

DIN EN 13084-2

ICS 91.060.40

Ersatz für
DIN EN 13084-2:2002-04**Freistehende Schornsteine –
Teil 2: Betonschornsteine;
Deutsche Fassung EN 13084-2:2007**

Free-standing chimneys –
Part 2: Concrete chimneys;
German version EN 13084-2:2007

Cheminées indépendantes –
Partie 2: Cheminées en béton;
Version allemande EN 13084-2:2007

Gesamtumfang 26 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13084-2:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 297 „Freistehende Industrieschornsteine“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Der NABau-Spiegelausschuss NA 005-11-37 „Industrieschornsteine“ hat mit seinen deutschen Experten die Arbeiten begleitet.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13084-2:2002-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Norm vollständig überarbeitet und dem Stand der Technik angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13084-2: 2002-04

Deutsche Fassung

Freistehende Schornsteine —
Teil 2: Betonschornsteine

Free-standing chimneys —
Part 2: Concrete chimneys

Cheminées indépendantes —
Partie 2: Cheminées en béton

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 26. April 2007 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B- 1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Baustoffe	5
4.1 Beton	5
4.1.1 Normalbeton für Ortbeton-Schornsteine	5
4.1.2 Beton für Fertigteil-Schornsteine	5
4.2 Mörtel zum Vermauern von Fertigteilen	5
4.3 Betonstahl	5
5 Baustoffeigenschaften	6
6 Berechnung und Bemessung	7
6.1 Einwirkungen	7
6.2 Schnittgrößen	7
6.2.1 Allgemeines	7
6.2.2 Teilsicherheitsbeiwerte	7
6.2.3 Momente zweiter Ordnung	8
6.2.4 Überlagerung von Wärme- und anderen Einwirkungen	10
6.3 Nachweis	10
6.3.1 Allgemeines	10
6.3.2 Grenzzustand der Tragfähigkeit	10
6.3.3 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	13
7 Bauliche Durchbildung	13
7.1 Ortbeton-Schornsteine	13
7.1.1 Vertikale Mindestbewehrung	13
7.1.2 Horizontale Mindestbewehrung	14
7.1.3 Mindestbewehrung im Bereich von Öffnungen	14
7.1.4 Stababstände	14
7.1.5 Mindestbetondeckung	15
7.1.6 Mindestwanddicke	15
7.1.7 Übergreifungsstöße	15
7.2 Fertigteil-Schornsteine	15
7.2.1 Mindestbewehrung für den Transport von Fertigteilen	15
7.2.2 Horizontale Mindestbewehrung	15
7.2.3 Mindestbetondeckung	15
7.2.4 Mindestwanddicke	15
7.2.5 Durchgehende vertikale Stabbündel	16
7.2.6 Öffnungen	17
8 Ausführung	17
8.1 Allgemeines	17
8.2 Lagerfugen	17
8.3 Vergusskanäle	17
9 Qualitätskontrolle	18
9.1 Ortbeton-Schornsteine	18
9.2 Fertigteil-Schornsteine	18
Anhang A (normativ) Berechnung von Spannungen infolge von Wärme- und anderen Einwirkungen	19
A.1 Momenten-Krümmungs-Beziehung	19
A.2 Durchführung der Berechnung	22
Anhang B (normativ) Beschränkung der Rissbreiten	24

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13084-2:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 297 „Freistehende Industrieschornsteine“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2007, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2007 zurückgezogen werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Möglichkeit besteht, dass Teile des Dokumentes Patentrechte berühren können. CEN (und/oder CENELEC) ist nicht dafür verantwortlich, solche Patentrechte zu identifizieren.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 13084-2:2001.

Diese Europäische Norm ist Teil 2 des unten gelisteten Normenpaketes.

- EN 13084-1, *Freistehende Schornsteine — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*
- EN 13084-2, *Freistehende Schornsteine — Teil 2: Betonschornsteine*
- EN 13084-4, *Freistehende Schornsteine — Teil 4: Innenrohre aus Mauerwerk — Bemessung und Ausführung*
- EN 13084-5, *Freistehende Schornsteine — Teil 5: Baustoffe für Innenrohre aus Mauerwerk — Produktfestlegungen*
- EN 13084-6, *Freistehende Schornsteine — Teil 6: Innenrohre aus Stahl — Entwurf, Bemessung und Ausführung*
- EN 13084-7, *Freistehende Schornsteine — Teil 7: Produktfestlegungen für zylindrische Stahlbauteile zur Verwendung in einschaligen Stahlschornsteinen und Innenrohren aus Stahl*
- EN 13084-8, *Freistehende Schornsteine — Teil 8: Entwurf, Bemessung und Ausführung von Tragmastkonstruktionen mit angehängten Abgasanlagen*

Zusätzlich gilt

- ENV 1993-3-2, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 3-2: Türme, Maste und Schornsteine — Schornsteine*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm behandelt die besonderen Anforderungen und Leistungskriterien für die Bemessung und Ausführung von Ortbeton-Schornsteinen und Fertigteil-Schornsteinen. Sie gibt Anforderungen an, die die mechanische Festigkeit und Standsicherheit von Betonschornsteinen nach den in EN 13084-1 angegebenen allgemeinen Anforderungen sicherstellen.

Für an Gebäuden abgestützte Schornsteine gelten die in Abschnitt 1 von EN 13084-1:2000 angegebenen Kriterien.

Sofern es in den folgenden Abschnitten nicht anders angegeben ist, gilt die Grundnorm für die Bemessung von Betontragwerken EN 1992-1-1.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieser Europäischen Norm erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 206-1:2000, *Beton — Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität*

EN 1520:2002, *Vorgefertigte bewehrte Bauteile aus haufwerksporigem Leichtbeton*

EN 1990, *Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung*

EN 1992-1-1:2004, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

EN 1992-1-2, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-2: Allgemeine Regeln — Tragwerksbemessung für den Brandfall*

EN 12446, *Abgasanlagen — Bauteile — Außenschalen aus Beton*

EN 13084-1:2000, *Freistehende Schornsteine — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 13084-4, *Freistehende Schornsteine — Teil 4: Innenrohre aus Mauerwerk — Entwurf, Bemessung und Ausführung*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 13084-1 und die folgenden Begriffe.

**3.1
Fertigteil**
vorgefertigtes Bauteil aus Normal- oder Leichtbeton mit oder ohne Bewehrung, das die Abgaszüge von Schornsteinen vollständig umschließt

**3.2
Vergusskanal**
Aussparung im Fertigteil für die durchgehende vertikale Bewehrung

4 Baustoffe

4.1 Beton

4.1.1 Normalbeton für Ortbeton-Schornsteine

Für Ortbeton-Schornsteine können die in EN 206-1 angegebenen Betonfestigkeitsklassen, jedoch mindestens C25/30 zur Anwendung kommen. Hinsichtlich Umweltbedingungen gilt EN 206-1.

ANMERKUNG Höhere Festigkeitsklassen als C25/30 sollten nur dann verwendet werden, wenn dies aufgrund von Umweltbedingungen nach EN 1992-1-1:2004, Tabelle E.1N erforderlich ist und keine besonderen Maßnahmen zum Schutz der Bewehrung gegen Korrosion und zum Schutz des Betons gegen chemischen Angriff getroffen werden.

4.1.2 Beton für Fertigteil-Schornsteine

4.1.2.1 Normalbeton

Siehe 4.1.1

4.1.2.2 Leichtbeton

Leichtbeton für Fertigteile muss der Rohdichteklasse D 1,2 oder höher nach von EN 206-1:2000, Tabelle 9 entsprechen.

Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge für Fertigteile muss den in EN 206-1 angegebenen Festigkeitsklassen entsprechen. Hinsichtlich Umweltbedingungen gilt EN 206-1.

ANMERKUNG Höhere Festigkeitsklassen als LC25/28 sollten nur dann verwendet werden, wenn dies aufgrund von Umweltbedingungen nach EN 1992-1-1:2004, Tabelle E.1N erforderlich ist und keine besonderen Maßnahmen zum Schutz der Bewehrung gegen Korrosion und zum Schutz des Betons gegen chemischen Angriff getroffen werden.

Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge für Fertigteile muss den in EN 1520 angegebenen Festigkeitsklassen entsprechen, jedoch sollten keine geringeren Festigkeitsklassen als LAC 8 verwendet werden. Hinsichtlich Umweltbedingungen siehe EN 1520:2002, 5.8.2.

4.1.2.3 Vergussbeton für den Vergusskanal

Der Vergussbeton muss mindestens die gleiche Festigkeitsklasse wie die Fertigteile besitzen, jedoch darf die nächst höhere Festigkeitsklasse nicht überschritten werden. Die Fließklasse für die Konsistenz muss mindestens F3 nach EN 206-1:2000, Tabelle 6 entsprechen, und das Größtkorn des Zuschlagstoffes darf nicht größer als 8 mm sein.

4.1.2.4 Außenschalen

Vorgefertigte Außenschalen müssen EN 12446 entsprechen.

4.2 Mörtel zum Vermauern von Fertigteilen

Der Mörtel von Lagerfugen zwischen Fertigteilen muss die gleiche Festigkeitsklasse wie der Beton der Fertigteile haben.

4.3 Betonstahl

Für Betonstahl gelten die in EN 1992-1-1 angegebenen Festlegungen.

5 Baustoffeigenschaften

Die Baustoffeigenschaften von Beton und Betonstahl für die Bemessung bei Normaltemperatur sind mit Ausnahme der mittleren Zugfestigkeit von Beton, f_{ctm} , die nach Gleichung (1) zu berechnen ist, EN 1992-1-1 oder EN 1520 zu entnehmen. Der Einfluss von erhöhten Temperaturen auf die mechanischen und thermischen Eigenschaften von Beton und Betonstahl ist nach EN 1992-1-2 zu ermitteln.

$$f_{ctm} = c_c \cdot c_\beta \cdot c_v \cdot c_\eta \cdot f_{cm}^{0,67}, \text{ in N/mm}^2 \quad (1)$$

Dabei ist

c_c der Dichtebeiwert für Beton

$$c_c = 0,4 + 0,6 \frac{\rho}{2\,200} \quad (1a)$$

c_β der Betonfestigkeitsbeiwert

$$c_\beta = 0,45 \quad (1b)$$

c_v der Beiwert der Vorschädigung

$$c_v = 0,85 - 0,2 t \quad (1c)$$

c_η der Exzentrizitätsbeiwert

$$c_\eta = \frac{0,6 + 6 \cdot c_t \cdot \eta}{1,0 + 6 \cdot \eta} \quad (1d)$$

c_t der Wanddickenbeiwert

$$c_t = \frac{2,6 + 24 \cdot t}{1,0 + 40 \cdot t} \quad (1e)$$

f_{cm} die mittlere Druckfestigkeit des Betons

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ in Newton durch Quadratmillimeter} \quad (1f)$$

f_{ck} die charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons, in Newton durch Quadratmillimeter

ρ die Betondichte

für Normalbeton:

$$\rho = 2\,200 \text{ kg/m}^3$$

für Leichtbeton:

ist ρ der Bemessungswert der Betondichte entsprechend der Dichteklasse nach EN 1992-1-1:2004, Tabelle 11.1