

# **100 3- und 4- seitig gelagerte Platten analog Pieper/Martens**

## **'100' - Vierseitig gelagerte Platte**

- Diesem Programm liegen die umgerechneten Czerny - Tabellen (analog Pieper / Martens) zugrunde.
- Zwischenwerte bei der Schnittgrößenermittlung werden linear interpoliert.
- Der Momentenausgleich und die Ermittlung der Stützbewehrung erfolgt für den linken und den unteren Plattenrand (Rand 1 und Rand 3)
- Die Feldmomente werden ohne Berücksichtigung der Querdehnung ermittelt.
- Wenn keine ausreichende Drilltragfähigkeit erreicht werden kann oder der Anwender keine Drillbewehrung einlegen will, dann wird die Feldbewehrung für ein erhöhtes Moment bemessen. (vgl. DAfStb: Heft 240, 3. überarb. Auflage, Berlin 1991, Beuth Verlag GmbH, —> S.27/28, Tafel 2.3)
- Die Eckabhebekräfte werden ermittelt gem. 'Schneider Bautabellen, 5. Auflage, Seite 5.15'.
- Die Berechnung der Auflagerlasten und Randabschnitte erfolgt nach DIN 1045 Abs.20.1.5.

## **'10R' - Dreiseitig gelagerte Platte**

- Die Beiwerte zur Ermittlung der Schnittgrößen entsprechen den einschlägigen Tabellenwerken.
- Die Stützmomente wurden für volle Einspannung und alle feldbezogenen Werte aus dem Mittel zwischen gelenkiger Lagerung und voller Einspannung ermittelt (50% Einspannung).
- Zwischenwerte bei der Beiwertermittlung werden linear interpoliert. Sie können bei Bedarf verändert werden.
- Die Bemessung der Seitenränder kann erfolgen für:
  1. das mittlere Stützmoment
  2. das größte Stützmoment
  3. 70% des größten Stützmomentes (Plastizitätsfaktor)
- Kopplungen zu anderen Kreuzplatten und Bemessung der Stützmomente erfolgen für den linken und den unteren Rand.
- Die Ermittlung der Auflagerlasten erfolgt analog DIN 1045 Abs. 20.1.5. Randlasten werden anteilig zu den seitlichen Lastabschnitten addiert.

## **Allgemeines:**

- Die Positionierung ist so zu wählen, daß bei Berechnung der Einzelplatte die erforderlichen Einspannmomente für den Ausgleich bereits berechnet sind (d.h. links in der Ecke beginnend und rechts oben aufhörend, vgl. Beispiel).
- Die Auflagerlasten werden für alle Ränder als Trapez- bzw. Dreiecklast und als gemittelte Last berechnet. Die Lastabschnitte und die Lastordinaten werden in der Auflagerdatei gespeichert.
- Mit den Programmen 11A, 15G und 11P,S,V,Y ist es möglich, das komplette Lastbild zu übernehmen (siehe Beiblatt).
- Die max / min Ordinaten der Lastabschnitte sind als Auflagerkräfte gespeichert. Die gemittelten Lastordinaten sind als anteilige Kräfte gespeichert.

## Definition der Momente in 100/10R

$M_{fy}$  - Feldmoment in y-Richtung

$M_{fx}$  - Feldmoment in x-Richtung

$M_{xr}$  - Moment in x-Richtung am ungestützten Rand

$M_{yr}$  - Moment in y-Richtung am ungestützten Rand

$M_{xer}$  - Moment in x-Richtung am eingespannten Rand (gestützter/ungestützt R.)

$M_{yer}$  - Moment in y-Richtung am eingespannten Rand (gestützter/ungestützt R.)

$M_{xem}$  - Moment in x-Richtung in Mitte des eingespannten Randes

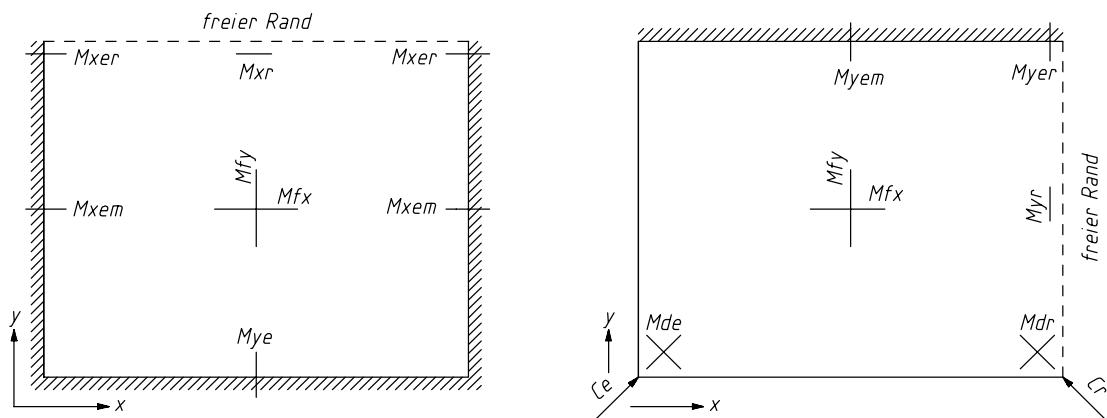
$M_{yem}$  - Moment in y-Richtung in Mitte des eingespannten Randes

$M_{xe}$  - Moment in x-Richtung am eingespannten Rand (gestützter/gestützter R.)

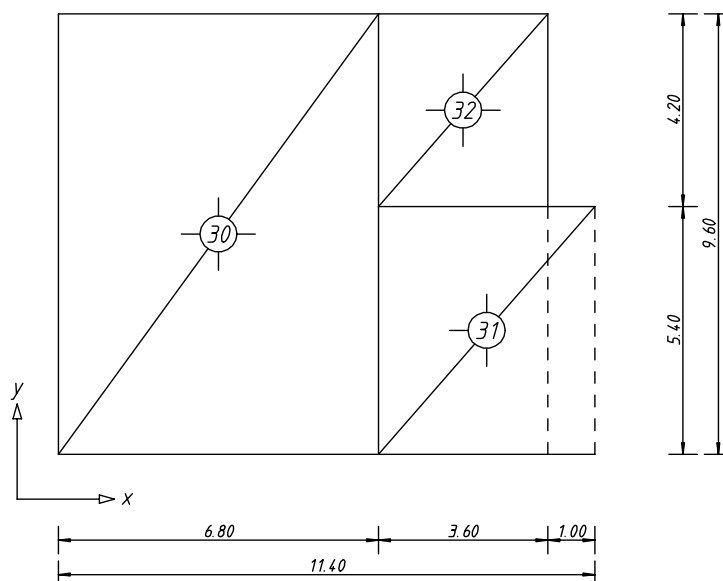
$M_{ye}$  - Moment in y-Richtung am eingespannten Rand (gestützter/gestützter R.)

$M_{de}$  - Drillmoment in der Ecke gestützter + gestützter Rand. ( $C_e$  - Normalkraft in dieser Ecke)

$M_{dr}$  - Drillmoment in der Ecke gestützter + ungestützter Rand. ( $C_r$  - Normalkraft in dieser Ecke)



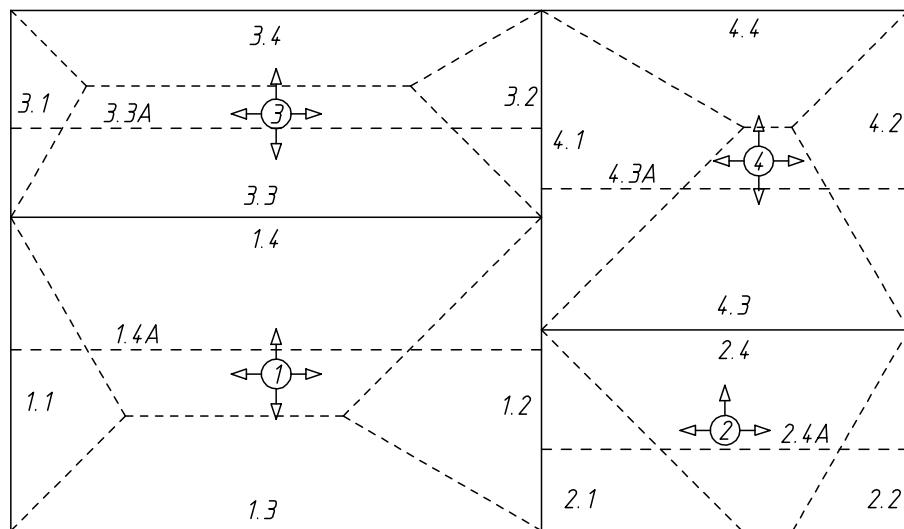
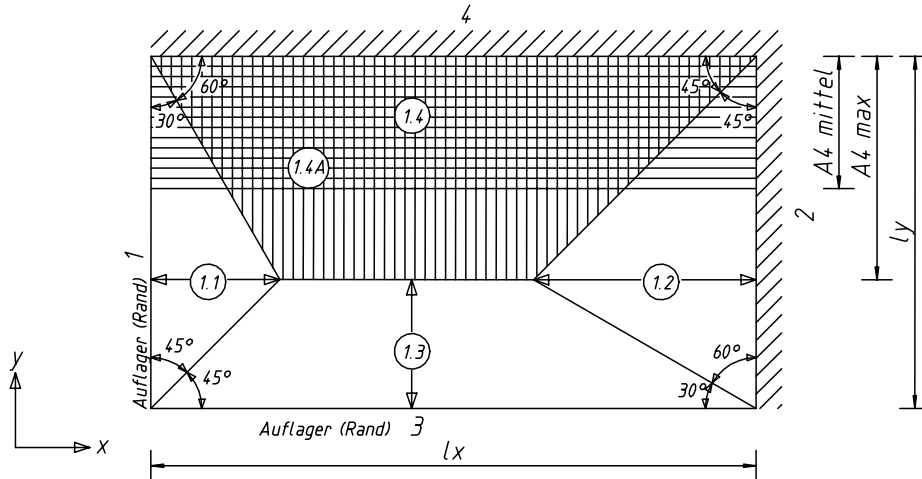
( Bild 1: Erläuterungen zu den Momentenbezeichnungen )



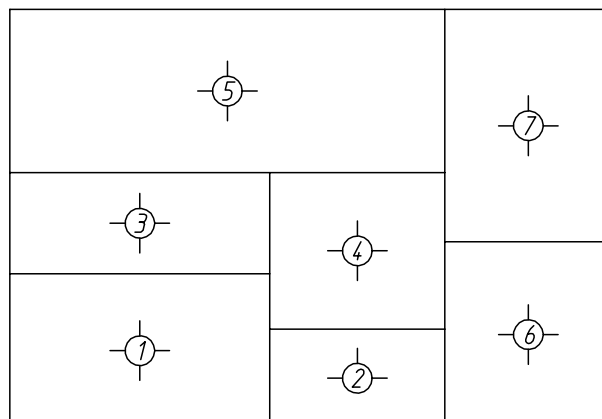
( Bild 2: Anwendungsbeispiel zu 100/R )

( Bild 3: Vierseitig gelagerte Platte der Bauteilgruppe 10 )

Lastverteilung:

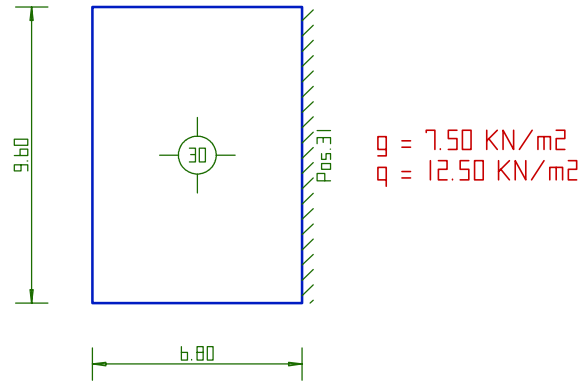


Reihenfolge der Positionierung:



**POS. 30 STAHLBETONPLATTE ' 100 '**

Vierseitig gelagerte Platten analog ' Pieper / Martens '



$l_x = 6.80 \text{ m}$	links gelenkig	rechts eingespannt
$l_y = 9.60 \text{ m}$	unten gelenkig	oben gelenkig

**B E L A S T U N G**

Stahlbeton 25 cm * 0.25	=	6.25 kN/m <sup>2</sup>
Putz und Belag	=	1.25 kN/m <sup>2</sup>
	<b>g</b>	<b>= 7.50 kN/m<sup>2</sup></b>
Verkehrslast	<b>p</b>	<b>= 5.00 kN/m<sup>2</sup></b>
	<b>q</b>	<b>= 12.50 kN/m<sup>2</sup></b>

**S C H N I T T G R Ö S S E N**

Rand	Randabschnitte			min g (-----)	max q kN/m	i.M.g -----)	i.M.q -----)
	a(m)	c(m)	b(m)				
1-links	2.49	4.62	2.49	18.7	31.1	13.8	23.0
2-rechts	2.49	4.62	2.49	32.3	53.9	23.9	39.9
3-unten	2.49	0.00	4.31	18.7	31.1	9.3	15.6
4-oben	2.49	0.00	4.31	18.7	31.1	9.3	15.6

Feldmomente ( Bemessung mit Drillbewehrung )

max $M_{fx} = 33.32 \text{ kNm/m}$	max $M_{fy} = 14.06 \text{ kNm/m}$
------------------------------------	------------------------------------

Stützmomente

.	Rand	Pos.	Moment (kNm/m)	Pos.	Moment (kNm/m)	Bem.Mo. (kNm/m)
M2	rechts	30-x	-62.39	siehe	Pos.31	

**B E M E S S U N G**

Beton B 25, Stahl BSt 500 M

 Platte  $d = 25 \text{ cm}$ ,

Betondeckung = 2.0 cm

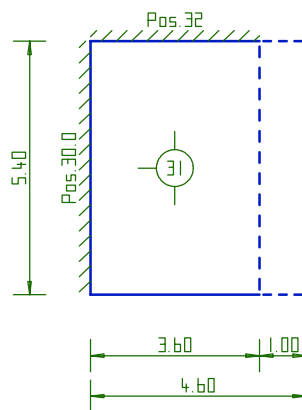
$$l_i / h = 0.8 * 680 / 22.5 = 24.2 \leq 35.0$$

Ort	Bem.Mo. (kNm/m)	h (cm)	kh -	erf.as (cm <sup>2</sup> /m)	BSTG-Mat.
30-fx	33.32	22.5	3.90	5.51	Q257 + R317
30-fy	14.06	21.6	5.76	2.37	Q257

An den freien Ecken der Platte Drillbewehrung Q513 + Q131 und 63.8 kN Auflast oder Zugverankerung 2 Ds 14

**POS. 31 STAHLBETONPLATTE '10R'**

Dreiseitig gelagerte Platten analog 'Pieper / Martens'



$$\begin{aligned}
 g &= 7.50 \text{ KN/m}^2 \\
 q &= 11.00 \text{ KN/m}^2 \\
 q_r(q) &= 2.00 \text{ KN/m} \\
 q_r(g) &= 0.50 \text{ KN/m} \\
 M_r(q) &= 1.25 \text{ KNm/m} \\
 M_r(g) &= 0.88 \text{ KNm/m}
 \end{aligned}$$

$l_x = 3.60 \text{ m}$	links eingespannt	rechts frei
$l_y = 5.40 \text{ m}$	unten gelenkig	oben eingespannt

 Kragarm  $l_k = 1.00 \text{ m}$  rechts

**B E L A S T U N G**

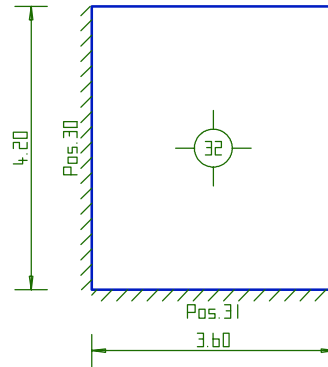
Stahlbeton 25 cm * 0.25	=	6.25 kN/m <sup>2</sup>
Putz und Belag	=	1.25 kN/m <sup>2</sup>
Verkehrslast	g	= 7.50 kN/m <sup>2</sup>
	p	= 3.50 kN/m <sup>2</sup>
	q	= 11.00 kN/m <sup>2</sup>

Randlast:	LF q	LF g	.
Geländer am Kragarmrand	$q_r = 2.00$	$0.50 \text{ kN/m}$	
	$M_r = 1.25$	$0.88 \text{ kNm/m}$	



**POS. 32 STAHLBETONPLATTE '100'**

Vierseitig gelagerte Platten analog 'Pieper / Martens'



$$g = 7.50 \text{ KN/m}^2$$

$$q = 11.00 \text{ KN/m}^2$$

$l_x = 3.60 \text{ m}$	links eingespannt	rechts gelenkig
$l_y = 4.20 \text{ m}$	unten eingespannt	oben gelenkig

**B E L A S T U N G**

Stahlbeton 25 cm * 0.25	=	6.25 kN/m <sup>2</sup>
Putz und Belag	=	1.25 kN/m <sup>2</sup>
$g$	=	7.50 kN/m <sup>2</sup>
Verkehrslast	$p$	= 3.50 kN/m <sup>2</sup>
	$q$	= 11.00 kN/m <sup>2</sup>

**S C H N I T T G R Ö S S E N**

Rand	Randabschnitte			min $g$ (-----)	max $q$ kN/m	i.M. $g$ -----)	i.M. $q$ -----)
	a(m)	c(m)	b(m)				
1-links	2.28	0.60	1.32	17.1	25.1	9.8	14.3
2-rechts	2.28	0.60	1.32	9.9	14.5	5.6	8.3
3-unten	2.28	0.00	1.32	17.1	25.1	8.6	12.6
4-oben	2.28	0.00	1.32	9.9	14.5	4.9	7.2

Feldmomente ( Bemessung mit Drillbewehrung )

$$\max M_{fx} = 5.79 \text{ kNm/m} \qquad \max M_{fy} = 4.07 \text{ kNm/m}$$

Stützmomente

.	Rand	Pos.	Moment (kNm/m)	Pos.	Moment (kNm/m)	Bem.Mo. (kNm/m)
M1	links	32-x	-11.98	30.0-x	-62.40	-46.80
M3	unten	32-y	-10.75	31.0-y	-93.80	-70.35

B E M E S S U N G

Beton B 25, Stahl BSt 500 M

Platte d = 25 cm,

Betondeckung = 2.0 cm

$$l_i / h = 0.8 * 360 / 22.7 = 12.7 \leq 35.0$$

Ort	Bem.Mo. (kNm/m)	h (cm)	kh -	erf.as (cm <sup>2</sup> /m)	BSTG-Mat.
32-fx	5.79	22.7	9.44	0.91	Q131
30-32	-46.80	22.4	3.27	7.88	K884
32-fy	4.07	22.1	10.96	0.66	Q131
31-32	-70.35	22.2	2.65	12.24	K884 + R377

An den freien Ecken der Platte Drillbewehrung Q131  
und 11.3 kN Auflast oder Zugverankerung 2 Ds 10