

a) Platte und Balken.

1. Allgemeines.

α) Die Spannungszustände.

Um die Berechnung der auf Biegung beanspruchten Platten und Balken aus Eisenbeton zu vereinfachen, wird bekanntlich an Stelle der tatsächlich vorhandenen Spannungsverteilungslinie eine Gerade gesetzt, deren Neigung durch ein mittleres Verformungsmaß E_b bestimmt ist. Wie die Erfahrung lehrt, genügt eine solche Annäherung für praktische Zwecke vollkommen.

Je nach Belastung werden für die Berechnung gewöhnlich folgende Spannungszustände unterschieden:

Zustand I. Bei Beginn der Belastung wirkt der Beton in der Zugzone voll mit. Die Verformungsmaße des Betons für Druck und Zug unterscheiden sich so wenig, daß sie einander gleich gesetzt werden können.

Zustand Ia. Bei weiterer Belastung wirkt der Beton in der Zugzone nur noch teilweise mit. Die Verformungsmaße des Betons für Druck und Zug unterscheiden sich erheblich.

Zustand II. Bei größerer Belastung wird die Zugfestigkeit des Betons überwunden. Es bilden sich Risse, die etwa bis zur Nulllinie verlaufen. Die Eiseneinlagen in der Zugzone nehmen deshalb alle Zugspannungen auf. Dieser Zustand ist vorhanden, bis die Eiseneinlagen die Streckgrenze erreicht haben, falls nicht vorher der Beton in der Druckzone zerstört wird.

Zustand III. Dieser Zustand geht dem Bruch unmittelbar voraus und ist gekennzeichnet durch starke Dehnungen der Eiseneinlagen in der Zugzone sowie durch starke Durchbiegungen.

Der Querschnittsbemessung und Spannungsermittlung wird fast ausschließlich der Zustand II zugrunde gelegt. Wo in den weiteren Ausführungen nichts weiteres bemerkt wird, ist dieser Zustand anzunehmen.

Nach Zustand I wird gewöhnlich gerechnet, wenn es sich entweder um die Ermittlung der Biegezugspannungen des Betons oder um die Berücksichtigung der Formänderungen statisch unbestimmter Tragwerke handelt. Nach Zustand Ia wird nur ausnahmsweise gerechnet.

Nach Zustand III kann deshalb nicht gerechnet werden, weil die in diesem Zustand auftretenden Formänderungen der Tragwerke auch nicht angenähert bestimmbar sind.

β) Ableitung von n .

Bekanntlich berücksichtigte der in den D. B. (§ 17) als Verhältnis der Verformungsmaße von Eisen und Beton vorgeschriebene gleichbleibende Wert $n = 15$ nicht die erheblich gesteigerten Federungs- und Festigkeitseigenschaften des hochwertigen Betons. Dies dürfte in der Hauptsache auf gewisse überlieferte Anschauungen zurückzuführen sein, zu denen vornehmlich jene gehört, daß bei biegebeanspruchten Eisenbetonkonstruktionen $n = 15$ für den Zustand in der Nähe des Bruches hinreichend genaue und gegenüber der Wahl eines Wertes $n < 15$ jedenfalls sicherere Rechnungsergebnisse liefert¹⁾. Möller²⁾ folgert z. B. aus seinen Untersuchungen, daß „der Wert $n = 15$

¹⁾ Vgl. z. B. Hager (12), S. 56.

²⁾ D. A. f. E., Heft 25, S. 1 u. 11.