

## Tipp 14/12

### Maximale Querkraft und Abminderungsbeiwert $\beta$ für auflagernehe Einzellasten bei Bauteilen ohne rechnerisch erforderliche Querkraftbewehrung nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 [1] in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 [2]

Nach [1], Abschnitt 6.2.2(6) ist bei Bauteilen ohne rechnerisch erforderliche Querkraftbewehrung zusätzlich zum Nachweis der Querkrafttragfähigkeit nach Abschnitt 6.2.2(1) auch nachzuweisen, dass die einwirkende Querkraft einen bestimmten Wert nicht überschreitet. Diese Forderung ergibt sich aus der folgenden Gleichung (6.5) der Norm.

$$V_{Ed} \leq 0,5 * b_w * d * v * f_{cd}$$

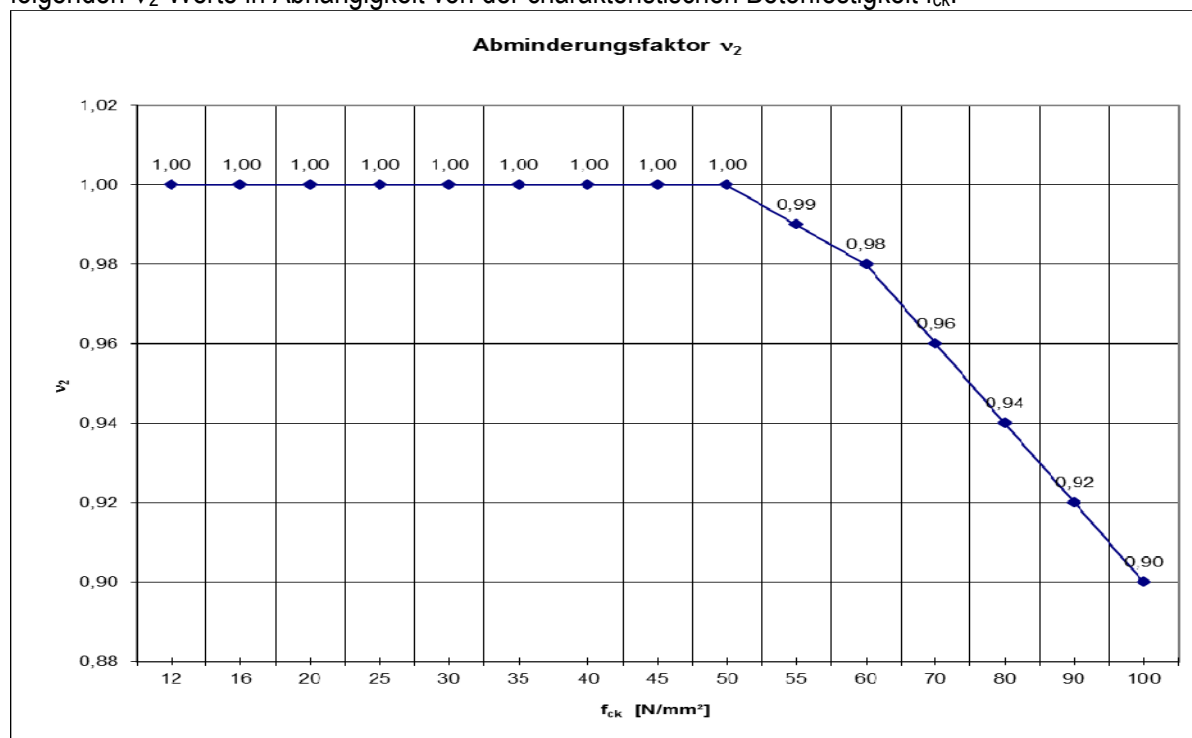
Bei der einwirkenden Querkraft  $V_{Ed}$  darf eine Abminderung der einwirkenden Querkraft infolge auflagerneher Einzellasten ausdrücklich nicht berücksichtigt werden.

Die von der Bauteilgeometrie abhängigen Faktoren  $b_w$  und  $d$  berücksichtigen die kleinste Querschnittsbreite  $b_w$  innerhalb der Zugzone des Querschnitts und die statische Nutzhöhe  $d$  der Biegebewehrung im betrachteten Querschnitt.

Der Faktor  $v$  wird durch die Vorgaben aus [2] für die Querkraftbemessung im Allgemeinen mit  $v = 0,675$  festgelegt. Dabei ist zu beachten, dass nach [2] für hochfeste Betone ab der Betonfestigkeitsklasse

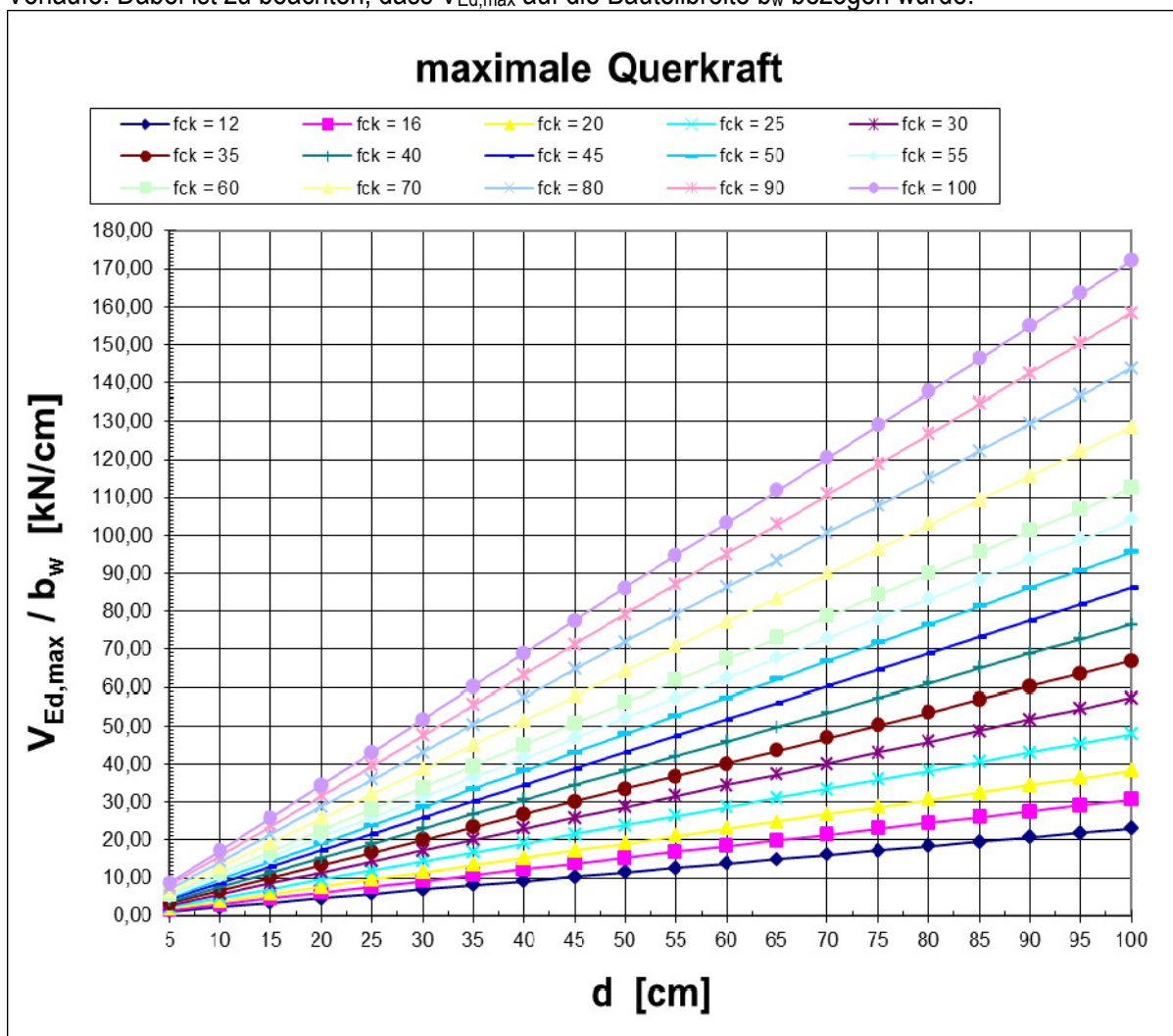
C 55/67 dieser  $v$ -Wert mit einem Faktor  $v_2 = (1,1 - \frac{f_{ck}}{500})$  zu reduzieren ist. Somit ergeben sich die

folgenden  $v_2$ -Werte in Abhängigkeit von der charakteristischen Betonfestigkeit  $f_{ck}$ .



Der materialabhängige Faktor des Bemessungswerts der Betondruckfestigkeit  $f_{cd}$  ergibt sich nach Abschnitt 3.1.6 von [1] zu  $f_{cd} = \alpha_{cc} * \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$ . Der Beiwert  $\alpha_{cc}$  zur Berücksichtigung der Langzeitauswirkungen auf die Betondruckfestigkeit ist entsprechend [2] mit  $\alpha_{cc} = 0,85$  anzunehmen.

Eine Auswertung der o.g. Berechnungsgleichung für die maximal zulässige einwirkende Querkraft  $V_{Ed,max}$  für statischen Nutzhöhen von  $5 \text{ cm} \leq d \leq 100 \text{ cm}$  und die verschiedenen Betonfestigkeitsklassen **bei einer ständigen und vorübergehenden Bemessungssituation** ergibt die folgenden graphischen Verläufe. Dabei ist zu beachten, dass  $V_{Ed,max}$  auf die Bauteilbreite  $b_w$  bezogen wurde.



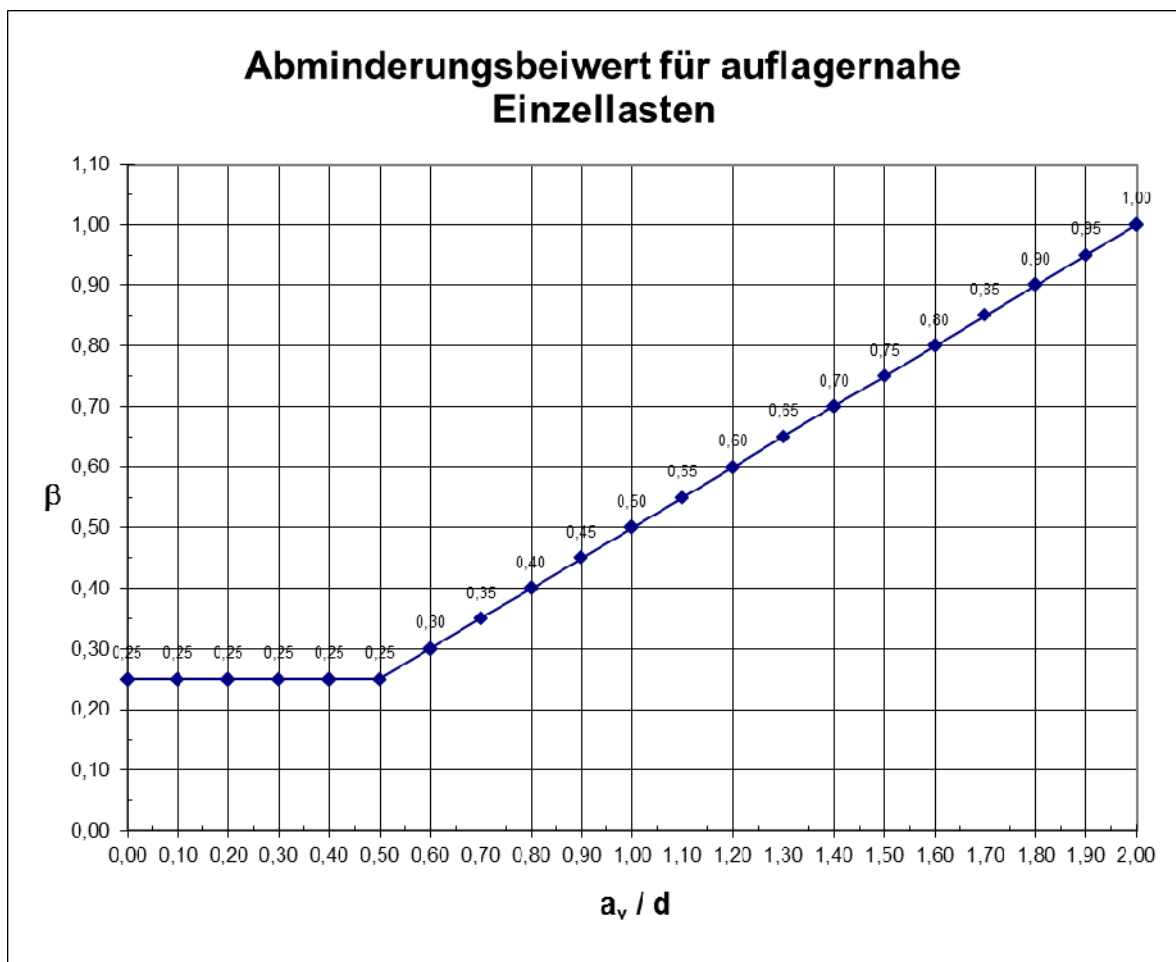
Bei Bauteilen mit oberseitig einwirkenden Einzellasten in einem Abstand  $a_v$  vom Auflagerrand innerhalb des Bereichs von  $0,5 * d \leq a_v \leq 2 * d$  dürfen diese Einzellasten bei dem Nachweis der Querkrafttragfähigkeit nach [1] Abschnitt 6.2.2(1) abgemindert werden. Dies geschieht durch Multiplikation des Querkraftanteils dieser Einzellasten mit dem Beiwert  $\beta$ . Entsprechend [2] darf dies jedoch nur bei Bauteilen mit direkter Auflagerung vorgenommen werden.

Der Beiwert  $\beta$  ergibt sich aus folgender Gleichung.

$$\beta = \frac{a_v}{2 * d}$$

Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass für kleine Abstände  $a_v \leq 0,5 * d$  bei der Ermittlung des Abminderungsbeiwerts  $\beta$  als grundsätzlicher Abstand vom Auflagerrand  $a_v = 0,5 * d$  angesetzt werden darf.

Somit ergibt sich der folgende graphische Verlauf von  $\beta$  in Abhängigkeit vom Verhältnis des Abstands  $a_v$  der Einzellast vom Auflagerrand zur statischen Nutzhöhe  $d$ .



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:2011-01 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken  
Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

**Impressum**

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