



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Statik im Stahlbetonbau

Beyer, Kurt

Berlin [u.a.], 1956

Zahlenbeispiel

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

nach S. 219ff. aufgelöst. Der Abschluß der Rechnung nach S. 252 bedarf keiner Erläuterung. Dasselbe gilt bei Verwendung eines statisch unbestimmten Hauptsystems nach Abb. 551, dessen Spannungszustand für jeden Belastungsfall nach den Tabellen Abschn. 61 angeschrieben werden kann. Bei Symmetrie des Stabnetzes entsteht dann die folgende Rechenvorschrift:

Das Hauptsystem ist einfach statisch unbestimmt und die Bogenkraft H des mittleren Abschnitts überzählige Größe der ersten Eliminationsstufe. $H = Y_a$. Sie ist bei antimetrischer Belastung des Hauptsystems Null oder statisch bestimmt. Aus den symmetrisch liegenden statisch unbestimmten Schnittkräften der zweiten Eliminationsstufe (Abb. 551b) werden nach Abschn. 28 folgende Gruppenlasten gebildet:

$$X_1 = \frac{X_a + X_d}{2}, \quad X_2 = \frac{X_c - X_d}{2},$$

$$X_3 = \frac{X_b + X_c}{2}, \quad X_4 = \frac{X_b - X_c}{2}.$$

Nach Tabelle 45 ist für den mittleren Rahmen ($J_b = J_c/3$), $\kappa = 0,1333$, $\varphi = 0,45$, $\mu = 26,9430$ und mit den Werten Φ für $-X_1 = 1$: $H = -W\Phi = +0,25 \cdot 0,227 = 0,0567$ t,

$-X_3 = 1$: $H = \frac{M}{h} \Phi = \frac{1}{4,0} \cdot 0,724 = 0,1810$ t,

$-X_2 = 1$: $H_a = -H_b = \frac{1}{h} = 0,25$ t,

$-X_4 = 1$: $H = 0$.

Bei gleichförmiger Belastung der Endfelder ist $H = 0$, bei gleichförmiger Belastung $p = 3$ t/m des mittleren Abschnitts (Abb. 552) nach S. 583

$$H = \frac{p l}{8} \lambda \Phi = \frac{3 \cdot 10,0}{8} \cdot \frac{10}{4} \cdot 0,505 = 4,731$$
 t.

Der symmetrische (1) und antimetrische (2) Anteil $w/2$ einer waagerechten Belastung $w = 0,75$ t/m des linken Endpfostens (Abb. 553) liefert nach S. 584

(1) $H = -W\Phi = -\frac{w}{2} \cdot \frac{4}{2} \Phi = -0,75 \cdot 0,227 = -0,170$ t,

(2) $H_b = -$ (2) $H_a = \frac{W}{2} = \frac{0,75}{2} = 0,375$ t.

Damit sind die Schnittkräfte des Hauptsystems aus der vorgeschriebenen Belastung (Abb. 554) und aus $-X_1 = 1$ usw. bekannt, so daß die Verschiebungen $\delta_k^{(1)}$, $\delta_k^{(2)}$, $\delta_k^{(3)}$ des Hauptsystems nach S. 161 angegeben werden können.

Symmetrischer Anteil

X_1	X_3
15,870	6,467
6,467	7,263

Antimetrischer Anteil

X_2	X_4
19,937	3,000
3,000	10,000

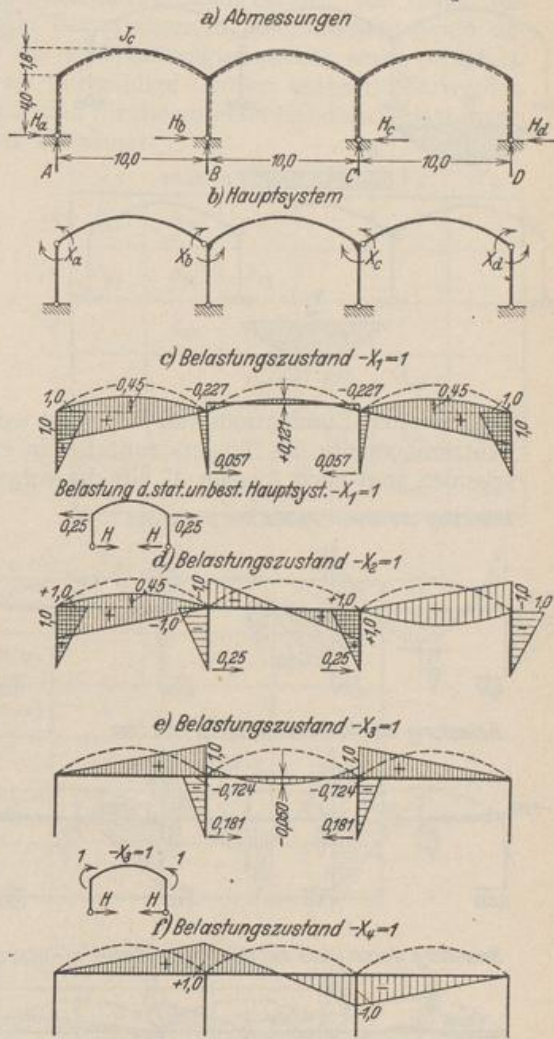


Abb. 551.

5. Die durchlaufenden Bogenträger auf elastisch drehbaren Stützen mit frei drehbaren oder eingespannten Enden lassen sich nach einheitlichen Regeln untersuchen, wenn die Längskräfte im Bogenscheitel als überzählige Größen

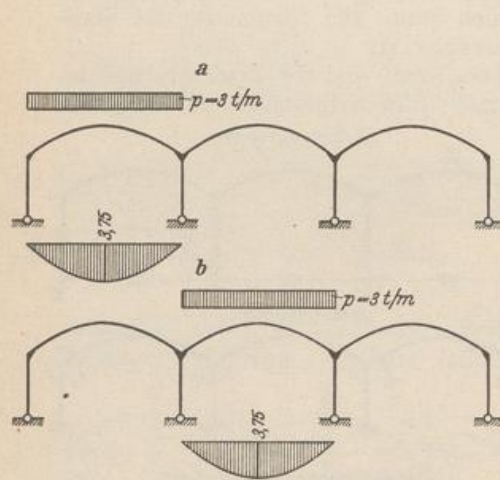


Abb. 552.

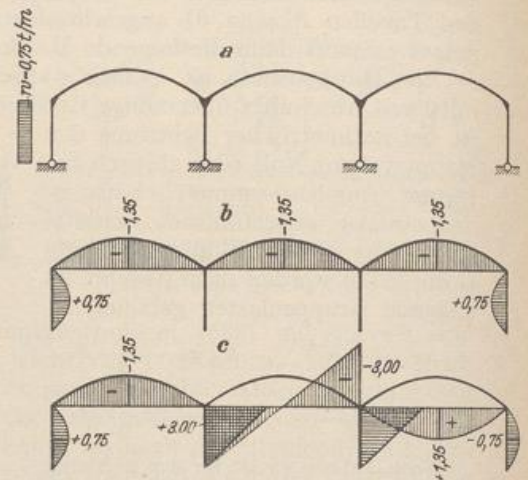
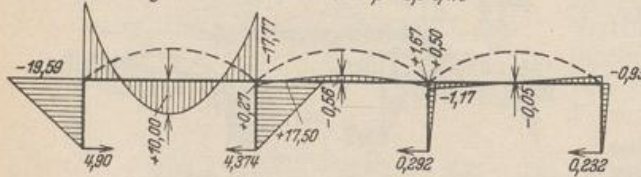


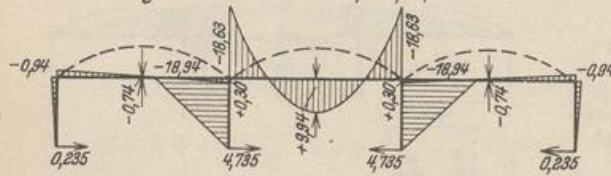
Abb. 553.

einer zweiten Eliminationsstufe bestimmt werden, so daß die statisch unbestimmten Stützenmomente des Trägers zunächst in einem durchlaufenden Balkenträger erscheinen und nach Abschn. 47 für die vorgeschriebene Belastung und die äußeren

Belastung des linken Feldes mit $p = 3,0 \text{ t/m}$



Belastung des Mittelfeldes mit $p = 3,0 \text{ t/m}$



Belastung durch Wind auf den linken Pfosten $\nu = 0,755 \text{ t/m}$

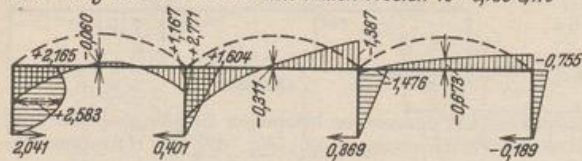
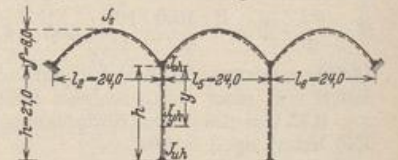


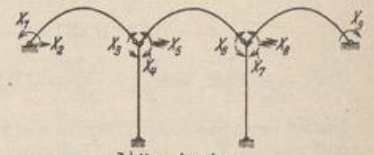
Abb. 554.

Kräfte $-X_3 = 1$ usw. aus dreigliedrigen Bedingungsbedingungen hervorgehen. In jedem Falle entsteht dann die folgende Rechenvorschrift:

Die geometrischen und elastischen Eigenschaften des Stabnetzes (Abb. 555) werden möglichst einfach gewählt, um



a) Abmessungen



b) Hauptsystem

Abb. 555.

übersichtlich zu rechnen. Die Mittellinie des Trägers wird daher als Parabel angenommen, für die Querschnitte gilt $J_s/J \cos \alpha = 1$. Die Querschnitte des Zwischenpfeilers mit J_{vh} sollen mit $n = J_{oh} : J_{uh}$ die Funktion $J_{oh}/J_{vh} = 1 - (1 - n) y^2/h^2$ erfüllen. Die waagerechte Verschiebung ϵ_{11} und die Verdrehung ϵ_{21} des Stützenkopfes durch eine waagerechte Kraft 1 ist daher im statisch bestimmten Haupt-