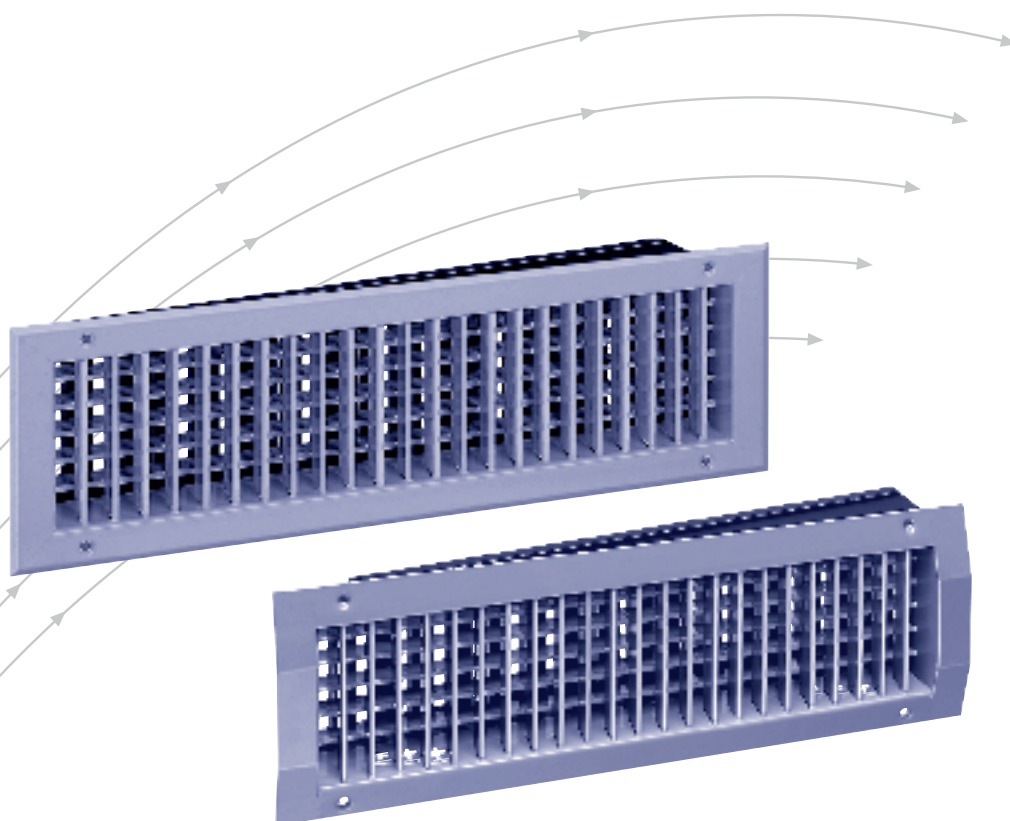


# Diffusionsgitter Typ DG...

## Dimensionierung

Einblasen horizontal aus Wänden und Rohrkanälen



**TROX**® **TECHNIK**  **HESCO**

TROX HESCO Schweiz AG  
Walderstrasse 125  
Postfach 455  
CH - 8630 Rüti ZH

Tel. +41 (0)55 250 71 11  
Fax +41 (0)55 250 73 10  
[www.troxhesco.ch](http://www.troxhesco.ch)  
[info@troxhesco.ch](mailto:info@troxhesco.ch)

<b>Diagramm 1</b>	
Normale Einzelgitter, gerade Lamellenstellung, ungestörte Strahlausbreitung (Freistrah):	3
Minimalabstände, Berechnungsbeispiel	
Diagramm 1, Gitterhöhe H = 50, 150, 250 mm	4
Diagramm 1, Gitterhöhe H = 100, 200, 300 mm	5
<b>Lamellenstellungen</b>	
Definitionen, Strahlausbreitung und Wurfweite, Korrekturfaktoren zu Diagramm 1 und 2, Berechnungsbeispiel	6
<b>Diagramm 2</b>	
Normale Einzelgitter, gerade Lamellenstellung, Gitter unmittelbar unter der Decke (mit Coandaeffekt):	
Minimalabstände, Berechnungsbeispiel	7
Diagramm 2, Gitterhöhe H = 50, 150, 250 mm	8
Diagramm 2, Gitterhöhe H = 100, 200, 300 mm	9
<b>Diagramm 3</b>	
Gitterbänder, ungestörte Strahlausbreitung (Freistrah)	
Berechnungsbeispiel	10
<b>Diagramm 4</b>	
Gitterbänder, unmittelbar unter der Decke (Coandaeffekt)	
Berechnungsbeispiel	11
<b>Bewegter Luftvolumenstrom im Luftstrahl</b>	12
<b>Strahlgefälle bei Temperaturunterschieden</b>	12
<b>Diagramm 10</b>	
Einzelgitter, ungestörte Strahlausbreitung (Freistrah)	
Berechnungsbeispiel	13
<b>Diagramm 11</b>	
Einzelgitter und Gitterbänder, unmittelbar unter der Decke (Coandaeffekt), Berechnungsbeispiel	14
<b>Diagramm 12</b>	
Gitterbänder, ungestörte Strahlausbreitung (Freistrah)	
Berechnungsbeispiel	15
<b>Anwendungshinweise zu den verschiedenen DG-Typen</b>	15/16/17
<b>Bestimmung der minimalen Einbauhöhe</b>	18
<b>Schalleistungspegel <math>L_{WA}</math> und stat. Druckdifferenz <math>\Delta p_S</math> bei Diffusionsgittern (Übersicht)</b>	19/20
<b>Tabelle: „gleichwertiger - Ø“ dgl</b>	20
<b>Schalleistungspegel <math>L_{WA}</math> und stat. Druckdifferenz <math>\Delta p_S</math> bei Diffusionsgittern DG1 (Zuluft)</b>	21
<b>Schalleistungspegel <math>L_{WA}</math> und stat. Druckdifferenz <math>\Delta p_S</math> bei Diffusionsgittern DG5 (Zuluft)</b>	22/23
<b>Schalleistungspegel <math>L_{WA}</math> und stat. Druckdifferenz <math>\Delta p_S</math> bei Diffusionsgittern DG6 (Zuluft)</b>	24/25
<b>Schalleistungspegel <math>L_{WA}</math> und stat. Druckdifferenz <math>\Delta p_S</math> bei Diffusionsgittern DG8 (Abluft)</b>	26/27

<b>Bestimmung des Luftvolumenstromes bei TROX HESCO Diffusionsgittern (Messungen vor Ort)</b>	28/29
<b>Definitionen</b>	30
<b>Legende</b>	31/32

## Erläuterung

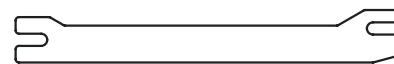
Die nachfolgenden Berechnungsgrundlagen beruhen auf Versuchen und Erfahrungen und sind gültig für die Dimensionierung der TROX HESCO Diffusionsgitter. Die Diagramme und die Angaben der Minimalabstände sind so ausgelegt, dass bei richtiger Dimensionierung keine Zugerscheinungen in der Aufenthaltszone auftreten (sofern keine Strahlgefälle durch Temperaturdifferenzen vorhanden sind).

## Hinweis

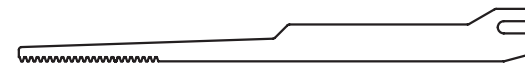
Bei Anlagen mit grossem Luftwechsel ist es nicht immer möglich, Zugfreiheit in der Aufenthaltszone zu erhalten. Die gute Regulierfähigkeit der TROX HESCO Diffusionsgitter mit den einzeln einstellbaren Luftleitlamellen ermöglicht es, die Primärluftbewegung so zu lenken, dass an den hauptsächlichsten Aufenthaltsorten von Personen Zugerscheinungen vermieden werden können.

Die Luftleitlamellen können mit einem DG-Lamellen-Einstellschlüssel verändert werden.

DG-Lamellen-Einstellschlüssel



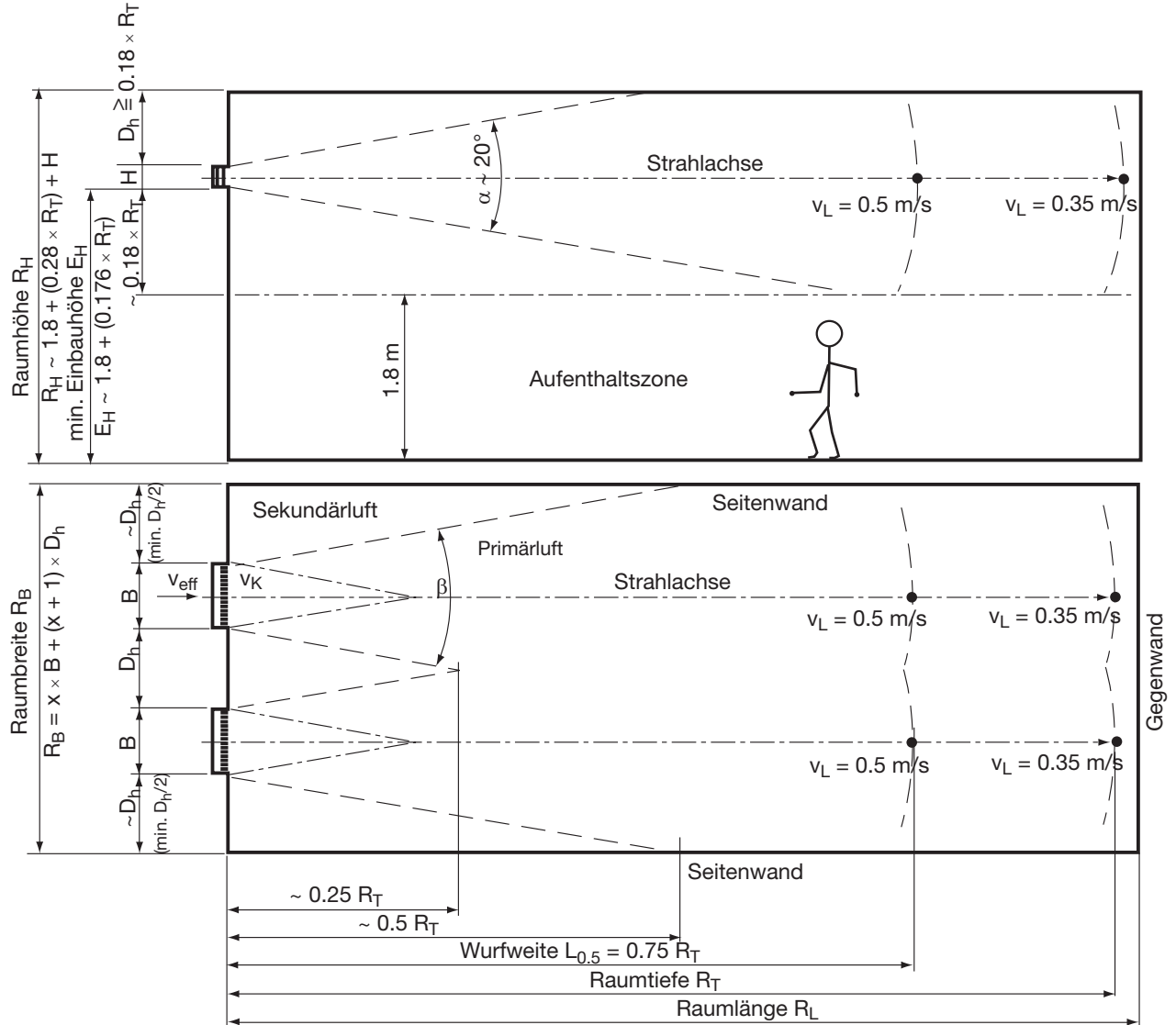
DGSELF-Lamellen-Einstellschlüssel



## Diagramm 1, ungestörte Strahlausbreitung (Freistrah)

Dieses Diagramm ist gültig für normale TROX HESCO Diffusionsgitter (Einzelgitter), Typen-Serien: DG..., DGR..., DGL..., DGX..., DGSELF sowie DGVAR (ohne DG13) bei gerader Lamellenstellung und ungestörter Strahlausbreitung.

### Minimaldistanzen für ungestörte Strahlausbreitung



Bei gerader Lamellenstellung ist: Luftstrahlausbreitungswinkel  $\alpha = 20^\circ$ , Distanz  $D_h = 0.10 \times R_T$

### Berechnungsbeispiel

#### Gegeben

Raumlänge  $R_L = 8.5 \text{ m}$ , Raumbreite  $R_B = 5 \text{ m}$ , Raumhöhe  $R_H = 4.5 \text{ m}$ , Einbauhöhe  $E_H = 3.0 \text{ m}$ ,  
Luftvolumenstrom  $\dot{V} = 1240 \text{ m}^3/\text{h}$ , resp.  $344.4 \text{ l/s}$

#### Gesucht

Gitterabmessung  $B \times H$ , Raumtiefe  $R_T$ , Ausblasgeschwindigkeit  $v_{\text{eff}}$ , Distanz  $D_h$ , stat. Druckdifferenz  $\Delta p_s$ ,  
Schalleistungspegel  $L_{\text{WA}}$ ,  $L_{\text{WNC}}$ ,  $L_{\text{WNR}}$

#### Lösung

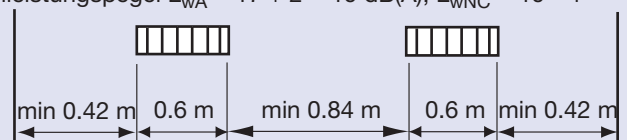
Grosse Raumhöhe erlaubt Bestimmung nach Diagramm 1, Seite 4 (ungestörte Strahlausbreitung)

#### Dies ergibt

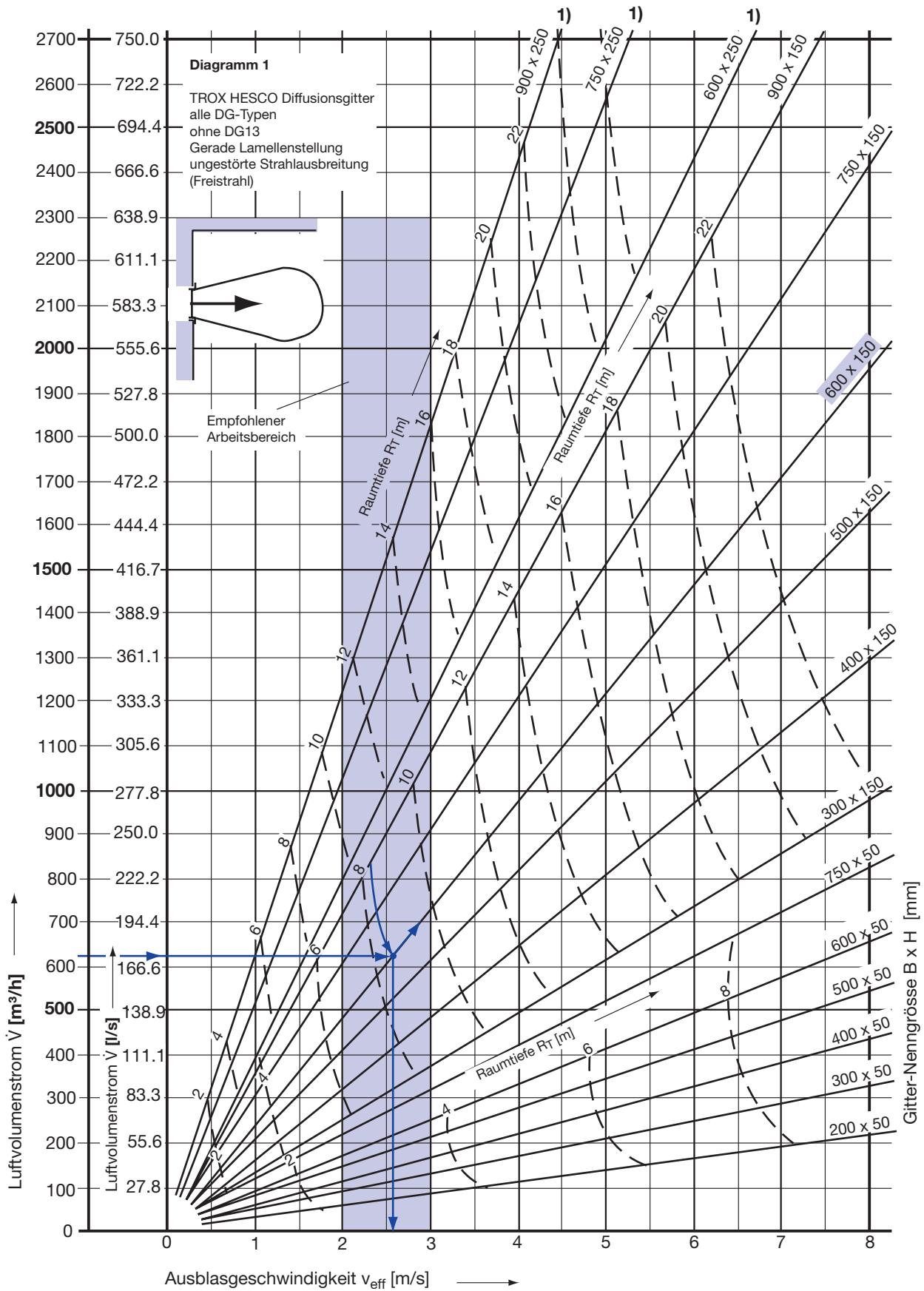
2 Stk DG1,  $600 \times 150 \text{ mm}$ , Raumtiefe  $R_T = 8.4 \text{ m}$ , Ausblasgeschwindigkeit  $v_{\text{eff}} = 2.6 \text{ m/s}$ ,  $D_h = R_T \times 0.1 = 8.4 \times 0.1 = 0.84 \text{ m}$ ,

stat. Druckdifferenz  $\Delta p_s \sim 2.5 \text{ Pa}$  (aus Diagramm Seite 19, Schalleistungspegel  $L_{\text{WA}} = 17 + 2 = 19 \text{ dB(A)}$ ,  $L_{\text{WNC}} = 19 - 4 = 15$ ,  $L_{\text{WNR}} = 19 - 2 = 17$ . Genauere  $L_{\text{WA}}$  und  $\Delta p_s$

Daten siehe Seite 21.

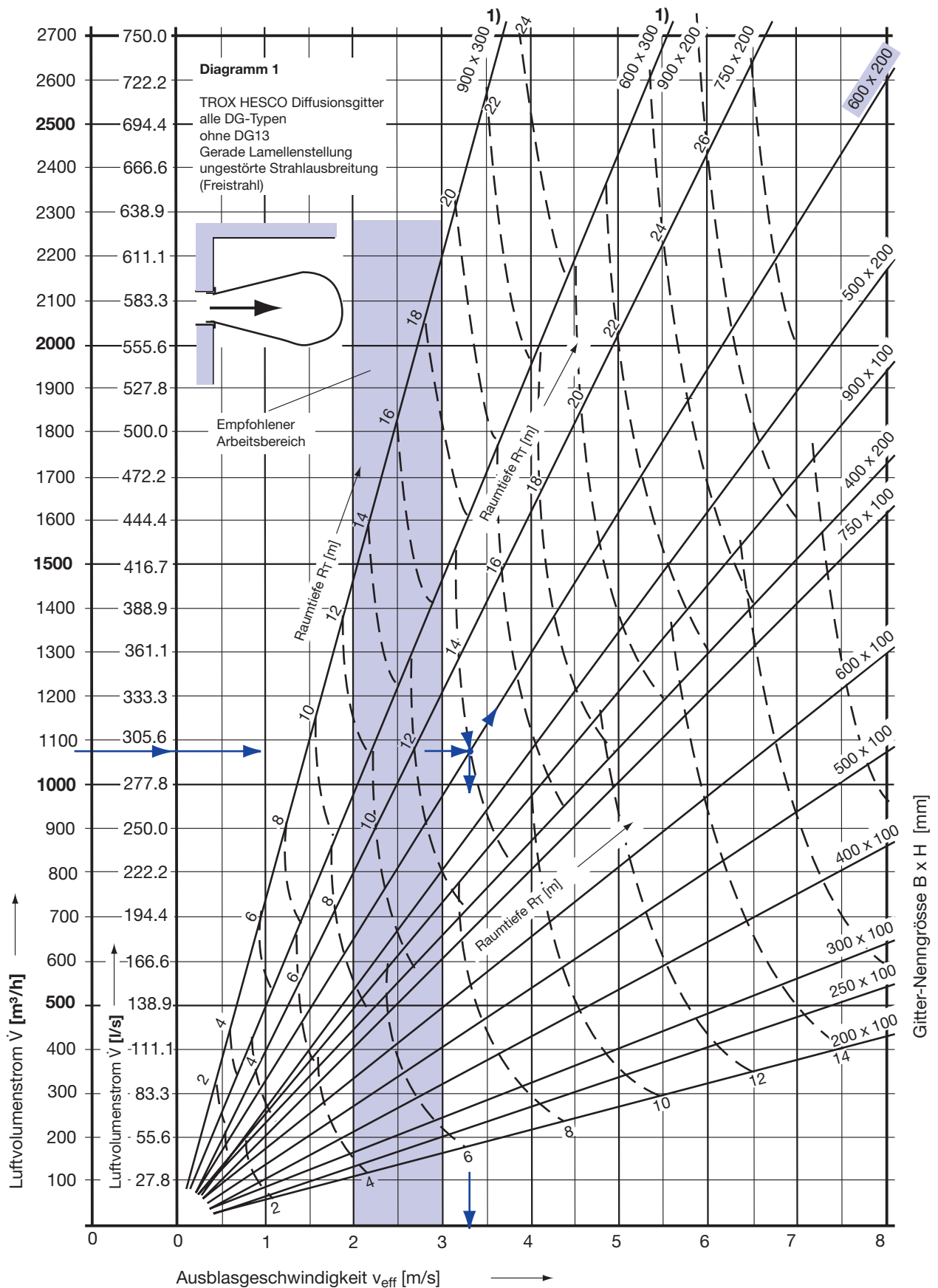


# Technische Daten



1) Nicht ab Lager lieferbar in den Typen DGR...+ DGRA...  
 Allgemein gilt: Lagergrößen und -typen siehe Preisliste.

**Hinweis:** Bei leichtem Kühlfall (Übergangszeit) und 2-Stufen-Betrieb  $v_{eff} \geq 1.5$  m/s



1) Nicht lieferbar bei den Typen DG...5, ...35, ...5P, ...35P und ...7, ...17 sowie alle DGR... + DGRA... Typen.  
Allgemein gilt: Lagergrößen und -typen siehe Preisliste.

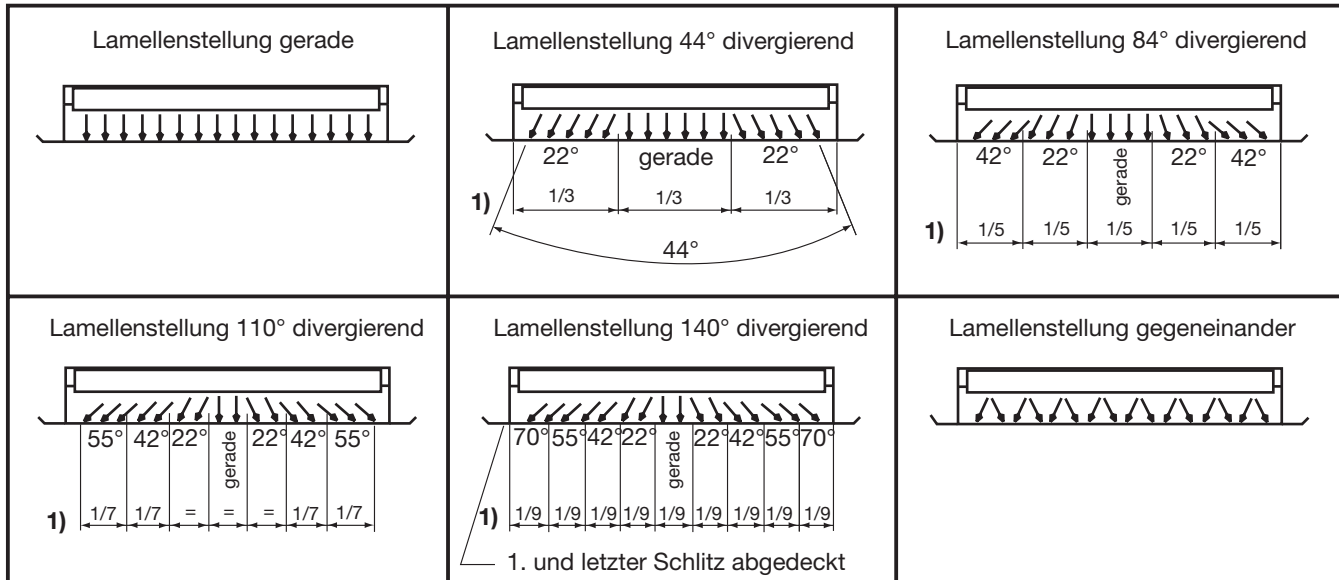
**Hinweis:** Bei leichtem Kühlfall (Übergangszeit) und 2-Stufen-Betrieb  $v_{\text{eff}} \geq 1.5 \text{ m/s}$

# Technische Daten

## Lamellenstellungen

Durch das Verstellen der vorderen, senkrechten Leitlamellen kann der Luftstrahl-Ausbreitungswinkel und somit die Wurfweite beeinflusst werden. Das Verstellen erfolgt mit einem speziellen DG-Lamellen-Einstellschlüssel, den wir gratis zur Verfügung stellen. Mit den hinteren horizontalen Leitlamellen kann das Luftstrahlgefälle ausgeglichen werden.

### Verschiedene wichtige Lamellenstellungen der senkrechten Leitlamellen



### 1) approximative Angaben

Korrekturfaktoren zu Diagramm 1 und 2

	Lamellenstellungen divergierend					
	gerade	44°	84°	110°	140°	gegen- einander
Strahlausbreitung $\sphericalangle \beta$	20°	60°	80°	90°	180°	20°
Distanz $D_h$ horizontal ausblasend	$0.10 \times R_T$	$0.29 \times R_{T44}$	$0.42 \times R_{T84}$	$0.5 \times R_{T110}$	-	$0.10 \times R_{Tg}$
Distanz $D_v$ vertikal ausblasend *)	$0.25 \times R_T$	$0.76 \times R_{T44}$	$1.07 \times R_{T84}$	$1.25 \times R_{T110}$	$3.26 \times R_{T140}$	$0.25 \times R_{Tg}$
Raumtiefe	$R_T$ Diagr. 1 und 2	$R_{T44} = 0.77 \times R_T$	$R_{T84} = 0.56 \times R_T$	$R_{T110} = 0.42 \times R_T$	$R_{T140} = 0.35 \times R_T$	$R_{Tg} = 1.30 \times R_T$
Faktoren für die eff. Ausblasgeschw. $v_{eff}$	$v_{eff} = 1,0$	$v_{eff 44^\circ} = 1.18$	$v_{eff 84^\circ} = 1.35$	$v_{eff 110^\circ} = 1.52$	$v_{eff 140^\circ} = 1.97$	$v_{eff geg} = 1.97$

\*) Detaillierte Angaben siehe Diagramm L 2.5-2d

### Berechnungsbeispiel

#### Gegeben

Raumlänge  $R_L = 7.0$  m, Raumhöhe  $R_H = 5.5$  m, Einbauhöhe  $E_H = 4.0$  m,  
Luftvolumenstrom  $\dot{V} = 1080$  m<sup>3</sup>/h, resp. 300 l/s, ungestörte Strahlausbreitung, Lamellenstellung 84° divergierend

#### Gesucht

Gitterabmessung  $B \times H$ , Raumtiefe  $R_T$  und  $R_{T84}$ , Ausblasgeschwindigkeit  $v_{eff}$ , stat. Druckdifferenz  $\Delta p_s$ ,  
Schalleistungspegel  $L_{WA}$ ,  $L_{WNC}$ ,  $L_{WNR}$

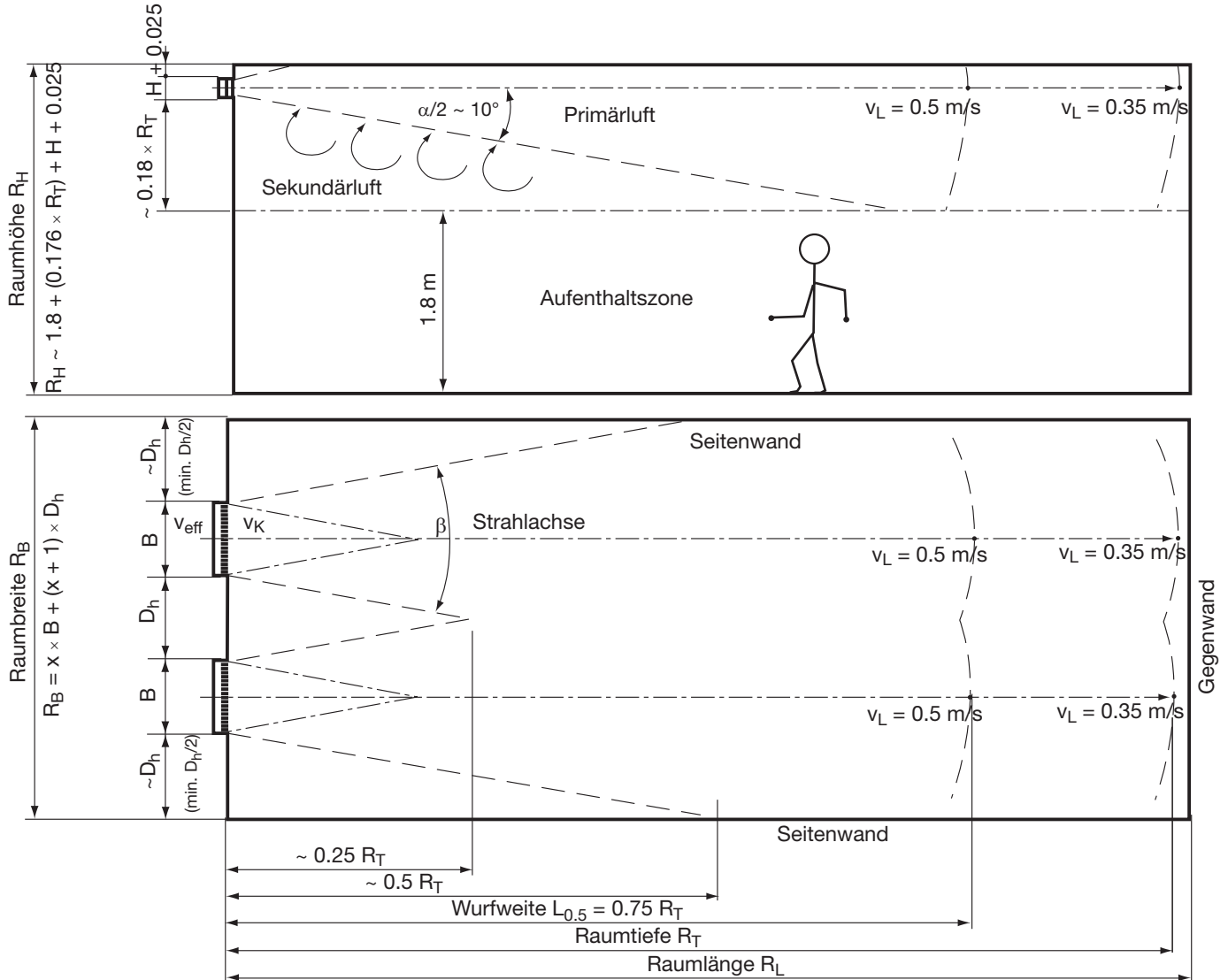
#### Lösung

Aus  $R_{T84} = 0.56 \times R_T$  folgt  $R_T = R_{T84}/0.56 = 7/0.56 \sim 13$  m. Mit diesem Wert in das Diagramm 1, Seite 5, ergibt: 1 Stk DG1, 600 x 200 mm,  $v_{eff} = 3.3$  m/s. Aus Diagramm Seite 19 folgt:  $\Delta p_s = 4$  Pa, da jedoch 84° divergierend, muss korrigiert werden. Somit  $\Delta p_{s84} = 3.3 \times 1.50 = 4.95$  m/s  $\Rightarrow 8$  Pa, Schalleistungspegel  $L_{WA} = 34 + 3 = 37$  dB(A),  $L_{WNC} = 37 - 4 = 33$ ,  $L_{WNR} = 37 - 2 = 35$ . Genauere  $L_{WA}$  und  $\Delta p_s$  Daten siehe Seite 21.

## Diagramm 2, unmittelbar unter der Decke angeordnet (d.h. mit Coandaeffekt)

Dieses Diagramm ist gültig für normale TROX HESCO Diffusionsgitter (Einzelgitter), Typen-Serien: DG..., DGR..., DGL..., DGX..., DGSELF sowie DGVAR (ohne DG13) bei gerader Lamellenstellung, Gitter unmittelbar unter der Decke angeordnet.

### Minimalabstände



Bei gerader Lamellenstellung ist: Luftstrahl ausbreitungswinkel  $\alpha/2 = 10^\circ$ , Distanz  $D_h = 0.10 \times R_T$

### Berechnungsbeispiel

#### Gegeben

Raumlänge  $R_L = 12$  m, Raumbreite  $R_B = 4.0$  m, Raumhöhe  $R_H = 4.0$  m, Luftvolumenstrom  $\dot{V} = 1060$  m<sup>3</sup>/h resp. 294.4 l/s,

#### Gesucht

Gitterabmessung  $B \times H$ , Raumtiefe  $R_T$ , Ausblasgeschwindigkeit  $v_{\text{eff}}$ , Distanz  $D_h$ , stat. Druckdifferenz  $\Delta p_s$ , Schalleistungspegel  $L_{WA}$ ,  $L_{WNC}$ ,  $L_{WNR}$

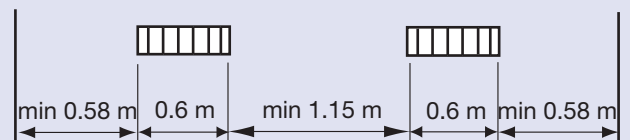
#### Lösung

Ausblas unmittelbar unter der Decke, nach Diagramm 2, auf Seite 9,  $\dot{V}_{\text{pro Gitter}} = 530$  m<sup>3</sup>/h.

#### Dies ergibt

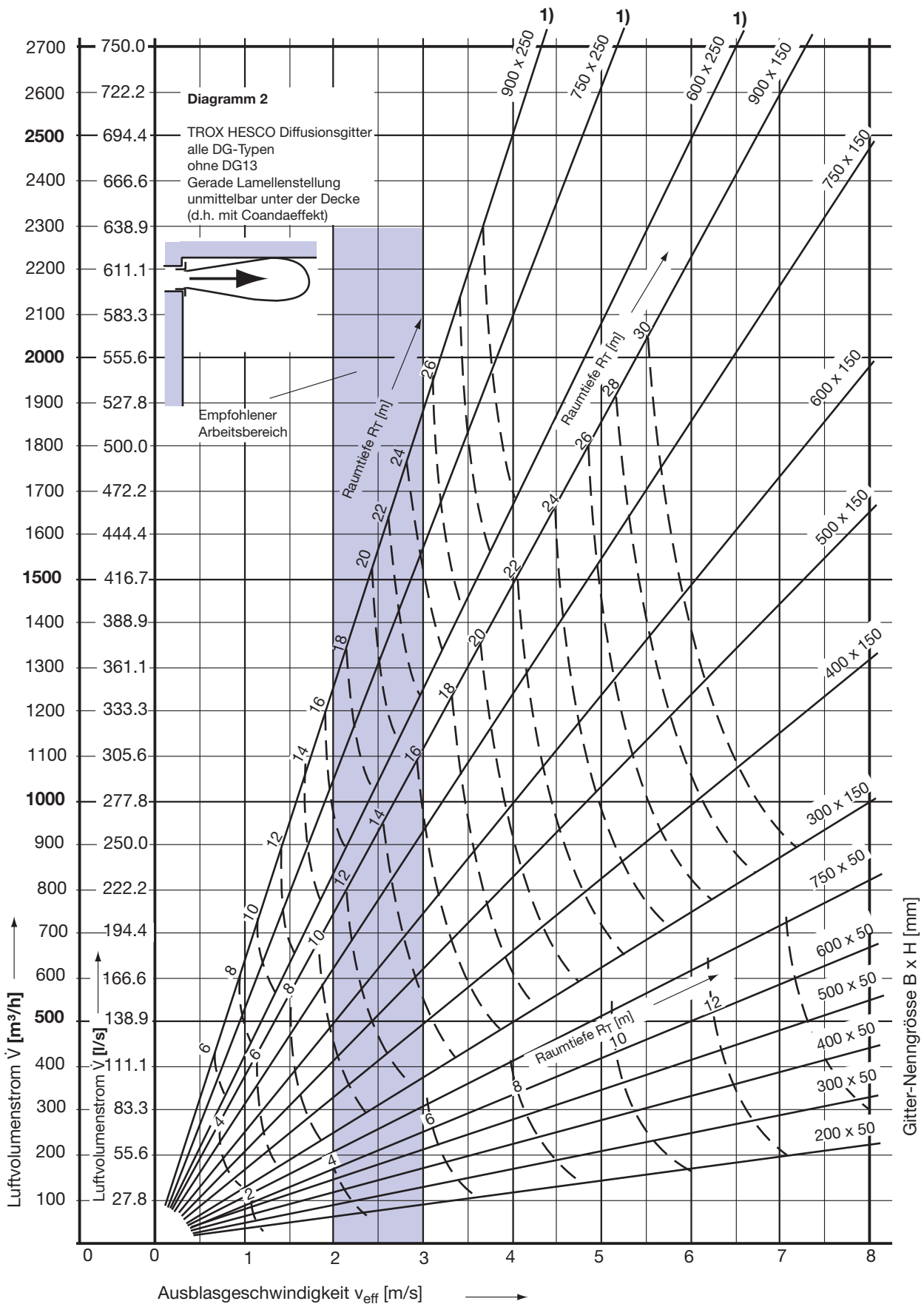
2 Stück DG6 600 x 100 mm, 50% Drosselstellung,  $v_{\text{eff}} = 3.3$  m/s, Raumtiefe  $R_T = 11.5$  m, Distanz  $D_h = R_T \times 0.1 = 1.5 \times 0.1 = \text{min. } 1.15$  m. Aus Diagramm Seite 19, folgt:  $\Delta p_{s50} \sim 15$  Pa, Schalleistungspegel  $L_{WA} = 37$  dB(A),  $L_{WNC} = 37 - 4 = 33$ ,  $L_{WNR} = 37 - 2 = 35$ .

Genauere  $L_{WA}$  und  $\Delta p_s$  Daten siehe Seite 25.





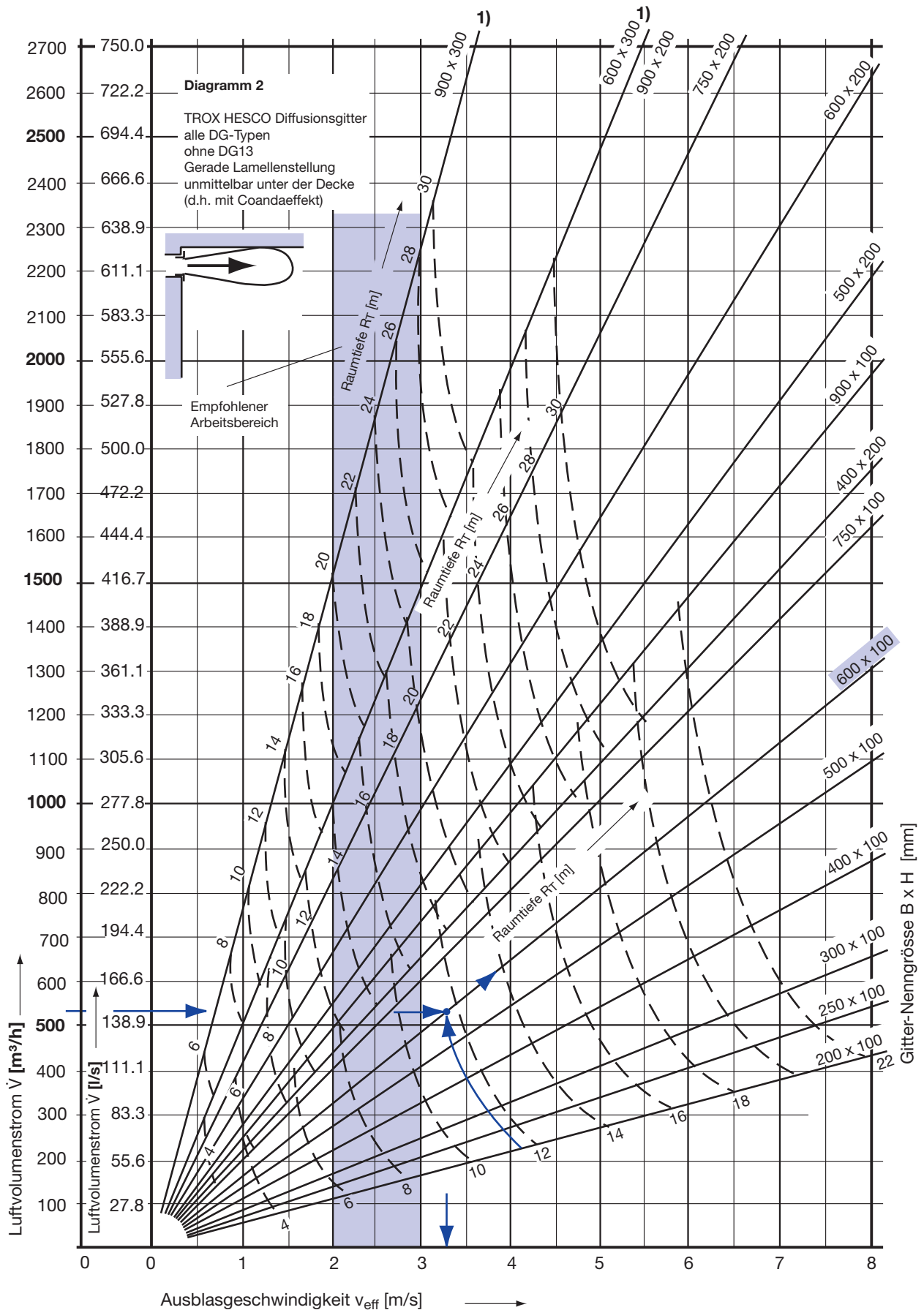
# Technische Daten



1) Nicht ab Lager lieferbar in den Typen DGR...+ DGRA...  
Allgemein gilt: Lagergrößen und -typen siehe Preisliste.

**Hinweis:** Bei leichtem Kühlfall (Übergangszeit) und 2-Stufen-Betrieb  $v_{\text{eff}} \geq 1.5$  m/s





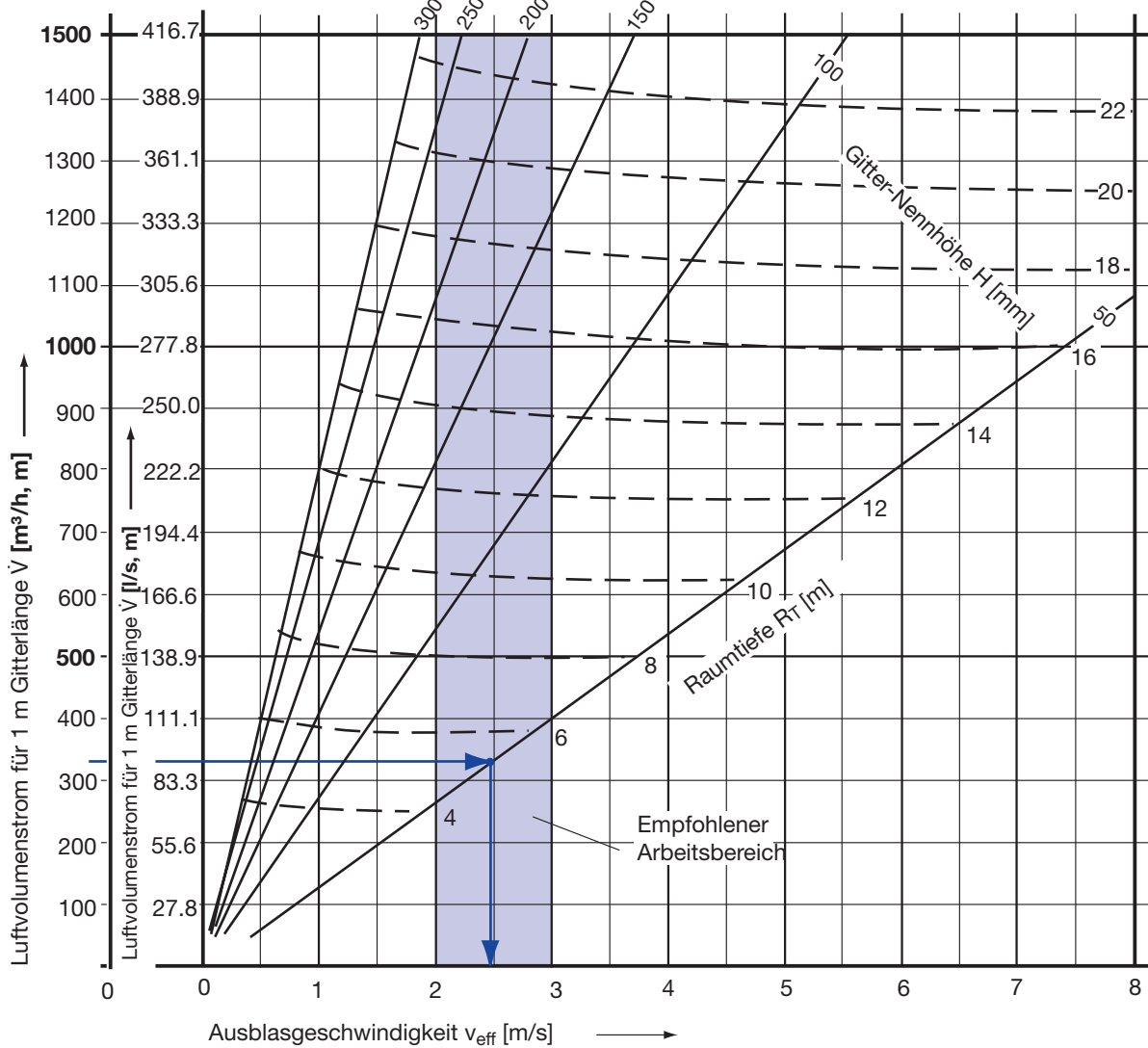
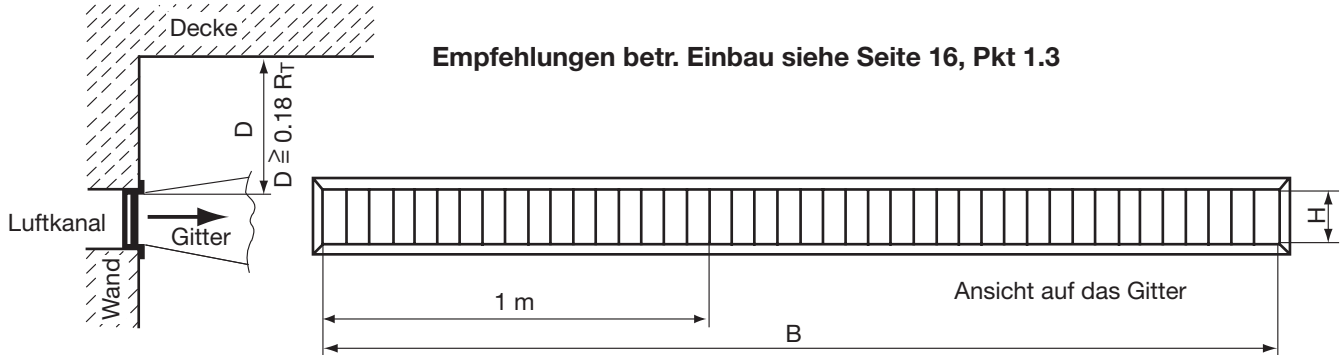
1) Nicht lieferbar bei den Typen DG...5, ...35, ...5P, ...35P und ...7, ...17 sowie alle DGR... + DGRA... Typen.  
Allgemein gilt: Lagergrößen und -typen siehe Preisliste.

**Hinweis:** Bei leichtem Kühlfall (Übergangszeit) und 2-Stufen-Betrieb  $v_{\text{eff}} \geq 1.5$  m/s

# Technische Daten

## Diagramm 3, ungestörte Strahlausbreitung, Gitterbänder (Freistrah)

Dieses Diagramm ist gültig für TROX HESCO Diffusionsgitterbänder. (B/H > 16), Typen-Serien: DG1, 3, 5P, 6 und 8, gerade Lamellenstellung und ungestörte Strahlausbreitung. Minimaldistanz  $D = 0.10 \cdot R_T$  (Gitter - Decke).



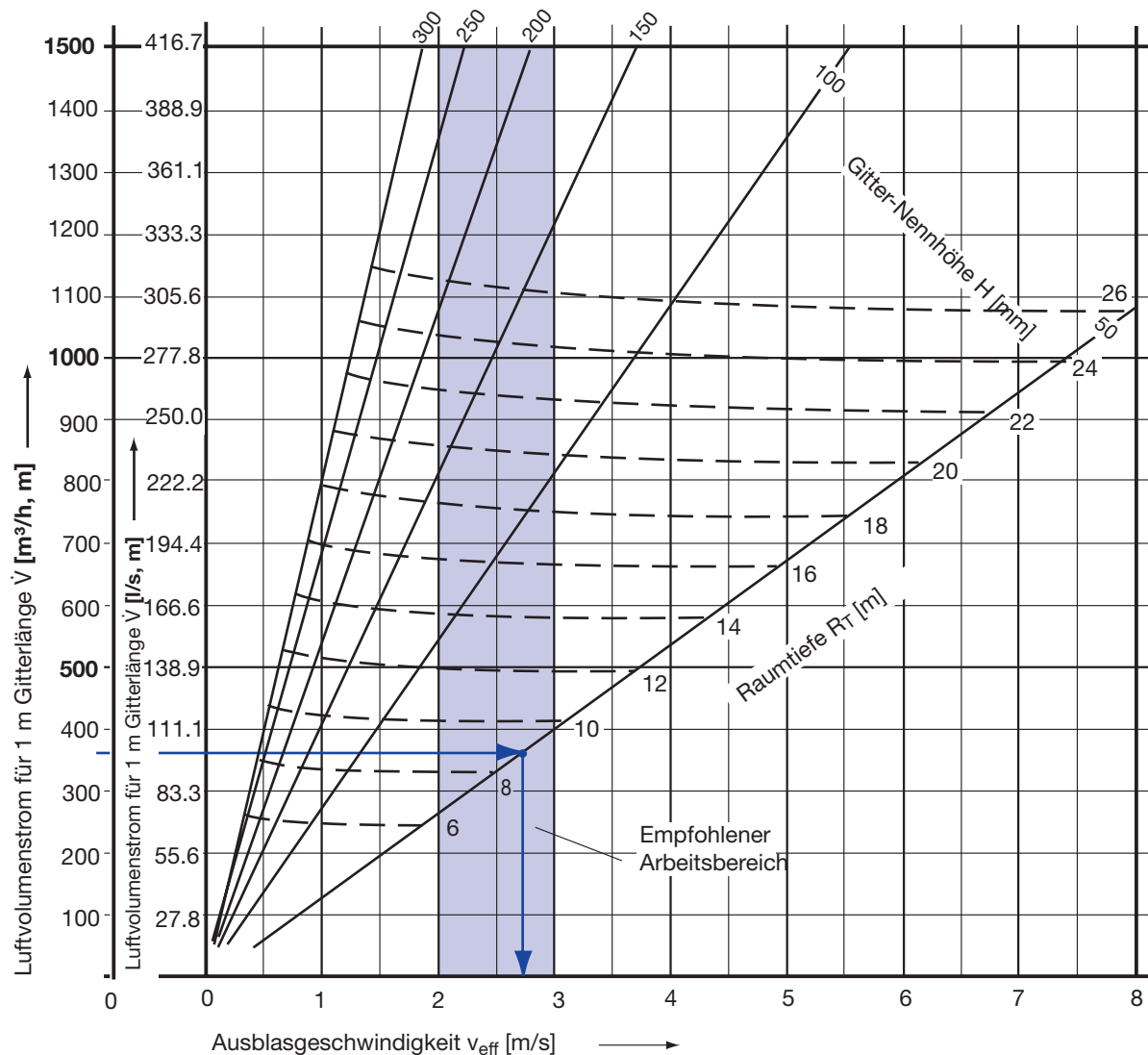
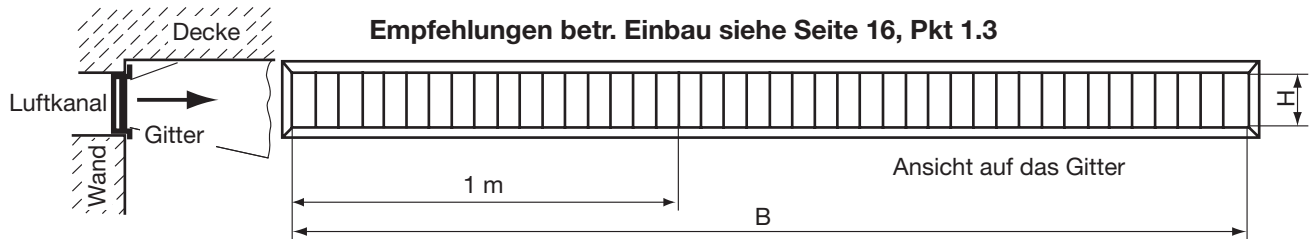
**Hinweis:** Bei leichtem Kühlfall (Übergangszeit) und 2-Stufen-Betrieb  $v_{eff} \geq 1.5$  m/s

### Berechnungsbeispiel

Total Luftvolumenstrom  $\dot{V} = 1650$  m³/h, resp. 458.3 l/s, Raumlänge  $R_L = 6.0$  m, Raumbreite  $R_B = 5.0$  m, Gitterlänge  $B \sim R_B$ , somit Luftvolumenstrom  $\dot{V} = 330$  m³/h,m, resp. 91.7 l/s und Gittergröße DG1, 5000 x 50 mm, Raumtiefe  $R_T = 5.5$  m,  $v_{eff} = 2.4$  m/s, stat. Druckdifferenz  $\Delta p_s$ , Schalleistungspegel  $L_{WA}$  sowie  $L_{WNC}$ ,  $L_{WNR}$  nach Diagramm Seite 19, Strahlgefälle nach Diagramm Seite 15. Genauere  $L_{WA}$  und  $\Delta p_s$  Daten siehe Seite 21.

## Diagramm 4, unmittelbar unter der Decke, Gitterbänder (d.h. mit Coandaeffekt)

Dieses Diagramm ist gültig für TROX HESCO Diffusionsgitterbänder. (B/H > 16), Typen-Serien: DG1, 3, 5P, 6 und 8, gerade Lamellenstellung und Gitterband unmittelbar unter der Decke angeordnet.



**Hinweis:** Bei leichtem Kühlfall (Übergangszeit) und 2-Stufen-Betrieb  $v_{\text{eff}} \geq 1.5 \text{ m/s}$

### Berechnungsbeispiel

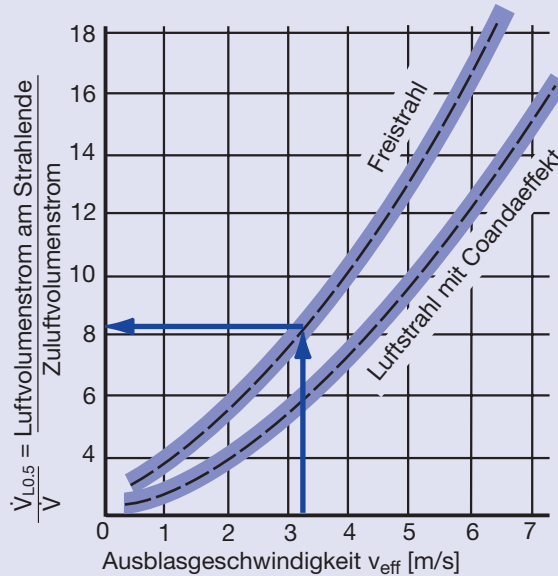
Total Luftvolumenstrom  $\dot{V} = 1800 \text{ m}^3/\text{h}$ , resp.  $500 \text{ l/s}$ , Raumlänge  $R_L = 11.0 \text{ m}$ , Raumbreite  $R_B = 5.0 \text{ m}$ , Gitterlänge  $B \sim R_B$ , somit Luftvolumenstrom pro m Gitterlänge  $\dot{V} = 360 \text{ m}^3/\text{h,m}$ , resp.  $100.0 \text{ l/s}$ , somit Gittergröße DG1,  $5000 \times 50 \text{ mm}$ , Raumtiefe  $R_T = 9.0 \text{ m}$ ,  $v_{\text{eff}} = 2.7 \text{ m/s}$ , stat. Druckdifferenz  $\Delta p_s$ , Schalleistungspegel  $L_{\text{WA}}$  sowie  $L_{\text{WNC}}$ ,  $L_{\text{WNR}}$  nach Diagramm Seite 19, Strahlgefälle nach Diagramm Seite 14. Genauere  $L_{\text{WA}}$  und  $\Delta p_s$  Daten siehe Seite 21.

## Bewegter Luftvolumenstrom am Strahlende ( $L_{0.5}$ )

### Berechnungsbeispiel

1 Stück DG1 600 × 100 mm, gerade Lamellen, „Freistrah“, Luftvolumenstrom:  $\dot{V} = 500 \text{ m}^3/\text{h}$ , resp. 139 l/s, Ausblasgeschwindigkeit  $v_{\text{eff}} = 3.1 \text{ m/s}$ . Es folgt aus Diagramm 9:  $\dot{V}_{L_{0.5}} / \dot{V} = 8.5$  [ $\dot{V}_{L_{0.5}} = \dot{V} \times 8.5 = 4250 \text{ m}^3/\text{h}$ , resp. 1180 l/s]

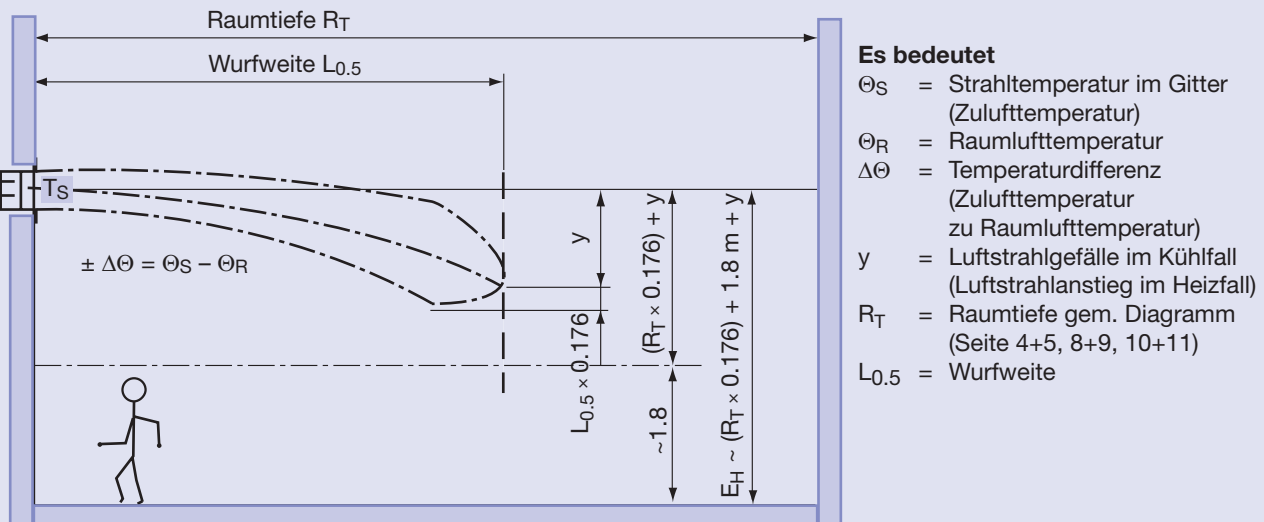
### Diagramm 9



## Strahlgefälle bei Temperaturunterschieden

Ist die Temperatur im Luftstrahl wärmer oder kälter, so steigt oder fällt dieser. Dieses Luftstrahlgefälle kann natürlich bei den Diffusionsgittern weitgehend durch Verstellen der horizontalen Leitlamellen ausgeglichen werden. Divergierend eingestellte Diffusionsgitter vermindern die Luftstrahlabweichung  $y$ .

Das Diagramm 9 zeigt, dass die Durchmischung des Primärluftstrahls mit Sekundärluft sehr intensiv ist. Dadurch wird bei nicht isothermen Luftstrahlen die Strahltemperatur der Raumtemperatur angeglichen. So ist z.B. die Temperaturdifferenz am Strahlende in der Strahlachse nach Erreichung der Wurfweite  $\Delta\theta_{L_{0.5}} = 0.35 \times \Delta\theta / v_{\text{eff}}$ .

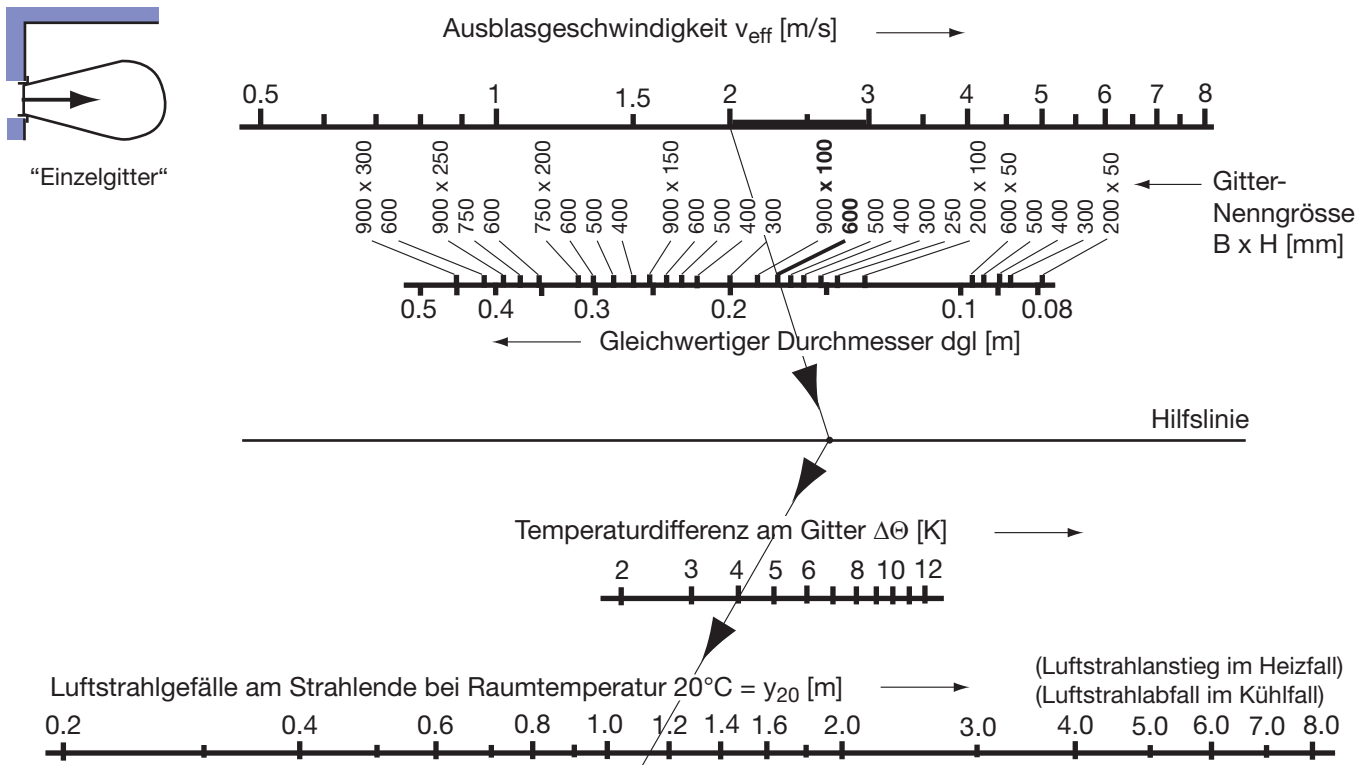


## Diagramm 10

(zu Diagramm 1)

### Ungestörte Strahlausbreitung, Einzelgitter (Freistrah)

Gefälle der Strahlachse am Strahlende bei  $\Delta\Theta$ , gerade Lamellen, Einzelgitter, ungestörte Strahlausbreitung



Korrekturfaktoren für die verschiedenen Lamellenstellungen

y bei: gerader Lamellenstellung:	Faktor 1
y bei: Lamellenstellung 44° div.:	Faktor 0.4...0.5
y bei: Lamellenstellung 84° div.:	Faktor 0.2...0.3
y bei: Lamellenstellung 110° div.:	Faktor 0.1...0.2
y bei: Lamellenstellung gegeneinander:	Faktor 0.5...1.0

### Empfehlung

- Im Kühl- und/oder Heizfall  $v_{\text{eff}} \geq 1.5$  m/s (immer divergierende Lamellenstellung anwenden)
- Bei Raumhöhen  $RH \geq 4.0$  m DGVAR oder DGSELF einsetzen

### Berechnungsbeispiel

Luftvolumenstrom  $\dot{V} = 330$  m<sup>3</sup>/h, resp. 91.7 l/s, DG1, 600 x 100 mm, Raumtiefe  $R_T = 4.8$  m, Diagramm 1, Seite 5,  $v_{\text{eff}} = 2$  m/s.  $\Delta\Theta$  am Gitter ist 4 K(-), somit Strahlgefälle  $Y_{20} = 1.15$  m.

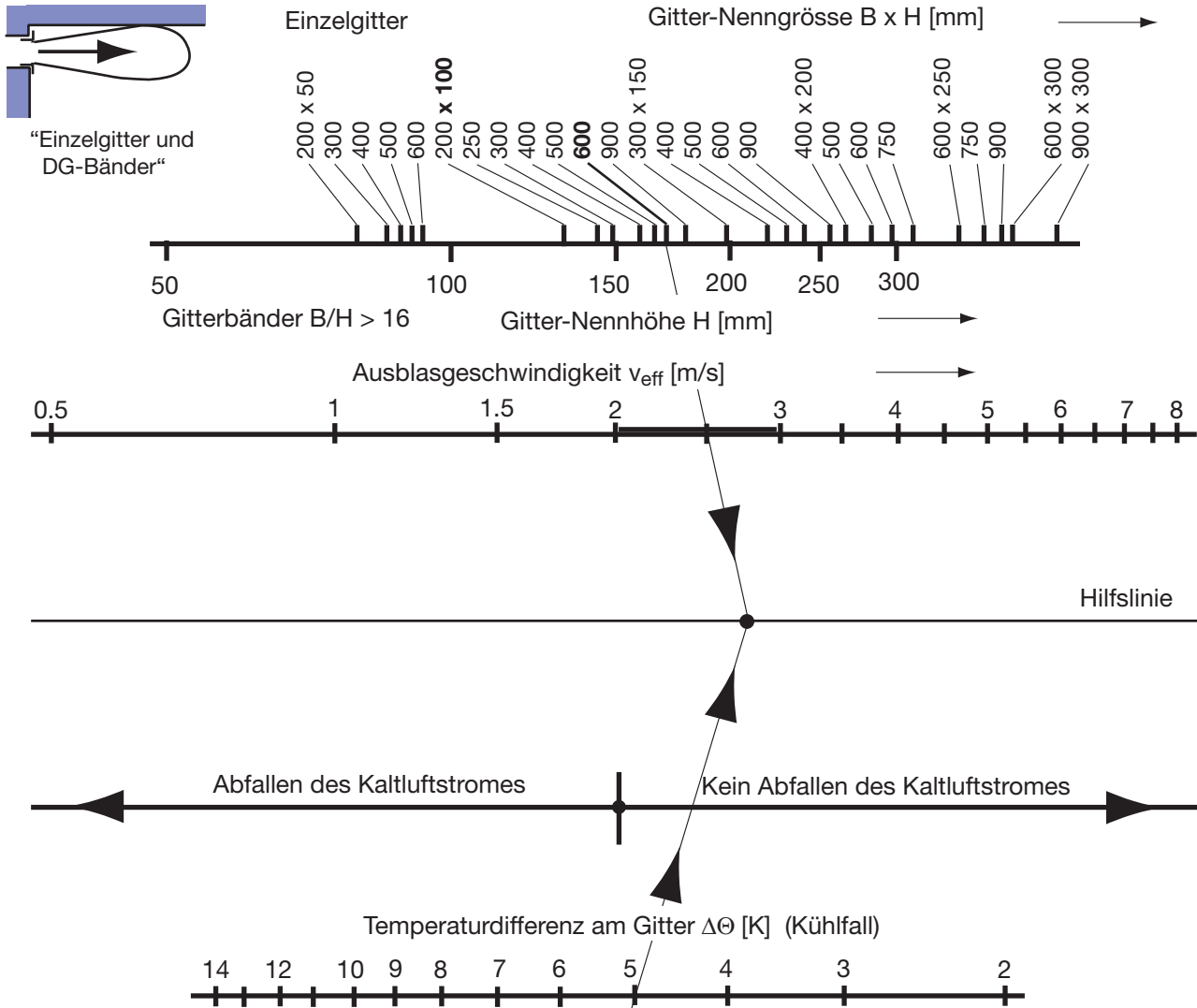
Probleme stellen sich, wie allgemein bekannt, vor allem beim Ausblasen von gekühlter Luft aus Diffusionsgittern. Um Kaltluftbrüche in der Aufenthaltszone zu vermeiden, können die folgenden Massnahmen helfen:  
 Möglichst grosse Ausblasgeschwindigkeit am Gitter. Luftvolumenstrom auf viele kleine Einzelgitter aufteilen. Die Gitter in der Höhe, sofern Platz, versetzt anordnen. Schrägstellen der hinteren horizontalen Lamellen am Gitter und damit Strahlgefälle ausgleichen oder Kaltluftstrahl an Decke legen (Erklärungen siehe nachfolgend «Gitter unmittelbar unter der Decke») sowie Gegeneinanderstellen der vorderen senkrechten Leitlamellen. (Bessere Injektion, bessere Durchmischung des Kaltluftstrahls am Gitter mit Sekundärluft, Strahlgefälle am Strahlende  $y' \sim 0,85 \times Y_{20}$ ).

## Diagramm 11

(zu Diagramm 2 + 4)

### Unmittelbar unter der Decke, Einzelgitter und Gitterbänder (d.h. mit Coandaeffekt)

Es zeigt sich, dass Kaltluftstrahlen, unmittelbar unter der Decke eingeblasen, sich an dieser anhängen und bis zu bestimmten Verhältnissen nicht absinken. Diese Verhältnisse sind abhängig von der Temperaturdifferenz, der Gittergröße und der Ausblasgeschwindigkeit usw. Es ist jedoch sehr darauf zu achten, dass die Decke absolut flach ist. Auch kleine Hindernisse wie Leuchten, Unterzüge usw. können den Luftstrahl sofort umlenken und zu Kaltlufterbrüchen in der Aufenthaltszone führen.



### Empfehlung

- Im Kühl- und/oder Heizfall  $v_{\text{eff}} \geq 1.5$  m/s (immer divergierende Lamellenstellung anwenden)
- Bei Raumhöhen  $RH \geq 4.0$  m DGVAR oder DGSELF einsetzen

### Berechnungsbeispiel

Luftvolumenstrom  $\dot{V} = 410$  m<sup>3</sup>/h, resp. 113.9 l/s, Raumtiefe  $R_T = 9.0$  m, Diagramm 2, Seite 9, DG1,  $600 \times 100$  mm,  $v_{\text{eff}} = 2.5$  m/s,  $\Delta\Theta$  am Gitter ist 5 K (-), somit Kontrolle mit Diagramm 11 ergibt: Kein Abfallen des Kaltluftstrahls zu erwarten.

## Diagramm 12

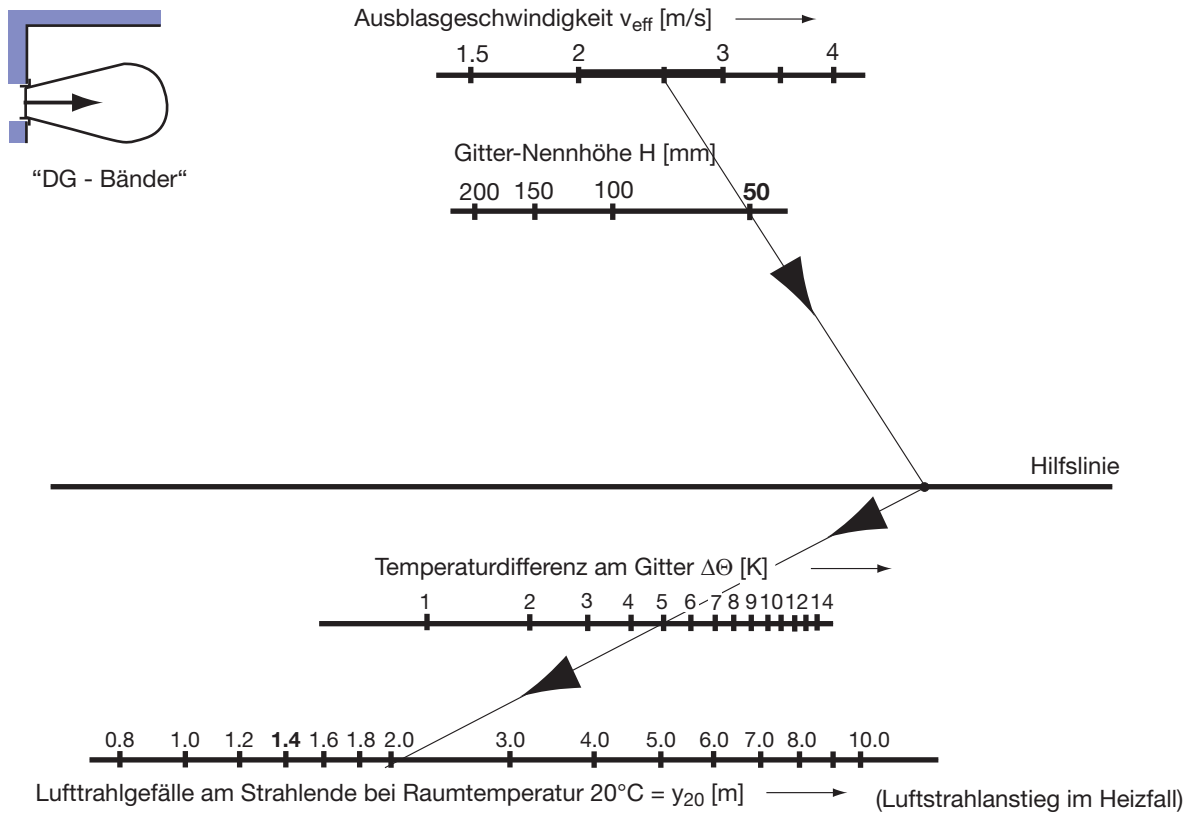
(zu Diagramm 3)

Gefälle der Strahlachsen, **Gitterbänder, ungestörte Strahlausbreitung (Freistrah)**, gerade Lamellen.

Gültig für Gitterlänge ca. 5000 mm.

$Y_{20}$ -Werte für andere Gittergrößen auf Anfrage.

Beispiel passend zu Berechnungsbeispiel Seite 10



### Empfehlung

- Im Kühl- und/oder Heizfall  $v_{\text{eff}} \geq 1.5$  m/s (immer divergierende Lamellenstellung anwenden)
- Bei Raumhöhen  $RH \geq 4.0$  m DGVAR oder DGSELF einsetzen



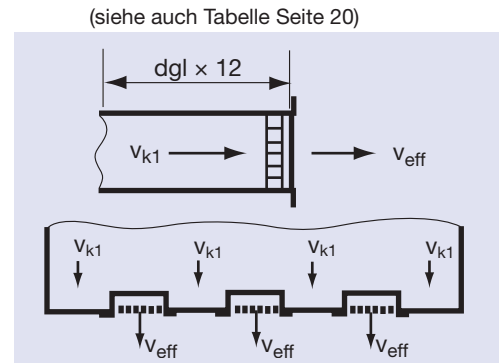
## Anwendungshinweise zu den verschiedenen DG-Typen

### 1. Zuluft

- 1.1 Strömungsrichtung im Kanal = Ausblasrichtung am Gitter, z.B. Stichkanäle  
Einzelnes Diffusionsgitter am Kanalende: DG1 oder DG6

Gitterband oder mehrere Diffusionsgitter an einem Kanal angeschlossen (z.B. Doppeldecke, Balkonbrüstung).

Es bedeutet:  $dgl = \text{gleichwertiger } \varnothing = \frac{2 \times B \times H}{(B + H)}$  [m]



Bei kleinen Luftgeschwindigkeiten  $v_{k1}$  und kleinen Druckunterschieden im Kanal  $\Rightarrow$  DG1. Eine beschränkte Mengenregulierung ist durch Umlagen der Horizontallamellen möglich ( $< 20$  Pa).

Bei zu erwartenden Druckunterschieden im Kanal sind Gitter mit Mengenregulierung zu verwenden: DG6.

- 1.2 Strömungsrichtung im Kanal ist senkrecht zur Ausblasrichtung am Gitter.

Sind ein Gitterband oder mehrere Diffusionsgitter auf diese Weise in einen Luftkanal eingebaut, so muss einerseits über die ganze Gitterfläche gleichmässig ausgeblasen werden und andererseits aus allen Gittern der gleiche Luftvolumenstrom ausströmen. Mit den verschiedenen Diffusionsgittertypen ist es bei richtiger Anwendung in jedem Falle möglich, diese Bedingungen zu erfüllen.

Wir unterscheiden

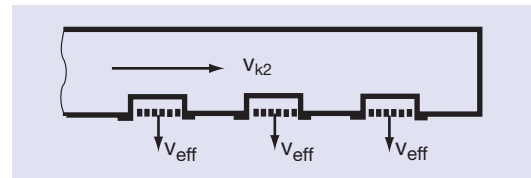
#### a) Druckkanal

Grosser Kanalquerschnitt. Luftgeschwindigkeit im Kanal kleiner als Ausblasgeschwindigkeit am Gitter.

$v_{k2} < v_{eff}$ , somit: DG6

Sehr gute Luftverteilung am Gitter:  $v_{k2} < 0.5 \times v_{eff}$

Gute Luftverteilung am Gitter:  $v_{k2} < 0.8 \times v_{eff}$



#### b) Strömungskanal

(Siehe auch Beschreibung Prospekt DG5)

Kleiner Kanalquerschnitt. Luftgeschwindigkeit im Kanal grösser als Ausblasgeschwindigkeit am Gitter.

$v_{k2} > v_{eff}$ , somit: DG5, DG7 oder DG17

#### DG5

Klimaanlagen, grosser Regulierbereich.

Sehr gute Luftverteilung am Gitter:

$$v_{k2} < 2.5 \times v_{eff}$$

Gute Luftverteilung am Gitter:

$$v_{k2} < 5.2 \times v_{eff}$$

#### DG7 und DG17

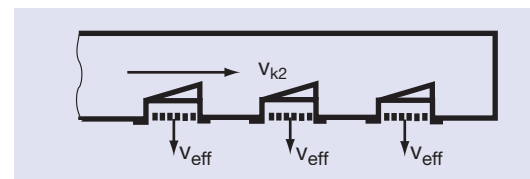
Warmflurheizungen, Industrieanlagen.

Sehr gute Luftverteilung am Gitter:

$$v_{k2} < 1.8 \times v_{eff}$$

Gute Luftverteilung am Gitter:

$$v_{k2} < 3.5 \times v_{eff}$$



**Hinweis:** Angaben betreffend  $v_{k2}$  siehe Seite 21

- 1.3 Bei Zuluft-Gitterbänder empfehlen wir aktive und passive Zonen zu bilden, z.B. 1 m aktiv, 1 m passiv, 1 m aktiv, usw. Dadurch verringert sich die Raumtiefe (Wurfweite) um bis zu 66% (abhängig von der Nennhöhe H)

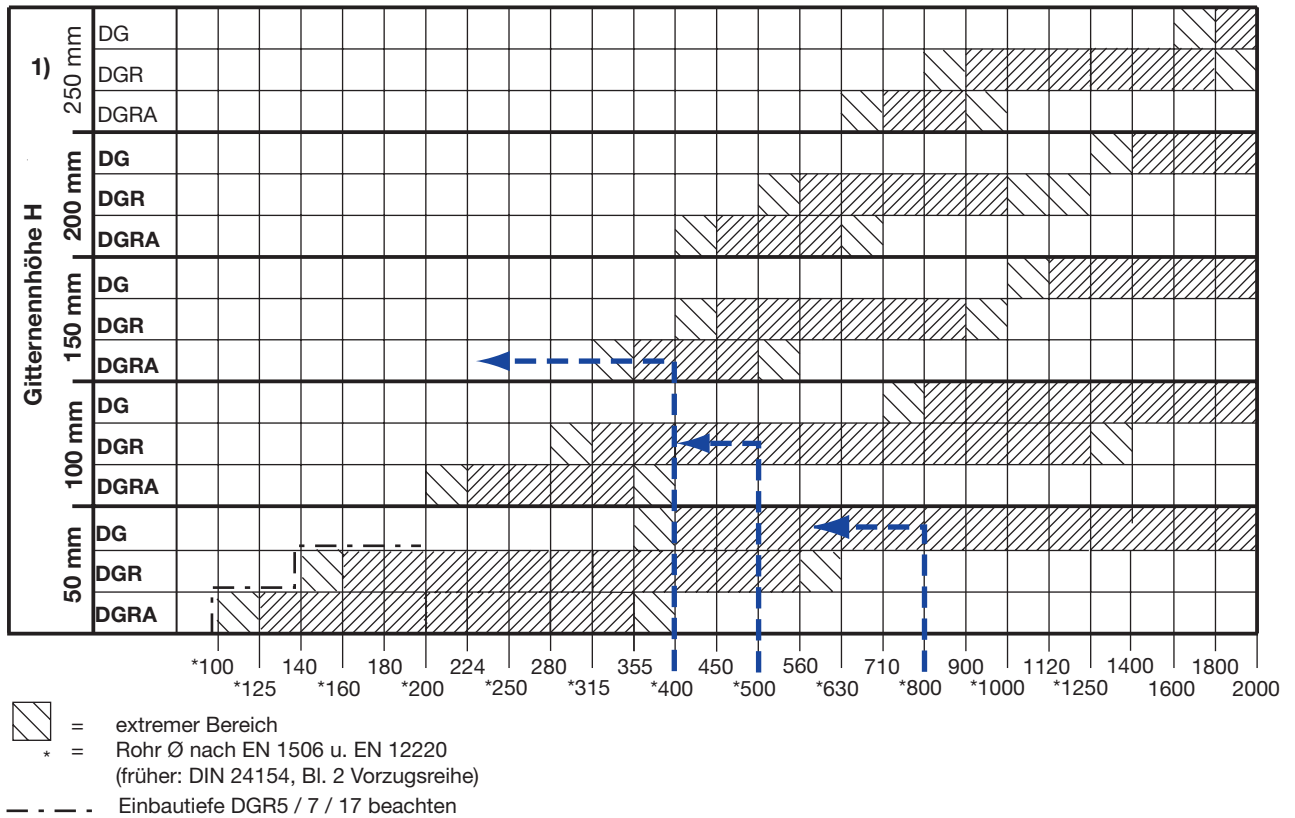
- 1.4 Diffusionsgitter DGVAR oder DGSELF mit temperaturabhängiger Luftstrahlencung.  
Bei Raumhöhen  $R_H > 4.0$  m empfehlen wir die Typen DGVAR oder DGSELF einzusetzen.

### 2. Abluft

- 2.1 Einzelnes Gitter: DG3 oder DG1, eventuell DG13. Mehrere Gitter im Kanal, kleine Druckunterschiede: DG1 (Mengenregulierung durch Horizontallamellen). Mehrere Gitter im Kanal: DG8 oder DG7.

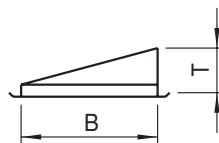
### 3. Rohr - Ø - Bereiche bei den DGR... - Typen

Nachstehende Tabelle zeigt, für welche Rohrdurchmesserbereiche die entsprechende Gitternennhöhe H verwendet werden kann.



1) Gitternennhöhe H = 250 mm ist bei den Typen DGR und DGRA **keine** Lagergröße

Einbautiefe T beim DGR 5 / 7 / 17 sowie DGRA...



B = Nennbreite		200	300	400	500	600	750	900 <sup>2)</sup>	[mm]
<b>T</b>	DGR5 und DGRA5	90	100	110	115	125	145	170	[mm]
	DGR7 / 17 und DGRA7 / 17	max.155 (100% offen)							[mm]

2) Gitternennbreite B = 900 mm ist bei den Typen DGR und DGRA **keine** Lagergröße

# Technische Daten

## Bestimmung der minim. Einbauhöhe $E_H$ (Montagehöhe) OK FB bis UK DG

- Basis**
- isothermer Fall
  - Freistrah (ungestörte Strahlausbreitung) sowie
  - unmittelbar unter der Decke entlang blasend

Formel für die Berechnung der Einbauhöhe  $E_H$  ( Montagehöhe)

bei isothermen Einblas

$$E_{H(\text{isoth})} = 1.8 + (R_T \times 0.1763) \quad [\text{m}]$$

bei Kühlfall

$$E_{H(-)} = 1.8 + (R_T \times 0.1763) + y \quad [\text{m}]$$

Formeln für die Berechnung der Raumtiefe  $R_T$  bei verschiedenen Lamellenstellungen (Divergierungen)

$R_{T\text{gerade}}$  bei Lamellenstellung gerade

$$R_{T\text{gerade}} = \frac{(E_H - 1.8)}{\tan(10^\circ)} = \frac{(E_H - 1.8)}{0.1763} \quad [\text{m}]$$

$R_{T44^\circ}$  bei Lamellenstellung  $44^\circ$  divergierend

$$R_{T44^\circ} = \frac{(E_H - 1.8)}{0.7 \times 0.1763} \quad [\text{m}]$$

$R_{T110^\circ}$  bei Lamellenstellung  $110^\circ$  divergierend

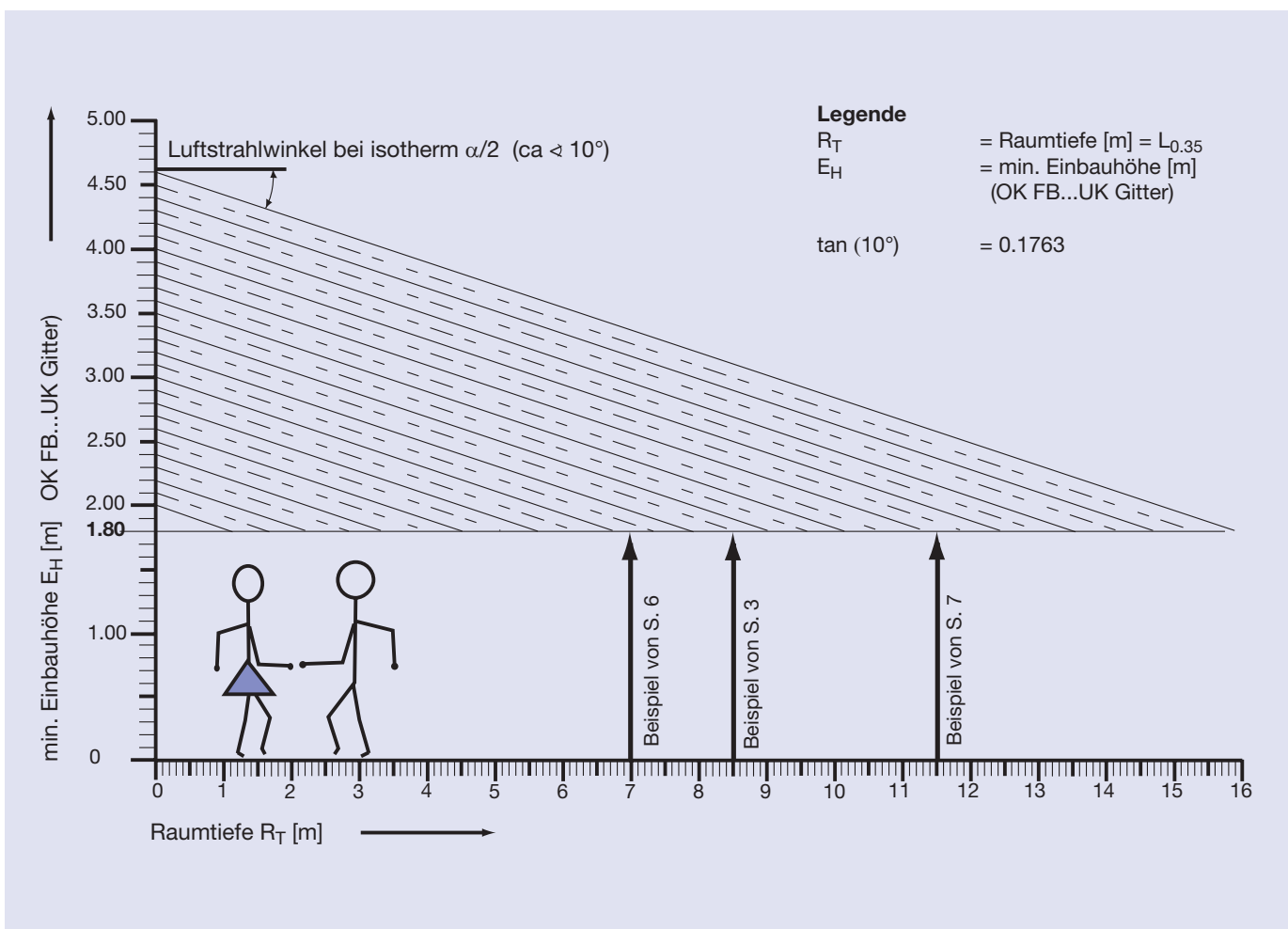
$$R_{T110^\circ} = \frac{(E_H - 1.8)}{0.4 \times 0.1763} \quad [\text{m}]$$

$R_{T84^\circ}$  bei Lamellenstellung  $84^\circ$  divergierend

$$R_{T84^\circ} = \frac{(E_H - 1.8)}{0.5 \times 0.1763} \quad [\text{m}]$$

$R_{T\text{geg}}$  bei Lamellenstellung geg. divergierend

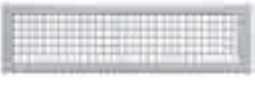
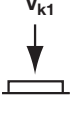

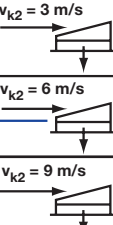

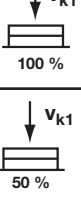

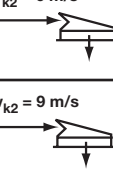


$$R_{T\text{geg}} = \frac{(E_H - 1.8)}{1.2 \times 0.1763} \quad [\text{m}]$$






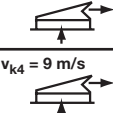



## Schalleistungspegel $L_{WA}$ und stat. Druckdifferenz $\Delta p_s$ bei Diffusionsgittern (Übersicht)

$L_{WA}$  gültig für Nenngrösse B x H = 600 x 100 mm, Bezugsnennfläche  $A_0 = 0.06$ , Bezugsschalleistung  $W_0 = 10^{-12}$  W

### Zuluft

		$v_{eff}$ [m/s]	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7		
DG1		andere Lamellenstellungen: 84° div.: $v_{eff} \times 1.50$ 110° div.: $v_{eff} \times 1.75$ geg. : $v_{eff} \times 2.25$ 140° div.: $v_{eff} \times 2.25$	$\Delta p_s$ [Pa]	1.5	2.4	2.8	4	5	6	8	10	13	15	18	
			$L_{WA}$ [dB(A)]	12	16	20	24	28	31	34	36	38	41	44	
DG5		andere Lamellenstellungen:  110° div.: $v_{eff} \times 1.1$ geg. : $v_{eff} \times 1.2$ 140° div.: $v_{eff} \times 1.35$	$\Delta p_s$ [Pa]	14	21	27	35	43	55	64	73	82	93	110	
			$L_{WA}$ [dB(A)]	36	40	43	46	50	52	54	55.5	57	58.5	60	
			$\Delta p_s$ [Pa]	20	28	35	43	51	64	74	85	97	110	125	
DG6		andere Lamellenstellungen: 84° div.: $v_{eff} \times 1.25$ 110° div.: $v_{eff} \times 1.4$ geg. : $v_{eff} \times 1.8$ 140° div.: $v_{eff} \times 1.8$	$\Delta p_s$ [Pa]	1.5	2.5	3.5	5	7	8	12	14	17	21	24	
			$L_{WA}$ [dB(A)]	12	16	21	25	29	33	36	39	41	43	45	
DG17		andere Lamellenstellungen: 110° div.: $v_{eff} \times 1.1$ geg. : $v_{eff} \times 1.2$ 140° div.: $v_{eff} \times 1.35$	$\Delta p_s$ [Pa]	18	23	29	36	42	52	60	67	75	82	90	
			$L_{WA}$ [dB(A)]	46	48	50	52	54	55.5	57	58	59	60	61	
DG13			$\Delta p_s$ [Pa]	9.3	14	20	28	35	45	55	67	78	90	105	
			$L_{WA}$ [dB(A)]	28	32	36	41	43	47	51	53	54	56	58	

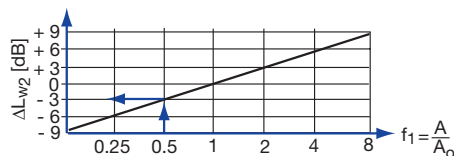
### Abluft

DG8		$\Delta p_s$ [Pa]	-2.5	-4.4	-6	-8	-10.5	-13	-16	-20	-24	-28	-32	
		$L_{WA}$ [dB(A)]	13	17	21	25	29	32	35	37.5	40	42.5	45	
DG7		$\Delta p_s$ [Pa]	-18	-23	-27	-32	-37	-42	-47	-52	-57	-62	-68	
		$L_{WA}$ [dB(A)]	39	40.5	42	44	46	47.5	49	50.5	52	53	54	
DG13		$\Delta p_s$ [Pa]	-28	-33	-38	-43	-48	-53	-58	-63	-68	-78	-88	
		$L_{WA}$ [dB(A)]	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	
		$\Delta p_s$ [Pa]	-10.5	-16	-23	-32	-40	-52	-63	-76	-91	-105	-120	
		$L_{WA}$ [dB(A)]	35	38	42	47	49	52	56	58	60	61.5	63	
		$v_{eff}$ [m/s]	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	

### 2. Korrektur Gittergrösse

es ist:  $L_{WA} = L_{WA} + \Delta L_{W2}$  [dB]

wobei:  $\Delta L_{W2} = 10 \times \log \frac{A}{A_0} = 10 \times \log \frac{A}{0.06}$



$L_{WNC}$ ,  $L_{WNR}$ :

$L_{WNC} = L_{WA} - 4$

$L_{WNR} = L_{WA} - 2$

## Beispiel (zu Seite 19)

**Gegeben** Ausblasgeschwindigkeit  $v_{\text{eff}}$  = 2.9 m/s  
 Gittertyp = DG5  
 Gittergrösse B x H = 600 x 50 mm  
 Lamellenstellung = gegeneinander  
 Luftgeschwindigkeit im Kanal  $v_{k2}$  = 6.0 m/s

**Gesucht** a) stat. Druckdifferenz  $\Delta p_s$  (statischer Druck im Kanal vor dem Luftdurchlass)  
 b) Schalleistungspegel  $L_{\text{WA}}$  eines Luftdurchlasses,  $L_{\text{wNC}}$ ,  $L_{\text{wNR}}$

**Lösung** Überschlüssig Seite 19  
 Vorgehen:  $v_{\text{eff kor.}} = 2.9 \times 1.2 = 3.48$  m/s (mit  $f_4$  rechnen, weil Lamellen gegeneinander eingestellt).  
 Unter DG5,  $v_{\text{eff kor.}} = 3.48$  m/s und  $v_{k2} = 6.0$  m/s kann nun  $\Delta p_s$  und  $L_{\text{WA}}$  bestimmt werden.

### Daraus folgt

a) stat. Druckdifferenz  $\Delta p_s = 43$  Pa (statischer Druck im Kanal vor dem Luftdurchlass)

b) Schalleistungspegel  $L_{\text{WA}} = 54$  dB(A). Dies ist der Wert für ein Gitter B x H = 600 x 100 mm. Aus der Tabelle Korrektur Gittergrösse ersehen wir:

$$f_1 = \frac{A}{A_0} = \frac{0.03}{0.06} = 0.5$$

Dies ergibt eine Korrektur von -3 dB.

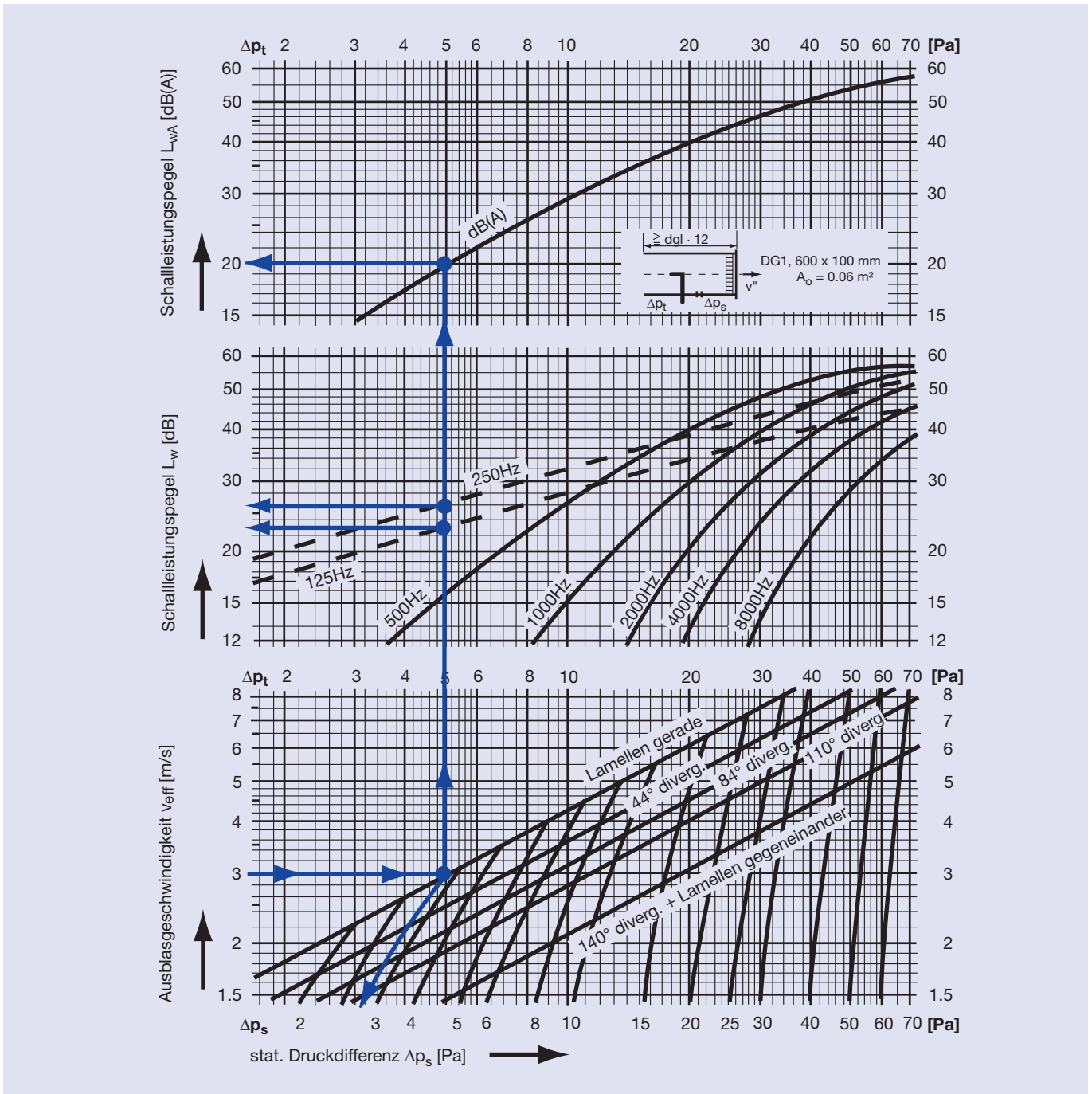
Schalleistungspegel  $L_{\text{WA}} = 54 - 3 = 51$  dB(A) / Luftdurchlass,  $L_{\text{wNC}} = 51 - 4 = 47$  dB(A),  $L_{\text{wNR}} = 51 - 2 = 49$  dB(A)

Tabelle „gleichwertiger - Ø“  $d_{gl} = \frac{2 \times B \times H}{(B + H)}$  [m]

H [mm]	B [mm]								
	200	250	300	400	500	600	750	900	
50	0.080	0.083	0.086	0.089	0.091	0.092	0.094	0.095	[m]
100	0.133	0.143	0.150	0.160	0.167	0.171	0.176	0.180	[m]
150	0.171	0.188	0.200	0.218	0.231	0.240	0.250	0.257	[m]
200	0.200	0.222	0.240	0.267	0.286	0.300	0.316	0.327	[m]
250	0.222	0.250	0.273	0.303	0.333	0.353	0.375	0.391	[m]
300	0.240	0.273	0.300	0.343	0.375	0.400	0.429	0.450	[m]

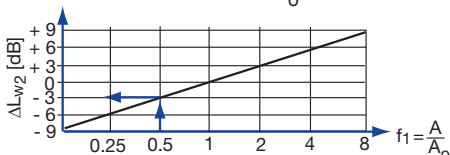
## Schalleistungspegel DG1 Zuluft (ohne Mengenregulierung)

1. Schalleistungspegel  $L_{WA}$  und stat. Druckdifferenz  $\Delta p_t$ ;  $\Delta p_s$ , DG1, B x H = 600 x 100 mm,  
 Bezugsnennfläche  $A_o = 0.06 \text{ m}^2$ , Bezugsschalleistung  $W_o = 10^{-12} \text{ W}$   
 Toleranzen: Gesamtpegel  $\pm 2 \text{ dB}$ , Oktavpegel  $\pm 4 \text{ dB}$



2. Korrektur Gittergrösse  
 es ist:  $L_{WA} = L_{WA} + \Delta L_{W2}$  [dB]

wobei:  $\Delta L_{W2} = 10 \times \log\left(\frac{A}{A_o}\right) = 10 \times \log\left(\frac{A}{0.06}\right)$



3. Korrektur-Faktoren  
 für DG3

$\Delta p_s \text{ DG3} = 0.8 \times \Delta p_s \text{ DG1}$

4.  $L_{wNC}$  - u.  $L_{wNR}$  - Werte  
 $L_{wNC} = L_{WA} - 4$   
 $L_{wNR} = L_{WA} - 2$

Beispiel: DG1, B x H = 300 x 100 mm;  $v_{\text{eff}} = 3 \text{ m/s}$   
 Aus Diagramm  $\Rightarrow \Delta p_s = 2.8 \text{ Pa}$ ;  $L_{WA0.06} = 20 \text{ dB(A)}$   
 $L_{w0.06;125\text{Hz}} = 23 \text{ dB}$ ;  $L_{w0.06;250\text{Hz}} = 26 \text{ dB}$  usw.

Korrektur:  $\frac{A}{A_o} = \frac{0.03}{0.06} = 0.5 \Rightarrow \Delta L_{WA} = -3 \text{ dB}$

$\Rightarrow L_{WA0.03} = 20 - 3 = 17 \text{ dB(A)}$

$L_{w0.03;125\text{Hz}} = 20 \text{ dB}$ ;  $L_{w0.03;250\text{Hz}} = 23 \text{ dB}$  usw.

$L_{wNC0.03} = 17 - 4 = 13$

$L_{wNR0.03} = 17 - 2 = 15$

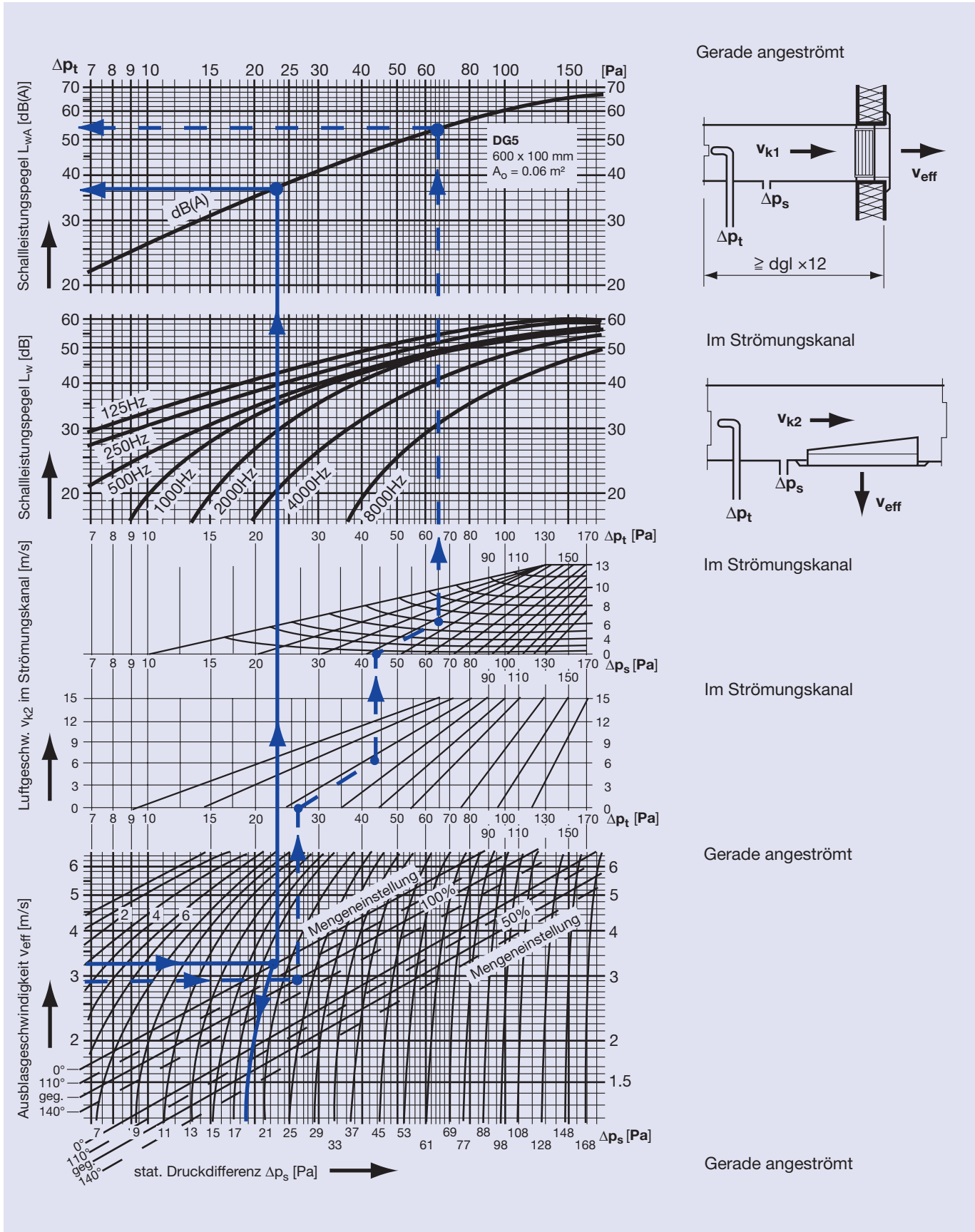
# Technische Daten

## Schalleistungspegel DG5 Zuluft

1. Schalleistungspegel  $L_{WA}$  und stat. Druckdifferenz  $\Delta p_t$ ;  $\Delta p_s$ , DG5,  $B \times H = 600 \times 100$  mm

Bezugsennfläche  $A_0 = 0.06$  m<sup>2</sup>, Bezugsschalleistung  $W_0 = 10^{-12}$  W

Toleranzen: Gesamtpegel  $\pm 2$  dB, Oktavpegel  $\pm 4$  dB

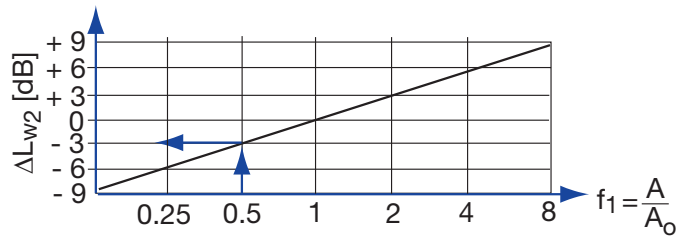




## 2. Korrektur "Gittergröße"

Es ist:  $L_{WA} = L_{WA} + \Delta L_{W2}$  [dB]

wobei:  $\Delta L_{W2} = 10 \times \log \frac{A}{A_0} = 10 \times \log \frac{A}{0.06}$



## 3. LwNC - u. LwNR - Werte

$L_{wNC} = L_{WA} - 4$

$L_{wNR} = L_{WA} - 2$

## 4. Umrechnungsfaktoren f für $v_{k1}$ aus $v_{eff}$ (gerade angeströmt)

Kanalabmessungen:  $H + 10^{+2}_0$ ,  $B + 15^{+5}_0$

bei DGVAR + DGSELF:  $H + 10^{+2}_0$ ,  $B + 25^{+2}_0$

<b>B x H</b>	200 x 50		300 x 50	400 x 50	500 x 50	600 x 50	750 x 50			[mm]
<b>f</b>	0.585		0.599	0.606	0.610	0.613	0.616			[-]
<b>B x H</b>	200 x 100	250 x 100	300 x 100	400 x 100	500 x 100	600 x 100	750 x 100	900 x 100		[mm]
<b>f</b>	0.638	0.647	0.653	0.661	0.666	0.669	0.672	0.674		[-]
<b>B x H</b>			300 x 150	400 x 150	500 x 150	600 x 150	750 x 150	900 x 150		[mm]
<b>f</b>			0.673	0.681	0.686	0.690	0.693	0.695		[-]
<b>B x H</b>				400 x 200	500 x 200	600 x 200	750 x 200	900 x 200		[mm]
<b>f</b>				0.692	0.697	0.701	0.704	0.706		[-]
<b>B x H</b>						600 x 250	750 x 250	900 x 250		[mm]
<b>f</b>						0.707	0.711	0.713		[-]

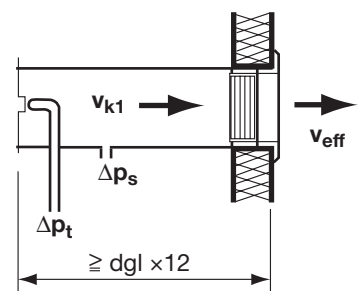
## 5. Auswahlbeispiele

### 5.1 Gerade angeströmt ( — )

**Gegeben**  $v_{eff} = 3.2$  m/s  
DG5, 600 x 50 mm, 100% offen, 0° divergierend

**Gesucht** a)  $L_{WA}$  in dB(A),  $L_{wNC}$ ,  $L_{wNR}$   
b)  $\Delta p_s + \Delta p_t$  in Pa  
c)  $v_{k1}$  in m/s

**Lösung** a)  $L_{WA} = 37 - 3 = 34$  dB(A),  $L_{wNC} = 34 - 4 = 30$ ,  $L_{wNR} = 34 - 2 = 32$   
b)  $\Delta p_s = 19$  Pa,  $\Delta p_t = 22$  Pa  
c)  $v_{k1} = 3.2 \times 0.613 = 2.0$  m/s

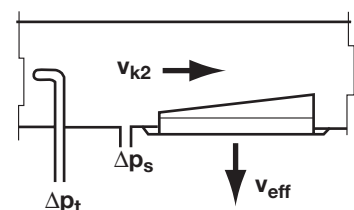


### 5.2 Im Strömungskanal ( - - - )

**Gegeben**  $v_{eff} = 2.9$  m/s,  $v_{k2} = 6.0$  m/s  
DG5, 300 x 100 mm, 100%, gegeneinander

**Gesucht** a)  $L_{WA}$  in dB(A),  $L_{wNC}$ ,  $L_{wNR}$   
b)  $\Delta p_s + \Delta p_t$  in Pa

**Lösung** a)  $L_{WA} = 54 - 3 = 51$  dB(A),  $L_{wNC} = 51 - 4 = 47$ ,  $L_{wNR} = 51 - 2 = 49$   
b)  $\Delta p_s = 43$  Pa,  $\Delta p_t = 64$  Pa



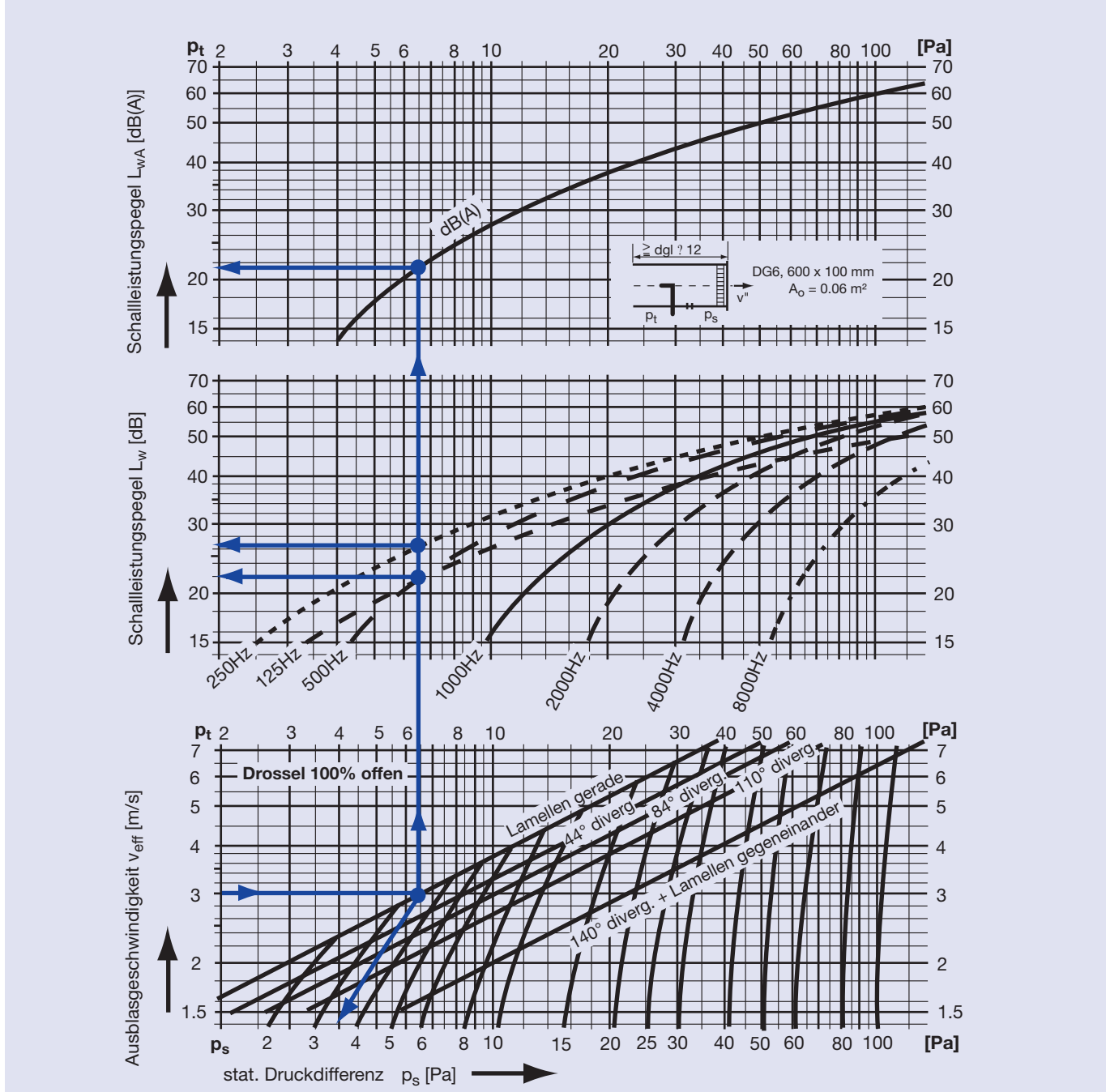
# Technische Daten

## Schalleistungspegel DG6 Zuluft - Drossel 100% offen

### 1. Schalleistungspegel $L_{WA}$ und stat. Druckdifferenz $\Delta p_t$ ; $\Delta p_s$ , DG6, $B \times H = 600 \times 100$ mm

Bezugsennfläche  $A_o = 0.06$  m<sup>2</sup>, Bezugsschalleistung  $W_o = 10^{-12}$  W

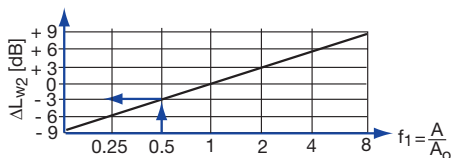
Toleranzen: Gesamtpegel  $\pm 2$  dB, Oktavpegel  $\pm 4$  dB



### 2. Korrektur Gittergrösse

es ist:  $L_{WA} = L_{WA} + \Delta L_{w2}$  [dB]

wobei:  $\Delta L_{w2} = 10 \times \log\left(\frac{A}{A_o}\right) = 10 \times \log\left(\frac{A}{0.06}\right)$



### 3. Korrektur-Faktoren für DG8

$\Delta p_s$  DG8 = 0.8 x  $\Delta p_s$  DG6

### 4. $L_{wNC}$ - u. $L_{wNR}$ - Werte

$L_{wNC} = L_{WA} - 4$

$L_{wNR} = L_{WA} - 2$

### Beispiel: DG6, $B \times H = 300 \times 100$ mm; $v_{eff} = 3$ m/s

Aus Diagramm  $\Rightarrow L_{WA0.06} = 21$  dB(A)

$L_{w0.06;125Hz} = 22$  dB;  $L_{w0.06;250Hz} = 27$  dB usw.

Korrektur:  $\frac{A}{A_o} = \frac{0.03}{0.06} = 0.5 \Rightarrow \Delta L_{WA} = -3$  dB

$\Rightarrow L_{WA0.03} = 21 - 3 = 18$  dB(A)

$L_{w0.03;125Hz} = 19$  dB;  $L_{w0.03;250Hz} = 24$  dB usw.

$L_{wNC0.03} = 18 - 4 = 14$

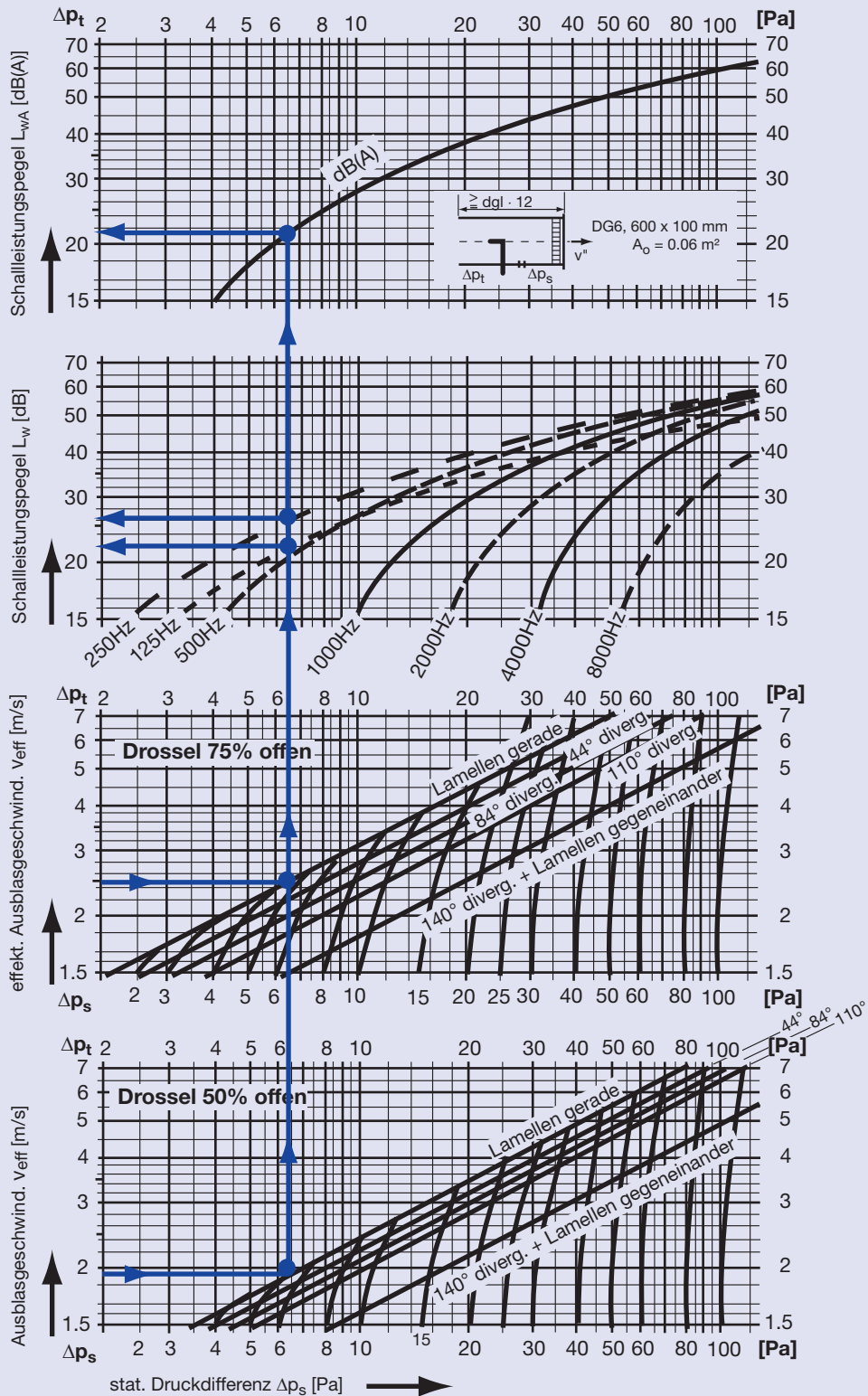
$L_{wNR0.03} = 18 - 2 = 16$

## Schalleistungspegel DG6 Zuluft - Drossel 75% + 50% offen

### 1. Schalleistungspegel $L_{wA}$ und stat. Druckdifferenz $\Delta p_t$ ; $\Delta p_s$ , DG6, $B \times H = 600 \times 100$ mm

Bezugsennfläche  $A_o = 0.06$  m<sup>2</sup>, Bezugsschalleistung  $W_o = 10^{-12}$  W

Toleranzen: Gesamtpegel  $\pm 2$  dB, Oktavpegel  $\pm 4$  dB



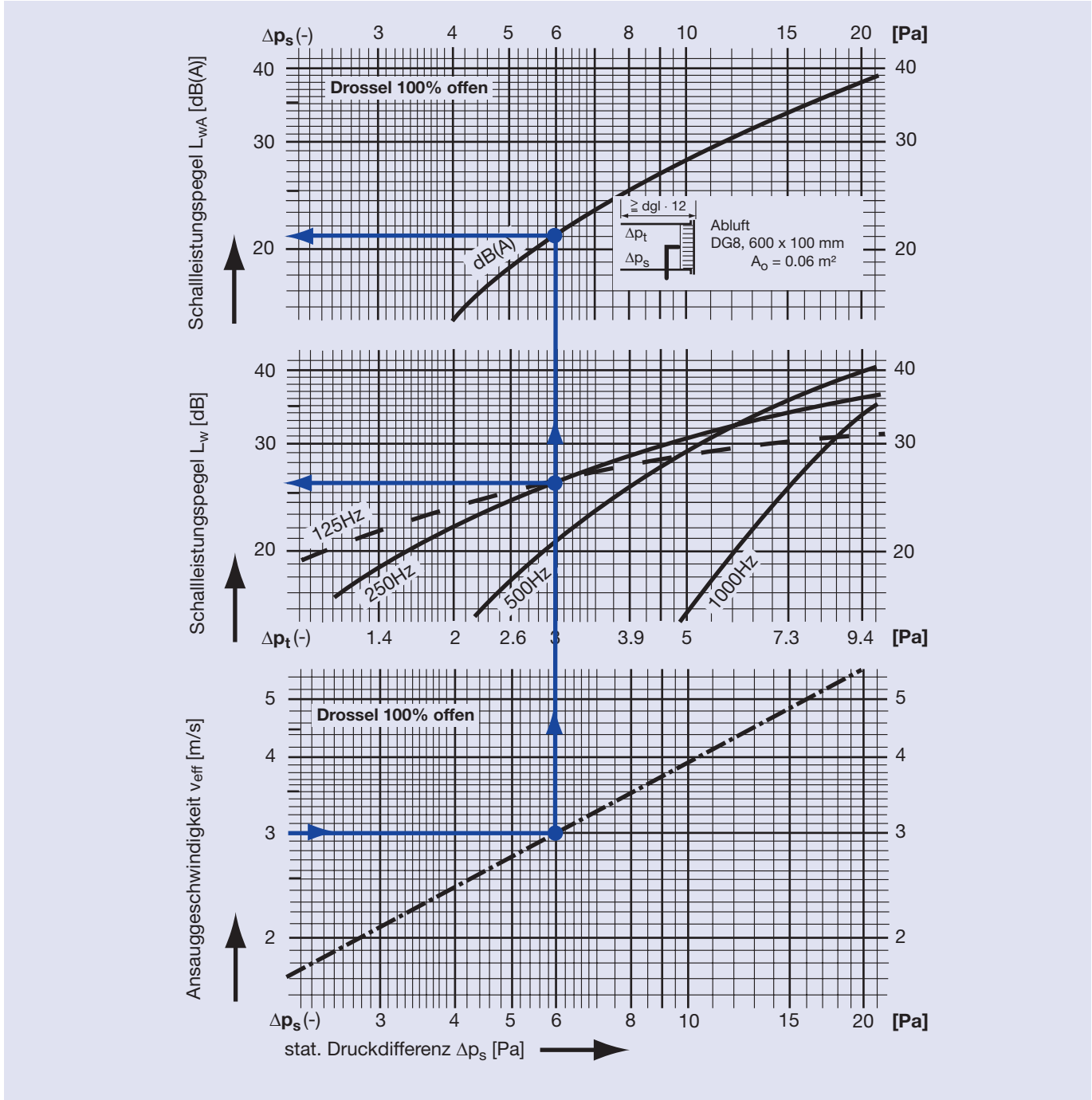
# Technische Daten

## Schalleistungspegel DG8 Abluft - Drossel 100% offen

### 1. Schalleistungspegel $L_{wA}$ und stat. Druckdifferenz $\Delta p_t$ ; $\Delta p_s$ , DG8, B x H = 600 x 100 mm

Bezugsennfläche  $A_0 = 0.06 \text{ m}^2$ , Bezugsschalleistung  $W_0 = 10^{-12} \text{ W}$

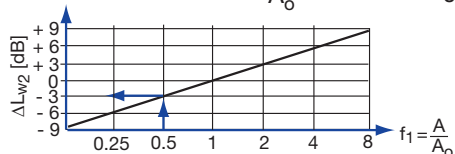
Toleranzen: Gesamtpegel  $\pm 2 \text{ dB}$ , Oktavpegel  $\pm 4 \text{ dB}$



### 2. Korrektur Gittergrösse

es ist:  $L_{wA} = L_{wA} + \Delta L_{w2}$  [dB]

wobei:  $\Delta L_{w2} = 10 \times \log\left(\frac{A}{A_0}\right) = 10 \times \log\left(\frac{A}{0.06}\right)$



### 3. $L_{wNC}$ - u. $L_{wNR}$ - Werte:

$L_{wNC} = L_{wA} - 4$

$L_{wNR} = L_{wA} - 2$

### Beispiel: DG8, B x H = 300 x 100 mm; $v_{eff} = 3 \text{ m/s}$

Aus Diagramm  $\Rightarrow L_{wA0.06} = 21 \text{ dB(A)}$

$L_{w0.06;125\text{Hz}} = 26 \text{ dB}$ ;  $L_{w0.06;250\text{Hz}} = 26 \text{ dB}$  usw.

Korrektur:  $\frac{A}{A_0} = \frac{0.03}{0.06} = 0.5 \Rightarrow \Delta L_{wA} = -3 \text{ dB}$

$\Rightarrow L_{wA0.03} = 21 - 3 = 18 \text{ dB(A)}$

$L_{w0.03;125\text{Hz}} = 23 \text{ dB}$ ;  $L_{w0.03;250\text{Hz}} = 23 \text{ dB}$  usw.

$L_{wNC0.03} = 18 - 4 = 14$

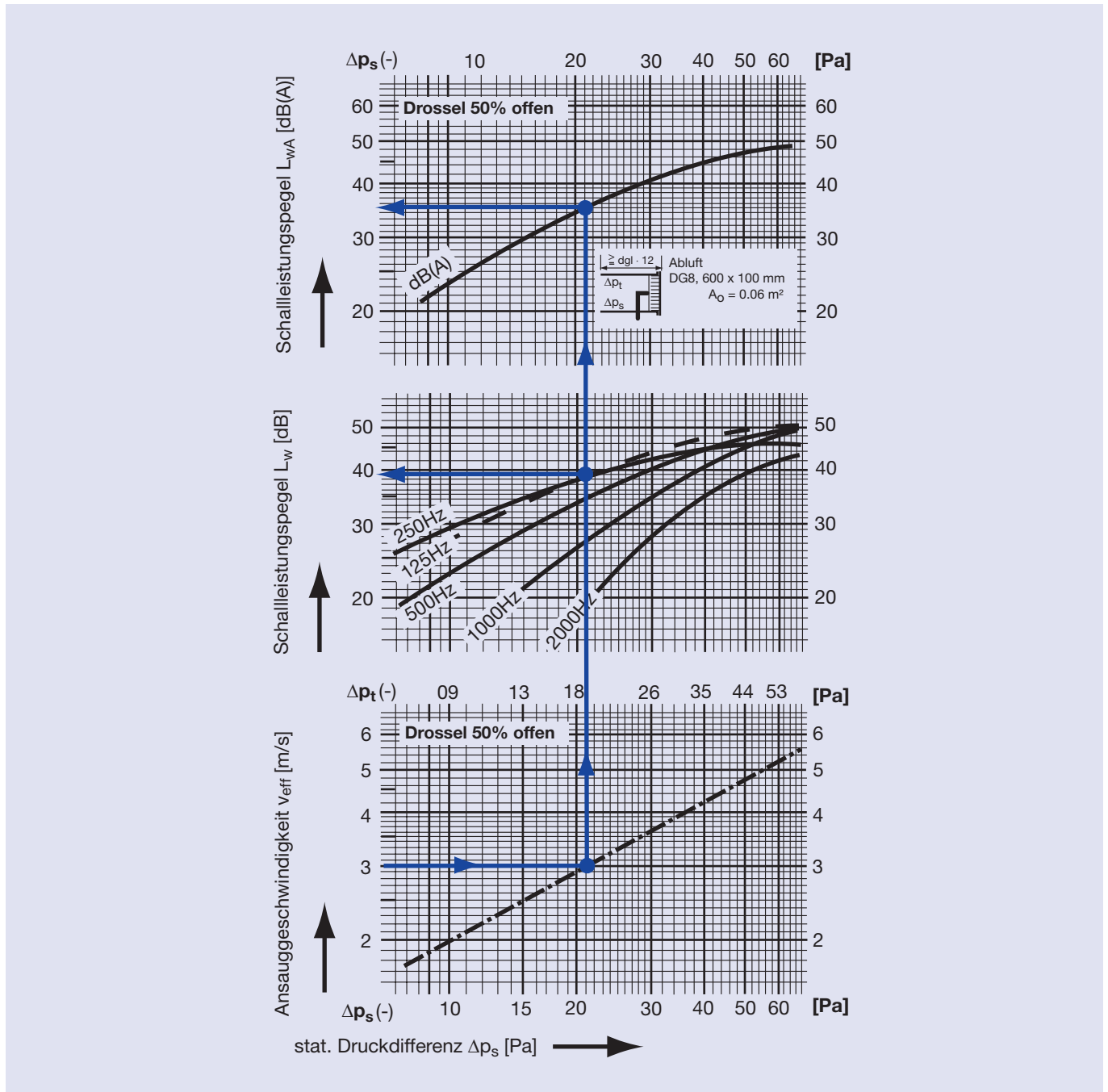
$L_{wNR0.03} = 18 - 2 = 16$

## Schalleistungspegel DG8 Abluft - Drossel 50% offen

### 1. Schalleistungspegel $L_{wA}$ und stat. Druckdifferenz $\Delta p_t$ ; $\Delta p_s$ , DG8, B x H = 600 x 100 mm

Bezugsnennfläche  $A_o = 0.06 \text{ m}^2$ , Bezugsschalleistung  $W_o = 10^{-12} \text{ W}$

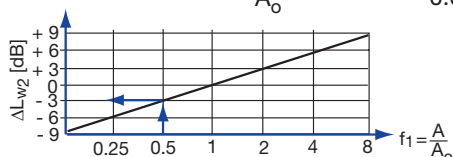
Toleranzen: Gesamtpegel  $\pm 2 \text{ dB}$ , Oktavpegel  $\pm 4 \text{ dB}$



### 2. Korrektur Gittergrösse

es ist:  $L_{wA} = L_w + \Delta L_{w2}$  [dB]

wobei:  $\Delta L_{w2} = 10 \times \log\left(\frac{A}{A_o}\right) = 10 \times \log\left(\frac{A}{0.06}\right)$



### 3. $L_{wNC}$ - u. $L_{wNR}$ - Werte

$L_{wNC} = L_{wA} - 4$

$L_{wNR} = L_{wA} - 2$

**Beispiel:** DG8, B x H = 300 x 100 mm;  $v_{eff} = 3 \text{ m/s}$

Aus Diagramm  $\Rightarrow L_{wA0.06} = 35 \text{ dB(A)}$

$L_{w0.06;125\text{Hz}} = 39 \text{ dB}$ ;  $L_{w0.06;250\text{Hz}} = 39 \text{ dB}$  usw.

Korrektur:  $\frac{A}{A_o} = \frac{0.03}{0.06} = 0.5 \Rightarrow \Delta L_{wA} = -3 \text{ dB}$

$\Rightarrow L_{wA0.03} = 35 - 3 = 32 \text{ dB(A)}$

$L_{w0.03;125\text{Hz}} = 36 \text{ dB}$ ;  $L_{w0.03;250\text{Hz}} = 36 \text{ dB}$  usw.

$L_{wNC0.03} = 32 - 4 = 28$

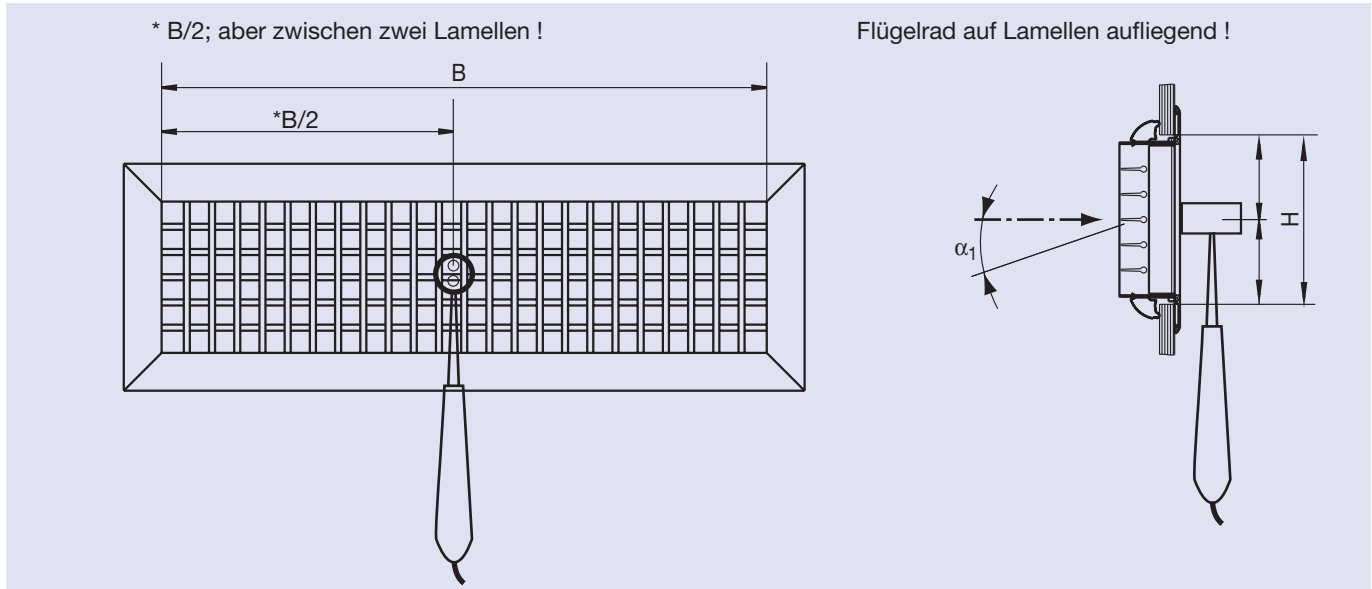
$L_{wNR0.03} = 32 - 2 = 30$

# Technische Daten

## Bestimmung des Luftvolumenstromes bei TROX HESCO Diffusionsgittern

### Zuluft

Versuche haben ergeben, dass die zuverlässigsten Messungen mit einem Flügelradanemometer durchgeführt werden. Es ist dabei zu beachten, dass das Flügelrad auf den Gitterlamellen aufliegt. Aus der Abbildung ist die genaue Position des Flügelrades ersichtlich:



### Zu beachten

- Bei gerader Einstellung der Lamellen sind mehrere Messungen verteilt auf die Gitter-Nennbreite B vorzunehmen, um daraus den Mittelwert zu bilden.
- Bei divergierender Einstellung der vorderen Lamellen sind ebenfalls mehrere Messungen von Vorteil. Beim Gittertyp DG5 ist dies unbedingt erforderlich.

Die Messungen dürfen aber nur im mittleren Bereich, d.h. bei den noch geraden eingestellten Lamellen vorgenommen werden.

Der gemessene Wert  $v_{\text{gem}}$  liegt zwischen der effektiven Ausblasgeschwindigkeit  $v_{\text{eff}}$  und der Ausblasgeschwindigkeit bezogen auf die Gitter-Nennfläche.

Um auf die effektive Ausblasgeschwindigkeit  $v_{\text{eff}}$  zu kommen, ist der gemessene Wert  $v_{\text{gem}}$  mit einem Korrekturfaktor  $f_2$  zu multiplizieren.

$$v_{\text{eff}} = v_{\text{gem}} \times f_2 \quad [\text{m/s}]$$

Der Korrekturfaktor  $f_2$  ist je nach Einstellung der Luftleitlamellen verschieden gross.

Er gilt für alle DG-Typen (DG1, DG3, DG5, DG6, DG7, DG8, DG17, DGL, DGX und DGR).

Einstellung der vorderen Lamellen	Korrekturfaktor $f_2$ bei Einstellungswinkel der hinteren Lamellen			
	$\alpha_1 = 0^\circ$	$\alpha_1 = 22^\circ$	$\alpha_1 = 42^\circ$	$\alpha_1 = 55^\circ$
0° gerade	1.13	1.07	0.98	0.80
44°	1.03	0.93	0.88	0.80
84°	0.89	0.88	0.84	0.73
110°	0.74	0.77	0.76	0.70
140°	0.56	0.62	0.59	0.60
gegeneinander	0.57	0.55	0.54	0.50

Der Zuluftvolumenstrom  $\dot{V}_{\text{ZL}}$  eines Luftdurchlasses wird gemäss nachstehender Formel berechnet.

$$\begin{aligned} \dot{V}_{\text{ZL}} &= v_{\text{eff}} \times A \times 3600 \times r \times \mu \\ &= v_{\text{gem}} \times f_2 \times A \times 3600 \times r \times \mu \\ &= v_{\text{gem}} \times f_2 \times A \times 2'700 \end{aligned}$$

[m<sup>3</sup>/h]

$r$  = Flächenverhältnis **A Netto** = 0.77  
 $\mu$  = Kontraktionszahl **A Nenn** = 0.974

## Beispiel

**Gegeben** DG1, 600 x 100 mm, Lamellen gerade eingestellt.  
 $v_{\text{gem}}$  (aus Messung ermittelt) = 2.8 m/s

**Gesucht** a) Ausblasgeschwindigkeit  $v_{\text{eff}}$   
 b) Luftvolumenstrom  $\dot{V}_{\text{ZL}}$  des Luftdurchlasses

**Lösung** a) Ausblasgeschwindigkeit  $v_{\text{eff}}$   
 $v_{\text{eff}} = v_{\text{gem}} \times f_2 = 2.8 \times 1.13 = \mathbf{3.164 \text{ m/s}}$

b) Luftvolumenstrom  $\dot{V}_{\text{ZL}}$  des Luftdurchlasses:

**Berechnet**  $\dot{V}_{\text{ZL}} = v_{\text{eff}} \times A \times 3600 \times r \times \mu$   
 $= v_{\text{gem}} \times f_2 \times A \times 3600 \times r \times \mu$   
 $= 2.8 \times 1.13 \times 0.6 \times 0.1 \times 3600 \times 0.77 \times 0.974$   
 $= \mathbf{515 \text{ m}^3/\text{h}, \text{Luftdurchlass}}$

## Abluft

Versuche haben ergeben, dass die zuverlässigsten Messungen mit einem Flügelradanemometer durchgeführt werden. Es ist dabei zu beachten, dass das Flügelrad auf den Gitterlamellen aufliegt (wie Abbildung zeigt).

Um auf die Absauggeschwindigkeit  $v_{\text{eff}}$  zu kommen, ist der gemessene Wert  $v_{\text{gem}}$  mit einem Korrekturfaktor  $f_3$  zu multiplizieren.

Der Korrekturfaktor  $f_3$  beträgt **1.053**. Dies gilt für alle DG-Typen (DG... und DGR...1 bis 8, DG17, DGL..., und DGX...) bei gerader Lamellenstellung.

Der Abluftvolumenstrom  $\dot{V}_{\text{AL}}$  eines Luftdurchlasses wird gemäss nachstehender Formel berechnet.

$$\begin{aligned} \dot{V}_{\text{AL}} &= v_{\text{eff}} \times A \times 3600 \times r \times \mu \\ &= v_{\text{gem}} \times f_3 \times A \times 3600 \times r \times \mu \\ &= v_{\text{gem}} \times 1.053 \times A \times 2'700 \end{aligned} \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

## Maximale Luftgeschwindigkeiten in Lüftungs- und Klimaanlage (Rohre und Kanäle)

Erläuterung: Empfehlung von diversen Energie - Einsparungs - Beratungsstellen

Luftvolumenstrom $\dot{V}$ [m <sup>3</sup> /h]	Luftgeschwindigkeit $v_{k2}$ max. [m/s]	Luftvolumenstrom $\dot{V}$ [m <sup>3</sup> /h]	Luftgeschwindigkeit $v_{k2}$ max. [m/s]
bis 1000	3	bis 4000	5
bis 1500	3.5	bis 5500	5.2
bis 2000	4	bis 7000	5.5
bis 2500	4.2	bis 10000	6
bis 3000	4.5	über 10000	7



## Definitionen

### Wurfweite $L_{0,5}$ [m]

Darunter verstehen wir die Entfernung, bei der die Luftgeschwindigkeit in der Strahlachse  $v_{L_{0,5}}$  auf 0.5 m/s gefallen ist. Die durchschnittliche Luftstrahlgeschwindigkeit beträgt an dieser Stelle  $\sim 0.3$  m/s. Diewurfweite ist von der Gitternenngrösse, Gitterform, Ausblasgeschwindigkeit, Lamellenstellung und Gitteranordnung im Raum abhängig.

### Raumtiefe $R_T$ [m] $\hat{=} L_{0,35}$

Um Zegerscheinungen zu vermeiden, sollte die Luftgeschwindigkeit an der Gegenwand 0.35 m/s in der Strahlachse nicht überschreiten. In den Diagrammen 1, 2, 3 und 4 zur Gitterdimensionierung sind die Raumtiefen entsprechend einer Wurfweite von  $L_{0,35}$  festgelegt. Die mittlere Luftgeschwindigkeit beträgt an dieser Stelle 0.15...0.2 m/s.

### Ausblasgeschwindigkeit $v_{\text{eff}}$ [m/s]

Unsere Diagramme sind auf die effektive zwischen den Lamellen am Gitter auftretende Luftgeschwindigkeit bei gerader Lamellenstellung ausgelegt. Siehe auch Seite 28 + 29: Bestimmung des Luftvolumenstromes bei TROX HESCO Diffusionsgittern.

$v_{\text{eff}} = \dot{V} / (A \times \mu \times r \times 3600)$  [m/s]. Es bedeutet:  $\dot{V}$  = Luftvolumen [ $\text{m}^3/\text{h}$ ],  $A$  = Nennfläche [ $\text{m}^2$ ],  $\mu$  = Kontraktionszahl = 0.974,  $r$  = freie Fläche/Nennfläche = 0.77.

### Normale Einzelgitter

Wir verstehen darunter unser Diffusionsgitter-Lagersortiment. Dieses umfasst Gitter, deren Verhältnis Gitternennbreite/Gitternennhöhe, d.h. B/H kleiner als 16 ist. Berechnung nach Diagramm 1, Seiten 3, 4, 5 und Diagramm 2, Seiten 7, 8 und 9.

### Gitterbänder

Sind Diffusionsgitter, die durch das Zusammenfügen von Einzelstücken ein Gitterband ergeben. Die Berechnung erfolgt mit den Diagrammen 3 und 4, Seiten 10 und 11, sofern B/H grösser als 16 ist. Bei Zuluft-Gitterbänder empfehlen wir aktive und passive Zonen zu bilden, z.B. 1 m aktiv, 1 m passiv, 1 m aktiv, usw.

### Anordnung der Gitter

Die Zuluftgitter sind so anzuordnen, dass der Primärstrahl nicht in die Aufenthaltszone umgelenkt wird, d.h. keine vorstehenden Leuchten, Unterzüge, Säulen oder Gegenwände anströmen.

### Distanz $D$ [m]

In den vorgenannten Berechnungsbeispielen sind die minimal notwendigen Distanzen  $D$  angegeben, die zwischen Gitter und Seitenwand sowie zur Decke vorhanden sein sollten.

### Hinweis

Infolge Konstruktionsänderungen können die lufttechnischen Daten und Geräuschangaben abweichen.

## Legende

Symbol	Einheit	Bezeichnung
A	m <sup>2</sup>	Nennfläche (Nennquerschnitt eines Gitters)
A <sub>0</sub>	m <sup>2</sup>	Bezugsnennfläche in der Akustik = 0.06 m <sup>2</sup> (DG... 600 x 100 mm)
α	<>- Grad	Luftstrahlausbreitungswinkel (H-Mass bezogen)
B	mm, m	Gitternennbreite
β	<>- Grad	Luftstrahlausbreitungswinkel (B-Mass bezogen)
dgl	m	gleichwertiger Durchmesser = $\frac{2 \times B \times H}{(B + H)}$
div.	-	divergierende Lamellenstellung der vorderen senkrechten Lamellen
D <sub>h</sub>	mm, m	Distanz, horizontal ausblasend zwischen den DG's und Distanz zwischen Gitter und Seitenwand
D <sub>v</sub>	mm, m	Distanz, vertikal ausblasend zwischen den DG's sowie zur Seitenwand
DG	-	Diffusionsgitter, Gittertyp
E <sub>H</sub>	m	minim. Einbauhöhe (Montagehöhe) OK FB...UK DG = Oberkante Fussboden bis Unterkante Diffusionsgitter
f	-	Umrechnungsfaktor für v <sub>k1</sub> aus v <sub>eff</sub>
f <sub>1</sub>	-	Korrekturfaktor für andere Gittergrössen $\left(\frac{A}{A_0}\right) = \left(\frac{A}{0.06}\right)$
f <sub>2</sub>	-	Korrekturfaktor Zuluft
f <sub>3</sub>	-	Korrekturfaktor Abluft
H	mm, m	Gitternennhöhe
L <sub>WA</sub>	dB(A)	Schalleistungspegel, bewertet nach Filter "A"
L <sub>WNC</sub>	-	Eingehaltene Grenzkurve des Schalleistungsspektrums, L <sub>WNC</sub> = L <sub>WA</sub> - 4 dB
L <sub>WNR</sub>	-	Eingehaltene Grenzkurve des Schalleistungsspektrums, L <sub>WNR</sub> = L <sub>WA</sub> - 2 dB
ΔL <sub>w2</sub>	dB	Schalleistungspegeldifferenz in Bezug auf andere Gittergrössen
L <sub>0.5</sub>	m	Wurfweite mit Endgeschwindigkeit 0.5 m/s in der Strahlachse
L <sub>0.35</sub>	m	Wurfweite mit Endgeschwindigkeit 0.35 m/s in der Strahlachse (∧ <sub>∞</sub> Raumtiefe R <sub>T</sub> )
OK FB	-	Oberkante Fussboden
UK DG	-	Unterkante Diffusionsgitter
Δp <sub>s</sub>	Pa	statische Druckdifferenz
Δp <sub>t</sub>	Pa	Gesamtdruckverlust
R <sub>H</sub>	m	Raumhöhe gemäss Gebäudeplan
R <sub>T</sub>	m	Raumtiefe (bei Freistrahler oder Coandaeffekt) = L <sub>0.35</sub>
R <sub>T44...140</sub>	m	Raumtiefe, divergierende Lamellenstellungen 44°, 84°, 110° u. 140°
R <sub>Tg</sub>	m	Raumtiefe, Lamellenstellung gegeneinander
R <sub>B</sub>	m	Raubbreite gemäss Gebäudeplan
r	-	Flächenverhältnis (freie Fläche/Nennfläche = 0.77)
R <sub>L</sub>	m	Raumlänge gemäss Gebäudeplan

# Technische Daten

## Fortsetzung von Seite 31

Symbol	Einheit	Bezeichnung
$\mu$	-	Kontraktionszahl = 0.974
$\Delta\Theta$	K, Kelvin	Temperaturdifferenz Theta (Raumtemperatur - Zulufttemperatur)
$\Delta\Theta_{L0,5}$	K, Kelvin	Temperaturdifferenz Theta am Strahlende (in der Strahlachse) bei $L_{0,5}$
$\Theta_S$	°C, Celsius	Luftstrahltemperatur Theta im Gitter (Zulufttemperatur)
$\Theta_R$	°C, Celsius	Raumlufttemperatur Theta
T	mm	Einbautiefe beim DGR5, DGR7 u. DGR17
$v_{\text{eff}}$	m/s	Luftgeschwindigkeit am DG, bezogen auf den Nettoquerschnitt bei Lamellenstellung 'gerade'
$v_{\text{eff } 44^\circ \dots 140^\circ}$	m/s	Luftgeschwindigkeit, divergierende Lamellenstellungen 44°, 84°, 110° u. 140°
$v_{\text{eff geg}}$	m/s	Luftgeschwindigkeit bei Lamellenstellung 'gegeneinander'
$v_L$	m/s	Luftgeschwindigkeit in der Strahlachse
$\dot{V}_{L0,5}$	m³/h	Luftvolumenstrom nach dem Erreichen der Wurfweite $L_{0,5}$
$\dot{V}$	m³/h	Luftvolumenstrom
$\dot{V}_{\text{ABL}}$	m³/h	Abluftvolumenstrom
$\dot{V}_{\text{ZUL}}$	m³/h	Zuluftvolumenstrom
$v_{\text{gem}}$	m/s	Gemessene Luftgeschwindigkeit am DG
$v_k$	m/s	Geschwindigkeit im Strahlkern
$v_{k1}$	m/s	Anströmgeschwindigkeit im Zuluftkanal (Druckkanal)
$v_{k2}$	m/s	Überströmgeschwindigkeit im Zuluftkanal (Strömungskanal)
$v_{k3}$	m/s	Luftgeschwindigkeit im Abluftkanal
$v_{k4}$	m/s	Überströmgeschwindigkeit im Abluftkanal
n	-	Anzahl Diffusionsgitter
$y, y'$	m	Luftstrahlgefälle im Kühlfall resp. Luftstrahlanstieg im Heizfall
$y_{20}$	m	Luftstrahlgefälle bei Raumtemperatur 20°C