



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Die Statik im Stahlbetonbau**

**Beyer, Kurt**

**Berlin [u.a.], 1956**

Anwendung der Theorie auf die angenäherte Berechnung des  
Trägerrostes

---

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

**Anwendung der Theorie auf die angenäherte Berechnung des Trägerrostes.** Wird eine Anzahl von Nebenträgern ( $a$ ) winkelrecht zu  $n$  Unterzügen ( $b$ )

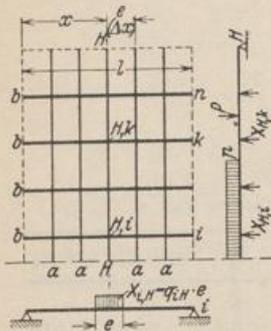


Abb. 148.

derart in gleichen Abständen  $e$  angeordnet, daß  $e$  im Verhältnis zur Länge  $l$  der Unterzüge klein ist, so kann die von einem Nebenträger  $H$  auf den Unterzug  $k$  übertragene Kraft  $X_{H,k}$  durch  $q_{H,k} \cdot e$  ausgedrückt werden. Nach einem Grenzübergang  $e \equiv \Delta x \rightarrow dx$  erhält  $q_{H,k} \equiv q_k(x)$  die Bedeutung einer stetigen Belastung des Unterzuges  $k$ . Die Einsenkung des Schnittpunktes ( $H, k$ ) als Punkt des Nebenträgers  $H$  ist

$$w_{H,k} = \delta_{H,k,0} - \sum_{i=1}^{i=n} X_{H,i} \delta_{H,k,i} = \delta_{H,k,0} - \sum_{i=1}^{i=n} q_{H,i} e \delta_{H,k,i}. \quad (276)$$

Hierbei bedeuten  $\delta_{H,k,0}$ ,  $\delta_{H,k,i}$  die Einsenkung des Punktes  $k$  des Nebenträgers  $H$  infolge dessen Belastung  $p$ ,  $P$  und  $-X_i = 1$ . Da die Nebenträger gleichartig ausgebildet werden, sind die Vorzeichen  $\delta_{H,k,i}$  stets die gleichen, also  $\delta_{H,k,i} = \delta_{k,i}$ . Bei einer allgemeinen Belastung ist  $\delta_{H,k,0} = \delta_{k,0}(x)$  für veränderliches  $H$  eine Funktion von  $x$ .

Für die Einsenkung des Punktes ( $H, i$ ) als Punkt des Unterzuges  $i$  gilt  $EJ_i w_{i,H}^{(IV)} = q_{i,H} = q_{H,i}$ . Setzt man dieses in den Ansatz (276) ein, so entstehen mit einem Übergang von  $H$  auf die Variable  $x$  und mit  $\delta_{k,i}^* = eEJ_i \delta_{k,i}$  insgesamt  $n$  simultane Differentialgleichungen vierter Ordnung von der Form

$$\sum_{i=1}^{i=n} \delta_{k,i}^* w_i^{(IV)}(x) + w_k(x) = \delta_{k,0}(x), \quad k = 1 \dots n. \quad (277)$$

Ist die Belastung in  $x$  konstant, stetig oder unstetig, so gilt von  $\delta_{k,0}(x)$  dasselbe. Für den Trägerrost mit einem Unterzug lautet der Ansatz (277) folgendermaßen:

$$EJ \frac{d^4 w(x)}{dx^4} + \frac{w(x)}{e \delta_{11}} = \frac{\delta_{10}(x)}{e \delta_{11}}. \quad (278)$$

Winkler, E.: Die Lehre von der Elastizität und Festigkeit. Prag 1867. — Zimmermann, H.: Die Berechnung des Eisenbahnoberbaues. Berlin 1888. — Schwedler, J. W.: Beiträge zur Theorie des Eisenbahnoberbaues. Z. Bauverw. 1889 S. 86. — Freund, A.: Theorie der gleichmäßig elastisch gestützten Körper. Beton u. Eisen 1917 S. 144; 1918 S. 105. — Hayashi, K.: Theorie des Trägers auf elastischer Unterlage. Berlin 1921. — Derselbe: Fünfstellige Tafeln der Kreis- und Hyperbelfunktionen. Berlin 1921. — Wieghardt, K.: Über den Balken auf elastischer Unterlage. Z. angew. Math. Mech. 1922 S. 165. — Müller, E.: Über die lastverteilende Wirkung von Brückenbelägen. Bauing. 1923. — Freund, A.: Beitrag zur Berechnung der biegsamen Gründungssohlen. Z. Bauwes. 1924 S. 109. — Craemer, H.: Zur Berechnung geschlossener Kastenrahmen auf elastischem Baugrund. Bauing. 1925 S. 527. — Derselbe: Zur praktischen Statik der Kranbahnfundamente. Bauing. 1925 S. 417. — Schilling, W.: Statik der Bodenkonstruktion der Schiffe. Berlin 1925. — Pasternack, P.: Die baustatische Theorie biegeester Balken und Platten auf elastischer Bettung. Beton u. Eisen 1926. — Sanden, K., u. F. Schleicher: Zur Theorie des Balkens auf elastischer Unterlage. Beton u. Eisen 1926 S. 83. — Freund, A.: Erweiterte Theorie für die Berechnung von Schleusenböden und ähnlichen Gründungskörpern. Z. Bauwes. 1927 S. 73. — Chwalla, E.: Die Stabilität eines elastisch gebetteten Druckstabes. Z. angew. Math. Mech. 1927 S. 276. — Prager, W.: Zur Theorie elastisch gelagerter Konstruktionen. Z. angew. Math. Mech. 1927 S. 354. — Neményi, P.: Theorie durchlaufender trägerloser Fundamentstreifen auf elastischer Bettung. Beton u. Eisen 1928 S. 448. — Geckeler, J. W.: Elastostatik, Kap. 3 im Handb. Physik Bd. 6: Mechanik der elastischen Körper S. 178. Berlin 1928. — Fritz, H.: Einflußfläche des biegefesten Balkens auf elastischer Bettung. Beton u. Eisen 1930 S. 442. — Scheidig: Die Berechnungsgrundlagen durchgehender Fundamente und die neue Baugrundforschung. Bautechn. 1931 S. 275. — Neményi, P.: Tragwerke auf elast. Unterlage. Z. angew. Math. Mech. 1931 S. 450.