

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung LTG Luft-Wasser-Systeme

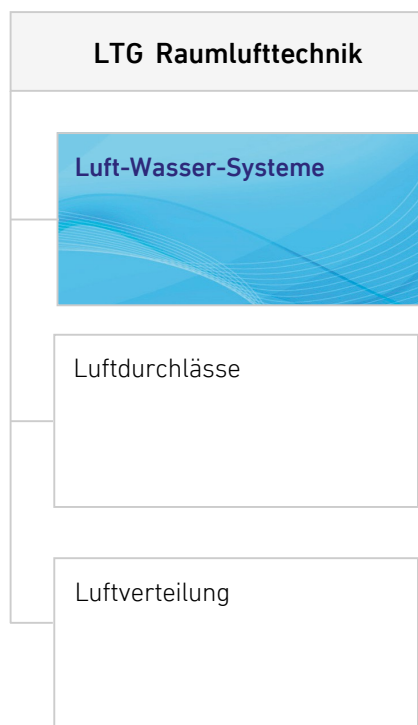
LTG FanPower

Ventilator-konvektoren VFC



Einbau in Brüstungen

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorconvektoren VFC, Einbau in Brüstungen



Inhalt	Seite
0. EG-Konformitätserklärung	3
1. Sicherheit	4
1.1 Symbol- und Hinweiserklärung	4
1.2 Sicherheitshinweise	4
2. Transport, Lagerung, Anlieferung	6
2.1 Transportanweisung	6
2.2 Lagerung	6
2.3 Anlieferung	6
3. Funktion	7
3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
3.2 Regelung mit Connected Intelligence	8
4. Technische Daten	8
4.1 Spezifikation, Abmessungen, technische Daten	8
Typ VFC-0/. /.../T Standardgerät	12
Typ VFC-0/. /.../E für niedrige Vorlauftemperaturen	9
Typ VFC-0/. /.../FL mit Primärluftanschluss über Schlitzauslass LDB	13
Typ VCF-0/. /.../FS mit Standard-Primärluftanschluss	16
Leistungsdiagramme	19
Typ VFC-N	22
Typ VFC-F Standgerät zur freien Montage am Boden	28
Verkleidung VK für Standgerät	29
4.2 Kalorische Leistungsdaten	30
4.3 Akustische Daten	30
4.4 Hydraulische Daten	30
4.5 Gewicht	31
4.6 Elektrische Daten	31
5. Montage	34
5.1 Geräteaufstellung, -aufhängung	34
5.2 Wasseranschlüsse	39
5.3 Kondensatanschluss	46
5.4 Prüfung nach der Installation	47
6. Inbetriebnahme	47
7. Betrieb, Wartung, Instandhaltung	48
7.1 Wärmeübertrager, Wasseranschlüsse, Kondensatwanne	48
7.2 Filter	48
7.3 Ventilator	48
7.4 Instandsetzung	48
7.5 Fehlersuche und Fehlerbehebung	49
7.6 Wartungsintervalle der einzelnen Komponenten	50
8. Ersatzteile	51
9. Außerbetriebnahme, Entsorgung	51

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

0. EG-Konformitätserklärung



EG-Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) Anhang II, Nr. 1A

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend bezeichnete Maschine mit allen einschlägigen Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) in Übereinstimmung ist.

Hersteller: **LTG Aktiengesellschaft, Grenzstr. 7, D-70435 Stuttgart**

Bezeichnung der Maschine: **Ventilatorkonvektoren**

Maschinentyp: **VFC**
alle Baugrößen

Einschlägige EG-Richtlinie: EG-Maschinenrichtlinie (2006/42/EG),
Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU)

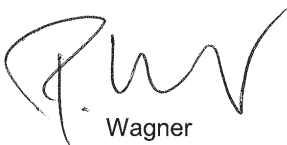
Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere: DIN EN ISO 12100, DIN EN ISO 13857,
DIN EN 349, DIN EN 60335-2-40

Sonstige Richtlinien: DIN EN 60034-1, DIN EN 60204-1, EN ISO 5801,
DIN EN 60252-1

Stuttgart, den 11.10.2018

Hersteller-Unterschrift

Angaben zum Unterzeichner:



Wagner



ppa. Dehlwes

Innovative Lösungen für Menschen und Produkte.

LTG Aktiengesellschaft
Grenzstraße 7, 70435 Stuttgart
Deutschland

Tel. +49 711 8201-0
Fax: +49 711 8201-720
info@LTG.de
www.LTG.de

Vorstand:
Dipl.-Ing. Wolf Hartmann (Vorsitzender)
Dipl.-Ing. Ralf Wagner

Vorsitzender des Aufsichtsrats:
Dr. Franz Wimpffen

USt.-IdNr. / VAT Reg No.:
DE 812753932

Handelsregister:
Amtsgericht Stuttgart,
Nr. HRB 20451
Erfüllungsort und
Gerichtsstand Stuttgart

Ventilatorkonvektoren Typ VFC-CQ-11-0-Konformitätserklärung-DE/Seite 1 von 1

Bankverbindungen:
Landesbank Baden-Württemberg, Stuttgart
IBAN: DE34 6005 0101 0002 5756 67
SWIFT-BIC: SOLADEST600

Commerzbank AG, Stuttgart
IBAN: DE44 6004 0071 0755 0031 00
SWIFT-BIC: COBADEFFXXX

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorconvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

1. Sicherheit



Montage, Demontage und Wartung müssen von geschultem Personal durchgeführt werden, um Zuverlässigkeit, Sicherheit und beste Ergebnisse zu erzielen.

1.1 Symbol- und Hinweiserklärung

Arbeitssicherheitsymbol



Dieses Symbol finden Sie bei allen Arbeitssicherheits-Hinweisen in dieser Betriebsanleitung, bei denen Gefahr für Leib und Leben von Personen besteht. Beachten Sie diese Hinweise und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig. Geben Sie alle Arbeitssicherheits-Hinweise auch an andere Benutzer weiter. Neben den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften berücksichtigt werden; wie z.B. hier abgebildet: Warnung vor einer Gefahrenstelle.

Informations-Hinweis



Dieses Informations-Symbol steht an den Stellen in dieser Betriebsanleitung, die besonders zu beachten sind, damit die Richtlinien, Vorschriften, Hinweise und der richtige Ablauf der Arbeiten eingehalten werden, sowie eine Beschädigung und Zerstörung des Aggregates und/oder anderer Anlagenteile verhindert wird.



Diese Gebotszeichen stehen in Verbindung mit den Arbeitssicherheits-Hinweisen und zeigen, welche Schutzmaßnahmen an den entsprechenden Arbeitsplätzen eingehalten werden müssen und daher ein bestimmtes Verhalten verbindlich vorschreiben; wie z.B. hier abgebildet: Handschutz benutzen.



Diese Verbotssymbole stehen in Verbindung mit den Arbeitssicherheits-Hinweisen, die ein gefährdendes oder gefahrträchtiges Verhalten untersagen; wie z.B. hier abgebildet: Berühren verboten.

1.2 Sicherheitshinweise

LTG Ventilatorconvektoren dürfen nur nach sorgfältigem Studium dieser Anleitung betrieben werden! Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

Die Geräte erfüllen alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften.



Installation und Wartung von Klimageräten können gefährlich sein, da hohe Drücke vorhanden sind und elektrische Teile unter Spannung stehen. Aus diesen Gründen darf die Installation, Wartung und Reparatur nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

Insbesondere die elektrischen Anschlüsse dürfen nur von hierzu Befugten entsprechend den örtlichen Sicherheitsvorschriften hergestellt, abgebaut oder verändert werden.

Sicherheitshinweise in den technischen Unterlagen und auf Etiketten am Gerät sind zu beachten.

Das Gerät darf zu Reinigungs-, Wartungs-, und Reparaturzwecken nur geöffnet werden, bzw. die Abdeckungen und Verkleidungen (Luftauslass) dürfen nur entfernt werden, wenn sämtliche stromführende Verbindungen allpolig vom Netz getrennt sind. Der Netzsteckverbinder darf nicht unter Spannung abgezogen oder gesteckt werden.

Elektroarbeiten dürfen nur von geschultem Personal durchgeführt werden. Der Netzanschluss und der Schutzleiteranschluss müssen nach den Angaben des Schaltplanes durchgeführt werden.

Der elektrische Betrieb des Gerätes in teilweise demonitiertem Zustand oder von einzelnen Komponenten ist nicht zulässig, da dadurch Erdungsverbindungen unterbrochen werden können.



Die Wärmeübertrager sind in Normalausführung für den Betrieb mit 10 bar zugelassen (Prüfdruck 16 bar). Von hohem Wasserdruck können Gefahren ausgehen. Daher sind höhere Drücke nur mit Genehmigung der LTG Aktiengesellschaft zulässig. Schutzbrille tragen.



Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen


Fortsetzung 1.2





Im Dauerbetrieb kann sich der Motor bis auf ca. +65 °C erwärmen. Motor ggf. abkühlen lassen oder Handschuhe tragen




Die Wassertemperatur kann im Heizfall 80 °C erreichen. Die wasserführenden Teile sind heiß und dürfen nicht mit den Händen berührt werden, da dies zu Brandverletzungen führen kann. .




Vorsicht bei Arbeiten an den Wärmeübertragern. Die Wärmeübertragerlamellen sowie die Gehäuseteile sind scharfkantig. Handschuhe bei Arbeiten und Transport tragen.

Bei Arbeiten über Kopf Schutzmaßnahmen gegen herabfallende Teile treffen.



Es dürfen keine Gegenstände oder Schmutz in das Laufrad gelangen. Ein beschädigtes Laufrad oder das Herausschleudern von Gegenständen durch das Laufrad kann zur Gefährdung von Personen führen.



Das Schutzgitter zur Abdeckung des Ventilatorlaufrades und die Schutzhaube zum Schutz vor dem Motor dürfen im Betrieb nicht entfernt werden.

Die bauseitige Verkleidung dient auch als Schutzeinrichtung und darf nur zu Wartungs- und Reinigungsarbeiten entfernt werden.

Die Geräte und Aufhängungen dürfen nicht zusätzlich belastet sein, da sonst die Festigkeit nicht ausreichend sein könnte.

Wenn

- das Gerät mechanisch beschädigt wurde
- das Gerät einen Wasserschaden erlitt,
- der Ventilator Schäden aufweist (Unwucht, Lagerschaden, Motorschaden),
- die Aufhängung oder Verkleidung deutliche Korrosions- oder Alterungsschäden aufweisen,

darf das Gerät erst nach Überprüfung und nach der notwendigen gründlichen Instandsetzung durch geschultes Personal weiter betrieben werden.

Bis zur Überprüfung und Instandsetzung durch geschultes Personal ist das Gerät abzuschalten und allpolig vom elektrischen Netz zu trennen, auch wenn dadurch unbeschädigte Geräte zeitweilig nicht betrieben werden können.

Auf alle Fälle muss ein beschädigtes Gerät abgeschaltet werden.

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

2. Transport, Lagerung, Anlieferung

Das Gerät muss grundsätzlich unter trockenen und staubfreien Umgebungsbedingungen transportiert, gelagert, aufgestellt und betrieben werden.

Das Gerät wird in Kartons aus Wellpappe geliefert, die mit Bändern gesichert sind.

Die Geräte werden auf Euro- oder Einwegpaletten gestapelt und mit Bändern gesichert. Die Paletten können mit Staplern und Kranen transportiert werden.

Um eine Verschmutzung oder Beschädigung am Gerät zu vermeiden, darf die Verpackung erst unmittelbar vor der Montage auf der Baustelle entfernt werden.



Die LTG Aktiengesellschaft haftet nicht für Verschmutzungen oder Beschädigungen am Gerät.

2.1 Transportanweisung

Beim Transport müssen die Geräte sachgemäß behandelt werden.

Die Geräte dürfen nicht geworfen, stoßartig auf den Untergrund aufgesetzt oder gegen andere Gegenstände oder Wände gestoßen werden.

Es ist darauf zu achten, dass die Geräte beim Transport sicher befestigt sind und nicht durch andere Gegenstände beschädigt werden können.

Beim Transport von Hand sollten die Einzelgeräte von min. zwei Mann getragen werden.

Die Verpackung ist nicht witterungsbeständig.

2.2 Lagerung

Bei der Lagerung müssen die Geräte gegen Witterungseinflüsse und Feuchtigkeit und sonstige Einflüsse, die Beschädigungen hervorrufen können, vollständig geschützt werden.

Der Lagerort muss folgende klimatische Bedingungen erfüllen: Temperatur zwischen +5 °C und + 55 °C mit max. 90 % relativer Feuchte (nicht betauend).

2.3 Anlieferung

Standardgeräte werden normalerweise wie folgt angeliefert:

- Auf Euro-Einwegpalette, Palette eingeschweißt
- Montage-/Regelzubehör wird in separaten Kartons dazugepackt

Entsorgung des Verpackungsmaterials nach den örtlichen Bestimmungen.

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

3. Funktion

Der Ventilatorkonvektor ist ein Umluftgerät zur Kühlung **oder** Erwärmung (2-Leiter) oder zur Kühlung **und** Erwärmung von Luft (4-Leiter Gerät).

Er ist für den Einbau in Brüstungen in Büros, Versammlungsräumen, Hotelzimmern, in Krankenhäusern und anderen geschlossenen Räumen zur Aufbereitung von Raumluft entwickelt.

Der Ventilator saugt Raumluft über einen Wärmeübertrager an, der die Luft kühlt oder erwärmt, und führt sie dem Raum wieder zu.

Die gleichmäßige Ausströmung über den gesamten Ventilator wird durch das über die ganze Breite gehende Querstromlaufrad sichergestellt. Vor dem Wärmeübertrager ist im Regelfall ein Filter zum Schutz des Gerätes angebracht.

Der Transport der thermischen Energie zum Wärmeübertrager erfolgt durch Wasser; der Anschluss für das Wasser kann rechts oder links gewählt werden.

Unterschreitet im Kühlfall die Kaltwassertemperatur die Taupunkttemperatur, dient eine Kondensatwanne mit möglichem Anschlussstutzen zum Auffangen des Kondensats. Die Auslegung der Anlage sollte aus hygienischen Gründen so erfolgen, dass die Schweißwasserbildung im ordnungsgemäßen Betrieb nicht eintritt. Für einen Betrieb unter dem Taupunkt sind die Geräte in isolierter Ausführung erhältlich.

Die Regelung der Leistung erfolgt wasserseitig über Ventile.

Die Drehzahlsteuerung des Ventilators erfolgt über einen fünfstufigen Kondensatormotor mit niedrigem Energieverbrauch. Die Ansteuerung erfolgt über Einzelschalter.

Zur gruppenweisen Ansteuerung können bis zu 5 Geräte parallel geschaltet werden.

Es ist darauf zu achten, dass nur gleiche Drehzahlstufen parallel geschaltet werden, d.h. Stufe I von Gerät 1 mit Stufe I von Gerät 2 usw.

Für die technische Auslegung der Geräte sind die kalorische Leistung, die Schalleistungsdaten und der Luftvolumenstrom von Bedeutung.

Die kalorische Leistung der Geräte wird durch die Drehzahl des Ventilators, den Wassermassenstrom und die Ventilatorstellung bestimmt, die über eine Regeleinrichtung geregelt werden.

Die Schalleistung der Geräte und der Luftvolumenstrom werden durch die Drehzahl des Ventilators bestimmt.

Durch die Verwendung eines Filters werden bei gleicher Spannungsstufe die kalorische Leistung und der Luftvolumenstrom verringert und die Schalleistung der Geräte wird durch die Erhöhung der Ventilator Drehzahl erhöht.

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Ventilatorkonvektor Typ VFC ist bestimmt für den Einsatz in Innenräumen.

Er ist für Umgebungsbedingungen von +5...+40 °C mit einer maximalen rel. Feuchte von 90 % (nicht betauend) zugelassen.

Für eine dauerhaft sichere Funktion der Motoreinheit ist sicherzustellen, dass die Umgebungstemperatur im Einbaustand eine Temperatur von +40 °C nicht übersteigt.

Die maximale zulässige Vorlauftemperatur ist daher auf +80 °C beschränkt.

Abweichende Betriebsbedingungen erfordern eine schriftliche Sonderfreigabe der LTG Aktiengesellschaft.

Für Schäden, die aus einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung resultieren, haftet die LTG Aktiengesellschaft nicht.

3.2 Dezentrale Regelung LTG Connected Intelligence

Einsatz

„Connected Intelligence“ (CI) ist ein Regelungskonzept zur dezentralen Regelung von Luft-Wasser-Systemen der LTG Aktiengesellschaft. Kernstück ist die individuell parametrierbare CI-Platine, die in jedes Gerät (dezentrales Lüftungsgerät FVPpulse, Ventilatorkonvektor oder Induktionsgerät) eingebaut wird. Sie bietet die Möglichkeit, dezentrale Lüftungsgeräte, Ventilatorkonvektoren und Induktionsgeräte anzusteuern.

„Connected Intelligence“ kommuniziert über Modbus RTU und fungiert darin als Slave-Feldgerät, kann aber auch Masterfunktionen übernehmen. Im Gebäude können so sowohl Standalone-Lösungen als auch Zonenlösungen mit einer übergeordneten Gebäudeleittechnik realisiert werden.

Funktionsweise

Die CI-Platine übernimmt die Regelung der Raumtemperatur und der Luftqualität. Als Eingangsgröße benötigt sie lediglich Informationen über die gewünschte Betriebsart sowie die Soll- und Istwerte in der Regelzone. Die Ansteuerung von Ventilator, Zykluszeit, Heiz- und Kühlventil übernimmt die CI-Platine selbständig auf dezentraler Geräteebene. Dabei kommuniziert sie via Modbus RTU abhängig vom realisierten Konzept für die Gebäudeleittechnik (GLT) mit anderen Busteilnehmern oder übergeordneten Instanzen.

Gerät, CI-Platine und Ventile bilden eine Einheit und werden werkseitig komplett miteinander verkabelt.



Detailinformationen siehe Technischer Prospekt [„Dezentrale Regelung LTG Connected Intelligence“](#)



Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

4. Technische Daten

4.1 Spezifikation, Abmessungen, technische Daten

Typ VFC-0/2/..../T oder VFC-0/4/ ... /T, 2-/4-Leiter-System

Spezifikation

Ventilatorkonvektor mit einem Wärmeübertrager zum Kühlen oder Heizen der Raumluft (VFC-0/2) oder mit einem Wärmeübertrager mit zwei getrennten Kreisläufen zum Kühlen und Heizen der Raumluft (VFC-0/4).

Wasserseitige Regelung durch Ventile.

Besonders geringe Bautiefe und Bauhöhe, daher geeignet für einen platzsparenden Einbau in Brüstungen.

Für besonders niedrige Vorlauftemperaturen ist das Gerät mit isolierter Kondensatwanne erhältlich (siehe Seite 12).

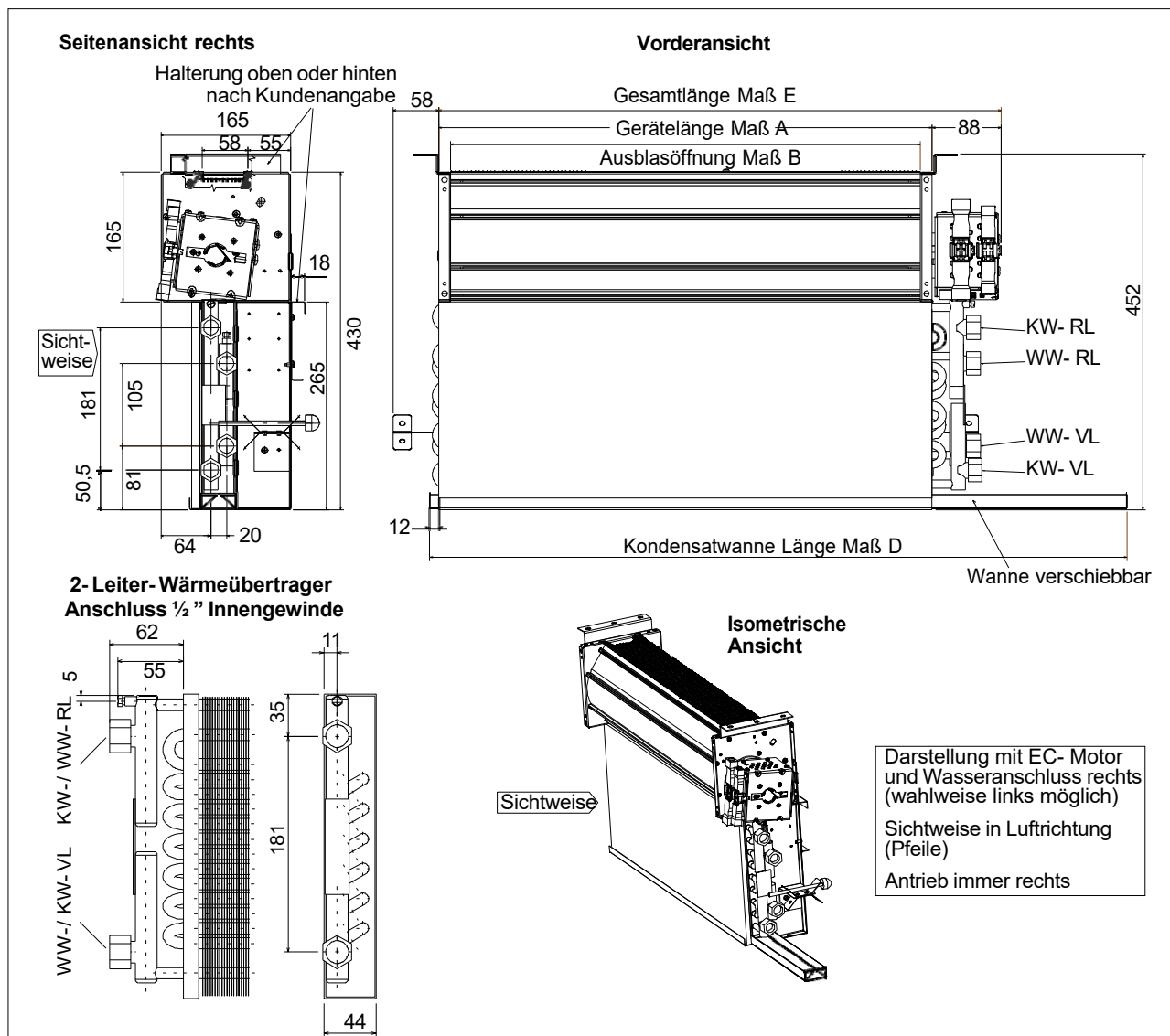
Einbau senkrecht. Wasseranschluss rechts oder links.

Antrieb immer rechts.

Abmessungen

BG	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	Gewicht* [kg]
500	527	497	563	730	615	13
630	627	597	663	885	715	15
800	857	827	893	1085	945	19
1000	1057	1027	1093	1335	1145	23
1250	1257	1227	1293	1535	1345	28

* ca.- Angaben, je nach Ausführung



Für das Gerät bestehen folgende Aufhängemöglichkeiten (bei Bestellung bitte angeben):

- Aufhängung von oben (zum Einhängen in die Brüstung)
 - Montage an der Wand, Aufhängung hinten oder seitlich (siehe Prospekt Zubehör für LTG Luft-Wasser-Systeme)
- Details siehe Kapitel 5.1.

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Fortsetzung 4.1 Spezifikation, Abmessungen, technische Daten Technische Daten - Typ VFC-0/4/.../T, 4-Leiter-System

Baugröße	N [-]	U (EC) [V]	V [m³/h]	L _{A18} (EC) [dB(A)]	L _{WA} (EC) [dB(A)]	Q _{k oF} /Δt ¹⁾ [W/K]	Q _{k mF} /Δt ¹⁾ [W/K]	Q _{k mF} ²⁾ [W]	Q _{k sens} ²⁾ mF [W]	Q _{h oF} /Δt [W/K]	Q _{h mF} /Δt [W/K]	w _{ok} /Δp _w [kg/h]/[kPa]	w _{oh} /Δp _w [kg/h]/[kPa]	P _{el} (AC) [W]	P _{el} (EC) [W]
500	I	2,3	160	23	29	34	28	672	560	21	19	200 / 13	100 / 2,5	16	5
	II	3,0	240	29	35	46	45	1080	900	28	28			20	6
	III	3,7	290	35	41	54	54	1220	1080	32	32			23	9
	IV	4,3	340	41	46	60	60	1320	1200	35	35			25	11
	V	5,3	430	45	51	68	68	1468	1360	40	40			31	17
630	I	2,3	170	23	29	41	36	864	720	26	23	200 / 14	100 / 2,7	16	5
	II	3,0	260	29	35	52	51	1224	1020	32	31			20	6
	III	3,7	310	35	41	60	60	1356	1200	35	35			23	9
	IV	4,3	370	41	46	67	67	1474	1340	39	39			25	11
	V	5,3	480	45	51	76	76	1641	1520	43	43			31	17
800	I	2,3	220	23	29	47	42	1008	840	29	26	200 / 16	100 / 3,1	16	5
	II	3,0	320	29	35	64	60	1440	1200	38	36			20	6
	III	3,7	380	35	41	74	71	1604	1420	42	41			23	9
	IV	4,3	460	41	46	82	81	1782	1620	47	47			25	11
	V	5,3	580	45	51	92	91	1965	1820	51	51			31	17
1000	I	2,3	300	24	30	58	53	1272	1060	36	33	200 / 18	100 / 3,4	25	6
	II	3,0	420	29	35	76	71	1704	1420	47	44			29	8
	III	3,7	470	35	41	85	82	1853	1640	54	51			33	11
	IV	4,3	570	41	47	95	92	2024	1840	59	57			36	16
	V	5,3	720	47	53	107	105	2268	2100	65	65			42	26
1250	I	2,3	360	24	30	74	68	1632	1360	46	43	200 / 20	100 / 3,6	25	6
	II	3,0	470	29	35	90	85	2040	1700	54	51			29	8
	III	3,7	570	35	41	98	96	2196	1920	61	58			33	11
	IV	4,3	690	41	47	106	104	2288	2080	63	61			36	16
	V	5,3	830	47	53	118	116	2505	2320	69	67			42	26

1) spezifische Kühlleistung bei nicht kondensierendem Betrieb

2) Kühlleistung bei Wasservorlauftemperatur von 6°C, 26°C Lufteintrittstemperatur und 50% rel. Feuchte

n - Drehzahlstufe
 U - Steuerspannung EC-Ventilator
 V - Volumenstrom (ca. Werte, Abw. ± 10 %)
 L_{A18} - Schalldruckpegel, 18 m² Sabine
 L_{WA} - Schallleistungspegel ± 3 dB(A) (ohne Verkleidung)
 Q_{k oF} - Kühlleistung (ohne Filter)
 Q_{k mF} - Kühlleistung (mit Filter)
 Q_{h oF} - Heizleistung (ohne Filter)
 Q_{h mF} - Heizleistung (mit Filter)
 Q_{k sens mF} - Sensible Kühlleistung (mit Filter)

Δt - Temperaturdifferenz zwischen Ansaugtemp. vor Wärmeübertrager und Wasservorlauf
 w_{ok} - Nenn-Wassermassenstrom bei Kühlleistung Korrektur bei anderen Wassermassenströmen ab S. 19
 w_{oh} - Nenn-Wassermassenstrom bei Heizleistung Korrektur bei anderen Wassermassenströmen ab S. 19
 Δp_w - Wasserseitiger Druckverlust
 P_{el} (AC) - Elektr. Leistungsaufnahme AC-Ventilator (± 20%)
 P_{el} (EC) - Elektr. Leistungsaufnahme EC-Ventilator (± 20%)

Anschlusschema Drehzahlsteuerung siehe Kapitel 5.6.1.

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Fortsetzung 4.1 Spezifikation, Abmessungen, technische Daten

Technische Daten - Typ VFC-0/2/.../T, 2-Leiter-System

Baugröße	N [-]	U (EC) [V]	V [m ³ /h]	L _{A18} [dB(A)]	L _{WA} [dB(A)]	Q _{oF} /Δt ¹⁾ [W/K]	Q _{mF} /Δt ¹⁾ [W/K]	Q _{mF} ²⁾ [W]	Q _{sens} ²⁾ mF [W]	w _o /Δp _w [kg/h]/[kPa]	P _{el} (AC) [W]	P _{el} (EC) [W]
500	I	2,3	160	26	32	37	36	864	720	200 / 18	16	5
	II	3,0	240	30	36	49	48	1152	960		20	6
	III	3,7	290	36	42	57	56	1265	1120		23	9
	IV	4,3	340	40	46	64	64	1408	1280		25	11
	V	5,3	430	46	52	73	73	1576	1460		31	17
630	I	2,3	170	25	31	48	43	1032	860	200 / 20	16	5
	II	3,0	260	29	35	59	59	1416	1180		20	6
	III	3,7	310	35	41	68	68	1536	1360		23	9
	IV	4,3	370	39	45	76	76	1672	1520		25	11
	V	5,3	480	46	52	87	87	1879	1740		31	17
800	I	2,3	220	25	31	52	48	1152	960	200 / 22	16	5
	II	3,0	320	28	34	72	64	1536	1280		20	6
	III	3,7	380	34	40	83	78	1762	1560		23	9
	IV	4,3	460	38	44	95	92	2024	1840		25	11
	V	5,3	580	45	51	105	105	2268	2100		31	17
1000	I	2,3	300	27	33	62	59	1488	1180	200 / 23	25	6
	II	3,0	420	30	36	82	76	1968	1520		29	8
	III	3,7	470	34	40	92	89	2079	1780		33	11
	IV	4,3	570	38	44	104	102	2288	2040		36	16
	V	5,3	720	46	52	114	114	2462	2280		42	26
1250	I	2,3	360	27	33	80	73	1752	1460	200 / 25	25	6
	II	3,0	470	30	36	98	92	2208	1840		29	8
	III	3,7	570	35	41	107	104	2350	2080		33	11
	IV	4,3	690	38	44	116	113	2486	2260		36	16
	V	5,3	830	46	52	128	124	2678	2480		42	26

1) spezifische Kühlleistung bei nicht kondensierendem Betrieb

2) Kühlleistung bei Wasservorlauftemperatur von 6°C, 26°C Lufteintrittstemperatur und 50% rel. Feuchte

n - Drehzahlstufe
 U - Steuerspannung EC-Ventilator
 V - Volumenstrom (ca. Werte, Abw. ± 10 %)
 L_{A18} - Schalldruckpegel, 18 m² Sabine
 L_{WA} - Schallleistungspegel ± 3 dB(A)
 (ohne Verkleidung)
 Q_{k oF} - Kühlleistung (ohne Filter)
 Q_{k mF} - Kühlleistung (mit Filter)
 Q_{h oF} - Heizleistung (ohne Filter)
 Q_{h mF} - Heizleistung (mit Filter)
 Q_{k sens mF} - Sensible Kühlleistung (mit Filter)

Δt - Temperaturdifferenz zwischen Ansaugtemp.
 vor Wärmeübertrager und Wasservorlauf
 w_{ok} - Nenn-Wassermassenstrom bei Kühlleistung
 Korrektur bei anderen Wassermassenströmen ab S. 19
 w_{oh} - Nenn-Wassermassenstrom bei Heizleistung
 Korrektur bei anderen Wassermassenströmen ab S. 19
 Δp_w - Wasserseitiger Druckverlust
 P_{el} (AC) - Elektr. Leistungsaufnahme AC-Ventilator (± 20%)
 P_{el} (EC) - Elektr. Leistungsaufnahme EC-Ventilator (± 20%)

Anschlusschema Drehzahlsteuerung siehe Kapitel 5.6.1.

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Fortsetzung 4.1 Spezifikation, Abmessungen, technische Daten

Typ VFC-0/2/.../E oder 0/4/.../E, 2-/4-Leiter-System, für niedrige Vorlauftemperaturen

Spezifikation

Ventilatorkonvektor mit einem Wärmeübertrager zum Kühlen oder Heizen der Raumluft (VFC-0/2) oder mit einem Wärmeübertrager mit zwei getrennten Kreisläufen zum Kühlen und Heizen der Raumluft (VFC-0/4).

Wasserseitige Regelung durch Ventile.

Besonders geringe Bautiefe und Bauhöhe, daher geeignet für einen platzsparenden Einbau in Brüstungen.

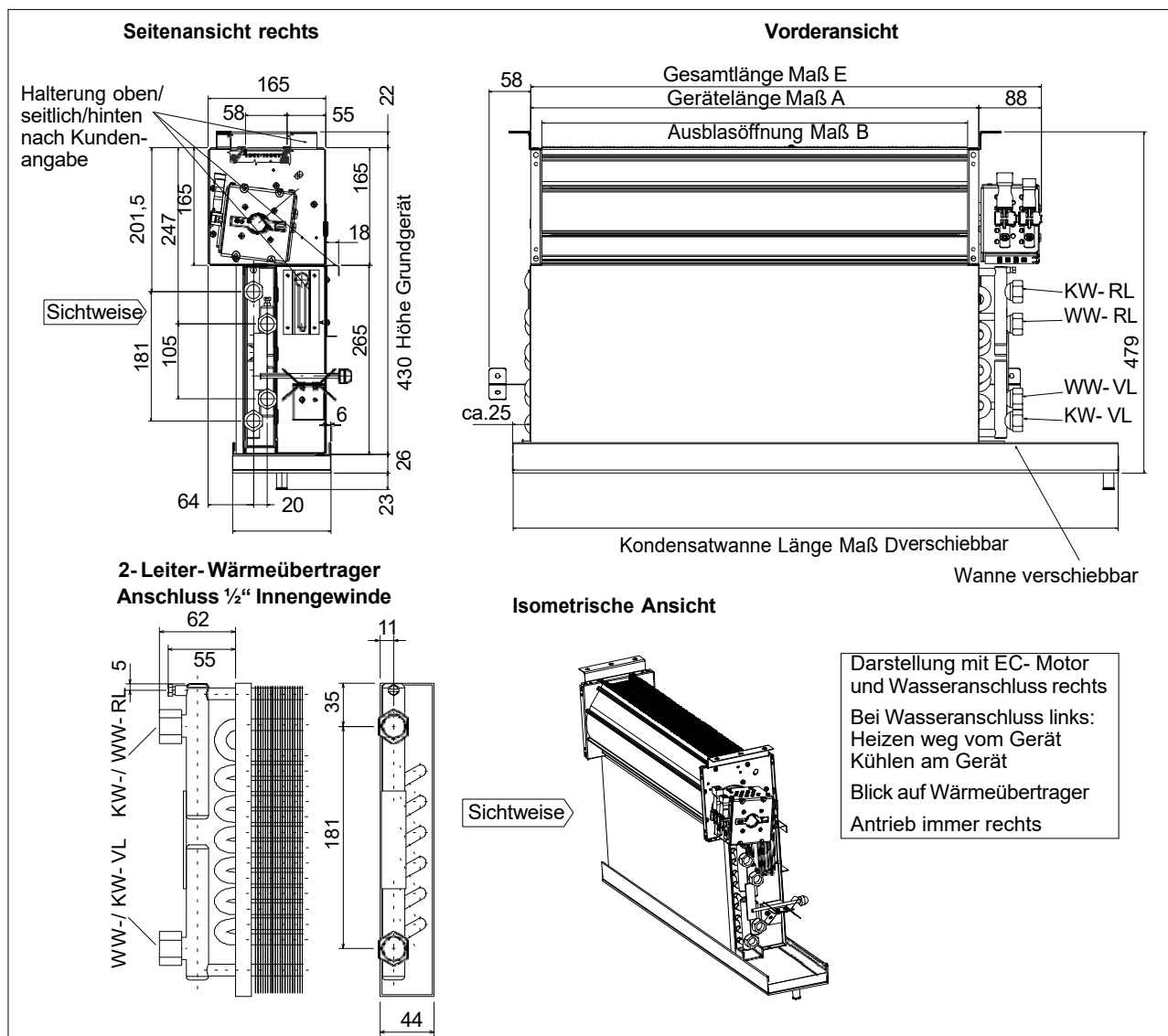
Für besonders niedrige Vorlauftemperaturen ist eine isolierte Kondensatwanne zum bauseitigen Einhängen vorgesehen.

Einbau senkrecht. Wasseranschluss rechts oder links.

Abmessungen

BG	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	Gewicht* [kg]
500	527	497	563	749	615	16
630	627	597	663	849	715	19
800	857	827	893	1079	945	24
1000	1057	1027	1093	1279	1145	29
1250	1257	1227	1293	1479	1345	34

* ca.- Angaben, je nach Ausführung



Für das Gerät stehen folgende Aufhängemöglichkeiten zur Verfügung:

- Aufhängung von oben (zum Einhängen in die Brüstung)
- Montage an der Wand, Aufhängung hinten (siehe Technischer Prospekt „Zubehör für LTG Klimageräte“)

Details siehe Kapitel 5.1.

Technische Daten siehe Standardgerät VFC-0/4/.../T (siehe Seite 10).

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Fortsetzung 4.1 Spezifikation, Abmessungen, technische Daten Typ VFC-0/ ... /FL, mit Primärluftanschluss über Schlitzauslass LDB

Spezifikation

Ventilatorkonvektor in Sonderausführung mit Primärluftanschluss. Die Luft wird über einen verstellbaren LTG Schlitzauslass LDB parallel zum Ausblas des Querstromventilators ausgeblasen. Auch bei Stillstand des Ventilators ist eine optimale Primärluftzuführung gewährleistet.

Ventilatorkonvektor mit einem Wärmeübertrager zum Heizen und/oder Kühlen der Raumluft.

Wasserseitige Regelung durch Ventile.

Besonders geringe Bautiefe und Bauhöhe, daher geeignet für einen platzsparenden Einbau in Brüstungen.

Einbau senkrecht. Wasseranschluss rechts oder links.

Stützen vorne rechts oder vorne links, immer gegenüber dem Wasseranschluss!

Technische Daten

Siehe Standardgerät VFC-0/4/... /T (siehe Seite 10) und VFC-0/2/... /T (siehe Seite 11). Die akustischen Daten können sich je nach Primärluftvolumenstrom erhöhen.

Der **Gesamtschallleistungspegel** errechnet sich nach:

$$L_{WA} = 10 * \log (10^{0,1 * L_{WA,P}} + 10^{0,1 * L_{WA,VFC}})$$

Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)] für separaten Primärluftkasten

(muss zum Gerätepegel addiert werden):

BG	V [m ³ /h]					
	40	60	80	100	120	140
500	15	26	34	40	46	>45
630	15	23	31	37	42	>45
800	<15	28	25	32	37	41
1000	<15	<15	19	26	31	35
1250	<15	<15	<15	22	26	31

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

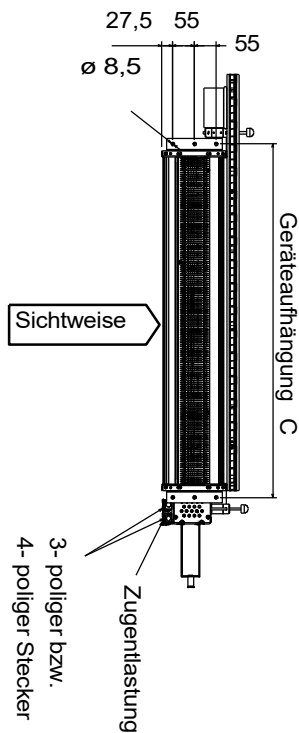
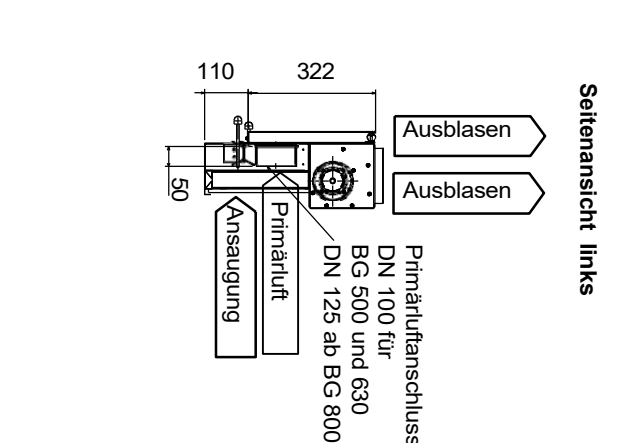
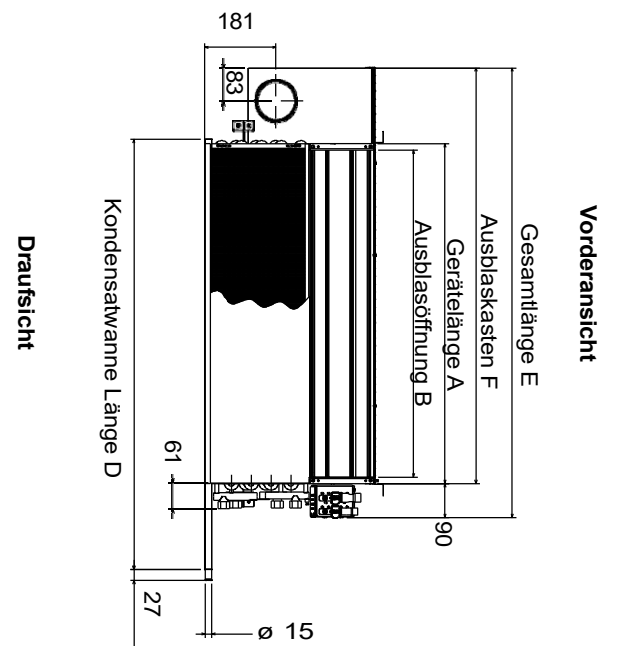
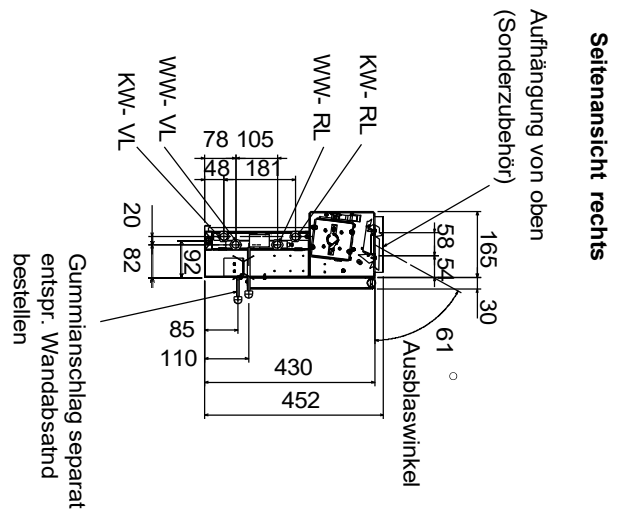
Fortsetzung 4.1 Spezifikation, Abmessungen, technische Daten

Typ VFC-0/ ... /EC/FL, mit Primärluftanschluss über Schlitzauslass LDB

Abmessungen, Gewicht

BG	[mm]						Gewicht* [kg]
	A	B	C	D	E	F	
500	527	497	563	730	809	720	15
630	627	597	663	885	909	820	18
800	857	827	893	1085	1139	1050	23
1000	1057	1027	1093	1335	1339	1250	28
1250	1257	1227	1293	1553	1539	1450	33

* ca.- Angaben, je nach Ausführung



Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

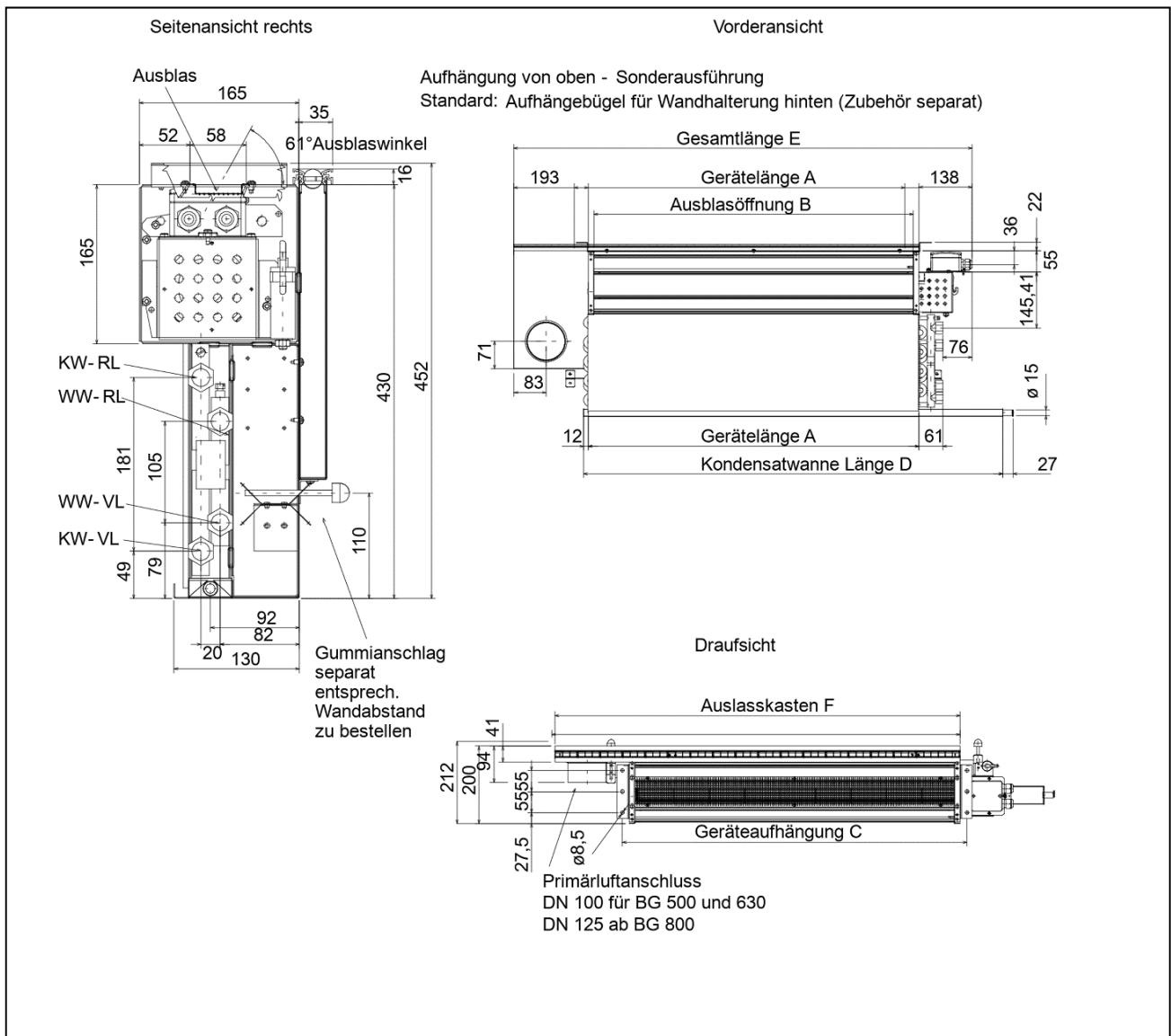
Fortsetzung 4.1 Spezifikation, Abmessungen, technische Daten

Typ VFC-0/ ... /AC5/FL, mit Primärluftanschluss über Schlitzauslass LDB

Abmessungen, Gewicht

BG	A	B	C	D	E	Gewicht*
						[mm]
500	527	497	563	730	860	16
630	627	597	663	885	960	19
800	857	827	893	1085	1190	24
1000	1057	1027	1093	1335	1390	29
1250	1257	1227	1293	1553	1590	35

* ca.- Angaben, je nach Ausführung



Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Fortsetzung 4.1 Spezifikation, Abmessungen, technische Daten Typ VFC-0/ ... /FS, mit Standard-Primärluftanschluss

Spezifikation

Ventilatorkonvektor in Sonderausführung mit Primärluftanschluss, mit über seitlich (linke Seite gegenüber Motor) angebrachtem Primärluftkasten in Verlängerung zur Umluftausblasöffnung. Optimale Primärluftzuführung auch bei Stillstand des Ventilators.

Anschluss über einen Stutzen DN 100, optional auch mit integrierter Drosselklappe.

Ventilatorkonvektor mit einem Wärmeübertrager zum Heizen und/oder Kühlen der Raumluft.

Wasserseitige Regelung durch Ventile.

Besonders geringe Bautiefe und Bauhöhe, daher geeignet für einen platzsparenden Einbau in Brüstungen.

Einbau senkrecht. Wasseranschluss rechts oder links. Stutzen seitlich links oder unten links, letzteres nur bei Wasseranschluss rechts

Technische Daten

Siehe Standardgerät VFC-0/4/... /T (siehe Seite 10) und VFC-0/2/.../T (siehe Seite 11). Die akustischen Daten können sich je nach Primärluftvolumenstrom erhöhen.

Der **Gesamtschalleistungspegel** errechnet sich nach:

$$L_{WA} = 10 * \log (10^{0,1 * L_{WA,P}} + 10^{0,1 * L_{WA,VFC}})$$

Schalleistungspegel für separaten Primärluftkasten (muss zum Gerätepegel addiert werden):

1 Stutzen (DN 100), mit Aluminium-Lineargitter					
V_P	[m ³ /(hm)]	60	80	100	120
L_{WA,P}	[dB(A)]	29	31	32	37
Druckverlust	[Pa]	3,5	6	10	14

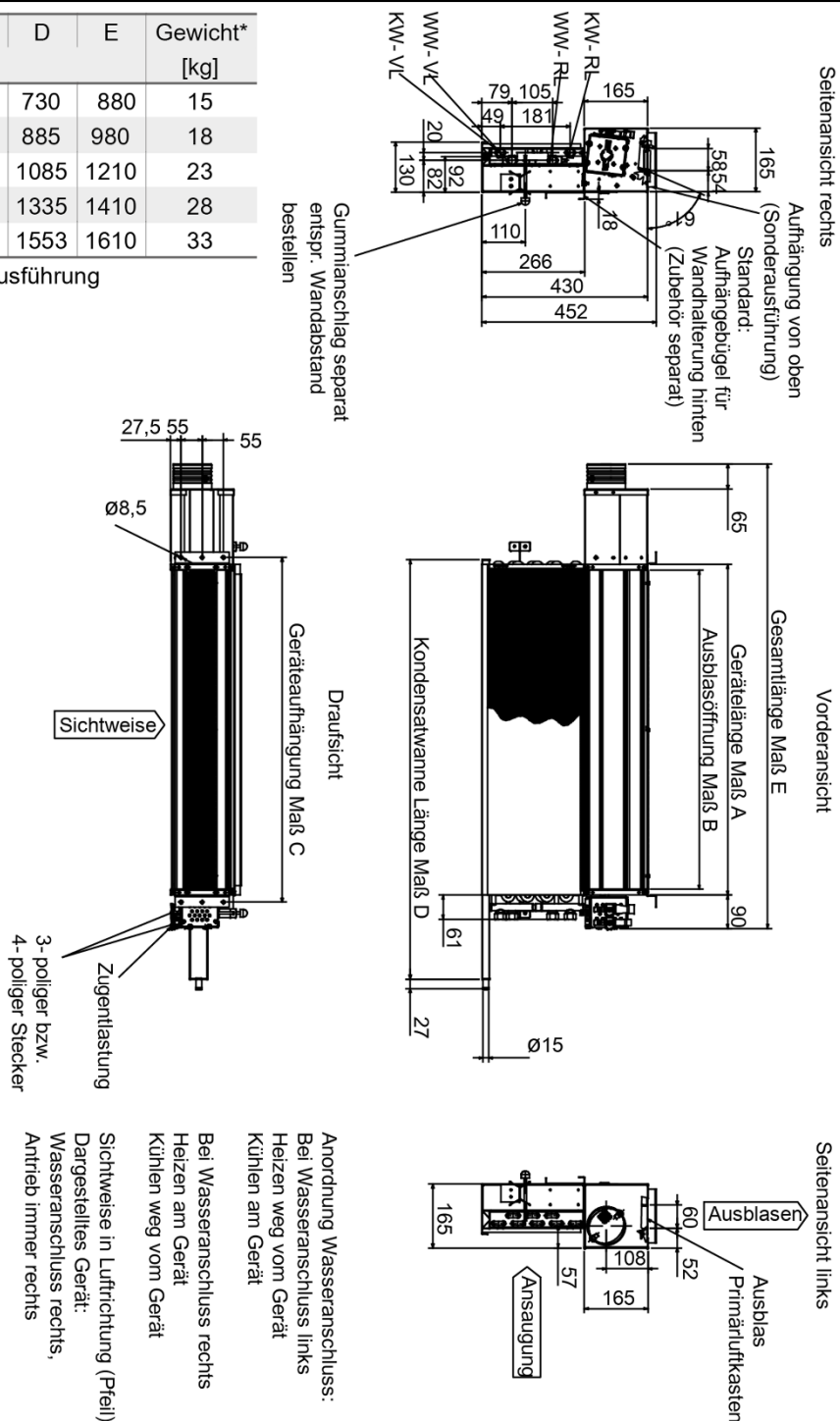
Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Fortsetzung 4.1 Spezifikation, Abmessungen, technische Daten Typ VFC-0/ ... /EC../FS, mit Standard-Primärluftanschluss

Abmessungen, Gewicht

BG	A	B	C	D	E	Gewicht*
	[mm]					[kg]
500	527	497	563	730	880	15
630	627	597	663	885	980	18
800	857	827	893	1085	1210	23
1000	1057	1027	1093	1335	1410	28
1250	1257	1227	1293	1553	1610	33

* ca.-Angaben, je nach Ausführung



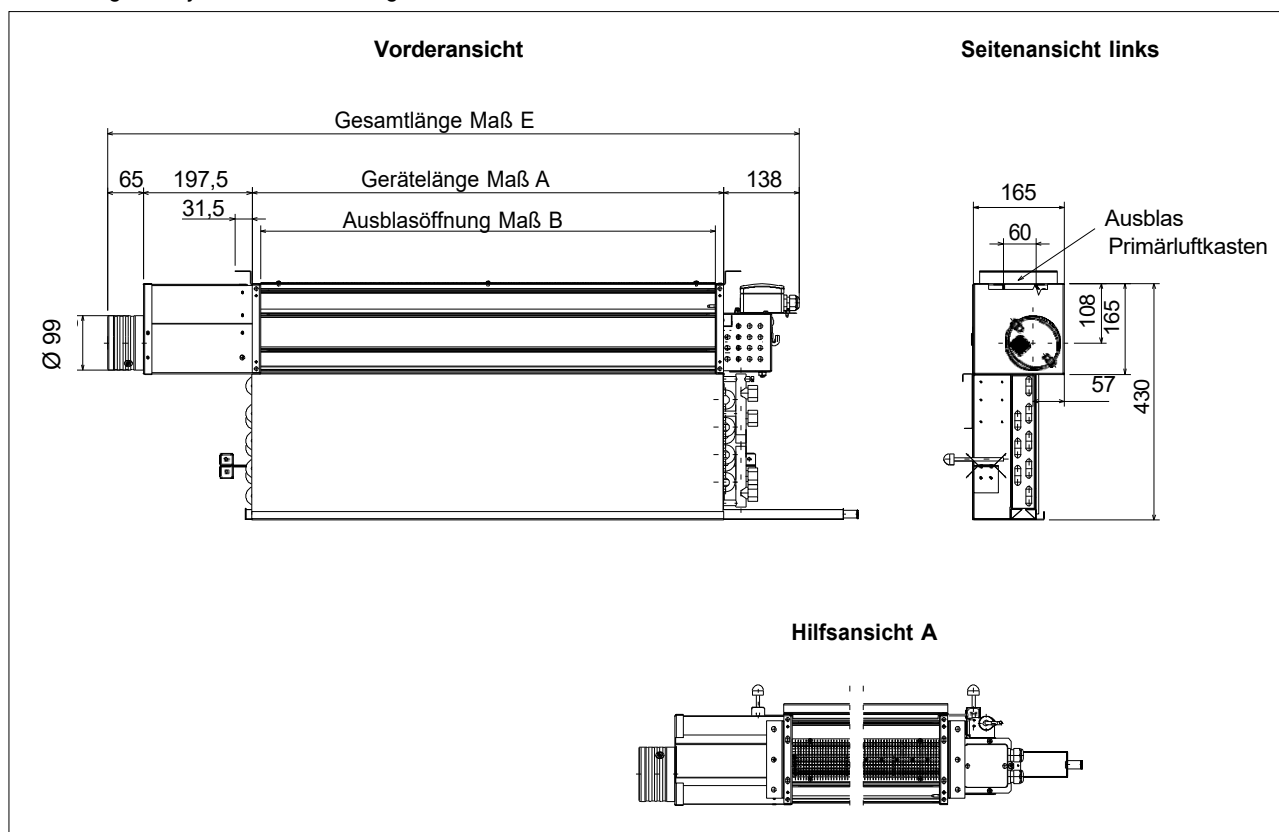
Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Fortsetzung 4.1 Spezifikation, Abmessungen, technische Daten
Typ VFC-0/ ... /AC5/.. /FS, mit Standard-Primärluftanschluss

Abmessungen, Gewicht

Bau- größe	A [mm]	B [mm]	E [mm]	Gewicht* [kg]
500	527	497	928	14
630	627	597	1028	16
800	857	827	1258	20
1000	1057	1027	1458	24
1250	1257	1227	1658	29

* ca.- Angaben, je nach Ausführung



Dargestellt: Typ VFC-0/4/800 (4-Leiter-System) mit Primärluftanschluss über Primärluftkasten

Technische Daten

Siehe Standardgerät VFC-0/4/ ... /T (siehe Seite 10) und VFC-0/2/ ... /T (siehe Seite 11). Die akustischen Daten können sich je nach Primärluftvolumenstrom erhöhen

Der Gesamtschalleistungspegel errechnet sich nach:

$$L_{wA} = 10 * \log (10^{0,1 * L_{wA,P}} + 10^{0,1 * L_{wA,VFC}})$$

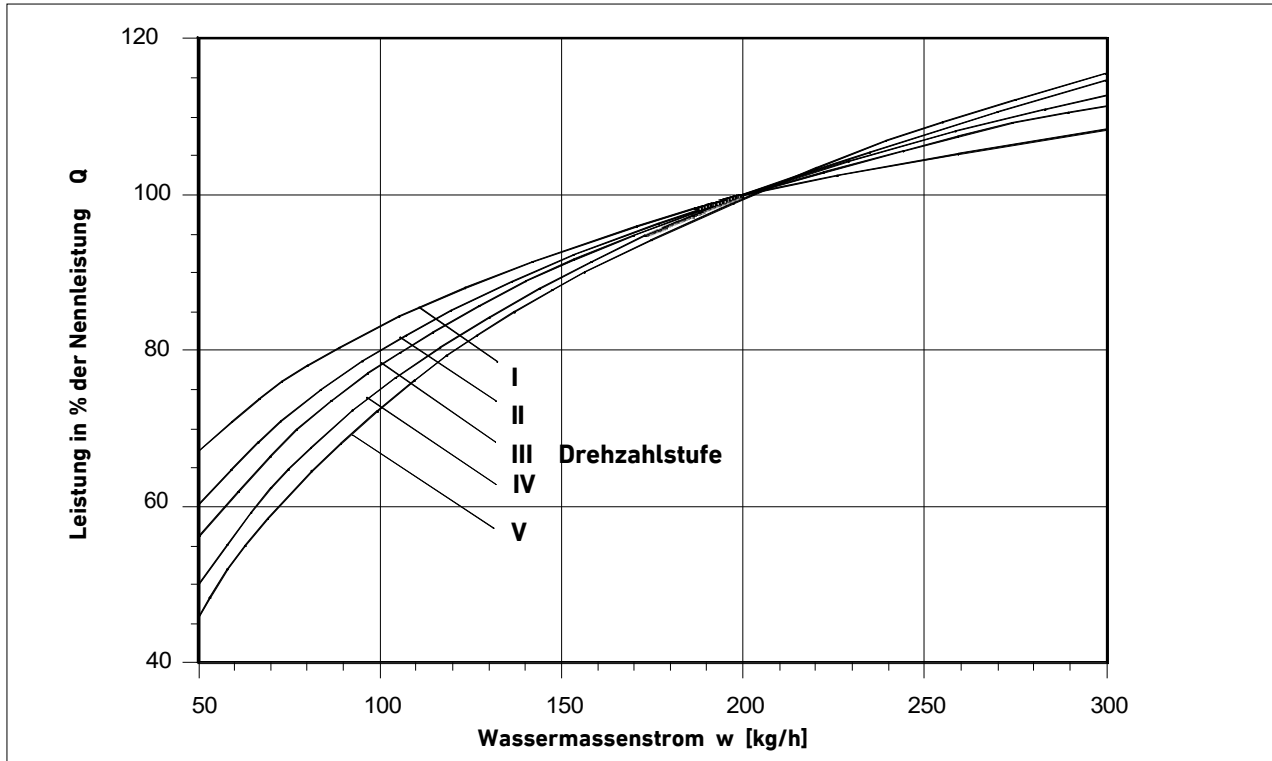
Schalleistungspegel für separaten Primärluftkasten
(muss zum Gerätepegel addiert werden):

1 Stutzen (DN 100), mit Aluminium-Lineargitter					
V_P	[m ³ /(hm)]	60	80	100	120
L_{wA,P}	[dB(A)]	29	31	32	37
Druckverlust	[Pa]	3,5	6	10	14

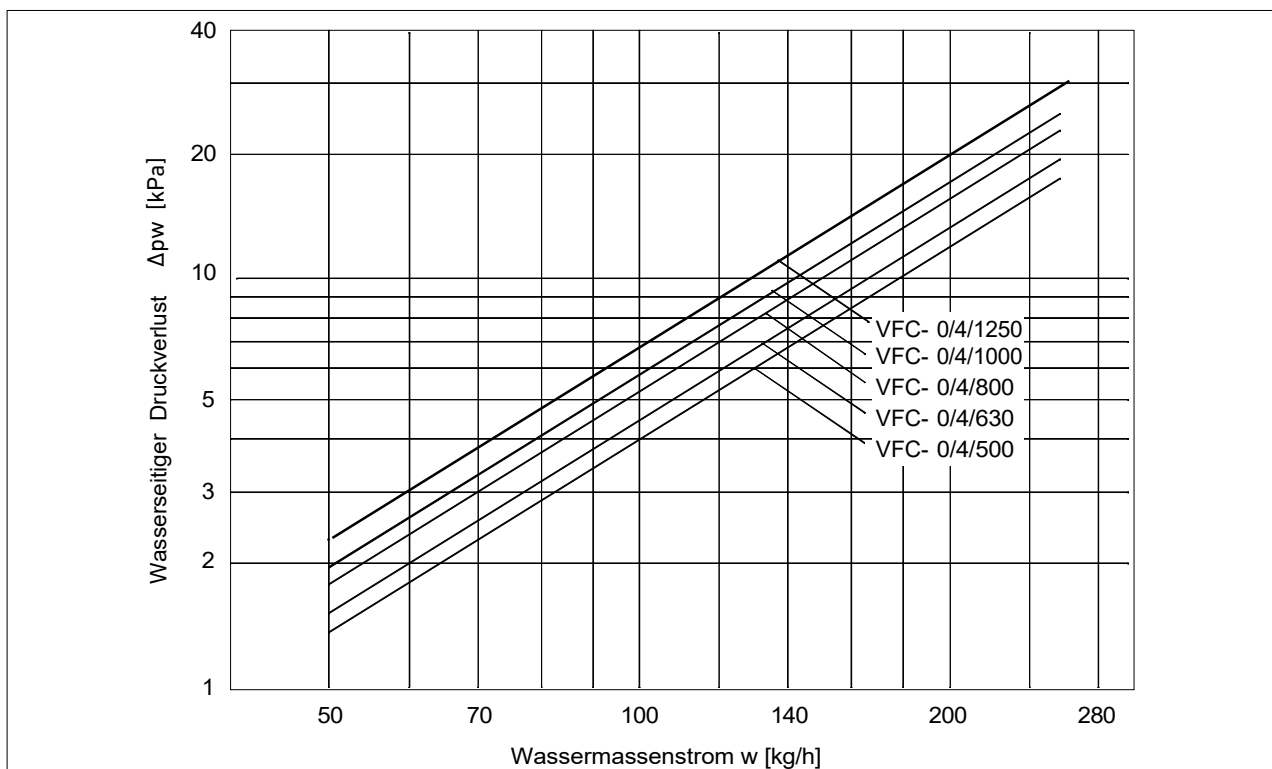
Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Fortsetzung 4.1 Spezifikation, Abmessungen, Technische Daten

Kühlleistung bei verschiedenen Wassermassenströmen, Typ VFC-0/4, 4-Leiter System



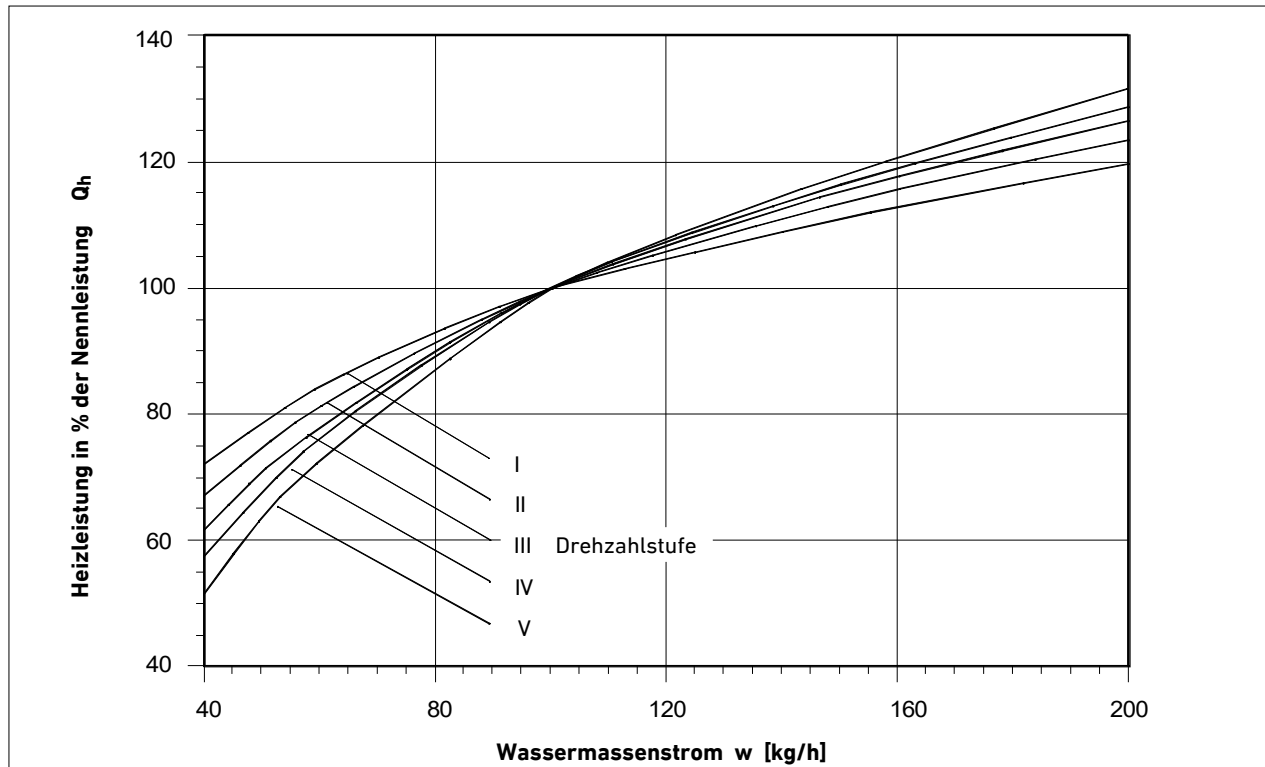
Wasserseitiger Druckverlust des Kühlregisters bei verschiedenen Wassermassenströmen, Typ VFC-0/4, 4-Leiter-System



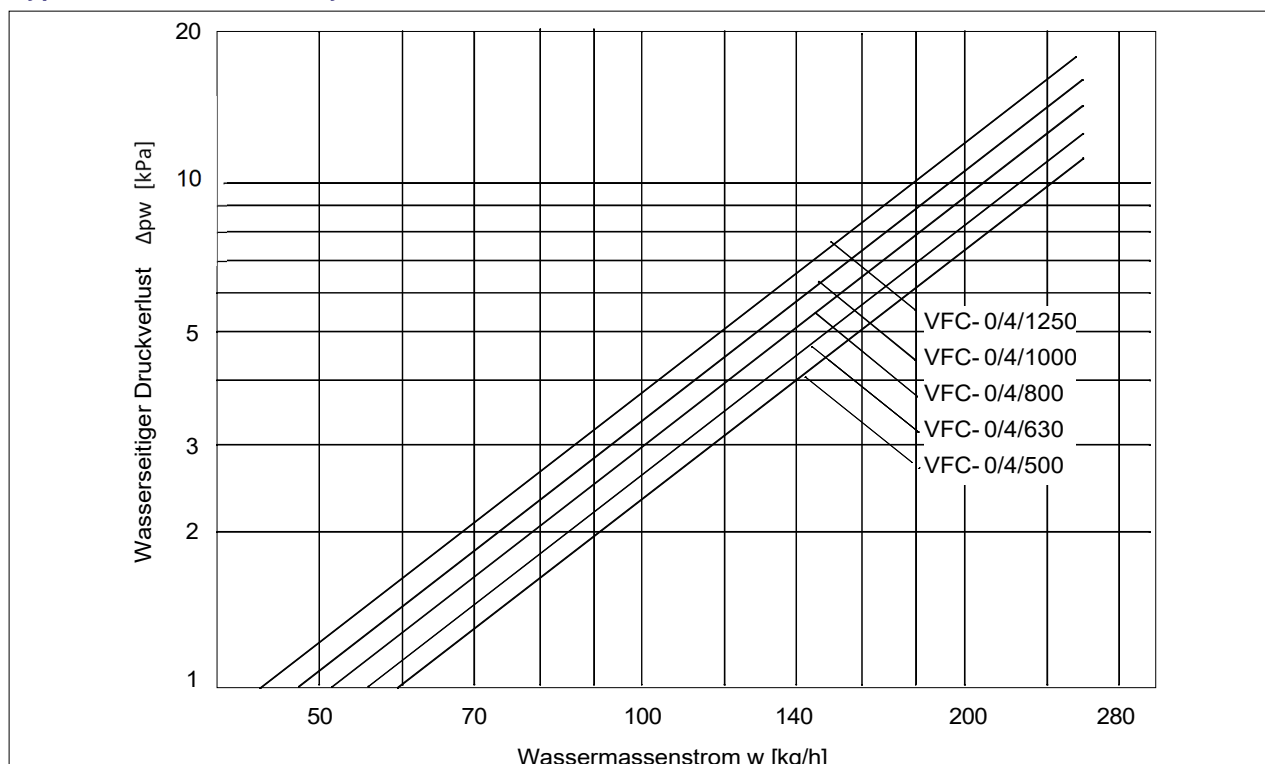
Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Fortsetzung 4.1 Spezifikation, Abmessungen, Technische Daten

Heizleistung bei verschiedenen Wassermassenströmen, Typ VFC-0/4, 4-Leiter-System



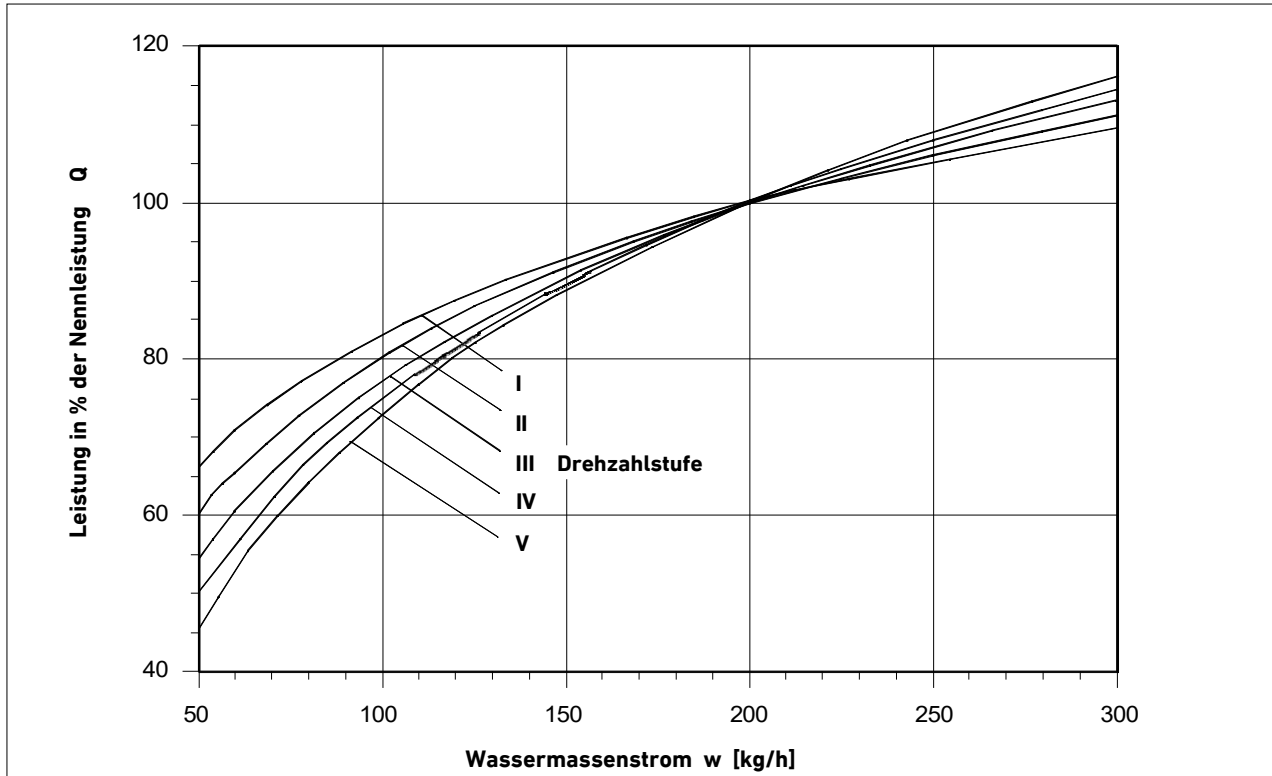
Wasserseitiger Druckverlust des Heizregisters bei verschied. Wassermassenströmen, Typ VFC-0/4, 4-Leiter-System



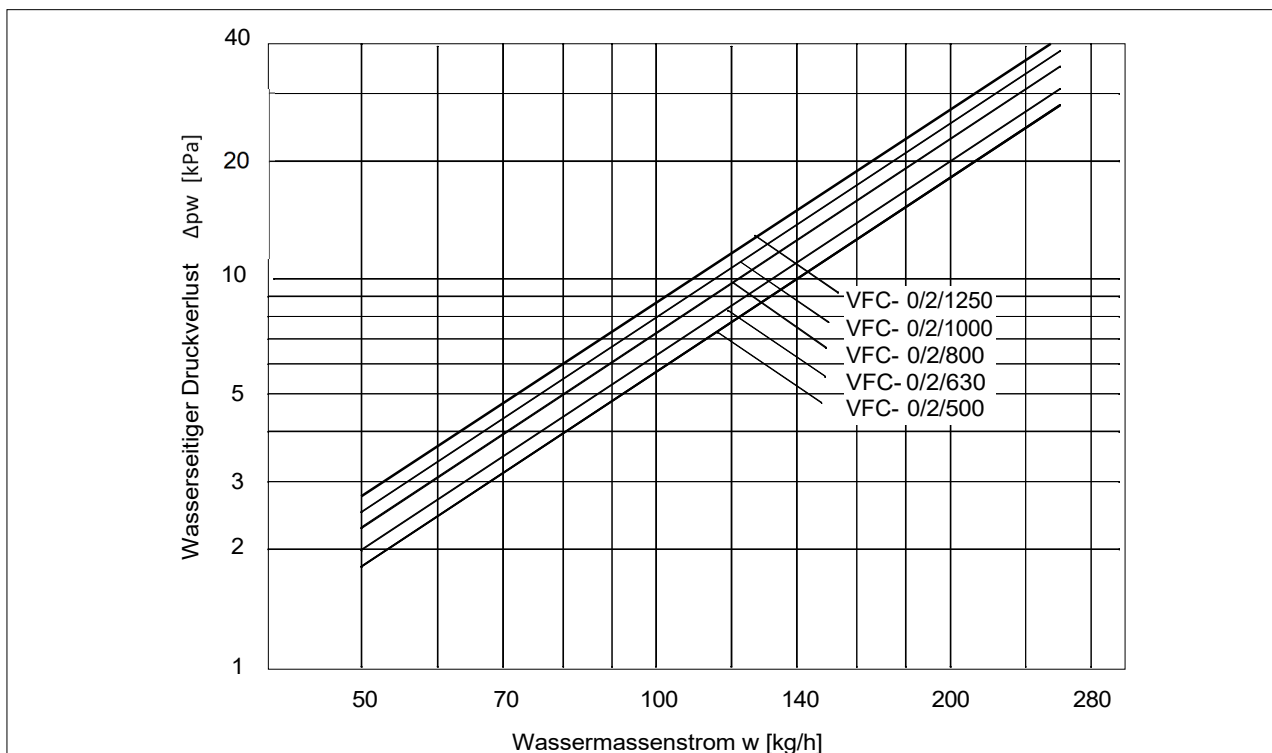
Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Fortsetzung 4.1 Spezifikation, Abmessungen, Technische Daten

Leistung bei verschiedenen Wassermassenströmen, Typ VFC-0/2, 2-Leiter-System



Wasserseitiger Druckverlust bei verschiedenen Wassermassenströmen, Typ VFC-0/2, 2-Leiter-System



Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Fortsetzung 4.1 Spezifikation, Abmessungen, Technische Daten

Typ VFC-N/.../T/.../EC

Spezifikation

Ventilatorkonvektor mit einem Wärmeübertrager zum Kühlen oder Heizen der Raumluft (VFC-N/2) bzw. mit einem Wärmeübertrager mit zwei getrennten Kreis-läufen zum Kühlen und Heizen der Raumluft (VFC-N/4).

Wasserseitige Regelung durch Ventile.

Besonders geringe Bautiefe und Bauhöhe, daher geeignet für einen platzsparenden Einbau in Brüstungen.

Einsatz für nicht kondensierenden Betrieb.

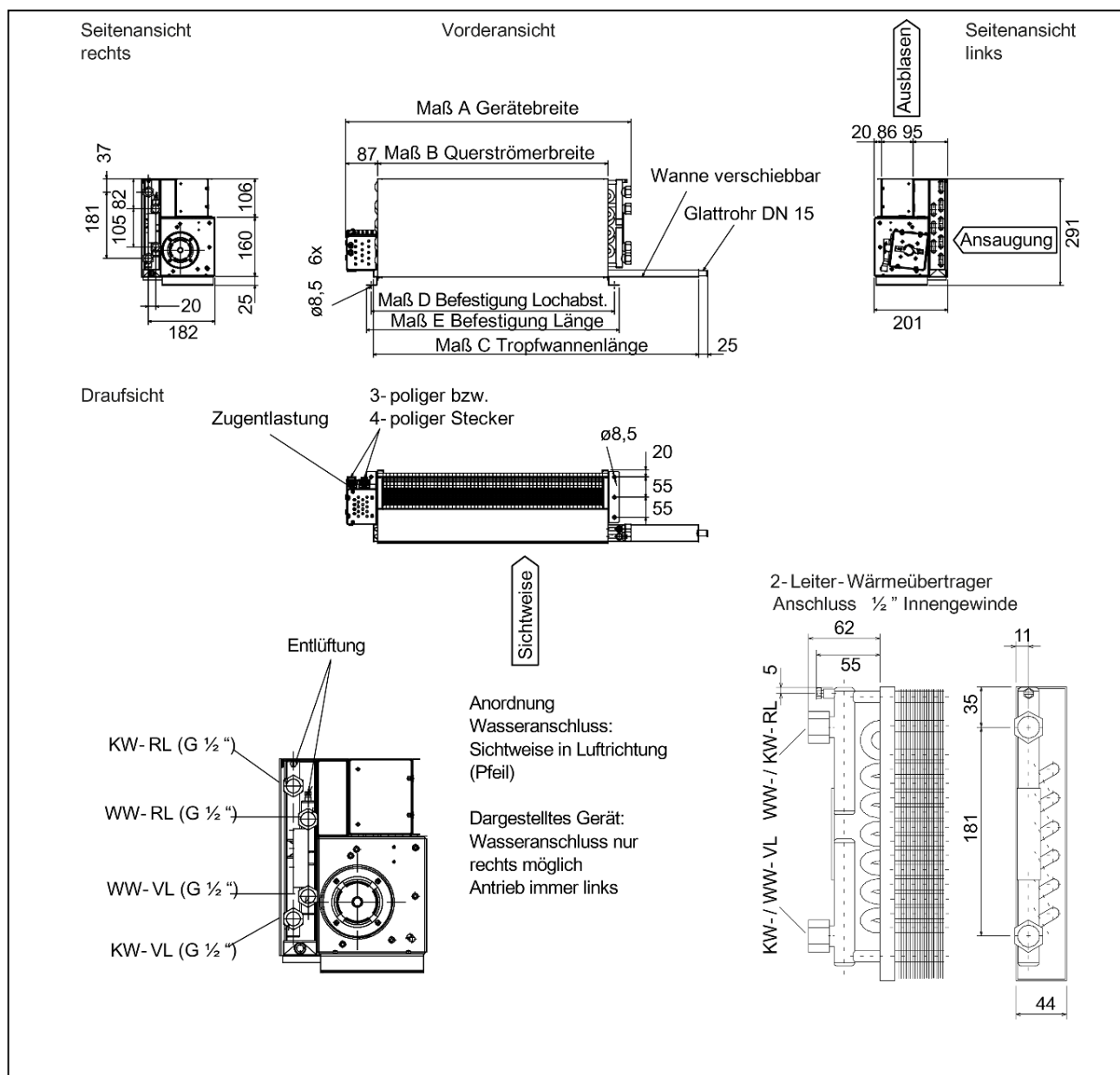
Einbau senkrecht.

Wasseranschluss rechts.

Abmessungen, Gewichte

BG	A (EC)	B	C	D	E	Gewicht*
[mm]						[kg]
500	647	497	586	533	560	15
630	777	627	731	663	690	18
800	947	797	886	833	860	23
1000	1147	997	1086	1033	1060	28
1250	1397	1247	1336	1283	1310	33

* ca.- Angaben, je nach Ausführung



Typ VFC-N/4/.../T/.../EC, 4-Leiter-System, mit EC-Motor

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

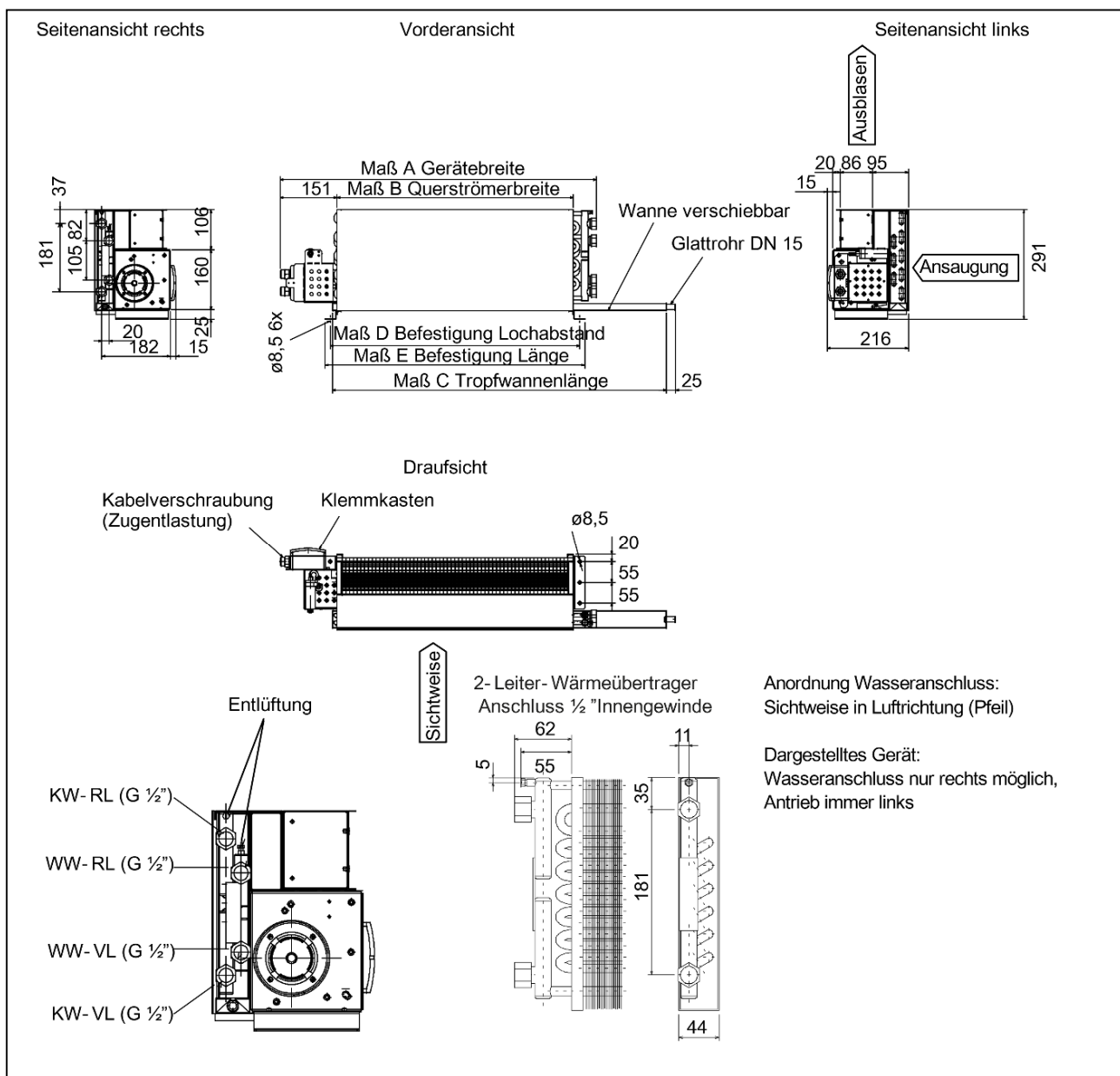
Fortsetzung 4.1 Spezifikation, Abmessungen, Technische Daten

Typ VFC-N/.../T/.../AC5

Abmessungen, Gewichte

BG	A (AC)	B	C	D	E	Gewicht*
[mm]						[kg]
500	711	497	586	533	560	15
630	841	627	731	663	690	18
800	1011	797	886	833	860	23
1000	1211	997	1086	1033	1060	28
1250	1461	1247	1336	1283	1310	33

* ca.- Angaben, je nach Ausführung



Typ VFC-N/4/.../T/.../AC5, 4-Leiter-System, mit AC-Motor

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Fortsetzung 4.1 Spezifikation, Abmessungen, Technische Daten Typ VFC-N/4/800, 4-Leiter-System

Technische Daten VFC-N/4/800, 4-Leiter-System, Baugröße 800

n	V	L _{WA mF} ²⁾	Q _{k oF/Δt} ¹⁾	Q _{k mF/Δt} ²⁾	Q _{h oF/Δt} ¹⁾	Q _{h mF/Δt} ²⁾	w _{ok} /Δ _{pw}	w _{oh} /Δ _{pw}	P _{el} (AC)	P _{el} (EC)
I	220	30	49	43	36	33	200/16	100/3,1	16	5
II	260	32	55	50	40	37			20	6
III	290	34	62	57	43	41			23	9
IV	340	38	67	64	46	44			25	11
V	380	43	74	70	50	47			31	17

1) Die Werte gelten für das Gerät mit Ausblasgitter, ohne Filter

2) Die Werte gelten für das Gerät mit Ausblasgitter, mit Filter

Im eingebauten Zustand können die Leistungsdaten abweichen.

Für eine ausführliche Auslegung bitte Rücksprache mit Ihrer zuständigen LTG Niederlassung halten.

n - Drehzahlstufe

V - Volumenstrom (± 10 %)

L_{WA mF} - Schallleistungspegel ± 3 dB(A) (ohne Deckenverkleidung, mit Filter)

Q_{k oF} - Kühlleistung (ohne Filter)

Q_{k mF} - Kühlleistung (mit Filter)

Q_{h oF} - Heizleistung (ohne Filter)

Δt - Temperaturdifferenz zwischen Ansaugtemp. vor Wärmeübertrager und Wasservorlauf

Q_{h mF} - Heizleistung (mit Filter)

w_{ok} - Nenn-Wassermassenstrom bei Kühlleistung
(Korrektur bei anderen Wassermassenströmen siehe ab Seite 24)

w_{oh} - Nenn-Wassermassenstrom bei Heizleistung
(Korrektur bei anderen Wassermassenströmen siehe ab Seite 24)

P_{el} - Elektrische Leistungsaufnahme (± 20 %)

Anschlussschema Drehzahlsteuerung

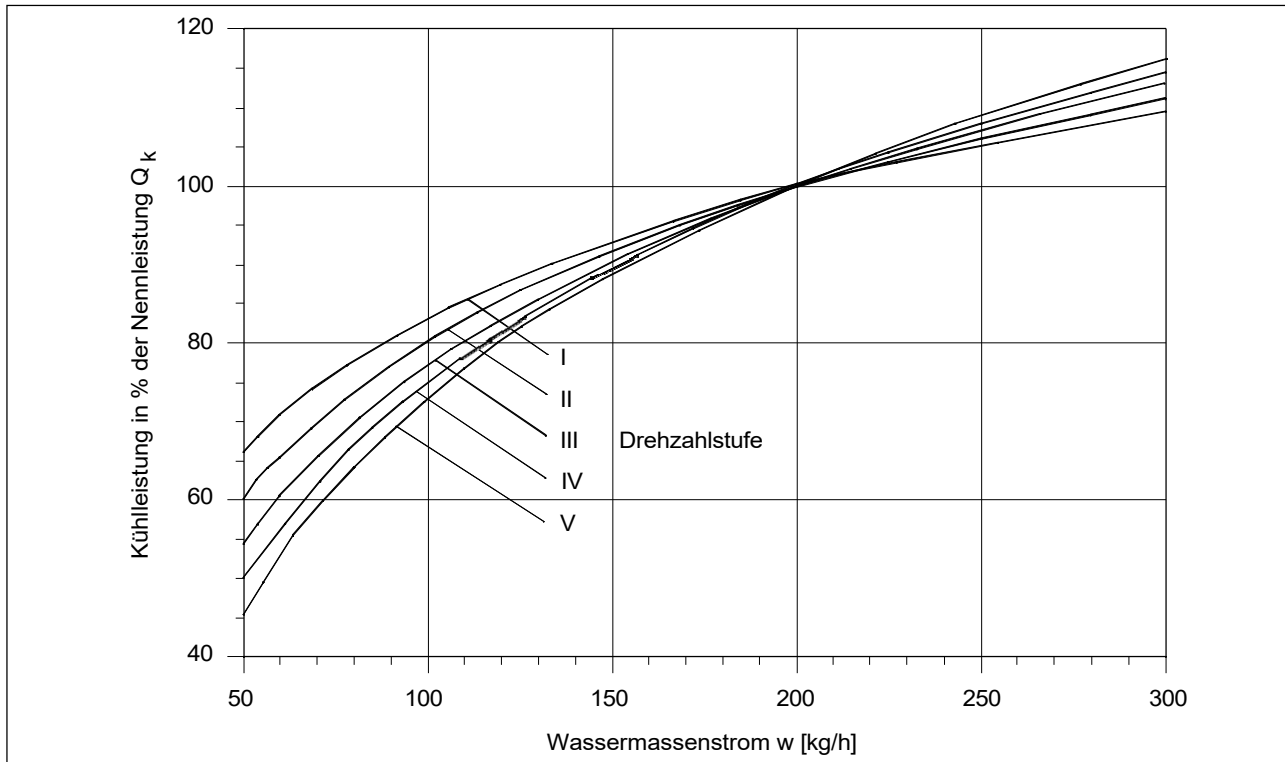
Siehe Kapitel 4.6.1.

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

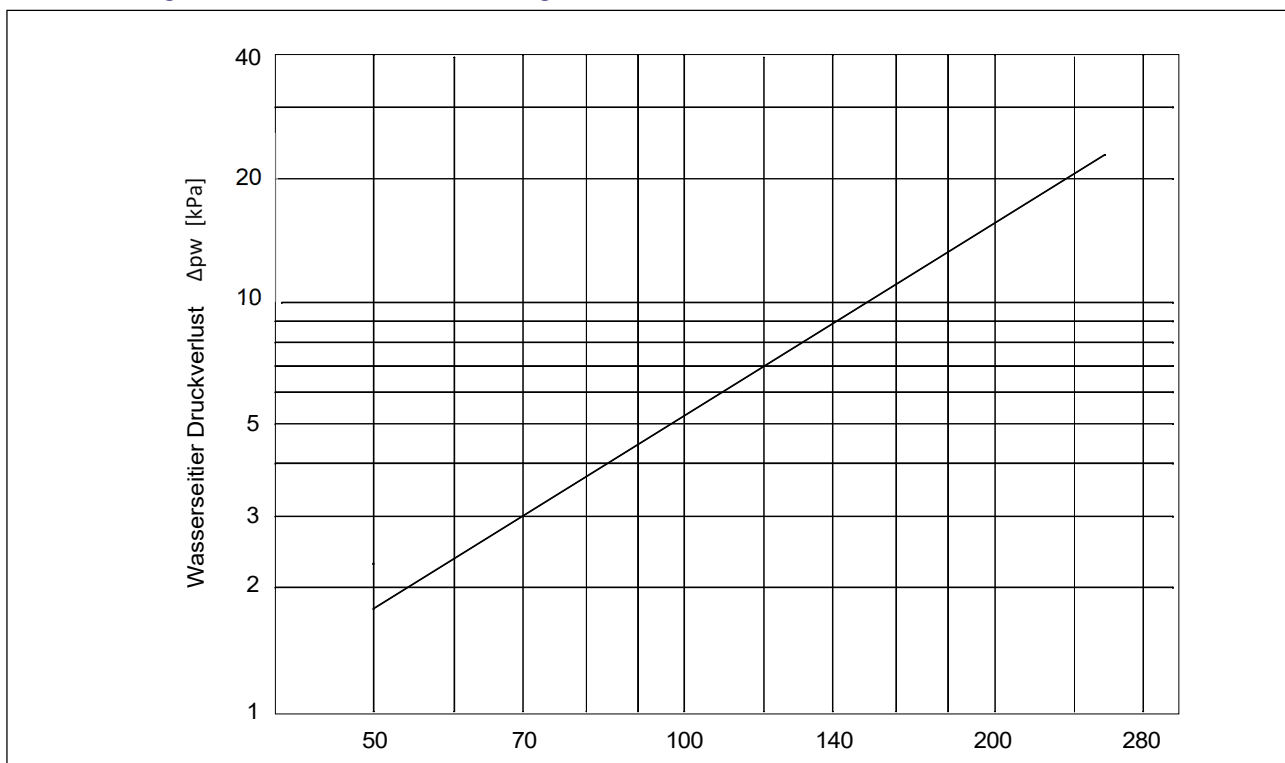
Fortsetzung 4.1 Spezifikation, Abmessungen, Technische Daten

Typ VFC-N/4/800, 4-Leiter-System, Baugröße 800

Kühlleistung bei verschiedenen Wassermassenströmen



Wasserseitiger Druckverlust des Kühlregisters bei verschiedenen Wassermassenströmen

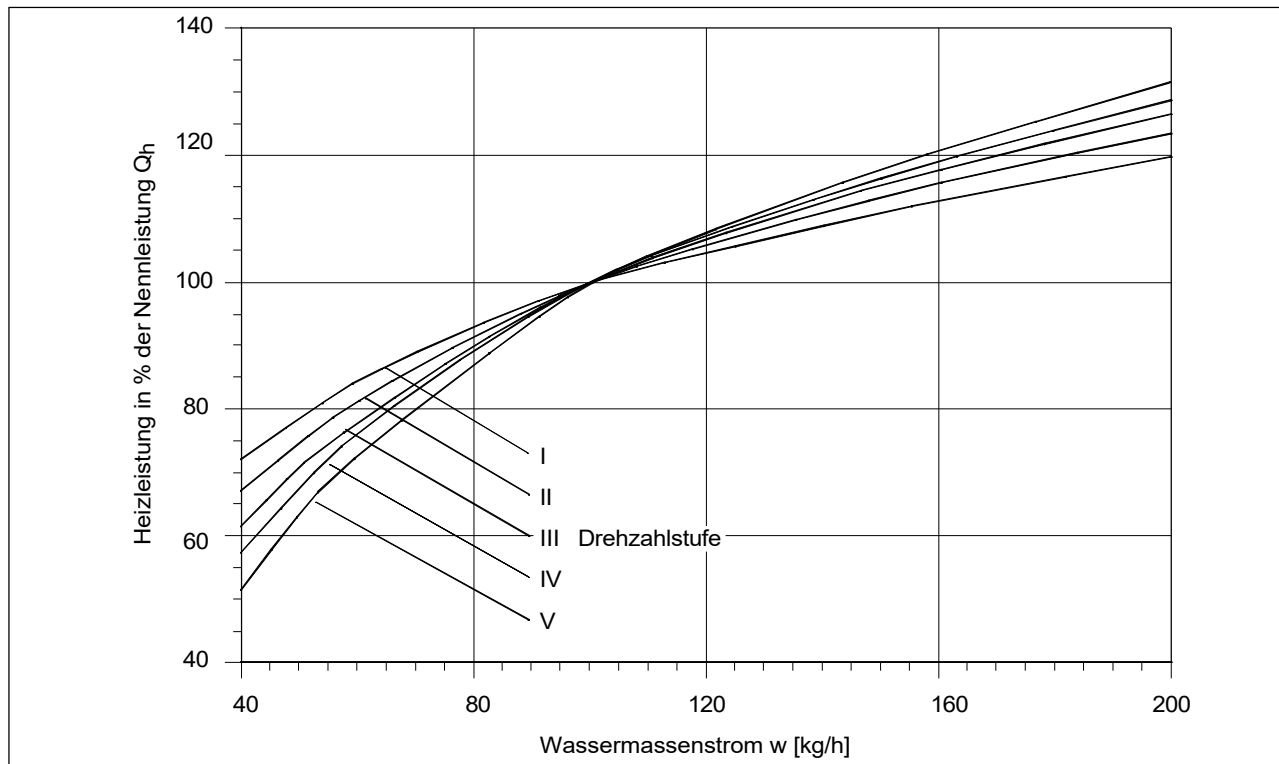


Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

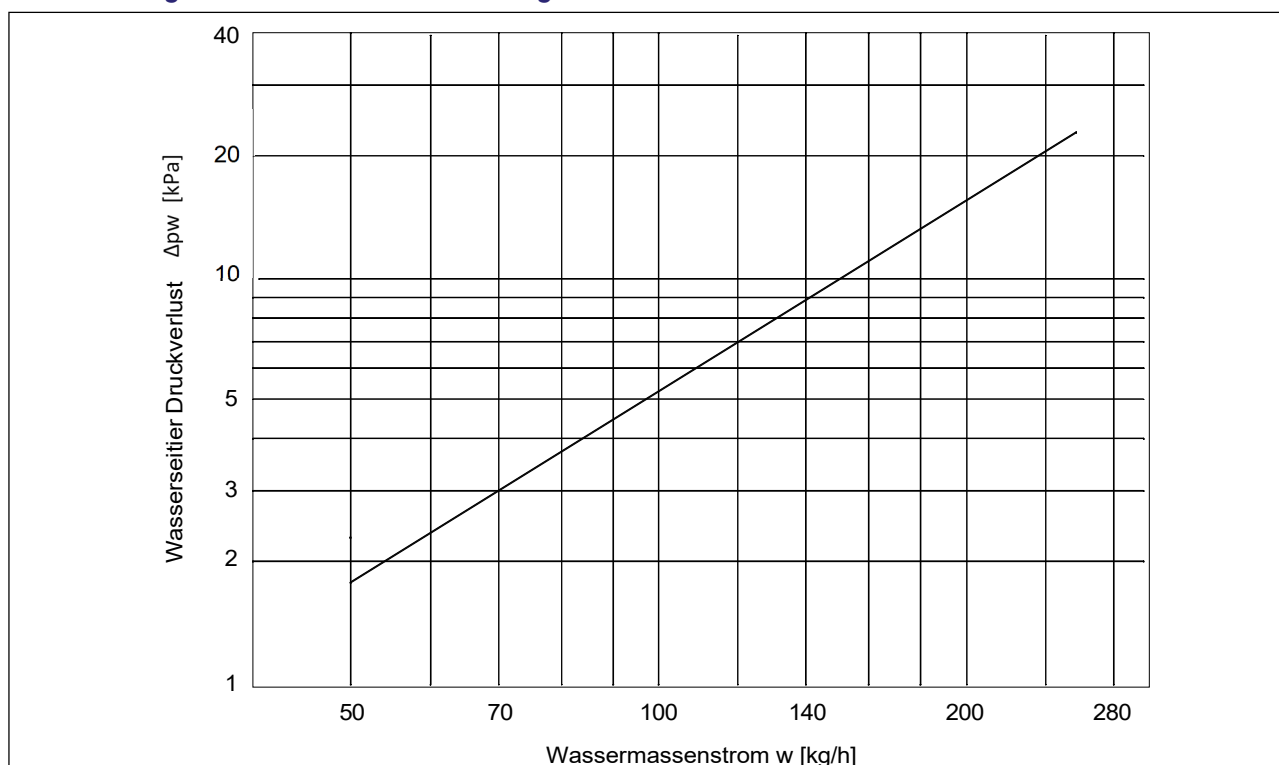
Fortsetzung 4.1 Spezifikation, Abmessungen, Technische Daten

Typ VFC-N/4/800, 4-Leiter-System, Baugröße 800

Heizleistung bei verschiedenen Wassermassenströmen



Wasserseitiger Druckverlust des Heizregisters bei verschiedenen Wassermassenströmen

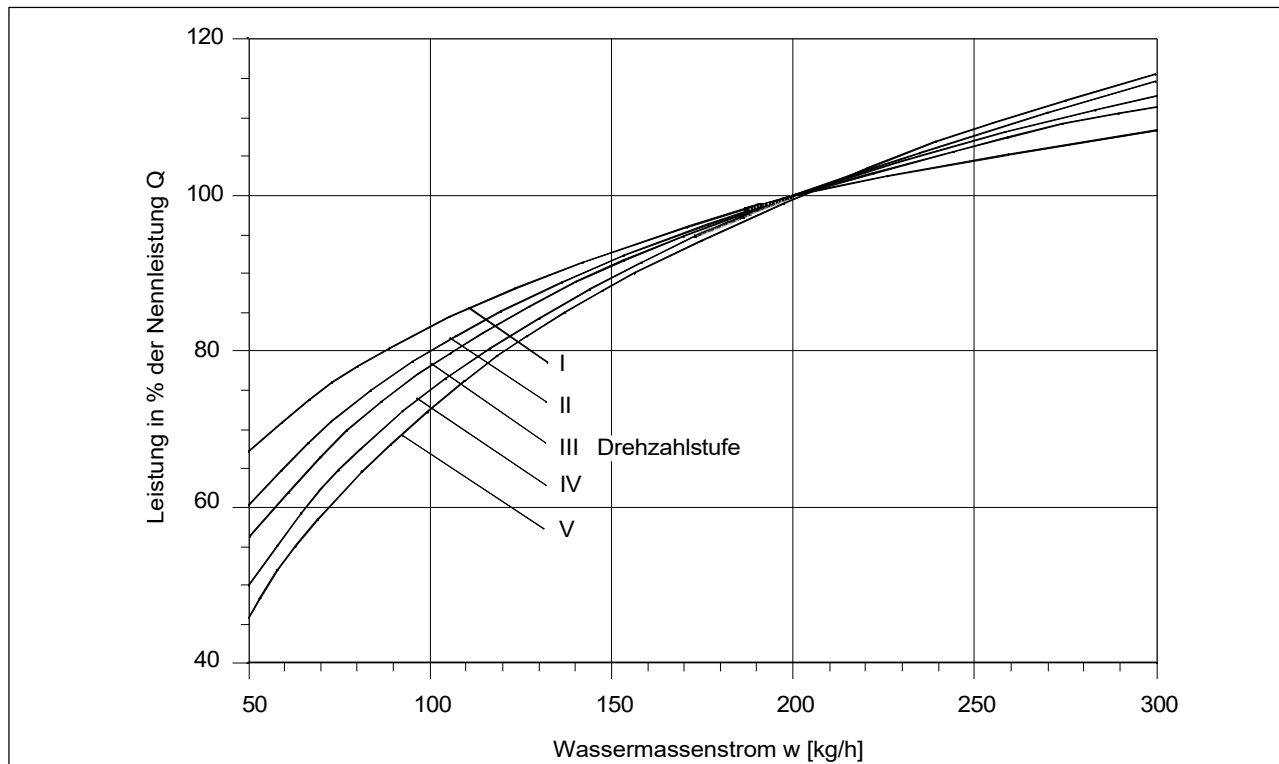


Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

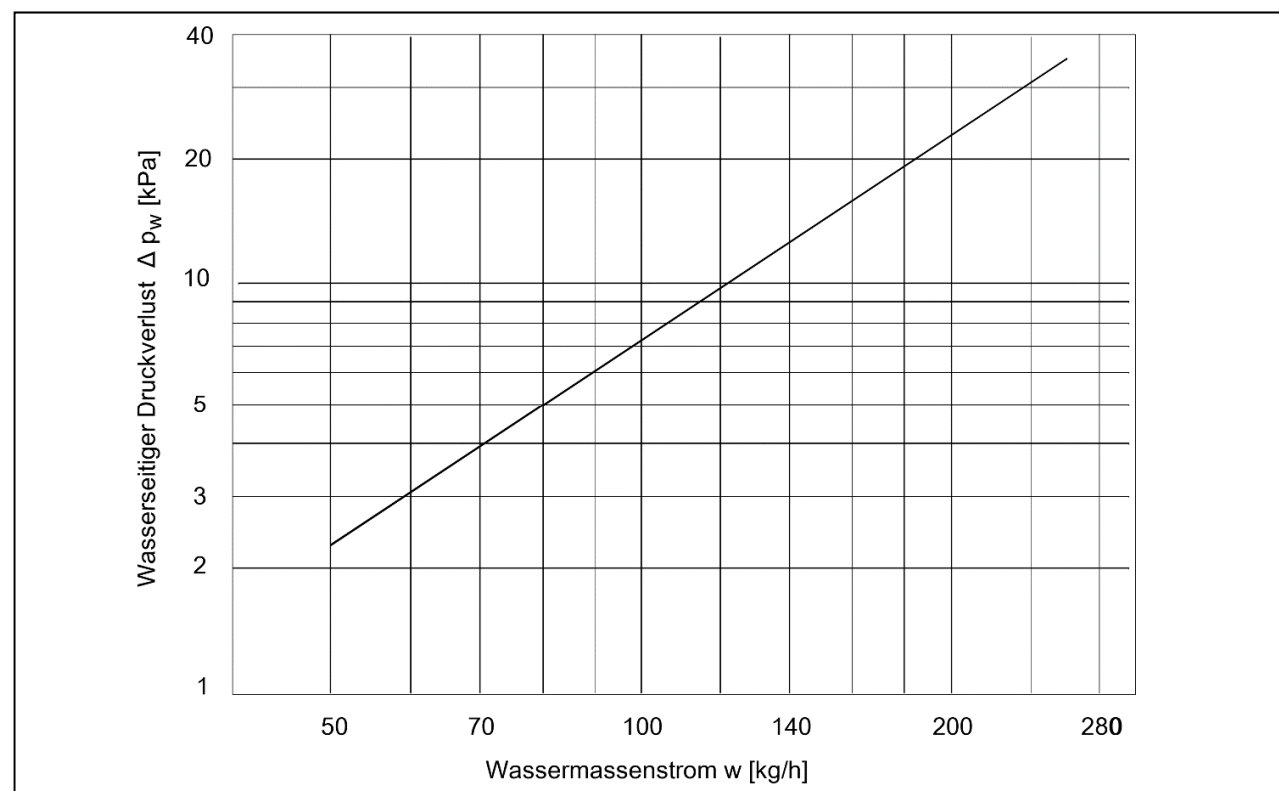
Fortsetzung 4.1 Spezifikation, Abmessungen, Technische Daten

Typ VFC-N/2/800, 2-Leiter-System, Baugröße 800

Leistung bei verschiedenen Wassermassenströmen



Wasserseitiger Druckverlust bei verschiedenen Wassermassenströmen



Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

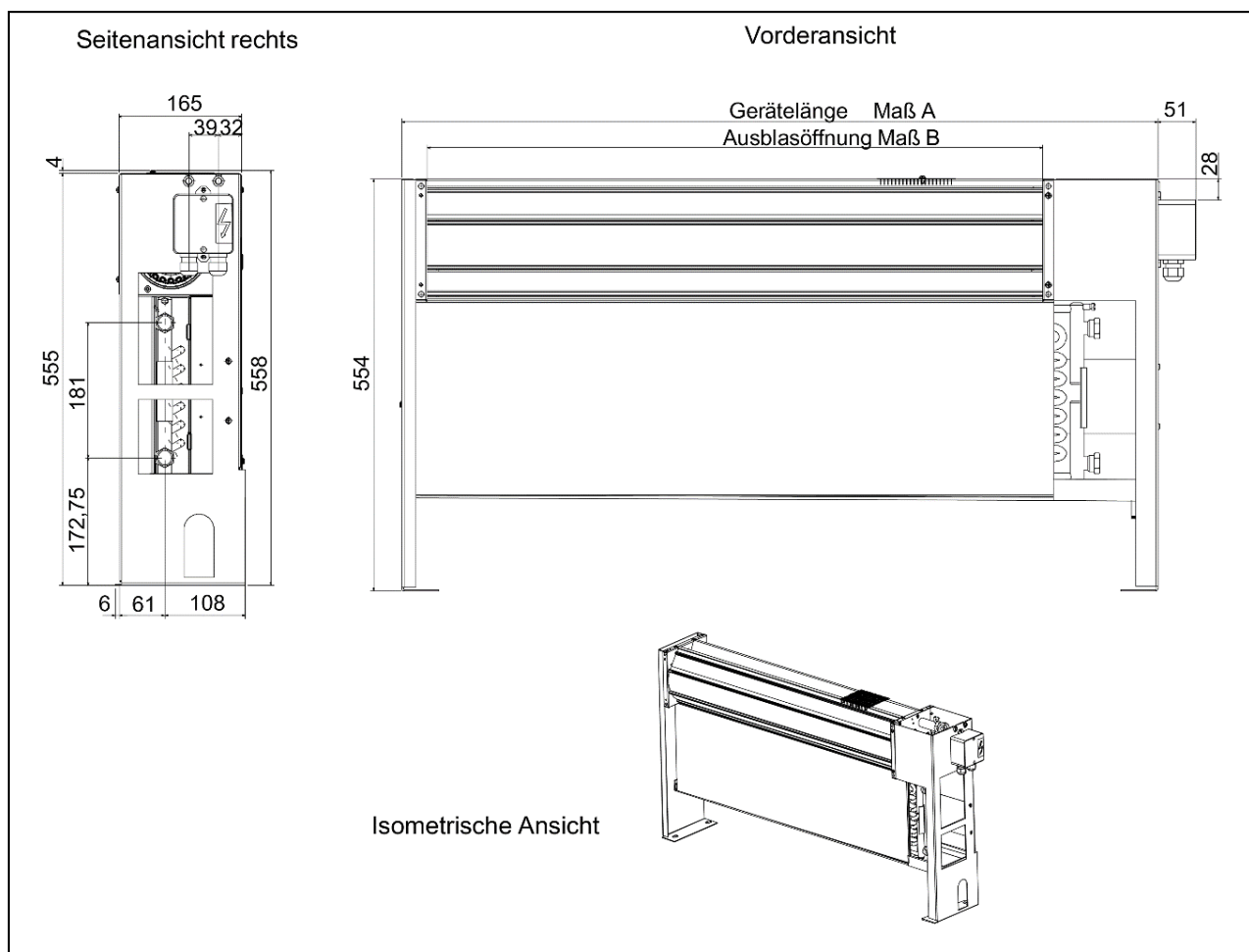
Fortsetzung 4.1 Spezifikation, Abmessungen, technische Daten Typ VFC-F, Standgerät zur freien Montage am Boden

Spezifikation

Mit Konsole zur Befestigung am Boden.

Abmessungen, Gewichte

Baugröße	A [mm]	B [mm]	Gewicht [kg]
630	786	597	19
800	1016	827	23
1000	1216	1027	27
1250	1416	1227	32



Typ VFC 630 (dargestellt: 2-Leiter), Standgerät zur freien Montage am Boden, ohne Verkleidung

Leistungsdaten siehe Standardgerät VFC-0/4/.../T (siehe Seite 10) bzw. VFC-0/2/.../T (siehe Seite 11)

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Fortsetzung 4.1 Spezifikation, Abmessungen, technische Daten Verkleidung Typ VK für Standgeräte Typ VFC-F

Spezifikation

Verkleidung (4-seitig) aus galvanisch verzinktem Feinblech, für HF- und VF-Geräte. Bestehend aus einer Tragekonstruktion aus mehrfach gekanteten U-Profilen, hinterem Abdeckpaneel, Winkelpaneel, Seitenteilen und Luftaustrittsgitter LDC (Aluminium). Alle sichtbaren Oberflächen mit hochwertiger Pulverbeschichtung ähnl. RAL, Schichtdicke 60 µm.

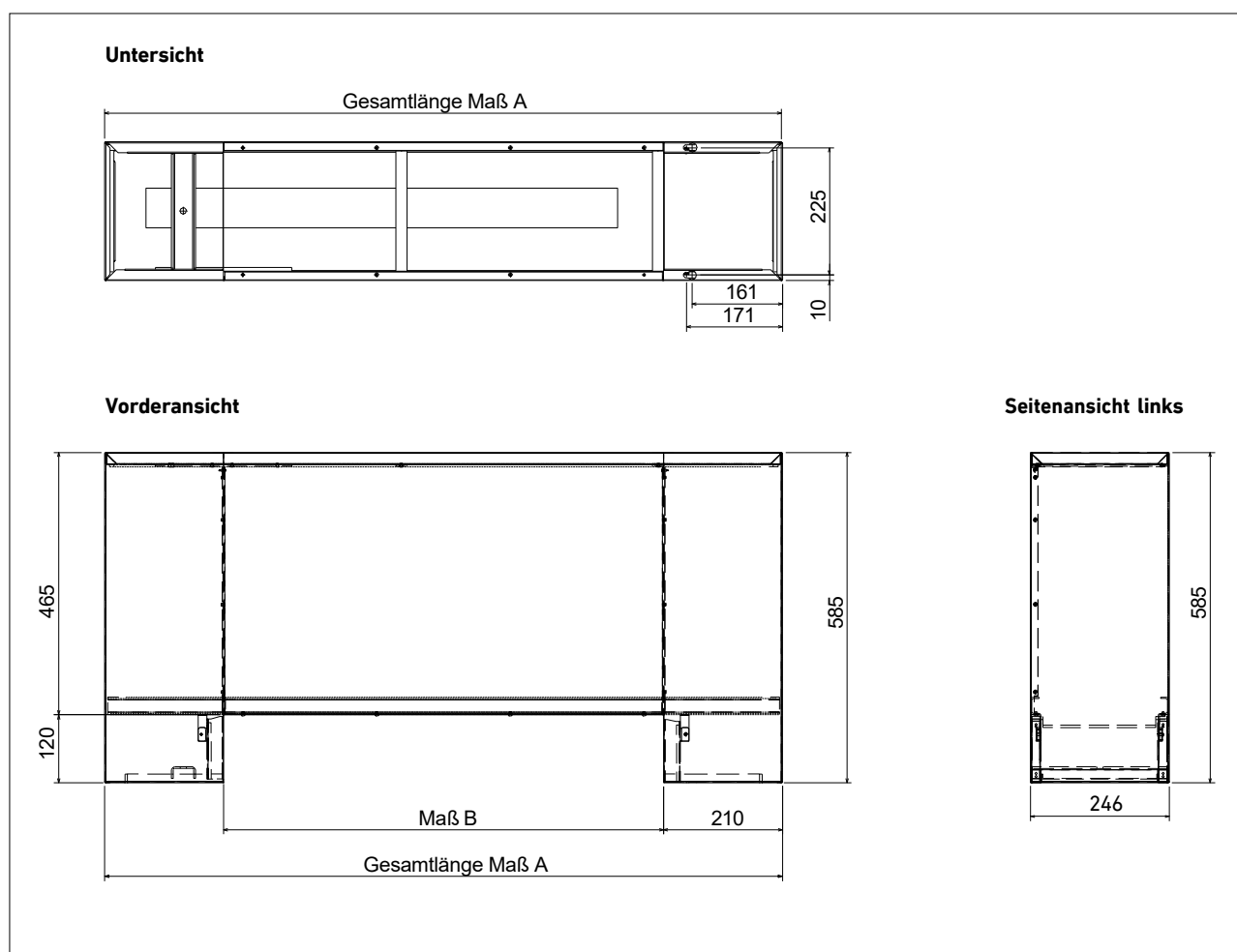
Alle VF-Geräte werden mit Gerätehaltern in der Verkleidung befestigt.

Abmessungen siehe Tabelle.

Abmessungen, Gewichte

Baugröße	A [mm]	B [mm]	Gewicht [kg]
630	970	605	16
800	1200	835	18
1000	1400	1035	21
1250	1600	1235	24

Sonderlängen auf Anfrage.



Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

4.2 Kalorische Leistungsdaten

Die kalorischen Leistungsdaten wurden an einem Leistungsprüfstand im LTG-Versuchslabor ermittelt.

Die Angaben gelten unter folgenden Bedingungen:

- betriebswarmer, stationärer Zustand des Gerätes
- eingeschwungener, stationärer Zustand bei den Messungen
- im Kühlfall keine Betauung des Wärmeübertragers
- Wasser ohne Zusätze (Trinkwasserqualität)*
- Wasservorlauftemperaturen von 12...16 °C im Kühlfall und 50...60 °C im Heizfall

Verwendete Konstanten:

- spez. Wärmekapazität des Wassers 4186 J/(kgK)
- spez. Wärmekapazität der Luft 1004 J/(kgK)
- Luftdichte 1,2 kg/m³

Zur einfachen Übertragbarkeit werden die spezifischen kalorischen Leistungen angegeben, das sind die absoluten kalorischen Leistungen bezogen auf die Temperaturdifferenz zwischen Wassereintritt und Ansaugtemperatur vor Wärmeübertrager, bei Variation der Ventilatorstufe.

Diese Leistungen in den Tabellen gelten nur für einen bestimmten Nenn-Wassermassenstrom, der für die jeweiligen Typen und Baugrößen angegeben ist.

In den Korrekturkurven werden die veränderten Leistungen bei anderen Wassermassenströmen bezogen auf die Leistungen bei Nenn-Wassermassenstrom graphisch dargestellt.

Die Volumenströme wurden rechnerisch ermittelt und haben eine Abweichung von ca. 10%.

*** Zusatz von Äthylenglykol zur Absenkung der Gefriergrenze:**

Zur Absenkung der Gefriergrenze wird dem Kühlwasser häufig Äthylenglykol beigemischt. Durch die geringere spezifische Wärmekapazität des Gemisches wird die Kühlleistung des Gerätes verringert.

4.3 Akustische Daten

Die akustischen Daten wurden in einem schallharten Raum im Versuchslabor der LTG ermittelt.

In den technischen Datenblättern werden für die unterschiedlichen Ventilator-Drehzahlstufen die A-bewerteten Schalldruckpegel LA18 angegeben.

Die Schalldruckpegel gelten für eine Raumabsorptionsfläche von 18 m², was einer Raumabsorption von etwa 6 dB(A) entspricht. Damit lassen sich die Schallleistungspegel einfach berechnen.

$$L_{WA} = L_{A18} + 6 \text{ dB(A)}$$

Die Werte gelten für ein Gerät, d.h. für eine Raumachse. Werden mehrere Geräte in einem Raum installiert, erhöht sich der Schalldruckpegel.

Pegelzunahme bei mehreren gleichartigen Schallquellen:

Anzahl gleichartiger Schallquellen	1	2	3	4
Pegelzunahme [dB]		3	5	6

Die Messgenauigkeit liegt bei ± 10 %

4.4 Hydraulische Daten

Die Wärmeübertrager sind für einen Betriebsdruck von max. 10 bar zugelassen (Prüfdruck 16 bar).

Drücke über 10 bar sind nur nach besonderer Vereinbarung möglich.

Die Messung des wasserseitigen Druckverlustes wurde direkt an den Wärmeübertrageranschlüssen durchgeführt. Zusätzliche Widerstände sind zu addieren.

Die Messgenauigkeit liegt bei ± 10 %.

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

4.5 Gewicht

Gewichte (ohne Verpackung) in kg

Baugröße	Standgerät	Standgerät mit Zusatztropfrinne
500	13	15
630	15	18
800	19	23
1000	23	28
1250	28	33

4.6 Elektrische Daten

4.6.1 Elektrischer Anschluss

(bauseitige Regelung)

Die Installation elektrischer Anlagen muss gemäß den Vorgaben der VDE0100-100:2009-06 erfolgen.

Elektrische Anlagen müssen fachgerecht von geeignetem qualifiziertem Personal und unter Verwendung geeigneter Materialien nach dem aktuellen Stand der Technik errichtet werden.

Bei Zubehörkomponenten (z. B. Raumbediengeräte, Ventil-Stellantriebe, etc.), die mit LTG-Geräten verbunden und betrieben werden, sind die Vorgaben des jeweiligen Herstellers zu beachten und umzusetzen.



Das Gerät ist an einen Fehlerstromschutzschalter (RCD) anzuschließen.

Alle Geräte sind mit einem Klemmenkasten, Schutzart IP 44, der im Gerät montiert ist, ausgerüstet.



Es ist möglich, bis zu 5 Geräte parallel zu schalten und mit einem Schalter anzusteuern.

Es ist darauf zu achten, dass nur gleiche Drehzahlstufen parallel geschaltet werden, d. h. Stufe I von Gerät 1 mit Stufe I von Gerät 2 usw.

Für einen sicheren Anlauf der Ventilatoren ist es unbedingt erforderlich, die Geräte über die Drehzahlstufe III anzufahren.

Der Netzanschluss erfolgt bauseits gemäß dem beiliegenden Schaltplan und darf nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

Es ist darauf zu achten, dass für die bauseitigen Leitungen die dafür vorgesehenen Leitungsausführungen am Klemmenkasten sowie am Gerätegehäuse verwendet werden.

Das Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung des Gerätes ist unter Spannung nicht zulässig.



Die Geräte müssen allpolig vom Netz getrennt werden können!

Die Arbeiten müssen entsprechend den nationalen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen durchgeführt werden.

In den technischen Daten finden sich die elektrischen Leistungsangaben der Geräte.

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Fortsetzung 4.6.1 Elektrischer Anschluss

Anschlussschema Drehzahlsteuerung für EC-Motor

Für den elektrischen Anschluss des Ventilatorkonvektors sind zwei Verbindungen notwendig. Diese werden durch Steckerverbindungen hergestellt, Schutzart IP 21. Werkseitig sind die Stecker auf der Motorseite vormontiert. Es müssen lediglich bauseits die mitgelieferten Gegenstecker entsprechend montiert werden.

Hinweis

Der volle Umfang der Lüftungs-, Klima- und regeltechnischen Anlagen ist uns in der Regel nicht bekannt. Daher werden in allen Entwürfen, Zeichnungen und Schaltungsvorschlägen immer nur die Systeme dargestellt, die für die grundsätzlichen Funktionen relevant sind. Geräte oder Bauteile, die z. B. für die regeltechnische Gesamtfunktion und/oder die VDE-gerechte Ausführung nötig sind, werden weder berücksichtigt noch wird explizit darauf hingewiesen!

Bitte beachten Sie zudem die Montage- und Installationshinweise in den Originaldokumentationen.

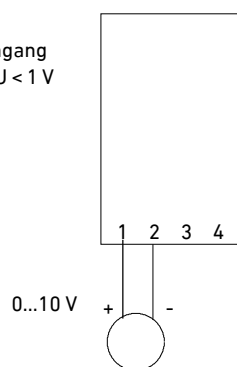
Die Parametrierung der Regler auf diesen Anwendungsfall erfolgt bauseits.



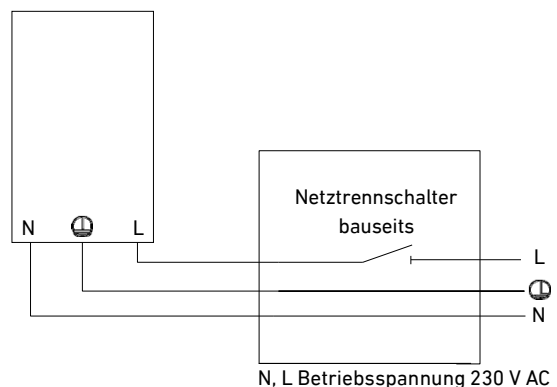
Bei bauseitiger Montage Zugentlastung vorsehen!

Drehzahlsteuerung 0...10 V DC, Stecker 4-polig

- 1 = 0...10 V DC (gelb),
Drehzahlvorgabe, Eingang
Bei Steuerspannung $U < 1\text{ V}$
ist Drehzahl = 0
- 2 = GND, 0 V DC (blau),
Eingang
- 3 = Tachosignal (weiß),
Ausgang (optional)
- 4 = 10 Dauersignal (rot)
Ausgang (optional)



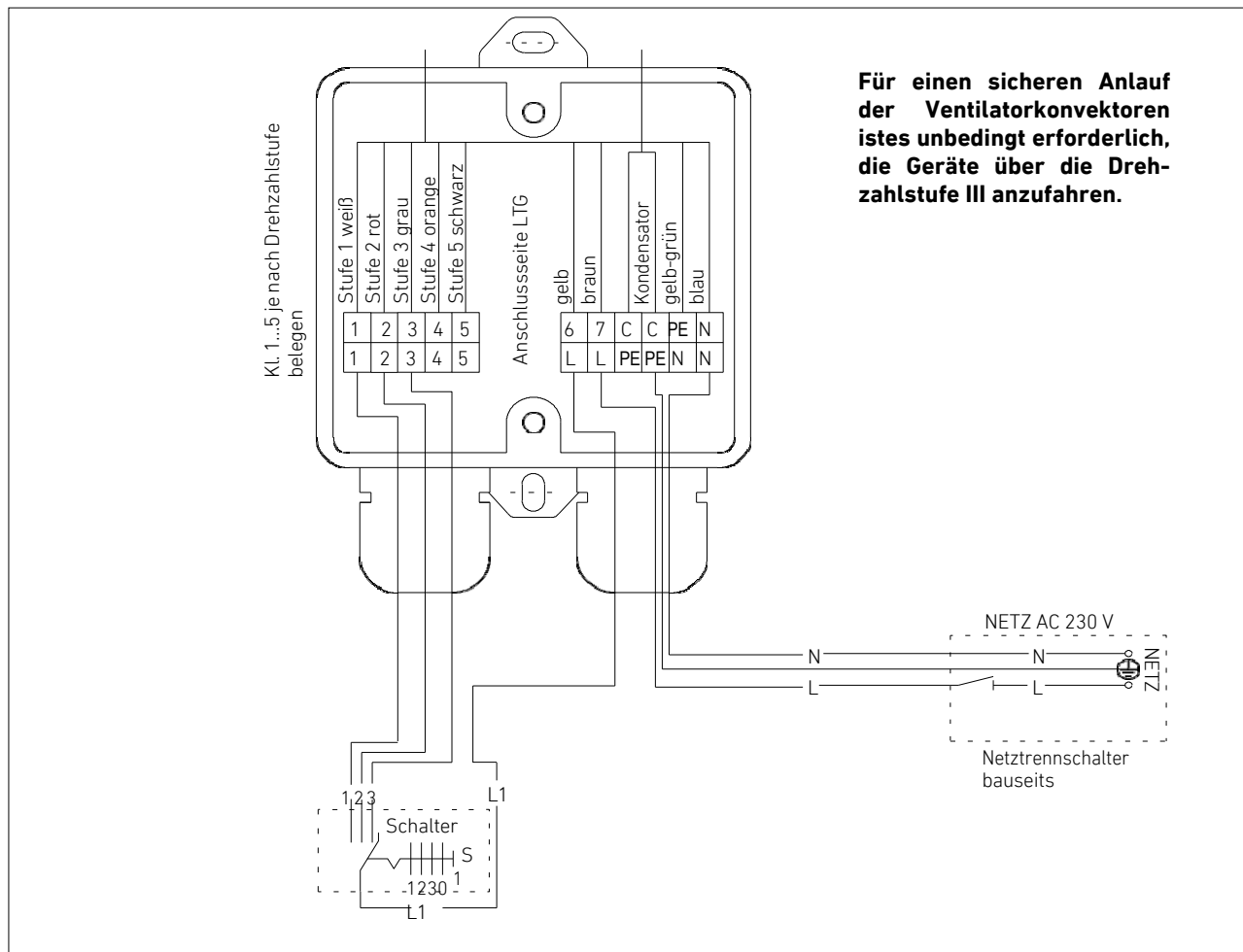
230 V AC Netzspannung - Stecker 3-polig



Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Fortsetzung 4.6.1 Elektrischer Anschluss Anschlussschema Drehzahlsteuerung für AC-Motor 5-stufig

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



Alle Geräte werden bei einer Einzelansteuerung mit einem Klemmenkasten ausgerüstet, der am Gerät montiert ist. Es ist auch möglich, bis zu 5 Geräte parallel zu schalten und mit einem Schalter anzusteuern.



Der Netzanschluss erfolgt bauseits gemäß dem Schaltplan und darf nur von geschultem Personal durchgeführt werden. Das Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung des Gerätes ist unter Spannung nicht zulässig. Die Geräte müssen allpolig vom Netz getrennt werden können. Der Betrieb im demontierten Zustand ist nicht zulässig.

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

5. Montage

5.1 Geräteaufstellung, -aufhängung

Grundsätzlich stehen für die Montage/Geräteaufhängung drei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Aufhängung an der Wand - hinten oder seitlich -
- Aufstellung mittels Fußkonsolen

Außerdem sind folgende **Hinweise für die Montage** der Klimageräte zu beachten:

- Die Befestigung ist aus Stabilitäts- und Festigkeitsgründen mit Schrauben mit mindestens der angegebenen Festigkeitsklasse vorzunehmen. Die Befestigungselemente gehören nicht zum Lieferumfang.
- Die Befestigungselemente sind in den vorgegebenen Löchern anzubringen.
- Für die Befestigung sind die auf den nachfolgenden Seiten dargestellten Halterungen zu verwenden um eine ausreichende Stabilität zu gewährleisten, dabei sind die Montagehinweise zu beachten.
- Die Klimageräte dürfen nicht als tragendes Element für andere Bauteile verwendet oder anderweitig zusätzlich belastet werden.

Zur Aufhängung der Geräte gibt es mehrere Möglichkeiten (folgende 2 Seiten):

- Die Geräte werden an den beiden Haltewinkeln an der Oberseite des Gerätes mit 4 Schrauben montiert.
- Über einen an der Geräterückseite angebrachten Haltewinkel kann das Gerät über hinterer Wandhalter oder mittels Fußkonsolen montiert werden.

Zusätzlich kann das Gerät über Gummianschläge gegen die Wand abgestützt werden.



Die Befestigungselemente müssen so ausgewählt werden, dass es keine Schallübertragungen gibt.

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorconvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Zu 5.1. Geräteaufstellung, -aufhängung

Montage an der Wand - Aufhängung hinten

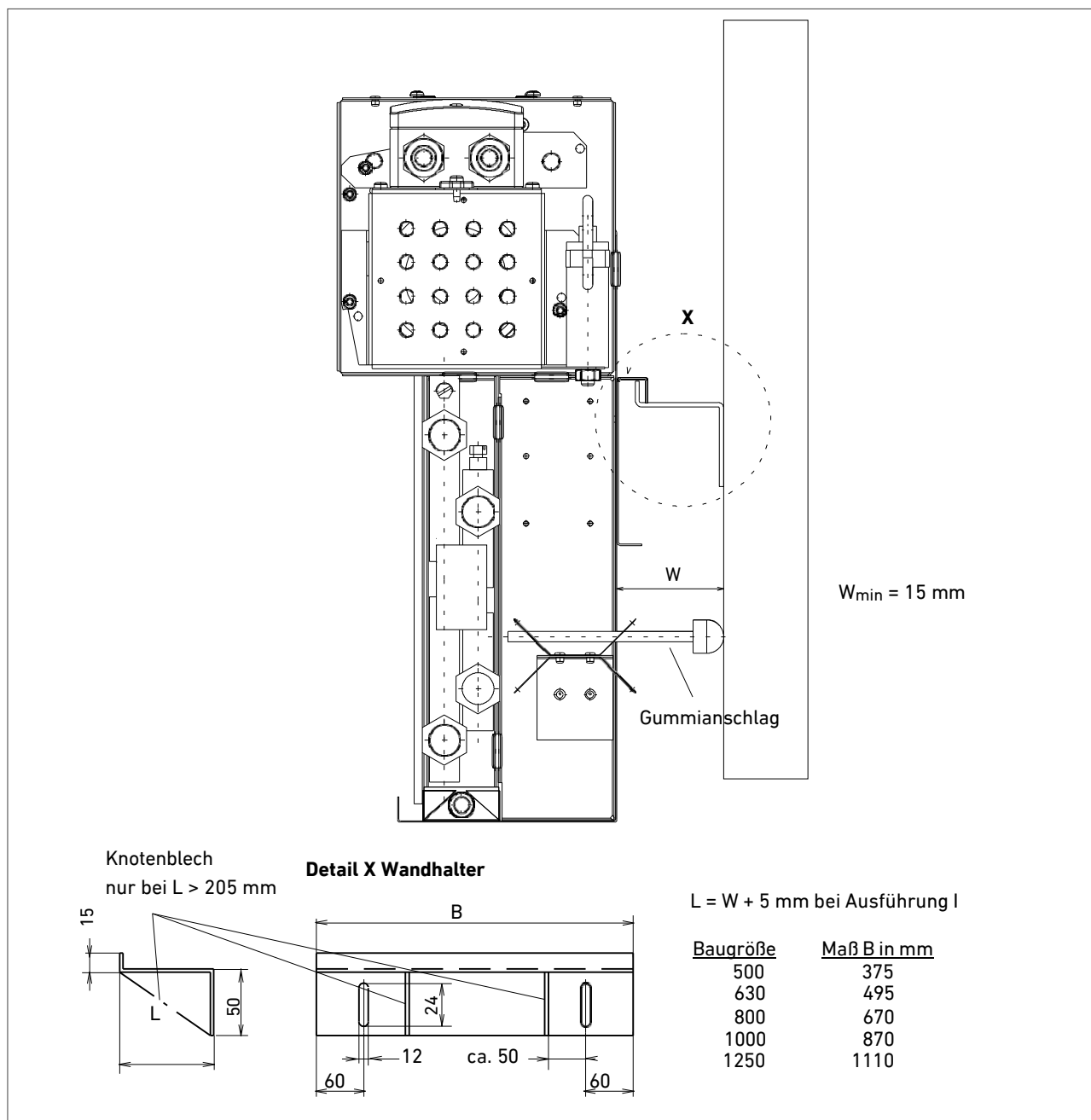
Für die hintere Aufhängung steht ein Z-Profil zur Verfügung. Der Halter erlaubt eine nachträgliche **Höhenjustierung um ca. 10 mm** und eine **seitliche Justierung parallel zur Wand von ca. 50 mm**.

Der Wandabstand kann nicht verstellbar werden. Das lichte Maß W zwischen Gerät und Wand ist bei der Bestellung anzugeben. In Standardausführung darf der Wandabstand aus Stabilitätsgründen nicht größer als 200 mm sein. Für größere Abstände ist eine verstärkte Ausführung verfügbar.

Wird das Gerät unten nicht anderweitig abgestützt, ist aus Stabilitätsgründen zusätzlich zur Wandhalterung eine untere Abstandshalterung bestehend aus Klemmstücken und Gummianschlägen erforderlich.

In gleicher Weise kann vorne eine Geräteverkleidung abgestützt werden.

Für die Befestigung an der Wand sind Schrauben mit der Mindestfestigkeitsklasse **M8 (8.8)** zu verwenden, um eine ausreichende Stabilität zu gewährleisten.



Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorconvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Fortsetzung 5.1 Geräteaufstellung, -aufhängung

Montage an der Wand, Aufhängung seitlich

Eine weitere Befestigungsmöglichkeit ist die seitliche Aufhängung, bestehend aus einem Halblech und einem Halter. Diese seitliche Aufhängung ermöglicht eine **Verstellung in allen drei Achsen:**

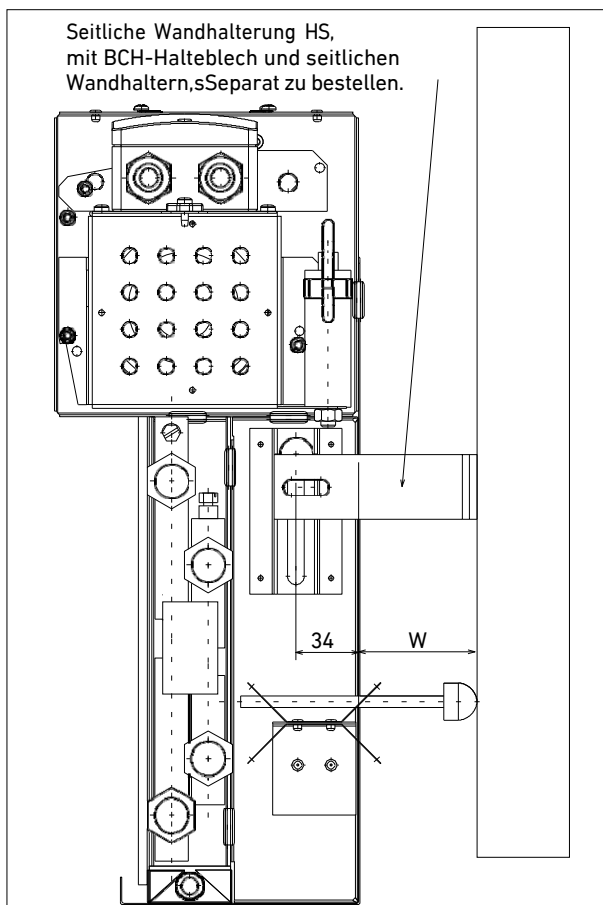
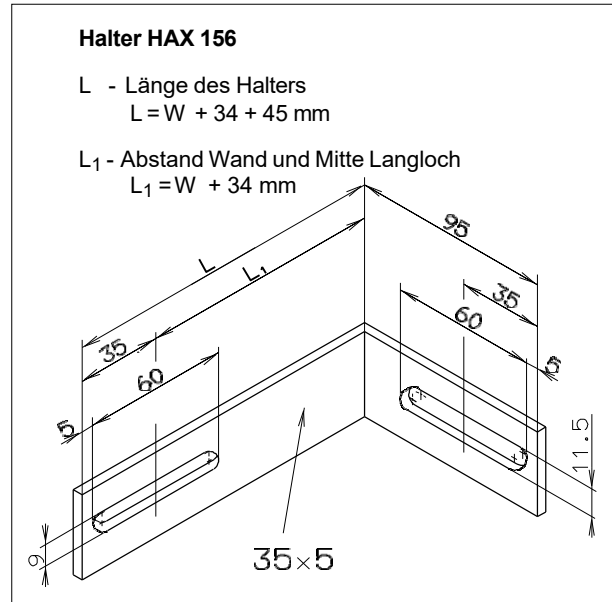
- ± 25 mm in seitlicher Richtung parallel zur Wand im Langloch des Halters
- ± 25 mm bezüglich des Wandabstandes W im zweiten Langloch des Halters (HFL nur $\downarrow 7$ mm)
- ± 25 mm in der Höhe im Langloch des Halbleches

Das Halblech ist nicht standardmäßig am Gerät angebracht, sondern muss mit dem seitlichen Halter bestellt werden. Der Wandabstand W ist hierbei unbedingt anzugeben.

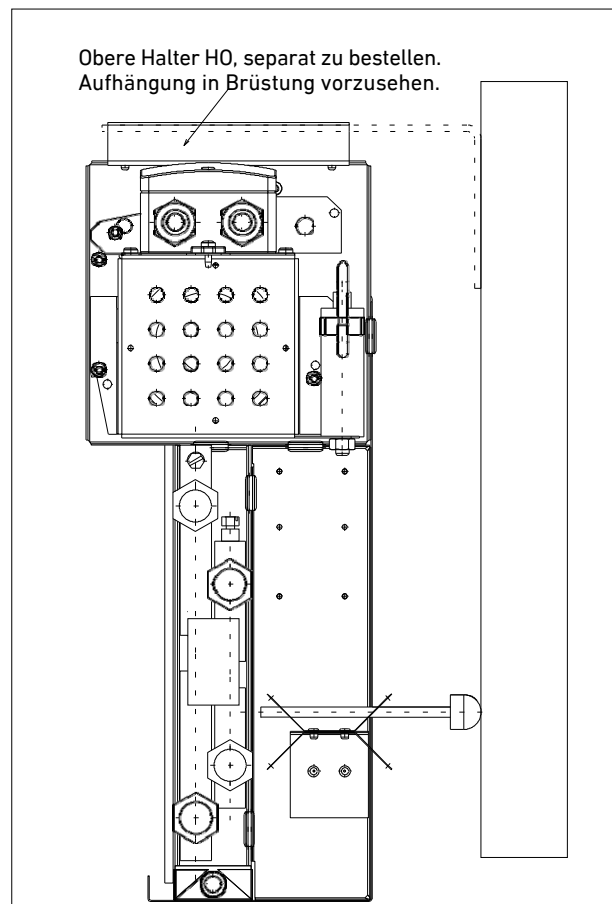
Wird das Gerät unten nicht anderweitig abgestützt, ist aus Stabilitätsgründen zusätzlich zur Wandhalterung eine untere Abstandshalterung bestehend aus Klemmstücken (Ausführung I) bzw. Klemmlaschen (Ausführung II) und Gummianschlägen erforderlich.

In gleicher Weise kann vorne eine Geräteverkleidung abgestützt werden (siehe Skizzen - Abstand V angeben!).

Für die Befestigung an der Wand sind Schrauben mit der Mindestfestigkeitsklasse **M8 (8.8)** zu verwenden, um eine ausreichende Stabilität zu gewährleisten. Das Halblech ist passend für Hammerkopfschrauben M8 x 20.



Aufhängung in der Brüstung



Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorconvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Fortsetzung 5.1 Geräteaufstellung, -aufhängung

Montage mittels Fußkonsolen

Für eine von der Wand unabhängige Befestigung stehen Fußkonsolen (2 Fußkonsolen pro Gerät erforderlich) in verzinkter Ausführung mit einem Kunststoffstopfen zur Verfügung.

Die Konsolenhöhe L ist vom Gerätetyp und der Einbausituation abhängig. Das Maß H kann > 20 mm sein.

Bei der Bestellung sollten der Gerätetyp und das Maß H angegeben sein. Die Fußkonsole kann bauseits gekürzt werden.

Das Gerät ist in der Höhe nach oben um ca. 5 mm und nach unten bis H erreicht ist, verschiebbar.

Allerdings steht dann die Konsole ggf. über das Gerät hinaus.

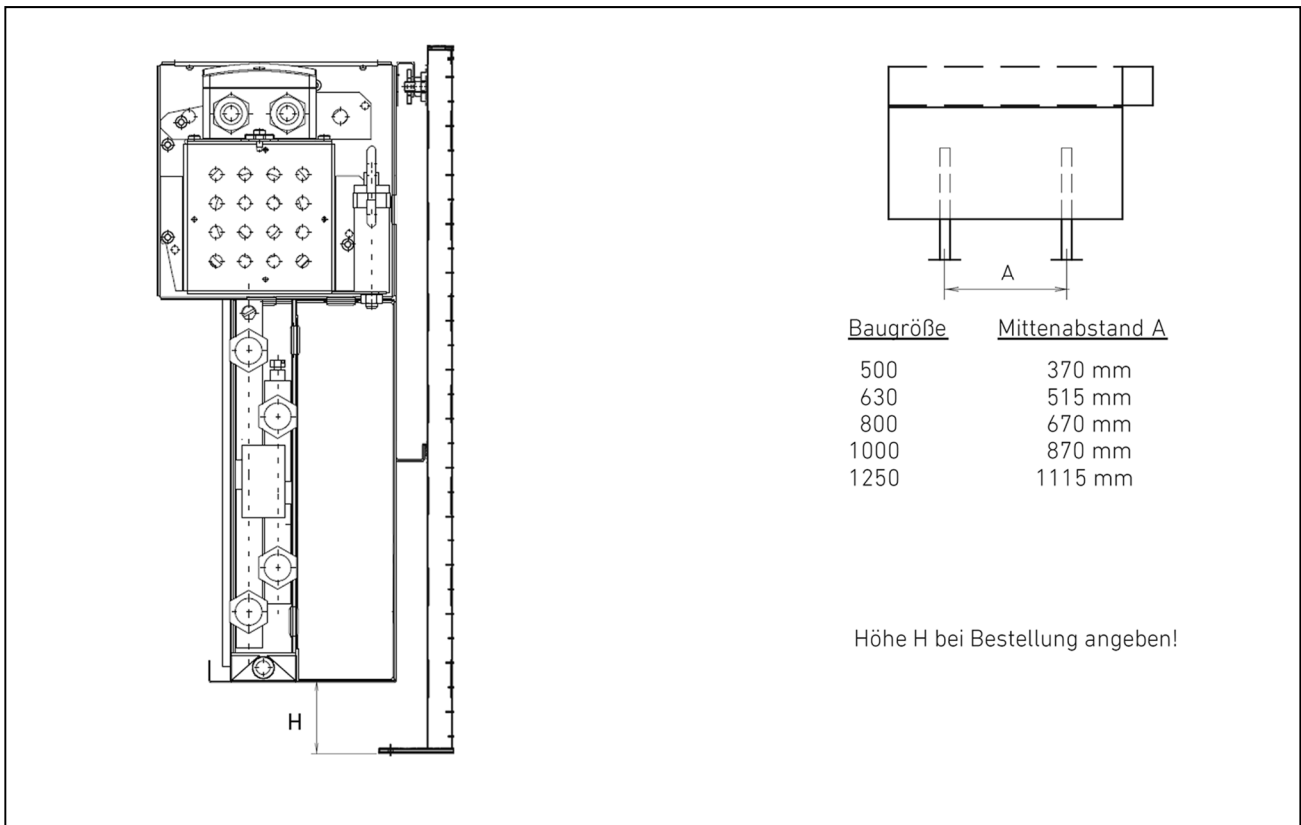
Nach hinten ist das Gerät um ca. 10 mm im Langloch der Konsole verschiebbar.

Das Gerät ist ebenso seitlich in seiner Längsachse um ca. 50 mm verschiebbar, wenn der angegebene Mittenabstand der Konsolen eingehalten wird.

An die von der Konsolenhöhe abhängigen Schienen werden Halfenschrauben befestigt, die zum Lieferumfang gehören, und das Gerät wird in diese Befestigung eingehängt.

Die Befestigung am Boden ist mit Schrauben der Mindestfestigkeitsklasse **M8 (8.8)** vorzunehmen (Schrauben nicht im Lieferumfang).

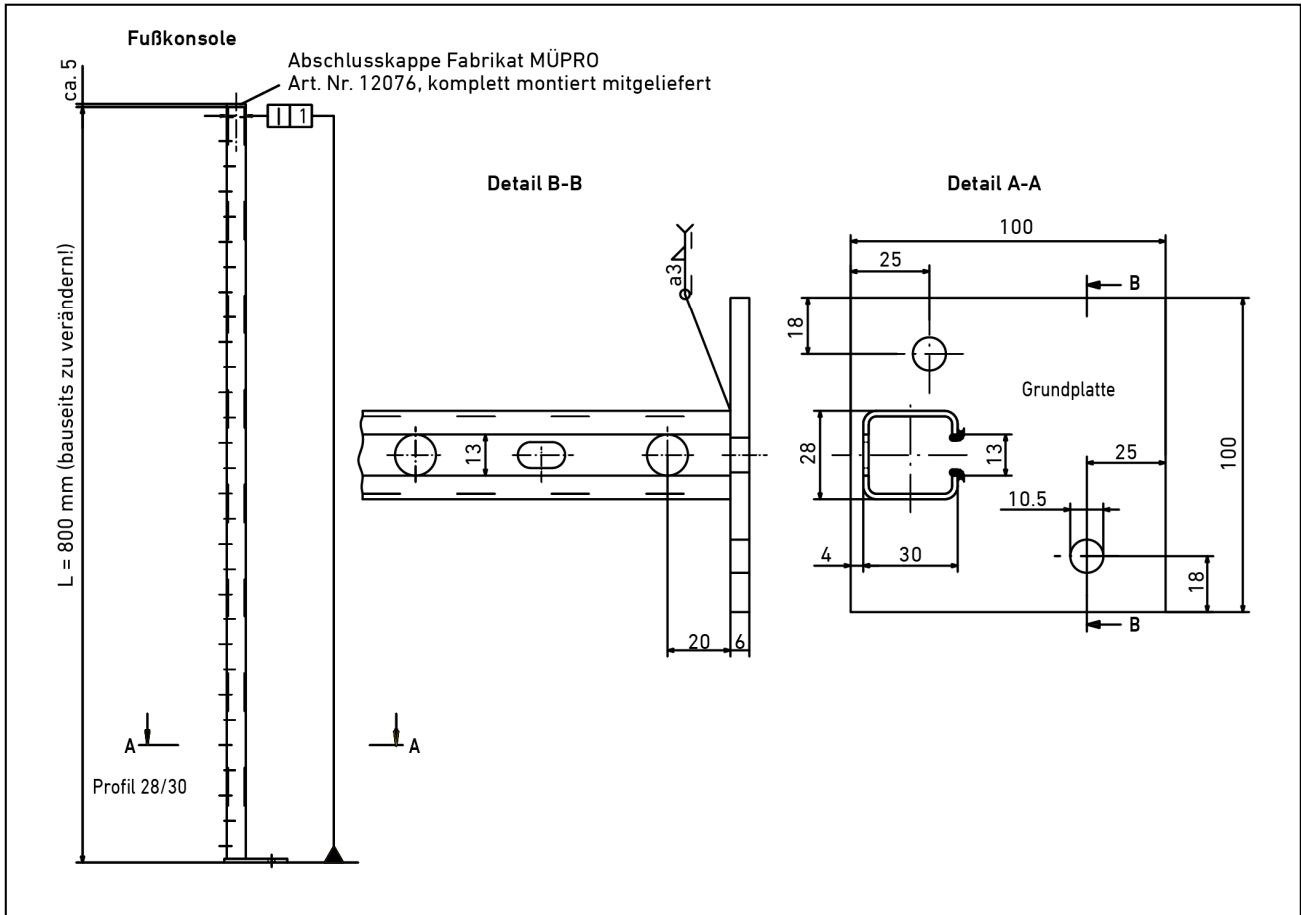
Alternativ kann für Standgeräte Typ VFC-F die 4-seitige **Sichtverkleidung VK** mit Standfüßen verwendet werden.



Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorconvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Fortsetzung 5.1 Geräteaufstellung, -aufhängung

Montage mittels Fußkonsolen



Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

5.2 Wasseranschlüsse



Die Verschlussstopfen am Wärmeübertrager müssen vor dem Wasseranschluss entfernt werden!

Die Geräte besitzen Wärmeübertrager mit Rohren aus Kupfer und Lamellen aus Aluminium für den 4-Leiter Betrieb mit getrennten Heiz- und Kühlkreisläufen oder für den Zwei-Leiter Betrieb.

Die Wärmeübertrager sind für Drücke bis 10 bar zugelassen (andere Drücke auf Anfrage)

Die Wasseranschlüsse werden je nach Gerätetyp in folgenden Ausführungen geliefert:

1. Anschluss Kupfer mit 12mm Aussendurchmesser. Dieser Anschluss ist nur für flexiblen Anschluss mit Schnellkupplungen geeignet.
2. Anschluss 1/2" Innengewinde konisch dichtend.



Die Anschlüsse müssen spannungsfrei ausgeführt werden.

Für die Anschlussleitungen müssen Ausdehnungsmöglichkeiten bestehen.

Achtung:

Bevor Wasser in das Gerät geleitet wird, muss unbedingt der korrekte und dichte Sitz der flexiblen Wasseranschlussschläuche überprüft werden, auch wenn die Schläuche am Wärmeübertrager bereits vormontiert sind. Die Schläuche könnten sich z.B. durch den Transport oder bei der Installation des Gerätes auf der Baustelle gelockert haben.

Als Regelventile und Absperrventile können handelsübliche Ventile verwendet werden.

Beim Anschließen ist darauf zu achten, dass die Wärmeübertragerrohre nicht durch Knicken, Verdrehen etc. beschädigt werden. Die verbindenden Leitungsteile müssen hierzu exakt fluchten.

Um den in der Geräteauslegung festgelegten Wassermassenstrom einstellen zu können, muss im allgemeinen eine Reguliermöglichkeit oder ein Drosselkonus vorgesehen werden. Nur bei gleichen Geräten mit gleichem Wassermassenstrom und gleichen Druckabfällen kann bei Tichelmann-System auf die Regulierung an jedem einzelnen Gerät verzichtet werden. In diesem Falle ist eine strangweise Regulierung ausreichend. Andernfalls ist für jeden Wärmeübertrager eine Reguliermöglichkeit vorzusehen.

Ist es notwendig, einen Wärmeübertrager auszubauen ohne das Netz oder einen Strang zu entwässern, muss für 2 bzw. 4 Absperrorgane pro Gerät gesorgt werden. Hierzu können handelsübliche Absperrventile verwendet werden.

Die Entlüftung in der Verschraubung am Gerät ist nur auf besondere Anforderung vorgesehen. Die Erfahrung hat gezeigt, daß die Wassergeschwindigkeit im Wärmeübertrager ausreicht, um Luftblasen mitzunehmen. Eine strangweise Entlüftung ist normalerweise ausreichend. Im Notfall kann evtl. durch leichtes Lösen der normalen Verschraubung entlüftet werden.

Im Gerätepreis enthalten und grundsätzlich am Gerät vorhanden ist - soweit keine anderweitigen Anschlüsse wie Übergangverschraubung, Durchgangs- bzw. Eckventile oder Schlauchanschlüsse bestellt worden sind - eine komplette Quetschverschraubung für den geräteseitigen Wasseranschluss passend für Kupferrohr 12 mm Außendurchmesser, Wandstärke 0,7...1,0 mm und für Verbindungsschläuche. Die Überwurfmutter ist dabei am aufgebördelten Wärmeübertragerrohr-Ende befestigt, Konus und Hohlschraube sind als 2er- oder 4er-Pack - je nach Gerät - in einem Beutel am Gerät befestigt.

Wegen möglicher Schwitzwasserbildung sollten die Anschlüsse zu dem Wärmeübertrager für die Kühlung isoliert werden, z. B. mit Armaflex-Isolation.

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

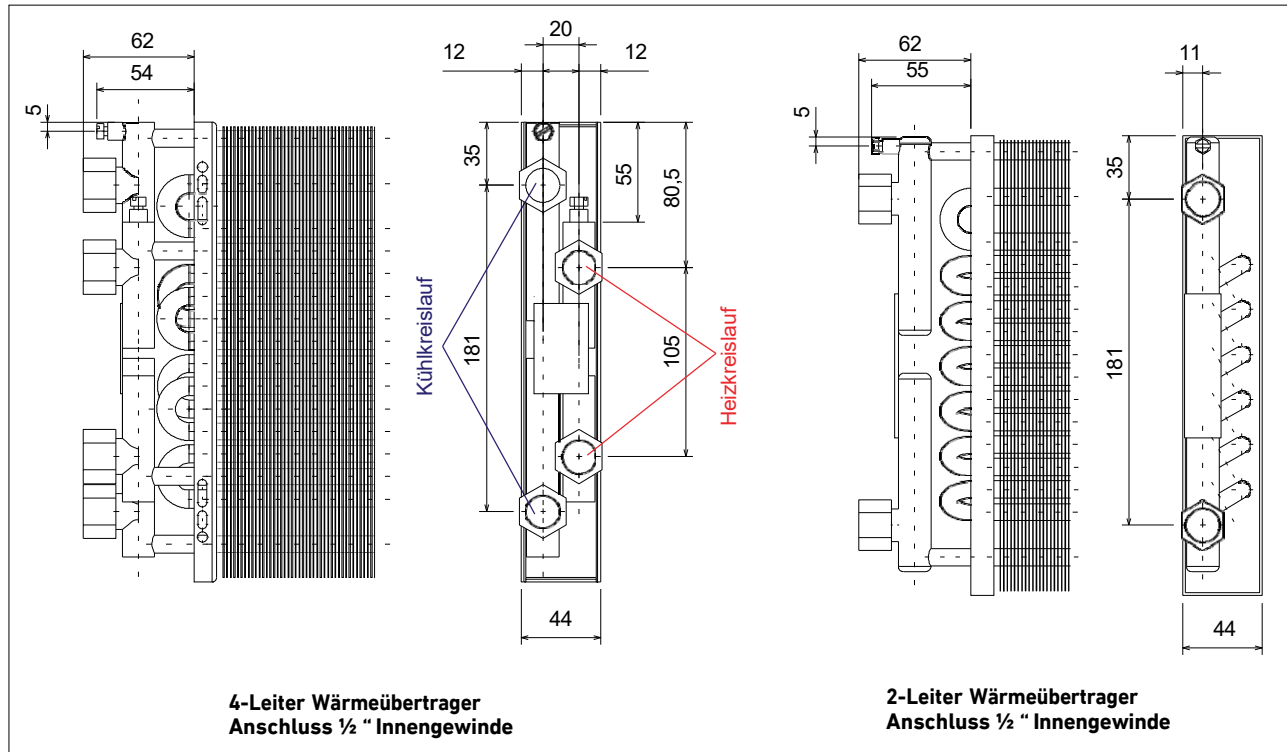
Fortsetzung 5.2 Wasseranschlüsse

Die Seite des Wasseranschlusses ist bei der Bestellung der Geräte festzulegen. Bei einigen Geräten können die Anschlüsse nach Lösen von 4 Schrauben notfalls bei der Montage noch verändert werden.

Der Anschluss der Wärmeübertrager ist wie folgt auszuführen:

- Stehende Wärmeübertrager: Vorlauf unten, Rücklauf oben
- Liegende Wärmeübertrager: Vorderseite des Gerätes: Vorlauf, Rückseite des Gerätes: Rücklauf

Wasseranschlüsse

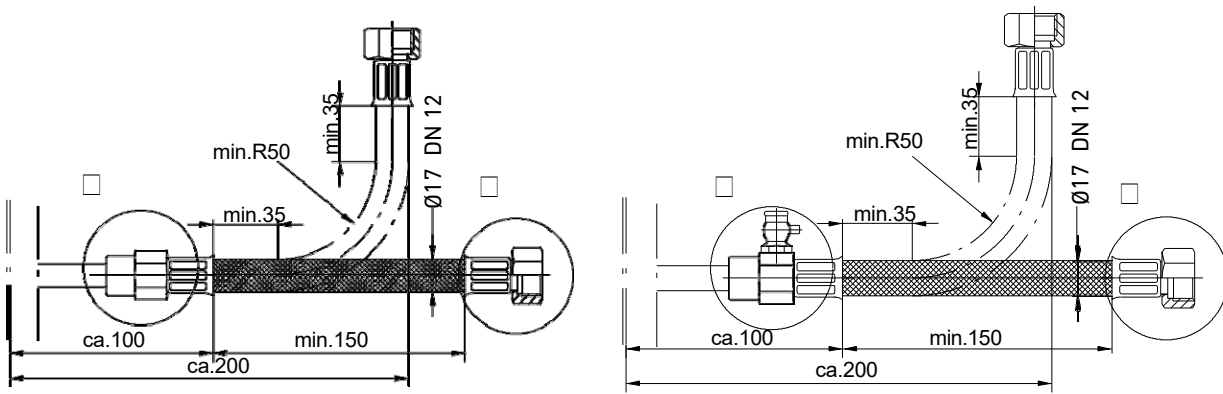


Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Fortsetzung 5.2 Wasseranschlüsse

Beispiel für Wasseranschluss mit flexiblem Schlauch (Schnellkupplung Anschluss an Wärmeübertrager)

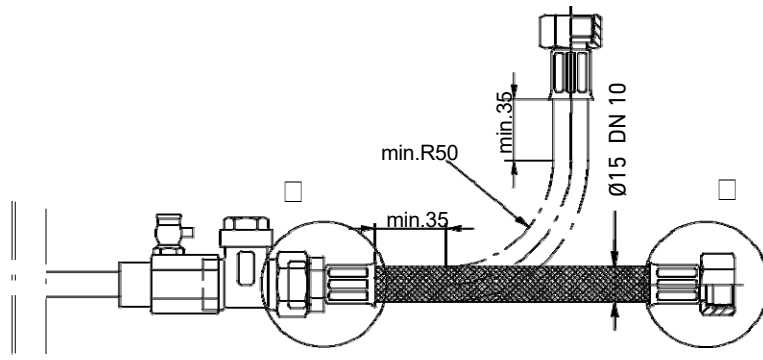
Schnellkupplung Anschluss an Wärmeübertrager



Hinweise des Schlauchherstellers beachten !
Schlauch nicht isoliert, bei isolierten Schläuchen ändern sich die Maße entsprechend der Isolierung.
(Isolierung 10 mm Armaflex)

- Schlauch für Anschluss an LTG Glattrohr-Wärmeübertrager
Anschlussarten (s. S. 5): SK
SK + Eh
- verschiedene Schlauchanschlussvarianten (s. S. 5)
Gewindedurchmesser nach Kundenwunsch oder Standard 1/2"

Beispiel für Wasseranschluss mit Übergangsstück -LTG Bez. VSG 10/2 EH (mit Entlüftung)-, Durchgangsventil und flexiblem Schlauch



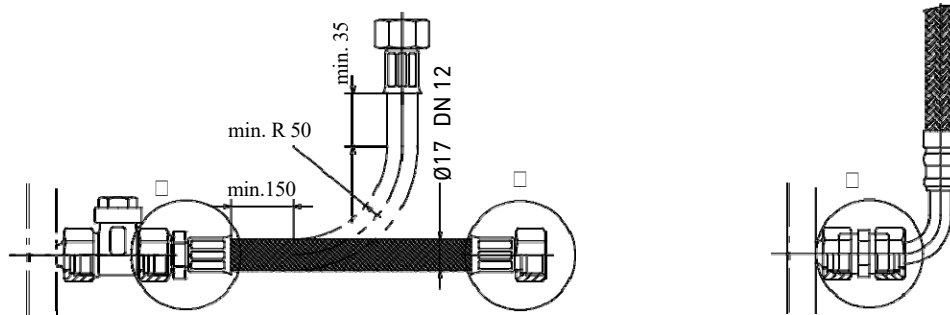
Hinweise des Schlauchherstellers beachten !
Schlauch nicht isoliert, bei isolierten Schläuchen ändern sich die Maße entsprechend der Isolierung.

- Schlauch für Anschluss an Eck- oder Durchgangsventil
Anschlussart: AGK, Außengewinde konisch 1/2"
- verschiedene Schlauchanschlussvarianten (s.o)
Gewindedurchmesser nach Kundenwunsch oder Standard 1/2"

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorconvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Fortsetzung 5.2 Wasseranschlüsse

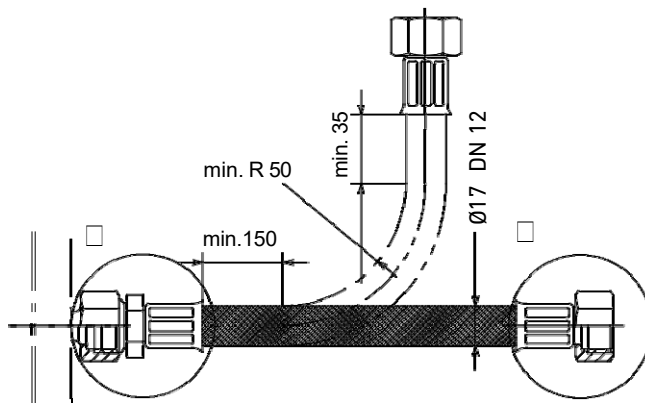
Beispiel für Wasseranschluss mit Ventil und flexiblem Schlauch (gerade und 90° Variante)



Schlauch nicht isoliert, bei isolierten Schläuchen ändern sich die Maße entsprechend der Isolierung.
(Isolierung 10 mm Armaflex)

- Schlauch an Eck- oder Durchgangsventil,
Anschlussart AGK, Aussengewinde 1/2" konisch dichtend
- verschiedene Schlauchanschlussvarianten, Gewinde-Ø nach Kundenwunsch oder Standard 1/2"
- Anschluss zum direkten Einschrauben in den Wärmeübertrager bei Eckanschluss,
Anschlussart: Doppelnippel 1/2"-1/2"; Schlauchanschluss UFD, Überwurfmutter 1/2" flach dichtend

Beispiel für Wasseranschluss zum direkten Einschrauben in den Wärmeübertrager



Schlauch nicht isoliert, bei isolierten Schläuchen ändern sich die Maße entsprechend der Isolierung.

- Anschluss zum direkten Einschrauben in den Wärmeübertrager
Anschlussart: AGK, Außengewinde konisch 1/2"
- verschiedene Schlauchanschlussvarianten, Gewinde-Ø nach Kundenwunsch oder Standard 1/2"

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

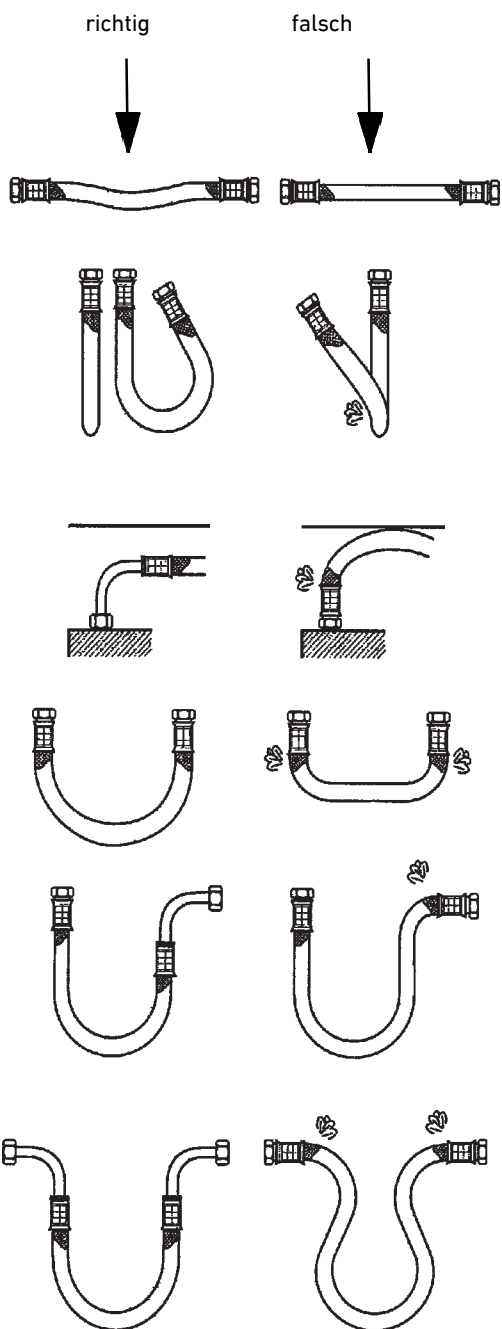
5.2.1 Montagevorschriften für Wasseranschlüsse mit flexiblen Schläuchen



Eine Gewährleistung tritt nur in Kraft bei Beachtung nachfolgender Punkte und bei Installation unter Berücksichtigung der DIN-EN.



Insbesondere sind korrosive, elektrochemische und bakteriologische Belastungen durch geeignete Schutzvorkehrungen auszuschließen.



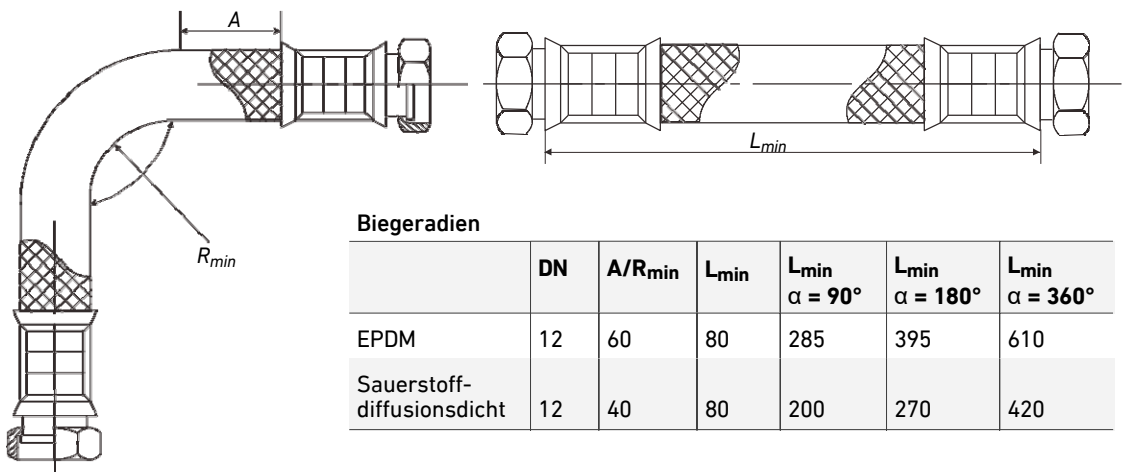
- Unter Druck bzw. bei Wärme kann es zu einer geringfügigen Längenänderung des Schlauches kommen. Gerade verlegte Schlauchleitungen müssen deshalb so eingebaut werden, dass Längenänderungen abgefangen werden.
- Der zulässige Biegeradius R_{\min} (Tabelle) darf nicht unterschritten werden, weder bei Transport, Montage noch im eingebauten Zustand. Kann der Biegeradius nicht eingehalten werden, ist die Montageart zu ändern.
- Die Mindestlänge ist der folgenden Tabelle zu entnehmen. Bei gebogener Verlegung muss genügend Schlauchlänge zur Bildung eines offenen Bogens vorhanden sein, da sonst der Schlauch an den Anschlüssen abgeknickt und zerstört wird.
- Die flexible Verbindung darf auf keinen Fall verdreht oder abgeknickt werden.
- Der Schlauch darf weder bei der Montage noch im Betrieb mit einer von außen einwirkenden Zug- oder Druckbeanspruchung belastet werden.
- Starre Anschlüsse (Außengewinde) sind nach der Befestigung des zweiten Anschlusses nicht weiter anziehen, da der Schlauch sonst verdreht wird und Beschädigungen am Schlauch auftreten können.
- Für die Dichtheit der Verbindung (Schlauch/Anschluss) ist grundsätzlich der Monteur der Schläuche verantwortlich.
- Mitgeliefertes Dichtungsmaterial ist vom Monteur auf seine Eignung zu prüfen, da dem Hersteller der Schläuche weder das Material noch die Geometrie der Anschlüsse bekannt sind.

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Fortsetzung 5.2.1 Montagevorschriften für Wasseranschlüsse mit flexiblen Schläuchen

Flexible Schläuche

Typ	EPDM	Sauerstoffdiffusionsdicht Frei von Halogenen, Weichmachern und Schwermetallen. Geprüft nach DIN 4726.
Umflechtung	Edelstahldraht nach AISI 304	
Presshülse	Edelstahl nach AISI 304	
Temperaturbereich	-20...+100 °C	bis +80 °C
max. Betriebsdruck	15 bar	10 bar
Ø innen DN	12 mm	12 mm

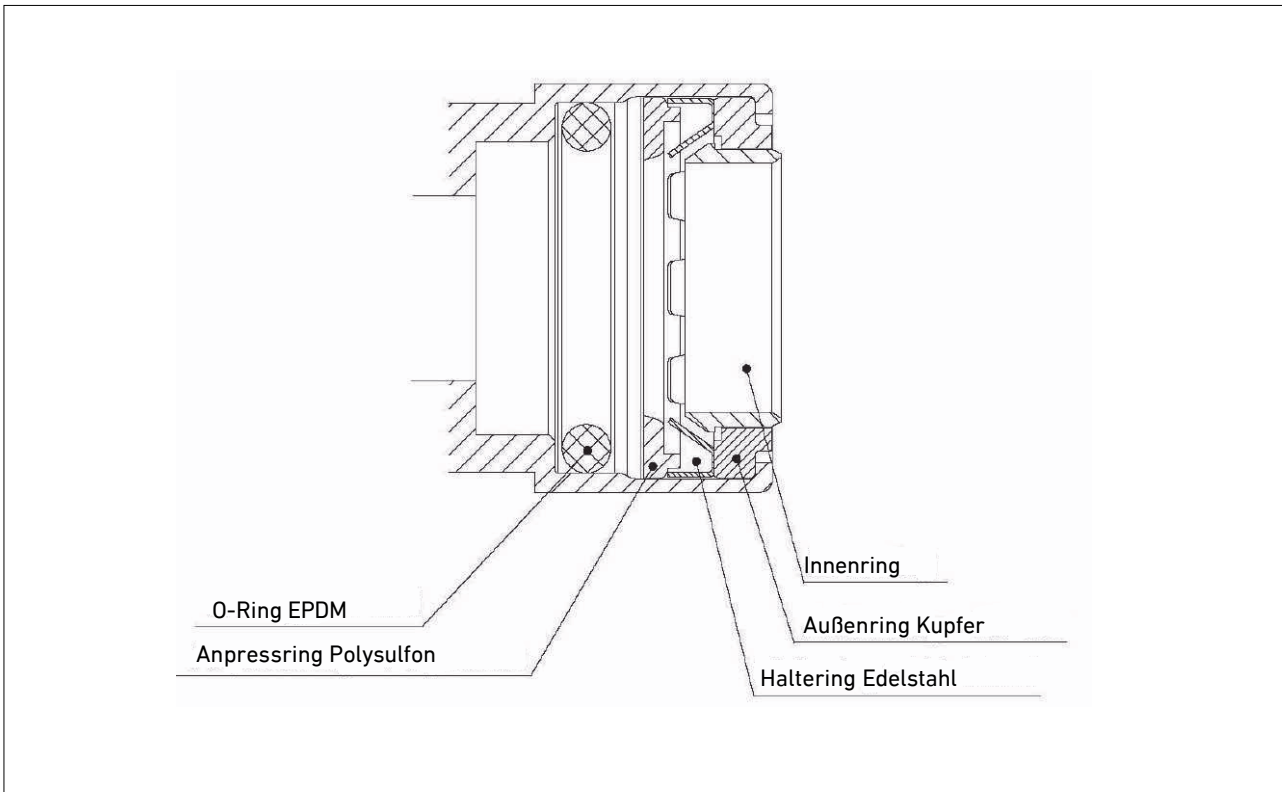


Biegeradien

	DN	A/R _{min}	L _{min}	L _{min} α = 90°	L _{min} α = 180°	L _{min} α = 360°
EPDM	12	60	80	285	395	610
Sauerstoffdiffusionsdicht	12	40	80	200	270	420

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

Steckverbindung Cuprofit



Rohrverbindung aus Steckfitting und blankem Kupferrohr gemäß EN 1057 und RAL 641/1 bzw. dafür geeignetem Rohrstutzen aus Messing oder Rotguss.

Die eingesetzten Komponenten entsprechen den KTW-Empfehlungen.

Der Coprofit-Steckverbinder wurde in Verbindung mit Wieland Kupferrohren nach dem DVGW Arbeitsblatt W 534 geprüft. Diese dauerhaft dichte Verbindung ist für die Verlegung unter Putz geeignet.

Die Verbindung ist mit einem Spezialwerkzeug im drucklosen Zustand bis zu 3 x lösbar.

Vor erneutem Zusammenstecken eines bereits gelösten Verbinders ist das Dichtelement auf Unversehrtheit zu prüfen.

Alle Installationen sind nach Abschluss der Montage auf Dichtheit zu prüfen.

Cuprofit-Steckverbinder sind auf Grund der speziellen Konstruktion nicht als Erdungsleiter für elektrische Anlagen zu verwenden und somit nicht in den Potentialausgleich einzubeziehen.

Max. Betriebsdruck 10 bar / 93°C.

Prüfdruck 16 bar / 30°C.

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

5.3 Kondensatanschluss



Die Verschlussstopfen am Kondensatablauf müssen vor dem Anschluss der Kondensatleitung entfernt werden!

Schwitzwasser tritt dann auf, wenn die Kaltwassertemperatur unter der Taupunkttemperatur der Umgebungsluft liegt. LTG Induktionsgeräte und LTG Ventilatorkonvektoren sind standardmäßig nicht für den Kondensatbetrieb konstruiert, deshalb muss bei der Einstellung der Wasservorlauftemperatur auf Taupunktunterschreitung geachtet werden, ggf. muss die Wassertemperatur entsprechend der Außenluftfeuchte gleitend geregelt werden. Als Sonderausführung sind die Geräte in einer isolierten Ausführung für den kondensierenden Betrieb erhältlich (bei Projektierung und Bestellung beachten).

In jedem Fall müssen die nachfolgenden Hinweise beachtet werden:

• Klimaanlage mit zentraler Kühlung und Entfeuchtung (Wassertemperatur > 13 °C)

Bei einer bestimmten Wasservorlauftemperatur kommt es zur Kondensatbildung, weil der Taupunkt der Raumluft unterschritten wird. Dieser Taupunkt ist abhängig von dem Feuchtegehalt der Raumluft. Allerdings kann die Wasservorlauftemperatur 1-2 K unter dem Taupunkt der Luft liegen, da die Lufttemperatur an den Rohren höher ist als die Wassertemperatur.

Werden die Räume mit einer maximalen Zuluftfeuchte von z. B. 8,5 g/kg L_{Tr} belüftet, so kann die Wasservorlauftemperatur auf 15 °C abgesenkt werden, ohne daß sich Kondensat bilden kann.

Für Lösungsmöglichkeiten bei erhöhter Luftfeuchte müssen zwei Fälle unterschieden werden:

Fall A: Kondensatwanne nicht angeschlossen (Stopfen auf Kondensatstutzen!)

- Hat die Außenluft einen hohen Feuchtegehalt, müssen die Fenster geschlossen bleiben.
- alternativ: Wenn Fenster geöffnet werden, müssen die Kühlventile über einen Fensterkontakt geschlossen und nach dem Schließen des Fensters wieder zeitverzögert geöffnet werden.
- alternativ: Bei Öffnen von Fenstern wird die Wasservorlauftemperatur zentral entsprechend dem Feuchtegehalt der Außenluft geregelt, d.h bei hohem Feuchtegehalt wird die Wasservorlauftemperatur erhöht. Es ist aber zu beachten, daß dadurch die Kühlleistung reduziert wird.

Fall B: Kondensatwanne angeschlossen

- Auf Fensterkontakte und zentrale Anhebung der Kaltwassertemperatur bei hohen Außenluftfeuchten kann verzichtet werden.
 - Ist kurzzeitig mit erhöhter Raumfeuchte zu rechnen, wird empfohlen, die Kondensatwanne thermisch zu isolieren.
 - Grundsätzlich sind bei Installation des bauseitigen Kondensatanschlusses die Vorschriften der VPI 6022 zu beachten!
- **Lüftung ohne Entfeuchtung bzw. Fensterlüftung** (Wassertemperatur > 16 °C)

Bei einer Lüftung ohne Entfeuchtung muss die Wassertemperatur mindestens 16 °C betragen. Wird die Zuluft nicht entfeuchtet oder wird die Lüftung über das Öffnen der Fenster realisiert, kann der Feuchtegehalt der Luft sehr hoch liegen und es muss folgender Fall berücksichtigt werden:

Kondensatwanne muss angeschlossen werden

- Eine zentrale Kaltwasserregelung und witterungsgeführte Anhebung der Kaltwasservorlauftemperatur wird empfohlen, da beim Öffnen der Fenster Außenluft mit hoher Feuchte in den Raum gelangen und so der Taupunkt der Luft unterschritten werden kann.



In allen Einsatzfällen ist darauf zu achten, daß sämtliche wasserführende Leitungen und Armaturen außerhalb des Erfassungsbereiches der Kondensatwanne isoliert werden müssen.

Bei Anschluss eines Kondensatnetzes ist auf ein ausreichendes Gefälle zu achten, der Abfluss des anfallenden Kondensats muss bauseits sichergestellt werden. Kondensatwannen und das Kondensatablaufsystem müssen regelmäßig gereinigt und auf hygienischen Zustand untersucht werden.

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

5.4 Prüfung nach der Installation



Zu prüfen ist, dass das Gerät an einen Fehlerstromschutzschalter (RCD) angeschlossen ist.

Mechanische Kontrolle

Nach Abschluss der Installation ist das Gerät auf mechanische Beschädigungen zu untersuchen. Verpackungsreste oder Schmutz am und im Gerät sind zu beseitigen.

Zu überprüfen sind:

- die Wasseranschlüsse (einschl. Verbindung der Wärmeübertrager) auf Dichtheit,
- die Isolierung aller kaltwasserführenden Bauteile bis zum Wärmeübertrager auf sorgfältige Ausführung,
- der Kondensatablauf (optional) auf Durchlässigkeit und ausreichendes Gefälle,
- die Befestigungsschrauben auf festen Sitz,
- die Aufhängung auf Steifheit und ausreichende Tragfähigkeit,
- die berührungsfreie Aufstellung zu Fassade und Rohboden ausser über die vorgesehenen Dichtungen und Füße (Bodengeräte),
- die Netzspannung und Frequenz auf Übereinstimmung mit den Angaben auf dem Typenschild,
- die elektrischen Anschlüsse auf fachgerechte Ausführung und Einhaltung einschlägiger Vorschriften,
- die Funktion der Regelung (optional),
- die Funktion der einzelnen Motoren (Stellantriebe) auf eventuelle Schleifgeräusche,
- die Fixierung der Geräte,
- keine Versperrung der Ausblasfläche / des Ausblasgitters des Gerätes,
- waagrechte und maßgenaue Ausrichtung,
- ausreichende Wasserschlauchlängen und spannungsfreie Verlegung.

Kontrolle Medienversorgung

- Kontrollieren, ob Primärluft, Kaltwasser, Warmwasser und elektrischer Strom bzw. Druckluft für die Regelung ausreichend vorhanden sind.
- Kontrollieren, ob Spannung und Netzfrequenz mit den Angaben am Stellmotortypenschild übereinstimmen. Keinesfalls dürfen die Regelgeräte mit falscher Spannung oder Frequenz betrieben werden, weil das zum Zerstören der Geräte und zur Gefährdung von Personen führen kann.

Regeltechnische Ausstattung

Die Regelgeräte werden nur optional von LTG Aktiengesellschaft geliefert, immer aber der (die) Stellmotor(en) bei den Geräten mit Klappen. Die Regelventile sind häufig werksmontiert.

Funktionskontrolle

Den Wählknopf der Temperaturregelung langsam von einer Endstellung in die andere Endstellung bewegen und dabei die Regelklappen mit Gestänge, bzw. die Ventile beobachten. Die Klappen bzw. Ventile müssen sich dabei weitgehend ruckfrei und ohne Rattergeräusche ebenfalls von einer Endlage in die andere Endlage bewegen. Die elektrischen Stellmotore dürfen keine ungewöhnlichen Geräusche abgeben. Sollten die Geräte beschädigt sein, von geschultem Personal ordnungsgemäß reparieren lassen. Die Klappengestänge sind im Werk mit einer Lehre eingestellt und dürfen daher nur von geschultem Personal der LTG Aktiengesellschaft nachgestellt werden, falls diese Schäden aufweisen.

Beginn des Normalbetriebes

Danach ist der Temperaturregler auf die gewünschte Temperatur einzustellen. Nach einiger Zeit sollte die der Temperaturregler-Einstellung entsprechende Raumtemperatur erreicht sein.

6. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme darf erst nach vollständiger Montage und allen Prüfungen erfolgen.

Das Vorhandensein von Wasser- und Stromversorgung ist zu kontrollieren.

Es ist darauf zu achten, dass die Anlaufspannung für den Ventilator ausreicht.

Nach Einschalten des Gerätes muss eine Luftströmung aus dem Bodengitter vorhanden sein. Dabei dürfen nur leise Strömungsgeräusche und leise Motorgeräusche hörbar sein. Wenn Schleif- oder Schlaggeräusche hörbar sind, weist dies auf Beschädigung bei Transport oder Montage hin.

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

7. Betrieb, Wartung, Instandhaltung

Die Geräte sind wartungsarm, jedoch sollten einige Punkte beachtet werden.



Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

Vor Wartungsarbeiten oder Reparaturarbeiten ist das Gerät unbedingt auszuschalten und allpolig vom Netz zu trennen!

7.1 Wärmeübertrager, Wasseranschlüsse und Kondensatwanne

Der Wärmeübertrager und die trockene Kondensatwanne sollten regelmäßig mit einem Staubsauger gereinigt werden.



Wärmeübertragerlamellen sind scharfkantig. Handschuhe tragen!

Die Wasseranschlüsse und der Wärmeübertrager sind auf Dichtheit und Korrosionsschäden zu kontrollieren.

Sollte eine Innenkorrosion der Wärmeübertrager auftreten, muss geschultes Personal die Aufbereitung des Wassers kontrollieren.

Bei Kondensatanfall und vorhandener Kondensatleitung ist die Kondensatwanne in regelmässigen Abständen gemäss den Vorschriften der VDI 6022 nass zu reinigen und auf Verunreinigungen zu kontrollieren.

7.2 Filter

Gerät mit Filter

Ist ein Umluftfilter vorhanden, so ist dieses Filter etwa 2...3 Monate nach erstmaliger Inbetriebnahme auszutauschen, es ist dann mit Teppichflusen und noch vorhandenem Baustaub gesättigt.

Der genaue Zeitpunkt hängt von den örtlichen Gegebenheiten ab.

Weiterhin muss das Filter je nach Staubanfall etwa alle 6 Monate bis max. 2 Jahre gewechselt werden.

Ein sechsmonatiges Filterwechsel-Intervall wird notwendig sein, wenn das Gerät bei starkem Publikumsverkehr, in stark staubbelasteter Umgebung und nur geringer Filterqualität der Primärluftanlage betrieben wird.

Ein zweijähriges Filterwechsel-Intervall kann erwartet werden, wenn das Gerät ohne Publikumsverkehr, in sauberer Umgebung und bei sehr guter Filterqualität der Primärluftanlage betrieben wird.

Gerät ohne Filter

Der oder die Wärmeübertrager sind etwa 2...3 Monate nach erstmaliger Inbetriebnahme mit einem Staubsauger abzusaugen. Die Wärmeübertrager sind dann mit Teppichflusen und noch vorhandenem Baustaub bereits merkbar verschmutzt. Der genaue Zeitpunkt hängt von den örtlichen Gegebenheiten ab.

Weiterhin müssen die Wärmeübertrager je nach Staubanfall etwa alle 6 Monate bis max. 2 Jahre abgesaugt werden. Besonders wichtig ist dies, wenn sich am Kühler im Betrieb Kondensat bildet, denn dadurch entstehen schlecht abzureinigende Staubanbackungen.

Ein sechsmonatiges Absaug-Intervall wird notwendig sein, wenn das Gerät bei starkem Publikumsverkehr, in stark staubbelasteter Umgebung und nur geringer Filterqualität der Primärluftanlage betrieben wird, bei Kondensatbildung am Kühler eventuell auch häufiger.

Ein zweijähriges Absaug-Intervall kann erwartet werden, wenn das Gerät ohne Publikumsverkehr, in sauberer Umgebung und bei sehr guter Filterqualität der Primärluftanlage und ohne Kondensatbildung am Kühler betrieben wird.

7.3 Ventilator

Der Ventilator ist praktisch wartungsfrei. Nach etwa 20 000 Betriebsstunden ist ein Ausfall des Ventilators möglich. Der Ventilator ist auf freien Lauf und mögliche Unwucht sowie Lagerschäden zu untersuchen. Der Ventilator ist regelmäßig, alle 6...12 Monate, auf Verschmutzung und auf Fremdkörper im Laufrad zu überprüfen. Starke Verschmutzung oder Fremdkörper können zu vorzeitigem Verschleiss der Lager und des Ventilators führen.

7.4 Instandsetzung

Sofern es sich nicht um offensichtliche "Bleischäden" beispielsweise an der Kondensatwanne oder am Auslass handelt, sollten defekte Geräte komplett ausgetauscht und im Werk überprüft werden (bei Defekten am Ventilator ist es auch möglich, die Ventilatoreinheit auszutauschen, ohne das Gerät vom Wassernetz abtrennen zu müssen).

Dazu ist das Gerät von geschultem Personal allpolig vom Netz zu trennen.

Der Filter vor dem Wärmeübertrager ist einfach zu wechseln, er ist nur mit Haftband am Gerät angebracht.



Das Austauschen von Regeleinrichtungen sollte nur geschultem Personal oder im Werk vorgenommen werden.

Das Austauschen einzelner defekter Bauteile, z.B. Lager am Ventilator, ist nicht ratsam, da viele Einstellungen nur im Werk mittels Vorrichtungen exakt vorgenommen werden können.

Gewährleistung wird nur bei kompletten Ventilatoren übernommen.

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

7.5 Fehlersuche und -behebung

Fehler	Ursache	Behebung
Gerät kühlt oder heizt nicht, aber Ventilator läuft	Kaltwasser- oder Warmwasserversorgung nicht in Betrieb. Wärmeübertrager und Wasserleitungen haben Raumtemperatur	Kälte- bzw. Wärmeversorgung wieder in Betrieb nehmen, Störungen an diesen beheben, Absperrventile zum Ventilatorkonvektor überprüfen
Keine Luftbewegung am Ausblasgitter des Ventilators	Ventilator des Gerätes nicht in Betrieb	Ventilator einschalten, evtl. auf höchste Drehzahl schalten, um Anlauf zu erzwingen Stromversorgung des Ventilators überprüfen, evtl. Sicherungen ersetzen oder Hauptschalter einschalten Antriebseinheit austauschen
Am Stellglied (Ventil) steht kein Steuersignal / nicht das nach eingestellter Stellung erwartete	Regelung defekt	Anlage vom Regeltechniker überprüfen lassen und defekte Teile austauschen oder reparieren lassen
Ventilspindel bewegt sich nicht, obwohl das Stellsignal am Stellmotor verändert wird	Stellglied klemmt	Temperaturwähler abwechselnd auf "max. warm" und "max. kalt" stellen, evtl. läßt sich so Stellglied lösen. Ansonsten Stellglied ausbauen und reinigen bzw. austauschen.
Gerät heizt oder kühlt, aber gewünschte Temperatur wird nicht erreicht.	Fenster offen	Fenster schließen
Selbst bei höchster Drehzahlstufe nur schwache Luftbewegung am Ventilatorausblas	Filter oder Wärmeübertrager verschmutzt Ansaug- oder Ausblasöffnung versperrt oder verschmutzt	Filter austauschen, Wärmeübertrager reinigen Gegenstände vor Ausblas und Schutzgitter entfernen Versperrungen vor der Verkleidung mind. 10 cm abrücken
Gemessene Kaltwasservorlauf-temperatur liegt niedriger als vorgegeben (Wert vom Installateur erfragen), dadurch ungewöhnlich kalte Ausblastemperaturen	Kaltwassertemperatur zu den Geräten zu niedrig	Kaltwasserregelung einschließlich Ventil und Stellantrieb überprüfen, falls erforderlich Parameter wieder richtig einstellen, defekte Teile austauschen oder reparieren
Ein Teil der Kondensatwannen läuft über, trotz vorhandenem Ablaufsystem	Kondensat-Ablaufsystem verstopft	Verstopfung beheben Bis dahin evtl. Vorlauf-temperatur erhöhen oder notfalls Gerät abschalten
Gerät tropft	Kondensatwanne undicht oder läuft über	Undichte Wanne austauschen Kondensatpumpe überprüfen Ablaufsystem überprüfen
Erhöhte Feuchte im Raum spürbar	Ungewöhnlich große Feuchtequellen im Raum	Feuchtequellen entfernen. Falls nicht möglich, Geräte wasserseitig zeitweise abstellen
Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf zu gering	Wassermassenstrom evtl. zu hoch. Ventilator läuft nicht oder fördert zu wenig Luft Vorlauf-temperatur im Kühlfall zu hoch	Wassermassenstrom-Abgleich überprüfen Ventilator und Anschlüsse überprüfen, evtl. Drehzahl zu niedrig. Temperatur und Kühlkreislauf überprüfen Wärmeübertrager und Filter verschmutzt
Schlaggeräusche hörbar	Lagerschäden am Ventilator Fremdkörper im Ventilator	Lager oder Antrieb austauschen (nur von LTG Aktiengesellschaft) Fremdkörper aus Laufrad entfernen (nur bei abgeschaltetem Gerät)
Schleifgeräusche hörbar	Unwucht am Ventilator, deshalb Schleifen an Gehäusewand	Antriebs- und Laufradeinheit austauschen
Klopfgeräusche hörbar	Aufhängung nicht richtig befestigt Vibration des Gehäuses	Aufhängung kontrollieren und befestigen

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

7.6 Wartungsintervalle der einzelnen Komponenten

Bauelement	Tätigkeit	Intervalle	
		Monate	bei Bedarf
Gerät allgemein	Auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion, korrekten Sitz und Befestigung prüfen	12	
	Auf Verschmutzung prüfen, Beschädigung und Gerüche prüfen	3	
Filter	Filterauflage auf korrekten Sitz prüfen	3	
	Filtermedium auswechseln (dokumentieren)	12 *	x
	Hygienischen Zustand prüfen	3	
	Auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen	6	
Wärmeübertrager	Funktionserhaltendes Reinigen	6	x
	Kontrolle der Wasseranschlüsse	12	
	Vor- und Rücklauf auf Funktion prüfen	12	
	Entlüften		x
	Hygienischen Zustand prüfen	6	
Schmutz- und Kondensatwanne	Auf Verschmutzung, Beschädigung, Dichtheit und Korrosion prüfen	3	
	Funktionserhaltendes Reinigen		x
	Hygienischen Zustand prüfen	6	
	Wärmedämmung auf Beschädigung prüfen (Sichtprüfung)		x
	Ableitung und Siphon auf Funktion prüfen		x
Ventilator	Auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Befestigung prüfen	6	
	Funktionserhaltendes Reinigen		x
	Laufgrad auf Unwucht prüfen	12	
	Lager auf Geräusch prüfen	12	
	Schwingungsdämpfer auf Funktion prüfen	12	
	Schutzeinrichtung auf Funktion prüfen	12	
	Kammern innen reinigen		x
	Hygienischen Zustand prüfen	6	

* Bei außergewöhnlich hoher Schmutzbelastung der Außen- oder Umluft muss das Austauschintervall verkürzt werden.

Grundsätzlich sind die Vorschriften der VDI 6022 hinsichtlich der hygienischen Anforderungen zu beachten.

Original Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ventilatorkonvektoren VFC, Einbau in Brüstungen

8. Ersatzteile

Folgende Ersatzteile können von der **LTG Aktiengesellschaft** unter Angabe des Gerätetyps und der Benennung bestellt werden:

Menge	Ident-Nr.	Benennung	Mindestbestellmenge
1	1003608	4-Leiter-Wärmeübertrager Baugröße 500 für VFC	1
1	1003609	4-Leiter-Wärmeübertrager Baugröße 630 für VFC	1
1	1003610	4-Leiter-Wärmeübertrager Baugröße 800 für VFC	1
1	1003611	4-Leiter-Wärmeübertrager Baugröße 1000 für VFC	1
1	1003612	4-Leiter-Wärmeübertrager Baugröße 1250 für VFC	1
1	1003613	2-Leiter-Wärmeübertrager Baugröße 500 für VFC	1
1	1003614	2-Leiter-Wärmeübertrager Baugröße 630 für VFC	1
1	1003615	2-Leiter-Wärmeübertrager Baugröße 800 für VFC	1
1	1003616	2-Leiter-Wärmeübertrager Baugröße 1000 für VFC	1
1	1003617	2-Leiter-Wärmeübertrager Baugröße 1250 für VFC	1
1	530065	Kondensatwanne für Baugröße 630 für VFC	10
1	530073	Kondensatwanne für Baugröße 800 für VFC	10
1	531170	Kondensatwanne für Baugröße 1000 für VFC	10
1	1003369	Kondensatwanne für Baugröße 1250 für VFC	10
1	1008313	Klemmenkasten	1
1		Ventilator Baugröße 500 mit 5-stufigem Motor	1
1		Ventilator Baugröße 630 mit 5-stufigem Motor	1
1		Ventilator Baugröße 800 mit 5-stufigem Motor	1
1		Ventilator Baugröße 1000 mit 5-stufigem Motor	1
1		Ventilator Baugröße 1250 mit 5-stufigem Motor	1
1		Kondensator 1 uF	5
1		Kondensator 1,5 uF	5
		Filtermatten in Rollen zu 40 m	1 Rolle
		Velcro Haftband	100 m

Bei Wärmeübertragern bitte den Anschluss angeben (1/2", glattes Cu-Rohr)

9. Außerbetriebnahme, Entsorgung

Wird das Gerät außer Betrieb genommen, nicht mehr verwendet und als Abfall beseitigt, ist zu beachten:

- Alle Stahlteile sind Abfall für die Verwertung
- Alle Kunststoffteile sind Abfall für die Verwertung
- Alle Hilfs- und Schmierstoffe sind gemäß der EAK-Klassifizierung (Europäischer Abfallkatalog) bestimmungsgemäß zu entsorgen.
- Schalldämpfer sind Abfall für die Verwertung.
- Wärmeübertrager sind Abfall für die Verwertung (Kupfer, Aluminium).



**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