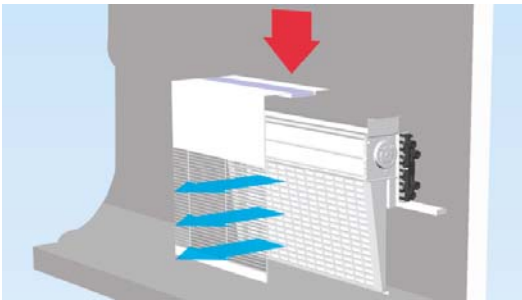


Original Montage-, Wartungs- und Betriebsanleitung LTG Luft-Wasser-Systeme

LTG FanPower

Ventilator-konvektoren QVC



Einbau in Brüstungen

Inhaltsverzeichnis

EG-Konformitätserklärung	5
Sicherheitshinweise	7
1 Transport und Lagerung	9
1.1 Transportanweisung	9
1.2 Lagerung	9
2 Funktion	10
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	10
3 Technische Daten	12
3.1 Spezifikation, Abmessungen, technische Daten	12
3.2 Kalorische Leistungsdaten	19
3.3 Akustische Daten	19
3.4 Hydraulische Daten	19
3.5 Gewicht	20
3.6 Elektrische Daten	20
4 Montage	22
4.1 Geräteaufstellung/Geräteaufhängung	22
4.2 Wasseranschlüsse	23
4.3 Kondensatanschluss	29
4.4 Prüfung nach der Installation	30
5 Inbetriebnahme	31
6 Betrieb, Wartung und Instandhaltung	32
6.1 Wärmetauscher, Wasseranschlüsse und Kondensatwanne	32
6.2 Filter	32
6.3 Ventilator	32
6.4 Instandsetzung	33
6.5 Fehlersuche und Fehlerbehebung	34
6.6 Wartungsintervalle der einzelnen Komponenten	36
7 Ersatzteile	37
8 Außerbetriebnahme und Entsorgung	37

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: **Ventilatorkonvektor**

Maschinentyp: **QVC**
alle Baugrößen

Einschlägige EG-Richtlinie: EG-Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)

Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere: **DIN EN ISO 13857, DIN EN 349, DIN EN ISO 12100-1, DIN EN ISO 12100-1, DIN EN 60335-1**

Sonstige Richtlinien: **VDI 6022**

Stuttgart, den 29. Dezember 2009

Hersteller-Unterschrift

Angaben zum Unterzeichner:


Dr. Schaal


ppa. Dehlwes

Lufttechnik für Menschen und Produkte. Seit 1924.

Konformitätserklärung-DE.docx / Seite 1 von 1

LTG Aktiengesellschaft, Grenzstraße 7, D-70435 Stuttgart
Tel. +49 / 711 / 8201-0, Fax: +49 / 711 / 8201-720
Internet: www.LTG-AG.de, E-Mail: info@LTG-AG.de
Vorsitzender des Aufsichtsrates: Dr. Franz Wimpffen
Vorstand:
Dr.-Ing. Gerd Schaal (Vors.), Dipl.-Ing. Rolf-Herbert Fichter

USt-/VAT-/TVA-/IVA-Id: DE 812753932
Handelregister: Amtsgericht Stuttgart, Nr. HRB 20451
Erfüllungsort und Gerichtsstand Stuttgart
Landesbank Baden-Württemberg (600 501 01) 2 575 667
Commerzbank AG, Stuttgart (600 400 71) 7 550 031 00
HypoVereinsbank AG, Stuttgart (600 202 90) 3 887 729 64

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

Sicherheitshinweise

Das Gerät erfüllt alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften.



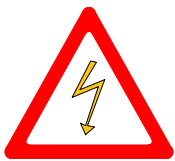
Installation und Wartung von Klimageräten können gefährlich sein, da hohe Drücke vorhanden sind und elektrische Teile unter Spannung stehen. Aus diesen Gründen darf die Installation, Wartung und Reparatur nur von geschultem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

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 vom Fachpersonal durchgeführt werden. Der Netzanschluss und der Schutzleiteranschluss müssen nach den Angaben des Schaltplanes durchgeführt werden.



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

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

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

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

Bei Arbeiten über Kopf Schutzmaßnahmen gegen herabfallende Teile treffen.



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

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.

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.

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.

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

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

Bis zur Überprüfung und Instandsetzung durch einen Fachmann 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.

1. **Transport und Lagerung**

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.

1.1 **Transportanweisung**

Beim Transport müssen die Geräte sachgemäß behandelt werden.

Sie 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. 2 Mann getragen werden.

Die Verpackung ist nicht witterungsbeständig.

1.2 **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. Funktion

Der Quellluft-Ventilatorkonvektor Typ QVC ist als ventilgeregeltes Vierleitergerät zum Kühlen und Heizen bei hohen Komfortanforderungen geeignet.

Als reines Umluftgerät kann es für Einsatzfälle genutzt werden, in denen die Frischluftversorgung des Raumes durch ein unabhängiges Lüftungssystem oder durch Fensterlüftung sichergestellt wird. Dadurch kann das Raumklima vom Nutzer nach seinen Bedürfnissen beeinflusst werden.

Aufgrund des Funktionsprinzips - impulsarmes, horizontales Ausblasen der Luft - kommt es im Heizfall zu einem Kurzschluss zwischen Austritts- und Ansaugöffnung. Daher ist die spezifische Heizleistung wesentlich geringer als die Kühlleistung und der Einsatz des QVC somit auf Räume mit geringen Heizlasten beschränkt.

Ein Querstromventilator saugt Raumluft durch den Wärmetauscher. Je nach Wassertemperatur im Wärmetauscher wird die Luft erwärmt oder gekühlt. Die gekühlte oder erwärmte Luft tritt dann in den Luftverteilkasten mit Quellauslass ein. Die gleichmäßige Ausströmung über die Auslasshöhe und -breite wird durch speziell angeordnete Leitschaufeln im Auslasskasten sichergestellt. Durch die besondere Anordnung der Auslassöffnungen wird eine zusätzliche Induktionswirkung erreicht. Dies führt zu einem Abbau der Temperaturdifferenz zur Raumluft.

Bei der Gestaltung der Brüstung müssen unbedingt die in der Masszeichnung angegebenen Hinweise beachtet werden, um die einwandfreie Funktion des Lüftungssystems sicherstellen zu können. Die LTG Ingenieurdienstleistung berät Sie gerne bei der Klärung der technischen Details.

Der Transport der thermischen Energie zum Wärmetauscher 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 Schwitzwasserbildung 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, die Wassermenge und die Ventilstellung 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 Ventilatorzahl erhöht.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

Er ist für Umgebungsbedingungen von +5 °C bis +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 Einbauzustand 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.

Raumlufttemperaturen und Temperaturschichtung QVC

Auslegungsgrundlagen für Quellluftsysteme dürfen nicht allein die Leistungsdaten sein, denn systembedingt erreicht diese Art der Luftführung sogar bei mäßigen Kühllasten Komfortgrenzen.

Im Wesentlichen sind 2 Kriterien für die Auslegung maßgebend:

1. Die Ausblastemperatur sollte 20 °C nicht unterschreiten.
2. Der maximale Temperaturgradient in der Höhe darf gewisse Grenzwerte, die in verschiedenen Normen definiert sind, nicht überschreiten.

Norm	Max. Temperaturgradient
DIN 1946/2 Januar 1994	2 K / m [0,1 .. 1,1 m]
DIN ISO 7730 Entwurf Oktober 1987	3 K / m [0,1 .. 1,1 m]
CEN/TC 156 WG 6 Draft Oktober 1993 Category A	2 K / m [0,1 .. 1,1 m]
CEN/TC 156 WG 6 Draft Oktober 1993 Category B	3 K / m [0,1 .. 1,1 m]
CEN/TC 156 WG 6 Draft Oktober 1993 Category C	4 K / m [0,1 .. 1,1 m]

Die Anforderungen hinsichtlich der Raumluftgeschwindigkeit werden von Quellluftsystemen im allgemeinen erfüllt, wenn die Forderungen hinsichtlich Temperaturgradient eingehalten werden und die Ausblasgeschwindigkeit an der Brüstung unter 20 cm/s liegt.

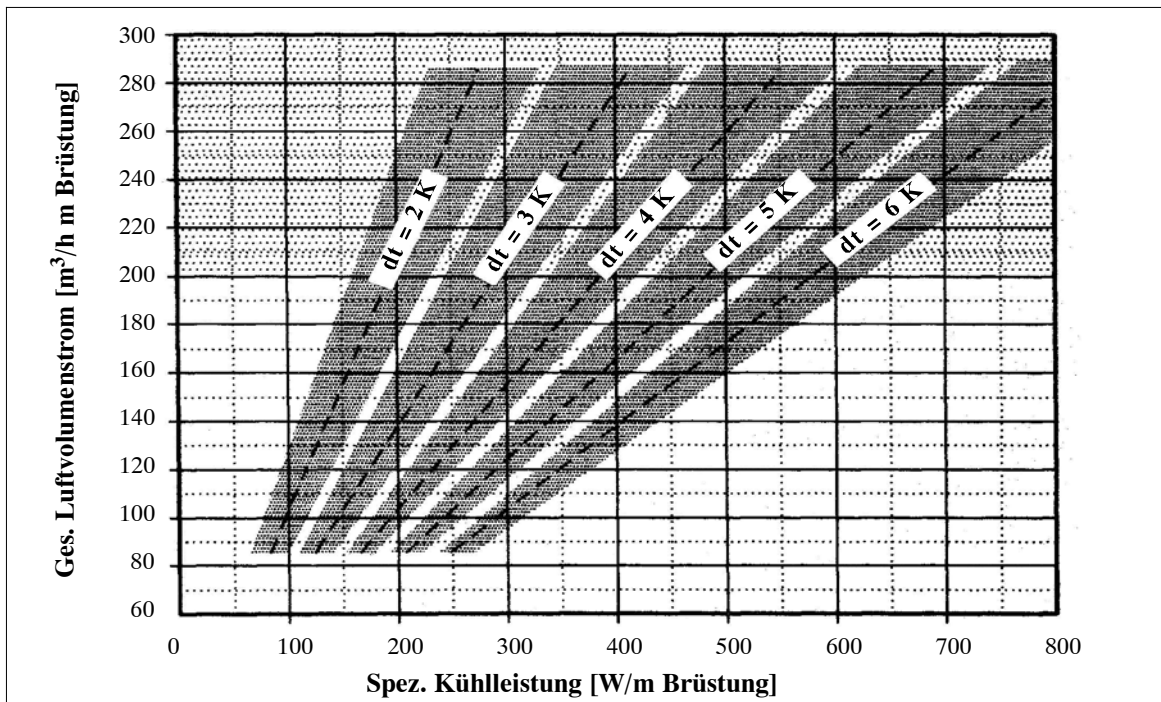
Wegen des ebenen Charakters der Raumluftströmung ist es günstig, die spezifischen Raumlasten und die Luftvolumenströme nicht auf die Grundfläche, sondern auf die Brüstungslänge zu beziehen, da die gesamte Luftmenge von der Brüstung wegströmen muss.

Nachfolgend sind in einem Diagramm die Einsatzbereiche von Quellluftsystemen exemplarisch dargestellt. Diese Einsatzbereiche hängen von der Brüstungsgestaltung, der Verteilung der Raumlasten und anderen Faktoren ab und müssen im Laborversuch ermittelt werden.

Einsatzbereich Quellluftgeräte QVC (kann je nach Lastverteilung variieren)

Maximaler Temperaturgradient 1 bis 1,5 m vor der Brüstung

Temperaturgradient dt zwischen 0,1 und 1,1 m Höhe



3. Technische Daten

3.1 Spezifikation, Abmessungen, technische Daten

Spezifikation

Verwindungssteifes Gehäuse aus verzinktem Stahlblech. Wärmetauscher für hohe kalorische Leistung, bestehend aus Kupferrohr mit aufgedrückten Lamellen aus Aluminium. Maximaler Betriebsdruck in Normalausführung 10 bar.

Die Anschlüsse für Kalt-, Warm- und Kondensatwasser sind seitlich angebracht.

Die Kondensatwasserwanne besteht aus verzinktem Stahlblech, wahlweise mit Kondensatablaufstutzen mit 15 mm Durchmesser.

Auf Wunsch leicht auswechselbares, selbstverlöschendes Sekundärluftfilter aus Polyamidfasern verklebt mit Kunststoff.

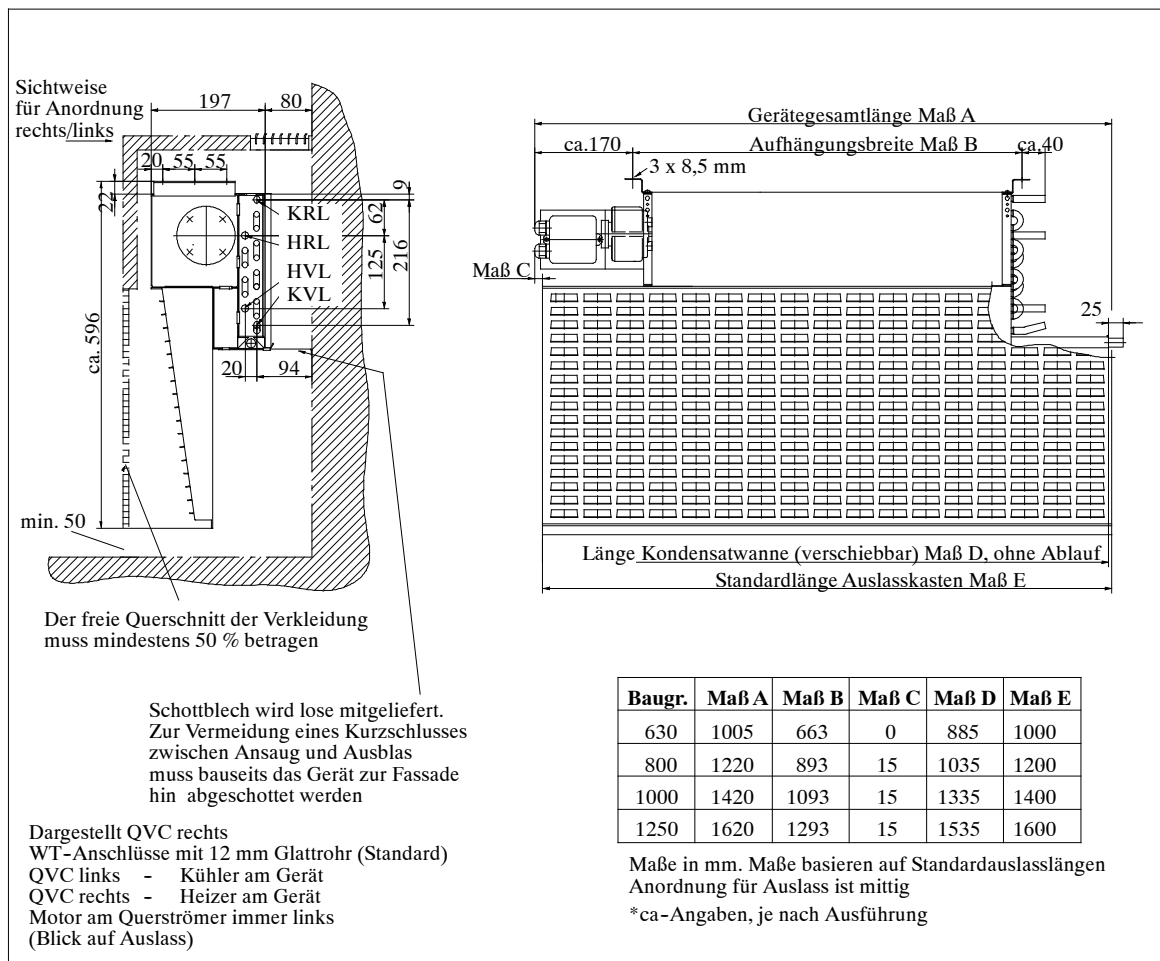
Der Quellauslass mit geringem Druckverlust ist leicht demontierbar.

Die integrierten Luftleitelemente lenken die Strömung um und bewirken eine gleichmäßige Abströmung und eine zusätzliche Induktionswirkung.

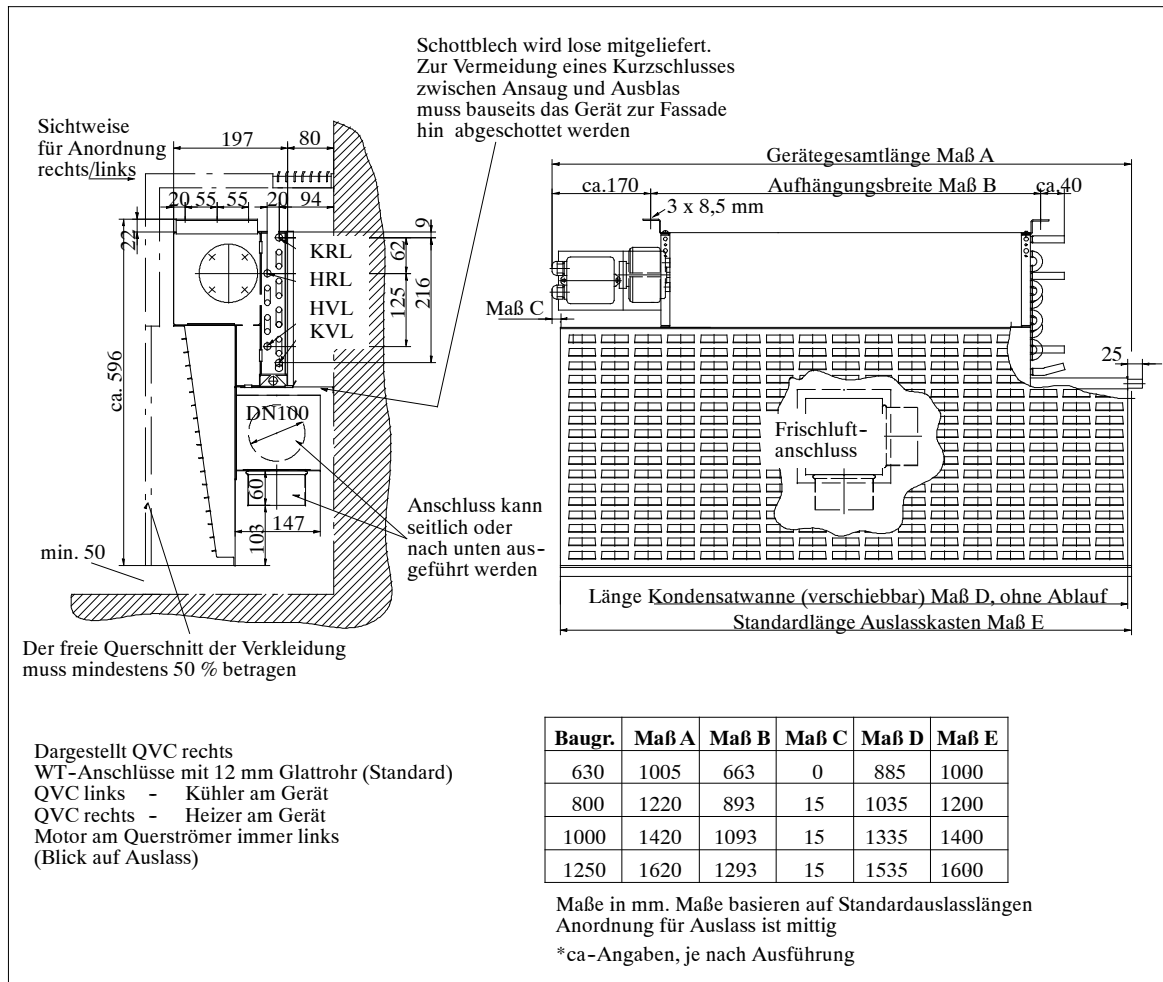
Der Quellauslass läßt sich an die Brüstungsbreite und -höhe anpassen.

Geräuscharmer Querstromventilator mit Kondensatormotor (max. 5 Leistungsstufen). Pro Gerät ist bauseits ein Schalter entsprechend den Soll-Leistungsstufen bereitzustellen und zu verdrahten.

Abmessungen Typ QVC, Standardausführung



Abmessungen Typ QVC, Ausführung mit Frischluft



**Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung
 Ventilatorkonvektor Typ QVC**

 Abschnitt: AG-B 211.1
 Seite: 14
 Datum: Feb. 2010

Technische Daten
Baugröße 630

n [-]	V [m ³ /h]	L _{A18} [dB(A)]	L _{wA} [dB(A)]	Q _{k mF} /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} [W]	I _{max} [mA]
I	160	28	34	42	26	200 / 14	100 / 2,7	17	90
II	210	32	38	48	29			20	
III	250	39	45	55	32			22	
IV	290	43	49	59	34			24	
V	340	46	52	62	35			27	

Baugröße 800

n [-]	V [m ³ /h]	L _{A18} [dB(A)]	L _{wA} [dB(A)]	Q _{k mF} /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} [W]	I _{max} [mA]
I	230	27	33	51	31	200 / 16	100 / 3,1	17	90
II	260	32	38	57	34			20	
III	310	36	42	65	37			22	
IV	350	38	44	69	40			24	
V	400	41	47	73	41			27	

Baugröße 1000

n [-]	V [m ³ /h]	L _{A18} [dB(A)]	L _{wA} [dB(A)]	Q _{k mF} /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} [W]	I _{max} [mA]
I	260	28	34	57	36	200 / 18	100 / 3,4	17	130
II	320	30	36	65	38			20	
III	400	36	42	77	44			24	
IV	500	41	47	87	49			27	
V	650	48	54	103	57			32	

Baugröße 1250

n [-]	V [m ³ /h]	L _{A18} [dB(A)]	L _{wA} [dB(A)]	Q _{k mF} /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} [W]	I _{max} [mA]
I	275	26	32	66	41	200 / 20	100 / 3,6	17	130
II	340	30	36	73	43			20	
III	440	36	42	84	50			24	
IV	550	41	47	96	56			27	
V	725	48	54	108	67			32	

Legende

n - Drehzahlstufe
V - Volumenstrom
 (ca. Werte, Abweichung um ± 10%)
L_{A18} - Schalldruckpegel
L_{wA} - Schallleistungspegel ± 3 dB(A)
 (ohne Verkleidung)
Q_{k mF} - Kühlleistung (mit Filter)
Q_{h mF} - Heizleistung (mit Filter)

Δt - Temperaturdifferenz zwischen Ansaugtemperatur vor Wärmetauscher u. Wasservorlauf
w_{ok} - Nennwassermenge bei Kühlleistung
w_{oh} - Nennwassermenge bei Heizleistung
Δp_w - Wasserseitiger Druckverlust
P_{el} - Elektrische Leistungsaufnahme (± 20%)
I_{max} - Maximale Stromaufnahme in Stufe V

Schalleistung mit Frischluft
Schalleistung L_{wA} für Baugröße 630 mit Frischluft

n [-]	$V_P = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ [dB(A)]	$V_P = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ [dB(A)]	$V_P = 60 \text{ m}^3/\text{h}$ [dB(A)]	$V_P = 70 \text{ m}^3/\text{h}$ [dB(A)]	$V_P = 80 \text{ m}^3/\text{h}$ [dB(A)]
I	34	34	36	38	42
II	38	38	38	41	42
III	45	45	45	45	45
IV	49	49	49	49	49
V	52	52	52	52	52

Schalleistung L_{wA} für Baugröße 800 mit Frischluft

n [-]	$V_P = 60 \text{ m}^3/\text{h}$ [dB(A)]	$V_P = 70 \text{ m}^3/\text{h}$ [dB(A)]	$V_P = 80 \text{ m}^3/\text{h}$ [dB(A)]	$V_P = 90 \text{ m}^3/\text{h}$ [dB(A)]	$V_P = 100 \text{ m}^3/\text{h}$ [dB(A)]
I	33	35	37	40	42
II	38	38	39	40	42
III	42	42	42	43	45
IV	44	44	44	44	45
V	47	47	47	47	47

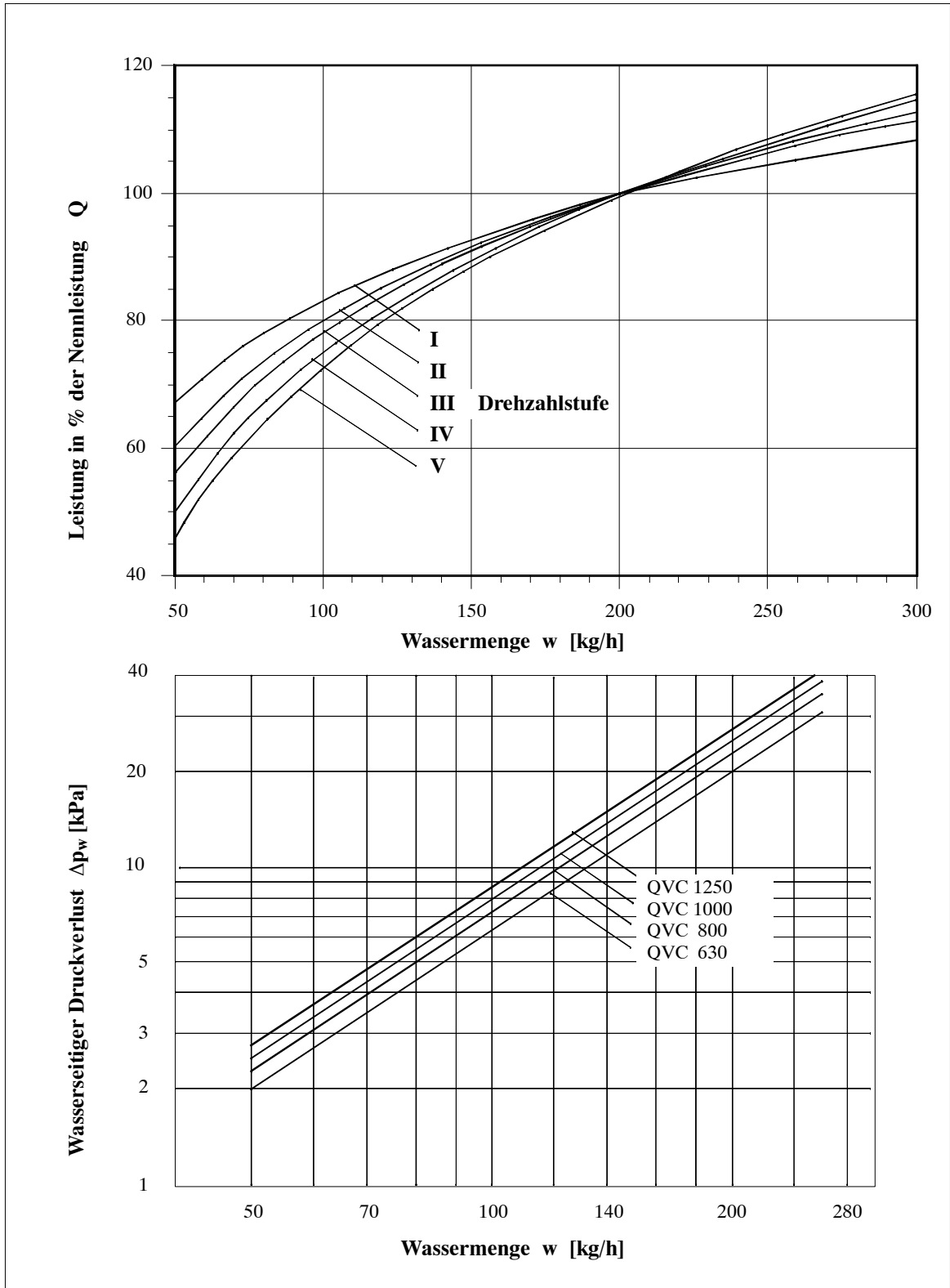
Schalleistung L_{wA} für Baugröße 1000 mit Frischluft

n [-]	$V_P = 70 \text{ m}^3/\text{h}$ [dB(A)]	$V_P = 80 \text{ m}^3/\text{h}$ [dB(A)]	$V_P = 90 \text{ m}^3/\text{h}$ [dB(A)]	$V_P = 100 \text{ m}^3/\text{h}$ [dB(A)]	$V_P = 120 \text{ m}^3/\text{h}$ [dB(A)]
I	34	35	37	39	41
II	37	38	38	39	41
III	43	41	41	41	44
IV	48	47	47	47	47
V	54	54	54	54	54

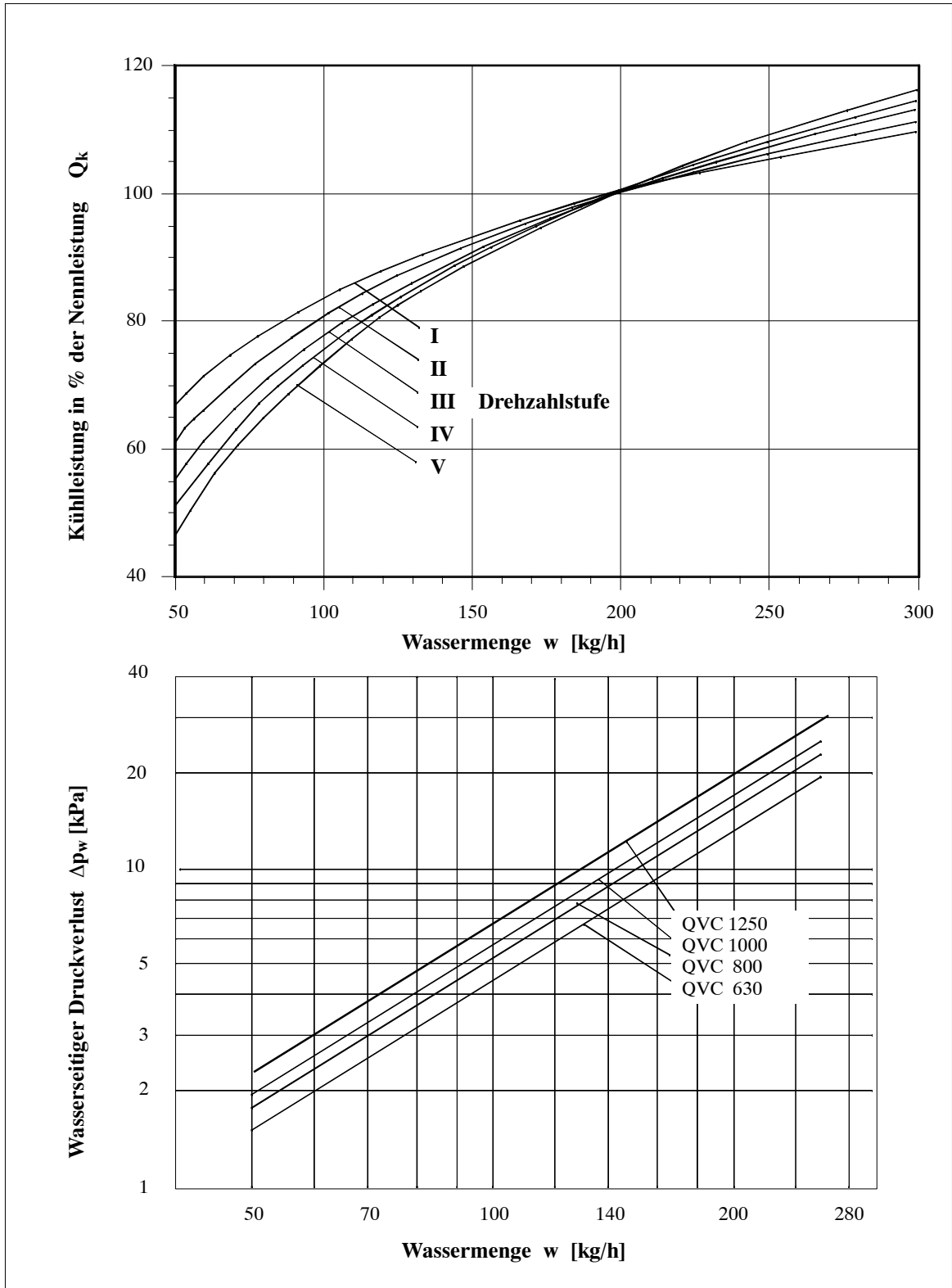
Schalleistung L_{wA} für Baugröße 1250 mit Frischluft

n [-]	$V_P = 80 \text{ m}^3/\text{h}$ [dB(A)]	$V_P = 90 \text{ m}^3/\text{h}$ [dB(A)]	$V_P = 100 \text{ m}^3/\text{h}$ [dB(A)]	$V_P = 120 \text{ m}^3/\text{h}$ [dB(A)]	$V_P = 140 \text{ m}^3/\text{h}$ [dB(A)]
I	34	34	36	40	42
II	37	34	36	40	42
III	43	39	39	43	43
IV	48	45	45	45	46
V	53	53	53	53	53

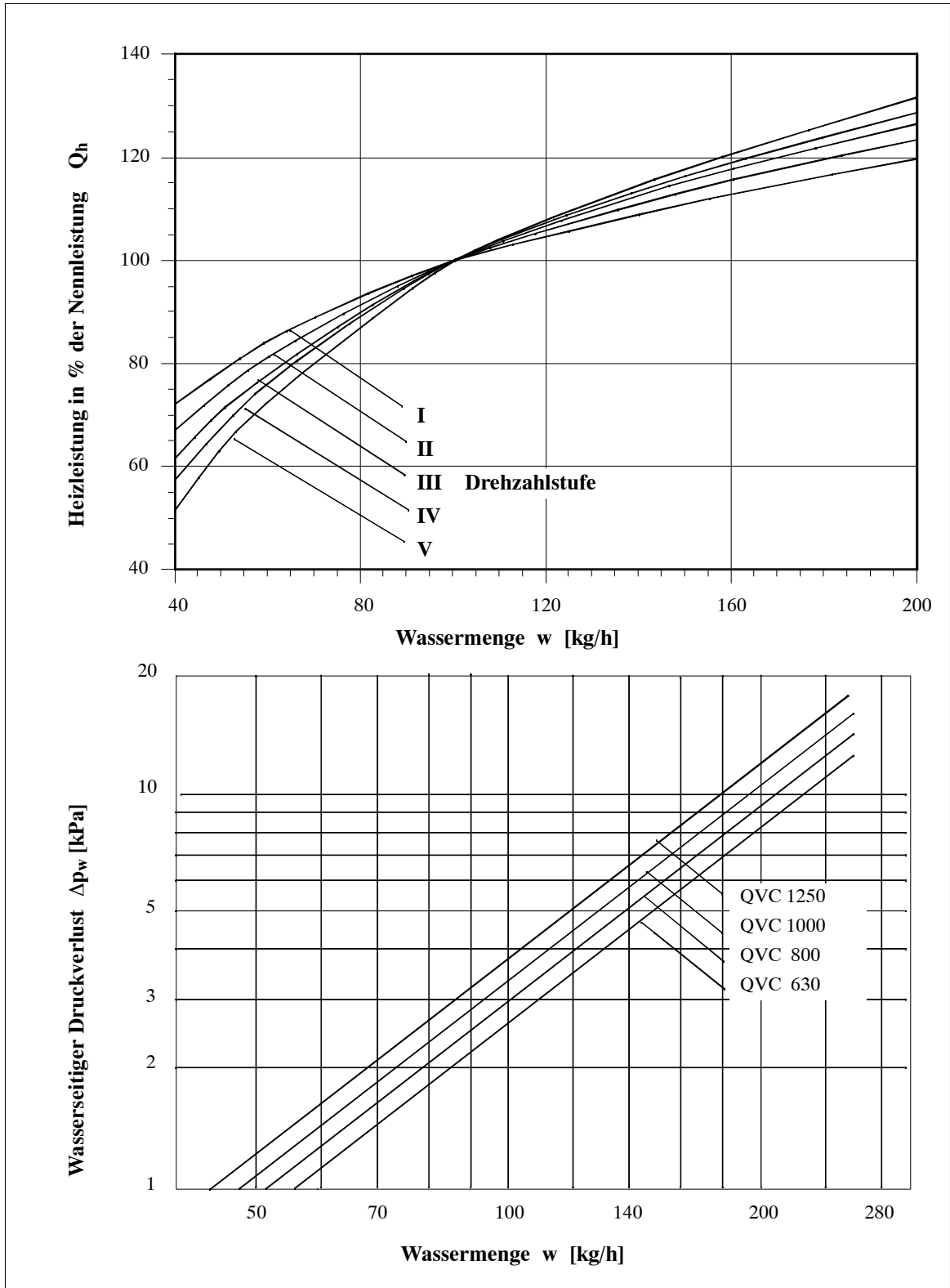
Wasserseitiger Druckverlust und Leistung bei verschiedenen Wassermengen, 2-Leiter System



Wasserseitiger Druckverlust und Kühlleistung bei verschiedenen Wassermengen, 4-Leiter System



Wasserseitiger Druckverlust und Heizleistung bei verschiedenen Wassermengen, 4-Leiter System



3.2 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 Wärmetauschers
- Wasser ohne Zusätze (Trinkwasserqualität)*
- Wasservorlauftemperaturen von 12 °C - 16 °C im Kühlfall und 50 °C - 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 Wärmetauscher, bei Variation der Ventilatorstufe.

Diese Leistungen in den Tabellen gelten nur für eine bestimmte Nennwassermenge, die für die jeweiligen Typen und Baugrößen angegeben ist.

In den Korrekturkurven werden die veränderten Leistungen bei anderen Wassermengen bezogen auf die Leistungen bei Nennwassermenge 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.

3.3 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 L_{A18} angegeben.

Die Schalldruckpegel gelten für eine Raumabsorptionsfläche von 18 m², was einer Raumabsorption von etwa 6 dB(A) entspricht. Damit lassen sich die Schalleistungspegel 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 $\pm 10 \%$

3.4 Hydraulische Daten

Die Wärmetauscher 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 Wärmetauscheranschlüssen durchgeführt. Zusätzliche Widerstände sind zu addieren.

Die Messgenauigkeit liegt bei $\pm 10 \%$.

3.5 **Gewicht**

Gewichte (ohne Verpackung) in kg

Baugröße	Standgerät
QVC 630	18
QVC 800	22
QVC 1000	27
QVC 1250	31

3.6 **Elektrische Daten**

3.6.1 **Elektrischer Anschluss** (bauseitige Regelung)



Das Gerät ist an einen Fehlerstromschutzschalter (RCD) angeschlossen.

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.



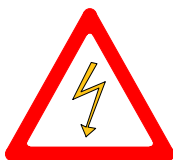
Es ist darauf zu achten, dass nur gleiche Drehzahlstufen parallel geschaltet werden, d. h. Stufe I von Gerät 1 mit Stufe I von Gerät 2 usw.

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 Fachpersonal 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!

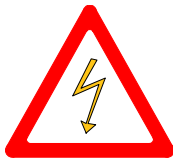
Die Arbeiten müssen entsprechend den nationalen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen durchgeführt werden.

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

**Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung
Ventilatorkonvektor Typ QVC**

Abschnitt: AG-B 211.1
Seite: 21
Datum: Feb. 2010

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

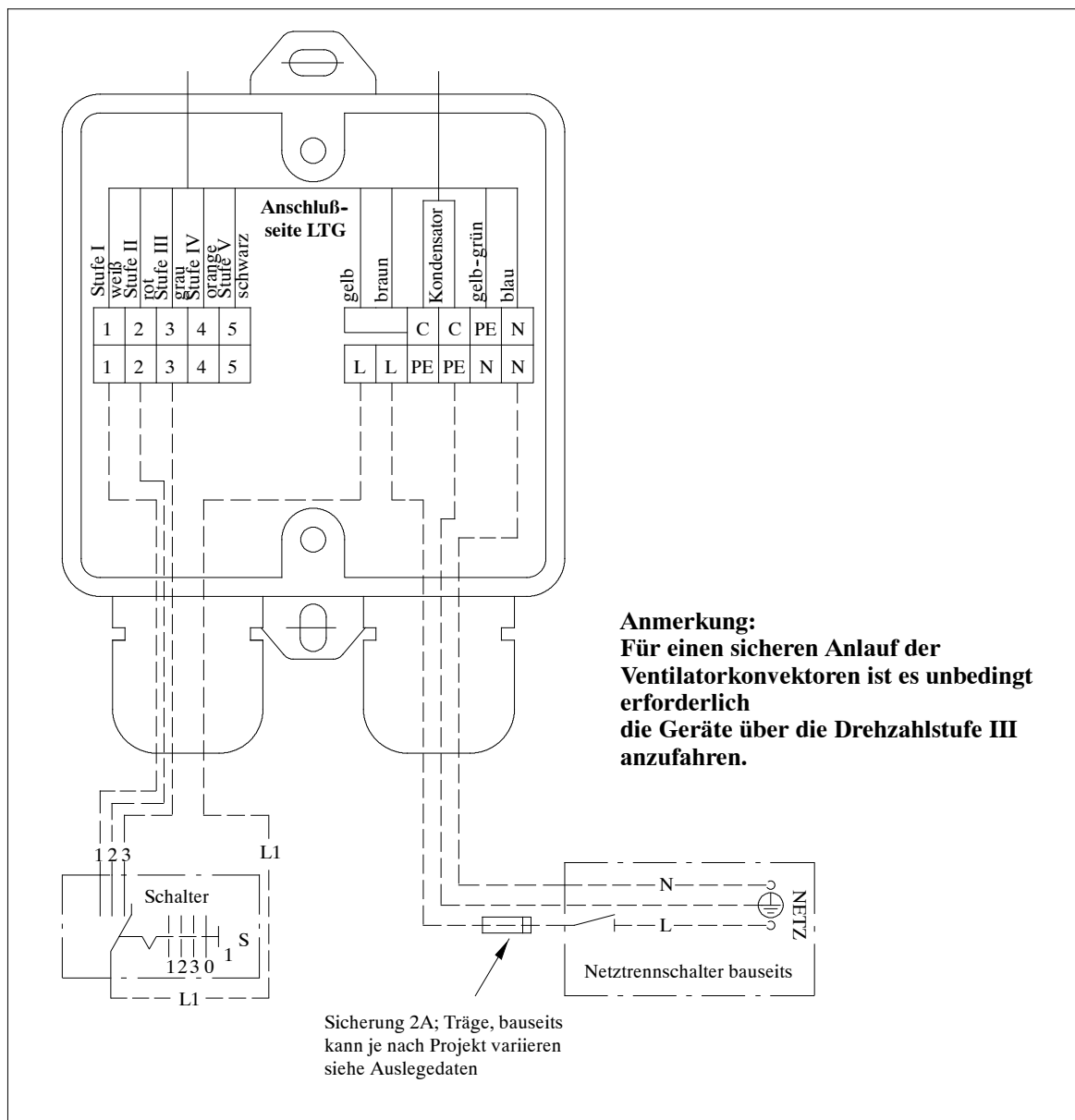


Der Netzanschluss erfolgt bauseits gemäß dem Schaltplan und darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

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

Die Geräte müssen allpolig vom Netz getrennt werden können.

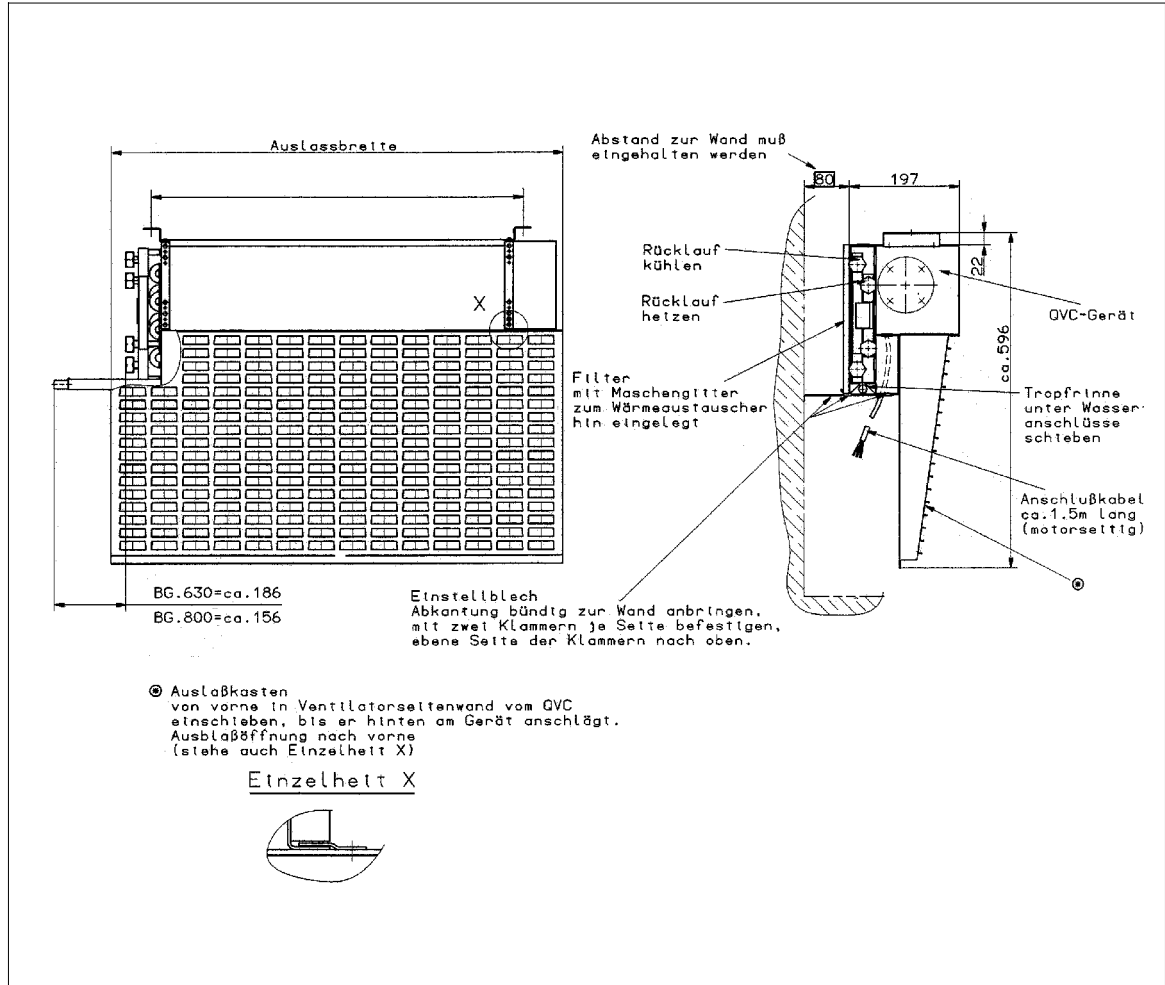
Der Betrieb im demontierten Zustand ist nicht zulässig.



4. Montage

4.1 Geräteaufstellung / Geräteaufhängung

dargestellt QVC links



- 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.

4.2 Wasseranschlüsse



Die Verschlussstopfen am Wärmetauscher müssen vor dem Wasseranschluss entfernt werden!

Die Geräte besitzen Wärmetauscher 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 Wärmetauscher 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.



Es sind unbedingt die Montagehinweise zu den Wasseranschlüssen, die im Gerät aufgeklebt sind, zu beachten.

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 Wärmetauscher 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 Wärmetauscherrohre nicht durch Knicken, Verdrehen etc. beschädigt werden. Die verbindenden Leitungsteile müssen hierzu exakt fluchten.

Um die in der Geräteauslegung festgelegte Wassermenge einstellen zu können, muss im allgemeinen eine Reguliermöglichkeit oder ein Drosselkonus vorgesehen werden. Nur bei gleichen Geräten mit gleichen Wassermengen 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 Wärmetauscher eine Reguliermöglichkeit vorzusehen.

Ist es notwendig, einen Wärmetauscher 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 Wärmetauscher 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 Wärmetauscherrohrende 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 Wärmetauscher für die Kühlung isoliert werden, z. B. mit Armaflex-Isolation.

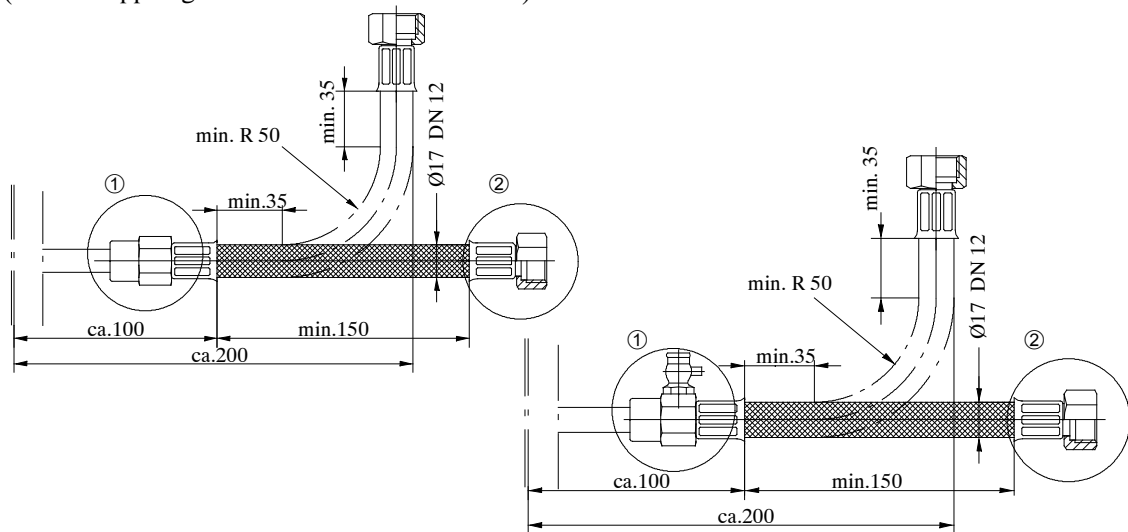
Die Seite des Wasseranschlusses ist bei der Bestellung der Geräte festzulegen. Bei einigen Geräten können die Anschlüsse nach Lösen von 4 Schrauben notfalls bei der Montage noch verändert werden.

Der Anschluss der Wärmetauscher ist wie folgt auszuführen

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

Beispiel für Wasseranschluss mit flexiblem Schlauch

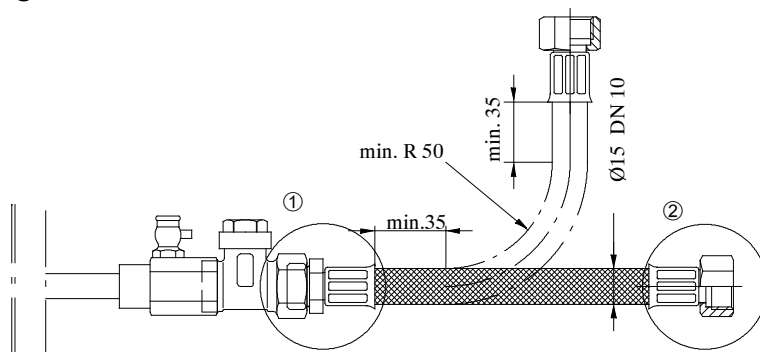
(Schnellkupplung Anschluss an Wärmetauscher)



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

- ① Schlauch für Anschluss an Wärmetauscher mit glattem Rohrende Ø 12 mm, Anschlussarten Schnellkupplung, Schnellkupplung mit Entlüftung
- ② verschiedene Schlauchanschlussvarianten, Gewinde-Ø nach Kundenwunsch oder Standard 1/2"

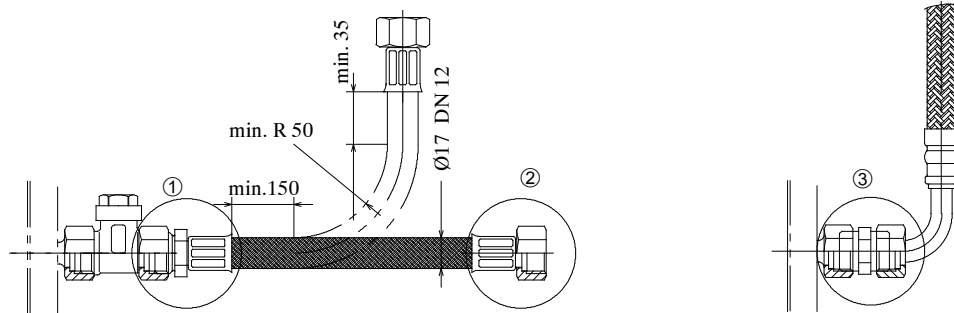
Beispiel für Wasseranschluss mit Übergangsstück -LTG Bez. VSG 10/2 EH (mit Entlüftung)-, Durchgangsventil und flexiblen Schlauch



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

- ① Schlauch für Anschluss an Eck-oder Durchgangsventil
Anschlussart: AGK, Außengewinde 1/2" konisch dichtend
- ② verschiedene Schlauchanschlussvarianten, Gewinde-Ø nach Kundenwunsch oder Standard 1/2"

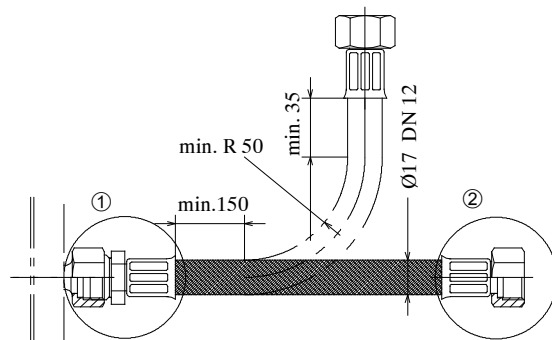
**Beispiel für Wasseranschluss mit Ventil und flexiblem Schlauch
(gerade und 90° Variante)**



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

- ① Schlauch an Eck- oder Durchgangsventil,
Anschlussart AGK, Aussengewinde 1/2“ konisch dichtend
- ② verschiedene Schlauchanschlussvarianten, Gewinde-Ø nach Kundenwunsch oder Standard 1/2“
- ③ Anschluss zum direkten Einschrauben in den Wärmetauscher bei Eckanschluss,
Anschlussart: Doppelnippel 1/2”-1/2”; Schlauchanschluss UFD, Überwurfmutter 1/2” flach dichtend

**Beispiel für Wasseranschluss zum direkten Einschrauben in den
Wärmetauscher**



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

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

4.2.1 Montagevorschriften für Wasseranschlüsse mit flexiblen Schläuchen

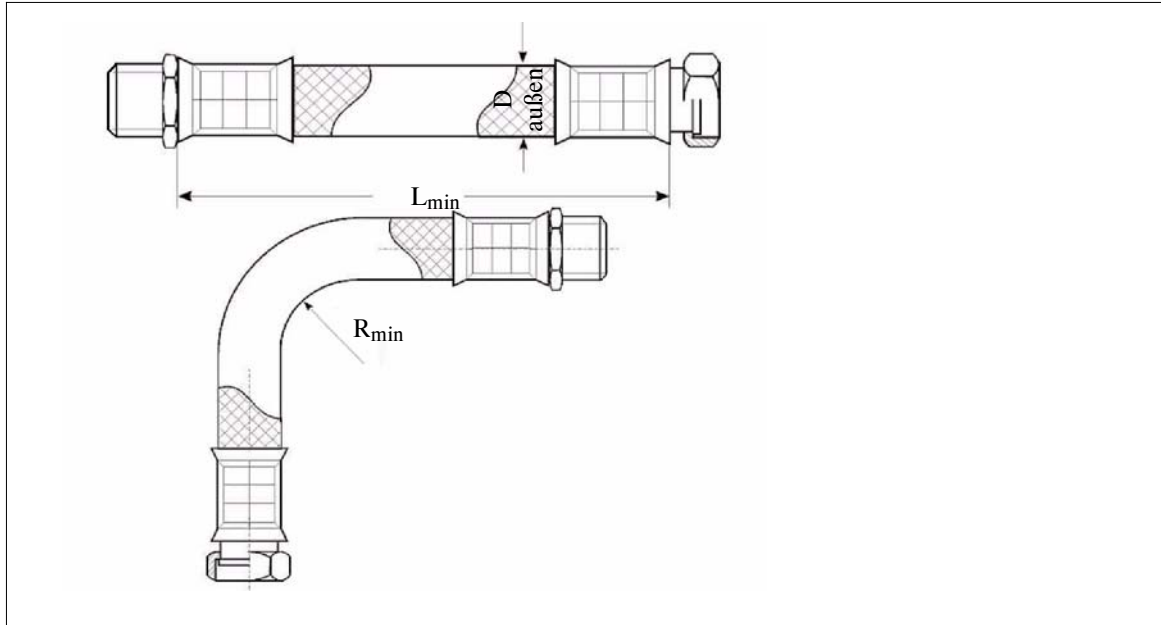


Eine Gewährleistung tritt nur in Kraft bei Beachtung nachfolgender Punkte und bei Installation unter Berücksichtigung der DIN-EN. Insbesondere sind korrosive, elektrochemische und bakteriologische Belastungen durch geeignete Schutzvorkehrungen auszuschließen.

richtig	falsch

- 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 anzuziehen, 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



Panzerschlauch Oxystop bis + 70 °C (Diffusions-hemmend, Kennzeichnung blauer Flechtstreifen)
Panzerschlauch EPDM bis + 93 °C (Diffusions-offen, ohne Kennzeichnung)

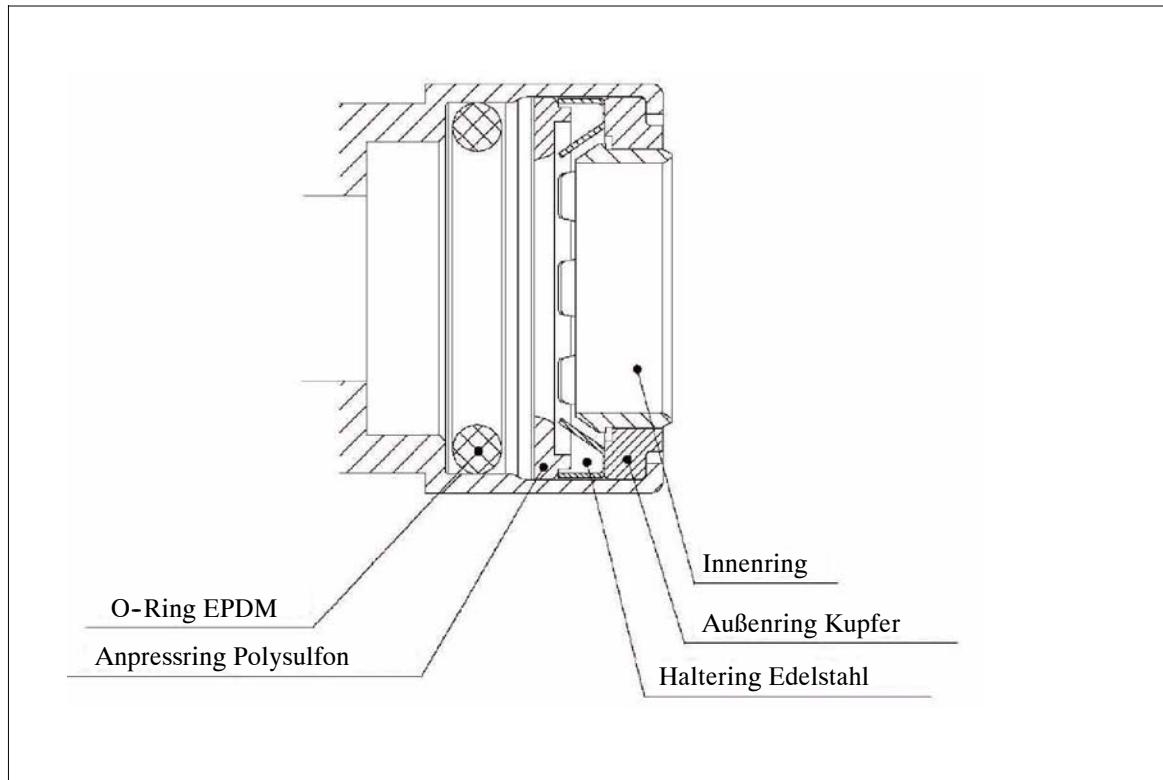
DN Schlauch	D _A	PN [bar]	R _{min}	L _{min}	L _{min} α = 90°	L _{min} α = 180°	L _{min} α = 360°
06/08	12	15	27	60	140	180	260
10	14	15	40	60	190	250	260
12	18	15	60	80	260	360	550
15	22	12	70	95	300	420	640
19	27	10	80	100	350	480	730
25	34	10	100	125	430	590	900
32	44	10	160	140	650	900	1400
40	54	6	180	160	750	1030	1600
50	64	6	230	210	940	1300	2020

Panzerschlauch Oxyblock

* bei + 30 °C / 10 bar bei + 50 °C (Diffusions-dicht, Kennzeichnung blau-weißer Flechtstreifen)

DN Schlauch	D _A	PN [bar]	R _{min}	L _{min}	L _{min} α = 90°	L _{min} α = 180°	L _{min} α = 360°
08	13,5	16 *	110	100	310	490	830
10	16	16 *	130	100	380	580	990
12	17	16 *	150	100	450	680	1150

4.2.2 Steckverbindung Cuprofit



Rohrverbindung aus Steckfitting und blankem Kupferrohr gemäß EN 1057 und RAL 641/1 bzw. dafür geeignetem Rohrstützen 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

4.3 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 Ventilator-konvektoren sind standardmäßig nicht für den Kondensatbetrieb konstruiert, deshalb muss bei der Einstellung der Wasservorlauf-temperatur auf Taupunktunter-schreitung 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 Wasservorlauf-temperatur kommt es zur Kondensatbildung, weil der Taupunkt der Raumluft unterschritten wird. Dieser Taupunkt ist abhängig von dem Feuchtegehalt der Raumluft. Allerdings kann die Wasservorlauf-temperatur 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 Wasser-vorlauf-temperatur 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 Wasservorlauf-temperatur zentral entsprechend dem Feuchtegehalt der Außenluft geregelt, d.h bei hohem Feuchtegehalt wird die Wasservorlauf-temperatur 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 Außenluft-feuchten kann verzichtet werden.
- Ist kurzzeitig mit erhöhter Raumfeuchte zu rechnen (Gerät in Zwischendecke über Nassraum, z.B. Hotel) 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 Kaltwasservorlauf-temperatur 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 Lei-tungen 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.

4.4 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 Wärmetauscher) auf Dichtheit,
- die Isolierung aller kaltwasserführenden Bauteile bis zum Wärmetauscher auf sorgfältige Ausführung,
- der Kondensatablauf (optional) auf Durchlässigkeit und ausreichendes Gefälle,
- die Befestigungsschrauben auf festen Sitz,
- die Aufhängung auf Steifheit und ausreichende Tragfähigkeit (Deckengeräte),
- 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 Wasser-Schlauchlängen 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 einem Fachmann ordnungsgemäß reparieren lassen. Die Klappengestänge sind im Werk mit einer Lehre eingestellt und dürfen daher nur von einem Fachmann 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.

5. 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.

6. **Betrieb, Wartung und Instandhaltung**

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



Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

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

6.1 **Wärmetauscher, Wasseranschlüsse und Kondensatwanne**

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



Wärmetauscherlamellen sind scharfkantig. Handschuhe tragen!

Die Wasseranschlüsse und der Wärmetauscher sind auf Dichtheit und Korrosionsschäden zu kontrollieren. Sollte eine Innenkorrosion der Wärmetauscher auftreten, muss Fachpersonal 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.

6.2 **Filter**

Gerät mit Filter

Ist ein Umluftfilter vorhanden, so ist dieses Filter etwa 2 bis 3 Monate nach erstmaliger Inbetriebnahme auszu-tauschen, 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 Publikumsver-kehr, in stark staubbelasteter Umgebung und nur mindest 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 Wärmetauscher sind etwa 2 bis 3 Monate nach erstmaliger Inbetriebnahme mit einem Staubsauger abzusaugen. Die Wärmetauscher sind dann mit Teppichflusen und noch vorhandenem Baustaub bereits merkbar verschmutzt. Der genaue Zeitpunkt hängt von den örtlichen Gegebenheiten ab.

Weiterhin müssen die Wärmetauscher je nach Staubanfall etwa alle 6 Monate bis max. 2 Jahre abgesaugt wer-den. Besonders wichtig ist das, wenn sich am Kühler im Betrieb Kondensat bildet, weil dadurch schlecht ab-zureinigende Staubanbackungen entstehen.

Ein sechsmonatiges Absaug-Intervall wird notwendig sein, wenn das Gerät bei starkem Publikumsverkehr, in stark staubbelasteter Umgebung und nur mindest 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 saube-rer Umgebung und bei sehr guter Filterqualität der Primärluftanlage und ohne Kondensatbildung am Kühler betrieben wird.

6.3 **Ventilator**

Der Ventilator ist praktisch wartungsfrei. Nach etwa 20 000 h 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 über-prüfen. Starke Verschmutzung oder Fremdkörper können zu vorzeitigem Verschleiss der Lager und des Venti-lators führen.

6.4 Instandsetzung

Sofern es sich nicht um offensichtliche "Blechsäden" 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 Ventilatereinheit auszutauschen, ohne das Gerät vom Wassernetz abtrennen zu müssen).

Dazu ist das Gerät durch einen Fachmann allpolig vom Netz zu trennen.

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

Das Austauschen von Regeleinrichtungen sollte nur vom Fachmann 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.

6.5 Fehlersuche und Fehlerbehebung

Fehler	Ursache	Behebung
Gerät kühlt oder heizt nicht, aber Ventilator läuft	Kaltwasser- oder Warmwasserversorgung nicht in Betrieb. Wärmetauscher und Wasserzuleitungen 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 ist nicht in Betrieb	Ventilator einschalten, evtl. auf höchste Drehzahl schalten um Anlauf zu erzwingen Stromversorgung des Ventilators überprüfen, evt. Sicherungen ersetzen oder Hauptschalter einschalten Antriebseinheit austauschen
Am Stellglied (Ventil) steht kein Steuersignal an, oder 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 Wärmetauscher verschmutzt Ansaug- oder Ausblasöffnung versperrt oder verschmutzt	Filter austauschen, Wärmetauscher reinigen Gegenstände vor Ausblas und Schutzgitter entfernen Versperrungen vor der Verkleidung mindestens 10 cm abrücken
Gemessene Kaltwasservorlauftemperatur 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

Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung
Ventilatorkonvektor Typ QVC

 Abschnitt: AG-B 211.1
 Seite: 35
 Datum: Feb. 2010

Fehler	Ursache	Behebung
Ein Teil der Kondensatwannen laufen 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 Wenn das nicht möglich ist, Geräte wasserseitig zeitweise abstellen
Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf zu gering	Wassermenge evtl. zu hoch Ventilator läuft nicht oder fördert zu wenig Luft Vorlauf-temperatur im Kühlfall zu hoch	Wassermengenabgleich überprüfen Ventilator und Anschlüsse überprüfen, evtl. Drehzahl zu niedrig Wärmetauscher und Filter verschmutzt Temperatur und Kühlkreislauf überprüfen
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

6.6 Wartungsintervalle der einzelnen Komponenten

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

7. Ersatzteile

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

Menge	Ident-Nr.	Benennung	Mindestbestellmenge
1		Vierleiterwärmetauscher Baugröße 630 für QVC	1
1		Vierleiterwärmetauscher Baugröße 800 für QVC	1
1		Vierleiterwärmetauscher Baugröße 1000 für QVC	1
1		Vierleiterwärmetauscher Baugröße 1250 für QVC	1
1		Zweileiterwärmetauscher Baugröße 630 für QVC	1
1		Zweileiterwärmetauscher Baugröße 800 für QVC	1
1		Zweileiterwärmetauscher Baugröße 1000 für QVC	1
1		Zweileiterwärmetauscher Baugröße 1250 für QVC	1
1	530065	Kondensatwanne für Baugröße 630 für QVC	10
1	530073	Kondensatwanne für Baugröße 800 für QVC	10
1	531170	Kondensatwanne für Baugröße 1000 für QVC	10
1	1003369	Kondensatwanne für Baugröße 1250 für QVC	10
1	124663	Klemmenkasten	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 Wärmetauschern bitte den Anschluss angeben (1/2", glattes Cu-Rohr)

8. Außerbetriebnahme und 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 (Europäischer Abfallkatalog)–Klassifizierung bestimmungsgemäß zu entsorgen.



**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