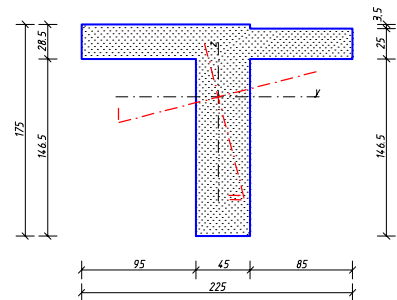
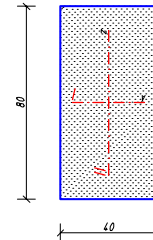


37Y Querkraftnachweis nach DBV-Merkblatt Stahlfaserbeton

Leistungsumfang

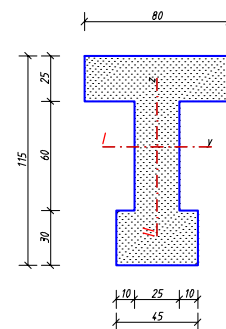
- ➡ Normen:
 - ➡ DIN 1045-1 (2001) oder DIN 1045-1 (2008)
- ➡ Querkraftnachweis nach DBV-Merkblatt Stahlfaserbeton im Grenzzustand der Tragsicherheit
- ➡ Nachweis für folgende Querschnitte:
 - ➡ Rechteck
 - ➡ Platte
 - ➡ Trapez
 - ➡ Plattenbalken
 - ➡ I-Profil
 - ➡ Hohlkasten
- ➡ Ausführung als Stahlfaserbeton mit oder ohne zusätzliche Betonstahlbewehrung
- ➡ Als Baustoffe können Normal- oder Leichtbeton als Ortbeton oder Fertigteil gewählt werden
- ➡ Ermittlung und Ausgabe der Querschnittsdaten (optional)
- ➡ Wahl von Bemessungsgrunddaten des Faserbetons



Systemeingabe

Die Bauteile können als Ortbetonbauteil oder als Fertigteil in Normal- oder Leichtbeton vorgegeben werden.

Nach Eingabe der für den gewählten Querschnitt relevanten Geometriedaten kann eine Ermittlung aller wichtigen Querschnittsdaten (Trägheitsmomente, statische Momente, Trägheitsradien etc.) erfolgen. Sowohl die Berechnung als auch die Ausgabe der Daten im Formular sind optional.



Schnittgrößen

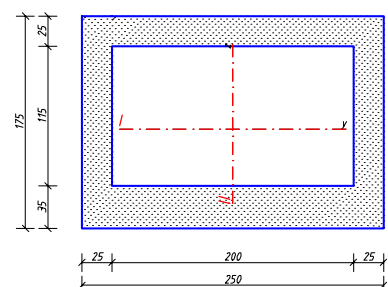
Für den Nachweis ist die einwirkende Querkraft im Grenzzustand der Tragsicherheit vorzugeben.

Baustoffe

Folgende Materialien stehen zur Verfügung:

- Stahlfaserbeton F0 - F 2,0 für
 - Normalbeton C16/20-C50/60
 - Leichtbeton LC16/18-LC50/55
- Betonstahl 500S (A,B) und 500M (A).

Die zulässige Betongüte sowie die erforderlichen Mindestbetondeckungen werden über die Auswertung der vorgegebenen Expositionsklassen ermittelt.

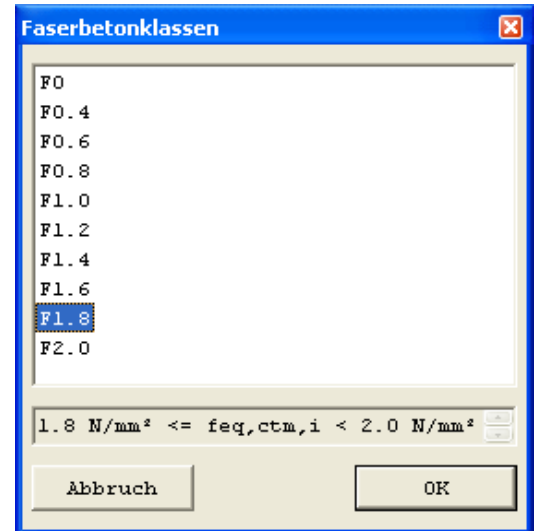


Die gewünschte Faserbetonklasse kann über ein Menü gewählt werden. Der gewünschte Variationskoeffizient V_i ist dem Betonhersteller mitzuteilen.

Die Angabe der Faserbetonklasse ist nach folgendem in (3) enthaltenen Beispiel vorzunehmen:

C30/37 F1,0/0,8 XC2

- C30/37: gewählte Betongüte nach (1)
- F1,0/0,8: Stahlfaserbeton der Faserbetonklasse F1,0 für Verformungsbereich I / Stahlfaserbeton der Faserbetonklasse F0,8 für Verformungsbereich II
- XC2: maßgebende Expositionsklasse gemäß (1)



Querkraftnachweis

Der Querkraftnachweis wird gem. 8.2.2 (3) für den Grenzzustand der Tragsicherheit (ständige und vorübergehende Bemessungssituation) im Abstand d (stat. Höhe) vom betrachteten Auflager geführt. Für den betrachteten Nachweischnitt ist die vorhandene Längsbewehrung (sofern vorhanden) und der zugehörige Stahlschwerpunkt (d_1), sowie die einwirkende Querkraft vorzugeben.

Gemäß 8.2.2.1 (3) dürfen Stahlfasern für die Aufnahme der Querkraft über den äquivalenten Querkraftbewehrungsgrad ($\rho_{w,c}^f$) berücksichtigt werden. Reicht dieser nicht aus, wird eine zusätzliche Querkraftbewehrung aus Betonstahl (wahlweise Matten oder Stabstahl) ermittelt.

Literatur

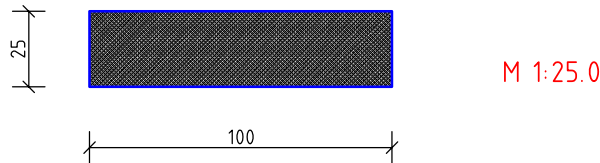
- (1) DIN 1045-1 (Ausgabe Juli 2001)
- (2) DIN 1045-1, Berichtigung 2, (Juni 2005)
- (3) DBV-Merkblatt Stahlfaserbeton (Oktober 2001)
- (4) DIN 1055 (Ausgabe März 2001)
- (5) Beispiele zur Bemessung nach DIN 1045-1 (Band 1: Hochbau)
- (6) Auslegungen zur DIN 1045-1, Normenausschuss Bauwesen, Internet: <http://www2.nabau.din.de/>
- (7) DBV-Heft Nr.7 Stahlfaserbeton - Beispielsammlung zur Bemessung nach DBV-Merkblatt (Juli 2004)

POS. 2 Querkraftnachweis STFB

Ausführung: Ortbeton (Stahlbeton)

Querschnittsform: Platte

Plattenstärke $h = 25.0 \text{ cm}$



Baustoffe: Normalbeton C 30/37

BSt 500S(A)

Größtkorn des Zuschlags $d_g = 16.0 \text{ mm}$

Expositionsklassenauswahl		mit Betondeckung:		
Ort	Expositionsklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	gew.c [mm]
oben :	XC1	10	10	20
unten :	XC3	15	15	35

Erläuterungen: XC1 Trocken oder ständig nass

XC3 Mäßige Feuchte

Faserbeton: C 30/37 F1.0/0.8

mit Variationskoeffizient $v_i = 0.20$

Verformungsbereich I: $f_{eq,ctk} = 1.0000 \text{ N/mm}^2$ $f_{eq,ctd} = 0.6498 \text{ N/mm}^2$

Verformungsbereich II: $f_{eq,ctk} = 0.8000 \text{ N/mm}^2$ $f_{eq,ctd} = 0.5198 \text{ N/mm}^2$

Schnittkräfte:

Grenzzustand der Tragsicherheit

ständige und vorübergehende Bemessungssituation

Querkraft $V_{Ed}/V_{Ed,red} = 158.2/139.6 \text{ kN}$

Längsbewehrung:

$vorh_{As.unten} = 7.07 \text{ cm}^2$, $du = 4.0 \text{ cm}$, $vorh_{As.oben} = 2.36 \text{ cm}^2$, $do = 2.5 \text{ cm}$

Querkraftnachweis: am Auflager im Abstand d

Mindestbewehrungsgrad $\min.\rho = 0.6 \cdot 0.93 = 0.56 \%$ (Tab.29 und 13.3.3 (2))

äquivalenter Bewehrungsgrad $\rho_{fw,C} = 0.92 \%$ {8.4}

$V_{rd,ct} = 89.7 \text{ kN}$ (70), $V_{rd,c} = 140.9 \text{ kN}$ (74)

$V_{Ed,red} = 139.6 \text{ kN} < \max.V_{rd,A} = 186.8 \text{ kN} \rightarrow$ Bereich A {gem. Bild 8.5}

erforderlicher Gesamtbewehrungsgrad $\rho_{VW} = 0.29 \%$ {gem. Bild 8.7}

erforderlicher Betonstahlbewehrungsgrad $\rho_{W,Y} = \rho_{VW} - \rho_{fw,C} = 0.00 \%$

Es ist keine weitere Bewehrung aus Betonstahl erforderlich!

Bemerkung:

Die Angaben {} für Abbildungen, Formeln und Textpassagen beziehen sich auf das DBV-Merkblatt Stahlfaserbeton, Fassung Oktober 2001. Die Angaben () beziehen sich auf DIN 1045-1.