

Merkblatt 5

VERBRENNUNGSLUFTZUFUHR ORIENTIERUNGSHILFE AUSFÜHRUNGSDetails

Technischer Ausschuss
(Österreichischer Kachelofenverband)

Ausgabe: Dezember 2015



Inhalt

1	Anwendungsbereich.....	3
2	Literaturhinweise	3
3	Begriffe.....	3
3.1	Verbrennungsluftzufuhr	3
4	Vorschlagswerte zur Querschnittsdimensionierung	4
4.1	Kachelofen	4
4.1.1	Berechnungsgrundlagen	4
4.1.2	Vorschlagswerte im Normalfall.....	5
4.1.3	Vorschlagswerte bei Leitungslängen > 5m bzw. mit mehr als 3 Umlenkungen	7
4.2	Kochherd.....	9
4.2.1	Berechnungsgrundlagen	9
5	Ausführungsdetails.....	12
5.1	Material	12
5.2	Dämmung des Verbrennungsluftkanals	12
5.2.1	Allgemeines.....	12
5.2.2	Berechnung.....	12
5.2.3	Berechnungsbeispiel	14
5.2.4	Vorschlagswerte Dämmung	14
5.3	Verbrennungsluftklappe	15
5.4	Sonderlösungen	16
6	Anhang.....	17
6.1	Seehöhenkorrekturfaktor	17
6.2	Temperaturkorrekturfaktor.....	17
6.3	Ausführungsbeispiel	18
6.4	Übergabebblatt für Sonderlösungen in der Verbrennungsluftzufuhr	18



Vorbemerkung

Zweck dieses Merkblatts ist es, Vorschlagswerte zur Querschnittdimensionierung sowie Ausführungsdetails der Verbrennungsluftzufuhr festzulegen.

Die Vorschlagswerte der Querschnittdimensionierung dienen lediglich als Hilfestellung zur überschlagsmäßigen Abschätzung des benötigten Kanalquerschnittes. Eine genaue Berechnung des Kanalquerschnittes (z.B. mittels Kachelofenberechnungsprogramm 2plus) ist auf jeden Fall durchzuführen.

Die Verbrennungsluftversorgung von häuslichen Feuerstätten ist in der ÖNORM B 8311 geregelt, welche jedenfalls einzuhalten ist. Dieses Merkblatt enthält in den Ausführungsdetails Präzisierungen zur ÖNORM B 8311.

1 Anwendungsbereich

Die Vorschlagswerte zur Querschnittdimensionierung gelten für Heizgeräte mit einer Luftüberschusszahl λ von 2,95 (Kachelöfen) für maximale Brennstoffmengen von 5,0 bis 26,0 kg bzw. für Heizgeräte mit einer Luftüberschusszahl λ von 3,5 (Kochherde) für maximale Brennstoffmengen von 1,00 bis 2,66 kg (bei einem Nachlegeintervall von 20 Minuten).

Die nachfolgenden Richtwerte für die Querschnittdimensionierung gelten **nicht** für Kamin- und Heizeinsätze.

Die Ausführungsdetails können bei allen Feuerstätten aus dem Hafnerhandwerk angewendet werden.

2 Literaturhinweise

ÖNORM EN 15544	<i>Ortsfest gesetzte Kachelgrundöfen/Putzgrundöfen - Auslegung</i>
ÖNORM B 8301	<i>Bemessung von Kachelöfen – Anforderungen</i>
ÖNORM B 8310	<i>Bemessung von Kachelherden/Putzherden – Auslegungsverfahren</i>
ÖNORM B 8311	Installation und Errichtung von häuslichen Feuerstätten

3 Begriffe

3.1 Verbrennungsluftzufuhr

Unter Verbrennungsluftzufuhr versteht man die Zufuhr der für die optimale Verbrennung erforderlichen Luftmenge mit einer bestimmten Geschwindigkeit, damit gewährleistet ist, dass der Abbrand im Brennraum problemlos stattfinden kann.

4 Vorschlagswerte zur Querschnittsdimensionierung

4.1 Kachelofen

4.1.1 Berechnungsgrundlagen

$$A = \frac{\dot{V}_L}{v \times 0,36}$$

- A (erforderliche runde) Querschnittfläche in cm^2
 \dot{V}_L Verbrennungsluftvolumenstrom in m^3/h
 v Strömungsgeschwindigkeit in m/s

$$\dot{V}_L = \lambda \times 4,0 \times f_s \times f_T \times 0,78 \times m_{B \max}$$

- \dot{V}_L Verbrennungsluftvolumenstrom in m^3/h
 λ Luftüberschusszahl (= 2,95)
4,0 theoretische Luftbedarf pro kg Holz (15% Wassergehalt) in m^3/kg
 f_s Seehöhenkorrekturfaktor (siehe 6.1, bei 800m beträgt dieser 1,10)
 f_T Temperaturkorrekturfaktor (siehe 6.2, bei 0°C beträgt dieser 1,00)
0,78 Faktor zur Berechnung des Brennstoffumsatzes in $1/\text{h}$
 $m_{B \max}$ maximale Brennstoffmenge in kg

Anmerkung: Der Faktor 0,78 ergibt sich aus dem Zusammenhang zwischen optimalen Brennstoffumsatz und maximaler Brennstoffmenge gemäß ÖNORM EN 15544.

Vorschlagswerte zur Querschnittsdimensionierung des Verbrennungsluftkanals von Kachelöfen im Normalfall (Rohre, Kanäle mit 8 cm Höhe) sind in Tabelle 1 angeführt.

Tabelle 2 enthält weitere Vorschlagswerte für rechteckige Querschnitte (Kanäle mit einer Höhe von 4 cm, 6 cm bzw. 10 cm).

Vorschlagswerte zur Querschnittsdimensionierung des Verbrennungsluftkanals (Rohre, Kanäle mit 8 cm Höhe) bei Leitungslängen $> 5\text{m}$ bzw. mit mehr als 3 Umlenkungen sind in Tabelle 3 angeführt.

Tabelle 4 enthält weitere Vorschlagswerte für rechteckige Querschnitte (Kanäle mit einer Höhe von 4 cm, 6 cm bzw. 10 cm) bei Leitungslängen $> 5\text{m}$ bzw. mit mehr als 3 Umlenkungen.



4.1.2 Vorschlagswerte im Normalfall

Tabelle 1: Vorschlagswerte Kachelofen (Werte gelten für 800 m Seehöhe und 0°C Ansauglufttemperatur)

maximale Brennstoffmenge (kg)	benötigte Fläche A für eine Geschwindigkeit v von 2 m/s (cm ²)	Vorschlag Rohrdurchmesser (mm)	tatsächliche Fläche A (cm ²)	Vorschlag rechteckige Abmessungen (mm)	
				h	b
5	70	100	79	80	90
6	84	100	79	80	110
7	98	125	123	80	130
8	112	125	123	80	150
9	127	140	154	80	170
10	141	140	154	80	190
11	155	150	177	80	210
12	169	150	177	80	230
13	183	160	201	80	260
14	197	160	201	80	280
15	211	180	254	80	300
16	225	180	254	80	320
17	239	180	254	80	340
18	253	190	283	80	370
19	267	190	283	80	390
20	281	190	283	80	420
21	295	200	314	80	440
22	309	200	314	80	460
23	323	224	394	80	490
24	337	224	394	80	510
25	352	224	394	80	540
26	366	224	394	80	570

Tabelle 2: Weitere Vorschlagswerte für einen rechteckigen Querschnitt

maximale Brennstoff- menge (kg)	Vorschlag rechteckige Abmessungen (mm)		Vorschlag rechteckige Abmessungen (mm)		Vorschlag rechteckige Abmessungen (mm)	
	h	b	h	b	h	b
5	40	210	60	130	100	80
6	40	260	60	150	100	90
7	40	310	60	180	100	110
8	40	360	60	210	100	120
9	40	420	60	240	100	140
10	40	470	60	270	100	150
11	40	530	60	300	100	170
12	40	590	60	340	100	180
13	-	-	60	370	100	200
14	-	-	60	400	100	210
15	-	-	60	440	100	230
16	-	-	60	470	100	250
17	-	-	60	510	100	260
18	-	-	60	540	100	280
19	-	-	60	580	100	300
20	-	-	-	-	100	310
21	-	-	-	-	100	330
22	-	-	-	-	100	350
23	-	-	-	-	100	370
24	-	-	-	-	100	390
25	-	-	-	-	100	410
26	-	-	-	-	100	420

4.1.3 Vorschlagswerte bei Leitungslängen > 5m bzw. mit mehr als 3 Umlenkungen

Tabelle 3: Vorschlagswerte Kachelofen bei Leitungslängen > 5m bzw. mit mehr als 3 Umlenkungen (Werte gelten für 800 m Seehöhe und 0°C Ansauglufttemperatur)

maximale Brennstoffmenge (kg)	benötigte Fläche A für eine Geschwindigkeit v von 1,5 m/s (cm ²)	Vorschlag Rohrdurchmesser (mm)	tatsächliche Fläche A (cm ²)	Vorschlag rechteckige Abmessungen (mm)	
				h	b
5	94	125	123	80	130
6	112	125	123	80	150
7	131	140	154	80	180
8	150	140	154	80	210
9	169	150	177	80	240
10	187	160	201	80	270
11	206	180	254	80	300
12	225	180	254	80	330
13	244	180	254	80	360
14	262	190	284	80	390
15	281	190	284	80	420
16	300	200	314	80	450
17	319	224	394	80	490
18	337	224	394	80	520
19	356	224	394	80	550
20	375	224	394	80	590
21	394	224	394	80	-
22	412	250	491	80	-
23	431	250	491	80	-
24	450	250	491	80	-
25	469	250	491	80	-
26	487	250	491	80	-

Tabelle 4: Weitere Vorschlagswerte für einen rechteckigen Querschnitt bei Leitungslängen > 5m bzw. mit mehr als 3 Umlenkungen

maximale Brennstoff- menge (kg)	Vorschlag rechteckige Abmessungen (mm)		Vorschlag rechteckige Abmessungen (mm)		Vorschlag rechteckige Abmessungen (mm)	
	h	b	h	b	h	b
5	40	290	60	180	100	100
6	40	360	60	220	100	120
7	40	440	60	260	100	140
8	40	510	60	300	100	160
9	40	590	60	340	100	180
10	-	-	60	380	100	210
11	-	-	60	430	100	230
12	-	-	60	470	100	250
13	-	-	60	520	100	270
14	-	-	60	570	100	290
15	-	-	-	-	100	320
16	-	-	-	-	100	340
17	-	-	-	-	100	360
18	-	-	-	-	100	390
19	-	-	-	-	100	410
20	-	-	-	-	100	440
21	-	-	-	-	100	460
22	-	-	-	-	100	490
23	-	-	-	-	100	510
24	-	-	-	-	100	540
25	-	-	-	-	100	560
26	-	-	-	-	100	590

4.2 Kochherd

4.2.1 Berechnungsgrundlagen

$$A = \frac{\dot{V}_L}{v \times 0,36}$$

- A (erforderliche runde) Querschnittfläche in cm²
 \dot{V}_L Verbrennungsluftvolumenstrom in m³/h
 v Strömungsgeschwindigkeit in m/s

$$\dot{V}_L = \lambda \times 4,0 \times f_s \times f_T \times 3 \times m_{Bmax}$$

- \dot{V}_L Verbrennungsluftvolumenstrom in m³/h
 λ Luftüberschusszahl (= 3,5)
4,0 theoretische Luftbedarf pro kg Holz (15% Wassergehalt) in m_N³/kg
 f_s Seehöhenkorrekturfaktor (siehe 6.1, bei 800m beträgt dieser 1,10)
 f_T Temperaturkorrekturfaktor (siehe 6.2, bei 0°C beträgt dieser 1,00)
3 Faktor zur Berechnung des Brennstoffumsatzes in 1/h
 m_{Bmax} maximale Brennstoffmenge in kg

Vorschlagswerte zur Querschnittdimensionierung des Verbrennungsluftkanals von Kochherden im Normalfall (Rohre, Kanäle mit 5 cm Höhe) sind in Tabelle 5 angeführt.

Vorschlagswerte zur Querschnittdimensionierung des Verbrennungsluftkanals von Kochherden bei Leitungslängen > 5m bzw. mit mehr als 3 Umlenkungen (Rohre, Kanäle mit 5 cm Höhe) sind in Tabelle 6 angeführt.



Technischer Ausschuss
Verbrennungsluftzufuhr
 Orientierungshilfe / Ausführungsdetails

MERKBLATT 5
 Seite 10 / 20
 Ausgabe
 Dezember 2015

Tabelle 5: Vorschlagswerte Kochherd (Werte gelten für 800 m Seehöhe und 0°C Ansauglufttemperatur)

maximale Brennstoffmenge (kg)	benötigte Fläche A für eine Geschwindigkeit v von 2 m/s (cm ²)	Vorschlag Rohrdurchmesser (mm)	tatsächliche Fläche (cm ²)	Vorschlag rechteckige Abmessungen (mm)	
				h	b
1,0	64	100	79	50	150
1,1	71	100	79	50	160
1,2	77	100	79	50	180
1,3	83	100	79	50	190
1,4	90	125	123	50	210
1,5	96	125	123	50	230
1,6	103	125	123	50	240
1,7	109	125	123	50	260
1,8	116	125	123	50	280
1,9	122	125	123	50	300
2,0	128	125	123	50	310
2,1	135	140	154	50	330
2,2	141	140	154	50	350
2,3	148	140	154	50	370
2,4	154	140	154	50	390
2,5	160	150	177	50	410
2,6	167	150	177	50	430
2,66	171	150	177	50	440



Tabelle 6: Vorschlagswerte Kochherd bei Leitungslängen > 5m bzw. mit mehr als 3 Umlenkungen (Werte gelten für 800 m Seehöhe und 0°C Ansauglufttemperatur)

maximale Brennstoffmenge (kg)	benötigte Fläche A für eine Geschwindigkeit v von 2 m/s (cm ²)	Vorschlag Rohrdurchmesser (mm)	tatsächliche Fläche (cm ²)	Vorschlag rechteckige Abmessungen (mm)	
				h	b
1,0	86	100	79	50	200
1,1	94	125	123	50	220
1,2	103	125	123	50	240
1,3	111	125	123	50	270
1,4	120	125	123	50	290
1,5	128	125	123	50	310
1,6	137	140	154	50	340
1,7	145	140	154	50	360
1,8	154	140	154	50	390
1,9	163	150	177	50	410
2,0	171	150	177	50	440
2,1	180	150	177	50	470
2,2	188	160	201	50	490
2,3	197	160	201	50	520
2,4	205	160	201	50	550
2,5	214	180	254	50	580
2,6	222	180	254	50	600
2,66	231	180	254	50	600



5 Ausführungsdetails

5.1 Material

Verbrennungsluftkanäle können grundsätzlich aus folgenden Materialien bestehen:

- Kunststoff
- Metall
- Holz
- Keramische Materialien
- Beton
- Porenbeton

Jedenfalls sind die statischen und brandschutztechnischen Anforderungen bei der Wahl des Materials zu berücksichtigen.

5.2 Dämmung des Verbrennungsluftkanals

5.2.1 Allgemeines

Um Kondensation an der äußeren Kanaloberfläche im Raum zu verhindern, muss der Verbrennungsluftkanal gedämmt werden. Als Kriterium zur Verhinderung von Kondensation gilt, dass die Oberflächentemperatur des Kanals über dem jeweiligen Taupunkt der Raumtemperatur liegt.

$$T_{\text{Oberfläche}} > T_{\text{Taupunkt}}$$

Der Taupunkt der Raumluft ist von der Temperatur der Raumluft und deren relativer Luftfeuchtigkeit abhängig. Je höher die Temperatur und die relative Feuchtigkeit der Raumluft sind, desto höher ist der Taupunkt und desto eher kann Kondensation an der äußeren Kanaloberfläche auftreten.

5.2.2 Berechnung

$$T_{\text{Oberfläche}} = T_{\text{Verbrennungsluft}} - U_{\text{gesamt}} * (T_{\text{Verbrennungsluft}} - T_{\text{Raum}}) * (R_{\text{innen}} + \sum R_i)$$

$T_{\text{Oberfläche}}$	Temperatur der äußeren Kanaloberfläche in °C
$T_{\text{Verbrennungsluft}}$	Temperatur der Verbrennungsluft in °C
T_{Raum}	Temperatur der Raumluft in °C
U_{gesamt}	Gesamt-U-Wert des Verbrennungsluftkanals in W/m ² K
R_{innen}	Wärmeübergangswiderstand im Kanal in m ² K/W (0,01 m ² K/W)
R_i	Wärmedurchlasswiderstand der einzelnen Schichten des Kanals in m ² K/W

$$R_i = \frac{d}{\lambda}$$

- R_i Wärmedurchlasswiderstand der einzelnen Schichten des Kanals in $\text{m}^2\text{K/W}$
 d Dicke der Schicht in m
 λ Wärmeleitfähigkeit des Materials der einzelnen Schicht in W/mK

$$U_{\text{gesamt}} = \frac{1}{R_{\text{innen}} + R_{\text{außen}} + \sum R_i}$$

- U_{gesamt} Gesamt-U-Wert des Verbrennungsluftkanals in $\text{W/m}^2\text{K}$
 R_{innen} Wärmeübergangswiderstand im Kanal in $\text{m}^2\text{K/W}$ (0,01 $\text{m}^2\text{K/W}$)
 $R_{\text{außen}}$ Wärmeübergangswiderstand außen am Kanal in $\text{m}^2\text{K/W}$ (0,125 $\text{m}^2\text{K/W}$)
 R_i Wärmedurchlasswiderstand der einzelnen Schichten des Kanals in $\text{m}^2\text{K/W}$

Anmerkung: R_{innen} und $R_{\text{außen}}$ sind von einer Vielzahl von Faktoren abhängig (z.B. Geschwindigkeit im Kanal, Geometrie des Kanals, Material, Temperaturen im Kanal sowie im Raum, etc.). Bei Berechnungen von Verbrennungsluftkanälen kann für R_{innen} 0,01 $\text{m}^2\text{K/W}$ und für $R_{\text{außen}}$ 0,125 $\text{m}^2\text{K/W}$ angenommen werden. Die Werte wurden bewusst hoch angesetzt, um den Wärmedurchgang im ungünstigsten Fall zu ermitteln.

Der Taupunkt in Abhängigkeit von der Raumtemperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit der Raumluft kann gemäß Abbildung 1 ermittelt werden.

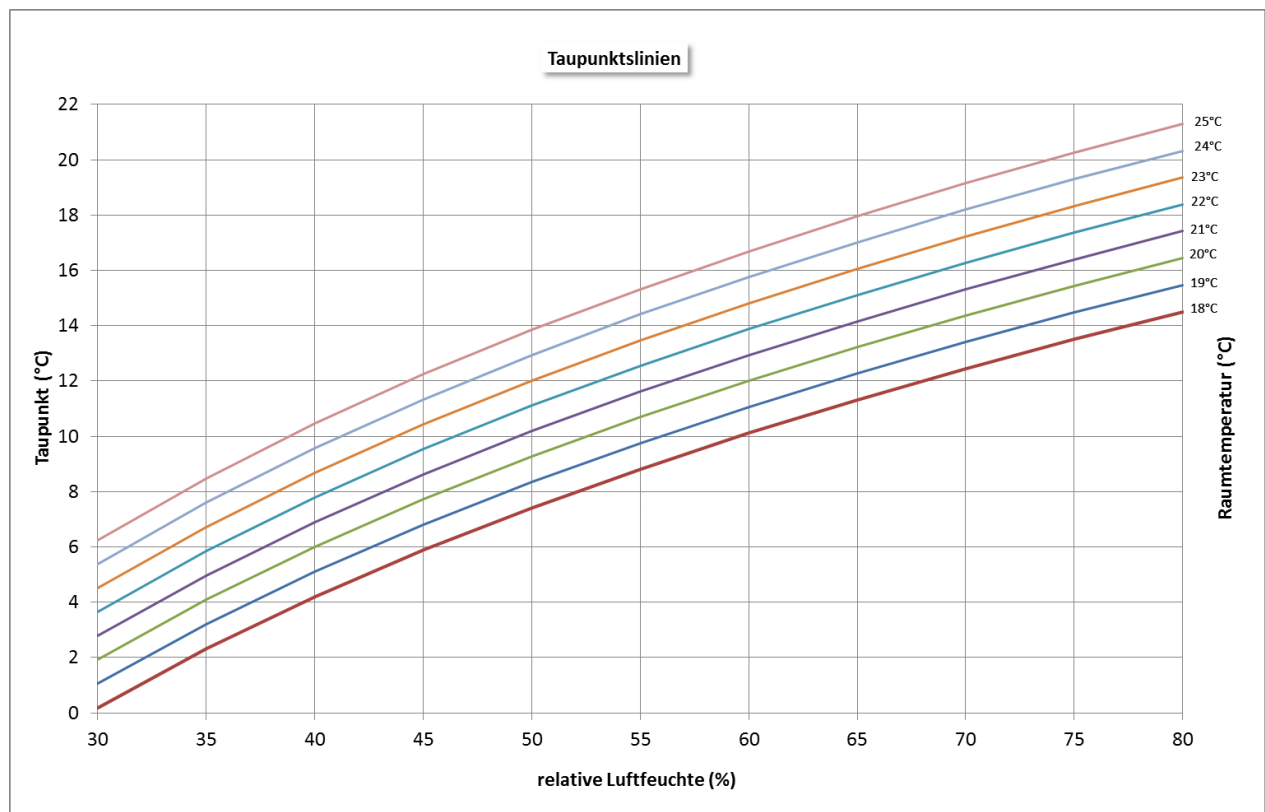


Abbildung 1: Taupunkt in Abhängigkeit der Temperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit der Raumluft

5.2.3 Berechnungsbeispiel

Annahmen:

Raumlufttemperatur = 23°C

Relative Luftfeuchte der Raumluft = 50 %

→ Taupunkt gemäß Abbildung 1 = 12 °C

Material des Kanals = Aluminium (Dicke = 1 mm, Wärmeleitfähigkeit = 220 W/mK)

Dämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit λ von 0,04 W/mK

Material der Dampfsperre wurde nicht berücksichtigt

Die Ergebnisse des Beispiels sind in Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7: Oberflächentemperatur des Verbrennungsluftkanals

Dämmstärke	Oberflächentemperatur (°C)		
	Temperatur der Verbrennungsluft = 0°C	Temperatur der Verbrennungsluft = -5°C	Temperatur der Verbrennungsluft = -10°C
0 cm	1,70	-2,92	-7,55
1 cm	15,53	13,91	12,29
2 cm	18,47	17,49	16,50
3 cm	19,75	19,05	18,34
4 cm	20,47	19,92	19,37
5 cm	20,92	20,47	20,02

In dem gegebenen Fall wäre eine Dämmung von 1 cm bei einer Verbrennungslufttemperatur von -10 °C ausreichend.

5.2.4 Vorschlagswerte Dämmung

In der Regel reicht eine Dämmung von 2 cm bei einer Wärmeleitfähigkeit λ von 0,04 W/mK (z.B. Mineralwolle, Schaum- (z.B. Thermaflex) und Polystyrolprodukte) aus, um Kondensation an der Oberfläche von Verbrennungsluftkanälen zu vermeiden. Die Dämmung ist jedenfalls dampfdicht auszuführen. Ist mit einer sehr hohen relativen Luftfeuchte der Raumluft zu rechnen, so ist die erforderliche Dämmstärke rechnerisch zu ermitteln.

Folgende Materialstärken (Tabelle 8) entsprechen dem Aufbau eines Aluminiumrohrs (Dicke = 1 mm, Wärmeleitfähigkeit = 220 W/mK) mit Dämmung (Dicke = lt. Tabelle, Wärmeleitfähigkeit = 0,04 W/mK).

Tabelle 8: Gleichwertige Materialstärken (zu Aluminiumrohr mit Dämmung)

Material	Wärmeleitfähigkeit λ	Dämmung 1cm ($\lambda = 0,04$ W/mK)	Dämmung 2cm ($\lambda = 0,04$ W/mK)	Dämmung 3cm ($\lambda = 0,04$ W/mK)	Dämmung 4cm ($\lambda = 0,04$ W/mK)	Dämmung 5cm ($\lambda = 0,04$ W/mK)
		Gleichwertige Materialstärke				
	W/mK	cm	cm	cm	cm	cm
Holz	0,17	4,3	8,5	12,8	17,0	21,3
Vollziegel	0,70	17,5	35,0	52,5	70,0	87,5
Hafnerschamotte	0,93	23,3	46,5	69,8	93,0	116,3
Beton	2,10	52,5	105,0	157,5	210,0	262,5
Porenbeton (700 kg/m ³)	0,20	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0
Kalziumsilikat	0,06	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5
Vermiculit	0,14	3,5	7,0	10,5	14,0	17,5

5.3 Verbrennungsluftklappe

Eine dichtschießende Klappe, die den Verbrennungsluftkanal nach dem Abbrand verschließt, ist zwingend einzubauen.

Durch den Einbau einer Verbrennungsluftklappe wird ein weiteres Durchströmen des Kanals nach dem Abbrand mit kalter Außenluft verhindert. Die Platzierung der Klappe, ob am äußeren Ende des Kanals oder bei der Einführung in den Ofen, ist von untergeordneter Bedeutung, wobei der Platzierung an der Außenhülle des Gebäudes der Vorrang zu geben ist.



5.4 Sonderlösungen

Die in Folge angeführten Sonderlösungen sind ausschließlich anzuwenden, sofern sowohl die **Verbrennungsluftversorgung über den Aufstellungsraum (ohne zusätzliche Maßnahmen) als auch die Ausführung einer externen Verbrennungsluftzufuhr mit Verbrennungsluftkanälen nicht möglich** ist. Dies kann z.B. bei sanierten Altbauten, bei welchen neue Fenster eingebaut wurden, der Fall sein.

Bei Ausführung einer Sonderlösung hat seitens des Herstellers (Auftragnehmers) an den Auftraggeber eine schriftliche Unterweisung zu erfolgen. Gleichzeitig mit der Übergabe der Feuerstätte muss dem zuständigen Rauchfangkehrermeister diese Sonderlösung schriftlich angezeigt werden.

Folgende Sonderlösungen sind möglich und können vom Hersteller gewählt werden:

1. Die Feuerstätte entnimmt die Verbrennungsluft aus dem Aufstellungsraum, wobei während der gesamten Abbrandzeit stets ein Außenfenster (Verbrennungsluft von außen) geöffnet sein muss.
2. Die Feuerstätte entnimmt die Verbrennungsluft aus dem Aufstellungsraum, wobei in einem innenliegenden Bauteil (Geschossdecke, Wandteil etc.) Luftklappen oder Luftöffnungen versetzt werden, um damit einen ausreichenden Luftverbund zu erlangen. Die Luftklappe kann manuell oder automatisch geregelt werden.
3. Die Feuerstätte entnimmt die Verbrennungsluft aus dem Aufstellungsraum, wobei in einem außenliegenden Bauteil (Außenwand, Dach etc.) eine Luftklappe versetzt wird, um damit eine ausreichende Luftzufuhr zu erlangen. Die Luftklappe kann manuell oder automatisch geregelt werden.
4. Die Feuerstätte entnimmt die Verbrennungsluft aus dem Aufstellungsraum, wobei über eine entsprechende Anlagentechnik eine ausreichende Verbrennungsluftzufuhr sichergestellt wird. Luftklappen in der Außenhülle, welche bei einem Unterdruck im Raum öffnen, sind möglich.

Bei sämtlichen Lösungen sind die Regeln des Brandschutzes zu beachten und bauphysikalische Eigenschaften, insbesondere hinsichtlich möglicher Taupunktunterschreitungen und Beeinträchtigungen der Dichtheit der Gebäudehülle, zu berücksichtigen. Bei der Positionierung von Klappen ist darauf zu achten, dass „Zugerscheinungen“ möglichst vermieden werden.

6 Anhang

6.1 Seehöhenkorrekturfaktor

$$f_s = \frac{1}{e^{\frac{-9,81 \cdot z}{78624}}}$$

f_s Seehöhenkorrekturfaktor
 z Seehöhe in m

Tabelle 9: Seehöhenkorrekturfaktor in Abhängigkeit von der Seehöhe

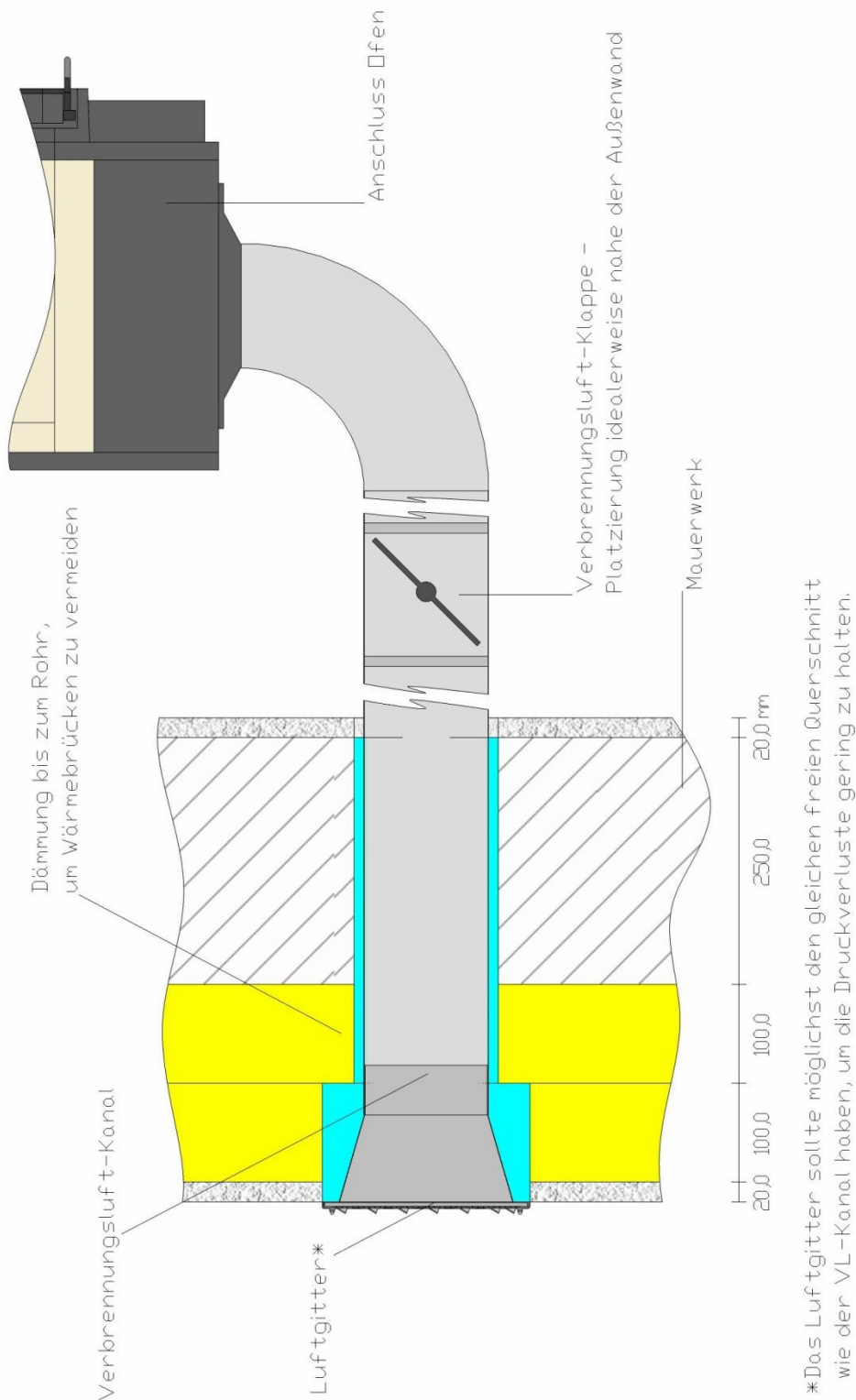
Seehöhe z (m)	Seehöhenkorrekturfaktor f_s
0	1,00
200	1,03
400	1,05
600	1,08
800	1,10
1000	1,13
1200	1,16
1400	1,19
1600	1,22
1800	1,25
2000	1,28
2200	1,32
2400	1,35
2600	1,38
2800	1,42
3000	1,52

6.2 Temperaturkorrekturfaktor

$$f_T = \frac{(273 + t_L)}{273}$$

f_T Temperaturkorrekturfaktor
 t_L Temperatur der angesaugten Luft in °C

6.3 Ausführungsbeispiel



6.4 Übergabeblatt für Sonderlösungen in der Verbrennungsluftzufuhr



Technischer Ausschuss
Übergabeblatt für Sonderlösungen
in der Verbrennungsluftzufuhr

Seite 1 / 2
Ausgabe
Dezember 2015

Projektangaben

Kunde: _____

Adresse: _____

Hafnerbetrieb: _____

Adresse: _____

Angaben zur Feuerstätte

Art der Feuerstätte: _____

Standort: _____

Heizleistung (kW): _____

Nennheizzeit (h): _____

Erklärung

Bei vorliegendem Projekt war aufgrund der örtlichen Gegebenheiten sowohl die Verbrennungsluftversorgung über den Aufstellungsraum (ohne zusätzliche Maßnahmen) als auch die Ausführung einer externen Verbrennungsluftzufuhr mit Verbrennungsluftkanälen nicht möglich. Es wurde daher eine Sonderlösung zur Verbrennungsluftzufuhr gemäß Merkblatt 5 des Technischen Ausschusses des Österreichischen Kachelofenverbands umgesetzt!

Sonderlösungen gemäß Merkblatt 5 (zutreffendes bitte ankreuzen)

<input type="checkbox"/>	Die Feuerstätte entnimmt die Verbrennungsluft aus dem Aufstellungsraum, wobei während der gesamten Abbrandzeit stets ein Außenfenster (Verbrennungsluft von außen) geöffnet sein muss.
<input type="checkbox"/>	Die Feuerstätte entnimmt die Verbrennungsluft aus dem Aufstellungsraum, wobei in einem innenliegenden Bauteil (Geschossdecke, Wandteil etc.) Luftklappen oder Luftöffnungen versetzt werden, um damit einen ausreichenden Luftverbund zu erlangen. Die Luftklappe kann manuell oder automatisch geregelt werden.
<input type="checkbox"/>	Die Feuerstätte entnimmt die Verbrennungsluft aus dem Aufstellungsraum, wobei in einem außenliegenden Bauteil (Außenwand, Dach etc.) eine Luftklappe versetzt wird, um damit eine ausreichende Luftzufuhr zu erlangen. Die Luftklappe kann manuell oder automatisch geregelt werden.
<input type="checkbox"/>	Die Feuerstätte entnimmt die Verbrennungsluft aus dem Aufstellungsraum, wobei über eine entsprechende Anlagentechnik eine ausreichende Verbrennungsluftzufuhr sichergestellt wird. Luftklappen in der Außenhülle, welche bei einem Unterdruck im Raum öffnen, sind möglich.

