

(Stand: 08.08.2012)

Das Programm dient zum Nachweis eines Stahlbetonquerschnittes (Rechteckstütze, Rundstütze oder Wand) inklusive Stabilitätsnachweis [Theorie II.Ordnung] nach DIN EN 1992-1-1:2010-12 (EC 2). Das beinhaltet:

Regelbemessung für Biegung mit Normalkraft, r→ Nachweis mit Schnittgrößen nach Theorie II.Ordnung ["Verfahren mit Nennkrümmung", Abs. 5.8.8 - früher "Modellstützenverfahren"], r→ wahlweise inkl. Brandnachweis. Die Schnittgrößeneingabe erfolgt tabellarisch.

Leistungsumfang

🗯 Material

• Stahlbeton nach DIN EN 1992

Duerschnitte

- Rechteckstütze
- Rundstütze
- Wand

Schnittgrößen

Schnittgrößeneingabe wahlweise "charakteristisch" oder "design" für folgende Bemessungssituationen:

- Ständig und vorübergehend (P/T)
- Außergewöhnlich (A)
- Erdbeben (AE)
- Brand (AB)

Nachweise Stahlbeton nach EC2 (DIN EN 1992-1-1/NA: 2010-12)

- Regelbemessung für Biegung mit Normalkraft
- Nachweis mit Schnittgrößen nach Theorie II.Ordnung ["Verfahren mit Nennkrümmung", Abs. 5.8.8 früher "Modellstützenverfahren"],
- Bewehrungsanordnung in den Ecken konzentriert oder umlaufen
- Wahlweise Berücksichtigung der Feuerwiderstandsklassen R30, R60, R90, R120, R180, R240 für den Brandnachweis nach dem "vereinfachten Rechenverfahren" (Level 2).

Ausgaben

- Tabellarische Darstellung aller Ergebnisse am Bildschirm.
- Generierung eines Druck-Formulars mit allen Eingaben und Ergebnissen (inkl. Grafiken).
- Ausdruckumfang einstellbar.

Normen

- DIN EN 1990:2010-12 mit DIN EN 1990/NA:2010-12 [Grundlagen der Tragwerksplanung]
- DIN EN 1991-1-1:2010-12 mit DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 [Lastannahmen]
- DIN EN 1992-1-1:2010-12 mit DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 [Stahlbeton]
- DIN EN 13501-2:2010-2 [Feuerwiderstandsklassen]
- DIN 488-1:2009-08 [Betonstahl Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung]







Allgemeines

Die Programmoberfläche

🔻 Grunddaten						<u>^</u>				
PosTitel, Kommentar	POS 107 STAHLBETONSTÜTZE									
▶ System	Programm: 076B, Vers: 01.01.000 08/2012									
▼ Schnittgrößen	Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12									
Eingabeart	DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12									
Einwirkungsgruppen	DIN EN 1992-1-1/NA: 2011-01									
charak. Schnittgrößen	Anmerkungen:	erkungen: ier könnte ein Kommentar stehen -								
Lastfälle	- HIEL KOHNCE EIN KOMMENCAL SCENEN -									
design Schnittgrößen	Knicklängen:									
▶ Bemessungsvorgaben	Stablänge (Systemlänge)			1 =	3.00 m					
🕨 Bemessung 🛛 🥝	Knicken um y-Achse: Knickbeiwert ky = Knicken um z-Achse: Knickbeiwert kz =	1.000	Knicklänge : Knicklänge :	Ler,y = Ler,z =	3.00 m 3.00 m					
▶ Ausgabe	FUC Finnishungegruppe					Formularansich				
Beenden	1 Ständige und Verkehrslasten					r unnularansici				
igation	Beschreibung KAT EW [-] [-] [-] Eigenlasten G 2 Verkehrslasten Q, A2 2 Schnittgrößen	7 Nx [kN] L -89.00 L -100.0	Nyu Mzu [kNm] [kNm] 12.00 0.0 45.00 0.0	Myo [[kNm] 0 0.00 0 0.00	Mzo [kNm] 0.00 0.00	zuriick weiter				
	Eingabeart Einwirkungsgruppen charak. Schnittgrößen Lastf	älle 🛛 design S	Schnittgrößen							
	🚺 🔍 📔 von 2 🕨 🕅 👘 👘 👘									
	Kommentar KAT	EWO	a Nx IkN1	Myu [kNm]	Mzu [kNm]					
	▶ 1 Eigenlasten G		1 -89,00	12.00	0.00	Eingabebereich				
				15.00	0.00					
_ <mark>_ebo3</mark> _	2 Verkehrslasten Q.A.	2 .	1 -100,00	45,00	0,00					
	2 Verkehrslasten Q,A	2	1 -100,00	45,00	0,00					

Die Höhe des Eingabebereichs kann vom Anwender nach Bedarf an dieser Stelle: ∓ verändert werden .

Navigation

Die Navigation ermöglicht das direkte Anwählen eines bestimmten Programmpunktes. Diese sind in bestimmte Abschnitte eingeteilt (z.B. Grunddaten / Schnittgrößen / Bemessung ...). Die Abschnitte lassen sich durch Anklicken der kleinen Dreiecke auf- und zuklappen. Durch einen Klick auf einen Programmpunkt wird die entsprechende Eingabemöglichkeit im Eingabebereich geöffnet.



Die Abarbeitung der Programmpunkte von oben nach unten stellt eine sinnvolle, jedoch nicht zwingende Reihenfolge der Dateneingabe für eine neue Statik-Position dar.

Eingabebereich

In diesem Bereich erfolgt die Eingabe der Schnittgrößen und aller anderen Werte und Parameter. Nach der Erfassung aller notwendigen Daten werden hier auch die Ergebnisse angezeigt. Die Bezeichnungen der einzelnen Tabellen oder Eingabemasken sind identisch mit den Programmpunkten in der "Navigation" und wurden wie dort zu Abschnitten zusammengefasst. Innerhalb der Abschnitte können dann die einzelnen Tab-Reiter angewählt werden. Die Navigation und die Eingabemasken stehen in einer direkten Verbindung, d.h. ein Klick in der Navigation bewirkt einen Wechsel zu der entsprechenden Eingabestelle und umgekehrt. Parallel wird der entsprechende Bereich in der Formularansicht hervorgehoben.

Innerhalb einer Tabelle können Sie mit ENTER zur nächsten Eingabestelle gelangen. Ein ENTER im letzten Feld einer Zeile bewirkt das Erzeugen einer neuen Eingabezeile.

Grunddaten



Mit "**weiter**" gelangen Sie jeweils zum nächsten Programmpunkt und mit "zurück" zum vorherigen.

Grunddaten

Titel

Der hier eingegebene Titel ist die Überschrift beim späteren Statik-Druck. Er wird auch als Bezeichnung der Position im Projektnavigator übernommen.

Die Textlänge ist auf 32 Zeichen begrenzt. Diese Begrenzung passt zu einstelligen Positionsnummern (Summe = 33). Bei längeren Positionsnummern sollte die Überschrift entsprechend kürzer gewählt werden, damit der Text beim Ausdrucken nicht abgeschnitten wird.

Z.B. Positionsnummer = 8 Stellen --> Überschrift maximal 25 Zeichen.

Kommentar

Dieser optionale Text wird beim Statik-Druck als Anmerkung direkt unter der Überschrift ausgegeben.

System

Querschnitt

Es können folgende Querschnittsformen ausgewählt werden:

System

Breite

Querschnitt Knickdaten

Bauteil Rechteckstütze

b =

Knicken um die y-Achse

1,0

Rechteckstütze b/h = 30/40 cm

30,0 💲 cm

~

- Rechteckstütze
- Rundstütze
- Wand

Nach Eingabe der Querschnittsgeometrie wird eine Querschnittsgrafik erzeugt und die statischen Querschnittswerte werden angezeigt.



den Für Stabilitäts-(Knicken, nachweis Nachweis mit Schnittgrößen nach Theorie II.Ordnung ["Verfahren Nennkrümmung", mit gemäß Abs. 5.8.8 früher "Modellstützenverfahren"] können Parameter eingestellt werden.

			6		Breite Querschnittwerte	b =	300,0	mm
					Widerstandsmomente	Wy = W7 =	8.000,00	cm ²
					Trägheitsmomente	ly = z =	160.000,00 90.000,00	cm4 cm4
					Trägheitsradien	lp = iy =	250.000,00 11,55	cm4 cm4
	+	30	\rightarrow	~	Flächenmoment 1.Grades	ız = Sy = Sz =	8,66 6.000,00 -4.500.00	cm4 cm ²
	<u><</u>							
System								weiter
Querschnitt Knickdaten								
Systemlänge L = 3,000 m	💿 vertikal	🔘 horizontal	🔘 schräg					
Knicken um 🗹 y-Achse 🗹 z-Ach	ise							

1,000

3,000

ky =

Lor,y =

7

Knicken um die z-Achse

1.0



Allgemein

Eläche

Umfang

Gewich

Höhe



1.200,00 cm²

400,0 mm

140,00 cm

3.00 kN/m

U =

g = h =

kz =

Lor,z =

1,000

3,000 m



Schnittgrößen

Eingabeart

Die Eingabeart legt zunächst fest, ob charakteristische oder design-Schnittgrößen eingegeben werden sollen.

Bei charakteristischen Schnittgrößen können mit Einwirkungsgruppen (EWG) Lastfälle gebildet werden. Die Untersuchung der Brand-Kombinationen kann aktiviert bzw.

deaktiviert werden. Branduntersuchungen sind in beiden Fällen möglich, bei

design-Werten durch Eingabe einer entsprechenden Bemessungssituation (SIT).

Bei Eingabe charakteristischer Schnittgrößen werden automatisch alle Kombinationen untersucht, die sich aus den eingegebenen Kategorien ergeben.

Schr	nittgrößen			we	iter 🕨
Eingabeart	Einwirkungsgruppen cha	arak. Schnittgrößen	Lastfälle	design Schnittgrößen	
Einwirkun Chara V EV Bra O Desig	gsart kteristische Werte (Kombina /G und Lastfällen verwende and Kombinationen bilden n Werte	itorik) en			

Eingabeart Einwirkungsgruppen charak. Schnittgrößen Lastfälle design Schnittgrößen

| 🕨 🕅 | 🛨 🚛 🗙 | 📄 Standard-Listen... 👻

Einwirkungsgruppen

Die Einwirkungsgruppen werden nur benötigt, wenn aus charakteristischen Schnittgrößen Lastfälle gebildet werden sollen. Dies ist u.a. dann der Fall, wenn Lastsituationen zu untersuchen sind, bei denen ein Teil der Lasten nicht gleichzeitig auftreten kann (klassisches Beispiel: "Wind von rechts" und "Wind von links").

Für die Bildung von Lastfällen ist im Programmpunkt "Eingabeart" die Verwendung von

Einwirkungsgruppen (EWG) und Lastfällen zu aktivieren.

Bei der Eingabeart "Desing-Werte" werden keine Einwirkungsgruppen benötigt.

Für häufige Anwendungsfälle haben wir für Sie Standard-Listen mit typischen Einwirkungsgruppen vorbereitet.

0

Die EWG 1-99 können frei definiert werden.

Die EWG 0 und die EWG > 99 sind fest vordefiniert und können nicht geändert werden. Sie werden grau (unveränderlich) dargestellt.

	EWG: 1	▶ N ≝Ę×	📄 St	andard-Listen 👻		-	
	EWG-Nr.	Beschreibung	2	PBS-Standard-EW	G hinzuladen 🔹 🕨	t;	Dach (Dachneigung in Spannrichtung)
	0	Eigengewicht	Di	Eigene EWG hinzu	laden	Ц	Pfette (Dachneigung quer zur Spannrichtung)
•	100	Ständige Einwirkungen		Als Standard speid	eichern		Dachverband
	101	Veränderliche Ew.1		Standard-EV lös	chen	ᄩ	Gratsparren
	102	Veränderliche Ew.2				t,	Wand
	111	Mannlast				_	
	130	Winddruck					

Schnittarößen

EWG-Nr. |

Beschreibung

2 Wind von rechts

3 Wind von links

1 Ständige Lasten + Verkehrslasten

🚺 🖣 EWG: 4

Selbst definierte Listen von Einwirkungsgruppen können als eigene Standard-Dateien gespeichert werden.



Charakteristische Schnittgrößen

- Nx Normalkraft Druckkraft negativ Zugkraft positiv
- Myu Moment um die y-Achse unten
- Mzu Moment um die z-Achse unten
- Myo Moment um die y-Achse oben
- Mzo Moment um die z-Achse oben

Scl	chnittgrößen 🛛 🖣 zurück weiter 🕨											
Eingabe	eart Einwirkungsgruppen	charak. Schr	hittgrößen L	astfälle 🛛 desi	ign Schnittgr	ößen						
I 4	2 von 2 🕨	N *≣ L ≣	XIN	Ē.								
	Kommentar	KAT	EWG	Nx [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	Myo [kNm]	Mzo [kNm]				
1	Eigenlasten	G	1	-89,00	12,00	0,00	ger-					
▶ 2	Verkehrslasten	Q,A2	1	-123,00	45,00	0,00						
Vormalk	rmalkraft in Stabrichtung (x-Achse). Druck = negativ!											
astf	ällen aus charal	rteristis	chen	y x	NX C	Mz	Vy					
en S	asuallen aus charaktensuschen en Sie ieder Fingabezeile der z V											

Lastfälle

Wenn unter "Eingabeart" die Bildung von Lastfällen aus charakteristischen Schnittgrößen angewählt wurde, dann haben Sie jeder Eingabezeile der Schnittgrößen eine Einwirkungsgruppe zugeordnet. Falls die Eingabeart nachträglich geändert wurde, prüfen Sie dies bitte. Mit den Einwirkungsgru

nachträglich geändert wurde, prüfen Sie dies bitte. Mit den Einwirkungsgruppen können jetzt Lastfälle gebildet werden.



Nach dem Klicken auf das Ikon "Neuen Lastfall … hinzufügen" erhalten sie eine Eingabehilfe. Sie können dann alle verwendeten Einwirkungsgruppen (EWG) zu voneinander unabhängigen Lastfällen zusammenstellen.

	Le
Markieren Sie dazu in der linken	Γ
Spalte die EWGs, welche gleichzeitig	
n diesem Lastfall angesetzt werden	
sollen. Klicken Sie dann auf 🔛	
um die EWGs in die rechte Spalte zu	
übernehmen. Alternativ können Sie	
die EWGs auch per Drag & Drop in	
die rechte Spalte ziehen oder auch	
wieder in die linke Spalte	
zurückschieben.	
	_

Je nachdem welche Kategorien die Einwirkungen eines Lastfalls enthalten, werden alle erforderlichen Kombinationen gemäß EC0 für jeden Lastfall automatisch gebildet. Sie sehen das Ergebnis in der Tabelle "design Schnittgrößen".

Lastfall editieren	×
La	astfall 2
Mögliche EWG 002 - Wind von links 003 - Wind von rechts	Gewählte EWG für Lastfall 2 001 - Ständige Lasten + Verkehrslasten Markierte EWG dem Lastfall hinzufügen.
Wirkung von ständigen Einwirkungen G.inf und G.sup Es werden separate Grundkombinationen für G.inf und G.sup gebildet In jeder dieser Kombinationen werden alle ständige Einwirkungen des Lastfalls gleichzeitig günstig (G.inf) bzw. ungünstig (G.sup) wirkend angesetzt.	Beschreibung automatisch Ständige Lasten + Verkehrslasten DK Abbrechen Wiederherstellen

Schnittgrößen weit										
Eingab	Eingabeart Einwirkungsgruppen charak. Schnittgrößen Lastfälle design Schnittgrößen									
📢 🔌 LF 1 von 2 🕨 🔰 🖆 📮 🗙 🟠 🖺 🎦 🚝 auto. Text										
	Nr	Beschreibung	EWG (G,inf)	EWG (G,sup)						
۱.	1	Ständige Lasten + Verkehrslasten + Wind von links	1,2	1,2						
	2	Ständige Lasten + Verkehrslasten + Wind von rechts	1,3	1,3						



Design Schnittgrößen

	Sc	hnittgröl		√ zu	rück weiter 🕨				
Wenn Sie charakteristische	Eingabe	Eingabeart Einwirkungsgruppen charak. Schnittgrößen Lastfälle design Schnittgrößen							
Schnittgrößen eingegeben haben, dann wird diese Tabelle automatisch		Kommentar	SIT	Nx,d [kN]	Myu,d [kNm]	Mzu,d [kNm]	Myo,d [kNm]	Mzo,d [kNm]	Moeqp / Moed
	▶ 1	Gsup	P/T	-120,15	16,20	0,00	0,00	0,00	1,000
ausgefüllt und ist unveränderlich.	2	Ginf	P/T	-89,00	12,00	0,00	0,00	0,00	1,000
	3	Gsup+Q,A	P/T	-304,65	83,70	0,00	0,00	0,00	0,413
	4	Ginf+Q,A	P/T	-273,50	79,5	0,00	0,00	0,00	0,460
	Beschre	ibung der Schnittkräl	fte.			$\overline{}$			

Beispielrechnung KNr.3 (Zeile3) Myu,d = $G * \gamma_g + Q * \gamma_q = 12 * 1,35 + 45 * 1,5 = 16,2 + 67,5 = 83,7$ [kNm]

Wenn Sie sich für die Eingabe von design – Schnittgrößen entschieden haben, erfolgt hier kombinationsweise die Eingabe der Schnittgrößen. Dabei ist für jede Kombination die entsprechende Bemessungssituation vorzugeben.

Scl	nnittgröß	en			Hinweis:	Nx,d	positiv	= Zugkraft		
Eingabeart Einwirkungsgruppen charak. Schnittgrößen Lastfälle design Schnittgrößen										
< < 1 von 2 ▶ ▶ = L = × □ □										
	Kommentar	SIT	Nx,d [kN]	Myu,d [kNm]	Mzl,d [kNm]	Myo,d [kNm]	Mzr,d [kNm]	M _{OEqp} / M _{OEd}		
▶1	Lastfall 1	P/T	123,00	45,00	0,00	0,00	0,00	1,000		
2	Lastfall 2	P/T	67,00	89,00	0,00	0,00	0,00	1,000		
Verhältn M,0Eqp zu M05d av	/erhältnis der Momente nach Th.1.Ordnung: //OEqp aus der quasi-ständigen Kombination (GZG) //									

Jede Zeile stellt eine Kombination dar, für die die gewählten Nachweise erbracht werden.



Beispiel

für die Verwendung charakteristischer Schnittgrößen - Einwirkungsgruppen - Lastfälle

Schnittgrößen weite										
Eingab	eart Einwirkur	ngsgruppen	charak. Schnittgrößen 🛛 Lastfälle 🗍 design Schnittgrößen 📄							
I 4 4	EWG: 3		🕅 🖆 📮 🗙 📄 Standard-Listen 👻							
	EWG-Nr. Beschreibung									
	1	Eigen- und	Verkehrslast							
	2	2 Wind von links								
•	3	Wind von r	echts							

Definition der Einwirkungsgruppen: gemeinsam auftretende Einwirkungen können zusammengefasst werden

← hier: Eigenlasten "G" und Verkehrslasten "Q,A" in EWG 1 zusammengefasst.

lede Figuridure geneile	Eingab	Eingabeart Einwirkungsgruppen charak. Schnittgrößen Lastfälle design Schnittgrößen										
wird einer FWG	I 4	4 von 4 🕨	- ▶I †≣ I	📕 🖂 I 🖻	16							
zugeordnet.		Kommentar	KAT	EWG	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vz [kN]	Vy [kN]			
	1 ständige Lasten		G	1	-5,00	5,00	0,00	1,00	0,00			
	2	Verkehrslasten		Q,A2	1	-8,00	7,00	0,00	1,00	0,00		
Es genügt hier, zwei	3	Wind von links		Q,W	2	-6,00	2,00	0,00	4,00	0,00		
Lastfälle zu bilden.	▶ 4	Wind von rechts		Q,W	3	5,00	1,50	0,00	-3,00	0,00		
\downarrow												

Eingab	eart Eir	nwirkungsgruppen 🛛 charak. Schnittgrößen 🗌 Lasti	fälle design Schnittgrößen		
M 4	LF 2	von 2 🕨 🕅 🖆 📮 🗙 🔖	🛅 🎦 🚛 auto. Text		
	Nr	Beschreibung	EWG (G,inf)	EWG (G,sup)	1
	1	Eigen- und Verkehrslast + Wind von links	1,2	1,2	l
•	2	Eigen- und Verkehrslast + Wind von rechts	1,3	1,3	ł

Für alle Lastfälle bildet das Programm automatisch alle zu untersuchenden Kombinationen.

Jede Zeile ist eine Kombination, für die alle gewählten Nachweise geführt werden.

Die ersten 4 Kombinationen entsprechen hier denen, die noch einmal zusätzlich erzeugt worden wären, wenn man für die EWG 1 einen separaten Lastfall gebildet hätte. Dies ist nicht nötig. Die Komb.-Nr. 1-4 sind zudem identisch mit den Komb.-Nr. 11-14 in LF2.

Diese Tabelle wird nach Eingabe charakteristischer Schnittgrößen

ingabe	eart Einwirkungsgruppen charak. Schnittgrößen	Lastfälle	design Schnittg	rolšen				
	Kommentar	SIT	KLED	Nx,d [kN]	My,d [kNm]	Mz,d [kNm]	Vz,d [kN]	Vy,d [kN]
1	LF 1, Gsup	P/T	ständig	-6,75	6,75	0,00	2,70	0,00
2	LF 1, Ginf	P/T	ständig	-5,00	5,00	0,00	2,00	0,00
3	LF 1, Gsup+Q,A	P/T	mittel	-18,75	17,25	0,00	5,70	0,00
• 4	LF 1, Ginf+Q,A	P/T	mittel	-17,00	15,50	0,00	5,00	0,00
5	LF 1, Gsup+Q,A+(Q,W)	P/T	kurz	-24,15	19,05	0,00	12,90	0,00
6	LF 1, Ginf+Q,A+(Q,W)	P/T	kurz	-22,40	17,30	0,00	12,20	0,00
7	LF 1, Gsup+Q,W	P/T	kurz	-15,75	9,75	0,00	14,70	0,00
8	LF 1, Ginf+Q,W	P/T	kurz	-14,00	8,00	0,00	14,00	0,00
9	LF 1, Gsup+Q,W+(Q,A)	P/T	kurz	-24,15	17,10	0,00	16,80	0,00
10	LF 1, Ginf+Q,W+(Q,A)	P/T	kurz	-22,40	15,35	0,00	16,10	0,00
11	LF 2, Gsup	P/T	ständig	-6,75	6,75	0,00	2,70	0,00
12	LF 2, Ginf	P/T	ständig	-5,00	5,00	0,00	2,00	0,00
13	LF 2, Gsup+Q,A	P/T	mittel	-18,75	17,25	0,00	5,70	0,00
14	LF 2, Ginf+Q,A	P/T	mittel	-17,00	15,50	0,00	5,00	0,00
15	LF 2, Gsup+Q,A+(Q,W)	P/T	kurz	-14,25	18,60	0,00	0,30	0,00
16	LF 2, Ginf+Q,A+(Q,W)	P/T	kurz	-12,50	16,85	0,00	-0,40	0,00
17	LF 2, Gsup+Q,W	P/T	kurz	0,75	9,00	0,00	-6,30	0,00
18	LF 2, Ginf+Q,W	P/T	kurz	2,50	7,25	0,00	-7,00	0,00
19	LF 2, Gsup+Q,W+(Q,A)	P/T	kurz	-7,65	16,35	0,00	-4,20	0,00
20	LF 2, Ginf+Q,W+(Q,A)	P/T	kurz	-5,90	14,60	0,00	-4,90	0,00

automatisch erzeugt und ist in diesem Falle nicht veränderbar.



Hinweis: Für die Anwendung der Einwirkungsgruppen und Lastfälle sind auch andere Vorgehensweisen denkbar.

Ex



🖣 zurück 📕 weiter 🕨

~

Bemessungsvorgaben

Expositionen

Als Vorgabe für die Expositionsund Feuchteklassen sind XC1 und W0 eingestellt. Im Programmpunkt Expositionen kann dies (ggf. für alle Bauteilseiten getrennt) geändert werden.

Bemessungsvorgaben 🛛 🛛 🕯 zurück 🛛 weiter 🕨										
Expositionen	Material Beto	ondeckung E	Brandparameter	Bemessungspa	arameter Bew	ehrungsoptione	n			
Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3-	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6	Klasse 7	Klasse 8			
🗖 X0	💌 XC1	📃 XD1	📃 XS1	📃 XF1	📃 XA1	📃 XM1	🔽 W0			
	📃 XC2	📃 XD2	📃 XS2	📃 XF2	📃 XA2	📃 XM2	📃 WF			
	📃 XC3	📃 XD3	NS3	NF3	📃 XA3	📃 XM3	📃 WA			
	🔼 XC4			📃 ×F4			📃 WS			

Material

Als Vorgabe ist eingestellt:

Betonart: "Normalbeton"

Betonherstellung:

"Transportbeton"

Betonwahl: "C25/30"

Größtkorn: "16 mm"

Betonstahl: "B500A"

			<u> </u>						
positionen M	aterial	Betondeckung	Brandpa	rameter	Bemessungsparame	eter 🛛 Bewehr	ungsoptioner	1	
Beton				Be	tonkennwerte				^
Betonart	No	ormalbeton	~	E-N	lodule	Ecm =	31.000	N/mm²	
Betonherstellur	ng Tra	ansportbeton	*	Zyl	inderdruckfestigkeit	fck = fcm =	25,0 33,0	N/mm² N/mm²	
	(Mi	indestbeton: C16/	20)	Wi	irfeldruckfestigkeit	fck,cube =	30,0	N/mm²	
Betonwahl	C2	5/30	~	Zu	gfestigkeit	fetm =	2,6	N/mm ²	
Dotornian						totk,U5 =	1,8	N/mm ²	
Größtkorn	16	mm	~			fct,95 =	3,3	N/mm ²	
Sandzuschlag	So	nstiger	~	Wi Del	chte	γ =	23,5	kN/m²	
Rohdichteklas:	se 2,0) (1.801-2.000 kg	/m² 🗸	ве	ionstani				
				No	rm	=	DIN 488-1	N/mm²	
Betonstahl	85	004	*	E-N	1odule	E =	200.000	N/mm²	
				G-ł	/lodule	G =	81.000	N/mm²	
				Ste	ckgrenze	fyk =	500	N/mm ²	
				Zu	afestiakeit	fuk =	525	N/mm²	

Die sich aus den Expositionen ergebende Mindestbetongüte wird angezeigt.

Es gibt die Auswahl zwischen folgenden Parametern:

-	•
Betonart:	Normalbeton / Luftporenbeton / Leichtbeton
Betonherstellung:	Transportbeton / Ortbeton / Fertigteil
Betonwahl:	"C12/15" bis "100/115"
Größtkorn:	8 / 16 / 32 / 63 mm
Betonstahl:	"B500A" / "B500A +G" / "B500A +P" / "B500B" nach DIN 488-1:2009-08

"B500A +G"= Bewehrungsdraht glatt / "B500A +P = Bewehrungsdraht profiliert

Bemessungsvorgaben

Betondeckung

Die Betondeckung ist einstellbar.

Eine Grafik unterstützt die Eingabe.

Be	mess	ľ	🛭 zurück 🛛 weiter 🕨							
Expositionen Material Betondeckung Brandparameter Bernessungsparameter Bewehrungsoptionen										
Mindest	werte	Stütze								
	Seite	max. Ø [mm]	C _{min,b} [mm]	C _{min} [mm]	∆c _{dev} [mm]	c _{nom} [mm]	gew. ∆c _{dev} [mm]	gew. c _{nom} [mm]	· ¬ ≈≠ △	
•	umlaufend	20	20	20	10	30	10	30	i i	



Brandparameter

i

Feuerwiderstandsklassen sind auswählbar, wenn mindestens eine Schnittkraftkombination für die Situation "Brand" vorhanden ist.

Der Brand-Nachweis wird nach dem "vereinfachten Rechenverfahren" (Level 2) geführt.

Bemessungsvorgaben 🛛 🛛 🕯 zurück 🛛 👐 🕨									
Expositionen Material Betondeckung	Brandparameter	Bemessungsparameter	Bewehrungsoptionen						
- Feuerwiderstandsklassen									
O R30									
🔿 R60									
⊙ R90									
O R120									
O R180									
O R240									

Für den Stabilitätsnachweis mit dem Nennkrümmungsverfahren ist der Brandnachweis mit dem "allgemeinen Verfahren" (Level 3) nicht vorgesehen. Querschnittsnachweise ohne Stabilitätsuntersuchung können mit dem Brandnachweise nach dem "allgemeinen Verfahren" (Level 3) mit Programm 076A geführt werden.

Parameter

	E
Die Bemessungs- parameter können, wie im Bild ersichtlich, eingestellt werden. Spannungs-Dehnungs-Linie O Parabel-Rechteck-Diagramm O Bilineare Spannungs-Dehnungs-Linie O Spannungs-Dehnungs-Linie O Spannungs-Dehnungs-Linie O Bilineare Spannungs-Dehnungs-Linie O Spannungsblock Imperfektion berücksichtigen O Imp	messungs- eter können, Bild lich, tellt werden.

Bewehrungsoptionen

Expositionen Material Betondeckung	Brandparameter Bemessungsparameter	Bewehrungsoptionen
Bewehrungsanordnung	Bügel	Randabstand des Stahlschwerpunktes
 symmetrisch in Ecken 	Bügel berücksichtigen	Manuell festlegen
🔘 umlaufend	ds,bü = 🛛 8,0 🤤 mm	d1 = 44,0 📚 mm

Wahlweise können die Stahlschwerpunkte auch manuell eingegeben werden:

Bemessungsvorgaben		zurück	weiter	►
Expositionen Material Betondeckung Brandparameter B	emessungsparameter	Bewehrungsoptionen		
Bewehrungsanordnung Image: symmetrisch in Ecken Image: umlaufend			44 44	<
Bugel Bigel berücksichtigen ds,bü = 8.0 \$ mm Randabstand des Stahlschwerpunktes			44	
✓ Manuell festlegen d1 = 44,0 mm mm	<u> -44</u>] <	<u>∤44</u> }	>	



Bemessung

Bewehrung

Wenn alle notwendigen Eingaben getätigt sind, dann werden automatisch die gewählten Nachweise geführt und das Programm trägt einen Bewehrungsvorschlag ein.

Über eine Schaltfläche oder einen Doppelklick in die entsprechende Zeile kann eine individuelle **Bewehrungswahl** aufgerufen werden. Es öffnet sich dann ein separater Dialog.

Be	mes	sun	g				🖣 zurück weiter 🕨
Beweh	rung Erfo	rderliche B	ewehrung				
Bewehr	rungsvorsc	hlag <mark>Bew</mark>	vehrung wä	<mark>hlen</mark> ErfAs aktu	Jalisieren		
	Seite	erf.As [cm²]	Bewehrur	ng Bewehrung) wählen	vorh.As [cm²]	Rechteckstütze b/h = 30/30 cm
►	Ecken	3,33	1 Ø 12 je l	Ecke		4,52	p q
Beweh	rungswah	1				X	
ų= 🗙	(Bewehrur	ng für: 1 - Ecke	en		(*)
	Anz. je Ecke	Ø [mm]	Anz. je Bündel	vorh.As [cm²]	vorh.As = 4,5	2 cm ²	
۱	1	12,0	1	4,52	erf.As = <u>3,3</u>	3 cm²	
					Differenz = 1,2	D cm²	
				(OK Abbre	<mark>chen</mark>	

Sobald Änderungen in den Eingabedaten erfolgen, werden die Nachweise automatisch aktualisiert.

Wenn durch Änderungen der Eingaben eine höhere Bewehrung notwendig wird, dann erfolgt eine optische Anzeige und Sie können sich mit der entsprechenden Schaltfläche über der Tabelle einen neuen **Bewehrungsvorschlag** (zeilenweise) unterbreiten lassen oder die Bewehrung mittels "**Bewehrung wählen**" selbst anpassen (ebenfalls zeilenweise).

► Bemessungsvorgaben	Bewehrung	ls	
Bemessung	Seite Bewehrung	vorh. erf. [cm ²] [cm ²]	di [mm]
Bewehrung	🔥 Ecken 1 🛿 12 je I	Ecke 4.52 < 10.30	44.0
Erforderliche Bewehrung	<\$B=000002.0001.0544	7>	
	Bewehrungsvorschlag Bewehru	ung wählen ErfAs aktualisieren	

Wenn sich durch einen Veränderung des Stabdurchmessers der Stahl-Schwerpunkt ändert, dann sollte mit der Schaltfläche "**Erf.As aktualisieren**" eine Neuberechnung durchgeführt werden.

	Bei	mes	sun	g			d zurück
ſ	Bewehr	ung Erfo	rderliche B	ewehrung			
	Bewehr	Bewehrungsvorschlag Bewehrung wählen ErfAs aktualisieren					
		Seite	erf.As [cm²]	Bewehrung 🥖	ErfAs wird auf Bas	is der Bewehrungsaus	wahl neu berechnet.
	•	Ecken	2,33	1 Ø 12 je Ecke		4,52	

erforderliche Bewehrung

Hier erfolgt die Ausgabe der Bemessungsdetails für die Längsbewehrung.

Bemessung								zurück	weiter 🕨	
Bewehrung Erforderliche Bewehrung										
	KNr.	x[cm]	z [cm]	ల s1 [‰]	ຣ s2 [‰]	೯ c1 [‰]	ε c2 [‰]	max. As [cm²]	min. As [cm²]	erf.As [cm]
•	1	55,95	10,74	-1,49	-2,53	-1,27	-2,75	81,00	2,33	0,00
	2	55,95	10,74	-1,49	-2,53	-1,27	-2,75	81,00	1,80	0,00





<u>Ausgabe</u>

Der Ausgabeumfang kann angepasst werden.

Ausgabe	🖣 zurück	weiter	►
Optionen			
Ausgaben im Statikdruck			
Querschnitt-Detailbild			
🔽 Querschnitt mit Bewehrung			
🔽 Querschnittstemperatur (Brand)			
Zwischenwerte (Nennkrümmungsverfahren) ausgeben			
🗹 nur maßgebende Kombinationen ausgeben			

Beenden

Beenden Sie die Bearbeitung mit dem Programmpunkt "Beenden". Dies ist zu jedem Zeitpunkt der Bearbeitung möglich. Es erfolgt dann die Abschlussfrage:

Falls beim Beenden fehlerhafte Eingaben oder überschrittene Ausnutzungen festgestellt werden, dann wird Ihnen das angezeigt.

Mit einem Klick auf die entsprechende Hinweiszeile können Sie an die maßgebende Bearbeitungsstelle zurück gelangen. In diesem Fall wird das "Beenden" abgebrochen.



Beenden Bitte beachten:	X
3 Bewehrung: Ergebnisse r	iicht vorhanden.
	Daten speichern?

Literatur

- [1] DIN EN 1990:2010-12 mit DIN EN 1990/NA:2010-12 [Grundlagen der Tragwerksplanung]
- [2] DIN EN 1992-1-1:2010-12 mit DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 [Stahlbeton]
- [3] DIN EN 13501-2:2010-2 [Feuerwiderstandsklassen]
- [4] DIN 488-1:2009-08 [Betonstahl Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung]
- [5] Goris, A.: Stahlbetonbau-Praxis nach Eurocode 2, 4. Auflage 2011, Bauwerk / Beuth Verlag