

**Krantz**

Linearer Hybrid  
Verdrängungsauslass VA-LH

**Luftführungssysteme**

*Krantz*

# Linearer Hybrid Verdrängungsauslass VA-LH

## Vorbemerkungen

Wenn im Industriebereich zur Kühlung der Raumluft keine Kältemaschinen eingesetzt werden, sondern durch freie Kühlung oder adiabatisch gekühlt wird, bietet der Hybrid Verdrängungsauslass VA-LH von KRANTZ eine Lösung für Industriehallen mit geringem Schadstoffaufkommen.

Je nach  $\Delta T$  von Zu- und Raumluft und Einstellung eines Stellhebels kann durch den VA-LH die Raumluftbewegung spürbar erhöht werden, Schadstoffaufkommen verdrängt oder schnell verdünnt werden sowie Aufenthaltsbereiche gekühlt oder zügig aufgeheizt werden. Der Hybrid Verdrängungsauslass findet seinen Einsatz dort, wo die Zuluft von der Seite (Raumwand/Säulenreihe) her ausgeblasen werden soll. Bewährt hat sich etwa eine Anordnung beidseitig von Montagelinien oder entlang von Produktionsmaschinen (wie beispielsweise in den Bereichen Druckerei, Metallverarbeitung, Spritzgießen, Automobilindustrie, u.v.m.).

## Konstruktiver Aufbau

Der Lineare Hybridauslass VA-LH ist in den Längen 1250, 1600 und 2000 erhältlich (siehe [Tabelle 1, Seite 3](#)). Die Breiten-Abmessungen bleiben bei allen Längen unverändert und sind im Maßblatt aufgeführt.

Die Hauptbestandteile des Linearen Hybridauslasses sind das Gehäuse **1** mit einer halbtrapezförmigen äußeren Lochblechfläche **2**. Des Weiteren sind, je nach Baulänge, fünf, sechs oder acht individuell einstellbare Düsen **3** in linearer Anordnung angebracht. Zuschaltbar sind sie manuell mittels eines Stellhebels mit Bowdenzug **8**. Der Stellhebel ist bereits auf einer Konsole befestigt und ermöglicht so die Montage an einer Wand oder einer Säule. Elementar für den entsprechenden Zuschalt-Mechanismus ist die Klappe **6** sowie die Zugfeder **9**.

Innerhalb des Hybrid Verdrängungsauslasses befindet sich weiterhin eine Prallplatte **4** zum Umlenken der Luft sowie ein Umlenblech **5**.

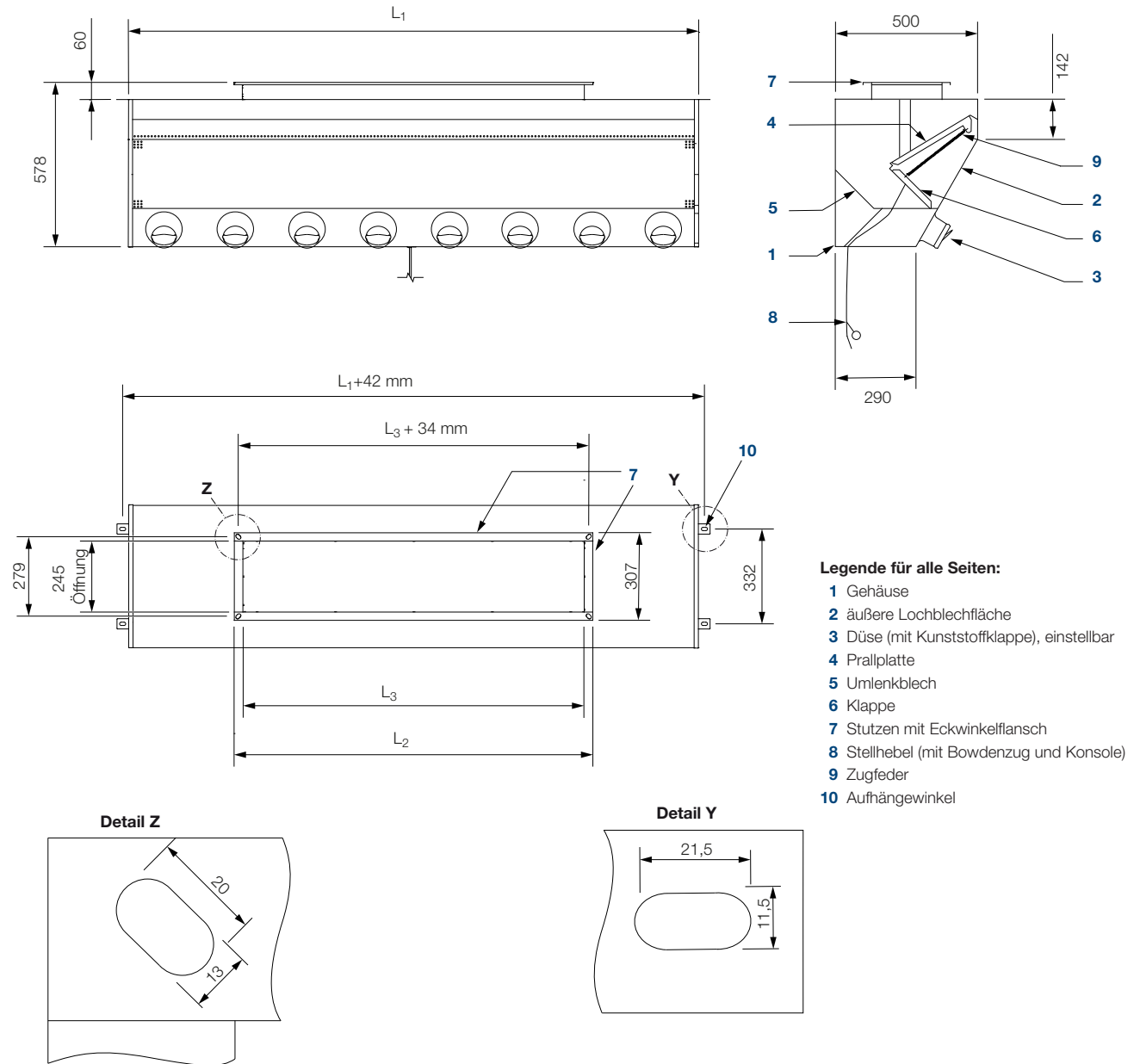
Der Anschluss an ein Luftzuführungssystem erfolgt am Stutzen **7**. An den Stutzen ist bereits ein Winkelflansch angebracht.

## Merkmale auf einen Blick

- Geringe Sekundärluftinduktion durch unterhalb der Ausblasfläche angeordnete Weitwurfdüsen.
- Luftausströmrichtung und Raumluftgeschwindigkeit für jede Düse einstellbar über winkelverstellbare Umlenklappen (0-360°)
- Düsen mittels integrierter Luftlenkeinrichtung stufenlos zuschaltbar (über Stellhebel mit Bowdenzug)
- Turbulenzarme Verdrängungsströmung mit niedriger Induktionswirkung für minimale Vermischung mit der Raumluft (zwecks optimaler Verdrängung von Staubpartikeln und Schadstoffen aus dem Aufenthaltsbereich)
- Verdrängungs-Misch-Strömung; Luftzufuhr aus Lochblechfläche durch Düsenbetrieb unterstützt
- Misch-Strömung (Boostbetrieb) für
  - schnelles Aufheizen von Arbeitsbereichen
  - spürbare Raumluftbewegung bei starker Wärmelast
  - schnelles Verdünnen (Spülen) von kurzfristigem Schadstoffaufkommen
- Standard für Einbauhöhen von 3 - 5 m über dem Fußboden (empfohlen 4 m)
- Ausführung des Stutzens passend zu Eckwinkelflansch
- Bestens auch geeignet für RLT-Anlagen mit freier oder adiabatischer Kühlung

# Linearer Hybrid Verdrängungsauslass VA-LH

## Konstruktiver Aufbau und Abmessungen



**Tabelle 1: Technische Daten**

Länge	Volumenstrom-Bereich m <sup>3</sup> /h	Anzahl Düsen	Längen-Abmessungen in mm			Gewicht in kg	Heizfall horizontale Eindringtiefe bei $\dot{V}_{max}$ in m		Kühlfall horizontale Eindringtiefe bei $\dot{V}_{max}$ in m
			L1	L2	L3		bei 4 K	bei 8 K	
<b>1250</b>	750 - 1900	5	1250	809	747	37	15	10	20
<b>1600</b>	950 - 2400	6	1600	986	924	46	20	15	25
<b>2000</b>	1200 - 3000	8	2000	1257	1195	55	25	20	30

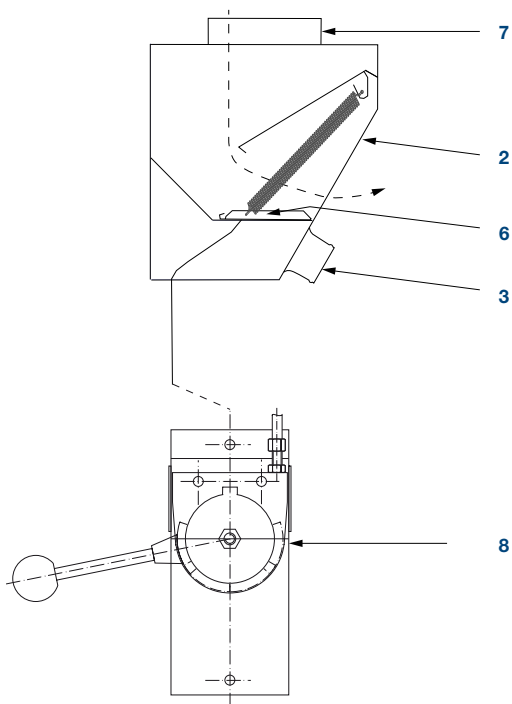
# Linearer Hybrid Verdrängungsauslass VA-LH

## Luftechnische Funktion

### Luftechnische Funktion

#### Verdrängungs-Strömung

Durch Betätigen des Stellhebels **8** wird die Klappe **6** in die Horizontal-Position gebracht. Dadurch werden die Düsen **3** abgeschaltet. Die durch den Stutzen mit Eckwinkelflansch **7** einströmende Luft wird dann durch die äußere Lochblechfläche **2** leicht nach oben gerichtet ausblasen.



**Bild 1: Einstellung für Verdrängungs-Strömung**

Die dabei entstehende reine Verdrängungsströmung ist für Kühlzwecke bestens geeignet, sofern die Zuluft kälter als die Raumluft ist. Die leicht nach oben ausströmende kältere Zuluft sinkt, bedingt durch den Dichteunterschied, in den Aufenthaltsbereich hinab. Aufgrund der geringen Induktion ergibt sich im Vergleich zur turbulenten Mischlüftung ein geringerer Stoff- und Temperaturbelastungsgrad im Aufenthaltsbereich.



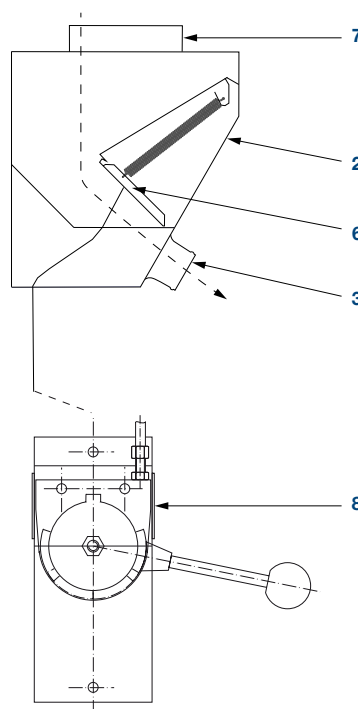
**Bild 2: Einstellung für Kühlfall**

#### Misch-Strömung

Durch entgegengesetztes Betätigen des Stellhebels bis zum Anschlag wird auf die Düsen **3** umgeschaltet.

Dies erzeugt einen Boost, durch den die Luftbewegungen im Auströmbereich und Aufenthaltsbereich erhöht werden (**Bild 4**). Auch wenn die Zuluft die gleiche Temperatur hat wie die Raumluft, wird dadurch ein Abkühlereffekt für den Nutzer erzeugt.

Ferner kann durch das Zuschalten der Düsen eine Schnellaufheizung erreicht werden, sofern die Zuluft wärmer als die Raumluft ist. Bei kurzzeitig vorhandenem Schadstoff-Aufkommen kann des Weiteren ein Spülbetrieb erzeugt werden, bei dem die Schadstoffkonzentration schnell verdünnt wird.



**Bild 3: Einstellung für Misch-Strömung**

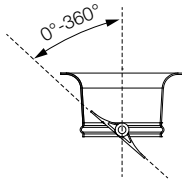


**Bild 4: Einstellung für höhere Luftbewegung im Sommer oder zum Heizen**

# Linearer Hybrid Verdrängungsauslass VA-LH

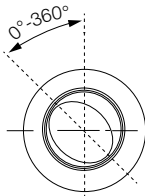
## Luftechnische Funktion

Die gemeinsam über den Stellhebel zugeschalteten Düsen können einzeln per Hand justiert werden: Einerseits kann die Kunststoffklappe jeder Düse in Ihrem Öffnungswinkel um 360° gedreht werden (Bild 5, Bild 10).



**Bild 5: Draufsicht; Klappe um 360° drehbar**

Zum Zweiten kann die Kunststoffklappe jeder Düse in Ihrer Strömungsachse um 360° verdreht werden (Bild 6).



**Bild 6: Frontal-Ansicht; Klappe in Strömungsachse um 360° drehbar**

Damit kann die Richtung der ausgeblasenen Zuluft stufenlos nach links, rechts, oben oder unten eingestellt werden. (Bild 7)



**Bild 7: Einstellung zur Seite**

### Verdrängungs-Misch-Strömung

Für die Verdrängungs-Misch-Strömung wird der Stellhebel **8** in eine Mittel-Stellung gebracht. So wird es ermöglicht, dass die Zuluft gleichzeitig aus den Düsen **3** sowie der äußeren Lochblechfläche **2** strömt.

Wären die Düsen oberhalb der Verdrängungs-Strömung eingebaut, hätte dies einen entscheidenden Nachteil: Es würde wärmere bzw. stärker verschmutzte Luft aus dem Bereich oberhalb des Auslasses induziert und in den Aufenthaltsbereich eingebracht.

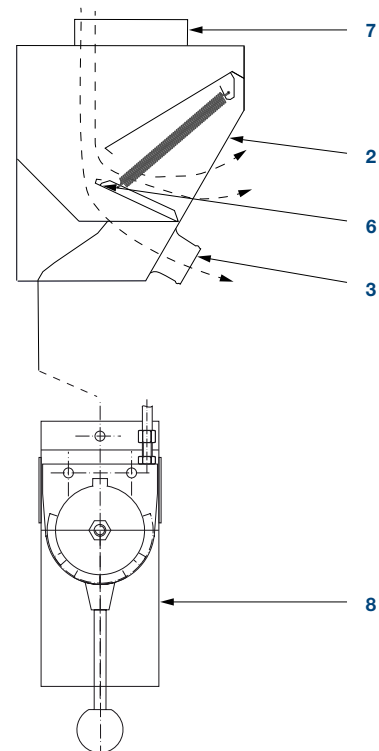
Der Lineare Hybrid Verdrängungsauslass VA-LH hat den Vorteil, dass die Düsen **3** unterhalb der Lochblechfläche **2** eingebaut sind. Dadurch unterstützt die Misch-Strömung (aus den Düsen) die Verdrängungsströmung dabei, dass frische Zuluft-Luft in den Aufenthaltsbereich geblasen wird.

Die Intensität der Verdrängungs-Misch-Strömung kann durch die Öffnung der Klappe **6**, also der Einstellung des Stellhebels **8**, reguliert werden. Für den normalen Heizbetrieb würde man beispielsweise etwas wärmere Luft aus den Düsen zuführen.

Die Verdrängungs/Misch-Strömung ist sowohl für normalen Heizbetrieb als auch für den Isothermbetrieb geeignet.



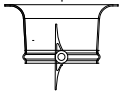
**Bild 8: Einstellung für Isothermfall**



**Bild 9: Einstellung für Verdrängungs-Misch-Strömung**

# Linearer Hybrid Verdrängungsauslass VA-LH

Für vorderseitiges Ausblasen der Zuluft ist die Strömungsachsen-Einstellung der Kunststoff-Klappen der Düsen nicht relevant. Es müssen lediglich die Kunststoffklappen um 180° gedreht werden (Bild 10).



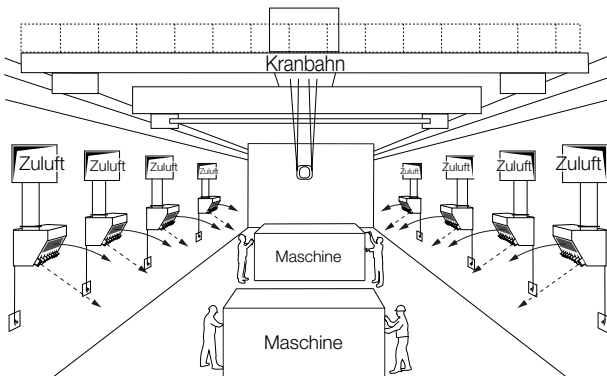
**Bild 10:** Draufsicht; Kunststoffklappe der Düse um 180° gedreht



**Bild 11:** Einstellung nach vorne, etwas aufgefächert

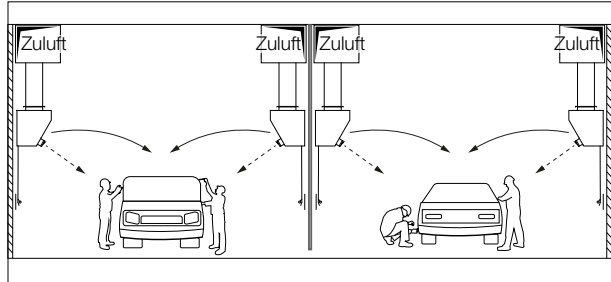
## Anordnung und Anschluss

Bei Verwendung in einer Fertigungshalle beispielsweise kann der Lineare Hybrid Verdrängungsauslass VA-LH in durchlaufender Reihe an den Wänden angeordnet werden. Vorteilhaft ist dabei, dass etwa eine eingesetzte Kranbahn nicht in ihrer Manövrierfähigkeit beeinträchtigt wird.



**Bild 12:** Beispiel für den Einsatz in einer Fertigungshalle

Bei parallel verlaufenden Montagelinien, wie sie beispielsweise häufig in Automobil-Produktionen vorgefunden werden, bietet sich eine jeweils beidseitige Installation des VA-LH an den Wänden bzw. Stützen an.



**Bild 13:** Beispiel für den Einsatz in der Automobil-Produktion

In allen Einsatzbereichen des VA-LH können die Personen im Aufenthaltsbereich die Luftbewegungen individuell regulieren, mittels des Stellhebels sowie den verstellbaren Düsenklappen. Die individuelle Einstellung der Düsenklappen erfolgt in der Regel nach der Montage bzw. Inbetriebnahme, um die Luftbewegung an die Arbeitsplätze optimal anzupassen. Im Betrieb wird lediglich die Verstellung der inneren Klappe 6 zur Anpassung an den jeweiligen Lastfall (Heizen, Kühlen...) notwendig sein.

## Auswahl und Auslegung

### Auslegungsbeispiel: Industriehalle

Die RLT-Anlage verfügt über keine mechanische Kälteanlage. Die Auslegung des spezifischen Zuluftvolumenstroms sollte mit Hilfe der VDI 3802 „Raumluftechnische Anlagen für Fertigungsstätten“ erfolgen.

Für Montagebereiche ist z.B. dort ein Bereich von 20 bis 30 m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup> Bodenfläche vorgesehen und für mechanische Fertigung von 20 bis 75 m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup>.

Bei der Auswahl des spezifischen Zuluftvolumenstroms ist zu beachten, dass keine mechanische Kälte zur Verfügung steht und deshalb im oberen Bereich der angegebenen Luftvolumenspanne gemäß VDI 3802 auszulegen ist.

Ausgehend von einem Einsatz gemäß Bild 12 ergäbe sich folgende Auslegung:

Spezifischer Luftvolumenstrom:	50 m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup>
Versorgungsbereich:	B · L = 20 m · 60 m
Versorgungsfläche:	1200 m <sup>2</sup>
Zuluftvolumenstrom gesamt:	60,000 m <sup>3</sup> /h
Wandlänge beidseitig:	120 m
Länge Hybridauslass:	2000
Anzahl:	40
Zuluftvolumenstrom je Auslass:	1500 m <sup>3</sup> /h

Abgelesen aus Diagramm „Länge 2000“ (Seite 7):

#### Normalbetrieb

Gesamtdruckverlust:	20 Pa
Schall-Leistungspegel	37 dB(A)

#### Boost und Schnellaufheizung

Gesamtdruckverlust:	57 Pa
Schall-Leistungspegel:	51 dB(A)

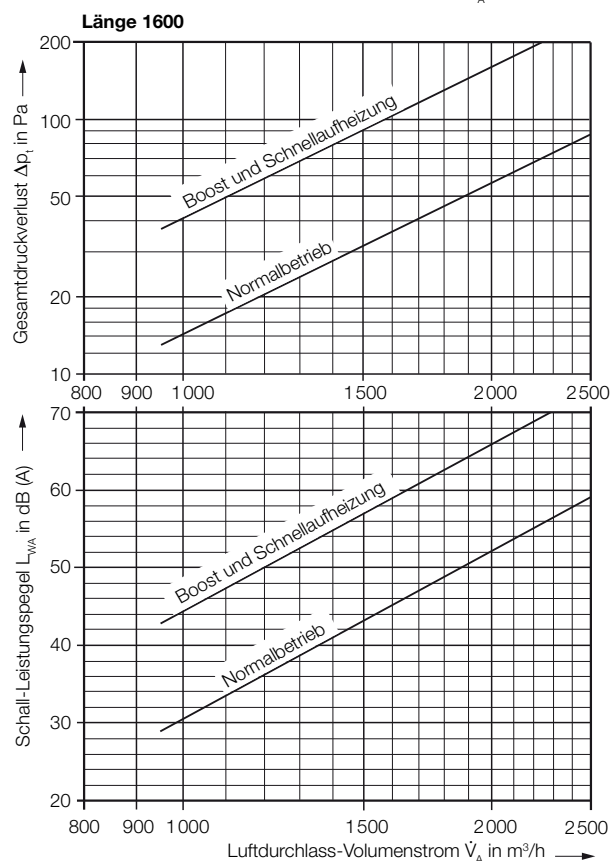
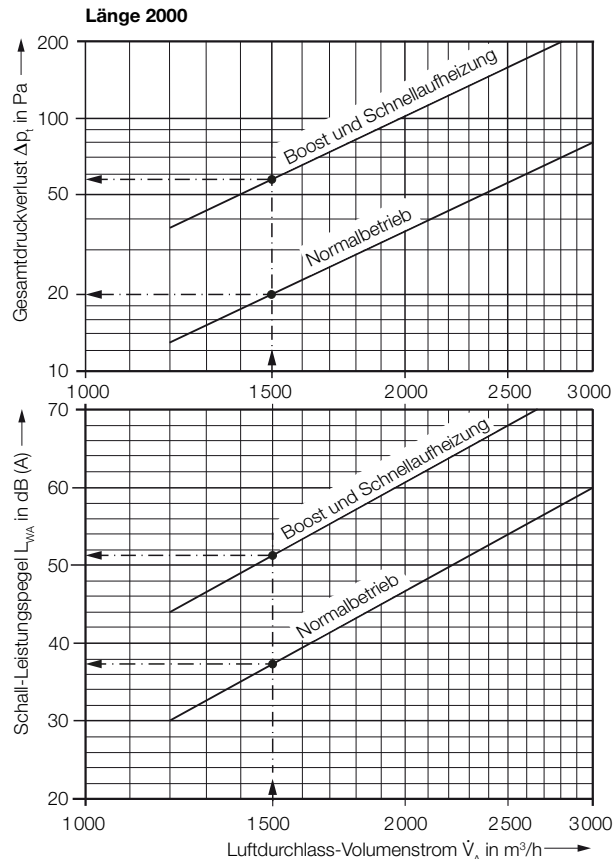
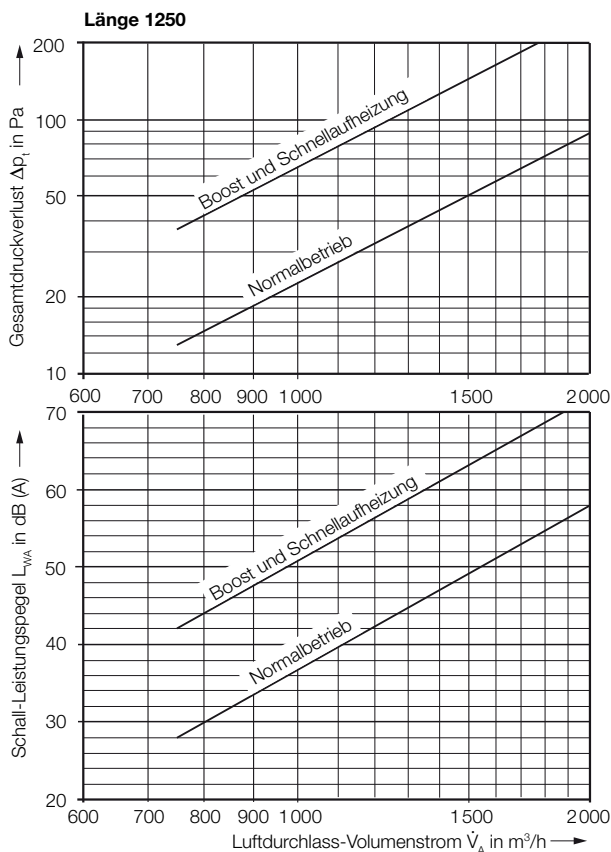
#### Legende zur Auslegung:

- L = Länge Versorgungsbereich
- B = Breite Versorgungsbereich
- $\dot{V}_A$  = Volumenstrom je Luftdurchlass in m<sup>3</sup>/h
- L<sub>WA</sub> = Schall-Leistungspegel in dB(A)
- $\Delta p_t$  = Gesamtdruckverlust in Pa
- $\dot{V}_{Sp}$  = Spezifischer Luftvolumenstrom in m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup>

# Linearer Hybrid Verdrängungsauslass VA-LH

## Schall-Leistungspegel und Druckverlust

### Schall-Leistungspegel und Druckverlust



**Tabelle 1: Oktavspektren im Normalbetrieb**

Luft-durchlass-Volumenstrom $\dot{V}_A$ in $m^3/h$	Gesamtdruckverlust $\Delta p_t$ in Pa	Schall-Leistungspegel $L_{WA}$ in dB								
		$L_{WA}$ in dB(A)	Oktavmittenfrequenz in Hz							
			63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K
<b>Länge 1250</b>										
750	11	28	<10	32	32	29	25	<10	<10	<10
1250	32	44	<10	41	42	42	40	27	<10	<10
1875	72	58	<10	50	52	54	54	46	<10	<10
<b>Länge 1600</b>										
950	11	29	<10	34	34	31	27	<10	<10	<10
1600	32	45	<10	43	44	44	42	29	<10	<10
2400	72	59	<10	52	54	57	56	48	<10	<10
<b>Länge 2000</b>										
1200	11	30	<10	35	35	32	28	<10	<10	<10
2000	32	47	<10	45	46	46	44	31	<10	<10
3000	72	60	<10	53	55	57	57	49	<10	<10

**Normalbetrieb:** Kühlen, Heizen, Isotherm; mit Verdrängungsströmung sowie teilweise zugeschalteten Düsen

**Boost und Schnellaufheizung:** Düsen voll geöffnet, keine Verdrängungsströmung

# Linearer Hybrid Verdrängungsauslass VA-LH

## Typenbezeichnung

VA - LH - \_\_\_\_ - B - \_\_\_\_

Verdrängungsauslass  
Funktion / Art  
Länge  
Verstellung  
Oberfläche

### Funktion/Art

LH = Linearer Hybrid

### Länge

1250 = 1250 mm  
1600 = 1600 mm  
2000 = 2000 mm

### Verstellung

B = Bowdenzug <sup>1)</sup>

### Oberfläche

galv = verzinkt  
... = Auf Anfrage Farbton der Sichtfläche nach RAL

<sup>1)</sup> Der Bowdenzug ist für eine Einbauhöhe des Auslasses von 4 m über dem Fußboden bemessen (andere Bowdenzuglängen auf Anfrage).

## Ausschreibungstext

...Stück

Linearer Hybrid Verdrängungsauslass VA-LH, hauptsächlich zum Einsatz in Anlagen ohne mechanische Kälteerzeugung oder mit adiabatischer Kühlung.

Lieferbar in drei verschiedenen Längen, um Wärme- und Stofflasten von Fertigungs- und Produktionsstätten optimal abführen zu können.

VA-LH bestehend aus:

Halbtrapezförmiges Gehäuse mit perforierter Ausblasfläche, linear gereihten Düsen sowie Anschluss-Stutzen.

Stutzen-Anordnung oben, Stutzen-Ausführung rechteckig, passend zu Eckwinkelflansch.

Über Stellhebel mit Bowdenzug integrierte Luftlenkeinrichtung stufenlos schaltbar auf:

- Verdrängungs-Strömung aus Ausblasfläche,
  - Misch-Strömung aus Düsen oder
  - Verdrängungs-Mischströmung aus Ausblasfläche und Düsen.
- Für jede Düse Luftausströmrichtung und Raumluftgeschwindigkeit justierbar über winkelverstellbare Umlenklappen (0-360°).

Werkstoffe:

Gehäuse und Lochblech aus verzinktem Stahlblech, Düsen aus Aluminium, unlackiert. Pulverbeschichtung nach RAL... auf Anfrage.

Düsen-Klappen aus Polycarbonat (PC, GF 10).

Fabrikat: Krantz

Typ: VA - LH - \_\_\_\_ - B - \_\_\_\_

Technische Änderungen vorbehalten.

## Krantz GmbH

Uersfeld 24, 52072 Aachen, Germany

Phone: +49 241 441-1

Fax: +49 241 441-555

info@krantz.de | www.krantz.de

