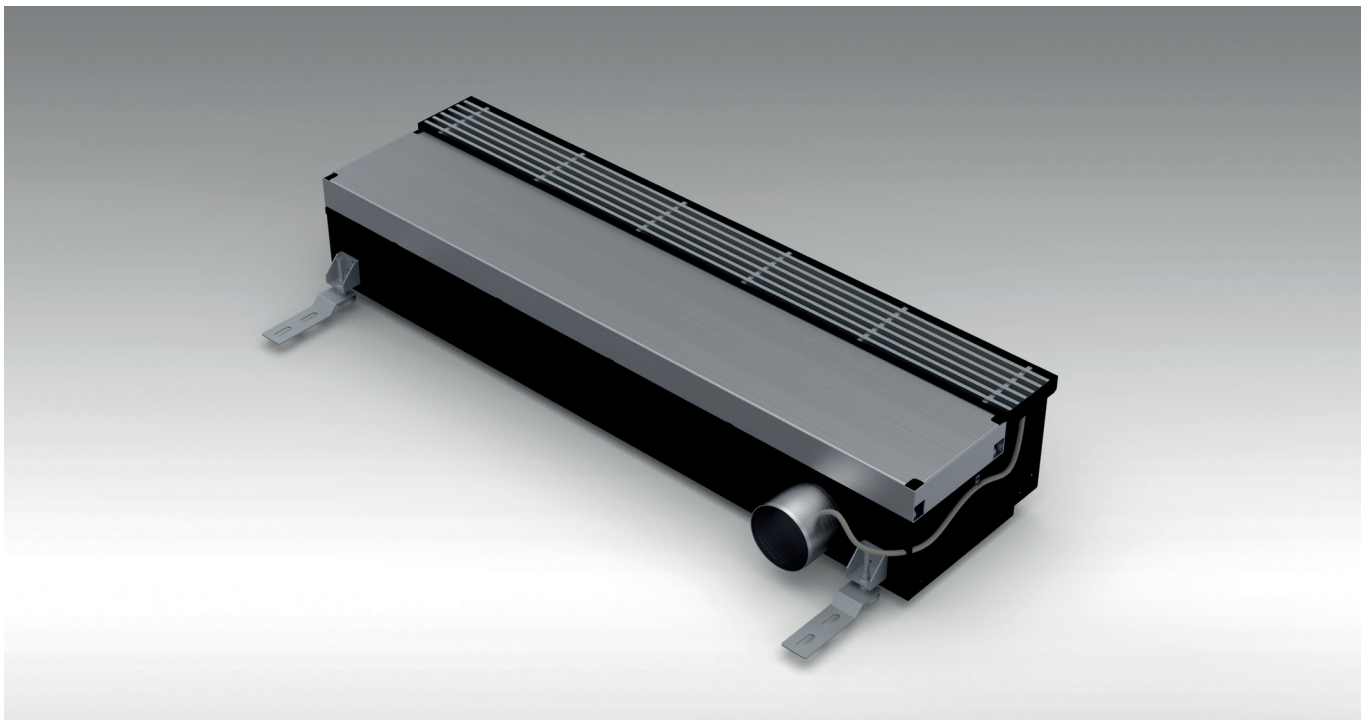




▲ INDULFLOOR kann für eine Vielzahl von Anwendungsbereichen in der modernen Architektur eingesetzt werden, insbesondere Büroräume.

BODEN-LUFTDURCHLASS INDULFLOOR



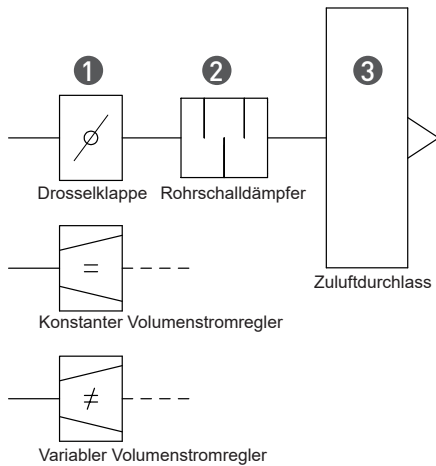
Drei Funktionen vereint in einem Boden-Luftdurchlass

INDULFLOOR ist ein Boden-Luftdurchlass mit integriertem Schalldämpfer und innovativer Mechanik zur bedarfsgerechten Volumenstromregelung und Ausblaseeinstellung.

INDULFLOOR ist ideal geeignet zur Integration in Doppelböden und kann dabei sehr platzsparend entlang der Fassade eingebaut werden.

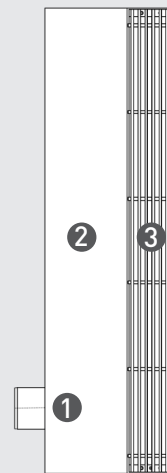


DREI FUNKTIONEN VEREINT IN EINEM BODEN-LUFTDURCHLASS



Lüftungsschema marktüblicher Boden-Luftdurchlass

1. Drosselklappe, Volumenstrombegrenzer oder -regler
2. Rohrschalldämpfer
3. Luftanschlusskasten mit Durchlass



Lüftungskonzept INDULFLOOR

1. Drosselement mit Mechanik zur Volumeneinstellung oder -regelung, optional elektrisch.
2. Schalldämpfer
3. Luftanschlusskasten mit integrierter Mechanik zur Ausblaseeinstellung

EINBAUSITUATION

INDULFLOOR wird direkt auf dem Rohfußboden aufgestellt. Über die höhenverstellbaren Füße lassen sich Bauleranzen leicht kompensieren, so dass der Auslass problemlos ausgerichtet und anschließend über die körperschallentkoppelten Befestigungslaschen gesichert werden kann.

INDULFLOOR verfügt über eine stabile Konsole, auf die der Bodenbelag direkt aufgebracht werden kann. Die Bodenplatten des Doppelbodens können im Bereich von INDULFLOOR ausgespart werden, wodurch sich die gesamte Installationshöhe deutlich reduziert.

INDULFLOOR lässt sich sowohl als Einzelauslass als auch in Bandanordnung installieren. Bei der Bandanordnung wird zwischen den aktiven Auslässen ein Verbindungsblech montiert, auf das dann anschließend das Lineargitterzwischenstück aufgelegt werden kann. So lassen sich mehrere INDULFLOOR optisch zu einem durchgängigen Band zusammenfügen.

Einzelelement



Bandanordnung



INDULFLOOR

BESONDERHEITEN

Alle Vorteile auf einen Blick

Einbau	Niedrige Kastenhöhe für problemlosen Einbau im Doppelboden, ohne Abstand zur Fassade.
Komponenten	Kompakte Fertiglösung: Luftdurchlass, Volumenstrom- und Ausblaseeinstellung (optional mit Stellantrieb oder Volumenstromregler), Schalldämpfung.
Montage / Installation	Einteilig, dadurch einfach und schnell zu montieren.
Inbetriebnahme	Keine Einregulierung notwendig, werksseitig voreingestellt.
Volumenstromeinstellung	Keine Revisionsöffnung notwendig, da Volumenstromeinstellung manuell vom Raum aus oder elektrisch möglich ist und der Druckmessnippel zur Messung des eingestellten Volumenstroms dient.
Raumströmung + Thermische Behaglichkeit	Induktives Luftdurchlassprofil für optimale Misch-/Quellströmung unabhängig vom eingestellten Volumenstrom. Auch nachträgliche Erhöhung oder Reduzierung des Luftvolumenstroms ohne Komforteinbußen möglich.
Akustik	Schalldämpfung im Luftdurchlass integriert.
Reinigung	Reinigung der Bodenwanne des Schlitzdurchlasses gemäß VDI 6022 durch Entfernen des Lineargitters und des Luftdurchlassprofils.
Flexibilität	Elektrischer Stellantrieb oder Volumenstromregler lassen sich nachträglich vom Raum aus nachrüsten.
Energie	Energieeffiziente Lüftung mit minimalem Druckverlust. Elektrische Verstellung und variable Volumenstromregelung bietet Energie- und Kosteneinsparung durch bedarfsgerechte Lüftung.

Alle Varianten auf einen Blick

		Manuell	2-Stufig	Stetig	Master/Follower ¹
Volumenstromeinstellung	V	Hand	Elektrisch		
Werkseitig	V _{Soll}	■			
	V _{Min} und V _{Max}		■		
	V _{Min} und V _{Max} stufenlos			■	■
	V _{Min} und V _{Max} autark ²				■
Luftdurchlass integriert		■	■	■	■
Ausblaseeinstellung automatisch		■	■	■	■
Schalldämpfer integriert		■	■	■	■

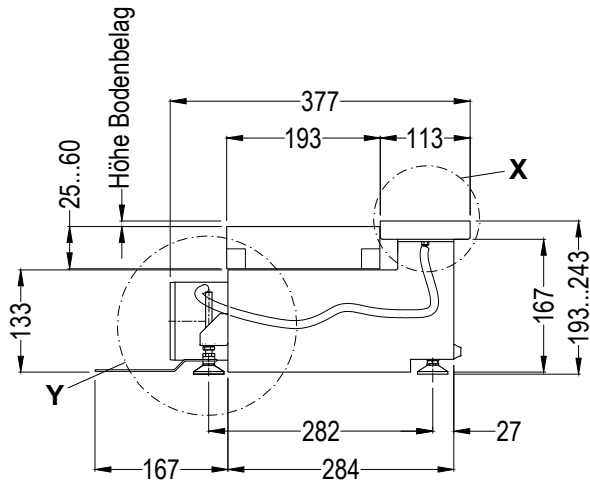
¹⁾ Einsatz nur in Kombination mit einem Master-Gerät

²⁾ Kanaldruckunabhängig

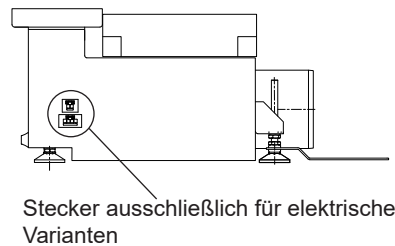
TECHNISCHE DATEN

AUSFÜHRUNGSVARIANTEN

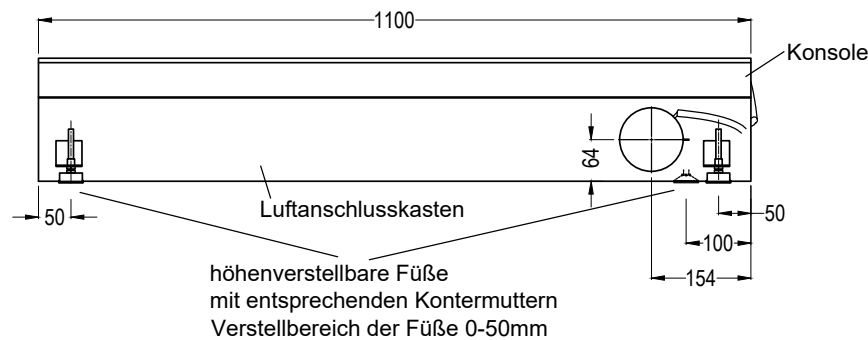
Seitenansicht rechts



Seitenansicht links



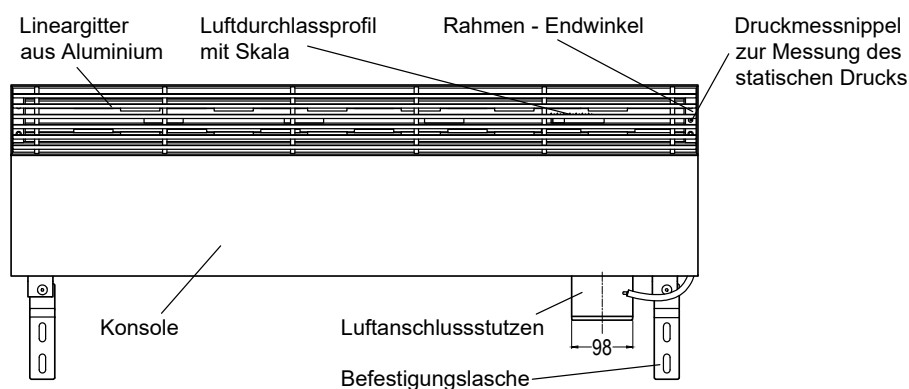
Vorderansicht



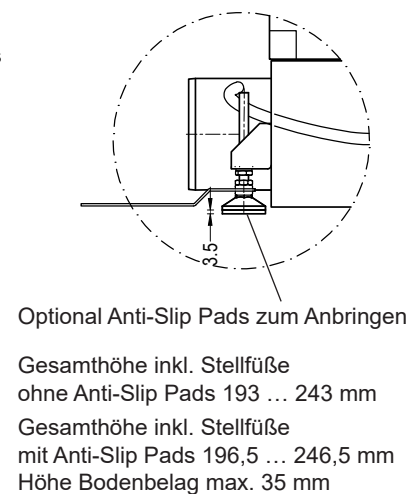
Detail "X", M 1:2



Draufsicht



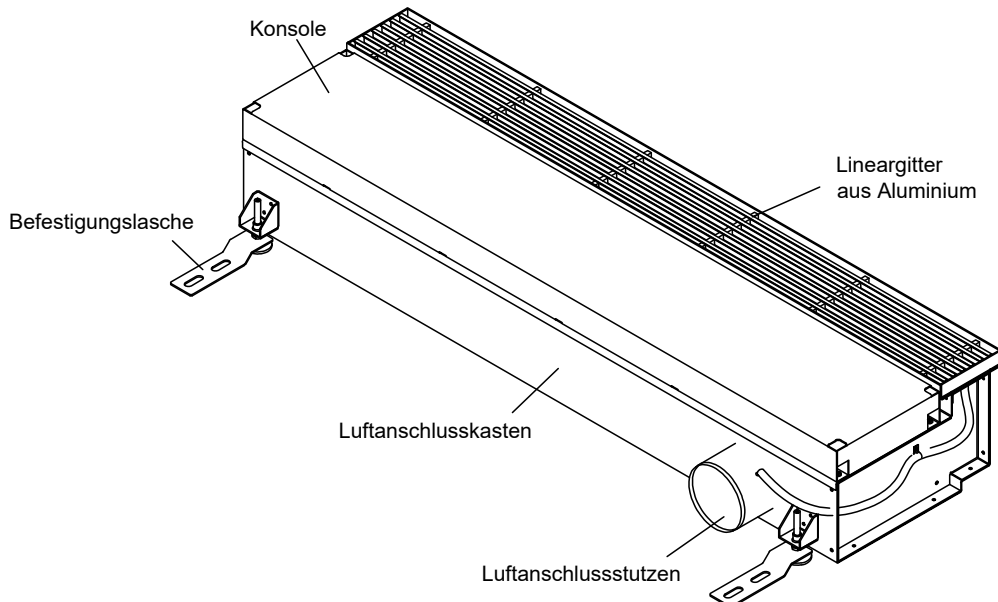
Detail "Y"



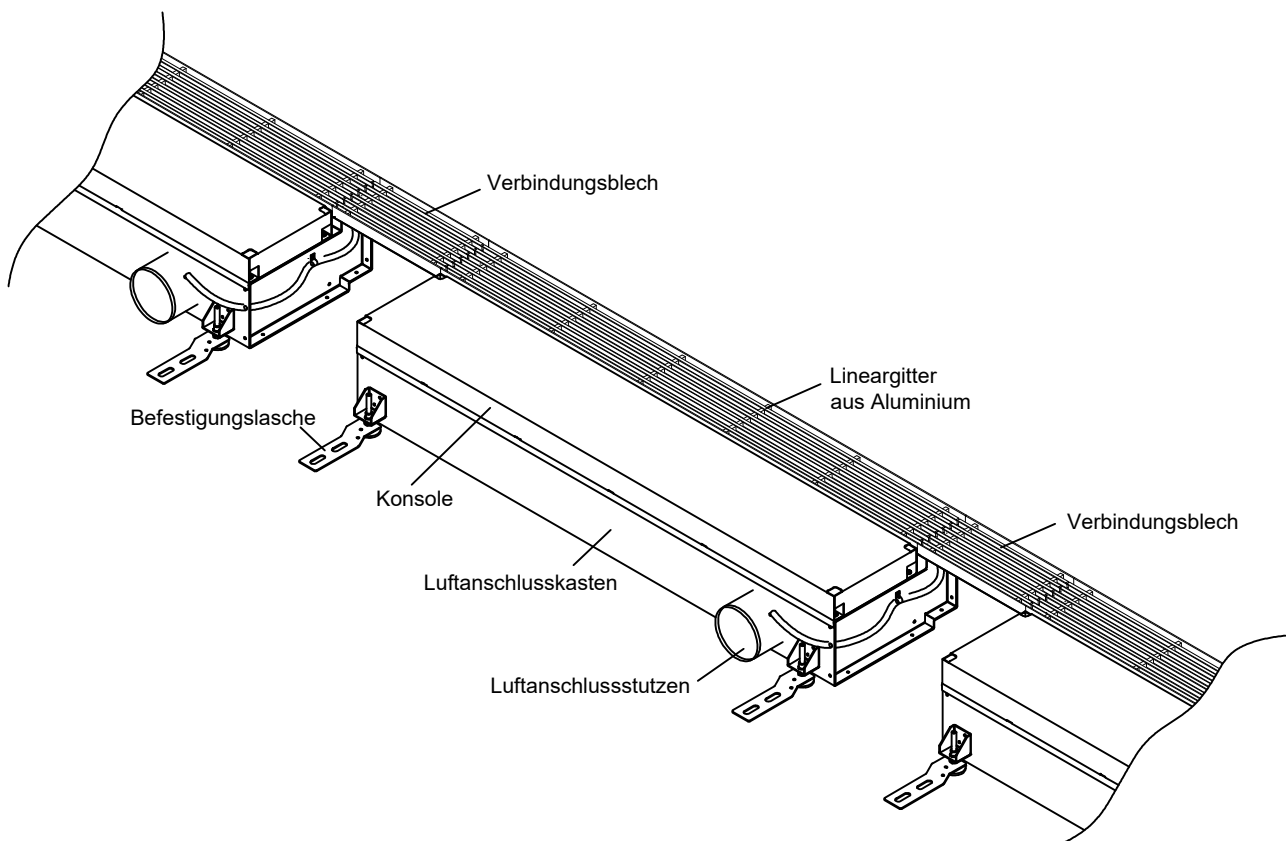
TECHNISCHE DATEN

AUSFÜHRUNGSVARIANTEN

Einzelelement



Bandanordnung



AUSFÜHRUNGSVARIANTEN

Volumenstrom- und Ausblaseeinstellung

Fremdenergie	Ohne	Elektrisch			
Ausführung/Stellantrieb	Manuell	2-Stufig	Stetig	Master	Follower
Funktion/Volumenstrom	1 Wert einstellen	2 Stufen schalten	variabel einstellen	variabel regeln	synchron zum Master-Gerät einstellen
Für Volumenstrom-System	 CAV DPC	 VAV / DCV + DPC	 VAV / DCV + DPC	 VAV / DCV + (DPC)	 VAV / DCV + DPC
Vordruckunabhängig*	nein	nein	nein	ja	
Strangdruckregler	erforderlich	erforderlich	erforderlich	empfohlen	

* Der Vordruck ist der statische Druck am Luftanschlusssutzen des Bodenluftdurchlass. Schwankt dieser Druck, so ändert sich auch der Volumenstrom. In der vordruckunabhängigen Ausführung werden solche Änderungen selbsttätig ausgeglichen, sodass der Volumenstrom ohne vorgeschalteten Strangdruckregler innerhalb eines bestimmten Druckbereichs konstant gehalten wird.

Erläuterung der Volumenstrom-Systeme:

CAV (Constant Air Volume): Konstanter Luftvolumenstrom
VAV (Variable Air Volume): Variabler Luftvolumenstrom
DCV (Demand Controlled Ventilation): Bedarfsgeregelte Lüftung
z.B. in Abhängigkeit von Präsenz oder CO2.
Hierzu ist die Einbindung von bauseitiger Sensorik möglich.
DPC (Duct Pressure Control): Der statische Druck im Strang wird auf einen konstanten Wert gehalten

TECHNISCHE DATEN

AUSLEGUNGSTABELLEN

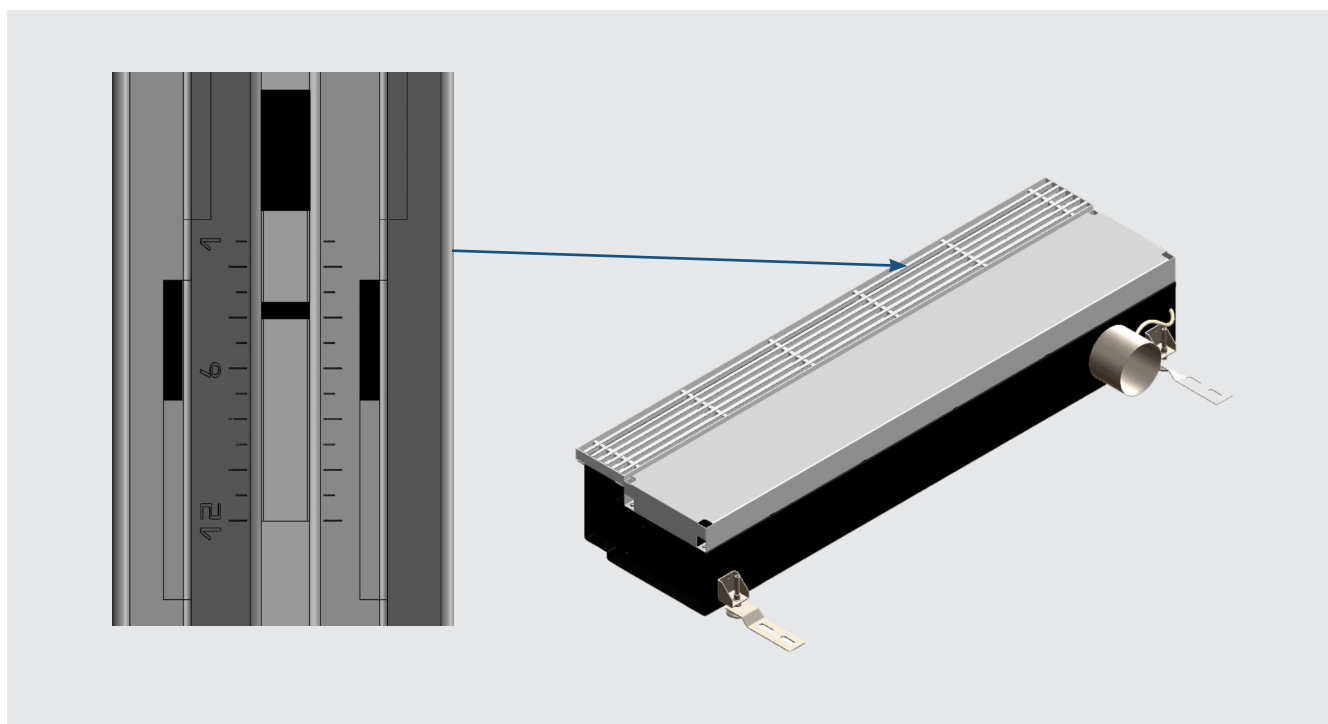
Skala	Vordruck Δp 30 Pa		Vordruck Δp 40 Pa		Vordruck Δp 50 Pa	
	V [m³/h]	LWA [dB(A)]	V [m³/h]	LWA [dB(A)]	V [m³/h]	LWA [dB(A)]
3	29	< 15	34	18	38	21
4	45	< 15	52	18	59	22
5	61	18	71	22	80	26
6	79	23	91	27	101	30
7	95	27	110	31	122	34
8	109	29	126	33	141	36
9	118	31	136	35	152	38
10	125	32	144	36	162	39
11	132	33	153	37	171	40
12	140	33	162	38	181	41

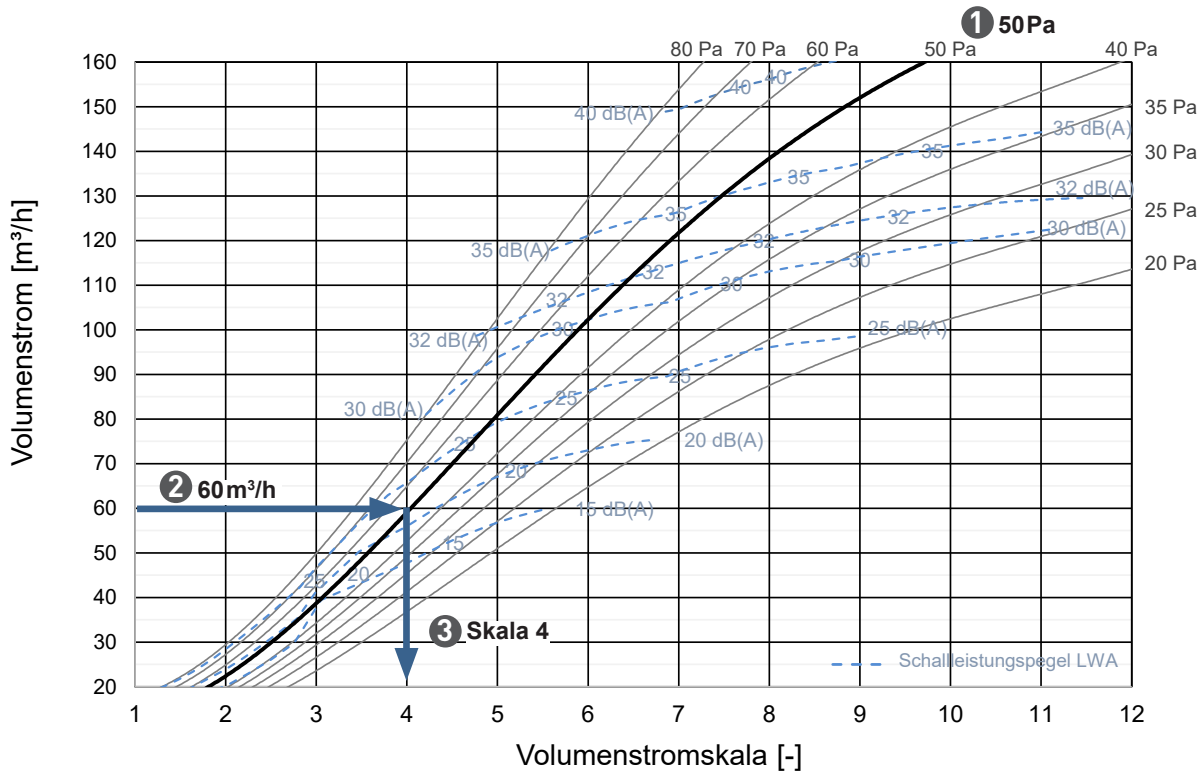
Ausgewählter Vordruck und Schallleistungspegel in Abhängigkeit des Zuluftvolumenstroms und der Skaleneinstellung pro Luftdurchlass.



Hinweis!

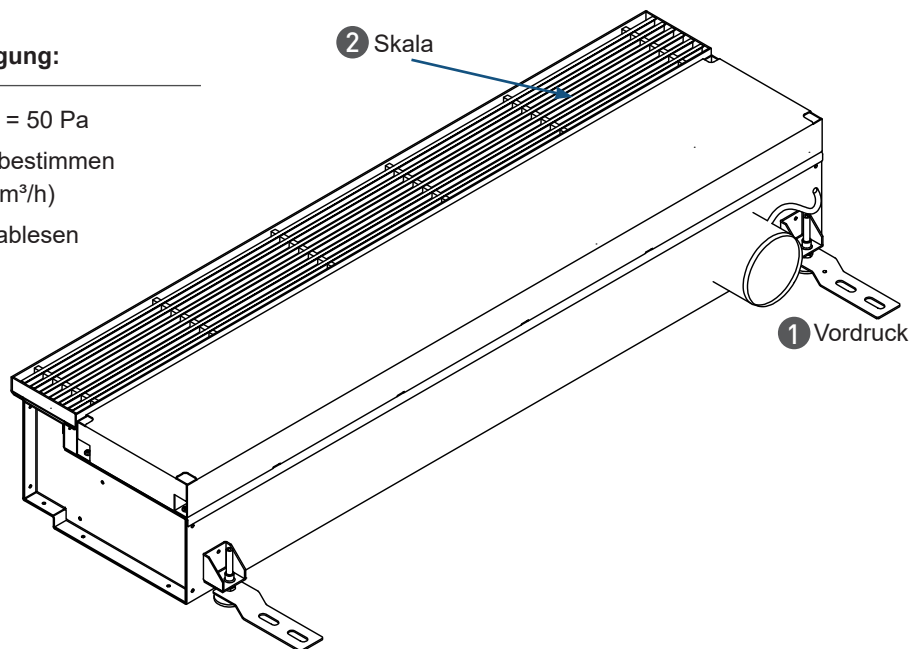
Bei Ausführung mit Stellantrieb kann sich die Schallleistung während der Volumenstromereinstellung geringfügig erhöhen. Die Schallleistung des Stellantriebs allein beträgt 35 dB(A). In einem stabilen Regelkreis beträgt die Aktivzeit des Stellantriebs max. 5%.





Beispiel einer Auslegung:

1. Vordruck festlegen = 50 Pa
2. Sollvolumenstrom bestimmen
(Beispiel $\dot{V}_{\text{Soll}} = 60 \text{ m}^3/\text{h}$)
3. Skaleneinstellung ablesen
(Beispiel = 4)



Hinweis!

In den Ausführungen Manuell ($\dot{V}_{\text{Soll}}$) und 2-Stufig ($\dot{V}_{\text{min}}$ und $\dot{V}_{\text{max}}$) werden die Skalen werkseitig eingestellt.

TECHNISCHE DATEN

DURCHGANGSDÄMPFUNG

Praktische Fragen zur Durchgangsdämpfung

Fall 1: Inwieweit reduziert der INDULFLOOR als Schalldämpfer, die noch im Luftkanalnetz befindlichen Strömungsgeräusche (z.B. von Ventilatoren, Formstücken, Druckregler, Drosselklappen....)?

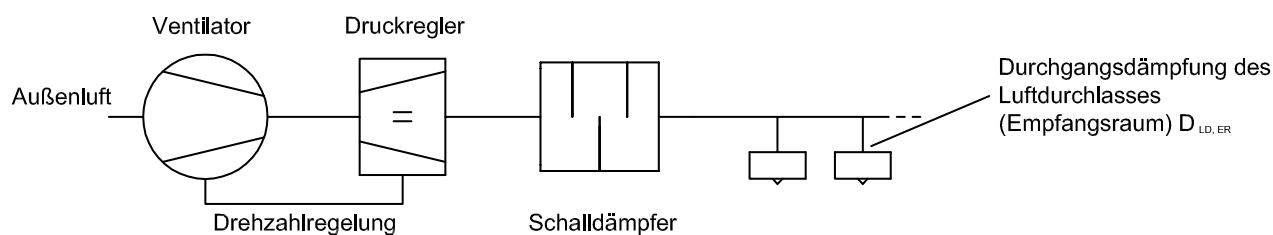
Fall 2: Inwieweit kann die Schallübertragung, besonders von Gesprächen zwischen benachbarten Räumen reduziert werden?

Im INDULFLOOR ist ein Schalldämpfer bzw. Telefonieschalldämpfer integriert, der für eine erhebliche Reduzierung des übertragenen Telefonieschalls sorgt.

Gleichzeitig ist der im Bodenluftdurchlass integrierte Schalldämpfer bei der Reduzierung des noch im Kanalnetz befindlichen Anlagengeräusches sehr wirksam.

Die wirksame Schallpegelminderung des Bodenluftdurchlasses kann unter anderem durch die Angabe des Durchgangsdämpfungsmaßes des Luftdurchlasses D_{LD} bewertet werden. Mit der Kenntnis der Durchgangsdämpfung kann der Planer z.B. die Auslegung des Schalldämmmaßes des Luftweges bzw. der Norm-Flankenschallpegeldifferenz gemäß VDI 2081 berechnen.

Fall 1: Reduzierung von Strömungsgeräuschen im Luftkanalnetz



Exemplarischer Vergleich der Durchgangsdämpfung (INDULFOOR) mit der Einfügungsdämpfung eines klassischen Rohrschalldämpfers

	Hz	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000
INDULFLOOR								
Durchgangsdämpfung	dB	14	17	16	30	34	37	38
$D_{LD,ER}$ (Skala 4)								
Klassischer Rohrschalldämpfer								
(L1000, DN100, Packungsdicke 25)	dB	1	5	9	17	30	42	38
Einfügungsdämpfung								

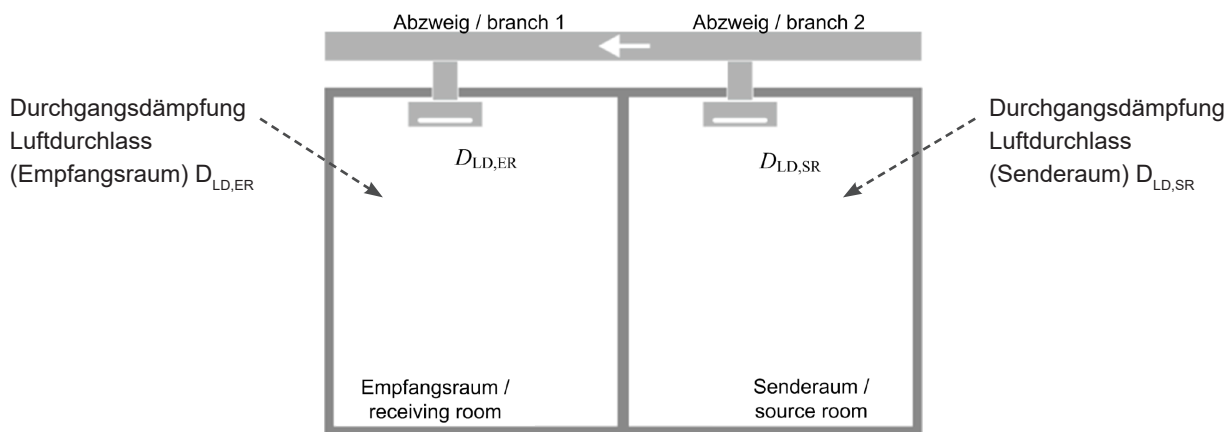
TECHNISCHE DATEN

DURCHGANGSDÄMPFUNG

Fall 2: Reduzierung der Schallübertragung zwischen zwei Räumen

Für die Berechnung der Schallübertragung bzw. die Berechnung der Gesamtdämpfung zwischen zwei Räumen (Telefonieschallübertragung) muss die Durchgangsdämpfung der Bauteile für zwei Schallrichtungen eingesetzt werden (VDI 2081-Blatt 1:2022):

- Durchgangsdämpfung von der Luftleitung in den Raum ($D_{LD,ER}$)
- Durchgangsdämpfung vom Raum in den Luftdurchlass und die Luftleitung ($D_{LD,SR}$)



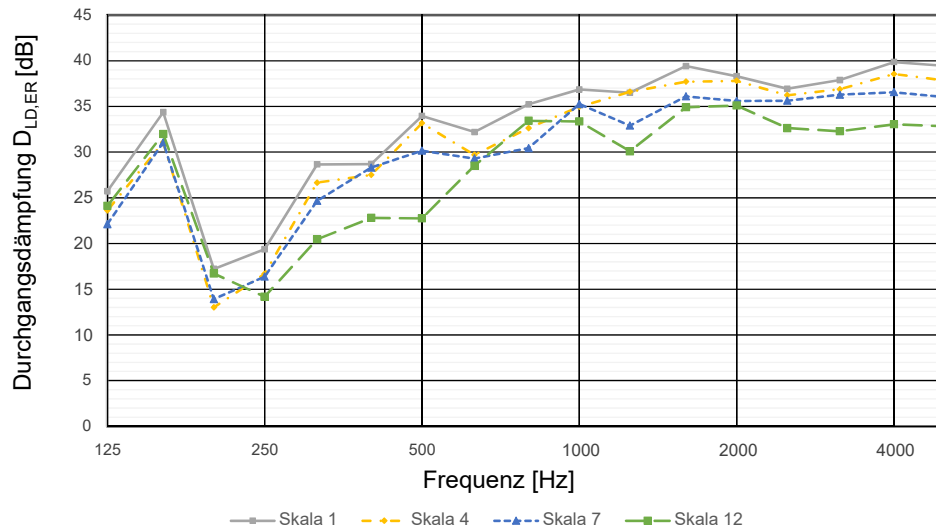
Ein Übertragungsweg von zwei Luftdurchlässen mit angeschlossener Luftleitung zwischen zwei Räumen.

Mit dem Einsatz des Bodenluftdurchlasses INDULFLOOR und seiner hohen Durchgangsdämpfung kann in den meisten Fällen auf zusätzliche Telefonieschalldämpfungsmaßnahmen für den Luftweg zwischen den Räumen verzichtet werden.

TECHNISCHE DATEN

DURCHGANGSDÄMPFUNG

Durchgangsdämpfung Luftdurchlass Empfangsraum

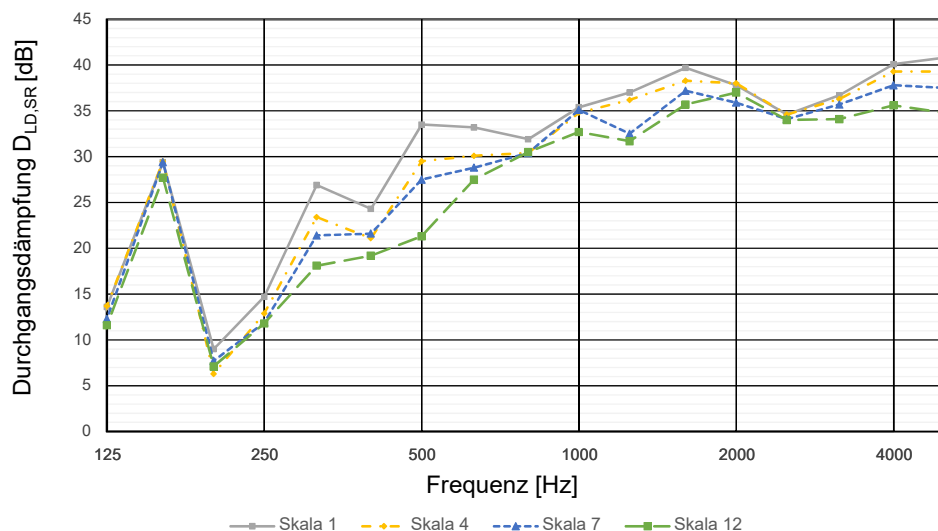


f [Hz]	D _{LD,ER} [dB]			
	Skala 1	Skala 4	Skala 7	Skala 12
50	18,1	17,9	17,3	18,8
63	14,9	14,3	13,9	15,2
80	12,8	11,8	11,7	13,0
100	13,1	12,9	11,4	13,3
125	25,7	23,6	22,1	24,1
160	34,4	31,1	31,1	32,0
200	17,2	13,0	13,9	16,7
250	19,4	16,7	16,4	14,2
315	28,7	26,7	24,7	20,5
400	28,7	27,5	28,3	22,8
500	34,0	33,2	30,2	22,8
630	32,2	29,7	29,3	28,5
800	35,2	32,6	30,4	33,4
1000	36,9	35,0	35,3	33,4
1250	36,5	36,6	32,9	30,1
1600	39,4	37,7	36,1	34,9
2000	38,3	37,8	35,6	35,1
2500	36,9	36,2	35,6	32,6
3150	37,9	36,9	36,3	32,3
4000	39,9	38,6	36,6	33,1
5000	39,4	37,8	36,0	32,8

TECHNISCHE DATEN

DURCHGANGSDÄMPFUNG

Durchgangsdämpfung Luftdurchlass Senderraum



f [Hz]	D _{LD,SR} [dB]			
	Skala 1	Skala 4	Skala 7	Skala 12
50	0,3	-1,7	-0,4	2,2
63	-1,8	-1,9	-2,4	-3,1
80	-2,4	-1,5	-1,3	-2,1
100	-0,5	0,9	0,3	-0,5
125	13,6	13,7	12,3	11,6
160	29,4	29,5	29,4	27,7
200	9,0	6,3	7,7	7,1
250	14,7	12,9	11,9	11,8
315	26,9	23,4	21,4	18,1
400	24,3	21,1	21,6	19,2
500	33,5	29,5	27,5	21,3
630	33,2	30,1	28,8	27,5
800	31,9	30,4	30,4	30,5
1000	35,4	34,8	35,1	32,7
1250	37,0	36,2	32,5	31,7
1600	39,7	38,3	37,2	35,7
2000	37,8	38,0	35,9	37,0
2500	34,6	34,6	34,1	34,0
3150	36,7	36,3	35,7	34,1
4000	40,1	39,3	37,8	35,6
5000	40,8	39,3	37,5	34,8

Mit Erscheinen dieser Druckschrift verlieren alle früheren Versionen der Technischen Information ihre Gültigkeit.

D3011_03/25