

# Arbeitsblatt – Warmluftofen

Berechnung nach den Technischen Regeln (TR OL) für den Kachelofenbau

Datum: **14.02.2008**

Auftrag Nr.:

Projekt:

Planer:

Kunde : Beispielrechnung für die Broschüre

Brennstoff

Holz

Wärmeerzeuger :

Luftheizkammertemperatur °C  
nach TR OL

75

## 1. Ermittlung der Heizlast nach DIN EN 12831 - oder nach Vereinbarung

Raum Nr./	Frontplatte	Benennung	Ker. Zug Block 1	Ker. Zug Block 2	Luftheizkammer	Lüftungskachel	Heizlast nach DIN EN 12831 in kW	Umluftleitung?	Zuluft			Wärmeverlust in Watt / m		Wärmeverlust in der Zuluftleitung in kW	In Rechnung gestellt $Q_{ges.}$ in kW	
									Leitung		Lichter Querschnitt Luftgitter in $cm^2$	mit	ohne			
									Ø in mm	Länge in m			Wärmedämmung			
1	<input type="checkbox"/>	Wohnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2,0	<input type="checkbox"/>	0	0	474	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,0	0,00	2,00
2	<input type="checkbox"/>	Essen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1,0	<input type="checkbox"/>	0	0	237	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,0	0,00	1,00
3	<input type="checkbox"/>	Kind	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1,6	<input checked="" type="checkbox"/>	180	2	379	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	36,7	0,07	1,67
4	<input type="checkbox"/>	Eltern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1,5	<input checked="" type="checkbox"/>	160	2	356	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	32,8	0,07	1,57
5	<input type="checkbox"/>	Bad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1,5	<input checked="" type="checkbox"/>	140	5,5	356	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	28,8	0,16	1,66
6	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0,00	0,00
7	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0,00	0,00

Erforderl. unversperrbarer lichter Gitterquerschnitt in  $cm^2$  =  
(Die Lüftungskacheln wurden dabei schon berücksichtigt.)

331

Wärmeleistung gesamt in Rechnungsgestellt  $Q_H$  in kW

7,90

Zur Festlegung der Luftleitungsquerschnitte nutzen Sie bitte das nächste Arbeitsblatt "Auftrieb".

Sofern die Wärmeleistung der Frontplatte/Glastür nicht in den zu beheizenden Räumen nutzbar gemacht wird, ist ein entsprechender Zuschlag auf den Heizeinsatz erforderlich!

Leistungszuschlag für Frontplattenverluste im unbeheiztem Raum in kW

1,97

Erforderliche Mindestleistung ist: kW

9,87

Gewählter Heizeinsatz, Fabrikat:

Redlicher

Typ: SH 9



Kachelofen-Heizeinsatz



Kamineinsatz



Heizgaszüge aus Stahlblech



Keramik

Frontplatte mit Anteil Glas



ohne Glas



< 400  $cm^2$



< 600  $cm^2$



< 800  $cm^2$



> 800  $cm^2$



Herstellerangabe

Zugelassen für Brennstoffart:



Holz



Kohle



Kohle+Holz

2.a) Nennleistung des Heizeinsatzes (einschließlich der nachgeschalteten metallischen Heizgaszüge) nach Herstellerangabe

$Q_H$  in kW

9,00

Frontplattenleistung an der Bedienungsseite in kW

1,80

0,00

b) Nennleistung des Heizeinsatzes ohne nachgeschalteter Heizgaszüge oder bei Verwendung von keramischen Heizgaszügen nach Herstellerangabe :

$Q_{Einsatz}$  kW

c) Alternativ zu 2.b) Feuerungsleistung nach Herstellerangabe in kW

22,00

3.a) Wärmeleistung Heizgasrohr 1 (Doppelbogen)

Durchmesser (m)

0,180

Achslänge (m)

0,85

$Q_{ges}$  in kW

0,78

b) Wärmeleistung Heizgasrohr 2

Durchmesser (m)

Achslänge (m)

$Q_{ges}$  in kW

0,00

4. Querschnitt und Länge nachgeschalteter keramischer Heizgaszüge.				Nur für Holzfeuerung!			
Abstand zwischen keramischem Heizgaszug und der vorgesetzten Kachelwand nach TR OL 15.3.3 in cm					1		
Zugsystem 1 = <input checked="" type="radio"/> Liegender Zug	Abstand zur Kachelfläche		<input checked="" type="checkbox"/> ja	Herstellerangaben	Feuerungsleistung kW	22,0	
Zugsystem 2 = <input checked="" type="radio"/> Stehender Zug			offen <input type="checkbox"/> ja	Heizgastemperatur am Stutzen in °C		590	
Bauweise des Zuges nach TR OL 7.2.2.4	<input checked="" type="radio"/> leicht		Abgasmassenstrom in g/s			12,6	
	<input type="radio"/> mittel		Förderdruck Pa			15,0	
	<input type="radio"/> schwer		Abgastemperatur vom Hersteller empfohlen			190	
<b>Auslegung des keramischen Heizgaszuges nach dem Diagrammverfahren (TR OL Abs. 15.2)</b>				Erforderlicher Bypass in cm <sup>2</sup>			
				Erf. Förderdruck Heizgaszüge Pa			
Maximale Zuglängen in m				<i>Herstellerangaben zwingend beachten!</i>			
Lichter Querschnitt in cm <sup>2</sup> min/mittel/max				mittl. quadratischer Querschnitt cm <sup>2</sup>			
Anzahl Umlenkung in Winkelgraden		10	x 90°	x 45°	0	Rechteckmaß in cm	16
<b>Wertetripel:</b> Abgastemperatur °C		Förderdruck ges. in Pa		Abgasmassenstrom in g/s			
<b>Auslegung des keramischen Heizgaszuges nach dem vereinfachten Berechnungsverfahren (TR OL Abs. 15.3)</b>							
<i>Bei Anwendung dieses Verfahrens sind die Randbedingungen nach TR OL 15.3.1 zwingend einzuhalten!</i>							
Anteil der wärmeabgebenden Zugoberfläche an die Kachelwand nach TO RL 15.3.3.2					<input checked="" type="radio"/> > 50% <input type="radio"/> > 30% <input type="radio"/> < 30%		
Zuglänge maximal L <sub>Z,max</sub>	8,11	m	Querschnitt gleichbleibend A <sub>Z</sub> in cm <sup>2</sup>	466	Bypass-/ Gasschlitz A <sub>BY</sub> cm <sup>2</sup>	33	
Zuglänge minimal L <sub>Z,min</sub>	3,22	m	Alternativ: Querschnitt 1. Zug in cm <sup>2</sup>	605			
Zuglänge gewählt L <sub>Z</sub>	6	m	Querschnitt letzter Zug in cm <sup>2</sup>	373			
Anzahl Umlenkung 90° eckig			Anzahl Umlenkung 180°-Wende eckig				
Anzahl Umlenkung 90° gerundet	8		T-Stück bzw Zugteilungen oder Prallplatte				
Anzahl Umlenkung 90° Verbindungsstück			Anzahl Umlenkung 90° gerundet Heizgasrohr 1	2			
Ø Heizgasrohr 1 in mm	180		Anzahl Umlenkung 90° gerundet Heizgasrohr 2				
Ø Heizgasrohr 2 in mm	./.		Σ Förderdruck für Heizgaszüge Pa			2,3	
<b>Wertetripel:</b> Abgastemperatur °C		195	Förderdruck ges. in Pa	17	Abgasmassenstrom in g/s	12,6	
<b>5. Wärmeabgabe der keramischen Heizgaszüge</b>				<b>Über die Oberfläche zur Luftheizkammer: Wärmedämmung</b>			
<b>Über die Putz-/ Kacheloberfläche Block 1</b>			<b>Block 2</b>			40 mm nach Fachregel? <input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	
<b>direkt an den Raum:</b>	Breite	Höhe	m <sup>2</sup>	Breite	Höhe	m <sup>2</sup>	
Kachelfront m	1,32	1,22	1,61			0,00	
Kachelfront m			0,00			0,00	
Kachelfront m			0,00			0,00	
Abdeckung m	1,04	0,38	0,40			0,00	
Abdeckung m			0,00			0,00	
Putz-/ Kachelofenoberfläche in m <sup>2</sup>			2,01	m <sup>2</sup>		0,00	
<b>Wärmeleistung der Putz-/ Kachelfläche in kW</b>					1,40	Luftkammerseitig kW	
Summe der Wärmeleistung des keramischen Zuges gesamt in kW					1,40	1,40	
<b>6. Wärmeabgabe der Putz-/ Kacheloberfläche an den Raum, angestrahlt vom Heizeinsatz und vom Heizkasten aus Stahlblech/Grauguß</b>							
<b>7. Lüftungskachel</b>		Breite	Höhe	m <sup>2</sup>		<b>8. Anteilige Wärmeleistung der Frontplatte oder nach Herstellerangabe</b>	
cm <sup>2</sup> / Stück	Kachelfront m	1,10	1,22	1,34			
Anzahl	Kachelfront m			0,00			
0	Kachelfront m			0,00			
	Freier Querschnitt gesamt in cm <sup>2</sup>	Abdeckung m	0,82	0,76	0,62		
	Abdeckung m			0,00			
Kachelofenoberfläche ist m <sup>2</sup>			1,97		Wärmeleistung Kachelfläche	0,79	
<b>9. Nach Abzug der raumseitig abgestrahlten Wärmeleistung der keramischen Heizgaszüge, der angestrahlten Kachelflächen, und der Frontplattenleistung verbleibt für die konvektive Wärmeleistung der Luftheizkammer ein Anteil von kW</b>							
						4,81	
<b>10. Berechnung des lichten Heizkammerquerschnitts in m<sup>2</sup> und des Heizkammerabstandes</b>							
Heizeinsatz:	Breite: m	0,370		Heizkammerquerschnitt in m <sup>2</sup>	0,11		
	Tiefe: m	0,600		Heizkammerabstand in cm	6		