

Krantz

Stufenquellauslässe Q-S....

Luftführungssysteme

Durrer-technik

Krantz

Stufenquellauslässe

Konstruktiver Aufbau

Vorbemerkungen

Stufenquellauslässe dienen der Luftzufuhr in Versammlungsräumen, in denen die Bestuhlung stufenweise angeordnet ist, wie in Auditorien, Kongreßsälen, Theatern usw. Sie arbeiten nach dem Prinzip der Quell-Lüftung und werden in die Stufenfront, direkt hinter den Sitzplätzen, eingebaut.

Krantz bietet 2 Ausführungen:

a) Linearer Stufenquellauslass, häufig als durchgehendes Band installiert, Standardhöhe $H = 120\text{ mm}$

b) Runder Stufenquellauslass, Baugrößen DN 80 und DN 100
Die Zuluft einspeisung in die Stufenquellauslässe erfolgt aus dem Hohlraum (Druckraum) unter den Stufen. Schutzrechte eingetragen.

Konstruktiver Aufbau

Linearer Stufenquellauslass

Bei dem Linearen Stufenquellauslass handelt es sich um eine Kassette mit perforierter Anströmseite **1a** (hinten) oder **1b** (unten) für den Luft eintritt, einem integrierten Strömungsrichter **2** und der perforierten Frontplatte **3** mit feiner Teilung für den Luftaustritt.

Die Luftdurchlass-Kassette ist mit und ohne Blendrahmen lieferbar. Bei Ausführung mit Blendrahmen **11** wird die Kassette bis zum Anschlag in die Stufenfront eingeführt und am Rahmen befestigt. Es gibt zwei Befestigungsarten, und zwar mit Holzschrauben **11a** oder Spreizkrallen **12**. Zur Abdichtung ist dem Blendrahmen rückseitig umlaufend ein Dichtband **6** aufgeklebt.

Bei Ausführung ohne Blendrahmen wird die Kassette mit etwa 5 – 10 mm Rückstand in die Stufenfront eingeschoben und durch Steckverbindungen **4** an vormontierten Haltebügeln **5** arretiert. Die seitliche Abdichtung erfolgt über ein umlaufendes Dichtband **6**.

Die Kassetten mit Blendrahmen finden ihren Einsatz bei Stufen mit größeren Höhen.

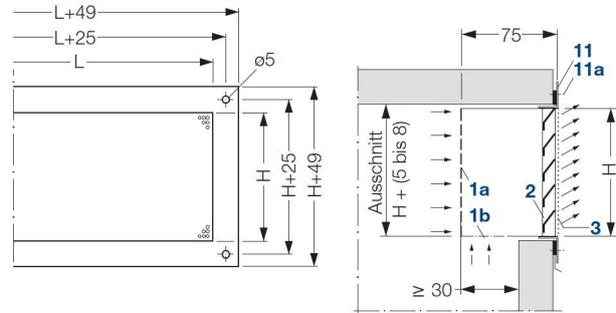
Kassetten ohne Blendrahmen eignen sich bevorzugt für Stufen mit niedriger Höhe. Sie sind darüber hinaus vorteilhaft geeignet für den Einbau in gerundete Stufen. Dabei können die Kassetten auch in Reihe polygonal aneinandergelagert werden.

Anmerkung

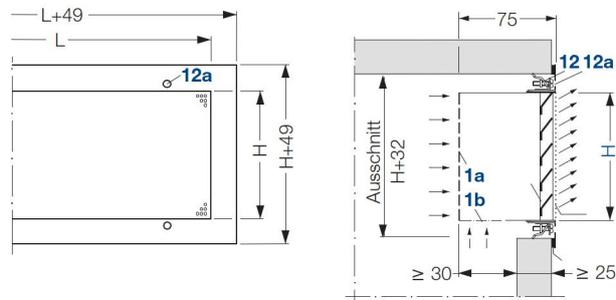
Bei der Bestellung bitte angeben: Anströmung von hinten oder unten.

Legende für alle Seiten	7 rundes Gehäuse
1a perforierte Anströmseite, hinten	9 Einlaufdrossel
1b perforierte Anströmseite, unten	10 Auslaufflansch
2 Strömungsrichter	11 Blendrahmen
3 perforierte Frontplatte	11a Schraubenbefestigung
4 Steckverbindung	12 Spreizkralle
5 Haltebügel	12a Spreizkrallenschraube, verdeckt
6 Dichtband (umlaufend)	

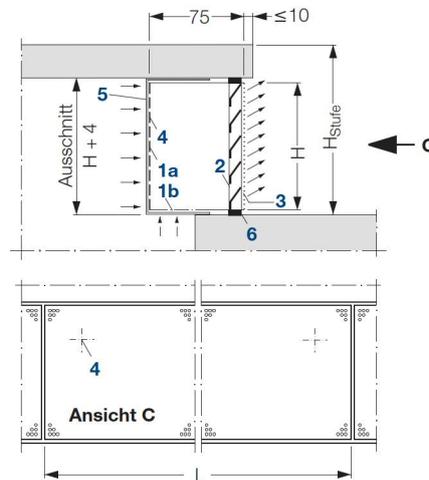
Linearer Stufenquellauslass



– mit Blendrahmen und Schraubenbefestigung **11a**



– mit Blendrahmen und Spreizkrallenbefestigung **12**



– ohne Blendrahmen, mit Steckbefestigung an vormontierten Haltebügeln **5**

Bild 1: Lineare Stufenquellauslässe, Einbausituationen für verschiedene Ausführungen

Stufenquellauslässe

Konstruktiver Aufbau

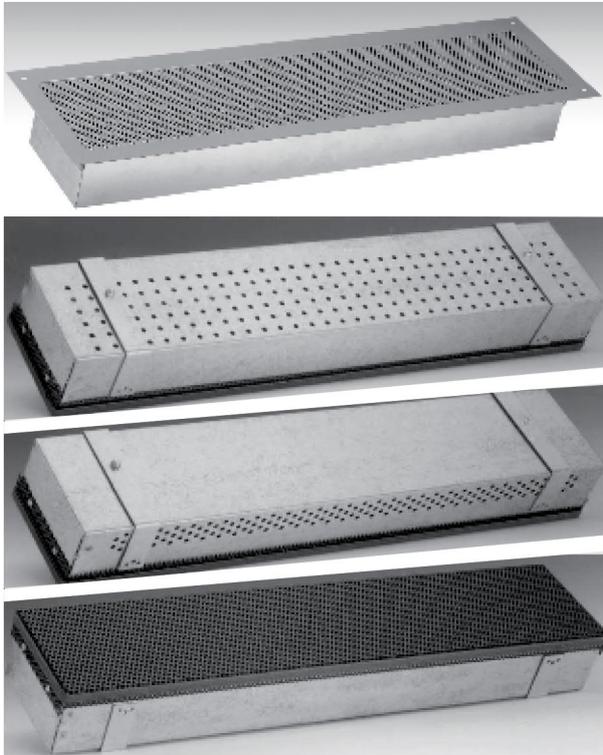


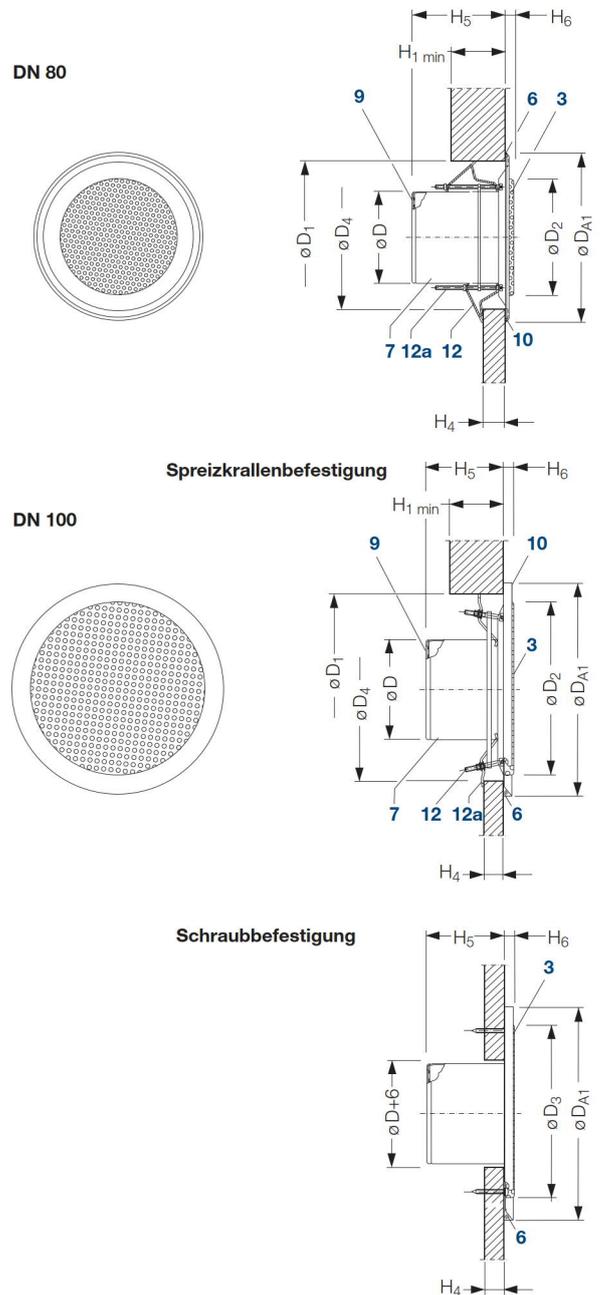
Bild 2: Linearer Stufenquellauslass,
oben: mit Blendrahmen für Schraubenbefestigung
darunter: ohne Blendrahmen, Haltebügel aufgesteckt,
von oben: – Lufteintrittsseite hinten, Rückansicht
– Lufteintrittsseite unten, Rückansicht
– Luftaustrittsseite, Frontplatte

Runder Stufenquellauslass

Der Luftdurchlass besteht im Wesentlichen aus dem runden Gehäuse **7**, der Einlaufdrossel **9** und dem Auslaufflansch **10** mit fein perforierter Frontplatte **3**. Für die Montage in den Stufenausschnitt dienen bei der Baugröße DN 100 wahlweise zwei Spreizkrallen **12** oder 2 Schnellbauschrauben **12a** welche durch die Perforation zu erreichen sind. Die Baugröße DN 80 wird mit zwei Spreizkrallen montiert. Die Abdichtung zur Stufe erfolgt über ein Dichtband **6**, rückseitig am Auslaufflansch.



Bild 3: Runder Stufenquellauslass



ø DN	ø D mm	ø D _{1 max} mm	ø D ₂ mm	ø D ₃ mm	ø D ₄ mm
80	79±0,5	132±1	100	-	127±1
100	99±0,5	182±1	160	146	177±1

ø DN	ø D _{A1} mm	H _{1 min} mm	H _{4 min} mm	H ₅ mm	H ₆ mm
80	146	28	20	80	7
100	195	50	12	71	16

Anmerkung:

Bei Spreizkrallenbefestigung in Stufenfront gilt:

- H_{1 min} bei ø D₁
- H₄ bei ø D₄

Bild 4: Runder Stufenquellauslass

Stufenquellauslässe

Luftechnische Funktion

Luftechnische Funktion

Die Zuluft strömt aus dem Hohlraum eines Doppelbodens (Druckraum) in den Luftdurchlass ein. Die perforierte Anströmseite bzw. Einlaufdrossel bewirkt eine gleichmäßige Luftanströmung.

Das Lochblech an der Frontseite erzeugt eine äußerst turbulenzarme Austrittsströmung mit niedrigem Impuls und gleichmäßiger Eindringtiefe.

Bei dem Linearen Stufenquellauslass hebt der integrierte Strömungsrichter die Strömung vom Boden ab und wirkt damit auftretenden Strahleinschnür- und Beschleunigungseffekten entgegen. Die Luftgeschwindigkeiten im Fußbereich sind niedrig.

Bei dem Runden Stufenquellauslass wird die Zuluft radial aufgefächert, wobei sich die Raumluftgeschwindigkeiten stark reduzieren.

Die Zuluft strömt, aufgrund vorhandener thermischer Kräfte, anschließend nach oben in den Atembereich der Person.

Im Fußbereich der Personen treten Luftgeschwindigkeiten bis 0,17 m/s auf; der Wert 0,16 m/s wird überwiegend unterschritten. In Höhen > 0,3 m über dem Boden sind die Luftgeschwindigkeiten < 0,10 m/s. Der Turbulenzgrad liegt bei ca. 20%.

Den Runden Stufenquellauslass gibt es in den Größen DN 80 und DN 100. Größe DN 80 ($\dot{V}_{\max} = 35 \text{ m}^3/\text{h}$) genügt zur Frischluftversorgung einer Person, DN 100 ($\dot{V}_{\max} = 60 \text{ m}^3/\text{h}$) kann bis zu 2 Personen versorgen.

Der Mindestabstand zwischen den Größen DN 80 beträgt 500 mm und zwischen DN 100 \Rightarrow 1100 mm.

Die Lufttemperatur im Beinbereich liegt 1 – 2 K über der Zulufttemperatur. Um die nach EN ISO 7730 geforderte Lufttemperatur im Aufenthaltsbereich einzuhalten, sollte die Zulufttemperatur $\geq 19^\circ\text{C}$ sein.

Wegen der thermischen Kräfte entsteht ein vertikaler Temperaturgradient bis 2 K/m, je nach Raumwärmeeufkommen und Raumhöhe. Daraus resultiert eine höhere Ablufttemperatur unter der Decke als Raumtemperatur im Atembereich der sitzenden Person. Es können mit kleinen Temperaturdifferenzen zwischen Zuluft und Raumluft ($\Delta\vartheta_{\text{ZL-RL}} \leq -4 \text{ K}$, siehe Bild 3 und 4) die Wärmelasten der Personen und Beleuchtung wirkungsvoll abgeführt werden.

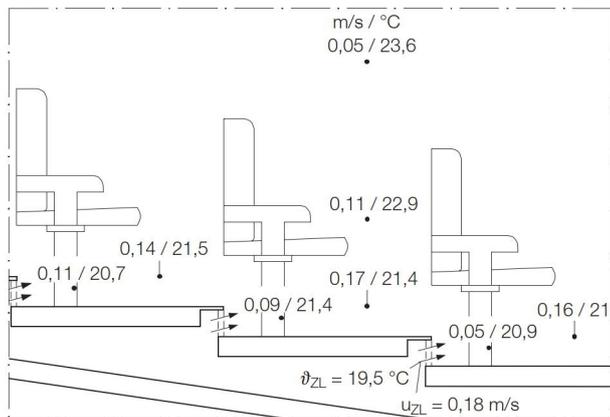


Bild 5: Linearer Stufenquellauslass, Beispiel für Luftgeschwindigkeiten und -temperaturen im Beinbereich, Zuluft-Volumenstrom $75 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ bzw. $45 \text{ m}^3/\text{h}$ pro Person; Temperaturdifferenz $\Delta\vartheta_{\text{ZL-RL}} = -4 \text{ K}$.

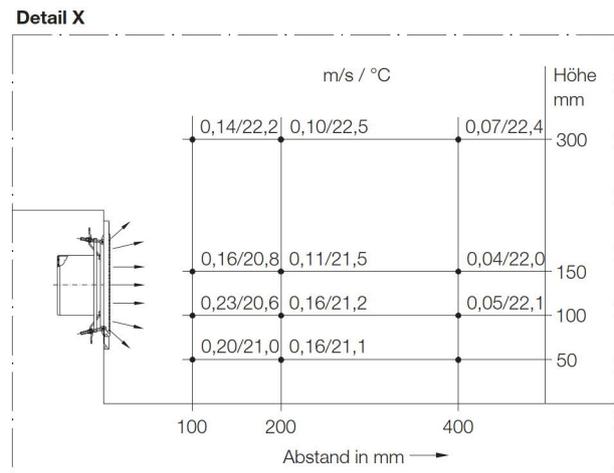
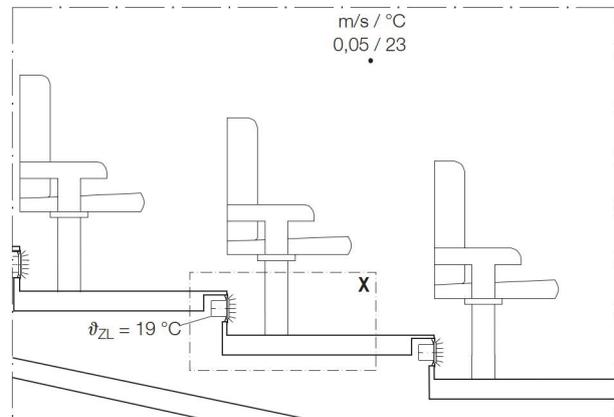


Bild 6: Runder Stufenquellauslass DN 80, Beispiel für Luftgeschwindigkeiten und -temperaturen im Beinbereich, Zuluft-Volumenstrom $35 \text{ m}^3/\text{h}$ pro Luftdurchlass, Mittenabstand 0,65 m; Temperaturdifferenz $\Delta\vartheta_{\text{ZL-RL}} = -4 \text{ K}$.

Stufenquellauslässe

Auslegungsdaten

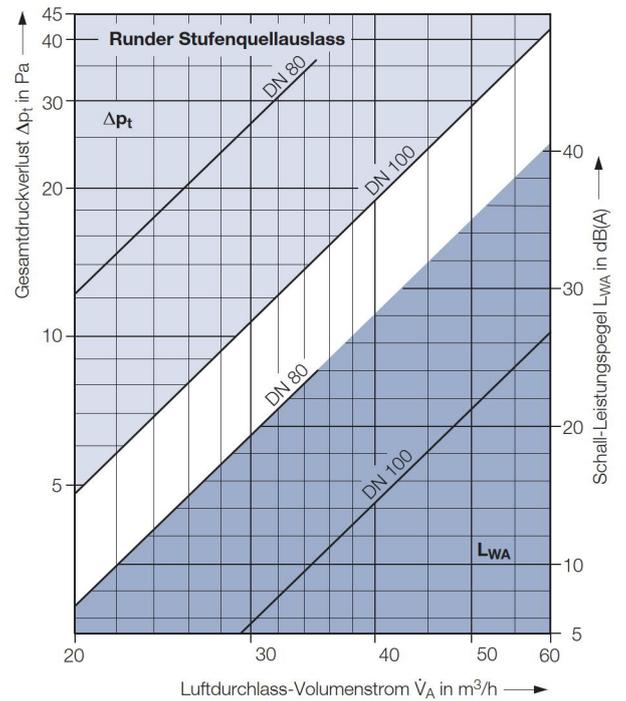
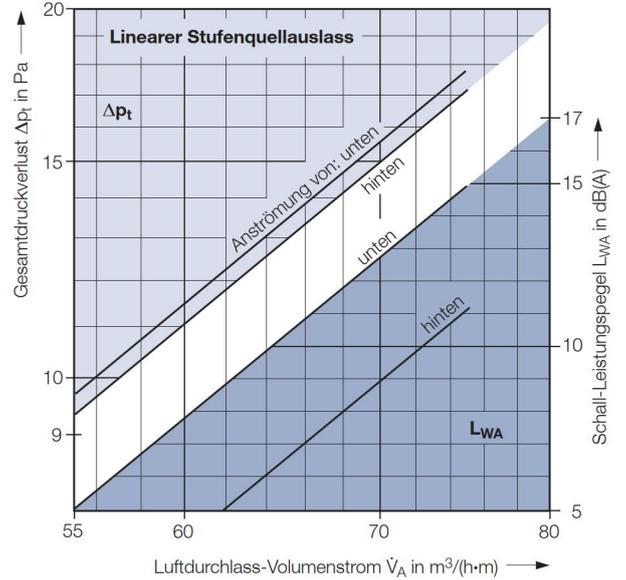


Bild 7: Strahlusbildung durch Rauchprobe sichtbar, oben: Linearer Stufenquellauslass unten: Runder Stufenquellauslass

Technische Daten

	Linearer Stufenquellauslass	Runder Stufenquellauslass	
		DN 80	DN 100
max. Zuluft-Volumenstrom	75 m ³ /(h·m)	35 m ³ /h	60 m ³ /h
Ausblasgeschwindigkeit	≤ 0,18 m/s	überwiegend radiales Ausblasen	
Zulufttemperatur	≥ 19°C	≥ 19°C	
Temperaturdifferenz Zuluft–Raumluft ¹⁾	≤ -4 K	≤ -4 K	
Zuluft–Abluft	≤ -12 K	≤ -12 K	
Höhe bzw. größter sichtbarer Durchm.	120 mm ²⁾	ø 146 mm	ø 212 mm
Tiefe	75 mm	80 mm	
Länge	vorzugsweise 1200 mm für 2 Sitzplätze	—	

Schall-Leistungspegel und Druckverlust



Stufenquellauslass		Luftdurchlass-Volumenstrom \dot{V}_A		Gesamt-druckverlust Δp_t	Schall-Leistungspegel L_{WA} in dB									
					Pa	L_{WA} dB(A)	Oktavmittenfrequenz in Hz							
							125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K	
linear	H = 120 mm, L = 1200 mm	72	60	11	4	11	7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	
	Anströmung von hinten	90	75	17	11	18	11	7	9	<7	<7	<7		
	H = 120 mm, L = 1200 mm	72	60	12	8	15	8	<7	<7	<7	<7	<7		
	Anströmung von unten	90	75	18	15	22	15	12	11	<7	<7	<7		
rund	DN 80	25	—	19	14	18	11	10	8	<7	<7	<7		
		35	—	36	24	26	18	19	22	13	<7	<7		
	DN 100	40	—	18	14	16	10	11	7	<7	<7	<7		
		60	—	42	27	24	21	24	24	18	11	<7		

1) in Kopfhöhe der sitzenden Person
2) andere Höhen, evtl. auch inaktive Flächen, auf Anfrage

Stufenquellauslässe

Hinweise für den Einbau

Linearer Stufenquellauslass

Ausführung mit Blendrahmen für Schraubenbefestigung, Bild 8a und Spreizkrallenbefestigung, Bild 8b.

Der Luftdurchlass wird mit richtiger Seitenlage (siehe Hinweisschild oben) in den Ausschnitt der Stufenfront – bis zum Anschlag des Frontrahmens – eingeschoben, in Höhen- und Seitenlage ausgerichtet, mit der rückseitigen Rahmendichtung angepreßt und angeschraubt (Bild 8a) oder durch Andrehen der Feststellschrauben an den Spreizkrallen arretiert (Bild 8b).

Ausführung ohne Blendrahmen, Bild 8c

Je Luftdurchlass werden bauseits 2 Haltebügel im Ausschnitt der Stufe durch Tackernägel oder Schrauben befestigt. Während an jedem Haltebügel ein Fixierbolzen angebracht ist, verfügt der Stufenquellauslass in der hinteren Wand über 2 Öffnungen mit darübergesteckten Federn. Durch Einschieben und Anpressen des Luftdurchlasses gegen die Bügel rasten die Fixierbolzen in die Federn ein und der Luftdurchlass hat festen Sitz. Die Haltebügel sowie eine Schablone für die Positionierung der Haltebügel werden mitgeliefert. Es ist darauf zu achten, dass

- bei Anordnung der Haltebügel die Steckverbindung in der oberen Hälfte sitzt,
- der Luftdurchlass mit der richtigen Seitenlage eingesetzt wird (siehe Hinweisschild auf der Oberseite).

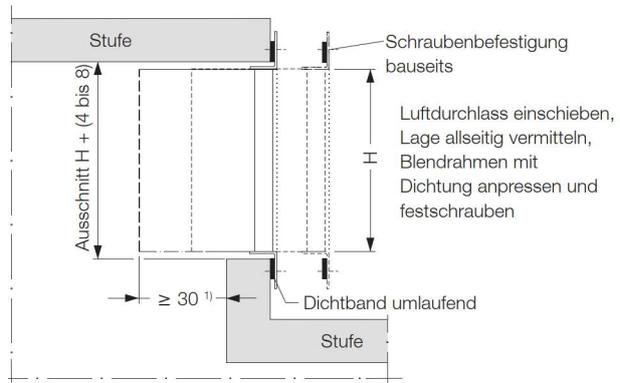


Bild 8a: Ausführung mit Blendrahmen für Schraubenbefestigung

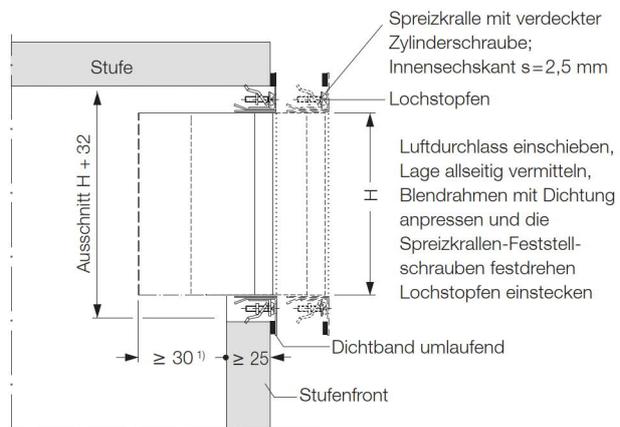


Bild 8b: Ausführung mit Blendrahmen für Spreizkrallenbefestigung

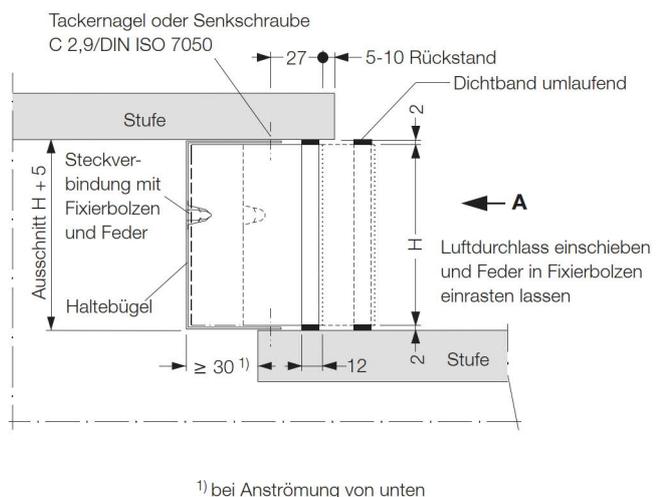
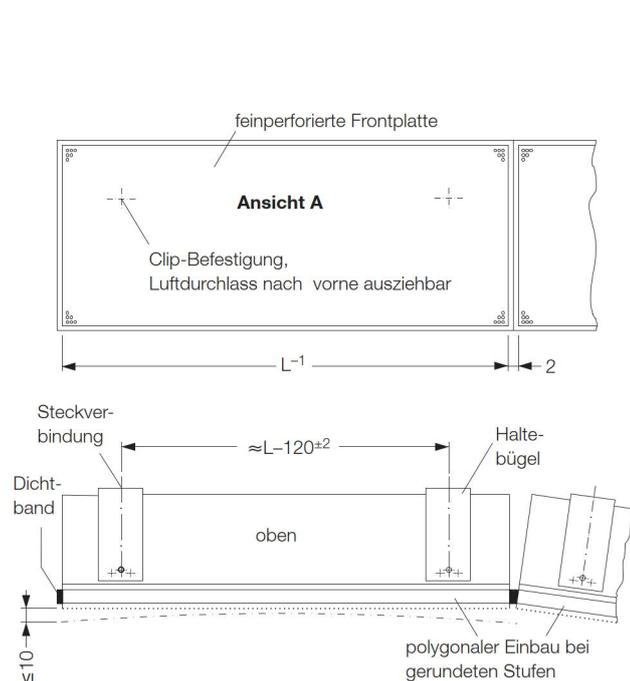


Bild 8c: Ausführung ohne Blendrahmen für Befestigung mit Haltebügel

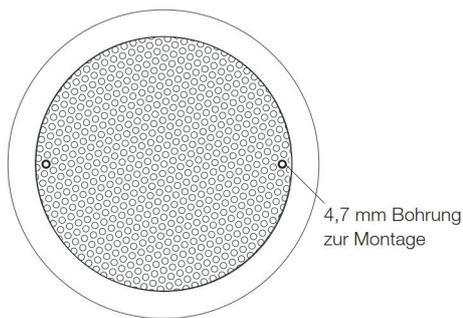
Bild 8: Montageskizze Linearer Stufenquellauslass mit und ohne Blendrahmen

Stufenquellauslässe

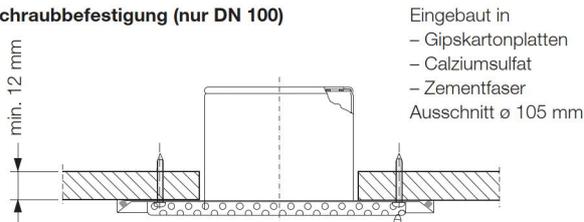
Hinweise für den Einbau und Merkmale

Runder Stufenquellauslass

Stufenquellauslass in den runden Ausschnitt einschieben und horizontal zur Befestigung ausrichten. Die Schrauben der Spreizkrallen durch die 4,7 mm großen Bohrungen der Sichtblende gleichmäßig anziehen und dabei den Stufenquellauslass andrücken.



Schraubbefestigung (nur DN 100)



Spreizkrallenbefestigung

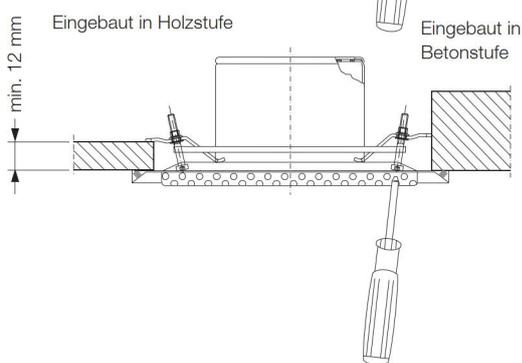


Bild 9: Montageskizze Runder Stufenquellauslass, dargestellt DN 80 (Einbau DN 100 erfolgt analog)



Bild 10: Linearer Stufenquellauslass, Kansai Universität, Osaka

Merkmale auf einen Blick

- Luftführungssystem für Auditorien, Kongress-Säle, Theater und andere Versammlungsräume mit und ohne fester Bestuhlung
- Einbau in Holz- und Betonstufen
- Turbulenzarme, bodennahe Strahlausbreitung nach dem Prinzip der Quell-Lüftung
- Vermeidung von Strahleinschnür- und Beschleunigungseffekten durch integrierten Strahlrichter bei dem Linearen Stufenquellauslass
- Optimale Strahlauffächerung mit starker Reduzierung der Raumluftgeschwindigkeit beim Runden Stufenquellauslass
- Zugfreie Frischluftzufuhr in den Aufenthaltsbereich
- In linearer Bauform, Höhe = 120 mm oder runder Bauform, Baugröße DN 80 und DN 100 lieferbar
- Luftspeisung aus dem Druckraum unter dem Fußboden
- Anströmung von hinten; Linearer Stufenquellauslass auch für Anströmung von unten
- Sehr niedriger Schall-Leistungspegel
- Luftdurchlass-Volumenstrom bis $75 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ für
 - Linearen Stufenquellauslass bzw. $60 \text{ m}^3/\text{h}$
 - Runden Stufenquellauslass
- Temperaturdifferenzen zwischen:
 - Zuluft und Raumluft bis -4 K ,
 - Zuluft und Abluft bis -12 K ,je nach Raumwärmelast und Raumhöhe
- Ausführung Linearer Stufenquellauslass mit und ohne Blendrahmen, Runder Stufenquellauslass mit Auslaufflansch
- Befestigung in der Stufe – je nach Ausführung – durch Steckverbindung, Schrauben oder Spreizkrallen



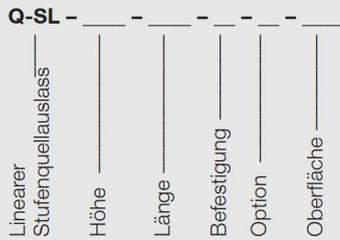
Bild 11: Runder Stufenquellauslass, Universität Leipzig

Stufenquellauslässe

Typenbezeichnung und Ausschreibungstext

Typenbezeichnung

- Linearer Stufenquellauslass



Höhe ²⁾

120 = 120 mm

Länge

500 = 500 mm
 1000 = 1 000 mm
 1200 = 1 200 mm

Befestigung

- B = mit Bügel
- K = mit Spreizkralle
- S = mit Schrauben

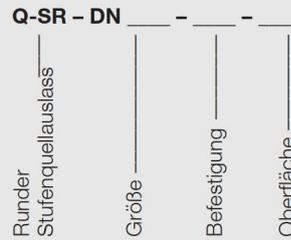
Option

- H = Anströmung von hinten
- U = Anströmung von unten

Oberfläche

- = Farbton der Sichtfläche nach RAL

- Runder Stufenquellauslass



Größe

- 80 = DN 80
- 100 = DN 100

Befestigung

- K = mit Spreizkralle
- S = mit Schrauben (nur DN 100)

Oberfläche

- = Farbton der Sichtfläche nach RAL

Ausschreibungstext

- Linearer Stufenquellauslass, Q-SL

.... Stück, Linearer Stufenquellauslass zum Einbau in einen Stufen-ausschnitt, für turbulenzarme, zugfreie Frischluftzufuhr in den Auf-enthaltsbereich,

bestehend aus:

- Lochblechabdeckung der Frontseite mit feiner Teilung zur Erzeu-gung turbulenzarmer Austrittsströmung, Prinzip Quell-Lüftung,
- perforierter Anströmseite als Einlaufdrossel für gleichmäßige Beaufschlagung, insbesondere bei mehreren angeschlossenen Luftdurchlässen,
- Anströmung aus Druckraum von hinten oder unten, Strö-mungsrichter für austrittsseitige Strahlanhebung, wahlweise mit Blendrahmen und Schraubbefestigung oder Spreizkral-lenbefestigung ¹⁾, oder ohne Blendrahmen, mit Haltebügel für Steckverbindung,
- umlaufende Dichtung für die Abdichtung zum Baukörper.
- optional Montageschablone (Befestigung B = mit Bügel)

Werkstoff

- Stufenquellauslass aus verzinktem Stahlblech, Lackierung des sichtbaren Teils nach RAL
- Strahlrichter aus Polycarbonat PC GF 10, dunkelgrau

Fabrikat: Krantz
 Typ: Q-SL - ____ - ____ - ____ - ____ - ____

- Runder Stufenquellauslass, Q-SR

.... Stück, Runder Stufenquellauslass zum Einbau in einen Stufen-bohrung, für turbulenzarme, zugfreie Frischluftzufuhr in den Auf-enthaltsbereich,

bestehend aus:

- Lochblechabdeckung der Frontseite mit feiner Teilung zur Erzeu-gung turbulenzarmer Austrittsströmung, Prinzip Quell-Lüftung,
- perforierter Anströmseite als Einlaufdrossel für gleichmäßige Beaufschlagung, insbesondere bei mehreren angeschlossenen Luftdurchlässen, Anströmung aus Druckraum,
- umlaufende Dichtung hinter Auslaufflansch für die Abdichtung zum Baukörper,
- verdeckte Schraubbefestigung über Innensechskantschrauben an Spreizkrallen.

Werkstoff

- Stufenquellauslass aus verzinktem Stahlblech, Lackierung des sichtbaren Teils nach RAL

Fabrikat: Krantz
 Typ: Q-SR - DN ____ - ____

Technische Änderungen vorbehalten.

¹⁾ Lochstopfen farblos, in RAL-Ton auf Anfrage

²⁾ andere Höhen auf Anfrage

