

DIN EN 13084-6

ICS 91.060.40

Einsprüche bis 2015-05-27
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 13084-6:2005-03

Entwurf

**Freistehende Schornsteine –
Teil 6: Innenrohre aus Stahl –
Bemessung und Ausführung;
Deutsche und Englische Fassung FprEN 13084-6:2015**

Free-standing chimneys –
Part 6: Steel liners –
Design and execution;
German and English version FprEN 13084-6:2015

Conduits de fumée auto-portants –
Partie 6: Parois intérieures en acier –
Planification et exécution;
Version allemande et anglaise FprEN 13084-6:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-03-27 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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/stellungnahme 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 (Hausanschrift: 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 34 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 13084-6:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 297 „Freistehende Industrieschornsteine“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 005-11-37 AA „Arbeitsausschuss Industrieschornsteine (SpA zu CEN/TC 297)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) bei DIN verantwortlich.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der FprEN 13084-6 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13084-6:2005-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) alle normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- b) die Verweisung in 6.1.3 wurde in EN 1991-1-4:2010, 7.2.9, berichtigt.

Freistehende Schornsteine — Teil 6: Innenrohre aus Stahl - Bemessung und Ausführung

Conduits de fumée auto-portants — Partie 6 : Parois intérieurs en acier - Planification et exécution

Free-standing chimneys — Part 6: Steel liners - Design and execution

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: einstufiges Annahmeverfahren
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Werkstoff	5
4.1 Allgemeines	5
4.2 Stähle	6
5 Allgemeine Anforderungen an die Bemessung und Konstruktion	6
5.1 Allgemeines	6
5.2 Innenrohr	6
5.3 Details des Innenrohres	6
5.3.1 Abstützungen und/oder Führungen	6
5.3.2 Öffnungen	7
5.3.3 Drainagesystem	7
5.3.4 Abdichtungen, Dichtungen und Dichtmassen	7
5.3.5 Dehnungsfugen	7
5.3.6 Schornsteinkopfabdeckung	7
5.3.7 Wärmedämmung	8
5.3.8 Ummantelung	8
5.3.9 Innere Schutzauskleidung	8
5.3.10 Blitzschutz	8
5.4 Gasdichtheit	8
5.5 Temperaturklassen	9
6 Konstruktive Bemessung	9
6.1 Einwirkungen	9
6.1.1 Allgemeines	9
6.1.2 Ständige Einwirkungen	10
6.1.3 Einwirkungen durch Wind	10
6.1.4 Wärmeeinwirkungen	10
6.1.5 Innendruck bei Bemessungsbedingungen	11
6.2 Nachweis	12
6.2.1 Allgemeines	12
6.2.2 Mechanische Kenndaten	12
6.2.3 Öffnungen im Innenrohr	12
7 Herstellung	12
7.1 Toleranzen	12
7.2 Oberflächenschutz gegen chemische Beanspruchungen	12
Anhang A (informativ) Berechnungsverfahren für kombinierte Abgasströme mit unterschiedlichen Temperaturen	13
Literaturhinweise	16

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 13084-6:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 297 „Freistehende Industrieschornsteine“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 13084-6:2004 ersetzen.

Diese Europäische Norm ist Teil des nachstehend 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 — Entwurf 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 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 und Ausführung von Tragmastkonstruktionen mit angehängten Abgasanlagen*
- EN 1993-3-2, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 3-2: Türme, Maste und Schornsteine – Schornsteine*

Die wichtigsten Änderungen im Vergleich zur vorhergehenden Ausgabe sind:

- a) alle normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- b) die Verweisung in 6.1.3 wurde in EN 1991-1-4:2010, 7.2.9, berichtigt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument befasst sich mit den besonderen Anforderungen und Ausführungskriterien für das Bemessen und Konstruieren von Innenrohrkonstruktionen aus Stahl bei freistehenden Schornsteinen. Es legt die Anforderungen an zylindrische Innenrohre aus Stahl, wie in EN 13084-1 angegeben, fest.

Dieses Dokument gilt für das Bemessen und Konstruieren folgender drei Grundtypen von Innenrohren, die sich in einer tragenden Konstruktion befinden:

- a) unten abgestütztes Innenrohr;
- b) Etageninnenrohr;
- c) hängendes Innenrohr.

Das vorliegende Dokument gilt zusätzlich für einwandige Schornsteine, deren Oberfläche mit den Abgasen in Berührung kommt.

Innenrohre aus vorgefertigten Metallschornsteinen nach EN 1856-1 und EN 1865-2 werden als unten abgestützte Innenrohre mit zusätzlichen Abstützungen und Führungen, wie in diesem Dokument definiert, eingebaut.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments 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 1443, *Abgasanlagen — Allgemeine Anforderungen*

EN 1856-1, *Abgasanlagen — Anforderungen an Metall-Abgasanlagen — Teil 1: Bauteile für System-Abgasanlagen*

EN 1856-2, *Abgasanlagen — Anforderungen an Metallschornsteine — Teil 2: Innenrohre und Verbindungsstücke aus Metall*

EN 1859:2009+A1:2013, *Abgasanlagen — Metallabgasanlagen — Prüfverfahren*

EN 1991-1-4:2005, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen — Windlasten*

EN 1993-1-6, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-6: Allgemeine Bemessungsregeln — Ergänzende Regeln für Schalenkonstruktionen*

EN 1993-3-2:2006, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 3-2: Türme, Maste und Schornsteine — Schornsteine*

EN 10028 (alle Teile), *Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen*

EN 10088 (alle Teile), *Nichtrostende Stähle*

EN 10095, *Hitzbeständige Stähle und Nickellegierungen*

EN 13084-1:2007, *Freistehende Schornsteine — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 13084-7:2012, *Freistehende Schornsteine — Teil 7: Produktfestlegungen für zylindrische Stahlbauteile zur Verwendung in einschaligen Stahlschornsteinen und Innenrohren aus Stahl*

EN 62305-1, *Protection against lightning — Part 1: General principles (IEC 62305-1)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 13084-1:2007 und die folgenden Begriffe.

3.1

unten abgestütztes Innenrohr

Innenrohr, das nur am Fuß vertikal abgestützt ist

3.2

freistehendes Innenrohr

unten abgestütztes Innenrohr, das keine andere horizontale Abstützung oder Halterung hat

3.3

geführtes Innenrohr

Innenrohr mit horizontalen Abstützungen und/oder Führungen, die eine freie Ausdehnung erlauben

3.4

hängendes Innenrohr

Innenrohr, das vertikal am Kopf oder in der Nähe des Kopfes abgestützt ist

3.5

Etageninnenrohr aus Stahl

Innenrohr mit mindestens zwei unabhängig voneinander vertikal gestützten Abschnitten

3.6

Innenrohrabstützung

lasttragende Komponente, die das Innenrohr stützt

3.7

Abgaseinführung

Teil des Innenrohres, der die Abgase in das Innenrohr leitet

3.8

Gasstrom

Massen- oder Volumenstrom des Gases im Innenrohr je Zeiteinheit

3.9

einwandiger Schornstein

Innenrohr, das auch Einwirkungen aus Wind oder seismische Bewegungen aufzunehmen hat

3.10

Leitbleche

Bleche, welche die Abgase in eine andere Richtung lenken

3.11

vorgefertigte Metallschornsteine

Schornsteine oder Innenrohre aus Metall, die nach EN 1856-1 und EN 1856-2 vorgefertigt werden

4 Werkstoff

4.1 Allgemeines

Die zur Verwendung kommenden Werkstoffe sind auf der Grundlage der chemischen, thermischen und mechanischen Eigenschaften auszuwählen und müssen die Anforderungen von EN 13084-1 und EN 1993-3-2 erfüllen.

Die verwendeten Werkstoffe dürfen keinen negativen Einfluss aufeinander haben.

Wenn vorgefertigte Metallschornsteine verwendet werden, müssen die zusätzlichen Anforderungen dieses Dokuments erfüllt sein.

4.2 Stähle

Die üblicherweise verwendeten Stähle sind in EN 13084-7 angegeben.

Andere Stähle müssen die Anforderungen nach EN 1993-3-2 und EN 13084-1 erfüllen.

5 Allgemeine Anforderungen an die Bemessung und Konstruktion

5.1 Allgemeines

Angaben für die strömungstechnische Berechnung zur Ermittlung des lichten Innenrohrdurchmessers enthält EN 13084-1. Die Ausdehnung der Werkstoffe infolge Temperatur ist zu berücksichtigen. Die Klasse der chemischen Beanspruchung muss für Stahlinnenrohre und für vorgefertigte Metallschornsteine EN 13084-1 entsprechen.

5.2 Innenrohr

Das Innenrohr muss derart bemessen sein, dass es in der Lage ist, Einwirkungen aufzunehmen, die verursacht werden durch:

- ständige Einwirkungen;
- Druck;
- Temperatur;
- Interaktionen zwischen dem stützenden und führenden System;
- Herstellung, Transport und Montage.

Die Dehnung muss auf der Temperatur und der Länge oder dem Durchmesser des Innenrohres basieren.

Die freie Beweglichkeit des Innenrohres ist bei vorgefertigten Metallschornsteinen sicherzustellen.

5.3 Details des Innenrohres

5.3.1 Abstützungen und/oder Führungen

Abstützungen und/oder Führungen müssen derart bemessen sein, dass sie in der Lage sind, die Einwirkungen aufzunehmen, die hervorgerufen werden durch:

- Innenrohrkonstruktion;
- lasttragende Konstruktion;
- Wärmefluss;
- Herstellung, Transport und Montage.

Der Abstand zwischen horizontalen Abstützungen darf bei vorgefertigten Metallschornsteinen 75 % des vom Hersteller nach EN 1856 1 und EN 1856-2 deklarierten Wertes, jedoch maximal 3,0 m nicht überschreiten. Ihre freie, nicht abgestützte Höhe über der letzten Abstützung darf 66 % des vom Hersteller in EN 1856-1 und EN 1856-2 deklarierten Wertes, jedoch maximal 2,0 m nicht überschreiten.

5.3.2 Öffnungen

Wenn in das Innenrohr Öffnungen geschnitten werden, z. B. für Abgaseinführungen, Messinstrumente oder Revisionsplatten, sind die Festigkeit und Stabilität in diesem Bereich unter Berücksichtigung aller auftretenden Einwirkungen zu ermitteln.

Öffnungen im Innenrohr müssen gerundete Ecken haben. Zu Einzelheiten siehe 6.3.

Eine geschweißte Einführungskonstruktion, die die Anforderungen dieses Dokuments und von EN 13084-7 erfüllt, kann verwendet werden, wenn vorgefertigte Metallschornsteine die in 6.3 angegebenen Kriterien nicht erfüllen können. Die Verbindung zwischen der geschweißten Einführungskonstruktion und dem vorgefertigten Metallschornsteinteil muss der Gasdichtheitsklasse des Innenrohres entsprechen.

Die Größe der Öffnungen ist entsprechend ihrer Nutzung zu dimensionieren.

Mannlöcher müssen einen Mindestquerschnitt von $0,28 \text{ m}^2$ und eine lichte Weite von mindestens $0,45 \text{ m}$ haben.

Reinigungs- und Revisionsöffnungen müssen so angeordnet sein, dass der Boden des Innenrohres eingesehen und gegebenenfalls gereinigt werden kann.

Wenn Öffnungen innerhalb des Tragrohres angeordnet sind, müssen sie derselben Gasdichtheitsklasse wie das Innenrohr selbst entsprechen.

Wenn ein belüfteter Zwischenraum vorgesehen ist, muss eine geeignete Vorrichtung zur Revision dieses Zwischenraumes vorhanden sein.

5.3.3 Drainagesystem

Angemessene Vorkehrungen für das Ableiten des Kondensates müssen vorgesehen sein.

Das Drainagesystem ist entsprechend den Betriebsbedingungen zu dimensionieren und anzupassen.

Diese Norm befasst sich nicht mit der Entfernung und Beseitigung von Kondensat oder Abfallprodukten vom Endpunkt des vom Schornsteinhersteller eingebauten Drainagesystems. Es sollte berücksichtigt werden, dass weder das Kondensat und die Abfallprodukte gefrieren können, noch Kaltluft in das Innenrohr zurückströmen kann.

5.3.4 Abdichtungen, Dichtungen und Dichtmassen

Bei der Verwendung von Abdichtungen, Dichtungen und Dichtmassen ist deren Einfluss auf das Bauwerk zu berücksichtigen.

5.3.5 Dehnungsfugen

Dehnungsfugen müssen derart bemessen sein, dass sie den Bewegungen aus Temperaturdehnungen, den Bewegungen des Schornsteines und des Fundaments, den Auslegungsdrücken und der Zusammensetzung des Abgases in entsprechenden Kombinationen standhalten.

Dehnungsfugen müssen dasselbe Niveau der Gasdichtheit wie das Innenrohr haben.

5.3.6 Schornsteinkopfabdeckung

Die Schornsteinkopfabdeckung schützt den Zwischenraum zwischen dem(n) Innenrohr(en) und dem Tragrohr gegen das Eindringen von Witterung und Abgas.

Die Auswirkungen von chemischen Beanspruchungen sind ebenfalls zu berücksichtigen.

5.3.7 Wärmedämmung

Die Wärmedämmung und/oder Ummantelung muss, abweichend von EN 13084-1:2007, 4.3.2, ausreichend sicherstellen, dass unter üblichen Betriebsbedingungen bei einer Umgebungstemperatur von 15 °C und ohne Berücksichtigung der Sonneneinstrahlung, die Oberflächentemperatur 50 °C nicht überschreitet, sofern der Schutz von Personen erforderlich ist.

Die Wärmedämmung muss entsprechend befestigt sein, um das Abrutschen und/oder Zusammensacken zu verhindern. Das kann durch Festheften und/oder Bandagieren erreicht werden.

Wenn die Wärmedämmung nicht durch eine Ummantelung abgedeckt ist, ist sie durch eine Ummantelung oder durch Maschendraht oder Gewebe oder Aluminiumfolie usw. abzudecken.

Die Wärmedämmung ist derart anzubringen, dass die Lücken an den Verbindungsstellen minimiert werden.

Der Einfluss von Wärmebrücken auf die Konstruktion des Innenrohres ist zu berücksichtigen.

5.3.8 Ummantelung

Die äußere Ummantelung ist derart zu bemessen, herzustellen und zu befestigen, dass Unterschiede in der Wärmeausdehnung möglich sind und das Eindringen der Witterung verhindert wird.

Die Ummantelung ist durch Niete, Schrauben oder andere geeignete Mittel ausreichend anzubringen und zu befestigen.

5.3.9 Innere Schutzauskleidung

Die innere Schutzauskleidung, (wie Ausmauerung, Wärmedämmung und Ummantelung) kann aus einem oder mehreren der folgenden Gründe erforderlich sein:

- a) Schutz gegen chemische Beanspruchung;
- b) Schutz gegen hohe Temperaturen;
- c) Schutz gegen Feuer im Innenrohr.

Für die Auswahl und Anbringung der inneren Schutzauskleidung sollte Rat von Spezialisten eingeholt werden.

5.3.10 Blitzschutz

Der Blitzschutz muss in Übereinstimmung mit EN 13084-1 und EN 62305-1 sein.

5.4 Gasdichtheit

Die Gasdichtheitsklasse muss nach Tabelle 1 festgelegt sein.

Wenn die Gasdichtheitsklasse nicht festgelegt ist, ist die Klasse H0 anzuwenden.

Tabelle 1 — Gasdichtheit

Klasse	Leckrate $l\ s^{-1}m^{-2}$	Prüfdruck Pa	Kommentare	Maximaler Betriebsdruck Pa	Anmerkung
H0	0,000	5 000	Kein belüfteter Zwischenraum notwendig	Entsprechend der Bemessung	
H1	0,006	5 000	Belüfteter Zwischenraum notwendig	1 000	Siehe EN 1443
H2	0,120	5 000	In freistehenden Schornsteinen nicht zu verwenden	—	Siehe EN 1443
P1	0,006	200	Belüfteter Zwischenraum notwendig	40	Siehe EN 1443
P2	0,120	200	In freistehenden Schornsteinen nicht zu verwenden	—	Siehe EN 1443
N1	2,0	40	In freistehenden Schornsteinen nicht zu verwenden	—	Siehe EN 1443
N2	3,0	20	In freistehenden Schornsteinen nicht zu verwenden	—	Siehe EN 1443
ANMERKUNG 1 Wenn ein belüfteter Zwischenraum notwendig ist, dann wird seine Wirksamkeit durch thermische und strömungstechnische Berechnungen nachgewiesen. Es ist wesentlich nachzuweisen, dass der Belüftungsstrom mindestens dem 20fachen der in der Tabelle genannten Leckrate entspricht. Die Mindestbreite des belüfteten Zwischenraums ist 50 mm. ANMERKUNG 2 Falls die innere Oberfläche des Tragrohres einen Schutzanstrich hat oder nach EN 13084-7:2012, Tabelle 4, bemessen wurde, dann kann der maximale Betriebsdruck um den Faktor 2,5 erhöht werden, jedoch bleiben der in der Tabelle angegebene Prüfdruck und die maximale Leckrate unverändert.					

Klasse H0 kann durch die folgenden Mittel ohne die Notwendigkeit einer Prüfung erzielt werden:

- dicht geschweißte Verbindungen;
- Schraubverbindungen mit einem maximalen Schraubenabstand in Höhe des 5fachen Schraubendurchmessers, eine Flanschdicke von mindestens dem 1,0fachen Schraubendurchmesser und einer Ausfugmasse.

Wenn eine Ausfugmasse verwendet wird, muss diese für die Bemessungsbedingungen des Innenrohres bei Umgebungs- und Bemessungstemperatur geeignet sein.

Dichtungsringe dürfen in lasttragenden Verbindungen nicht verwendet werden, es sei denn, sie sind speziell für diesen Zweck ausgelegt.

5.5 Temperaturklassen

Die Temperaturklasse muss festgelegt sein.

Zu Temperaturklassen siehe EN 13084-7:2012, Tabelle 5.

6 Konstruktive Bemessung

6.1 Einwirkungen

6.1.1 Allgemeines

Einwirkungen sind nach EN 13084-1 zu berechnen.