



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Statik im Stahlbetonbau

Beyer, Kurt

Berlin [u.a.], 1956

Tabelle für die Abschätzung der größten Biegemomente in
rechteckigen Platten mit gleichmäßig verteilter Last

[urn:nbn:de:hbz:466:1-74292](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-74292)

Tabelle 65. Abschätzung der größten Biegemomente in rechteckigen Platten mit gleichmäßig verteilter Last nach H. Marcus.

$\lambda = l_y/l_x$, frei aufliegender, // // // // // eingespannter Rand.

	$p_x = p \frac{\lambda^4}{1 + \lambda^4}, \quad v_x = v_y = v,$ $p_y = p \frac{1}{1 + \lambda^4}, \quad v = 1 - \frac{5}{6} \frac{\lambda^2}{1 + \lambda^4},$ $M_{x,r} = M_{y,r} = 0,$	$M_{x,max} = \frac{p_x l_x^2}{8} v$ $M_{y,max} = \frac{p_y l_y^2}{8} v$ $Nw_{max} = \frac{p_x l_x^4}{72} v$
	$p_x = p \frac{\lambda^4}{1 + \lambda^4}, \quad v_x = v_y = v,$ $p_y = p \frac{1}{1 + \lambda^4}, \quad v = 1 - \frac{5}{18} \frac{\lambda^2}{1 + \lambda^4},$ $M_{x,r} = -\frac{p_x l_x^2}{12}, \quad M_{y,r} = -\frac{p_y l_y^2}{24}, \quad (l_x < l_y).$	$M_{x,max} = \frac{p_x l_x^2}{24} v$ $M_{y,max} = \frac{p_y l_y^2}{24} v$ $Nw_{max} = \frac{p_x l_x^4}{192} \frac{v}{1 + v^2}$
	$p_x = p \frac{5 \lambda^4}{2 + 5 \lambda^4}, \quad v_x = 1 - \frac{75}{32} \frac{\lambda^2}{2 + 5 \lambda^4},$ $p_y = p \frac{2}{2 + 5 \lambda^4}, \quad v_y = 1 - \frac{5}{3} \frac{\lambda^2}{2 + 5 \lambda^4},$ $M_{x,r} = -\frac{p_x l_x^2}{8},$	$M_{x,max} = \frac{9}{128} p_x l_x^2 v_x$ $M_{y,max} = \frac{p_y l_y^2}{8} v_y$ $Nw_{max} = \frac{p_x l_x^4}{720} (1,064 + 2,815 v_x)$
	$p_x = p \frac{5 \lambda^4}{1 + 5 \lambda^4}, \quad v_x = 1 - \frac{25}{18} \frac{\lambda^2}{1 + 5 \lambda^4},$ $p_y = p \frac{1}{1 + 5 \lambda^4}, \quad v_y = 1 - \frac{5}{6} \frac{\lambda^2}{1 + 5 \lambda^4},$ $M_{x,r} = -\frac{p_x l_x^2}{12},$	$M_{x,max} = \frac{p_x l_x^2}{24} v_x$ $M_{y,max} = \frac{p_y l_y^2}{8} v_y$ $Nw_{max} = \frac{p_x l_x^4}{360} v_y$
	$p_x = p \frac{2 \lambda^4}{1 + 2 \lambda^4}, \quad v_x = 1 - \frac{5}{9} \frac{\lambda^2}{1 + 2 \lambda^4},$ $p_y = p \frac{1}{1 + 2 \lambda^4}, \quad v_y = 1 - \frac{15}{32} \frac{\lambda^2}{1 + 2 \lambda^4},$ $M_{x,r} = -\frac{p_x l_x^2}{8}, \quad M_{y,r} = -\frac{p_y l_y^2}{8},$	$M_{x,max} = \frac{p_x l_x^2}{24} v_x$ $M_{y,max} = \frac{9}{128} p_y l_y^2 v_y$ $Nw_{max} = \frac{p_x l_x^4}{192} \frac{v_x}{1 + v_x}$
	$p_x = p \frac{\lambda^4}{1 + \lambda^4}, \quad v_x = v_y = v,$ $p_y = p \frac{1}{1 + \lambda^4}, \quad v = 1 - \frac{15}{32} \frac{\lambda^2}{1 + \lambda^4},$ $M_{x,r} = -\frac{p_x l_x^2}{8}, \quad M_{y,r} = -\frac{p_y l_y^2}{8},$	$M_{x,max} = \frac{9}{128} p_x l_x^2 v$ $M_{y,max} = \frac{9}{128} p_y l_y^2 v$ $Nw_{max} = \frac{p_x l_x^4}{720} (1,064 + 2,815 v)$

Plattenstreifen l_x, l_y nach Abschn. 20 bestimmt. Sie ist in der Tabelle S. 698 angegeben, so daß damit nach Gl. (1028) die Drillungsmomente errechnet werden können. Außerdem werden von H. Marcus mit Abb. 681 und $\mu = 0$ noch die Quadraturen (1029) verwendet. Der Ursprung des Koordinatensystems ist dabei im Punkte O mit $w = w_{\max}$ angenommen.

$$\left. \begin{aligned} \int_0^x M_x dx &= -N \int_0^x \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} dx = - \left[N \frac{\partial w}{\partial x} \right]_0^x = -N \frac{\partial w}{\partial x} = F_x, \\ \int_0^y M_y dy &= -N \int_0^y \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} dy = - \left[N \frac{\partial w}{\partial y} \right]_0^y = -N \frac{\partial w}{\partial y} = F_y, \\ \int_y^b M_{xy} dy &= -N \int_y^b \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y} dy = + \left[N \frac{\partial w}{\partial x} \right]_y^b = +N \frac{\partial w}{\partial x} = F_{xy}, \\ \int_x^a M_{yx} dx &= -N \int_x^a \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y} dx = + \left[N \frac{\partial w}{\partial y} \right]_x^a = +N \frac{\partial w}{\partial y} = F_{yx}. \end{aligned} \right\} (1029)$$

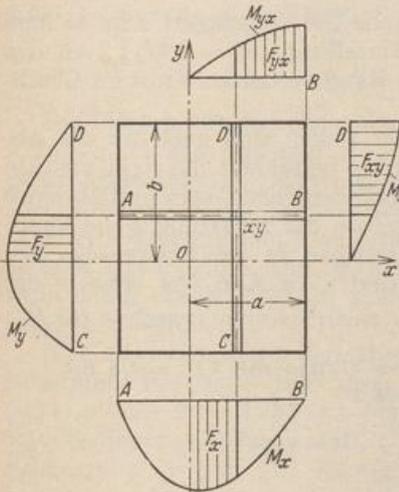


Abb. 681.

Daher gelten für die Flächen aus den Biege- und Drillungsmomenten über zugeordneten Abschnitten der Strecken $x = \text{const}$, $y = \text{const}$ folgende Beziehungen:

$$F_x = -F_{xy}, \quad F_y = -F_{yx} \quad (1030)$$

Sie dienen zur Nachprüfung der größten Drillungsmomente $M_{xy, \max}$.

Die Auflagerkräfte der Platte. Die Querkräfte und Drillungsmomente an den Rändern der Platte werden entweder von einem Unterbau oder von Randträgern aufgenommen. Der Anteil aus den Querkräften läßt sich bei den gleichen Randbedingungen an

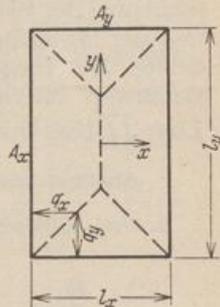


Abb. 682.

allen vier Rändern angenähert aus der Unterteilung der Grundfläche durch die Winkelhalbierenden in den Ecken angeben. Nach Abb. 682 ist mit $l_y/l_x = \lambda > 1$

$$\int_{-l_y/2}^{+l_y/2} q_x dy = Q_x = \frac{1}{4} p l_x^2 (2\lambda - 1), \quad \int_{-l_x/2}^{+l_x/2} q_y dx = Q_y = \frac{1}{4} p l_x^2. \quad (1031)$$

Bei verschiedener Lagerung der Ränder kann nach H. Marcus

$$Q_x = \frac{1}{2} p_x l_x l_y, \quad Q_y = \frac{1}{2} p_y l_x l_y,$$

gesetzt werden, wobei jedoch für die kurzen Ränder dasjenige p_x oder p_y zu wählen ist, das der quadratischen Platte entspricht.

Die Drillungsmomente an eingespannten Rändern sind Null. Der Verlauf der Drillungsmomente am Rande des ersten Quadranten einer freiaufliegenden Platte