Die Statik im Stahlbetonbau

Beyer, Kurt

Berlin [u.a.], 1956

Einflußlinien der Stützenmomente Xk

urn:nbn:de:hbz:466:1-74292

$$\left.\begin{aligned} \beta'_{kk} &= \frac{\varkappa_{k(k-1)}}{6\,\delta_{k(k-1)}\,(1-\varkappa_{(k-1)k}\,\varkappa_{k(k-1)})} = \frac{\varkappa_{k(k+1)}}{6\,\delta_{k(k+1)}\,(1-\varkappa_{k(k+1)}\,\varkappa_{(k+1)k})}\,, \\ \beta'_{(k-1)(k-1)} &= \frac{\varkappa_{(k-1)k}}{6\,\delta_{k(k-1)}\,(1-\varkappa_{(k-1)k}\,\varkappa_{k(k-1)})}\,; \quad \beta'_{(k+1)(k+1)} = \frac{\varkappa_{(k+1)k}}{6\,\delta_{k(k+1)}\,(1-\varkappa_{k(k+1)}\,\varkappa_{(k+1)k})} \end{aligned}\right\} \tag{660}$$

Daher kann die Hauptdiagonale der konjugierten Matrix dreigliedriger Bedingungsgleichungen auch nach

$$\frac{\beta'_{(k-1)(k-1)}}{\beta'_{kk}} = \frac{\varkappa_{(k-1)k}}{\varkappa_{k(k-1)}}\,, \qquad \frac{\beta'_{kk}}{\beta'_{(k+1)(k+1)}} = \frac{\varkappa_{k(k+1)}}{\varkappa_{(k+1)k}} \tag{661}$$

entwickelt werden, wenn beide Kettenbrüche oder beide Eliminationen ausgerechnet worden sind. Die Nebenglieder β'_{hk} der konjugierten Matrix ergeben sich aus den Hauptgliedern β'_{kk} für $h < k$:

$$\beta'_{(k-1)k} = -\,\varkappa_{(k-1)k}\,\beta'_{kk}\,, \qquad \beta'_{hk} = (-1)^{(k-h)}\,\beta'_{kk}\prod_{i=k}^{i=h+1}\varkappa_{(i-1)i}\,. \tag{662}$$

Die Nebenglieder β'_{rk} für $r > k$ sind

$$\beta'_{(k+1)k} = -\,\varkappa_{(k+1)k}\,\beta'_{kk}\,, \qquad \beta'_{rk} = (-1)^{(r-k)}\,\beta'_{kk}\prod_{i=k}^{i=r-1}\varkappa_{(i+1)i}\,. \tag{663}$$

Einflußlinien der Stützenmomente X_k. a) Die wandernde Last $P = 1$ t bewegt sich in den beiden, dem Stützpunkte k benachbarten Feldern l_k und l_{k+1}. Bei konstantem Trägheitsmoment J_k, J_{k+1} der Träger ist für

P im Felde l_k: $\quad 6\,\delta_{(k-1)m} = l_k\,l'_k\,\omega'_D\,, \qquad 6\,\delta_{km} = l_k\,l'_k\,\omega_D\,,$

$$X_k = l_k\,l'_k\,(\beta'_{k(k-1)}\,\omega'_D + \beta'_{kk}\,\omega_D) = l_k\,l'_k\,\beta'_{kk}\,(\omega_D - \varkappa_{(k-1)k}\,\omega'_D)\,, \tag{664}$$

P im Felde l_{k+1}: $\quad 6\,\delta_{km} = l_{k+1}\,l'_{k+1}\,\omega'_D\,, \qquad 6\,\delta_{(k+1)m} = l_{k+1}\,l'_{k+1}\,\omega_D$

$$X_k = l_{k+1}\,l'_{k+1}\,(\beta'_{kk}\,\omega'_D + \beta'_{k(k+1)}\,\omega_D) = l_{k+1}\,l'_{k+1}\,\beta'_{kk}\,(\omega'_D - \varkappa_{(k+1)k}\,\omega_D)\,. \tag{665}$$

Die Funktionen $(\omega_D - \varkappa_{(k-1)k}\,\omega'_D)$ und $(\omega'_D - \varkappa_{(k+1)k}\,\omega_D)$ sind mit $\varkappa_{(k-1)k}$, $\varkappa_{k(k-1)}$ als Leitwert in Tabelle 34 S. 410 enthalten.

Bei veränderlichem Trägheitsmoment werden die Biegelinien $6\delta_{(k-1)m}$, $6\delta_{km}$ des Trägers l_k nach Abschnitt 20 berechnet, falls sie nicht durch geeignete Approximation von $\zeta_k = J_k/J$ mit den Funktionen $\overline{\omega}_D$, $\overline{\omega}'_D$ der Tabelle 29 S. 394 unmittelbar angeschrieben werden können. Dies genügt in der Regel, so daß

$$6\,\delta_{(k-1)m} = l_k\,l'_k\,\overline{\omega}'_D\,, \qquad 6\,\delta_{km} = l_k\,l'_k\,\overline{\omega}_D \tag{666}$$

ist und in (664) und (665) daher auch ω_D, ω'_D durch $\overline{\omega}_D$, $\overline{\omega}'_D$ ersetzt werden.

b) Die Last $P = 1$ t bewegt sich in einem Felde l_h links vom Querschnitt $k-1$.

$$X_k = (-1)^{k-h}\,\varkappa_{(h+1)h}\,\cdots\,\varkappa_{k(k-1)}\,X_h\,. \tag{667}$$

Die Ordinaten der Einflußlinie X_k im Felde l_h sind proportional den Ordinaten der Einflußlinie X_h des Feldes l_h.

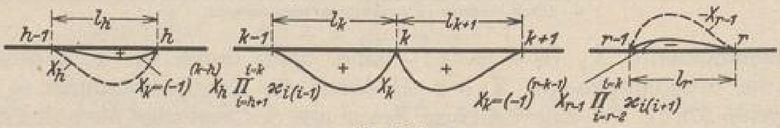

Abb. 379.

c) Die Last $P = 1$ t bewegt sich in einem Felde l_r rechts vom Querschnitt $k+1$.

$$X_k = (-1)^{r-k-1}\,\varkappa_{(r-2)(r-1)}\,\cdots\,\varkappa_{k(k+1)}\,X_{r-1}\,. \tag{668}$$

Die Ordinaten der Einflußlinie im Felde l_r sind proportional den Ordinaten der Einflußlinie X_{r-1} im Felde l_r. Daher wird jede Einflußlinie X_k in allen Feldern l_h, l_r aus den Einflußlinien der ihnen benachbarten Stützenmomente X_h, X_{r-1} gebildet (Abb. 379).