

**Schornsteinberechnung nach EN 13384,
Offener Kamin und Brotbackofen in der
Kachelofenberechnung mit
Anwendungsfällen aus der Praxis**

Ing. Josip Zekic

Österreichischer Kachelofenverband

Mitglied bei:



Zu meiner Person

- Techniker beim KOV
- Verantwortlicher für Kachelofenberechnungsprogramm und EDV

Dienstleistungen:

- Programm Support (Telefon, Fernwartung)
- KOB Schulungen (AT, IT, SK, CZ, HU ...)
- Fachvorträge zum Thema Kachelofen
- Technische Beratungen
- Unterricht Meisterkurs
- Digitalisierung

Neuerungen im Kachelofenberechnungsprogramm



- Projektangaben - Ausführung der Ofenhülle
- Schornstein - Ungünstiger Winddruckbereich
- UmweltPlus Brennraum mit Gewölbeabdeckung
- Heizkamin mit Direktanschluss
Abgasanlagen – Wärme- und strömungstechnische
Berechnung nach EN 13384-1
- Auslegung – Brotbackofen
- Auslegung – Offener – Kamin
- Ermittlung des Abgasanlagenquerschnittes
- Ermittlung der Brennraumgröße
- Thermoluftzug und Luft-Abgas-Systeme (LAS)

KOK Austria 2019

Projektangaben - Ausführung der Ofenhülle



The screenshot shows the 'Projektangaben' section of the software. Key details include:

- Projektbezogene Angaben:** Projektnummer: 107, Datum: 23.01.2019, Aufstellungsstand: Kachelofen, AT - Österreich.
- allgemeine Angaben:** Heizleistung = 3,00 kW, Seehöhe = 200 m, Nennheizzeit = 12.
- Bauweise:** mit Luftspalt (checked), Dichte Schamotte (unchecked).
- Materialstärke der Ofenhülle:** 55 mm (highlighted with a red box).
- Ausführung der Ofenhülle:** Kachel (selected in a dropdown menu).
- maximale Brennstoffmenge:** 11,1 kg
- geschätzte jährliche Holzmenge:** 1650 kg

NEU



KOK Austria 2019

Schornstein - Ungünstiger Winddruckbereich

Kachelofenberechnung Zplus : Kachelofen - Neu

Abgasanlage Typ: Abgasanlage Luft-Abgas System (LAS)

Schornsteinabschnitt: Schornsteinabschnitt

Schornsteinbezeichnung: dreischalig, keramisch (Di=18 cm)

Schornstein Auswahlliste: Schornstein wählen

Schornsteinhöhe ab Einmündung = 6 m
Innenliegende Höhe = 5 m
davon innen in nicht beheizten Bereichen = 0 m

Innen D: 18,0cm
Lage 1 Da: 21,0cm
Lage 2 Da: 28,0cm
Lage 3 Auß: 36,0cm x 36,0cm

Ungünstiger Winddruckbereich

Windbedingung ungünstig
 Küstenregionen (weniger als 20 km von Küste)

Winddruck (FL) = 40 Pa

Info: Schornsteinabschnitte sind vom Verbindungsstück ausgehend, von unten nach oben einzugeben.

NEU



KOK Austria 2019

UmweltPlus Brennraum mit Gewölbeabdeckung

Kachelofenberechnung Zplus : Kachelofen - Neu

UmweltPlus Brennraum - KOV

Gasschlitz = 11 cm²

Türlichtmaß:
b = 34,9 cm h = 27,0 cm
Glasfläche:
b = 0 cm h = 0 cm

Aschenfall (mind. 5 cm, max. 12 cm):
AF = 8 cm

Zuluft Türzarge auswählen

Brennraumtyp UmweltPlus

Gewölbeabdeckung

Maße des Brennraumes:
Fläche (cm²) Vorgabewert
1218 1218 cm² max:2456 min:1108

Abmessungen:
Längen (cm)
A = 34,9 B = 34,9
Türweite
(H) Brennraumhöhe = 53,9 cm
51,3 < h < 56,7

Brennraum Druckverlust: 8,6 Pa

Entspannungsraum Ja
Verbrennungsluft Temp. 20 °C
Länge Eintritt Le 10,5 cm
Dicke Brennraumboden 8,0 cm
Wandstärke D1 5,5 cm
Abstand Z 0,7 cm
Abstand W 8 cm
Abstand S 2 cm
Anteil Stege 20 %

Gesamstiegbreite unabhängig der Anzahl der Stege welche die Verbrennungsluftschlitze abdecken darf 15,5 cm nicht überschreiten!

Max. Glasfläche der Tür: 1992cm²

Verbrennungsluftzufuhr Querschnitt
min: 160cm² - max: 208cm²

Anordnung der Verbrennungsluft
(*) Abstand Verbrennungsluftzufuhr zu Brennraumboden: 10,0cm
(Y) Weitere Abstände Verbrennungsluftzufuhr Öffnungen: 8,5cm

Rückwand
(L) Verbrennungsluftschlitzbreite Rückwand: 25,9 cm (+/-1 cm)
(Z) Verbrennungsluftschlitzebreite - Rückwand: 0,5 - 0,8 cm
(S) Mindestabstand Brennraum-Innenwand zu Außenwand - Rückwand: 2,0cm

Seitenwand
(Ls) Verbrennungsluftschlitzbreite Seitenwand: 25,9 cm (+/-1 cm)
(Z) Verbrennungsluftschlitzebreite - Seitenwand: 0,5 - 0,8 cm

Weitere Ausführungsdetails im
>> Merkblatt 10 - Umwelt Plus Brennraum.pdf << hier klicken!

NEU



KOK Austria 2019

Abgasanlagen – Wärme- und strömungs- technische Berechnung nach EN 13384-1



Projekt

Funktionsnachweis

Aufstellungsgelände:

Kachelofen

Speichersysteme

Heizkamin mit keramischer Nachschaltung

Seriengefertigte Feuerstätte

Kochherd

Durchheizherd

Abgasanlagen - Wärme- und strömungstechnische Berechnung nach EN 13384-1

Auslegung - Offener Kamin
Berechnung mittels der Balach'schen Formel

Ermittlung des Abgasanlagenquerschnitts bei vorgegebener Feuerraumöffnung

Ermittlung der Feuerraumöffnung bei vorhandener Abgasanlage

Auslegung - Brotbackofen

Abbrechen
OK

NEU



KOK Austria 2019

Abgasanlagen – Wärme- und strömungs- technische Berechnung nach EN 13384-1



Kachelofenberechnung 2Plus

Projekt

geladene Datei: [Datei]

projektbezogenen Angaben

Projektnummer: Datum: 22.01.2018 Seriengefertigte Feuerstätte AT - Österreich

Bauherr:

Adresse:

Standort:

Bezeichnung:

allgemeine Angaben

Seehöhe = m

OK Zurücksetzen Hilfe

Projekt
Neu
Speichern
Speichern unter
Öffnen
Optionen
Beenden
Heizlast

Bearbeiten
Projektdaten

Schornstein
Brennraum
Verbrennungsluft
Verbindungsstück

Ergebnisse
Materialliste
Drucken

Letzte öffnen
Schulung
auf Sicherungskopie

Us: data: ch: sk
alle 60 Tage
Material Datenbank
Version: 2.219
Basic: 02.2018
Front: 02.2018
Impressum

**Eingabe
Fenster 1**

KOK Austria 2019

Abgasanlagen – Wärme- und strömungs-technische Berechnung nach EN 13384-1



Eingabe Fenster 2

NEU



KOK Austria 2019

Abgasanlagen – Wärme- und strömungs-technische Berechnung nach EN 13384-1



Eingabe Fenster 3

KOK Austria 2019

Abgasanlagen – Wärme- und strömungs-technische Berechnung nach EN 13384-1



Kachelofenberechnung Zplus

Projekt
Neu
Speichern
Speichern unter
Öffnen
Optionen
Beenden

Bearbeiten
Projektdaten
Schornstein
Brennraum
Verbrennungsluft

Ergebnisse
Materialliste
Drucken

Lüftungsverband (Aufstellraum ohne Zuluftöffnung)
 manuelle Eingabe
 Zuluftleitungen

Zuluft eingeben/bearbeiten

Notwendiger Förderdruck für die Zuluft: Pa

Zuluft alle Eingaben löschen

OK Hilfe

Info - Werte - Grenzen: Gemäß EN 13384-1 beträgt der manuelle Förderdruck für die Zuluft bei Aufstellräumen ohne Zuluft 4 Pa. Wird die Zuluft über Verbrennungsluftleitungen zugeführt, so sind die entsprechenden Kanäle bzw. Einzelwiderstände unter dem Menü „Zuluft“ einzugeben. Wird der Förderdruck manuell eingegeben, so ist die entsprechende Berechnung gesondert nachzuweisen.

Version: 2.311
Basic: 02.2019
Prof: 02.2019
Impressum

Eingabe
Fenster 4

KOK Austria 2019

Abgasanlagen – Wärme- und strömungs-technische Berechnung nach EN 13384-1



Kachelofenberechnung Zplus

Projekt
Neu
Speichern
Speichern unter
Öffnen
Optionen
Beenden

Bearbeiten
Projektdaten
Schornstein
Brennraum
Verbrennungsluft

Ergebnisse
Materialliste
Drucken

Nr.	l[m]	h[m]	Uml.	A[m²]	bj[cm]	h[cm]	T[C°]	VA[m³/s]	v[m/s]	ph[Pa]	xi	pr[Pa]	pd[Pa]	zeta c	pu[Pa]
yls 1	0,50			0,0254	18,0		200	0,017	0,67	2,33	0,0464	0,03	0,16	0,00	0,00
yls 2	0,10			0,0254	18,0		197	0,017	0,66	0,32	0,0463	0,01	0,16	0,49	0,08
yls 3	0,40			0,0254	18,0		190	0,017	0,65	0,00	0,0462	0,02	0,15	0,49	0,08
Luftz															4,00
Brennr															13,00
Schorn	6,0			0,0254	18,0		156	0,015	0,60	24,72		0,37		1,20	0,39
Summe										27,37		0,43			17,54

Druckbedingung erfüllt
Temperaturbedingung erfüllt

Pz - Pze = 9,68 Pa
Mündungstemp. = 153 °C
Innenwandtemp. = 108 °C

HINWEIS: Sie können einen Zug bearbeiten indem Sie den Zug in der Liste anklicken!

Verbindungsstück Zug-Schornstein

Version: 2.311
Basic: 02.2019
Prof: 02.2019
Impressum

Eingabe
Fenster 5
Ergebnis

KOK Austria 2019

Abgasanlagen – Wärme- und strömungs- technische Berechnung nach EN 13384-1



Feuerungstechnische Bemessung von Abgasanlagen nach EN 13384-1

PROJEKT	
Bauherr:	
Adresse:	
Berechnung:	
Datum:	28.01.2018

FEUERSTÄTTE	
Typ / Brennstoff:	Holz (max 30% Feuchtholz)
Heizleistung:	18,0 kW
Nennheizzeit:	0 h
Abgas ansonsten:	keine
Abgasatemperatur:	210,0 °C
niedrigere Förderhöhe:	keine
CO:	0,0%
Verbrennungsluftversorgung:	Verbund

UMGEBUNG	
Standort:	
Geodatische Höhe (Seahöhe):	325 m
Sicherheitszahl (S ₁):	1,5
Korrekturenfaktor (K ₁):	0,5
Umgebungslufttemperaturen (Standardwerte) in der Mündung (T _{amb}) außerhalb des Gebäudes (T _{amb}) und in beheizten Bereichen im Gebäude (T _{amb}):	[Temperaturbedingung] 0 °C
in beheizten Bereichen im Gebäude (T _{amb}):	[Temperaturbedingung] 20 °C
Außenlufttemperatur (T _{amb}):	[Druckbedingung] 15 °C

VERBINDUNGSTÜCK	
Typ:	gerade Länge:
Wärmehdchlossverhältnis:	0,00002 m ² /KW
mittlere Rauhdicht:	0,0010 m
Verbindungsstück-Abschnitte:	
Schamotte: 18x18	
Nr: 12	
Länge: 0,25 m; p ₁ : 0,11 Pa; p ₂ : 1,77 Pa; p ₃ : 0,00 Pa	
Länge: 18,0 cm; Breite: 18,0 cm	
R: 0,0050 m ² /KW; T ₁ : 149,35 °C	
Lage 1: Schamotte (A=23,0 cm; B=23,0 cm; g=0,0 cm; A+1:10; kf=0,0020)	

ABGASANLAGE	
Typ:	
vertikale Höhe:	m
deformierbare Länge im Warmbereich:	m
Abmessungen:	0,69621 m ² /KW
Wärmedurchlassverhältnis:	0,0020 m
mittlere Rauhdicht:	trecken
Betriebsweise:	
Abgasanlage-Abschnitte:	
SCHIEBEL Ab eliet 3sch. Karam. (Dia 18cm) Thermuluftug 10x23 cm	
H ₁ : 0,4 m; p ₁ : 0,18 Pa; p ₂ : 0,20 Pa; p ₃ : 1,28 Pa	
H ₂ : 6,5 m; p ₁ : 2,97 Pa; p ₂ : 2,77 Pa; p ₃ : 27,45 Pa	
Durchmesser: 18,0 cm	
R: 0,40000 m ² /KW; T ₁ : 149,35 °C; T ₂ : 122,86 °C	
Lage 1: Schamotte (A=36,0 cm; B=36,0 cm; g=0,0 cm; A+0:00; kf=0,0015)	

MÜNDUNGSWIDERSTAND (Regenhaube)	
Mündungswiderstand Zeta:	

WERTE FÜR DEN FUNKTIONSNACHWEIS	
Unterdruck an der Schornsteinmündung (P ₂):	34,7 Pa
Index-Unterdruck am Schornsteinende (P ₂):	17,0 Pa
Innenwandtemperatur Schornsteinmündung (T ₂):	66,4 °C
Austrittstemperatur Schornsteinmündung (T ₂):	127,6 °C
tatsächliche Abgasgeschwindigkeit (W _m):	0,57 m/s
Grenztemperatur (T ₂):	100 °C

ERGEBNIS DER BERECHNUNG - ABGASANLAGE	
P ₂ - P ₂ =	Pa
P ₂ - P ₂ =	Pa
T ₂ - T ₂ =	°C

BEWERTUNG DER BEDINGUNGEN	
Druckbedingung erfüllt:	
Temperaturbedingung erfüllt:	

Aufstellung der Feuerstätte im beheizten Bereich (T_{amb} = T_{amb})!

AUSDRUCK

KOB Version - Lizenznehmer: [Name]

KOB Version - Lizenznehmer: [Name]

KOK Austria 2019

Auslegung - Brotbackofen



Projekt

Funktionsnachweis

Aufstellungsland:

Abgasanlagen - Wärme- und strömungstechnische Berechnung nach EN 13384-1

Kachelofen Speichersysteme Heizkamin mit keramischer Nachschaltung Seriengelerigte Feuerstätte

Kochherd Durchheizherd

Auslegung - Offener Kamin
Berechnung mittels der Bailach'schen Formel

Ermittlung des Abgasanlagenquerschnitts bei vorgegebener Feuerraumöffnung

Ermittlung der Feuerraumöffnung bei vorhandener Abgasanlage

Auslegung - Brotbackofen

Abbrechen OK

NEU



KOK Austria 2019

Auslegung - Brotbackofen

Kachelofenberechnung 2plus:

Projekt
 Neu
 Speichern
 Speichern unter
 Öffnen
 Optionen
 Beenden
 Heizlast

Bearbeiten
 Projektangaben
 Auslegung

Letzte öffnen
 Wels_Vortrag_H

[auf Sicherungskopie](#)
 Updateshck
 alle 30 Tage

Material Datenbank
 Version: 2.311
 Basis: 02.2019
 Prof.: 02.2019
 Impressum

Brotbackofen mit UmweltPlus-Verbrennungstechnik

Gesamter Backraum als Brennraum | **Teilbereich des Backraums als Brennraum**

Breite [B] = 90 cm
 Höhe [H] = 30 cm
 Stichtiefe [SH] = 25 cm
 Backraumtiefe [T] = 100 cm

Zuglänge über Backraum = 200 cm
 Aufheiztemperaturdifferenz = 250 °C
 Verbrennungslufttemperatur = 0 °C

Anzahl der Schlitze = 3
 Abstand Brennraumboden [q] = 12 cm
 Abstand Schlitze [Y] = 7 cm
 Schlitzbreite [Z] = 0,7 cm
 Schlitzlänge [Ls] = 81,0 cm
 Schlitzlänge [Ll] = 81,0 cm
 Schlitzoberkante = 28,1 cm
 max. Stegbreite Seitenwand = 18,2 cm
 max. Stegbreite Rückwand = 16,2 cm
 Mindestabstand Brennrauminnenwand zu - außenwand [S] = 2,0 cm
 Seitenwände [DW=D1+D2] = 25 cm
 Gewölbe [DG] = 25 cm
 Boden [DB] = 12 cm

Abgastemperatur 446 °C
 Abgasmassenstrom 0,130 kg/s
 Förderdruck 12 Pa
 Anzahl Holzauflagen mit maximaler Holzauflagemenge 1,6
 max. Holzauflagemenge 37,1 kg
 CO2 7 %
 Wirkungsgrad 57,6 %
 Aufheiztemperaturdifferenz 250 °C
 Aufheiztemperaturdifferenz bei einmaliger Holzaufgabe 160 °C

Info - Werte - Grenzen: Abstand Brennraumboden [q] min. 3cm; Abstand Schlitze [Y] min. 5cm; Mindestlänge Brennraum 35cm; (Teilbereich Backraum 35 cm)

Drucken



Auswahl

KOK Austria 2019

Auslegung – Offener Kamin

Projekt

Funktionsnachweis

Aufstellungsort: Aufstellungsort

Abgasanlagen - Wärme- und strömungstechnische Berechnung nach EN 13384-1

Kachelofen
 Speichersysteme
 Heizkamin mit keramischer Nachschaltung
 Seiengetriggerte Feuerstätte
 Kochherd
 Durchzieherd

Auslegung - Offener Kamin
 Berechnung mittels der Balach'schen Formel

Ermittlung des Abgasanlagenquerschnitts bei vorgegebener Feuerraumöffnung
 Ermittlung der Feuerraumöffnung bei vorhandener Abgasanlage
 Auslegung - Brotbackofen

Abbrechen
 OK



Auswahl

KOK Austria 2019

Auslegung – Offener Kamin

Kachelofenberechnung 2plus : Kachelofen - Neu

Projekt
Neu
Speichern
Speichern unter
Öffnen
Optionen
Beenden
Heizlast

Bearbeiten
Projektdaten
Auslegung

Letzte öffnen
Wels_Vorfall_H

[auf_Sicherungskopie](#)
[Updatecheck](#)
alle 90 Tage
Material Datenbank
Version: 2.311
Basis: 02.2019
Print: 02.2019
Impressum

Ermittlung des Abgasanlagenquerschnitts bei vorgegebener Feuerraumöffnung

Verbrennungsluft Temperatur: 15 °C
Auslegung der Brennraumgeometrie: 2-seitige Öffnung liegend
Breite = 60 cm
Optimale Höhe = 45,0 cm
Höhe = 45,0 cm
Optimale Tiefe = 40,0 cm
Tiefe = 40,0 cm

Ermittlung des Einflussfaktors e für die Berechnung des Abgasanlagenquerschnitts des OK
Temperaturverlust in der Abgasanlage bei der Lage: mit 1 Außenwange gemauert
Reibungswiderstand in der Abgasanlage: aus Formstücken
Querschnittsveränderungen im OK und Verbindungsstück: kegelförmig
Reibungswiderstand im offenen Kamin: aus Formstücken
Richtungsänderungen mal deren Anzahl: 2 x stumpfwinkelig oder rund
Absperrvorrichtung / Absperrklappe: Keine Absperrvorrichtung/Absperrklappe
e-Faktor: 0,20

Abgasanlagenhöhe ab Brennraumboden [m]	Querschnitt [cm²]	Rund φ [cm]	Quadratisch [cm]	Ergebnisse
1	900	33,9	30,0	Feuerraumöffnung = 0,45 m² Brennstoffumsatz = 5,06 kg/h Verbrennungsluftvolumenstrom = 444,59 m³/h Verbrennungsluftquerschnitt = 617,48 cm² => entspricht Rohr D = 28,04cm / Quadratischer Kanal B = 24,85cm
2	636	28,5	25,2	
3	520	25,7	22,8	
4	450	23,9	21,2	
5	402	22,6	20,1	
6	367	21,6	19,2	
7	340	20,8	18,4	
8	318	20,1	17,8	
9	300	19,5	17,3	

Drucken

Eingabe

Ergebnis

KOK Austria 2019

Auslegung – Offener Kamin

Ortsfest gesetzter Offener Kamin - Berechnung nach Merkblatt 8
des Österreichischen Kachelofenverbandes

Ermittlung des Abgasanlagenquerschnitts bei vorgegebener Feuerraumöffnung

PROJEKT
Bauteil: Joseph
Adresse: Goldschlagstraße 201
Bezeichnung: offener Kamin
Datum: ..24.01.2018
Geodetische Höhe (Seehöhe): 325 m

FEUERSTÄTTE
Brennstoff: Holz (max. 17% Feuchtigkeit)
Brennstoffumsatz: 5,1 kg/h
Luftzahl: 2,0
Brennraumöffnung Geometrie: 2-seitige Öffnung liegend
Brennraum Breite: 60 cm
Brennraum Höhe: 45,0 cm
Brennraum Tiefe: 40,0 cm
Brennraum Durchmesser: cm
Feuerraumöffnung: 0,5 m²

VERBRENNUNGSLUFT
Verbrennungsluftquerschnitt: 617 cm²
Verbrennungsluftvolumenstrom: 445 m³/h
Verbrennungslufttemperatur: 15 °C

Ausdruck

Angaben zur Ermittlung des Einflussfaktors e
Temperaturverlust in der Abgasanlage bei der Lage: mit 1 Außenwange gemauert
Reibungswiderstand in der Abgasanlage: aus Formstücken
Querschnittsveränderungen im offenen Kamin und im Verbindungsstück: kegelförmig
Reibungswiderstand im offenen Kamin: aus Formstücken
Richtungsänderungen mal deren Anzahl: 2 x stumpfwinkelig oder rund
Absperrvorrichtung / Absperrklappe: Keine Absperrvorrichtung/Absperrklappe

e-FAKTOR 0,20

ERRECHNETE ABGASANLAGENQUERSCHNITTE MIT ABGASANLAGENHÖHEN

Abgasanlagenhöhe ab Brennraumboden [m]	Querschnittsfläche Abgasanlage [cm²]	Durchmesser φ [cm]	Seitenlänge Quadratisch [cm]
1	900	33,9	30,0
2	636	28,5	25,2
3	520	25,7	22,8
4	450	23,9	21,2
5	402	22,6	20,1
6	367	21,6	19,2
7	340	20,8	18,4
8	318	20,1	17,8
9	300	19,5	17,3
10	285	19,0	16,9
11	271	18,6	16,5
12	260	18,2	16,1
13	250	17,8	15,8
14	241	17,5	15,5
15	232	17,2	15,2

KOB Version: 2.311 - Lizenznehmer: Österr. Kachelofenverband

KOK Austria 2019

Auslegung – Offener Kamin

Kachelofenberechnung 2plus: Kachelofen - Neu

Projekt
Neu
Speichern
Speichern unter
Öffnen
Optionen
Beenden
Heizlast

Bearbeiten
Projektdaten
Auslegung

Letzte öffnen
Wels Vortrag H

[auf Sicherungskopie](#)
[Updatetab](#)
alle 90 Tage
Material Datenbank
Version: 2.311
Basis: 02.2019
Prof.: 02.2019
Impressum

Ermittlung der Feuerraumöffnung bei vorhandener Abgasanlage

Abgasanlage
Abgasanlagenhöhe ab Brennraumboden: 8 m
Innenabmessungen:
• eckig rund
Ai = 30 cm Bi = 30 cm
Verbrennungsluft Temperatur: 15 °C
Auslegung der Brennraumgeometrie: 2-seitige Öffnung liegend

Ermittlung des Einflussfaktors e für die Berechnung des Abgasanlagenquerschnittes des OK
Temperaturverlust in der Abgasanlage bei der Lage mit 1 Außenwange gemauert
Reibungswiderstand in der Abgasanlage: aus Formstücken
Querschnittsveränderungen im OK und Verbindungsstück: kegelförmig
Reibungswiderstand im offenen Kamin: aus Formstücken
Richtungsänderungen mal deren Anzahl: 2 x stumpfwinkelig oder rund
Absperrvorrichtung Absperriklappe: keine Absperrvorrichtung/Absperriklappe
e-Faktor: 0,20

Ergebnisse
Feuerraumöffnung 1,27 m²
Optimale Breite = 100,91 cm / Optimale Tiefe = 67,27 cm / Optimale Höhe = 75,68 cm
Brennstoffumsatz 10,87 kg/h
Verbrennungsluftvolumenstrom = 955,01 m³/h
Verbrennungsluftquerschnitt = 1326,41 cm²
=> entspricht: Rohr D = 41,16cm / Quadratischer Kanal B = 36,42cm

Drucken

Eingabe



Ergebnis



KOK Austria 2019

Auslegung – Offener Kamin

Ortsfester offener Kamin - Berechnung nach Merkblatt 8 des Österreichischen Kachelofenverbandes

Ermittlung der Feuerraumöffnung bei vorhandener Abgasanlage

PROJEKT	
Bauherr:	Josip
Adresse:	Goldschlagstraße 201
Bezeichnung:	offener Kamin - vorgegebener Schornstein
Datum:	...24.01.2018
Geodetische Höhe (Seehöhe):	325 m

ABGASANLAGE	
Abgasanlagenhöhe ab Brennraumboden:	8 m
Innenabmessung Ai:	30 cm
Innenabmessung Bi:	30 cm
Innendurchmesser Di:	cm

VERBRENNUNGSLUFT	
Verbrennungsluftquerschnitt:	1326 cm ²
Verbrennungsluftvolumenstrom:	955 m ³ /h
Verbrennungslufttemperatur:	15 °C

Angaben zur Ermittlung des Einflussfaktors e	
Temperaturverlust in der Abgasanlage bei der Lage:	mit 1 Außenwange gemauert
Reibungswiderstand in der Abgasanlage:	aus Formstücken
Querschnittsveränderungen im offenen Kamin und im Verbindungsstück:	kegelförmig
Reibungswiderstand im offenen Kamin:	aus Formstücken
Richtungsänderungen mal deren Anzahl:	2 x stumpfwinkelig oder rund
Absperrvorrichtung / Absperriklappe:	Keine Absperrvorrichtung/Absperriklappe

Ausdruck

e-FAKTOR	0,20
ERRECHNETE FEUERSTÄTTE	
Brennstoff:	Holz (max 17% Feuchtigkeit)
Brennstoffumsatz:	10,9 kg/h
Luftzahl:	20
Brennraumöffnung Geometrie:	2-seitige Öffnung liegend
Brennraum Breite:	101 cm
Brennraum Tiefe:	67 cm
Brennraum Durchmesser:	cm
Brennraum Höhe:	75 cm
Fläche der Feuerraumöffnung:	1,3 m ²

KOB Version: 2.311 - Lizenznehmer: Österr. Kachelofenverband
Publume:

KOK Austria 2019

Thermoluftzug und Luft-Abgas-Systeme (LAS)

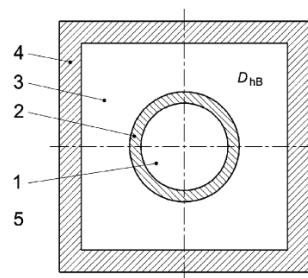
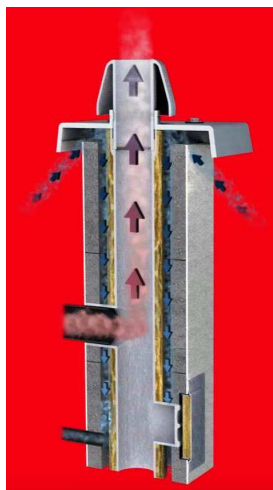


3 Typen von LAS-Systemen

1. Konzentrisches LAS-System mit Ringspalt
2. nicht-konzentrische nebeneinander liegende Schächte – Wärmedurchlasswiderstand Abgasschacht/Luftschacht $< 0,65 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
3. nicht-konzentrische nebeneinander liegende Schächte – Wärmedurchlasswiderstand Abgasschacht/Luftschacht $\geq 0,65 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

KOK Austria 2019

1. Konzentrisches LAS-System

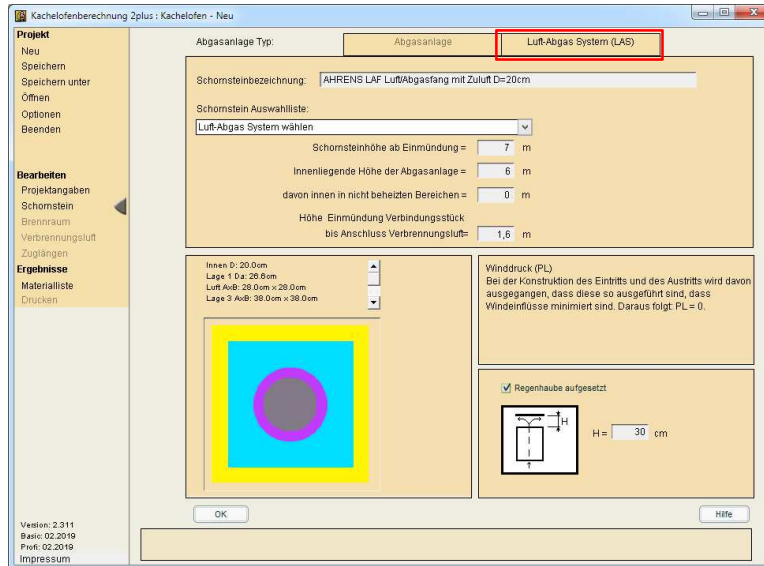


Legende

- 1 Abgasweg (mit Abgas)
- 2 Abgasschacht
- 3 Zuluftweg (mit Zuluft)
- 4 Luftschacht
- 5 Umgebungsluft

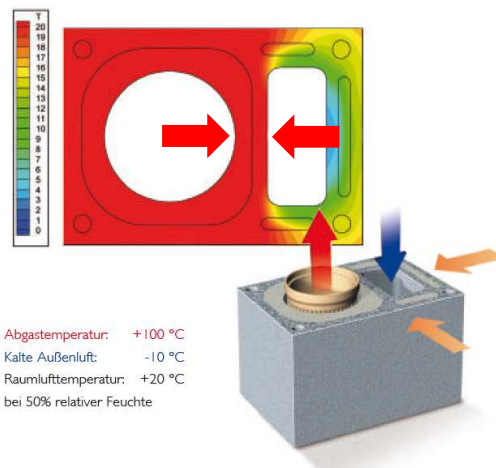
KOK Austria 2019

1. Konzentrisches LAS-System im KOB



KOK Austria 2019

2. Nicht-konzentrische nebeneinander liegende Schächte mit $WDW < 0,65 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$



KOK Austria 2019

2. Nicht-konzentrische nebeneinander liegende Schächte mit $WDW < 0,65 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$



Kachelofenberechnung 2plus : Kachelofen - Neu

Abgasanlage Typ: Abgasanlage **Luft-Abgas System (LAS)**

Schornsteinbezeichnung: SCHEDEL Absolut 3sch.keram. (D=18cm) Thermoluftzug 10x23 cm

Schornstein Auswahlliste:
Luft-Abgas System wählen

Schornsteinhöhe ab Einmündung = 7 m
Innenliegende Höhe der Abgasanlage = 6 m
davon innen in nicht-beheizten Bereichen = 0 m
Höhe Einmündung Verbindungsstück bis Anschluss Verbrennungsluft = 1,6 m

Innen D: 18,0cm
Lage 1 AuB: 30,0cm x 30,0cm
Luft AuB: 23,0cm x 10,0cm
Lage 3 AuB: 30,0cm x 10,0cm

Winddruck (PL)
Bei der Konstruktion des Eintritts und des Austritts wird davon ausgegangen, dass diese so ausgeführt sind, dass Windeinflüsse minimiert sind. Daraus folgt: PL = 0.

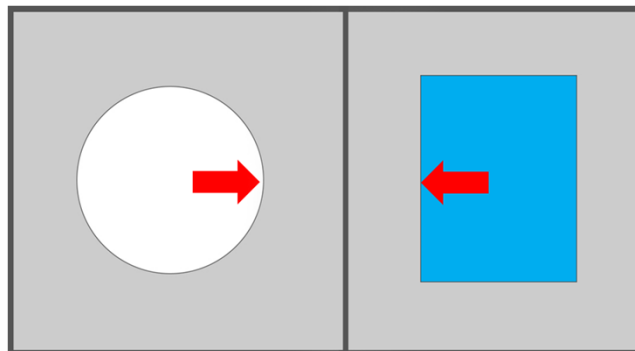
Regenhaube aufgesetzt
H = 30 cm

OK Hilfe

Auswahl

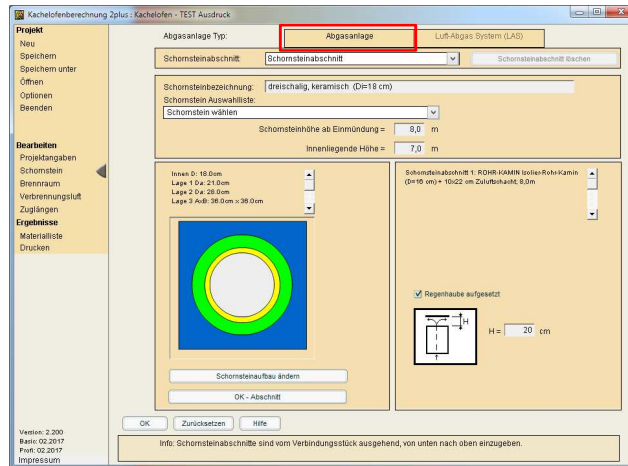
KOK Austria 2019

3. Nicht-konzentrische nebeneinander liegende Schächte mit $WDW \geq 0,65 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$



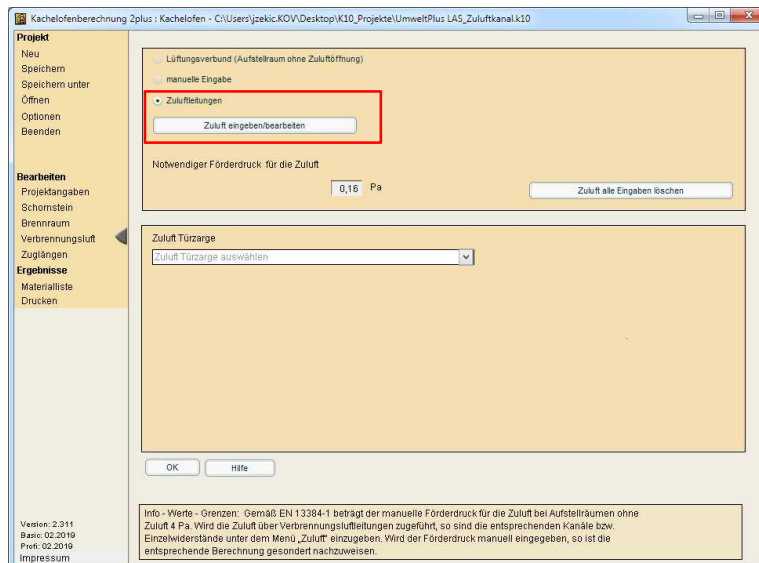
KOK Austria 2019

3. Nicht-konzentrische nebeneinander liegende Schächte mit $WDW \geq 0,65 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ im KOB



KOK Austria 2019

Eingabe der Zuluffleitung bei LAS-Systemen



KOK Austria 2019

Eingabe der Zuluffleitung bei LAS-Systemen

Kachelofenberechnung 2plus - Kachelofen - C:\Users\jzckic\KOV\Desktop\K10_Projekte\UmweltPlus LAS_Zuluftkanal.k10

Nr.	l[m]	h[m]	Uml.	A[m ²]	b[cm]	h[cm]	T[°C]	VA[m ³ /s]	v[m/s]	ph[Pa]	Δf	pr[Pa]	pd[Pa]	zeta c	pd[Pa]
Zug 1	1,00	0,00	0	0,0254	0,0	0,0	42	0,032	1,29	0,00	0,0312	0,16	0,92	0,00	0,00

Zuluft Temperatur = 42,3 °C

Gesamtdruckverlust = 0,161 Pa

Neuer Kanal (Haupttrichtung):

Info - Werte - Grenzen: Die Verbrennungsluftleitung ist von der Aussenwand hin zum Brennraum einzugeben. Beim Verzweigen auf mehrere Kanäle oder dem Zusammenführen von Kanälen ist ein geeigneter Einzelwiderstand einzuführen. Die Verengung bzw. das Aufweiten des Querschnitts wird durch das Programm berechnet.

LAS - Temp.



KOK Austria 2019

Rechenergebnis bei LAS-Systemen

Kachelofenberechnung 2plus - Kachelofen - C:\Users\jzckic\KOV\Desktop\K10_Projekte\UmweltPlus LAS_Zuluftkanal.k10

Nr.	l[m]	h[m]	Uml.	A[m ²]	b[cm]	h[cm]	T[°C]	VA[m ³ /s]	v[m/s]	ph[Pa]	Δf	pr[Pa]	pd[Pa]	zeta c	pd[Pa]
Zug 6	0,30	0,30	90	0,0450	25,0	18,0	300	0,062	1,41	2,01	0,0429	0,04	0,61	1,20	0,73
Zug 7	1,00	0,00	90	0,0450	25,0	18,0	269	0,060	1,33	0,00	0,0429	0,12	0,57	1,20	0,69
Zug 8	0,30	0,30	90	0,0408	24,0	17,0	242	0,057	1,40	1,99	0,0427	0,04	0,66	1,20	0,80
Zug 9	1,20	0,00	90	0,0408	24,0	17,0	212	0,054	1,32	0,00	0,0427	0,17	0,63	1,20	0,75
ves 10	0,10			0,0225	15,0	15,0	191	0,052	2,29	0,00	0,0418	0,06	1,97	1,40	2,76
ves 11	0,20			0,0225	15,0	15,0	187	0,051	2,27	0,00	0,0418	0,11	1,96	0,42	0,83
ves 12	0,20			0,0225	15,0	15,0	183	0,051	2,25	0,00	0,0418	0,11	1,94	0,40	0,78
vl-LAS	6,0						32,7		1,38	-10,92	0,0530	3,20			
Zuluft							32,7			0,00		0,16			0,00
Brenn										4,94					5,08
Schorn	6,0			0,0254	18,0		151	0,047	1,85	29,09		1,73		1,20	1,76
Summe										23,39		6,06			16,68

Mindestzuglänge = 5,49 m Druckdifferenz = 0,65 Pa
Aktuelle Zuglänge = 6,30 m Mündungstemp. = 147 °C
Wirkungsgrad = 82,6% Innenwandtemp. = 100 °C

HINWEIS: Sie können einen Zug bearbeiten indem Sie den Zug in der Liste anklicken!

alle Züge löschen ab Zug: 9

KOK Austria 2019

LAS - Anwendungsfall aus der Praxis Kachelofen



KOK Austria 2019

LAS - Anwendungsfall aus der Praxis Kachelofen

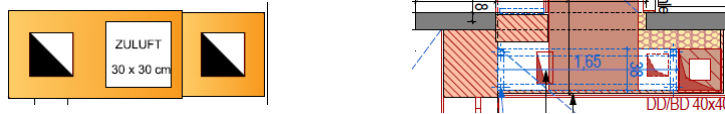


KOK Austria 2019

LAS - Anwendungsfall aus der Praxis

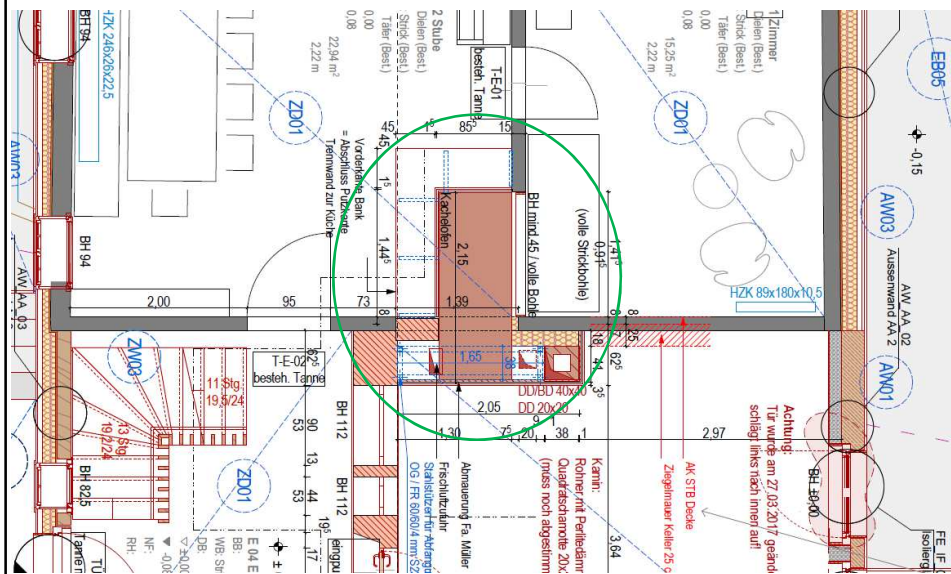


- Altes saniertes Haus , Baujahr 1478
- Verbrennungsluftzufuhr nur über LAS möglich
- Zuluftkanal 30x30 cm mit 3cm Dämmung im EG geführt 1.Stock

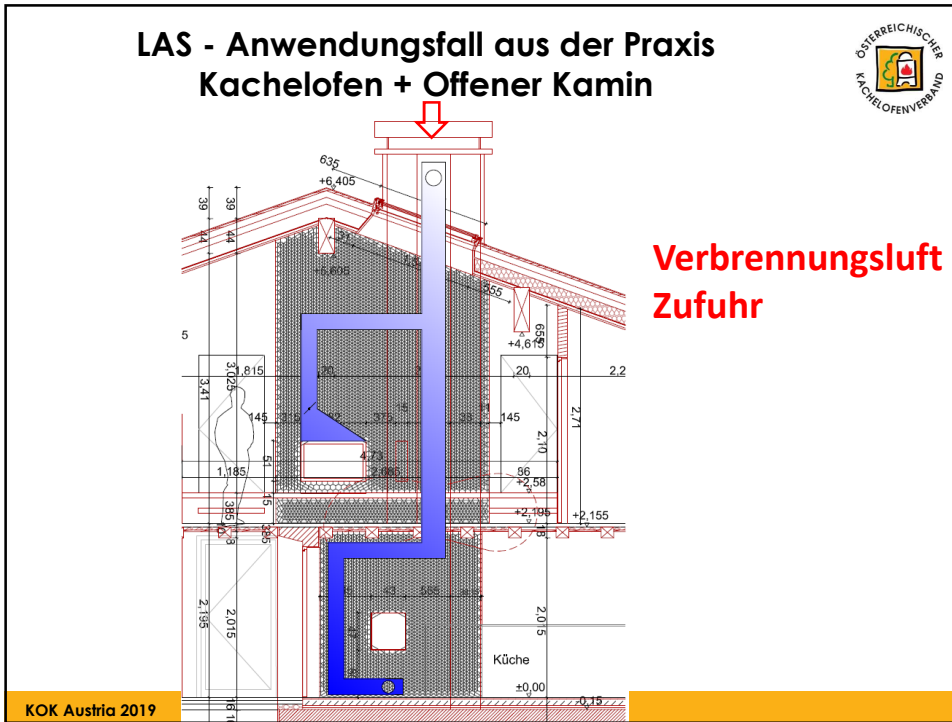


KOK Austria 2019

LAS - Anwendungsfall aus der Praxis Kachelofen



KOK Austria 2019



LAS - Anwendungsfall aus der Praxis Berechnung des Kachelofens - Zuluff

Projekt
Kachelofenberechnung 2plus : Kachelofen - T5_josip(VORTRAGE)Wels 2019\Unterlagen\SchmolzClemens.k10

Nr.	[m]	[m]	Uml.	A[m²]	T[C°]	VA[m³/s]	v[m/s]	ph[Pa]	xi	pr[Pa]	pd[Pa]	zeta c	pl[Pa]
Zulu 2	4.50	-4.50	90	0.0300	0.0	0.0	20	0.055	1.84	-3.21	0.0332	0.09	1.89
Zulu 3	1.15	0.00	90	0.0600	0.0	0.0	20	0.055	0.92	0.00	0.0356	0.07	0.42
Zulu 4	1.85	-1.85	90	0.0300	0.0	0.0	20	0.055	1.84	-1.32	0.0418	0.07	1.69
Zulu 5	0.30	0.00	90	0.0450	0.0	0.0	20	0.055	1.23	0.00	0.0379	0.04	0.75

Zuluff Temperatur = **20 °C**

Gesamtdruckverlust = 10,583 Pa +4 Pa Luft aus dem Raum

Neuer Kanal (Haupttrichtung):

Info - Werte - Grenzen: Die Verbrennungsluftleitung ist von der Aussenwand hin zum Brennraum einzugeben. Beim Verzweigen auf mehrere Kanäle oder dem Zusammenführen von Kanälen ist ein geeigneter Einzelwiderstand einzuführen. Die Verengung bzw. das Aufweiten des Querschnitts wird durch das Programm berechnet.

KOK Austria 2019

LAS - Anwendungsfall aus der Praxis
Berechnung des Kachelofens



Kachelofenberechnung 2plus - Kachelofen - TA_Jssip\WORTRÄGE\Wels\2019\Unterlagen\Schmid\Clemens.k10

Projekt	Nr.	l[m]	h[m]	Uml.	A[m²]	bj[cm]	h[cm]	TIC[°]	VA[m³/s]	v[m/s]	ph[Pa]	Δf	pr[Pa]	pd[Pa]	zeta c	pd[Pa]
Neu																
Speichern	Zug 7	0,20	0,00	90	0,0780	52,0	15,0	408	0,137	1,76	0,00	0,0413	0,02	0,66	1,12	0,73
Speichern unter	Zug 8	0,65	0,65	90	0,0676	52,0	13,0	381	0,132	1,95	3,89	0,0430	0,11	0,84	1,12	0,93
Öffnen	Zug 9	1,65	0,00	90	0,0810	45,0	18,0	318	0,119	1,47	0,00	0,0399	0,14	0,53	1,20	0,63
Optionen	Zug 10	0,50	0,00	90	0,0414	23,0	18,0	288	0,109	2,63	0,00	0,0435	0,20	1,85	1,37	2,53
Beenden	Zug 11	0,50	0,00	0	0,0224	18,0	18,0	248	0,105	3,24	0,00	0,0452	0,27	2,81	0,00	0,00
	Zug 12	2,00	2,00	90	0,0400	20,0	20,0	204	0,098	2,40	9,04	0,0436	0,26	1,74	1,20	2,09
	Wb. 13	0,10			0,0400	20,0	20,0	172	0,090	2,25	0,42	0,0379	0,03	1,66	0,00	0,00
	Zuluft															4,97
	Brennraum															4,71
	Schornstein															1,58
	Summe	4,5			0,0400	20,0	20,0	180	0,087	2,18	19,15		1,38		0,00	23,02

Mindestzuglänge = 5,79 m Druckdifferenz = 1,32 Pa
 Aktuelle Zuglänge = 7,30 m Mündungstemp. = 157 °C
 Wirkungsgrad = 84,7% Innenwandtemp. = 127 °C

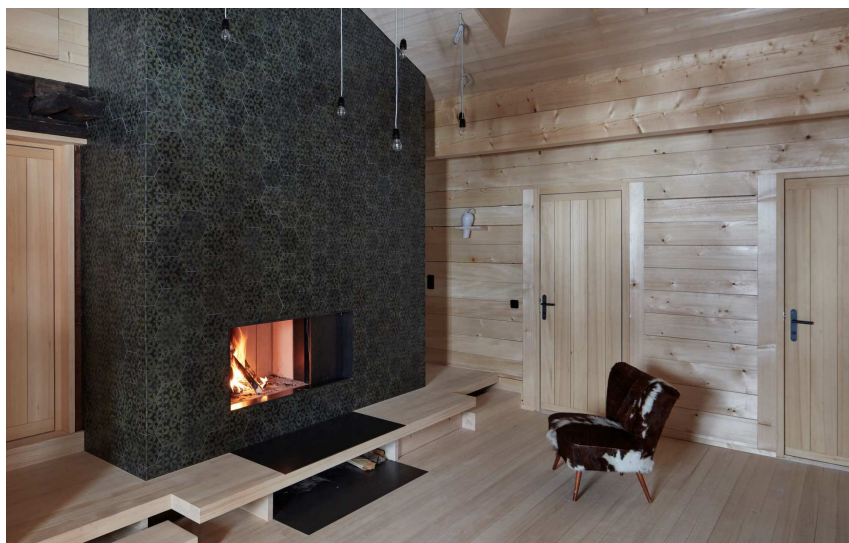
mit Luftspat Dichte Schamotte
 Übergangsstück Brennraum-Zug geteilter Zug
 Zug einfügen nach Zug [12] v
 Übergangsstück Zug-Zug
 Verbindungsstück Zug-Schornstein

alle Züge löschen ab Zug: [12] v



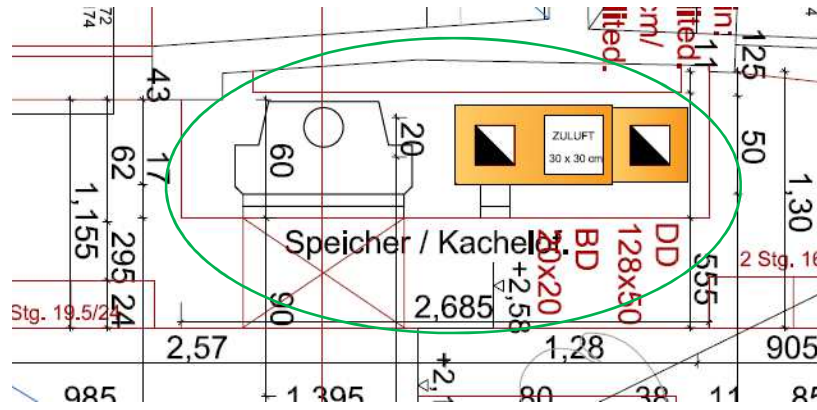
KOK Austria 2019

LAS - Anwendungsfall aus der Praxis
Offener Kamin



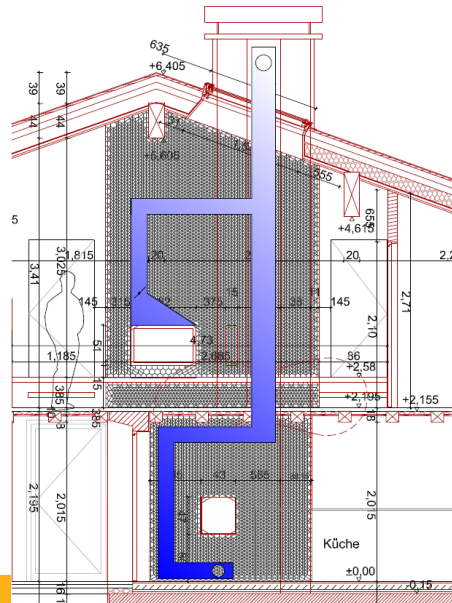
KOK Austria 2019

**LAS - Anwendungsfall aus der Praxis
Offener Kamin**



KOK Austria 2019

**LAS - Anwendungsfall aus der Praxis
Kachelofen + Offener Kamin**



KOK Austria 2019

LAS - Anwendungsfall aus der Praxis Voraussetzungen beim Bau



- Verbrennungsluft-Querschnitt groß wählen
- Dämmung (Wärmeentwicklung im Luftschacht vermeiden)
- Position des Luftschachts (nicht zu nah bei Wärmequellen)
- Kunden Zuluft Schacht bewusst machen (Reinigung, frei halten)
- Anheizen und erst nach Anbrennen des Holzes Türe schließen.

KOK Austria 2019

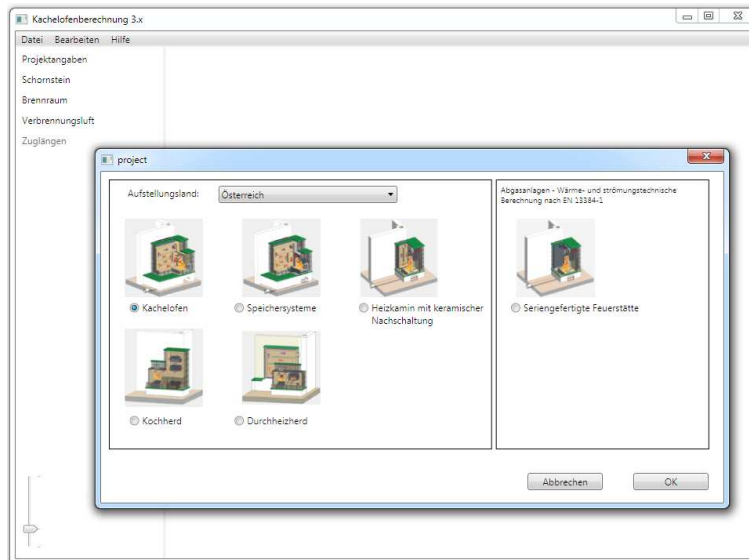
Weiterentwicklung

www.kachelofen.pro – KOB Onlineversion



KOK Austria 2019

Weiterentwicklung - KOB neue Version 3.x



KOK Austria 2019

Weiterentwicklung - KOB neue Version 3.0

VORTEILE:

- FIT für die Zukunft (Programmiersprache C#)
- Programm wird schneller
- Stufenloser Zoom per Tastenkombination
- Schnell verfügbare Online Datenbank mit Rauchfängen, Heizeinsätzen, Verbindungsstücken, ...
- Keine Updates mehr, Verbesserungen sind sofort online
- Läuft online auf allen Geräten (PC, MAC, Tablet)
- Onlineversion bietet zusätzliche Optionen / Formulare
- Schnellere Übersetzungen für Sprachversionen

KOK Austria 2019

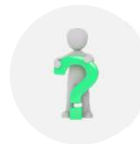
Zögern Sie nicht mich zu kontaktieren!



Josip Zekic
zekic@kachelofenverband.at
01 / 256 58 85-16



Fragen
zum
Programm



Kundensupport
per
Fernwartung

KOK Austria 2019

Noch Fragen ?

Wir verbinden.
Hafner. Industrie. Handel.



KOK Austria 2019