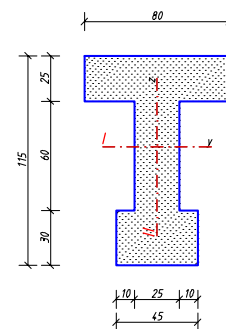
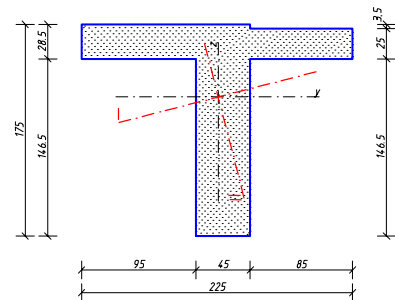
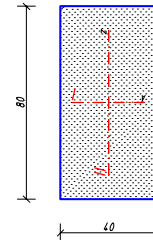


## 37X Allgemeine Stahlfaserbetonbemessung

### Leistungsumfang

- ====> Normen:
  - ====> DIN 1045-1 (2001) oder DIN 1045-1 (2008)
- ====> Stahlfaserbetonbemessung wahlweise für:
  - ====> den Grenzzustand der Tragsicherheit (Regelfall)
  - ====> den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
  - ====> die charakteristischen Werte
- ====> Bemessung 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
- ====> Wahl und optionale Ausgabe der allg. Stahlbetonbemessungsparameter



### Systemeingabe

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

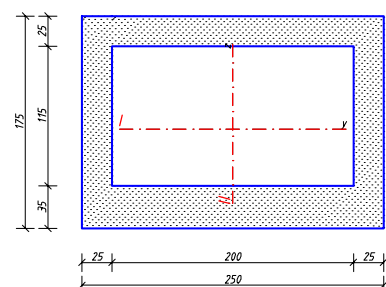
### Schnittgrößen

Für die Bemessung sind die Schnittgrößen M und N (i.d.R. für den Grenzzustand der Tragfähigkeit) 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).



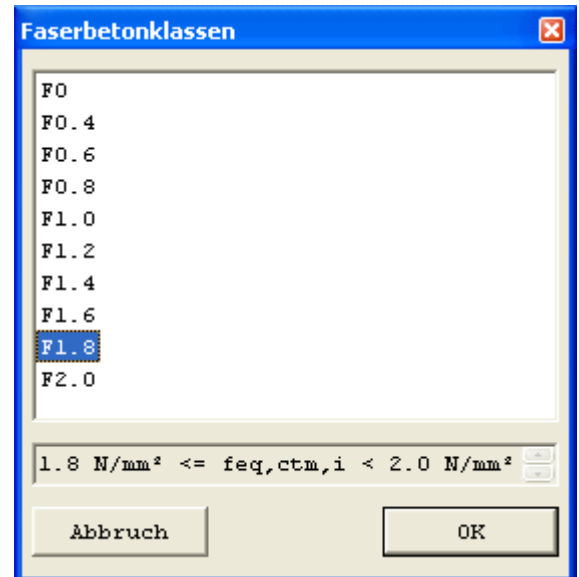
Die zulässige Betongüte sowie die erforderlichen Mindestbetondeckungen werden über die Auswertung der vorgegebenen Expositionsklassen ermittelt.

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)



## **Bemessung**

Die Festlegung der Teilsicherheitsbeiwerte für die Bemessung erfolgt über die Auswahl des gewünschten Grenzzustandes durch ein Menü.

Für die Eingabe der Teilsicherheitsbeiwerte gibt es folgende Optionen:

- charakteristische Werte
- Grenzzustand der Tragsicherheit
  - ständige u. vorübergehende Bemessungssituation
  - außergewöhnliche Bemessungssituation
  - Bemessungssituation infolge von Erdbeben
- Grenzzustand der Gebrauchtauglichkeit
  - seltene Kombination
  - häufige Kombination
  - quasi ständige Kombination

Zu Beginn der Bemessung erfolgt die Wahl und die optionale Ausgabe der allgemeinen Stahlbetonbemessungsparameter:

Die Bemessung erfolgt nun tabellarisch für jedes eingegebene Schnittkraftpaar M und N unter Berücksichtigung der vorgegebenen statischen Höhe (d). Ist der As-Wert für die Betonstahlbewehrung = 0, so bedeutet dies, dass die Stahlfasern allein die Tragfähigkeit sicherstellen.

Für jede Bemessungszeile werden folgende Bedingungen geprüft:

- Einhaltung des zulässigen Bewehrungsgrades
- Einhaltung der zulässigen Stahldehnungen (Stahlfaserbeton 10 ‰)

Bemessungszeilen die den o.g. Bedingungen nicht genügen, müssen korrigiert oder ggf. gelöscht werden. Soll die betreffende Zeile unbedingt bemessen werden, muss eine Korrektur der Baustoffgüten oder der Bauteilgeometrie vorgenommen werden. In diesem Fall werden alle in der Tabelle enthaltenen Bemessungszeilen automatisch aktualisiert.

Die Tabellensteuerung gestattet das Löschen ausgewählter Zeilen sowie das Einfügen neuer Bemessungszeilen an beliebiger Stelle in der Tabelle. Innerhalb der Tabelle können zeilenweise beliebige Textpassagen eingefügt und nachträglich editiert werden.

## **Literatur**

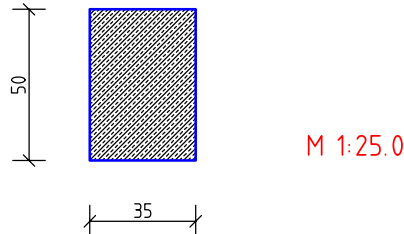
- (1) DIN 1045-1 (Ausgabe Juli 2001)
- (2) DIN 1045-1, Berichtigung 2, (Juni 2005)
- (3) DBV-Merkblatt Stahlfaserbeton (Oktober 2001)
- (4) DIN 1055 (Ausgabe März 2001)
- (5) Beispiele zur Bemessung nach DIN 1045-1 (Band 1: Hochbau)
- (6) Auslegungen zur DIN 1045-1, Normenausschuss Bauwesen, Internet: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

## POS. 1 STAHLFASERBETON BEMESSUNG

Ausführung: Ortbeton (Stahlbeton)

**Querschnittsform: Rechteck**

Breite  $b = 35.0$  cm, Höhe  $h = 50.0$  cm



statische Höhen: unten  $d = 46.0$  cm, oben  $d = 47.5$  cm

**Schnittkräfte:**

Grenzzustand der Tragsicherheit  
ständige und vorübergehende Bemessungssituation

**Baustoffe: Normalbeton C 30/37**

BSt 500S(A)

Größtkorn des Zuschlags  $d_g = 16.0$  mm

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

Erläuterungen: XC1 Trocken oder ständig nass  
XC3 Mäßige Feuchte

**Faserbeton: C 30/37 F1.6/1.0**

mit Variationskoeffizient  $v_i = 0.20$

Verformungsbereich I:  $f_{eq,ctk} = 1.0736$  N/mm<sup>2</sup>  $f_{eq,ctd} = 0.6165$  N/mm<sup>2</sup>

Verformungsbereich II:  $f_{eq,ctk} = 0.6710$  N/mm<sup>2</sup>  $f_{eq,ctd} = 0.3853$  N/mm<sup>2</sup>

Tragmomente nur aus Stahlfaserbewehrung:  $M_{fd}$  unten/oben 13.76/ -14.32 kNm

Anrechenbarer Faseranteil für Mindestbewehrung :  $vorh.minA_s(f) = 0.60$  cm<sup>2</sup>

**Grundparameter für die Bemessung:**

Bemessungsdiagramm: Parabel-Rechteck-Diagramm Bild 23 DIN 1045-1

Art der Bewehrungsanordnung: asymmetrisch

Ansatz der Stahlverfestigung

Abzug der  $A_s$ -Fläche in der Druckzone

Bestimmung von  $min.A_s$  für Rissmoment

Bereich	MEd	NEd	x	Ffct	ec2	es1	As unten/oben		min.As
[-]	[kNm]	[kN]	[cm]	[kN]	[%]	[%]	----	[cm <sup>2</sup> ]	----
Feld	124.25	58.40	7.3	47.70	-1.89	10.00	6.41/	0.00	1.17
Stz. li.	-65.10	-85.00	6.3	52.41	-1.52	10.00	0.00/	1.64	1.63
Stz. re.	-13.54	0.00	50.0	0.00	-0.48	0.00	0.00/	0.00	1.35