

Jeremias GmbH
Abteilung Stahlschornsteine
Opfenriederstr. 11-14
91717 Wassertrüdingen


Jeremias
Abgastechnik GmbH
Opfenrieder Str. 12
D-91717 Wassertrüdingen

Tel: 09832-6868898
Fax 09832-68688655
www.jeremias.de
e-mail: heinz.kipfmueller@jeremias.de
Bearbeiter:
Heinz Kipfmüller

Feuerungstechnische Bemessung von Abgasanlagen nach EN 13084-1

Datum 19.04.2023

Konzeption der Anlage - SAID

| | | |
|----------------|-----------------------------------|---|
| Berechnet nach | EN 13084-1 | |
| Abgasanlage | Freistehende Abgasanlage | |
| Lage/Verlauf | Im Freien stehend | |
| Luftversorgung | Raumluftabhängig |  |
| Luftzufuhr | Vom Aufstellraum | |
| Abschnitte | Verbindungsstück: 1, Abgasanl.: 1 | |
| Mündung | Offene Mündung Zeta = 0 | |

Umgebung

| | | |
|---|------------------|-----------------------|
| Standort | D-904++ Nürnberg | |
| Geodätische Höhe | 330 m | |
| Sicherheitszahl SE | 1,1 | |
| Korrekturfaktor SH | 0,5 | |
| Umgebungslufttemperaturen (Standardwerte) | | |
| An der Mündung | -24 °C | (Temperaturbedingung) |
| Im Freien | -24 °C | (Temperaturbedingung) |
| Im Kaltbereich | -24 °C | (Temperaturbedingung) |
| Im Warmbereich | 20 °C | (Temperaturbedingung) |
| Umgebungsluft | 37 °C | (Druckbedingung) |

Feuerstätte

| | |
|---------------------------|--|
| Kategorie | Gas-Gebläse |
| Hersteller, Typ | Bosch Industriekessel Universal CSB - Daten nach Vorgabe |
| Brennstoff | Erdgas |
| Nennlast | |
| Nennwärmeleistung | 991 kW |
| Feuerungswärmeleistung | k. A. |
| CO ₂ -Gehalt | 10,8 % |
| Abgasmassenstrom | 1867 kg/h |
| Abgastemperatur | 137 °C |
| Maximaler Förderdruck | 30 Pa |
| Tatsächlicher Förderdruck | 21,4 Pa |
| Abgasstutzen | Rund 314 mm |
| Art des Übergangs | Übergang konisch 60° |
| Verbrennungsluftbedarf | Der Verbrennungsluftbedarf der Feuerstätte ist 1400,3 m ³ /h bei Vollast. |
| Faktor Beta | 0,9 |

Aufstellraum

Kategorie Heizraum
 Zuluft Öffnung vom Freien
 Abluft Öffnung ins Freie

Verbindungsstück - Bauart

Kategorie Verbindungsstück
 Querschnitt Rund 350 mm

| Einzelschichten | Material | Dicke | W-Leitfähigkeit |
|-----------------|-----------|-------|-----------------|
| | Edelstahl | 2 mm | 19 W/mK |

Mittlere Rauigkeit 1 mm
 Klassifizierung T400 H1 W

Verbindungsstück - Abmessungen

Widerstände 2 Segmentbögen (2) 87 °
 Wirksame Höhe 0,5 m
 Gestreckte Länge 5 m
 Anteil im Freien 0 %
 Anteil im Kaltbereich 0 %
 Anteil im Warmbereich 100 %

Abgasanlage - Bauart

Kategorie Abgasanlage (DW)
 Hersteller, Typ Jeremias FSA
 Querschnitt Rund 350 mm (350)
 Wärmedurchlasswiderstand 0,65 m²K/W
 Dicke 50 mm
 Innenwandmaterial Edelstahl
 Mittlere Rauigkeit 1 mm
 Klassifizierung T400 H1 W

Abgasanlage - Abmessungen

Widerstände Keine
 Wirksame Höhe 7,5 m
 Gestreckte Länge 7,5 m

Abgasanlage - Verlauf (Im Freien stehend)

Länge im Freien 7,5 m
 Länge im Kaltbereich 0 m
 Länge im Warmbereich 0 m
 Gebäudekontakt Kein

Zusätzliche Dämmung

Im Freien Nein
 Im Kaltbereich entfällt

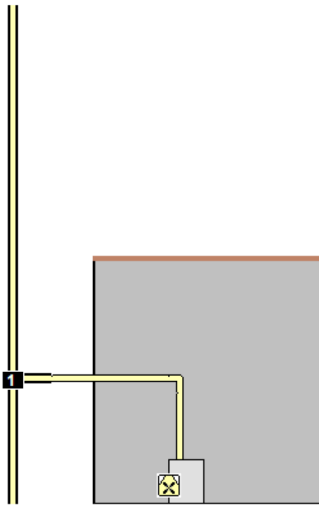
Mündungswiderstand

Mündungswiderstand Offene Mündung
 Zeta 0

Einmündung

Widerstand T-Stück 85 °

Schematische Darstellung der Abgasanlage



Zusatzergebnisse



| | | |
|------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| Mündungsquerschnitt | 962,1 cm ² | |
| Abströmgeschwindigkeit | 6,85 m/s | |
| Abgasdichte | 0,787 kg/m ³ | |
| Strömungsrauschen | 36,6 dB(A) | |
| Maximaler Downwash | Windgeschwindigkeit | |
| Bei TL = -15 °C | 13,2 m/s | |
| Bei TL = +15 °C | 14,68 m/s | |
| Ruhedruck | 25,1 Pa | |
| Abgasdichte | 0,78 kg/m ³ | |
| Abgasgeschwindigkeit | 6,91 m/s | |
| Maximaler Unterdruck | 43,7 Pa | (Unterdruck bei Strömungsabriss) |

Schichttemperaturen



Temperaturen an der Außenseite der jeweiligen Schicht in der Nähe der Abgaseinführung.

| | | |
|---------------|-------|--------|
| Abschnitt 1 | | |
| Abgas | | 128 °C |
| Innenwand | | 122 °C |
| Wange (R65) | 50 mm | 33 °C |
| Umgebungsluft | | 20 °C |

Ergebnis der Berechnung - Abgasanlage

| Bezeichnung | Formelz. | Einheit | Nennlast | |
|---------------------------------|-------------------------------------|---------|----------|-----|
| Überdruck an Abgaseinf. | PZO | Pa | 9,1 | |
| Max. nutzbarer Überdruck | PZO _e | Pa | 9,1 | |
| Maximal zulässig | P _{excess} | Pa | 5000 | |
| Überdruck im Verbst. | PZO | Pa | 18,4 | |
| Maximal zulässig | P _{excess} | Pa | 5000 | |
| Obere Abgastemp. | t _{ob} | °C | 127,5 | |
| Obere Innenwandtemp. | t _{iob} | °C | 118,3 | |
| Grenztemperatur | t _g | °C | 0 | |
| Taupunkttemperatur | t _p | °C | 55,2 | |
| Abströmgeschwindigkeit | W _{Ab} | m/s | 6,85 | |
| Minimale Abströmgeschwindigkeit | W _{AbMin} | m/s | 0,88 | |
| Notw. Förderdruck Zuluft | P _B | Pa | 3 | |
| Betriebsweise | Planmäßig mit Überdruck, Feucht | | | |
| Bedingung | Formelz. | Einheit | Nennlast | |
| Druckbedingung | PZO _e -PZO | Pa | 0 | +++ |
| Druckreserve an Abgaseinf. | P _{exc} -PZO | Pa | 4990,9 | + |
| Druckreserve im Verbst. | P _{exc} -PZO | Pa | 4981,6 | + |
| Temperaturbedingung | t _{iob} -t _g | °C | 118,3 | +++ |
| Ausr. Abströmgeschwindigkeit | W _{Ab} -W _{AbMin} | m/s | 5,97 | + |
| Zusatzinformation | | | | |
| Abgasanlage | | | | |
| Abgasgeschwindigkeit | W _m | m/s | 6,88 | |

Die aufgeführten Bedingungen der Norm EN 13084-1 sind alle erfüllt. Die Abgasanlage ist daher normgerecht ausgeführt.

Hinweise

Der tatsächliche Förderdruck der Feuerstätte beträgt 21,4 Pa.

Die Prüfung der Bedingungen für Teillast entfällt, weil für die Feuerstätte kein Leistungsbereich angegeben ist.

Zum Verständnis: Die im Ergebnis angegebene Druckreserve P_{exc} - P_{zo} ist die Differenz zwischen dem (maximal zulässigen) Auslegungsdruck der Abgasanlage P_{exc} und dem in der Abgasanlage auftretenden Druck P_{zo}. Bei Unterdruck in der Abgasanlage ist diese Differenz größer als der Auslegungsdruck P_{exc} selbst

Achtung:

Die Abgasberechnung bezieht sich ausschließlich auf die Auslegung der Schornsteinanlage. Hierfür wurde ein Verbindungsstück von ca. 5 Meter Länge und zwei Bögen angenommen.

Um den Widerstand, der hieraus entsteht und den tatsächlichen Kamingegendruck überwinden zu können, ist ein Mindestförderüberdruck von ca. 30 Pa am letzten Gerätetutzen (Eco, etc.) erforderlich.

Mit freundlichen Grüßen

JEREMIAS GMBH
Abgassysteme

aus Edelstahl

Heinz Kipfmüller