Tafel 6. Vergleich zwischen rechnungsmäßigem und tatsächlichem Verformungsmaß des Betons.

σ_{b_t} kg/cm²	Tatsächliches Verformungsmaß E_{b_t} kg/cm²	E_{b_t} aus Gl. 10	
		$\sigma_{w_{30}} = 247$ kg/cm² $m = 1240$	$\sigma_{w_{20}} = 272$ kg/cm² $m = 1170$
6,0	297 600	299 000	308 000
12,0	285 450	292 000	300 000
18,1	276 600	284 000	295 000
24,3	271 100	276 000	288 000
36,4	260 650	262 000	274 000
60,8	245 250	231 000	245 000
72,9	237 250	213 000	230 000
85,1	227 850	202 000	217 000
97,3	216 650	186 000	206 000

Es ist also für die Anwendung der Gl. 9 praktisch gleichgültig, ob die Druckfestigkeit von Würfeln mit 20 oder 30 cm Kantenlänge eingesetzt wird, wenn nur der der jeweiligen Würfelfestigkeit zugeordnete Beiwert a berücksichtigt wird.

Da weiter in Gl. 10 die tatsächlich vorhandenen Betondruckspannungen einzusetzen sind, dagegen meistens nur die aus Gl. 5a rechnungsmäßig zu ermittelnden Betondruckspannungen σ_{b_r} bekannt sind, gewinnt für die Auswertung der Gl. 10 die Frage der Abweichungen zwischen rechnungsmäßig ermittelten und tatsächlich vorhandenen Betondruckspannungen eine besondere Bedeutung. Sie wurde für Säulen mit einfacher Bügelbewehrung bereits S. 26 ff. behandelt. Dabei ergab sich, daß σ_{b_r} durchweg kleiner ist als σ_{b_t}, und zwar bei Verwendung von hochwertigem Beton mit $\sigma_{w_{20}} = \sim 250$ kg/cm² bis zu 13%, bei Verwendung von höchstwertigem Beton mit $\sigma_{w_{20}} = \sim 415$ kg/cm² bis zu 6%. Beim Einsetzen von σ_{b_r} statt σ_{b_t} in Gl. 10 wird demnach E_{b_t}, besonders im letzteren Falle, vom tatsächlichen Wert verhältnismäßig wenig abweichen.

Nachdem es somit möglich ist, das Verformungsmaß des Betons der Wirklichkeit entsprechend recht gut abzuleiten, ergibt sich der für die Spannungsstufe des Ausknickens zutreffende Wert für $E_{b_t} = T$, wenn σ_k die gleichmäßig verteilte, als tatsächlich vorhanden anzusehende Betondruckspannung unmittelbar vor dem Ausknicken darstellt, aus der Beziehung

(10a) $$T = a \cdot (\sigma_w - \sigma_k).$$

Wird das aus dieser Gleichung ermittelte Verformungsmaß des Betons in Gl. 8 eingesetzt, so geht diese über in

(8a) $$P_k = \frac{\pi^2}{l^2} \cdot T \cdot J_i$$

und mit

$$P_k = F_i \cdot \sigma_k,$$

$$J_i = F_i \cdot i^2$$

(i bezeichnet den kleinsten Trägheitshalbmesser des Querschnitts)

und dem Schlankheitsverhältnis

$$\lambda = \frac{l}{i}$$

folgt mit

$$\pi^2 = \sim 10$$

(11) $$\sigma_k = \frac{\sigma_w}{1 + \frac{0,1}{a} \cdot \lambda^2}.$$

Gl. 11, welche die Abhängigkeit der Knickspannung von den Abmessungen der Säule sowie von der Würfelfestigkeit des Betons und dem zugeordneten Beiwert a wiedergibt, entspricht in ihrem Aufbau der Knickformel von Schwarz-Rankine.