

Abgasanlagen
Anforderungen an Metall-Abgasanlagen
Teil 1: Bauteile für System-Abgasanlagen
Deutsche Fassung EN 1856-1:2003

DIN
EN 1856-1

ICS 91.060.40

Chimneys — Requirements for metal chimneys —
Part 1: System chimney products;
German version EN 1856-1:2003

Conduits de fumée — Prescriptions pour les conduits de fumée
métalliques —
Partie 1: Composants de systèmes de conduits de fumée;
Version allemande EN 1856-1:2003

Die Europäische Norm EN 1856-1:2003 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 1856-1 ist vom Technischen Komitee CEN/TC 166 „Abgasanlagen“ (Sekretariat: Italien) erarbeitet worden. Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. war hierfür der Arbeitsausschuss 11.39.04 des Normenausschusses Bauwesen (NABau) zuständig.

Diese Norm wird herausgegeben nachdem der zweite Entwurf mehrheitlich europäisch angenommen wurde. Der wichtigste Grund für die Veröffentlichung des vorangegangenen zweiten Entwurfes war, dass durch das inzwischen von der Europäischen Kommission erteilte Mandat M/105 für System-Abgasanlagen aus Metall mit CE-Zeichen versehen werden und damit derartige verwendungsfertige Produkte auf dem europäischen Markt ohne Beschränkung angeboten werden können. Für diese Abgasanlagen ist bisher ein technische Zulassung durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) erforderlich.

Die nationale Anwendungsnorm ist DIN 18160-1.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweis

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

Fortsetzung 54 Seiten EN

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Abgasanlagen
Anforderungen an Metall-Abgasanlagen
Teil 1: Bauteile für System-Abgasanlagen

Chimneys —
Requirements for metal chimneys —
Part 1: System chimney products

Conduits de fumée —
Prescriptions pour les conduits de fumée métalliques —
Partie 1: Composants de systèmes de conduits de fumée

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 17. Januar 2003 angenommen.

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

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, der Slowakei, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn und dem Vereinigten Königreich.



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	4
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe.....	5
4 Herstellererklärung für die Typprüfung	10
5 Maße und zulässige Abweichungen.....	10
6 Leistungsanforderungen.....	10
6.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit	11
6.1.1 Druckfestigkeit	11
6.1.2 Zugfestigkeit.....	11
6.1.3 Widerstand gegen seitliche Lasten	11
6.2 Feuerwiderstand (Abstand zu brennbaren Baustoffen)	11
6.2.1 Rußbrandbeständigkeit	11
6.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz	12
6.4 Nutzungssicherheit.....	12
6.4.1 Wärmetechnische Ausführung bei üblicher Betriebsweise	12
6.4.2 Berührungsschutz	12
6.4.3 Wärmedurchlasswiderstand	12
6.4.4 Wasserdampfdiffusionswiderstand	13
6.4.5 Widerstand gegen Eindringen von Kondensat	13
6.4.6 Widerstand gegen das Eindringen von Regenwasser	13
6.4.7 Strömungswiderstand	13
6.4.8 Weitere Anforderungen an Aufsätze	14
6.5 Beständigkeit.....	14
6.5.1 Korrosionswiderstandsfähigkeit des Abgasrohres.....	14
6.5.2 Werkstoffeigenschaften des Abgasrohres.....	14
6.5.3 Frost-Tauwechselbeständigkeit	15
7 Produktinformation	15
7.1 Anweisungen des Herstellers	15
7.2 Mindestangaben in der Produktbeschreibung und Anweisungen des Herstellers	15
8 Kennzeichnung.....	16
8.1 Abschnitte und Formstücke der Abgasanlage	17
8.2 Abgasanlagenplakette	17
8.3 Verpackung.....	17
9 Produktbezeichnung.....	17
10 Beurteilung der Konformität	18
10.1 Allgemeines	18
10.2 Typprüfung	18
10.2.1 Erstmalige Typprüfung.....	18
10.2.2 Weitere Typprüfungen	19
10.2.3 Probenahme für die Typprüfung	19
10.3 Werkseigene Produktionsüberwachung (FPC).....	19
10.3.1 Allgemeines	19
10.3.2 Ausrüstung	20
10.3.3 Rohmaterial und Bauteile.....	20
10.3.4 Produktprüfungen und Anerkennung	20
10.3.5 Produkte, die keine Konformität erreichen	20
Anhang A (normativ) Korrosionsprüfungen.....	21
A.1 Korrosionsprüfung für Produkte, die mit V1 bezeichnet werden	21
A.1.1 Allgemeines	21
A.1.2 Akzeptanz-/Nichtakzeptanzbedingungen	21

	Seite
A.1.3 Probenahme	21
A.1.4 Prüfverfahren.....	21
A.1.5 Auswertung	25
A.1.6 Prüfbericht	26
A.2 Korrosionsprüfung für Produkte, die mit V2 bezeichnet werden	28
A.2.1 Allgemeines	28
A.2.2 Akzeptanz-/Nichtakzeptanzbedingungen	28
A.2.3 Probenahme	29
A.2.4 Prüfungen	29
A.2.5 Auswertung	31
A.2.6 Prüfbericht	32
A.3 Korrosionsprüfung für Produkte, die mit V3 bezeichnet werden	33
A.3.1 Allgemeines	33
A.3.2 Akzeptanz-/Nichtakzeptanzkriterien.....	33
A.3.3 Probenahme	33
A.3.4 Prüfungen	33
A.3.5 Auswertung	36
A.3.6 Prüfbericht	37
Anhang B (normativ) Wahl der Größe der Probestücke für die Typprüfung und Probenahme.....	40
Anhang C (normativ) Probenahme für die werkseigene Produktionsüberwachung	41
C.1 Probenahmepläne	41
C.1.1 Akzeptiertes Qualitätsniveau (AQL).....	41
C.1.2 Überwachungsniveau	41
C.1.3 Übliche, strenge und reduzierte Überwachung	41
C.1.4 Einzel-, Doppel-, Mehrfach- oder Sequenzprobenahme	41
C.1.5 Chargengröße.....	41
C.2 Überwachungsniveaus und Vorgehensweisen	42
C.2.1 Zulieferwerkstoffe	42
C.2.2 Produktionsüberwachung.....	42
C.2.3 Volumen und Dichtheitsprüfungen	42
C.2.4 Überprüfung am fertigen Produkt	42
Anhang D (normativ) Werkseigene Produktionsüberwachung.....	43
D.1 Wärmedämm-Werkstoffe.....	43
D.2 Metalle einschließlich Beschichtung	43
D.3 Halterungen	43
D.4 Dichtungen und Dichtmittel	43
D.5 Produktionskontrollen.....	44
D.5.1 Maße	44
D.5.2 Weitere Überprüfungen	44
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EG-Richtlinien betreffen	45
ZA.1 Anwendungsbereich und relevante Eigenschaften	45
ZA.2 Verfahren zur Bescheinigung der Konformität [Bauprodukte]	47
ZA.2.1 System(e) der Konformitätsbescheinigung	47
ZA.2.2 EG Konformitätsbescheinigung	48
ZA.3 CE-Kennzeichnung und Beschilderung.....	49
Literaturhinweise	54

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1856-1:2003) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 166 „Abgasanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2003, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2005 zurückgezogen werden.

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

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokumentes ist.

Die Anhänge A, B, C und D sind normativ.

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

Einleitung

Diese Europäische Norm ist als harmonisierte Norm erstellt worden, um einen Konformitätsnachweis mit den grundlegenden Anforderungen der Bauproduktenrichtlinie und begleitenden EFTA-Vorschriften zu ermöglichen.

Das allgemeine Wort "Abgasanlage" im Sinne dieses Teils der EN 1856 bezieht sich auf alle Systeme mit Metallinnenrohren, die Verbrennungsprodukte von Feuerstätten an die Außenluft leiten und schließt somit auch alle anderen, im Handel gebräuchlichen Begriffe ein, wie z. B.: Abgasleitungen, Züge, Abgaszüge, Abgassystem, Abgaskanäle usw.

Diese Norm sieht für den Korrosionswiderstand baustoffbezogene Mindestanforderungen an das Innenrohr sowie als Zwischenlösung eine Korrosionswiderstandsprüfung der Produkte vor. Drei Korrosionswiderstandsprüfungen mit entsprechenden Anforderungen sind aus den in verschiedenen Mitgliedstaaten praktizierten Prüfverfahren ausgewählt und angenommen worden (siehe Anhang A).

Es ist beabsichtigt, diese Zwischenlösung in den nächsten 5 Jahren zu überarbeiten, um eine einheitliches Prüfverfahren für die Korrosionswiderstandsprüfung als endgültige Lösung zu entwickeln.

Diese Norm beschreibt Bauteile von Abgasanlagen, mit welchen System-Abgasanlagen nach Bild 1 zusammengebaut werden können.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Leistungsanforderungen für Bauteile für ein- und mehrschalige System-Abgasanlagen mit Metallinnenrohren (Abschnitte der Abgasanlagen, Formstücke und Aufsätze, einschließlich der Halterungen) fest, welche zur Ableitung von Verbrennungsprodukten von Feuerstätten an die Außenluft verwendet werden. Sie enthält ebenfalls Anforderungen an die Kennzeichnung, die Herstelleranweisungen, die Produktinformationen und die Beurteilung der Konformität. Innenrohre und Verbindungsstücke aus Metall, die in dieser Norm nicht behandelt werden, sind in prEN 1856-2:1996 angegeben.

Diese Norm gilt nicht für Abgasanlagen (freistehend oder selbststützend), die von der Tragkonstruktion unabhängig errichtet werden können.

2 Normative Verweisungen

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

EN 573-3, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug — Teil 3: Chemische Zusammensetzung.*

EN 1443:2003, *Abgasanlagen — Allgemeine Anforderungen.*

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

EN 10088-1, *Nichtrostende Stähle — Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle.*

EN 12391, *Schornsteine — Metallschornsteine.*

EN 13384-1:2002, *Abgasanlagen — Wärme- und strömungstechnische Berechnungsverfahren — Teil 1: Abgasanlagen mit einer Feuerstätte.*

EN ISO 3651-2, *Ermittlung der Beständigkeit nichtrostender Stähle gegen interkristalline Korrosion — Teil 2: Nichtrostende austenitische und ferritisch-austenitische (Duplex)-Stähle; Korrosionsversuch in schwefelsäurehaltigen Medien (ISO 3651- 2:1998).*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Begriffe:

3.1

Abgasstutzen

Ort, an dem die Verbrennungsprodukte vom Wärmeerzeuger abgeführt werden (siehe Bild 1)

3.2

Abgasanlage

Bauteil, bestehend aus einer Wandung oder Wänden welche ein oder mehrere Abgasrohre beinhalten.

[EN 1443:2003]

3.3

Zubehör einer Abgasanlage

Bauteil, das keine Verbrennungsprodukte abführt

[EN 1443:2003]

3.4

Bauteil einer Abgasanlage

jeglicher Teil einer Abgasanlage
[EN 1443:2003]

3.5

Bezeichnung einer Abgasanlage

abgekürzte Beschreibung einer bestimmten Abgasanlagenart mit einer klaren Unterscheidung zu allen anderen Arten

3.6

Formstück einer Abgasanlage

Bauteil einer Abgasanlage, das Verbrennungsprodukte abführt, ausgenommen der Abschnitt einer Abgasanlage (siehe Bild 1)
[EN 1443:2003]

3.7

Abschnitt einer Abgasanlage

gerades Bauteil einer Abgasanlage, das Verbrennungsprodukte abführt (siehe Bild 1)
[EN 1443:2003]

3.8

Verkleidung

zusätzliche, die Abgasanlage umschließende, nichttragende Außenschale zur Verringerung der Wärmeabgabe oder Witterung oder für dekorative Zwecke (siehe Bild 1)
[EN 1443:2003]

3.9

Verbindungsstück

Bauteil oder Bauteile für die Verbindung zwischen dem Auslass der Feuerstätte und der Abgasanlage (siehe Bild 1)
[EN 1443:2003]

3.10

Korrosionslast

Kombination von Klassen der Kondensatbeständigkeit und des Korrosionswiderstands, die für die verschiedenen Betriebsbedingungen und Brennstoffarten erforderlich ist

3.11

Montage-Abgasanlage

Abgasanlage, die auf der Baustelle montiert oder eingebaut wurde unter Verwendung einer Kombination kompatibler Bauteile, die von einem oder verschiedenen Herstellern kommen dürfen
[EN 1443:2003]

3.12

Bemessungslast (DL)

Last, mit der eine Abgasanlage oder ihre Bauteile unter normalen Betriebsbedingungen beansprucht werden können, wenn sie nach den Anweisungen des Herstellers montiert oder eingebaut wurden

3.13

Trockenbetriebsweise

Betrieb einer Abgasanlage unter normalen Bedingungen, wobei die Temperatur der inneren Oberfläche des Innenrohrs über dem Wasserdampftaupunkt liegt
[EN 1443:2003]

3.14

Ummantelung

die Abgasanlage umschließende Schale, die im Brandfall zu zusätzlicher Sicherheit führt und einen zusätzlichen Wärmedurchlasswiderstand ergeben kann (siehe Bild 1)
[EN 1443:2003]

3.15**Außenwandmontage**

der Teil einer Abgasanlage, der sich außerhalb des Gebäudes befindet

3.16**flexibles Rohr**

Metallrohr oder Verbindungsstück aus Metall mit einer ein- oder doppelschaligen Konstruktion, welches ohne dauernde Verformung in jede Richtung gebogen werden kann

3.17**Zug**

Hohlraum zur Ableitung der Verbrennungsprodukte an die Außenluft (siehe Bild 1)

3.18**Abgas**

gasförmige Bestandteile der Verbrennungsprodukte, die durch einen Zug geleitet werden
[EN 1443:2003]

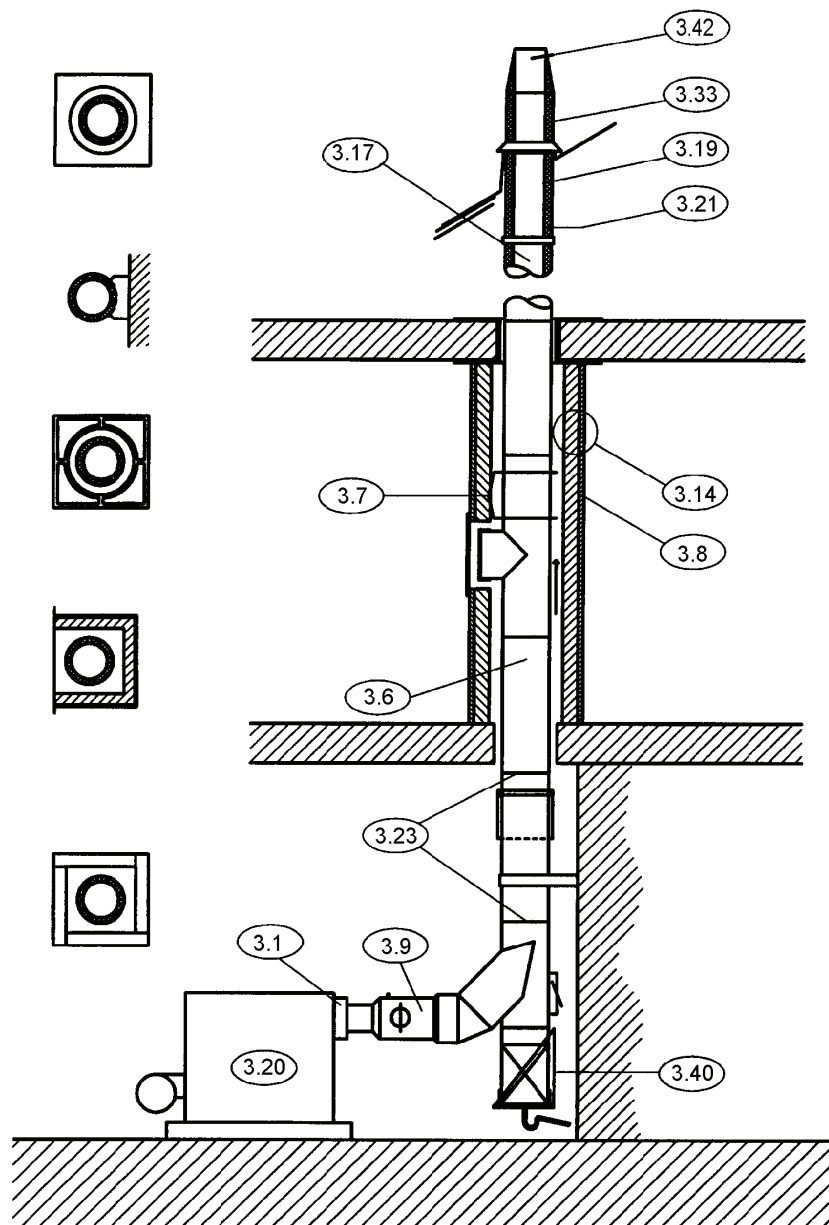


Bild 1 — Terminologie — System-Abgasanlage

3.19

Innenrohr

Schale einer Abgasanlage, die aus Bauteilen besteht, deren Oberfläche mit den Verbrennungsprodukten in Berührung kommt (siehe Bild 1)

[EN 1443:2003]

3.20

Wärmeerzeuger

Einheit, die Verbrennungsprodukte erzeugt, die an die Atmosphäre nach draußen abgeleitet werden müssen

[EN 1443:2003]

3.21

Wärmedämmung

Material oder der Luftspalt zwischen Innenrohr und Außenschale zur Erhöhung des Wärmedurchlasswiderstandes der Abgasanlage (siehe Bild 1)

3.22

Abgasanlage im Gebäude

Teil der Abgasanlage, die im Gebäude eingebaut ist

3.23

Fuge

Verbindung zwischen zwei Komponenten (siehe Bild 1)

[EN 1443:2003]

3.24

Herstellieranweisung

schriftliche Informationen, welche dem Käufer oder dem für den Einbau Verantwortlichen zusammen mit dem Produkt zur Verfügung gestellt werden

3.25

Metall-Abgasanlage

Abgasanlage mit einem Innenrohr aus Metall, welche zusätzliche äußere Konstruktionsteile und Zubehör sowie Wärmedämmung beinhalten darf

3.26

Metallinnenrohr

starres oder flexibles Innenrohr aus Metall

3.27

angegebene Mindestwandstärke

Wert der Mindestwandstärke, wie vom Hersteller bei der Typprüfung festgestellt

3.28

mehrschalige Abgasanlage

Abgasanlage, die aus einem Innenrohr und mindestens einer zusätzlichen Schale besteht

[EN 1443:2003]

3.29

mehrschalige Metall-Abgasanlage

Abgasanlage, die aus zwei oder mehr Schalen aus Metall besteht

3.30

Unterdruck-Abgasanlage

Abgasanlage, bei deren Betrieb der Druck im Innenrohr niedriger ist als außerhalb

[EN 1443:2003]

3.31

Nenndurchmesser

Wert des Innenrohrdurchmessers, als ganze Zahl in Millimeter

3.32

nicht ummantelte Abgasanlage

Abgasanlage, welche ohne Ummantelung oder Verkleidung eingebaut wird

3.33

Außenschale

Außenwand einer Abgasanlage, die mit der angrenzenden oder äußeren Umgebung in Berührung kommt oder innerhalb der Verkleidung bzw. Ummantelung liegt (siehe Bild 1)

[EN 1443:2003]

3.34

Überdruck-Abgasanlage

Abgasanlage, bei deren Betrieb der Druck im Innenrohr höher ist als außerhalb

[EN 1443:2003]

3.35

Innenrohrerneuerung

Sanierung oder Ersatz des Innenrohrs einer Abgasanlage

[EN 1443:2003]

3.36

Feuerwiderstand

Fähigkeit der Abgasanlage, Entzündung von angrenzenden brennbaren Baustoffen und die Verbreitung eines Feuers in angrenzende Bereiche zu verhindern

3.37

einschalige Abgasanlage

Abgasanlage, in welcher das Innenrohr die Abgasanlage ist

[EN 1443:2003]

3.38

Rußbrand

Verbrennung abgelagerter und entzündbarer Rückstände im Innenrohr

[EN 1443:2003]

3.39

freistehende Abgasanlage

Abgasanlage, welche nicht mit Gebäuden, Masten oder anderen Tragkonstruktionen verbunden ist

3.40

Stütze

Zubehör einer Abgasanlage zum Befestigen an oder Übertragen der Last von Bauteilen einer Abgasanlage auf Tragkonstruktionen (z. B. Gebäude, Mast usw.) (siehe Bild 1)

3.41

System-Abgasanlage

Abgasanlage, die unter Verwendung kompatibler Bauteile zusammengesetzt wurde, die von einem Hersteller, der die Produkthaftung für die gesamte Abgasanlage übernimmt, bezogen oder bestimmt wurde

[EN 1443:2003]

3.42

Aufsatz

Formstück, das am Auslass der Abgasanlage eingebaut ist (siehe Bild 1)

[EN 1443:2003]

3.43

Prüfanordnung

vollständiger Zusammenbau aller Teile, die für den Nachweis der speziellen Leistungskriterien erforderlich sind, einschließlich der Prüf-Abgasanlage, des Prüfstands und der Messgeräte (wie im Prüfverfahren festgelegt)

3.44

Prüf-Abgasanlage

Zusammenbau der Bauteile der Abgasanlage (wie im Prüfverfahren festgelegt), die für den Nachweis der Leistungskriterien des Produkts einer System-Abgasanlage erforderlich sind

3.45

Prüfstand

Zusammenbau von Bauteilen, die nicht zur Abgasanlage gehören, um den Nachweis für die speziellen Leistungskriterien der Prüf-Abgasanlage erbringen zu können

3.46

Wärmedurchlasswiderstand einer Abgasanlage

Widerstand der Schale oder der Schalen einer Abgasanlage gegen Wärmeabgabe

[EN 1443:2003]

3.47

Nassbetriebsweise

Betrieb einer Abgasanlage unter normalen Bedingungen, wobei die Temperatur der inneren Oberfläche des Innenrohrs gleich dem Wasserdampftaupunkt ist oder darunter liegt

[EN 1443:2003]

4 Herstellererklärung für die Typprüfung

Der Hersteller muss die in 7.2 angegebenen, relevanten Angaben liefern sowie zusätzlich Folgendes angeben:

- a) die Art der Metalle, aus denen die Formstücke und Abschnitte der Abgasanlage nach EN 10088-1 und EN 573-3 hergestellt sind, sowie die Nenn- und Mindestdicken;
- b) den Innendurchmesser der Formstücke und Abschnitte der Abgasanlage und das Nennmaß des Produkts;
- c) die Mindestwanddicke nach Herstellung, Einbaulänge, den Außenumfang des Innenrohrs, die Gesamtmasse und die Bemessungslasten des Formstücks und des Abschnitts sowie, gegebenenfalls, die Rohdichte oder Masse der Wärmedämmung.

5 Maße und zulässige Abweichungen

5.1 Die Dicke des Werkstoffes des Bauteils darf nicht geringer sein als die vom Hersteller angegebene Dicke (siehe 4a).

5.2 Der Nenn-Innendurchmesser des Formstücks oder des Abschnitts darf um nicht mehr als ± 5 mm vom Nennmaß abweichen. Der gemessene Innendurchmesser des Formstücks oder des Abschnitts darf nicht kleiner als der vom Hersteller angegebene Durchmesser sein (siehe 4b).

5.3 Der äußere Umfang des Formstücks oder des Abschnitts darf bei einem Durchmesser von bis zu 600 mm um $^{+5}_0$ mm und bei einem Durchmesser von mehr als 600 mm um $^{+13}_0$ mm von dem vom Hersteller angegebenen Durchmesser abweichen (siehe 4c).

5.4 Die eingebaute Länge eines Formstücks oder eines Abschnitts (gemessen beim Einbau mit mindestens einer Fuge) darf um nicht mehr als ± 5 mm von der vom Hersteller angegebenen Länge abweichen (siehe 4c).

5.5 Die Rohdichte der Wärmedämmung in einem Formstück oder einem Abschnitt darf um nicht mehr als $^{+30}_0$ % von der vom Hersteller angegebenen Rohdichte abweichen (siehe 4c).

6 Leistungsanforderungen

Sofern nicht anders festgelegt, gelten für Formstücke die gleichen Leistungsanforderungen wie für Abschnitte von Abgasanlagen.

6.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

6.1.1 Druckfestigkeit

6.1.1.1 Abschnitte und Formstücke einer Abgasanlage

Der Hersteller muss die relevanten Auslegungslasten angeben.

Bei Prüfung nach dem in EN 1859 angegebenen Prüfverfahren muss ein mehrschaliger Abschnitt oder ein mehrschaliges Formstück einer Abgasanlage mindestens der dreifachen vom Hersteller angegebenen Bemessungslast widerstehen.

Bei Prüfung nach dem in EN 1859 angegebenen Prüfverfahren müssen ein- und mehrschalige Abschnitte oder Formstücke einer Abgasanlage mit lasttragendem Innenrohr mindestens der vierfachen vom Hersteller angegebenen Bemessungslast widerstehen.

6.1.1.2 Stütze der Abgasanlage

Der Hersteller muss die relevanten Bemessungslasten angeben.

Bei Prüfung nach dem in EN 1859 angegebenen Prüfverfahren darf die Auslenkung der Prüf-Abgasanlage an der Stütze in Richtung des Lastangriffs bei Belastung mit der vom Hersteller angegebenen Bemessungslast nicht mehr als 5 mm betragen.

Die Stütze muss mindestens der dreifachen vom Hersteller angegebenen Bemessungslast widerstehen.

6.1.2 Zugfestigkeit

Bei Prüfung nach dem in prEN 1859 angegebenen Prüfverfahren muss der Abschnitt der Abgasanlage mindestens der 1,5fachen vom Hersteller angegebenen Bemessungslast widerstehen.

6.1.3 Widerstand gegen seitliche Lasten

6.1.3.1 Nicht senkrechte Montage

Bei Prüfung eines vom Hersteller für die nicht senkrechte Montage als geeignet angegebenen Abschnitts einer Abgasanlage nach dem in EN 1859 angegebenen Prüfverfahren darf die Durchbiegung der Prüf-Abgasanlage an jeder Stelle zwischen Stützen nicht mehr als 2 mm je Meter betragen.

6.1.3.2 Bauteile unter Windlast

Bei Prüfung nach dem in EN 1859 angegebenen Prüfverfahren von Bauteilen von Abgasanlagen, die als geeignet für die Außenmontage bezeichnet wurden, muss die Prüf-Abgasanlage einer Mindestlast von $1,5 \text{ kN/m}^2$, bezogen auf die Projektionsfläche der Außenschale, widerstehen.

6.2 Feuerwiderstand (Abstand zu brennbaren Baustoffen)

Der Hersteller muss den Mindestabstand zu brennbaren Baustoffen angeben und die Anforderungen nach 6.4.1 müssen erfüllt werden.

6.2.1 Rußbrandbeständigkeit

Wird eine aus Abschnitten und/oder Formteilen zusammengebaute Prüf-Abgasanlage als rußbrandbeständig deklariert und nach dem Prüfverfahren für Rußbrandbeständigkeit nach EN 1859 geprüft, darf die maximale Oberflächentemperatur von brennbaren Baustoffen, die an die Abgasanlage angrenzen, bei dem angegebenen Abstand, 100°C nicht übersteigen, bezogen auf eine Umgebungstemperatur von 20°C und unter der Voraussetzung der Gasdichtheit nach 6.3.

Der angegebene Abstand darf nicht größer sein als bei Betriebsbedingungen.

6.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz

Bei Prüfung nach den in EN 1859 angegebenen Prüfverfahren darf die Leckrate vor und nach dem Heizversuch nicht höher sein als der in Tabelle 1 angegebene Wert (siehe Anhang I von EN 1859:2000).

Tabelle 1 — Leckrate

Druckart	Prüfdruck Pa	Leckrate/Innenrohroberfläche $\text{l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$
N1	40	< 2,0
P1	200	< 0,006
P2	200	< 0,120
H1	200 und 5 000	< 0,006
H2	200 und 5 000	< 0,120

6.4 Nutzungssicherheit

6.4.1 Wärmetechnische Ausführung bei üblicher Betriebsweise

Wird eine aus Abschnitten und/oder Formteilen zusammengebaute Abgasanlage nach dem Prüfverfahren für Rußbrandbeständigkeit nach EN 1859 geprüft, darf die maximale Oberflächentemperatur von brennbaren Baustoffen, die an die Prüfabgasanlage angrenzen, bei dem unter Nennbetriebstemperatur angegebenen Abstand, 85 °C nicht übersteigen, bezogen auf eine Umgebungstemperatur von 20 °C und unter der Voraussetzung der Gasdichtheit nach 6.3.

6.4.2 Berührungsschutz

Wo Berührung durch Menschen möglich ist, darf die äußere Oberflächentemperatur der Abgasanlage nicht höher sein als die in Tabelle 2 angegebenen Werte.

Tabelle 2 — Maximale Oberflächentemperatur der Außenschale

Werkstoff der Außenschale	Zulässige Höchsttemperatur in °C
Metall, blank	70
Metall, lackiert	80
Metall, emailliert	86
Metall, kunststoffbeschichtet	90
ANMERKUNG: Die in Tabelle 2 angegebenen Werte beruhen auf den in EN 563 angegebenen Kriterien für eine Brandschwelle von einer Sekunde.	

6.4.3 Wärmedurchlasswiderstand

Der vom Hersteller angegebene Wert des Wärmedurchlasswiderstands des Abschnitts der Abgasanlage ist entweder durch Prüfung nach dem in EN 1859 angegebenen Prüfverfahren oder durch Berechnung entweder nach dem vereinfachten Berechnungsverfahren oder der Differenzgleichung nach EN 1859:2000 (siehe Anhänge F und G) zu überprüfen.

Wenn der Wert des Wärmedurchlasswiderstands berechnet wird, muß der Wert der Wärmeleitfähigkeit auf der mittleren Temperatur der Wärmedämmung in Abhängigkeit von der in Tabelle 3 angegebenen Nenntemperatur beruhen.

Tabelle 3 — Temperaturgrenzen und Prüftemperaturen

Temperaturklasse	Nennbetriebs- temperatur (T) °C	Abgasprüftemperatur °C
T 080	≤ 80	100
T 100	≤ 100	120
T 120	≤ 120	150
T 140	≤ 140	170
T 160	≤ 160	190
T 200	≤ 200	250
T 250	≤ 250	300
T 300	≤ 300	350
T 400	≤ 400	500
T 450	≤ 450	550
T 600	≤ 600	700

6.4.4 Wasserdampfdiffusionswiderstand

Bei Prüfung eines für die Nassbetriebsweise bezeichneten Abschnitts oder Formstücks nach dem in EN 1859 angegebenen Prüfverfahren muss die äußere Oberfläche des Abschnitts oder Formstücks trocken bleiben und der Massenanstieg der Wärmedämmung des Abschnitts oder Formstücks darf nicht mehr als 1,0 % betragen.

6.4.5 Widerstand gegen Eindringen von Kondensat

Bei Prüfung eines für die Nassbetriebsweise bezeichneten Abschnitts oder Formstücks nach dem in EN 1859 angegebenen Prüfverfahren muss die äußere Oberfläche des Abschnitts oder Formstücks trocken bleiben und der Massenanstieg der Wärmedämmung des Abschnitts oder Formstücks darf nicht mehr als 1,0 % betragen.

6.4.6 Widerstand gegen das Eindringen von Regenwasser

Bei Prüfung eines für die Außenmontage bezeichneten Abschnitts oder Formstücks nach dem in EN 1859 angegebenen Prüfverfahren darf der Massenanstieg der Wärmedämmung des Abschnitts oder Formstücks nicht mehr als 1,0 % betragen.

6.4.7 Strömungswiderstand

6.4.7.1 Abschnitte der Abgasanlage

Der Hersteller muss den Durchschnittswert der Oberflächenrauigkeit von Abschnitten der Abgasanlage angeben, der nach EN 1859:2000, 4.12 ermittelt wird oder aus Daten nach EN 13384-1:2002 ersichtlich ist.

6.4.7.2 Formstücke der Abgasanlage

Der Hersteller muss den Reibungsbeiwert des Strömungswiderstandes bei einem direkten Wechsel und/oder einer Änderung des Querschnittes und/oder Änderung des Abgasmassenstromes im Abgas für Formstücke der Abgasleitung, der nach EN 1859:2000, 4.12 bestimmt wird, angeben oder er ist aus Daten nach EN 13384-1:2002 ersichtlich.

6.4.7.3 Aufsätze

Der Hersteller muss den Reibungsbeiwert des Strömungswiderstandes des Aufsatzes der Abgasanlage angeben der nach EN 1859:2000, 4.10 ermittelt wird.

6.4.8 Weitere Anforderungen an Aufsätze

6.4.8.1 Aufsätze zum Schutz gegen Regenwasser

Bei Prüfung auf Widerstand gegen Eindringen von Regenwasser von Aufsätzen zum Schutz gegen Regenwasser nach EN 1859 darf die im Innenrohr aufgefangene Menge des Wassers nicht mehr als $5 \times 10^{-2} \text{ mm}^3$ je Millimeter Innendurchmesser des Innenrohrs je Sekunde betragen.

6.4.8.2 Aerodynamisches Verhalten

Bei Prüfung eines Aufsatzes nach dem in EN 1859 angegebenen Prüfverfahren muss der statische Druck im Aufsatz, P_{static} , der folgenden Gleichung entsprechen:

$$P_{\text{static}} \leq \Delta P_R - 0,2 \cdot W_L^2$$

Dabei ist

ΔP_R die vom Hersteller angegebene Druckdifferenz in Pascal zwischen dem Abgaskanal und dem Prüfraum bei der inneren Strömungsgeschwindigkeit von 2 m/s;

V_w die Windgeschwindigkeit in Meter je Sekunde.

Bei Unterdruck-Abgasanlagen darf der Wert ΔP_R höchstens 2 Pa betragen.

Bei Überdruck-Abgasanlagen entspricht der Wert ΔP_R dem tatsächlichen Wert, der nach 6.4.7.3 bei der gleichen Strömungsgeschwindigkeit von 2 m/s gemessen wird.

6.5 Beständigkeit

6.5.1 Korrosionswiderstandsfähigkeit des Abgasrohres

Die Korrosionswiderstandsfähigkeit ist aufgrund einer der nachfolgend aufgeführten Bestimmungen zu erklären:

- a) Werkstoffart (nach Tabelle 4) und Dicke des Abgasrohres oder
- b) Prüfergebnis von mindestens einer der drei im normativen Anhang A beschriebenen Prüfverfahren.

Produkte, die eine Herstellererklärung aufgrund der Werkstoffart und der Wanddicke besitzen, müssen mit Vm bezeichnet werden.

Produkte, die nach Anhang A.1 erfolgreich geprüft sind, müssen mit V1 bezeichnet werden.

Produkte, die nach Anhang A.2 erfolgreich geprüft sind, müssen mit V2 bezeichnet werden.

Produkte, die nach Anhang A.3 erfolgreich geprüft sind, müssen mit V3 bezeichnet werden.

Die Produktbezeichnung muss in jedem Fall die Werkstoffspezifikation des Abgasrohres nach 6.5.2 beinhalten.

ANMERKUNG Die Verbindung zwischen Vm, V1, V2, und V3 und dem vorgesehenen Einsatz hängt von individuellen Vorschriften der Mitgliedsländer, wenn vorhanden, ab.

6.5.2 Werkstoffeigenschaften des Abgasrohres

Die gesamten Werkstoffanforderungen an das Abgasrohr müssen durch den Buchstaben L gefolgt mit einer 5-stelligen Zahl ausgedrückt werden. Die ersten beiden Stellen der Zahl geben einen Hinweis auf den Werkstoff nach Tabelle 4 und die 3 letzten Stellen geben einen Hinweis auf die Werkstoffdicke multipliziert mit 0,01 mm.

Beispiel: L 40045 bezeichnet ein Abgasrohr aus Edelstahl 1.4401 mit einer Dicke von 0,45 mm.

**Tabelle 4 — Werkstoffe für Abgasinnenrohre
(nach EN 10088-1 und EN 573-3)**

Werkstoffart	Werkstoffnummer	Bezeichnung
10	EN AW — 4047A	EN AW Al Si 12(A) und CU <0,1%, Zn<0,15% (Gußaluminium)
11	EN AW — 1200A	EN AW — Al 99,0 (A)
13	EN AW-6060	EN AW-Al MgSi
20	1.4301	X5CrNi 18-10
30	1.4307	X2CrNi 18-9
40	1.4401	X5CrNiMo 17-12-2
50	1.4404 ^a	X2CrNiMo 17-12-2
60	1.4432	X2CrNiMo 17-12-3
70	1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5
^a Für den Werkstoff 1.4404 ist der Werkstoff 1.4571 als gleichwertig anzusehen (Bezeichnung X6CrNiMoTi 17-12-2)		

6.5.3 Frost-Tauwechselbeständigkeit

Metall-Abgasanlagen sind Frost-Tauwechsel beständig.

7 Produktinformation

7.1 Anweisungen des Herstellers

Die Anweisungen des Herstellers sind in der Sprache jeden Landes, in dem das Produkt vermarktet wird, zur Verfügung zu stellen.

7.2 Mindestangaben in der Produktbeschreibung und Anweisungen des Herstellers

Der Hersteller muss in seiner Produktbeschreibung und seinen Anweisungen folgende Mindestangaben machen:

- Herstelleridentifikation;
- Produktbezeichnung nach Abschnitt 9 und diesbezügliche Erläuterungen;
- Art des Werkstoffes;
- Beständigkeit gegenüber Windbelastung;
 - Begrenzung der Höhe der Abgasanlage für exponierte Abschnitte;
 - Maximale Abstände zwischen seitlichen Abstützungen oder Führungen;
- Druckfestigkeit;
 - Maximale Belastung;
 - Gewicht und Abmessungen von Komponenten der Abgasanlage;
- Mindestabstand zu brennbaren Baustoffen;