

Toolbox: Brandschutz für Balken TB-BXB

Inhaltsverzeichnis

| | |
|-------------------------|---|
| Anwendungsmöglichkeiten | 2 |
| Bemessungsgrundlagen | 2 |
| Belastung | 2 |
| Allgemeines | 3 |
| Literaturverzeichnis | 4 |

TB-Brandschutz Balken (x64) 02/2022 - (Unbenannt) (Projekt: Demo-Beton)

Grundparameter

| | |
|-------------|----------------------|
| Stahlbeton | DIN EN 1992:2015 |
| Brandschutz | DIN EN 1992-1-2:2015 |
| Beton | C 25/30 |

System

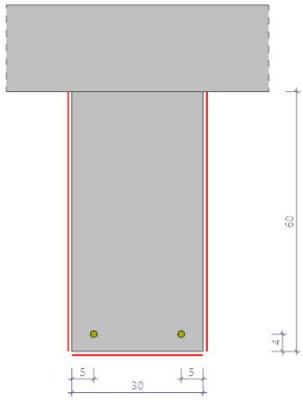
| | |
|------------------------|--------------------------|
| Bauteil | Balken statisch bestimmt |
| Feuerwiderstandsklasse | R 90 |
| Bauart | Stahlbeton |
| Balkenquerschnitt | Konstante Breite |

vierseitig beansprucht
 Bewehrung ist zweilagig
 Kalksteinhaltige Zuschläge

| | |
|---------------------------------|------|
| Balkenhöhe h [cm] | 60.0 |
| Plattendicke oben hpl [cm] | 20.0 |
| Stegbreite bun [cm] | 30.0 |
| Bewehrungslage a [cm] | 4.0 |
| Seitlicher Achsabstand asd [cm] | 5.0 |

Bemerkungen

Grafik Dokument



Brandschutz: Tabelle 5.5

| | | | |
|------------------------|--------------|------------|-----------|
| Breite | b = 30.0 cm | >= 30.0 cm | Spalte: 4 |
| Bewehrungslage | a = 4.0 cm | >= 4.0 cm | |
| Seitlicher Achsabstand | asd = 5.0 cm | >= 5.0 cm | |

Ausnutzung - Brandschutz:

| | |
|-----------------------|-------|
| Querschnittsbreite: | 100 % |
| Achsabstand: | 100 % |
| Achsabstand seitlich: | 100 % |

Balkenquerschnitt

Anwendungsmöglichkeiten

Mit diesem Programm können hinsichtlich Brandschutznachweis Mindestabmessungen für statisch bestimmte und statisch unbestimmte Stahlbetonbalken hinsichtlich 3-Seitig bzw. 4-seitiger Brandbeanspruchung bestimmt werden.

Das Programm führt folgende Einzelberechnungen durch:

- erforderliche Balkenbreite
- erforderliche Achsabstände der Bewehrung
- ggf. erforderliche Stegdicke
- notwendige Mindestabmessung bei 4-seitiger Brandbeanspruchung

Bemessungsgrundlagen

- DIN EN 1992-1-1 mit deutschem NA,
- DIN EN 1992-1-2/NA Ber.1:2010-12
- ÖNORM B 1992-1-1 Ausgabe:2011-12-01
- ÖNORM B 1992-1-2 Ausgabe:2011-11-15

| Grundparameter | | |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Stahlbeton | DIN EN 1992:2015 | ▼ |
| Brandschutz | DIN EN 1992-1-2:2015 | ▼ |
| Beton | C 25/30 | ▼ |
| System | | |
| Bauteil | Balken statisch bestimmt | ▼ |
| Feuerwiderstandsklasse: | R 90 | ▼ |
| Bauart | Stahlbeton | ▼ |
| Balkenquerschnitt | Konstante Breite | ▼ |
| vierseitig beansprucht | | <input type="checkbox"/> |
| Bewehrung ist zweilagig | | <input type="checkbox"/> |
| Kalksteinhaltige Zuschläge | | <input type="checkbox"/> |
| Balkenhöhe | h [cm] | 60,0 |
| Plattendicke oben | hpl [cm] | 20,0 |
| Stegbreite | bun [cm] | 30,0 |
| Bewehrungslage | a [cm] | 4,0 |
| Seitlicher Achsabstand | asd [cm] | 5,0 |

Belastung

Dieses Programm überprüft geometrische Randbedingungen - eine Lasteingabe erfolgt keine.

Allgemeines

Der Feuerwiderstand von Stahlbetonbalken wird mit Hilfe der Tabellen 5.5 bis 5.7 aus /2/ bzw. /4/ ermittelt. Als Stegdicke gilt für Deutschland die Klasse WC, für Österreich gilt die Klasse WA.

Die Tabellen gelten für Balken die dreiseitig brandbeansprucht sein können. Für allseitig beanspruchte Balken gelten die Tabellen unter den folgenden Voraussetzungen ebenfalls:

- die Höhe des Balkens darf nicht kleiner sein als die erforderliche Mindestbreite
- die Querschnittsfläche des Balkens darf nicht kleiner sein als $A_c = 2b_{\min}^2$
 b_{\min} gem. Tabellen 5.5 bis 5.7 /2/ bzw. /4/

Die Zahlenwerte in den Tabellen 5.5 und 5.6 gelten für die folgenden Querschnitte:



Für Balken mit veränderlicher Breite kann die Breite in Höhe der der Bewehrungsschwerlage verwendet werden.

Für Balken mit I-Querschnitt darf die wirksame Höhe d_{eff} des unteren Flansches nicht kleiner angenommen werden als:

$$d_{\text{eff}} = d_1 + 0,5 d_2 \geq b_{\min} \quad (5.9) \text{ aus /2/ bzw. /4/}$$

b_{\min} Mindestwert der Balkenbreite nach Tabelle 5.5 /2/ bzw. /4/

Die Bewehrungslage a ist auf a_{eff} zu vergrößern, wenn die untere Flanschbreite $b > 1,4 b_w$ (Stegbreite b_w siehe Bild) und $b \cdot d_{\text{eff}} < 2b_{\min}^2$ ist:

$$a_{\text{eff}} = a \left(1,85 - \frac{d_{\text{eff}}}{b_{\min}} \sqrt{\frac{b_w}{b}} \right) \quad (5.10) \text{ aus /2/}$$

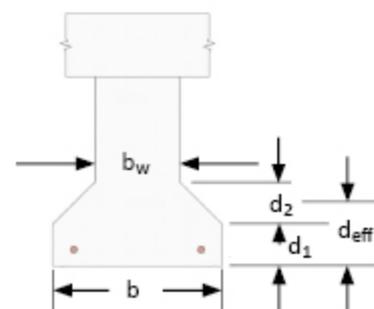
d_{eff} gem. Gleichung 5.9

b_{\min} Mindestbalkenbreite gem. Tabelle 5.5

Werden kalkhaltige Zuschläge verwendet, dürfen die Mindestabmessungen um 10% verkleinert werden.

Statisch bestimmt gelagerte Balken:

Für statisch bestimmt gelagerte Balken (Feuerwiderstandsklassen R 30 bis R240) werden Mindestbreite und Mindestachsabstände gemäß Tabelle 5.5 ermittelt.



Statisch unbestimmt gelagerte Balken (Durchlaufbalken):

Für statisch bestimmt gelagerte Balken (Feuerwiderstandsklassen R 30 bis R240) werden Mindestbreite und Mindestachsabstände gemäß Tabelle 5.6 ermittelt.

Für die beiden o.g. Tabellen 5.5 und 5.6 gilt für den seitlichen Achsabstand der Eckstäbe einer einlagigen Balkenbewehrung:

$$a_{sd} = a + 10\text{mm}$$

Sofern b_{\min} größer ist als die in Spalte 4 der Tabelle genannten Werte, ist es nicht notwendig a_{sd} zu erhöhen.

Bei hochfesten Betonen ist folgendes zu beachten:

Für Bauteile aus hochfestem Beton kann die vorgenannte Bemessung mit Tabellen auch angewendet werden, wenn die Mindestabmessungen wie folgt erhöht werden:

$$2(k-1)a$$

sowie der Achsabstand a mit k multipliziert wird.

Mit:

für Deutschland:

k der in 6.4.2.1(3) angegebene Faktor

- 1,1 für Klasse 1 \triangleq C55/67 und C60/75 (nach 6.1(5))
- 1,3 für Klasse 2 \triangleq C70/85 und C80/95 (nach 6.1(5))
- für Klasse 3 \triangleq C90/105 sind genauere Methoden empfohlen

für Österreich:

k der in 6.4.2.1(3) angegebene Faktor

- 1,3 für Klasse 2 \leq C80/95 (nach 6.1(5))
- für Klasse 3 $>$ C80/95 sind genauere Methoden empfohlen

a ist der aus Abschnitt 5 erforderliche Achsabstand.

Literaturverzeichnis

- /1/ DIN EN 1992-1-1/NA Ber.1:2012-06
- /2/ DIN EN 1992-1-2/NA Ber.1:2010-12
- /3/ ÖNORM B 1992-1-1 Ausgabe:2011-12-01
- /4/ ÖNORM B 1992-1-2 Ausgabe:2011-11-15