

E DIN EN 13384-2:2026-05 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-03-27

Abgasanlagen - Wärme- und strömungstechnische Berechnungsverfahren - Teil 2:
Abgasanlagen mit mehreren Verbrennungseinrichtungen; Deutsche und Englische
Fassung prEN 13384-2:2026

Chimneys - Thermal and fluid dynamic calculation methods - Part 2: Chimneys
serving more than one combustion appliance; German and English version prEN
13384-2:2026

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	11
4 Symbole und Abkürzungen	12
5 Berechnungsverfahren.....	13
5.1 Allgemeine Grundsätze	13
5.2 Druckbedingung	16
5.2.1 Unterdruck-Abgasanlagen	16
5.2.2 Überdruck-Abgasanlagen	16
5.3 Bedingungen für den Massenstrom.....	17
5.4 Druckbedingungen	18
5.4.1 Unterdruck-Abgasanlagen	18
5.4.2 Überdruck-Abgasanlagen	19
5.5 Temperaturbedingung	20
5.6 Berechnungsverfahren.....	21
6 Charakteristische Abgaswerte für die Verbrennungseinrichtung	24
7 Bauartkennwerte für die Abgasanlage und das Verbindungsstück	26
8 Grundwerte für die Berechnung.....	26
8.1 Allgemeines.....	26
8.2 Lufttemperaturen.....	26
8.2.1 Außenlufttemperatur (T_L)	26
8.2.2 Umgebungslufttemperatur (T_U)	26
8.3 Außenluftdruck (p_L)	27
8.4 Gaskonstante	27
8.4.1 Gaskonstante der Luft (R_L)	27
8.4.2 Gaskonstante des Abgases (R).....	27
8.5 Dichte der Außenluft (ρ_L)	27
8.6 Spezifische Wärmekapazität des Abgases (c_p).....	27
8.7 Wasserdampfgehalt ($\sigma(H_2O)_j$) und Taupunkttemperatur (T_{sp})	27
8.8 Korrekturfaktor für fehlende Temperaturbeherrschung (S_H)	27
8.9 Strömungstechnischer Sicherheitskoeffizient (S_E)	27
8.10 Äußerer Wärmeübergangskoeffizient	28
9 Ermittlung der Temperaturen	28
10 Mischungsgleichungen	30

10.1	Allgemeines.....	30
10.2	Abgasmassenstrom (m_j) und Temperatur ($T_{e,j}$) an der Einführung in den Abschnitt j der Abgasanlage	30
10.3	CO ₂ - oder O ₂ - und H ₂ O-Gehalt des Abgases im Abschnitt j einer Abgasanlage ($\sigma(\text{CO}_2)_j$, $\sigma(\text{O}_2)_j$, $\sigma(\text{H}_2\text{O})_j$).....	31
10.4	Stoffdaten.....	33
11	Dichte und Geschwindigkeit des Abgases	36
12	Ermittlung der Drücke.....	37
12.1	Drücke an jeder Abgaseinführung in die Abschnitte der Abgasanlage	37
12.1.1	Unterdruck.....	37
12.1.2	Überdruck.....	37
12.1.3	Ruhedruck in einem Abschnitt der Abgasanlage ($P_{H,j}$)	37
12.1.4	Widerstandsdruck im Abschnitt der Abgasanlage ($P_{R,j}$).....	38
12.2	Notwendiger und zulässiger Unterdruck an der Abgaseinführung in die Abgasanlage (P_{Ze} und P_{Zemax}) sowie maximaler und minimaler Überdruck an der Abgaseinführung in den senkrechten Teil der Abgasanlage (P_{ZOe} und P_{ZOemin})	41
12.2.1	Notwendiger Unterdruck und zulässiger Unterdruck	41
12.2.2	Maximal nutzbarer Überdruck und erforderlicher Überdruck	41
12.2.3	Berechneter notwendiger Förderdruck des Verbindungsstücks ($P_{V,j}$).....	41
12.2.4	Berechneter Förderdruck für die Zuluft ($P_{Bc,j}$)	44
13	Temperatur der inneren Oberfläche	45
14	Kaskadenschaltungen.....	45
14.1	Grundzüge des Berechnungsverfahrens.....	45
14.2	Druckbedingung.....	47
14.2.1	Unterdruck-Kaskadenschaltung	47
14.2.2	Überdruck-Kaskadenschaltung.....	47
14.3	Bedingungen für den Massenstrom	48
14.4	Druckbedingungen	49
14.4.1	Unterdruck-Abgasanlagen	49
14.4.2	Überdruck-Abgasanlagen.....	51
14.5	Temperaturbedingung	52
14.6	Berechnungsverfahren.....	52
14.7	Drücke am Austritt des Verbindungsstücks und Drücke an der Abgaseinführung in den Sammlerabschnitt.....	52
14.7.1	Druck an der Abgaseinführung in den Sammlerabschnitt ($P_{ZC,j,l}$ oder $P_{ZOC,j,l}$).....	52
14.7.2	Notwendiger Unterdruck oder maximal nutzbarer Überdruck am Austritt des Verbindungsstücks ($P_{Zec,j,l}$, $P_{ZOec,j,l}$)	56
14.8	Temperatur der inneren Oberfläche ($T_{iobC,j,l}$)	59
15	Berechnungsverfahren für Luft-Abgas-Systeme	59
15.1	Allgemeine Grundsätze	59
15.2	Druckbedingung.....	59
15.3	Bedingungen für den Massenstrom	60
15.4	Druckbedingungen	60
15.4.1	Unterdruck-Abgasanlagen	60
15.4.2	Überdruck-Abgasanlagen.....	61
15.5	Temperaturbedingungen	62
15.6	Berechnungsverfahren für Luft-Abgas-Systeme	62
15.7	Massenstrom für die Verbrennungsluft.....	64
15.8	Temperaturbestimmung in Luft-Abgas-System	65
15.8.1	Nicht-konzentrische (nebeneinander liegende) Schächte.....	65
15.8.2	Konzentrische Schächte	66
15.9	Ermittlung der Dichte und der Geschwindigkeit	88
15.9.1	Dichte und Geschwindigkeit des Abgases	88
15.9.2	Dichte und Geschwindigkeit der Verbrennungsluft	88
15.10	Ermittlung der Drücke.....	90

15.10.1	Drücke in Abgasschacht-Abschnitten und Verbindungsstücken.....	90
15.10.2	Drücke in den Zuluftschacht-Abschnitten.....	90
15.10.3	Drücke in den Verbindungsluftleitungen.....	93
15.11	Ermittlung der Temperatur der inneren Oberfläche am Austritt des Abgasschachtes (T_{iob}).....	96
16	Berechnungsverfahren für ein Luft-Abgas-System mit mehr als einem einzelnen Abgasschacht in einem kollektiven Zuluftschacht	97
17	Berücksichtigung von Abgasventilatoren	99
17.1	Allgemeines.....	99
17.2	Einbauventilatoren.....	100
17.3	Abgassauger.....	102
Anhang A (informativ) Empfehlungen		103
A.1	Allgemeines.....	103
A.2	Empfehlungen bezüglich Abgasanlage und Verbrennungseinrichtungen.....	103
A.3	Empfehlungen bezüglich der Verbindungsstücke	103
Anhang B (informativ) Kennwerte für die Verbrennungseinrichtung.....		104
Anhang C (informativ) Beispiel für einen Bericht über die Eingangs- und Ausgangsdaten der Berechnung		109
Literaturhinweise		125

Bilder

Bild 1	— Beispiel einer Mehrfachbelegung und Benummerung der Druck- und der Temperaturwerte in einer Abgasanlage mit mehreren Verbrennungseinrichtungen	13
Bild 2	— Kennzeichnung der Nummerierung der Ströme für jeden Knoten j [siehe Gleichung (19) und Gleichung (20)]	22
Bild 3	— Druckänderung durch Mischung an der Abgaseinführung in den Abschnitt $j+1$ der Abgasanlage.....	40
Bild 4	— Druckverlust P_{23j} infolge Richtungswechsel des Abgasmassenstroms und Beimischung von Abgas im Bereich der Abgaseinführung in den Abschnitt j der Abgasanlage	44
Bild 5	— Beispiel für eine Kaskadenschaltung und Benummerung der Verbrennungseinrichtungen und Sammlerabschnitte.....	46
Bild 6	— Beispiel für die Benummerung von Druck- und Temperaturwerten von Luft-Abgas- Systemen mit mehreren Verbrennungseinrichtungen	62
Bild 7	— Druckverluste $P_{B31,j}$ aufgrund von Trennung der Verbrennungsluft und $P_{B32,j+1}$ durch Umlenkung und Trennung der Verbrennungsluft an der Einführung in die Verbindungsluftleitung $j+1$	65
Bild 8	— Definition der Formelzeichen für die Berechnung konzentrischer Luft-Abgas-Systeme	69
Bild 9	— Definition der Formelzeichen für die Berechnung eines Luft-Abgas-Systems mit mehr als einem einzelnen Abgasschacht in einem kollektiven Zuluftschacht.....	99

Tabellen

Tabelle 1 — Berechnung der Temperaturen	28
Tabelle 2 — Gleichungen zur Berechnung der Temperaturen der inneren Oberfläche am Austritt des Abschnitts der Abgasanlage	45
Tabelle B.1 — Abgaskennwerte für Verbrennungseinrichtungen mit verfügbaren Abgaswerten	104
Tabelle B.2 — Abgaskennwerte von Verbrennungseinrichtungen, bei denen keine verfügbaren Abgaswerte vorliegen	105
Tabelle B.3 — Abgaskennwerte von Verbrennungseinrichtungen für Überdruckbetrieb mit verfügbaren Abgaswerten	106
Tabelle B.4 — Abgaskennwerte von Verbrennungseinrichtungen für Überdruckbetrieb, bei denen keine verfügbaren Abgaswerte vorliegen	106
Tabelle B.5 — Spezifikation für Heizkessel für gasförmige Brennstoffe des Typs C₍₁₀₎ nach EN 1749 zur Verwendung als Eingabe für die Abgasberechnung	108
Tabelle C.1 — Verbrennungseinrichtung.....	109
Tabelle C.2 — Abgasanlage/Abgasschacht	111
Tabelle C.3 — Zuluftschacht	113
Tabelle C.4 — Verbindungsstück.....	115
Tabelle C.5 — Verbindungsluftleitung/Verbrennungsluftleitung.....	117
Tabelle C.6 — Austritt/Aufsatz.....	118
Tabelle C.7 — Aufstellraum	120
Tabelle C.8 — Grundwerte für die Berechnung	120
Tabelle C.9 — Abgasventilator	121
Tabelle C.10 — Funktionsnachweis	122