

Anbindung von Industrieöfen an bauseitige Abluftsysteme

**Insbesondere für Trockner und Öfen, in denen brennbare
Stoffe freigesetzt werden nach DIN EN 1539**

1.1 Anschluß an Abluftsysteme

Für die bei der Trocknung bzw. Wärmebehandlung frei werdende Abluft sind die gültigen Umweltschutzbestimmungen zu beachten. Die Abluft der Geräte ist direkt ins Freie abzuführen.

Dies bedeutet unter anderem:

- Keine möglichen Zündquellen in der Ablufführung
- Beachtung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG)
- Notwendige Abluftbehandlungsmaßnahmen (TNV, KNV, etc.)

Die Rohrleitungen des Abluftsystems müssen aus nicht brennbarem Werkstoff (z.B. Metall) bestehen. Sie müssen so verlegt sein, dass von den entstehenden Temperaturen keine Brandgefährdungen ausgehen können.

Oberflächentemperaturen ($T_{\text{Oberfläche}} \approx \text{Arbeitstemperatur} \leq \text{Nenntemperatur}$)

Eine ausreichende Wärmedämmung ist vorzusehen (z.B. Rohrschalen aus Mineralfaser). Weiterhin muß durch die Leitungsführung gewährleistet sein, daß sich keine Ablagerungen bilden können und eine leichte Reinigung der Abluftleitung möglich ist (Revisionsöffnung, Demontierbarkeit von Teilstücken, etc.).

Durch die Ausführung der Abluftleitung muß gewährleistet sein, daß das in der Abluftleitung evtl. entstehende Kondensat nicht in das Gerät zurücklaufen kann (Abluftleitungen möglichst mit ca. 2% Gefälle vom Gerät weg verlegen und z.B. durch eine Kondensatfalle das entstehende Kondensat gezielt ausfällen).

Die Abluft des Gerätes darf nicht mit Brenngasen zusammengeführt werden.

Die Abluft darf nur in Schornsteine geleitet werden, wenn diese keine Verbindung mit Feuerstätten oder anderen Arbeitsräumen haben. In Entlüftungsschächte darf die Abluft nur eingeleitet werden, wenn diese gegen andere Arbeitsräume feuerbeständig abgetrennt sind (UVV VBG 24, § 9)

1.2 Abluftsysteme mit Absaugung

Der vorzusehende Absaugventilator des Abluftsystems muß den zu erwartenden Fördermitteltemperaturen standhalten. Der Antrieb des Ventilators muß sich außerhalb der Abluftleitung befinden.

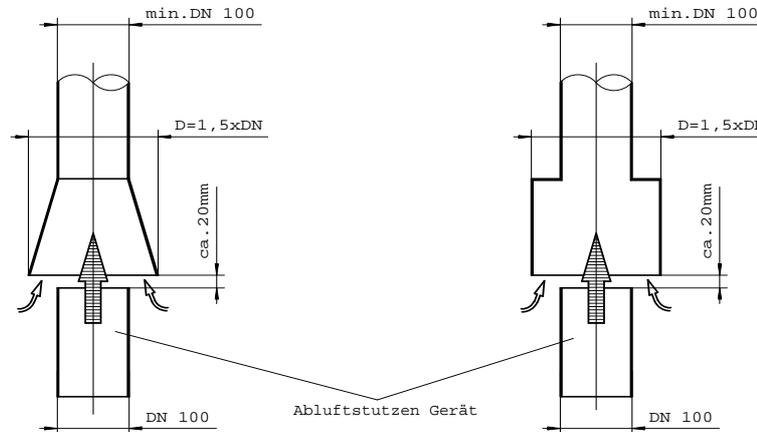
Beim Anschluß des Gerätes an ein Abluftsystem mit einer zentralen Absaugung muß auf jeden Fall ein Zugunterbrecher vorgesehen werden.

Der Zugunterbrecher verhindert, daß das Gerät über die zentrale Absaugung „leergesaugt“ wird.

Beim Einschalten des Gerätes wird die Ruhelage der Differenzdruckwächter abgefragt (sicherheitsrelevant). Wird das Gerät ohne Zugunterbrecher angeschlossen, ist beim Einschalten schon ein Volumenstrom vorhanden. Dies bedeutet: Die Ruhelage kann nicht abgefragt werden und das Gerät geht auf Störung und kann nicht in betrieb genommen werden.

Zugunterbrecher können beispielsweise mit handelsüblichen Bauteilen aus der Lüftungstechnik aufgebaut werden.

Typische Bauformen für Zugunterbrecher:



Der abgesaugte Volumenstrom am Zugunterbrecher sollte nach folgend aufgezeichneter Dimensionierung ausgelegt werden (Abluftmengen des Gerätes siehe Anhang III, Techn. Daten). Bei dieser Dimensionierung ist sichergestellt, daß die Abluft sicher abgeführt wird, jedoch kein Sog am Abluftstutzen des Gerätes entsteht.

Beispiel: Dimensionierung der erforderlichen Absaugmenge am Zugunterbrecher, für eine Industrieofenanlage gemäß DIN EN 1539 (Typ: CDF XX/XX/XX-XX):

Abluftvolumenstrom CDF XX/XX/XX-XX: $V_{ab} = 240 \text{ m}^3/\text{h} = 0,0667 \text{ m}^3/\text{s}$
 Durchmesser des Abluftstutzen: $D_i = 100 \text{ mm}$

Abluftgeschwindigkeit $C_{ab} = V_{ab} : A_{Stutzen} = 0,0667 \text{ m}^3/\text{s} : 0,0079 \text{ m}^2 = 8,5 \text{ m/s}$

Im Zugunterbrecher muß eine etwa 10 - 15% höhere Ansauggeschwindigkeit herrschen : $C_{Zug} = 9,5 \text{ m/s}$

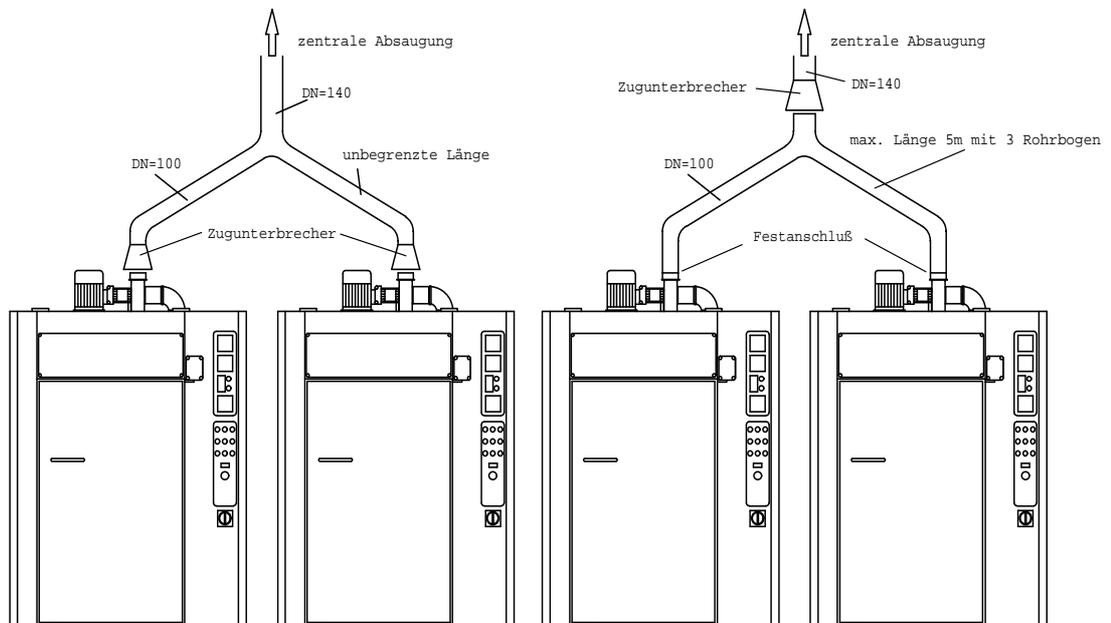
Für einen Zugunterbrecher mit z.B. 150 mm Ansaugdurchmesser, ergibt sich der zu fördernde Absaugvolumenstrom aus (ohne Strömungsverluste des Rohrsystems):

$V_{Zug} = C_{Zug} \times A_{Zug} = 9,5 \text{ m/s} \times 0,0177 \text{ m}^2 = 0,1679 \text{ m}^3/\text{s} = 605 \text{ m}^3/\text{h}$

Der benötigte Absaugventilator muß einen Volumenstrom von $V_{Zug} > 605 \text{ m}^3/\text{h}$ fördern können.

Die Länge des Abluftsystems und dessen Ausführung (z.B. Nennquerschnitt, Anzahl der Rohrbögen, etc.) sind hierbei ohne Einfluß auf die Geräte.

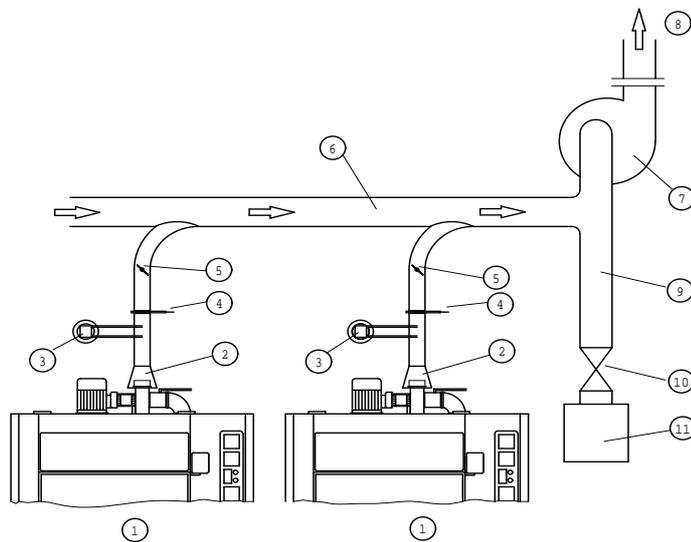
Beispiele von Abluftsystemen mit zentraler Absaugung (schematisch):



1.3 Anschluß mehrerer Geräte an ein Abluftsystem mit Absaugung

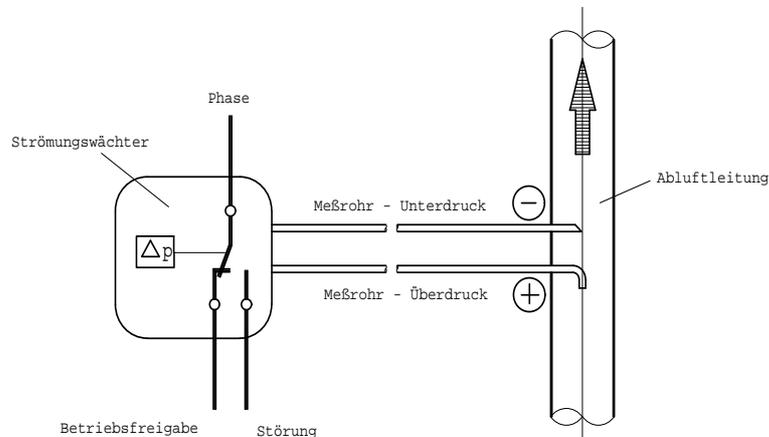
Sollen mehrere Geräte an ein gemeinsames Abluftsystem mit zentraler Absaugung angeschlossen werden, so sind die Geräte gegeneinander lüftungstechnisch zu verriegeln und evtl. die Leistung des Absaugventilators anzupassen.

Beispiel mehrerer Geräte an einem Abluftsystem:



- | | | | |
|---|--------------------|----|-----------------------------|
| 1 | Gerät | 7 | zentraler Absaugventilator |
| 2 | Zugunterbrecher | 8 | Abluftentsorgung |
| 3 | Strömungswächter | 9 | Kondesatleitung |
| 4 | Absperrschieber | 10 | Absperrventil für Kondensat |
| 5 | Drosselklappe | 11 | Kondensatsammelbehälter |
| 6 | Sammelabgasleitung | | |

Beispiel einer Strömungsüberwachung:



1.4 Abluftsysteme ohne Absaugung

Hierbei wird an das Gerät eine definierte Abluftleitung direkt an den Abluftstutzen angeschlossen.

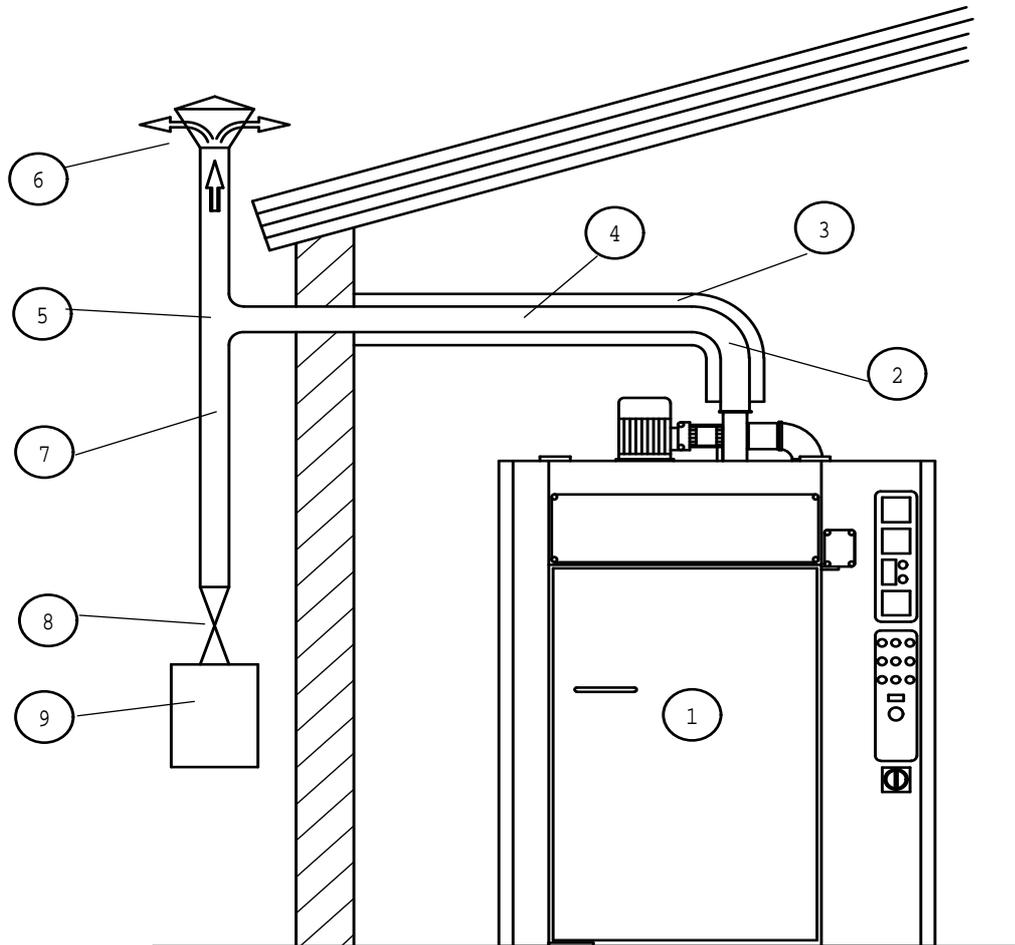
Für jedes Gerät muß eine separate Abluftleitung vorgesehen werden.

Dabei darf der strömungstechnische Gesamtwiderstand der Abluftleitung mit einer Nennweite von DN 100 und einer max. Gesamtlänge von 5 m mit 3 Rohrbogen à 90° (abzüglich einer evtl. vorhandenen Zuluftleitung) nicht überschritten werden.

Die Abluftleitung muss ein Gefälle von mind. 2,0% zum Kondensatsammelbehälter besitzen, sodass ein Kondensatrücklauf in den Ofen ausgeschlossen ist!

Bei Nichtbeachtung wird der erforderliche Mindest-Abluftvolumenstrom nicht erreicht, das Gerät wird betriebsunfähig.

Beispiel eines Abluftsystems:



- | | | | |
|---|---------------|---|-----------------------------|
| 1 | Gerät | 6 | Dachhaube, Deflektorhaube |
| 2 | Rohrbogen | 7 | Kondensatleitung |
| 3 | Wärmedämmung | 8 | Absperrventil für Kondensat |
| 4 | Abluftleitung | 9 | Kondensatsammelbehälter |
| 5 | Abzweigstück | | |