

DIN EN 1858

ICS 91.060.40; 91.100.30

Einsprüche bis 2015-06-17
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1858:2011-09**Entwurf****Abgasanlagen –
Bauteile –
Betonformblöcke;
Deutsche und Englische Fassung FprEN 1858:2015**Chimneys –
Components –
Concrete flue blocks;
German and English version FprEN 1858:2015Conduits de fumée –
Composants –
Conduits de fumée simple et multiparois en béton;
Version allemande et anglaise FprEN 1858:2015**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-04-17 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 143 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 1858:2015) 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 (SpA zu CEN/TC 166/WG 3“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) verantwortlich.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der FprEN 1858 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

ISO 2859-1:1999 siehe DIN ISO 2859-1:1999-01

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1858:2011-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Anhang ZA an EU-BauPVO angepasst.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 2859-1:1999-01, *Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) — Teil 1: Nach der annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) geordnete Stichprobenpläne für die Prüfung einer Serie von Losen (ISO 2859-1:1999 einschließlich Technisches Korrigendum 1:2001)*

Abgasanlagen — Bauteile — Betonformblöcke

Conduits de fumée — Composants — Conduits de fumée simple paroi en béton

Chimneys — Components — Concrete flue blocks

ICS:

Deskriptoren

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

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Werkstoffe	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Brandverhalten	9
5 Transportbewehrung	9
6 Oberflächenbehandlung	9
7 Form, Abmessungen und Grenzabmaße	9
7.1 Form	9
7.2 Formblöcke vom Typ B	9
7.3 Grenzabmaße	10
7.4 Geradheit	11
7.5 Rechtwinkligkeit der Enden	11
8 Leistung	11
8.1 Beständigkeit gegen thermische Beanspruchung	11
8.2 Temperaturwechselbeständigkeit	12
8.3 Wärmedurchlasswiderstand	12
8.4 Gasdichtheit	13
8.5 Abriebfestigkeit	13
8.6 Druckfestigkeit	13
8.7 Korrosionsbeständigkeit	14
8.8 Kondensatbeständigkeit	14
8.9 Rohdichte	14
8.10 Biegefestigkeit unter Windlast	14
8.11 Strömungswiderstand	15
8.11.1 Strömungswiderstand von geraden Formblöcken	15
8.11.2 Strömungswiderstand von Formstücken	15
8.12 Frost-/Tau-Wechselbeständigkeit	16
8.13 Feuerwiderstand für die Wirkrichtung von außen nach außen	16
8.14 Gefährliche Stoffe	16
9 Bezeichnung	16
9.1 Allgemeines	16
9.2 Temperaturklasse	17
9.3 Druckklasse	17
9.4 Rußbrandbeständigkeitsklasse	18
9.5 Kondensatbeständigkeitsklasse	18
9.6 Korrosionsbeständigkeitsklasse	18
10 Kennzeichnung	19
11 Produktangaben	19
12 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit — AVCP	20
12.1 Allgemeines	20
12.2 Typprüfung	20

12.2.1	Allgemeines	20
12.2.2	Prüfproben, Prüfung und Konformitätskriterien	21
12.2.3	Prüfberichte	23
12.2.4	Gemeinsam genutzte Ergebnisse anderer Parteien	23
12.2.5	Ergebnisse der stufenweisen Feststellung des Produkttyps	23
12.3	Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	24
12.3.1	Allgemeines	24
12.3.2	Anforderungen	25
12.3.3	Produktspezifische Anforderungen	28
12.3.4	Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle	29
12.3.5	Laufende Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle	29
12.3.6	Vorgehensweise bei Änderungen	29
12.3.7	Sonderanfertigungen, Vorserien (z. B. Prototypen) und Produkte, die in sehr geringer Stückzahl hergestellt werden	30
Anhang A	(normativ) Prüfverfahren	31
A.1	Prüfung der Rechtwinkligkeit der Enden	31
A.1.1	Prüfgerät	31
A.1.2	Erstes Verfahren	32
A.1.3	Prüfergebnis — erstes Verfahren	32
A.1.4	Zweites Verfahren	32
A.1.5	Prüfergebnis — zweites Verfahren	32
A.2	Prüfung der Geradheit	32
A.2.1	Prüfgerät	32
A.2.2	Durchführung	32
A.2.3	Prüfergebnis	33
A.3	Prüfung der Beständigkeit gegen thermische Beanspruchung und der Temperaturwechselbeständigkeit	33
A.3.1	Prüfgerät	33
A.3.2	Prüfanordnung	33
A.3.3	Prüfumgebung und Konditionierung	37
A.3.4	Durchführung	37
A.3.5	Prüfergebnisse	39
A.4	Wärmedurchlasswiderstand	39
A.4.1	Prüfanordnung	39
A.4.2	Durchführung der Prüfung	40
A.4.3	Prüfergebnisse	41
A.5	Prüfung der Gasdichtheit	41
A.5.1	Prüfgerät	41
A.5.2	Prüfumgebung und Konditionierung	41
A.5.3	Durchführung	42
A.5.4	Prüfergebnis	42
A.6	Prüfung der Abriebbeständigkeit	43
A.6.1	Prüfanordnung	43
A.6.2	Vorbereitung	43
A.6.3	Prüf-Kehrbesen	44
A.6.4	Durchführung der Prüfung	44
A.6.5	Prüfergebnis	44
A.7	Prüfung der Druckfestigkeit	44
A.7.1	Prüfgerät	44
A.7.2	Herstellung des Probestückes	44
A.7.3	Durchführung der Prüfung	45
A.7.4	Prüfergebnis	45
A.8	Prüfung der Korrosions- und Kondensatbeständigkeit	45
A.8.1	Prüfgerät	45
A.8.2	Säurelösung und Prüflösung	47
A.8.3	Probestück	48
A.8.4	Konditionierung	48
A.8.5	Durchführung der Prüfung	48
A.8.6	Prüfergebnisse	49

A.9	Biegefestigkeit unter Windlast	49
A.9.1	Kurzbeschreibung	49
A.9.2	Herstellung des Probestückes	49
A.9.3	Durchführung der Prüfung	49
A.9.4	Prüfergebnis.....	50
A.10	Rohdichte	50
A.10.1	Prüfgerät	50
A.10.2	Durchführung	50
A.10.3	Prüfergebnis.....	50
A.11	Bruchdruckfestigkeit.....	51
A.11.1	Durchführung der Prüfung	51
A.11.2	Prüfergebnis.....	51
Anhang B (informativ) Beispiele für Formen von Betonformblöcken.....		52
B.1	Gerade Formblöcke	52
B.1.1	Vollwandformblöcke.....	52
B.1.2	Hohlwand-Formblöcke	52
B.1.3	Mehrzügige Formblöcke	52
B.1.4	Mehrschalige Blöcke	53
B.2	Formstücke für Formblöcke — T-Stück/Anschlussstück/Verbindungsstück	53
B.3	Beispiele für Formen von Formblöcken vom Typ B	54
Anhang C (normativ) Verfahren zur Berechnung des Wärmedurchlasswiderstandes		56
C.1	Wärmedurchlasswiderstand eines einzelnen Elementes	56
C.2	Wärmedurchlasswiderstand der Abgasanlage und der Ummantelungen	56
Anhang D (normativ) Anforderungen an den Stichprobenplan nach ISO 2859-1:1999 bei einer annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) von 10 % und einem Überwachungs-niveau S2		57
D.1	Bestimmung der Akzeptanz.....	57
D.1.1	General.....	57
D.1.2	Einzelprobenahme	57
D.1.3	Doppelprobenahme	57
D.2	Übliche Überwachung	57
D.3	Verminderte Überwachung	59
D.4	Wechsel von verminderter zu üblicher Überwachung.....	60
D.5	Strenge Überwachung.....	60
D.6	Wechsel von strenger zu üblicher Überwachung	60
D.7	Unterbrechung der Überwachung.....	60
Anhang E (informativ) Empfohlene Prüffolge.....		61
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die die Bestimmungen der EU- Bauproduktenverordnung (EU-BauPVO) betreffen		62
ZA.1	Anwendungsbereich und maßgebende Merkmale.....	62
ZA.2	Verfahren zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) von Betonformblöcken und -formstücken.....	64
ZA.2.1	System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP-System).....	64
ZA.2.2	Leistungserklärung (DoP)	65
ZA.3	CE-Kennzeichnung und Etikettierung	69
Literaturhinweise		71

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 1858:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 166 „Abgasanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom ASI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1858:2011+A1 ersetzen.

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.

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

Das abgestimmte Normenpaket ist weiterhin unterteilt in Baustoffe, und dieses vorliegende Dokument 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 1857, *Abgasanlagen — Bauteile — Betoninnenrohre*;

EN 1858, *Abgasanlagen — Bauteile — Betonformstücke*;

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

Die Änderungen schließen die Anpassung des Anhangs ZA an die EU-BauPVO mit ein.

In diesem Dokument sind die Anhänge A, C und D normativ (nicht Teil der Produktspezifikation) und die Anhänge B, E und ZA sind informativ.

ANMERKUNG Vor dem Hintergrund, dass das „Framework Partnership Agreement“ zwischen der Kommission und CEN & CENELEC nicht unterzeichnet wurde, erfolgt derzeit keine Prüfung der Dokumente durch die CEN Consultants, weshalb die Anforderungen des CEN-CENELEC Guide 15 nicht erfüllt werden können.

Dies darf die Weiterentwicklung von Entwürfen oder harmonisierten Normen der Kommission nicht beeinträchtigen. Deshalb können Entwürfe auch ohne die Bewertung durch die CEN Consultants zur Abstimmung veröffentlicht werden.

Diese Anmerkung wird zur Veröffentlichung der Norm wieder gestrichen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen an die Werkstoffe, die Abmessungen sowie die Leistungsanforderungen an Formblöcke aus Fertigbeton, wie in Abschnitt 3 festgelegt, zur Verwendung in Abgasanlagen fest. Die Formblöcke können einschalig oder mehrschalig sein. Diese Norm gilt nicht für Formblöcke, die hinterlüftet sind.

Diese Norm gilt nicht für Produkte, die mit feucht (W) gekennzeichnet sind in Verbindung mit Korrosionsbeständigkeitsklasse 3.

Diese Norm beschreibt außerdem einen Typ von Formblöcken, der mit der Schichthöhe des Mauerwerkes maßlich abgestimmt ist und als Typ B (Verbundblock) bezeichnet wird.

Diese Europäische Norm gilt außerdem für geschosshohe und mit einer Transportbewehrung versehene Formblöcke.

ANMERKUNG Sämtliche Verweisungen auf den Begriff „Formblöcke“ beziehen sich 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 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 (ISO 7500-1:2004)*

ISO 2859-1:1999, *Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling schemes indexed by acceptable 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

Formblock-Verbindungsstück

Formstück

Element, das am Formblock angebracht ist, wie zum Beispiel 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

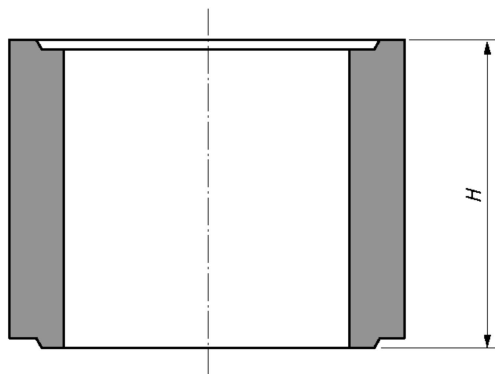
rechtwinklig zur Längsachse gemessene Innenmaße des Formblocks

3.4

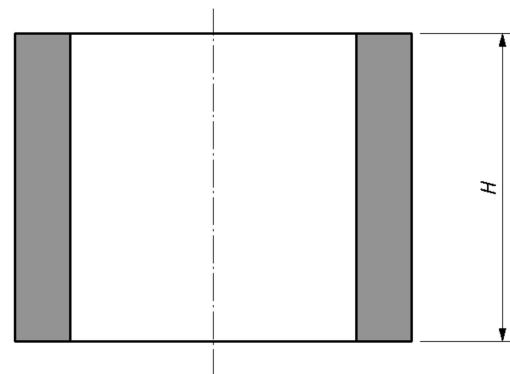
vom Hersteller angegebene Höhe

Innenhöhe des Formblocks

Anmerkung 1 zum Begriff: Messbeispiele sind in Bild 1 dargestellt.



a) mit Falz



b) mit glattem Ende

Legende

H Innenhöhe

Bild 1 — Vom Hersteller angegebene Höhe

3.5

vom Hersteller angegebene Bauhöhe

maximale Bauhöhe 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 und -stoffen entsteht und dessen Eigenschaften sich durch Hydratation des Zements herausbilden

[QUELLE: EN 206-1:2000]

3.14

Fertigbeton

Beton, der an einem anderen als dem endgültigen Verwendungsort gegossen wird

3.15

Typ B-Formblock

Typ B-(Verbund-)block

Verbundblock, der maßlich auf die Schichthöhe des Mauerwerks abgestimmt ist und der die Bezeichnung T250, N, D1, O xx (siehe Abschnitt 9) hat

4 Werkstoffe

4.1 Allgemeines

Die Wand oder Wände von Formblöcken muss bzw. müssen aus Fertigbeton bestehen. Bei mehrschaligen Formblöcken dürfen Innenrohr und Außenwand durch eine Luftschicht oder Dämmung getrennt sein.

Die zur Herstellung von Formblöcken verwendeten Werkstoffe müssen zum Zweck der werkseigenen Produktionskontrolle gekennzeichnet sein.

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

Der Hersteller muss die Rohdichte des Formblockes angeben und bei Prüfung nach A.10 muss die Dichte innerhalb von 10 % des angegebenen Wertes liegen (siehe 8.9).

4.2 Brandverhalten

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

5 Transportbewehrung

5.1 Wenn ein Formblock 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.

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

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

6 Oberflächenbehandlung

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

7 Form, Abmessungen und Grenzabmaße

7.1 Form

7.1.1 Ein- oder mehrschalige Formblöcke sind in einer der folgenden Formen herzustellen:

- a) einzügig;
- b) mehrzügig;
- c) mit einer Kombination aus Zug/Lüftung.

ANMERKUNG Siehe Anhang B für Beispiele für übliche Formblocktypen.

7.1.2 Formblöcke dürfen höchstens vier Züge oder Lüftungsschächte aufweisen.

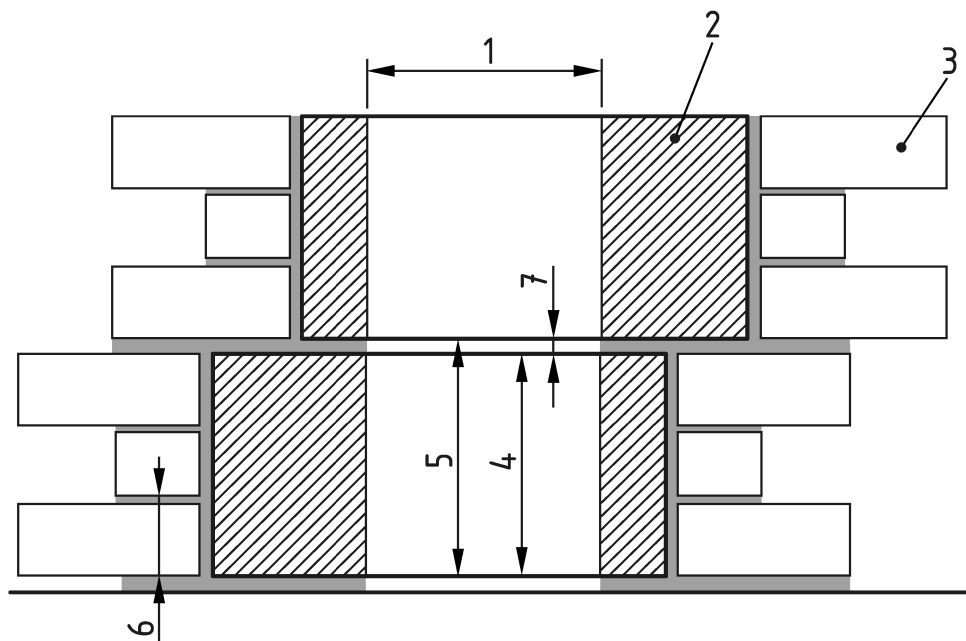
7.2 Formblöcke vom Typ B

7.2.1 Die Koordinierungshöhe von Formblöcken vom Typ B ist vom Hersteller anzugeben.

ANMERKUNG Die Koordinierungshöhe ist die Höhe des Formblocks zuzüglich einer Zugabe für die Fugen, die es ermöglicht, dass der Formblock mit einer oder mehreren festgelegten Schichthöhen in einer Ziegelmauer oder Blocksteinmauer eine Ebene bildet. Siehe Bild 2.

7.2.2 Bei Messung lotrecht zur Achse des Zuges muss das Mindestmaß des Zuges für Formblöcke des Typs B 90 mm betragen, und die Querschnittsfläche des Zuges darf nicht kleiner als 16 500 mm² sein. Bei Verbindungsblöcken darf sich der Zug zu einem Durchmesser von nicht weniger als 125 mm verjüngen.

7.2.3 Die Wandverzahnung eines geraden Formblockes vom Typ B darf nicht weniger als 75 mm betragen (siehe B.3).



Legende

- 1 Zug
- 2 Formblock
- 3 Mauerstein
- 4 Formblockhöhe
- 5 Koordinierungshöhe
- 6 Schichthöhe
- 7 Maßzugabe für die Fuge

Bild 2 — Mit Mauersteinen verbundene Formblöcke vom Typ B

7.2.4 Der Versatzwinkel aller Formblöcke vom Typ B darf nicht mehr als 30° betragen (siehe B.3).

7.2.5 Anfangsformblöcke vom Typ B müssen lichte Innenmaße von nicht weniger als 305 mm Seitenlänge × 115 mm Tiefe haben (siehe B.3).

7.2.6 Beim Verfugen nach den Einbauanweisungen des Herstellers muss der Zug in angrenzenden Formblöcken vom Typ B innerhalb von 3 mm ausgerichtet sein.

7.3 Grenzabmaße

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

a) angegebene lichte Innenmaße:

- 1) unter 300 mm: ± 3 mm;
- 2) 300 mm und größer: $\pm 1,5$ %;

b) angegebene Höhe:

- 1) unter 300 mm: ± 5 mm;

- 2) 300 mm bis 700 mm: ± 7 mm;
- 3) über 700 mm: ± 10 mm;
- c) angegebene Gesamtwanddicke:
 - 1) unter 10 mm: $\begin{smallmatrix} +1 \\ -2 \end{smallmatrix}$ mm;
 - 2) 10 mm bis 40 mm: $\begin{smallmatrix} +5 \\ -1,5 \end{smallmatrix}$ mm;
 - 3) über 40 mm: $\begin{smallmatrix} +12 \\ -5 \end{smallmatrix}$ %.

7.4 Geradheit

7.4.1 Bei Prüfung nach A.2 darf die Grenzabweichung von der Geradheit eines geraden Betonformblockes 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.

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

7.5 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 nach A.3 von Formblöcken und Formstücken, einschließlich der als rußbrandbeständig bezeichneten Blöcke und Stücke mit der in Tabelle 1 für die jeweilige Bezeichnung angegebenen Prüftemperatur muss der Formblock danach die Anforderungen nach 8.4 erfüllen. Zusätzlich müssen Formblöcke und Formstücke mit einer Druckfestigkeit von weniger als 10 MPa oder einer Temperaturbezeichnung von mehr als T250 und/oder einer Bezeichnung als rußbrandbeständig die Anforderungen von 8.5 erfüllen.

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

8.1.2 Bei Formblockbögen, die aus der gleichen Werkstoffmischung und nach dem gleichen Herstellungsverfahren wie der geprüfte gerade Formblock hergestellt sind, wird davon ausgegangen, dass sie den Anforderungen nach 8.1.1 entsprechen.

8.1.3 Bei Formblockbögen und Formstücken, die aus einer anderen als der in 8.1.2 beschriebenen Werkstoffmischung oder nach einem anderen Verfahren hergestellt wurden, ist die Prüfung der Beständigkeit gegen thermische Beanspruchung durch Prüfung eines speziellen geraden Probestückes nach 8.1.1 durchzuführen. Dieses gerade Probestück ist aus derselben Werkstoffmischung und nach demselben Verfahren herzustellen wie der Bogen oder das Formstück.

8.1.4 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 Temperaturwechselbeständigkeit

8.2.1 Wenn ein als rußbrandbeständig bezeichneter Formblock nach der Prüfung der Beständigkeit gegen thermische Beanspruchung nach 8.1 wie in A.3 bei einer Abgastemperatur von 1 000 °C für eine Dauer von 30 min ± 1 min geprüft wird, so muss der Formblock anschließend die Anforderungen von 8.4 erfüllen. Zusätzlich müssen Formblöcke und Formstücke mit einer Druckfestigkeit von weniger als 10 MPa oder einer Temperaturbezeichnung von mehr als T250 und/oder einer Bezeichnung als rußbrandbeständig die Anforderungen von 8.5 erfüllen.

8.2.2 Bei Formblockbögen, die aus der gleichen Werkstoffmischung und nach dem gleichen Herstellungsverfahren wie der geprüfte gerade Formblock hergestellt sind, wird davon ausgegangen, dass sie der Anforderung nach 8.4 entsprechen.

8.2.3 Bei Formblockbögen und Formstücken, die aus einer anderen als der in 8.2.1 beschriebenen Werkstoffmischung oder nach einem anderen Verfahren hergestellt wurden, ist die Prüfung der Temperaturwechselbeständigkeit durch Prüfung eines speziellen geraden Probestückes nach 8.1.1 durchzuführen.

8.2.4 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 min geprüft wird.

Tabelle 1 — Prüftemperaturen für die Prüfung der Wärmebeständigkeit

Temperaturklasse	Abgastemperatur °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 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.

8.4 Gasdichtheit

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

8.5 Abriebfestigkeit

Bei allen Formblöcken, 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 Formblöcke müssen anschließend die Anforderungen an die Gasdichtheit nach 8.4 erfüllen.

Tabelle 2 — Abriebbeständigkeit

Trockendichte kg/m ³	Maximaler Abrieb der Innenoberfläche in 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

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 4-fachen der vom Hersteller angegebenen Bauhöhe entspricht.

ANMERKUNG Die vom Hersteller angegebene Bauhöhe kann aus der nach A.11 bestimmten Bruchdruckfestigkeit abgeleitet werden.

Formblöcke vom Typ B sind als vollständiges Bauteil zu prüfen und dürfen nicht geschnitten werden.

8.6.2 Bei Formblockbögen und Formstücken, die aus der gleichen Werkstoffmischung und nach dem gleichen Verfahren wie der geprüfte gerade Formblock hergestellt sind, wird davon ausgegangen, dass sie den Anforderungen nach 8.6.1 entsprechen.

8.6.3 Bei Formblockbögen und Formstücken, die aus einer anderen als der in 8.6.2 beschriebenen Werkstoffmischung oder nach einem anderen Verfahren hergestellt wurden, ist deren Druckfestigkeit durch Prüfung eines speziellen geraden Probestückes nach 8.6.1 zu überprüfen.

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

8.7 Korrosionsbeständigkeit

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

Formblöcke der Kondensatbeständigkeitsklasse D (trocken), die die Anforderungen von 8.1, 8.3, 8.5 und 8.6 erfüllen, dürfen der Korrosionsbeständigkeitsklasse 3 zugeordnet werden.

8.8 Kondensatbeständigkeit

Bei Prüfung von mit W bezeichneten Formblöcken (geeignet für die feuchte Betriebsweise) nach A.8 darf die maximale Menge der durch die Wand des Formblockes 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.

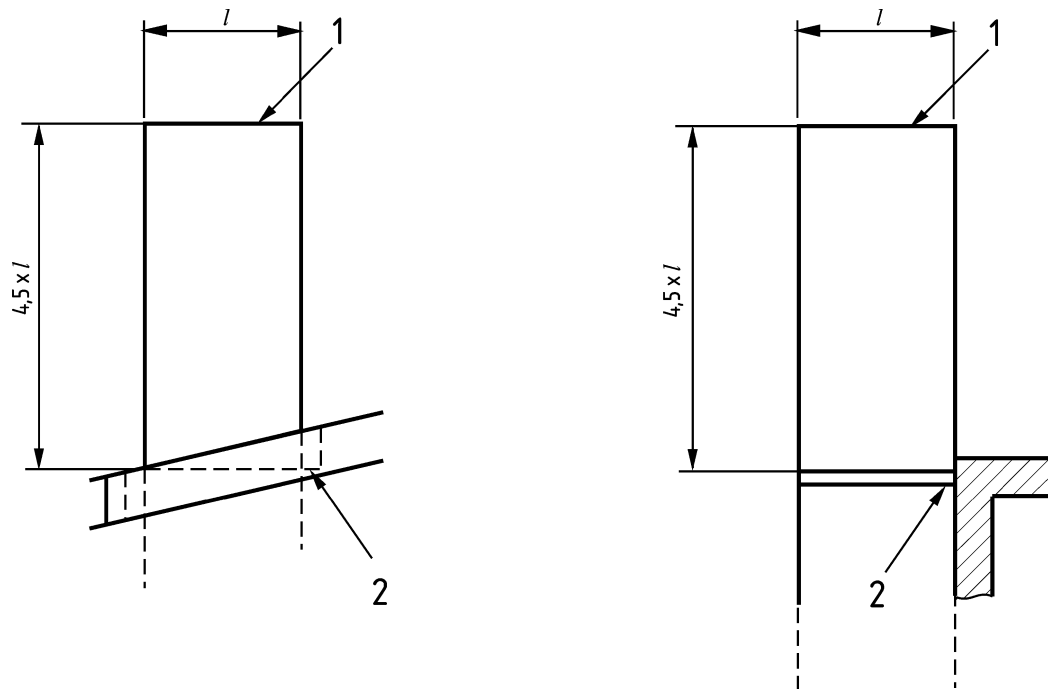
8.9 Rohdichte

Bei Prüfung von Formblöcken nach A.10 müssen die Werte für die niedrigste und die höchste Rohdichte innerhalb einer Grenzabweichung von $\pm 10 \%$ der vom Hersteller für den Block angegebenen Rohdichte sein.

8.10 Biegefestigkeit unter Windlast

Die maximale freie Standhöhe von Formblöcken darf nicht größer sein als das 4,5-fache des kleinsten äußeren Seitenmaßes des Formblockes, gemessen vom letzten Punkt der seitlichen Halterung aus (siehe Bild 3).

Alternativ muss der oberhalb der letzten seitlichen Halterung des Betonformblocks befindliche frei stehende Teil der Abgasanlage bei Prüfung nach A.9 einer Windlast von $1,5 \text{ kN/m}^2$ (oder einem national festgelegten Wert) standhalten.



Legende

Kopf der Abgasanlage ohne Aufsatz oder Abgasentspannungstopf
letzter Punkt der Halterung

l kleinstes seitliches Gesamtaußenmaß des Formblocks

Bild 3 — Erklärung des letzten Punktes der Halterung

8.11 Strömungswiderstand

8.11.1 Strömungswiderstand von geraden Formblöcken

Der mittlere Rauigkeitsbeiwert für einen geraden Formblock ist wie folgt zu bestimmen:

entweder

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

8.11.2 Strömungswiderstand von Formstücken

Der Koeffizient für den Strömungswiderstand auf Grund von Richtungsänderung und/oder Querschnittsänderungen und/oder Änderung beim Abgasvolumenstrom ist wie folgt zu bestimmen:

entweder

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

8.12 Frost-/Tau-Wechselbeständigkeit

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

8.13 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.

8.14 Gefährliche Stoffe

Nationale Vorschriften zu gefährlichen Stoffen können bei der Einführung der von dieser Norm abgedeckten Bauprodukte auf dem Markt des betreffenden Landes die Vorlage eines Nachweises und einer Deklaration über die Freisetzung von solchen Stoffen und teilweise über deren Gehalt fordern.

Bis harmonisierte europäische Prüfverfahren zur Verfügung stehen, sollten der Nachweis und die Deklaration über die Freisetzung von gefährlichen Stoffen bzw. über deren Gehalt unter Berücksichtigung der nationalen Vorschriften, die am Ort der Verwendung gelten, erfolgen.

ANMERKUNG Eine Informationsdatenbank über europäische und nationale Bestimmungen zu gefährlichen Stoffen ist auf der Internetseite der Kommission EUROPA unter „Construction“ [in englischer Sprache] verfügbar, Zugang über <http://ec.europa.eu/enterprise/construction/cpd-ds/>.

9 Bezeichnung

9.1 Allgemeines

Alle Betonformblöcke nach dieser Norm müssen nach 9.2 bis 9.6 hinsichtlich Temperatur, Druck, Rußbrandbeständigkeit, Kondensatbeständigkeit bzw. Korrosionsbeständigkeit entsprechend bezeichnet werden.

ANMERKUNG Ein Beispiel für ein Bezeichnungssystem ist in Bild 4 angegeben.

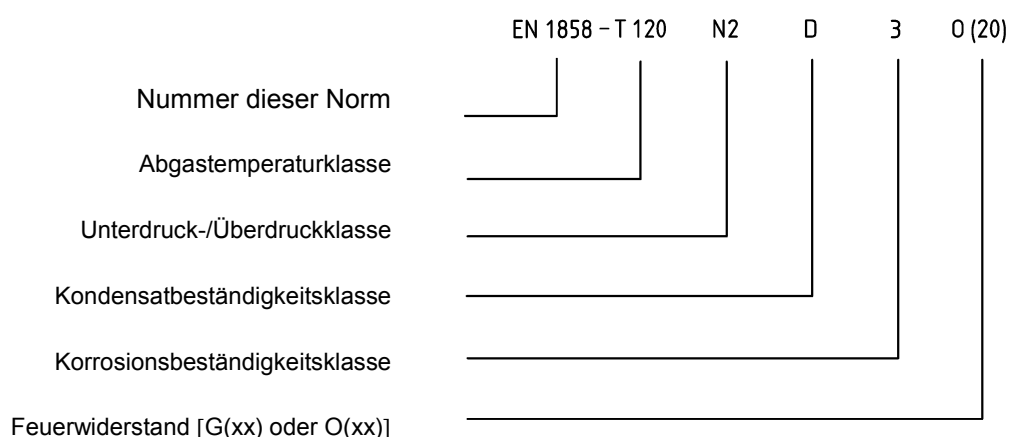


Bild 4 — Beispiel für ein Bezeichnungssystem

9.2 Temperaturklasse

Die Temperaturklasse muss Tabelle 3 entsprechen.

Tabelle 3 — Temperaturklasse

Temperaturklasse	Nennbetriebstemperatur °C
T080	≤ 80
T100	≤ 100
T120	≤ 120
T140	≤ 140
T160	≤ 160
T200	≤ 200
T250	≤ 250
T300	≤ 300
T400	≤ 400
T450	≤ 450
T600	≤ 600

9.3 Druckklasse

Die Druckklasse muss wie folgt sein, wobei der entsprechende Prüfdruck und die Gasdichtheitsstufe Tabelle 4 entsprechen müssen:

- bei Formblöcken, die für Unterdruck-Abgasanlagen geeignet sind: N1, N2;
- bei Formblöcken, die für Überdruck-Abgasanlagen geeignet sind: P1, P2;
- bei Formblöcken, die für Abgasanlagen mit hohem Überdruck geeignet sind: H1, H2.

Tabelle 4 — Druckklassen und Gasdichtheit

Druckklasse	Prüfdruck	Gasdichtheit – Maximale Leckrate
	Pa	l/s/m ²
N1	40	2,0
N2	20	3,0
P1	200	0,006
P2	200	0,120
M1	1 500	0,006
M2	1 500	0,120
H1	5 000	0,006
H2	5 000	0,120

9.4 Rußbrandbeständigkeitsklasse

Folgende Rußbrandbeständigkeitsklassen sind einzuhalten:

- O (xx) bei Formblöcken für Abgasanlagen ohne Rußbrandbeständigkeit;
- G (xx) bei Formblöcken für Abgasanlagen mit Rußbrandbeständigkeit.

9.5 Kondensatbeständigkeitsklasse

Folgende Kondensatbeständigkeitsklassen sind einzuhalten:

- W bei Formblöcken für Abgasanlagen für feuchte Betriebsweise;
- D bei Formblöcken für Abgasanlagen für trockene Betriebsweise.

9.6 Korrosionsbeständigkeitsklasse

Korrosionsbeständigkeitsklassen für Abgasanlagen, die Verbrennungsprodukte aus Gas oder Leichtöl und Naturholz oder Schweröl und festen Brennstoffen ableiten, sind in Tabelle 5 angegeben (siehe 8.7).

Tabelle 5 — Korrosionsbeständigkeitsklassen

Brennstoffart	1 Mögliche Brennstoffarten	2 Mögliche Brennstoffarten	3 Mögliche Brennstoffarten
Gas	Gas: Schwefelgehalt $\leq 50 \text{ mg/m}^3$ Erdgas L + H	Gas Erdgas L + H	Gas Erdgas L + H
Flüssigbrennstoff	Kerosin: Schwefelgehalt $\leq 50 \text{ mg/m}^3$	Öl: Schwefelgehalt $\leq 0,2 \%$ (Massenanteil) Kerosin: Schwefelgehalt $> 50 \text{ mg/m}^3$	Öl: Schwefelgehalt $> 0,2 \%$ (Massenanteil) Kerosin: Schwefelgehalt $> 50 \text{ mg/m}^3$
Holz		Holz in offenen Feuerstellen	Holz in offenen Feuerstellen Holz in geschlossenen Feuerstellen
Kohle			Kohle
Torf			Torf

ANMERKUNG Tabelle 5 stellt keine Klasseneinteilung von Prozessgasen bzw. -flüssigkeiten dar.

10 Kennzeichnung

Mindestens 20 % der Formblöcke oder Formstücke jeder Lieferung müssen mit folgenden Angaben leserlich und unlöslich gekennzeichnet sein:

- Name oder Warenzeichen des Herstellers;
- Chargennummer des Herstellers oder Datumsangabe;
- Nummer dieser Europäischen Norm;
- Bezeichnung nach Abschnitt 9;
- ein Pfeil für die Richtung des Abgasstromes;
- Angabe der Zugrichtung in einem Luft-/Abgasformblock.

ANMERKUNG Für die CE-Kennzeichnung und -Beschilderung gilt Abschnitt ZA.3.

11 Produktangaben

Die vom Hersteller in Druckform bereitgestellten Produktangaben müssen Folgendes umfassen:

- Produktbeschreibung des Herstellers;
- vom Hersteller angegebene Maße;
- Produktbezeichnung des Herstellers;
- Abstand zu brennbaren Baustoffen;
- Höchsttemperatur der äußeren Oberfläche;
- Wärmedurchlasswiderstand;

- g) vom Hersteller angegebene lichte Innenmaße, Höhe, Bauhöhe und Gesamtwanddicke;
- h) ausführliche Einbauanweisungen einschließlich Verfüguungsverfahren und Zugkennzeichnung.

ANMERKUNG Bezüglich Anforderungen an die CE-Kennzeichnung bei den Produktangaben gilt Abschnitt ZA.3.

12 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit — AVCP

12.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung von Betonformblöcken für Abgasanlagen mit den Anforderungen dieser Norm und mit den vom Hersteller in der Leistungserklärung angegebenen Leistungen ist folgendermaßen nachzuweisen:

- durch Feststellung des Produkttyps;
- durch eine werkseigene Produktionskontrolle durch den Hersteller einschließlich Bewertung des Produkts.

Der Hersteller muss stets die Gesamtkontrolle behalten und muss über die Mittel verfügen, die erforderlich sind, um die Verantwortung für die Übereinstimmung des Produkts mit der(den) angegebene(n) Leistung(en) übernehmen zu können.

ANMERKUNG Die Zuordnung von Aufgaben für die notifizierte(n) Stelle(n) und den Hersteller ist in Anhang ZA, Tabelle ZA.3 dargestellt.

12.2 Typprüfung

12.2.1 Allgemeines

Alle Leistungen in Bezug auf die in dieser Norm behandelten Merkmale sind zu bestimmen, wenn der Hersteller beabsichtigt, sie zu erklären, es sei denn, die Norm enthält Festlegungen zur Angabe der Leistung ohne Prüfungen (z. B. zur Verwendung von bestehenden Daten, zur Klassifizierung ohne weitere Prüfung (CWFT) und zur Verwendung von normalerweise anerkannten Leistungswerten).

Bewertungen, die bereits früher in Übereinstimmung mit den Festlegungen dieser Norm durchgeführt wurden, dürfen berücksichtigt werden, vorausgesetzt, dass sie unter Anwendung des gleichen Prüfverfahrens oder eines strengeren Prüfverfahrens sowie unter dem gleichen AVCP-System am gleichen Produkt bzw. an Produkten ähnlicher Konstruktion, Bauweise und Funktionalität so erfolgten, dass die Ergebnisse für das betreffende Produkt gültig sind.

Zum Zwecke der Bewertung dürfen Produkte eines Herstellers in Familien zusammengefasst werden, wenn die Ergebnisse für ein oder mehrere Merkmal(e) eines beliebigen Produkts innerhalb einer Familie als repräsentativ für das gleiche Merkmal bzw. die gleichen Merkmale aller Produkte innerhalb der betreffenden Familie angesehen werden.

Produkte können für unterschiedliche Merkmale unterschiedlichen Familien zugeordnet werden.

ANMERKUNG Zur Probenahme für die Werkseigene Produktionskontrolle, siehe Anhang D dieser Europäischen Norm.

Zusätzlich ist eine Feststellung des Produkttyps für alle in der Norm behandelten Merkmale, deren Leistung vom Hersteller erklärt wird, durchzuführen:

- zu Beginn der Produktion von neuen oder modifizierten Betonformblöcken für Abgasanlagen (es sei denn, das Produkt gehört zur selben Familie); oder

- bei Einführung eines neuen oder modifizierten Herstellungsverfahrens (sofern dieses einen Einfluss auf die angegebenen Merkmale haben kann); oder
- die Feststellung ist für das(die) betreffende(n) Merkmal(e) zu wiederholen, wenn sich Änderungen bei der Konstruktion der Betonformblöcke für Abgasanlagen, bei den Ausgangsstoffen, beim Zulieferer der Komponenten oder im Herstellungsverfahren (abhängig von der Definition einer Familie) ergeben, die sich wesentlich auf ein oder mehrere Merkmal(e) auswirken würden.

Bei Verwendung von Komponenten, deren Merkmale bereits durch den Hersteller der Komponenten auf der Grundlage von in anderen Produktnormen angegebenen Bewertungsverfahren bestimmt wurden, brauchen diese Merkmale nicht erneut bewertet zu werden. Die Spezifikationen der betreffenden Komponenten sind zu dokumentieren.

Es kann davon ausgegangen werden, dass Produkte, an denen die geregelte Kennzeichnung in Übereinstimmung mit den maßgebenden harmonisierten Europäischen Spezifikationen angebracht wurde, die in der Leistungserklärung angegebenen Leistungsmerkmale aufweisen; dies entbindet den Hersteller der Betonformblöcke für Abgasanlagen jedoch nicht von der Verantwortung, sicherzustellen, dass die Betonformblöcke für Abgasanlagen insgesamt korrekt hergestellt werden und dass ihre Bestandteile die erklärten Leistungskennwerte aufweisen.

12.2.2 Prüfproben, Prüfung und Konformitätskriterien

Die Anzahl der Proben der zu prüfenden/bewertenden Betonformblöcke für Abgasanlagen muss der Tabelle 6 entsprechen.

Die für die werkseigene Produktionskontrolle und die Typprüfung maßgebenden Abschnitte zur Leistungsfähigkeit sind in Tabelle 7 angegeben.

Tabelle 6 — Anzahl der zu prüfenden Proben und Konformitätskriterien für die Typprüfung und werkseigene Produktionskontrolle

Merkmal	Anforderung	Bewertungsverfahren	Anzahl der Proben	Konformitätskriterien
Werkstoffe	Abschnitt 4	Angegebener Wert	1 Block mit einem Durchmesser von 200 mm oder mit einer gleichwertigen geometrischen Form 3 Proben aus 3 Blöcken	Angegebener Wert
Rohdichte Brandverhalten	4.1 4.2	A.10 Angegebener Wert	1 Block mit einem Durchmesser von 200 mm oder mit einer gleichwertigen geometrischen Form	
Transportbewehrung	Abschnitt 5	Prüfmessung	1 Block mit einem Durchmesser von 200 mm oder mit einer gleichwertigen geometrischen Form	5
Oberflächenbehandlung	Abschnitt 6	Überprüfung	1 Block mit einem Durchmesser von 200 mm oder mit einer gleichwertigen geometrischen Form	6
Form und Grenzabmaße Geradheit Rechtwinkligkeit der Enden	7.1, 7.2, 7.3 7.4 7.5	Prüfmessung A.2 A.1	1 Block mit einem Durchmesser von 200 mm oder mit einer gleichwertigen geometrischen Form	7.1, 7.2, 7.3 7.4 7.5

Merkmal	Anforderung	Bewertungsverfahren	Anzahl der Proben	Konformitätskriterien
Feuerwiderstand von innen nach außen unter üblichen Betriebsbedingungen (O(xx))	8.1	A.3	Anordnung von Formblöcken mit einer Höhe > 2 m und einem Durchmesser von 200 mm oder mit einer gleichwertigen geometrischen Form	8.4 und 8.5 für Druckfestigkeit < 10 MPa
Feuerwiderstand von innen nach außen unter Rußbrandbedingungen (G(xx))	8.2	A.3	Anordnung von Formblöcken mit einer Höhe > 2 m und einem Durchmesser von 200 mm oder mit einer gleichwertigen geometrischen Form	8.4 und 8.5 für Druckfestigkeit < 10 MPa
Wärmedurchlasswiderstand	8.3	A.4	Anordnung von Formblöcken mit einer Höhe > 2 m und einem Durchmesser von 200 mm oder mit einer gleichwertigen geometrischen Form	Angegebener Wert
Gasdichtheit	8.4	A.5	Anordnung, die für die Prüfung des Feuerwiderstands nach 8.1 und 8.2 verwendet wird	8.4
Abriebfestigkeit	8.5	A.6	Anordnung, die für die Prüfung des Feuerwiderstands nach 8.1 und 8.2 verwendet wird	8.5, 8.4
Druckfestigkeit	8.6	A.7	1 Block mit einem Durchmesser von 200 mm oder mit einer gleichwertigen geometrischen Form	Angegebener Wert
Korrosionsbeständigkeit	8.7	A.8	Anordnung, die für die Prüfung des Feuerwiderstands nach 8.1 und 8.2 verwendet wird	8.7
Kondensatbeständigkeit	8.8	A.8	Anordnung, die für die Prüfung des Feuerwiderstands nach 8.1 und 8.2 verwendet wird	8.8
Biegefestigkeit unter Windlast	8.10	A.9	Anordnung von Formblöcken mit einer Höhe von > 1 m in drei unterschiedlichen geometrischen Größen (klein, mittel, groß)	8.10
Strömungswiderstand von Formblöcken	8.11	EN 13216-1 oder EN 13384-1	Anordnung von Formblöcken mit einer Höhe von > 1 m	Angegebener Wert
Frost-/Tau-Wechselbeständigkeit	8.12	EN 14297	1 Formblock	8.12
Feuerwiderstand von außen nach außen	8.13	Angegebener Wert	entsprechend nationalen Vorschriften	8.13

12.2.3 Prüfberichte

Die Ergebnisse der Feststellung des Produkttyps sind in Prüfberichten zu dokumentieren. Alle Prüfberichte sind mindestens 10 Jahre nach dem Datum der letzten Herstellung der Betonformblöcke für Abgasanlagen, auf die sie sich beziehen, vom Hersteller aufzubewahren.

12.2.4 Gemeinsam genutzte Ergebnisse anderer Parteien

Ein Hersteller darf von anderen erzielte Ergebnisse der Feststellung des Produkttyps (z. B. von einem anderen Hersteller, als gemeinsame Dienstleistung für Hersteller oder von einem Produktentwickler erzielte Ergebnisse) verwenden, um seine Leistungserklärung für ein nach dem gleichen Entwurf (z. B. Maße) und mit den gleichen Ausgangsstoffen, Bestandteilen und Fertigungsverfahren hergestelltes Produkt zu belegen, vorausgesetzt, dass

- bekannt ist, dass die Ergebnisse auch für Produkte mit den gleichen, für die Produktleistung relevanten Wesentlichen Merkmalen gültig sind;
- zusätzlich zu den Informationen, die für die Bestätigung, dass das Produkt die gleiche Leistung in Bezug auf bestimmte Wesentliche Merkmale aufweist, unverzichtbar sind, die andere Partei, die die Feststellung des Produkttyps durchgeführt hat oder hat durchführen lassen, der Übermittlung der Ergebnisse und des Prüfberichts an den Hersteller zum Zwecke der Feststellung dessen Produkttyps sowie von Informationen zu den Fertigungseinrichtungen und zum Produktionskontrollverfahren, die bei der werkseigenen Produktionskontrolle berücksichtigt werden können, ausdrücklich zugestimmt hat¹⁾;
- der Hersteller, der von anderen Parteien erzielte Ergebnisse verwendet, akzeptiert, dass er weiterhin die Verantwortung dafür trägt, dass das Produkt die erklärten Leistungen aufweist; und
 - stellt sicher, dass das Produkt die gleichen für die Leistung relevanten Merkmale hat wie das Produkt, das Gegenstand der Feststellung des Produkttyps war, und dass die Fertigungseinrichtungen und das Produktionskontrollverfahren sich nicht wesentlich von denen unterscheiden, die für das Produkt, das Gegenstand der Feststellung des Produkttyps war, verwendet wurden;
 - bewahrt eine Kopie des Berichts zur Feststellung des Produkttyps auf; der Bericht muss auch die Informationen enthalten, die für den Nachweis, dass das Produkt nach demselben Entwurf und mit den gleichen Ausgangsstoffen, Bestandteilen und Fertigungsverfahren hergestellt worden ist, erforderlich sind.

12.2.5 Ergebnisse der stufenweisen Feststellung des Produkttyps

Bei einigen Bauprodukten gibt es Unternehmen (oft als „Systemvertreiber“ bezeichnet), die auf der Grundlage einer Vereinbarung²⁾ einige oder alle Bauteile (z. B. für Fenster: Profile, Dichtungen, Dichtungsstreifen)³⁾ an ein weiteres Unternehmen liefern bzw. deren Lieferung sicherstellen; dieses weitere Unternehmen (im Folgenden als „Montageunternehmen“ bezeichnet) stellt dann das Endprodukt in seinem Betrieb her.

Vorausgesetzt, dass die Tätigkeiten, auf denen der Systemvertreiber in rechtlicher Hinsicht sein Unternehmen gegründet hat, die Herstellung bzw. den Zusammenbau von Produkten sowie den zusammengebauten Produkten einschließen, darf der Systemvertreiber die Verantwortung für die Feststellung des Produkttyps hinsichtlich eines Wesentlichen Merkmals oder mehrerer Wesentlicher Merkmale des Endprodukts

-
- 1) Eine solche Vereinbarung kann durch Lizenz, Vertrag oder jede andere Art schriftlicher Übereinkunft geschlossen werden.
 - 2) Dies kann z. B. ein Vertrag, eine Lizenz oder eine beliebige andere Art schriftlicher Vereinbarung sein, der/die auch die Verantwortlichkeit und die Haftung des Bauteilherstellers (des Systemvertreibers) auf der einen Seite und des Unternehmens, das das Endprodukt zusammenbaut, auf der anderen Seite eindeutig regeln sollte.
 - 3) Diese Unternehmen können Bauteile herstellen; dies ist aber nicht erforderlich.

übernehmen, das anschließend von anderen Unternehmen in deren Werken hergestellt und/oder zusammengebaut wird.

In diesem Fall muss der Systemvertreiber ein „zusammengebautes Produkt“, das aus von ihm oder von einer anderen Partei hergestellten Bauteilen besteht, einer Feststellung des Produkttyps unterziehen und anschließend den Bericht über diese Feststellung dem Montageunternehmen, d. h. dem eigentlichen Hersteller des in Verkehr gebrachten Produkts, zur Verfügung stellen.

Um einer solchen Situation Rechnung zu tragen, könnte das Konzept der stufenweisen Feststellung des Produkttyps in der technischen Spezifikation berücksichtigt werden, vorausgesetzt, dass für die Merkmale, um die es sich handelt, entweder eine notifizierte Produktzertifizierungsstelle oder eine notifizierte Prüfstelle eingeschaltet wird, wie unten dargestellt.

Der Bericht über die Feststellung des Produkttyps, den der Systemvertreiber für die von einer notifizierten Stelle durchgeführten Prüfungen erhalten hat und der dem Montageunternehmen zur Verfügung gestellt wird, kann zum Zwecke der geregelten Kennzeichnung verwendet werden, ohne dass das Montageunternehmen erneut eine notifizierte Stelle einschalten muss, um eine Feststellung des Produkttyps für das/die bereits geprüfte(n) Wesentliche(n) Merkmal(e) durchzuführen, vorausgesetzt, dass:

- das Montageunternehmen ein Produkt herstellt, bei dem die gleiche Kombination von Bauteilen (Bauteilen mit den gleichen Eigenschaften) in gleicher Weise verwendet wird, wie bei dem Produkt, für das der Systemvertreiber einen Bericht über die Feststellung des Produkttyps erhalten hat. Wenn dieser Bericht auf einer Kombination von Bauteilen beruht, die nicht für das Endprodukt, wie es in Verkehr gebracht werden soll, repräsentativ ist und/oder wenn die Bauteile nicht gemäß den Anweisungen des Systemvertreibers für den Zusammenbau der Bauteile zusammengesetzt worden sind, muss das Montageunternehmen das Endprodukt einer Feststellung des Produkttyps unterziehen;
- der Systemvertreiber dem Hersteller die Anweisungen für die Herstellung/den Zusammenbau des Produkts und die Einbauanleitung übermittelt hat;
- das Montageunternehmen (der Hersteller) die Verantwortung für den korrekten Zusammenbau des Produkts in Übereinstimmung mit den Anweisungen für die Herstellung/den Zusammenbau des Produkts und mit der Einbauanleitung, die der Systemvertreiber ihm übermittelt hat, übernimmt;
- die Anweisungen für die Herstellung/den Zusammenbau des Produkts und die Einbauanleitung, die dem Montageunternehmen (dem Hersteller) vom Systemvertreiber übermittelt wurden, integraler Bestandteil des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle des Montageunternehmens sind und im Bericht über die Feststellung des Produkttyps in Bezug genommen werden;
- das Montageunternehmen in der Lage ist, dokumentierte Nachweise dafür zu liefern, dass die von ihm verwendete Kombination von Bauteilen und seine Art der Herstellung mit denjenigen übereinstimmen, für die der Systemvertreiber einen Bericht über die Feststellung des Produkttyps erhalten hat (das Montageunternehmen muss eine Kopie des Berichts des Systemvertreibers über die Feststellung des Produkttyps aufbewahren);
- ungeachtet der Möglichkeit, auf der Grundlage der mit dem Systemvertreiber abgeschlossenen Vereinbarung auf dessen privatrechtliche Verantwortung und Haftung zu verweisen, bleibt das Montageunternehmen für die Übereinstimmung des Produkts mit den erklärten Leistungsmerkmalen – die durch die Anbringung der geregelten Kennzeichnung am Produkt bestätigt wird – einschließlich in Bezug auf Bemessung und Herstellung verantwortlich.

12.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

12.3.1 Allgemeines

Der Hersteller muss ein System der werkseigenen Produktionskontrolle einrichten, dokumentieren und aufrechterhalten um sicherzustellen, dass die in Verkehr gebrachten Produkte die für die Wesentlichen Merkmale erklärten Leistungen einhalten.

Prüfungen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle werden nach der Fertigung durchgeführt, um die Qualität des Produktes zu überwachen (siehe Tabelle 7).

Probenahmen und Prüfungen jeder Charge nach ISO 2859-1:1999 für AQL von 10 % und bei einem Überwachungsniveau S2 müssen durchgeführt werden, bevor die Chargen das Werk verlassen. Einzellose von Fertigungseinheiten müssen nach den strengen Überwachungsverfahren bewertet werden, wobei die maximale Losgröße 2 500 betragen darf (siehe Anhang D).

Chargen, die bei der werkseigenen Produktionskontrolle zurückgewiesen wurden, dürfen erneut die Überwachung durchlaufen, nachdem Fertigungseinheiten mit zuvor nicht entdeckten sichtbaren Fehlern entfernt worden sind und wenn strenge Überwachungsverfahren nur hinsichtlich des Fehlers, der die ursprüngliche Zurückweisung verursachte, angewendet werden.

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss Verfahren, regelmäßige Inspektionen und Prüfungen und/oder Bewertungen sowie die Anwendung der Ergebnisse umfassen, um die Ausgangsstoffe und andere zugelieferte Materialien oder Bauteile, die Ausrüstung, das Herstellungsverfahren und das Produkt zu kontrollieren.

Alle vom Hersteller festgelegten Elemente, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form von schriftlichen Grundsätzen und Verfahrensanweisungen zu dokumentieren.

Diese Dokumentation des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle muss ein gemeinsames Verständnis der Bewertung der Leistungsbeständigkeit sicherstellen sowie die Überprüfung ermöglichen, ob die geforderten Produktleistungen erreicht wurden und das System der Produktionskontrolle effektiv funktioniert. Die werkseigene Produktionskontrolle verbindet daher betriebliche Verfahren mit allen Maßnahmen zur Aufrechterhaltung und Überwachung der Übereinstimmung des Produkts mit den für die Wesentlichen Merkmale erklärten Leistungen.

Für den Fall, dass der Hersteller von gemeinsam genutzten Ergebnissen oder von Ergebnissen einer stufenweisen Feststellung des Produkttyps Gebrauch gemacht hat, muss die werkseigene Produktionskontrolle ebenfalls die entsprechende, in 12.2.4 und 12.2.5 vorgesehene Dokumentation umfassen.

12.3.2 Anforderungen

12.3.2.1 Allgemeines

Der Hersteller ist für die wirksame Umsetzung des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit dem Inhalt dieser Produktnorm verantwortlich. Die Aufgaben und Verantwortlichkeiten bei der Organisation der werkseigenen Produktionskontrolle sind zu dokumentieren, und diese Dokumentation ist auf dem neuesten Stand zu halten.

Die Verantwortung, Befugnisse und Beziehungen zwischen den Personen, welche die Arbeiten lenken, ausführen oder überprüfen, die die Gleichmäßigkeit der Produkte betreffen, sind festzulegen. Dies gilt insbesondere für diejenigen Personen, die Maßnahmen zur Vermeidung der Nicht-Gleichmäßigkeit der Produkte und Maßnahmen im Falle der Nicht-Gleichmäßigkeit einzuleiten haben sowie Probleme hinsichtlich der Gleichmäßigkeit des Produkts festzustellen und aufzuzeichnen haben.

Personen, welche die Leistungsbeständigkeit des Produkts beeinflussende Arbeiten durchführen, müssen auf Grund ihrer Ausbildung, Schulungen, Fachkenntnisse und Erfahrung, über die entsprechende Aufzeichnungen zu führen sind, über die notwendige Fachkompetenz verfügen.

In jedem Werk darf der Hersteller die Maßnahmen an eine Person delegieren, die die erforderlichen Befugnisse hat, um

- Verfahren zum Nachweis der Leistungsbeständigkeit des Produkts in den entsprechenden Stadien festzulegen;

- alle Fälle der Nicht-Gleichmäßigkeit festzustellen und aufzuzeichnen;
- Verfahren zur Behebung von Fällen der Nicht-Gleichmäßigkeit festzulegen.

Der Hersteller muss Dokumente, in denen die werkseigene Produktionskontrolle festgelegt wird, erstellen und auf dem neuesten Stand halten. Die Dokumentation des Herstellers und die Verfahren sollten dem Produkt und dem Herstellungsprozess angemessen sein. Das System der werkseigenen Produktionskontrolle sollte zu einem angemessenen Vertrauensniveau hinsichtlich der Leistungsbeständigkeit des Produkts führen. Dies beinhaltet:

- a) die Erarbeitung von dokumentierten Verfahren und Anweisungen für die Vorgänge der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit den Anforderungen der technischen Spezifikation, auf die Bezug genommen wird;
- b) die effektive Umsetzung dieser Verfahren und Anweisungen;
- c) die Aufzeichnung dieser Verfahren und deren Ergebnisse;
- d) die Anwendung dieser Ergebnisse, um etwaige Abweichungen zu korrigieren, die Folgen solcher Abweichungen zu beheben, alle sich daraus ergebenden Fälle der Nichtkonformität zu behandeln und, sofern erforderlich, die werkseigene Produktionskontrolle zu überarbeiten, um die Ursache der nicht gegebenen Leistungsbeständigkeit zu beseitigen.

Sofern Subunternehmer eingesetzt werden, muss der Hersteller die Gesamtkontrolle über das Produkt beibehalten und sicherstellen, dass er alle Informationen erhält, die zur Erfüllung seiner in dieser Europäischen Norm festgelegten Verpflichtungen erforderlich sind.

Falls der Hersteller Teile des Entwurfs, der Herstellung, des Zusammenbaus, der Verpackung, der Verarbeitung und/oder der Etikettierung des Produkts an Subunternehmer vergibt, darf die werkseigene Produktionskontrolle des Subunternehmers berücksichtigt werden, sofern dies für das betreffende Produkt angemessen ist.

Hersteller, die alle Aktivitäten an Subunternehmer vergeben, dürfen unter keinen Umständen die vorstehend aufgeführten Verantwortlichkeiten auf einen Subunternehmer übertragen.

ANMERKUNG Es ist davon auszugehen, dass Hersteller, die über ein System der werkseigenen Produktionskontrolle verfügen, das der Norm EN ISO 9001 entspricht und die Anforderungen dieser Europäischen Norm berücksichtigt, die Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 an die werkseigene Produktionskontrolle erfüllen.

12.3.2.2 Ausrüstung

12.3.2.2.1 Prüfung

Sämtliche Wäge-, Mess- und Prüfausrüstungen sind zu kalibrieren und entsprechend den dokumentierten Verfahren, Häufigkeiten und Kriterien regelmäßig zu überprüfen.

12.3.2.2.2 Herstellung

Sämtliche im Herstellungsprozess benutzten Ausrüstungen müssen regelmäßig überprüft und gewartet werden, um sicherzustellen, dass durch ihre Verwendung, Abnutzung oder Mängel keine Unregelmäßigkeiten im Herstellungsprozess verursacht werden. Überprüfungen und Instandhaltung sind entsprechend den schriftlich niedergelegten Verfahren des Herstellers durchzuführen und aufzuzeichnen, und die Aufzeichnungen sind für die in den Verfahren der werkseigenen Produktionskontrolle des Herstellers angegebene Dauer aufzubewahren.

12.3.2.2.3 Ausgangsstoffe und Bauteile

Die Spezifikationen aller angelieferten Ausgangsstoffe und Bauteile sowie das Überwachungsprogramm zur Sicherstellung deren Konformität sind zu dokumentieren. Bei Verwendung von angelieferten Bauteilen für Bausätze muss das System der Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit der Bauteile dem System entsprechen, das in der maßgebenden harmonisierten technischen Spezifikation für das betreffende Bauteil angegeben ist.

12.3.2.3 Rückverfolgbarkeit und Kennzeichnung

Die einzelnen Produktchargen müssen in Bezug auf ihre Herkunft identifizierbar und rückverfolgbar sein (siehe Abschnitt 10). Der Hersteller muss über schriftliche Verfahren verfügen, mit denen sichergestellt wird, dass die Abläufe in Verbindung mit dem Anbringen von Rückverfolgbarkeits-Codes und/oder -Kennzeichnungen regelmäßig überprüft werden.

12.3.2.4 Kontrollen während der Herstellung

Der Hersteller muss die Herstellung unter kontrollierten Bedingungen planen und durchführen.

12.3.2.5 Produktprüfung und -bewertung

Prüfungen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle werden nach der Fertigung durchgeführt, um die Qualität des Produktes zu überwachen (siehe Tabelle 7).

Probenahmen und Prüfungen jeder Charge nach ISO 2859-1:1999 für AQL von 10 % und bei einem Überwachungsniveau S2 müssen durchgeführt werden, bevor die Chargen das Werk verlassen. Einzellöse von Fertigungseinheiten müssen nach den strengen Überwachungsverfahren bewertet werden, wobei die maximale Losgröße 2 500 betragen darf (siehe Anhang D).

Chargen, die bei der werkseigenen Produktionskontrolle zurückgewiesen wurden, dürfen erneut die Überwachung durchlaufen, nachdem Fertigungseinheiten mit zuvor nicht entdeckten sichtbaren Fehlern entfernt worden sind und wenn strenge Überwachungsverfahren nur hinsichtlich des Fehlers, der die ursprüngliche Zurückweisung verursachte, angewendet werden.

12.3.2.6 Nichtkonforme Produkte

Der Hersteller muss über schriftlich niedergelegte Verfahren verfügen, in denen festgelegt wird, wie nichtkonforme Produkte zu behandeln sind (siehe Anhang D). Alle derartigen Vorkommnisse sind bei ihrem Auftreten aufzuzeichnen, und diese Aufzeichnungen sind für die in den schriftlich niedergelegten Verfahren des Herstellers angegebene Dauer aufzubewahren.

Falls das Produkt die Annahmekriterien nicht erfüllt, gelten die Festlegungen für nichtkonforme Produkte und die erforderlichen Korrekturmaßnahmen sind unverzüglich durchzuführen. Nichtkonforme Produkte oder Produktchargen sind auszusondern und eindeutig zu kennzeichnen.

Nach Behebung der Mängel ist die betreffende Prüfung bzw. der betreffende Nachweis zu wiederholen.

Die Ergebnisse der Kontrollen und Prüfungen sind ordnungsgemäß aufzuzeichnen. Die Produktbeschreibung, das Herstellungsdatum, das angewendete Prüfverfahren, die Prüfergebnisse und die Annahmekriterien müssen in den Aufzeichnungen enthalten sein; diese sind von der für die Kontrolle bzw. Prüfung verantwortlichen Person zu unterzeichnen.

Für den Fall, dass ein Kontrollergebnis die Anforderungen dieser Europäischen Norm nicht erfüllt, sind die zur Behebung der Mängel durchgeführten Korrekturmaßnahmen (z. B. Durchführung einer weiteren Prüfung, Modifizierung des Produktionsprozesses, Verwerfen oder Korrektur des Produkts) in den Aufzeichnungen festzuhalten.

12.3.2.7 Korrekturmaßnahmen

Um eine Wiederholung von Fällen der Nichtkonformität zu verhindern, muss der Hersteller dokumentierte Verfahren bereithalten, mit denen Maßnahmen zur Beseitigung der Ursachen der Nichtkonformität eingeleitet werden. (Siehe Anhang D).

12.3.2.8 Handhabung, Lagerung und Verpackung

Der Hersteller muss Verfahren zur Handhabung von Produkten vorsehen und über geeignete Lagerräume bzw. -flächen verfügen, um Schäden am Produkt oder Verschlechterungen des Produktzustands zu verhindern.

12.3.3 Produktspezifische Anforderungen

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss diese Europäische Norm berücksichtigen und sicherstellen, dass die in Verkehr gebrachten Produkte mit der Leistungserklärung übereinstimmen.

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss eine produktspezifische werkseigene Produktionskontrolle enthalten, die Verfahren zum Nachweis der Konformität des Produkts in den entsprechenden Stadien festlegt, d. h.:

- a) die Kontrollen und Prüfungen, die vor und/oder während der Herstellung in Übereinstimmung mit der im Prüfplan für die werkseigene Produktionskontrolle festgelegten Häufigkeit durchzuführen sind;

und/oder

- b) die Nachweise und Prüfungen, die in Übereinstimmung mit der im Prüfplan für die werkseigene Produktionskontrolle festgelegten Häufigkeit an den Endprodukten durchzuführen sind.

Falls der Hersteller nur Endprodukte verwendet, müssen die unter b) angegebenen Vorgänge zu einem Niveau der Übereinstimmung des Produkts mit den Anforderungen führen, das dem Niveau entspricht, das bei der Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle während der Herstellung erreicht worden wäre.

Falls der Hersteller Teile der Produktion selbst durchführt, dürfen die unter b) erwähnten Maßnahmen reduziert und teilweise durch die unter a) angegebenen Maßnahmen ersetzt werden. Im Allgemeinen gilt: Je mehr Teile der Produktion vom Hersteller durchgeführt werden, desto höher ist die Anzahl der unter b) angegebenen Maßnahmen, die durch die unter a) angegebenen Maßnahmen ersetzt werden dürfen.

Die Maßnahmen müssen stets zu einem Niveau der Übereinstimmung des Produkts mit den Anforderungen führen, das dem Niveau entspricht, das bei einer Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle während der Herstellung erreicht worden wäre.

ANMERKUNG Abhängig vom spezifischen Fall kann es erforderlich sein, die sowohl unter a) als auch unter b) genannten Maßnahmen, nur die unter a) oder nur die unter b) genannten Maßnahmen durchzuführen.

Die unter a) genannten Maßnahmen beziehen sich auf die Zwischenstufen des Produkts sowie auf die Herstellungseinrichtungen und ihre Einstellung, auf die Messgeräte usw. Diese Kontrollen und Prüfungen sowie ihre Häufigkeit sind abhängig vom Produkttyp, von der Produktzusammensetzung, vom Herstellungsverfahren und dessen Komplexität, von der Empfindlichkeit der Produkteigenschaften gegenüber Schwankungen der Produktionsparameter usw. zu wählen.

Der Hersteller muss Aufzeichnungen erstellen und aufbewahren, die nachweisen, dass Proben aus der Produktion entnommen und geprüft wurden. Diese Aufzeichnungen müssen eindeutig zeigen, ob die Produktion die festgelegten Annahmekriterien erfüllt hat, und für mindestens drei Jahre verfügbar sein.

12.3.4 Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle

Die Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle ist nach der endgültigen Festlegung und Einführung des Herstellungsverfahrens durchzuführen. Das Werk und die Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle sind zu bewerten, um zu bestätigen, dass die in 12.3.2 und 12.3.3 festgelegten Anforderungen erfüllt wurden.

Während der Inspektion ist nachzuweisen,

- a) dass alle Ressourcen, die zum Erreichen der in dieser Europäischen Norm geforderten Produkteigenschaften erforderlich sind, verfügbar sind und ordnungsgemäß eingesetzt werden;

und

- b) dass die Verfahren der werkseigenen Produktionskontrolle, die in der Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle festgelegt sind, in der Praxis angewendet werden;

und

- c) dass das Produkt mit den für die Feststellung des Produkttyps entnommenen Proben, für die die Übereinstimmung der Produktleistung mit der Leistungserklärung nachgewiesen wurde, übereinstimmt.

Alle Standorte, an denen das Produkt fertig gestellt wird oder zumindest abschließend geprüft wird, sind zu bewerten, um zu bestätigen, dass die vorstehend erwähnten Bedingungen a) bis c) erfüllt werden. Sofern das System der werkseigenen Produktionskontrolle für mehr als ein Produkt, eine Fertigungslinie oder einen Produktionsprozess gilt und die Erfüllung der allgemeinen Anforderungen bei der Bewertung eines Produkts, einer Fertigungslinie oder eines Produktionsprozesses nachgewiesen wird, ist eine erneute Bewertung der allgemeinen Anforderungen bei der Bewertung der werkseigenen Produktionskontrolle für weitere Produkte, Fertigungslinien oder Produktionsprozesse nicht erforderlich.

Alle Bewertungen und ihre Ergebnisse sind im Bericht über die Erstinspektion zu dokumentieren.

12.3.5 Laufende Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle

Die Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle ist mindestens einmal pro Jahr durchzuführen. Sie muss für jedes Produkt eine Überprüfung des Prüfplans bzw. der Prüfpläne für die werkseigene Produktionskontrolle und des Herstellungsverfahrens bzw. der Herstellungsverfahren mit einschließen, um festzustellen, ob seit der vorherigen Bewertung oder Überwachung Änderungen vorgenommen wurden. Die Bedeutung etwaiger Änderungen ist zu beurteilen.

Es sind Überprüfungen durchzuführen, um sicherzustellen, dass die Prüfpläne weiterhin korrekt umgesetzt werden und dass die Produktionseinrichtungen weiterhin in geeigneten zeitlichen Abständen ordnungsgemäß gewartet und kalibriert werden.

Die Aufzeichnungen von Prüfungen und Messungen, die während des Produktionsprozesses und an den Endprodukten durchgeführt werden, sind zu prüfen, um sicherzustellen, dass die Prüf- bzw. Messergebnisse weiterhin den Ergebnissen für die Proben, die der Feststellung des Produkttyps unterzogen wurden, entsprechen und dass die vorgesehenen Maßnahmen zum Umgang mit nicht-konformen Produkten ergriffen wurden.

12.3.6 Vorgehensweise bei Änderungen

Bei Änderungen am Produkt, im Produktionsprozess oder im System der werkseigenen Produktionskontrolle, die die gemäß dieser Norm erklärten Produktmerkmale beeinflussen könnten, sind alle Merkmale, deren Leistung vom Hersteller erklärt wird und die durch die Änderung beeinflusst werden könnten, einer Feststellung des Produkttyps zu unterziehen, wie in 12.2.1 beschrieben.

Sofern zutreffend, ist eine erneute Bewertung des Werks und des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle für die Aspekte durchzuführen, die durch die Änderung beeinflusst werden könnten.

Alle Bewertungen und ihre Ergebnisse sind in einem Bericht zu dokumentieren.

12.3.7 Sonderanfertigungen, Vorserien (z. B. Prototypen) und Produkte, die in sehr geringer Stückzahl hergestellt werden

Betonformblöcke für Abgasanlagen, die als Sonderanfertigungen hergestellt werden, sowie Produkte, die in sehr geringer Stückzahl (weniger als 10 pro Jahr) hergestellt werden, sind wie nachstehend beschrieben zu bewerten.

Für die Typpbewertung gelten die Festlegungen von 12.2.1, 3. Absatz, zusammen mit den folgenden zusätzlichen Festlegungen:

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle für Sonderanfertigungen und für Produkte, die in sehr geringer Stückzahl hergestellt werden, muss sicherstellen, dass die Ausgangsstoffe und/oder Bauteile für die Herstellung des Produkts ausreichen. Die Festlegungen zu den Ausgangsstoffen und/oder Bauteilen gelten nur, sofern sie zutreffend sind. Der Hersteller muss Aufzeichnungen aufbewahren, die die Rückverfolgbarkeit des Produkts ermöglichen.

Bei der Erstbewertung des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle ist nachzuweisen,

- a) dass alle Ressourcen, die für das Erreichen der in dieser Europäischen Norm vorgesehenen Produktmerkmale erforderlich sind, zur Verfügung stehen werden; und
- b) dass die Umsetzung und Einhaltung der Verfahren der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit der Dokumentation über die werkseigene Produktionskontrolle in der Praxis sichergestellt sind; und
- c) dass Verfahren vorhanden sind, mit denen nachgewiesen wird, dass die Herstellungsverfahren im Werk zu Produkten führen können, die die Anforderungen dieser Europäischen Norm erfüllen, und dass das Produkt den für die Feststellung des Produkttyps verwendeten Proben entsprechen wird, für die die Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm nachgewiesen wurde.

Nach vollständiger Einführung der Serienproduktion gelten die Festlegungen von 12.3.

Tabelle 7 — Werkseigene Produktionskontrolle und Typprüfungen

Merkmal	Für die Anforderungen relevante Abschnitte	
	Werkseigene Produktionskontrolle 12.3.1 ^a	Typprüfungen 12.2.1
Formblöcke und Formstücke	4, 5, 6, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 8.4, 8.6, 8.9	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.10, 8.11, 8.12
^a Durch die Prüfungen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle soll sichergestellt werden, dass die Leistungsanforderungen, die durch die erstmalige Typprüfung bewertet wurden, weiterhin eingehalten werden.		

Anhang A (normativ)

Prüfverfahren

ANMERKUNG Anhang E enthält die empfohlene Prüffolge.

A.1 Prüfung der Rechtwinkligkeit der Enden

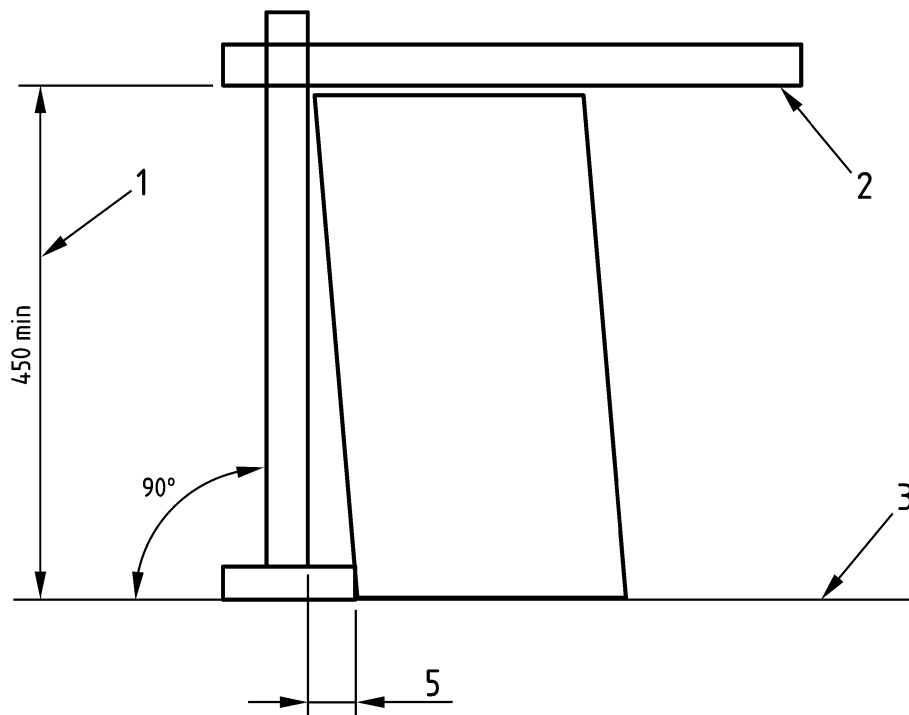
A.1.1 Prüfgerät

Das Prüfgerät muss Folgendes umfassen:

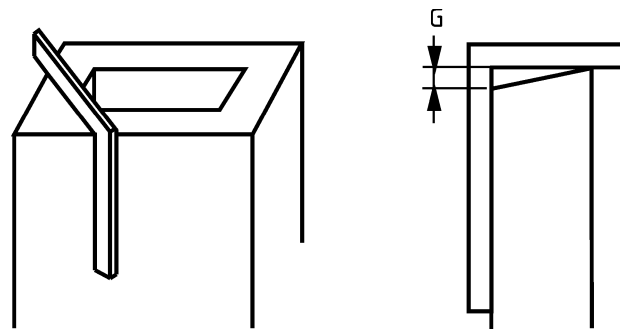
A.1.1.1 eine Richtbank mit einem unter 90° fest angeordneten Ständer, siehe Bild A.1a);

A.1.1.2 ein Winkel, dessen einer Arm eine Länge von 300 mm und dessen anderer Arm eine Länge von 400 mm aufweist.

Maße in Millimeter



a) erstes Verfahren



b) zweites Verfahren

Legende

- 1 einstellbar
- 2 einstellbarer gerader Kragarm
- 3 zu prüfende Oberfläche

Bild A.1 — Prüfgerät für die Prüfung der Rechtwinkligkeit

A.1.2 Erstes Verfahren

Der Formblock ist aufrecht auf die Richtbank zu stellen, wobei die Unterseite des Formblockes den Fuß des Ständers berührt. Der Formblock ist um 360° zu drehen.

A.1.3 Prüfergebnis — erstes Verfahren

Alle Fälle, bei denen der Formblock den Ständer berührt, sind aufzuzeichnen.

A.1.4 Zweites Verfahren

Der Formblock ist aufrecht auf die Richtbank zu stellen und ein Arm des Winkels muss an der Seite des Formblocks anliegen, der andere Arm muss das Ende des Formblocks berühren. Der Winkel ist über das Ende des Formblocks zu drehen, wie in Bild A.1b) dargestellt.

A.1.5 Prüfergebnis — zweites Verfahren

Es sind alle Fälle aufzuzeichnen, bei denen das Maß „G“ 5 mm überschreitet.

A.2 Prüfung der Geradheit

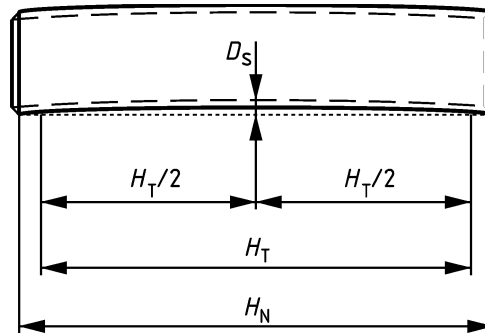
A.2.1 Prüfgerät

Eine Vorrichtung zur Messung der Geradheit, wie z. B. ein Richtscheit, mit einer Höhe von 100 mm weniger als die Nennhöhe des zu prüfenden Formblockes.

A.2.2 Durchführung

A.2.2.1 Die Messvorrichtung ist, wie in Bild A.2 dargestellt, entlang der Linie H_T anzulegen.

A.2.2.2 Es ist der Höchstabstand zu messen, der vom Mittelpunkt der geraden Linie reicht, die vom Prüfgerät nach A.2.1.1 gebildet wird und über die gesamte Konkavkurve auf der Außenfläche des Formblockes verläuft, bis zur Oberfläche des Formblockes (D_S) wie in Bild A.2 dargestellt.



Legende

H_N Nennhöhe des Formblockes, in mm

H_T Prüfhöhe, in mm

D_S Abweichung von der Geradheit, in mm

$H_N - H_T = 100 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$

Bild A.2 — Prüfung der Geradheit

A.2.3 Prüfergebnis

Es sind alle Fälle, bei denen D_S größer als 1 % ist, aufzuzeichnen oder, falls die Formblöcke eine Höhe von mehr als 1 000 mm haben, sind alle Fälle, bei denen D_S größer als 0,5 % der angegebenen Höhe ist, aufzuzeichnen.

A.3 Prüfung der Beständigkeit gegen thermische Beanspruchung und der Temperaturwechselbeständigkeit

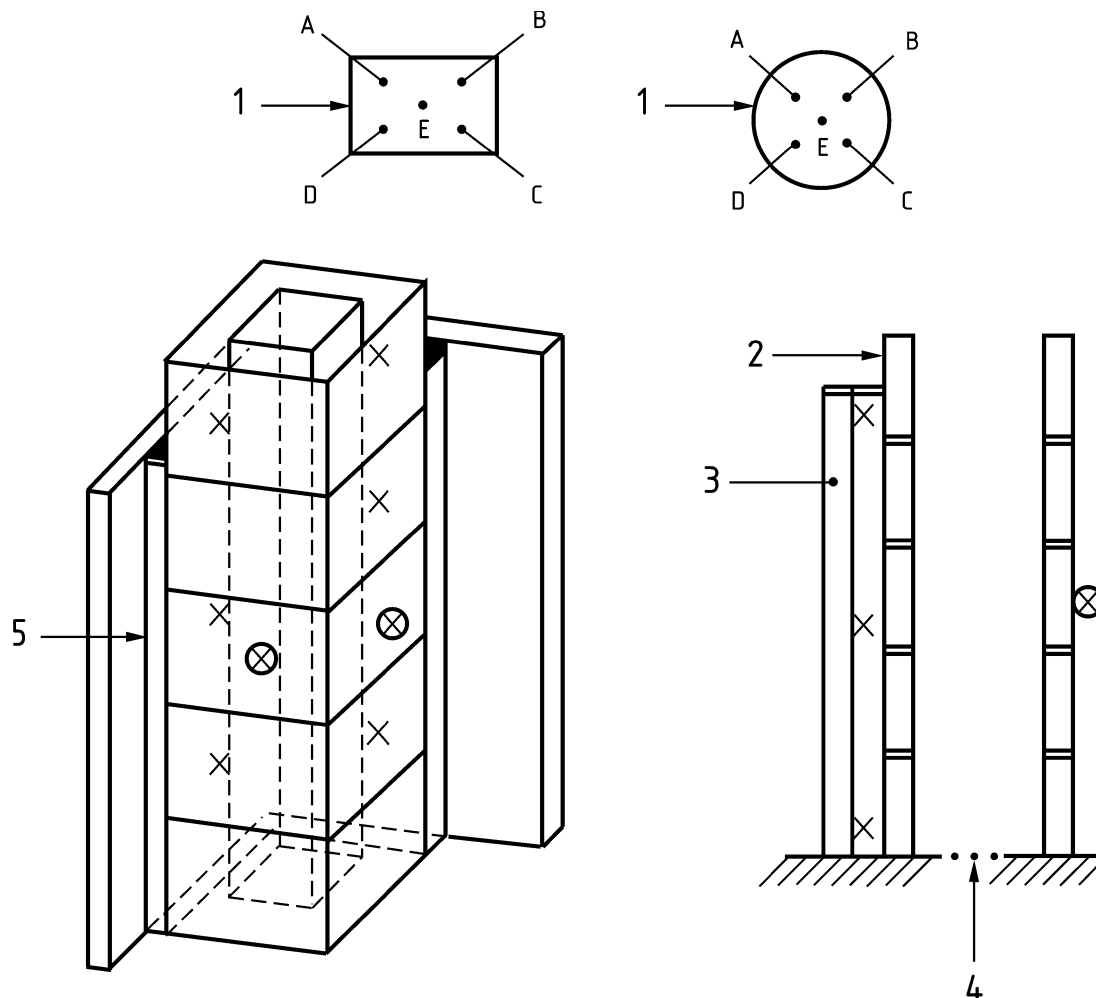
ANMERKUNG Die Prüfung der Temperaturwechselbeständigkeit ist ein Verfahren zur Bewertung der Rußbrandbeständigkeit der Abgasanlage.

A.3.1 Prüfgerät

A.3.1.1 Ein Wärmeerzeuger, der in der Lage ist, vollständig verbranntes Heißgas mit einem CO/CO₂-Verhältnis von nicht mehr als 0,01 bei der in Tabelle A.1 festgelegten Temperatur und mit dem entsprechenden Heißgas-Volumenstrom für den Querschnitt nach Tabelle A.1 zu erzeugen und bei dem die Wärmequelle abgeschirmt ist.

A.3.2 Prüfanordnung

Es ist ein Probestück aus Formblöcken mit einer Mindestgesamthöhe von 2,0 m nach Herstellerangaben herzustellen (siehe Bild A.3). Bei Formblöcken, deren vom Hersteller angegebene Höhe gleich oder kleiner als 1,0 m ist, muss das Probestück aus mindestens zwei vollständigen Formblöcken und Fugen bestehen. Formblöcke, deren vom Hersteller angegebene Höhe größer als 1,0 m ist, dürfen auseinander geschnitten werden und die Prüfanordnung kann dann aus zwei auseinander geschnittenen Stücken bestehen, wobei jedes Teil eine Höhe von mehr als 0,5 m aufweisen muss und nur eine Verbindung nahe der Mitte der Anordnung hat.



Legende

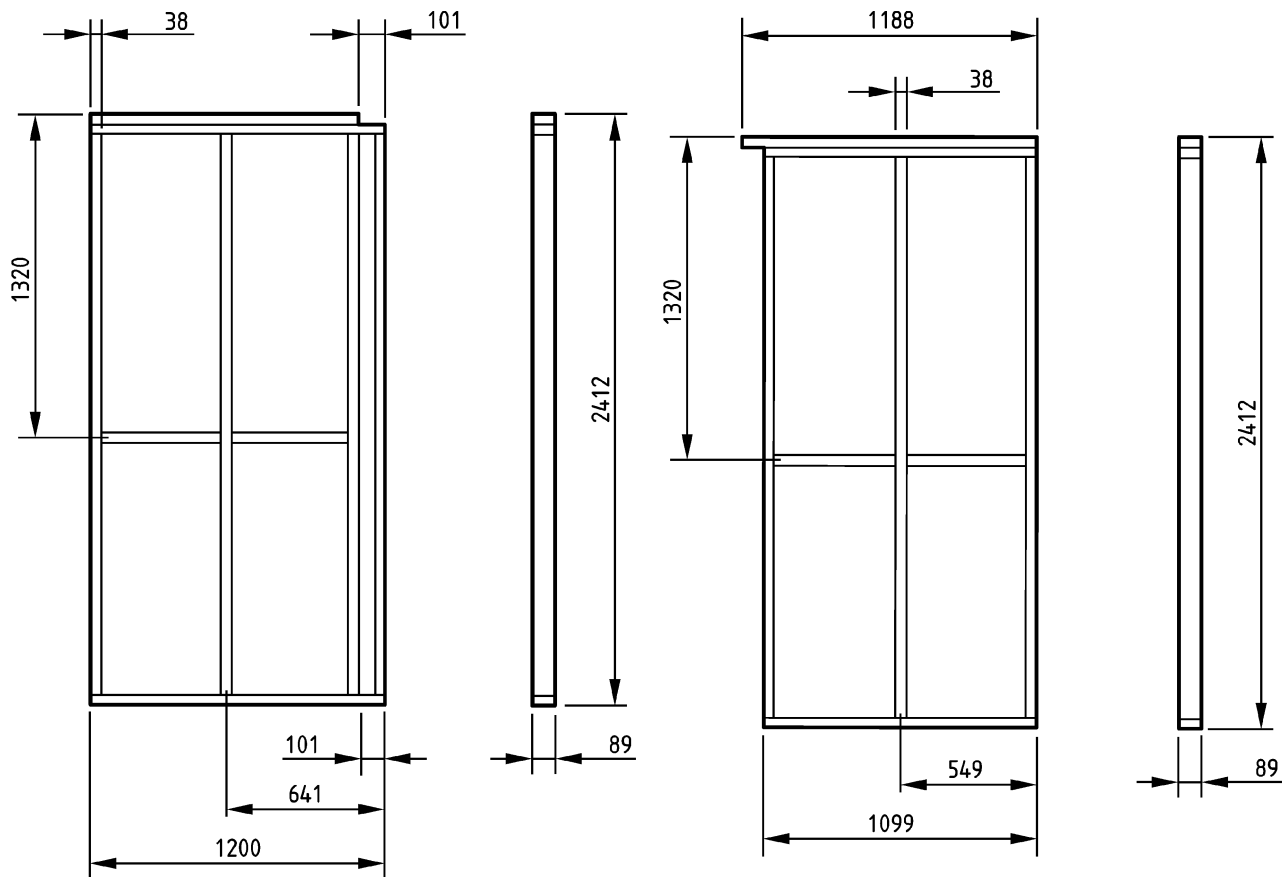
- | | | | |
|---|--|---|--------------------------|
| 1 | Anordnung der Heißgas-Thermoelemente (A bis E) | ⊗ | Temperatur der Außenwand |
| 2 | Formblöcke | × | Temperatur der Trennwand |
| 3 | Trennwand | | |
| 4 | Messpunkte für die Heißgastemperatur | | |
| 5 | Abdichtung | | |

Bild A.3 — Beispiel für eine Prüfanordnung

Entweder ist das Probestück

- a) frei stehend aufzustellen; oder
- b) es ist auf die Prüfanordnung entsprechend dem vom Hersteller angegebenen Abstand zu brennbaren Baustoffen an eine Trennwand aus brennbaren Baustoffen zu stellen, wie in Bild A.3 gezeigt. Die Öffnungen (an den Seiten und am Kopf, siehe Bild A.3) sind mit nicht brennbaren Baustoffen abzudichten, es sei denn, der Hersteller lässt eine Belüftung der Öffnung zu. Die Trennwand muss aus Holzbalken mit einer Nenndicke von 38 mm × 89 mm bestehen, die in einem Tragwerk (siehe Bild A.4) angeordnet sind und auf jeder Seite mit einer Schicht Sperrholz mit einer Nenndicke von 12 mm bedeckt sind, so dass sich eine Gesamtdicke von 114 mm ± 1,0 mm ergibt, wobei die Hohlräume mit Mineralwolle gedämmt werden, die eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/(m · K) ± 0,002 W/(m · K) bei 20 °C ± 10 °C und eine Mindestdichte von 70 kg/m³ ± 10 kg/m³ aufweist. Die Wände müssen sich über einen Bereich von 1 200 mm ± 12 mm erstrecken.

Maße in Millimeter



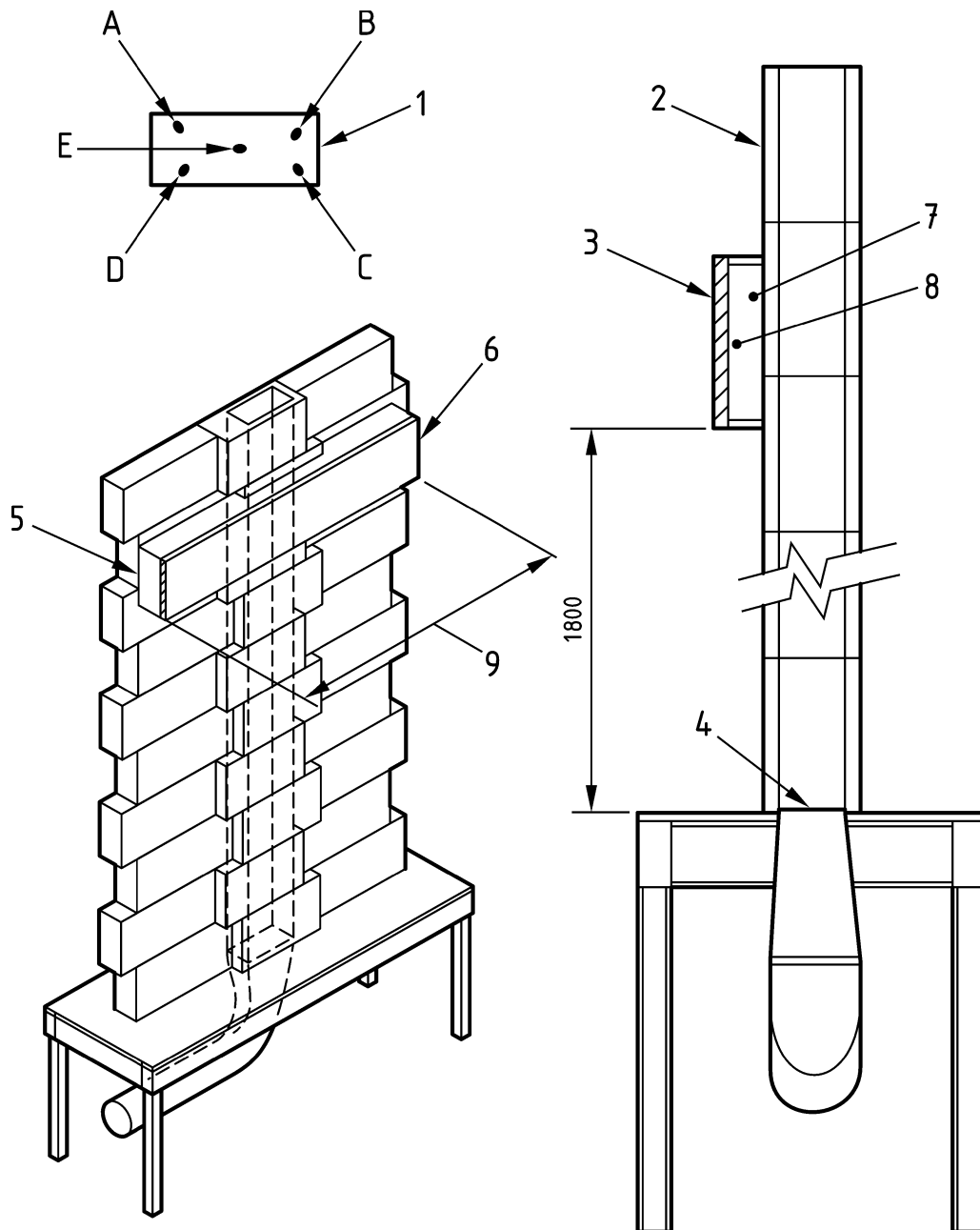
a) Tragwerk C, Seite 1 Zone B

b) Tragwerk D, Seite 2 Zone B

Bild A.4 — Wandtragwerke

Formblöcke vom Typ B sind mit der in Bild A.5 dargestellten Prüfanordnung zu prüfen, wobei die Trennwand ein Holzdeckenbalken mit den Maßen 225 mm × 50 mm ist, der sich über die Länge von einem Mauerwerksbaustein zu jeder Seite des Formblockes erstreckt.

ANMERKUNG Formblöcke vom Typ B unterscheiden sich von Standardformblöcken dadurch, dass sie für die Verwendung in einer Mauer ausgelegt sind. In dieser Situation sind die einzigen brennbaren Baustoffe in der Nähe der Blöcke vom Typ B die parallel zur Wand verlaufenden Dielen- und Deckenbalken.



Legende

- | | |
|---|--|
| 1 Lage der Heißgas-Thermoelemente (A bis E) | 6 Trennwand, die so angeordnet ist, dass die Lage des brennbaren Dielenbalkens nachgebildet wird |
| 2 Formblöcke | 7 Temperatur der Außenwand |
| 3 Trennwand | 8 Temperatur der Trennwand |
| 4 Messpunkte für die Heißgastemperatur | 9 Mindestlänge des Balkens, d. h. Formblock + (2 × Mauersteinlänge) |
| 5 Abdichtung | |

Bild A.5 — Beispiel für eine Prüfanordnung für Formblöcke vom Typ B

Bei mehrzügigen Formblöcken muss der Zug mit der höchsten Temperaturbezeichnung geprüft werden.

A.3.3 Prüfumgebung und Konditionierung

A.3.3.1 Prüfraum

Im Prüfraum ist für folgende Bedingungen zu sorgen:

- a) Umgebungslufttemperatur: 15 °C bis 30 °C;
- b) Luftnachströmung in den Prüfraum: $\leq 0,5$ m/s;

ANMERKUNG Es wird davon ausgegangen, dass diese Anforderung von einem abgeschlossenen Raum erfüllt wird.

- c) Lage der Messstellen: Mindesthöhe von 1,0 m über dem Boden und mindestens 1,0 m von den Wänden entfernt;
- d) Mindestabstand zwischen den Abgasanlagen und anderen Konstruktionen (d. h. Wände): 1,0 m;
- e) freies Spiel an den Deckendurchbrüchen, falls sich das Laboratorium über mehrere Etagen erstreckt.

Diese Umgebungsluftbedingungen sind in einem Abstand von nicht mehr als 1,0 m von der Prüfanordnung entfernt zu messen.

Es gelten folgende Messabweichungen:

- $\pm 1,5$ °C für die Umgebungstemperatur;
- $\pm 0,05$ m/s für die Geschwindigkeit der Luftbewegungen;
- $\pm 0,05$ m für die Abstände.

A.3.3.2 Konditionierung der Prüfanordnung

Wenn nicht anders vom Hersteller festgelegt, ist die Prüfanordnung über mindestens 28 d bei Umgebungstemperatur zu konditionieren, danach sind alle losen Stoffe mit 20 Kehrzyklen nach A.6 zu entfernen.

A.3.3.3 Trocknungs-/Konditionierungsphase

Wenn nicht anders vom Hersteller festgelegt, sind die Abgase so in die Prüfanordnung zu leiten, dass die nach A.3.4.1 gemessene und dort beschriebene Temperatur innerhalb von (60 ± 5) min bis 200 °C oder bis zur Nenn-Prüftemperatur steigt, wobei der jeweils niedrigere Wert gilt.

A.3.4 Durchführung

A.3.4.1 Es ist ein Gesamttemperatur-Verteilungsfaktor (en: overall temperature distribution factor, *OTDF*) von nicht mehr als 1,05 einzuhalten, indem fünf Temperaturmessungen entlang zweier rechtwinklig zueinander liegenden Achsen quer zum Zug innerhalb von 50 mm vom Abgaseintritt durchgeführt werden. Die Temperaturmessstellen sind nach Bild A.3 im Zug anzuordnen. Punkt E ist mittig im Innenrohr und die Punkte A bis D sind (20 ± 2) mm von der Innenoberfläche des Zuges entfernt anzuordnen.

Der Gesamttemperatur-Verteilungsfaktor (*OTDF*) ist nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$OTDF = \frac{t_{HSAE}}{t_{ASAE}}$$

Dabei ist

t_{HSAE} die Höchsttemperatur an den Messfühlern A bis E;

t_{ASAE} die mittlere Temperatur an den Messfühlern A bis E.

A.3.4.2 Es ist vollständig verbranntes Gas entsprechend den in Tabelle A.1 festgelegten Volumenströmen in das Probestück zu leiten und innerhalb von 10 min ist die Temperatur des Gases gleichmäßig auf die entsprechende Prüftemperatur (siehe Tabelle 1) zu erhöhen und an der in A.3.4.1 festgelegten Stelle zu messen.

Tabelle A.1 — Heißgasgeschwindigkeit in m/s bei Prüftemperatur

		Temperaturklasse											
		T080	T100	T120	T140	T160	T200	T250	T300	T400	T450	T600	Ruß- brand
		Prüftemperatur in °C											
Druck- klasse	D in mm	100	120	150	170	190	250	300	350	500	550	700	1 000
Unter- druck	100	1,67	1,76	1,90	2,00	2,08	2,36	2,60	2,84	3,56	3,81	4,55	5,09
	120	1,68	1,77	1,91	2,00	2,10	2,38	2,62	2,86	3,59	3,83	4,58	5,58
	160	1,71	1,80	1,94	2,04	2,13	2,42	2,66	2,91	3,65	3,90	4,66	5,56
	200	1,74	1,84	1,99	2,08	2,18	2,48	2,72	2,97	3,73	3,98	4,76	5,41
Über- druck	100	2,35	2,47	2,65	2,77	2,90	3,26	3,56	3,85	4,73	5,01	5,86	5,09
	120	2,39	2,52	2,71	2,83	2,95	3,32	3,62	3,93	4,82	5,11	5,98	5,58
	160	2,51	2,64	2,84	2,97	3,10	3,48	3,80	4,12	5,06	5,36	6,27	5,56
	200	2,66	2,80	3,01	3,15	3,29	3,70	4,03	4,37	5,36	5,69	6,65	5,41
Hoher Über- druck	100	5,15	5,36	5,68	5,88	6,08	6,63	7,05	7,44	8,36	8,59	9,07	5,09
	120	5,28	5,50	5,83	6,04	6,24	6,81	7,24	7,63	8,58	8,82	9,31	5,58
	160	5,62	5,86	6,20	6,42	6,64	7,24	7,70	8,12	9,13	9,39	9,91	5,56
	200	6,06	6,32	6,69	6,92	7,16	7,81	8,30	8,75	9,84	10,12	10,68	5,41

ANMERKUNG Die Abgasvolumenströme sind auf Wärmeerzeugung durch Verbrennung von Erdgas bezogen.

A.3.4.3 Die Gaszufuhr ist so lange aufrechtzuerhalten, bis die Temperatur an jedem der festgelegten Messpunkte innerhalb von 30 min um nicht mehr als 2 K steigt (Gleichgewichtszustand) oder bis zu einer Höchstdauer von 4 h.

Bei der in A.3.2 a) beschriebenen Prüfanordnung müssen sich die Messpunkte an den freien Seiten des Probestückes am Mittelpunkt eines vollständigen Formblockes nahe der Mitte der Anordnung oder mindestens 100 mm von einer Fuge entfernt befinden. Bei rechteckigen Querschnitten ist die Messung am Mittelpunkt der längeren Seite durchzuführen.

Bei der in A.3.2 b) beschriebenen Prüfanordnung müssen sich zusätzliche Messpunkte auf beiden Seiten der Trennwand aus brennbaren Baustoffen an einer gegenüber dem Mittelpunkt der Probe liegenden Stelle befinden und, wenn der Zwischenraum zwischen Probestück und Trennwand abgeschlossen ist, müssen die Messpunkte 50 mm von den Enden des Probestückes entfernt im Zwischenraum auf der gegenüberliegenden Seite der Mittellinie der Probe angebracht werden.

Das Probestück ist ohne zusätzliche Unterstützung, d. h. ohne Fremdbelüftung, auf Umgebungstemperatur abkühlen zu lassen.

Die Höchsttemperatur an den Messpunkten ist zu bestimmen.

A.3.4.4 Bei der Prüfung der Temperaturwechselbeständigkeit ist die Abgastemperatur von (1000^{+50}_{-0}) °C für eine Dauer von (30 ± 1) min aufrechtzuerhalten.

Die Höchsttemperatur an den Messpunkten ist zu bestimmen.

A.3.4.5 Das Probestück ist der in A.5 beschriebenen Prüfung zu unterziehen.

A.3.5 Prüfergebnisse

Die Höchsttemperatur des Probestückes ist aufzuzeichnen; und entweder ist

- a) bei Anwendung der in A.3.2 a) beschriebenen Prüftemperatur die Oberflächentemperatur der Trennwand aus brennbaren Baustoffen mit einem Wärmedurchlasswiderstand von $0,4 \text{ m}^2\text{K/W} \pm 10 \%$ bei 100°C zu berechnen, die sich eingestellt hätte, wenn die Trennwand von dem Probestück um den festgelegten Abstand zu brennbaren Baustoffen (wie vom Hersteller angegeben) getrennt gewesen wäre;

ANMERKUNG 1 Ein Verfahren zur Berechnung der Oberflächentemperatur von benachbarten brennbaren Baustoffen ist in EN 15287-1 [2] angegeben.

ANMERKUNG 2 Der festgelegte Abstand zu brennbaren Baustoffen kann in regionalen Vorschriften festgelegt sein.

oder es ist

- b) bei Anwendung der in A.3.2 b) beschriebenen Prüfanordnung die höchste Oberflächentemperatur der Trennwand aus brennbaren Baustoffen aufzuzeichnen. Die Leckrate des Probestückes ist aufzuzeichnen.

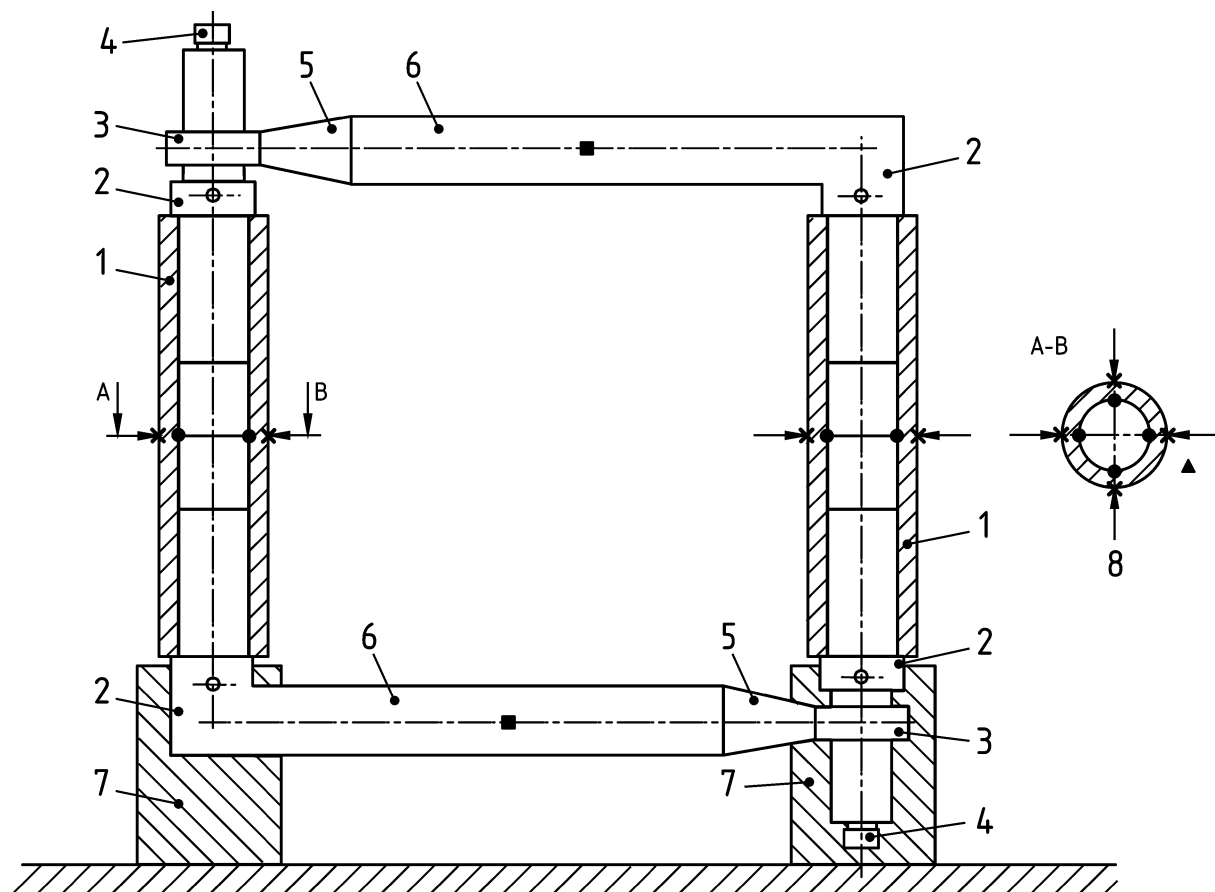
A.4 Wärmedurchlasswiderstand

A.4.1 Prüfanordnung

Die Prüfanordnung besteht aus elektrischen Heizgeräten, Lüfter(n) und Verbindungsrohren, so dass erwärmte Luft durch die Prüfanordnung strömen kann.

ANMERKUNG Ein Beispiel für die Prüfanordnung ist in Bild A.6 dargestellt.

In jedem Abzweig der Prüfanordnung sind mindestens 2 m der zu prüfenden Abschnitte der Abgasanlage einschließlich mindestens zweier Fugen einzubauen. Thermoelemente zur Messung der inneren und äußeren Oberflächentemperaturen der Wand sind mit den Verbindungsmitteln des Herstellers an der Prüfanordnung zu befestigen.



Legende

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 Prüf-Abgasanlage | • Temperaturen der inneren Oberfläche |
| 2 Strömungsrichter | × Temperaturen der äußeren Oberfläche |
| 3 Radialventilator | ▲ Umgebungslufttemperatur |
| 4 elektrischer Motor | ■ Druck und Geschwindigkeit |
| 5 elektrische Heizeinrichtung | |
| 6 Verbindungsrohr | |
| 7 Prüfstand | |
| 8 Messpunkte für Temperatur, Druck und Geschwindigkeit der Luftbewegungen | |

Bild A.6 — Prüfgerät für die Prüfung des Wärmedurchlasswiderstandes

A.4.2 Durchführung der Prüfung

Durch die Prüfanordnung ist Heißgas zirkulieren zu lassen. Die Geschwindigkeit des Heißgases muss mindestens (4 ± 1) m/s betragen und die Heißgastemperatur an den Enden der Prüfabschnitte, darf sich um nicht mehr als 10 K unterscheiden.

Die Temperatur der inneren und äußeren Oberfläche der Abschnitte der Abgasanlage sowie die Heißgastemperatur an den Enden der Abgasanlage sind zu messen. Bei Abgasanlagen, die als geeignet für die feuchte Betriebsweise bezeichnet werden, muss das Heißgas wasserdampfgesättigt sein und der Wärmegehalt sowie die Temperatur müssen so hoch sein, dass die innere Oberfläche eine Temperatur von 70 °C erreicht. Bei Abgasanlagen, die als geeignet für die trockene Betriebsweise bezeichnet werden, müssen Wärmegehalt und Temperatur des Heißgases so hoch sein, dass die innere Oberfläche eine Temperatur von 20 % unter der bezeichneten Temperatur (Nennbetriebstemperatur), jedoch nicht mehr als 200 °C erreicht. Der Gleichgewichtszustand ist erreicht, wenn sich die Differenz zwischen der Temperatur der

äußeren Oberfläche des Abschnittes der Abgasanlage und der Umgebungstemperatur innerhalb von 60 min um nicht mehr als 1 % ändert.

A.4.3 Prüfergebnisse

Der Wärmedurchlasswiderstand $\frac{1}{\lambda}$ in $\text{m}^2 \text{K W}^{-1}$ ist nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{A_i(t_i - t_0)}{Q_1 - Q_2}$$

Dabei ist

Q_1 die Gesamtwärmezufuhr mit dem Abschnitt der Abgasanlage, in W;

Q_2 die Gesamtwärmezufuhr ohne den Abschnitt der Abgasanlage, in W;

t_i die Temperatur der inneren Oberfläche, in °C;

t_0 die Temperatur der äußeren Oberfläche, in °C;

A_i die Gesamtinnenoberfläche der Abgasanlage, in m^2 .

A.5 Prüfung der Gasdichtheit

A.5.1 Prüfgerät

A.5.1.1 Eine Prüfanordnung wie in A.3.2 beschrieben.

A.5.1.2 Ein Mittel zur Herstellung einer gasdichten Abdichtung an jedem Ende der Prüfanordnung.

A.5.1.3 Zwei Anschlussstücke, die durch eine der luftdichten Abdichtungen hindurchgehen und abgedichtet sind (A.5.1.2).

A.5.1.4 Es sind ein Lüfter, der in der Lage ist, mindestens den erforderlichen Differenzdruck zu erzeugen, ein Strömungsmessgerät und ein Druckmessgerät zu verwenden. Die Luftzufuhr für die Prüfung ist mit einem Strömungsmessgerät mit einer Grenzabweichung von $\pm 5 \%$ vom Gesamtskalenbereich zu messen. Der Gesamtskalenbereich muss etwa der Strömungsgeschwindigkeit für die Höchstleckrate der jeweiligen Formblockklasse entsprechen.

A.5.1.5 Ein Druckmessgerät, das den Druck mit einer Grenzabweichung von $\pm 5 \%$ messen kann.

A.5.2 Prüfumgebung und Konditionierung

A.5.2.1 Prüfraum

Der Prüfraum muss A.3.3.1 entsprechen.

A.5.2.2 Konditionierung der Prüfanordnung

Wenn nicht anders vom Hersteller festgelegt, ist die Prüfanordnung über mindestens 28 d bei Umgebungstemperatur zu konditionieren.