

# 14U Allgemeine Stahlbetonmessung

## Allgemeines:

Dieses Programm ist ein allgemeines Textformular, in dem Bemessungen und Nachweise für eine Vielfalt von Querschnitten durchgeführt werden können.

Sprachen: DEUTSCH und ENGLISCH

Die Variablen werden im Programm erzeugt.

Dabei muß folgendes beachtet werden:

- Die zuletzt eingegebenen Werte werden bei den Nachweisen berücksichtigt, d.h. wenn Sie eine Bemessung durchführen wollen, sind vorher Materialgüten und Querschnitte einzugeben.

Wird in den Zeilen gesprungen, so sind bei Nachweisänderungen notfalls auch Materialgüten und Querschnitte zu ändern, falls diese nicht mehr mit den zuletzt eingegebenen Werten übereinstimmen.

Die Nachweisauswahl bietet zunächst nur Möglichkeiten an, die der Logik des Programmablaufes entsprechen.

## Materialgüten:

Es können beliebige Betongüten (d.h. auch Zwischenwerte wie z.B. B 20) eingegeben werden.

Die Stahlgüten können ebenfalls beliebig sein, wobei die ersten 3 Ziffern jeweils die Streckgrenze angeben müssen.

Beta R und Beta S werden angeboten, können aber beliebig verändert werden.

Die Eingabe der Materialgüten ist Voraussetzung für die Eingabe eines Querschnittes.

## Querschnitte:

Es können folgende Querschnitte gewählt werden:

- a) Rechteckquerschnitte
- b) Plattenbalkenquerschnitte mit beliebiger Höhe der Platten.  
Die Plattenbreite kann auch negativ sein. Damit können z.B. auch I-Querschnitte nachgewiesen werden.
- c) Kombinierte Rechteck-/Dreieck-Querschnitte. Auch hier können die Breiten der Dreiecke positiv und negativ sein.  
Durch die Möglichkeit, einen Abstand des Dreiecks von der Balkenoberkante einzugeben (d.h. in diesem Bereich befindet sich wieder ein Rechteckquerschnitt), ergeben sich fast unbegrenzte Möglichkeiten der Querschnittsgestaltung.
- d) Kreisquerschnitte
- e) Kreisringquerschnitte

## Nachweise:

Es können folgende Nachweise erbracht werden:

### **a) Bemessung für einachsige Biegung mit Normalkraft**

Normalkräfte (+N = Zug, -N = Druck), die Momente können positiv oder negativ eingegeben werden.

Sie können zwischen symmetrischer und asymmetrischer Bewehrung wählen. Bei  $e/y < 7$  wird automatisch eine symmetrische Bewehrung gewählt ( $e = M/N$ ,  $y = \min.$  Abstand der Schwerachse vom Querschnittsrand).

Für Kreis- und Kreisringquerschnitte wird ausschließlich eine symmetrische Bewehrung gewählt.

Es können wahlweise die Spannungs-Dehnungsverhältnisse ausgegeben werden.

Die Bemessung erfolgt exakt nach DIN 1045, Ziff. 17.2. Bei maßgebender Normalkraft können Knicksicherheitsnachweise bis  $\lambda = 70$  ausgeführt werden.

Bei ungünstigem oder unzulässigem Verhältnis M-N-Querschnitt kann eine Bemessung nicht durchgeführt werden. Das Programm führt max. 100 Iterationen durch. Wird innerhalb dieser Iterationen keine brauchbare Lösung ermittelt, so wird der Nachweis abgebrochen. M, N und evtl. Querschnitt sind neu einzugeben. Es wird gleichzeitig überprüft, ob die Bewehrung zulässig ist oder nicht. Bei Druckkräften ( $e/d \leq 3.5$ ) wird die minimal zulässige Bewehrung ermittelt.

#### **b) Schubnachweis**

Der Schubnachweis sollte für eine zugehörige Querkraft nach der Biegebemessung erfolgen. Es werden folgende Bereiche berücksichtigt:

kx	innerhalb des Querschnittes
kx	außerhalb des Querschnittes bei Druckbeanspruchung bei Zugbeanspruchung

Liegt die Spannungs-Nulllinie außerhalb des Querschnittes, so wird max Sigma I durch Spannungsnachweis in den 10-tels-Punkten des Querschnittes ermittelt. Die Nachweise erfolgen nach Heft 220 und DIN 1045. Die Schubsicherung wird durch Bügel beliebiger Neigung vorgenommen. Die Kriterien für Bügelabstände und Schnittigkeit werden berücksichtigt.

#### **c) Nachweise für Zustand I und II**

Für Zustand I und Zustand II werden Spannungsnachweise für einen geradlinigen Spannungsverlauf erbracht. Bei Wahl des Nachweises für Zustand II kann ebenfalls ein Nachweis für den Bruchzustand erfolgen.

#### **d) Nachweis der Riß-Sicherheit**

Der Nachweis erfolgt unter strenger Berücksichtigung aller Kriterien der DIN 1045. Ein Nachweis für besondere Dichtigkeit ist ebenfalls möglich.

#### **e) Nachweis der Bewehrungsstäbe**

Es wird in Platten- und Balkenbewehrung unterschieden. Für erf. As unten/oben werden die erforderlichen Bewehrungsstäbe ermittelt.

### **Texteingaben:**

Es können beliebige Textzeilen eingefügt werden. Es können Zeilenverschiebungen, Zeilenabstände, Zeilenmarkierungen und Zeilenlöschungen manipuliert werden. Im Programm werden die Möglichkeiten durch ein Menue angegeben.

### **Programm SB-14U Z**

Falls Sie die Systembildsoftware haben, können Sie durch Impletierung (wird auf Bildschirm angeboten) festlegen, ob Sie für einen bestimmten Querschnitt ein Systembild haben wollen.

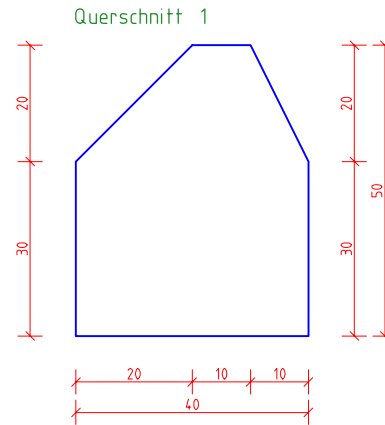
Dieses Programm sucht alle Systembilder aus dem Formular und zeichnet sie bei Abruf auf.

Nachfolgend werden einige Beispiele für Querschnitte und Nachweise aufgeführt.



**STAHLBETON-BEMESSUNG**
**' 14U '**

 Beton B 25    Betonstahl 500 S od.M     $\beta_{tr}/s = 17.5/500$ 

 Querschnitt  $b_0/d_0 = 40.0/ 50.0$  cm     $h_u'/h_o' = 4.0/10.0$  cm

 Dreieck li.  $b/d = -20.0/ 20.0$  cm    re.  $b/d = -10.0/ 20.0$  cm

 freier Text, Hinweise     $M = 45.0$  kNm     $N = -300.0$  kN  
 Knicken:  $s_k = 3.30$  m     $f = 1.63$  cm     $M_{II} = 49.9$  kNm

 $erf\ A_{su}/A_{so} = 2.60/ 2.60$  cm<sup>2</sup>     $x/z = 33.47/ 29.30$ 

 freier Text, Hinweise     $M = 38.0$  kNm     $N = 10.0$  kN

 $erf\ A_{su}/A_{so} = 3.39/ 0.00$  cm<sup>2</sup>     $x/z = 10.25/ 41.72$ 
 $Ep_{sez}/ed = 5.00/ 0.00$  %     $Eps_{bz}/bd = 0.00/-1.43$  %  
 $Sig_{gez}/ed = 285.7/ 0.0$      $Sig_{gbz}/bd = 0.0/ -9.2$  N/mm<sup>2</sup>  
 Bruchzustand:  $\mu_u = 66.5$  kNm     $\mu_u = 17.5$  kN

**NACHWEIS DER BEWEHRUNG:**
 $erf\ A_{su}/A_{so} = 3.39/ 0.00$  cm<sup>2</sup>

gewählt : (Asu) 4 Ds 12 mm    (Aso) 2 Ds 10 mm

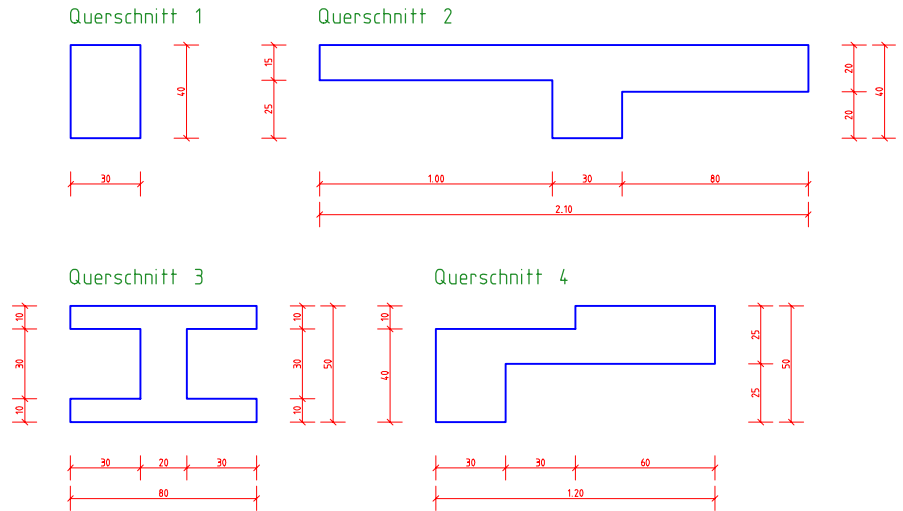
 $vorhA_{su}/A_{so} = 4.52/ 1.57$  cm<sup>2</sup>

## STAHLBETON-BEMESSUNG

Beton B 25    Betonstahl 500 S od.M     $\beta_{tar/s} = 17.5/500$

### Querschnitt 1

Querschnitt  $b_0/d_0 = 30.0/40.0$  cm     $h_{u'}/h_{o'}$  = 4.0/ 4.0 cm



### Querschnitt 2

Querschnitt  $b_0/d_0 = 30.0/40.0$  cm     $h_{u'}/h_{o'}$  = 4.0/ 4.0 cm  
 Platte li.  $b/d = 100.0/15.0$  cm    re.  $b/d = 80.0/20.0$  cm

### Querschnitt 3

Querschnitt  $b_0/d_0 = 80.0/50.0$  cm     $h_{u'}/h_{o'}$  = 4.0/ 4.0 cm  
 Platte li.  $b/d = -30.0/30.0$  cm    re.  $b/d = -30.0/30.0$  cm  
 Abstand OK Balken/OK Platte links = 10.0/rechts 10.0 cm

### Querschnitt 4

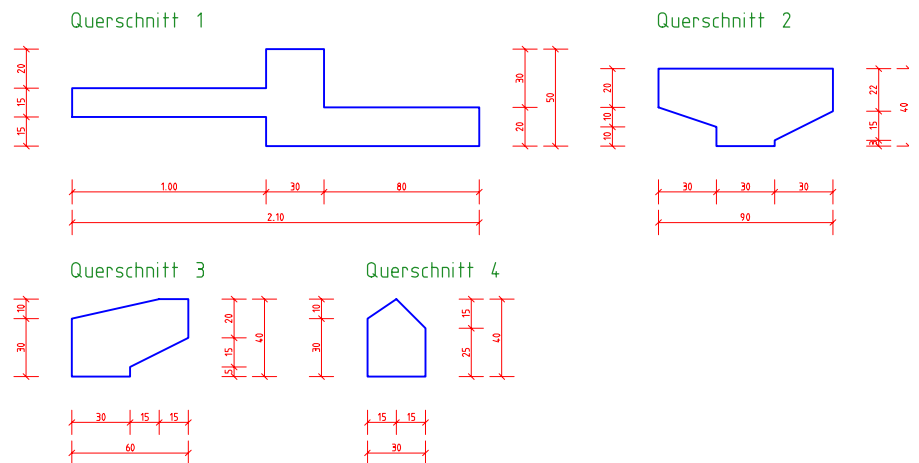
Querschnitt  $b_0/d_0 = 30.0/50.0$  cm     $h_{u'}/h_{o'}$  = 4.0/15.0 cm  
 Platte li.  $b/d = -60.0/10.0$  cm    re.  $b/d = 90.0/25.0$  cm

## STAHLBETON-BEMESSUNG

Beton B 25    Betonstahl 500 S od.M

Betar/s = 17.5/500

### Querschnitt 1

 Querschnitt  $b_0/d_0 = 30.0/ 50.0$  cm     $h_{u'}/h_{o'}$  = 4.0/ 4.0 cm

 Platte li.  $b/d = 100.0/ 15.0$  cm    re.  $b/d = 80.0/ 20.0$  cm  
 Abstand OK Balken/OK Platte links = 20.0/rechts 30.0 cm

### Querschnitt 2

 Querschnitt  $b_0/d_0 = 30.0/ 40.0$  cm     $h_{u'}/h_{o'}$  = 4.0/ 4.0 cm  
 Dreieck li.  $b/d = 30.0/ 10.0$  cm    re.  $b/d = 30.0/ 15.0$  cm  
 Abstand OK Balken/Dreieck links = 20.0/rechts 22.0 cm

### Querschnitt 3

 Querschnitt  $b_0/d_0 = 30.0/ 40.0$  cm     $h_{u'}/h_{o'}$  = 4.0/10.0 cm  
 Dreieck li.  $b/d = -45.0/ 10.0$  cm    re.  $b/d = 30.0/ 15.0$  cm  
 Abstand OK Balken/Dreieck links = 0.0/rechts 20.0 cm

### Querschnitt 4

 Querschnitt  $b_0/d_0 = 30.0/ 40.0$  cm     $h_{u'}/h_{o'}$  = 4.0/ 6.0 cm  
 Dreieck li.  $b/d = -15.0/ 10.0$  cm    re.  $b/d = -15.0/ 15.0$  cm

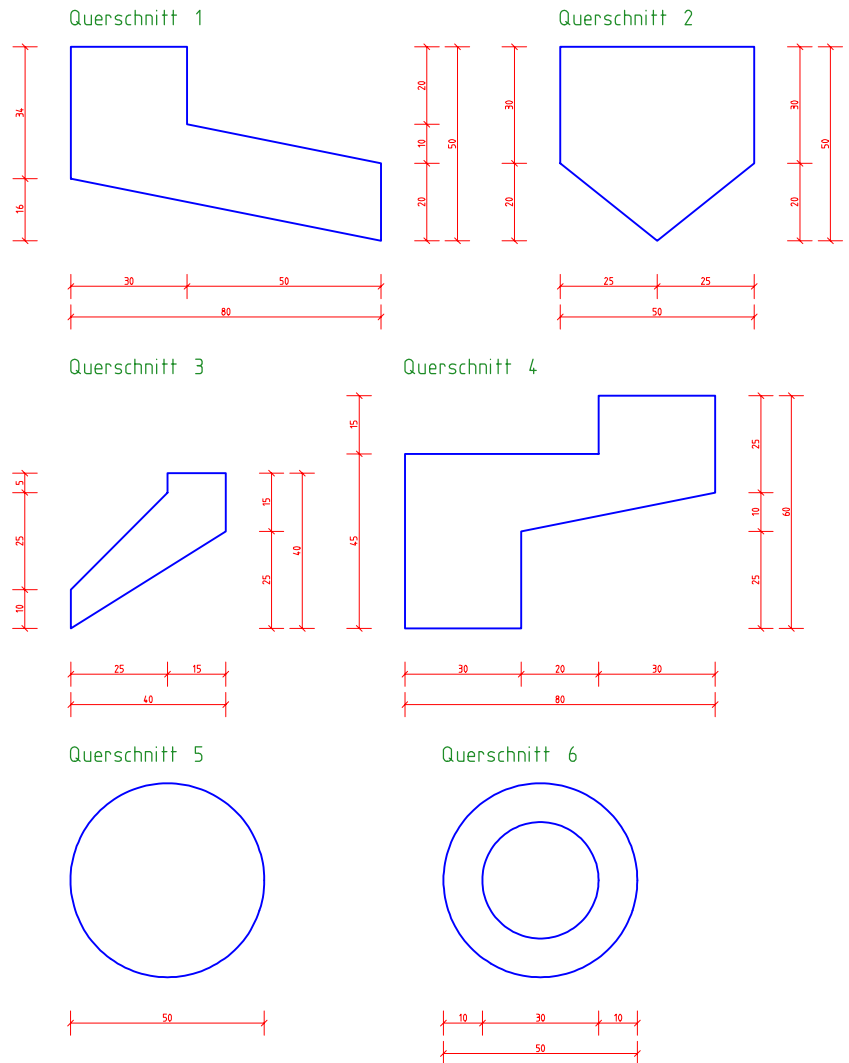
## STAHLBETON-BEMESSUNG

Beton B 25    Betonstahl 500 S od.M

Betar/s = 17.5/500

### Querschnitt 1

Querschnitt  $b_0/d_0 = 0.0 / 50.0$  cm     $h_u'/h_o' = 10.0 / 4.0$  cm



Dreieck li.b/d = 80.0/ 16.0 cm    re. b/d = -50.0/ 10.0 cm  
 Abstand OK Balken/Dreieck    links = 34.0/rechts 20.0 cm

### Querschnitt 2

Querschnitt  $b_0/d_0 = 0.0 / 50.0$  cm     $h_u'/h_o' = 10.0 / 4.0$  cm  
 Dreieck li.b/d = 25.0/ 20.0 cm    re. b/d = 25.0/ 20.0 cm  
 Abstand OK Balken/Dreieck    links = 30.0/rechts 30.0 cm

### Querschnitt 3

Querschnitt  $b_0/d_0 = 0.0 / 40.0$  cm     $h_u'/h_o' = 10.0 / 4.0$  cm  
 Dreieck li.b/d = -25.0/ 25.0 cm    re. b/d = 40.0/ 25.0 cm  
 Abstand OK Balken/Dreieck    links = 5.0/rechts 15.0 cm

### Querschnitt 4

Querschnitt  $b_0/d_0 = 30.0/60.0$  cm  $h_u'/h_o' = 4.0/20.0$  cm  
 Dreieck li.  $b/d = -50.0/0.0$  cm re.  $b/d = 50.0/10.0$  cm  
 Abstand OK Balken/Dreieck links = 15.0/rechts 25.0 cm

### Querschnitt 5

Kreisquerschnitt:  $d = 50.0$  cm  $h' = 4.0$  cm

### Querschnitt 6

Kreisringquerschnitt:  $d/t = 50.0/10.0$  cm  $h' = 4.0$  cm