

## Volumenstromberechnung

Gemäß ÖNORM M 7637 sind folgende Volumenströme als Mindestwerte der Berechnungsabluftvolumenströme anzusetzen:

Bauart	Mindest-Berechnungsvolumenstrom	
	$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$
Bad (auch mit WC)	$17 \cdot 10^{-3}$	60
WC	$11 \cdot 10^{-3}$	40
Küche	$25 \cdot 10^{-3}$	90

## Abluftvolumenstromkonstanz

Die Volumenströme dürfen sich gegenüber den Berechnungs-Abluftvolumenströmen durch Störeinflüsse (zB Wind, Thermik) um nicht mehr als +/- 10 % ändern.

Als Berechnungsgröße des Stördruckes sind für senkrechte Ausblasen 40 Pa anzunehmen; waagrechte Ausblasen sind tunlichst zu vermeiden. Bei Einzellüftungsanlagen mit gemeinsamer Abluftleitung (Abluftsammler) ist zusätzlich die Gleichzeitigkeit zu berücksichtigen; in diesem Fall darf die Toleranz +/- 20 % betragen.

## Berechnungsmethode für Einzellüftungsanlagen mit gemeinsamer Abluftleitung (Abluftsammler)<sup>1)</sup>

Es ist der Nachweis zu erbringen, dass sich die planmäßigen Abluftvolumenströme infolge von Stördrücken und durch die gegenseitige Beeinflussung der Lüftungsgeräte nur innerhalb der zulässigen Grenzen ändern.

$$\Delta p_s = R_A \cdot h_s \cdot \left( \frac{(n+1) \cdot (2n+1)}{6n} + \frac{h_A}{h_s} - 1 \right) + 0,77 p_{dA}$$

(in Pa)

Der statische Druckverlust  $\Delta p_s$  in der Hauptleitung vom Anschluss des untersten Lüftungsgerätes kann nach folgender Formel genügend genau berechnet werden:

Vorraussetzung für die Richtigkeit der Formel ist die Bedingung, dass die Abluftleitung zwischen der untersten und der obersten Anschlussleitung gerade und in gleichbleibendem Querschnitt ausgeführt ist und dass die Volumenströme in den einzelnen Geschossen gleich sind. Falls die Anlage nicht dieser einfachen Form entspricht, ist mit einer genaueren Nachrechnung der Beweis zu erbringen, dass die Volumenstromkonstanz eingehalten wird.

### Hierin bedeuten:

- $R_A$  Druckabfall je m in der Ausblasleitung beim Gesamtvolumenstrom [in Pa/m]
- $n$  Anzahl der Geschosse mit angeschlossenen Lüftungsgeräten
- $h_s$  Länge der Hauptleitungsabschnitte zwischen zwei Geräteanschlüssen [in m]
- $h_A$  Länge der Ausblasleitung [in m]
- $p_{dA}$  dynamischer Druck in der Ausblasleitung beim Gesamtabluftvolumenstrom [in Pa]
- $\Delta p_s$  Statischer Druckverlust in der Hauptleitung für das ungünstigste Gerät

Der Gesamtabluftvolumenstrom bei  $\overset{\circ}{V}_{m,gesamt}$  gleichzeitigem Betrieb aller Geräte beträgt etwa:

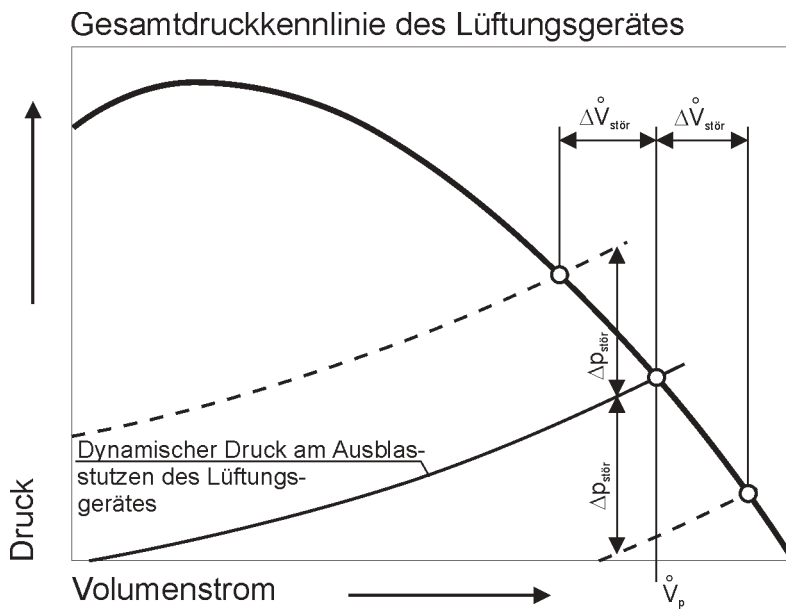
$$\overset{\circ}{V}_{m,gesamt} = 0,93 \cdot n \cdot \overset{\circ}{V}_p$$

(in m<sup>3</sup>/h)

### Hierin bedeutet:

- $\overset{\circ}{V}_p$  Abluftvolumenstrom eines frei ausblasenden Lüftungsgerätes (Abluftvolumenstrom des aus der Anschlussleitung frei ausblasenden Lüftungsgerätes)

## Einfluss der Stördrücke auf den Volumenabluftstrom<sup>1)</sup>



Hierin bedeuten:

$\Delta p_{\text{stö}}^0$  Stördruckdifferenz

$\Delta V_{\text{stö}}^0$  Abluftvolumenänderung infolge des Stördruckes

$V_p^0$  Abluftvolumenstrom



# Dimensionierung der Steigrohre

Nach ÖNORM M 7637

## Pro Geschoß 1 LIMODOR-Einzellüfter

Voraussetzung für die Richtigkeit der unten angeführten Rohrdimensionen ist:

1. Dass der Steigstrang senkrecht ohne jeglichen Querverzug ausgeführt ist.
2. Dass das Steigrohr vom untersten LIMODOR-Einzellüfter bis über Dach mit ein und derselben Rohrdimension ausgeführt ist.
3. Dass in jedem Geschoss je ein LIMODOR-Einzellüfter der gleichen Type an das Steigrohr angeschlossen ist.

### Geschoßabstände:

- ① Geschoßabstand  $h_s = 2,75m$   
Ausblasleitung  $h_A = 1,50m$
- ② Geschoßabstand  $h_s = 3,00m$   
Ausblasleitung  $h_A = 2,00m$
- ③ Geschoßabstand  $h_s = 3,30m$   
Ausblasleitung  $h_A = 3,00m$

Rohrnenweite in mm

Type	Nennvolumen V rechn Vm n. ÖNORM	Anschl.- $\emptyset$	Geschoß- abstand	$\emptyset$ 100	$\emptyset$ 125	$\emptyset$ 150	$\emptyset$ 160	$\emptyset$ 180	$\emptyset$ 200	$\emptyset$ 224	$\emptyset$ 250	$\emptyset$ 280	$\emptyset$ 300	$\emptyset$ 315
LIMODOR-B/A	60 m <sup>3</sup> /h	$\emptyset$ 50	①	4	6	9	10	12	15	18	20			
	55,8 m <sup>3</sup> /h		②	4	6	8	9	12	14	18	20			
			③	3	5	8	9	11	14	17	20			
LIMODOR-B/B	60 m <sup>3</sup> /h	$\emptyset$ 64	①	3	5	8	9	11	13	17	20			
	55,8 m <sup>3</sup> /h		②	3	5	7	9	11	13	16	20			
			③	3	5	7	8	10	13	16	19	20		
LIMODOR-C/E	45 m <sup>3</sup> /h	$\emptyset$ 40	①	6	9	12	14	18	20					
			②	5	9	12	14	17	20					
	41,8 m <sup>3</sup> /h		③	5	8	12	13	16	20					
LIMODOR-F/M	60 m <sup>3</sup> /h	$\emptyset$ 80	①	5	8	11	12	15	18	20				
			②	5	7	10	12	14	17	20				
	55,8 m <sup>3</sup> /h		③	5	7	10	11	14	17	20				
LIMODOR-F/M	100 m <sup>3</sup> /h	$\emptyset$ 80	①	2	4	5	6	7	9	11	13	17	19	20
			②	2	3	5	6	7	9	11	13	16	18	20
	93 m <sup>3</sup> /h		③	2	3	5	-	7	8	10	13	16	18	20
LIMODOR-F/E	167 m <sup>3</sup> /h	$\emptyset$ 80	①	2	-	4	-	5	6	8	10	12	14	15
			②	1	2	4	-	5	6	8	10	12	14	15
	155,31 m <sup>3</sup> /h		③	1	2	3	4	5	6	8	9	12	13	15
LIMODOR-W/A	300 m <sup>3</sup> /h	$\emptyset$ 100	①	1	-	2	-	3	4	5	6	8	9	10
			②	1	-	2	-	3	4	5	6	8	9	10
	279 m <sup>3</sup> /h		③	1	-	2	-	3	4	5	6	8	9	10

Geschoßanzahl (1 Gerät pro Geschoß)

### Suchbeispiel:

**Vorgabe:** 8 Geschoße: je 1 LIMODOR F/M mit 60m<sup>3</sup>/h pro Geschoß; Geschoßabstand  $h_s=3m$ ; Länge der Ausblasleitung vom letzten Gerät bis über Dach  $h_A=2m$ .

**Suchweg:** LIMODOR-F/M  $\rightarrow$  60m<sup>3</sup>/h  $\rightarrow$  ② ( $h_s=3, h_A=2$ )  $\rightarrow$  Geschoßzahl = 8

Da die Geschoßzahl 8 in der Tabellenreihe LIMODOR-F/M - 60m<sup>3</sup>/h - ② nicht enthalten ist, muss auf die nächstgrößere vorhandene Geschoßzahl aufgerundet werden. Somit ergibt sich bei Geschoßzahl 10 ein Steigrohr mit einer Nennweite von  $\emptyset$  150mm.

# Dimensionierung der Steigrohre

Nach ÖNORM M 7637

## Pro Geschoß 2 LIMODOR-Einzellüfter

Voraussetzung für die Richtigkeit der unten angeführten Rohrdimensionen ist:

1. Dass der Steigstrang senkrecht ohne jeglichen Querverzug ausgeführt ist.
2. Dass das Steigrohr vom untersten LIMODOR-Einzellüfter bis über Dach mit ein und derselben Rohrdimension ausgeführt ist.
3. Dass in jedem Geschoss je zwei LIMODOR-Einzellüfter der gleichen Type an das Steigrohr angeschlossen sind.

### Geschoßabstände:

- ① Geschoßabstand  $h_s = 2,75\text{m}$   
Ausblasleitung  $h_A = 1,50\text{m}$
- ② Geschoßabstand  $h_s = 3,00\text{m}$   
Ausblasleitung  $h_A = 2,00\text{m}$
- ③ Geschoßabstand  $h_s = 3,30\text{m}$   
Ausblasleitung  $h_A = 3,00\text{m}$

Rohrnenweite in mm

Type	Nennvolumen V rechn Vm n. ÖNORM	Anschl.- $\emptyset$	Geschoß- abstand	$\emptyset$ 100	$\emptyset$ 125	$\emptyset$ 150	$\emptyset$ 160	$\emptyset$ 180	$\emptyset$ 200	$\emptyset$ 224	$\emptyset$ 250	$\emptyset$ 280	$\emptyset$ 300	$\emptyset$ 315
LIMODOR-B/A	60 m <sup>3</sup> /h	$\emptyset$ 50	①	2	3	5	-	7	8	11	13	16	18	20
			②	2	3	5	-	7	8	10	13	16	18	20
	55,8 m <sup>3</sup> /h		③	2	3	4	5	6	8	10	12	15	17	19
LIMODOR-B/B	60 m <sup>3</sup> /h	$\emptyset$ 64	①	2	3	4	5	6	8	10	12	15	17	18
			②	2	3	4	5	6	7	9	12	14	16	18
	55,8 m <sup>3</sup> /h		③	1	3	4	-	6	7	9	11	14	16	17
LIMODOR-C/E	45 m <sup>3</sup> /h	$\emptyset$ 40	①	3	5	7	8	10	13	16	19	20		
			②	3	5	7	8	10	12	15	19	20		
	41,8 m <sup>3</sup> /h		③	3	4	7	8	10	12	15	18	20		
LIMODOR-F/M	60 m <sup>3</sup> /h	$\emptyset$ 80	①	3	4	6	-	8	10	12	15	18	20	
			②	3	4	6	-	8	10	12	15	18	20	
	55,8 m <sup>3</sup> /h		③	2	4	5	6	8	9	12	14	18	20	
LIMODOR-F/M	100 m <sup>3</sup> /h	$\emptyset$ 80	①	1	2	3	-	4	5	6	7	9	10	11
			②	1	2	-	3	4	5	6	7	9	10	11
	93 m <sup>3</sup> /h		③	1	2	-	3	4	-	5	7	9	10	11
LIMODOR-F/E	167 m <sup>3</sup> /h	$\emptyset$ 80	①	1	-	2	-	3	-	4	5	7	8	-
			②	1	-	2	-	3	-	4	5	6	8	-
	155,31 m <sup>3</sup> /h		③	-	1	2	-	-	3	4	5	6	7	8
LIMODOR-W/A	300 m <sup>3</sup> /h	$\emptyset$ 100	①	-	-	1	-	-	2	3	-	4	5	-
			②	-	-	1	-	-	2	-	3	4	5	-
	279 m <sup>3</sup> /h		③	-	-	1	-	-	2	-	3	4	5	-

Geschoßanzahl (2 Geräte pro Geschoß)

### Suchbeispiel:

**Vorgabe:** 5 Geschoße: je 2 LIMODOR F/M mit 60m<sup>3</sup>/h pro Geschoß; Geschoßabstand  $h_s=3\text{m}$ ; Länge der Ausblasleitung vom letzten Gerät bis über Dach  $h_A=2\text{m}$ .

**Suchweg:** LIMODOR-F/M  $\rightarrow$  60m<sup>3</sup>/h  $\rightarrow$  ② ( $h_s=3, h_A=2$ )  $\rightarrow$  Geschoßzahl = 5

Da die Geschoßzahl 5 in der Tabellenreihe LIMODOR-F/M - 60m<sup>3</sup>/h - ② nicht enthalten ist, muss auf die nächstgrößere vorhandene Geschoßzahl aufgerundet werden. Somit ergibt sich bei Geschoßzahl 6 ein Steigrohr mit einer Nennweite von  $\emptyset$  150mm.