

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 (ρ_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 (ρ_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 ΔT_{sp} , Wärmeleitfähigkeit λ_A und dynamischer Viskosität η_A von Abgas (c_p , λ_A und η_A bis 400 °C) mit der Volumenkonzentration σ (CO ₂) | 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 ΔT_{sp} , Wärmeleitfähigkeit λ_A und dynamischer Viskosität η_A von Abgas (c_p , λ_A und bis 400 °C) mit der Sauerstoffkonzentration σ (O ₂) | 91 |
| Tabelle B.2 — Anhaltswerte für die Wärmeerzeuger | 95 |
| Tabelle B.3 — Werte für die Ermittlung von σ (CO ₂) 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 λ , Dichte ρ , spezifische Wärmekapazität c und Strahlungsbeiwert ε 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 |