

FACILE

Hygienischer Schalldämpfer für rechteckige Kanäle



KURZINFORMATIONEN

- Rechteckiger Schalldämpfer mit ausziehbaren Balken
- Zur Verwendung an Orten mit besonders hohen Anforderungen an die Reinigungsfähigkeit
- Abwaschbare Außenschicht ISOVER Cleantec® PLUS
- Geringer Druckabfall durch Balkenabstufung
- Anschlussabmessungen von 400 x 300 bis 2200 x 2200
- Möglichkeit zum Flanschanschluss
- Enthalten in der MagiCAD-Datenbank

Inhaltsverzeichnis

Technische Beschreibung	3
Allgemeines	3
Funktion	3
Zubehör.....	4
Reinigungsdeckel	4
Flanschanschluss T5	4
Brandschutzisolierter Reinigungsdeckel T2	4
Perforierte Blechabdeckung T4.....	4
Dimensionierung	5
Allgemeines	5
Abmessungen.....	5
Abmessungen/Schalldämpfung.....	7
Druckabfall	7
Eigenschallentwicklung	8
Systemeffekte	9
Spezifikation	10
Produkt	10
Zubehör.....	10
Beschreibungstext	10

Technische Beschreibung

Allgemeines

Facile ist ein hygienischer Schalldämpfer für die Verwendung an Orten mit besonders hohen Anforderungen an Reinigungsfähigkeit und ausziehbare Balken.

Funktion

Der geringe Druckabfall von FACILE wurde durch Gestaltung der Balkenelemente nach aerodynamischen Grundlagen durch Balkenabstufung erreicht.

Der geringe Druckabfall kann z. B. ausgenutzt werden, um:

- den Platzbedarf durch Wahl eines kleineren Schalldämpfers zu reduzieren.
- die Druckerzeugung im Ventilator zu reduzieren, wenn die Größe beibehalten wird.
- die Eigenschallentwicklung des Systems dank der geringeren Geschwindigkeit und Druckerzeugung zu reduzieren.
- den Schalldämpfer leichter an das angeschlossene Kanalsystem anzupassen.



Abb. 1. Die Balken von FACILE sind entsprechend der aerodynamischen Grundlagen gestaltet.

FACILE umfasst alle positiven Eigenschaften, die schon Swegons früheren Schalldämpfer geboten haben. Durch Berücksichtigung der Materialeigenschaften und Ausnutzung der strömungstechnischen Grundlagen hat Swegon den Schalldämpfer in folgenden Punkten optimiert:

- akustische Eigenschaften des Schalldämmmaterials
- Dicke der Balken
- Breite der Spalten
- Länge der Balken
- äußere Abdeckung.

Durch Kombination der obigen Faktoren kann Swegon immer die bestmögliche Schalldämpfung mit geringstem Druckabfall entsprechend der Kundenanforderungen bieten.

Ausführung

- FACILE wird in der Standardausführung aus galvanisiertem Stahlblech entsprechend der Korrosivitätsklasse C3 (VVS-AMA 2019) hergestellt.
- Das schalldämpfende Material ISOVER Cleantec® PLUS ist typengeprüft für die feuchte Reinigung mit Kunststoffbürsten und sogar mit Hochdruckreiniger. Selbstverständlich erfüllt er alle gültigen Normen in Bezug auf Reinigung, Fasermithnahme, Alterungsbeständigkeit, Emissionen etc.
- Standardmäßig wird FACILE mit Führungsschienen geliefert.

Wartung

FACILE ist unter normalen Betriebsbedingungen ein wartungsfreier Schalldämpfer.

Umwelt

Baustoffdeklarationen können von unserer Homepage im Internet heruntergeladen werden, oder setzen Sie sich mit Ihrem Swegon Büro in Verbindung.

Montage

Die Führungsschienen an diesem Produkt sind nur als Anschluss zum Kanal vorgesehen.

Das Produkt muss daher aufgehängt mit einer Stütze unter seiner gesamten Breite montiert werden.

Spezialausführung

Außer den im Katalog aufgezeigten Zubehör und Varianten können bei Bedarf auch individuelle Anpassungen für den Kunden vorgenommen werden.

Swegon kann dann den Schalldämpfer in Absprache mit dem Kunden auch bezüglich Schalldämpfung, Größe, Geräteanpassung und Materialauswahl (z. B. Aluzink) optimieren.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Swegon.

Zubehör

Reinigungsdeckel

Der Reinigungsdeckel befindet sich in der Grundausführung an der H-Seite, damit die Balken herausgezogen werden können (Abb. 2).

Alternativ kann der Reinigungsdeckel an der B-Seite untergebracht werden (Abb. 3)

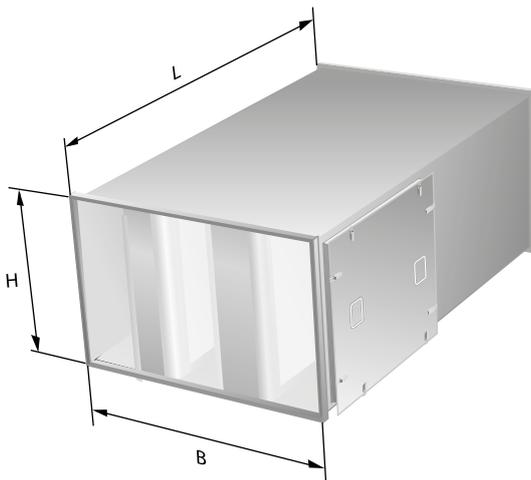


Abb. 2. FACILE mit ausziehbaren Balken und seitlichem Reinigungsdeckel.

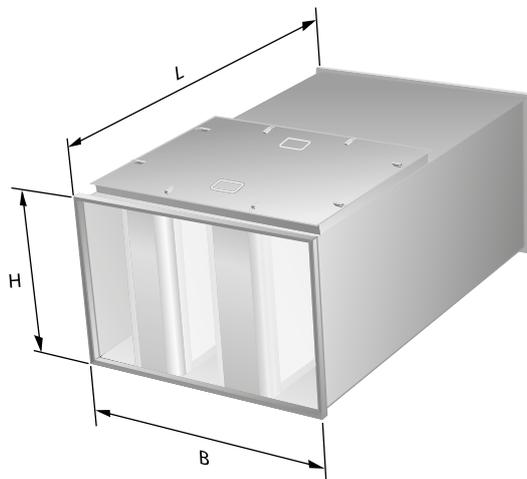


Abb. 3. FACILE mit ausziehbaren Balken und Reinigungsdeckel an der B-Seite.

Flanschanschluss T5

Als Alternative zum Führungsschienenanschluss erhältlich. Mit starkem Flansch aus feuerverzinkten Winkeleisen, mit ovalen Bolzenlöchern zur Vereinfachung der Montage.

Zubehör Flanschanschluss

FACILE T5 = Flanschanschluss

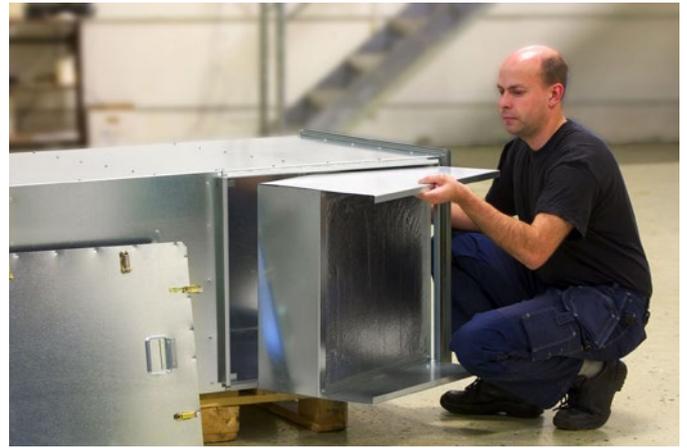


Abb. 4. FACILE mit ausgezogenem Balken.

Brandschutzisolierter Reinigungsdeckel T2

In vielen Fällen werden Schalldämpfer in brandisolierte Kanalsysteme eingebaut. Wenn die Lüftungskanäle mit 50 mm Steinwolle brandschutzisoliert werden sollen, kann der Schalldämpfer direkt am Arbeitsplatz isoliert werden.

FACILE T2, die Isolierung der Reinigungsklappe mit 50 mm Steinwolle bedeutet, dass der Schalldämpfer für die Vorortisolierung vorbereitet ist.

Durch Verwendung des Zubehörs FACILE T2 werden die technischen Daten nicht verändert.



Abb. 5. Brandschutzisolierte Reinigungsklappe FACILE T2.

Zubehör Brandschutzisolierung

FACILE T2 = Brandsschutzisolierter Reinigungsdeckel

Perforierte Blechabdeckung T4

Wenn die Luft stark mit Partikeln behaftet ist oder wenn aus anderen Gründen eine stärkere Ausführung erforderlich ist, können die Baffeln über der ISOVER Cleantec® PLUS-Isolierung mit perforiertem Stahlblech, dem Zubehör FACILE T4, abgedeckt werden.

Zubehör Blechabdeckung

FACILE T4 = Perforierte Blechabdeckung

Dimensionierung

Allgemeines

Die ausgewiesenen technischen Daten gelten für FACILE in Standardausführung. Klappen, Kanalbögen und weitere Ausrüstungen in der Nähe des Schalldämpfers vergrößern dessen Eigenschallentwicklung und Druckabfall. Die ausgewiesenen Daten basieren auf einem gleichmäßigen Luftstrom durch den Schalldämpfer.

Siehe auch die Abschnitte zu Systemeffekten und zum Druckabfall.

Wenn perforiertes Stahlblech die Balkenflächen abdeckt, vergrößert sich die Eigenschallentwicklung. Siehe den Abschnitt zur Eigenschallentwicklung.

Siehe auch unter Auslegung, Abmessungen.

Abmessungen

Gesamtbauabmessungen in H-Richtung: H+40 mm
 Gesamtbauabmessungen in B-Richtung (inkl. Reinigungs-
 klappe): B+70 mm

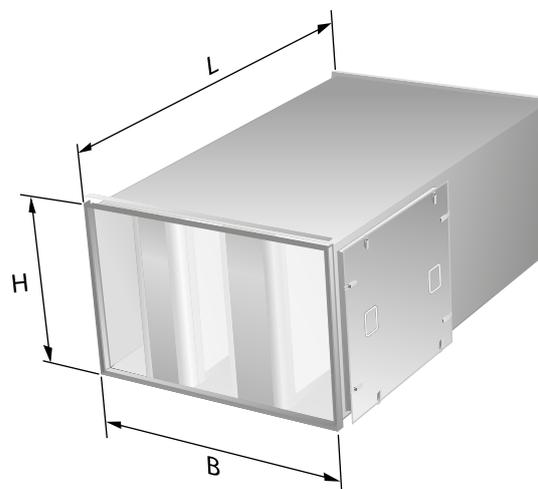


Abb. 6. Maßskizze

B-Maß: 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1800, 2000, 2200

H-Maß: 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2200

L-Maß: Siehe Tabelle Technische Daten.

Gewicht: Wenden Sie sich bitte an Ihre Swegon-Niederlassung.

Technische Daten

B-Maß (mm)	Code	Länge (mm)	Statische Einsatzdämpfung (dB) gemäß ISO 7235								P-Zahl
			63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	
400	0410	750	2	4	9	14	15	18	10	7	1, 3
400	0420	1350	3	7	15	21	29	24	13	9	1, 5
400	0430	1950	4	8	23	31	34	27	15	11	1, 6
500	0510	750	3	5	10	15	27	27	17	13	2, 9
500	0520	1350	4	7	17	25	35	36	27	19	3, 4
500	0530	1950	4	8	24	36	40	40	30	22	3, 6
600	0610	750	4	8	13	19	30	27	17	13	4, 9
600	0620	1350	5	11	23	32	39	36	25	19	5, 8
600	0630	1950	6	13	31	44	43	40	30	22	6, 2
700	0710	750	3	6	11	15	22	22	12	9	2, 2
700	0720	1350	4	9	18	26	33	29	17	13	2, 5
700	0730	1950	5	10	25	38	38	32	22	15	2, 8
800	0810	750	2	4	9	14	15	18	10	7	1, 3
800	0820	1350	3	7	15	21	29	24	13	9	1, 5
800	0830	1950	4	8	23	31	34	27	15	11	1, 6

Technische Daten

B-Maß (mm)	Code	Länge (mm)	Statische Einsatzdämpfung (dB) gemäß ISO 7235								P-Zahl
			63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	
900	0910	750	4	8	13	19	30	27	17	13	4, 9
900	0920	1350	5	11	23	32	39	36	25	19	5, 8
900	0930	1950	5	13	31	44	43	40	30	22	6, 2
1000	1010	750	3	7	12	17	24	23	13	10	2, 8
1000	1020	1350	4	10	19	28	35	31	20	15	3, 3
1000	1030	1950	5	11	27	39	39	34	24	17	3, 6
1100	1110	750	3	5	10	15	19	21	11	8	1, 7
1100	1120	1350	4	8	17	25	32	28	16	11	2, 0
1100	1130	1950	4	9	24	36	37	29	20	13	2, 3
1200	1210	750	4	8	13	19	30	27	17	13	4, 9
1200	1220	1350	5	11	23	32	39	36	25	19	5, 8
1200	1230	1950	6	13	31	44	43	40	30	22	6, 2
1300	1310	750	3	7	12	18	25	24	14	11	3, 2
1300	1320	1350	5	10	20	29	36	32	21	16	3, 9
1300	1330	1950	6	11	28	40	39	36	25	18	4, 1
1400	1410	750	3	6	11	15	22	22	12	9	2, 2
1400	1420	1350	4	9	18	26	33	29	17	13	2, 5
1400	1430	1950	5	10	25	38	38	32	22	15	2, 8
1500	1510	750	3	5	10	15	17	20	11	8	1, 6
1500	1520	1350	4	8	16	24	31	27	15	10	1, 9
1500	1530	1950	5	9	23	35	35	30	18	12	2, 1
1600	1610	750	3	7	12	18	26	25	15	11	3, 4
1600	1620	1350	4	10	21	30	37	33	22	17	3, 9
1600	1630	1950	5	12	29	41	40	37	26	19	4, 5
1800	1810	750	4	8	13	19	30	27	17	13	4, 9
1800	1820	1350	5	11	23	32	39	36	25	19	5, 8
1800	1830	1950	6	13	31	44	43	40	30	22	6, 2
2000	2010	750	3	7	12	17	24	23	13	10	2, 8
2000	2020	1350	4	10	19	28	35	31	20	15	3, 3
2000	2030	1950	5	11	27	39	39	34	24	17	3, 6
2200	2210	750	3	5	10	15	19	21	11	8	1, 7
2200	2220	1350	4	8	17	25	32	28	16	11	2, 0
2200	2230	1950	5	9	24	36	37	29	20	13	2, 3

Abmessungen/Schalldämpfung

- Berechnen Sie die erforderliche Schalldämpfung von Hand oder mithilfe von Swegons Schallberechnungsprogramm ProSilenser (Sie finden es auf unserer Homepage).
- Wählen Sie unter Technische Daten den Schalldämpfer aus, der den berechneten Bedarf für die Schalldämpfung für die niedrigen Frequenzen (vor allem 125 Hz) erreicht. Überprüfen Sie auch die Schalldämpfung bei hohen Frequenzen.
- Überprüfen Sie das H-Maß des Schalldämpfers, um den Druckabfall zu optimieren. Beachten Sie dabei aber auch die Systemeffekte.
- Die aus den technischen Daten entnommene p-Zahl wird zur Bestimmung des Druckabfalls im Schalldämpfer verwendet. Je größer die p-Zahl ist, desto größer ist der Druckabfall, siehe Nomogramm 1.
- Überprüfen Sie die Eigenschallentwicklung des Schalldämpfers.

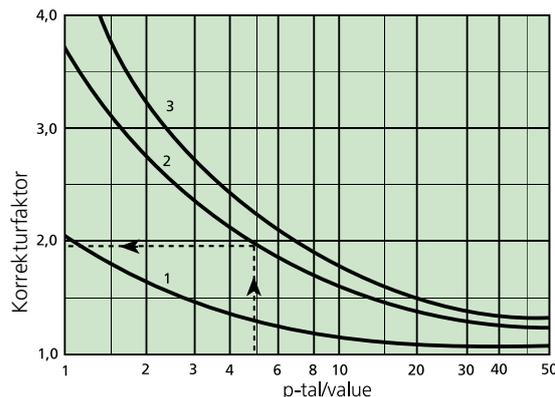
Druckabfall

- Berechnen Sie die Brutto-Frontfläche $B \times H$ (m²).
- Gehen Sie in Nomogramm 1 zum aktuellen Luftvolumenstrom.
- Gehen Sie vertikal nach oben bis zur p-Zahl, die Sie für den gewählten Schalldämpfer aus den technischen Daten entnommen haben.
- Lesen Sie den für die Montageart Kanal/Kanal geltenden Druckabfall ab.
- Bei Auswahl anderer Alternativen als Kanal/Kanal wird der Druckabfall mithilfe von Diagramm 1 korrigiert.
- Der Druckabfall in Nomogramm 1 wird mit dem in Abhängigkeit von der Montage des Schalldämpfers aus Diagramm 1 abgelesenen Wert multipliziert.

Beispiel:

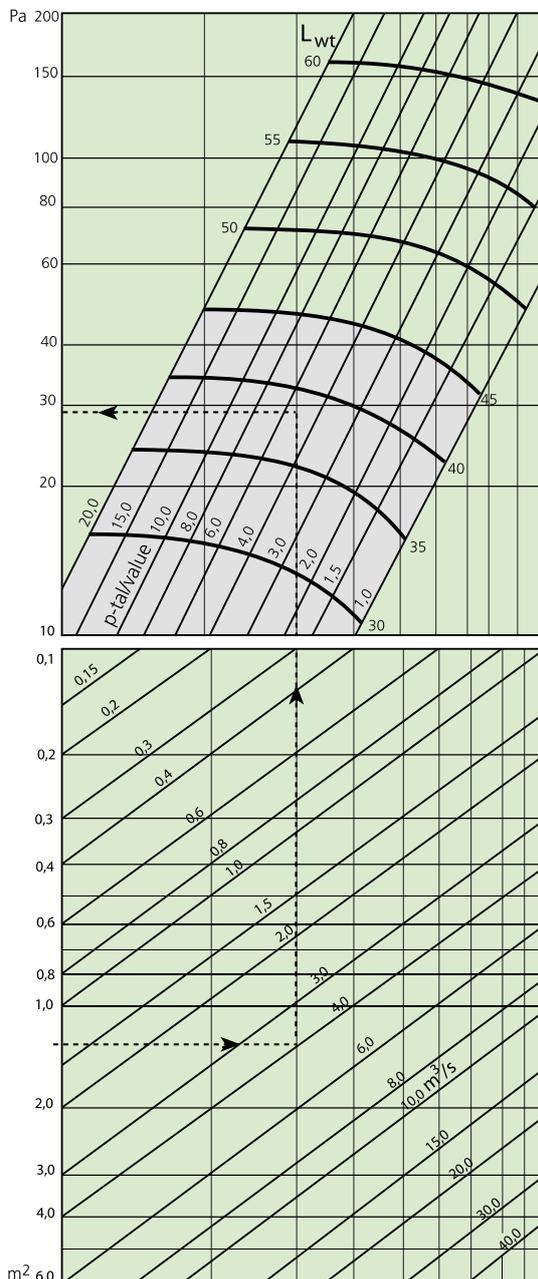
Ein Schalldämpfer ist bei einem Lüftungsgerät in einem Ventilatorraum untergebracht. Der Luftvolumenstrom beträgt 4 m³/s und der Schalldämpfer ist in einem Kanal montiert, der eine Breite von 1200 mm hat. Ein Schalldämpfer FACILE 1210 mit p-Zahl 4,9 wurde aus den technischen Daten ausgewählt. Der Schalldämpfer hat eine Breite von 1200 mm und eine Höhe von 1100 mm. Die Brutto-Frontfläche beträgt dann 1,3 m². Nomogramm 1 ergibt einen Druckabfall von ca. 27 Pa. Wenn der Schalldämpfer stattdessen in einem Kanal / in einer Kammer montiert ist, wird der Druckabfall gemäß Diagramm 1 mit 1,9 multipliziert. Der erhaltene Druckabfall beträgt dann ca. 51 Pa.

Diagramm 1. Korrektur für anderen Anschluss



Kurve 1: Kammer/Kanal, Kurve 2: Kanal/Kammer, Kurve 3: Kammer/Kammer

Nomogramm 1. Bestimmung des Druckabfalls



Eigenschallentwicklung

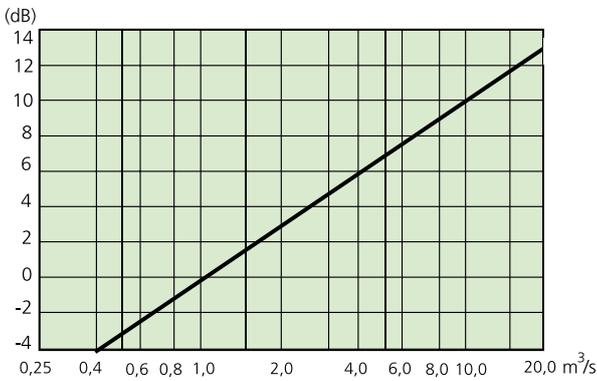
Ein Schalldämpfer dämpft nicht nur Lärm, er entwickelt bei großen Luftgeschwindigkeiten und Druckabfällen auch selbst Schall. Gewöhnlich gibt es keine Probleme, wenn der empfohlene Arbeitsbereich in Nomogramm 1 beachtet wird. Für sorgfältige Berechnungen sind in Nomogramm 1 Kurven für Eigenschall enthalten. Verwenden Sie gerne unser Schallberechnungsprogramm ProSilenser, in dem wir neben dem Eigenschall auch den Druckabfall ermitteln. Der ausgewiesene L_{wt} -Wert ist der Schalleistungspegel für FACILE mit dem Referenzwert 10^{-12} W für einen Luftvolumenstrom von $1 \text{ m}^3/\text{s}$. Durch Korrektur von L_{wt} um K_1 für FACILE wird der Schalleistungspegel für jedes Oktavband ermittelt. Für FACILE mit perforiertem Stahlblech werden zunächst 12 dB zum angegebenen L_{wt} hinzuaddiert und anschließend wird mit K_2 korrigiert.

Hz	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
K_1	-5	-5	-9	-11	-14	-17	-18	-20
K_2	-1	-2	-10	-17	-22	-24	-25	-20

Eine Korrektur für andere Luftvolumenströme als $1 \text{ m}^3/\text{s}$ erfolgt mithilfe des folgenden Diagramms 2.

Der erzeugte Eigenschall muss in jedem Oktavband 8–10 dB niedriger liegen als die Anforderung an den Schalleistungspegel hinter dem Schalldämpfer.

Diagramm 2. Korrektur für andere Luftvolumenströme



Beispiel:

Ein Schalldämpfer in horizontaler Ausführung ist bei einem Lüftungsgerät in einem Ventilatorraum untergebracht. Der Luftvolumenstrom beträgt $4 \text{ m}^3/\text{s}$ und der Schalldämpfer ist in einem Kanal montiert, der eine Breite von 1200 mm hat. Ein Schalldämpfer FACILE 1210 mit p-Zahl 4,9 wurde aus den technischen Daten ausgewählt. Die Höhe 1100 mm macht, dass die Brutto-Frontfläche $1,3 \text{ m}^2$ beträgt. Nomogramm 1 gibt $L_{wt} = 38 \text{ dB}$. Die Korrektur mit K_1 erfolgt, um eine Aufteilung in Oktavbänder zu erhalten sowie für $4 \text{ m}^3/\text{s}$ gemäß Diagramm 2:

Hz	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
L_{wt}	38	38	38	38	38	38	38	38
K_1	-5	-5	-9	-11	-14	-17	-18	-20
$4 \text{ m}^3/\text{s}$	6	6	6	6	6	6	6	6
L_w	39	39	35	33	30	27	26	24

Systemeffekte

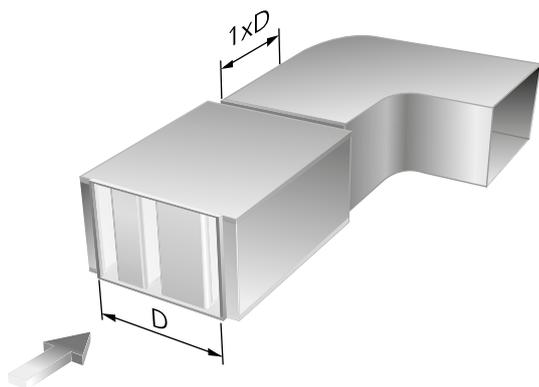


Abb. 8. Schalldämpfer vor oder nach einem Bogen

Vor oder nach einem Bogen montierter Schalldämpfer

Nachfolgende Korrekturfaktoren müssen mit den im Diagramm ausgewiesenen Druckabfällen multipliziert werden.

Schalldämpfer vor Bogen		Schalldämpfer nach Bogen	
Abstand	Korr.-Faktor	Abstand	Korr.-Faktor
3xD	1,1	1xD	1,2
2xD	1,2	0 (direkt)	1,3
1xD	1,35		
0 (direkt)	1,5		

Mit Abstand und D sind der Abstand zwischen dem Schalldämpfer und dem Bogen bzw. die größte Seite des Schalldämpfers gemeint.

Gesamter Druckabfall = Druckabfall am Schalldämpfer gemäß Nomogramm 1 x Korrekturfaktor oben.

Vor oder nach einer Kammer montierter schalldämpfer

Der gesamte Druckabfall am Schalldämpfer wird durch Multiplikation des Korrekturfaktors gemäß Diagramm 1 mit dem Druckabfall gemäß Nomogramm 1 errechnet.

Vor oder nach einer Verzweigung montierter Schalldämpfer

Ein nach einer Verzweigung montierter Schalldämpfer kann mit einem Schalldämpfer verglichen werden, der nach einer Kammer montiert ist. Siehe Kurve 1 in Diagramm 1.

Der gesamte Druckabfall am Schalldämpfer wird durch Multiplikation des Korrekturfaktors mit dem Druckabfall gemäß Nomogramm 1 errechnet.

Entsprechend kann ein vor einer Verzweigung montierter Schalldämpfer mit der Montage vor einer Kammer gleichgesetzt werden. Siehe Kurve 2 in Diagramm 1.

Der gesamte Druckabfall am Schalldämpfer wird durch Multiplikation des Korrekturfaktors mit dem Druckabfall gemäß Nomogramm 1 errechnet.

Bei einem Gerät montierter Schalldämpfer

Für an einem Gerät montierte Schalldämpfer sind korrekte Korrekturwerte nur schwierig zu ermitteln. Das liegt vor allem daran, dass unterschiedliche Gerätehersteller unterschiedliche Lösungen für den Luftaustritt haben. Am häufigsten wird die Lösung verwendet, bei der ein relativ kleiner Luftaustritt (führt zu einer hohen Austrittsgeschwindigkeit) mit einem großen Kanalanschluss (mit Luftgeschwindigkeiten von ca. 4-6 m/s) kombiniert wird. Grundsätzlich sollte der Winkel des Übergangs zwischen Luftaustritt und Kanal 15 Grad nicht übersteigen. Um eine gute Verteilung des Luftstroms zu erreichen, ist idealerweise ein Diffusor zu verwenden.

Bei einer Klappe montierter Schalldämpfer

Ein an einer Klappe montierter Schalldämpfer kann zu einem großen Druckabfall führen. Abhängig vom Klappenwinkel werden größere Unterschiede im Geschwindigkeitsprofil erzeugt. Das führt zu einer erhöhten Luftgeschwindigkeit zwischen den Schalldämpferbalken und damit zu einem erhöhten Druckabfall.

In Serie gekoppelte Schalldämpfer

Wenn Schalldämpfer in Serie gekoppelt werden, sollte als Grundregel eine Veränderung im Geschwindigkeitsprofil zwischen den in Serie gekoppelten Schalldämpfern vermieden werden. Wenn die gerade Strecke zwischen den Schalldämpfern ausreichend groß ausgelegt werden kann (4xD), kann im besten Fall mit dem angegebenen Druckabfall für den einzelnen Schalldämpfer gerechnet werden. Ein wichtiger Aspekt ist auch dafür zu sorgen, dass die Balken des einen Schalldämpfers nicht die Luftspalten des Anderen verdecken.

Spezifikation

Produkt

Rechteckige Schalldämpfer

FACILE	a	aaaa-	bbbb x cccc x dddd	e	f	g
Version:						
Code						
Gemäß der technischen Daten						
Abmessungen						
B-Maß x H-Maß x L-Maß (mm)						
Reinigungsklappe						
1 = Reinigungsklappe an H-Seite und ausziehbare Balken						
2 = Reinigungsklappe an B-Seite und ausziehbare Balken.						
Montageart						
1 = Horizontal						
2 = Vertikal						
Material						
1 = Galvanisiertes Stahlblech						
2 = Vollverschweißtes						
Gehäuse aus Schwarzblech,						
Balken aus galvanisiertem Stahlblech (nur Flanschanschluss)						

Zubehör

FACILE T2 = Brandschutzisolierte Reinigungsklappe

FACILE T4 = Perforierte Blechabdeckung

FACILE T5 = Flanschanschluss

Beschreibungstext

Beispiel für einen Beschreibungstext gemäß VVS AMA.

Swegons reinigungsfähige rechteckige Schalldämpfer Typ FACILE mit folgenden Funktionen:

- Ausziehbare Balken
- Abgestufte Balken für geringen Druckabfall
- Reinigungsfähig mit Hochdruckwäsche
- Druckabfall in Pa (wird in Klartext angegeben)
- Schalldämpfung in dB (wird für die verschiedenen Frequenzbänder in Klartext angegeben)

Größe:	FACILE a aaaa - bbbb x cccc x dddd - e	xx St.
	FACILE T	xx St.

Bestellbeispiel 1:

Ein gerader Schalldämpfer mit Code 0610 und Höhe 500 mm erfüllt die berechneten Anforderungen an die Schalldämpfung. Der Schalldämpfer ist vertikal in einem Schacht zu montieren und hat an der B-Seite ausziehbare Balken.

Bestellcode:	FACILE a 0610 - 600x500x750-2-2-1
--------------	-----------------------------------

Bestellbeispiel 2:

Der gerade Schalldämpfer mit Code 1230 und Höhe 600 mm erfüllt die berechneten Anforderungen an die Schalldämpfung. Der Schalldämpfer ist horizontal im Geräteraum zu montieren und hat an der H-Seite ausziehbare Balken. Der Schalldämpfer muss eine brandschutzisolierte Reinigungsklappe haben und für eine Vorortisolierung vorbereitet sein.

Bestellcode:	FACILE a 1230 - 1200x600x1950-1-1-1
	FACILE T2