

STATISCHE BERECHNUNG

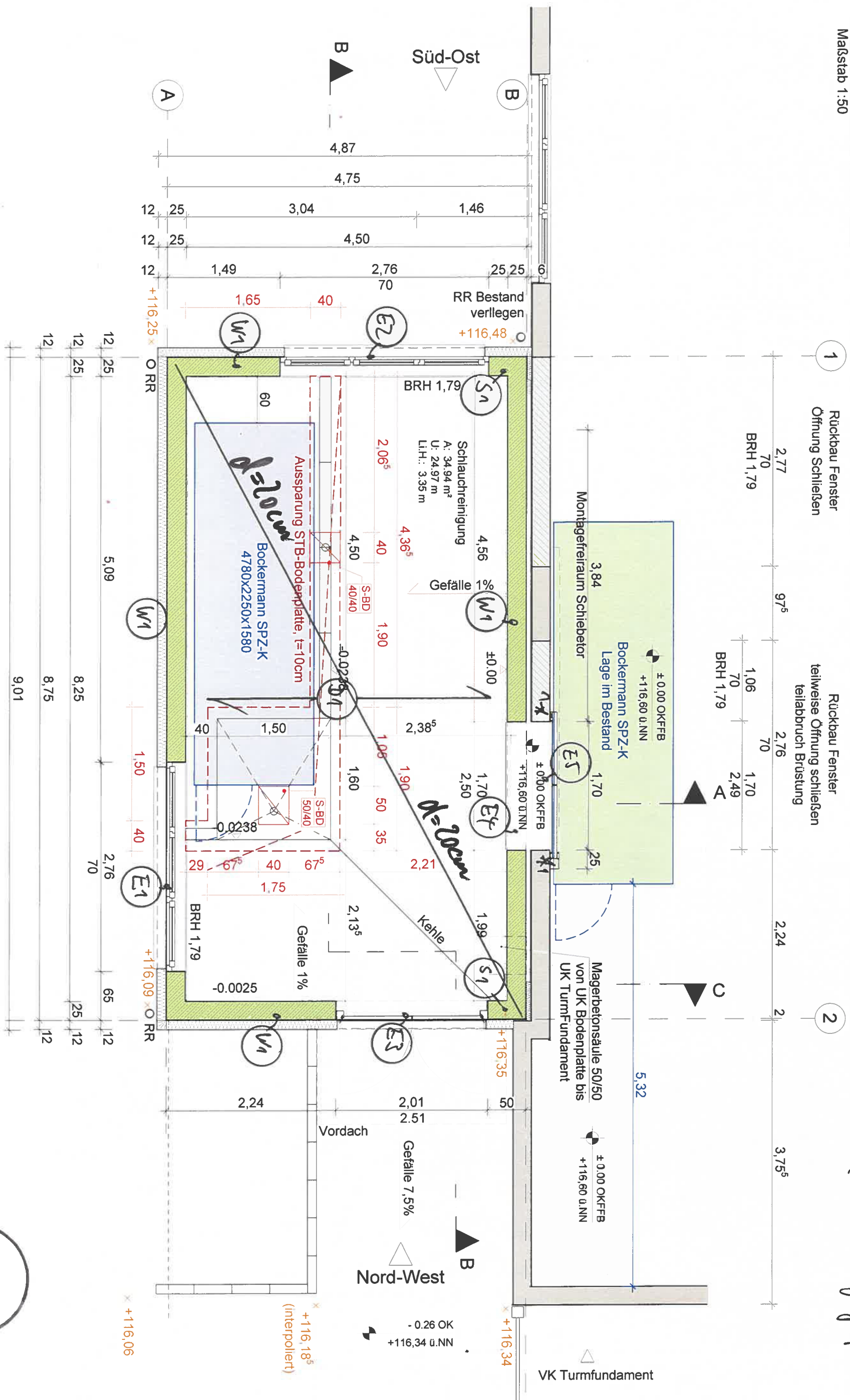
BAUVORHABEN: **Anbau eines Schlauchpflegeraums
Freiwillige Feuerwehr Nieder Olm
Am Engelborn 26-28
55268 Nieder Olm**

BAUHERR: **Verbandsgemeindeverwaltung
Nieder Olm
Vertr. durch Herrn R. Spiegler
Pariser Strasse 110
55268 Nieder Olm**

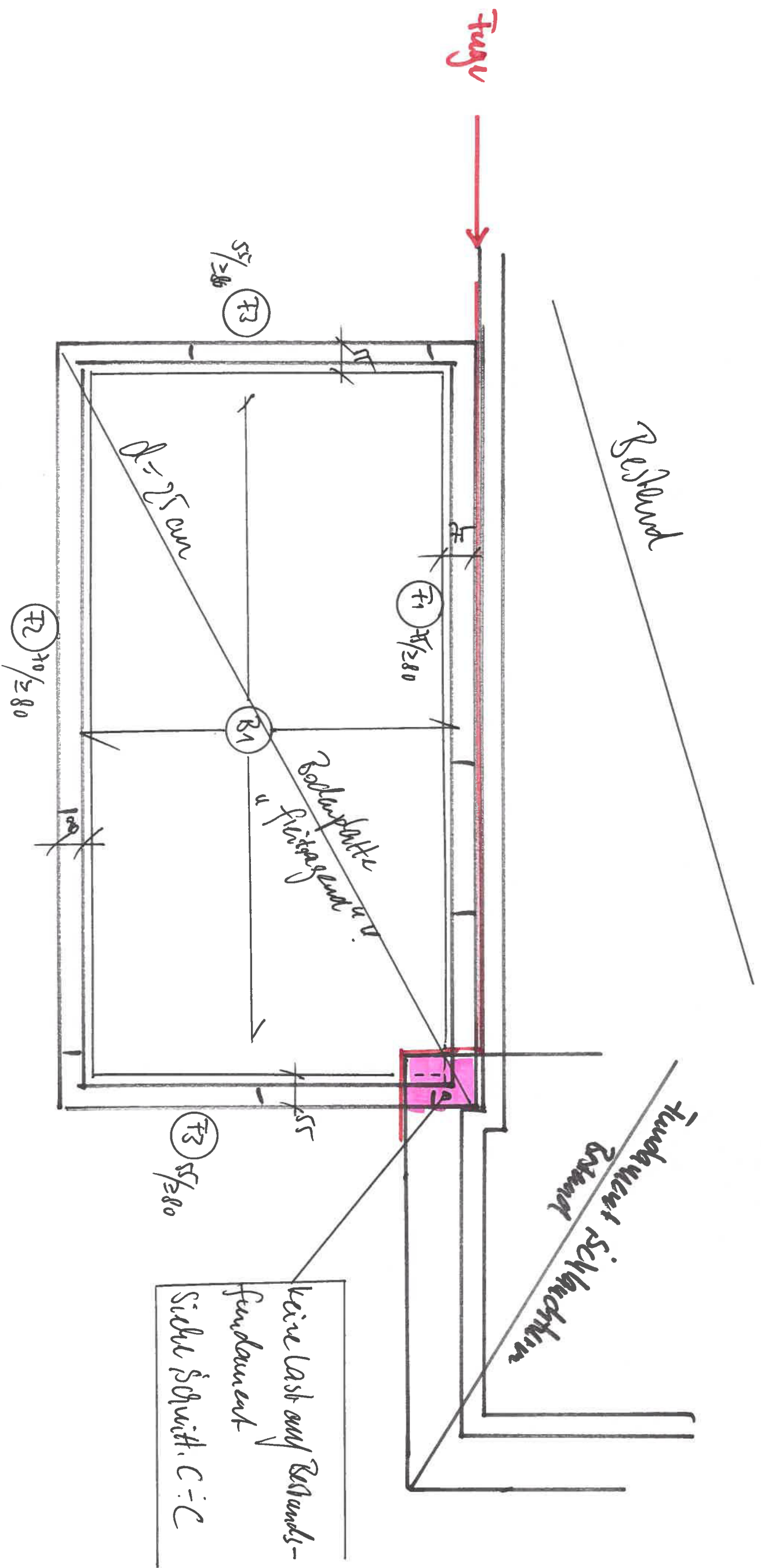
AUFTRAGGEBER: **Verbandsgemeindeverwaltung
Nieder Olm
Vertr. durch Herrn R. Spiegler
Pariser Strasse 110
55268 Nieder Olm**

Erdgeschoss Grundriss
Maßstab 1:50

*1 Stahlbauanfertigung polsh



Grundstücksgrenze Pariser Straße

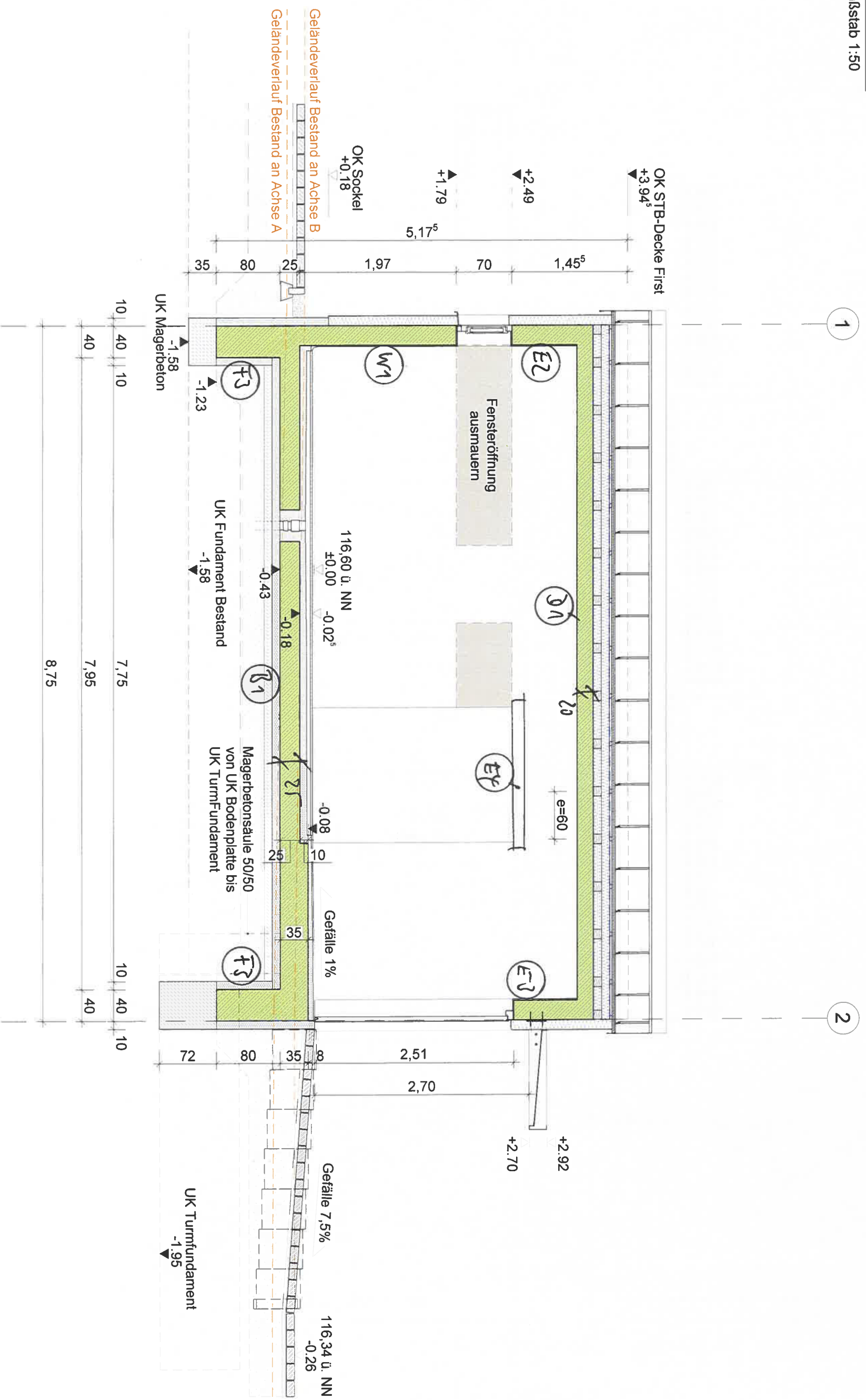


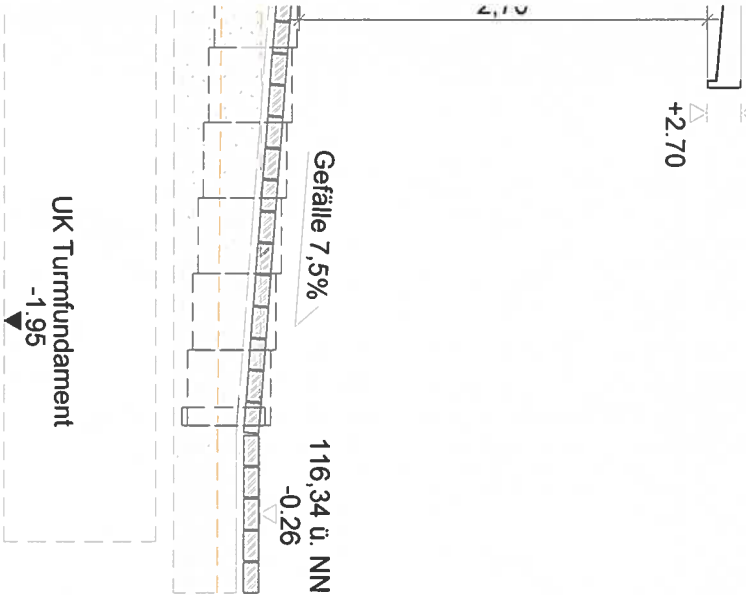
Bodenplatte
+
Fundament

PZ

Schnitt B-B

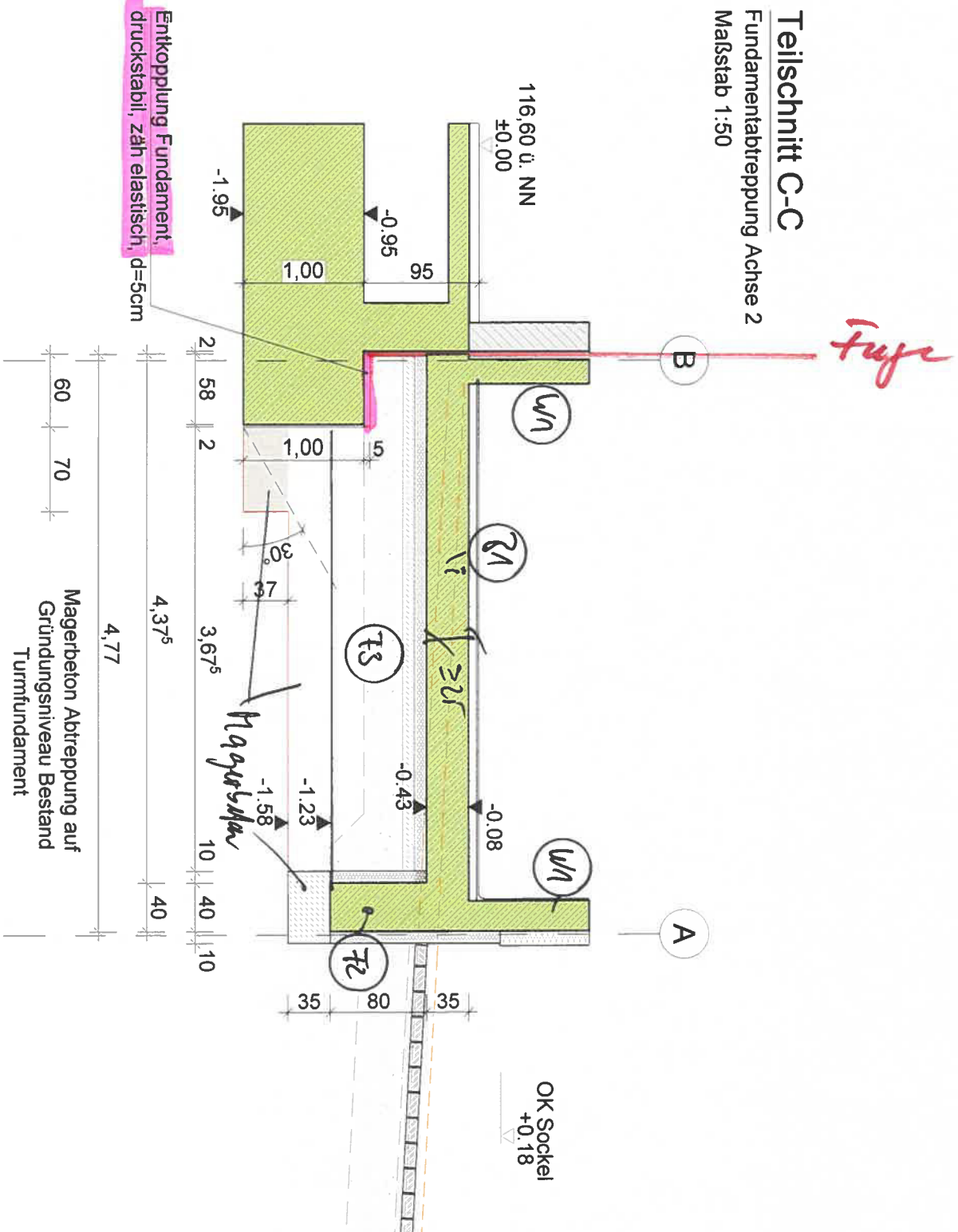
Maßstab 1:50



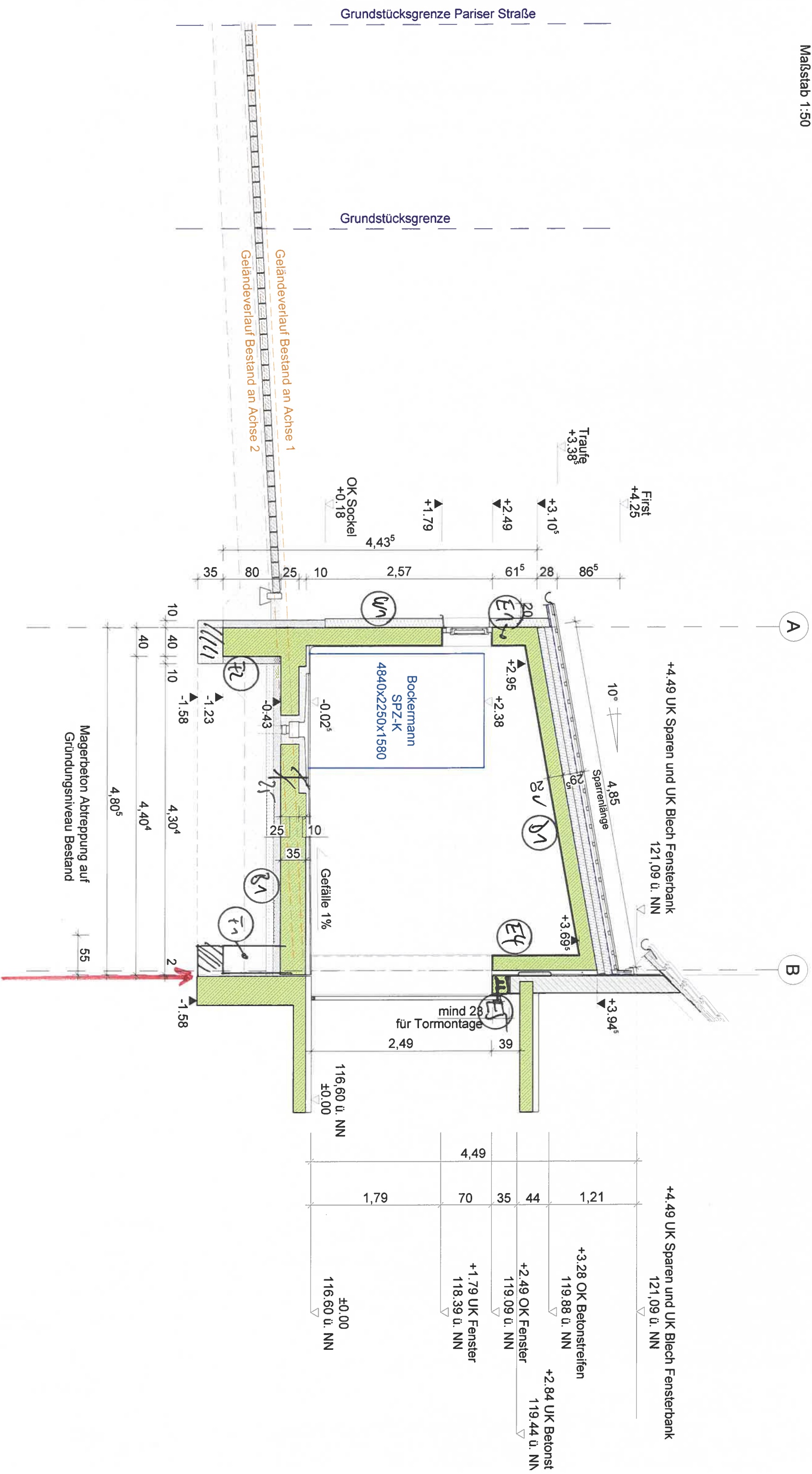


Teilschnitt C-C

Fundamentaltreppe Achse 2
Maßstab 1:50



Maßstab 1:50



BV. Schlauchpflegeraum

NR. 20260503

Positionsübersicht

Position	Abmessungen b/d/e(cm)	Güte	Bemerkungen	Seite
			Deckblatt	
			Inhaltsverzeichnis	2
			Vorwort	3
Dachgeschoss				
D1	d=20cm	C25/30	Decke über EG	4
Erdgeschoss				
E1	25/>=60cm	C25/30	Sturz	8
E2	25/>=70 bzw 120cm	C25/30	Sturz	13
E3	25/>=100 bzw 120cm	C25/30	Sturz	19
E4	25/>=130cm	C25/30	Sturz	25
E5	2*HEB120	S235	Abfangtr. Bei Wandd. D=24cm	31
	2*HEB140	S235	Abfangtr. Bei Wandd. D=30cm	31
Stütze				
S1	25/>=40cm	C30/37wu	Stahlbetonstütze	32
Wände				
W1	d=25cm	C30/37wu	Stahlbetonfiligranw	33
Bodenplatte + Fundamente				
B1	d=25cm	C30/37wu	Bodenplatte	34
F1	75/>=80cm	C25/30wu	Fundament	48
F2	70/>=80cm	C25/30wu	Fundament	50
F3	55/>=80cm	C25/30wu	Fundament	52
Positopnsplan P1-P2				

Vorwort

Bei dem vorliegenden Bauvorhaben handelt es sich um den Anbau eines Schlauchpflegeraums in Massivbauweise. Die tragenden Außenwände bestehen aus Stahlbeton.

Das Gebäude besteht aus einem Vollgeschoss (EG) und ist nicht unterkellert (KG). Die

Dachkonstruktion besteht aus einem flach geneigten Stahlbetondach.

Auf dem Betondach werden Sparren mit Wärmedämmung und einem Blechdach angeordnet.

Stabilität:

Die Stabilität des Bauwerks gegen waagerechte Kräfte erfolgt durch Deckenscheiben und Stahlbetonwände.

Gründung:

Es ist eine Flachgründung vorhanden. Die Gründung erfolgt auf Streifenfundamenten.

Infolge der schlechten Bodenverhältnisse wurde in Abstimmung mit dem Bodengutachter die Bodenplatte „frei tragend“ als Decke gerechnet.

Lasten:

Die Lasten entsprechen DIN 1055, insbesondere Wind- und Schneelasten nach Teil 4 + 5 und Nutzlasten der Decken nach Teil 3.

Verkehr:	EG Decke (Schnee)	= 0,75 KN/m ²
	Bodenplatte	= 5,00 KN/m ²

Baustoffe:

Stahlbeton C30/37(wu) und C25/30 (wu) und Betonstahl 500 S und M für alle Stahlbetonbauteile.

Auf folgendes wird hingewiesen:

Die Standsicherheit des Bauwerks im Hinblick auf die Horizontalkräfte wurde rechnerisch nicht nachgewiesen, sie ist jedoch gemäß DIN 1053, T1, Abs. 3 ausreichend.

Es liegt ein Bodengutachten vor, welches zu beachten ist.

Die max. Bodenpressung der Streifenfundamente ist mit $\leq 0,120 \text{ MN/qm}$ ausgewiesen.

Dieser Wert ist auf der Baustelle verantwortlich zu prüfen.

Die Bodenplatte Pos B1 wird nicht als „weisse Wanne“ aber mit einer Abdichtung auf der Oberseite ausgebildet. Ein eindringen von Wasser von oben ist nicht möglich.

Die Wände werden als Filigranwände mit einem Schutzanstrich im Spritzwasserbereich ausgeführt.

Der Anbau ist durch eine Fuge vom Bestand getrennt.

Das Bestandsfundament des vorhandenen Schlauchturmes steht über und wird überbaut.

Das Fundament ist auf der Oberseite abzustützen. Es dürfen keine Lasten aus dem Anbau auf das Bestandsfundament einwirken.

Unterschiedlich tief gegründete Fundamente sind unter 30° abzutreten. Alle Fundamente / Bodenplatte sind frostfrei auf gewachsenem, tragfähigem Boden zu gründen.

Die Bodenplatte ist auf einer 5cm Magerbetonschicht und 2 Lagen Gleitfolie zu betonieren.

DIN4123 ist zu beachten!

Die Zulassungen der verwendeten Bauteile (z.B. Schöck, Halfen etc.) ist zu beachten.

Expositionsklassen:

Regeldecken	XC1
Bodenplatte	XC2, XF1
Stützen + Unterzüge	XC1
Fundamente	XC2, XF1

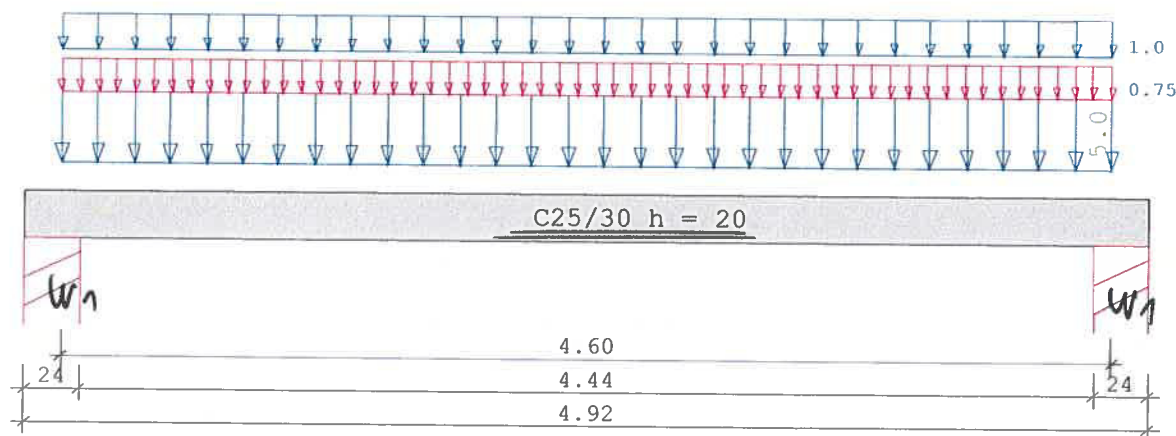
Grundlagen der Berechnung:

DIN	1055	Lastannahmen für Bauten
DIN	1054	Baugrund
DIN	EC2	Beton- und Stahlbetonbau
DIN	1053	Mauerwerk
DIN	1052	Holzbau
DIN	18800	Stahlbauten

Position: D1 Dachdecke

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-1/P09)

Maßstab 1 : 33



Stahlbetonplatte C25/30 E = 31000 N/mm² DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12					
System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)		b (cm)	h (cm)	I (cm⁴)
1	4.60	konstant	100.0	20.0	66666.7

Belastung (kN,m)	Lasttyp:		1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L			2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L				
Feld	Typ	EG	Gr	g _L /r	q _L /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		5.00	0.75	1.00				g+s
	1	A		1.00	0.00	1.00				gDachauf

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

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3
 In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
 In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente Maximum				(kNm , kN)			
Feld		M _f	M _{li}	M _{re}	V _{li}	V _{re}	komb
1	x0 = 2.30	17.85	0.00	0.00	15.53	-15.53	2

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze		M _{li}	M _{re}	V _{li}	V _{re}	max F	min F
1		0.00	0.00	0.00	15.52	15.53	13.80
2		0.00	0.00	-15.52	0.00	15.53	13.80

Auflagerkräfte (kN)						
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	13.80	1.73	0.00	15.53	15.53	13.80
2	13.80	1.73	0.00	15.53	15.53	13.80
Summe:	27.60	3.45	0.00	31.05	31.05	27.60

Auflagerkräfte (kN)				
EG	Stütze 1		Stütze 2	
	max	min	max	min
g	13.8	13.8	13.8	13.8
A	1.7	0.0	1.7	0.0
Sum	15.5	13.8	15.5	13.8

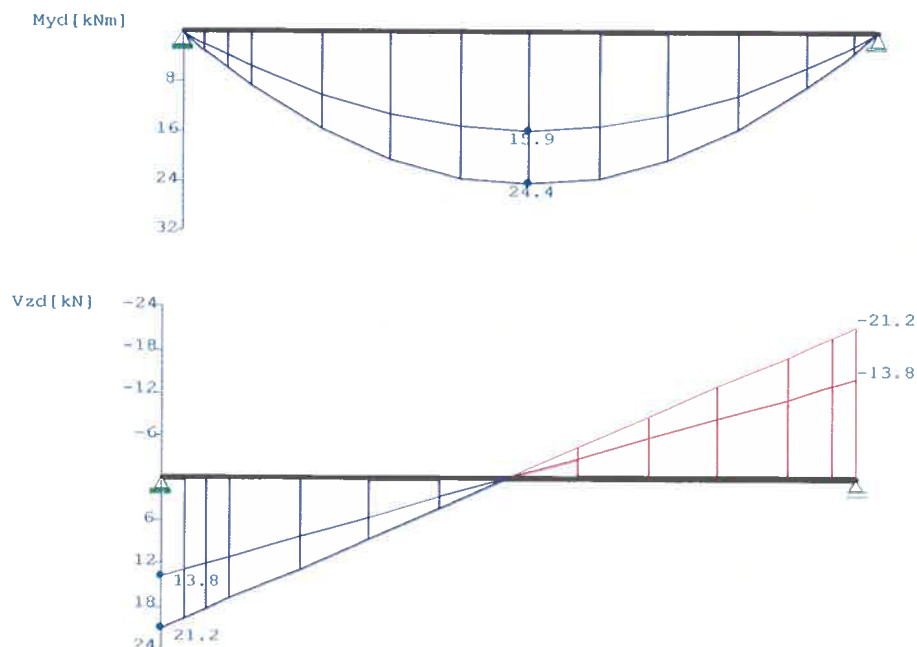
Durchbiegungen in Zustand I gerechnet!						
Durchbiegungen		maximale		minimale		
Feld Nr.	x (m)	f (cm) Komb		x (m)	f (cm) komb	
1	2.30	0.19	2	0.00	0.00	0

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

Feldmomente Maximum (kNm , kN)						
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re komb
1	x0 = 2.30	24.40	0.00	0.00	21.22	-21.22 A 2

Stützmomente Maximum (kNm , kN)							
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	21.22	21.22	13.80	A 2
2	0.00	0.00	-21.22	0.00	21.22	13.80	A 2

Maßstab 1 : 50



5

Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.154
 C25/30 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 3.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$
 Bewehrungslage: $d_o = 3.7 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 14$
 $d_u = 3.6 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 12$

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

Kriechbeiwert: $\phi = 2.90$ $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Beton $b = 24.0 \text{ cm}$
 Mindeststützmomente nicht berücksichtigt

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm ²)	min Mo (kNm)	erf As (cm ²)	
1	17.10	2.32	-17.10	2.33	100.0/20.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1	2.30	24.4		16.4	0.09	3.4	0.0	A 2

Am ersten Auflager sind mindestens 2.3 cm² zu verankern.
 Am letzten Auflager sind mindestens 2.3 cm² zu verankern.
 Querkraft VK-Lager ist mit $F = V_{Ed} \cdot \cot(\Theta) / 2$ berücksichtigt.

Berechnung mit modifizierter eff. Steifigkeit (Zeta-Verfahren)
 Zugfestigkeit und Rissmoment mit $f_{ctm} = 2.6 \text{ N/mm}^2$
 Gebrauchstauglichkeit - Durchbiegungen (cm) $\phi = 2.90$ $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$
 quasi-ständige Kombination

Feld	x	fEI	fEI ϕ	fEI $\phi\epsilon$	fEI l_g	fEI l	fEI $l\phi$	fEI $l\phi\epsilon$	f
1	2.30	0.17	0.61	0.76	0.17	0.17	0.65	0.73	0.76

Maßstab 1 : 50



In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m) Lasttyp: 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a
 3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b
 5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	A 2	5.00	0.75			1.00		
2	1	1	A 1	1.00	0.00			1.00		

Gerechnete Kombinationen aus 2 Lasten

Last	K1	K2
	g	g
1	.	x
2	.	.

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:

Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten
alle gleichzeitig alternierend mit $\gamma_G = 1,00 / 1,35$ beaufschlagt.

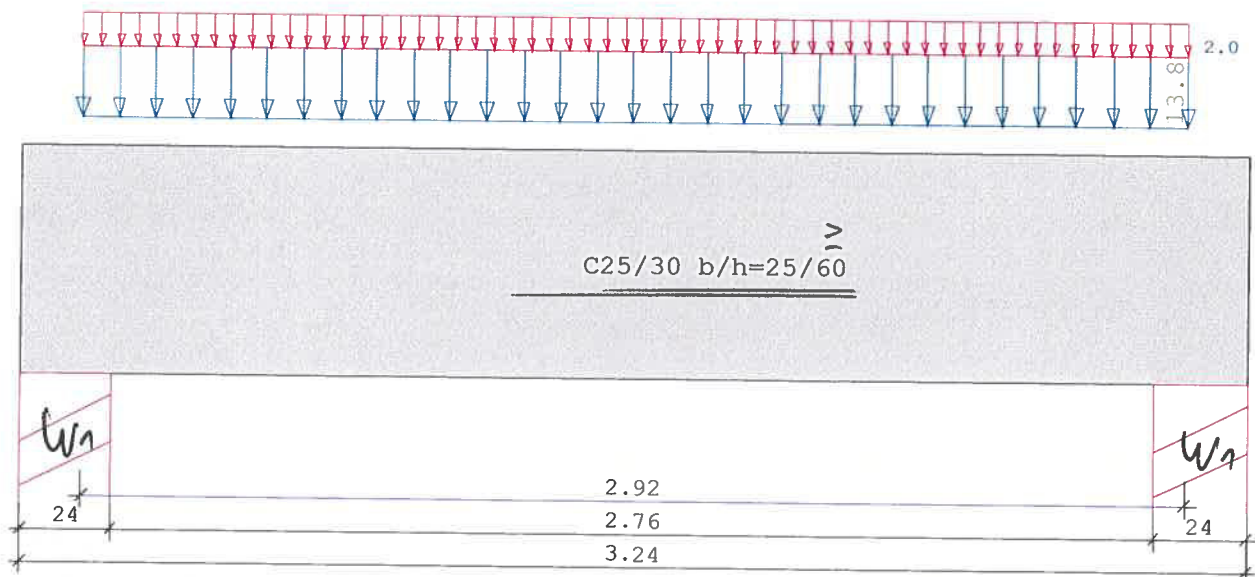
Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen
vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die
Leiteinwirkung ist.

Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

Position: E1 Sturz

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-1/P09)

Maßstab 1 : 20



Stahlbetonträger C25/30 E = 31000 N/mm ² DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12							
System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)		b ₀	h ₀	b ₀	h ₀	bu hu
1	2.92	konstant			25.0	≥ 60.0	

Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L		2=Einzellast bei a						
		3=Einzelmoment bei a		4=Trapezlast von a - a+b						
		5=Dreieckslast über L		6=Trapezlast über L						
Feld	Typ	EG	Gr	g _l /r	q _l /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		13.80	2.00	1.00				D1(1)

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

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

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente Maximum				(kNm , kN)			
Feld		M _f	M _{li}	M _{re}	V _{li}	V _{re}	komb
1	x ₀ = 1.46	20.84	0.00	0.00	28.54	-28.54	2

Stützmomente Maximum					(kNm , kN)		
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	28.54	28.54	25.62	2
2	0.00	0.00	-28.54	0.00	28.54	25.62	2

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	25.62	2.92	0.00	28.54	28.54	25.62	
2	25.62	2.92	0.00	28.54	28.54	25.62	
Summe:	51.25	5.84	0.00	57.09	57.09	51.25	

Auflagerkräfte					(kN)	
EG	Stütze 1 max	min	Stütze 2 max	min		
g	25.6	25.6	25.6	25.6		
A	2.9	0.0	2.9	0.0		
Sum	28.5	25.6	28.5	25.6		

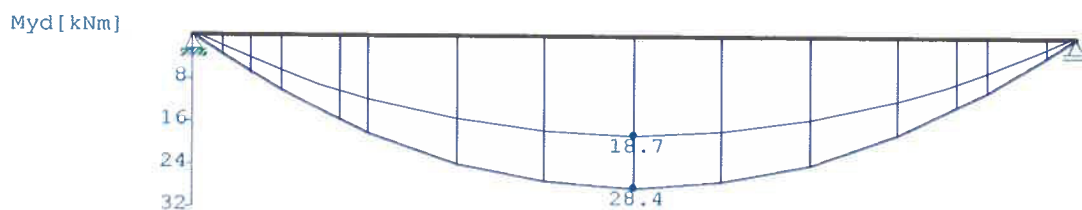
Durchbiegungen in Zustand I gerechnet!						
Durchbiegungen		maximale			minimale	
Feld Nr.	x (m)	f (cm) Komb		x (m)	f (cm) komb	
1	1.46	0.01	2	0.00	0.00	0

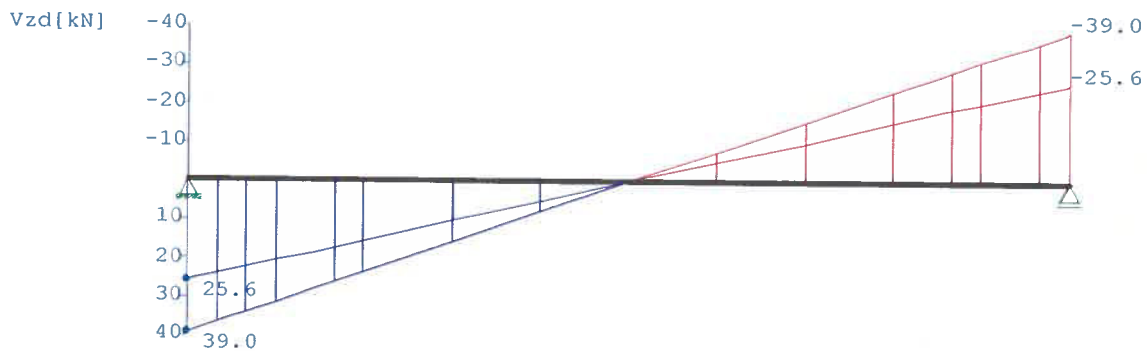
Ergebnisse für γ -fache Lasten
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G \cdot K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum					(kNm , kN)		
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	$x_0 = 1.46$	28.45	0.00	0.00	38.97	-38.97	A 2

Stützmomente Maximum					(kNm , kN)		
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	38.97	38.97	25.62	A 2
2	0.00	0.00	-38.97	0.00	38.97	25.62	A 2

Maßstab 1 : 25





Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.154
 C25/30 B500A normalduktile

Betondeckung: $c_v = 3.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$
 Bewehrungslage: $d_o = 4.5 \text{ cm}$ $d_B = 6$ $d_S = 12$
 $d_u = 4.4 \text{ cm}$ $d_B = 6$ $d_S = 12$

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

Kriechbeiwert: $\phi = 2.90$ $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Beton $b = 24.0 \text{ cm}$
 Mindeststützmomente nicht berücksichtigt

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min M_u (kNm)	erf A_s (cm ²)	min M_o (kNm)	erf A_s (cm ²)	
1	38.47	1.54	-38.47	1.54	25.0/60.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	M_{yd} (kNm)	min M_{yd} (kNm)	d (cm)	k_x	A_{su} (cm ²)	A_{so} (cm ²)	komb
1	1.46	28.4		55.6	0.05	1.5	0.0 *	A 2

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)

Am ersten Auflager sind mindestens 1.5 cm² zu verankern.

Am letzten Auflager sind mindestens 1.5 cm² zu verankern.

Querkraft VK-Lager ist mit $F = V_{Ed} \cdot \cot(\Theta) / 2$ berücksichtigt.

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

Stütze Nr.	Abst (m)	k_z	V_{Ed} (kN)	Θ (°)	$V_{Rd,c}$ (kN)	$V_{Rd,max}$ (kN)	a_{max} (cm)	a_{sw} (cm ² /m)	komb
1 re	0.64	0.88	22.0	18.4	49.2	390.5	30.0	2.1~	A 2
1 *	1.19	0.88	7.2	18.4	49.2	390.5	30.0	2.1~	A 2
2 li	0.64	0.88	-22.0	18.4	49.2	390.5	30.0	2.1~	A 2
2 *	1.19	0.88	-7.2	18.4	49.2	390.5	30.0	2.1~	A 2

~ am Zeilenende: Mindestbügelbewehrung

Der max. Bügelabstand wird mit $\Theta \geq 40^\circ$ ermittelt (Heft 525 DAfStb).

Berechnung mit modifizierter eff. Steifigkeit (Zeta-Verfahren)

Zugfestigkeit und Rissmoment mit $f_{ctm} = 2.6 \text{ N/mm}^2$

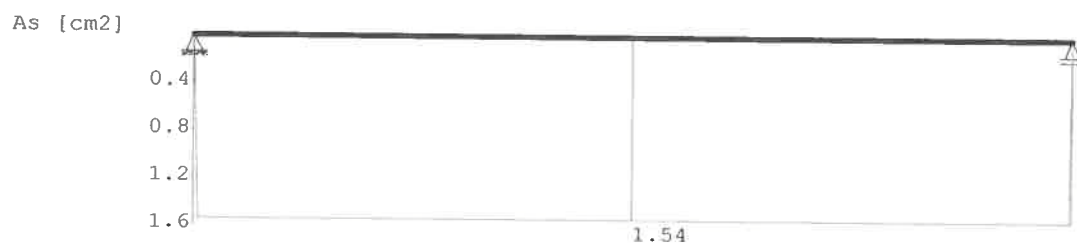
Gebrauchstauglichkeit - Durchbiegungen (cm) $\phi = 2.90$ $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$
 quasi-ständige Kombination

Feld	x	f_{EI}	$f_{EI}\phi$	$f_{EI}\phi\epsilon$	$f_{EI}g$	f_{EI}	$f_{EI}\phi$	$f_{EI}\phi\epsilon$	f
1	1.46	0.01	0.04	0.05	0.01	0.01	0.04	0.05	0.05

Vorhandene Längsbewehrung			
Feld	erf_As,el	As,pl	vorh_As
1	1.54		3.39 3Ø12
Stütze			
1	0.00		2.26 2Ø12
2	0.00		2.26 2Ø12

Vorhandene Schubbewehrung					
Feld		erf_asw	vorh_asw	d	e s
1	links	2.1	3.8	R188-A	
	mitte		3.8	R188-A	
	rechts	2.1	3.8	R188-A	

Maßstab 1 : 25



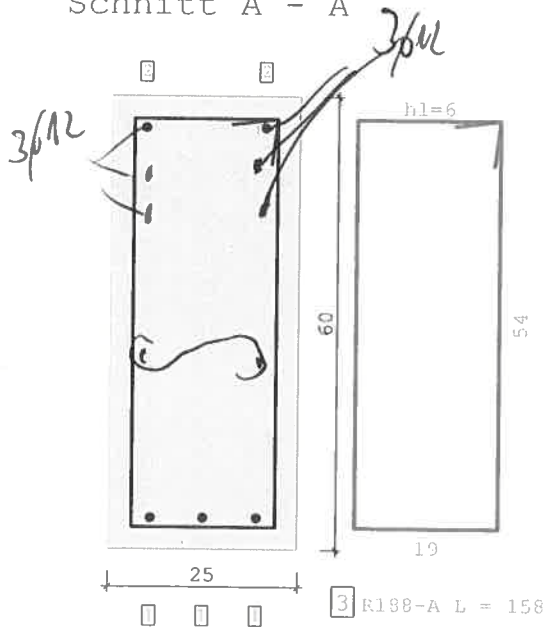
In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m)				Lasttyp:				1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L				2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L			
Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge					
1	1	1	A 1	13.80	2.00			1.00							

Gerechnete Kombinationen aus 1 Lasten		
Last	K1	K2
1	g	g
	.	x

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:
Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten alle gleichzeitig alternierend mit $\gamma_G = 1,00 / 1,35$ beaufschlagt.
Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.
Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

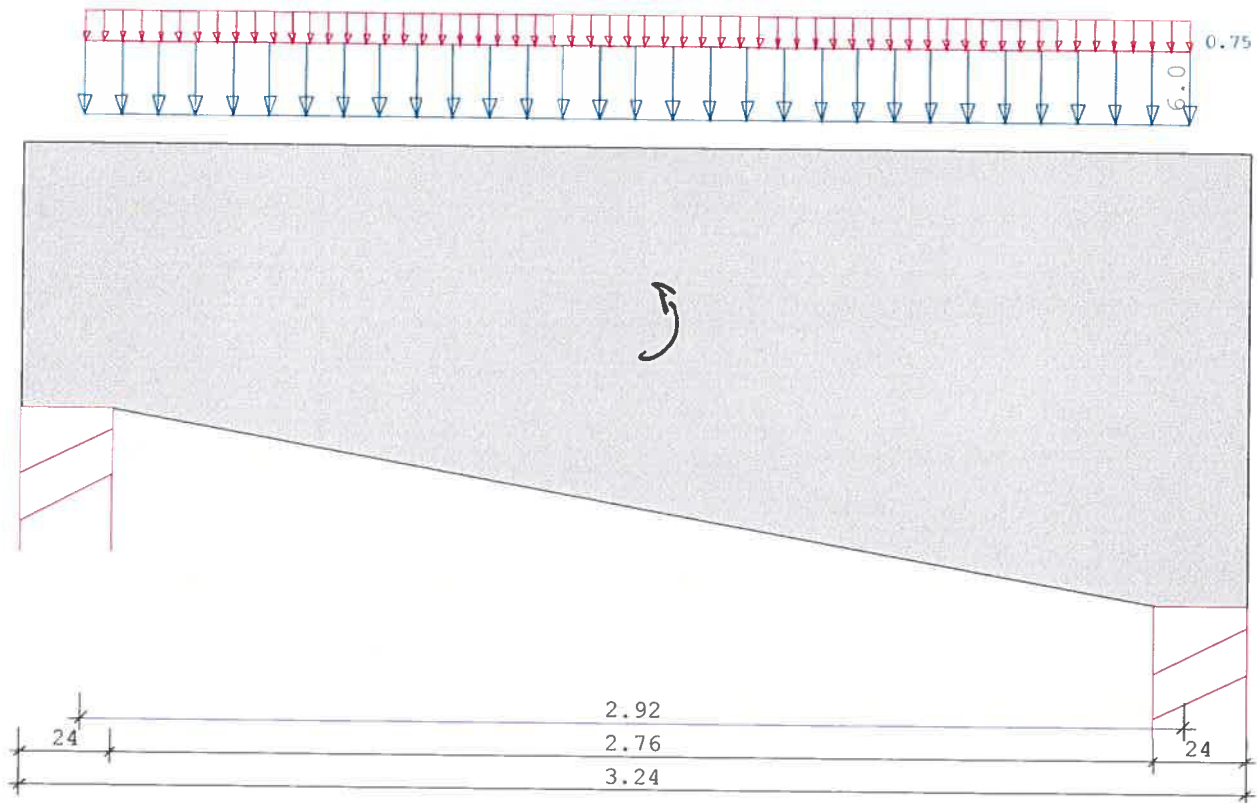
Maßstab 1 : 20



Position: E2 Sturz

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-1/P09)

Maßstab 1 : 20



Stahlbetonträger C25/30 E = 31000 N/mm² DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)		b ₀	h ₀	b ₀	h ₀	bu hu
1	2.92	x = 0.00			25.0	70.0	
		x = 2.92			25.0	120.0	

Vouten sind mit linearisierten Querschnittsabmessungen gerechnet.

Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L		2=Einzellast bei a						
		3=Einzelmoment bei a	4=Trapezlast von a - a+b							
		5=Dreieckslast über L		6=Trapezlast über L						
Feld	Typ	EG	Gr	g _L /r	q _L /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		6.00	0.75	1.00				D1II

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

Einwirkungen:						
Nr KI Bezeichnung			ψ_0	ψ_1	ψ_2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente Maximum				(kNm , kN)			
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 = 1.49	13.53	0.00	0.00	17.76	-19.28	2

Stützmomente Maximum					(kNm , kN)		
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	17.76	17.76	16.67	2
2	0.00	0.00	-19.28	0.00	19.28	18.19	2

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	16.67	1.10	0.00	17.76	17.76	16.67	
2	18.19	1.10	0.00	19.28	19.28	18.19	
Summe:	34.86	2.19	0.00	37.05	37.05	34.86	

Auflagerkräfte					(kN)	
EG	Stütze 1		Stütze 2			
	max	min	max	min		
g	16.7	16.7	18.2	18.2		
A	1.1	0.0	1.1	0.0		
Sum	17.8	16.7	19.3	18.2		

Durchbiegungen in Zustand I gerechnet!						
Durchbiegungen		maximale		minimale		
Feld Nr.	x (m)	f (cm) Komb		x (m)	f (cm) komb	
1	1.46	0.00	2	0.00	0.00	0

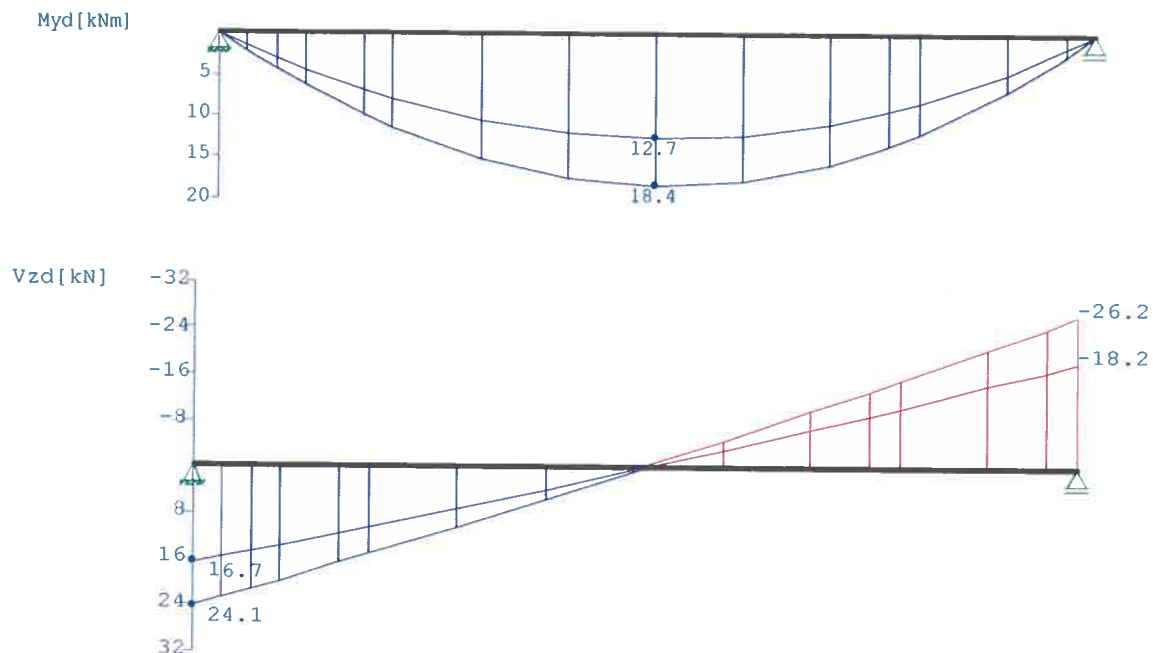
Ergebnisse für γ -fache Lasten
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G \cdot K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum				(kNm , kN)			
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 1.49	18.38	0.00	0.00	24.14	-26.20	A 2

Stützmomente Maximum					(kNm , kN)		
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	24.14	24.14	16.67	A 2
2	0.00	0.00	-26.20	0.00	26.20	18.19	A 2

14

Maßstab 1 : 25



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

FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.154

C25/30 B500A normalduktile

Betondeckung: $c_v = 3.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$
 Bewehrungslage: $d_o = 4.5 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 12$
 $d_u = 4.4 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.

Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf A_s enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.90$ $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

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

Mindeststützmomente nicht berücksichtigt

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min M_u (kNm)	erf A_s (cm ²)	min M_o (kNm)	erf A_s (cm ²)	
1	52.37	1.77	-52.37	1.78	25.0/70.0
2	153.90	2.96	-153.90	2.96	25.0/120.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	M_{yd} (kNm)	min M_{yd} (kNm)	d (cm)	k_x	A_{su} (cm ²)	A_{so} (cm ²)	komb
1	1.49	18.4		91.1	0.02	2.4	0.0 *	A 2
	2.34	12.0	12.0	105.6	0.02	2.7	0.0 *	A 2

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)

Am ersten Auflager sind mindestens 1.8 cm² zu verankern.

Am letzten Auflager sind mindestens 3.0 cm² zu verankern.

Querkraft VK-Lager ist mit $F = V_{Ed} \cdot \cot(\Theta) / 2$ berücksichtigt.

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

Stütze Nr.	Abst (m)	kz	VEd (kN)	Θ (°)	VRd,c (kN)	VRd,max (kN)	a_max (cm)	asw (cm ² /m)	komb
1 re	0.75	0.91	9.4*	18.4	48.1	570.7	30.0	2.1~	A 2
1 *	1.42	0.92	-2.3*	18.4	51.5	662.1	30.0	2.1~	A 2
2 li	1.22	0.93	-6.9*	18.4	52.8	700.1	30.0	2.1~	A 2
2 *	1.46	0.92	-3.0*	18.4	51.7	667.7	30.0	2.1~	A 2

Ved mit * -> Voute ist berücksichtigt.
~ am Zeilenende: Mindestbügelbewehrung
Der max. Bügelabstand wird mit $\Theta \geq 40^\circ$ ermittelt (Heft 525 DAfStb).

Berechnung mit modifizierter eff. Steifigkeit (Zeta-Verfahren)

Zugfestigkeit und Rissmoment mit $f_{ctm} = 2.6 \text{ N/mm}^2$

Gebrauchstauglichkeit - Durchbiegungen (cm) $\phi = 2.90$ $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$
quasi-ständige Kombination

Feld	x	fEI	fEI ϕ	fEI $\phi\epsilon$	fEI η_g	fEI η	fEI $\eta\phi$	fEI $\eta\phi\epsilon$	f
1	1.46	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01

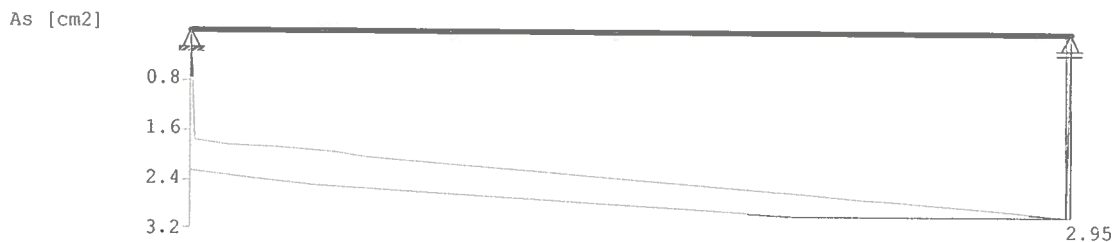
Vorhandene Längsbewehrung

Feld	erf_As,el	As,pl	vorh_As
1	2.95		3.39 3 Φ 12
Stütze			
1	0.00		2.26 2 Φ 12
2	0.00		2.26 2 Φ 12

Vorhandene Schubbewehrung

Feld		erf_asw	vorh_asw	d	e	s
1	links	2.1	6.7	8	15.0	2
	mitte		6.7	8	15.0	2
	rechts	2.1	6.7	8	15.0	2

Maßstab 1 : 25



In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L				2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L				
Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	A 1	6.00	0.75			1.00		

Gerechnete Kombinationen aus 1 Lasten

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

1	$\frac{g}{x}$	$\frac{g}{x}$
---	---------------	---------------

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:

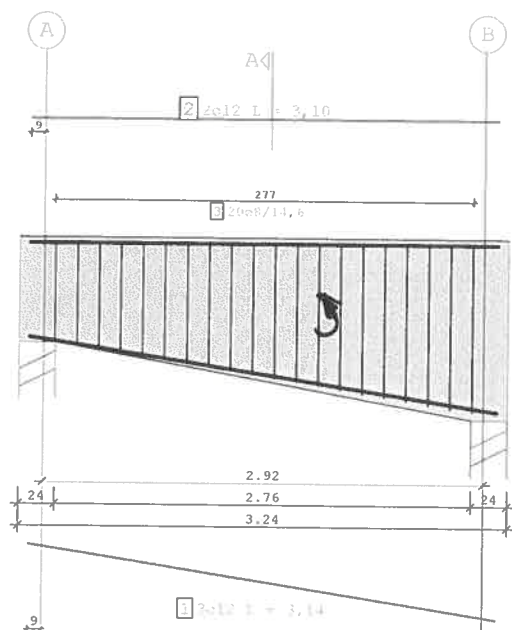
Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten
alle gleichzeitig alternierend mit $\gamma_G = 1,00 / 1,35$ beaufschlagt.

Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen
vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die
Leiteinwirkung ist.

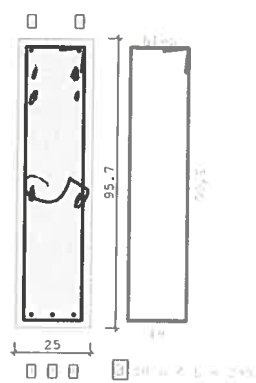
Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

PROJEKT: 20260503 Schlauchpflegeraum FFW Nieder Olm POS: E2
Bezeichnung: Sturz

Maßstab 1 : 50



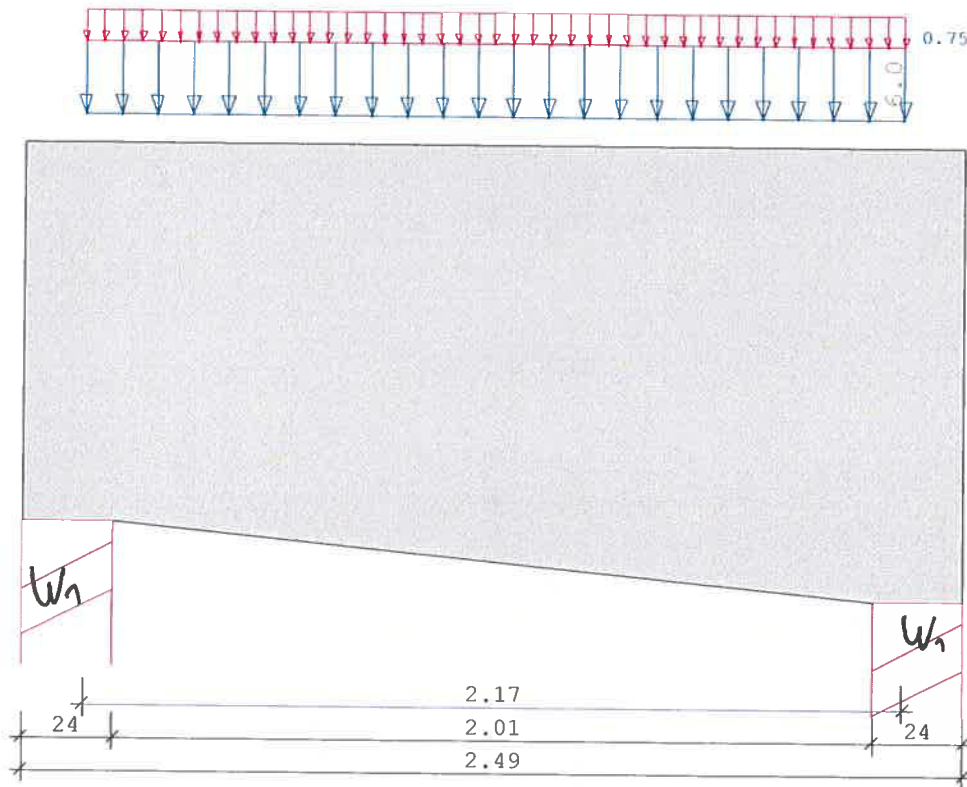
Schnitt A - A



Position: E3 Sturz

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-1/P09)

Maßstab 1 : 20



Stahlbetonträger C25/30 E = 31000 N/mm ² DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12							
System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)	bo	ho	b0	h0	bu	hu
1	2.17	x = 0.00		25.0	100.0		
		x = 2.17		25.0	120.0		

Feld 1 muß ggf. zusätzlich als Scheibe nachgewiesen werden.

Vouten sind mit linearisierten Querschnittsabmessungen gerechnet.

Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L		2=Einzellast bei a		3=Einzelmoment bei a		4=Trapezlast von a - a+b		5=Dreieckslast über L		6=Trapezlast über L	
Feld	Typ	EG	Gr	g _L /r	q _L /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi			
1	1	A		6.00	0.75	1.00					D1II		

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

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

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3
 In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
 In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 = 1.10	8.02	0.00	0.00	14.56	-15.01	2

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze		M li	M re	V li	V re	max F	min F komb
1		0.00	0.00	0.00	14.56	14.56	13.74 2
2		0.00	0.00	-15.01	0.00	15.01	14.20 2

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	13.74	0.81	0.00	14.56	14.56	13.74	
2	14.20	0.81	0.00	15.01	15.01	14.20	
Summe:	27.94	1.63	0.00	29.57	29.57	27.94	

Auflagerkräfte					(kN)	
EG	Stütze 1 max	min	Stütze 2 max	min		
g	13.7	13.7	14.2	14.2		
A	0.8	0.0	0.8	0.0		
Sum	14.6	13.7	15.0	14.2		

Durchbiegungen in Zustand I gerechnet!						
Durchbiegungen		maximale		minimale		
Feld Nr.	x (m)	f (cm)	Komb	x (m)	f (cm)	komb
1	1.09	0.00	2	0.00	0.00	0

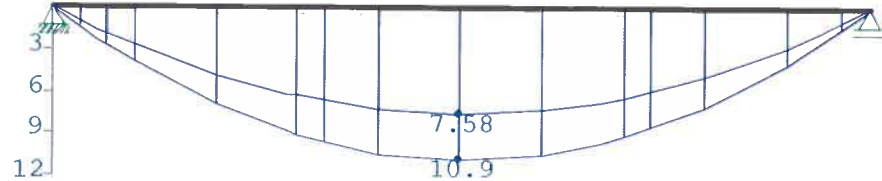
Ergebnisse für γ -fache Lasten
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G \cdot K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 1.10	10.89	0.00	0.00	19.77	-20.38	A 2

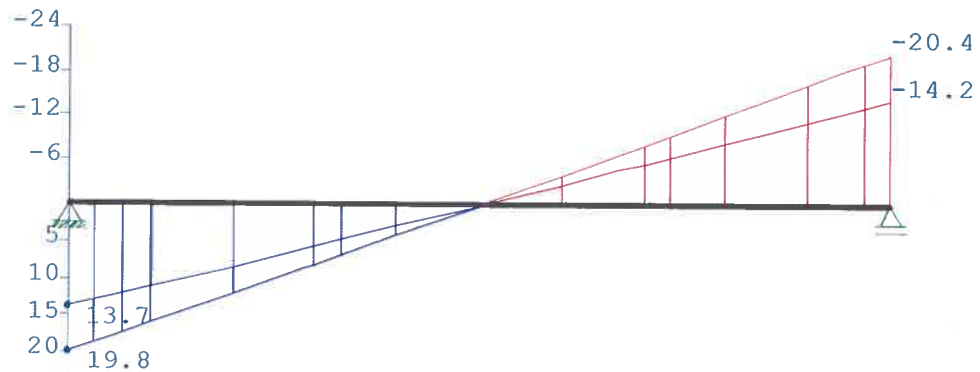
Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze		Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F komb
1		0.00	0.00	0.00	19.77	19.77	13.74 A 2
2		0.00	0.00	-20.38	0.00	20.38	14.20 A 2

Maßstab 1 : 20

Myd [kNm]



Vzd [kN]



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

FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.154

C25/30 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 3.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$

Bewehrungslage: $d_o = 4.5 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 12$

$d_u = 4.4 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.

Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.90$ $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

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

Mindeststützmomente nicht berücksichtigt

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm ²)	min Mo (kNm)	erf As (cm ²)	
1	106.87	2.48	-106.87	2.49	25.0/100.0
2	153.90	2.96	-153.90	2.96	25.0/120.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1	1.10	10.9		105.7	0.02	2.7	0.0 *	A 2
	1.52	9.2	9.2	109.6	0.01	2.8	0.0 *	A 2

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)

Am ersten Auflager sind mindestens 2.5 cm² zu verankern.

Am letzten Auflager sind mindestens 3.0 cm² zu verankern.

Querkraft VK-Lager ist mit $F = V_{Ed} \cdot \cot(\Theta) / 2$ berücksichtigt.

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

Stütze Nr.	Abst (m)	kz	VEd (kN)	Θ (°)	VRd,c (kN)	VRd,max (kN)	a_max (cm)	asw (cm2/m)	komb
1 re	1.04	0.94	0.0*	18.4	56.6	784.2	30.0	2.1~	A 2
1 *	1.08	0.94	-0.8*	18.4	56.7	787.3	30.0	2.1~	A 2
2 li	1.08	0.94	-1.0*	18.4	56.8	788.0	30.0	2.1~	A 2
2 *	1.09	0.94	-0.8*	18.4	56.7	787.3	30.0	2.1~	A 2

Ved mit * -> Voute ist berücksichtigt.

~ am Zeilenende: Mindestbügelbewehrung

Der max. Bügelabstand wird mit $\Theta \geq 40^\circ$ ermittelt (Heft 525 DAfStb).

Berechnung mit modifizierter eff. Steifigkeit (Zeta-Verfahren)

Zugfestigkeit und Rissmoment mit $f_{ctm} = 2.6 \text{ N/mm}^2$

Gebrauchstauglichkeit - Durchbiegungen (cm) $\phi = 2.90$ $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$

quasi-ständige Kombination

Feld	x	fEI	fEI ϕ	fEI $\phi\epsilon$	fEI η_g	fEI η	fEI ϕ	fEI $\phi\epsilon$	f
1	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Vorhandene Längsbewehrung

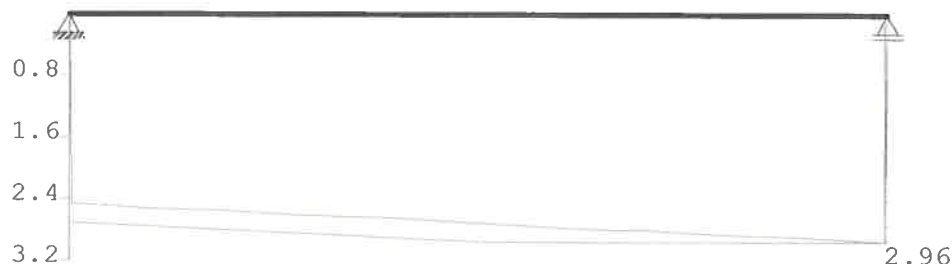
Feld	erf_As,el	As,pl	vorh_As
1	2.96		3.39 3 Φ 12
Stütze			
1	0.00		2.26 2 Φ 12
2	0.00		2.26 2 Φ 12

Vorhandene Schubbewehrung

Feld		erf_asw	vorh_asw	d	e	s
1	links	2.1	6.7	8	15.0	2
	mitte		6.7	8	15.0	2
	rechts	2.1	6.7	8	15.0	2

Maßstab 1 : 20

As [cm2]



In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L	2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L
------------------	----------	--	---

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	A 1	6.00	0.75			1.00		

Gerechnete Kombinationen aus 1 Lasten

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

1	$\frac{g}{\gamma}$	$\frac{g}{\gamma_x}$
---	--------------------	----------------------

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:

Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten

alle gleichzeitig alternierend mit γ_{G} = 1,00 / 1,35 beaufschlagt.

Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen

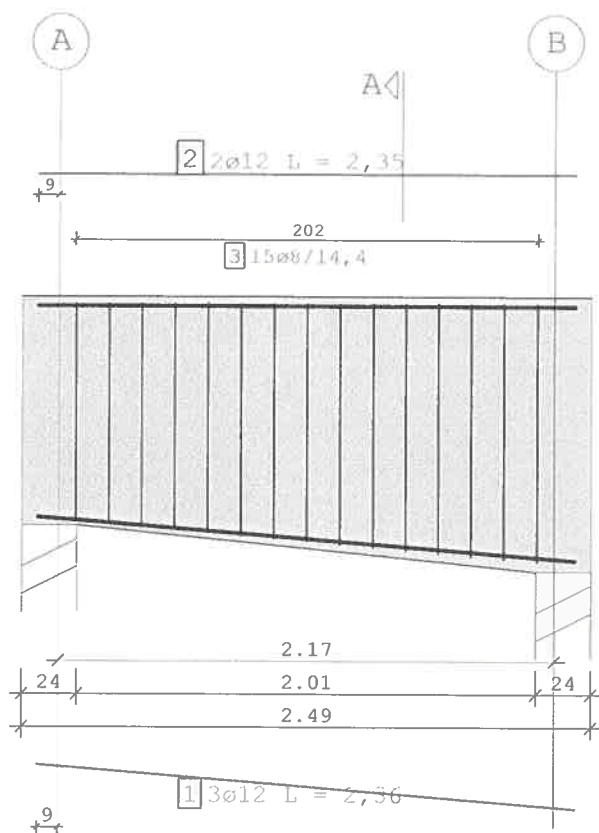
vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die

Leiteinwirkung ist.

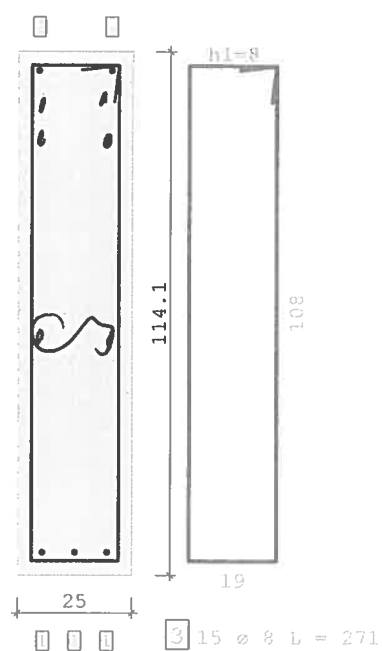
Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

PROJEKT: 20260503 Schlauchpflegeraum FFW Nieder Olm POS: E3
Bezeichnung: Sturz

Maßstab 1 : 33



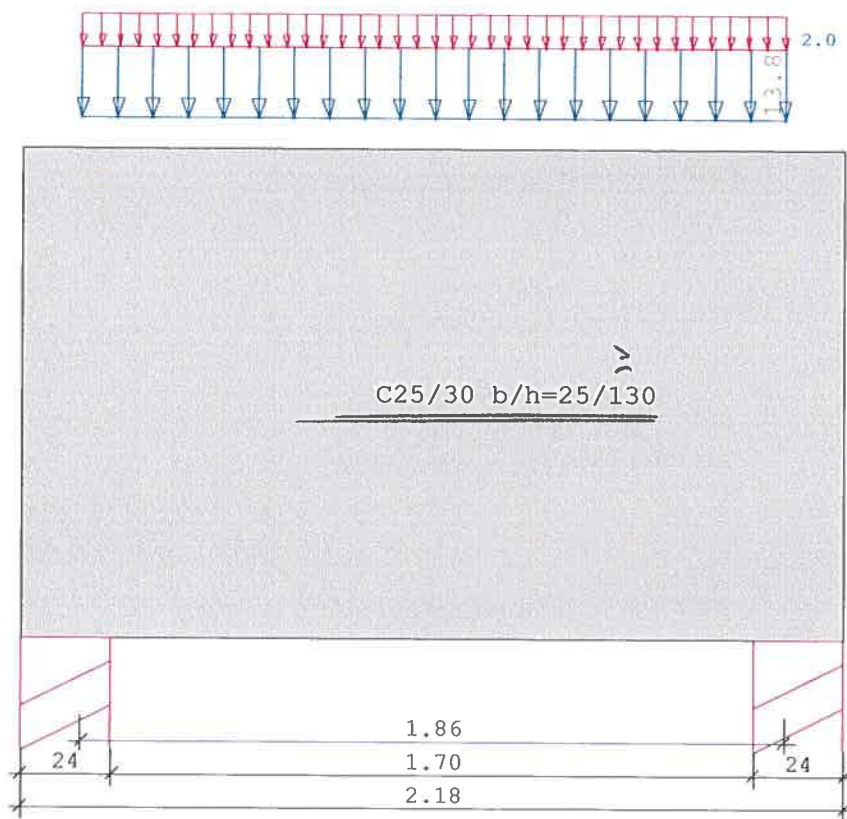
Schnitt A - A



Position: E4 Sturz

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-1/P09)

Maßstab 1 : 20



Stahlbetonträger C25/30 E = 31000 N/mm² DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)	bo	ho	b0	h0	bu	hu
1	1.86	konstant		25.0	130.0		

Feld 1 muß ggf. zusätzlich als Scheibe nachgewiesen werden.

Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L		2=Einzellast bei a						
		3=Einzelmoment bei a		4=Trapezlast von a - a+b						
		5=Dreieckslast über L		6=Trapezlast über L						
Feld	Typ	EG	Gr	g _L /r	q _L /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		13.80	2.00	1.00			D1(1)	

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

Einwirkungen:						
Nr Kl Bezeichnung			ψ_0	ψ_1	ψ_2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente Maximum						(kNm , kN)	
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 = 0.93	10.35	0.00	0.00	22.25	-22.25	2

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze		M li	M re	V li	V re	max F	min F komb
1		0.00	0.00	0.00	22.25	22.25	20.39 2
2		0.00	0.00	-22.25	0.00	22.25	20.39 2

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	20.39	1.86	0.00	22.25	22.25	20.39	
2	20.39	1.86	0.00	22.25	22.25	20.39	
Summe:	40.78	3.72	0.00	44.50	44.50	40.78	

Auflagerkräfte					(kN)	
EG	Stütze 1		Stütze 2			
	max	min	max	min		
g	20.4	20.4	20.4	20.4		
A	1.9	0.0	1.9	0.0		
Sum	22.3	20.4	22.3	20.4		

Durchbiegungen in Zustand I gerechnet!						
Durchbiegungen		maximale		minimale		
Feld Nr.	x (m)	f (cm)	Komb	x (m)	f (cm)	komb
1	0.93	0.00	2	1.86	0.00	0

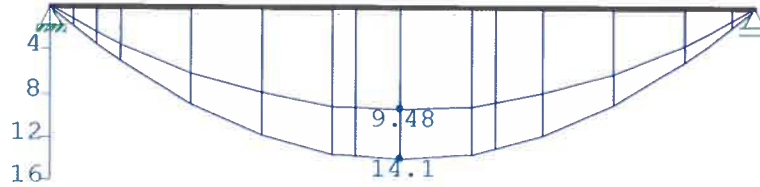
Ergebnisse für γ-fache Lasten	
Teilsicherheitsbeiwert γG * KFi = 1.35 über Trägerlänge konstant	

Feldmomente Maximum						(kNm , kN)	
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 0.93	14.10	0.00	0.00	30.32	-30.32	A 2

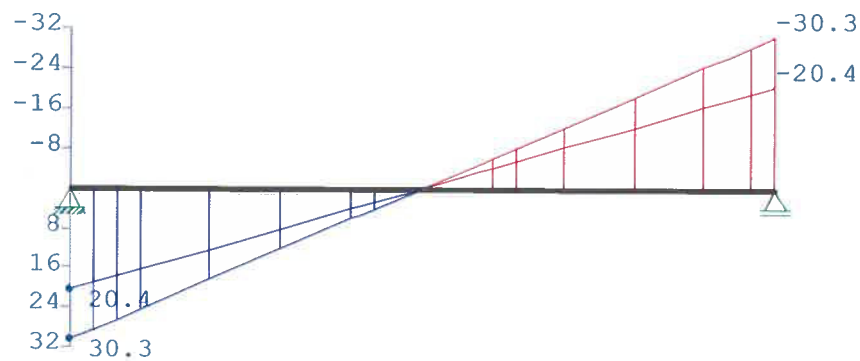
Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze		Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F komb
1		0.00	0.00	0.00	30.32	30.32	20.39 A 2
2		0.00	0.00	-30.32	0.00	30.32	20.39 A 2

Maßstab 1 : 20

Myd [kNm]



Vzd [kN]



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

FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.154

C25/30 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 3.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$
 Bewehrungslage: $d_o = 4.5 \text{ cm}$ $d_B = 6$ $d_S = 12$
 $d_u = 4.4 \text{ cm}$ $d_B = 6$ $d_S = 12$
 Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.90$ $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Beton $b = 24.0 \text{ cm}$
 Mindeststützmomente nicht berücksichtigt

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm ²)	min Mo (kNm)	erf As (cm ²)	
1	180.62	3.20	-180.62	3.20	25.0/130.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1	0.93	14.1		125.6	0.01	3.2	0.0 *	A 2

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)
 Am ersten Auflager sind mindestens 3.2 cm² zu verankern.
 Am letzten Auflager sind mindestens 3.2 cm² zu verankern.
 Querkraft VK-Lager ist mit $F = V_{Ed} \cdot \cot(\Theta) / 2$ berücksichtigt.

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

Stütze Nr.	Abst (m)	kz	VEd (kN)	Θ (°)	VRd,c (kN)	VRd,max (kN)	a_max (cm)	asw (cm ² /m)	komb
1 re	0.93	0.95	0.0	18.4	65.0	948.3	30.0	2.1~	A 2
1 *	0.93	0.95	0.0	18.4	65.0	948.3	30.0	2.1~	A 2
2 li	0.92	0.95	-0.3	18.4	65.0	948.3	30.0	2.1~	A 2
2 *	0.93	0.95	0.0	18.4	65.0	948.3	30.0	2.1~	A 2

~ am Zeilenende: Mindestbügelbewehrung
Der max. Bügelabstand wird mit $\Theta \geq 40^\circ$ ermittelt (Heft 525 DAfStb).

Berechnung mit modifizierter eff. Steifigkeit (Zeta-Verfahren)
Zugfestigkeit und Rissmoment mit $f_{ctm} = 2.6 \text{ N/mm}^2$
Gebrauchstauglichkeit - Durchbiegungen (cm) $\phi = 2.90$ $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$
quasi-ständige Kombination

Feld	x	fEI	fEI ϕ	fEI $\phi\epsilon$	fEI $\phi\epsilon$	fEI ϕ	fEI $\phi\epsilon$	f
1	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Vorhandene Längsbewehrung

Feld	erf_As,el	As,pl	vorh_As
1	3.20		3.39 3 Φ 12
Stütze 1	0.00		2.26 2 Φ 12
2	0.00		2.26 2 Φ 12

Vorhandene Schubbewehrung

Feld		erf_asw	vorh_asw	d	e	s
1	links	2.1	3.8	R188-A		
	mitte		3.8	R188-A		
	rechts	2.1	3.8	R188-A		

Maßstab 1 : 20

As [cm²]



In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L	2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L
------------------	----------	--	---

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	A 1	13.80	2.00			1.00		

Pos ES Abfangträger (Neu)

Konstr. gewählt: 2x HEB 120 (Beibandsrand $d=24\text{cm}$)
2x HEB 140 (Beibandsrand $d=30\text{cm}$)^{#1}
versetzt 8112 $e \leq 50\text{cm}$

#1 prüfen!

Pos 51 Stahlbetonstirn (Kunststein)

gewählt: C30/37 Bgr $\bar{u}$ S+H $\sigma_{td} = 25 / \geq 50 \text{ cm}$

$b \phi 12$

Bügel $\phi 8/15 \dots 75 \text{ cm}$

$U \subseteq \phi 8/15 \text{ in } W_1$

Wenn möglich ist die Stirn als Fertigselement
anzuführen!

Pos W1 Stahlbetonaußenwände KG

Gewählt:

C30/37 wu XC2 XF1 XA1 BST IV S+M d=25cm

(Expositionsklassen nach Anforderungen bzw. Abdichtung – Vorgabe Architekt!)

Filigranwand:

Filigranwand mit bauaufsichtlicher Zulassung

Innen + Außen Q335A (vom Hersteller zu prüfen und evt. anpassen)

Anschuß aus Bodenplatte U

Durchmesser 8/15cm

Anschluß an EG-Decke

Durchmesser 8/15cm *1

Ecken 4 Durchmesser 15 + U-Bügel Durchmesser 8/15cm

Alle Betonierfugen sind mit Fugenblechen, nach Angabe der Bauleitung, wasserdicht zu verschließen.

Die Wände sind gem. Bodengutachten / Wassereinwirkungsklasse abzudichten.

***1 Die Anschlussbewehrung wird im Bewehrungsplan des Aufstellers berücksichtigt.**

Plattenberechnung mit BE-PLATTE Version 20.42

Pos B1 Bodenplatte *1

" Wu - Beton

, kind " weisse Wanne

Materialdaten

Plattenstärke $h = 25.0 \text{ cm}$ $I = 1.0 * h^3/12 = 1.30E-003 \text{ m}^4$ Beton C 30/37 $E = 33000.0 \text{ MN/m}^2$ (EC2) $EI = 42.97 \text{ MN m}^2$

Querdehnung = 0.16

" unter Bodenplatte :
2 Lagen Glastafeln
+ 5cm Majer Beton C16/20

Expositionsklassen XC 2 XA 1

Aussenwände aus: Beton → Fundament

 $E\text{-Modul} = 3.000E+007 \text{ kN/m}^2$ Höhe = 1.50 m Stärke = 0.50 mSteifigkeit = $E * A / \text{Höhe} = 3.000E+007 * 0.50 * 1.0 / 1.50 = 1.000E+007 \text{ kN/m}$

Mittlere Elementlänge = 0.50 m

Die Ecken sind frei. Betrifft nur 90° Ecken mit beidseitig gelenkiger Lagerung.

Abmessungen der Platte

Aussenrand

Seiten			Länge	Lager- beding.	Vert. Steifigkeit	Dreh- Steifigkeit	Zug	Form
Nr.	x [m]	y [m]	[m]		kN/m ²	kNm/m		
1	-0.15	-0.15	8.80	gelenkig	1.00E+007	0.00E+000	J	G
2	8.65	-0.15	4.80	gelenkig	1.00E+007	0.00E+000	J	G
3	8.65	4.65	8.80	gelenkig	1.00E+007	0.00E+000	J	G
4	-0.15	4.65	4.80	gelenkig	1.00E+007	0.00E+000	J	G

Senkfeder : Lagerkraft [kN/m] = Federsteifigkeit [kN/m²] * Federweg [m]

Drehfeder : Moment [kNm/m] = Federsteifigkeit [kNm/m] * tan(Winkel) [°]

Fläche der Platte = 42.24 m²

*1 Bodenplatte wegen schlechtem Baugrund freitragend gesichert!

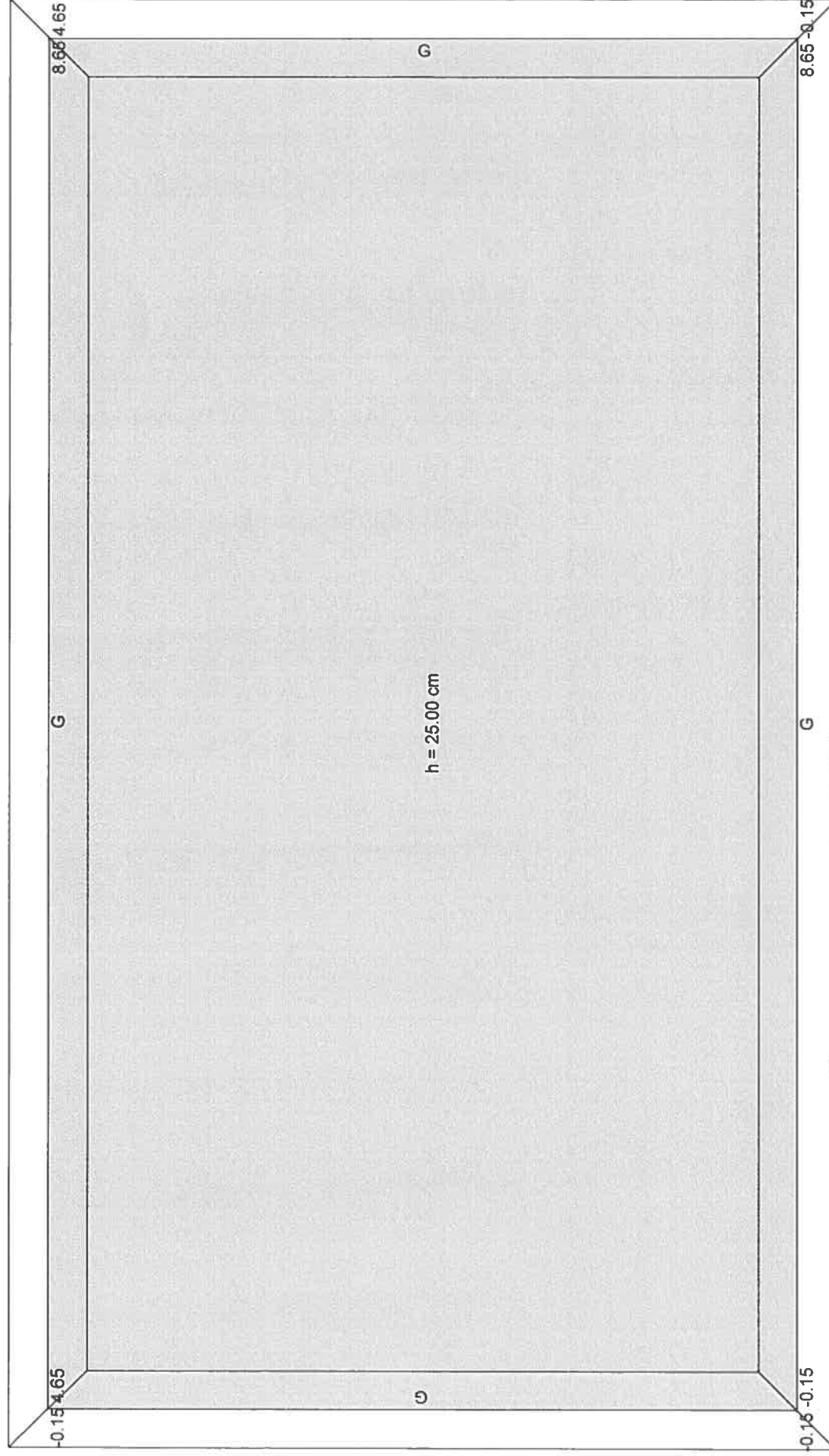
Lastfall 1 : (Typ G) Lastfall 1 Eigengewicht

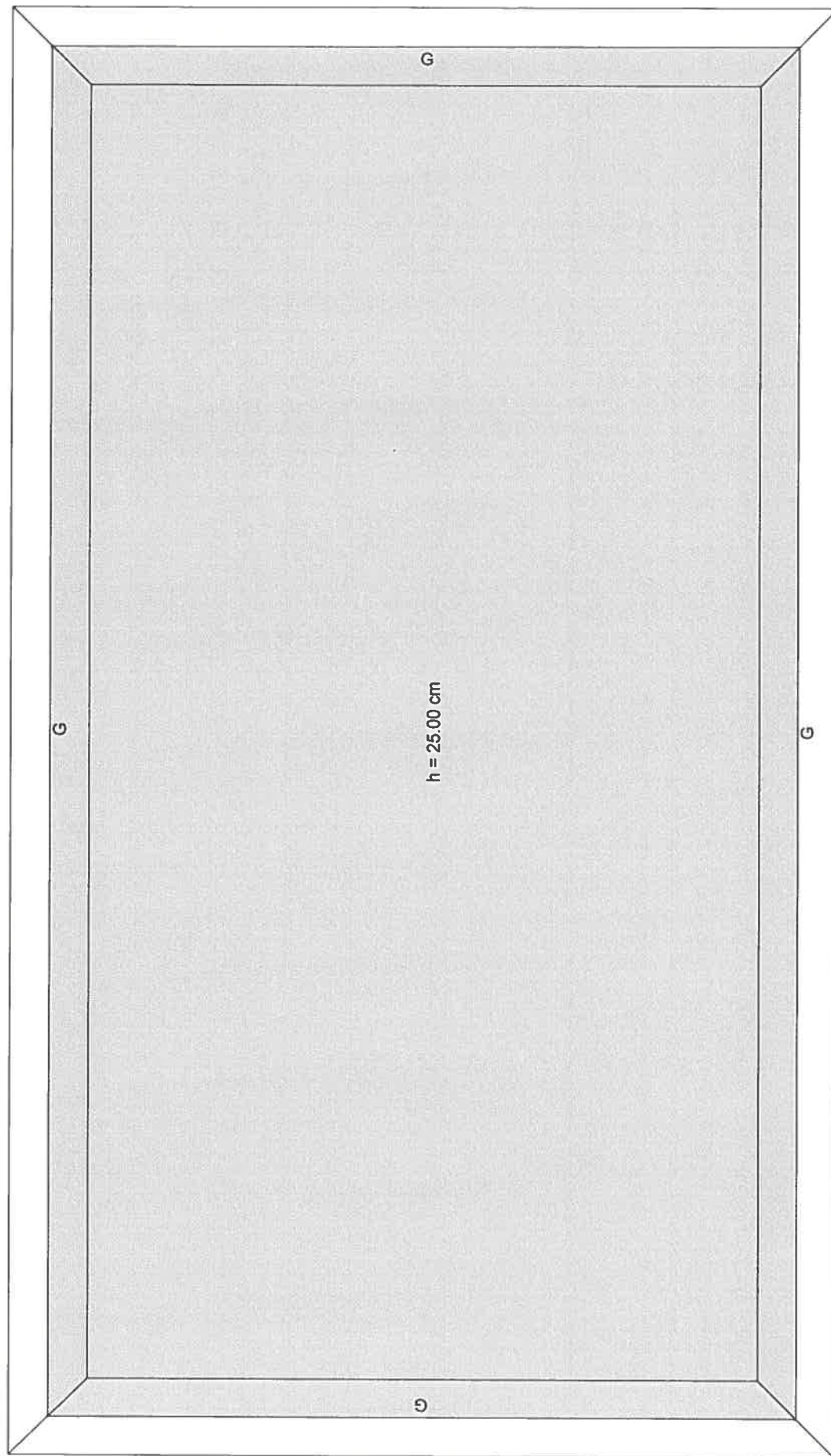
Spez. Gewicht = 25.00 kN/m³, Belag, Putz etc. = 1.50 kN/m²

h = 0.25 m g = 7.75 kN/m² Fläche = 42.24 m² Gewicht = 327.36 kN

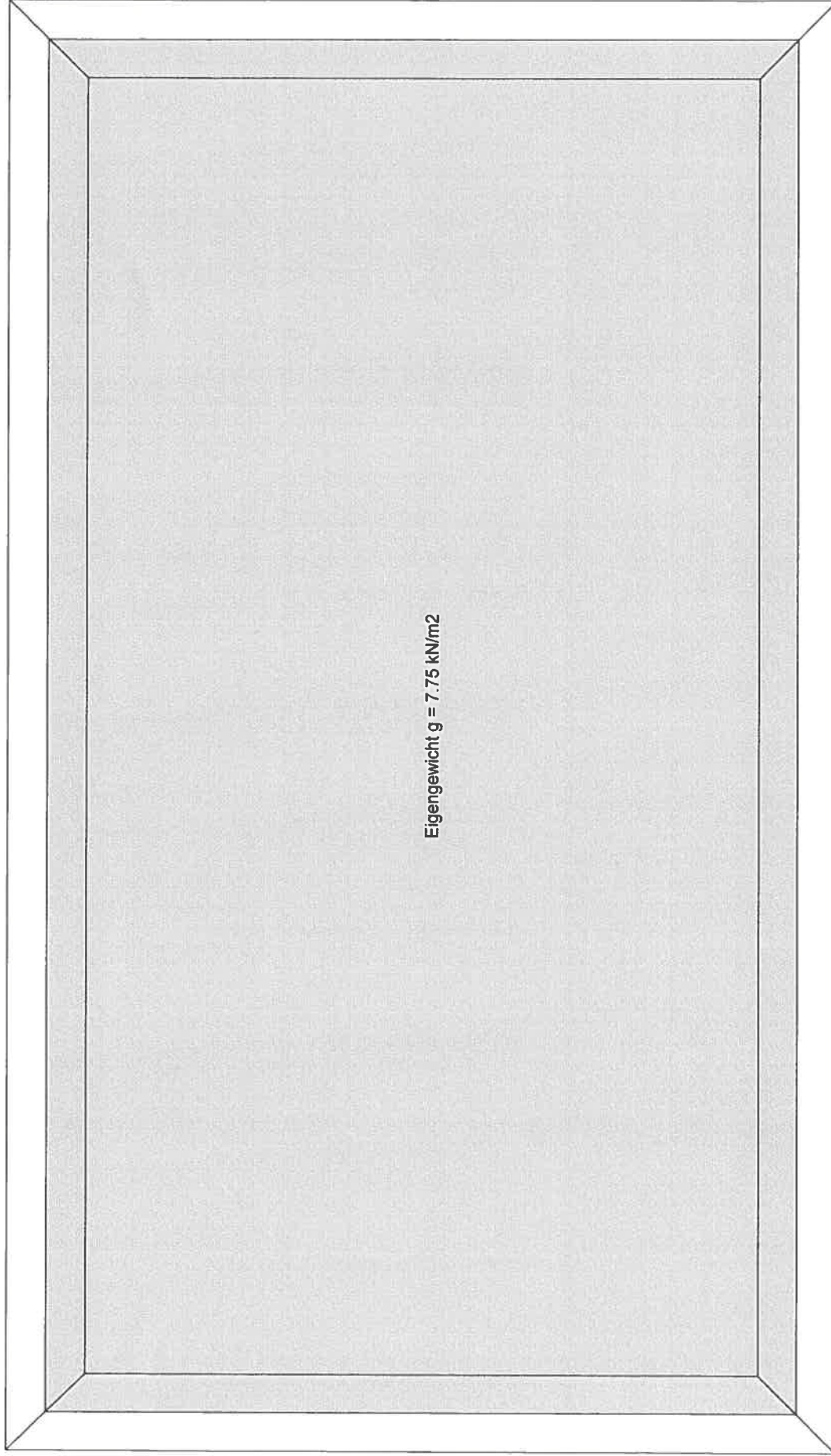
Lastfall 2 : (Typ N1) Lastfall 2 Verkehr

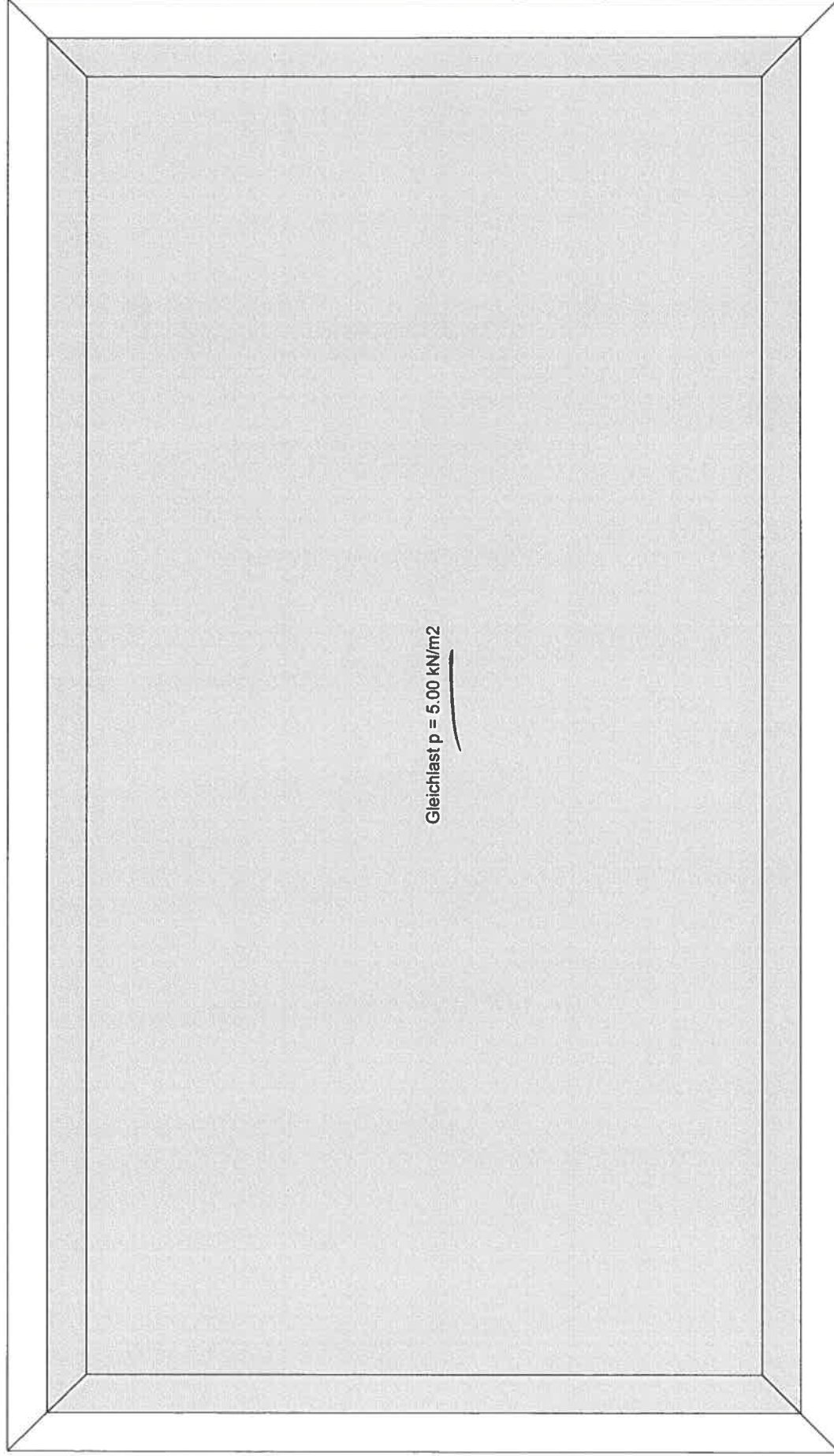
Gleichmässige Belastung = 5.000 kN/m² ✓

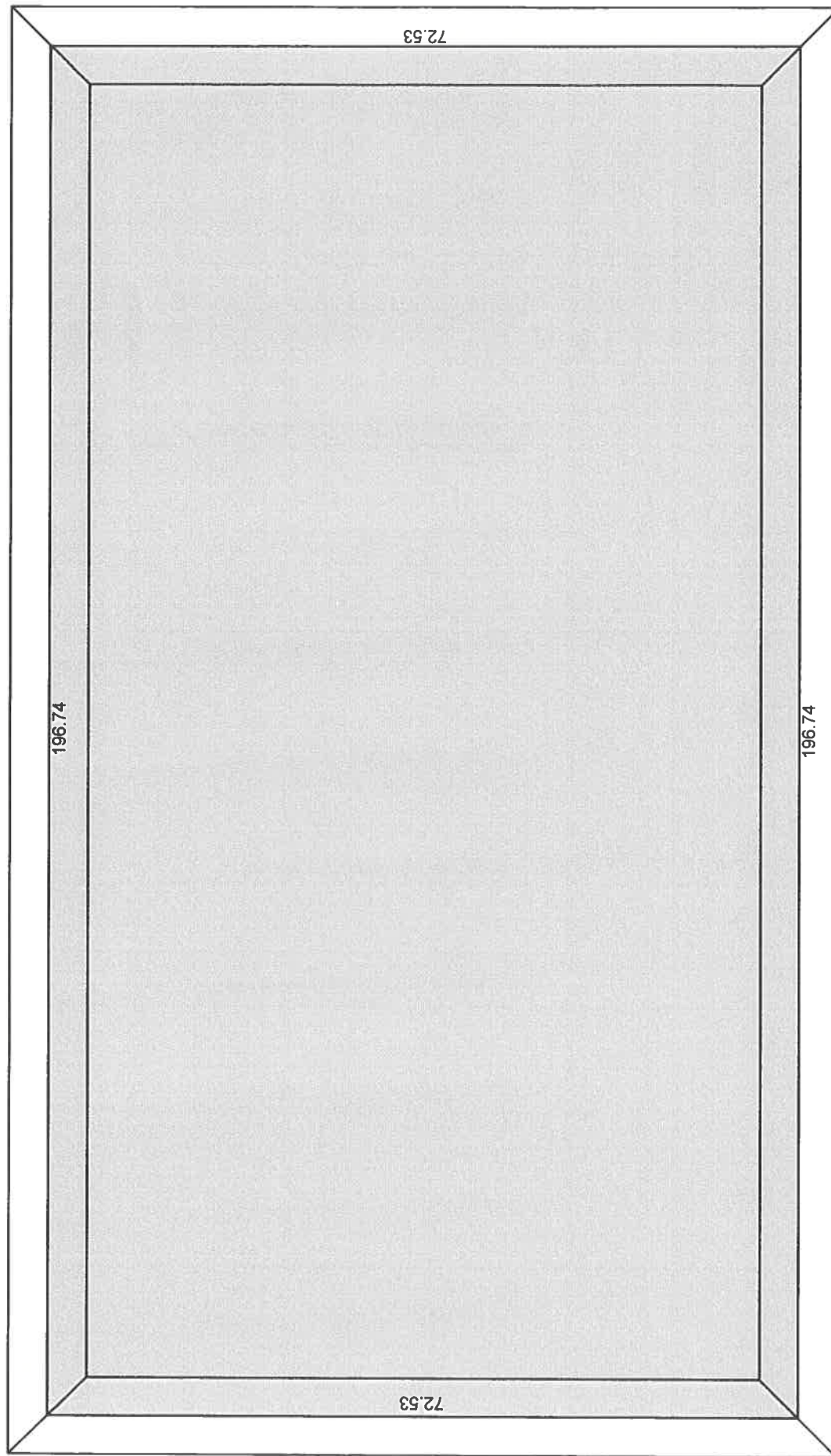




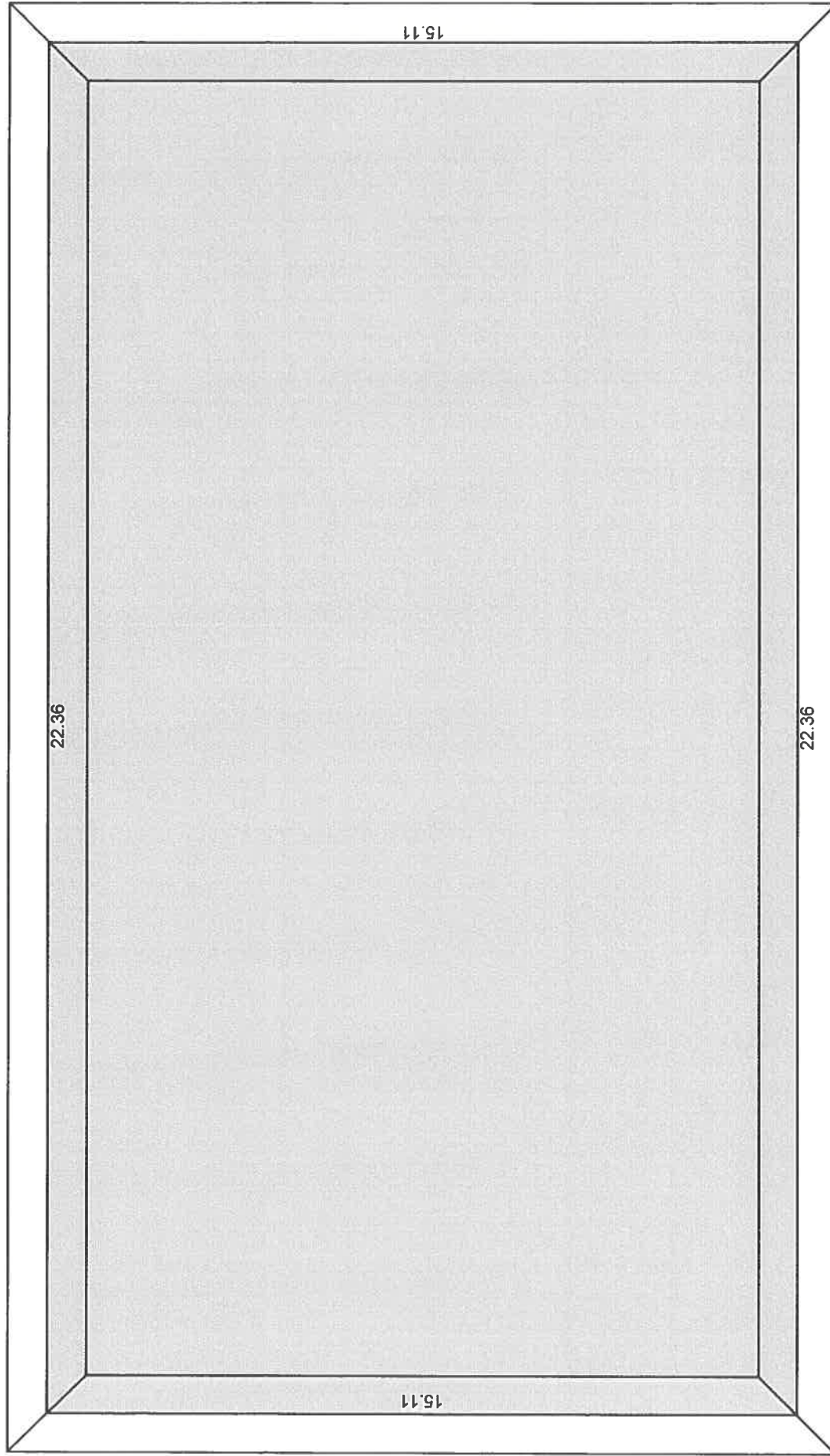
37



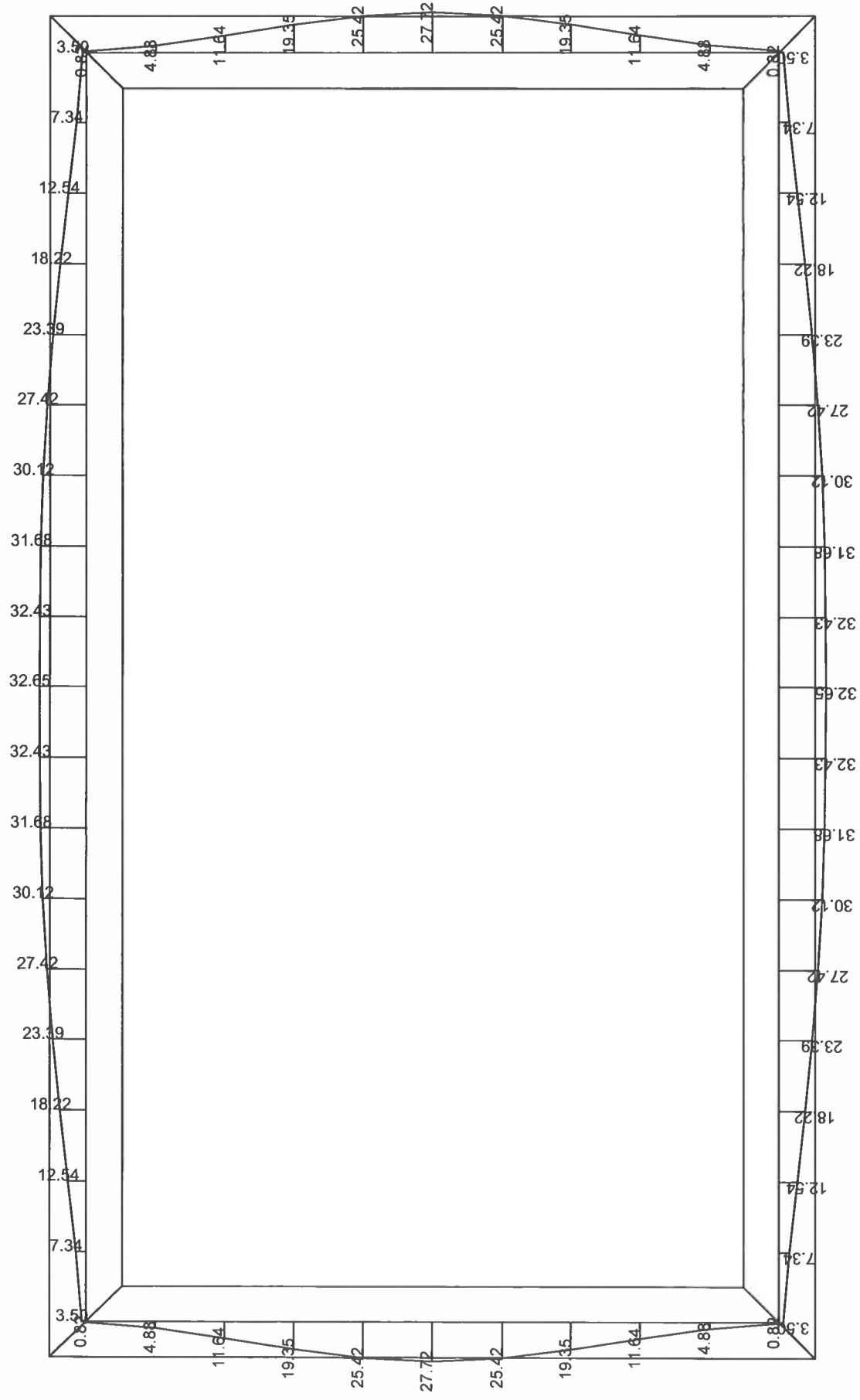


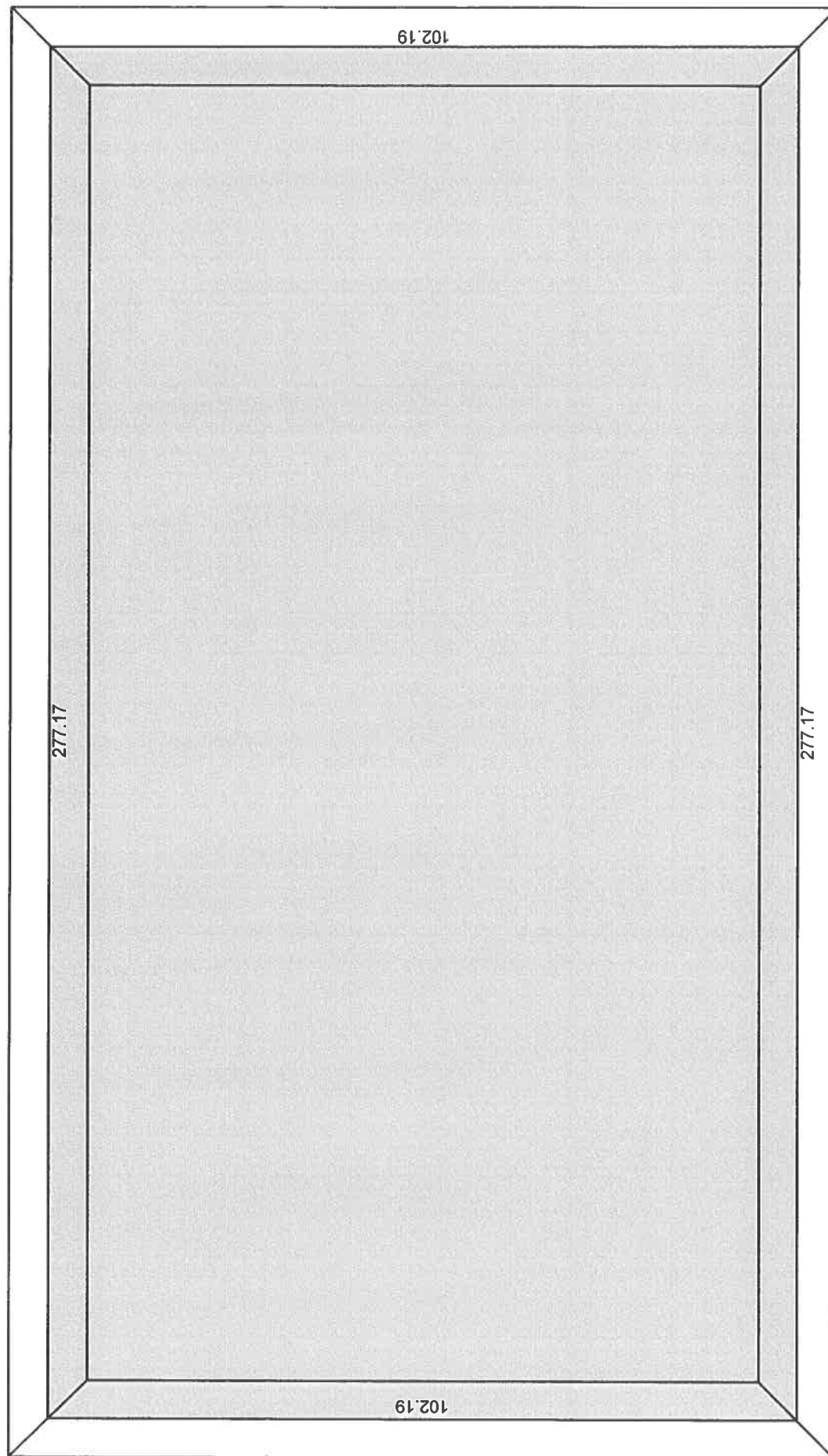


40

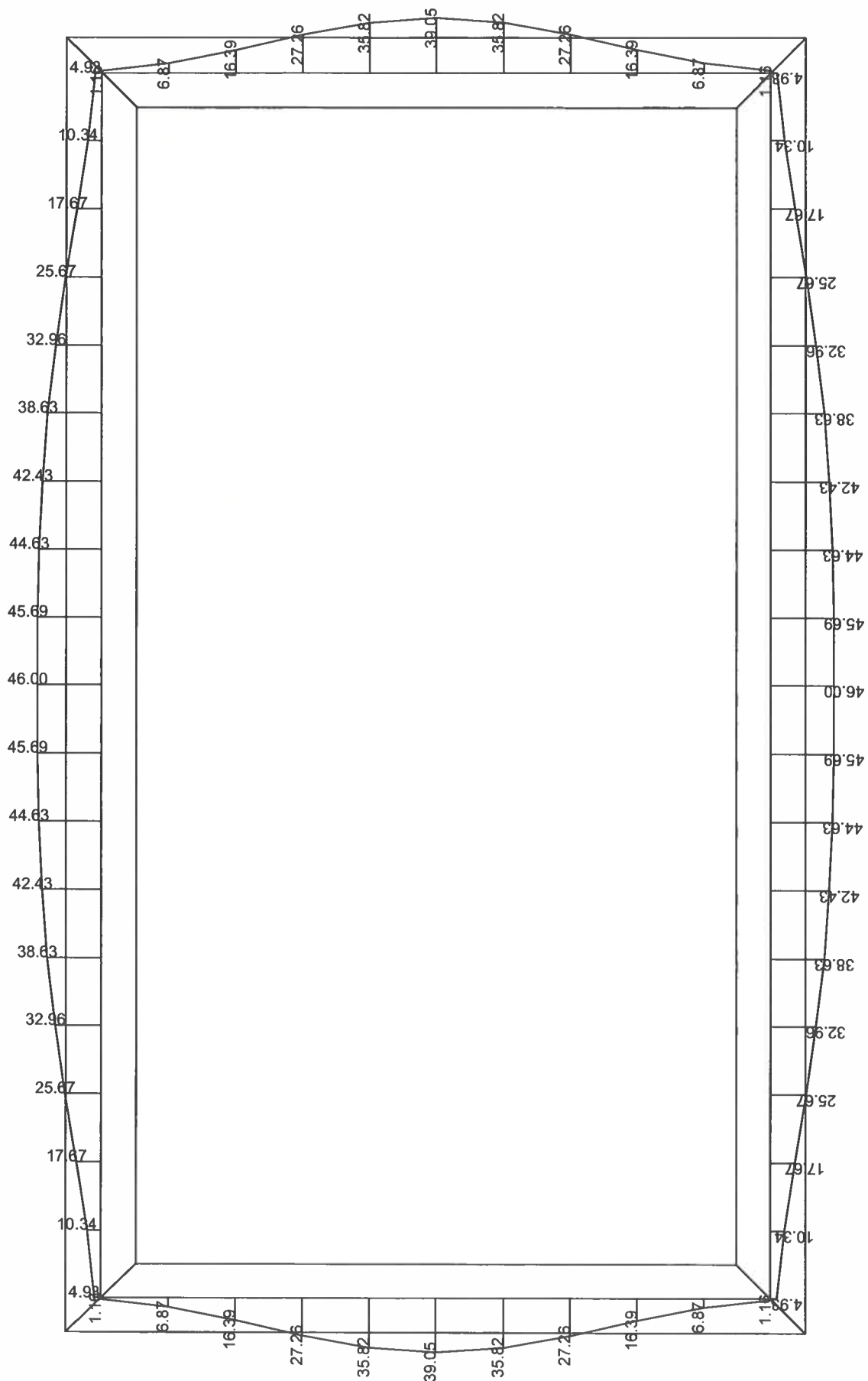


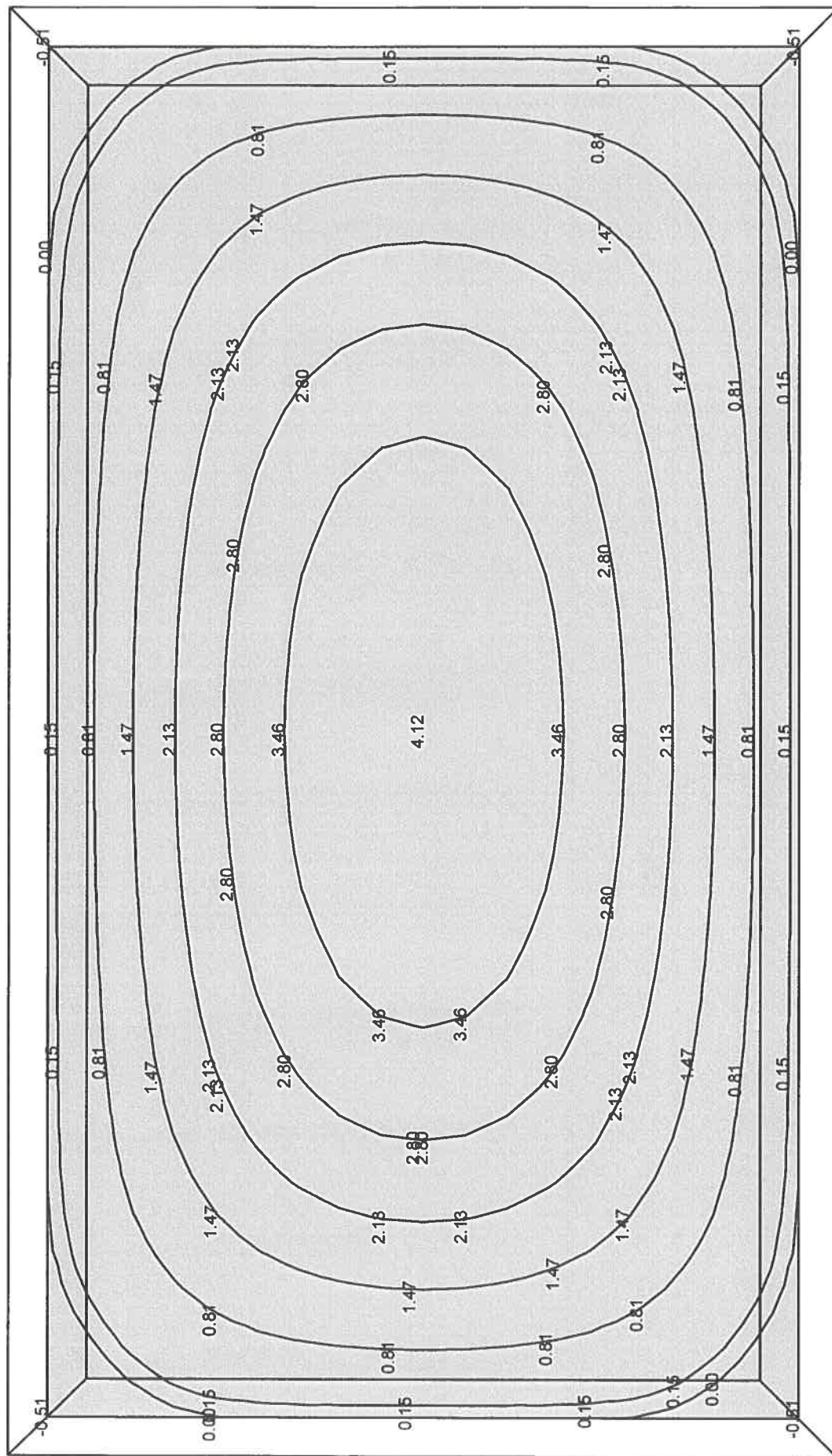
41



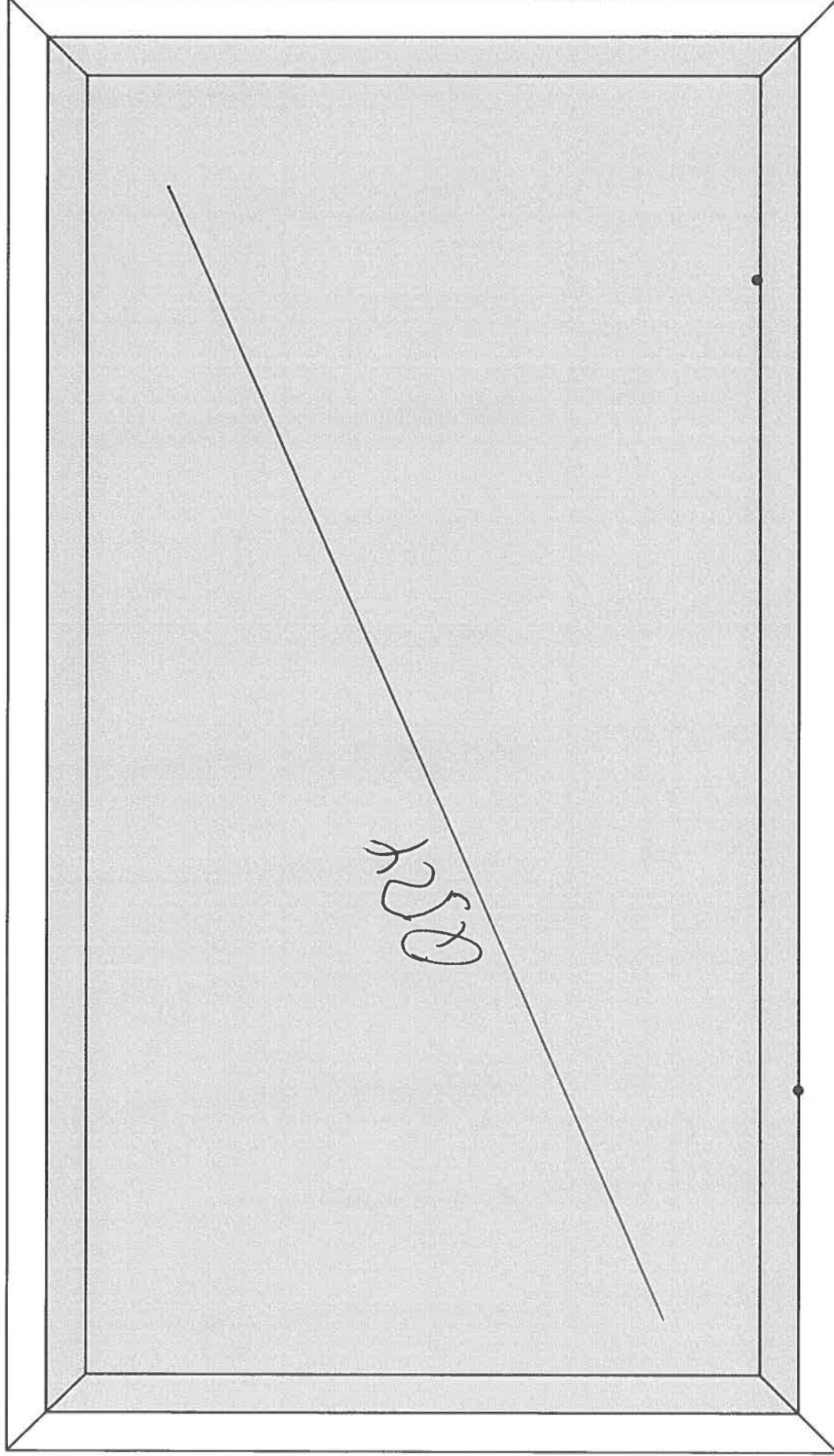


43





FS



Bewehrung nach EC2 (DIN EN 1992-1-1) für die Grenzwerte der LF : 1 + 2

Randabstand oben $x = 4.0$ cm $y = 4.5$ cm unten $x = 4.0$ cm $y = 4.5$ cm

Max $a_{s_x} = 1.6$ as $a_{s_y} = 1.5$ cm²/m Satz 1

Pos. B1 as_x und as_y oben Zulagen zur Grundbewehrung as_x 4.2 as_y 4.2

Pos F1 Fundament

Belastung:

$D_1(z)$	$\leq 15,53$	km/-
$W_1 \quad 0,25 \times 25 \times 3,8$	$\leq 23,75$	"
B_n	$\leq 22,36$	"
	$\leq 61,64$	km/-
Fundament $0,75 \times 1,5 \times 25$	$\leq 26,0$	km/-
	$\leq 87,64$	km/-

$$l_B = 0,087 / 0,75 = 0,117 \leq 0,12 \text{ km/-}$$

gewählt: $25/30$ BSt $\bar{w}$ stat bid = $75/ \geq 80 \text{ cm}$
ww *1

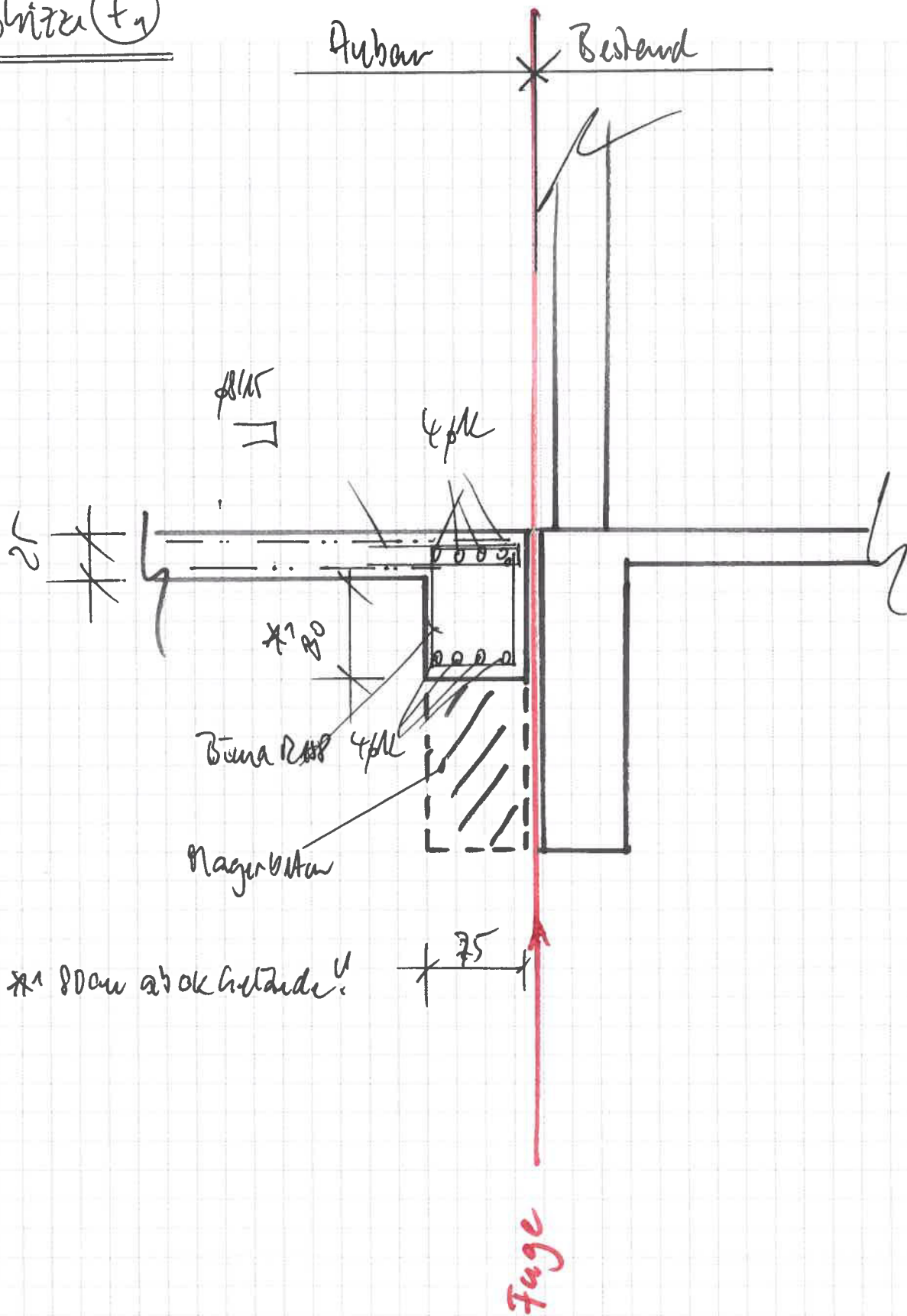
unten + oben je 4/12

Büma R188 + $\pm 8/15 \text{ cm}$ im Bpl.

*1 80 cm ab der Gelände

unter Fundament abgelesen bis auf tragfähigen
zuwachsen Boden

Skizze (F₁)



Pos F2 Fundament

$$\begin{aligned} \text{Balken: } D1 \text{ m} &= 11,53 \text{ m} \\ W1 \text{ } 0,25 \times 25 \times 3,0 &= 18,75 \text{ m} \\ B1 &= 23,36 \text{ m} \\ &= 57,64 \text{ m} \\ \text{Fundament } 0,7 \times 1,5 \times 25 &= 26,25 \text{ m} \\ g_2 &= 83,89 \text{ m} \end{aligned}$$

$$g_2 = 0,083 / 0,7 = 0,118 = 0,120911 \text{ m}^2$$

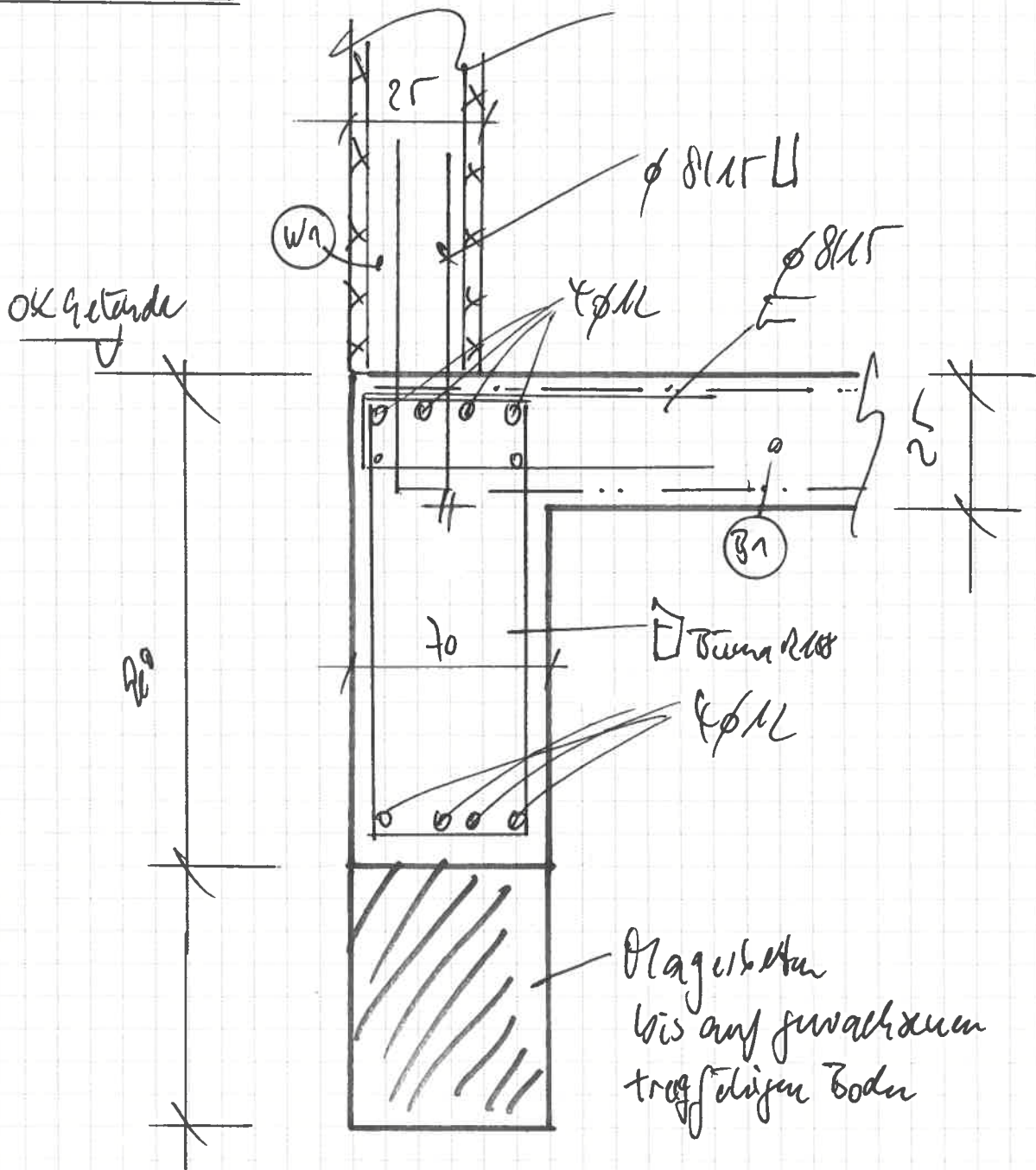
gewählt: C25/B20w B8r in S+H bld = 50/≥ 80cm
unten + oben je 4p/k

Büna R108 + = 6 811 cm im Bpl.

* 80cm ab ok Gelände

unter Fundament bis auf tragfähigen
gewachsen Boden

Skizze (F2)



POs + Fundament

Bilanz: D1 "

U1

B1

Fundament

$\leq 10,0 \text{ kWh}$

i.H. $\leq 20,0 \text{ kWh}$

i.H. $\leq 15,0 \text{ kWh}$

$\leq 45,0$ "

$\leq 20,0$ "

$f_3 \leq 61,0$ "

$$b_{\text{B}} = 0,065 / 0,55 = 0,118 \leq 0,120 \text{ m}^2/\text{s}^2$$

Zusatz: $0,25/30 \text{ m}$ Bsp. $\leq 57 \geq 80 \text{ cm}$
unter + 0,4 m in Bsp.
Bsp. $2,108 \text{ m} \leq 8,15 \text{ m}$ in Bsp.

* 80 cm ab ok Gelände
unter Fundament Nagel bis auf tragfähigen
zuwachsen Boden

Skizze (13)

