

DIN EN 13384-1:2015-06 (D)

Abgasanlagen - Wärme- und strömungstechnische Berechnungsverfahren - Teil 1: Abgasanlagen mit einer Feuerstätte; Deutsche Fassung EN 13384-1:2015

Inhalt	Seite
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Symbole und Abkürzungen	10
5 Berechnungsverfahren für Abgasanlagen, ausgenommen Luft-Abgas-Systeme	14
5.1 Allgemeine Grundsätze	14
5.2 Druckbedingungen	15
5.2.1 Unterdruckabgasanlage	15
5.2.2 Überdruckabgasanlage	16
5.3 Temperaturbedingung	17
5.4 Berechnungsverfahren	17
5.5 Charakteristische Abgaswerte für die Feuerstätte	18
5.5.1 Allgemeines	18
5.5.2 Abgasmassenstrom	18
5.5.3 Abgastemperatur	19
5.5.4 Notwendiger Förderdruck für die Feuerstätte (P_{Wf}) für Unterdruckabgasanlagen	20
5.5.5 Zulässiger Unterdruck an der Feuerstätte (P_{Wmax}) für Unterdruckabgasanlagen	20
5.5.6 Zur Verfügung stehender Förderdruck der Feuerstätte (P_{W0}) für eine Überdruckabgasanlage	20
5.5.7 Erforderlicher Überdruck an der Feuerstätte (P_{W0min}) für eine Überdruckabgasanlage	21
5.6 Kennwerte für die Berechnung	21
5.6.1 Allgemeines	21
5.6.2 Mittlere Rauigkeit (r)	21
5.6.3 Wärmedurchlasswiderstand ($1/\lambda$)	21
5.7 Grundwerte für die Berechnung	22
5.7.1 Lufttemperaturen	22
5.7.2 Außenluftdruck (p_L)	24
5.7.3 Gaskonstante	24
5.7.4 Dichte der Außenluft (ρ_L)	24
5.7.5 Spezifische Wärmekapazität des Abgases (c_p)	25
5.7.6 Taupunkttemperatur (T_{sp})	25
5.7.7 Korrekturfaktor für fehlende Temperaturbeherrschung (S_H)	25
5.7.8 Strömungstechnischer Sicherheitskoeffizient (S_E)	25
5.8 Ermittlung der Temperaturwerte	25
5.8.1 Allgemeines	25
5.8.2 Berechnung der Abkühlzahl (k)	26
5.8.3 Wärmedurchgangskoeffizient (k_b)	27
5.9 Ermittlung der Dichte des Abgases und der Abgasgeschwindigkeit	29
5.9.1 Dichte des Abgases (ρ_m)	29
5.9.2 Geschwindigkeit des Abgases (w_m)	29
5.10 Ermittlung der Drücke	30
5.10.1 Druck an der Abgaseinführung in den senkrechten Teil der Abgasanlage	30
5.10.2 Ruhedruck (P_H)	31

5.10.3	Widerstandsdruck des senkrechten Teils der Abgasanlage (P_R)	31
5.10.4	Winddruck (P_L).....	33
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})	34
5.11.1	Allgemeines.....	34
5.11.2	Notwendiger Förderdruck und zulässiger Unterdruck an der Feuerstätte (P_W und P_{Wmax}) sowie zur Verfügung stehender Förderdruck und erforderlicher Überdruck an der Feuerstätte (P_{WO} und P_{WOmin})	35
5.11.3	Notwendiger Förderdruck für das Verbindungsstück (P_{FV}).....	35
5.11.4	Notwendiger Förderdruck für die Zuluft (P_B)	37
5.12	Ermittlung der Innenwandtemperatur an der Mündung der Abgasanlage (T_{iob})	38
6	Nebenluft für Unterdruckabgasanlagen	39
6.1	Allgemeines.....	39
6.2	Berechnungsverfahren	40
6.3	Grundwerte für die Nebenluftberechnung	40
6.3.1	Allgemeines.....	40
6.3.2	Mischungsgleichungen.....	40
6.4	Druckberechnung	41
6.4.1	Notwendiger Förderdruck für die Zuluft bei Nebenluft (P_{BNL}).....	41
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})	44
6.4.4	Druckbedingung für die Nebenluft.....	44
6.5	Temperaturbedingung für die Nebenluft.....	45
7	Berechnungsverfahren für Luft-Abgas-Systeme	45
7.1	Allgemeine Grundsätze.....	45
7.2	Druckbedingungen	46
7.3	Temperaturbedingungen	47
7.4	Berechnungsverfahren	47
7.5	Abgaskennwerte der Feuerstätte	47
7.6	Kennwerte für die Berechnung	47
7.7	Grundwerte für die Berechnung.....	47
7.7.1	Lufttemperaturen	47
7.7.2	Weitere Grundwerte.....	48
7.8	Ermittlung der Temperaturwerte.....	49
7.8.1	Nicht-konzentrische (nebeneinander liegende) Schächte	49
7.8.2	Konzentrische Schächte — Berechnung basierend auf einem Korrekturfaktor für Wärmestrahlung.....	49
7.8.3	Konzentrische Schächte — Berechnung auf Basis der Wärmestrahlung.....	66
7.8.4	Mittlere Temperaturen für die Druckberechnung	70
7.9	Ermittlung der Dichte und der Geschwindigkeit	71
7.9.1	Dichte und Geschwindigkeit des Abgases	71
7.9.2	Dichte und Geschwindigkeit der Zuluft.....	71
7.10	Ermittlung der Drücke	73
7.10.1	Druck an der Abgaseinführung in den senkrechten Teil der Abgasanlage.....	73
7.10.2	Ruhedruck in einem Abschnitt der Abgasanlage (P_H)	73
7.10.3	Förderdruck in einem Abschnitt der Abgasanlage (P_R).....	73
7.10.4	Winddruck (P_L).....	73
7.11	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})	73
7.11.1	Allgemeines.....	73

7.11.2	Notwendiger Förderdruck und zulässiger Unterdruck an der Feuerstätte (P_W und P_{Wmax}) sowie zur Verfügung stehender Förderdruck und erforderlicher Überdruck an der Feuerstätte (P_{WO} und P_{WOmin}).....	73
7.11.3	Notwendiger Förderdruck für das Verbindungsstück (P_{FV}).....	73
7.11.4	Förderdruck der Zuluft.....	73
7.12	Ermittlung der Innenwandtemperatur an der Mündung der Abgasanlage (T_{iob}).....	77
8	Berücksichtigung der Kondensationswärme des Wasserdampfs im Abgas.....	77
8.1	Allgemeines	77
8.2	Beginn der Kondensation.....	78
8.3	Berechnung der Abgastemperatur am Austritt des Abschnittes der Abgasanlage mit Kondensation ($j \geq NsegK$).....	81
9	Berücksichtigung von Abgasventilatoren	87
9.1	Allgemeines	87
9.2	Einbauventilatoren	88
9.3	Abgassauger.....	89
	Anhang A (informativ) Berechnung des Wärmedurchlasswiderstands	90
	Anhang B (informativ) Tabellen	91
	Anhang C (informativ) Einfluss der Mündung von Abgasanlagen auf benachbarte Gebäude	103
	Anhang D (informativ) Bestimmung der Gaskonstante R unter Berücksichtigung von Kondensation.....	104