

DIN EN 1992-1-2/A1

ICS 91.010.30; 91.080.40

EntwurfEinsprüche bis 2017-10-25
Vorgesehen als Änderung von
DIN EN 1992-1-2:2010-12

**Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken –
Teil 1-2: Allgemeine Regeln –
Tragwerksbemessung für den Brandfall;
Deutsche und Englische Fassung EN 1992-1-2:2004/prA1:2017**

Eurocode 2: Design of concrete structures –
Part 1-2: General rules –
Structural fire design;
German and English version EN 1992-1-2:2004/prA1:2017

Eurocode 2: Calcul des structures en béton –
Partie 1-2: Règles générales –
Calcul du comportement au feu;
Version allemande et anglaise EN 1992-1-2:2004/prA1:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-08-25 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 44 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 1992-1-2:2004/prA1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 250 „Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-52-22 AA „Konstruktiver baulicher Brandschutz (SpA zu ISO/TC 92/SC 2/WG 11 und Teilbereichen von CEN/TC 250)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

**Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und
Spannbetontragwerken — Teil 1-2: Allgemeine Regeln -
Tragwerksbemessung für den Brandfall**

Eurocode 2: Calcul des structures en béton — Partie 1-2 : Règles générales - Calcul du comportement au feu

Eurocode 2: Design of concrete structures — Part 1-2: General rules - Structural fire design

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp: Änderung
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Änderung von 4.2.1(1).....	4
2 Änderung von 5.3.3(1).....	4
3 Neuer Anhang C	4
Anhang C (informativ) Knicken von Stützen unter Brandbedingungen	4

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 1992-1-2:2004/prA1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 250 „Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben

1 Änderung von 4.2.1(1)

Vorhandene ANMERKUNG 2 in Absatz (1) von 4.2.1 durch folgende neue ANMERKUNG 2 ersetzen:

„ANMERKUNG 2 Eine vereinfachte Methode der Bemessung für den Brandfall von schlanken Stützen in ausgesteiften und nicht ausgesteiften Systemen ist in Anhang C enthalten.“

2 Änderung von 5.3.3(1)

Den folgenden Satz in Abschnitt (1) von 5.3.3 löschen:

„Weitere Informationen werden im Anhang C gegeben.“

3 Neuer Anhang C

Den bestehenden Anhang C durch den Folgenden ersetzen:

„

Anhang C (informativ)

Knicken von Stützen unter Brandbedingungen

(1) Die Tabellen in diesem Anhang liefern Informationen, um Stützen mit rechteckförmigem Querschnitt in ausgesteiften oder nicht ausgesteiften Tragwerken mit dem maximal zulässigen Schlankheitsgrad im Brandfall, $\lambda_{fi,max}$, zu berechnen. Der Schlankheitsgrad im Brandfall ist $\lambda_{fi} = l_{0,fi} / i$, wobei die Ersatzlänge der Stütze, $l_{0,fi}$, durch die eigentliche Länge der Stütze, l , und die Stützbedingungen während des Brandfalls definiert ist.

Die Ersatzlänge im Brandfall $l_{0,fi}$ kann in allen Fällen als Ersatzlänge l_0 unter kalten Bedingungen angesehen werden. Für ausgesteifte Gebäude mit einer erforderlichen Normbrandbeanspruchung größer als 30 min und einer durch eine Platte als Brandsperre statisch unbestimmt gelagerten Stütze darf die Ersatzlänge $l_{0,fi}$ für innenliegende Geschosse zu $0,5l$ und für das oberste Geschoss zu $0,5l \leq l_{0,fi} \leq 0,7l$ angenommen werden. Zwischenwerte von $l_{0,fi}/l$ können abhängig von den tatsächlichen Momenteneinspannungen der Auflager im Brandfall ausgewählt werden. Für nicht ausgesteifte Bauwerke sollte für $l_{0,fi}$ bei kalten Bedingungen der Kleinere von $2l$ oder l_0 genommen werden.

Der Trägheitsradius i ist in Bild C1 dargestellt.

(2) Die folgenden Parameter sind erforderlich, um die Tabellen in diesem Anhang zu nutzen:

R_{xx} Erforderliche Feuerwiderstandsdauer als Normbrandzeit (xx Minuten)

h, b Abmessungen des Stützenquerschnitts, $b \leq h$

A_c Querschnittsfläche der Stütze, $A_c = b \cdot h$

n_{fi} Belastungsgrad:
$$n_{fi} = \frac{N_{Ed,fi}}{\left(\frac{A_c \times f_{cd}}{\alpha_{cc}}\right) + (A_{sc} \times f_{sd} + A_{st} \times f_{sd})} \quad (C.1)$$

ω Veränderter mechanischer Bewehrungsgrad: $\omega = \frac{A_{sc} \times f_{sd} + A_{st} \times f_{sd}}{\frac{A_c \times f_{cd}}{\alpha_{cc}}}$, $A_{sc} = A_{st}$

A_{sc} und A_{st} sind in (3) definiert.

e_N Veränderte Gesamtausmitte der Normalkraft nach Theorie I. Ordnung, $N_{Ed,fi}$ im Brandfall, siehe Bild C.1. Jedoch $e_N \geq e_0$, siehe EN 1992-1-1:2004, 6.1(4)

a Achsabstand für die Bewehrung

$N_{Ed,fi}$ Bemessungswert der Längskraft im Brandfall

$M_{Ed,fi}$ Bemessungswert des Biegemoments nach Theorie I. Ordnung im Brandfall

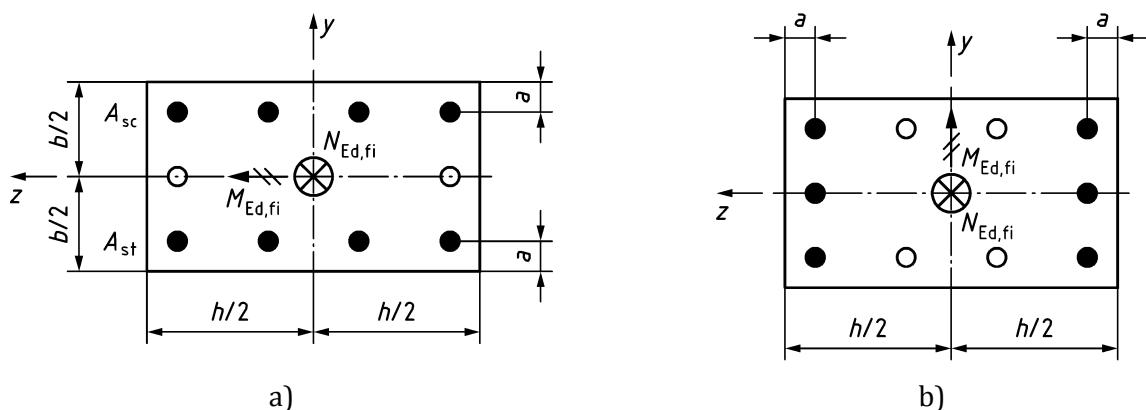
Die Bemessungswerte der Betonfestigkeit, f_{cd} , und der Fließfestigkeit der Bewehrung, f_{sd} , werden gemäß dem Grenzzustand der Tragfähigkeit bei der Temperatur $\theta = 20^\circ\text{C}$ angegeben. Die Tabellen sind nicht anwendbar für $f_{ck} > 50\text{ MPa}$. Die Referenzabmessung des Querschnitts in den Tabellen ist immer die kleinere Querschnittsabmessung b .

(3) A_{sc} ist die Querschnittsfläche der Bewehrung beim Achsabstand a von der druckbeanspruchten Seite der Stütze und A_{st} ist die Querschnittsfläche der Bewehrung beim Achsabstand a von der Zugseite der Stütze bzw. der Seite der Stütze mit der geringsten Druckbeanspruchung. Andere Bewehrungsstäbe im Querschnitt werden nicht berücksichtigt.

Jede mögliche Knickrichtung sollte geprüft werden. Die Tabellen können, wie in Bild C.1 dargestellt, sowohl für Knicke um die z -Achse als auch um die y -Achse genutzt werden. Sie können auch für asymmetrische rechteckige Querschnitte genutzt werden. Für das Knicken um die z -Achse oder die y -Achse sollte die kleineren Abmessung b als Parameter in den Tabellen genutzt werden.

Für das Knicken um die y -Achse darf die tatsächliche Ausmitte der Normalkraft nach Theorie I. Ordnung im Brandfall um den Faktor b/h reduziert werden. Bei Nutzung der Tabellen ist e_N immer mindestens 20 mm.

Für Stützen mit asymmetrischen Bewehrungsanordnungen müssen die Minimalwerte von A_{sc} und A_{st} genutzt werden.



Legende

- Nicht zu berücksichtigende Bewehrungsstäbe
- Bewehrungsstäbe

Bild C.1 — Rechteckige Querschnitte

Knicken um die z-Achse: $e_N = \frac{M_{Ed,fi}}{N_{NEd,fi}}$;

Knicken um die y-Achse: $e_N = \frac{b}{h} \times \frac{M_{Ed,fi}}{N_{NEd,fi}} \geq 0,5 \frac{M_{Ed,fi}}{N_{NEd,fi}}$

$$i = \frac{b}{\sqrt{12}}$$

$$i = \frac{h}{\sqrt{12}}$$

(4) Die Mindestanzahl an Bewehrungsstäben für rechteckige Querschnitte bei A_{sc} und A_{st} ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle C.1 — Mindestanzahl an Bewehrungsstäben

ω	Mindestabmessung des Stützenquerschnitts, b					
	600 mm	500 mm	400 mm	300 mm	250 mm	200 mm
0,1	3	3	3	2	2	2
0,2	3	3	3	2	2	2
0,5	3	3	3	2	2	2
1,0	5	4	3	2	2	2

(5) In Übereinstimmung mit EN 1992-1-1:2004, 4.4.1.2(3) muss der Achsabstand der Bewehrungsstäbe im Querschnitt $a \geq 1,5 \phi_{sl}$ erfüllen, wobei der Stabdurchmesser ϕ_{sl} ist.

(6) Bei Nutzung der Tabellen in diesem Anhang ist lineare Interpolation zulässig.

Tabelle C.2 — Maximal zulässiger Schlankheitsgrad im Brandfall für ausgesteifte und nicht ausgesteifte Stützen: R30

R30	b (mm)		600			500			400			300			250			200		
	n_{fi}		0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6
	e_N (mm)	a (mm)	λ_{fi,max}			λ_{fi,max}			λ_{fi,max}			λ_{fi,max}			λ_{fi,max}			λ_{fi,max}		
ω = 0,1	20	25	55	55	52	55	55	50	55	55	47	55	50	40	55	47	35	55	42	28
	20	45	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	49	55	55	44	55	49	36
	20	65	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	48	55	46	37
	20	85	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	54	47	54	44	
	50	25	55	55	46	55	54	42	55	50	36	54	39	21	49	32		40	18	
	50	45	55	55	55	55	55	52	55	55	45	55	47	27	55	38		47	19	
	50	65	55	55	55	55	55	55	55	55	51	55	51	31	55	38		43		
	50	85	55	55	55	55	55	55	55	55		55	47	28	52	33		37		
	100	25	55	48	32	55	42	22	52	33		35			21					
	100	45	55	55	41	55	51	29	55	40		45			30					
	100	65	55	55	47	55	55	33	55	43					28					
	100	85	55	55		55	55	32	55	39					22					
ω = 0,2	20	25	55	55	54	55	55	52	55	55	48	55	53	40	55	50	36	55	44	28
	20	45	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	51	55	55	45	55	51	36
	20	65	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	48	55	47	36
	20	85	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	54	55	54	45	55	42	34
	50	25	55	55	47	55	55	43	55	54	37	55	43	21	55	36		50	22	
	50	45	55	55	55	55	55	55	55	55	47	55	52	29	55	43		55	24	
	50	65	55	55	55	55	55	55	55	55	54	55	55	32	55	40		48		

Tabelle C.2 (fortgesetzt)

R30	b (mm)		600			500			400			300			250			200		
	n _{fi}		0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6
	e _N (mm)	a (mm)	$\lambda_{fi,max}$			$\lambda_{fi,max}$			$\lambda_{fi,max}$			$\lambda_{fi,max}$			$\lambda_{fi,max}$			$\lambda_{fi,max}$		
$\omega = 0,2$	50	85	55	55	55	55	55	55	55	55	51	55	47	26	55	31		38		
	100	25	55	53	33	55	47	24	55	38		48			37					
	100	45	55	55	44	55	55	33	55	47		55	18		48			23		
	100	65	55	55	51	55	55	38	55	51		55			45					
	100	85	55	55		55	55	35	55	43		52			28					
$\omega = 0,5$	20	25	55	55	55	55	55	53	55	55	50	55	55	40	55	54	35	55	47	28
	20	45	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	53	55	55	47	55	55	37
	20	65	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	48	55	47	33
	20	85	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	51	55	51	39	54	36	25
	50	25	55	55	49	55	55	45	55	55	38	55	47	20	55	40		55	27	
	50	45	55	55	55	55	55	55	55	55	52	55	55	33	55	50		55	32	
	50	65	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	36	55	46		55		
	50	85	55	55	55	55	55	55	55	55	51	55	47	19	55	26		34		
	100	25	55	55	35	55	54	25	55	46		55	22		55			45		
	100	45	55	55	50	55	55	40	55	55	15	55	33		55			51		
	100	65	55	55	55	55	55	46	55	55	14	55	31		55					
	100	85	55	55	55	55	55	39	55	50		55			30					
$\omega = 1,0$	20	25	55	55	55	55	55	55	55	55	49	55	55	39	55	55	34	55	49	25
	20	45	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	48	55	55	37

Tabelle C.2 (fortgesetzt)

R30	b (mm)		600			500			400			300			250			200		
	n _{fi}		0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6
	e _N (mm)	a (mm)	$\lambda_{fi,max}$			$\lambda_{fi,max}$			$\lambda_{fi,max}$			$\lambda_{fi,max}$			$\lambda_{fi,max}$			$\lambda_{fi,max}$		
$\omega = 1,0$	20	65	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	48	55	47	31
	20	85	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	47	55	48	33	49	27	
	50	25	55	55	53	55	55	47	55	55	38	55	49	17	55	42		55	29	
	50	45	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	35	55	55	16	55	37	
	50	65	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	39	55	50		55		
	50	85	55	55	55	55	55	55	55	55	51	55	46		55	16		22		
	100	25	55	55	39	55	55	27	55	50		55	25		55			55		
	100	45	55	55	55	55	55	46	55	55	22	55	42		55			55		
	100	65	55	55	55	55	55		55	55	25	55	41		55			23		
	100	85	55	55	55	55	55		55	53		55			26					

Tabelle C.3 — Maximal zulässiger Schlankheitsgrad im Brandfall für ausgesteifte und nicht ausgesteifte Stützen: R60

R60	b (mm)		600			500			400			300			250			200		
	n _{fi}		0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6
	e _N (mm)	a (mm)	λ _{fi,max}			λ _{fi,max}			λ _{fi,max}			λ _{fi,max}			λ _{fi,max}			λ _{fi,max}		
ω = 0,1	20	25	55	48	39	55	46	36	52	43	31	43	35	21	38	30		31	20	
	20	45	55	55	48	55	55	45	55	51	39	55	42	29	49	36	22	40	25	
	20	65	55	55	55	55	55	52	55	55	46	55	47	36	51	39	27	38	25	
	20	85	55	55	55	55	55	55	55	55	50	55	47	38	48	37	29	33	24	
	50	25	52	43	32	50	40	27	45	34	16	33	20		25					
	50	45	55	53	40	55	49	35	55	42	24	46	28		38	15		24		
	50	65	55	55	47	55	55	41	55	48	29	51	32		40	15		23		
	50	85	55	55	54	55	55	47	55	49	32	49	31		36					
	100	25	45	34	15	40	27		31	10										
	100	45	55	43	23	54	36		45	20		26								
	100	65	55	49	28	55	41		51	23		30								
	100	85	55	54	32	55	44		52	22		28								
ω = 0,2	20	25	55	49	38	55	47	35	55	43	30	44	34	19	40	29		33	18	
	20	45	55	55	49	55	55	46	55	54	40	55	44	30	55	38	22	45	26	
	20	65	55	55	55	55	55	54	55	55	48	55	50	36	55	40	26	42	25	
	20	85	55	55	55	55	55	55	55	55	51	55	48	37	51	37	27	33	21	
	50	25	55	44	31	54	41	25	50	35	14	35	19		28					
	50	45	55	55	42	55	53	36	55	46	26	54	31		46	18		33		
	50	65	55	55	50	55	55	43	55	52	31	55	35		48	18		29		

Tabelle C.3 (fortgesetzt)

R60	b (mm)		600			500			400			300			250			200		
	n _{fi}		0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6
	e _N (mm)	a (mm)	$\lambda_{fi,max}$			$\lambda_{fi,max}$			$\lambda_{fi,max}$			$\lambda_{fi,max}$			$\lambda_{fi,max}$			$\lambda_{fi,max}$		
$\omega = 0,2$	50	85	55	55	55	55	55	49	55	53	34	55	32		41					
	100	25	50	35	11	45	28		38	11										
	100	45	55	48	25	55	40		55	26		38			23					
	100	65	55	55	31	55	46	10	55	30		43			25					
	100	85	55	55	36	55	50	12	55	29		39								
$\omega = 0,5$	20	25	55	50	35	55	47	31	55	43	26	48	30		43	24		36		
	20	45	55	55	51	55	55	47	55	55	42	55	47	30	55	40	21	54	28	
	20	65	55	55	55	55	55	55	55	55	50	55	54	37	55	43	26	47	26	
	20	85	55	55	55	55	55	55	55	55	53	55	51	37	55	38	24	34	18	
	50	25	55	45	26	55	41	19	55	34		39			33			20		
	50	45	55	55	43	55	55	38	55	51	27	55	35		55	23		44		
	50	65	55	55	53	55	55	47	55	55	35	55	40		55	23		36		
	50	85	55	55	55	55	55	53	55	55	37	55	36		48	14				
	100	25	55	35		55	27		49			18								
	100	45	55	54	27	55	47	9	55	34		55			43					
	100	65	55	55	37	55	55	20	55	40		55			41					
	100	85	55	55	43	55	55	23	55	40		53			25					
$\omega = 1,0$	20	25	55	55	36	55	50	30	55	40	18	48	22		43	14		35		
	20	45	55	55	55	55	55	50	55	55	42	55	50	29	55	42	19	55	30	

Tabelle C.3 (fortgesetzt)

R60	b (mm)		600			500			400			300			250			200		
	n _{fi}		0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6
	e _N (mm)	a (mm)	$\lambda_{fi,max}$			$\lambda_{fi,max}$			$\lambda_{fi,max}$			$\lambda_{fi,max}$			$\lambda_{fi,max}$			$\lambda_{fi,max}$		
$\omega = 1,0$	20	65	55	55	55	55	55	55	55	55	52	55	55	37	55	45	26	52	27	
	20	85	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	54	37	55	39	22	34		
	50	25	55	50	27	55	43	15	55	30		39			32			18		
	50	45	55	55	48	55	55	41	55	55	28	55	38		55	25		49		
	50	65	55	55	55	55	55	51	55	55	38	55	44		55	28		41		
	50	85	55	55	55	55	55	55	55	55	40	55	40		53	17				
	100	25	55	41		55	29		54			18								
	100	45	55	55	32	55	55	14	55	39		55			51			27		
	100	65	55	55	44	55	55	27	55	48		55			51					
	100	85	55	55	50	55	55	31	55	48		55			34					