

Tipp 16/05

Vergleichsdurchmesser von einem Stabbündel nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 [1] in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 [2]

Bei der Anordnung von mehreren Einzelstäben der Bewehrung zu einem Stabbündel ist die Ermittlung des sogenannten Vergleichsdurchmessers dieses Stabbündels erforderlich. Es ist dabei jedoch zu beachten, dass alle Einzelstäbe des Stabbündels die gleichen Eigenschaften, d.h. gleiche Betonstahlsorte und –festigkeit, aufweisen. Nach [1], Abschnitt 8.9.1 (2) darf dieser Vergleichsdurchmesser \varnothing_n nach der folgenden Gleichung ermittelt werden.

$$\varnothing_n = \varnothing * \sqrt{n_b} \leq 55 \text{ mm}$$

In dieser Gleichung werden die folgenden Einflussfaktoren berücksichtigt.

- \varnothing Durchmesser des einzelnen Betonstahls
- n_b Anzahl der Bewehrungsstäbe des Stabbündels

Nach [2], zu Abschnitt 8.9.1 (1) ist zu berücksichtigen, dass der Durchmesser der Einzelstäbe $\varnothing \leq 28 \text{ mm}$ eingehalten wird. Somit sind die nach [3] geregelten großen Betonstahldurchmesser 32 und 40 mm innerhalb eines Stabbündels nicht zulässig.

Außerdem ist in [1], Abschnitt 8.9.1 (1) festgelegt, dass bei der Anordnung von verschiedenen Betonstahldurchmessern innerhalb eines Stabbündels die folgende Bedingung einzuhalten ist.

$$\frac{\varnothing_{\text{groß}}}{\varnothing_{\text{klein}}} \leq 1,7$$

Unter Beachtung dieser Vorgaben ergeben sich für die nach [3], Tabelle 3 genormten Betonstabstähle die folgenden möglichen Einsatzkombinationen innerhalb eines Stabbündels.

Größter Einzelstab im Stabbündel $\varnothing_{\text{groß}}$ [mm]	Anwendung innerhalb eines Stabbündels	Mindestwert des kleinsten Einzel- stabs im Stabbündel $\varnothing_{\text{klein}}$ [mm]
6	ja	6
8		
10		
12		
14		
16		
20		
25		
28		
32	nein	
40		

Nach [1], Abschnitt 8.9.1 (2) ist die Anzahl der Einzelstäbe innerhalb eines Stabbündels begrenzt. So ergeben sich als maximal zulässige Anzahl der Einzelstäbe für

- lotrechte Stäbe unter Druck $n_b \leq 4$
- Stäbe in einem Übergreifungsstoß $n_b \leq 4$
- alle anderen Fälle $n_b \leq 3$.

Außerdem ist zu beachten, dass nach [2] für Betonfestigkeitsklassen $\geq C70/85$ im Regelfall der Vergleichsdurchmesser \varnothing_n den Wert von 28 mm nicht überschreiten darf. Eine Überschreitung ist nur zulässig, wenn genauere Untersuchungsergebnisse vorliegen. Dies bedeutet, dass hierfür eine Zustimmung im Einzelfall oder eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erforderlich wäre.

Unter Beachtung all dieser Vorgaben ergeben sich für Betonstabstähle nach [3] die folgenden Vergleichsdurchmesser \varnothing_n . Die in der folgenden Tabelle angegebenen Vergleichsdurchmesser \varnothing_n wurden nach den mathematischen Rundungsregeln auf ganze Millimeter gerundet.

größter Einzelstab in Stabbündel \varnothing [mm]	Vergleichsdurchmesser \varnothing_n [mm]									
	lotrechte Stäbe unter Druck und Stäbe im Übergreifungsstoß						andere Fälle			
	$n_b = 2$		$n_b = 3$		$n_b = 4$		$n_b = 2$		$n_b = 3$	
	\leq C 60/75	\geq C 70/85	\leq C 60/75	\geq C 70/85	\leq C 60/75	\geq C 70/85	\leq C 60/75	\geq C 70/85	\leq C 60/75	\geq C 70/85
6	8		10		12		8		10	
8	11		14		16		11		14	
10	14		17		20		14		17	
12	17		21		24		17		21	
14	20		24		28		20		24	
16	23		28		32	28	23		28	
20	28		35	28	40		28		35	28
25	35	28	43		50		35	28	43	
28	40		48		55	40	48			
32	nicht zulässig									
40										

Mit Hilfe dieser beiden Tabellen können somit sehr schnell der kleinste Durchmesser eines Einzelstabs $\varnothing_{\text{klein}}$ innerhalb eines Stabbündels und der Vergleichsdurchmesser \varnothing_n des Stabbündels in Abhängigkeit von dem größten Betonstahldurchmesser \varnothing innerhalb dieses Stabbündels ermittelt werden.

Literatur:

- | | | |
|-----|----------------------------|--|
| [1] | DIN EN 1992-1-1:2011-01 | Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau |
| [2] | DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 | Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken
Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau |
| [3] | DIN 488-1:2009-04 | Betonstahl – Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung |

Impressum

Landesamt für Bauen und Verkehr
Bautechnisches Prüfamt
T. Schellenberg
Gulbener Straße 24
03046 Cottbus
Telefon 03342 / 4266-3501
Telefax 03342 / 4266-7608
PoststelleCB@LBV.Brandenburg.de
www.lbv.brandenburg.de