

Krantz

Runder Hybrid
Verdrängungsauslass VA-ZH

Luftführungssysteme

Durrer-technik

Krantz

Runder Hybrid Verdrängungsauslass VA-ZH

Vorbemerkungen

Der Runde Hybrid Verdrängungsauslass VA-ZH von Krantz ist für den Einsatz in RLT-Anlagen von Fertigungs- und Produktionsstätten mit geringem bis mittlerem Schadstoffaufkommen und ohne mechanische Kälteanlagen konzipiert.

Er ist besonders geeignet zur Verbesserung der Luftqualität in Werkshallen von z.B. Druckereien, Metallverarbeitungsbetrieben, Spritzgießereien oder der Automobilindustrie. Vielfach bewährt hat sich hierbei die Anordnung oberhalb der Arbeitsplätze oder auch entlang von Produktionsmaschinen.

Die Montage erfolgt an Wänden/Säulen sowie freihängend im Raum, in einer Installationshöhe von ca. 3 m über dem Hallenboden.

Neben einer perforierten Ausblasfläche ist der Runde Hybrid Verdrängungsauslass VA-ZH mit einem Verteilkasten mit Weitwurfdüsen versehen. Durch Ziehen an einer Kette - und somit Betätigen einer Einstellklappe - können die Weitwurfdüsen ebenfalls mit Zuluft beaufschlagt werden. Auf diese Weise ist der Auslass sukzessive zwischen Verdrängungs-Lüftung und Mischquell-Lüftung verstellbar.

Durch das bedarfsgerechte Zuschalten der Weitwurfdüsen wird die Luft im Aufenthaltsbereich rasch auf ein höheres, konstantes Luftgeschwindigkeits-Niveau gehoben (**Bild 1**). Hierdurch wird bei Raumluft-Temperaturen > 26°C der Wärmeaustausch zwischen Personen und der sie umgebenden Luft begünstigt.

Die Weitwurfdüsen sind zudem mit Düsenklappen ausgestattet, die eine variable Einstellung der Ausblasrichtung und Luftgeschwindigkeit gestatten. Die Einstellungen können entsprechend individuellen Ansprüchen für jede einzelne Düsenklappe vorgenommen werden.

Mit dem VA-ZH ist der Nutzer ferner in der Lage, Schadstoffaufkommen zu verdrängen oder schnell zu verdünnen. Auch zum Kühlen oder zügigen Aufheizen von Aufenthaltsbereichen ist dieser vielseitige Luftauslass bestens einsetzbar.

Der Runde Hybrid Verdrängungsauslass VA-ZH ist darüber hinaus auch für RLT-Anlagen mit Energiekosten sparender freier oder adiabatischer Kühlung geeignet.



Bild 1: Strömungsbild mittels Rauch sichtbar gemacht; Verdrängungs-Misch-Strömung

Merkmale auf einen Blick

- Geringe Sekundärluftinduktion durch unterhalb der Ausblasfläche angeordnete Weitwurfdüsen.
- Luftausströmrichtung und Raumluftgeschwindigkeit für jede Düse einstellbar über dreidimensional verstellbare Umlenkklappen
- Düsen mittels integrierter Luftlenkeinrichtung sukzessive zuschaltbar (über Kettenzug)
- Turbulenzarme Verdrängungsströmung mit niedriger Induktionswirkung für minimale Vermischung der Primärluft mit der Raumluft (zwecks optimaler Verdrängung von Staubpartikeln und Schadstoffen aus dem Aufenthaltsbereich)
- Verdrängungs-Misch-Strömung (Boostbetrieb) für:
 - schnelles Aufheizen von Arbeitsbereichen
 - spürbare Raumluftbewegung bei starker Wärmelast
 - schnelles Verdünnen (Spülen) von kurzfristigem Schadstoffaufkommen
- Standard für Einbauhöhen von 3 m über dem Fußboden
- Bestens auch geeignet für RLT-Anlagen mit freier oder adiabatischer Kühlung

Konstruktiver Aufbau

Der Runde Hybrid Verdrängungsauslass VA-ZH ist in den Baugrößen 315, 450 und 560 erhältlich. Abhängig von diesen Baugrößen variieren die Längen- und Breiten-Abmessungen entsprechend der Werte in **Tabelle 1** (Seite 3).

Den Hauptbestandteil des Auslasses bildet ein oben angebrachter perforierter Außenmantel **1**.

Unten angebracht ist ein Verteilkasten **4** mit radial angeordneten Weitwurfdüsen **2**. Ob bzw. wieviel Luft durch den Verteilkasten strömt, ist abhängig von der Stellung einer im Inneren angeordneten Absperrklappe **5**, welche manuell über eine Kette **6** verstellt werden kann.

Durch Ziehen an der Kette **6** kann die Absperrklappe **5** sukzessive geöffnet werden. Die Kette wird in gewünschter Position der Absperrklappe in das im Boden befindliche Schlüsselloch **7** eingehakt. Nach Lösen der Kette schließt die Absperrklappe bedingt durch eine Rückstellfeder selbsttätig.

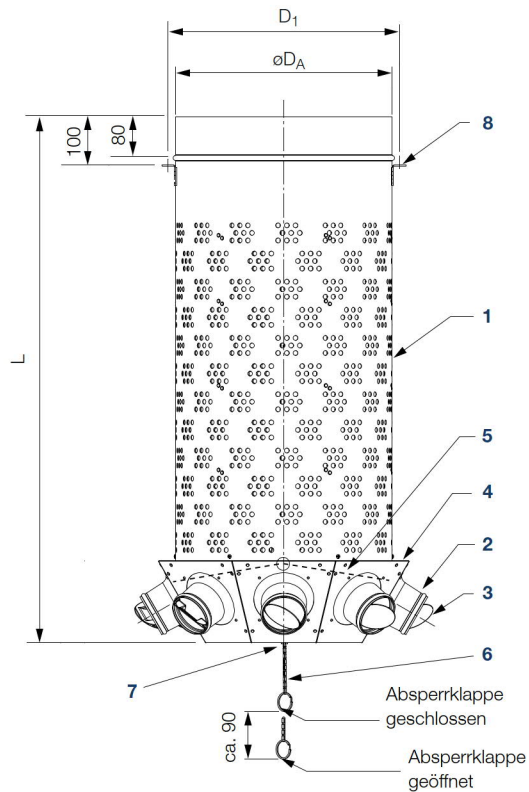
Die einzelnen Weitwurfdüsen (je nach Baugröße, sechs, acht oder zwölf) sind mit individuell einstellbaren Düsenklappen **3** versehen.

Der VH-ZH ist in zwei Varianten lieferbar:

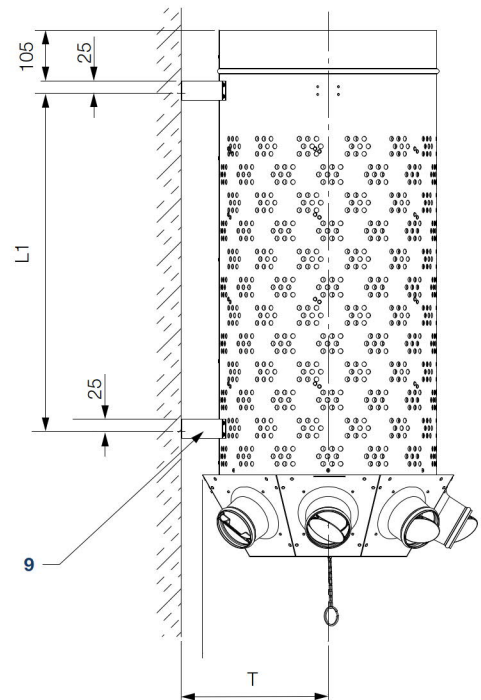
1. mit Winkeln **8** zur freihängenden Montage oder
2. mit Halterungen **9** zur Montage an Wänden. Um eine optimale Befestigung an Wänden sicherzustellen, entfällt an der entsprechenden Seite am Auslass die Weitwurfdüse.

Runder Hybrid Verdrängungsauslass VA-ZH

Konstruktiver Aufbau und Abmessungen



Wand-/Säulenmontage



Legende (für alle Seiten in diesem Dokument):

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1 Perforierter Außenmantel | 5 Absperr-Klappe |
| 2 Weitwurfdüse | 6 Kette |
| 3 Düsen-Klappe | 7 Schlüsselloch |
| 4 Verteilkasten | 8 Winkel für Deckenmontage |
| | 9 Halterung für Wandmontage |

Tabelle 1: Technische Daten

Baugröße	Volumenstrom-Bereich m ³ /h	Anzahl Düsen	Abmessungen in mm					Gewicht in kg	Heizfall		Kühlfall
			D _A	D ₁	L	L ₁	T		horizontale Eindringtiefe bei \dot{V}_{max} in m		horizontale Eindringtiefe bei \dot{V}_{max} in m
									bei 4 K	bei 8 K	
315	1200 - 2000	6	314	344	906	560	235	10	7	12	
450	1500 - 3500	8	449	480	1090	700	305	14	10	16	
560	3000 - 7000	12	558	590	1470	950	360	17	14	20	

Runder Hybrid Verdrängungsauslass VA-ZH

Luftechnische Funktion

Über die Einstellung der Absperr-Klappe 5 mit Hilfe der Kette 6 kann zügig zwischen zwei Strömungsarten gewechselt werden, was wie folgt beschrieben wird:

Verdrängungs-Strömung (Normalbetrieb)

Die durch den Stutzen einströmende Luft wird ausschließlich durch den perforierten Außenmantel 1 leicht nach oben gerichtet ausblasen. Die Weitwurfdüsen 2 sind vom Luftstrom getrennt, da die Absperr-Klappe 5 - bedingt durch die Federkraft - geschlossen ist (Bild 2).

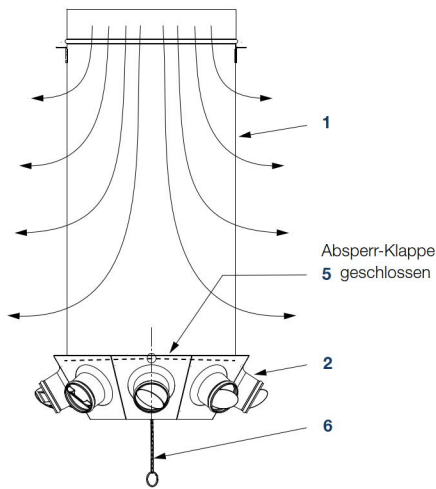


Bild 2: Schematische Darstellung; Luftaustritt bei geschlossener Absperr-Klappe

Die dabei entstehende reine Verdrängungsströmung (Bild 3) 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 ein geringer Stoff- und Temperaturbelastungsgrad im Aufenthaltsbereich.



Bild 3: Verdrängungs-Strömung

Verdrängungs-Misch-Strömung mit Düsen (Boostbetrieb)

Durch Ziehen der Kette 6 bis zum Anschlag werden die Düsen 2 maximal von Zuluft durchströmt (Bild 4). Dies erzeugt einen Boost, durch den die Luftbewegungen im Ausströmbereich und Aufenthaltsbereich erhöht werden (Bild 5).

Auch wenn die Zuluft die gleiche Temperatur wie die Raumluft hat, wird durch die erhöhte Luftbewegung ein Abkühlereffekt für den Nutzer erzeugt, indem Wärme aufgrund erzwungener Konvektion schneller vom Körper abgeführt wird.

Sofern die Zuluft wärmer als die Raumluft ist, können durch das Zuschalten der nach unten geneigten Düsen des Weiteren Aufenthaltsbereiche aufgeheizt werden:

- Boostbetrieb für eine Verkürzung der Aufheiz-Zeit
- Zwischenstellung (der Klappe 5) für eine permanente Aufheizung.

Bei kurzzeitig vorhandenem Schadstoff-Aufkommen kann durch Zuschalten der Düsen des Weiteren ein Spülbetrieb erzeugt werden, bei dem die Schadstoffkonzentration schnell verdünnt wird.

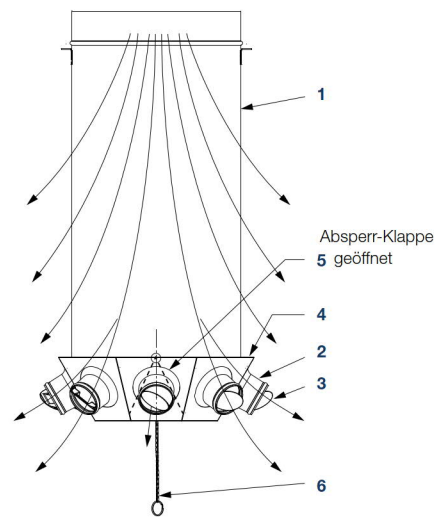


Bild 4: Schematische Darstellung; Luftaustritt bei geöffneter Absperr-Klappe



Bild 5: Verdrängungs-Misch-Strömung mit fokussierter Düsenstellung

Runder Hybrid Verdrängungsauslass VA-ZH

Die gemeinsam über die Kette **6** zugeschalteten Weitwurfdüsen **2** können, wie folgend erläutert, einzeln per Hand justiert werden:

Einerseits kann die Kunststoffklappe jeder Düse um ihre Achse bis 360° gedreht werden (**Bild 6**).

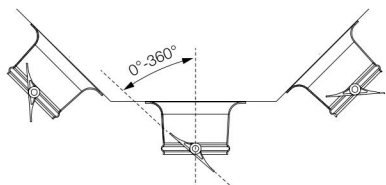


Bild 6: Draufsicht; Düsen-Klappe um 360° drehbar

Hierdurch kann die Ausblasrichtung der einzelnen Düsen verändert werden, **Bild 6a** und **Bild 6b**.



Bild 6a: Klappenwinkel 0° zur Horizontalen



Bild 6b: Klappenwinkel 45° zur Horizontalen

Wenn die Klappe die Ausblasrichtung maximal versperrt, können Volumenstrom und Geschwindigkeit der aus dieser Düse ausströmenden Zuluft stark reduziert werden.

Dies ist vorteilhaft, wenn derselbe Verdrängungsauslass in verschiedenen Richtungen gelegene Arbeitsbereiche - mit unterschiedlichen Ansprüchen an Volumenstrom und Luftgeschwindigkeit - versorgt.

Zum Zweiten kann jede Düsen-Klappe um Ihre Strömungsachse um 360° verdreht werden (**Bild 7**).

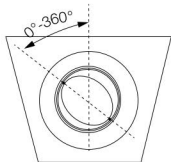


Bild 7: Frontal-Ansicht; Klappe um Strömungsachse um 360° drehbar

Durch Justierung des Öffnungswinkels (**Bild 6**) und der Strömungsachse (**Bild 7**) kann die Richtung der ausgeblasenen Luft (für jede Düse) stufenlos eingestellt werden nach: links, rechts, oben oder unten.

Anordnung und Anschluss

Entsprechend den räumlichen Gegebenheiten kann der VA-ZH an Wänden oder Säulen installiert werden (**Bild 8**).

Montage:

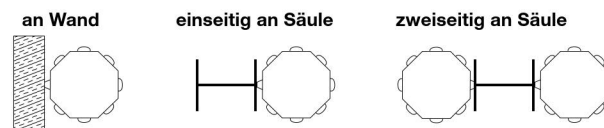


Bild 8: Beispiel für Anordnung an Wänden und Säulen

Für die Montage an einer Wand bzw. Säule entfallen die zur Wand/Säule gerichteten Düsen (**Bild 9**).

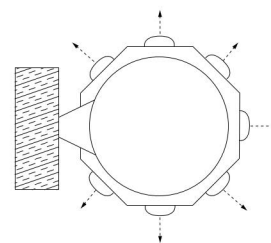


Bild 9: Auslass für Wandmontage

Für eine freihängende Montage, z.B. mittig an der Raumdecke, sind alle Düsen am VA-ZH montiert.

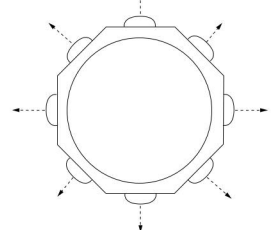


Bild 10: Alle Düsen angebracht für freihängende Montage

Eine Anordnung in durchlaufender Reihe ist empfehlenswert, wenn z.B. eine Kranbahn nicht in ihrer Manövrierfähigkeit beeinträchtigt werden soll (**Bild 11**).

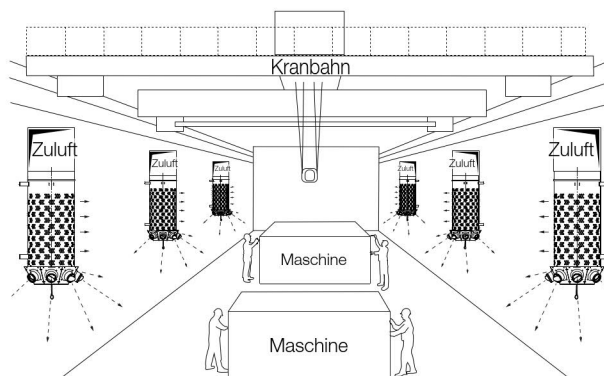


Bild 11: Beispiel für Anordnung in Reihe unterhalb einer Kranbahn

Runder Hybrid Verdrängungsauslass VA-ZH

Auswahl und Auslegung

Auslegungsbeispiel: Industriehalle

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

Für Montagebereiche ist z.B. dort ein Bereich von 20 bis 30 m³/(h·m²) Bodenfläche vorgesehen und für mechanische Fertigung von 20 bis 75 m³/(h·m²).

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 \dot{V}_{Sp} : 50 m³/(h·m²)
- Versorgungsbereich: B · L = 30 m · 75 m
- Versorgungsfläche: 2250 m²
- Zuluftvolumenstrom gesamt: 112500 m³/h
- Stützenabstand: 15 m
- Baugröße Hybridauslass: 560
- Anzahl: 20
- Zuluftvolumenstrom je Auslass \dot{V}_A : 5625 m³/h

Abgelesen aus Diagramm „Baugröße 560 (Seite 7):

Normalbetrieb

- Gesamtdruckverlust: 76 Pa
- Schall-Leistungspegel: 65 dB(A)

Boost und Schnellaufheizung

- Gesamtdruckverlust: 53 Pa
- Schall-Leistungspegel: 62 dB(A)

Legende zur Auslegung:

- L = Länge Versorgungsbereich
- B = Breite Versorgungsbereich
- \dot{V}_A = Volumenstrom je Luftdurchlass in m³/h
- L_{WA} = Schall-Leistungspegel in dB(A)
- Δp_t = Gesamtdruckverlust in Pa
- \dot{V}_{Sp} = Spezifischer flächenbezogener Luftvolumenstrom m³/(h·m²)

Bild 12: Mögliche Anordnung entsprechend Auslegungsbeispiel

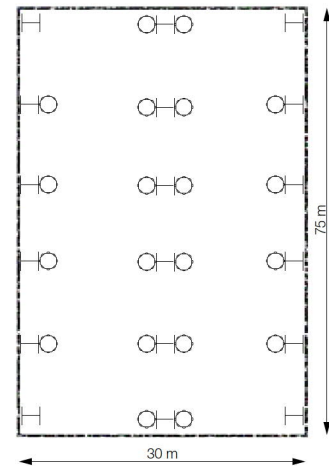


Tabelle 2: Oktavspektren im Normalbetrieb

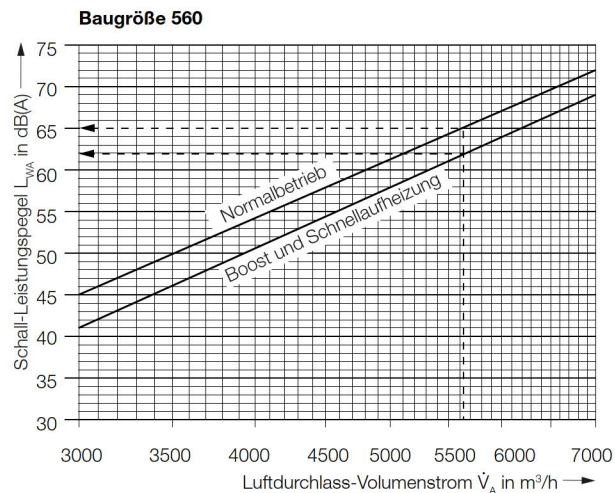
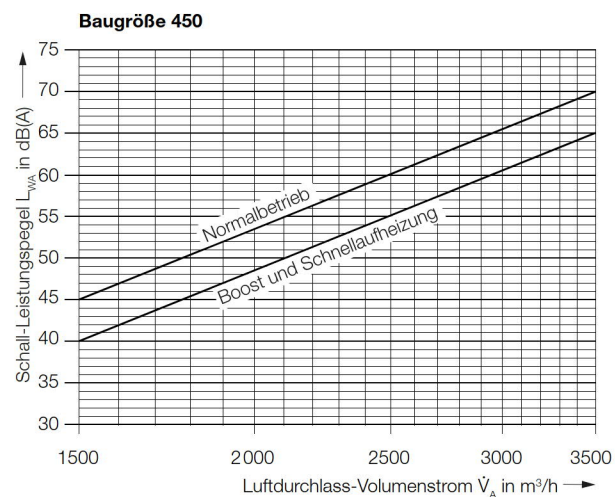
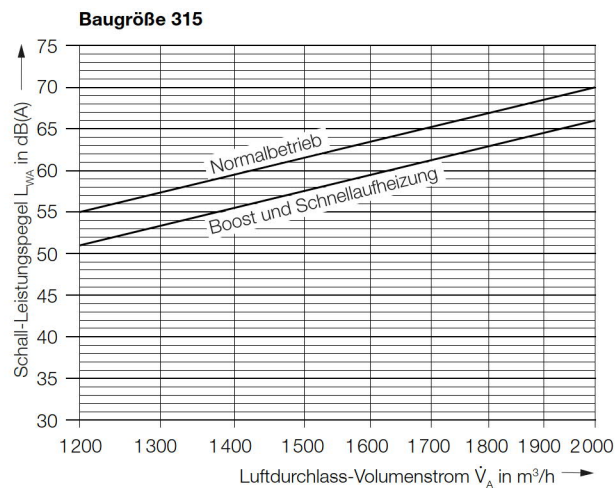
Luftdurchlass-Volumenstrom \dot{V}_A m ³ /h	Absperr-Klappe ¹⁾	Gesamtdruckverlust Δp_t Pa	Schall-Leistungspegel L _W in dB										
			L _{WA} dB(A)	Oktavmittenfrequenz in Hz									
				63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K		
Baugröße 315													
1200	auf	40	51	51	46	48	47	46	43	33	22		
	zu	51	55	50	47	50	51	51	47	39	27		
1600	auf	71	59	59	55	57	56	55	51	42	31		
	zu	92	63	59	56	59	59	59	56	47	36		
2000	auf	112	66	66	62	64	63	61	58	49	36		
	zu	144	70	65	62	65	66	66	63	54	41		
Baugröße 450													
1500	auf	13	40	35	34	37	37	36	32	21	9		
	zu	21	45	38	37	40	41	41	38	29	17		
2500	auf	35	56	53	53	56	54	52	45	31	14		
	zu	59	61	57	56	60	59	57	52	40	23		
3500	auf	70	65	61	60	64	63	62	56	45	30		
	zu	116	70	64	63	66	66	66	62	53	39		
Baugröße 560													
3000	auf	15	41	38	43	39	41	36	24	8	< 5		
	zu	21	45	40	50	46	44	39	28	13	< 5		
5000	auf	42	58	51	57	53	56	54	47	34	18		
	zu	60	61	52	61	59	59	58	52	40	25		
7000	auf	84	69	60	66	62	66	66	62	51	35		
	zu	120	72	59	69	68	69	70	67	58	43		

¹⁾ auf = Boostbetrieb; Absperr-Klappe **5** geöffnet
 zu = Normalbetrieb; Absperr-Klappe **5** geschlossen

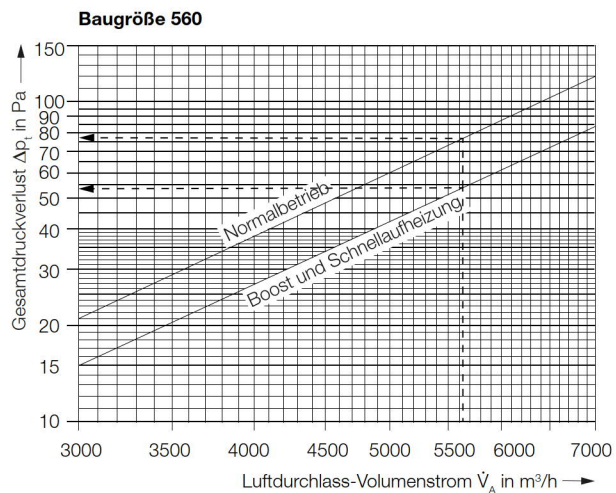
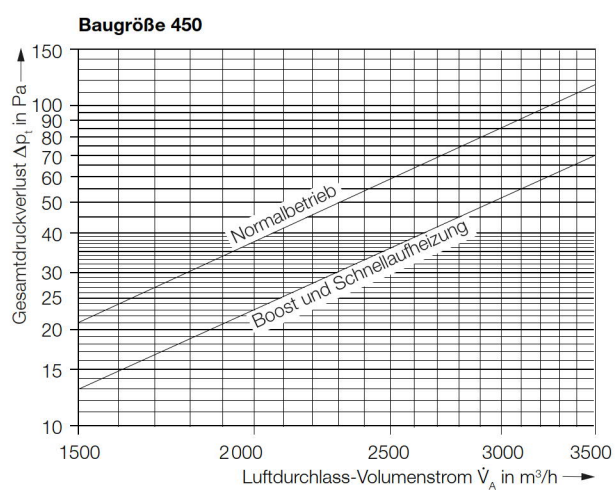
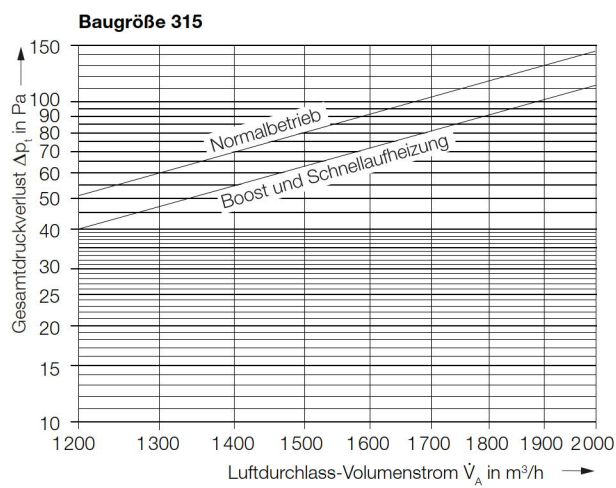
Runder Hybrid Verdrängungsauslass VA-ZH

Schall-Leistungspegel und Druckverlust

Schall-Leistungspegel



Druckverlust

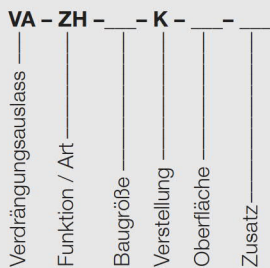


Normalbetrieb: Kühlen, Heizen, Isotherm; mit Verdrängungsströmung sowie teilweise zugeschalteten Düsen

Boost und Schnellaufheizung: Düsen voll geöffnet, Verdrängungs-Misch-Strömung

Runder Hybrid Verdrängungsauslass VA-ZH

Typenbezeichnung



Funktion / Art

ZH = Zylindrischer Hybrid

Baugröße

315 = Baugröße 315

450 = Baugröße 450

560 = Baugröße 560

Verstellung

K = Kette

Oberfläche

galv = verzinkt

... = auf Anfrage Farbton der Sichtfläche nach RAL

Zusatz

H = Halterung rückseitig für Wandmontage ¹⁾

W = Winkel für freihängende Montage

O = ohne Halterung

¹⁾ Bei einer Bestellung mit Halterung rückseitig entfällt die zur Wand gerichtete Weitwurfdüse.

Ausschreibungstext

...Stück

Runder Hybrid Verdrängungsauslass VA-ZH, hauptsächlich zum Einsatz in Anlagen ohne mechanische Kälteerzeugung oder mit adiabatischer Kühlung. Lieferbar in drei verschiedenen Baugrößen, um Wärme- und Stofflasten von Fertigungs- und Produktionsstätten optimal abführen zu können.

VA-ZH bestehend aus:

Zylinderförmiges Gehäuse mit oben angeordnetem runden Anschluss-Stutzen, perforierter Ausblasfläche sowie unten angeordnetem Verteilkasten mit Weitwurf-Düsen.

Integrierte Luftlenkeinrichtung mit Kette, zur manuellen Änderung der Betriebsweisen:

- Verdrängungs-Strömung aus Ausblasfläche,
- Verdrängungs-Misch-Strömung aus Düsen und Ausblasfläche

Orthogonal zueinander stehende Rotationsachsen ermöglichen dreidimensionale Drehungen aller Düsen-Klappen zur individuellen Regulierung von Luftausström-Richtung und Raumluft-Geschwindigkeit.

Werkstoffe:

Gehäuse und Lochblech aus verzinktem Stahlblech, Düsen aus Aluminium, unlackiert.

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

Pulverbeschichtung nach RAL... auf Anfrage.

Fabrikat: Krantz

Typ: VA - ZH - ____ - K - ____ - ____

Technische Änderungen vorbehalten.