

	Abgasanlagen Bauteile Betoninnenrohre Deutsche Fassung prEN 1857:2002	DIN EN 1857
ICS 91.060.40; 91.100.30	Entwurf Chimneys — Components — Concrete flue liners; German version prEN 1857:2002 Conduits de fumée — Composants — Conduits intérieures en béton; Version allemande prEN 1857:2002 Anwendungswarnvermerk Dieser Norm-Entwurf 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 als Datei per e-Mail an nabau@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter http://www.din.de/stellungnahme abgerufen werden; — oder in Papierform an den Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin). Nationales Vorwort Der europäische Norm-Entwurf prEN 1857 ist vom Technischen Komitee CEN/TC 166 „Abgasanlagen“ (Sekretariat: Italien) erarbeitet worden. Im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. war hierfür der Arbeitsausschuss 11.39.00 des Normenausschusses Bauwesen (NABau) zuständig. Der Norm-Entwurf wird als zweiter Entwurf herausgegeben. Der wichtigste Grund dafür war, dass durch das inzwischen von der Europäischen Kommission erteilte Mandat M/105, es möglich ist, für Betoninnenrohre in Abgasanlagen ein CE-Zeichen zu erlangen und damit verwendungsfertige Produkte auf dem Markt anzubieten. Für diese Abgasanlagen ist bisher eine technische Zulassung durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) erforderlich gewesen. Diese Zulassung entfällt, wenn aus diesem Entwurf eine endgültige Norm wird und die entsprechenden Produkte CE-gekennzeichnet sind. Für die nationale Anwendung gilt DIN 18160-1. Fortsetzung Seite 2 und 41 Seiten prEN Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.	Einsprüche bis 2002-07-31 Vorgesehen als Ersatz für DIN 18147-3:1982-11; Ersatz für E DIN EN 1858:1995-05

In diesem zweiten Entwurf sind nun die erforderlichen zusätzlichen Festlegungen, die zur CE-Kennzeichnung führen gegenüber dem ersten Entwurf DIN EN 1857, *Schornsteine- Festlegungen für Betonformsteinblöcke; Deutsche Fassung prEN1857:1995*, vorhanden.

Die bisherigen nationalen Norm DIN 18147-3, *Baustoffe und Bauteile für dreischalige Hausschornsteine; Formstücke aus Leichtbeton für die Innenschale; Anforderungen und Prüfungen*, wird durch diese Norm ersetzt.

Änderungen

Gegenüber DIN 18147-3:1982-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Inhalt der Europäischen Norm wurde übernommen und damit vollständig überarbeitet;
- b) die CE-Kennzeichnung für Produkte nach dieser Norm wurde aufgenommen, einschließlich des informativen Anhangs ZA;
- c) Anhang D (normativ) „Probenahme für AQL und Überwachungsniveau S2“ wurde ergänzt.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 18147-3, *Baustoffe und Bauteile für dreischalige Hausschornsteine — Formstücke aus Leichtbeton für die Innenschale — Anforderungen und Prüfungen*.

DIN 18160-1, *Abgasanlagen — Teil 1: Planung und Ausführung*.

Abgasanlagen — Bauteile — Betoninnenrohre

Conduits de fumée — Composants — Conduits intérieures en béton

Chimneys — Components — Concrete flue liners

ICS:

Deskriptoren

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe.....	5
4 Werkstoffe und Bezeichnung.....	6
4.1 Werkstoffe.....	6
4.2 Bezeichnungen und Klassen	7
4.2.1 Allgemeines	7
4.2.2 Temperaturklasse.....	8
4.2.3 Druckklasse	8
4.2.4 Rußbrandbeständigkeitsklasse	9
4.2.5 Kondensatbeständigkeitsklasse	9
4.2.6 Korrosionswiderstandsklassen.....	9
5 Bewehrung.....	9
6 Oberflächenbehandlung.....	9
7 Toleranzen	9
7.1 Maße	9
7.2 Geradheit.....	10
7.3 Rechtwinkligkeit der Enden	10
8 Leistungsanforderungen	10
8.1 Heizversuch	10
8.2 Rußbrandbeständigkeit	11
8.3 Gasdichtheit.....	12
8.4 Widerstand gegen Kehrbeanspruchung.....	12
8.5 Druckfestigkeit	12
8.6 Biegefestigkeit.....	12
8.7 Korrosionswiderstand	12
8.8 Kondensatbeständigkeit	12
8.9 Rohdichte.....	12
8.10 Wärmedurchlasswiderstand	12
8.11 Frost-Tauwechsel-Beständigkeit.....	13
8.12 Strömungswiderstand	13
8.12.1 Strömungswiderstand des Innenrohres	13
8.12.2 Strömungswiderstand von Formstücken	13
9 Bezeichnung	13
10 Kennzeichnung.....	13
11 Produktinformation	14
12 Konformitätsbewertung.....	14
12.1 Erstmalige Typprüfung.....	14
12.2 Weitere Typprüfungen	14
12.3 Produktionsüberwachung.....	14
Anhang A (normativ) Prüfverfahren	16
A.1 Bestimmung der Maße.....	16
A.1.1 Innenmaße	16
A.1.2 Angegebene Länge	16
A.1.3 Wanddicke	16
A.2 Geradheit.....	16
A.2.1 Geräte	16
A.2.2 Durchführung	16
A.3 Prüfung der Rechtwinkligkeit der Enden.....	17
A.3.1 Geräte	17
A.3.2 Erstes Verfahren.....	17
A.3.3 Ergebnis	17
A.3.4 Zweites Verfahren	17
A.3.5 Ergebnis	17
A.4 Heiz- und Ausbrennversuch	18

	Seite
A.4.1 Geräte	18
A.4.2 Prüfanordnung	18
A.4.3 Umgebungsbedingung und Vorbehandlung	18
A.4.4 Durchführung	19
A.5 Wärmedurchlasswiderstand	21
A.5.1 Prüfanordnung	21
A.5.2 Durchführung	21
A.5.3 Ergebnis	22
A.6 Prüfung der Gasdichtheit	23
A.6.1 Geräte	23
A.6.2 Umgebungsbedingungen und Konditionierung	24
A.6.3 Durchführung	24
A.6.4 Ergebnis	24
A.7 Prüfung des Widerstandes gegen Kehrbeanspruchung	25
A.7.1 Prüfanordnung	25
A.7.2 Vorbehandlung	25
A.7.3 Prüfbürste	25
A.7.4 Durchführung	26
A.7.5 Ergebnis	26
A.8 Prüfung der Druckfestigkeit	26
A.8.1 Gerät	26
A.8.2 Herstellung des Probestückes	26
A.8.3 Durchführung	26
A.9 Korrosionswiderstands- und Kondensatbeständigkeitsprüfung	27
A.9.1 Gerät	27
A.9.2 Prüfkondensat	27
A.9.3 Prüfanordnung	28
A.9.4 Konditionierung	28
A.9.5 Durchführung	28
A.9.6 Ergebnis	28
A.10 Rohdichte	30
A.10.1 Gerät 30	30
A.10.2 Durchführung	30
A.10.3 Ergebnis	30
A.11 Druckfestigkeit beim Versagen	31
A.11.1 Durchführung	31
A.11.2 Ergebnis	31
Anhang B (informativ) Beispielhafte Darstellung von Verbindungen von Betoninnenrohrstücken	32
Anhang C (normativ) Berechnungsmethode für den Wärmedurchlasswiderstand	33
C.1 Wärmedurchlasswiderstand einzelner Elemente	33
C.2 Wärmedurchlasswiderstand der Abgasanlage und der Ummantelungen	33
Anhang D (normativ) Anforderungen an ein Konzept für die Probenahme nach ISO 2859-1 bei einem akzeptierten Qualitätsniveau (AQL) und einem Überwachungsniveau S2 für die Fertigungskontrolle	34
D.1 Bestimmung der Akzeptanz	34
D.1.1 Einzelproben	34
D.1.2 Doppelprobenahme	34
D.2 Übliche Überwachung	34
D.3 Wechsel von üblicher zu reduzierter Überwachung	35
D.4 Wechsel von reduzierter zu üblicher Überwachung	36
D.5 Strenge Überwachung	36
D.6 Wechsel von strenger zu üblicher Überwachung	36
D.7 Unterbrechung der Überwachung	36
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EG-Richtlinien betreffen	37
Anhang E (informativ) Literaturhinweise	41

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1857) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 166 „Abgasanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG- Richtlinien.

Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Diese Norm ist eine Norm aus einer Reihe von Normen über die Festlegungen, die Planung, die Prüfung und die Ausführung von sowohl einschaligen als auch mehrschaligen Abgasanlagen mit Betoninnenrohren.

Das abgestimmte Normenpaket ist weiterhin unterteilt in Normen über Bauteile aus verschiedenen Werkstoffen und diese Europäische Norm ist eine Norm aus einer Reihe von Dokumenten über Festlegungen und Ausführungen, die sich mit der Planung und dem Einbau von Abgasanlagenprodukten und -systemen aus Beton befassen.

Diese Reihe über Abgasanlagenprodukte aus Beton beinhaltet folgende Normen:

EN 1857, *Abgasanlagen — Bauteile — Betoninnenrohre*

EN 1858, *Abgasanlagen — Bauteile — Betonformblöcke*

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

Die Anhänge A, C und D dieser Europäischen Norm sind normativ, die Anhänge B und E sind informativ.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm enthält Festlegungen über die Werkstoffe, Maße, Leistungsanforderungen sowie die Prüfverfahren für werkmäßig hergestellte Betoninnenrohre und -formstücke.

Diese Norm gilt ebenfalls für Geschosshöhe und bewehrte Innenrohre.

ANMERKUNG 1 Wenn nicht anders festgelegt, ist die Klassenbildung z.B. für Temperatur, Druck in dieser Norm, nicht von den Bedingungen nach Artikel 3.2 der Richtlinie 89/106/EG abgeleitet und sollte nur als technische Klasse im Sinne des Leitpapiers E "Grenzwerte und Klassen in der Bauproduktenrichtlinie" verstanden werden.

ANMERKUNG 2 Der Begriff "Innenrohr" bedeutet in dieser Norm immer "Innenrohr und seine Verbindungsstücke", außer er ist ausdrücklich anders bezeichnet.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 1443, *Abgasanlagen — Allgemeine Anforderungen*.

EN 1859:2000, *Abgasanlagen — Metallabgasanlagen - Prüfverfahren*.

EN 10088-2, *Nichtrostende Stähle — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung und für das Bauwesen*.

ISO 2859-1, *Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung)- Teil 1: Nach der annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) geordnete Stichprobenanweisungen für aufeinander folgende Prüfungen der Lose (ISO 2859-1:1999)*.

ISO 7500-1, *Metallische Werkstoffe — Prüfung von Prüfmaschinen für statische einachsige Beanspruchung — Teil 1: Zug- und Druckprüfmaschinen — Prüfung und Kalibrierung der Kraftmesseinrichtung (ISO 7500-1:1999)*.

prEN 13384-1, *Abgasanlagen — Wärme- und strömungstechnische Berechnungsverfahren — Teil 1: Abgasanlagen mit einer Feuerstätte*.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die in EN 1443 angegebenen und die folgenden Begriffe.

3.1

Innenrohrbogen

ein Innenrohr, das die Richtung des Zuges ändert

3.2

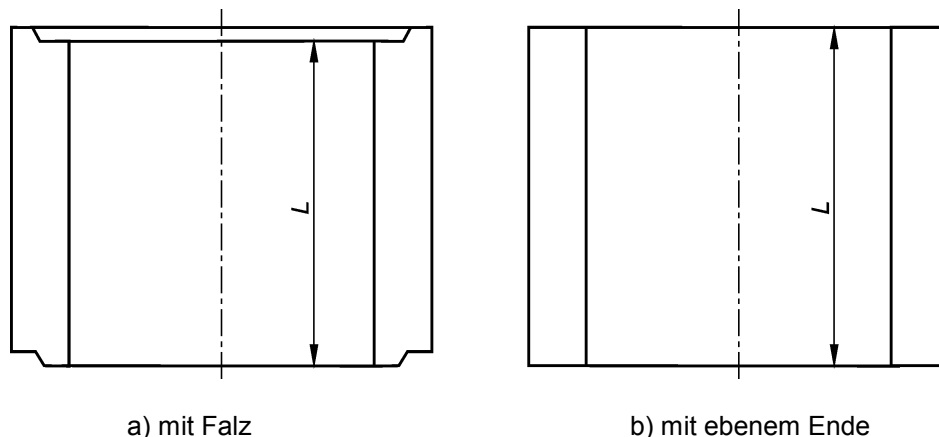
vom Hersteller angegebene lichte Innenmaße

die rechtwinklig zur Längsachse gemessenen Innenmaße des Innenrohrs

3.3

vom Hersteller angegebene Länge

die Innenlänge des Innenrohrs (Messbeispiele sind in Bild 1 dargestellt.)



L Innenlänge

Bild 1 — vom Hersteller angegebene Länge

3.4

vom Hersteller angegebene Bauhöhe

die vom Hersteller angegebene maximale Bauhöhe der Innenrohre

3.5

bewehrtes Innenrohr

ein Innenrohr mit einer Transportbewehrung (nicht für die Standsicherheit)

3.6

geschoßhohes Innenrohr

ein Innenrohr, dessen vom Hersteller angegebene Länge vom Boden bis zur Decke eines Gebäudes reicht

3.7

Beton

Werkstoff, der durch Mischen von Zement, Zuschlag und Wasser mit oder ohne Hinzufügen von Zusatzmitteln und -stoffen entsteht und seine Eigenschaften beim Härten des Zementleims (Zement und Wasser) entwickelt [EN 206-1:2000]

3.8

Fertigbeton

Beton, der an einem anderen als dem endgültigen Verwendungsort gegossen und ausgehärtet worden ist

3.9

Feuerwiderstand von Innenrohren

Beständigkeit der Innenrohre und ihrer Formstücke gegen Rußbrand

4 Werkstoffe und Bezeichnung

4.1 Werkstoffe

Innenrohre müssen aus Fertigbeton bestehen.

Die verwendeten Werkstoffe müssen zum Zwecke der werkseigenen Produktionskontrolle angegeben werden.

ANMERKUNG 1 Zusatzstoffe dürfen Glas- oder Stahlfasern enthalten.

ANMERKUNG 2 Es wird auf die Entscheidung der Kommission 96/603/EG verwiesen, wonach nichtbrennbare Mauersteine mit einem Massen- oder Volumenanteil von nicht mehr als 1 % an gleichmäßig verteilten organischen Stoffen (es gilt der jeweils höhere Wert) ohne Prüfung mit der Feuerwiderstandsklasse A klassifiziert werden.

4.2 Bezeichnungen und Klassen

4.2.1 Allgemeines

Innenrohre sind nach Abschnitt 9 zu bezeichnen.

Die Klassen für Temperatur, Druck, Rußbrandbeständigkeit, Kondensatbeständigkeit und Korrosionswiderstand sind in 4.2.1 bis 4.2.5 angegeben.

Abkürzungen für Bezeichnungen für in dieser Norm festgelegte übliche Innenrohrklassen für Temperatur, Druck, Rußbrandbeständigkeit und Kondensatbeständigkeit (feuchte oder trockene Betriebsweise) sind in Tabelle 1 angegeben.

Wenn ein Innenrohr für eine Anwendung hergestellt wurde, die nicht in den abgekürzten Bezeichnungen A bis L enthalten ist, muss der Hersteller die Eigenschaften und die entsprechende Bezeichnung vollständig, wie in Abschnitt 9 dargestellt, angeben.

Tabelle 1 — Abgekürzte Bezeichnungen für übliche Klassen von Betoninnenrohren

Typ	Temperatur	Druck	Rußbrandbeständigkeit	Kondensatbeständigkeit
A1	T600	Unterdruck N1	Ja, G	Trocken
A2	T600	Unterdruck N2	Ja, G	Trocken
B1	T450	Unterdruck N1	Ja, G	Trocken
B2	T450	Unterdruck N2	Ja, G	Trocken
B3	T450	Unterdruck N1	Nein, O	Trocken
C1	T400	Unterdruck N1	Ja, G	Trocken
C2	T400	Unterdruck N2	Ja, G	Trocken
C3	T400	Unterdruck N1	Nein, O	Trocken
D1	T300	Unterdruck N1	Nein, O	Trocken
D2	T300	Unterdruck N1	Nein, O	feucht und trocken
D3	T300	Überdruck P1	Nein, O	feucht und trocken
E1	T250	Unterdruck N1	Nein, O	Trocken
E2	T250	Unterdruck N1	Nein, O	feucht und trocken
E3	T250	Überdruck P1	Nein, O	feucht und trocken
F1	T200	Unterdruck N1	Nein, O	Trocken
F2	T200	Unterdruck N1	Nein, O	feucht und trocken
G1	T160	Unterdruck N1	Nein, O	feucht und trocken
G2	T160	Überdruck P1	Nein, O	feucht und trocken
H1	T140	Unterdruck N1	Nein, O	feucht und trocken
H2	T140	Überdruck P1	Nein, O	feucht und trocken
J1	T120	Unterdruck N1	Nein, O	feucht und trocken
J2	T120	Überdruck P1	Nein, O	feucht und trocken
K1	T100	Unterdruck N1	Nein, O	feucht und trocken
K2	T100	Überdruck P1	Nein, O	feucht und trocken
L1	T80	Unterdruck N1	Nein, O	feucht und trocken
L2	T80	Überdruck P1	Nein, O	feucht und trocken

ANMERKUNG Eine bezeichnete Innenrohrklasse ist für die Verwendung in allen Arten von Abgasanlagen bis zur maximalen Nennbetriebstemperatur der jeweiligen Klasse geeignet. Die Bezeichnung des Drucks, der Rußbrandbeständigkeit und des Korrosionswiderstands gilt für den gesamten Temperaturbereich.

4.2.2 Temperaturklasse

Temperaturklassen sind in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2 — Temperaturklasse

Temperaturklasse	Nennbetriebstemperatur °C
T 600	≤ 600
T 450	≤ 450
T 400	≤ 400
T 300	≤ 300
T 250	≤ 250
T 200	≤ 200
T 160	≤ 160
T 140	≤ 140
T 120	≤ 120
T 100	≤ 100
T 080	≤ 80

4.2.3 Druckklasse

Druckklassen sind in Tabelle 3 angegeben. Die Druckklassen werden aufgrund eines Gasdichtheitsgrades, der als höchstzulässige Leckrate bei einem bestimmten Prüfdruck ausgedrückt wird, bestimmt.

- Innenrohre für Abgasanlagen mit Unterdruck: N1 und N2;
- Innenrohre für Abgasanlagen mit Überdruck: P1 und P2;
- Innenrohre für Abgasanlagen mit hohem Überdruck: H1 und H2.

Tabelle 3 — Druckklassen und Gasdichtheit

Klasse	Prüfdruck Pa	Leckrate $L/s/m^2$
N1	40	2,0
N2	20	3,0
P1	200	0,006
P2	200	0,120
H1	5 000	0,006
H2	5 000	0,120

4.2.4 Rußbrandbeständigkeitsklasse

Rußbrandbeständigkeitsklassen:

- O für Innenrohre für Abgasanlagen ohne Rußbrandbeständigkeit;
- G für Innenrohre für Abgasanlagen mit Rußbrandbeständigkeit.

4.2.5 Kondensatbeständigkeitsklasse

Kondensatbeständigkeitsklassen:

- W für Innenrohre für Abgasanlagen, vorgesehen für feuchte Betriebsweise;
- D für Innenrohre für Abgasanlagen, vorgesehen für trockene Betriebsweise.

4.2.6 Korrosionswiderstandsklassen

Für Korrosionswiderstandsklassen für Abgasanlagen, die Verbrennungsprodukte von Gas oder Leichtöl und Naturholz oder Schweröl und festen Mineralbrennstoffen ableiten, siehe Tabelle 4.

Tabelle 4 — Korrosionswiderstandsklassen

Korrosion durch Verbrennungsprodukte aus Brennstoffen	Gas	Leichtöl mit Schwefelanteil bis zu 0,2 % und Naturholz	Schweröl mit Schwefelanteil von mehr als 0,2 % und feste Mineralbrennstoffe und Torf
Korrosionswiderstandsklasse	1	2	3

5 Bewehrung

5.1 Wenn ein Innenrohr bewehrt ist, darf die Bewehrung einen Durchmesser von höchstens 8 mm haben und muss eine Mindestbetondeckung von 20 mm auf allen Seiten aufweisen.

5.2 Bei Innenrohren mit einer Rohdichte von weniger als 2 000 kg/m³ bei Messung nach A.9 müssen alle Bewehrungen auf eine der beiden folgenden Arten gegen Korrosion geschützt sein:

- a) Verwendung von Edelstahl nach EN 10088-2;
- b) bei Verwendung von Stahl nach EN 10218-2 ist der Korrosionsschutz durch eine vollständige Beschichtung sicherzustellen (üblicherweise Portlandzement, der mit Wasser zu einer Schlämme gemischt wurde, oder Epoxidharz).

6 Oberflächenbehandlung

Jegliche Oberflächenbehandlung des Innenrohrs, z. B. Beschichtungen, ist vor der Prüfung im Werk durchzuführen.

7 Toleranzen

7.1 Maße

Folgende Abweichungen von den vom Hersteller angegebenen Maßen einschließlich formbedingter Konizität sind zulässig:

- a) angegebene lichte Innenmaße
 unter 300 mm : ± 3mm
 300mm und darüber : ± 3%, jedoch nicht mehr als 10mm. Siehe A.1.1.

- b) angegebene Länge
- | | |
|-----------------|--|
| unter 300mm | : ± 5mm |
| 300mm bis 700mm | : ± 7mm |
| über 700mm | : ± 3%, jedoch nicht mehr als 10mm: Siehe A.1.2. |
- c) angegebene Wanddicke:
- | | |
|---------------|---------|
| unter 10mm | : + 2mm |
| | - 1mm |
| 10mm bis 40mm | : + 5mm |
| | - 1,5mm |
| über 40mm | : + 12% |
| | - 5% |

7.2 Geradheit

7.2.1 Bei Prüfung nach A.2 darf die zulässige Abweichung von der Geradheit eines geraden Betoninnenrohres mit einer vom Hersteller angegebenen Länge von ≤ 1000 mm nicht mehr als 1 % dieser angegebenen Länge betragen.

7.2.2 Bei Prüfung nach A.2 darf die zulässige Abweichung von der angegebenen Länge eines Innenrohrs mit einer vom Hersteller angegebenen Länge von > 1000 mm nicht mehr als 0,5 % dieser angegebenen Länge betragen.

7.3 Rechtwinkligkeit der Enden

Bei Prüfung nach einem der beiden in A.3 angegebenen Verfahren darf das Innenrohr den Ständer für das erste Verfahren nicht berühren und die zulässige Abweichung darf nicht mehr als 5 mm bei G für das zweite Verfahren betragen.

8 Leistungsanforderungen

8.1 Heizversuch

8.1.1 Bei Prüfung eines Innenrohrs nach A.4 mit der in Tabelle 5 für die Innenrohrbezeichnung angegebenen Prüftemperatur muss dieses Innenrohr danach die Anforderungen nach 8.3 erfüllen.

Die thermische Prüfung ist an einem Innenrohrquerschnitt für jede geometrische Anordnung, z. B. kreisförmig, rechteckig, quadratisch, durchzuführen. Ebenso ist sie für jede Werkstoffmischung, jedes Herstellungsverfahren und jede Wanddicke durchzuführen. Bei kreisförmigen Innenrohren muss das zu prüfende Innenrohr ein liches Innenmaß von (200 ± 50) mm aufweisen. Bei anderen geometrischen Anordnungen muss das Innenrohr eine entsprechende Querschnittsfläche aufweisen.

Tabelle 5 — Prüftemperaturen für den Heizversuch

Temperaturklasse	Temperatur des Abgases °C
T 600	700 $^{+50}_{0}$
T 450	550 $^{+50}_{0}$
T 400	500 $^{+50}_{0}$
T 300	350 $^{+35}_{0}$
T 250	300 $^{+30}_{0}$
T 200	250 $^{+25}_{0}$
T 160	190 $^{+19}_{0}$
T 140	170 $^{+17}_{0}$
T 120	150 $^{+15}_{0}$
T 100	120 $^{+12}_{0}$
T 080	100 $^{+10}_{0}$

8.1.2 Innenrohrbögen oder Formstücke, die aus der gleichen Werkstoffmischung und nach dem gleichen Herstellungsverfahren wie die geprüften geraden Innenrohre hergestellt sind, müssen die Anforderungen nach 8.1.1 erfüllen.

8.1.3 Bei Innenrohrbögen oder Formstücken, die aus einer anderen als der in 8.1.1 beschriebenen Werkstoffmischung oder nach einem anderen Verfahren hergestellt wurden, ist deren Hitzebeständigkeit durch Prüfung einer speziellen geraden Prüfprobe nach 8.1.1 zu überprüfen.

Dieses spezielle gerade Probestück ist aus der gleichen Werkstoffmischung und nach demselben Verfahren herzustellen wie der Bogen oder das Formstück.

8.2 Rußbrandbeständigkeit

8.2.1 Nach Durchführung des Heizversuches nach 8.1 und Durchführung der Prüfung nach A.4.4 muss ein als rußbrandbeständig bezeichnetes Innenrohr bei einer Abgastemperatur von 1 000 °C für die Dauer von (30 ± 1) min die Anforderungen nach 8.3 erfüllen.

8.2.2 Innenrohrbögen oder Formstücke, die aus der gleichen Werkstoffmischung und nach dem gleichen Herstellungsverfahren wie die geprüften geraden Innenrohre hergestellt sind, müssen die Anforderungen nach 8.2.1 erfüllen.

8.2.3 Innenrohrbögen oder Formstücke, die aus einer anderen als der in 8.2.1 beschriebenen Werkstoffmischung oder nach einem anderen Verfahren hergestellt wurden, sind im Ausbrennversuch durch Prüfung einer speziellen geraden Prüfprobe nach 8.2.1 zu überprüfen. Diese spezielle gerade Prüfprobe ist aus der gleichen Mischung und nach dem gleichen Verfahren herzustellen wie der Bogen oder das Formstück.