

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG	
PROJEKT: 101761 Sanierung & Erweiterung GGS – Nachtrag 2	

Kapitel K11: Gründung

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG	
PROJEKT: 101761 Sanierung & Erweiterung GGS – Nachtrag 2	

Vorbemerkung

Auf den nachfolgenden Seiten erfolgt die Bemessung der Gründung.

Da hier die Bodenplatte teilweise ausgetauscht werden muss, zusätzliche Punktfundamente geplant werden müssen aber auch Streifenfundamente, die mittels Pfahlgründung gehalten werden zum Tragen kommen wird das Kapitel in mehrere Positionen unterteilt.

Grundlage der Betrachtung ist das Baugrundgutachten der Firma „kühn baugrund beratung GmbH“ vom 01.07.2025 sowie die „Ergänzende Stellungnahme nach Bauteilöffnung und Schürfe“ vom 18.08.2025.

Bei Ausführung der Gründungsarbeiten ist genanntes Gutachten zu beachten.

Hier Auszüge:

Auszug Abschnitt 3, Bodengutachten:

3. Grundwasser

Am Tag der Geländeuntersuchungen (17.06.2025) wurde in keiner Sondierung ein Wasserstand gemessen. Vernässungen fehlten ebenfalls.

Das Grundwasser im eigentlichen Sinne ist erst tiefer, im verwitterten Fels, als Kluftgrundwasser zu erwarten. Es wird von den Niederschlagsereignissen beeinflusst und unterliegt jahreszeitlichen und längerfristigen Schwankungen. Langfristige Grundwasserdaten liegen zur Auswertung nicht vor und sind für diesen Bereich auch nicht verfügbar.

Ein Anstieg des Grundwassers bis zur Fußbodenhöhe (= FH) des Untergeschosses von ca. + 123,23 m NHN bzw. des Kellergeschosses von ca. + 119,65 m NHN des bestehenden Schulgebäudes erscheint nach derzeitigem Informationsstand unwahrscheinlich.

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG	
PROJEKT: 101761 Sanierung & Erweiterung GGS – Nachtrag 2	

Hinweise zum Boden:

Auszug Abschnitt 5, Bodengutachten:

Nach Auswertung der Ergebnisse der Baugrunduntersuchung wurden die Fundamente der bestehenden Schule vermutlich durchgehend in dem dicht bis sehr dicht gelagerten Hanglehm/Hangschutt gegründet (siehe Anlagen 2.1 und 2.2).

Auszug Abschnitt 1, Ergänzende Stellungnahme:

Dazu waren im Außenbereich des bestehenden Schulgebäudes drei Bagger-schürfe (Schürfe A bis C) bis jeweils zur Unterkante der bestehenden Fundamente ausgeführt worden. Die Lage der Baggerschürfe ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Amtsgericht Wuppertal HRB 11909
Geschäftsführerin: Dipl.-Geol.Maren Prosotowitz
www.kuehn-baugrund.de

Deutsche Bank AG, Wuppertal
IBAN: DE 72 3307 0024 0523 4711 00
SWIFT/BIC: DEUTDE33HAN
USt-IdNr.: DE 172 684 766

kühn baugrund beratung GmbH

Seite 2 zum Schreiben vom 18.08.2025 an die Stadt Wetter

Danach reichen die bestehenden Fundamente bis ca. 1,0 m (Schurf B und C) bzw. bis 1,4 m (Schurf A) unter jeweils umgebendem Geländeniveau. Die Fundamente bestehen aus Bruchsteinmauerwerk und besitzen, mit Ausnahme im Bereich des Schurfs C, keinen Überstand. Die Fundamente des bestehenden Schulgebäudes wurden einheitlich im Hanglehm gegründet. Dabei handelt es sich um feinsandige, bereichsweise tonige Schluffe. Die Schluffe hatten zum Zeitpunkt des Ortstermins durchgehend steife Konsistenz.

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG	
PROJEKT: 101761 Sanierung & Erweiterung GGS – Nachtrag 2	

Auszug Abschnitt 1, Ergänzende Stellungnahme - Aufzugsunterfahrt:

Im Bereich des Aufzugsschachts war der Aushub bereits bis 1,4 m unter vorhandene FH Untergeschoss der Schule (= ca. geplante Oberkante Bodenplatte des Aufzugs) geführt worden (siehe Anlage 1). In diesem Bereich ist eine ca. 0,1 m bis 0,2 m dicke unbewehrte Betonbodenplatte vorhanden. Unterhalb der Betonbodenplatte sind bis ca. 0,4 m bis 0,5 m unter FH Untergeschoss teilweise aus Ziegelbruch und teilweise aus Felsbruch gemauerte Fundamente vorhanden. Unterhalb der Fundamente folgt bis zur Aushubsohle ein umgelagerter, mit Sand vermischter, mitteldicht bis dicht gelagerter Felsbruch.

Auszug Abschnitt 5, Bodengutachten:

Ausgehend von einer Gründung der Fundamente einheitlich im Hanglehm/Hangschutt mit mindestens steifer Konsistenz und dichter Lagerung, können für den Umbau/Erweiterung/Aufstockung, bei einer Mindestbreite der Fundamente von 0,50 m und unter Berücksichtigung der Vorkonsolidierung des Bodens durch die Belastung des Bestandsgebäudes, nach DIN 1054:2005-01 Bodenpressungen bis 250 kN/m² (= charakteristischer Wert, dies entspricht einem Bemessungswert von 350 kN/m²) zugelassen werden. Für Fundamente mit mehr als 1,0 m Breite können die Bodenpressungen auf 280 kN/m² (= charakteristischer Wert, dies entspricht einem Bemessungswert von 390 kN/m²) erhöht werden. Für die statische Berechnung nach dem Bettungsmodulverfahren kann eine Bettungsziffer von 25 MN/m³ angesetzt werden.

Die Setzungen des Bestandsgebäudes sind nach jetzigem Erkenntnisstand weitestgehend abgeschlossen. Durch den geplanten Umbau/Erweiterung/Aufstockung werden zusätzliche Setzungen von erfahrungsgemäß bis zu 1,1 cm bis 1,3 cm (je nach zusätzlicher Belastung des Baugrunds) auftreten.

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG	
PROJEKT: 101761 Sanierung & Erweiterung GGS – Nachtrag 2	Pos.: B_01

Pos. B_01 Bodenplatte - Fahrstuhlunterfahrt

Im Flur des Hauptgebäudes soll ein Aufzug eingebaut werden (siehe Positionsplan). Dieser Aufzug benötigt eine Unterfahrt. Diese Bodenplatte dieser Unterfahrt wird hier nachgewiesen.

Allgemeines

Bodenplatte	h=16cm	
Betongüte	C25/30	
Betonstahl	B500A	
Expositionsklasse	oben	XC1, W0
	unten	XC2, WF
Betondeckung c_{nom}	Oben	2,5cm
	Unten	5,0cm
	Seitlich	3,5cm
Rissbreite	$w_k = 0,30 \text{ mm}$	
Sohlplattenüberstand	-	
Abdichtung	Entsprechend Ausführungsplanung Architektur	
Grundbewehrung Bodenplatte	Ø10 alle 20cm, kreuzweise, oben/unten	
Zulagen	Nicht erforderlich	
Querkraftbewehrung	Nicht erforderlich	
Durchstanzbewehrung	Nicht erforderlich	
Ansatz der wirksamen Betonzugfestigkeit des frischen Betons:	$85\% ; f_{cteff} = 0,85 \times f_{ctm}$	

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG	
PROJEKT: 101761 Sanierung & Erweiterung GGS – Nachtrag 2	Pos.: B_01

Statisches System und Belastung

Sohle der Aufzugunterfahrt ist Teil der gebetteten Gesamtsohlplatte SK_BP_01. Besagte Position wurde im Bereich der Unterfahrt mit einer Öffnung modelliert. Lasten aus den oberen Geschossen wurden dort entsprechend berücksichtigt. Somit hat diese Sohle lediglich sich selbst und die Unterfahrtwandungen zu tragen. Theoretisch handelt es sich um ein gebettetes System.

Belastet wird die Bodenplatte nur durch die Unterfahrt des Fahrstuhles (Siehe Kapitel K2 – Aufzug).

Bemessung

Siehe EDV- Berechnung

Bemessung

Siehe EDV- Berechnung der gebetteten Bodenplatte.

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01

Pos. B_01

Bodenplatte unter Aufzug

System

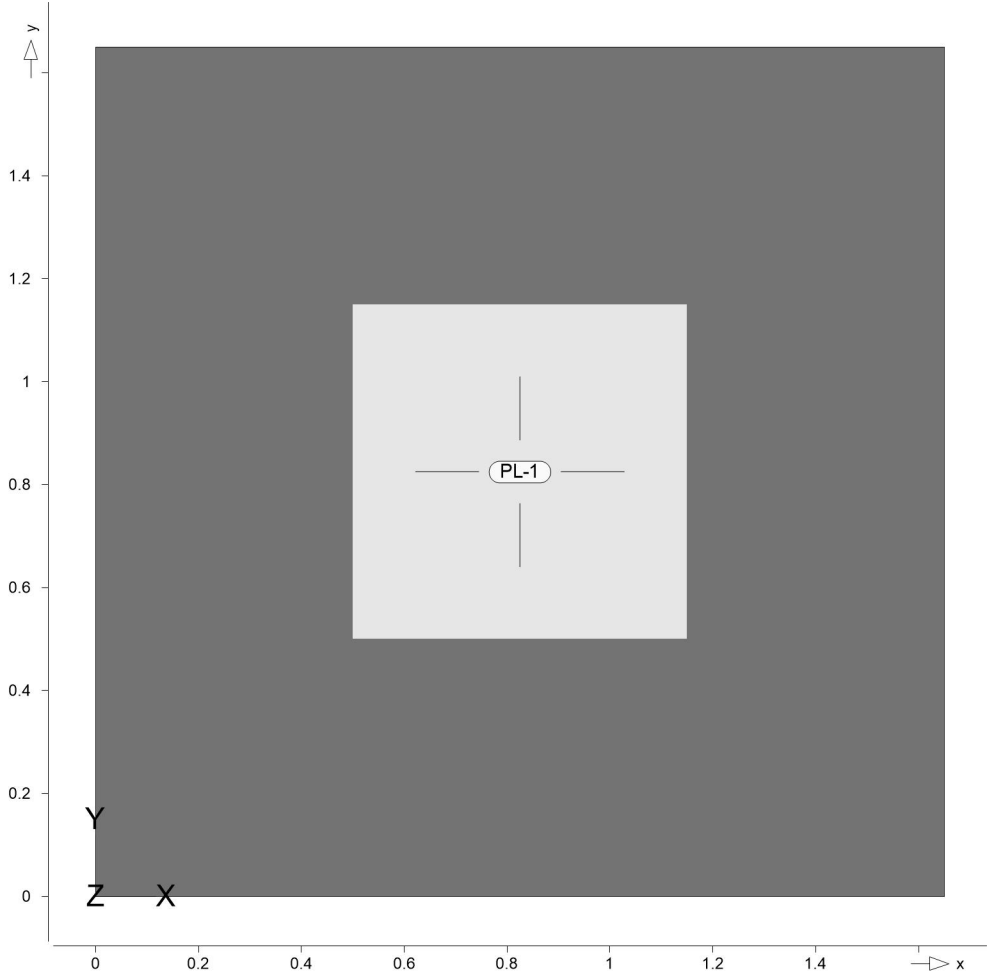
Positionsplan

Bauteile

Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten

Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Stäbe	Material Matten	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	B500B	C 25/30 Q B500A	16.0

Winkel:

iso:

Q:

Bewehrungsrichtung r

isotropes Material

Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

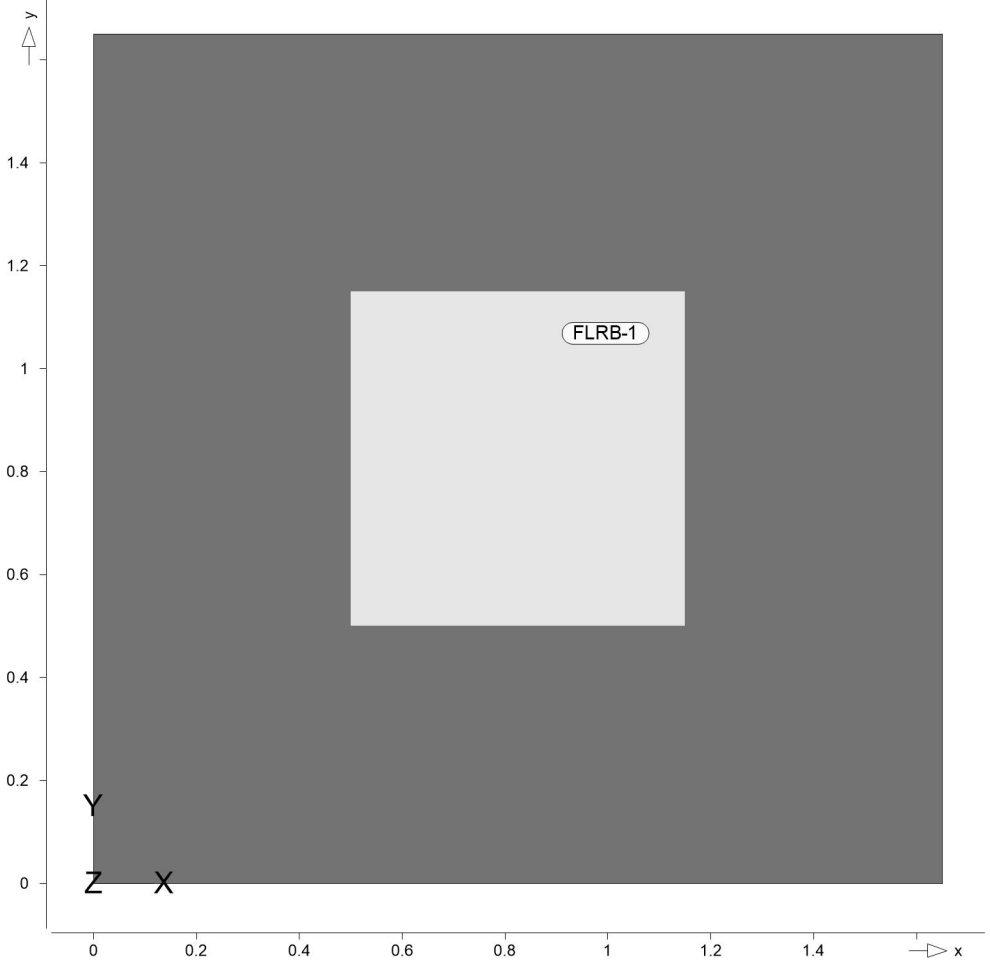
Position	Seite	KI	Kommentar
PL-1	umlaufend	XC2	nass, selten trocken
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	oben	XC1	trocken oder ständig nass

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01

Position	Seite	Kl	Kommentar
	unten	WO	Weitgehend trockener Beton
		XC2	nass, selten trocken
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Auflager
Positionsgrafik

Auflager-Positionen
Übersicht der Auflager-Positionen



Flächenlager
Flächenbettung
(Bettungsziffer)

Position	$K_{T,z}$ [kN/m ³]
FLRB-1	+/- 25000

Material
Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Materialkennwerte				
Position	Material	Wichte	E_{cm} G	f_{ck} f_{ctm}
		[kN/m ³]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
PL-1	C 25/30 Q	25.00	31000 12900	25.00 2.60

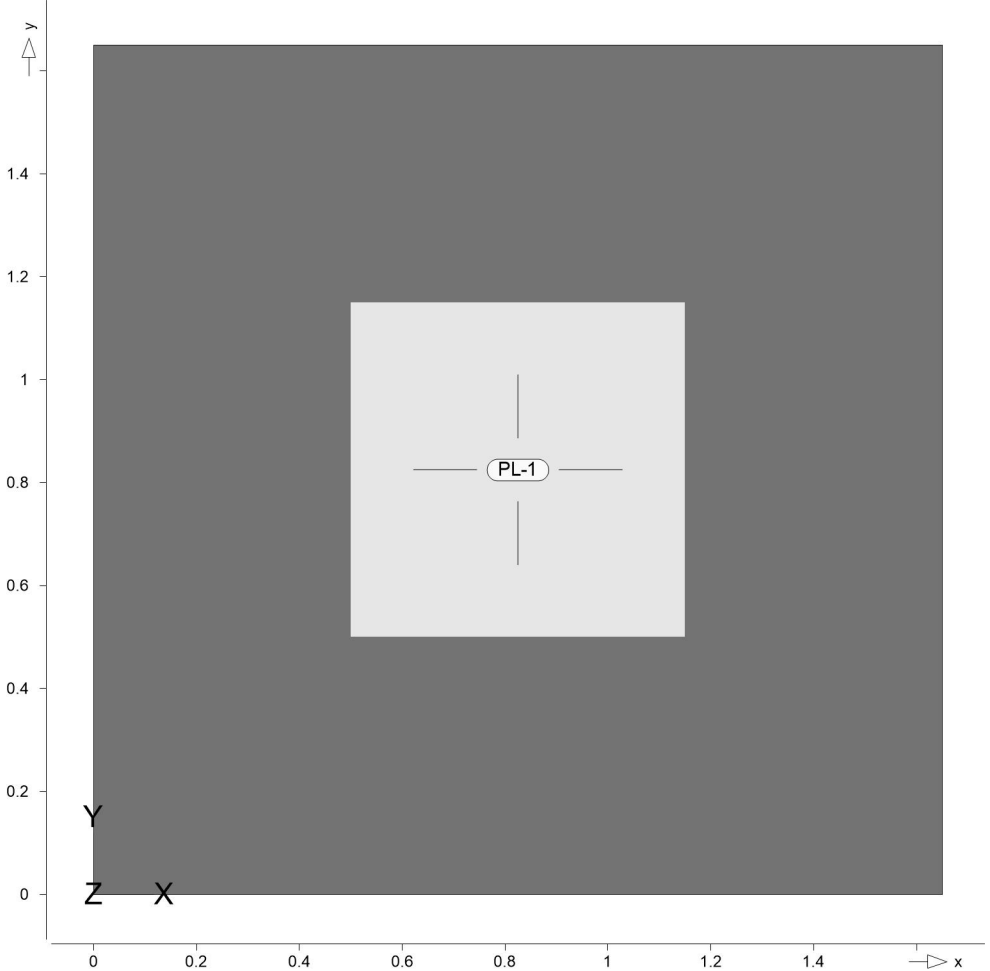
Q: Gesteinskörnung Quarzit

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01

Betonstahl DIN EN 1992-1-1	Position	Material	Wichte	E_s	f_{yk}
			[kN/m³]	G [N/mm²]	$f_{tk,cal}$ [N/mm²]
	PL-1	B500A	78.50	200000	500.00
				77000	525.00
	PL-1	B500B	78.50	200000	500.00
				77000	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]
	PL-1	Gk	LF-1	PGr	4.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

2026.006

MicroFe

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01

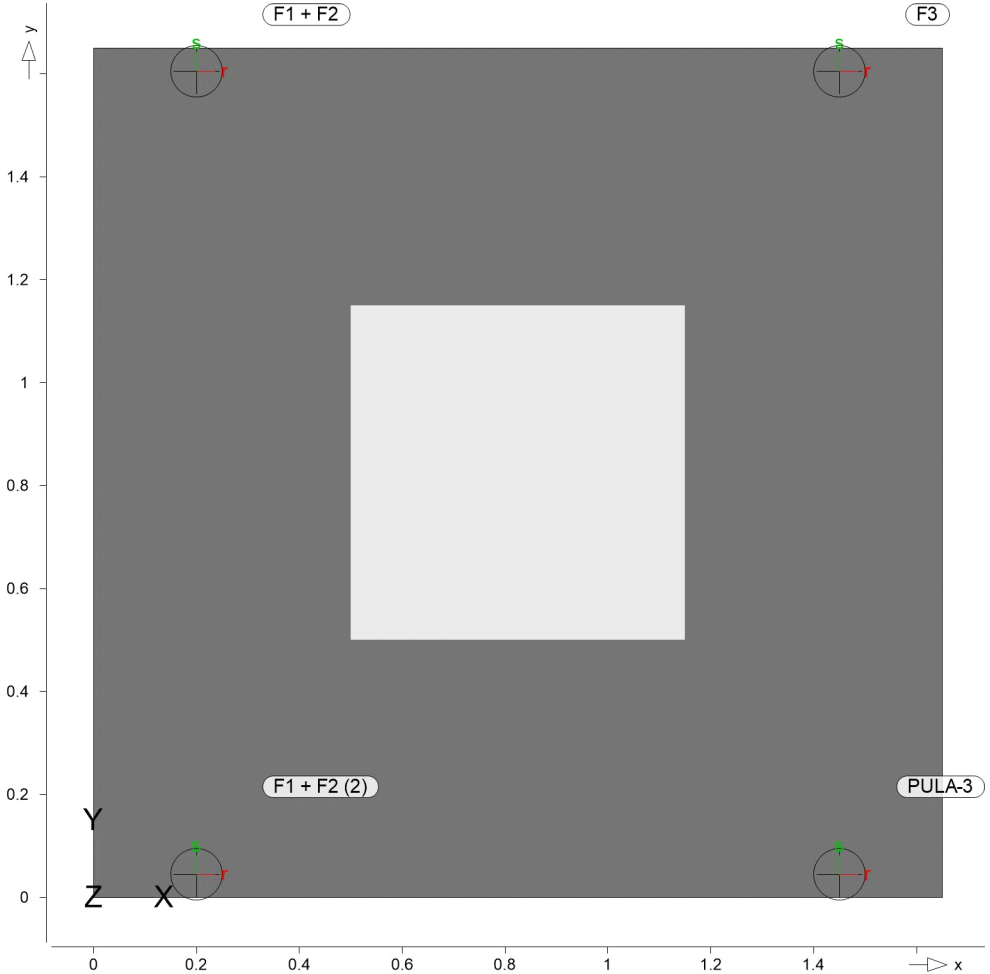
Sonstige ständige Last	Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
	PL-1	Gk	LF-1	PGr	1.00
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten					

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P, M [kN], [kNm]
F1 + F2	Gk	LF-1	PGr	5.00
	Qk.N	LF-2	PGr	13.00
F1 + F2 (2)	Gk	LF-1	PGr	5.00
	Qk.N	LF-2	PGr	13.00
F3	Gk	LF-1	PGr	3.00
PULA-3	Gk	LF-1	PGr	3.00
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Winkel

Position	der gedrehten globalen Koordinatensysteme Position	α [°]
F1 + F2, F1 + F2 (2), F3, PULA-3		0.00

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01

Einwirkungen

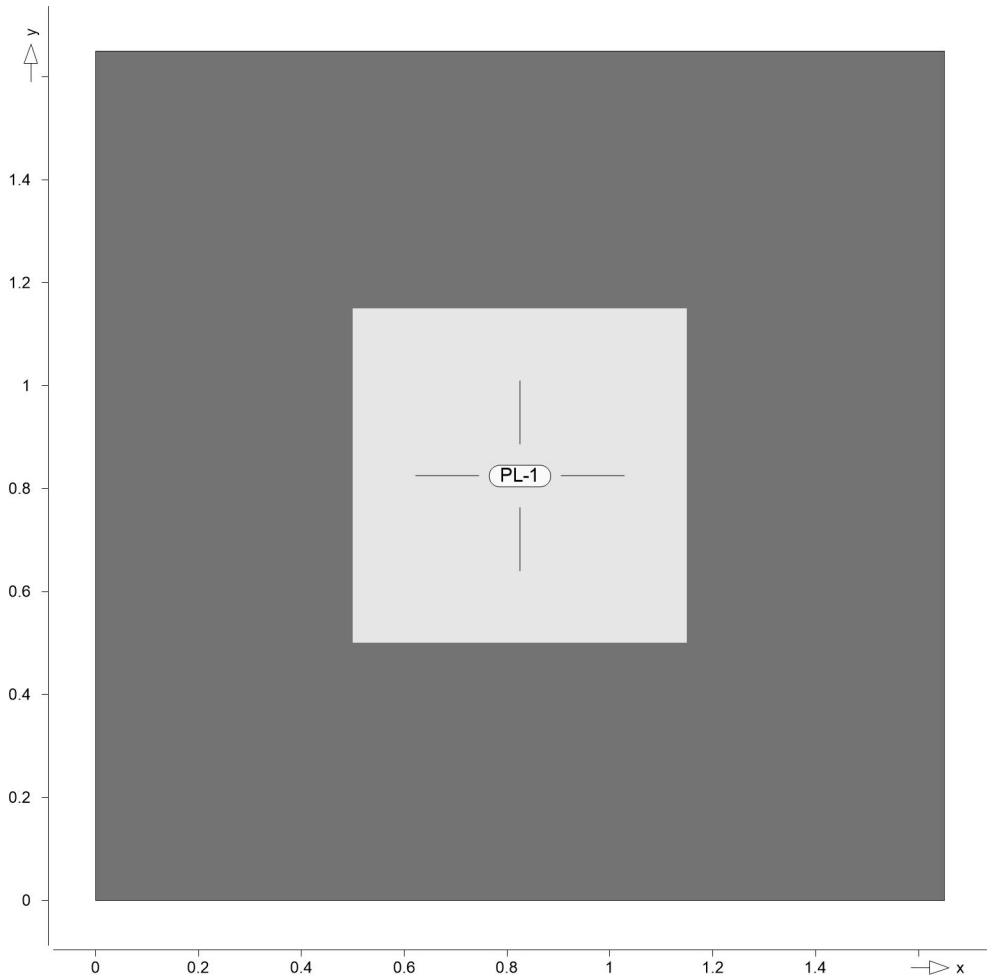
DIN EN 1990	Einwirkungen nach DIN EN 1990		
	Kürzel	Beschreibung Typisierung	
	Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen	
	Qk.N	Nutzlasten Kategorie C - Versammlungsräume	

Lastfälle	Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen		
Gk	LF-1		
Qk.N	LF-2		

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung (detailliert, Iso)	Biegebemessung der Platten (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1		
----------------------------	--	--	--

Positionsgrafik	Übersicht der Platten (Stahlbeton)		
-----------------	------------------------------------	--	--



2026.006

MicroFe

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01

Mat./Querschnitt	Position	Winkel [°]	Art	Stäbe	Material Matten	Dicke [cm]
	PL-1	0.0	iso		C 25/30 Q B500B B500A	16.0
	Winkel: Bewehrungsrichtung r iso: isotropes Material Q: Gesteinskörnung Quarzit					

Expositionsklasse	gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1					
	Position	Seite	KI	Kommentar		
	PL-1	umlaufend	XC2	nass, selten trocken		
			WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton		
		oben	XC1	trocken oder ständig nass		
			WO	Weitgehend trockener Beton		
		unten	XC2	nass, selten trocken		
			WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton		

Bewehrung Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung	Orthogonale Bewehrung				
	Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
	PL-1	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung	Position	c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
	PL-1	10	10	20	-	45	55
		20	15	35	-	60	70

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

Biegung	Position	Mindestbewehrung
	PL-1	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]
	PL-1	2.60	o	automatisch	0.30
			u		0.30

Zwang	Parameter gemäß Abs. 7.3.2			
	Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm ²]	Seite	Zwangart
	PL-1	1.30	u+o	innerer Zugzwang

PL-1 Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-1

Erf. Bewehrung Erforderliche Längsbewehrung

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.35	.
2		1.00	.
3		1.35	1.50
4		1.00	1.50

Quasi-ständig

Quasi-ständige Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
5		1.00	0.60
6		1.00	.

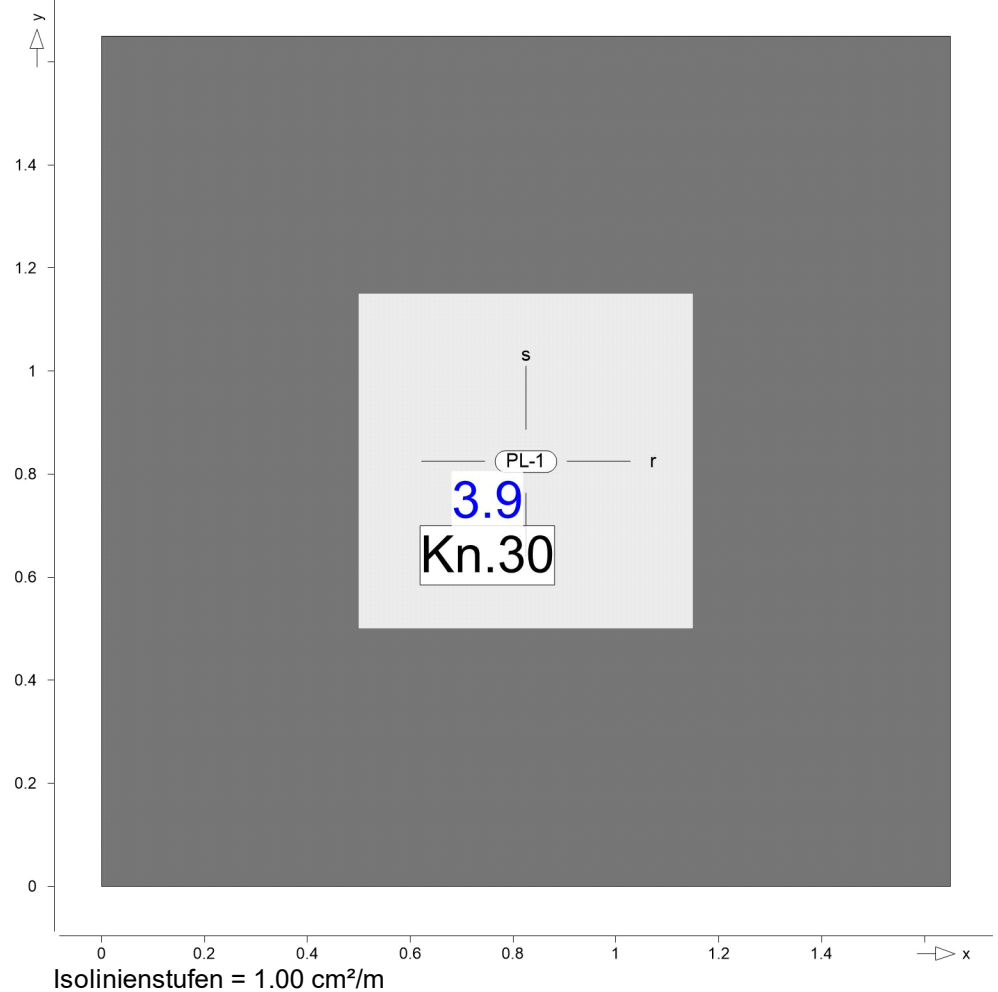
Alle Nachweise

Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten

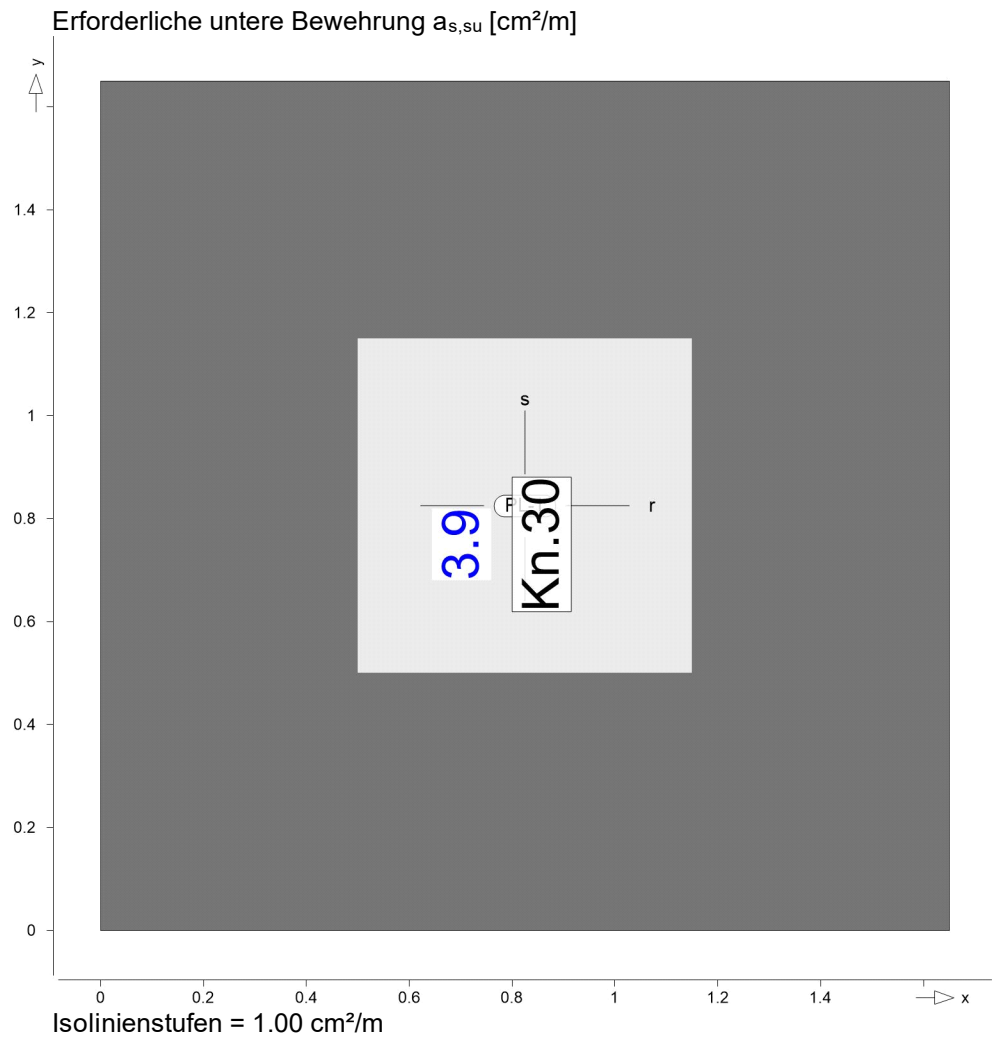
Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm²/m]



VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01

	Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm ² /m]
R	30	6	-0.86	-1.65	-0.04	0.00	3.85
R: Rissbreitennachweis maßgebend							

as,s,unten

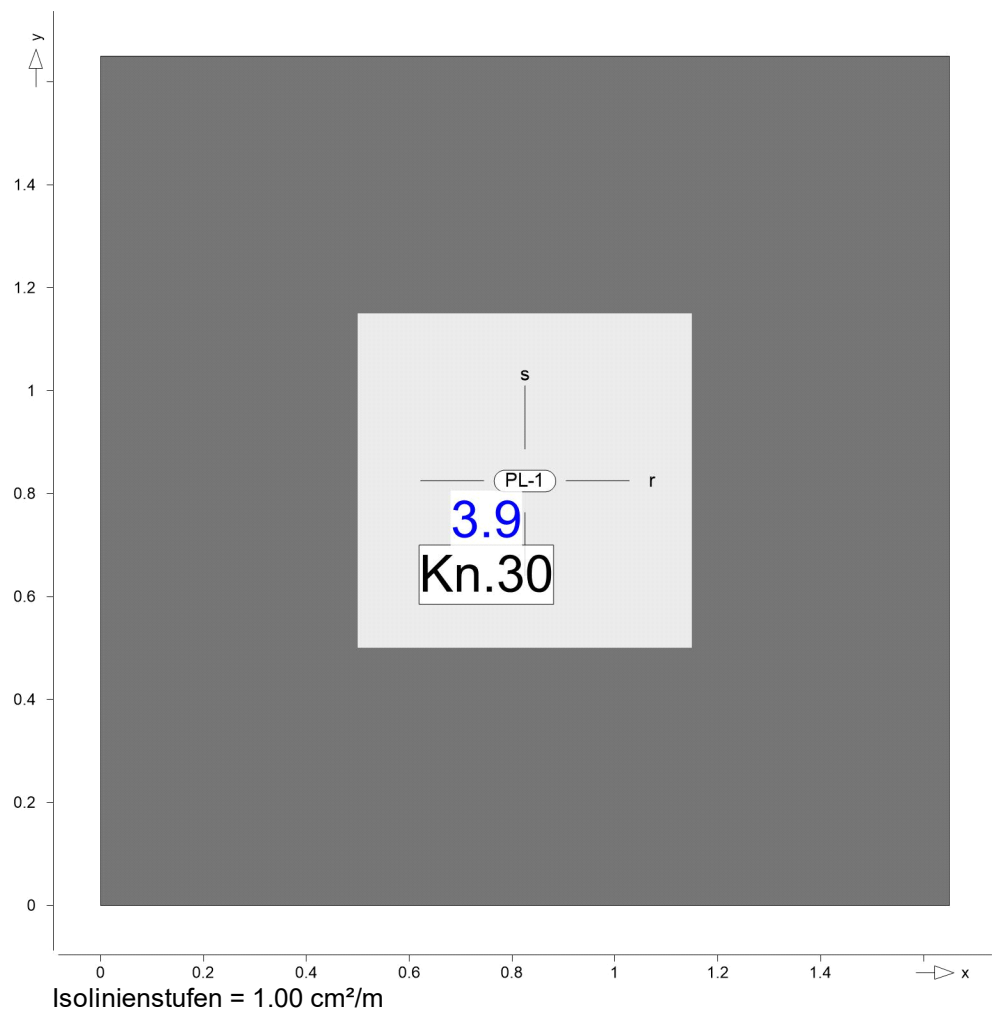


	Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,su}$ [cm ² /m]
R	30	6	-0.86	-1.65	-0.04	0.00	3.85
R: Rissbreitennachweis maßgebend							

as,r,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m]

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01

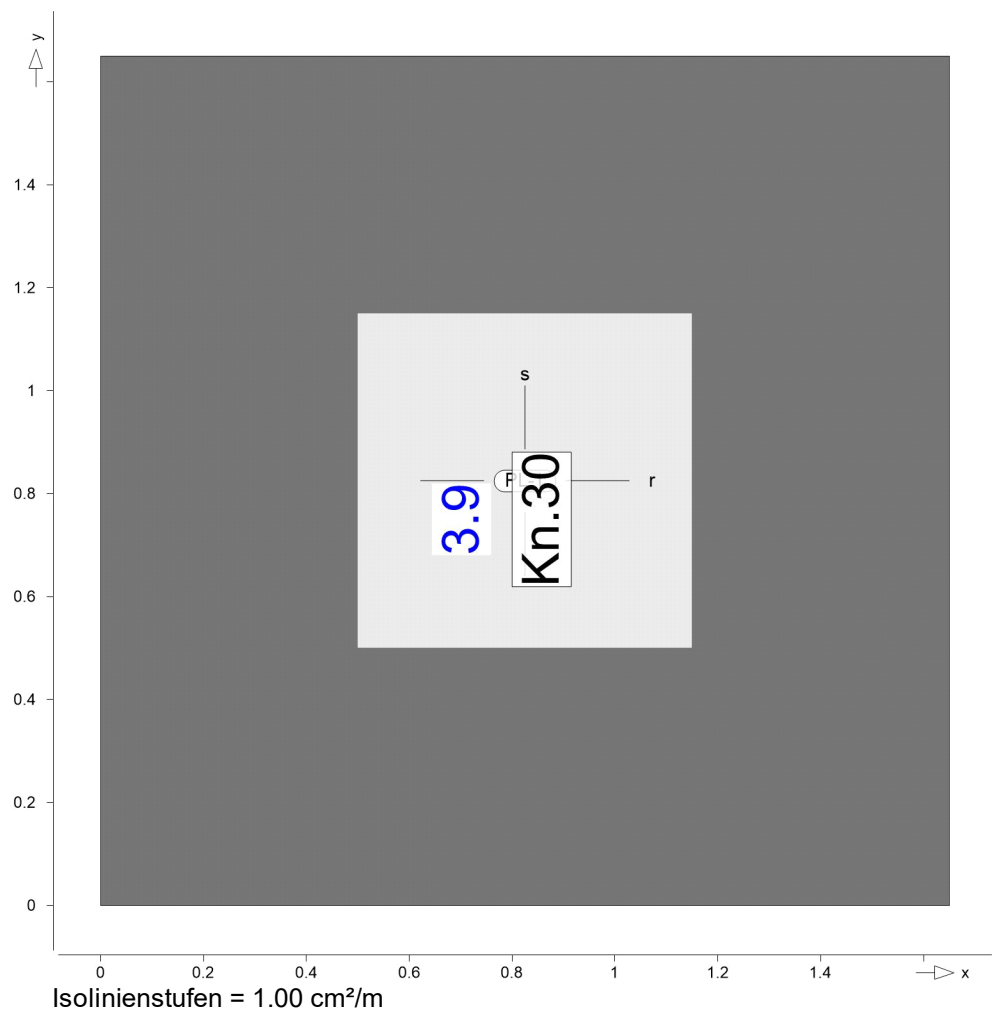


Knoten		Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]
R	30	6	-0.86	-1.65	-0.04	-0.90	3.85

R: Rissbreitennachweis maßgebend

as,s,oben Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm²/m]

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01



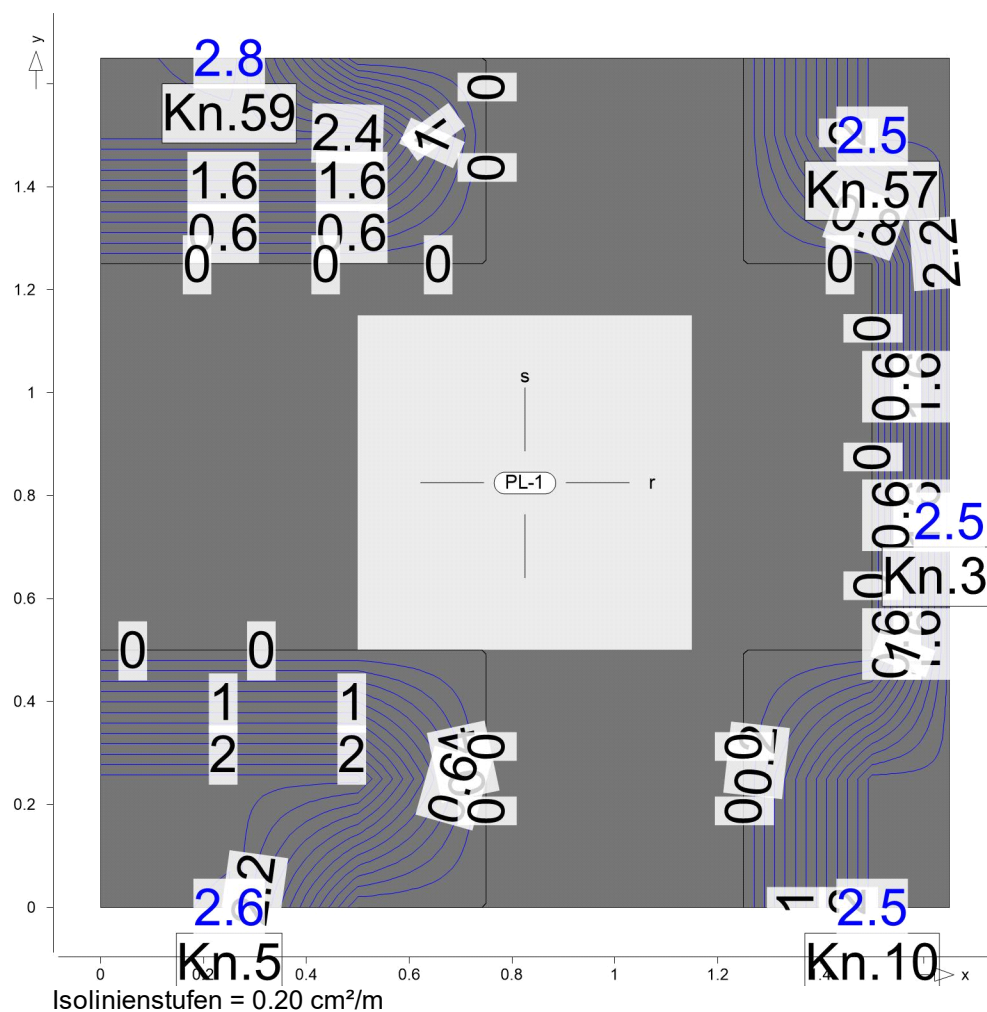
Knoten		Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]
R	30	6	-0.86	-1.65	-0.04	-1.69	3.85
R: Rissbreitennachweis maßgebend							

Tragfähigkeit

Erforderliche Längsbewehrung
aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

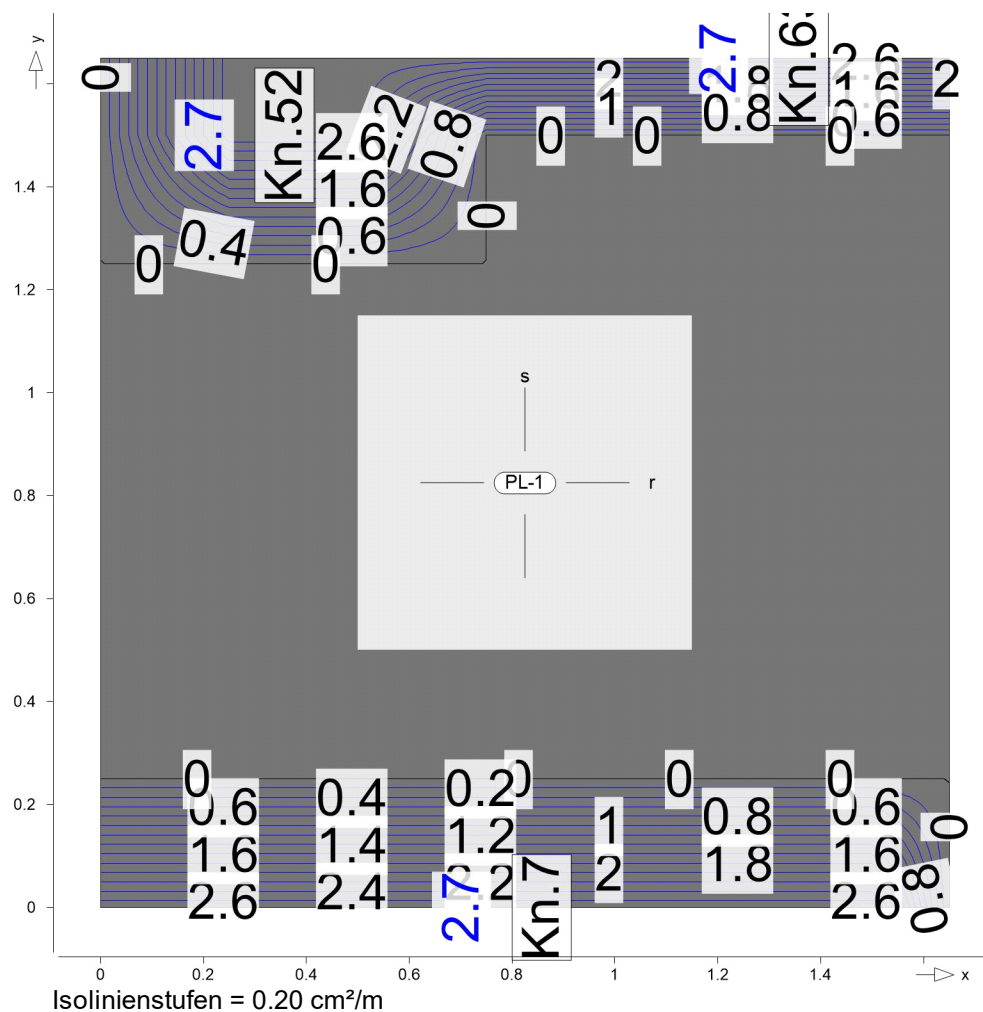
as,r,unten Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm²/m]



Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]
5	3	7.99	3.81	-3.58	11.57	2.65
10	1	1.19	0.69	0.17	1.36	2.47
34	4	0.02	-3.15	-0.02	0.02	2.47
57	1	0.50	-0.54	-0.12	0.52	2.47
59	3	7.98	2.95	4.03	12.01	2.76

as,s,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su}$ [cm²/m]

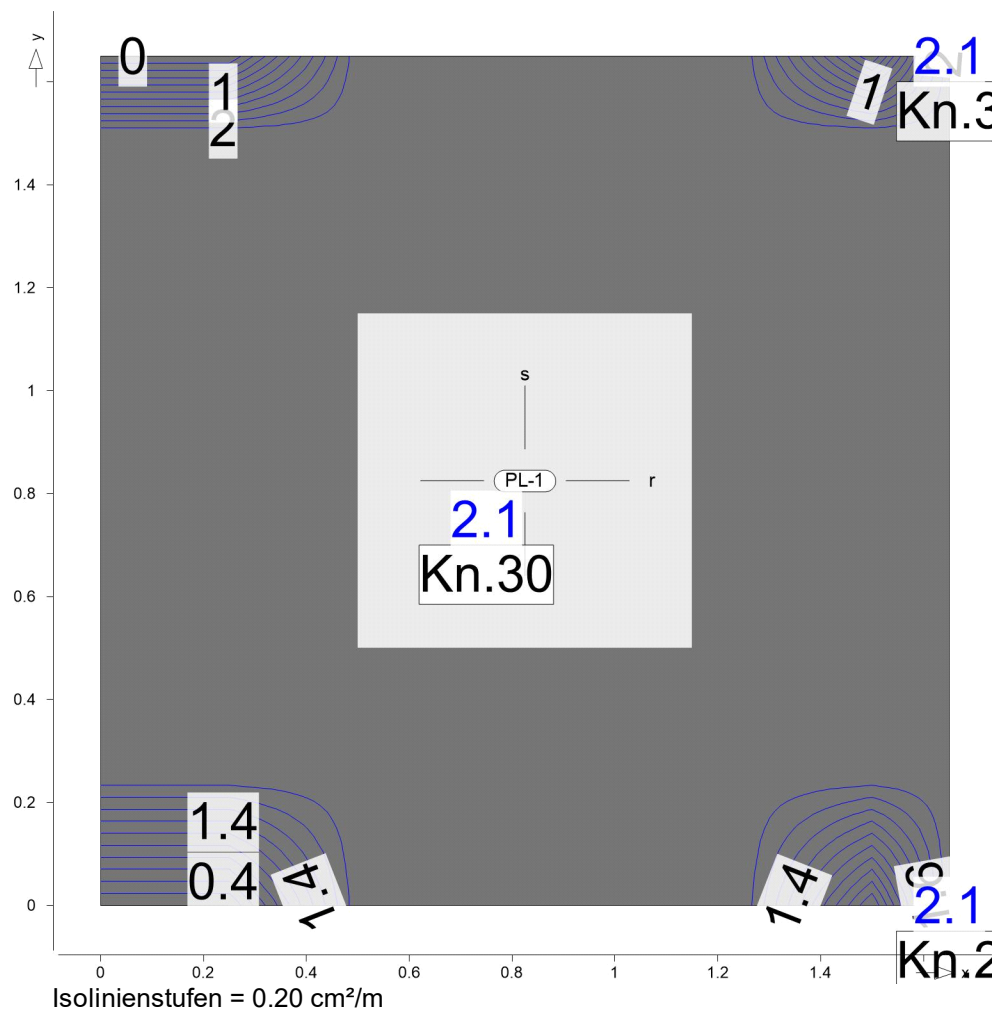


Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
7	4	-4.89	0.01	-2.55	1.35	2.74
52	3	3.41	-2.57	3.36	0.78	2.74
63	1	-0.89	-0.09	-0.45	0.14	2.74

as,r,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m]

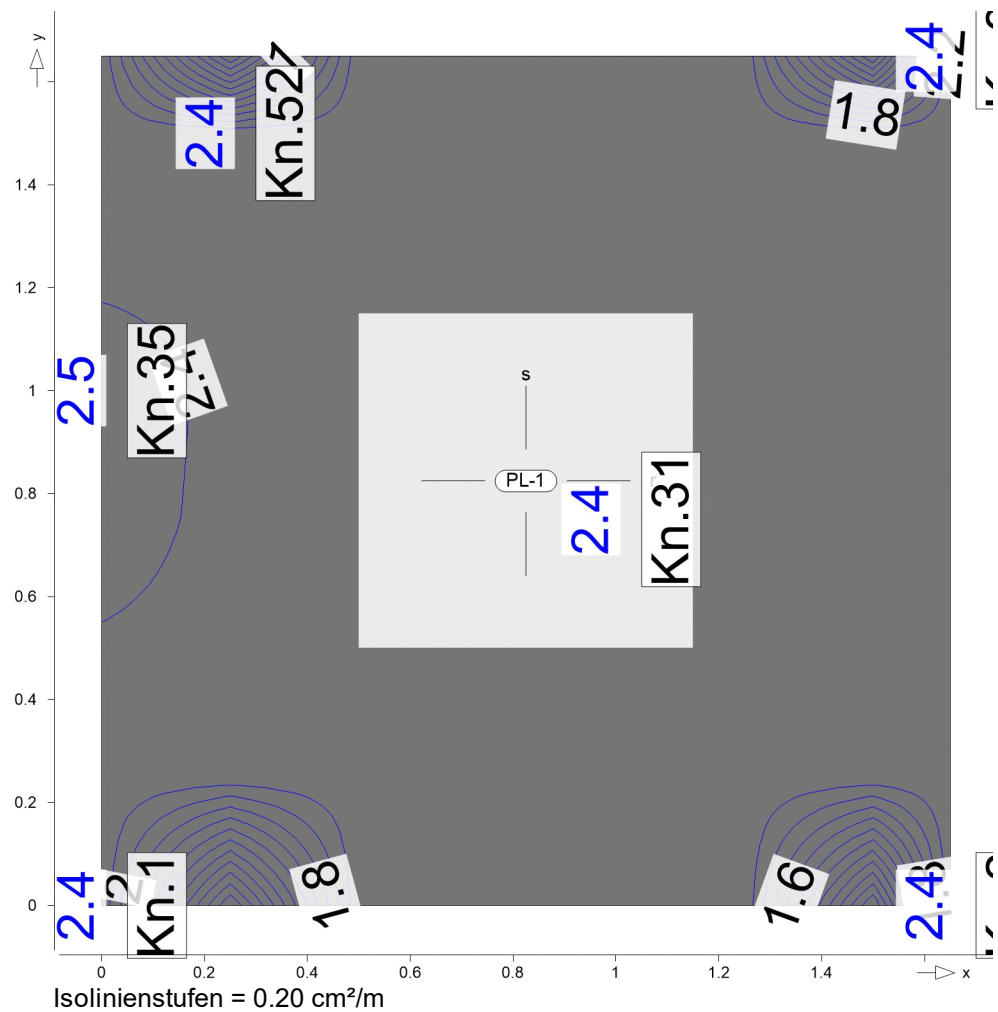
VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01



Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]
2	1	-0.01	-0.29	0.19	-0.21	2.14
3	4	0.06	-0.09	0.10	-0.04	2.14
30	3	-3.33	-6.50	-0.36	-3.69	2.14

as,s,oben Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm²/m]

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01



Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]
1	3	1.14	-0.81	-1.04	-1.76	2.35
2	1	-0.01	-0.29	0.19	-0.48	2.35
3	1	0.01	-0.18	-0.08	-0.26	2.35
31	3	-2.62	-5.15	-0.22	-5.37	2.35
35	3	-0.29	-10.62	0.92	-11.55	2.51
52	3	3.41	-2.57	3.36	-5.89	2.35

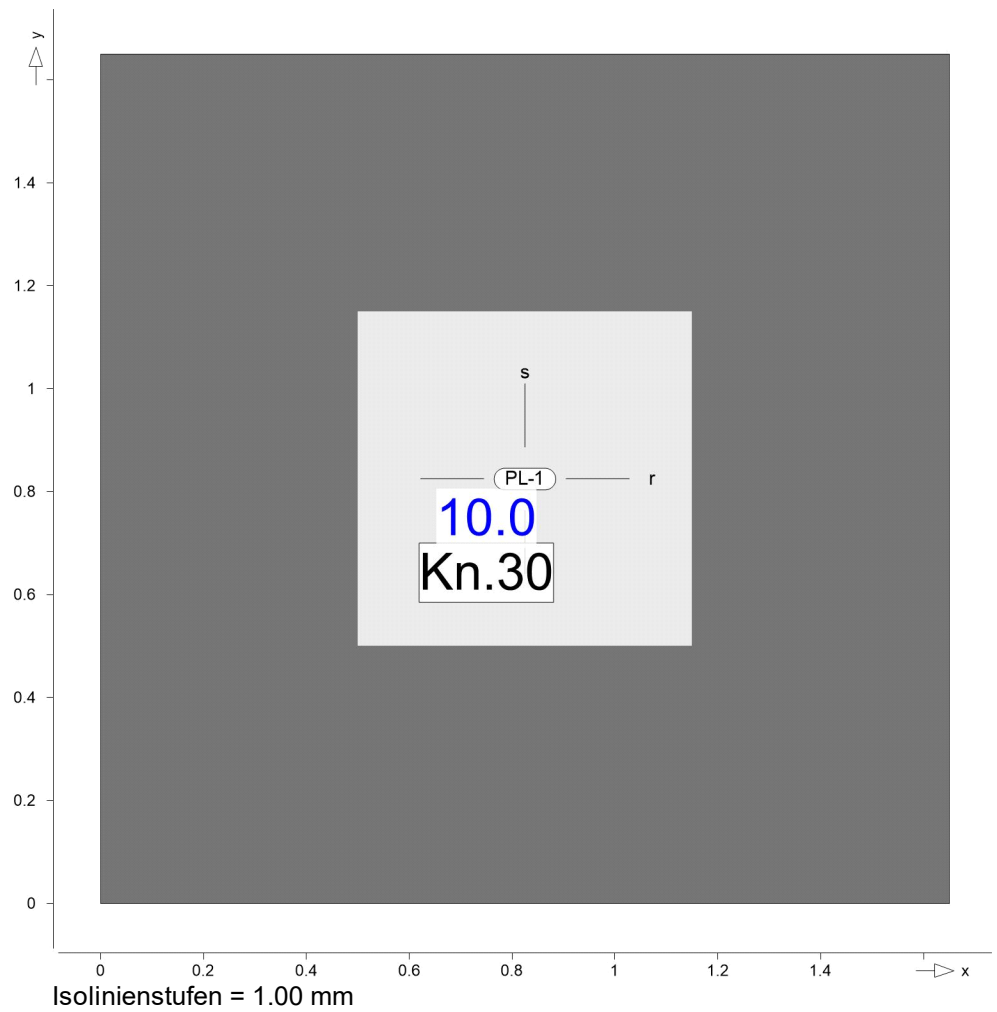
Rissbreiten

Rissbreitennachweis, Abs. 7.3
mit Längsbewehrung a_s

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

$a_{s,r,unten}$

Grenzdurchmesser $d_{s,ru}$ [mm] für untere Bewehrung $a_{s,ru}$

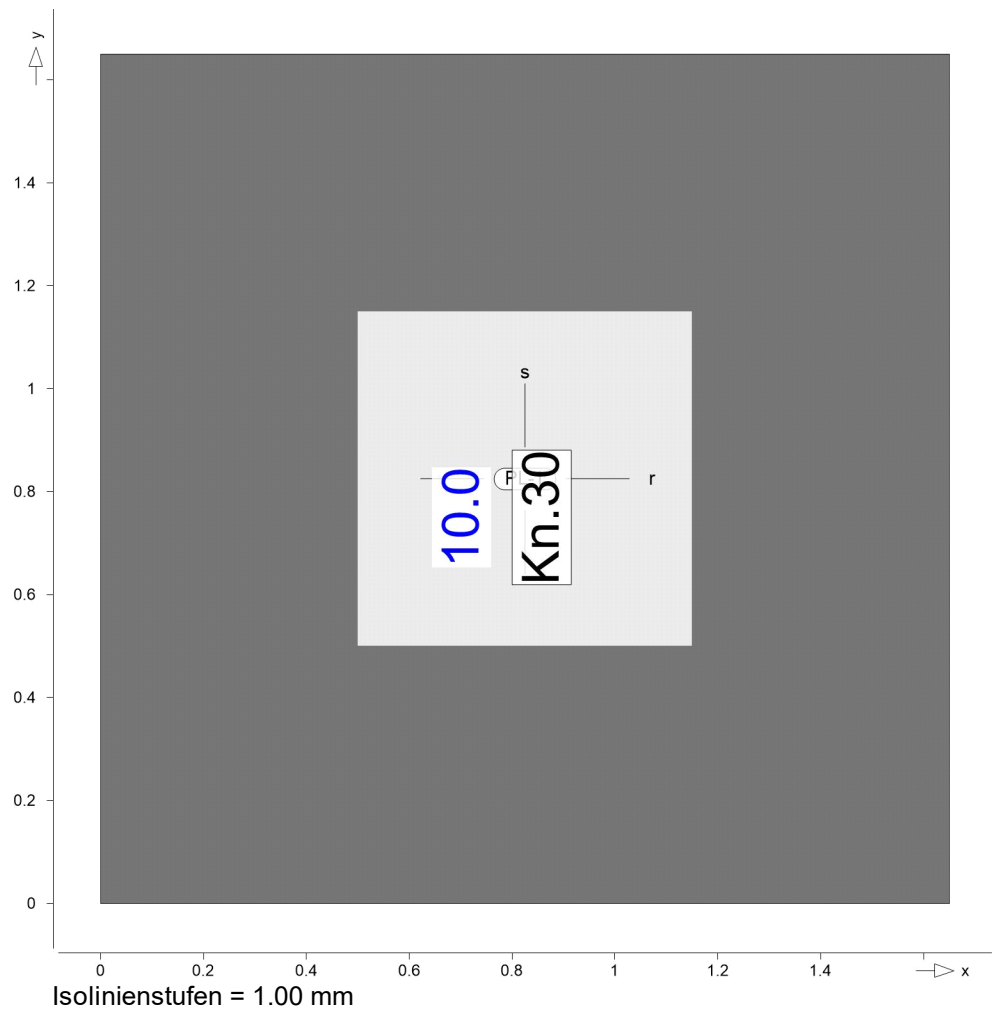


Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ $m_{s,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	σ_s [N/mm ²]	$a_{s,min}$ [cm ² /m]	d_s [mm]
30	6	-0.86 -1.65 -0.04	0.00	3.85	ru 10.00

>: maximaler Bewehrungsgehalt im Querschnitt überschritten

as,s,unten

Grenzdurchmesser $d_{s,su}$ [mm] für untere Bewehrung $a_{s,su}$



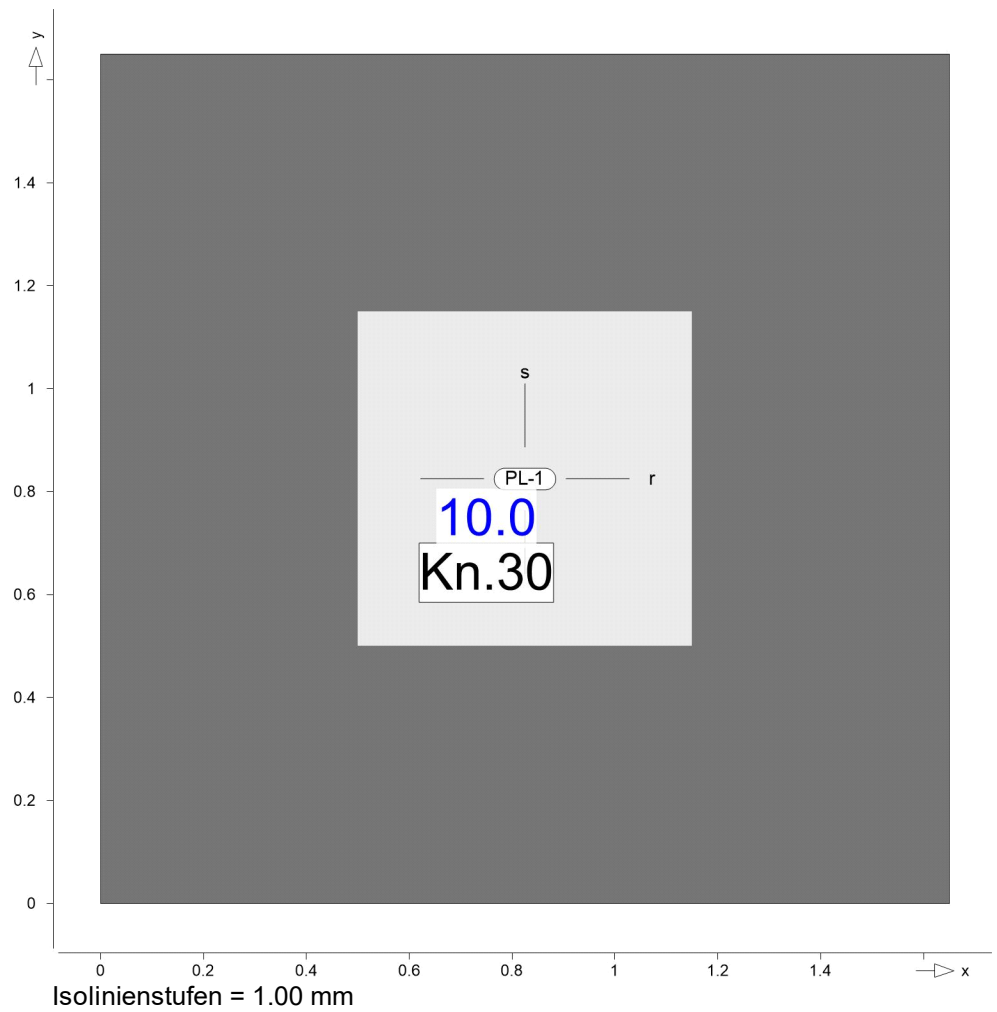
Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ $m_{s,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	σ_s [N/mm ²]	$a_{s,min}$ [cm ² /m]		d_s [mm]
30	6	-0.86 -1.65 -0.04	0.00	3.85	su	10.00

>: maximaler Bewehrungsgehalt im Querschnitt überschritten

as,r,oben

Grenzdurchmesser $d_{s,ro}$ [mm] für obere Bewehrung $a_{s,ro}$

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01



Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ $m_{s,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	σ_s [N/mm ²]	$a_{s,min}$ [cm ² /m]	d_s [mm]
30	6	-0.86 -1.65 -0.04	0.00	3.85	ro 10.00

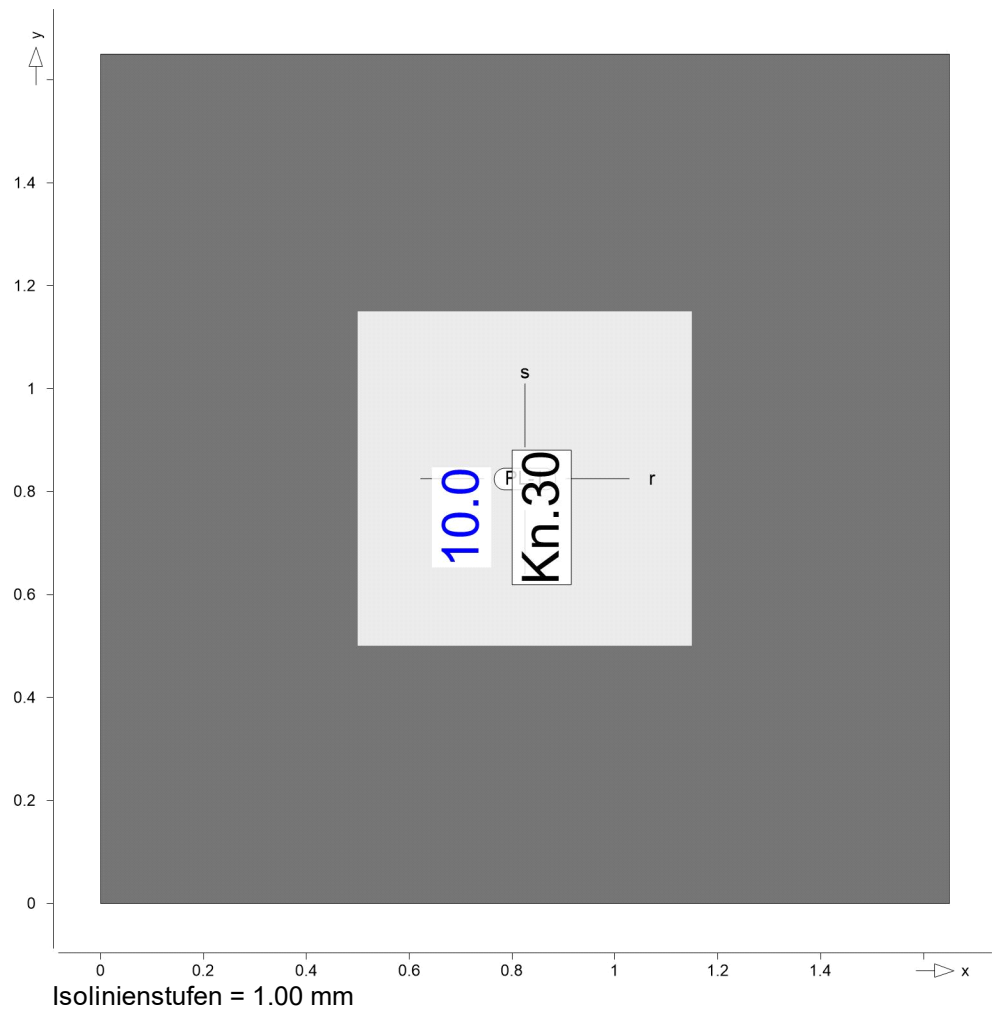
>: maximaler Bewehrungsgehalt im Querschnitt überschritten

as,s,oben Grenzdurchmesser $d_{s,so}$ [mm] für obere Bewehrung $a_{s,so}$

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

2026.006

MicroFe



Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ $m_{s,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	σ_s [N/mm ²]	$a_{s,min}$ [cm ² /m]	d_s [mm]
30	6	-0.86 -1.65 -0.04	0.00	3.85	so 10.00

>: maximaler Bewehrungsgehalt im Querschnitt überschritten

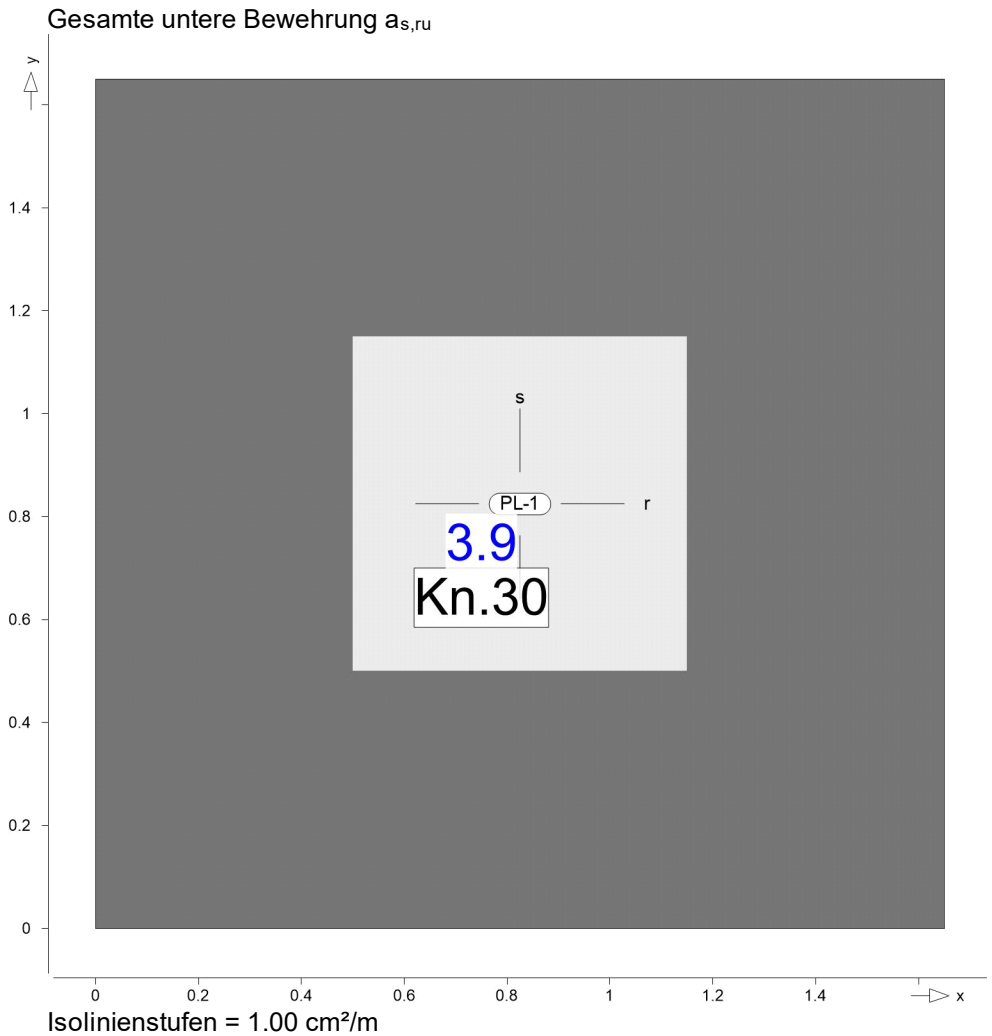
Gesamte Bewehrung

Gesamte Bewehrung

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01

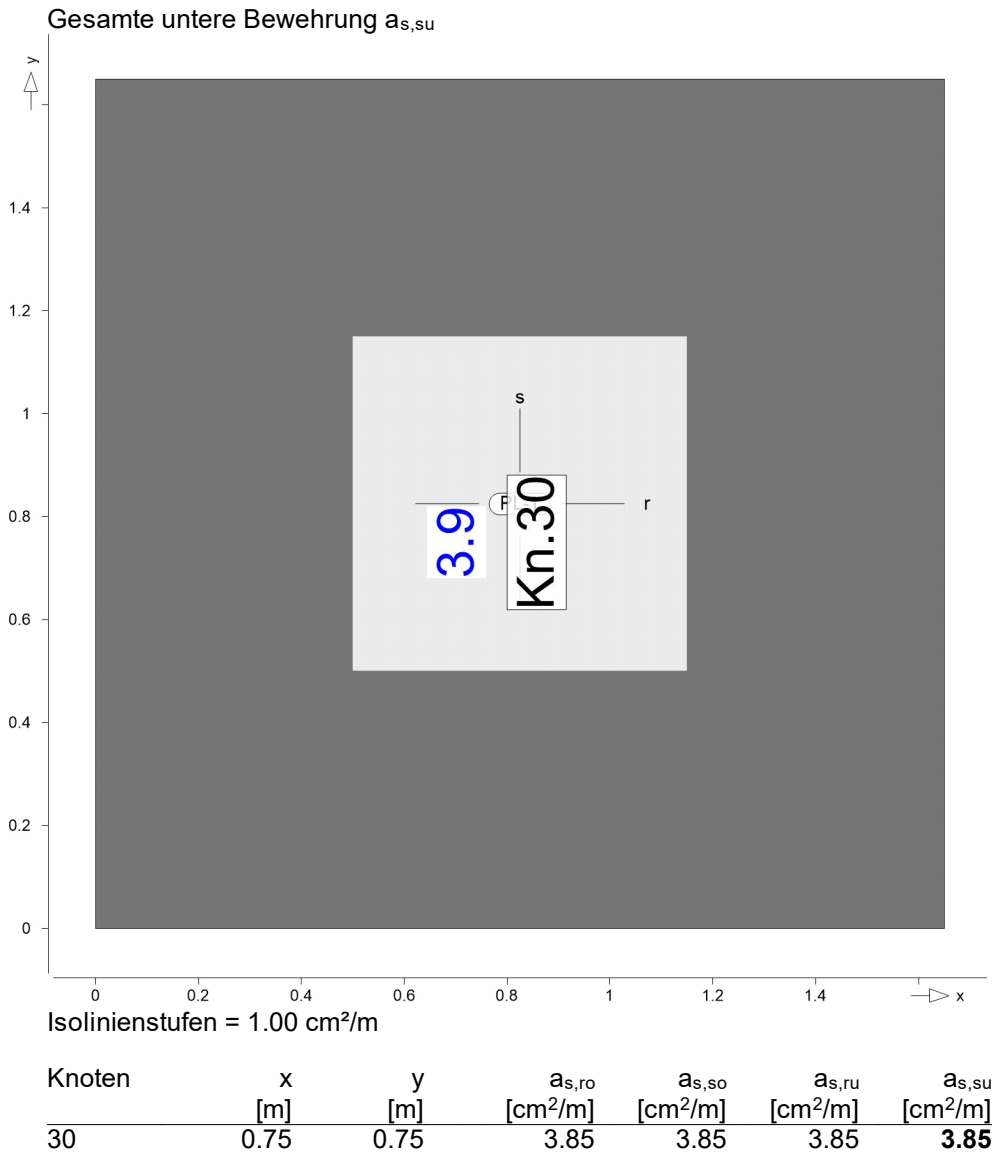
as,gesamt,r,unten



Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
30	0.75	0.75	3.85	3.85	3.85	3.85

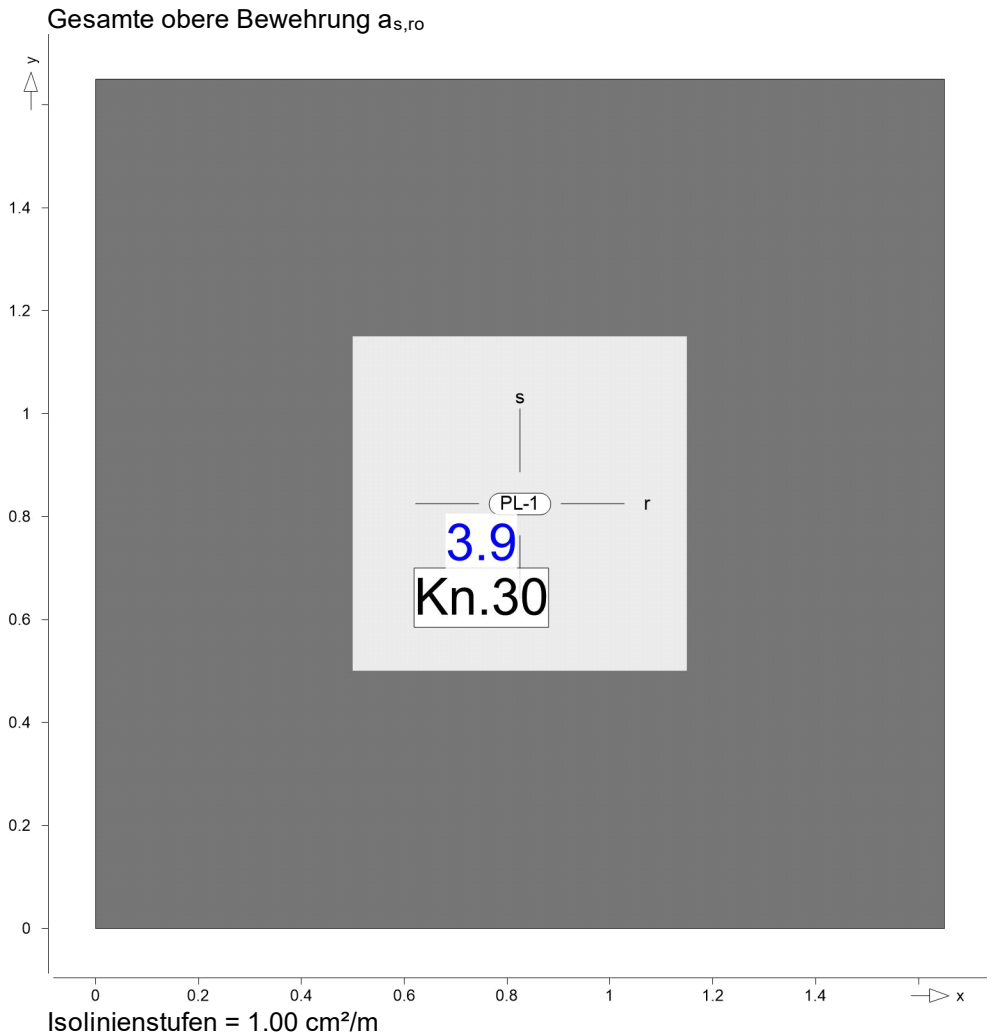
VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01

as,gesamt,s,unten



VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01

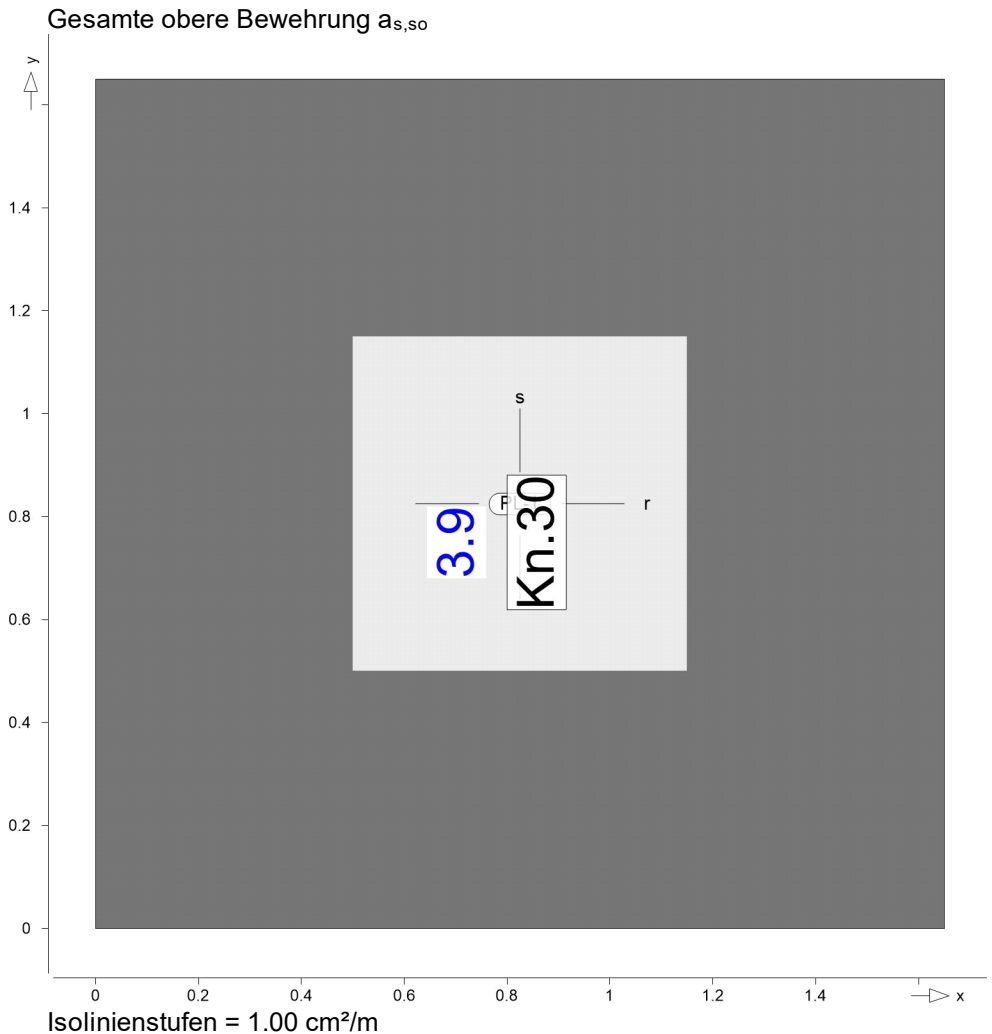
as,gesamt,r,oben



Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm ² /m]	$a_{s,so}$ [cm ² /m]	$a_{s,ru}$ [cm ² /m]	$a_{s,su}$ [cm ² /m]
30	0.75	0.75	3.85	3.85	3.85	3.85

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01

as,gesamt,s,oben



Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm ² /m]	$a_{s,so}$ [cm ² /m]	$a_{s,ru}$ [cm ² /m]	$a_{s,su}$ [cm ² /m]
30	0.75	0.75	3.85	3.85	3.85	3.85

Querkraft (detailliert, Iso)

Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Stäbe	Material Matten	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	B500B	C 25/30 Q B500A	16.0

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

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

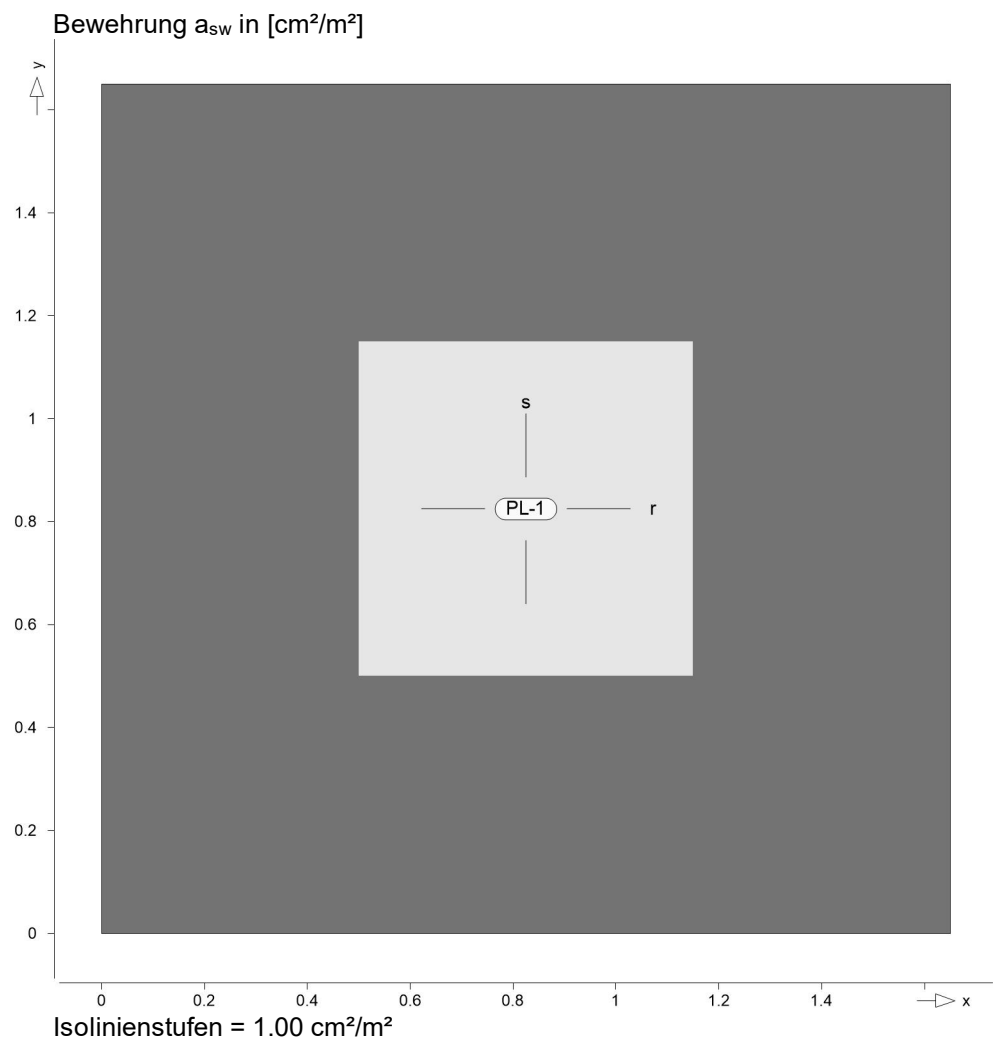
Position	Seite	KI	Kommentar
PL-1	umlaufend	XC2	nass, selten trocken
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC2	nass, selten trocken
		WF	Häufig oder längere Zeit

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01

	Position	Seite	Kl	Kommentar				
				feuchter Beton				
Bewehrung	Vorgaben zur Bewehrungsdefinition							
Bewehrungsrichtung	Orthogonale Bewehrung							
	Position		α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]		
	PL-1		0.00	90.00	0.00	90.00		
Betondeckung	Position							
		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]	
	PL-1	o	10	10	20	-	45	55
		u	20	15	35	-	60	70
Bemessungsparameter	für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1							
Querkraft	Position	Druckstrebenneigung			Mindestbewehrung			
	PL-1	automatisch			nein			
	Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2							
PL-1	Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-1							
Tragfähigkeit	Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis							

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01

Grafik

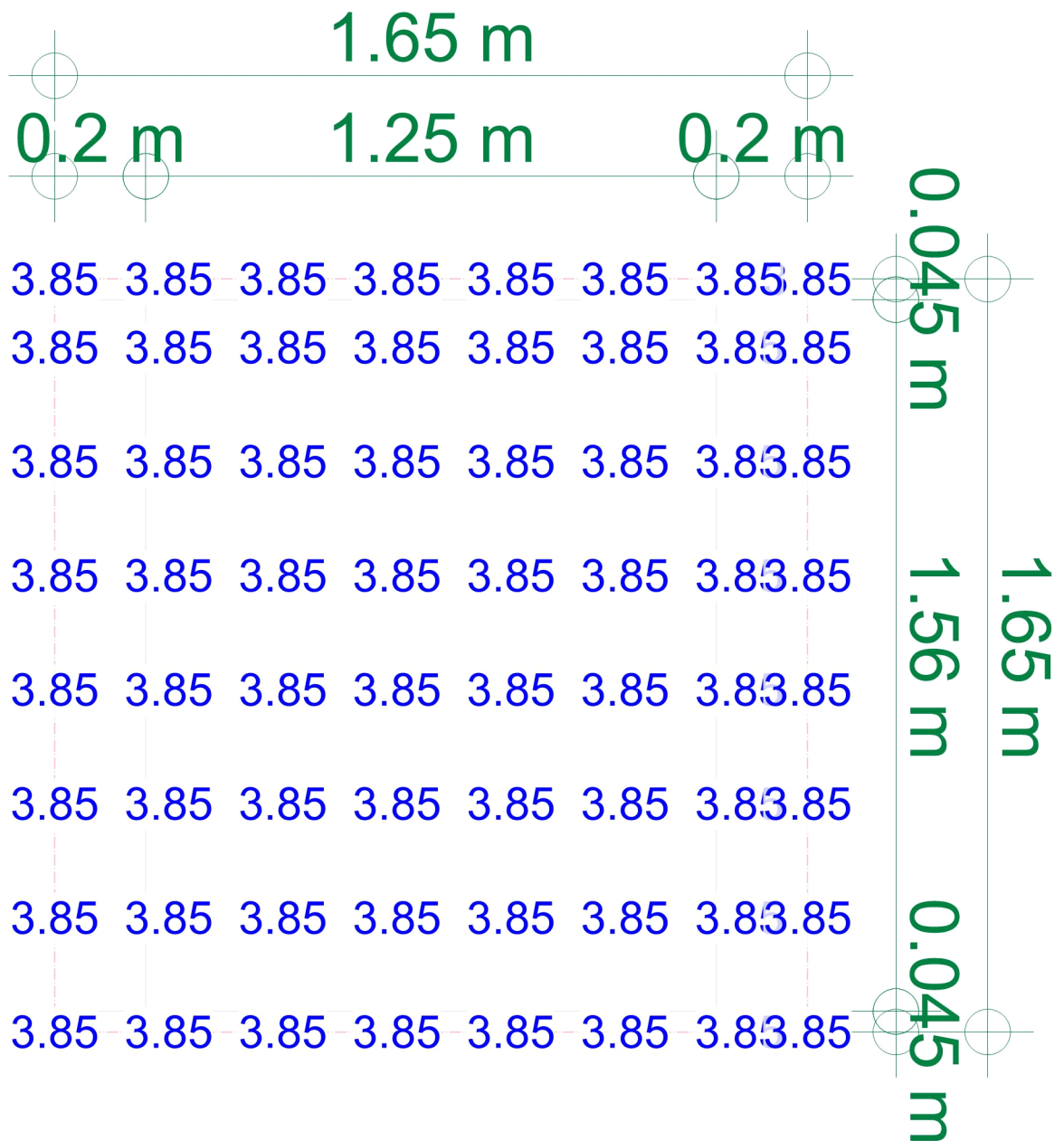


Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01

Flächenbemessung

Gesamtbewehrung as,gesamt (erf+vorh)



2026.006

MicroFe

aus allen Nachweisen

r-Richtung oben in [cm²/m]

Max = 3.85 (Kn. 1), Min = 3.85 (Kn. 1)

Bew.-Abstand d' = 45 mm

Beton C 25/30

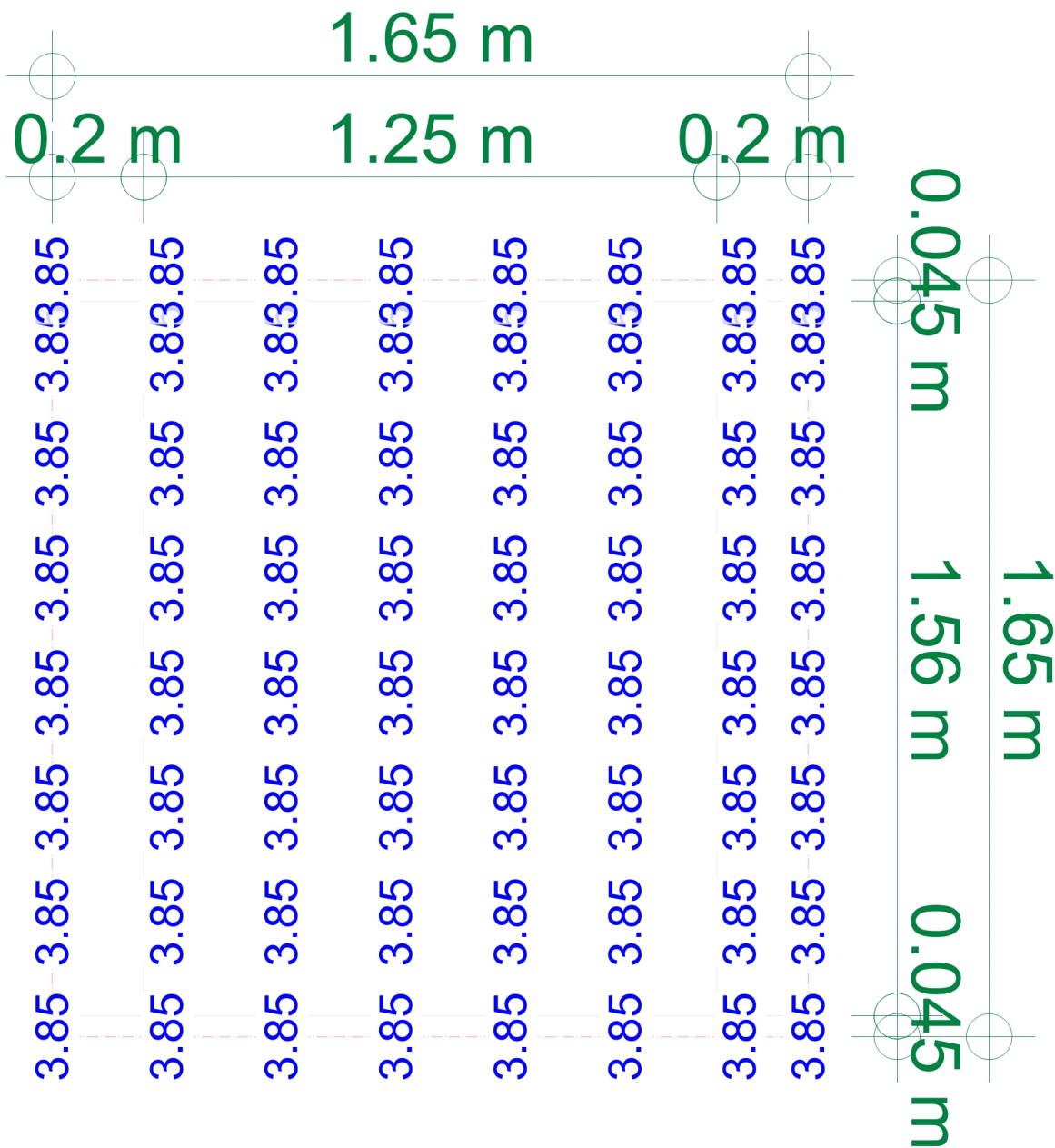
Bauteildicke h = 16.00 cm

Maßstab: 1:15

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01

Flächenbemessung

Gesamtbewehrung as,gesamt (erf+vorh)



2026.006

MicroFe

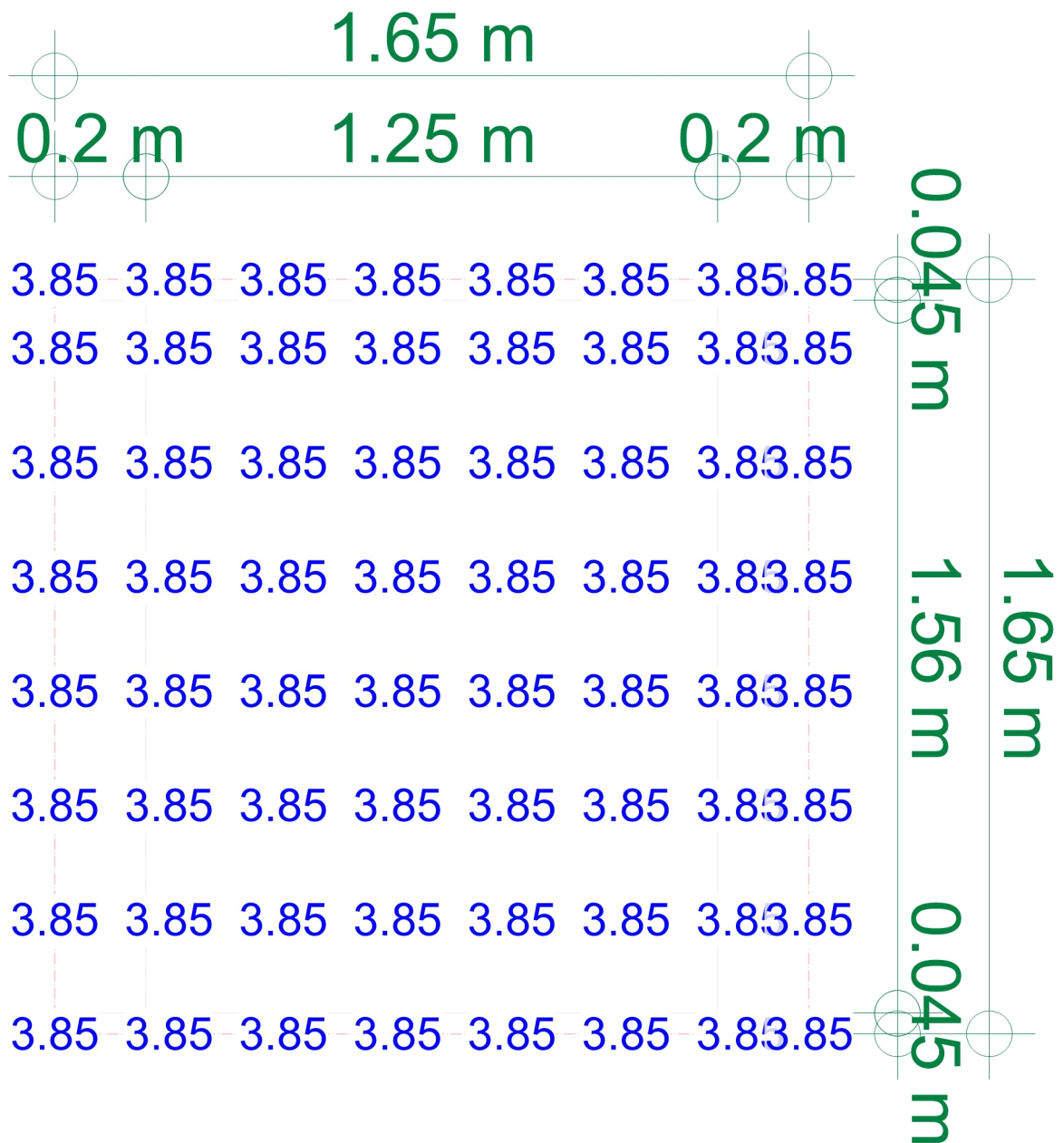
aus allen Nachweisen
s-Richtung oben in [cm²/m]
Max = 3.85 (Kn. 1), Min = 3.85 (Kn. 1)

Bew.-Abstand d' = 55 mm
Beton C 25/30
Bauteildicke h = 16.00 cm
Maßstab: 1:15

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01

Flächenbemessung

Gesamtbewehrung as,gesamt (erf+vorh)



2026.006

MicroFe

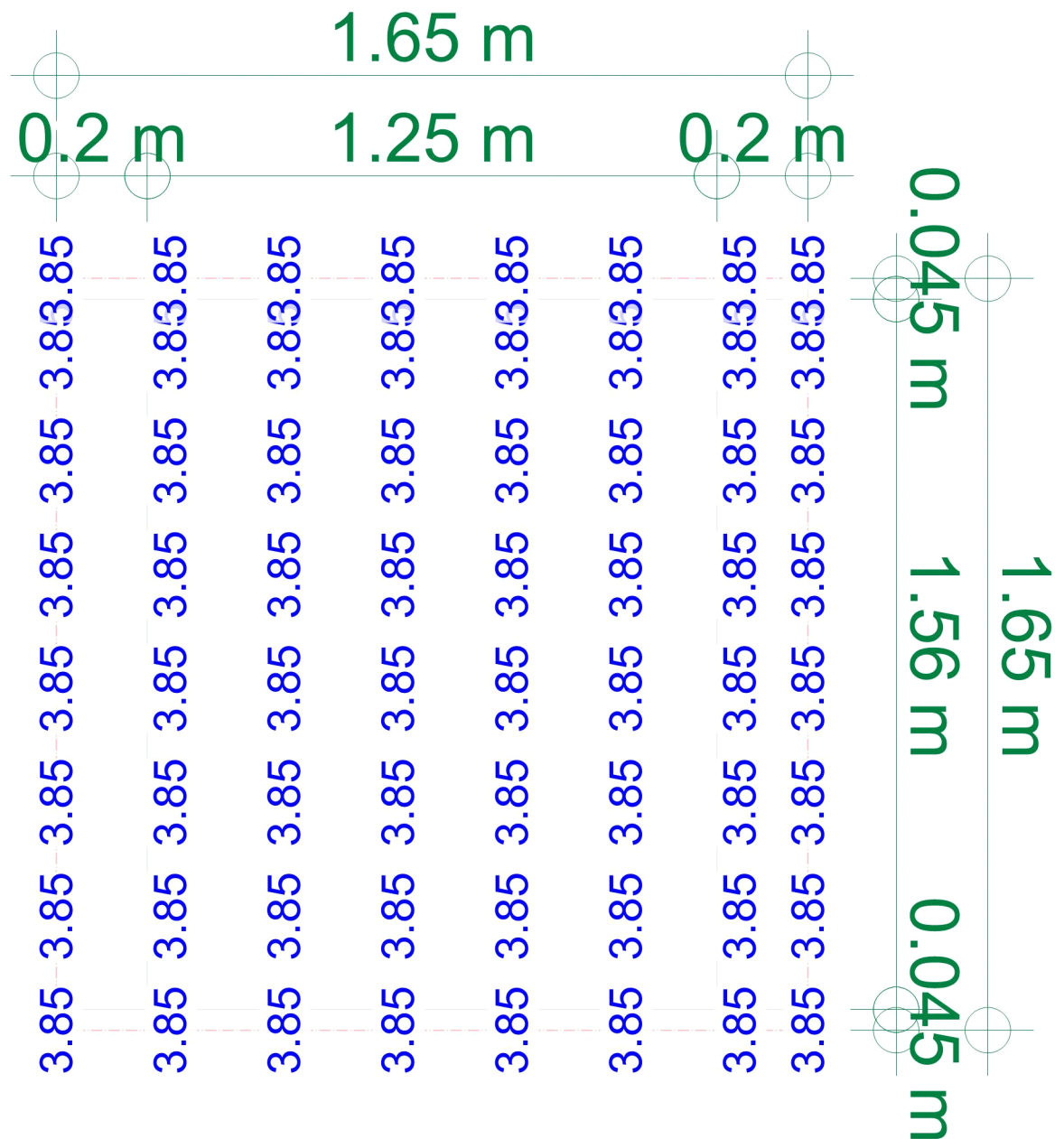
aus allen Nachweisen
r-Richtung unten in [cm²/m]
Max = 3.85 (Kn. 1), Min = 3.85 (Kn. 1)

Bew.-Abstand d' = 60 mm
Beton C 25/30
Bauteildicke h = 16.00 cm
Maßstab: 1:15

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01

Flächenbemessung

Gesamtbewehrung as,gesamt (erf+vorh)



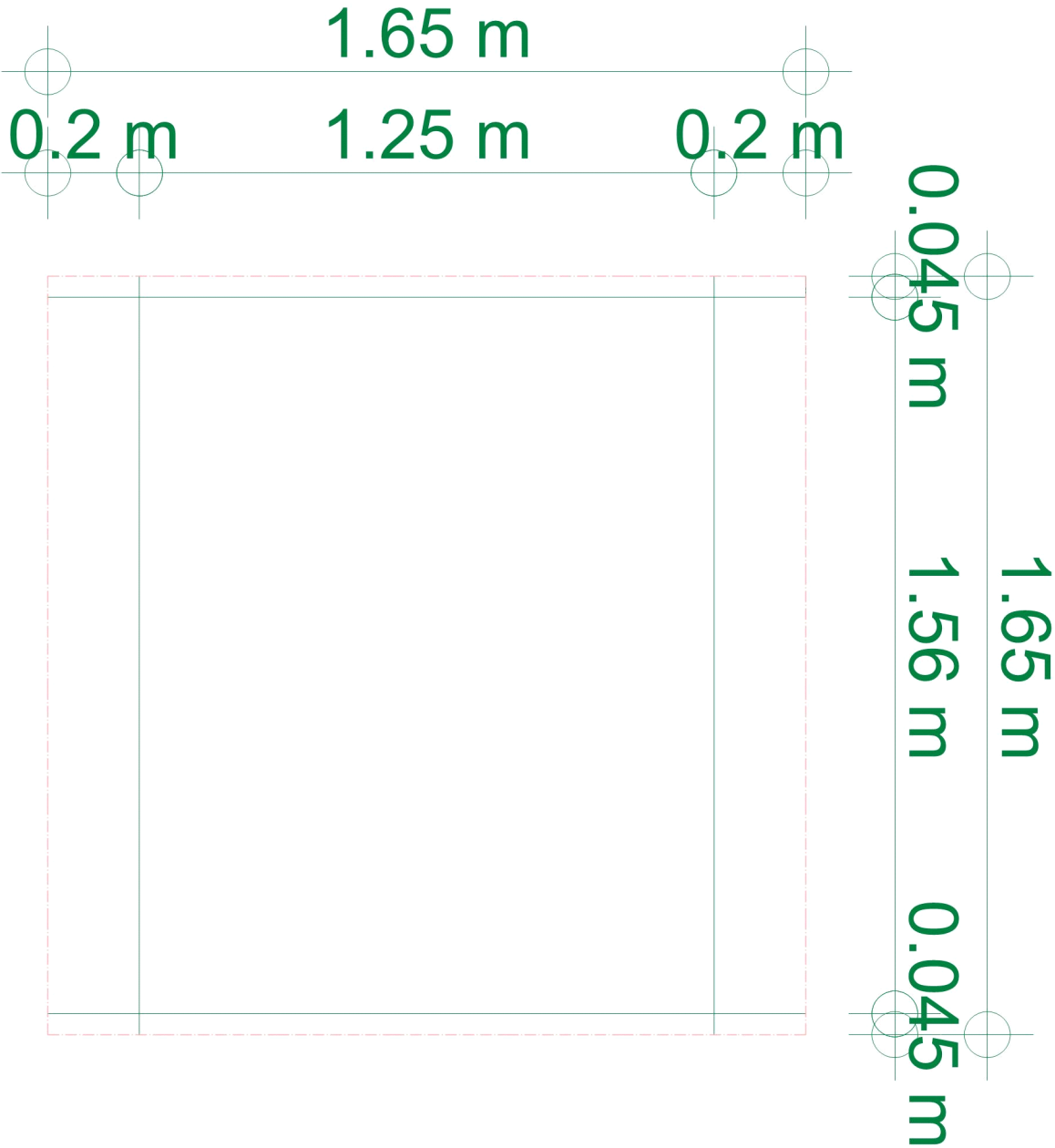
aus allen Nachweisen
s-Richtung unten in [cm²/m]
Max = 3.85 (Kn. 1), Min = 3.85 (Kn. 1)

Bew.-Abstand d' = 70 mm
Beton C 25/30
Bauteildicke h = 16.00 cm
Maßstab: 1:15

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01

Querkraftbemessung

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



2026.006

MicroFe

Max = 0, Min = 0
 Maßstab: 1:15

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_01

Hinweise

Modellhinweise

Hinweise des aktuellen FE-Modells

Es liegen keine Hinweise vor.

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG	
PROJEKT: 101761 Sanierung & Erweiterung GGS – Nachtrag 2	Pos.: B_02-N1

Pos. B_02-N1 Bodenplatte – Küchenbereich

Die Bestandsbodenplatte ist zurückzubauen und zu erneuern. Für den Anschluss an den Bestand ist die Bewehrung der Bestandsbodenplatte ca. 50 cm freizulegen und als Anschlussbewehrung in die neue Bodenplatte einzubinden.

Allgemeines

Bodenplatte	h = 20cm	
Betongüte	C25/30	
Betonstahl	B500A	
Expositionsklasse	oben	XC1, W0
	unten	XC2, WF
Betondeckung c_{nom}	Oben	2,5cm
	Unten	5,0cm
	Seitlich	3,5cm
Rissbreite	$w_k = 0,30$ mm	
Abdichtung	Entsprechend Ausführungsplanung Architektur	
Grundbewehrung Bodenplatte	Ø12 alle 20cm, kreuzweise, oben/unten	
Querkraft	Nicht erforderlich	
Zulagen	Nicht erforderlich	
Ansatz der wirksamen Betonzugfestigkeit des frischen Betons:	100% ; $f_{cteff} = 1,0 \times f_{ctm}$	

Statisches System und Belastung

Gebettete Bodenplatte mit am Anfang dieses Kapitel genannten Randbedingungen und Vorgaben.

Als Belastung wurde ein Bodenaufbau von max. 2,0 kN/m² angekommen. Die Nutzlast wurde über die gesamte Fläche, auf der sicher liegenden Seite, mit 6 kN/m² (allg. Lagerflächen) angesetzt.

Nachweis Begrenzung der Rissbreiten

Wird programmintern mitgeführt

Bemessung

Siehe EDV- Berechnung

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_02-N1

Pos. B_02-N1

Bodenplatte Küche

System

Positionsplan

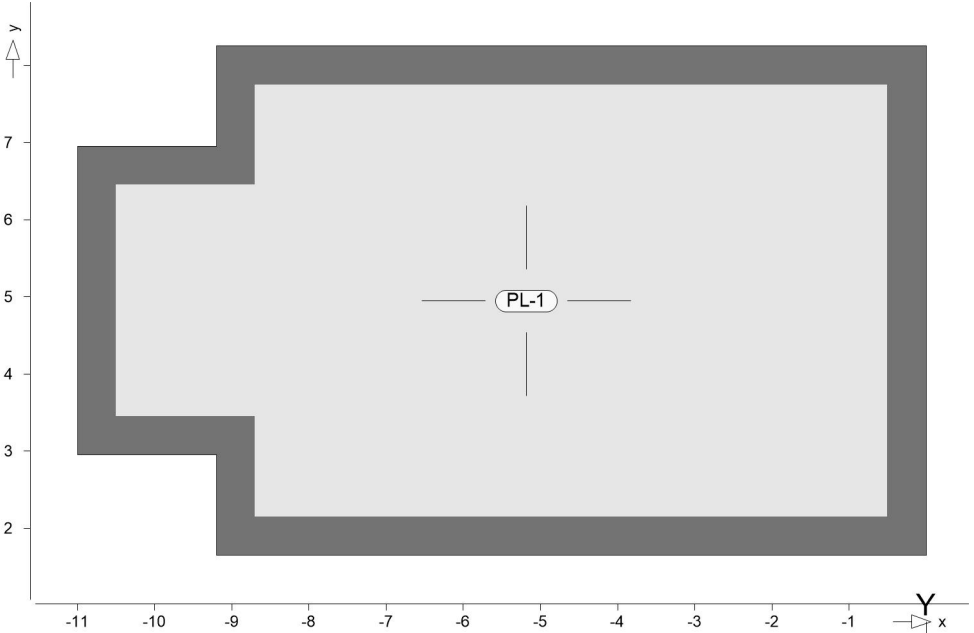
Positionsplan

Bauteile

Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten

Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Stäbe	Material Matten	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	B500B	C 25/30 Q B500A	20.0

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

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1			
Position	Seite	KI	Kommentar
PL-1	umlaufend	XC2 WF	nass, selten trocken Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

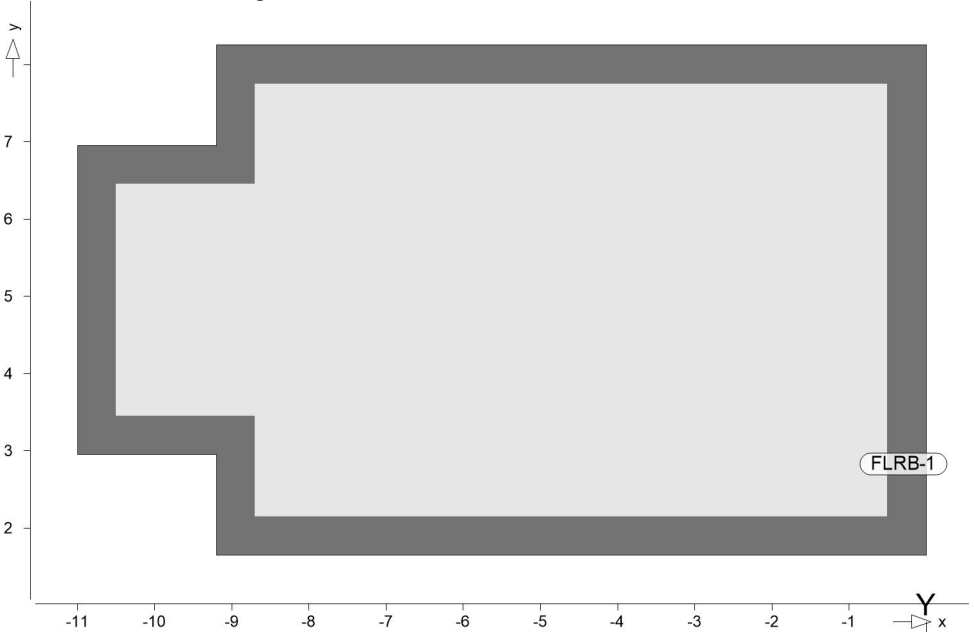
VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_02-N1

Auflager

Positionsgrafik

Auflager-Positionen

Übersicht der Auflager-Positionen



Flächenlager

Flächenbettung
(Bettungsziffer)

Flächenlager-Positionen

Position	$K_{T,z}$ [kN/m ³]
FLRB-1	+/- 25000

Material

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Materialkennwerte

Position	Material	Wichte [kN/m ³]	E_{cm} G [N/mm ²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm ²]
PL-1	C 25/30 Q	25.00	31000 12900	25.00 2.60

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]
PL-1	B500A	78.50	200000 77000	500.00 525.00
PL-1	B500B	78.50	200000 77000	500.00 525.00

Belastungen

Lastplan

Lasten des FE-Modells

2026.021

MicroFe

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_02-N1

Bauteillasten

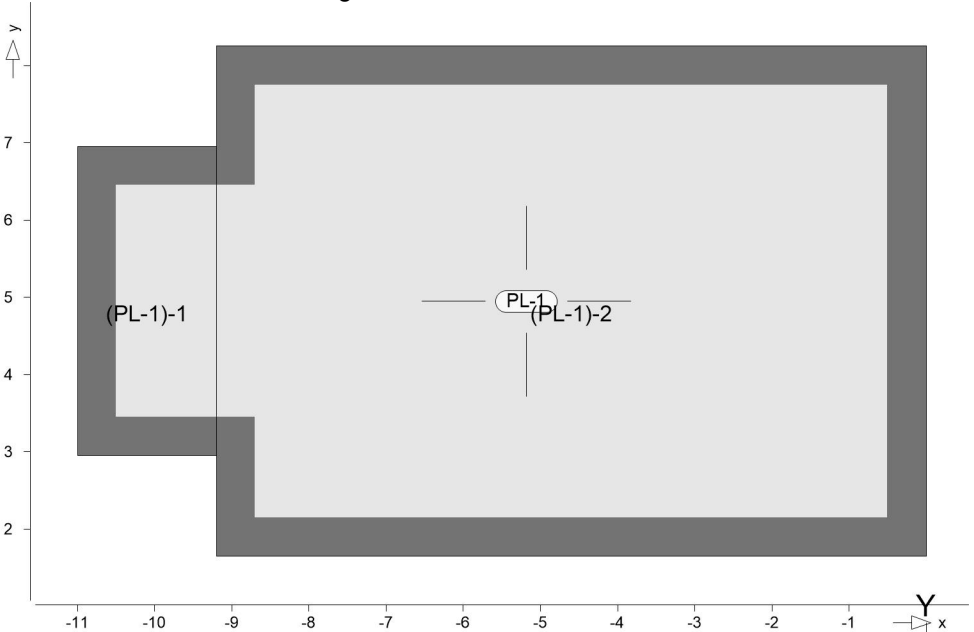
Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
PL-1	Gk	LF-1	PGr	5.00
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Sonstige ständige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
PL-1	Gk	LF-1	PGr	2.00
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
PL-1	Qk.N	(PL-1)-1, (PL-1)-2	PGr	6.00
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie C - Versammlungsräume

2026.021

MicroFe

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_02-N1

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk
Qk.N

LF-1
(PL-1)-1, (PL-1)-2

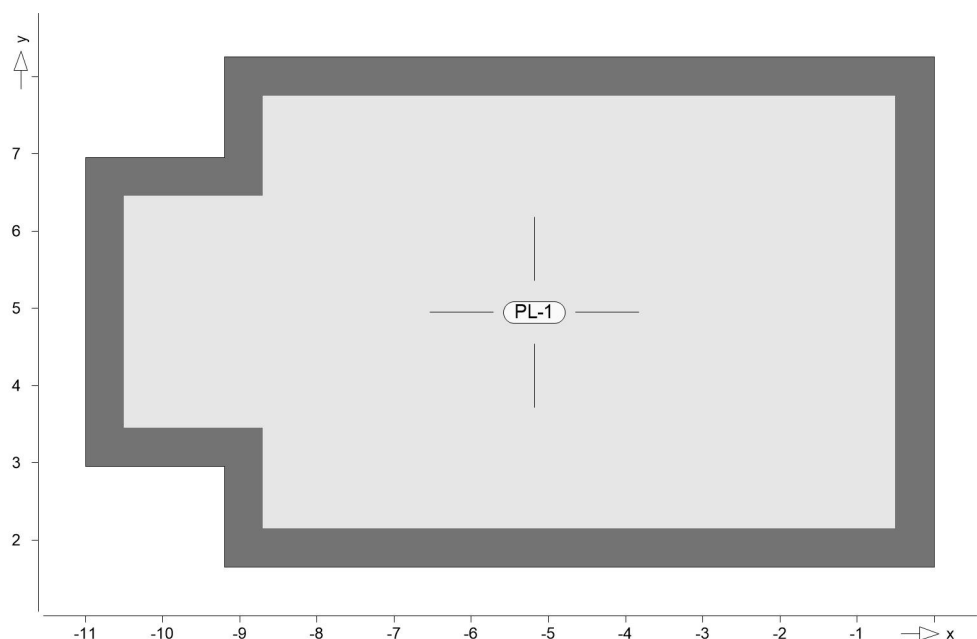
Bemessung (GZT+GZG)

Biegung (detailliert, Iso)

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

Positionsgrafik

Übersicht der Platten (Stahlbeton)



Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Stäbe	Material Matten	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	B500B	C 25/30 Q B500A	20.0

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

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	KI	Kommentar
PL-1	umlaufend	XC2 WF	nass, selten trocken Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

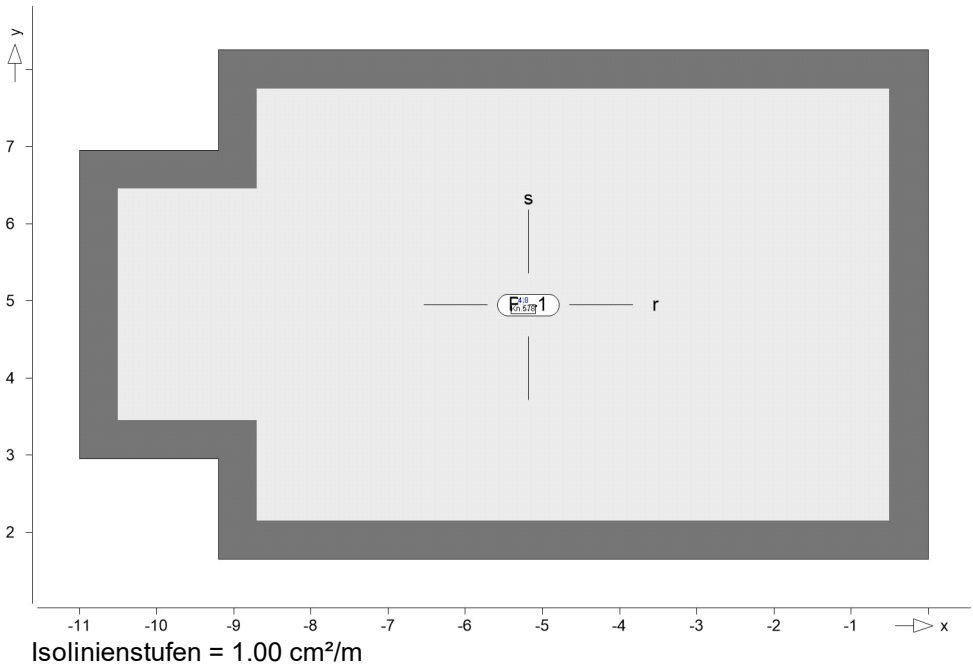
Bewehrungsrichtung

Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
PL-1	0.00	90.00	0.00	90.00

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_02-N1

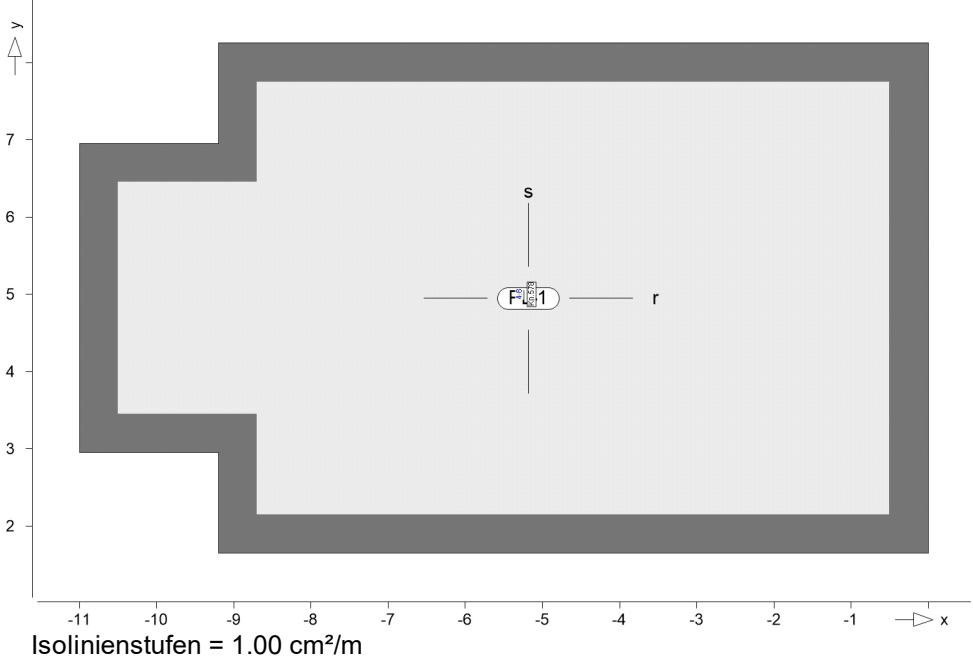
Betondeckung	Position		c _{min} [mm]	Δc _{def} [mm]	c _{nom} [mm]	c _v [mm]	d' _r [mm]	d' _s [mm]
	PL-1	o	20	15	35	-	50	50
		u	20	15	35	-	50	50
Bemessungsparameter	für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1							
Biegung	Position		Mindestbewehrung					
	PL-1		ja					
	Mindestbewehrung 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/mm²]	d _{s,r} [mm]	d _{s,s} [mm]	w _k [mm]		
	PL-1	o	2.60	automatisch		0.30		
		u				0.30		
Zwang	Parameter gemäß Abs. 7.3.2							
	Position		f _{ct,eff} [N/mm²]	Seite	Zwangart			
	PL-1		1.30	u+o	innerer Zugzwang			
PL-1	Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-1							
Erf. Bewehrung	Erforderliche Längsbewehrung							
Kombinationen	Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990							
	Ew	Einwirkungsname						
	Lkn	Lastkombinationsnummer						
	Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.							
ständig/vorüberg.	Grundkombinationen							
	Lkn	Ew	Gk	Qk.N				
	1-2		1.00	1.50				
	3-4		1.35	1.50				
Quasi-ständig	Quasi-ständige Kombinationen							
	Lkn	Ew	Gk	Qk.N				
	5-6		1.00	0.60				
Alle Nachweise	Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen							
	Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.							
as,r,unten	Erforderliche untere Bewehrung a _{s,ru} [cm²/m]							



Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]
R 578	5	-0.01	-0.02	0.00	0.00	4.81
R: Rissbreitennachweis maßgebend						

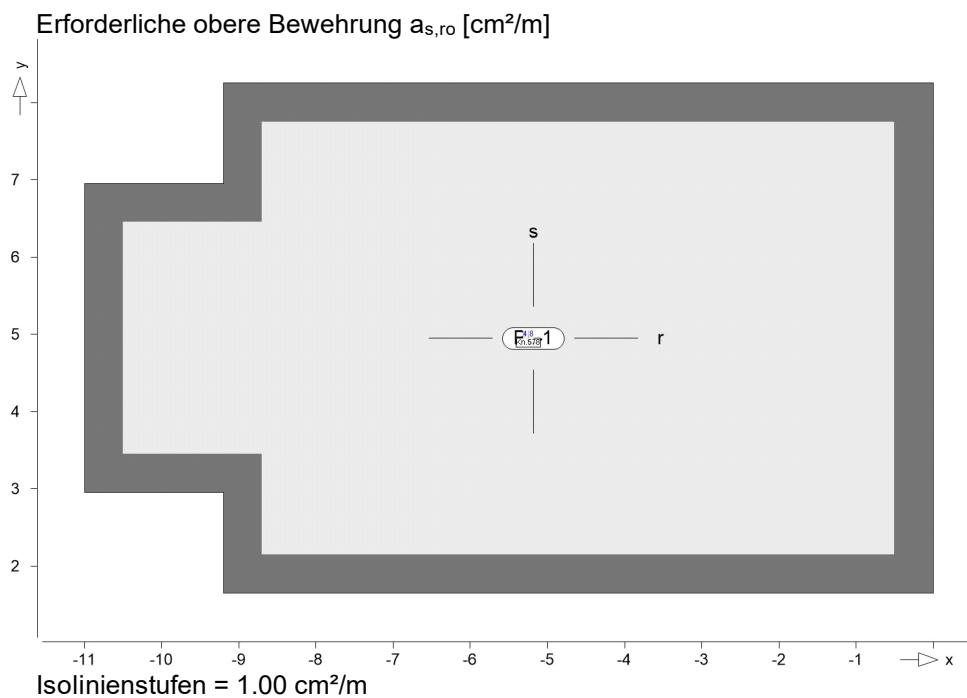
as,s,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su}$ [cm²/m]



Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
R 578	5	-0.01	-0.02	0.00	0.00	4.81
R: Rissbreitennachweis maßgebend						

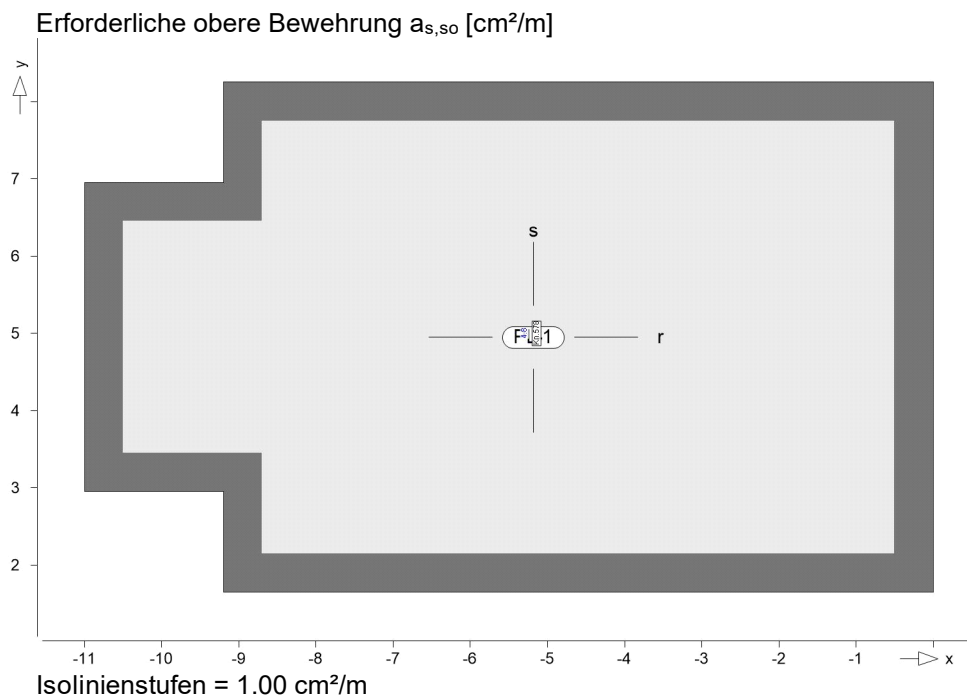
as,r,oben



Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm ² /m]
R 578	5	-0.01	-0.02	0.00	-0.01	4.81

R: Rissbreitennachweis maßgebend

as,s,oben



Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cm ² /m]
R 578	5	-0.01	-0.02	0.00	-0.02	4.81

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_02-N1

R: Rissbreitennachweis maßgebend

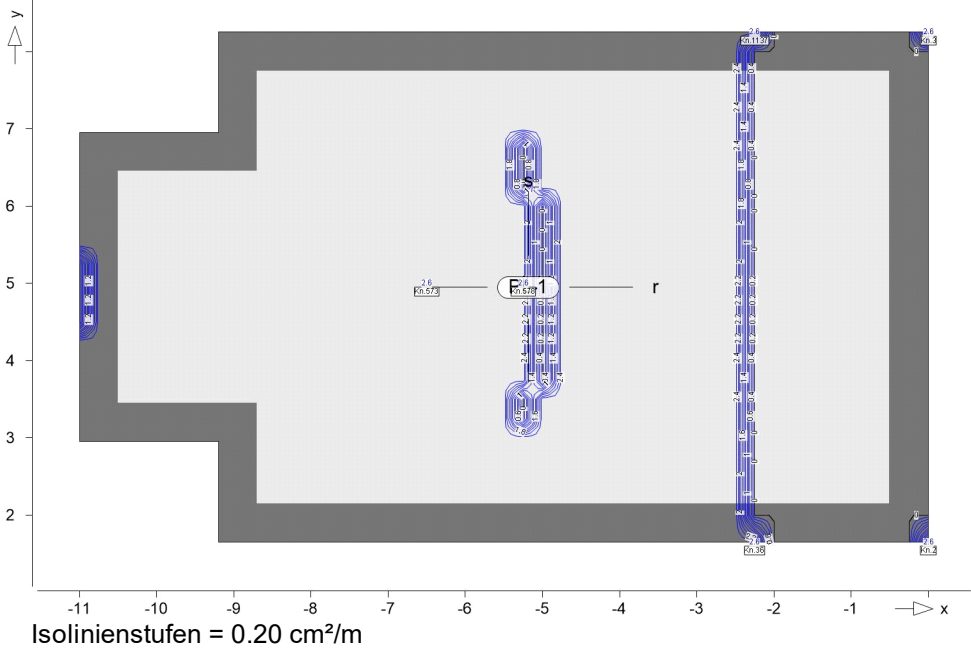
Tragfähigkeit

Erforderliche Längsbewehrung
aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm²/m]



Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]
2	1	-0.02	-0.04	0.03	0.00	2.57
3	1	-0.02	-0.02	-0.02	0.00	2.57
36	2	0.00	-0.04	0.00	0.00	2.57
573	1	0.41	0.05	0.00	0.41	2.57
578	1	0.01	-0.01	0.00	0.01	2.57
1137	2	0.00	-0.02	0.00	0.00	2.57

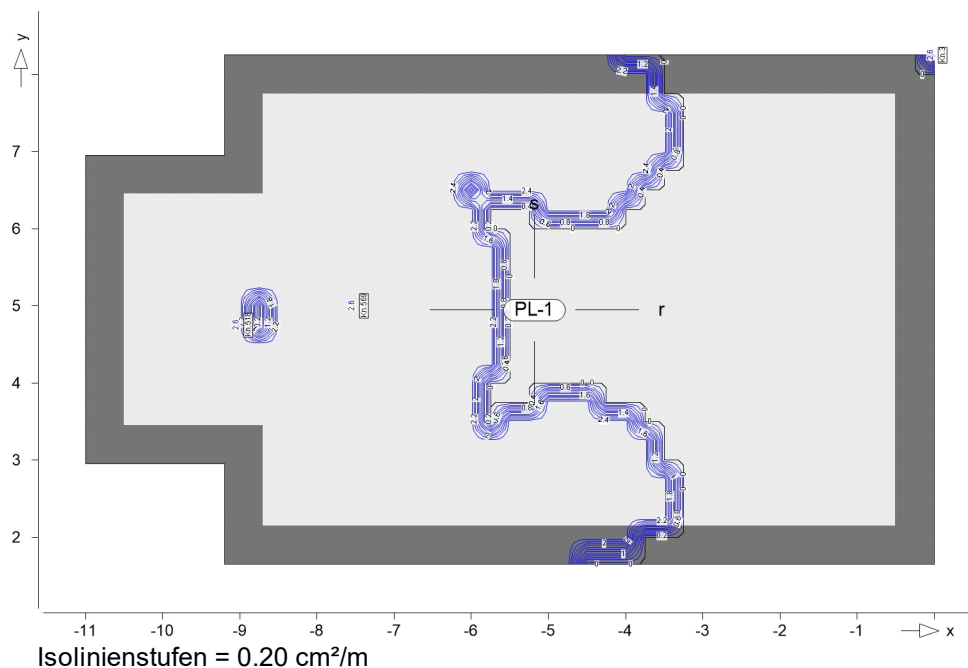
as,s,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su}$ [cm²/m]

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG

PROJEKT: 101761 Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS

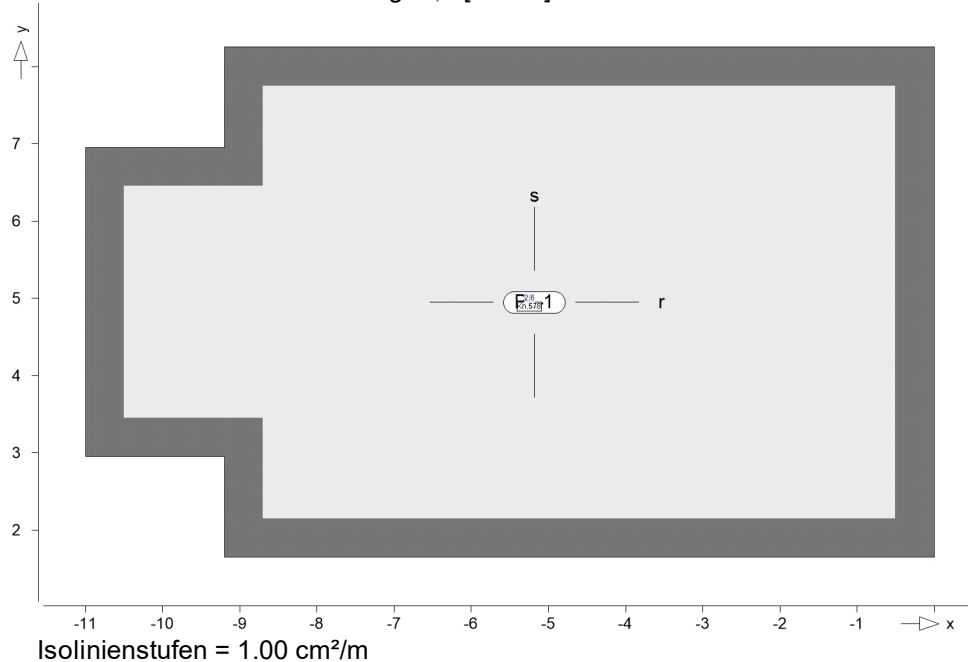
Pos.: B_02-N1



Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,su}$ [cm ² /m]
3	3	-0.02	-0.02	-0.02	0.00	2.57
518	2	-1.04	0.09	0.02	0.09	2.57
569	1	1.04	0.11	0.00	0.12	2.57

as,r,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m]



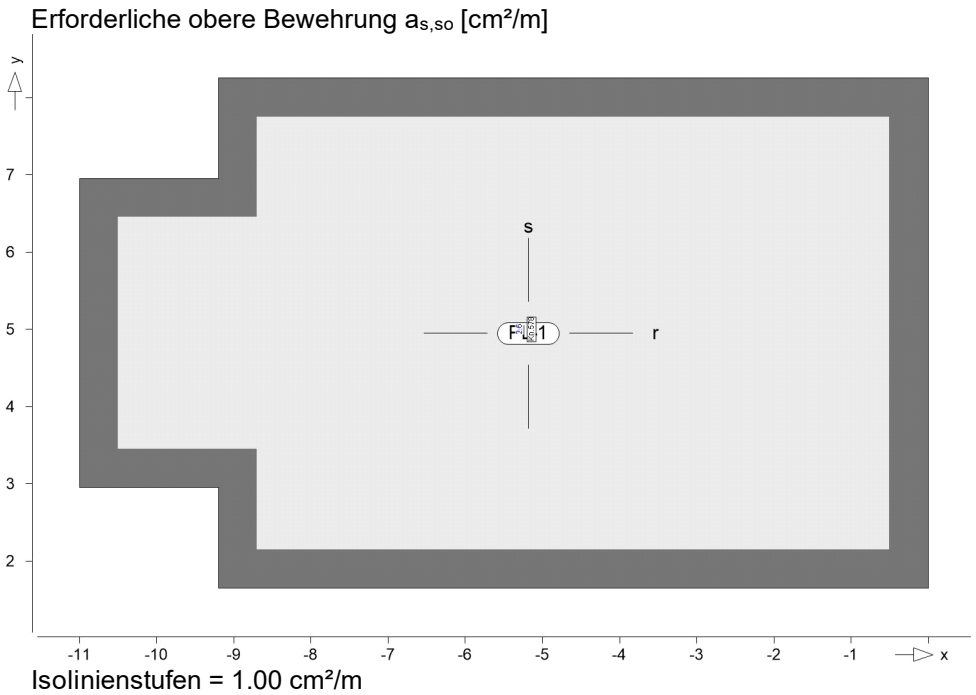
Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm ² /m]
578	4	-0.05	-0.03	0.00	-0.05	2.57

2026.021

MicroFe

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_02-N1

as,s,oben



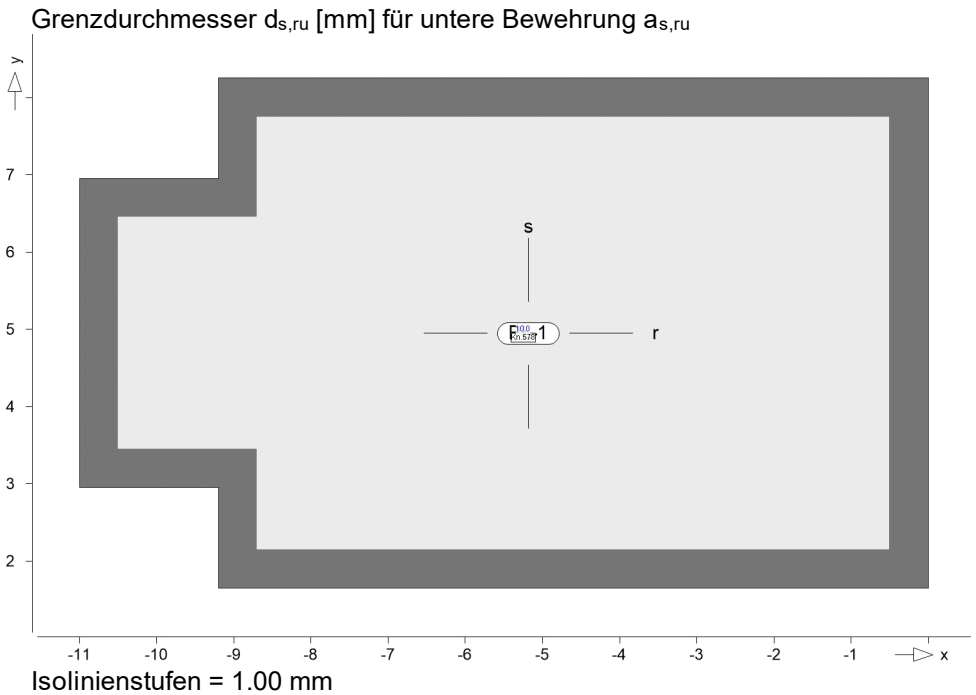
Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cm ² /m]
578	4	-0.05	-0.03	0.00	-0.03	2.57

Rissbreiten

Rissbreitennachweis, Abs. 7.3
mit Längsbewehrung a_s

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten



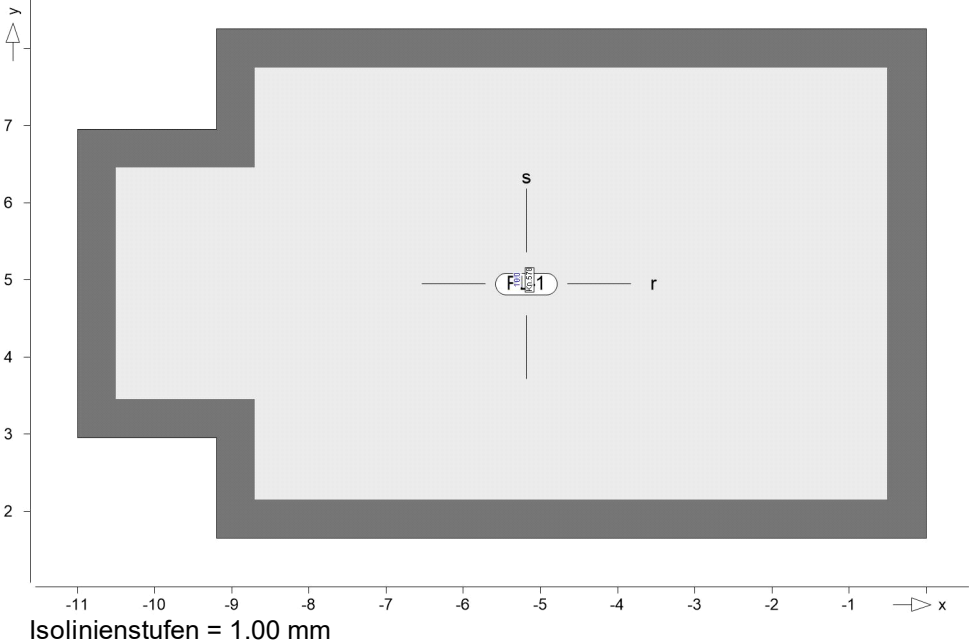
VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_02-N1

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ $m_{s,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	σ_s [N/mm ²]	$a_{s,min}$ [cm ² /m]		d_s [mm]
578	5	-0.01 -0.02 0.00	0.00	4.81	ru	10.00

>: maximaler Bewehrungsgehalt im Querschnitt überschritten

as,s,unten

Grenzdurchmesser $d_{s,su}$ [mm] für untere Bewehrung $a_{s,su}$

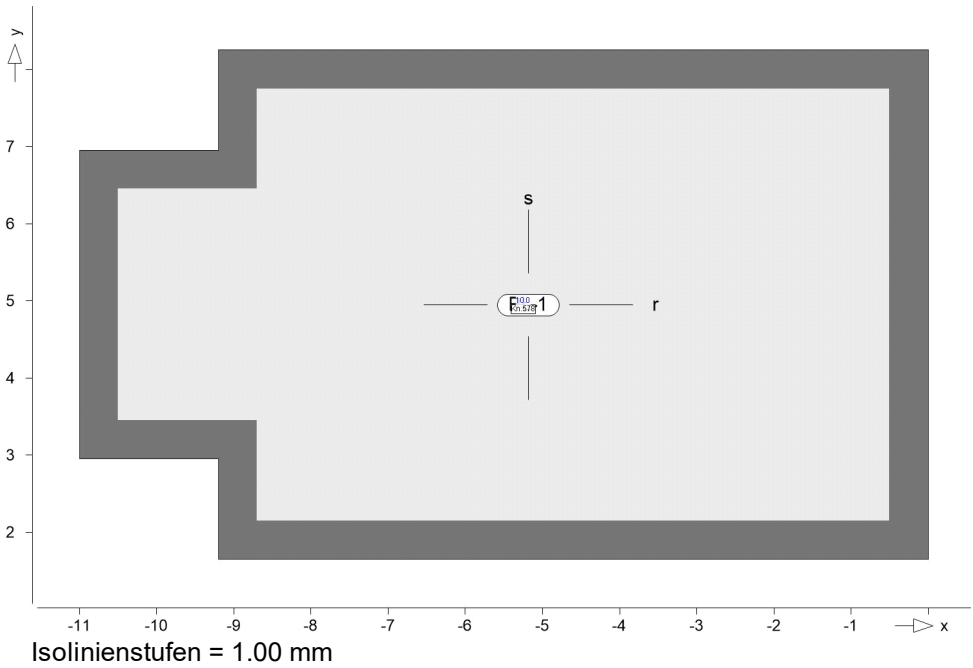


Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ $m_{s,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	σ_s [N/mm ²]	$a_{s,min}$ [cm ² /m]		d_s [mm]
578	5	-0.01 -0.02 0.00	0.00	4.81	su	10.00

>: maximaler Bewehrungsgehalt im Querschnitt überschritten

as,r,oben

Grenzdurchmesser $d_{s,ro}$ [mm] für obere Bewehrung $a_{s,ro}$

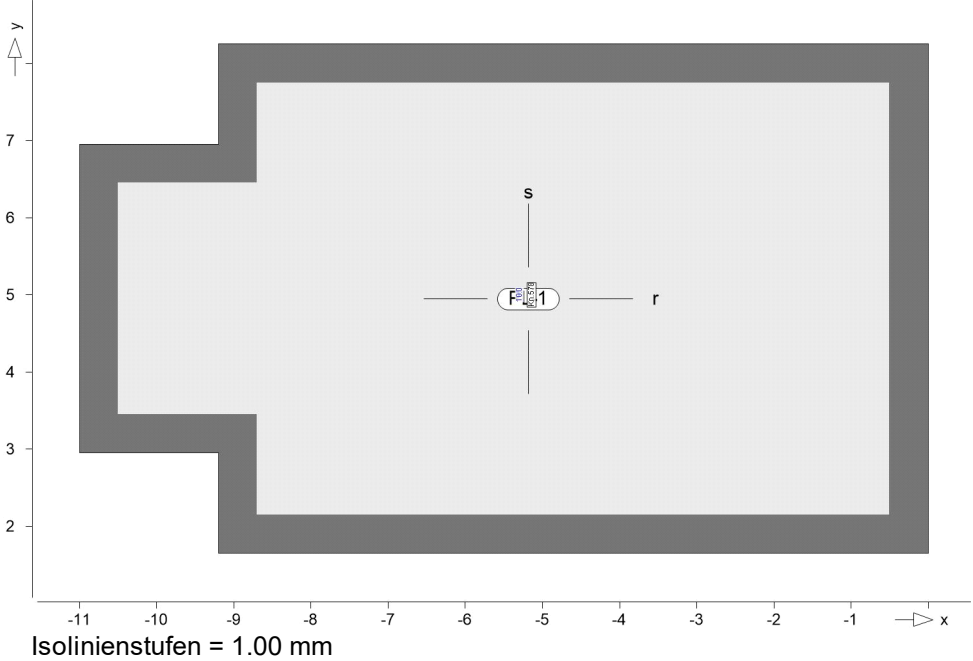


Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ $m_{s,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	σ_s [N/mm ²]	$a_{s,min}$ [cm ² /m]	d_s [mm]
578	5	-0.01 -0.02 0.00	0.00	4.81	ro 10.00

>: maximaler Bewehrungsgehalt im Querschnitt überschritten

as,s,oben

Grenzdurchmesser $d_{s,so}$ [mm] für obere Bewehrung $a_{s,so}$



VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_02-N1

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ $m_{s,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	σ_s [N/mm ²]	$a_{s,min}$ [cm ² /m]		d_s [mm]
578	5	-0.01 -0.02 0.00	0.00	4.81	so	10.00

>: maximaler Bewehrungsgehalt im Querschnitt überschritten

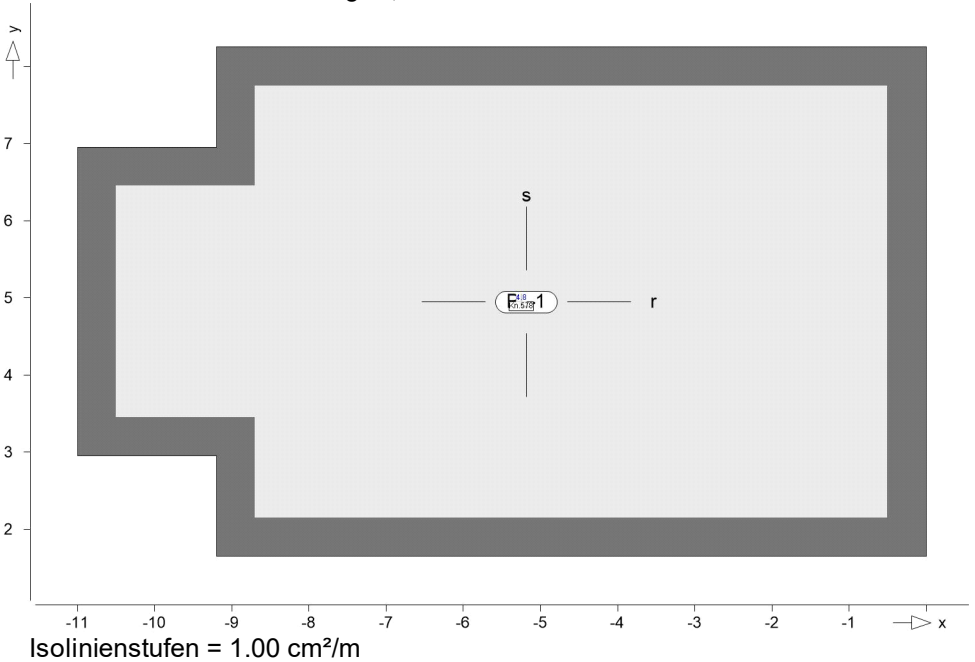
Gesamte Bewehrung

Gesamte Bewehrung

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,gesamt,r,unten

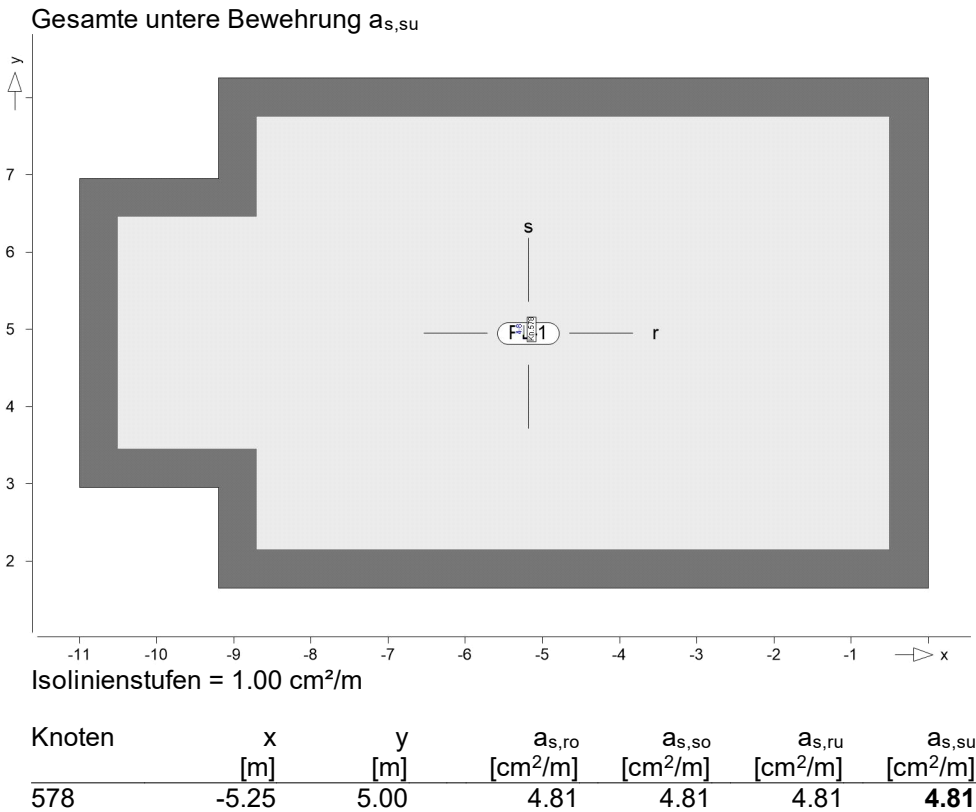
Gesamte untere Bewehrung $a_{s,ru}$



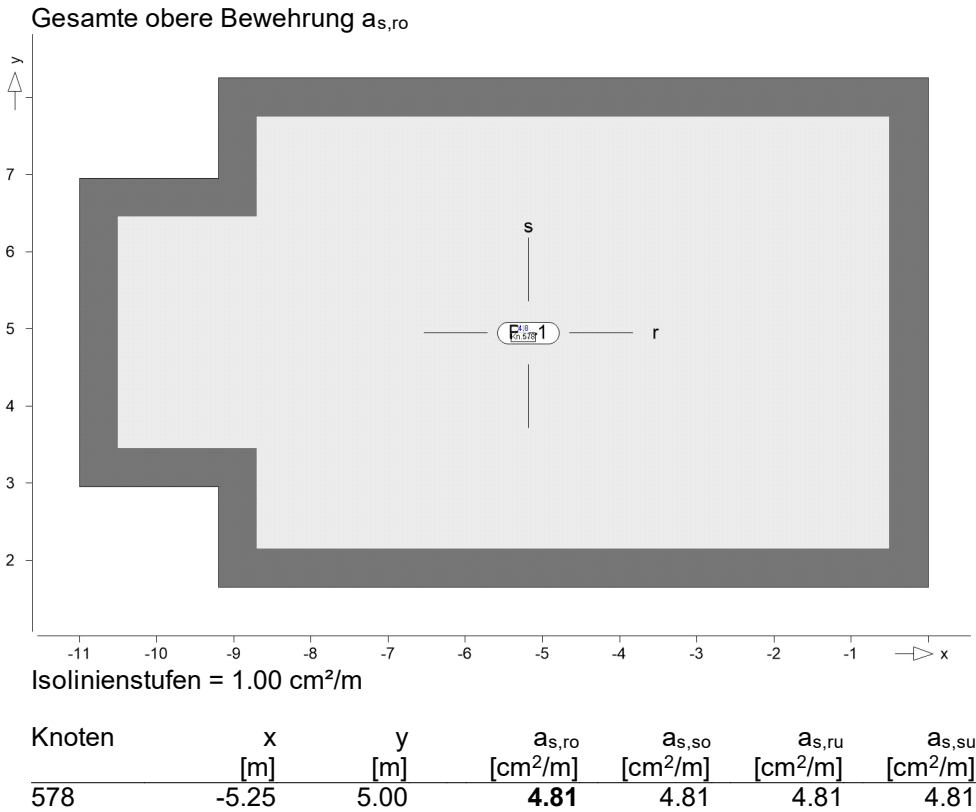
Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm ² /m]	$a_{s,so}$ [cm ² /m]	$a_{s,ru}$ [cm ² /m]	$a_{s,su}$ [cm ² /m]
578	-5.25	5.00	4.81	4.81	4.81	4.81

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_02-N1

as,gesamt,s,unten



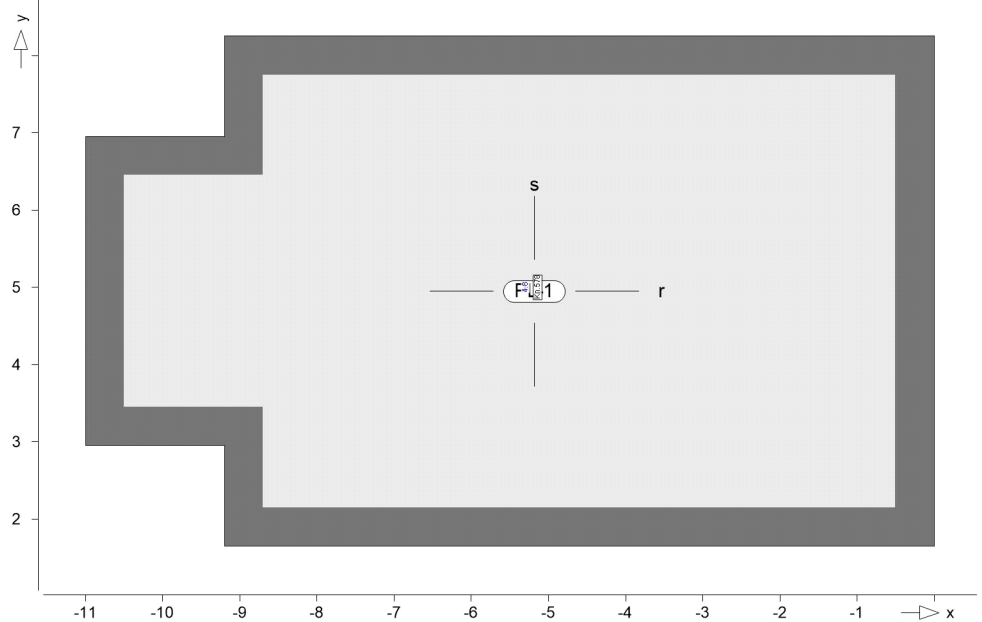
as,gesamt,r,oben



2026.021

MicroFe

as,gesamt,s,oben

Gesamte obere Bewehrung $a_{s,so}$ Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm ² /m]	$a_{s,so}$ [cm ² /m]	$a_{s,ru}$ [cm ² /m]	$a_{s,su}$ [cm ² /m]
578	-5.25	5.00	4.81	4.81	4.81	4.81

Querkraft (detailliert, Iso)

Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Stäbe	Material Matten	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	B500B	C 25/30 Q B500A	20.0

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

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	KI	Kommentar
PL-1	umlaufend	XC2	nass, selten trocken
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung

Orthogonale Bewehrung

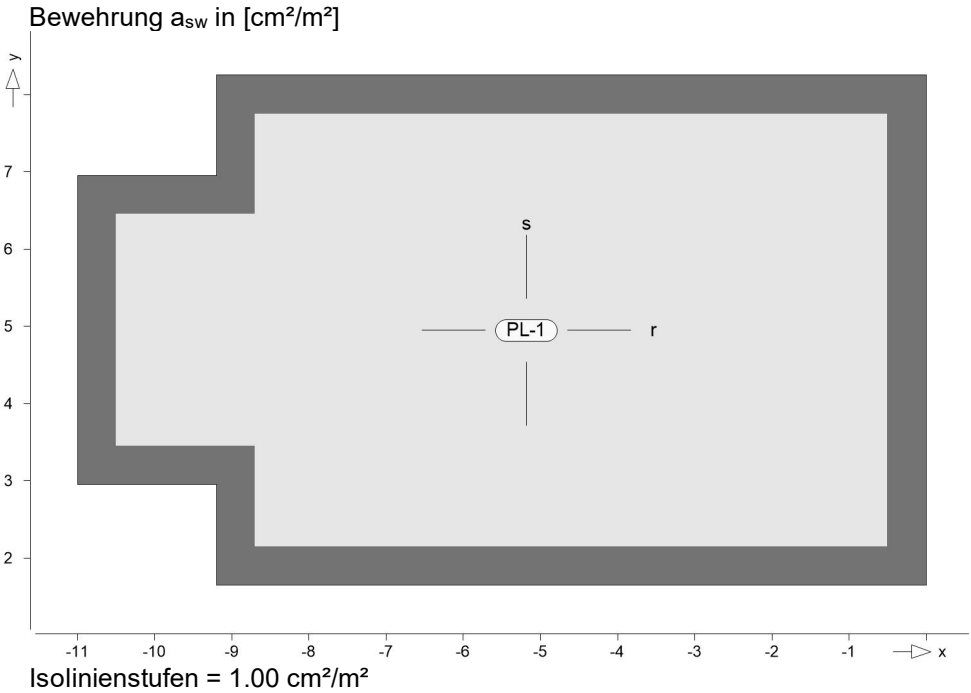
Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
PL-1	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
PL-1	o	20	15	35	-	50	50
	u	20	15	35	-	50	50

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_02-N1

Bemessungsparameter	für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1		
Querkraft	Position	Druckstrebenneigung	Mindestbewehrung
	PL-1	automatisch	nein
	Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2		
PL-1	Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-1		
Tragfähigkeit	Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis		
Grafik	Bewehrung a_{sw} in [cm ² /m ²]		

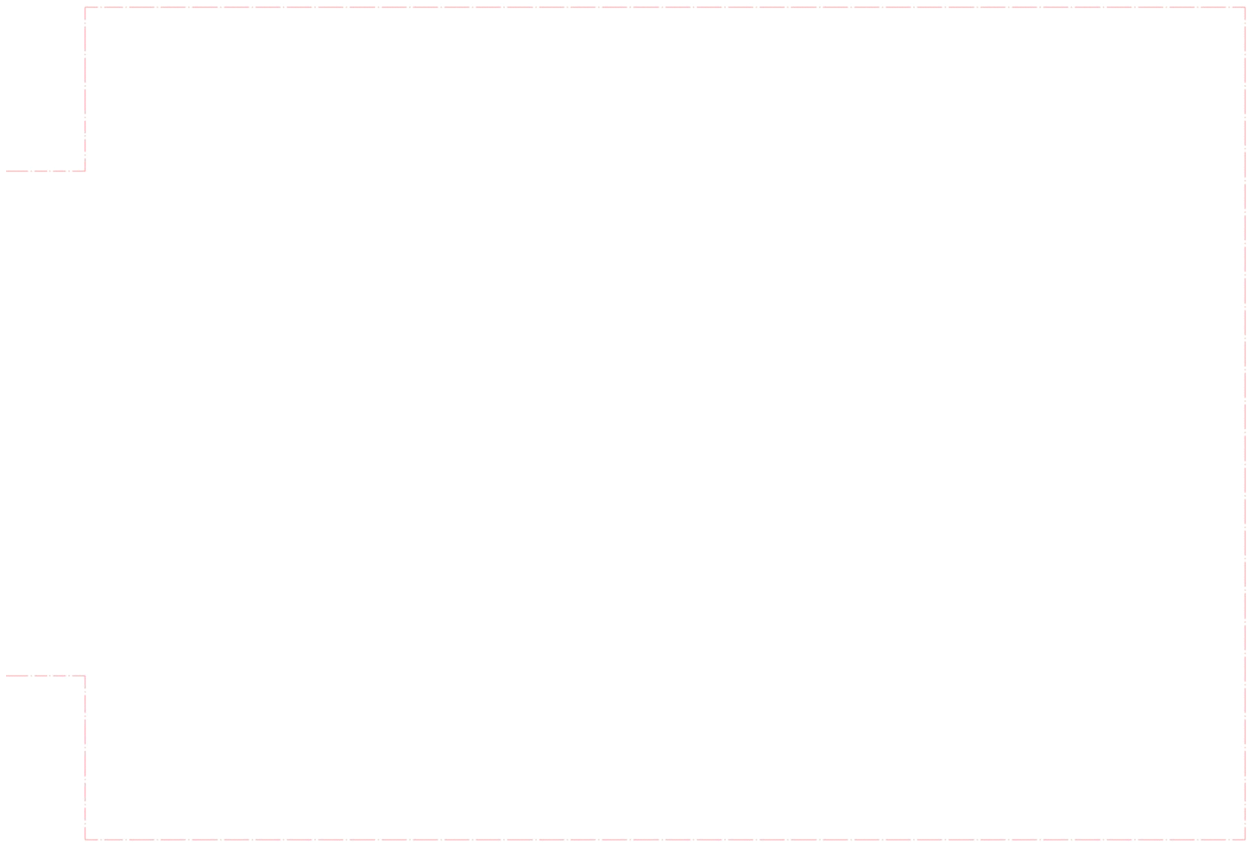


Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_02-N1

Querkraftbemessung

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



2026.021

MicroFe

Max = 0, Min = 0
 Maßstab: 1:60

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_02-N1

Hinweise

Modellhinweise

Hinweise des aktuellen FE-Modells

Es liegen keine Hinweise vor.

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG	
PROJEKT: 101761 Sanierung & Erweiterung GGS – Nachtrag 2	Pos.: B_03

Pos. B_03 Blockfundament - zusätzliche Stütze Aufstockung

Hier ist ein zusätzliches Blockfundament herzustellen. Die angegebene Fundamenthöhe stellt eine Mindestangabe dar. Nach Bauteilöffnung kann eine größere Gründungstiefe erforderlich werden, um eine Beeinflussung der angrenzenden Bestandsgründungen auszuschließen.

Sollte eine größere Fundamenttiefe erforderlich werden, ist die Tragwerksplanung zu informieren und das Blockfundament erneut zu bemessen. Eine Anpassung bzw. Vergrößerung der Fundamentabmessungen kann notwendig werden.

Allgemeines

Fundamenthöhe	h = 60cm	
Fundamentbreit/-länge	1,90m x 1,90m	
Betongüte	C25/30	
Betonstahl	B500A	
Expositionsklasse	oben	XC1, W0
	unten	XC2, WF
Betondeckung c_{nom}	Oben	3,5 cm
	Unten	5,0 cm
Abdichtung	Entsprechend Ausführungsplanung Architektur	
Grundbewehrung	16Ø10 alle siehe EDV, kreuzweise, unten	
Querkraft	Nicht erforderlich	
Zulagen	Nicht erforderlich	

Statisches System und Belastung

Das Blockfundament wird mit am Anfang dieses Kapitel genannten Randbedingungen und Vorgaben bemessen.

Als Belastung wird die Pos. S_UG_06 angesetzt.

Bemessung

Siehe EDV- Berechnung

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_03

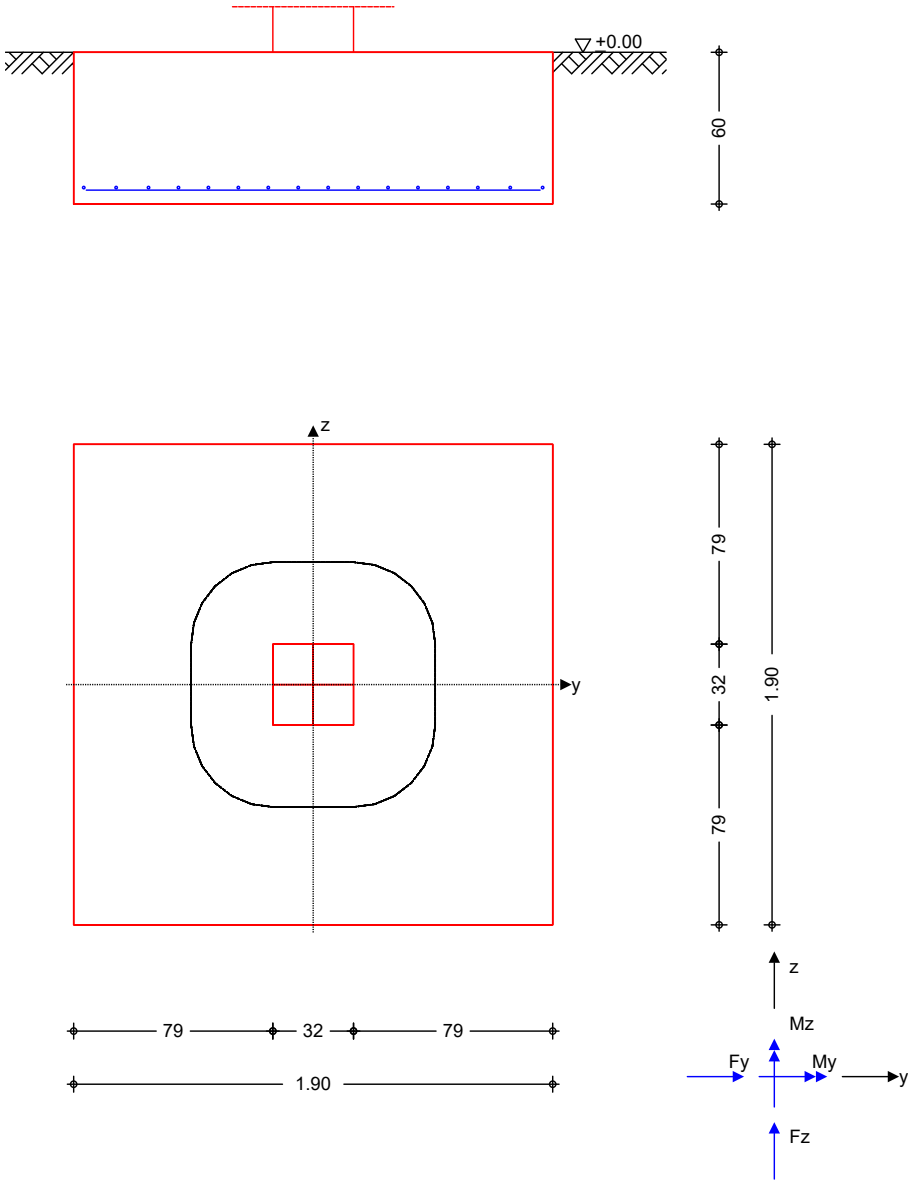
Pos. B_03

Blockfundament zusätzliche Stütze Aufstockung

System

Einzelfundament

M 1:30



Abmessungen	h	zF	Material	b _y /b _z		
Mat./Querschnitt	[m]	[m]	[-]	[m]		
	0.60	0.60	C 25/30	1.90/1.90		
	Stützenabmessung		b _{s,y} /b _{s,z} =	32.0 cm		
Baugrund	Schicht	h	γ	γ'	φ _k	c _k
		[m]	[kN/m³]	[kN/m³]	[°]	[kN/m²]
	Boden	999.00	18.5	11.0	30.0	0.0

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_03

Expositionsklassen WF, WO, XC1 und XC2

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen abhängige Einwirkungen: Gruppe 999
Qk.N	Nutzlasten Kategorie C - Versammlungsräume
Qk.S	Schnee Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m Qk.S min/max Werte
Qk.W	Wind Windlasten Qk.W min/max Werte Qk.W.000 Anströmrichtung $\Theta = 0^\circ$ Qk.W.090 Anströmrichtung $\Theta = 90^\circ$
Gk.Fund	# Eigenlast Fundament Ständige Einwirkungen abhängige Einwirkungen: Gruppe 999
Gk.Fund2	# Eigenlast Fundament mit red. Wichte des Betons Ständige Einwirkungen abhängige Einwirkungen: Gruppe 999 # Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Belastungen

Eigengewicht	EW	Kommentar	Y [kN/m³]	G [kN]
	Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	54.15
	Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	24.00 *	51.98

*: Eigengewicht für Kipp- und Abhebenachweis mit reduzierter Wichte des Betons

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der Stütze

EW	F _x [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	F _y [kN]	F _z [kN]
(a) Gk	595.82	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.N	290.05	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.S	36.55	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.W	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.W.000	-27.42	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.W.090	3.07	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'S_UG_06'0, Lager 'A'
0: aus Modell 'Austockung'

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	$\Sigma (\gamma^* \psi^* \text{EW})$		
GZ GEO-2	83	BS-P	1.35*Gk + 0.75*Qk.S	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.50*Qk.N
GZ STR: Fundament	161	BS-P	1.35*Gk + 0.75*Qk.S	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.50*Qk.N
GZ STR: Durchstanzen	213	BS-P	1.35*Gk	+ 1.50*Qk.N	+ 0.75*Qk.S

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_03

Nachweise (GZT) Standsicherheitsnachweise im GZT nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

Kippen nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ EQU

Keine Ausmittigkeit - Nachweis entfällt

Mittlerer Sohldruck nach DIN 1054:2010-12

Ek	M _k [kNm]	V _k [kN]	e [m]	b'	V _d [kN]	σ _{E,d} [kN/m ²]	σ _{R,d} [kN/m ²]	η [-]
83	0.0	976.6	0.00	1.90	1340	371.18	390.00	0.95

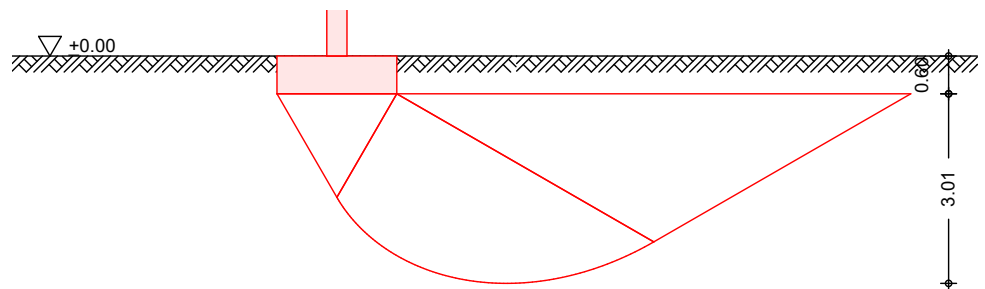
Gleiten in Sohlfuge nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2

Sohlleibungswinkel δ_k = 30.00 °

Keine maßg. Schnittkräfte vorhanden.
Der Nachweis entfällt

Grundbruch nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2

M 1:120



Grundrissform: Quadrat

a'	b'	d	α	β
[m]	[m]	[m]	[°]	[°]
1.90	1.90	0.60	0.00	0.00

Z _{max}	φ	c	γ ₁	γ ₂
[m]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ³]	[kN/m ³]
3.01	30.00	0.00	18.50	18.50

T _a	T _b	N	δ	ω	m
[kN]	[kN]	[kN]	[°]	[°]	[-]
0.00	0.00	958.29	0.00	0.00	0.00

Einfluß	N ₀	v	i	λ	ξ	N
Breite	10.05	0.700	1.000	1.000	1.000	7.03
Tiefe	18.40	1.500	1.000	1.000	1.000	27.60
Kohäsion	30.14	1.529	1.000	1.000	1.000	46.08

Ek	V _d [kN]	R _k [kN]	γ _{R,v} [-]	R _d [kN]	η [-]
83	1339.94	1998.40	1.40	1427.43	0.94

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_03

Nachweise (GZG) Standsicherheitsnachweise im GZG nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

1. Kernweite nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Keine maßg. Schnittkräfte vorhanden.
Der Nachweis entfällt

2. Kernweite nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Keine maßg. Schnittkräfte vorhanden.
Der Nachweis entfällt

Bemessung (GZT) Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
Biegebemessung der Platte am Stützenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	E_k	$M_{y,d,max}$ [kNm]	E_k	$M_{z,d,min}$ [kNm]	E_k	$M_{z,d,max}$ [kNm]	E_k
0.00	-	208.06	161	0.00	-	208.06	161

erf. Bewehrung ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} [cm ²]	A_{sz} [cm ²]
unten	8.52	8.68
oben	-	-

Mindestbewehrung zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
aufzunehmende Querkraft $V_{Ed} = 1230.9$ kN

	η_y [-]	$a_{sy,min}$ [cm ² /m]	b_{effz} [m]	η_z [-]	$a_{sz,min}$ [cm ² /m]	b_{effy} [m]
unten	0.125	6.33	0.97	0.125	6.45	0.97
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl mit Betonstabstahl

Unten Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s [cm ²]	gewählt n ds[mm]	vorh A_s [cm ²]
y	0.00 - 0.24	0.68	2 Ø10 ^K	1.57
	0.24 - 0.47	0.88 ^V	2 Ø10	1.57
	0.47 - 0.71	1.50 ^V	2 Ø10	1.57
	0.71 - 0.95	1.53	2 Ø10	1.57
	0.95 - 1.19	1.53	2 Ø10	1.57
	1.19 - 1.43	1.50 ^V	2 Ø10	1.57
	1.43 - 1.66	0.88 ^V	2 Ø10	1.57
	1.66 - 1.90	0.68	2 Ø10 ^K	1.57
z	0.00 - 0.24	0.69	2 Ø10 ^K	1.57
	0.24 - 0.47	0.89 ^V	2 Ø10	1.57
	0.47 - 0.71	1.53 ^V	2 Ø10	1.57
	0.71 - 0.95	1.56	2 Ø10	1.57
	0.95 - 1.19	1.56	2 Ø10	1.57
	1.19 - 1.43	1.53 ^V	2 Ø10	1.57
	1.43 - 1.66	0.89 ^V	2 Ø10	1.57
	1.66 - 1.90	0.69	2 Ø10 ^K	1.57

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
K: Konstruktive Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1(3)

VERFASSEN: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_03

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

mittlere statische Nutzhöhe

eff. Plattenbreite

eff. Bewehrung

Längsbewehrungsgrad

mittl. Längsbewehrungsgrad

Abstand krit. Rundschnitt

d	=	54.00	cm
$b_{ef,y}/b_{ef,z}$	=	1.90 / 1.90	m
$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$	=	12.57 / 12.57	cm ²
$\rho_{l,z}/\rho_{l,y}$	=	0.12 / 0.12	%
ρ_l	=	0.12	%
a_{crit}	=	0.60	d

Rund-schnitt	Ek [-]	β [-]	u [m]	V _{Ed} [kN]	σ_{gd} [kN/m ²]	A _{crit} [cm ²]	V _{Ed,red} [kN]
U _{crit}	213	1.10	3.32	1266.8	350.9	8469.1	969.6

Tragfähigkeit

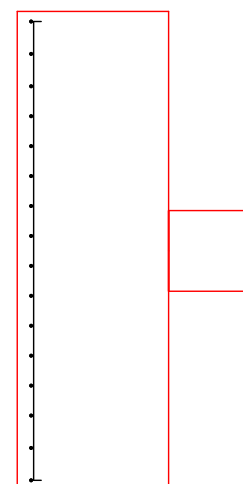
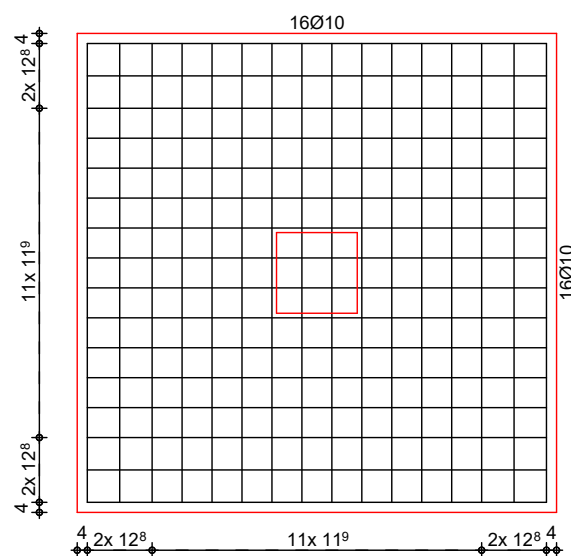
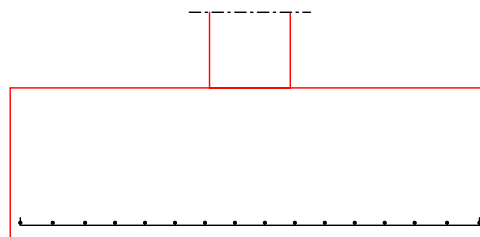
Ek 213

Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	V _{Ed} [N/mm ²]	V _{Rd,c} [N/mm ²]	V _{Rd,max} [N/mm ²]	η [-]
U _{crit}	32.4	3.32	0.596	1.190	1.666	0.50

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Bewehrungsgrafik
M 1:30

Biegebewehrung



VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_03

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis			η
			[-]
Expositionsklassen	OK		
Kippen	OK	0.00	
Sohldruck	OK	0.95	
Gleiten	OK	0.00	
Grundbruch	OK	0.94	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis			η
			[-]
1. Kernweite	OK	0.00	
2. Kernweite	OK	0.00	

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG	
PROJEKT: 101761 Sanierung & Erweiterung GGS – Nachtrag 2	Pos.: B_04-N2

Pos. B_04-N2 Blockfundament - Stütze Deckenaufleger

Hier ist ein zusätzliches Blockfundament herzustellen. Die angegebene Fundamenthöhe stellt eine Mindestangabe dar. Nach Bauteilöffnung kann eine größere Gründungstiefe erforderlich werden, um eine Beeinflussung der angrenzenden Bestandsgründungen auszuschließen.

Sollte eine größere Fundamenttiefe erforderlich werden, ist die Tragwerksplanung zu informieren und das Blockfundament erneut zu bemessen. Eine Anpassung bzw. Vergrößerung der Fundamentabmessungen kann notwendig werden.

Allgemeines

Fundamenthöhe	h = 100cm	
Fundamentbreite/-länge	0,80m x 0,80m	
Betongüte	C25/30	
Betonstahl	B500A	
Expositionsklasse	oben	XC1, W0
	unten	XC2, WF
Betondeckung c_{nom}	Oben	3,5 cm
	Unten	5,0 cm
Abdichtung	Entsprechend Ausführungsplanung Architektur	
Grundbewehrung	6Ø8 min. Abstand siehe EDV, kreuzweise, unten + Randbewehrung	
Querkraft	Nicht erforderlich	
Zulagen	Nicht erforderlich	

Statisches System und Belastung

Das Blockfundament wird mit am Anfang dieses Kapitel genannten Randbedingungen und Vorgaben bemessen.

Als Belastung wird die Pos. S_UG_10 – N2 angesetzt.

Bemessung

Siehe EDV- Berechnung

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_04-N2

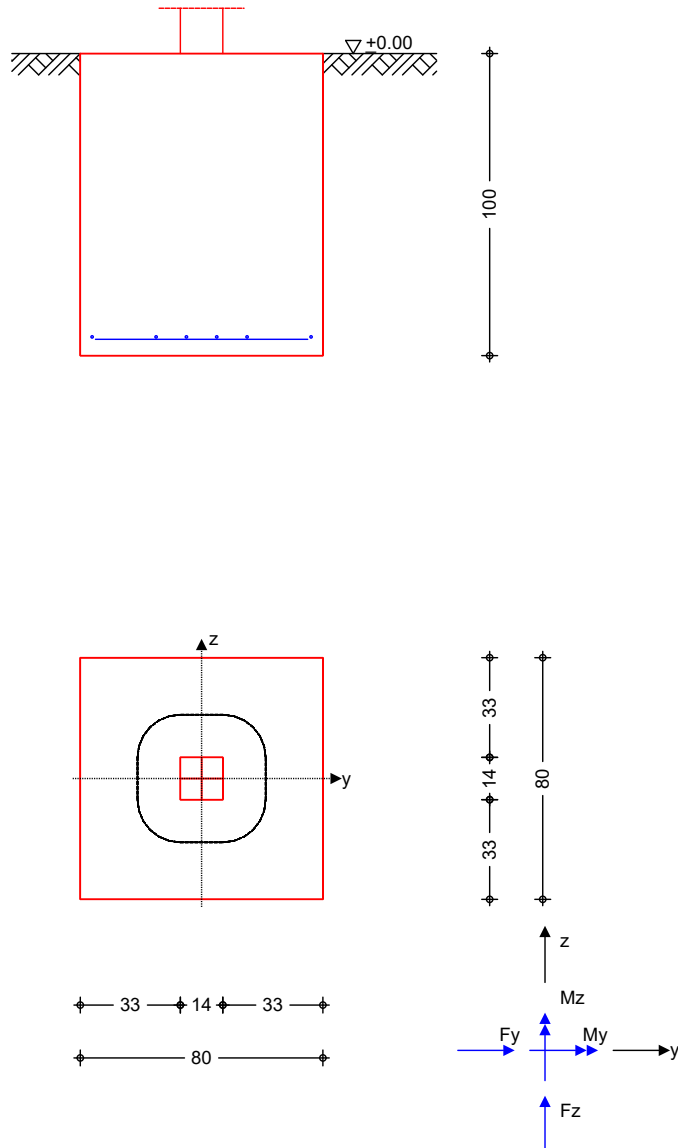
Pos. B_04-N2

Blockfundament - Stütze Deckenaufleger

System

Einzelfundament

M 1:25



Abmessungen
Mat./Querschnitt

h	z _F	Material	b _y /b _z
[m]	[m]	[-]	[m]
1.00	1.00	C 25/30	0.80/0.80

Stützenabmessung b_{s,y}/b_{s,z} = 14.0 cm

Baugrund

Schicht	h	γ	γ'	φ _k	c _k
	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]
Boden	999.00	18.5	11.0	30.0	0.0

Expositionsklassen

WF, WO, XC1 und XC2

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_04-N2

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	Y [kN/m³]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	16.00
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	24.00 *	15.36

*: Eigengewicht für Kipp- und Abhebenachweis mit reduzierter Wichte des Betons

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der Stütze

EW	F _x [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	F _y [kN]	F _z [kN]
(a) Gk	118.86	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.N	15.66	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.S	9.07	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.W	1.51	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'S_UG_10-N2'0, Lager 'A'
0: aus Modell 'Stützen'

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	Σ (γ*ψ * EW)
GZ GEO-2	45	BS-P	1.35*Gk + 1.05*Qk.N + 1.35*Gk.Fund + 0.90*Qk.W + 1.50*Qk.S
GZ STR: Fundament	81	BS-P	1.35*Gk + 1.05*Qk.N + 1.35*Gk.Fund + 0.90*Qk.W + 1.50*Qk.S
GZ STR: Durchstanzen	105	BS-P	1.35*Gk + 1.05*Qk.N + 1.50*Qk.S + 0.90*Qk.W

Nachweise (GZT)

Standortsicherheitsnachweise im GZT nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

Kippen

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ EQU

Keine Ausmittigkeit - Nachweis entfällt

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M _k [kNm]	V _k [kN]	e [m]	b' [m]	V _d [kN]	σ _{E,d} [kN/m²]	σ _{R,d} [kN/m²]	η [-]
45	0.0	161.1	0.00	0.80	213.5	333.56	350.00	0.95

Gleiten

in Sohlfuge nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2
Sohlreibungswinkel

$$\delta_k = 30.00^\circ$$

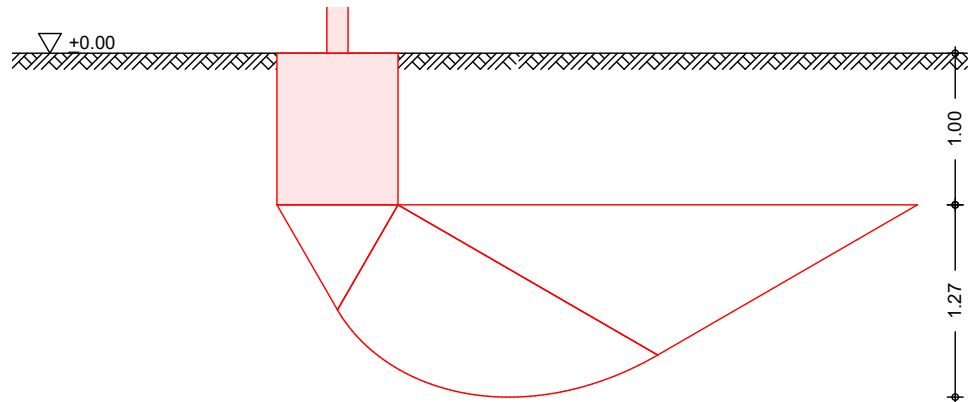
Keine maßg. Schnittkräfte vorhanden.
Der Nachweis entfällt

Grundbruch

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_04-N2

M 1:50



Grundrissform: Quadrat

a'	b'	d	α	β		
[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		
0.80	0.80	1.00	0.00	0.00		
Z _{max}	φ	c	γ_1	γ_2		
[m]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ³]	[kN/m ³]		
1.27	30.00	0.00	18.50	18.50		
T _a	T _b	N	δ	ω	m	
[kN]	[kN]	[kN]	[°]	[°]	[-]	
0.00	0.00	155.81	0.00	0.00	0.00	
Einfluß	N ₀	v	i	λ	ξ	N
Breite	10.05	0.700	1.000	1.000	1.000	7.03
Tiefe	18.40	1.500	1.000	1.000	1.000	27.60
Kohäsion	30.14	1.529	1.000	1.000	1.000	46.08
Ek	V _d	R _k	$\gamma_{R,v}$	R _d	η	
	[kN]	[kN]	[-]	[kN]	[-]	
45	213.48	393.42	1.40	281.01	0.76	

Nachweise (GZG)

Standardsicherheitsnachweise im GZG nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

1. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Keine maßg. Schnittkräfte vorhanden.
Der Nachweis entfällt

2. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Keine maßg. Schnittkräfte vorhanden.
Der Nachweis entfällt

Bemessung (GZT) Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am Stützenanschnitt

M _{y,d,min}	Ek	M _{y,d,max}	Ek	M _{z,d,min}	Ek	M _{z,d,max}	Ek
[kNm]		[kNm]		[kNm]		[kNm]	
0.00	-	13.06	81	0.00	-	13.06	81

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_04-N2

erf. Bewehrung

ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} [cm ²]	A_{sz} [cm ²]
unten	0.31	0.32
oben	-	-

Mindestbewehrung

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft				$V_{Ed} =$	186.00	kN
	η_y	$a_{sy,min}$	b_{effz}	η_z	$a_{sz,min}$	b_{effy}
	[-]	[cm²/m]	[m]	[-]	[cm²/m]	[m]
unten	0.125	0.55	0.42	0.125	0.56	0.42
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s [cm ²]	gewählt n ds[mm]	vorh A_s [cm ²]
y	0.00 - 0.20	0.06 ^V	1 Ø8	0.50
	0.20 - 0.30	0.05 ^V	1 Ø8	0.50
	0.30 - 0.40	0.06	1 Ø8	0.50
	0.40 - 0.50	0.06	1 Ø8	0.50
	0.50 - 0.60	0.05 ^V	1 Ø8	0.50
	0.60 - 0.80	0.06 ^V	1 Ø8	0.50
z	0.00 - 0.20	0.07 ^V	1 Ø8	0.50
	0.20 - 0.30	0.06 ^V	1 Ø8	0.50
	0.30 - 0.40	0.06	1 Ø8	0.50
	0.40 - 0.50	0.06	1 Ø8	0.50
	0.50 - 0.60	0.06 ^V	1 Ø8	0.50
	0.60 - 0.80	0.07 ^V	1 Ø8	0.50

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

mittlere statische Nutzhöhe

eff. Plattenbreite $b_{ef,y}/b_{ef,z} =$ 0.80 / 0.80 m

eff. Bewehrung $A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y} =$ 3.02 / 3.02 cm²

Längsbewehrungsgrad $\rho_{l,z}/\rho_{l,y} =$ 0.04 / 0.04 %

mittl. Längsbewehrungsgrad $\rho_l =$ 0.04 %

Abstand krit. Rundschnitt $a_{crit} =$ 0.15 d

Rund- schnitt	E_k [-]	β [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	σ_{gd} [kN/mm ²]	A_{crit} [cm ²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	105	1.10	1.45	191.9	299.8	1614.5	143.5

Tragfähigkeit

Rund- schnitt	a [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm ²]	$VR_{d,c}$ [N/mm ²]	$VR_{d,max}$ [N/mm ²]	η [-]
U_{crit}	14.1	1.45	0.116	2.943	4.120	0.04

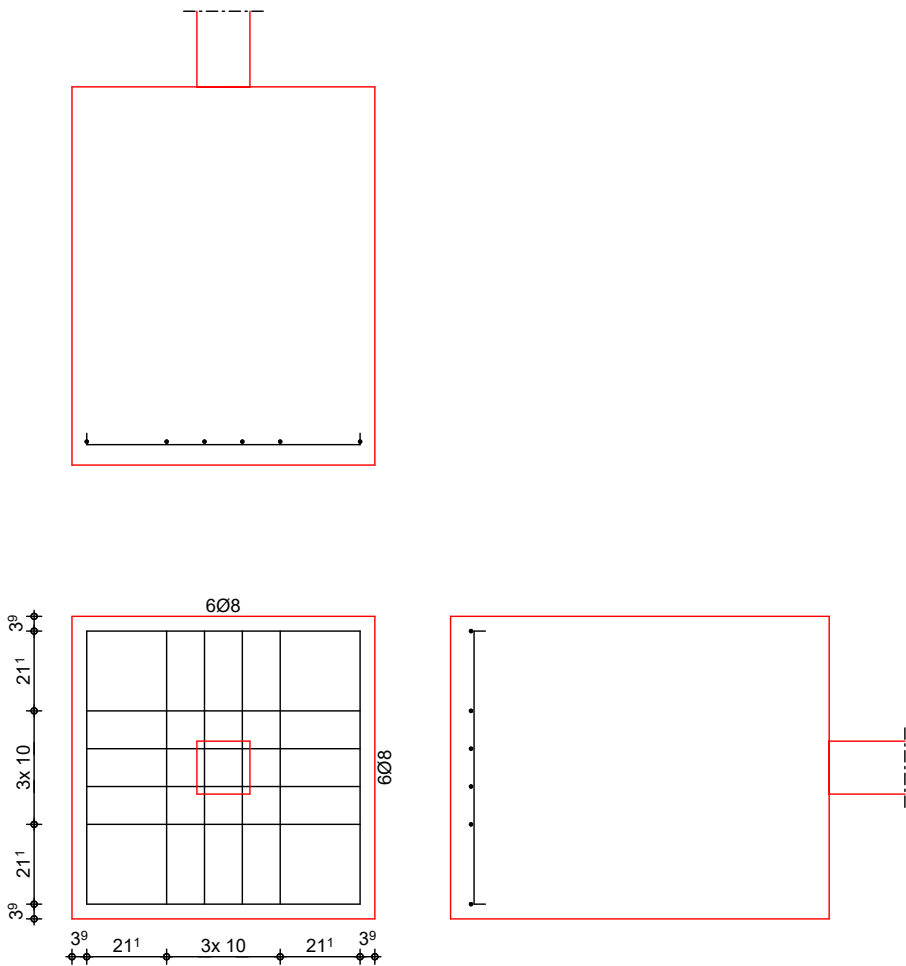
Ek 105

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_04-N2

Bewehrungsgrafik
M 1:20

Biegebewehrung



Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis			η [-]
Expositionsklassen	OK		
Kippen	OK		0.00
Sohldruck	OK		0.95
Gleiten	OK		0.00
Grundbruch	OK		0.76

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis			η [-]
1. Kernweite	OK		0.00
2. Kernweite	OK		0.00

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG	
PROJEKT: 101761 Sanierung & Erweiterung GGS – Nachtrag 2	Pos.: B_05-N2

Pos. B_05-N2 Blockfundament - Stütze Deckenaufleger

Hier ist ein zusätzliches Blockfundament herzustellen. Die angegebene Fundamenthöhe stellt eine Mindestangabe dar. Nach Bauteilöffnung kann eine größere Gründungstiefe erforderlich werden, um eine Beeinflussung der angrenzenden Bestandsgründungen auszuschließen.

Sollte eine größere Fundamenttiefe erforderlich werden, ist die Tragwerksplanung zu informieren und das Blockfundament erneut zu bemessen. Eine Anpassung bzw. Vergrößerung der Fundamentabmessungen kann notwendig werden.

Allgemeines

Fundamenthöhe	h = 60cm	
Fundamentbreite/-länge	1,30m x 1,30m	
Betongüte	C25/30	
Betonstahl	B500A	
Expositionsklasse	oben	XC1, W0
	unten	XC2, WF
Betondeckung c_{nom}	Oben	3,5 cm
	Unten	5,0 cm
Abdichtung	Entsprechend Ausführungsplanung Architektur	
Grundbewehrung	8Ø8 min. Abstand siehe EDV, kreuzweise, unten + Randbewehrung	
Querkraft	Nicht erforderlich	
Zulagen	Nicht erforderlich	

Statisches System und Belastung

Das Blockfundament wird mit am Anfang dieses Kapitel genannten Randbedingungen und Vorgaben bemessen.

Als Belastung wird die Pos. S_UG_14-N2 angesetzt.

Bemessung

Siehe EDV- Berechnung

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_05-N2

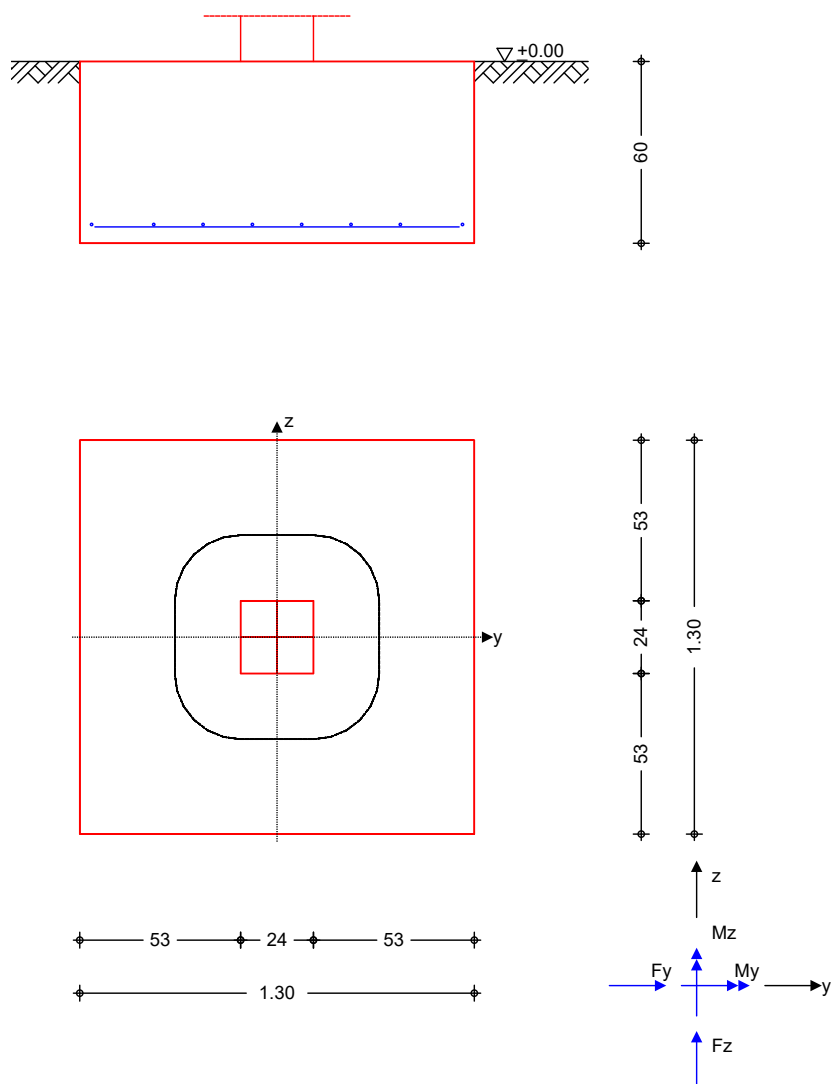
Pos. B_05-N2

Blockfundament - Stütze Deckenaufleger

System

Einzelfundament

M 1:25



Abmessungen
Mat./Querschnitt

h	z _F	Material	b _y /b _z
[m]	[m]	[-]	[m]
0.60	0.60	C 25/30	1.30/1.30

Stützenabmessung $b_{s,y}/b_{s,z} = 24.0$ cm

Baugrund

Schicht	h	γ	γ'	φ _k	c _k
	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]
Boden	999.00	18.5	11.0	30.0	0.0

Expositionsklassen

WF, WO, XC1 und XC2

Belastungen

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_05-N2

Eigengewicht

EW	Kommentar	γ [kN/m ³]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	25.35
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	24.00 *	24.34

*: Eigengewicht für Kipp- und Abhebenachweis mit reduzierter Wichte des Betons

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der Stütze					
EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
(a) Gk	178.81	0.00	0.00	0.00	0.00
(a) Qk.N	48.65	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'S_UG_14-N2'0, Lager 'A'
0: aus Modell 'Stützen'

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	$\Sigma (\gamma^* \psi^* EW)$		
GZ GEO-2	8	BS-P	1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.50*Qk.N
GZ STR: Fundament	14	BS-P	1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.50*Qk.N
GZ STR: Durchstanzen	18	BS-P	1.35*Gk	+ 1.50*Qk.N	

Nachweise (GZT)

Standardsicherheitsnachweise im GZT nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

Kippen

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ EQU

Keine Ausmittigkeit - Nachweis entfällt

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm]	V_k [kN]	e [m]	b' [m]	V_d [kN]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m ²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	η [-]
8	0.0	252.8	0.00	1.30	348.6	206.26	390.00	0.53

Gleiten

in Sohlfuge nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2
Sohlleibungswinkel

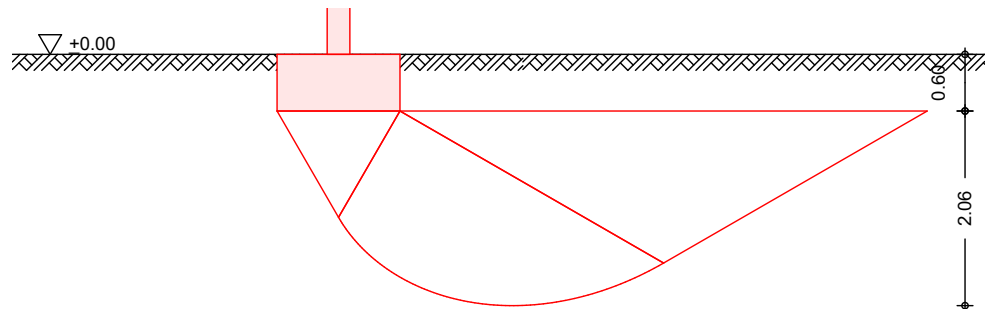
$$\delta_k = 30.00^\circ$$

Keine maßg. Schnittkräfte vorhanden.
Der Nachweis entfällt

Grundbruch

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2

M 1:80



Grundrissform: Quadrat

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_05-N2

a'	b'	d	α	β		
[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		
1.30	1.30	0.60	0.00	0.00		
Z _{max}	φ	c	γ_1	γ_2		
[m]	[°]	[kN/m²]	[kN/m³]	[kN/m³]		
2.06	30.00	0.00	18.50	18.50		
T _a	T _b	N	δ	ω	m	
[kN]	[kN]	[kN]	[°]	[°]	[-]	
0.00	0.00	252.80	0.00	0.00	0.00	
Einfluß	N ₀	v	i	λ	ξ	N
Breite	10.05	0.700	1.000	1.000	1.000	7.03
Tiefe	18.40	1.500	1.000	1.000	1.000	27.60
Kohäsion	30.14	1.529	1.000	1.000	1.000	46.08
Ek	V _d	R _k	$\gamma_{R,v}$	R _d	η	
	[kN]	[kN]	[-]	[kN]	[-]	
8	348.58	803.62	1.40	574.01	0.61	

Nachweise (GZG)

Stand sicherheitsnachweise im GZG nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

1. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Keine maßg. Schnittkräfte vorhanden.
Der Nachweis entfällt

2. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Keine maßg. Schnittkräfte vorhanden.
Der Nachweis entfällt

Bemessung (GZT) Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am Stützenanschnitt

M _{y,d,min}	Ek	M _{y,d,max}	Ek	M _{z,d,min}	Ek	M _{z,d,max}	Ek
[kNm]		[kNm]		[kNm]		[kNm]	
0.00	-	33.96	14	0.00	-	33.96	14

erf. Bewehrung

ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A _{sy}	A _{sz}
	[cm ²]	[cm ²]
unten	1.40	1.48
oben	-	-

Mindestbewehrung

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft

V_{Ed} = 303.64 kN

	η_y	a _{sy,min}	b _{effz}	η_z	a _{sz,min}	b _{effy}
	[-]	[cm ² /m]	[m]	[-]	[cm ² /m]	[m]
unten	0.125	1.57	0.66	0.125	1.65	0.66
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_05-N2

Ri.	Streifen [m]	erf A_s [cm ²]	gewählt n ds[mm]	vorh A_s [cm ²]
y	0.00 - 0.16	0.11	1 Ø8	0.50
	0.16 - 0.33	0.14 ^V	1 Ø8	0.50
	0.33 - 0.49	0.25 ^V	1 Ø8	0.50
	0.49 - 0.65	0.25 ^V	1 Ø8	0.50
	0.65 - 0.81	0.25 ^V	1 Ø8	0.50
	0.81 - 0.97	0.25 ^V	1 Ø8	0.50
	0.97 - 1.14	0.14 ^V	1 Ø8	0.50
	1.14 - 1.30	0.11	1 Ø8	0.50
z	0.00 - 0.16	0.12	1 Ø8	0.50
	0.16 - 0.33	0.15 ^V	1 Ø8	0.50
	0.33 - 0.49	0.27 ^V	1 Ø8	0.50
	0.49 - 0.65	0.27 ^V	1 Ø8	0.50
	0.65 - 0.81	0.27 ^V	1 Ø8	0.50
	0.81 - 0.97	0.27 ^V	1 Ø8	0.50
	0.97 - 1.14	0.15 ^V	1 Ø8	0.50
	1.14 - 1.30	0.12	1 Ø8	0.50

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

mittlere statische Nutzhöhe

eff. Plattenbreite

eff. Bewehrung

Längsbewehrungsgrad

mittl. Längsbewehrungsgrad

Abstand krit. Rundschnitt

d =	54.20	cm
$b_{ef,y}/b_{ef,z} =$	1.30 / 1.30	m
$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y} =$	4.02 / 4.02	cm ²
$\rho_{l,z}/\rho_{l,y} =$	0.06 / 0.06	%
$\rho_l =$	0.06	%
$a_{crit} =$	0.40	d

Rund- schnitt	Ek [-]	β [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	σ_{gd} [kN/m ²]	A_{crit} [cm ²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	18	1.10	2.32	314.4	186.0	4133.9	237.5

Tragfähigkeit

Ek 18

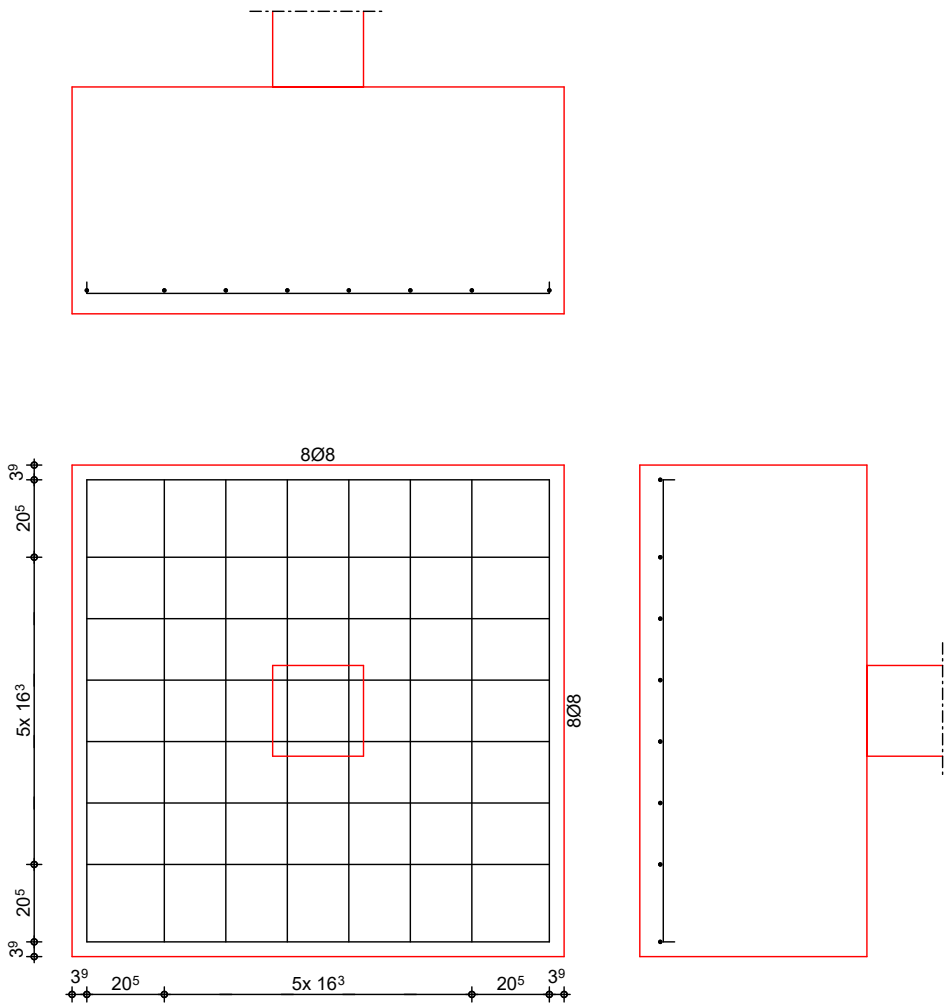
Rund- schnitt	a [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm ²]	$VR_{d,c}$ [N/mm ²]	$VR_{d,max}$ [N/mm ²]	η [-]
U_{crit}	21.7	2.32	0.208	1.783	2.497	0.12

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_05-N2

Bewehrungsgrafik
M 1:20

Biegebewehrung



Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis			η [-]
Expositionsklassen	OK		
Kippen	OK		0.00
Sohldruck	OK		0.53
Gleiten	OK		0.00
Grundbruch	OK		0.61

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis			η [-]
1. Kernweite	OK		0.00
2. Kernweite	OK		0.00

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG	
PROJEKT: 101761 Sanierung & Erweiterung GGS – Nachtrag 2	Pos.: B_06-N1

Pos. B_06-N1 Bodenplatte – Mensabereich

Die Bestandsbodenplatte ist zurückzubauen und zu erneuern. Für den Anschluss an den Bestand ist die Bewehrung der Bestandsbodenplatte ca. 50 cm freizulegen und als Anschlussbewehrung in die neue Bodenplatte einzubinden.

Allgemeines

Bodenplatte	h = 20cm	
Betongüte	C25/30	
Betonstahl	B500A	
Expositionsklasse	oben	XC1, W0
	unten	XC2, WF
Betondeckung c_{nom}	Oben	2,5cm
	Unten	5,0cm
	Seitlich	3,5cm
Rissbreite	$w_k = 0,30$ mm	
Abdichtung	Entsprechend Ausführungsplanung Architektur	
Grundbewehrung Bodenplatte	Ø12 alle 20cm, kreuzweise, oben/unten	
Querkraft	Nicht erforderlich	
Zulagen	Nicht erforderlich	
Ansatz der wirksamen Betonzugfestigkeit des frischen Betons:	100% ; $f_{cteff} = 1,0 \times f_{ctm}$	

Statisches System und Belastung

Gebettete Bodenplatte mit am Anfang dieses Kapitel genannten Randbedingungen und Vorgaben.

Als Belastung wurde ein Bodenaufbau von max. 2,0 kN/m² angekommen. Die Nutzlast wurde über die gesamte Fläche, auf der sicher liegenden Seite, mit 6 kN/m² (allg. Lagerflächen) angesetzt.

Nachweis Begrenzung der Rissbreiten

Wird programmintern mitgeführt

Bemessung

Siehe EDV- Berechnung

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1

Pos. B_06-N1

Bodenplatte Mensabereich

System

Positionsplan

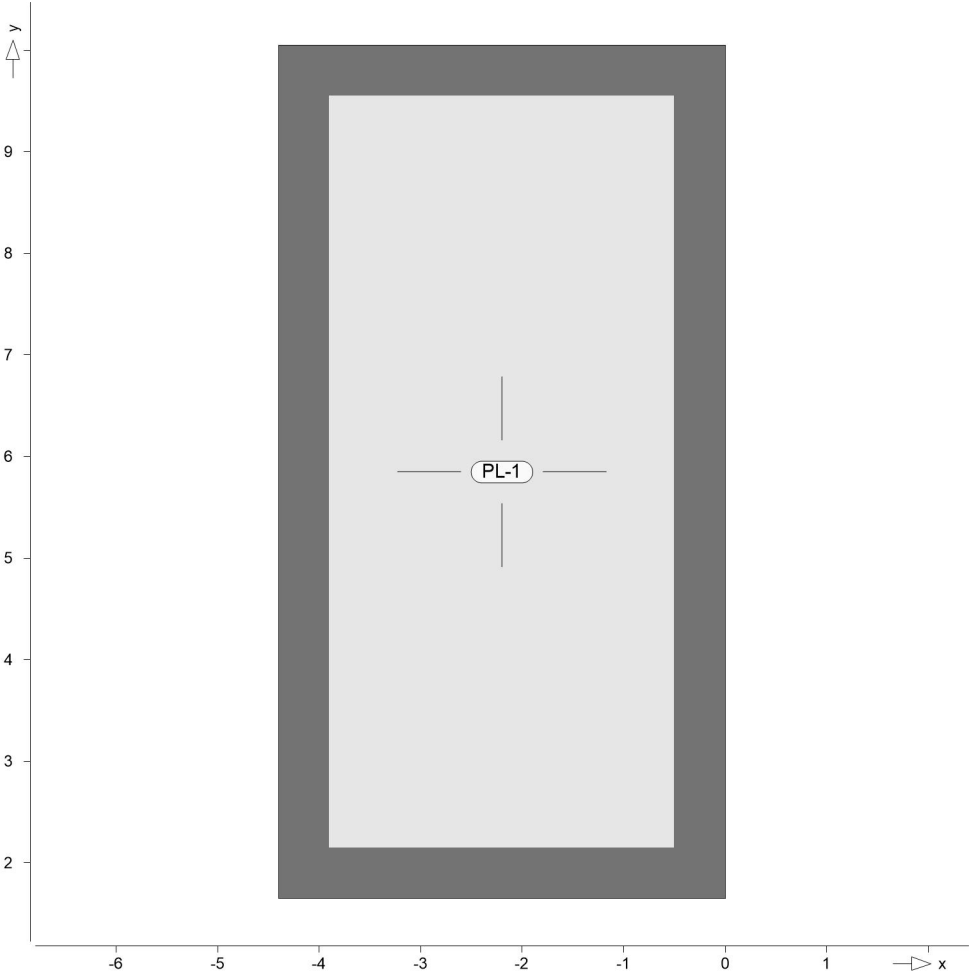
Positionsplan

Bauteile

Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten

Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Stäbe	Material Matten	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	B500B	C 25/30 Q B500A	20.0

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

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1			
Position	Seite	KI	Kommentar
PL-1	umlaufend	XC2 WF	nass, selten trocken Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

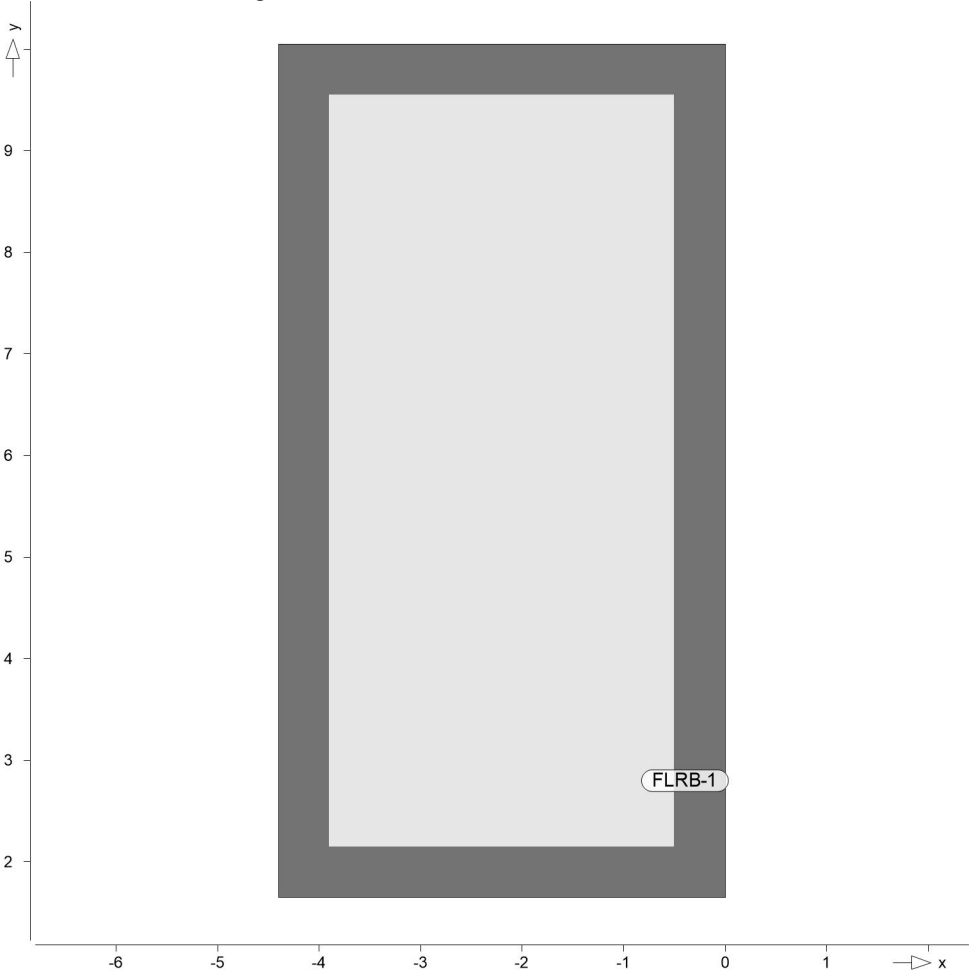
VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1

Auflager

Positionsgrafik

Auflager-Positionen

Übersicht der Auflager-Positionen



Flächenlager

Flächenbettung
(Bettungsziffer)

Flächenlager-Positionen

Position	$K_{T,z}$ [kN/m ³]
FLRB-1	+/- 25000

Material

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Materialkennwerte

Position	Material	Wichte [kN/m ³]	E_{cm} G [N/mm ²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm ²]
PL-1	C 25/30 Q	25.00	31000 12900	25.00 2.60

Q: Gesteinskörnung Quarzit

2026.021

MicroFe

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1

Betonstahl DIN EN 1992-1-1	Position	Material	Wichte	E_s	f_{yk}
			[kN/m³]	G [N/mm²]	$f_{tk,cal}$ [N/mm²]
	PL-1	B500A	78.50	200000	500.00
				77000	525.00
	PL-1	B500B	78.50	200000	500.00
				77000	525.00

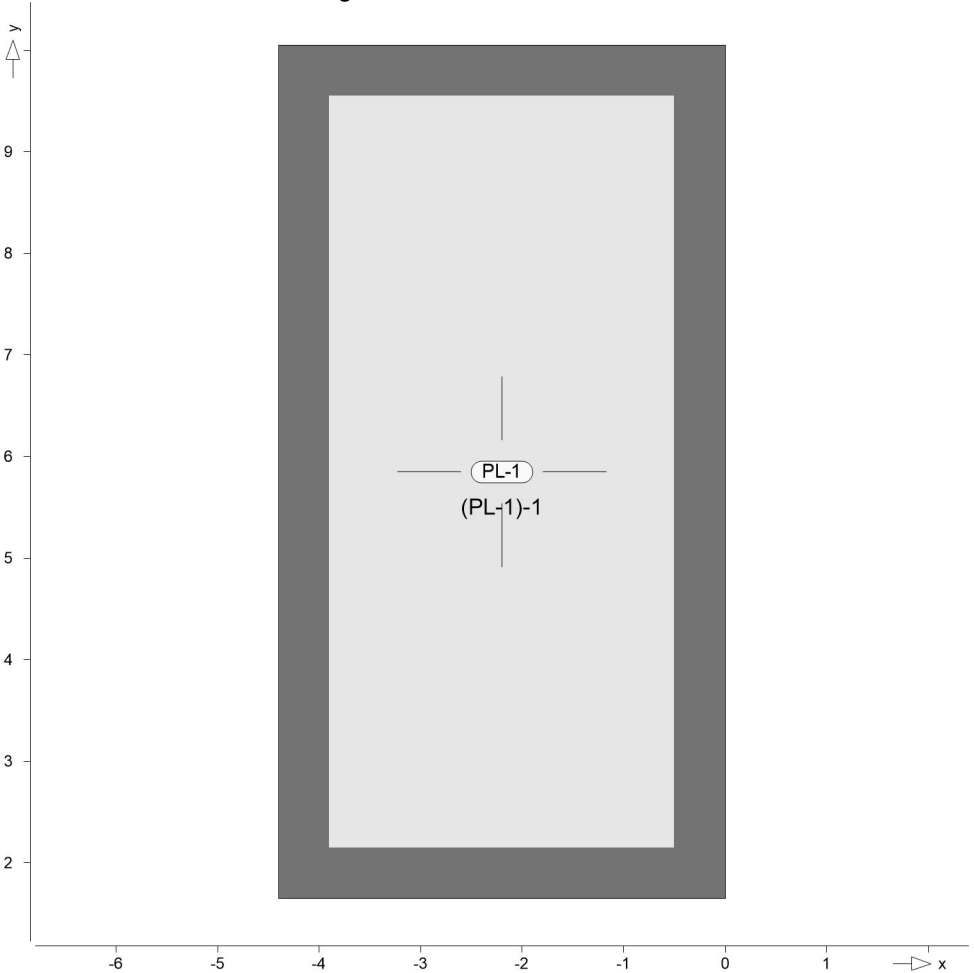
Belastungen

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]
	PL-1	Gk	LF-1	PGr	5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

2026.021

MicroFe

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1

Sonstige ständige Last	Position	EW	Lastfall	Art	g
					[kN/m ²]
	PL-1	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]
	PL-1	Qk.N	(PL-1)-1	PGr	6.00
	PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Einwirkungen

DIN EN 1990	Einwirkungen nach DIN EN 1990	
	Kürzel	Beschreibung Typisierung
	Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
	Qk.N	Nutzlasten Kategorie C - Versammlungsräume

Lastfälle	Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen	
Gk	LF-1	
Qk.N	(PL-1)-1	

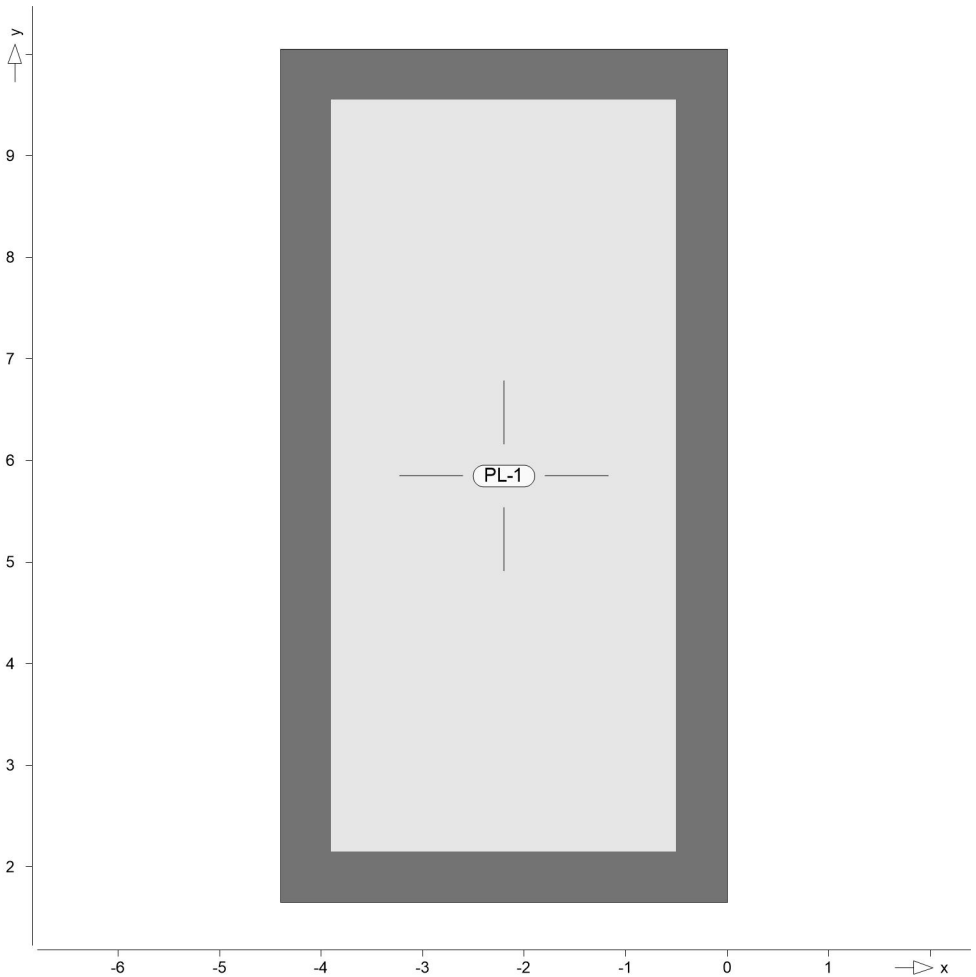
Bemessung (GZT+GZG)

Biegung (detailliert, Iso)	Biegebemessung der Platten (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1
----------------------------	--

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1

Positionsgrafik

Übersicht der Platten (Stahlbeton)



Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Stäbe	Material Matten	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	B500B	C 25/30 Q B500A	20.0
Winkel: Bewehrungsrichtung r iso: isotropes Material Q: Gesteinskörnung Quarzit					

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1			
Position	Seite	KI	Kommentar
PL-1	umlaufend	XC2 WF	nass, selten trocken Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

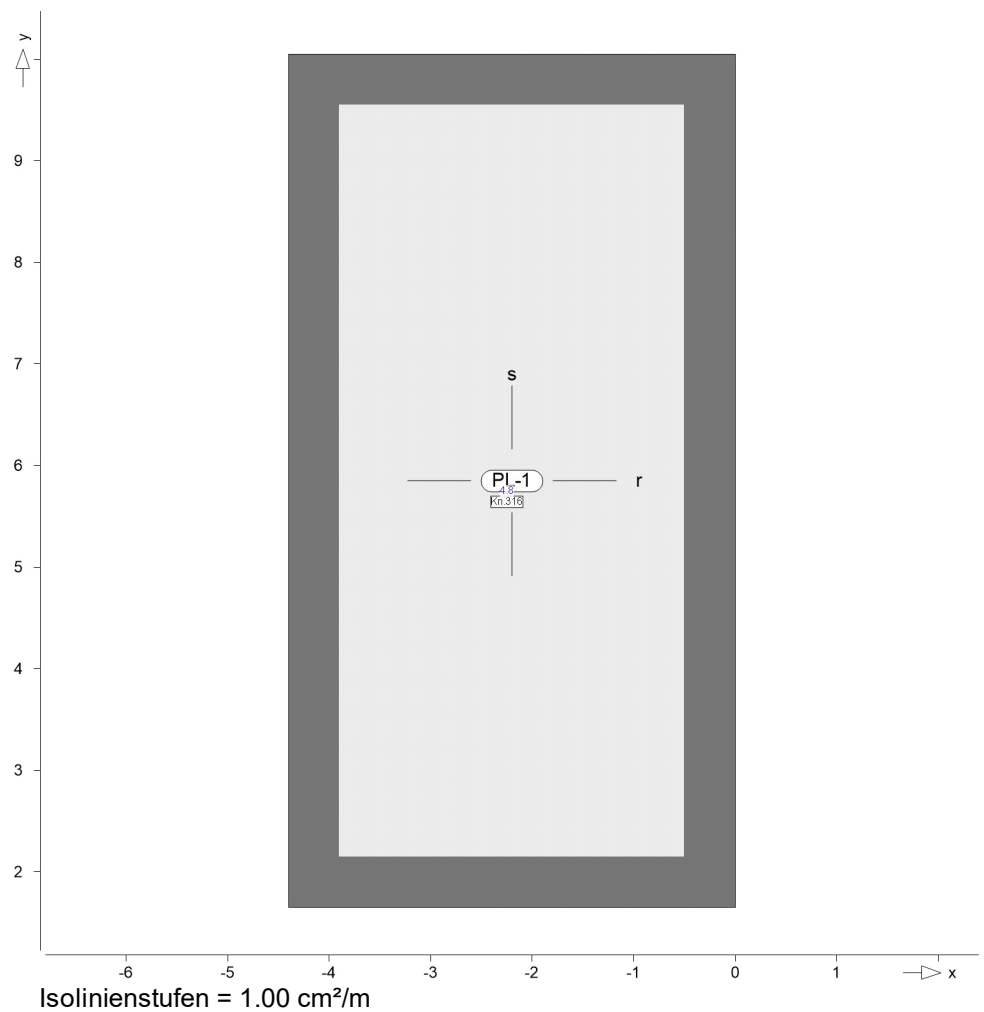
Bewehrungsrichtung

Orthogonale Bewehrung				
Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
PL-1	0.00	90.00	0.00	90.00

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1

Betondeckung	<table><tr><td>Position</td><td></td><td>c_{min} [mm]</td><td>Δc_{def} [mm]</td><td>c_{nom} [mm]</td><td>c_v [mm]</td><td>d'_r [mm]</td><td>d'_s [mm]</td></tr><tr><td>PL-1</td><td>o</td><td>20</td><td>15</td><td>35</td><td>-</td><td>50</td><td>50</td></tr><tr><td></td><td>u</td><td>20</td><td>15</td><td>35</td><td>-</td><td>50</td><td>50</td></tr></table>							Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]	PL-1	o	20	15	35	-	50	50		u	20	15	35	-	50	50							
Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]																															
PL-1	o	20	15	35	-	50	50																															
	u	20	15	35	-	50	50																															
Bemessungsparameter	für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1																																					
Biegung	<table><tr><td>Position</td><td colspan="6">Mindestbewehrung</td></tr><tr><td>PL-1</td><td colspan="6">ja</td></tr><tr><td colspan="7">Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2</td></tr></table>							Position	Mindestbewehrung						PL-1	ja						Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2																
Position	Mindestbewehrung																																					
PL-1	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	<table><tr><td colspan="7">Parameter gemäß Abs. 7.3</td></tr><tr><td>Position</td><td></td><td>$f_{ct,eff}$ [N/mm²]</td><td>$d_{s,r}$ [mm]</td><td>$d_{s,s}$ [mm]</td><td>w_k [mm]</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>PL-1</td><td></td><td>2.60</td><td>o</td><td>automatisch</td><td>0.30</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>u</td><td></td><td>0.30</td><td colspan="2"></td></tr></table>							Parameter gemäß Abs. 7.3							Position		$f_{ct,eff}$ [N/mm ²]	$d_{s,r}$ [mm]	$d_{s,s}$ [mm]	w_k [mm]			PL-1		2.60	o	automatisch	0.30						u		0.30		
Parameter gemäß Abs. 7.3																																						
Position		$f_{ct,eff}$ [N/mm ²]	$d_{s,r}$ [mm]	$d_{s,s}$ [mm]	w_k [mm]																																	
PL-1		2.60	o	automatisch	0.30																																	
			u		0.30																																	
Zwang	<table><tr><td colspan="7">Parameter gemäß Abs. 7.3.2</td></tr><tr><td>Position</td><td></td><td>$f_{ct,eff}$ [N/mm²]</td><td>Seite</td><td colspan="4">Zwangart</td></tr><tr><td>PL-1</td><td></td><td>1.30</td><td>u+o</td><td colspan="4">innerer Zugzwang</td></tr></table>							Parameter gemäß Abs. 7.3.2							Position		$f_{ct,eff}$ [N/mm ²]	Seite	Zwangart				PL-1		1.30	u+o	innerer Zugzwang											
Parameter gemäß Abs. 7.3.2																																						
Position		$f_{ct,eff}$ [N/mm ²]	Seite	Zwangart																																		
PL-1		1.30	u+o	innerer Zugzwang																																		
PL-1	Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-1																																					
Erf. Bewehrung	Erforderliche Längsbewehrung																																					
Kombinationen	Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990																																					
	Ew	Einwirkungsname																																				
	Lkn	Lastkombinationsnummer																																				
	Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.																																					
ständig/vorüberg.	<table><tr><td colspan="4">Grundkombinationen</td></tr><tr><td>Lkn</td><td>Ew</td><td>Gk</td><td>Qk.N</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td>1.00</td><td>.</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>1.35</td><td>1.50</td><td colspan="4"></td></tr></table>							Grundkombinationen				Lkn	Ew	Gk	Qk.N					1		1.00	.					2		1.35	1.50							
Grundkombinationen																																						
Lkn	Ew	Gk	Qk.N																																			
1		1.00	.																																			
2		1.35	1.50																																			
Quasi-ständig	<table><tr><td colspan="4">Quasi-ständige Kombinationen</td></tr><tr><td>Lkn</td><td>Ew</td><td>Gk</td><td>Qk.N</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>1.00</td><td>.</td><td colspan="4"></td></tr></table>							Quasi-ständige Kombinationen				Lkn	Ew	Gk	Qk.N					3		1.00	.															
Quasi-ständige Kombinationen																																						
Lkn	Ew	Gk	Qk.N																																			
3		1.00	.																																			
Alle Nachweise	Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen																																					
	Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.																																					
as,r,unten	Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm ² /m]																																					

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1



	Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]
R	316	3	-0.02	-0.02	0.00	0.00	4.81
R: Rissbreitennachweis maßgebend							

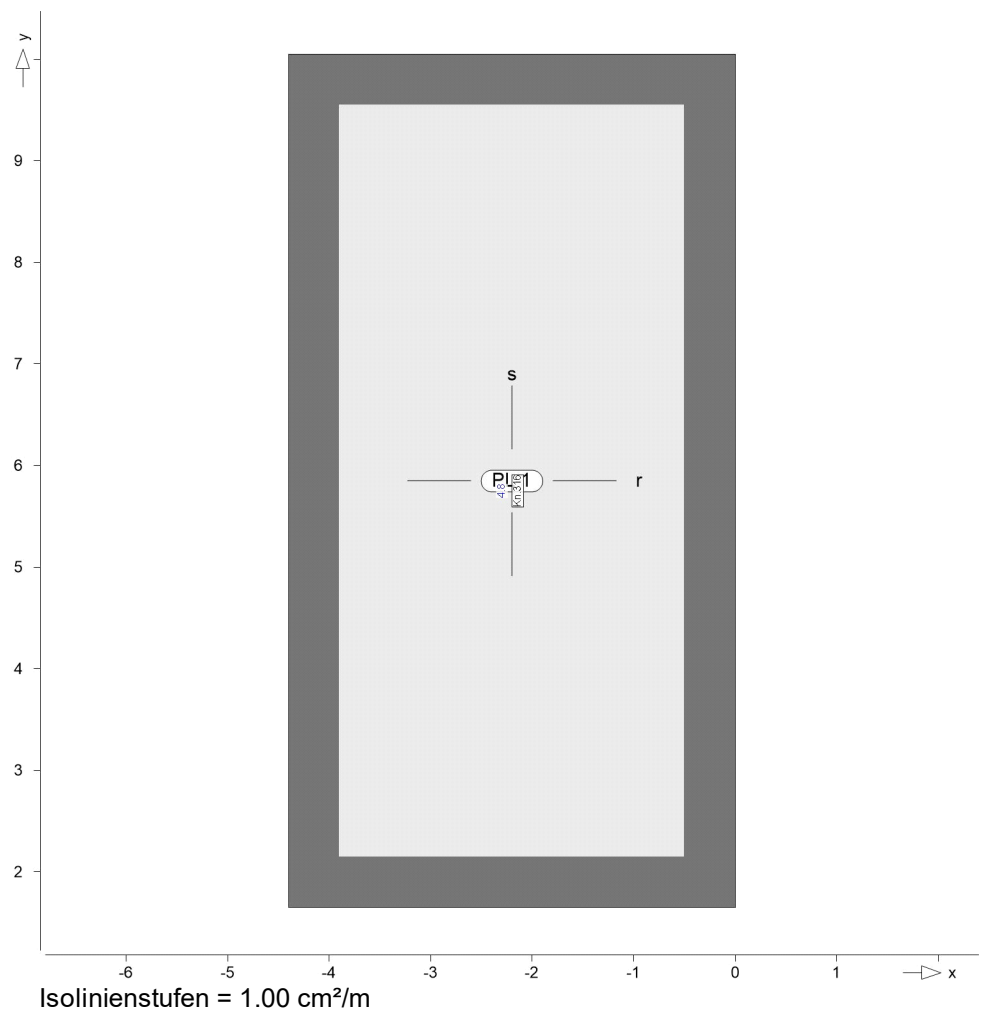
as,s,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su}$ [cm²/m]

2026.021

MicroFe

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1



Knoten		Lkn	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed}	$a_{s,su}$
			[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[cm²/m]
R	316	3	-0.02	-0.02	0.00	0.00	4.81

R: Rissbreitennachweis maßgebend

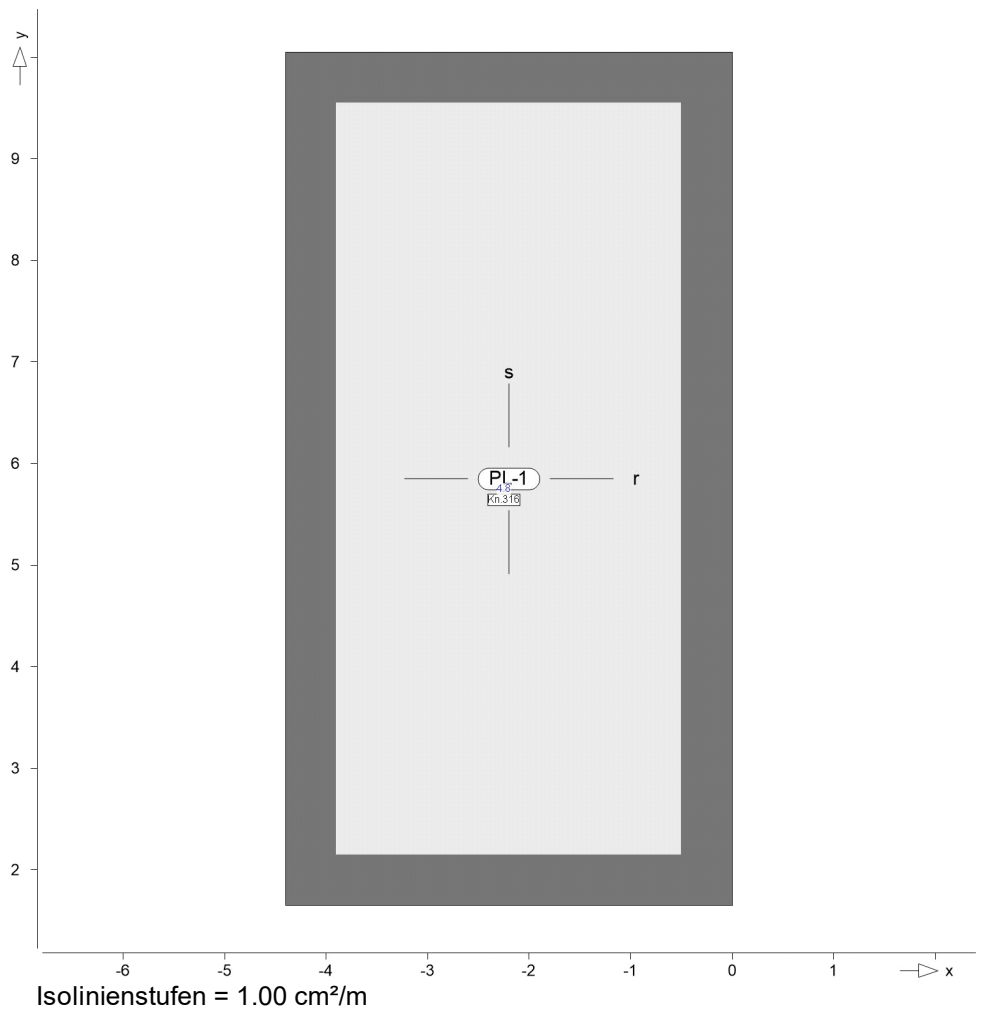
as,r,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m]

2026.021

MicroFe

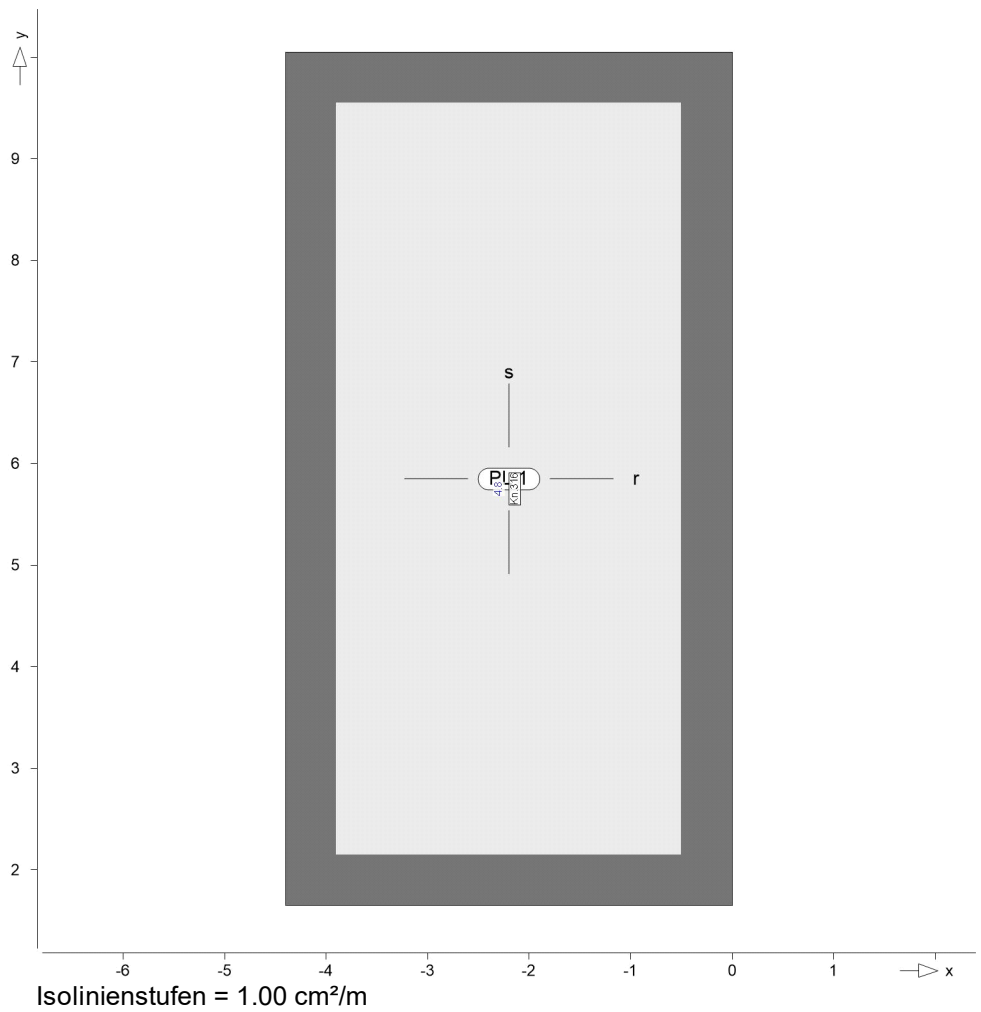
VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1



Knoten		Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]
R	316	3	-0.02	-0.02	0.00	-0.02	4.81
R: Rissbreitennachweis maßgebend							

as,s,oben Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm²/m]

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1



	Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]
R	316	3	-0.02	-0.02	0.00	-0.02	4.81
R: Rissbreitennachweis maßgebend							

Tragfähigkeit

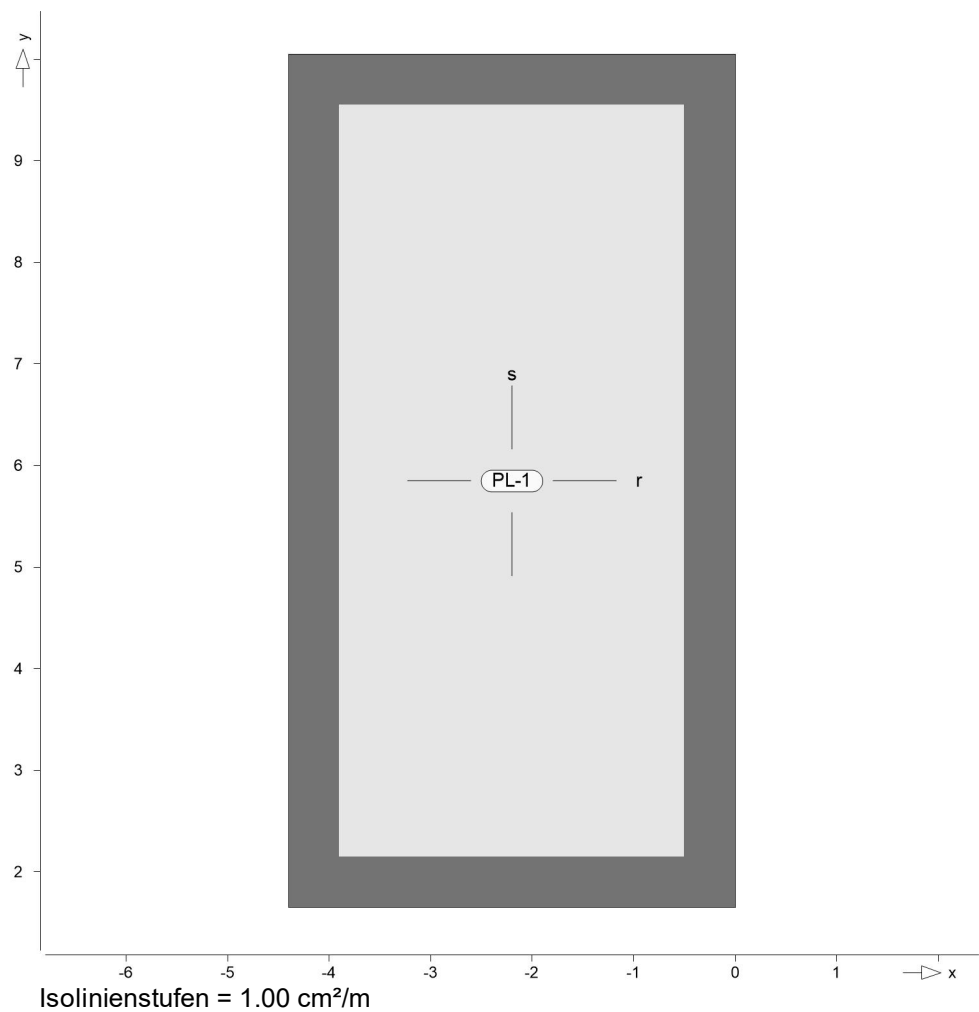
Erforderliche Längsbewehrung
 aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm²/m]

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1



Es ist keine Bewehrung erforderlich.

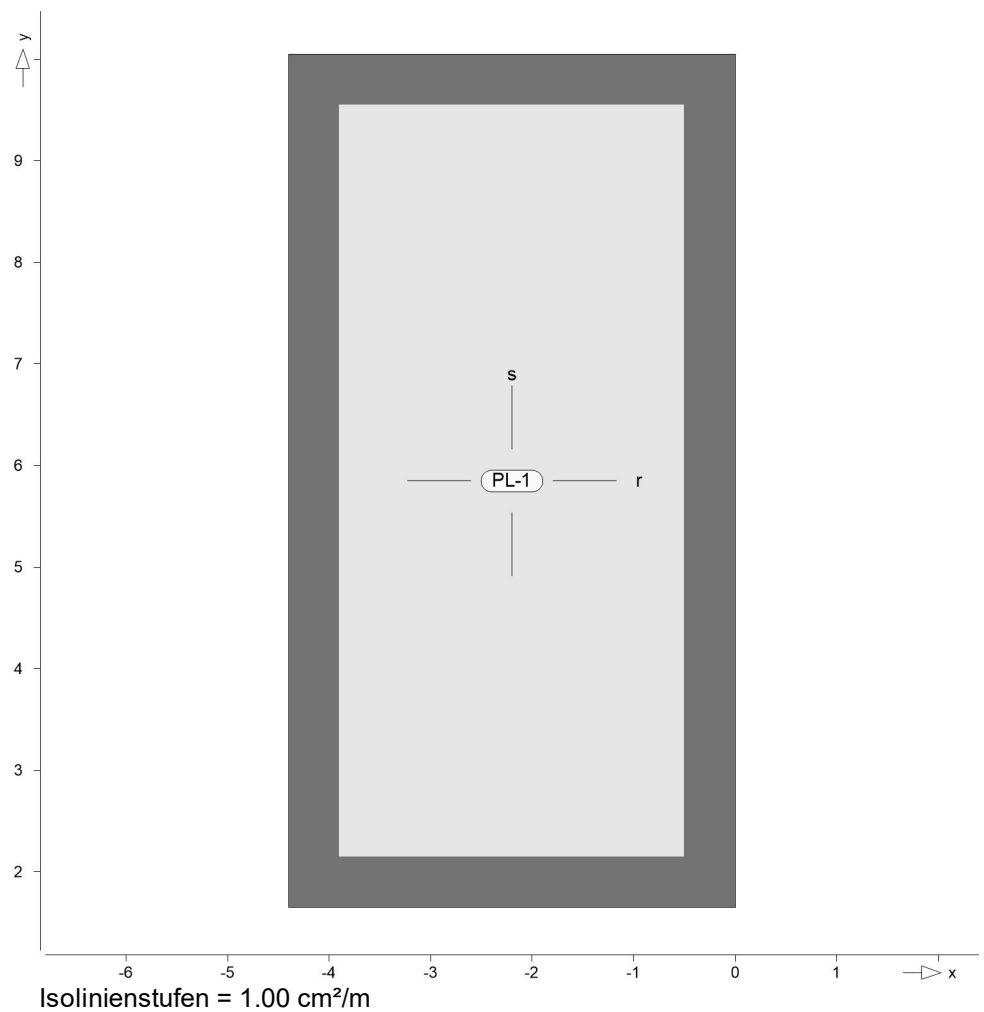
as,s,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su}$ [cm²/m]

2026.021

MicroFe

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1



Es ist keine Bewehrung erforderlich.

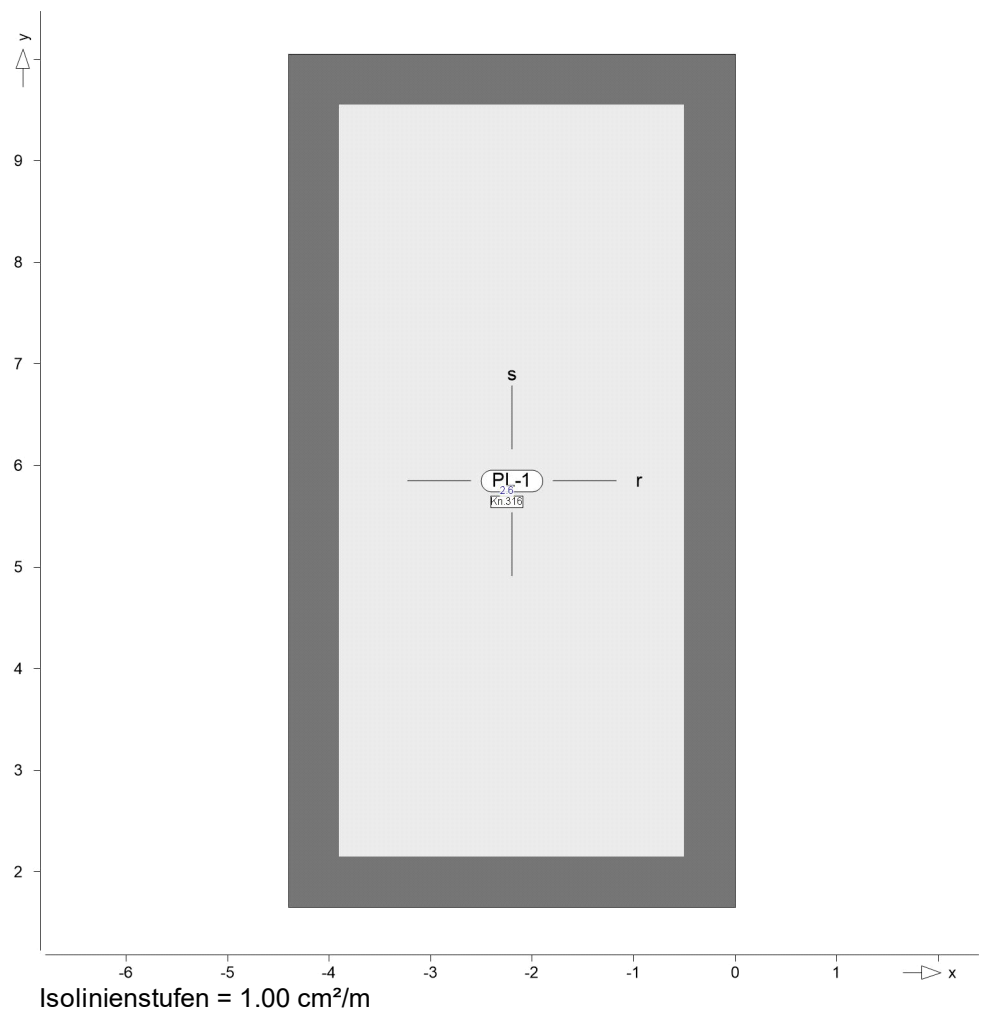
as,r,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m]

2026.021

MicroFe

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1



Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]
316	2	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	2.57

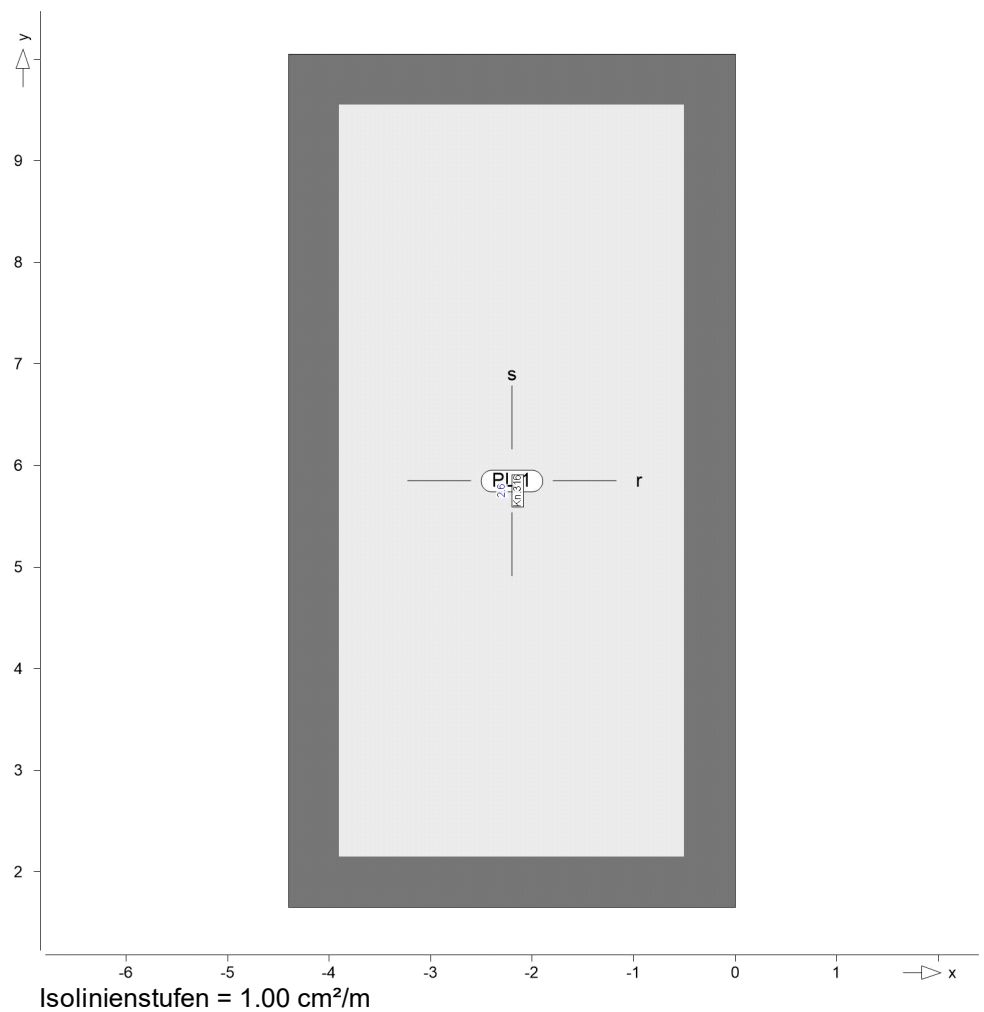
as,s,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm²/m]

2026.021

MicroFe

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1



Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]
316	2	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	2.57

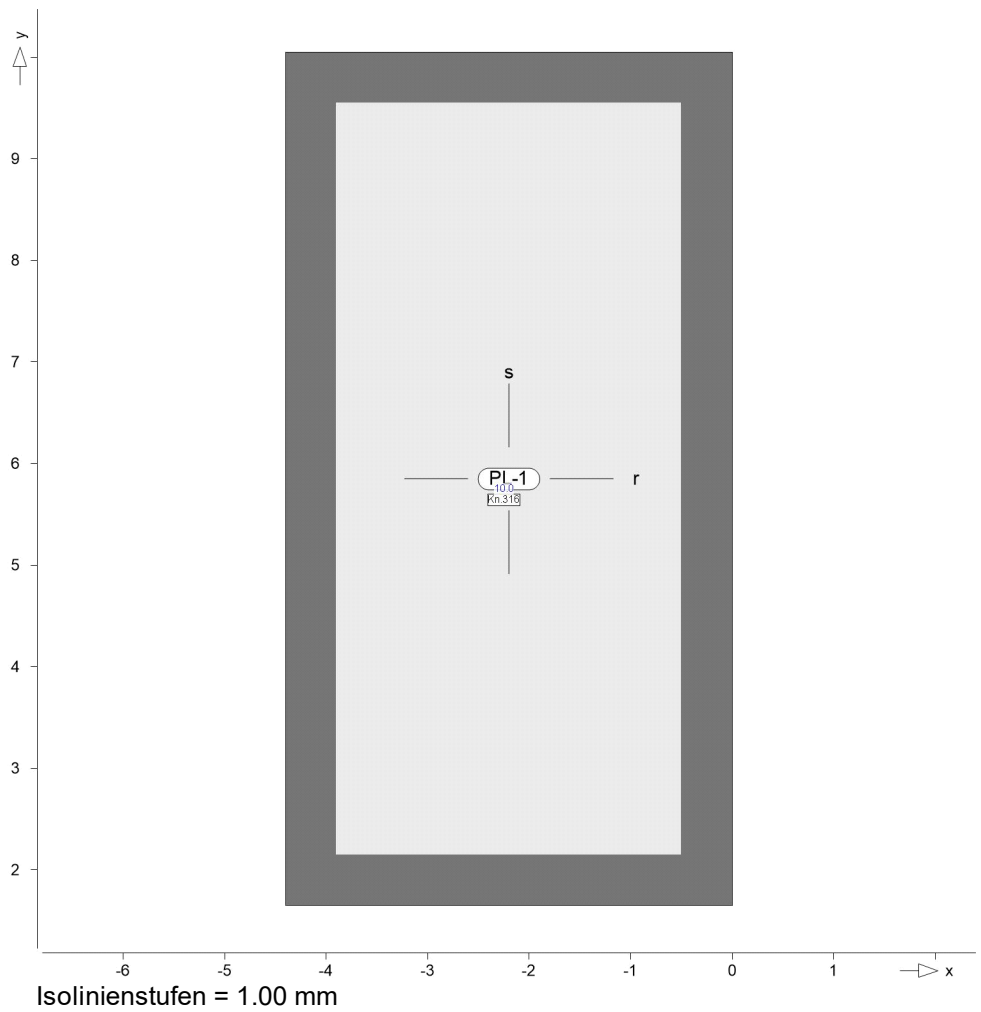
Rissbreiten

Rissbreitennachweis, Abs. 7.3
mit Längsbewehrung a_s

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

Grenzdurchmesser $d_{s,ru}$ [mm] für untere Bewehrung $a_{s,ru}$

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1



Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ $m_{s,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	σ_s [N/mm ²]	$a_{s,min}$ [cm ² /m]		d_s [mm]
316	3	-0.02 -0.02 0.00	0.00	4.81	ru	10.00

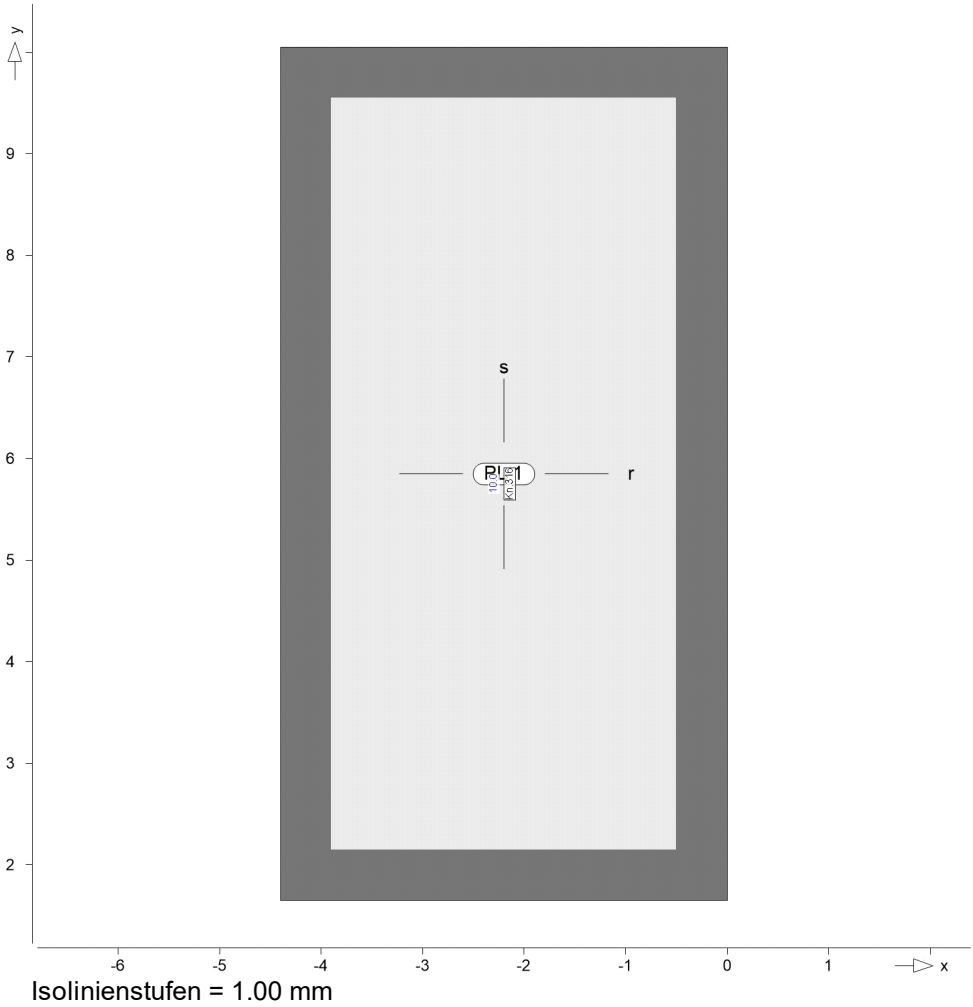
>: maximaler Bewehrungsgehalt im Querschnitt überschritten

as,s,unten

Grenzdurchmesser $d_{s,su}$ [mm] für untere Bewehrung $a_{s,su}$

2026.021

MicroFe

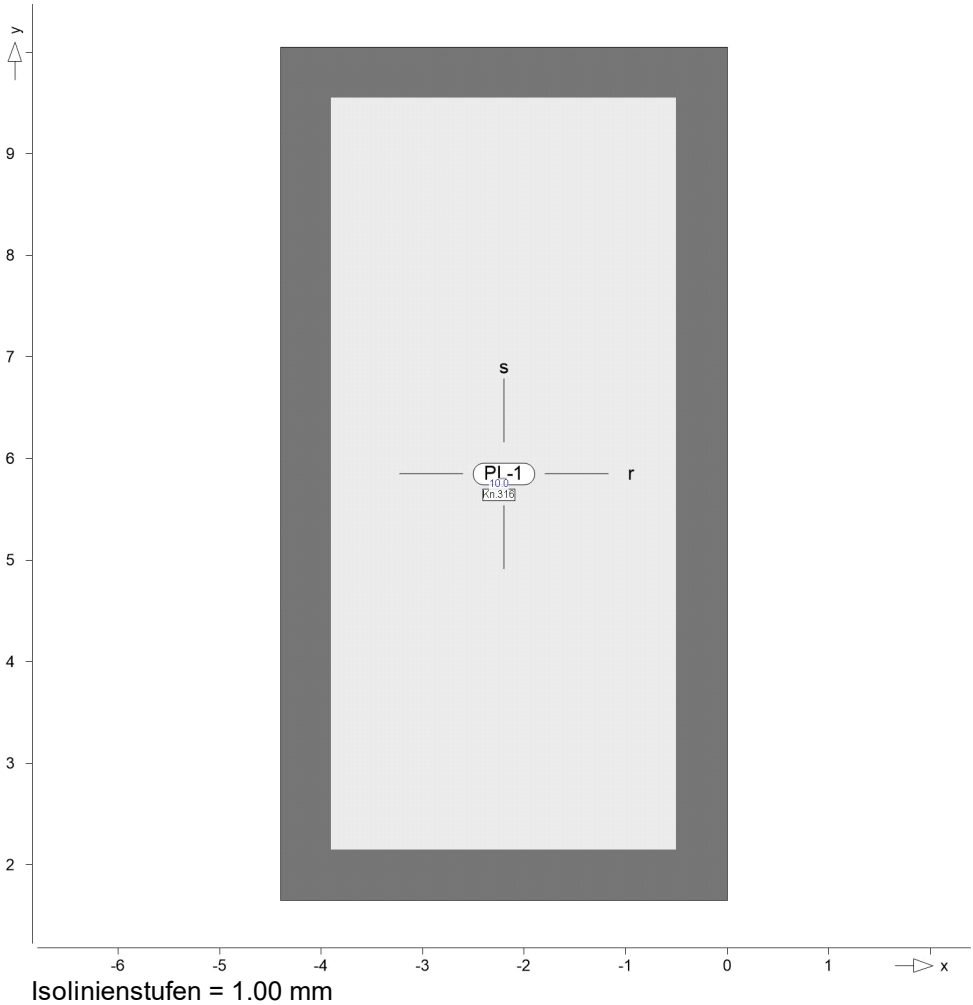


Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ $m_{s,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	σ_s [N/mm ²]	$a_{s,min}$ [cm ² /m]	d_s [mm]
316	3	-0.02 -0.02 0.00	0.00	4.81	su 10.00

>: maximaler Bewehrungsgehalt im Querschnitt überschritten

as,r,oben

Grenzdurchmesser $d_{s,ro}$ [mm] für obere Bewehrung $a_{s,ro}$



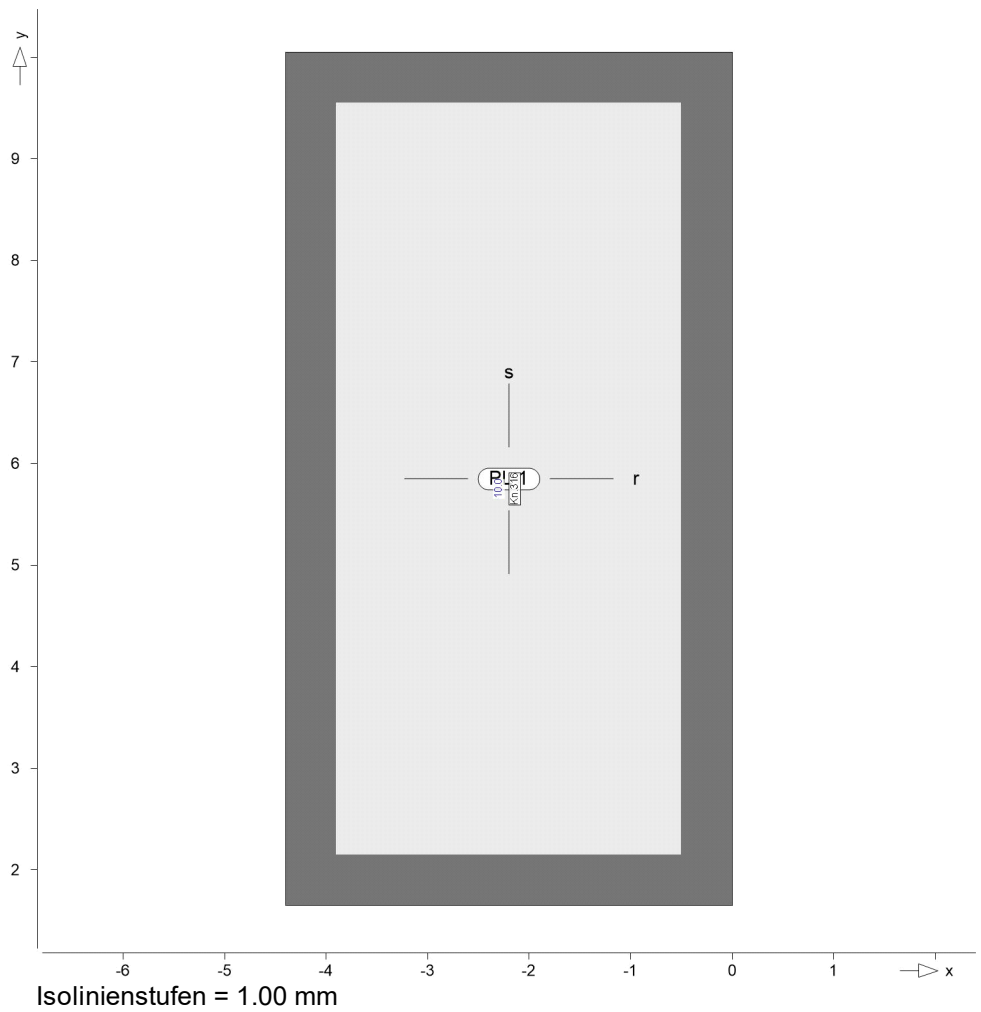
Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ $m_{s,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	σ_s [N/mm ²]	$a_{s,min}$ [cm ² /m]	d_s [mm]
316	3	-0.02 -0.02 0.00	0.00	4.81	ro 10.00

>: maximaler Bewehrungsgehalt im Querschnitt überschritten

as,s,oben

Grenzdurchmesser $d_{s,so}$ [mm] für obere Bewehrung $a_{s,so}$

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1



Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ $m_{s,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	σ_s [N/mm ²]	$a_{s,min}$ [cm ² /m]		d_s [mm]
316	3	-0.02 -0.02 0.00	0.00	4.81	so	10.00

>: maximaler Bewehrungsgehalt im Querschnitt überschritten

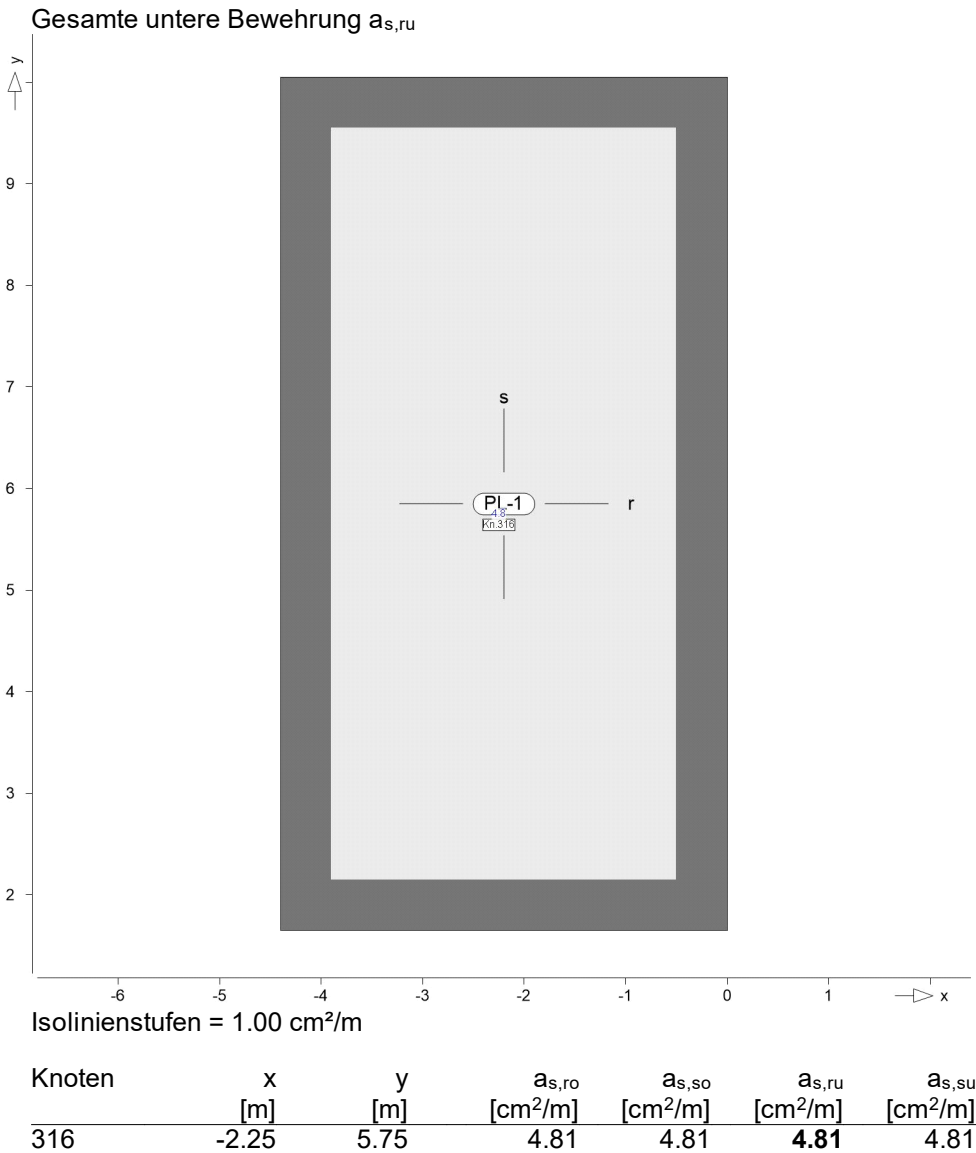
Gesamte Bewehrung

Gesamte Bewehrung

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

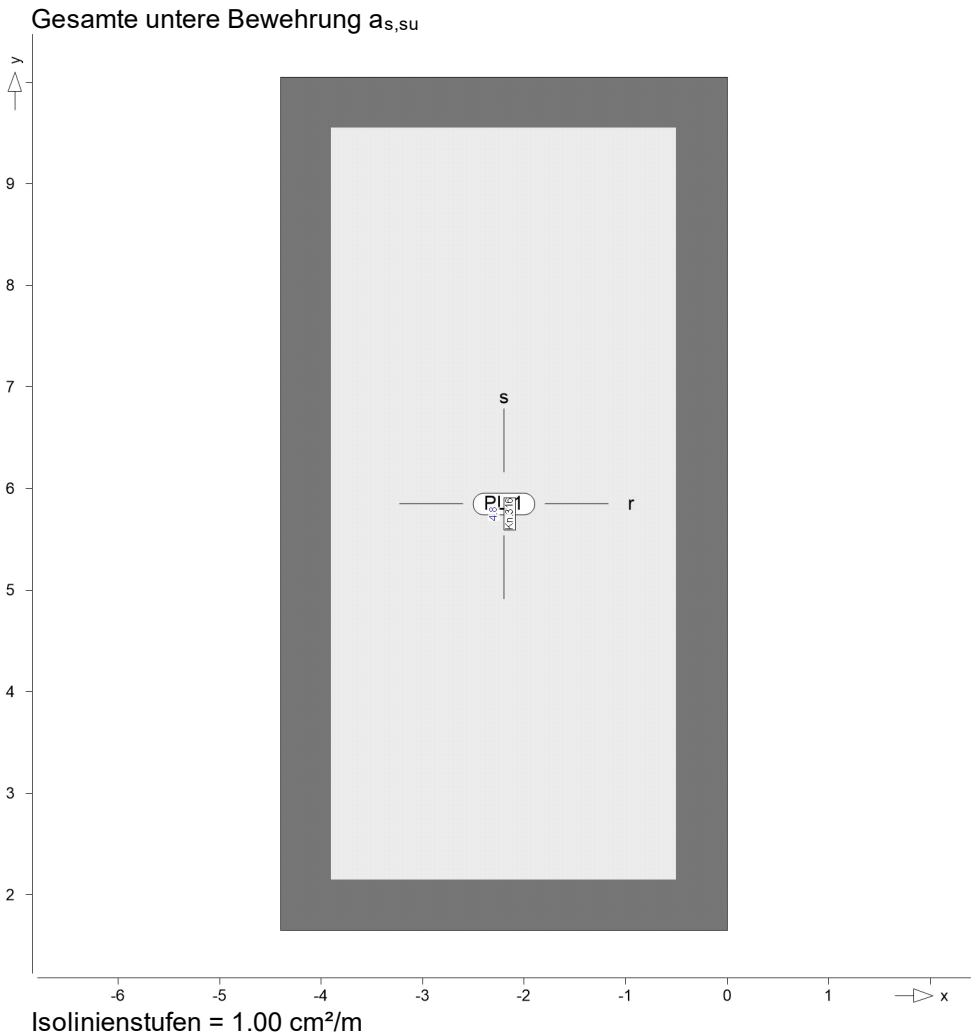
VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1

as,gesamt,r,unten



VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1

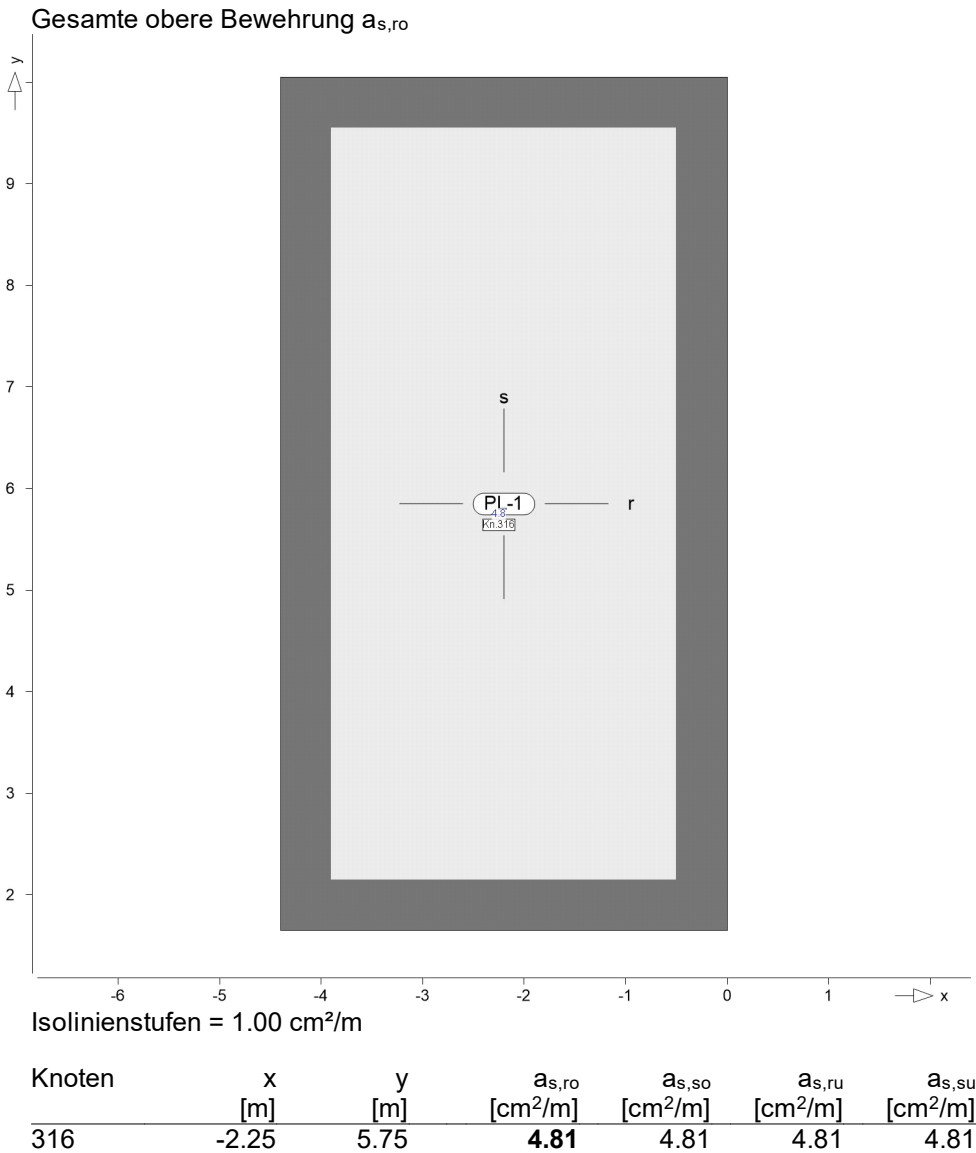
as,gesamt,s,unten



Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm ² /m]	$a_{s,so}$ [cm ² /m]	$a_{s,ru}$ [cm ² /m]	$a_{s,su}$ [cm ² /m]
316	-2.25	5.75	4.81	4.81	4.81	4.81

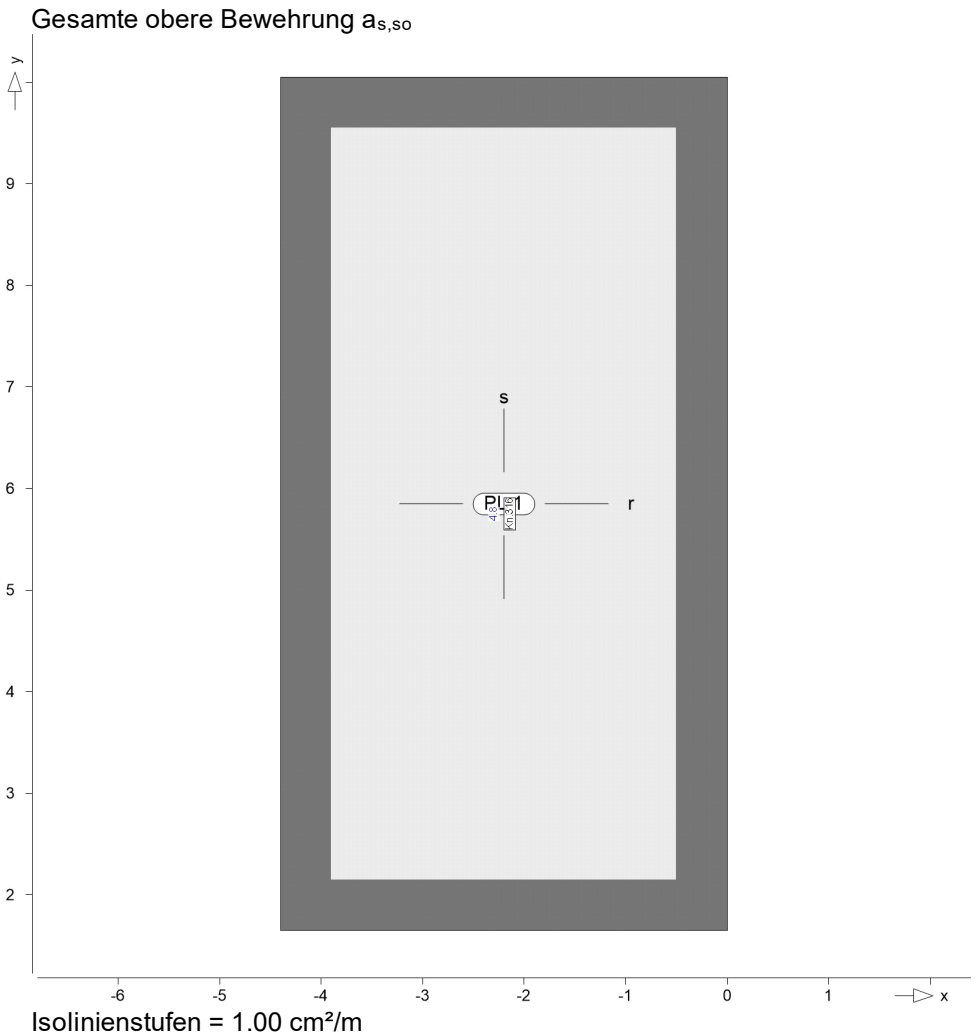
VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1

as,gesamt,r,oben



VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1

as,gesamt,s,oben



Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
316	-2.25	5.75	4.81	4.81	4.81	4.81

Querkraft (detailliert, Iso)

Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Stäbe	Material Matten	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	B500B	C 25/30 Q B500A	20.0

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

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	KI	Kommentar
PL-1	umlaufend	XC2 WF	nass, selten trocken Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

2026.021

MicroFe

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung

Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
PL-1	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
PL-1	o	20	15	35	-	50	50
	u	20	15	35	-	50	50

Bemessungsparameter

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

Querkraft

Position	Druckstrebenneigung	Mindestbewehrung
PL-1	automatisch	nein

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

PL-1

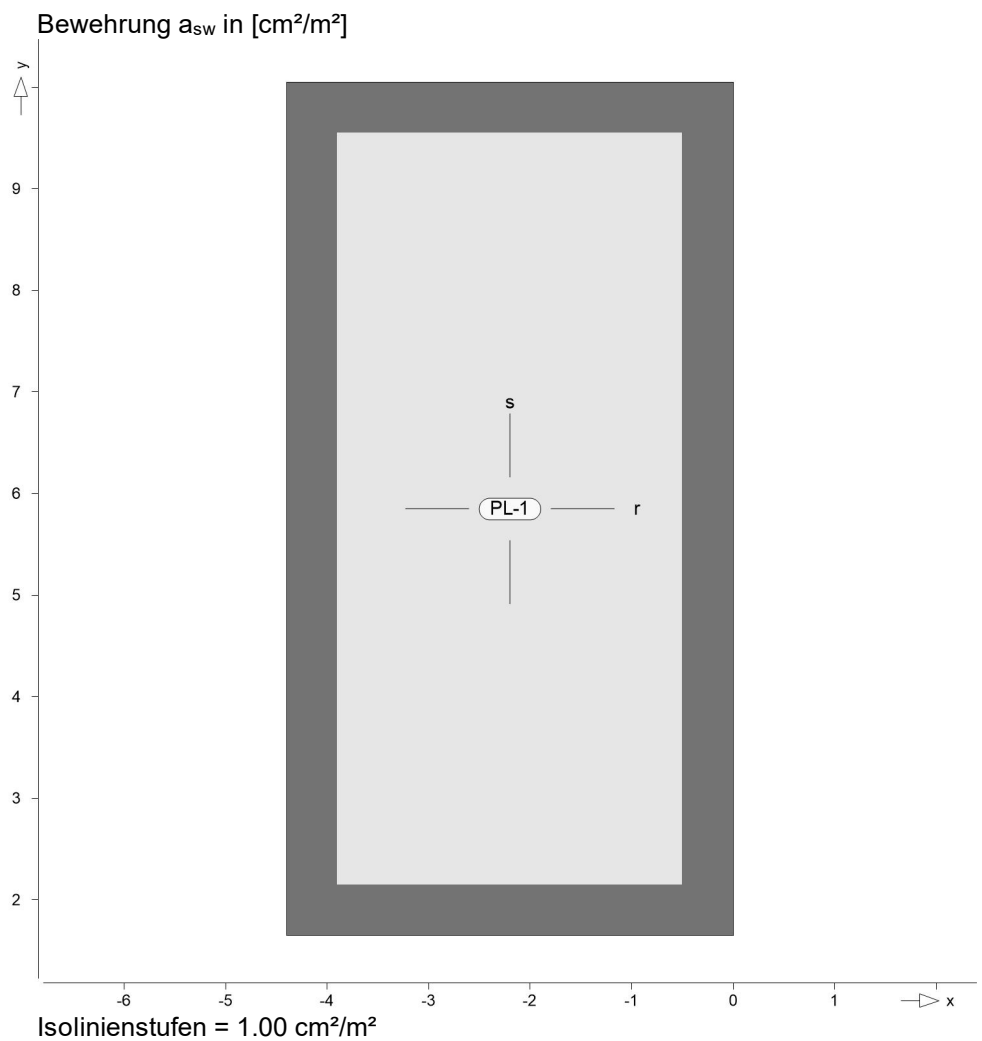
Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-1

Tragfähigkeit

Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1

Grafik

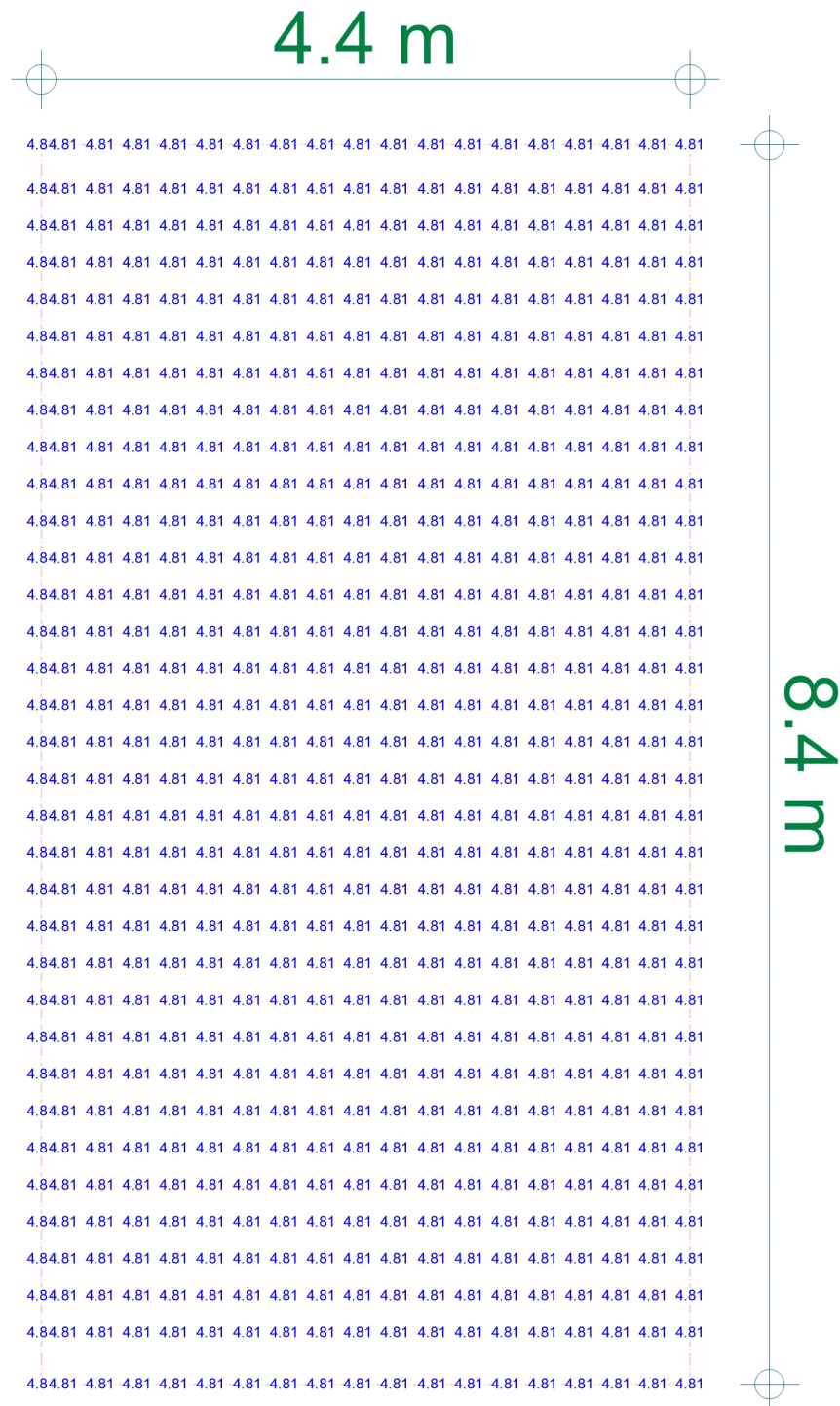


Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

VERFASSER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1

Flächenbemessung

Gesamtbewehrung as,gesamt (erf+vorh)



aus allen Nachweisen

r-Richtung unten in [cm²/m]

Max = 4.81 (Kn. 1), Min = 4.81 (Kn. 1)

Bew.-Abstand d' = 50 mm

Beton C 25/30

Bauteildicke h = 20.00 cm

Maßstab: 1:50

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1

Querkraftbemessung

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



2026.021

MicroFe

Max = 0, Min = 0
 Maßstab: 1:50

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1

Auflagerkräfte

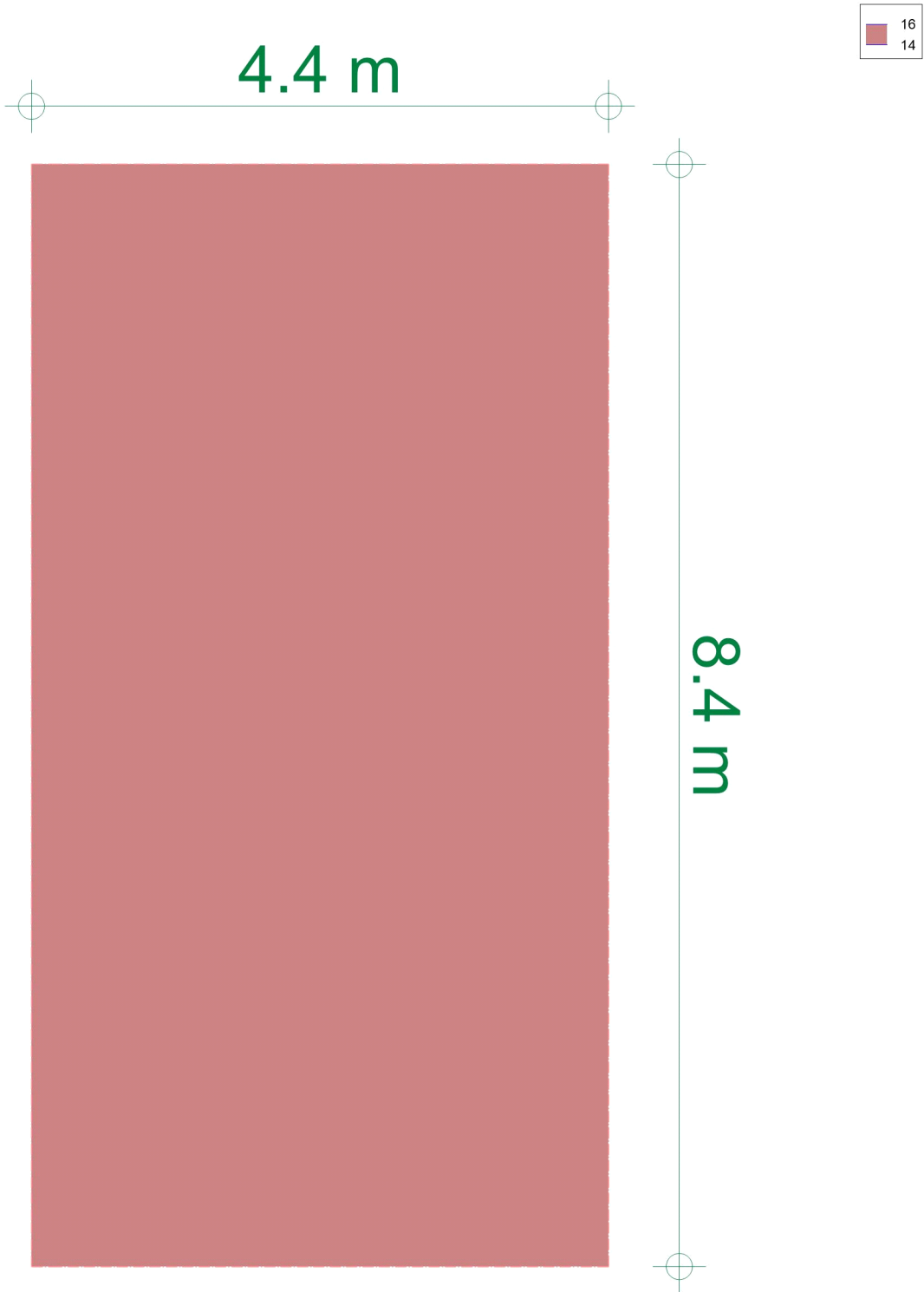
2026.021

MicroFe

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1

Flächenpressungen

Lagerkraft in z-Richtung in [kN/m²]



aus Überlagerung über LFN und LKN
 Maximum

Max = 15.5 (Kn. 459), Min = 15.4 (Kn. 3), Step = 2
 Maßstab: 1:50

VERFASSTER: GRBV Ingenieure im Bauwesen GmbH & Co. KG			
PROJEKT:	101761	Wetter - Sanierung & Erweiterung GGS	Pos.: B_06-N1

Hinweise

Modellhinweise

Hinweise des aktuellen FE-Modells

Es liegen keine Hinweise vor.