

Prom. Nr. 3451

Traglast und optimale Bemessung von Platten

Von der

EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE
IN ZÜRICH

zur Erlangung der Würde eines

DOKTORS DER TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN

genehmigte

PROMOTIONSARBEIT

vorgelegt von

RUDOLF WOLFENSBERGER

dipl. Bauingenieur ETH
von Zürich und Bauma ZH

Referent: Herr Prof. Dr. B. Thürlimann

Korreferent: Herr Prof. Dr. H. Ziegler

Durch Vergleich der Beispiele 9, 10 und 11 sieht man, daß bei einer Armierung, bei der $P_x = P_y = P$ und $N_x = N_y = N$ sind, die Traglast proportional $(P + N)$ ist.

In Beispiel Nr. 12 wurde bei gegebener Anordnung der Armierung die Größe der minimalen Armierung gesucht. In einem praktischen Fall würde man noch die zusätzliche Bedingung stellen, daß die untere Armierung eine bestimmte Grenze nicht unterschreiten darf.

Aus der Zusammenfassung dieser Beispiele geht hervor, daß die Bruchlinientheorie zu Resultaten führen kann, die stark auf der unsicheren Seite liegen.

10. Schlußbemerkungen

Die Bestimmung eines möglichst guten unteren Grenzwertes der Traglast für Platten und die Bestimmung der optimalen Armierung für eine Platte bei gegebener Belastung wurde durch Lösung folgender Teilaufgaben auf ein lineares Programm zurückgeführt.

1. Aufstellen der Plastizitätsbedingungen als Funktion der plastischen Momente $(P_x, N_x, N_{xy}, P_y, N_y, P_{xy})$ und der Schnittkräfte (m_x, m_y, m_{xy}) .
2. Näherung der Plastizitätsbedingungen durch lineare Funktionen.

3. Vereinfachung einer Platte auf ein endlichfach statisch unbestimmtes System.
4. Erfüllen der Plastizitätsbedingungen nur an einzelnen Punkten, so daß über dem ganzen Plattenbereich die Plastizitätsbedingungen nicht verletzt werden.

Bei komplizierten Plattenformen (keine Symmetrie) steigt der Rechenaufwand zur Lösung des linearen Programms sehr schnell an, und daher kann nicht auf die Hilfe von elektronischen Rechenmaschinen verzichtet werden. Es ist wünschenswert, das Aufstellen der Matrizen ebenfalls durch die Maschine ausführen zu lassen.

Bei dieser Methode erhält man immer untere Grenzwerte der Traglast. Wird das Problem stark vereinfacht, z.B. größere Netzweiten gewählt, liegen die Resultate weit von der Traglast entfernt, aber sie sind immer noch auf der sicheren Seite.

Bei Kenntnis der Plastizitätsbedingungen und unter der Voraussetzung, daß die Plastizitätstheorie Gültigkeit hat, ist diese Methode auf jedes beliebige Tragwerk anwendbar. Im besonderen kann sie auch auf Stabtragwerke angewendet werden.