

δ) Folgerungen.

Als wichtigstes Ergebnis der Ermittlungen ist anzuführen, daß die bei geringerer Außermittigkeit der Druckkraft aus den Gl. 23 mittels der Berechnungsweise nach Zustand I sowie die bei größerer Außermittigkeit der Druckkraft aus den Gl. 28 mittels der Berechnungsweise nach Zustand II abgeleiteten Bruchlasten mit den tatsächlichen Bruchlasten recht gut übereinstimmen.

Damit wird bei geringerer Außermittigkeit der Druckkraft der beabsichtigte 3fache Sicherheitsgrad unter der Voraussetzung sorgfältiger Bauausführung auf jeden Fall erzielt, wenn z. B. an Würfeln von 20 cm Kantenlänge eine Betondruckfestigkeit nachgewiesen wird, die nach einer etwa 28tägigen Erhärtingszeit des Betons für $\sigma_{b_{dzul}} = 60 \text{ kg/cm}^2$ $\sigma_{w_{20}} = \infty 200 \text{ kg/cm}^2$, für $\sigma_{b_{dzul}} = 80 \text{ kg/cm}^2$ $\sigma_{w_{20}} = \infty 265 \text{ kg/cm}^2$ und für $\sigma_{b_{dzul}} = 100 \text{ kg/cm}^2$ $\sigma_{w_{20}} = \infty 330 \text{ kg/cm}^2$ beträgt.

Bei hochbeanspruchten Säulen mit geringerer Außermittigkeit der Druckkraft und bei Verwendung von Beton gleicher Festigkeit wie bei mittig belasteten Säulen (vgl. S. 26) ergibt sich jedoch eine beträchtliche, mindestens 35 % betragende Überschreitung der vorstehend angeführten Würfelfestigkeiten und statt eines 3fachen ein mindestens 4facher Sicherheitsgrad.

Bei größerer Außermittigkeit der Druckkraft tritt die Zerstörung des Verbundes im allgemeinen durch Überschreiten der Streckgrenze der Eiseneinlagen ein. In diesem Falle sind für die Sicherheit in erster Linie die Eiseneinlagen maßgebend, und der beabsichtigte Sicherheitsgrad ist gewährleistet, wenn die zulässige Eisenzugspannung den durch diesen Sicherheitsgrad bestimmten Teil der Streckgrenze nicht überschreitet.

Die rechnungsmäßigen Betondruckspannungen ergaben sich bei geringerer Außermittigkeit der Druckkraft für Beton mit $\sigma_{w_{20}} = \infty 250 \text{ kg/cm}^2$ bis zu 10 % kleiner als die tatsächlichen Betondruckspannungen. Die unter verschiedenen Belastungsstufen vorhandenen Abweichungen zwischen rechnungsmäßigen und tatsächlichen Betondruckspannungen sind also bei Verwendung von hochwertigem Beton gering. Bei größerer Außermittigkeit der Druckkraft ergaben sich diese Abweichungen ebenfalls gering, wobei sich für hochwertigen Beton mit $n = 10$ zutreffendere Werte ermitteln als mit $n = 15$.

2. Säulen mit Knickgefahr.

Liegen hochbeanspruchte, durch eine Druckkraft außermittig belastete Säulen mit einfacher Bügelbewehrung vor, die besonders schlanke Abmessungen aufweisen, so läßt sich die Knickberechnung solcher Säulen sehr einfach mittels der bereits abgeleiteten Knickzahl ω vornehmen. Wird nämlich davon ausgegangen, daß die Knicksicherheit wie für eine mittig belastete Säule nachzuweisen ist (D. B. § 27, 2), so ermittelt sich aus der Beziehung

$$\sigma = \frac{\omega \cdot P}{F_i} + \frac{P \cdot e}{W_i}$$

ohne weiteres mit $\sigma = \sigma_{b_{dzul}}$

$$P = \sigma_{b_{dzul}} \cdot \frac{F_i}{\omega + \frac{e}{k}}$$