

Errata

zum Titel „Konstruktiver Ingenieurbau kompakt“,
ISBN 978-3-410-25773-8

Leider befindet sich auf Seite 74 im Kapitel
„Stahlbetonbau“ in Tafel 21 unten rechts
eine fehlerhafte Formel.

Auf der folgenden Seite ist diese Formel berichtigt
und zur besseren Sichtbarkeit farblich unterlegt.

Wir bitten diesen Fehler zu entschuldigen.

Ihr Beuth Verlag

5.3.3 Bauteile mit rechnerisch erforderlicher Querkraftbewehrung

Bei Bauteilen mit rechnerisch erforderlicher Querkraftbewehrung ist auf der Grundlage eines Fachwerkmodells folgender Nachweis zu führen:

$$V_{Ed} \leq \begin{cases} V_{Rd,s} \\ V_{Rd,max} \end{cases}$$

V_{Ed} Bemessungswert der einwirkenden Querkraft, siehe Abschnitt 5.3.1

$V_{Rd,s}$ Bemessungswert der durch die Tragfähigkeit der Querkraftbewehrung begrenzten Querkraft

$V_{Rd,max}$ Bemessungswert der durch die Druckstrebenfestigkeit begrenzten maximal aufnehmbaren Querkraft

Eine Alternative zum Nachweis $V_{Ed} \leq V_{Rd,s}$ besteht darin, die erforderliche Querschnittsfläche der Querkraftbewehrung a_{sw} nach Tafel 21 zu ermitteln.

Tafel 21: Ermittlung von $V_{Rd,s}$, a_{sw} und $V_{Rd,max}$

Anordnung der Querkraftbewehrung	
rechtwinklig zur Bauteilachse ($\alpha = 90^\circ$)	mit dem Winkel α zur Bauteilachse
$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s_w} \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \cot \theta$	$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s_w} \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot (\cot \theta + \cot \alpha) \cdot \sin \alpha$
$a_{sw} = \frac{A_{sw}}{s_w} = \frac{V_{Ed}}{f_{ywd} \cdot z \cdot \cot \theta}$	$a_{sw} = \frac{A_{sw}}{s_w} = \frac{V_{Ed}}{f_{ywd} \cdot z \cdot (\cot \theta + \cot \alpha) \cdot \sin \alpha}$
$V_{Rd,max} = \frac{b_w \cdot z \cdot \nu_1 \cdot f_{cd}}{\cot \theta + \tan \theta}$	$V_{Rd,max} = b_w \cdot z \cdot \nu_1 \cdot f_{cd} \cdot \frac{\cot \theta + \cot \alpha}{1 + \cot^2 \theta}$

In Tafel 21 bedeuten:

θ Neigungswinkel der Druckstreben

$$1,0 \leq \cot \theta \leq \frac{1,2 + 1,4 \cdot \sigma_{cd} / f_{cd}}{1 - V_{Rd,cc} / V_{Ed}} \leq 3,0$$

Bei Anordnung geneigter Querkraftbewehrung darf $\cot \theta$ bis zu einem Mindestwert von 0,58 in Ansatz gebracht werden.

Näherungsweise darf $\cot \theta$ bei der Berechnung der erforderlichen Querkraftbewehrung wie folgt angesetzt werden:

– reine Biegung sowie Biegung und Längsdruckkraft: $\cot \theta = 1,2$

– Biegung und Längszugkraft: $\cot \theta = 1,0$

$V_{Rd,cc}$ Betontraganteil bei Bauteilen mit Querkraftbewehrung

$$V_{Rd,cc} = \left[c \cdot 0,48 \cdot \eta_1 \cdot f_{ck}^{1/3} \left(1 - 1,2 \cdot \frac{\sigma_{cd}}{f_{cd}} \right) \right] \cdot b_w \cdot z$$

c Rauigkeitsfaktor, $c = 0,5$

b_w kleinste Querschnittsbreite zwischen den Schwerpunkten des Druck- und Zuggurtes

z Hebelarm der inneren Kräfte, näherungsweise gilt: $z = 0,9 \cdot d$

Für z darf kein größerer Wert als $d - 2 \cdot c_{v,1} \geq d - c_{v,1} - 30$ mm angesetzt werden ($c_{v,1}$ für die Längsbewehrung in der Betondruckzone).

ν_1 Abminderungsbeiwert zur Berücksichtigung der infolge Querkraftbeanspruchung verminderten Betondruckfestigkeit in den Druckstreben.

$$\nu_1 = 0,75 \cdot (1,1 - f_{ck} / 500) \leq 0,75 \quad \text{mit } f_{ck} \text{ in N/mm}^2$$