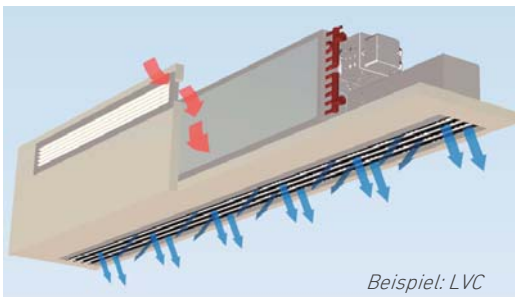


Technischer Prospekt

LTG Luft-Wasser-Systeme

LTG FanPower

Ventilator-konvektoren
VKE, LVC



Einbau in Decken

Ventilator-konvektoren für den Einbau in Decken

LTG Raumluftechnik
Luft-Wasser-Systeme
Luftdurchlässe
Luftverteilung

Inhalt	Seite
Funktionsweise, Vorteile, Zubehör/Sonder-ausführung	3
Typ VKE	4
Klimasystem Indivent® Deckenventilator-konvektor Typ LVC	34 36

Hinweise

Die Abmessungen in diesem Technischen Prospekt sind in mm angegeben.

Für die in diesem Prospekt angegebenen Maße gelten die Allgemeintoleranzen nach DIN ISO 2768-vL.

Für das Auslassgitter gelten die auf der Zeichnung angegebenen Sondertoleranzen.

Geradheits- und Verwindungstoleranzen für Alu-Strangpressprofile - nach DIN EN 12020-2.

Die Ausführung der Oberfläche wurde für den Einsatz in Gebäuden - Raumklima nach DIN 1946 Teil 2 - konzipiert. Andere Anforderungen auf Anfrage.

Die aktuellen Ausschreibungstexte sind im Word-Format bei Ihrer zuständigen Niederlassung erhältlich oder unter www.LTG.de.

Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken

Funktionsweise

Die LTG Ventilatorkonvektoren Raumluf sind Geräte, bei denen ein eingebauter Ventilator Luft aus dem Raum ansaugt. Diese wird in einem wasserdurchflossenen Wärmetauscher gekühlt bzw. erwärmt und anschließend dem Raum wieder zugeführt. Vor dem Wärmetauscher ist im Regelfall ein Filter zum Schutz des Gerätes angebracht.

Als Ventilatoren werden Querstromventilatoren (beim Typ VKE Radialventilatoren) eingesetzt. Alle sind geräuscharm und wartungsfrei. Die Drehzahlsteuerung wird realisiert durch einen 5- stufigen Motor, der durch Einzelschalter angesteuert werden kann. Eine gruppenweise Ansteuerung mehrerer Geräte mit einem Schalter ist möglich.

Die Konvektoren sind Umluftgeräte, auf Wunsch sind sie jedoch mit Frischluftanschluss lieferbar.

Die robuste Konstruktion und Ausführung der Konvektoren gewährleistet eine hohe Betriebs- und langjährige Funktionsicherheit.

Vorteile

- **Variantenvielfalt**
 - für Zwei- und Vier-Leiter-Systeme
 - verschiedene Baugrößen
- **Aufbau**
 - geräuscharmer Querstrom- bzw. Radialventilator
 - energiesparender Ventilatorbetrieb
 - Geräte optional mit Frischluftzuführung
- **Raumströmung**
 - gleichmäßiger Luftaustritt über gesamte Gerätelänge durch Querstromventilator
 - Ein- und Auslassgitter mit variabler Luftumlenkung für eine optimierte Raumströmung
 - verschiedene Strömungsformen
- **Einbausituation**
 - kompakte Bauweise und geringe Gerätehöhe
 - geringe Einbautiefe
- **Systemlösungen**
 - komplette regelungstechnische Lösungen
 - lüftungstechnische Gesamtlösungen durch Einsatz von Ventilatorkonvektoren und Schlitzdurchlässen
- **Wartung**
 - wartungsfreier, einfach zu demontierender Ventilator
 - leicht austauschbarer Filter, Filterklasse G2
 - Wärmetauscher saugseitig, dadurch einfacher Zugang

Bauformen

LTG bietet unterschiedliche Bauformen für alle Einsatzfälle. Ein Hauptunterscheidungsmerkmal der Geräte ist die Art der Temperatur-Regelung.

Zwei-Leiter-System

Das Gerät besitzt nur einen Wärmetauscher, durch den im Kühlfall Kaltwasser, im Heizfall Warmwasser fließt. Es kann daher in einem Wasserkreislauf entweder nur geheizt oder nur gekühlt werden.

Vier-Leiter-System

Das Gerät besitzt zwei getrennte Wassersysteme, von denen eines nur zum Heizen, das andere nur zum Kühlen verwendet wird. Warm- und Kaltwasser bleiben also immer getrennt. Das Vier-Leiter-System kann allen Anforderungen an schwankende Lasten und kleine Regelzonen Rechnung tragen.

Ventilregelung (wasserseitige Regelung)

Die vom Wärmetauscher abgegebene Heiz- oder Kühlleistung wird durch Veränderung des Wasserstromes geregelt.

Klappenregelung (luftseitige Regelung)

Die Heiz- oder Kühlleistung wird durch Veränderung des Sekundärluftstromes geregelt. Verstellbare Klappen leiten den Luftstrom durch den Luftkühler oder den Lufterhitzer, oder führen die Sekundärluft unter Umgehung der Wärmetauscher durch einen Bypass. Der Wasserstrom bleibt dabei konstant.

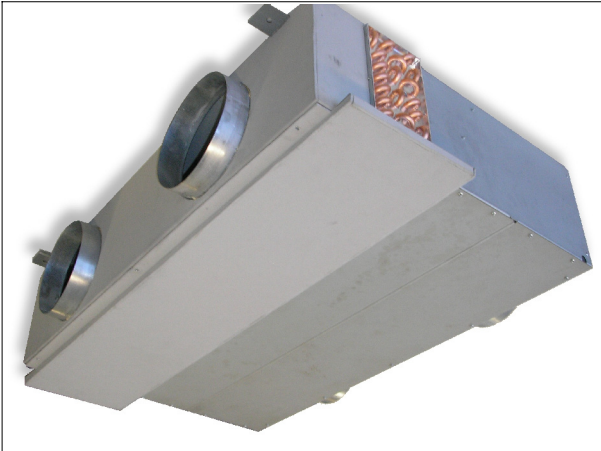
Zubehör, Sonderausführungen

(siehe Prospekt Zubehör für LTG Klimageräte)

- Geräte ohne Sekundärluftfilter und Schutzgitter am Ausblas (Standardausführung mit Filter und Gitter)
- Schwitzwasserwanne mit Ablaufstutzen
- für wasserseitigen Geräteanschluss: Übergangverschraubung 1/2" bzw. Entlüftungsverschraubung, flexible Anschlussschläuche mit und ohne Entlüftung
- Luftauslassgitter und -rahmen
- Frischluftzuführung über ein Düsenrohr
- Regelzubehör

Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken Typ VKE

Geräteansicht

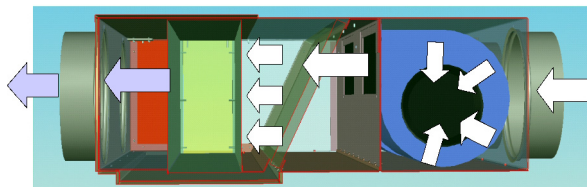


Einsatz

Der Deckenventilatorkonvektor Typ VKE wurde für den vielseitigen Einsatz in Hotels und Bürogebäuden entwickelt. Mit ihm lassen sich verschiedene Systeme zur Luftverteilung im Raum leicht realisieren. Das bietet Planern und Bauherren ein hohes Maß an Flexibilität bei der Art des Geräteeinbaus und der Raumgestaltung.

Funktionsweise

Der Ventilator saugt Luft aus dem Raum an. Die Luft strömt durch einen Wärmetauscher und wird dem Raum wieder zugeführt. Durch den Wärmetauscher fließt zum Kühlen Kaltwasser, zum Heizen Warmwasser.



Funktionsschema Deckenventilatorkonvektor Typ VKE

Vorteile

- LTG System mit LTG Luftdurchlässen
- Individuelle Anpassung der Kühlleistung entsprechend der Raumnutzung möglich
- Geräuscharmer Betrieb
- Kostengünstige Installation, da alle Komponenten werkseitig verdrahtet im Gerät integriert sind
- Wirtschaftlich durch energetisch optimierte Regelung
- Wartungsfreundliche Konstruktion

Ausführung

Deckenventilatorkonvektor Typ VKE, mit 2- oder 4-Leiter-Wärmetauscher für hohe kalorische Leistung, hergestellt aus Kupferrohr mit aufgedruckten Aluminiumlamellen, für einen maximalen Betriebsdruck von 10 bar, zum Anschluss an ein Kalt- und/oder Warmwassernetz, mit wasserseitiger Regelung mittels Kleinventilen.

Ventilatorlaufrad aus Kunststoff, brennbar nach UL 94 HB (nicht brennbare Ausführung auf Anfrage).

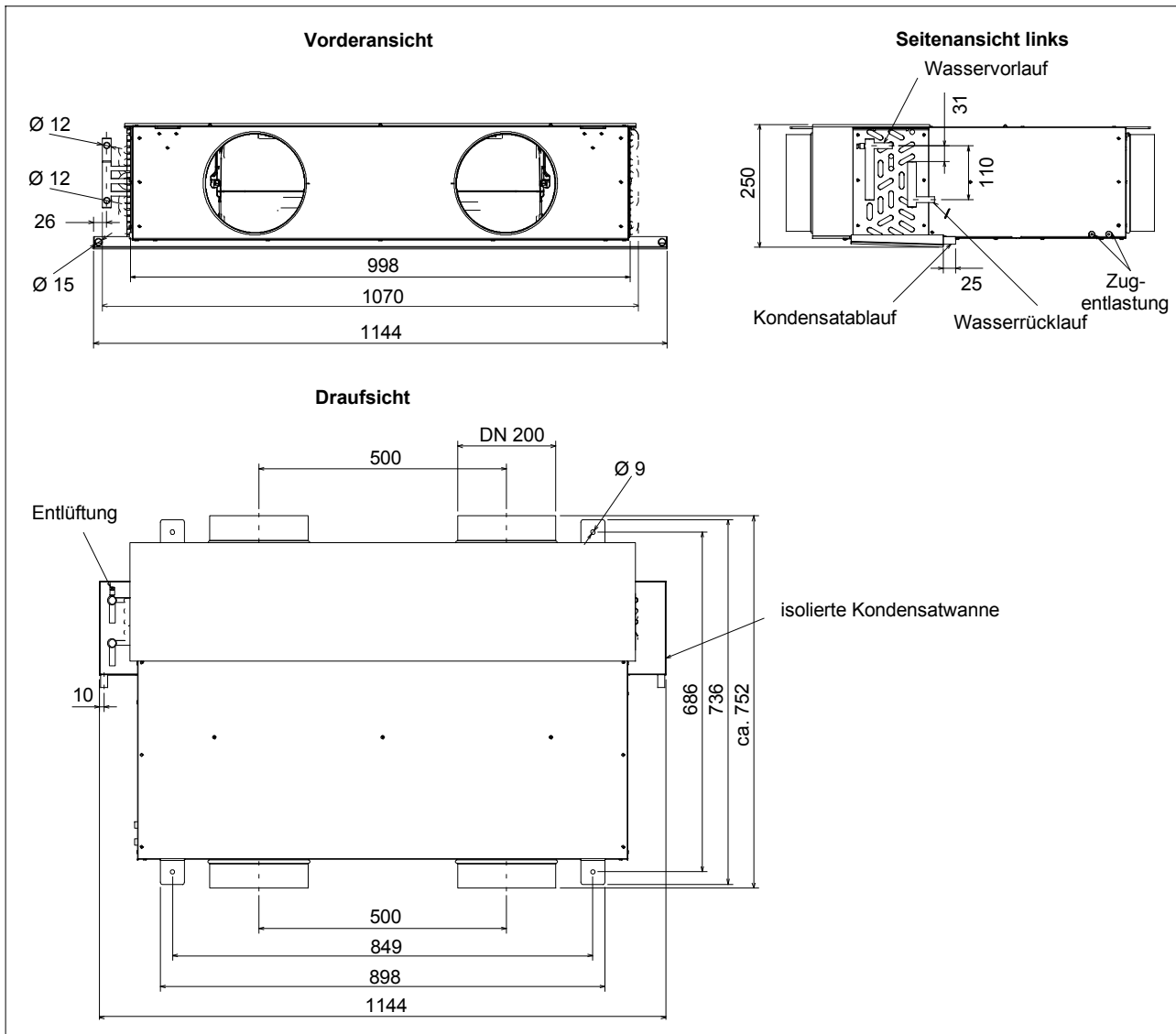
Ausführung grundsätzlich isoliert, für kondensierenden Betrieb einsetzbar.

Ventilator mit betriebssicherem Anlauf, stabiler Kennlinie und geringem Geräuschpegel; mit 6-poligem Einphasenmotor mit Betriebskondensator.

Baugröße 1100

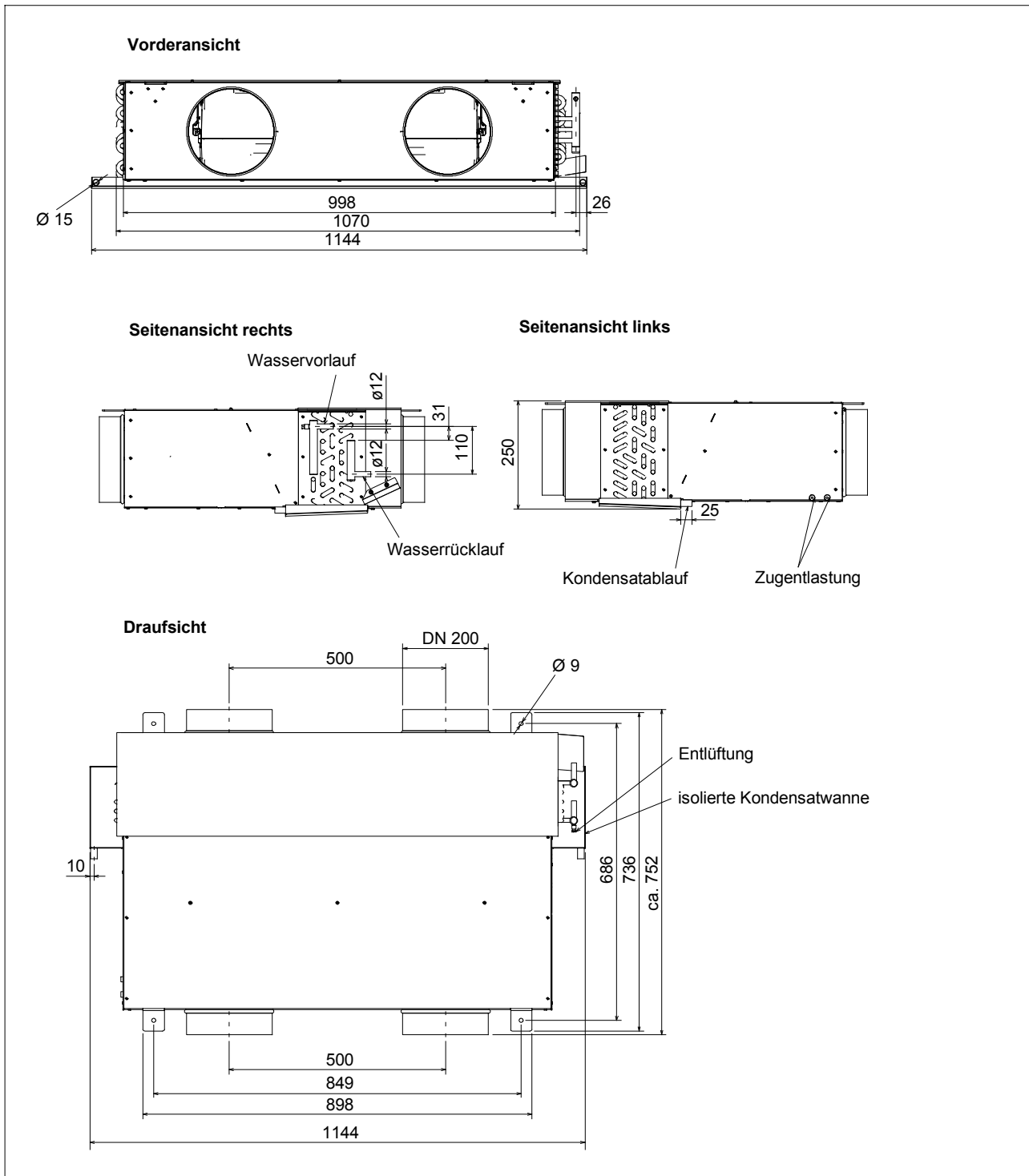
Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken Typ VKE-2

Abmessungen 2-Leiter-System, Wasseranschluss links



Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken Typ VKE-2

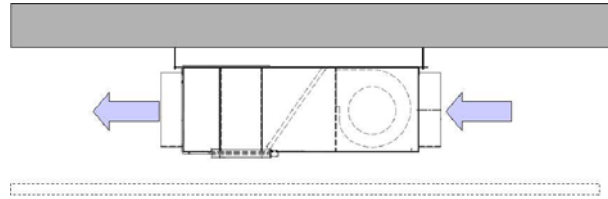
Abmessungen 2-Leiter-System, Wasseranschluss rechts



Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken Typ VKE-4

Anwendung 0-0, frei ansaugend, frei ausblasend

Akustikangaben ohne Einfluss einer Decke, inkl. Einfügungsdämpfung der Auslässe, mit Strömungsgeräusch der Auslässe (Verbesserung der Schallpegel abhängig von der Position der Öffnungen in der Decke und Dämpfungseigenschaften der Decke). Gewicht 42 kg.



Technische Daten Anwendung 0-0, 4-Leiter-System

n [-]	Δp_{ext} [Pa]	V [m ³ /h]	L _{A18} [dB(A)]	L _{WA} [dB(A)]	Q _k / Δt [W/K]	Q _h / Δt [W/K]	w _{ok} / Δp_w [kg/h]/[kPa]	w _{oh} / Δp_w [kg/h]/[kPa]	P _{el} [W]
I	0	221	21	27	66	43	300/6	100/7	9
II		291	26	32	85	53			13
III		412	34	41	115	67			49
IV		569	43	50	149	77			60
V		728	49	55	178	79			75
I	10	136	25	32	42	28	300/6	100/7	9
II		224	29	35	67	44			13
III		357	35	42	102	61			47
IV		518	42	49	139	75			58
V		677	47	54	170	79			74
I	20	49	30	37	16	11	300/6	100/7	9
II		155	32	39	48	32			14
III		296	37	43	86	54			46
IV		462	42	49	126	71			57
V		620	47	54	159	79			72
II	30	84	35	42	27	18	300/6	100/7	14
III		231	39	45	69	45			44
IV		400	43	49	112	66			55
V		558	47	54	147	77			70
III	40	160	40	47	49	33	300/6	100/7	43
IV		332	44	50	96	58			54
V		490	47	54	133	73			69
III	50	84	42	48	27	18	300/6	100/7	41
IV		258	44	51	76	49			52
V		416	47	54	116	67			67
IV	60	179	45	52	54	36	300/6	100/7	50
V		337	47	54	97	59			65
IV	70	93	46	53	29	20	300/6	100/7	48
V		252	48	54	75	48			63
V	80	162	48	55	50	33	300/6	100/7	61
V	90	66	49	55	21	15	300/6	100/7	59

Legende siehe Seite 8

Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken Typ VKE-4

Technische Daten kondensierender Betrieb, Anwendung 0-0, 4-Leiter-System,
(Kaltwasservorlauftemperatur +6 °C)

n [-]	Δp_{ext} [Pa]	V [m ³ /h]	L _{A18} [dB(A)]	L _{wA} [dB(A)]	Q _{k ges} [W]	Q _{k sens} [W]	Q _h / Δt [W/K]	w _{ok} / Δp_w [kg/h]/[kPa]	w _{oh} / Δp_w [kg/h]/[kPa]	P _{el} [W]	T _{Ausblas} [°C]
I	0	221	21	27	1975	1258	43	300/6	100/7	9	8,9
II		291	26	32	2379	1549	53			13	10,0
III		412	34	41	2873	1973	67			49	11,6
IV		569	43	50	3294	2451	77			60	13,1
V		728	49	55	3607	2907	79			75	14,0
I	10	136	25	32	1330	834	28	300/6	100/7	9	7,6
II		224	29	35	1994	1271	44			13	9,0
III		357	35	42	2675	1790	61			47	10,9
IV		518	42	49	3173	2300	75			58	12,7
V		677	47	54	3522	2767	79			74	13,7
I	20	49	30	37	514	323	11	300/6	100/7	9	6,4
II		155	32	39	1492	937	32			14	7,9
III		296	37	43	2406	1570	54			46	10,1
IV		462	42	49	3024	2130	71			57	12,2
V		620	47	54	3409	2603	79			72	13,4
II	30	84	35	42	860	538	18	300/6	100/7	14	6,8
III		231	39	45	2036	1300	45			44	9,1
IV		400	43	49	2833	1934	66			55	11,5
V		558	47	54	3269	2419	77			70	13,0
III	40	160	40	47	1530	962	33	300/6	100/7	43	8,0
IV		332	44	50	2572	1702	58			54	10,6
V		490	47	54	3101	2216	73			69	12,4
III	50	84	42	48	862	539	18	300/6	100/7	41	6,8
IV		258	44	51	2202	1417	49			52	9,5
V		416	47	54	2887	1987	67			67	11,7
IV	60	179	45	52	1674	1056	36	300/6	100/7	50	8,3
V		337	47	54	2594	1721	59			65	10,7
IV	70	93	46	53	947	592	20	300/6	100/7	48	7,0
V		252	48	54	2168	1393	48			63	9,4
V	80	162	48	55	1543	971	33	300/6	100/7	61	8,0
V	90	66	49	55	679	425	15	300/6	100/7	59	6,7

Legende

- | | | | |
|-------------------------|---|-----------------|---|
| n | - Drehzahlstufe | Q _h | - Gesamte Heizleistung |
| Δp_{ext} | - Externer Druckverlust ohne Filter und Anschlusskästen | Δt | - Temperaturdifferenz zwischen Ansaugtemperatur vor Wärmetauscher und Wasservorlauf |
| V | - Volumenstrom
(ca. Werte, Abweichung um $\pm 10\%$) | w _{ok} | - Nennwassermenge bei Kühlleistung |
| L _{A18} | - Schalldruckpegel, 18 m ² Sabine | w _{oh} | - Nennwassermenge bei Heizleistung |
| L _{wA} | - Schalleistungspegel ± 3 dB(A)
incl. saugseitigem Schall, druckseitigem Schall und Körperschall | Δp_w | - Wasserseitiger Druckverlust |
| Q _{k sens} | - Sensible Kühlleistung bei +26 °C / 50% rF und +6 °C Kaltwasservorlauftemperatur | P _{el} | - Elektrische Leistungsaufnahme ($\pm 20\%$) |

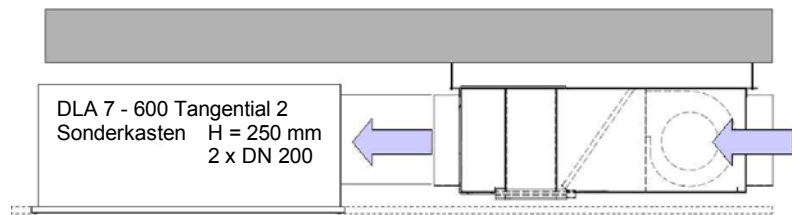
Anschlusschema Drehzahlsteuerung

Siehe Seite 15

Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken Typ VKE-4

Standardanwendung DLA 7-0

Akustikangaben ohne Einfluss einer Decke, inkl. Einfügungsdämpfung des DLA 7, mit Strömungsgeräusch der Auslässe (maximale Verbesserung der Schallpegel ~ 2 dB abhängig von der Position der Öffnungen in der Decke und Dämpfungseigenschaften der Decke)



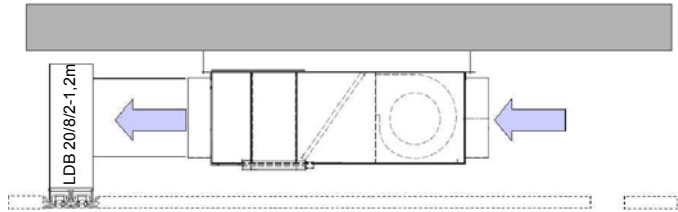
Technische Daten Standardanwendung DLA 7-0

n [-]	Druckerhöhung			L_{WA} [dB(A)]	V [m ³ /h]	P_{el} [W]	Q_k [W/K]	Q_h [W/K]
	Abluft [Pa]	Zuluft [Pa]	Δp [Pa]					
I	0	2,7	2,7	27	198	9	60	39
II	0	4,5	4,5	32	261	13	77	49
III	0	9,3	9,3	42	361	47	103	62
IV	0	17	17,0	49	479	57	130	72
V	0	26	26,0	54	584	71	152	78

Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken Typ VKE-4

Technische Daten Standardanwendung Z2-0, druckseitig LDB 20/8/2

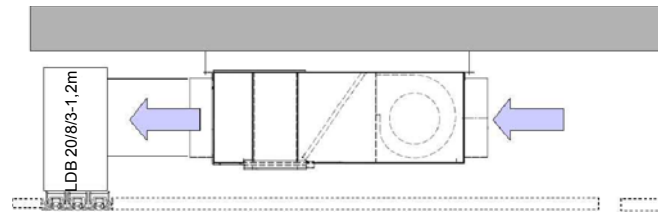
Akustikangaben ohne Einfluss einer Decke, inkl. Einfügungsdämpfung der Auslässe, mit Strömungsgeräusch der Auslässe (maximale Verbesserung der Schallpegel ~ 2 dB abhängig von der Position der Öffnungen in der Decke und Dämpfungseigenschaften der Decke)



n [-]	Druckerhöhung			L _{WA} [dB(A)]	V [m ³ /h]	P _{el} [W]	Q _k [W/K]	Q _h [W/K]
	Abluft [Pa]	Zuluft [Pa]	Δp [Pa]					
I	0	5	5,0	29	179	9	54	36
II	0	8,5	8,5	35	234	13	70	45
III	0	16,8	16,8	44	316	46	92	57
IV	0	28,3	28,3	51	411	55	115	67
V	0	41,2	41,2	55	481	68	131	73

Technische Daten Standardanwendung Z3-0, druckseitig LDB 20/8/3

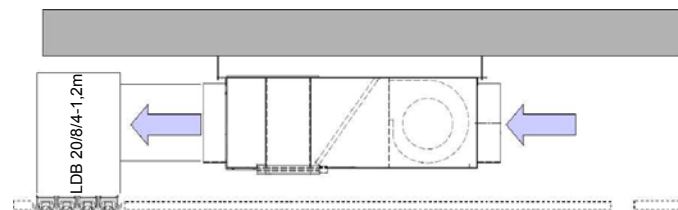
Akustikangaben ohne Einfluss einer Decke, inkl. Einfügungsdämpfung der Auslässe, mit Strömungsgeräusch der Auslässe (maximale Verbesserung der Schallpegel ~ 2 dB abhängig von der Position der Öffnungen in der Decke und Dämpfungseigenschaften der Decke)



n [-]	Druckerhöhung			L _{WA} [dB(A)]	V [m ³ /h]	P _{el} [W]	Q _k [W/K]	Q _h [W/K]
	Abluft [Pa]	Zuluft [Pa]	Δp [Pa]					
I	0	2,6	2,6	28	199	9	60	40
II	0	4,9	4,9	33	258	13	77	49
III	0	9,5	9,5	42	359	46	102	62
IV	0	17,3	17,3	49	478	55	130	72
V	0	26,2	26,2	55	582	68	152	78

Technische Daten Standardanwendung Z4-0, druckseitig LDB 20/8/4

Akustikangaben ohne Einfluss einer Decke, inkl. Einfügungsdämpfung der Auslässe, mit Strömungsgeräusch der Auslässe (maximale Verbesserung der Schallpegel ~ 2 dB abhängig von der Position der Öffnungen in der Decke und Dämpfungseigenschaften der Decke)



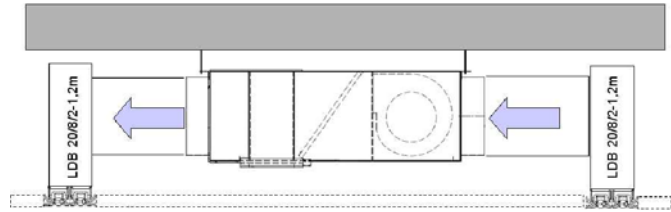
n [-]	Druckerhöhung			L _{WA} [dB(A)]	V [m ³ /h]	P _{el} [W]	Q _k [W/K]	Q _h [W/K]
	Abluft [Pa]	Zuluft [Pa]	Δp [Pa]					
I	0	1,7	1,7	28	207	9	62	41
II	0	3,2	3,2	33	270	13	80	50
III	0	5,9	5,9	44	380	46	107	64
IV	0	10,9	10,9	49	513	55	140	75
V	0	16,5	16,5	55	641	68	163	79

Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken Typ VKE-4

Technische Daten Standardanwendung Z2-A2, druckseitig LDB 20/8/2, saugseitig LDB 20/8/2

Da der Körperschall niedrig ist, bringt die Decke keine nennenswerte Schallverbesserung

Akustikangaben ohne Einfluss einer Decke

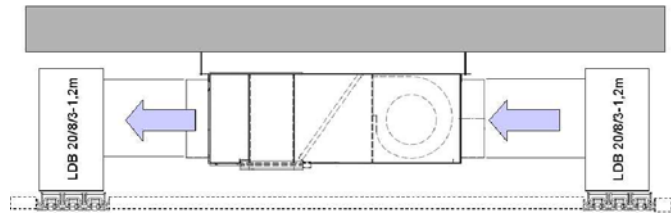


n [-]	Druckerhöhung			L _{WA} [dB(A)]	V [m ³ /h]	P _{el} [W]	Q _k [W/K]	Q _h [W/K]
	Abluft [Pa]	Zuluft [Pa]	Δp [Pa]					
I	-7,7	3,1	10,8	31	129	9	40	27
II	-12,9	6,1	19,0	37	162	13	50	33
III	-22,9	10,4	33,3	46	208	46	63	41
IV	-36,1	16,8	52,9	51	236	55	70	45
V	-47,3	22,1	69,4	55	257	68	76	49

Technische Daten Standardanwendung Z3-A3, druckseitig LDB 20/8/3, saugseitig LDB 20/8/3

Da der Körperschall niedrig ist, bringt die Decke keine nennenswerte Schallverbesserung

Akustikangaben ohne Einfluss einer Decke

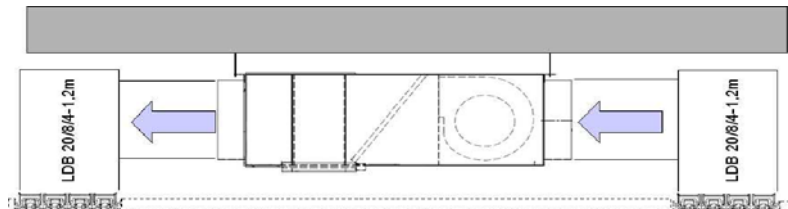


n [-]	Druckerhöhung			L _{WA} [dB(A)]	V [m ³ /h]	P _{el} [W]	Q _k [W/K]	Q _h [W/K]
	Abluft [Pa]	Zuluft [Pa]	Δp [Pa]					
I	-5,3	2,3	7,6	29	157	9	48	32
II	-8,5	3,6	12,1	35	210	13	63	41
III	-16,6	6,3	22,9	44	278	46	82	51
IV	-28,0	11,3	39,3	50	337	55	97	59
V	-39,2	15,5	54,7	54	380	68	107	64

Technische Daten Standardanwendung Z4-A4, druckseitig LDB 20/8/4, saugseitig LDB 20/8/4

Da der Körperschall niedrig ist, bringt die Decke keine nennenswerte Schallverbesserung

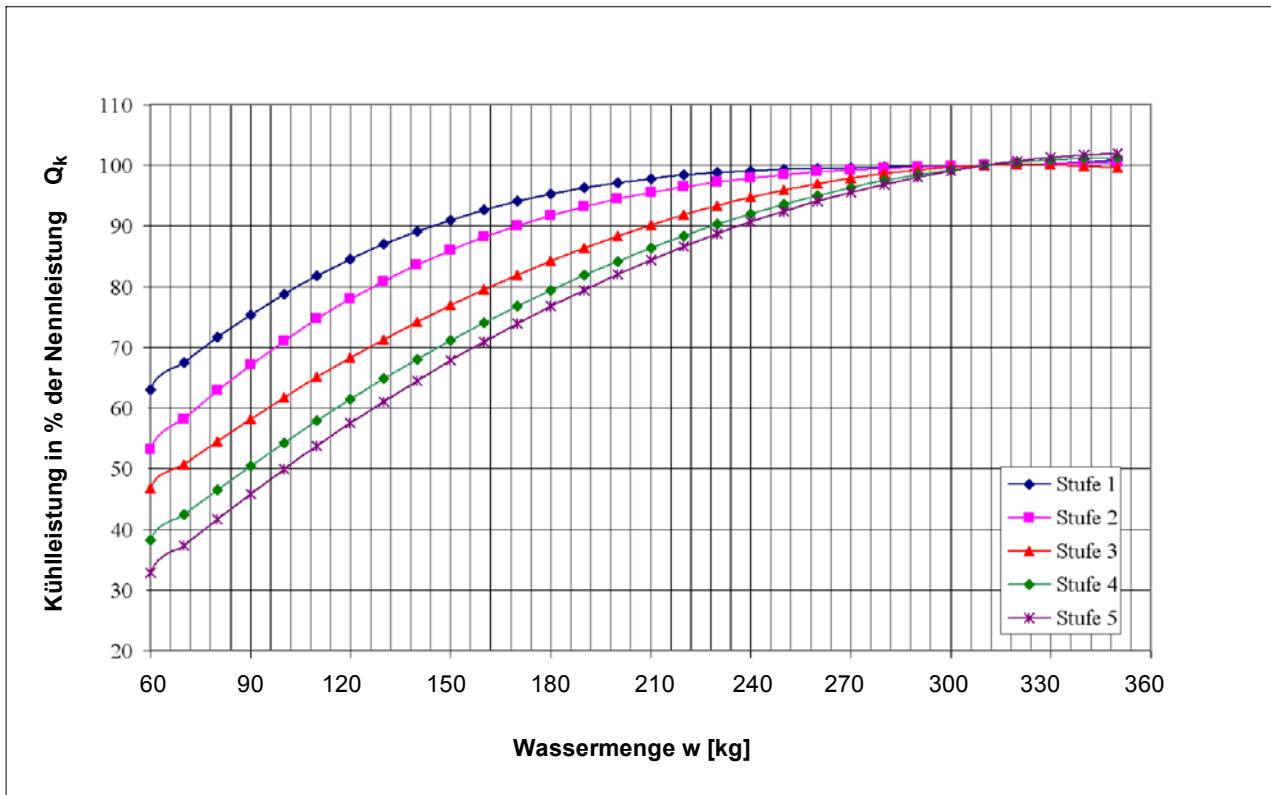
Akustikangaben ohne Einfluss einer Decke



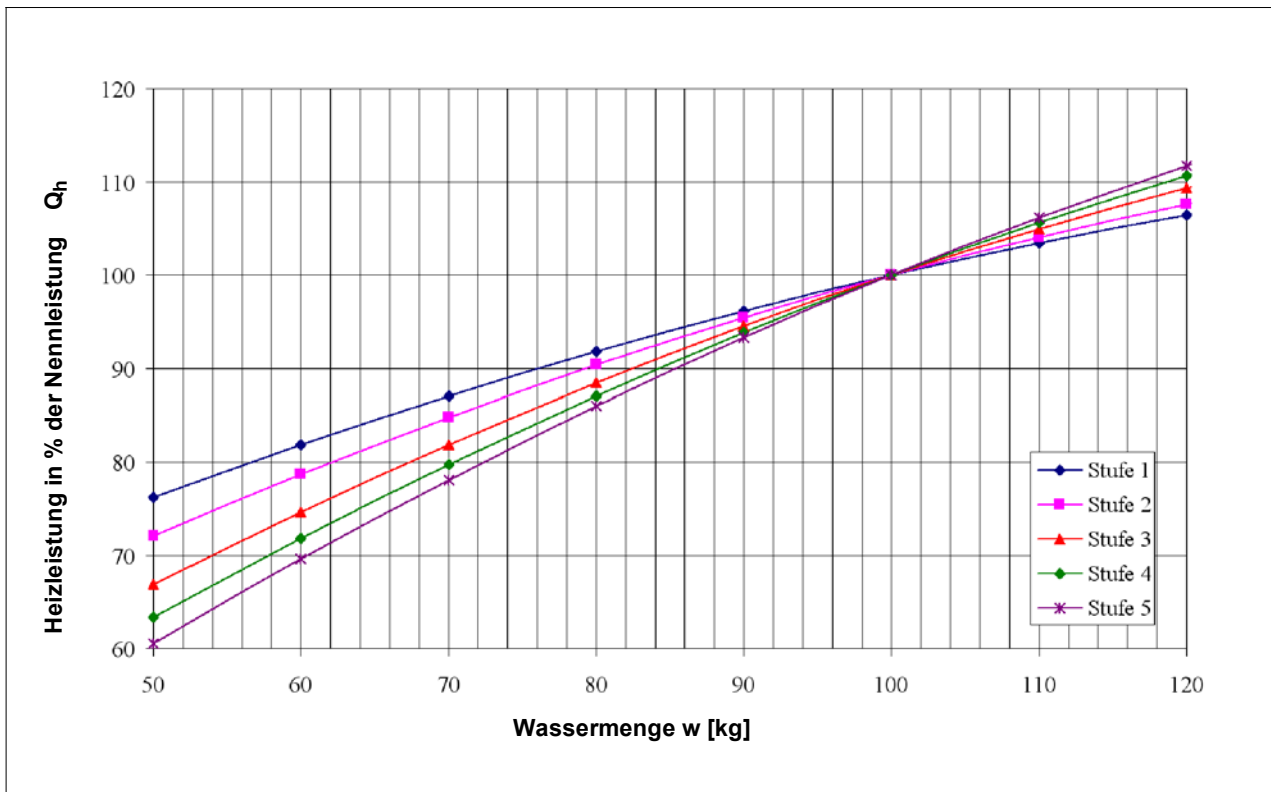
n [-]	Druckerhöhung			L _{WA} [dB(A)]	V [m ³ /h]	P _{el} [W]	Q _k [W/K]	Q _h [W/K]
	Abluft [Pa]	Zuluft [Pa]	Δp [Pa]					
I	-4,4	1,7	6,1	28	169	9	52	35
II	-6,9	2,7	9,6	33	227	13	68	44
III	-13,0	5,2	18,2	43	307	46	89	55
IV	-22,9	9,1	32,0	50	387	55	109	64
V	-33,3	13,1	46,4	55	443	68	122	70

Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken Typ VKE

Kühlleistung bei verschiedenen Wassermengen

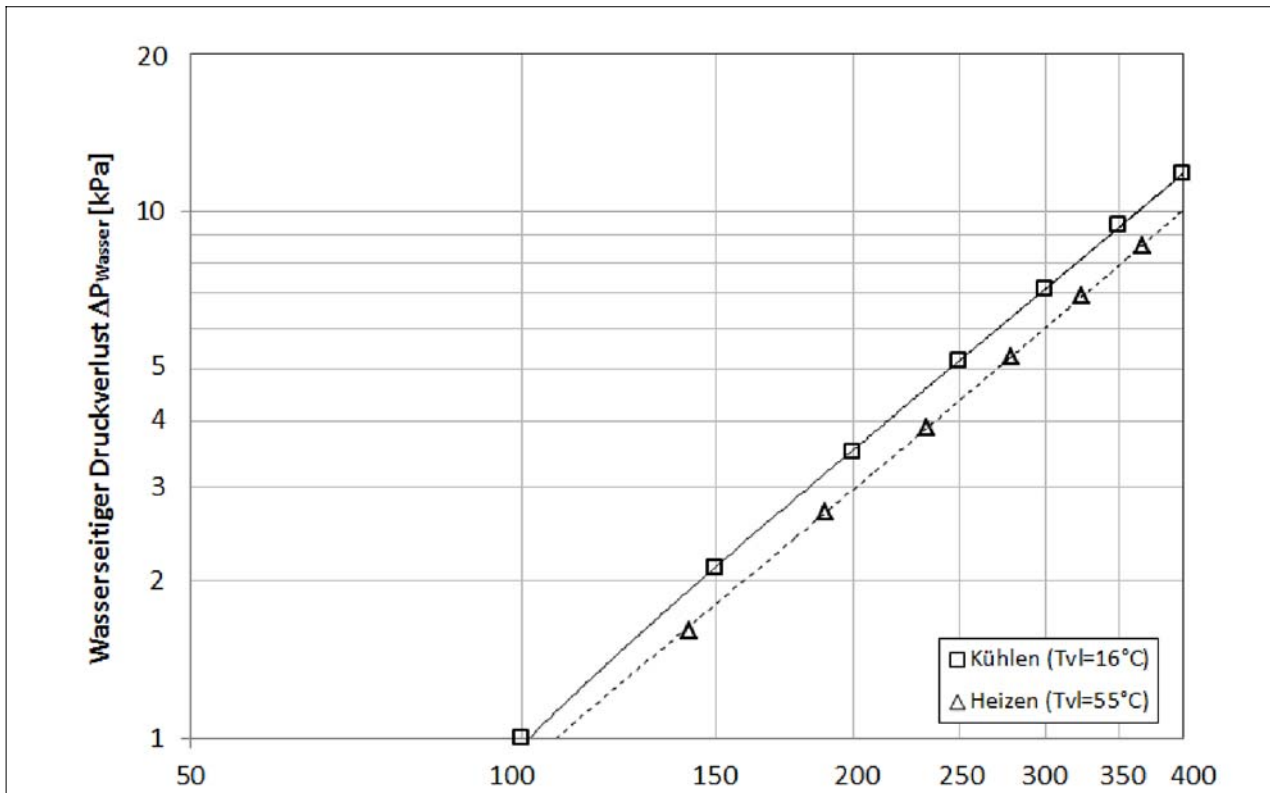


Heizleistung bei verschiedenen Wassermengen



Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken Typ VKE-2

Wasserseitiger Druckverlust, 2-Leiter-System



Die Werte gelten mit Rohren, ohne Übergangsstücke oder Sammler.

Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken Typ VKE

Montage

Für die bauseitige Befestigung der Gerätes sind Durchgangslöcher Ø 9 mm vorhanden (Befestigungsmaterial bauseits).

Zur Vermeidung von Körperschallübertragung muss die Befestigung mit Schwingungsdämpfern ausgeführt werden und die Berührung mit Deckenelementen muss vermieden werden.

Wartung

Das Gerät VKE ist wartungsfreundlich konstruiert, so dass gemäß der nachfolgenden Abbildungen alle relevanten Bauteile einfach demontiert werden können.

Die Instandhaltung und Wartung der Geräte ist entsprechend der länderspezifischen Vorschriften durchzuführen.



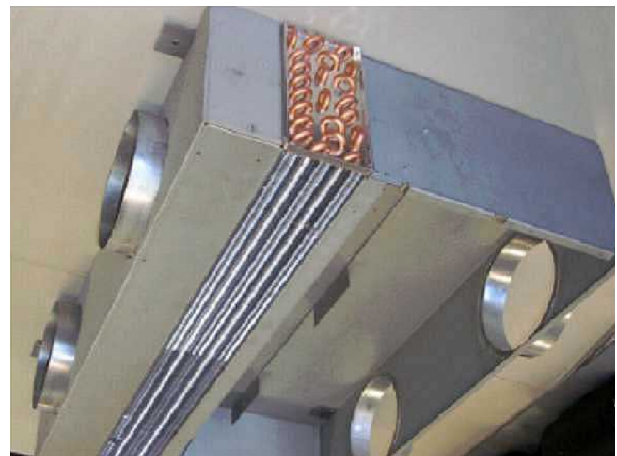
1. Lösen der Kondensatwanne/Reinigung



2. Austausch Steckfilter



3. Demontage Bodenplatte/Absaugen Wärmetauscher auf Druckseite



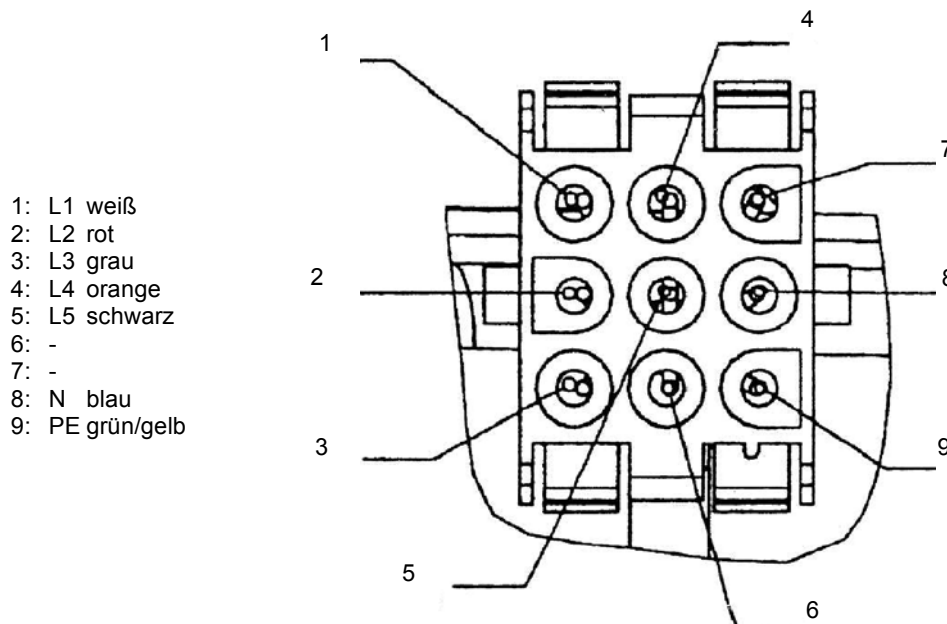
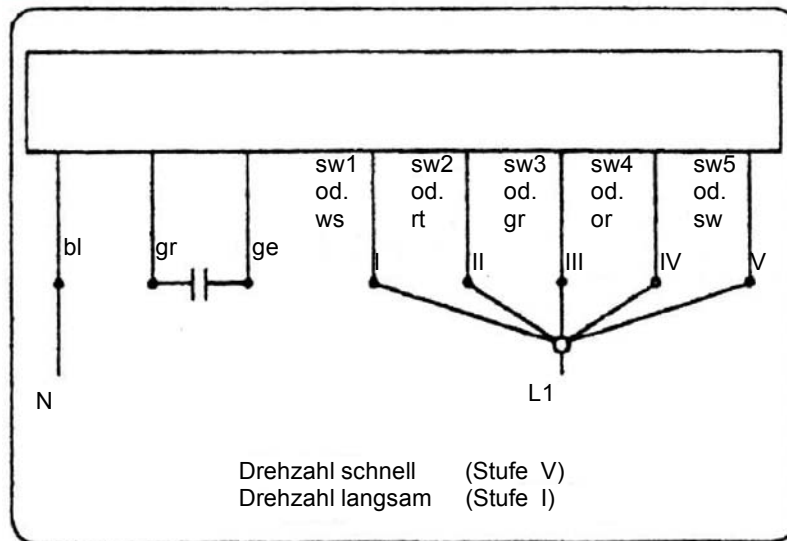
4. Demontage Ventilatereinheit inkl. Befestigungsflansch

Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken Typ VKE

Anschlussschema Drehzahlsteuerung

- Hinweis:
- Kondensatormotor 5-stufig (Temperaturwächter intern geschaltet)
 - gruppenweise Ansteuerung möglich
 - in den technischen Angaben finden sich die Stromaufnahme und die dazugehörige Leistung

Zum Anschluss wird ein Kabel 2,3 m mit Gegenstecker mitgeliefert



Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken Typ VKE

Nomenklatur

VKE - 2 / 1100 / F / R / 2A200 / 2A200 / OV

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

(1)	Serie	VKE	= VKE
(2)	Wärmetauscher	2 4	= 2-Leiter = 4-Leiter
(3)	Baugröße	1100	= 1100
(4)	Filter	F	= mit Filter
(5)	Wasseranschluss	R L	= rechts = links
(6)	Stutzen druckseitig	2A200	= Anzahl, Ø200, rund
(7)	Stutzen saugseitig	2A200	= Anzahl, Ø200, rund
(8)	Ventilsatz	V2T OV	= Ventilsatz 2-Wege, 2-Punkt, lose = Ohne Ventilsatz

Ventilator-konvektoren für den Einbau in Decken Klimasystem Indivent®

Einsatz

Moderne Klimasysteme müssen Wärme- und Stofflasten sicher und zugfrei aus dem Aufenthaltsbereich abführen.

Die Bauweise des Klimasystems soll eine flexible Raumgestaltung und -nutzung ermöglichen, das System muß wirtschaftlich in einem großen Leistungsbereich arbeiten.

Das LTG Klimasystem Indivent® erfüllt diese Forderungen. Es erreicht hohen thermischen Komfort, indem es die Vorteile der Misch- und Verdrängungsströmung kombiniert.

Einbau, Platzierung

Die Installation erfolgt flurseitig in einem Deckensprung (ohne abgehängte Decke) oder in einer abgehängten Decke. Angeschlossen wird das Indivent-Gerät an die Primärluft der Klimaanlage und an ein Kaltwassernetz.



Montagebeispiel System Indivent®

Vorteile

• Komfort

- Hohe Kühlleistungen und gleichmäßige Temperaturen im gesamten Aufenthaltsbereich.
- Hoher thermischer Komfort durch niedrige Luftgeschwindigkeit und geringe Turbulenz der Strömung.
- Wärme und freigesetzte Stoffe werden mit der Thermik nach oben abgeführt, und die Raumluftqualität dadurch weiter verbessert.

• Wirtschaftlichkeit

- Es ist nur ein kompaktes, platzsparendes Luftkanalnetz erforderlich, da die Wärmelasten wirkungsvoll über ein Kaltwassernetz abgeführt werden.

• Flexibilität

- Vom Innenarchitekten können Decke, Beleuchtung und Fensterseite individuell gestaltet werden.
- Die Anordnung der Arbeitsplätze im Raum ist frei wählbar.

Funktionsweise

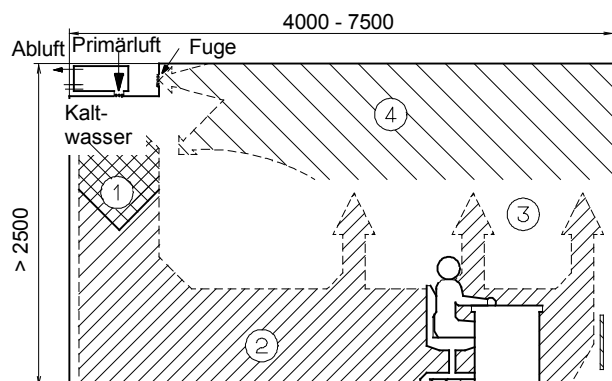
Ein LTG Schlitzdurchlass Typ LDB mit integrierter Kühlung wird flurseitig an der Decke angeordnet. Geheizt wird mit Heizkörpern an der Fensterseite. Diese Anordnung gewährleistet, daß das Strömungsbild im Sommer und Winter gleich ist.

Umluft wird aus dem Raum angesaugt und durch einen Kühlkörper gefördert. Diese Mischung aus Außen- und Umluft wird über einen Schlitzdurchlass in den Raum geblasen. In der lokal begrenzten Mischungszone ① wird der Temperaturunterschied zwischen Raumluft und Zuluft abgebaut. Gleichzeitig vermindern sich die Luftgeschwindigkeiten je nach Kühllast.

Der so entstandene Kühlstrahl ② wird am Boden umgelenkt und schiebt sich mit niedriger Geschwindigkeit und Turbulenz durch den Aufenthaltsbereich in Richtung Fenster. Die Luftgeschwindigkeit ist nahezu unabhängig von der Kühlleistung. Die Temperaturdifferenz zwischen Kopf- und Fußbereich beträgt maximal 1 Kelvin.

An Personen oder Geräten erwärmte Luft strömt nach oben ③.

Oberhalb des Aufenthaltsbereiches bildet sich ein Polster wärmerer Raumluft mit erhöhter Stoffkonzentration. Mit der Abluft ④ werden Stoff- und Wärmelasten aus dem Raum geführt. So sorgt die Temperaturschichtung beim Indivent-System für einen wirtschaftlichen Betrieb.



Strömungsbild beim System Indivent®, schematisch

- ① **Mischströmung**
Temperaturabbau durch Mischung mit Raumluft
- ② **Verdrängungsströmung**
Mit Raumluft gemischte Zuluft vom Flur zur Fassade
- ③ Thermik und Raumwalze transportieren Stoff- und Wärmelasten nach oben
- ④ Rückströmung zur Ab- und -Rückluftöffnung und zur Mischung mit der Zuluft

Lieferprogramm

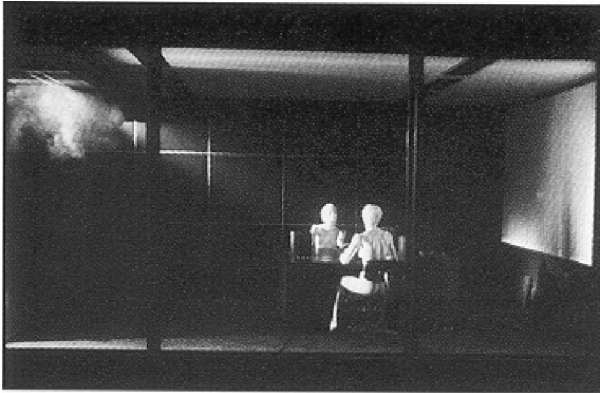
Kernstück des Indivent-Systems ist der LDB-Schlitzauslass mit integrierter Kühlung, dem Indivent-Gerät. Lieferbar sind folgende Typen:

Typ LVC

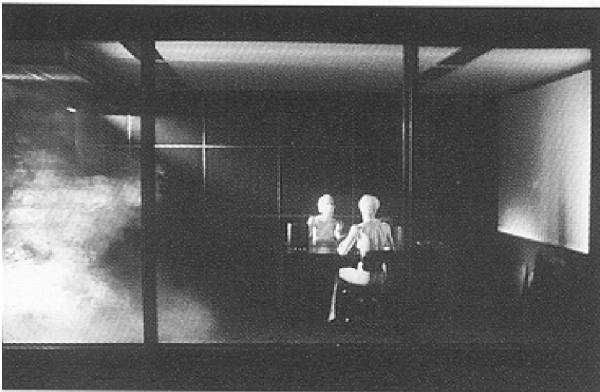
Ventilator-konvektor für Umluftbetrieb, wasserseitige Ventilregelung auf Wunsch mit separatem Frischluftanschluss. In vier verschiedenen Baugrößen lieferbar.

Ventilator-konvektoren für den Einbau in Decken Klimasystem Indivent®

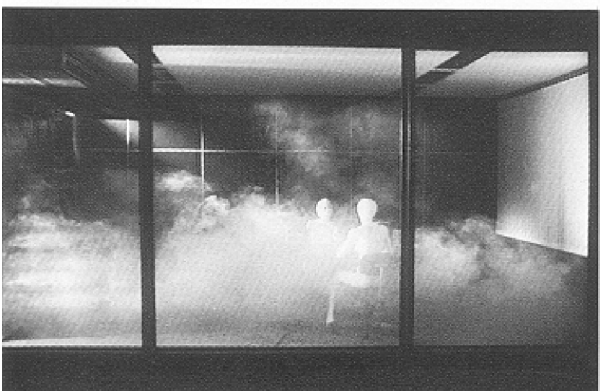
Raumströmung



Lokale Mischzone



Umlenkung der Luftströmung am Boden



An Personen oder Geräten erwärmte Luft strömt nach oben

Einbauvorschläge

Die **optimale Einbauposition** der Schlitzdurchlässe im Deckenspiegel ist abhängig von:

- der Nutzung des Raumes
- dem Typ des Raumes
- der Gestaltung der Decke
- der Rückluftführung innerhalb der Zwischendecke

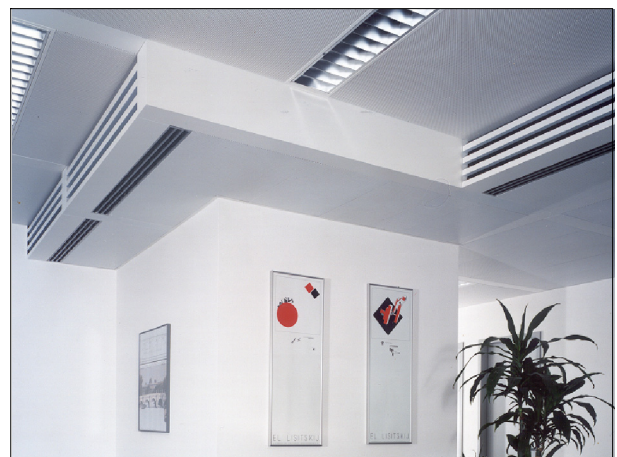
Die variable Gestaltung der Auslässe sowie deren vielfältige Verstellmöglichkeiten ermöglichen strömungstechnisch und ästhetisch gute Lösungen, von denen hier nur einige kurz erwähnt werden.

Am einfachsten kann die Rückluft in einer **offenen Rasterdecke** dem Induktionsgerät oder dem Ventilator-konvektor zugeführt werden.

Ebenfalls problemlos sind **geschlossene Zwischendecken oder Deckensprünge**, die durch bis zur Rohdecke reichende Raumwände abgetrennt sind. Als Rückluftöffnungen dienen Schattenfugen in der Stufe oder Randspalte. Die mittlere Geschwindigkeit in diesen Öffnungen sollte 0,6 bis 0,9 m/s nicht übersteigen, Strahlkontraktion nicht berücksichtigt.

Für den Einbau von LTG Schlitzdurchlässen im flurnahen Bereich der Decke gelten folgende Empfehlungen:

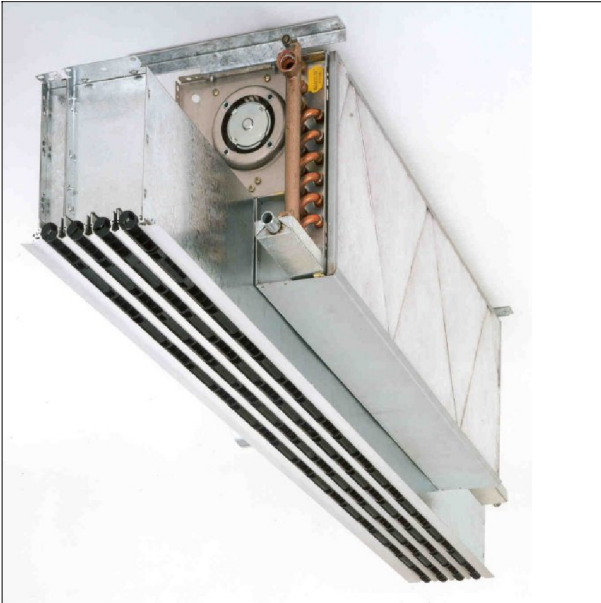
- Ist keine Deckenstufe vorhanden, die Zu- und Rückluft trennt, ist zwischen Rückluftöffnung und Luftdurchlass ein Abstand von ca. 1 m einzuhalten.
- Linearauslaß parallel zur Flurwand einbauen, optimaler Abstand 0,6 bis 1 m.
- Bei raumhohen Einbauschränken sollte der Auslass mindestens 0,2 m von der Schrankfront entfernt sein.
- Schränke unterhalb von Auslässen stören die Raumströmung nicht, wenn der Schrank ca. 0,4 m niedriger als der Raum ist.



Einbaubeispiel LTG Klimasystem Indivent®

Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken Typ LVC

Geräteansicht



Einsatz

Der Ventilatorkonvektor Typ LVC wurde für Zwei-Leiter-Systeme mit wasserseitiger Regelung durch Ventile entwickelt.

Funktionsweise

Ein eingebauter Querstromventilator saugt Luft aus dem Zwischendeckenhohlraum. Diese wird in einem wasserdurchflossenen Wärmetauscher gekühlt und anschließend dem Raum wieder zugeführt. Vor dem Wärmetauscher ist ein Filter zum Schutz des Gerätes angebracht.

Die Querstromventilatoren sind geräuscharm und wartungsfrei. Die Drehzahlsteuerung wird durch einen polumschaltbaren Innenläufermotor mit 5 Wicklungen, der auf eine werkseitig montierte Klemmdose verdrahtet wird, realisiert (Anschlussschema s. S. 47).

Die Konvektoren sind Umluftgeräte, auf Wunsch mit Frischluftanschluss lieferbar. Bei dieser Ausführung wird die Frischluft über einen getrennten einreihigen Zuluftschlitz zugeführt.

Vorteile

- **Mehrere Baugrößen**
Vier verschiedene Baugrößen
- **Geringes Geräusch**
durch geräuscharmen Querstromventilator
- **Sparsam**
durch energiesparenden Ventilatorbetrieb
- **Einfache Regelung**
Gruppenweise Ansteuerung möglich
- **Flexibel**
Das Gerät ist optional auch mit Frischluftanschluss lieferbar
- **Anpassungsfähig**
durch verstellbaren Auslass zur Raumströmungsoptimierung
- **Gestaltung**
Die Schlitzprofile sind in den verschiedensten Ausführungen und Farben lieferbar
- **Platzsparend**
Durch die kompakte Bauweise und die geringen Einbaumaße wird nur wenig Platz in der Zwischendecke benötigt
- **Wartungsfreundlich**
Durch einen leicht zu tauschenden Filter und einen wartungsfreien Motor ist der Typ LVC sehr wartungsfreundlich

Ausführung

Schlitzdurchlass Typ LDB

Walzen:	Polystyrol matt schwarz Polystyrol matt weiß
Schienen:	Aluminium natur eloxiert, lackiert (ähnl. RAL) oder hochglanzverchromt
Luftverteilkasten:	Stahl, verzinkt

Integrierte Kühlung

Gehäuse:	Stahl, verzinkt
Wärmetauscher:	Kupferrohr mit aufgepressten Aluminiumlamellen.
Filter:	Klasse EU2

Achtung: Die Wasservorlauftemperatur muß über dem Taupunkt liegen ($\geq 16^\circ\text{C}$), da das Gerät nicht für Kondensatbetrieb geeignet ist.

Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken Typ LVC mit Schlitzdurchlass LDB 20/8/4 bzw. LDB 12/8/4

Spezifikation

Ventilatorkonvektor mit einem Wärmetauscher zum Heizen oder Kühlen der Raumluft.

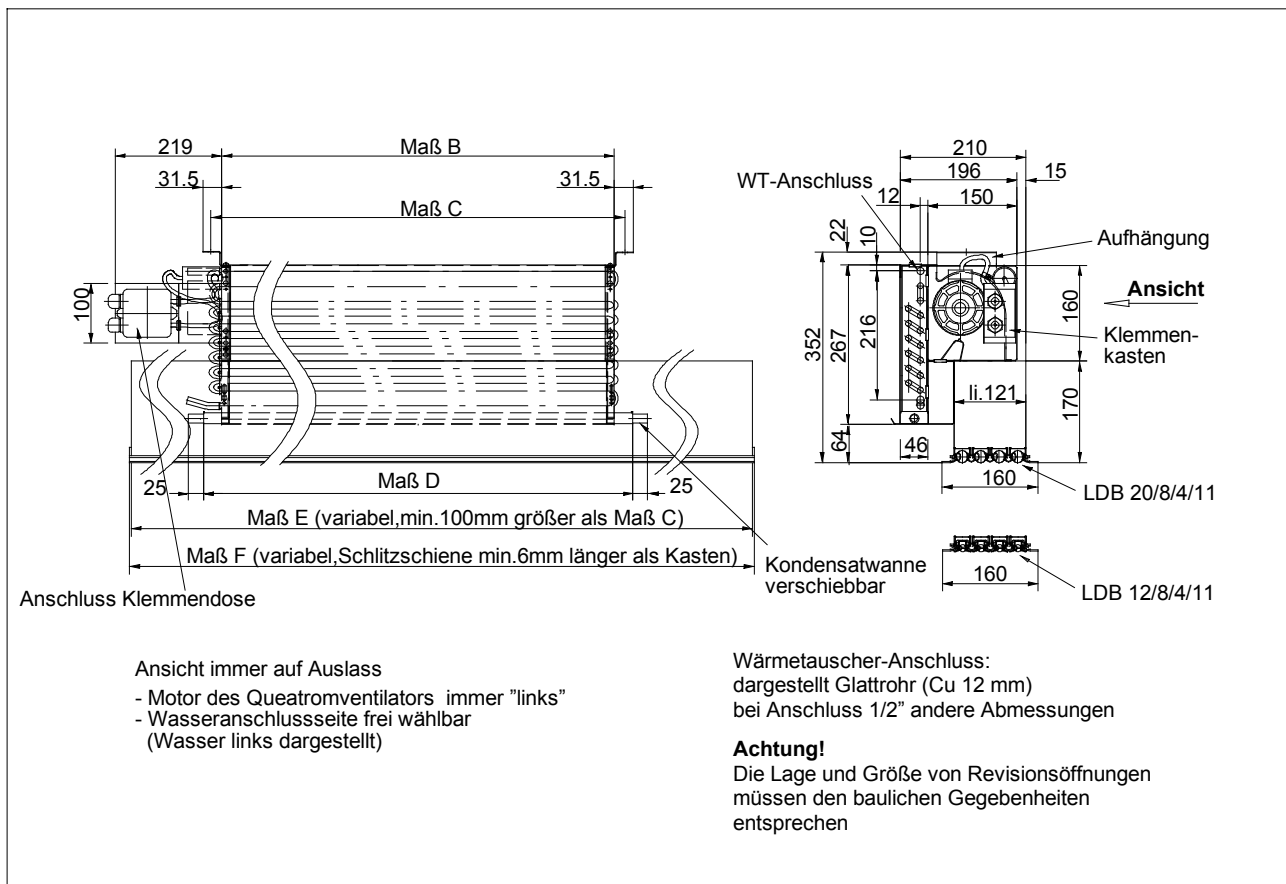
Zentrale wasserseitige Regelung.

Einbau senkrecht oder waagrecht (in der Decke).

Wasseranschluss rechts oder links mit 1/2" Innengewinde und Entlüftung.

Abmessungen

BG	B [mm]	C [mm]	D [mm]	Gewicht/Schlitzlänge [kg] / [mm]
500	527	563	685	21 / 1250
630	627	663	885	26 / 1250
800	857	893	1085	31 / 1500
1000	1057	1093	1335	37 / 1750
1250	1257	1293	1535	44 / 2000



Deckenventilatorkonvektor Typ LVC mit LDB 20/8/4/11 (LDB 12/8/4/11)

Elektrische Stromaufnahme und Leistung für Geräte mit und ohne Filter

Baugröße	I _{max} [mA]	Elektrische Leistungsaufnahme Motor P _{el} (± 20 %) [W]				
		Drehzahlstufe				
		I	II	III	IV	V
630 und 800	90	17 W	18 W	19 W	20 W	22 W
1000 und 1250	130	16 W	18 W	20 W	22 W	24 W

Anschlussschema Drehzahlsteuerung

Siehe Seite 47

Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken

Typ LVC mit separatem Frischluftkasten und LDB 20/8/4 bzw. LDB 12/8/4

Spezifikation

Ventilatorkonvektor mit einem Wärmetauscher zum Heizen oder Kühlen der Raumluft.

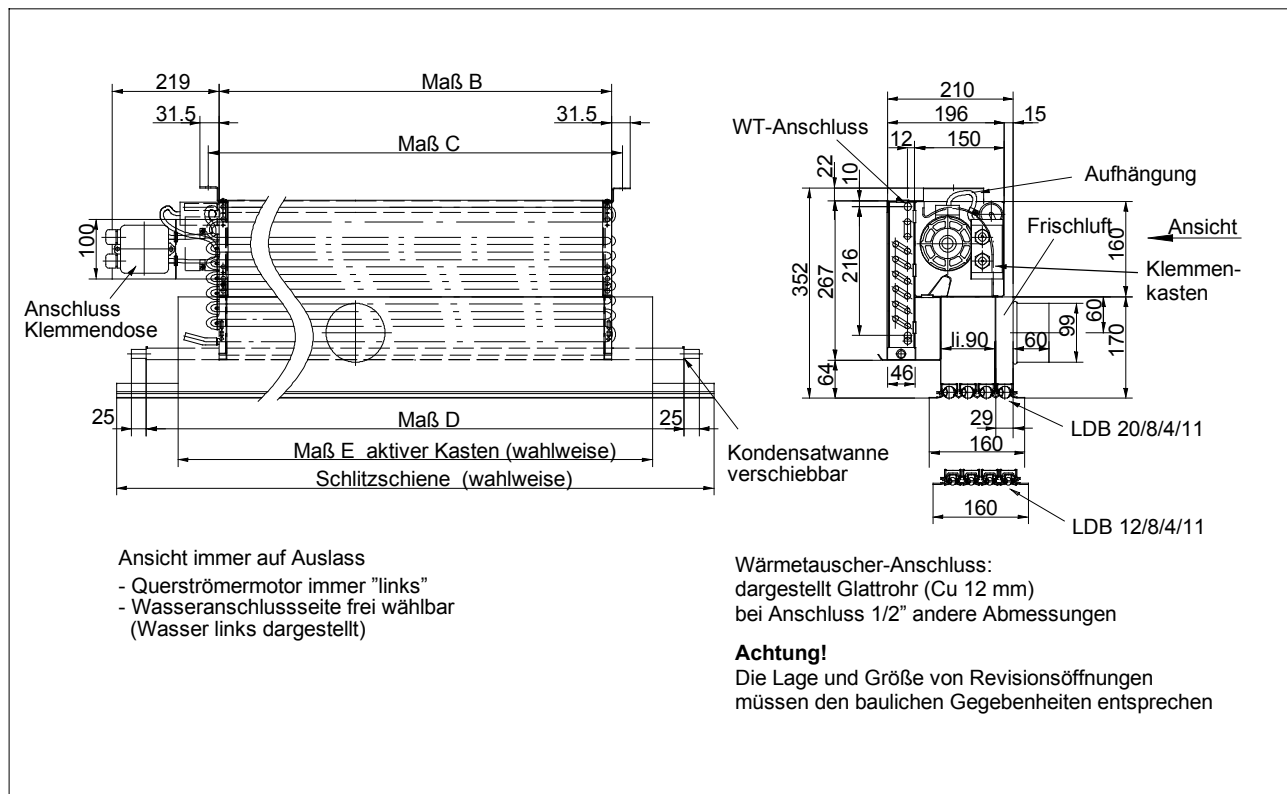
Zentrale wasserseitige Regelung.

Einbau senkrecht oder waagrecht (in der Decke),

Wasseranschluss rechts oder links mit 1/2" Innengewinde und Entlüftung.

Abmessungen

BG	B [mm]	C [mm]	D [mm]	Gewicht/ Schlitzlänge [kg] / [mm]
500	527	563	685	21 / 1250
630	627	663	885	26 / 1250
800	857	893	1085	31 / 1500
1000	1057	1093	1335	37 / 1750
1250	1257	1293	1535	44 / 2000



Deckenventilatorkonvektor Typ LVC mit separatem Frischluftkasten mit LDB 20/8/4 bzw. LDB 12/8/4

Elektrische Stromaufnahme und Leistung für Geräte mit und ohne Filter

Baugröße	I _{max} [mA]	Elektrische Leistungsaufnahme Motor P _{el} (± 20 %) [W]				
		Drehzahlstufe				
		I	II	III	IV	V
630 und 800	90	17 W	18 W	19 W	20 W	22 W
1000 und 1250	130	16 W	18 W	20 W	22 W	24 W

Anschlusschema Drehzahlsteuerung

Siehe Seite 47.

Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken

Typ LVC mit Schlitzdurchlass LDB 20/8/3 bzw. LDB 12/8/3

Spezifikation

Ventilatorkonvektor mit einem Wärmetauscher zum Heizen oder Kühlen der Raumluft.

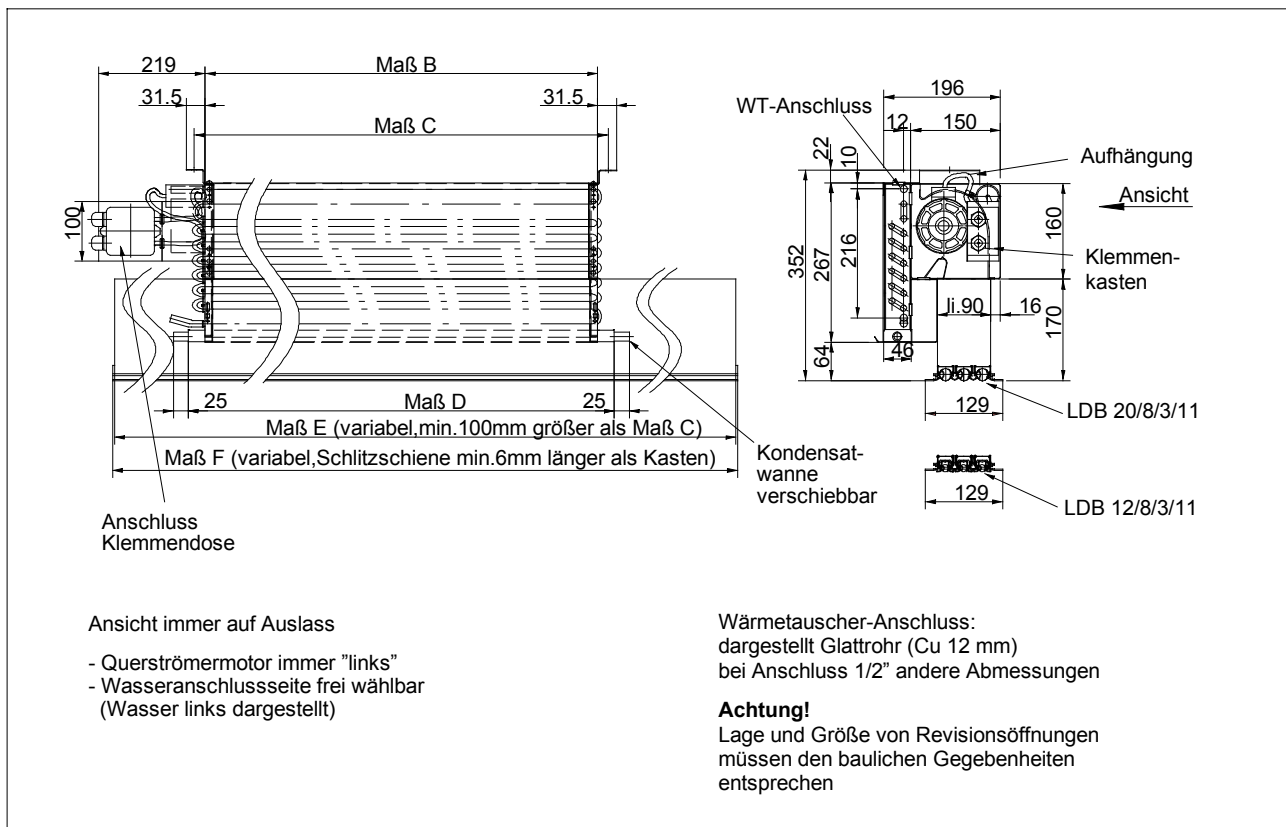
Zentrale wasserseitige Regelung.

Einbau senkrecht oder waagrecht (in der Decke).

Wasseranschluss rechts oder links mit 1/2" Innengewinde und Entlüftung.

Abmessungen

BG	B [mm]	C [mm]	D [mm]	Gewicht/Schlitzlänge [kg] / [mm]
500	527	563	685	21 / 1250
630	627	663	885	26 / 1250
800	857	893	1085	31 / 1500
1000	1057	1093	1335	37 / 1750
1250	1257	1293	1535	44 / 2000



Deckenventilatorkonvektor Typ LVC mit LDB 20/8/3 bzw. LDB 12/8/3

Elektrische Stromaufnahme und Leistung für Geräte mit und ohne Filter

Baugröße	I _{max} [mA]	Elektrische Leistungsaufnahme Motor P _{el} (± 20 %) [W]				
		Drehzahlstufe				
		I	II	III	IV	V
630 und 800	90	17 W	18 W	19 W	20 W	22 W
1000 und 1250	130	16 W	18 W	20 W	22 W	24 W

Anschlussschema Drehzahlsteuerung

Siehe Seite 47.

Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken Typ LVC mit Schlitzdurchlass Typ LDB 20/8/4

Technische Daten Baugröße 630, 2-Leiter-System

Drehzahlstufe	Kastenlänge 1000 mm						Kastenlänge 1500 mm					
	ohne Filter			mit Filter			ohne Filter			mit Filter		
	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]
I	190	36	48	170	37	43	200	35	45	180	36	42
II	230	43	54	210	42	47	240	39	54	210	41	48
III	270	50	60	240	47	55	280	45	61	250	49	55
IV	310	50	67	280	50	63	320	48	66	290	52	63
V	350	50	70	310	54	68	360	50	69	320	54	66

w_{ok} / Δp_w = 200 [kg/h] / 20 [kPa]

Technische Daten Baugröße 800, 2-Leiter-System

Drehzahlstufe	Kastenlänge 1000 mm						Kastenlänge 1500 mm					
	ohne Filter			mit Filter			ohne Filter			mit Filter		
	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]
I	180	34	50	170	37	45	190	34	54	180	35	50
II	220	41	58	200	41	54	240	39	62	210	40	57
III	260	48	66	240	45	63	290	44	70	260	45	66
IV	310	49	73	290	49	71	330	46	78	300	49	75
V	350	50	80	330	51	77	380	49	83	340	51	80

w_{ok} / Δp_w = 200 [kg/h] / 22 [kPa]

Technische Daten Baugröße 1000, 2-Leiter-System

EC-Motor	Kastenlänge 1500 mm						Kastenlänge 2000 mm					
	ohne Filter			mit Filter			ohne Filter			mit Filter		
	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]
	190	26	50	180	29	44	180	26	48	180	29	46
	280	35	70	260	39	64	280	35	70	270	39	65
	370	43	84	330	46	78	390	42	84	360	46	80
	450	48	97	400	51	90	490	47	98	440	51	91
	580	55	112	510	57	108	670	56	113	610	58	106

w_{ok} / Δp_w = 200 [kg/h] / 23 [kPa]

Technische Daten Baugröße 1250, 2-Leiter-System

EC-Motor	Kastenlänge 1500 mm						Kastenlänge 2000 mm					
	ohne Filter			mit Filter			ohne Filter			mit Filter		
	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]
	180	30	55	170	30	47	200	26	54	190	30	47
	280	37	78	250	37	70	310	36	76	270	37	72
	370	45	91	330	45	85	410	43	92	360	46	86
	450	50	112	410	50	98	490	48	106	440	51	101
	590	54	120	530	58	118	630	54	122	570	58	116

w_{ok} / Δp_w = 200 [kg/h] / 25 [kPa]

Legende

- | | | | | | |
|-----------------|---|---|-------------------|---|----------------------------------|
| V | - | Volumenstrom (ca. Werte, Abw. ± 10 %) | Q _{k of} | - | Kühlleistung (ohne Filter) |
| L _{WA} | - | Schalleistungspegel ± 3 dB(A) (ohne Verkl.) | Q _{k mF} | - | Kühlleistung (mit Filter) |
| Δt | - | Temperaturdifferenz zw. Ansaugtemperatur vor Wärmetauscher u. Wasservorlauf | w _{ok} | - | Nennwassermenge bei Kühlleistung |
| | | | Δp _w | - | Wasserseitiger Druckverlust |

Ventilator-konvektoren für den Einbau in Decken Typ LVC mit Schlitzdurchlass Typ LDB 12/8/4

Technische Daten Baugröße 630, 2-Leiter-System

Drehzahlstufe	Kastenlänge 1000 mm						Kastenlänge 1500 mm					
	ohne Filter			mit Filter			ohne Filter			mit Filter		
	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of} /Δt [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF} /Δt [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of} /Δt [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF} /Δt [W/K]
I	180	39	45	160	39	40	190	39	47	180	38	42
II	220	45	52	190	44	46	220	42	53	210	43	47
III	250	50	56	220	47	50	370	47	59	250	48	53
IV	290	52	61	260	52	58	310	51	64	280	50	61
V	320	53	70	290	54	63	340	52	70	310	58	63

$$w_{ok} / \Delta p_w = 200 \text{ [kg/h]} / 20 \text{ [kPa]}$$

Technische Daten Baugröße 800, 2-Leiter-System

Drehzahlstufe	Kastenlänge 1000 mm						Kastenlänge 1500 mm					
	ohne Filter			mit Filter			ohne Filter			mit Filter		
	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of} /Δt [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF} /Δt [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of} /Δt [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF} /Δt [W/K]
I	170	36	48	150	36	44	200	37	49	160	36	43
II	200	42	57	180	41	51	240	42	57	200	41	52
III	250	48	63	220	45	59	290	48	65	240	46	60
IV	290	49	69	260	49	65	340	51	73	290	49	67
V	330	52	76	290	52	71	390	52	79	330	51	73

$$w_{ok} / \Delta p_w = 200 \text{ [kg/h]} / 22 \text{ [kPa]}$$

Technische Daten Baugröße 1000, 2-Leiter-System

EC-Motor	Kastenlänge 1500 mm						Kastenlänge 2000 mm					
	ohne Filter			mit Filter			ohne Filter			mit Filter		
	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of} /Δt [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF} /Δt [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of} /Δt [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF} /Δt [W/K]
	170	27	48	160	30	43	240	26	60	170	29	44
	250	40	67	230	39	64	300	38	72	260	39	64
	320	46	79	290	46	75	440	46	83	330	47	77
	390	51	91	360	52	86	480	50	96	430	52	90
	490	57	105	450	58	100	590	56	107	560	58	103

$$w_{ok} / \Delta p_w = 200 \text{ [kg/h]} / 23 \text{ [kPa]}$$

Technische Daten Baugröße 1250, 2-Leiter-System

EC-Motor	Kastenlänge 1500 mm						Kastenlänge 2000 mm					
	ohne Filter			mit Filter			ohne Filter			mit Filter		
	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of} /Δt [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF} /Δt [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of} /Δt [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF} /Δt [W/K]
	150	27	54	150	28	48	180	26	57	170	29	48
	200	39	74	230	39	67	230	38	77	250	39	70
	290	47	89	300	46	81	270	45	92	330	45	83
	370	51	100	340	50	94	320	51	103	370	50	96
	480	57	116	440	57	107	360	58	118	480	58	113

$$w_{ok} / \Delta p_w = 200 \text{ [kg/h]} / 25 \text{ [kPa]}$$

Legende

V - Volumenstrom (ca. Werte, Abw. ± 10 %)
L_{WA} - Schalleistungspegel ± 3 dB(A) (ohne Verkl.)
Δt - Temperaturdifferenz zw. Ansaugtemperatur vor Wärmetauscher und Wasservorlauf

Q_{k of} - Kühlleistung (ohne Filter)
Q_{k mF} - Kühlleistung (mit Filter)
w_{ok} - Nennwassermenge bei Kühlleistung
Δp_w - Wasserseitiger Druckverlust

Ventilator-konvektoren für den Einbau in Decken Typ LVC mit separatem Frischluftkasten und LDB 20/8/4 bzw. LDB 20/8/3

Technische Daten Baugröße 630, 2-Leiter-System

Drehzahlstufe	Kastenlänge 1000 mm						Kastenlänge 1500 mm					
	ohne Filter			mit Filter			ohne Filter			mit Filter		
	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]
I	180	40	46	180	40	43	190	37	47	180	38	45
II	210	45	52	190	43	48	220	43	53	210	42	50
III	260	51	58	230	48	55	260	47	61	240	48	57
IV	300	51	64	260	51	61	310	51	65	280	52	62
V	340	57	68	290	55	65	350	55	70	290	56	68

$$w_{ok} / \Delta p_w = 200 \text{ [kg/h]} / 20 \text{ [kPa]}$$

Technische Daten Baugröße 800, 2-Leiter-System

Drehzahlstufe	Kastenlänge 1000 mm						Kastenlänge 1500 mm					
	ohne Filter			mit Filter			ohne Filter			mit Filter		
	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]
I	190	34	49	170	35	46	200	38	52	160	36	47
II	210	40	57	200	40	52	240	44	59	200	41	54
III	250	47	64	240	45	61	280	47	71	240	46	62
IV	290	51	71	280	48	68	330	51	75	280	49	70
V	330	54	77	310	51	74	360	53	81	310	52	74

$$w_{ok} / \Delta p_w = 200 \text{ [kg/h]} / 22 \text{ [kPa]}$$

Technische Daten Baugröße 1000, 2-Leiter-System

EC-Motor	Kastenlänge 1500 mm						Kastenlänge 2000 mm					
	ohne Filter			mit Filter			ohne Filter			mit Filter		
	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]
	160	27	49	140	30	44	210	26	51	170	29	44
	250	41	68	230	39	60	300	37	69	250	39	63
	330	47	81	300	46	76	390	44	84	330	45	77
	410	52	92	360	52	86	450	51	93	390	51	87
	520	57	103	450	57	100	630	56	110	510	57	101

$$w_{ok} / \Delta p_w = 200 \text{ [kg/h]} / 23 \text{ [kPa]}$$

Technische Daten Baugröße 1250, 2-Leiter-System

EC-Motor	Kastenlänge 1500 mm						Kastenlänge 2000 mm					
	ohne Filter			mit Filter			ohne Filter			mit Filter		
	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m ³ /h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]
	160	27	53	140	27	47	180	25	54	160	27	47
	250	36	74	230	37	66	280	36	74	250	35	67
	320	47	88	300	45	82	360	45	89	330	43	83
	400	51	99	360	49	93	440	51	102	390	50	95
	520	58	112	470	56	109	560	56	116	510	56	109

$$w_{ok} / \Delta p_w = 200 \text{ [kg/h]} / 25 \text{ [kPa]}$$

Legende

- V** - Volumenstrom (ca. Werte, Abw. ± 10 %)
L_{WA} - Schalleistungspegel ± 3 dB(A) (ohne Verkl.)
Δt - Temperaturdifferenz zwischen Ansaugtemperatur vor Wärmetauscher und Wasservorlauf
V_P - Volumenstrom Frischluft
Q_{k of} - Kühlleistung (ohne Filter)
Q_{k mF} - Kühlleistung (mit Filter)
w_{ok} - Nennwassermenge bei Kühlleistung

- Δp_w** - Wasserseitiger Druckverlust
L_{WA P} - Schalleistungspegel Frischluft

Schalleistungspegel für separaten Frischluftkasten

V _P [m ³ /(hm)]	80	90	100
L _{WA P} [dB(A)]	25	28	31

Der **Gesamtschalleistungspegel** errechnet sich:
 $L_{WA} = 10 * \log (10^{0,1 * L_{WA P}} + 10^{0,1 * L_{WA, LVC}})$

Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken Typ LVC mit separatem Frischluftkasten und LDB 12/8/4 bzw. LDB 12/8/3

Technische Daten Baugröße 630, 2-Leiter-System

Drehzahlstufe	Kastenlänge 1000 mm						Kastenlänge 1500 mm					
	ohne Filter			mit Filter			ohne Filter			mit Filter		
	V [m³/h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m³/h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]	V [m³/h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m³/h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]
I	170	39	43	160	40	39	180	40	44	170	37	42
II	190	45	49	180	45	45	210	45	51	200	43	49
III	220	51	54	210	48	51	240	49	58	220	48	54
IV	250	53	58	230	52	58	270	52	66	250	51	60
V	270	57	60	250	55	61	300	56	69	270	55	63

w_{ok} / Δp_w = 200 [kg/h] / 20 [kPa]

Technische Daten Baugröße 800, 2-Leiter-System

Drehzahlstufe	Kastenlänge 1000 mm						Kastenlänge 1500 mm					
	ohne Filter			mit Filter			ohne Filter			mit Filter		
	V [m³/h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m³/h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]	V [m³/h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m³/h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]
I	160	36	44	140	36	39	180	36	49	160	35	44
II	190	41	52	170	40	47	200	41	53	190	40	53
III	220	46	60	200	45	54	250	49	64	220	45	61
IV	250	48	65	230	48	62	290	51	72	270	49	67
V	280	51	74	260	50	67	320	53	78	300	51	73

w_{ok} / Δp_w = 200 [kg/h] / 22 [kPa]

Technische Daten Baugröße 1000, 2-Leiter-System

Drehzahlstufe	Kastenlänge 1500 mm						Kastenlänge 2000 mm					
	ohne Filter			mit Filter			ohne Filter			mit Filter		
	V [m³/h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m³/h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]	V [m³/h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m³/h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]
I	150	28	44	140	29	40	180	28	47	160	30	42
	210	40	62	200	39	57	250	41	65	260	39	60
	270	47	75	250	45	68	320	48	77	300	46	73
	330	52	82	300	50	78	400	52	88	360	51	83
	410	57	95	370	56	94	510	58	101	460	57	95

w_{ok} / Δp_w = 200 [kg/h] / 23 [kPa]

Technische Daten Baugröße 1250, 2-Leiter-System

Drehzahlstufe	Kastenlänge 1500 mm						Kastenlänge 2000 mm					
	ohne Filter			mit Filter			ohne Filter			mit Filter		
	V [m³/h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m³/h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]	V [m³/h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k of/Δt} [W/K]	V [m³/h]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{k mF/Δt} [W/K]
	130	28	49	120	23	42	150	25	49	140	27	45
	210	40	67	180	34	61	240	36	69	200	36	65
	270	44	80	240	43	75	310	45	85	270	48	77
	330	50	90	300	49	87	370	51	96	330	51	91
	410	57	104	380	56	101	490	56	111	420	58	101

w_{ok} / Δp_w = 200 [kg/h] / 25 [kPa]

Legende

- V - Volumenstrom (ca. Werte, Abw. ± 10 %)
L_{WA} - Schalleistungspegel ± 3 dB(A) (ohne Verkl.)
Δt - Temperaturdifferenz zwischen Ansaugtemp. vor Wärmetauscher und Wasservorlauf
V_P - Volumenstrom Frischluft
Q_{k of} - Kühlleistung (ohne Filter)
Q_{k mF} - Kühlleistung (mit Filter)
w_{ok} - Nennwassermenge bei Kühlleistung

- Δp_w - Wasserseitiger Druckverlust
L_{WA P} - Schalleistungspegel Frischluft

Schalleistungspegel für separaten Frischluftkasten:

V _P [m³/(h·m)]	80	90	100
L _{WA P} [dB(A)]	25	28	31

Der **Gesamtschalleistungspegel** errechnet sich nach:
L_{WA} = 10 * log (10^{0,1*L_{WA P}} + 10^{0,1*L_{WA,LVC}})

Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken Typ LVC

Auslegungsbeispiel, 2-Leiter-System

Gegebene Größen:

Soll- Kühlleistung, gesamt:	$Q_{k\text{ soll}} =$	840 W
Wasservorlauftemperatur:	$t_{VL} =$	16 °C
Raumtemperatur/ Ansaugtemp. vor Wärmetauscher:	$t_R/t_A =$	26 °C
Volumenstrom Frischluft:	$V_P =$	150 m ³ /h
Temperatur Frischluft:	$t_P =$	18 °C
Einbaumaße / Schlitzlänge:	$L_S =$	1500 mm
Kühlleistung Frischluft:	$Q_P =$	400 W (mit $\Delta t_P = t_R - t_P = 8\text{ K}$)
Sekundäre Kühlleistung (über Wt):	$Q_k =$	$Q_{k\text{ soll}} - Q_P = 440\text{ W}$

Mit $\Delta t = t_A - t_{VL} = 10\text{ K}$

spezifische sekundäre Kühlleistung $Q_k/\Delta t = 44\text{ W/K}$

Gewählt laut Auslegungstabelle mit Kastenlänge 1500 und $Q_k/\Delta t = 47\text{ W/K}$

→ LVC, Baugröße 800 mit LDB 20/8/4 mit separatem Frischluftkasten bei Drehzahlstufe I

Daraus ergibt sich:

Gesamtkühlleistung

bei Nennwassermenge: ($Q_{kmF} + Q_P$): $Q_{k\text{ ges}} = 470\text{ W} + 400\text{ W} = 870\text{ W}$

Die Gesamtkühlleistung ist größer als die erforderliche Kühlleistung. Da die Kühlleistung der Frischluft vom Volumenstrom der Frischluft abhängt und dieser aufgrund des erforderlichen Luftwechsels fest vorgegeben ist, kann die Sekundäre Kühlleistung über die Wassermenge reduziert werden.

Erforderliche

sekundäre Kühlleistung: ($Q_{k\text{ soll}} - Q_P$) $Q_{k\text{ kerf}} = 840\text{ W} - 400\text{ W} = 440\text{ W}$

Prozentualer Anteil von der sekundären

Kühlleistung bei Nennwassermenge: $440\text{ W} / 470\text{ W} = 0,93 \rightarrow 93\%$

Nach den Diagrammen auf Seite 39 ergeben sich:

Wassermenge bei

94% Sekundärer Kühlleistung: **160 kg/h**

Druckverlust bei 160 kg/h:

ca. 16 kPa (abgelesen)

Die sekundäre Kühlleistung kann über die Wahl der Baugröße, der Schlitzlänge und durch Veränderung der Wassermenge beeinflusst werden.

Berechnung des Gesamtschalleistungspegels

Der Gesamtschalleistungspegel ergibt sich aus der Summe der Einzelschalleistungspegel:

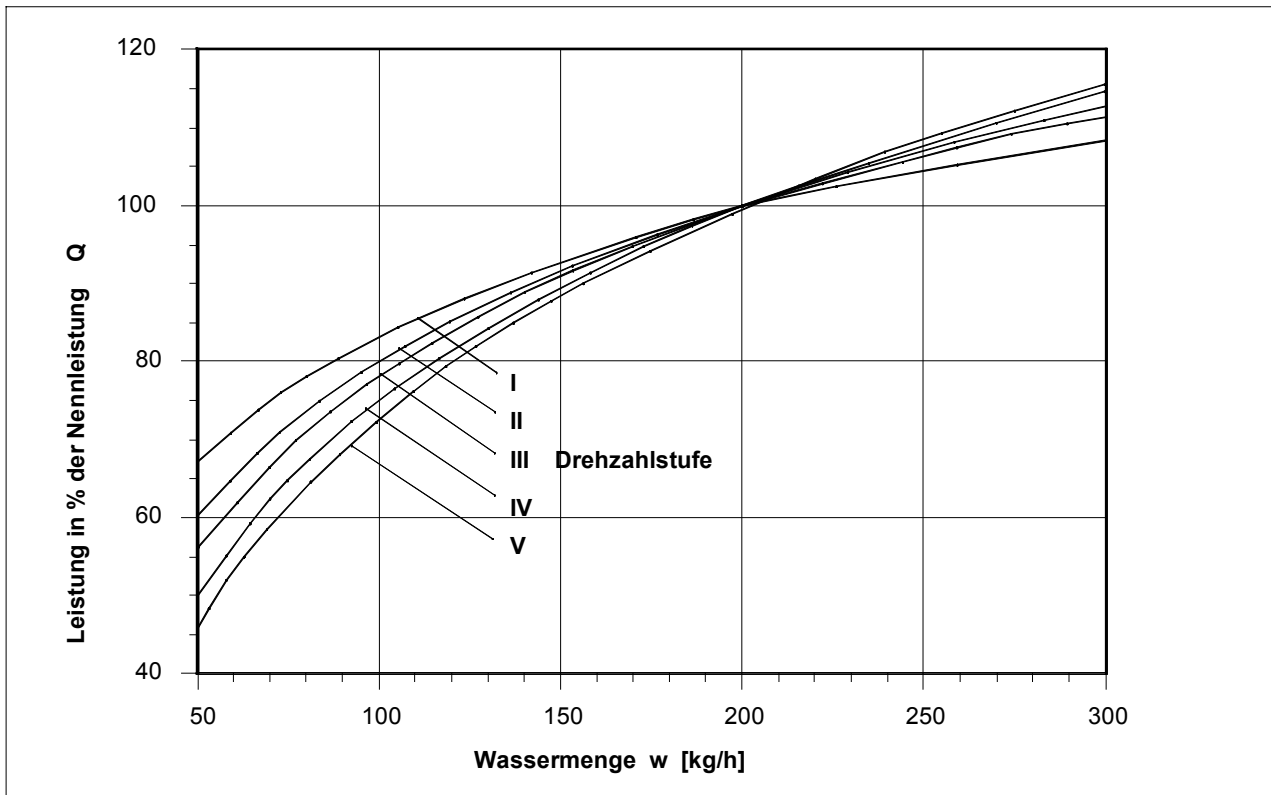
Schalleistungspegel Gerät: $L_{WA,LVC} = 36\text{ dB(A)}$ (aus Auslegungstabelle)

Schalleistung Frischluft: $L_{WA P} = 31\text{ dB(A)}$ ($V_P = 100\text{ m}^3/\text{hm}$)

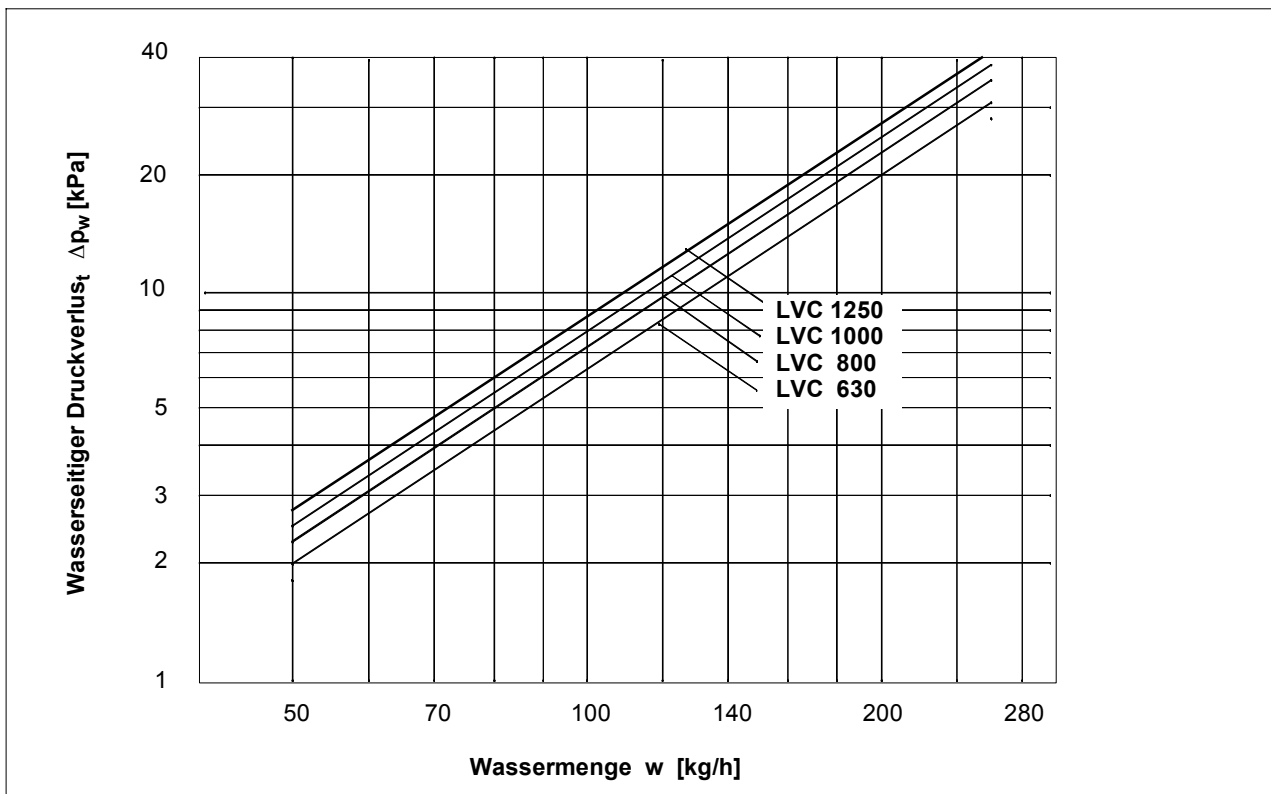
Gesamtschalleistungspegel $L_{WA} = 10 * \log (10^{0,1*31} + 10^{0,1*35}) = 37,4\text{ dB(A)}$

Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken Typ LVC

Leistung bei verschiedenen Wassermengen, 2-Leiter-System



Wasserseitiger Druckverlust bei verschiedenen Wassermengen, 2-Leiter-System



Technischer Prospekt • Ventilatorconvektoren für den Einbau in Decken Serie LVC

Nomenklatur Ventilatorconvektor

LVC - 2 / 800 / 5 / R / O / 20 / 3 / 1500

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

(1) Serie	LVC	= LVC
(2) Wärme- tauscher	2	= 2-Leiter
	4	= 4-Leiter
(3) Baugröße	630	= 630
	800	= 800
	1000	= 1000
	1250	= 1250
(4) Motor	5	= 5-stufig (nur BG 630 / BG 800)
	EC	= EC Motor
(5) Wasser- anschluss	R	= rechts
	L	= links
(6) Frischluf	O	= ohne
	M	= mit
(7) Schlitz- ausführung	20	= LDB20
	12	= LDB12
(8) Anzahl Schlitze	3	= 3-schlitzig
	4	= 4-schlitzig
(9) Schlitzlänge	1500	= 1500

Nomenklatur Schlitzdurchlass

LDB 20/8 / 3 / 00 / - - / E6-E6 / / 2000 / S / 1

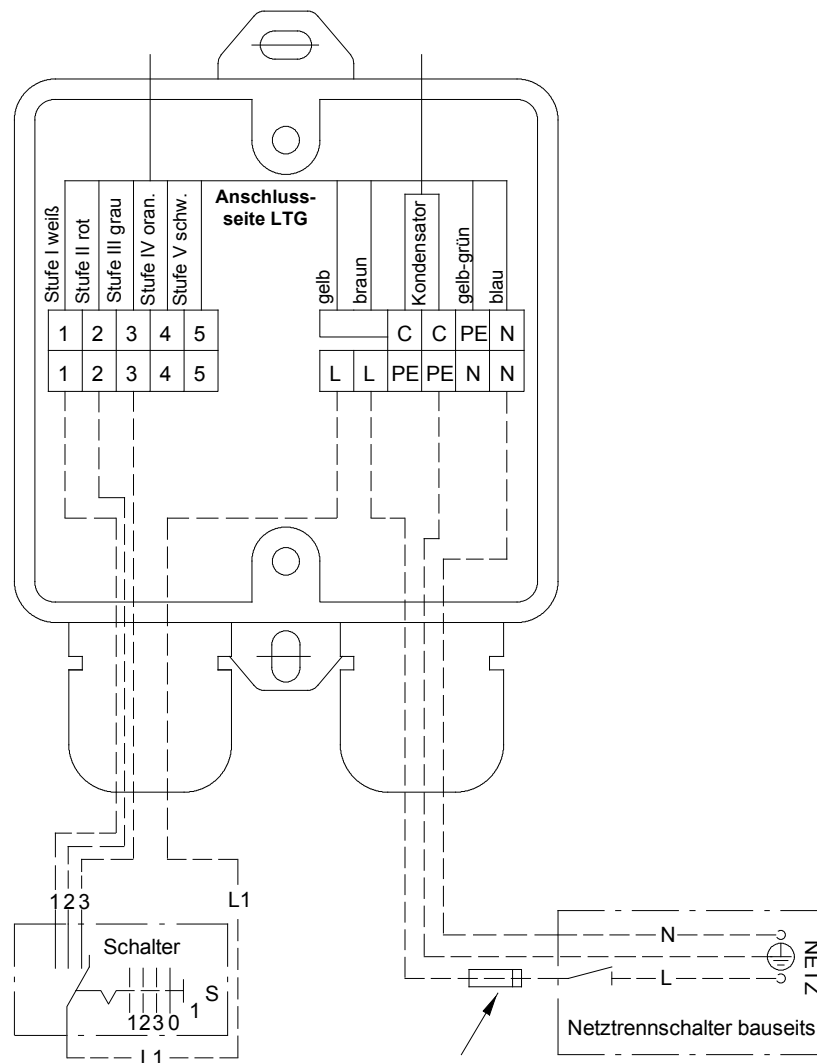
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

(1) Typ	LDB 12/8	= LDB 12/8
	LDB 20/8	= LDB 20/8
(2) Anzahl Schlitzreihen	3	= 3-schlitzig
	4	= 4-schlitzig
(3) Randprofiltyp links-rechts	0...8	= Typ ...
(4) Zusatzprofiltyp links-rechts	-	= ohne
	0...8	= Typ ...
(5) Oberfläche	E2	= eloxiert, gebürstet
	E6	= eloxiert, ungebürstet
	LG	= lackiert, glänzend
	LM	= lackiert, matt
	C	= verchromt
	R	= roh
	X	= Sonder- oberfläche
(6) Farbton	RAL-Ton	= lackiert
	Eloxalton	= eloxiert
(7) Schlitzlänge (0...2000 mm)	2000	= 2000 mm
(8) Farbe Schlitzdüsen	S	= schwarz
	W	= weiß
	G	grau-aluminium
	C	verchromt
(9) Endwinkel	-	= ohne
	1	= beidseitig
	2	= links
	3	= rechts

Ventilatorkonvektoren für den Einbau in Decken Anschlussschema Drehzahlsteuerung Typ LVC

- Hinweis:**
- Kondensatormotor mit 5 Wicklungsabgriffen
 - gruppenweise Ansteuerung möglich
 - in den technischen Angaben finden sich die Stromaufnahme und die dazugehörige Leistung

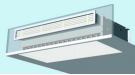
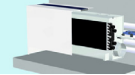
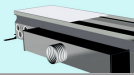
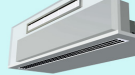
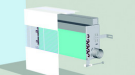
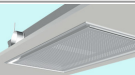
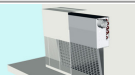
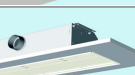
Anmerkung: Für einen sicheren Anlauf der Ventilatorkonvektoren ist es unbedingt erforderlich die Geräte über die Drehzahlstufe III anzufahren.



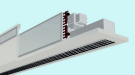
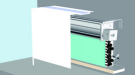
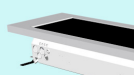
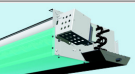
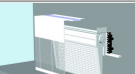
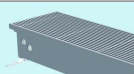
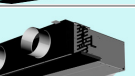
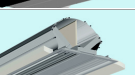
Sicherung 2A; Träge, bauseits
 kann je nach Projekt variieren
 siehe Auslegedaten

Produktübersicht Luft-Wasser-Systeme

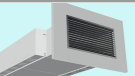


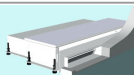
LTG Induction - Induktionsgeräte

Decke		Brüstung		Boden	
	HFF <i>suite</i> SilentSuite		HFV / HFV <i>sf</i> System SmartFlow		HFB / HFB <i>sf</i> System SmartFlow
	LHG System Indivent®		HFG		
	HDF / HDF <i>sf</i> System SmartFlow		QHG		
	HDC				

LTG FanPower - Ventilator-konvektoren

Decke		Brüstung		Boden	
	LVC System Indivent®		VFC		VKB
	VKH		QVC		SKB
	VKE				
	KFA <i>cool wave</i> ®				

LTG Decentral - Dezentrale Lüftungsgeräte

Decke		Brüstung		Boden	
	FVS Univent®		FVM		FVD
					FVP <i>pulse</i> System PulseVentilation

Ingenieur-Dienstleistungen

	LTG Ingenieur-Dienstleistungen Raumlufttechnik
---	--



**AIR TECH
SYSTEMS**

Raumluftechnik

Luft-Wasser-Systeme
Luftdurchlässe
Luftverteilung

Prozesslufttechnik

Ventilatoren
Filtertechnik
Befeuchtungstechnik

Ingenieur-Dienstleistungen

Laborversuch / Experiment
Feldmessung / Optimierung
Simulation / Analyse
Entwicklung / Inbetriebnahme

LTG Aktiengesellschaft

Grenzstraße 7
70435 Stuttgart
Deutschland / Germany
Tel.: +49 711 8201-0
Fax: +49 711 8201-720
info@LTG.de
www.LTG.de

LTG Incorporated

105 Corporate Drive, Suite E
Spartanburg, SC 29303
USA
Tel.: +1 864 599-6340
Fax: +1 864 599-6344
info@LTG-INC.net
www.LTG-INC.net