

# E DIN EN 13384-1:2025-06 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2025-05-16

Abgasanlagen - Wärme- und strömungstechnische Berechnungsverfahren - Teil 1:  
Abgasanlagen mit einer Verbrennungseinrichtung; Deutsche und Englische Fassung  
prEN 13384-1:2025

Chimneys - Thermal and fluid dynamic calculation methods - Part 1: Chimneys  
serving one combustion appliance; German and English version prEN 13384-1:2025

---

## Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort . . . . .	6
1 Anwendungsbereich . . . . .	7
2 Normative Verweisungen . . . . .	7
3 Begriffe . . . . .	7
4 Symbole und Abkürzungen . . . . .	12
5 Berechnungsverfahren für Abgasanlagen, ausgenommen Luft-Abgas-Systeme . . . . .	16
5.1 Allgemeine Grundsätze . . . . .	16
5.2 Druckbedingungen . . . . .	17
5.2.1 Unterdruckabgasanlage . . . . .	17
5.2.2 Überdruckabgasanlage . . . . .	18
5.3 Temperaturbedingung . . . . .	19
5.4 Berechnungsverfahren . . . . .	19
5.5 Abgaskennwerte der Verbrennungseinrichtung . . . . .	20
5.5.1 Allgemeines . . . . .	20
5.5.2 Abgasmassenstrom und Verbrennungsluftmassenstrom . . . . .	21
5.5.3 Abgastemperatur . . . . .	22
5.5.4 Notwendiger Förderdruck für die Verbrennungseinrichtung ( $P_W$ ) für Unterdruckabgasanlagen . . . . .	22
5.5.5 Zulässiger Unterdruck an der Verbrennungseinrichtung ( $P_{Wmax}$ ) für Unterdruckabgasanlagen . . . . .	23
5.5.6 Zur Verfügung stehender Förderdruck der Verbrennungseinrichtung ( $P_{W0}$ ) für eine Überdruckabgasanlage . . . . .	23
5.5.7 Erforderlicher Überdruck an der Verbrennungseinrichtung ( $P_{W0min}$ ) für eine Überdruckabgasanlage . . . . .	23
5.6 Kennwerte für die Berechnung . . . . .	23
5.6.1 Allgemeines . . . . .	23
5.6.2 Mittlere Rauigkeit ( $r$ ) . . . . .	23
5.6.3 Wärmedurchlasswiderstand ( $1/A$ ) . . . . .	23
5.7 Grundwerte für die Berechnung . . . . .	24
5.7.1 Lufttemperaturen . . . . .	24
5.7.2 Außenluftdruck ( $p_L$ ) . . . . .	26
5.7.3 Gaskonstante . . . . .	26
5.7.4 Dichte der Außenluft ( $\rho_L$ ) . . . . .	26
5.7.5 Spezifische Wärmekapazität des Abgases ( $c_p$ ) . . . . .	27
5.7.6 Taupunkttemperatur ( $T_{sp}$ ) . . . . .	27
5.7.7 Korrekturfaktor für fehlende Temperaturbeharrung ( $S_H$ ) . . . . .	27
5.7.8 Strömungstechnische Sicherheitskoeffizienten ( $S_E$ und $S_{EB}$ ) . . . . .	27
5.8 Ermittlung der Temperaturwerte . . . . .	28
5.8.1 Allgemeines . . . . .	28
5.8.2 Berechnung der Abkühlzahl ( $K$ ) . . . . .	28
5.8.3 Wärmedurchgangskoeffizient ( $k_f$ ) . . . . .	29
5.9 Ermittlung der Dichte des Abgases und der Abgasgeschwindigkeit . . . . .	31
5.9.1 Dichte des Abgases ( $\rho_m$ ) . . . . .	31
5.9.2 Geschwindigkeit des Abgases ( $w_m$ ) . . . . .	31
5.10 Ermittlung der Drücke . . . . .	32
5.10.1 Druck an der Abgaseinführung in den senkrechten Teil der Abgasanlage . . . . .	32

5.10.2	Ruhedruck ( $P_H$ ) . . . . .	33
5.10.3	Widerstandsdruck des senkrechten Teils der Abgasanlage ( $P_R$ ) . . . . .	33
5.10.4	Winddruck ( $P_L$ ) . . . . .	35
5.11	Notwendiger und zulässiger Unterdruck an der Abgaseinführung in den senkrechten Teil der Abgasanlage ( $P_{Ze}$ und $P_{Zemax}$ ) sowie maximal nutzbarer und erforderlicher Überdruck an der Abgaseinführung in den senkrechten Teil der Abgasanlage ( $P_{ZOe}$ und $P_{ZOemin}$ ) . . . . .	35
5.11.1	Allgemeines . . . . .	35
5.11.2	Notwendiger Förderdruck und zulässiger Unterdruck an der Verbrennungseinrichtung ( $P_W$ und $P_{Wmax}$ ) sowie zur Verfügung stehender Förderdruck und erforderlicher Überdruck an der Verbrennungseinrichtung ( $P_{WO}$ und $P_{WOmin}$ ) . . . . .	36
5.11.3	Notwendiger Förderdruck für das Verbindungsstück ( $P_{FV}$ ) . . . . .	36
5.11.4	Notwendiger Förderdruck für die Zuluft ( $P_B$ ) . . . . .	38
5.12	Ermittlung der Temperatur der inneren Oberfläche an der Mündung der Abgasanlage ( $T_{iob}$ ) . . . . .	39
6	Nebenluft für Unterdruckabgasanlagen . . . . .	40
6.1	Allgemeines . . . . .	40
6.2	Berechnungsverfahren . . . . .	40
6.3	Grundwerte für die Nebenluftberechnung . . . . .	41
6.3.1	Allgemeines . . . . .	41
6.3.2	Mischungsgleichungen . . . . .	41
6.4	Druckberechnung . . . . .	42
6.4.1	Notwendiger Förderdruck für die Zuluft bei Nebenluft ( $P_{BNL}$ ) . . . . .	42
6.4.2	Notwendiger Förderdruck für die Nebenluftvorrichtung ( $P_{NL}$ ) . . . . .	43
6.4.3	Notwendiger Förderdruck für den Teil des Verbindungsstücks vor der Nebenluftvorrichtung ( $P_{FV1}$ ) . . . . .	45
6.4.4	Druckbedingung für die Nebenluft . . . . .	45
6.5	Temperaturbedingung für die Nebenluft . . . . .	45
7	Berechnungsverfahren für Luft-Abgas-Systeme . . . . .	46
7.1	Allgemeine Grundsätze . . . . .	46
7.2	Druckbedingungen . . . . .	47
7.3	Anforderungen an die Prüftemperatur . . . . .	47
7.4	Berechnungsverfahren . . . . .	48
7.5	Abgaskennwerte der Verbrennungseinrichtung . . . . .	48
7.6	Kennwerte für die Berechnung . . . . .	48
7.7	Grundwerte für die Berechnung . . . . .	48
7.7.1	Lufttemperaturen . . . . .	48
7.7.2	Weitere Grundwerte . . . . .	49
7.8	Ermittlung der Temperaturwerte . . . . .	49
7.8.1	Nicht-konzentrische (nebeneinander liegende) Schächte . . . . .	49
7.8.2	Konzentrische Schächte . . . . .	50
7.8.3	Mittlere Temperaturen für die Druckberechnung . . . . .	66
7.9	Ermittlung der Dichte und der Geschwindigkeit . . . . .	67
7.9.1	Dichte und Geschwindigkeit des Abgases . . . . .	67
7.9.2	Dichte und Geschwindigkeit der Verbrennungsluft . . . . .	67
7.10	Ermittlung der Drücke . . . . .	69
7.10.1	Drücke im Abgasschacht und im Verbindungsstück . . . . .	69
7.10.2	Drücke im Luftschacht und in der Verbindungsluftleitung . . . . .	69
7.11	Ermittlung der Temperatur der inneren Oberfläche am Austritt des Abgasschachtes ( $T_{iob}$ ) . . . . .	73
8	Berücksichtigung der Kondensationswärme des Wasserdampfs im Abgas . . . . .	73
8.1	Allgemeines . . . . .	73
8.2	Beginn der Kondensation . . . . .	74
8.3	Berechnung der Abgastemperatur am Austritt des Abschnittes der Abgasanlage mit Kondensation ( $j \geq NsegK$ ) . . . . .	77
9	Berücksichtigung von Abgasventilatoren . . . . .	82
9.1	Allgemeines . . . . .	82
9.2	Einbauventilatoren . . . . .	83
9.3	Abgassauger . . . . .	84
Anhang A	(informativ) Berechnung des Wärmedurchlasswiderstands . . . . .	86
Anhang B	(informativ) Standardwerte für nicht verfügbare Produktinformationen . . . . .	87
Anhang C	(informativ) Einfluss der Mündung von Abgasanlagen auf benachbarte Gebäude . . . . .	103

Anhang D (informativ) Bestimmung der Gaskonstante $R$ unter Berücksichtigung von Kondensation . . . . .	104
Anhang E (informativ) Beispiel für einen Bericht über die Eingangs- und Ausgangsdaten der Berechnung . . . . .	105
E.1 Verbrennungseinrichtung . . . . .	105
E.2 Verbindungsstück/Abgasanlage . . . . .	106
E.3 Konzentrisches Verbindungsstück, Schaft plus Innenrohr . . . . .	108
E.4 Austritt . . . . .	110
E.5 Aufstellraum . . . . .	111
E.6 Verbrennungsluftleitung . . . . .	111
E.7 Die grundlegenden Daten der Berechnung . . . . .	112
E.8 Abgasventilator . . . . .	113
E.9 Zugbegrenzer . . . . .	113
E.10 Funktionsnachweis . . . . .	114
Literaturhinweise . . . . .	116

## Bilder

Bild 1 — Definition der Symbole für die Berechnung konzentrischer Luft-Abgas-Systeme . . . . .	52
Bild 2 — Kondensationsfaktor $f_K$ , basierend auf der Abgastemperatur $t_e$ oder $t_W$ beim Eintritt des Abgases in die Abgasanlage . . . . .	80
Bild C.1 — Position der Mündung einer Abgasanlage (siehe Text) . . . . .	103

## Tabellen

Tabelle 1 — Symbole, Benennungen und Einheiten . . . . .	12
Tabelle 2 — Zusätzliche Indizes . . . . .	15
Tabelle B.1 — Ausgangswerte für die Ermittlung von Verbrennungsluft $\dot{m}_B$ , Abgasmassenstrom $\dot{m}$ , spezifischer Gaskonstante $R$ , spezifischer Wärmekapazität $c_p$ , Wasserdampftaupunkt $t_p$ , Taupunkterhöhung $\Delta T_{sp}$ , Wärmeleitfähigkeit $\lambda_A$ und dynamischer Viskosität $\eta_A$ von Abgas ( $c_p$ , $\lambda_A$ und $\eta_A$ bis 400 °C) mit der Volumenkonzentration $\sigma$ (CO <sub>2</sub> ) . . . . .	87
Tabelle B.1a — Ausgangswerte für die Ermittlung von Verbrennungsluft $\dot{m}_B$ , Abgasmassenstrom $\dot{m}$ , spezifischer Gaskonstante $R$ , spezifischer Wärmekapazität $c_p$ , Wasserdampftaupunkt $t_p$ , Taupunkterhöhung $\Delta T_{sp}$ , Wärmeleitfähigkeit $\lambda_A$ und dynamischer Viskosität $\eta_A$ von Abgas ( $c_p$ , $\lambda_A$ und bis 400 °C) mit der Sauerstoffkonzentration $\sigma$ (O <sub>2</sub> ) . . . . .	91
Tabelle B.2 — Anhaltswerte für die Wärmeerzeuger . . . . .	95
Tabelle B.3 — Werte für die Ermittlung von $\sigma$ (CO <sub>2</sub> ) bei Öl- und Gasbrennern nach Tabelle B.2 . . . . .	95
Tabelle B.4 — Typische Werte für die mittlere Rauigkeit $r$ einiger Baustoffe/Bauteile . . . . .	95
Tabelle B.5 — Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ , Dichte $\rho$ , spezifische Wärmekapazität $c$ und Strahlungsbeiwert $\varepsilon$ einiger Baustoffe von Abgasanlagen . . . . .	96
Tabelle B.6 — Wärmedurchlasswiderstand von abgeschlossenen Luftschichten, abhängig von der Schichtdicke $d_{sp}$ und der inneren Oberflächentemperatur der wärmeabgebenden Wand (konzentrischer Ringspalt, vertikal angeordnet) . . . . .	97
Tabelle B.7 — Kennwerte für Nebenluftvorrichtungen . . . . .	98
Tabelle B.8 — Einzelwiderstandszahlen für einige Formen . . . . .	99
Tabelle E.1 . . . . .	105
Tabelle E.2 . . . . .	106
Tabelle E.3 . . . . .	108
Tabelle E.5 . . . . .	111
Tabelle E.6 . . . . .	111
Tabelle E.7 . . . . .	112
Tabelle E.8 . . . . .	113
Tabelle E.9 . . . . .	113
Tabelle E.10 . . . . .	114