



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Die Statik im Stahlbetonbau**

**Beyer, Kurt**

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

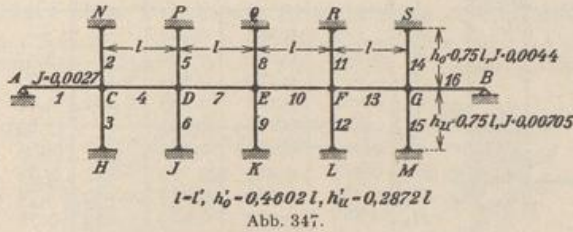
Tabellen für die angenäherten Kennbeziehungen in quadratischen  
Vierecksnetzen

---

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

$$3. \text{ Stab } DE. \Phi_D^{(7)} = \frac{3,86 + 8,7 + 13,92}{l} = \frac{26,48}{l}, \quad v_{DE} = 1 : \left( 3 + \frac{6}{26,48} \right) = 0,310 = v_{FE}.$$

$$q_E^{(7)} = \frac{2 \cdot 0,690}{l \cdot 0,357} = \frac{3,86}{l} = q_E^{(10)}.$$



Für die übrigen Stäbe des Riegels bleiben die Kennbeziehungen  $v = 0,310$  und  $q = 3,86 : l$  erhalten.

$$4. \text{ Stab } CN. \Phi_C^{(2)} = \frac{3,0 + 13,92 + 3,86}{l} = \frac{20,78}{l}, \quad v_{CN} = 1 : \left( 3 + \frac{6}{0,46 \cdot 20,78} \right) = 0,267 = v_{CS}.$$

$$5. \text{ Stab } DP. \Phi_D^{(5)} = \frac{3,86 + 13,92 + 3,86}{l} = \frac{21,64}{l}, \quad v_{DP} = 1 : \left( 3 + \frac{6}{0,46 \cdot 21,64} \right) = 0,278 = v_{FR}.$$

$$6. \text{ Stab } CH. \Phi_C^{(3)} = \frac{3,0 + 8,7 + 3,86}{l} = \frac{15,56}{l}, \quad v_{CH} = 1 : \left( 3 + \frac{6}{0,287 \cdot 15,56} \right) = 0,230 = v_{CM}.$$

$$7. \text{ Stab } DJ. \Phi_D^{(6)} = \frac{3,86 + 8,7 + 3,86}{l} = \frac{16,42}{l}, \quad v_{DJ} = 1 : \left( 3 + \frac{6}{0,287 \cdot 16,42} \right) = 0,234 = v_{FL}.$$

Diese Zahlen gelten auch für die übrigen Pfosten. Die Übergangszahlen werden nach (616) bestimmt.

Übersicht für den Punkt C.

k	1			2		3			4			
h	2	3	4	3	4	1	4	1	2	1	2	3
μ	0,328	0,526	0,145	0,670	0,186	0,144	0,248	0,193	0,559	0,117	0,339	0,544

Übersicht der Ergebnisse.

Knoten	v				q <sup>l</sup>			
	links	rechts	oben	unten	links	rechts	oben	unten
C	0,310	0,309	0,276	0,230	3,00	3,86	8,70	13,92
D	0,310	0,310	0,278	0,234	3,86	3,86	8,70	13,92
E	0,310	0,310	0,278	0,234	3,86	3,86	8,70	13,92

Tabelle 28a. Angenäherte Kennbeziehungen in quadratischen Vierecksnetzen mit Stäben von gleich großem Trägheitsmoment.

Eckfeld und Mittelfeld (Abb. 348).

Knoten	v			q <sup>l</sup>		
	links	rechts	oben	links	rechts	oben
A	—	0,211	0,215	—	3,47	3,47
B	0,261	0,260	0,260	3,64	3,64	3,64
C	0,260	0,260	0,260	3,64	3,64	3,64
...	...	...	...	...	...	...
J	0,261	0,261	0,261	3,64	3,64	3,64

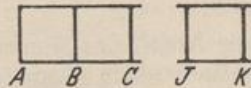


Abb. 348.

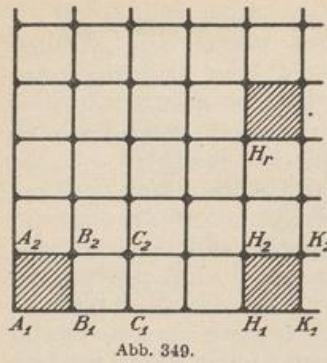


Abb. 349.

Tab. 28a (Forts.). Eck-, Außen- und Mittelfeld (Abb. 349).

Knoten	$\nu$				$\varrho l$			
	links	rechts	oben	unten	links	rechts	oben	unten
$A_1$	—	0,215	0,215	—	—	3,65	3,65	—
$B_1$	0,262	0,260	0,260	—	3,47	3,65	3,735	—
$A_2$	—	0,260	0,261	0,262	—	3,735	3,65	3,47
$B_2$	0,282	0,283	0,283	0,282	3,64	3,65	3,64	3,74
$H_1$	0,2625	0,2625	0,262	—	3,65	3,65	3,74	—
$K_1$	0,2625	0,2625	0,262	—	3,65	3,65	3,74	—
$H_2$	0,283	0,283	0,283	0,283	3,74	3,74	3,74	3,65
$K_2$	0,283	0,283	0,283	0,283	3,74	3,74	3,74	3,65
$H_r$	0,283	0,283	0,283	0,283	3,74	3,74	3,74	3,74

Für Vierecksnetze von doppelter Mannigfaltigkeit mit ungleichen Seiten (Seitenverhältnis  $u = h:l$ ) und gleich großem Trägheitsmoment sind die Kennbeziehungen  $\nu$  und  $\varrho$  von A. Ritter angegeben worden.

Tabelle 28b.

Kennbeziehungen an einem mittleren Knoten nach A. Ritter.

$h:l$	$a:l = \nu$		$\varrho l$	
	links und rechts	oben und unten	links und rechts	oben und unten
1	0,2829	0,2829	3,737	3,737
0,909	0,2855	0,2802	3,749	3,725
0,80	0,2890	0,2765	3,765	3,709
0,70	0,2925	0,2727	3,782	3,692
0,60	0,2964	0,2682	3,800	3,673
0,50	0,3007	0,2630	3,822	3,651
0,40	0,3046	0,2577	3,845	3,629
0,30	0,3083	0,2523	3,868	3,607
0,20	0,3113	0,2468	3,891	3,585
0,10	0,3133	0,2413	3,914	3,563
0,00	0,3153	0,2358	3,937	3,541

Die Zahlen erleichtern die Abschätzung der Schnittkräfte steifer Vierecksnetze nach S. 378.

**Die Komponenten  $\psi_c$  des Verschiebungszustandes.** Die unabhängigen Komponenten  $\psi_c$  ( $c = 1 \dots f$ ) der Knotenkette werden nach Abschnitt 38 ausgewählt und mit dem Prinzip der virtuellen Verrückungen aus dem Gleichgewicht der Anschlußmomente  $M_j^{(h)}$  berechnet. Hierzu dienen  $f$  voneinander unabhängige zwangsläufige Gebilde  $\Gamma_b$ . Wird das Moment der Belastung  $\mathfrak{P}_h$  in bezug auf das Momentanzentrum  $O_{h,b}$  des Stabes ( $h$ ) der Kette  $\Gamma_b$  nach S. 317 mit  $M_{h,b}$  und  $(M_j^{(h)} + M_K^{(h)})$  mit  $M^{(h)}$  bezeichnet, so entstehen die folgenden statischen Bedingungen

$$\delta A_b = 0 = \sum (M_{h,b} + M^{(h)}) \nu_{hb} = \sum (M_{h,b} + \bar{M}_0^{(h)} + \sum \psi_c \bar{M}_c^{(h)}) \nu_{hb}, \quad (631)$$

$$\sum_1^f \psi_c \sum \bar{M}_c^{(h)} \nu_{hb} + \sum (M_{h,b} + \bar{M}_0^{(h)}) \nu_{hb} = 0. \quad (b = 1 \dots f).$$

Die unbekanntenen Komponenten  $\psi_c$  werden daher aus  $f$  Gleichungen eindeutig bestimmt. Jeder der Summanden ist der Ausdruck für eine virtuelle Arbeit, so daß folgender Ansatz angeschrieben werden kann:

$$\delta A_b = 0 = \sum_1^f \psi_c a_{bc} + a_{b0} \quad (b = 1 \dots f). \quad (632)$$

$a_{bc}$  ist die Arbeit der Momente  $\bar{M}_c^{(h)}$  bei der virtuellen Bewegung  $\Gamma_b$  und  $\bar{M}_c^{(h)}$  das Moment eines  $\nu$  fach geometrisch unbestimmten Systems infolge von  $\psi_c = 1$ . Die Arbeit  $a_{b0}$  wird bei der virtuellen Bewegung  $\Gamma_b$  von den Momenten  $M_{h,b}$  und von den Anschlußmomenten  $\bar{M}_0^{(h)}$  geleistet, welche in dem  $\nu$  fach geometrisch unbestimmten System aus der Belastung  $\mathfrak{P}_h$  und Temperaturänderung  $t, \Delta t$  entstehen.