

DIN EN 13384-1:2019-09 (D)

Abgasanlagen - Wärme- und strömungstechnische Berechnungsverfahren - Teil 1: Abgasanlagen mit einer Verbrennungseinrichtung; Deutsche Fassung EN 13384- 1:2015+A1:2019

Inhalt	Seite
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Symbole und Abkürzungen	12
5 Berechnungsverfahren für Abgasanlagen, ausgenommen Luft-Abgas-Systeme	17
5.1 Allgemeine Grundsätze	17
5.2 Druckbedingungen	18
5.2.1 Unterdruckabgasanlage.....	18
5.2.2 Überdruckabgasanlage.....	18
5.3 Temperaturbedingung	19
5.4 Berechnungsverfahren.....	20
5.5 Charakteristische Abgaswerte für die $\overline{A_1}$ Verbrennungseinrichtung $\overline{A_1}$	21
5.5.1 Allgemeines.....	21
5.5.2 $\overline{A_1}$ Abgasmassenstrom und Verbrennungsluftmassenstrom	21
5.5.3 Abgastemperatur.....	22
5.5.4 Notwendiger Förderdruck für die $\overline{A_1}$ Verbrennungseinrichtung $\overline{A_1}$ (P_W) für Unterdruckabgasanlagen	23
5.5.5 Zulässiger Unterdruck an der $\overline{A_1}$ Verbrennungseinrichtung $\overline{A_1}$ (P_{Wmax}) für Unterdruckabgasanlagen	23
5.5.6 Zur Verfügung stehender Förderdruck der $\overline{A_1}$ Verbrennungseinrichtung $\overline{A_1}$ (P_{W0}) für eine Überdruckabgasanlage	23
5.5.7 Erforderlicher Überdruck an der $\overline{A_1}$ Verbrennungseinrichtung $\overline{A_1}$ (P_{W0min}) für eine Überdruckabgasanlage.....	24
5.6 Kennwerte für die Berechnung.....	24
5.6.1 Allgemeines.....	24
5.6.2 Mittlere Rauigkeit (r).....	24
5.6.3 Wärmedurchlasswiderstand ($1/\Lambda$)	24
5.7 Grundwerte für die Berechnung.....	25
5.7.1 Lufttemperaturen.....	25
5.7.2 Außenluftdruck (p_L)	27
5.7.3 Gaskonstante	27
5.7.4 Dichte der Außenluft (ρ_L).....	27
5.7.5 Spezifische Wärmekapazität des Abgases (c_p).....	28
5.7.6 Taupunkttemperatur (T_{sp})	28
5.7.7 Korrekturfaktor für fehlende Temperaturbeherrschung (S_H)	28
5.7.8 Strömungstechnischer Sicherheitskoeffizient (S_E).....	28
5.8 Ermittlung der Temperaturwerte.....	29
5.8.1 Allgemeines.....	29
5.8.2 Berechnung der Abkühlzahl (K)	29
5.8.3 Wärmedurchgangskoeffizient (k_b)	30
5.9 Ermittlung der Dichte des Abgases und der Abgasgeschwindigkeit	32

5.9.1	Dichte des Abgases (ρ_m)	32
5.9.2	Geschwindigkeit des Abgases (w_m)	32
5.10	Ermittlung der Drücke.....	33
5.10.1	Druck an der Abgaseinführung in den senkrechten Teil der Abgasanlage.....	33
5.10.2	Ruhedruck (P_H)	34
5.10.3	Widerstandsdruck des senkrechten Teils der Abgasanlage (P_R)	34
5.10.4	Winddruck (P_L)	36
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})	36
5.11.1	Allgemeines.....	36
5.11.2	Notwendiger Förderdruck und zulässiger Unterdruck an der $\boxed{A_1}$ Verbrennungseinrichtung $\boxed{A_1}$ (P_W und P_{Wmax}) sowie zur Verfügung stehender Förderdruck und erforderlicher Überdruck an der $\boxed{A_1}$ Verbrennungseinrichtung $\boxed{A_1}$ (P_{WO} und P_{WOmin})	37
5.11.3	Notwendiger Förderdruck für das Verbindungsstück (P_{FV}).....	37
5.11.4	Notwendiger Förderdruck für die Zuluft (P_B).....	39
5.12	Ermittlung der Innenwandtemperatur an der Mündung der Abgasanlage (T_{iob})	40
6	Nebenluft für Unterdruckabgasanlagen	41
6.1	Allgemeines.....	41
6.2	Berechnungsverfahren.....	42
6.3	Grundwerte für die Nebenluftberechnung	42
6.3.1	Allgemeines.....	42
6.3.2	Mischungsgleichungen	42
6.4	Druckberechnung	43
6.4.1	Notwendiger Förderdruck für die Zuluft bei Nebenluft (P_{BNL})	43
6.4.2	Notwendiger Förderdruck für die Nebenluftvorrichtung (P_{NL})	44
6.4.3	Notwendiger Förderdruck für den Teil des Verbindungsstücks vor der Nebenluftvorrichtung (P_{FV1}).....	45
6.4.4	Druckbedingung für die Nebenluft.....	46
6.5	Temperaturbedingung für die Nebenluft.....	46
7	Berechnungsverfahren für Luft-Abgas-Systeme	46
7.1	Allgemeine Grundsätze	46
7.2	Druckbedingungen	47
7.3	Temperaturbedingungen	48
7.4	Berechnungsverfahren.....	48
7.5	Abgaskennwerte der $\boxed{A_1}$ Verbrennungseinrichtung $\boxed{A_1}$	49
7.6	Kennwerte für die Berechnung	49
7.7	Grundwerte für die Berechnung	49
7.7.1	Lufttemperaturen	49
7.7.2	Weitere Grundwerte	50
7.8	Ermittlung der Temperaturwerte	50
7.8.1	Nicht-konzentrische (nebeneinander liegende) Schächte.....	50
7.8.2	Konzentrische Schächte — Berechnung basierend auf einem Korrekturfaktor für Wärmestrahlung.....	51
7.8.3	Konzentrische Schächte — Berechnung auf Basis der Wärmestrahlung.....	67
7.8.4	Mittlere Temperaturen für die Druckberechnung.....	71
7.9	Ermittlung der Dichte und der Geschwindigkeit	72
7.9.1	Dichte und Geschwindigkeit des Abgases	72
7.9.2	Dichte und Geschwindigkeit der $\boxed{A_1}$ Verbrennungsluft $\boxed{A_1}$	72
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})	74
7.11.1	Allgemeines	74
7.11.2	Notwendiger Förderdruck und zulässiger Unterdruck an der \square_{A1} Verbrennungseinrichtung \square_{A1} (P_W und P_{Wmax}) sowie zur Verfügung stehender Förderdruck und erforderlicher Überdruck an der \square_{A1} Verbrennungseinrichtung \square_{A1} (P_{WO} und P_{WOmin})	74
7.11.3	Notwendiger Förderdruck für das Verbindungsstück (P_{FV})	74
7.11.4	Förderdruck der Zuluft	74
7.12	Ermittlung der Innenwandtemperatur an der Mündung der Abgasanlage (T_{iob})	78
8	Berücksichtigung der Kondensationswärme des Wasserdampfs im Abgas	78
8.1	Allgemeines	78
8.2	Beginn der Kondensation	79
8.3	Berechnung der Abgastemperatur am Austritt des Abschnittes der Abgasanlage mit Kondensation ($j \geq NsegK$)	82
9	Berücksichtigung von Abgasventilatoren	87
9.1	Allgemeines	87
9.2	Einbauventilatoren	88
9.3	Abgassauger	89
Anhang A (informativ) Berechnung des Wärmedurchlasswiderstands		91
Anhang B (informativ) Tabellen		92
Anhang C (informativ) Einfluss der Mündung von Abgasanlagen auf benachbarte Gebäude		104
Anhang D (informativ) Bestimmung der Gaskonstante R unter Berücksichtigung von Kondensation		105