

DIN EN 16497-2

ICS 91.060.40

Einsprüche bis 2014-11-19

Entwurf

**Abgasanlagen –
System-Abgasanlagen aus Beton –
Teil 2: Luft-Abgas-Anlagen;
Deutsche Fassung prEN 16497-2:2014**

Chimneys –
Concrete System Chimneys –
Part 2: Balanced flue applications;
German version prEN 16497-2:2014

Conduits de fumée –
Conduits-systèmes de fumée en béton –
Partie 2: Applications équilibrées;
Version allemande prEN 16497-2:2014

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-09-19 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 56 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16497-2:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 166 „Abgasanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom ASI (Österreich) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 005-11-36 AA „Abgasanlagen aus Keramik und Beton“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) verantwortlich.

Für die in diesem Dokument zitierte Internationale Norm wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

ISO 2859-1:1999 siehe DIN ISO 2859-1:2014-08

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 2859-1:2014-08, *Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung); Nach der annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) geordnete Stichprobenanweisungen für die Prüfung einer Serie von Losen anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler; Identisch mit ISO 2859-1:1989*

Abgasanlagen — System-Abgasanlagen aus Beton — Teil 2: Luft-Abgas-Systeme

Conduits de fumée — Conduits-systèmes de fumée en béton — Partie 2 : Applications équilibrées

Chimneys — Concrete System Chimneys — Part 2: Balanced flue applications

ICS:

Deskriptoren

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

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Gestaltung	8
5 Werkstoffe	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Brandverhalten.....	9
5.3 Transportbewehrung	9
6 Oberflächenbehandlung	10
7 Grenzabmaße für Abmessungen einzelner Betonbauteile	10
7.1 Angegebene Abmessungen	10
7.2 Geradheit	11
7.3 Rechtwinkligkeit der Enden	11
8 Leistung	11
8.1 Beständigkeit gegen thermische Beanspruchung	11
8.2 Rußbrandbeständigkeit	11
8.3 Wärmedurchlasswiderstand	12
8.4 Gasdichtheit	12
8.5 Abriebwiderstand	12
8.6 Druckfestigkeit	13
8.7 Korrosionsbeständigkeit	13
8.8 Kondensatbeständigkeit	13
8.9 Wasserdampfdiffusionswiderstand	14
8.10 Rohdichte	14
8.11 Biegefestigkeit unter Windlast	14
8.12 Strömungswiderstand	15
8.12.1 Strömungswiderstand von geraden Abgaszügen (r_F)	15
8.12.2 Strömungswiderstand von geraden Zuluftschächten (r_A)	15
8.12.3 Strömungswiderstand von Formstücken	15
8.13 Frost-Tau-Wechsel-Beständigkeit	15
8.14 Feuerwiderstand für die Wirkrichtung von außen nach außen	15
8.15 Gefährliche Stoffe	15
8.16 Relativbewegung zwischen Innenrohr und Außenschale	16
8.17 Aufsätze	16
8.17.1 Typ III	16
8.17.2 Strömungswiderstand von Aufsätzen	16
8.17.3 Winddruck von Aufsätzen vom Typ III	16
8.17.4 Rezirkulationsfaktor von Aufsätzen vom Typ III	16
8.17.5 Druckausgleichsöffnung	16
8.17.6 Eindringen von Regenwasser	17
8.17.7 Vereisungsverhalten	17
9 Bezeichnung	17
9.1 Allgemeines	17
9.2 Temperaturklasse	18

9.3	Druckklasse	18
9.4	Rußbrandbeständigkeitsklasse	19
9.5	Kondensatbeständigkeitsklasse.....	19
9.6	Korrosionswiderstandsklasse	19
10	Kennzeichnung.....	19
11	Produktangaben	20
12	Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit — AVCP.....	20
12.1	Allgemeines	20
12.2	Erstmalige Typprüfung	20
12.3	Weitere Typprüfungen	21
12.4	Werkseigene Produktionskontrolle	21
Anhang A (normativ) Prüfverfahren		22
A.1	Prüfung der Rechtwinkligkeit der Enden	22
A.1.1	Prüfgerät.....	22
A.1.2	Erstes Verfahren.....	23
A.1.3	Prüfergebnis — erstes Verfahren	23
A.1.4	Zweites Verfahren.....	23
A.1.5	Prüfergebnis — zweites Verfahren	23
A.2	Prüfung der Geradheit	23
A.2.1	Prüfgerät.....	23
A.2.2	Durchführung.....	23
A.2.3	Prüfergebnis	24
A.3	Prüfung der thermischen Leistungsmerkmale.....	24
A.4	Wärmedurchlasswiderstand	25
A.4.1	Prüfverfahren	25
A.4.2	Prüfergebnisse	25
A.5	Prüfung der Gasdichtheit	25
A.5.1	Prüfverfahren	25
A.5.2	Prüfergebnis	25
A.6	Prüfung der Abriebbeständigkeit	25
A.6.1	Prüfverfahren	25
A.6.2	Prüfergebnis	26
A.7	Prüfung der Druckfestigkeit	26
A.7.1	Prüfgerät.....	26
A.7.2	Herstellung des Probekörpers	26
A.7.3	Durchführung der Prüfung	26
A.7.4	Prüfergebnis	27
A.8	Prüfung der Korrosions- und Kondensatbeständigkeit	27
A.8.1	Prüfgerät.....	27
A.8.2	Säurelösung und Prüflösung	29
A.8.3	Probekörper	29
A.8.4	Konditionierung	29
A.8.5	Durchführung der Prüfung	29
A.8.6	Prüfergebnisse	30
A.9	Wasserdampfdiffusionswiderstand.....	30
A.9.1	Prüfverfahren	30
A.9.2	Prüfergebnisse	30
A.10	Biegefestigkeit unter Windlast.....	30
A.10.1	Kurzbeschreibung	30
A.10.2	Herstellung des Probekörpers	31
A.10.3	Durchführung der Prüfung	31
A.10.4	Prüfergebnis	31
A.11	Rohdichte	31
A.11.1	Prüfgerät.....	31
A.11.2	Durchführung.....	32
A.11.3	Prüfergebnis	32
A.12	Bruchlast	33

A.12.1	Durchführung der Prüfung	33
A.12.2	Prüfergebnis.....	33
Anhang B (informativ) Beispiele für Formen von Betonformblöcken.....		34
B.1	Mehrzügige Formblöcke	35
Anhang C (normativ) Verfahren zur Berechnung des Wärmedurchlasswiderstandes		36
C.1	Wärmedurchlasswiderstand eines einzelnen Elementes.....	36
C.2	Wärmedurchlasswiderstand der Abgasanlage und der Ummantelungen	36
Anhang D (normativ) Anforderungen an den Stichprobenplan nach ISO 2859-1:1999 bei einer annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) von 10 % und einem Prüfniveau S2.....		37
D.1	Bestimmung der Akzeptanz.....	37
D.1.1	Einzelprobenahme	37
D.1.2	Doppelprobenahme	37
D.2	Übliche Überwachung	37
D.3	Verminderte Überwachung	39
D.4	Wechsel von verminderter zu üblicher Überwachung.....	39
D.5	Strenge Überwachung.....	40
D.6	Wechsel von strenger zu üblicher Überwachung	40
D.7	Unterbrechung der Überwachung.....	40
Anhang E (informativ) Empfohlene Prüffolge für die Prüfung der Leistungseigenschaften.....		41
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die die Bestimmungen der EU-Bauproduktenverordnung (EU-BauPVO) betreffen.....		42
ZA.1	Anwendungsbereich und maßgebende Merkmale.....	42
ZA.2	Verfahren zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) von Beton-Systemabgasanlagen.....	44
ZA.2.1	System(e) zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCPSysteme).....	44
ZA.2.2	Leistungserklärung (DoP)	47
ZA.3	CE-Kennzeichnung und Etikettierung	51
Literaturhinweise		54

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16497-2:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 166 „Abgasanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom ASI 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, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Die Anhänge A, C und D dieser Norm sind normativ (nicht Teil der Produktspezifikation) und die Anhänge E und ZA sind informativ.

Bei dieser Norm handelt es sich um einen Teil einer Reihe abgestimmter Normen, die sich mit der Spezifikation, dem Design und der Prüfung von ein- und mehrschaligen Abgasanlagen beschäftigen.

Das abgestimmte Normenpaket ist weiterhin unterteilt in Baustoffe, und diese vorliegende Europäische Norm ist eine Norm aus einer Reihe von Dokumenten über Festlegungen und Ausführungsvorschriften, die sich mit der Planung und dem Einbau von Produkten und Systemen für Abgasanlagen aus Beton befassen.

Die Normen dieser Reihe über Produkte und Systeme von Abgasanlagen aus Beton sind:

- EN 1858, *Abgasanlagen — Bauteile — Betonformblöcke*
- EN 12446, *Abgasanlagen — Bauteile — Außenschalen aus Beton*
- EN 16497-1, *Abgasanlagen — Systemabgasanlagen aus Beton — Teil 1: Raumluftabhängige Anwendungen*
- EN 16497-2, *Abgasanlagen — Systemabgasanlagen aus Beton — Teil 2: Raumluftunabhängige Anwendungen*

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen an Werkstoffe, Abmessungen und die Leistungsfähigkeit von geraden Luft-Abgas-Systemen aus Beton fest, welche aus einem Betoninnenrohr, einem Verbrennungsluftschacht und einer Kombination von aufeinander abgestimmten Abgasanlagenbauteilen bestehen, bei denen es sich um Betonformblöcke (siehe Abschnitt 4) handeln kann, die von einem Hersteller bezogen oder definiert werden, der die Produkthaftung für die gesamte Abgasanlage übernimmt.

Diese Norm gilt nicht für hinterlüftete Systemabgasanlagen aus Beton.

Diese Norm beinhaltet keine Produkte, die mit feucht (W) gekennzeichnet sind in Verbindung mit Korrosionsbeständigkeitsklasse 3.

Diese Europäische Norm gilt außerdem für Systemabgasanlagen aus Beton, die aus geschosshohen Elementen und mit einer Transportbewehrung versehenen Formblöcken gebaut sind.

ANMERKUNG Sämtliche Verweisungen auf den Begriff „Formblöcke“ beziehen sich in dieser Norm immer sowohl auf Formblöcke als auch auf ihre Formstücke, außer wenn es anders angegeben ist.

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

EN 1443, *Abgasanlagen — Allgemeine Anforderungen*

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

EN 13216-1, *Abgasanlagen — Prüfverfahren für System-Abgasanlagen — Teil 1: Allgemeine Prüfverfahren*

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

EN 14297:2004, *Abgasanlagen — Prüfverfahren für die Frost-Tauwechselbeständigkeit für Produkte für Abgasanlagen*

EN ISO 7500-1:2004, *Metallische Werkstoffe — Prüfung von statischen einachsigen Prüfmaschinen — Teil 1: Zug- und Druckprüfmaschinen — Prüfung und Kalibrierung der Kraftmesseinrichtung (ISO 7500-1)*

ISO 2859-1:1999, *Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1443 und die folgenden Begriffe.

3.1

Formstück-Verbindungsstück

Element, das am Formblock angebracht ist, wie z. B. eine Zugangsöffnung oder Versatz

3.2

Hohlwand-Formblock

Formblock mit vertikalen Hohlräumen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Hohlräume können durchgängig von einem bis zum anderen Ende des Blocks reichen.

3.3

vom Hersteller angegebene lichte Innenmaße

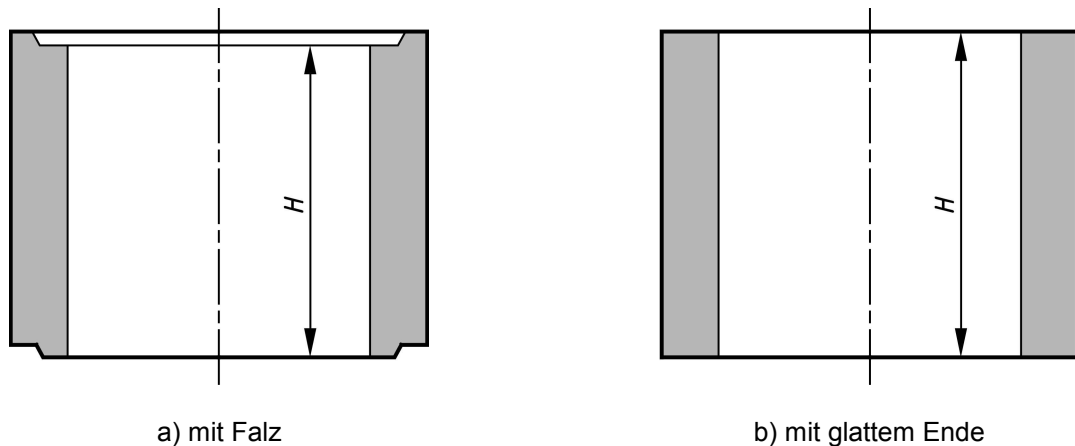
rechtwinklig zur Längsachse gemessene Innenmaße des Formblocks

3.4

vom Hersteller angegebene Höhe

Innenhöhe des Formblocks

ANMERKUNG Messbeispiele sind in Bild 1 dargestellt.



Legende

H Innenhöhe

Bild 1 — Vom Hersteller angegebene Höhe

3.5

vom Hersteller angegebene Bauhöhe

maximale Konstruktionshöhe der Formblöcke, wie vom Hersteller angegeben

3.6

vom Hersteller angegebene Gesamtwanddicke

Wanddicke des Formblocks zwischen der Innenseite des Zuges und der Außenseite des Formblocks, gemessen am dünnsten Punkt der Wand, nicht jedoch im Fugenbereich, z. B. Nut/Muffenende

3.7

mehrschaliger Formblock

Formblock, der aus einem Innenrohr und mindestens einer zusätzlichen Wand besteht

3.8

bewehrter Formblock

Formblock mit einer Transportbewehrung (nicht für die Standsicherheit)

3.9

Vollwand-Formblock

Formblock ohne Hohlräume in der Dicke seiner Wände

3.10

gerader Formblock

Formblock, der für den vertikalen Abschnitt einer Abgasanlage bestimmt ist, keine besonderen Eigenschaften hat und dessen Enden rechtwinklig zur Achse des Zuges verlaufen

3.11

geschoss hoher Formblock

fabrikgefertigter Formblock, der eine Gesamthöhe hat, die von Geschoss zu Geschoss eines Gebäudes reicht

3.12

Verbindungsformblock

Formblock, der die Verbindung mit anderen Abgasanlagenprodukten ermöglichen soll

3.13

Beton

Werkstoff, der durch Mischen von Zement, Zuschlag und Wasser mit oder ohne Hinzufügen von Zusatzmitteln oder -stoffen entsteht und dessen Eigenschaften sich durch Hydratation des Zements herausbilden

Beton

Baustoff, erzeugt durch Mischen von Zement, grober und feiner Gesteinskörnung und Wasser, mit oder ohne Zugabe von Zusatzmitteln oder Zusatzstoffen. Er erhält seine Eigenschaften durch Hydratation des Zements

[QUELLE: EN 206-1:2000, Begriff 3.1.1]

3.14

Fertigbeton

Beton, der an einem anderen als dem endgültigen Verwendungsort fertig gemischt wird

3.15

Luft-Abgassystem

Abgassystem, bei dem der Lufteintritt in den Verbrennungsschacht im Umfeld der Mündung der Verbrennungsprodukte liegt, wobei wesentliche Windeinflüsse ausgeglichen werden

4 Gestaltung

Die Beton-Luft-Abgas-Systemanlage muss aus Formblöcken, die einschalig oder mehrschalig ausgeführt sein dürfen, und aus einem Verbrennungsluftschacht bestehen.

Im Zusammenhang mit dieser Norm bezeichnet der Begriff „Formblock“ ein vertikales Bauteil einer Systemabgasanlage, der nach Bedarf, auch folgende Bauteile beinhalten kann:

- Formblöcke nach EN 1858;
- Innenrohre nach EN 1857;
- Dämmschicht;
- Außenschalen nach EN 12446 oder EN 13069, oder aus geeignetem Metall;
- Mörtel für das Verfugen der Innenrohre;
- Mörtel für das Verfugen eines Formblocks oder von Außenschalen;
- Aufsätze;
- Sockelabschnitt;
- Verkleidung;
- Reinigungsabschnitt;
- Transportbewehrung;
- Druckausgleichsöffnung;
- Verbrennungsluftschacht.

Bei diesem Schacht kann es sich um einen zusätzlichen Kanal in einem Formblock oder um einen gesonderten Schacht handeln, der möglicherweise aus anderen Werkstoffen besteht.

Ein- oder mehrschalige Formblöcke müssen in einer der folgenden Formen hergestellt sein:

- einzügig;
- mehrzügig;
- als Abgaszug/Verbrennung, Luft-/Zuluft-Kombination.

ANMERKUNG Beispiele für typische Formblockarten, siehe Anhang B.

Formblöcke dürfen höchstens vier Züge, Verbrennungsluft- oder Lüftungsschächte aufweisen.

5 Werkstoffe

5.1 Allgemeines

Die Wand oder Wände von Betoninnenrohren oder -Formblöcken muss/müssen aus vorgefertigtem Beton bestehen. Bei mehrschaligen Betonformblöcken dürfen Betoninnenrohr und Außenwandelement durch eine Luftschicht oder Dämmung voneinander getrennt sein.

Der Werkstoff eines gesonderten Verbrennungsluftschachtes darf der gleiche sein wie der des Innenrohrs oder Formblocks, es darf sich aber auch um andere Werkstoffe handeln, wie z. B. ein Metallrohr, wobei diese allerdings einen ausreichenden Feuerwiderstand für die Wirkrichtung von außen nach außen aufweisen müssen.

Die zur Herstellung von Systemabgasanlagen verwendeten Werkstoffe müssen zum Zweck der werkseigenen Produktionskontrolle definiert sein.

Wenn die Dämmung Teil einer Systemabgasanlage ist, muss sie aus gebundenem Dämmstoff nach den Angaben des Herstellers bestehen. Wird die Dämmung getrennt geliefert, muss sie nach der Einbauanleitung des Herstellers der Systemabgasanlage eingebaut werden.

Die Dichte der möglichen Dämmstoffe sowie die Rohdichte der Betonbauteile sind vom Hersteller anzugeben, und bei Prüfung nach A.11 muss die Rohdichte innerhalb von $\pm 10\%$ des angegebenen Wertes liegen (siehe 8.10).

Für Bauteile einer Abgasanlage, die die CE-Kennzeichnung tragen, gelten diese Anforderungen als erfüllt.

5.2 Brandverhalten

Nach der geänderten Fassung der Entscheidung der Kommission 96/603/EG werden Betonbauteile von Systemabgasanlagen nach dieser Norm mit Brandverhaltensklasse A1 ohne Prüfung eingestuft, unter der Voraussetzung, dass sie einen Masse- oder Volumenanteil (es gilt der jeweils höhere Wert) von nicht mehr als 1 % an gleichmäßig verteilten organischen Stoffen haben.

5.3 Transportbewehrung

5.3.1 Wenn ein Betonelement mit einer Transportbewehrung versehen ist, darf die Bewehrung einen Durchmesser von höchstens 8 mm haben und muss für Temperaturklassen bis einschließlich T250 eine Mindestbetondeckung von 15 mm umlaufend, für alle anderen Temperaturklassen von 20 mm auf allen Seiten aufweisen.

5.3.2 Bei Betonelementen mit einer Rohdichte von weniger als 2 000 kg/m³ müssen bei Messung nach A.10 alle Bewehrungen auf eine der beiden folgenden Arten gegen Korrosion geschützt sein:

- a) Verwendung von nichtrostendem Stahl;
- b) vollständige Beschichtung jeder Baustahlbewehrung mit einem Überzug (z. B. üblicherweise Portlandzement CEM I oder CEM II, der mit Wasser zu einer Schlämme gemischt wurde, oder mit Epoxidharz).

Von CE-gekennzeichneten Komponenten für Abgasanlagen wird angenommen, dass sie diese Anforderungen erfüllen.

6 Oberflächenbehandlung

Jede Oberflächenbehandlung der Betonbauteile, z. B. Putz, ist vor Prüfung des Produkts nach den Angaben des Produktherstellers aufzubringen.

7 Grenzabmaße für Abmessungen einzelner Betonbauteile

Von CE-gekennzeichneten Komponenten für Abgasanlagen wird angenommen, dass sie diese Anforderungen erfüllen.

7.1 Angegebene Abmessungen

Die Grenzabmaße für die vom Hersteller angegebenen Abmessungen von Betonbauteilen einschließlich Verjüngung müssen wie folgt sein:

- a) angegebene lichte Innenmaße:
 - unter 300 mm: ± 3 mm;
 - 300 mm und darüber: $\pm 1,5$ %;
- b) angegebene Höhe:
 - unter 300 mm: ± 5 mm;
 - 300 mm bis 700 mm: ± 7 mm;
 - über 700 mm: ± 10 mm;
- c) geschosshohe Elemente, die aus einzelnen Blöcken hergestellt werden:
 - angegebene Höhe bis zu 3 m: ± 10 mm;
 - angegebene Höhe über 3 m: ± 30 mm;
- d) angegebene Gesamtwanddicke:
 - unter 10 mm: $\begin{smallmatrix} +1 \\ -2 \end{smallmatrix}$ mm;
 - 10 mm bis 40 mm: $\begin{smallmatrix} +5 \\ -1,5 \end{smallmatrix}$ mm;
 - über 40 mm: $\begin{smallmatrix} +12 \\ -5 \end{smallmatrix}$ %.

Die Grenzabmaße von sonstigen Werkstoffen, z. B. für metallische Leitungen, müssen der entsprechenden Abgasanlagen-Norm für den jeweiligen Werkstoff entsprechen.

7.2 Geradheit

7.2.1 Bei Prüfung nach A.2 darf die Abweichung von der Geradheit von geraden Betonformbauteilen mit einer vom Hersteller angegebenen Höhe von mehr als 300 mm und weniger als 1 000 mm nicht mehr als 1 % dieser angegebenen Höhe betragen.

7.2.2 Bei Prüfung nach A.2 darf die Abweichung von Betonbauteilen mit einer vom Hersteller angegebenen Höhe, die gleich oder größer als 1 000 mm ist, nicht mehr als 0,5 % dieser vom Hersteller angegebenen Höhe betragen.

7.3 Rechtwinkligkeit der Enden

Bei Prüfung nach einem der beiden in A.1 beschriebenen Verfahren darf die Prüfprobe im ersten Verfahren den Ständer nicht berühren und im zweiten Verfahren darf das Maß G nicht größer als 5 mm sein.

8 Leistung

8.1 Beständigkeit gegen thermische Beanspruchung

8.1.1 Bei Prüfung von Beton-Systemabgasanlagen auf ihre Beständigkeit gegen thermische Beanspruchung in Übereinstimmung mit A.3, einschließlich der als rußbrandbeständig bezeichneten Anlagen, mit der in Tabelle 1 für die jeweilige Bezeichnung angegebenen Prüftemperatur, muss die Systemabgasanlage danach die Anforderungen nach 8.4 und 8.5 erfüllen.

Bei mehrzügigen Beton-Systemabgasanlagen mit Wänden gleicher Dicke, muss die Prüfung der Beständigkeit gegen thermische Beanspruchung in dem Zug mit der höchsten Temperaturbezeichnung durchgeführt werden.

8.1.2 Der Abstand zu brennbaren Stoffen xx ist anzugeben. Die an der Oberfläche von angrenzenden brennbaren Stoffen gemessene Höchsttemperatur darf, bezogen auf eine Umgebungstemperatur von 20 °C, 85 °C nicht überschreiten.

8.2 Rußbrandbeständigkeit

8.2.1 Wenn eine als rußbrandbeständig bezeichnete Beton-Systemabgasanlage nach der Prüfung der Beständigkeit gegen thermische Beanspruchung nach 8.1 entsprechend A.3 bei einer Abgastemperatur von 1 000 °C für eine Dauer von (30 ± 1) min geprüft wird, so muss der Formblock anschließend die Anforderungen von 8.4 und 8.5 erfüllen.

8.2.2 Der Abstand zu brennbaren Stoffen xx ist anzugeben. Die an der Oberfläche von angrenzenden brennbaren Stoffen gemessene Höchsttemperatur darf, bezogen auf eine Umgebungstemperatur von 20 °C, 100 °C nicht überschreiten, wenn die Prüfanordnung bei einer Prüftemperatur von 1 000 °C über eine Dauer von (30 ± 1) min geprüft wird.

Tabelle 1 — Prüftemperaturen für die Prüfung der thermischen Beanspruchung

Temperaturklasse	Prüfabgastemperatur °C
T600	700 ⁺⁵⁰ ₀
T450	550 ⁺⁵⁰ ₀
T400	500 ⁺⁵⁰ ₀
T300	350 ⁺³⁵ ₀
T250	300 ⁺³⁰ ₀
T200	250 ⁺²⁵ ₀
T160	190 ⁺¹⁹ ₀
T140	170 ⁺¹⁷ ₀
T120	150 ⁺¹⁵ ₀
T100	120 ⁺¹² ₀
T080	100 ⁺¹⁰ ₀

8.3 Wärmedurchlasswiderstand

Der Wärmedurchlasswiderstand des Abgaszuges ist nach dem in A.4 beschriebenen Verfahren (Bezugsverfahren) zu messen oder nach dem in Anhang C angegebenen Verfahren zu berechnen und der ermittelte Wert ist anzugeben.

Der Wert für Formblock-Abgasanlagenelemente, die die CE-Kennzeichnung tragen, darf verwendet werden.

8.4 Gasdichtheit

Bei Prüfung nach A.5 darf die Gasdichtheit des Abgaszuges, angegeben als Leckrate des Abgaszuges, nicht größer als die in Tabelle 4 festgelegten Werte für die entsprechende Gasdichtheitsklasse vor und nach den Wärmeleistungsprüfungen sein.

Bei Prüfung nach A.5 darf die Gasdichtheit des Verbrennungsluftschachtes, angegeben als Leckrate des Verbrennungsluftschachtes nicht größer als der in Tabelle 4 für N2 angegebene Wert vor und nach den Wärmeleistungsprüfungen sein.

ANMERKUNG Für die werkseigene Produktionskontrolle darf die Prüfprobe ein Element sein.

8.5 Abriebwiderstand

Bei allen Abgaszügen, die die Anforderungen an die Gasdichtheit nach 8.4 erfüllt haben, darf bei Prüfung nach A.6 die Masse des aufgefangenen Abriebs die in Tabelle 2 angegebenen Werte nicht überschreiten, und die Abgaszügen müssen anschließend die Anforderungen an die Gasdichtheit nach 8.4 erfüllen.

Tabelle 2 — Abriebwiderstand

Trockenrohdichte kg/m ³	Maximaler Abrieb der Innenoberfläche kg/m ²
1 000	1,000
1 100	1,100
1 200	1,200
1 300	1,300
1 400	1,400
1 500	1,500
1 600	1,600
1 700	1,700
1 850	1,850

Von CE-gekennzeichneten Komponenten für Abgasanlagen wird angenommen, dass sie diese Anforderungen erfüllen.

8.6 Druckfestigkeit

8.6.1 Der Hersteller muss die Bauhöhe angeben. Bei Prüfung nach A.7 müssen gerade Formblöcke und gerade Formstücke einer Last widerstehen, die dem 4fachen der vom Hersteller angegebenen Bauhöhe entspricht.

Die angegebene Bauhöhe ist abhängig von der niedrigsten Druckfestigkeit der einzelnen Wände des Formblocks und/oder jedes Öffnungselementes.

Der Wert für Abgasanlagenbauteile, die die CE-Kennzeichnung tragen, darf verwendet werden.

ANMERKUNG 2 Die vom Hersteller angegebene Bauhöhe kann aus der nach dem Verfahren in Abschnitt A.12 bestimmten Bruchlast abgeleitet werden.

8.7 Korrosionsbeständigkeit

Bei Prüfung von mit der Kondensatbeständigkeitsklasse W bezeichneten (geeignet für die feuchte Betriebsweise) Abgaszüge nach Abschnitt A.8 müssen diese Abgaszüge mit der Korrosionsbeständigkeitsklasse 1 oder 2 bezeichnet werden, in Abhängigkeit von der verwendeten Prüflösung und unter der Voraussetzung, dass der Masseverlust der Probekörper nicht mehr als 0,1 % der Anfangsmasse beträgt.

Abgaszüge der Kondensatbeständigkeitsklasse D (trocken), die die Anforderungen von 8.1 und 8.2 erfüllen, dürfen der Korrosionsbeständigkeitsklasse 3 zugeordnet werden.

Von CE-gekennzeichneten Komponenten für Abgasanlagen wird angenommen, dass sie diese Anforderungen erfüllen.

8.8 Kondensatbeständigkeit

Bei Prüfung von mit W bezeichneten Abgaszüge (geeignet für die feuchte Betriebsweise) nach Abschnitt A.8 darf die maximale Menge der durch die Wand des Abgaszuges hindurchtretenden Prüflüssigkeit bei einer Prüfdauer von 24_2^0 h nicht mehr als $0,5 \text{ gh}^{-1}\text{m}^{-2}$, bezogen auf die Außenfläche des Formblockes, betragen.

Anderenfalls ist der Abgaszug der Klasse D (trocken) zuzuordnen.

Von CE-gekennzeichneten Komponenten für Abgasanlagen wird angenommen, dass sie diese Anforderungen erfüllen.

8.9 Wasserdampfdiffusionswiderstand

Bei Prüfung von mit W bezeichneten Abgaskanälen nach Abschnitt A.9 darf die maximale Menge der durch die Wand des Formblockes hindurchtretenden Wasserdampfsättigung bei einer Prüfdauer von (24^{+2}_{-0}) h nicht dazu führen, dass auf der Oberfläche mehr als $0,5 \text{ gh}^{-1}\text{m}^{-2}$ Flüssigkeit vorhanden ist, bezogen auf die Außenfläche des Formblockes.

Anderenfalls ist der Abgasleitung die Klasse D (trocken) zuzuordnen.

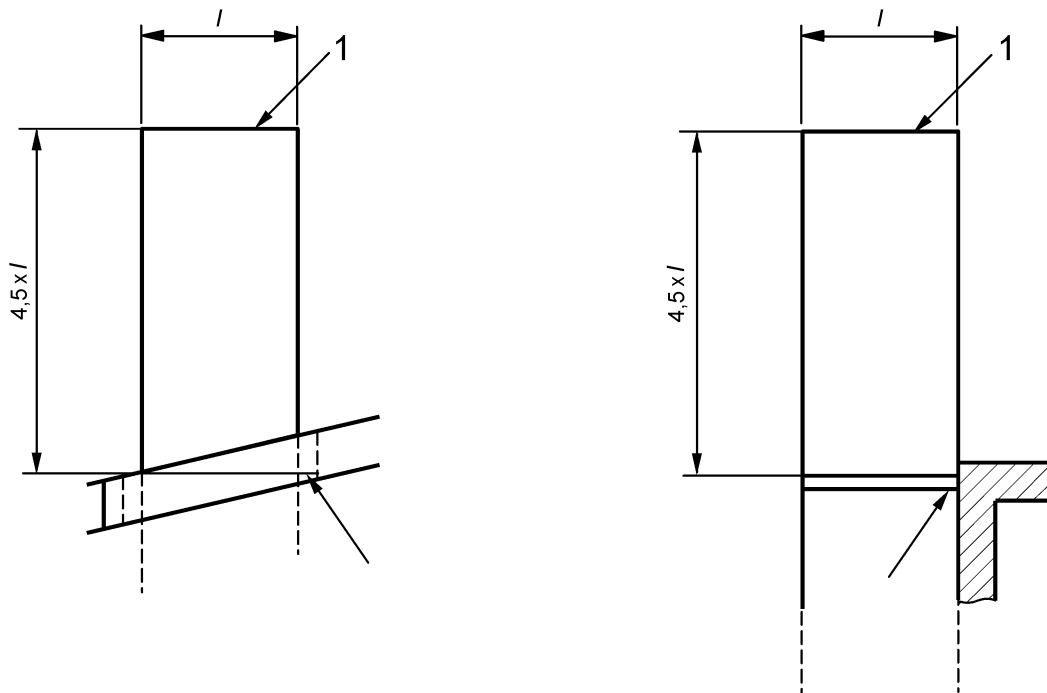
8.10 Rohdichte

Bei Prüfung von Betonbauteilen nach Abschnitt A.11 müssen die Werte für die niedrigste und die höchste Rohdichte innerhalb einer maximalen Abweichung von $\pm 10 \%$ der vom Hersteller für das Bauteil angegebenen Rohdichte entsprechen.

8.11 Biegefestigkeit unter Windlast

Die maximale freie Höhe von Formblöcken darf nicht größer sein als das 4,5fache des kleinsten seitlichen Gesamtaußenmaßes des Formblockes, gemessen vom letzten Punkt der seitlichen Halterung aus (siehe Bild 2).

Alternativ muss der oberhalb der letzten seitlichen Halterung des Betonformblocks befindliche frei stehende Teil der Abgasanlage bei Prüfung nach A.10 einer Windlast von $1,5 \text{ kN/m}^2$ (oder einem national festgelegten Wert) standhalten.



Legende

- 1 Oberteil der Abgasanlage ohne Aufsatz
- 2 letzter Punkt der Halterung
- l kleinstes seitliches Gesamtaußenmaß des Formblocks

Bild 2 — Erklärung für den letzten Punkt der Halterung

8.12 Strömungswiderstand

8.12.1 Strömungswiderstand von geraden Abgaszügen (r_F)

Der mittlere Rauigkeitsbeiwert für einen geraden Abgaszügen ist wie folgt zu bestimmen, entweder:

- a) durch Prüfung nach EN 13216-1; oder
- b) anhand von Angaben aus EN 13384-1.

Die ermittelten Werte von CE-gekennzeichneten Produkten dürfen verwendet werden.

8.12.2 Strömungswiderstand von geraden Zuluftschächten (r_A)

Der mittlere Rauigkeitsbeiwert für einen geraden Zuluftschacht ist wie folgt zu bestimmen, entweder:

- a) durch Prüfung nach EN 13216-1; oder
- b) anhand von Angaben aus EN 13384-1.

Die ermittelten Werte von CE-gekennzeichneten Produkten dürfen verwendet werden.

8.12.3 Strömungswiderstand von Formstücken

Der Widerstandsbeiwert entweder des Abgaszuges (ζ_F) oder des Zuluftschachtes (ζ_A) für Richtungsänderungen und/oder Querschnittsänderungen und/oder Änderungen beim Massenstrom ist wie folgt zu bestimmen, entweder:

- a) durch Prüfung nach EN 13216-1; oder
- b) anhand von Angaben aus EN 13384-1.

Die ermittelten Werte von CE-gekennzeichneten Produkten dürfen verwendet werden.

8.13 Frost-Tau-Wechsel-Beständigkeit

Wenn in nationalen Bestimmungen die Frost-Tau-Wechsel-Beständigkeit von Formblöcken gefordert wird, so sind diese nach EN 14297 zu prüfen. Das Produkt darf keine Beschädigung vom Typ 7, 8, 9 und 10 nach EN 14297:2004, Tabelle 1, aufweisen.

Bei als frost-tau-wechselbeständig bezeichneten Abgasanlagenbauteilen, die die CE-Kennzeichnung tragen, wird davon ausgegangen, dass sie diese Anforderungen erfüllen.

8.14 Feuerwiderstand für die Wirkrichtung von außen nach außen

Wenn in nationalen Bestimmungen Feuerwiderstand von Formblöcken von außen nach außen gefordert wird (siehe EN 1443), so sind diese Formblöcke nach diesen Bestimmungen zu beurteilen und zu bezeichnen.

8.15 Gefährliche Stoffe

In Produkten verwendete Werkstoffe dürfen keine gefährlichen Stoffe freisetzen, die über die in einer zutreffenden Europäischen Werkstoffnorm oder in den nationalen Vorschriften des Zielmitgliedstaates zulässigen Höchstwerte hinausgehen.

ANMERKUNG Siehe Anmerkung 2 im Anhang ZA.1.