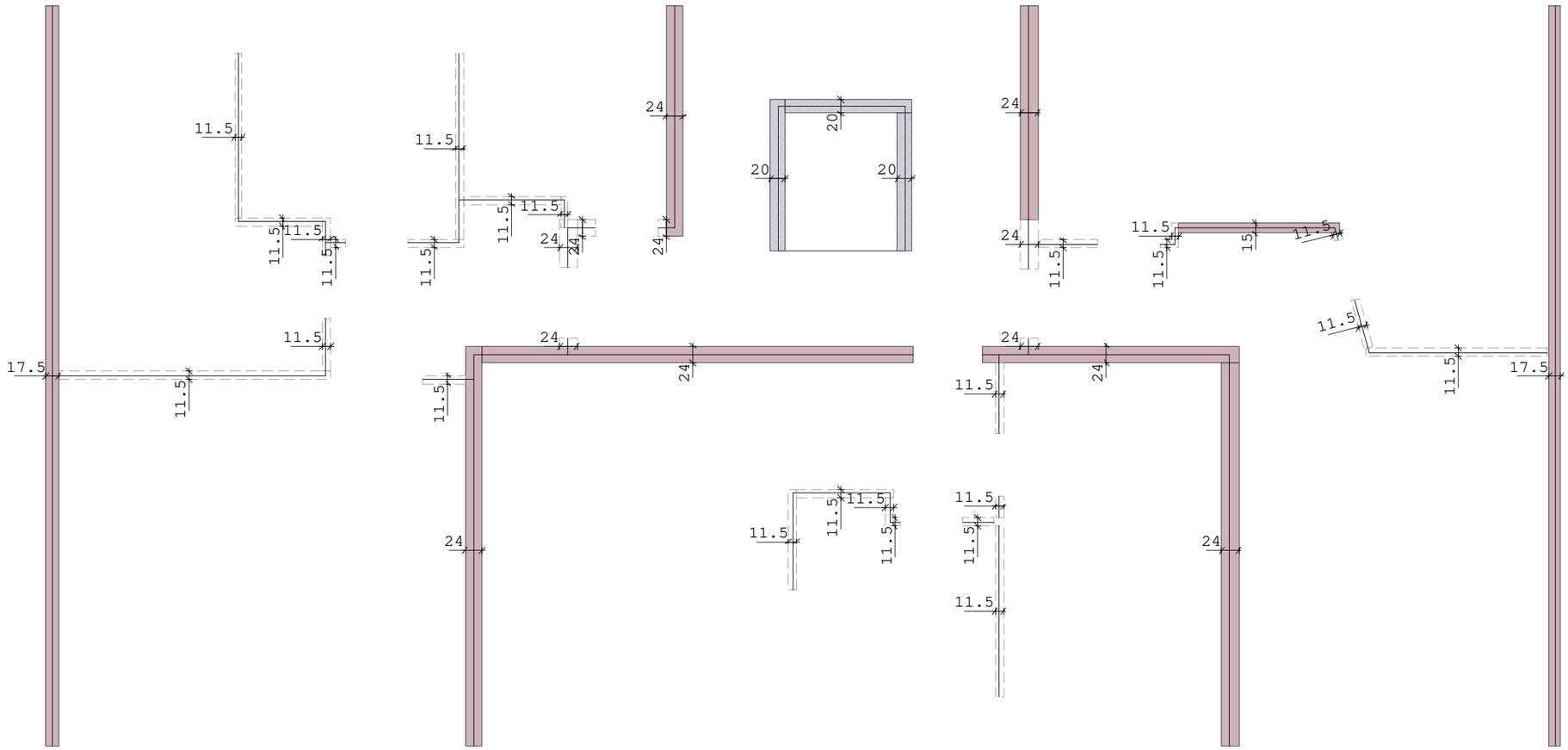
	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe QU(-)	-0.4				
Summe QU(+)	7.3				
Summe QU	**6.9**				
Summe Q + QU	**5.3**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	-8.6	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	26.6	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	6.2	-	-	-	-
Summe GU	**32.8**				
Summe G + GU	**24.2**				
Lastfall Q	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q1	3.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.5	-	-	-	-
Lastfall Q3	-7.8	-	-	-	-
Lastfall Q4	2.7	-	-	-	-
Summe Q(-)	-7.9				
Summe Q(+)	6.3				
Summe Q	**-1.6**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-0.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q1	-0.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.4	-	-	-	-
Lastfall Q3	2.4	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.8	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	-0.2	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.4	-	-	-	-
Lastfall Q3	2.5	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.8	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.4				
Summe QU(+)	7.3				
Summe QU	**6.9**				
Summe Q + QU	**5.3**				
W28 HLzA-12-1,2-MG IIa				Untergeschoss	
Kopf V-Last					
Lastfall G	13.7	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	-1.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	-0.3	-	-	-	-
Summe GU	**-1.6**				
Summe G + GU	**12.1**				
Lastfall Q	-1.4	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.6	-	-	-	-
Lastfall Q4	7.3	-	-	-	-

Diese Seite ist - geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnittkraftzusammenstellung Wandpfeiler Untergeschoss

	V [kN]	Hx [kN]	My [kNm]	Hy [kN]	Mx [kNm]
Summe Q(-)	-2.0				
Summe Q(+)	7.7				
Summe Q	**5.7**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-0.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q3	-0.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.1	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.4	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.8				
Summe QU(+)	0.3				
Summe QU	**-0.5**				
Summe Q + QU	**5.3**				
Fuß V-Last					
Lastfall G	20.0	-	-	-	-
Überbau G(GU)					
Lastfall G	-1.3	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last (g) aus Obergeschoss					
Dachlasten	-0.3	-	-	-	-
Summe GU	**-1.6**				
Summe G + GU	**18.4**				
Lastfall Q	-1.4	-	-	-	-
Lastfall Q1	0.3	-	-	-	-
Lastfall Q2	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.6	-	-	-	-
Lastfall Q4	7.3	-	-	-	-
Summe Q(-)	-2.0				
Summe Q(+)	7.7				
Summe Q	**5.7**				
Überbau Q(QU)					
Lastfall Q	-0.1	(alle darüber liegende Geschosse)			
.....					
V-Last aus Obergeschoss					
Lastfall Q3	-0.2	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.1	-	-	-	-
V-Last aus Erdgeschoss					
Lastfall Q1	0.1	-	-	-	-
Lastfall Q2	-0.1	-	-	-	-
Lastfall Q3	-0.4	-	-	-	-
Lastfall Q4	0.1	-	-	-	-
Summe QU(-)	-0.8				
Summe QU(+)	0.3				
Summe QU	**-0.5**				
Summe Q + QU	**5.3**				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen



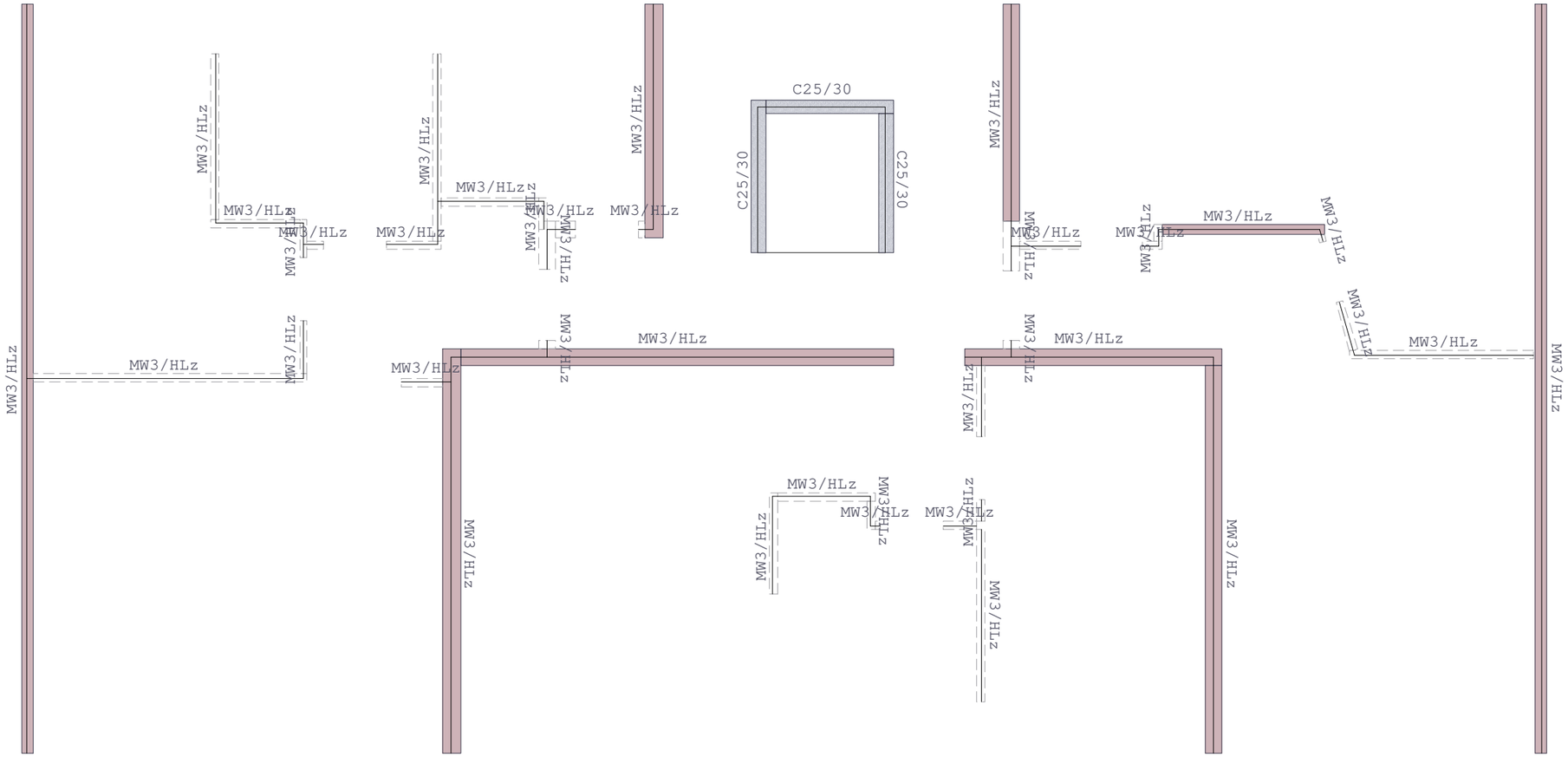
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: L200	Lastberechnung

Wanddicken / Stützenabmessungen Dachgeschoss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 171
1 : 75
25.10.2024



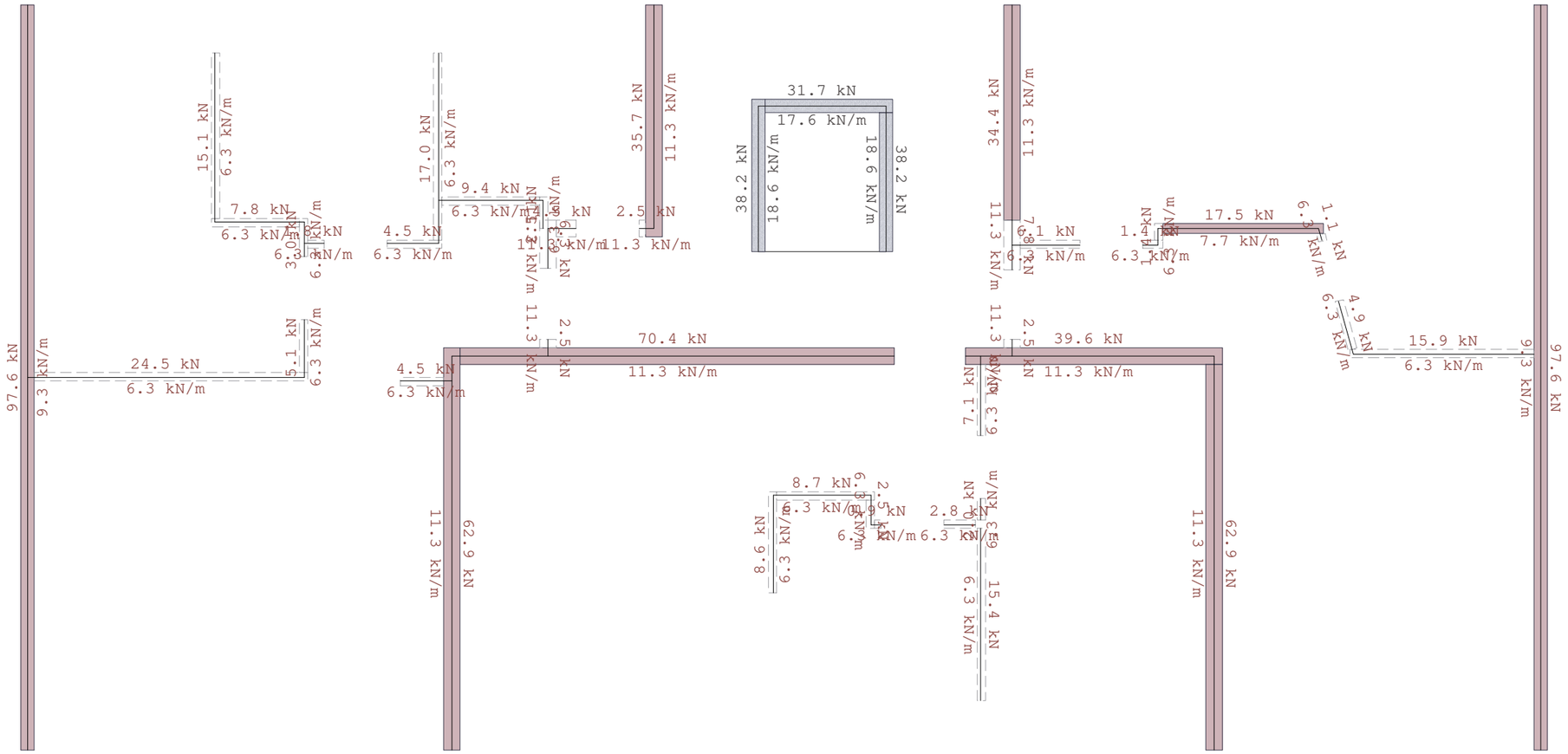
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: L200	Lastberechnung

Materialien Wände / Stützen Dachgeschoss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 172
1 : 75
25.10.2024



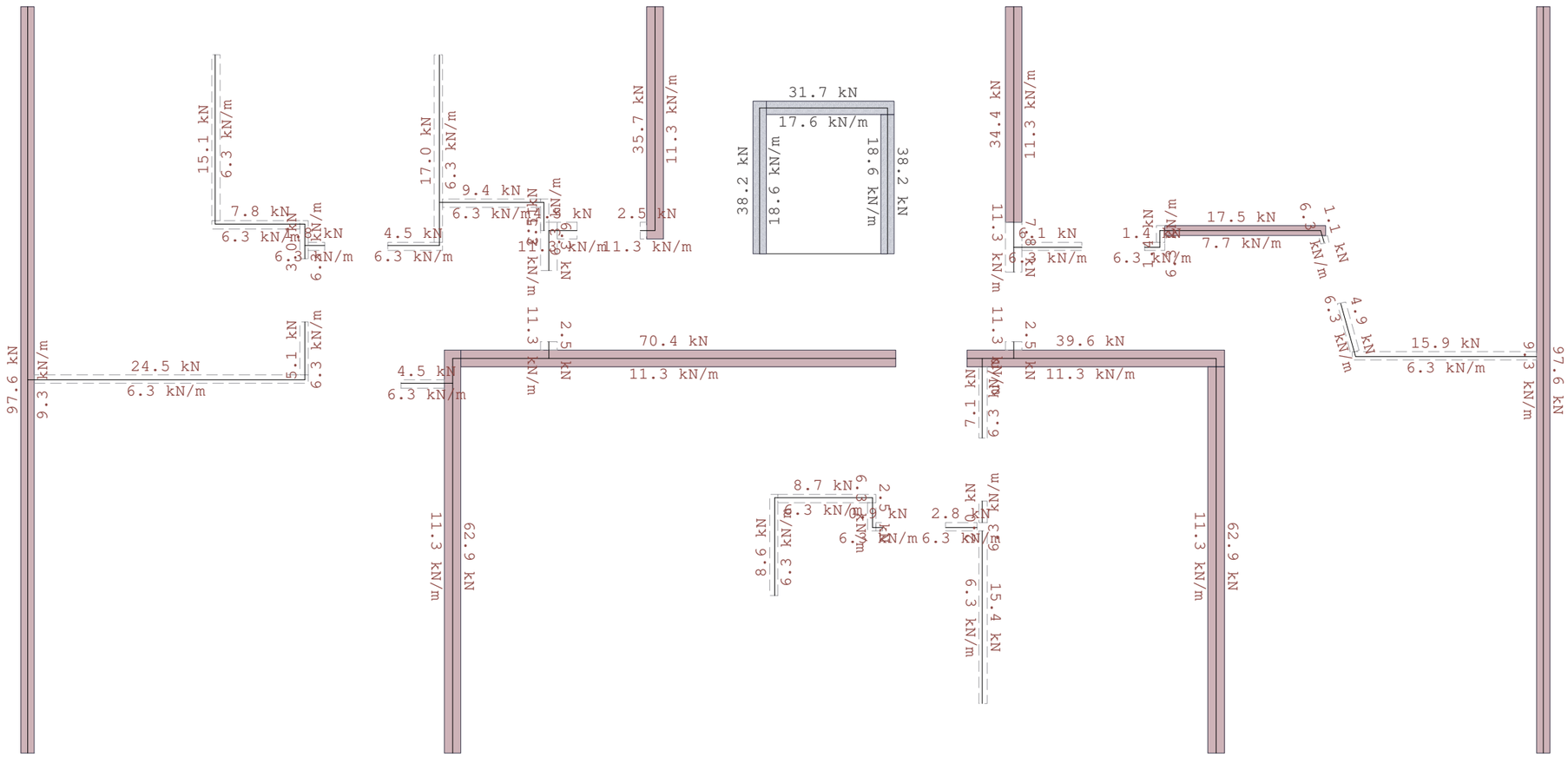
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: L200	Lastberechnung

Summen Lasten Dachgeschoss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 173
1 : 75
25.10.2024



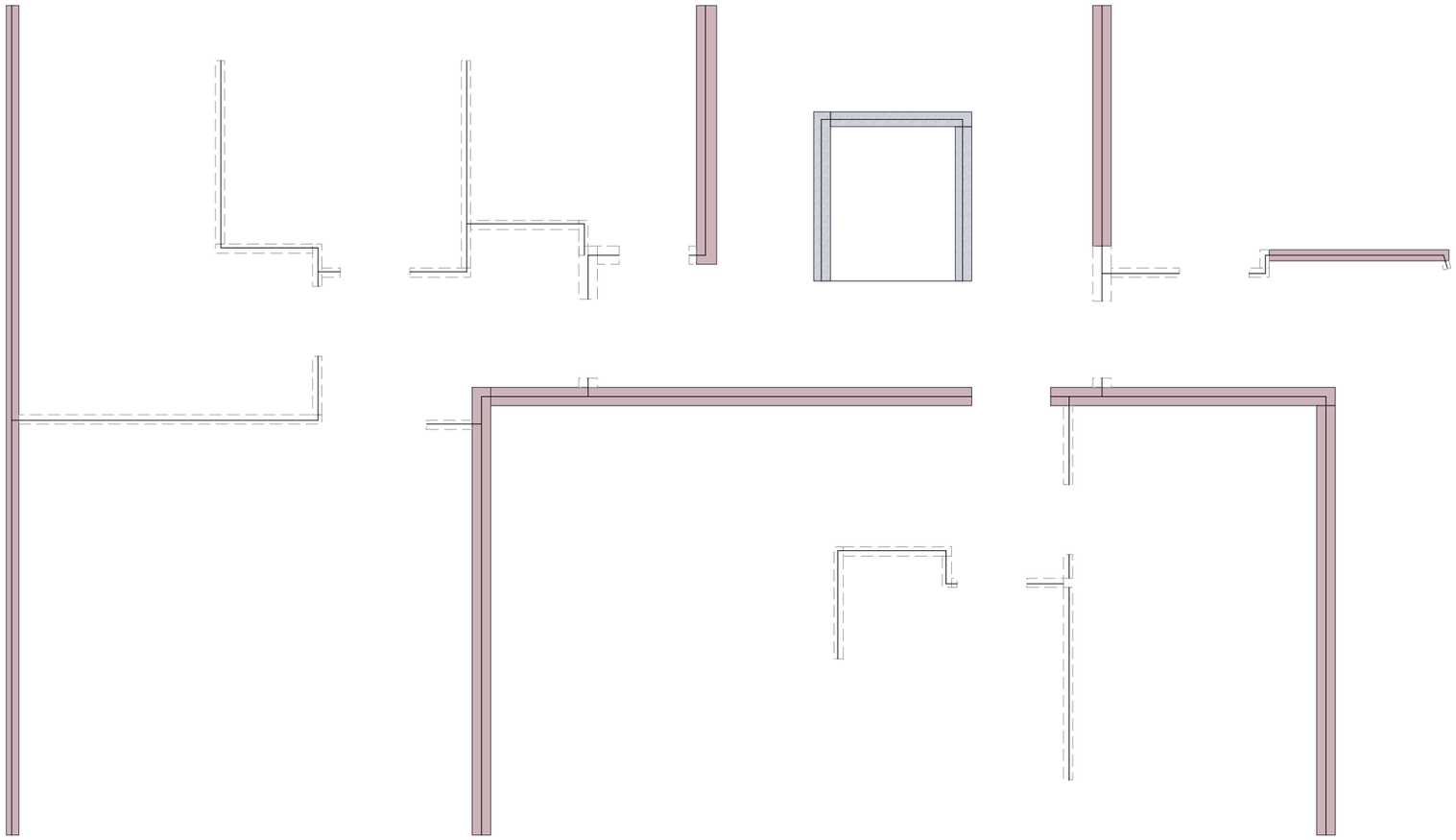
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: L200	Lastberechnung

Summen G-Lasten Dachgeschoss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 174
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

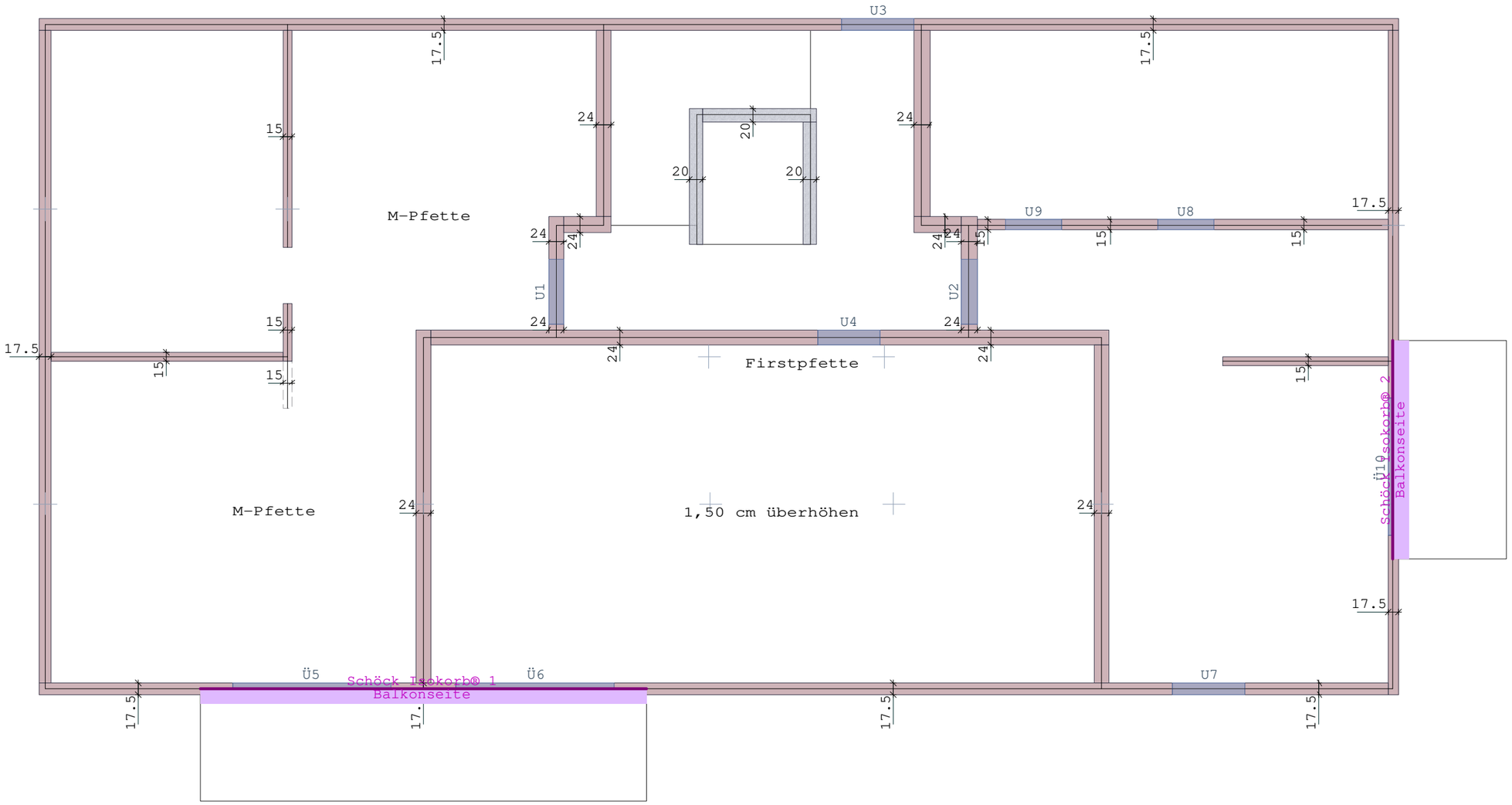
Position: L200 | Lastberechnung

Summen Q-Lasten Dachgeschoss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 175
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: L200	Lastberechnung

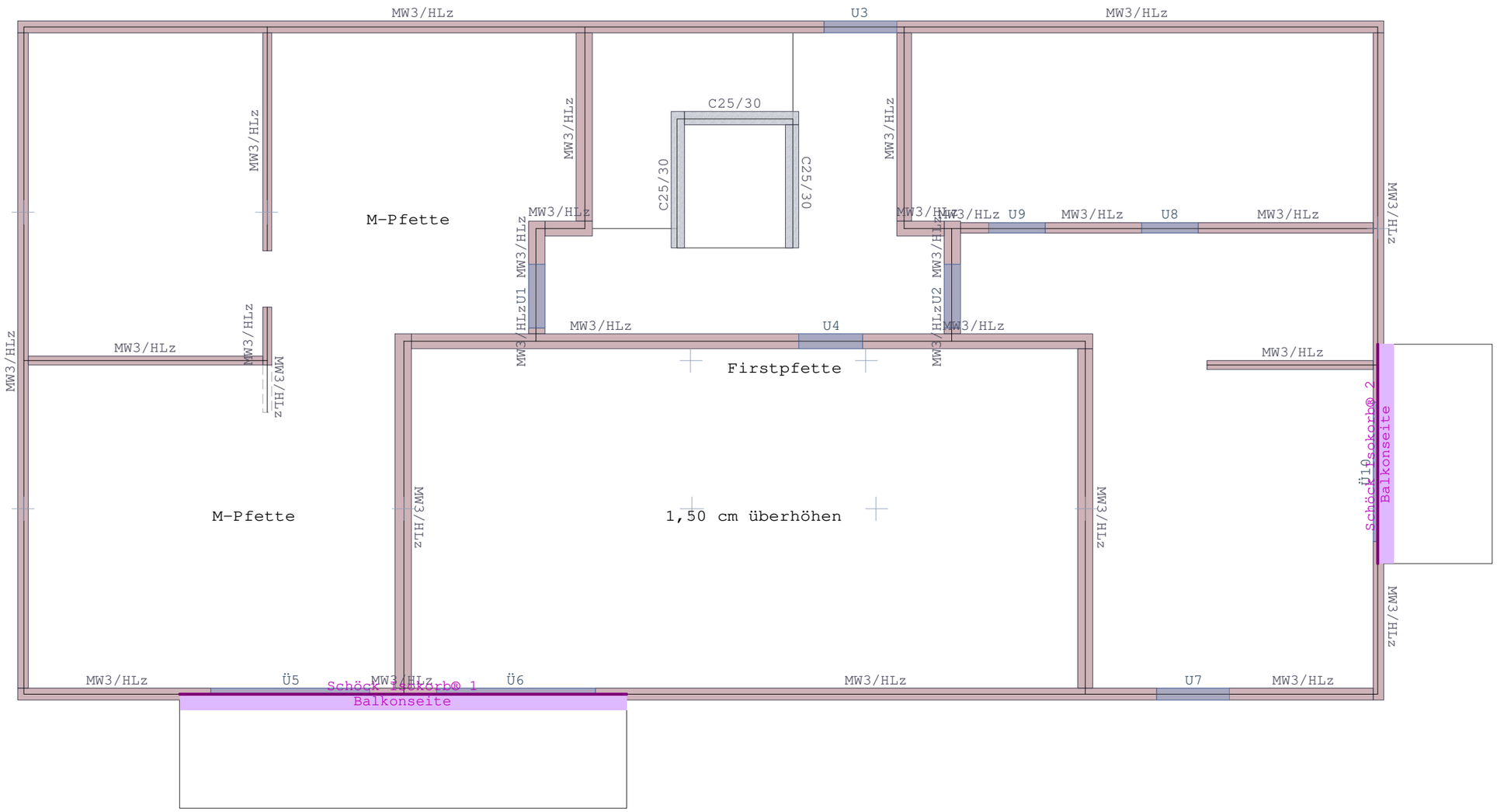
Wanddicken / Stützenabmessungen Obergeschoss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 176
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: L200	Lastberechnung

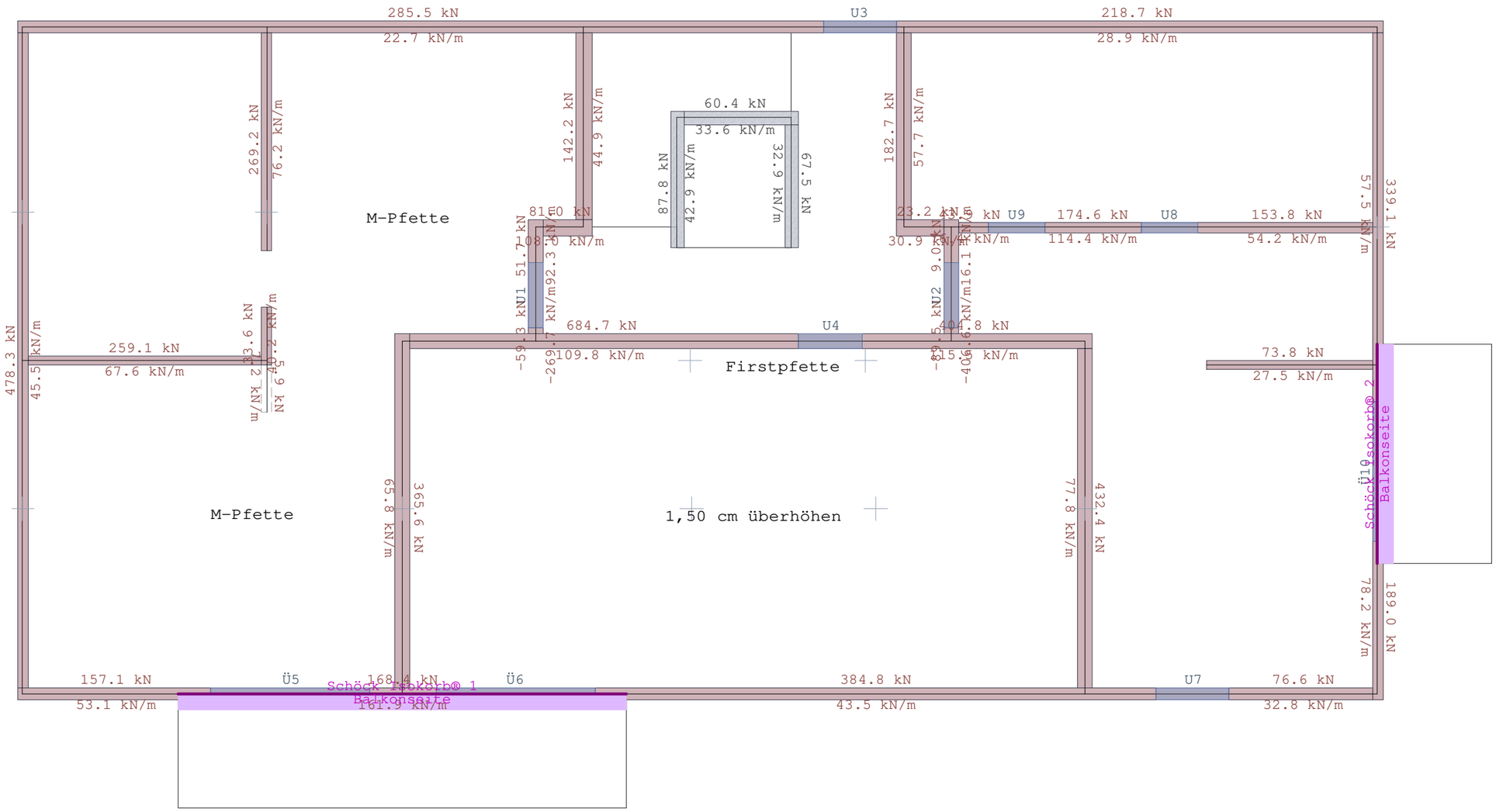
Materialien Wände / Stützen Obergeschoss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 177
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: L200	Lastberechnung

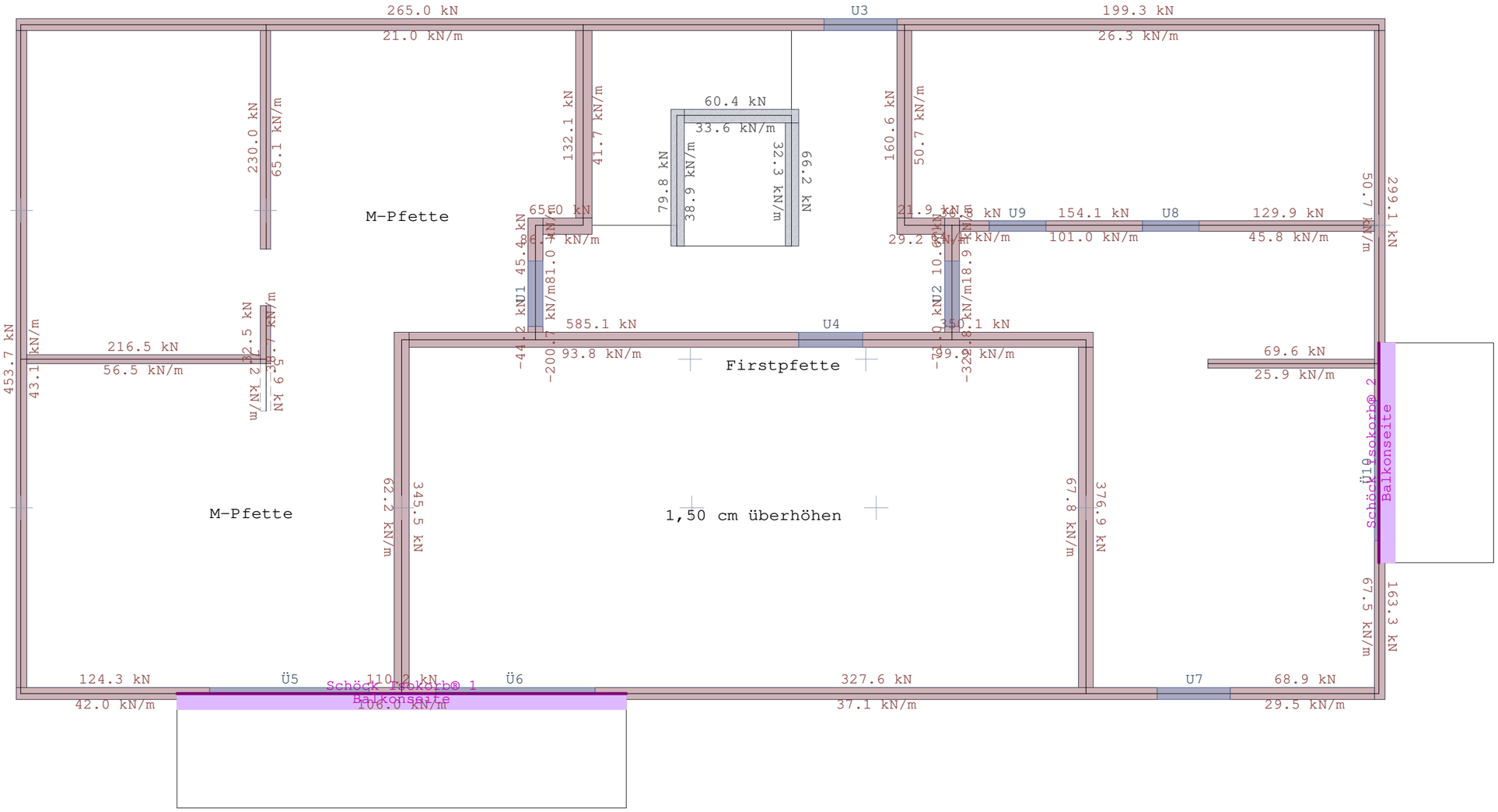
Summen Lasten Obergeschoss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 178
1 : 75
25.10.2024



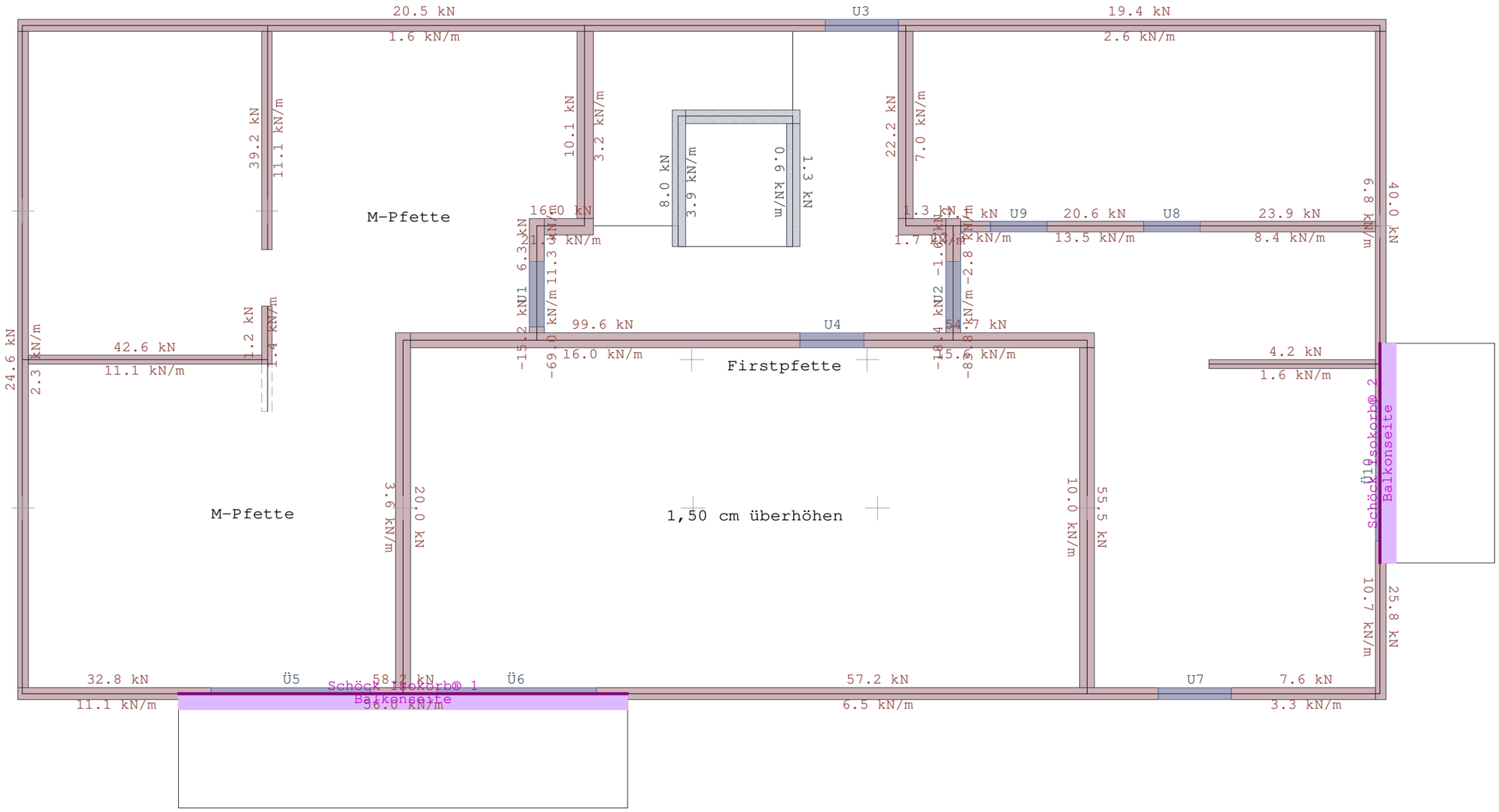
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: L200	Lastberechnung

Summen G-Lasten Obergeschoss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 179
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

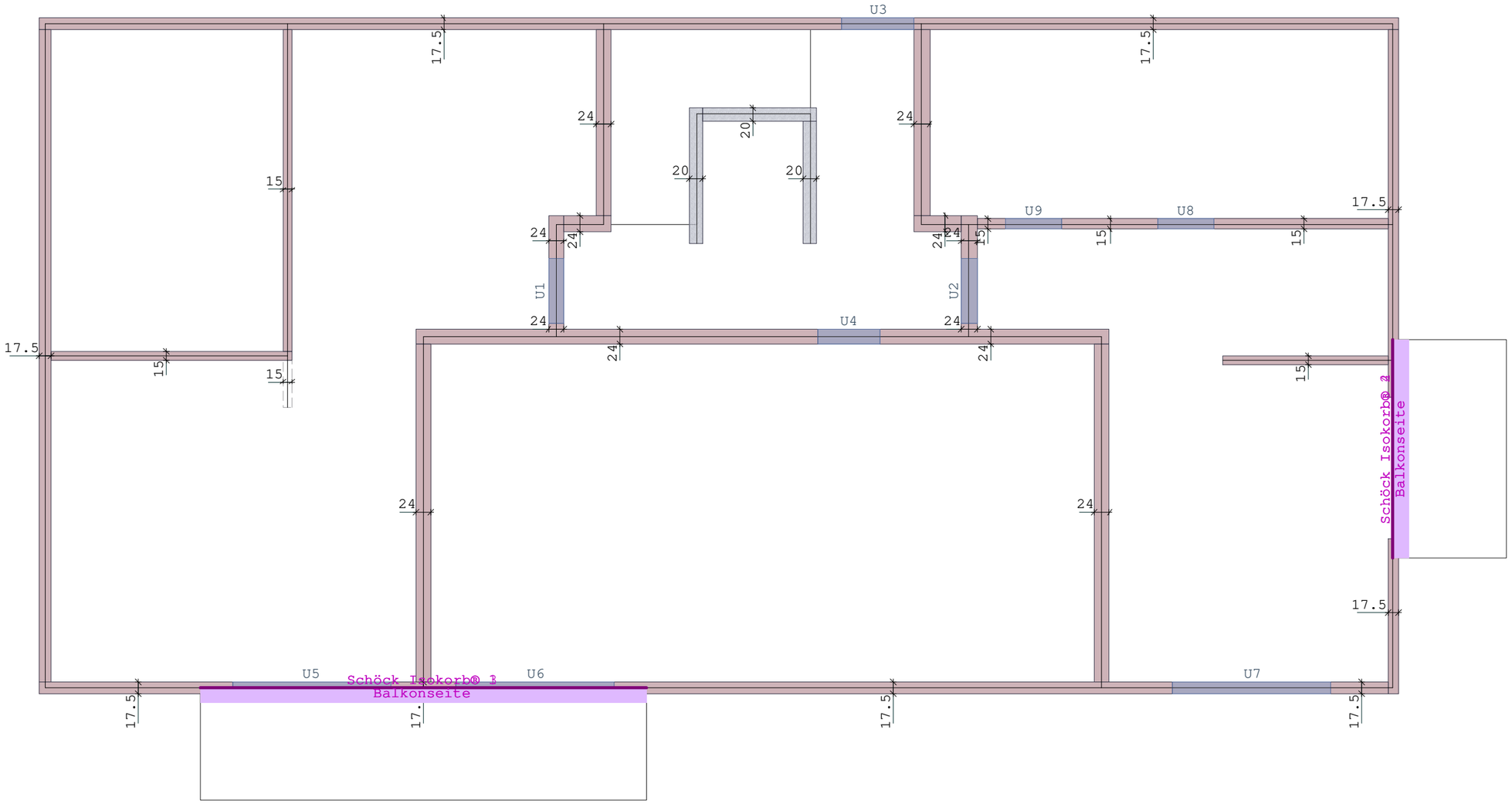
Position: L200 | Lastberechnung

Summen Q-Lasten Obergeschoss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 180
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: L200	Lastberechnung

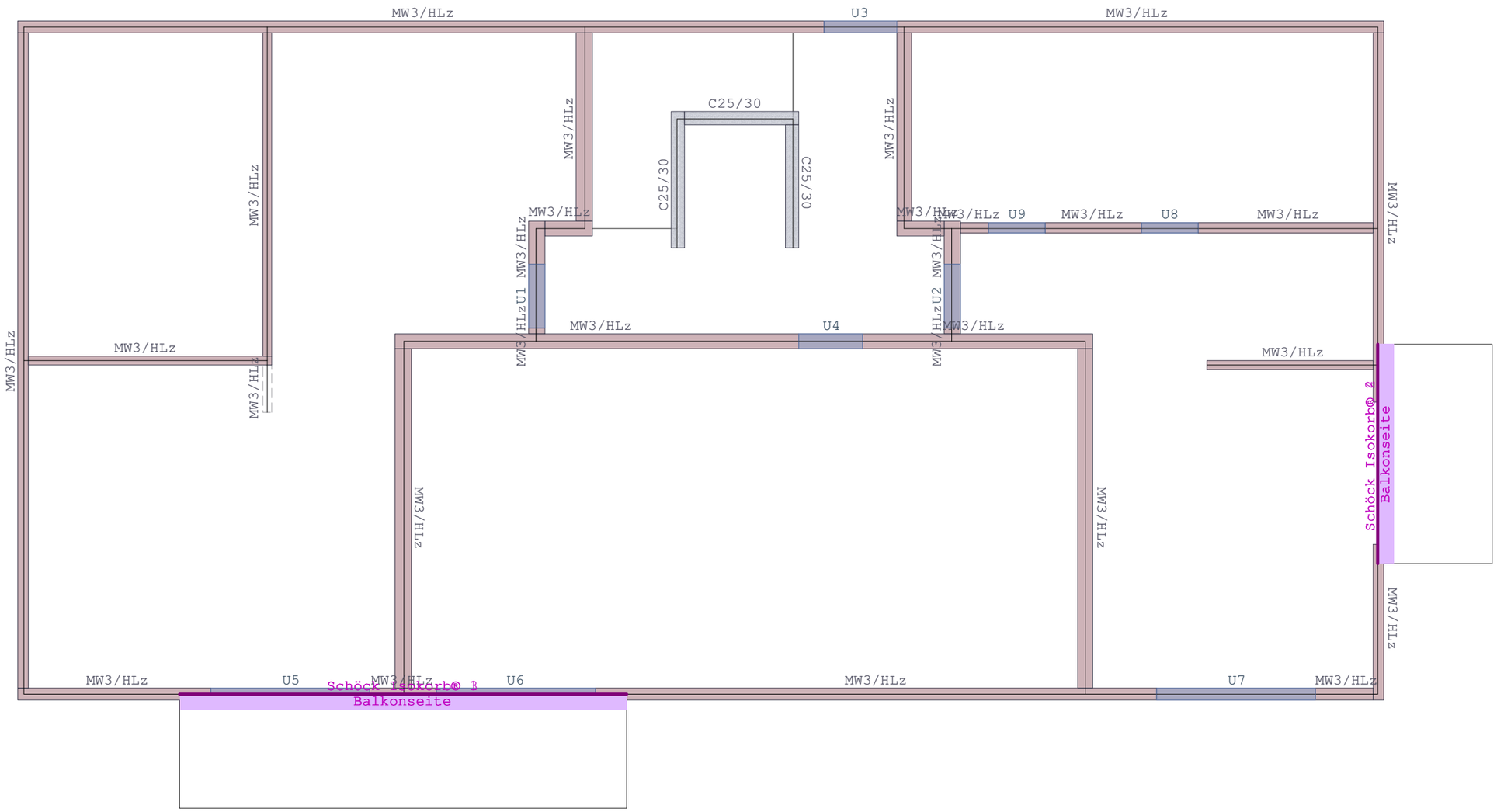
Wanddicken / Stützenabmessungen Erdgeschoss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 181
1 : 75
25.10.2024



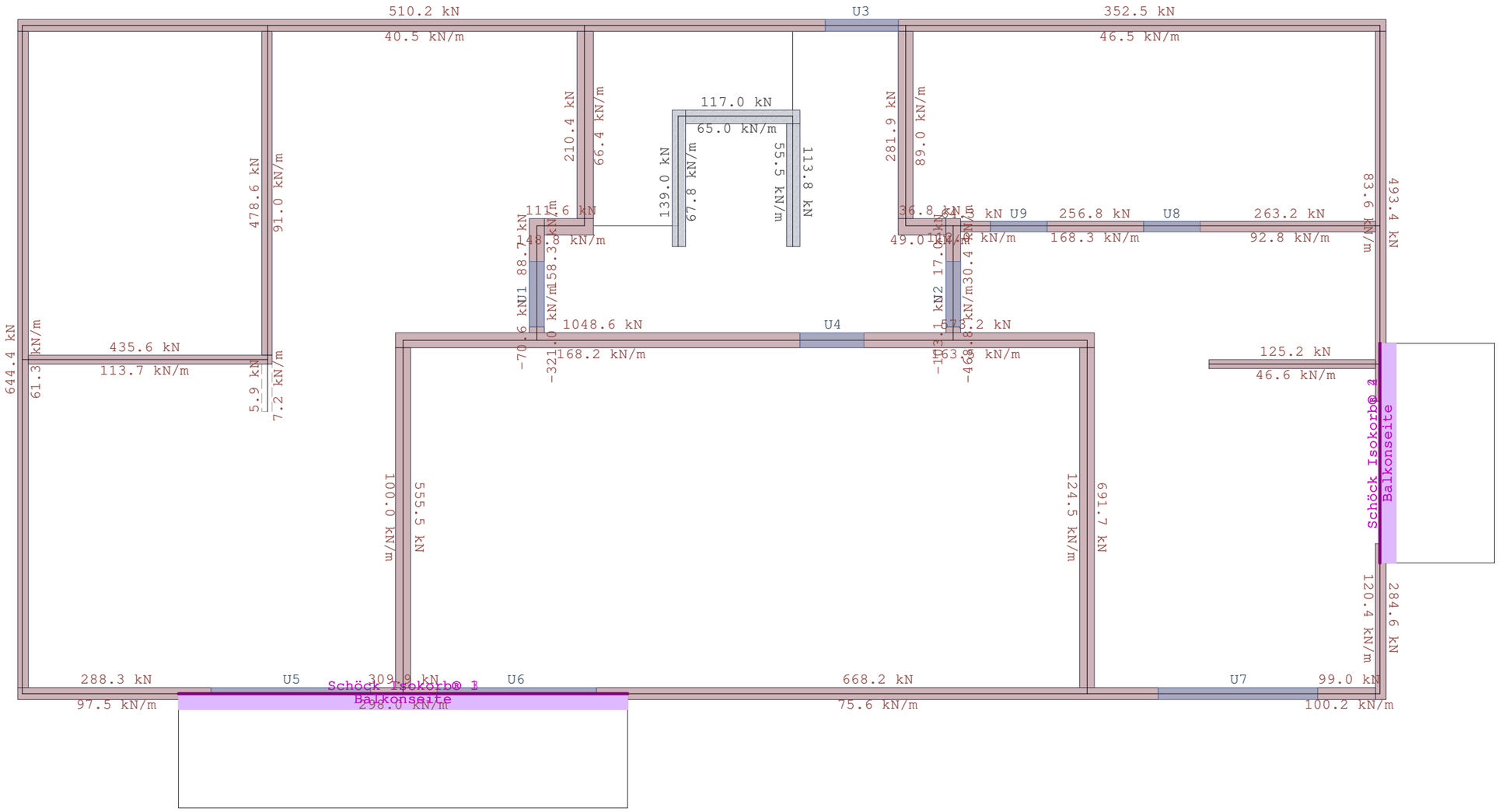
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: L200	Lastberechnung

Materialien Wände / Stützen Erdgeschoss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 182
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

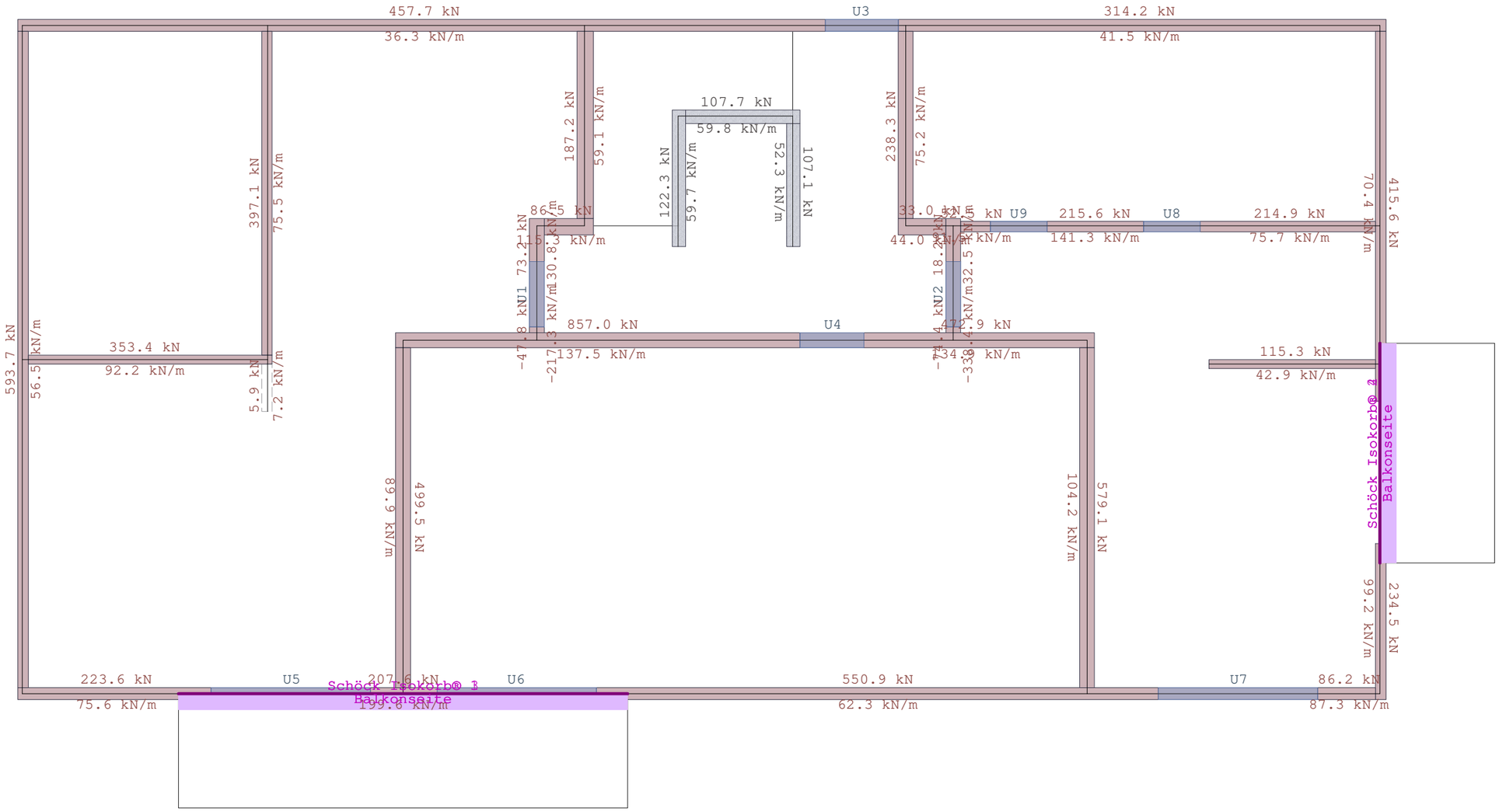
Position: L200 | Lastberechnung

Summen Lasten Erdgeschoss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 183
1 : 75
25.10.2024



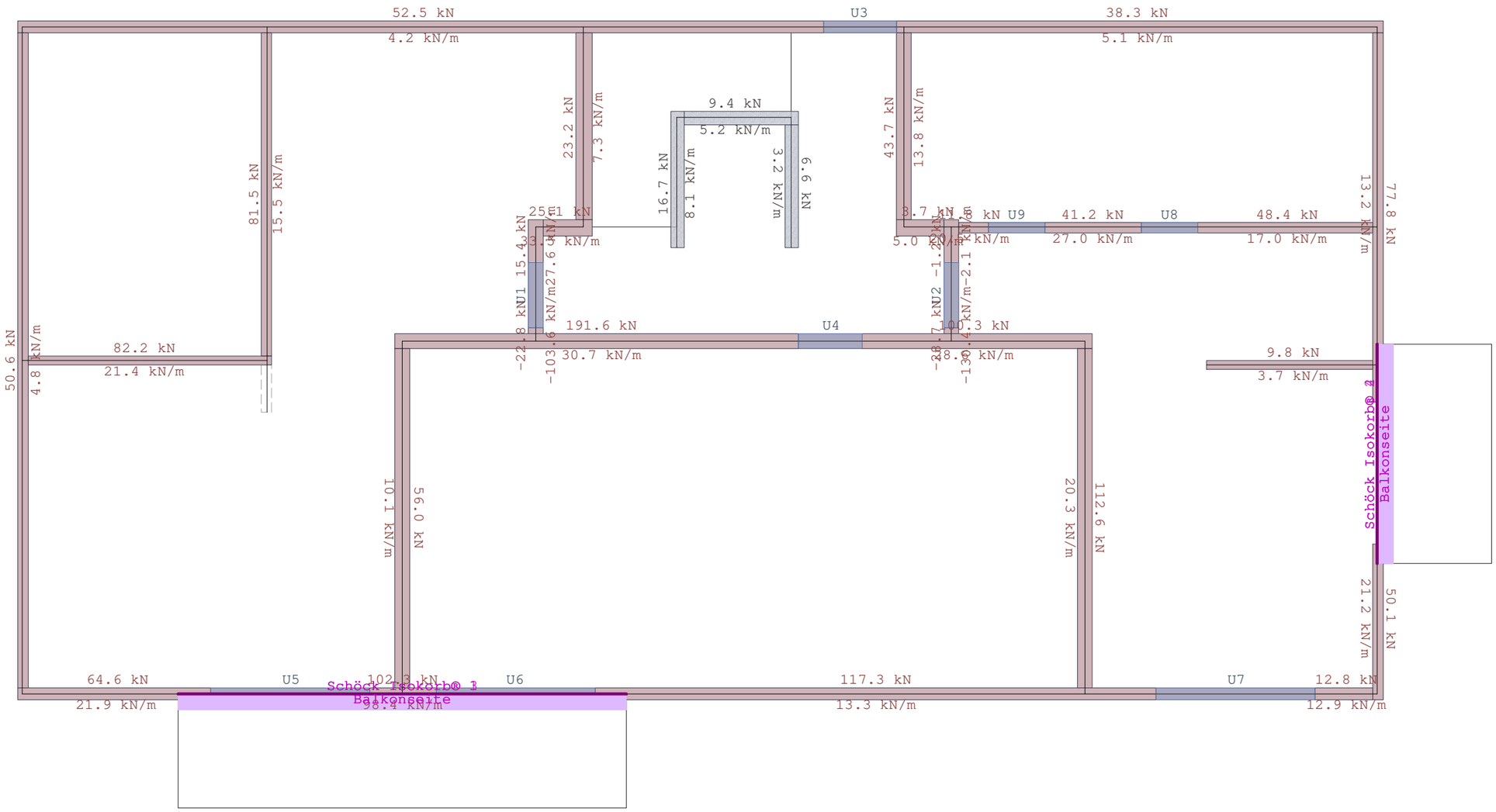
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: L200	Lastberechnung

Summen G-Lasten Erdgeschoss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 184
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: L200	Lastberechnung

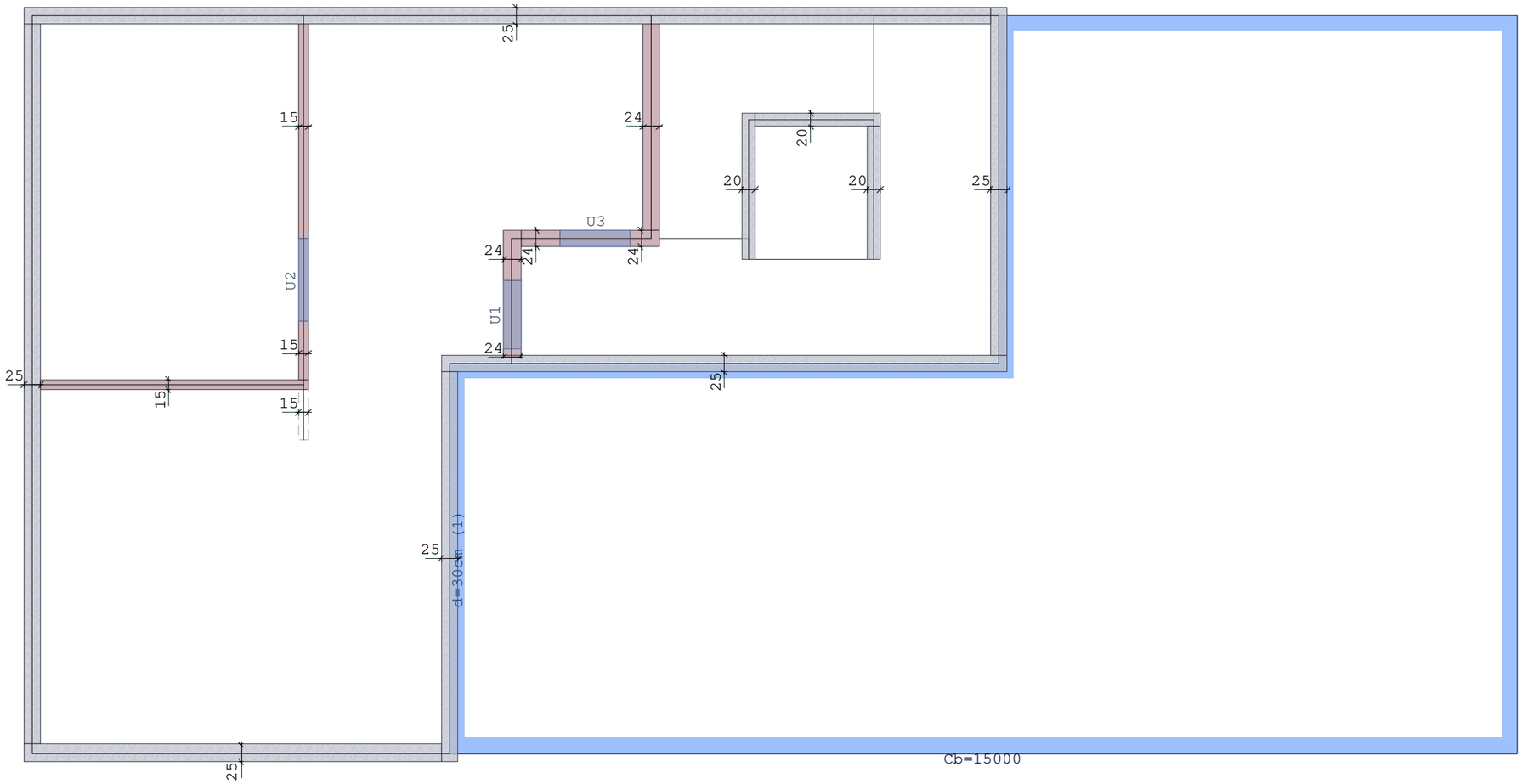
Summen Q-Lasten Erdgeschoss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

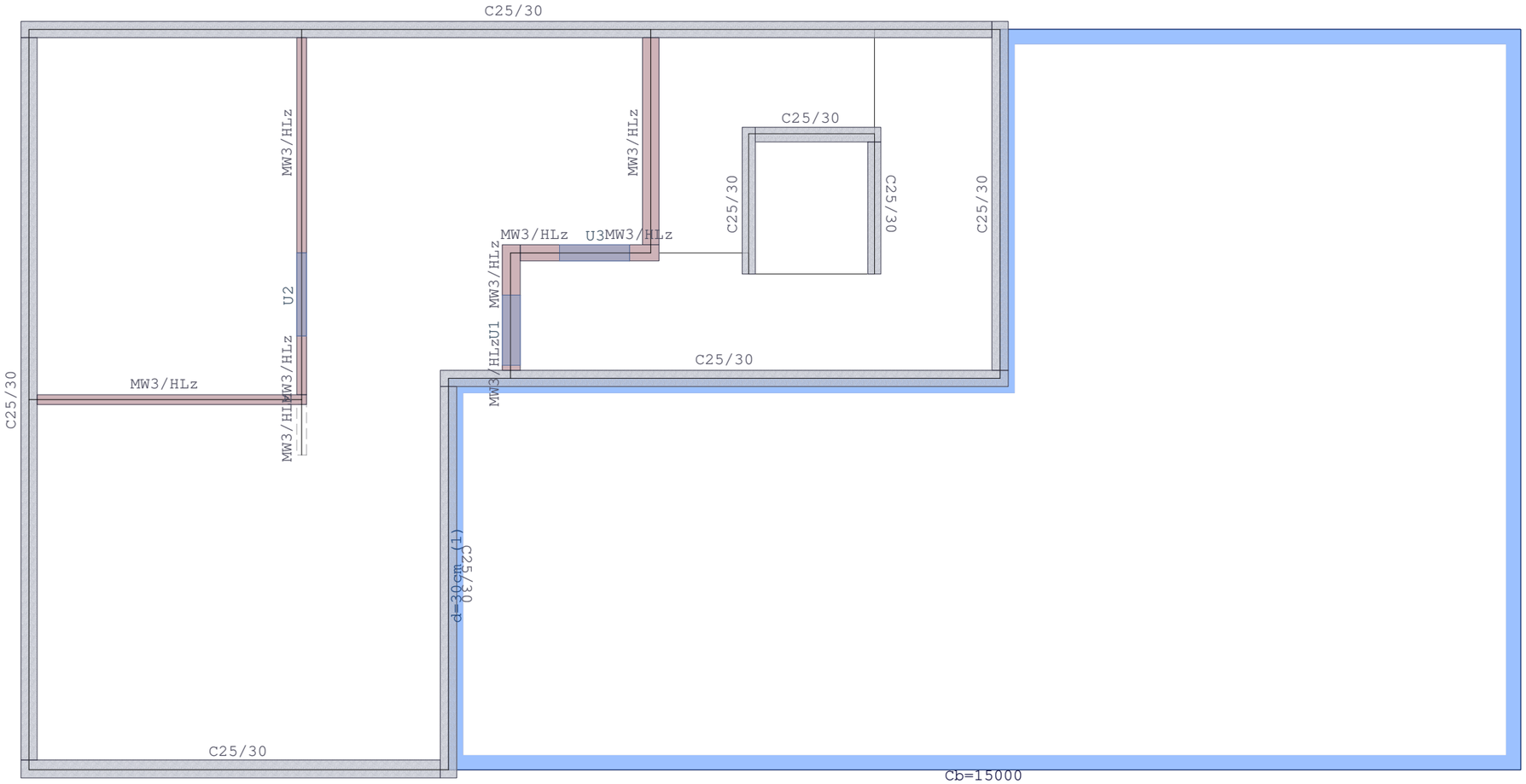
Prj.Nr.:
Seite: 185
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: L200	Lastberechnung
Wanddicken / Stützenabmessungen Untergeschoss	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

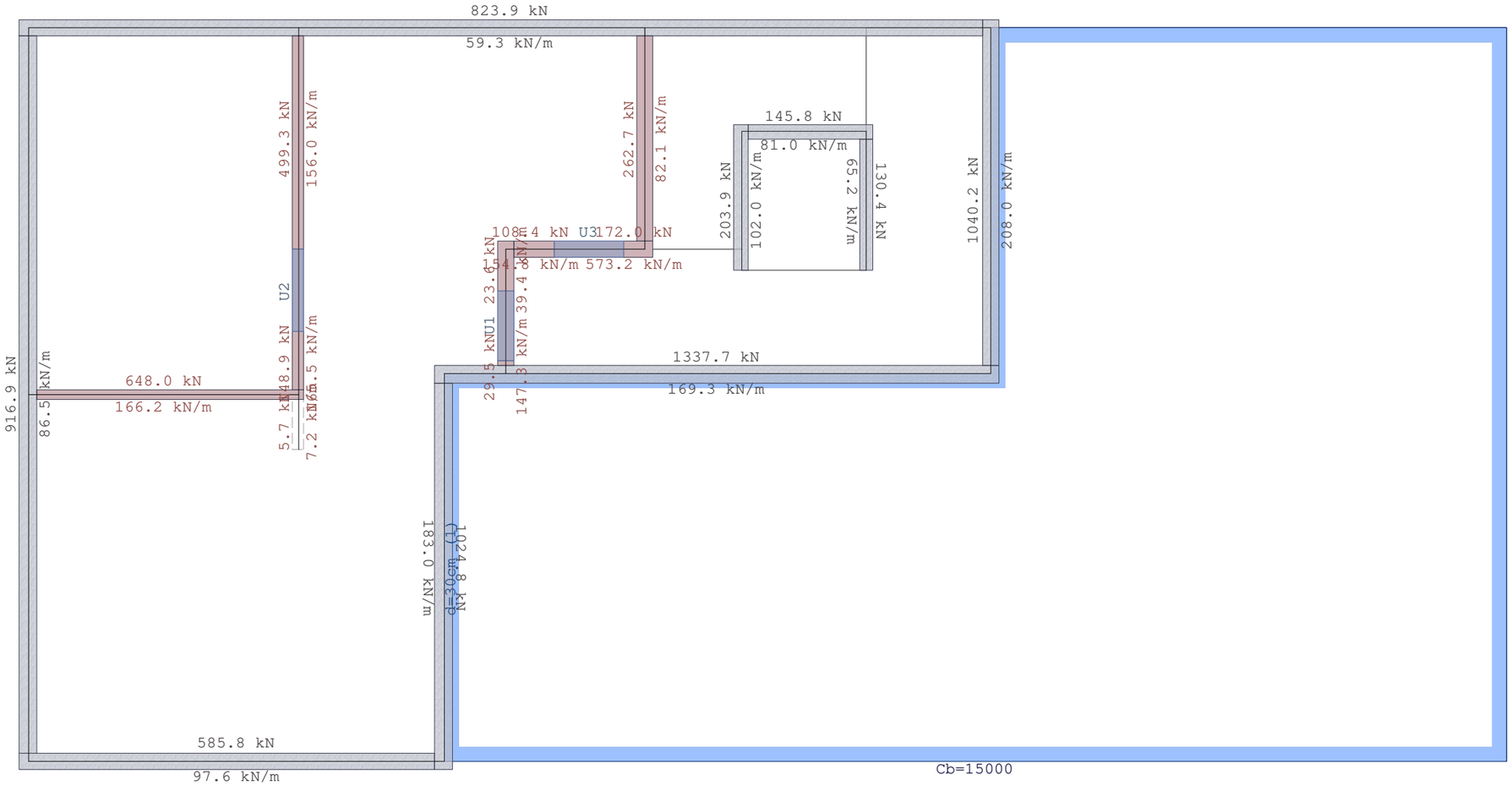
Prj.Nr.:
Seite: 186
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: L200	Lastberechnung
Materialien Wände / Stützen Untergeschoss	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 187
1 : 75
25.10.2024



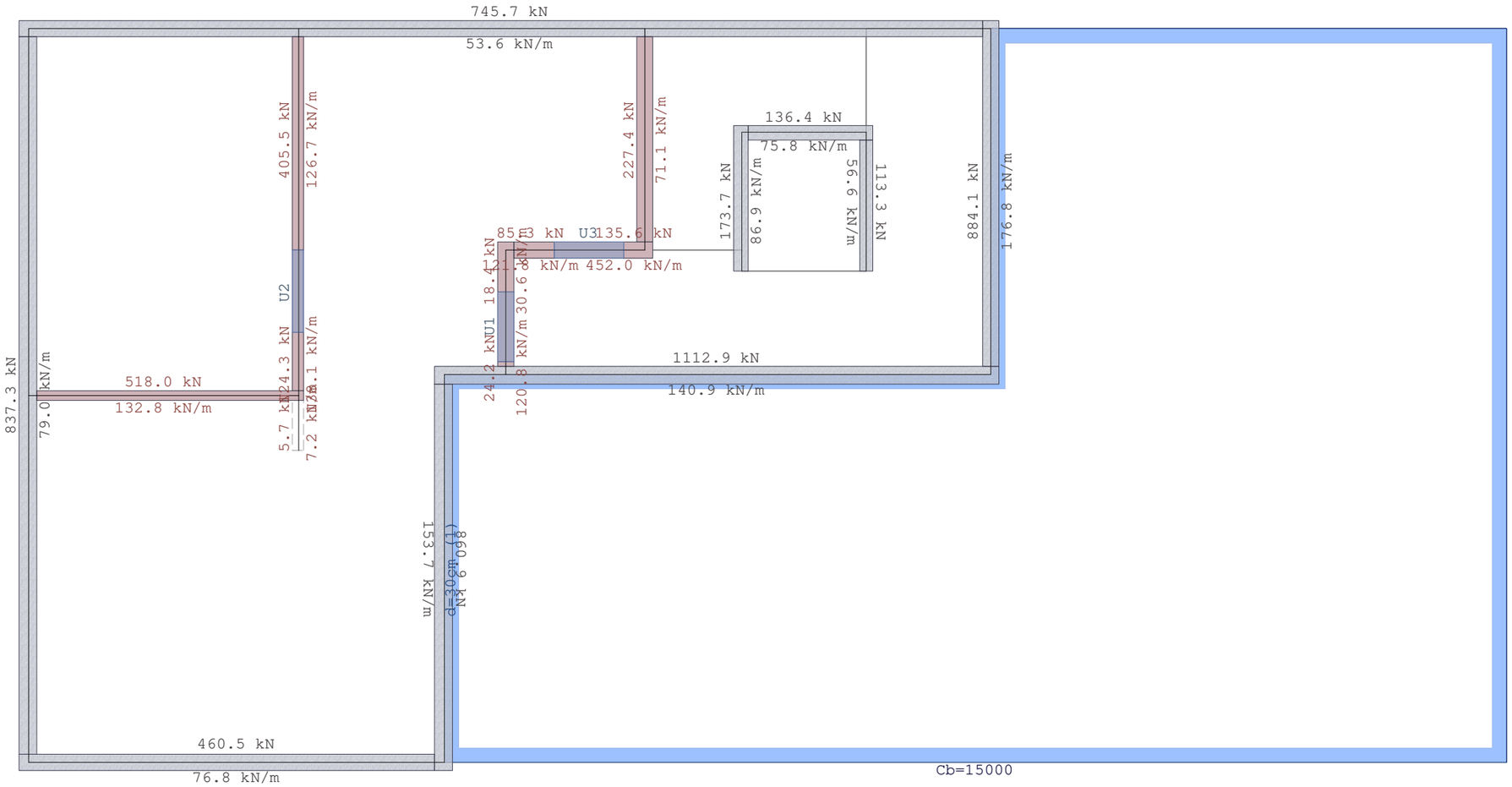
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: L200	Lastberechnung

Summen Lasten Untergeschoss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 188
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: L200	Lastberechnung

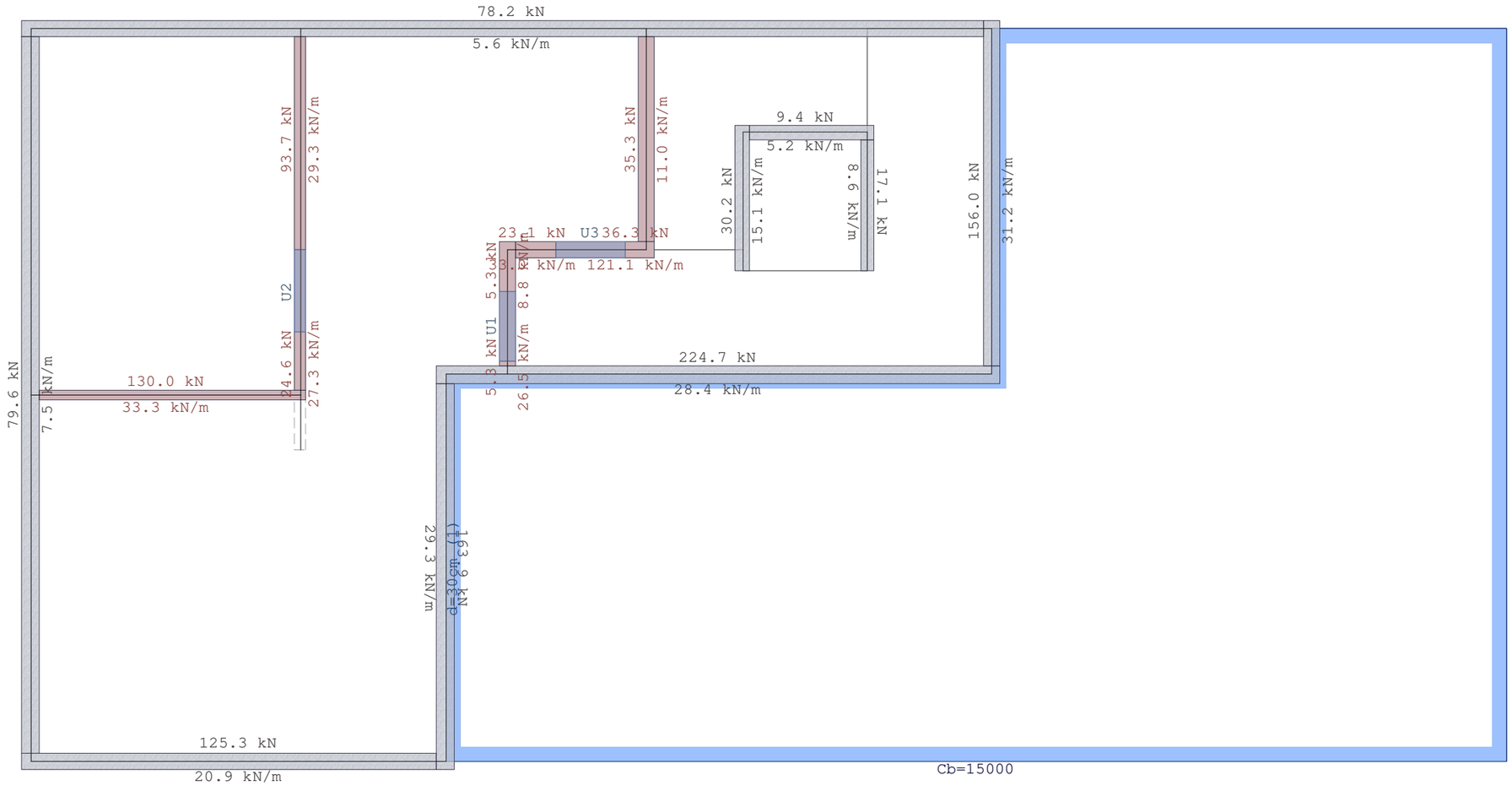
Summen G-Lasten Untergeschoss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 189
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: L200	Lastberechnung

Summen Q-Lasten Untergeschoss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

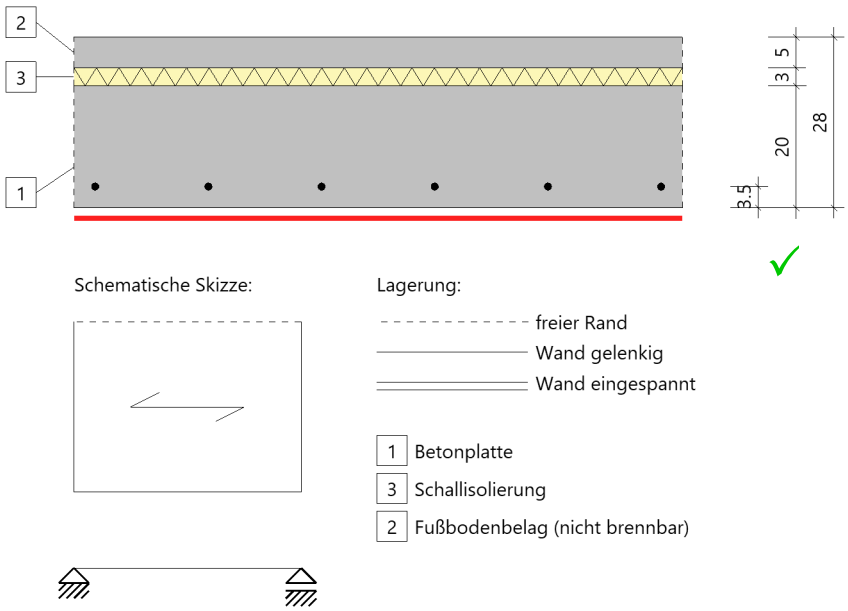
Prj.Nr.:
Seite: 190
1 : 75
25.10.2024

4. BRANDSCHUTZ

4.1 Position: B100 Brandschutz Deckenplatte

TB-Brandschutz Platten (x64) TB-BXP 02/24C (FRILO R-2024-2/P07)

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, einachsig gespannte Platte.

Feuerwiderstandsklasse:		=	REI 90
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 $a_{min,Tab}$ = 3.0 cm
Erforderlich: h_{serf} = 10.0 cm a_{erf} = 3.0 cm

Plattendicke h_s = 25.0 cm ≥ h_{serf} = 10.0 cm η = 0.40 ✓ Spalte: 2
Bewehrungslage a = 3.5 cm ≥ a_{erf} = 3.0 cm η = 0.86 ✓ Spalte: 3

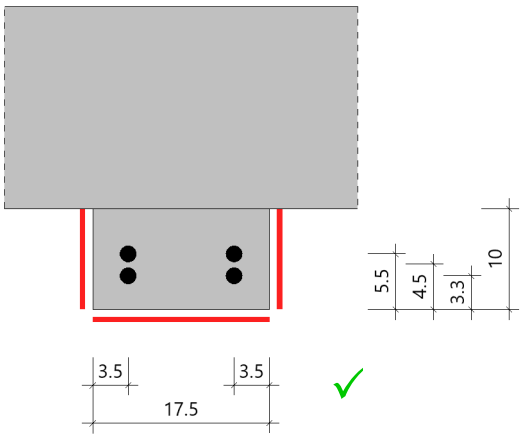
Die Platte kann in die Feuerwiderstandsklasse REI 90 eingestuft werden. ✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

4.2 Position: B200 Brandschutz Plattenbalken

TB-Brandschutz Balken (x64) TB-BXB 02/24C (FRILO R-2024-2/P07)

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 unbestimmt gelagerter Balken, max. dreiseitig brandbeansprucht.

Stahlbetonbalken.
Balken: konstante Breite, zwei Bewehrungslagen, mit kalksteinhaltigen Zuschlägen.

Feuerwiderstandsklasse:		=	R 90
Balkenhöhe	h	=	10.0 cm
Stegbreite	b_{un}	=	17.5 cm
Bewehrungslage	a	=	5.5 cm
Bewehrungslage 2	a_2	=	3.3 cm
Seitlicher Achsabstand	a_{sd}	=	3.5 cm
Mittlerer Achsabstand	a_m	=	4.5 cm

Ergebnisse

Brandschutz: R 90, Mindestmaße und Achsabstände aus der Tabelle 5.6.

Mindestmaße: $a_{min,Tab}$ = 3.3 cm Spalte: 2/3
$b_{min,Tab}$ = 17.5 cm

Erforderlich: $a_{erf} = a_{min,Tab} = 3.3$ cm
$b_{erf} = 0.9 * b_{min,Tab} = 0.9 * 17.5 = 15.8$ cm

Stegbreite	b_{un} = 17.5 cm	≥	b_{erf} = 15.8 cm		η = 0.90	✓
Mittlerer Achsabstand	a_m = 4.5 cm	≥	a_{erf} = 3.3 cm		η = 0.72	✓

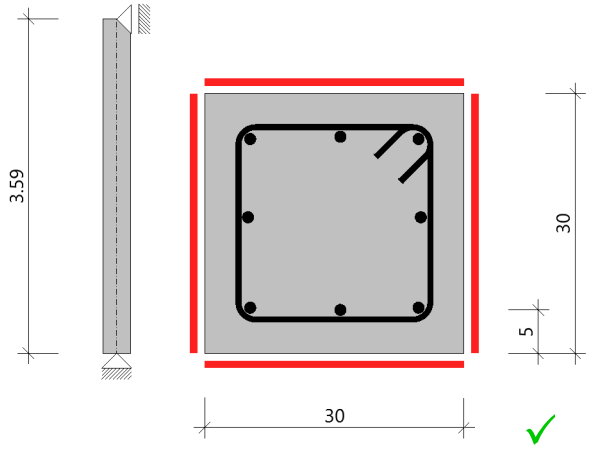
Der Balken kann in die Feuerwiderstandsklasse R 90 eingestuft werden. ✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

4.3 Position: B300 Brandschutznachweis Stützen

Brandschutz Wände und Stützen TB-BXW 02/17 (Frilo R-2017-2/P9)

Grafik



Grundparameter

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

Beton	=	C 25/30	f_{cd} =	14.167	N/mm²	f_{ck} =	25.000 N/mm²
Betonstahl	=	B500A	f_{yd} =	434.783	N/mm²	f_{yk} =	500.000 N/mm²

System ✓

Bauteil: Stahlbeton.
Rechteckstütze, gelenkig gelagert, mit mehr als vier Bewehrungsstäben

Feuerwiderstandsklasse:		= R 90	Stützenlänge		l =	3.59	m
Stützenbreite	b =	30.0 cm	Stützenhöhe		h =	30.0	cm
Bewehrungslage	d_2 =	5.0 cm	Längsbewehrung	vorh. A_s =		5.0	cm²
Ausnutzungsgrad	μ_{fi} =	0.70	Faktor - Knicklänge		f_{sk} =	1.00	

Ergebnisse ✓

Brandschutz: R 90, Branddauernachweis nach Gleichung 5.7

ω	= $A_s*f_{yd}/(A_c*f_{cd})$	= 5.00*43.48/(900.00*1.42)	= 0.17
b'	= $2*A_c/(b+h)$	= 2*90000/(300*300)	= 300.0 mm
a_{cc}	= Abminderungsfaktor		= 0.85
$l_{0,fi,max}$	= Ersatzlänge; 2m ≤ $l_{0,fi,max}$ ≤ 6 m		= 3.59 m
$R_{\eta fi}$	= 83*[1.00 - μ_{fi}*(1 + ω) / ((.85/a_{cc}) + ω)]	= 83*[1.00-0.70*(1+0.17)/((.85/0.85)+0.17)]	= 74.9
R_a	= 1.60(a-30)	= 1.60*(50-30)	= 32.0 mm
R_l	= 9.60(5 - $l_{o,fi}$)	= 9.60*(5-3.59)	= 13.54 m
R_b	= 0.09*b'	= 0.09*300.00	= 27.0 mm
R_n	= mehr als 4 Eckstäbe vorhanden		= 12
R	= $120*[R_{\eta fi}R_a+R_l+R_b+R_n)/120]^{1.8}$	= 120*[(24.9+32.0+13.54+27.00+12)/120]^1.8	= 101.7 min

Stützenlänge	l =	3.59 m	m ≤	l_{max} =	6.00 m	η =	0.60	✓
Achsabstand	a =	5.0 cm	cm ≤	a_{max} =	8.0 cm	η =	0.63	✓
Verhältnis	h/b =	1.00	≤	h/b_{max} =	4	η =	0.25	✓
Verhältnis	A_s/A_c =	0.006	<	$A_s/A_{c,max}$ =	0.04	η =	0.14	✓
$2*A_c/(b+h)$	b' =	300 mm	≤	b'_{max} =	450 mm	η =	0.67	✓
Branddauer	R =	101.7 min	≥	R_{min} =	90 min	η =	0.89	✓

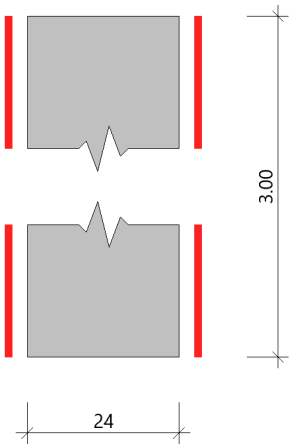
Die Stütze kann in die Feuerwiderstandsklasse R 90 eingestuft werden. ✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

4.4 Position: B400 Brandschutznachweis Wände

Brandschutz Wände und Stützen TB-BXW 02/17 (Frilo R-2017-2/P9)

Grafik



✓

Grundparameter

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

Beton = C 25/30

System

Tragende Betonwand, als Brandwand.

Bauteil: Stahlbeton.

Feuerwiderstandsklasse:	= REI 90	Beanspruchung:	zweiseitig
Kalksteinhaltige Zuschläge	= nein	Ausnutzungsgrad	μ_{fi} = 0.70
Wanddicke	d = 24.0 cm	Lichte Wandhöhe	h = 3.00 m

Ergebnisse

✓

Mindestmaße: $b_{min,Tab}$ = 17.0 cm $a_{min,Tab}$ = 2.5 cm

Erforderlich: b_{erf} = 17.0 cm a_{erf} = 2.5 cm

Verhältnis	h/d =	12.50	≤	h/d_{max} =	40		η = 0.31	✓
Lichte Wandhöhe	h =	3.00 m m	≤	h_{max} =	9.60 m		η = 0.31	✓
Wanddicke	d =	24.0 cm cm	≥	d_{erf} =	17.0 cm		η = 0.71	✓

Als Brandwand, nach 5.4.3.

✓

Wanddicke	d =	24.0 cm cm	≥	d_{min} =	20.0 cm		η = 0.83	✓
Achsabstand	a =	5.0 cm cm	≥	a_{min} =	2.5 cm		η = 0.50	✓

Die Wand kann in die Feuerwiderstandsklasse REI 90 eingestuft werden.

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

5. DG

5.1 Position: G100 Gaubensparren 8/20, e < 65 cm, C24

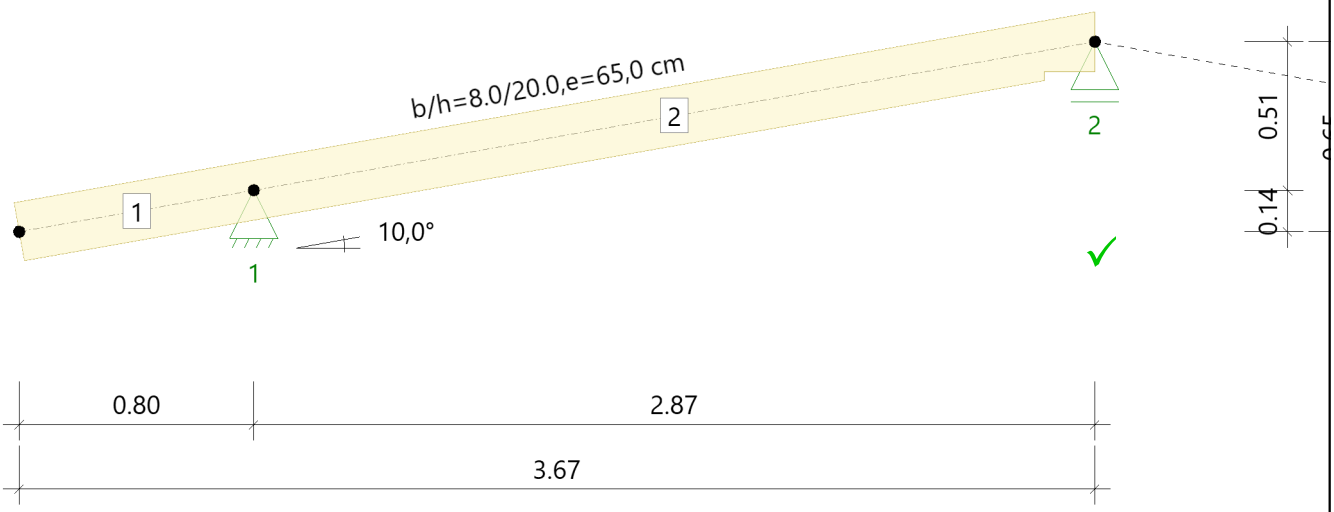
Sparren (x64) DSP+ 02/24D (FRILO R-2024-2/P07) ✓

System

Allgemein

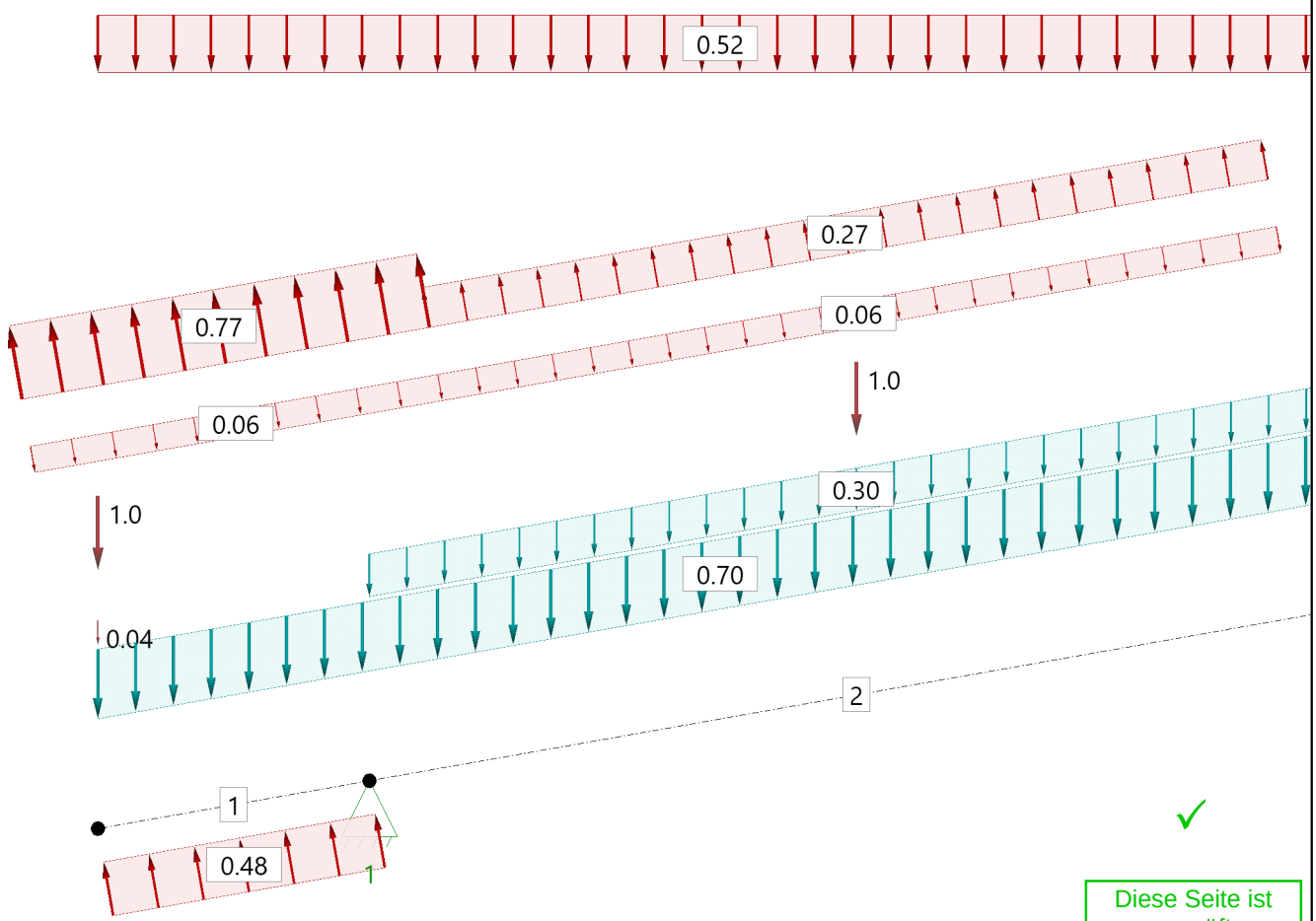
Nadelholz C24, Nutzungsklasse überdacht, offen; LF<85%; GLWF<20%, CC 2

Systemgrafik



✓

Lastgrafik



✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Material

Materialwerte Holz

Nadelholz C24 gemäß EN 338:2016 $E_{0,mean}$ = 11000 N/mm² ρ_k = 350 kg/m³
G_{mean} = 690 N/mm²

Materialkennwerte

$f_{m,k}$ $f_{v,k}$ N/mm²	$f_{t,0,k}$ $f_{c,0,k}$ N/mm²	$f_{t,90,k}$ $f_{c,90,k}$ N/mm²	$E_{0,mean}$ $E_{0,05}$ N/mm²	$E_{90,mean}$ $E_{90,05}$ N/mm²	G_{mean} G_{05} N/mm²	ρ_k ρ_m kg/m³	γ kN/m³
24.00 4.00	14.50 21.00	0.40 2.50	11000 7400	370 247	690 460	350 420	6.00

Geometrie

Durchlaufsparren

Sparrenabstand e = 65.0 cm Gesamt-Firsthöhe h = 6.00 m
Dachlänge b,Roof = 20.00 m Gebäudelänge b,Wall = 20.00 m

Sparren

Feld	Länge Gfl [m]	Länge Dfl [m]	Seite	Neigung [°]	Querschnitt [cm]
Kragarm unten	0.80	0.81	links	10.0	8.0/20.0
1	2.87	2.91	links	10.0	8.0/20.0

Auflager

Nr	Bauteil	Cx [kN/m]	Cz [kN/m]	Kerventiefe t [cm]
1	Sparren links	Starr	Starr	0.0
2	Sparren links	0.00	Starr	3.0

Kipp-/Knicklängen

Sparren links

Knicken in der Ebene: aus Eigenwertermittlung begrenzt auf...0.90*L
Knicken aus der Ebene: kontinuierlich gehalten
Kippen: kontinuierlich gehalten

Berechnungsregeln

Am Kragarm werden die Durchbiegungen immer berücksichtigt.
Für den Gesamtdurchbiegungsnachweis wird immer die Stablänge als Bezugslänge angesetzt.
Achtung! Wenn Stäbe ohne Halterung verbunden sind, werden deren Stablängen aufaddiert.
Windlasten aus Unterströmung werden als abhängig angenommen.
Windlasten aus Windinnendruck werden als abhängig angenommen.
Lastfälle mit Lasten, deren zu erwartenden Verformungen gegenläufig sind, werden nicht angesetzt.
Kombinationen aus Lastfällen, deren zu erwartenden Verformungen gegenläufig sind, werden nicht
Die Steifigkeiten sollen infolge Kriechens aus ständigen und quasiständigen Lastanteilen abgemindert
kmod wird bei Wind als Mittelwert von kurz und sehr kurz angesetzt.
Windlasten für seitliche Anströmung im Ungünstigsten Bereich
Dachnutzlasten der Kategorie H werden nur als Einzellasten berücksichtigt.
Dachnutzlasten der Kategorie H werden bei Auflagerkräften nicht berücksichtigt.

Lasten

Lastvorwerte

Sparren

Dacheindeckung g1 = 0.55 kN/m² EW = 99
Konstruktion g2 = 0.15 kN/m²
Dachausbau g3 = 0.30 kN/m²
Ausbau unten gu = 0.00 kN/m²
mit Eigengewicht der Bauteile, γ = 6.00 kN/m³
Dachnutzlast Kat.H Q = 1.0 kN EW = 8

Randbedingungen

Gesamt-Firsthöhe h = 6.00 m
Dachlänge b,Roof = 20.00 m
Gebäudelänge b,Wall = 20.00 m
Gebäudebreite rechts br = 0.00 m

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schnee/Windlasten

Gemeinde 446** Herne in Nordrhein-Westfalen
(Eine Gemeindezuordnung ist in den Schnee- und Windnormen nicht rechtsverbindlich geregelt!)
Geländehöhe ü. N N = 60 m

Gelände Kategorie II
Höhe für q h = 6.00 m
Geschwindigkeitsdruck $q(h)$ = 0.59 kN/m²

Windzone 1
Basiswindgeschwindigkeit v_{b0} = 22.50 m/s
Basisgeschwindigkeitsdruck q_{b0} = 0.32 kN/m²

Bodenschneelast sk = 0.65 kN/m²
Formbeiwert μ = 0.80
C_t = 1.000
Beiwert außergew. C_{esl} = 2.300 ✓

Schneezone 1
C_e = 1.000

Hilfswerte

Winddruckbezugsfläche	A_{ref}	=	10.00 m²					
Windreferenzlänge (Dach)	e_0	=	12.00 m	e_{90}	=	3.67 m		
Windreferenzlänge (Wand)	e_0	=	12.00 m	e_{90}	=	2.87 m		
	h/d	=	2.091	h/b	=	0.300	d/b	= 0.144
für giebelseitige Anströmung:	h/d	=	0.300	h/b	=	2.091	d/b	= 6.969

Klassifizierung der Einwirkungen

Nr	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2	KLED
99	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	ständig
8	Kat. H: Dächer	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	kurz
9	Windlasten	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00	kurz/sehr kurz
10	Schnee H < 1000 m	1.50	0.00	0.50	0.20	0.00	kurz

Lastwerte

Schneelasten

Name	Seite	μ			Lastwert	(nach Norm)	
Dachlast	links	0.80	0.00	0.00	0.52	0.52	kN/m²
Unverwehter Anteil (für verwehte Lastfälle)	links	0.80	0.00	0.00	0.52	0.52	kN/m²
Verwehter Anteil (für verwehte Lastfälle)	links	0.80	0.00	0.00	0.26	0.26	kN/m²
Trauflast	links		0.00	0.00	0.04	0.04	kN/m

✓

Windlasten

Name	Seite	cp+	cp-	Druck [kN/m²]	Sog [kN/m²]	Druck (Norm) [kN/m²]	Sog (Norm) [kN/m²]
F	von links	0.10	-1.30	0.06	-0.77	0.06	-0.77
G	von links	0.10	-1.00	0.06	-0.59	0.06	-0.59
H	von links	0.10	-0.45	0.06	-0.27	0.06	-0.27
D	von links	0.80	0.00	0.48	0.00	0.48	0.00
E	von links	0.00	-0.50	0.00	-0.30	0.00	-0.30
I	von rechts	0.00	-0.50	0.00	-0.30	0.00	-0.30
J	von rechts	0.10	-0.80	0.06	-0.48	0.06	-0.48
D	von rechts	0.80	0.00	0.48	0.00	0.48	0.00
E	von rechts	0.00	-0.50	0.00	-0.30	0.00	-0.30

Lastfälle

✓

Standard-Lastfälle

Nr	Name	Kurzname	EW	AltGrp	Lasten
1	Ständige Lasten	g	99	0	2
2	Schnee auf Sparren	s	10	110	1
3	Schnee an der Traufe	Se	10	110	1
4	Schnee auf Sparren und Traufe	(s+Se)	10	110	2
5	Wind von links luvseitig (Druck) + Unterströmung l..	(wlLuv+)+(wULuv)	9	109	3
6	Wind von links luvseitig (Sog) + Unterströmung luv..	(wlLuv-)+(wULuv)	9	109	3
7	Wind von rechts leeseitig (Druck) + Unterströmung ..	(wrLee+)+(wULee)	9	109	2
8	Wind von rechts leeseitig (Sog) + Unterströmung le..	(wrLee-)+(wULee)	9	109	3
9	Mannlast Kragarm links	FmCl	8	108	1
10	Mannlast links Feld 1	FmL1	8	108	1

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Kombinationen

Lastfallkombinationen

Nr	Name		Sit	KLED
1	1,35*g	GZT[1]	p/t[2]	1[3]
2	1,35*g+1,50*FmCl	GZT[1]	p/t[2]	4[4]
3	1,35*g+1,50*FmL1	GZT[1]	p/t[2]	4[4]
7	1,35*g+1,50*s+0,90*(wlLuv+)+(wULuv)	GZT[1]	p/t[2]	6[5]
15	1,35*g+0,75*Se+1,50*(wrLee-)+(wULee)	GZT[1]	p/t[2]	6[5]
16	1,35*g+1,50*(s+Se)	GZT[1]	p/t[2]	4[4]
19	1,35*g+1,50*(s+Se)+0,90*(wrLee-)+(wULee)	GZT[1]	p/t[2]	6[5]
21	1,00*g	GZG[6]	char[7]	1[3]
22	1,00*g+1,00*(wlLuv+)+(wULuv)	GZG[6]	char[7]	6[5]
24	1,00*g+1,00*s	GZG[6]	char[7]	4[4]
25	1,00*g+1,00*s+0,60*(wlLuv+)+(wULuv)	GZG[6]	char[7]	6[5]

Die Zuordnung der Lastfallkurznamen kann der Tabelle der Lastfälle entnommen werden.
Es wurden nicht alle Kombinationen gebildet. Siehe dazu Einstellungen unter Berechnungsregeln.

1 : GZT=Bauteilversagen
2 : p/t=persistent/transient (Ständig/Vorübergehende Situation)
3 : Klasse der Lasteinwirkungsdauer:1=ständig
4 : Klasse der Lasteinwirkungsdauer:4=kurz
5 : Klasse der Lasteinwirkungsdauer:6=kurz/sehr kurz
6 : GZG=Gebrauchstauglichkeit
7 : char=characteristic (Charakteristische Situation)

Ergebnisse

Sparren links 8.0/20.0 e = 65.0 cm

Tragfähigkeitsnachweise nach DIN EN 1995:2013, basierend auf EN 1995:2014, Schadensfolgeklass

Nachweise in Ständig/Vorübergehende Situation

Kombi	Sit	Nachweis	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	$\sigma_{n,d}$ [N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$ [N/mm²]	τ_d [N/mm²]	η	Sky [m]	Skz [m]	Sb [m]
3	p/t[1]	Spannung (Feld)	-0.1	2.01	0.8	-0.01	3.77		**0.23**			
2	p/t[1]	Spannung (Stütze)	0.4	-1.44	-2.1	0.02	-2.70		**0.16**			
3	p/t[1]	Stabilität	-0.4	2.01	0.0	-0.02	3.77		**0.23**	1.16	0.00	0.00
3	p/t[1]	Schub	0.4	0.00	-2.1			-0.23	**0.17**			

Die Zusammensetzung der Lastfallkombinationen kann der Tabelle der Lastfallkombinationen entnommen werden. ✓

1 : p/t=persistent/transient (Ständig/Vorübergehende Situation)

Gebrauchstauglichkeitsnachweise nach DIN EN 1995:2013, basierend auf EN 1995:2014, Schadens

Kombi	Nachweis		Stab		x [m]	$w_{G,inst}$ [cm]	$w_{G,fin}$ [cm]	$w_{Q,inst,char}$ [cm]	$w_{Q,inst,qprm}$ [cm]	$w_{Q,fin}$ [cm]	w_{tot} [cm]		w_{lim} [cm]	L/..	η
25	w_{inst}	1	lokal	2	1.46	0.1		0.05			0.1	<	1.0	300	**0.15**
25	w_{inst}	1	gesamt	1	2 0.00	-0.1		-0.04			|-0.1|	<	0.5	150	**0.21**
21	w_{net}	3	lokal	2	1.46	(0.1)	0.2		(0.0)	0.0	0.2	<	1.0	300	**0.19**
21	w_{net}	3	gesamt	1	2 0.00	(-0.1)	-0.1		(0.0)	0.0	|-0.1|	<	0.5	150	**0.25**
25	w_{fin}	4	lokal	2	1.46	(0.1)	0.2	(0.05)		0.05	0.2	<	1.5	200	**0.16**
25	w_{fin}	4	gesamt	1	2 0.00	(-0.1)	-0.1	(-0.04)		-0.04	|-0.2|	<	0.8	100	**0.21**

Werte in () sind nur informativ. ✓
Für den Gesamtdurchbiegungsnachweis wird immer die Stablänge als Bezugslänge angesetzt.
Für den lokalen Durchbiegungsnachweis wird immer die Stablänge als Bezugslänge angesetzt.
Stablängen von Stäben, die ohne Auflagerung miteinander verbunden sind, werden aufaddiert.

1 : $w_{inst} = w_{G,inst} + w_{Q,inst,char}$
2 : Kragarm
3 : $w_{net} = w_{G,fin} + w_{Q,fin,qprm} - w_c$
4 : $w_{fin} = w_{G,fin} + w_{Q,fin,char}$

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Auflager

Auflagerkräfte je EW

EW		Auflager 1 max [kN/m]	Auflager 1 min [kN/m]	Auflager 2 max [kN/m]	Auflager 2 min [kN/m]
99	vertikal	2.46[1]	2.46[1]	1.58[1]	1.58[1]
	horizontal	0.00[1]	0.00[1]	0.00[1]	0.00[1]
9	vertikal	-0.30[2]	-0.45[3]	0.14[2]	-0.61[3]
	horizontal	0.19[3]	0.03[2]	0.00[6]	0.00[6]
10	vertikal	1.27[4]	0.05[5]	0.69[7]	-0.01[5]
	horizontal	0.00[6]	0.00[6]	0.00[6]	0.00[6]

alle Werte sind charakteristische Werte
Auflagerkräfte sind immer positiv in Richtung der globalen und lokalen Achsen. ✓

1 : Lastfälle:g
2 : Lastfälle:(wlLuv+)+(wULuv)
3 : Lastfälle:(wrLee-)+(wULee)
4 : Lastfälle:(s+Se)
5 : Lastfälle:Se
6 : Lastfälle:
7 : Lastfälle:s

Max-/Min-Auflagerkräfte in Ständig/Vorübergehende Situation

Auflager	max FZ [kN/m]	zug FX [kN/m]	LF-Kombi	zug FZ [kN/m]	max FX [kN/m]	LF-Kombi
1	5.22	0.00	LfK.16	2.67	0.28	LfK.15
2	3.28	0.00	LfK.7			

Auflagerkräfte sind immer positiv in Richtung der globalen und lokalen Achsen.

Auflager	min FZ [kN/m]	zug FX [kN/m]	LF-Kombi	zug FZ [kN/m]	min FX [kN/m]	LF-Kombi
1	2.64	0.28	LfK.5			
2	1.20	0.00	LfK.15			

Auflagerkräfte sind immer positiv in Richtung der globalen und lokalen Achsen.

Firstanschlußkräfte

Max/min Firstanschlusskräfte

links Lfk.	N_d [kN]	V_d [kN]	$F_{z,d}$[1] [kN]	$F_{x,d}$[2] [kN]
LfK.7	0.4	-2.1	-2.1	0.0

alle Werte sind Bemessungswerte

1 : Vertikaler Lastanteil der anzuschließenden SCHNITTKRÄFTE
2 : Horizontaler Lastanteil der anzuschließenden SCHNITTKRÄFTE

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

5.2 Position: G200 Gaubenpfette 16/10, C24

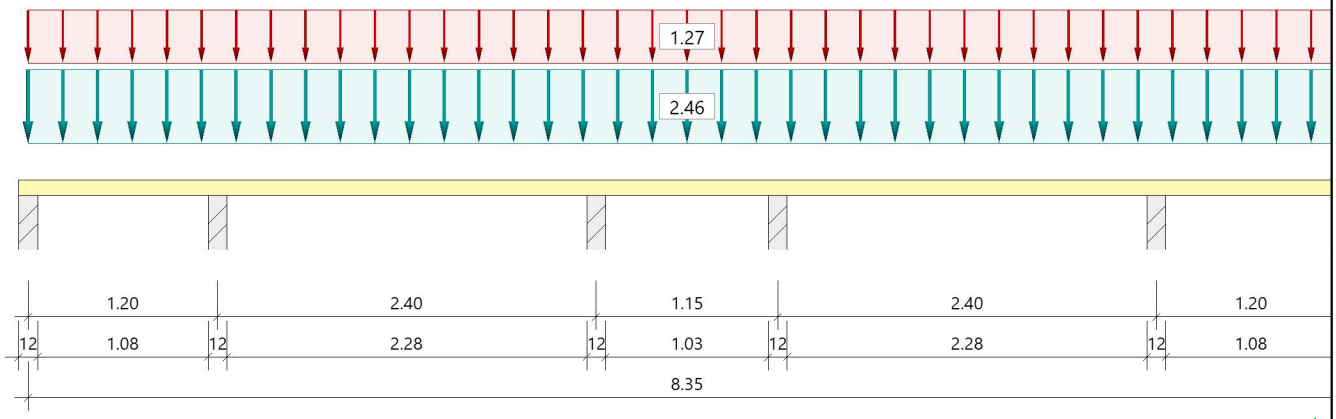
Mehrfeldträger Holz (x64) HTM+ 02/24B (FRILO R-2024-2/P07)

Grundparameter

Holzträger über 5 Felder 2-achsig Nadelholz C24 DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08

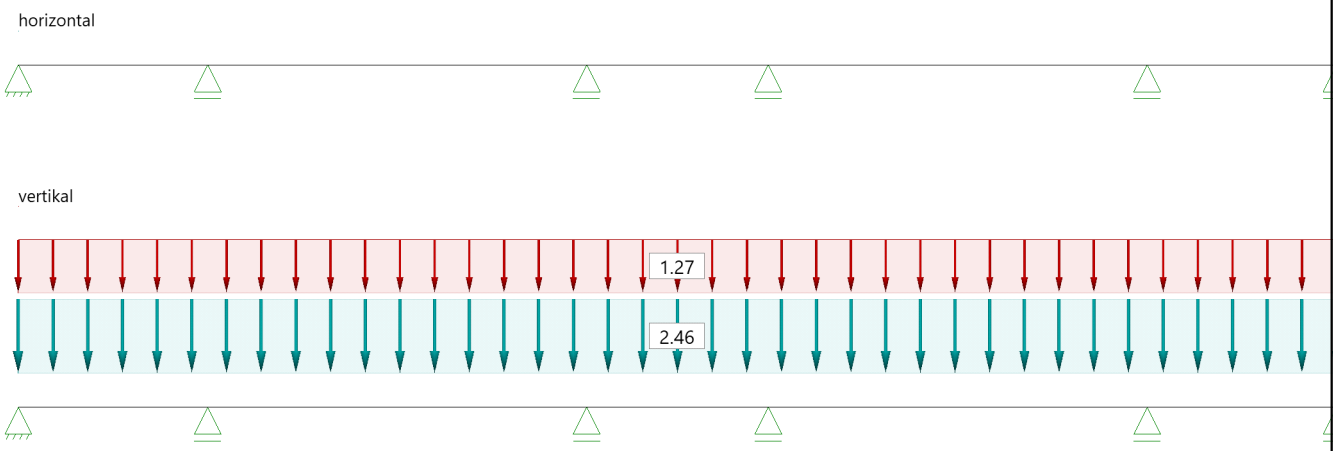
System

Systembild



✓

Statikansicht



✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Material

Nadelholz C24, gemäß EN 338:2016

$f_{m,k}$ $f_{v,k}$ [N/mm²]	$f_{t,0,k}$ $f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{t,90,k}$ $f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$E_{0,mean}$ $E_{0,05}$ [N/mm²]	$E_{90,mean}$ $E_{90,05}$ [N/mm²]	G_{mean} G_{05} [N/mm²]	ρ_k ρ_m [kg/m³]
24.00	14.50	0.40	11000	370	690	350
4.00	21.00	2.50	7400	247	460	420

$f_{m,k}$: charakteristischer Wert der Biegefestigkeit
$f_{t,0,k}$: charakteristischer Wert der Zugfestigkeit parallel zur Faser
$f_{t,90,k}$: charakteristischer Wert der Zugfestigkeit senkrecht zur Faser
$E_{0,mean}$: Mittelwert des Elastizitätsmoduls parallel zur Faser
$E_{90,mean}$: Mittelwert des Elastizitätsmoduls senkrecht zur Faser
G_{mean} : Mittelwert des Schubmoduls
ρ_k : charakteristischer Wert der Rohdichte
$f_{v,k}$: charakteristischer Wert der Schubfestigkeit
$f_{c,0,k}$: charakteristischer Wert der Druckfestigkeit parallel zur Faser
$f_{c,90,k}$: charakteristischer Wert der Druckfestigkeit senkrecht zur Faser
$E_{0,05}$: 5%-Fraktilwert des Elastizitätsmoduls parallel zur Faser
$E_{90,05}$: 5%-Fraktilwert des Elastizitätsmoduls senkrecht zur Faser
G_{05} : 5%-Fraktilwert des Schubmoduls
ρ_m : Mittelwert der Rohdichte

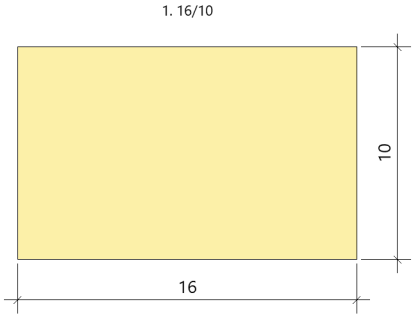
Geometrie

Querschnitte

Name	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]	A [cm²]
16/10	1333	3413	267	427	160.0

Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.

verwendete Querschnitte



Felder

Feld	Länge [m]	Querschnitt
1	1.20	16/10 (konstant über gesamte Trägerlänge)
2	2.40	
3	1.15	
4	2.40	
5	1.20	

Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	Breite [cm]	Tiefe [cm]	k_{c90}	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Verdrehungen*) Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1	0.00	12.0	12.0	1.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	1.20	12.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
3	3.60	12.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
4	4.75	12.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
5	7.15	12.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
6	8.35	12.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0

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

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lasten

Streckenlasten

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt	Phi
System	1	GL		8.35		2.46		Nein	ständig			
	2	GL		8.35		1.27		Nein	Schnee	4	110	

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL)
A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG : Lasteinwirkung
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt : Alternativgruppe

Lastbezeichnungen

Nr	Bezeichnung
1	aus 'Ständige Lasten'
2	aus 'Schnee auf Sparren und Traufe'

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 56 kg mit Gamma = 4.20 kN/m³ berücksichtigt.

Übersicht der verwendeten Einwirkungen

Einwirkungen

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$	KLED
ständig				1.00	1.35	
Schnee H < 1000 m	0.50	0.20	0.00		1.50	kurz
Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3						

Ergebnisse

Bemessungsparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08
Basis	:	EN 1995-1-1/A2:2014
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
KLED bei Wind	:	Mittelwert aus kurz und sehr kurz

Bemessungsparameter Holz

Nutzungsklasse	2 :	überdacht, offen rel.Luftfeuchte ~ 85%	Ausgleichfeuchte < 20%
Schubspannungen	=	Tau mit red. Q	
Anfangsdurchbiegung	w_{inst} =	l/300	
Enddurchbiegung	$w_{net,fin}$ =	l/300	
	w_{fin} =	l/200	

Zusammenfassung

Nachweis	Bemessungssituation	$\eta_{Biegung}$	η_{Schub}	$\eta_{c,90}$	η_{Stabi}	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend	0.47	0.39	0.31	1)	
Gebrauchstauglichkeit	charakteristisch					0.60

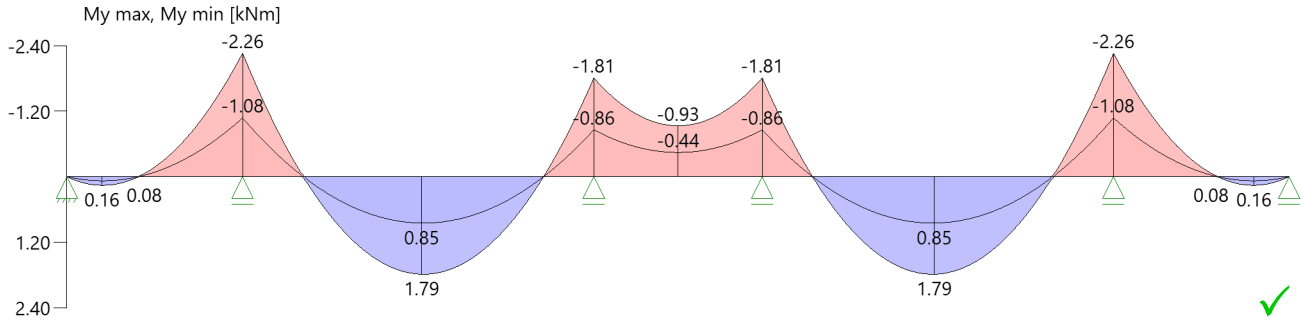
1) Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

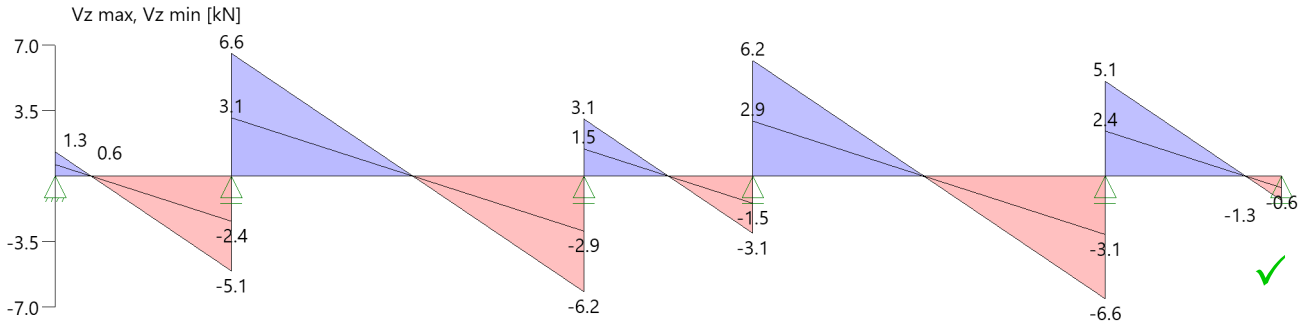
Tragsicherheit - Lastkombination ständig/vorübergehend

Schnittgrößen

Umhüllende der Momente



Umhüllende der Querkräfte



Schnittgrößen

Feld	x_{rel} [m]	x [m]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ [kN]	Lk
Feld 1	0.00	0.00	0.00	1.3	0.00	0.0	2
	0.00	0.00	0.00	0.6	0.00	0.0	1
	0.24	0.24	0.16	0.0	0.00	0.0	2
	1.20	1.20	-2.26	-5.1	0.00	0.0	2
	1.20	1.20	-1.08	-2.4	0.00	0.0	1
Feld 2	0.00	1.20	-1.08	3.1	0.00	0.0	1
	0.00	1.20	-2.26	6.6	0.00	0.0	2
	1.24	2.44	1.79	0.0	0.00	0.0	2
	2.40	3.60	-0.86	-2.9	0.00	0.0	1
	2.40	3.60	-1.81	-6.2	0.00	0.0	2
Feld 3	0.00	3.60	-0.86	1.5	0.00	0.0	1
	0.00	3.60	-1.81	3.1	0.00	0.0	2
	0.58	4.18	-0.44	0.0	0.00	0.0	1
	1.15	4.75	-0.86	-1.5	0.00	0.0	1
	1.15	4.75	-1.81	-3.1	0.00	0.0	2
Feld 4	0.00	4.75	-0.86	2.9	0.00	0.0	1
	0.00	4.75	-1.81	6.2	0.00	0.0	2
	1.16	5.91	1.79	0.0	0.00	0.0	2
	2.40	7.15	-2.26	-6.6	0.00	0.0	2
	2.40	7.15	-1.08	-3.1	0.00	0.0	1
Feld 5	0.00	7.15	-1.08	2.4	0.00	0.0	1
	0.00	7.15	-2.26	5.1	0.00	0.0	2
	0.96	8.11	0.16	0.0	0.00	0.0	2
	1.20	8.35	0.00	-0.6	0.00	0.0	1
	1.20	8.35	0.00	-1.3	0.00	0.0	2

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Biegung

Feld	x [m]	$M_{y,d}$ [kNm]	σ_{myd} [N/mm²]	$k_{crit,y}$	$M_{z,d}$ [kNm]	σ_{mzd} [N/mm²]	$k_{crit,z}$	$k_{h,My}$	$k_{h,Mz}$	k_{mod}	$f_{m,y,d}$ [N/mm²]	$f_{m,z,d}$ [N/mm²]	η	Lk
Feld	11.20	-2.26	-8.48	1.00	0.00	0.00	1.00	1.08	1.00	0.90	18.02	16.62	0.47	2
Feld	21.20	-2.26	-8.48	1.00	0.00	0.00	1.00	1.08	1.00	0.90	18.02	16.62	0.47	2
	3.60	-1.81	-6.79	1.00	0.00	0.00	1.00	1.08	1.00	0.90	18.02	16.62	0.38	2
Feld	33.60	-1.81	-6.79	1.00	0.00	0.00	1.00	1.08	1.00	0.90	18.02	16.62	0.38	2
	4.75	-1.81	-6.79	1.00	0.00	0.00	1.00	1.08	1.00	0.90	18.02	16.62	0.38	2
Feld	44.75	-1.81	-6.79	1.00	0.00	0.00	1.00	1.08	1.00	0.90	18.02	16.62	0.38	2
	7.15	-2.26	-8.48	1.00	0.00	0.00	1.00	1.08	1.00	0.90	18.02	16.62	0.47	2
Feld	57.15	-2.26	-8.48	1.00	0.00	0.00	1.00	1.08	1.00	0.90	18.02	16.62	0.47	2

Der Beiwert kh wurde bei der Berechnung von fmyd nach EN 1995 3.2(3) berücksichtigt. ✓

Schub

Stütze [Nr]		x_{rel} [m]	x_{abs} [m]	$V_{z,d}$ [kN]	τ_{zd} [N/mm²]	$V_{y,d}$ [kN]	τ_{vd} [N/mm²]	k_{mod}		$f_{v,z,d}$ [N/mm²]	$f_{v,y,d}$ [N/mm²]	η	Lk
1	rechts	0.16	0.16	0.4	0.04	0.0	0.00	0.90		2.77	2.77	0.03	2
2	links	0.16	1.04	-4.2	-0.40	0.0	0.00	0.90		2.77	2.77	0.29	2
	rechts	0.16	1.36	5.7	0.54	0.0	0.00	0.90		2.77	2.77	0.39	2
3	links	0.16	3.44	-5.3	-0.50	0.0	0.00	0.90	*	2.77	2.77	0.28	2
	rechts	0.16	3.76	2.2	0.21	0.0	0.00	0.90	*	2.77	2.77	0.11	2
4	links	0.16	4.59	-2.2	-0.21	0.0	0.00	0.90	*	2.77	2.77	0.11	2
	rechts	0.16	4.91	5.3	0.50	0.0	0.00	0.90	*	2.77	2.77	0.28	2
5	links	0.16	6.99	-5.7	-0.54	0.0	0.00	0.90		2.77	2.77	0.39	2
	rechts	0.16	7.31	4.2	0.40	0.0	0.00	0.90		2.77	2.77	0.29	2
6	links	0.16	8.19	-0.4	-0.04	0.0	0.00	0.90		2.77	2.77	0.03	2

Der Beiwert kcr = 0.50 wurde bei der Berechnung nach DIN EN 1995-1-1 NDP 6.1.7 (2) berücksichtigt.
* kcr nach DIN EN 1995-1-1 NDP 6.1.7(2) um 30% erhöht. ✓

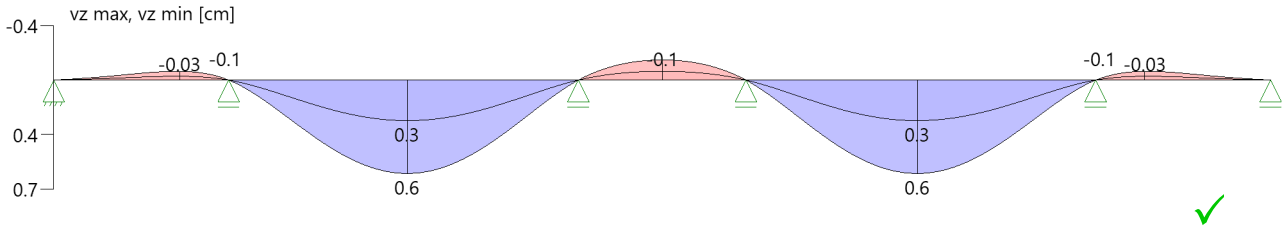
Auflagerpressung

Stütze	b eff [cm]	d eff [cm]	max F [kN]	$\sigma_{c,90,d}$ [N/mm²]	k_{c90}	k_{mod}	$f_{c,90,d}$ [N/mm²]	η	Lk
1	15.0*	12.0	1.3	0.07	1.00	0.90	1.73	0.04	2
2	18.0*	12.0	11.6	0.54	1.00	0.90	1.73	0.31	2
3	18.0*	12.0	9.2	0.43	1.00	0.90	1.73	0.25	2
4	18.0*	12.0	9.2	0.43	1.00	0.90	1.73	0.25	2
5	18.0*	12.0	11.6	0.54	1.00	0.90	1.73	0.31	2
6	15.0*	12.0	1.3	0.07	1.00	0.90	1.73	0.04	2

* Kontaktfläche nach Norm DIN EN 1995-1-1, Kapitel 6.1.5 (1)P um 30mm je Seite verbreitert

Verformungen

Umhüllende der Verformungen - Gebrauchstauglichkeit



✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Nachweis der Gebrauchstauglichkeit

	l_{eff} [m]	Stelle [m]	Nachweis		w_g	w_q [cm]	w	w_{lim}	η	Lk
Feld 1	1.20	0.82	inst	z	-0.03	-0.01	-0.04	0.4	0.09	3
	1.20	0.82	net,fin	z	-0.05	0.0	-0.05	0.4	0.11	5
	1.20	0.82	fin	z	-0.05	-0.01	-0.1	0.6	0.10	4
Feld 2	2.40	1.24	inst	z	0.3	0.1	0.4	0.8	0.50	3
	2.40	1.24	net,fin	z	0.5	0.0	0.5	0.8	0.60	5
	2.40	1.24	fin	z	0.5	0.1	0.6	1.2	0.51	4
Feld 3	1.15	0.58	inst	z	-0.1	-0.03	-0.1	0.4	0.23	3
	1.15	0.58	net,fin	z	-0.1	0.0	-0.1	0.4	0.27	5
	1.15	0.58	fin	z	-0.1	-0.03	-0.1	0.6	0.23	4
Feld 4	2.40	1.16	inst	z	0.3	0.1	0.4	0.8	0.50	3
	2.40	1.16	net,fin	z	0.5	0.0	0.5	0.8	0.60	5
	2.40	1.16	fin	z	0.5	0.1	0.6	1.2	0.51	4
Feld 5	1.20	0.38	inst	z	-0.03	-0.01	-0.04	0.4	0.09	3
	1.20	0.38	net,fin	z	-0.05	0.0	-0.05	0.4	0.11	5
	1.20	0.38	fin	z	-0.05	-0.01	-0.1	0.6	0.10	4
Feld 1	1.20	0.95	inst	y	0.0	0.0	0.0	0.4	0.00	3
	1.20	0.95	net,fin	y	0.0	0.0	0.0	0.4	0.00	5
	1.20	0.95	fin	y	0.0	0.0	0.0	0.6	0.00	4
Feld 2	2.40	1.39	inst	y	0.0	0.0	0.0	0.8	0.00	3
	2.40	1.39	net,fin	y	0.0	0.0	0.0	0.8	0.00	5
	2.40	1.39	fin	y	0.0	0.0	0.0	1.2	0.00	4
Feld 3	1.15	0.91	inst	y	0.0	0.0	0.0	0.4	0.00	3
	1.15	0.91	net,fin	y	0.0	0.0	0.0	0.4	0.00	5
	1.15	0.91	fin	y	0.0	0.0	0.0	0.6	0.00	4
Feld 4	2.40	1.39	inst	y	0.0	0.0	0.0	0.8	0.00	3
	2.40	1.39	net,fin	y	0.0	0.0	0.0	0.8	0.00	5
	2.40	1.39	fin	y	0.0	0.0	0.0	1.2	0.00	4
Feld 5	1.20	0.95	inst	y	0.0	0.0	0.0	0.4	0.00	3
	1.20	0.95	net,fin	y	0.0	0.0	0.0	0.4	0.00	5
	1.20	0.95	fin	y	0.0	0.0	0.0	0.6	0.00	4

l_{eff} : effektive Länge
Stelle : Stelle der Durchbiegung
Nachweis : Anfangs-/Endverformung (Richtung)
w_g : Verformung infolge ständiger Last
w_q : Verformung infolge veränderlicher Last
w : Verformung gesamt
w_{lim} : zulässige Verformung
η : Ausnutzungsgrad
Lk : Nr. der Lastkombination

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte pro [m] - charakteristisch je Einwirkung

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN/m]	$R_{z,max}$ [kN/m]	$M_{y,min}$ [kNm/m]	$M_{y,max}$ [kNm/m]	$R_{y,min}$ [kN/m]	$R_{y,max}$ [kN/m]	$M_{z,min}$ [kNm/m]	$M_{z,max}$ [kNm/m]
1	0.00	ständig	0.62	0.62						
		Schnee H < 1000 m		0.31						
2	1.20	ständig	5.53	5.53						
		Schnee H < 1000 m		2.77						
3	3.60	ständig	4.39	4.39						
		Schnee H < 1000 m		2.20						
4	4.75	ständig	4.39	4.39						
		Schnee H < 1000 m		2.20						
5	7.15	ständig	5.53	5.53						
		Schnee H < 1000 m		2.77						
6	8.35	ständig	0.62	0.62						
		Schnee H < 1000 m		0.31						

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Auflagerkräfte pro [m] - Bemessungswerte

Auflager	x [m]	Lk	R_z [kN/m]	M_y [kNm/m]	R_y [kN/m]	M_z [kNm/m]
1	0.00	Lk 2	1.30			
		Lk 1	0.62			
2	1.20	Lk 2	11.63			
		Lk 1	5.53			
3	3.60	Lk 2	9.23			
		Lk 1	4.39			
4	4.75	Lk 2	9.23			
		Lk 1	4.39			
5	7.15	Lk 2	11.63			
		Lk 1	5.53			
6	8.35	Lk 2	1.30			
		Lk 1	0.62			

Maßgebliche Kombinationen

In der folgende Tabelle sind die Lasten mit der internen Nummer angegeben. Die anschließende Tabelle der maßgeblichen Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

generierte Last		Feld	Ewg	Grp	orig. Last	W1	W2	A [m]	L [m]
L 1	*		ständig	0	1	2.46	2.46	0.00	8.35
L 2	*		Schnee	4	2	1.27	1.27	0.00	8.35

gen. Last	Lk 1	Lk 2	Lk 3	Lk 4	Lk 5
L 1	1.00	1.35	1.00	1.80	1.80
L 2		**1.50**	**1.00**	**1.00**	
Eigengewicht	1.00	1.35	1.00	1.80	1.80

Der Verformungsbeiwert kdef = 0.80 ist in den Faktoren der Kombinationen zur Gebrauchstauglichkeit berücksichtigt.

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

5.3 Position: G300 Gaubenstütze 16/10, C24

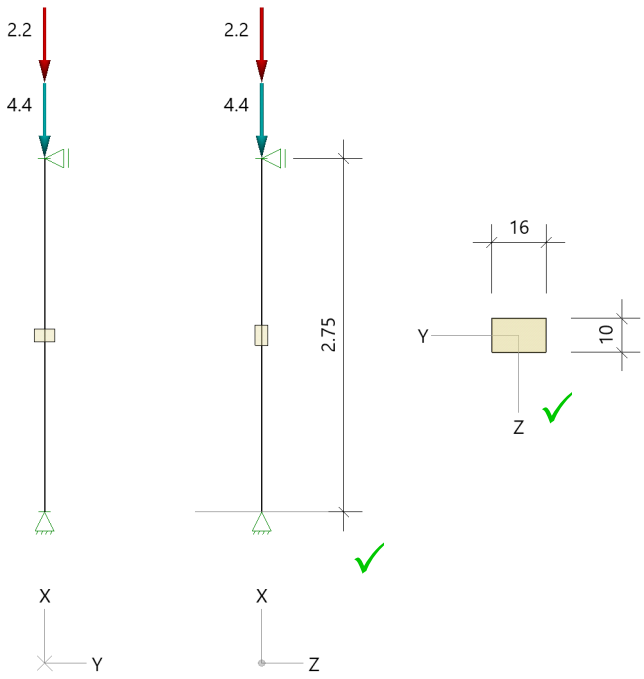
Holzstütze (x64) HO1+ 02/2024 (FRILO R-2024-2/P07)

System

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



System

Pendelstütze, H=2.75m, b/h=16.0/10.0cm
C24, NKL 2, γ=6.00 kN/m³, EN 338:2016 ✓

Materialwerte Holz

Nadelholz C24, Nutzungsklasse 2, gemäß EN 338:2016

$f_{m,k}$ / $f_{v,k}$ N/mm²	$f_{t,0,k}$ / $f_{c,0,k}$ N/mm²	$f_{t,90,k}$ / $f_{c,90,k}$ N/mm²	$E_{0,mean}$ / $E_{0,05}$ N/mm²	$E_{90,mean}$ / $E_{90,05}$ N/mm²	G_{mean} / G_{05} N/mm²	ρ_k / ρ_m kg/m³	γ kN/m³	γ_M / K_{def}
24.00	14.50	0.40	11000	370	690	350	6.00	1.30
4.00	21.00	2.50	7400	247	460	420		0.80

Querschnittswerte ✓

Rechteck

Widerstandsmoment	$W_{y,ef}$	=	267 cm³
Flächenmoment 1. Grades	$S_{y,ef}$	=	200 cm³
Flächenmoment 2. Grades	$I_{y,ef}$	=	1333 cm⁴
Widerstandsmoment	$W_{z,ef}$	=	427 cm³
Flächenmoment 1. Grades	$S_{z,ef}$	=	320 cm³
Flächenmoment 2. Grades	$I_{z,ef}$	=	3413 cm⁴
Torsionswiderstandsmoment	W_t	=	374 cm³
Torsionsträgheitsmoment	I_t	=	3242 cm⁴
Querschnittsfläche	A_{tot}	=	160.0 cm²

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lasten

Einwirkungen

Id	Bemessungssituation	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
99	ständig/vorübergehend	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
10	ständig/vorübergehend	Schnee H < 1000 m	1.50	0.00	0.50	0.20	0.00

Liste der Lasten

Nr	Typ	EWG	Q1	a1	Q2	L2	Fak	Grp	Info
1	2 X	99	0.3	2.75			1.00		AUTO_G_Mat
2	2 X	99	4.4	2.75			1.00	0_1	
3	2 X	10	2.2	2.75			1.00	0_2	

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

Lastfälle

Lastfälle: Zuordnung Lasten und Einwirkungsgruppen

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

Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung (TH 1.O)

Nr	x [m]	Einwirkungsgruppe		R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
1	0.00	ständig	min	-4.7	-	-	-	-	-
			max	-4.7	-	-	-	-	-
		Schnee H < 1000 m	min	-2.2	-	-	-	-	-

Lastfälle: Schnittgrößen (1.0-fach, TH 1.O)

LF	x m	N_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	M_t [kNm]	V_z [kN]	V_y [kN]
1	2.75	-4.7	-	-	-	-	-
	0.00	-4.7	-	-	-	-	-
2	2.75	-2.2	-	-	-	-	-
	0.00	-2.2	-	-	-	-	-

Lastfälle: Verformung (1.0-fach)

w = 0

Kombinationen

Kombinationen: Information

LK	LF	EWG	KLED	Grenzzustand	Situation
1	2	10	Kurz	Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend
2	-	-	Ständig	Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend
3	2	10	Kurz	Gebrauchstauglichkeit	selten/charakteristisch
4	-	-	Ständig	Gebrauchstauglichkeit	selten/charakteristisch
5	-	-	Ständig	Gebrauchstauglichkeit	quasiständig

Leiteinwirkung: LF, EWG ; KLED: Kürzeste KLED

Kombinationsliste maßgebende Kombinationen

LF	LK	1 STR	2 STR
1		1.35	1.35
2		*1.50	-

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Kombinationen: Auflagerkräfte - Bemessung (TH 1.O)

LK	x [m]	R_{xd} [kN]	R_{yd} [kN]	R_{zd} [kN]	M_{xd} [kNm]	M_{yd} [kNm]	M_{zd} [kNm]
Tragfähigkeit (STR)							
1	2.75	-	-	-	-	-	-
	0.00	-9.6	-	-	-	-	-
2	2.75	-	-	-	-	-	-
	0.00	-6.3	-	-	-	-	-
Gebrauchstauglichkeit (SLS)							
3	2.75	-	-	-	-	-	-
	0.00	-6.9	-	-	-	-	-
4	2.75	-	-	-	-	-	-
	0.00	-4.7	-	-	-	-	-
5	2.75	-	-	-	-	-	-
	0.00	-4.7	-	-	-	-	-

Kombinationen: Auflagerkräfte max/min - Bemessung (TH 1.O) ✓

LK	x [m]	R_{xd} [kN]	R_{yd} [kN]	R_{zd} [kN]	M_{xd} [kNm]	M_{yd} [kNm]	M_{zd} [kNm]
4 maxR_x	0.00	-4.7	-	-	-	-	-
1 minR_x	0.00	-9.6	-	-	-	-	-

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

Kombinationen: Schnittgrößen (Bemessung, TH 1.O)

LK	x m	N_{xd} [kN]	M_{yd} [kNm]	M_{zd} [kNm]	M_{td} [kNm]	V_{zd} [kN]	V_{yd} [kN]
Tragfähigkeit (STR)							
1	2.75	-9.6	-	-	-	-	-
	0.00	-9.6	-	-	-	-	-
2	2.75	-6.3	-	-	-	-	-
	0.00	-6.3	-	-	-	-	-
Gebrauchstauglichkeit (SLS)							
3	2.75	-6.9	-	-	-	-	-
	0.00	-6.9	-	-	-	-	-
4	2.75	-4.7	-	-	-	-	-
	0.00	-4.7	-	-	-	-	-
5	2.75	-4.7	-	-	-	-	-
	0.00	-4.7	-	-	-	-	-

Kombinationen: Verformung ✓

w = 0

Kombinationen: Maßgebende Auflagerkräfte (Bemessung, Verankerung)

QS	LK	Richtung	Bedingung	R_{xd} [kN]	K_{mod}	γ_M
1	4	nach oben	F_d	-4.7	0.60	1.30
1	4	nach oben	$F_d * \gamma_M$	-4.7	0.60	1.30
1	3	nach oben	$F_d * \gamma_M / K_{mod}$	-6.9	0.90	1.30
1	1	nach oben	F_d	-9.6	0.90	1.30
1	1	nach oben	$F_d * \gamma_M$	-9.6	0.90	1.30
1	1	nach oben	$F_d * \gamma_M / K_{mod}$	-9.6	0.90	1.30

R_{xd} -> Kombinationen: Auflagerkräfte (Bemessung, TH 1.O)

Bemessung / Nachweis

Knick- u. Kipplängen ✓

Berechnung Knick- u. Kipplängen
Biegeknicken(S) s_k = Systemlängen
Biegedrillknicken(S) s_b = Systemlängen

(S) Berechnung über Abstände der starren Lager

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Bemessungsergebnisse maßgebende Kombinationen (Langausgabe)

LK 1: Tragfähigkeit, ständig/vorübergehend

Querschnitt	N,M,V [kN,kNm]	Beiwerte		σ,τ [N/mm²]	f...d [N/mm²]	η
Nachweis Querschnitt x=2.06m b/h=16.0/10.0cm		K_{mod}=0.90	γ_M=1.30			
Nx	-9.6			-0.60	14.54	0.04
N,M						**0.04**
Nachweis Stabilität x=2.06m b/h=16.0/10.0cm		K_{mod}=0.90	γ_M=1.30			
Nx	-9.6	$k_{c,y}$=0.33	$k_{c,z}$=0.68	-0.60	14.54	0.12
N,M						0.12

LK1: 1.35*G1+1.50*S2
Knicklänge: s_{ky}=2.75m s_{kz}=2.75m Kipplänge: s_b=2.75m
Schlankheit: λ_y=95.3 λ_z=59.5 $\lambda_{rel,c,y}$=1.62 $\lambda_{rel,c,z}$=1.01 $\lambda_{rel,m,y}$=0.22 $\lambda_{rel,m,z}$=0.43
Anteil N(g)/N(g+q) = 66%; ψ2(LF, σ_{max})= 0.00; K_{def}= 0.80 ✓

LK 2: Tragfähigkeit, ständig/vorübergehend

Querschnitt	N,M,V [kN,kNm]	Beiwerte		σ,τ [N/mm²]	f...d [N/mm²]	η
Nachweis Querschnitt x=2.06m b/h=16.0/10.0cm		K_{mod}=0.60	γ_M=1.30			
Nx	-6.3			-0.39	9.69	0.04
N,M						0.04
Nachweis Stabilität x=2.06m b/h=16.0/10.0cm		K_{mod}=0.60	γ_M=1.30			
Nx	-6.3	$k_{c,y}$=0.19	$k_{c,z}$=0.45	-0.39	9.69	0.21
N,M						**0.21**

LK2: 1.35*G1
Knicklänge: s_{ky}=2.75m s_{kz}=2.75m Kipplänge: s_b=2.75m
Schlankheit: λ_y=95.3 λ_z=59.5 $\lambda_{rel,c,y}$=2.17 $\lambda_{rel,c,z}$=1.35 $\lambda_{rel,m,y}$=0.30 $\lambda_{rel,m,z}$=0.57
Anteil N(g)/N(g+q) = 100%(NCI NA.5.9); ψ2(LF, σ_{max})= 0.00; K_{def}= 0.80 ✓

Bemessungsergebnisse maßgebende Kombinationen (Kurzausgabe)

LK 1: Tragfähigkeit, ständig/vorübergehend

Querschnitt	N,M,V [kN,kNm]	Beiwerte		σ,τ [N/mm²]	f...d [N/mm²]	η
Nachweis Querschnitt x=2.06m b/h=16.0/10.0cm		K_{mod}=0.90	γ_M=1.30			
Nx	-9.6			-0.60	14.54	0.04
N,M						**0.04**

LK1: 1.35*G1+1.50*S2 ✓

LK 2: Tragfähigkeit, ständig/vorübergehend

Querschnitt	N,M,V [kN,kNm]	Beiwerte		σ,τ [N/mm²]	f...d [N/mm²]	η
Nachweis Querschnitt x=2.06m b/h=16.0/10.0cm		K_{mod}=0.60	γ_M=1.30			
Nx	-6.3			-0.39	9.69	0.04
N,M						0.04
Nachweis Stabilität x=2.06m b/h=16.0/10.0cm		K_{mod}=0.60	γ_M=1.30			
Nx	-6.3	$k_{c,y}$=0.19	$k_{c,z}$=0.45	-0.39	9.69	0.21
N,M						**0.21**

LK2: 1.35*G1
Knicklänge: s_{ky}=2.75m s_{kz}=2.75m Kipplänge: s_b=2.75m
Schlankheit: λ_y=95.3 λ_z=59.5 $\lambda_{rel,c,y}$=2.17 $\lambda_{rel,c,z}$=1.35 $\lambda_{rel,m,y}$=0.30 $\lambda_{rel,m,z}$=0.57
Anteil N(g)/N(g+q) = 100%(NCI NA.5.9); ψ2(LF, σ_{max})= 0.00; K_{def}= 0.80 ✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Maßgebende Verformungen

w=0 => η=0

Maßgebende Ausnutzungen

Bauteil	Nachweis	η
TRAGFÄHIGKEIT	NORMALTEMPERATUR (MAX)	**0.21**
Stützenquerschnitt	Stabilität	**0.21**
Stützenquerschnitt	Spannung	**0.04**

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

5.4 Position: D100 Dachsparren 8/20, e<20, C24

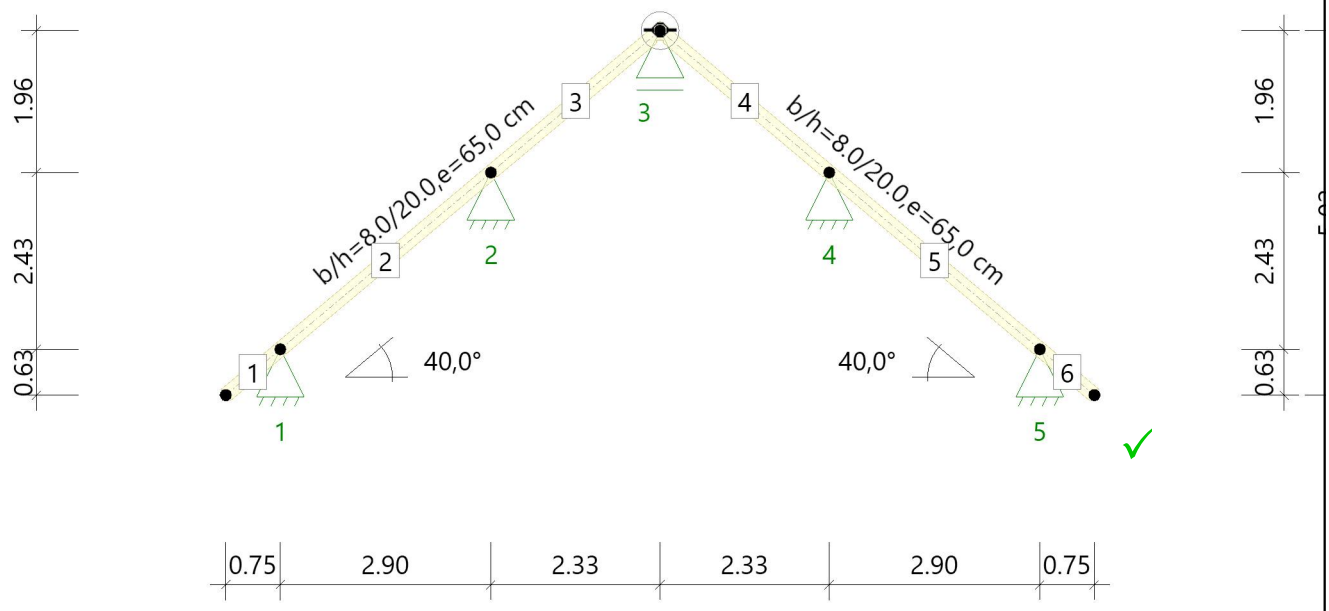
Pfetten-/Sparrendach (x64) DPD+ 02/24D (FRILO R-2024-2/P07)

System

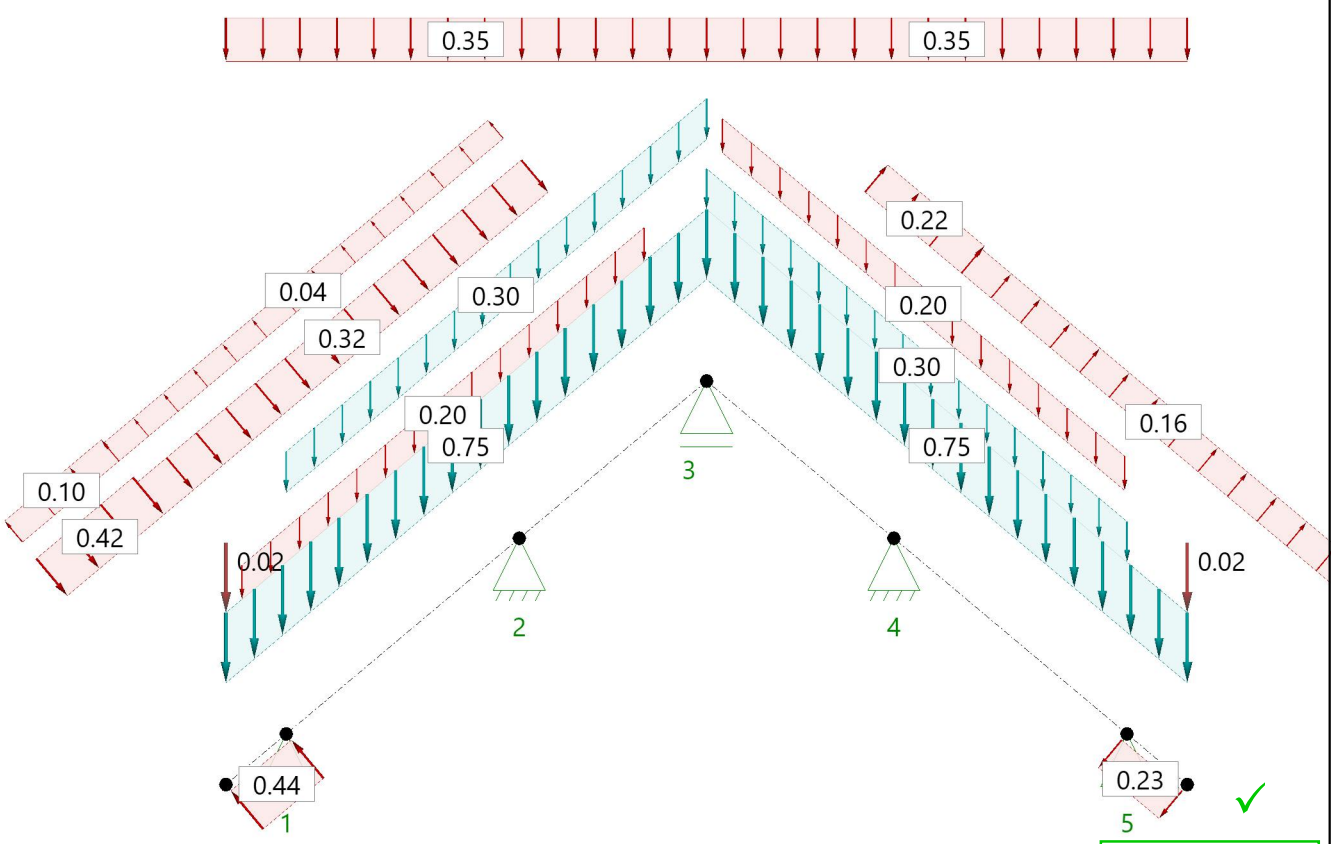
Allgemein

Nadelholz C24, Nutzungsklasse überdacht, offen; LF<85%; GLWF<20%, CC 2

Systemgrafik



Lastgrafik



Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Material

Materialwerte Holz

Nadelholz C24 gemäß EN 338:2016 $E_{0,mean}$ = 11000 N/mm² ρ_k = 350 kg/m³
G_{mean} = 690 N/mm²

Materialkennwerte

$f_{m,k}$ $f_{v,k}$ N/mm²	$f_{t,0,k}$ $f_{c,0,k}$ N/mm²	$f_{t,90,k}$ $f_{c,90,k}$ N/mm²	$E_{0,mean}$ $E_{0,05}$ N/mm²	$E_{90,mean}$ $E_{90,05}$ N/mm²	G_{mean} G_{05} N/mm²	ρ_k ρ_m kg/m³	γ kN/m³
24.00 4.00	14.50 21.00	0.40 2.50	11000 7400	370 247	690 460	350 420	6.00

Geometrie

Pfettendach

Sparrenabstand e = 65.0 cm Gesamt-Firsthöhe h = 6.00 m
Dachlänge b,Roof = 20.00 m Gebäudelänge b,Wall = 20.00 m ✓

Sparren

Feld	Länge Gfl [m]	Länge Dfl [m]	Seite	Neigung [°]	Querschnitt [cm]
Kragarm unten	0.75	0.98	links	40.0	8.0/20.0
1	2.90	3.79	links	40.0	8.0/20.0
2	2.33	3.04	links	40.0	8.0/20.0
1	2.33	3.04	rechts	40.0	8.0/20.0
2	2.90	3.79	rechts	40.0	8.0/20.0
Kragarm unten mit Firstgelenk	0.75	0.98	rechts	40.0	8.0/20.0

Auflager

Nr	Bauteil	Cx [kN/m]	Cz [kN/m]	Kerventiefe t [cm]
1	Sparren links	Starr	Starr	3.0
2	Sparren links	Starr	Starr	3.0
3	Sparren links, Sparren rechts	0.00	Starr	3.0
4	Sparren rechts	Starr	Starr	3.0
5	Sparren rechts	Starr	Starr	3.0

Kipp-/Knicklängen ✓

Sparren links

Knicken in der Ebene: aus Eigenwertermittlung begrenzt auf...0.90*L
Knicken aus der Ebene: kontinuierlich gehalten
Kippen: kontinuierlich gehalten

Sparren rechts

Knicken in der Ebene: aus Eigenwertermittlung begrenzt auf...0.90*L
Knicken aus der Ebene: kontinuierlich gehalten
Kippen: kontinuierlich gehalten

Berechnungsregeln

Am Kragarm werden die Durchbiegungen immer berücksichtigt.
Für den Gesamtdurchbiegungsnachweis wird immer die Stablänge als Bezugslänge angesetzt.
Achtung! Wenn Stäbe ohne Halterung verbunden sind, werden deren Stablängen aufaddiert.
Windlasten aus Unterströmung werden als abhängig angenommen.
Windlasten aus Windinnendruck werden als abhängig angenommen.
Lastfälle mit Lasten, deren zu erwartenden Verformungen gegenläufig sind, werden nicht angesetzt.
Kombinationen aus Lastfällen, deren zu erwartenden Verformungen gegenläufig sind, werden nicht
Die Steifigkeiten sollen infolge Kriechens aus ständigen und quasiständigen Lastanteilen abgeminde
kmod wird bei Wind als Mittelwert von kurz und sehr kurz angesetzt.
Windlasten für seitliche Anströmung im Ungünstigsten Bereich
Dachnutzlasten der Kategorie H werden nicht berücksichtigt.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lasten

Lastvorwerte

Sparren

Dacheindeckung g1 = 0.55 kN/m² EW = 99
Konstruktion g2 = 0.20 kN/m²
Dachausbau g3 = 0.30 kN/m²
Ausbau unten gu = 0.00 kN/m²
mit Eigengewicht der Bauteile, γ = 6.00 kN/m³
ohne Dachnutzlasten der Kategorie H
PV-Anlage links = 0.20 kN/m² ✓
a = 0.20 m l = 5.00 m PV-Anlage rechts = 0.20 kN/m²
a = 0.20 m l = 5.00 m

Randbedingungen

Gesamt-Firsthöhe h = 6.00 m
Dachlänge b,Roof = 20.00 m
Gebäudelänge b,Wall = 20.00 m

Schnee-/Windlasten für die Berechnung - Benutzerdefinierte Werte

DIN EN 1991-1-3:2019, DIN EN 1991-1-4:2010
Geländehöhe hNN = 60.00 m
Bodenschneelast sk = 0.65 kN/m²
Windstaudruck qp,0(h) = 0.59 kN/m²
Windstaudruck qp,90(h) = 0.59 kN/m²

Hilfswerte ✓

Winddruckbezugsfläche A_{ref} = 10.00 m²
Windreferenzlänge (Dach) e_0 = 12.00 m e_{90} = 11.96 m
Windreferenzlänge (Wand) e_0 = 12.00 m e_{90} = 10.46 m
h/d = 0.574 h/b = 0.300 d/b = 0.523
für giebelseitige Anströmung: h/d = 0.300 h/b = 0.574 d/b = 1.912

Klassifizierung der Einwirkungen

Nr	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2	KLED
99	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	ständig
9	Windlasten	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00	kurz/sehr kurz
10	Schnee H < 1000 m	1.50	0.00	0.50	0.20	0.00	kurz
29	ständig, demontierbar (PV)	1.35	0.00	1.00	1.00	1.00	ständig

Lastwerte

Schneelasten

Name	Seite	μ			Lastwert	(nach Norm)	
Dachlast	links	0.53	0.00	0.00	0.35	0.35	kN/m²
Unverwehter Anteil (für verwehte Lastfälle)	links	0.53	0.00	0.00	0.35	0.35	kN/m²
Verwehter Anteil (für verwehte Lastfälle)	links	0.53	0.00	0.00	0.17	0.17	kN/m²
Dachlast	rechts	0.53	0.00	0.00	0.35	0.35	kN/m²
Unverwehter Anteil (für verwehte Lastfälle)	rechts	0.53	0.00	0.00	0.35	0.35	kN/m²
Verwehter Anteil (für verwehte Lastfälle)	rechts	0.53	0.00	0.00	0.17	0.17	kN/m²
Trauflast	rechts		0.00	0.00	0.02	0.02	kN/m
Trauflast	links		0.00	0.00	0.02	0.02	kN/m

Windlasten ✓

Name	Seite	cp+	cp-	Druck [kN/m²]	Sog [kN/m²]	Druck (Norm) [kN/m²]	Sog (Norm) [kN/m²]
F	von links	0.70	-0.17	0.42	-0.10	0.42	-0.10
G	von links	0.70	-0.17	0.42	-0.10	0.42	-0.10
H	von links	0.53	-0.07	0.32	-0.04	0.32	-0.04
I	von links	0.00	-0.27	0.00	-0.16	0.00	-0.16
J	von links	0.00	-0.37	0.00	-0.22	0.00	-0.22
D	von links	0.74	0.00	0.44	0.00	0.44	0.00
E	von links	0.00	-0.39	0.00	-0.23	0.00	-0.23
I	von rechts	0.00	-0.27	0.00	-0.16	0.00	-0.16
J	von rechts	0.00	-0.37	0.00	-0.22	0.00	-0.22
F	von rechts	0.70	-0.17	0.42	-0.10	0.42	-0.10
G	von rechts	0.70	-0.17	0.42	-0.10	0.42	-0.10

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Name	Seite	cp+	cp-	Druck [kN/m²]	Sog [kN/m²]	Druck (Norm) [kN/m²]	Sog (Norm) [kN/m²]
H	von rechts	0.53	-0.07	0.32	-0.04	0.32	-0.04
D	von rechts	0.74	0.00	0.44	0.00	0.44	0.00
E	von rechts	0.00	-0.39	0.00	-0.23	0.00	-0.23

Lastfälle

Standard-Lastfälle

Nr	Name	Kurzname	EW	AltGrp	Lasten
1	Ständige Lasten	g	99	0	4
2	PhotoVoltaik-Anlage	pv	29	0	2
3	Schnee auf Sparren	s	10	110	2
4	Verwehter Schnee auf Sparren links	sDl	10	110	2
5	Verwehter Schnee auf Sparren rechts	sDr	10	110	2
6	Schnee an der Traufe links	Sel	10	110	1
7	Schnee auf Sparren und Traufe links	(s+Sel)	10	110	3
8	Verwehter Schnee auf Sparren und Traufe links	(sDl+Sel)	10	110	3
9	Verwehter Schnee rechts auf Sparren und Traufe lin	(sDr+Sel)	10	110	3
10	Schnee an der Traufe rechts	Ser	10	110	1
11	Schnee auf Sparren und Traufe rechts	(s+Ser)	10	110	3
12	Verwehter Schnee links auf Sparren und Traufe rech	(sDl+Ser)	10	110	3
13	Verwehter Schnee auf Sparren und Traufe rechts	(sDr+Ser)	10	110	3
14	Schnee auf Sparren und Traufe links und Traufe rec	(s+Sel+Ser)	10	110	4
15	Verwehter Schnee auf Sparren links und Traufe link	(sDl+Sel+Ser)	10	110	4
16	Verwehter Schnee auf Sparren rechts und Traufe lin	(sDr+Sel+Ser)	10	110	4
17	Wind von links luv(Druck)+lee(Druck) + Unterströmu	(wlLuv+)+(wlLee+)+(wU)	9	109	4
18	Wind von links luv(Druck)+lee(Sog) + Unterströmung	(wlLuv+)+(wlLee-)+(wU)	9	109	6
19	Wind von links luv(Sog)+lee(Druck) + Unterströmung	(wlLuv-)+(wlLee+)+(wU)	9	109	4
20	Wind von links luv(Sog)+lee(Sog) + Unterströmung	(wlLuv-)+(wlLee-)+(wU)	9	109	6
21	Wind von rechts luv(Druck)+lee(Druck) + Unterström	(wrLuv+)+(wrLee+)+(wU)	9	109	4
22	Wind von rechts luv(Druck)+lee(Sog) + Unterströmun	(wrLuv+)+(wrLee-)+(wU)	9	109	6
23	Wind von rechts luv(Sog)+lee(Druck) + Unterströmun	(wrLuv-)+(wrLee+)+(wU)	9	109	4
24	Wind von rechts luv(Sog)+lee(Sog) + Unterströmung	(wrLuv-)+(wrLee-)+(wU)	9	109	6

Kombinationen

Lastfallkombinationen

Nr	Name	Sit	KLED
1	1,35*g+1,35*pv	GZT[1] p/t[2]	1[3]
14	1,35*g+1,35*pv+0,75*s+1,50*(wlLuv+)+(wlLee-)+(wU)	GZT[1] p/t[2]	6[4]
18	1,35*g+1,35*pv+0,75*s+1,50*(wlLuv-)+(wlLee-)+(wU)	GZT[1] p/t[2]	6[4]
21	1,35*g+1,35*pv+1,50*s+0,90*(wrLuv+)+(wrLee-)+(wU)	GZT[1] p/t[2]	6[4]
22	1,35*g+1,35*pv+0,75*s+1,50*(wrLuv+)+(wrLee-)+(wU)	GZT[1] p/t[2]	6[4]
77	1,35*g+1,35*pv+1,50*(s+Sel)+0,90*(wrLuv-)+(wrLee-)+(wU)	GZT[1] p/t[2]	6[4]
84	1,35*g+1,35*pv+1,50*(sDl+Sel)+0,90*(wrLuv+)+(wrLee+)+(wU)	GZT[1] p/t[2]	6[4]
119	1,35*g+1,35*pv+1,50*(sDr+Ser)+0,90*(wlLuv+)+(wlLee+)+(wU)	GZT[1] p/t[2]	6[4]
132	1,35*g+1,35*pv+1,50*(s+Sel+Ser)+0,90*(wlLuv+)+(wlLee+)+(wU)	GZT[1] p/t[2]	6[4]
140	1,35*g+1,35*pv+1,50*(s+Sel+Ser)+0,90*(wrLuv+)+(wrLee+)+(wU)	GZT[1] p/t[2]	6[4]
149	1,35*g+1,50*(wlLuv+)+(wlLee+)+(wU)	GZT[1] p/t[2]	6[4]
154	1,35*g+1,50*(wrLuv+)+(wrLee-)+(wU)	GZT[1] p/t[2]	6[4]
156	1,35*g+1,50*(wrLuv-)+(wrLee-)+(wU)	GZT[1] p/t[2]	6[4]
206	1,35*g+0,75*Sel+1,50*(wrLuv+)+(wrLee+)+(wU)	GZT[1] p/t[2]	6[4]
208	1,35*g+0,75*Sel+1,50*(wrLuv+)+(wrLee-)+(wU)	GZT[1] p/t[2]	6[4]
295	1,00*g+1,00*pv	GZG[5] char[6]	1[3]
296	1,00*g+1,00*pv+1,00*(wlLuv+)+(wlLee+)+(wU)	GZG[5] char[6]	6[4]
300	1,00*g+1,00*pv+1,00*(wrLuv+)+(wrLee+)+(wU)	GZG[5] char[6]	6[4]
306	1,00*g+1,00*pv+0,50*s+1,00*(wlLuv+)+(wlLee+)+(wU)	GZG[5] char[6]	6[4]
314	1,00*g+1,00*pv+0,50*s+1,00*(wrLuv+)+(wrLee+)+(wU)	GZG[5] char[6]	6[4]
327	1,00*g+1,00*pv+0,50*sDl+1,00*(wrLuv+)+(wrLee+)+(wU)	GZG[5] char[6]	6[4]
336	1,00*g+1,00*pv+0,50*sDr+1,00*(wlLuv+)+(wlLee+)+(wU)	GZG[5] char[6]	6[4]

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Nr	Name	Sit	KLED
379	1,00*g+1,00*pv+0,50*(sDl+Sel)+1,00*(wrLuv+)+(wrLee+)+(wU)	GZG[5] char[6]	6[4]
414	1,00*g+1,00*pv+0,50*(sDr+Ser)+1,00*(wlLuv+)+(wlLee+)+(wU)	GZG[5] char[6]	6[4]

Die Zuordnung der Lastfallkurznamen kann der Tabelle der Lastfälle entnommen werden.
Es wurden nicht alle Kombinationen gebildet. Siehe dazu Einstellungen unter Berechnungsregeln.

1 : GZT=Bauteilversagen
2 : p/t=persistent/transient (Ständig/Vorübergehende Situation)
3 : Klasse der Lasteinwirkungsdauer:1=ständig
4 : Klasse der Lasteinwirkungsdauer:6=kurz/sehr kurz
5 : GZG=Gebrauchstauglichkeit
6 : char=characteristic (Charakteristische Situation)

Ergebnisse

Sparren links 8.0/20.0 e = 65.0 cm

Tragfähigkeitsnachweise nach DIN EN 1995:2013, basierend auf EN 1995:2014, Schadensfolgeklass

Nachweise in Ständig/Vorübergehende Situation

Kombi	Sit	Nachweis	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	$\sigma_{n,d}$ [N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$ [N/mm²]	τ_d [N/mm²]	η	Sky [m]	Skz [m]	Sb [m]
1	p/t[1]	Spannung (Feld)	-1.0	-0.98	1.7	-0.06	-1.84		**0.17**			
1	p/t[1]	Spannung (Stütze)	1.5	-1.31	-2.0	0.11	-3.41		**0.32**			
1	p/t[1]	Stabilität	-1.5	-1.31	0.0	-0.09	-2.46		**0.23**	1.41	0.00	0.00
1	p/t[1]	Schub	1.5	-1.31	-2.0			-0.22	**0.19**			

Die Zusammensetzung der Lastfallkombinationen kann der Tabelle der Lastfallkombinationen entnommen werden. ✓

1 : p/t=persistent/transient (Ständig/Vorübergehende Situation)

Gebrauchstauglichkeitsnachweise nach DIN EN 1995:2013, basierend auf EN 1995:2014, Schadens

Kombi	Nachweis		Stab		x [m]	$w_{G,inst}$ [cm]	$w_{G,fin}$ [cm]	$w_{Q,inst,char}$ [cm]	$w_{Q,inst,qprm}$ [cm]	$w_{Q,fin}$ [cm]	w_{tot} [cm]		w_{lim} [cm]	L/..	η
414	w_{inst}	[1]	lokal	2	1.66	0.1		0.1			0.2	<	1.3	300	**0.15**
414	w_{inst}	[1]	gesamt	1 [2]	0.00	-0.1		-0.1			|-0.2|	<	0.7	150	**0.23**
295	w_{net}	[3]	lokal	2	1.66	(0.1)	0.2		(0.0)	0.0	0.2	<	1.3	300	**0.19**
295	w_{net}	[3]	gesamt	1 [2]	0.00	(-0.1)	-0.2		(0.0)	0.0	|-0.2|	<	0.7	150	**0.28**
414	w_{fin}	[4]	lokal	2	1.66	(0.1)	0.2	(0.1)		0.1	0.3	<	1.9	200	**0.16**
414	w_{fin}	[4]	gesamt	1 [2]	0.00	(-0.1)	-0.2	(-0.1)		-0.1	|-0.2|	<	1.0	100	**0.24**

Werte in () sind nur informativ. ✓
Für den Gesamtdurchbiegungsnachweis wird immer die Stablänge als Bezugslänge angesetzt.
Für den lokalen Durchbiegungsnachweis wird immer die Stablänge als Bezugslänge angesetzt.
Stablängen von Stäben, die ohne Auflagerung miteinander verbunden sind, werden aufaddiert.

1 : $w_{inst} = w_{G,inst} + w_{Q,inst,char}$
2 : Kragarm
3 : $w_{net} = w_{G,fin} + w_{Q,fin,qprm} - w_c$
4 : $w_{fin} = w_{G,fin} + w_{Q,fin,char}$

Sparren rechts 8.0/20.0 e = 65.0 cm

Tragfähigkeitsnachweise nach DIN EN 1995:2013, basierend auf EN 1995:2014, Schadensfolgeklass

Nachweise in Ständig/Vorübergehende Situation

Kombi	Sit	Nachweis	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	$\sigma_{n,d}$ [N/mm²]	$\sigma_{m,y,d}$ [N/mm²]	τ_d [N/mm²]	η	Sky [m]	Skz [m]	Sb [m]
1	p/t[1]	Spannung (Feld)	-1.1	-1.00	-1.7	-0.07	-1.87		**0.17**			
1	p/t[1]	Spannung (Stütze)	1.5	-1.34	2.1	0.11	-3.47		**0.33**			
1	p/t[1]	Stabilität	-1.5	-1.34	0.0	-0.09	-2.51		**0.24**	1.41	0.00	0.00
1	p/t[1]	Schub	1.5	-1.34	2.1			0.23	**0.19**			

Die Zusammensetzung der Lastfallkombinationen kann der Tabelle der Lastfallkombinationen entnommen werden. ✓

1 : p/t=persistent/transient (Ständig/Vorübergehende Situation)

Gebrauchstauglichkeitsnachweise nach DIN EN 1995:2013, basierend auf EN 1995:2014, Schadens

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Kombi	Nachweis			Stab		x [m]	$w_{G,inst}$ [cm]	$w_{G,fin}$ [cm]	$w_{Q,inst,char}$ [cm]	$w_{Q,inst,qprm}$ [cm]	$w_{Q,fin}$ [cm]	w_{tot} [cm]		w_{lim} [cm]	L/..	η
379	w_{inst}	1	lokal	5		2.13	0.1		0.1			0.2	<	1.3	300	**0.15**
379	w_{inst}	1	gesamt	6	2	0.98	-0.1		-0.1			|-0.2|	<	0.7	150	**0.24**
295	w_{net}	3	lokal	5		2.13	(0.1)	0.2		(0.0)	0.0	0.2	<	1.3	300	**0.19**
295	w_{net}	3	gesamt	6	2	0.98	(-0.1)	-0.2		(0.0)	0.0	|-0.2|	<	0.7	150	**0.29**
379	w_{fin}	4	lokal	5		2.13	(0.1)	0.2	(0.1)		0.1	0.3	<	1.9	200	**0.16**
379	w_{fin}	4	gesamt	6	2	0.98	(-0.1)	-0.2	(-0.1)		-0.1	|-0.2|	<	1.0	100	**0.25**

Werte in () sind nur informativ.
Für den Gesamtdurchbiegungsnachweis wird immer die Stablänge als Bezugslänge angesetzt.
Für den lokalen Durchbiegungsnachweis wird immer die Stablänge als Bezugslänge angesetzt.
Stablängen von Stäben, die ohne Auflagerung miteinander verbunden sind, werden aufaddiert. ✓

1 : $w_{inst} = w_{G,inst} + w_{Q,inst,char}$
2 : Kragarm
3 : $w_{net} = w_{G,fin} + w_{Q,fin,qprm} - w_c$
4 : $w_{fin} = w_{G,fin} + w_{Q,fin,char}$

Auflager

Auflagerkräfte je EW

EW		Auflager 1 max [kN/m]	Auflager 1 min [kN/m]	Auflager 2 max [kN/m]	Auflager 2 min [kN/m]	Auflager 3 max [kN/m]	Auflager 3 min [kN/m]	Auflager 4 max [kN/m]	Auflager 4 min [kN/m]
99	vertikal	2.95[1]	2.95[1]	4.61[1]	4.61[1]	2.99[1]	2.99[1]	4.61[1]	4.61[1]
	horizontal	0.16[1]	0.16[1]	-0.44[1]	-0.44[1]	0.00[1]	0.00[1]	0.44[1]	0.44[1]
9	vertikal	0.38[2]	-0.54[3]	0.97[2]	-0.52[9]	0.25[2]	-0.22[9]	0.97[14]	-0.52[3]
	horizontal	0.45[3]	-0.32[2]	0.64[10]	-1.06[11]	0.00[13]	0.00[13]	1.06[10]	-0.64[11]
10	vertikal	0.74[4]	0.00[5]	1.03[12]	-0.004[7]	0.67[4]	0.001[5]	1.03[15]	-0.004[5]
	horizontal	0.03[6]	-0.003[7]	0.003[7]	-0.09[6]	0.00[13]	0.00[13]	0.09[6]	-0.003[5]
29	vertikal	0.49[8]	0.49[8]	0.73[8]	0.73[8]	0.28[8]	0.28[8]	0.79[8]	0.79[8]
	horizontal	0.03[8]	0.03[8]	-0.07[8]	-0.07[8]	0.00[8]	0.00[8]	0.08[8]	0.08[8]

alle Werte sind charakteristische Werte
Auflagerkräfte sind immer positiv in Richtung der globalen und lokalen Achsen. ✓

1 : Lastfälle:g
2 : Lastfälle:(wlLuv+)+(wlLee+)+(wU)
3 : Lastfälle:(wlLuv-)+(wlLee-)+(wU)
4 : Lastfälle:(s+Sel+Ser)
5 : Lastfälle:Ser
6 : Lastfälle:s
7 : Lastfälle:Sel
8 : Lastfälle:pv
9 : Lastfälle:(wrLuv-)+(wrLee-)+(wU)
10 : Lastfälle:(wrLuv+)+(wrLee-)+(wU)
11 : Lastfälle:(wlLuv+)+(wlLee-)+(wU)
12 : Lastfälle:(sDr+Ser)
13 : Lastfälle:
14 : Lastfälle:(wrLuv+)+(wrLee+)+(wU)
15 : Lastfälle:(sDl+Sel)

Auflagerkräfte je EW

EW		Auflager 5 max [kN/m]	Auflager 5 min [kN/m]
99	vertikal	2.95[1]	2.95[1]
	horizontal	-0.16[1]	-0.16[1]
9	vertikal	0.38[2]	-0.54[3]
	horizontal	0.32[2]	-0.45[3]
10	vertikal	0.74[4]	0.00[5]
	horizontal	0.003[6]	-0.03[7]
29	vertikal	0.32[8]	0.32[8]
	horizontal	-0.04[8]	-0.04[8]

alle Werte sind charakteristische Werte
Auflagerkräfte sind immer positiv in Richtung der globalen und lokalen Achsen. ✓

1 : Lastfälle:g
2 : Lastfälle:(wrLuv+)+(wrLee+)+(wU)
3 : Lastfälle:(wrLuv-)+(wrLee-)+(wU)
4 : Lastfälle:(s+Sel+Ser)
5 : Lastfälle:Sel
6 : Lastfälle:Ser
7 : Lastfälle:s
8 : Lastfälle:pv

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Auflagerkräfte je Überlagerung

Überlagerung		Auflager 1 [kN/m]	Auflager 2 [kN/m]	Auflager 3 [kN/m]	Auflager 4 [kN/m]	Auflager 5 [kN/m]	Summe [kN/m]
LfK.1	vertikal	4.64	7.21	4.42	7.28	4.42	32.39
	horizontal	0.26	-0.69	0.00	0.70	-0.27	0.00
LfK.2	vertikal	5.22	8.67	4.80	7.36	4.72	35.56
	horizontal	-0.22	-2.17	0.00	0.51	-0.02	-1.90
LfK.3	vertikal	5.21	8.57	4.53	6.67	4.25	33.76
	horizontal	-0.22	-2.28	0.00	-0.26	-0.42	-3.19
LfK.4	vertikal	3.83	7.16	4.36	7.20	4.72	31.63
	horizontal	0.94	-0.59	0.00	0.69	-0.02	1.02
LfK.5	vertikal	3.83	7.07	4.09	6.51	4.25	29.83
	horizontal	0.94	-0.70	0.00	-0.08	-0.42	-0.26
LfK.6	vertikal	4.95	7.28	4.80	8.74	4.99	35.56
	horizontal	0.01	-0.49	0.00	2.18	0.21	1.90
LfK.7	vertikal	4.47	6.59	4.53	8.65	4.99	33.76
	horizontal	0.40	0.28	0.00	2.30	0.21	3.19
LfK.8	vertikal	4.95	7.12	4.36	7.24	3.61	31.63
	horizontal	0.01	-0.68	0.00	0.61	-0.96	-1.02
LfK.9	vertikal	4.47	6.43	4.09	7.15	3.61	29.83
	horizontal	0.40	0.09	0.00	0.72	-0.96	0.26
LfK.10	vertikal	5.73	8.73	5.42	8.81	5.51	39.61
	horizontal	0.30	-0.82	0.00	0.84	-0.32	0.00
LfK.11	vertikal	6.08	9.60	5.65	8.85	5.69	41.51
	horizontal	0.02	-1.71	0.00	0.72	-0.17	-1.14
LfK.12	vertikal	5.76	9.43	5.30	8.12	5.27	39.17
	horizontal	-0.20	-2.24	0.00	0.58	-0.04	-1.90
LfK.13	vertikal	6.08	9.55	5.48	8.43	5.41	40.43
	horizontal	0.02	-1.78	0.00	0.26	-0.41	-1.91
LfK.14	vertikal	5.76	9.33	5.03	7.43	4.79	37.37
	horizontal	-0.20	-2.35	0.00	-0.20	-0.44	-3.19
LfK.15	vertikal	5.24	8.70	5.38	8.76	5.69	39.15
	horizontal	0.71	-0.77	0.00	0.83	-0.17	0.61
LfK.16	vertikal	4.38	7.93	4.86	7.96	5.27	35.24
	horizontal	0.96	-0.66	0.00	0.76	-0.04	1.02
LfK.17	vertikal	5.24	8.65	5.22	8.34	5.41	38.08
	horizontal	0.71	-0.83	0.00	0.37	-0.41	-0.16
LfK.18	vertikal	4.38	7.83	4.59	7.27	4.79	33.44
	horizontal	0.96	-0.77	0.00	-0.01	-0.44	-0.26
LfK.19	vertikal	5.91	8.77	5.65	9.68	5.85	41.51
	horizontal	0.15	-0.71	0.00	1.73	-0.03	1.14
LfK.20	vertikal	5.49	8.04	5.30	9.50	5.54	39.17
	horizontal	0.03	-0.56	0.00	2.25	0.18	1.90
LfK.21	vertikal	5.63	8.36	5.48	9.62	5.85	40.43
	horizontal	0.39	-0.24	0.00	1.79	-0.03	1.91
LfK.22	vertikal	5.01	7.35	5.03	9.41	5.54	37.37
	horizontal	0.43	0.21	0.00	2.36	0.18	3.19
LfK.23	vertikal	5.91	8.68	5.38	8.78	5.02	39.15
	horizontal	0.15	-0.82	0.00	0.78	-0.73	-0.61
LfK.24	vertikal	5.49	7.89	4.86	8.00	4.15	35.24
	horizontal	0.03	-0.75	0.00	0.67	-0.98	-1.02
LfK.25	vertikal	5.63	8.27	5.22	8.72	5.02	38.08
	horizontal	0.39	-0.36	0.00	0.85	-0.73	0.16
LfK.26	vertikal	5.01	7.20	4.59	7.91	4.15	33.44
	horizontal	0.43	0.02	0.00	0.79	-0.98	0.26
LfK.27	vertikal	5.19	7.95	5.17	8.82	5.51	37.81
	horizontal	0.28	-0.78	0.00	0.82	-0.32	0.00
LfK.28	vertikal	4.70	7.92	5.13	8.77	5.69	37.35
	horizontal	0.69	-0.72	0.00	0.81	-0.17	0.61
LfK.29	vertikal	4.10	7.54	4.73	7.97	5.27	34.34
	horizontal	0.95	-0.64	0.00	0.75	-0.04	1.02
LfK.30	vertikal	4.70	7.87	4.97	8.36	5.41	36.27
	horizontal	0.69	-0.79	0.00	0.35	-0.41	-0.16
LfK.31	vertikal	4.10	7.44	4.46	7.28	4.79	32.54
	horizontal	0.95	-0.75	0.00	-0.02	-0.44	-0.26
LfK.32	vertikal	5.37	7.99	5.40	9.70	5.85	39.71
	horizontal	0.13	-0.66	0.00	1.70	-0.03	1.14
LfK.33	vertikal	5.22	7.65	5.17	9.51	5.54	38.26
	horizontal	0.02	-0.54	0.00	2.24	0.18	1.90
LfK.34	vertikal	5.08	7.58	5.23	9.64	5.85	38.63
	horizontal	0.37	-0.20	0.00	1.77	0.03	1.91

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Überlagerung		Auflager 1 [kN/m]	Auflager 2 [kN/m]	Auflager 3 [kN/m]	Auflager 4 [kN/m]	Auflager 5 [kN/m]	Summe [kN/m]
LfK.35	vertikal	4.74	6.96	4.90	9.42	5.54	36.47
	horizontal	0.42	0.23	0.00	2.35	0.18	3.19
LfK.36	vertikal	5.37	7.90	5.13	8.80	5.02	37.35
	horizontal	0.13	-0.77	0.00	0.76	-0.73	-0.61
LfK.37	vertikal	5.22	7.50	4.73	8.01	4.15	34.34
	horizontal	0.02	-0.72	0.00	0.66	-0.98	-1.02
LfK.38	vertikal	5.08	7.49	4.97	8.74	5.02	36.27
	horizontal	0.37	-0.31	0.00	0.83	-0.73	0.16
LfK.39	vertikal	4.74	6.81	4.46	7.92	4.15	32.54
	horizontal	0.42	0.05	0.00	0.78	-0.98	0.26
LfK.40	vertikal	5.73	8.75	5.17	8.03	4.97	37.81
	horizontal	0.30	-0.80	0.00	0.79	-0.30	0.00
LfK.41	vertikal	6.08	9.62	5.40	8.07	5.15	39.71
	horizontal	0.02	-1.69	0.00	0.68	-0.15	-1.14
LfK.42	vertikal	5.76	9.44	5.17	7.73	5.00	38.26
	horizontal	-0.20	-2.23	0.00	0.55	-0.03	-1.90
LfK.43	vertikal	6.08	9.57	5.23	7.66	4.86	38.63
	horizontal	0.02	-1.76	0.00	0.21	-0.38	-1.91
LfK.44	vertikal	5.76	9.34	4.90	7.04	4.52	36.47
	horizontal	-0.20	-2.34	0.00	-0.22	-0.43	-3.19
LfK.45	vertikal	5.24	8.72	5.13	7.98	5.15	37.35
	horizontal	0.71	-0.74	0.00	0.79	-0.15	0.61
LfK.46	vertikal	4.38	7.93	4.73	7.57	4.99	34.34
	horizontal	0.96	-0.65	0.00	0.74	-0.03	1.02
LfK.47	vertikal	5.24	8.66	4.97	7.56	4.86	36.27
	horizontal	0.71	-0.81	0.00	0.33	-0.38	-0.16
LfK.48	vertikal	4.38	7.84	4.46	6.88	4.52	32.54
	horizontal	0.96	-0.76	0.00	-0.03	-0.43	-0.26
LfK.49	vertikal	5.91	8.70	5.13	8.00	4.48	37.35
	horizontal	0.15	-0.80	0.00	0.74	-0.71	-0.61
LfK.50	vertikal	5.49	7.89	4.73	7.61	3.88	34.34
	horizontal	0.03	-0.74	0.00	0.65	-0.97	-1.02
LfK.51	vertikal	5.63	8.28	4.97	7.94	4.48	36.27
	horizontal	0.39	-0.33	0.00	0.80	-0.71	0.16
LfK.52	vertikal	5.01	7.20	4.46	7.52	3.88	32.54
	horizontal	0.43	0.04	0.00	0.76	-0.97	0.26
LfK.53	vertikal	4.67	7.20	4.42	7.29	4.42	32.42
	horizontal	0.25	-0.68	0.00	0.70	-0.27	0.00
LfK.54	vertikal	4.18	7.18	4.38	7.23	4.60	31.96
	horizontal	0.66	-0.63	0.00	0.70	-0.12	0.61
LfK.55	vertikal	3.85	7.16	4.36	7.20	4.72	31.64
	horizontal	0.94	-0.59	0.00	0.69	-0.02	1.02
LfK.56	vertikal	4.18	7.12	4.22	6.82	4.32	30.88
	horizontal	0.66	-0.69	0.00	0.23	-0.36	-0.16
LfK.57	vertikal	3.85	7.07	4.09	6.51	4.25	29.84
	horizontal	0.94	-0.70	0.00	-0.08	-0.42	-0.26
LfK.58	vertikal	4.85	7.25	4.65	8.16	4.76	34.32
	horizontal	0.10	-0.57	0.00	1.59	0.01	1.14
LfK.59	vertikal	4.96	7.28	4.80	8.74	4.99	35.57
	horizontal	0.004	-0.49	0.00	2.18	0.21	1.90
LfK.60	vertikal	4.57	6.83	4.49	8.10	4.76	33.24
	horizontal	0.34	-0.10	0.00	1.66	0.01	1.91
LfK.61	vertikal	4.48	6.59	4.53	8.65	4.99	33.77
	horizontal	0.40	0.28	0.00	2.30	0.21	3.19
LfK.62	vertikal	4.85	7.15	4.38	7.26	3.93	31.96
	horizontal	0.10	-0.68	0.00	0.65	-0.68	-0.61
LfK.63	vertikal	4.96	7.12	4.36	7.24	3.61	31.64
	horizontal	0.004	-0.68	0.00	0.61	-0.96	-1.02
LfK.64	vertikal	4.57	6.74	4.22	7.20	3.93	30.88
	horizontal	0.34	-0.22	0.00	0.71	-0.68	0.16
LfK.65	vertikal	4.48	6.43	4.09	7.15	3.61	29.84
	horizontal	0.40	0.09	0.00	0.72	-0.96	0.26
LfK.66	vertikal	5.76	8.72	5.42	8.81	5.51	39.64
	horizontal	0.30	-0.82	0.00	0.84	-0.32	0.00
LfK.67	vertikal	5.27	8.70	5.38	8.76	5.69	39.18
	horizontal	0.71	-0.76	0.00	0.83	-0.17	0.61
LfK.68	vertikal	4.39	7.92	4.86	7.96	5.27	35.25
	horizontal	0.96	-0.66	0.00	0.76	-0.04	1.02
LfK.69	vertikal	5.27	8.64	5.22	8.34	5.41	38.10
	horizontal	0.71	-0.83	0.00	0.37	-0.41	-0.16

Diese Seite ist ungeprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Überlagerung		Auflager 1 [kN/m]	Auflager 2 [kN/m]	Auflager 3 [kN/m]	Auflager 4 [kN/m]	Auflager 5 [kN/m]	Summe [kN/m]
LfK.70	vertikal	4.39	7.83	4.59	7.27	4.79	33.45
	horizontal	0.96	-0.77	0.00	-0.01	-0.44	-0.26
LfK.71	vertikal	5.94	8.77	5.65	9.68	5.85	41.54
	horizontal	0.15	-0.70	0.00	1.73	-0.03	1.14
LfK.72	vertikal	5.50	8.04	5.30	9.50	5.54	39.18
	horizontal	0.03	-0.56	0.00	2.25	0.18	1.90
LfK.73	vertikal	5.66	8.35	5.49	9.62	5.85	40.46
	horizontal	0.39	-0.24	0.00	1.79	-0.03	1.91
LfK.74	vertikal	5.03	7.35	5.03	9.41	5.54	37.38
	horizontal	0.43	0.21	0.00	2.36	0.18	3.19
LfK.75	vertikal	5.94	8.67	5.38	8.78	5.02	39.18
	horizontal	0.15	-0.81	0.00	0.78	-0.73	-0.61
LfK.76	vertikal	5.50	7.88	4.86	8.00	4.15	35.25
	horizontal	0.03	-0.74	0.00	0.67	-0.98	-1.02
LfK.77	vertikal	5.66	8.26	5.22	8.72	5.02	38.10
	horizontal	0.39	-0.35	0.00	0.85	-0.73	0.16
LfK.78	vertikal	5.03	7.19	4.59	7.91	4.15	33.45
	horizontal	0.43	0.03	0.00	0.79	-0.98	0.26
LfK.79	vertikal	5.22	7.94	5.17	8.82	5.51	37.83
	horizontal	0.28	-0.77	0.00	0.82	-0.32	0.00
LfK.80	vertikal	4.73	7.92	5.13	8.77	5.69	37.37
	horizontal	0.69	-0.72	0.00	0.81	-0.17	0.61
LfK.81	vertikal	4.12	7.53	4.73	7.97	5.27	34.35
	horizontal	0.95	-0.63	0.00	0.75	-0.04	1.02
LfK.82	vertikal	4.73	7.86	4.97	8.36	5.41	36.30
	horizontal	0.69	-0.78	0.00	0.35	-0.41	-0.16
LfK.83	vertikal	4.12	7.44	4.46	7.28	4.79	32.55
	horizontal	0.95	-0.75	0.00	-0.02	-0.44	-0.26
LfK.84	vertikal	5.40	7.99	5.40	9.70	5.85	39.73
	horizontal	0.13	-0.66	0.00	1.70	-0.03	1.14
LfK.85	vertikal	5.23	7.65	5.17	9.51	5.54	38.28
	horizontal	0.02	-0.54	0.00	2.24	0.18	1.90
LfK.86	vertikal	5.11	7.57	5.24	9.64	5.85	38.65
	horizontal	0.37	-0.19	0.00	1.77	-0.03	1.91
LfK.87	vertikal	4.76	6.96	4.91	9.42	5.54	36.48
	horizontal	0.41	0.24	0.00	2.35	0.18	3.19
LfK.88	vertikal	5.40	7.89	5.13	8.80	5.02	37.37
	horizontal	0.13	-0.77	0.00	0.76	-0.73	-0.61
LfK.89	vertikal	5.23	7.49	4.73	8.01	4.15	34.35
	horizontal	0.02	-0.72	0.00	0.66	-0.98	-1.02
LfK.90	vertikal	5.11	7.48	4.97	8.74	5.02	36.30
	horizontal	0.37	-0.31	0.00	0.83	-0.73	0.16
LfK.91	vertikal	4.76	6.80	4.46	7.92	4.15	32.55
	horizontal	0.41	0.05	0.00	0.78	-0.98	0.26
LfK.92	vertikal	4.64	7.21	4.42	7.28	4.45	32.42
	horizontal	0.26	-0.69	0.00	0.70	-0.27	0.00
LfK.93	vertikal	4.99	8.08	4.65	7.32	4.63	34.32
	horizontal	-0.03	-1.58	0.00	0.58	-0.12	-1.14
LfK.94	vertikal	5.22	8.67	4.80	7.35	4.74	35.57
	horizontal	-0.22	-2.17	0.00	0.51	-0.02	-1.90
LfK.95	vertikal	4.99	8.03	4.49	6.91	4.35	33.24
	horizontal	-0.03	-1.64	0.00	0.12	-0.36	-1.91
LfK.96	vertikal	5.21	8.57	4.53	6.66	4.26	33.77
	horizontal	-0.22	-2.28	0.00	-0.27	-0.42	-3.19
LfK.97	vertikal	4.16	7.18	4.38	7.23	4.63	31.96
	horizontal	0.67	-0.63	0.00	0.69	-0.12	0.61
LfK.98	vertikal	3.83	7.16	4.36	7.20	4.74	31.64
	horizontal	0.94	-0.59	0.00	0.69	-0.02	1.02
LfK.99	vertikal	4.16	7.13	4.22	6.81	4.35	30.88
	horizontal	0.67	-0.70	0.00	0.23	-0.36	-0.16
LfK.100	vertikal	3.83	7.07	4.09	6.51	4.26	29.84
	horizontal	0.94	-0.70	0.00	-0.08	-0.42	-0.26
LfK.101	vertikal	4.82	7.16	4.38	7.25	3.96	31.96
	horizontal	0.11	-0.68	0.00	0.64	-0.68	-0.61
LfK.102	vertikal	4.95	7.12	4.36	7.24	3.62	31.64
	horizontal	0.01	-0.68	0.00	0.60	-0.95	-1.02
LfK.103	vertikal	4.54	6.74	4.22	7.20	3.96	30.88
	horizontal	0.35	-0.22	0.00	0.71	-0.68	0.16
LfK.104	vertikal	4.47	6.43	4.09	7.14	3.62	29.84
	horizontal	0.40	0.09	0.00	0.72	-0.95	0.26

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Überlagerung		Auflager 1 [kN/m]	Auflager 2 [kN/m]	Auflager 3 [kN/m]	Auflager 4 [kN/m]	Auflager 5 [kN/m]	Summe [kN/m]
LfK.105	vertikal	5.73	8.73	5.42	8.80	5.54	39.64
	horizontal	0.30	-0.82	0.00	0.83	-0.32	0.00
LfK.106	vertikal	6.08	9.60	5.65	8.84	5.72	41.54
	horizontal	0.02	-1.71	0.00	0.72	-0.16	-1.14
LfK.107	vertikal	5.76	9.43	5.30	8.11	5.28	39.18
	horizontal	-0.20	-2.24	0.00	0.57	-0.04	-1.90
LfK.108	vertikal	6.08	9.55	5.49	8.43	5.43	40.46
	horizontal	0.02	-1.78	0.00	0.25	-0.40	-1.91
LfK.109	vertikal	5.76	9.33	5.03	7.42	4.81	37.38
	horizontal	-0.20	-2.35	0.00	-0.20	-0.44	-3.19
LfK.110	vertikal	5.24	8.70	5.38	8.75	5.72	39.18
	horizontal	0.71	-0.77	0.00	0.83	-0.16	0.61
LfK.111	vertikal	4.38	7.93	4.86	7.96	5.28	35.25
	horizontal	0.96	-0.66	0.00	0.76	-0.04	1.02
LfK.112	vertikal	5.24	8.65	5.22	8.34	5.43	38.10
	horizontal	0.71	-0.83	0.00	0.37	-0.40	-0.16
LfK.113	vertikal	4.38	7.83	4.59	7.27	4.81	33.45
	horizontal	0.96	-0.77	0.00	-0.01	-0.44	-0.26
LfK.114	vertikal	5.91	8.68	5.38	8.77	5.05	39.18
	horizontal	0.15	-0.82	0.00	0.78	-0.73	-0.61
LfK.115	vertikal	5.49	7.89	4.86	8.00	4.17	35.25
	horizontal	0.03	-0.75	0.00	0.67	-0.98	-1.02
LfK.116	vertikal	5.63	8.27	5.22	8.72	5.05	38.10
	horizontal	0.39	-0.35	0.00	0.84	-0.73	0.16
LfK.117	vertikal	5.01	7.20	4.59	7.90	4.17	33.45
	horizontal	0.43	0.02	0.00	0.79	-0.98	0.26
LfK.118	vertikal	5.73	8.75	5.17	8.02	4.99	37.83
	horizontal	0.30	-0.80	0.00	0.79	-0.29	0.00
LfK.119	vertikal	6.08	9.62	5.40	8.06	5.18	39.73
	horizontal	0.02	-1.69	0.00	0.67	-0.14	-1.14
LfK.120	vertikal	5.76	9.44	5.17	7.72	5.01	38.28
	horizontal	-0.20	-2.22	0.00	0.55	-0.03	-1.90
LfK.121	vertikal	6.08	9.57	5.24	7.65	4.89	38.65
	horizontal	0.02	-1.76	0.00	0.21	-0.38	-1.91
LfK.122	vertikal	5.76	9.34	4.91	7.03	4.53	36.48
	horizontal	-0.20	-2.34	0.00	-0.22	-0.43	-3.19
LfK.123	vertikal	5.24	8.72	5.13	7.97	5.18	37.37
	horizontal	0.71	-0.74	0.00	0.78	-0.14	0.61
LfK.124	vertikal	4.38	7.93	4.73	7.57	5.01	34.35
	horizontal	0.96	-0.65	0.00	0.74	-0.03	1.02
LfK.125	vertikal	5.24	8.67	4.97	7.56	4.89	36.30
	horizontal	0.71	-0.81	0.00	0.32	-0.38	-0.16
LfK.126	vertikal	4.38	7.84	4.46	6.88	4.53	32.55
	horizontal	0.96	-0.76	0.00	-0.03	-0.43	-0.26
LfK.127	vertikal	5.91	8.70	5.13	7.99	4.51	37.37
	horizontal	0.15	-0.80	0.00	0.73	-0.70	-0.61
LfK.128	vertikal	5.49	7.89	4.73	7.61	3.90	34.35
	horizontal	0.03	-0.74	0.00	0.65	-0.97	-1.02
LfK.129	vertikal	5.63	8.28	4.97	7.94	4.51	36.30
	horizontal	0.39	-0.33	0.00	0.80	-0.70	0.16
LfK.130	vertikal	5.01	7.20	4.46	7.51	3.90	32.55
	horizontal	0.43	0.04	0.00	0.76	-0.97	0.26
LfK.131	vertikal	5.76	8.72	5.42	8.80	5.54	39.66
	horizontal	0.30	-0.82	0.00	0.83	-0.32	0.00
LfK.132	vertikal	6.10	9.60	5.65	8.84	5.72	41.56
	horizontal	0.01	-1.71	0.00	0.72	-0.16	-1.14
LfK.133	vertikal	5.77	9.42	5.30	8.11	5.28	39.19
	horizontal	-0.20	-2.23	0.00	0.57	-0.04	-1.90
LfK.134	vertikal	6.10	9.54	5.49	8.43	5.43	40.48
	horizontal	0.01	-1.77	0.00	0.25	-0.40	-1.91
LfK.135	vertikal	5.77	9.33	5.03	7.42	4.81	37.39
	horizontal	-0.20	-2.35	0.00	-0.20	-0.44	-3.19
LfK.136	vertikal	5.27	8.70	5.38	8.75	5.72	39.20
	horizontal	0.71	-0.76	0.00	0.83	-0.16	0.61
LfK.137	vertikal	4.39	7.92	4.86	7.96	5.28	35.26
	horizontal	0.96	-0.66	0.00	0.76	-0.04	1.02
LfK.138	vertikal	5.27	8.64	5.22	8.34	5.43	38.13
	horizontal	0.71	-0.83	0.00	0.37	-0.40	-0.16
LfK.139	vertikal	4.39	7.83	4.59	7.27	4.81	33.47
	horizontal	0.96	-0.77	0.00	-0.01	-0.44	-0.26

Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Überlagerung		Auflager 1 [kN/m]	Auflager 2 [kN/m]	Auflager 3 [kN/m]	Auflager 4 [kN/m]	Auflager 5 [kN/m]	Summe [kN/m]
LfK.140	vertikal	5.94	8.77	5.65	9.67	5.88	41.56
	horizontal	0.15	-0.70	0.00	1.72	-0.03	1.14
LfK.141	vertikal	5.50	8.04	5.30	9.50	5.55	39.19
	horizontal	0.03	-0.56	0.00	2.25	0.18	1.90
LfK.142	vertikal	5.66	8.35	5.49	9.62	5.88	40.48
	horizontal	0.39	-0.24	0.00	1.79	-0.03	1.91
LfK.143	vertikal	5.03	7.35	5.03	9.41	5.55	37.39
	horizontal	0.43	0.21	0.00	2.36	0.18	3.19
LfK.144	vertikal	5.94	8.67	5.38	8.77	5.05	39.20
	horizontal	0.15	-0.81	0.00	0.78	-0.73	-0.61
LfK.145	vertikal	5.50	7.88	4.86	8.00	4.17	35.26
	horizontal	0.03	-0.74	0.00	0.67	-0.98	-1.02
LfK.146	vertikal	5.66	8.26	5.22	8.72	5.05	38.13
	horizontal	0.39	-0.35	0.00	0.84	-0.73	0.16
LfK.147	vertikal	5.03	7.19	4.59	7.90	4.17	33.47
	horizontal	0.43	0.03	0.00	0.78	-0.98	0.26
LfK.148	vertikal	3.98	6.22	4.04	6.22	3.98	28.49
	horizontal	0.22	-0.59	0.00	0.59	-0.22	0.00
LfK.149	vertikal	4.55	7.68	4.42	6.29	4.28	31.66
	horizontal	-0.26	-2.07	0.00	0.39	0.03	-1.90
LfK.150	vertikal	4.55	7.59	4.15	5.60	3.81	29.86
	horizontal	-0.26	-2.18	0.00	-0.38	-0.37	-3.19
LfK.151	vertikal	3.17	6.18	3.98	6.14	4.28	27.73
	horizontal	0.90	-0.49	0.00	0.58	0.03	1.02
LfK.152	vertikal	3.17	6.08	3.71	5.45	3.81	25.93
	horizontal	0.90	-0.61	0.00	-0.19	-0.37	-0.26
LfK.153	vertikal	4.28	6.29	4.42	7.68	4.55	31.66
	horizontal	-0.03	-0.39	0.00	2.07	0.26	1.90
LfK.154	vertikal	3.81	5.60	4.15	7.59	4.55	29.86
	horizontal	0.37	0.38	0.00	2.18	0.26	3.19
LfK.155	vertikal	4.28	6.14	3.98	6.18	3.17	27.73
	horizontal	-0.03	-0.58	0.00	0.49	-0.90	-1.02
LfK.156	vertikal	3.81	5.45	3.71	6.08	3.17	25.93
	horizontal	0.37	0.19	0.00	0.61	-0.90	0.26
LfK.157	vertikal	5.07	7.74	5.04	7.74	5.07	35.71
	horizontal	0.27	-0.72	0.00	0.72	-0.27	0.00
LfK.158	vertikal	5.42	8.62	5.27	7.79	5.25	37.61
	horizontal	-0.02	-1.61	0.00	0.61	-0.12	-1.14
LfK.159	vertikal	5.10	8.44	4.92	7.05	4.83	35.26
	horizontal	-0.24	-2.14	0.00	0.46	0.01	-1.90
LfK.160	vertikal	5.42	8.56	5.11	7.37	4.97	36.53
	horizontal	-0.02	-1.68	0.00	0.14	-0.36	-1.91
LfK.161	vertikal	5.10	8.35	4.65	6.36	4.35	33.47
	horizontal	-0.24	-2.25	0.00	-0.31	-0.39	-3.19
LfK.162	vertikal	4.58	7.72	5.00	7.69	5.25	35.25
	horizontal	0.68	-0.67	0.00	0.72	-0.12	0.61
LfK.163	vertikal	3.72	6.94	4.48	6.90	4.83	31.34
	horizontal	0.93	-0.56	0.00	0.65	0.01	1.02
LfK.164	vertikal	4.58	7.66	4.84	7.28	4.97	34.17
	horizontal	0.68	-0.73	0.00	0.26	-0.36	-0.16
LfK.165	vertikal	3.72	6.84	4.21	6.21	4.35	29.54
	horizontal	0.93	-0.67	0.00	-0.12	-0.39	-0.26
LfK.166	vertikal	5.25	7.79	5.27	8.62	5.42	37.61
	horizontal	0.12	-0.61	0.00	1.61	0.02	1.14
LfK.167	vertikal	4.83	7.05	4.92	8.44	5.10	35.26
	horizontal	-0.01	-0.46	0.00	2.14	0.24	1.90
LfK.168	vertikal	4.97	7.37	5.11	8.56	5.42	36.53
	horizontal	0.36	-0.14	0.00	1.68	0.02	1.91
LfK.169	vertikal	4.35	6.36	4.65	8.35	5.10	33.47
	horizontal	0.39	0.31	0.00	2.25	0.24	3.19
LfK.170	vertikal	5.25	7.69	5.00	7.72	4.58	35.25
	horizontal	0.12	-0.72	0.00	0.67	-0.68	-0.61
LfK.171	vertikal	4.83	6.90	4.48	6.94	3.72	31.34
	horizontal	-0.01	-0.65	0.00	0.56	-0.93	-1.02
LfK.172	vertikal	4.97	7.28	4.84	7.66	4.58	34.17
	horizontal	0.36	-0.26	0.00	0.73	-0.68	0.16
LfK.173	vertikal	4.35	6.21	4.21	6.84	3.72	29.54
	horizontal	0.39	0.12	0.00	0.67	-0.93	0.26
LfK.174	vertikal	4.53	6.96	4.79	7.76	5.07	33.90
	horizontal	0.24	-0.68	0.00	0.70	-0.27	0.00

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Überlagerung		Auflager 1 [kN/m]	Auflager 2 [kN/m]	Auflager 3 [kN/m]	Auflager 4 [kN/m]	Auflager 5 [kN/m]	Summe [kN/m]
LfK.175	vertikal	4.04	6.94	4.75	7.71	5.25	33.45
	horizontal	0.65	-0.62	0.00	0.70	-0.12	0.61
LfK.176	vertikal	3.44	6.55	4.35	6.91	4.83	30.43
	horizontal	0.91	-0.54	0.00	0.64	0.01	1.02
LfK.177	vertikal	4.04	6.88	4.59	7.30	4.97	32.37
	horizontal	0.65	-0.69	0.00	0.23	-0.36	-0.16
LfK.178	vertikal	3.44	6.45	4.08	6.22	4.35	28.64
	horizontal	0.91	-0.65	0.00	-0.14	-0.39	-0.26
LfK.179	vertikal	4.71	7.01	5.02	8.64	5.42	35.80
	horizontal	0.09	-0.56	0.00	1.59	0.02	1.14
LfK.180	vertikal	4.56	6.66	4.80	8.45	5.10	34.36
	horizontal	-0.02	-0.44	0.00	2.13	0.24	1.90
LfK.181	vertikal	4.42	6.59	4.86	8.58	5.42	34.72
	horizontal	0.33	-0.10	0.00	1.66	0.02	1.91
LfK.182	vertikal	4.08	5.97	4.53	8.36	5.10	32.56
	horizontal	0.38	0.33	0.00	2.24	0.24	3.19
LfK.183	vertikal	4.71	6.91	4.75	7.74	4.58	33.45
	horizontal	0.09	-0.67	0.00	0.64	-0.68	-0.61
LfK.184	vertikal	4.56	6.51	4.35	6.95	3.72	30.43
	horizontal	-0.02	-0.62	0.00	0.55	-0.93	-1.02
LfK.185	vertikal	4.42	6.50	4.59	7.68	4.58	32.37
	horizontal	0.33	-0.21	0.00	0.71	-0.68	0.16
LfK.186	vertikal	4.08	5.82	4.08	6.85	3.72	28.64
	horizontal	0.38	0.15	0.00	0.66	-0.93	0.26
LfK.187	vertikal	5.07	7.76	4.79	6.96	4.53	33.90
	horizontal	0.27	-0.70	0.00	0.68	-0.24	0.00
LfK.188	vertikal	5.42	8.64	5.02	7.01	4.71	35.80
	horizontal	-0.02	-1.59	0.00	0.56	-0.09	-1.14
LfK.189	vertikal	5.10	8.45	4.80	6.66	4.56	34.36
	horizontal	-0.24	-2.13	0.00	0.44	0.02	-1.90
LfK.190	vertikal	5.42	8.58	4.86	6.59	4.42	34.72
	horizontal	-0.02	-1.66	0.00	0.10	-0.33	-1.91
LfK.191	vertikal	5.10	8.36	4.53	5.97	4.08	32.56
	horizontal	-0.24	-2.24	0.00	-0.33	-0.38	-3.19
LfK.192	vertikal	4.58	7.74	4.75	6.91	4.71	33.45
	horizontal	0.68	-0.64	0.00	0.67	-0.09	0.61
LfK.193	vertikal	3.72	6.95	4.35	6.51	4.56	30.43
	horizontal	0.93	-0.55	0.00	0.62	0.02	1.02
LfK.194	vertikal	4.58	7.68	4.59	6.50	4.42	32.37
	horizontal	0.68	-0.71	0.00	0.21	-0.33	-0.16
LfK.195	vertikal	3.72	6.85	4.08	5.82	4.08	28.64
	horizontal	0.93	-0.66	0.00	-0.15	-0.38	-0.26
LfK.196	vertikal	5.25	7.71	4.75	6.94	4.04	33.45
	horizontal	0.12	-0.70	0.00	0.62	-0.65	-0.61
LfK.197	vertikal	4.83	6.91	4.35	6.55	3.44	30.43
	horizontal	-0.01	-0.64	0.00	0.54	-0.91	-1.02
LfK.198	vertikal	4.97	7.30	4.59	6.88	4.04	32.37
	horizontal	0.36	-0.23	0.00	0.69	-0.65	0.16
LfK.199	vertikal	4.35	6.22	4.08	6.45	3.44	28.64
	horizontal	0.39	0.14	0.00	0.65	-0.91	0.26
LfK.200	vertikal	4.01	6.22	4.04	6.22	3.98	28.52
	horizontal	0.22	-0.59	0.00	0.59	-0.22	0.00
LfK.201	vertikal	3.52	6.19	4.00	6.17	4.16	28.06
	horizontal	0.63	-0.53	0.00	0.58	-0.07	0.61
LfK.202	vertikal	3.19	6.17	3.98	6.14	4.28	27.74
	horizontal	0.90	-0.49	0.00	0.58	0.03	1.02
LfK.203	vertikal	3.52	6.13	3.84	5.76	3.88	26.98
	horizontal	0.63	-0.59	0.00	0.12	-0.31	-0.16
LfK.204	vertikal	3.19	6.08	3.71	5.45	3.81	25.94
	horizontal	0.90	-0.60	0.00	-0.19	-0.37	-0.26
LfK.205	vertikal	4.19	6.26	4.27	7.10	4.33	30.41
	horizontal	0.07	-0.47	0.00	1.48	0.07	1.14
LfK.206	vertikal	4.30	6.29	4.42	7.68	4.55	31.67
	horizontal	-0.03	-0.39	0.00	2.07	0.26	1.90
LfK.207	vertikal	3.91	5.84	4.11	7.04	4.33	29.34
	horizontal	0.30	-0.005	0.00	1.54	0.07	1.91
LfK.208	vertikal	3.82	5.60	4.15	7.59	4.55	29.87
	horizontal	0.37	0.38	0.00	2.18	0.26	3.19
LfK.209	vertikal	4.19	6.17	4.00	6.20	3.50	28.06
	horizontal	0.07	-0.58	0.00	0.53	-0.63	-0.61

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Überlagerung		Auflager 1 [kN/m]	Auflager 2 [kN/m]	Auflager 3 [kN/m]	Auflager 4 [kN/m]	Auflager 5 [kN/m]	Summe [kN/m]
LfK.210	vertikal	4.30	6.14	3.98	6.18	3.17	27.74
	horizontal	-0.03	-0.58	0.00	0.49	-0.90	-1.02
LfK.211	vertikal	3.91	5.75	3.84	6.14	3.50	26.98
	horizontal	0.30	-0.12	0.00	0.60	-0.63	0.16
LfK.212	vertikal	3.82	5.45	3.71	6.08	3.17	25.94
	horizontal	0.37	0.19	0.00	0.60	-0.90	0.26
LfK.213	vertikal	5.10	7.74	5.04	7.74	5.07	35.73
	horizontal	0.26	-0.72	0.00	0.72	-0.27	0.00
LfK.214	vertikal	4.61	7.71	5.00	7.69	5.25	35.28
	horizontal	0.67	-0.66	0.00	0.72	-0.12	0.61
LfK.215	vertikal	3.73	6.94	4.48	6.90	4.83	31.35
	horizontal	0.92	-0.56	0.00	0.65	0.01	1.02
LfK.216	vertikal	4.61	7.65	4.84	7.28	4.97	34.20
	horizontal	0.67	-0.73	0.00	0.26	-0.36	-0.16
LfK.217	vertikal	3.73	6.84	4.21	6.21	4.35	29.55
	horizontal	0.92	-0.67	0.00	-0.12	-0.39	-0.26
LfK.218	vertikal	5.28	7.78	5.27	8.62	5.42	37.63
	horizontal	0.11	-0.60	0.00	1.61	0.02	1.14
LfK.219	vertikal	4.84	7.05	4.92	8.44	5.10	35.28
	horizontal	-0.01	-0.46	0.00	2.14	0.24	1.90
LfK.220	vertikal	5.00	7.37	5.11	8.56	5.42	36.56
	horizontal	0.35	-0.14	0.00	1.68	0.02	1.91
LfK.221	vertikal	4.37	6.36	4.65	8.35	5.10	33.48
	horizontal	0.39	0.31	0.00	2.25	0.24	3.19
LfK.222	vertikal	5.28	7.69	5.00	7.72	4.58	35.28
	horizontal	0.11	-0.71	0.00	0.67	-0.68	-0.61
LfK.223	vertikal	4.84	6.90	4.48	6.94	3.72	31.35
	horizontal	-0.01	-0.64	0.00	0.56	-0.93	-1.02
LfK.224	vertikal	5.00	7.27	4.84	7.66	4.58	34.20
	horizontal	0.35	-0.25	0.00	0.73	-0.68	0.16
LfK.225	vertikal	4.37	6.21	4.21	6.84	3.72	29.55
	horizontal	0.39	0.13	0.00	0.67	-0.93	0.26
LfK.226	vertikal	4.56	6.96	4.79	7.76	5.07	33.93
	horizontal	0.24	-0.67	0.00	0.70	-0.27	0.00
LfK.227	vertikal	4.07	6.93	4.75	7.71	5.25	33.47
	horizontal	0.65	-0.62	0.00	0.70	-0.12	0.61
LfK.228	vertikal	3.46	6.55	4.35	6.91	4.83	30.45
	horizontal	0.91	-0.54	0.00	0.64	0.01	1.02
LfK.229	vertikal	4.07	6.87	4.59	7.30	4.97	32.39
	horizontal	0.65	-0.68	0.00	0.23	-0.36	-0.16
LfK.230	vertikal	3.46	6.45	4.08	6.22	4.35	28.65
	horizontal	0.91	-0.65	0.00	-0.14	-0.39	-0.26
LfK.231	vertikal	4.74	7.00	5.02	8.64	5.42	35.83
	horizontal	0.09	-0.56	0.00	1.59	0.02	1.14
LfK.232	vertikal	4.57	6.66	4.80	8.45	5.10	34.38
	horizontal	-0.02	-0.44	0.00	2.13	0.24	1.90
LfK.233	vertikal	4.45	6.59	4.86	8.58	5.42	34.75
	horizontal	0.33	-0.09	0.00	1.66	0.02	1.91
LfK.234	vertikal	4.10	5.97	4.53	8.36	5.10	32.58
	horizontal	0.38	0.33	0.00	2.24	0.24	3.19
LfK.235	vertikal	4.74	6.91	4.75	7.74	4.58	33.47
	horizontal	0.09	-0.67	0.00	0.64	-0.68	-0.61
LfK.236	vertikal	4.57	6.51	4.35	6.95	3.72	30.45
	horizontal	-0.02	-0.62	0.00	0.55	-0.93	-1.02
LfK.237	vertikal	4.45	6.49	4.59	7.68	4.58	32.39
	horizontal	0.33	-0.21	0.00	0.71	-0.68	0.16
LfK.238	vertikal	4.10	5.82	4.08	6.85	3.72	28.65
	horizontal	0.38	0.15	0.00	0.66	-0.93	0.26
LfK.239	vertikal	3.98	6.22	4.04	6.22	4.01	28.52
	horizontal	0.22	-0.59	0.00	0.59	-0.22	0.00
LfK.240	vertikal	4.33	7.10	4.27	6.26	4.19	30.41
	horizontal	-0.07	-1.48	0.00	0.47	-0.07	-1.14
LfK.241	vertikal	4.55	7.68	4.42	6.29	4.30	31.67
	horizontal	-0.26	-2.07	0.00	0.39	0.03	-1.90
LfK.242	vertikal	4.33	7.04	4.11	5.84	3.91	29.34
	horizontal	-0.07	-1.54	0.00	0.005	-0.30	-1.91
LfK.243	vertikal	4.55	7.59	4.15	5.60	3.82	29.87
	horizontal	-0.26	-2.18	0.00	-0.38	-0.37	-3.19
LfK.244	vertikal	3.50	6.20	4.00	6.17	4.19	28.06
	horizontal	0.63	-0.53	0.00	0.58	-0.07	0.61

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Überlagerung		Auflager 1 [kN/m]	Auflager 2 [kN/m]	Auflager 3 [kN/m]	Auflager 4 [kN/m]	Auflager 5 [kN/m]	Summe [kN/m]
LfK.245	vertikal	3.17	6.18	3.98	6.14	4.30	27.74
	horizontal	0.90	-0.49	0.00	0.58	0.03	1.02
LfK.246	vertikal	3.50	6.14	3.84	5.75	3.91	26.98
	horizontal	0.63	-0.60	0.00	0.12	-0.30	-0.16
LfK.247	vertikal	3.17	6.08	3.71	5.45	3.82	25.94
	horizontal	0.90	-0.60	0.00	-0.19	-0.37	-0.26
LfK.248	vertikal	4.16	6.17	4.00	6.19	3.52	28.06
	horizontal	0.07	-0.58	0.00	0.53	-0.63	-0.61
LfK.249	vertikal	4.28	6.14	3.98	6.17	3.19	27.74
	horizontal	-0.03	-0.58	0.00	0.49	-0.90	-1.02
LfK.250	vertikal	3.88	5.76	3.84	6.13	3.52	26.98
	horizontal	0.31	-0.12	0.00	0.59	-0.63	0.16
LfK.251	vertikal	3.81	5.45	3.71	6.08	3.19	25.94
	horizontal	0.37	0.19	0.00	0.60	-0.90	0.26
LfK.252	vertikal	5.07	7.74	5.04	7.74	5.10	35.73
	horizontal	0.27	-0.72	0.00	0.72	-0.26	0.00
LfK.253	vertikal	5.42	8.62	5.27	7.78	5.28	37.63
	horizontal	-0.02	-1.61	0.00	0.60	-0.11	-1.14
LfK.254	vertikal	5.10	8.44	4.92	7.05	4.84	35.28
	horizontal	-0.24	-2.14	0.00	0.46	0.01	-1.90
LfK.255	vertikal	5.42	8.56	5.11	7.37	5.00	36.56
	horizontal	-0.02	-1.68	0.00	0.14	-0.35	-1.91
LfK.256	vertikal	5.10	8.35	4.65	6.36	4.37	33.48
	horizontal	-0.24	-2.25	0.00	-0.31	-0.39	-3.19
LfK.257	vertikal	4.58	7.72	5.00	7.69	5.28	35.28
	horizontal	0.68	-0.67	0.00	0.71	-0.11	0.61
LfK.258	vertikal	3.72	6.94	4.48	6.90	4.84	31.35
	horizontal	0.93	-0.56	0.00	0.64	0.01	1.02
LfK.259	vertikal	4.58	7.66	4.84	7.27	5.00	34.20
	horizontal	0.68	-0.73	0.00	0.25	-0.35	-0.16
LfK.260	vertikal	3.72	6.84	4.21	6.21	4.37	29.55
	horizontal	0.93	-0.67	0.00	-0.13	-0.39	-0.26
LfK.261	vertikal	5.25	7.69	5.00	7.71	4.61	35.28
	horizontal	0.12	-0.72	0.00	0.66	-0.67	-0.61
LfK.262	vertikal	4.83	6.90	4.48	6.94	3.73	31.35
	horizontal	-0.01	-0.65	0.00	0.56	-0.92	-1.02
LfK.263	vertikal	4.97	7.28	4.84	7.65	4.61	34.20
	horizontal	0.36	-0.26	0.00	0.73	-0.67	0.16
LfK.264	vertikal	4.35	6.21	4.21	6.84	3.73	29.55
	horizontal	0.39	0.12	0.00	0.67	-0.92	0.26
LfK.265	vertikal	5.07	7.76	4.79	6.96	4.56	33.93
	horizontal	0.27	-0.70	0.00	0.67	-0.24	0.00
LfK.266	vertikal	5.42	8.64	5.02	7.00	4.74	35.83
	horizontal	-0.02	-1.59	0.00	0.56	-0.09	-1.14
LfK.267	vertikal	5.10	8.45	4.80	6.66	4.57	34.38
	horizontal	-0.24	-2.13	0.00	0.44	0.02	-1.90
LfK.268	vertikal	5.42	8.58	4.86	6.59	4.45	34.75
	horizontal	-0.02	-1.66	0.00	0.09	-0.33	-1.91
LfK.269	vertikal	5.10	8.36	4.53	5.97	4.10	32.58
	horizontal	-0.24	-2.24	0.00	-0.33	-0.38	-3.19
LfK.270	vertikal	4.58	7.74	4.75	6.91	4.74	33.47
	horizontal	0.68	-0.64	0.00	0.67	-0.09	0.61
LfK.271	vertikal	3.72	6.95	4.35	6.51	4.57	30.45
	horizontal	0.93	-0.55	0.00	0.62	0.02	1.02
LfK.272	vertikal	4.58	7.68	4.59	6.49	4.45	32.39
	horizontal	0.68	-0.71	0.00	0.21	-0.33	-0.16
LfK.273	vertikal	3.72	6.85	4.08	5.82	4.10	28.65
	horizontal	0.93	-0.66	0.00	-0.15	-0.38	-0.26
LfK.274	vertikal	5.25	7.71	4.75	6.93	4.07	33.47
	horizontal	0.12	-0.70	0.00	0.62	-0.65	-0.61
LfK.275	vertikal	4.83	6.91	4.35	6.55	3.46	30.45
	horizontal	-0.01	-0.64	0.00	0.54	-0.91	-1.02
LfK.276	vertikal	4.97	7.30	4.59	6.87	4.07	32.39
	horizontal	0.36	-0.23	0.00	0.68	-0.65	0.16
LfK.277	vertikal	4.35	6.22	4.08	6.45	3.46	28.65
	horizontal	0.39	0.14	0.00	0.65	-0.91	0.26
LfK.278	vertikal	5.10	7.74	5.04	7.74	5.10	35.76
	horizontal	0.26	-0.72	0.00	0.72	-0.26	0.00
LfK.279	vertikal	5.44	8.61	5.27	7.78	5.28	37.66
	horizontal	-0.02	-1.61	0.00	0.60	-0.11	-1.14

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Überlagerung		Auflager 1 [kN/m]	Auflager 2 [kN/m]	Auflager 3 [kN/m]	Auflager 4 [kN/m]	Auflager 5 [kN/m]	Summe [kN/m]
LfK.280	vertikal	5.11	8.44	4.92	7.05	4.84	35.29
	horizontal	-0.24	-2.13	0.00	0.46	0.01	-1.90
LfK.281	vertikal	5.44	8.55	5.11	7.37	5.00	36.58
	horizontal	-0.02	-1.68	0.00	0.14	-0.35	-1.91
LfK.282	vertikal	5.11	8.34	4.65	6.36	4.37	33.49
	horizontal	-0.24	-2.25	0.00	-0.31	-0.39	-3.19
LfK.283	vertikal	4.61	7.71	5.00	7.69	5.28	35.30
	horizontal	0.67	-0.66	0.00	0.71	-0.11	0.61
LfK.284	vertikal	3.73	6.94	4.48	6.90	4.84	31.36
	horizontal	0.92	-0.56	0.00	0.64	0.01	1.02
LfK.285	vertikal	4.61	7.65	4.84	7.27	5.00	34.22
	horizontal	0.67	-0.73	0.00	0.25	-0.35	-0.16
LfK.286	vertikal	3.73	6.84	4.21	6.21	4.37	29.56
	horizontal	0.92	-0.67	0.00	-0.13	-0.39	-0.26
LfK.287	vertikal	5.28	7.78	5.27	8.61	5.44	37.66
	horizontal	0.11	-0.60	0.00	1.61	0.02	1.14
LfK.288	vertikal	4.84	7.05	4.92	8.44	5.11	35.29
	horizontal	-0.01	-0.46	0.00	2.13	0.24	1.90
LfK.289	vertikal	5.00	7.37	5.11	8.55	5.44	36.58
	horizontal	0.35	-0.14	0.00	1.68	0.02	1.91
LfK.290	vertikal	4.37	6.36	4.65	8.34	5.11	33.49
	horizontal	0.39	0.31	0.00	2.25	0.24	3.19
LfK.291	vertikal	5.28	7.69	5.00	7.71	4.61	35.30
	horizontal	0.11	-0.71	0.00	0.66	-0.67	-0.61
LfK.292	vertikal	4.84	6.90	4.48	6.94	3.73	31.36
	horizontal	-0.01	-0.64	0.00	0.56	-0.92	-1.02
LfK.293	vertikal	5.00	7.27	4.84	7.65	4.61	34.22
	horizontal	0.35	-0.25	0.00	0.73	-0.67	0.16
LfK.294	vertikal	4.37	6.21	4.21	6.84	3.73	29.56
	horizontal	0.39	0.13	0.00	0.67	-0.92	0.26

alle Werte sind Bemessungswerte
Auflagerkräfte sind immer positiv in Richtung der globalen und lokalen Achsen.

Max-/Min-Auflagerkräfte in Ständig/Vorübergehende Situation

Auflager	max FZ [kN/m]	zug FX [kN/m]	LF-Kombi	zug FZ [kN/m]	max FX [kN/m]	LF-Kombi
1	6.10	0.01	LfK.132	4.38	0.96	LfK.18
2	9.62	-1.69	LfK.119	5.60	0.38	LfK.208
3	5.65	0.00	LfK.132			
4	9.70	1.70	LfK.84	9.41	2.36	LfK.22
5	5.88	-0.03	LfK.140	4.55	0.26	LfK.206

Auflagerkräfte sind immer positiv in Richtung der globalen und lokalen Achsen. ✓

Auflager	min FZ [kN/m]	zug FX [kN/m]	LF-Kombi	zug FZ [kN/m]	min FX [kN/m]	LF-Kombi
1	3.17	0.90	LfK.152	4.55	-0.26	LfK.241
2	5.45	0.19	LfK.212	9.33	-2.35	LfK.14
3	3.71	0.00	LfK.156			
4	5.45	-0.19	LfK.247	5.60	-0.38	LfK.243
5	3.17	-0.90	LfK.156	4.15	-0.98	LfK.26

Auflagerkräfte sind immer positiv in Richtung der globalen und lokalen Achsen. ✓

Firstanschlußkräfte

Max/min Firstanschlusskräfte

links Lfk.	N_d [kN]	V_d [kN]	$F_{z,d}$[1] [kN]	$F_{x,d}$[2] [kN]	rechts Lfk.	N_d [kN]	V_d [kN]	$F_{z,d}$[1] [kN]	$F_{x,d}$[2] [kN]
LfK.134	1.5	-1.3	-1.9	0.3	LfK.142	1.6	1.4	2.0	0.3

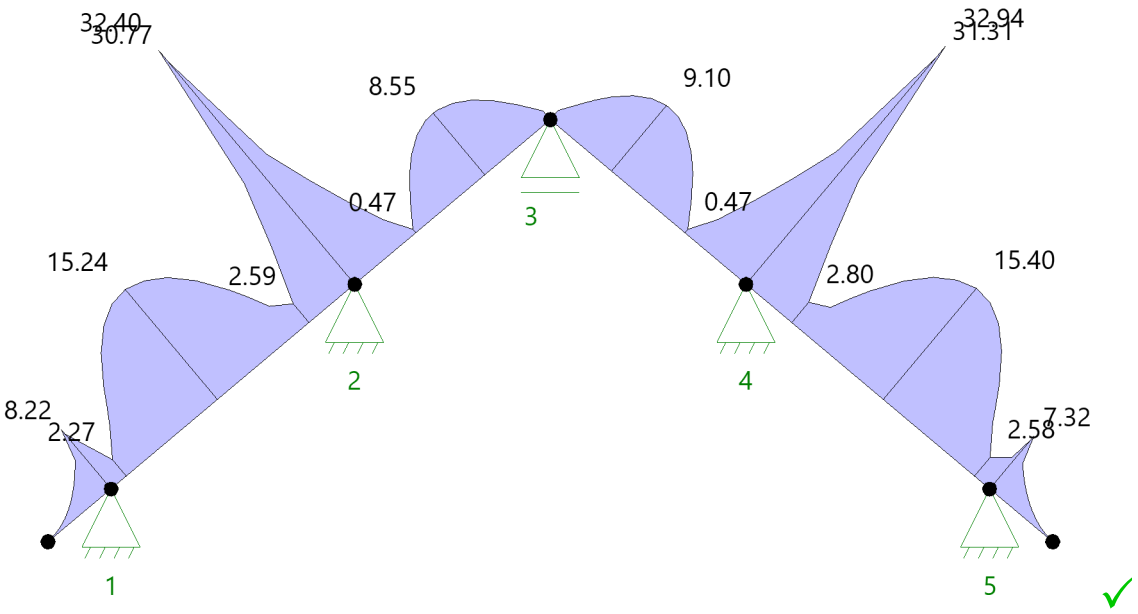
alle Werte sind Bemessungswerte ✓

1 : Vertikaler Lastanteil der anzuschließenden SCHNITTKRÄFTE
2 : Horizontaler Lastanteil der anzuschließenden SCHNITTKRÄFTE

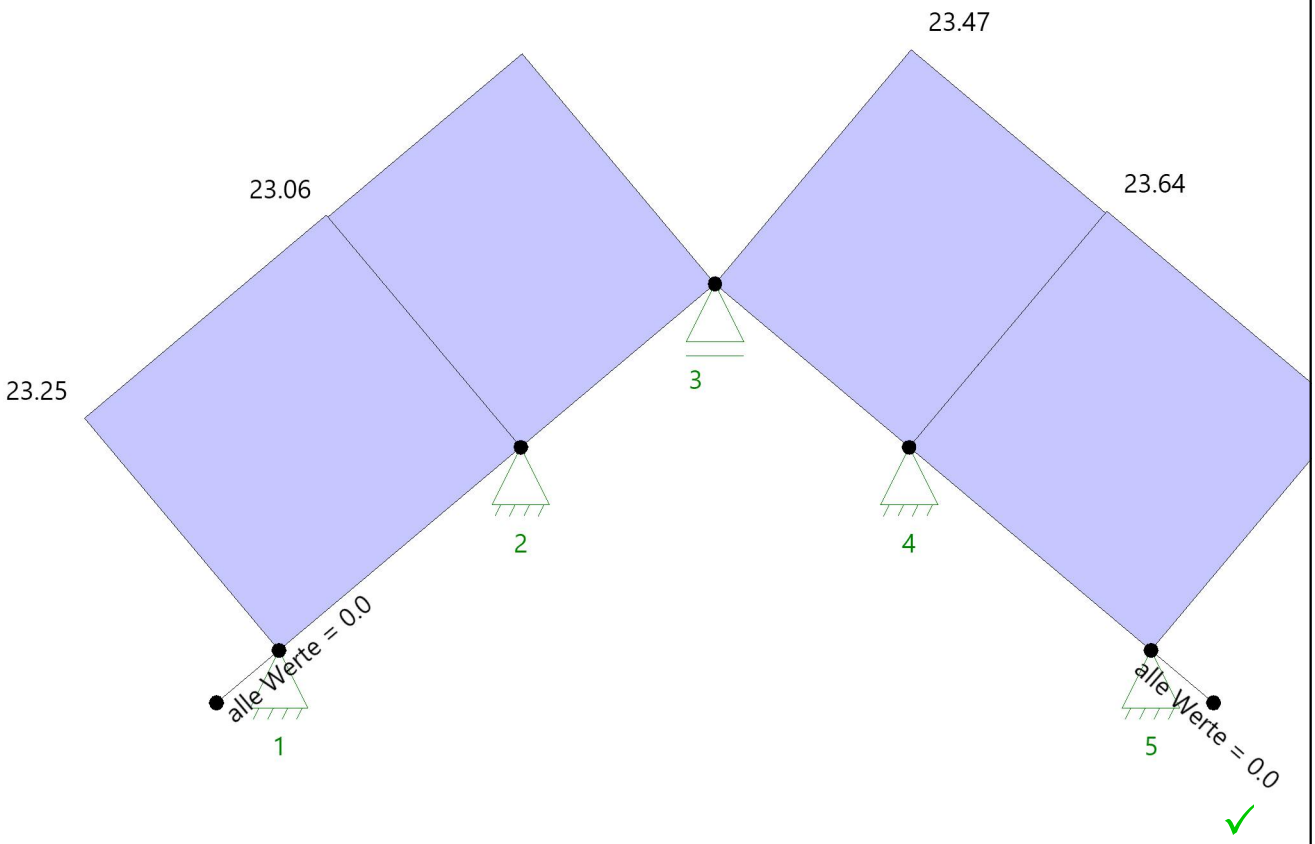
Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Grafik Ausnutzungen

Umhüllende Eta Spannung

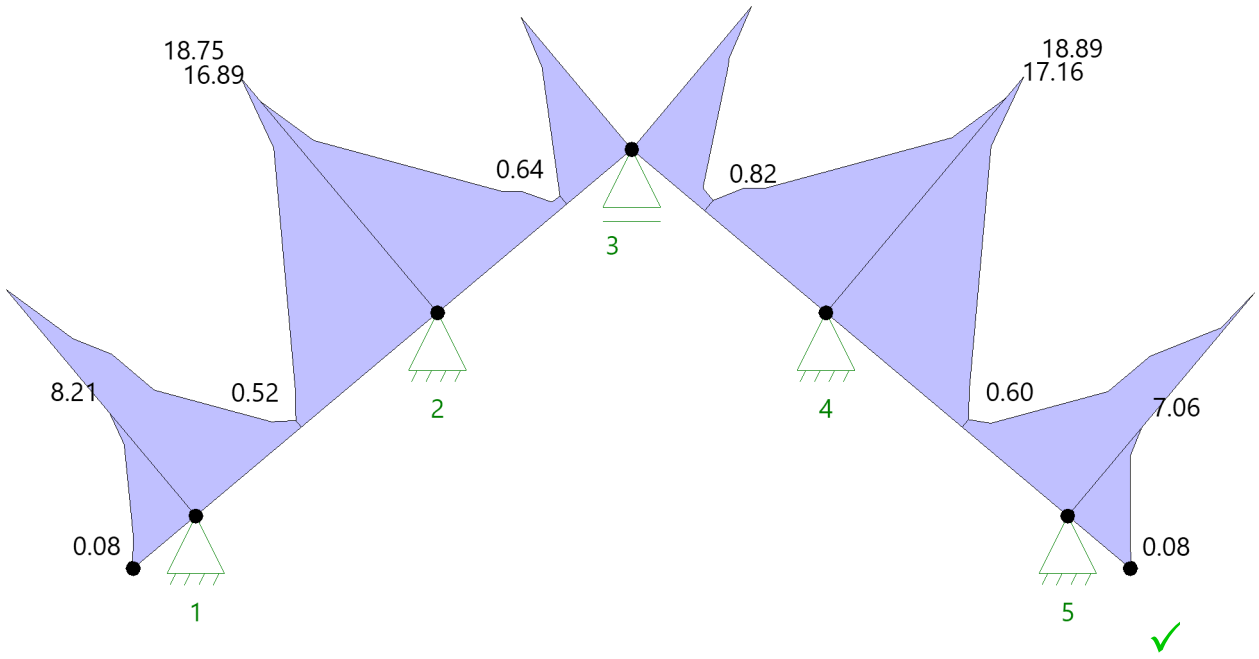


Umhüllende Eta Stabilität



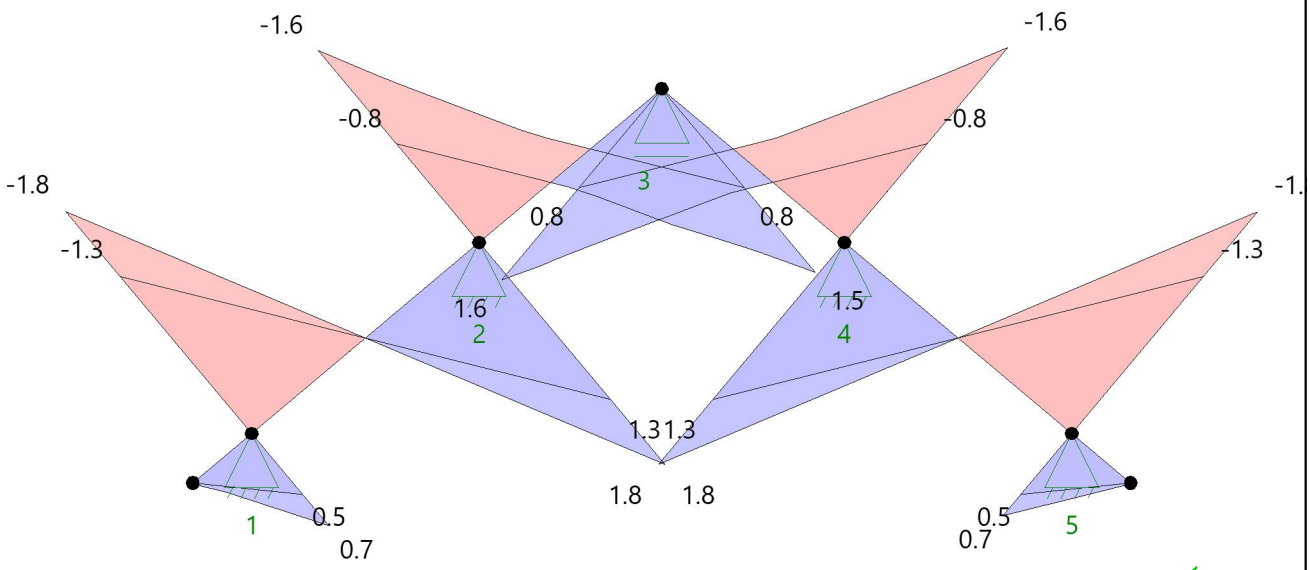
Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Umhüllende Eta Schub

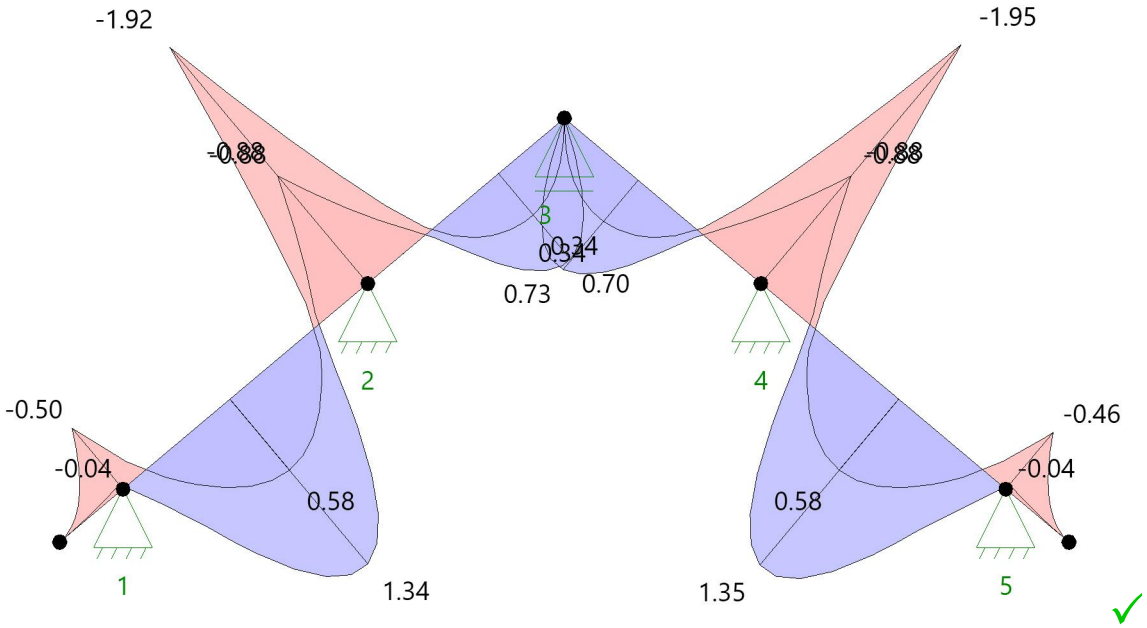


Grafik Schnittgrößen

Nd [kN]

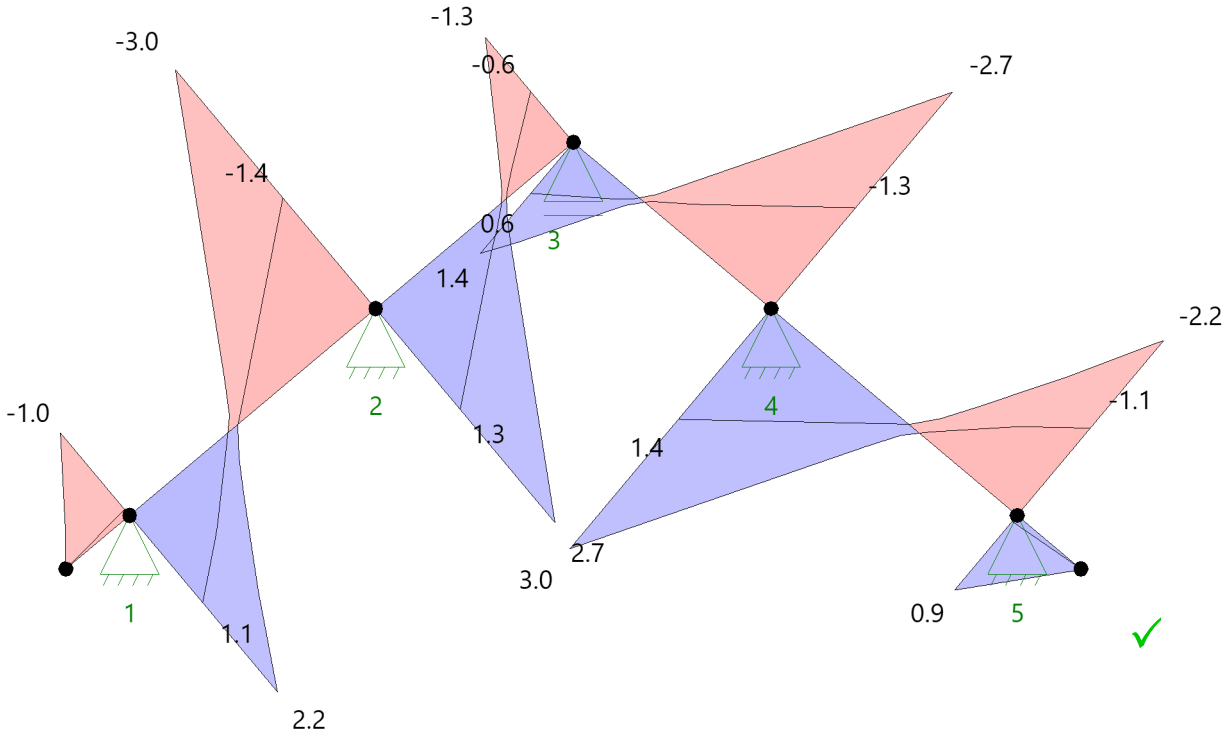


Myd [kNm]



Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

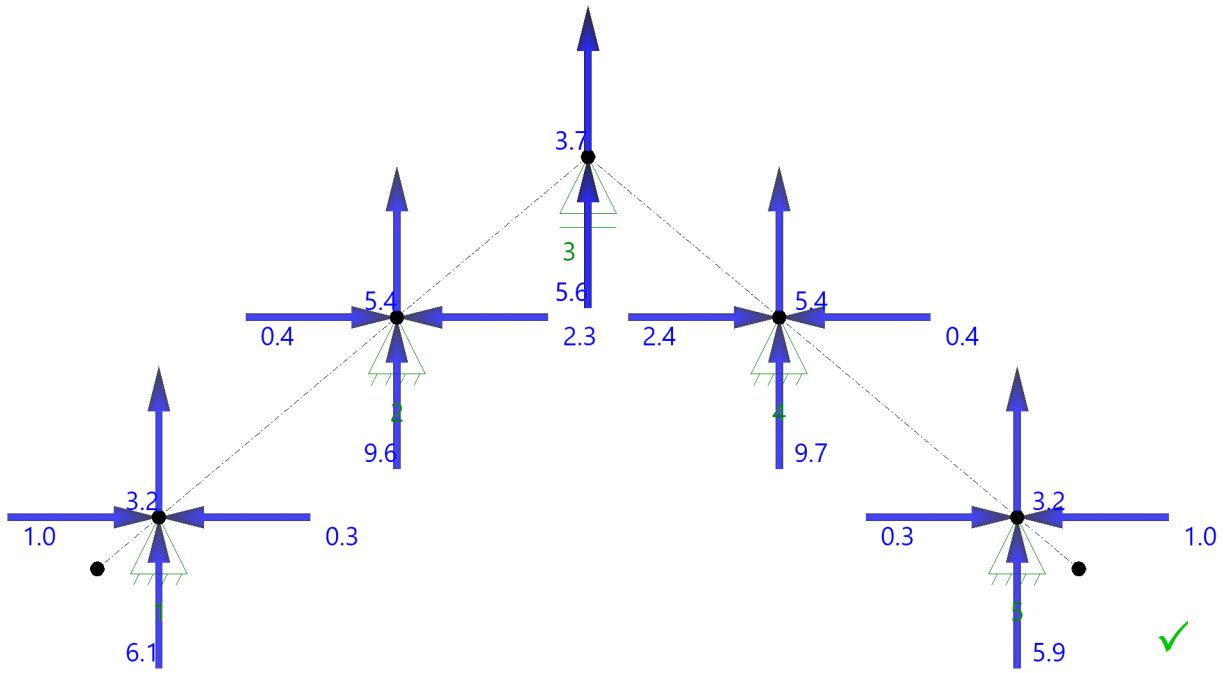
Vzd [kN]



Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Grafik Auflagerkräfte

Auflagerkräfte [kN/m]



Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

5.5 Position: D200 Firstpfette 18/26, C24

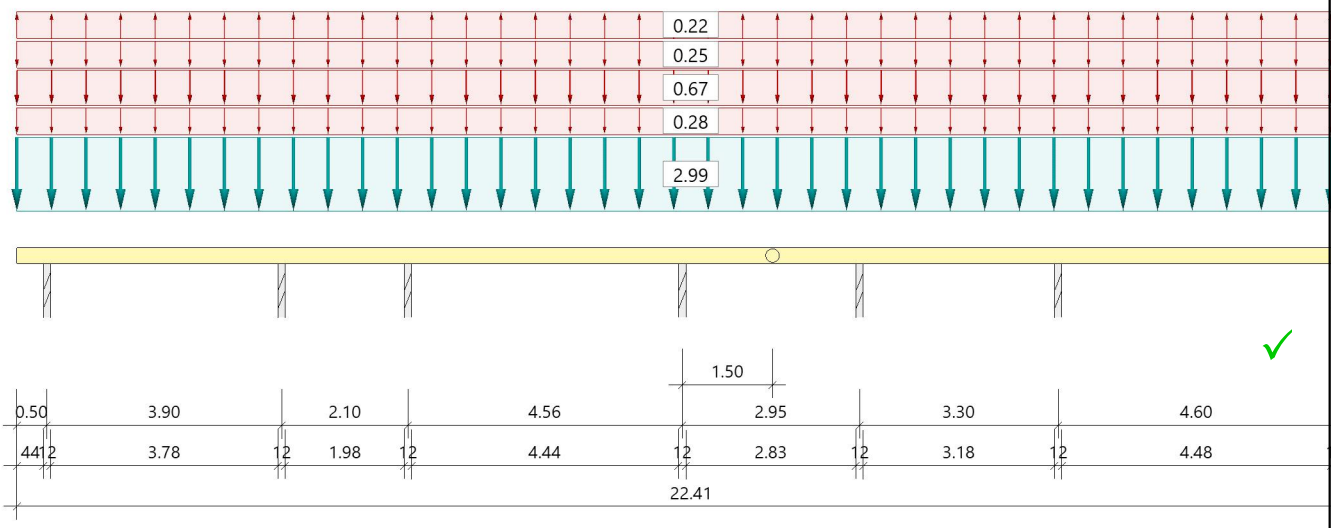
Mehrfeldträger Holz (x64) HTM+ 02/24B (FRILO R-2024-2/P07)

Grundparameter

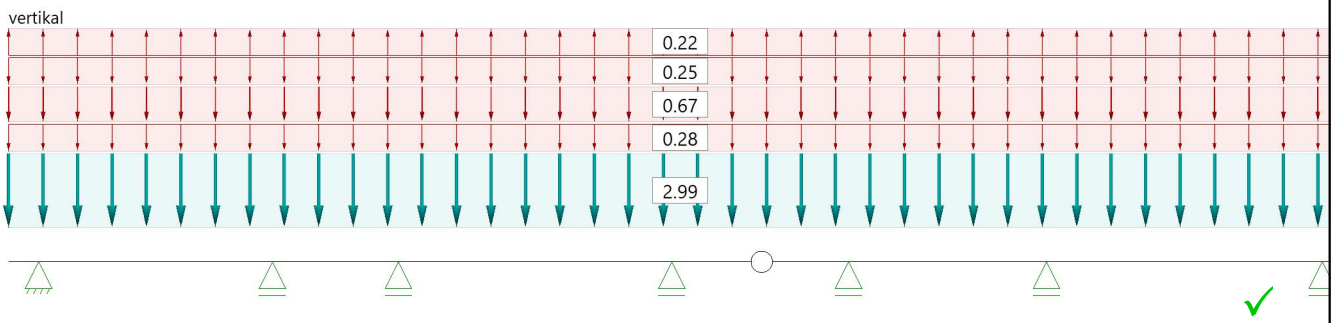
Holzträger über 6 Felder Nadelholz C24 DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08

System

Systembild



Statikansicht



Material

Nadelholz C24, gemäß EN 338:2016

$f_{m,k}$ / $f_{v,k}$ [N/mm²]	$f_{t,0,k}$ / $f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{t,90,k}$ / $f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$E_{0,mean}$ / $E_{0,05}$ [N/mm²]	$E_{90,mean}$ / $E_{90,05}$ [N/mm²]	G_{mean} / G_{05} [N/mm²]	ρ_k / ρ_m [kg/m³]
24.00	14.50	0.40	11000	370	690	350
4.00	21.00	2.50	7400	247	460	420

$f_{m,k}$: charakteristischer Wert der Biegefestigkeit
$f_{t,0,k}$: charakteristischer Wert der Zugfestigkeit parallel zur Faser
$f_{t,90,k}$: charakteristischer Wert der Zugfestigkeit senkrecht zur Faser
$E_{0,mean}$: Mittelwert des Elastizitätsmoduls parallel zur Faser
$E_{90,mean}$: Mittelwert des Elastizitätsmoduls senkrecht zur Faser
G_{mean} : Mittelwert des Schubmoduls
ρ_k : charakteristischer Wert der Rohdichte
$f_{v,k}$: charakteristischer Wert der Schubfestigkeit
$f_{c,0,k}$: charakteristischer Wert der Druckfestigkeit parallel zur Faser
$f_{c,90,k}$: charakteristischer Wert der Druckfestigkeit senkrecht zur Faser
$E_{0,05}$: 5%-Fraktilwert des Elastizitätsmoduls parallel zur Faser
$E_{90,05}$: 5%-Fraktilwert des Elastizitätsmoduls senkrecht zur Faser
G_{05} : 5%-Fraktilwert des Schubmoduls
ρ_m : Mittelwert der Rohdichte

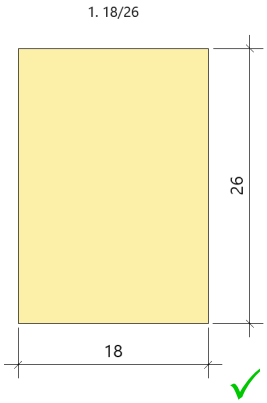
Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Geometrie

Querschnitte

Name	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]	A [cm²]
18/26	26364	12636	2028	1404	468.0
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					

verwendete Querschnitte ✓



✓

Felder

Feld	Länge [m]	Querschnitt
1	3.90	
2	2.10	
3	4.56	
4	2.95	
5	3.30	
6	4.60	
Kra Links	0.50	18/26 (konstant über gesamte Trägerlänge)
Kra Rechts	0.50	

Gelenke :

- in Feld 4 bei x = 150 cm

Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	Breite [cm]	Tiefe [cm]	k_{c90}	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Verdrehungen*) Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1	0.50	12.0	12.0	1.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	4.40	12.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
3	6.50	12.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
4	11.06	12.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
5	14.01	12.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
6	17.31	12.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
7	21.91	12.0	12.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0

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

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lasten

Streckenlasten

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt
System	1	GL		22.41		2.99		Nein	ständig		
	2	GL		22.41		0.28		Nein	ständig, demontierbar (PV)	2	
	3	GL		22.41		0.67		Nein	Schnee	14	110
	4	GL		22.41		0.25		Nein	Wind	17	109
	5	GL		22.41		-0.22		Nein	Wind	24	109

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL)
A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG : Lasteinwirkung
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt : Alternativgruppe

Lastbezeichnungen

Nr	Bezeichnung
1	aus 'Ständige Lasten'
2	aus 'PhotoVoltaik-Anlage'
3	aus 'Schnee auf Sparren und Traufe links und Traufe rechts'
4	aus 'Wind von links luv(Druck)+lee(Druck) + Unterströmung beidseitig'
5	aus 'Wind von rechts luv(Sog)+lee(Sog) + Unterströmung beidseitig'

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 440 kg mit Gamma = 4.20 kN/m³ berücksichtigt.

Übersicht der verwendeten Einwirkungen

Einwirkungen

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$	KLED
ständig				1.00	1.35	
Windlasten	0.60	0.20	0.00		1.50	kurz/sehr kurz
Schnee H < 1000 m	0.50	0.20	0.00		1.50	kurz
ständig, demontierbar (PV)	1.00	1.00	1.00		1.35	ständig

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse

Bemessungsparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08
Basis	:	EN 1995-1-1/A2:2014
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
KLED bei Wind	:	Mittelwert aus kurz und sehr kurz

Bemessungsparameter Holz

Nutzungsklasse 2 : überdacht, offen
rel.Luftfeuchte ~ 85% Ausgleichfeuchte < 20%
Schubspannungen = Tau mit red. Q
Nachweis für Kragarme = vollständig

Anfangsdurchbiegung	w_{inst}	= l/300	$w_{inst\ Krag}$	=	l/150
Enddurchbiegung	$w_{net,fin}$	= l/300	$w_{net,fin\ Krag}$	=	l/150
	w_{fin}	= l/200	$w_{fin\ Krag}$	=	l/100

Zusammenfassung

Nachweis	Bemessungssituation	$\eta_{Biegung}$	η_{Schub}	$\eta_{c,90}$	η_{Stabi}	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend	0.41	0.30	0.90	1)	
Gebrauchstauglichkeit	charakteristisch					0.76

1) Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

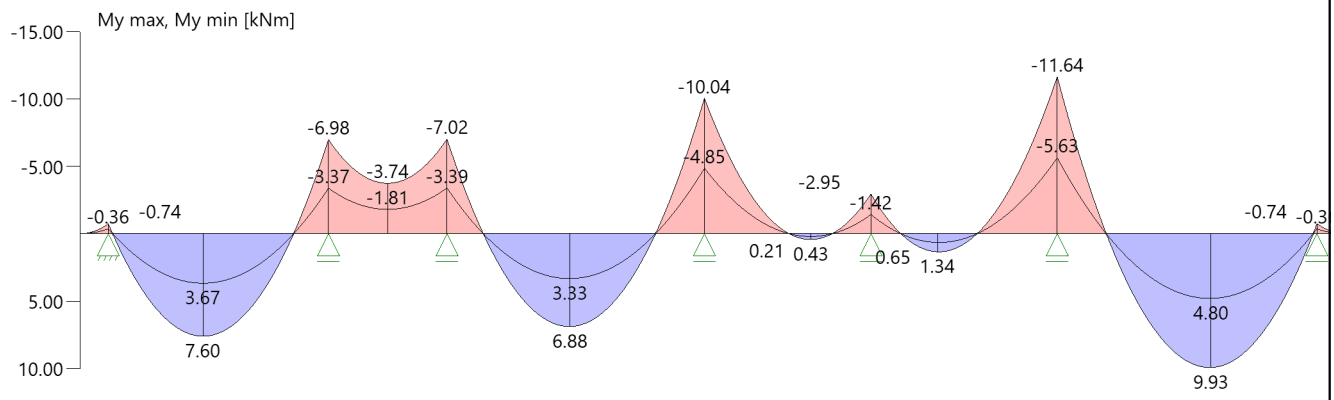
Tragsicherheit je Querschnitt (kompakt)

Bemessungssituation	Querschnitt	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	η_{Schub}	$\eta_{Biegung}$	η_{Stabi}
ständig/vorübergehend	18/26	-8.3	-9.22	0.30	0.41	

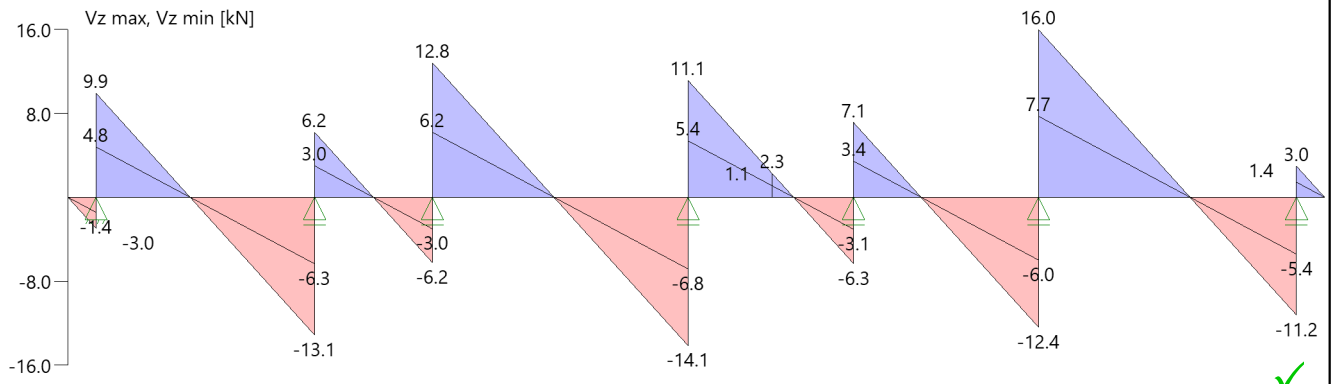
Tragsicherheit - Lastkombination ständig/vorübergehend ✓

Schnittgrößen

Umhüllende der Momente



Umhüllende der Querkräfte ✓



✓

Schnittgrößen

Feld	x_{rel} [m]	x [m]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{z,Ed}$ [kN]	Lk
Kra li	0.00	0.00	0.00	0.0	1
	0.50	0.50	-0.74	-3.0	5
	0.50	0.50	-0.36	-1.4	2
Feld 1	0.00	0.50	-0.36	4.8	2
	0.00	0.50	-0.74	9.9	5
	1.68	2.18	7.60	0.0	5
	3.90	4.40	-6.98	-13.1	5
	3.90	4.40	-3.37	-6.3	2
Feld 2	0.00	4.40	-3.37	3.0	2
	0.00	4.40	-6.98	6.2	5
	1.05	5.45	-1.81	0.0	2
	2.10	6.50	-7.02	-6.2	5
	2.10	6.50	-3.39	-3.0	2
Feld 3	0.00	6.50	-3.39	6.2	2
	0.00	6.50	-7.02	12.8	5
	2.17	8.67	6.88	0.0	5
	4.56	11.06	-10.04	-14.1	5
	4.56	11.06	-4.85	-6.8	2

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Feld	x_{rel} [m]	x [m]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{z,Ed}$ [kN]	Lk
Feld 4	0.00	11.06	-4.85	5.4	2
	0.00	11.06	-10.04	11.1	5
	1.50	12.56	0.00	2.3	5
	1.50	12.56	0.00	1.1	2
	0.38	12.94	0.43	0.0	5
	1.45	14.01	-2.95	-6.3	5
	1.45	14.01	-1.42	-3.1	2
Feld 5	0.00	14.01	-1.42	3.4	2
	0.00	14.01	-2.95	7.1	5
	1.20	15.21	1.34	0.0	5
	3.30	17.31	-11.64	-12.4	5
	3.30	17.31	-5.63	-6.0	2
Feld 6	0.00	17.31	-5.63	7.7	2
	0.00	17.31	-11.64	16.0	5
	2.70	20.01	9.93	0.0	5
	4.60	21.91	-0.36	-5.4	2
	4.60	21.91	-0.74	-11.2	5
Kra re	0.00	21.91	-0.36	1.4	2
	0.00	21.91	-0.74	3.0	5
	0.50	22.41	0.00	0.0	1

Gelenke max/min mit zugehörigen Schnittkräfte (Bemessungswerte)

Nr	x [m]	$M_{y,Ed}$ [kNm]		$V_{z,Ed}$ [kN]	
1	12.56	0.00	max	1.2	
		0.00	min	1.1	
				2.3	max
				1.1	min

Biegung

Feld	x [m]	$M_{y,d}$ [kNm]	σ_{myd} [N/mm²]	$k_{crit,y}$	$k_{h,My}$	k_{mod}	$f_{m,y,d}$ [N/mm²]	η	Lk
Kra li	0.11	-0.03	-0.01	1.00	1.00	0.60	11.08	0.00	3
	0.13	-0.04	-0.02	1.00	1.00	0.60	11.08	0.00	3
	0.13	-0.04	-0.02	1.00	1.00	0.60	11.08	0.00	3
	0.16	-0.06	-0.03	1.00	1.00	0.60	11.08	0.00	3
	0.18	-0.08	-0.04	1.00	1.00	0.60	11.08	0.00	3
	0.21	-0.10	-0.05	1.00	1.00	0.60	11.08	0.00	3
	0.24	-0.13	-0.06	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	0.25	-0.15	-0.07	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	0.26	-0.16	-0.08	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	0.29	-0.20	-0.10	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	0.32	-0.23	-0.12	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	0.34	-0.27	-0.14	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	0.37	-0.32	-0.16	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	0.38	-0.33	-0.16	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	0.39	-0.36	-0.18	1.00	1.00	0.60	11.08	0.02	3
	0.42	-0.41	-0.20	1.00	1.00	0.60	11.08	0.02	3
	0.45	-0.47	-0.23	1.00	1.00	0.60	11.08	0.02	3
	0.47	-0.53	-0.26	1.00	1.00	0.60	11.08	0.02	3
Feld 1	0.50	-0.59	-0.29	1.00	1.00	0.60	11.08	0.03	3
	0.71	0.93	0.46	1.00	1.00	0.60	11.08	0.04	3
	0.91	2.25	1.11	1.00	1.00	0.60	11.08	0.10	3
	1.12	3.37	1.66	1.00	1.00	0.60	11.08	0.15	3
	1.32	4.29	2.12	1.00	1.00	0.60	11.08	0.19	3
	1.48	4.86	2.39	1.00	1.00	0.60	11.08	0.22	3
	1.53	5.02	2.47	1.00	1.00	0.60	11.08	0.22	3
	1.73	5.55	2.74	1.00	1.00	0.60	11.08	0.25	3
	1.94	5.88	2.90	1.00	1.00	0.60	11.08	0.26	3
	2.14	6.01	2.97	1.00	1.00	0.60	11.08	0.27	3
	2.18	6.02	2.97	1.00	1.00	0.60	11.08	0.27	3
	2.35	5.95	2.93	1.00	1.00	0.60	11.08	0.26	3
	2.45	5.85	2.88	1.00	1.00	0.60	11.08	0.26	3

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Feld	x [m]	$M_{y,d}$ [kNm]	σ_{myd} [N/mm²]	$k_{crit,y}$	$k_{h,My}$	k_{mod}	$f_{m,y,d}$ [N/mm²]	η	Lk
	2.55	5.69	2.81	1.00	1.00	0.60	11.08	0.25	3
	2.76	5.23	2.58	1.00	1.00	0.60	11.08	0.23	3
	2.96	4.58	2.26	1.00	1.00	0.60	11.08	0.20	3
	3.17	3.73	1.84	1.00	1.00	0.60	11.08	0.17	3
	3.37	2.68	1.32	1.00	1.00	0.60	11.08	0.12	3
	3.43	2.38	1.18	1.00	1.00	0.60	11.08	0.11	3
	3.58	1.43	0.71	1.00	1.00	0.60	11.08	0.06	3
	3.99	-1.65	-0.82	1.00	1.00	0.60	11.08	0.07	3
	4.19	-3.49	-1.72	1.00	1.00	0.60	11.08	0.16	3
Feld 2	4.40	-5.53	-2.73	1.00	1.00	0.60	11.08	0.25	3
	4.51	-5.01	-2.47	1.00	1.00	0.60	11.08	0.22	3
	4.62	-4.56	-2.25	1.00	1.00	0.60	11.08	0.20	3
	4.73	-4.16	-2.05	1.00	1.00	0.60	11.08	0.19	3
	4.84	-3.82	-1.88	1.00	1.00	0.60	11.08	0.17	3
	4.93	-3.60	-1.77	1.00	1.00	0.60	11.08	0.16	3
	4.95	-3.53	-1.74	1.00	1.00	0.60	11.08	0.16	3
	5.06	-3.30	-1.63	1.00	1.00	0.60	11.08	0.15	3
	5.17	-3.13	-1.55	1.00	1.00	0.60	11.08	0.14	3
	5.28	-3.02	-1.49	1.00	1.00	0.60	11.08	0.13	3
	5.39	-2.97	-1.46	1.00	1.00	0.60	11.08	0.13	3
	5.45	-2.96	-1.46	1.00	1.00	0.60	11.08	0.13	3
	5.45	-2.96	-1.46	1.00	1.00	0.60	11.08	0.13	3
	5.51	-2.97	-1.46	1.00	1.00	0.60	11.08	0.13	3
	5.62	-3.03	-1.49	1.00	1.00	0.60	11.08	0.13	3
	5.73	-3.14	-1.55	1.00	1.00	0.60	11.08	0.14	3
	5.84	-3.31	-1.63	1.00	1.00	0.60	11.08	0.15	3
	5.95	-3.55	-1.75	1.00	1.00	0.60	11.08	0.16	3
	5.98	-3.61	-1.78	1.00	1.00	0.60	11.08	0.16	3
	6.06	-3.83	-1.89	1.00	1.00	0.60	11.08	0.17	3
	6.17	-4.18	-2.06	1.00	1.00	0.60	11.08	0.19	3
	6.28	-4.58	-2.26	1.00	1.00	0.60	11.08	0.20	3
	6.39	-5.04	-2.48	1.00	1.00	0.60	11.08	0.22	3
Feld 3	6.50	-5.55	-2.74	1.00	1.00	0.60	11.08	0.25	3
	6.74	-3.25	-1.60	1.00	1.00	0.60	11.08	0.14	3
	6.98	-1.22	-0.60	1.00	1.00	0.60	11.08	0.05	3
	7.22	0.54	0.27	1.00	1.00	0.60	11.08	0.02	3
	7.46	2.03	1.00	1.00	1.00	0.60	11.08	0.09	3
	7.64	2.97	1.47	1.00	1.00	0.60	11.08	0.13	3
	7.70	3.25	1.60	1.00	1.00	0.60	11.08	0.14	3
	7.94	4.21	2.07	1.00	1.00	0.60	11.08	0.19	3
	8.18	4.89	2.41	1.00	1.00	0.60	11.08	0.22	3
	8.42	5.30	2.62	1.00	1.00	0.60	11.08	0.24	3
	8.66	5.45	2.69	1.00	1.00	0.60	11.08	0.24	3
	8.67	5.45	2.69	1.00	1.00	0.60	11.08	0.24	3
	8.78	5.42	2.67	1.00	1.00	0.60	11.08	0.24	3
	8.90	5.32	2.62	1.00	1.00	0.60	11.08	0.24	3
	9.14	4.93	2.43	1.00	1.00	0.60	11.08	0.22	3
	9.38	4.26	2.10	1.00	1.00	0.60	11.08	0.19	3
	9.62	3.33	1.64	1.00	1.00	0.60	11.08	0.15	3
	9.86	2.12	1.05	1.00	1.00	0.60	11.08	0.09	3
	9.92	1.78	0.88	1.00	1.00	0.60	11.08	0.08	3
	10.10	0.65	0.32	1.00	1.00	0.60	11.08	0.03	3
	10.34	-1.10	-0.54	1.00	1.00	0.60	11.08	0.05	3
	10.58	-3.11	-1.53	1.00	1.00	0.60	11.08	0.14	3
	10.82	-5.39	-2.66	1.00	1.00	0.60	11.08	0.24	3
Feld 4	11.06	-7.95	-3.92	1.00	1.00	0.60	11.08	0.35	3
	11.14	-7.27	-3.58	1.00	1.00	0.60	11.08	0.32	3
	11.22	-6.61	-3.26	1.00	1.00	0.60	11.08	0.29	3
	11.30	-5.99	-2.95	1.00	1.00	0.60	11.08	0.27	3
	11.38	-5.40	-2.66	1.00	1.00	0.60	11.08	0.24	3
	11.44	-4.97	-2.45	1.00	1.00	0.60	11.08	0.22	3
	11.45	-4.83	-2.38	1.00	1.00	0.60	11.08	0.22	3
	11.53	-4.30	-2.12	1.00	1.00	0.60	11.08	0.19	3
	11.61	-3.79	-1.87	1.00	1.00	0.60	11.08	0.17	3
	11.69	-3.32	-1.64	1.00	1.00	0.60	11.08	0.15	3
	11.77	-2.87	-1.41	1.00	1.00	0.60	11.08	0.13	3

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Feld	x [m]	$M_{y,d}$ [kNm]	σ_{myd} [N/mm²]	$k_{crit,y}$	$k_{h,My}$	k_{mod}	$f_{m,y,d}$ [N/mm²]	η	Lk
	11.81	-2.66	-1.31	1.00	1.00	0.60	11.08	0.12	3
	11.85	-2.45	-1.21	1.00	1.00	0.60	11.08	0.11	3
	11.93	-2.06	-1.02	1.00	1.00	0.60	11.08	0.09	3
	12.01	-1.70	-0.84	1.00	1.00	0.60	11.08	0.08	3
	12.09	-1.37	-0.68	1.00	1.00	0.60	11.08	0.06	3
	12.17	-1.07	-0.53	1.00	1.00	0.60	11.08	0.05	3
	12.19	-1.00	-0.49	1.00	1.00	0.60	11.08	0.04	3
	12.24	-0.80	-0.39	1.00	1.00	0.60	11.08	0.04	3
	12.32	-0.55	-0.27	1.00	1.00	0.60	11.08	0.02	3
	12.40	-0.34	-0.17	1.00	1.00	0.60	11.08	0.02	3
	12.48	-0.16	-0.08	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	12.64	0.12	0.06	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	12.71	0.22	0.11	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	12.79	0.29	0.14	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	12.87	0.33	0.16	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	12.92	0.34	0.17	1.00	1.00	0.60	11.08	0.02	3
	12.94	0.34	0.17	1.00	1.00	0.60	11.08	0.02	3
	12.94	0.34	0.17	1.00	1.00	0.60	11.08	0.02	3
	13.02	0.33	0.16	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	13.09	0.29	0.14	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	13.17	0.22	0.11	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	13.25	0.12	0.06	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	13.29	0.06	0.03	1.00	1.00	0.60	11.08	0.00	3
	13.40	-0.15	-0.07	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	13.48	-0.33	-0.16	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	13.55	-0.53	-0.26	1.00	1.00	0.60	11.08	0.02	3
	13.63	-0.76	-0.38	1.00	1.00	0.60	11.08	0.03	3
	13.65	-0.83	-0.41	1.00	1.00	0.60	11.08	0.04	3
	13.70	-1.02	-0.50	1.00	1.00	0.60	11.08	0.05	3
	13.78	-1.31	-0.65	1.00	1.00	0.60	11.08	0.06	3
	13.86	-1.62	-0.80	1.00	1.00	0.60	11.08	0.07	3
	13.93	-1.96	-0.97	1.00	1.00	0.60	11.08	0.09	3
Feld 5	14.01	-2.33	-1.15	1.00	1.00	0.60	11.08	0.10	3
	14.18	-1.42	-0.70	1.00	1.00	0.60	11.08	0.06	3
	14.36	-0.66	-0.32	1.00	1.00	0.60	11.08	0.03	3
	14.53	-0.03	-0.01	1.00	1.00	0.60	11.08	0.00	3
	14.70	0.46	0.22	1.00	1.00	0.60	11.08	0.02	3
	14.84	0.73	0.36	1.00	1.00	0.60	11.08	0.03	3
	14.88	0.80	0.39	1.00	1.00	0.60	11.08	0.04	3
	15.05	1.00	0.49	1.00	1.00	0.60	11.08	0.04	3
	15.21	1.06	0.52	1.00	1.00	0.60	11.08	0.05	3
	15.23	1.06	0.52	1.00	1.00	0.60	11.08	0.05	3
	15.40	0.98	0.49	1.00	1.00	0.60	11.08	0.04	3
	15.57	0.76	0.38	1.00	1.00	0.60	11.08	0.03	3
	15.66	0.60	0.30	1.00	1.00	0.60	11.08	0.03	3
	15.75	0.40	0.20	1.00	1.00	0.60	11.08	0.02	3
	15.92	-0.10	-0.05	1.00	1.00	0.60	11.08	0.00	3
	16.09	-0.75	-0.37	1.00	1.00	0.60	11.08	0.03	3
	16.27	-1.53	-0.76	1.00	1.00	0.60	11.08	0.07	3
	16.44	-2.46	-1.21	1.00	1.00	0.60	11.08	0.11	3
	16.49	-2.71	-1.34	1.00	1.00	0.60	11.08	0.12	3
	16.62	-3.53	-1.74	1.00	1.00	0.60	11.08	0.16	3
	16.79	-4.74	-2.34	1.00	1.00	0.60	11.08	0.21	3
	16.96	-6.09	-3.00	1.00	1.00	0.60	11.08	0.27	3
	17.14	-7.58	-3.74	1.00	1.00	0.60	11.08	0.34	3
Feld 6	17.31	-9.22	-4.54	1.00	1.00	0.60	11.08	0.41	3
	17.55	-6.29	-3.10	1.00	1.00	0.60	11.08	0.28	3
	17.79	-3.64	-1.80	1.00	1.00	0.60	11.08	0.16	3
	18.04	-1.27	-0.62	1.00	1.00	0.60	11.08	0.06	3
	18.28	0.83	0.41	1.00	1.00	0.60	11.08	0.04	3
	18.46	2.23	1.10	1.00	1.00	0.60	11.08	0.10	3
	18.52	2.66	1.31	1.00	1.00	0.60	11.08	0.12	3
	18.76	4.21	2.08	1.00	1.00	0.60	11.08	0.19	3
	19.00	5.49	2.71	1.00	1.00	0.60	11.08	0.24	3
	19.25	6.49	3.20	1.00	1.00	0.60	11.08	0.29	3
	19.49	7.22	3.56	1.00	1.00	0.60	11.08	0.32	3

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Feld	x [m]	$M_{y,d}$ [kNm]	σ_{myd} [N/mm²]	$k_{crit,y}$	$k_{h,My}$	k_{mod}	$f_{m,y,d}$ [N/mm²]	η	Lk
	19.61	7.48	3.69	1.00	1.00	0.60	11.08	0.33	3
	19.73	7.68	3.78	1.00	1.00	0.60	11.08	0.34	3
	19.97	7.86	3.87	1.00	1.00	0.60	11.08	0.35	3
	20.01	7.86	3.88	1.00	1.00	0.60	11.08	0.35	3
	20.22	7.76	3.83	1.00	1.00	0.60	11.08	0.35	3
	20.46	7.39	3.64	1.00	1.00	0.60	11.08	0.33	3
	20.70	6.75	3.33	1.00	1.00	0.60	11.08	0.30	3
	20.76	6.54	3.23	1.00	1.00	0.60	11.08	0.29	3
	20.94	5.83	2.87	1.00	1.00	0.60	11.08	0.26	3
	21.18	4.64	2.29	1.00	1.00	0.60	11.08	0.21	3
	21.43	3.17	1.56	1.00	1.00	0.60	11.08	0.14	3
	21.67	1.43	0.71	1.00	1.00	0.60	11.08	0.06	3
Kra re	21.91	-0.59	-0.29	1.00	1.00	0.60	11.08	0.03	3
	21.94	-0.53	-0.26	1.00	1.00	0.60	11.08	0.02	3
	21.96	-0.47	-0.23	1.00	1.00	0.60	11.08	0.02	3
	21.99	-0.41	-0.20	1.00	1.00	0.60	11.08	0.02	3
	22.02	-0.36	-0.18	1.00	1.00	0.60	11.08	0.02	3
	22.04	-0.33	-0.16	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	22.04	-0.32	-0.16	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	22.07	-0.27	-0.14	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	22.09	-0.23	-0.12	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	22.12	-0.20	-0.10	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	22.15	-0.16	-0.08	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	22.16	-0.15	-0.07	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	22.17	-0.13	-0.06	1.00	1.00	0.60	11.08	0.01	3
	22.20	-0.10	-0.05	1.00	1.00	0.60	11.08	0.00	3
	22.23	-0.08	-0.04	1.00	1.00	0.60	11.08	0.00	3
	22.25	-0.06	-0.03	1.00	1.00	0.60	11.08	0.00	3
	22.28	-0.04	-0.02	1.00	1.00	0.60	11.08	0.00	3
	22.29	-0.04	-0.02	1.00	1.00	0.60	11.08	0.00	3
	22.30	-0.03	-0.01	1.00	1.00	0.60	11.08	0.00	3

Der Beiwert kh wurde bei der Berechnung von fmyd nach EN 1995 3.2(3) berücksichtigt. ✓

Schub

Stütze [Nr]		x_{rel} [m]	x_{abs} [m]	$V_{z,d}$ [kN]	τ_d [N/mm²]	k_{mod}		$f_{v,z,d}$ [N/mm²]	η	Lk
1	links	0.32	0.18	-0.8	-0.03	0.60		1.85	0.03	3
	rechts	0.32	0.82	6.4	0.20	0.60		1.85	0.22	3
2	links	0.32	4.08	-8.9	-0.29	0.60	*	1.85	0.24	3
	rechts	0.32	4.72	3.4	0.11	0.60	*	1.85	0.09	3
3	links	0.32	6.18	-3.4	-0.11	0.60	*	1.85	0.09	3
	rechts	0.32	6.82	8.7	0.28	0.60	*	1.85	0.23	3
4	links	0.32	10.74	-9.7	-0.31	0.60	*	1.85	0.26	3
	rechts	0.32	11.38	7.3	0.23	0.60		1.85	0.25	3
5	links	0.32	13.69	-3.5	-0.11	0.60		1.85	0.12	3
	rechts	0.32	14.33	4.1	0.13	0.60	*	1.85	0.11	3
6	links	0.32	16.99	-8.3	-0.27	0.60	*	1.85	0.22	3
	rechts	0.32	17.63	11.1	0.36	0.60	*	1.85	0.30	3
7	links	0.32	21.59	-7.4	-0.24	0.60		1.85	0.26	3
	rechts	0.32	22.23	0.8	0.03	0.60		1.85	0.03	3

Der Beiwert kcr = 0.50 wurde bei der Berechnung nach DIN EN 1995-1-1 NDP 6.1.7 (2) berücksichtigt. ✓
* kcr nach DIN EN 1995-1-1 NDP 6.1.7(2) um 30% erhöht.

Auflagerpressung

Stütze	b eff [cm]	d eff [cm]	max F [kN]	$\sigma_{c,90,d}$ [N/mm²]	k_{c90}	k_{mod}	$f_{c,90,d}$ [N/mm²]	η	Lk
1	18.0*	12.0	10.2	0.47	1.00	0.60	1.15	0.41	3
2	18.0*	12.0	15.3	0.71	1.00	0.60	1.15	0.61	3
3	18.0*	12.0	15.1	0.70	1.00	0.60	1.15	0.60	3
4	18.0*	12.0	20.0	0.93	1.00	0.60	1.15	0.80	3
5	18.0*	12.0	10.6	0.49	1.00	0.60	1.15	0.43	3

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Stütze	b_{eff} [cm]	d_{eff} [cm]	max F [kN]	$\sigma_{c,90,d}$ [N/mm²]	k_{c90}	k_{mod}	$f_{c,90,d}$ [N/mm²]	η	Lk
6	18.0*	12.0	22.5	1.04	1.00	0.60	1.15	0.90	3
7	18.0*	12.0	11.2	0.52	1.00	0.60	1.15	0.45	3

* Kontaktfläche nach Norm DIN EN 1995-1-1, Kapitel 6.1.5 (1)P um 30mm je Seite verbreitert ✓

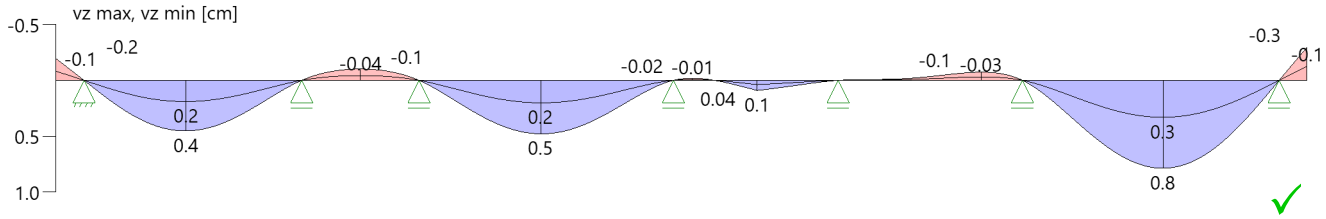
Gelenke charakteristisch max/min je Ewg mit zugehörigen Schnittkräften

Nr	x [m]	Einwirkung	$M_{y,k}$ [kNm]	$V_{z,k}$ [kN]		
1	12.56	ständig		1.2	max	1
		ständig, demontierbar (PV)		0.1	max	
		Windlasten		0.1	max	
				-0.1	min	
		Schnee H < 1000 m		0.3	max	

1 : Maxwerte gleich Minwerte

Verformungen

Umhüllende der Verformungen - Gebrauchstauglichkeit



✓

Nachweis der Gebrauchstauglichkeit

	l_{eff} [m]	Stelle [m]	Nachweis		w_g	w_q [cm]	w	w_{lim}	η	Lk
Kra li	0.50	0.00	inst	z	-0.1	-0.03	-0.1	0.3	0.34	6
	0.50	0.00	net,fin	z	-0.2	-0.01	-0.2	0.3	0.49	7
	0.50	0.00	fin	z	-0.2	-0.03	-0.2	0.5	0.37	8
Feld 1	3.90	1.85	inst	z	0.2	0.1	0.3	1.3	0.20	6
	3.90	1.85	net,fin	z	0.4	0.03	0.4	1.3	0.30	7
	3.90	1.85	fin	z	0.4	0.1	0.4	2.0	0.22	8
Feld 2	2.10	1.05	inst	z	-0.04	-0.02	-0.1	0.7	0.08	6
	2.10	1.05	net,fin	z	-0.1	-0.01	-0.1	0.7	0.12	7
	2.10	1.05	fin	z	-0.1	-0.02	-0.1	1.1	0.09	8
Feld 3	4.56	2.17	inst	z	0.2	0.1	0.3	1.5	0.18	6
	4.56	2.17	net,fin	z	0.4	0.03	0.4	1.5	0.27	7
	4.56	2.17	fin	z	0.4	0.1	0.5	2.3	0.20	8
Feld 4	2.95	1.50	inst	z	0.04	0.01	0.1	1.0	0.05	6
	2.95	1.50	net,fin	z	0.1	0.01	0.1	1.0	0.08	7
	2.95	1.50	fin	z	0.1	0.02	0.1	1.5	0.06	8
Feld 5	3.30	2.61	inst	z	-0.03	-0.01	-0.04	1.1	0.04	6
	3.30	2.61	net,fin	z	-0.1	0.0	-0.1	1.1	0.06	7
	3.30	2.61	fin	z	-0.1	-0.01	-0.1	1.7	0.04	8
Feld 6	4.60	2.42	inst	z	0.3	0.1	0.5	1.5	0.30	6
	4.60	2.42	net,fin	z	0.6	0.1	0.7	1.5	0.43	7
	4.60	2.42	fin	z	0.6	0.1	0.8	2.3	0.33	8
Kra re	0.50	0.50	inst	z	-0.1	-0.04	-0.2	0.3	0.52	6
	0.50	0.50	net,fin	z	-0.2	-0.02	-0.3	0.3	0.76	7
	0.50	0.50	fin	z	-0.2	-0.1	-0.3	0.5	0.57	8

Nachweise am Kragarm werden vollständig durchgeführt.

✓

l_{eff} : effektive Länge
Stelle : Stelle der Durchbiegung
Nachweis : Anfangs-/Endverformung (Richtung)
w_g : Verformung infolge ständiger Last
w_q : Verformung infolge veränderlicher Last
w : Verformung gesamt
w_{lim} : zulässige Verformung
η : Ausnutzungsgrad
Lk : Nr. der Lastkombination

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]
1	0.50	ständig	6.9	6.9		
		ständig, demontierbar (PV)		0.6		
		Windlasten	-0.5	0.6		
		Schnee H < 1000 m		1.5		
2	4.40	ständig	10.4	10.4		
		ständig, demontierbar (PV)		0.9		
		Windlasten	-0.7	0.8		
		Schnee H < 1000 m		2.2		
3	6.50	ständig	10.3	10.3		
		ständig, demontierbar (PV)		0.9		
		Windlasten	-0.7	0.8		
		Schnee H < 1000 m		2.2		
4	11.06	ständig	13.6	13.6		
		ständig, demontierbar (PV)		1.2		
		Windlasten	-0.9	1.1		
		Schnee H < 1000 m		2.9		
5	14.01	ständig	7.2	7.2		
		ständig, demontierbar (PV)		0.6		
		Windlasten	-0.5	0.6		
		Schnee H < 1000 m		1.5		
6	17.31	ständig	15.3	15.3		
		ständig, demontierbar (PV)		1.3		
		Windlasten	-1.1	1.2		
		Schnee H < 1000 m		3.2		
7	21.91	ständig	7.6	7.6		
		ständig, demontierbar (PV)		0.7		
		Windlasten	-0.5	0.6		
		Schnee H < 1000 m		1.6		

Auflagerkräfte - charakteristisch min/max je Einwirkung mit zugehörigen Auflagerreaktio

Nr	x [m]	Einwirkung	R_z [kN]		R_y [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
1	0.50	ständig	6.9	max			
		ständig, demontierbar (PV)	0.6	max			
		Windlasten	0.6	max			
			-0.5	min			
		Schnee H < 1000 m	1.5	max			
2	4.40	ständig	10.4	max			
		ständig, demontierbar (PV)	0.9	max			
		Windlasten	0.8	max			
			-0.7	min			
		Schnee H < 1000 m	2.2	max			
3	6.50	ständig	10.3	max			
		ständig, demontierbar (PV)	0.9	max			
		Windlasten	0.8	max			
			-0.7	min			
		Schnee H < 1000 m	2.2	max			
4	11.06	ständig	13.6	max			
		ständig, demontierbar (PV)	1.2	max			
		Windlasten	1.1	max			
			-0.9	min			
		Schnee H < 1000 m	2.9	max			
5	14.01	ständig	7.2	max			
		ständig, demontierbar (PV)	0.6	max			
		Windlasten	0.6	max			
			-0.5	min			
		Schnee H < 1000 m	1.5	max			
6	17.31	ständig	15.3	max			
		ständig, demontierbar (PV)	1.3	max			
		Windlasten	1.2	max			
			-1.1	min			

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Nr	x [m]	Einwirkung	Rz [kN]		Ry [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
		Schnee H < 1000 m	3.2	max			
7	21.91	ständig	7.6	max			
		ständig, demontierbar (PV)	0.7	max			
		Windlasten	0.6	max			
			-0.5	min			
		Schnee H < 1000 m	1.6	max			

Auflagerkräfte - Bemessungswerte

Auflager	x [m]	Lk	Rz [kN]	My [kNm]	Ry [kN]	Mz [kNm]
1	0.50	Lk 5	12.9			
		Lk 2	6.2			
2	4.40	Lk 5	19.3			
		Lk 2	9.3			
3	6.50	Lk 5	19.0			
		Lk 2	9.2			
4	11.06	Lk 5	25.3			
		Lk 2	12.2			
5	14.01	Lk 5	13.4			
		Lk 2	6.5			
6	17.31	Lk 5	28.4			
		Lk 2	13.7			
7	21.91	Lk 5	14.2			
		Lk 2	6.9			

Maßgebliche Kombinationen

In der folgende Tabelle sind die Lasten mit der internen Nummer angegeben. Die anschließende Tabelle der maßgeblichen Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

generierte Last	Feld	Ewg	Grp	orig. Last	W1	W2	A [m]	L [m]
L 1	*	ständig	0	1	2.99	2.99	0.00	22.41
L 2	*	ständig, demontierbar (PV)	2	2	0.28	0.28	0.00	22.41
L 3	*	Schnee	14	3	0.67	0.67	0.00	22.41
L 4	*	Wind	17	4	0.25	0.25	0.00	22.41
L 5	*	Wind	24	5	-0.22	-0.22	0.00	22.41

gen. Last	Lk 1	Lk 2	Lk 3	Lk 5	Lk 6	Lk 7	Lk 8
L 1	1.00	1.00	1.35	1.35	1.00	1.80	1.80
L 2			1.35	1.35	1.00	1.80	1.80
L 3				**1.50**	**1.00**		**1.00**
L 4				0.90	0.60		0.60
L 5		**1.50**					
Eigengewicht	1.00	1.00	1.35	1.35	1.00	1.80	1.80

Der Verformungsbeiwert kdef = 0.80 ist in den Faktoren der Kombinationen zur Gebrauchstauglichkeit berücksichtigt.

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

5.6 Position: D300 Stütze 12/12 unter Firstpfette, C24

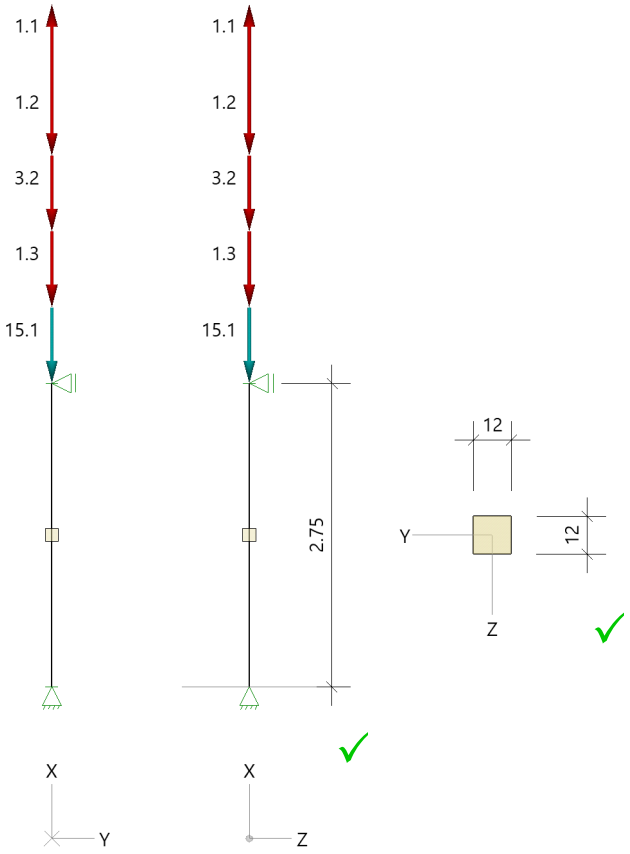
Holzstütze (x64) HO1+ 02/2024 (FRILO R-2024-2/P07) ✓

System

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

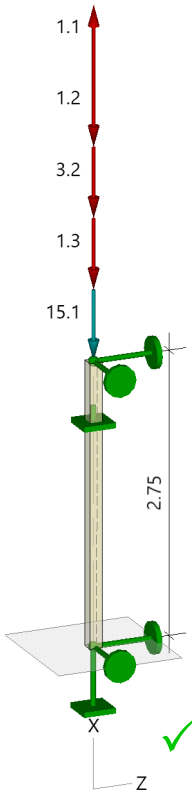
Systembild 2D



✓ ✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Systembild (Isometrie)



System

Pendelstütze, H=2.75m, b/h=12.0/12.0cm
C24, NKL 2, γ=6.00 kN/m³, EN 338:2016

Materialwerte Holz

Nadelholz C24, Nutzungsklasse 2, gemäß EN 338:2016

$f_{m,k}$ / $f_{v,k}$ N/mm²	$f_{t,0,k}$ / $f_{c,0,k}$ N/mm²	$f_{t,90,k}$ / $f_{c,90,k}$ N/mm²	$E_{0,mean}$ / $E_{0,05}$ N/mm²	$E_{90,mean}$ / $E_{90,05}$ N/mm²	G_{mean} / G_{05} N/mm²	ρ_k / ρ_m kg/m³	γ kN/m³	γ_M / K_{def}
24.00	14.50	0.40	11000	370	690	350	6.00	1.30
4.00	21.00	2.50	7400	247	460	420		0.80

Querschnittswerte

Rechteck

Widerstandsmoment	$W_{y,ef}$	=	288	cm³
Flächenmoment 1. Grades	$S_{y,ef}$	=	216	cm³
Flächenmoment 2. Grades	$I_{y,ef}$	=	1728	cm⁴
Widerstandsmoment	$W_{z,ef}$	=	288	cm³
Flächenmoment 1. Grades	$S_{z,ef}$	=	216	cm³
Flächenmoment 2. Grades	$I_{z,ef}$	=	1728	cm⁴
Torsionswiderstandsmoment	W_t	=	359	cm³
Torsionsträgheitsmoment	I_t	=	2903	cm⁴
Querschnittsfläche	A_{tot}	=	144.0	cm²

Lasten

Einwirkungen

Id	Bemessungssituation	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
99	ständig/vorübergehend	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
9	ständig/vorübergehend	Windlasten	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00
10	ständig/vorübergehend	Schnee H < 1000 m	1.50	0.00	0.50	0.20	0.00
29	ständig/vorübergehend	ständig, demontierbar (PV)	1.35	0.00	1.00	1.00	1.00

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Liste der Lasten

Nr	Typ	EWG	Q1	a1	Q2	L2	Fak	Grp	Info
1	2 X	99	0.2	2.75			1.00		AUTO_G_Mat
2	2 X	99	15.1	2.75			1.00	0_1	
3	2 X	29	1.3	2.75			1.00	0_2	
4	2 X	10	3.2	2.75			1.00	0_3	
5	2 X	9	1.2	2.75			1.00	0_4	
6	2 X	9	-1.1	2.75			1.00	0_4	

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; 29=ständig, demontierbar (PV)

Lastfälle

Lastfälle: Zuordnung Lasten und Einwirkungsgruppen

LF	EWG	Alt	Info	Beteiligte Lasten Nr.
1	99	0	Sup	1, 2
2	29	2	Sup	3
3	10	3	Sup	4
4	9	4	Sup	5
5	9	4	Sup	6

Lastfälle Auflagerkräfte - charakteristisch (TH 1.O)

LF	x [m]	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
1	2.75	-	-	-	-	-	-
	0.00	-15.4	-	-	-	-	-
2	2.75	-	-	-	-	-	-
	0.00	-1.3	-	-	-	-	-
3	2.75	-	-	-	-	-	-
	0.00	-3.2	-	-	-	-	-
4	2.75	-	-	-	-	-	-
	0.00	-1.2	-	-	-	-	-
5	2.75	-	-	-	-	-	-
	0.00	1.1	-	-	-	-	-

Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung (TH 1.O)

Nr	x [m]	Einwirkungsgruppe		R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
1	0.00	ständig	min	-15.4	-	-	-	-	-
			max	-15.4	-	-	-	-	-
		ständig, demontierbar (PV)	min	-1.3	-	-	-	-	-
		Schnee H < 1000 m	min	-3.2	-	-	-	-	-
		Windlasten	min	-1.2	-	-	-	-	-
			max	1.1	-	-	-	-	-

Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung mit Zugehörigen (TH 1.O)

Nr	x [m]	Einwirkungsgruppe		R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
1	0.00	ständig	$R_{x,min}$	*-15.4	-	-	-	-	-
			$R_{x,max}$	*-15.4	-	-	-	-	-
		ständig, demontierbar (PV)	$R_{x,min}$	*-1.3	-	-	-	-	-
		Schnee H < 1000 m	$R_{x,min}$	*-3.2	-	-	-	-	-
		Windlasten	$R_{x,min}$	*-1.2	-	-	-	-	-
			$R_{x,max}$	*1.1	-	-	-	-	-

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfälle: Schnittgrößen (1.0-fach, TH 1.O)

LF	x m	N_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	M_t [kNm]	V_z [kN]	V_y [kN]
1	2.75	-15.4	-	-	-	-	-
	0.00	-15.4	-	-	-	-	-
2	2.75	-1.3	-	-	-	-	-
	0.00	-1.3	-	-	-	-	-
3	2.75	-3.2	-	-	-	-	-
	0.00	-3.2	-	-	-	-	-
4	2.75	-1.2	-	-	-	-	-
	0.00	-1.2	-	-	-	-	-
5	2.75	1.1	-	-	-	-	-
	0.00	1.1	-	-	-	-	-

Lastfälle: Verformung (1.0-fach)

w = 0

Kombinationen

Kombinationen: Information

LK	LF	EWG	KLED	Grenzzustand	Situation
1	3	10	Kurz	Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend
2	3	10	Kurz(*)	Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend
3	4	9	Kurz(*)	Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend
4	3	10	Kurz(*)	Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend
5	5	9	Kurz(*)	Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend
6	3	10	Kurz	Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend
7	3	10	Kurz(*)	Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend
8	4	9	Kurz(*)	Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend
9	3	10	Kurz(*)	Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend
10	5	9	Kurz(*)	Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend
11	-	-	Ständig	Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend
12	4	9	Kurz(*)	Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend
13	5	9	Kurz(*)	Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend
14	-	-	Ständig	Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend
15	4	9	Kurz(*)	Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend
16	5	9	Kurz(*)	Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend
17	3	10	Kurz	Gebrauchstauglichkeit	selten/charakteristisch
18	3	10	Kurz	Gebrauchstauglichkeit	selten/charakteristisch
19	4	9	Kurz	Gebrauchstauglichkeit	selten/charakteristisch
20	3	10	Kurz	Gebrauchstauglichkeit	selten/charakteristisch
21	5	9	Kurz	Gebrauchstauglichkeit	selten/charakteristisch
22	3	10	Kurz	Gebrauchstauglichkeit	selten/charakteristisch
23	3	10	Kurz	Gebrauchstauglichkeit	selten/charakteristisch
24	4	9	Kurz	Gebrauchstauglichkeit	selten/charakteristisch
25	3	10	Kurz	Gebrauchstauglichkeit	selten/charakteristisch
26	5	9	Kurz	Gebrauchstauglichkeit	selten/charakteristisch
27	-	-	Ständig	Gebrauchstauglichkeit	selten/charakteristisch
28	4	9	Kurz	Gebrauchstauglichkeit	selten/charakteristisch
29	5	9	Kurz	Gebrauchstauglichkeit	selten/charakteristisch
30	-	-	Ständig	Gebrauchstauglichkeit	selten/charakteristisch
31	4	9	Kurz	Gebrauchstauglichkeit	selten/charakteristisch
32	5	9	Kurz	Gebrauchstauglichkeit	selten/charakteristisch
33	-	-	Ständig	Gebrauchstauglichkeit	quasiständig
34	-	-	Ständig	Gebrauchstauglichkeit	quasiständig

Leiteinwirkung: LF, EWG ; KLED: Kürzeste KLED
(*): Mit Wind: kmod = (kmod(kurz) +kmod(sehr kurz)) / 2

Kombinationsliste maßgebende Kombinationen

LF	LK	11 STR
1		1.35
2		1.35
3		-
4		-
5		-

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Kombinationen: Auflagerkräfte max/min - Bemessung (TH 1.O)

LK	x [m]	R_{xd} [kN]	R_{yd} [kN]	R_{zd} [kN]	M_{xd} [kNm]	M_{yd} [kNm]	M_{zd} [kNm]
32 maxR_x	0.00	-14.3	- ✓	-	-	-	-
2 minR_x	0.00	-28.5	-	-	-	-	-

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

Kombinationen: Schnittgrößen (Bemessung, TH 1.O)

LK	x m	N_{xd} [kN]	M_{yd} [kNm]	M_{zd} [kNm]	M_{td} [kNm]	V_{zd} [kN]	V_{yd} [kN]
Tragfähigkeit (STR)							
1	2.75	-27.4	-	-	-	-	-
	0.00	-27.4	-	-	-	-	-
2	2.75	-28.5	-	-	-	-	-
	0.00	-28.5	-	-	-	-	-
3	2.75	-26.8	-	-	-	-	-
	0.00	-26.8	-	-	-	-	-
4	2.75	-26.4	-	-	-	-	-
	0.00	-26.4	-	-	-	-	-
5	2.75	-23.4	-	-	-	-	-
	0.00	-23.4	-	-	-	-	-
6	2.75	-25.6	-	-	-	-	-
	0.00	-25.6	-	-	-	-	-
7	2.75	-26.7	-	-	-	-	-
	0.00	-26.7	-	-	-	-	-
8	2.75	-25.0	-	-	-	-	-
	0.00	-25.0	-	-	-	-	-
9	2.75	-24.6	-	-	-	-	-
	0.00	-24.6	-	-	-	-	-
10	2.75	-21.6	-	-	-	-	-
	0.00	-21.6	-	-	-	-	-
11	2.75	-22.6	-	-	-	-	-
	0.00	-22.6	-	-	-	-	-
12	2.75	-24.4	-	-	-	-	-
	0.00	-24.4	-	-	-	-	-
13	2.75	-21.0	-	-	-	-	-
	0.00	-21.0	-	-	-	-	-
14	2.75	-20.8	-	-	-	-	-
	0.00	-20.8	-	-	-	-	-
15	2.75	-22.6	-	-	-	-	-
	0.00	-22.6	-	-	-	-	-
16	2.75	-19.2	-	-	-	-	-
	0.00	-19.2	-	-	-	-	-
Gebrauchstauglichkeit (SLS)							
17	2.75	-19.9	-	-	-	-	-
	0.00	-19.9	-	-	-	-	-
18	2.75	-20.7	-	-	-	-	-
	0.00	-20.7	-	-	-	-	-
19	2.75	-19.5	-	-	-	-	-
	0.00	-19.5	-	-	-	-	-
20	2.75	-19.3	-	-	-	-	-
	0.00	-19.3	-	-	-	-	-
21	2.75	-17.3	-	-	-	-	-
	0.00	-17.3	-	-	-	-	-
22	2.75	-18.6	-	-	-	-	-
	0.00	-18.6	-	-	-	-	-
23	2.75	-19.3	-	-	-	-	-
	0.00	-19.3	-	-	-	-	-
24	2.75	-18.2	-	-	-	-	-
	0.00	-18.2	-	-	-	-	-
25	2.75	-17.9	-	-	-	-	-
	0.00	-17.9	-	-	-	-	-
26	2.75	-15.9	-	-	-	-	-
	0.00	-15.9	-	-	-	-	-
27	2.75	-16.7	-	-	-	-	-
	0.00	-16.7	-	-	-	-	-
28	2.75	-17.9	-	-	-	-	-
	0.00	-17.9	-	-	-	-	-

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

LK	x m	N_{xd} [kN]	M_{yd} [kNm]	M_{zd} [kNm]	M_{td} [kNm]	V_{zd} [kN]	V_{yd} [kN]
29	2.75	-15.7	-	-	-	-	-
	0.00	-15.7	-	-	-	-	-
30	2.75	-15.4	-	-	-	-	-
	0.00	-15.4	-	-	-	-	-
31	2.75	-16.6	-	-	-	-	-
	0.00	-16.6	-	-	-	-	-
32	2.75	-14.3	-	-	-	-	-
	0.00	-14.3	-	-	-	-	-
33	2.75	-16.7	-	-	-	-	-
	0.00	-16.7	-	-	-	-	-
34	2.75	-15.4	-	-	-	-	-
	0.00	-15.4 ✓	-	-	-	-	-

Kombinationen: Verformung

w = 0

Kombinationen: Maßgebende Auflagerkräfte (Bemessung, Verankerung)

QS	LK	Richtung	Bedingung	R_{xd} [kN]	K_{mod}	γ_M
1	32	nach oben	F_d	-14.3	1.00	1.30
1	32	nach oben	$F_d * \gamma_M$	-14.3	1.00	1.30
1	32	nach oben	$F_d * \gamma_M / K_{mod}$	-14.3	1.00	1.30
1	2	nach oben	F_d	-28.5	1.00	1.30
1	2	nach oben	$F_d * \gamma_M$	-28.5	1.00	1.30
1	11	nach oben	$F_d * \gamma_M / K_{mod}$	-22.6	0.60	1.30

R_{xd} -> Kombinationen: Auflagerkräfte (Bemessung, TH 1.O)

Bemessung / Nachweis

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 kmod das Mittel aus kurz und sehr kurz verwendet. Tab.NA.2(b)	Ja

Knick- u. Kipplängen

Berechnung Knick- u. Kipplängen
Biegeknicken(S) s_k = Systemlängen
Biegedrillknicken(S) s_b = Systemlängen

(S) Berechnung über Abstände der starren Lager

x1 m	x2 m	s_{ky} m	s_{kz} m	s_{by} m	s_{bz} m	λ_y	λ_z
0.00	2.75	2.75	2.75	2.75	2.75	79.4	79.4

Bemessungsergebnisse maßgebende Kombinationen (Langausgabe) ✓

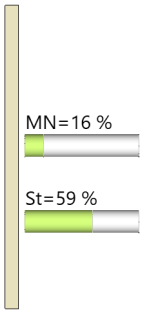
LK 11: Tragfähigkeit, ständig/vorübergehend

Querschnitt	N,M,V [kN,kNm]	Beiwerte		σ,τ [N/mm²]	$f_{...d}$ [N/mm²]	η
Nachweis Querschnitt x=0.00m b/h=12.0/12.0cm		K_{mod}=0.60	γ_M=1.30			
Nx	-22.6			-1.57	9.69	0.16
N,M						**0.16**
Nachweis Stabilität x=0.00m b/h=12.0/12.0cm		K_{mod}=0.60	γ_M=1.30			
Nx	-22.6	$k_{c,y}$=0.27	$k_{c,z}$=0.27	-1.57	9.69	0.59
N,M						**0.59**

LK11: 1.35*G1+1.35*Q2 ✓
Knicklänge: s_{ky}=2.75m s_{kz}=2.75m Kipplänge: s_b=2.75m
Schlankheit: λ_y=79.4 λ_z=79.4 $\lambda_{rel,c,y}$=1.81 $\lambda_{rel,c,z}$=1.81 $\lambda_{rel,m,y}$=0.42 $\lambda_{rel,m,z}$=0.42
Anteil N(g)/N(g+q) = 100%(NCI NA.5.9); ψ2(LF, σ_{max})= 0.00; K_{def}= 0.80

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Maßgebende Ausnutzungen (Bemessung)



Bemessungsergebnisse maßgebende Kombinationen (Kurzausgabe)

LK 11: Tragfähigkeit, ständig/vorübergehend

Querschnitt	N,M,V [kN,kNm]	Beiwerte		σ,τ [N/mm²]	f...d [N/mm²]	η
Nachweis Querschnitt x=0.00m b/h=12.0/12.0cm		K_{mod}=0.60	γ_M=1.30			
Nx	-22.6			-1.57	9.69	0.16
N,M						**0.16**
Nachweis Stabilität x=0.00m b/h=12.0/12.0cm		K_{mod}=0.60	γ_M=1.30			
Nx	-22.6	$k_{c,y}$=0.27	$k_{c,z}$=0.27	-1.57	9.69	0.59
N,M						**0.59**

LK11: 1.35*G1+1.35*Q2
Knicklänge: s_{ky}=2.75m s_{kz}=2.75m Kipplänge: s_b=2.75m
Schlankheit: λ_y=79.4 λ_z=79.4 $\lambda_{rel,c,y}$=1.81 $\lambda_{rel,c,z}$=1.81 $\lambda_{rel,m,y}$=0.42 $\lambda_{rel,m,z}$=0.42
Anteil N(g)/N(g+q) = 100%(NCI NA.5.9); ψ2(LF, σ_{max})= 0.00; K_{def}= 0.80

Maßgebende Verformungen

w=0 => η=0

Maßgebende Ausnutzungen

Bauteil	Nachweis	η
TRAGFÄHIGKEIT	NORMALTEMPERATUR (MAX)	**0.59**
Stützenquerschnitt	Stabilität	**0.59**
Stützenquerschnitt	Spannung	**0.16**

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

5.7 Position: D400 Mittelpfette 18/26 (Balkonseite), C24

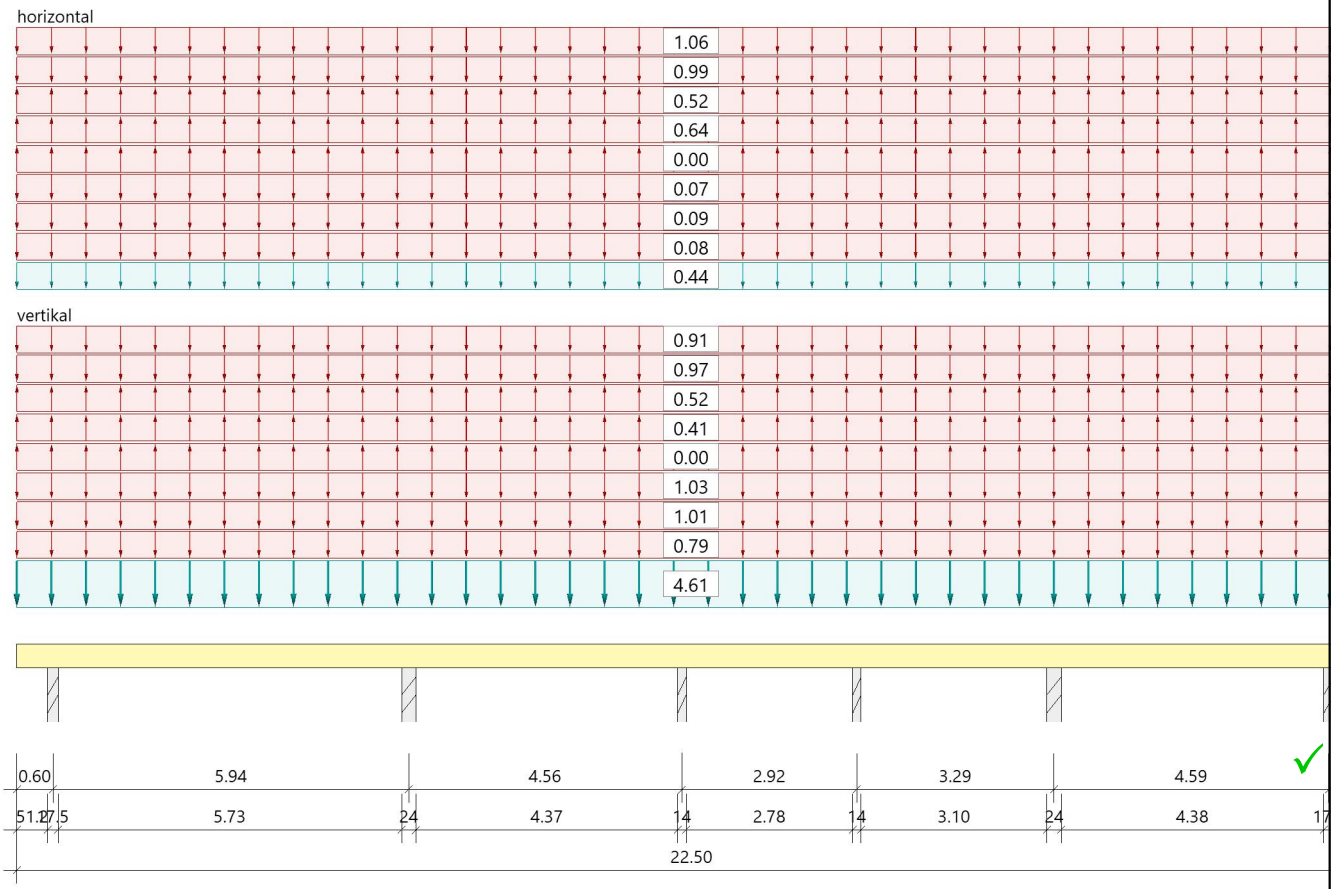
Mehrfeldträger Holz (x64) HTM+ 02/24B (FRILO R-2024-2/P07)

Grundparameter ✓

Holzträger über 5 Felder 2-achsig Brettschichtholz GL24c (flachkant) DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08

System

Systembild



✓

Material

Brettschichtholz GL24c (flachkant), gemäß EN 14080:2013

$f_{m,k}$ $f_{v,k}$ [N/mm²]	$f_{t,0,k}$ $f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{t,90,k}$ $f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$E_{0,mean}$ $E_{0,05}$ [N/mm²]	$E_{90,mean}$ $E_{90,05}$ [N/mm²]	G_{mean} G_{05} [N/mm²]	ρ_k ρ_m [kg/m³]
24.00 3.50	17.00 21.50	0.50 2.50	11000 9100	300 250	650 540	365 400

$f_{m,k}$: charakteristischer Wert der Biegefestigkeit
$f_{t,0,k}$: charakteristischer Wert der Zugfestigkeit parallel zur Faser
$f_{t,90,k}$: charakteristischer Wert der Zugfestigkeit senkrecht zur Faser
$E_{0,mean}$: Mittelwert des Elastizitätsmoduls parallel zur Faser
$E_{90,mean}$: Mittelwert des Elastizitätsmoduls senkrecht zur Faser
G_{mean} : Mittelwert des Schubmoduls
ρ_k : charakteristischer Wert der Rohdichte
$f_{v,k}$: charakteristischer Wert der Schubfestigkeit
$f_{c,0,k}$: charakteristischer Wert der Druckfestigkeit parallel zur Faser
$f_{c,90,k}$: charakteristischer Wert der Druckfestigkeit senkrecht zur Faser
$E_{0,05}$: 5%-Fraktilwert des Elastizitätsmoduls parallel zur Faser
$E_{90,05}$: 5%-Fraktilwert des Elastizitätsmoduls senkrecht zur Faser
G_{05} : 5%-Fraktilwert des Schubmoduls
ρ_m : Mittelwert der Rohdichte

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Geometrie

Querschnitte

Name	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]	A [cm²]
20/40	106667	26667	5333	2667	800.0
Querschnitt ist konstant über gesamte Trägerlänge.					✓

Felder

Feld	Länge [m]	Querschnitt
1	5.94	
2	4.56	
3	2.92	
4	3.29	
5	4.59	
Kra Links	0.60	20/40 (konstant über gesamte Trägerlänge)
Kra Rechts	0.60	

Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	Breite [cm]	Tiefe [cm]	k_{c90}	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Verdrehungen*) Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1	0.60	17.5	20.0	1.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	6.54	24.0	20.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
3	11.10	14.0	20.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
4	14.02	14.0	20.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
5	17.31	24.0	20.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0
6	21.90	17.5	20.0	1.00	-1	-1	0.0	0.0	0.0

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

Lasten

Streckenlasten

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt	Phi
System	1	GL	22.50			4.61		Nein	ständig			
	2	GL	22.50			0.44		Nein	ständig			90.00
	3	GL	22.50			0.79		Nein	ständig, demontierbar (PV)	2		
	4	GL	22.50			0.08		Nein	ständig, demontierbar (PV)	2		90.00
	5	GL	22.50			1.01		Nein	Schnee	3	110	
	6	GL	22.50			0.09		Nein	Schnee	3	110	90.00
	7	GL	22.50			1.03		Nein	Schnee	8	110	
	8	GL	22.50			0.07		Nein	Schnee	8	110	90.00
	9	GL	22.50			-0.004		Nein	Schnee	10	110	
	10	GL	22.50			-0.003		Nein	Schnee	10	110	90.00
	11	GL	22.50			-0.41		Nein	Wind	18	109	
	12	GL	22.50			-0.64		Nein	Wind	18	109	90.00
	13	GL	22.50			-0.52		Nein	Wind	20	109	
	14	GL	22.50			-0.52		Nein	Wind	20	109	90.00
	15	GL	22.50			0.97		Nein	Wind	21	109	
	16	GL	22.50			0.99		Nein	Wind	21	109	90.00
	17	GL	22.50			0.91		Nein	Wind	22	109	
	18	GL	22.50			1.06		Nein	Wind	22	109	90.00

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL)
A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG : Lasteinwirkung
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt : Alternativgruppe

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastbezeichnungen

Nr	Bezeichnung
1	aus 'Ständige Lasten'
2	aus 'Ständige Lasten'
3	aus 'PhotoVoltaik-Anlage'
4	aus 'PhotoVoltaik-Anlage'
5	aus 'Schnee auf Sparren'
6	aus 'Schnee auf Sparren'
7	aus 'Verwehter Schnee auf Sparren und Traufe links'
8	aus 'Verwehter Schnee auf Sparren und Traufe links'
9	aus 'Schnee an der Traufe rechts'
10	aus 'Schnee an der Traufe rechts'
11	aus 'Wind von links luv(Druck)+lee(Sog) + Unterströmung beidseitig'
12	aus 'Wind von links luv(Druck)+lee(Sog) + Unterströmung beidseitig'
13	aus 'Wind von links luv(Sog)+lee(Sog) + Unterströmung beidseitig'
14	aus 'Wind von links luv(Sog)+lee(Sog) + Unterströmung beidseitig'
15	aus 'Wind von rechts luv(Druck)+lee(Druck) + Unterströmung beidseitig'
16	aus 'Wind von rechts luv(Druck)+lee(Druck) + Unterströmung beidseitig'
17	aus 'Wind von rechts luv(Druck)+lee(Sog) + Unterströmung beidseitig'
18	aus 'Wind von rechts luv(Druck)+lee(Sog) + Unterströmung beidseitig'

Eigengewicht

Gesamtgewicht = 720 kg mit Gamma = 4.00 kN/m³ berücksichtigt.

Übersicht der verwendeten Einwirkungen

Einwirkungen

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$	KLED
ständig				1.00	1.35	
Windlasten	0.60	0.20	0.00		1.50	kurz/sehr kurz
Schnee H < 1000 m	0.50	0.20	0.00		1.50	kurz
ständig, demontierbar (PV)	1.00	1.00	1.00		1.35	ständig

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse

Bemessungsparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08
Basis	:	EN 1995-1-1/A2:2014
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	alle gleiches γ_F ($\gamma_{G,sup}$ oder $\gamma_{G,inf}$)
KLED bei Wind	:	Mittelwert aus kurz und sehr kurz

Bemessungsparameter Holz

Nutzungsklasse 2 : überdacht, offen
rel.Luftfeuchte ~ 85% Ausgleichfeuchte < 20%
Schubspannungen = Tau mit red. Q
Nachweis für Kragarme = vollständig

Anfangsdurchbiegung	w_{inst}	= l/300	$w_{inst\ Krag}$	=	l/150
Enddurchbiegung	$w_{net,fin}$	= l/300	$w_{net,fin\ Krag}$	=	l/150
	w_{fin}	= l/200	$w_{fin\ Krag}$	=	l/100

Zusammenfassung

Nachweis	Bemessungssituation	$\eta_{Biegung}$	η_{Schub}	$\eta_{c,90}$	η_{Stabi}	$\eta_{Verformung}$
Tragfähigkeit	ständig/vorübergehend	0.48	0.40	0.71	1)	
Gebrauchstauglichkeit	charakteristisch					0.66

1) Stabilitätsnachweis wurde nicht geführt weil Obergurt kontinuierlich gehalten.

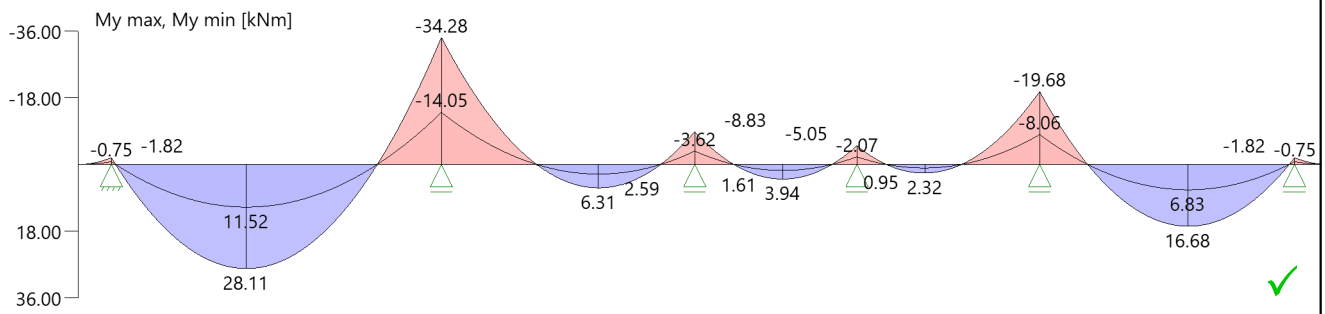
✓

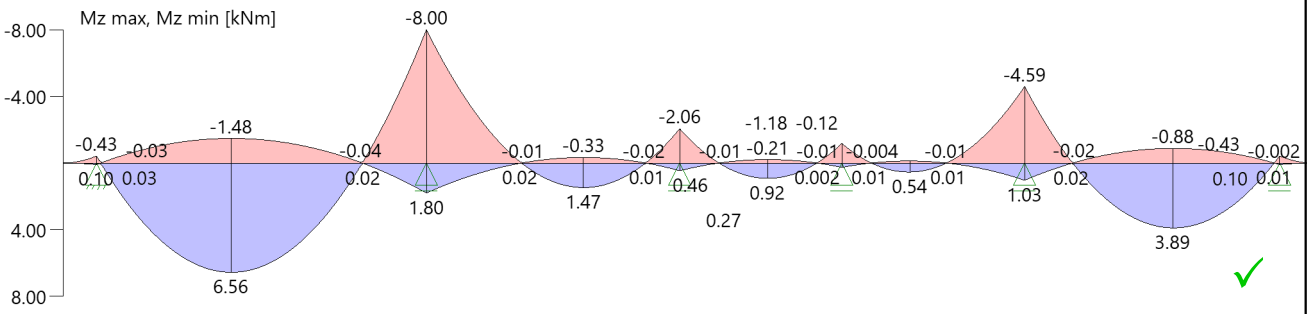
Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Tragsicherheit - Lastkombination ständig/vorübergehend

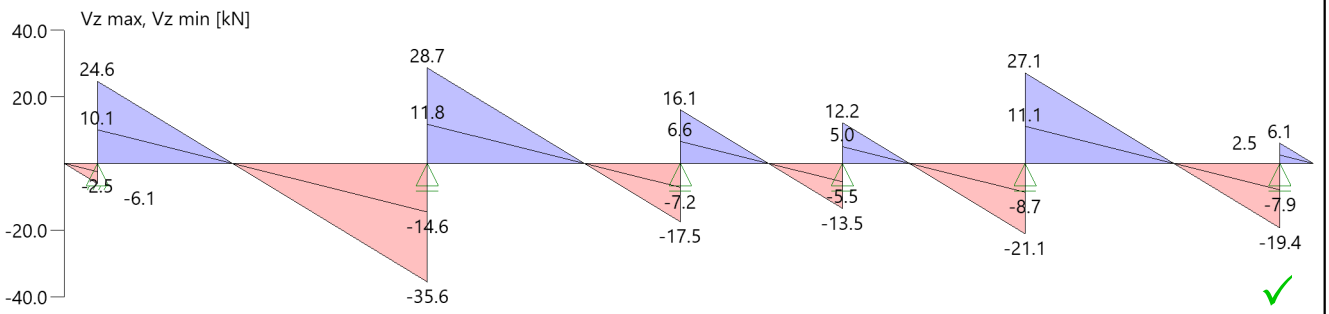
Schnittgrößen

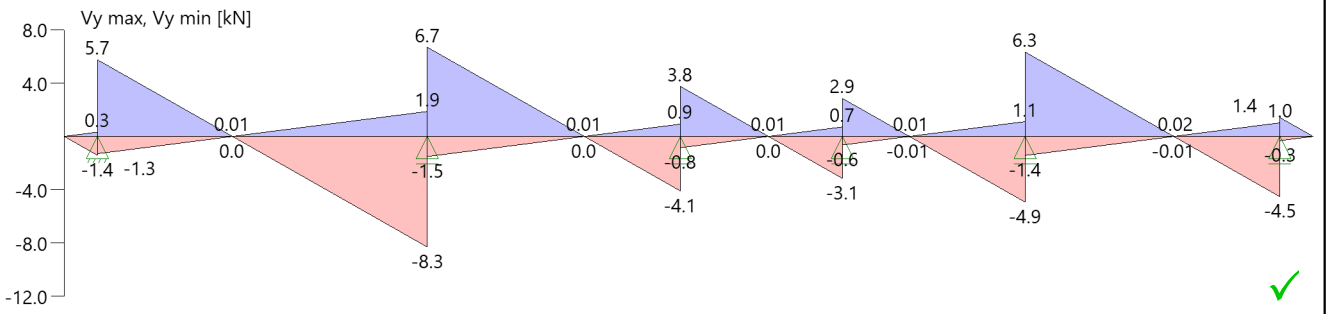
Umhüllende der Momente





Umhüllende der Querkräfte





Schnittgrößen

Feld	x_{rel} [m]	x [m]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ [kN]	Lk
Kra li	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	1
	0.60	0.60	-1.82	-6.1	0.31	-1.0	5
	0.60	0.60	-0.75	-2.5	-0.06	0.2	6
	0.60	0.60	-1.77	-5.9	0.43	-1.4	3
	0.60	0.60	-0.78	-2.6	-0.10	0.3	4

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Feld	x_{rel} [m]	x [m]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{z,Ed}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ [kN]	Lk
Feld 1	0.00	0.60	-0.75	10.1	-0.06	-0.8	6
	0.00	0.60	-1.82	24.6	0.31	4.1	5
	0.00	0.60	-1.77	23.9	0.43	5.7	3
	0.00	0.60	-0.78	10.5	-0.10	-1.3	4
	2.43	3.03	28.11	0.0	-4.73	0.0	5
	2.43	3.03	27.30	0.0	-6.56	0.0	3
	5.94	6.54	-34.28	-35.6	5.77	-6.0	5
	5.94	6.54	-14.05	-14.6	-1.17	1.2	6
	5.94	6.54	-33.30	-34.5	8.00	-8.3	3
	5.94	6.54	-14.58	-15.1	-1.80	1.9	4
Feld 2	0.00	6.54	-14.05	11.8	-1.17	-1.0	6
	0.00	6.54	-34.28	28.7	5.77	4.8	5
	0.00	6.54	-33.30	27.9	8.00	6.7	3
	0.00	6.54	-14.58	12.2	-1.80	-1.5	4
	2.83	9.37	6.31	0.0	-1.06	0.0	5
	4.56	11.10	-3.62	-7.2	-0.30	0.6	6
	4.56	11.10	-8.83	-17.5	1.49	-2.9	5
	4.56	11.10	-8.58	-17.0	2.06	-4.1	3
	4.56	11.10	-3.76	-7.4	-0.46	0.9	4
Feld 3	0.00	11.10	-3.62	6.6	-0.30	-0.6	6
	0.00	11.10	-8.83	16.1	1.49	2.7	5
	0.00	11.10	-8.58	15.6	2.06	3.8	3
	0.00	11.10	-3.76	6.8	-0.46	-0.8	4
	1.59	12.69	3.94	0.0	-0.66	0.0	5
	1.59	12.69	3.83	0.0	-0.92	0.0	3
	2.92	14.02	-2.07	-5.5	-0.17	0.5	6
	2.92	14.02	-5.05	-13.5	0.85	-2.3	5
	2.92	14.02	-4.90	-13.1	1.18	-3.1	3
	2.92	14.02	-2.15	-5.7	-0.27	0.7	4
Feld 4	0.00	14.02	-2.07	5.0	-0.17	-0.4	6
	0.00	14.02	-5.05	12.2	0.85	2.1	5
	0.00	14.02	-4.90	11.9	1.18	2.9	3
	0.00	14.02	-2.15	5.2	-0.27	-0.6	4
	1.21	15.23	2.32	0.0	-0.39	0.0	5
	3.29	17.31	-19.68	-21.1	3.31	-3.6	5
	3.29	17.31	-8.06	-8.7	-0.67	0.7	6
	3.29	17.31	-19.11	-20.5	4.59	-4.9	3
	3.29	17.31	-8.37	-9.0	-1.03	1.1	4
Feld 5	0.00	17.31	-8.06	11.1	-0.67	-0.9	6
	0.00	17.31	-19.68	27.1	3.31	4.6	5
	0.00	17.31	-19.11	26.4	4.59	6.3	3
	0.00	17.31	-8.37	11.5	-1.03	-1.4	4
	2.68	19.99	16.68	0.0	-2.81	0.0	5
	2.68	19.99	16.20	0.0	-3.89	0.0	3
	4.59	21.90	-0.75	-7.9	-0.06	0.7	6
	4.59	21.90	-1.82	-19.4	0.31	-3.3	5
	4.59	21.90	-1.77	-18.8	0.43	-4.5	3
	4.59	21.90	-0.78	-8.2	-0.10	1.0	4
Kra re	0.00	21.90	-0.75	2.5	-0.06	-0.2	6
	0.00	21.90	-1.82	6.1	0.31	1.0	5
	0.00	21.90	-1.77	5.9	0.43	1.4	3
	0.00	21.90	-0.78	2.6	-0.10	-0.3	4
	0.60	22.50	0.00	0.0	0.00	0.0	1

Biegung ✓

Feld	x [m]	$M_{y,d}$ [kNm]	σ_{myd} [N/mm²]	$k_{crit,y}$	$M_{z,d}$ [kNm]	σ_{mzd} [N/mm²]	$k_{crit,z}$	$k_{h,My}$	$k_{h,Mz}$	k_{mod}	$f_{m,y,d}$ [N/mm²]	$f_{m,z,d}$ [N/mm²]	η	Lk
Kra li	0.60	-1.39	-0.26	1.00	0.13	-0.05	1.00	1.04	1.00	0.60	11.54	11.08	0.03	1
Feld 1	0.60	-1.39	-0.26	1.00	0.13	-0.05	1.00	1.04	1.00	0.60	11.54	11.08	0.03	1
	6.54	-26.11	-4.90	1.00	2.38	-0.89	1.00	1.04	1.00	0.60	11.54	11.08	0.48	1
Feld 2	6.54	-26.11	-4.90	1.00	2.38	-0.89	1.00	1.04	1.00	0.60	11.54	11.08	0.48	1
	11.10	-6.73	-1.26	1.00	0.61	-0.23	1.00	1.04	1.00	0.60	11.54	11.08	0.12	1
Feld 3	11.10	-6.73	-1.26	1.00	0.61	-0.23	1.00	1.04	1.00	0.60	11.54	11.08	0.12	1
	14.02	-3.85	-0.72	1.00	0.35	-0.13	1.00	1.04	1.00	0.60	11.54	11.08	0.07	1

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Feld	x [m]	$M_{y,d}$ [kNm]	σ_{myd} [N/mm²]	$k_{crit,y}$	$M_{z,d}$ [kNm]	σ_{mzd} [N/mm²]	$k_{crit,z}$	$k_{h,My}$	$k_{h,Mz}$	k_{mod}	$f_{m,y,d}$ [N/mm²]	$f_{m,z,d}$ [N/mm²]	η	Lk
Feld	414.02	-3.85	-0.72	1.00	0.35	-0.13	1.00	1.04	1.00	0.60	11.54	11.08	0.07	1
	17.31	-14.99	-2.81	1.00	1.37	-0.51	1.00	1.04	1.00	0.60	11.54	11.08	0.28	1
Feld	517.31	-14.99	-2.81	1.00	1.37	-0.51	1.00	1.04	1.00	0.60	11.54	11.08	0.28	1
	21.90	-1.39	-0.26	1.00	0.13	-0.05	1.00	1.04	1.00	0.60	11.54	11.08	0.03	1
Kra re	21.90	-1.39	-0.26	1.00	0.13	-0.05	1.00	1.04	1.00	0.60	11.54	11.08	0.03	1

Der Beiwert kh wurde bei der Berechnung von fmyd nach EN 1995 3.3(3) berücksichtigt.

Schub

Stütze [Nr]		x_{rel} [m]	x_{abs} [m]	$V_{z,d}$ [kN]	τ_{zd} [N/mm²]	$V_{y,d}$ [kN]	τ_{vd} [N/mm²]	k_{mod}	$f_{v,z,d}$ [N/mm²]	$f_{v,y,d}$ [N/mm²]	η	Lk
1	links	0.29	0.31	-2.4	-0.05	-0.2	-0.004	0.60	1.62	1.62	0.04	1
	rechts	0.29	0.89	16.5	0.31	1.5	0.03	0.60	1.62	1.62	0.27	1
2	links	0.32	6.22	-24.6	-0.46	-2.2	-0.04	0.60	1.62	1.62	0.40	1
	rechts	0.32	6.86	19.4	0.36	1.8	0.03	0.60	1.62	1.62	0.32	1
3	links	0.27	10.83	-11.3	-0.21	-1.0	-0.02	0.60	1.62	1.62	0.18	1
	rechts	0.27	11.37	10.2	0.19	0.9	0.02	0.60	1.62	1.62	0.17	1
4	links	0.27	13.75	-8.2	-0.15	-0.7	-0.01	0.60	1.62	1.62	0.13	1
	rechts	0.27	14.29	7.2	0.14	0.7	0.01	0.60	1.62	1.62	0.12	1
5	links	0.32	16.99	-13.6	-0.26	-1.2	-0.02	0.60	1.62	1.62	0.22	1
	rechts	0.32	17.63	18.2	0.34	1.7	0.03	0.60	1.62	1.62	0.30	1
6	links	0.29	21.61	-12.5	-0.23	-1.1	-0.02	0.60	1.62	1.62	0.20	1
	rechts	0.29	22.19	2.4	0.05	0.2	0.004	0.60	1.62	1.62	0.04	1

Der Beiwert kcr = 0.71 wurde bei der Berechnung nach DIN EN 1995-1-1 NDP 6.1.7 (2) berücksichtigt.

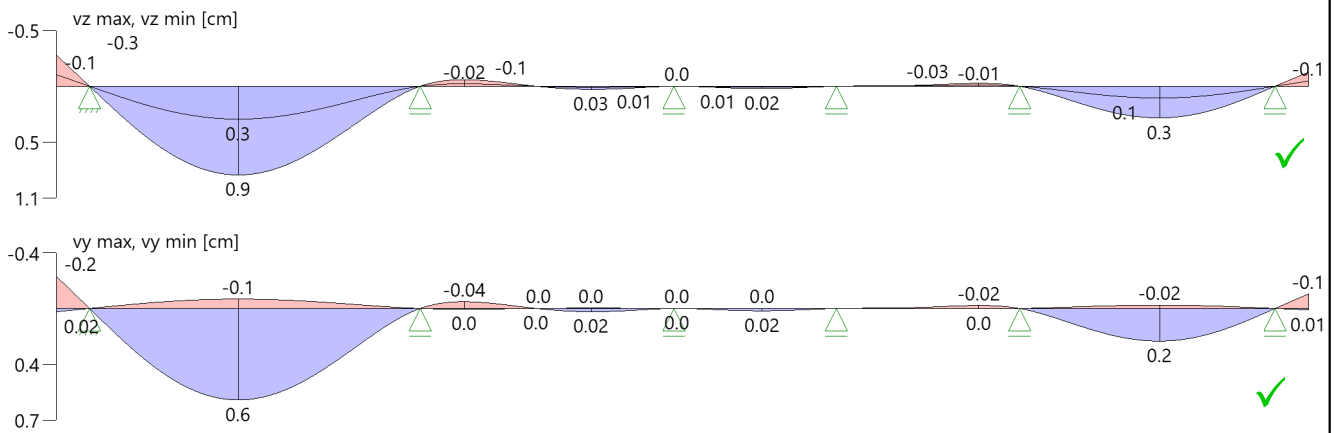
Auflagerpressung

Stütze	b eff [cm]	d eff [cm]	max F [kN]	$\sigma_{c,90,d}$ [N/mm²]	k_{c90}	k_{mod}	$f_{c,90,d}$ [N/mm²]	η	Lk
1	23.5*	20.0	23.4	0.50	1.00	0.60	1.15	0.43	1
2	30.0*	20.0	48.9	0.82	1.00	0.60	1.15	0.71	1
3	20.0*	20.0	25.6	0.64	1.00	0.60	1.15	0.55	1
4	20.0*	20.0	19.6	0.49	1.00	0.60	1.15	0.42	1
5	30.0*	20.0	36.8	0.61	1.00	0.60	1.15	0.53	1
6	23.5*	20.0	19.4	0.41	1.00	0.60	1.15	0.36	1

* Kontaktfläche nach Norm DIN EN 1995-1-1, Kapitel 6.1.5 (1)P um 30mm je Seite verbreitert

Verformungen

Umhüllende der Verformungen - Gebrauchstauglichkeit



Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Nachweis der Gebrauchstauglichkeit

	l_{eff} [m]	Stelle [m]	Nachweis		w_g	w_q [cm]	w	w_{lim}	η	Lk
Kra li	0.60	0.00	inst	z	-0.1	-0.1	-0.2	0.4	0.47	7
	0.60	0.00	net,fin	z	-0.2	-0.04	-0.3	0.4	0.66	9
	0.60	0.00	fin	z	-0.2	-0.1	-0.3	0.6	0.51	8
Feld 1	5.94	2.81	inst	z	0.4	0.2	0.5	2.0	0.27	7
	5.94	2.81	net,fin	z	0.6	0.1	0.7	2.0	0.37	9
	5.94	2.81	fin	z	0.6	0.2	0.9	3.0	0.29	8
Feld 2	4.56	0.72	inst	z	-0.03	-0.01	-0.04	1.5	0.03	7
	4.56	0.72	net,fin	z	-0.05	-0.01	-0.1	1.5	0.04	9
	4.56	0.72	fin	z	-0.05	-0.02	-0.1	2.3	0.03	8
Feld 3	2.92	1.59	inst	z	0.01	0.0	0.01	1.0	0.01	7
	2.92	1.59	net,fin	z	0.02	0.0	0.02	1.0	0.02	9
	2.92	1.59	fin	z	0.02	0.01	0.02	1.5	0.02	8
Feld 4	3.29	2.60	inst	z	-0.01	-0.01	-0.02	1.1	0.02	7
	3.29	2.60	net,fin	z	-0.02	0.0	-0.02	1.1	0.02	9
	3.29	2.60	fin	z	-0.02	-0.01	-0.03	1.6	0.02	8
Feld 5	4.59	2.42	inst	z	0.1	0.1	0.2	1.5	0.12	7
	4.59	2.42	net,fin	z	0.2	0.04	0.3	1.5	0.17	9
	4.59	2.42	fin	z	0.2	0.1	0.3	2.3	0.13	8
Kra re	0.60	0.60	inst	z	-0.1	-0.03	-0.1	0.4	0.21	7
	0.60	0.60	net,fin	z	-0.1	-0.02	-0.1	0.4	0.29	9
	0.60	0.60	fin	z	-0.1	-0.03	-0.1	0.6	0.23	8
Kra li	0.60	0.00	inst	y	0.04	0.1	0.2	0.4	0.42	10
	0.60	0.00	net,fin	y	0.1	0.02	0.1	0.4	0.24	9
	0.60	0.00	fin	y	0.1	0.1	0.2	0.6	0.35	11
Feld 1	5.94	2.81	inst	y	0.1	0.3	0.5	2.0	0.24	10
	5.94	2.81	net,fin	y	0.2	0.04	0.3	2.0	0.14	9
	5.94	2.81	fin	y	0.2	0.4	0.6	3.0	0.20	11
Feld 2	4.56	0.72	inst	y	0.01	0.03	0.03	1.5	0.02	10
	4.56	0.72	net,fin	y	0.02	0.0	0.02	1.5	0.01	9
	4.56	0.72	fin	y	0.02	0.03	0.04	2.3	0.02	11
Feld 3	2.92	1.59	inst	y	0.0	0.01	0.01	1.0	0.01	10
	2.92	1.59	net,fin	y	0.01	0.0	0.01	1.0	0.01	9
	2.92	1.59	fin	y	0.01	0.01	0.02	1.5	0.01	11
Feld 4	3.29	2.60	inst	y	0.0	0.01	0.02	1.1	0.01	10
	3.29	2.60	net,fin	y	0.01	0.0	0.01	1.1	0.01	9
	3.29	2.60	fin	y	0.01	0.01	0.02	1.6	0.01	11
Feld 5	4.59	2.42	inst	y	0.04	0.1	0.2	1.5	0.11	10
	4.59	2.42	net,fin	y	0.1	0.02	0.1	1.5	0.06	9
	4.59	2.42	fin	y	0.1	0.1	0.2	2.3	0.09	11
Kra re	0.60	0.60	inst	y	0.02	0.1	0.1	0.4	0.19	10
	0.60	0.60	net,fin	y	0.04	0.01	0.04	0.4	0.11	9
	0.60	0.60	fin	y	0.04	0.1	0.1	0.6	0.16	11

Nachweise am Kragarm werden vollständig durchgeführt. ✓

l_{eff} : effektive Länge
Stelle : Stelle der Durchbiegung
Nachweis : Anfangs-/Endverformung (Richtung)
w_g : Verformung infolge ständiger Last
w_q : Verformung infolge veränderlicher Last
w : Verformung gesamt
w_{lim} : zulässige Verformung
η : Ausnutzungsgrad
Lk : Nr. der Lastkombination

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte - charakteristisch je Einwirkung

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]	$R_{y,min}$ [kN]	$R_{y,max}$ [kN]	$M_{z,min}$ [kNm]	$M_{z,max}$ [kNm]
1	0.60	ständig	14.9	14.9			1.3	1.3		
		ständig, demontierbar (PV)		2.4				0.3		
		Windlasten	-1.6	2.9			-2.0	3.2		
		Schnee H < 1000 m	-0.01	3.1			-0.01	0.3		
2	6.54	ständig	31.3	31.3			2.8	2.8		
		ständig, demontierbar (PV)		5.0				0.5		
		Windlasten	-3.3	6.2			-4.1	6.7		
		Schnee H < 1000 m	-0.03	6.5			-0.02	0.6		
3	11.10	ständig	16.3	16.3			1.4	1.4		
		ständig, demontierbar (PV)		2.6				0.3		

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN]	$R_{z,max}$ [kN]	$M_{y,min}$ [kNm]	$M_{y,max}$ [kNm]	$R_{y,min}$ [kN]	$R_{y,max}$ [kN]	$M_{z,min}$ [kNm]	$M_{z,max}$ [kNm]
		Windlasten	-1.7	3.2			-2.1	3.5		
		Schnee H < 1000 m	-0.01	3.4			-0.01	0.3		
4	14.02	ständig	12.5	12.5			1.1	1.1		
		ständig, demontierbar (PV)		2.0				0.2		
		Windlasten	-1.3	2.5			-1.6	2.7		
		Schnee H < 1000 m	-0.01	2.6			-0.01	0.2		
5	17.31	ständig	23.5	23.5			2.1	2.1		
		ständig, demontierbar (PV)		3.7				0.4		
		Windlasten	-2.5	4.6			-3.1	5.1		
		Schnee H < 1000 m	-0.02	4.9			-0.01	0.4		
6	21.90	ständig	12.4	12.4			1.1	1.1		
		ständig, demontierbar (PV)		2.0				0.2		
		Windlasten	-1.3	2.4			-1.6	2.7		
		Schnee H < 1000 m	-0.01	2.6			-0.01	0.2		

Auflagerkräfte - Bemessungswerte

Auflager	x [m]	Lk	R_z [kN]	M_y [kNm]	R_y [kN]	M_z [kNm]
1	0.60	Lk 3	29.8		7.2	
		Lk 4	13.1		-1.6	
		Lk 5	30.7		5.2	
		Lk 6	12.6		-1.1	
2	6.54	Lk 3	62.4		15.0	
		Lk 4	27.3		-3.4	
		Lk 5	64.2		10.8	
		Lk 6	26.3		-2.2	
3	11.10	Lk 3	32.6		7.8	
		Lk 4	14.3		-1.8	
		Lk 5	33.6		5.7	
		Lk 6	13.8		-1.1	
4	14.02	Lk 3	25.0		6.0	
		Lk 4	10.9		-1.4	
		Lk 5	25.7		4.3	
		Lk 6	10.5		-0.9	
5	17.31	Lk 3	46.9		11.3	
		Lk 4	20.5		-2.5	
		Lk 5	48.3		8.1	
		Lk 6	19.8		-1.7	
6	21.90	Lk 3	24.7		5.9	
		Lk 4	10.8		-1.3	
		Lk 5	25.4		4.3	
		Lk 6	10.4		-0.9	

Maßgebliche Kombinationen

In der folgende Tabelle sind die Lasten mit der internen Nummer angegeben. Die anschließende Tabelle der maßgeblichen Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

generierte Last	Feld	Ewg	Grp	orig. Last	W1	W2	A [m]	L [m]
L 1	*	ständig	0	1	4.61	4.61	0.00	22.50
L 2	*	ständig	0	2	0.44	0.44	0.00	22.50
L 3	*	ständig, demontierbar (PV)	2	3	0.79	0.79	0.00	22.50
L 4	*	ständig, demontierbar (PV)	2	4	0.08	0.08	0.00	22.50
L 5	*	Schnee	3	5	1.01	1.01	0.00	22.50
L 6	*	Schnee	3	6	0.09	0.09	0.00	22.50
L 7	*	Schnee	8	7	1.03	1.03	0.00	22.50
L 8	*	Schnee	8	8	0.07	0.07	0.00	22.50
L 9	*	Schnee	10	9	0.00	0.00	0.00	22.50
L 10	*	Schnee	10	10	0.00	0.00	0.00	22.50
L 11	*	Wind	18	11	-0.41	-0.41	0.00	22.50
L 12	*	Wind	18	12	-0.64	-0.64	0.00	22.50
L 13	*	Wind	20	13	-0.52	-0.52	0.00	22.50
L 14	*	Wind	20	14	-0.52	-0.52	0.00	22.50
L 15	*	Wind	21	15	0.97	0.97	0.00	22.50
L 16	*	Wind	21	16	0.99	0.99	0.00	22.50

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

In der folgende Tabelle sind die Lasten mit der internen Nummer angegeben. Die anschließende Tabelle der maßgeblichen Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

generierte Last	Feld	Ewg	Grp	orig. Last	W1	W2	A [m]	L [m]
L 17	*	Wind	22	17	0.91	0.91	0.00	22.50
L 18	*	Wind	22	18	1.06	1.06	0.00	22.50

Teil 1/2 - maßgebliche Kombinationen

gen. Last	Lk 1	Lk 3	Lk 4	Lk 5	Lk 6	Lk 7	Lk 8	Lk 9
L 1	1.35	1.35	1.00	1.35	1.00	1.00	1.80	1.80
L 2	1.35	1.35	1.00	1.35	1.00	1.00	1.80	1.80
L 3	1.35	1.35		1.35		1.00	1.80	1.80
L 4	1.35	1.35		1.35		1.00	1.80	1.80
L 5		0.75						
L 6		0.75						
L 7				**1.50**		**1.00**	**1.00**	
L 8				**1.50**		**1.00**	**1.00**	
L 9			0.75		0.75			
L 10			0.75		0.75			
L 11			**1.50**					
L 12			**1.50**					
L 13					**1.50**			
L 14					**1.50**			
L 15				0.90		0.60	0.60	
L 16				0.90		0.60	0.60	
L 17		**1.50**						
L 18		**1.50**						
Eigengewicht	1.35	1.35	1.00	1.35	1.00	1.00	1.80	1.80

Der Verformungsbeiwert kdef = 0.80 ist in den Faktoren der Kombinationen zur Gebrauchstauglichkeit berücksichtigt.

Teil 2/2 - maßgebliche Kombinationen

gen. Last	Lk 10	Lk 11
L 1	1.00	1.80
L 2	1.00	1.80
L 3	1.00	1.80
L 4	1.00	1.80
L 5	0.50	0.50
L 6	0.50	0.50
L 7		
L 8		
L 9		
L 10		
L 11		
L 12		
L 13		
L 14		
L 15		
L 16		
L 17	**1.00**	**1.00**
L 18	**1.00**	**1.00**
Eigengewicht	1.00	1.80

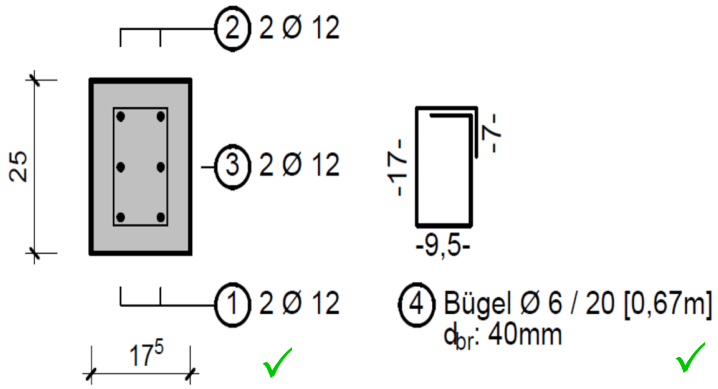
Der Verformungsbeiwert kdef = 0.80 ist in den Faktoren der Kombinationen zur Gebrauchstauglichkeit berücksichtigt.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

5.8 Position: D500 Ringbalken 17,5 x 25

Als Abschluss werden über tragenden und aussteifenden Wänden Ringanker unter der Balken- bzw. Sparrenlage angeordnet. Bewehrung konstruktiv mindestens 3 Ø 12 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. ✓



✓ ✓

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

Drempelstütze wird ohne rechnerischen Nachweis mit 17,5/25 gewählt.
Bewehrung konstruktiv mit 1Ø 12 je Ecke und Bügel Ø 6/15 oder Bügelmatte aus R188.

Anschluß an die Betondecke mit 2Ø□/12 l= 60 cm.

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

6. 1.OG

6.1 Position: E100 Decke über OG, d=20 cm, C25/30

Platten mit finiten Elementen (x64) PLT 02/2024 (FRILO R-2024-2/P07)

System ✓

System
Grundriss
-> Siehe Anhang Pläne.

Übersicht

Plattendicke	20.0	[cm]
Bettungsmodul	0	[kN/m³]
Systempunkte	58	
Wandzüge	31	
Unter-/Überzüge	10	
Zwangspolygone	2	

Material ✓

Beton			C 25/30	
E-Modul			3100	[kN/cm²]
Querdehnzahl			0.20	
Spezifisches Gewicht			25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient			1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl			B500A	
Bewehrungslagen, oben	d-1 :	3.1	d-2 : 4.5	[cm]
Bewehrungslagen, unten	d-1 :	3.1	d-2 : 4.5	[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 : 2.57	as-2 : 2.57	[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	

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

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

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit: Durchbiegungen (Zustand II)

Belastungsalter	t0	28	[d]
Endkriechbeiwert	φ	2.97	[-]
Schwinddehnung	εcs	-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	1013	
Anzahl der Elemente	945	
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	11.236	-109.160	2	13.689	-109.160
3	13.689	-110.948	4	20.739	-110.948
5	20.739	-109.160	6	32.561	-109.160
7	32.561	-107.098	8	34.349	-107.098
9	34.349	-103.648	10	32.561	-103.648
11	32.561	-98.645	12	23.334	-98.645
13	23.334	-100.083	14	23.334	-102.133
15	21.534	-102.133	16	21.534	-101.813
17	20.064	-101.813	18	20.064	-98.645
19	11.236	-98.645	20	23.833	-98.645
21	32.561	-104.547	22	30.224	-109.160
23	17.214	-103.603	24	23.449	-103.603
25	27.954	-103.603	26	27.954	-109.160
27	17.214	-109.160	28	19.314	-103.603
29	19.314	-103.383	30	19.314	-101.813
31	25.854	-103.603	32	25.854	-103.383
33	25.854	-101.813	34	25.104	-101.813
35	25.104	-98.645	36	21.534	-100.083
37	19.314	-102.373	38	25.854	-102.373
39	24.983	-98.645	40	24.449	-103.603

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
41	14.194	-109.160	42	17.734	-109.160
43	16.694	-109.160	44	29.073	-109.160
45	20.234	-109.160	46	26.428	-101.813
47	15.069	-102.180	48	15.069	-98.645
49	11.236	-103.903	50	15.069	-103.903
51	29.874	-103.973	52	32.561	-103.973
53	29.724	-101.813	54	32.561	-101.813
55	27.313	-101.813	56	28.839	-101.813
57	32.561	-106.743	58	15.069	-103.065

Platte

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	5			
5	5	6			
6	6	7			
7	7	8			
8	8	9			
9	9	10			
10	10	11			
11	11	12			
12	12	13			
13	13	14			
14	14	15			
15	15	16			
16	16	17			
17	17	18			
18	18	19			
19	19	1			

Wände

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
1	17.5	12.597	19	20				HLzA-12-1,2-MG IIa
2	17.5	5.902	11	21				HLzA-12-1,2-MG IIa
3	17.5	2.338	6	22				HLzA-12-1,2-MG IIa
4	17.5	10.515	1	19				HLzA-12-1,2-MG IIa
5	24.0	6.235	23	24				HLzA-12-1,2-MG IIa
6	24.0	5.558	25	26				HLzA-12-1,2-MG IIa
7	24.0	5.558	23	27				HLzA-12-1,2-MG IIa
8	24.0	0.220	28	29				HLzA-12-1,2-MG IIa
9	24.0	0.750	30	17				HLzA-12-1,2-MG IIa
10	24.0	3.168	17	18				HLzA-12-1,2-MG IIa
11	24.0	0.220	31	32				HLzA-12-1,2-MG IIa
12	24.0	0.750	33	34				HLzA-12-1,2-MG IIa
13	24.0	3.168	34	35				HLzA-12-1,2-MG IIa
14	20.0	2.050	15	36				C 25/30
15	20.0	1.800	36	13				C 25/30
16	20.0	2.050	13	14				C 25/30
17	24.0	0.560	37	30				HLzA-12-1,2-MG IIa
18	24.0	0.560	38	33				HLzA-12-1,2-MG IIa
19	17.5	7.578	39	11				HLzA-12-1,2-MG IIa
20	24.0	3.505	40	25				HLzA-12-1,2-MG IIa
21	17.5	2.958	41	1				HLzA-12-1,2-MG IIa
22	17.5	1.040	42	43				HLzA-12-1,2-MG IIa
23	17.5	8.839	44	45				HLzA-12-1,2-MG IIa
24	15.0	0.574	33	46				HLzA-12-1,2-MG IIa
25	15.0	3.535	47	48				HLzA-12-1,2-MG IIa
26	15.0	3.833	49	50				HLzA-12-1,2-MG IIa
27	15.0	2.688	51	52				HLzA-12-1,2-MG IIa
28	15.0	2.838	53	54				HLzA-12-1,2-MG IIa
29	15.0	1.526	55	56				HLzA-12-1,2-MG IIa

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
30	17.5	2.417	57	6				HLzA-12-1,2-MG IIa
32	15.0	0.838	50	58				HLzA-12-1,2-MG IIa

Lagerbedingungen (pro lfd Meter)

Nummer	Zug-feder-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
5	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
16	NEIN	starr	frei	frei
17	NEIN	starr	frei	frei
18	NEIN	starr	frei	frei
19	NEIN	starr	frei	frei
20	NEIN	starr	frei	frei
21	NEIN	starr	frei	frei
22	NEIN	starr	frei	frei
23	NEIN	starr	frei	frei
24	NEIN	starr	frei	frei
25	NEIN	starr	frei	frei
26	NEIN	starr	frei	frei
27	NEIN	starr	frei	frei
28	NEIN	starr	frei	frei
29	NEIN	starr	frei	frei
30	NEIN	starr	frei	frei
32	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	1.010	29	37			
U2	1	1.010	32	38			
U3	1	1.150	20	39			
U4	1	1.000	24	40			
U5	1	2.500	41	43			
U6	1	2.500	42	45			
U7	1	1.150	44	22			
U8	1	0.885	56	53			
U9	1	0.885	46	55			
U10	1	2.196	57	21			

Querschnitte

Nummer	Typ	bm [cm]	dp [cm]	b0 [cm]	d0 [cm]	Faktor Biegung [1]	Faktor Torsion [1]
U1	Unterzug	100.0	20.0	24.0	30.0	1.00	0.30
U2	Unterzug	100.0	20.0	24.0	30.0	1.00	0.30
U3	Unterzug	100.0	20.0	17.5	30.0	1.00	0.30
U4	Unterzug	100.0	20.0	24.0	30.0	1.00	0.30
U5	Unterzug	100.0	20.0	17.5	30.0	1.00	0.30
U6	Unterzug	100.0	20.0	17.5	30.0	1.00	0.30
U7	Unterzug	100.0	20.0	17.5	30.0	1.00	0.30

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Nummer	Typ	bm [cm]	dp [cm]	b0 [cm]	d0 [cm]	Faktor Biegung [1]	Faktor Torsion [1]
U8	Unterzug	100.0	20.0	15.0	30.0	1.00	0.30
U9	Unterzug	100.0	20.0	15.0	30.0	1.00	0.30
U10	Überzug	100.0	20.0	17.5	30.0	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
U3	C 25/30	4.0	4.0
U4	C 25/30	4.0	4.0
U5	C 25/30	4.0	4.0
U6	C 25/30	4.0	4.0
U7	C 25/30	4.0	4.0
U8	C 25/30	4.0	4.0
U9	C 25/30	4.0	4.0
U10	C 25/30	4.0	4.0

Punkte für Zwangsgeometrie

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	13.689	-109.160	2	20.739	-109.160
3	32.561	-107.098	4	32.561	-103.648

Zwangsgeometrie

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

System

System
Grundriss: Dxf-Folie
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 1 "Lastfall G"

Übersicht

Art	ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	JA
Einwirkung	ständig
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	21
Punktlasten	0
Linienlasten	7
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	418 [kN]
Anteil auf der Platte	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	1167 [kN]
Summe aller Lasten	1585 [kN]
Summe der Auflagerkräfte	1585 [kN]

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

Lastfall 1 "Lastfall G"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	20.184	-101.813	2	21.431	-101.813
3	13.689	-109.160	4	13.689	-110.948
5	20.739	-110.948	6	20.739	-109.160
7	32.561	-107.098	8	34.349	-107.098
9	34.349	-103.648	10	32.561	-103.648
11	11.236	-109.160	12	32.561	-109.160
13	32.561	-98.645	14	23.334	-98.645
15	23.334	-100.083	16	23.334	-102.133
17	21.534	-102.133	18	21.534	-101.813
19	20.064	-101.813	20	20.064	-98.645
21	11.236	-98.645			

Lastfall 1 "Lastfall G"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
5	3	4			
6	4	5			
7	5	6			
8	7	8			
9	8	9			
10	9	10			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
1	25.00	25.00	0.00	0.00
5	1.00	1.00	0.00	0.00
6	1.00	1.00	0.00	0.00
7	1.00	1.00	0.00	0.00
8	1.00	1.00	0.00	0.00

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
9	1.00	1.00	0.00	0.00
10	1.00	1.00	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
1	31.19	31.19
5	1.79	1.79
6	7.05	7.05
7	1.79	1.79
8	1.79	1.79
9	3.45	3.45
10	1.79	1.79
Gesamt	48.84	48.84

Lastfall 1 "Lastfall G"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
12	1.59	1	11	3			
		2	3	4			
		3	4	5			
		4	5	6			
		5	6	12			
		6	12	7			
		7	7	8			
		8	8	9			
		9	9	10			
		10	10	13			
		11	13	14			
		12	14	15			
		13	15	16			
		14	16	17			
		15	17	18			
		16	18	19			
		17	19	20			
		18	20	21			
		19	21	11			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
12	368.99	368.99
Gesamt	368.99	368.99

Lastfall 1 "Lastfall G"

Lastfall 1 "Lastfall G"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Lastfall 1 "Lastfall G"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	48.8
2	83.9
3	19.4
4	60.2
5	240.1

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
6	136.4
7	69.9
8	-38.6
9	31.0
10	17.0
11	-45.9
12	1.5
13	47.0
14	5.2
16	-3.5
17	16.2
18	-4.7
19	47.6
20	131.9
21	73.3
22	108.1
23	133.1
24	18.2
25	95.6
26	105.0
27	17.8
28	57.9
29	50.6
30	57.3
32	4.6
Summe	1584.8

Lastfall 2 "Lastfall Q"

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	0
Flächenlasten	2
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	119 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	119 [kN]

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

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	11.236	-103.903	2	15.069	-103.903
3	15.069	-98.645	4	11.236	-98.645
5	27.954	-109.160	6	32.561	-109.160
7	32.561	-103.973	8	27.954	-103.973

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 2 "Lastfall Q"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	2.70	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			
3	2.70	1	5	6			
		2	6	7			
		3	7	8			
		4	8	5			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
2	54.40	54.40
3	64.53	64.53
Gesamt	118.94	118.94

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Lastfall 2 "Lastfall Q"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	7.1
2	0.8
3	9.7
4	12.7
5	-1.3
6	26.2
7	-0.6
8	-0.1
9	-0.6
10	0.4
11	2.8
12	0.0
13	0.0
14	0.0
16	0.3
17	-0.6
18	0.3
19	0.2
20	-6.9
21	-0.2
22	0.2
23	0.2
24	0.1
25	20.8
26	13.6
27	21.6
28	-3.7
29	0.0
30	13.3
32	2.6
Summe	118.8

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

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	0
Flächenlasten	2
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	149 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	149 [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"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	11.236	-109.160	2	17.214	-109.160
3	17.214	-103.903	4	11.236	-103.903
5	25.104	-101.813	6	32.561	-101.813
7	32.561	-98.645	8	25.104	-98.645

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
4	2.70	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			
5	2.70	1	5	6			
		2	6	7			
		3	7	8			
		4	8	5			

✓

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
4	84.85	84.85
5	63.78	63.78
Gesamt	148.63	148.63

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

✓

Lastfall 3 "Lastfall Q1"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	-0.3
2	5.2
3	0.0
4	12.9
5	-7.7
6	0.4
7	30.1
8	3.1
9	0.1
10	-0.1
11	0.1
12	1.2
13	10.6
14	0.3
16	-1.0
17	0.6
18	-3.1
19	19.5
20	-3.2
21	18.3
22	-1.1
23	-0.7
24	6.2
25	-2.2
26	37.8
27	-3.2
28	16.0
29	15.3
30	0.1
32	-6.8
Summe	148.6

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

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	14
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Flächenlasten	2
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	131 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	131 [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.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	21.534	-101.813	2	20.064	-101.813
3	19.314	-103.603	4	19.314	-101.813
5	23.334	-101.813	6	23.334	-98.645
7	25.104	-98.645	8	25.104	-101.813
9	25.854	-101.813	10	25.854	-103.603
11	13.689	-110.948	12	20.739	-110.948
13	20.739	-109.160	14	13.689	-109.160

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Linienlasten

Geometrie

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

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
3	15.00	15.00	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen ✓

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
3	22.05	22.05
Gesamt	22.05	22.05

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
6	3.50	1	3	10			
		2	10	9			
		3	9	8			
		4	8	7			
		5	7	6			
		6	6	5			
		7	5	4			
		8	4	3			
9	4.00	1	11	12			
		2	12	13			
		3	13	14			
	✓	4	14	11			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
6	60.60	58.58
9	50.41	50.41
Gesamt	111.00	108.99

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Lastfall 4 "Lastfall Q2"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	2.5
2	0.0
3	0.0
4	-0.7
5	4.7
6	-0.2
7	-40.0
8	4.0
9	8.9
10	8.2
11	2.7
12	2.9
13	12.6
14	17.1
16	12.3
17	0.2
18	2.2
19	0.2
20	2.6
21	15.5
22	63.5
23	14.8
24	-1.5
25	0.2
26	-2.6
27	0.1
28	0.0
29	-0.2
30	0.0
32	1.1
Summe	131.0

Lastfall 5 "Lastfall Q3"

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	0
Flächenlasten	2
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	186 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	186 [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.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 5 "Lastfall Q3"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	17.214	-109.160	2	27.954	-109.160
3	27.954	-103.603	4	17.214	-103.603
5	32.561	-107.098	6	34.349	-107.098
7	34.349	-103.648	8	32.561	-103.648

Lastfall 5 "Lastfall Q3"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
7	2.70	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			
8	4.00	1	5	6			
	✓	2	6	7			
		3	7	8			
		4	8	5			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
7	161.16	161.16
8	24.67	24.67
Gesamt	185.82	185.82

Lastfall 5 "Lastfall Q3"

Lastfall 5 "Lastfall Q3"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Lastfall 5 "Lastfall Q3"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	0.0
2	32.3
3	-2.1
4	0.0
5	93.8
6	28.0
7	31.4
8	-24.3
9	-0.5
10	-0.4
11	-25.5
12	-2.4
13	-0.7
14	-9.6
16	-10.3
17	-3.5
18	-3.2
19	-0.1
20	56.9
21	-0.7
22	-4.4
23	42.9
24	1.1
25	0.2

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
26	-3.4
27	-24.4
28	2.6
29	-0.6
30	12.5
32	0.2
Summe	185.8

Lastfall 6 "Lastfall Q4"

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	12
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	2
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	100 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	100 [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 Q4"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	19.314	-103.603	2	15.069	-103.603
3	15.069	-98.645	4	20.064	-98.645
5	20.064	-101.813	6	19.314	-101.813
7	32.561	-103.973	8	27.954	-103.973
9	27.954	-103.603	10	25.854	-103.603
11	25.854	-101.813	12	32.561	-101.813

Lastfall 6 "Lastfall Q4"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
10	2.70	1	1	6			
		✓ 2	6	5			
		3	5	4			
		4	4	3			
		5	3	2			
		6	2	1			
11	2.70	1	7	12			
		2	12	11			
		✓ 3	11	10			
		4	10	9			
		5	9	8			
		6	8	7			

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
10	63.23	63.23
11	37.02	37.02
Gesamt	100.26	100.26

Lastfall 6 "Lastfall Q4"

Lastfall 6 "Lastfall Q4"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Lastfall 6 "Lastfall Q4"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	11.2
2	1.7
3	0.0
4	-0.4
5	10.1
6	1.2
7	-0.8
8	2.0
9	8.1
10	2.0
11	1.5
12	-0.4
13	-0.3
14	0.2
16	0.0
17	9.6
18	2.2
19	-0.5
20	5.4
21	0.0
22	0.0
23	0.0
24	1.2
25	20.1
26	-2.9
27	10.2
28	9.1
29	6.0
30	-0.1
32	4.1
Summe	100.2

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 7 "Dachlasten"

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	42	
Punktlasten	19	
Linienlasten	18	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	1644	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	1644	[kN]

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

Lastfall 7 "Dachlasten"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	11.236	-106.238	2	17.214	-106.238
3	21.757	-106.238	4	24.659	-106.238
5	27.954	-106.238	6	32.561	-106.238
7	11.236	-101.567	8	15.069	-101.567
9	20.064	-101.567	10	21.534	-101.567
11	23.334	-101.567	12	25.104	-101.567
13	28.386	-101.658	14	11.236	-103.903
15	32.561	-101.567	16	17.214	-103.903
17	21.739	-103.903	18	24.500	-103.903
19	13.689	-109.160	20	11.236	-109.160
21	11.236	-98.645	22	32.561	-98.645
23	32.561	-109.160	24	20.739	-109.160
25	17.214	-109.160	26	17.214	-103.603
27	27.954	-103.603	28	27.954	-109.160
29	19.314	-103.603	30	19.314	-101.813
31	20.064	-101.813	32	20.064	-98.733
33	25.854	-103.603	34	25.854	-101.813
35	25.104	-101.813	36	25.104	-98.645
37	15.069	-103.903	38	15.069	-104.728
39	15.069	-98.645	40	32.561	-101.813
41	29.874	-103.973	42	32.561	-103.973

Lastfall 7 "Dachlasten"

Punktlasten

Nummer	Punkt	Kraft Vertikal [kN]	Moment Um Achse 1 [kNm]	Moment Um Achse 2 [kNm]	Richtung 1 [Grad]
1	1	30.00	0.00	0.00	0.0
2	2	64.00	0.00	0.00	0.0
3	3	33.00	0.00	0.00	0.0
4	4	25.00	0.00	0.00	0.0
5	5	48.00	0.00	0.00	0.0
6	6	25.00	0.00	0.00	0.0
7	7	30.00	0.00	0.00	0.0
8	8	30.00	0.00	0.00	0.0
9	9	30.00	0.00	0.00	0.0
10	10	20.00	0.00	0.00	0.0 *)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Nummer	Punkt	Kraft Vertikal [kN]	Moment Um Achse 1 [kNm]	Moment Um Achse 2 [kNm]	Richtung 1 [Grad]
11	11	20.00	0.00	0.00	0.0
12	12	20.00	0.00	0.00	0.0
13	13	50.00	0.00	0.00	0.0
14	14	30.00	0.00	0.00	0.0
15	1	30.00	0.00	0.00	0.0
16	15	30.00	0.00	0.00	0.0
17	16	30.00	0.00	0.00	0.0
18	17	30.00	0.00	0.00	0.0
19	18	30.00	0.00	0.00	0.0
Gesamt		585.00	Anteil auf der Platte		

*) befindet sich außerhalb der Platte

Lastfall 7 "Dachlasten"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	19	20			
4	20	21			
11	21	22			
12	22	23			
13	23	24			
14	25	26			
15	26	27			
16	27	28			
17	29	30			
18	30	31			
19	31	32			
20	33	34			
21	34	35			
22	35	36			
23	14	37			
24	38	39			
25	34	40			
26	41	42			

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
11	10.00	10.00	0.00	0.00
12	10.00	10.00	0.00	0.00
13	10.00	10.00	0.00	0.00
14	10.00	10.00	0.00	0.00
15	10.00	10.00	0.00	0.00
16	10.00	10.00	0.00	0.00
17	10.00	10.00	0.00	0.00
18	10.00	10.00	0.00	0.00
19	10.00	10.00	0.00	0.00
20	10.00	10.00	0.00	0.00
21	10.00	10.00	0.00	0.00
22	10.00	10.00	0.00	0.00
23	10.00	10.00	0.00	0.00
24	10.00	10.00	0.00	0.00
25	10.00	10.00	0.00	0.00
26	10.00	10.00	0.00	0.00

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
2	24.53	24.53
4	105.15	105.15
11	213.25	180.55
12	105.15	105.15
13	118.23	118.23
14	55.58	55.58
15	107.40	107.40
16	55.58	55.58
17	17.90	17.90
18	7.50	7.50
19	30.80	30.80
20	17.90	17.90
21	7.50	7.50
22	31.68	31.68
23	38.33	38.33
24	60.83	60.83
25	67.08	67.08
26	26.88	26.88
Gesamt	1091.23	1058.53

Lastfall 7 "Dachlasten"

Lastfall 7 "Dachlasten"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Lastfall 7 "Dachlasten"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	97.3
2	100.8
3	28.7
4	208.5
5	165.3
6	115.4
7	151.6
8	-4.9
9	13.8
10	53.2
11	-13.5
12	8.2
13	44.6
14	-11.0
16	7.8
17	9.1
18	7.3
19	84.8
20	104.9
21	24.5
22	-5.2
23	104.1
24	12.5
25	70.8
26	59.6
27	19.1
28	43.1
29	74.5
30	54.3
32	14.4
Summe	1643.5

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 8 "Lastfall GU"

Übersicht

Art	ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	69	
Punktlasten	0	
Linienlasten	46	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	796	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	796	[kN]

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

Lastfall 8 "Lastfall GU"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	21.534	-102.133	2	21.534	-101.813
3	21.534	-100.083	4	23.334	-100.083
5	23.334	-102.133	6	32.561	-98.645
7	32.561	-103.648	8	32.561	-107.098
9	32.561	-109.160	10	11.236	-109.160
11	11.236	-98.645	12	17.214	-103.603
13	23.449	-103.603	14	27.954	-103.603
15	27.954	-109.160	16	24.449	-103.603
17	27.171	-101.813	18	29.444	-101.813
19	17.214	-109.178	20	20.064	-101.813
21	20.064	-98.645	22	25.104	-101.693
23	25.104	-98.645	24	19.844	-101.813
25	18.564	-101.813	26	18.564	-102.373
27	25.104	-102.383	28	25.104	-103.383
29	25.104	-103.603	30	21.741	-106.943
31	21.741	-105.580	32	23.121	-105.580
33	23.121	-105.980	34	23.262	-105.980
35	24.596	-105.980	36	24.676	-105.980
37	24.676	-108.477	38	24.676	-105.608
39	24.147	-105.980	40	24.676	-104.723
41	24.676	-103.603	42	11.236	-103.903
43	15.126	-103.903	44	15.126	-103.088
45	15.126	-101.725	46	13.881	-101.725
47	13.881	-99.329	48	16.500	-103.960
49	17.214	-103.960	50	15.126	-102.203
51	15.126	-102.025	52	15.409	-102.025
53	17.016	-102.025	54	17.016	-99.329
55	16.294	-102.025	56	18.959	-101.813
57	18.564	-103.383	58	18.564	-103.603
59	18.506	-101.813	60	18.506	-101.415
61	17.016	-101.415	62	32.461	-103.575
63	29.929	-103.575	64	29.724	-102.831
65	29.490	-101.978	66	25.104	-102.038
67	26.070	-102.038	68	27.171	-102.038
69	26.955	-102.038			

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 8 "Lastfall GU"
Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
28	1	2			
30	3	4			
31	4	5			
32	6	7			
33	7	8			
34	8	9			
36	10	11			
38	12	13			
39	14	15			
41	16	14			
42	17	18			
43	12	19			
44	20	21			
45	22	23			
46	20	24			
47	25	26			
48	22	27			
49	28	29			
50	30	31			
51	31	32			
52	32	33			
53	33	34			
54	35	36			
55	36	37			
56	36	38			
57	39	35			
58	40	41			
59	42	43			
60	43	44			
61	45	46			
62	46	47			
63	48	49			
64	50	45			
65	51	52			
66	53	54			
67	55	53			
68	56	25			
69	57	58			
70	59	60			
71	60	61			
72	62	63			
73	63	64			
74	65	18			
75	66	67			
76	68	17			
77	69	68			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
28	119.35	119.35	0.00	0.00
30	17.60	17.60	0.00	0.00
31	18.63	18.63	0.00	0.00
32	9.28	9.28	0.00	0.00
33	9.28	9.28	0.00	0.00
34	9.28	9.28	0.00	0.00
36	9.28	9.28	0.00	0.00
38	11.29	11.29	0.00	0.00
39	11.32	11.32	0.00	0.00
41	11.29	11.29	0.00	0.00
42	7.70	7.70	0.00	0.00
43	11.29	11.29	0.00	0.00
44	11.29	11.29	0.00	0.00

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
45	11.29	11.29	0.00	0.00
46	11.29	11.29	0.00	0.00
47	11.29	11.29	0.00	0.00
48	11.29	11.29	0.00	0.00
49	11.29	11.29	0.00	0.00
50	6.30	6.30	0.00	0.00
51	6.30	6.30	0.00	0.00
52	6.30	6.30	0.00	0.00
53	6.30	6.30	0.00	0.00
54	6.30	6.30	0.00	0.00
55	6.30	6.30	0.00	0.00
56	6.30	6.30	0.00	0.00
57	6.30	6.30	0.00	0.00
58	6.30	6.30	0.00	0.00
59	6.30	6.30	0.00	0.00
60	6.30	6.30	0.00	0.00
61	6.30	6.30	0.00	0.00
62	6.30	6.30	0.00	0.00
63	6.30	6.30	0.00	0.00
64	6.30	6.30	0.00	0.00
65	6.30	6.30	0.00	0.00
66	6.30	6.30	0.00	0.00
67	6.30	6.30	0.00	0.00
68	11.29	11.29	0.00	0.00
69	11.29	11.29	0.00	0.00
70	6.30	6.30	0.00	0.00
71	6.30	6.30	0.00	0.00
72	6.30	6.30	0.00	0.00
73	6.30	6.30	0.00	0.00
74	6.30	6.30	0.00	0.00
75	6.30	6.30	0.00	0.00
76	6.30	6.30	0.00	0.00
77	6.30	6.30	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
28	38.19	38.19
30	31.68	0.00
31	38.19	38.19
32	46.41	46.41
33	32.01	32.01
34	19.14	19.14
36	97.56	97.56
38	70.37	70.37
39	62.92	62.92
41	39.56	39.56
42	17.49	17.49
43	62.92	62.92
44	35.75	35.75
45	34.39	34.39
46	2.48	2.48
47	6.32	6.32
48	7.79	7.79
49	2.48	2.48
50	8.58	8.58
51	8.69	8.69
52	2.52	2.52
53	0.89	0.89
54	0.50	0.50
55	15.73	15.73
56	2.35	2.35
57	2.83	2.83
58	7.05	7.05
59	24.50	24.50
60	5.13	5.13
61	7.84	7.84

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
62	15.10	15.10
63	4.50	4.50
64	3.01	3.01
65	1.78	1.78
66	16.98	16.98
67	4.55	4.55
68	4.46	4.46
69	2.48	2.48
70	2.50	2.50
71	9.38	9.38
72	15.95	15.95
73	4.86	4.86
74	1.08	1.08
75	6.08	6.08
76	1.42	1.42
77	1.36	1.36
Gesamt	827.76	796.08

Lastfall 8 "Lastfall GU" ✓

Lastfall 8 "Lastfall GU"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Lastfall 8 "Lastfall GU"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	8.3
2	63.8
3	0.7
4	94.6
5	114.9
6	68.9
7	65.9
8	-3.0
9	12.4
10	28.6
11	-12.1
12	4.3
13	35.7
14	33.2
16	31.3
17	14.2
18	2.1
19	1.7
20	73.9
21	1.1
22	-1.7
23	14.4
24	1.9
25	38.3
26	25.1
27	13.4
28	8.7
29	18.0
30	30.9
32	6.8
Summe	796.1

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Übersicht

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

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 Q3	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
6	Lastfall Q4	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
7	Dachlasten	ständig	nein	g	ständig	-
8	Lastfall GU	ständig	nein	g	ständig	-

Beteiligte Einwirkungen

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

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Maximale Durchbiegungen

	x [m]	y [m]	Durchbiegung [mm]
Min	20.74	-110.95	-0.6
Max	22.75	-106.65	3.2

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft MIN [kN]	MAX [kN]
1	154.1	175.2
2	248.4	288.4
3	46.7	58.5
4	362.3	388.9
5	511.3	628.9
6	320.5	376.4
7	245.9	348.9
8	-70.9	-37.4
9	56.1	74.2
10	98.3	109.5
11	-97.0	-64.5
12	11.1	18.1
13	126.3	150.5
14	17.8	45.0
16	24.2	48.2
17	35.4	49.8
18	-1.6	9.3
19	133.4	154.1
20	300.6	375.5
21	97.8	132.6
22	95.7	164.9
23	251.0	309.7
24	31.3	41.3
25	202.6	246.1
26	180.8	241.1
27	22.7	82.1
28	105.9	137.3
29	142.4	164.5
30	142.4	168.4
32	19.0	33.8

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

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 Q3	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
6	Lastfall Q4	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
7	Dachlasten	ständig	nein	g	ständig	-
8	Lastfall GU	ständig	nein	g	ständig	-

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	153.9	239.6
2	248.4	395.4
3	45.6	80.5
4	361.7	528.9
5	506.7	865.3
6	320.4	516.5
7	225.1	480.2
8	-99.4	-32.8
9	55.5	102.7
10	98.1	149.4
11	-134.8	-61.0
12	9.7	25.0
13	125.7	206.7
14	9.2	67.2
16	17.3	68.2
17	33.4	68.8
18	-6.4	14.9
19	133.1	211.0
20	295.5	516.7
21	97.4	184.1
22	90.5	234.6
23	250.6	426.7
24	30.5	57.0
25	201.5	338.5
26	176.3	333.3
27	8.9	115.6
28	104.0	189.5
29	142.0	225.2
30	142.3	231.2
32	15.5	46.8

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Durchbiegungen (Zustand II) [mm]
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Knoten) [kN/Knoten] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Knoten) [kN/Knoten] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
VEd-1, VEd-2 [kN/m]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
VRd,max-1, VRd,max-2 [kN/m]
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Wärmedämmelemente - Querkraft - vEd [kN/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Wärmedämmelemente - Querkraft - vEd [kN/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

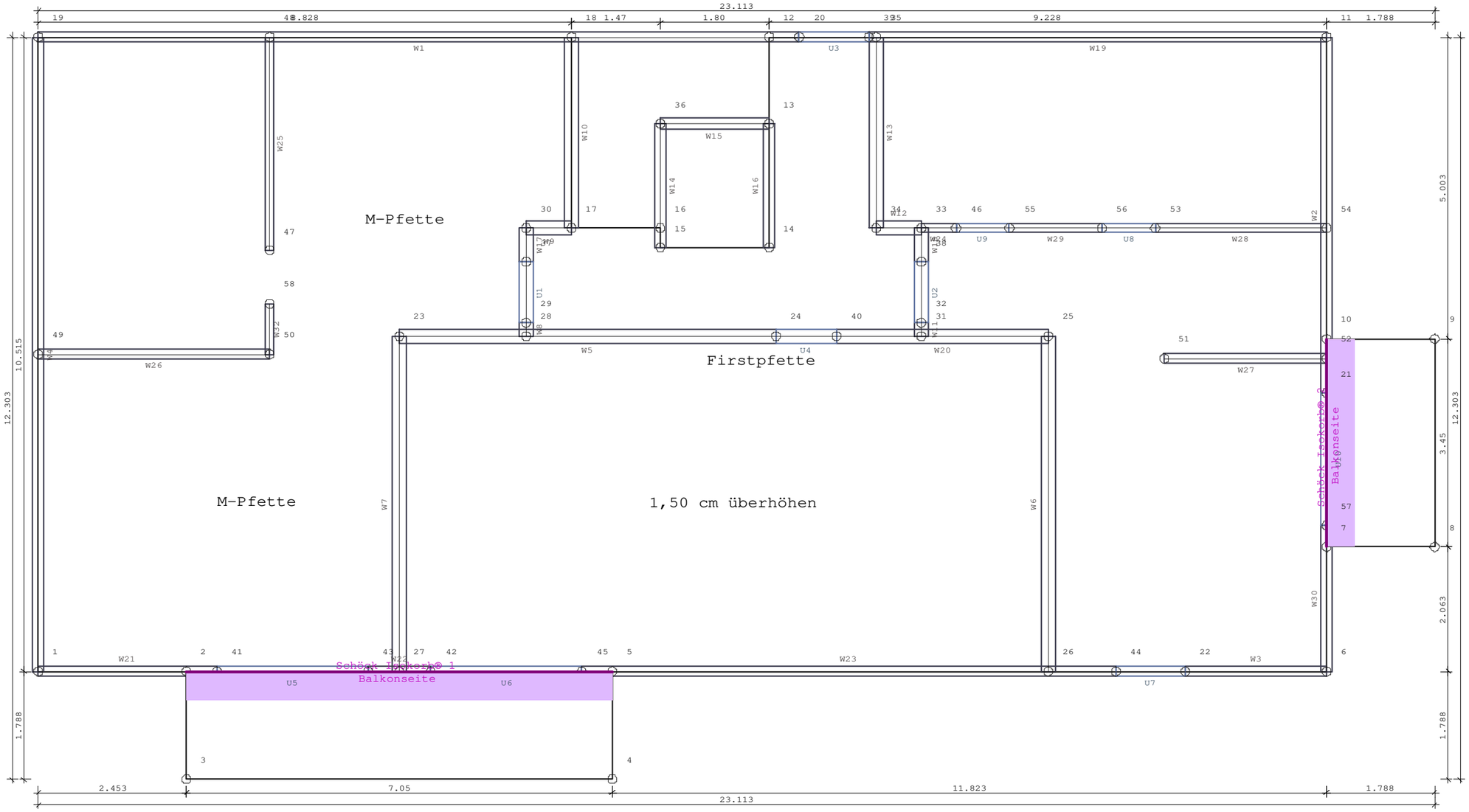
Überlagerung 4 "Maßgebend"
Wärmedämmelemente - Moment - mEd [kNm/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Wärmedämmelemente - Moment - mEd [kNm/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Wärmedämmelemente

Achtung: Es sind keine Schöck Isokorb Ergebnisse vorhanden. Bitte führen Sie zunächst die Bemessung durch, indem Sie auf das Icon für die Ergebnis-Ansicht 'Wärmedämmelement-Ergebnisse anzeigen' klicken.

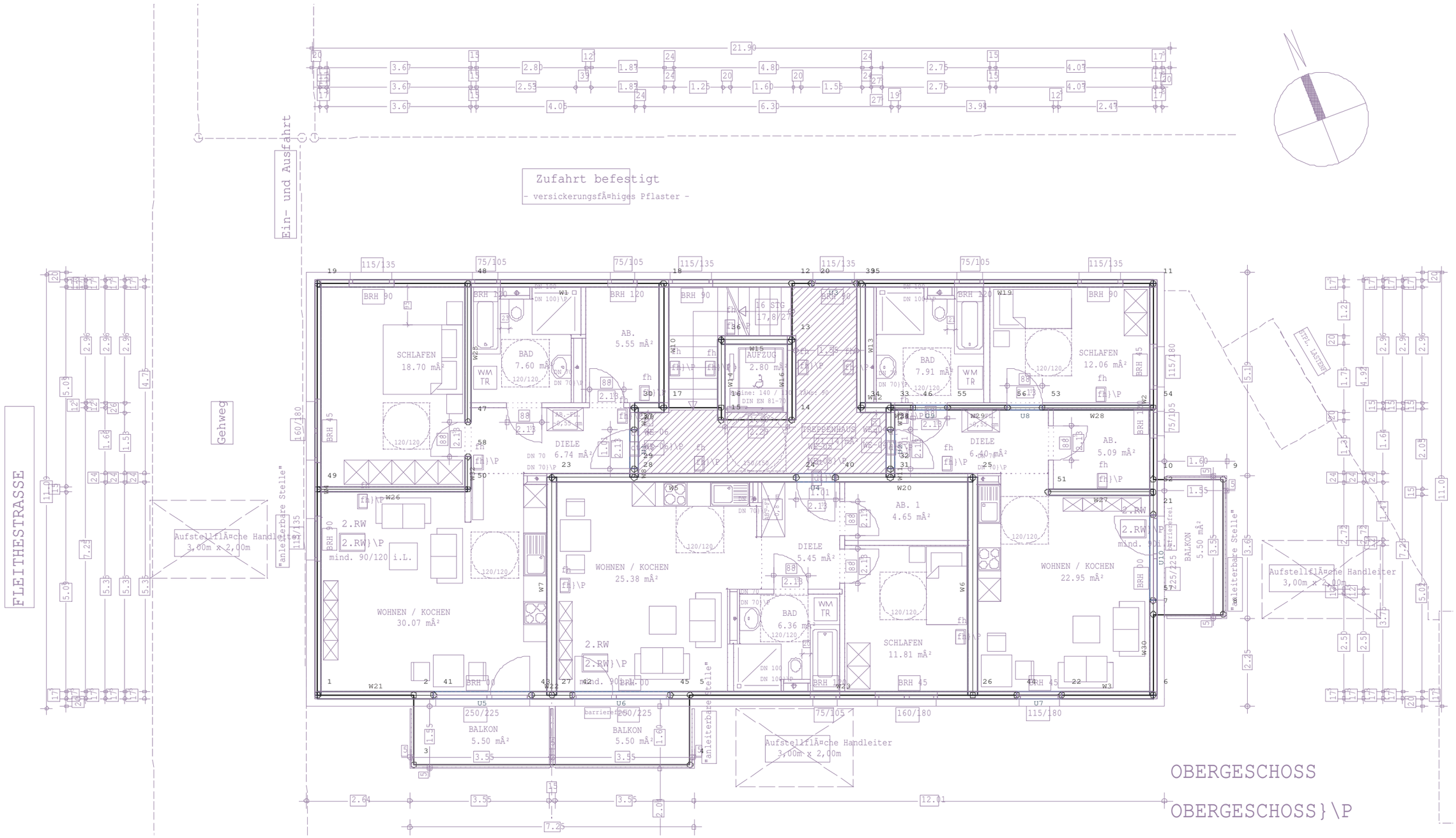
Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E100	Decke über OG, d=20 cm, C25/30
System Grundriss	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 287
1 : 75
25.10.2024



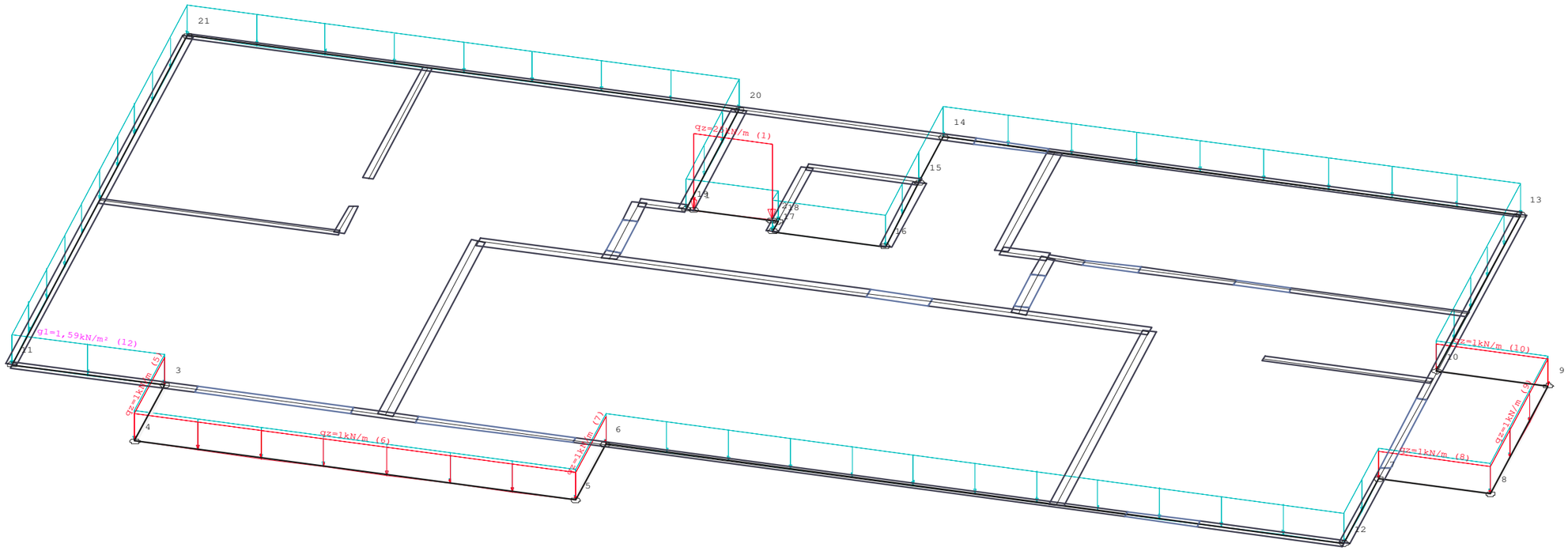
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E100	Decke über OG, d=20 cm, C25/30

System
Grundriss: Dxf-Folie

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 288
1 : 100
25.10.2024



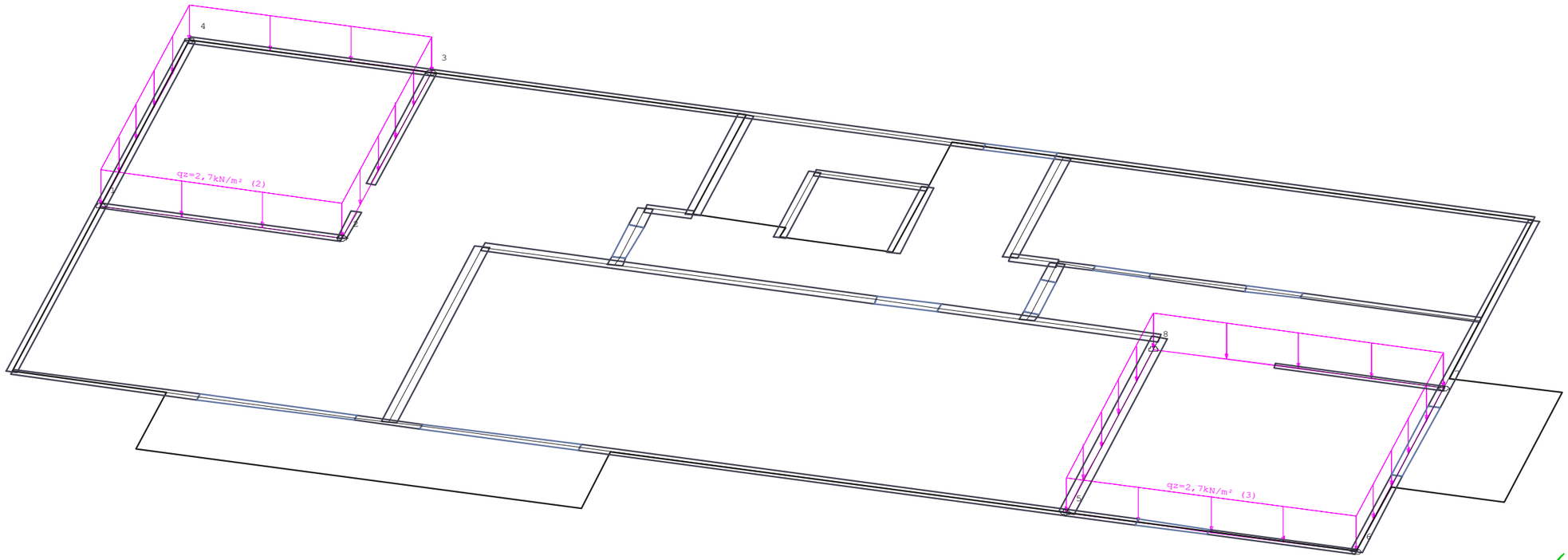
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E100	Decke über OG, d=20 cm, C25/30

Lastfall 1 "Lastfall G"
Lasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 289
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

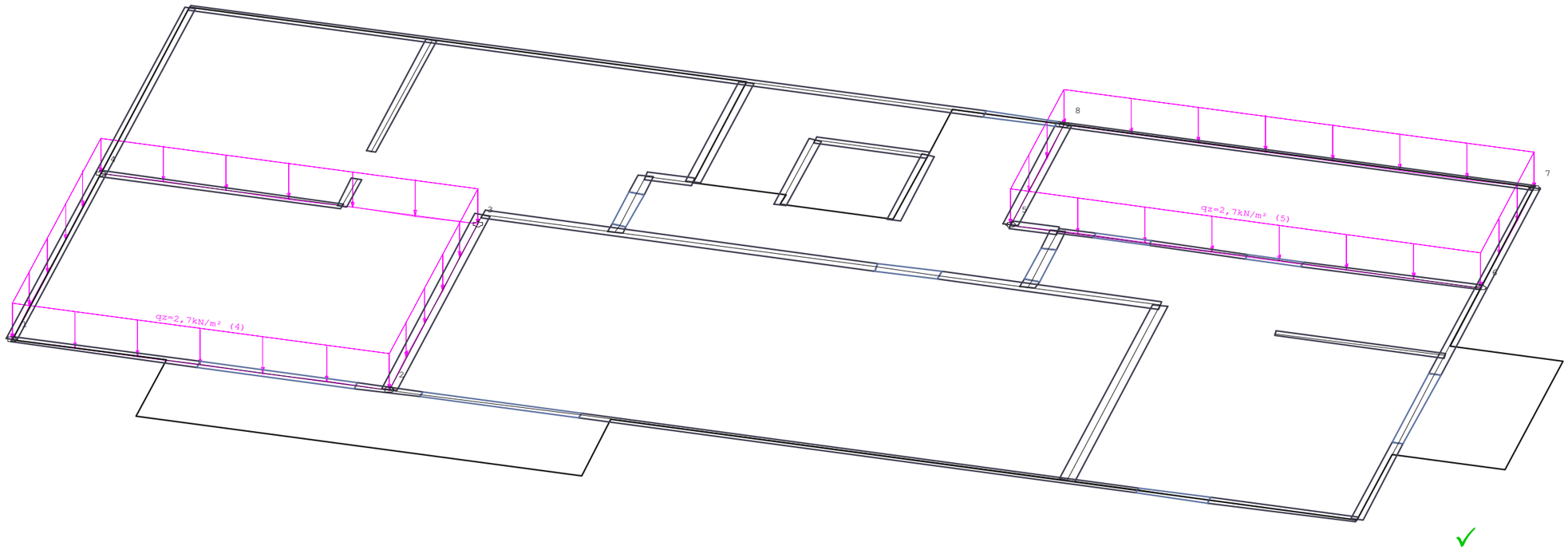
Position: E100	Decke über OG, d=20 cm, C25/30

Lastfall 2 "Lastfall Q"
Lasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

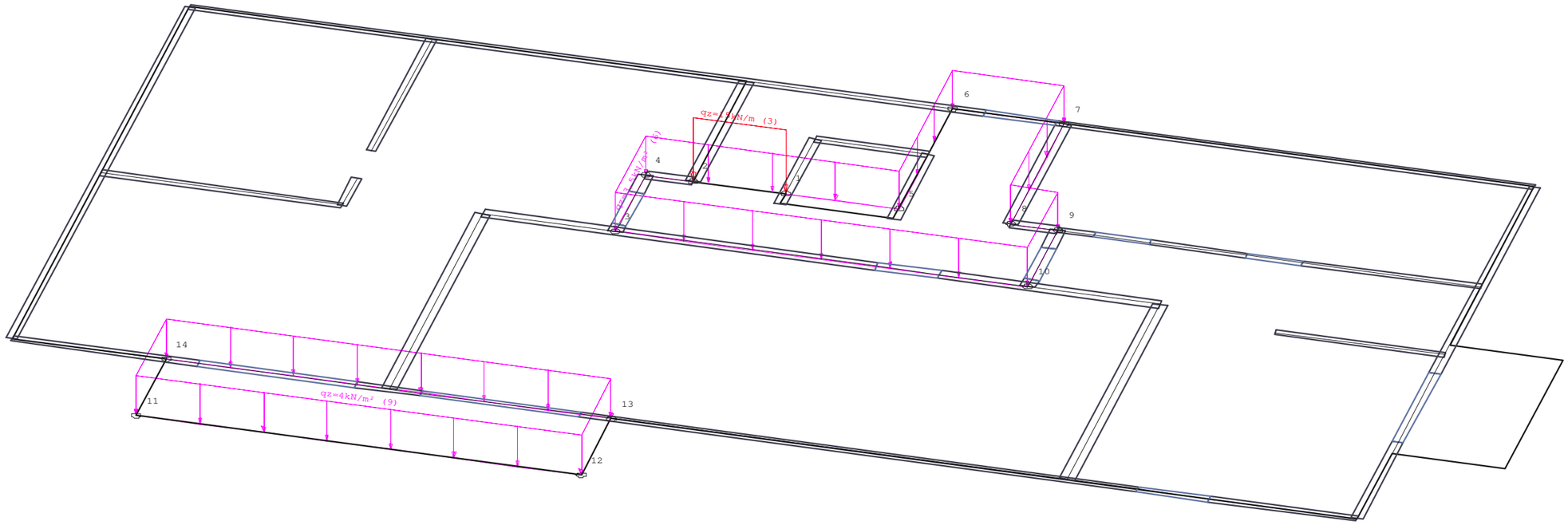
Prj.Nr.:
Seite: 290
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E100	Decke über OG, d=20 cm, C25/30
Lastfall 3 "Lastfall Q1" Lasten	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 291
1 : 75
25.10.2024



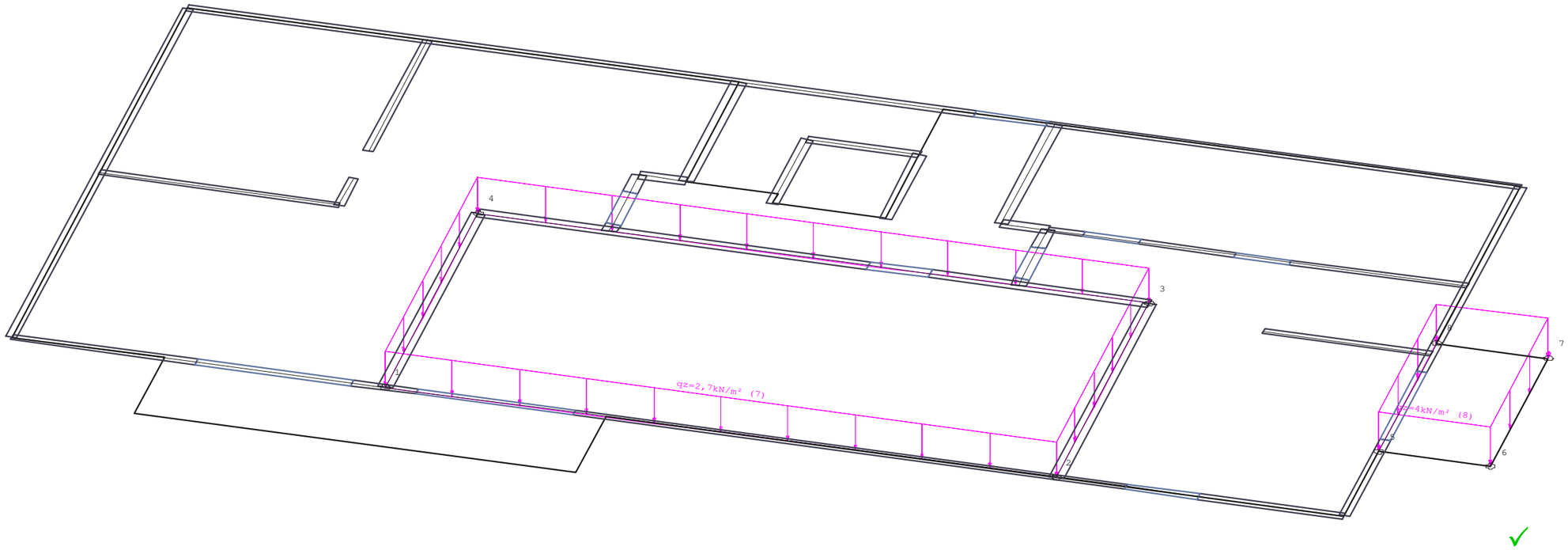
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E100	Decke über OG, d=20 cm, C25/30

Lastfall 4 "Lastfall Q2"
Lasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 292
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

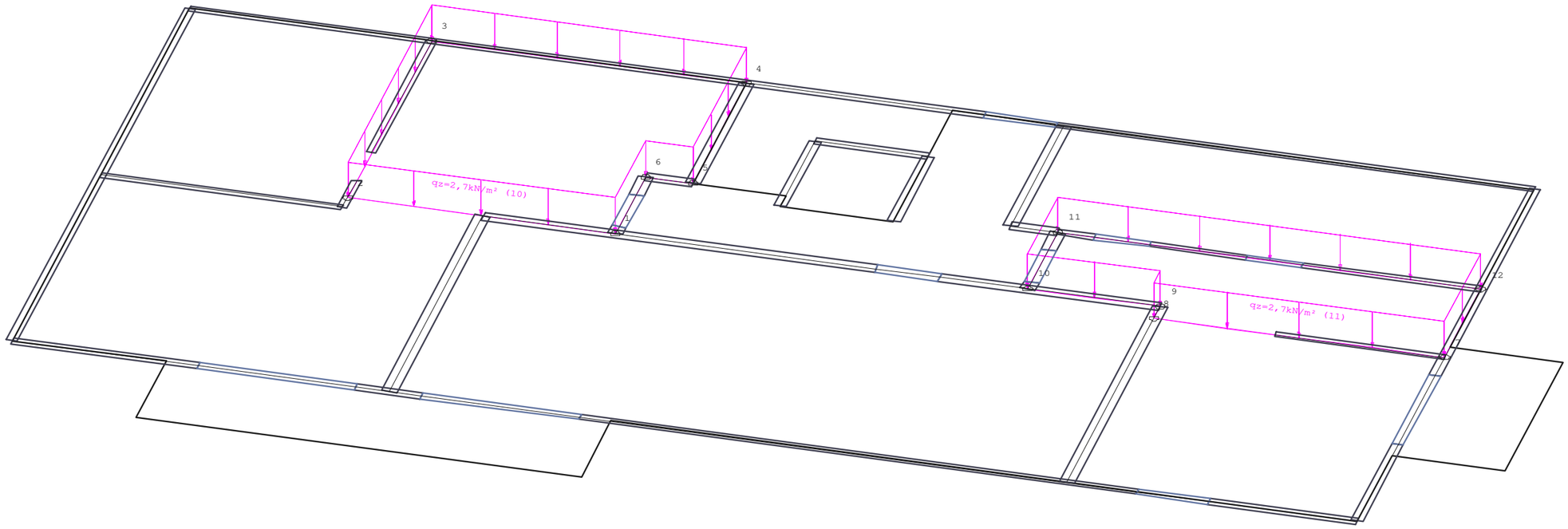
Position: E100	Decke über OG, d=20 cm, C25/30

Lastfall 5 "Lastfall Q3"
Lasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 293
1 : 75
25.10.2024



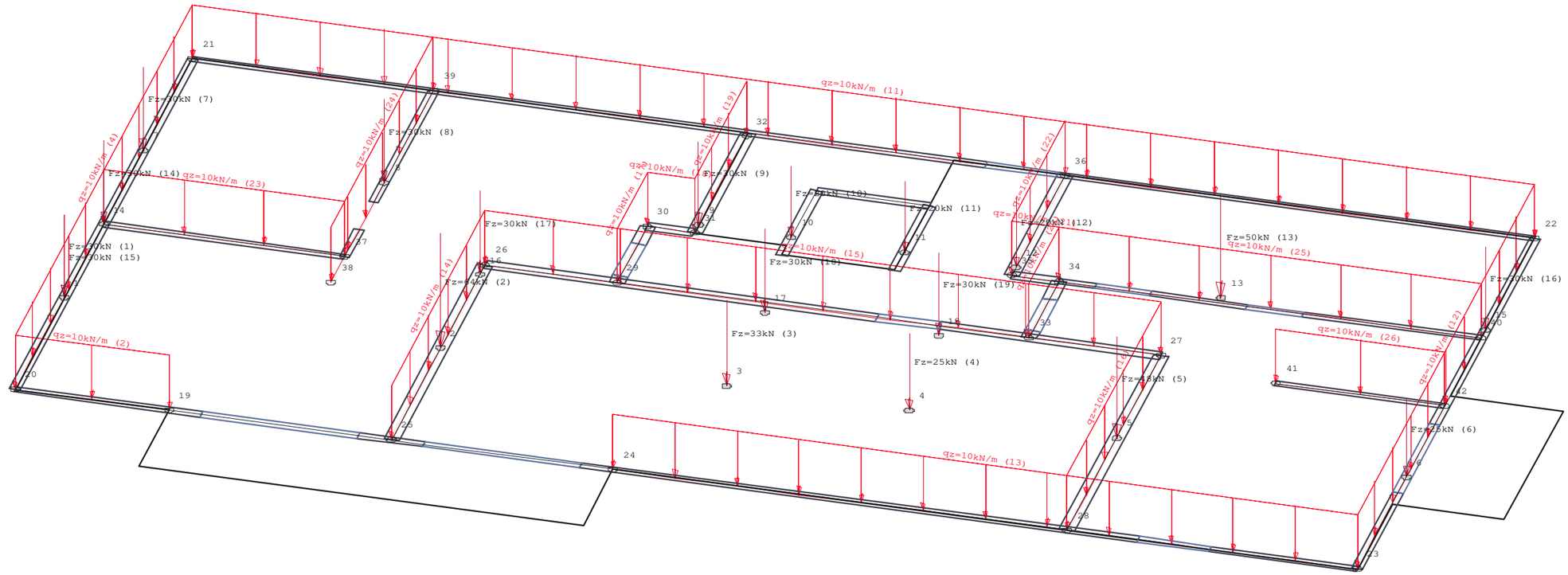
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E100	Decke über OG, d=20 cm, C25/30

Lastfall 6 "Lastfall Q4"
Lasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 294
1 : 75
25.10.2024

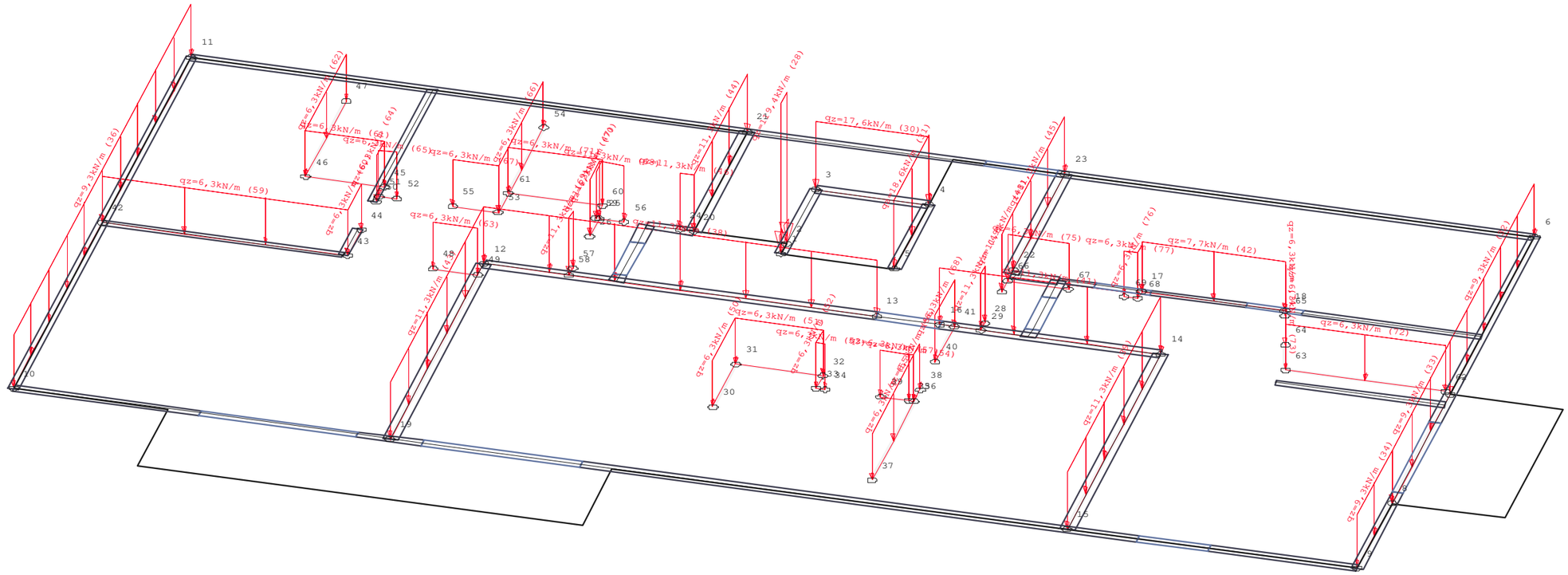


✓

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E100	Decke über OG, d=20 cm, C25/30
Lastfall 7 "Dachlasten" Lasten	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 295
1 : 75
25.10.2024



✓

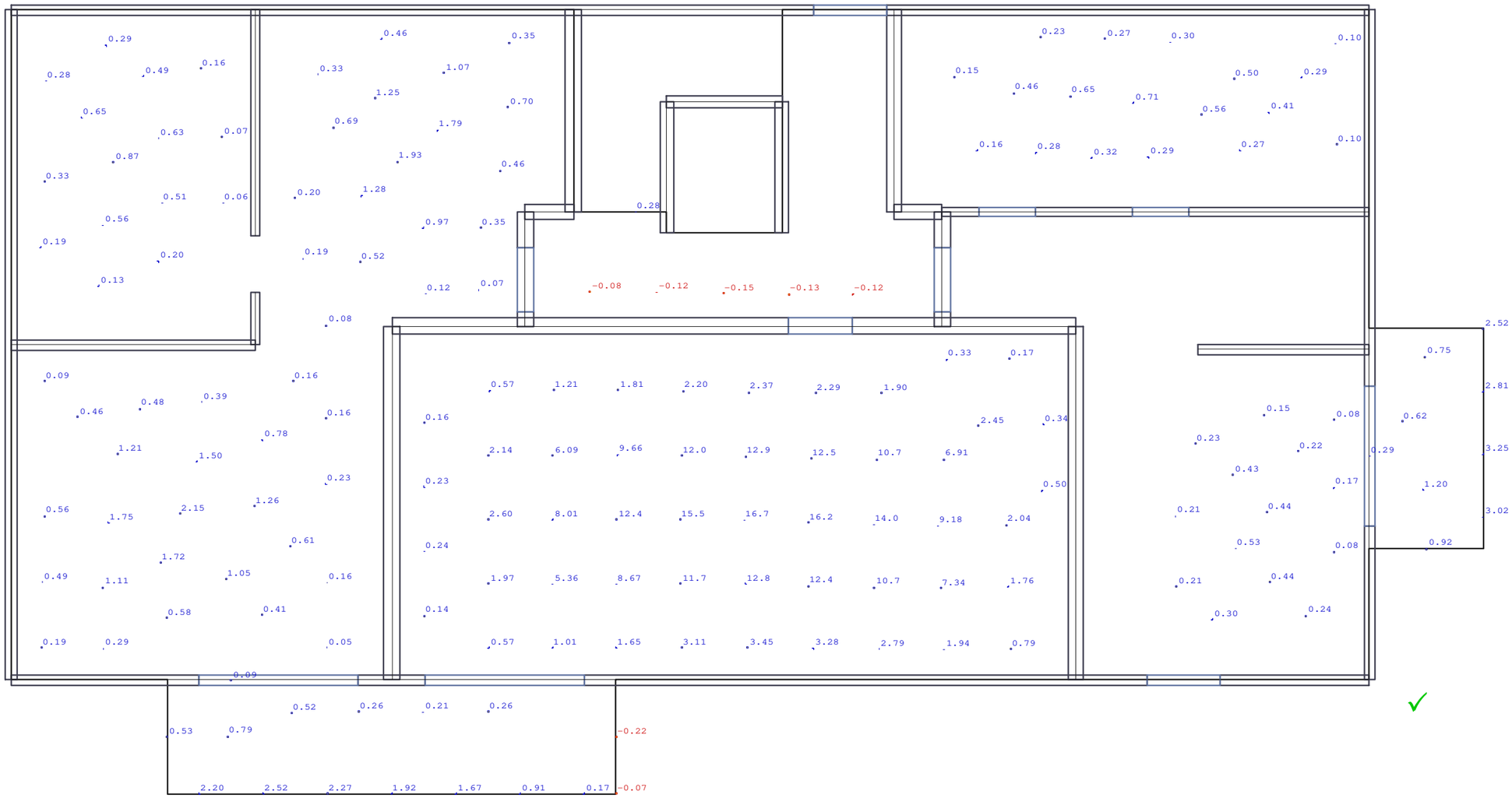
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E100	Decke über OG, d=20 cm, C25/30

Lastfall 8 "Lastfall GU"
Lasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 296
1 : 75
25.10.2024



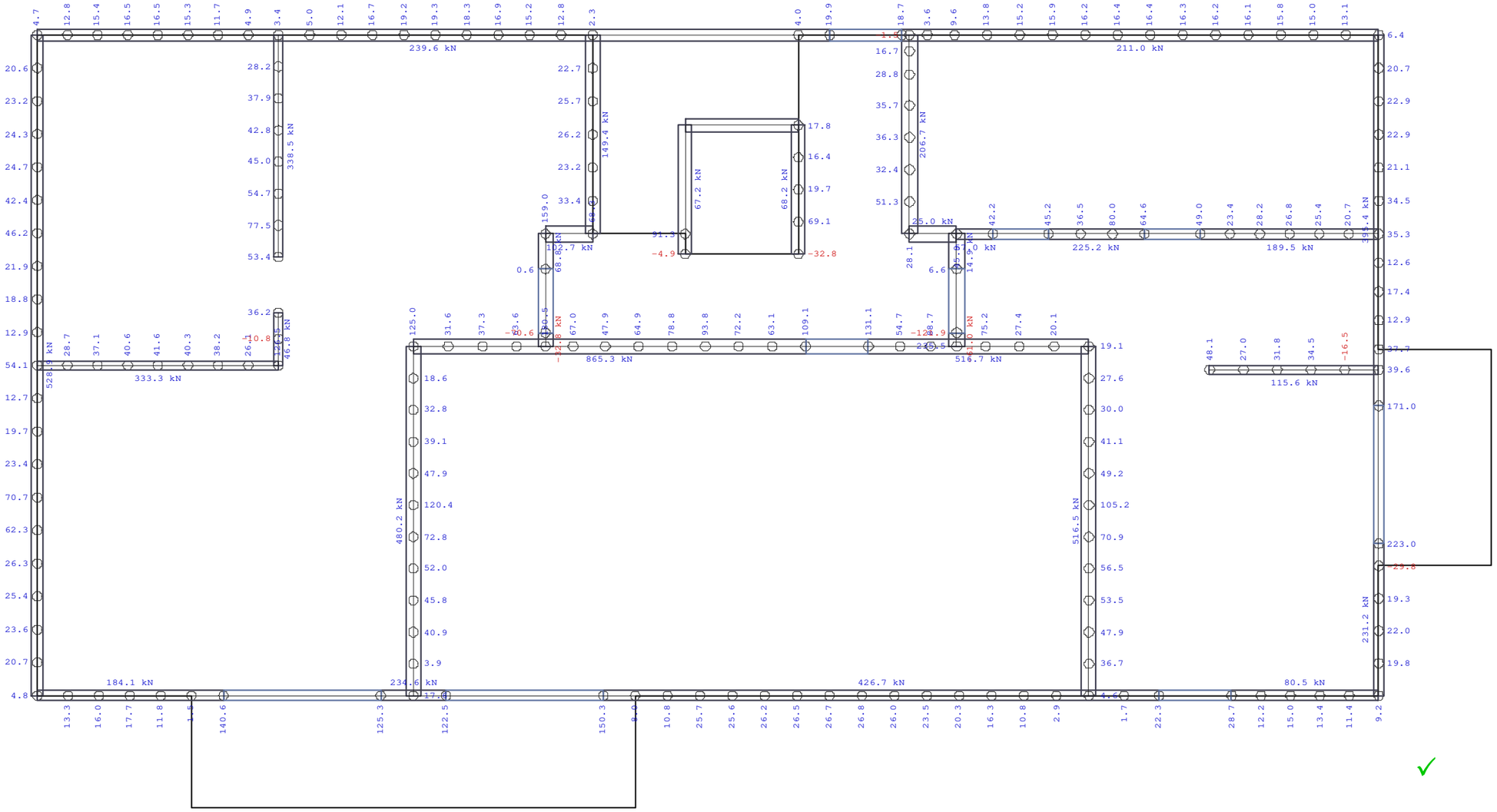
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E100	Decke über OG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Durchbiegungen (Zustand II) [mm]

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 297
1 : 75
25.10.2024



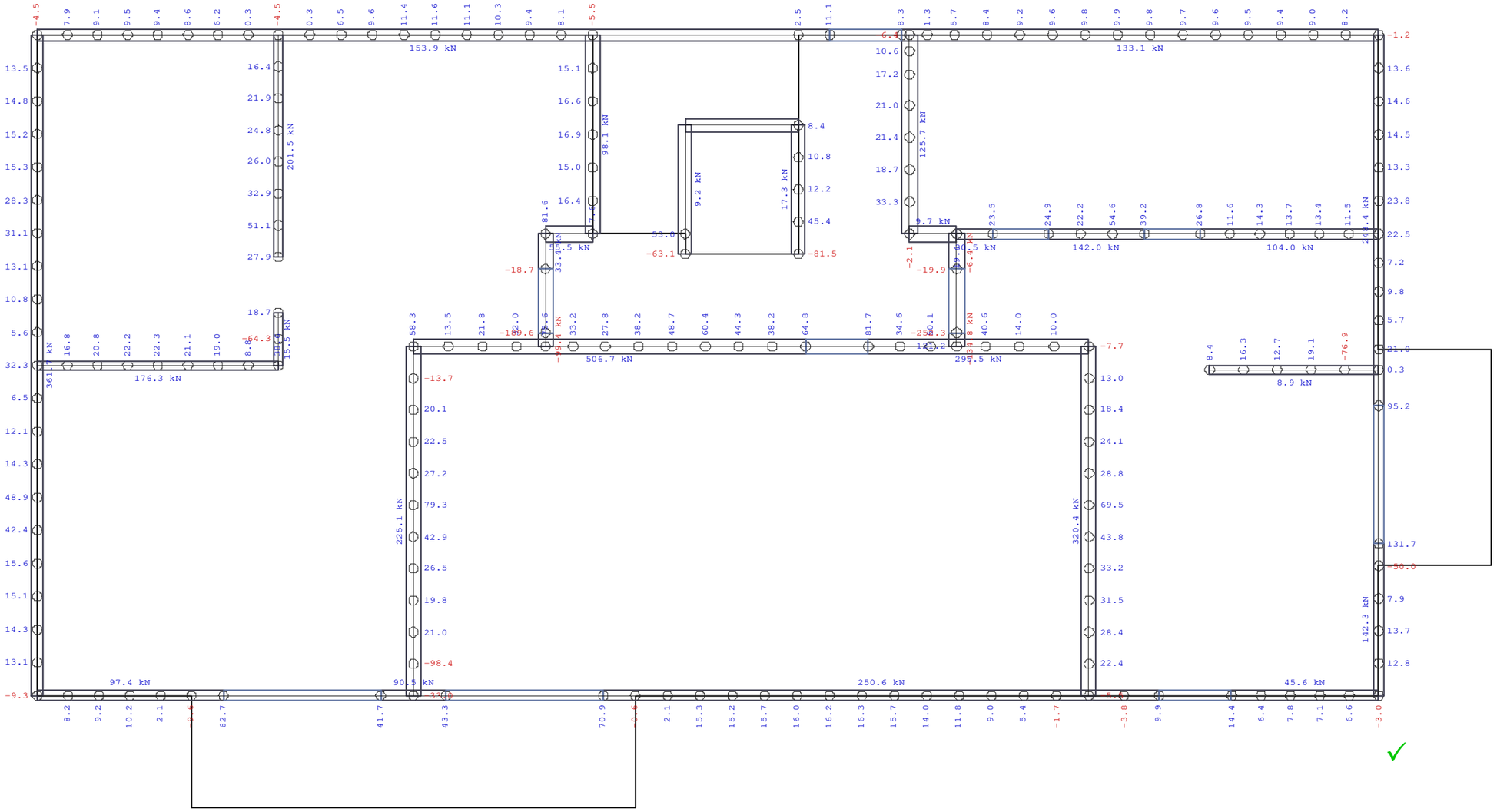
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E100	Decke über OG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Knoten) [kN/Knoten] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

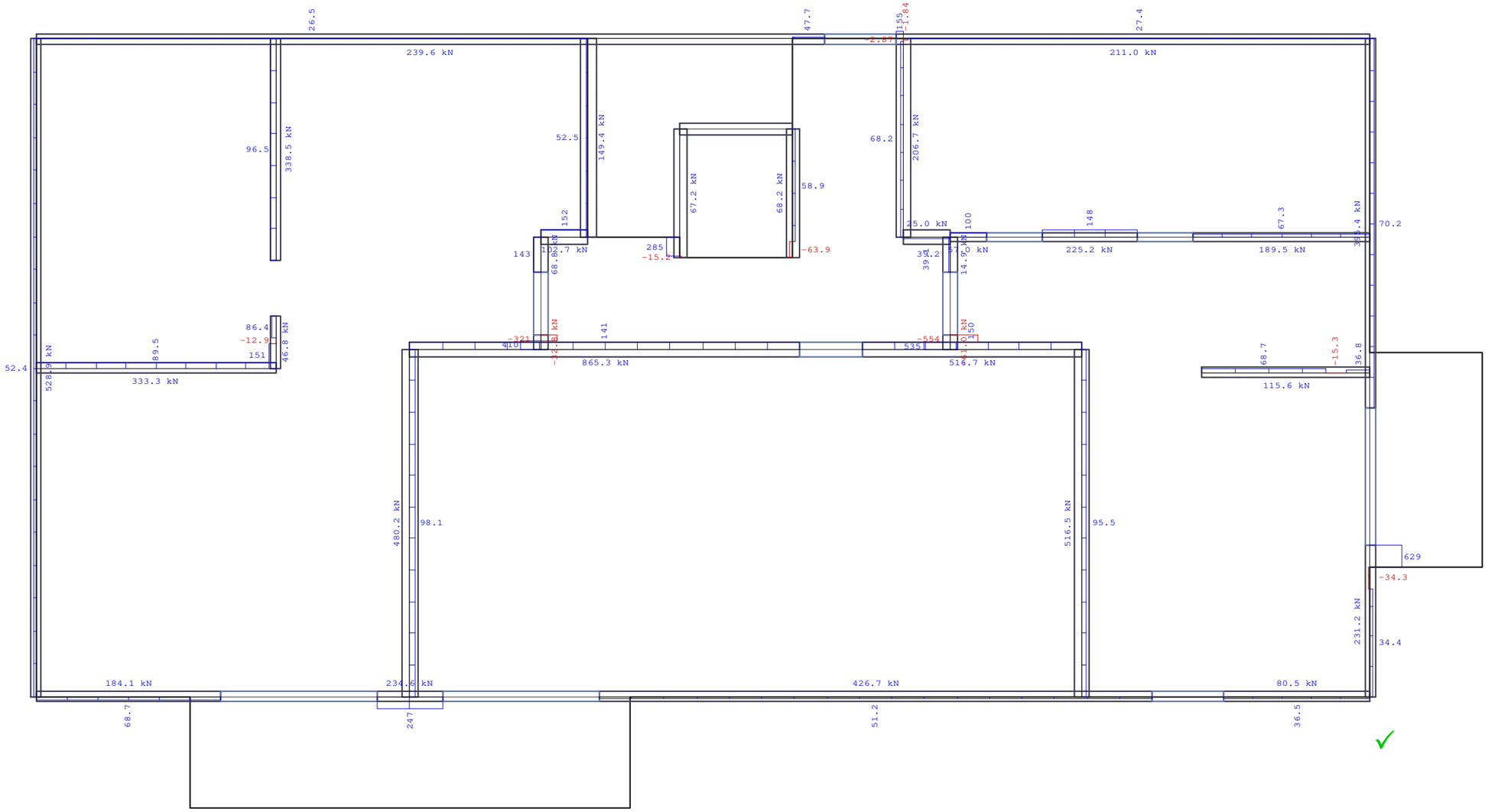
Prj.Nr.:
Seite: 298
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E100	Decke über OG, d=20 cm, C25/30
Überlagerung 4 "Maßgebend" Auflagerkräfte (Knoten) [kN/Knoten] - MIN Bemessungswerte (Gamma-fach)	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 299
1 : 75
25.10.2024



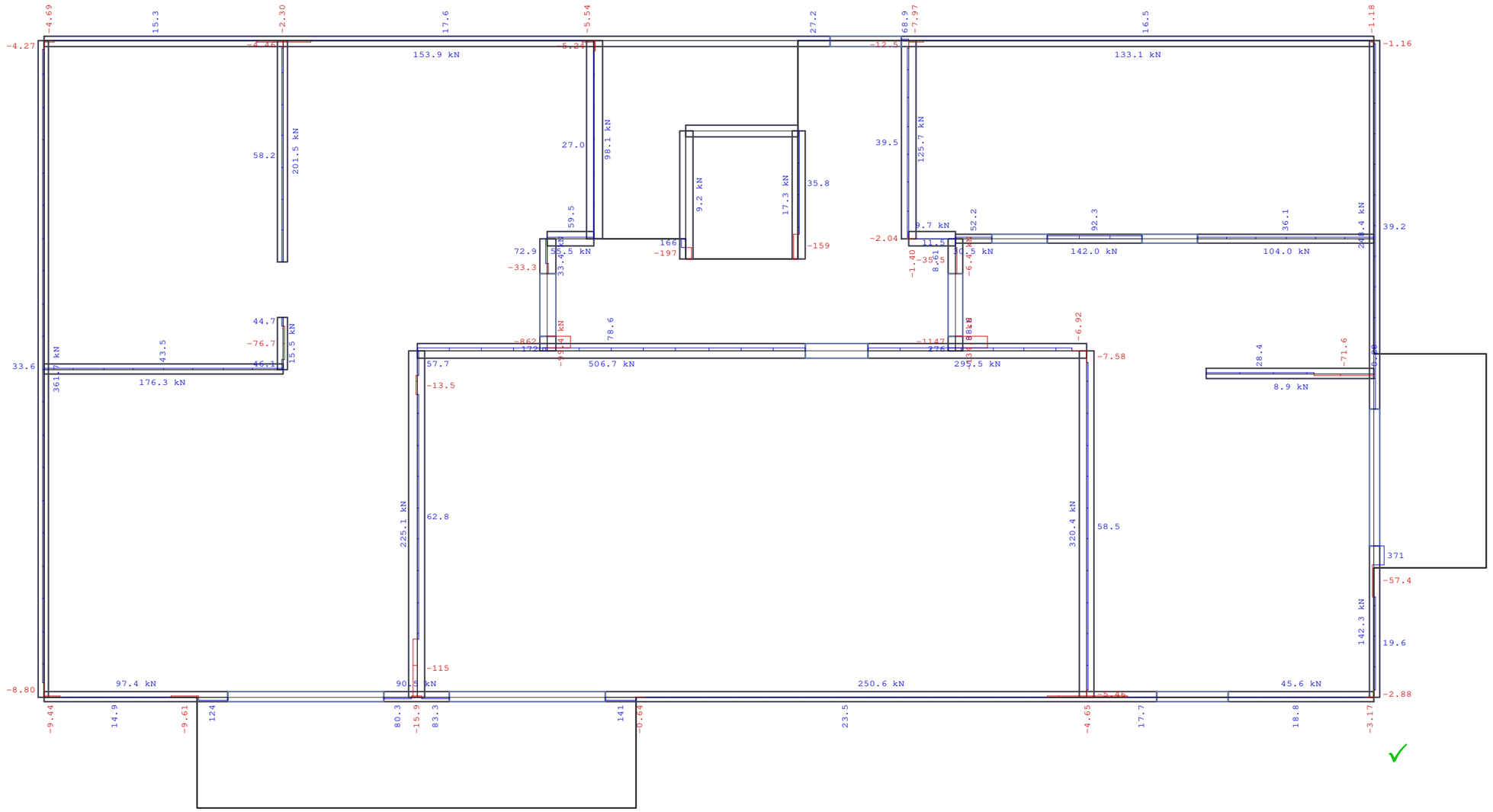
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E100	Decke über OG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 300
1 : 75
25.10.2024



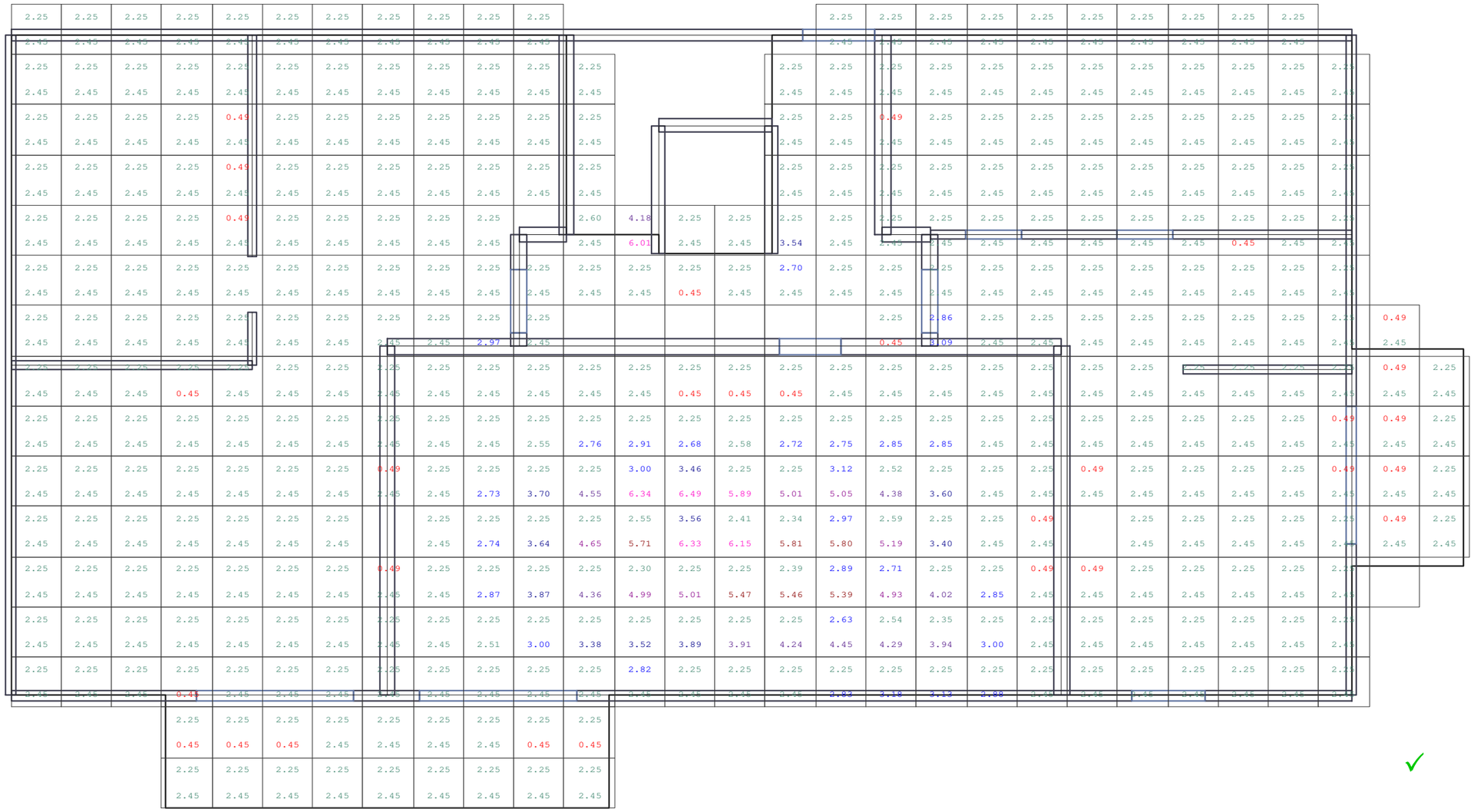
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E100	Decke über OG, d=20 cm, C25/30

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

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 301
1 : 75
25.10.2024



max as-1: 4.18 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 6.49 [cm²/m] (Gesamt)

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

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

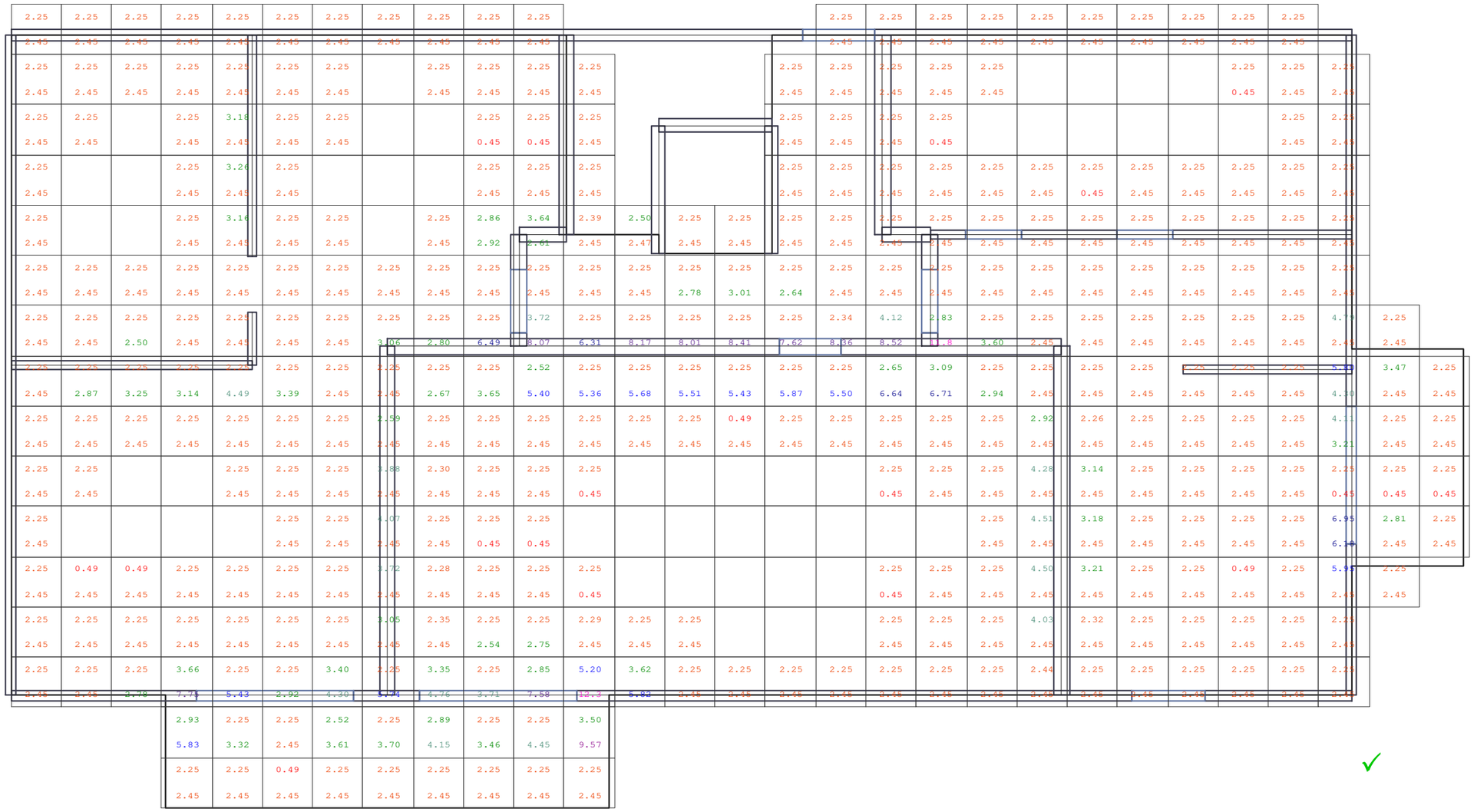
Position: E100 | Decke über OG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

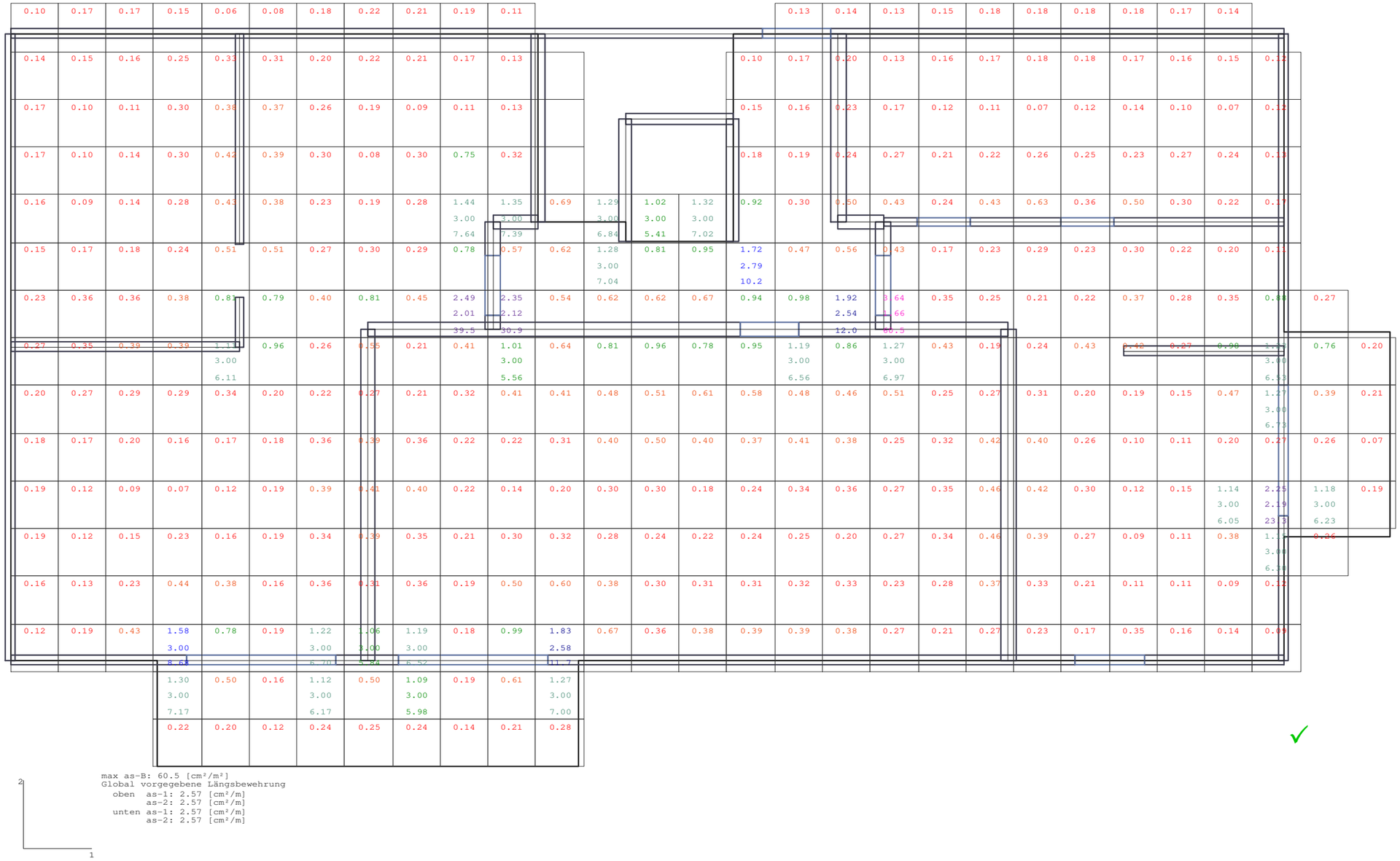
Prj.Nr.:
Seite: 302
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E100	Decke über OG, d=20 cm, C25/30
Überlagerung 4 "Maßgebend" Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 303
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

Position: E100 | Decke über OG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 304
1 : 75
25.10.2024

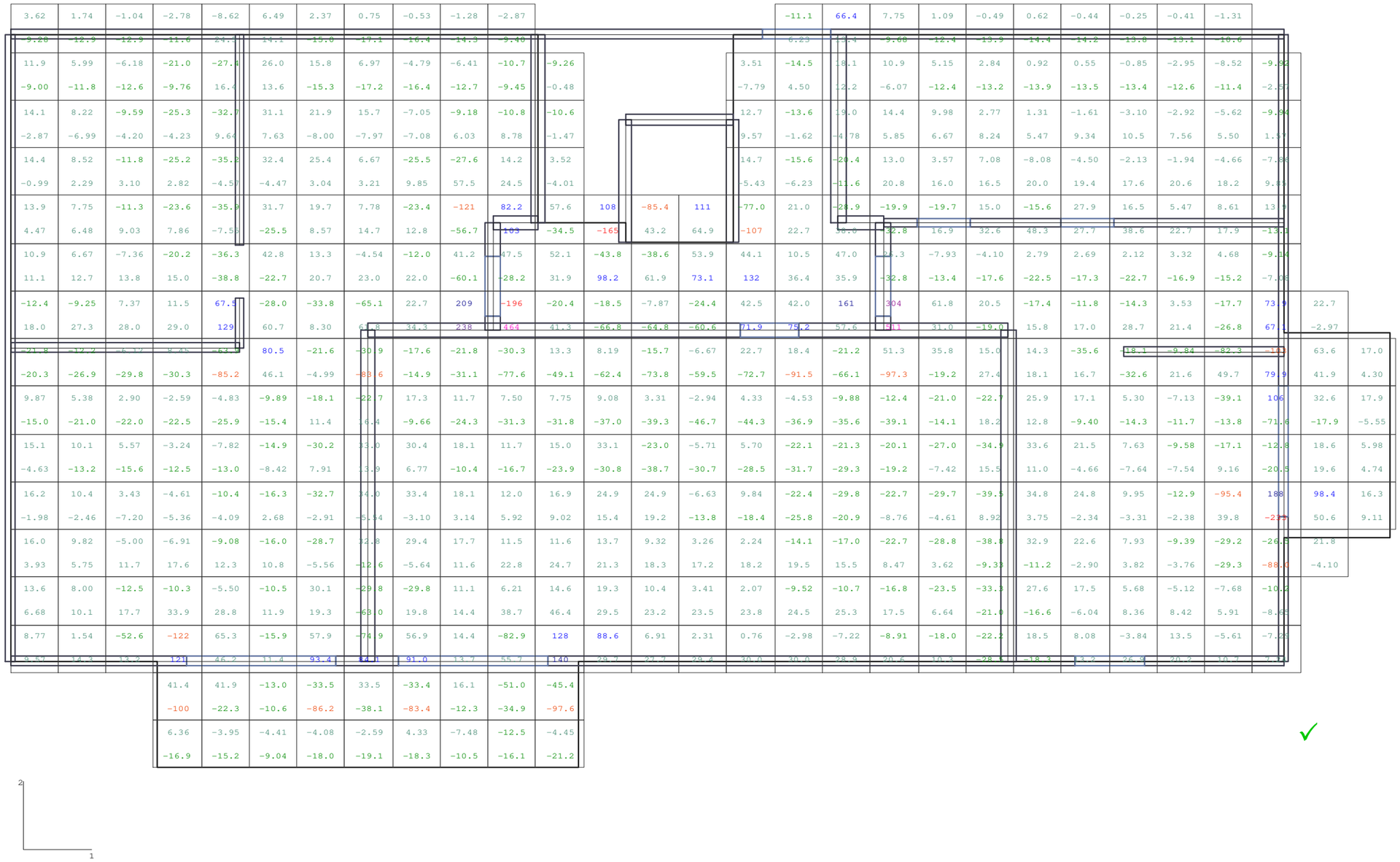


Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E100	Decke über OG, d=20 cm, C25/30
Überlagerung 4 "Maßgebend" Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 305
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

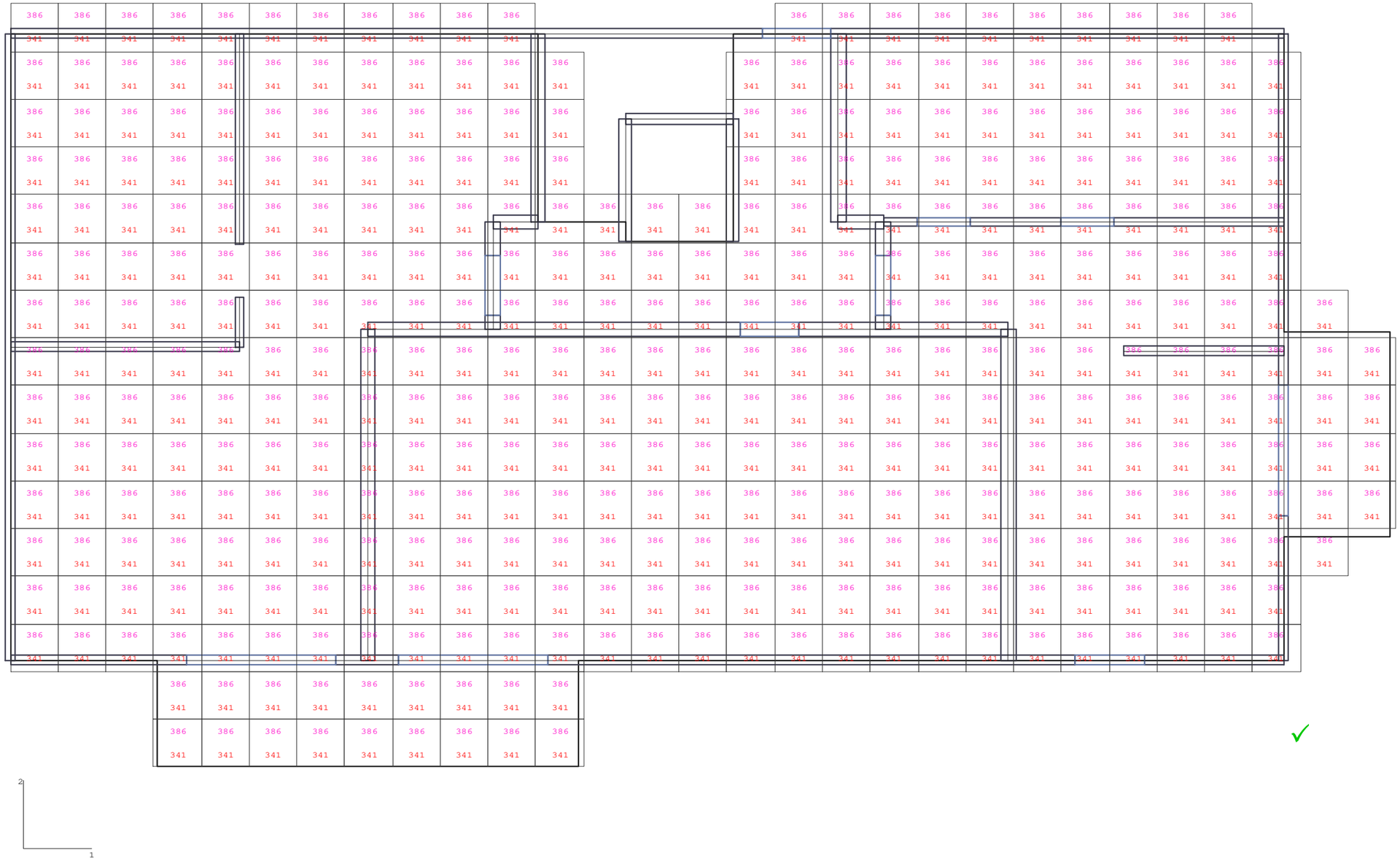
Position: E100 | Decke über OG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
VEd-1, VEd-2 [kN/m]

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 306
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

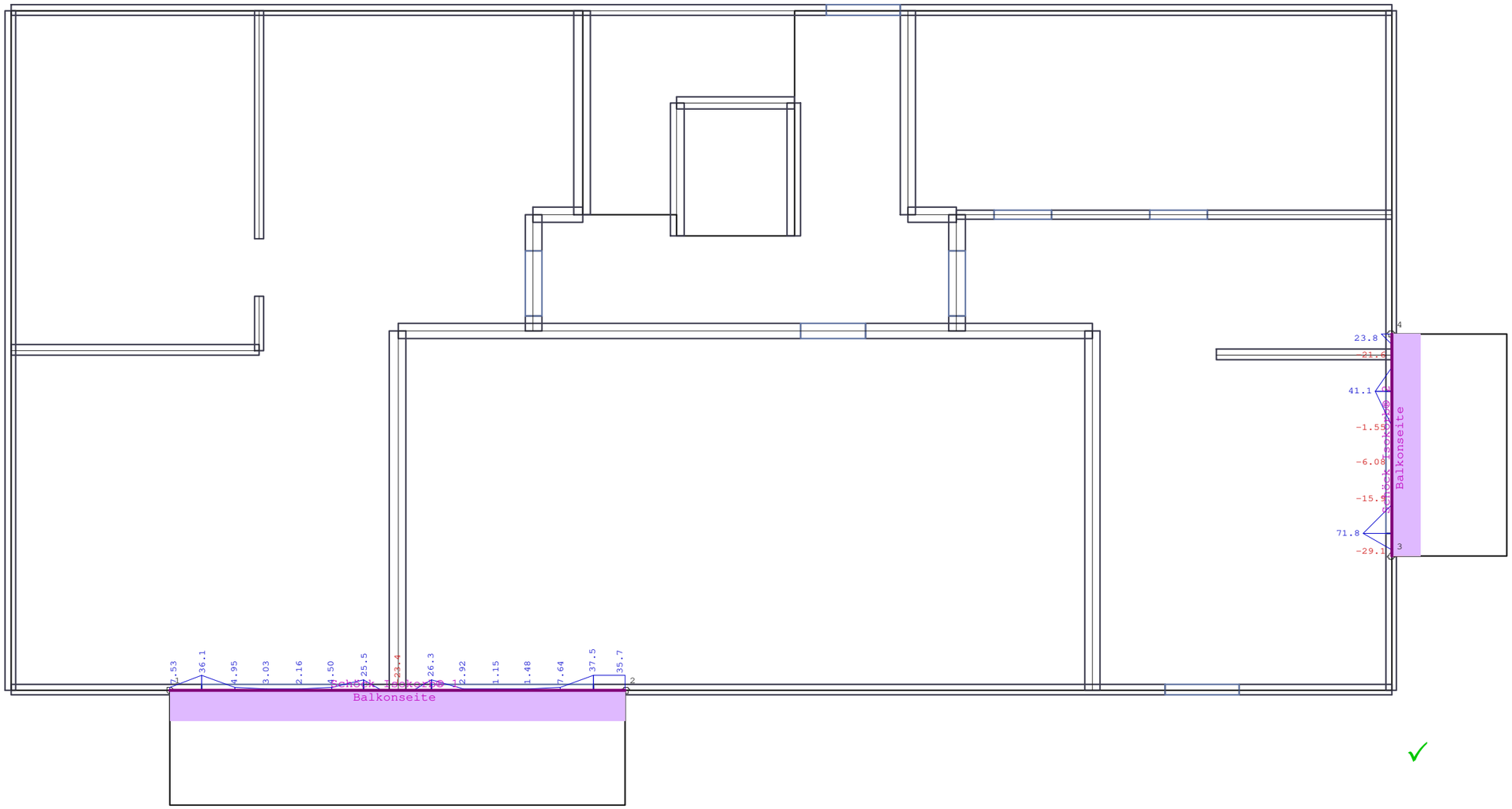
Position: E100 | Decke über OG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
VRd,max-1, VRd,max-2 [kN/m]

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 307
1 : 75
25.10.2024



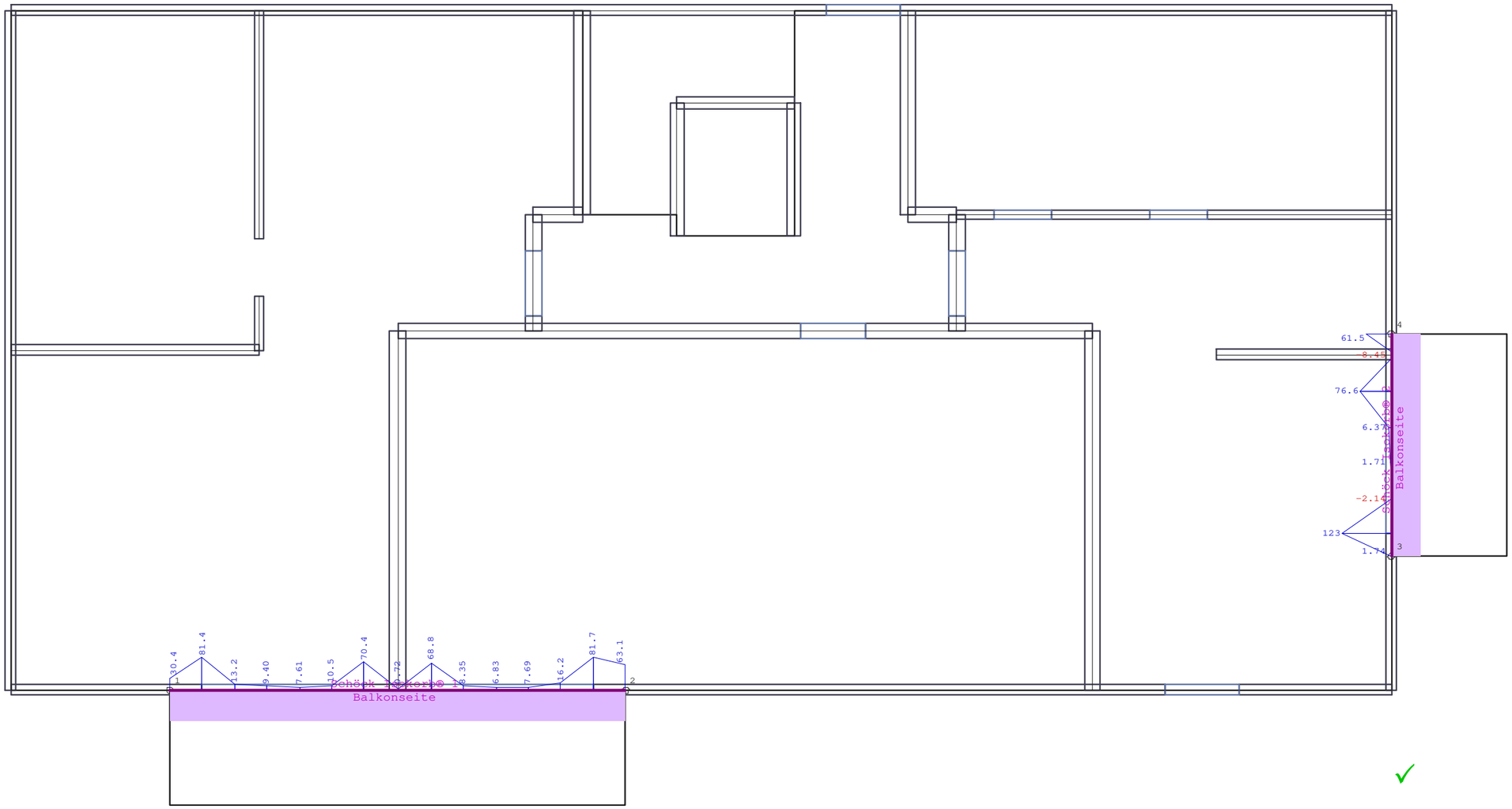
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E100	Decke über OG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Wärmedämmelemente - Querkraft - vEd [kN/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 308
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E100	Decke über OG, d=20 cm, C25/30

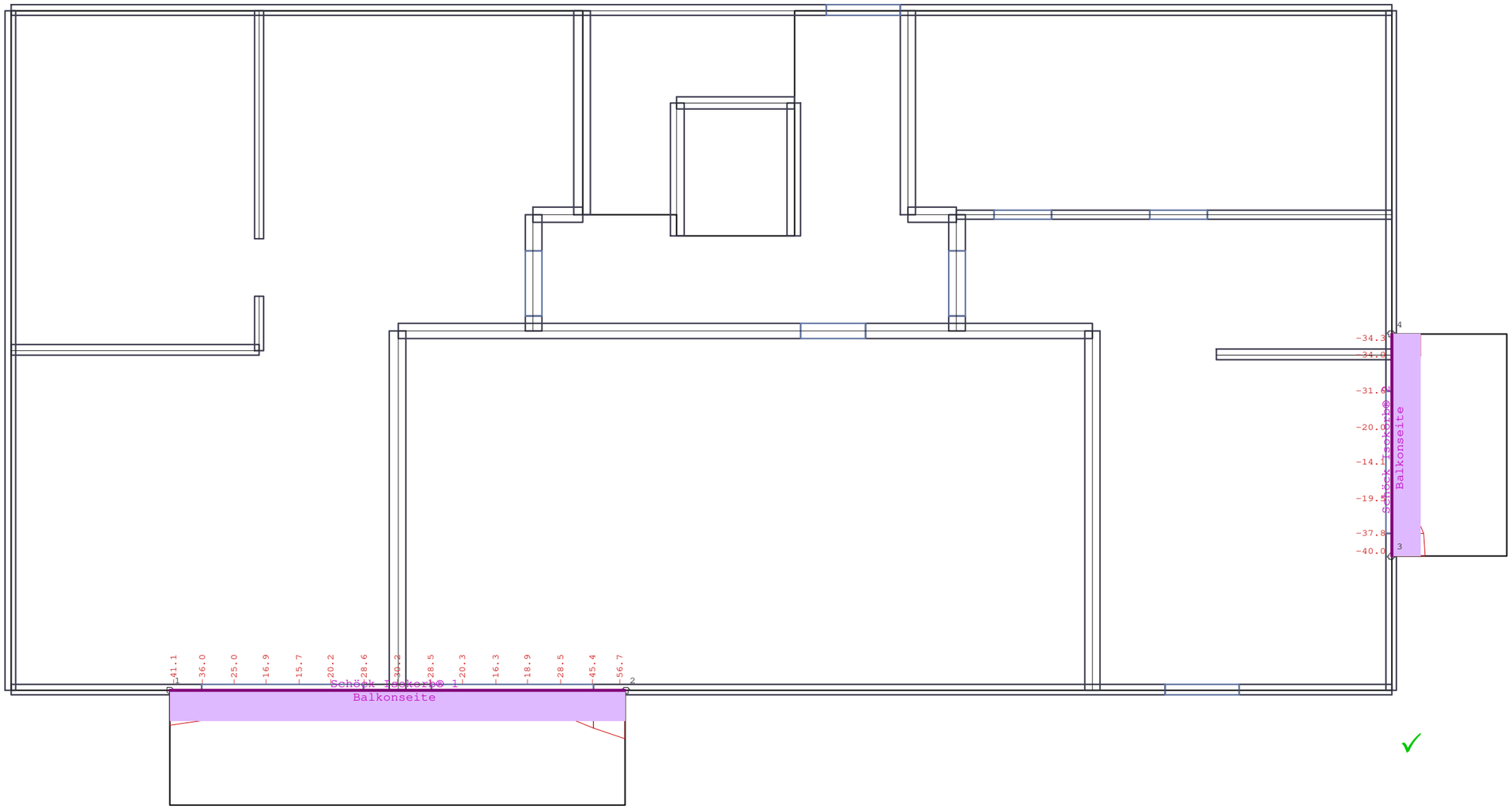
Überlagerung 4 "Maßgebend"
Wärmedämmelemente - Querkraft - vEd [kN/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 309
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

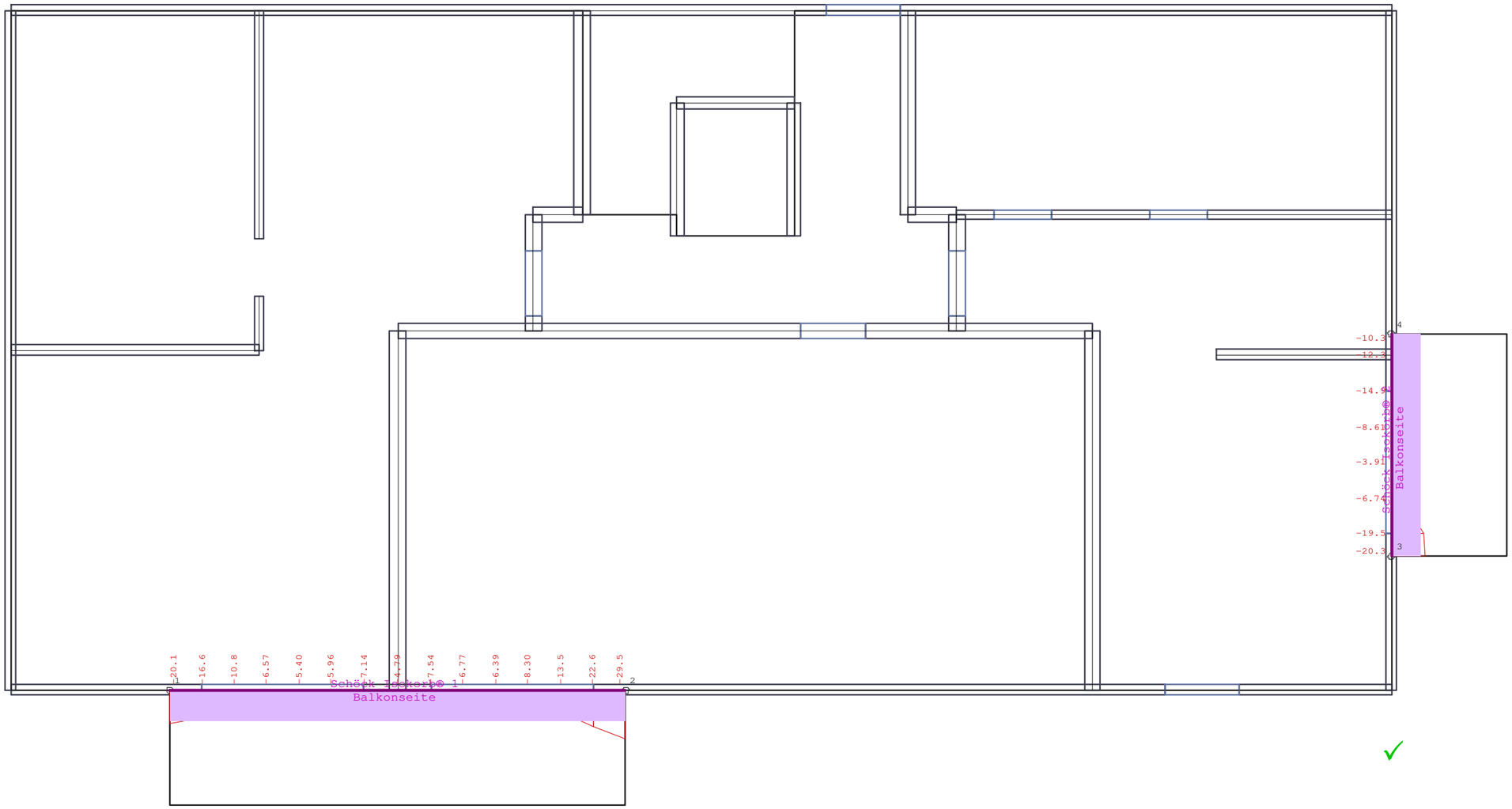
Position: E100	Decke über OG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Wärmedämmelemente - Moment - mEd [kNm/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 310
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

Position: E100	Decke über OG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Wärmedämmelemente - Moment - mEd [kNm/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 311
1 : 75
25.10.2024

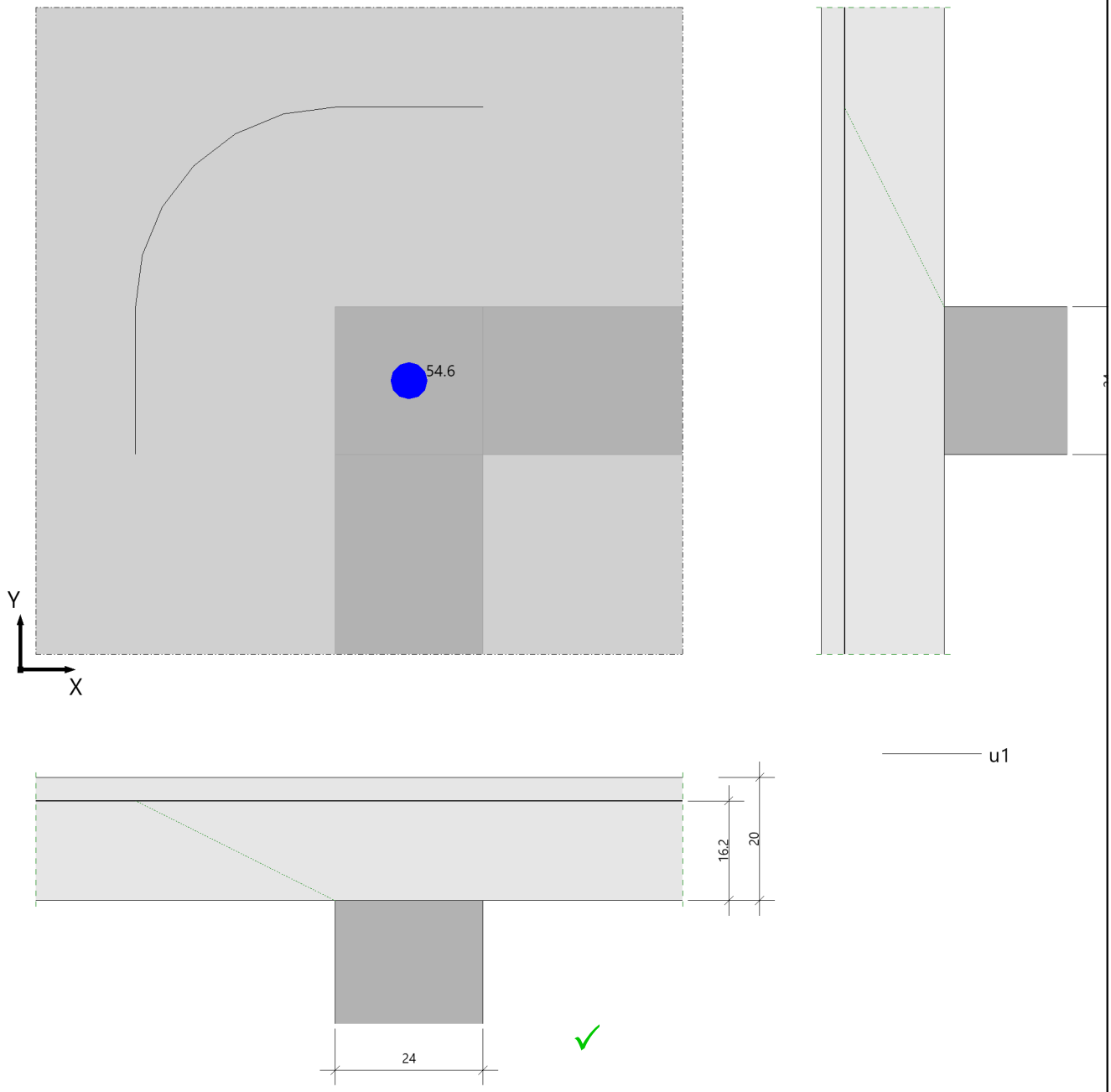
6.2 Position: E101 Durchstanznachweis W7/W5

Durchstanzen (x64) B6+ 02/24 (FRILO R-2024-2/P07)

System

Grafik

Maßstab 1 : 10.3



Geometrie und Material

Platte	h	=	20.0 cm	d_m	=	16.2 cm
Wandinnenecke	b_x	=	24.0 cm	d_y	=	24.0 cm
Betondeckung	c_u	=	2.0 cm	c_o	=	2.0 cm

Baustoffe	Beton:		C 25/30	Stahl:		B500A
	γ_c	=	1.50	γ_s	=	1.15
	f_{ck}	=	25.0 N/mm²	f_{yk}	=	500.0 N/mm²

✓ Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Bewehrungsbereiche :

rechner. Bewehrungsbreite	cal b_g	=	100.0	cm		
vorh. Bewehrung in x-Richtung	A_{sx}	=	15.0	cm^2	=	15.0 cm^2/m
vorh. Bewehrung in y-Richtung	A_{sy}	=	15.0	cm^2	=	15.0 cm^2/m
erforderl. Verlegebreite in y-Richtung für A_{sx}	erf b_{gy}	≥	72.6	cm		
erforderl. Bewehrung in x-Richtung	A_{sx}	=	10.9	cm^2		
erforderl. Verlegebreite in x-Richtung für A_{sy}	erf b_{gx}	≥	72.6	cm		✓
erforderl. Bewehrung in y-Richtung	A_{sy}	=	10.9	cm^2		

Hinweis: Die Verlegebreiten erf b_{gx} und erf b_{gy} geben den Minimalbereich an, in dem die der Berechnung zugrunde gelegte Längsbewehrung (vorhρ bzw. vorh ρ_y und vorh ρ_x) anzuordnen ist.

Lasten

vorgeg. Querkraft V_E = 54.6 kN

Lastsicherheitsbeiwert γ_E = 1.400
Erhöhung β = 1.200

Bemessungsquerkraft V_{Ed} = 76.5 kN

Ergebnisse ✓

Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1/NA C1:2012-06, NACHWEIS für ebene Platte nach A

krit. Rundschnitt	u_1	=	98.9	cm (bei a = 32.4 cm)
Bemessungsquerkraft	v_{Ed}	=	0.573	N/mm^2
Vorfaktor	$C_{Rd,c}$	=	0.120	
Maßstabsfaktor	k	=	2.000	
Bemessungswiderstand	$v_{Rd,c}$	=	0.684	N/mm^2
	v_{min}	=	0.495	N/mm^2
max. Bemessungswiderstand	$v_{Rd,max}$	=	0.958	N/mm^2 (= 1.4 * $v_{Rd,c}$)

Längsbewehrungsgrade (ρ je Richtung) : ✓

ohne Durchstanzbewehrung	erf ρ	=	0.544	% =	8.8	cm^2/m
mit Durchstanzbewehrung aus Betonstahl	erf ρ	=	0.199	% =	3.2	cm^2/m
max. Bewehrungsgrad	zul ρ	≤	1.629	% =	26.4	cm^2/m
erf. Bewehrungsgrad für Mindestmoment	min ρ	=	0.145	% =	2.3	cm^2/m auf 0.3*l_x bzw. 0.3*l_y
vorh. Bewehrungsgrad	vorh ρ	=	0.926	% =	15.0	cm^2/m

✓

Hinweis: min ρ (= min ρ_x = min ρ_y) wurde mit η_x = η_y = 0.125 ermittelt (s. BK 2016, Teil 2, S. 1116).

Ergebnis: v_{Ed} ≤ $v_{Rd,c}$ Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Kollapsbewehrung unten A_{su} ≥ 1.1 cm^2 (A_s=V_{Ed}/f_{yk}, γ_F=1.0)

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

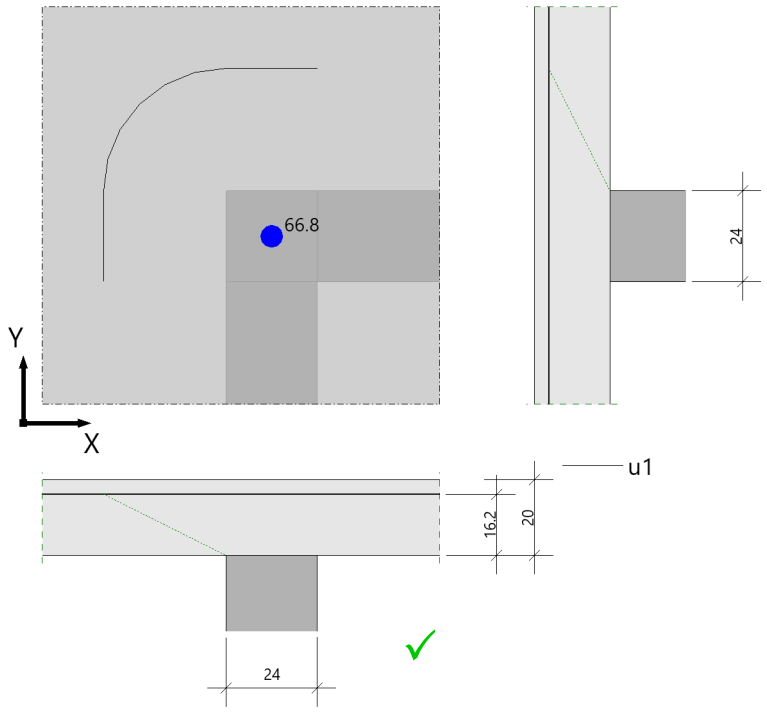
6.3 Position: E102 Durchstanznachweis W9/W17

Durchstanzen (x64) B6+ 02/24 (FRILO R-2024-2/P07)

System

Grafik

Maßstab 1 : 20



Geometrie und Material

Platte	h	=	20.0	cm	d_m	=	16.2 cm
Wandinnenecke	b_x	=	24.0	cm	d_y	=	24.0 cm
Betondeckung	c_u	=	2.0	cm	c_o	=	2.0 cm

Baustoffe	Beton:		C 25/30		Stahl:		B500A
	γ_c	=	1.50		γ_s	=	1.15
	f_{ck}	=	25.0	N/mm²	f_{yk}	=	500.0 N/mm²

Bewehrungsbereiche :

rechner. Bewehrungsbreite	cal b_g	=	100.0	cm			
vorh. Bewehrung in x-Richtung	A_{sx}	=	20.0	cm²	=	20.0	cm²/m
vorh. Bewehrung in y-Richtung	A_{sy}	=	30.0	cm²	=	30.0	cm²/m
erforderl. Verlegebreite in y-Richtung für A_{sx}	erf b_{gy}	≥	72.6	cm			
erforderl. Bewehrung in x-Richtung	A_{sx}	=	14.5	cm²			
erforderl. Verlegebreite in x-Richtung für A_{sy}	erf b_{gx}	≥	72.6	cm			
erforderl. Bewehrung in y-Richtung	A_{sy}	=	21.8	cm²			

Hinweis: Die Verlegebreiten erf b_{gx} und erf b_{gy} geben den Minimalbereich an, in dem die der Berechnung zugrunde gelegte Längsbewehrung (vorhρ bzw. vorh ρ_y und vorh ρ_x) anzuordnen ist.

Lasten

vorgeg. Querkraft	V_E	=	66.8	kN
Lastsicherheitsbeiwert	γ_E	=	1.400	
Erhöhung	β	=	1.200	
Bemessungsquerkraft	V_{Ed}	=	93.5	kN

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ergebnisse

Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1/NA C1:2012-06, NACHWEIS für ebene Platte nach A

krit. Rundschnitt	u_1	=	98.9	cm (bei a = 32.4 cm)
Bemessungsquerkraft	v_{Ed}	=	0.700	N/mm²
Vorfaktor	$C_{Rd,c}$	=	0.120	
Maßstabsfaktor	k	=	2.000	
Bemessungswiderstand	$v_{Rd,c}$	=	0.805	N/mm²
	v_{min}	=	0.495	N/mm²
max. Bemessungswiderstand	$v_{Rd,max}$	=	1.128	N/mm² (= 1.4 * $v_{Rd,c}$)

Längsbewehrungsgrade (ρ je Richtung) : ✓

ohne Durchstanzbewehrung	erf ρ	=	0.993	% =	16.1	cm²/m
mit Durchstanzbewehrung aus Betonstahl	erf ρ	=	0.362	% =	5.9	cm²/m
max. Bewehrungsgrad	zul ρ	≤	1.629	% =	26.4	cm²/m
erf. Bewehrungsgrad für Mindestmoment	min ρ	=	0.145	% =	2.3	cm²/m auf 0.3*l_x bzw. 0.3*l_y
vorh. Bewehrungsgrad	vorh ρ_x	=	1.235	% =	20.0	cm²/m
	vorh ρ_y	=	1.852	% =	30.0	cm²/m
vorh. Bewehrungsgrad im Mittel	vorh ρ	=	1.512	% =	24.5	cm²/m ✓

Hinweis: min ρ (= min ρ_x = min ρ_y) wurde mit η_x = η_y = 0.125 ermittelt (s. BK 2016, Teil 2, S. 1116).

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

Kollapsbewehrung unten $A_{su} \geq$ 1.3 cm² (A_s=V_{Ed}/f_{yk}, γ_F=1.0)

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

6.4 Position: E103 Fenster / Überzug 24/30

Durchlaufträger (x64) DLT+ 02/24B (FRILO R-2024-2/P07)

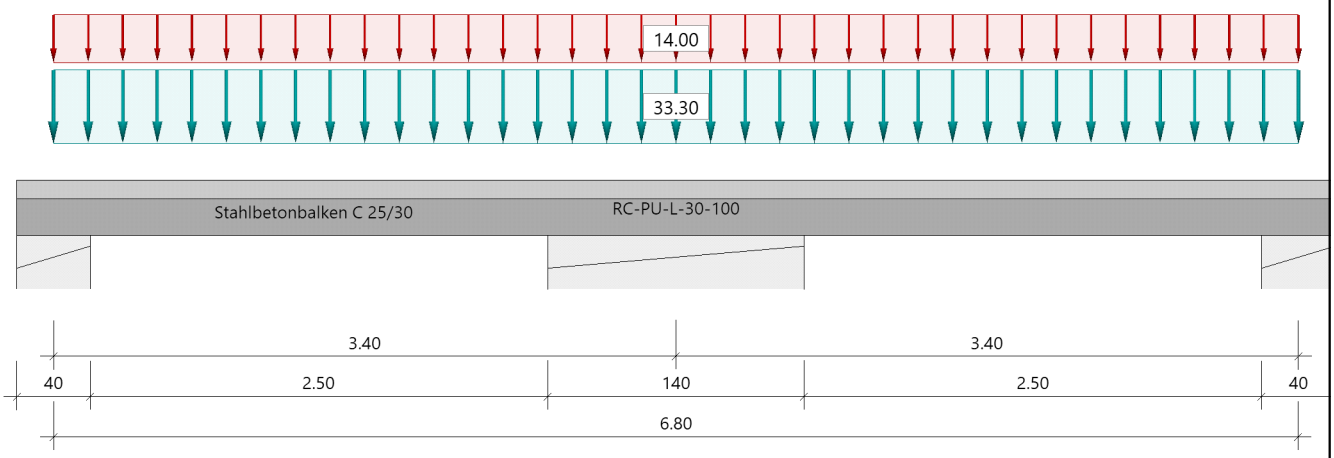
Grundparameter

Stahlbetonbalken über 2 Felder E = 31000 N/mm²

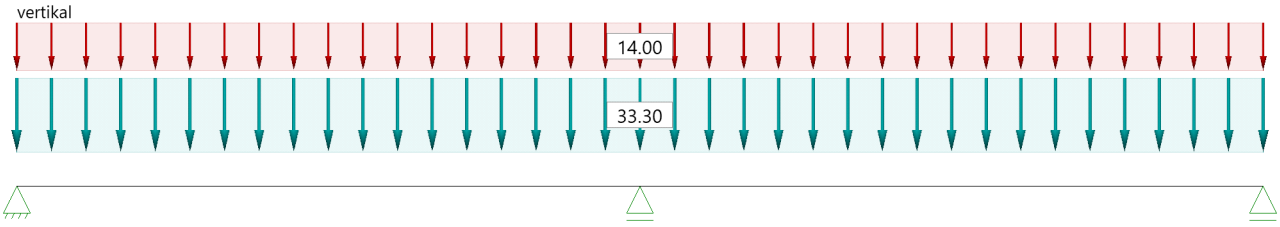
DIN EN 1992-1-1/NA C1:2012-06

System

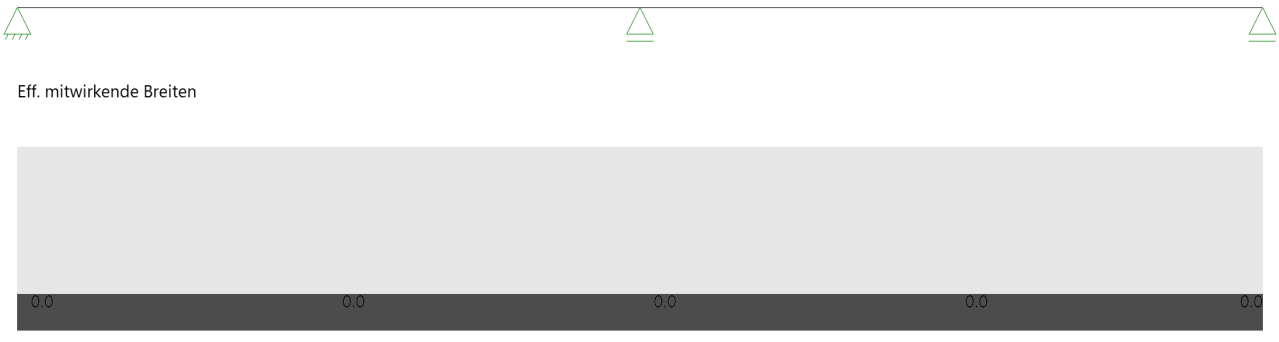
Systembild



Statikansicht ✓



Eff. mitwirkende Breiten ✓



Material ✓

Materialauswahl

Beton C 25/30	f_{ck} =	25.00 N/mm²	E_{cm} =	31000 N/mm²	
Betonstahl B500A	f_{yk} =	500.00 N/mm²	E_s =	200000 N/mm²	
	k(ft/fy) =	1.05	ε_{uk} =	25.0 ‰	(Bügel und Längsbewehrung)

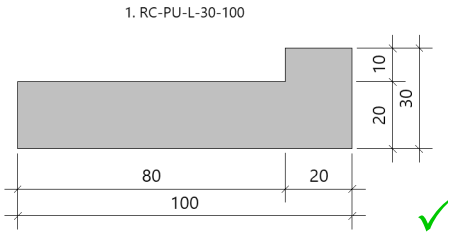
Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Geometrie

Querschnitte

Nr	Art	b_o [cm]	h_o [cm]	b [cm]	h [cm]	b_u [cm]	h_u [cm]
1	Platte unten links			20.0	30.0	100.0	20.0

verwendete Querschnitte



Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Verdrehungen*) Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	3.40	-1	-1	0.0	0.0	0.0
3	6.80	-1	-1	0.0	0.0	0.0

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

Lasten

Streckenlasten

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt
System	1	GL		6.80		33.30		Nein	ständig		
	2	GL		6.80		14.00		Ja	Kat. A		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL)
A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG : Lasteinwirkung
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt : Alternativgruppe

Übersicht der verwendeten Einwirkungen

Einwirkungen

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig				1.00	1.35
Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30		1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse

Bemessungsparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1992-1-1/NA C1:2012-06
Basis	:	EN 1992-1-1:2004/A1:2014
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	untereinander mit $\gamma_{G,sup}$ und $\gamma_{G,inf}$
Zugversteifung GZG	:	wird angesetzt

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Bügel	$d_{s,b}$	=	8	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	12	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Bügel	$c_{min,b}$	=	10	mm	
Betondeckung	$c_{nom,b}$	=	20	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	12	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	28	mm	*1
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	20	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*1: mit cmin,b
*5: Verbund maßgebend ✓

Kriechzahl und Schwindmaß

Luftfeuchte	LU	=	50	%	Zement Typ N,R
Normalbeton	f_{ck}	=	25	N/mm2	
Belastungsalter	t_0	=	28	Tage	t= unendlich
Kriechzahl	$\varphi(t_0,t)$	=	2.70		
Schwindmaß	$\varepsilon_{cs}(t)$	=	-0.49	‰	

Die Kriechzahl wurde in Folge nichtlineares Kriechens erhöht!

Kriechzahl, nichtlinear $\varphi_{nl}(t_0,t)$ = 4.64; resultiert aus effektiver Kriechzahl φ_{eff} = 2.70 und dem Erhöhungsfaktor 1.72

Betondeckung

Betondeckung	unten	=	3.0 cm	oben	=	3.0 cm
	links	=	3.0 cm	rechts	=	3.0 cm
Bewehrungslagen	unten	=	4.5 cm	oben	=	5.4 cm

Abminderung der Stützmomente <= 15 % ✓

Bemessungseinstellungen

- Die Feldbewehrung ist gestaffelt.
- Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.
- Abminderung von auflagernahen Einzellasten ist deaktiviert.
- Verankerung am Endauflager ist nur 50% von VEd an VK Endauflager.

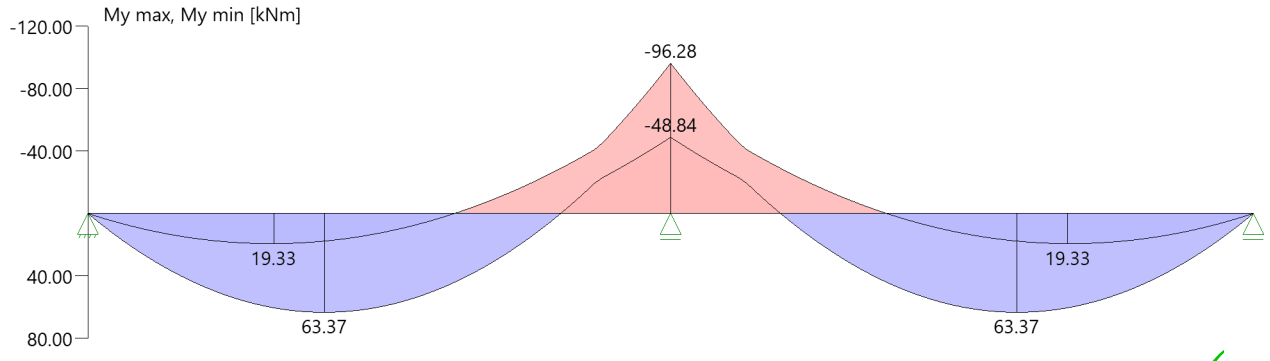
Auflagerbedingungen

- Lager Nr. 1 direkt Beton mit Mindeststützmoment b = 40.0 cm
- Lager Nr. 2 direkt Beton mit Mindeststützmoment b = 140.0 cm
- Lager Nr. 3 direkt Beton mit Mindeststützmoment b = 40.0 cm

Tragsicherheit - Lastkombination ständig/vorübergehend

Schnittgrößen

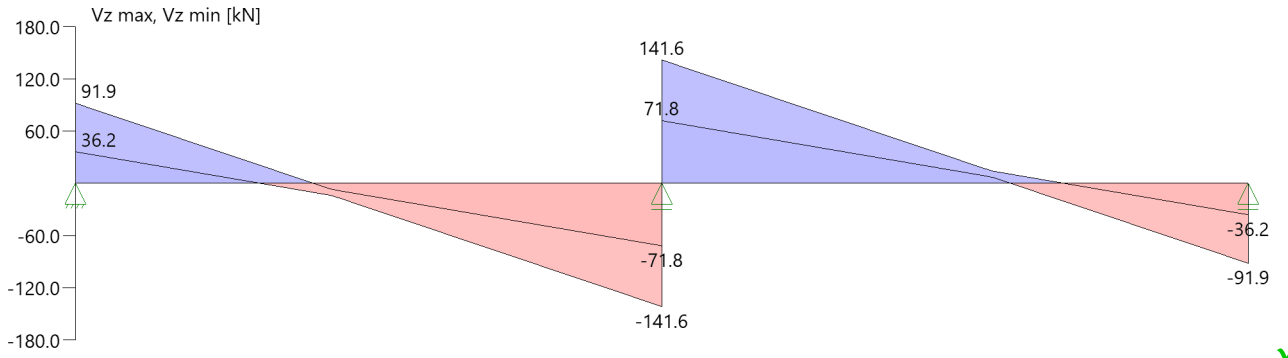
Umhüllende der Momente



✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Umhüllende der Querkräfte



Schnittgrößen

Feld	x_{rel} [m]	x [m]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{z,Ed}$ [kN]	Lk
Feld 1	0.00	0.00	0.00	91.9	1
	0.00	0.00	0.00	36.2	2
	1.38	1.38	63.37	0.0	1
	3.40	3.40	-96.28	-141.6	6
	3.40	3.40	-48.84	-71.8	5
Feld 2	0.00	3.40	-48.84	71.8	5
	0.00	3.40	-96.28	141.6	6
	2.02	5.42	63.37	0.0	4
	3.40	6.80	0.00	-36.2	3
	3.40	6.80	0.00	-91.9	4

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1)

Querschnitt	min Mu [kNm]	erf Asu [cm²]	min Mo [kNm]	erf Aso [cm²]
20.0/30.0/100.0/20.0	16.95	1.5	-15.04	1.4
Plattenbreite wurde für die Berechnung von Wy auf 3 * b0 begrenzt.				

Feldbewehrung

Feld	x_{rel} [m]	x [m]	Myd [kNm]	min Myd [kNm]	d [cm]	kx	Asu [cm²]	Aso [cm²]		Lk
Feld 1	1.38	1.38	63.37	63.37	25.5	0.49	7.4	0.0		1
	2.57	2.57	-18.71	-18.71	24.7	0.05	0.0	1.7		4
	2.57	2.57	16.13	16.13	24.7	0.12	1.5	0.0	1	3
Feld 2	0.83	4.23	-18.71	-18.71	24.7	0.05	0.0	1.7		1
	2.02	5.42	63.37	63.37	25.5	0.49	7.4	0.0		4
	3.07	6.47	26.70	26.70	24.7	0.20	2.6	0.0		4

Am ersten Auflager sind mindestens 2.1 cm² zu verankern.
Am letzten Auflager sind mindestens 2.1 cm² zu verankern.
Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

1 : Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)

Stützbewehrung

Stütze [Nr]		x_{rel} [m]	x [m]	Myd [kNm]	Bem. Myd [kNm]	Umlag. [%]	d [cm]	kx	Asu [cm²]	Aso [cm²]	Lk
1	rechts	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00			2
2	links	0.70	2.70	-96.28	-33.88[1]		24.7	0.07		3.1	4
	rechts	0.70	4.10	-96.28	-33.88[1]		24.7	0.07		3.1	1
3	links	0.00	6.80	0.00	0.00			0.00			3

1 : Mindeststützmoment

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Querkraftbewehrung

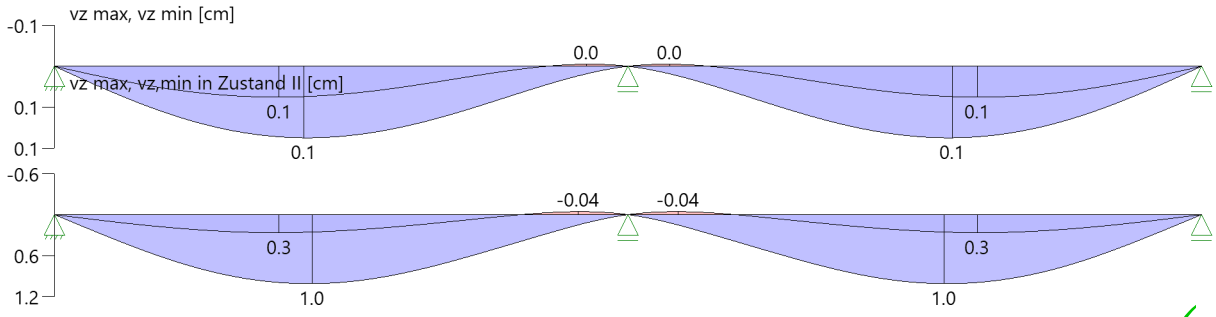
Stütze [Nr]		x_{rel} [m]	x [m]	kz	VEd [kN]	θ [°]	VRd,c [kN]	VRd,max [kN]	a max [cm]	asw [cm²/m]	Lk
1	rechts	0.20	0.20	0.73	78.6	29.1	33.0	168.3	VRd,max > VEd		
	rechts	0.45	0.45	0.73	61.6	25.6	33.0	154.5	15.0	3.64	1
	*	0.71	0.71	0.73	44.6	25.6	33.0	154.5	21.0	2.64	1
2	links	0.70	2.70	0.72	-94.9	31.5	26.6	169.1	VRd,max > VEd		
	links	0.95	2.45	0.73	-78.5	29.1	33.0	168.3	15.0	5.38	6
	*	1.19	2.21	0.73	-62.1	29.1	33.0	168.3	15.0	4.25	6
	rechts	0.70	4.10	0.72	94.9	31.5	26.6	169.1	VRd,max > VEd		
	rechts	0.95	4.35	0.73	78.5	29.1	33.0	168.3	15.0	5.38	6
	*	1.19	4.59	0.73	62.1	29.1	33.0	168.3	15.0	4.25	6
3	links	0.20	6.60	0.73	-78.6	29.1	33.0	168.3	VRd,max > VEd		
	links	0.45	6.35	0.73	-61.6	25.6	33.0	154.5	15.0	3.64	4
	*	0.71	6.09	0.73	-44.6	25.6	33.0	154.5	21.0	2.64	4

* Flächengleicher Einschnitt der Schublinie
Der max. Bügelabstand wird mit θ >= 40° ermittelt (Heft 525 DAfStb).

Gebrauchstauglichkeit

Grafik Verformungen ✓

Umhüllende der Verformungen - Gebrauchstauglichkeit



✓

Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch

Durchbiegungen Zustand I

Baugruppe	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	Lfk
Feld 1	1.43	0.0	0.1	7
Feld 2	1.97	0.0	0.1	8

Durchbiegungen Zustand II

Berechnung mit effektiven Steifigkeiten und nichtlinearer Kriechzahl $\varphi_{nl}(t_0,t)$ = 4.64 ε_{cs} = -0.49 ‰
Resultierend aus effektiver Kriechzahl φ_{eff} = 2.70 und dem Erhöhungsfaktor 1.72
Kombination charakteristisch
Mit Nachweis der relativen Grenzverformung (l_{eff} / 300)

Feld	x [m]	fEIIz,g [cm]	fEIIz,g / l_{eff}	$f_{EIIz,\varphi\varepsilon}$ [cm]	$f_{EIIz,\varphi\varepsilon}$ / l_{eff}	$f_{EII,\varphi\varepsilon}$ [cm]	η
Feld 1	1.43	0.1	1/2474	1.0	1/337	1.0	0.89
Feld 2	1.97	0.1	1/2474	1.0	1/337	1.0	0.89

x : Stelle x
fEIIz,g : Vertikale Durchbiegung im Zustand II infolge ständiger Lasten
$f_{EIIz,\varphi\varepsilon}$: Maßgebende vertikale Durchbiegung im Zustand II mit Kriechen und Schwinden
$f_{EII,\varphi\varepsilon}$: maßgebende Durchbiegung

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungsbegrenzung

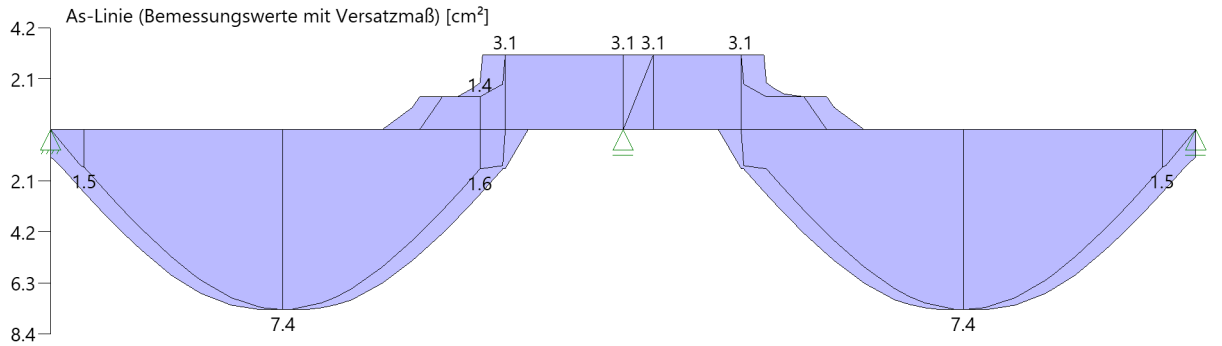
Nachweis Gebrauchstauglichkeit: quasi ständ. Kombination

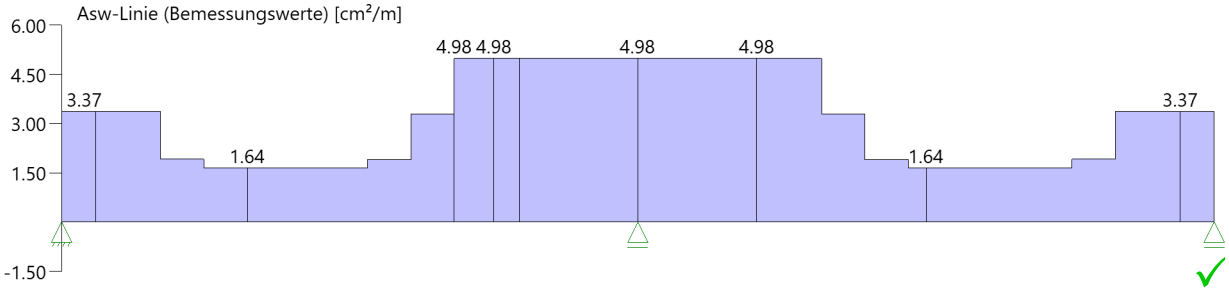
Nachweis der Rissbreite: XC1/X0-- > zul wk = 0.40 mm
nach EN2 7.2(3) sC = 0.45 * fck = 11.25 N/mm²

Feld	x [m]	My [kNm]	Asu [cm²]	Aso [cm²]	σS(t=∞) [N/mm²]	φnl(t0,t)	vorh ds [mm]	zul ds [mm]	Lfk
Feld 1	0.20	9.35	8.3	4.5	56.23	4.64	12	100	9
	1.07	32.39	8.3	4.5	194.74	4.64	12	63	9
	1.33	33.65	8.3	4.5	202.34	4.64	12	59	9
	1.61	32.16	8.3	4.5	193.36	4.64	12	63	9
	2.70	-5.94	8.3	4.5	61.40	4.64	12	100	10
Feld 2	4.10	-5.94	8.3	4.5	61.40	4.64	12	100	9
	5.19	32.16	8.3	4.5	193.36	4.64	12	63	10
	5.47	33.65	8.3	4.5	202.34	4.64	12	59	10
	5.73	32.39	8.3	4.5	194.74	4.64	12	63	10
	6.60	9.35	8.3	4.5	56.23	4.64	12	100	10

In Folge nichtlinearen Kriechen wurde nach EN1992-1-1, 3.1.4(4), Gl. 3.7 die Kriechzahl erhöht.

As-Deckungslinien





Biegebewehrung unten

von [m]	bis [m]	Länge [m]	As,erf.,unten [cm²]	ΣAs,vorh.,unten [cm²]	Summe [cm²]	As,vorh.,unten [Anz. Ø mm]
0,00	3,40	3,40	7,4	2,3	2,3	2Ø12
0,00	3,40	3,40	7,4	6,0	8,3	3Ø16
3,40	6,80	3,40	7,4	2,3	2,3	2Ø12
3,40	6,80	3,40	7,4	6,0	8,3	3Ø16

Biegebewehrung oben

von [m]	bis [m]	Länge [m]	As,erf.,oben [cm²]	ΣAs,vorh.,oben [cm²]	Summe [cm²]	As,vorh.,oben [Anz. Ø mm]
0,00	2,04	2,04	0,0	2,3	2,3	2Ø12
2,04	4,76	2,72	3,1	2,3	2,3	2Ø12
2,04	4,76	2,72	3,1	2,3	4,5	2Ø12
4,76	6,80	2,04	0,0	2,3	2,3	2Ø12

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schubbewehrung

von [m]	bis [m]	Länge [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	$A_{s,vorh.}$ [Anz. Ø mm / cm]
-0,16	2,24	2,40	3,4	6,7	Ø8/15
2,35	4,45	2,10	5,0	6,7	Ø8/15
4,56	6,96	2,40	3,4	6,7	Ø8/15

Auflagerkräfte ✓

Auflagerkräfte pro [m] - charakteristisch je Einwirkung

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN/m]	$R_{z,max}$ [kN/m]	$M_{y,min}$ [kNm/m]	$M_{y,max}$ [kNm/m]
1	0.00	ständig	43.10	43.10		
		Kat. A: Wohngebäude	-2.98	20.83		
2	3.40	ständig	143.65	143.65		
		Kat. A: Wohngebäude		59.50		
3	6.80	ständig	43.10	43.10		
		Kat. A: Wohngebäude	-2.98	20.83		

Auflagerkräfte pro [m] - Bemessungswerte ✓

Auflager	x [m]	Lk	R_z [kN/m]	M_y [kNm/m]	R_y [kN/m]	M_z [kNm/m]
1	0.00	Lk 1	91.89			
		Lk 2	36.16			
2	3.40	Lk 6	283.18			
		Lk 5	143.65			
3	6.80	Lk 4	91.89			
		Lk 3	36.16			

Maßgebliche Kombinationen ✓

In der folgende Tabelle sind die Lasten mit der internen Nummer angegeben. Die anschließende Tabelle der maßgeblichen Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

generierte Last	Feld	Ewg	orig. Last	W1	W2	A [m]	L [m]
L 1	1	ständig	1	33.30	33.30	0.00	3.40
L 2	2	ständig	1	33.30	33.30	0.00	3.40
L 3	1	Kat. A	2	14.00	14.00	0.00	3.40
L 4	2	Kat. A	2	14.00	14.00	0.00	3.40

Teil 1/2 - maßgebliche Kombinationen

gen. Last	Lk 1	Lk 2	Lk 3	Lk 4	Lk 5	Lk 6	Lk 7	Lk 8
L 1	1.35	1.00	1.35	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
L 2	1.00	1.35	1.00	1.35	1.00	1.35	1.00	1.00
L 3	**1.50**		**1.50**			**1.50**	**1.00**	
L 4		**1.50**		**1.50**		**1.50**		**1.00**
Eigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.35	1.00	1.35	1.00	1.00

Teil 2/2 - maßgebliche Kombinationen

gen. Last	Lk 9	Lk 10
L 1	1.00	1.00
L 2	1.00	1.00
L 3	0.30	
L 4		0.30
Eigengewicht	1.00	1.00

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

6.5 Position: E104 Fenster / Überzug 24/30

Durchlaufträger (x64) DLT+ 02/24B (FRILO R-2024-2/P07)

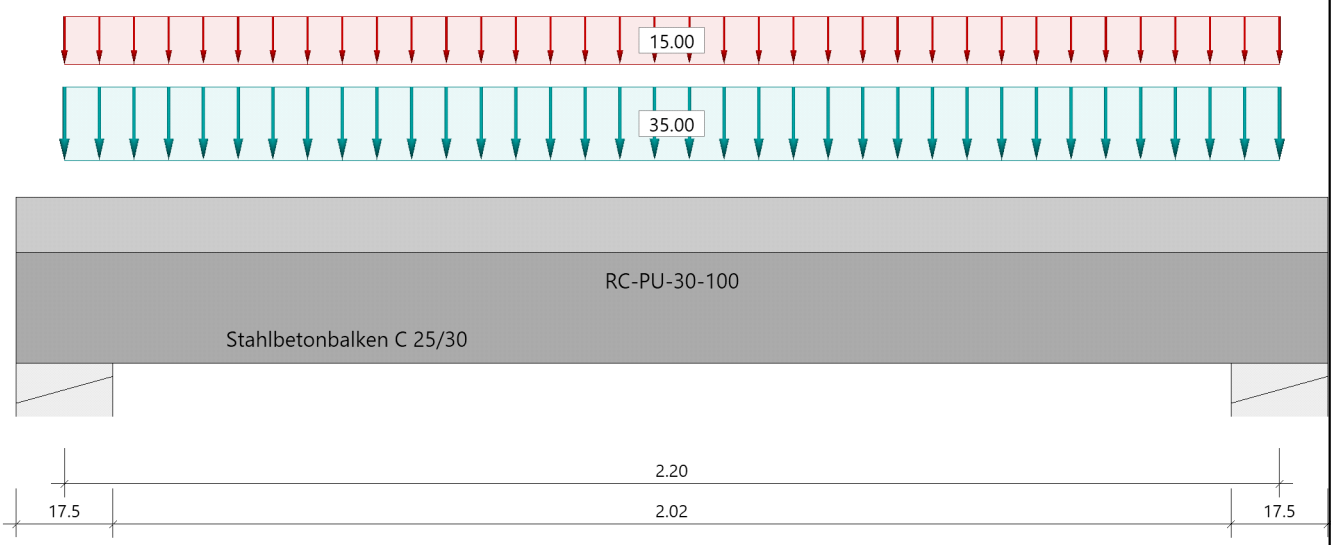
Grundparameter

Stahlbetonbalken E = 31000 N/mm²

DIN EN 1992-1-1/NA C1:2012-06

System

Systembild



Material ✓

Materialauswahl

Beton C 25/30 f_{ck} = 25.00 N/mm² E_{cm} = 31000 N/mm²
Betonstahl B500A f_{yk} = 500.00 N/mm² E_s = 200000 N/mm²
$k(f_t/f_y)$ = 1.05 ε_{uk} = 25.0 °/₀₀ (Bügel und Längsbewehrung)

Geometrie ✓

Querschnitte

Nr	Art	b_o [cm]	h_o [cm]	b [cm]	h [cm]	b_u [cm]	h_u [cm]
1	Platte unten			17.5	30.0	100.0	20.0

Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Verdrehungen*) Φ_x [kNm/rad]	Φ_y [kNm/rad]	Φ_z [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	2.20	-1	-1	0.0	0.0	0.0

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

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lasten

Streckenlasten

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt
System	1	GL		2.20		35.00		Nein	ständig		
	2	GL		2.20		15.00		Ja	Kat. A		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL)
A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG : Lasteinwirkung
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt : Alternativgruppe

Übersicht der verwendeten Einwirkungen

Einwirkungen

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig				1.00	1.35
Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30		1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse

Bemessungsparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1992-1-1/NA C1:2012-06
Basis	:	EN 1992-1-1:2004/A1:2014
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	untereinander mit $\gamma_{G,sup}$ und $\gamma_{G,inf}$
Zugversteifung GZG	:	wird angesetzt

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Bügel	$d_{s,b}$	=	8	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	12	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Bügel	$c_{min,b}$	=	10	mm	
Betondeckung	$c_{nom,b}$	=	20	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	12	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	28	mm	*1
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	20	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*1: mit cmin,b
*5: Verbund maßgebend

✓

Kriechzahl und Schwindmaß

Luftfeuchte	LU	=	50	%	Zement Typ N,R
Normalbeton	f_{ck}	=	25	N/mm2	
Belastungsalter	t_0	=	28	Tage	t= unendlich
Kriechzahl	$\varphi(t_0,t)$	=	2.71		
Schwindmaß	$\varepsilon_{cs}(t)$	=	-0.50	‰	

Die Kriechzahl wurde in Folge nichtlineares Kriechens erhöht!

Kriechzahl, nichtlinear $\varphi_{nl}(t_0,t)$ = 3.47; resultiert aus effektiver Kriechzahl φ_{eff} = 2.15 und dem Erhöhungsfaktor 1.62

Betondeckung

Betondeckung	unten	=	3.0	cm	oben	=	3.0 cm
	links	=	3.0	cm	rechts	=	3.0 cm
Bewehrungslagen	unten	=	4.0	cm	oben	=	4.0 cm

Abminderung der Stützmomente <= 15 %

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Bemessungseinstellungen

- Die Feldbewehrung ist gestaffelt.
- Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.
- Abminderung von auflagernahen Einzellasten ist deaktiviert.
- Verankerung am Endauflager ist nur 50% von VEd an VK Endauflager.

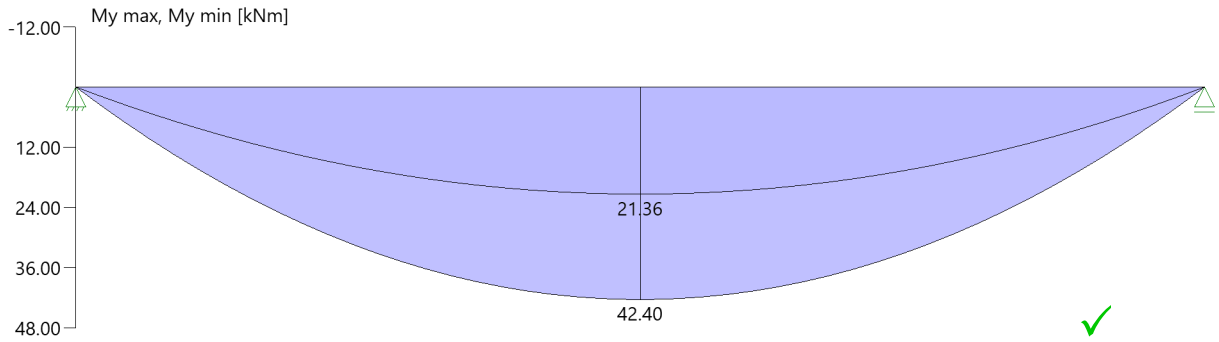
Auflagerbedingungen

Alle Auflager gleich : Beton mit Mindeststützmoment b = 17.5 cm

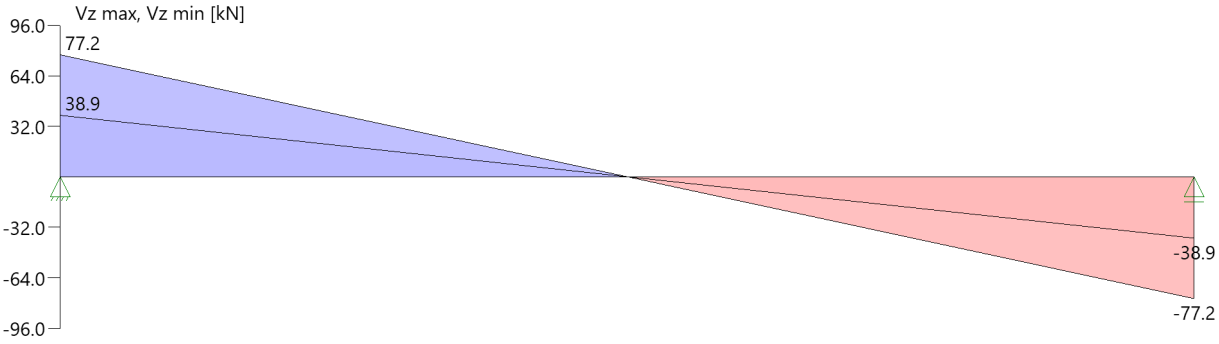
Tragsicherheit - Lastkombination ständig/vorübergehend

Schnittgrößen

Umhüllende der Momente



Umhüllende der Querkräfte



Schnittgrößen

Feld	x_{rel} [m]	x [m]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{z,Ed}$ [kN]	Lk
Feld 1	0.00	0.00	0.00	77.2	1
	0.00	0.00	0.00	38.9	2
	1.10	1.10	42.40	0.0	1
	2.20	2.20	0.00	-38.9	2
	2.20	2.20	0.00	-77.2	1

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1)

Querschnitt	min Mu [kNm]	erf Asu [cm²]	min Mo [kNm]	erf Aso [cm²]
17.5/30.0/100.0/20.0	14.83	1.3	-14.24	1.2
Plattenbreite wurde für die Berechnung von Wy auf 3 * b0 begrenzt.				

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Feldbewehrung

Feld	x_{rel} [m]	x [m]	Myd [kNm]	min Myd [kNm]	d [cm]	kx	Asu [cm²]	Aso [cm²]		Lk
Feld 1	1.10	1.10	42.40	42.40	26.0	0.37	4.4	0.0		1
	2.01	2.01	13.47	13.47	26.0	0.11	1.3	0.0	1	1

Am ersten Auflager sind mindestens 1.3 cm² zu verankern.
Am letzten Auflager sind mindestens 1.3 cm² zu verankern.
Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt. ✓

1 : Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)

Querkraftbewehrung

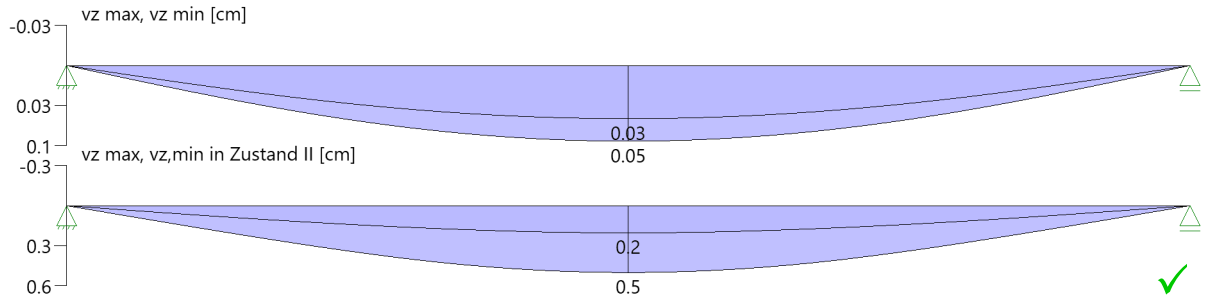
Stütze [Nr]		x_{rel} [m]	x [m]	kz	VEd [kN]	θ [°]	VRd,c [kN]	VRd,max [kN]	a max [cm]	asw [cm²/m]	Lk
1	rechts	0.09	0.09	0.74	71.1	29.1	20.5	151.7	VRd,max > VEd		
	rechts	0.35	0.35	0.74	52.8	24.8	20.5	135.8	15.0	2.92	1
	*	0.61	0.61	0.74	34.5	24.8	22.6	135.8	21.0	1.91	1
2	links	0.09	2.11	0.74	-71.1	29.1	20.5	151.7	VRd,max > VEd		
	links	0.35	1.85	0.74	-52.8	24.8	20.5	135.8	15.0	2.92	1
	*	0.61	1.59	0.74	-34.5	24.8	22.6	135.8	21.0	1.91	1

* Flächengleicher Einschnitt der Schublinie
Der max. Bügelabstand wird mit θ >= 40° ermittelt (Heft 525 DAfStb).

Gebrauchstauglichkeit ✓

Grafik Verformungen

Umhüllende der Verformungen - Gebrauchstauglichkeit



✓

Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch

Durchbiegungen Zustand I

Baugruppe	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	Lfk
Feld 1	1.10	0.0	0.05	3

Durchbiegungen Zustand II

Berechnung mit effektiven Steifigkeiten und nichtlinearer Kriechzahl $\varphi_{nl}(t_0,t)$ = 3.47 ε_{cs} = -0.50 ‰
Resultierend aus effektiver Kriechzahl φ_{eff} = 2.15 und dem Erhöhungsfaktor 1.62
Kombination charakteristisch
Mit Nachweis der relativen Grenzverformung (l_{eff} / 300)

Feld	x [m]	fEIIz,g [cm]	fEIIz,g / l_{eff}	fEIIz,φε [cm]	fEIIz,φε / l_{eff}	fEII,φε [cm]	η
Feld 1	1.10	0.03	1/6696	0.5	1/439	0.5	0.68

x : Stelle x
fEIIz,g : Vertikale Durchbiegung im Zustand II infolge ständiger Lasten
fEIIz,φε : Maßgebende vertikale Durchbiegung im Zustand II mit Kriechen und Schwinden
fEII,φε : maßgebende Durchbiegung

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungsbegrenzung

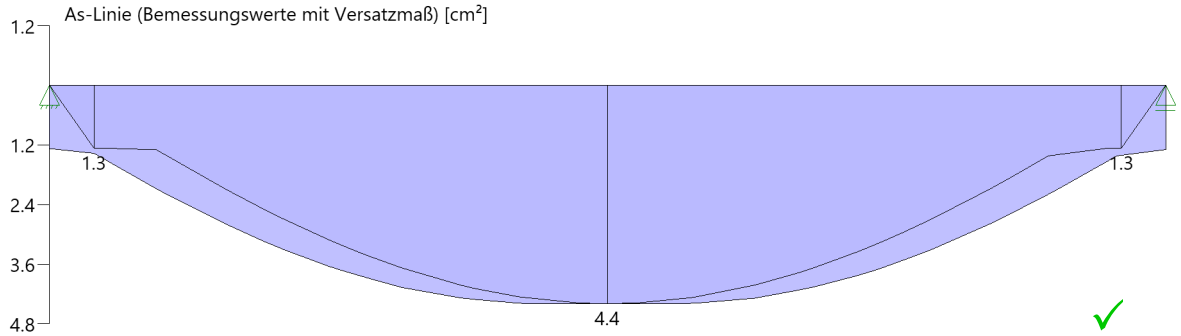
Nachweis Gebrauchstauglichkeit: quasi ständ. Kombination

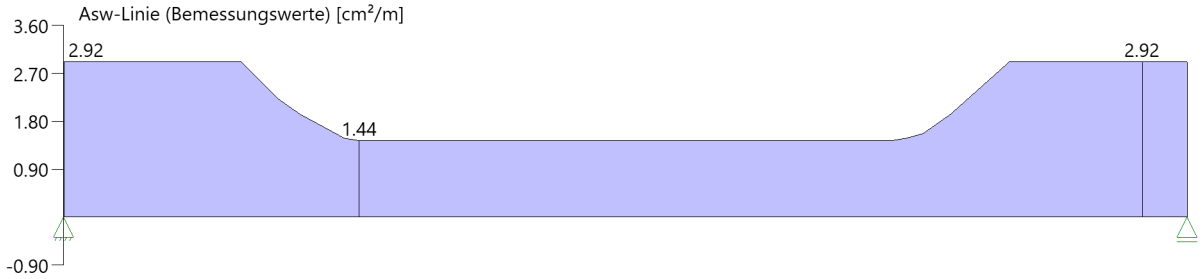
Nachweis der Rissbreite: XC1/X0-- > zul wk = 0.40 mm
nach EN2 7.2(3) sC = 0.45 * fck = 11.25 N/mm²

Feld	x [m]	My [kNm]	Asu [cm²]	Aso [cm²]	σS(t=∞) [N/mm²]	φnl(t0,t)	vorh ds [mm]	zul ds [mm]	Lfk
Feld 1	0.09	3.68	4.4		40.71	3.47	12	100	4
	0.92	23.47	4.4		259.47	3.47	12	28	4
	1.10	24.07	4.4		266.10	3.47	12	27	4
	1.27	23.47	4.4		259.47	3.47	12	28	4
	2.11	3.68	4.4		40.71	3.47	12	100	4

In Folge nichtlinearen Kriechen wurde nach EN1992-1-1, 3.1.4(4), Gl. 3.7 die Kriechzahl erhöht.

As-Deckungslinien





Auflagerkräfte

Auflagerkräfte pro [m] - charakteristisch je Einwirkung

Nr	x [m]	Einwirkung	Rz,min [kN/m]	Rz,max [kN/m]	My,min [kNm/m]	My,max [kNm/m]
1	0.00	ständig	38.91	38.91		
		Kat. A: Wohngebäude		16.47		
2	2.20	ständig	38.91	38.91		
		Kat. A: Wohngebäude		16.47		

Auflagerkräfte pro [m] - Bemessungswerte

Auflager	x [m]	Lk	Rz [kN/m]	My [kNm/m]	Ry [kN/m]	Mz [kNm/m]
1	0.00	Lk 1	77.23			
		Lk 2	38.91			
2	2.20	Lk 1	77.23			
		Lk 2	38.91			

Das System wurde aus einer FEM-Berechnung importiert.Als weiterleitende Auflagerkräfte sind nicht die in der Tabelle angegebene Werte anzusetzen, sondern die Auflagerkräfte aus der FEM Berechnung.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Maßgebliche Kombinationen

In der folgende Tabelle sind die Lasten mit der internen Nummer angegeben. Die anschließende Tabelle der maßgeblichen Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

generierte Last	Feld	Ewg	orig. Last	W1	W2	A [m]	L [m]
L 1	1	ständig	1	35.00	35.00	0.00	2.20
L 2	1	Kat. A	1	15.00	15.00	0.00	2.20

gen. Last	Lk 1	Lk 2	Lk 3	Lk 4
L 1	1.35	1.00	1.00	1.00
L 2	**1.50**		**1.00**	0.30
Eigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.00

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

7. EG

7.1 Position: E200 Decke über EG, d=20 cm, C25/30

Platten mit finiten Elementen (x64) PLT 02/2024 (FRILO R-2024-2/P07)

System ✓

System
Grundriss
-> Siehe Anhang Pläne.

Übersicht

Plattendicke	20.0	[cm]
Bettungsmodul	0	[kN/m³]
Systempunkte	56	
Wandzüge	30	
Unter-/Überzüge	10	
Zwangspolygone	2	

Material ✓

Beton			C 25/30	
E-Modul			3100	[kN/cm²]
Querdehnzahl			0.20	
Spezifisches Gewicht			25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient			1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl			B500A	
Bewehrungslagen, oben	d-1 : 3.1	d-2 :	4.5	[cm]
Bewehrungslagen, unten	d-1 : 3.1	d-2 :	4.5	[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 : 2.57	as-2 : 2.57	[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	

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

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

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit: Durchbiegungen (Zustand II)

Belastungsalter	t0	28	[d]
Endkriechbeiwert	φ	2.97	[-]
Schwinddehnung	εcs	-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	1028	
Anzahl der Elemente	962	
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	11.236	-109.160	2	13.689	-109.160
3	13.689	-110.948	4	20.739	-110.948
5	20.739	-109.160	6	32.561	-109.160
7	32.561	-107.098	8	34.349	-107.098
9	34.349	-103.648	10	32.561	-103.648
11	32.561	-98.645	12	23.334	-98.645
13	23.334	-100.083	14	21.534	-100.083
15	21.534	-101.813	16	20.064	-101.813
17	20.064	-98.645	18	11.236	-98.645
19	23.833	-98.645	20	32.561	-104.547
21	31.573	-109.160	22	17.214	-103.603
23	23.449	-103.603	24	27.954	-103.603
25	27.954	-109.160	26	17.214	-109.160
27	19.314	-103.603	28	19.314	-103.383
29	19.314	-101.813	30	25.854	-103.603
31	25.854	-103.383	32	25.854	-101.813
33	25.104	-101.813	34	25.104	-98.645
35	21.534	-102.133	36	23.334	-102.133
37	19.314	-102.373	38	25.854	-102.373
39	24.983	-98.645	40	24.449	-103.603

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
41	14.194	-109.160	42	17.734	-109.160
43	16.694	-109.160	44	29.073	-109.160
45	20.234	-109.160	46	26.428	-101.813
47	11.236	-103.903	48	15.069	-103.903
49	29.874	-103.973	50	32.561	-103.973
51	29.724	-101.813	52	32.561	-101.813
53	27.313	-101.813	54	28.839	-101.813
55	32.561	-106.797	56	15.069	-98.645

Platte

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	2			
2	2	3			
3	3	4			
4	4	5			
5	5	6			
6	6	7			
7	7	8			
8	8	9			
9	9	10			
10	10	11			
11	11	12			
12	12	13			
13	13	14			
14	14	15			
15	15	16			
16	16	17			
17	17	18			
18	18	1			

Wände

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
1	17.5	12.597	18	19				HLzA-12-1,2-MG IIa
2	17.5	5.902	11	20				HLzA-12-1,2-MG IIa
3	17.5	0.988	6	21				HLzA-12-1,2-MG IIa
4	17.5	10.515	1	18				HLzA-12-1,2-MG IIa
5	24.0	6.235	22	23				HLzA-12-1,2-MG IIa
6	24.0	5.558	24	25				HLzA-12-1,2-MG IIa
7	24.0	5.558	22	26				HLzA-12-1,2-MG IIa
8	24.0	0.220	27	28				HLzA-12-1,2-MG IIa
9	24.0	0.750	29	16				HLzA-12-1,2-MG IIa
10	24.0	3.168	16	17				HLzA-12-1,2-MG IIa
11	24.0	0.220	30	31				HLzA-12-1,2-MG IIa
12	24.0	0.750	32	33				HLzA-12-1,2-MG IIa
13	24.0	3.168	33	34				HLzA-12-1,2-MG IIa
14	20.0	2.050	35	14				C 25/30
15	20.0	1.800	14	13				C 25/30
16	20.0	2.050	13	36				C 25/30
17	24.0	0.560	37	29				HLzA-12-1,2-MG IIa
18	24.0	0.560	38	32				HLzA-12-1,2-MG IIa
19	17.5	7.578	39	11				HLzA-12-1,2-MG IIa
20	24.0	3.505	40	24				HLzA-12-1,2-MG IIa
21	17.5	2.958	41	1				HLzA-12-1,2-MG IIa
22	17.5	1.040	42	43				HLzA-12-1,2-MG IIa
23	17.5	8.839	44	45				HLzA-12-1,2-MG IIa
24	15.0	0.574	32	46				HLzA-12-1,2-MG IIa
26	15.0	3.833	47	48				HLzA-12-1,2-MG IIa
27	15.0	2.688	49	50				HLzA-12-1,2-MG IIa
28	15.0	2.838	51	52				HLzA-12-1,2-MG IIa
29	15.0	1.526	53	54				HLzA-12-1,2-MG IIa
30	17.5	2.363	55	6				HLzA-12-1,2-MG IIa
31	15.0	5.258	48	56				HLzA-12-1,2-MG IIa

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lagerbedingungen (pro lfd Meter)

Nummer	Zug-feder-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
5	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
16	NEIN	starr	frei	frei
17	NEIN	starr	frei	frei
18	NEIN	starr	frei	frei
19	NEIN	starr	frei	frei
20	NEIN	starr	frei	frei
21	NEIN	starr	frei	frei
22	NEIN	starr	frei	frei
23	NEIN	starr	frei	frei
24	NEIN	starr	frei	frei
26	NEIN	starr	frei	frei
27	NEIN	starr	frei	frei
28	NEIN	starr	frei	frei
29	NEIN	starr	frei	frei
30	NEIN	starr	frei	frei
31	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	1.010	28	37			
U2	1	1.010	31	38			
U3	1	1.150	19	39			
U4	1	1.000	23	40			
U5	1	2.500	41	43			
U6	1	2.500	42	45			
U7	1	2.500	44	21			
U8	1	0.885	54	51			
U9	1	0.885	46	53			
U10	1	2.250	55	20			

Querschnitte

Nummer	Typ	bm [cm]	dp [cm]	b0 [cm]	d0 [cm]	Faktor Biegung [1]	Faktor Torsion [1]
U1	Unterzug	100.0	20.0	24.0	30.0	1.00	0.30
U2	Unterzug	100.0	20.0	24.0	30.0	1.00	0.30
U3	Unterzug	100.0	20.0	17.5	30.0	1.00	0.30
U4	Unterzug	100.0	20.0	24.0	30.0	1.00	0.30
U5	Unterzug	100.0	20.0	17.5	30.0	1.00	0.30
U6	Unterzug	100.0	20.0	17.5	30.0	1.00	0.30
U7	Unterzug	100.0	20.0	17.5	30.0	1.00	0.30
U8	Unterzug	100.0	20.0	15.0	30.0	1.00	0.30
U9	Unterzug	100.0	20.0	15.0	30.0	1.00	0.30
U10	Überzug	100.0	20.0	17.5	30.0	1.00	0.30

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Eigenschaften

Nummer	Material	Bewehrungslage oben [cm]	unten [cm]
U1	C 25/30	4.0	4.0
U2	C 25/30	4.0	4.0
U3	C 25/30	4.0	4.0
U4	C 25/30	4.0	4.0
U5	C 25/30	4.0	4.0
U6	C 25/30	4.0	4.0
U7	C 25/30	4.0	4.0
U8	C 25/30	4.0	4.0
U9	C 25/30	4.0	4.0
U10	C 25/30	4.0	4.0

Punkte für Zwangsgeometrie

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	13.689	-109.160	2	20.739	-109.160
3	32.561	-107.098	4	32.561	-103.648

Zwangsgeometrie

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

System

System
Grundriss: Dxf-Folie
-> Siehe Anhang Pläne.

Lastfall 1 "Lastfall G"

Übersicht

Art	ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	JA	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	22	
Punktlasten	0	
Linienlasten	8	
Flächenlasten	1	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	455	[kN]
Anteil auf der Platte		
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	1186	[kN]
Summe aller Lasten	1641	[kN]
Summe der Auflagerkräfte	1641	[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.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 1 "Lastfall G"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	20.184	-101.813	2	21.431	-101.813
3	23.334	-99.983	4	23.334	-98.733
5	13.689	-109.160	6	13.689	-110.948
7	20.739	-110.948	8	20.739	-109.160
9	32.561	-107.098	10	34.349	-107.098
11	34.349	-103.648	12	32.561	-103.648
13	11.236	-109.160	14	32.561	-109.160
15	32.561	-98.645	16	23.334	-98.645
17	23.334	-100.083	18	21.534	-100.083
19	21.534	-101.813	20	20.064	-101.813
21	20.064	-98.645	22	11.236	-98.645

Lastfall 1 "Lastfall G"

Linienlasten

Geometrie

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

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
1	25.00	25.00	0.00	0.00
2	25.00	25.00	0.00	0.00
5	1.00	1.00	0.00	0.00
6	1.00	1.00	0.00	0.00
7	1.00	1.00	0.00	0.00
8	1.00	1.00	0.00	0.00
9	1.00	1.00	0.00	0.00
10	1.00	1.00	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
1	31.19	31.19
2	31.25	31.25
5	1.79	1.79
6	7.05	7.05
7	1.79	1.79
8	1.79	1.79
9	3.45	3.45
10	1.79	1.79
Gesamt	80.09	80.09

Lastfall 1 "Lastfall G"

Flächenlasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1.59	1	13	5			
		2	5	6			
		3	6	7			
		4	7	8			
		5	8	14			
		6	14	9			
		7	9	10			
		8	10	11			
		9	11	12			
		10	12	15			
		11	15	16			
		12	16	17			
		13	17	18			
		14	18	19			
		15	19	20			
		16	20	21			
		17	21	22			
		18	22	13	✓		

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
1	374.86	374.86
Gesamt	374.86	374.86

Lastfall 1 "Lastfall G"

Lastfall 1 "Lastfall G"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Lastfall 1 "Lastfall G"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	62.3
2	84.9
3	13.7
4	60.2
5	244.2
6	136.7
7	70.0
8	-38.2
9	29.2
10	16.6
11	-45.5
12	1.6
13	46.1
14	13.9
15	18.3
16	10.9
17	17.0
18	-4.5
19	45.7
20	131.3
21	73.3
22	108.2
23	139.1
24	18.4
26	102.3
27	17.7
28	57.8
29	50.6
30	56.5

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
31	102.8
Summe	1641.0

Lastfall 2 "Lastfall Q"

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	0
Flächenlasten	2
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	119 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	119 [kN]

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

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	11.236	-103.903	2	15.069	-103.903
3	15.069	-98.645	4	11.236	-98.645
5	27.954	-109.160	6	32.561	-109.160
7	32.561	-103.973	8	27.954	-103.973

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	2.70	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			
3	2.70	1	5	6			
		2	6	7			
		3	7	8			
		4	8	5			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
2	54.40	54.40
3	64.53	64.53
Gesamt	118.94	118.94

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Lastfall 2 "Lastfall Q"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	7.1
2	0.9
3	6.5
4	12.7
5	-1.4
6	26.3
7	-0.6
8	-0.1
9	-0.6
10	0.4
11	2.8
12	0.0
13	0.0
14	0.1
15	0.0
16	0.3
17	-0.6
18	0.3
19	0.2
20	-7.0
21	-0.2
22	0.2
23	3.3
24	0.1
26	13.8
27	21.6
28	-3.8
29	0.0
30	13.2
31	23.3
Summe	118.8

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

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	0
Flächenlasten	2
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	149 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	149 [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.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	11.236	-109.160	2	17.214	-109.160
3	17.214	-103.903	4	11.236	-103.903
5	25.104	-101.813	6	32.561	-101.813
7	32.561	-98.645	8	25.104	-98.645

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
4	2.70	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			
5	2.70	1	5	6			
		2	6	7			
	✓	3	7	8			
		4	8	5			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
4	84.85	84.85
5	63.78	63.78
Gesamt	148.63	148.63

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Lastfall 3 "Lastfall Q1"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	-0.3
2	5.2
3	0.0
4	12.9
5	-7.8
6	0.4
7	30.2
8	3.1
9	0.1
10	-0.1
11	0.1
12	1.2
13	11.0
14	0.5
15	0.0
16	-1.4
17	0.6
18	-3.1
19	19.5
20	-3.2
21	18.3
22	-1.1
23	-0.7
24	6.2

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
26	36.0
27	-3.2
28	16.0
29	15.3
30	0.1
31	-7.2
Summe	148.6

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

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	15
Punktlasten	0
Linienlasten	2
Flächenlasten	2
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	155 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	155 [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"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	21.534	-101.813	2	20.064	-101.813
3	23.334	-100.083	4	23.334	-98.645
5	19.314	-103.603	6	19.314	-101.813
7	23.334	-101.813	8	25.104	-98.645
9	25.104	-101.813	10	25.854	-101.813
11	25.854	-103.603	12	13.689	-110.948
13	20.739	-110.948	14	20.739	-109.160
15	13.689	-109.160			

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Linienlasten

Geometrie

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

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
3	15.00	15.00	0.00	0.00
4	15.00	15.00	0.00	0.00

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
3	22.05	22.05
4	21.56	21.56
Gesamt	43.61	43.61

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
6	3.50	1	5	11			
		2	11	10			
		3	10	9			
		4	9	8			
		5	8	4			
		6	4	7			
		7	7	6			
		8	6	5			
9	4.00	1	12	13			
		2	13	14			
		3	14	15			
	✓	4	15	12			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
6	60.60	60.60
9	50.41	50.41
Gesamt	111.00	111.00

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

✓

Lastfall 4 "Lastfall Q2"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	11.8
2	0.0
3	0.0
4	-0.7
5	4.0
6	-0.2
7	-40.0
8	4.1
9	8.0
10	7.9
11	2.6
12	2.8
13	12.1
14	19.5
15	8.7
16	18.4
17	0.5
18	2.2
19	-0.9
20	2.6
21	15.5
22	63.5

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
23	14.9
24	-1.3
26	-2.5
27	0.1
28	0.0
29	-0.1
30	0.0
31	1.1
Summe	154.6

Lastfall 5 "Lastfall Q3" ✓

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	0
Flächenlasten	2
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	186 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	186 [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 Q3"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	17.214	-109.160	2	27.954	-109.160
3	27.954	-103.603	4	17.214	-103.603
5	32.561	-107.098	6	34.349	-107.098
7	34.349	-103.648	8	32.561	-103.648

Lastfall 5 "Lastfall Q3"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
7	2.70	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			
8	4.00	1	5	6			
		2	6	7			
	✓	3	7	8			
		4	8	5			

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
7	161.16	161.16
8	24.67	24.67
Gesamt	185.82	185.82

Lastfall 5 "Lastfall Q3"

Lastfall 5 "Lastfall Q3"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Lastfall 5 "Lastfall Q3"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	0.0
2	32.7
3	-1.2
4	0.1
5	96.2
6	27.9
7	31.4
8	-24.3
9	-0.4
10	-0.3
11	-25.3
12	-2.2
13	-0.6
14	-11.0
15	0.1
16	-11.9
17	-3.3
18	-3.2
19	-0.1
20	56.8
21	-0.7
22	-4.4
23	42.0
24	1.0
26	-3.0
27	-24.5
28	2.6
29	-0.6
30	12.2
31	0.1
Summe	185.8

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 6 "Lastfall Q4"

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	12
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	2
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	100 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	100 [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 Q4"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	19.314	-103.603	2	15.069	-103.603
3	15.069	-98.645	4	20.064	-98.645
5	20.064	-101.813	6	19.314	-101.813
7	32.561	-103.973	8	27.954	-103.973
9	27.954	-103.603	10	25.854	-103.603
11	25.854	-101.813	12	32.561	-101.813

Lastfall 6 "Lastfall Q4"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
10	2.70	1	1	6			
		2	6	5			
		3	5	4			
		4	4	3			
		5	3	2			
		6	2	1			
11	2.70	1	7	12			
		2	12	11			
		3	11	10			
	✓	4	10	9			
		5	9	8			
		6	8	7			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
10	63.23	63.23
11	37.02	37.02
Gesamt	100.26	100.26

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 6 "Lastfall Q4"

Lastfall 6 "Lastfall Q4"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Lastfall 6 "Lastfall Q4"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	11.2
2	1.7
3	0.0
4	-0.4
5	10.0
6	1.2
7	-0.8
8	2.2
9	8.0
10	2.0
11	1.5
12	-0.4
13	-0.3
14	0.2
15	0.0
16	0.0
17	9.5
18	2.2
19	-0.5
20	5.4
21	0.0
22	0.0
23	0.0
24	1.2
26	-2.9
27	10.2
28	9.1
29	6.0
30	-0.1
31	24.2
Summe	100.2

Lastfall 7 "Lastfall GU" ✓

Übersicht

Art	ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	55	
Punktlasten	0	
Linienlasten	38	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	5072	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	5072	[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.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 7 "Lastfall GU"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	11.236	-98.645	2	20.064	-98.645
3	23.334	-98.645	4	23.833	-98.645
5	32.561	-98.645	6	32.561	-103.648
7	32.561	-104.547	8	32.561	-109.160
9	30.224	-109.160	10	11.236	-109.160
11	17.214	-103.603	12	23.449	-103.603
13	27.954	-103.603	14	27.954	-109.160
15	17.214	-109.160	16	19.314	-103.603
17	19.314	-103.383	18	19.314	-101.813
19	20.064	-101.813	20	25.854	-103.603
21	25.854	-103.383	22	25.854	-101.813
23	25.104	-101.813	24	25.104	-98.645
25	21.534	-102.133	26	21.534	-101.813
27	21.534	-100.083	28	23.334	-100.083
29	23.334	-102.133	30	19.314	-102.373
31	25.854	-102.373	32	24.983	-98.645
33	24.449	-103.603	34	14.194	-109.160
35	13.689	-109.160	36	17.734	-109.160
37	16.694	-109.160	38	29.073	-109.160
39	20.739	-109.160	40	20.234	-109.160
41	26.428	-101.813	42	15.069	-102.180
43	15.069	-98.645	44	11.236	-103.903
45	15.069	-103.903	46	29.874	-103.973
47	32.561	-103.973	48	29.724	-101.813
49	32.561	-101.813	50	27.313	-101.813
51	28.839	-101.813	52	32.561	-106.743
53	32.561	-107.098	54	15.069	-104.728
55	15.069	-103.065			

Lastfall 7 "Lastfall GU"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
11	1	2			
12	3	4			
14	5	6			
15	6	7			
17	8	9			
18	10	1			
19	11	12			
20	13	14			
21	11	15			
22	16	17			
23	18	19			
24	19	2			
25	20	21			
26	22	23			
27	23	24			
28	25	26			
29	26	27			
31	27	28			
32	28	29			
33	30	18			
34	31	22			
35	32	5			
36	33	13			
37	34	35			
38	35	10			
40	36	37			
41	38	39			
42	39	40			
44	22	41			
45	42	43			

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
46	44	45			
47	46	47			
48	48	49			
49	50	51			
50	52	53			
51	53	8			
53	45	54			
54	45	55			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
11	28.41	28.41	0.00	0.00
12	28.41	28.41	0.00	0.00
14	50.69	50.69	0.00	0.00
15	50.69	50.69	0.00	0.00
17	29.48	29.48	0.00	0.00
18	43.15	43.15	0.00	0.00
19	93.94	93.94	0.00	0.00
20	67.89	67.89	0.00	0.00
21	62.18	62.18	0.00	0.00
22	-201.03	-201.03	0.00	0.00
23	86.66	86.66	0.00	0.00
24	41.71	41.71	0.00	0.00
25	-325.93	-325.93	0.00	0.00
26	29.12	29.12	0.00	0.00
27	50.68	50.68	0.00	0.00
28	38.89	38.89	0.00	0.00
29	38.89	38.89	0.00	0.00
31	33.56	33.56	0.00	0.00
32	32.20	32.20	0.00	0.00
33	81.00	81.00	0.00	0.00
34	18.75	18.75	0.00	0.00
35	26.30	26.30	0.00	0.00
36	100.28	100.28	0.00	0.00
37	42.02	42.02	0.00	0.00
38	42.02	42.02	0.00	0.00
40	105.92	105.92	0.00	0.00
41	37.09	37.09	0.00	0.00
42	37.09	37.09	0.00	0.00
44	64.16	64.16	0.00	0.00
45	65.07	65.07	0.00	0.00
46	56.50	56.50	0.00	0.00
47	25.86	25.86	0.00	0.00
48	45.79	45.79	0.00	0.00
49	100.94	100.94	0.00	0.00
50	67.54	67.54	0.00	0.00
51	67.54	67.54	0.00	0.00
53	7.16	7.16	0.00	0.00
54	38.75	38.75	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
11	250.82	250.82
12	14.19	14.19
14	253.56	253.56
15	45.59	45.59
17	68.90	68.90
18	453.72	453.72
19	585.71	585.71
20	377.27	377.27
21	345.57	345.57
22	-44.23	-44.23
23	64.99	64.99
24	132.12	132.12

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
25	-71.70	-71.70
26	21.84	21.84
27	160.53	160.53
28	12.44	12.44
29	67.27	67.27
31	60.41	60.41
32	66.01	66.01
33	45.36	45.36
34	10.50	10.50
35	199.34	199.34
36	351.49	351.49
37	21.24	21.24
38	103.05	103.05
40	110.16	110.16
41	309.10	309.10
42	18.71	18.71
44	36.83	36.83
45	230.03	230.03
46	216.54	216.54
47	69.51	69.51
48	129.94	129.94
49	154.04	154.04
50	23.94	23.94
51	139.30	139.30
53	5.90	5.90
54	32.45	32.45
Gesamt	5072.47	5072.47

Lastfall 7 "Lastfall GU"

Lastfall 7 "Lastfall GU"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Lastfall 7 "Lastfall GU"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	270.8
2	280.5
3	64.0
4	446.3
5	547.9
6	384.5
7	371.2
8	-11.9
9	49.3
10	140.9
11	-31.6
12	23.5
13	158.9
14	77.9
15	62.6
16	65.7
17	50.3
18	16.8
19	203.2
20	306.0
21	124.9
22	90.4
23	336.0
24	29.9
26	223.7
27	77.9
28	136.9
29	154.0
30	158.1

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
31	263.7
Summe	5072.5

Lastfall 8 "Lastfall QU"

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	54
Punktlasten	0
Linienlasten	36
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	685 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	685 [kN]

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

Lastfall 8 "Lastfall QU"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	11.236	-98.645	2	20.064	-98.645
3	23.334	-98.645	4	23.833	-98.645
5	32.561	-98.645	6	32.561	-103.648
7	32.561	-104.547	8	32.561	-109.160
9	30.224	-109.160	10	11.236	-109.160
11	17.214	-103.603	12	23.449	-103.603
13	27.954	-103.603	14	27.954	-109.160
15	17.214	-109.160	16	19.314	-103.603
17	19.314	-103.383	18	19.314	-101.813
19	20.064	-101.813	20	25.854	-103.603
21	25.854	-103.383	22	25.854	-101.813
23	25.104	-101.813	24	25.104	-98.645
25	21.534	-102.133	26	21.534	-101.813
27	21.534	-100.083	28	23.334	-100.083
29	23.334	-102.133	30	19.314	-102.373
31	25.854	-102.373	32	24.983	-98.645
33	24.449	-103.603	34	14.194	-109.160
35	13.689	-109.160	36	17.734	-109.160
37	16.694	-109.160	38	29.073	-109.160
39	20.739	-109.160	40	20.234	-109.160
41	26.428	-101.813	42	15.069	-102.180
43	15.069	-98.645	44	11.236	-103.903
45	15.069	-103.903	46	29.874	-103.973
47	32.561	-103.973	48	29.724	-101.813
49	32.561	-101.813	50	27.313	-101.813
51	28.839	-101.813	52	32.561	-106.743
53	32.561	-107.098	54	15.069	-103.065

Lastfall 8 "Lastfall QU"

Linienlasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
55	1	2			
56	3	4			
58	5	6			
59	6	7			
61	8	9			
62	10	1			
63	11	12			
64	13	14			
65	11	15			
66	16	17			
67	18	19			
68	19	2			
69	20	21			
70	22	23			
71	23	24			
72	25	26			
73	26	27			
75	28	29			
76	30	18			
77	31	22			
78	32	5			
79	33	13			
80	34	35			
81	35	10			
83	36	37			
84	38	39			
85	39	40			
87	22	41			
88	42	43			
89	44	45			
90	46	47			
91	48	49			
92	50	51			
93	52	53			
94	53	8			
96	45	54			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
55	2.20	2.20	0.00	0.00
56	2.20	2.20	0.00	0.00
58	6.77	6.77	0.00	0.00
59	6.77	6.77	0.00	0.00
61	3.27	3.27	0.00	0.00
62	2.34	2.34	0.00	0.00
63	15.97	15.97	0.00	0.00
64	9.99	9.99	0.00	0.00
65	3.61	3.61	0.00	0.00
66	-69.00	-69.00	0.00	0.00
67	21.34	21.34	0.00	0.00
68	3.18	3.18	0.00	0.00
69	-83.85	-83.85	0.00	0.00
70	1.70	1.70	0.00	0.00
71	7.00	7.00	0.00	0.00
72	3.93	3.93	0.00	0.00
73	3.93	3.93	0.00	0.00
75	0.62	0.62	0.00	0.00
76	11.25	11.25	0.00	0.00
77	-2.80	-2.80	0.00	0.00
78	2.56	2.56	0.00	0.00
79	15.62	15.62	0.00	0.00
80	11.10	11.10	0.00	0.00
81	11.10	11.10	0.00	0.00
83	55.95	55.95	0.00	0.00
84	6.48	6.48	0.00	0.00

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
85	6.48	6.48	0.00	0.00
87	12.32	12.32	0.00	0.00
88	11.09	11.09	0.00	0.00
89	11.11	11.11	0.00	0.00
90	1.56	1.56	0.00	0.00
91	8.42	8.42	0.00	0.00
92	13.48	13.48	0.00	0.00
93	10.66	10.66	0.00	0.00
94	10.66	10.66	0.00	0.00
96	1.40	1.40	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
55	19.39	19.39
56	1.10	1.10
58	33.88	33.88
59	6.09	6.09
61	7.65	7.65
62	24.57	24.57
63	99.59	99.59
64	55.52	55.52
65	20.05	20.05
66	-15.18	-15.18
67	16.01	16.01
68	10.08	10.08
69	-18.45	-18.45
70	1.27	1.27
71	22.17	22.17
72	1.26	1.26
73	6.79	6.79
75	1.28	1.28
76	6.30	6.30
77	-1.57	-1.57
78	19.38	19.38
79	54.75	54.75
80	5.61	5.61
81	27.23	27.23
83	58.19	58.19
84	53.98	53.98
85	3.27	3.27
87	7.07	7.07
88	39.20	39.20
89	42.59	42.59
90	4.21	4.21
91	23.90	23.90
92	20.57	20.57
93	3.78	3.78
94	21.98	21.98
96	1.18	1.18
Gesamt	684.69	684.69

Lastfall 8 "Lastfall QU"

Lastfall 8 "Lastfall QU"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 8 "Lastfall QU"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	21.6
2	37.4
3	7.5
4	26.3
5	90.4
6	57.0
7	35.9
8	-7.8
9	10.0
10	13.5
11	-10.4
12	2.3
13	21.4
14	7.5
15	0.6
16	1.2
17	8.7
18	0.3
19	20.1
20	45.8
21	31.8
22	44.1
23	57.8
24	4.7
26	40.7
27	5.6
28	24.6
29	20.6
30	24.8
31	40.6
Summe	684.7

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

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 Q3	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
6	Lastfall Q4	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
7	Lastfall GU	ständig	nein	g	ständig	-
8	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 1 "Charakteristisch"

Maximale Durchbiegungen

	x [m]	y [m]	Durchbiegung [mm]
Min	20.74	-110.05	-0.3
Max	22.75	-106.65	2.1

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft MIN [kN]	MAX [kN]
1	332.9	384.9
2	365.4	443.3
3	76.5	91.7
4	505.5	558.5
5	783.0	992.9
6	521.0	634.0
7	399.7	538.7
8	-82.4	-40.8
9	77.6	104.7
10	157.1	181.4
11	-112.9	-70.2
12	22.5	31.5
13	204.1	249.6
14	80.8	119.5
15	80.9	90.3
16	63.2	96.5
17	63.4	86.7
18	6.0	17.4
19	247.4	288.8
20	427.1	547.8
21	197.2	263.8
22	193.1	306.4
23	474.3	593.1
24	47.1	61.5
26	317.6	416.5
27	67.9	133.1
28	190.9	246.9
29	203.9	246.6
30	214.6	265.0
31	359.2	455.7

Überlagerung 4 "Maßgebend" ✓

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 Q3	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
6	Lastfall Q4	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
7	Lastfall GU	ständig	nein	g	ständig	-
8	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

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft MIN [kN]	MAX [kN]
1	332.8	527.3
2	365.4	610.1
3	75.9	125.9
4	505.0	761.8
5	778.4	1370.5
6	520.9	872.8
7	379.0	741.8
8	-116.0	-36.1
9	77.1	145.3
10	156.9	248.4
11	-157.7	-66.7
12	21.2	43.4
13	203.6	343.6
14	75.3	165.5
15	80.9	123.3
16	56.5	133.3
17	61.4	120.0
18	1.3	25.8
19	246.6	395.8
20	422.0	756.1
21	196.7	365.9
22	190.3	429.8
23	473.9	818.3
24	46.4	85.0
26	313.4	575.8
27	54.0	185.2
28	189.0	341.1
29	203.5	339.2
30	214.5	365.3
31	355.6	628.6

Überlagerung 4 "Maßgebend" ✓

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Durchbiegungen (Zustand II) [mm]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Knoten) [kN/Knoten] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Knoten) [kN/Knoten] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
VEd-1, VEd-2 [kN/m]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
VRd,max-1, VRd,max-2 [kN/m]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Wärmedämmelemente - Querkraft - vEd [kN/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Wärmedämmelemente - Querkraft - vEd [kN/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Wärmedämmelemente - Moment - mEd [kNm/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

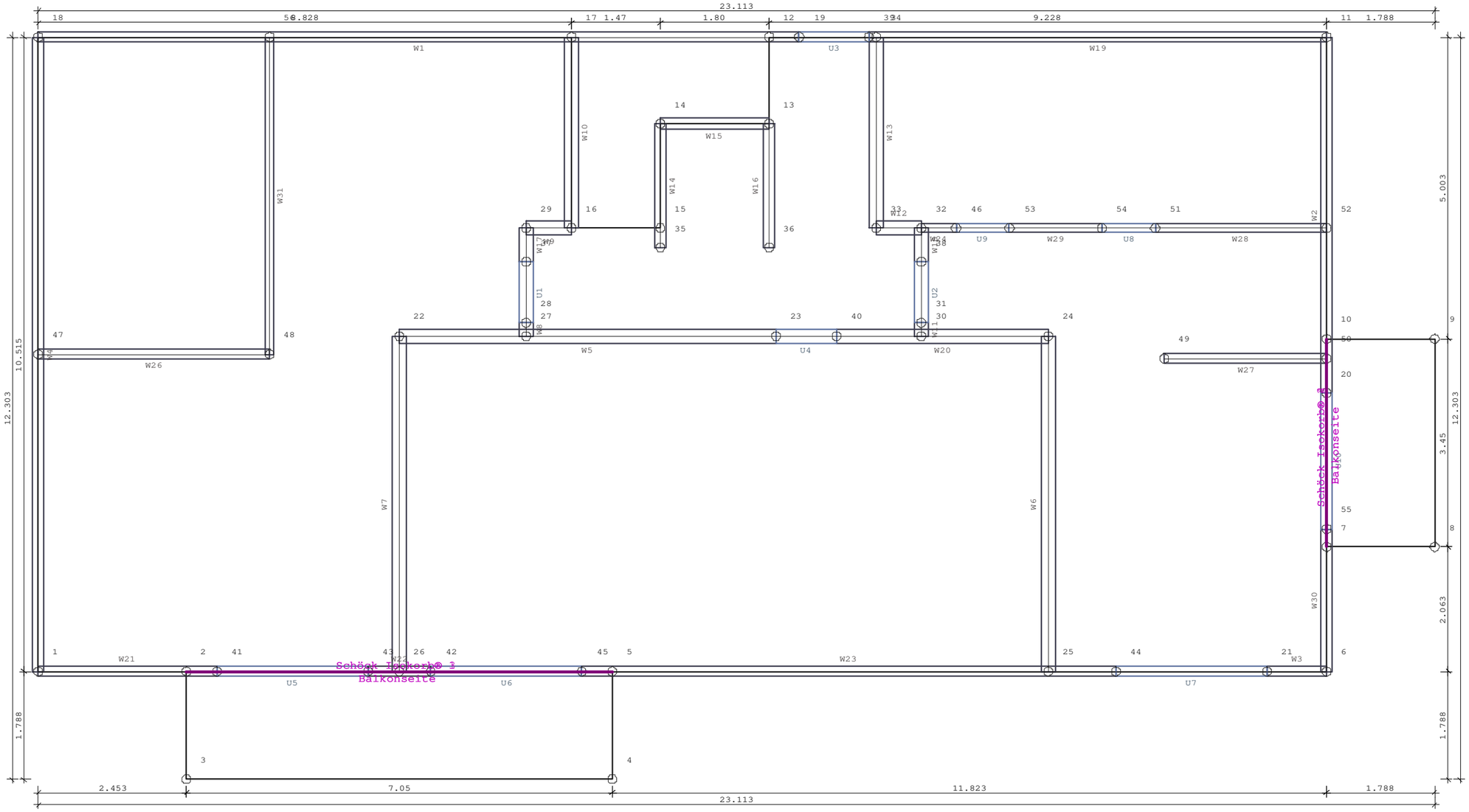
Überlagerung 4 "Maßgebend"
Wärmedämmelemente - Moment - mEd [kNm/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Wärmedämmelemente

Achtung: Es sind keine Schöck Isokorb Ergebnisse vorhanden. Bitte führen Sie zunächst die Bemessung durch, indem Sie auf das Icon für die Ergebnis-Ansicht 'Wärmedämmelement-Ergebnisse anzeigen' klicken.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen



✓

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E200	Decke über EG, d=20 cm, C25/30
System Grundriss	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 356
1 : 75
25.10.2024

Ing.büro orhan

Zufahrt befestigt
- versickerungsfÃ¤higes Pflaster -

Ein- und Ausfahrt

Gehweg

FLEITHESTRASSE

Aufstellfläche Handleiter 3,00m x 2,00m

Aufstellfläche Handleiter 3,00m x 2,00m

Aufstellfläche Handleiter 3,00m x 2,00m

Estr. Leitungen

18.70 mÂ² SCHLAFEN

7.60 mÂ² BAD

AB. 5.55 mÂ²

AUFZUG 2.80 mÂ²

BAD 7.91 mÂ²

SCHLAFEN 12.06 mÂ²

AB. 5.09 mÂ²

DIELE 6.74 mÂ²

DIELE 6.44 mÂ²

TREPPENHAUS 21.14 mÂ²

AB. 1 4.65 mÂ²

DIELE 5.45 mÂ²

WOHNEN / KOCHEN 30.07 mÂ²

WOHNEN / KOCHEN 25.38 mÂ²

WOHNEN / KOCHEN 22.95 mÂ²

BAD 6.36 mÂ²

SCHLAFEN 11.81 mÂ²

TERRASSE 5.50 mÂ²

TERRASSE 5.50 mÂ²

TERRASSE 5.50 mÂ²

16 STG 17,8/27,5

1 RH

2.RW

2.RW

2.RW

WM TR

WM TR

Leine: 140 / 120 (Durchm. 90 DIN EN 81-70)

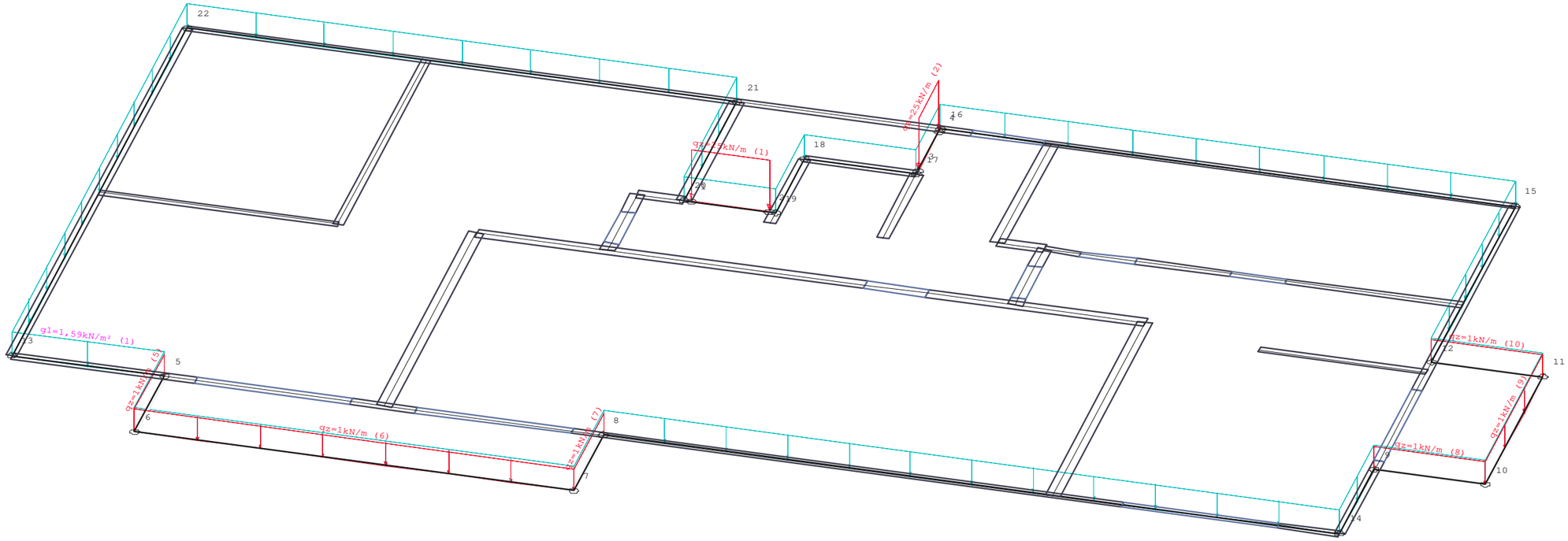
21.90

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E200	Decke über EG, d=20 cm, C25/30
System Grundriss: Dxf-Folie	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 357
1 : 100
25.10.2024



✓

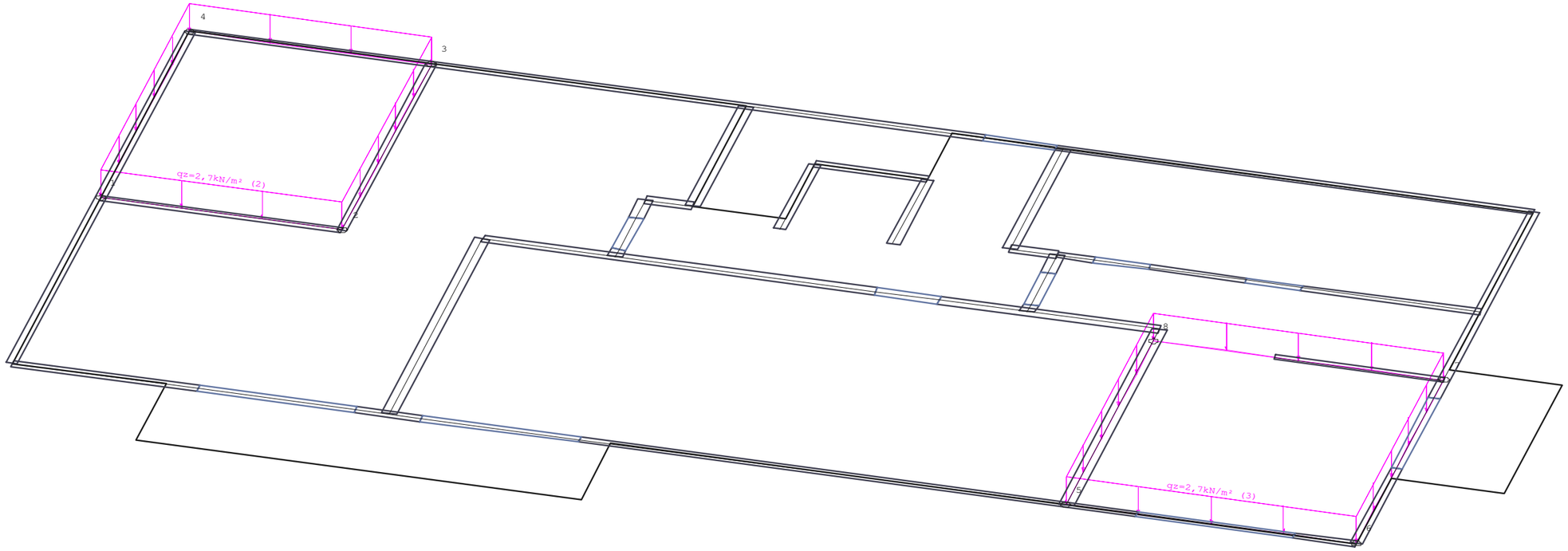
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E200	Decke über EG, d=20 cm, C25/30

Lastfall 1 "Lastfall G"
Lasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 358
1 : 75
25.10.2024



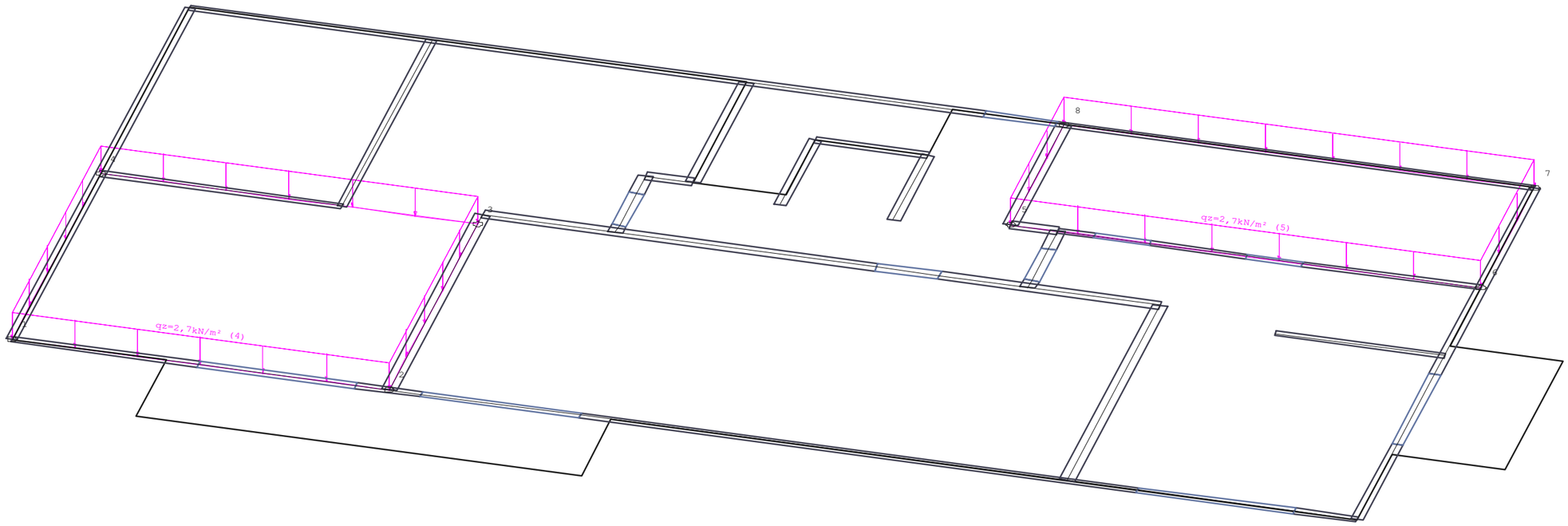
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E200	Decke über EG, d=20 cm, C25/30

Lastfall 2 "Lastfall Q"
Lasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

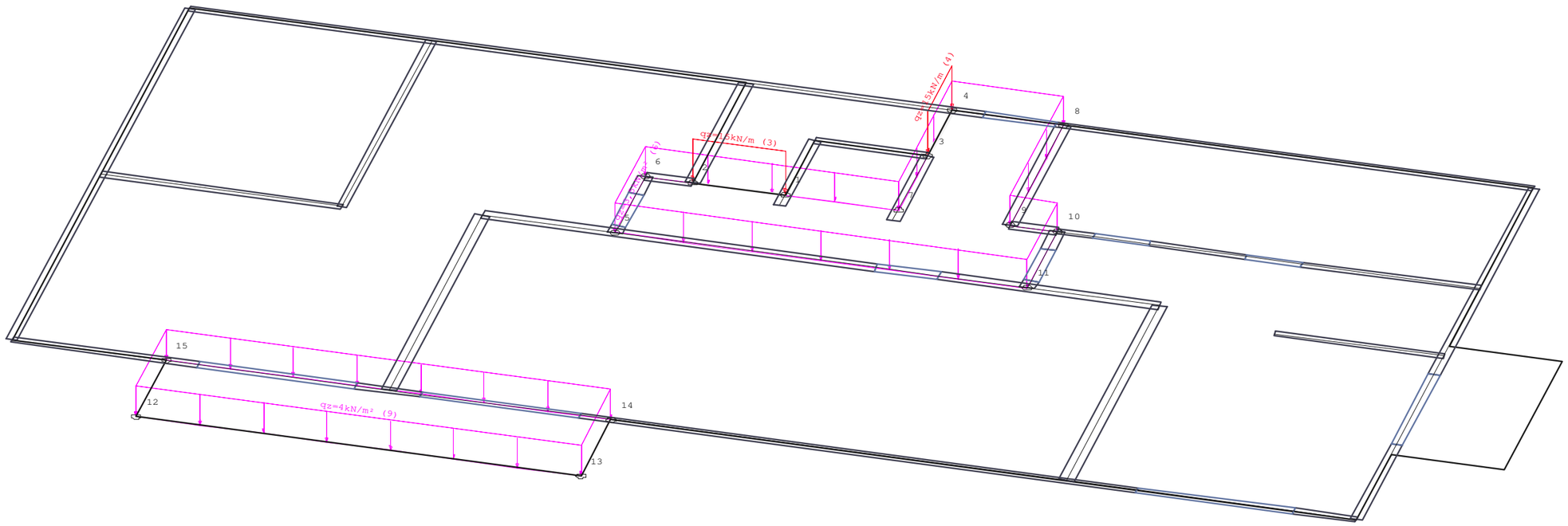
Prj.Nr.:
Seite: 359
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E200	Decke über EG, d=20 cm, C25/30
Lastfall 3 "Lastfall Q1" Lasten	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 360
1 : 75
25.10.2024



✓

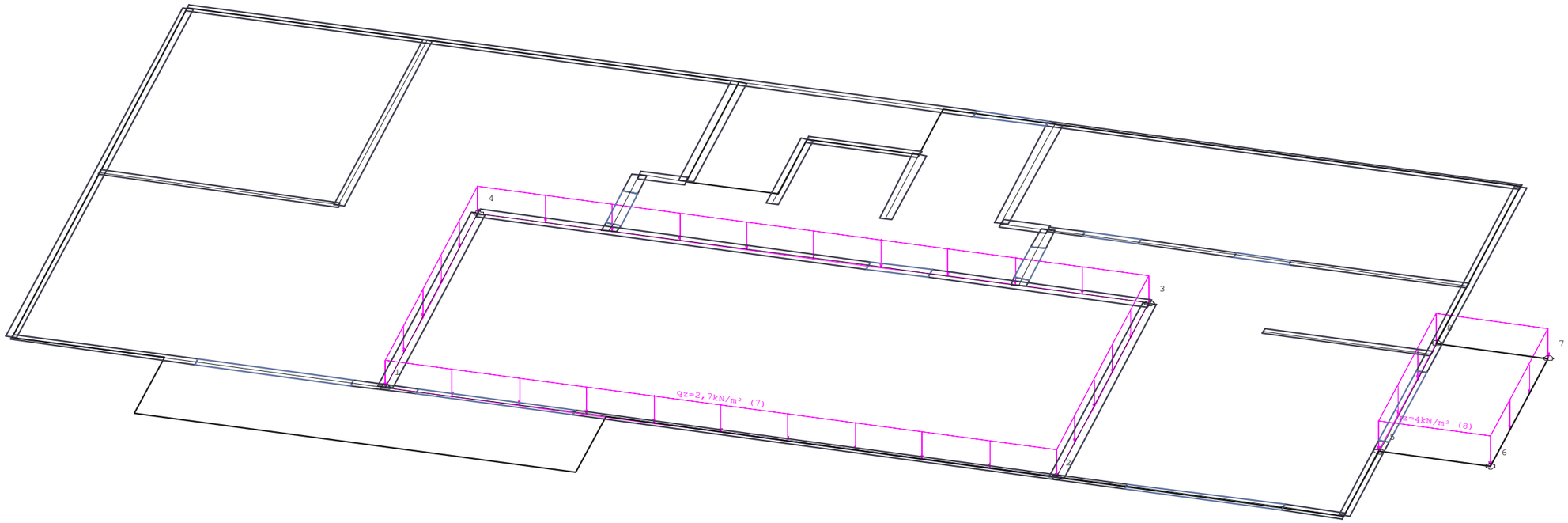
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E200	Decke über EG, d=20 cm, C25/30

Lastfall 4 "Lastfall Q2"
Lasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 361
1 : 75
25.10.2024



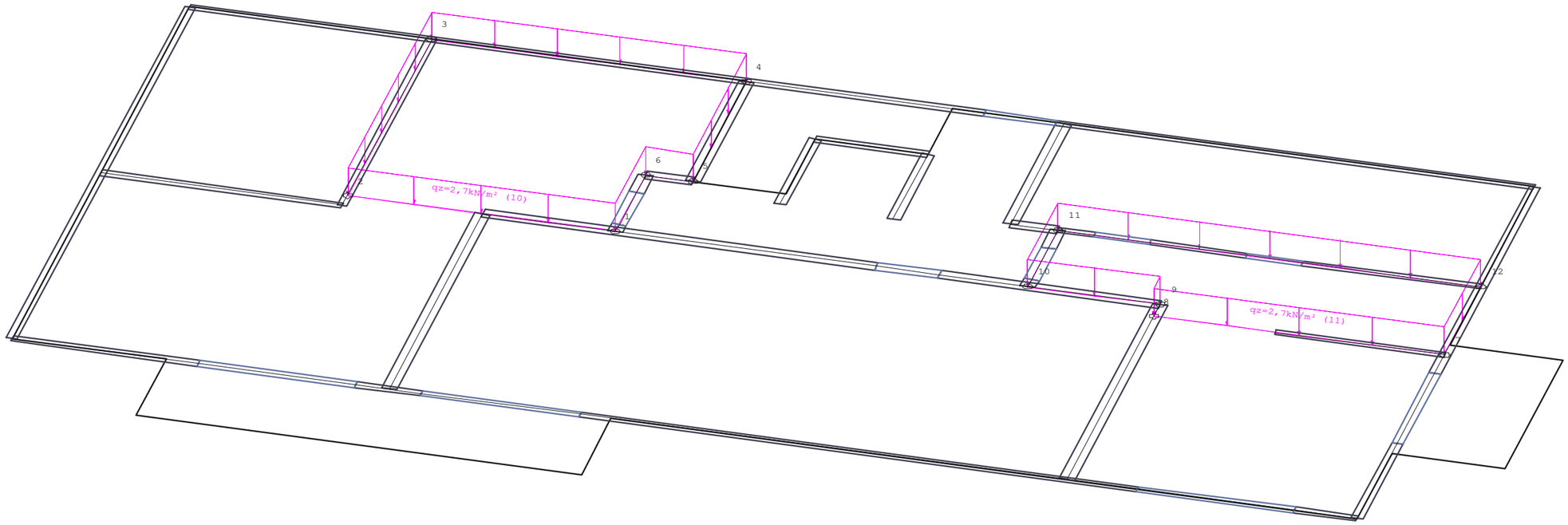
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E200	Decke über EG, d=20 cm, C25/30

Lastfall 5 "Lastfall Q3"
Lasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 362
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

Position: E200	Decke über EG, d=20 cm, C25/30

Lastfall 6 "Lastfall Q4"
Lasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

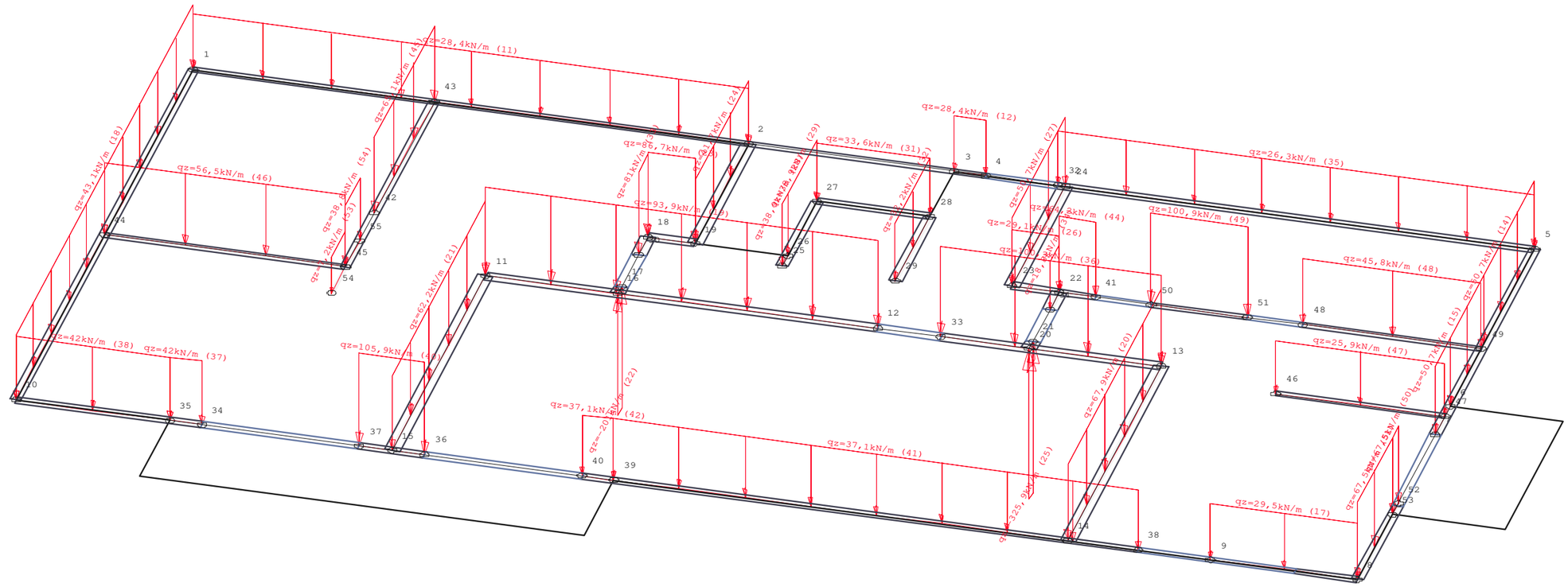
ORHAN BAUSTATIK

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 363

1 : 75
25.10.2024

Ingenieurbüro Orhan



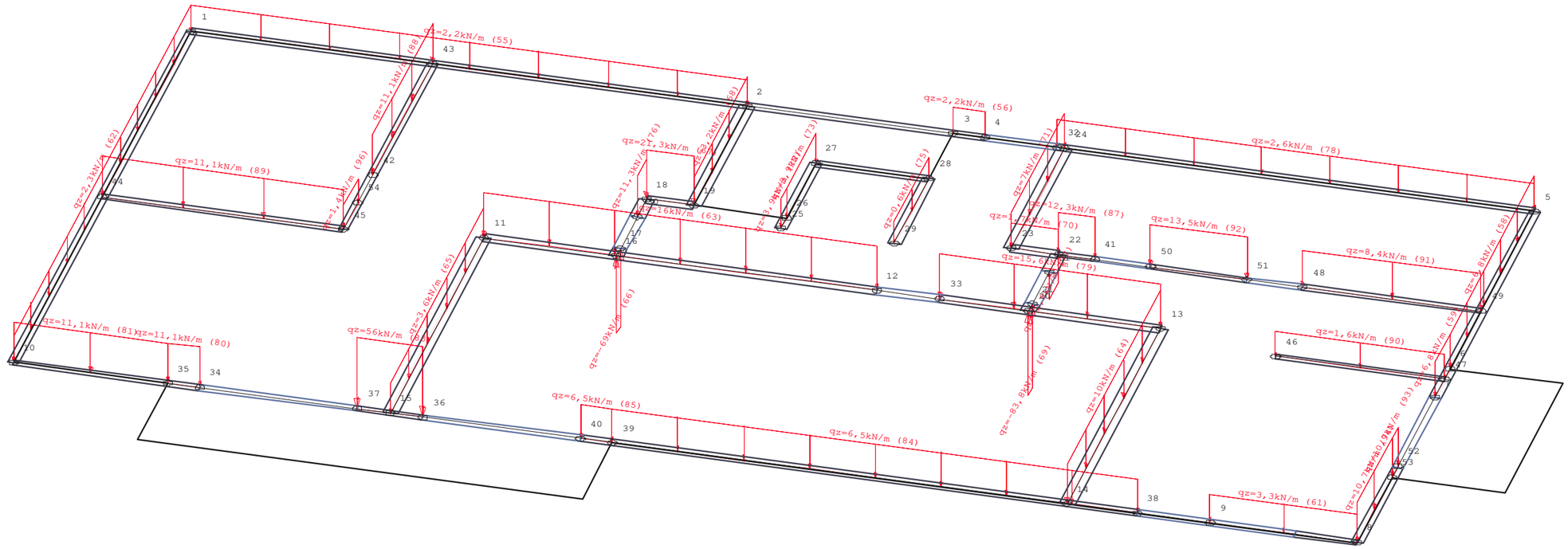
✓

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E200	Decke über EG, d=20 cm, C25/30
Lastfall 7 "Lastfall GU" Lasten	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 364
1 : 75
25.10.2024



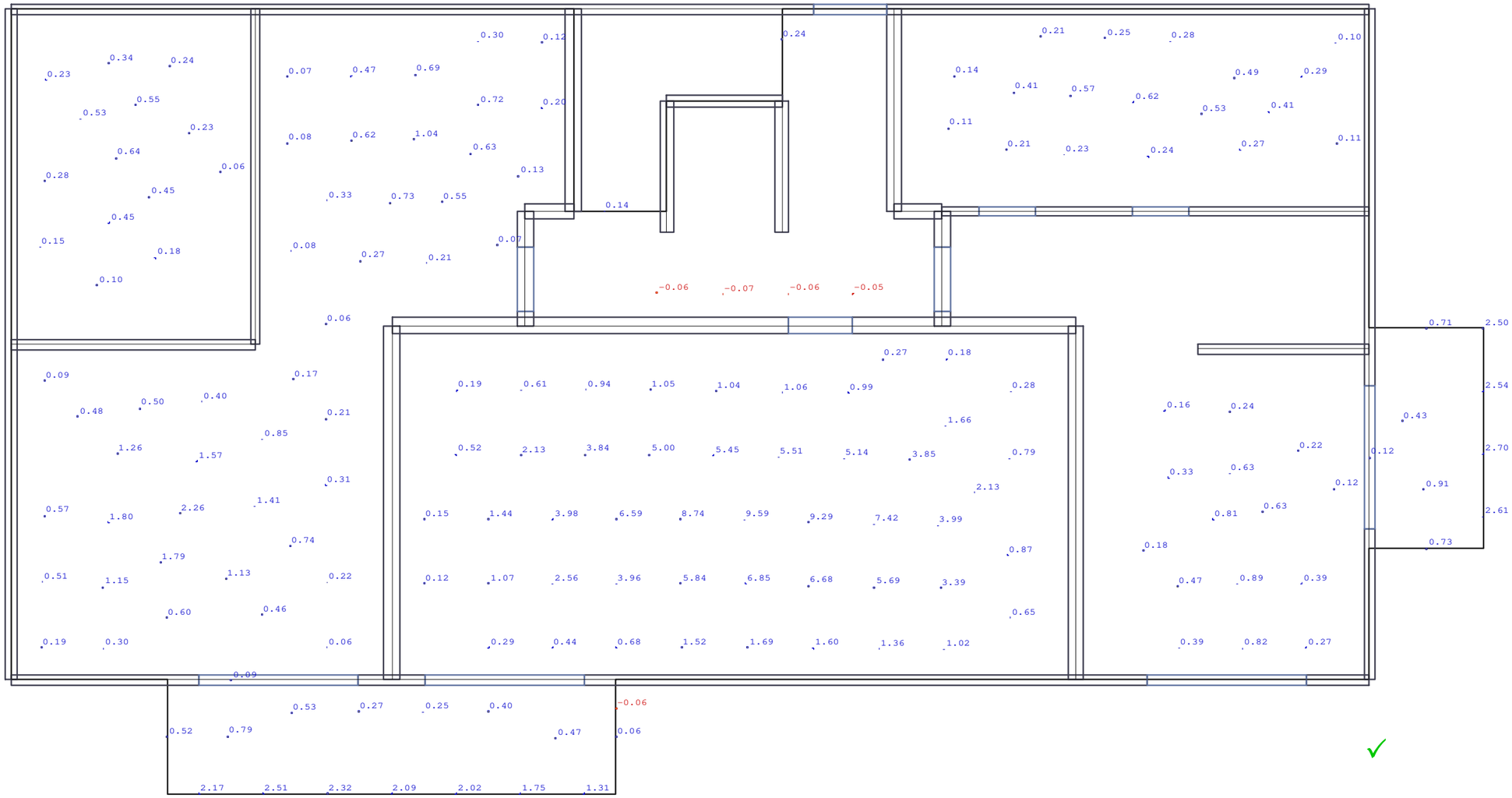
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E200	Decke über EG, d=20 cm, C25/30

Lastfall 8 "Lastfall QU"
Lasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 365
1 : 75
25.10.2024



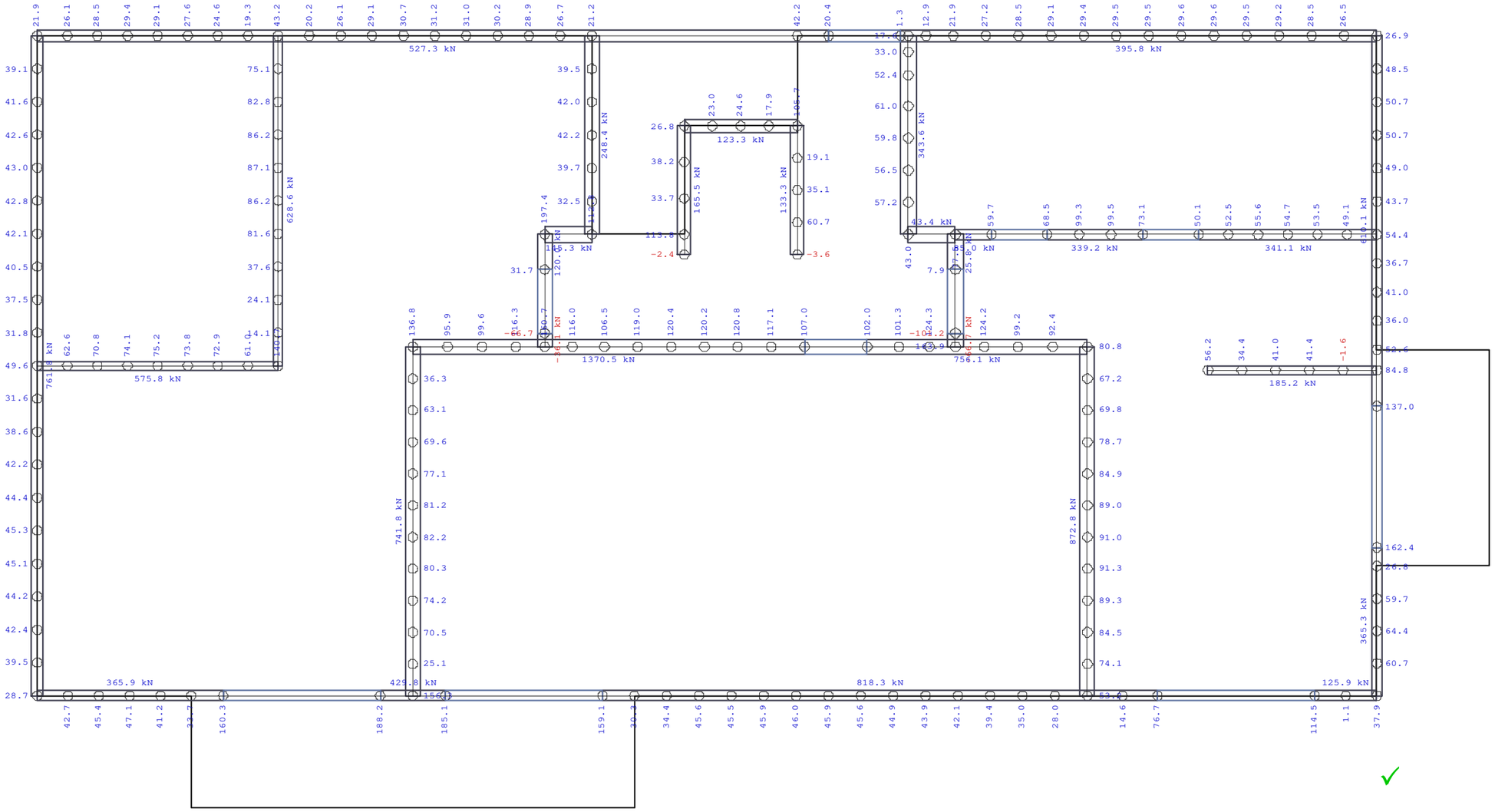
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E200	Decke über EG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Durchbiegungen (Zustand II) [mm]

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 366
1 : 75
25.10.2024



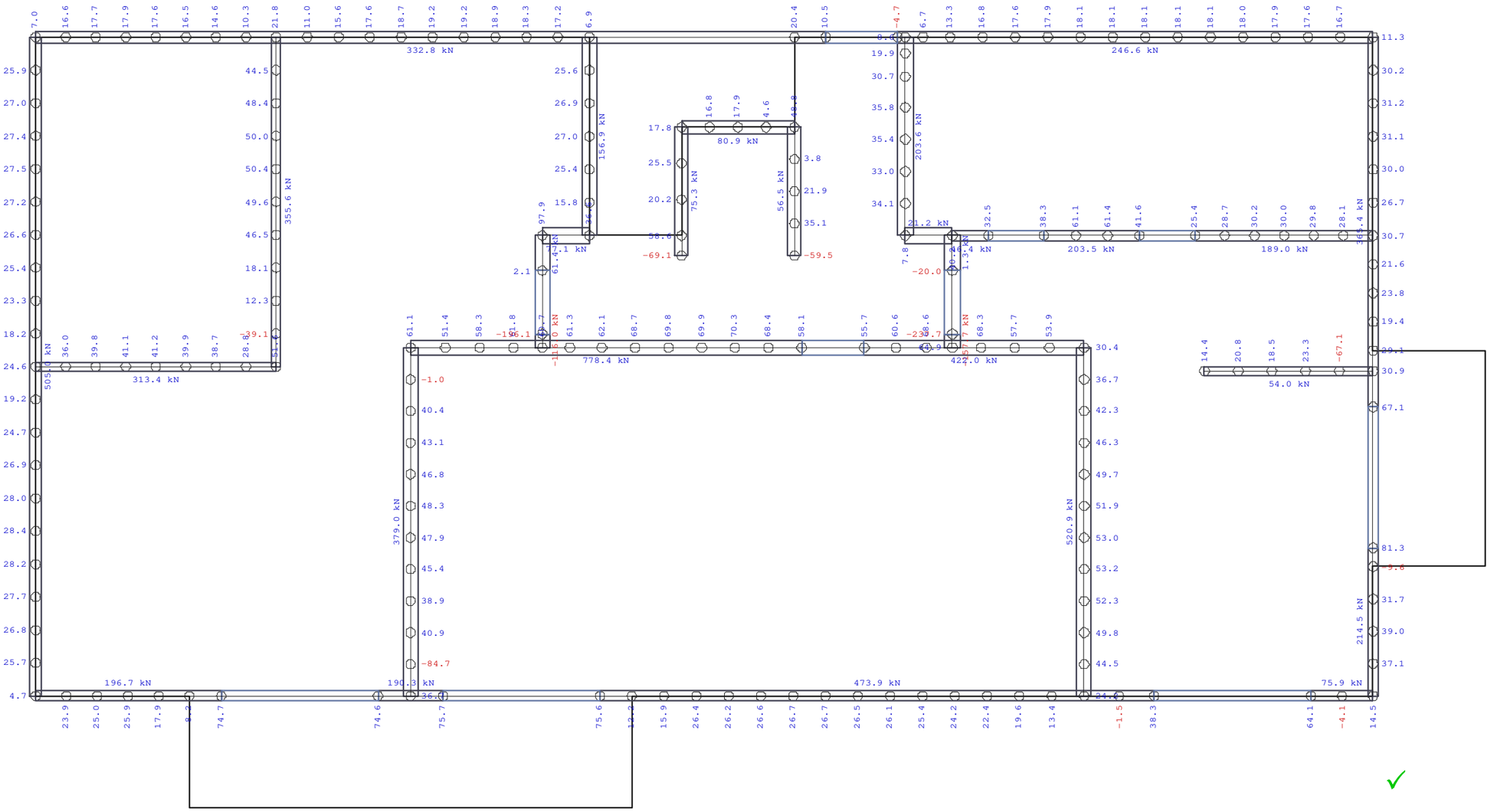
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E200	Decke über EG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Knoten) [kN/Knoten] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 367
1 : 75
25.10.2024



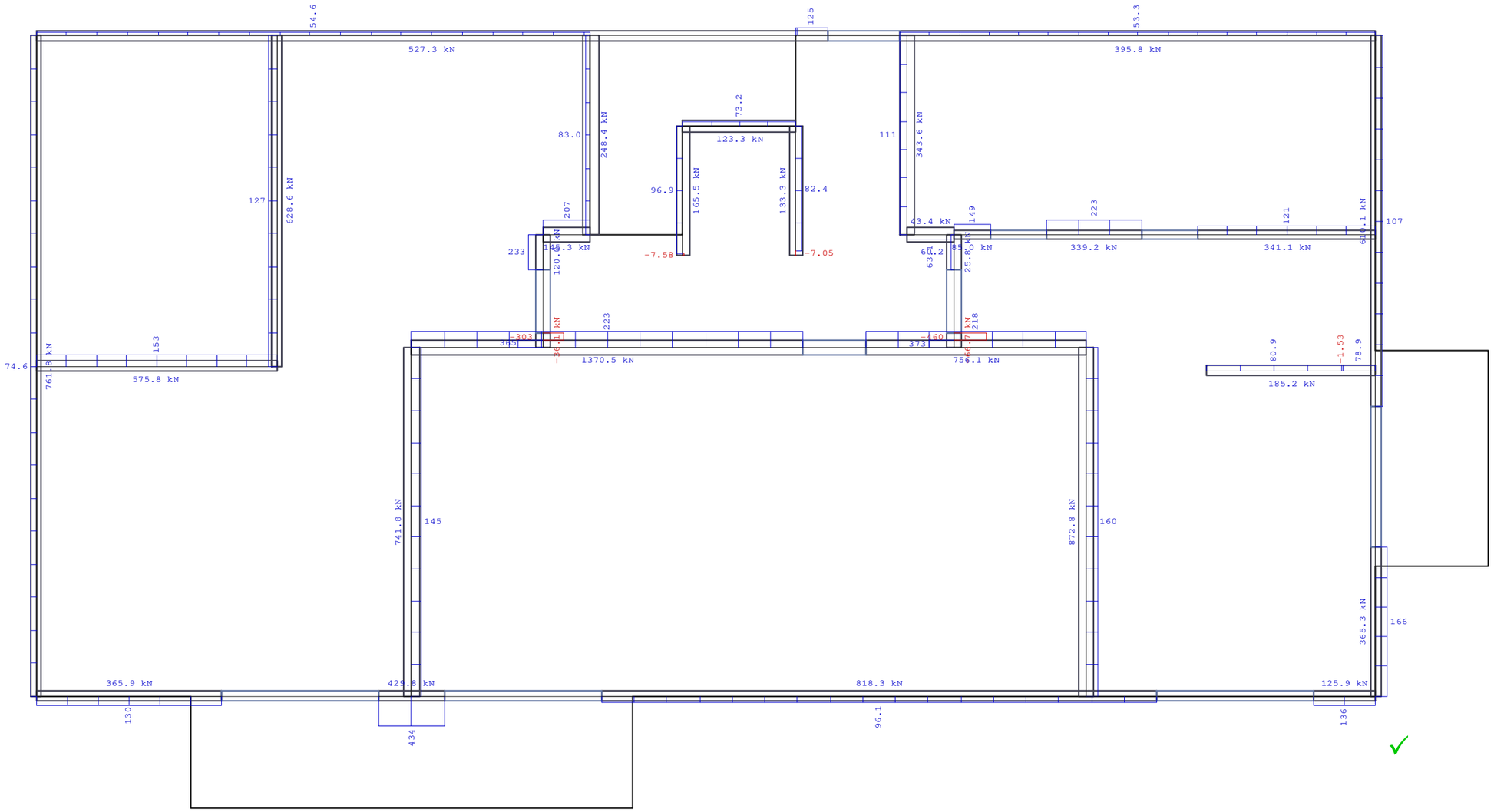
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E200	Decke über EG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Knoten) [kN/Knoten] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 368
1 : 75
25.10.2024



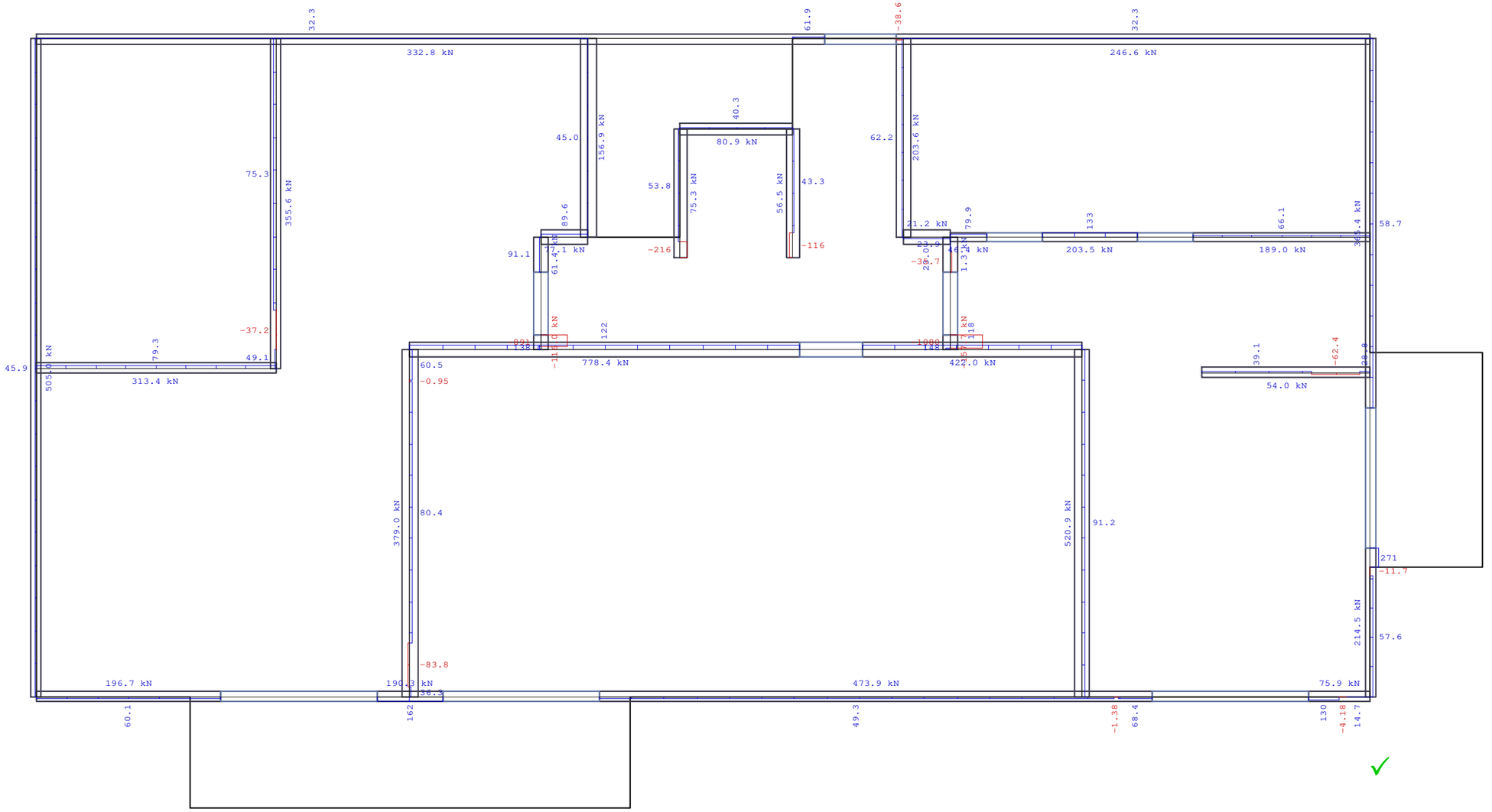
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E200	Decke über EG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 369
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E200	Decke über EG, d=20 cm, C25/30

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

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 370
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

Position: E200 | Decke über EG, d=20 cm, C25/30

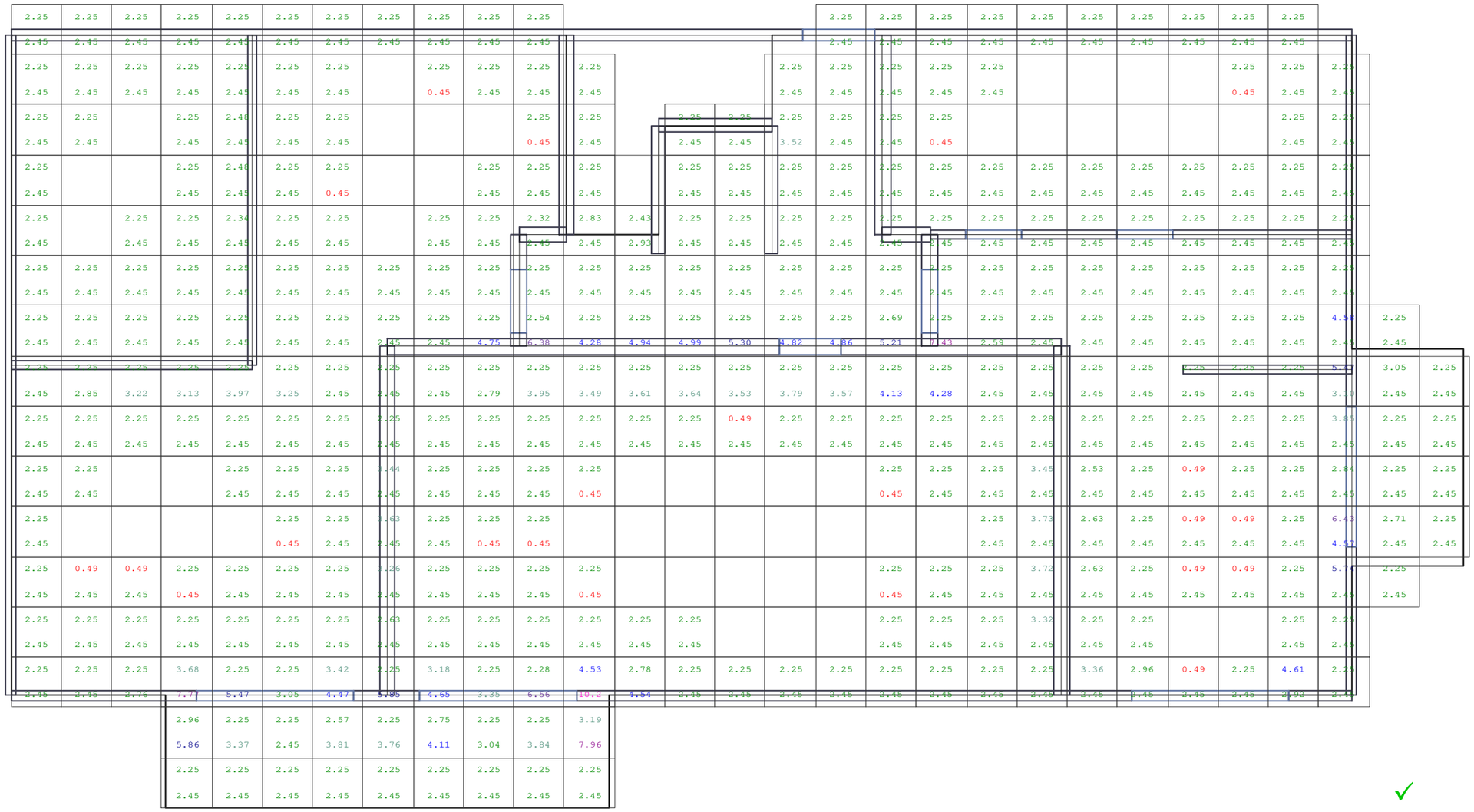
Überlagerung 4 "Maßgebend"

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

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

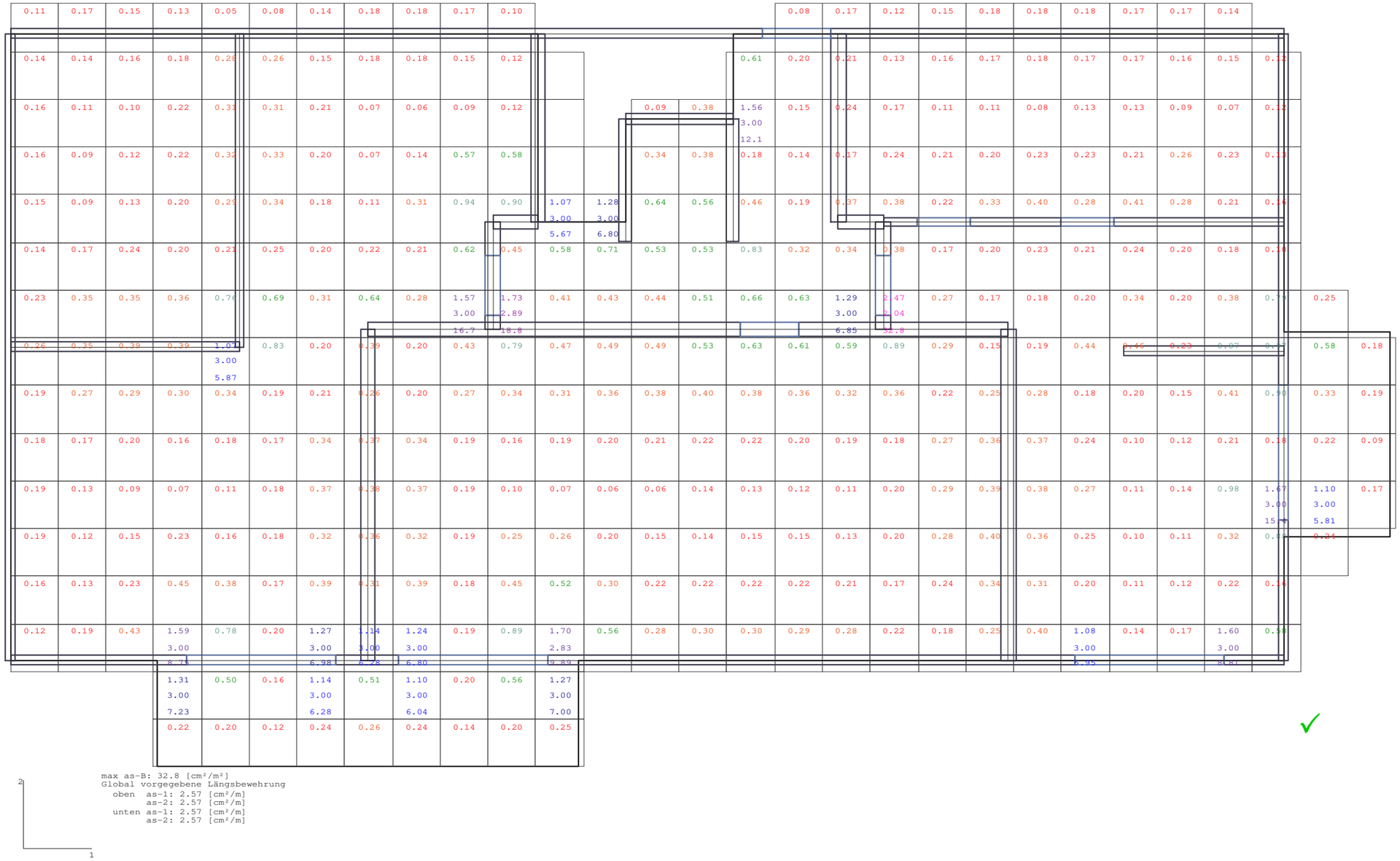
Prj.Nr.:
Seite: 371
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E200	Decke über EG, d=20 cm, C25/30
Überlagerung 4 "Maßgebend" Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 372
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E200	Decke über EG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 373
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

Position: E200 | Decke über EG, d=20 cm, C25/30

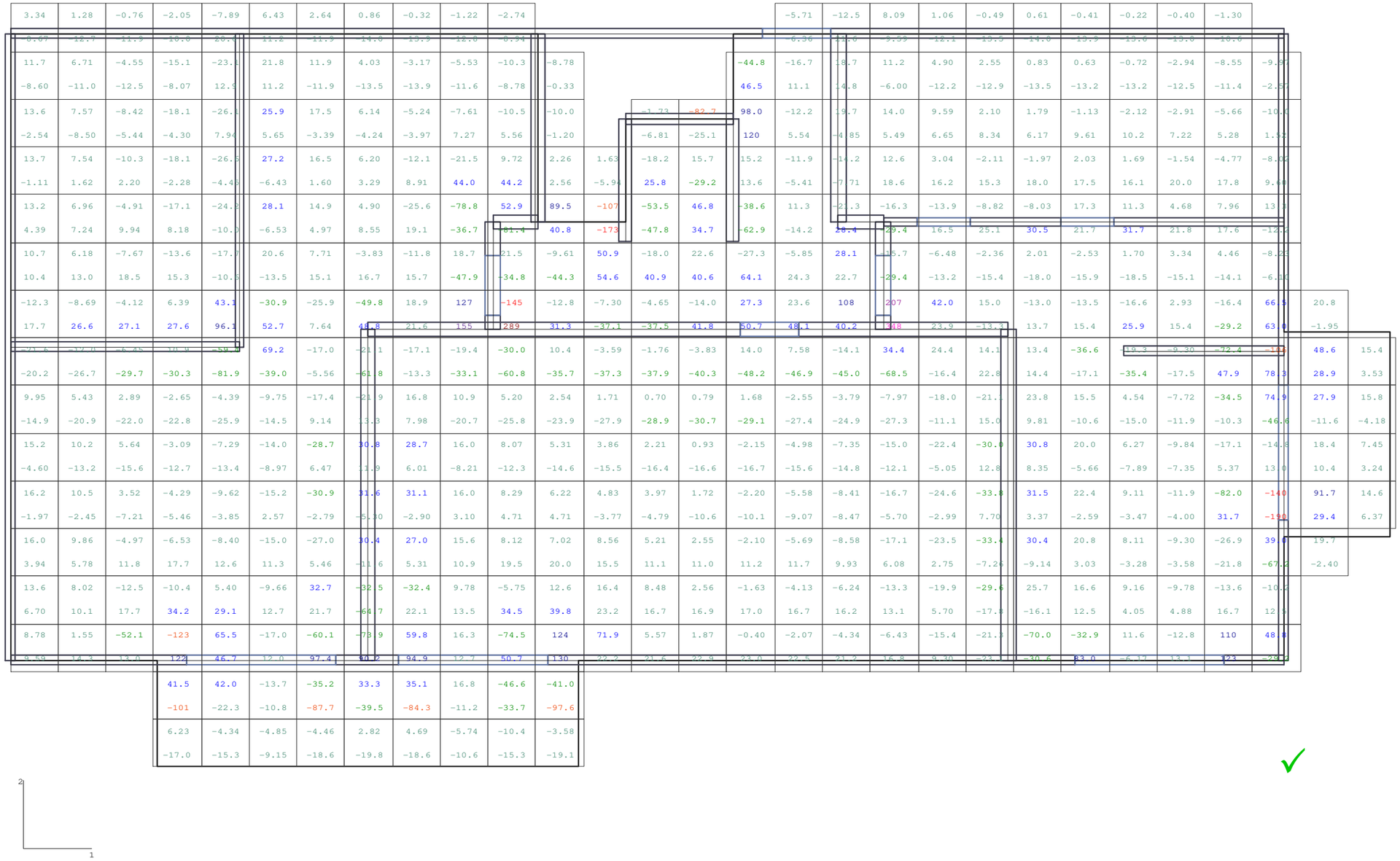
Überlagerung 4 "Maßgebend"

Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 374
1 : 75
25.10.2024


2
1

| | | |



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

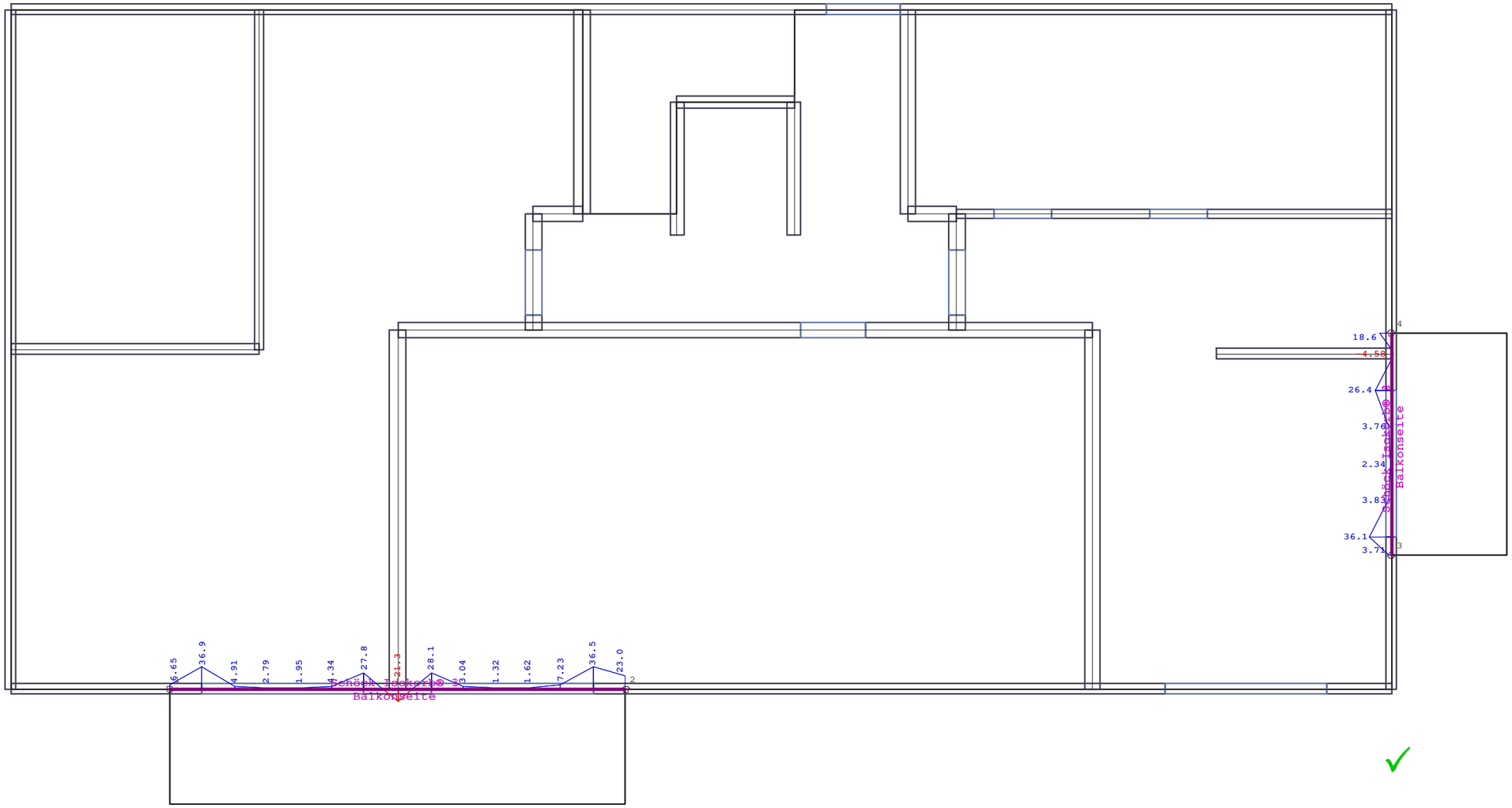
Position: E200 | Decke über EG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
VRd,max-1, VRd,max-2 [kN/m]

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 376
1 : 75
25.10.2024

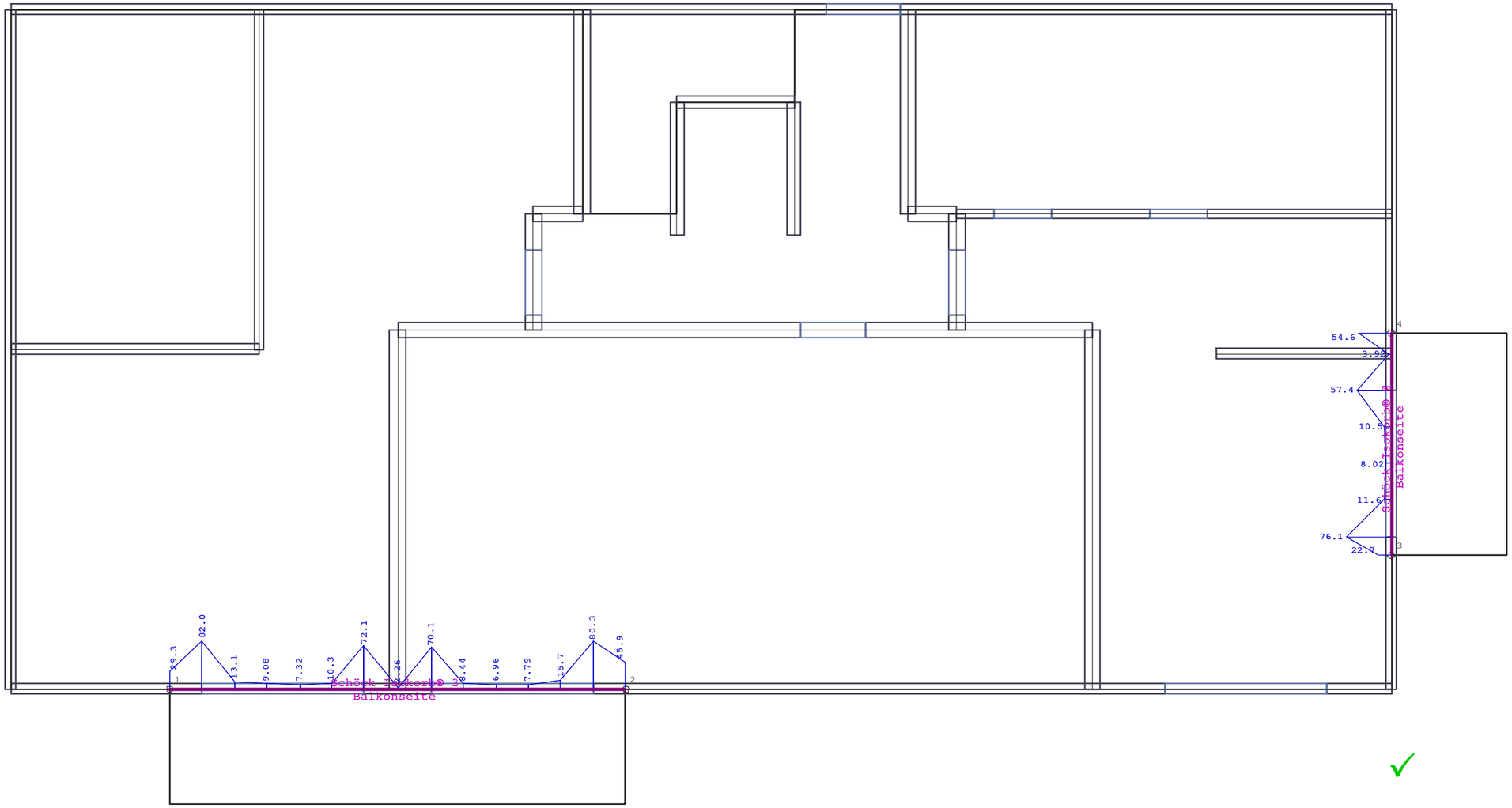


Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E200	Decke über EG, d=20 cm, C25/30
Überlagerung 4 "Maßgebend" Wärmedämmelemente - Querkraft - vEd [kN/m] - MIN Bemessungswerte (Gamma-fach)	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

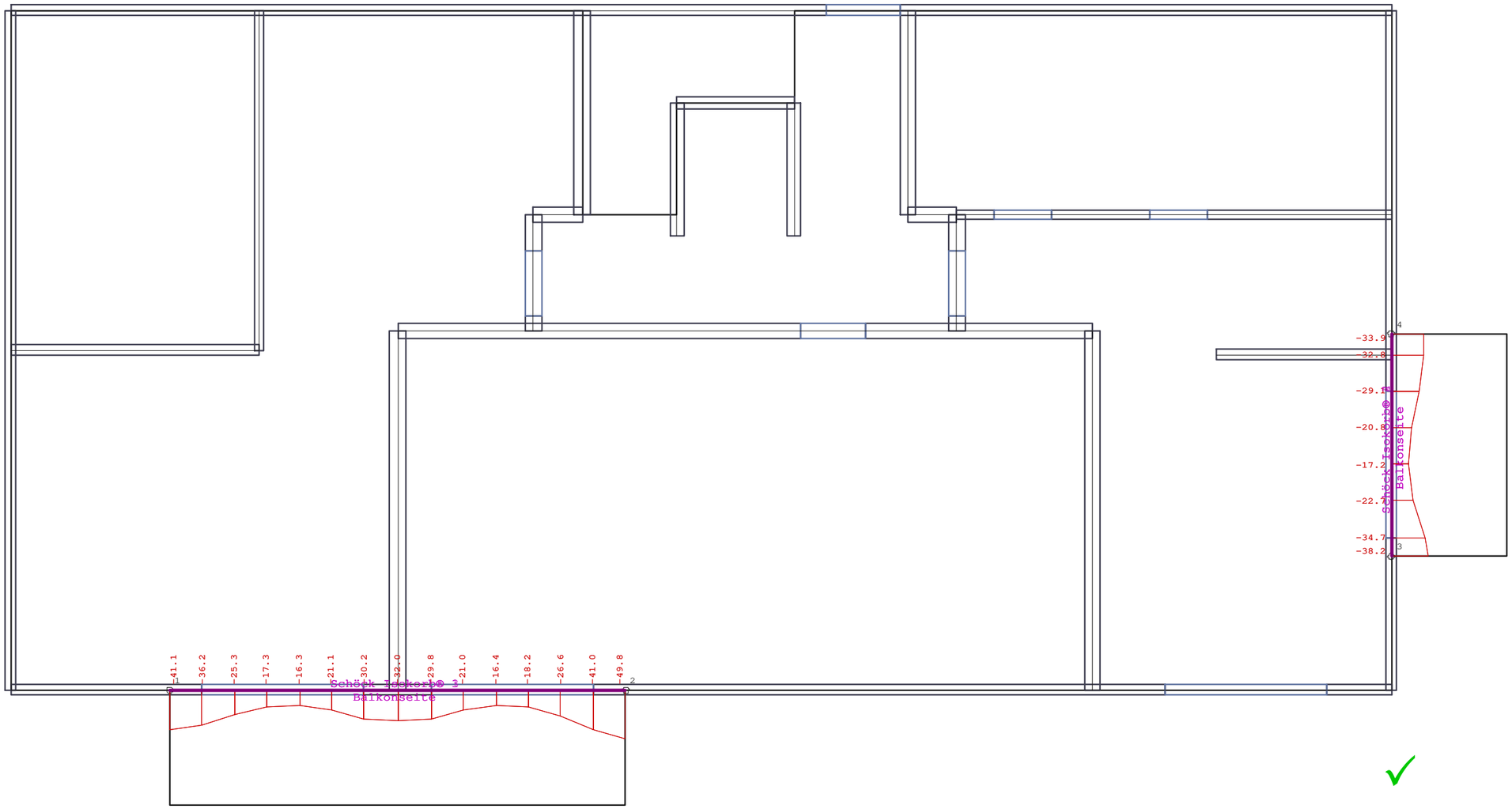
Prj.Nr.:
Seite: 377
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E200	Decke über EG, d=20 cm, C25/30
Überlagerung 4 "Maßgebend" Wärmedämmelemente - Querkraft - vEd [kN/m] - MAX Bemessungswerte (Gamma-fach)	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 378
1 : 75
25.10.2024



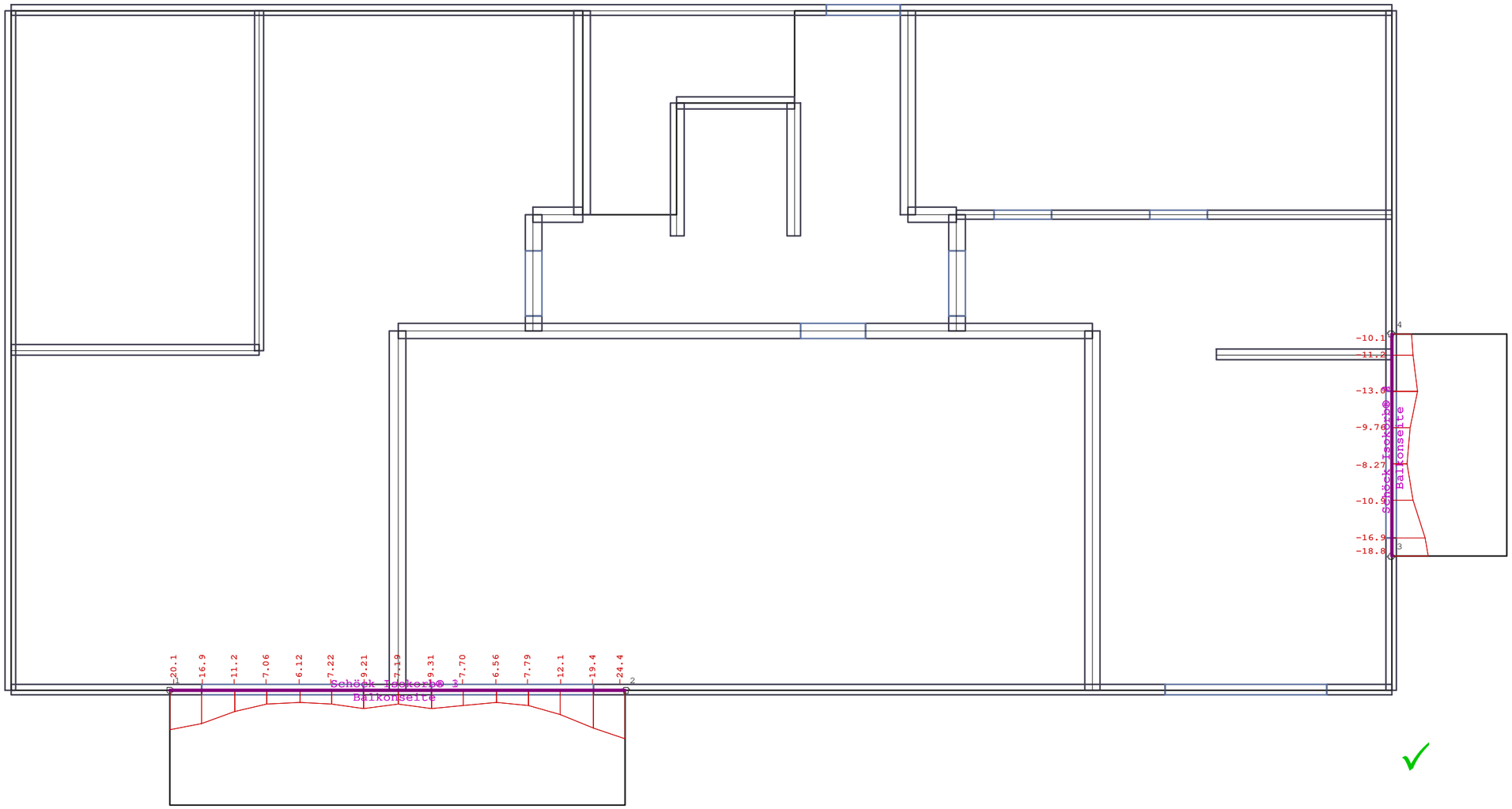
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E200	Decke über EG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Wärmedämmelemente - Moment - mEd [kNm/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 379
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E200	Decke über EG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Wärmedämmelemente - Moment - mEd [kNm/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 380
1 : 75
25.10.2024

7.2 Position: E201 Fenster / Überzug U5, 24/30

Durchlaufträger (x64) DLT+ 02/24B (FRILO R-2024-2/P07)

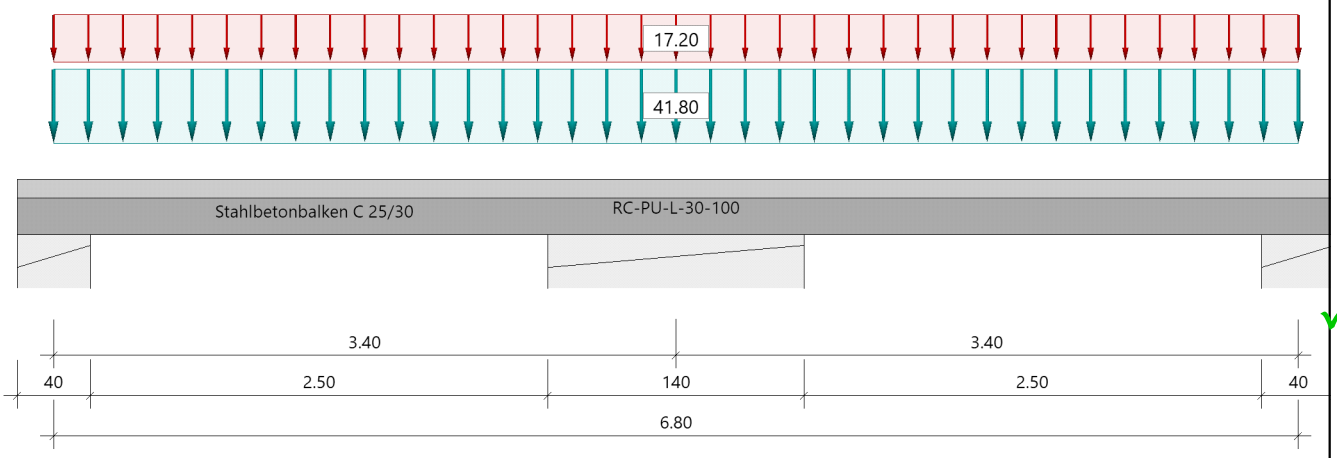
Grundparameter

Stahlbetonbalken über 2 Felder E = 31000 N/mm²

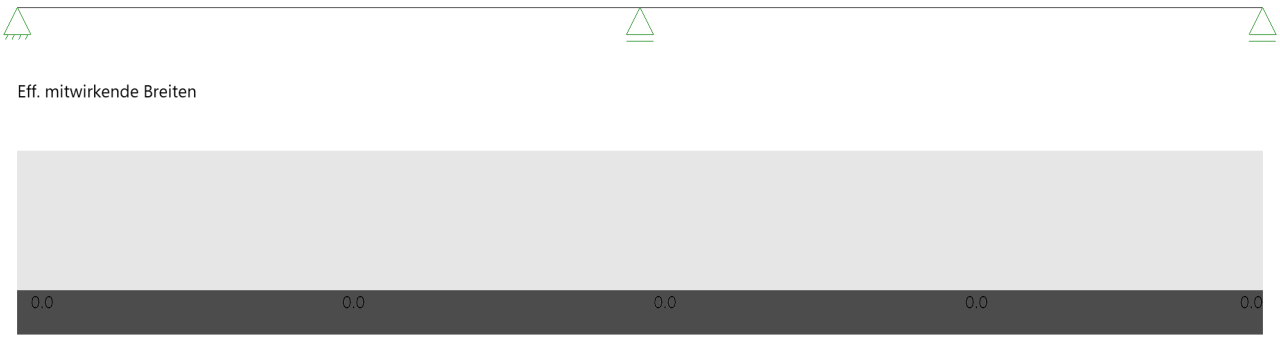
DIN EN 1992-1-1/NA C1:2012-06

System

Systembild



Eff. mitwirkende Breiten



Material

Materialauswahl

Beton C 25/30 f_{ck} = 25.00 N/mm² E_{cm} = 31000 N/mm²
Betonstahl B500A f_{yk} = 500.00 N/mm² E_s = 200000 N/mm²
$k(f_t/f_y)$ = 1.05 ε_{uk} = 25.0 °/oo (Bügel und Längsbewehrung)

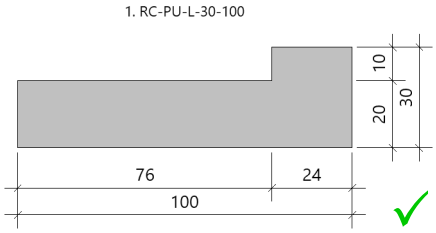
Geometrie

Querschnitte

Nr	Art	b_o [cm]	h_o [cm]	b [cm]	h [cm]	b_u [cm]	h_u [cm]
1	Platte unten links			24.0	30.0	100.0	20.0

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

verwendete Querschnitte



Auflager (Lagerbedingungen)

Nr	x [m]	uy [kN/m]	uz [kN/m]	Verdrehungen*) Φx [kNm/rad]	Φy [kNm/rad]	Φz [kNm/rad]
1	0.00	-1	-1	-1	0.0	0.0
2	3.40	-1	-1	0.0	0.0	0.0
3	6.80	-1	-1	0.0	0.0	0.0

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

Lasten

Streckenlasten

Bezug	Nr	Art	A [m]	L1 [m]	L2 [m]	W1 [kN/m]	W2 [kN/m]	wirkt Feldweise	EG	Zus	Alt
System	1	GL		6.80		41.80	✓	Nein	ständig		
	2	GL		6.80		17.20		Ja	Kat. A		

Bezug : Systembezogen (Vorderkante Träger) oder Feldlast
Art : 1 - Gleichstreckenlast (GL), 4 - Trapezlast (TL), 5 - Dreiecklast (DL)
A : Abstand zur Last von Feldanfang oder Vorderkante Träger
EG : Lasteinwirkung
Zus : Zusammengehörigkeitsgruppe
Alt : Alternativgruppe

Übersicht der verwendeten Einwirkungen

Einwirkungen

Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\gamma_{F,inf}$	$\gamma_{F,sup}$
ständig				1.00	1.35
Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30		1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse

Bemessungsparameter

Bemessungsnorm	:	DIN EN 1992-1-1/NA C1:2012-06
Basis	:	EN 1992-1-1:2004/A1:2014
Sicherheitskonzept/Lastkombinatorik	:	DIN EN 1990/NA:2010-12
Schadensfolgeklasse	:	CC 2
Ψ_2 = 0.5 für Schnee (AE)	:	nicht angesetzt
Kombination ständiger Lasten	:	untereinander mit $\gamma_{G,sup}$ und $\gamma_{G,inf}$
Zugversteifung GZG	:	wird angesetzt

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			X0		
Bewehrungskorrosion			XC1		
Mindestbetonklasse			C 16/20		
Bügel	$d_{s,b}$	=	8	mm	
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	12	mm	
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	10	mm	
Bügel	$c_{min,b}$	=	10	mm	
Betondeckung	$c_{nom,b}$	=	20	mm	
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	12	mm	*5
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	28	mm	*1
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	20	mm	
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.40	mm	

*1: mit cmin,b
*5: Verbund maßgebend

✓

Kriechzahl und Schwindmaß

Luftfeuchte	LU	=	50	%	Zement Typ N,R
Normalbeton	f_{ck}	=	25	N/mm2	
Belastungsalter	t_0	=	28	Tage	t= unendlich
Kriechzahl	$\varphi(t_0,t)$	=	2.70		
Schwindmaß	$\varepsilon_{cs}(t)$	=	-0.49	‰	

Die Kriechzahl wurde in Folge nichtlineares Kriechens erhöht!

Kriechzahl, nichtlinear $\varphi_{nl}(t_0,t)$ = 4.40; resultiert aus effektiver Kriechzahl φ_{eff} = 2.70 und dem Erhöhungsfaktor 1.63

Betondeckung

Betondeckung	unten	=	3.0 cm	oben	=	3.0 cm
	links	=	3.0 cm	rechts	=	3.0 cm
Bewehrungslagen	unten	=	4.6 cm	oben	=	5.0 cm

Abminderung der Stützmomente <= 15 %

Bemessungseinstellungen

✓

- Die Feldbewehrung ist gestaffelt.
- Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.
- Abminderung von auflagernahen Einzellasten ist deaktiviert.
- Verankerung am Endauflager ist nur 50% von VEd an VK Endauflager.

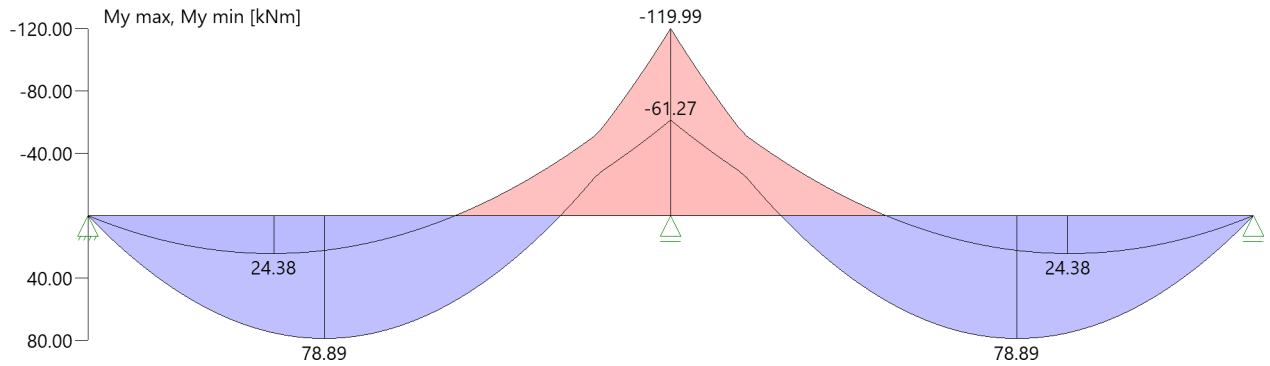
Auflagerbedingungen

- Lager Nr. 1 direkt Beton mit Mindeststützmoment b = 40.0 cm
- Lager Nr. 2 direkt Beton mit Mindeststützmoment b = 140.0 cm
- Lager Nr. 3 direkt Beton mit Mindeststützmoment b = 40.0 cm

Tragsicherheit - Lastkombination ständig/vorübergehend

Schnittgrößen

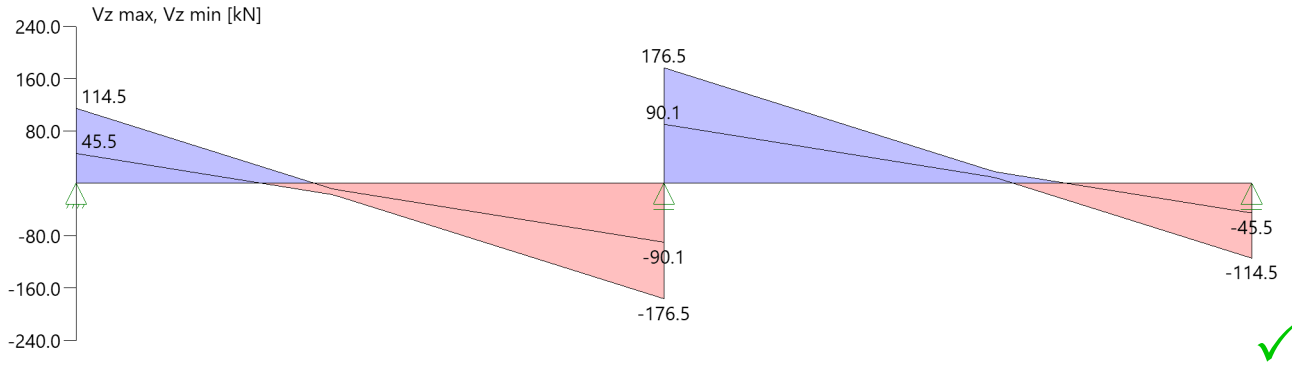
Umhüllende der Momente



✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Umhüllende der Querkräfte



Schnittgrößen

Feld	x_{rel} [m]	x [m]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$V_{z,Ed}$ [kN]	Lk
Feld 1	0.00	0.00	0.00	114.5	1
	0.00	0.00	0.00	45.5	2
	1.38	1.38	78.89	0.0	1
	3.40	3.40	-119.99	-176.5	5
	3.40	3.40	-61.27	-90.1	4
Feld 2	0.00	3.40	-61.27	90.1	4
	0.00	3.40	-119.99	176.5	5
	2.02	5.42	78.89	0.0	6
	3.40	6.80	0.00	-45.5	3
	3.40	6.80	0.00	-114.5	6

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1)

Querschnitt	min Mu [kNm]	erf Asu [cm²]	min Mo [kNm]	erf Aso [cm²]
24.0/30.0/100.0/20.0	20.34	1.8	-16.30	1.4
Plattenbreite wurde für die Berechnung von Wy auf 3 * b0 begrenzt.				

Feldbewehrung

Feld	x_{rel} [m]	x [m]	Myd [kNm]	min Myd [kNm]	d [cm]	kx	Asu [cm²]	Aso [cm²]	Lk
Feld 1	1.38	1.38	78.89	78.89	25.4	0.50	9.4	0.0	1
	2.57	2.57	-23.17	-23.17	25.0	0.05	0.0	2.1	6
	2.57	2.57	19.95	19.95	25.0	0.12	1.8	0.0	3
Feld 2	0.83	4.23	-23.17	-23.17	25.0	0.05	0.0	2.1	1
	2.02	5.42	78.89	78.89	25.4	0.50	9.4	0.0	6
	3.07	6.47	33.25	33.25	25.0	0.20	3.2	0.0	6

Am ersten Auflager sind mindestens 3.0 cm² zu verankern.
Am letzten Auflager sind mindestens 3.0 cm² zu verankern.
Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

Stützbewehrung

Stütze [Nr]		x_{rel} [m]	x [m]	Myd [kNm]	Bem. Myd [kNm]	Umlag. [%]	d [cm]	kx	Asu [cm²]	Aso [cm²]	Lk
1	rechts	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00			1
2	links	0.70	2.70	-119.99	-42.23[1]		25.0	0.07		3.8	6
	rechts	0.70	4.10	-119.99	-42.23[1]		25.0	0.07		3.8	1
3	links	0.00	6.80	0.00	0.00			0.00			6

1 : Mindeststützmoment

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Querkraftbewehrung

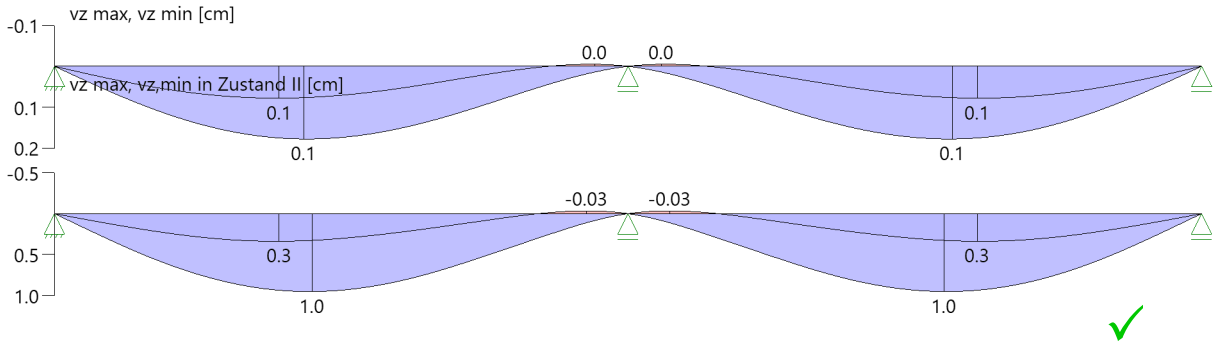
Stütze [Nr]		x_{rel} [m]	x [m]	kz	VEd [kN]	θ [°]	VRd,c [kN]	VRd,max [kN]	a max [cm]	asw [cm²/m]	Lk
1	rechts	0.20	0.20	0.73	97.9	29.5	42.2	203.4	VRd,max > VEd		
	rechts	0.45	0.45	0.73	76.8	26.3	42.2	188.2	15.0	4.68	1
	*	0.71	0.71	0.73	55.7	26.3	42.2	188.2	21.0	3.40	1
2	links	0.70	2.70	0.73	-118.3	31.7	32.6	207.6	VRd,max > VEd		
	links	0.95	2.45	0.73	-97.6	29.5	42.2	203.3	15.0	6.83	5
	*	1.20	2.20	0.73	-76.8	29.5	42.2	203.3	15.0	5.37	5
	rechts	0.70	4.10	0.73	118.3	31.7	32.6	207.6	VRd,max > VEd		
	rechts	0.95	4.35	0.73	97.6	29.5	42.2	203.3	15.0	6.83	5
	*	1.20	4.60	0.73	76.8	29.5	42.2	203.3	15.0	5.37	5
3	links	0.20	6.60	0.73	-97.9	29.5	42.2	203.4	VRd,max > VEd		
	links	0.45	6.35	0.73	-76.8	26.3	42.2	188.2	15.0	4.68	6
	*	0.71	6.09	0.73	-55.7	26.3	42.2	188.2	21.0	3.40	6

* Flächengleicher Einschnitt der Schublinie
Der max. Bügelabstand wird mit θ >= 40° ermittelt (Heft 525 DAfStb).

Gebrauchstauglichkeit ✓

Grafik Verformungen

Umhüllende der Verformungen - Gebrauchstauglichkeit



✓

Gebrauchstauglichkeit - Lastkombination charakteristisch

Durchbiegungen Zustand I

Baugruppe	x [m]	$f_{y,Ed}$ [cm]	$f_{z,Ed}$ [cm]	Lfk
Feld 1	1.43	0.0	0.1	7
Feld 2	1.97	0.0	0.1	8

Durchbiegungen Zustand II

Berechnung mit effektiven Steifigkeiten und nichtlinearer Kriechzahl $\varphi_{nl}(t_0,t)$ = 4.40 ε_{cs} = -0.49 ‰
Resultierend aus effektiver Kriechzahl φ_{eff} = 2.70 und dem Erhöhungsfaktor 1.63
Kombination charakteristisch
Mit Nachweis der relativen Grenzverformung (l_{eff} / 300)

Feld	x [m]	fEIIz,g [cm]	fEIIz,g / l_{eff}	fEIIz,φε [cm]	fEIIz,φε / l_{eff}	fEII,φε [cm]	η
Feld 1	1.43	0.3	1/1098	0.9	1/358	0.9	0.84
Feld 2	1.97	0.3	1/1098	0.9	1/358	0.9	0.84

x : Stelle x
fEIIz,g : Vertikale Durchbiegung im Zustand II infolge ständiger Lasten
fEIIz,φε : Maßgebende vertikale Durchbiegung im Zustand II mit Kriechen und Schwinden
fEII,φε : maßgebende Durchbiegung

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Spannungsbegrenzung

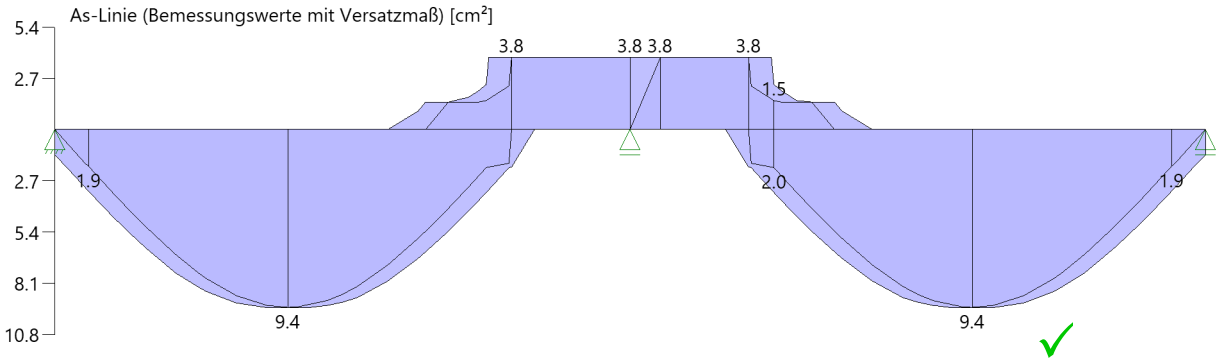
Nachweis Gebrauchstauglichkeit: quasi ständ. Kombination

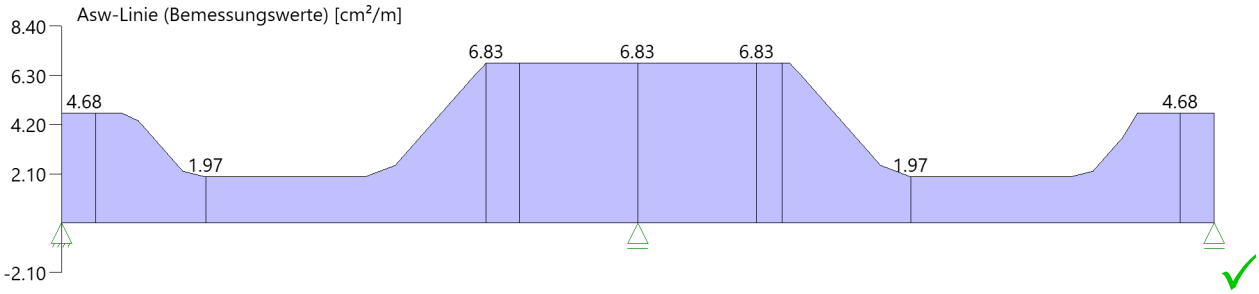
Nachweis der Rissbreite: XC1/X0-- > zul wk = 0.40 mm
nach EN2 7.2(3) sC = 0.45 * fck = 11.25 N/mm²

Feld	x [m]	My [kNm]	Asu [cm²]	Aso [cm²]	σS(t=∞) [N/mm²]	φnl(t0,t)	vorh ds [mm]	zul ds [mm]	Lfk
Feld 1	0.20	11.70	12.1	5.7	48.59	4.40	16	100	9
	1.07	40.51	12.1	5.7	168.35	4.40	16	91	9
	1.33	42.07	12.1	5.7	174.85	4.40	16	86	9
	1.61	40.20	12.1	5.7	167.09	4.40	16	92	9
	2.70	-7.42	12.1	5.7	60.53	4.40	12	100	10
Feld 2	4.10	-7.42	12.1	5.7	60.53	4.40	12	100	9
	5.19	40.20	12.1	5.7	167.09	4.40	12	92	10
	5.47	42.07	12.1	5.7	174.85	4.40	12	86	10
	5.73	40.51	12.1	5.7	168.35	4.40	12	91	10
	6.60	11.70	12.1	5.7	48.59	4.40	12	100	10

In Folge nichtlinearen Kriechen wurde nach EN1992-1-1, 3.1.4(4), Gl. 3.7 die Kriechzahl erhöht.

As-Deckungslinien





Biegebewehrung unten

von [m]	bis [m]	Länge [m]	As,erf.,unten [cm²]	ΣAs,vorh.,unten [cm²]	Summe [cm²]	As,vorh.,unten [Anz. Ø mm]
0,00	3,40	3,40	9,4	12,1	12,1	6Ø16
0,00	3,40	3,40	9,4	0,0	12,1	
3,40	6,80	3,40	9,4	12,1	12,1	6Ø16
3,40	6,80	3,40	9,4	0,0	12,1	

Biegebewehrung oben

von [m]	bis [m]	Länge [m]	As,erf.,oben [cm²]	ΣAs,vorh.,oben [cm²]	Summe [cm²]	As,vorh.,oben [Anz. Ø mm]
0,00	2,04	2,04	0,0	3,4	3,4	3Ø12
2,04	4,76	2,72	3,8	3,4	3,4	3Ø12
2,04	4,76	2,72	3,8	2,3	5,7	2Ø12
4,76	6,80	2,04	0,0	3,4	3,4	3Ø12

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Schubbewehrung

von [m]	bis [m]	Länge [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	$A_{s,vorh.}$ [Anz. Ø mm / cm]
-0,16	2,24	2,40	4,7	10,1	Ø8/10
2,30	4,50	2,20	6,8	10,1	Ø8/10
4,56	6,96	2,40	4,7	10,1	Ø8/10

Auflagerkräfte

✓

Auflagerkräfte pro [m] - charakteristisch je Einwirkung

Nr	x [m]	Einwirkung	$R_{z,min}$ [kN/m]	$R_{z,max}$ [kN/m]	$M_{y,min}$ [kNm/m]	$M_{y,max}$ [kNm/m]
1	0.00	ständig	54.06	54.06		
		Kat. A: Wohngebäude	-3.66	25.59		
2	3.40	ständig	180.20	180.20		
		Kat. A: Wohngebäude		73.10		
3	6.80	ständig	54.06	54.06		
		Kat. A: Wohngebäude	-3.66	25.59		

Auflagerkräfte pro [m] - Bemessungswerte

Auflager	x [m]	Lk	R_z [kN/m]	M_y [kNm/m]	R_y [kN/m]	M_z [kNm/m]
1	0.00	Lk 1	114.47			
		Lk 2	45.47			
2	3.40	Lk 5	352.92			
		Lk 4	180.20			
3	6.80	Lk 6	114.47			
		Lk 3	45.47			

Maßgebliche Kombinationen

✓

In der folgende Tabelle sind die Lasten mit der internen Nummer angegeben. Die anschließende Tabelle der maßgeblichen Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

generierte Last	Feld	Ewg	orig. Last	W1	W2	A [m]	L [m]
L 1	1	ständig	1	41.80	41.80	0.00	3.40
L 2	2	ständig	1	41.80	41.80	0.00	3.40
L 3	1	Kat. A	2	17.20	17.20	0.00	3.40
L 4	2	Kat. A	2	17.20	17.20	0.00	3.40

Teil 1/2 - maßgebliche Kombinationen

gen. Last	Lk 1	Lk 2	Lk 3	Lk 4	Lk 5	Lk 6	Lk 7	Lk 8
L 1	1.35	1.00	1.35	1.00	1.35	1.00	1.00	1.00
L 2	1.00	1.35	1.00	1.00	1.35	1.35	1.00	1.00
L 3	**1.50**		**1.50**		**1.50**		**1.00**	
L 4		**1.50**			**1.50**	**1.50**		**1.00**
Eigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.00	1.35	1.35	1.00	1.00

Teil 2/2 - maßgebliche Kombinationen

gen. Last	Lk 9	Lk 10
L 1	1.00	1.00
L 2	1.00	1.00
L 3	0.30	
L 4		0.30
Eigengewicht	1.00	1.00

✓

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

8. KG

siehe auch Pos. E300-A aus 1.Ergänzung zur Statischen Berechnung

8.1 Position: E300 Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Platten mit finiten Elementen (x64) PLT 02/2024 (FRILO R-2024-2/P07)

System ✓

System
Grundriss
-> Siehe Anhang Pläne.

Übersicht

Plattendicke	20.0	[cm]
Bettungsmodul	0	[kN/m³]
Systempunkte	28	
Wandzüge	17	
Unter-/Überzüge	3	
Dickenbereiche	1	
Bettungsbereiche	1	
Zwangspolygone	1	

Material ✓

Beton			C 25/30	
E-Modul			3100	[kN/cm²]
Querdehnzahl			0.20	
Spezifisches Gewicht			25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient			1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl			B500A	
Bewehrungslagen, oben	d-1 : 3.1	d-2 :	4.5	[cm]
Bewehrungslagen, unten	d-1 : 3.1	d-2 :	4.5	[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 : 2.57	as-2 : 2.57	[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	

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

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		XF1		XF1	
Bewehrungskorrosion		XC2		XC2	
Mindestbetonklasse		C 25/30		C 25/30	
Durchmesser, längs	ds,L	14.0	ds,L	14.0	[mm]
Durchmesser, Bügel	ds,B	0.0	ds,B	0.0	[mm]
Vorhaltemaß	Δc	1.5	Δc	1.5	[cm]
Korrekturwert	ΔΔc	-0.0	ΔΔc	-0.0	[cm]
Mindestbetondeckung	cmin,L	1.5	cmin,L	1.5	[cm]
Betondeckung	cnom,L	3.0	cnom,L	3.0	[cm]
Zul. Rissbreite	wk	0.30	wk	0.30	[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	956
Anzahl der Elemente	889
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	17.200	-98.600	2	11.200	-98.600
3	11.200	-109.200	4	32.561	-109.200
5	32.561	-98.600	6	23.300	-98.600
7	23.300	-102.100	8	21.500	-102.100
9	21.500	-101.800	10	20.100	-101.800
11	20.100	-98.600	12	17.200	-109.200
13	17.200	-103.600	14	25.100	-103.600
15	25.100	-98.600	16	18.100	-101.800
17	18.800	-101.800	18	21.500	-100.100
19	23.300	-100.100	20	11.200	-103.900
21	15.100	-103.900	22	15.100	-101.800
23	15.100	-98.600	24	18.100	-103.600
25	18.100	-103.400	26	18.100	-102.400
27	19.800	-101.800	28	15.100	-103.000

Platte

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

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

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

Dickenbereiche

Geometrie

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

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Material	Bewehrungslage [cm] d-1 oben	d-1 unten	d-2 oben	d-2 unten
1	30.0	C 25/30	3.7	3.7	5.1	5.1

Bettungsbereiche

Nummer	Bettung [kN/m³]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	15000 ✓	1	12	4			
siehe Bodebgutachten		2	4	5			
		3	5	15			
		4	15	14			
		5	14	13			
		6	13	12			

Wände

Eigenschaften

Nummer	Dicke [cm]	Länge [m]	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]	Material
1	25.0	13.900	2	15				C 25/30
2	15.0	3.200	22	23				HLzA-12-1,2-MG IIa
3	24.0	0.300	27	10				HLzA-12-1,2-MG IIa
4	25.0	10.600	3	2				C 25/30
5	25.0	7.900	13	14				C 25/30
6	15.0	0.900	21	28				HLzA-12-1,2-MG IIa
7	25.0	5.600	13	12				C 25/30
9	24.0	0.700	16	17				HLzA-12-1,2-MG IIa
10	24.0	3.200	10	11				HLzA-12-1,2-MG IIa
13	25.0	5.000	14	15				C 25/30
14	20.0	2.000	8	18				C 25/30
15	20.0	1.800	18	19				C 25/30
16	20.0	2.000	19	7				C 25/30
21	25.0	6.000	12	3				C 25/30
26	15.0	3.900	20	21				HLzA-12-1,2-MG IIa
27	24.0	0.200	24	25				HLzA-12-1,2-MG IIa
28	24.0	0.600	26	16				HLzA-12-1,2-MG IIa

Lagerbedingungen (pro lfd Meter) ✓

Nummer	Zug-feder-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
5	NEIN	starr	frei	frei
6	NEIN	starr	frei	frei
7	NEIN	starr	frei	frei

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Nummer	Zug-feder-Ausfall	Verschiebung Vertikal [kN/m]	Verdrehung Um Wandachse [kNm/rad]	Verdrehung Um senkr. Achse [kNm/rad]
9	NEIN	starr	frei	frei
10	NEIN	starr	frei	frei
13	NEIN	starr	frei	frei
14	NEIN	starr	frei	frei
15	NEIN	starr	frei	frei
16	NEIN	starr	frei	frei
21	NEIN	starr	frei	frei
26	NEIN	starr	frei	frei
27	NEIN	starr	frei	frei
28	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	1.000	25	26			
U2	1	1.200	28	22			
U3	1	1.000	17	27			

Querschnitte

Nummer	Typ	bm [cm]	dp [cm]	b0 [cm]	d0 [cm]	Faktor Biegung [1]	Faktor Torsion [1]
U1	Unterzug	100.0	20.0	24.0	30.0	1.00	0.30
U2	Unterzug	100.0	20.0	15.0	30.0	1.00	0.30
U3	Unterzug	100.0	20.0	24.0	30.0	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
U3	C 25/30	4.0	4.0

Punkte für Zwangsgeometrie

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	17.200	-103.600	2	17.200	-109.200
3	32.561	-109.200	4	32.561	-98.600
5	25.100	-98.600	6	25.100	-103.600

Zwangsgeometrie

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

System

System
Grundriss: Dxf-Folie
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 1 "Lastfall G"

Übersicht

Art	ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	JA
Einwirkung	ständig
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	21
Punktlasten	0
Linienlasten	11
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	405 [kN]
Anteil auf der Platte	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	1388 [kN]
Summe aller Lasten	1794 [kN]
Summe der Auflagerkräfte	959 [kN]
Summe des Sohldrucks	834 [kN]
Summe aller Reaktionen	1794 [kN]

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

Lastfall 1 "Lastfall G"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	20.200	-101.800	2	21.400	-101.800
3	23.300	-100.000	4	23.300	-98.700
5	13.700	-109.200	6	13.700	-110.900
7	20.700	-110.900	8	20.700	-109.200
9	32.600	-107.100	10	34.300	-107.100
11	34.300	-103.600	12	32.600	-103.600
13	28.900	-109.200	14	28.900	-111.000
15	32.600	-111.000	16	32.600	-109.200
17	17.200	-98.600	18	11.200	-98.600
19	11.200	-109.200	20	32.561	-109.200
21	32.561	-98.600			

Lastfall 1 "Lastfall G"

Linienlasten

Geometrie

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

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
1	25.00	25.00	0.00	0.00
2	25.00	25.00	0.00	0.00
5	1.00	1.00	0.00	0.00
6	1.00	1.00	0.00	0.00
7	1.00	1.00	0.00	0.00
8	1.00	1.00	0.00	0.00
9	1.00	1.00	0.00	0.00
10	1.00	1.00	0.00	0.00
11	1.00	1.00	0.00	0.00
12	1.00	1.00	0.00	0.00
13	1.00	1.00	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
1	30.00	30.00
2	32.50	32.50
5	1.70	0.00
6	7.00	0.00
7	1.70	0.00
8	1.70	0.00
9	3.50	0.00
10	1.70	0.00
11	1.80	0.00
12	3.70	0.00
13	1.80	0.00
Gesamt	87.10	62.50

Lastfall 1 "Lastfall G"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
12	1.59	1	17	18			
		2	18	19			
		3	19	20			
		4	20	21			
		5	21	17			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
12	360.02	342.88
Gesamt	360.02	342.88

Lastfall 1 "Lastfall G"

Lastfall 1 "Lastfall G"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 1 "Lastfall G"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	52.3
2	85.6
3	8.5
4	63.1
5	198.9
6	6.0
7	165.0
9	29.8
10	28.5
13	141.4
14	14.6
16	15.6
21	32.2
26	114.7
27	-10.7
28	13.7
Summe	959.2

Lastfall 2 "Lastfall Q"

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	0
Flächenlasten	2
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	120 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	55 [kN]
Summe des Sohldrucks	65 [kN]
Summe aller Reaktionen	120 [kN]

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

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	11.200	-103.900	2	15.100	-103.900
3	15.100	-98.600	4	11.200	-98.600
5	28.000	-109.200	6	32.600	-109.200
7	32.600	-104.000	8	28.000	-104.000

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Flächenlasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	2.70	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			
3	2.70	1	5	6			
		2	6	7			
	✓	3	7	8			
		4	8	5			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
2	55.81	55.81
3	64.58	64.04
Gesamt	120.39	119.85

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Lastfall 2 "Lastfall Q"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	7.5
2	20.6
3	-0.1
4	12.8
5	-1.0
6	4.0
7	-1.1
9	-0.4
10	0.1
13	0.0
14	0.0
16	0.1
21	-0.1
26	14.1
27	-0.1
28	-1.4
Summe	54.9

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

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	0
Flächenlasten	2
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	150 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	105 [kN]
Summe des Sohldrucks	46 [kN]
Summe aller Reaktionen	150 [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"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	11.200	-109.200	2	17.200	-109.200
3	17.200	-103.900	4	11.200	-103.900
5	25.100	-101.800	6	32.600	-101.800
7	32.600	-98.600	8	25.100	-98.600

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
4	2.70	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			
5	2.70	1	5	6			
	✓	2	6	7			
		3	7	8			
		4	8	5			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
4	85.86	85.86
5	64.80	64.47
Gesamt	150.66	150.33

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Lastfall 3 "Lastfall Q1"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	-3.2
2	-1.7
3	0.4
4	13.3
5	-9.7
6	-7.2
7	34.4
9	0.1
10	-0.1
13	21.3
14	0.3
16	-2.8
21	19.0
26	37.1
27	3.2
28	0.3
Summe	104.7

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

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	15
Punktlasten	0
Linienlasten	2
Flächenlasten	2
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	103 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	106 [kN]
Summe des Sohldrucks	-2 [kN]
Summe aller Reaktionen	103 [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"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	21.500	-101.800	2	20.100	-101.800
3	23.300	-100.100	4	23.300	-98.600
5	19.300	-103.600	6	19.300	-101.800
7	23.300	-101.800	8	25.100	-98.600
9	25.100	-101.800	10	25.900	-101.800
11	25.900	-103.600	12	13.700	-110.900
13	20.700	-110.900	14	20.700	-109.200
15	13.700	-109.200			

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 4 "Lastfall Q2"
Linienlasten

Geometrie

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

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
3	15.00	15.00	0.00	0.00
4	15.00	15.00	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
3	21.00	21.00
4	22.50	22.50
Gesamt	43.50	43.50

Lastfall 4 "Lastfall Q2"
Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
6	3.50	1	5	11			
		2	11	10			
		3	10	9			
		4	9	8			
		5	8	4			
		6	4	7			
		7	7	6			
		8	6	5			
9	4.00	1	12	13			
		2	13	14			
	✓	3	14	15			
		4	15	12			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
6	61.74	59.85
9	47.60	0.00
Gesamt	109.34	59.85

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Lastfall 4 "Lastfall Q2"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	12.7
2	0.0
3	5.6
4	0.0
5	15.9
6	0.0
7	-0.1
9	0.5
10	9.8
13	21.6
14	15.4
16	23.5
21	0.0
26	0.0
27	0.5
28	0.1
Summe	105.6

Lastfall 5 "Lastfall Q3"

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	0
Flächenlasten	2
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	163 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	58 [kN]
Summe des Sohldrucks	105 [kN]
Summe aller Reaktionen	163 [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 Q3"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	17.200	-109.200	2	28.000	-109.200
3	28.000	-103.600	4	17.200	-103.600
5	32.600	-107.100	6	34.300	-107.100
7	34.300	-103.600	8	32.600	-103.600

Lastfall 5 "Lastfall Q3"

Flächenlasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
7	2.70	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			
8	4.00	1	5	6			
		2	6	7			
	✓	3	7	8			
		4	8	5			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
7	163.30	163.30
8	23.80	0.00
Gesamt	187.10	163.30

Lastfall 5 "Lastfall Q3"

Lastfall 5 "Lastfall Q3"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Lastfall 5 "Lastfall Q3"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	0.0
2	0.1
3	-2.3
4	0.0
5	59.2
6	0.2
7	22.9
9	-0.2
10	0.5
13	-1.2
14	-3.3
16	-3.3
21	-4.1
26	-1.7
27	-7.8
28	-0.6
Summe	58.4

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 6 "Lastfall Q4"

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	12
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	2
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	101 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	69 [kN]
Summe des Sohldrucks	32 [kN]
Summe aller Reaktionen	101 [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 Q4"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	19.300	-103.600	2	15.100	-103.600
3	15.100	-98.600	4	20.100	-98.600
5	20.100	-101.800	6	19.300	-101.800
7	32.600	-104.000	8	28.000	-104.000
9	28.000	-103.600	10	25.900	-103.600
11	25.900	-101.800	12	32.600	-101.800

Lastfall 6 "Lastfall Q4"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
10	2.70	1	1	6			
		2	6	5			
		3	5	4			
		4	4	3			
		5	3	2			
		6	2	1			
11	2.70	1	7	12			
		2	12	11			
	✓	3	11	10			
		4	10	9			
		5	9	8			
		6	8	7			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
10	63.61	63.61
11	37.53	37.30
Gesamt	101.14	100.91

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 6 "Lastfall Q4"

Lastfall 6 "Lastfall Q4"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Lastfall 6 "Lastfall Q4"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	10.5
2	15.9
3	2.6
4	-0.3
5	0.5
6	4.5
7	1.8
9	12.4
10	4.9
13	8.7
14	0.1
16	-1.0
21	0.0
26	-1.9
27	2.7
28	7.3
Summe	68.6

Lastfall 7 "Lastfall GU"

Übersicht

Art	ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	47	
Punktlasten	0	
Linienlasten	31	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	7359	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	4469	[kN]
Summe des Sohldrucks	2889	[kN]
Summe aller Reaktionen	7359	[kN]

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

Lastfall 7 "Lastfall GU"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	11.236	-98.645	2	23.833	-98.645
3	32.561	-98.645	4	32.561	-104.547
5	32.561	-109.160	6	31.573	-109.160
7	11.236	-109.160	8	17.214	-103.603
9	23.449	-103.603	10	27.954	-103.603
11	27.954	-109.160	12	17.214	-109.160
13	19.314	-103.603	14	19.314	-103.383

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
15	19.314	-101.813	16	20.064	-101.813
17	20.064	-98.645	18	25.854	-103.603
19	25.854	-103.383	20	25.854	-101.813
21	25.104	-101.813	22	25.104	-98.645
23	21.534	-102.133	24	21.534	-100.083
25	23.334	-100.083	26	23.334	-102.133
27	19.314	-102.373	28	25.854	-102.373
29	24.983	-98.645	30	24.449	-103.603
31	14.194	-109.160	32	17.734	-109.160
33	16.694	-109.160	34	29.073	-109.160
35	20.234	-109.160	36	26.428	-101.813
37	15.069	-104.728	38	15.069	-103.903
39	11.236	-103.903	40	29.874	-103.973
41	32.561	-103.973	42	29.724	-101.813
43	32.561	-101.813	44	27.313	-101.813
45	28.839	-101.813	46	32.561	-106.797
47	15.069	-98.645			

Lastfall 7 "Lastfall GU"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
14	1	2			
15	3	4			
16	5	6			
17	7	1			
18	8	9			
19	10	11			
20	8	12			
21	13	14			
22	15	16			
23	16	17			
24	18	19			
25	20	21			
26	21	22			
27	23	24			
28	24	25			
29	25	26			
30	27	15			
31	28	20			
32	29	3			
33	30	10			
34	31	7			
35	32	33			
36	34	35			
37	20	36			
38	37	38			
39	39	38			
40	40	41			
41	42	43			
42	44	45			
43	46	5			
44	38	47			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
14	36.33	36.33	0.00	0.00
15	70.53	70.53	0.00	0.00
16	87.27	87.27	0.00	0.00
17	56.47	56.47	0.00	0.00
18	137.54	137.54	0.00	0.00
19	104.27	104.27	0.00	0.00
20	89.88	89.88	0.00	0.00

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
21	-217.49	-217.49	0.00	0.00
22	115.28	115.28	0.00	0.00
23	59.11	59.11	0.00	0.00
24	-340.40	-340.40	0.00	0.00
25	43.98	43.98	0.00	0.00
26	75.21	75.21	0.00	0.00
27	59.62	59.62	0.00	0.00
28	59.80	59.80	0.00	0.00
29	52.17	52.17	0.00	0.00
30	130.74	130.74	0.00	0.00
31	32.42	32.42	0.00	0.00
32	41.46	41.46	0.00	0.00
33	135.24	135.24	0.00	0.00
34	75.60	75.60	0.00	0.00
35	199.55	199.55	0.00	0.00
36	62.35	62.35	0.00	0.00
37	91.46	91.46	0.00	0.00
38	7.16	7.16	0.00	0.00
39	92.20	92.20	0.00	0.00
40	42.73	42.73	0.00	0.00
41	75.76	75.76	0.00	0.00
42	141.28	141.28	0.00	0.00
43	99.46	99.46	0.00	0.00
44	75.53	75.53	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
14	457.67	341.41
15	416.27	416.27
16	86.23	86.23
17	593.74	593.74
18	857.57	857.57
19	579.49	579.49
20	499.53	499.53
21	-47.85	-47.85
22	86.46	86.46
23	187.23	187.23
24	-74.89	-74.89
25	32.99	32.99
26	238.22	238.22
27	122.21	1.95
28	107.63	2.02
29	106.95	106.95
30	73.22	73.22
31	18.15	18.15
32	314.17	314.17
33	474.03	474.03
34	223.64	223.64
35	207.53	207.53
36	551.13	551.13
37	52.50	52.50
38	5.90	5.90
39	353.37	353.37
40	114.84	114.84
41	214.97	214.97
42	215.60	215.60
43	235.03	235.03
44	397.10	397.10
Gesamt	7700.65	7358.50

Lastfall 7 "Lastfall GU"

Lastfall 7 "Lastfall GU"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 7 "Lastfall GU"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	330.8
2	291.5
3	123.9
4	579.8
5	771.3
6	111.9
7	594.3
9	47.6
10	163.3
13	651.9
14	7.1
16	69.7
21	319.4
26	375.4
27	32.7
28	-1.5
Summe	4469.2

Lastfall 8 "Lastfall QU"

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	46
Punktlasten	0
Linienlasten	30
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	1354 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	807 [kN]
Summe des Sohldrucks	547 [kN]
Summe aller Reaktionen	1354 [kN]

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

Lastfall 8 "Lastfall QU"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	11.236	-98.645	2	23.833	-98.645
3	32.561	-98.645	4	32.561	-104.547
5	32.561	-109.160	6	31.573	-109.160
7	11.236	-109.160	8	17.214	-103.603
9	23.449	-103.603	10	27.954	-103.603
11	27.954	-109.160	12	17.214	-109.160
13	19.314	-103.603	14	19.314	-103.383
15	19.314	-101.813	16	20.064	-101.813
17	20.064	-98.645	18	25.854	-103.603
19	25.854	-103.383	20	25.854	-101.813
21	25.104	-101.813	22	25.104	-98.645
23	21.534	-102.133	24	21.534	-100.083
25	23.334	-100.083	26	23.334	-102.133

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
27	19.314	-102.373	28	25.854	-102.373
29	24.983	-98.645	30	24.449	-103.603
31	14.194	-109.160	32	17.734	-109.160
33	16.694	-109.160	34	29.073	-109.160
35	20.234	-109.160	36	26.428	-101.813
37	11.236	-103.903	38	15.069	-103.903
39	29.874	-103.973	40	32.561	-103.973
41	29.724	-101.813	42	32.561	-101.813
43	27.313	-101.813	44	28.839	-101.813
45	32.561	-106.797	46	15.069	-98.645

Lastfall 8 "Lastfall QU"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
45	1	2			
46	3	4			
47	5	6			
48	7	1			
49	8	9			
50	10	11			
51	8	12			
52	13	14			
53	15	16			
54	16	17			
55	18	19			
56	20	21			
57	21	22			
58	23	24			
59	24	25			
60	25	26			
61	27	15			
62	28	20			
63	29	3			
64	30	10			
65	31	7			
66	32	33			
67	34	35			
68	20	36			
69	37	38			
70	39	40			
71	41	42			
72	43	44			
73	45	5			
74	38	46			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
45	4.17	4.17	0.00	0.00
46	13.19	13.19	0.00	0.00
47	12.92	12.92	0.00	0.00
48	4.81	4.81	0.00	0.00
49	30.73	30.73	0.00	0.00
50	20.26	20.26	0.00	0.00
51	10.07	10.07	0.00	0.00
52	-103.65	-103.65	0.00	0.00
53	33.47	33.47	0.00	0.00
54	7.32	7.32	0.00	0.00
55	-130.40	-130.40	0.00	0.00
56	4.96	4.96	0.00	0.00
57	13.79	13.79	0.00	0.00
58	8.14	8.14	0.00	0.00
59	5.21	5.21	0.00	0.00

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
60	3.24	3.24	0.00	0.00
61	27.58	27.58	0.00	0.00
62	-2.09	-2.09	0.00	0.00
63	5.06	5.06	0.00	0.00
64	28.63	28.63	0.00	0.00
65	21.85	21.85	0.00	0.00
66	98.37	98.37	0.00	0.00
67	13.27	13.27	0.00	0.00
68	20.53	20.53	0.00	0.00
69	21.45	21.45	0.00	0.00
70	3.61	3.61	0.00	0.00
71	17.06	17.06	0.00	0.00
72	26.97	26.97	0.00	0.00
73	21.24	21.24	0.00	0.00
74	15.51	15.51	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
45	52.52	39.18
46	77.86	77.86
47	12.77	12.77
48	50.61	50.61
49	191.57	191.57
50	112.59	112.59
51	55.99	55.99
52	-22.80	-22.80
53	25.10	25.10
54	23.17	23.17
55	-28.69	-28.69
56	3.72	3.72
57	43.67	43.67
58	16.68	0.27
59	9.37	0.18
60	6.64	6.64
61	15.44	15.44
62	-1.17	-1.17
63	38.33	38.33
64	100.34	100.34
65	64.64	64.64
66	102.30	102.30
67	117.34	117.34
68	11.78	11.78
69	82.20	82.20
70	9.70	9.70
71	48.42	48.42
72	41.15	41.15
73	50.19	50.19
74	81.52	81.52
Gesamt	1392.95	1354.00

Lastfall 8 "Lastfall QU"

Lastfall 8 "Lastfall QU"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.



Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 8 "Lastfall QU"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft [kN]
1	38.5
2	58.2
3	30.2
4	53.5
5	159.8
6	23.2
7	106.0
9	10.7
10	19.8
13	105.5
14	1.2
16	0.8
21	110.5
26	82.3
27	6.9
28	-0.5
Summe	806.6

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

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 Q3	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
6	Lastfall Q4	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
7	Lastfall GU	ständig	nein	g	ständig	-
8	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 1 "Charakteristisch"

Maximale Durchbiegungen

	x [m]	y [m]	Durchbiegung [mm]
Min	24.55	-101.56	-0.2
Max	32.56	-109.20	9.4

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft MIN [kN]	MAX [kN]
1	380.0	452.4
2	375.3	471.9
3	130.0	171.2
4	642.6	722.5
5	959.5	1205.7
6	110.7	149.7

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Wand Nummer	Auflagerkraft MIN [kN]	MAX [kN]
7	758.2	924.4
9	76.7	101.1
10	191.6	226.9
13	792.2	950.5
14	18.5	38.8
16	78.2	109.5
21	347.3	481.1
26	486.5	623.6
27	14.1	35.2
28	9.7	19.9

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

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

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

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

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

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

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigengewicht	Kurz Bezeichnung	Einwirkung Name	Alternativgruppe
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 Q3	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
6	Lastfall Q4	nicht ständig	nein	1	Kat. A: Wohngebäude	0
7	Lastfall GU	ständig	nein	g	ständig	-
8	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

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Auflagerkräfte der Wände (Summen)

Wand Nummer	Auflagerkraft MIN [kN]	MAX [kN]
1	378.4	621.1
2	374.5	651.3
3	128.8	236.9
4	642.5	987.4
5	954.2	1663.0
6	107.1	206.9
7	757.6	1272.7
9	76.4	140.0
10	191.6	311.5
13	791.6	1306.7
14	16.9	55.0
16	74.7	151.5
21	345.2	668.9
26	484.7	861.9
27	6.5	53.3
28	8.0	28.5

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Sohldruck [kN/m²] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Sohldruck [kN/m²] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Knoten) [kN/Knoten] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Knoten) [kN/Knoten] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
VEd-1, VEd-2 [kN/m]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

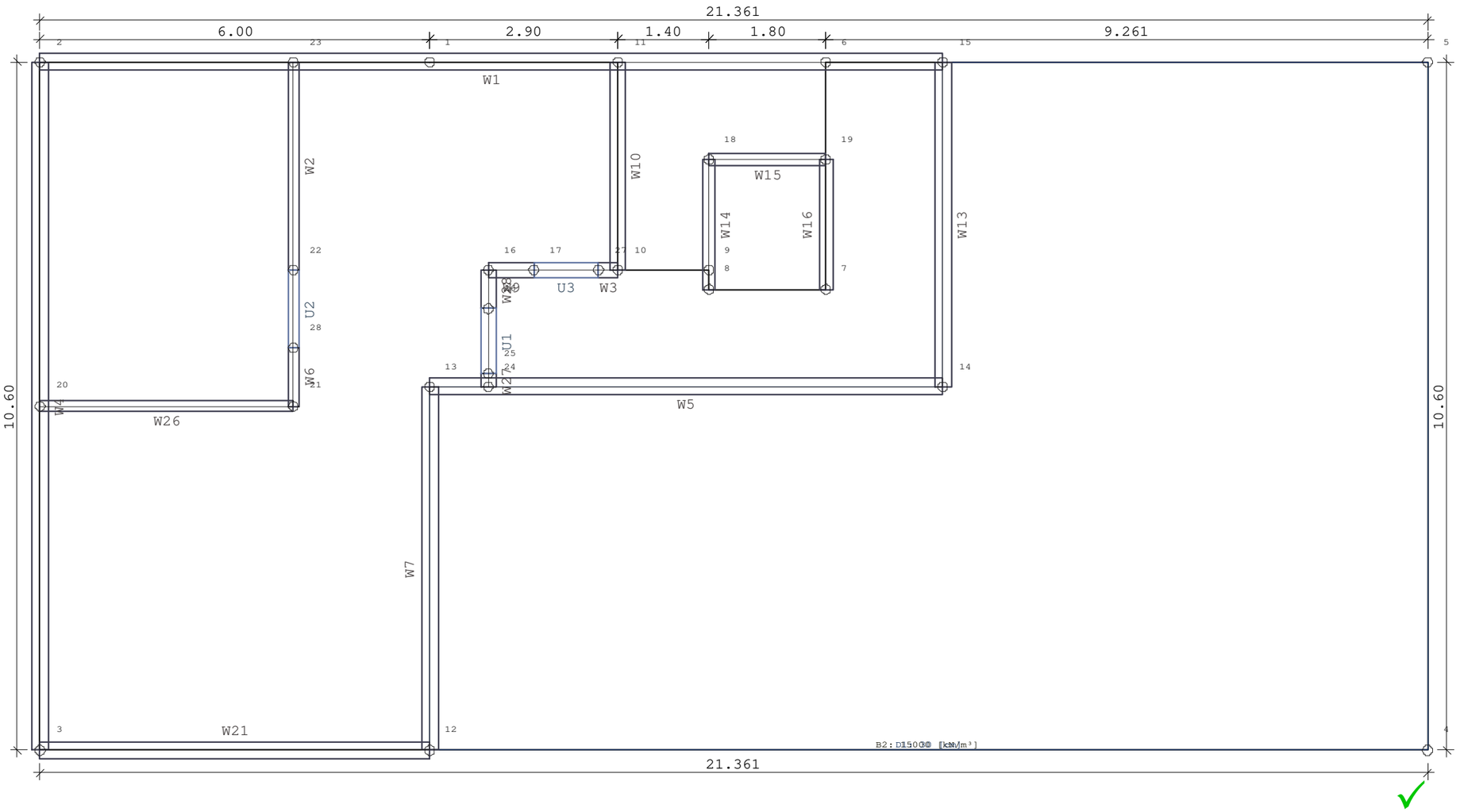
Überlagerung 4 "Maßgebend"
VRd,max-1, VRd,max-2 [kN/m]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Sohldruck [kN/m²] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Sohldruck [kN/m²] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen



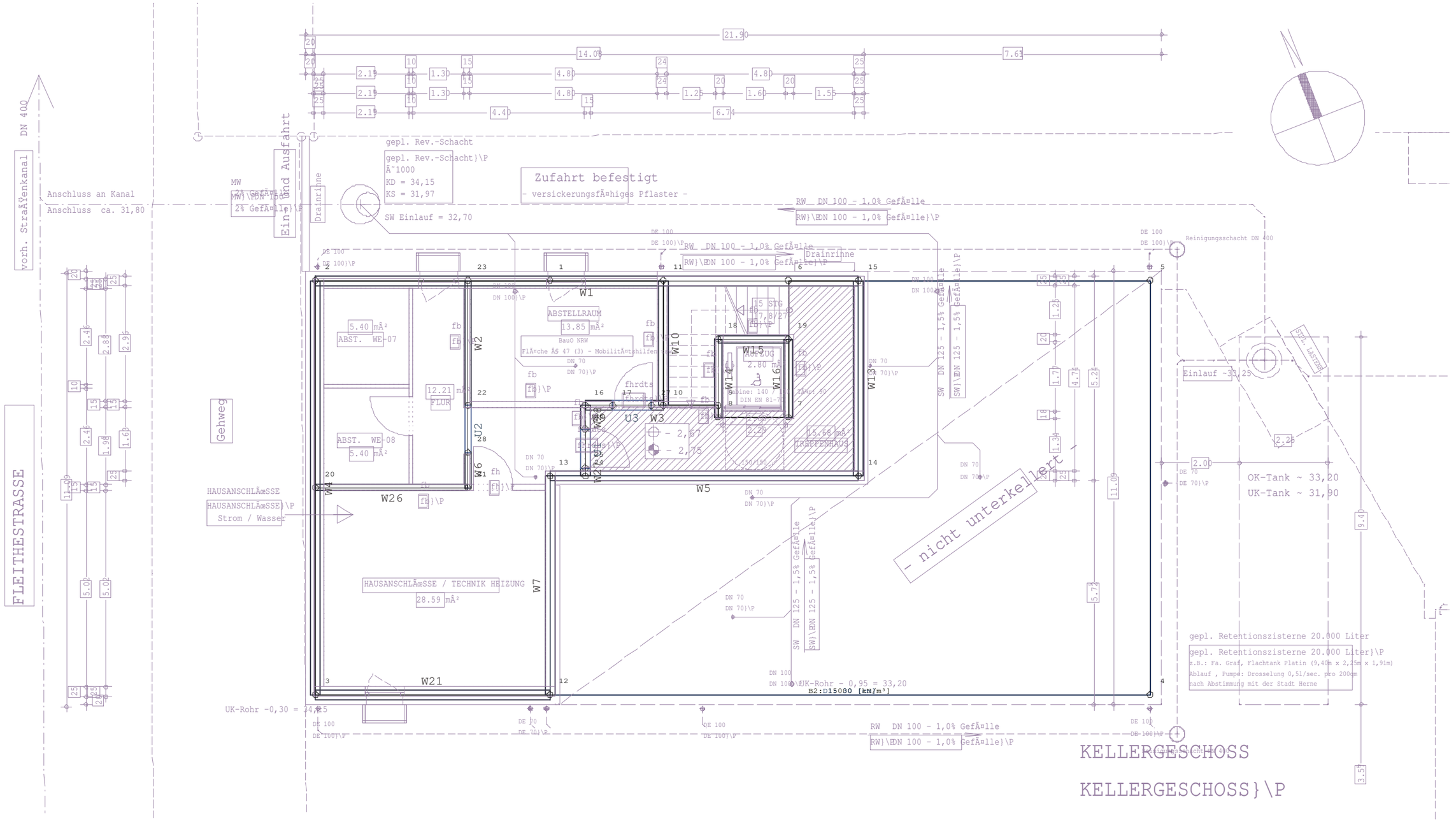
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

System
Grundriss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 412
1 : 75
25.10.2024



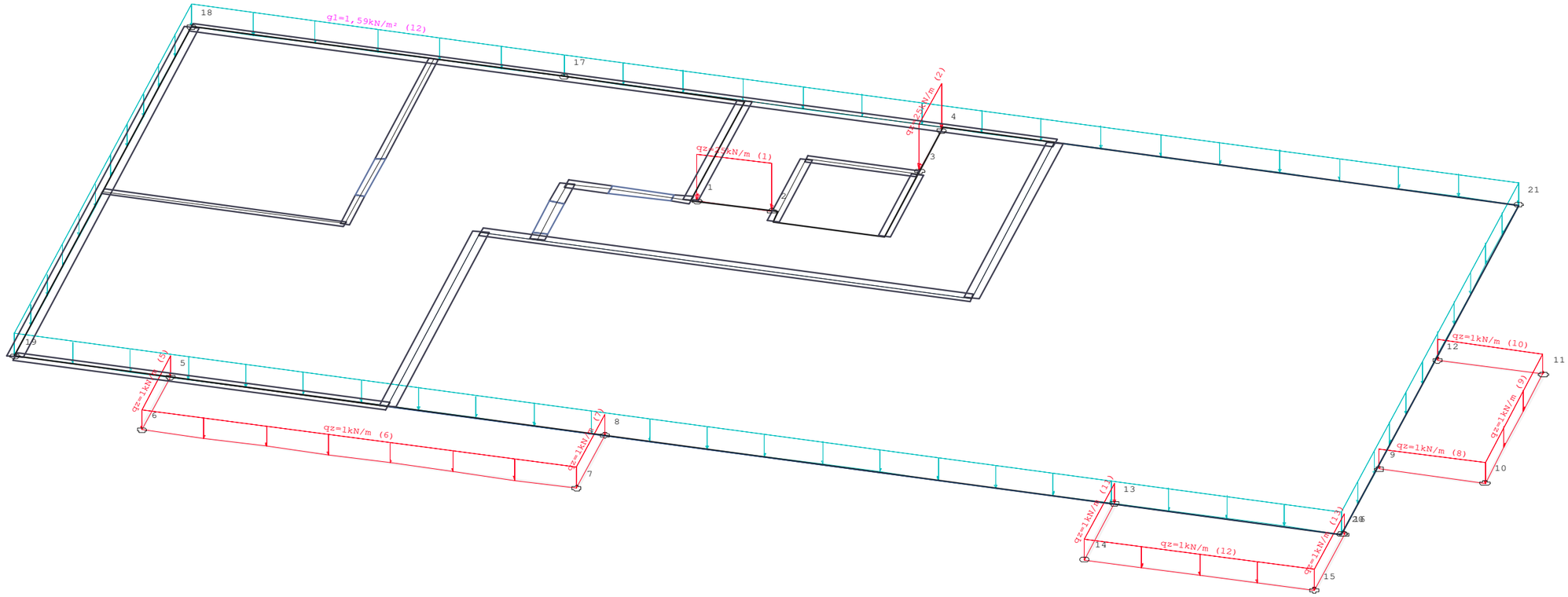
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

System
Grundriss: Dxf-Folie

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 413
1 : 100
25.10.2024



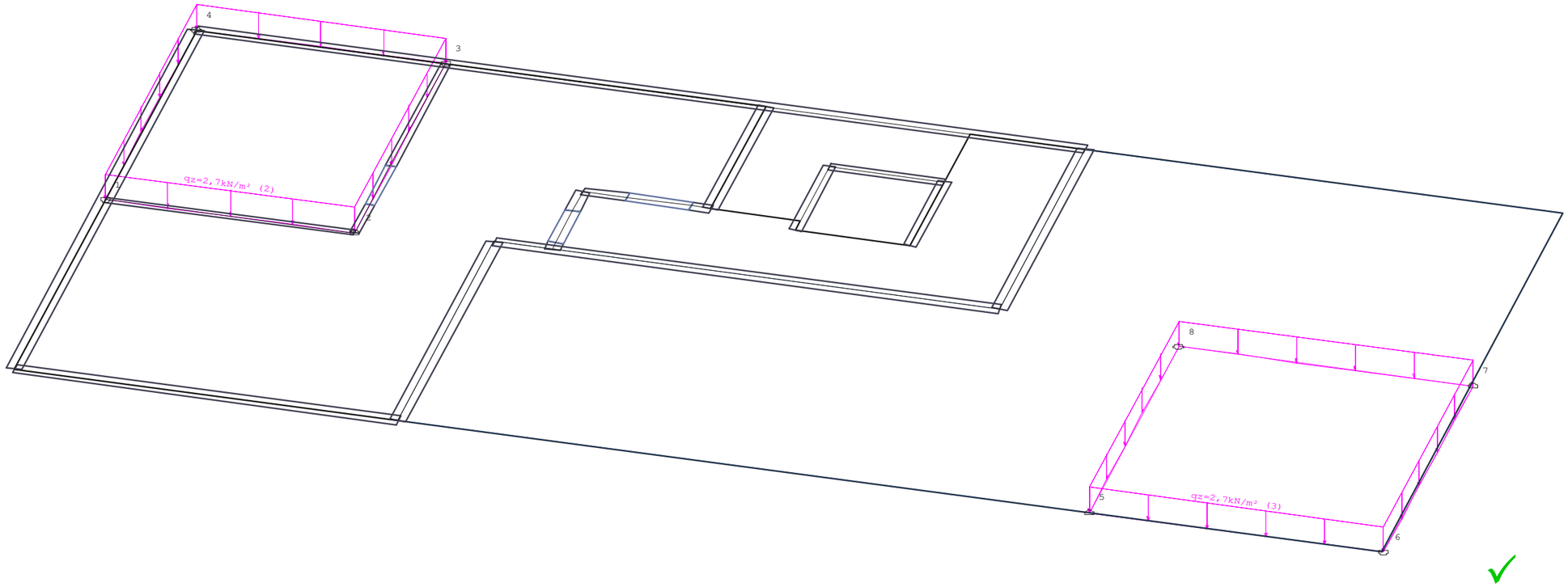
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Lastfall 1 "Lastfall G"
Lasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 414
1 : 75
25.10.2024



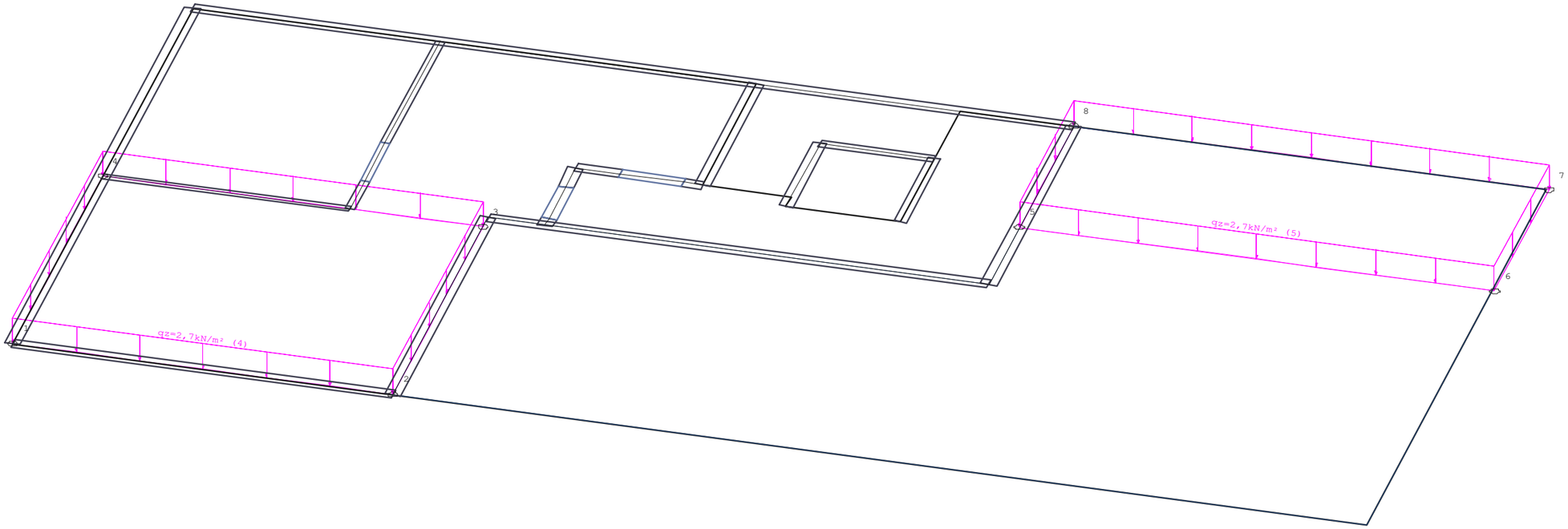
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Lastfall 2 "Lastfall Q"
Lasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 415
1 : 75
25.10.2024



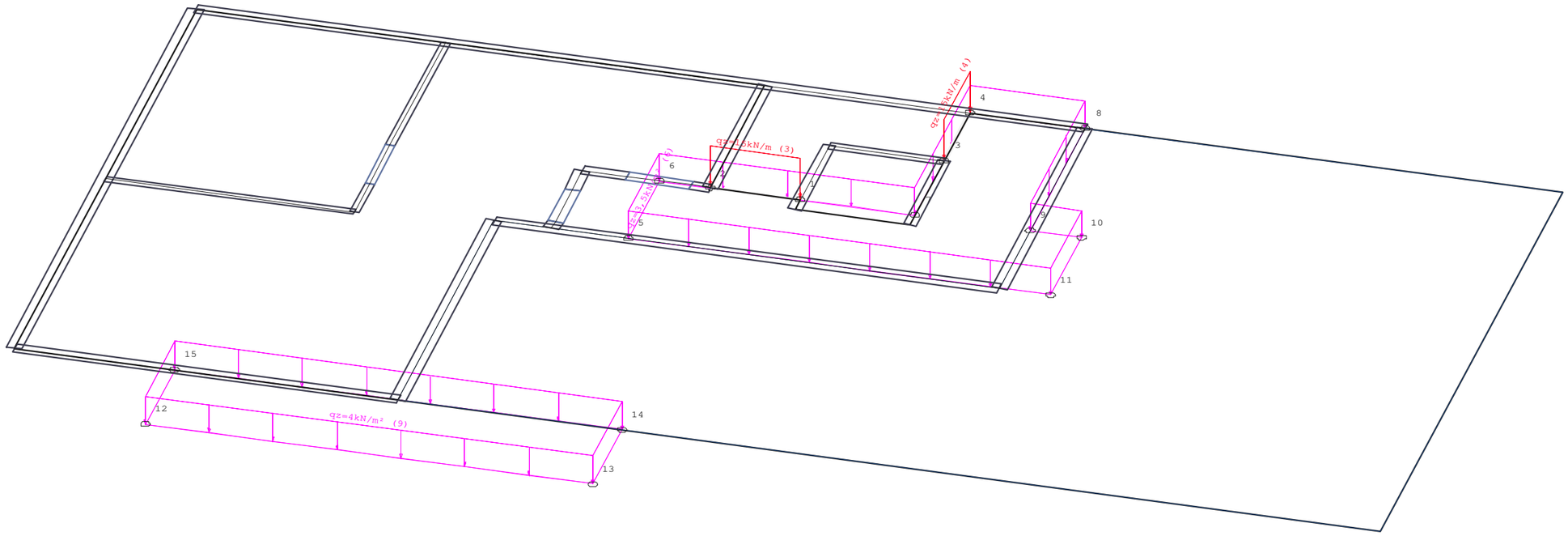
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Lastfall 3 "Lastfall Q1"
Lasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 416
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

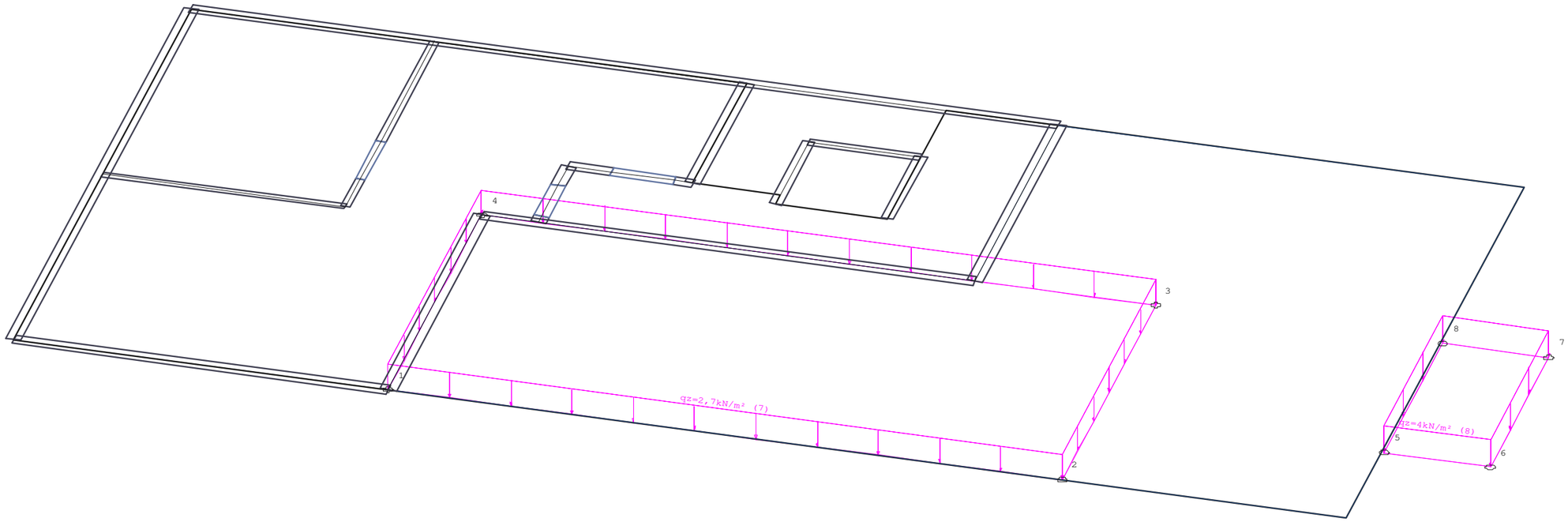
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Lastfall 4 "Lastfall Q2"
Lasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

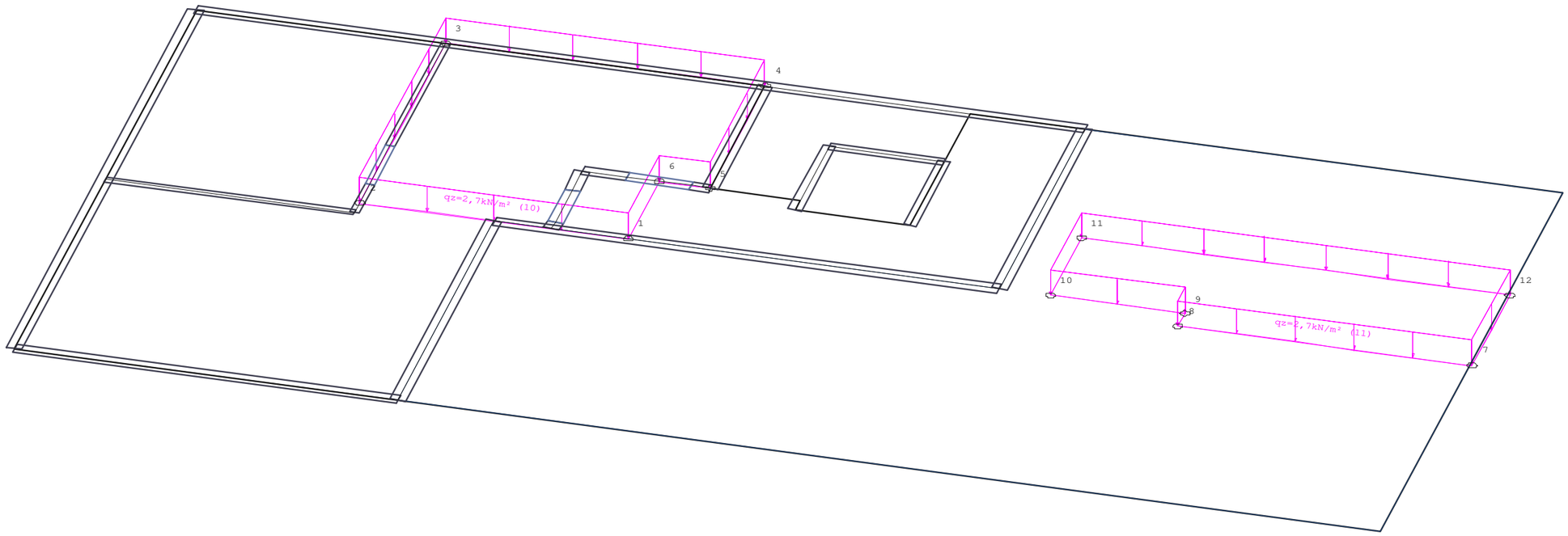
Prj.Nr.:
Seite: 417
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30
Lastfall 5 "Lastfall Q3" Lasten	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 418
1 : 75
25.10.2024



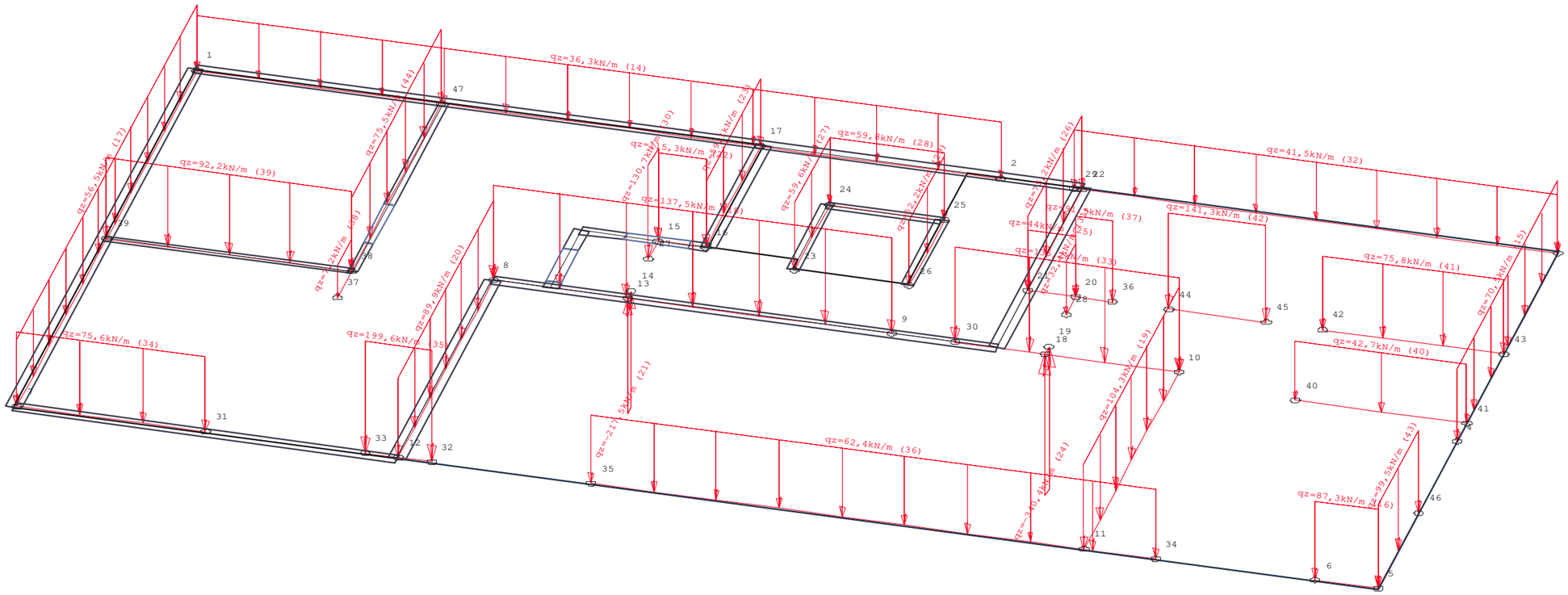
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Lastfall 6 "Lastfall Q4"
Lasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 419
1 : 75
25.10.2024



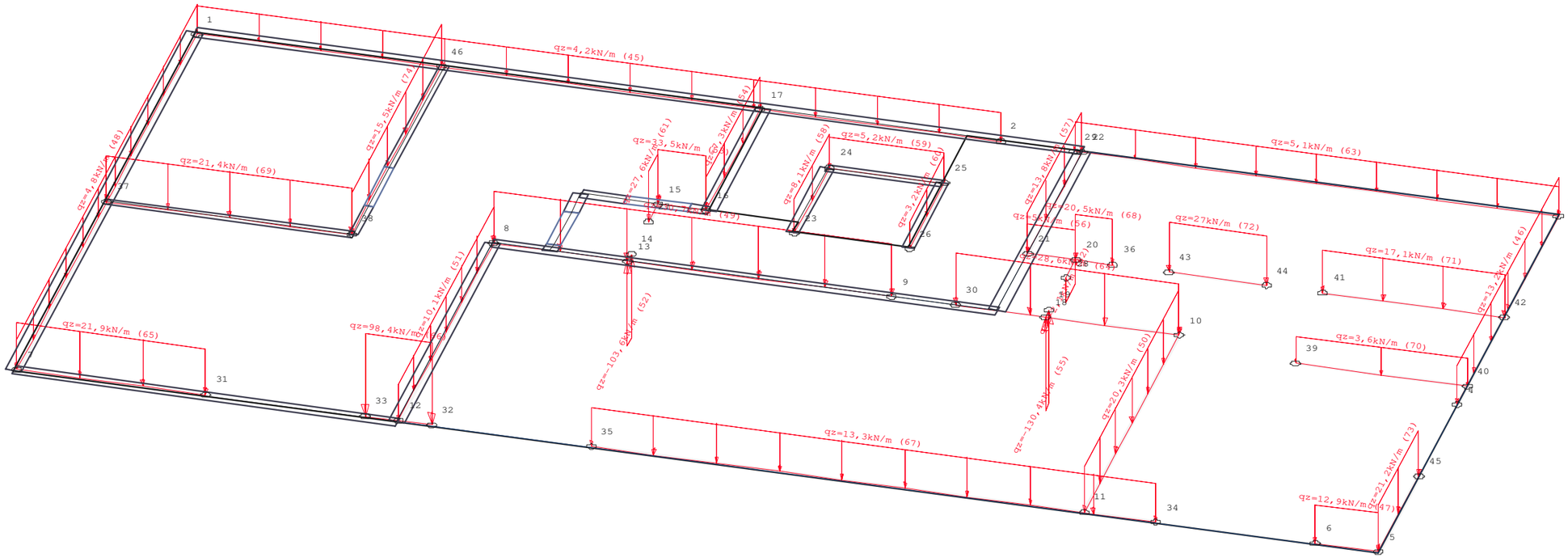
✓

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30
Lastfall 7 "Lastfall GU" Lasten	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 420
1 : 75
25.10.2024

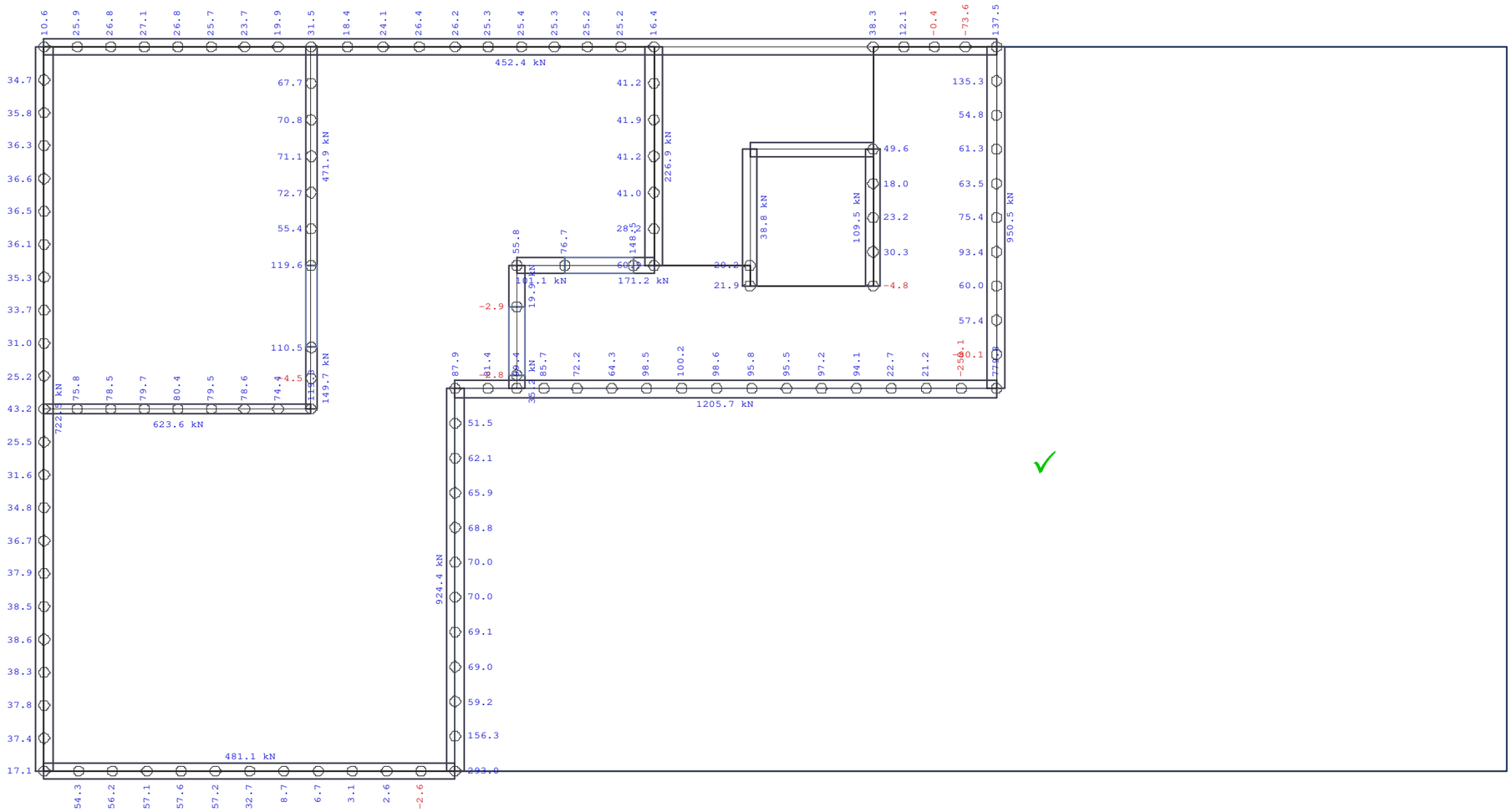


✓

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30
Lastfall 8 "Lastfall QU" Lasten	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:	
Seite: 421	
1 : 75	
25.10.2024	



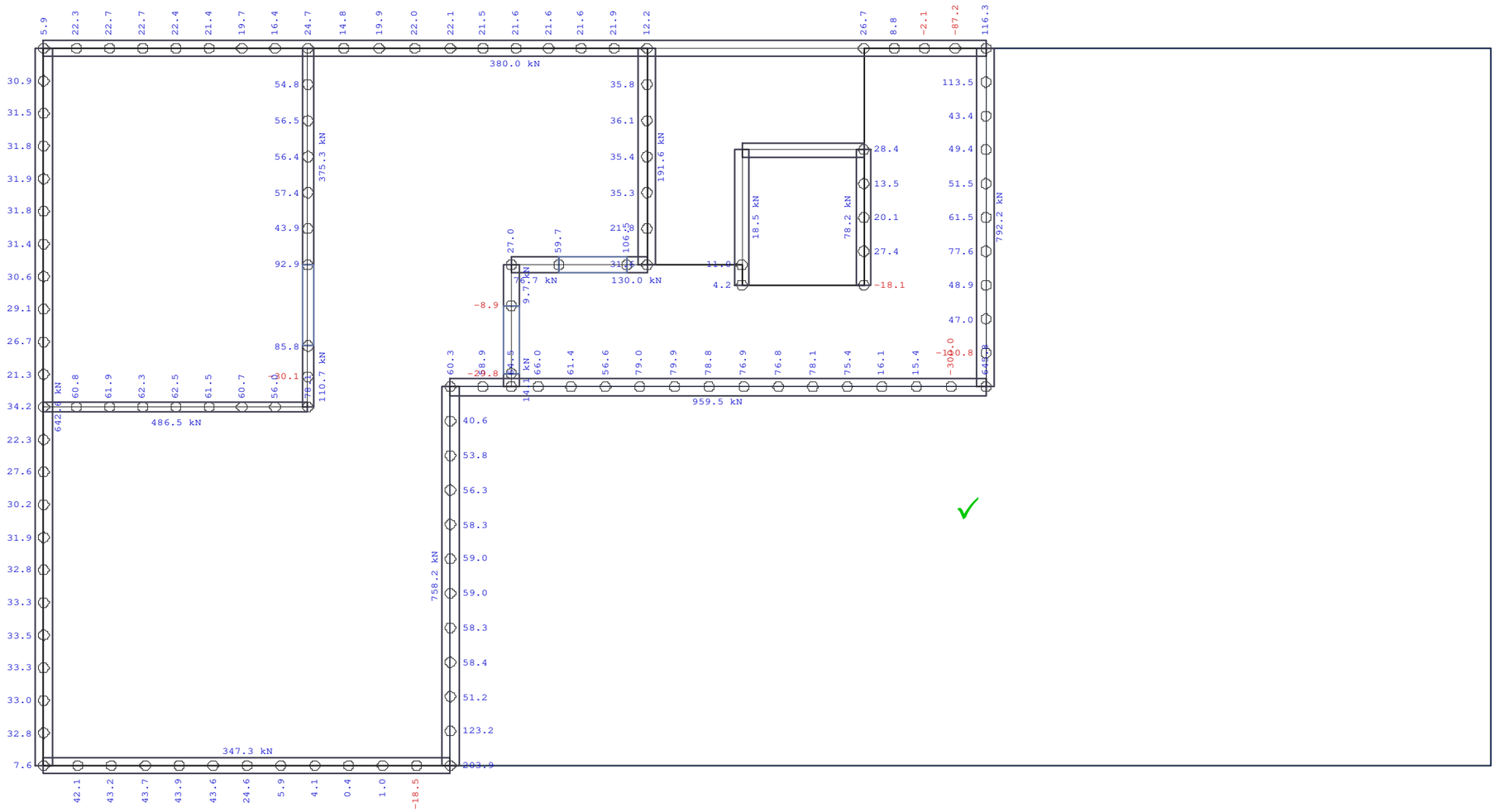
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

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

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 422
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

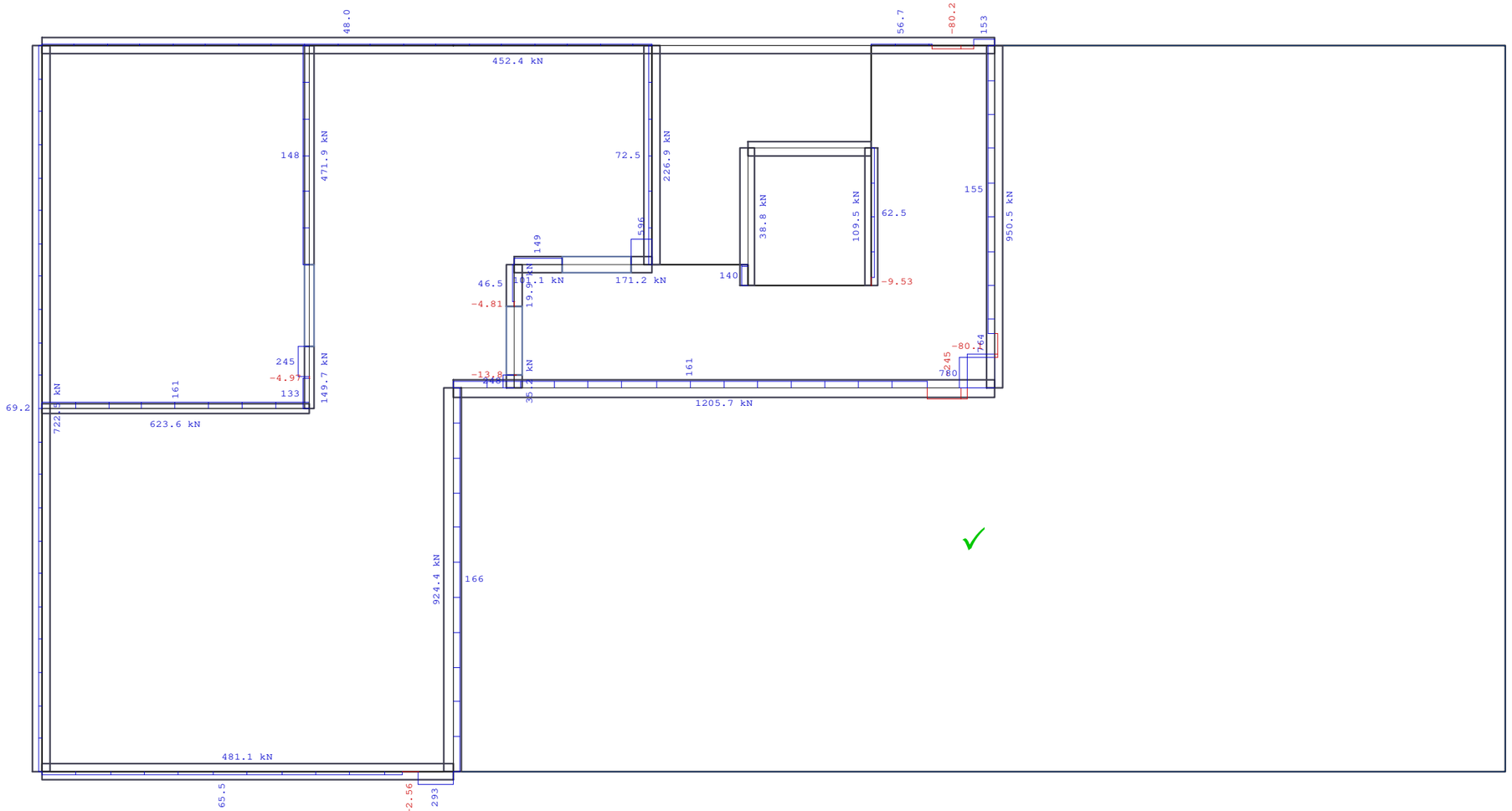
Position: E300 | Decke über UG, d=20 cm, C25/30

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

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 423
1 : 75
25.10.2024



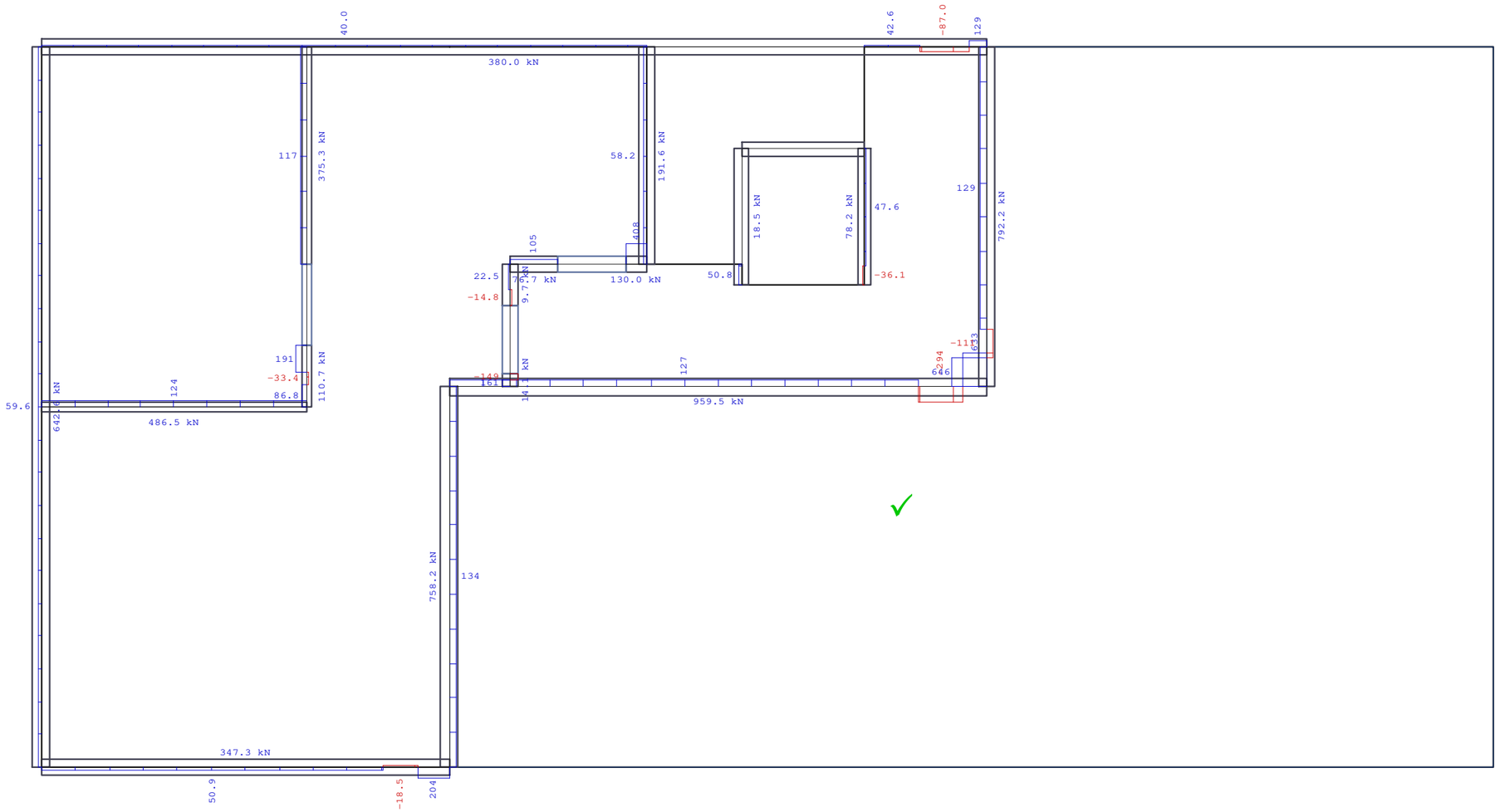
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30
Überlagerung 1 "Charakteristisch" Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 424

1 : 75
25.10.2024



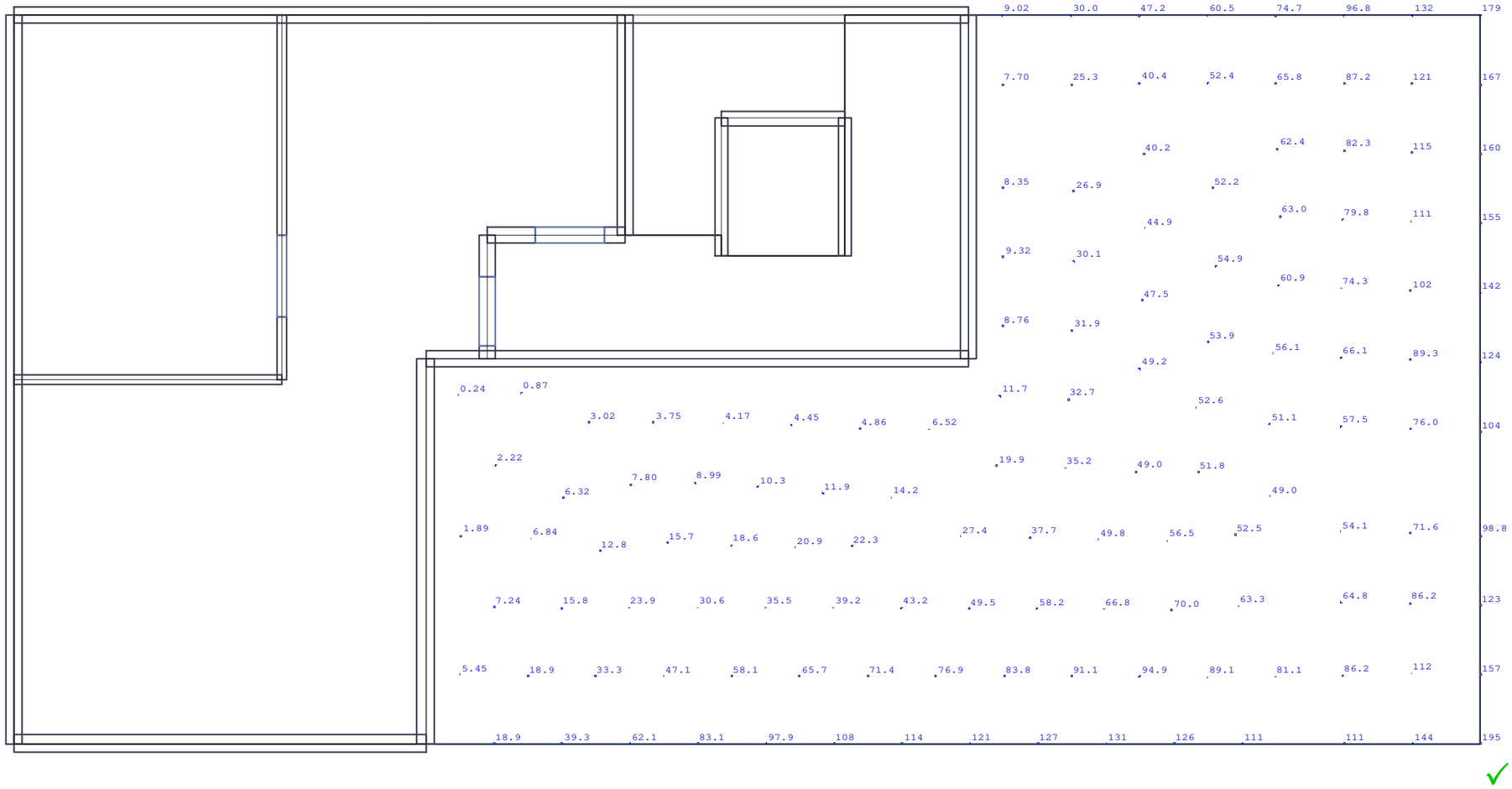
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

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

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 425
1 : 75
25.10.2024



✓

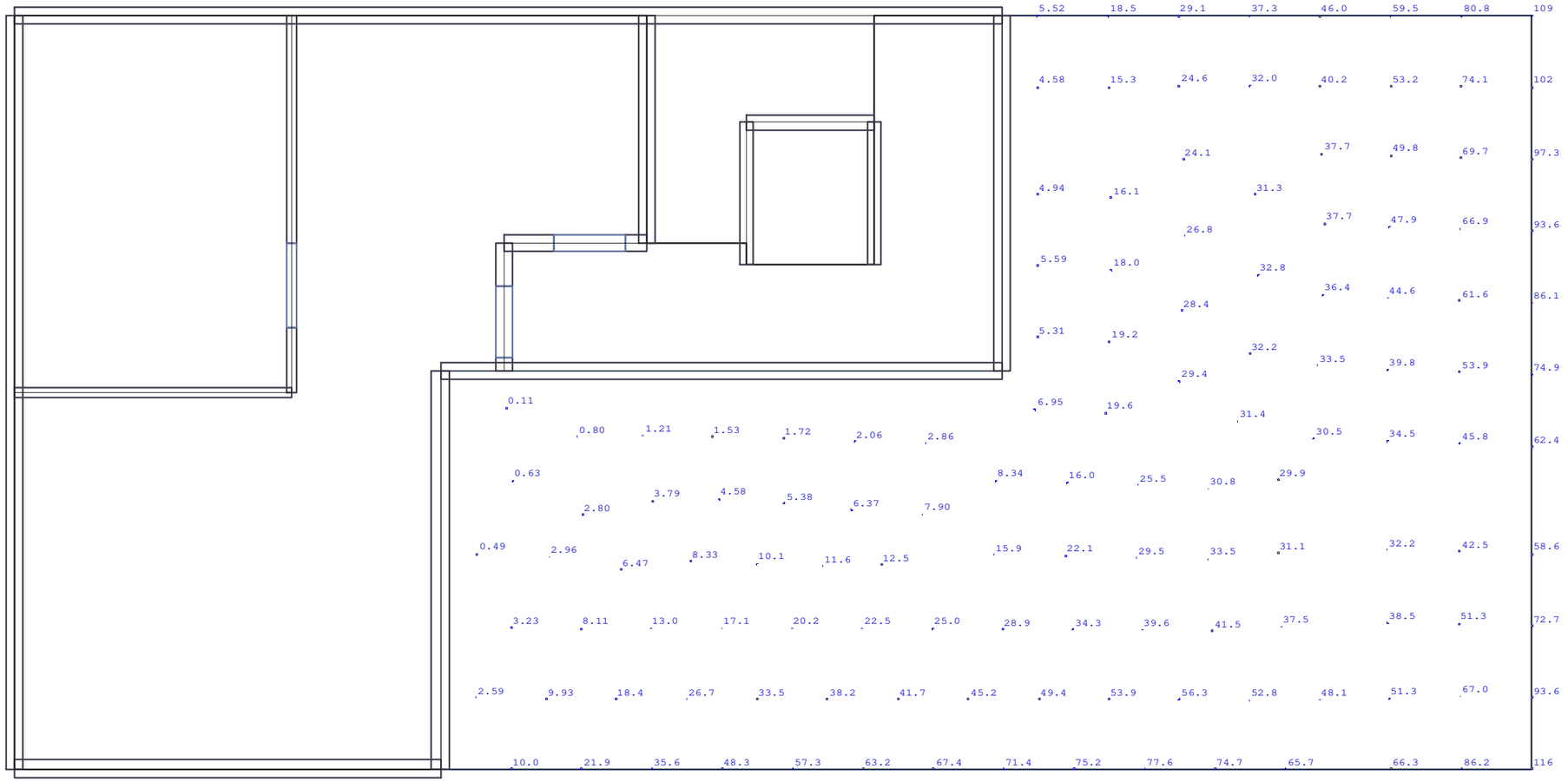
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Sohldruck [kN/m²] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 426
1 : 75
25.10.2024



✓

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

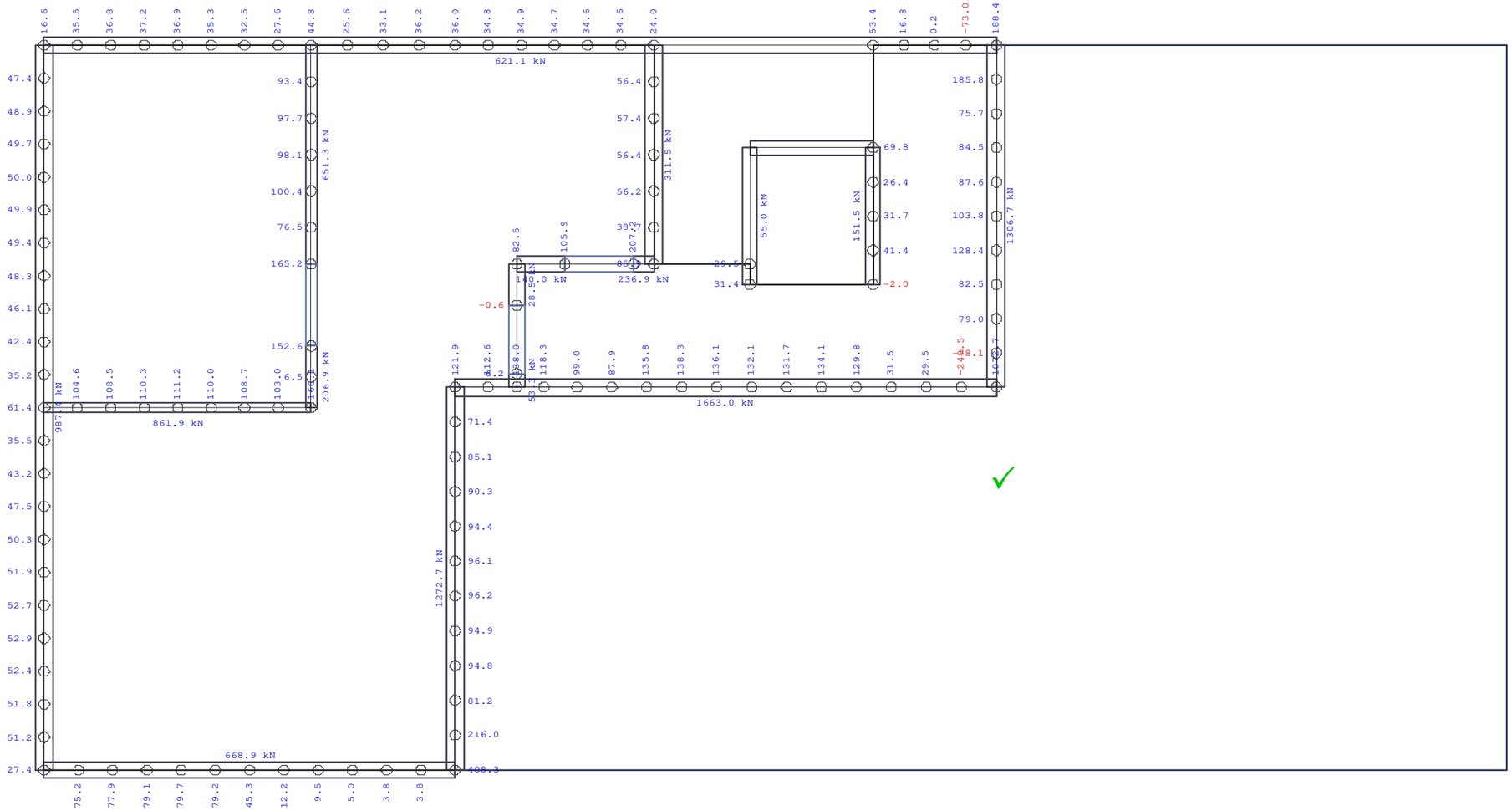
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Sohldruck [kN/m²] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 427
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

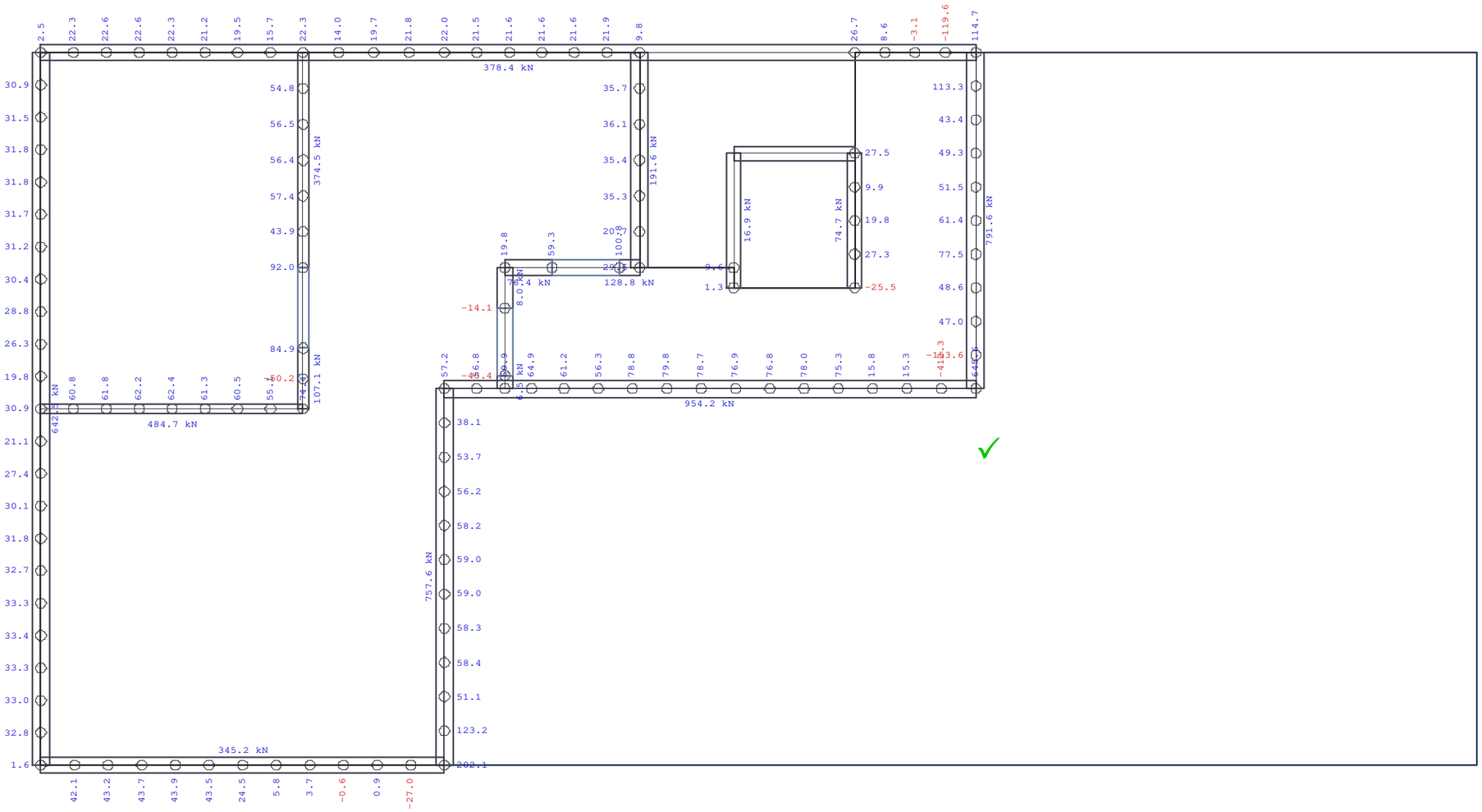
Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Knoten) [kN/Knoten] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 428

1 : 75
25.10.2024



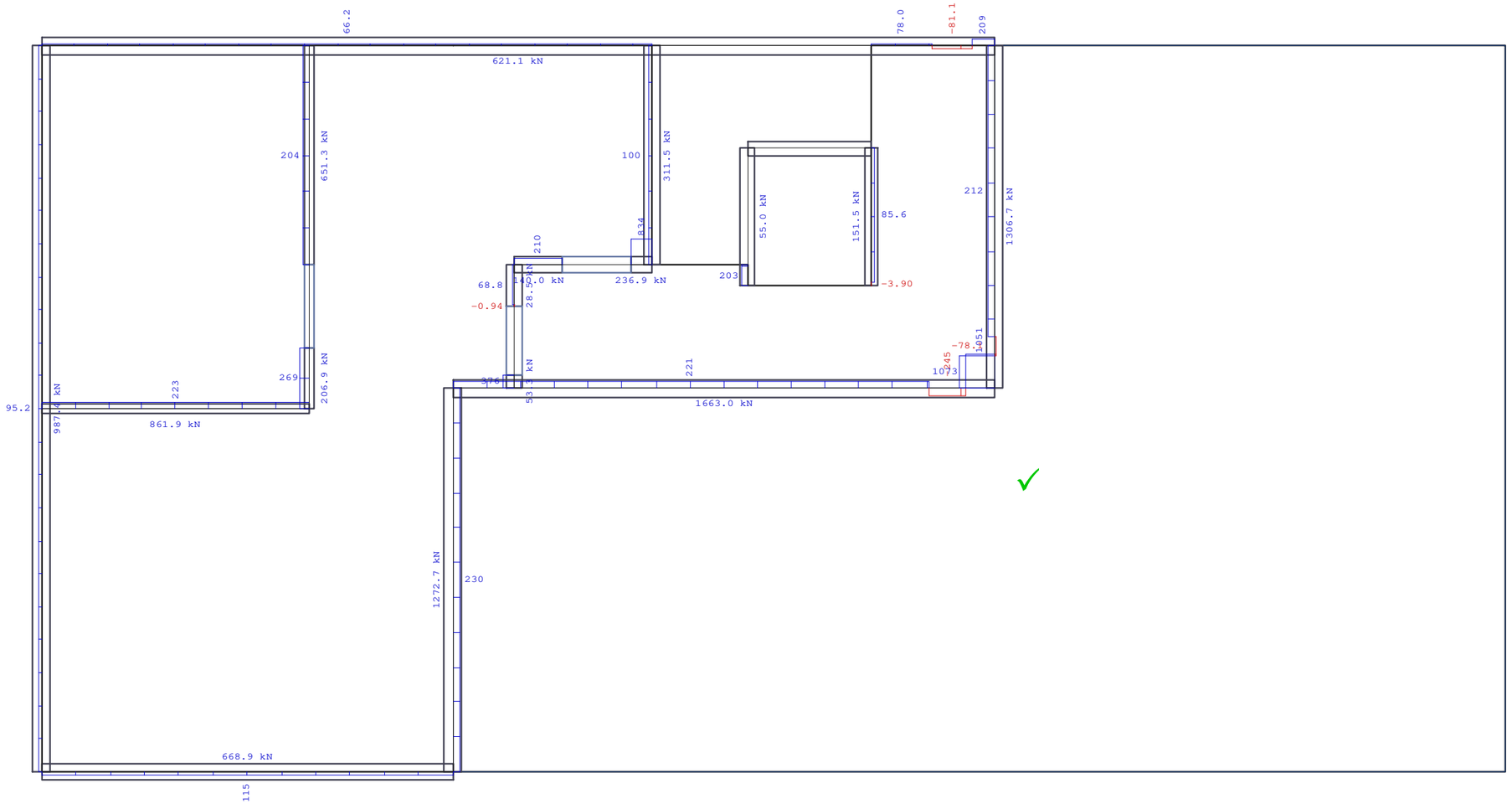
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Auflagerkräfte (Knoten) [kN/Knoten] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

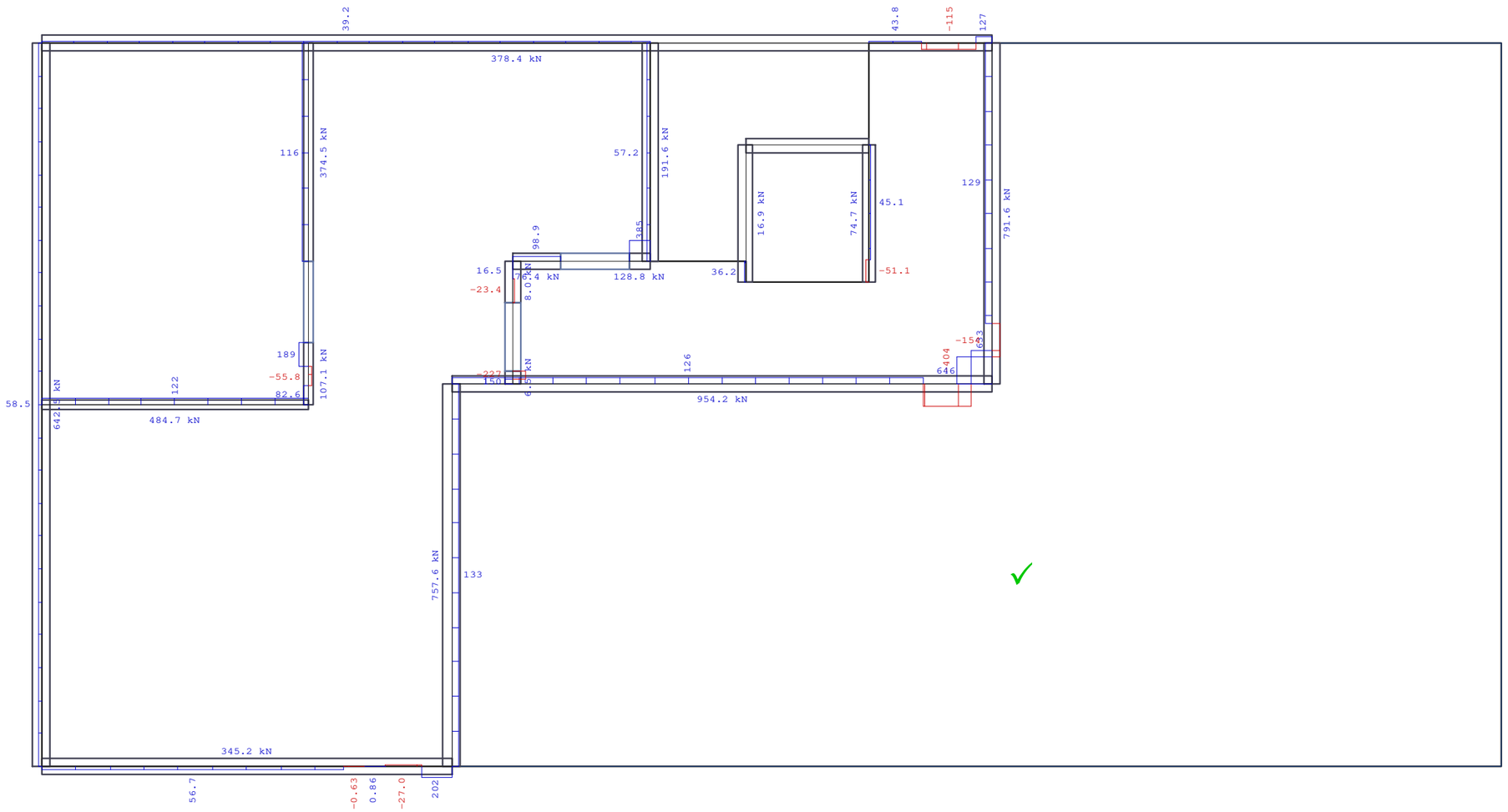
Prj.Nr.:
Seite: 429
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30
Überlagerung 4 "Maßgebend" Auflagerkräfte (Rechteck) [kN/m] - MAX Bemessungswerte (Gamma-fach)	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 430
1 : 75
25.10.2024



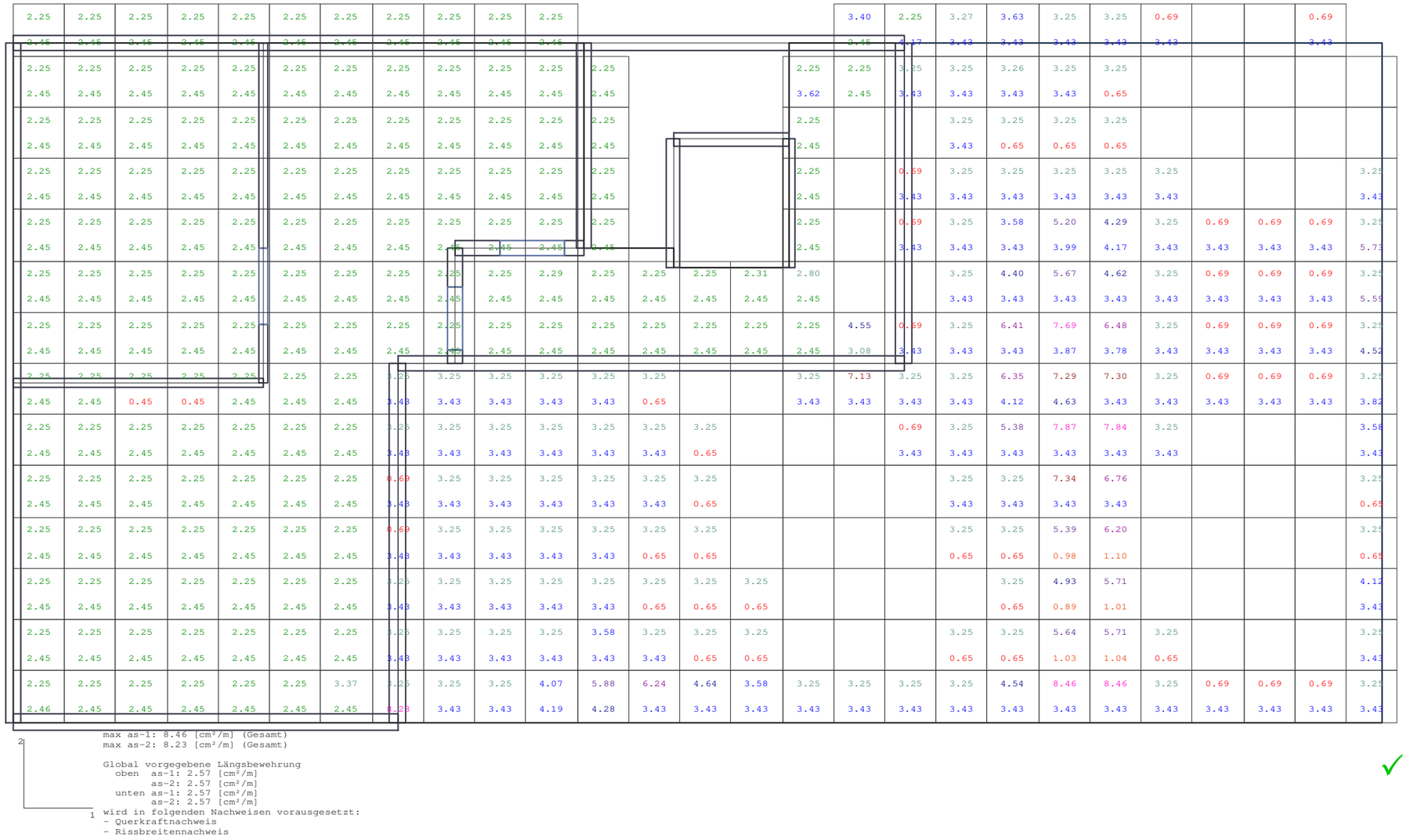
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

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

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

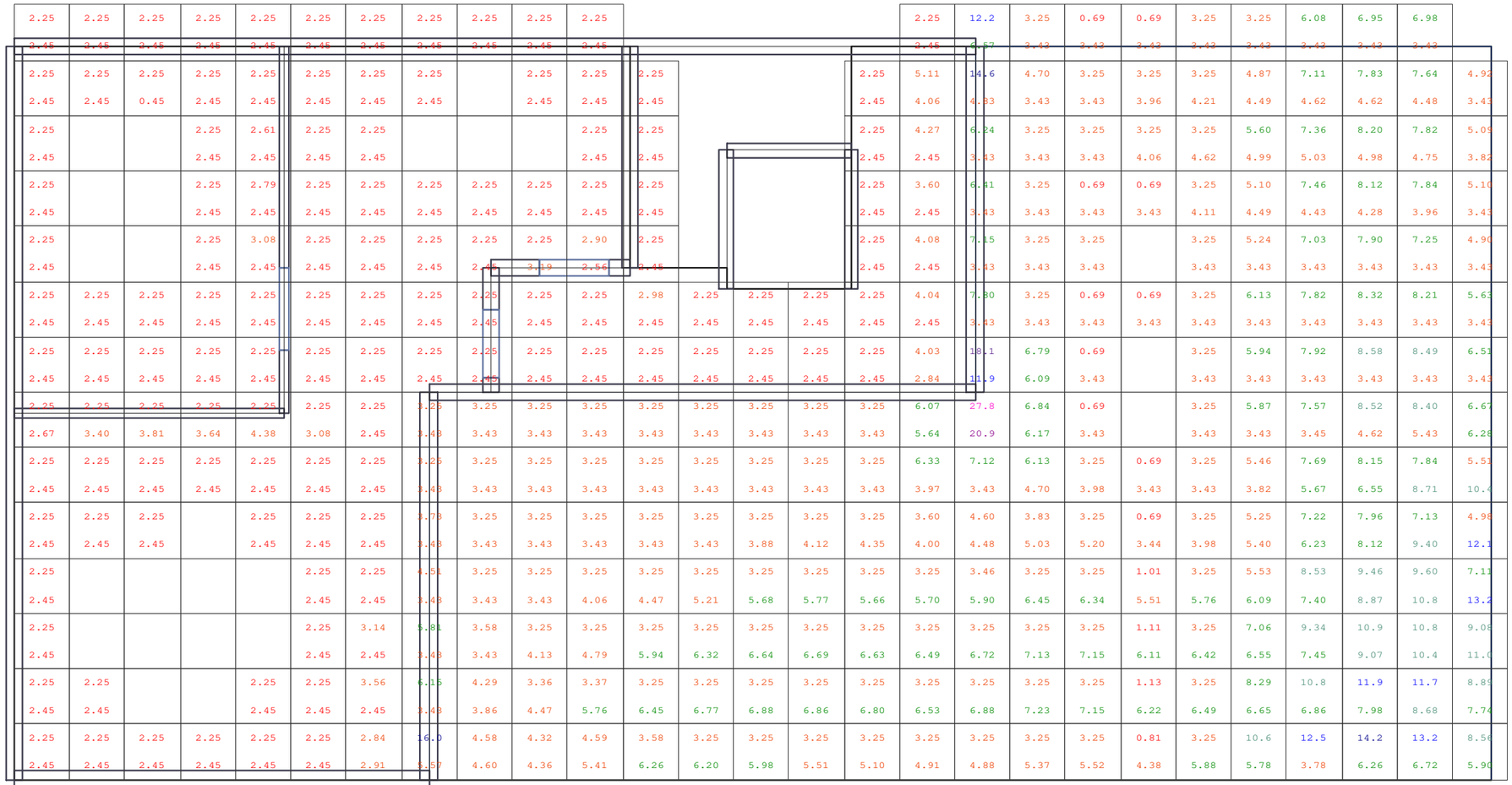
Prj.Nr.:
Seite: 431
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30
Überlagerung 4 "Maßgebend" Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

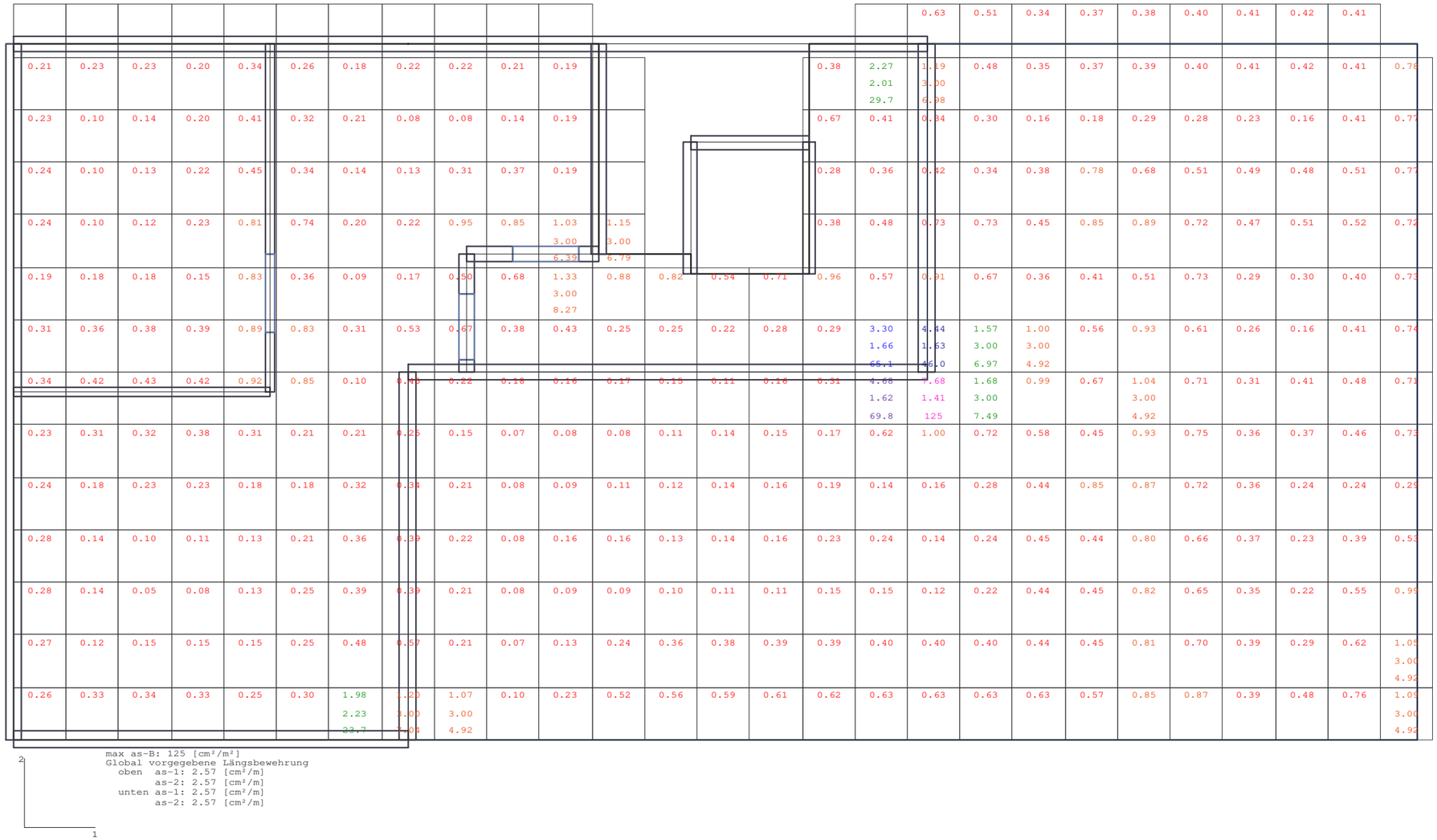
Prj.Nr.:
Seite: 432
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30
Überlagerung 4 "Maßgebend" Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 433
1 : 75
25.10.2024



																0.63	0.51	0.34	0.37	0.38	0.40	0.41	0.42	0.41	
0.21	0.23	0.23	0.20	0.34	0.26	0.18	0.22	0.22	0.21	0.19					0.38	2.27 2.01 29.7	1.19 3.00 6.98	0.48	0.35	0.37	0.39	0.40	0.41	0.42	0.41	0.78
0.23	0.10	0.14	0.20	0.41	0.32	0.21	0.08	0.08	0.14	0.19					0.67	0.41	0.84	0.30	0.16	0.18	0.29	0.28	0.23	0.16	0.41	0.77
0.24	0.10	0.13	0.22	0.45	0.34	0.14	0.13	0.31	0.37	0.19					0.28	0.36	0.42	0.34	0.38	0.78	0.68	0.51	0.49	0.48	0.51	0.77
0.24	0.10	0.12	0.23	0.81	0.74	0.20	0.22	0.95	0.85	1.03 3.00 6.39	1.15 3.00 6.79				0.38	0.48	0.73	0.73	0.45	0.85	0.89	0.72	0.47	0.51	0.52	0.72
0.19	0.18	0.18	0.15	0.83	0.36	0.09	0.17	0.50	0.68	1.33 3.00 8.27	0.88	0.82	0.54	0.71	0.96	0.57	0.91	0.67	0.36	0.41	0.51	0.73	0.29	0.30	0.40	0.73
0.31	0.36	0.38	0.39	0.89	0.83	0.31	0.53	0.67	0.38	0.43	0.25	0.25	0.22	0.28	0.29	3.30 1.66 65.1	4.44 1.63 46.0	1.57 3.00 6.97	1.00 3.00 4.92	0.56	0.93	0.61	0.26	0.16	0.41	0.74
0.34	0.42	0.43	0.42	0.92	0.85	0.10	0.43	0.22	0.18	0.16	0.17	0.15	0.11	0.16	0.31	4.68 1.62 69.8	4.68 1.41 125	1.68 3.00 7.49	0.99	0.67	1.04 3.00 4.92	0.71	0.31	0.41	0.48	0.71
0.23	0.31	0.32	0.38	0.31	0.21	0.21	0.25	0.15	0.07	0.08	0.08	0.11	0.14	0.15	0.17	0.62	1.00	0.72	0.58	0.45	0.93	0.75	0.36	0.37	0.46	0.73
0.24	0.18	0.23	0.23	0.18	0.18	0.32	0.34	0.21	0.08	0.09	0.11	0.12	0.14	0.16	0.19	0.14	0.16	0.28	0.44	0.85	0.87	0.72	0.36	0.24	0.24	0.29
0.28	0.14	0.10	0.11	0.13	0.21	0.36	0.39	0.22	0.08	0.16	0.16	0.13	0.14	0.16	0.23	0.24	0.14	0.24	0.45	0.44	0.80	0.66	0.37	0.23	0.39	0.53
0.28	0.14	0.05	0.08	0.13	0.25	0.39	0.39	0.21	0.08	0.09	0.09	0.10	0.11	0.11	0.15	0.15	0.12	0.22	0.44	0.45	0.82	0.65	0.35	0.22	0.55	0.99
0.27	0.12	0.15	0.15	0.15	0.25	0.48	0.57	0.21	0.07	0.13	0.24	0.36	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.44	0.45	0.81	0.70	0.39	0.29	0.62	1.05 3.00 4.92
0.26	0.33	0.34	0.33	0.25	0.30	1.98 2.23 33.7	1.20 3.00 5.04	1.07 3.00 4.92	0.10	0.23	0.52	0.56	0.59	0.61	0.62	0.63	0.63	0.63	0.63	0.57	0.85	0.87	0.39	0.48	0.76	1.05 3.00 4.92

✓

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

Position: E300 | Decke über UG, d=20 cm, C25/30

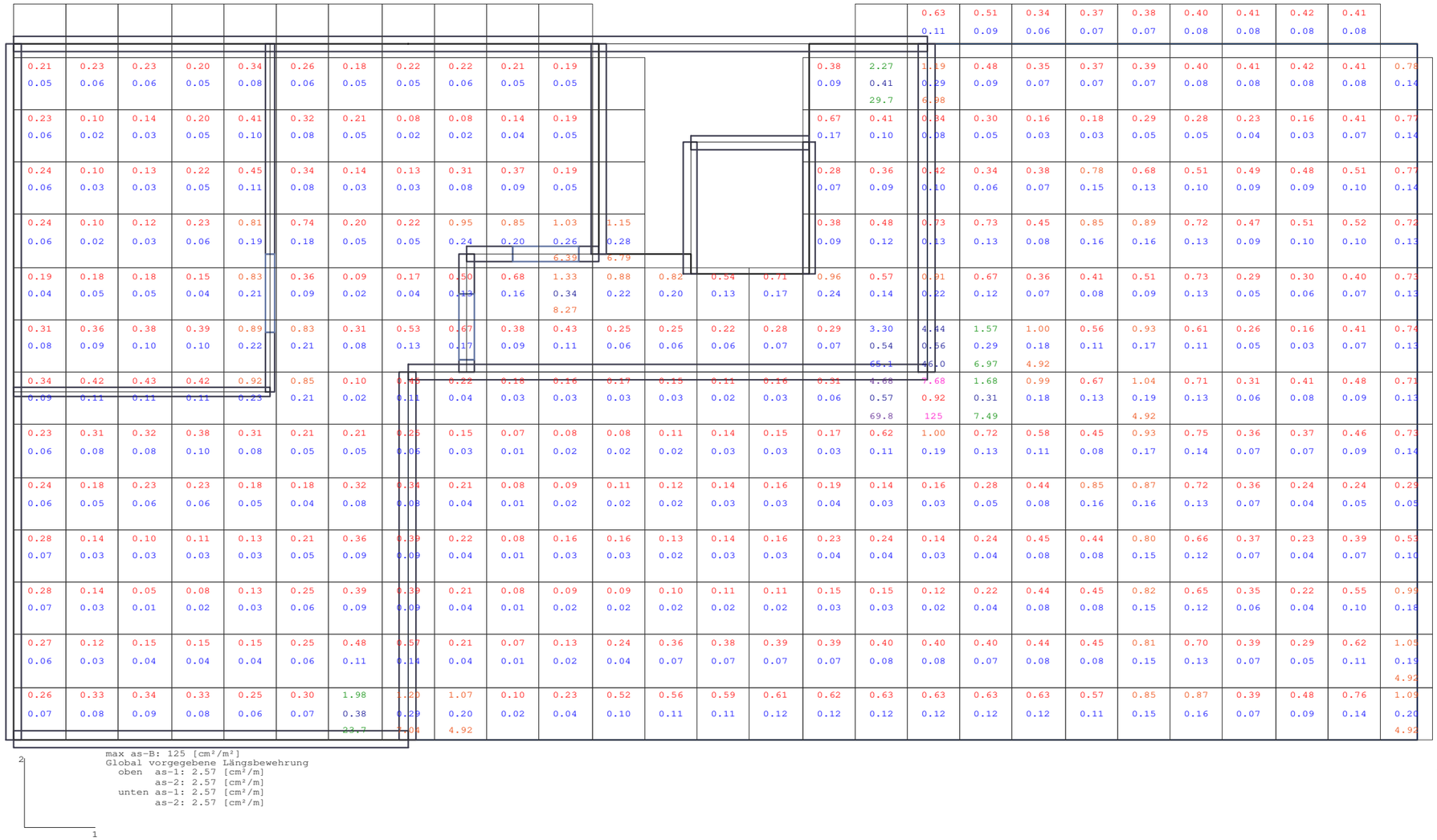
Überlagerung 4 "Maßgebend"

Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 434
1 : 75
25.10.2024



																0.63	0.51	0.34	0.37	0.38	0.40	0.41	0.42	0.41	
																0.11	0.09	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	
0.21	0.23	0.23	0.20	0.34	0.26	0.18	0.22	0.22	0.21	0.19					0.38	2.27	1.19	0.48	0.35	0.37	0.39	0.40	0.41	0.42	0.41	0.78
0.05	0.06	0.06	0.05	0.08	0.06	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05					0.09	0.41	0.29	0.09	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.14
																29.7	6.98									
0.23	0.10	0.14	0.20	0.41	0.32	0.21	0.08	0.08	0.14	0.19					0.67	0.41	0.34	0.30	0.16	0.18	0.29	0.28	0.23	0.16	0.41	0.77
0.06	0.02	0.03	0.05	0.10	0.08	0.05	0.02	0.02	0.04	0.05					0.17	0.10	0.08	0.05	0.03	0.03	0.05	0.05	0.04	0.03	0.07	0.14
0.24	0.10	0.13	0.22	0.45	0.34	0.14	0.13	0.31	0.37	0.19					0.28	0.36	0.42	0.34	0.38	0.78	0.68	0.51	0.49	0.48	0.51	0.77
0.06	0.03	0.03	0.05	0.11	0.08	0.03	0.03	0.08	0.09	0.05					0.07	0.09	0.10	0.06	0.07	0.15	0.13	0.10	0.09	0.09	0.10	0.14
0.24	0.10	0.12	0.23	0.81	0.74	0.20	0.22	0.95	0.85	1.03	1.15				0.38	0.48	0.73	0.73	0.45	0.85	0.89	0.72	0.47	0.51	0.52	0.72
0.06	0.02	0.03	0.06	0.19	0.18	0.05	0.05	0.24	0.20	0.26	0.28				0.09	0.12	0.13	0.13	0.08	0.16	0.16	0.13	0.09	0.10	0.10	0.13
										6.39	6.79															
0.19	0.18	0.18	0.15	0.83	0.36	0.09	0.17	0.50	0.68	1.33	0.88	0.82	0.54	0.71	0.96	0.57	0.91	0.67	0.36	0.41	0.51	0.73	0.29	0.30	0.40	0.73
0.04	0.05	0.05	0.04	0.21	0.09	0.02	0.04	0.13	0.16	0.34	0.22	0.20	0.13	0.17	0.24	0.14	0.22	0.12	0.07	0.08	0.09	0.13	0.05	0.06	0.07	0.13
										8.27																
0.31	0.36	0.38	0.39	0.89	0.83	0.31	0.53	0.67	0.38	0.43	0.25	0.25	0.22	0.28	0.29	3.30	4.44	1.57	1.00	0.56	0.93	0.61	0.26	0.16	0.41	0.74
0.08	0.09	0.10	0.10	0.22	0.21	0.08	0.13	0.17	0.09	0.11	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.54	0.56	0.29	0.18	0.11	0.17	0.11	0.05	0.03	0.07	0.13
																65.1	46.0	6.97	4.92							
0.34	0.42	0.43	0.42	0.92	0.85	0.10	0.43	0.22	0.18	0.16	0.17	0.15	0.11	0.16	0.31	4.68	4.68	1.68	0.99	0.67	1.04	0.71	0.31	0.41	0.48	0.71
0.09	0.11	0.11	0.11	0.23	0.21	0.02	0.11	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.06	0.57	0.92	0.31	0.18	0.13	0.19	0.13	0.06	0.08	0.09	0.13
																69.8	125	7.49			4.92					
0.23	0.31	0.32	0.38	0.31	0.21	0.21	0.26	0.15	0.07	0.08	0.08	0.11	0.14	0.15	0.17	0.62	1.00	0.72	0.58	0.45	0.93	0.75	0.36	0.37	0.46	0.73
0.06	0.08	0.08	0.10	0.08	0.05	0.05	0.06	0.03	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.11	0.19	0.13	0.11	0.08	0.17	0.14	0.07	0.07	0.09	0.14
0.24	0.18	0.23	0.23	0.18	0.18	0.32	0.34	0.21	0.08	0.09	0.11	0.12	0.14	0.16	0.19	0.14	0.16	0.28	0.44	0.85	0.87	0.72	0.36	0.24	0.24	0.29
0.06	0.05	0.06	0.06	0.05	0.04	0.08	0.08	0.04	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.05	0.08	0.16	0.16	0.13	0.07	0.04	0.05	0.05
0.28	0.14	0.10	0.11	0.13	0.21	0.36	0.39	0.22	0.08	0.16	0.16	0.13	0.14	0.16	0.23	0.24	0.14	0.24	0.45	0.44	0.80	0.66	0.37	0.23	0.39	0.53
0.07	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.09	0.09	0.04	0.01	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.08	0.08	0.15	0.12	0.07	0.04	0.07	0.10
0.28	0.14	0.05	0.08	0.13	0.25	0.39	0.39	0.21	0.08	0.09	0.09	0.10	0.11	0.11	0.15	0.15	0.12	0.22	0.44	0.45	0.82	0.65	0.35	0.22	0.55	0.99
0.07	0.03	0.01	0.02	0.03	0.06	0.09	0.09	0.04	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.04	0.08	0.08	0.15	0.12	0.06	0.04	0.10	0.18
0.27	0.12	0.15	0.15	0.15	0.25	0.48	0.57	0.21	0.07	0.13	0.24	0.36	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.44	0.45	0.81	0.70	0.39	0.29	0.62	1.05
0.06	0.03	0.04	0.04	0.04	0.06	0.11	0.14	0.04	0.01	0.02	0.04	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08	0.15	0.13	0.07	0.05	0.11	0.19
																										4.92
0.26	0.33	0.34	0.33	0.25	0.30	1.98	1.20	1.07	0.10	0.23	0.52	0.56	0.59	0.61	0.62	0.63	0.63	0.63	0.63	0.57	0.85	0.87	0.39	0.48	0.76	1.05
0.07	0.08	0.09	0.08	0.06	0.07	0.38	0.29	0.20	0.02	0.04	0.10	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.15	0.16	0.07	0.09	0.14	0.20
						33.7	5.04	4.92																		4.92

✓

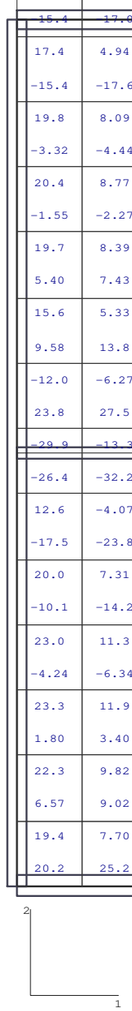
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30
Überlagerung 4 "Maßgebend" Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 435
1 : 75
25.10.2024

-4.42	-0.08	0.12	-1.13	4.22	-3.41	-0.53	0.33	-0.06	0.32	5.05							49.3	-277	59.6	6.20	-16.3	-23.2	-28.1	-25.2	-6.21	38.6	
15.4	17.0	17.3	12.6	11.2	12.9	11.4	15.6	15.7	16.1	14.3							85.9	10.6	35.9	38.2	41.7	43.1	45.3	46.9	47.3	46.5	
17.4	4.94	-4.74	-13.3	-29.6	21.5	11.6	4.49	1.47	-4.70	-15.9	-15.0						-32.0	-190	-172	56.6	22.8	-19.5	-29.3	-31.1	-27.2	-19.1	46.0	91.9
-15.4	-17.6	-17.4	-15.2	26.0	12.9	-13.9	-16.5	-16.7	-16.1	-14.3	4.27						-28.3	139	-123	35.6	39.7	41.6	44.0	45.9	46.8	47.5	46.8	46.3
19.8	8.09	-11.5	-16.6	-34.2	26.6	17.2	6.32	-2.00	-4.74	-15.6	-15.6						-33.8	-34.3	33.0	35.5	-11.6	-20.6	-33.9	-33.2	-27.2	-18.9	48.1	91.3
-3.32	-4.44	-4.70	-4.18	7.10	10.3	3.09	2.64	6.37	10.7	-3.44	-0.52						-51.6	-9.72	-18.3	18.0	-18.0	-20.8	-20.4	-16.5	-13.6	-17.3	-18.8	-19.2
20.4	8.77	-10.9	-18.5	-37.6	28.4	12.1	-6.59	-7.25	6.62	-16.3	-14.1						-23.3	-30.4	49.7	37.7	17.1	-19.6	-41.7	-45.0	-29.8	18.9	49.7	90.9
-1.55	-2.27	2.61	1.18	-14.0	6.23	4.59	9.64	23.6	28.3	11.8	-10.6						-16.9	3.51	13.4	-39.2	-43.4	-89.2	-77.8	-58.0	-55.3	-54.8	-58.3	-51.9
19.7	8.39	-10.0	-19.6	-67.4	61.5	17.1	-18.8	-72.1	70.7	113	96.6						-32.0	-40.1	86.3	85.9	38.2	53.8	-105	-84.6	-42.2	20.5	48.0	84.9
5.40	7.43	8.08	5.19	38.5	-37.4	4.46	6.87	72.6	53.0	79.2	54.0						-58.2	4.02	18.9	-50.5	-50.9	-97.2	-93.2	-51.6	-53.0	-57.7	-59.4	-59.4
15.6	5.33	-7.07	-10.1	24.4	-30.0	7.62	-14.2	-29.7	56.6	56.6	73.5	-68.8	45.6	59.1	-54.2	-47.5	93.2	79.6	39.8	-35.1	-60.7	-85.5	-29.8	18.8	47.2	86.5	
9.58	13.8	13.7	11.9	-63.5	26.2	5.93	4.24	-58.2	-49.6	-102	-65.2	-41.4	-22.4	46.1	74.0	-28.2	41.0	53.8	-40.8	-46.9	33.4	47.9	32.4	33.9	32.9	31.9	
-12.0	-6.27	-3.42	10.5	-64.5	62.4	-26.1	19.4	-43.2	-31.8	10.6	5.43	-3.58	3.64	8.61	-24.4	-276	-508	185	118	-62.3	-109	-71.7	-30.3	18.8	47.8	86.7	
23.8	27.5	29.2	29.6	-97.8	63.3	9.66	40.8	1[illegible]	27.0	32.9	19.1	18.9	18.1	21.5	16.7	-215	1016	158	-53.4	-64.2	-60.2	15.0	15.5	16.2	16.5	16.4	
-29.9	-13.3	-3.96	9.85	-47.3	71.5	-8.57	43.5	-23.2	9.57	-3.84	-3.54	-3.73	-4.04	-6.74	-36.1	-551	-1246	198	117	-57.0	-122	-83.3	-27.0	-16.2	46.6	83.8	
-26.4	-32.2	-32.9	-32.6	125	52.7	6.54	-38.9	-24.7	-20.2	-18.4	-19.2	-16.9	-12.2	18.1	34.9	440	-874	62.2	87.4	76.2	-20.7	26.0	35.4	47.2	54.8	70.5	
12.6	-4.07	-2.15	-3.23	-4.22	-6.69	-17.5	23.5	18.1	6.73	-4.85	-5.52	-8.09	-7.54	-9.96	-18.9	-72.8	34.7	84.3	68.4	52.5	-110	-88.3	-42.5	-24.0	32.8	65.3	
-17.5	-23.8	-24.5	-29.0	-23.8	-16.2	-6.98	16.3	9.38	-7.53	-9.28	9.20	12.6	15.9	17.5	19.6	-56.0	-113	33.8	51.6	50.8	33.3	27.4	37.0	42.3	52.6	82.5	
20.0	7.31	3.12	-5.17	-8.03	-15.2	-27.2	-28.4	25.3	8.11	-8.43	-10.3	-11.6	-11.6	-12.9	-15.7	-14.6	18.7	33.0	52.3	-100	-102	-84.9	-42.9	-28.0	19.1	34.3	
-10.1	-14.2	-17.6	-17.3	-13.8	-9.37	5.50	15.0	9.31	8.64	10.5	12.7	13.8	16.1	18.0	21.7	16.0	16.6	18.0	26.8	35.0	29.3	25.0	23.4	26.7	27.5	28.9	
23.0	11.3	4.09	-6.72	-10.5	-17.7	-30.5	-32.3	25.6	8.82	-18.0	-12.8	-12.0	-13.3	-13.7	-21.8	-19.9	16.8	28.1	53.0	51.9	-93.9	-77.9	-43.4	-27.2	46.4	62.5	
-4.24	-6.34	-7.92	-8.31	-7.96	-3.74	5.14	8.47	8.34	8.87	18.0	17.9	14.7	15.5	17.9	26.3	26.9	13.6	18.3	18.9	20.7	25.1	18.7	20.3	18.2	15.0	-46.6	
23.3	11.9	3.84	-6.68	-10.8	-21.1	-32.5	-32.6	25.2	8.07	-10.5	-11.0	-11.7	-12.8	-13.4	-17.3	-8.74	14.0	25.6	51.5	53.2	-96.1	-76.6	-41.1	26.4	64.6	117	
1.80	3.40	3.31	3.53	3.58	3.74	5.69	12.1	8.22	8.64	10.2	8.14	7.21	8.61	10.2	11.8	16.8	12.0	11.2	12.2	13.2	19.4	14.2	13.8	12.1	-12.5	-69.9	
22.3	9.82	3.52	-5.89	-10.2	-21.1	-39.8	-34.3	24.7	8.00	-7.78	-8.89	-11.2	-12.8	-12.6	-11.5	-9.11	6.39	24.5	52.0	53.0	-95.8	-82.8	-45.5	33.7	73.3	124	
6.57	9.02	11.4	11.7	11.4	5.99	11.8	43.4	19.0	-5.36	-14.4	-27.1	-40.6	-43.6	-44.2	-44.9	-45.2	-45.4	-45.2	-43.1	-40.3	-34.6	-29.6	-12.3	-14.7	-31.7	-27.7	
19.4	7.70	1.98	-5.93	-7.76	-24.7	-165	-245	126	10.5	27.6	35.1	8.37	-12.1	-12.2	-11.1	-8.92	5.92	22.7	48.6	49.1	-100	-103	-46.5	56.4	89.7	129	
20.2	25.2	26.1	25.6	19.2	11.8	-100	113	-92.0	-11.9	-22.9	-59.6	-64.1	-67.7	-70.0	-70.9	-71.8	-72.1	-72.2	-71.2	-64.9	-66.3	-54.0	-26.4	-26.3	-57.6	-71.6	



✓

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

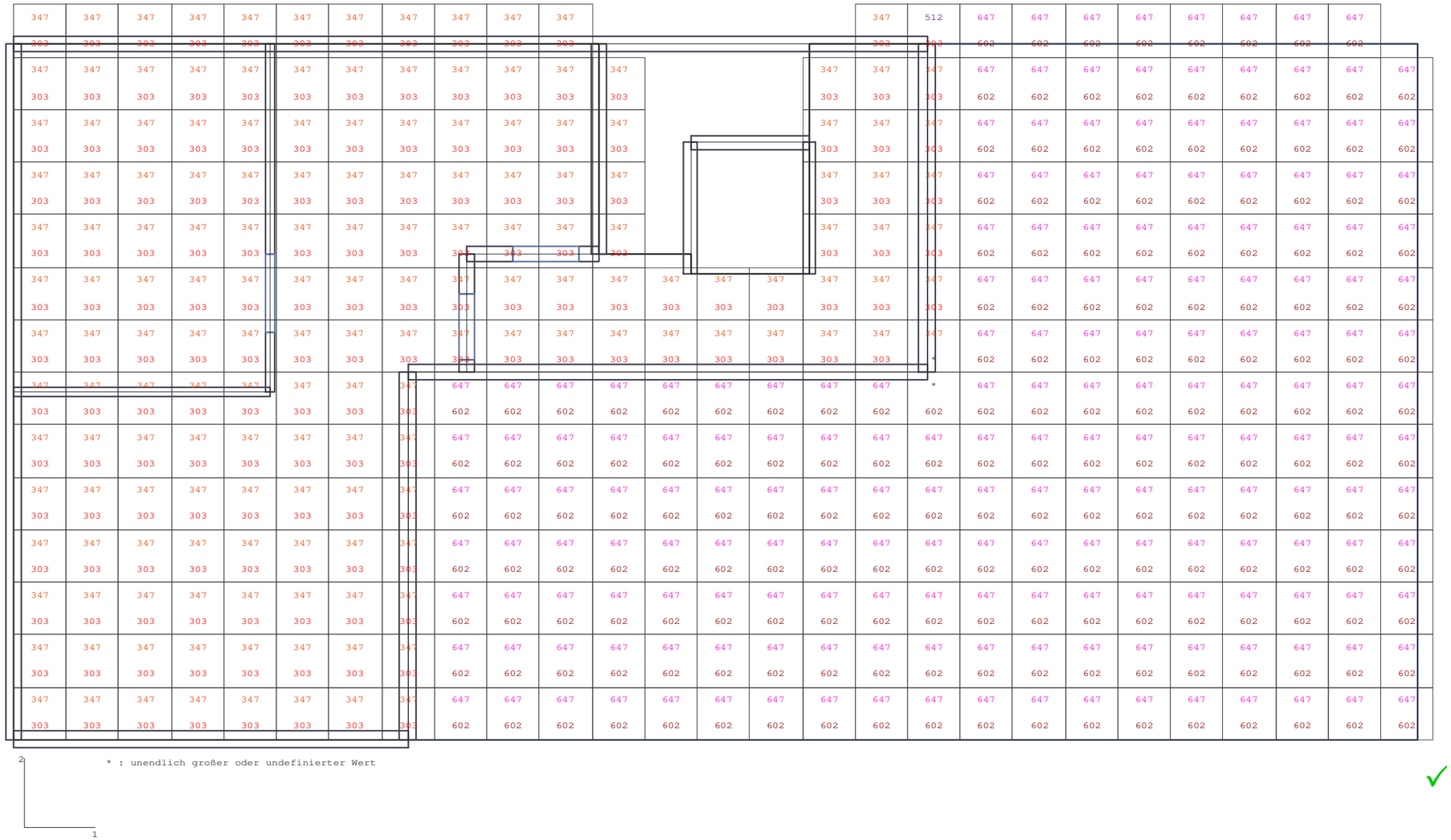
Position: E300 | Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
VEd-1, VEd-2 [kN/m]

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

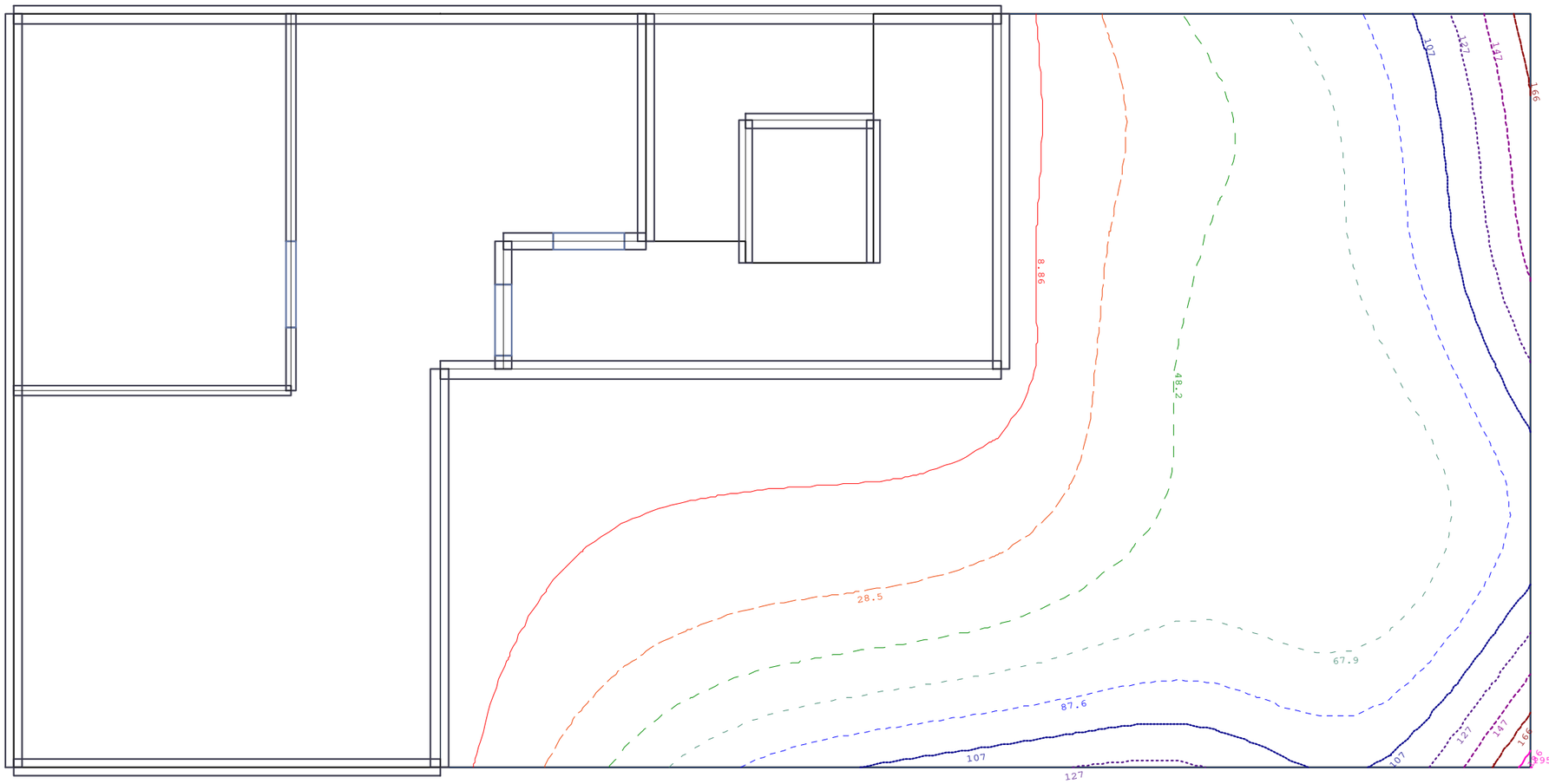
Prj.Nr.:
Seite: 436
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30
Überlagerung 4 "Maßgebend" VRd,max-1, VRd,max-2 [kN/m]	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 437
1 : 75
25.10.2024



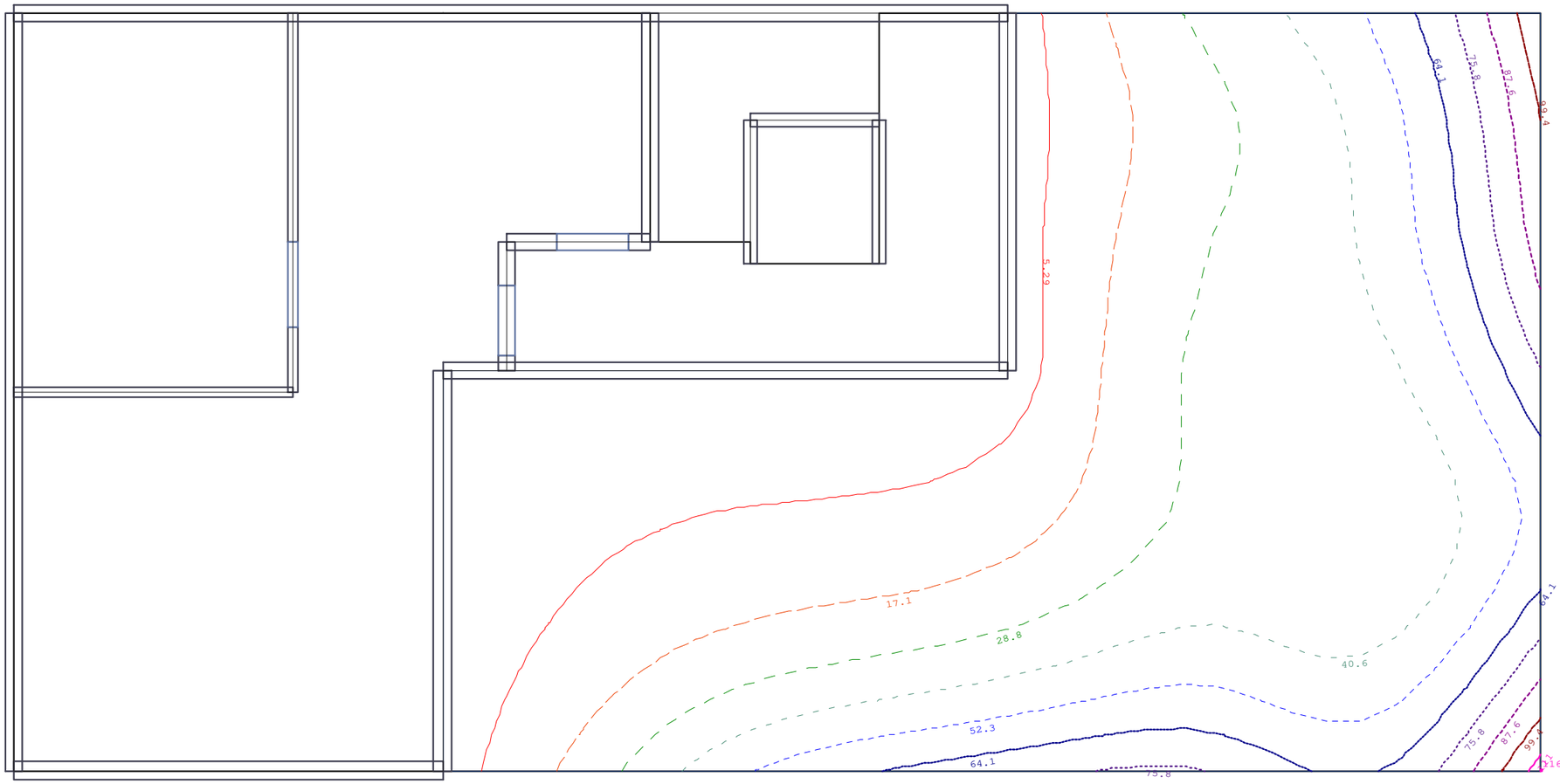
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Sohldruck [kN/m²] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 438
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E300	Decke über UG, d=20 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Sohldruck [kN/m²] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 439
1 : 75
25.10.2024

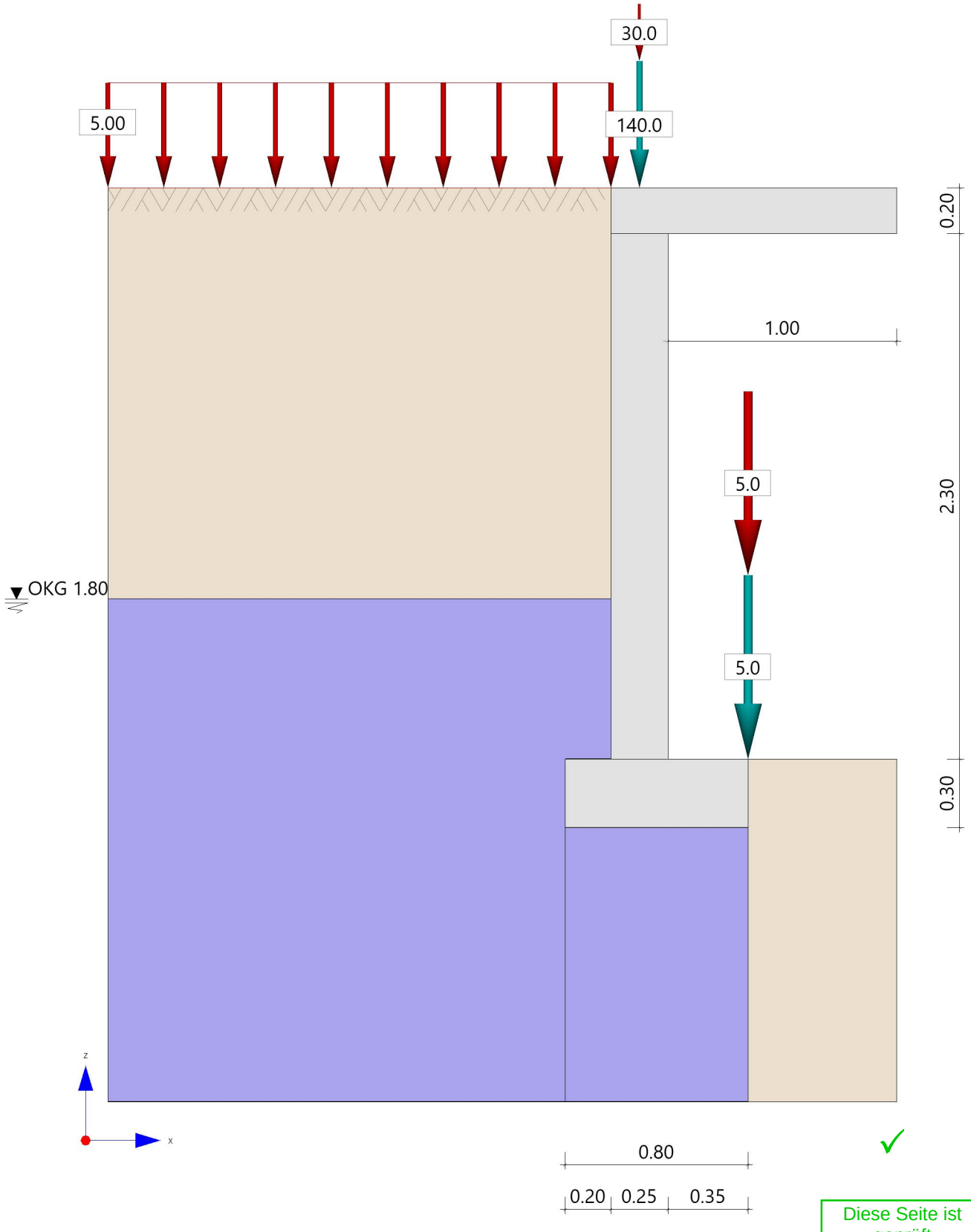
8.2 Position: E301 Stb.-Kellerwände, d=25 cm, C25/30

Kellerwand (x64) BWA+ 02/2024C (FRILO R-2024-2/P07)

System

Systemgrafik Ansicht

siehe auch Pos. E301A: Kellerwand mit Erddruck aus 1.Ergänzung zur Statischen Berechnung



Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Grundparameter

Bewehrungslage	rechts	=	4.0 cm		Wand
	links	=	4.0 cm		Wand
Betondeckung	rechts	=	3.0 cm		Wand
Betondeckung	links	=	3.0 cm		Wand
Bewehrungslage	unten	=	4.0 cm		Fundament
	oben	=	4.0 cm		Fundament
Betondeckung	unten	=	3.0 cm		Fundament
Betondeckung	oben	=	3.0 cm		Fundament
Tragwiderstand	σR,d	=	350.00 kN/m²		ständige Bemessungssituation

Decke

Beton		=	C 25/30
Dicke	d_p	=	0.20 m
Spannweite	L_1	=	1.00 m
Beton		=	C 25/30

Wand

Beton		=	C 25/30
Betonstahl		=	B500B
Höhe	hw	=	2.30 m
Dicke	dw	=	0.25 m
Überstand links		=	0.20 m

Fundament

Beton	=	C 25/30	
Betonstahl	=	B500B	
Höhe	=	0.30 m	
Breite	=	0.80 m	
Cb	=	10000 kN/m³	Bettungsmodul

Bodenschichten

γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ' [°]	c' [kN/m²]	d [m]	E* [kN/m²]	Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]	beidseitig Drainiert	Bezeichnung
18.00	8.00	30.0	0.00	4.00	20000.00	0.0000001000	-	

Wasser

Grundwasserstand = 1.80 m unter Oberkante Gelände

Gelände

horizontales Gelände
Höhe Erdanschüttung he = 2.50 m über Oberkante Fundament

Erddruck

Erddrucktyp = Erdruhedruck
Eventuelle Zugkräfte aus Kohäsion werden nicht angesetzt.

Wandreibungswinkel δ = 0 φ'

Erdruhedruck

Schichtnummer [-]	α [°]	φ [°]	δ [°]	k_{0gh} [-]	k_{0ch} [-]	k_{0ph} [-]
1	0.0	30.0	0.0	0.500[1]	0.000[1]	0.500[1]

1 : β = 0 °

Aus Kohäsion und Eigengewicht

z [m]	e_{0h} [kN/m²]
0.00	0.00
-1.80	16.20
-1.80	16.20
-2.80	20.20

Horizontale Resultierende E_{0h} = 32.78 kN/m Angriffspunkt ab GOK z_0 = -1.82 m
Vertikale Resultierende E_{0v} = 0.00 kN/m
Geländelast Nummer 1

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastart = Flächenlast Lastwert pi = 5.00 kN/m²

z [m]	e_{0ph} [kN/m²]
0.00	2.50
-1.80	2.50
-1.80	2.50
-2.80	2.50

Horizontale Resultierende E_{0ph} = 7.00 kN/m Angriffspunkt ab GOK z_{0p} = -1.40 m
Vertikale Resultierende E_{0pv} = 0.00 kN/m

Geländelast Nummer 2

Lastart = Flächenlast Lastwert pi = 5.00 kN/m²

z [m]	e_{0ph} [kN/m²]
0.00	2.50
-1.80	2.50
-1.80	2.50
-2.80	2.50

Horizontale Resultierende E_{0ph} = 7.00 kN/m Angriffspunkt ab GOK z_{0p} = -1.40 m
Vertikale Resultierende E_{0pv} = 0.00 kN/m

Passiver Erddruck

Schichtnummer [-]	α [°]	φ [°]	δ [°]	k_{pgh} [-]	k_{pch} [-]	k_{pph} [-]	θ_{ph} [°]
1	0.0	30.0	0.0	3.000[1]	3.464[1]	3.000[1]	30.000[1]

1 : β = 0 °

Aus Kohäsion und Eigengewicht

z [m]	e_{ph} [kN/m²]
0.00	0.00
-0.30	16.20

Horizontale Resultierende E_{ph} = 2.43 kN/m Angriffspunkt ab GOK z_p = -0.20 m
Vertikale Resultierende E_{pv} = 0.00 kN/m

Dauerhaftigkeit Fundament

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			WF
Bewehrungskorrosion			XC2
Mindestbetonklasse			C 16/20
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	14 mm
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	15 mm
reduziertes cmin			>=C 16/20
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	15 mm
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	30 mm
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	30 mm
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.30 mm

Dauerhaftigkeit Wand

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

Betonangriff			WF
Bewehrungskorrosion			XC2
Mindestbetonklasse			C 16/20
Längsbewehrung	$d_{s,l}$	=	14 mm
Vorhaltemaß	Δc_{dev}	=	15 mm
reduziertes cmin			>=C 16/20
Längsbewehrung	$c_{min,l}$	=	15 mm
Betondeckung	$c_{nom,l}$	=	30 mm
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b}$	=	30 mm
zul. Rissbreite	w_{max}	=	0.30 mm

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall

Einwirkungen (EW)

EW	Name	ψ0	ψ1	ψ2	zugehörige Lastfälle
g	ständig	1.00	1.00	1.00	1,2,3,4,6,8
A	Kat. A: Wohngebäude	0.70	0.50	0.30	5,7,9

EW : Kategorie der Einwirkung in Anlehnung an EN 1990 Tabelle A 1.1
Name : Name der Einwirkung in Anlehnung an EN 1990 Tabelle A 1.1
ψ0 : Kombinationsbeiwerte veränderlicher Einwirkungen
ψ1 : Kombinationsbeiwerte für häufige Werte der veränderlichen Einwirkungen
ψ2 : Kombinationsbeiwerte für quasi-ständige Werte der veränderlichen Einwirkungen
zugehörige Lastfälle : Alle Lastfälle mit dieser Einwirkung

Lastfälle

Nr	EW	Einwirkung	Bezeichnung	Lasten	ZUS	ALT
1	g	ständig	Eigengewicht	0	0	0
2	g	ständig	Erddruck aus Eigengewicht und Kohäsion	3	0	0
3	g	ständig	Wasser	3	0	0
4	g	ständig	Erddruck aus Geländelast 1	3	0	0
5	A	Kat. A: Wohngebäude	Erddruck aus Geländelast 2	3	0	0
6	g	ständig	Fundamentlast 1	1	0	0
7	A	Kat. A: Wohngebäude	Fundamentlast 2	1	0	0
8	g	ständig	Kopflast 1	1	0	0
9	A	Kat. A: Wohngebäude	Kopflast 2	1	0	0

EW : Kategorie der Einwirkung in Anlehnung an EN 1990 Tabelle A 1.1
Lasten : Anzahl der Lasten im Lastfall.
ZUS : Zusammengehörigkeitsgruppe
ALT : Alternativgruppe

Das Eigengewicht ist bei den Nachweisen mit 25.00 kN/m³ (21.6 kN/m) berücksichtigt. Es ist bei den Lastfallkombinationen dem ersten ständigen Lastfall zugeordnet. Ein eventueller Zugfederausfall ist in der Berechnung nicht berücksichtigt.

Kopflasten

Moment kNm	Einzellast kN	Abstand m	EW	Einwirkung	ZUS	ALT
	140.0	0.00	ständig	ständig	0	0
	30.0	0.00	Kat. A	Kat. A: Wohngebäude	0	0

EW : Kategorie der Einwirkung in Anlehnung an EN 1990 Tabelle A 1.1
ZUS : Zusammengehörigkeitsgruppe
ALT : Alternativgruppe

Fundamentlasten

Moment kNm	Einzellast kN	Abstand m	EW	Einwirkung	ZUS	ALT
	5.0	1.14	ständig	ständig	0	0
	5.0	1.14	Kat. A	Kat. A: Wohngebäude	0	0

EW : Kategorie der Einwirkung in Anlehnung an EN 1990 Tabelle A 1.1
ZUS : Zusammengehörigkeitsgruppe
ALT : Alternativgruppe

Lasten

Lastfall Nr	Last Nr	Bauteil	Art	Q kN	Q_A kN/m	Q_E kN/m	M kNm	Abstand m	Länge m
2	1	Wand	Trapezlast		16.20	0.90		1.00	1.70
2	2	Wand	Trapezlast		20.20	16.20		0.00	1.00
2	3	Fundament	Trapezlast		45.00	45.00		0.00	0.20
3	1	Wand	Trapezlast		10.00	0.00		0.00	1.00
3	2	Fundament	Trapezlast		7.00	7.00		0.00	0.20
3	3	Fundament	Trapezlast		-10.00	-10.00		0.00	0.80
4	1	Wand	Trapezlast		2.50	2.50		1.00	1.70
4	2	Wand	Trapezlast		2.50	2.50		0.00	1.00
4	3	Fundament	Trapezlast		5.00	5.00		0.00	0.20
5	1	Wand	Trapezlast		2.50	2.50		1.00	1.70
5	2	Wand	Trapezlast		2.50	2.50		0.00	1.00
5	3	Fundament	Trapezlast		5.00	5.00		0.00	0.20
6	1	Fundament	Einzellast	5.0				1.14	
7	1	Fundament	Einzellast	5.0				1.14	

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall Nr	Last Nr	Bauteil	Art	Q kN	Q_A kN/m	Q_E kN/m	M kNm	Abstand m	Länge m
8	1	Wand	Einzellast	140.0				2.70	
9	1	Wand	Einzellast	30.0				2.70	

Lastfall : Lastfallnummer
Last : Lastnummer der Last in diesem Lastfall
Art : Möglich sind Einzellast, Einzelmoment, Linienlast und Trapezlast.
Q : Einzellast
Q_A : linke vordere Lastordinate der Trapezlast bzw. Lastordinate der Linienlast
Q_E : rechte hintere Lastordinate der Trapezlast
M : Einzelmoment. Negative Momente drehen links herum.
Abstand : Position von Einzellasten und Momenten am Kopf der Wand bzw. Beginn von Trapezlasten.
Länge : Länge von Trapezlasten

Überlagerung

Maßgebende automatisch erzeugte Lastfallkombinationen

Nr	BS	Lastfallkombination
1	P	1.35 x (1) + 1.35 x (2) + 1.35 x (3) + 1.35 x (4) + 1.35 x (6) + 1.35 x (8) + 1.5 x (9)
2	P	1.35 x (1) + 1.35 x (2) + 1.35 x (3) + 1.35 x (4) + 1.5 x (5) + 1.35 x (6) + 1.35 x (8)
3	P	1.35 x (1) + 1.35 x (2) + 1.35 x (3) + 1.35 x (4) + 1.5 x (5) + 1.35 x (6) + 1.35 x (8) + 1
4	P	1.35 x (1) + 1.35 x (2) + 1.35 x (3) + 1.35 x (4) + 1.35 x (6) + 1.35 x (8)
5	P	1.35 x (1) + 1.35 x (2) + 1.35 x (3) + 1.35 x (4) + 1.5 x (5) + 1.35 x (6) + 1.5 x (7) + 1.

BS: Bemessungssituation P: ständig T: vorrübergehend Die Lastfallnummern stehen in den Klammern.

Ergebnisse

Vereinfachter Nachweis

Der Bemessungswert des Sohldruckwiderstands ist direkt vorgegeben worden.

Ausnutzung $\eta = \sigma_{Ed} / \sigma_{Rd}$ = 337.37 kN/m² / 350.00 kN/m² = 0.96

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

z m	$M_{Ed,innen}$ kNm	$N_{Ed,innen}$ kN	Lfk.	$M_{Ed,außen}$ kNm	$N_{Ed,außen}$ kN	Lfk.	d_{innen} m	$d_{außen}$ m	$A_{s,erf.,innen}$ cm²	$A_{s,erf.,außen}$ cm²
2.70	0.00	-189.1	5	0.00	-234.1	5	0.21	0.21	1.9[1]	1.9[1]
2.60	0.76	-189.9	4	0.76	-189.9	4	0.21	0.21	1.9[1]	1.9[1]
2.39	2.15	-191.7	4	2.15	-191.7	4	0.21	0.21	1.9[1]	1.9[1]
1.45	2.28	-199.6	4	2.28	-199.6	4	0.21	0.21	1.9[1]	1.9[1]
0.51	-15.20	-207.6	5	-17.97	-252.6	5	0.21	0.21	1.9[2]	2.8[2]
0.30	-22.74	-209.3	5	-26.72	-254.3	5	0.21	0.21	1.9[2]	2.8[2]

1 : Mindestbewehrung Druckbewehrung
2 : Mindestbewehrung Duktilitaet

z : Bemessungsschnitt
$M_{Ed,innen}$: maximales Moment am Bemessungsschnitt
$N_{Ed,innen}$: maximale Normalkraft am Bemessungsschnitt
$M_{Ed,außen}$: minimales Moment am Bemessungsschnitt
$N_{Ed,außen}$: minimale Normalkraft am Bemessungsschnitt
Lfk. : Lastfallkombination
d_{innen} : statische Nutzhöhe für Bemessung der inneren Bewehrungslage
$d_{außen}$: statische Nutzhöhe für Bemessung der äusseren Bewehrungslage
$A_{s,erf.,innen}$: erforderliche Biegebewehrung in der inneren Lage
$A_{s,erf.,außen}$: erforderlcihe Biegebewehrung in der äusseren Lage

✓

Mindestbewehrung nach DIN EN 1992:2015 9.2.1.1 (1) ist berücksichtigt worden.
Mindestbewehrung für Druckglieder ist berücksichtigt worden.

Stabilität

Ausnutzung $\eta = \lambda / \lambda_{max}$ = 38.77 / 62.24 = 0.62
Der Nachweis nach Theorie 2. Ordnung ist nicht erforderlich.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

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

x m	$a_{s,L}$ cm²	θ °	z/d	$V_{Ed,z}$ kN	Lfk.	$V_{Rd,c}$ kN	$V_{Rd,max}$ kN	η -	d m	$a_{sw,erf.}$ cm²/m	$s_{w,max}$ cm
0.51	2.8	18.4	0.68	32.1	4	127.5	452.6	0.07	0.21	0.0	17.5
2.39	1.9	18.4	0.68	5.8	4	121.4	452.6	0.01	0.21	0.0	17.5

x : Bemessungsschnitt
$a_{s,L}$: beim Nachweis berücksichtigte zugehörige Biegebewehrung
θ : Neigung der Druckstrebe
z/d : bezogener innerer Hebelarm
$V_{Ed,z}$: Bemessungswert der Querkraft
Lfk. : Lastfallkombination
$V_{Rd,c}$: Tragwiderstand ohne Querkraftbewehrung
$V_{Rd,max}$: Tragwiderstand der Druckstrebe
η : Ausnutzung der Druckstrebe
d : maßgebende statische Nutzhöhe
$a_{sw,erf.}$: erforderliche Querkraftbewehrung
$s_{w,max}$: maximaler Abstand der Querkraftbewehrung

Der innere Hebelarm wurde mit den z/d-Werten aus der Biegebemessung ermittelt. Der Querkraftnachweis wurde an jeder Stelle als Plattenquerschnitt geführt.

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

x m	$M_{yd,max}$ kNm	Lfk.	$M_{yd,min}$ kNm	Lfk.	d_{unten} m	d_{oben} m	$A_{s,erf.,unten}$ cm²	$A_{s,erf.,oben}$ cm²
0.33	39.33	3	11.69	2	0.26	0.26	3.4	0.0

x : Bemessungsschnitt
$M_{yd,max}$: maximales Moment am Bemessungsschnitt
$M_{yd,min}$: minimales Moment am Bemessungsschnitt
Lfk. : Lastfallkombination
d_{unten} : statische Nutzhöhe für die Bemessung der unteren Biegebewehrung
d_{oben} : statische Nutzhöhe für die Bemessung der oberen Biegebewehrung
$A_{s,erf.,unten}$: erforderliche Biegebewehrung in der unteren Lage
$A_{s,erf.,oben}$: erforderliche Biegebewehrung in der oberen Lage

Mindestbewehrung nach DIN EN 1992:2015 9.2.1.1 (1) ist berücksichtigt worden.

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

x m	$a_{s,L}$ cm²	θ °	z/d	$V_{Ed,z}$ kN	Lfk.	$V_{Rd,c}$ kN	$V_{Rd,max}$ kN	η -	d m	$a_{sw,erf.}$ cm²/m	$s_{w,max}$ cm

x : Bemessungsschnitt
$a_{s,L}$: beim Nachweis berücksichtigte zugehörige Biegebewehrung
θ : Neigung der Druckstrebe
z/d : bezogener innerer Hebelarm
$V_{Ed,z}$: Bemessungswert der Querkraft
Lfk. : Lastfallkombination
$V_{Rd,c}$: Tragwiderstand ohne Querkraftbewehrung
$V_{Rd,max}$: Tragwiderstand der Druckstrebe
η : Ausnutzung der Druckstrebe
d : maßgebende statische Nutzhöhe
$a_{sw,erf.}$: erforderliche Querkraftbewehrung
$s_{w,max}$: maximaler Abstand der Querkraftbewehrung

Der innere Hebelarm wurde mit den z/d-Werten aus der Biegebemessung ermittelt. Der Querkraftnachweis wurde entsprechend der örtlichen Querschnittswerte für einen Platten- oder Balkenquerschnitt geführt.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

9. GRÜNDUNG

9.1 Position: E400 Bodenplatte, d=30 cm, C25/30

Platten mit finiten Elementen (x64) PLT 02/2024 (FRILO R-2024-2/P07)

System

System
Grundriss
-> Siehe Anhang Pläne.

Übersicht

Plattendicke	30.0	[cm]
Bettungsmodul	15000	[kN/m³]
Systempunkte	6	

✓

Material

Beton			C 25/30	
E-Modul			3100	[kN/cm²]
Querdehnzahl			0.20	
Spezifisches Gewicht			25	[kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient			1.0e-05	[1/Grad]
Bewehrungsstahl			B500A	
Bewehrungslagen, oben	d-1 : 3.1	d-2 :	4.5	[cm]
Bewehrungslagen, unten	d-1 : 3.1	d-2 :	4.5	[cm]

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12 ✓

Global vorgegebene Längsbewehrung

- Platte

oben	as-1 : 3.35	as-2 : 3.35	[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	

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

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	514
Anzahl der Elemente	462
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	11.036	-109.360	2	17.414	-109.360
3	17.414	-103.803	4	25.304	-103.803
5	25.304	-98.445	6	11.036	-98.445

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	1			

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 1 "Lastfall G"

Übersicht

Art	ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	JA
Einwirkung	ständig
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	8
Punktlasten	0
Linienlasten	1
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	209 [kN]
Anteil auf der Platte	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	839 [kN]
Summe aller Lasten	1048 [kN]
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]
Summe des Sohldrucks	1048 [kN]
Summe aller Reaktionen	1048 [kN]

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

Lastfall 1 "Lastfall G"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	23.324	-99.983	2	23.324	-98.733
3	11.036	-109.360	4	17.414	-109.360
5	17.414	-103.803	6	25.304	-103.803
7	25.304	-98.445	8	11.036	-98.445

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	25.00	25.00	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
1	31.25	31.25
Gesamt	31.25	31.25

Lastfall 1 "Lastfall G"
Flächenlasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

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	3			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
5	177.89	177.89
Gesamt	177.89	177.89

Lastfall 1 "Lastfall G"

Lastfall 1 "Lastfall G"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	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	95 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]
Summe des Sohldrucks	95 [kN]
Summe aller Reaktionen	95 [kN]

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

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	11.236	-109.160	2	17.214	-109.160
3	17.214	-103.868	4	11.236	-103.868

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Flächenlasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
2	3.00 ✓	1	1	2			
		2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	1			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
2	94.89	94.89
Gesamt	94.89	94.89

Lastfall 2 "Lastfall Q"

Lastfall 2 "Lastfall Q"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

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	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	136 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]
Summe des Sohldrucks	136 [kN]
Summe aller Reaktionen	136 [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"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	11.236	-103.978	2	17.214	-103.978
3	17.216	-103.603	4	19.944	-103.603
5	19.944	-98.645	6	11.236	-98.645

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Flächenlasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
3	3.00	1	1	2			
	✓	2	2	3			
		3	3	4			
		4	4	5			
		5	5	6			
		6	6	1			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
3	136.23	136.23
Gesamt	136.23	136.23

Lastfall 3 "Lastfall Q1"

Lastfall 3 "Lastfall Q1"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

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	0
Linienlasten	1
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	110 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]
Summe des Sohldrucks	110 [kN]
Summe aller Reaktionen	110 [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"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	23.324	-99.983	2	23.324	-98.645
3	19.944	-103.603	4	25.104	-103.603
5	25.104	-98.645	6	19.944	-98.645

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Linienlasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

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	25.00	25.00	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
2	33.44	33.44
Gesamt	33.44	33.44

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Flächenlasten

Geometrie

Nummer	Lastwert [kN/m²]	Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
4	3.00 ✓	1 2 3 4	3 4 5 6	4 5 6 3			

Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
4	76.74	76.74
Gesamt	76.74	76.74

Lastfall 4 "Lastfall Q2"

Lastfall 4 "Lastfall Q2"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 5 "Lastfall GU"

Übersicht

Art	ständig	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN	
Einwirkung	ständig	
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35	
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50	
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15	
Lastpunkte	24	
Punktlasten	0	
Linienlasten	18	
Flächenlasten	0	
Temperaturlasten	0	
Summe der eingegebenen Lasten	6870	[kN]
Anteil auf der Platte		
Summe der Auflagerkräfte	0	[kN]
Summe des Sohldrucks	6870	[kN]
Summe aller Reaktionen	6870	[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"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	11.200	-98.600	2	25.100	-98.600
3	11.200	-109.200	4	17.200	-103.600
5	25.100	-103.600	6	17.200	-109.200
7	18.100	-101.800	8	18.800	-101.800
9	20.100	-101.800	10	20.100	-98.600
11	21.500	-102.100	12	21.500	-100.100
13	23.300	-100.100	14	23.300	-102.100
15	15.100	-104.700	16	15.100	-103.900
17	11.200	-103.900	18	15.100	-101.800
19	15.100	-98.600	20	18.100	-103.600
21	18.100	-103.400	22	18.100	-102.400
23	19.800	-101.800	24	15.100	-103.000

Lastfall 5 "Lastfall GU"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
3	1	2			
4	3	1			
5	4	5			
6	4	6			
7	7	8			
8	9	10			
9	5	2			
10	11	12			
11	12	13			
12	13	14			
13	6	3			
14	15	16			
15	17	16			
16	18	19			
17	20	21			
18	22	7			

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
19	23	9			
20	16	24			

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
3	53.65	53.65	0.00	0.00
4	78.99	78.99	0.00	0.00
5	140.96	140.96	0.00	0.00
6	153.75	153.75	0.00	0.00
7	121.84	121.84	0.00	0.00
8	71.07	71.07	0.00	0.00
9	176.83	176.83	0.00	0.00
10	86.82	86.82	0.00	0.00
11	75.76	75.76	0.00	0.00
12	56.55	56.55	0.00	0.00
13	76.75	76.75	0.00	0.00
14	7.16	7.16	0.00	0.00
15	132.83	132.83	0.00	0.00
16	126.73	126.73	0.00	0.00
17	120.87	120.87	0.00	0.00
18	30.64	30.64	0.00	0.00
19	452.01	452.01	0.00	0.00
20	138.12	138.12	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
3	745.72	745.72
4	837.31	837.31
5	1113.60	1113.60
6	860.98	860.98
7	85.29	85.29
8	227.43	227.43
9	884.16	884.16
10	173.63	173.63
11	136.36	136.36
12	113.09	113.09
13	460.49	460.49
14	5.72	5.72
15	518.03	518.03
16	405.53	405.53
17	24.17	24.17
18	18.38	18.38
19	135.60	135.60
20	124.31	124.31
Gesamt	6869.81	6869.81

Lastfall 5 "Lastfall GU"

Lastfall 5 "Lastfall GU"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastfall 6 "Lastfall QU"

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	23
Punktlasten	0
Linienlasten	17
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	1238 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]
Summe des Sohldrucks	1238 [kN]
Summe aller Reaktionen	1238 [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"

Lastpunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	11.200	-98.600	2	25.100	-98.600
3	11.200	-109.200	4	17.200	-103.600
5	25.100	-103.600	6	17.200	-109.200
7	18.100	-101.800	8	18.800	-101.800
9	20.100	-101.800	10	20.100	-98.600
11	21.500	-102.100	12	21.500	-100.100
13	23.300	-100.100	14	23.300	-102.100
15	11.200	-103.900	16	15.100	-103.900
17	15.100	-101.800	18	15.100	-98.600
19	18.100	-103.600	20	18.100	-103.400
21	18.100	-102.400	22	19.800	-101.800
23	15.100	-103.000			

Lastfall 6 "Lastfall QU"

Linienlasten

Geometrie

Nummer	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
21	1	2			
22	3	1			
23	4	5			
24	4	6			
25	7	8			
26	9	10			
27	5	2			
28	11	12			
29	12	13			
30	13	14			
31	6	3			
32	15	16			
33	17	18			
34	19	20			
35	21	7			
36	22	9			
37	16	23			

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Lastwerte

Nummer	Kraft Anfang [kN/m]	Kraft Ende [kN/m]	Moment Anfang [kNm/m]	Moment Ende [kNm/m]
21	5.63	5.63	0.00	0.00
22	7.51	7.51	0.00	0.00
23	28.45	28.45	0.00	0.00
24	29.27	29.27	0.00	0.00
25	32.99	32.99	0.00	0.00
26	11.02	11.02	0.00	0.00
27	31.20	31.20	0.00	0.00
28	15.11	15.11	0.00	0.00
29	5.21	5.21	0.00	0.00
30	8.55	8.55	0.00	0.00
31	20.88	20.88	0.00	0.00
32	33.32	33.32	0.00	0.00
33	29.29	29.29	0.00	0.00
34	26.55	26.55	0.00	0.00
35	8.77	8.77	0.00	0.00
36	121.15	121.15	0.00	0.00
37	27.33	27.33	0.00	0.00

Vertikale Lastsummen

Nummer	Gesamt [kN]	Auf Platte [kN]
21	78.19	78.19
22	79.59	79.59
23	224.73	224.73
24	163.89	163.89
25	23.09	23.09
26	35.27	35.27
27	156.02	156.02
28	30.22	30.22
29	9.37	9.37
30	17.11	17.11
31	125.28	125.28
32	129.95	129.95
33	93.74	93.74
34	5.31	5.31
35	5.26	5.26
36	36.34	36.34
37	24.60	24.60
Gesamt	1237.97	1237.97

Lastfall 6 "Lastfall QU"

✓

Lastfall 6 "Lastfall QU"
Lasten
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

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

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Beteiligte Einwirkungen

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

Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Maximale Durchbiegungen

	x [m]	y [m]	Durchbiegung [mm]
Min	13.95	-106.39	2.3
Max	25.30	-103.80	18.3

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung 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"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Sohldruck [kN/m²] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Sohldruck [kN/m²] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max, Schub-Bewehrung [cm²/m²]
-> Siehe Anhang Pläne.

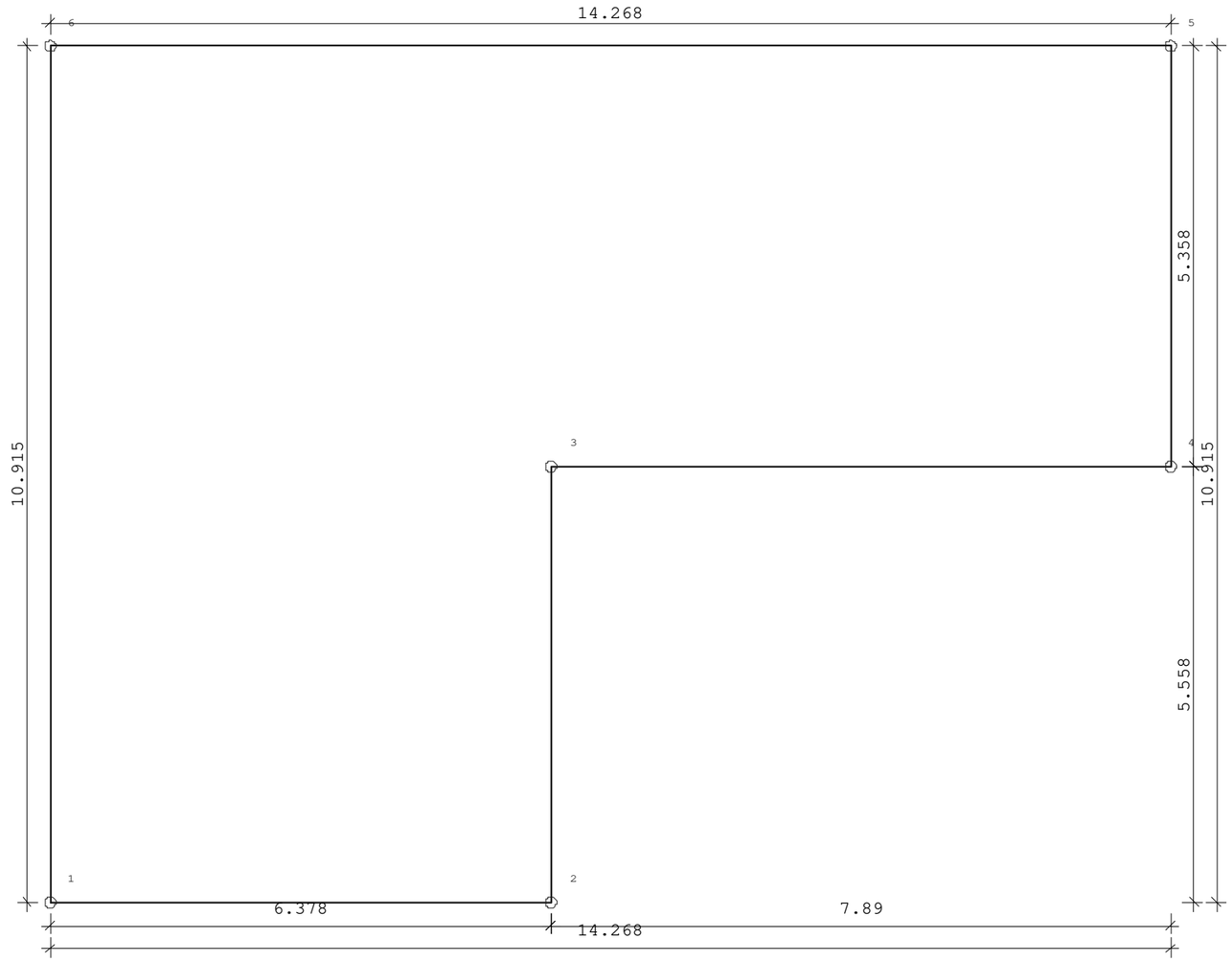
Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
VEd-1, VEd-2 [kN/m]
-> Siehe Anhang Pläne.

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Überlagerung 4 "Maßgebend"
VRd,max-1, VRd,max-2 [kN/m]
-> Siehe Anhang Pläne.

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen



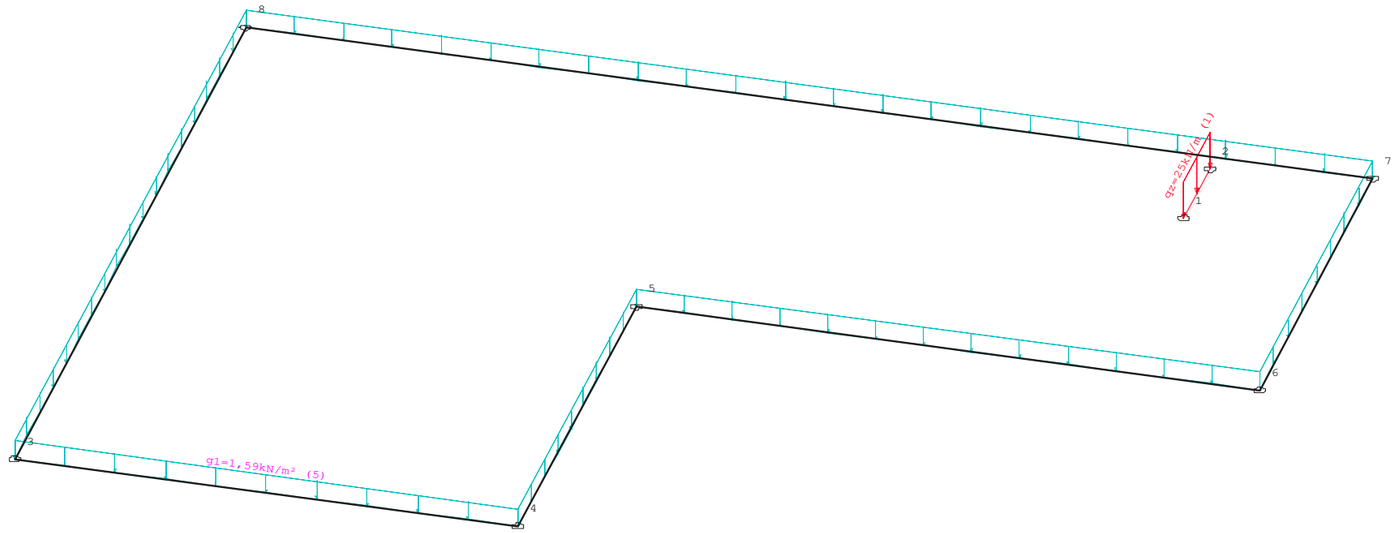
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E400	Bodenplatte, d=30 cm, C25/30

System
Grundriss

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 459
1 : 75
25.10.2024



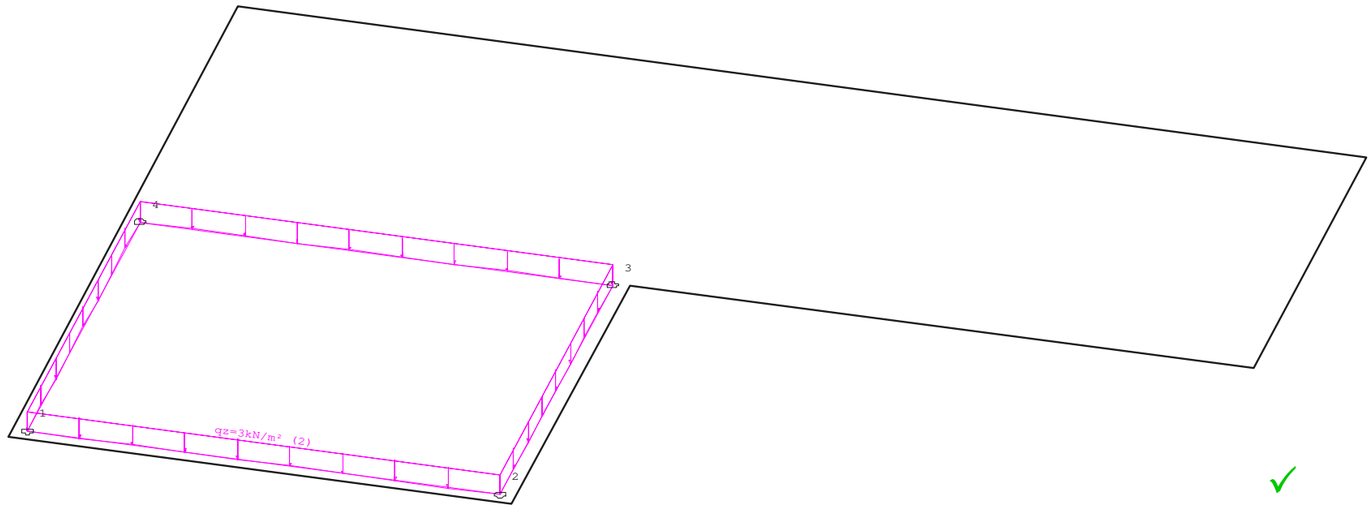
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E400	Bodenplatte, d=30 cm, C25/30

Lastfall 1 "Lastfall G"
Lasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 460
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

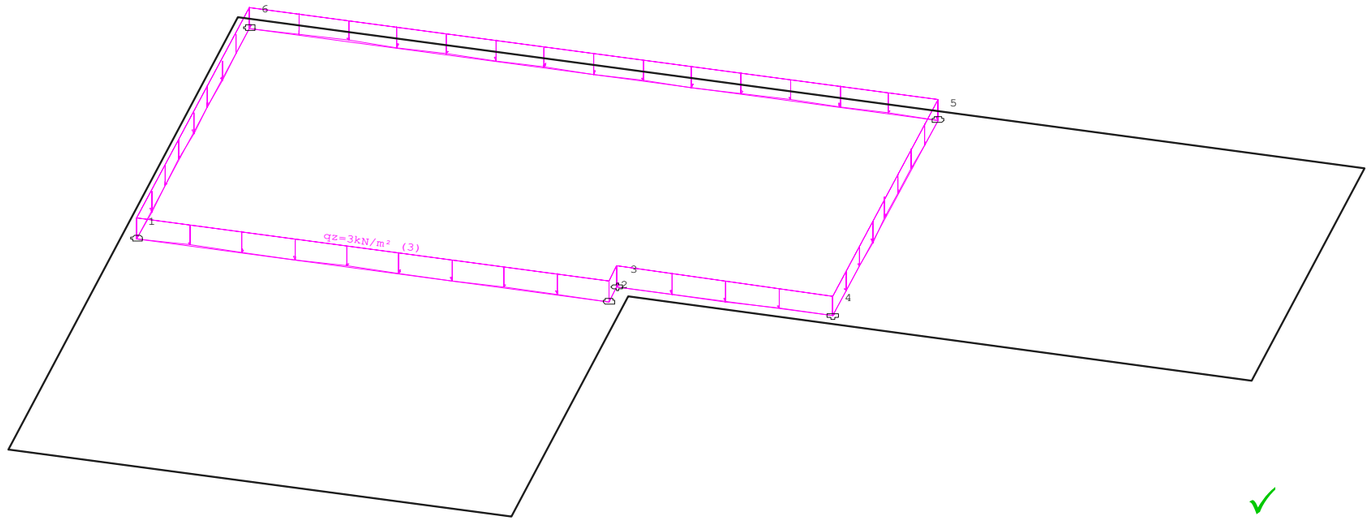
Position: E400	Bodenplatte, d=30 cm, C25/30

Lastfall 2 "Lastfall Q"
Lasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 461
1 : 75
25.10.2024



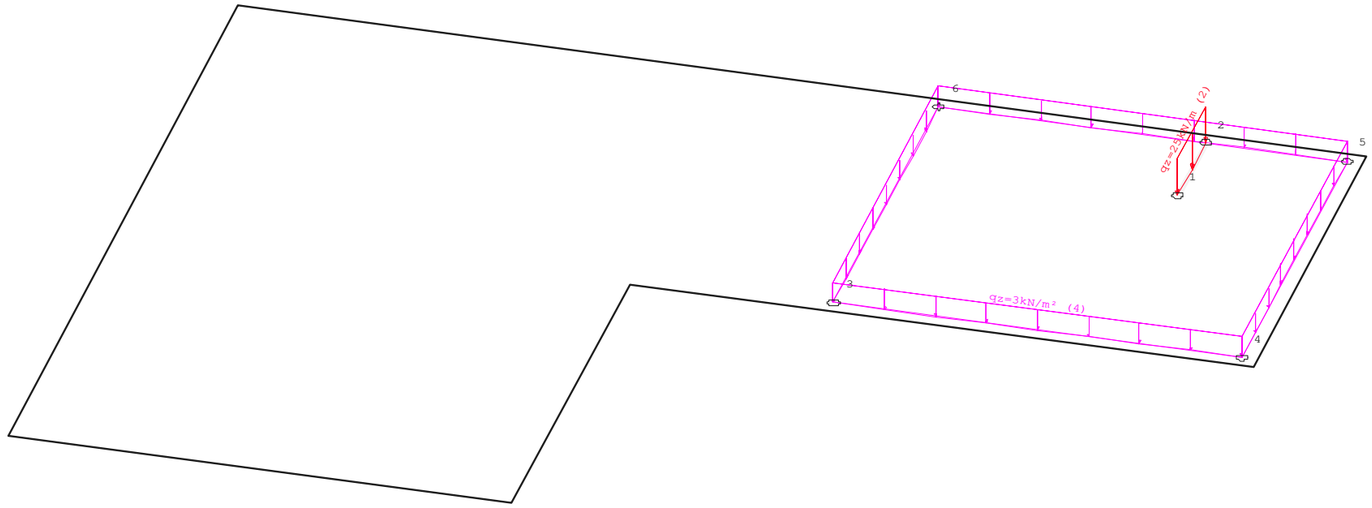
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E400	Bodenplatte, d=30 cm, C25/30

Lastfall 3 "Lastfall Q1"
Lasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 462
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

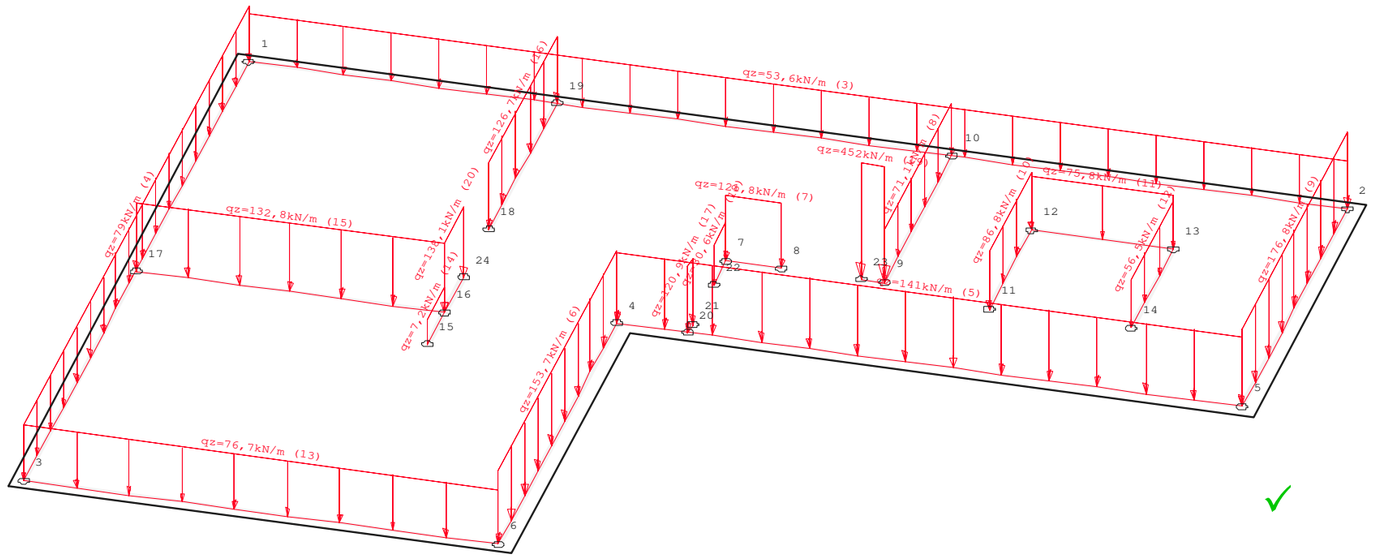
Position: E400	Bodenplatte, d=30 cm, C25/30

Lastfall 4 "Lastfall Q2"
Lasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 463
1 : 75
25.10.2024



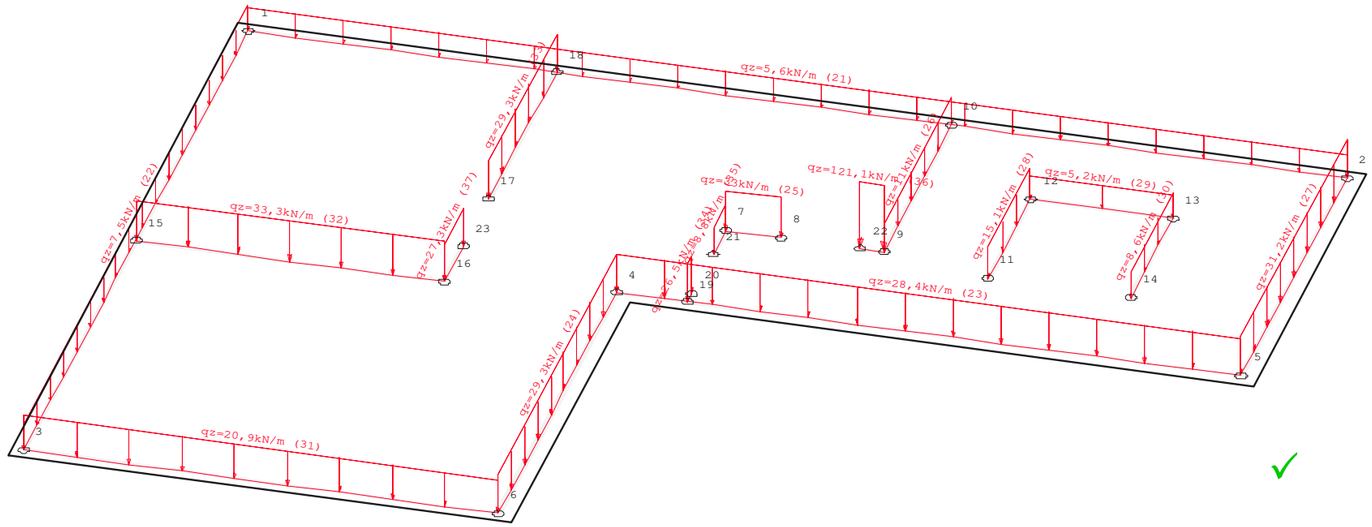
✓

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E400	Bodenplatte, d=30 cm, C25/30
Lastfall 5 "Lastfall GU" Lasten	Diese Seite ist geprüft Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 464
1 : 75
25.10.2024



✓

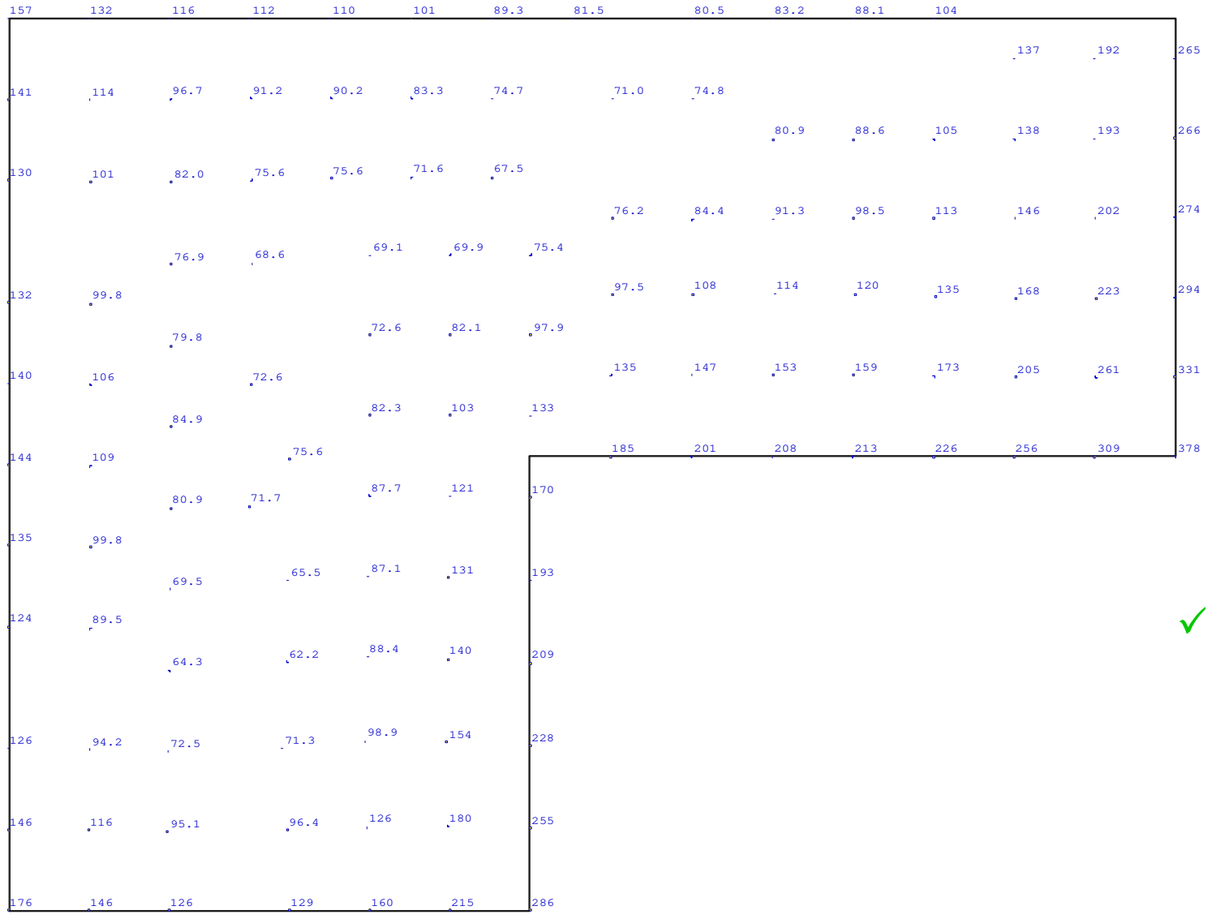
Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28	
Projekt: Fleithestrasse 24 - HER	
Position: E400	Bodenplatte, d=30 cm, C25/30

Lastfall 6 "Lastfall QU"
Lasten

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 465
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

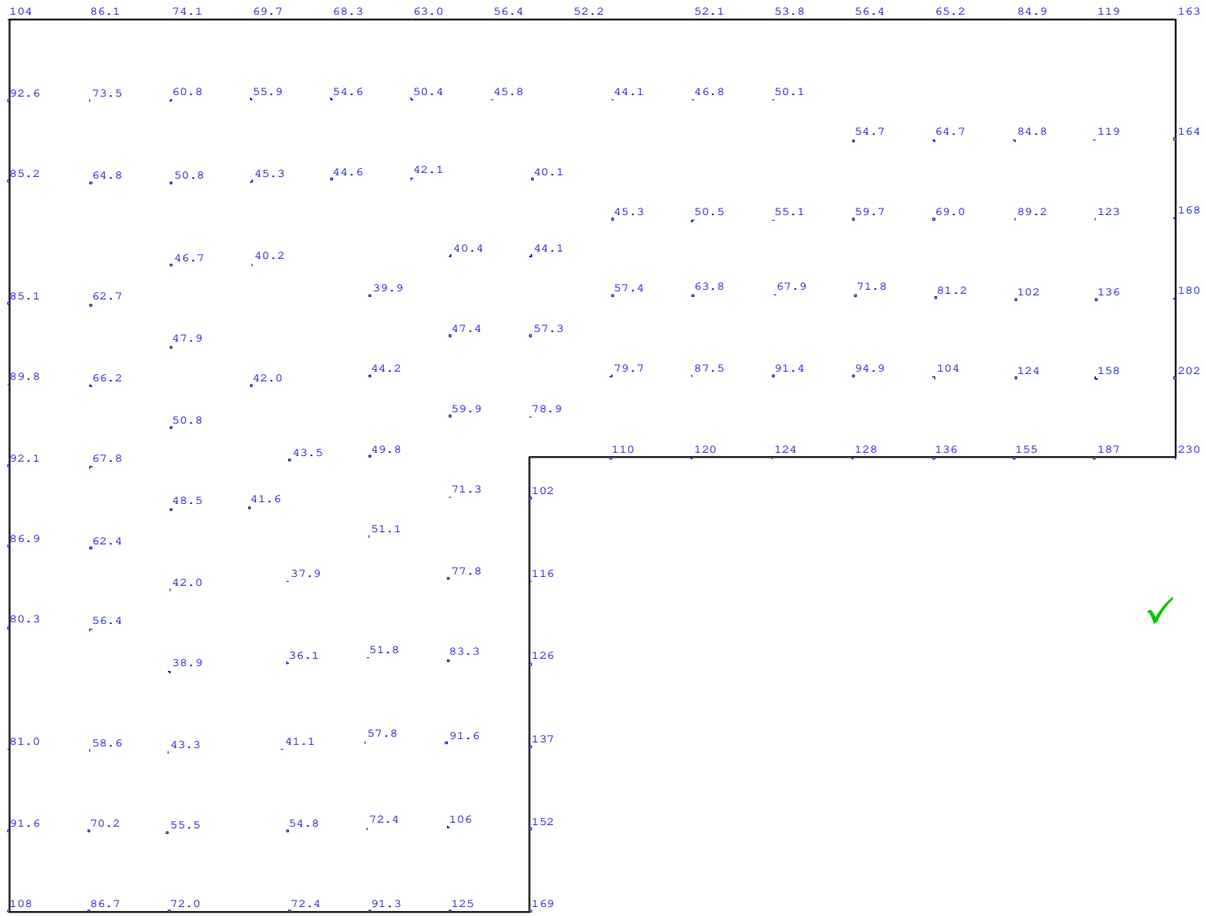
Position: E400 | Bodenplatte, d=30 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Sohldruck [kN/m²] - MAX
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 466
1 : 75
25.10.2024



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

Position: E400 | Bodenplatte, d=30 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Sohldruck [kN/m²] - MIN
Bemessungswerte (Gamma-fach)

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 467
1 : 75
25.10.2024

		0.67	3.18	4.64	4.61	3.18	3.18	0.67	3.18	3.18	3.18	0.67	0.67				3.18
		3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35				3.35
3.18				4.29	3.35	3.18					3.18						
0.64				0.86	0.67	0.64					0.64						
3.18				3.24	3.18	3.18					3.18						
0.64				0.65	0.64	0.64					0.64						
3.18				3.18	3.18	3.18	3.18	3.18		3.18	3.18						
0.64				0.64	0.64	0.64	0.64	0.64		0.64	0.64						
3.18				3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18						
0.64				0.64	3.35	3.35	3.35	0.64	0.64	0.64	0.64						
3.18	0.67	0.67			3.18	3.18	4.79	5.23	3.18	3.18	3.18						
3.35	3.35	3.35			3.35	3.35	3.61	3.35	0.64	0.64	0.64						
3.18	1.06	0.94	0.90	0.98	0.97	3.18	15.5	11.3	8.08	3.80	3.18						3.18
6.88	5.29	4.72	4.50	4.88	4.84	7.41	10.9	4.59	3.35	0.76	0.64						0.64
3.18	1.41	1.34	1.24	1.19	1.27	3.18	11.4	18.3	7.59	5.42	3.18	0.67					
7.73	7.05	6.71	6.20	5.97	6.37	7.98	19.5	12.5	3.35	3.35	3.35	3.35					
3.18	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.73	3.18										
3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.64	7.88										
3.18						0.67	3.18										
0.64						3.35	4.44										
3.18							3.18										
0.64							3.35										
							3.18										
							0.64										
							3.18										
							0.64										



max as-1: 18.3 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 19.5 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 3.35 [cm²/m]
as-2: 3.35 [cm²/m]
unten as-1: 3.35 [cm²/m]
as-2: 3.35 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
- Rissbreitennachweis

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

Position: E400 | Bodenplatte, d=30 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, unten: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 468
1 : 75
25.10.2024

4.38	6.32	6.48	4.89	0.67	3.18	3.18	4.03	4.28	3.76	3.18	3.18	5.34	7.82	9.96	10.8	9.90	4.44
3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.55	3.67	3.53	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35
4.82	7.18	7.16	5.87	3.18	3.18	3.62	5.00	4.98	4.37	3.18	3.18	5.32	7.44	10.2	12.0	10.6	4.93
4.84	5.55	5.30	4.78	3.40	3.80	6.04	7.18	7.34	7.25	6.39	5.66	5.46	4.93	4.63	5.02	4.70	3.45
5.13	7.33	7.38	6.39	3.18	3.18	4.44	5.69	5.47	4.38	3.18	3.18	4.37	8.02	10.5	12.4	11.6	4.91
6.12	6.54	6.59	5.72	4.58	6.20	7.54	9.07	9.48	8.90	8.12	6.66	5.87	6.12	6.25	6.90	7.04	5.08
5.15	7.40	7.45	7.10	3.68	4.24	6.10	6.67	5.79	4.06	3.18	3.18	4.61	9.15	11.8	13.0	13.0	5.05
6.02	6.61	6.55	6.11	4.95	7.57	9.13	10.7	10.7	9.59	8.35	7.50	8.09	9.50	9.37	9.55	9.57	7.65
5.07	7.31	7.41	7.12	4.56	5.56	7.67	7.28	4.67	3.18	3.18	3.18	5.21	9.28	12.4	12.7	13.0	5.19
5.41	5.85	6.04	5.64	5.65	7.84	9.76	10.9	10.1	8.27	7.40	7.64	9.67	10.7	11.7	11.5	11.2	9.05
4.56	7.15	7.28	6.96	5.74	7.60	9.30	8.88	3.76	3.18	3.18	3.18	5.29	9.16	12.0	12.9	12.7	5.32
3.35	4.04	4.19	4.14	4.90	7.46	8.95	11.0	10.4	8.80	8.54	9.42	9.98	11.2	11.7	11.9	11.0	8.33
3.18	5.89	6.31	6.12	5.94	9.29	12.3	9.95	3.18	3.18	1.10	3.18	4.80	7.77	11.3	12.3	12.0	5.23
0.64	1.07	1.15	3.35	3.35	3.35	7.28	8.42	7.47	6.53	5.52	6.11	6.59	6.82	7.23	7.28	7.14	5.76
3.18	5.28	6.92	7.65	10.7	13.2	13.9	10.4	3.18	0.67	0.67	3.18	3.18	7.18	9.11	10.5	8.96	
0.64	0.95	1.26	3.35	3.35	3.97	4.12	5.50	6.10	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	
3.80	7.15	7.80	11.0	12.4	14.0	13.9	9.24										
3.35	3.35	3.60	6.12	6.36	6.48	5.10	3.50										
4.74	7.46	9.57	11.9	13.7	14.2	13.7	8.28										
6.09	6.73	7.24	8.43	8.49	8.02	7.21	4.58										
5.11	8.11	10.3	12.6	13.9	14.1	13.2	7.82										
7.95	8.57	9.37	9.68	9.66	9.34	7.90	6.07										
5.14	8.20	10.3	12.5	13.8	13.9	12.9	7.00										
8.10	8.91	9.36	9.65	9.67	9.32	8.21	6.12										
5.03	7.75	10.1	12.1	12.9	13.2	11.6	6.71										
7.43	7.97	8.43	8.56	8.58	8.43	6.97	5.58										
4.13	7.38	8.66	10.8	12.1	12.0	11.0	6.07										
4.23	4.78	4.80	4.81	4.85	4.74	4.65	3.35										



max as-1: 14.2 [cm²/m] (Gesamt)
max as-2: 11.9 [cm²/m] (Gesamt)

Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 3.35 [cm²/m]
as-2: 3.35 [cm²/m]
unten as-1: 3.35 [cm²/m]
as-2: 3.35 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
- Rissbreitennachweis

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

Position: E400 | Bodenplatte, d=30 cm, C25/30

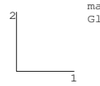
Überlagerung 4 "Maßgebend"
Bewehrung, oben: Gesamt - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 469
1 : 75
25.10.2024

0.45	0.38	0.39	0.50	0.76	0.54	0.42	0.44	0.45	0.45	0.44	0.41	0.38	0.38	0.39	0.40	0.99	0.80
0.49	0.47	0.39	0.59	0.80	0.57	0.56	0.44	0.45	0.45	0.44	0.41	0.41	0.32	0.36	0.43	1.05 3.00 4.92	1.04 3.00 4.92
0.50	0.49	0.24	0.58	0.81	0.58	0.57	0.29	0.29	0.29	0.32	0.38	0.32	0.55	0.51	0.45	1.08 3.00 4.92	1.05 3.00 4.92
0.50	0.50	0.18	0.55	0.78	0.58	0.57	0.23	0.55	0.52	0.51	0.47	0.62	0.68	0.61	0.46	1.09 3.00 4.92	1.09 3.00 4.92
0.50	0.50	0.29	0.36	0.72	0.42	0.41	0.31	0.55	0.73	1.08 3.00 4.92	1.25 3.00 5.35	0.77	0.67	0.58	0.34	1.12 3.00 4.92	1.13 3.00 4.92
0.60	0.62	0.62	0.55	0.63	0.49	0.31	0.99	1.21 3.00 5.18	0.93	0.85	0.82	0.85	0.93	0.95	0.96	1.12 3.00 4.92	1.10 3.00 4.92
0.76	0.76	0.71	0.67	0.77	0.66	0.88	3.18 1.98 20.6	1.71 3.00 7.33	1.04 3.00 4.92	0.85	0.81	0.88	0.92	0.96	0.96	0.98	0.97
0.88	0.97	1.00 3.00 4.92	1.09 3.00 4.92	1.08 3.00 4.92	0.87	1.14 3.00 4.92	3.18 2.03 22.0	2.19 2.66 18.4	0.68	0.70	0.75	0.76	0.80	0.81	0.81	0.78	
0.69	0.75	0.78	0.90	0.93	0.75	1.03 3.00 4.92	1.07 3.00 4.92										
0.58	0.58	0.58	0.61	0.52	0.45	1.05 3.00 4.92	1.07 3.00 4.92										
0.59	0.59	0.29	0.33	0.36	0.33	1.04 3.00 4.92	1.08 3.00 4.92										
0.59	0.59	0.29	0.22	0.16	0.29	1.07 3.00 4.92	1.06 3.00 4.92										
0.59	0.60	0.63	0.64	0.62	0.60	1.01 3.00 4.92	1.05 3.00 4.92										
0.55	0.62	0.64	0.64	0.63	0.61	0.93	0.95										



max as-B: 22.0 [cm²/m²]
Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 3.35 [cm²/m]
as-2: 3.35 [cm²/m]
unten as-1: 3.35 [cm²/m]
as-2: 3.35 [cm²/m]

✓

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

Position: E400 | Bodenplatte, d=30 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"

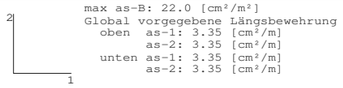
Querkraft-Nachweis - VEd / VRd,c, Druckstrebe cot, Schub-

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 470
1 : 75
25.10.2024

0.45 0.08	0.38 0.07	0.39 0.07	0.50 0.09	0.76 0.13	0.54 0.09	0.42 0.07	0.44 0.08	0.45 0.08	0.45 0.08	0.44 0.08	0.41 0.07	0.38 0.07	0.38 0.07	0.39 0.07	0.40 0.07	0.99 0.17	0.80 0.14
0.49 0.08	0.47 0.08	0.39 0.07	0.59 0.10	0.80 0.14	0.57 0.10	0.56 0.10	0.44 0.08	0.45 0.08	0.45 0.08	0.44 0.08	0.41 0.07	0.41 0.07	0.32 0.06	0.36 0.06	0.43 0.07	1.05 0.18 4.92	1.04 0.18 4.92
0.50 0.09	0.49 0.08	0.24 0.04	0.58 0.10	0.81 0.14	0.58 0.10	0.57 0.10	0.29 0.05	0.29 0.05	0.29 0.05	0.32 0.05	0.38 0.06	0.32 0.05	0.55 0.09	0.51 0.09	0.45 0.08	1.08 0.18 4.92	1.05 0.18 4.92
0.50 0.09	0.50 0.09	0.18 0.03	0.55 0.09	0.78 0.13	0.58 0.10	0.57 0.10	0.23 0.04	0.55 0.10	0.52 0.09	0.51 0.09	0.47 0.08	0.62 0.10	0.68 0.11	0.61 0.10	0.46 0.08	1.09 0.19 4.92	1.09 0.19 4.92
0.50 0.09	0.50 0.08	0.29 0.05	0.36 0.06	0.72 0.12	0.42 0.07	0.41 0.07	0.31 0.05	0.55 0.10	0.73 0.13	1.08 0.18 4.92	1.25 0.22 5.35	0.77 0.13	0.67 0.11	0.58 0.10	0.34 0.06	1.12 0.19 4.92	1.13 0.19 4.92
0.60 0.11	0.62 0.11	0.62 0.11	0.55 0.10	0.63 0.11	0.49 0.09	0.31 0.05	0.99 0.17	1.21 0.21 5.18	0.93 0.16	0.85 0.15	0.82 0.14	0.85 0.15	0.93 0.16	0.95 0.17	0.96 0.17	1.12 0.19 4.92	1.10 0.19 4.92
0.76 0.13	0.76 0.13	0.71 0.12	0.67 0.12	0.77 0.14	0.66 0.11	0.88 0.15	3.18 0.42 20.6	1.71 0.30 7.33	1.04 0.18 4.92	0.85 0.15	0.81 0.14	0.88 0.15	0.92 0.16	0.96 0.17	0.96 0.17	0.98 0.17	0.97 0.16
0.88 0.15	0.97 0.17	1.00 0.18 4.92	1.09 0.19 4.92	1.08 0.19 4.92	0.87 0.15	1.14 0.19 4.92	3.18 0.41 22.0	2.19 0.37 18.4	0.68 0.12	0.70 0.12	0.75 0.13	0.76 0.13	0.80 0.14	0.81 0.14	0.81 0.14	0.78 0.14	
0.69 0.12	0.75 0.13	0.78 0.14	0.90 0.16	0.93 0.16	0.75 0.13	1.03 0.18 4.92	1.07 0.18 4.92										
0.58 0.10	0.58 0.10	0.58 0.10	0.61 0.11	0.52 0.09	0.45 0.08	1.05 0.18 4.92	1.07 0.18 4.92										
0.59 0.10	0.59 0.10	0.29 0.05	0.33 0.06	0.36 0.06	0.33 0.06	1.04 0.18 4.92	1.08 0.18 4.92										
0.59 0.10	0.59 0.10	0.29 0.05	0.22 0.04	0.16 0.03	0.29 0.05	1.07 0.18 4.92	1.06 0.18 4.92										
0.59 0.10	0.60 0.10	0.63 0.11	0.64 0.11	0.62 0.11	0.60 0.11	1.01 0.17 4.92	1.05 0.18 4.92										
0.55 0.10	0.62 0.11	0.64 0.11	0.64 0.11	0.63 0.11	0.61 0.11	0.93 0.16	0.95 0.16										



Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

Position: E400 | Bodenplatte, d=30 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"

Querkraft-Nachweis (Verhältnisse) - VEd / VRd,c, VEd / VRd,max

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK

Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 471
1 : 75
25.10.2024

-53.2	-41.3	24.2	60.0	90.8	-64.1	-50.7	-26.9	5.76	19.8	34.8	-49.0	-43.3	-37.9	-34.6	40.1	118	95.8
38.1	43.5	45.3	44.2	37.6	40.1	45.7	50.3	51.7	51.5	50.5	44.0	43.5	44.2	45.6	46.5	49.8	23.3
-58.9	-56.4	24.9	70.3	96.3	-67.7	-67.5	-29.4	5.57	24.4	37.7	-49.2	-49.1	-37.5	-36.9	46.2	125	124
39.4	44.5	44.9	45.3	43.2	41.4	49.4	51.1	51.9	51.6	51.3	46.9	44.2	36.5	41.1	49.3	50.5	42.9
-60.1	-58.9	25.0	69.5	96.5	-69.9	-68.2	-30.1	8.43	24.6	38.1	-45.5	-38.2	-65.8	-48.5	42.0	129	126
21.8	24.4	27.4	27.0	26.3	29.8	32.1	34.0	33.9	33.2	32.8	30.4	19.2	53.0	58.9	52.3	39.5	33.8
-60.0	-60.1	21.1	65.7	93.5	-69.8	-68.2	-27.6	22.5	23.8	39.3	-56.5	-73.9	-80.9	-73.1	-33.0	131	131
-11.7	-12.1	-9.27	12.6	31.2	30.0	21.5	-15.5	-63.4	-59.7	-59.4	-46.9	28.7	53.9	59.3	52.8	33.8	30.7
-60.0	-59.8	16.6	43.5	86.0	-48.5	-48.9	36.8	57.7	-41.4	130	-144	-91.7	-80.7	-69.2	-23.8	134	135
-34.3	-34.7	-33.7	-22.1	61.0	49.0	18.2	-31.7	-63.0	-84.1	68.8	144	39.8	33.3	40.4	39.9	26.8	21.3
-59.5	-59.3	-14.5	23.2	21.3	-29.6	-19.7	45.3	29.6	-17.7	-29.3	-53.2	-65.4	-59.8	-47.7	14.7	134	131
-69.4	-71.8	-72.2	-63.7	-72.3	-57.1	-35.3	-115	-140	-108	-98.2	-94.7	-98.2	-107	-110	-111	-107	-61.1
-55.1	-54.2	-17.1	15.2	-76.1	-78.4	105	127	-99.8	-31.1	-31.1	-44.4	-47.7	-46.6	-42.0	45.1	117	116
-87.8	-88.0	-82.1	-77.5	-89.3	-61.5	-53.4	-367	-198	-121	-97.8	-94.2	-102	-107	-111	-111	-109	-92.2
-61.2	-45.4	-23.2	-32.5	-70.5	-104	137	381	-282	-24.2	-25.2	-39.3	-42.6	-43.1	-30.4	-14.7	69.8	
102	112	116	126	125	96.8	56.2	303	-199	-78.3	-81.2	-86.1	-88.4	-92.3	-93.4	-94.0	-90.0	
-64.1	-63.5	-27.1	-18.7	-17.8	33.2	123	128										
79.3	86.5	89.7	104	107	86.7	52.7	48.1										
-69.7	-69.2	-32.1	-20.8	11.3	35.7	126	127										
57.6	61.6	67.4	70.5	59.7	52.2	45.5	41.4										
-71.0	-70.4	-34.5	-23.8	-12.4	36.3	124	129										
28.7	30.5	33.4	38.5	41.4	38.0	36.7	35.3										
-71.1	-70.7	-34.7	-25.7	-15.8	35.2	128	126										
-14.9	-17.3	-17.8	-18.4	-18.8	13.6	15.7	14.9										
-70.6	-68.3	-34.2	-26.0	-16.1	32.3	121	125										
-62.9	-68.8	-72.9	-73.7	-71.4	-69.6	-60.5	-47.3										
-62.2	-61.1	-32.4	-25.7	-15.9	25.4	111	113										
-63.1	-72.1	-74.3	-74.3	-73.3	-70.5	-68.4	-51.2										



✓

Heiko Klute und Christian Buderus GbR - V28

Projekt: Fleithestrasse 24 - HER

Position: E400 | Bodenplatte, d=30 cm, C25/30

Überlagerung 4 "Maßgebend"
VEd-1, VEd-2 [kN/m]

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen

ORHAN BAUSTATIK
Ingenieurbüro Orhan
Munscheidstr.14
45886 Gelsenkirchen
Tel.: 0209/97180-97
Email: info@statik-orhan.de

Prj.Nr.:
Seite: 472
1 : 75
25.10.2024

704	704	704	704	704	704	704	704	704	704	704	704	704	704	704	704	704	704
660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660

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: 25.10.2024



_____
Orhan

Diese Seite ist geprüft
Prof. Dr.-Ing. D. Lehnen