

DIN EN 14989-1

ICS 91.060.40

**Abgasanlagen –
Anforderungen und Prüfverfahren für Metall-Abgasanlagen und
materialunabhängige Luftleitungen für raumluftunabhängige Anlagen –
Teil 1: Senkrecht angeordnete Luft/Abgas-Aufsätze für Abgasanlagen
mit Gasgeräten des Typs C6;
Deutsche Fassung EN 14989-1:2007**

Chimneys –

Requirements and test methods for metal chimneys and material independent air supply ducts for roomsealed heating applications –

Part 1: Vertical air/flue terminals for C6-type appliances;

German version EN 14989-1:2007

Conduits de fumée –

Exigences et méthodes d'essais pour conduits de fumées métalliques et conduits d'alimentation en air pour tous matériaux pour des appareils de chauffages étanches –

Partie 1: Terminaux verticaux air/fumée pour appareils de type C6;

Version allemande EN 14989-1:2007

Gesamtumfang 64 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm (EN 14989-1:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 166 „Abgasanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI (Italien) gehalten wird. Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist hierfür der Arbeitsausschuss NA 005-11-17 AA „Abgasanlagen — Metall“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) zuständig.

Der vorgesehene Teil 2 dieser Norm wurde mit Ausgabe 2004-11 mit folgendem Titel vom DIN als Entwurf veröffentlicht:

Abgasanlagen und Zuluftschächte für raumluftunabhängige Feuerstätten — Teil 2: Abgasleitungen und Zuluftschächte für spezielle raumluftunabhängige Gasfeuerstätten

Deutsche Fassung

Abgasanlagen —
Anforderungen und Prüfverfahren für Metall-Abgasanlagen und
materialunabhängige Luftleitungen für raumluftunabhängige Anlagen —
Teil 1: Senkrecht angeordnete Luft/Abgas-Aufsätze für Abgasanlagen mit
Gasgeräten des Typs C6

Chimneys —
Requirements and test methods for metal chimneys and
material independent air supply ducts for roomsealed
heating applications —
Part 1: Vertical air/flue terminals for C6-type appliances

Conduits de fumée —
Exigences et méthodes d'essais pour conduits de fumées
métalliques et conduits d'alimentation en air pour tous
matériaux pour des appareils de chauffages étanches —
Partie 1: Terminaux verticaux air/fumée pour appareils de
type C6

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 7. Januar 2007 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 des CEN 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe	6
4 Symbole	8
5 Herstellerangaben für die Typprüfung	11
6 Maße und Maßabweichungen.....	11
7 Leistungsanforderungen	11
7.1 Mechanische Festigkeit und Stabilität.....	11
7.1.1 Senkrecht auf den Luft/Abgas-Aufsatz wirkende Last	11
7.1.2 Windlast	11
7.2 Hygiene, Gesundheit und Umwelt.....	11
7.2.1 Gasdichtheit der Abgasleitung.....	11
7.2.2 Gasdichtheit des Zuluftschachtes	12
7.3 Gebrauchstauglichkeit	12
7.3.1 Thermische Beschaffenheit.....	12
7.3.2 Wärmedurchlasswiderstand.....	12
7.3.3 Eindringen von Regenwasser	12
7.3.4 Aerodynamische Eigenschaften eines Aufsatzes.....	13
7.3.5 Verhinderung von Vereisung.....	15
7.3.6 Widerstand gegen das Eindringen fremder Objekte.....	15
7.3.7 Werkstoffe	15
8 Produktinformation.....	16
8.1 Herstellerangaben.....	16
8.2 Mindestinhalt der Herstellerangaben	16
8.3 Messstelle für die Probenentnahme	17
9 Kennzeichnung	17
9.1 Luft/Abgas-Aufsatz	17
9.2 Verpackung	18
10 Bezeichnung.....	18
10.1 Allgemeines.....	18
10.2 Temperaturklassen und Prüftemperaturen.....	19
10.3 Druckklasse.....	19
10.4 Kondensatbeständigkeitsklasse	19
10.5 Korrosionsbeständigkeit	19
10.5.1 Korrosionsbeständigkeit	19
10.5.2 Werkstoffbezeichnung des abgasführenden Teiles.....	20
10.6 Feuerwiderstand (intern zu extern): Rußbrandbeständigkeit und Abstand zu brennbaren Baustoffen	20
10.7 Zusätzliche Merkmale.....	20
10.7.1 Windklasse	20
10.7.2 Eis-/Regenklasse	20
10.7.3 Pilotflammenklasse	21
11 Konformitätsbewertung	21
11.1 Allgemeines.....	21
11.2 Typprüfung.....	21
11.2.1 Allgemeines.....	21

11.2.2	Weitere Typprüfungen	22
11.2.3	Probenahme für die Typprüfung.....	22
11.3	Werkseigene Produktionskontrolle (FPC)	22
11.3.1	Allgemeines	22
11.3.2	Ausrüstung	23
11.3.3	Rohmaterialien und Bauteile	24
11.3.4	Produktprüfung und Bewertung	24
11.3.5	Produkte, die keine Konformität erreichen.....	24
12	Prüfverfahren	24
12.1	Mechanische Festigkeit und Stabilität	24
12.1.1	Senkrecht auf den Luft/Abgas-Aufsatz wirkende Last	24
12.1.2	Windlast.....	24
12.1.3	Gasdichtheit der Abgasleitung	25
12.1.4	Gasdichtheit des Zuluftschachtes	25
12.2	Gebrauchstauglichkeit.....	26
12.2.1	Prüfumgebung	26
12.2.2	Prüfanordnung.....	26
12.2.3	Heißgaserzeuger.....	28
12.2.4	Durchführung.....	28
12.3	Eindringen von Regenwasser	36
12.3.1	Prüfanordnung.....	36
12.3.2	Durchführung.....	37
12.4	Aerodynamisches Verhalten des Luft/Abgas-Aufsatzes.....	37
12.4.1	Prüfanordnung.....	37
12.4.2	Durchführung der Prüfung	41
12.4.3	Ergebnisse	43
12.5	Vereisungsprüfung.....	43
12.5.1	Prüfanordnung.....	43
12.6	Widerstand gegen das Eindringen von Fremdkörpern	44
12.6.1	Prüfanordnung.....	44
12.6.2	Durchführung.....	44
12.6.3	Ergebnisse	44
12.7	Prüfung bei tiefen Temperaturen	45
Anhang A (informativ)	Typische Maße.....	46
Anhang B (informativ)	Probenahme für die werkseigene Produktionskontrolle	50
Anhang C (normativ)	Wahl der Größe für die Typprüfung und Probenahme.....	52
Anhang D (normativ)	Werkseigene Produktionskontrolle.....	53
Anhang E (normativ)	Verfahren zur Messung der Heißgastemperatur	55
Anhang ZA (informativ)	Abschnitte dieser Europäischen Norm, die Festlegungen der EG-Bauprodukten-Richtlinie betreffen	56
Literaturhinweise		62

Vorwort

Dieses Dokument (EN 14989-1:2007) 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 August 2007, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2008 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 Dokuments ist.

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

Einleitung

Diese Norm behandelt senkrecht angeordnete Luft/Abgas-Aufsätze für Metall-Abgasleitungen für Abgasanlagen von raumluftunabhängigen Anlagen, die mittels einer Kombination aus Abgas- und Zuluftschacht für raumluftunabhängige Geräte des Typs C₆ bestimmungsgemäß betrieben werden.

Die hier festgelegten Anforderungen und Prüfungen gelten für Luft-Abgassysteme. Anforderungen und Prüfungen für andere raumluftunabhängige Abgasanlagen sind als separate Dokumente vorgesehen.

Das gegenwärtige Arbeitsprogramm von CEN/TC 166 enthält eine Norm zur Auslegung, Aufstellung und Abnahme von raumluftunabhängigen Heizgeräten, die aus diesem Teil 1 „Senkrecht angeordnete Aufsätze für Abgasanlagen mit Gasgeräten des Typs C₆“ und aus Teil 2 „Abgas- und Zuluftleitungen für einzelne raumluftunabhängige Geräte“ besteht.

1 Anwendungsbereich

In dieser Norm werden die Anforderungen und Prüfverfahren für Überdruck-Luft/Abgas-Aufsätze mit Metall-Abgasleitungen für Gasgeräte der Typen C₆₂ und C₆₃ festgelegt, die Verbrennungsluft zuführen und die Abgase der Geräte an die äußere Atmosphäre abgeben.

Sie legt ebenfalls Anforderungen an die Kennzeichnung, an Herstelleranleitungen, Produktinformationen und an das Konformitätsbeurteilungssystem fest.

ANMERKUNG Die Klassifizierung der Gasgeräte entspricht CEN/TR 1749.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 573-3, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug — Teil 3: Chemische Zusammensetzung*

EN 1443:2003, *Abgasanlagen — Allgemeine Anforderungen*

EN 1856-1:2003, *Abgasanlagen — Anforderungen an Metall-Abgasanlagen — Teil 1: Bauteile für System-Abgasanlagen*

EN 1856-2:2004, *Abgasanlagen — Anforderungen an Metall-Abgasanlagen — Teil 2: Innenrohre und Verbindungsstücke aus Metall*

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

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

EN 14241-1, *Abgasanlagen — Werkstoffanforderungen und Prüfungen für elastomere Dichtungen und Dichtwerkstoffe — Teil 1: Dichtungen für den Einsatz in Innenrohren*

EN 14471, *Abgasanlagen — Systemabgasanlagen mit Kunststoffinnenrohren — Anforderungen und Prüfungen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1443:2003, EN 1859:2000, EN 1856-1:2003, EN 1856-2:2004 und die folgenden Begriffe.

**3.1
Luft/Abgas-Aufsatz**
eine Aufsatzeinheit, bestehend aus einer Abgasleitung, die mit einer Abdeckung versehen sein kann, und einem Zuluftschacht für den Anschluss einer raumluftunabhängigen Feuerstätte

**3.2
Zuluftschacht**
in einem Gebäude befindlicher unabhängiger Schacht oder konstruktiver Teil eines Luft/Abgas-Aufsatzes zur Zuluftzuführung für eine raumluftunabhängige Feuerstätte

**3.3
konzentrische Luft/Abgas-Anordnung**
Anordnung einer Abgasanlage, in der die Abgasleitung vollständig vom Zuluftschacht umschlossen ist

3.4**Strömungswiderstand**

Druckdifferenz der Förderdrücke im Anschluss der Abgasleitung und dem Anschluss zum Zuluftschacht unter dynamischen Betriebsbedingungen

3.5**Reibungslänge**

imaginäres Maß für den Strömungswiderstand des Luft/Abgas-Aufsatzes in Meter der Länge der Leitung

3.6**Nenndurchmesser der Abgasleitung des Aufsatzes (D_n)**

eine ganze Zahl, die den Durchmesser des abgasführenden Teiles des Aufsatzes angibt, in Millimeter

3.7**Nennvolumenstrom**

Luftmenge, die bei Nenngeschwindigkeit durch den Nennquerschnitt des Aufsatzes strömt

3.8**Nenngeschwindigkeit**

Luftgeschwindigkeit in einer Leitung, die der Luftgeschwindigkeit bei der Prüfung entspricht

ANMERKUNG Die tatsächliche Prüfgeschwindigkeit kann von der Nenngeschwindigkeit geringfügig abweichen, da der tatsächliche Innendurchmesser vom Nenndurchmesser abweicht.

3.9**Einsteckende**

Teil eines Rohres oder eines Formstückes, das in die Muffe eines anderen Rohres gesteckt wird und so eine Verbindung bildet

3.10**Anteil der Rezirkulation**

Verhältnis zwischen der Abgasmenge, die vom Ende der Abgasleitung in den Zuluftschacht des Aufsatzes strömt, und der gesamten Abgasmenge

3.11**raumluftunabhängiges Gerät**

Gerät, dessen Verbrennungskreis (Luftzufuhrsystem, Brennkammer, Wärmetauscher und Abgasabführung) gegenüber dem Raum, in dem das Gerät eingebaut ist, abgeschlossen ist

3.12**getrennte Luft/Abgas-Anordnung**

Anordnung, bei der Zuluftschacht und Abgasleitung voneinander getrennt (nicht konzentrisch) angeordnet sind

3.13**Muffe**

Teil eines Rohres oder eines Formstückes, in das das Einsteckende eines anderen Rohres oder Formstückes eingeführt wird, so dass eine Verbindung entsteht

3.14**Adapter für den Aufsatz**

Teil des Aufsatzes, der diesen mit dem Zuluftschacht und der Abgasleitung verbindet. Er kann auch den Übergang von konzentrischer Anordnung zu paralleler Anordnung beinhalten.

3.15**Winkel des Windeinfalls**

Winkel der Richtung, aus der (im Windtunnel erzeugter) Wind auf den Luft/Abgas-Aufsatz trifft

3.16

effektiver Winddruck

zusätzliche Druckdifferenz zwischen Lufteintritt und Abgasaustritt des Aufsatzes infolge des Windes

3.17

Luft-Abgasanlagen-System

System, bei dem der Punkt des Lufteintrittes für die Verbrennungsluft-Zuluftleitung neben dem Punkt der Mündung der Verbrennungsprodukte der Abgasleitung ins Freie liegt, wobei Lufteintritt und Abgasaustritt so positioniert sind, dass Windeinflüsse im Wesentlichen ausgeglichen werden

4 Symbole

α_a	Wärmeübergangskoeffizient zwischen Zuluft und äußerer Oberfläche der Abgasleitung	in	$\frac{W}{m^2 \cdot K}$
α_{aB}	Wärmeübergangskoeffizient an der Außenseite des Zuluftschachtes und der Umgebungsluft	in	$\frac{W}{m^2 \cdot K}$
α_i	Wärmeübergangskoeffizient von der Zuluft zur inneren Oberfläche der Abgasleitung	in	$\frac{W}{m^2 \cdot K}$
α_{iB}	Wärmeübergangskoeffizient zwischen Zuluft und der inneren Oberfläche des Zuluftschachtes	in	$\frac{W}{m^2 \cdot K}$
η_A	Dynamische Viskosität der Zuluft bei T_m	in	$\frac{N \cdot s}{m^2}$
η_B	Dynamische Viskosität der Zuluft bei T_{mB}	in	$\frac{N \cdot s}{m^2}$
λ_A	Wärmeleitfähigkeit der Zuluft bei T_m	in	$\frac{W}{m \cdot K}$
λ_B	Wärmeleitfähigkeit der Zuluft bei T_{mB}	in	$\frac{W}{m \cdot K}$
$\left(\frac{1}{\Lambda}\right)$	Wärmedurchlasswiderstand in der Abgasleitung	in	$\frac{m^2 \cdot K}{W}$
$\left(\frac{1}{\Lambda}\right)_B$	Wärmedurchlasswiderstand des Zuluftschachtes	in	$\frac{m^2 \cdot K}{W}$
ρ	Dichte der Zuluft bei 20 °C = 1,2	in	$\frac{kg}{m^3}$
ρ_a	Dichte der Zuluft	in	$\frac{kg}{m^3}$
ρ_e	Dichte der Zuluft bei T_e	in	$\frac{kg}{m^3}$
ρ_m	Dichte der Zuluft bei T_m	in	$\frac{kg}{m^3}$
ρ_{mB}	Dichte der Zuluft bei T_{mB}	in	$\frac{kg}{m^3}$
ψ	Rohrreibungszahl der Abgasleitung	—	

ψ_B	Höherer Wert der Rohrreibungszahl für die Innenseite des Zuluftschachtes einerseits und die Außenseite der Abgasleitung andererseits	—	
ψ_{smooth}	Rohrreibungszahl für laminare Strömung des Abgases	—	
ψ_{smoothB}	Rohrreibungszahl für laminare Strömung der Zuluft	—	
ζ	Faktor des Strömungswiderstandes, Reibungszahl	—	
ζ_A	Angegebener Faktor für den Strömungswiderstand der Zuluftleitung des Aufsatzes	—	
ζ_F	Angegebener Faktor für den Strömungswiderstand der Abgasleitung des Aufsatzes	—	
A_B	Querschnitt des Luftspaltes für die Zuluft	in	m ²
c_p	Spezifische Wärmekapazität der Zuluft für T_m	in	$\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$
c_{pB}	Spezifische Wärmekapazität der Zuluft für T_{mB}	in	$\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$
d_1	Außendurchmesser des Einsteckendes der Abgasleitung	in	mm
d_2	Innendurchmesser der Muffe der Abgasleitung	in	mm
D_1	Außendurchmesser des Einsteckendes des Zuluftschachtes	in	mm
D_2	Innendurchmesser der Muffe des Zuluftschachtes	in	mm
D_h	Hydraulischer Durchmesser der Abgasleitung	in	m
D_{ha}	Hydraulischer Durchmesser der Außenseite der Abgasleitung	in	m
D_{haB}	Hydraulischer Durchmesser der Außenseite des Zuluftschachtes	in	m
D_{hB}	Hydraulischer Durchmesser des Luftspaltes für die Zuluft	in	m
D_{hiB}	Hydraulischer Durchmesser der Innenseite des Zuluftschachtes	in	m
D_n	Angegebener Nenndurchmesser des Aufsatzes	in	mm
k_b	Wärmedurchgangskoeffizient zwischen Abgasleitung und Luftspalt bei Temperaturbeharrung	in	$\frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$
k_{BB}	Wärmedurchgangskoeffizient zwischen Zuluft und Umgebungsluft bei Temperaturbeharrung	in	$\frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$
L	Prüflänge	in	m
L_0	Verfügbare Einstecklänge	in	mm
Nu	Nusselt-Zahl für die Abgasleitung	—	
Nu_a	Nusselt-Zahl für die Außenseite der Abgasleitung	—	
Nu_B	Nusselt-Zahl für einen Referenzvolumenstrom durch den Zuluftschacht	—	
Nu_{iB}	Nusselt-Zahl für die Innenseite des Zuluftschachtes	—	
Δp	Statische Druckdifferenz, gemessene Reibung	in	Pa
P_A	Ruhedruck am Zuluftschacht des Aufsatzes an der Stelle des zuströmenden Zuluftvolumenstromes	in	Pa

P_F	Ruhedruck am abgasführenden Teil des Aufsatzes am Austritt des Abgasvolumenstromes	in	Pa
P_L	Effektiver Winddruck	in	Pa
Pr	Prandtl-Zahl der Abgasleitung	—	
Pr_B	Prandtl-Zahl des Zuluftschaftes	—	
r	Rauigkeitsbeiwert der Innenwand der Abgasleitung	in	m
r_B	Höherer Wert der durchschnittlichen Rohrreibungszahl für die Innenseite des Zuluftschaftes einerseits und die Außenseite der Abgasleitung andererseits	in	m
Re	Reynolds-Zahl der Abgasleitung	—	
Re_B	Reynolds-Zahl für den Luftspalt für die Zuluft	—	
S_A	Querschnittsfläche des Schachtes des Aufsatzes an der Stelle des zuströmenden Zuluftvolumenstromes	in	mm ²
S_F	Querschnittsfläche des abgasführenden Teiles am Austritt des Abgasvolumenstromes	in	mm ²
S_{rad}	Korrekturfaktor für Wärmestrahlung von der äußeren Oberfläche der Abgasleitung auf die innere Oberfläche des Zuluftschaftes	—	
T_e	Lufttemperatur am Eintritt in die Abgasleitung	in	°C
T_{eB}	Lufttemperatur am Einlass der Zuluft	in	°C
T_{mB}	Durchschnittstemperatur der Zuluft	in	°C
T_o	Lufttemperatur am Abgasaustritt	in	°C
T_{oB}	Lufttemperatur am Austritt der Zuluft	in	°C
T_u	Lufttemperatur der Umgebung	in	°C
U	Innerer Umfang der Abgasleitung	in	m
U_a	Äußerer Umfang der Abgasleitung	in	m
U_{iB}	Innerer Umfang des Zuluftschaftes	in	m
$\dot{V}$	Prüfvolumenstrom	in	$\frac{m^3}{s}$
w_A	Geschwindigkeit der Zuluft, gemessen bei Ruhedruck an der Stelle des zuströmenden Zuluftvolumenstromes im Zuluftschaft des Aufsatzes	in	$\frac{m}{s}$
w_F	Geschwindigkeit der Abgase, gemessen bei Ruhedruck am Austritt der Abgase des abgasführenden Teiles des Aufsatzes	in	$\frac{m}{s}$
w_n	Strömungsgeschwindigkeit im Aufsatz unter Betriebsbedingungen bei Nennlast	in	$\frac{m}{s}$
w_{mB}	Durchschnittsgeschwindigkeit der Zuluft	in	$\frac{m}{s}$
w_w	Windgeschwindigkeit	in	$\frac{m}{s}$
x	Achs-Abstand zwischen Zuluftschaft und Abgasleitung bei getrennter Zuluft/Abgas-Anordnung	in	mm

5 Herstellerangaben für die Typprüfung

Der Hersteller muss die notwendigen Informationen der Produktdokumentation und der Einbauanleitung zur Verfügung stellen und darüber hinaus Folgendes angeben:

- a) Fertigungszeichnungen einschließlich der Angaben zum Innendurchmesser und Fertigungsmaßabweichungen;
- b) Werkstoffangaben zum Luft/Abgas-Aufsatz (nach EN 10088-1 und EN 573-3 für Metall);
- c) die Mindestwanddicke nach der Fertigung;
- d) den Nenndurchmesser (D_n);
- e) die Nennlänge (L_n).

6 Maße und Maßabweichungen

Die Wanddicke des Werkstoffes der Abgasleitung und des Zuluftschachtes darf nicht geringer sein, als die vom Hersteller angegebene.

Der angegebene Innendurchmesser und die Länge des Luft/Abgas-Aufsatzes dürfen nicht mehr als ± 5 mm vom Nenndurchmesser (D_n) und der Nennlänge (L_n) abweichen. Der gemessene Wert des Innendurchmessers des Luft/Abgas-Aufsatzes darf den vom Hersteller angegebenen Wert nicht unterschreiten.

ANMERKUNG In Anhang A sind Beispiele für typische Maße von Luft/Abgas-Aufsätzen angegeben.

7 Leistungsanforderungen

7.1 Mechanische Festigkeit und Stabilität

7.1.1 Senkrecht auf den Luft/Abgas-Aufsatz wirkende Last

Bei der Prüfung nach 12.1.1 muss der Luft/Abgas-Aufsatz einer gleichmäßig aufgetragenen Last von $7 \text{ N/mm} \times D_n$ widerstehen, maximal jedoch 750 N, ohne dass bleibende Verformungen auftreten.

7.1.2 Windlast

Bei der Prüfung nach 12.1.2 muss der Luft/Abgas-Aufsatz einer Mindestlast von $1,5 \text{ kN/m}^2$, die waagrecht auf die äußere Fläche aufgebracht wird, widerstehen.

Diese Anforderung ist bei einem Aufsatz mit einer Höhe von weniger als 0,8 m über dem Dach und mehr als 0,4 m unter dem Dach als erfüllt anzugeben.

7.2 Hygiene, Gesundheit und Umwelt

7.2.1 Gasdichtheit der Abgasleitung

Bei der Prüfung nach 12.1.3 mit einem Überdruck von 200 Pa in der Abgasleitung darf der Luft/Abgas-Aufsatz in Bezug auf die Oberfläche der Abgasleitung vor und nach der thermischen Funktionsprüfung keine größere Leckrate als $0,006 \text{ l s}^{-1} \text{ m}^{-2}$ aufweisen.

7.2.2 Gasdichtheit des Zuluftschachtes

Bei der Prüfung nach 12.1.4 mit einem positiven Druck von 40 Pa im Zuluftschacht darf der Luft/Abgas-Aufsatz in Bezug auf die Oberfläche des Zuluftschachtes vor und nach der thermischen Funktionsprüfung keine größere Leckrate als $0,28 \text{ l s}^{-1} \text{ m}^{-2}$ aufweisen.

7.3 Gebrauchstauglichkeit

7.3.1 Thermische Beschaffenheit

7.3.1.1 Gasdichtheit

Der Luft/Abgas-Aufsatz muss die Anforderungen an die Gasdichtheit nach 7.2 vor der Durchführung der Prüfung nach 12.2.4.1 und nach der Durchführung der Prüfung nach 12.2.4.3 erfüllen.

7.3.1.2 Thermische Belastung

7.3.1.2.1 Abstand zu benachbarten brennbaren Oberflächen

Bei der Prüfung nach 12.2.4.1 dürfen die an den Luft/Abgas-Aufsatz angrenzenden Wände des Prüfstandes eine Temperatur von 85 °C nicht überschreiten, bezogen auf eine Umgebungslufttemperatur von 20 °C.

Diese Anforderung wird für konzentrische Luft/Abgas-Aufsätze der Klassifikation T200 oder geringer als erfüllt angesehen, auch wenn kein Abstand zu brennbaren Baustoffen vorhanden ist.

ANMERKUNG Bei einem konzentrischen Aufsatz mit getrenntem Einsteckende sollte der Hersteller Anweisungen zur Verfügung stellen, wie der Aufsatz hinsichtlich des Abstandes zu brennbaren Baustoffen zu installieren ist.

7.3.1.2.2 Zyklische Temperaturprüfung

Bei der Prüfung nach 12.2.4.3 dürfen der Luft/Abgas-Aufsatz und dessen Bestandteile keine bleibende Verformung, Abplatzungen oder Risse aufweisen, die seine Funktionsfähigkeit beeinträchtigen könnten.

7.3.2 Wärmedurchlasswiderstand

7.3.2.1 Luft/Abgas-Aufsatz mit getrennter Luft/Abgas-Anordnung

Der vom Hersteller angegebene Wärmedurchlasswiderstand für den Luft/Abgas-Aufsatz muss entweder durch eine Prüfung nach EN 1859 oder durch Berechnung, entweder nach der vereinfachten Methode oder der Finite-Elemente-Methode nach EN 1859 (Anhänge F und G), nachgewiesen werden. Wird der Wert des Wärmedurchlasswiderstandes berechnet, sind für den Wert der Wärmeleitfähigkeit die Durchschnittstemperaturen des Dämmstoffes in Abhängigkeit von der Nenntemperatur nach Tabelle 1 zu verwenden.

7.3.2.2 Luft/Abgas-Aufsatz mit konzentrischer Luft/Abgas-Anordnung

Der vom Hersteller angegebene Wärmedurchlasswiderstand für den Luft/Abgas-Aufsatz muss durch eine Prüfung nach 12.2.4.4 nachgewiesen werden.

7.3.3 Eindringen von Regenwasser

7.3.3.1 Abgasleitung

Bei der Prüfung nach 12.3 gegen Eindringen von Regenwasser eines nach 10.4 als D gekennzeichneten Aufsatzes darf die Menge oder das Volumen der Wasseransammlung in der Abgasleitung $0,05 \text{ mm}^3/\text{s}$ je Millimeter Nenngröße nicht überschreiten.

7.3.3.2 Zuluftschacht

Bei der Prüfung nach 12.3 gegen Eindringen von Regenwasser darf die Masse der Wasseransammlung im Zuluftschacht $0,05 \text{ mm}^3/\text{s}$ je Millimeter Nenngroße nicht überschreiten.

7.3.3.3 Wärmedämmung

Ist ein Abschnitt des Luft/Abgas-Aufsatzes wärmegeklämt, so darf bei der Prüfung nach 12.3 gegen Eindringen von Regenwasser der Massenanstieg 1 % der Masse des Dämmstoffes in diesem Abschnitt nicht überschreiten.

7.3.4 Aerodynamische Eigenschaften eines Aufsatzes

7.3.4.1 Einzelwiderstandszahl für den Zuluftschacht eines Aufsatzes

Bei der Prüfung nach 12.4 eines Aufsatzes mit den in 12.4.2.1 festgelegten Prüfbedingungen muss der angegebene Wert für den Strömungswiderstand des Zuluftschachtes ζ_A der folgenden Bedingung genügen:

$$\zeta_A \geq \frac{-2}{\rho_a w_n^2} (P_A + \frac{1}{2} \rho_a w_A^2) \quad (1)$$

Dabei ist

- ζ_A die angegebene Einzelwiderstandszahl für den Zuluftschacht des Aufsatzes;
- ρ_a die Dichte der Luft, in kg/m^3 ;
- w_n die Strömungsgeschwindigkeit im Aufsatz unter Nenn-Betriebsbedingungen, in m/s ;
- P_A der Ruhedruck am Zuluftschacht des Aufsatzes an der Stelle des zuströmenden Zuluftvolumenstromes, in Pa;
- w_A die Geschwindigkeit, gemessen an der Druckmessstelle des Zuluftschachtes des Aufsatzes, in m/s .

7.3.4.2 Einzelwiderstandszahl des abgasführenden Teiles des Aufsatzes

Bei der Prüfung nach 12.4 eines Aufsatzes mit den in 12.4.2.2 festgelegten Prüfbedingungen muss der angegebene Wert für den Strömungswiderstand des abgasführenden Teiles des Aufsatzes ζ_F der folgenden Bedingung genügen:

$$\zeta_F \geq \frac{2}{\rho_a w_n^2} (P_F + \frac{1}{2} \rho_a w_F^2) \quad (2)$$

Dabei ist

- ζ_F die angegebene Einzelwiderstandszahl für den abgasführenden Teil des Aufsatzes;
- ρ_a die Dichte der Luft, in kg/m^3 ;
- w_n die Strömungsgeschwindigkeit im Aufsatz unter Nenn-Betriebsbedingungen, in m/s ;
- P_F der Ruhedruck am abgasführenden Teil des Aufsatzes am Austritt des Abgasvolumenstromes, in Pa;
- w_F die Geschwindigkeit der Abgase, gemessen bei Ruhedruck am Austritt der Abgase des abgasführenden Teiles des Aufsatzes, in m/s .

7.3.4.3 Windeinfluss auf den Aufsatz

Bei der Prüfung eines Aufsatzes nach 12.4 mit den in 12.4.2.3 festgelegten Bedingungen wird der effektive Winddruck P_L nach der folgenden Gleichung bestimmt:

$$P_L = P_F - P_A - \frac{1}{2} \rho_a w_n^2 (\zeta_F + \zeta_A) \quad (3)$$

Dabei ist

- P_L der effektive Winddruck, in Pa;
- P_A der Ruhedruck am Zuluftschacht des Aufsatzes an der Stelle des zuströmenden Zuluftvolumenstromes, in Pa;
- P_F der Ruhedruck am abgasführenden Teil des Aufsatzes am Austritt des Abgasvolumenstromes, in Pa;
- ρ_a die Dichte der Luft, in kg/m³;
- w_n die Strömungsgeschwindigkeit im Aufsatz unter Nenn-Betriebsbedingungen, in m/s;
- ζ_A die angegebene Einzelwiderstandszahl für den Zuluftschacht des Aufsatzes;
- ζ_F die angegebene Einzelwiderstandszahl für die Abgasleitung des Aufsatzes.

In jedem Fall gilt $P_L < 20$ Pa.

Für P_F und P_A , bestimmt aufgrund $w_w = 12$ m/s und $w_n = 1$ m/s, gilt $P_F > P_A - 50$ Pa.

Für P_F und P_A , bestimmt aufgrund $w_w = 12$ m/s und keine Strömung im Aufsatz ($w_n = 0$ m/s), gilt:

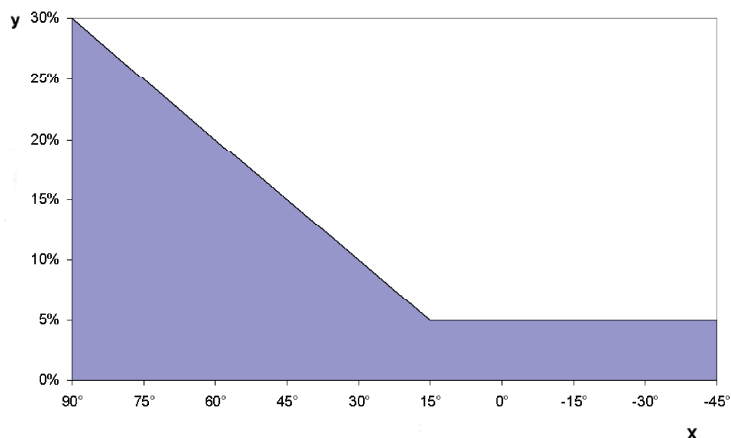
- für den Fall, dass der Aufsatz als FL1 (siehe 10.7.3) bezeichnet ist, $P_F < P_A + 5$ Pa;
- für den Fall, dass der Aufsatz als FL2 (siehe 10.7.3) bezeichnet ist, $P_F < P_A$.

7.3.4.4 Rezirkulation der Abgase

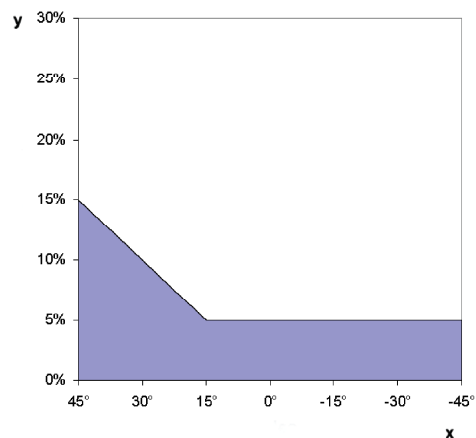
Bei der Prüfung des Luft/Abgas-Aufsatzes nach 12.4.2.4 dürfen bei auftretender Rezirkulation der Abgase in den Zuluft führenden Teil des Aufsatzes aufgrund von Windeinflüssen folgende Werte nicht überschritten werden:

- höchstens 5 % für einen Bereich der Windeinfallwinkel von -45° bis $+15^\circ$;
- 5 % bei $+15^\circ$ und linear steigend bis 30 % bei $+90^\circ$ bei Windeinfallwinkeln von $+15^\circ$ bis $+90^\circ$ für Typ A90 (siehe 10.7);
- 5 % bei $+15^\circ$ und linear steigend bis 15 % bei $+45^\circ$ bei Windeinfallwinkeln von $+15^\circ$ bis $+45^\circ$ für Typ A45 (siehe 10.7).

Eine schematische Darstellung dieser Rezirkulationsverhältnisse ist in Bild 1 angegeben.



a) Windklasse A90



b) Windklasse A45

Legende

x Winkel
y Rezirkulation

Bild 1 — Graphische Darstellung für die Anforderung an die Rezirkulationsbeschränkung

ANMERKUNG Die Grundlage für die Bemessungskurve von Bild 1 a) und b) beruht auf der Annahme, dass vergleichbar maximal 10 % Rezirkulation bei einer an die Abgasanlage angeschlossenen Feuerstätte bei Betriebsbedingungen auftreten, entsprechend den Anforderungen nach EN 483.

7.3.5 Verhinderung von Vereisung

Ein als eisfrei deklarierter Luft/Abgas-Aufsatz muss bei der Prüfung nach 12.5 die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Die Gewichtszunahme des geprüften Abgas-Aufsatzes darf 0,5 g je mm des Nenndurchmessers des abgasführenden Teiles nicht übersteigen;
- das Ausmaß jeglicher Eisbildung in jeglicher Richtung auf oder im Aufsatz darf nicht mehr als 10 mm betragen.

7.3.6 Widerstand gegen das Eindringen fremder Objekte

Bei der Prüfung des Luft/Abgas-Aufsatzes nach 12.6 müssen die Öffnungen nach außen so beschaffen sein, dass eine metallene Kugel mit einem Durchmesser von $16 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$, der mit einer Kraft von $5 \text{ N} \pm 0,1 \text{ N}$ angedrückt wird, nicht durch eine Öffnung gelangt.

7.3.7 Werkstoffe

7.3.7.1 Abgasleitung und metallene Teile des Luft/Abgas-Aufsatzes, die mit Verbrennungsprodukten in Berührung kommen

Abgasleitungen und metallene Teile von Luft/Abgas-Aufsätzen, die mit Verbrennungsprodukten in Berührung kommen, müssen EN 1856-1 entsprechen.

7.3.7.2 Zuluftschacht und andere Teile, die nicht mit Verbrennungsprodukten in Berührung kommen

Ein Gehäuse des Luft/Abgas-Aufsatzes, sofern vorhanden, muss aus Werkstoffen — geschützt oder nicht — bestehen, die für den Verwendungszweck als geeignet angesehen werden können.

Z. B.:

- Kunststoff;
- Aluminium;
- verzinkter Stahl mit einer Mindestzinkschicht entsprechend dem Galvanisationsprozess von 275 g/m²;
- Edelstahl.

7.3.7.3 Zusätzliche Informationen bei Verwendung von Kunststoffen und Elastomeren

Die Widerstandsfähigkeit gegen Sonnenstrahlung muss, wenn erforderlich, beachtet werden, insbesondere UV-Strahlung sowie Entflammbarkeit.

In Luft/Abgas-Aufsätzen verwendete Kunststoffe und elastomere Bestandteile

- a) dürfen keine dauerhafte oder zeitweilige Verformung aufweisen, die die Gebrauchstauglichkeit des Luft/Abgas-Aufsatzes beeinflussen, wenn dieser nach 12.7 geprüft wird, und
- b) müssen bei den Temperaturen nach 12.2.4.2 die Anforderungen nach EN 14471 und EN 14241-1 erfüllen, wenn sie entsprechend den in diesen Norm beschriebenen Prüfverfahren geprüft werden.

7.3.7.4 Frost-Tauwasserbeständigkeit

Metall-Aufsätze werden als frost-tauwasserbeständig angesehen. Kunststoffbestandteile, die die Anforderung nach 7.3.7.3 a) erfüllen, werden ebenfalls als frost-tauwasserbeständig angesehen.

8 Produktinformation

8.1 Herstellerangaben

Die Herstellerangaben müssen in der Sprache des Landes vorhanden sein, in dem die Produkte in den Handel gebracht werden.

8.2 Mindestinhalt der Herstellerangaben

Die Herstellerdokumentation und die Herstelleranweisungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Identifikationsdaten des Herstellers;
- Produktbezeichnung (nach 10.1) mit Erläuterungen, z. B. Metall-Abgasanlage mit senkrecht angeordnetem Luft/Abgas-Aufsatz für Gasgeräte der Typen C₆₂ und C₆₃ und Widerstand gegen Feuer, extern zu extern, Klasse EI;

ANMERKUNG 1 Der Feuerwiderstand, von außen nach außen, beträgt für dieses Produkt null.

ANMERKUNG 2 Hinsichtlich der Klassifizierung des Feuerwiderstandes siehe EN 13501-2.

- Nenndurchmesser der Abgasleitung und des Zuluftschachtes;
- tatsächliche Durchmesser und Längen der Einsteckenden mit Maßabweichungen;
- Gewicht;
- übliche Einbauzeichnungen, einschließlich der relevanten Maße und Einzelheiten, aus denen hervorgeht, wie der Aufsatz konstruktiv unterstützt wird;
- Identifizierung des abgasführenden Teiles und des Zuluftschachtes;
- Angabe des Mindestabstandes zu brennbaren Baustoffen;
- beim Einbau müssen die vor Ort geltenden Anwendungsregeln beachtet werden;
- Wärmedurchlasswiderstand;
- Einzelwiderstandszahl im zuluftführenden Teil ζ_A ;
- Einzelwiderstandszahl im abgasführenden Teil ζ_F ;
- Mindesthöhe/höchste Höhe über dem Dach.

Und wo zutreffend:

- Kompatibilität mit Größen der Einsteckenden entsprechend Anhang B;
- Lagerungsbedingungen;
- Einbaubeschreibung für erforderliche Dichtungen;
- Reinigungsverfahren oder Reinigungsgeräte.

ANMERKUNG 3 Ein übliches Reinigungsverfahren ist die Bürstenreinigung, wobei die Bürste nicht aus schwarzem Stahl bestehen sollte.

8.3 Messstelle für die Probenentnahme

Wenn erforderlich, muss ein Adapter mit Messstellen für Abgasentnahme und Zuluftentnahme am Aufsatz vorgesehen sein.

9 Kennzeichnung

ANMERKUNG Bezüglich CE-Kennzeichnung und Etikettierung gelten die Bestimmungen in ZA.3.

9.1 Luft/Abgas-Aufsatz

Die Kennzeichnung des Luft/Abgas-Aufsatzes muss folgende Angaben enthalten:

- a) Produktbezeichnung nach Abschnitt 10;
- b) ergänzende Merkmale:
 - Windklasse (siehe 10.7.1): z. B. A90;
 - Eis/Regen-Klasse (siehe 10.7.2): z. B. K1;
 - Pilotflammenklasse (siehe 10.7.3): z. B. FL1;
- c) Name oder Handelsbezeichnung des Herstellers;

- d) Fertigungslos oder Produktreferenz des Herstellers;
- e) bei getrennten Luft/Abgas-Anordnungen: Identifizierung der Abgasleitung und des Zuluftschachtes.

9.2 Verpackung

Jede Verpackung einer Lieferung muss lesbar folgende Aufschriften tragen:

- a) Produktbezeichnung nach Abschnitt 10;
- b) Name oder Handelsbezeichnung des Herstellers;
- c) Nenndurchmesser der Abgasleitung und des Zuluftschachtes.

10 Bezeichnung

10.1 Allgemeines

Ein Luft/Abgas-Aufsatz ist nach folgendem Schema zu bezeichnen:

Beispiel:

