




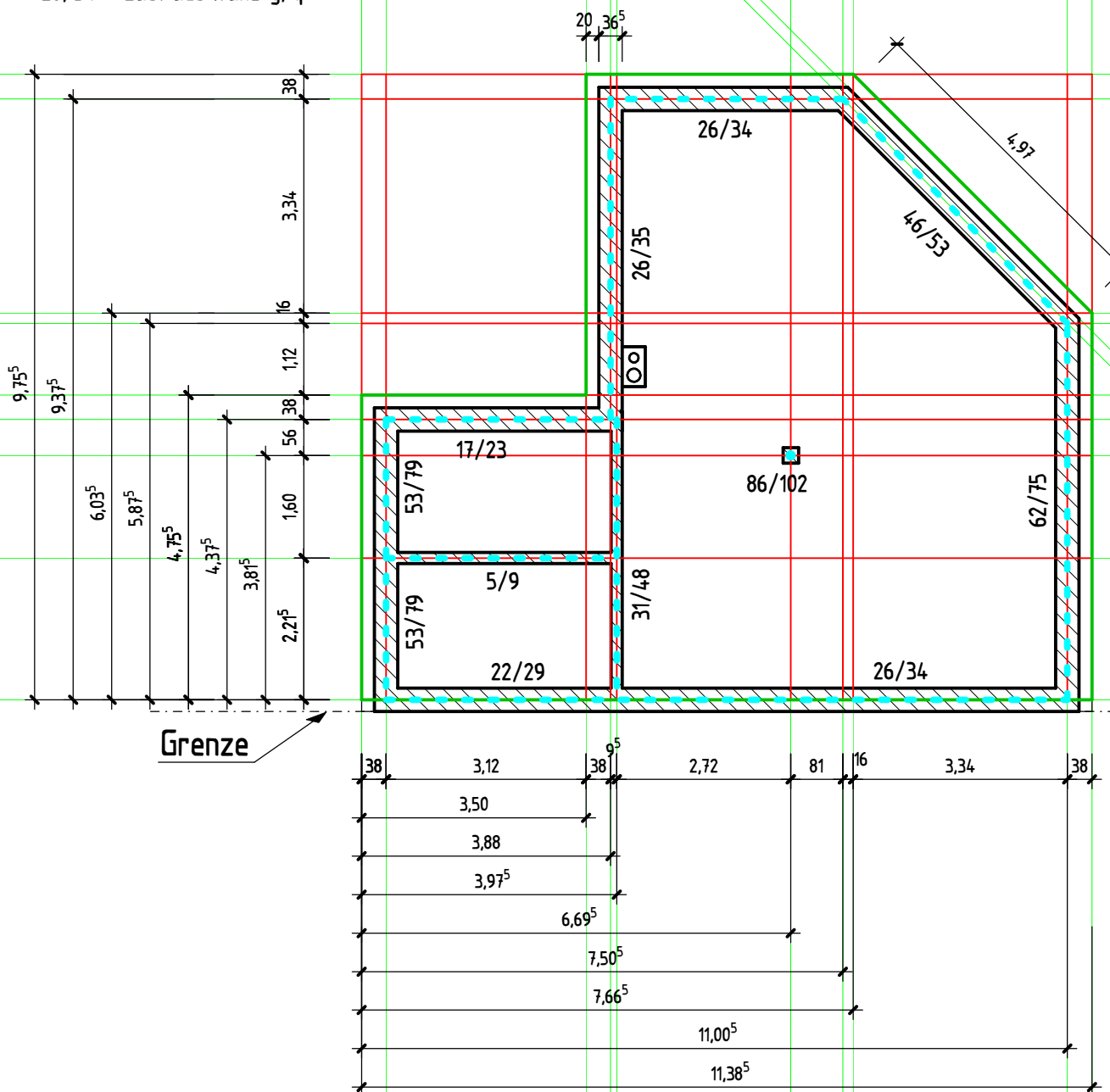


Anlage zum Nachweis einer tragenden Bodenplatte

Legende

-  tragende Wand / Belastung
-  Endlos - Hilfslinie an Achsen
-  Rasterlinie Bauteilgliederung
-  Bauteilkonturen
-  Belastung aus Wänden
- 26/34 Last aus Wand: g/q

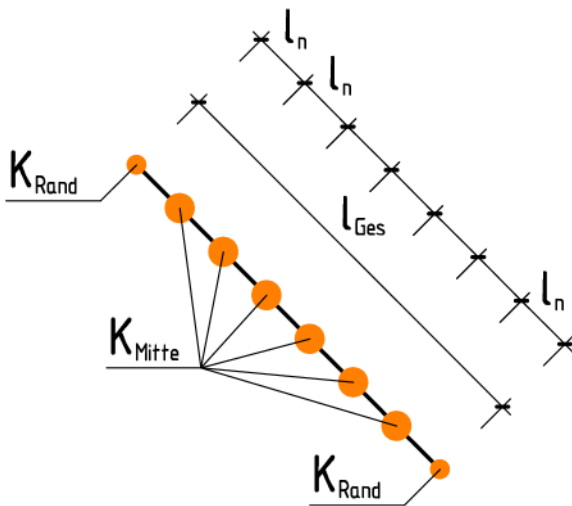
Grundriss Bodenplatte M. 1:100



Aufteilung der Gleichstreckenlast in Knotenlasten

Das verwendete FE-Programm erlaubt nicht die Eingabe von schräg verlaufenden Linienlasten. Die schräge Linienlast wird im Folgenden in Einzellasten unterteilt:

Prinzipskizze:



Eingaben:

Länge der Schrägen $l_{Ges} = 4,97 \text{ m}$
 Anzahl der Teilungen $n = 19 \text{ Teile}$

Linienlasten:

aus Eigengewicht $g = 46,00 \text{ kN/m}$
 aus Nutzlast $q = 53,00 \text{ kN/m}$
 aus Schnee $s = 0,00 \text{ kN/m}$
 aus Wind $w = 0,00 \text{ kN/m}$

Ergebnisse:

	g	q	s	w
K_{Rand}	6,02	6,93	0,00	0,00
K_{Mitte}	12,03	13,86	0,00	0,00

$$l_n = 0,262 \text{ m}$$

Position: 27

Systemwerte:

max. Länge der Platte in x - Richtung = 11,385 m

max. Länge der Platte in y - Richtung = 9,755 m

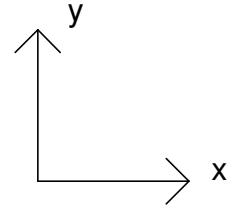
Basis - Plattendicke = 0,2500 m

 E - Modul = 2491,4000 kN/cm²

 Querdehnzahl $\mu_e = 0,20000$ [-]

 Platte elastisch gebettet, Bettungsziffer $c = 30000,00$ [kN/m³]

(lineare Berechnung ohne Zugfederausschaltung)


Elementaufteilung in x - Richtung:

Teillänge [m]	Anzahl Reihen	Summe Reihen	Elementlänge [m]	Rest [m]
0,380	2	2	0,190	11,005
3,120	12	14	0,260	7,885
0,380	2	16	0,190	7,505
0,095	1	17	0,095	7,410
2,720	10	27	0,272	4,690
0,810	3	30	0,270	3,880
0,160	1	31	0,160	3,720
3,340	17	48	0,196	0,380
0,380	2	50	0,190	0,000

Elementaufteilung in y - Richtung:

Teillänge [m]	Anzahl Reihen	Summe Reihen	Elementlänge [m]	Rest [m]
2,215	8	8	0,277	7,540
1,600	6	14	0,267	5,940
0,560	2	16	0,280	5,380
0,380	2	18	0,190	5,000
1,120	4	22	0,280	3,880
0,160	1	23	0,160	3,720
3,340	17	40	0,196	0,380
0,380	2	42	0,190	0,000

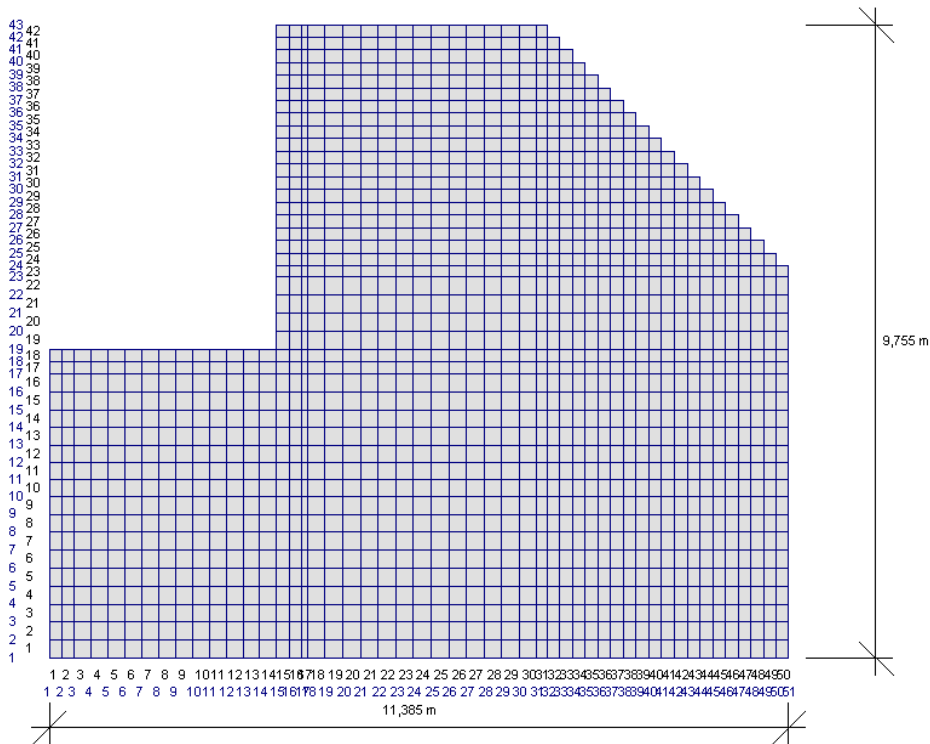
Aussparungen:

x von Reihe Nr.(m)	x bis Reihe Nr.(m)	y von Reihe Nr.(m)	y bis Reihe Nr.(m)	Art
1 (0,000)	14 (3,500)	19 (4,755)	42 (9,755)	Rechteck
32 (7,665)	50 (11,385)	24 (6,035)	42 (9,755)	Dreieck 2

Dickenbereiche:

x von Reihe Nr.(m)	x bis Reihe Nr.(m)	y von Reihe Nr.(m)	y bis Reihe Nr.(m)	Dicke [m]
26 (6,151)	29 (7,235)	13 (3,282)	16 (4,375)	0,400

Systemgrafik:



Belastung :

Lastfall Nummer 1: ständige Lasten

LF - Zuordnung: ständige Lasten

Eigengewicht Beton wird mit $\gamma = 25,000 \text{ kN/m}^3$ angesetzt!

Flächenlast auf gesamte Platte = $1,500 \text{ kN/m}^2$

Knotenlasten:

x - von Knoten Nr.(m)	x - bis Knoten Nr.(m)	y - von Knoten Nr.(m)	y - bis Knoten Nr.(m)	Art	Lastgröße kN, kNm
28 (6,695)	28 (6,695)	15 (3,815)	15 (3,815)	Einzellast	86,000
19 (4,247)	19 (4,247)	21 (5,315)	21 (5,315)	Einzellast	13,000
31 (7,505)	31 (7,505)	41 (9,375)	41 (9,375)	Einzellast	6,020
32 (7,665)	32 (7,665)	40 (9,179)	40 (9,179)	Einzellast	12,030
33 (7,861)	33 (7,861)	39 (8,982)	39 (8,982)	Einzellast	12,030
34 (8,058)	34 (8,058)	38 (8,786)	38 (8,786)	Einzellast	12,030
35 (8,254)	35 (8,254)	37 (8,589)	37 (8,589)	Einzellast	12,030
36 (8,451)	36 (8,451)	36 (8,393)	36 (8,393)	Einzellast	12,030
37 (8,647)	37 (8,647)	35 (8,196)	35 (8,196)	Einzellast	12,030

Fortsetzung Knotenlasten :

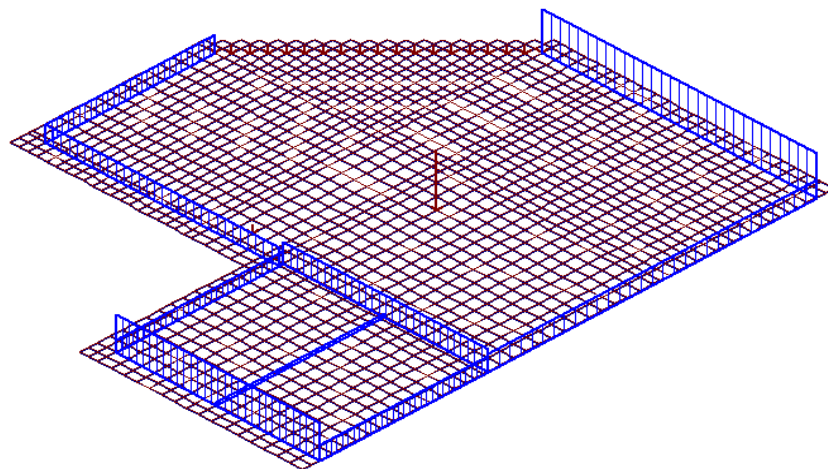
x - von Knoten Nr.(m)	x - bis Knoten Nr.(m)	y - von Knoten Nr.(m)	y - bis Knoten Nr.(m)	Art	Lastgröße kN, kNm
38 (8,844)	38 (8,844)	34 (8,000)	34 (8,000)	Einzellast	12,030
39 (9,040)	39 (9,040)	33 (7,803)	33 (7,803)	Einzellast	12,030
40 (9,237)	40 (9,237)	32 (7,607)	32 (7,607)	Einzellast	12,030
41 (9,433)	41 (9,433)	31 (7,410)	31 (7,410)	Einzellast	12,030
42 (9,630)	42 (9,630)	30 (7,214)	30 (7,214)	Einzellast	12,030
43 (9,826)	43 (9,826)	29 (7,017)	29 (7,017)	Einzellast	12,030
44 (10,023)	44 (10,023)	28 (6,821)	28 (6,821)	Einzellast	12,030
45 (10,219)	45 (10,219)	27 (6,624)	27 (6,624)	Einzellast	12,030
46 (10,416)	46 (10,416)	26 (6,428)	26 (6,428)	Einzellast	12,030
47 (10,612)	47 (10,612)	25 (6,231)	25 (6,231)	Einzellast	12,030
48 (10,809)	48 (10,809)	24 (6,035)	24 (6,035)	Einzellast	12,030
49 (11,005)	49 (11,005)	23 (5,875)	23 (5,875)	Einzellast	6,020

Linienlasten:

Richtung	Achse Nr.(m)	Knoten a (m)	Knoten e (m)	qa [kN/m]	qe [kN/m]
x	41 (9,375)	17 (3,880)	31 (7,505)	26,000	26,000
y	17 (3,880)	17 (4,375)	41 (9,375)	26,000	26,000
x	17 (4,375)	3 (0,380)	18 (3,975)	17,000	17,000
y	3 (0,380)	1 (0,000)	17 (4,375)	53,000	53,000
x	1 (0,000)	3 (0,380)	18 (3,975)	22,000	22,000
y	18 (3,975)	1 (0,000)	17 (4,375)	31,000	31,000
x	9 (2,215)	3 (0,380)	18 (3,975)	5,000	5,000
y	49 (11,005)	1 (0,000)	23 (5,875)	64,000	62,000
x	1 (0,000)	18 (3,975)	49 (11,005)	26,000	26,000

System + Lasten für Lastfall 1

 Moment My
 Moment Mx



Lastfall Nummer 2: Nutzlast aus Wänden

LF - Zuordnung: Nutzlasten

Kategorie für Nutzlasten: C,D: Versammlungs- / Verkaufsräume

Knotenlasten:

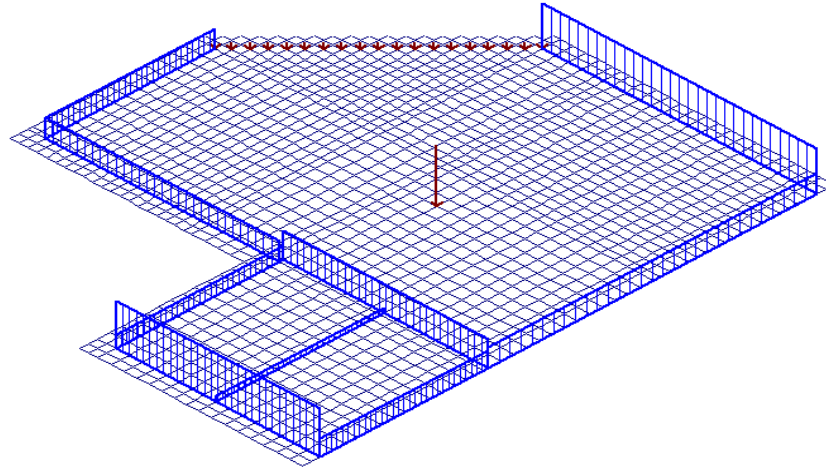
x - von Knoten Nr.(m)	x - bis Knoten Nr.(m)	y - von Knoten Nr.(m)	y - bis Knoten Nr.(m)	Art	Lastgröße kN, kNm
31 (7,505)	31 (7,505)	41 (9,375)	41 (9,375)	Einzellast	6,930
32 (7,665)	32 (7,665)	40 (9,179)	40 (9,179)	Einzellast	12,030
33 (7,861)	33 (7,861)	39 (8,982)	39 (8,982)	Einzellast	12,030
34 (8,058)	34 (8,058)	38 (8,786)	38 (8,786)	Einzellast	12,030
35 (8,254)	35 (8,254)	37 (8,589)	37 (8,589)	Einzellast	12,030
36 (8,451)	36 (8,451)	36 (8,393)	36 (8,393)	Einzellast	12,030
37 (8,647)	37 (8,647)	35 (8,196)	35 (8,196)	Einzellast	12,030
38 (8,844)	38 (8,844)	34 (8,000)	34 (8,000)	Einzellast	12,030
39 (9,040)	39 (9,040)	33 (7,803)	33 (7,803)	Einzellast	12,030
40 (9,237)	40 (9,237)	32 (7,607)	32 (7,607)	Einzellast	12,030
41 (9,433)	41 (9,433)	31 (7,410)	31 (7,410)	Einzellast	12,030
42 (9,630)	42 (9,630)	30 (7,214)	30 (7,214)	Einzellast	12,030
43 (9,826)	43 (9,826)	29 (7,017)	29 (7,017)	Einzellast	12,030
44 (10,023)	44 (10,023)	28 (6,821)	28 (6,821)	Einzellast	12,030
45 (10,219)	45 (10,219)	27 (6,624)	27 (6,624)	Einzellast	12,030
46 (10,416)	46 (10,416)	26 (6,428)	26 (6,428)	Einzellast	12,030
47 (10,612)	47 (10,612)	25 (6,231)	25 (6,231)	Einzellast	12,030
48 (10,809)	48 (10,809)	24 (6,035)	24 (6,035)	Einzellast	12,030
49 (11,005)	49 (11,005)	23 (5,875)	23 (5,875)	Einzellast	6,020
28 (6,695)	28 (6,695)	15 (3,815)	15 (3,815)	Einzellast	102,000

Linienlasten:

Richtung	Achse Nr.(m)	Knoten a (m)	Knoten e (m)	qa [kN/m]	qe [kN/m]
x	41 (9,375)	17 (3,880)	31 (7,505)	34,000	34,000
y	17 (3,880)	17 (4,375)	41 (9,375)	35,000	35,000
x	17 (4,375)	3 (0,380)	18 (3,975)	23,000	23,000
y	3 (0,380)	1 (0,000)	17 (4,375)	79,000	79,000
x	1 (0,000)	3 (0,380)	18 (3,975)	29,000	29,000
x	1 (0,000)	18 (3,975)	49 (11,005)	34,000	34,000
y	18 (3,975)	1 (0,000)	17 (4,375)	48,000	48,000
y	49 (11,005)	1 (0,000)	23 (5,875)	75,000	75,000
x	9 (2,215)	3 (0,380)	18 (3,975)	9,000	9,000

System + Lasten für Lastfall 2

 Moment My
 Moment Mx



Lastfall Nummer 3: Nutzlast aus Fläche 1

LF - Zuordnung: Nutzlasten

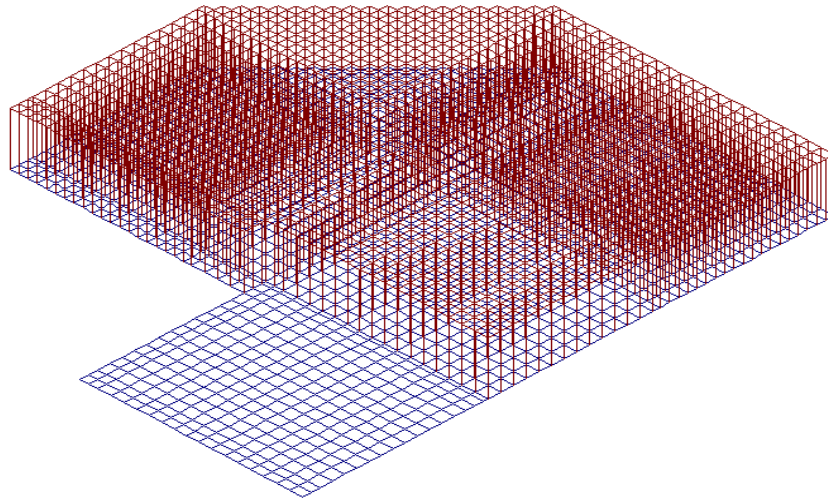
Kategorie für Nutzlasten: E: Lagerräume

Flächenlasten:

x - von Reihe Nr.(m)	x - bis Reihe Nr.(m)	y - von Reihe Nr.(m)	y - bis Reihe Nr.(m)	Art	Lastgröße [kN/m²]
15 (3,500)	50 (11,385)	19 (4,755)	42 (9,755)	Flächenlast	2,750
18 (3,975)	50 (11,385)	1 (0,000)	18 (4,755)	Flächenlast	2,750

System + Lasten für Lastfall 3

 Moment My
 Moment Mx



Lastfall Nummer 4: Nutzlast Treppenbereich

LF - Zuordnung: Nutzlasten

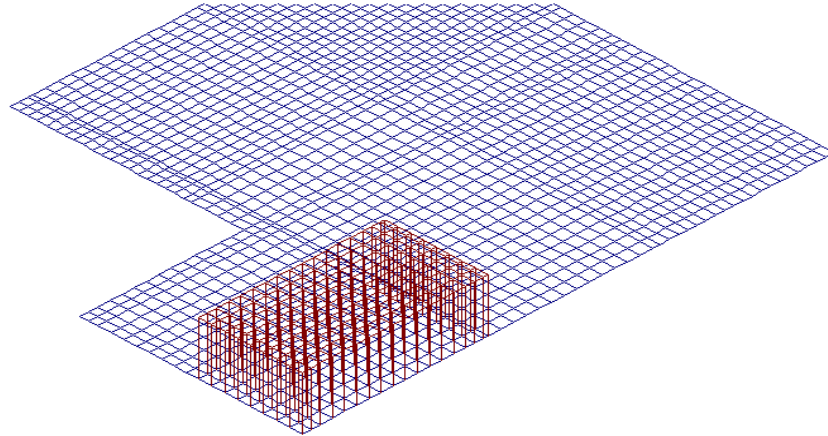
Kategorie für Nutzlasten: sonstige veränderliche Einwirkungen

Flächenlasten:

x - von Reihe Nr.(m)	x - bis Reihe Nr.(m)	y - von Reihe Nr.(m)	y - bis Reihe Nr.(m)	Art	Lastgröße [kN/m²]
1 (0,000)	17 (3,975)	1 (0,000)	8 (2,215)	Flächenlast	3,500

System + Lasten für Lastfall 4

 Moment My
 Moment Mx



Lastfall Nummer 5: Nutzlast Kellerraum

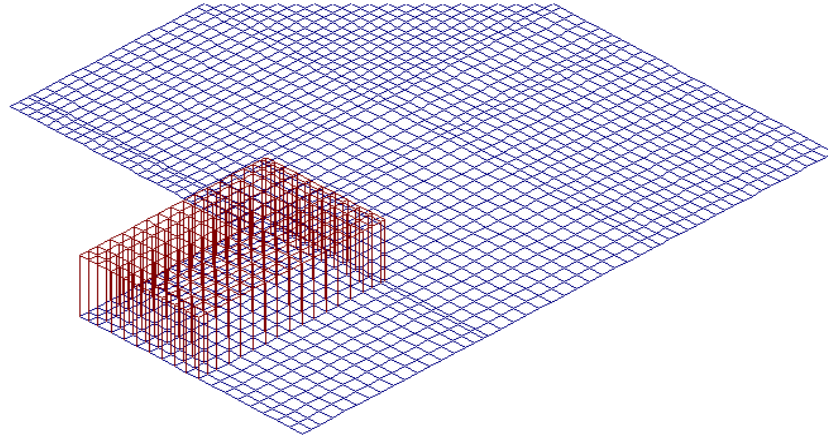
LF - Zuordnung: Nutzlasten

Flächenlasten:

x - von Reihe Nr.(m)	x - bis Reihe Nr.(m)	y - von Reihe Nr.(m)	y - bis Reihe Nr.(m)	Art	Lastgröße [kN/m²]
1 (0,000)	17 (3,975)	9 (2,215)	18 (4,755)	Flächenlast	1,500

System + Lasten für Lastfall 5

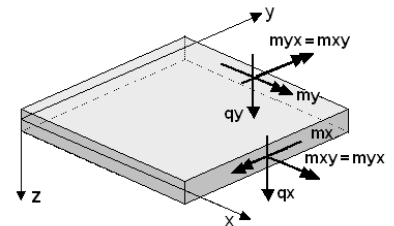
 Moment My
 Moment Mx



Angaben zur Berechnung:

Es werden alle Einzellastfälle berechnet. Zusätzlich wird eine Überlagerung der Lastfälle zur Ermittlung der minimalen und maximalen Schnittgrößen und Verformungen durchgeführt.

Für die Überlagerung werden die nachfolgend angegebenen Sicherheits- und Kombinationsfaktoren angesetzt.



Sicherheits- und Kombinationsbeiwerte:

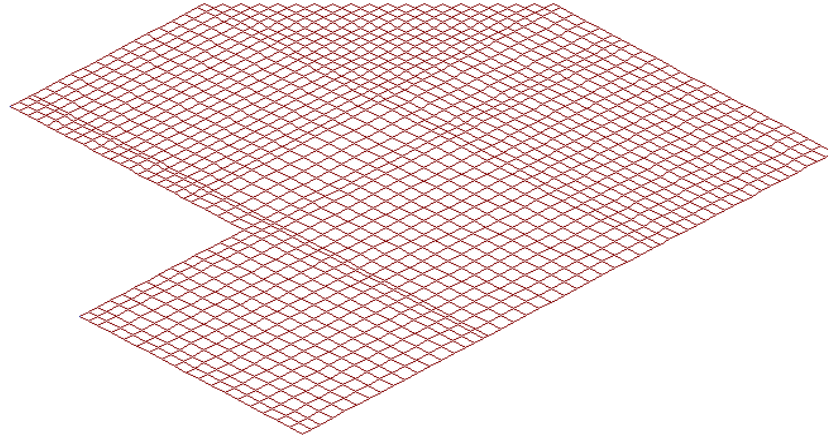
Einwirkung	Gamma,F [-]	Psi,0 [-]	Psi,1 [-]	Psi,2 [-]
ständige Lasten	1,35	---	---	---
Schneelasten	1,50	0,50	0,20	0,00
Windlasten	1,50	0,60	0,50	0,00
Nutzlasten	1,50	0,70	0,50	0,30

Verformungen: (alle Werte 1,00-fach, d.h. ohne Sicherheitsbeiwerte)

Minimalwerte aus Extremierung:

min.w = 0,000 cm bei Knoten 1

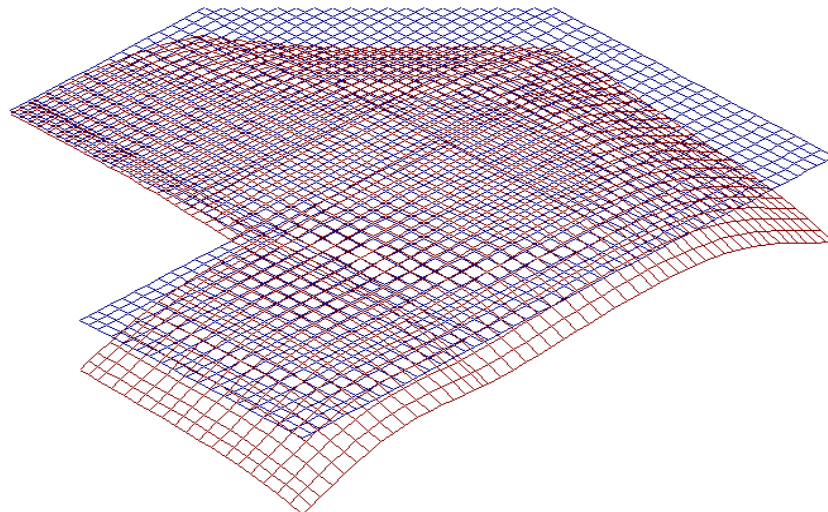
Verformungsfigur (1,00-fach) [cm], min.w = 0,000 cm bei Knoten 1 (min-Werte aus Extremierung)



Maximalwerte aus Extremierung:

max.w = 0,684 cm bei Knoten 51

Verformungsfigur (1,00-fach) [cm], max.w = 0,684 cm bei Knoten 51 (max-Werte aus Extremierung)

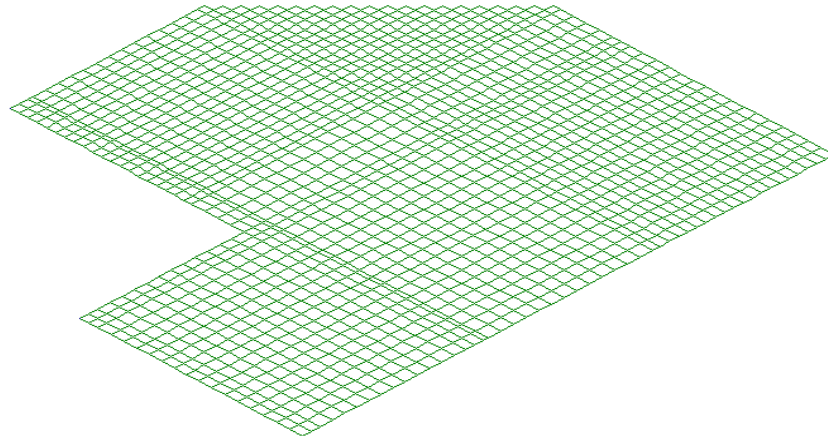


Bodenpressungen: (alle Werte 1,00-fach, d.h. ohne Sicherheitsbeiwerte)

Minimalwerte aus Extremierung:

min.Sigma = 0,000 kN/m²

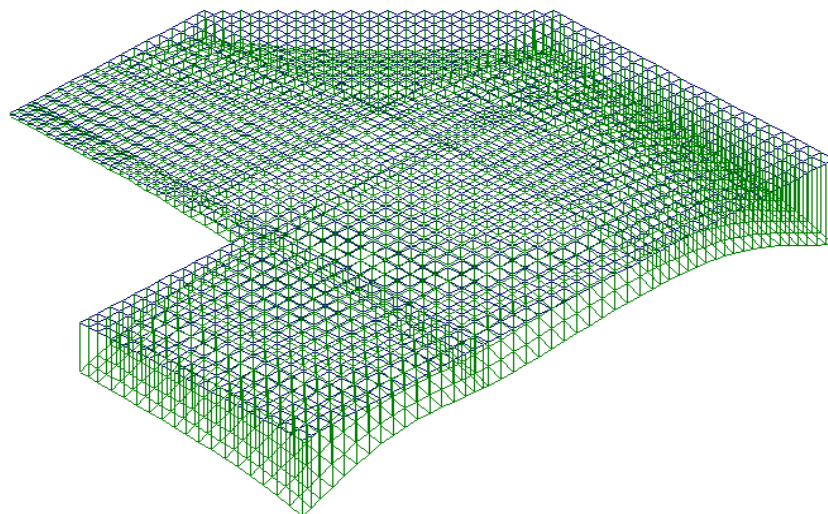
Bodenpressungen 1,00-fach [kN/m²], min.SigmaB = 0,00 kN/m² (min-Werte aus Extremierung)



Maximalwerte aus Extremierung:

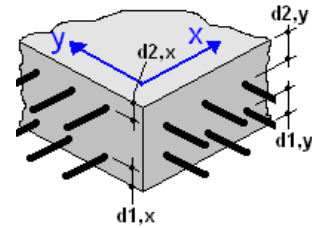
max.Sigma = 205,128 kN/m²

Bodenpressungen 1,00-fach [kN/m²], min.SigmaB = 205,13 kN/m² (min-Werte aus Extremierung)

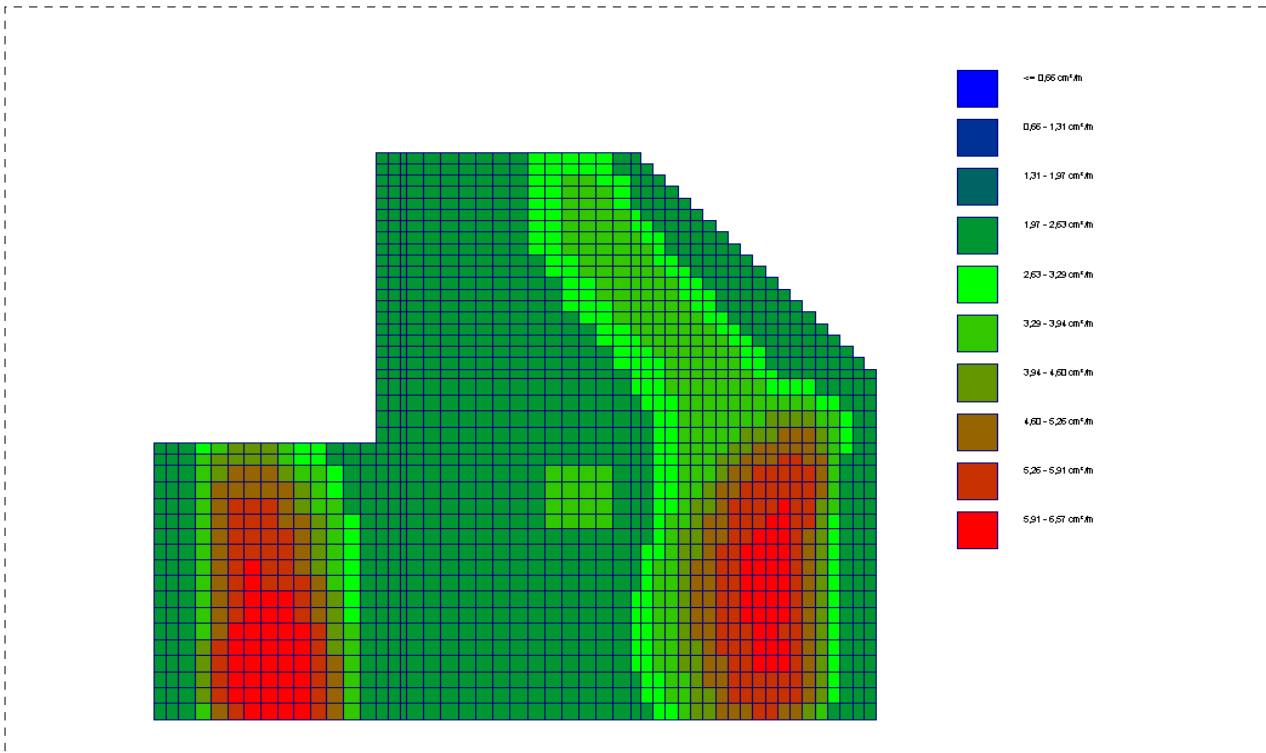


Angaben zur Bemessung nach DIN 1045-1 (2008):

- Beton = C20/25, Betonstahl = Bst500
- Achsabstand Bewehrung $d_{1,x} = 4,0$ cm
- Achsabstand Bewehrung $d_{1,y} = 5,0$ cm
- Achsabstand Bewehrung $d_{2,x} = 4,0$ cm
- Achsabstand Bewehrung $d_{2,y} = 5,0$ cm
- Betondeckung der Längsbewehrung c_{vl} oben = 3,5 cm
- Betondeckung der Längsbewehrung c_{vl} unten = 3,5 cm
- Grenze $x/d \leq 0.45$ einhalten (nicht bei LC)
- Mindestbewehrung nach DIN 1045-1 wird berücksichtigt
- Neigung der Druckstreben Θ wird vom Programm minimal angesetzt
- angesetzte Grundbewehrung $a_{s,x}$ -oben = 5,24 cm²/m
- angesetzte Grundbewehrung $a_{s,y}$ -oben = 5,24 cm²/m
- angesetzte Grundbewehrung $a_{s,x}$ -unten = 3,35 cm²/m
- angesetzte Grundbewehrung $a_{s,y}$ -unten = 3,35 cm²/m

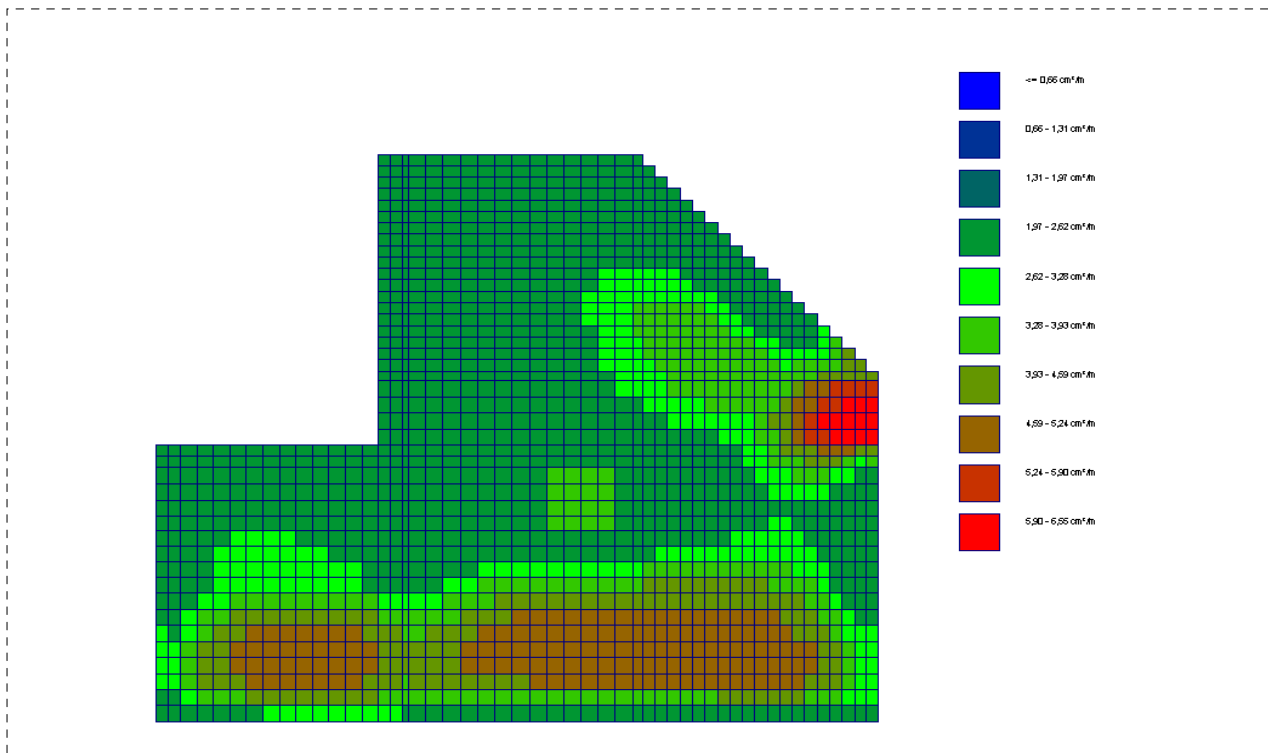


Verteilung der Bewehrung asx oben



Auschnitt von x = 0,000 m bis x = 11,385 m / von y = 0,000 m bis y = 9,755 m

Verteilung der Bewehrung asy oben



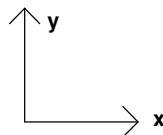
Auschnitt von x = 0,000 m bis x = 11,385 m / von y = 0,000 m bis y = 9,755 m

erf. obere Bewehrung as_x/as_y [cm^2/m]

Projekt : Neubau eines Wohnhauses in 35710 Musterbach

Position : 27

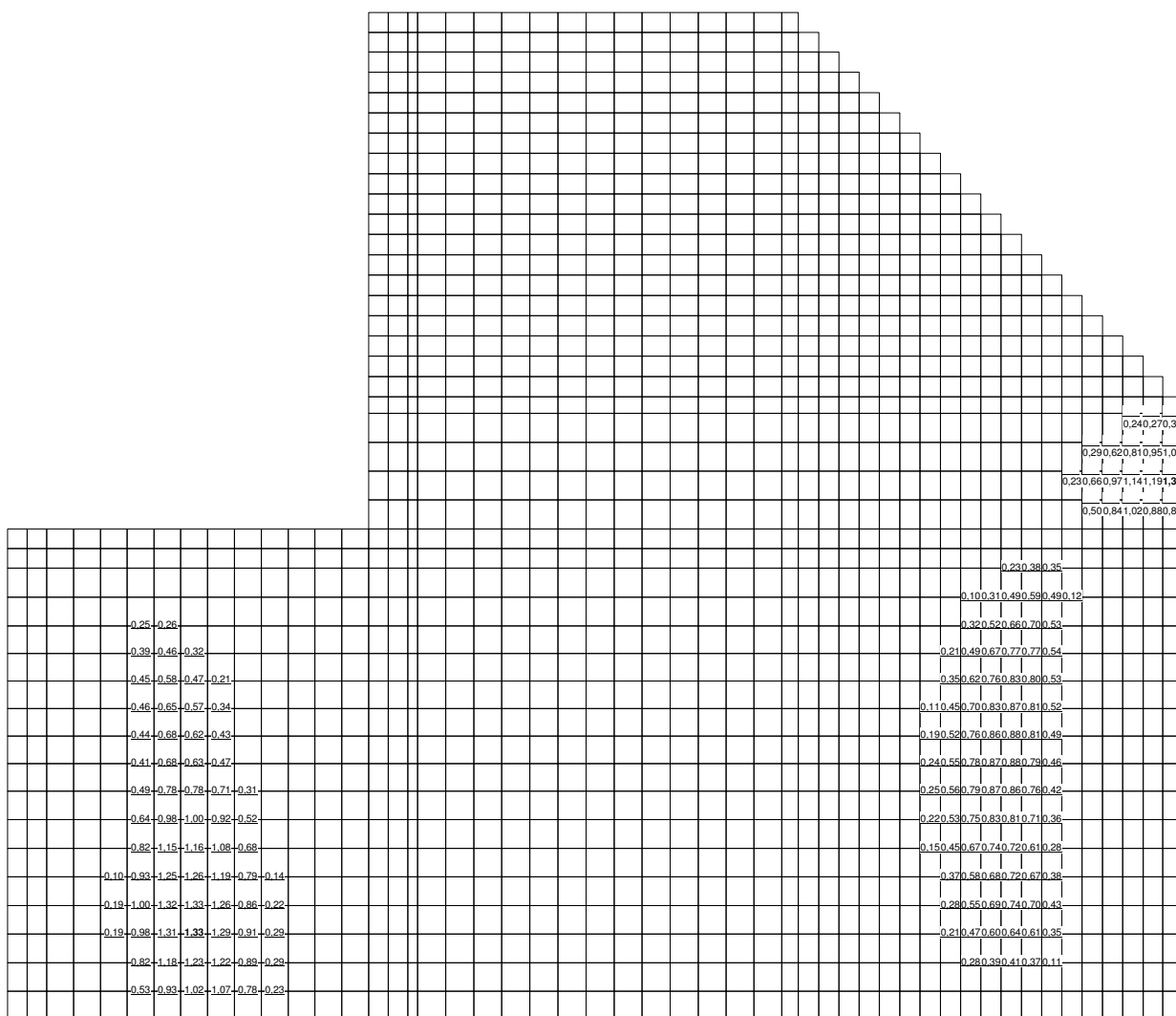
max. as_x oben : 1,33 cm^2/m max. as_y oben : 1,31 cm^2/m



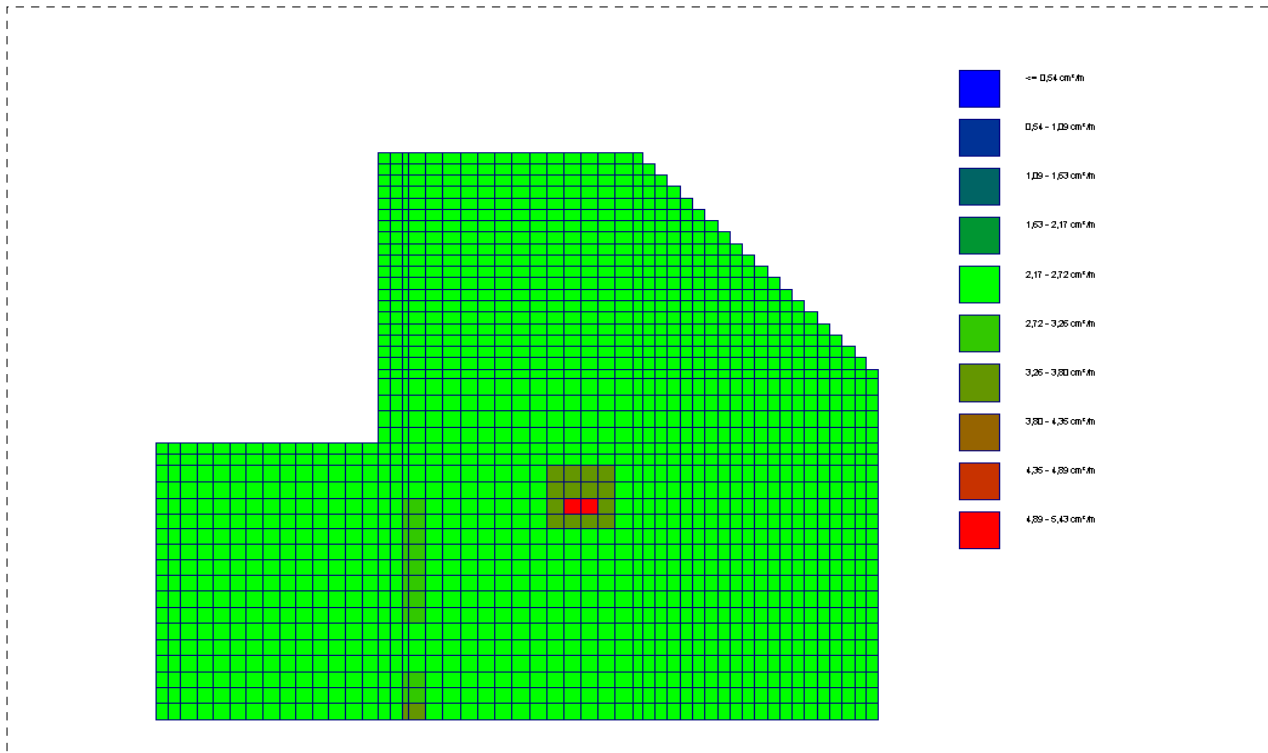
www.harzerstatik.de

Beton = C20/25 Betonstahl = Bst500

- * Achsabstände Bewehrung $d1_x / d1_y / d2_x / d2_y$: 4,00 / 4,00 / 5,00 / 5,00 cm
- * Grundbewehrung $as_{x,o} / as_{y,o} / as_{x,u} / as_{y,u}$: 5,24 / 5,24 / 3,35 / 3,35 cm^2/m
- * Bei den Werten ist die Grundbewehrung bereits abgezogen

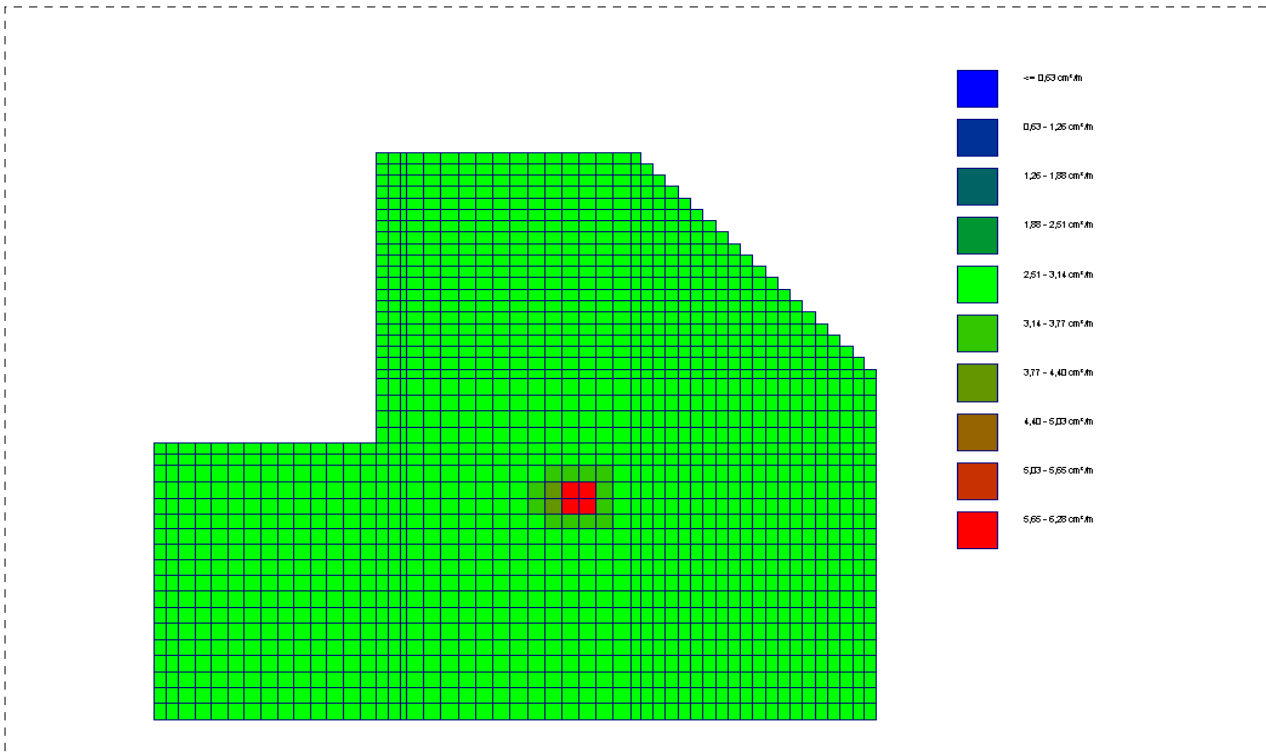


Verteilung der Bewehrung asx unten



Auschnitt von x = 0,000 m bis x = 11,385 m / von y = 0,000 m bis y = 9,755 m

Verteilung der Bewehrung asy unten



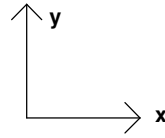
Auschnitt von x = 0,000 m bis x = 11,385 m / von y = 0,000 m bis y = 9,755 m

erf. untere Bewehrung asx/asy [cm²/m]

Projekt : Neubau eines Wohnhauses in 35710 Musterbach

Position : 27

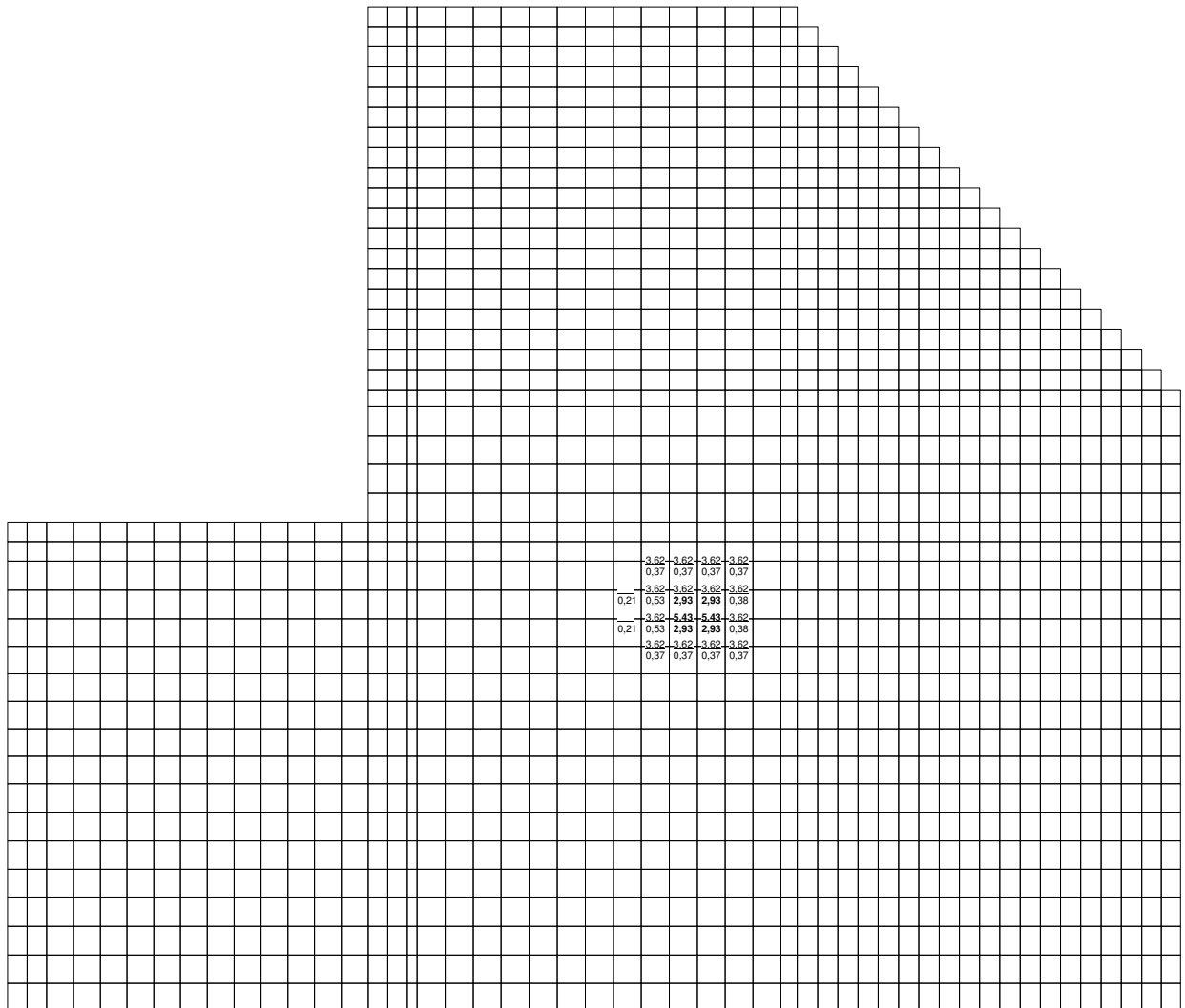
max.asx unten : 2,08 cm²/m max.asy unten : 2,93 cm²/m



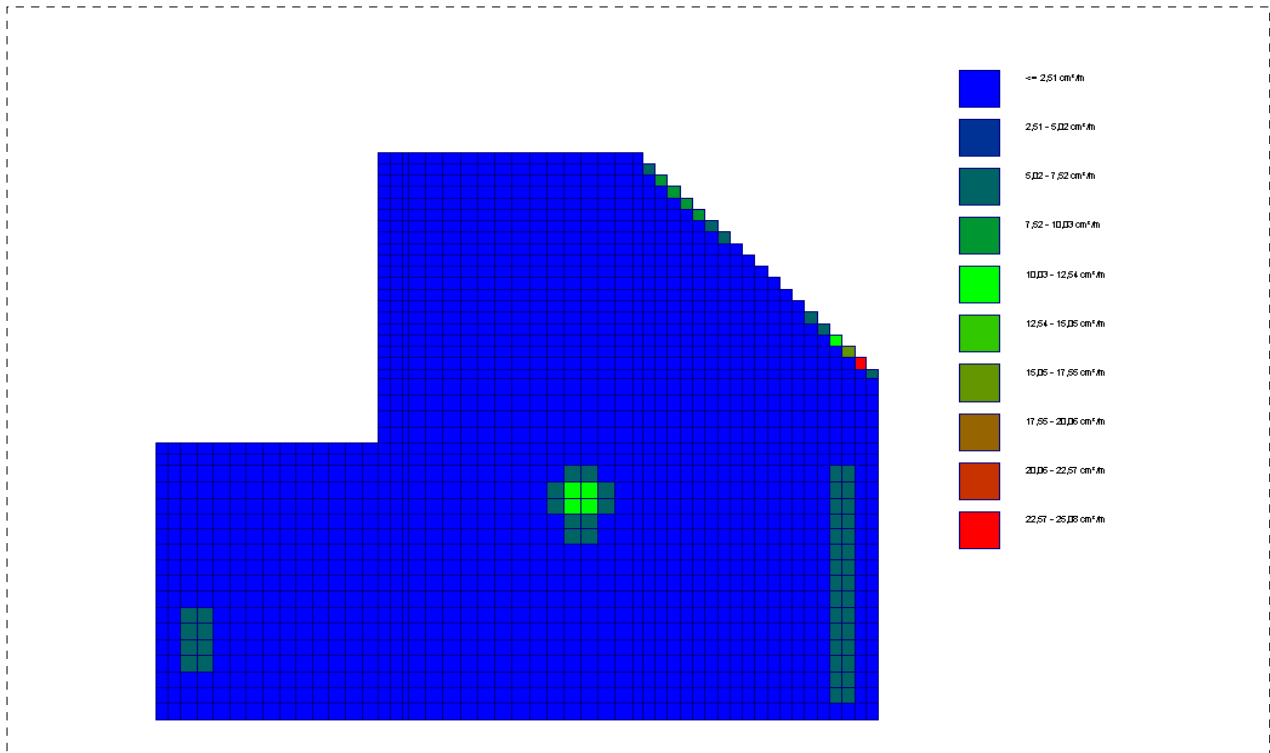
www.harzerstatik.de

Beton = C20/25 Betonstahl = Bst500

- * Achsabstände Bewehrung d1x / d1y / d2x / d2y : 4,00 / 4,00 / 5,00 / 5,00 cm
- * Grundbewehrung asx,o / asy,o / asx,u / asy,u : 5,24 / 5,24 / 3,35 / 3,35 cm²/m
- * Bei den Werten ist die Grundbewehrung bereits abgezogen



Verteilung der Querkraftbewehrung as_q

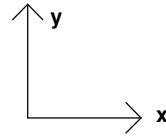


Auschnitt von $x = 0,000$ m bis $x = 11,385$ m / von $y = 0,000$ m bis $y = 9,755$ m

erf. Querkraftbewehrung asq [cm²/m²]

Projekt : Neubau eines Wohnhauses in 35710 Musterbach

Position : 27



www.harzerstatik.de

Beton = C20/25 Betonstahl = Bst500

