



Ingenieurbüro Paatz
Baustatik - Tragwerksplanung - Bauphysik

Wallstraße 9a
06493 Ballenstedt

Tel.: 039483/979323
Fax: 039483/979324
E-Mail: info@statik-paatz.de
www.statik-paatz.de

Statische Berechnung

1. Nachtrag

Bauvorhaben: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"
Papental 46
38855 Wernigerode

Bauherr: GSW Wernigerode mbH
Salzbergstraße 6b
38855 Wernigerode

Planer:

Projekt-Nr.: 24-919

Inhaltsverzeichnis

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.24-919

Seite: N1-2

Inhaltsverzeichnis

Position	Beschreibung	Seite
TBN1	Titelblatt	N1-1
	Inhalt	N1-2
VbN1	Vorbemerkungen	N1-3
11-1N1	Decke über der Garage (2D als Platte)	N1-42
11-1.1N1	Decke über der Garage (2D als Platte)	N1-70
11.1N1	Durchstanznachweis Stütze auf Bodenplatte	N1-98
14-1N1	Stb.-Unterzug	N1-100
14-2N1	Stb.-Unterzug	N1-116
15N1	Stb.-Stütze	N1-130
19.1N1	Isokorbanschluss der Balkonplatte	N1-137

Pos. VbN1 Vorbemerkungen

1. Nachtrag zur Hauptberechnung vom 18.12.2024

Diese 1. Nachtragsberechnung umfasst 141 Seiten rechnerische Nachweise und den Positionsplan P01a!

Die Hauptberechnung mit ihrem Positionsplan ist ergänzend zu beachten und behält ihre vollständige Gültigkeit, sofern hier nicht eindeutige Änderungen ausgewiesen sind.

Änderungen:

Pos. 11N1

Zwischen Achse 4-5 wird die Decke um 20cm abgesenkt.

→ Ergänzung Flächengelenk am Deckenversprung

→ Erhöhung des Unterzugs in Achse 4 um 20cm

Pos. 14-1

Erhöhung des Unterzugs durch Deckenversprung

Pos. 14-2

Lasterhöhung infolge Flächengelenk in Achse 4

Pos. 15N1

Lasterhöhung infolge höherem Unterzugseigengewicht

Pos. 19.1N1

Anpassung der Isokörbe

→ Anschluss Platte an Wand anstelle Platte an Platte durch Absenkung des Balkons

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-4

Änderung 1. Nachtrag

- **Ergänzung Flächengelenk am Deckenversprung**
- **Anpassung der Unterzugshöhe in Achse 4**

Bodenplatte Garage mit h = 30cmC30/37 **langsam erhärtend** ($r < 0,30$)

Exposition: XC2, WF → Betondeckung = 3,5cm, oben: XC4, XD1, XM1, WA → Betondeckung = 6,0cm

Der Beton ist während der Nachbehandlung vor dem Austrocknen und Auskühlen zu schützen.

Die Gründung muss auf ausreichend tragfähigen und frostfreien Baugrund erfolgen!

Grundbewehrung: Ø 12/15 oben und unten

Zulagebewehrung: siehe As-Plots auf den Folgeseiten

Randeinfassung: Stecker Ø 8/20 + 1 Ø 12 Längseisen oben und unten

Außenwände Garage mit t = 30cmC30/37 **langsam erhärtend** ($r < 0,30$)

Exposition: XC2, WF → Betondeckung = 3,5cm, innen: XC4, XD1, XM1, WA → Betondeckung = 6,0cm

Der Beton ist während der Nachbehandlung vor dem Austrocknen und Auskühlen zu schützen.

Die Gründung muss auf ausreichend tragfähigen und frostfreien Baugrund erfolgen!

Grundbewehrung: Ø 12/12,5 horizontal und Ø 10/12,5 vertikal

Zulagebewehrung: siehe As-Plots auf den Folgeseiten

Beachte die Einzelpositionen 12 und 13.

Mindestwanddicke F90 $t \geq 140\text{mm}$, $a \geq 10\text{mm}$ → erfüllt**Decke über Garage mit h = 20cm**C30/37 **langsam erhärtend** ($r < 0,30$)

Exposition: XC3, WF → Betondeckung = 3,5cm

Der Beton ist während der Nachbehandlung vor dem Austrocknen und Auskühlen zu schützen.

Die Gründung muss auf ausreichend tragfähigen und frostfreien Baugrund erfolgen!

Grundbewehrung: Q524A oben und unten

Zulagebewehrung: siehe As-Plots auf den Folgeseiten

Mindestplattendicke F90 $h_s \geq 100\text{mm}$, $a \geq 20\text{mm}$ → erfüllt**Bodenplatte Wohnbereich mit h = 25cm**C20/25 **langsam erhärtend** ($r < 0,30$)

Exposition: XC2, WF → Betondeckung = 3,5 cm, oben: XC1, W0 → Betondeckung = 2,5cm

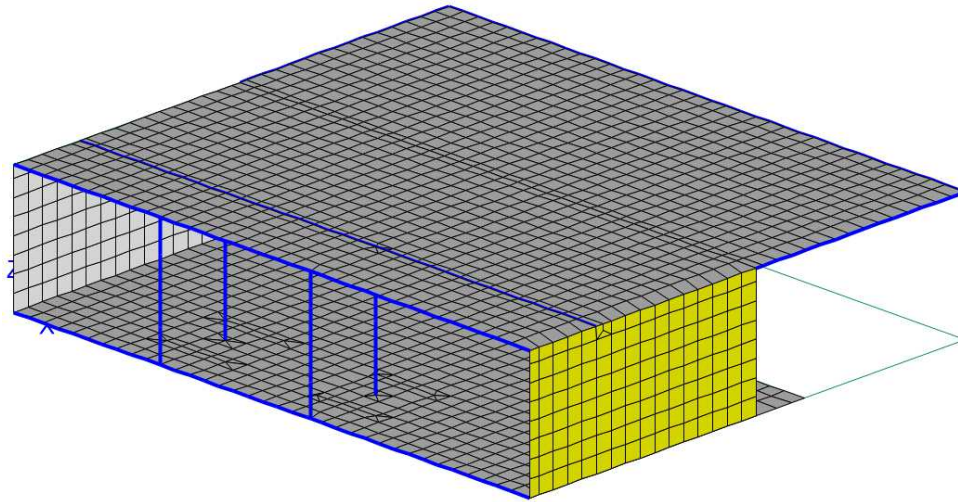
Der Beton ist während der Nachbehandlung vor dem Austrocknen und Auskühlen zu schützen.

Die Gründung muss auf ausreichend tragfähigen und frostfreien Baugrund erfolgen!

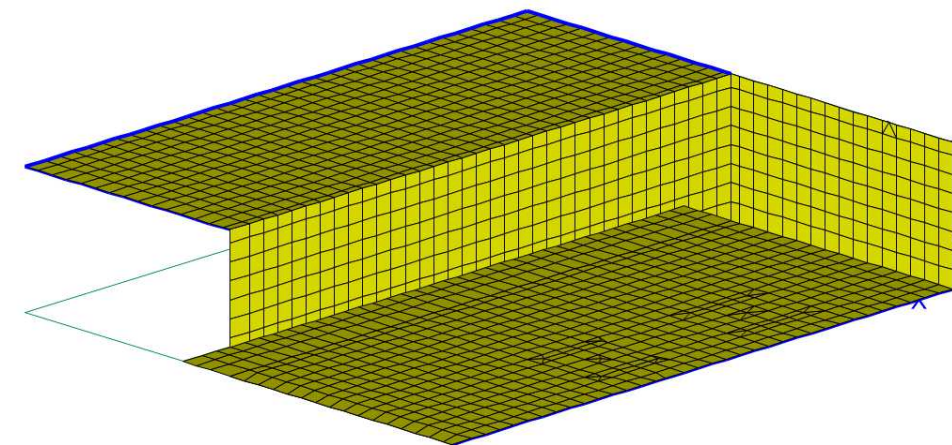
Grundbewehrung: Q424A oben und unten

Zulagebewehrung: siehe As-Plots auf den Folgeseiten

Übersicht zur Elementausrichtung (grau = Oberseite, gelb = Unterseite)



Isometrie (Ansicht von oben)



Isometrie (Ansicht von unten)

System

Positionsplan

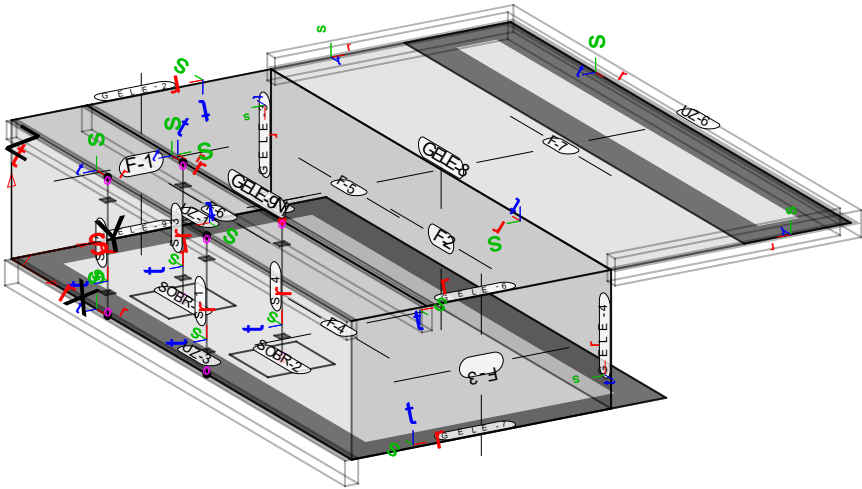
Positionsplan(3D)

Bauteile

Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Bauteil-Positionen



Flächen

Stahlbeton

Flächen-Positionen

Position	Winkel [°]	Art	Exz. [cm]	Material		Dicke [cm]
				Längs	Quer	
F-1..F-4	0.0	iso	0.0	C 30/37 B 500MA	Q B 500SA	30.0
F-5, F-6	0.0	iso	0.0	C 30/37 B 500MA	Q B 500SA	20.0
F-7	0.0	iso	0.0	C 20/25 B 500MA	Q B 500SA	25.0

winkel:

iso:

Q:

Exz.:

Bewehrungsrichtung r

isotropes Material

Gesteinskörnung Quarzit

Exzentrizität e

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1			
Position	Seite	Kl	Kommentar
F-1..F-3	oben	XC2	nass, selten trocken
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	e XC4	wechselnd nass und trocken
		XD1	mäßige Feuchte
		XM1	Mäßige Verschleißbeanspruchung
F-4	oben	WA	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton mit Alkalizufuhr von außen
F-4	oben	e XC4	wechselnd nass und trocken
		XD1	mäßige Feuchte
		XM1	Mäßige Verschleißbeanspruchung
		WA	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton mit Alkalizufuhr

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-7

Position	Seite	Kl	Kommentar
	unten	XC2 WF	von außen nass, selten trocken Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
F-5	oben	XC1 WO	trocken oder ständig nass weitgehend trockener Beton
	unten	XC3 WF	mäßige Feuchte Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
F-6	umlaufend	XC3 WF	mäßige Feuchte Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
F-7	oben	XC1 WO	trocken oder ständig nass weitgehend trockener Beton
	unten	XC2 WF	nass, selten trocken Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

e: Es sind zusätzliche Anforderungen an die Gesteinskörnung nach DIN EN 206-1 zu berücksichtigen

Dickenbereiche	Position	Exz. [cm]	Dicke [cm]
	SOBR-1, SOBR-2	-10.0	50.0

Flächengelenke	Position	$K_{T,r}$ $K_{R,r}$	$K_{T,s}$ $K_{R,s}$	$K_{T,t}$ $K_{R,t}$
	GELE-2..GELE-4, GELE-6..GELE-9, GELE-9N1	fest frei	fest fest	fest fest

Unterzüge Unterzug-Positionen

Stahlbeton	Position	Länge [m]	Betonstahl		Beton
			Längs	Bügel	
	UZ-1, UZ-2	17.68	B 500SA	B 500SA	C 30/37 Q
	UZ-3	17.68	B 500SA	B 500SA	C 20/25 Q
	UZ-6	32.06	B 500SA	B 500SA	C 20/25 Q

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Abminderung	Position	F_D	$F_{S,s}$	$F_{S,t}$	F_T	$F_{B,s}$	$F_{B,t}$
	UZ-1..UZ-3, UZ-6	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00

F_D : Abminderungsfaktor für die Dehnsteifigkeit
 $F_{S,s}$: Abminderungsfaktor für die Schubsteifigkeit in s-Richtung
 $F_{S,t}$: Abminderungsfaktor für die Schubsteifigkeit in t-Richtung
 F_T : Abminderungsfaktor für die Torsionssteifigkeit
 $F_{B,s}$: Abminderungsfaktor für die Biegesteifigkeit um s-Achse
 $F_{B,t}$: Abminderungsfaktor für die Biegesteifigkeit um t-Achse

Querschnitt	Position	Exz. [cm]	b_{p1} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
	UZ-1	UZ	60.0	20.0	30.0	70.0
	UZ-2	UZ	60.0	20.0	30.0	90.0
	UZ-3	UZ	60.0	30.0	40.0	100.0
	UZ-6	ZB	-	-	40.0	75.0

UZ: Unterzug
 ZB: zentrisch angeschlossener Balken

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-8

Unterzugsgelenke	Position Ort	$K_{T,r}$ $K_{R,r}$	$K_{T,s}$ $K_{R,s}$	$K_{T,t}$ $K_{R,t}$
	UZ-1, UZ-2, UZ-6			
	A	frei	fest	fest
		frei	frei	frei
	E	frei	fest	fest
		frei	frei	frei

Expositionsklasse	gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1			
	Position	Seite	Kl	Kommentar
	UZ-1, UZ-2	umlaufend	XC3 WF	mäßige Feuchte Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	UZ-3, UZ-6	umlaufend	XC2 WF	nass, selten trocken Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Stäbe Stab-Positionen

Stahlbeton	Position	Art	Länge [m]	Material Längs Quer	$b_{(t)}$ [cm]	$h_{(s)}$ [cm]
	S-1..S-4	ST	3.85	C 30/37 Q B 500SA B 500SA	30.0	30.0

ST: Stab (N, V, M)
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse	gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1			
	Position	Seite	Kl	Kommentar
	S-1..S-4	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Stabendgelenke	Position Ort	$K_{T,r}$ $K_{R,r}$ [kN/m] [kNm/rad]	$K_{T,s}$ $K_{R,s}$ [kN/m] [kNm/rad]	$K_{T,t}$ $K_{R,t}$ [kN/m] [kNm/rad]
	S-1..S-4 A	fest	fest	fest
		fest +/-	frei +/-	frei
	E	fest	fest	fest
		fest +/-	frei +/-	frei

A: Stabanfang
E: Stabende

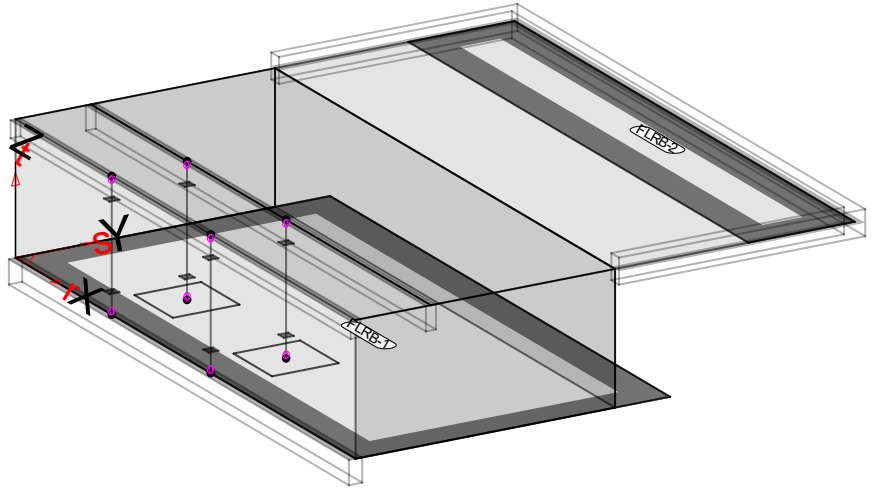
Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-9

Auflager**Auflager-Positionen****Positionsgrafik****Übersicht der Auflager-Positionen****Flächenlager****Flächenlager-Positionen****Flächenbettung
(Bettungsziffer)**

Position	$K_{T,r}$ [kN/m ³]	$K_{T,s}$ [kN/m ³]	$K_{T,t}$ [kN/m ³]
FLRB-1, FLRB-2 +/-	1000 +/-	1000 +/-	10000

Material**Materialkennwerte****Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1**

Position	Material	Wichte [kN/m ³]	E_{cm} G [N/mm ²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm ²]
F-7, UZ-3, UZ-6	C 20/25 Q	25.00	30000 12500	20.00 2.20
F-1..F-6, S-1..S-4, UZ-1, UZ-2	C 30/37 Q	25.00	33000 13750	30.00 2.90

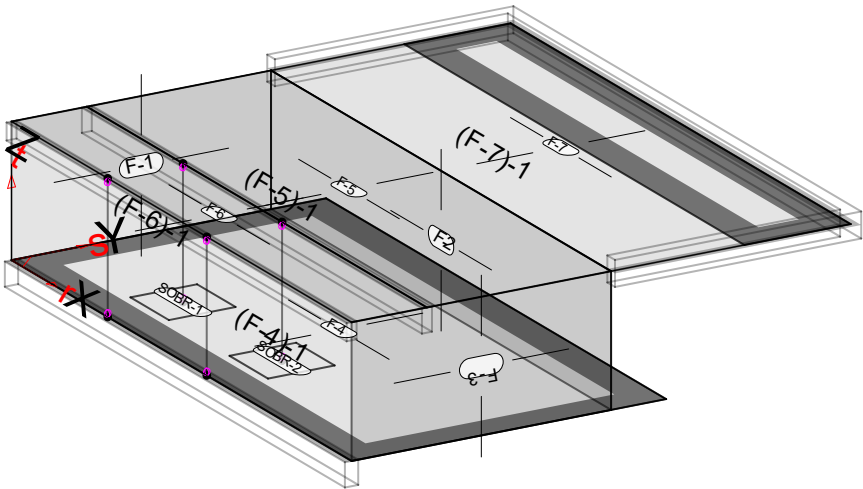
Q: Gesteinskörnung Quarzit

**Betonstahl
DIN EN 1992-1-1**

Position	Material	Wichte [kN/m ³]	E_s G [N/mm ²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm ²]
F-1..F-7	B 500MA	78.50	200000 77000	500.00 525.00
F-1..F-7, S-1..S-4, UZ-1..UZ-3, UZ-6	B 500SA	78.50	200000 77000	500.00 525.00

Belastungen

Lastplan	Lasten des FE-Modells
Bauteillasten	Bauteilbezogene Lasten
Flächenpositionen	Flächenförmige Bauteil-Positionen
Positionsgrafik	Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht	Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
	F-1..F-3	Gk	LF-1	PGr	7.50
	F-4	Gk	LF-1	PGr	7.50
				von bis	12.50
	F-5, F-6	Gk	LF-1	PGr	5.00
	F-7	Gk	LF-1	PGr	6.25
	PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Dickenbereiche	Bereiche mit abweichender Regeldicke	g [kN/m²]
Position	Dickenbereiche	
F-4	SOBR-1, SOBR-2	12.50

Sonstige ständige Last	Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
	F-5	Gk	LF-1	PGr	2.00
	F-6	Gk	LF-1	PGr	2.50
	F-7	Gk	LF-1	PGr	2.00
	PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Nutzlast	Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
	(a) F-4	Qk.N	(F-4)-1	PGr	2.50
	(b) F-5	Qk.N	(F-5)-1	PGr	2.70
	(c) F-6	Qk.N	(F-6)-1	PGr	4.00
	(b) F-7	Qk.N	(F-7)-1	PGr	2.70
	PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

(a) Nutzlast F2 für Garagen.
Parkhäuser. Parkflächen einschl.
der Fahrgassen mit

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-11

Deckenstützweiten > 3 m

$$2.5 = 2.50 \text{ kN/m}^2$$

(b)

Nutzlast A2 für wohn- u.
Aufenthaltsräume

$$1.5 = 1.50 \text{ kN/m}^2$$

Trennwandzuschlag für LTW bis
5.0kN/m

$$1.2 = 1.20 \text{ kN/m}^2$$

$$= 2.70 \text{ kN/m}^2$$

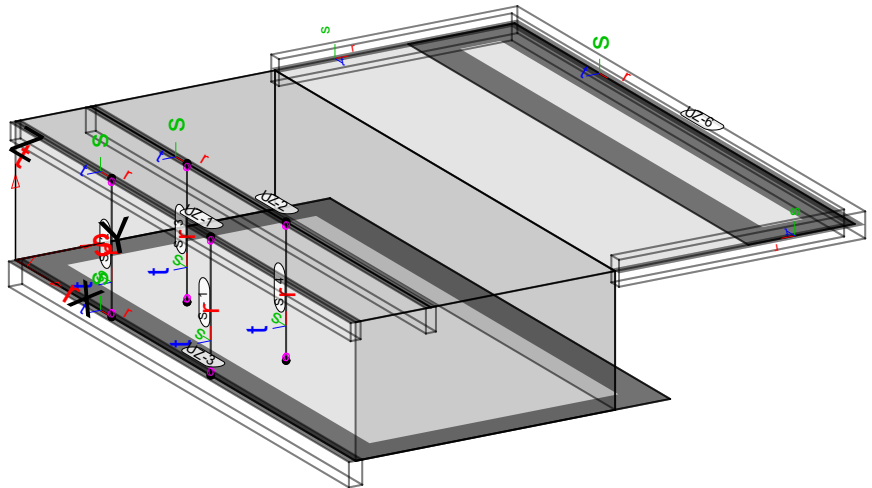
(c)

Nutzlast Z für Dachterrassen.
Laubengänge, Loggien usw.. Balkone
und Ausstiegspodeste

$$4.0 = 4.00 \text{ kN/m}^2$$

Streckenpositionen Linienförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der linienförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m]
S-1..S-4	Gk	LF-1	PGr	2.25
UZ-1	Gk	LF-1	PGr	3.75
UZ-2	Gk	LF-1	PGr	5.25
UZ-3	Gk	LF-1	PGr	7.00
UZ-6	Gk	LF-1	PGr	7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

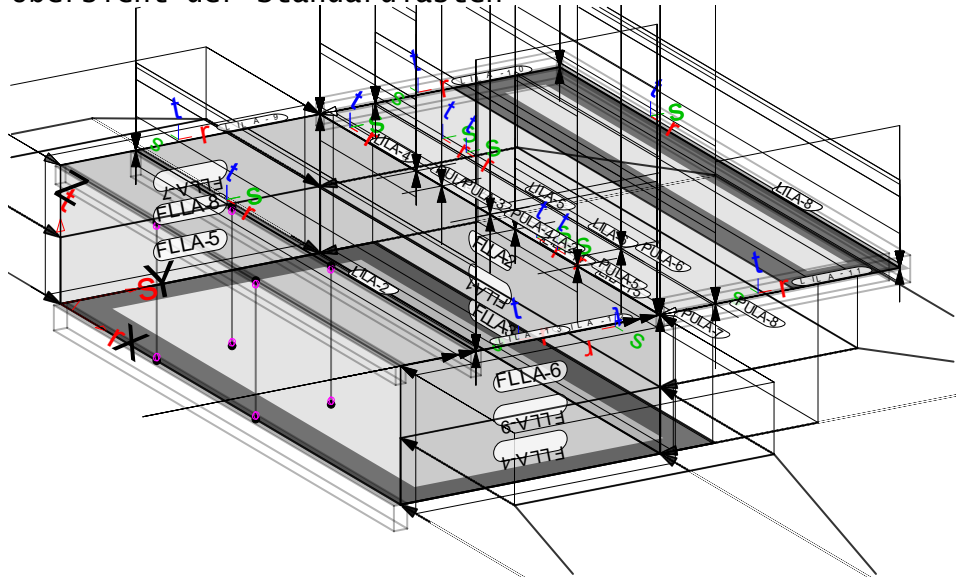
Seite: N1-12

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P, M [kN], [kNm]
(a) PULA-1	Gk	BS-Gk	PGr	8.79
(a)	Qk.N	BS-Qk.N	PGr	9.60
(a)	Qk.S	BS-Qk.S	PGr	1.41
(a)	Qk.W	(Qk.W)-000	PGr	0.17
(a)	Qk.W	(Qk.W)-090	PGr	-0.60
(b) PULA-2	Gk	BS-Gk	PGr	5.30
(b)	Qk.N	BS-Qk.N	PGr	6.40
(b)	Qk.S	BS-Qk.S	PGr	1.41
(b)	Qk.W	(Qk.W)-000	PGr	0.17
(b)	Qk.W	(Qk.W)-090	PGr	-0.60
(c) PULA-3	Gk	BS-Gk	PGr	59.93
(c)	Qk.N	BS-Qk.N	PGr	35.68
(c)	Qk.S	BS-Qk.S	PGr	9.70
(c)	Qk.W	(Qk.W)-000	PGr	1.19
(c)	Qk.W	(Qk.W)-090	PGr	-4.12
(d) PULA-4	Gk	BS-Gk	PGr	47.68
(d)	Qk.N	BS-Qk.N	PGr	24.50
(d)	Qk.S	BS-Qk.S	PGr	9.70
(d)	Qk.W	(Qk.W)-000	PGr	1.19
(d)	Qk.W	(Qk.W)-090	PGr	-4.12
(e) PULA-5	Gk	BS-Gk	PGr	23.40
(e)	Qk.S	BS-Qk.S	PGr	9.39
(e)	Qk.W	(Qk.W)-000	PGr	1.15
(e)	Qk.W	(Qk.W)-090	PGr	-3.99
(f) PULA-6	Gk	BS-Gk	PGr	26.66
(f)	Qk.S	BS-Qk.S	PGr	10.70
(f)	Qk.W	(Qk.W)-000	PGr	1.31
(f)	Qk.W	(Qk.W)-090	PGr	-4.54
(g) PULA-7	Gk	BS-Gk	PGr	23.46
(g)	Qk.S	BS-Qk.S	PGr	9.41
(g)	Qk.W	(Qk.W)-000	PGr	1.15
(g)	Qk.W	(Qk.W)-090	PGr	-4.00
(h) PULA-8	Gk	BS-Gk	PGr	26.66
(h)	Qk.S	BS-Qk.S	PGr	10.70
(h)	Qk.W	(Qk.W)-000	PGr	1.31

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-13

	Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN], [kNm]
(h)		Qk.W	(Qk.W)-090	PGr	-4.54
		PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten			
(a)	aus Pos. '5', Lager 'A'				
(b)	aus Pos. '5', Lager 'D'				
(c)	aus Pos. '5', Lager 'B'				
(d)	aus Pos. '5', Lager 'C'				
(e)	aus Pos. '2', Lager 'A', Faktor = 0.88				
(f)	aus Pos. '2', Lager 'A'				
(g)	aus Pos. '2', Lager 'B', Faktor = 0.88				
(h)	aus Pos. '2', Lager 'B'				

Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	pA, mA [kN/m], [kNm/m]	pE, mE
(a)	LILA-1	Gk	BS-Gk	pGr	5.86	5.86
		Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
(a)		Qk.S	BS-Qk.S	pGr	2.41	2.41
(a)		Qk.W	(Qk.W)-000	pGr	0.30	0.30
(a)		Qk.W	(Qk.W)-090	pGr	-1.02	-1.02
(b)	LILA-2	Gk	BS-Gk	pGr	6.18	6.18
		Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
(b)		Qk.N	BS-Qk.N	pGr	6.17	6.17
(c)	LILA-3	Gk	BS-Gk	pGr	10.52	10.52
		Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
(c)		Qk.S	BS-Qk.S	pGr	4.32	4.32
(c)		Qk.W	(Qk.W)-000	pGr	0.53	0.53
(c)		Qk.W	(Qk.W)-090	pGr	-1.84	-1.84
(d)	LILA-4	Gk	BS-Gk	pGr	11.09	11.09
		Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
(d)		Qk.N	BS-Qk.N	pGr	15.74	15.74
(e)	LILA-5	Gk	BS-Gk	pGr	10.52	10.52
		Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
(e)		Qk.S	BS-Qk.S	pGr	4.32	4.32
(e)		Qk.W	(Qk.W)-000	pGr	0.53	0.53
(e)		Qk.W	(Qk.W)-090	pGr	-1.84	-1.84
(f)	LILA-6	Gk	BS-Gk	pGr	11.09	11.09
		Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
(f)		Qk.N	BS-Qk.N	pGr	15.74	15.74
(g)	LILA-7	Gk	BS-Gk	pGr	5.86	5.86
		Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
(g)		Qk.S	BS-Qk.S	pGr	2.41	2.41
(g)		Qk.W	(Qk.W)-000	pGr	0.30	0.30
(g)		Qk.W	(Qk.W)-090	pGr	-1.02	-1.02
(h)	LILA-8	Gk	BS-Gk	pGr	6.18	6.18
		Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
(h)		Qk.N	BS-Qk.N	pGr	6.17	6.17
	LILA-9	Gk	LF-1	pGr	10.00	10.00
	LILA-10	Gk	LF-1	pGr	10.00	10.00
	LILA-11	Gk	LF-1	pGr	10.00	10.00
	LILA-12	Gk	LF-1	pGr	10.00	10.00
(i)	LILA-13	Gk	BS-Gk	mr	-25.34	-25.34
(j)		Gk	BS-Gk	pGr	20.47	20.47
(k)		Qk.N	BS-Qk.N	mr	-11.14	-11.14

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-14

Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m], [kNm/m]	p_E, m_E [kN/m], [kNm/m]
(j)	Qk.N	BS-Qk.N	pGr	9.44	9.44
(c) LILA-14	Gk	BS-Gk	pGr	10.52	10.52
	Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
(c)	Qk.S	BS-Qk.S	pGr	4.32	4.32
(c)	Qk.W	(Qk.W)-000	pGr	0.53	0.53
(c)	Qk.W	(Qk.W)-090	pGr	-1.84	-1.84
(d) LILA-15	Gk	BS-Gk	pGr	11.09	11.09
	Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
(d)	Qk.N	BS-Qk.N	pGr	15.74	15.74

mr: um lokale r-Achse
pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

- (a) aus Pos. '1', Lager 'A'
- (b) aus Pos. '4', Lager 'A'
- (c) aus Pos. '1', Lager 'B'
- (d) aus Pos. '4', Lager 'B'
- (e) aus Pos. '1', Lager 'C'
- (f) aus Pos. '4', Lager 'C'
- (g) aus Pos. '1', Lager 'D'
- (h) aus Pos. '4', Lager 'D'
- (i) aus Pos. '19'0 A (M unten), Gk
(max)
-25.335 = -25.34
0: aus Modell 'LPH 4'
- (j) aus Pos. '19', Lager 'A'
- (k) aus Pos. '19'0 A (M unten), Qk.N
(max)
-11.139 = -11.14
0: aus Modell 'LPH 4'

Gleichflächenlasten	Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m ²]
n	FLLA-1	Gk	BS-Gk	py	-12.00
		Qk.N	BS-Qk.N	py	-4.00
		Qk.S	BS-Qk.S	py	-1.00
	FLLA-2	Gk.E	LF-4	py	-15.00
	FLLA-6	Gk.E	LF-4	px	-15.00
	FLLA-7	Gk.E	LF-4	px	15.00
	FLLA-8	Qk.N	BS-Qk.N	px	2.00
	FLLA-9	Qk.N	BS-Qk.N	px	-2.00
	px: in globaler x-Richtung py: in globaler y-Richtung				

Trapezflächenlasten	Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m ²]
n	FLLA-3	Gk.E	LF-4	py	Trapez
	FLLA-4, FLLA-5	Gk.E	LF-4	px	Trapez
	px: in globaler x-Richtung py: in globaler y-Richtung				

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-15

Trapezlasten

Lastordinatenebene durch drei Stützstellen definiert

Position	Punkt	r [m]	s [m]	p [kN/m ²]
FLLA-3	P-1	0.00	0.00	-15.00
	P-2	-17.68	0.00	-15.00
	P-3	-17.68	-1.85	-30.00
FLLA-4	P-1	0.00	0.00	-15.00
	P-2	-7.79	0.00	-15.00
	P-3	-7.79	-1.85	-30.00
FLLA-5	P-1	0.00	0.00	15.00
	P-2	-7.79	0.00	15.00
	P-3	-7.79	-1.85	30.00

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung
	Typisierung
Gk	Eigenlasten
	Ständige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten
	Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume
Qk.S	Schnee
	Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m
Qk.W	Wind
	Windlasten
Gk.E	Erddruck
	Ständiger Erddruck

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1, BS-Gk
Qk.N	BS-Qk.N, (F-4)-1, (F-5)-1, (F-6)-1, (F-7)-1
Qk.S	BS-Qk.S
Qk.W	LG-(Qk.W) ((Qk.W)-000, (Qk.W)-090)
Gk.E	LF-4

Bemessung

Biegebemessung (GZT, GZO) mPara

Biegebemessung der Flächen (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Exz. [cm]	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
F-1..F-4	0.0	iso	0.0	C 30/37	Q	30.0
				B 500MA	B 500SA	
F-5, F-6	0.0	iso	0.0	C 30/37	Q	20.0
				B 500MA	B 500SA	
F-7	0.0	iso	0.0	C 20/25	Q	25.0
				B 500MA	B 500SA	

winkel: Bewehrungsrichtung r
 iso: isotropes Material
 Q: Gesteinskörnung Quarzit
 Exz.: Exzentrizität e

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-16

Expositionsklasse	gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1			
Position	Seite	Kl	Kommentar	
F-1..F-3	oben	XC2	nass, selten trocken	
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton	
	unten	XC4	wechselnd nass und trocken	
		XD1	mäßige Feuchte	
		XM1	Mäßige Verschleißbeanspruchung	
F-4	oben	WA	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton mit Alkalizufuhr von außen	
		XC4	wechselnd nass und trocken	
		XD1	mäßige Feuchte	
	unten	XM1	Mäßige Verschleißbeanspruchung	
		WA	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton mit Alkalizufuhr von außen	
F-5	oben	XC1	trocken oder ständig nass	
		WO	weitgehend trockener Beton	
	unten	XC3	mäßige Feuchte	
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton	
F-6	umlaufend	XC3	mäßige Feuchte	
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton	
F-7	oben	XC1	trocken oder ständig nass	
		WO	weitgehend trockener Beton	
	unten	XC2	nass, selten trocken	
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton	

e: Es sind zusätzliche Anforderungen an die Gesteinskörnung nach DIN EN 206-1 zu berücksichtigen

Bewehrung**Vorgaben zur Bewehrungsdefinition****Bewehrungsrichtung****Orthogonale Bewehrung**

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
F-1..F-7	0.00	90.00	0.00	90.00

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-17

Betondeckung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	$d'_{r,s}$ [mm]	d'_s [mm]
F-1..F-3	o	20	15	35	-	45	45
	u	40	15	55	-	60	60
F-4	o	40	15	55	-	60	60
	u	20	15	35	-	45	45
F-5	o	10	10	20	-	30	30
	u	20	15	35	-	45	45
F-6	o	20	15	35	-	45	45
	u	20	15	35	-	45	45
F-7	o	10	10	20	-	30	30
	u	20	15	35	-	45	45

Grundbewehrung

Position		Matte, Stäbe $\emptyset$ [mm] / s [cm]	$d'_{r,s}$ [mm]	$a_{sg,r}$ [cm ² /m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm ² /m]
F-1	u		60	9.05	60	6.28
	o		45	9.05	45	6.28
F-2	u		60	9.05	60	6.28
	o		45	9.05	45	6.28
F-3	u		60	9.05	60	6.28
	o		45	9.05	45	6.28
F-4	u		45	7.54	45	7.54
	o		60	7.54	60	7.54
F-5	u		45	5.24	45	5.24
	o		30	5.24	30	5.24
F-6	u		45	5.24	45	5.24
	o		45	5.24	45	5.24
F-7	u		45	4.24	45	4.24
	o		30	4.24	30	4.24

Bemessungsparameter für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung Position Bemessungsverfahren Mindestbewehrung
 F-1..F-7 Thürlimann ja
 Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Nachweisparameter für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1

Rissbreiten Parameter gemäß Abs. 7.3

Position		$f_{ct,eff}$ [N/mm ²]	$d_{s,r}$ [mm]	$d_{s,s}$ [mm]	w_k [mm]
F-1..F-4	o	2.90	12	12	0.30
	u		12	12	0.30
F-5	o	2.90	10	10	0.40
	u		12	12	0.30
F-6	o	2.90	12	12	0.30
	u		12	12	0.30
F-7	o	2.20	10	10	0.40
	u		12	12	0.30

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

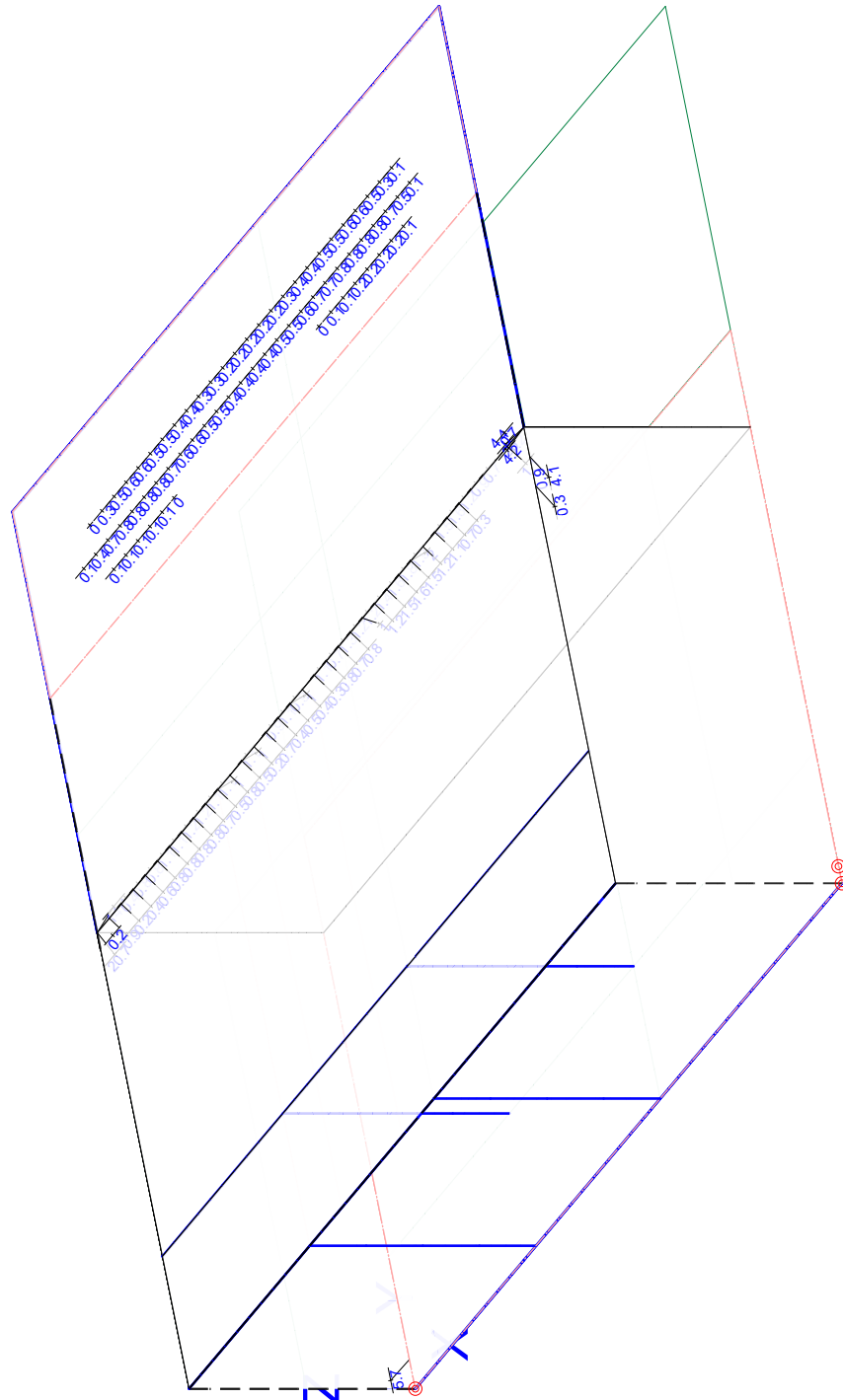
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-18

Flächenbemessung

aus allen Nachweisen

r/s: Vorh. Bewehrung $a_{s,vorh} = 4.2 \dots 9.1 / 4.2 \dots 7.5$ (Grund+Zulagen)r/s: Bew.-Abstand $d' = 30 \dots 60 / 30 \dots 60$ mm

Beton C 20/25...C 30/37

Bauteildicke $h = 20.00 \dots 50.00$ cmErforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbew.)Oberseite in $[\text{cm}^2/\text{m}]$

r/s: Min = 0 / 0, Max = 4.4 / 29

→ Nachweis wurde nicht erbracht

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

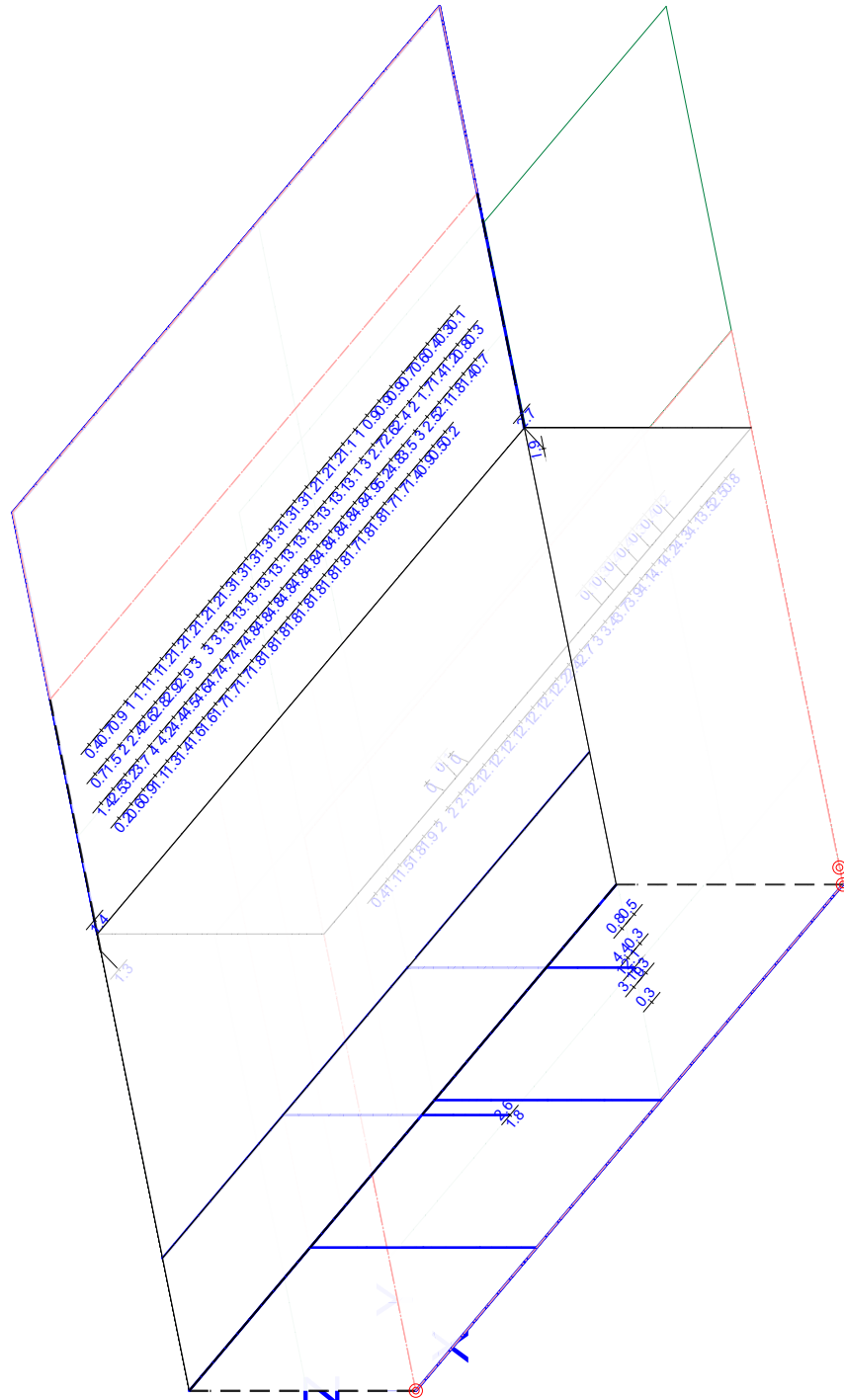
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-19

Flächenbemessung

aus allen Nachweisen

r/s: Vorh. Bewehrung $a_{s,vorh} = 4.2 \dots 9.1 / 4.2 \dots 7.5$ (Grund+Zulagen)r/s: Bew.-Abstand $d' = 45 \dots 60 / 45 \dots 60$ mm

Beton C 20/25...C 30/37

Bauteildicke $h = 20.00 \dots 50.00$ cmErforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbew.)Unterseite in $[cm^2/m]$

r/s: Min = 0 / 0, Max = 12.1 / 12.8

→ Nachweis wurde nicht erbracht

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

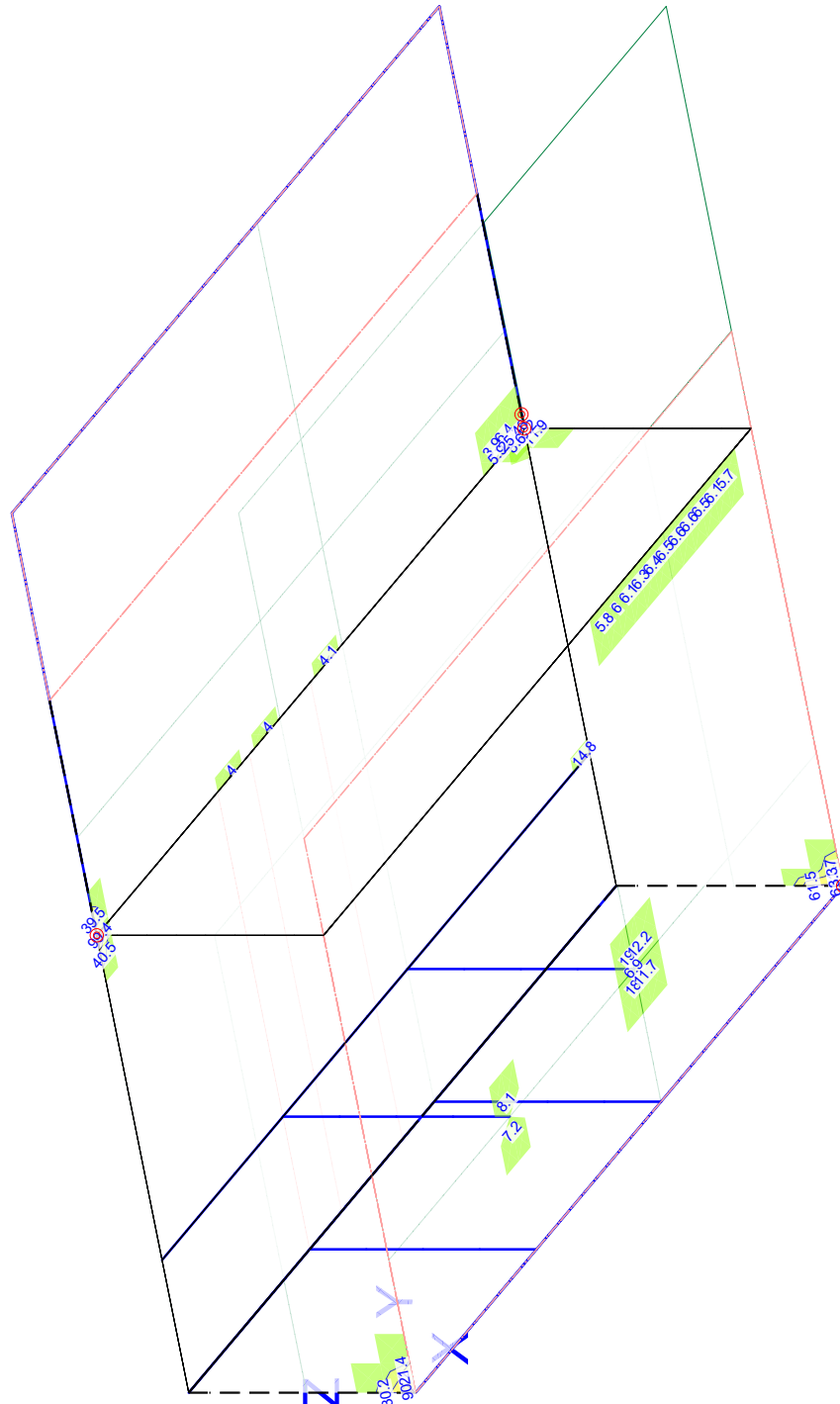
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1 - 20

Querkraftbemessung

Querkraftbewehrung a_{sw}/s_w aus allen Nachweisen in $[cm^2/m^2]$



Max = 99.4, Min = 0, Step = 20

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

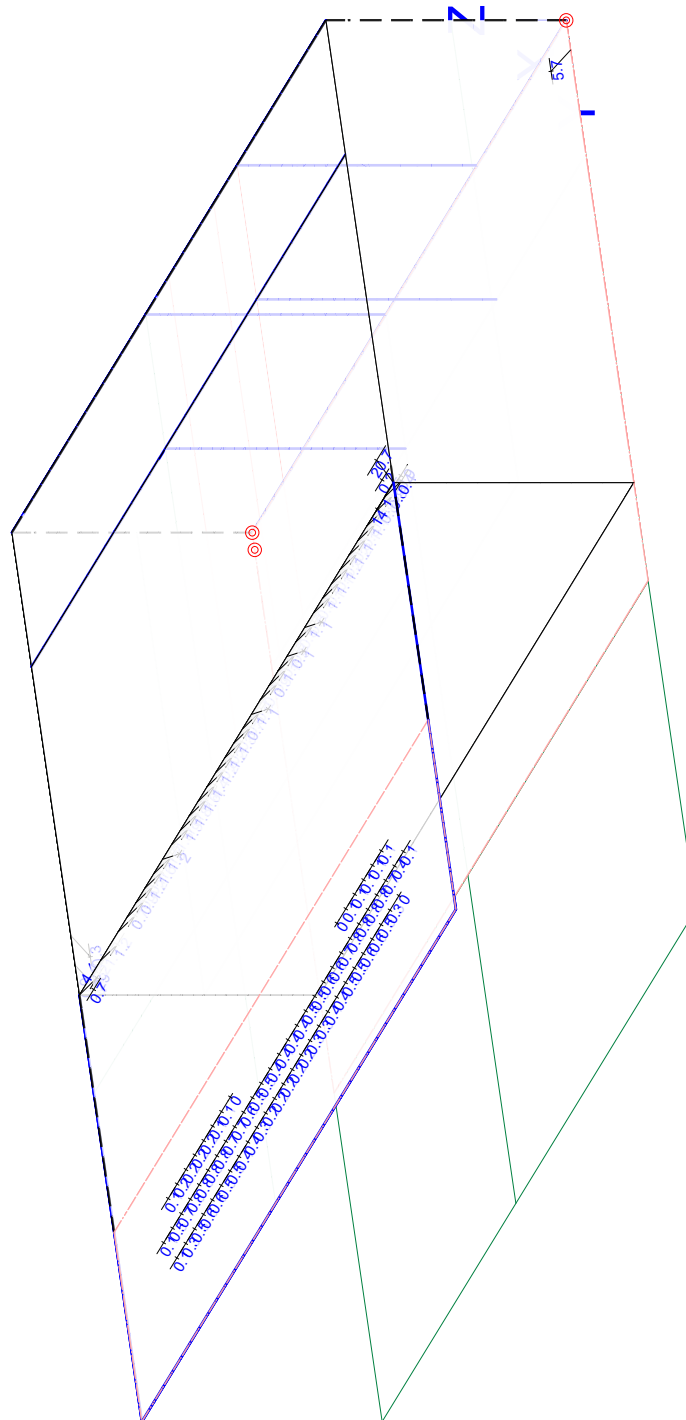
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-21

Flächenbemessung

aus allen Nachweisen

r/s: Vorh. Bewehrung $a_{s,vorh} = 4.2 \dots 9.1 / 4.2 \dots 7.5$ (Grund+Zulagen)r/s: Bew.-Abstand $d' = 30 \dots 60 / 30 \dots 60$ mm

Beton C 20/25...C 30/37

Bauteildicke $h = 20.00 \dots 50.00$ cmErforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbew.)Oberseite in $[\text{cm}^2/\text{m}]$

r/s: Min = 0 / 0, Max = 4.4 / 29

→ Nachweis wurde nicht erbracht

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

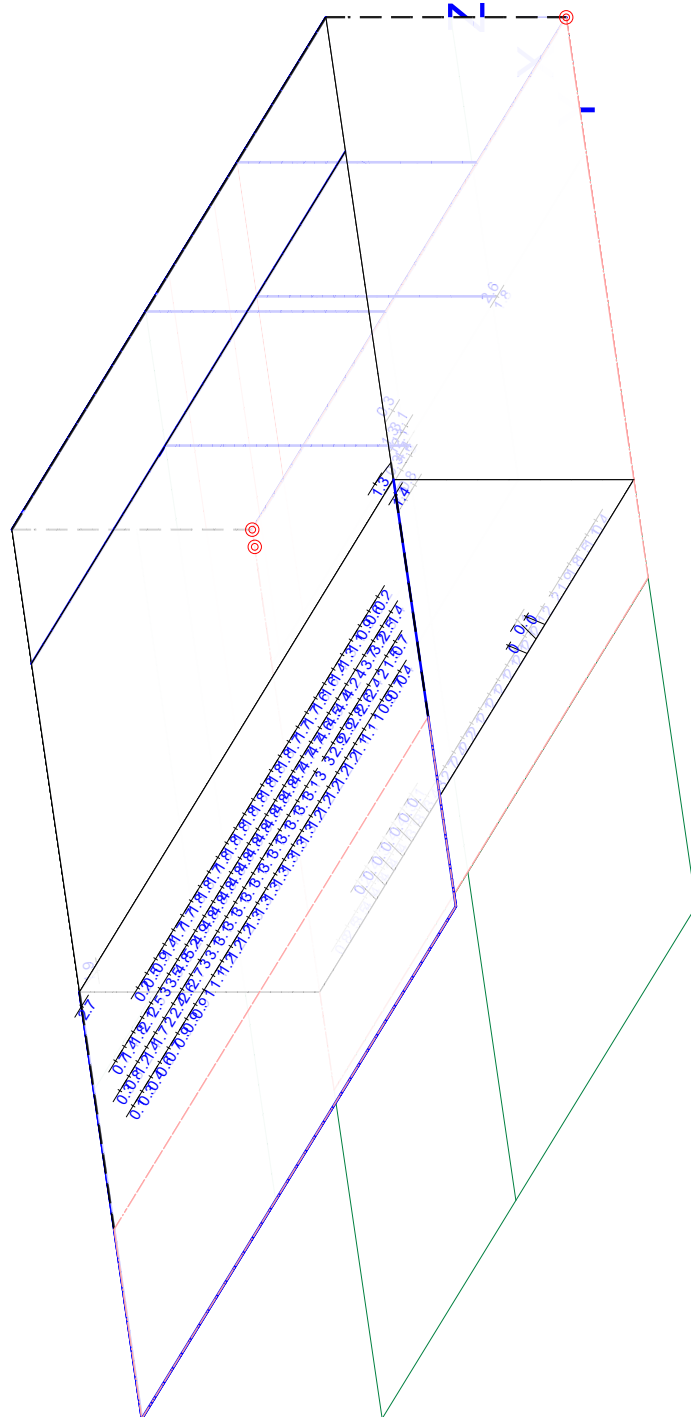
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-22

Flächenbemessung

aus allen Nachweisen

r/s: Vorh. Bewehrung $a_{s,vorh} = 4.2 \dots 9.1 / 4.2 \dots 7.5$ (Grund+Zulagen)r/s: Bew.-Abstand $d' = 45 \dots 60 / 45 \dots 60$ mm

Beton C 20/25...C 30/37

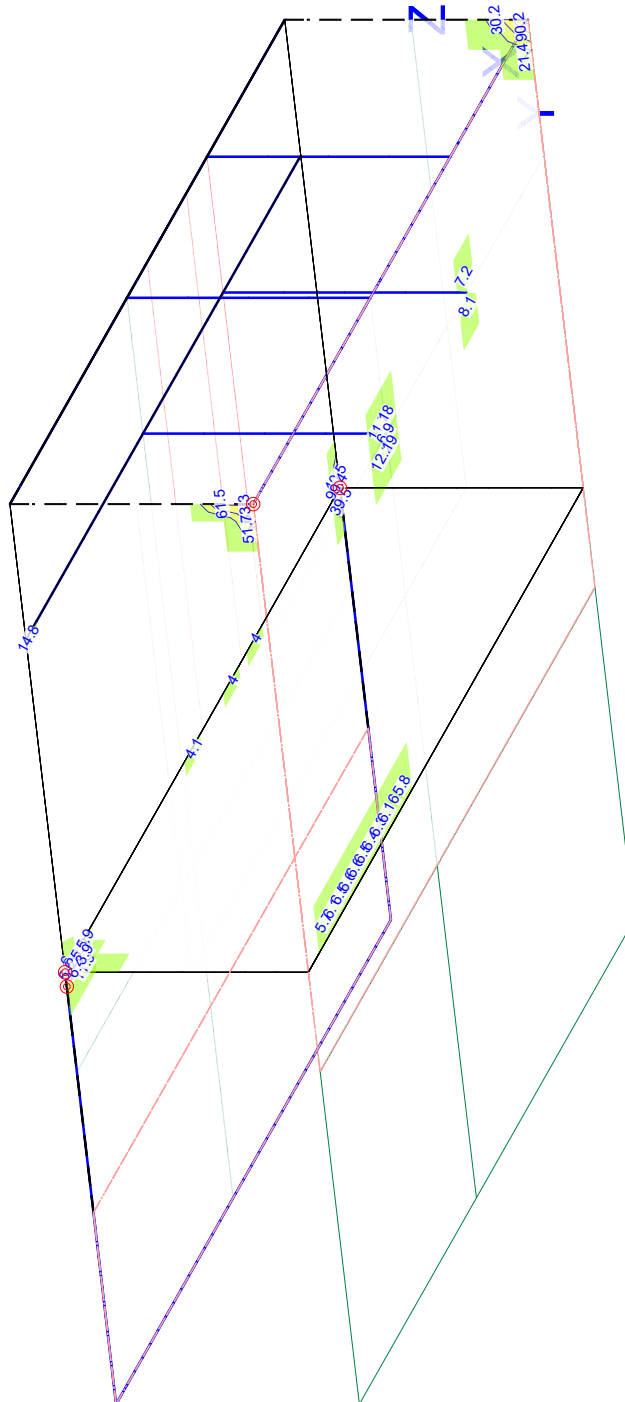
Bauteildicke $h = 20.00 \dots 50.00$ cmErforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbew.)Unterseite in $[cm^2/m]$

r/s: Min = 0 / 0, Max = 12.1 / 12.8

→ Nachweis wurde nicht erbracht

Querkraftbemessung

Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]



Max = 99.4, Min = 0, Step = 20

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

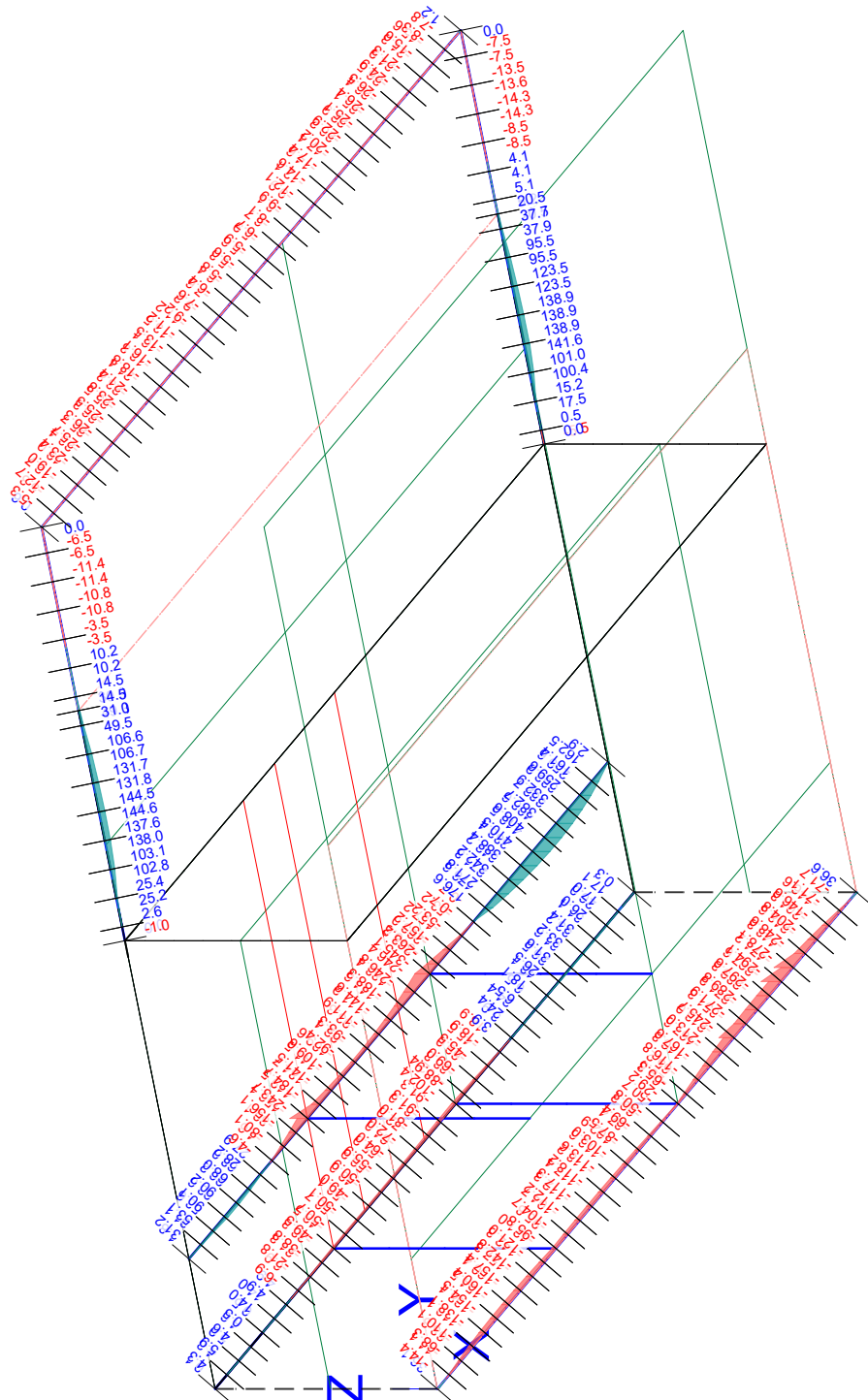
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-24

Über-/Unterzugbemessung

aus Tragfähigkeitsnachweis

Bemessungsmoment M_{Ed}

Unterseite in [kNm]

Max = 474.2, Min = 410.5

Beton C 20/25...C 30/37

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

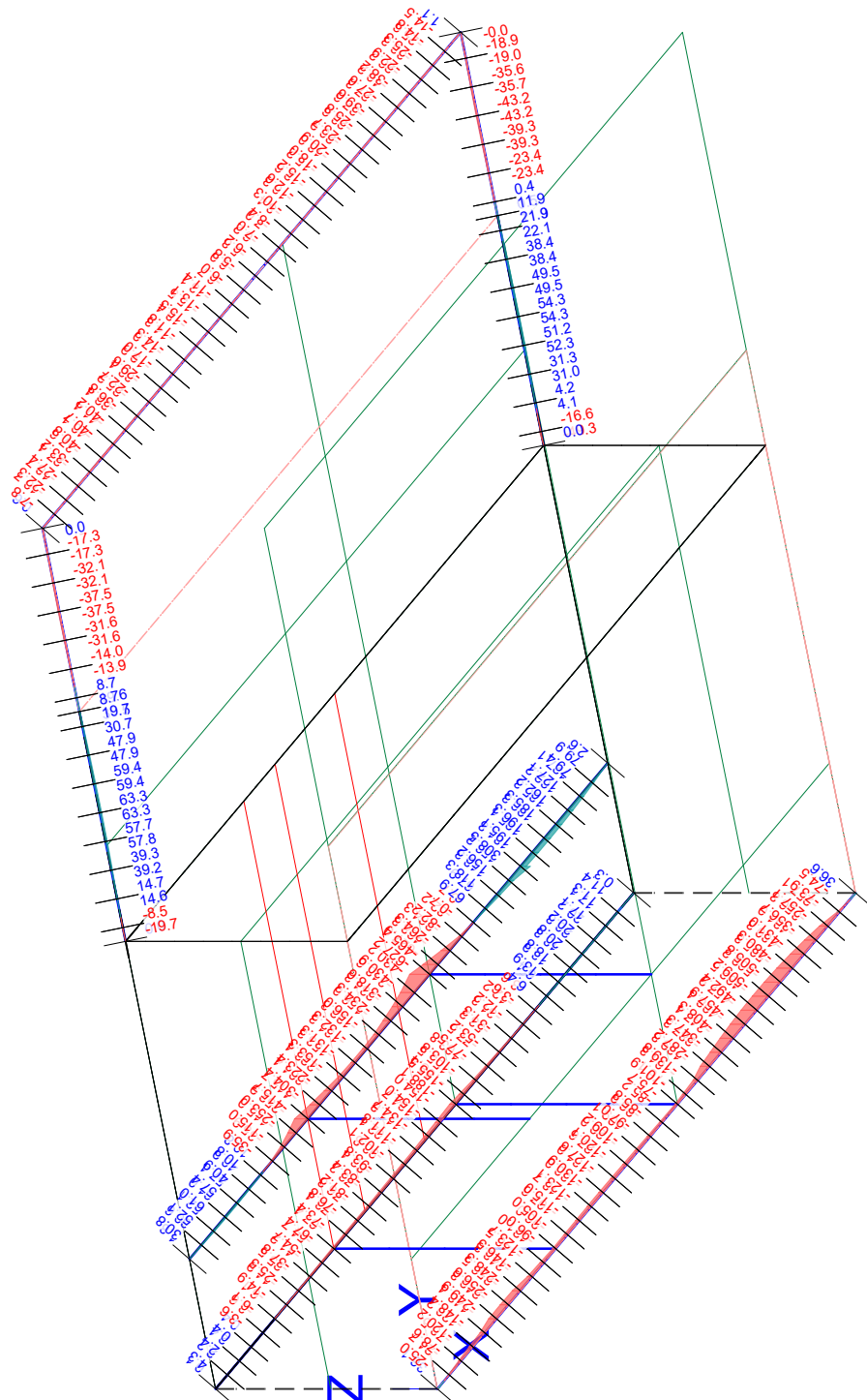
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-25

Über-/Unterzugbemessung

aus Tragfähigkeitsnachweis

Bemessungsmoment M_{Ed}

Oberseite in [kNm]

Max = 627.2, Min = 308.5

Beton C 20/25...C 30/37

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

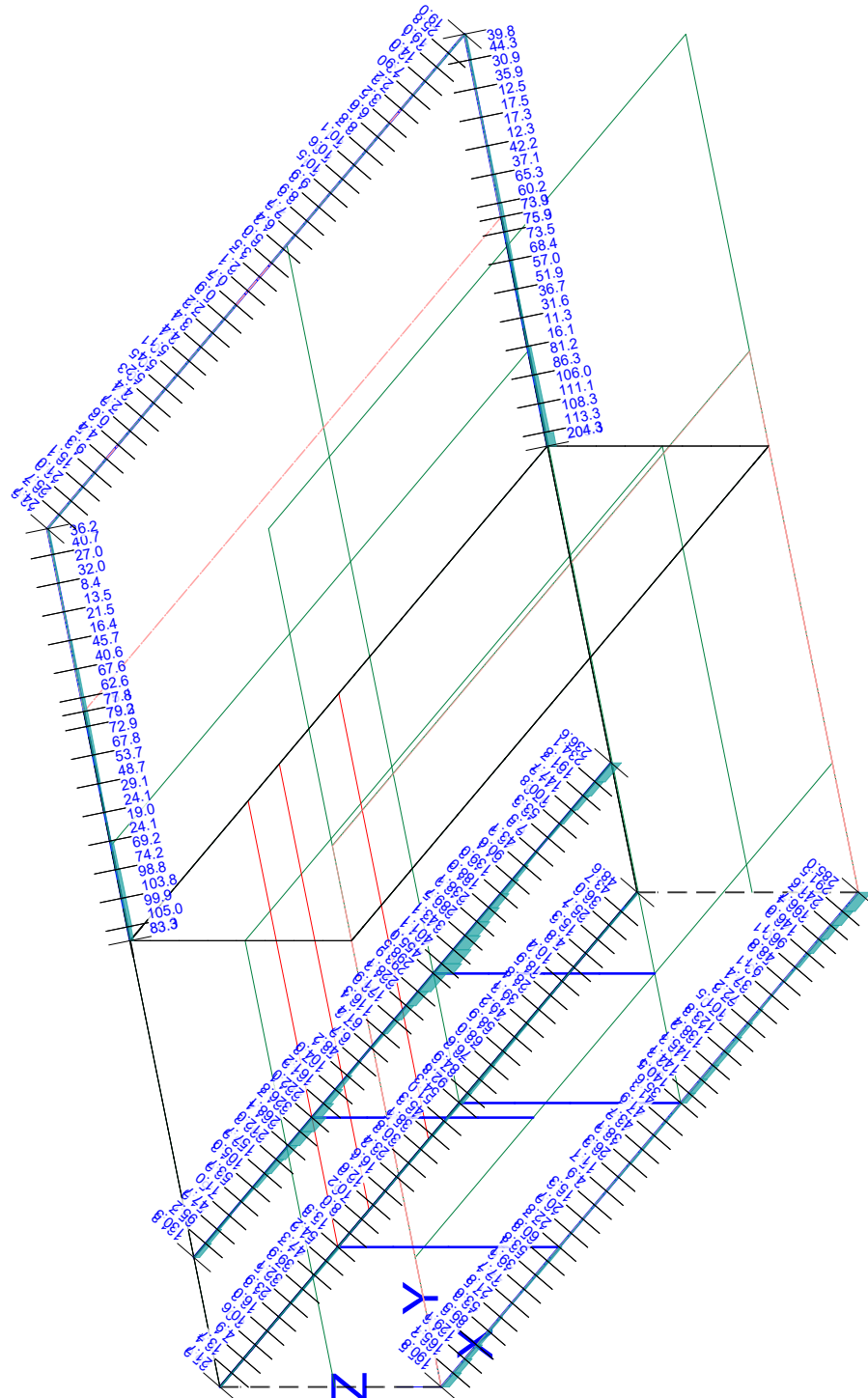
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-26

Über-/Unterzugbemessung

aus Tragfähigkeitsnachweis



Bemessungsquerkraft VEd in [kN]

Max = 455, Min = 0.3

Beton C 20/25...C 30/37

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

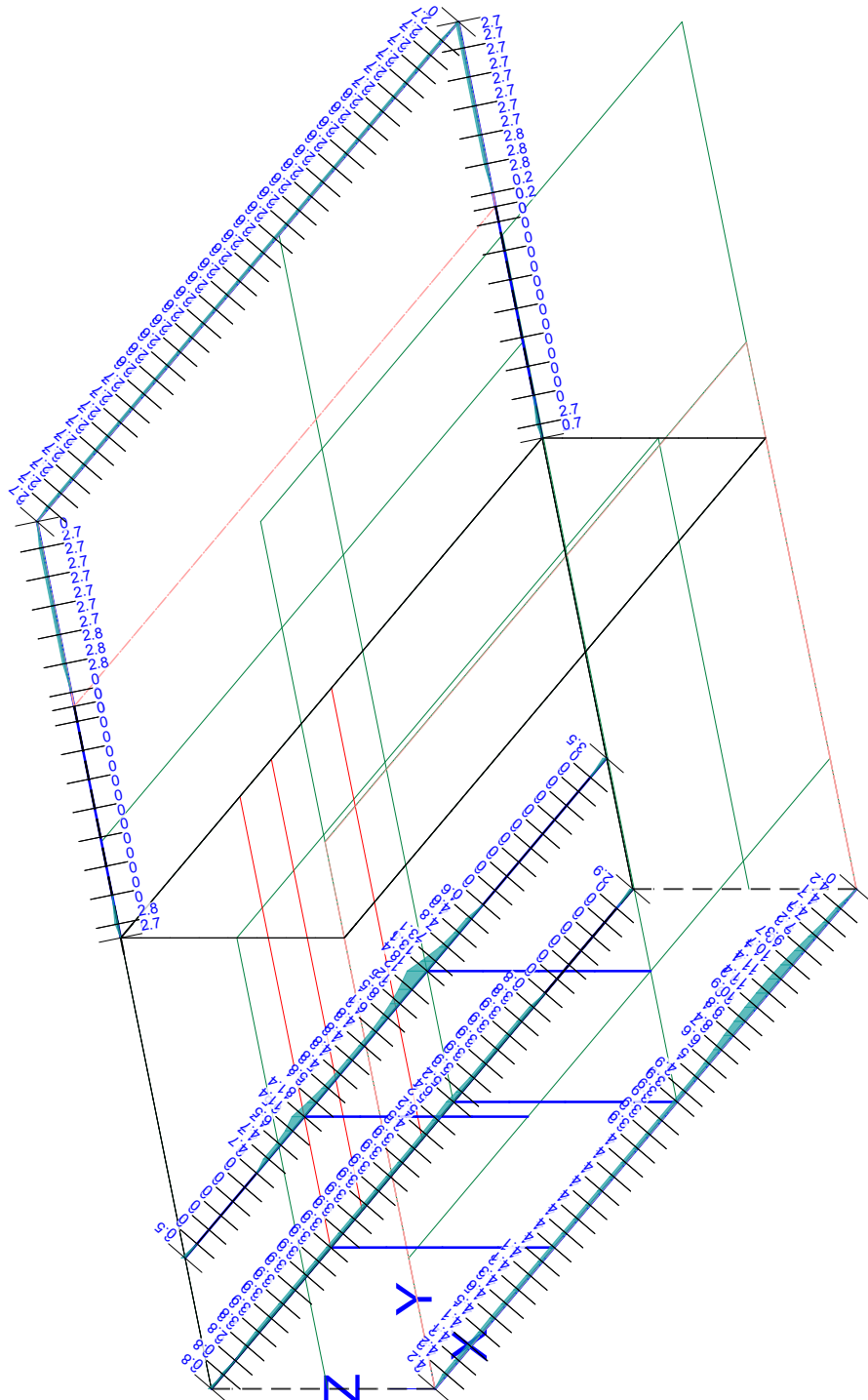
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-27

Über-/Unterzugbemessung

aus Tragfähigkeitsnachweis



Oberseite in [cm²]

Max = -18.5, Min = 0

Bew.-Abstand d' = 60 mm

Beton C 20/25...C 30/37

Gesamtbewehrung As,gesamt (erf+vorh)

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

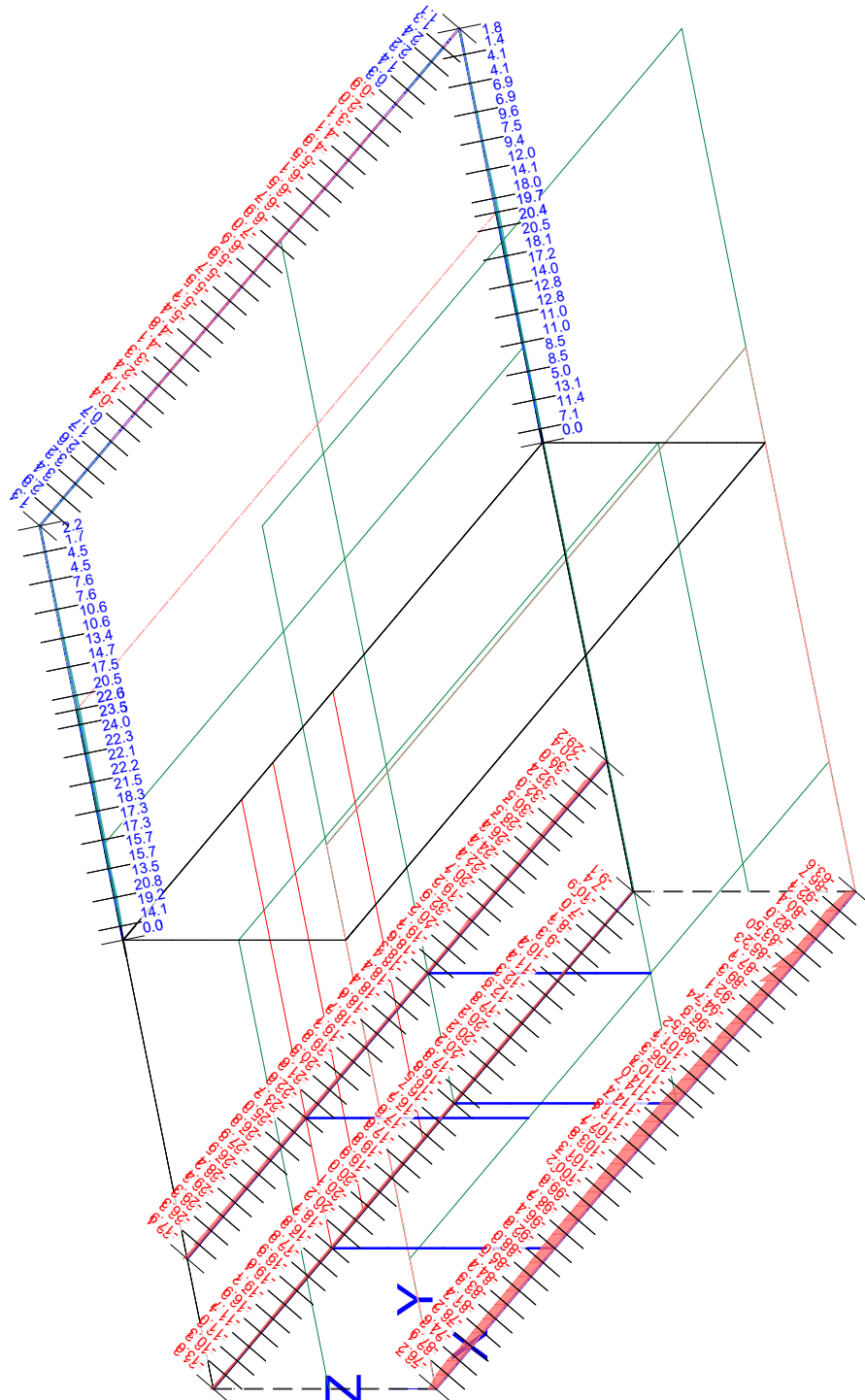
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-28

Über-/Unterzugbemessung

aus Tragfähigkeitsnachweis



Bemessungsnormalkraft NEd

Unterseite in [kN]

Max = 138.3, Min = 24

Beton C 20/25...C 30/37

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

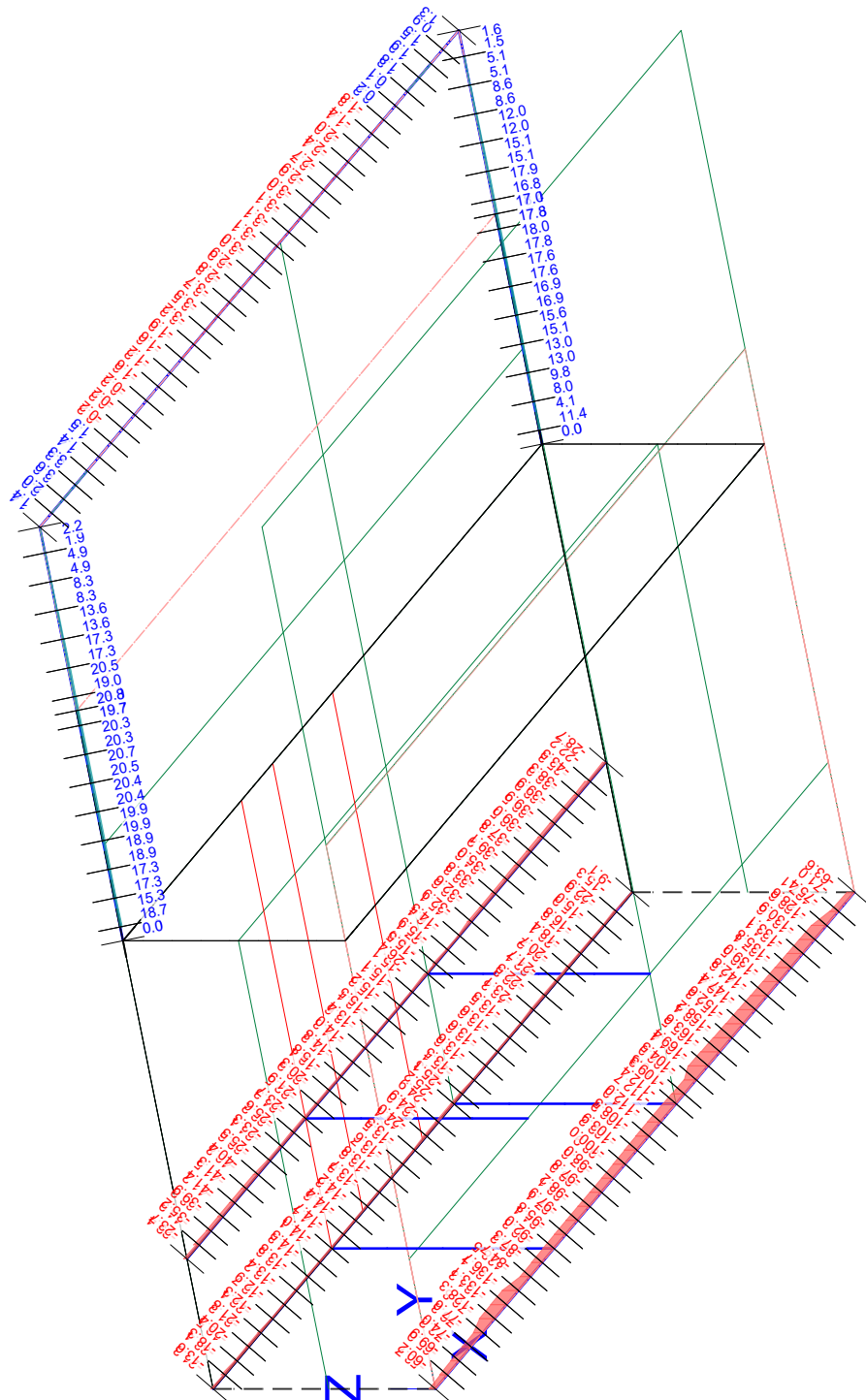
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-29

Über-/Unterzugbemessung

aus Tragfähigkeitsnachweis



Bemessungsnormalkraft NEd

Oberseite in [kN]

Max = 169.4, Min = 20.8

Beton C 20/25...C 30/37

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

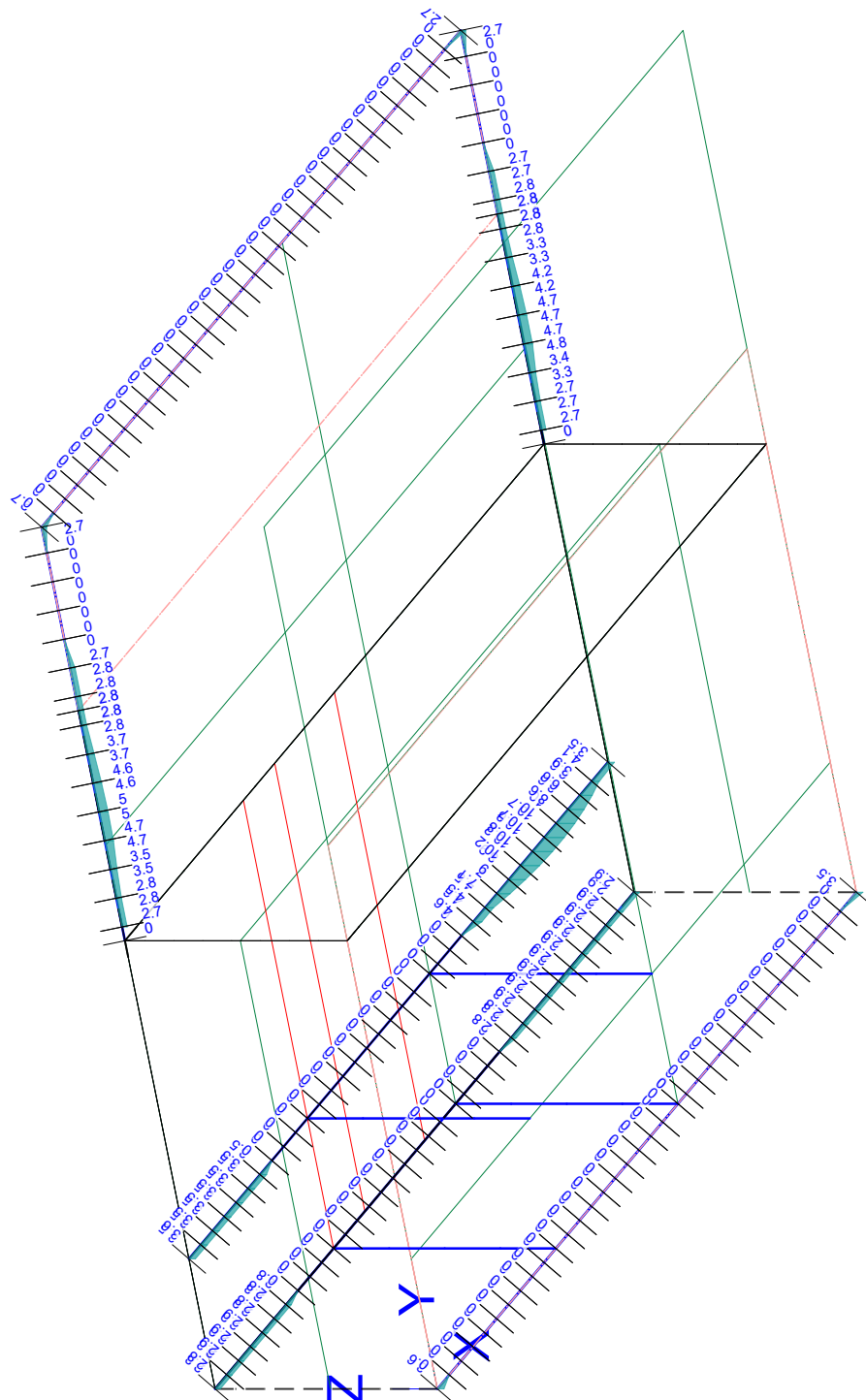
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-30

Über-/Unterzugbemessung

aus allen Nachweisen



Unterseite in [cm²]

Max = 10.8, Min = 0

Bew.-Abstand d' = 60 mm

Beton C 20/25...C 30/37

Erf. Längsbewehrung As, erf

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

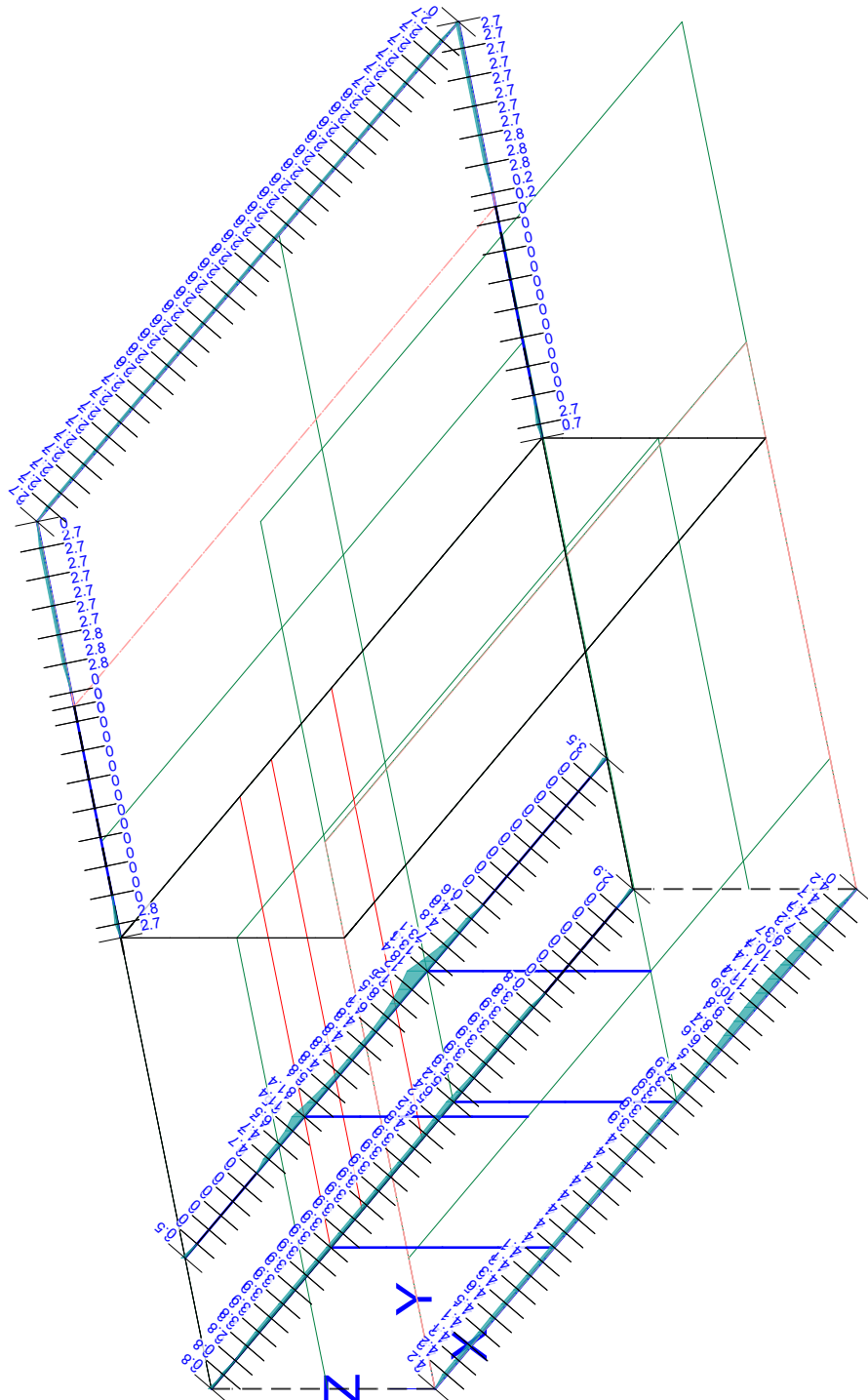
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-31

Über-/Unterzugbemessung

aus allen Nachweisen

Oberseite in [cm²]

Max = -18.5, Min = 0

Bew.-Abstand d' = 60 mm

Beton C 20/25...C 30/37

Erf. Längsbewehrung As,erf

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

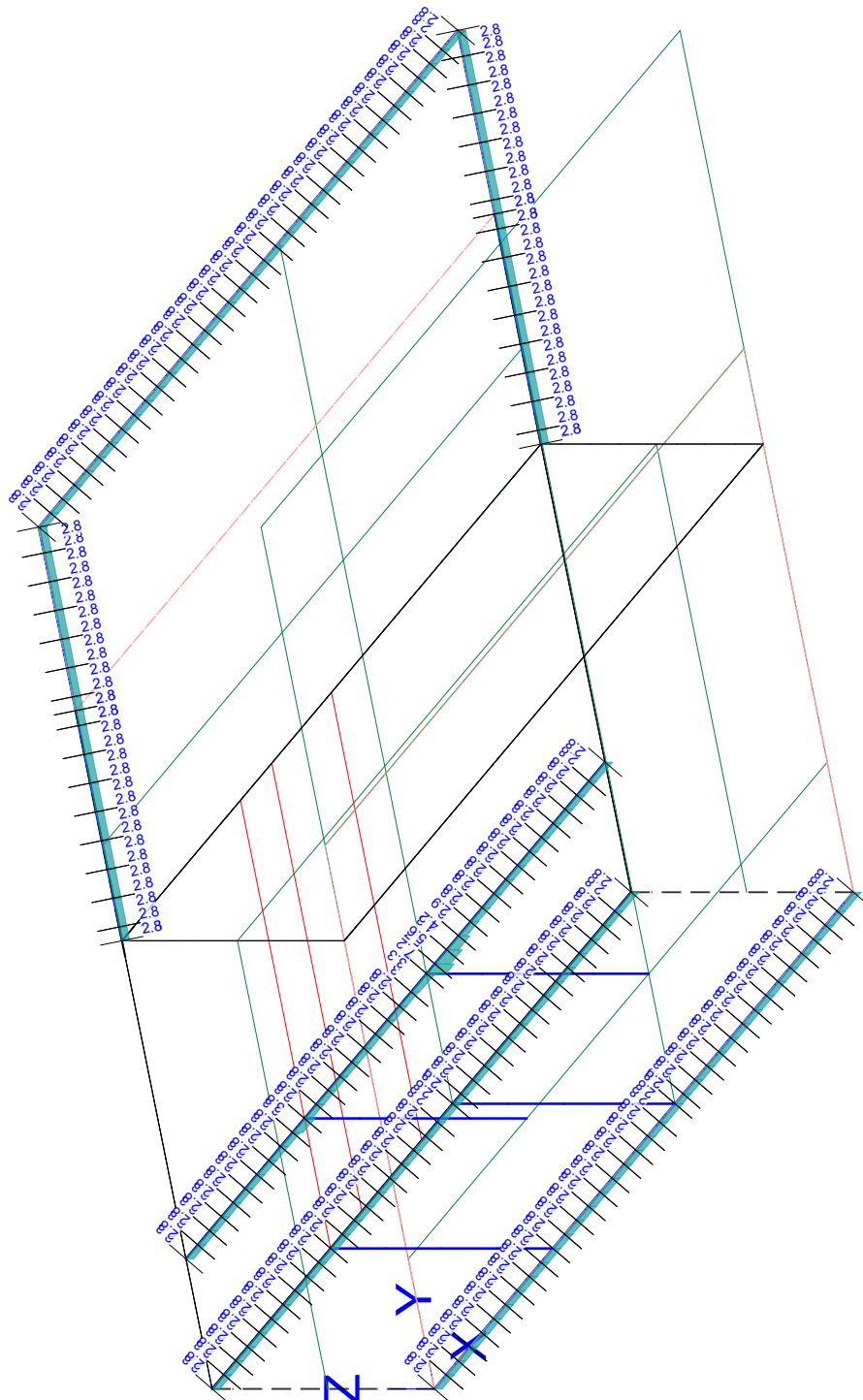
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-32

Über-/Unterzugbemessung

aus allen Nachweisen

Erf. Querkraftbewehrung $a_{sw, erf}$ in $[cm^2/m]$

Max = 7.2, Min = 2.8

Beton C 20/25...C 30/37

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

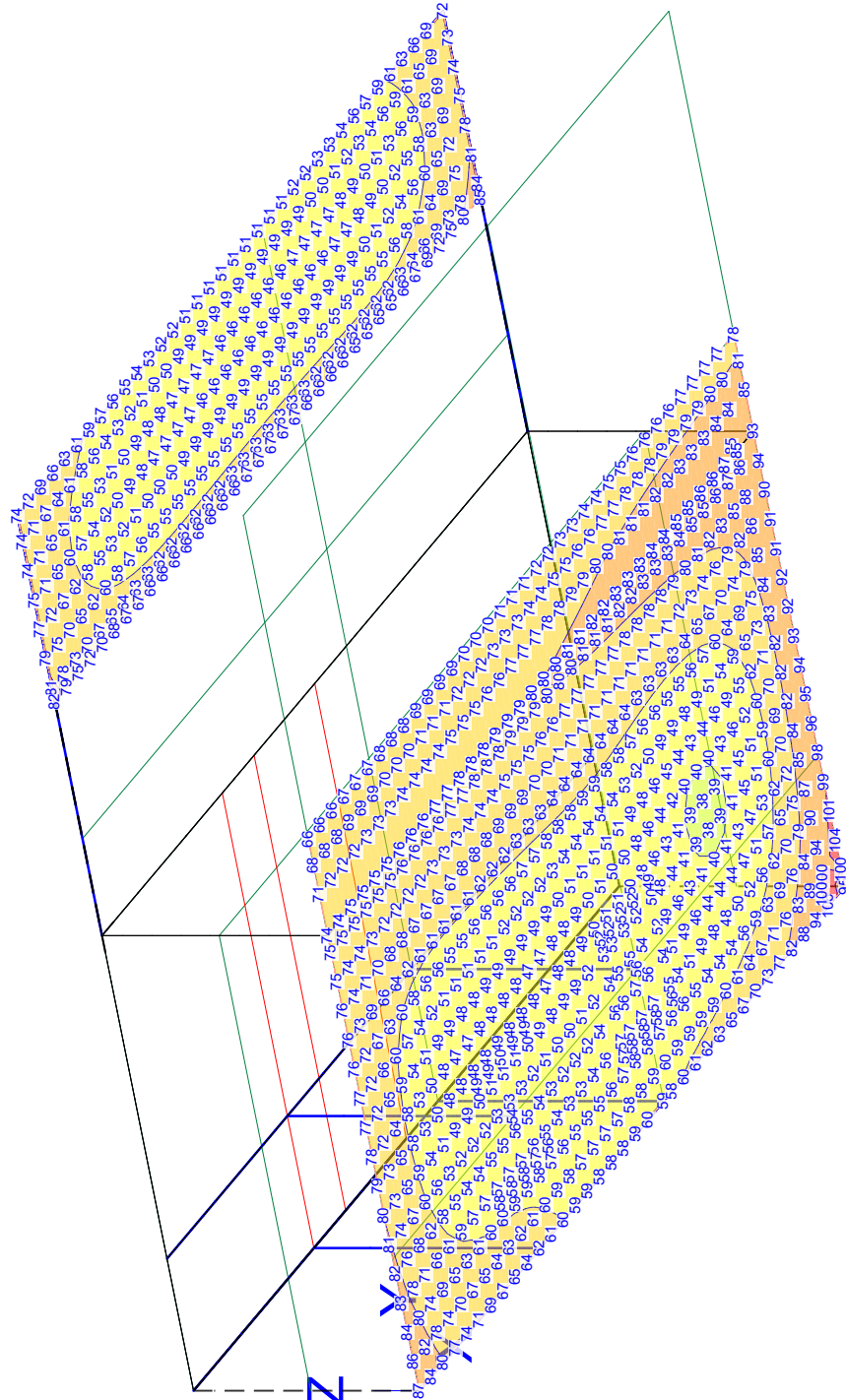
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-33

Flächenpressungen

nur global ausgerichtete Auflager



Lagerkraft in z-Richtung in [kN/m²]
aus Überlagerung über LFN und LKN

Maximum

Max = 106 (Kn. 674), Min = 38 (Kn. 918), Step = 20

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

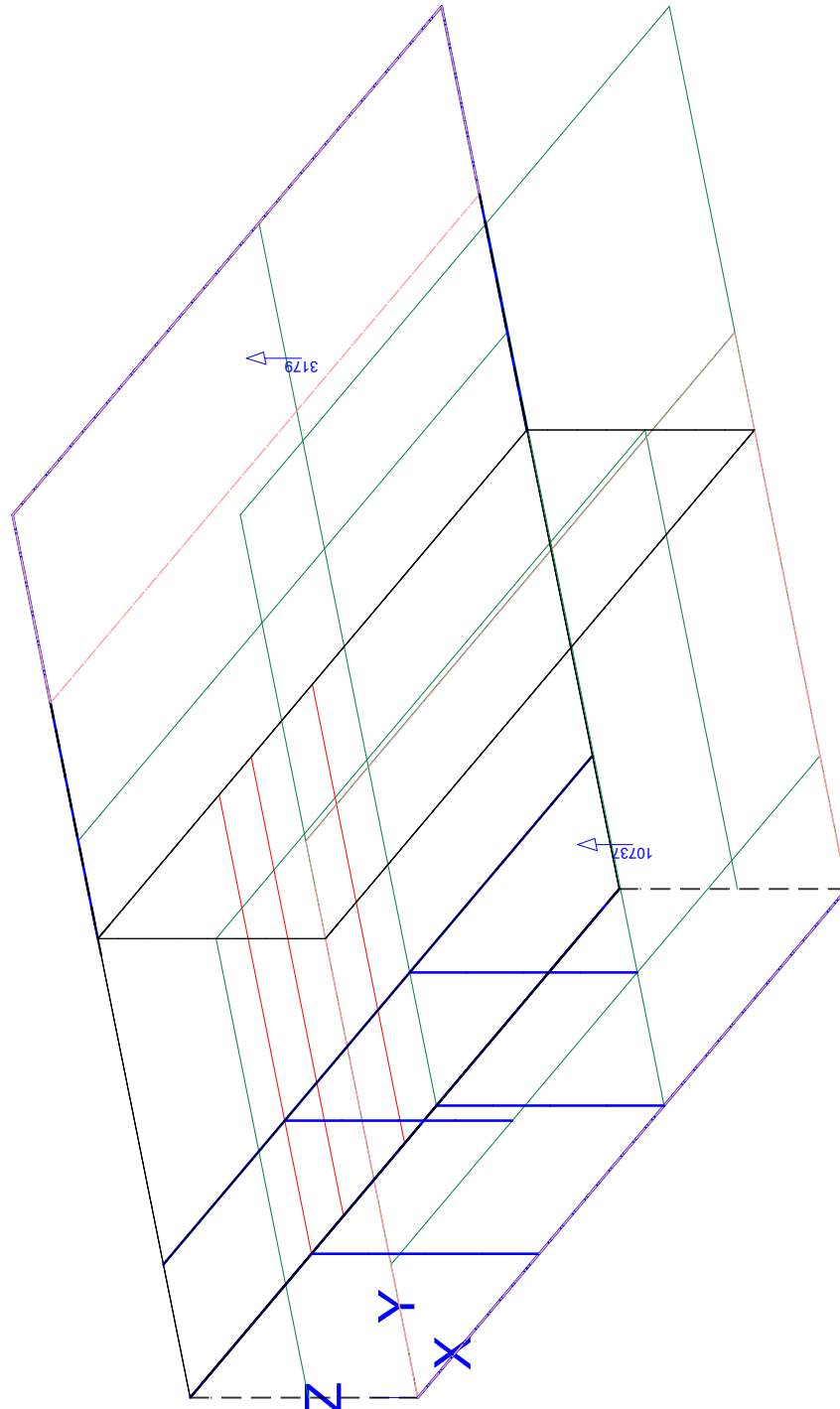
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-34

Flächenpressungen

nur global ausgerichtete Auflager



aus Überlagerung über LFN und LKN

Maximum

Max = 10737, Min = 3179

Resultierende bei x/y= 9.02 [m]/4.98 [m]

Lagerkraft in z-Richtung in [kN]

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

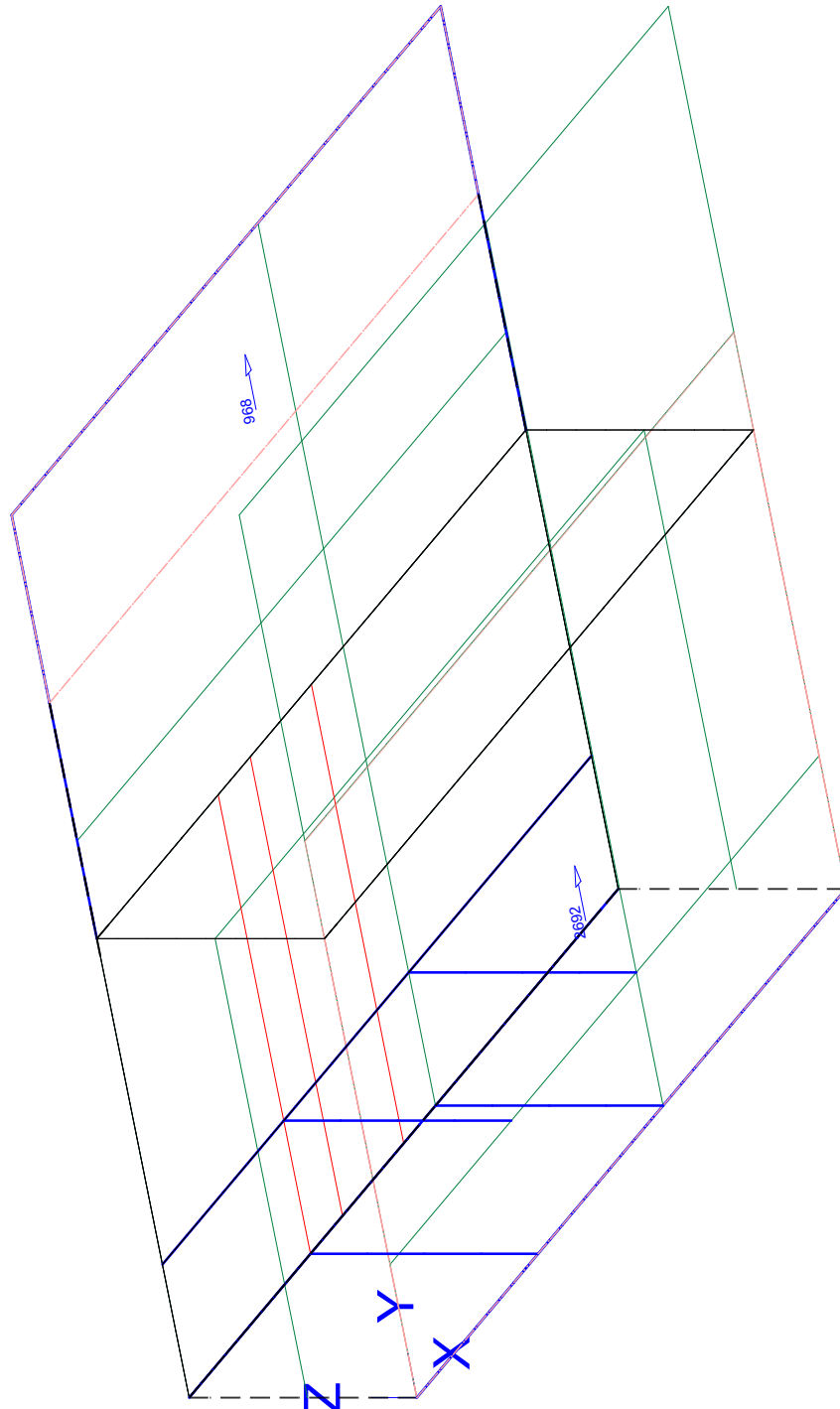
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-35

Flächenpressungen

nur global ausgerichtete Auflager



aus Überlagerung über LFN und LKN

Maximum

Max = 2692, Min = 968

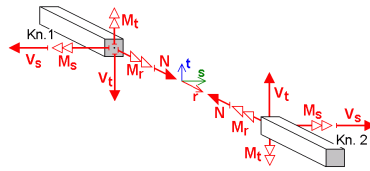
Resultierende bei $x/y = 8.81 [m]/4.72 [m]$

Lagerkraft in y-Richtung in [kN]

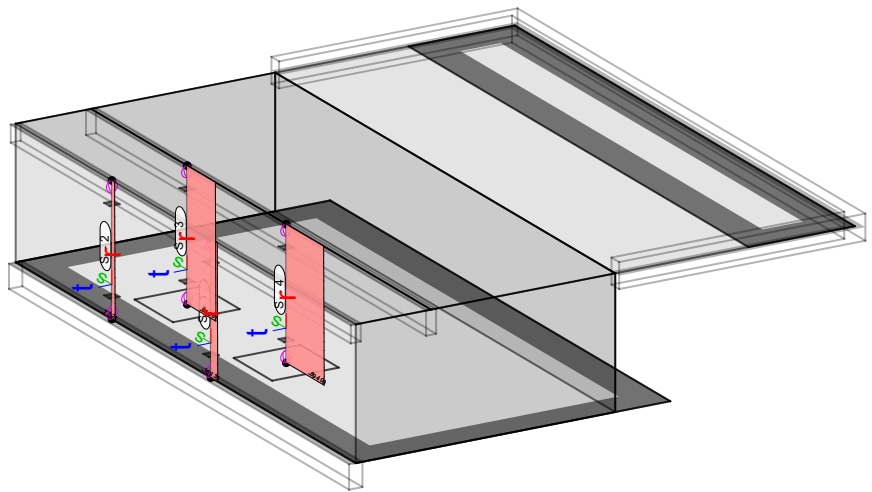
Stützenschnittgrößen Schnittgrößen Stäbe (Stahlbeton) und Stützen (Stahlbeton)

Schnittgrößen

Schnittgrößen der Stützen und 3D-Stäbe



Normalkraft Nr
[kN]



aus Lastkombination LK-1

Position	min Nr	Vs	Vt	Mr	Ms	Mt
	max Nr	Vs	Vt	Mr	Ms	Mt
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
S-1	-161.35	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
	-148.35	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
S-2	-77.28	0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00
	-64.29	0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00
S-3	-676.61	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.00
	-663.62	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.00
S-4	-894.09	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00
	-881.10	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

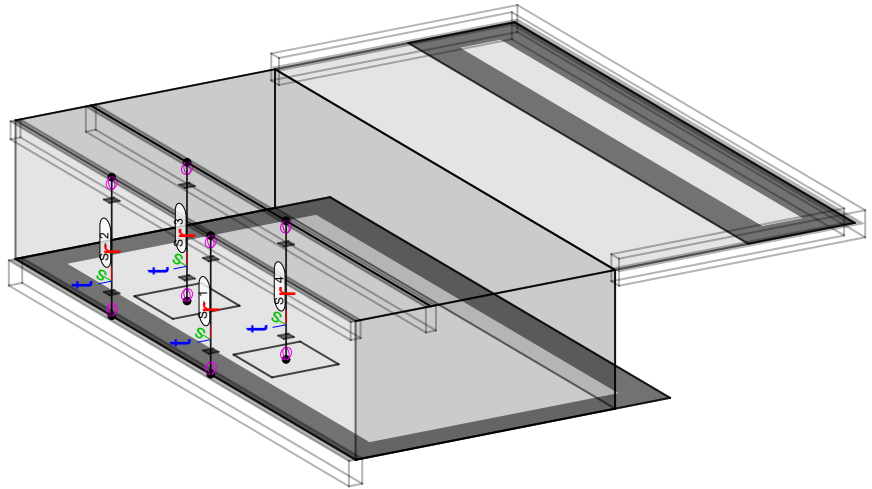
Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-37

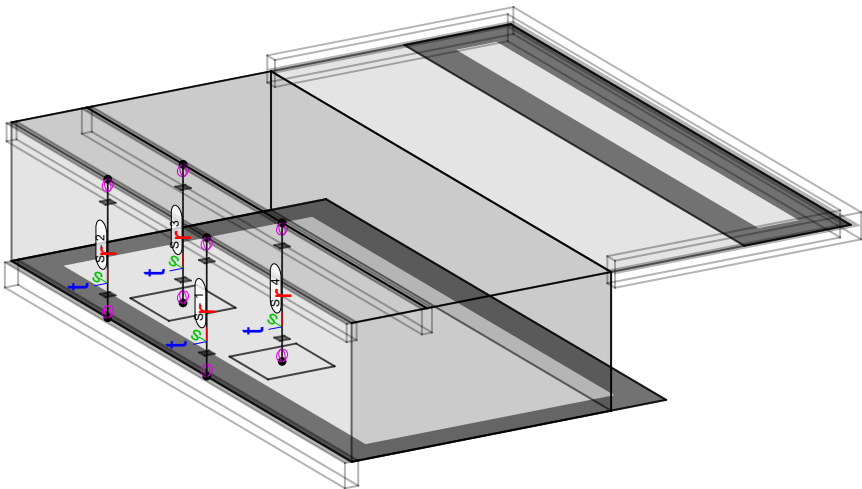
Querkraft Vs [kN]



aus Lastkombination LK-1

Position	Nr	min Vs	Vt	Mr	Ms	Mt
	Nr	max Vs	Vt	Mr	Ms	Mt
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
S-1	-161.35	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
	-161.35	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
S-2	-77.28	0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00
	-77.28	0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00
S-3	-676.61	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.00
	-676.61	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.00
S-4	-894.09	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00
	-894.09	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00

Querkraft Vt [kN]



Position	aus Lastkombination LK-1					
	Nr	Vs	min Vt	Mr	Ms	Mt
	Nr	Vs	max Vt	Mr	Ms	Mt
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
S-1	-161.35	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
	-161.35	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
S-2	-77.28	0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00
	-77.28	0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00
S-3	-676.61	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.00
	-676.61	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.00
S-4	-894.09	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00
	-894.09	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

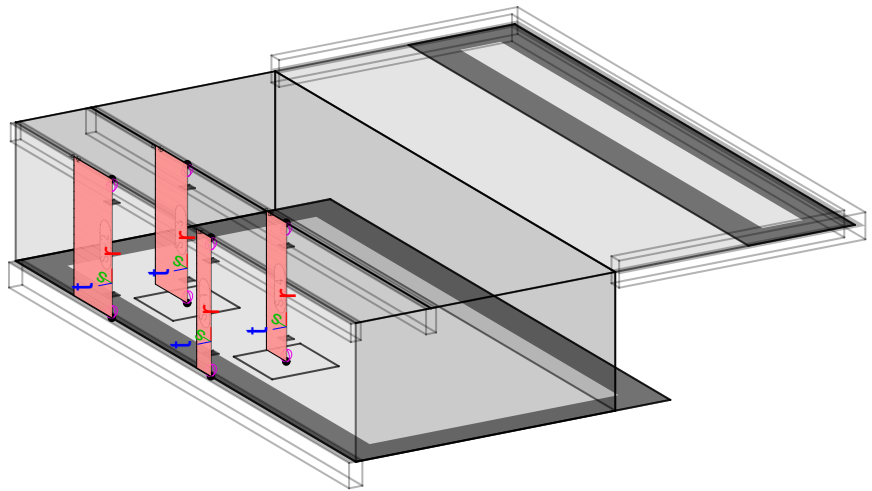
Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-39

Moment Mr [kNm]



aus Lastkombination LK-1

Position	Nr	Vs	Vt	min Mr	Ms	Mt
	Nr	Vs	Vt	max Mr	Ms	Mt
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
S-1	-161.35	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
	-161.35	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
S-2	-77.28	0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00
	-77.28	0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00
S-3	-676.61	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.00
	-676.61	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.00
S-4	-894.09	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00
	-894.09	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

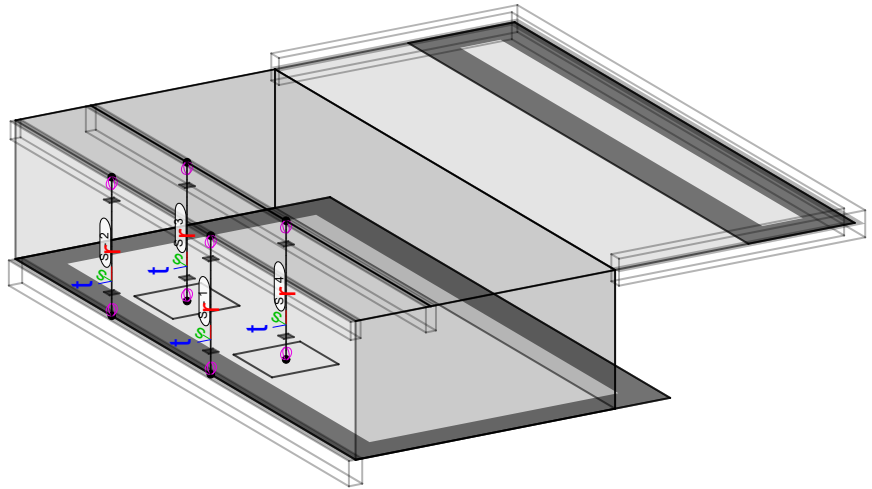
Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-40

Moment Ms [kNm]



aus Lastkombination LK-1

Position	Nr	Vs	Vt	Mr	min Ms	Mt
	Nr	Vs	Vt	Mr	max Ms	Mt
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
S-1	-161.35	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
	-161.35	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
S-2	-77.28	0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00
	-77.28	0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00
S-3	-676.61	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.00
	-676.61	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.00
S-4	-894.09	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00
	-894.09	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00

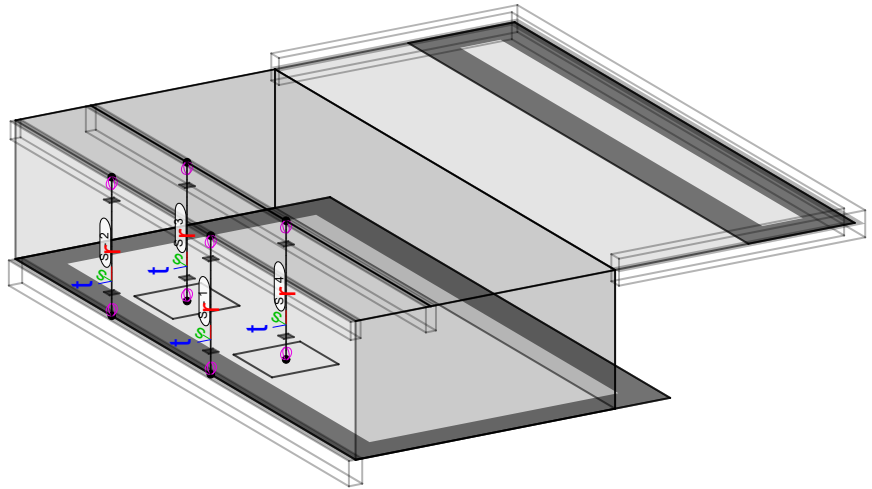
Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11N1

Seite: N1-41

Moment M_t [kNm]

aus Lastkombination LK-1

Position	Nr	Vs	Vt	Mr	Ms	min M_t
	Nr	Vs	Vt	Mr	Ms	max M_t
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
S-1	-161.35	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
	-161.35	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
S-2	-77.28	0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00
	-77.28	0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00
S-3	-676.61	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.00
	-676.61	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.00
S-4	-894.09	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00
	-894.09	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00

Pos. 11-1N1 Decke über der Garage (2D als Platte)

Änderung 1. Nachtrag

- Ergänzung Flächengelenk am Deckenversprung
- Anpassung der Unterzugshöhe in Achse 4

FE-Berechnung mit Flächengelenk am Deckenversprung
→ maximale Feldmomente für die Decke

Decke über Garage mit $h = 20\text{cm}$

C30/37 **langsam erhärtend** ($r < 0,30$)

Exposition: XC3, WF → Betondeckung = 3,5cm

Der Beton ist während der Nachbehandlung vor dem Austrocknen und Auskühlen zu schützen.

Die Gründung muss auf ausreichend tragfähigen und frostfreien Baugrund erfolgen!

Grundbewehrung: Q524A oben und unten

Zulagebewehrung: siehe As-Plots auf den Folgeseiten

Bodenplatte Wohnbereich mit $h = 25\text{cm}$

C20/25 **langsam erhärtend** ($r < 0,30$)

Exposition: XC2, WF → Betondeckung = 3,5 cm, oben: XC1, W0 → Betondeckung = 2,5cm

Der Beton ist während der Nachbehandlung vor dem Austrocknen und Auskühlen zu schützen.

Die Gründung muss auf ausreichend tragfähigen und frostfreien Baugrund erfolgen!

Grundbewehrung: Q424A oben und unten

Zulagebewehrung: siehe As-Plots auf den Folgeseiten

Mindestplattendicke F90 $h_s \geq 100\text{mm}$, $a \geq 20\text{mm}$ → erfüllt

Allgemeines zu den Geschossdecken

Über den zur Spannrichtung der Decken parallel verlaufenden Wänden und Balken ist eine obere Bewehrung anzuordnen, um Rissbildungen bei Kriechverformungen zu vermeiden. Diese Bewehrung soll nach dem DAfStb.-Heft 631, Abs. 2.2.4, zu 60 % der maximalen Feldbewehrung der Platte gewählt werden.

Weiterhin ist die in DIN EN 1992-1-1, Abs. 9.3.1.4, geforderte Rand- und Abrissbewehrung einzubauen. Es sind die Konstruktionsregeln gemäß EN 1992-1-1, Abschnitt 9, nebst nationalem Anhang zu beachten.

Die Decken werden nach statischen Erfordernissen mit Schub- und Durchstanzbewehrung versehen.

Verformungen

Gemäß Abschnitt 7.4.1 der DIN EN 1992-1-1, Ausgabe 2011, wird der Durchhang von Balken und Platten unter der quasi-ständigen Einwirkungskombination auf **1/250** der Stützweite begrenzt, um das Erscheinungsbild und die Gebrauchstauglichkeit des Tragwerkes nicht zu beeinträchtigen. Ist

dieser Grenzwert überschritten, ist die Schalung zu überhöhen und um den Durchhang auszugleichen. Die Überhöhung sollte gemäß DIN EN 1992-1-1 den Wert des Durchhangs nicht überschreiten. Die maximal zulässige Durchbiegung nach Einbau angrenzender verformungsempfindlicher Bauteile wird auf **1/500** der Stützweite begrenzt.

Für Deckenplatten des üblichen Hochbaus ist bei Normalbeton im Allgemeinen eine Begrenzung der Biegeschlankheit auf den Wert **$L_i/d \leq 35$** erforderlich.

Allgemeines bei der Verwendung von Fertigteilen

Planung und statische Nachweise von Fertigteilen

Es obliegt dem mit der Planung der Fertigteile beauftragten Unternehmen, den prüffähigen Nachweis der Richtigkeit der Konstruktionen zu erbringen.

Fertig-Elementdecken mit Ortbetonerfüllung

Werden vom ausführenden Unternehmer vorgefertigte Elementdecken mit Ortbetonerfüllung verwendet, ist die Verträglichkeit dieser Ausführung mit der vom Aufsteller erstellten Ausführungsplanung in Ortbeton zu überprüfen.

Gitterträgerhöhen

Die Höhe der Gitterträger ist so zu wählen, dass die Gitterträger nicht nur für die Schub-bemessung ausreichend sind, sondern dass sie damit auch das zusätzliche örtliche Anordnen von Abstandhaltern für die obere Bewehrung - auch für die eventuell vorhandene mehrlagige Bewehrung der Deckenplatten überflüssig macht. Im anderen Fall sind entsprechend zu ermittelnde Abstandhalter zur Auflagerung der oberen Bewehrung einzubauen.

System

Positionsplan

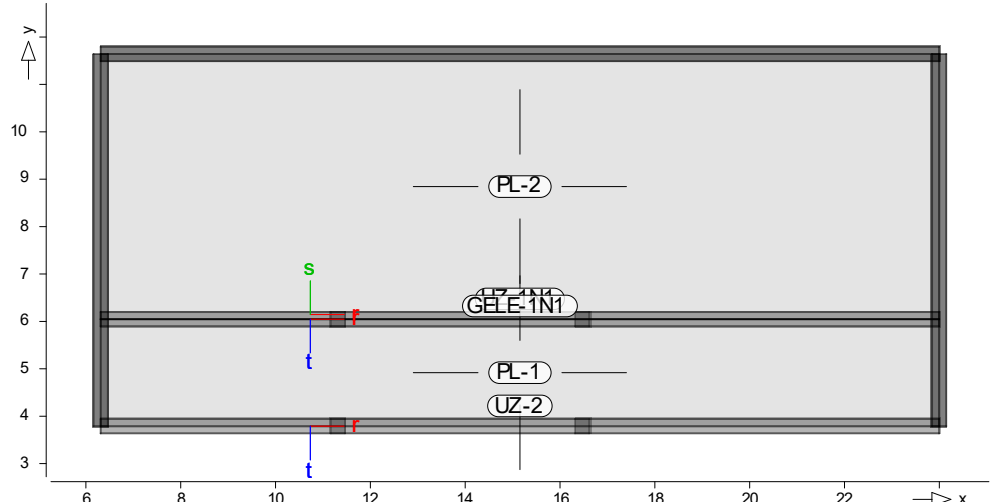
Positionsplan

Bauteile

Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Bauteil-Positionen



Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1N1

Seite: N1-44

Platten

Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
PL-1, PL-2	0.0	iso	C 30/37 B 500MA	Q B 500SA	20.0
Winkel: Bewehrungsrichtung r iso: isotropes Material Q: Gesteinskörnung Quarzit					

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
PL-1, PL-2	umlaufend	XC3 WF	mäßige Feuchte Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Koordinaten

Position	Fläche [m²]	x [m]	y [m]
PL-1	39.93	6.31 24.00 24.00 6.31	6.05 6.05 3.79 3.79
PL-2	98.92	6.31 24.00 24.00 6.31	6.05 6.05 11.64 11.64

Flächengelenke

Position	K _{R,r}	K _{R,s}	K _{T,t}
GELE-1N1	frei	fest	fest

Koordinaten

Position	Länge [m]	x [m]	y [m]
GELE-1N1	17.68	6.31 24.00	6.05 6.05

Unterzüge

Unterzug-Positionen

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Betonstahl Längs	Betonstahl Bügel	Beton
UZ-1N1, UZ-2	17.68	B 500SA	B 500SA	C 30/37 Q
Q: Gesteinskörnung Quarzit				

Abminderung

Position	F _D	F _{S,s}	F _{S,t}	F _T	F _{B,s}	F _{B,t}
UZ-1N1, UZ-2	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
F _D : Abminderungsfaktor für die Dehnsteifigkeit F _{S,s} : Abminderungsfaktor für die Schubsteifigkeit in s-Richtung F _{S,t} : Abminderungsfaktor für die Schubsteifigkeit in t-Richtung F _T : Abminderungsfaktor für die Torsionssteifigkeit F _{B,s} : Abminderungsfaktor für die Biegesteifigkeit um s-Achse F _{B,t} : Abminderungsfaktor für die Biegesteifigkeit um t-Achse						

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b _{Pl} [cm]	h _f [cm]	b _w [cm]	h [cm]
UZ-1N1	UZ 195.0	20.0	30.0	90.0	
UZ-2	UZ 400.0	20.0	30.0	70.0	
UZ: Unterzug					

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
UZ-1N1, UZ-2	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1N1

Seite: N1-45

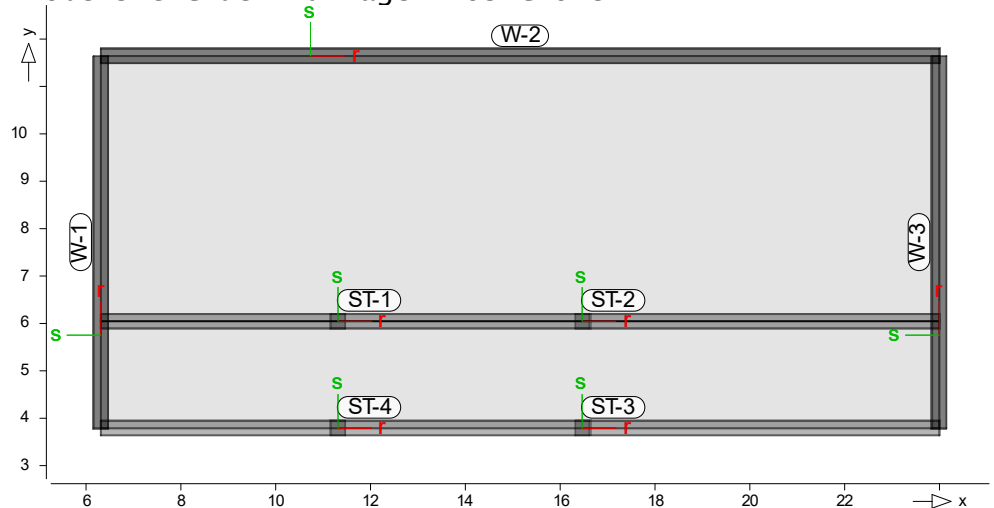
Koordinaten	Position	Länge [m]	x	y
			[m]	[m]
	UZ-1N1	17.68	6.31	6.05
			24.00	6.05
	UZ-2	17.68	6.31	3.79
			24.00	3.79

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen

**Stützenlager**

Stützenlager-Positionen

Stahlbeton	Position	Länge [m]	Material	b _(r)	h _(s)
				[cm]	[cm]
	ST-1..ST-4	3.65	C 25/30 Q B 500SA	30.0	30.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
ST-1..ST-4	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Federsteifigkeiten

Position	K _{R,r}		K _{R,s}		K _{T,t}
	[kNm/rad]		[kNm/rad]		[kN/m]
ST-1..ST-4	frei		frei +/-		764384

Koordinaten

Position	α [°]	x	y
		[m]	[m]
ST-1		11.32	6.05
ST-2		16.46	6.05
ST-3		16.46	3.79
ST-4		11.32	3.79

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1N1

Seite: N1-46

Wandlager

Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
W-1	3.65	7.85	C 30/37 Q B 500SA	30.0
W-2	3.65	17.68	C 30/37 Q B 500SA	30.0
W-3	3.65	7.85	C 30/37 Q B 500SA	30.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-3, W-2, W-1	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]	$K_{T,t}$ [kN/m/m]
W-1..W-3	frei	frei	+/- 2712329

Koordinaten

Position	Länge [m]	x [m]	y [m]
W-1	7.85	6.31	3.79
W-2	17.68	6.31	11.64
W-3	7.85	24.00	11.64

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
ST-1..ST-4	C 25/30 Q	25.00	31000 12900	25.00 2.60
PL-1, PL-2, UZ-1N1, UZ-2, W-1..W-3	C 30/37 Q	25.00	33000 13750	30.00 2.90

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
PL-1, PL-2	B 500MA	78.50	200000 77000	500.00 525.00
PL-1, PL-2, ST-1..ST-4, UZ-1N1, UZ-2, W-1..W-3	B 500SA	78.50	200000 77000	500.00 525.00

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1N1

Seite: N1-47

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]
PL-1	20.0	39.93	7.99
PL-2	20.0	98.92	19.78

Unterzüge

Unterzug-Positionen

Stahlbeton

Position	b _(t) [cm]	h _(s) [cm]	Mantelfl. [m ²]	Volumen [m ³]
UZ-1N1	30.0	70.0	35.37	3.71
UZ-2	30.0	50.0	28.29	2.65

Stützenlager

Stützen der Stützenlager-Positionen

Stahlbeton

Position	b _(r) [cm]	h _(s) [cm]	Mantelfl. [m ²]	Volumen [m ³]
ST-1..ST-4	30.0	30.0	4.38	0.33

Wandlager

Wände der wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]
W-1	30.0	365.0	28.66	8.60
W-2	30.0	365.0	64.54	19.36
W-3	30.0	365.0	28.66	8.60

Belastung**Lastplan**

Lasten des FE-Modells

Bauteillasten

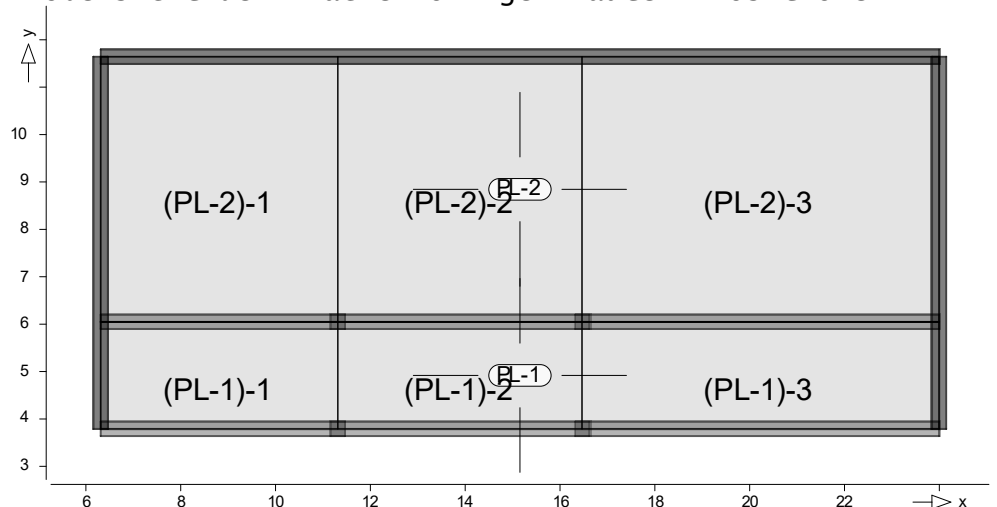
Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

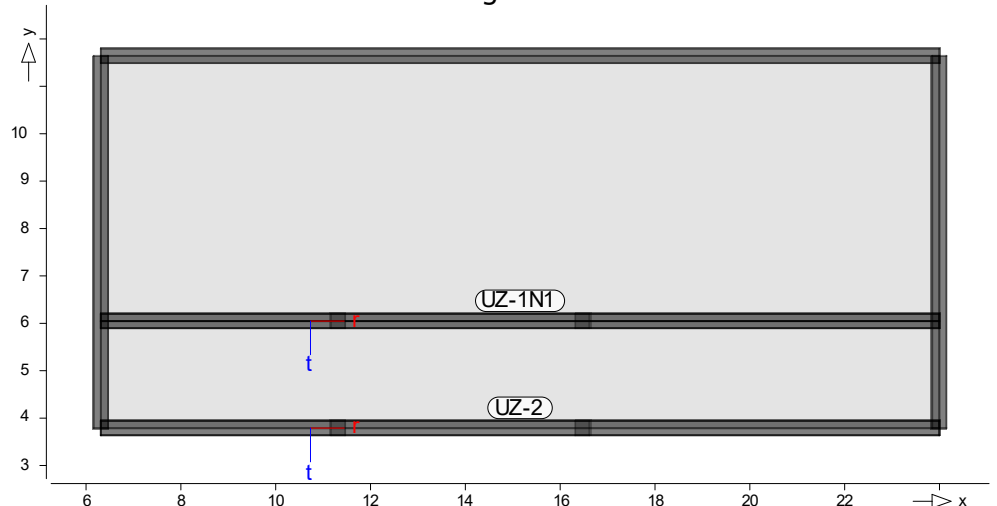
Position: 11-1N1

Seite: N1-48

Eigengewicht	Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
	PL-1, PL-2	Gk	LF-1	PGr	5.00
	PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				
Sonstige ständige Last	Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
	PL-1	Gk	LF-1	PGr	2.50
	PL-2	Gk	LF-1	PGr	2.00
	PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				
Nutzlast	Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m ²]
	(a) PL-1	Qk.N	(PL-1)- 1..(PL-1)-3	PGr	4.00
	(b) PL-2	Qk.N	(PL-2)- 1..(PL-2)-3	PGr	2.70
	PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				
(a)	Nutzlast Z für Dachterrassen. Laubengänge. Loggien usw.. Balkone und Ausstiegspodeste				4.0 = 4.00 kN/m ²
(b)	Nutzlast A2 für wohn- u. Aufenthaltsräume				1.5 = 1.50 kN/m ²
	Trennwandzuschlag für LTW bis 5.0kN/m				1.2 = 1.20 kN/m ²
					= 2.70 kN/m ²

Streckenpositionen Linienförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der linienförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht	Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m]
	UZ-1N1	Gk	LF-1	PGr	5.25
	UZ-2	Gk	LF-1	PGr	3.75
	PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"
 Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1N1

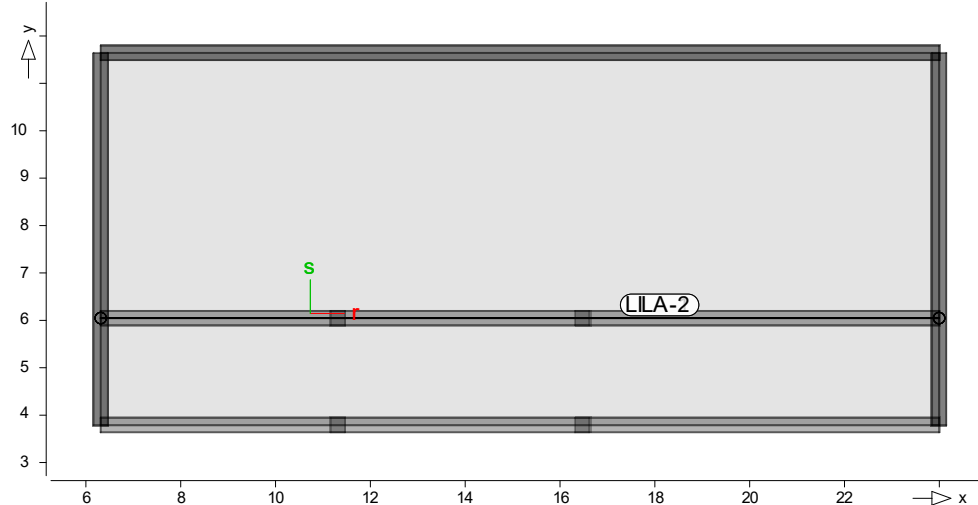
Datum: 06.03.2025
 Seite: N1-49

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m], [kNm/m]	p_E, m_E [kN/m], [kNm/m]
(a) LILA-1	Gk	BS-Gk	pGr	5.86	5.86
	Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
(a)	Qk.S	BS-Qk.S	pGr	2.41	2.41
(a)	Qk.W	(Qk.W)-000	pGr	0.30	0.30
(a)	Qk.W	(Qk.W)-090	pGr	-1.02	-1.02
(b) LILA-2	Gk	BS-Gk	pGr	6.18	6.18
	Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
(b)	Qk.N	BS-Qk.N	pGr	6.17	6.17

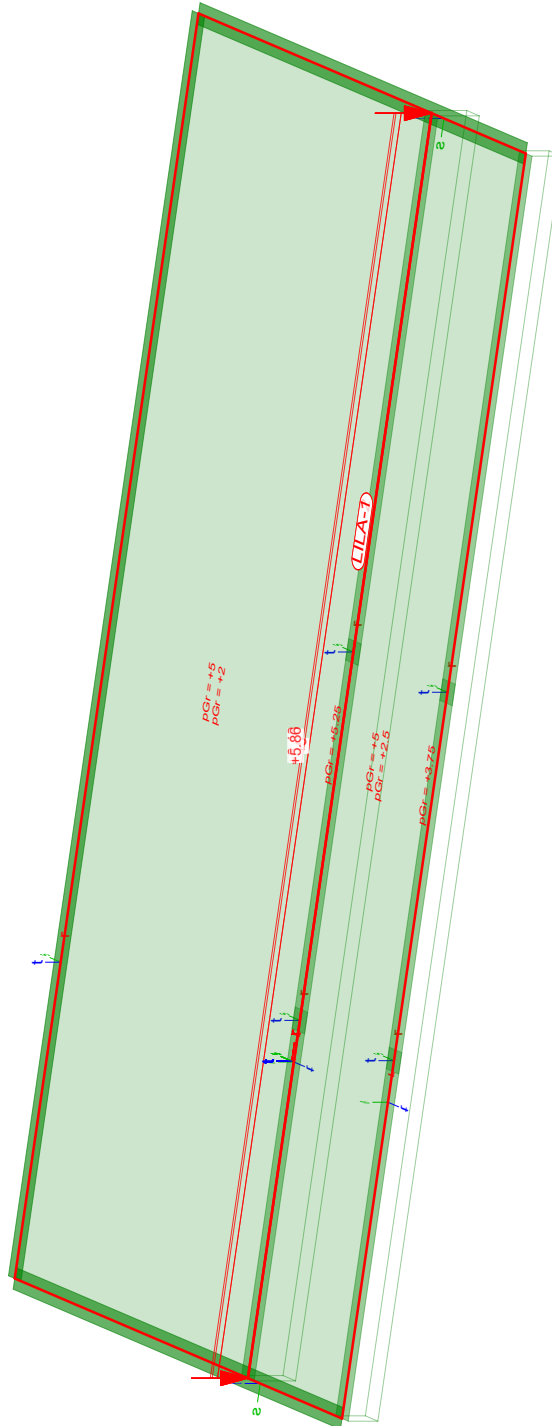
pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) aus Pos. '1', Lager 'A'

(b) aus Pos. '4', Lager 'A'

Last-Positionen

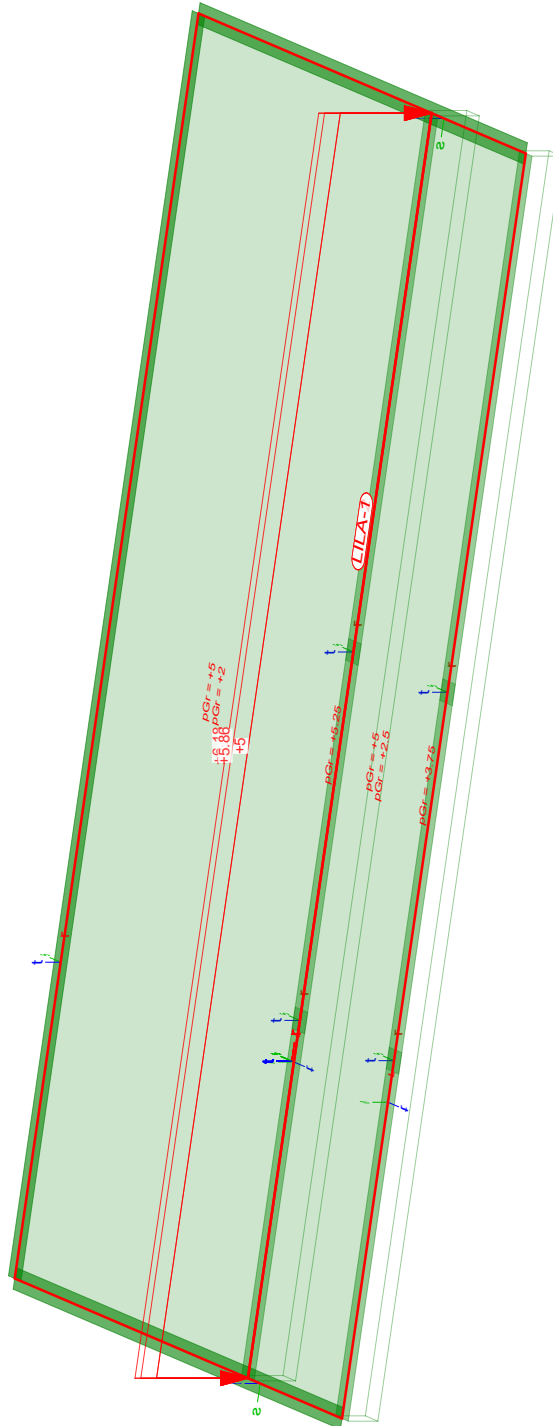
Lastpositionen



aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

Last-Positionen

Lastpositionen



aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

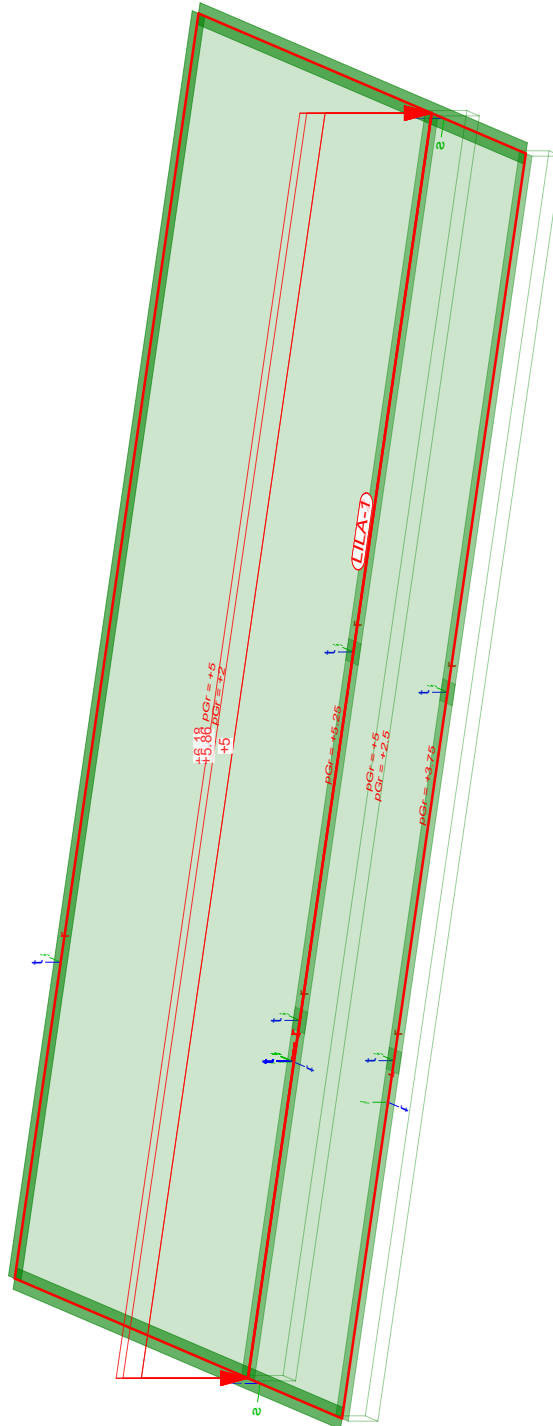
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1N1

Seite: N1-52

Last-Positionen

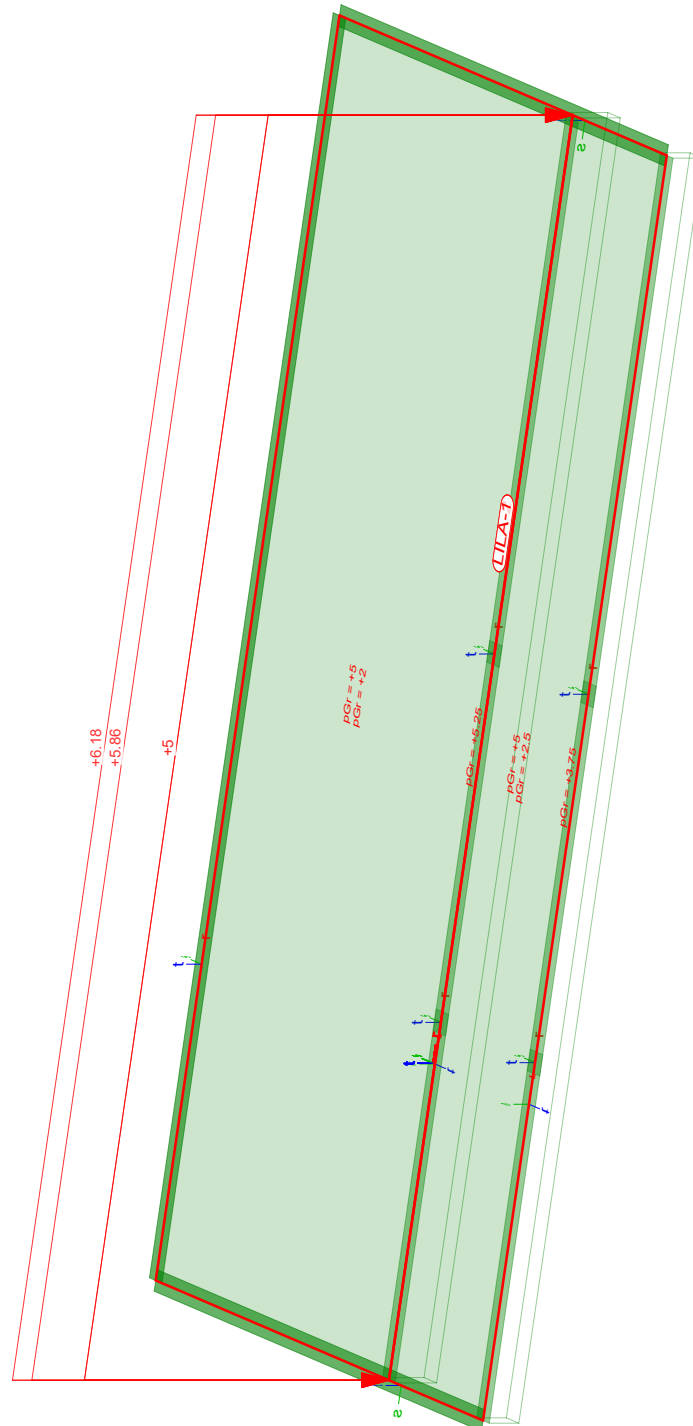
Lastpositionen



aus Einwirkung G_k (Eigenlasten)

Last-Positionen

Lastpositionen



aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1N1

Seite: N1-54

Einwirkungen**DIN EN 1990**

Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten
Qk.N	Ständige Einwirkungen Nutzlasten
Qk.S	Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume Schnee Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m
Qk.W	Wind Windlasten

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1, BS-Gk
Qk.N	BS-Qk.N, (PL-1)-1, (PL-1)-2, (PL-1)-3, (PL-2)-1, (PL-2)-2, (PL-2)-3
Qk.S	BS-Qk.S
Qk.W	LG-(Qk.W) ((Qk.W)-000, (Qk.W)-090)

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

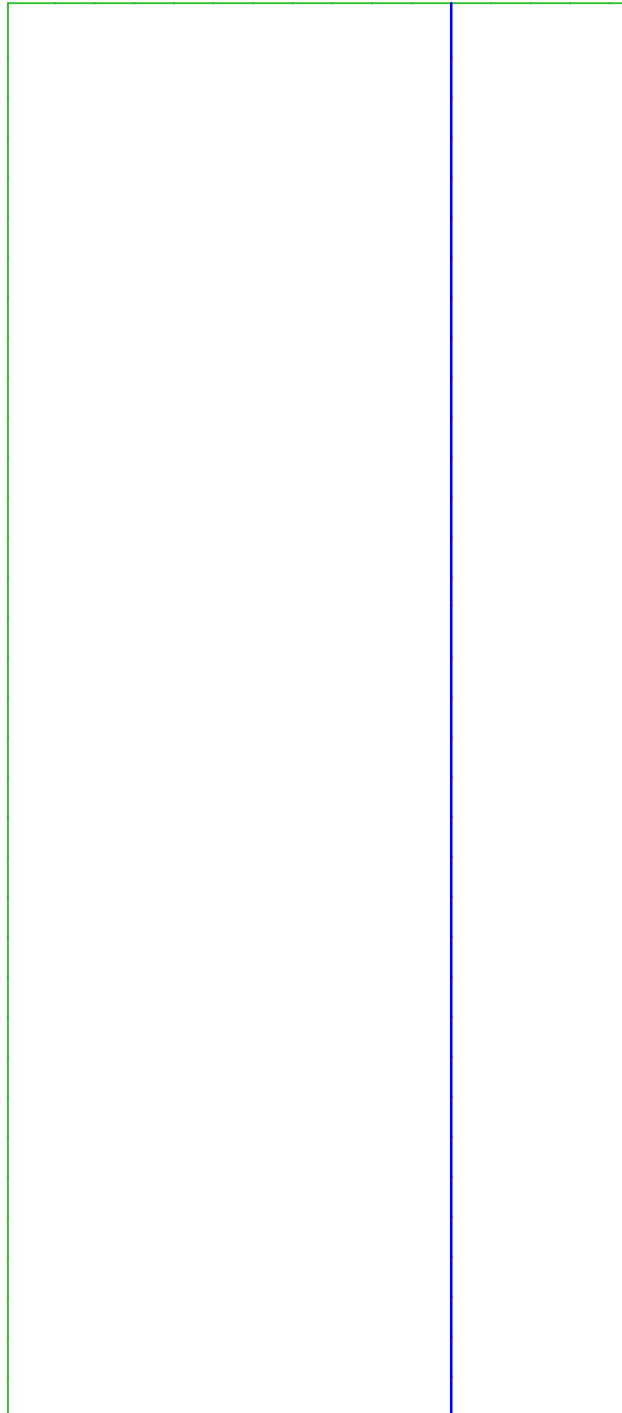
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1N1

Seite: N1-55

Flächenbemessung

aus allen Nachweisen



Vorhandene Bew. $a_{s,vorh} = 5.2$ (Grund+Zulagen)

Bew.-Abstand $d' = 45$ mm

Beton C 30/37

Bauteildicke $h = 20.00$ cm

Erforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbew.)

r-Richtung unten in $[cm^2/m]$

Max = 0 (Kn. 185), Min = 0 (Kn. 185)

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

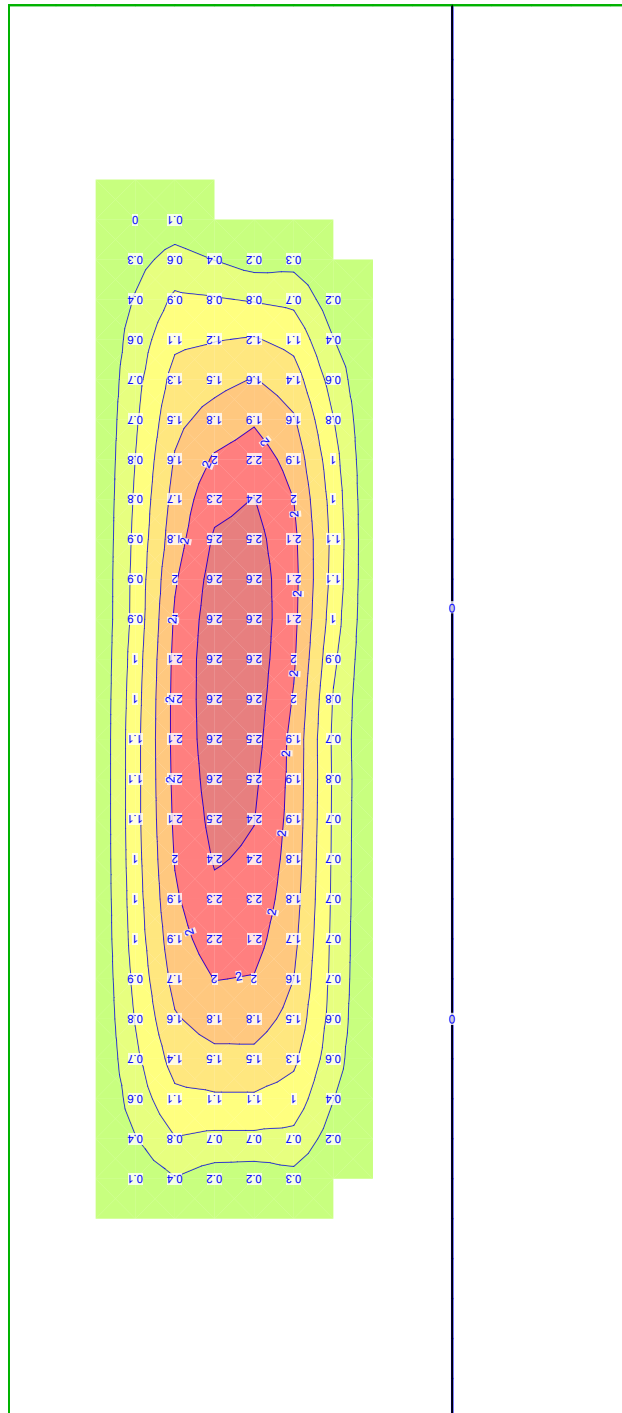
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1N1

Seite: N1-56

Flächenbemessung

aus allen Nachweisen

Vorhandene Bew. $a_{s,vorh} = 5.2$ (Grund+Zulagen)Bew.-Abstand $d' = 45$ mm

Beton C 30/37

Bauteildicke $h = 20.00$ cmErforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbew.)s-Richtung unten in $[cm^2/m]$

Max = 2.6 (Kn. 419), Min = 0 (Kn. 185), Step = 0.

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

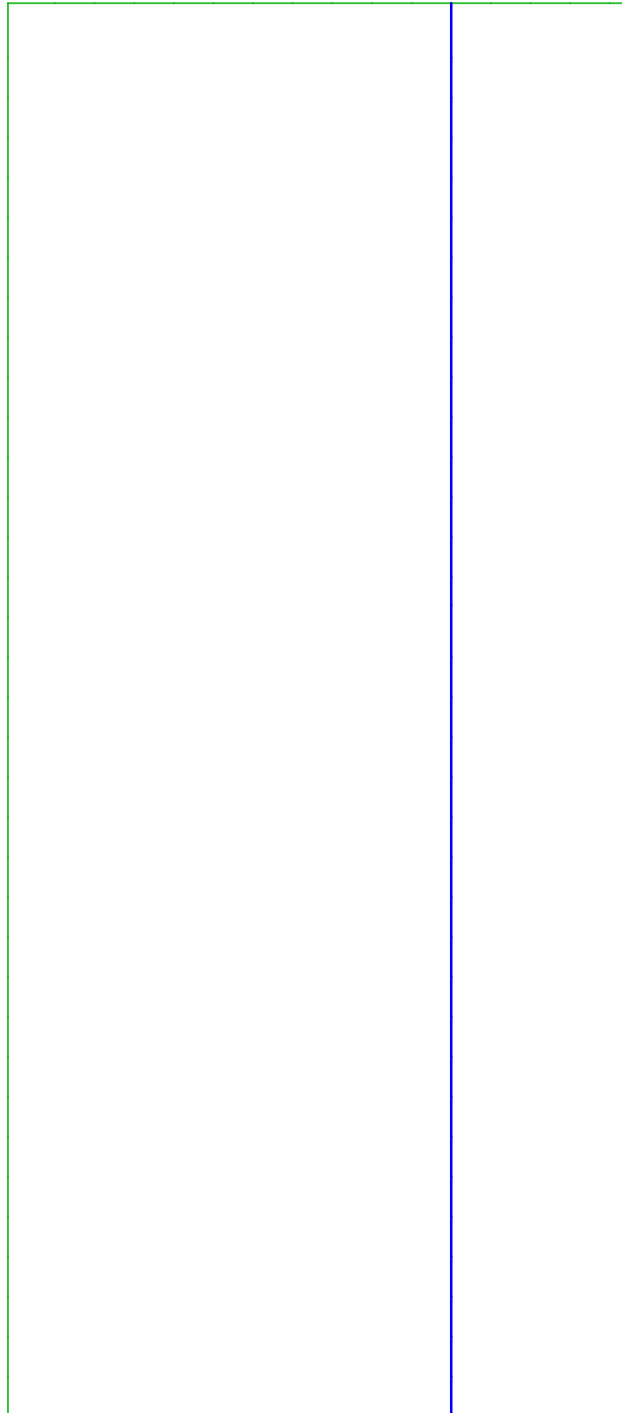
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1N1

Seite: N1-57

Flächenbemessung

aus allen Nachweisen



Vorhandene Bew. $a_{s,vorh} = 5.2$ (Grund+Zulagen)

Bew.-Abstand $d' = 30 \dots 45$ mm

Beton C 30/37

Bauteildicke $h = 20.00$ cm

Erforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbew.)

r-Richtung oben in $[cm^2/m]$

Max = 0 (Kn. 185), Min = 0 (Kn. 185), Step = 0.4

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

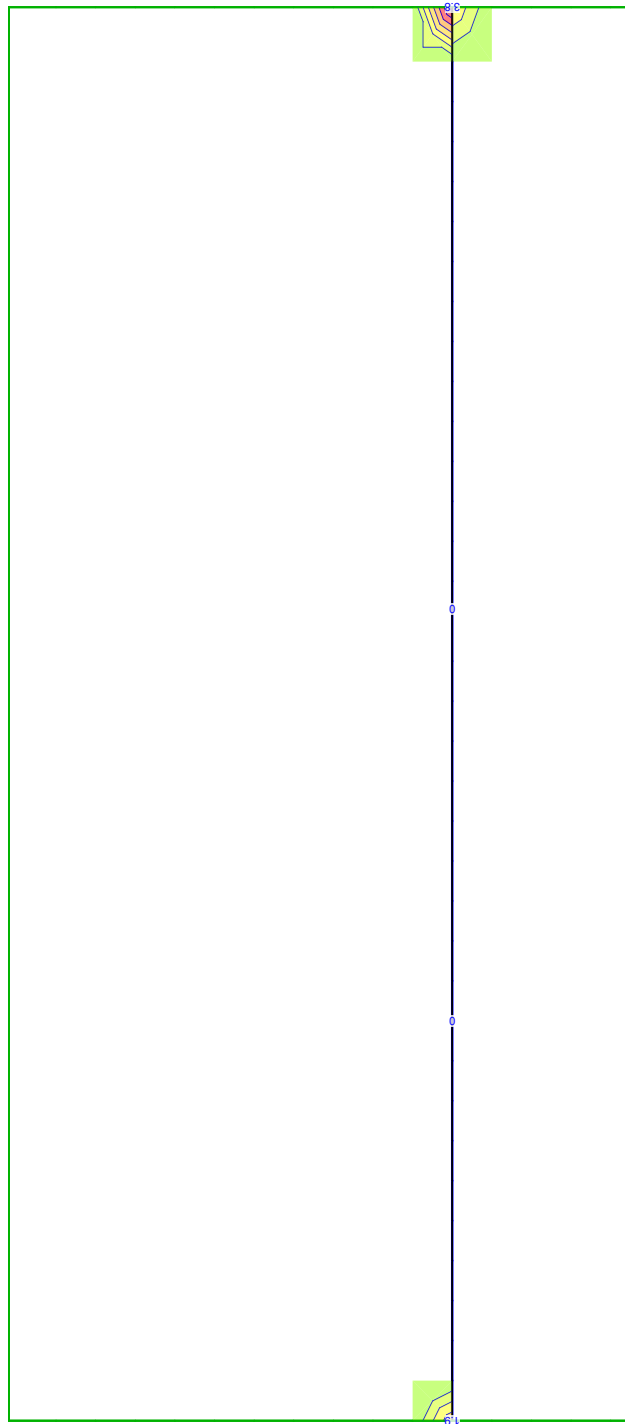
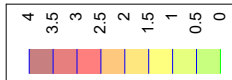
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1N1

Seite: N1-58

Flächenbemessung

aus allen Nachweisen

Vorhandene Bew. $a_{s,vorh} = 5.2$ (Grund+Zulagen)Bew.-Abstand $d' = 30 \dots 45$ mm

Beton C 30/37

Bauteildicke $h = 20.00$ cmErforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbew.)s-Richtung oben in $[\text{cm}^2/\text{m}]$

Max = 3.8 (Kn. 218), Min = 0 (Kn. 185), Step = 0.

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1N1

Seite: N1-59

Querkraftbemessung

Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]



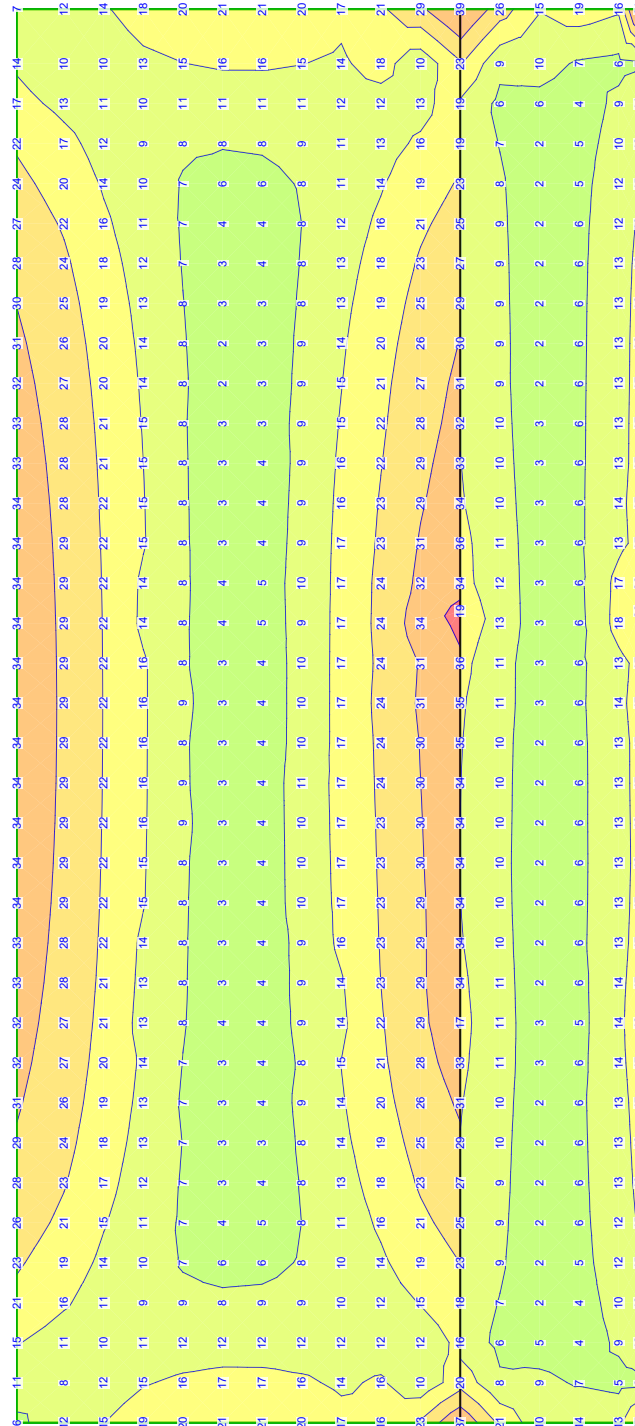
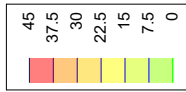
Max = 0, Min = 0

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"
Auftrags-Nr.: 24-919

Datum: 06.03.2025
Seite: N1-60

Querkraftbemessung

Bemessungsquerkraft $vE_{d,res}$ aus Tragfähigkeitsnachweis in [kN/m]



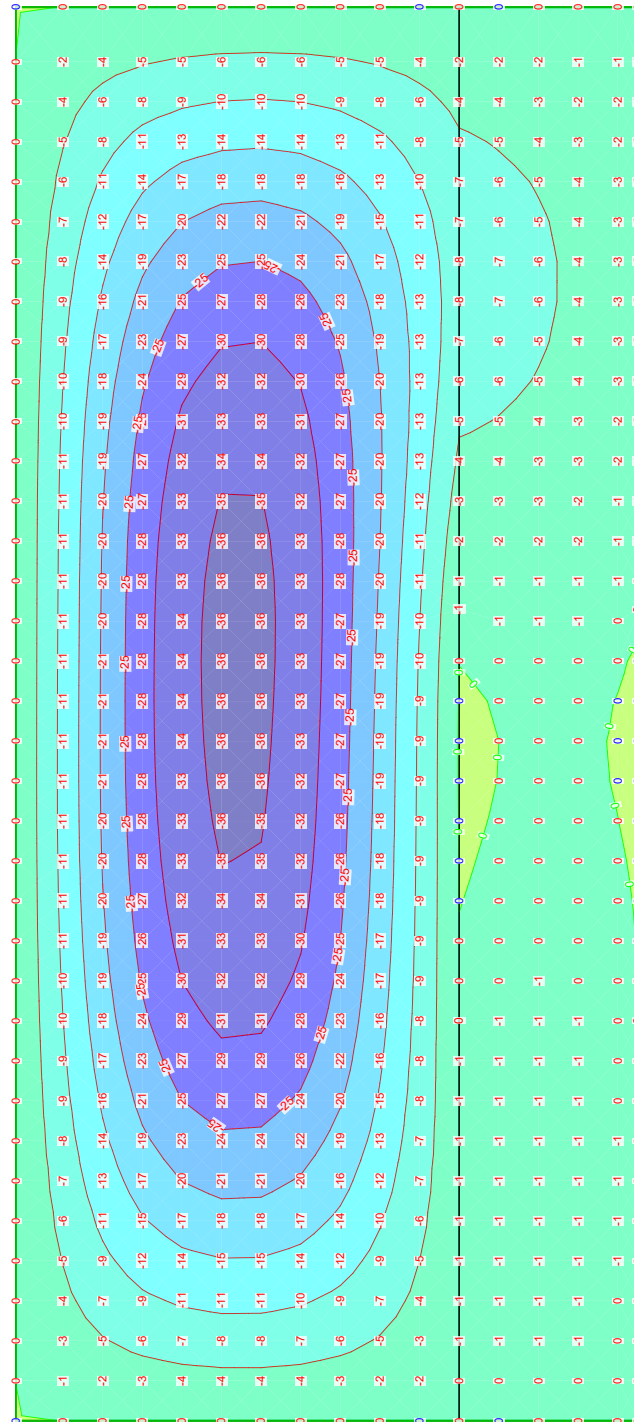
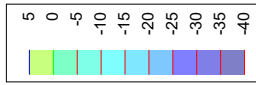
Max = 44, Min = 2, Step = 7.5

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"
Auftrags-Nr.: 24-919

Datum: 06.03.2025
Seite: N1-61

Verformungsnachweis Zustand II

Endverformung f_{∞} im Zustand II in [mm]



aus Überlagerung über LKN

Minimum

Max = 0 (Kn. 168), Min = -36 (Kn. 454), Step = 5

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

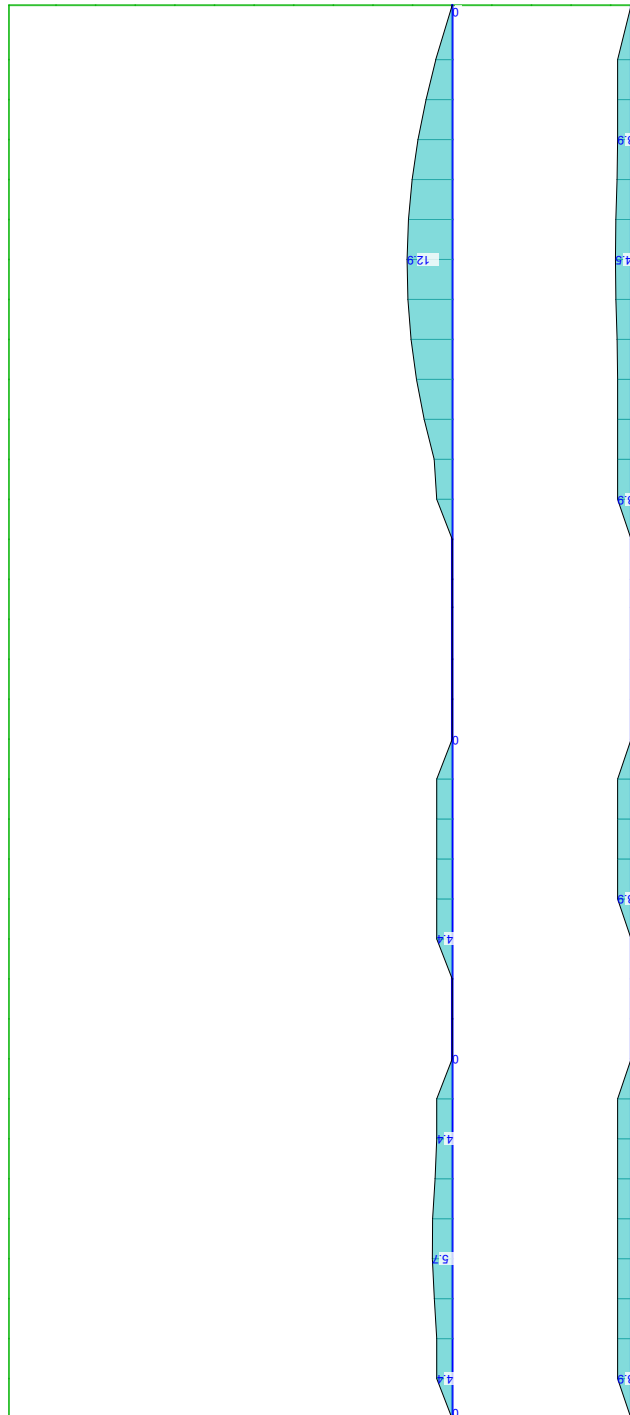
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1N1

Seite: N1-62

Über-/Unterzugbemessung

aus allen Nachweisen



Unterseite in [cm²]

Max = 12.9, Min = 0

Bew.-Abstand d' = 50 mm

Beton C 30/37

Erf. Längsbewehrung As,erf

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

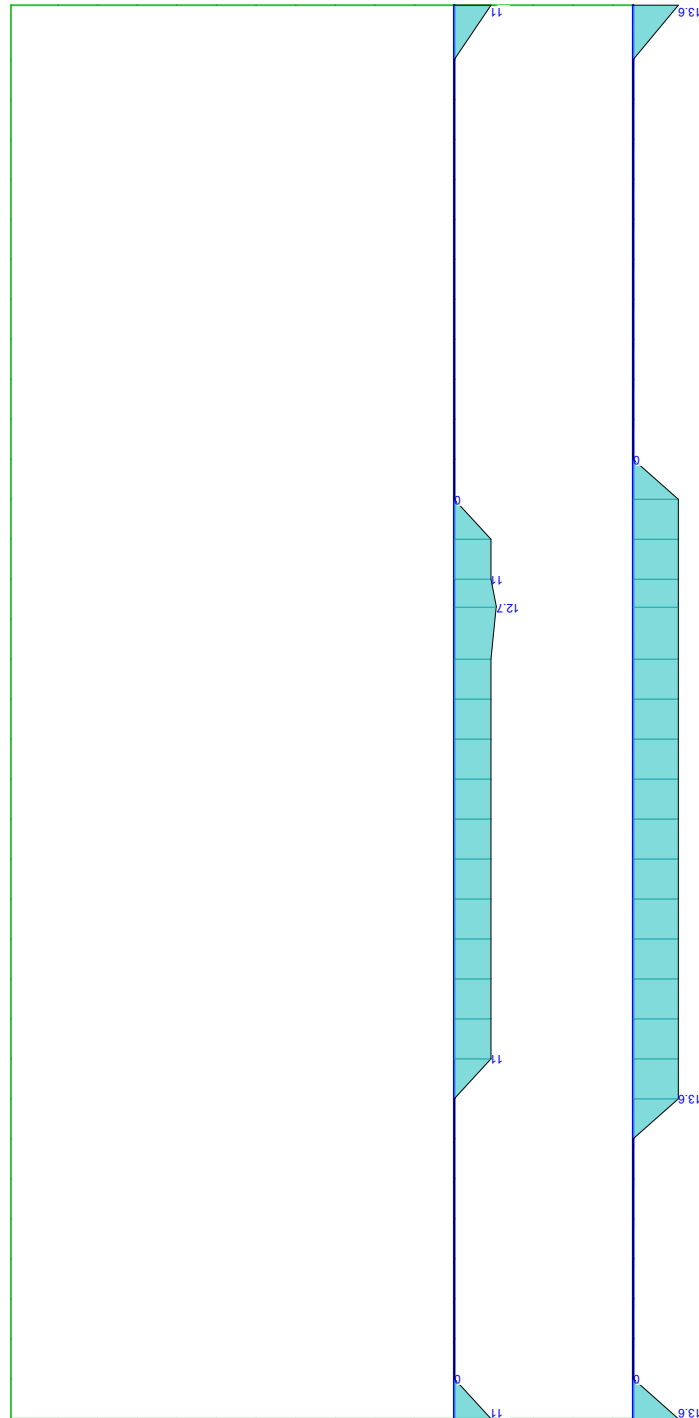
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1N1

Seite: N1-63

Über-/Unterzugbemessung

aus allen Nachweisen

Oberseite in [cm²]

Max = 13.6, Min = 0

Bew.-Abstand d' = 50 mm

Beton C 30/37

Erf. Längsbewehrung As,erf

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

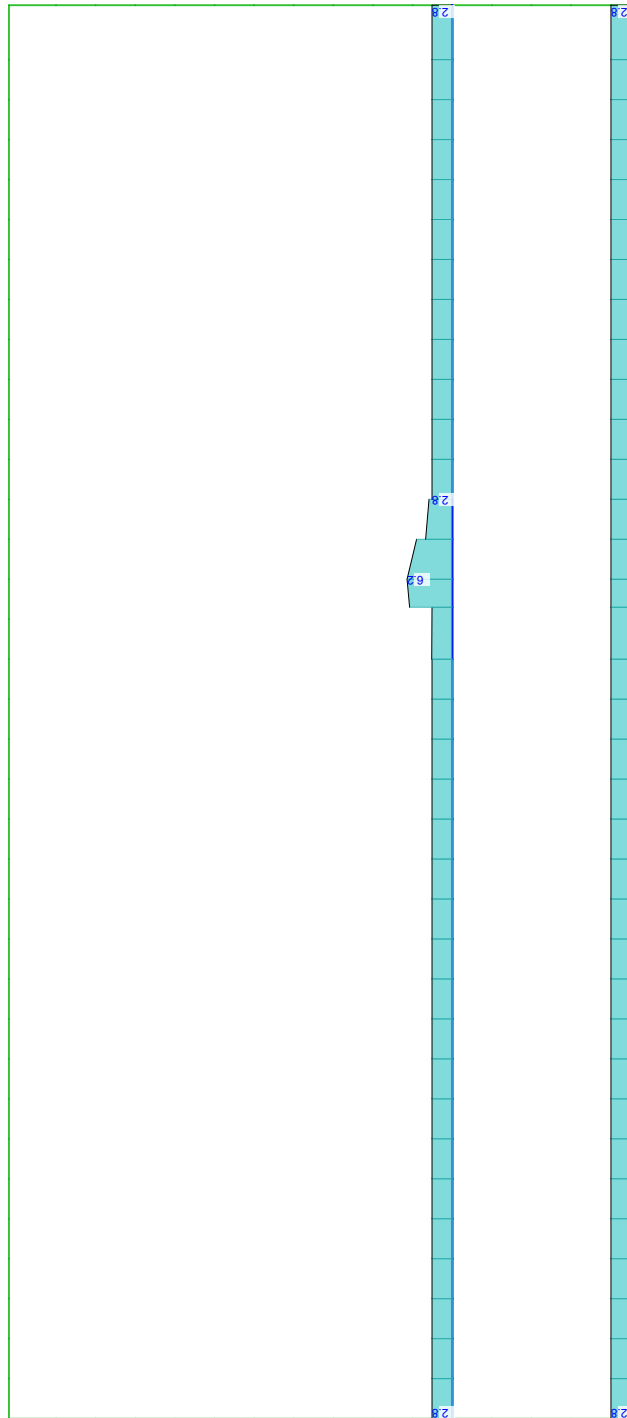
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1N1

Seite: N1-64

Über-/Unterzugbemessung

aus allen Nachweisen

Erf. Querkraftbewehrung $a_{sw, erf}$ in $[cm^2/m]$

Max = 6.2, Min = 2.8

Beton C 30/37

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

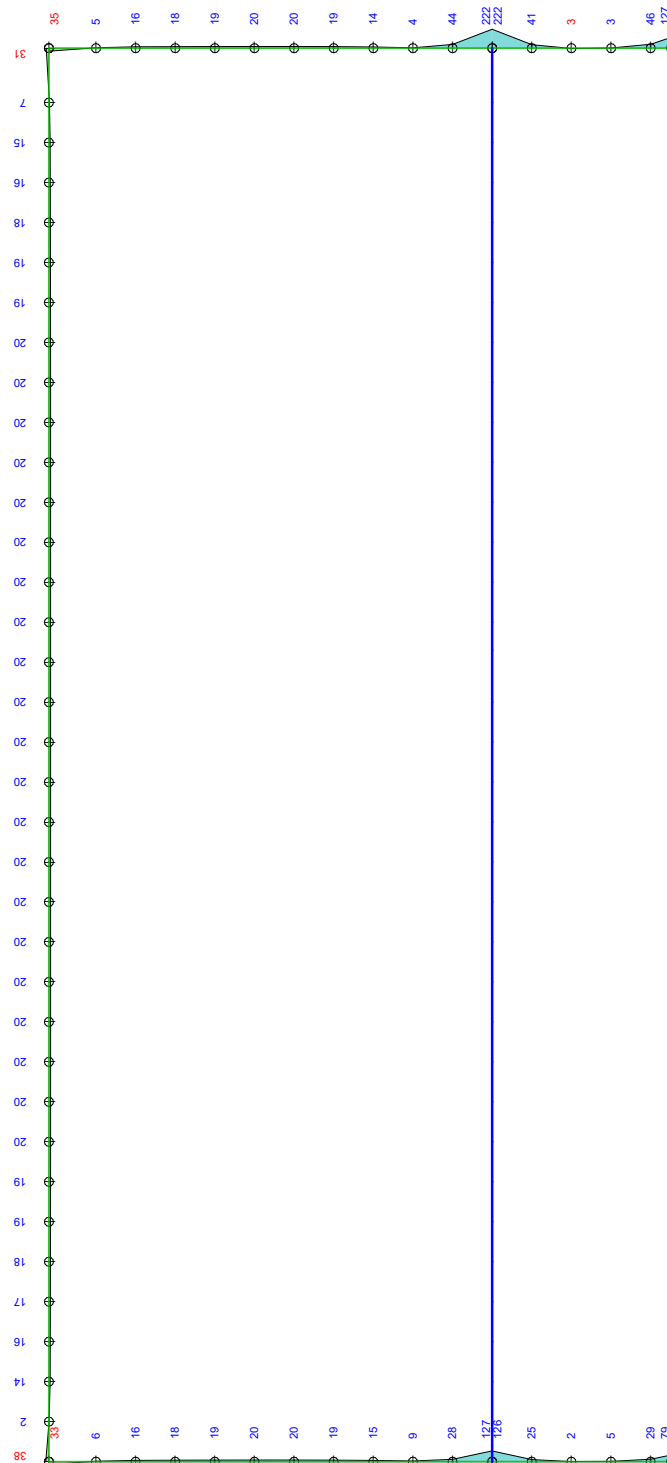
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1N1

Seite: N1-65

Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]



aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

Maximum

Max = 222, Min = -38

Auswertung je Element

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

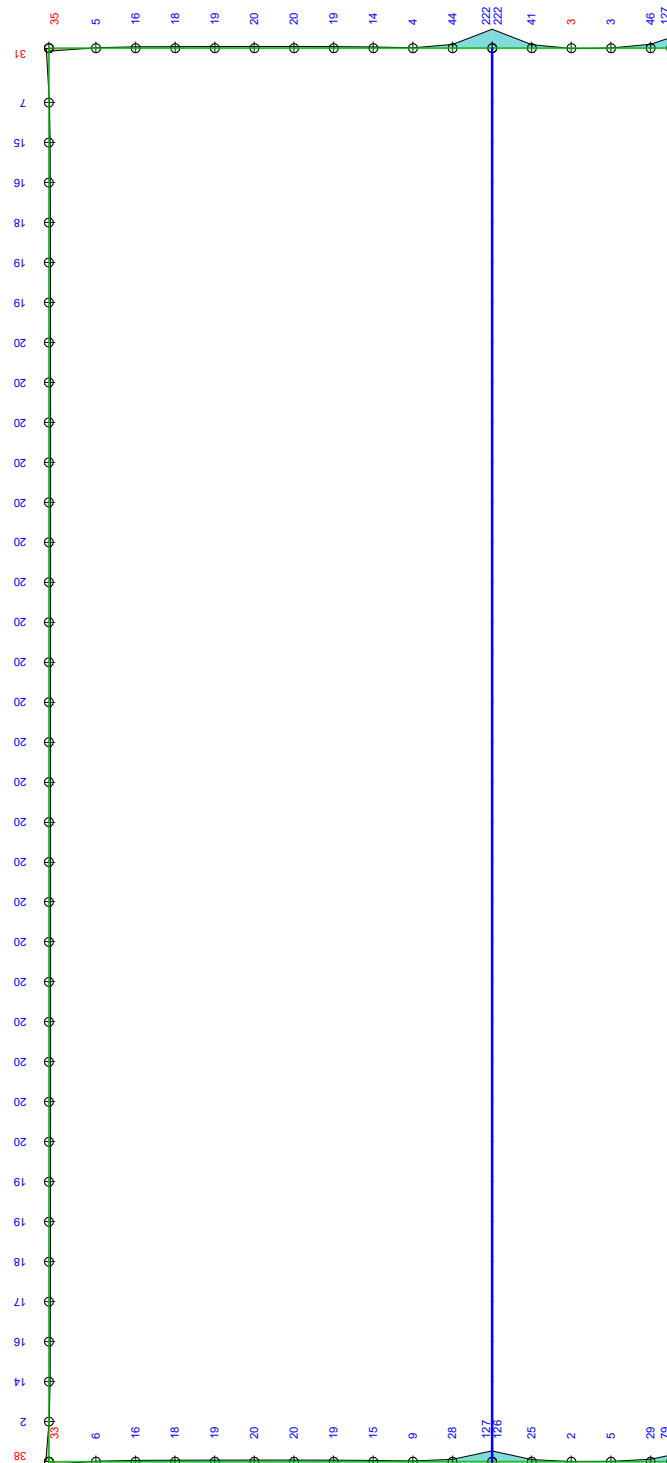
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1N1

Seite: N1-66

Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]



aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

Maximum

Max = 222, Min = -38

Auswertung je Element

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

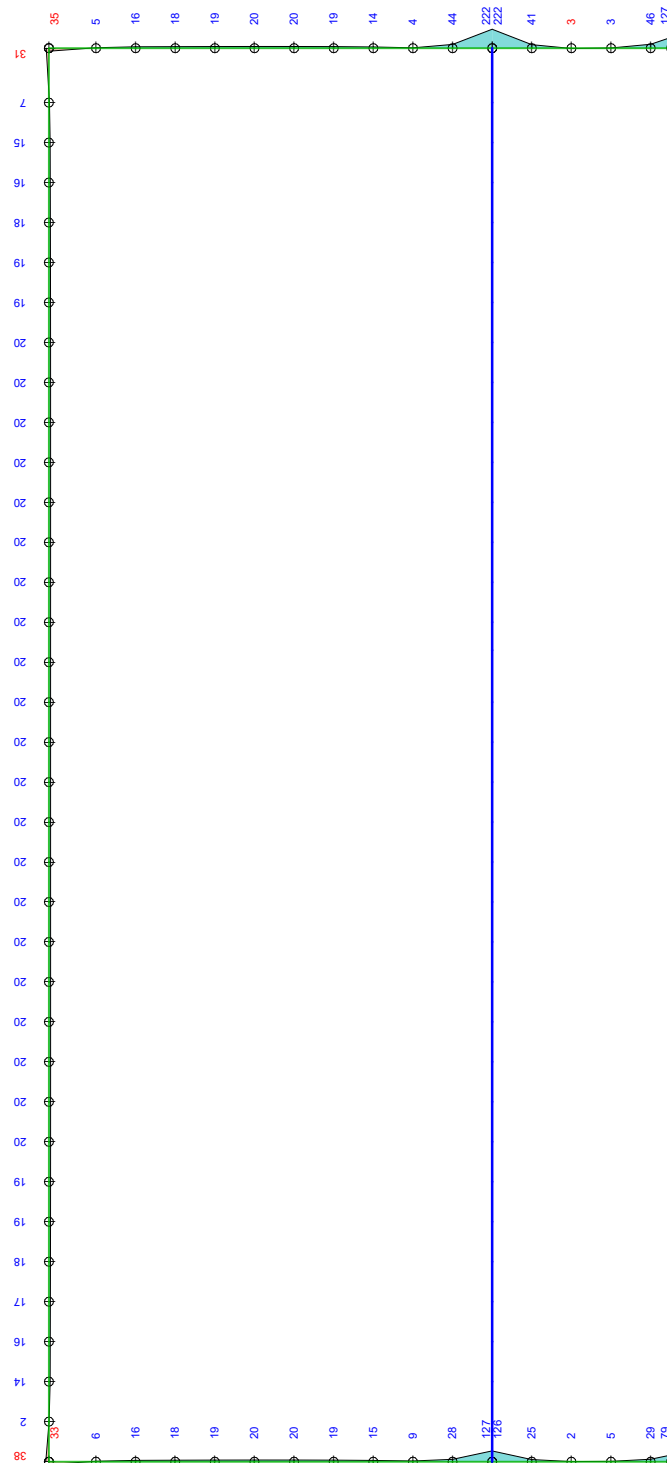
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1N1

Seite: N1-67

Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]



aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

Maximum

Max = 222, Min = -38

Auswertung je Element

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

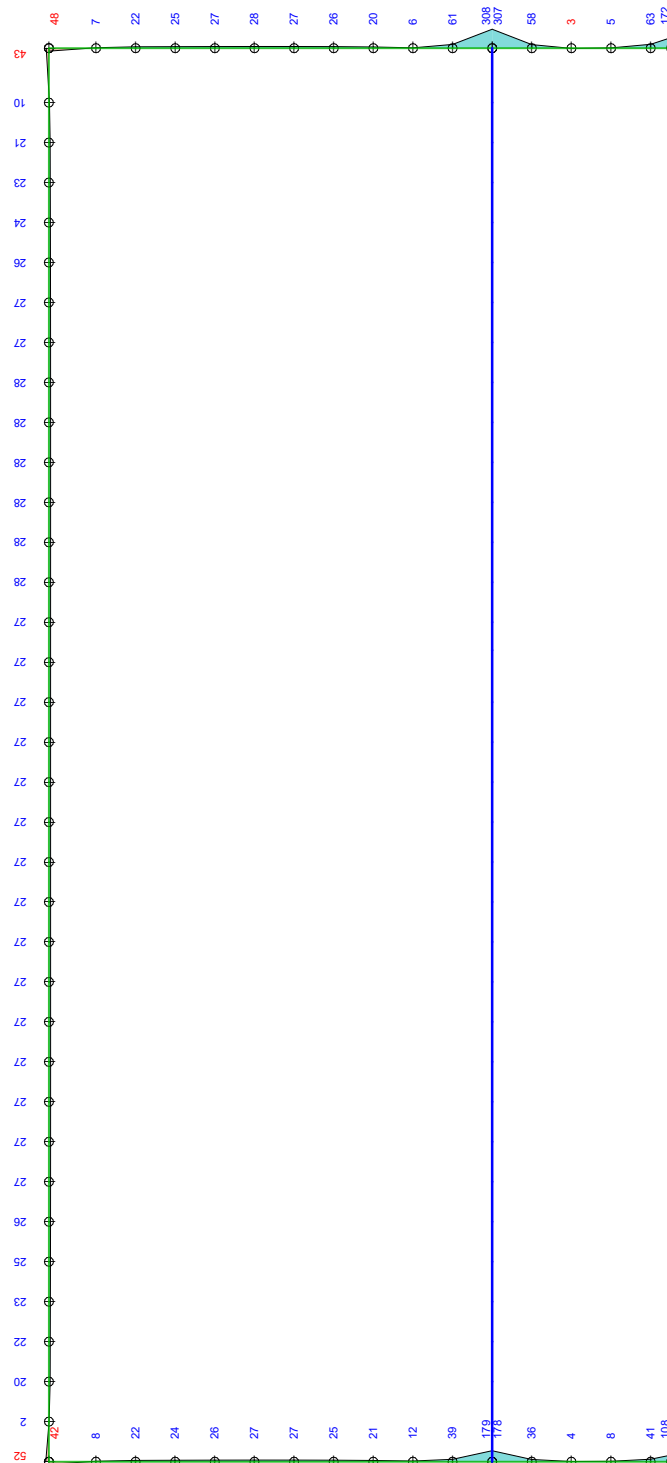
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1N1

Seite: N1-68

Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]



aus Überlagerung über LFN und LKN

Maximum

Max = 308, Min = -52

Auswertung je Element

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

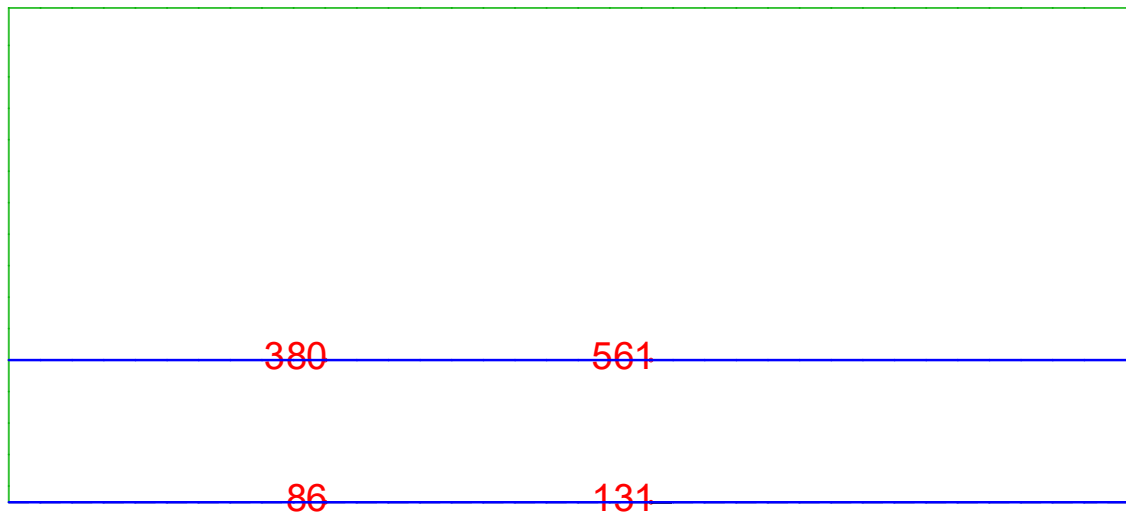
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1N1

Seite: N1-69

Punktlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]



aus Überlagerung über LFN und LKN

Maximum

Max = 561, Min = 86

Pos. 11-1.1N1 Decke über der Garage (2D als Platte)

Änderung 1. Nachtrag

- keine Ergänzung Flächengelenk am Deckenversprung um ungewollte Einspannung Rechnung zu tragen
- Anpassung der Unterzugshöhe in Achse 4

FE-Berechnung ohne Flächengelenk am Deckenversprung
→ maximale Beanspruchung für Unterzug in Achse 4

Decke über Garage mit h = 20cm

C30/37 **langsam erhärtend** ($r < 0,30$)

Exposition: XC3, WF → Betondeckung = 3,5cm

Der Beton ist während der Nachbehandlung vor dem Austrocknen und Auskühlen zu schützen.

Die Gründung muss auf ausreichend tragfähigen und frostfreien Baugrund erfolgen!

Grundbewehrung: Q524A oben und unten

Zulagebewehrung: siehe As-Plots auf den Folgeseiten

Bodenplatte Wohnbereich mit h = 25cm

C20/25 **langsam erhärtend** ($r < 0,30$)

Exposition: XC2, WF → Betondeckung = 3,5 cm, oben: XC1, W0 → Betondeckung = 2,5cm

Der Beton ist während der Nachbehandlung vor dem Austrocknen und Auskühlen zu schützen.

Die Gründung muss auf ausreichend tragfähigen und frostfreien Baugrund erfolgen!

Grundbewehrung: Q424A oben und unten

Zulagebewehrung: siehe As-Plots auf den Folgeseiten

Mindestplattendicke $F90 h_s \geq 100\text{mm}$, $a \geq 20\text{mm}$ → erfüllt

Allgemeines zu den Geschossdecken

Über den zur Spannrichtung der Decken parallel verlaufenden Wänden und Balken ist eine obere Bewehrung anzuordnen, um Rissbildungen bei Kriechverformungen zu vermeiden. Diese Bewehrung soll nach dem DAfStb.-Heft 631, Abs. 2.2.4, zu 60 % der maximalen Feldbewehrung der Platte gewählt werden.

Weiterhin ist die in DIN EN 1992-1-1, Abs. 9.3.1.4, geforderte Rand- und Abrissbewehrung einzubauen. Es sind die Konstruktionsregeln gemäß EN 1992-1-1, Abschnitt 9, nebst nationalem Anhang zu beachten.

Die Decken werden nach statischen Erfordernissen mit Schub- und Durchstanzbewehrung versehen.

Verformungen

Gemäß Abschnitt 7.4.1 der DIN EN 1992-1-1, Ausgabe 2011, wird der Durchhang von Balken und Platten unter der quasi-ständigen Einwirkungskombination auf **1/250** der Stützweite begrenzt, um das Erscheinungsbild und die Gebrauchstauglichkeit des Tragwerkes nicht zu beeinträchtigen. Ist

dieser Grenzwert überschritten, ist die Schalung zu überhöhen und um den Durchhang auszugleichen. Die Überhöhung sollte gemäß DIN EN 1992-1-1 den Wert des Durchhangs nicht überschreiten. Die maximal zulässige Durchbiegung nach Einbau angrenzender verformungsempfindlicher Bauteile wird auf **1/500** der Stützweite begrenzt.

Für Deckenplatten des üblichen Hochbaus ist bei Normalbeton im Allgemeinen eine Begrenzung der Biegeschlankheit auf den Wert **$L_i/d \leq 35$** erforderlich.

Allgemeines bei der Verwendung von Fertigteilen

Planung und statische Nachweise von Fertigteilen

Es obliegt dem mit der Planung der Fertigteile beauftragten Unternehmen, den prüffähigen Nachweis der Richtigkeit der Konstruktionen zu erbringen.

Fertig-Elementdecken mit Ortbetonergänzung

Werden vom ausführenden Unternehmer vorgefertigte Elementdecken mit Ortbetonergänzung verwendet, ist die Verträglichkeit dieser Ausführung mit der vom Aufsteller erstellten Ausführungsplanung in Ortbeton zu überprüfen.

Gitterträgerhöhen

Die Höhe der Gitterträger ist so zu wählen, dass die Gitterträger nicht nur für die Schub-bemessung ausreichend sind, sondern dass sie damit auch das zusätzliche örtliche Anordnen von Abstandhaltern für die obere Bewehrung - auch für die eventuell vorhandene mehrlagige Bewehrung der Deckenplatten überflüssig macht. Im anderen Fall sind entsprechend zu ermittelnde Abstandhalter zur Auflagerung der oberen Bewehrung einzubauen.

System

Positionsplan

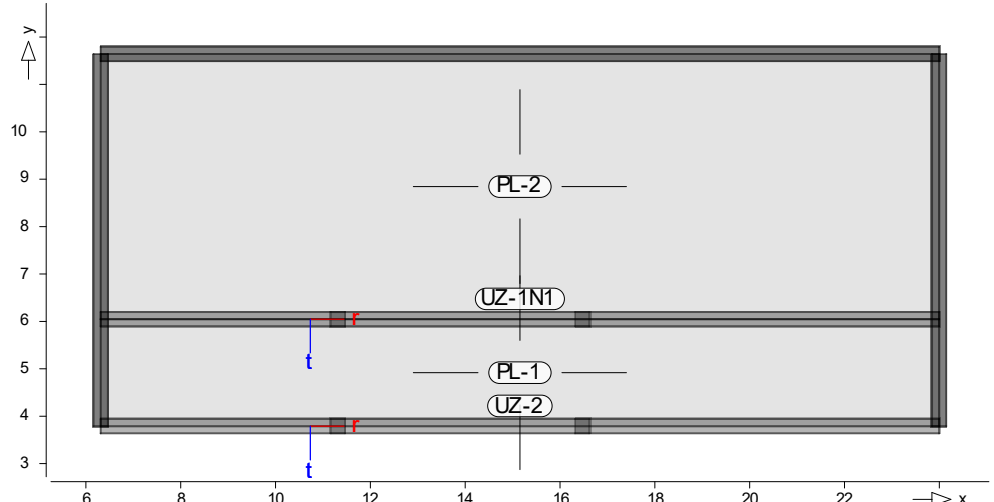
Positionsplan

Bauteile

Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Bauteil-Positionen



Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1.1N1

Seite: N1-72

Platten

Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
			Längs	Quer
PL-1, PL-2	0.0	iso	C 30/37 B 500MA B 500SA	Q 20.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
 iso: isotropes Material
 Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
PL-1, PL-2	umlaufend	XC3 WF	mäßige Feuchte Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Koordinaten

Position	Fläche [m²]	x [m]	y [m]
PL-1	39.93	6.31 24.00 24.00 6.31	6.05 6.05 3.79 3.79
PL-2	98.92	6.31 24.00 24.00 6.31	6.05 6.05 11.64 11.64

Unterzüge

Unterzug-Positionen

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Betonstahl	Beton
		Längs	Bügel
UZ-1N1, UZ-2	17.68	B 500SA B 500SA	C 30/37 Q

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Abminderung

Position	F _D	F _{S,s}	F _{S,t}	F _T	F _{B,s}	F _{B,t}
UZ-1N1, UZ-2	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00

F_D: Abminderungsfaktor für die Dehnsteifigkeit
 F_{S,s}: Abminderungsfaktor für die Schubsteifigkeit in s-Richtung
 F_{S,t}: Abminderungsfaktor für die Schubsteifigkeit in t-Richtung
 F_T: Abminderungsfaktor für die Torsionssteifigkeit
 F_{B,s}: Abminderungsfaktor für die Biegesteifigkeit um s-Achse
 F_{B,t}: Abminderungsfaktor für die Biegesteifigkeit um t-Achse

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b _{p1} [cm]	h _f [cm]	b _w [cm]	h [cm]
UZ-1N1	UZ	195.0	20.0	30.0	90.0
UZ-2	UZ	400.0	20.0	30.0	70.0

UZ: Unterzug

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
UZ-1N1, UZ-2	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Koordinaten

Position	Länge [m]	x [m]	y [m]
UZ-1N1	17.68	6.31 24.00	6.05 6.05
UZ-2	17.68	6.31 24.00	3.79 3.79

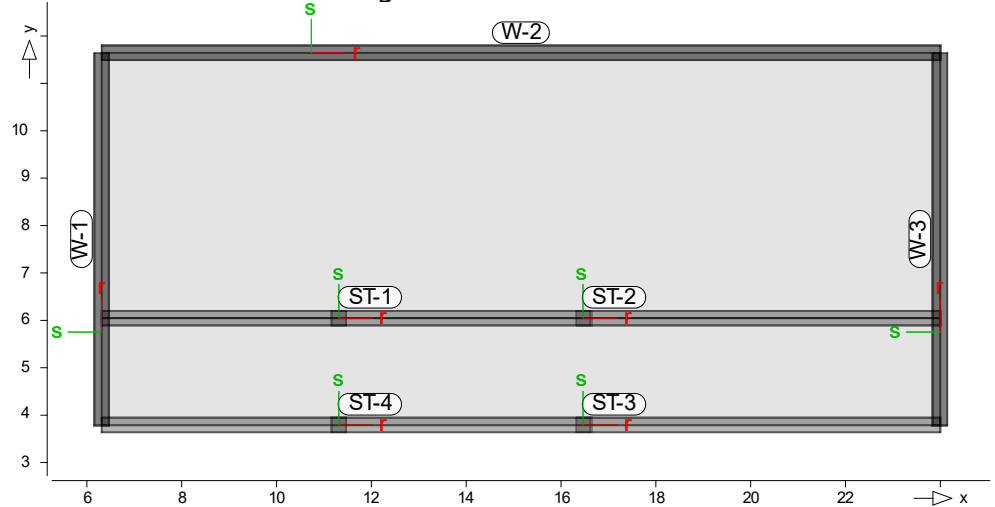
Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1.1N1

Seite: N1-73

Auflager**Auflager-Positionen****Positionsgrafik****Übersicht der Auflager-Positionen****Stützenlager****Stützenlager-Positionen****Stahlbeton**

Position	Länge [m]	Material	b _(r) [cm]	h _(s) [cm]
ST-1..ST-4	3.65	C 25/30 Q B 500SA	30.0	30.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
ST-1..ST-4	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Federsteifigkeiten

Position	K _{R,r} [kNm/rad]	K _{R,s} [kNm/rad]	K _{T,t} [kN/m]
ST-1..ST-4	frei	frei +/-	764384

Koordinaten

Position	α [°]	x [m]	y [m]
ST-1		11.32	6.05
ST-2		16.46	6.05
ST-3		16.46	3.79
ST-4		11.32	3.79

Wandlager**Wandlager-Positionen****Stahlbeton**

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
W-1	3.65	7.85	C 30/37 Q B 500SA	30.0
W-2	3.65	17.68	C 30/37 Q B 500SA	30.0
W-3	3.65	7.85	C 30/37 Q B 500SA	30.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1.1N1

Seite: N1-74

Expositionsklasse	gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1		
	Position	Seite	Kl Kommentar
	W-3, W-2, W-1	umlaufend	XC1 trocken oder ständig nass

Federsteifigkeiten	Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]	$K_{T,t}$ [kN/m/m]
	W-1..W-3	frei	frei +/-	2712329

Koordinaten	Position	Länge [m]	x [m]	y [m]
	W-1	7.85	6.31	3.79
			6.31	11.64
	W-2	17.68	6.31	11.64
			24.00	11.64
	W-3	7.85	24.00	3.79
			24.00	11.64

Material Materialkennwerte

Stahlbeton DIN EN 1992-1-1	Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
	ST-1..ST-4	C 25/30 Q	25.00	31000 12900	25.00 2.60
	PL-1, PL-2, UZ-1N1, UZ-2, W-1..W-3	C 30/37 Q	25.00	33000 13750	30.00 2.90

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl DIN EN 1992-1-1	Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
	PL-1, PL-2	B 500MA	78.50	200000 77000	500.00 525.00
	PL-1, PL-2, ST-1..ST-4, UZ-1N1, UZ-2, W-1..W-3	B 500SA	78.50	200000 77000	500.00 525.00

Auswertung Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton	Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
	PL-1	20.0	39.93	7.99
	PL-2	20.0	98.92	19.78

Unterzüge Unterzug-Positionen

Stahlbeton	Position	$b(t)$ [cm]	$h(s)$ [cm]	Mantelfl. [m²]	Volumen [m³]
	UZ-1N1	30.0	70.0	35.37	3.71
	UZ-2	30.0	50.0	28.29	2.65

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1.1N1

Seite: N1-75

Stützenlager

Stützen der Stützenlager-Positionen

Stahlbeton

Position	b _(r) [cm]	h _(s) [cm]	Mantelfl. [m ²]	Volumen [m ³]
ST-1..ST-4	30.0	30.0	4.38	0.33

Wandlager

Wände der wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]
W-1	30.0	365.0	28.66	8.60
W-2	30.0	365.0	64.54	19.36
W-3	30.0	365.0	28.66	8.60

Belastung

Lastplan

Lasten des FE-Modells

Bauteillasten

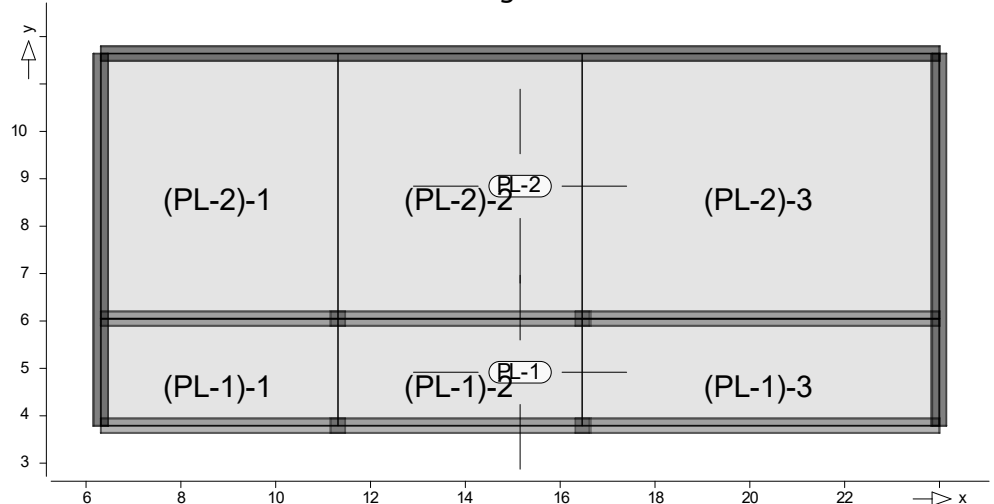
Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
PL-1, PL-2	Gk	LF-1	PGr	5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige ständige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
PL-1	Gk	LF-1	PGr	2.50
PL-2	Gk	LF-1	PGr	2.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m ²]
(a) PL-1	Qk.N	(PL-1)-1..(PL-1)-3	PGr	4.00
(b) PL-2	Qk.N	(PL-2)-1..(PL-2)-3	PGr	2.70

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1.1N1

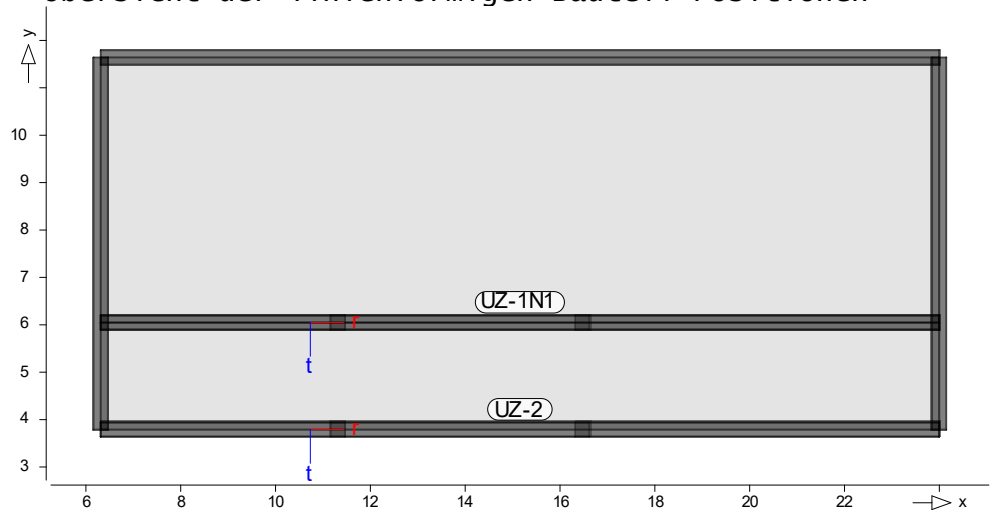
Seite: N1-76

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

- (a) Nutzlast Z für Dachterrassen.
Laubengänge, Loggien usw.. Balkone
und Ausstiegspodeste
 $4.0 = 4.00 \text{ kN/m}^2$
- (b) Nutzlast A2 für wohn- u.
Aufenthaltsräume
 $1.5 = 1.50 \text{ kN/m}^2$
Trennwandzuschlag für LTW bis
5.0kN/m
 $1.2 = 1.20 \text{ kN/m}^2$
 $= 2.70 \text{ kN/m}^2$

Streckenpositionen Linienförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der linienförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m]
UZ-1N1	Gk	LF-1	PGr	5.25
UZ-2	Gk	LF-1	PGr	3.75

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"
 Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1.1N1

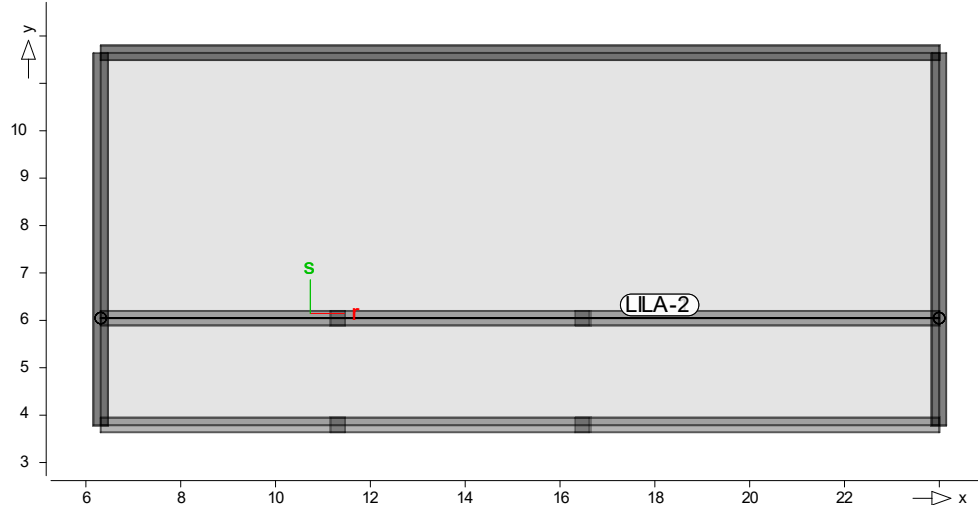
Datum: 06.03.2025
 Seite: N1-77

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m], [kNm/m]	p_E, m_E [kN/m], [kNm/m]
(a) LILA-1	Gk	BS-Gk	pGr	5.86	5.86
	Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
(a)	Qk.S	BS-Qk.S	pGr	2.41	2.41
(a)	Qk.W	(Qk.W)-000	pGr	0.30	0.30
(a)	Qk.W	(Qk.W)-090	pGr	-1.02	-1.02
(b) LILA-2	Gk	BS-Gk	pGr	6.18	6.18
	Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
(b)	Qk.N	BS-Qk.N	pGr	6.17	6.17

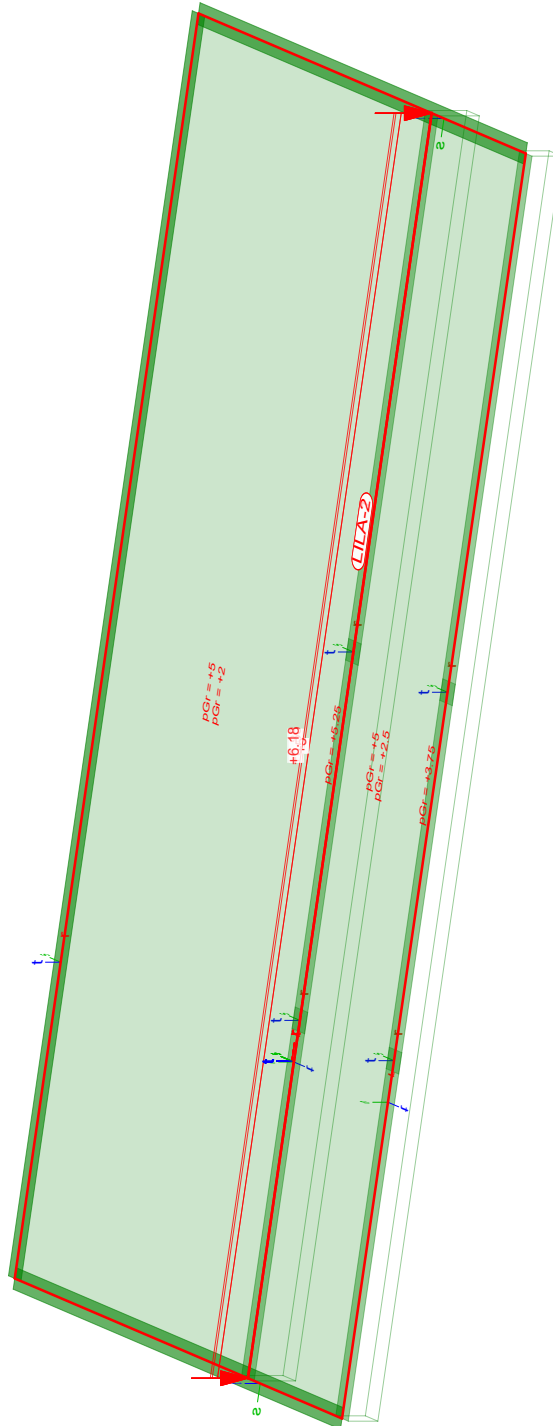
pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) aus Pos. '1', Lager 'A'

(b) aus Pos. '4', Lager 'A'

Last-Positionen

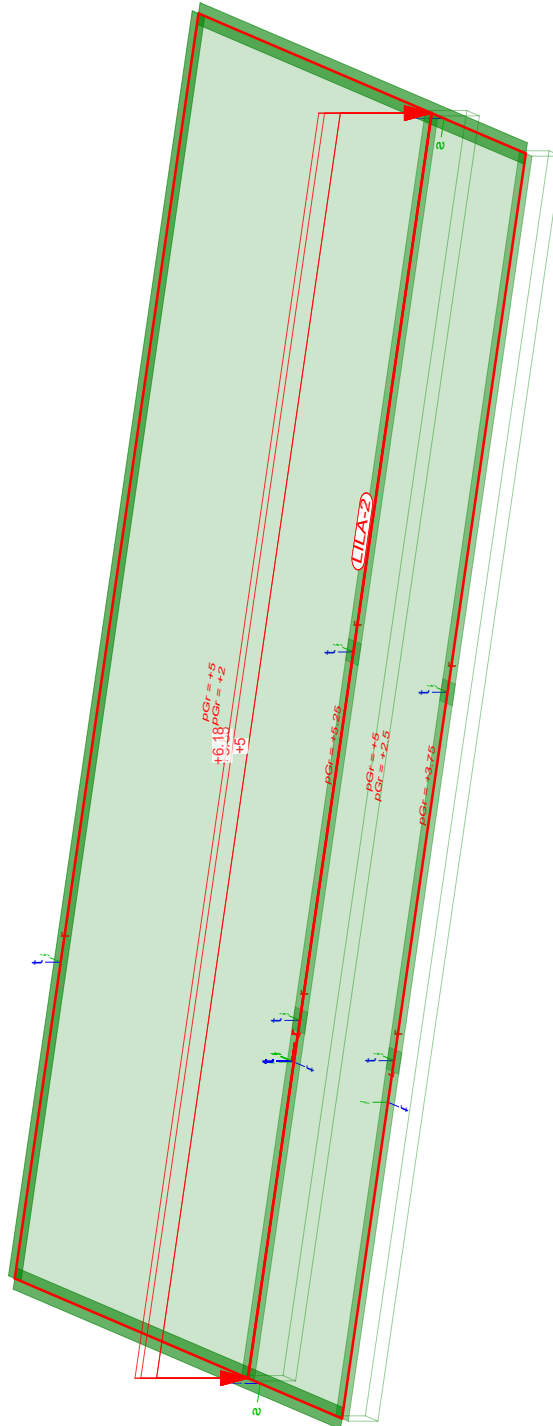
Lastpositionen



aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

Last-Positionen

Lastpositionen



aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

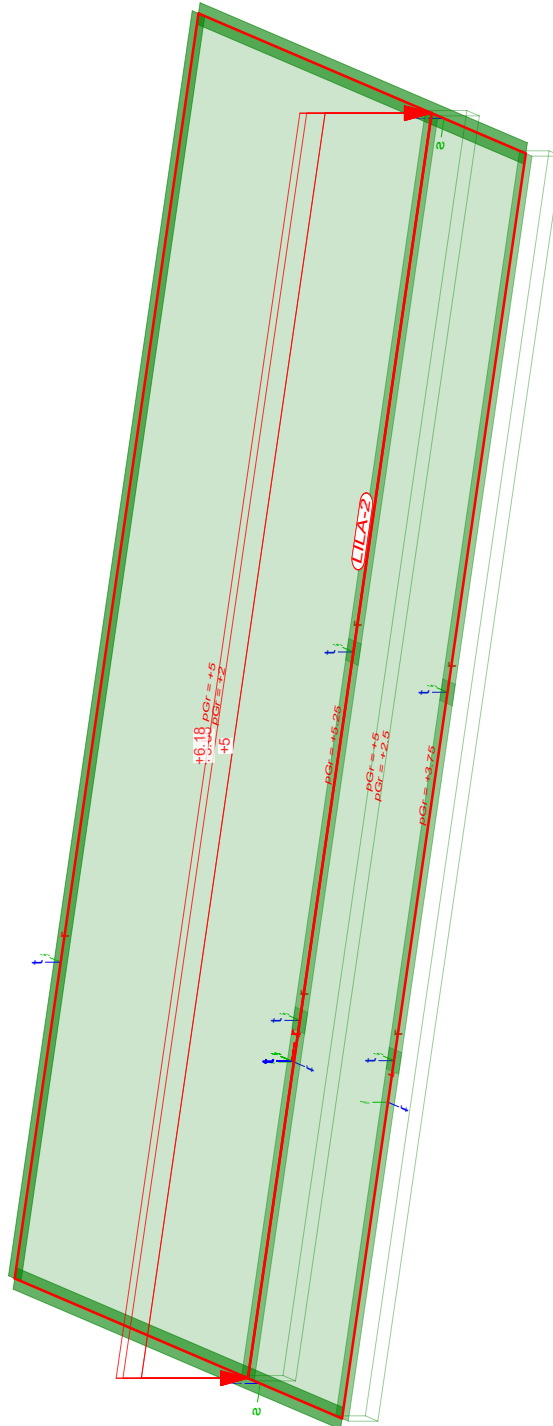
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1.1N1

Seite: N1 - 80

Last-Positionen

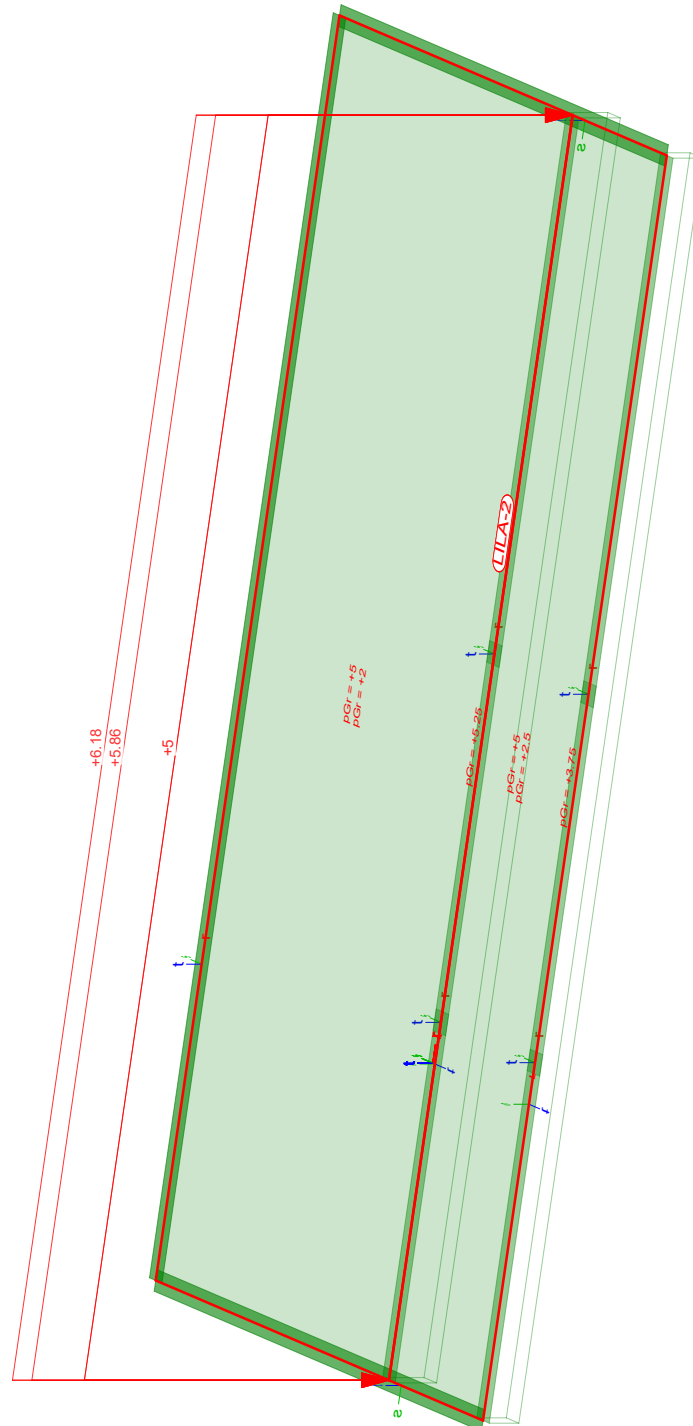
Lastpositionen



aus Einwirkung G_k (Eigenlasten)

Last-Positionen

Lastpositionen



aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1.1N1

Seite: N1-82

Einwirkungen**DIN EN 1990**

Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten
Qk.N	Ständige Einwirkungen Nutzlasten
Qk.S	Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume Schnee Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m
Qk.W	wind windlasten

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1, BS-Gk
Qk.N	BS-Qk.N, (PL-1)-1, (PL-1)-2, (PL-1)-3, (PL-2)-1, (PL-2)-2, (PL-2)-3
Qk.S	BS-Qk.S
Qk.W	LG-(Qk.W) ((Qk.W)-000, (Qk.W)-090)

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

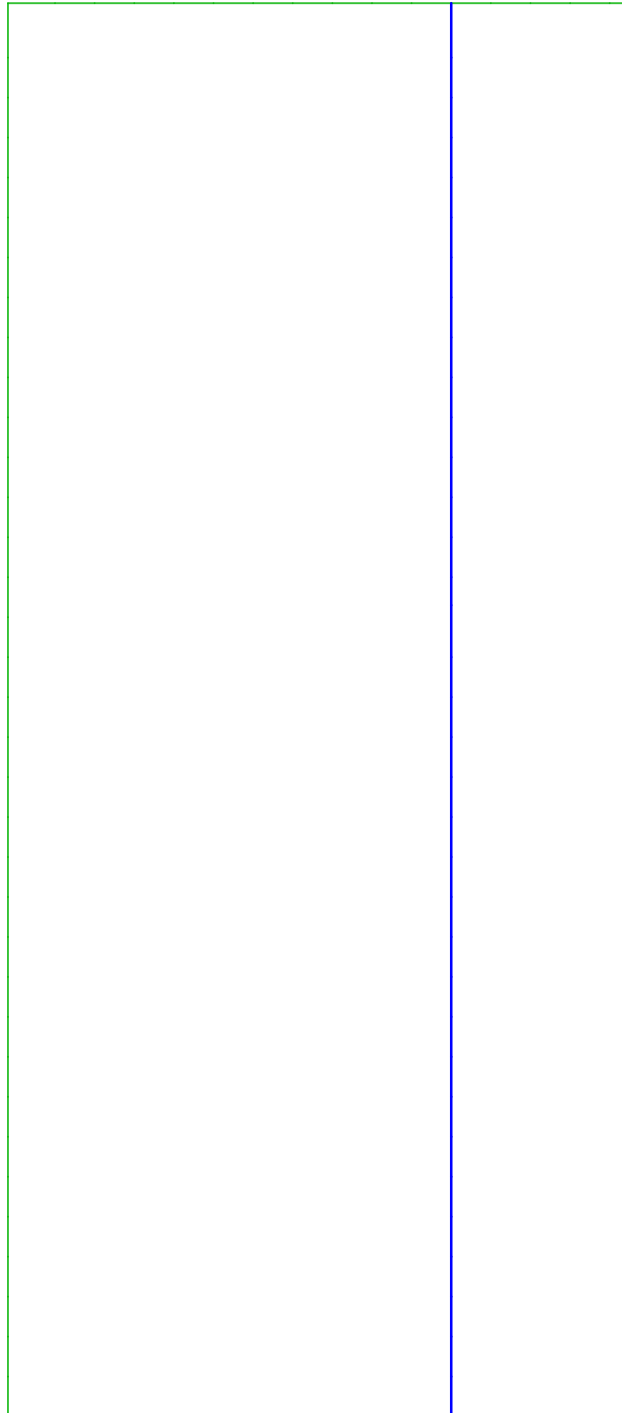
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1.1N1

Seite: N1-83

Flächenbemessung

aus allen Nachweisen



Vorhandene Bew. $a_{s,vorh} = 5.2$ (Grund+Zulagen)

Bew.-Abstand $d' = 45$ mm

Beton C 30/37

Bauteildicke $h = 20.00$ cm

Erforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbew.)

r-Richtung unten in $[cm^2/m]$

Max = 0 (Kn. 185), Min = 0 (Kn. 185)

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

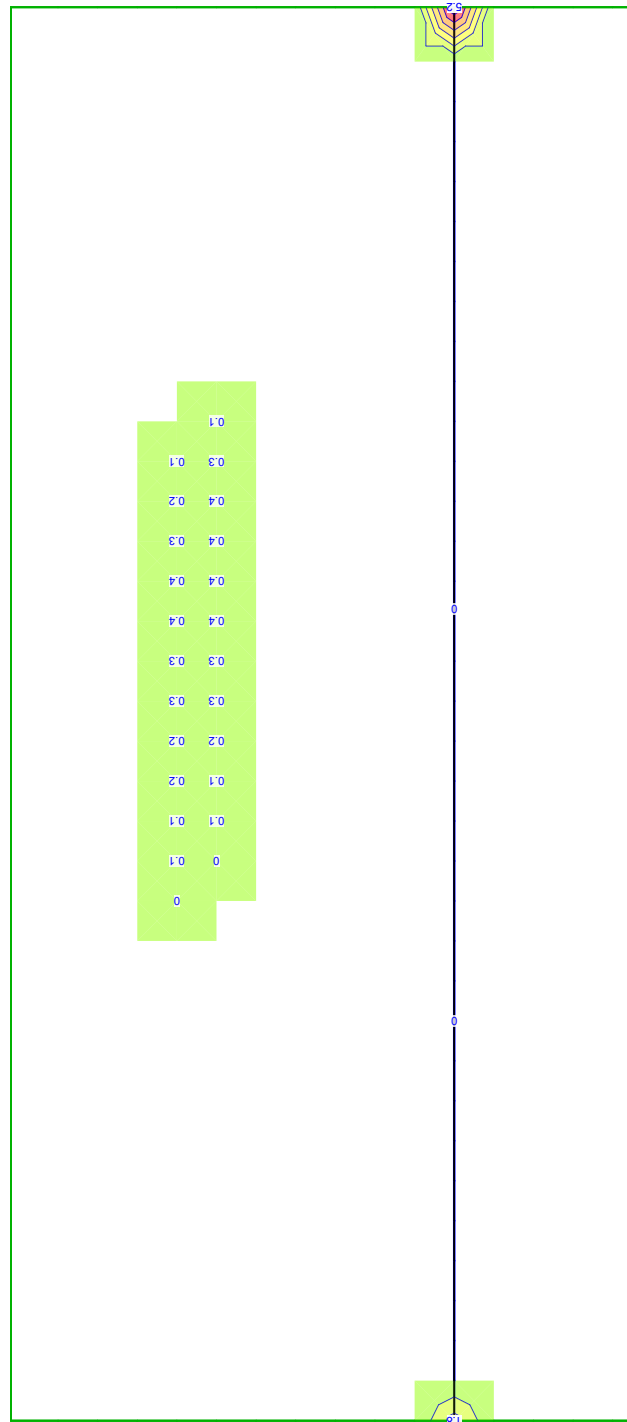
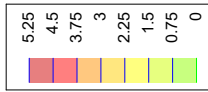
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1.1N1

Seite: N1-84

Flächenbemessung

aus allen Nachweisen



Vorhandene Bew. as,vorh = 5.2 (Grund+Zulagen)

Bew.-Abstand d' = 45 mm

Beton C 30/37

Bauteildicke h = 20.00 cm

Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)

s-Richtung unten in [cm²/m]

Max = 5.2 (Kn. 2), Min = 0 (Kn. 185), Step = 0.75

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

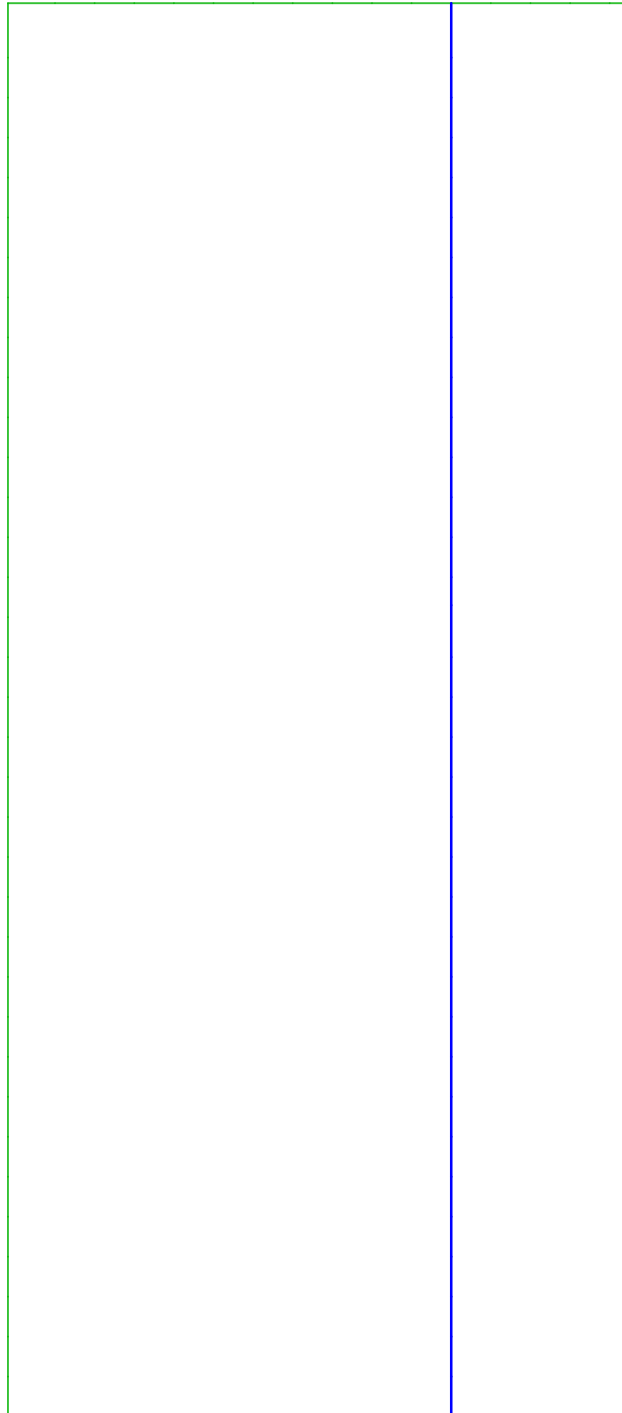
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1.1N1

Seite: N1-85

Flächenbemessung

aus allen Nachweisen



Vorhandene Bew. $a_{s,vorh} = 5.2$ (Grund+Zulagen)

Bew.-Abstand $d' = 30 \dots 45$ mm

Beton C 30/37

Bauteildicke $h = 20.00$ cm

Erforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbew.)

r-Richtung oben in $[cm^2/m]$

Max = 0 (Kn. 185), Min = 0 (Kn. 185), Step = 0.75

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

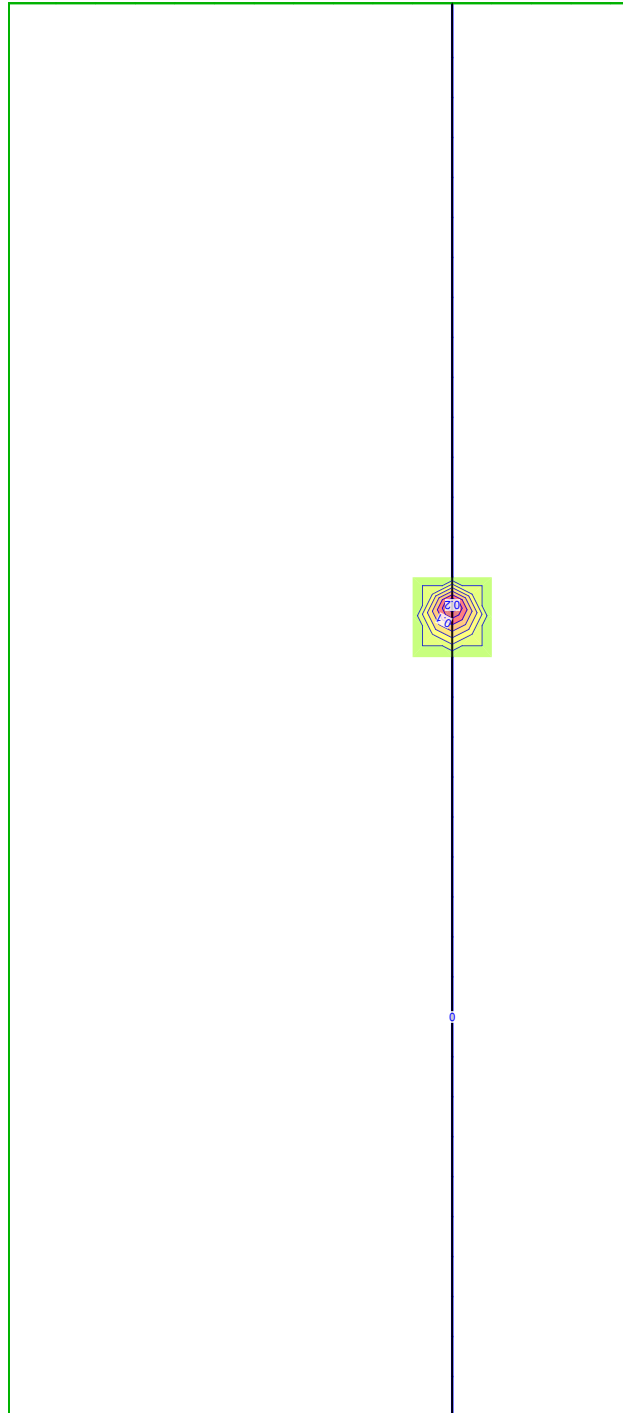
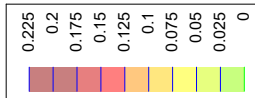
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1.1N1

Seite: N1-86

Flächenbemessung

aus allen Nachweisen

Vorhandene Bew. $a_{s,vorh} = 5.2$ (Grund+Zulagen)Bew.-Abstand $d' = 30 \dots 45$ mm

Beton C 30/37

Bauteildicke $h = 20.00$ cmErforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbew.)s-Richtung oben in $[cm^2/m]$

Max = 0.2 (Kn. 5), Min = 0 (Kn. 185), Step = 0.02

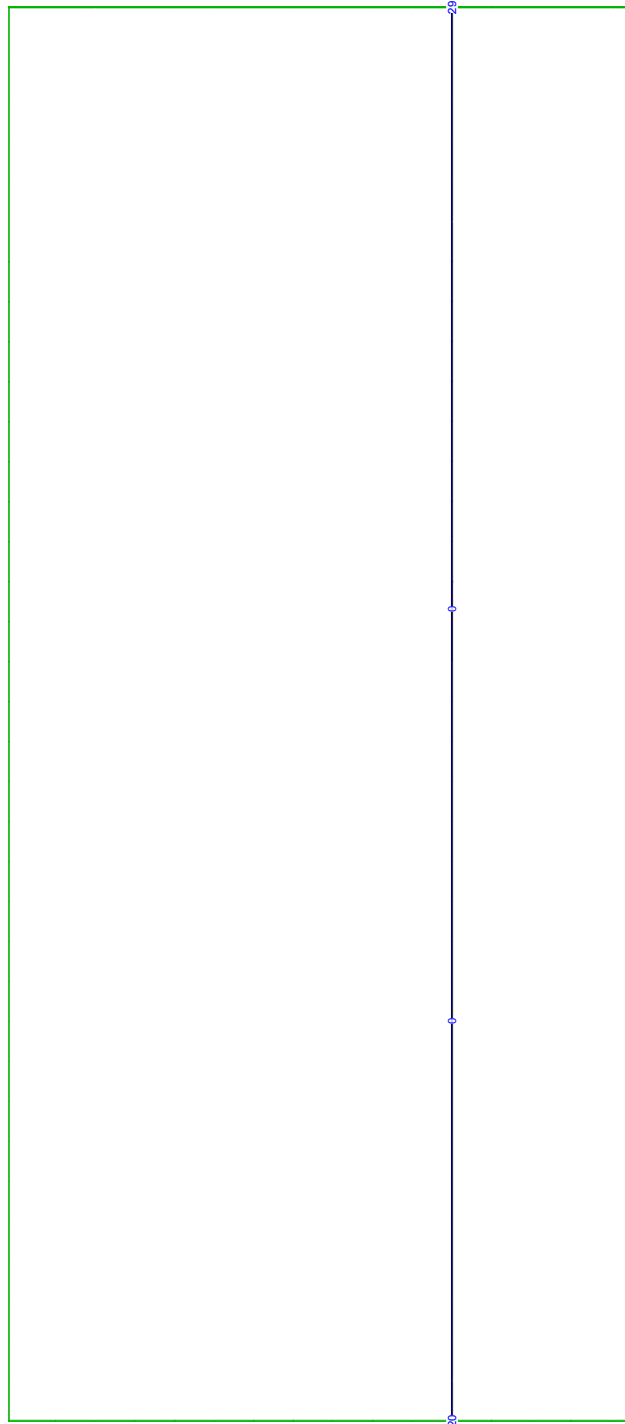
Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1.1N1

Seite: N1-87

QuerkraftbemessungQuerkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]

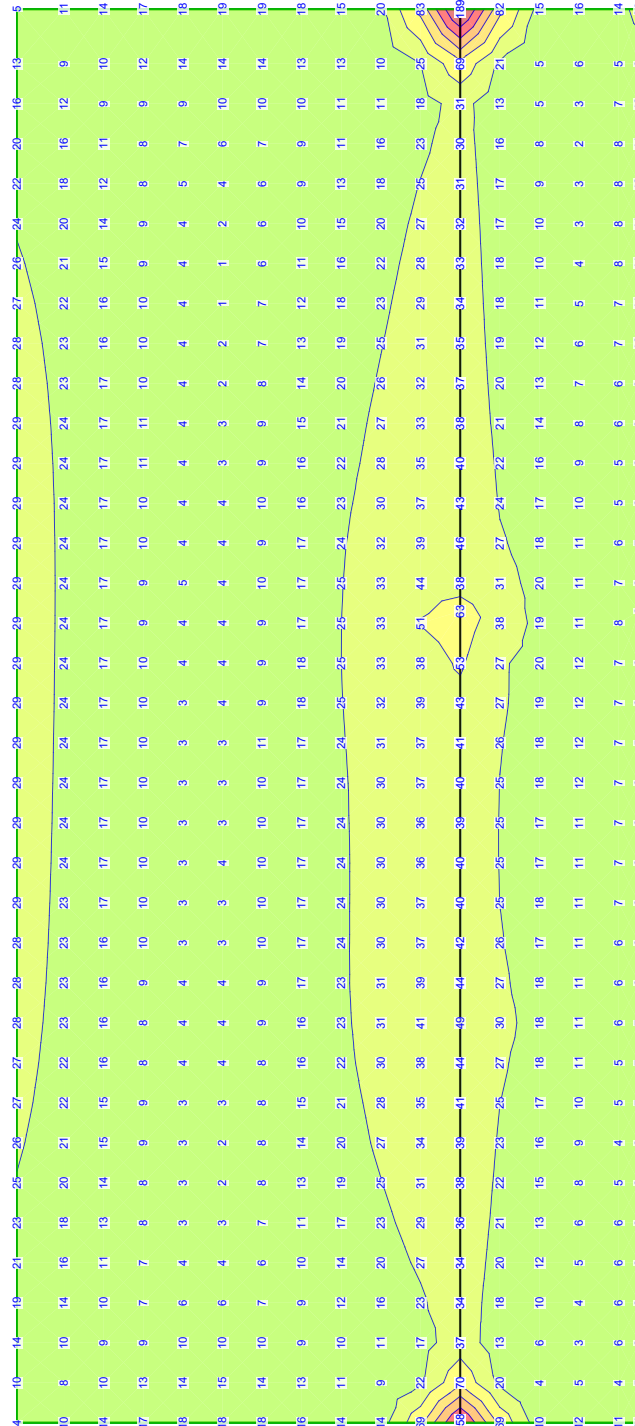
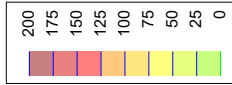
Max = 29, Min = 0

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"
Auftrags-Nr.: 24-919

Datum: 06.03.2025
Seite: N1-88

Querkraftbemessung

Bemessungsquerkraft $v_{Ed, res}$ aus Tragfähigkeitsnachweis in [kN/m]



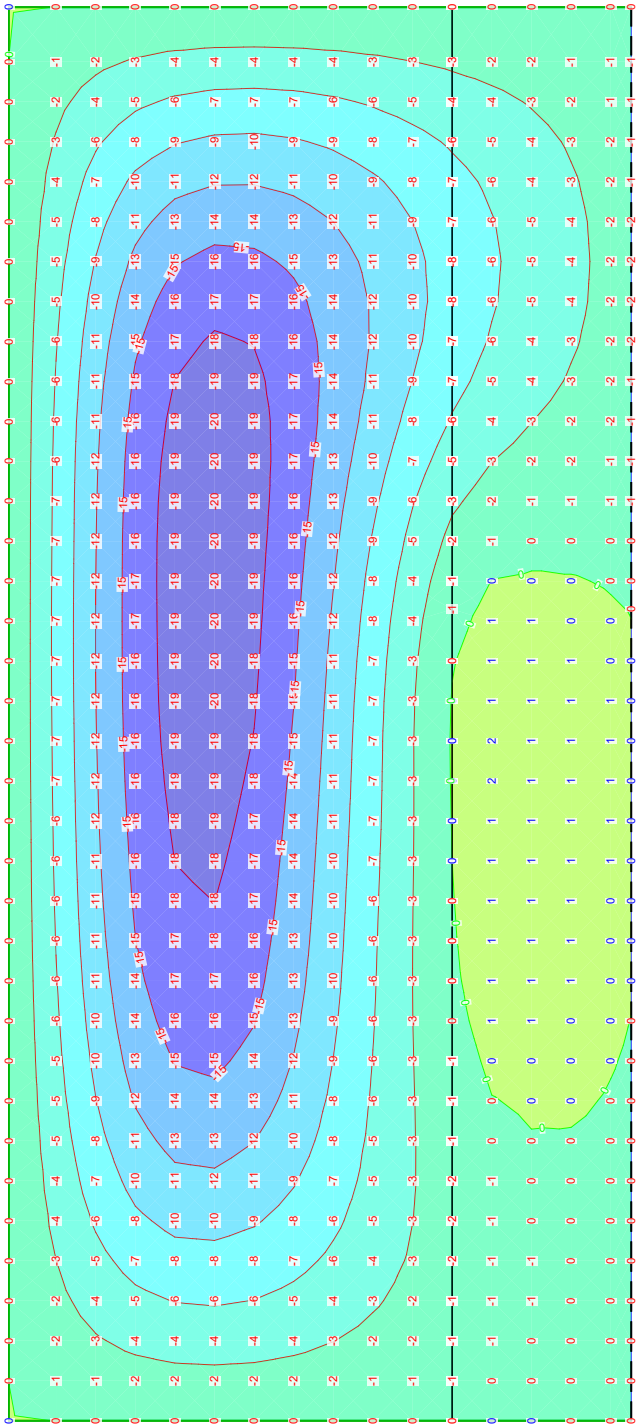
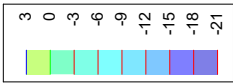
Max = 189, Min = 1, Step = 25

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"
Auftrags-Nr.: 24-919

Datum: 06.03.2025
Seite: N1-89

Verformungsnachweis Zustand II

Endverformung f_{oo} im Zustand II in [mm]



aus Überlagerung über LKN

Minimum

Max = 2 (Kn. 133), Min = -20 (Kn. 421), Step = 3

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

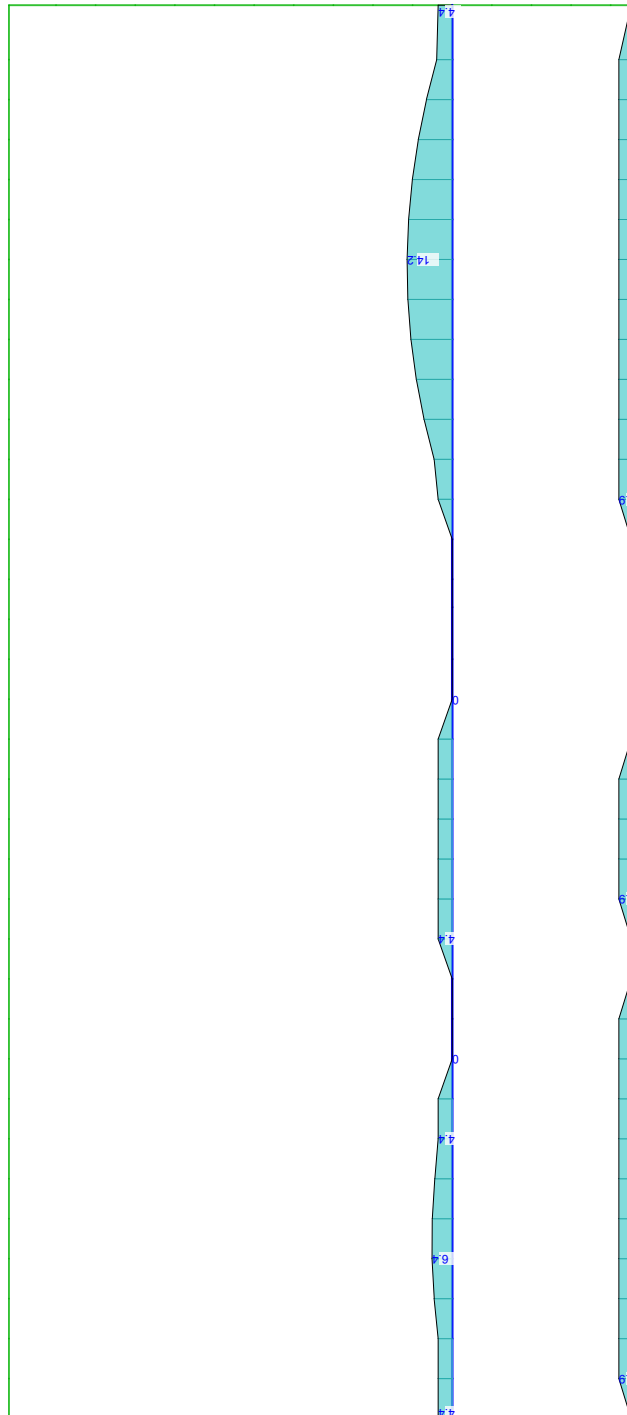
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1.1N1

Seite: N1-90

Über-/Unterzugbemessung

aus allen Nachweisen



Unterseite in [cm²]

Max = 14.2, Min = 0

Bew.-Abstand d' = 50 mm

Beton C 30/37

Erf. Längsbewehrung As,erf

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

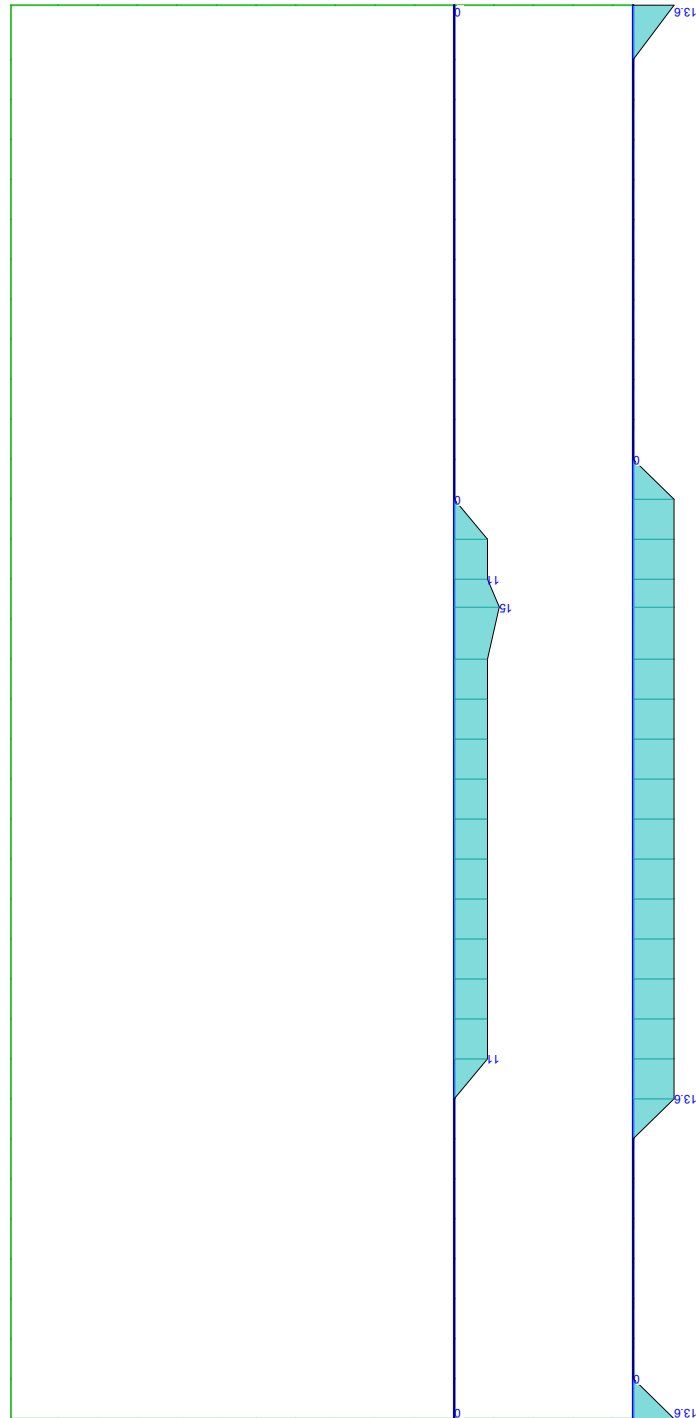
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1.1N1

Seite: N1-91

Über-/Unterzugbemessung

aus allen Nachweisen

Oberseite in [cm²]

Max = 15, Min = 0

Bew.-Abstand d' = 50 mm

Beton C 30/37

Erf. Längsbewehrung As,erf

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

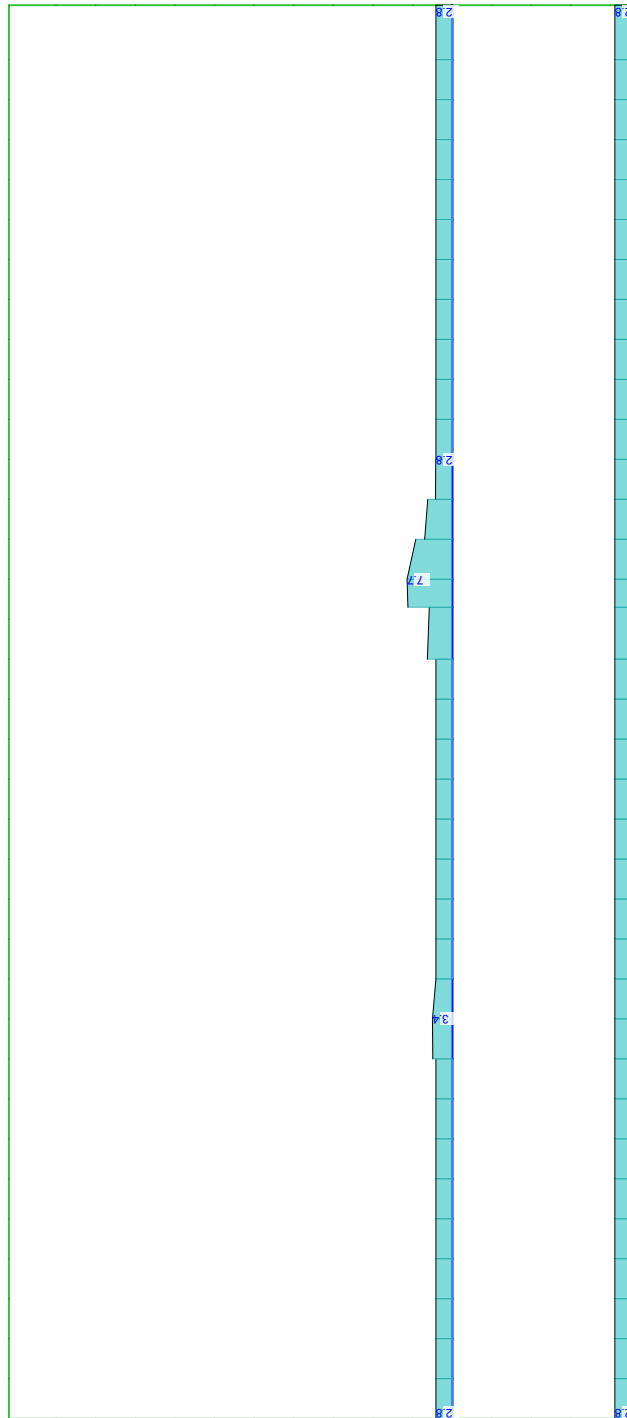
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1.1N1

Seite: N1-92

Über-/Unterzugbemessung

aus allen Nachweisen

Erf. Querkraftbewehrung asw, erf in [cm²/m]

Max = 7.7, Min = 2.8

Beton C 30/37

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

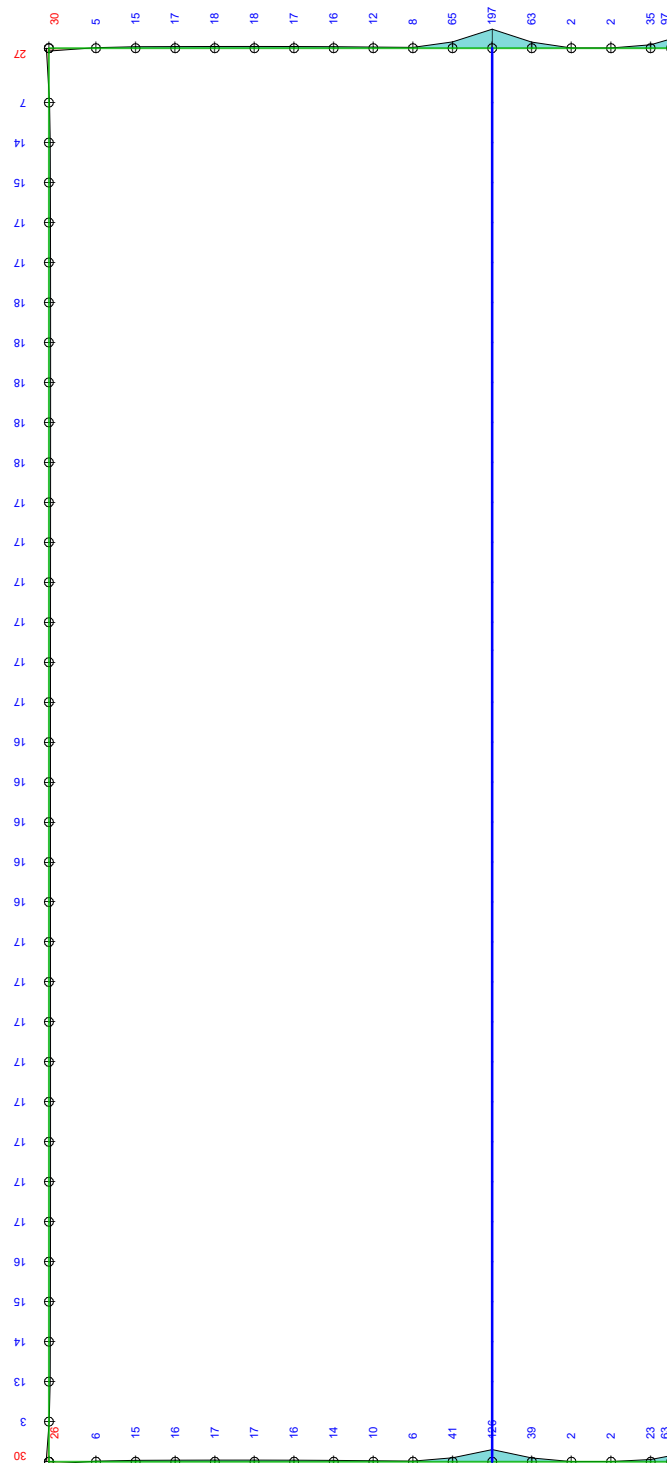
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1.1N1

Seite: N1-93

Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]



aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

Maximum

Max = 197, Min = -30

Auswertung je Element

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

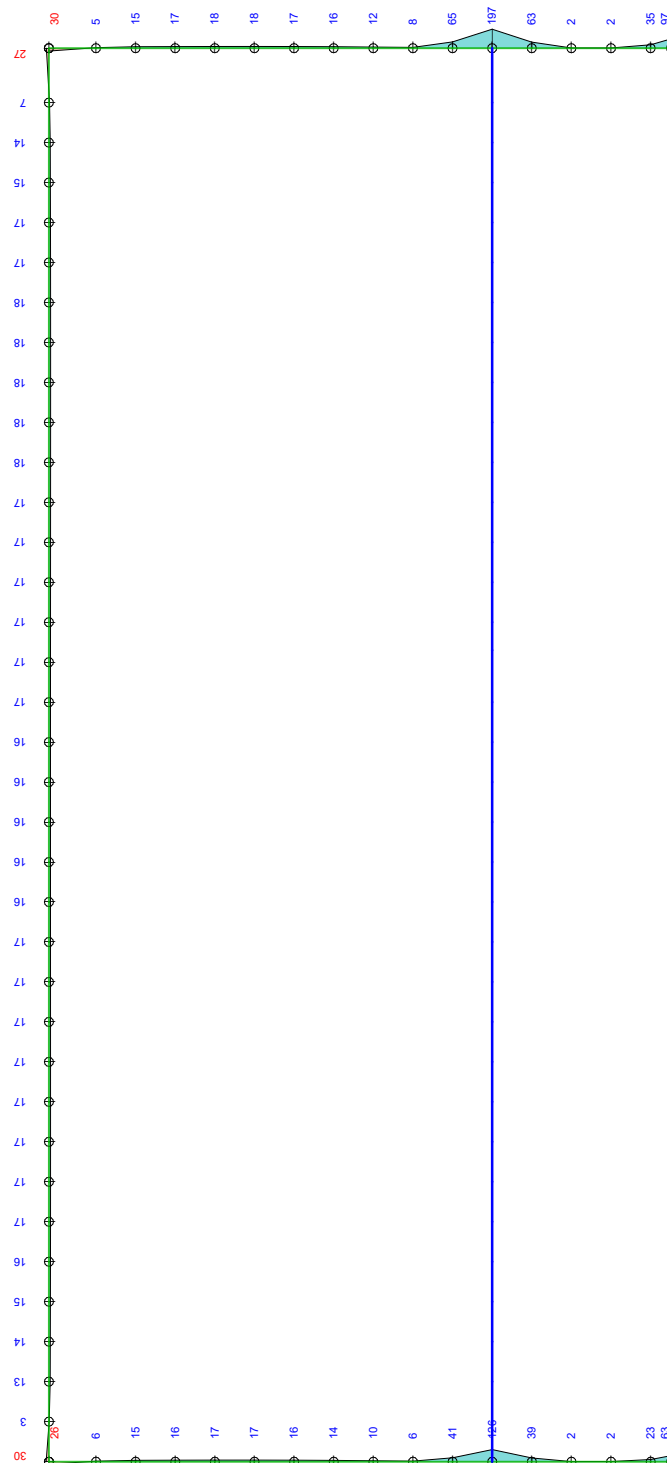
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1.1N1

Seite: N1 - 94

Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]



aus Einwirkung G_k (Eigenlasten)

Maximum

Max = 197, Min = -30

Auswertung je Element

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

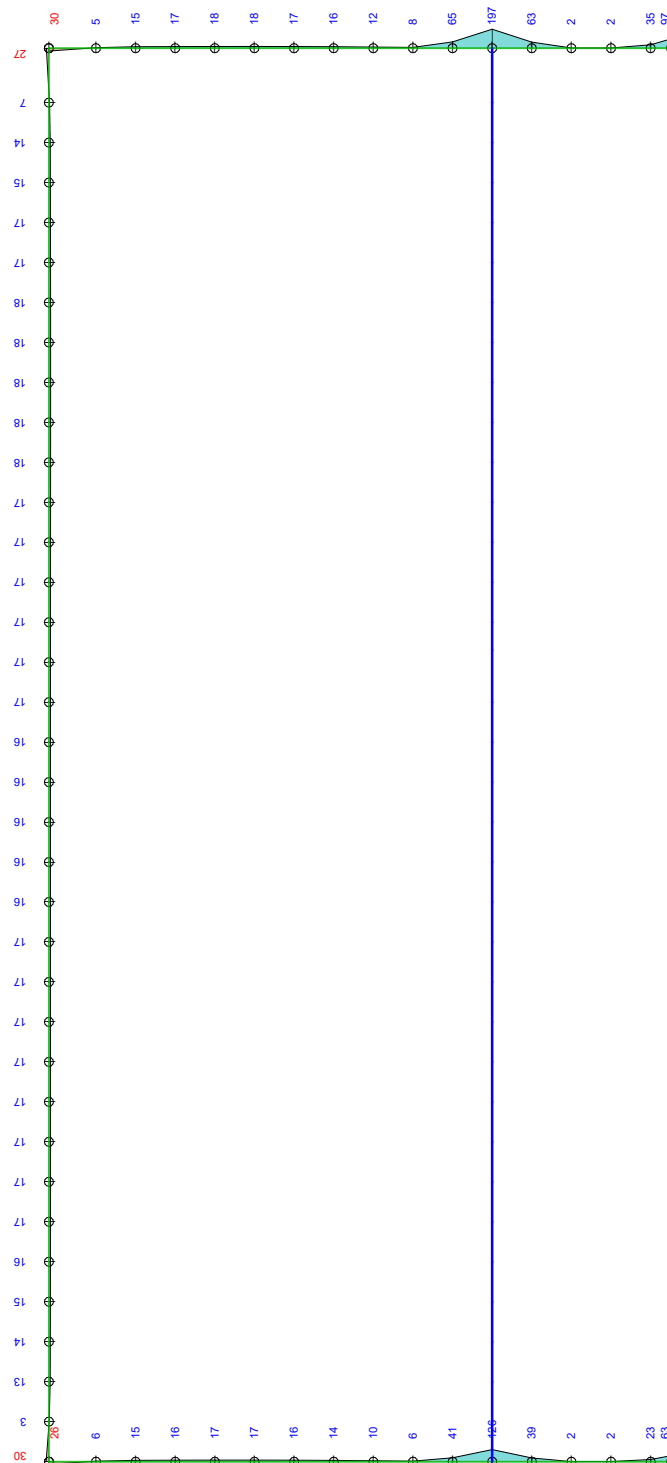
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1.1N1

Seite: N1 - 95

Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]



aus Einwirkung G_k (Eigenlasten)

Maximum

Max = 197, Min = -30

Auswertung je Element

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

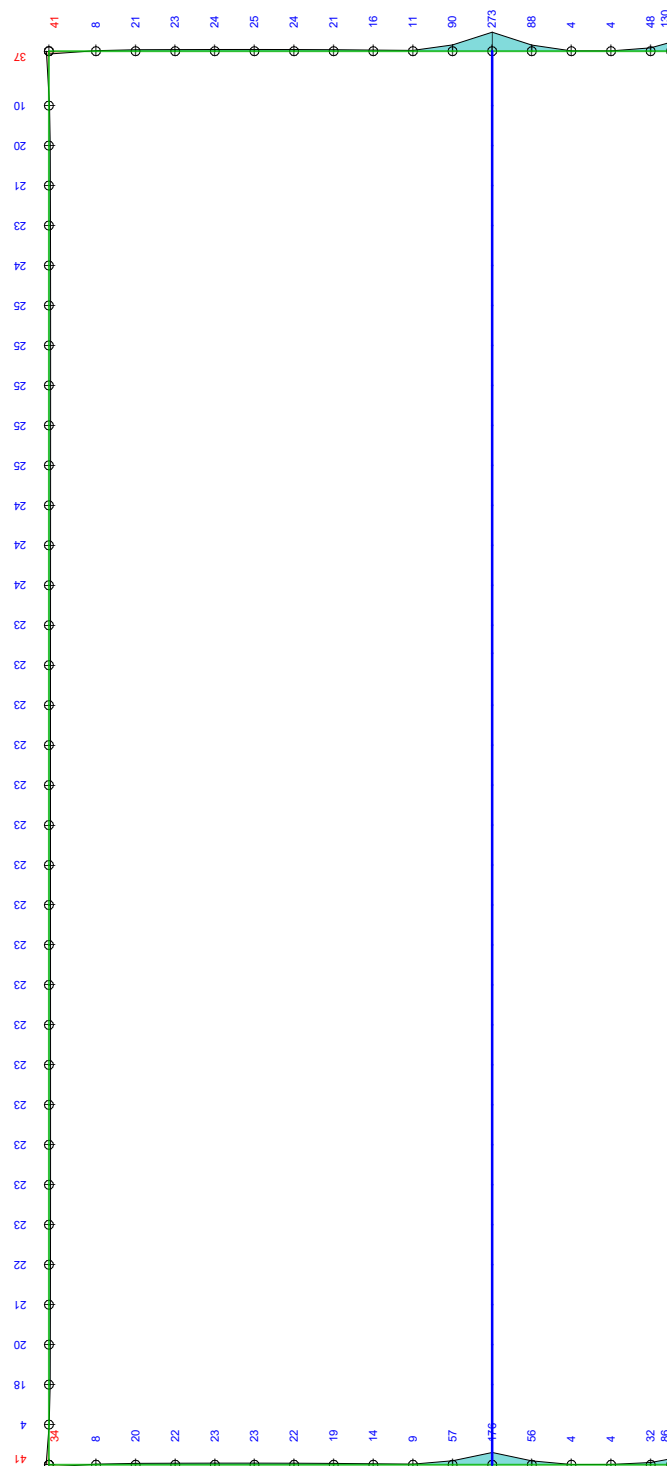
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1.1N1

Seite: N1 - 96

Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]



aus Überlagerung über LFN und LKN

Maximum

Max = 273, Min = -41

Auswertung je Element

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

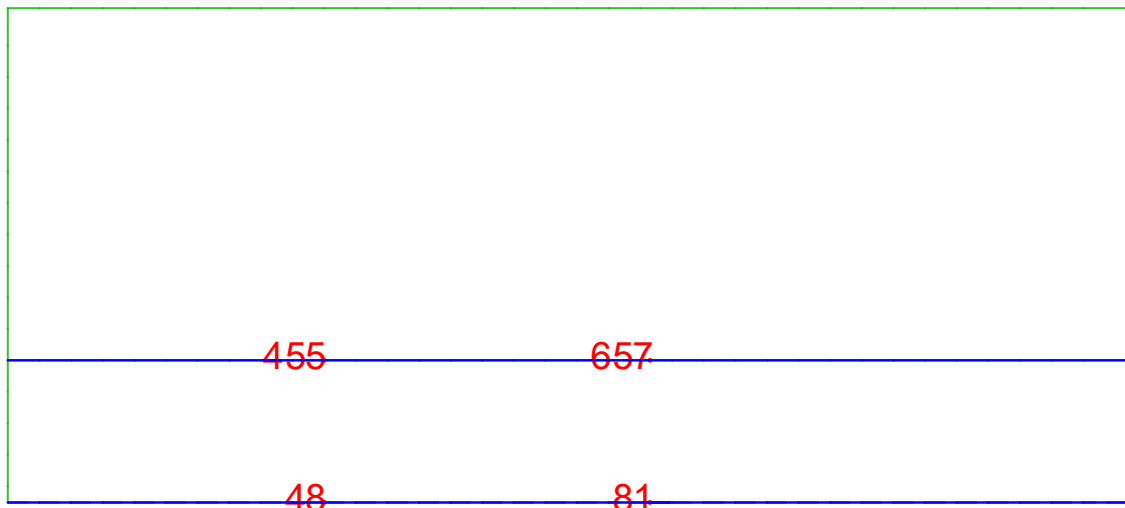
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11-1.1N1

Seite: N1-97

Punktlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]



aus Überlagerung über LFN und LKN

Maximum

Max = 657, Min = 48

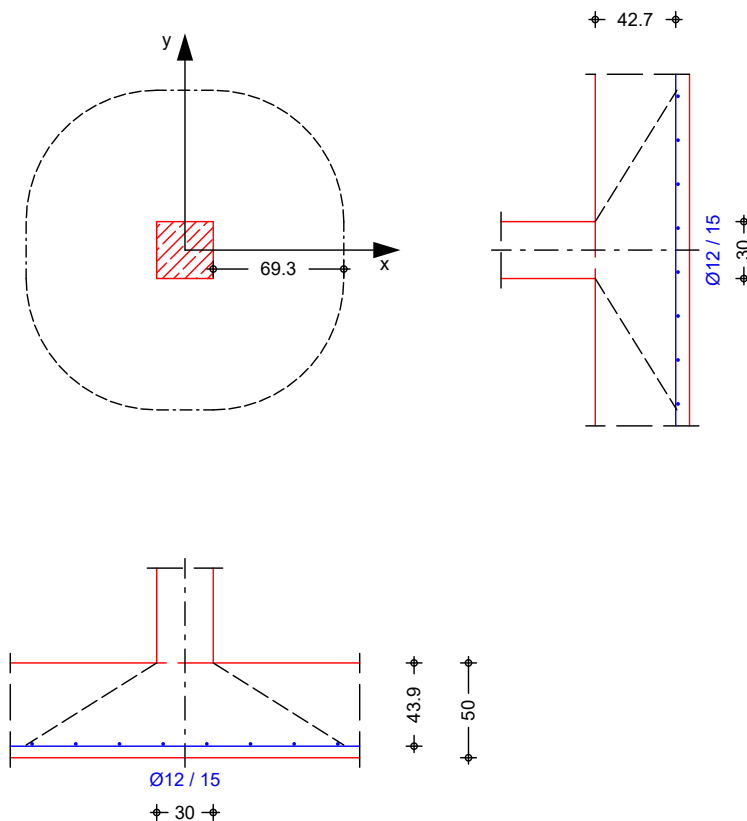
Pos. 11.1N1 Durchstanznachweis Stütze auf Bodenplatte

Änderung 1. Nachtrag

- Lasterhöhung aus höherem Unterzugseigengewicht

System
M 1:40

Innenstütze, Bodenplatte ohne Öffnungen



Bodenplatte	Dicke	$h =$	50.00	cm
	vorh. Biegebew.	$a_{sx}/a_{sy} =$	7.54 / 7.54	cm ² /m
	Achsabstände	$d'_x/d'_y =$	6.10 / 7.30	cm
	mittlere statische Nutzhöhe	$d =$	43.30	cm
Rechteckstütze	Breite	$C_x =$	30.00	cm
	Höhe	$C_y =$	30.00	cm
	Abstand kritischer Rundschnitt - Stützenanschnitt (iterativ ermittelt)	$a_{crit} = 1.60 d =$	69.28	cm
	kritische Fläche	$A_{crit} =$	24292	cm ²

Belastungen

Einwirkung	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
Ed	982.90	0.00	0.00

Zusammenstellungen
Ed: Fz

aus Pos. '15N1' A (Fx),
Bemessungswert, Grundkombination 2

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 11.1N1

Seite: N1-99

(max)

$$982.901 = 982.90 \quad \text{kN}$$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$
ständig/vorüberg.	1	1.00 * Ed

Mat./Querschnitt
Stahlbeton

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{yk} [N/mm ²]	f_{ck} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
C 30/37		30.0	33000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)

Bemessungswert Querkraft	$V_{Ed} = 982.90$	kN
Sohldruck	$\sigma_{gd} = 50.00$	kN/m ²
reduzierte Querkraft	$V_{Ed,red} = 861.44$	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten		
nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	$\beta = 1.10$	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c} = 0.15$	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	$k = 1.68$	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	$\rho_1 = 0.17$	%

Nachweis

Rund- schnitt	Abst. [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm ²]	$V_{Rd,c}$ [N/mm ²]	$V_{Rd,max}$ [N/mm ²]
U _{crit}	69.3	5.55	0.394 ≤	0.522	0.782
			0.394 ≤		

keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Mindestbewehrung
NCI zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Platten- seite	Rich- tung	η [-]	$m_{Ed,red}$ [kNm/m]	min a_s [cm ² /m]	anzusetzende Breite
oben*	x	0.125	122.30	6.25	$b_y = 0.3 l_y$
	y	0.125	122.30	6.43	$b_x = 0.3 l_x$
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

*: der Lasteinleitungsfläche gegenüberliegende Seite der Platte

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-1N1

Seite: N1-100

Pos. 14-1N1 Stb.-Unterzug**Änderung 1. Nachtrag**

- Anpassung der Unterzugshöhe

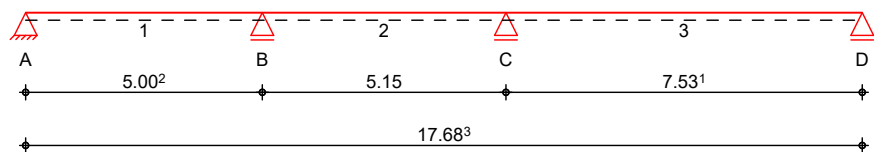
XC3, XA1, WF → Betondeckung = 3,5cm → C30/37

Mindestmaße R90 $b_{\min} \geq 150\text{mm}$, $a \geq 35\text{mm}$ → erfüllt

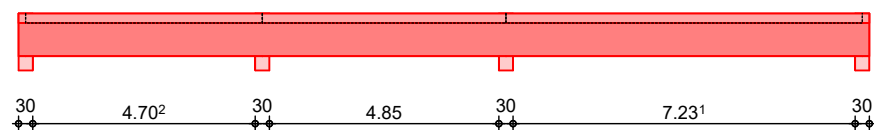
Die Betonage ist zusammen mit der Decke erforderlich, oder die Arbeitsfuge zwischen Deckenplatte und Unterzug muss rau gem. EC2 ausgeführt werden.

SystemMehrfeldträger
System

M 1:160

**Ansicht**

M 1:160

**Abmessungen
Mat./Querschnitt**

Feld	l [m]	x [m]	Material	QS	$b_{\text{eff}}/b_w/h$ [cm]
1	5.00	0.00	C 25/30	1	149.0/30.0/90.0
1		5.00		2	90.9/30.0/90.0
2	5.15	-0.00		2	90.9/30.0/90.0
2		2.58		3	136.1/30.0/90.0
2		5.15		4	102.0/30.0/90.0
3	7.53	0.00		4	102.0/30.0/90.0
3		7.53		5	192.0/30.0/90.0

Expositionsklasse

XC1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	Beton	fest
B	5.00	30.0	Beton	fest
C	10.15	30.0	Beton	fest
D	17.68	30.0	Beton	fest

Längsfugen

Feld	Fuge	Z_f [cm]	α [°]	σ_{Nd} [N/mm²]
1	rau	20.0	90	0.00
2	rau	20.0	90	0.00
3	rau	20.0	90	0.00

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-1N1

Seite: N1-101

Belastungen

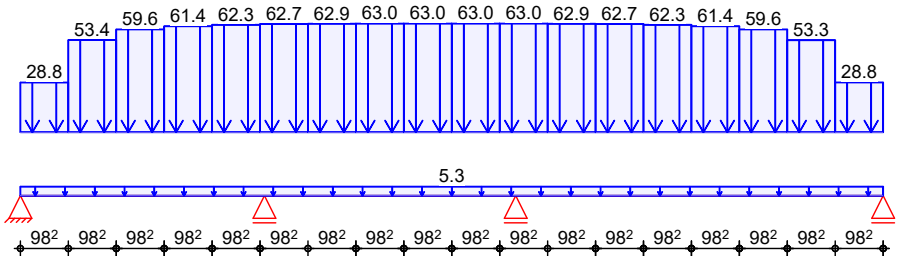
Belastungen auf das System

Grafik

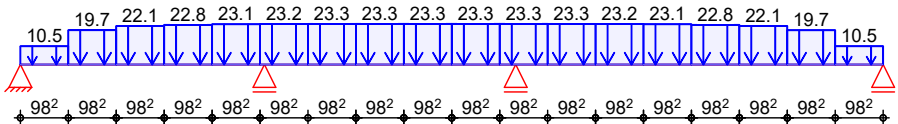
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

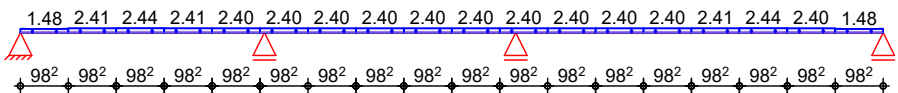
Gk



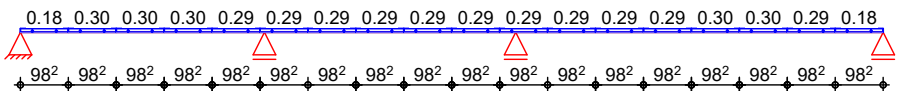
Qk.N



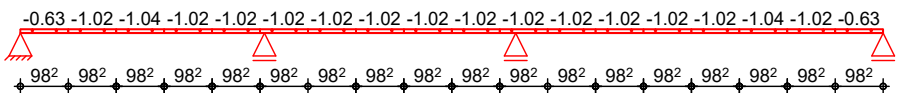
Qk.S



Qk.w.000



Qk.w.090

**Streckenlasten
in z-Richtung**

Trapezlasten

Feld Komm.

a

s

Qli

Qre

[m]

[m]

[kN/m]

[kN/m]

Einw. Gk

			a	s	Qli	Qre
			[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
	1	Eigengew	0.00	17.68		5.25
(a)	1	UZ-1N1: Gk	0.00	0.98	28.82	28.82
(a)	1	UZ-1N1: Gk	0.98	0.98	53.41	53.41
(a)	1	UZ-1N1: Gk	1.96	0.98	59.56	59.56
(a)	1	UZ-1N1: Gk	2.95	0.98	61.39	61.39
(a)	1	UZ-1N1: Gk	3.93	0.98	62.29	62.29
(a)	1	UZ-1N1: Gk	4.91	0.98	62.72	62.72
(a)	1	UZ-1N1: Gk	5.89	0.98	62.89	62.89
(a)	1	UZ-1N1: Gk	6.88	0.98	62.95	62.95
(a)	1	UZ-1N1: Gk	7.86	0.98	62.96	62.96
(a)	1	UZ-1N1: Gk	8.84	0.98	62.97	62.97
(a)	1	UZ-1N1: Gk	9.82	0.98	62.97	62.97
(a)	1	UZ-1N1: Gk	10.81	0.98	62.88	62.88
(a)	1	UZ-1N1: Gk	11.79	0.98	62.72	62.72
(a)	1	UZ-1N1: Gk	12.77	0.98	62.29	62.29
(a)	1	UZ-1N1: Gk	13.75	0.98	61.39	61.39

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-1N1

Seite: N1-102

	Feld	Komm.	a	s	q _{li}	q _{re}
			[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Einw. Qk.N	(a)	1 UZ-1N1: Gk	14.74	0.98	59.56	59.56
	(a)	1 UZ-1N1: Gk	15.72	0.98	53.31	53.31
	(a)	1 UZ-1N1: Gk	16.70	0.98	28.84	28.84
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.N	0.00	0.98	10.47	10.47
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.N	0.98	0.98	19.68	19.68
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.N	1.96	0.98	22.07	22.07
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.N	2.95	0.98	22.76	22.76
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.N	3.93	0.98	23.09	23.09
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.N	4.91	0.98	23.25	23.25
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.N	5.89	0.98	23.31	23.31
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.N	6.88	0.98	23.33	23.33
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.N	7.86	0.98	23.34	23.34
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.N	8.84	0.98	23.34	23.34
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.N	9.82	0.98	23.34	23.34
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.N	10.81	0.98	23.31	23.31
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.N	11.79	0.98	23.25	23.25
Einw. Qk.S	(a)	1 UZ-1N1: Qk.N	12.77	0.98	23.09	23.09
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.N	13.75	0.98	22.76	22.76
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.N	14.74	0.98	22.07	22.07
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.N	15.72	0.98	19.65	19.65
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.N	16.70	0.98	10.47	10.47
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.S	0.00	0.98	1.48	1.48
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.S	0.98	0.98	2.41	2.41
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.S	1.96	0.98	2.44	2.44
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.S	2.95	0.98	2.41	2.41
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.S	3.93	0.98	2.40	2.40
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.S	4.91	0.98	2.40	2.40
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.S	5.89	0.98	2.40	2.40
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.S	6.88	0.98	2.40	2.40
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.S	7.86	0.98	2.40	2.40
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.S	8.84	0.98	2.40	2.40
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.S	9.82	0.98	2.40	2.40
Einw. Qk.W.000	(a)	1 UZ-1N1: Qk.S	10.81	0.98	2.40	2.40
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.S	11.79	0.98	2.40	2.40
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.S	12.77	0.98	2.40	2.40
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.S	13.75	0.98	2.41	2.41
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.S	14.74	0.98	2.44	2.44
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.S	15.72	0.98	2.40	2.40
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.S	16.70	0.98	1.48	1.48
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.W.	0000	0.98	0.18	0.18
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.W.	0098	0.98	0.30	0.30
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.W.	0096	0.98	0.30	0.30
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.W.	0095	0.98	0.30	0.30
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.W.	0093	0.98	0.29	0.29
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.W.	0091	0.98	0.29	0.29
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.W.	0089	0.98	0.29	0.29
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.W.	0088	0.98	0.29	0.29
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.W.	0086	0.98	0.29	0.29
Einw. Qk.W.090	(a)	1 UZ-1N1: Qk.W.	0084	0.98	0.29	0.29
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.W.	0082	0.98	0.29	0.29
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.W.	10081	0.98	0.29	0.29
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.W.	10009	0.98	0.29	0.29
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.W.	10007	0.98	0.29	0.29
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.W.	10005	0.98	0.30	0.30
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.W.	10004	0.98	0.30	0.30
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.W.	10002	0.98	0.29	0.29
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.W.	10000	0.98	0.18	0.18
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.W.	0900	0.98	-0.63	-0.63
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.W.	0998	0.98	-1.02	-1.02
	(a)	1 UZ-1N1: Qk.W.	0996	0.98	-1.04	-1.04

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-1N1

Seite: N1-103

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
(a)	1	UZ-1N1: Qk.w.0905	0.98	0.98	-1.02	-1.02
(a)	1	UZ-1N1: Qk.w.8903	0.98	0.98	-1.02	-1.02
(a)	1	UZ-1N1: Qk.w.0901	0.98	0.98	-1.02	-1.02
(a)	1	UZ-1N1: Qk.w.0909	0.98	0.98	-1.02	-1.02
(a)	1	UZ-1N1: Qk.w.0908	0.98	0.98	-1.02	-1.02
(a)	1	UZ-1N1: Qk.w.0906	0.98	0.98	-1.02	-1.02
(a)	1	UZ-1N1: Qk.w.8904	0.98	0.98	-1.02	-1.02
(a)	1	UZ-1N1: Qk.w.0902	0.98	0.98	-1.02	-1.02
(a)	1	UZ-1N1: Qk.w.10901	0.98	0.98	-1.02	-1.02
(a)	1	UZ-1N1: Qk.w.10909	0.98	0.98	-1.02	-1.02
(a)	1	UZ-1N1: Qk.w.10907	0.98	0.98	-1.02	-1.02
(a)	1	UZ-1N1: Qk.w.10905	0.98	0.98	-1.02	-1.02
(a)	1	UZ-1N1: Qk.w.10904	0.98	0.98	-1.04	-1.04
(a)	1	UZ-1N1: Qk.w.10902	0.98	0.98	-1.02	-1.02
(a)	1	UZ-1N1: Qk.w.10900	0.98	0.98	-0.63	-0.63

(a) aus Pos. '11-1.1N1 - UZ-1N1'

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
	3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
	5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	6	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
	7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
	8	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
	9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	10	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
	11	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3)
	12	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	13	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
	14	1.00*Gk	+1.05*Qk.N (1)
	15	1.00*Gk	+1.05*Qk.N (2)
st./vor. Auflagerkr.	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
	16	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
	17	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
	18	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3)
	19	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

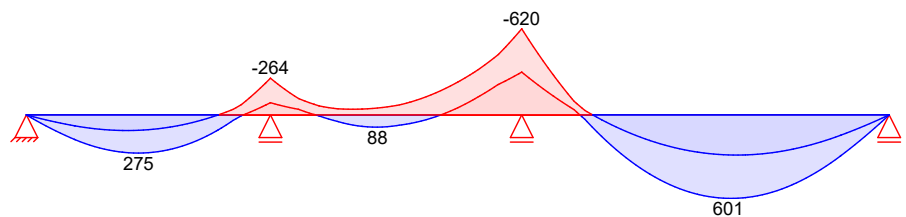
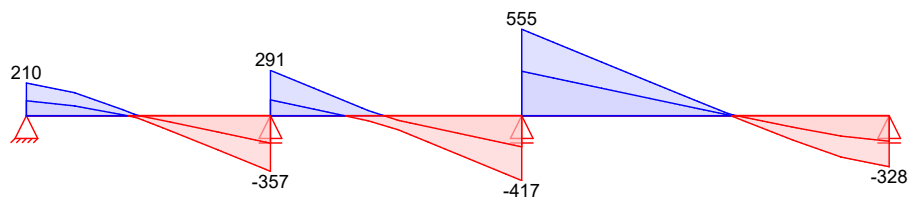
Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-1N1

Seite: N1-104

Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$		
20	1.00 * Gk	+1.05 * Qk.N (1)	+1.50 * Qk.w.090
21	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.N (1, 2, 3)	+0.75 * Qk.s
22	1.00 * Gk	+1.05 * Qk.N (1, 2)	+1.50 * Qk.w.090

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen**Grafik** Schnittgrößen (Umhüllende)Kombinationen Moment $M_{y,d}$ [kNm]Querkraft $V_{z,d}$ [kN]**Tabelle** Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	2	95.92	3	209.94	2
	0.15	14.01	3	30.78	2	90.89	3	200.52	2
	0.98	78.06	3	175.92	2	63.01	3	148.25	2
	1.00	79.32	3	178.90	2	61.84	3	146.01	2
	1.96	112.09	3	268.23	2	6.29	3	39.69	2
	2.30	110.65	3	274.66	2	-17.33	5	1.25	4
	2.95	87.46	3	248.15	2	-96.56	7	-40.47	6
	2.95	87.45	3	248.14	2	-96.56	7	-40.47	6
	3.93	0.29	3	108.24	2	-220.24	7	-105.03	6
	3.93	0.27	3	108.22	2	-220.25	7	-105.03	6
	4.00	-8.36	3	93.61	2	-229.18	7	-109.70	6
	4.85	-212.07	7	-62.16	6	-337.97	7	-166.49	6
	4.91	-232.50	7	-72.23	6	-345.60	7	-170.47	6
	4.91	-232.54	7	-72.25	6	-345.60	7	-170.48	6
	5.00	-264.20	7	-87.88	6	-357.17	7	-176.52	6
Feld 2	0.00	-264.20	7	-87.88	6	101.74	6	290.90	7
	0.15	-222.01	7	-73.38	6	91.69	6	271.63	7
	0.89	-76.62	9	-2.95	8	41.92	6	176.31	7
	1.00	-64.52	2	7.83	3	34.50	6	162.11	7
	1.87	-42.13	4	82.38	5	-24.12	6	49.83	7
	2.19	-49.53	4	88.10	5	-50.38	11	14.01	10
	2.86	-91.37	2	62.24	3	-121.08	13	-45.89	12
	2.86	-91.38	2	62.23	3	-121.08	13	-45.89	12

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-1N1

Seite: N1-105

Feld 3

X [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
3.84	-236.37	2	-51.44	3	-247.69	13	-111.99	12
3.84	-236.39	2	-51.46	3	-247.69	13	-111.99	12
4.15	-300.53	2	-107.45	3	-287.41	13	-132.73	12
4.82	-489.86	13	-245.54	14	-374.31	13	-178.10	12
4.82	-489.90	13	-245.56	14	-374.31	13	-178.10	12
5.00	-558.65	13	-278.66	14	-397.28	13	-190.10	12
5.15	-619.69	13	-308.07	12	-416.62	13	-200.19	12
0.00	-619.69	13	-308.07	12	285.56	14	555.20	13
0.15	-537.86	13	-265.65	12	275.56	14	535.86	13
0.65	-284.11	13	-134.19	12	241.94	14	470.88	13
0.65	-284.11	13	-134.18	12	241.94	14	470.88	13
1.00	-127.87	13	-53.32	12	218.74	14	426.03	13
1.64	34.72	3	154.49	2	176.52	14	344.42	13
1.64	34.74	3	154.53	2	176.52	14	344.42	13
2.62	183.40	3	424.53	2	111.26	14	218.27	13
2.62	183.42	3	424.55	2	111.26	14	218.27	13
3.60	267.59	3	571.03	2	46.41	14	92.92	13
3.60	267.59	3	571.04	2	46.41	14	92.91	13
4.33	288.76	3	600.57	2	-5.88	4	4.87	5
4.58	287.91	3	595.20	2	-37.24	2	-11.59	3
5.57	245.71	3	499.55	2	-157.50	2	-74.34	3
5.57	245.70	3	499.53	2	-157.50	2	-74.34	3
6.53	147.46	3	296.86	2	-263.69	2	-129.81	3
6.55	144.87	3	291.59	2	-265.88	2	-130.96	3
7.38	24.19	15	48.44	2	-318.20	2	-158.76	15
7.53	0.05	15	0.10	2	-327.61	2	-163.73	15
7.53	0.00	15	0.00	2	-327.61	2	-163.73	15

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f _{yk} [N/mm ²]	f _{ck} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
C 25/30		25	31000
B 500SB	500		200000

Querschnitt

QS	Art	b _{eff} [cm]	b _w [cm]	h [cm]	h _f [cm]	I _y [cm ⁴]
1	PB	149.0	30.0	90.0	20.0 o	3451668
2	PB	90.9	30.0	90.0	20.0 o	2891460
3	PB	136.1	30.0	90.0	20.0 o	3348753
4	PB	102.0	30.0	90.0	20.0 o	3021411
5	PB	192.0	30.0	90.0	20.0 o	3734746

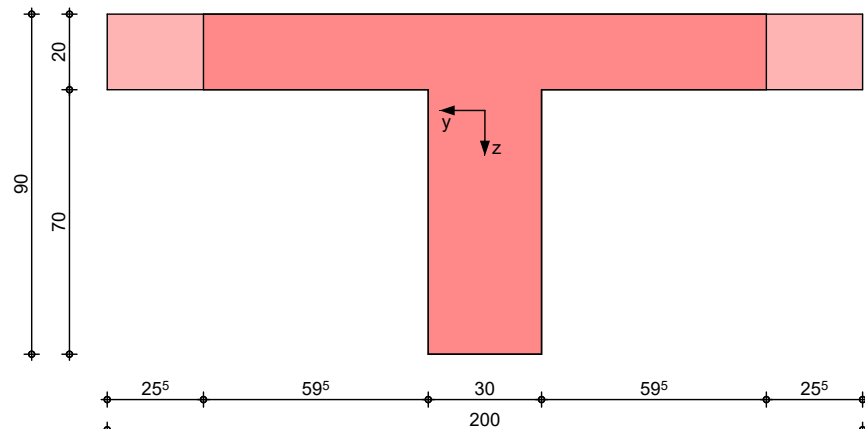
PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Grafik

Querschnittsgrafiken [cm]

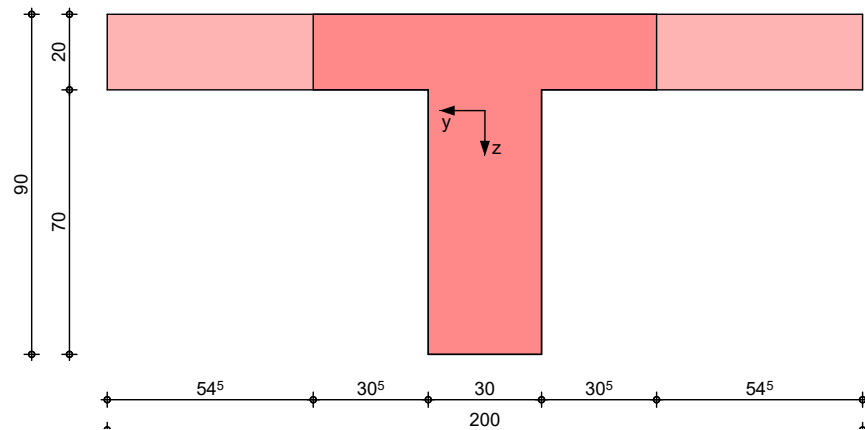
Querschnitt 1

M 1:20



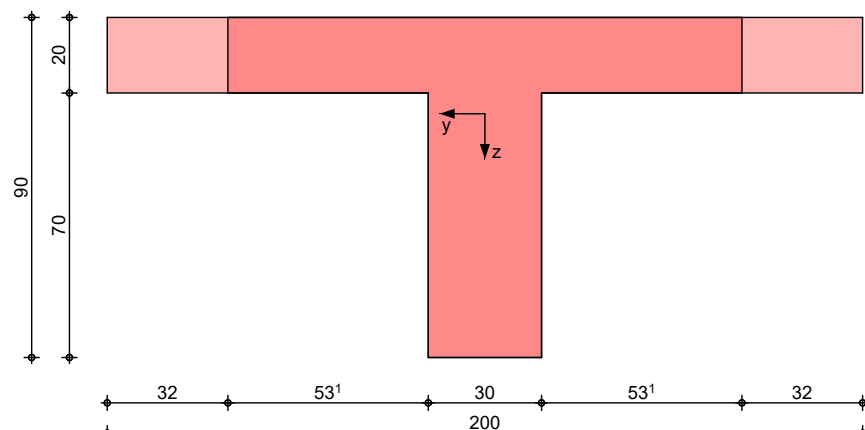
Querschnitt 2

M 1:20



Querschnitt 3

M 1:20



Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

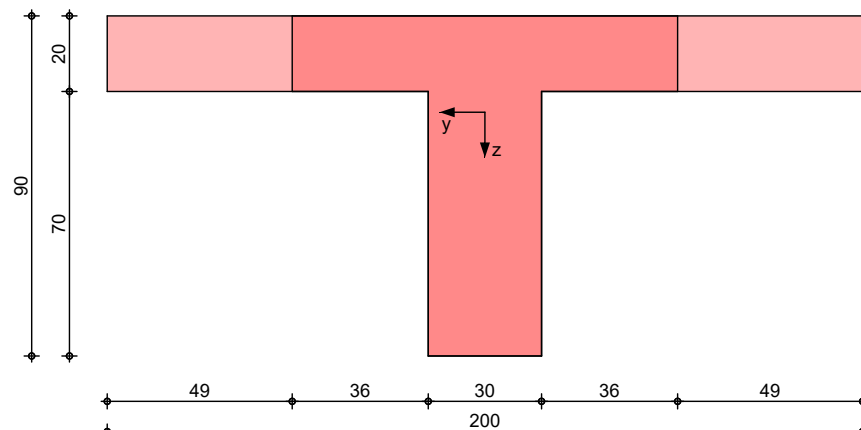
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-1N1

Seite: N1-107

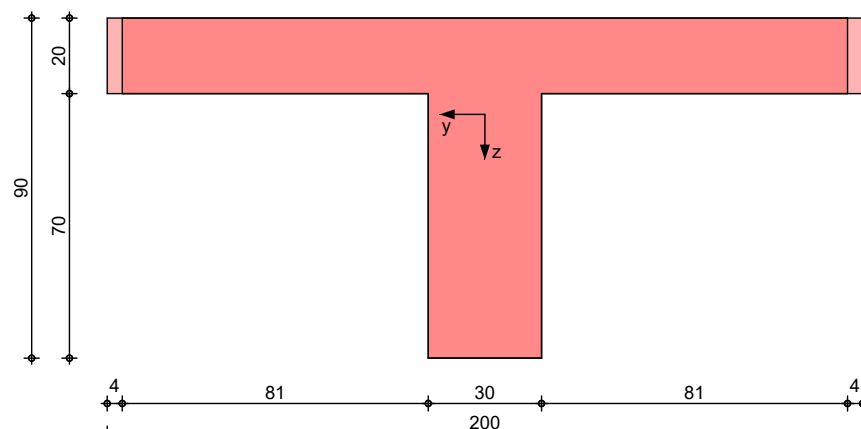
M 1:20

Querschnitt 4



M 1:20

Querschnitt 5

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Feld 1

Feld 2

Feld 3

Expositionsklassen

Seite

Kl Kommentar

umlaufend

XC1 trocken oder ständig nass

umlaufend

XC1 trocken oder ständig nass

umlaufend

XC1 trocken oder ständig nass

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Feld	Bezug	C _{min}	ΔC _{dev}	C _{nom}	C _v	d'
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	oben	15 ¹	10	25	25	48
	unten	15 ¹	10	25	25	48
	links	10	10	20	20	–
	rechts	10	10	20	20	–
Feld 2	oben	15 ¹	10	25	25	48
	unten	15 ¹	10	25	25	48
	links	10	10	20	20	–
	rechts	10	10	20	20	–
Feld 3	oben	15 ¹	10	25	25	48
	unten	15 ¹	10	25	25	48
	links	10	10	20	20	–
	rechts	10	10	20	20	–

¹: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)**Bemessung (GZT)**

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-1N1

Seite: N1-108

Mindestmomente
5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M _l [kNm]	max M _l [kNm]	min M _r [kNm]	max M _r [kNm]
Grundkomb.	B	-211.23	0.00	-157.23	0.00
	C	-165.49	0.00	-522.96	0.00

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x	Ek	M _{yd,o} M _{yd,u} [kNm]	x/d _o x/d _u	z _o z _u [cm]	A _{s,o} A _{s,u} [cm ²]	A _{s,o,erf} A _{s,u,erf} [cm ²]
[m]						
(L = 5.00 m)						
Feld 1	0.00	1	-	-	-	1.79 _e
		1	-	3.2E-4	85.2	6.90 _q
	0.15 _a	3	14.01	-	-	1.79 _e
		2	30.78	0.013	84.9	6.90 _q
	2.29*	3	110.78	-	-	-
		2	274.66	0.041	84.0	7.16
	3.46	3	49.86	-	-	1.45 _B
		2	190.19	0.034	84.3	4.94
	3.93	3	-	0.001	85.2	-
		2	107.76	0.025	84.5	2.79
	4.85 _a	7	-212.07	0.095	82.0	5.74 _M
		6	-62.16	-	-	1.79 _f
	5.00	7	-217.04	0.097	82.0	5.80
		6	-87.88	-	-	-
(L = 5.15 m)						
Feld 2	0.00	7	-217.04	0.097	82.0	5.80
		6	-87.88	-	-	-
	0.15 _a	7	-222.01	0.099	81.9	5.94
		6	-73.38	-	-	0.94 _f
	0.92	9	-73.28	0.048	83.8	1.92
		8	-	-	-	3.76 _M
	1.55	4	-41.80	0.035	84.2	1.09
		5	62.40	0.022	83.8	1.61
	2.17*	4	-48.93	0.039	84.1	1.27
		5	88.12	0.026	83.9	2.28
	2.89	2	-94.94	0.056	83.5	2.49
		3	59.87	0.024	83.2	1.55
	5.00 _a	13	-558.65	0.249	76.4	16.51
		14	-278.66	-	-	0.94 _f
	5.15	13	-548.25	0.244	76.6	16.16
		12	-308.07	-	-	-
(L = 7.53 m)						
Feld 3	0.00	13	-548.25	0.244	76.6	16.16
		12	-308.07	-	-	-
	0.15 _a	13	-537.86	0.239	76.8	15.80
		12	-265.65	-	-	3.94 _f
	2.26	3	136.31	-	-	4.69 _M
		2	339.73	0.004	84.0	8.85
	4.29*	3	288.47	-	-	-
		2	600.71	0.056	83.5	15.75
	7.38 _a	15	24.19	-	-	3.97 _e
		2	48.44	0.014	84.8	1.25
	7.53	1	-	-	-	3.97 _e
		1	-	2.8E-4	85.2	10.76 _q

a: Auflagerrand

*: maximales Feldmoment

e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)

f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)

q: aus VED im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-1N1

Seite: N1-109

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V _{Ed} [kN]	θ [°]	V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	a _{sw,erf} [cm ² /m]
Feld 1	(L = 5.00 m)						
	0.00	2	146.01 _R	18.4	733.68	-	-
	0.15 _a	2	146.01 _R	18.4	733.68	-	3.01 _F
	1.00 _v	2	146.01	18.4	733.68	80.67	2.53 _F
	2.29	3	16.57 _R	18.4	733.68	80.67	2.50 _M
	4.00 _v	7	229.18	18.4	733.68	80.67	5.50 _F
	4.85 _a	7	229.18 _R	18.4	733.68	-	6.19 _F
Feld 2	(L = 5.15 m)						
	0.00	7	162.11 _R	18.4	733.68	-	-
	0.15 _a	7	162.11 _R	18.4	733.68	-	3.80 _F
	1.00 _v	7	162.11	18.4	733.68	116.35	3.10 _F
	2.17	11	48.67	18.4	733.68	116.35	2.50 _M
	4.15 _v	13	287.41	20.1	787.67	116.35	7.58 _F
	5.00 _a	13	287.41 _R	20.1	787.67	-	8.28 _F
Feld 3	(L = 7.53 m)						
	0.00	13	426.03 _R	27.4	998.12	-	-
	0.15 _a	13	426.03 _R	27.4	998.12	-	13.22 _F
	1.00 _v	13	426.03	27.4	998.12	116.35	12.52 _F
	4.29	5	9.53 _R	18.4	733.68	101.64	2.50 _M
	6.53 _v	2	263.69	18.4	733.68	101.64	6.73 _F
	7.38 _a	2	263.69 _R	18.4	733.68	-	7.21 _F

a: Auflagerrand

v: Abstand d vom Auflagerrand

R: Querkraft reduziert

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Fugenbemessung

x [m]	V _{Ed} [kN]	V _{Edi} [kN/m]	V _{Rdi,max} [kN/m]	V _{Rdi,ct} [kN/m]	a _{sw,erf} [cm ² /m]
----------	-------------------------	----------------------------	--------------------------------	-------------------------------	---

Längsfuge 1Streckgrenze der Verbundbewehrung: $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ rau (c=0.40, $\mu=0.70$, $\nu=0.50$)

Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 24.0 cm

0.80	159.54	207.94	850.00	97.92	3.01
1.00 _v	146.01	190.31	850.00	97.92	2.53
1.54	86.36	112.56	850.00	97.92	0.40
2.95	-96.56	125.86	850.00	97.92	0.76
4.00 _v	-229.18	298.70	850.00	97.92	5.50
4.15	-248.64	324.06	850.00	97.92	6.19

Längsfuge 2Streckgrenze der Verbundbewehrung: $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ rau (c=0.40, $\mu=0.70$, $\nu=0.50$)

Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 24.0 cm

0.85	181.73	236.86	850.00	97.92	3.80
1.00 _v	162.11	211.29	850.00	97.92	3.10
1.55	91.99	119.90	850.00	97.92	0.60
2.69	-99.98	130.31	850.00	97.92	0.89
4.15 _v	-287.41	374.59	850.00	97.92	7.58
4.30	-307.06	400.21	850.00	97.92	8.28

Längsfuge 3Streckgrenze der Verbundbewehrung: $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ rau (c=0.40, $\mu=0.70$, $\nu=0.50$)

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-1N1

Seite: N1-110

X [m]	V _{Ed} [kN]	V _{Edi} [kN/m]	V _{Rdi,max} [kN/m]	V _{Rdi,ct} [kN/m]	a _{sw,erf} [cm ² /m]
Feld 3 - Kontaktfläche im Steg, b = 24.0 cm					
0.85	445.66	580.85	850.00	97.92	13.22
1.00 _v	426.03	555.26	850.00	97.92	12.52
3.60	92.92	111.15	850.00	97.92	0.36
5.04	-93.16	111.43	850.00	97.92	0.37
6.53 _v	-263.69	343.68	850.00	97.92	6.73
6.73	-277.20	361.29	850.00	97.92	7.21

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnitsdaten)

Feld	Ek	X _A [m]	X _E [m]	ΔM [kNm]	ΔF _c [kN]	Anteil je Gurt	ΔF _d [kN]
1	2	0.00	1.15	199.0	236.2	0.40 ^D	94.3
	2	3.35	4.39	206.0	244.6	0.40 ^D	97.7
3	2	11.37	12.93	455.7	543.7	0.42 ^D	229.4
	2	16.08	17.68	434.4	518.1	0.42 ^D	218.6
2	5	7.77	8.34	65.3	78.3	0.39 ^D	30.5
1	7	4.56	5.00	144.3	178.3	0.07 ^Z	26.6
2	7	5.00	5.63	157.5	194.2	0.07 ^Z	27.2
	11	9.29	10.15	248.6	344.2	0.07 ^Z	48.1
	13	8.99	10.15	396.6	534.5	0.07 ^Z	74.7
3	13	10.15	10.81	337.8	461.2	0.09 ^Z	79.3

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}

Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	X _A [m]	X _E [m]	V _{Ed} [N/mm ²]	V _{Rd,max} [N/mm ²]	a _{sf,erf} [cm ² /m]
1	2	0.00	1.15	0.411	5.225	1.57
		3.35	4.39	0.466	5.225	1.79
3		11.37	12.93	0.735	5.225	2.82
		16.08	17.68	0.684	5.225	2.62
2	5	7.77	8.34	0.265	5.225	1.02
1	7	4.56	5.00	0.303	5.225	1.40
2		5.00	5.63	0.216	5.225	0.99
	11	9.29	10.15	0.278	5.225	1.28
	13	8.99	10.15	0.322	5.225	1.48
3		10.15	10.81	0.602	5.225	2.77

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahluntere
Längsbewehrung

Feld	gew.	A _s [cm ²]	a [m]	l [m]	l _{bd,1} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
1	GB 2ø25	9.82	-0.32	18.23	0.47 ^h	0.38 ^h	1
3	2ø25	9.82	0.76	7.00	0.50	0.38 ^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

obere Längsbewehrung

Auf1.	gew.	A _s [cm ²]	a [m]	l [m]	l _{bd,1} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
A	GB 2ø25	9.82	-0.32	18.32	0.32 ^h	0.32 ^h	1
B	4ø25	19.63	-2.54	10.31	0.32	0.32	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-1N1

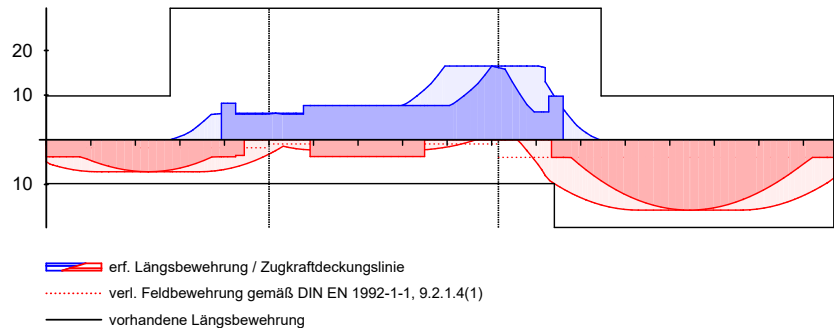
Seite: N1-111

h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:170

As

[cm²]



Querkraftbewehrung
(Bügel)

Feld	Xa [m]	Xe [m]	ds [mm]	s [cm]	Schn. [-]	asw [cm ² /m]
1	0.15	4.85	ø10	15.0	2	10.47
2	0.15	5.00	ø10	15.0	2	10.47
3	0.15	1.45	ø10	7.5	2	20.94
	1.45	7.38	ø10	15.0	2	10.47

Gurtbewehrung

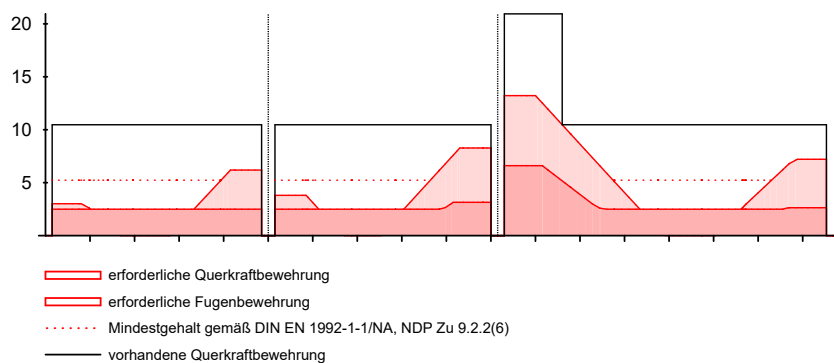
Querbewehrung je Plattenseite

Feld	XA [m]	XE [m]	ø [mm]	s [cm]	asf [cm ² /m]
1	0.00	2.30	10	30.0	2.62
	2.30	4.39	10	30.0	2.62
	4.39	5.00	10	30.0	2.62
2	5.00	6.69	10	30.0	2.62
	6.69	10.15	10	30.0	2.62
	10.15	7.83	10	30.0	2.62
	7.83	10.15	10	30.0	2.62
3	10.15	11.37	10	30.0	2.62
	11.37	14.49	10	30.0	2.62
	14.49	17.68	10	30.0	2.62

Querkraftbewehrung
M 1:170

Asw

[cm²/m]



Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-1N1

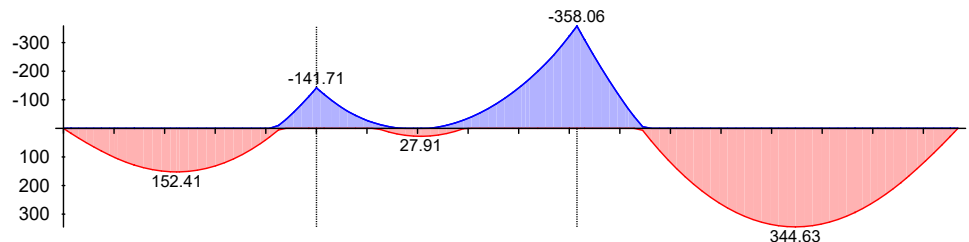
Seite: N1-112

Nachweise (Brand) Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

	Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$		
Brand	1	1.00 * Gk		
	2	1.00 * Gk	+0.30 * Qk.N (1,3)	+0.20 * Qk.w.000
	3	1.00 * Gk	+0.30 * Qk.N (3)	+0.20 * Qk.w.090
	4	1.00 * Gk	+0.30 * Qk.N (2,3)	+0.20 * Qk.w.090
	5	1.00 * Gk	+0.30 * Qk.N (2)	+0.20 * Qk.w.090
	6	1.00 * Gk	+0.30 * Qk.N (2)	+0.20 * Qk.w.000
	7	1.00 * Gk	+0.30 * Qk.N (1)	+0.20 * Qk.w.090

Brandkombinationen Moment $M_{Ed, fire}$
M 1:150

[kNm]



- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer $t_{req} = 90 \text{ min}$
- 3-seitige Beflammung

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.6

Querschnittsbreite $b = 300 \text{ mm} \geq 150 \text{ mm}$ **Achsabstände**

mittlerer Achsabstand Balken

	x	Ek	η_{fi}	σ_{fi}	θ_{cr}	a	Δa	a_{erf}	a_m
	[m]		[-]	[N/mm ²]	[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	0.15	2	0.6	20.01	1000	25	-20	5	43
	2.29	2	0.6	175.86	599	25	-10	15	43
	3.46	2	0.5	113.60	649	25	-15	10	43
	3.93	5	0.5	55.88	695	25	-20	5	43
Feld 2	1.55	6	0.3	20.18	998	25	-20	5	43
	2.17	2	0.3	31.20	888	25	-20	5	43
Feld 3	2.26	2	0.6	108.55	653	25	-15	10	45
	4.29	2	0.6	200.01	580	25	-8	17	45
	7.38	2	0.6	16.05	1040	25	-20	5	45

Achsabstand Einzelstäbe

	x	Ek	η_{fi}	σ_{fi}	θ_{cr}	a_{R30}	Δa	a_{erf}	a_R
	[m]		[-]	[N/mm ²]	[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	0.15	2	0.57	20.0	1000	12	0	12	0
	2.29	2	0.55	175.9	599	12	-10	2	43
	3.46	2	0.52	113.6	649	12	0	12	0
	3.93	5	0.45	55.9	695	12	0	12	0
Feld 2	1.55	6	0.28	20.2	998	12	0	12	0
	2.17	2	0.31	31.2	888	12	0	12	0
Feld 3	2.26	2	0.55	108.6	653	12	0	12	0
	4.29	2	0.57	200.0	580	12	-8	4	43
	7.38	2	0.58	16.0	1040	12	0	12	0

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-1N1

Seite: N1-113

Achsabstand Eckstäbe

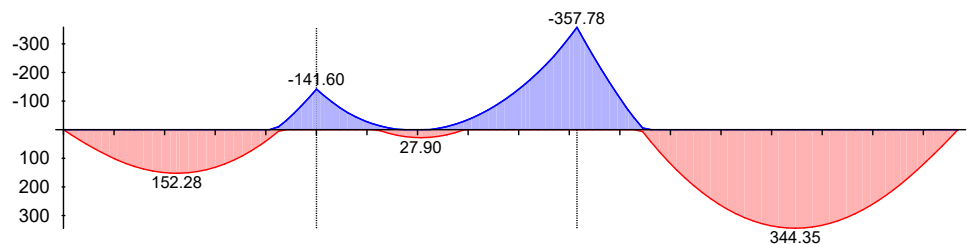
	x [m]	a _{sd, erf} [mm]	a [mm]
Feld 1	0.15	5	43
	2.29	15	43
	3.46	10	43
	3.93	5	43
Feld 2	1.55	5	43
	2.17	5	43
Feld 3	2.26	10	43
	4.29	17	43
	7.38	5	43

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$	
quasi-ständig	1	1.00 * G _k	+0.30 * Q _{k, N} (1,3)

quasi-ständ. Komb. Moment M_{Ed, perm} [kNm]
M 1:150**Verformungen**

Abs. 7.4

Begrenzungen der verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	$\phi =$	2.50	-
Endschwindmaß	$\epsilon =$	-0.50	‰
zul. Endverformung	$f_{\infty} =$	1/250	
zul. Differenzverformung	$f_{\Delta} =$	1/500	

	x [m]	Ek	M _{Ed} [kNm]	f _{I,∞} f _{I,0} [mm]	f _{II,0} [mm]	f _{II,∞} Δf _{II} [mm]	f _{∞,zul} Δf _{zul} [mm]
Feld 1	(L = 5.00 m)						
	2.24	1	152.28	1.10 0.26	0.88	2.69 1.82	20.01 10.00
Feld 2	(L = 5.15 m)						
	3.23	1	-53.69	-0.61 -0.12	-0.57	-1.36 -0.79	20.60 10.30
Feld 3	(L = 7.53 m)						
	3.99	1	340.34	4.72 1.22	4.85	10.21 5.36	30.12 15.06

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

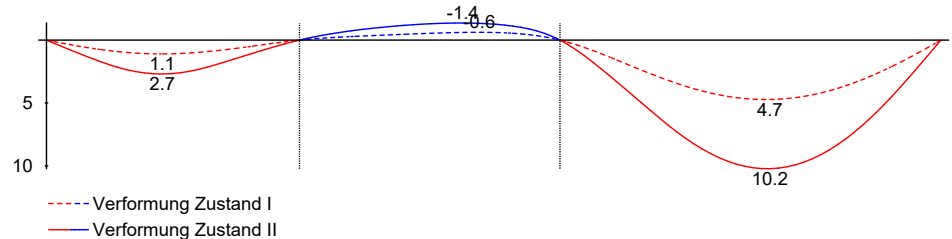
Position: 14-1N1

Seite: N1-114

$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt $t = 0$
 $f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt $t = \infty$
 Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty} - f_{II,0}$

Grenzlinien der verformungen f [mm]

M 1:150

**Auflagerkräfte**

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. G_k		
A	106.97	106.97
B	322.22	322.22
C	507.70	507.70
D	171.57	171.57
Einw. $Q_{k,N}$		
A	-6.27	41.53
B	-26.34	136.24
C	-8.49	181.89
D	-3.41	60.66
Einw. $Q_{k,S}$		
A	4.32	4.32
B	11.62	11.62
C	18.12	18.12
D	6.68	6.68
Einw. $Q_{k,W.000}$		
A	0.53	0.53
B	1.43	1.43
C	2.22	2.22
D	0.82	0.82
Einw. $Q_{k,W.090}$		
A	-1.83	-1.83
B	-4.93	-4.93
C	-7.69	-7.69
D	-2.84	-2.84

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsaflagerkräfte (Min/Max)

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen		
A	95.92	209.94
B	278.26	648.07
C	487.24	971.81
D	163.73	327.61

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen	OK	

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-1N1

Seite: N1-115

Nachweis		Ort	η [-]
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Fugenbemessung		OK	
Gurtbewehrung		OK	
Bewehrungswahl		OK	
Nachweise (Brand)	Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit		
Nachweis			η [-]
Brand		OK	
Nachweise (GZG)	Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit		
Nachweis	Ort	x [m]	η [-]
Verformungsnachweis	Feld 3	3.99	OK 0.36

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-2N1

Seite: N1-116

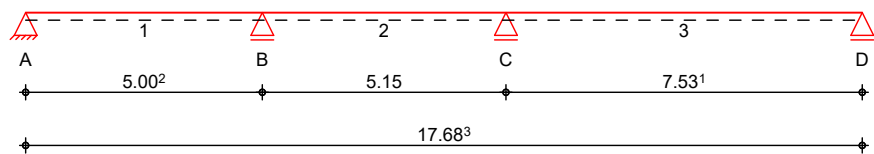
Pos. 14-2N1 Stb.-Unterzug**Änderung 1. Nachtrag**

- Lasterhöhung bei Ansatz mit Flächengelenk in Achse 4

XC3, XA1, WF → Betondeckung = 3,5cm → C30/37

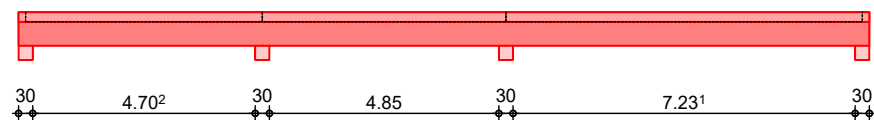
Mindestmaße R90 $b_{\min} \geq 150\text{mm}$, $a \geq 35\text{mm}$ → erfüllt**System**

M 1:160

Mehrfeldträger
System

M 1:160

Ansicht

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	1	x	Material	QS	$b_{\text{eff}}/b_w/h$
	[m]	[m]			[cm]
1	5.00	0.00	C 25/30	1	149.0/30.0/70.0
1		5.00		2	90.9/30.0/70.0
2	5.15	-0.00		2	90.9/30.0/70.0
2		2.58		3	136.1/30.0/70.0
2		5.15		4	102.0/30.0/70.0
3	7.53	0.00		4	102.0/30.0/70.0
3		7.53		5	192.0/30.0/70.0

Expositionsklasse

XC1

Auflager

Lager	x	b	Art	$K_{T,z}$
	[m]	[cm]		[kN/m]
A	0.00	30.0	Beton	fest
B	5.00	30.0	Beton	fest
C	10.15	30.0	Beton	fest
D	17.68	30.0	Beton	fest

Längsfugen

Feld	Fuge	Z_f	α	σ_{Nd}
		[cm]	[°]	[N/mm²]
1	glatt	20.0	90	0.00
2	glatt	20.0	90	0.00
3	glatt	20.0	90	0.00

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-2N1

Seite: N1-117

Belastungen

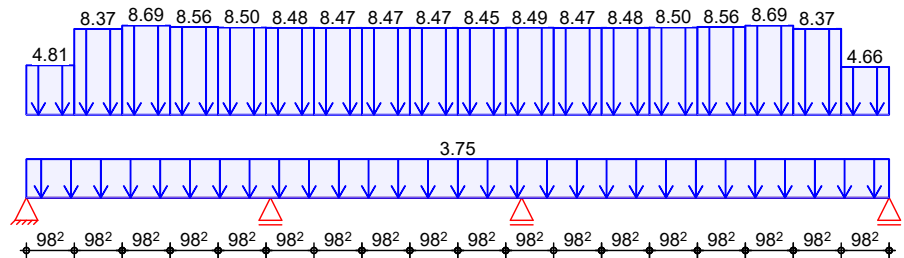
Belastungen auf das System

Grafik

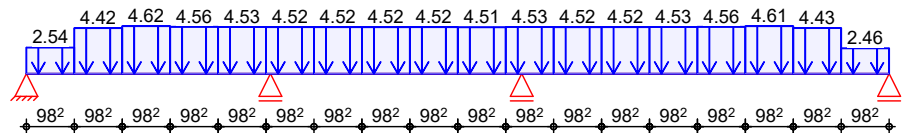
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

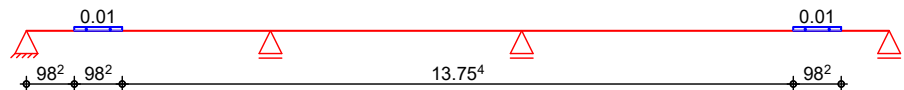
Gk



Qk.N



Qk.S

**Streckenlasten
in z-Richtung**Trapezlasten
Feld Komm.

Einw. Gk

			a	s	Q _{li}	Q _{re}
			[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
	1	Eigengew	0.00	17.68		3.75
(a)	1	UZ-2: Gk	0.00	0.98	4.81	4.81
(a)	1	UZ-2: Gk	0.98	0.98	8.37	8.37
(a)	1	UZ-2: Gk	1.96	0.98	8.69	8.69
(a)	1	UZ-2: Gk	2.95	0.98	8.56	8.56
(a)	1	UZ-2: Gk	3.93	0.98	8.50	8.50
(a)	1	UZ-2: Gk	4.91	0.98	8.48	8.48
(a)	1	UZ-2: Gk	5.89	0.98	8.47	8.47
(a)	1	UZ-2: Gk	6.88	0.98	8.47	8.47
(a)	1	UZ-2: Gk	7.86	0.98	8.47	8.47
(a)	1	UZ-2: Gk	8.84	0.98	8.45	8.45
(a)	1	UZ-2: Gk	9.82	0.98	8.49	8.49
(a)	1	UZ-2: Gk	10.81	0.98	8.47	8.47
(a)	1	UZ-2: Gk	11.79	0.98	8.48	8.48
(a)	1	UZ-2: Gk	12.77	0.98	8.50	8.50
(a)	1	UZ-2: Gk	13.75	0.98	8.56	8.56
(a)	1	UZ-2: Gk	14.74	0.98	8.69	8.69
(a)	1	UZ-2: Gk	15.72	0.98	8.37	8.37
(a)	1	UZ-2: Gk	16.70	0.98	4.66	4.66
	1	UZ-2: Qk.N	0.00	0.98	2.54	2.54
(a)	1	UZ-2: Qk.N	0.98	0.98	4.42	4.42
(a)	1	UZ-2: Qk.N	1.96	0.98	4.62	4.62
(a)	1	UZ-2: Qk.N	2.95	0.98	4.56	4.56
(a)	1	UZ-2: Qk.N	3.93	0.98	4.53	4.53
(a)	1	UZ-2: Qk.N	4.91	0.98	4.52	4.52
(a)	1	UZ-2: Qk.N	5.89	0.98	4.52	4.52
(a)	1	UZ-2: Qk.N	6.88	0.98	4.52	4.52
(a)	1	UZ-2: Qk.N	7.86	0.98	4.52	4.52

Einw. Qk.N

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-2N1

Seite: N1-118

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
	1	UZ-2: Qk.N	8.84	0.98	4.51	4.51
(a)	1	UZ-2: Qk.N	9.82	0.98	4.53	4.53
(a)	1	UZ-2: Qk.N	10.81	0.98	4.52	4.52
(a)	1	UZ-2: Qk.N	11.79	0.98	4.52	4.52
(a)	1	UZ-2: Qk.N	12.77	0.98	4.53	4.53
(a)	1	UZ-2: Qk.N	13.75	0.98	4.56	4.56
(a)	1	UZ-2: Qk.N	14.74	0.98	4.61	4.61
(a)	1	UZ-2: Qk.N	15.72	0.98	4.43	4.43
(a)	1	UZ-2: Qk.N	16.70	0.98	2.46	2.46
Einw. Qk.S	1	UZ-2: Qk.S	0.98	0.98	0.01	0.01
(a)	1	UZ-2: Qk.S	15.72	0.98	0.01	0.01

(a) aus Pos. '11-1N1 - UZ-2'

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk +1.50*Qk.N +0.75*Qk.S (1,3)
	3	1.00*Gk +1.50*Qk.N (2)
	4	1.00*Gk +1.50*Qk.N (3)
	5	1.35*Gk +1.50*Qk.N +0.75*Qk.S (1,2)
	6	1.35*Gk +1.50*Qk.N (1,2)
	7	1.00*Gk +1.50*Qk.N +0.75*Qk.S (3)
	8	1.00*Gk +1.50*Qk.N (2,3)
	9	1.35*Gk +1.50*Qk.N +0.75*Qk.S (1)
	10	1.35*Gk +1.50*Qk.N (2)
	11	1.00*Gk +1.50*Qk.N +0.75*Qk.S (1,3)
	12	1.00*Gk +1.50*Qk.N (1,2)
	13	1.35*Gk +1.50*Qk.N +0.75*Qk.S (3)
	14	1.00*Gk +1.50*Qk.N (1)
	15	1.35*Gk +1.50*Qk.N +0.75*Qk.S (2,3)
	16	1.00*Gk +1.50*Qk.N (1,3)
	17	1.35*Gk +1.50*Qk.N +0.75*Qk.S (2)
	18	1.00*Gk +1.50*Qk.N +0.75*Qk.S (2)
	19	1.35*Gk +1.50*Qk.N (1,3)
st./vor. Auflagerkr.	20	Ek Σ (γ*ψ*EW) 1.00*Gk +1.50*Qk.N (1,2)
	21	1.35*Gk +1.50*Qk.N +0.75*Qk.S (1,3)

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

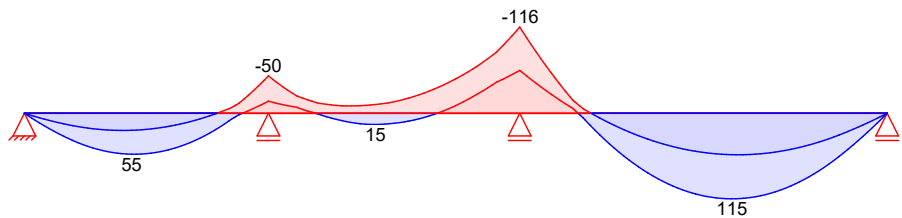
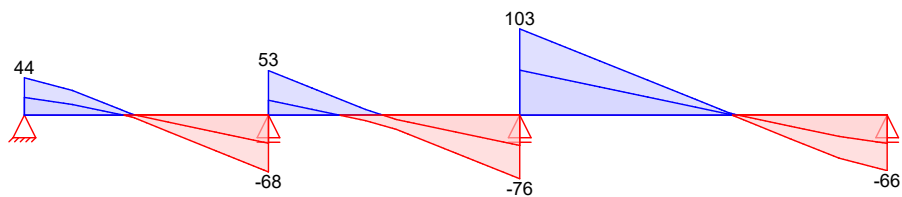
Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-2N1

Seite: N1-119

Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$		
22	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3)	
23	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)	+0.75*Qk.s
24	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)	
25	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3)	+0.75*Qk.s

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen**Grafik** Schnittgrößen (Umhüllende)Kombinationen Moment $M_{y,d}$ [kNm]Querkraft $V_{z,d}$ [kN]**Tabelle**

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x	$M_{y,d,min}$	Ek	$M_{y,d,max}$	Ek	$V_{z,d,min}$	Ek	$V_{z,d,max}$	Ek
	[m]	[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
Feld 1	0.00	0.00	3	0.00	2	20.99	3	44.44	2
	0.15	3.05	3	6.49	2	19.71	3	42.13	2
	0.81	14.23	3	31.02	2	14.04	3	31.96	2
	0.98	16.49	3	36.24	2	12.59	3	29.35	2
	1.96	23.01	3	53.97	2	0.68	18	6.76	19
	1.96	23.01	3	53.97	2	0.68	18	6.75	19
	2.30	22.55	3	54.90	2	-4.31	5	-0.30	4
	2.95	17.68	3	49.16	2	-19.71	5	-8.38	4
	3.93	0.41	3	21.58	2	-42.76	5	-20.47	4
	4.19	-6.16	3	10.47	2	-48.84	5	-23.66	4
	4.85	-40.21	5	-11.28	4	-64.29	5	-31.77	4
	4.91	-44.09	5	-13.20	4	-65.68	5	-32.51	4
	4.91	-44.10	5	-13.21	4	-65.68	5	-32.51	4
	5.00	-50.11	5	-16.18	4	-67.78	5	-33.61	4
Feld 2	0.00	-50.11	5	-16.18	4	17.67	7	53.00	6
	0.15	-42.43	5	-13.67	4	15.83	7	49.50	6
	0.81	-17.82	9	-2.80	8	7.74	7	34.09	6
	0.89	-16.13	9	-1.26	8	6.76	7	32.22	6
	1.87	-10.22	11	13.99	10	-5.25	7	9.36	6
	2.19	-11.74	11	15.03	10	-9.97	13	2.85	12
	2.86	-20.06	2	10.75	3	-22.54	15	-8.21	14

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-2N1

Seite: N1-120

Feld 3

X [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
3.84	-46.27	2	-10.38	3	-45.41	15	-20.21	14
4.34	-65.86	13	-27.91	12	-56.99	15	-26.30	14
4.82	-91.94	15	-46.27	14	-68.23	15	-32.20	14
5.00	-104.47	15	-52.21	14	-72.38	15	-34.38	14
5.15	-115.59	15	-57.50	14	-75.88	15	-36.22	14
0.00	-115.59	15	-57.50	14	53.53	14	102.69	15
0.15	-100.45	15	-49.61	14	51.69	14	99.19	15
0.65	-53.41	15	-25.11	14	45.52	14	87.44	15
0.81	-39.89	15	-18.07	14	43.59	14	83.77	15
1.64	6.21	3	28.77	2	33.52	14	64.59	15
1.64	6.22	3	28.77	2	33.52	14	64.59	15
2.62	34.49	3	79.73	2	21.51	14	41.72	15
2.62	34.50	3	79.74	2	21.51	14	41.71	15
3.60	50.97	3	108.21	2	9.48	14	18.79	15
4.33	55.54	3	114.75	2	0.06	16	1.99	17
4.58	55.59	3	114.10	2	-5.53	19	-1.34	18
5.57	48.26	3	97.22	2	-28.82	19	-13.56	18
5.57	48.26	3	97.22	2	-28.83	19	-13.56	18
6.55	29.09	3	57.80	2	-51.44	2	-25.47	3
6.72	24.62	3	48.81	2	-54.00	2	-26.91	3
7.38	4.97	3	9.76	2	-63.96	2	-32.47	3
7.53	0.01	3	0.02	2	-66.21	2	-33.73	3
7.53	0.00	3	0.00	2	-66.21	2	-33.73	3

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm ²]	f_{ck} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
C 25/30		25	31000
B 500SB	500		200000

Querschnitt

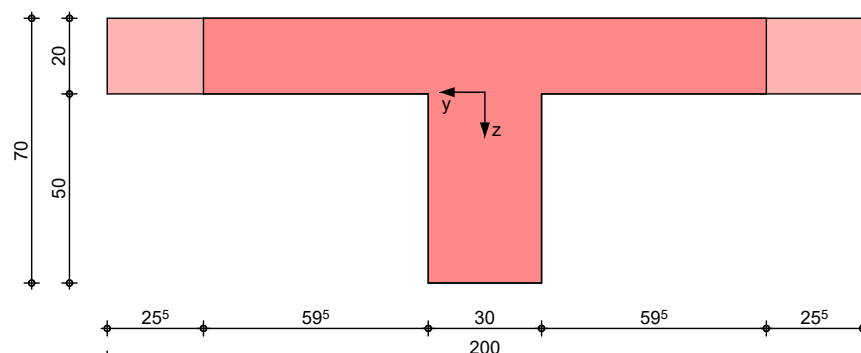
QS	Art	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	h [cm]	h_f [cm]	I_y [cm ⁴]
1	PB	149.0	30.0	70.0	20.0 o	1634215
2	PB	90.9	30.0	70.0	20.0 o	1379972
3	PB	136.1	30.0	70.0	20.0 o	1587903
4	PB	102.0	30.0	70.0	20.0 o	1439616
5	PB	192.0	30.0	70.0	20.0 o	1761919

PB: Plattenbalken
o: Platte oben**Grafik**

Querschnittsgrafiken [cm]

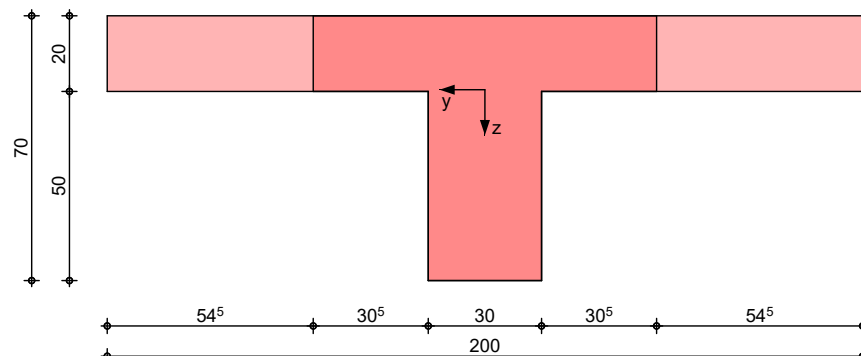
Querschnitt 1

M 1:20



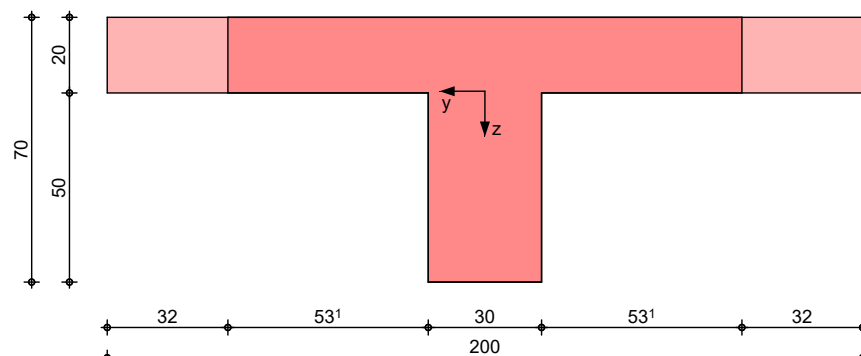
M 1:20

Querschnitt 2



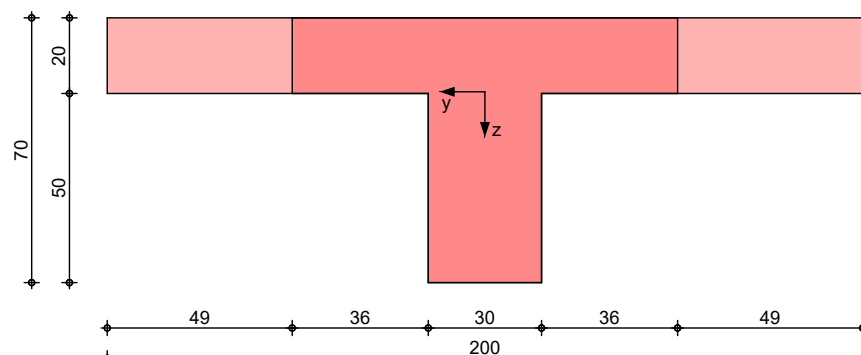
M 1:20

Querschnitt 3



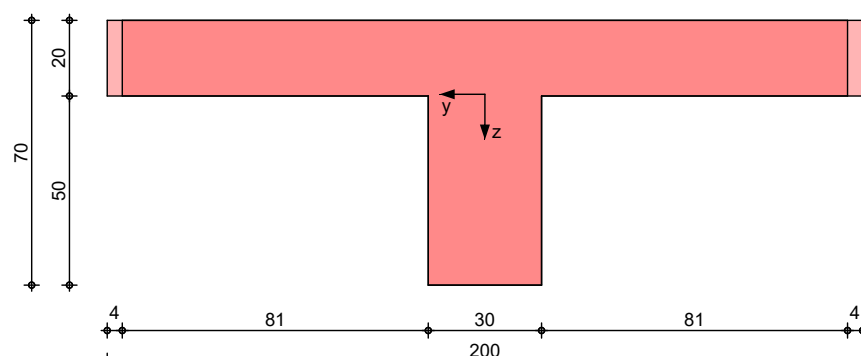
M 1:20

Querschnitt 4



M 1:20

Querschnitt 5



Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4
Feld 1

Expositionsklassen
Seite K1 Kommentar
umlaufend XC1 trocken oder ständig nass

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-2N1

Seite: N1-122

	Seite	Kl	Kommentar
Feld 2	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
Feld 3	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
Bewehrungsanordnung	Achsabstände, Betondeckungen		
	Bezug	c_{min}	Δc_{dev}
		c_{nom}	c_v
		d'	
		[mm]	[mm]
Feld 1	oben	10	10
	unten	10	10
	links	10	10
	rechts	10	10
Feld 2	oben	10	10
	unten	10	10
	links	10	10
	rechts	10	10
Feld 3	oben	10	10
	unten	10	10
	links	10	10
	rechts	10	10

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente
5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l	max M_l	min M_r	max M_r
		[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
Grundkomb.	B	-41.34	0.00	-28.47	0.00
	C	-29.87	0.00	-98.52	0.00

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x	E_k	$M_{y,d,o}$	x/d_o	z_o	$A_{s,o}$	$A_{s,o,erf}$
		$M_{y,d,u}$	x/d_u	z_u	$A_{s,u}$	$A_{s,u,erf}$
[m]		[kNm]		[cm]	[cm ²]	[cm ²]
Feld 1	$(L = 5.00 \text{ m})$					
0.00	1	-	-	-	-	0.46 _e
	1	-	4.2E-4	66.2	-	2.95 _M
0.15 _a	3	3.05	-	-	-	0.46 _e
	2	6.49	0.008	66.0	0.22	2.95 _M
2.25*	3	22.70	-	-	-	-
	2	54.93	0.023	65.7	1.83	2.95 _M
3.46	3	10.15	-	-	-	0.35 _B
	2	37.58	0.019	65.8	1.25	2.95 _M
3.95	3	-	0.001	66.2	-	6.57 _M
	2	20.90	0.014	65.9	0.69	2.95 _M
4.85 _a	5	-41.34	0.046	65.1	1.39	4.66 _M
	4	-11.28	-	-	-	0.74 _f
5.00	5	-41.34	0.046	65.1	1.39	4.66 _M
	4	-16.18	-	-	-	-
Feld 2	$(L = 5.15 \text{ m})$					
0.00	5	-41.32	0.046	65.1	1.39	4.66 _M
	4	-16.18	-	-	-	-
0.15 _a	5	-42.43	0.047	65.1	1.43	4.66 _M
	4	-13.67	-	-	-	0.73 _f
0.77	9	-18.70	0.030	65.5	0.63	6.18 _M
	8	-3.61	-	-	-	0.73 _f
0.96	9	-14.72	0.026	65.6	0.49	6.18 _M
	8	-	-	-	-	2.91 _M
1.55	11	-10.03	0.022	65.7	0.33	6.18 _M
	10	10.42	0.012	64.8	0.35	2.91 _M
2.17*	11	-11.62	0.023	65.7	0.39	6.18 _M

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-2N1

Seite: N1-123

x	Ek	Myd,o	x/d _o	Z _o	A _{s,o}	A _{s,o,erf}
[m]		Myd,u	x/d _u	Z _u	A _{s,u}	A _{s,u,erf}
		[kNm]		[cm]	[cm ²]	[cm ²]
	10	15.04	0.014	65.0	0.50	2.91 _M
2.89	2	-20.71	0.032	65.5	0.69	6.18 _M
	3	10.31	0.014	64.2	0.34	2.91 _M
5.00 _a	15	-104.47	0.082	64.1	3.57	5.06 _M
	14	-52.21	-	-	-	0.73 _f
5.15	15	-102.46	0.081	64.1	3.50	5.06 _M
	14	-57.50	-	-	-	-

Feld 3

(L = 7.53 m)						
0.00	15	-102.46	0.081	64.1	3.50	5.06 _M
	14	-57.50	-	-	-	-
0.15 _a	15	-100.45	0.080	64.2	3.43	5.06 _M
	14	-49.61	-	-	-	0.96 _f
1.13	17	-15.32	0.027	65.6	0.51	7.75 _M
	16	-3.98	-	-	-	0.96 _f
2.26	3	25.48	-	-	-	0.87 _B
	2	63.62	0.022	65.7	2.12	3.07 _M
4.35*	3	55.56	-	-	-	-
	2	114.75	0.029	65.5	3.84	3.84
7.38 _a	3	4.97	-	-	-	0.96 _e
	2	9.76	0.008	66.0	0.32	3.07 _M
7.53	1	-	-	-	-	0.96 _e
	1	-	3.7E-4	66.2	-	3.07 _M

a: Auflagerrand

*: maximales Feldmoment

e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)

f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

B: Brandschutz gem. DIN EN 1992-1-2, 5.6.3(3)

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x	Ek	V _{Ed}	θ	V _{Rd,max}	V _{Rd,c}	a _{sw,erf}
[m]		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[cm ² /m]
(L = 5.00 m)						
0.00	2	31.96 _R	18.4	569.73	-	-
0.15 _a	2	31.96 _R	18.4	569.73	-	2.50 _M
0.81 _v	2	31.96	18.4	569.73	61.11	2.50 _M
2.25	18	3.44 _R	18.4	569.73	61.11	2.50 _M
4.19 _v	5	48.84	18.4	569.73	66.58	2.50 _M
4.85 _a	5	48.84 _R	18.4	569.73	-	2.50 _M
5.00	5	48.84 _R	18.4	569.73	-	-
(L = 5.15 m)						
0.00	6	34.09 _R	18.4	569.73	-	-
0.15 _a	6	34.09 _R	18.4	569.73	-	2.50 _M
0.81 _v	6	34.09	18.4	569.73	66.58	2.50 _M
2.17	13	9.70	18.4	569.73	66.58	2.50 _M
4.34 _v	15	56.99	18.4	569.73	66.58	2.50 _M
5.00 _a	15	56.99 _R	18.4	569.73	-	2.50 _M
5.15	15	56.99 _R	18.4	569.73	-	-
(L = 7.53 m)						
0.00	15	83.77 _R	18.4	569.73	-	-
0.15 _a	15	83.77 _R	18.4	569.73	-	3.13 _F
0.81 _v	15	83.77	18.4	569.73	66.58	2.93 _F
4.35	15	1.88 _R	18.4	569.73	61.11	2.50 _M
6.72 _v	2	54.00	18.4	569.73	61.11	2.50 _M
7.38 _a	2	54.00 _R	18.4	569.73	-	2.50 _M
7.53	2	54.00 _R	18.4	569.73	-	-

a: Auflagerrand

v: Abstand d vom Auflagerrand

R: Querkraft reduziert

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-2N1

Seite: N1-124

F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Fugenbemessung

X	V _{Ed}	V _{Edi}	V _{Rdi,max}	V _{Rdi,ct}	a _{sw,erf}
[m]	[kN]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm ² /m]

*Längsfuge 1*Streckgrenze der Verbundbewehrung: $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$
glatt ($c=0.20$, $\mu=0.60$, $v=0.20$)

Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 24.0 cm

0.61	35.04	53.19	340.00	48.96	0.14
0.75	32.91	49.99	340.00	48.96	0.03
0.81 _v	31.96	48.56	340.00	48.96	-
3.60	-35.07	53.30	340.00	48.96	0.14
4.19 _v	-48.84	74.20	340.00	48.96	0.81
4.35	-52.62	80.13	340.00	48.96	1.00

*Längsfuge 2*Streckgrenze der Verbundbewehrung: $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$
glatt ($c=0.20$, $\mu=0.60$, $v=0.20$)

Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 24.0 cm

0.65	37.86	57.84	340.00	48.96	0.28
0.81 _v	34.09	52.02	340.00	48.96	0.10
0.89	32.22	49.14	340.00	48.96	0.01
3.35	-33.97	52.05	340.00	48.96	0.10
4.34 _v	-56.99	88.05	340.00	48.96	1.25
4.50	-60.76	94.03	340.00	48.96	1.44

*Längsfuge 3*Streckgrenze der Verbundbewehrung: $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$
glatt ($c=0.20$, $\mu=0.60$, $v=0.20$)

Feld 3 - Kontaktfläche im Steg, b = 24.0 cm

0.65	87.54	146.93	340.00	48.96	3.13
0.81 _v	83.77	140.60	340.00	48.96	2.93
2.95	34.07	51.94	340.00	48.96	0.10
5.84	-35.23	53.69	340.00	48.96	0.15
6.72 _v	-54.00	82.10	340.00	48.96	1.06
6.92	-57.01	86.60	340.00	48.96	1.20

Anschluss der Gurte

Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	X _A	X _E	ΔM	ΔF _c	Anteil	ΔF _d
		[m]	[m]	[kNm]	[kN]	je Gurt	[kN]
1	2	0.00	1.15	40.8	62.0	0.40 ^D	24.8
	2	3.35	4.41	40.5	61.6	0.40 ^D	24.6
3	2	11.37	12.93	85.7	130.6	0.42 ^D	55.1
	2	16.08	17.68	85.1	129.7	0.42 ^D	54.7
1	5	4.57	5.00	27.3	42.0	0.07 ^Z	6.3
2	6	5.00	5.67	30.3	46.7	0.07 ^Z	6.5
	13	9.26	10.15	45.7	72.2	0.07 ^Z	10.1
	15	8.94	10.15	74.9	117.5	0.07 ^Z	16.4
3	15	10.15	10.81	62.9	99.1	0.09 ^Z	17.0
2	17	7.75	8.31	11.1	17.3	0.39 ^D	6.7

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}

Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	X _A	X _E	V _{Ed}	V _{Rd,max}	a _{sf,erf}
		[m]	[m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[cm ² /m]
1	2	0.00	1.15	0.108	5.225	0.41
		3.35	4.41	0.117	5.225	0.45
3		11.37	12.93	0.177	5.225	0.68

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-2N1

Seite: N1-125

Feld	Ek	XA [m]	XE [m]	VEd [N/mm ²]	VRd,max [N/mm ²]	asf,erf [cm ² /m]
		16.08	17.68	0.171	5.225	0.66
1	5	4.57	5.00	0.072	5.225	0.33
2	6	5.00	5.67	0.049	5.225	0.22
	13	9.26	10.15	0.057	5.225	0.26
	15	8.94	10.15	0.068	5.225	0.31
3		10.15	10.81	0.129	5.225	0.59
2	17	7.75	8.31	0.060	5.225	0.23

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere
Längsbewehrung

Feld	gew.	As [cm ²]	a [m]	l [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
1	GB 2ø16	4.02	-0.01	17.78	0.16	0.24	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

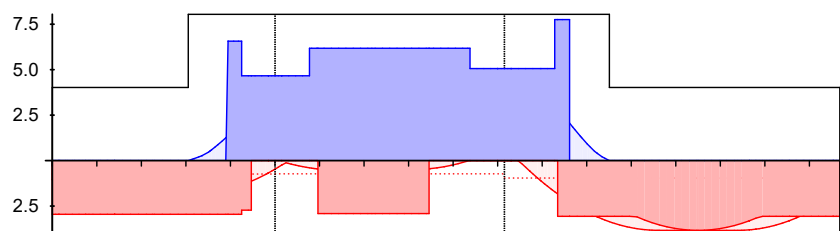
obere Längsbewehrung

Aufl.	gew.	As [cm ²]	a [m]	l [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
A	GB 2ø16	4.02	-0.20	18.09	0.20 ^h	0.20 ^h	1
B	2ø16	4.02	-2.15	9.86	0.20	0.20	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:170

AS [cm²]



— erf. Längsbewehrung / Zugkraftdeckungsline
- - - verbl. Feldbewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.4(1)
— vorhandene Längsbewehrung

Querkraftbewehrung
(Bügel)

Feld	Xa [m]	Xe [m]	ds [mm]	s [cm]	Schn. [-]	asw [cm ² /m]
1	0.15	4.85	ø10	15.0	2	10.47
2	0.15	5.00	ø10	15.0	2	10.47
3	0.15	7.38	ø10	15.0	2	10.47

Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

Feld	XA [m]	XE [m]	ø [mm]	s [cm]	asf [cm ² /m]
1	0.00	2.30	10	15.0	5.24
	2.30	4.41	10	15.0	5.24

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

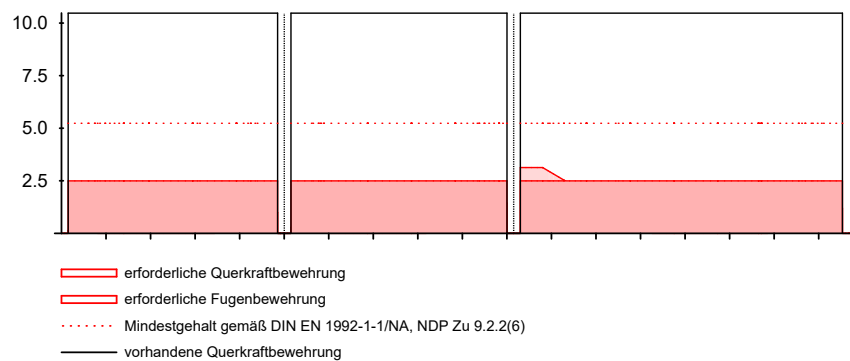
Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-2N1

Seite: N1-126

Feld	XA [m]	XE [m]	Ø [mm]	s [cm]	a _{sf} [cm ² /m]
	4.41	5.00	10	15.0	5.24
2	5.00	6.59	10	15.0	5.24
	6.59	10.15	10	15.0	5.24
	10.15	7.73	10	15.0	5.24
	7.73	10.15	10	15.0	5.24
3	10.15	11.37	10	15.0	5.24
	11.37	14.49	10	15.0	5.24
	14.49	17.68	10	15.0	5.24

Querkraftbewehrung Asw
M 1:170[cm²/m]**Nachweise (Brand)**

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

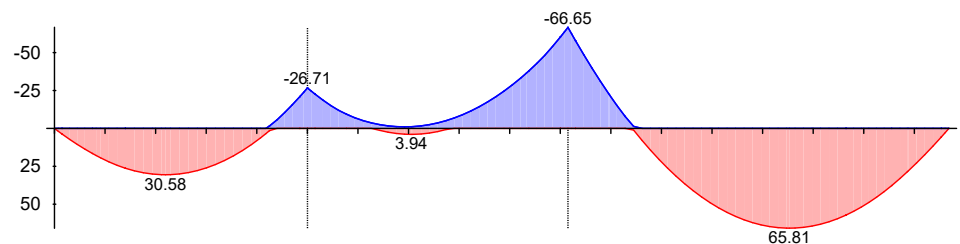
Brand

Ek Σ (γ*ψ*EW)

1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,3)
3	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (3)
4	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2,3)
5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)
6	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)

Brandkombinationen Moment M_{Ed, fire}
M 1:150

[kNm]



- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer $t_{req} = 90 \text{ min}$
- 3-seitige Beflammung

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-2N1

Seite: N1-127

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.6

Querschnittsbreite $b = 300 \text{ mm} \geq 150 \text{ mm}$

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

	x	Ek	η_{fi}	σ_{fi}	θ_{cr}	a	Δa	a_{erf}	a_m
	[m]		[-]	[N/mm ²]	[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	0.15	2	0.6	13.37	1066	25	-20	5	38
	2.25	2	0.6	110.12	652	25	-15	10	38
	3.46	2	0.5	70.32	684	25	-18	7	38
	3.95	5	0.4	33.76	862	25	-20	5	38
Feld 2	1.55	5	0.2	7.72	1123	25	-20	5	38
	2.17	2	0.3	13.64	1064	25	-20	5	38
Feld 3	2.26	2	0.6	126.62	639	25	-14	11	38
	4.35	2	0.6	237.83	550	25	-5	20	38
	7.38	2	0.6	20.40	996	25	-20	5	38

Achsabstand Einzelstäbe

	x	Ek	η_{fi}	σ_{fi}	θ_{cr}	a_{R30}	Δa	a_{erf}	a_R
	[m]		[-]	[N/mm ²]	[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	0.15	2	0.57	13.4	1066	12	0	12	0
	2.25	2	0.56	110.1	652	12	0	12	0
	3.46	2	0.52	70.3	684	12	0	12	0
	3.95	5	0.45	33.8	862	12	0	12	0
Feld 2	1.55	5	0.21	7.7	1123	12	0	12	0
	2.17	2	0.25	13.6	1064	12	0	12	0
Feld 3	2.26	2	0.55	126.6	639	12	0	12	0
	4.35	2	0.57	237.8	550	12	-5	7	38
	7.38	2	0.58	20.4	996	12	0	12	0

Achsabstand Eckstäbe

	x	$a_{sd,erf}$	a
	[m]	[mm]	[mm]
Feld 1	0.15	5	38
	2.25	10	38
	3.46	7	38
	3.95	5	38
Feld 2	1.55	5	38
	2.17	5	38
Feld 3	2.26	11	38
	4.35	20	38
	7.38	5	38

Der Brandschutz der Platte ist gesondert nachzuweisen.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

	Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$
quasi-ständig	1	1.00 * Gk + 0.30 * Qk.N (1,3)

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

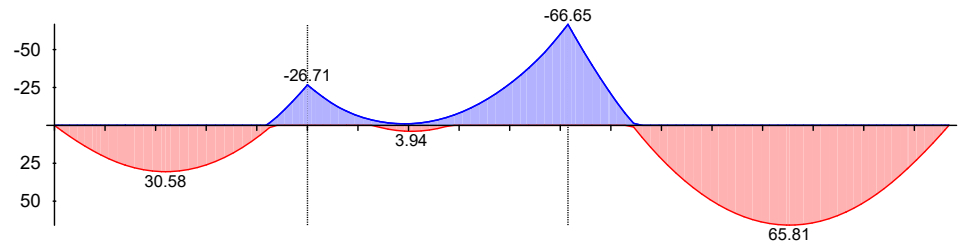
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-2N1

Seite: N1-128

quasi-ständ. Komb. Moment $M_{Ed,perm}$
M 1:150

[kNm]

**Verformungen**

Abs. 7.4

Begrenzungen der verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl $\phi = 2.50$ -
 Endschwindmaß $\epsilon = -0.50$ ‰

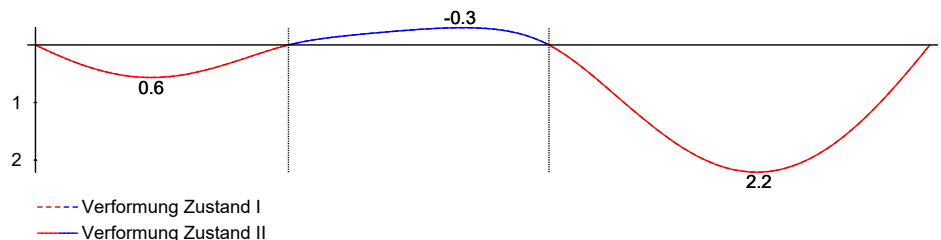
zul. Endverformung $f_{\infty} = 1/250$
 zul. Differenzverformung $f_{\Delta} = 1/500$

	x	Ek	M_{Ed}	$f_{I,\infty}$ $f_{I,0}$	$f_{II,0}$	$f_{II,\infty}$ Δf_{II}	$f_{\infty,zul}$ Δf_{zul}
	[m]		[kNm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	$(L = 5.00 \text{ m})$						
	2.29	1	30.51	0.57 0.12	0.12	0.57 0.45	20.01 10.00
Feld 2	$(L = 5.15 \text{ m})$						
	3.39	1	-14.28	-0.30 -0.06	-0.06	-0.30 -0.24	20.60 10.30
Feld 3	$(L = 7.53 \text{ m})$						
	4.15	1	65.47	2.21 0.53	0.53	2.21 1.68	30.12 15.06

 $f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt $t = 0$ $f_{I,\infty}/f_{II,\infty}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt $t = \infty$ Δf_{II} = Differenzverformungen $f_{II,\infty} - f_{II,0}$

M 1:150

Grenzlinien der verformungen f [mm]



Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 14-2N1

Seite: N1-129

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

Aufl.	F _{z,k,min} [kN]		F _{z,k,max} [kN]	
Einw. <i>Gk</i>	A	22.82	22.82	
	B	59.27	59.27	
	C	92.41	92.41	
	D	34.72	34.72	
Einw. <i>Qk.N</i>	A	-1.22	9.08	
	B	-5.33	27.17	
	C	-1.78	35.88	
	D	-0.66	12.89	
Einw. <i>Qk.S</i>	A	0.01	0.01	
	B	0.00	0.00	
	C	0.00	0.00	
	D	0.01	0.01	

Bem.-auflagerkräfte

Bemessungsaflagerkräfte (Min/Max)

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]		F _{z,d,max} [kN]	
Grundkombinationen	A	20.99	44.44	
	B	51.27	120.78	
	C	89.74	178.57	
	D	33.73	66.21	

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Gurtbewehrung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Brand	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]	η [-]
Verformungsnachweis	Feld 3	4.15	OK 0.11

Pos. 15N1 Stb.-Stütze**Änderung 1. Nachtrag**

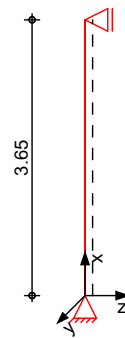
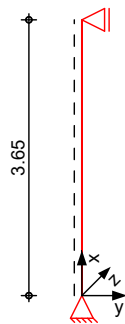
- Lasterhöhung aus höherem Unterzugseigengewicht

System

Pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100

Abmessungen
Mat./Querschnitt

l
[m]
3.65

Material
C 30/37

b_y/b_z
[cm]
30/30

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Expositionsklassen

Geschoss 1 (WA, XC4, XD1 und XM1)

Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

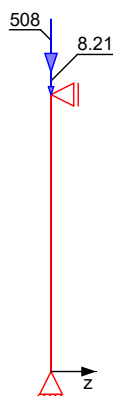
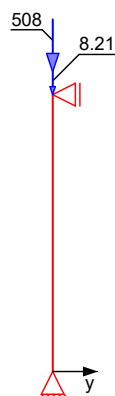
Einwirkungen

Gk

Gk

Qk.N

Qk.N



Qk.S



Qk.S



Qk.W.000



Qk.W.000



Qk.W.090



Qk.W.090



Punktlasten in x-Richtung

Einw. G_k

Einw. $Q_{k.N}$

Einw. $Q_{k.S}$

Einw. $Q_{k.W.000}$

Einw. $Q_{k.W.090}$

Einzellasten Komm.

	a	F_x	e_y	e_z
	[m]	[kN]	[cm]	[cm]
Eigengew	3.65	8.21		
(a)	3.65	507.70	0.0	0.0
(a)	3.65	181.89	0.0	0.0
(a)	3.65	18.12	0.0	0.0
(a)	3.65	2.22	0.0	0.0
(a)	3.65	-7.69	0.0	0.0

(a)

aus Pos. '14-1N1', Lager 'C' (Seite N1-114)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.
Brand

E_k	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E_W)$		
2	$1.35 \cdot G_k$	$+1.50 \cdot Q_{k.N}$	$+0.75 \cdot Q_{k.S}$
4	$1.00 \cdot G_k$	$+0.20 \cdot Q_{k.W.000}$	$+0.30 \cdot Q_{k.N}$

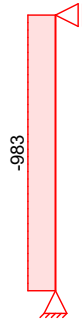
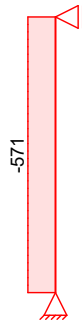
Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 15N1

Seite: N1-132

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen**Grafik** Schnittgrößen (maßgebende)Komb. 2 (GK) Normalkraft N_d [kN]Komb. 4 (BK) Normalkraft N_d [kN]**Tabelle** Schnittgrößen (maßgebende)

	x [m]	N_d [kN]
Komb. 2 (GK)	3.65	-982.90
	0.00	-982.90*
Komb. 4 (BK)	3.65	-570.92
	0.00	-570.92*

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	Material	f_{yk} [N/mm ²]	f_{ck} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
	C 30/37		30	33000
	B 500SB	500		200000

Querschnitt	Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm ²]	I_y [cm ⁴]	I_z [cm ⁴]
	RE	30.0	30.0	900	67500	67500
	RE: Rechteckquerschnitt					

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

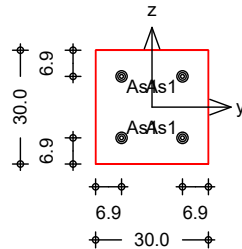
Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 15N1

Seite: N1-133

Grafik**Querschnittsgrafik**

M 1:20

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	e	XC4 wechselnd nass und trocken XD1 mäßige Feuchte XM1 Mäßige Verschleißbeanspruchung WA Häufig oder längere Zeit feuchter Beton mit Alkalizufuhr von außen e: Es sind zusätzliche Anforderungen an die Gesteinskörnung zu berücksichtigen

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
oben	40	15	55	55	69
unten	40	15	55	55	69
links	40	15	55	55	69
rechts	40	15	55	55	69
Minimaler Bewehrungsgrad			$\rho_{min} =$	0.00	%
Maximaler Bewehrungsgrad			$\rho_{max} =$	9.00	%

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Verfahren mit Nennkrümmung getrennt für y- u. z-Richt.

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	E_k	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	2	3.65	8.7	42.1	25.0
z	2	3.65	8.7	42.1	25.0

Imperfektionen
Abs. 5.2(7)

α_h [-]	$1/\theta_{iz}$ [1/rad]	$1/\theta_{iy}$ [1/rad]	e_{iz} [cm]	e_{iy} [cm]
1.000	200	200	0.91	0.91

Krümmungsbeiwert

c = 10 -

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 15N1

Seite: N1-134

Theorie II. Ordnung
Abs. 5.8.8.3

Ek	K _r	K _{1z}	1/r _z	e _{2y}
	[-]	[-]	[1/m]	[cm]
2	0.64	1.00	1.34E-2	1.79

Ek	K _r	K _{1y}	1/r _y	e _{2z}
	[-]	[-]	[1/m]	[cm]
2	0.64	1.00	1.34E-2	1.79

Bem.-schnittgrößen

	x	M _{0Edz}	M _{2z}	M _{Edz}
	[m]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
Komb. 2 (GK)	3.65	8.97	0.00	8.97
	1.78	8.97	17.56	26.53
	0.00	8.97	0.00	8.97

	x	M _{0Edy}	M _{2y}	M _{Edy}
	[m]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
Komb. 2 (GK)	3.65	8.97	0.00	8.97
	1.78	8.97	17.56	26.53
	0.00	8.97	0.00	8.97

Biegung
Abs. 6.1**Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit**

Ek	x	N _{Ed}	M _{Edy}	M _{Edz}	A _{s1}
	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[cm ²]
2	1.78	-982.90	26.53	26.53	0.85 _M

Gesamte Stahlfläche

A_s = 3.39 cm²

M: Mindestbewehrung für Stütze

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.3 und DIN EN 1992-1-2/NA

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer $t_{\text{req}} = 90 \text{ min}$
- allseitige Brandbeanspruchung
- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, Tabelle 5.2a und 5.2b ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall	$l_{0,fi} =$	1.83	m
	$\leq$	3.00	m
Bewehrungsgehalt	$\rho =$	0.50	%
	$<$	4.00	%

Ausnutzungsgrad
Abs. 5.3.2 (3)

Ek	x	$N_{Ed,fi}$	N_{Rd}	μ_{fi}
	[m]	[kN]	[kN]	[-]
4	0.00	-565.17	-1710.96	0.33

Mindestmaße
Tabelle 5.2a

Ek	x	FK Typ	$b_{\min}$	b_{vorh}	$d'_{\min}$	d'_{vorh}
	[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
4	0.00	R90 1	300	300	34	69

Typ 1: Stb.-Stütze mit Rechteck- oder Kreisquerschnitt mit mehrseitiger Brandbelastung (Klassifizierung nach DIN EN 1992-1-2 Tabelle 5.2a)

Die Mindestquerschnittsabmessungen und -achsabstände sind eingehalten. Die Stütze ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 90min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d_s	$A_{s,vorh}$
		[mm]	[cm ²]
je Ecke	1 Ø	12	1.13

Querbewehrung

Lage	d_s	Abstand
	[mm]	[cm]
Bügel	8	14

vorh. Stahlfläche	$A_s =$	4.52	cm ²
vorh. Bewehrungsgrad	$\rho =$	0.50	%

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$	$F_{z,k}$	$F_{y,k}$	$M_{y,k}$	$M_{z,k}$
		[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
Einw. G_k	A	515.91	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. $Q_{k,N}$	A	181.89	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. $Q_{k,S}$	A	18.12	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. $Q_{k,W.000}$	A	2.22	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer"

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: 15N1

Seite: N1-136

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. <i>Qk.w.090</i>	A	-7.69	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. 2	A	982.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. 4	A	570.92	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Expositionsklassen	OK
Stabilität	OK
Biegung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Pos. 19.1N1

Isokorbanschluss der Balkonplatte

Bemessungssoftware: Schöck Isokorb® Typ Beton-Beton

Version: 1.15.4

Produkt	Schöck Isokorb®	Isokorb®-Datenbank	Deutschland - EC2
Hauptnorm	EC2 - NAD	Datenbank-Version	20.00
Vorschrift 1	bauaufsichtliche Zulassung		
Vorschrift 2	Typenprüfung	Bemerkung	-/-

HINWEISE

- Für den Schöck Isokorb® bestehen die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen des DIBt, sowie die europäische technische Bewertung gemäß EAD 050001-01-0301.

- Die Ergebnisse des Programms beziehen sich nur auf die Berechnung von Schöck Isokorb®. Die Gesamtsituation muss vom Anwender auf Plausibilität geprüft werden!

- Bitte entnehmen Sie die Randbedingungen für das Bauteil sowie weitere Einbauhinweise der aktuellen technischen Information Schöck Isokorb®.

- Der Formschluss zwischen den Drucklagern und dem Beton muss gewährleistet werden, daher sind Betonierfugen unterhalb der Drucklager anzuordnen. Bei Druckfugen zwischen Fertigteilen und dem Schöck Isokorb® muss ein Ortbeton- bzw. Vergussstreifen von ≥ 100 mm Breite ausgeführt werden.

- Bei Umplanung von Isokorb Typ K(XT)-HV/BH/WO/WU auf Isokorb T/XT Typ K-U/O ist die bauseitige Anschlußbewehrung durch den Tragwerksplaner zu prüfen!

- Mit FEM berechnete max. Durchbiegung der Balkonplatte (inkl. Isokorb) im GZG

allgemeine Daten zum Produkt		char. Werte der Einwirkungen			
Betondeckung	CV = 50 mm	Eigengewicht	g1,k = 6,25 kN/m²	γ GZT	γ GZG
Dämmschichtdicke	D = 120 mm	Putz und Belag	g2,k = 2,00 kN/m²	1,35	1,00
Isokorb®-Höhe	H = 250 mm	Verkehrslast	q,k = 4,00 kN/m²	1,50	1,00
Isokorb® vorgesetzt	ja	Randlast	r,k = 1,00 kN/m	1,35	1,00
Brandschutz	ja	Randlast umlaufend	ja		
Ausführungsvariante	Standard	Randmoment	mr,k = 0,00 kNm/m	1,50	0,00
		Linienlast	v,k = 0,00 kN/m	1,35	1,00
		Abstand Linienlast	av = 0,15 m		
Geometrie der Balkonplatte		Horizontallast			
Balkontyp	rechteckiger Balkon	Last parallel zur x-Achse	Fdx = 0,00 kN		
Länge (X)	lx = 5,44 m	Last parallel zur y-Achse	Fdy = 0,00 kN		
Auskragung (Y)	ky = 2,26 m				
Plattendicke	h = 250 mm				
Überstand links	ul = 0,00 m				
Überstand rechts	ur = 0,00 m				
Baustoffe					
Bemessungsbetongüte	C25/30				
Betonstahl	B500B				

Version: 1.15.4

Tabelle 1: Anschlussdaten

Bereich	Achse	Art	Länge m	Höhen- versatz mm	Platten- dicke mm	Wand- dicke mm	Lager
1	X	Platte-Wand unten	5,44			300	automatisch

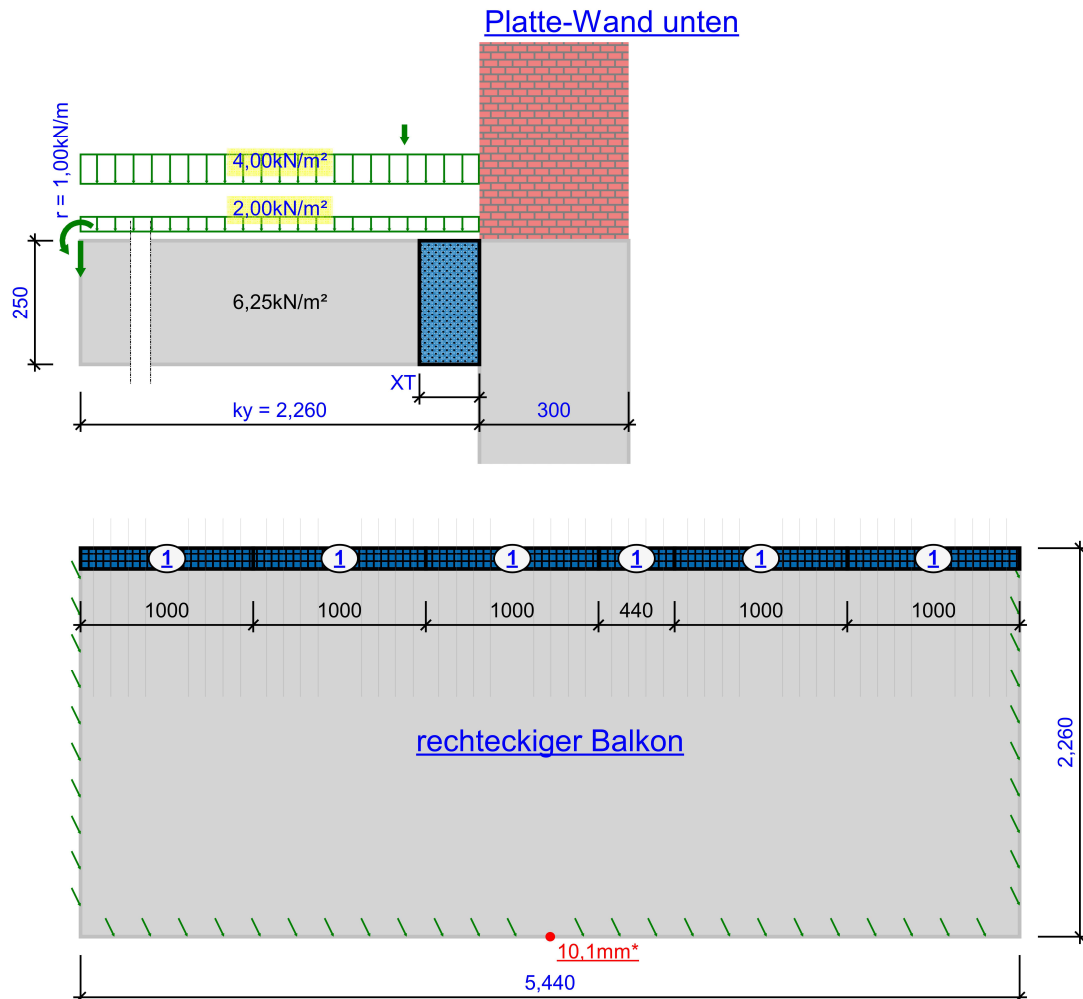
Tabelle 2: Ergebnisse

Bereich	Isokorb®	n	min. M Ed	min. M Rd	max. V Ed	max. V Rd	max. M Ed	max. M Rd	min. V Ed	min. V Rd
Nr.	Bezeichnung	Stück	kNm	kNm	kN	kN	kNm	kNm	kN	kN
1	Isokorb® XT Typ K-O-M3-V1-REI120-CV50-LR170-X120-H250-7.2									
	$\lambda_{eq} = 0,127 \text{ W/(K}\cdot\text{m)}$									
	$\Delta Lw = 10,8 \text{ dB}$	5,50	-52,8	-58,4	42,8	75,0	0,0	0,0	0,0	0,0
				91%		58%				

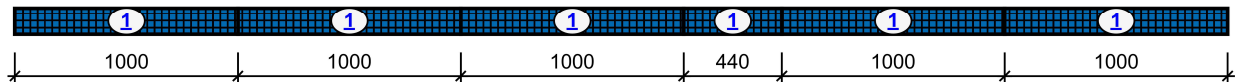
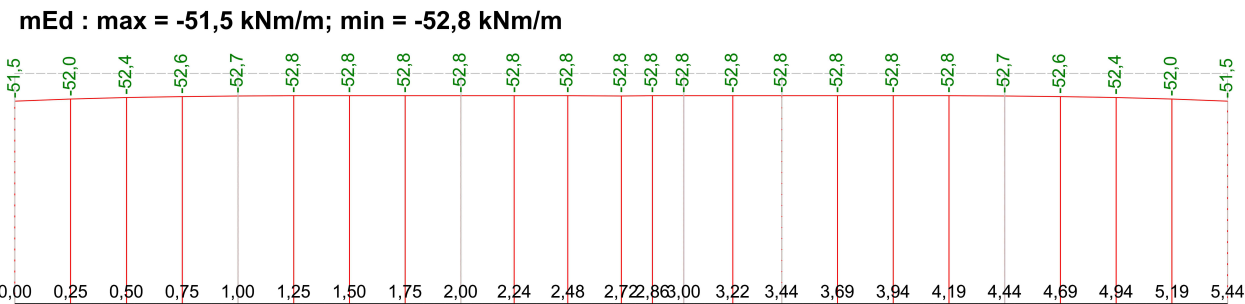
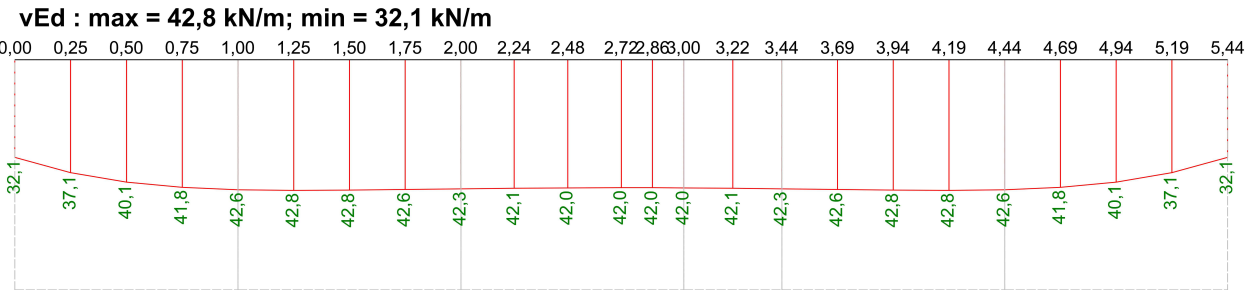
$\lambda_{eq,Mittel} = 0,127 \text{ W/(K}\cdot\text{m)}$
Gesamtlänge des Anschlusses = 5,44 m
 $\lambda_{eq,Mittel}$: $\lambda_{eq,Mittel}$ ist der längengewichtete Mittelwert der Wärmeleitfähigkeit λ_{eq} aller Produkte eines Anschlusses.

$\Delta Lw,Mittel = 10,8 \text{ dB}$
Gesamtlänge des Anschlusses = 5,44 m
 $\Delta Lw,Mittel$: $\Delta Lw,Mittel$ ist der längengewichtete Mittelwert der bewerteten Trittschallminderung ΔLw aller Produkte eines Anschlusses.
 λ_{eq} : Äquivalente Wärmeleitfähigkeit nach EAD 050001-00-0301
 ΔLw : Bewertete Trittschallminderung nach EAD 050001-01-0301

Version: 1.15.4



Grenzzustand der Tragfähigkeit Version: 1.15.4



① [5.5x Isokorb® XT Typ K-O-M3-V1-REI120-CV50-LR170-X120-H250-7.2](#) mRd = -58,4 kNm/m (91%); vRd = +75,0 kN/m (58%)

Projekt: Sanierung und Neubau Wohnheim "Thomas Müntzer

Datum: 06.03.2025

Auftrags-Nr.: 24-919

Position: AufgN1

Seite: N1-141

AUFGESTELLT:

Ballenstedt, den 06.03.2025

Ingenieurbüro Paatz
Wallstraße 9a
06493 Ballenstedt

Telefon: 039483- 979323
Telefax: 039483- 979324

.....
(Dipl.-Ing. Thomas Paatz)

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Sascha Oliver Trull

Der Architekt:

Der Bauherr:

Der Unternehmer: