

DIN EN 13384-3



ICS 91.060.40

**Abgasanlagen –
Wärme- und strömungstechnische Berechnungsverfahren –
Teil 3: Verfahren für die Entwicklung von Diagrammen und Tabellen für
Abgasanlagen mit einer Feuerstätte;
Deutsche Fassung EN 13384-3:2005**

Chimneys –

Thermal and fluid dynamic calculation methods –

Part 3: Methods for the development of diagrams and tables for chimneys serving one heating appliance;

German version EN 13384-3:2005

Conduits de fumée –

Méthode de calcul thermo-aéraulique –

Partie 3: Methodes d'élaboration de diagrammes et de tableaux pour les conduits de fumée desservant un seul générateur de chaleur;

Version allemande EN 13384-3:2005

Gesamtumfang 39 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN
Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13384-3:2005) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 166 „Abgasanlagen“ (Sekretariat: Italien) erarbeitet. Das zuständige deutsche Spiegelgremium ist der Arbeitskreis 03 des Arbeitsausschusses NA 005-11-39-03-AK „Schornsteinberechnung“ im Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. in Zusammenarbeit mit dem Arbeitsausschuss NA 041-27-AA „Verbindungsstücke“ des Normenausschusses Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN.

Diese Norm enthält Festlegungen für Vereinfachungen für die feuerungstechnische Bemessung von Querschnitten für Abgasanlagen. Die Vereinfachungen bestehen darin, dass dieses Dokument Anleitungen zum Erstellen von Bemessungsdiagrammen bietet. Mit diesen Bemessungsdiagrammen kann eine Querschnittsermittlung für eine Abgasanlage oder die Bestimmung der Nennwärmeleistung einer Feuerstätte, die an eine bestehende Abgasanlage angeschlossen werden soll, vereinfacht gegenüber der ausführlichen Berechnungsmethode, durchgeführt werden.

Deutsche Fassung

**Abgasanlagen —
Wärme- und strömungstechnische Berechnungsverfahren —
Teil 3: Verfahren für die Entwicklung von Diagrammen und
Tabellen für Abgasanlagen mit einer Feuerstätte**

Chimneys —
Thermal and fluid dynamic calculation methods —
Part 3: Methods for the development of diagrams and
tables for chimneys serving one heating appliance

Conduits de fumée —
Méthode de calcul thermo-aéraulique —
Partie 3: Méthodes d'élaboration de diagrammes et de
tableaux pour les conduits de fumée desservant un seul
générateur de chaleur

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 12. September 2005 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Grundlagen des Berechnungsverfahrens	4
5 Vorgehensweise	5
6 Ergebnisse	6
Anhang A (normativ) Tabelle mit Parametern zur Erstellung von Diagrammen und Tabellen basierend auf der ausführlichen Berechnungsmethode	7
Anhang B (informativ) Beispiel für die Erstellung von Diagrammen für bestehende Abgasanlagen	14
Anhang C (informativ) Beispiel für die Erstellung eines Diagramms für eine neu errichtete Abgasanlage	24
Anhang D (informativ) Beispiel für die Erstellung von Tabellen sowohl für neue wie auch bestehende Abgasanlagen	31

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13384-3:2005) 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 April 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2006 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ist ein Teil einer Reihe von Normen, die vom CEN/TC 166 aufgestellt werden und sowohl Produktnormen wie Ausführungsnormen für Abgasanlagen enthalten.

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

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument enthält eine Anleitung für die Entwicklung von Diagrammen und Tabellen, die dafür eingesetzt werden können, um das Berechnungsverfahren zur Querschnittsermittlung der Abgasanlage mit einer Feuerstätte nach EN 13384-1 zu vereinfachen. Die Diagramme und Tabellen können entwickelt werden mit dem Ziel, die Planung einer Abgasanlage für den vorgesehenen Verwendungszweck zu unterstützen, ohne dabei die gesamte Berechnung nach EN 13384-1 durchführen zu müssen.

Dieses Dokument enthält selbst keine Diagramme und/oder Tabellen zum Zwecke der Konstruktion einer Abgasanlage; sie beinhaltet nur das Verfahren, diese Diagramme und Tabellen zu erstellen.

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 1443:2003, *Abgasanlagen — Allgemeine Anforderungen*

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

EN 13384-2:2003, *Abgasanlagen — Wärme- und strömungstechnische Berechnungsverfahren — Teil 2: Abgasanlagen mit mehreren Feuerstätten*

EN 12391-1:2003, *Abgasanlagen. Metallabgasanlagen — Ausführungsbestimmungen — Teil 1: Abgasanlagen für raumluftabhängige Feuerstätten*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in EN 1443:2003, EN 13384-1:2002, EN 13384-2:2003 und EN 12391:2003 angegebenen Begriffe.

4 Grundlagen des Berechnungsverfahrens

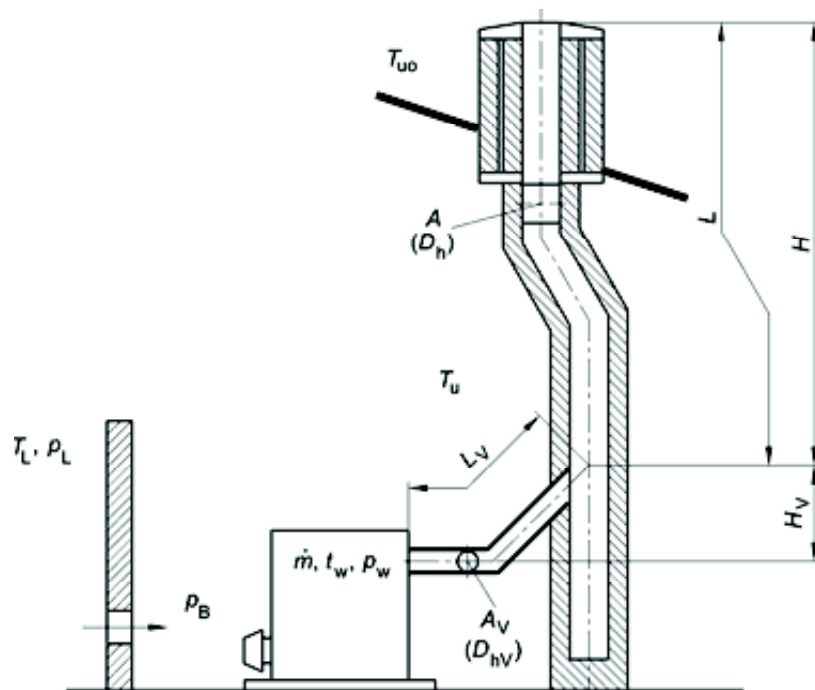
Der Zweck des Berechnungsverfahrens ist, das Berechnungsverfahren zur Querschnittsermittlung der Abgasanlage nach EN 13384-1 durch die Entwicklung von Tabellen oder Diagrammen zu vereinfachen, um damit aufgrund von angenommenen und vorgegebenen Bedingungen zum Ergebnis zu gelangen.

Die Grundlage des Verfahrens ist EN 13384-1. Im normativen Anhang A sind alle Parameter (Merkmale), für die ein Wert angegeben werden muss, aufgelistet und es ist dargelegt, wie die einzelnen Werte angegeben werden sollen. Bild 1 zeigt ein Diagramm mit einigen Formelzeichen, die bei dem Berechnungsverfahren Anwendung finden.

Beim Verfahren, eine Tabelle zu erstellen, wird zunächst eine Berechnung mit nur einem Zustand vorgenommen, um dann die Berechnung für den gesamten Bereich von Parametern zu wiederholen.

Wenn ein Diagramm oder eine Tabelle auf einem Bereich von Parametern basieren, ist es notwendig, die Anwendungsgrenzen festzulegen, z. B. für ein Verbindungsstück der erforderliche Minstdurchmesser und/oder die höchstzulässige Länge und/oder die Anzahl und Art der Bögen.

Ein typisches Diagramm beinhaltet die Ermittlung des Durchmessers der Abgasanlage für eine Bandbreite von wirksamen Höhen der Abgasanlage oder Wärmeleistungen der Feuerstätten für bestimmte Bauarten oder Arten der Feuerstätten von Anlagen.



Legende

A die Querschnittsfläche
 L die Länge
 D_h der hydraulische Durchmesser
 H_V wirksame Höhe des Verbindungsstückes
 L_V Länge des Verbindungsstückes
 T_L Außenlufttemperatur
 t_w Abgastemperatur
 p_L Winddruck
 T_{uo} Umgebungstemperatur für Außenbereiche

T_u andere Umgebungstemperaturen, die für die Führung der Abgasanlage und den Aufstellungsort relevant sind
 A_V (D_{hV}) innere Querschnittsfläche
 p_B notwendiger Förderdruck für die Zuluft
 $\dot{m}$ Abgasmassenstrom
 p_w notwendiger Förderdruck für die Feuerstätte
 H wirksame Höhe

Bild 1 — Darstellung einiger Formelzeichen für Diagramme

5 Vorgehensweise

Zunächst sollte der Anwendungsbereich für das Diagramm oder die Tabelle z. B. entsprechend der verwendeten Brennstoffart, der Art der Feuerstätte und der Konstruktion der Abgasanlage bestimmt werden.

ANMERKUNG Aus den Diagrammen/Tabellen kann sich entweder die Größe der Abgasanlage für eine bestimmte Feuerstätte, z. B. Querschnitt einer Abgasanlage für eine bestimmte Feuerstätte von x kW ergeben oder ersichtlich sein, welche Feuerstätte an eine spezielle Konfiguration einer Abgasanlage angeschlossen werden kann.

Alle verfügbaren Daten sollten dann in die Tabelle nach Anhang A eingetragen werden. Bei allen charakteristischen Parametern ist es erforderlich anzugeben, wo der Wert herkommt (Informationsquelle), für welchen Bereich oder Wert das Diagramm oder die Tabelle gilt und welche Werte für die Berechnungsmethode gebraucht werden.

In Anhang B ist ein Beispiel für die verwendeten Daten und das daraus entwickelte Diagramm, aus dem entnommen werden kann, welche Feuerstätte an eine vorhandene Abgasanlage angeschlossen werden kann, aufgeführt.

In Anhang C ist ein Beispiel angegeben, wie Diagramme für eine neu zu errichtende Abgasanlage entwickelt werden.

In Anhang D ist ein Beispiel dafür aufgeführt, wie die größte Leistung einer Feuerstätte ermittelt wird, die an eine vorhandene Abgasanlage angeschlossen werden soll, oder wie bei einem vorgegebenen speziellen Typ einer Feuerstätte der Querschnitt der Abgasanlage ermittelt wird.

Zunächst sollte eine Berechnung nach EN 13384-1 für einen Wert im Diagramm nach Tabelle erfolgen. Danach sollten die Parameter variiert werden und so viele Vergleichsrechnungen durchgeführt werden, wie für die sichere Anwendung des Diagramms oder der Tabelle erforderlich sind.

6 Ergebnisse

Aufgrund der Ergebnisse der Berechnung wird ein Diagramm oder eine Tabelle erstellt. Dabei sind die Anwendungsgrenzen für das Diagramm oder die Tabelle in den entsprechenden begleitenden Unterlagen zur Dokumentation anzugeben.

Anhang A (normativ)

Tabelle mit Parametern zur Erstellung von Diagrammen und Tabellen basierend auf der ausführlichen Berechnungsmethode

Tabelle A.1 — Tabelle mit Parametern zur Erstellung von Diagrammen und Tabellen basierend auf der ausführlichen Berechnungsmethode

	Parameter (Merkmale)	Formel- zeichen	Einheit	Informationsquelle (z. B. Prospekt)	Anzugebende Werte/Bereiche	Rechenwert
A.1	Daten der Feuerstätte					
A.1.1	Typ/Art			Angabe der Informationsquelle	anzugeben ist: — mit oder ohne Strömungssicherung/Nebenluftvorrichtung — raumluftabhängig/raumluftunabhängig — Brenner ohne oder mit Gebläse — Unterdruck- oder Überdruckabgasanlage — offener Kamin oder geschlossene Feuerstätte	
A.1.2	Brennstoffart			Angabe der Informationsquelle	anzugeben ist: siehe EN 13384-1:2002, Tabelle B.1	
A.1.3	Abgasmassenstrom oder	$\dot{m}$	kg/s	Angabe der Informationsquelle	anzugeben sind spezifische Werte oder ein Bereich	Mindestwerte, größte Werte, Zwischenstufen
	• Feuerungswärmeleistung und	Q_F	kW	Angabe der Informationsquelle	oder Werte oder ein Bereich	Mindestwerte, größte Werte, Zwischenstufen
	— Brennstoffart	—	—	siehe A.1.2		
	— Volumenkonzentration an CO ₂ oder	$\sigma(\text{CO}_2)$	%	siehe A.1.6		
	• Nennwärmeleistung und	Q_N	kW	genauen Wert verwenden, wenn vorhanden	oder Werte oder ein Bereich	Mindestwerte, größte Werte, Zwischenstufen
	— Kesselwirkungsgrad	η_w	%	genauen Wert verwenden, wenn vorhanden	anzugeben ist ein Wert/Werte oder eine Verknüpfung (Formel, siehe EN 13384-1:2002, Tabelle B.2)	
	— Brennstoffart			siehe A.1.2		
	— Volumenkonzentration an CO ₂ oder	$\sigma(\text{CO}_2)$	%	siehe A.1.6		

Tabelle A.1 (fortgesetzt)

	Parameter (Merkmale)	Formelzeichen	Einheit	Informationsquelle (z. B. Prospekt)	anzugebende Werte/Bereiche	Rechenwert
	• Zuluftöffnung und	A_F	m ²	genauen Wert verwenden, wenn vorhanden	oder Werte oder ein Bereich	Mindestwerte, größte Werte, Zwischenstufen
	— Verhältnis Höhe/Durchmesser			falls zutreffend besondere Stelle	festzulegen, ob Höhe ≤ oder Querschnitt >	
A.1.4	Abgastemperatur	t_W	°C	Angabe der Informationsquelle	anzugeben ist ein Wert/Werte (Temperaturgruppe) oder Bereich	jeweils der kleinste Einstellwert bei kleinsten oder größten Einstellschritten (für offene Kamine: 80 °C)
A.1.5	Notwendiger Förderdruck oder	P_W	Pa	Angabe der Informationsquelle	anzugeben ist ein Wert/oder Werte oder siehe EN 13384-1:2002, Tabelle B.2	jeweils der größte Wert (für offene Kamine: EN 13384-1:2002, 5.5.3)
	zur Verfügung stehender Förderdruck der Feuerstätte	P_{WO}	Pa	Angabe der Informationsquelle	anzugeben ist ein Wert/oder Werte oder eine Beziehung (Gleichung)	jeweils der kleinste Wert
A.1.6	Volumenkonzentration an CO₂ oder	$\sigma(\text{CO}_2)$	%	Angabe der Informationsquelle	anzugeben ist ein Wert/oder Werte oder siehe EN 13384-1:2002, Tabellen B.2 und B.3 (für offene Kamine: $\sigma(\text{CO}_2) = 1 \%$)	
A.1.7	Querschnittsfläche/hydraulischer Durchmesser an der Mündung	A_W/D_{HW}	m ² /m	Angabe der Informationsquelle	anzugeben ist ein Wert/oder Werte oder eine Beziehung (Gleichung)	jeweils der größte Wert
A.2	Verbindungsstück					
A.2.1	Form	—	—	Angabe der Informationsquelle	anzugeben ist: — rund — quadratisch — rechteckig	
A.2.2	Innenabmessung (Querschnitt)	A_V/D_{HV}	m ² /m	Angabe der Informationsquelle	anzugeben ist ein Mindestwert oder eine Beziehung (Gleichung)	jeweils der kleinste Wert
A.2.3	Außenabmessung (Querschnitt)	D_{haV}	m	Angabe der Informationsquelle	anzugeben sind die größten Werte (Wanddicke) oder Beziehung (Gleichung)	jeweils der größte Wert

Tabelle A.1 (fortgesetzt)

	Parameter (Merkmale)	Formelzeichen	Einheit	Informationsquelle (z. B. Prospekt)	Anzugebende Werte/Bereiche	Rechenwert
A.2.4	Gesamtlänge	L_{totV}	m	Angabe der Informationsquelle	anzugeben sind die größten Werte oder Beziehung (Gleichung)	jeweils der größte Wert
A.2.5	Wirksame Höhe	H_V	m	Angabe der Informationsquelle	anzugeben ist ein Mindestwert oder eine Beziehung (Gleichung)	jeweils der kleinste Wert
A.2.6	Wärmedurchlasswiderstand	$(1/A)_V$	m ² K/W	Angabe der Informationsquelle	anzugeben ist ein Mindestwert oder eine Beziehung (Gleichung)	jeweils der kleinste Wert
A.2.7	Rauhigkeit	r_V	m	Angabe der Informationsquelle	anzugeben sind die größten Werte oder Beziehung (Gleichung) oder Werkstoff (siehe EN 13384-1, Tabelle B.4)	jeweils der größte Wert
A.2.8	Bögen			Angabe der Informationsquelle	anzugeben ist die Form oder der größte Wert von $\Sigma \zeta_{V,n}$ und es sind mögliche Kombinationen mit diesem Wert anzugeben oder eine Beziehung (Gleichung)	jeweils der größte Wert von $\Sigma \zeta_{V,n}$
	— Formen/Winkel	—	—			
	— Anzahl	—	—			
	— Form/Winkel von Übergangsstücken von der Feuerstätte in die Abgasanlage (Adapter)	—	—			
A.2.9	Abgaseinführung in die Abgasanlage			Angabe der Informationsquelle		
	— Winkel für die Abgaseinführung	γ	°	Angabe der Informationsquelle	anzugeben ist der größte Wert	jeweils der größte Wert
	— Form/Winkel für Übergangsstück (Adapter)	γ		Angabe der Informationsquelle	Angabe nach EN 13384-1:2002, Tabelle B.8	jeweils der größte Wert
A.3	Abgasanlage					
A.3.1	Kondensatbeständigkeitsklasse	—	—	Angabe der Informationsquelle	anzugeben ist: — nass — trocken	

Tabelle A.1 (fortgesetzt)

	Parameter (Merkmale)	Formelzeichen	Einheit	Informationsquelle (z. B. Prospekt)	Anzugebende Werte/Bereiche	Rechenwert
A.3.2	Luftdurchströmte Spalte	—	—	Angabe der Informationsquelle	anzugeben ist: — nicht vorhanden — gleiche Strömungsrichtung wie das Abgas — entgegengesetzte Strömungsrichtung wie das Abgas	
A.3.3	Form	—	—	Angabe der Informationsquelle	anzugeben ist: — rund — quadratisch — rechteckig	
A.3.4	Innenmaß (Querschnitt)	A/D_h	m	Angabe der Informationsquelle	Anzugeben ist ein Wert/Werte oder ein Bereich	für die Druckbedingung jeweils der kleinste Wert und für die Temperaturbedingung jeweils der größte Wert von kleinsten und größten Einstellschritten
A.3.5	Außenmaße (Querschnitt)	D_{ha}	m	Angabe der Informationsquelle	anzugeben sind die größten Werte (Wanddicke) oder Beziehung (Gleichung)	jeweils der größte Wert
A.3.6	Gesamtlänge	L_{tot}	m	Angabe der Informationsquelle	anzugeben sind die größten Werte) z. B. abhängig von der wirksamen Höhe	jeweils der größte Wert
A.3.7	Wirksame Höhe	H	m	Angabe der Informationsquelle	anzugeben ist ein Bereich, ein Wert/Werte	jeweils der kleinste Wert bei kleinster Höhe, größter Höhe, und Zwischenstufen
A.3.8	Zonen im Aufstellraum der Feuerstätte	A_{ub}/L_{ub}	m ² /m	Angaben aus Informationsquelle	anzugeben sind Mindestwerte oder eine Beziehung (Gleichung) z. B. basierend auf der Gesamtlänge	jeweils der kleinste Wert
A.3.9	Länge in beheizten Zonen	L_h	m	Angabe der Informationsquelle	anzugeben sind Mindestwerte oder eine Beziehung (Gleichung) z. B. basierend auf der Gesamtlänge	jeweils der kleinste Wert