



**RoofVent®**  
Planungshandbuch

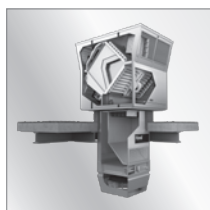
**Hoval**

Verantwortung für Energie und Umwelt

**Be- und Entlüftungsgeräte  
zum Heizen und Kühlen von hohen Hallen**

**RoofVent® RH | RC | RHC | R**

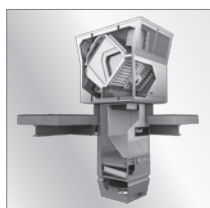




## RoofVent® RH

Be- und Entlüftungsgerät mit Energierückgewinnung  
zum Heizen von hohen Hallen

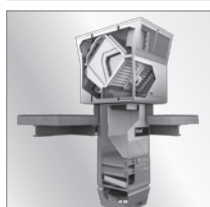
3



## RoofVent® RC

Be- und Entlüftungsgerät mit Energierückgewinnung  
zum Heizen und Kühlen von hohen Hallen im 2-Leiter-System

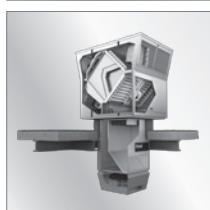
21



## RoofVent® RHC

Be- und Entlüftungsgerät mit Energierückgewinnung  
zum Heizen und Kühlen von hohen Hallen im 4-Leiter-System

39



## RoofVent® R

Be- und Entlüftungsgerät mit Energierückgewinnung  
zum Einsatz in hohen Hallen

57



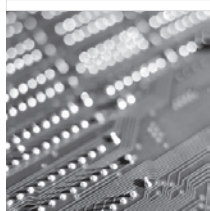
## Optionen

73



## Transport und Installation

85



## Steuerung und Regelung

97



## Planungshinweise

109

A

B

C

D

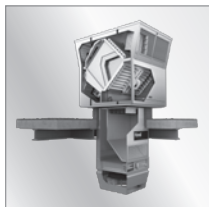
E

F

G

H





## RoofVent® RH

Be- und Entlüftungsgerät mit Energierückgewinnung  
zum Heizen von hohen Hallen

1 Verwendung	4
2 Aufbau und Funktion	4
3 Technische Daten	10
4 Ausschreibungstexte	16

## 1 Verwendung

### 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

RoofVent® RH Geräte sind Be- und Entlüftungsgeräte zum Einsatz in hohen, eingeschossigen Hallen. Sie erfüllen folgende Funktionen:

- Außenluftzufuhr
- Abluftentsorgung
- Heizen (mit Anschluss an eine Warmwasserversorgung)
- Energierückgewinnung mit hocheffizientem Plattenwärmeaustauscher
- Filterung der Außenluft und der Abluft
- Luftverteilung mit verstellbarem Air-Injector

RoofVent® RH Geräte finden Anwendung in Produktionshallen, Logistikzentren, Wartungshallen, Einkaufszentren, Sporthallen, Messehallen u. Ä. Eine Anlage besteht meist aus mehreren RoofVent® Geräten. Diese werden dezentral im Hallendach installiert. Die einzelnen Geräte werden individuell geregelt und zonenweise gesteuert. So passt sich das System flexibel an lokale Anforderungen an.

RoofVent® RH Geräte entsprechen allen Anforderungen der Ökodesign-Richtlinie an die umweltgerechte Gestaltung von Lüftungsanlagen. Sie sind Anlagen des Typs 'Nichtwohnraumlüftungsanlage' (NWL) und 'Zwei-Richtung-Lüftungsanlage' (ZLA).

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der Betriebsanleitung.  
Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

### 1.2 Benutzergruppe

Die Geräte dürfen nur von autorisierten und ausgewiesenen Fachkräften montiert, bedient und instand gehalten werden, die damit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind.

Die Betriebsanleitung richtet sich an Betriebsingenieure und -techniker sowie an Fachkräfte der Gebäude-, Heizungs- und Lüftungstechnik.

## 2 Aufbau und Funktion

### 2.1 Aufbau

Das RoofVent® RH Gerät besteht aus folgenden Komponenten:

#### **Dachgerät mit Energierückgewinnung**

Selbsttragendes Gehäuse zur Montage auf dem Dachsockel; die doppelschalige Konstruktion gewährleistet gute Wärmedämmung und hohe Stabilität.

#### **Unterdacheinheit**

Die Unterdacheinheit besteht aus folgenden Komponenten:

- Verbindungsmodul:  
zur Anpassung des Gerätes an lokale Einbaubedingungen in 4 Längen pro Gerätegröße lieferbar
- Heizelement:  
zum Heizen der Zuluft
- Air-Injector:  
patentierter, automatisch verstellbarer Drallluftverteiler zur zugfreien Luftverteilung über eine große Fläche

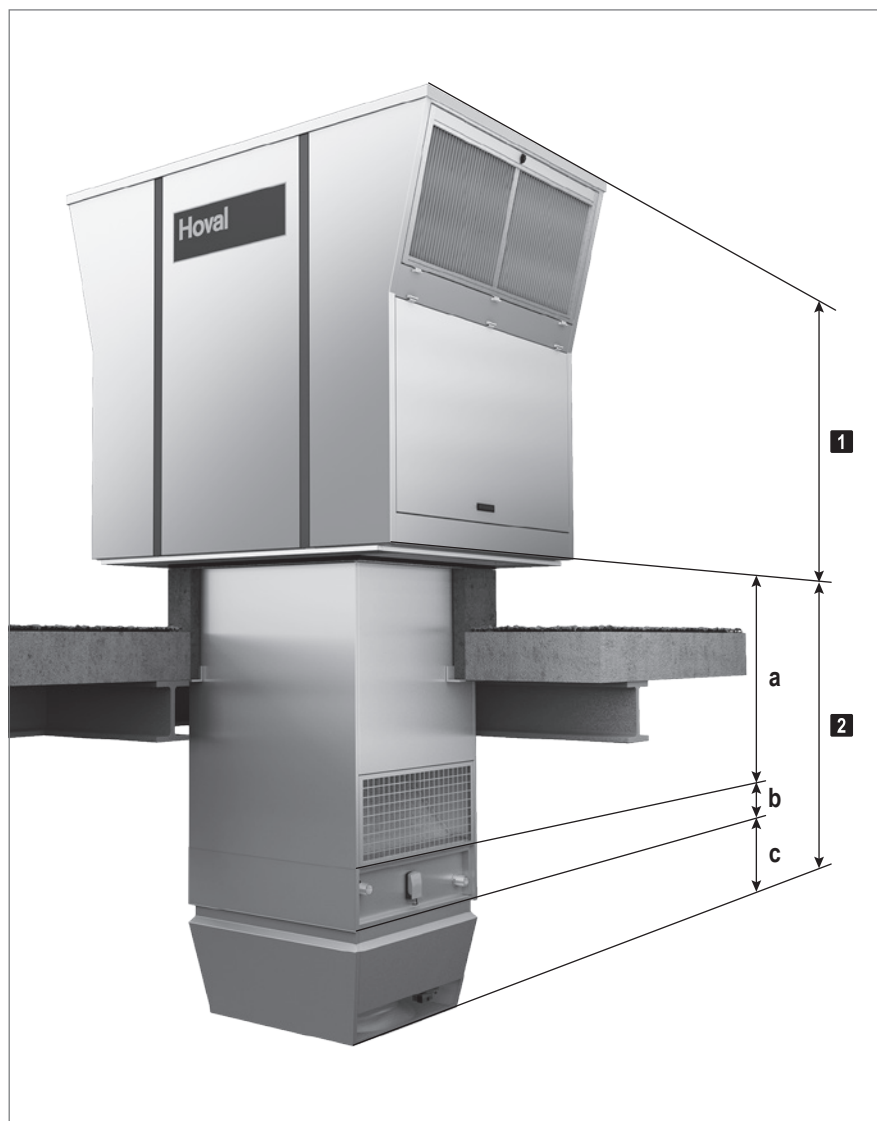
Die Komponenten sind miteinander verschraubt und lassen sich einzeln wieder demontieren. Die Anschlüsse des Registers befinden sich standardmäßig unter dem Abluftgitter. Das Heizelement lässt sich aber auch gedreht an das Verbindungsmodul montieren.

Dank ihrer Leistungsstärke und der effizienten Luftverteilung haben die RoofVent® Geräte eine große Reichweite. Es sind also im Vergleich zu anderen Systemen nur wenig Geräte erforderlich, um die geforderten Bedingungen zu schaffen. Verschiedene Gerätegrößen und -ausführungen sowie eine Reihe von optionalen Ausstattungen bieten enorme Flexibilität in der Anpassung an das jeweilige Projekt.

### 2.2 Luftverteilung mit dem Air-Injector

Der patentierte Luftverteiler – genannt Air-Injector – ist das entscheidende Element. Mit den stufenlos verstellbaren Leitschaufeln wird der Ausblaswinkel der Luft eingestellt. Er hängt ab vom Luftvolumenstrom, der Ausblashöhe und der Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft. Die Luft wird also vertikal nach unten, in einem Kegel oder horizontal in den Raum eingeblasen. Damit ist gewährleistet, dass:

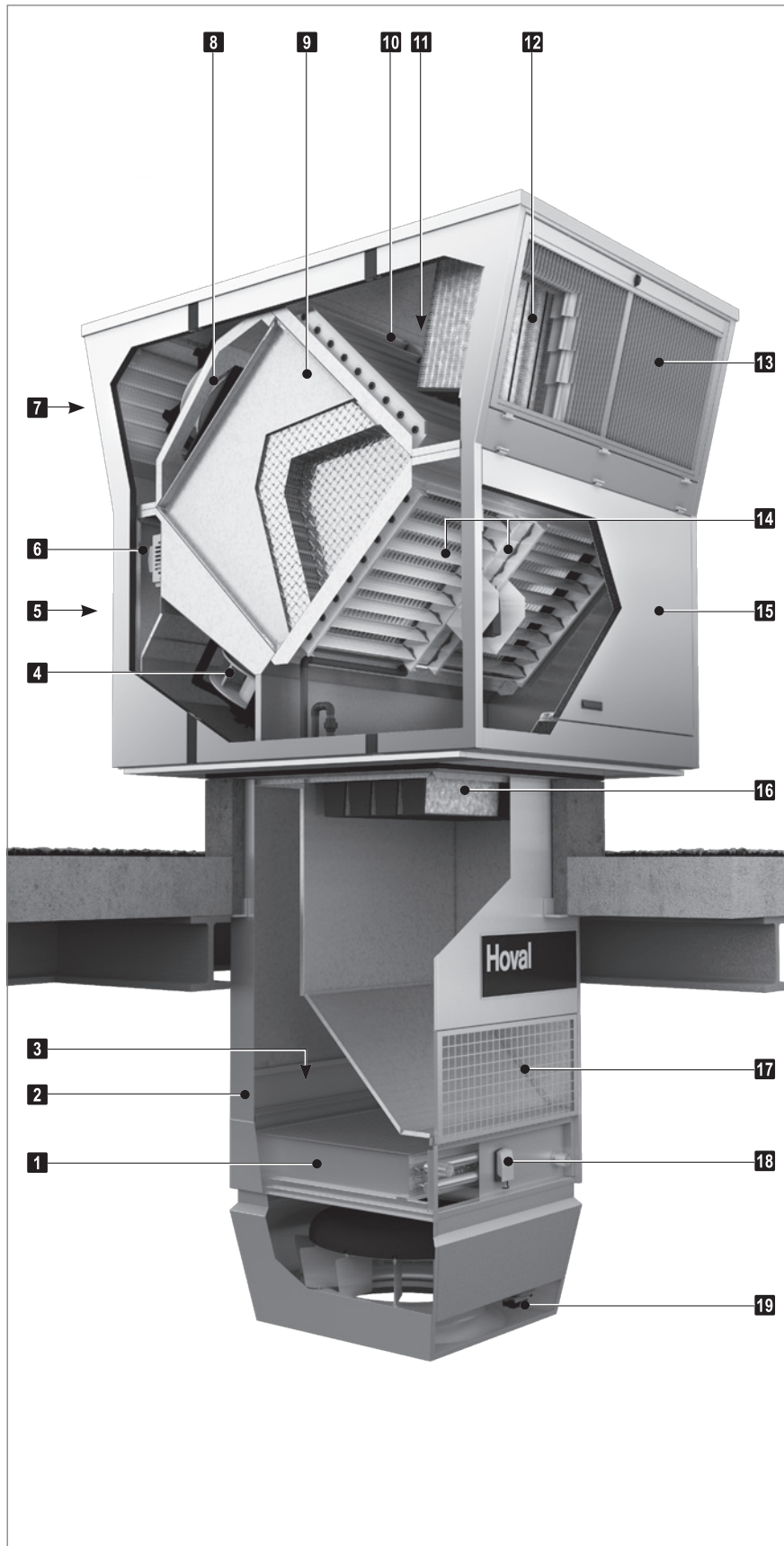
- mit jedem RoofVent® Gerät eine große Hallenfläche erreicht wird,
- im Aufenthaltsbereich keine Zugerscheinungen auftreten,
- die Temperaturschichtung im Raum abgebaut und so Energie gespart wird.



- 1** Dachgerät mit  
Energierückgewinnung
- 2** Unterdacheinheit
  - a Verbindungsmodul
  - b Heizelement
  - c Air-Injector

Bild A1: Komponenten des RoofVent® RH

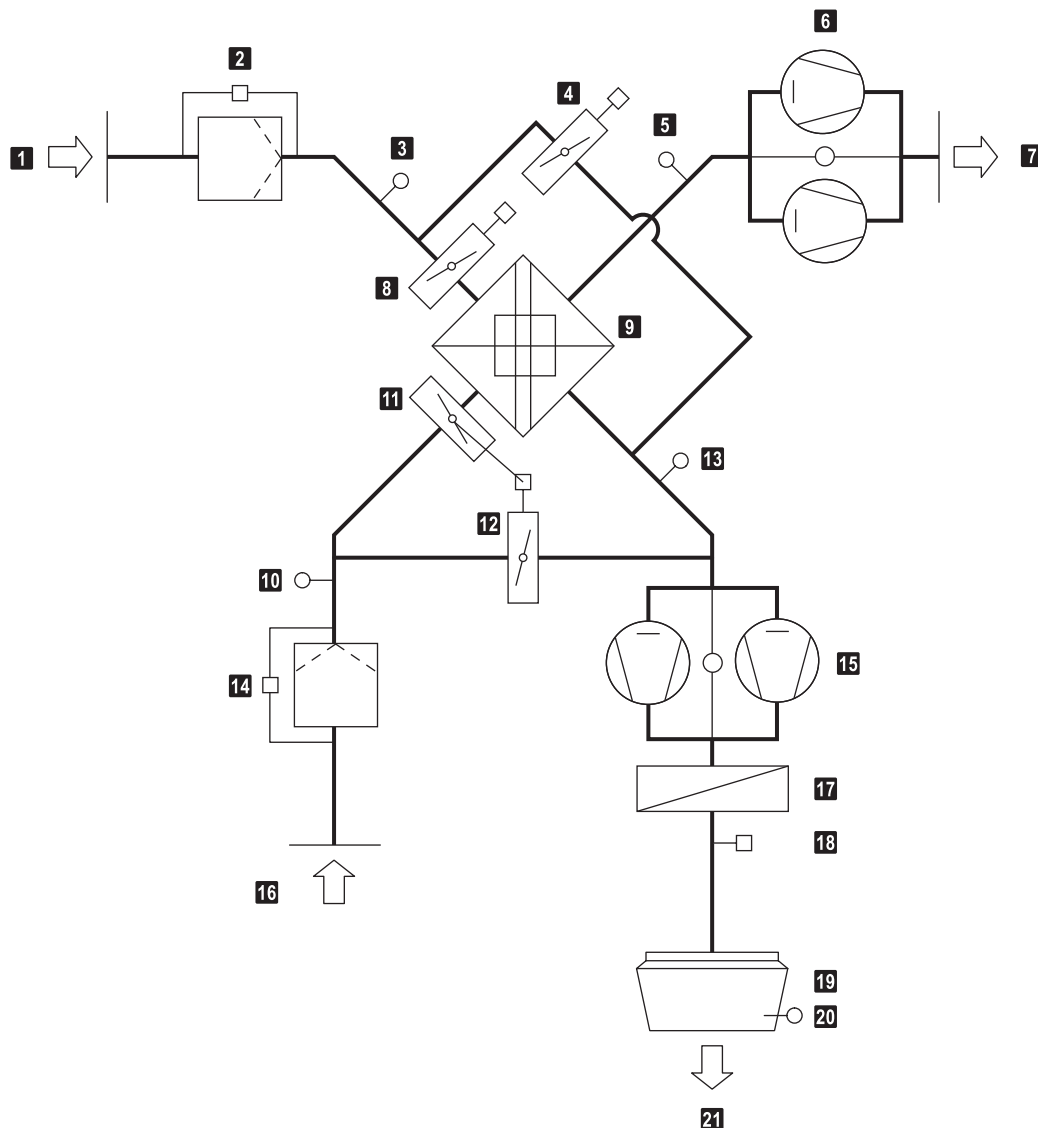




- |    |   |
|----|---|
| 1  | Heizregister  |
| 2  | Revisionsdeckel Register  |
| 3  | Revisionsdeckel Anschlusskasten   |
| 4  | Zuluftventilatoren  |
| 5  | Revisionstür Zuluft   |
| 6  | Steuer- und Regelblock  |
| 7  | Revisionstür Fortluft   |
| 8  | Fortluftventilatoren  |
| 9  | Plattenwärmeaustauscher mit Bypass (zur Leistungsregelung und als Umluftbypass) |
| 10 | Außenluftklappe mit Stellantrieb  |
| 11 | Bypassklappe mit Stellantrieb   |
| 12 | Außenluftfilter   |
| 13 | Revisionstür Außenluft  |
| 14 | Abluft- und Umluftklappen mit Stellantrieb                                      |
| 15 | Revisionstür Abluft   |
| 16 | Abluftfilter  |
| 17 | Abluftgitter  |
| 18 | Frostwächter  |
| 19 | Stellantrieb des Air-Injectors  |

Bild A2: Aufbau des RoofVent® RH





- |   |   |
|---|---|
| <b>1</b> Außenluft  | <b>12</b> Umluftklappe (gegenläufig gekoppelt mit Abluftklappe) |
| <b>2</b> Außenluftfilter mit Differenzdruckwächter        | <b>13</b> Temperaturfühler Luftaustritt ERG (optional)          |
| <b>3</b> Temperaturfühler Lufteintritt ERG (optional)     | <b>14</b> Abluftfilter mit Differenzdruckwächter                |
| <b>4</b> Bypassklappe mit Stellantrieb                    | <b>15</b> Zuluftventilatoren mit Volumenstromüberwachung        |
| <b>5</b> Fortlufttemperaturfühler                         | <b>16</b> Abluft  |
| <b>6</b> Fortluftventilatoren mit Volumenstromüberwachung | <b>17</b> Heizregister  |
| <b>7</b> Fortluft   | <b>18</b> Frostwächter  |
| <b>8</b> Außenluftklappe mit Stellantrieb                 | <b>19</b> Air-Injector mit Stellantrieb                         |
| <b>9</b> Plattenwärmeaustauscher                          | <b>20</b> Zulufttemperaturfühler                                |
| <b>10</b> Ablufttemperaturfühler                          | <b>21</b> Zuluft  |
| <b>11</b> Abluftklappe mit Stellantrieb                   |   |

Bild A3: Funktionsschema für RoofVent® RH

## 2.3 Betriebsarten

Das RoofVent® RH hat folgende Betriebsarten:

- Be- und Entlüftung
- Be- und Entlüftung (reduziert)
- Luftqualität
- Umluft
- Fortluft
- Zuluft
- Standby
- Notbetrieb

Das TopTronic® C Regelsystem steuert diese Betriebsarten automatisch pro Regelzone entsprechend den Vorgaben im Kalender. Zusätzlich gilt:

- Die Betriebsart einer Regelzone ist manuell umschaltbar.
- Jedes RoofVent® Gerät kann individuell in einer lokalen Betriebsart arbeiten:  
Aus, Umluft, Zuluft, Fortluft, Be- und Entlüftung.

Eine detaillierte Beschreibung des TopTronic® C Regelsystems finden Sie im Teil G 'Steuerung und Regelung' dieses Handbuches.

Code	Betriebsart	Beschreibung
<b>VE</b>	<b>Be- und Entlüftung</b> Das Gerät bläst Außenluft in den Raum ein und saugt verbrauchte Raumluft ab. Der Raumtemperatur-Sollwert Tag ist aktiv. Abhängig von den Temperaturverhältnissen regelt das System: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ die Energierückgewinnung</li> <li>■ die Heizung</li> <li>■ die Zuluft-/Fortluftmenge (zwischen dem einstellbaren Mindest- und Maximalwerten)</li> </ul>	Zuluftventilator ..... MAX Fortluftventilator ..... MAX Energierückgewinnung..... 0-100 % Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu Heizung ..... 0-100 %
<b>VEL</b>	<b>Be- und Entlüftung (reduziert)</b> wie VE, aber das Gerät arbeitet nur mit den eingestellten Mindestwerten für die Zuluft- und Fortluftmenge	Zuluftventilator ..... MIN Fortluftventilator ..... MIN Energierückgewinnung..... 0-100 % Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu Heizung ..... 0-100 %
<b>AQ</b>	<b>Luftqualität</b> Das ist die Betriebsart für die bedarfsgeregelte Be- und Entlüftung des Raumes. Der Raumtemperatur-Sollwert Tag ist aktiv. Abhängig von der aktuellen Raumluftqualität und den Temperaturverhältnissen arbeitet das Gerät in einem der folgenden Betriebszustände:	
AQ_REC	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Luftqualität Umluft: Bei guter Raumluftqualität heizt das Gerät im Umluftbetrieb.</li> </ul>	wie REC
AQ_ECO	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Luftqualität Mischluft: Bei mittlerem Lüftungsbedarf heizt das Gerät im Mischluftbetrieb. Die Zuluft-/Fortluftmenge richtet sich nach der Luftqualität.</li> </ul>	Zuluftventilator ..... MIN-MAX Fortluftventilator ..... MIN-MAX Energierückgewinnung..... 0-100 % Abluftklappe ..... 50 % Umluftklappe ..... 50 % Heizung ..... 0-100 %
AQ_VE	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Luftqualität Be- und Entlüftung: Bei hohem Lüftungsbedarf heizt das Gerät im reinen Be- und Entlüftungsbetrieb. Die Zuluft-/Fortluftmenge richtet sich nach der Luftqualität.</li> </ul>	Zuluftventilator ..... MIN-MAX Fortluftventilator ..... MIN-MAX Energierückgewinnung..... 0-100 % Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu Heizung ..... 0-100 %

Code	Betriebsart	Beschreibung
<b>REC</b>	<b>Umluft</b> Ein/Aus-Umluftbetrieb mit TempTronic Algorithmus: Bei Wärmebedarf saugt das Gerät Raumluft an, erwärmt sie und bläst sie wieder in den Raum ein. Der Raumtemperatur-Sollwert Tag ist aktiv.	Zuluftventilator ..... 0 / 50 / 100 % *) Fortluftventilator ..... aus Energierückgewinnung ..... 0 % Abluftklappe ..... zu Umluftklappe ..... offen Heizung ..... ein *)  *) je nach Wärmebedarf
<b>EA</b>	<b>Fortluft</b> Das Gerät saugt verbrauchte Raumluft ab. Es findet keine Raumtemperaturregelung statt. Ungefilterte Außenluft strömt durch geöffnete Fenster und Türen in den Raum oder ein anderes System bläst sie ein.	Zuluftventilator ..... aus Fortluftventilator ..... ein *) Energierückgewinnung ..... 0 % Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu Heizung ..... aus  *) Volumenstrom einstellbar
<b>SA</b>	<b>Zuluft</b> Das Gerät bläst Außenluft in den Raum ein. Der Raumtemperatur-Sollwert Tag ist aktiv. Abhängig von den Temperaturverhältnissen regelt das System die Heizung. Verbrauchte Raumluft strömt durch geöffnete Fenster und Türen ins Freie oder ein anderes System saugt sie ab.	Zuluftventilator ..... ein *) Fortluftventilator ..... aus Energierückgewinnung ..... 0 % **) Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu Heizung ..... 0-100 %  *) Volumenstrom einstellbar **) Außenluft- und Bypassklappe sind offen
<b>ST</b>	<b>Standby</b> Das Gerät ist normalerweise ausgeschaltet. Folgende Funktionen bleiben aktiv:	
CPR	■ <b>Auskühlschutz:</b> Wenn die Raumtemperatur unter den Sollwert für den Auskühlschutz fällt, heizt das Gerät den Raum im Umluftbetrieb auf.	Zuluftventilator ..... MAX Fortluftventilator ..... aus Energierückgewinnung ..... 0 % Abluftklappe ..... zu Umluftklappe ..... offen Heizung ..... ein
NCS	■ <b>Nachtkühlung:</b> Wenn die Raumtemperatur den Sollwert für die Nachtkühlung überschreitet und die aktuelle Außentemperatur dies zulässt, bläst das Gerät kühle Außenluft in den Raum ein und saugt wärmere Raumluft ab.	Zuluftventilator ..... MAX Fortluftventilator ..... MAX Energierückgewinnung ..... 0 % Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu Heizung ..... aus
<b>-</b>	<b>Notbetrieb</b> Das Gerät saugt Raumluft an, erwärmt sie und bläst sie wieder in den Raum ein. Der Notbetrieb wird durch Einsetzen einer Drahtbrücke im Steuer- und Regelblock aktiviert. Er eignet sich zum Beispiel zur Beheizung der Halle vor Inbetriebnahme der Regelung oder bei Reglerausfall während der Heizperiode. Durch den Anschluss eines Raumthermostaten kann ein Raumtemperatur-Sollwert vorgegeben werden.	Zuluftventilator ..... MAX Fortluftventilator ..... aus Energierückgewinnung ..... 0 % Abluftklappe ..... zu Umluftklappe ..... offen Heizung ..... ein
<b>L_OFF</b>	<b>Aus (lokale Betriebsart)</b> Das Gerät ist ausgeschaltet. Der Frostschutz bleibt aktiv.	Zuluftventilator ..... aus Fortluftventilator ..... aus Energierückgewinnung ..... 0 % Abluftklappe ..... zu Umluftklappe ..... offen Heizung ..... aus

Tabelle A1: Betriebsarten des RoofVent® RH

## 3 Technische Daten

### 3.1 Typenschlüssel

RH - 6 B - - R1 / ...			
<b>Gerätetyp</b>			
RoofVent® RH			
<b>Gerätegröße</b>			
6 oder 9			
<b>Heizelement</b>			
B mit Register Typ B			
C mit Register Typ C			
D mit Register Typ D			
<b>Wärmerückgewinnung</b>			
R1 Rückwärmzahl hoch			
R2 Rückwärmzahl Standard			
<b>Weitere Optionen</b>			
siehe Teil E 'Optionen'			

Tabelle A2: Typenschlüssel

### 3.2 Einsatzgrenzen

Ablufttemperatur	max.	50	°C
Relative Abluftfeuchte	max.	60	%
Wassergehalt der Abluft	max.	12.5	g/kg
Außenlufttemperatur	min.	-30	°C
Temperatur des Heizmediums <sup>1)</sup>	max.	90	°C
Druck des Heizmediums	max.	800	kPa
Zulufttemperatur	max.	60	°C
Luftvolumenstrom	Größe 6:	min.	3100 m³/h
	Größe 9:	min.	5000 m³/h

1) Ausführung für höhere Temperaturen auf Anfrage

Tabelle A3: Einsatzgrenzen



#### Hinweis

Verwenden Sie Geräte in der Ausführung für hohe Abluftfeuchte, falls die Feuchte im Raum um mehr als 2 g/kg zunimmt (siehe Teil E 'Optionen').

### 3.3 Wärmerückgewinnungssystem (WRS)

Wärmerückgewinnung		R1	R2
Rückwärmzahl trocken	%	76	67
Rückwärmzahl feucht	%	87	77

Tabelle A4: Thermischer Übertragungsgrad des Plattenwärmeaustauschers

### 3.4 Luftfilterung

Filter	Außenluft	Abluft
Filterklasse	F7	M5
Energieeinstufung	A	D
Werkseinstellung der Differenzdruckwächter	250 Pa	250 Pa

Tabelle A5: Luftfilterung

### 3.5 Volumenstrom, Produktparameter

Gerätetyp		RH-6				RH-9					
Wärmerückgewinnung		R1		R2		R1		R2			
Nenn-Luftvolumenstrom	m³/h	5500		5200		8000		7600			
	m³/s	1.53		1.44		2.22		2.11			
Beaufschlagte Fläche	m²	480		447		797		741			
Spezifische Ventilatorleistung SVL <sub>int</sub>	W/(m³/s)	1220		960		1160		890			
Anströmgeschwindigkeit	m/s	2.69		2.54		2.98		2.84			
Statischer Wirkungsgrad der Ventilatoren	%	59.5		59.5		59.5		59.5			
Innerer Druckabfall von Lüftungsbauteilen											
Außenluft/Zuluft	Pa	315		220		326		236			
Abluft/Fortluft	Pa	340		245		376		276			
Höchstleckluft											
äußere	%	0.45		0.45		0.25		0.25			
innere	%	1.50		1.50		1.20		1.20			
Registertyp		B		C		B		C		D	
Nennaußendruck											
Zuluft	Pa	220	190	390	360	360	320	290	470	430	410
Abluft	Pa	190	190	350	350	330	330	330	450	450	450
Tatsächliche elektrische Eingangsleistung	kW	2.4	2.4	1.8	1.9	3.4	3.5	3.6	2.7	2.8	2.9

Tabelle A6: Technische Daten des RoofVent® RH

### 3.6 Heizleistungen


**Hinweis**

Hier sind die Leistungsdaten für die häufigsten Auslegungsbedingungen angegeben. Verwenden Sie das Auslegungsprogramm 'HK-Select' zur Berechnung von Leistungsdaten für andere Ausgangsdaten. 'HK-Select' können Sie im Internet kostenlos downloaden.

Heizmediumtemperatur				80/60 °C						60/40 °C					
Gerät			t <sub>A</sub>	Q	Q <sub>TG</sub>	H <sub>max</sub>	t <sub>Zul</sub>	Δp <sub>W</sub>	m <sub>W</sub>	Q	Q <sub>TG</sub>	H <sub>max</sub>	t <sub>Zul</sub>	Δp <sub>W</sub>	m <sub>W</sub>
Größe	WRG	Typ	°C	kW	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	kW	m	°C	kPa	l/h
RH-6	R1	B	-5	48	40	12	40	13	2047	29	21	15	30	5	1240
			-15	49	38	12	39	14	2120	31	19	16	29	6	1313
		C	-5	77	69	9	55	15	3287	48	40	12	40	6	2054
			-15	79	68	9	55	16	3403	51	39	12	39	7	2170
	R2	B	-5	48	37	11	39	14	2067	30	19	15	29	5	1284
			-15	51	34	11	38	15	2172	32	16	16	27	6	1390
		C	-5	77	66	9	55	15	3285	49	38	11	40	6	2100
			-15	80	64	9	55	17	3446	53	37	11	39	7	2262
RH-9	R1	B	-5	70	59	12	40	10	2988	42	31	16	29	4	1785
			-15	72	56	12	39	11	3097	44	28	17	28	4	1894
		C	-5	114	103	9	56	14	4903	71	60	12	40	5	3057
			-15	118	102	9	56	15	5078	75	59	12	40	6	3232
		D	-5	–	–	–	–	–	–	88	77	10	47	5	3775
			-15	–	–	–	–	–	–	93	76	11	46	6	3979
	R2	B	-5	70	54	11	39	10	3015	43	27	16	29	4	1850
			-15	74	50	12	38	11	3172	47	23	17	27	4	2007
		C	-5	115	99	9	57	14	4945	74	58	11	41	6	3159
			-15	121	97	9	56	16	5191	79	56	11	40	7	3405
		D	-5	–	–	–	–	–	–	89	73	10	47	5	3834
			-15	–	–	–	–	–	–	96	72	10	46	6	4119

Legende: WRG = Wärmerückgewinnung  
Typ = Typ des Registers  
t<sub>A</sub> = Temperatur der Außenluft  
Q = Heizleistung des Registers  
Q<sub>TG</sub> = Leistung zur Deckung des Transmissionswärmebedarfes

H<sub>max</sub> = maximale Ausblashöhe  
t<sub>Zul</sub> = Zulufttemperatur  
Δp<sub>W</sub> = wasserseitiger Druckverlust  
m<sub>W</sub> = Wassermenge

Bezug: Raumluft 18 °C, Abluft 20 °C / 20 % rF

– Diese Betriebszustände sind unzulässig, weil die maximale Zulufttemperatur von 60 °C überschritten wird.

Tabelle A7: Heizleistungen des RoofVent® RH


**Hinweis**

Die Leistung zur Deckung des Transmissionswärmebedarfes (Q<sub>TG</sub>) berücksichtigt den Lüftungswärmebedarf (Q<sub>L</sub>) und die Leistung der Energierückgewinnung (Q<sub>ERG</sub>) bei den jeweiligen Luftkonditionen. Es gilt:

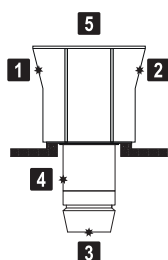
$$Q + Q_{\text{ERG}} = Q_{\text{L}} + Q_{\text{TG}}$$



### 3.7 Schalldaten

Wärmerückgewinnung			R1					R2					
Betriebsart			VE				REC	VE				REC	
Position			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
RH-6	Schalldruckpegel (5 m Abstand) <sup>1)</sup>		dB(A)	52	59	54	42	54	50	57	52	40	52
	Gesamt-Schallleistungspegel		dB(A)	74	81	76	64	76	72	79	74	62	74
	Oktav-Schallleistungspegel	63 Hz	dB(A)	48	58	52	46	61	46	56	50	44	59
		125 Hz	dB(A)	62	65	57	49	65	60	63	55	47	63
		250 Hz	dB(A)	72	77	76	59	71	70	75	74	57	69
		500 Hz	dB(A)	66	74	62	58	70	64	72	60	56	68
		1000 Hz	dB(A)	63	75	60	57	68	61	73	58	55	66
		2000 Hz	dB(A)	58	71	56	56	63	56	69	54	54	61
		4000 Hz	dB(A)	50	66	49	49	61	48	64	47	47	59
		8000 Hz	dB(A)	38	59	34	37	62	36	57	32	35	60
RH-9	Schalldruckpegel (5 m Abstand) <sup>1)</sup>		dB(A)	52	60	55	42	55	50	58	53	40	53
	Gesamt-Schallleistungspegel		dB(A)	74	82	77	64	77	72	80	75	62	75
	Oktav-Schallleistungspegel	63 Hz	dB(A)	48	59	53	46	62	46	57	51	44	60
		125 Hz	dB(A)	62	66	58	49	66	60	64	56	47	64
		250 Hz	dB(A)	72	78	77	59	72	70	76	75	57	70
		500 Hz	dB(A)	66	75	63	58	71	64	73	61	56	69
		1000 Hz	dB(A)	63	76	61	57	69	61	74	59	55	67
		2000 Hz	dB(A)	58	72	57	56	64	56	70	55	54	62
		4000 Hz	dB(A)	50	67	50	49	62	48	65	48	47	60
		8000 Hz	dB(A)	38	60	35	37	63	36	58	33	35	61

1) bei halbkugelförmiger Abstrahlung in reflexionsarmer Umgebung



- 1 Außenluft
- 2 Fortluft
- 3 Zuluft
- 4 Abluft
- 5 im Freien (Dachgerät)

Tabelle A8: Schalldaten des RoofVent® RH



Gerätetyp		RH-6				RH-9			
A	mm	1400				1750			
B	mm	1040				1240			
C	mm	848				1048			
F	mm	410				450			
G	mm	470				670			
H	mm	270				300			
S	mm	490				570			
T	mm	500				630			
U	mm	767				937			
V	mm	900				1100			
Verbindungsmodul		V0	V1	V2	V3	V0	V1	V2	V3
D	mm	940	1190	1440	1940	980	1230	1480	1980
E	mm	530	780	1030	1530	530	780	1030	1530
W	mm	1700	1950	2200	2700	1850	2100	2350	2850

Tabelle A9: Maße des RoofVent® RH

Gerätetyp		RH-6B	RH-6C	RH-9B	RH-9C	RH-9D
I	mm	78	78	78	78	95
J	mm	101	101	111	111	102
K	mm	758	758	882	882	882
L (Innengewinde)	"	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 1½	Rp 2
Wasserinhalt des Registers	l	3.1	6.2	4.7	9.4	14.2

Tabelle A10: Maße für hydraulischen Anschluss

Gerätetyp		RH-6B		RH-6C		RH-9B		RH-9C		RH-9D	
Wärmerückgewinnung		R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2
<b>Gesamt</b>	<b>kg</b>	<b>802</b>	<b>782</b>	<b>809</b>	<b>789</b>	<b>1024</b>	<b>994</b>	<b>1034</b>	<b>1004</b>	<b>1053</b>	<b>1023</b>
Dachgerät	kg	660	640	660	640	830	800	830	800	830	800
Unterdacheinheit	kg	142	142	149	149	194	194	204	204	223	223
Air-Injector	kg	37	37	37	37	56	56	56	56	56	56
Heizelement	kg	30	30	37	37	44	44	54	54	73	73
Verbindungsmodul V0	kg	75				94					
Mehrgewicht V1	kg	+ 11				+ 13					
Mehrgewicht V2	kg	+ 22				+ 26					
Mehrgewicht V3	kg	+ 44				+ 52					

Tabelle A11: Gewichte des RoofVent® RH

## 4 Ausschreibungstexte

### 4.1 RoofVent® RH

Be- und Entlüftungsgerät mit Energierückgewinnung zum Heizen von hohen Hallen.

Das Gerät besteht aus folgenden Komponenten:

- Dachgerät mit Energierückgewinnung
- Unterdacheinheit:
  - Verbindungsmodul
  - Heizelement
  - Air-Injector
- Steuer- und Regelkomponenten
- Optionale Komponenten

Das RoofVent® RH Gerät entspricht allen Anforderungen der Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG an die umweltgerechte Gestaltung von Lüftungsanlagen. Es ist eine Anlage des Typs 'Nichtwohnraumlüftungsanlage' (NWL) und 'Zwei-Richtung-Lüftungsanlage' (ZLA).

---

#### Dachgerät mit Energierückgewinnung

---

Selbsttragendes Gehäuse, Konstruktion aus eloxiertem Aluminium (außen) und Aluzink-Blech (innen):

- Wetterfest, korrosionsbeständig, schlagregensicher, luftdicht
- Schwer entflammbar, doppelschalig, wärmebrückenfrei, mit hocheffizienter Isolation aus geschlossenporigem Polyurethan
- Hygiene- und wartungsfreundlich durch glatte Innenflächen und große Revisions Türen mit alterungsbeständigen, silikonfreien Dichtungsmaterialien

Das Dachgerät mit Energierückgewinnung beinhaltet:

#### **Zuluft- und Fortluftventilatoren:**

Ausgeführt als wartungsfreie, direkt angetriebene Radialventilatoren mit hocheffizientem EC-Motor, rückwärts gekrümmten, dreidimensional profilierten Schaufeln und freilaufendem Laufrad aus Hochleistungs-Verbundwerkstoff; strömungsoptimierte Einströmdüse; Drehzahl stufenlos regelbar; mit Wirkdruckerfassung für Konstant-Volumenstromregelung und/oder bedarfsgeführte Volumenstromanpassung; geräuscharm; mit integrierter Überlastsicherung.

#### **Außenluftfilter:**

Ausgeführt als hocheffiziente Kompaktfilterelemente, Klasse F7, voll veraschbar, leicht wechselbar, inklusive Differenzdruckwächter zur Filterüberwachung.

#### **Abluftfilter:**

Ausgeführt als hocheffiziente Kompaktfilterelemente, Klasse M5, voll veraschbar, leicht wechselbar, inklusive Differenzdruckwächter zur Filterüberwachung.

#### **Plattenwärmeaustauscher:**

Kreuzstrom-Plattenwärmeaustauscher aus hochwertigem Aluminium als hocheffizientes, rekuperatives Wärmerückgewinnungssystem, zertifiziert durch Eurovent, wartungsfrei, ohne bewegliche Teile, ausfallsicher, hygienisch unbedenklich, keine Übertragung von Verunreinigungen und Gerüchen. Ausgestattet mit Bypass, Umluftbypass, Kondensatauffangrinne und Siphon zum Dach. Am Tauscherpaket sind folgende Klappen angeordnet:

- Außenluft- und Bypassklappen, jeweils mit eigenem Stellantrieb, zur stufenlosen Regelung der Wärmerückgewinnung; mit Absperrfunktion durch Federrückzug.
- Abluft- und Umluftklappen, gegenläufig gekoppelt mit einem gemeinsamen Stellantrieb, zur Regelung des Umluft- und Mischluftbetriebes; mit Absperrfunktion durch Federrückzug.

Alle Klappen entsprechen der Dichtheitsklasse 2 gemäß EN 1751.

#### **Revisionsöffnungen:**

- Revisionstür Außenluft: große Revisionsöffnung mit integriertem Wetter- und Vogelschutz, ausgeführt mit Schnellverriegelung für wartungsfreundlichen Zugang zum Außenluftfilter, zum Plattenwärmeaustauscher sowie zu den Außenluft- und Bypassklappen.
- Revisionstür Fortluft: große, absperrbare Revisionsöffnung mit integriertem Wetter- und Vogelschutz für wartungsfreundlichen Zugang zu den Fortluftventilatoren.
- Revisionstür Abluft: große Revisionsöffnung, ausgeführt mit Schnellverriegelung und Gasdruckdämpfer für wartungsfreundlichen Zugang zum Abluftfilter, zum Plattenwärmeaustauscher, zum Siphon sowie zu den Abluft- und Umluftklappen.
- Revisionstür Zuluft: große, absperrbare Revisionsöffnung, ausgeführt mit Gasdruckdämpfer für wartungsfreundlichen Zugang zu den Zuluftventilatoren, zum Steuer- und Regelblock und zur Kondensatauffangrinne.

#### **Steuer- und Regelblock:**

Kompakte Ausführung auf einer gut zugänglichen Montageplatte, bestehend aus:

- Geräteregele als Teil des Regelsystems TopTronic® C:
  - Komplett verdrahtet mit den elektrischen Komponenten des Dachgerätes (Ventilatoren, Stellantriebe, Temperaturfühler, Filterüberwachung, Differenzdruckfühler)
  - Steckerfertige Verdrahtung zum Anschlusskasten im Verbindungsmodul

- Starkstromteil:
  - Netzanschlussklemmen
  - Hauptschalter (von außen bedienbar)
  - Taster zum Abschalten der Ventilatoren während des Filterwechsels
  - Sicherungen für den Transformator
- Kleinspannungsteil:
  - Transformator für Stellantriebe, Fühler und den Geräteregele
  - Extern schaltbarer Notbetrieb

#### Verbindungsmodul

Gehäuse aus Aluzink-Blech, luftdicht, schwer entflammbar, hygiene- und wartungsfreundlich durch glatte Innenflächen und alterungsbeständige, silikonfreie Dichtungsmaterialien; ausgeführt mit Abluftgitter und Revisionsdeckel für wartungsfreundlichen Zugang zum Register. Das Verbindungsmodul beinhaltet:

- Kabelbaum geschützt in einem Blechkanal, mit direkter Steckverbindung zum Steuer- und Regelblock im Dachgerät
- Anschlusskasten aus Stahlblech verzinkt, ausgeführt mit verschraubbarem Deckel und spritzwassergeschützten, zugentlasteten Kabeleinführungen; zum Anschluss von:
  - Leistungsversorgung
  - Zonenbus
  - allen Sensoren und Aktoren der Unterdacheinheit (steckerfertig): Frostwächter, Zulufttemperaturfühler, Stellantrieb Air-Injector
  - Peripherie-Komponenten (z.B. Mischventile, Pumpen, ...)
  - gegebenenfalls optionale Komponenten

#### VERBINDUNGSMODUL V1 / V2 / V3

Zur Anpassung an die lokale Einbausituation ist das Verbindungsmodul verlängert.

#### Heizelement

Gehäuse aus Aluzink-Blech, luftdicht, schwer entflammbar, hygiene- und wartungsfreundlich durch alterungsbeständige, silikonfreie Dichtungsmaterialien. Das Heizelement beinhaltet:

- das hocheffiziente Heizregister, bestehend aus nahtlosen Kupferrohren mit aufgedruckten, optimierten und profilierten Aluminium-Lamellen und Sammelrohren aus Kupfer; zum Anschluss an die Warmwasserversorgung
- den Frostwächter

#### Air-Injector

##### 1 AIR-INJECTOR

Gehäuse aus Aluzink-Blech, luftdicht, schwer entflammbar, hygiene- und wartungsfreundlich durch alterungsbeständige, silikonfreie Dichtungsmaterialien, mit:

- Drallluftverteiler mit konzentrischer Ausblasdüse, verstellbaren Leitschaufeln und integrierter Schalldämmhaube
- Stellantrieb zur stufenlosen Verstellung der Luftverteilung von vertikal bis horizontal für die zugfreie Lufteinbringung in die Halle unter wechselnden Betriebsbedingungen
- Zulufttemperaturfühler

##### 2 AIR-INJECTOR

2 Stück Air-Injector, lose geliefert; Zuluftkanal zur Verbindung des RoofVent® Gerätes mit den Air-Injectoren bauseits.

Gehäuse aus Aluzink-Blech, luftdicht, schwer entflammbar, hygiene- und wartungsfreundlich durch alterungsbeständige, silikonfreie Dichtungsmaterialien, mit:

- Drallluftverteiler mit konzentrischer Ausblasdüse, verstellbaren Leitschaufeln und integrierter Schalldämmhaube
- Stellantrieb zur stufenlosen Verstellung der Luftverteilung von vertikal bis horizontal für die zugfreie Lufteinbringung in die Halle unter wechselnden Betriebsbedingungen
- Zulufttemperaturfühler

##### OHNE AIR-INJECTOR

Geräteausführung ohne Drallluftverteiler zum Anschluss an einen bauseitigen Zuluftkanal und bauseitige Luftverteilung.

#### Optionen zum Gerät

##### Ölbeständige Ausführung:

- Ölbeständige Materialien
- Spezielle Abluftfilter zur Öl- und Staubabscheidung (Klasse M5) im Verbindungsmodul
- Plattenwärmeaustauscher zusätzlich abgedichtet; Dichtigkeitsprüfung nach Werksnorm
- Kondensatablauf vom Plattenwärmeaustauscher zur Auffangwanne im Verbindungsmodul
- Verbindungsmodul in öldichter Ausführung mit integrierter Öl/Kondensat-Auffangwanne und Ablaufstutzen

##### Ausführung für hohe Abluftfeuchte

- Zuluft- und Fortluftventilatoren pulverbeschichtet, Schichtdicke > 80 µm; Elektronik beidseitig vergossen
- Plattenwärmeaustauscher mit Tropfenabscheider; zusätzlich abgedichtet; Dichtigkeitsprüfung nach Werksnorm
- Kondensatablauf vom Plattenwärmeaustauscher zur Auffangwanne im Verbindungsmodul
- Zusätzliche Isolation diverser Gerätebauteile zur Vermeidung von Kondensation
- Verbindungsmodul mit integrierter Kondensat-Auffangwanne und Ablaufstutzen

**Korrosionsgeschützte Ausführung**

- Zuluft- und Fortluftventilatoren pulverbeschichtet, Schichtdicke > 80 µm; Elektronik beidseitig vergossen
- Plattenwärmeaustauscher speziell beschichtet für hohe Korrosionsbeständigkeit; zusätzlich abgedichtet; Dichtigkeitsprüfung nach Werksnorm
- Verbindungselemente (Blindnietmutter, Schrauben, Nieten) aus Edelstahl 1.4301
- Gehäuse des Dachgerätes innen pulverbeschichtet
- Korrosionsgefährdete Teile pulverbeschichtet, Blechteile der Klappen und alle Blechteile der Unterdacheinheit beidseitig pulverbeschichtet (kieselgrau RAL 7032)
- Register lackiert

**Korrosionsgeschützte Ausführung für hohe Abluftfeuchte**

- Zuluft- und Fortluftventilatoren pulverbeschichtet, Schichtdicke > 80 µm; Elektronik beidseitig vergossen
- Plattenwärmeaustauscher mit Tropfenabscheider; speziell beschichtet für hohe Korrosionsbeständigkeit; zusätzlich abgedichtet; Dichtigkeitsprüfung nach Werksnorm
- Kondensatablauf vom Plattenwärmeaustauscher zur Auffangwanne im Verbindungsmodul
- Zusätzliche Isolation diverser Gerätebauteile zur Vermeidung von Kondensation
- Verbindungsmodul mit integrierter Kondensat-Auffangwanne und Ablaufstutzen
- Verbindungselemente (Blindnietmutter, Schrauben, Nieten) aus Edelstahl 1.4301
- Gehäuse des Dachgerätes innen pulverbeschichtet
- Korrosionsgefährdete Teile pulverbeschichtet, Blechteile der Klappen und alle Blechteile der Unterdacheinheit beidseitig pulverbeschichtet (kieselgrau RAL 7032)
- Register lackiert

**Lackierung Unterdacheinheit**

Außenlackierung in RAL-Farbe nach Wahl

**Außenluftschalldämpfer**

Ausgeführt als nach unten klappbares Anbauteil an das Dachgerät, Gehäuse aus Aluminium eloxiert mit Vogelschutzgitter und Schalldämmauskleidung, zur Reduktion der Schallemission auf der Außenluftseite, Einfügungsdämpfung \_\_\_\_\_ dB

**Fortluftschalldämpfer**

Ausgeführt als nach unten klappbares Anbauteil an das Dachgerät, Gehäuse aus Aluminium eloxiert mit Vogelschutzgitter und gut zugänglichen Schalldämmkulissen, strömungsoptimiert, mit abriebfesten und gut reinigbaren Oberflächen, nicht brennbar, hygienisch einwandfrei mit hochwertiger Glasseidenabdeckung, zur Reduktion der Schallemission auf der Fortluftseite, Einfügungsdämpfung \_\_\_\_\_ dB

**Zuluft- und Abluftschalldämpfer**

Zuluftschalldämpfer ausgeführt als separates Bauteil in der Unterdacheinheit, Schalldämmkulissen strömungsoptimiert,

mit abriebfesten und gut reinigbaren Oberflächen, nicht brennbar, hygienisch einwandfrei mit hochwertiger Glasseidenabdeckung; Abluftschalldämpfer ausgeführt als Schalldämmauskleidung im Verbindungsmodul; zur Reduktion der Schallemission im Raum, Einfügungsdämpfung Zuluft/Abluft \_\_\_\_\_ dB / \_\_\_\_\_ dB

**Hydraulikbaugruppe Umlenkschaltung**

Vorgefertigte Baugruppe für hydraulische Umlenkschaltung, bestehend aus Magnet-Mischventil, Regulierventil, Kugelhahn, automatischem Entlüfter und Verschraubungen zum Anschluss an das Gerät und an das Verteilernetz; Mischventil steckerfertig zum Anschluss an den Anschlusskasten; abgestimmt auf das oder die Register im Gerät und das Regelsystem Hoval TopTronic® C.

**Mischventile**

Stetiges Regelventil mit Magnetantrieb, steckerfertig zum Anschluss an den Anschlusskasten, abgestimmt auf das oder die Register im Gerät.

**Steckdose**

230 V Steckdose im Steuer- und Regelblock installiert zur einfachen Versorgung von externen, elektrischen Geräten.



## 4.2 Steuerung und Regelung TopTronic® C

Frei ab Werk konfigurierbares, zonenbasiertes Regelsystem zum energieoptimierten Betrieb von dezentralen Hoval Hallenklima-Systemen, geeignet für die bedarfsgerechte Steuerung und Regelung von Gesamtanlagen bestehend aus bis zu 64 Regelzonen mit jeweils bis zu 15 Be- und Entlüftungsgeräten oder Zuluftgeräten und 10 Umluftgeräten.

### Systemaufbau:

- Gerätereager: installiert im jeweiligen Hallenklima-Gerät
- Zonenbus (Modbus): als serielle Verbindung aller Gerätereager in einer Regelzone mit dem Zonenregler; mit robustem Busprotokoll über geschirmte und verdrehte Busleitung (Buskabel bauseits)
- Zonen-Schaltschrank mit:
  - System-Bediengerät
  - Außentemperaturfühler
  - Zonenreglern und Raumtemperaturfühlern
  - allen Komponenten für die elektrische Leistungsver-sorgung und Absicherung
- Systembus (Ethernet): als Verbindung aller Zonenregler miteinander und mit dem System-Bediengerät sowie gegebenenfalls mit der Gebäudeleittechnik (Buskabel bauseits)

### Bedienung:

- TopTronic® C-ST als System-Bediengerät: Touchpanel zur Visualisierung und Steuerung mittels Web-Browser über HTML-Schnittstelle
- TopTronic® C-ZT als Zonen-Bediengerät: zur einfachen Vor-Ort-Bedienung einer Regelzone (optional)
- Manuelle Betriebsartenschalter (optional)
- Manuelle Betriebsartentaster (optional)
- Aufschaltung der Geräte auf eine Gebäudeleittechnik über standardisierte Schnittstellen (optional)

### Regelungsfunktionen:

- Regelung der Zulufttemperatur mittels Raum-Zuluft-Kaskadenregelung über Sequenzsteuerung der Energie-rückgewinnung und der Register (je nach Gerätetyp)
- Bedarfsgeführte Regelung der Volumenströme Zuluft und Fortluft mit Minimal- und Maximalbegrenzung abhängig von der Raumtemperatur oder optional der Raumluft-qualität (für Be- und Entlüftungsgeräte)
- Steuerung des Gerätes inklusive der Luftverteilung nach den Vorgaben des Zonenreglers

### Alar-me , Schutz:

- Zentrales Alarmmanagement mit Aufnahme aller Alar-me (Zeitstempel, Priorität, Zustand) in eine Alarmliste und Alarmspeicher der letzten 50 Alar-me; parametrierbare Weiterleitung via E-Mail.
- Bei Ausfall von Kommunikation, Busteilnehmern, Sensorik oder Versorgungsmedien geht jeder Teil des Systems in einen betriebserhaltenden Schutzmodus über.

- Frostschutzsteuerung der Geräte mit zwangsgesteuerten Schutzfunktionen zur Verhinderung von Registervereisung (für Zuluftgeräte, Be- und Entlüftungsgeräte)
- Ein im Regelalgorithmus implementierter Wartungsmodus zum Testen aller physikalischen Datenpunkte und Alar-me garantiert hohe Zuverlässigkeit.

### Optionen zur Steuerung und Regelung:

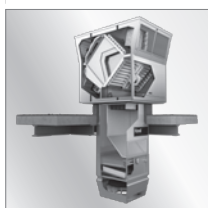
#### Hallenklima-Gerät:

- Energiemonitoring
- Pumpensteuerung für Beimisch- oder Einspritzschaltung
- Rücklaufftemperaturfühler

#### Zonen-Schaltschrank:

- Sammelstörlampe
- Steckdose
- Zusätzliche Raumtemperaturfühler
- Kombifühler Raumluftqualität, -temperatur und -feuchte
- Externe Istwerte
- Externe Sollwerte
- Eingang Lastabwurf
- Betriebsartenschalter auf Klemme
- Betriebsartentaster auf Klemme
- Stromversorgung und Netz-Trennsicherung
- Steuerung und Stromversorgung der Verteilerpumpe(n)





## RoofVent® RC

Be- und Entlüftungsgerät mit Energierückgewinnung  
zum Heizen und Kühlen von hohen Hallen im 2-Leiter-System

1 Verwendung	22
2 Aufbau und Funktion	22
3 Technische Daten	28
4 Ausschreibungstexte	35

## 1 Verwendung

### 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

RoofVent® RC Geräte sind Be- und Entlüftungsgeräte zum Einsatz in hohen, eingeschossigen Hallen. Sie erfüllen folgende Funktionen:

- Außenluftzufuhr
- Abluftentsorgung
- Heizen (mit Anschluss an eine Warmwasserversorgung)
- Kühlen (mit Anschluss an einen Kaltwassersatz)
- Energierückgewinnung mit hocheffizientem Plattenwärmeaustauscher
- Filterung der Außenluft und der Abluft
- Luftverteilung mit verstellbarem Air-Injector

RoofVent® RC Geräte finden Anwendung in Produktionshallen, Logistikzentren, Wartungshallen, Einkaufszentren, Sporthallen, Messehallen u. Ä. Eine Anlage besteht meist aus mehreren RoofVent® Geräten. Diese werden dezentral im Hallendach installiert. Die einzelnen Geräte werden individuell geregelt und zonenweise gesteuert. So passt sich das System flexibel an lokale Anforderungen an.

RoofVent® RC Geräte entsprechen allen Anforderungen der Ökodesign-Richtlinie an die umweltgerechte Gestaltung von Lüftungsanlagen. Sie sind Anlagen des Typs 'Nichtwohnraumlüftungsanlage' (NWLA) und 'Zwei-Richtung-Lüftungsanlage' (ZLA).

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der Betriebsanleitung. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

### 1.2 Benutzergruppe

Die Geräte dürfen nur von autorisierten und eingewiesenen Fachkräften montiert, bedient und instand gehalten werden, die damit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind.

Die Betriebsanleitung richtet sich an Betriebsingenieure und -techniker sowie an Fachkräfte der Gebäude-, Heizungs- und Lüftungstechnik.

## 2 Aufbau und Funktion

### 2.1 Aufbau

Das RoofVent® RC Gerät besteht aus folgenden Komponenten:

#### Dachgerät mit Energierückgewinnung

Selbsttragendes Gehäuse zur Montage auf dem Dachsockel; die doppelschalige Konstruktion gewährleistet gute Wärmedämmung und hohe Stabilität.

#### Unterdacheinheit

Die Unterdacheinheit besteht aus folgenden Komponenten:

- Verbindungsmodul:  
zur Anpassung des Gerätes an lokale Einbaubedingungen in 4 Längen pro Gerätegröße lieferbar
- Heiz-/Kühlelement:  
zum Heizen und Kühlen der Zuluft im 2-Leiter-System
- Air-Injector:  
patentierter, automatisch verstellbarer Drallluftverteiler zur zugfreien Luftverteilung über eine große Fläche

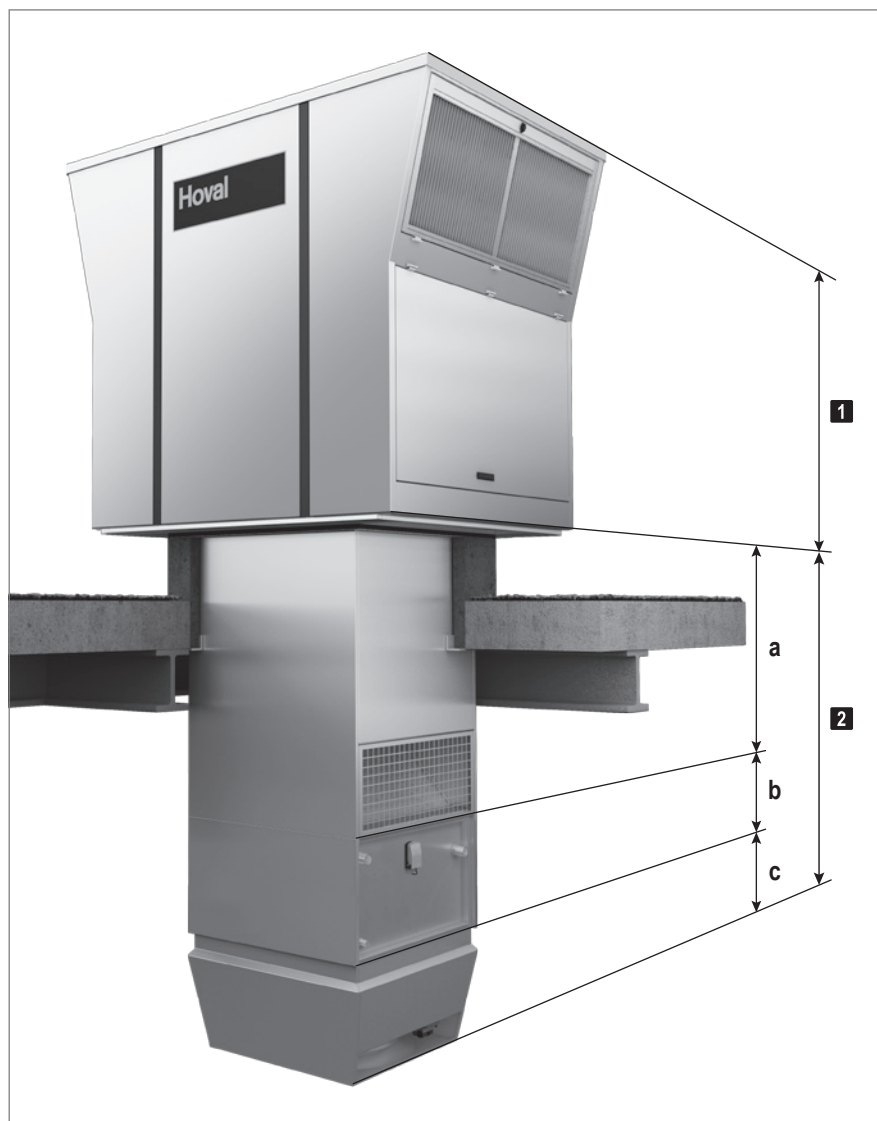
Die Komponenten sind miteinander verschraubt und lassen sich einzeln wieder demontieren. Die Anschlüsse des Registers befinden sich standardmäßig unter dem Abluftgitter. Das Heiz-/Kühlelement lässt sich aber auch gedreht an das Verbindungsmodul montieren.

Dank ihrer Leistungsstärke und der effizienten Luftverteilung haben die RoofVent® Geräte eine große Reichweite. Es sind also im Vergleich zu anderen Systemen nur wenig Geräte erforderlich, um die geforderten Bedingungen zu schaffen. Verschiedene Gerätegrößen und -ausführungen sowie eine Reihe von optionalen Ausstattungen bieten enorme Flexibilität in der Anpassung an das jeweilige Projekt.

### 2.2 Luftverteilung mit dem Air-Injector

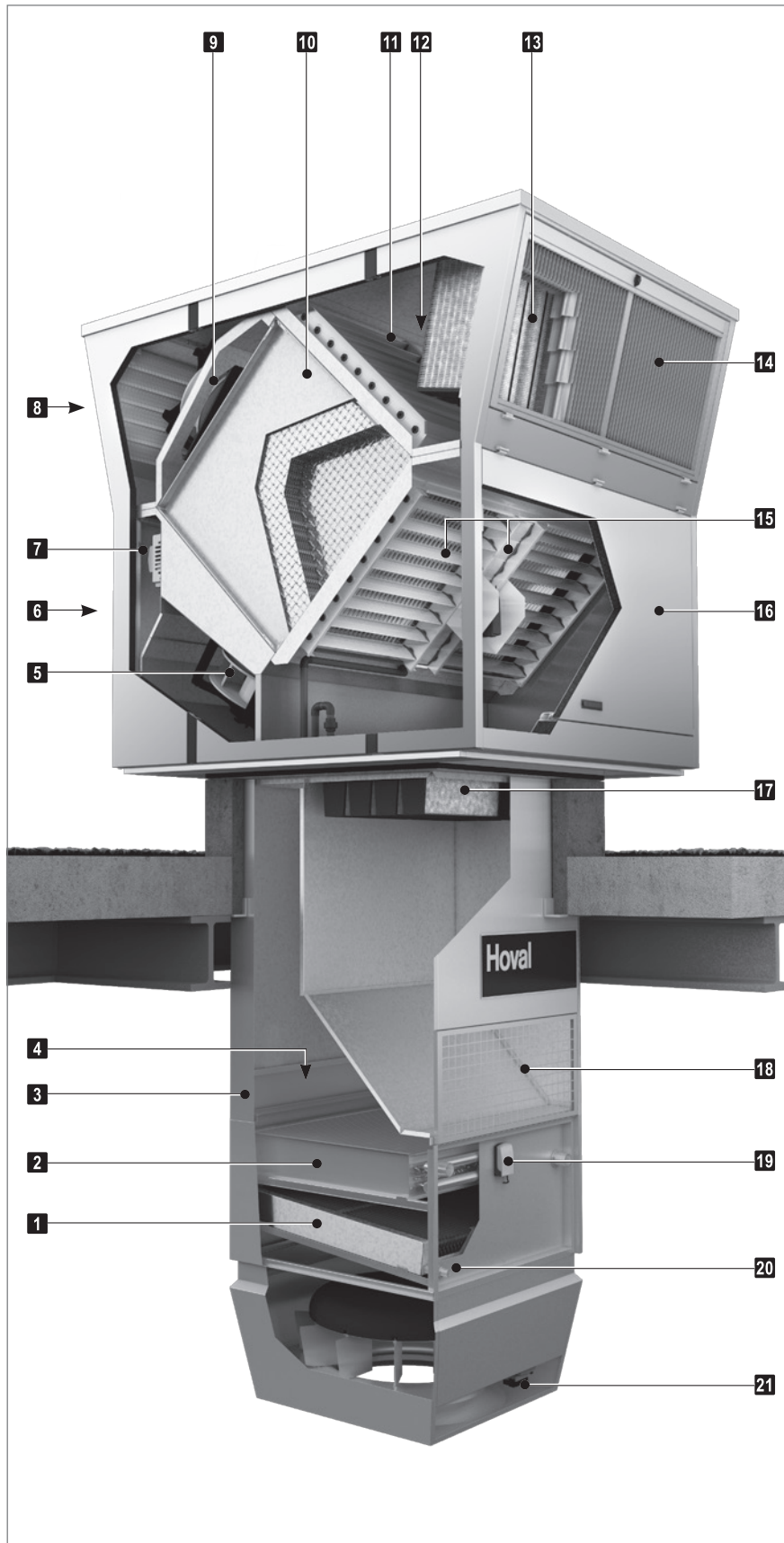
Der patentierte Luftverteiler – genannt Air-Injector – ist das entscheidende Element. Mit den stufenlos verstellbaren Leitschaukeln wird der Ausblaswinkel der Luft eingestellt. Er hängt ab vom Luftvolumenstrom, der Ausblashöhe und der Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft. Die Luft wird also vertikal nach unten, in einem Kegel oder horizontal in den Raum eingeblasen. Damit ist gewährleistet, dass:

- mit jedem RoofVent® Gerät eine große Hallenfläche erreicht wird,
- im Aufenthaltsbereich keine Zugerscheinungen auftreten,
- die Temperaturschichtung im Raum abgebaut und so Energie gespart wird.



- 1** Dachgerät mit Energierückgewinnung
- 2** Unterdacheinheit
  - a Verbindungsmodul
  - b Heiz-/Kühlelement
  - c Air-Injector

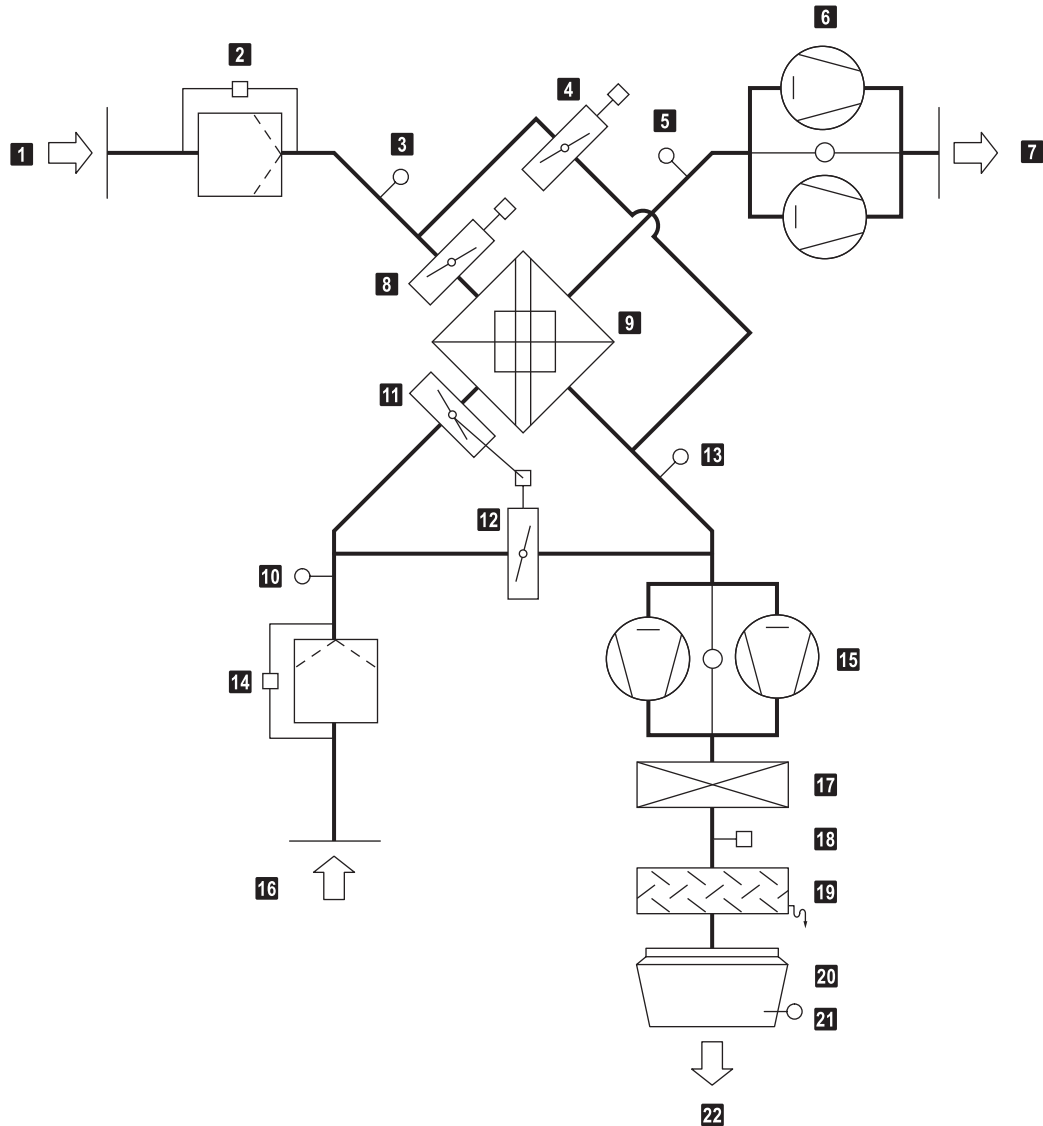
Bild B1: Komponenten des RoofVent® RC



- |    |   |
|----|---|
| 1  | Tropfenabscheider   |
| 2  | Heiz-/Kühlregister  |
| 3  | Revisionsdeckel Register  |
| 4  | Revisionsdeckel Anschlusskasten   |
| 5  | Zuluftventilatoren  |
| 6  | Revisionstür Zuluft   |
| 7  | Steuer- und Regelblock  |
| 8  | Revisionstür Fortluft   |
| 9  | Fortluftventilatoren  |
| 10 | Plattenwärmeaustauscher mit Bypass (zur Leistungsregelung und als Umluftbypass) |
| 11 | Außenluftklappe mit Stellantrieb  |
| 12 | Bypassklappe mit Stellantrieb   |
| 13 | Außenluftfilter   |
| 14 | Revisionstür Außenluft  |
| 15 | Abluft- und Umluftklappen mit Stellantrieb                                      |
| 16 | Revisionstür Abluft   |
| 17 | Abluftfilter  |
| 18 | Abluftgitter  |
| 19 | Frostwächter  |
| 20 | Kondensatanschluss  |
| 21 | Stellantrieb des Air-Injectors  |

Bild B2: Aufbau des RoofVent® RC





- |   |   |
|---|---|
| <b>1</b> Außenluft  | <b>12</b> Umluftklappe (gegenläufig gekoppelt mit Abluftklappe) |
| <b>2</b> Außenluftfilter mit Differenzdruckwächter        | <b>13</b> Temperaturfühler Luftaustritt ERG (optional)          |
| <b>3</b> Temperaturfühler Lufteintritt ERG (optional)     | <b>14</b> Abluftfilter mit Differenzdruckwächter                |
| <b>4</b> Bypassklappe mit Stellantrieb                    | <b>15</b> Zuluftventilatoren mit Volumenstromüberwachung        |
| <b>5</b> Fortlufttemperaturfühler                         | <b>16</b> Abluft  |
| <b>6</b> Fortluftventilatoren mit Volumenstromüberwachung | <b>17</b> Heiz-/Kühlregister                                    |
| <b>7</b> Fortluft   | <b>18</b> Frostwächter  |
| <b>8</b> Außenluftklappe mit Stellantrieb                 | <b>19</b> Tropfenabscheider                                     |
| <b>9</b> Plattenwärmeaustauscher                          | <b>20</b> Air-Injector mit Stellantrieb                         |
| <b>10</b> Ablufttemperaturfühler                          | <b>21</b> Zulufttemperaturfühler                                |
| <b>11</b> Abluftklappe mit Stellantrieb                   | <b>22</b> Zuluft  |

Bild B3: Funktionsschema für RoofVent® RC

## 2.3 Betriebsarten

Das RoofVent® RC hat folgende Betriebsarten:

- Be- und Entlüftung
- Be- und Entlüftung (reduziert)
- Luftqualität
- Umluft
- Fortluft
- Zuluft
- Standby
- Notbetrieb

Das TopTronic® C Regelsystem steuert diese Betriebsarten automatisch pro Regelzone entsprechend den Vorgaben im Kalender. Zusätzlich gilt:

- Die Betriebsart einer Regelzone ist manuell umschaltbar.
- Jedes RoofVent® Gerät kann individuell in einer lokalen Betriebsart arbeiten:  
Aus, Umluft, Zuluft, Fortluft, Be- und Entlüftung.

Eine detaillierte Beschreibung des TopTronic® C Regelsystems finden Sie im Teil G 'Steuerung und Regelung' dieses Handbuches.

Code	Betriebsart	Beschreibung
<b>VE</b>	<b>Be- und Entlüftung</b> Das Gerät bläst Außenluft in den Raum ein und saugt verbrauchte Raumluft ab. Der Raumtemperatur-Sollwert Tag ist aktiv. Abhängig von den Temperaturverhältnissen regelt das System: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ die Energierückgewinnung</li> <li>■ die Heizung/Kühlung</li> <li>■ die Zuluft-/Fortluftmenge (zwischen dem einstellbaren Mindest- und Maximalwerten)</li> </ul>	Zuluftventilator ..... MAX Fortluftventilator ..... MAX Energierückgewinnung..... 0-100 % Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu Heizung/Kühlung ..... 0-100 %
<b>VEL</b>	<b>Be- und Entlüftung (reduziert)</b> wie VE, aber das Gerät arbeitet nur mit den eingestellten Mindestwerten für die Zuluft- und Fortluftmenge	Zuluftventilator ..... MIN Fortluftventilator ..... MIN Energierückgewinnung..... 0-100 % Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu Heizung/Kühlung ..... 0-100 %
<b>AQ</b>	<b>Luftqualität</b> Das ist die Betriebsart für die bedarfsgeregelte Be- und Entlüftung des Raumes. Der Raumtemperatur-Sollwert Tag ist aktiv. Abhängig von der aktuellen Raumluftqualität und den Temperaturverhältnissen arbeitet das Gerät in einem der folgenden Betriebszustände:	
AQ_REC	■ Luftqualität Umluft: Bei guter Raumluftqualität heizt bzw. kühlt das Gerät im Umluftbetrieb.	wie REC
AQ_ECO	■ Luftqualität Mischluft: Bei mittlerem Lüftungsbedarf heizt bzw. kühlt das Gerät im Mischluftbetrieb. Die Zuluft-/Fortluftmenge richtet sich nach der Luftqualität.	Zuluftventilator ..... MIN-MAX Fortluftventilator ..... MIN-MAX Energierückgewinnung..... 0-100 % Abluftklappe ..... 50 % Umluftklappe ..... 50 % Heizung/Kühlung ..... 0-100 %
AQ_VE	■ Luftqualität Be- und Entlüftung: Bei hohem Lüftungsbedarf heizt bzw. kühlt das Gerät im reinen Be- und Entlüftungsbetrieb. Die Zuluft-/Fortluftmenge richtet sich nach der Luftqualität.	Zuluftventilator ..... MIN-MAX Fortluftventilator ..... MIN-MAX Energierückgewinnung..... 0-100 % Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu Heizung/Kühlung ..... 0-100 %

Code	Betriebsart	Beschreibung
<b>REC</b>	<b>Umluft</b> Ein/Aus-Umluftbetrieb mit TempTronic Algorithmus: Bei Wärme- oder Kältebedarf saugt das Gerät Raumluft an, erwärmt bzw. kühlt sie und bläst sie wieder in den Raum ein. Der Raumtemperatur-Sollwert Tag ist aktiv.	Zuluftventilator ..... 0 / 50 / 100 % *) Fortluftventilator ..... aus Energierückgewinnung ..... 0 % Abluftklappe ..... zu Umluftklappe ..... offen Heizung/Kühlung ..... ein *)  *) je nach Wärme- oder Kältebedarf
<b>EA</b>	<b>Fortluft</b> Das Gerät saugt verbrauchte Raumluft ab. Es findet keine Raumtemperaturregelung statt. Ungefilterte Außenluft strömt durch geöffnete Fenster und Türen in den Raum oder ein anderes System bläst sie ein.	Zuluftventilator ..... aus Fortluftventilator ..... ein *) Energierückgewinnung ..... 0 % Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu Heizung/Kühlung ..... aus  *) Volumenstrom einstellbar
<b>SA</b>	<b>Zuluft</b> Das Gerät bläst Außenluft in den Raum ein. Der Raumtemperatur-Sollwert Tag ist aktiv. Abhängig von den Temperaturverhältnissen regelt das System die Heizung/Kühlung. Verbrauchte Raumluft strömt durch geöffnete Fenster und Türen ins Freie oder ein anderes System saugt sie ab.	Zuluftventilator ..... ein *) Fortluftventilator ..... aus Energierückgewinnung ..... 0 % **) Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu Heizung/Kühlung ..... 0-100 %  *) Volumenstrom einstellbar **) Außenluft- und Bypassklappe sind offen
<b>ST</b>	<b>Standby</b> Das Gerät ist normalerweise ausgeschaltet. Folgende Funktionen bleiben aktiv:	
CPR	■ <b>Auskühlschutz:</b> Wenn die Raumtemperatur unter den Sollwert für den Auskühlschutz fällt, heizt das Gerät den Raum im Umluftbetrieb auf.	Zuluftventilator ..... MAX Fortluftventilator ..... aus Energierückgewinnung ..... 0 % Abluftklappe ..... zu Umluftklappe ..... offen Heizung/Kühlung ..... ein
OPR	■ <b>Überhitzschutz:</b> Wenn die Raumtemperatur den Sollwert für den Überhitzschutz übersteigt, kühlt das Gerät den Raum im Umluftbetrieb ab. Wenn die Temperaturen auch eine Kühlung mit Außenluft zulassen, wird automatisch auf Nachtkühlung (NCS) umgeschaltet, um Energie zu sparen.	
NCS	■ <b>Nachtkühlung:</b> Wenn die Raumtemperatur den Sollwert für die Nachtkühlung überschreitet und die aktuelle Außentemperatur dies zulässt, bläst das Gerät kühle Außenluft in den Raum ein und saugt wärmere Raumluft ab.	Zuluftventilator ..... MAX Fortluftventilator ..... MAX Energierückgewinnung ..... 0 % Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu Heizung/Kühlung ..... aus
<b>–</b>	<b>Notbetrieb</b> Das Gerät saugt Raumluft an, erwärmt sie und bläst sie wieder in den Raum ein. Der Notbetrieb wird durch Einsetzen einer Drahtbrücke im Steuer- und Regelblock aktiviert. Er eignet sich zum Beispiel zur Beheizung der Halle vor Inbetriebnahme der Regelung oder bei Reglerausfall während der Heizperiode. Durch den Anschluss eines Raumthermostaten kann ein Raumtemperatur-Sollwert vorgegeben werden.	Zuluftventilator ..... MAX Fortluftventilator ..... aus Energierückgewinnung ..... 0 % Abluftklappe ..... zu Umluftklappe ..... offen Heizung/Kühlung ..... ein
<b>L_OFF</b>	<b>Aus</b> (lokale Betriebsart) Das Gerät ist ausgeschaltet. Der Frostschutz bleibt aktiv.	Zuluftventilator ..... aus Fortluftventilator ..... aus Energierückgewinnung ..... 0 % Abluftklappe ..... zu Umluftklappe ..... offen Heizung/Kühlung ..... aus

Tabelle B1: Betriebsarten des RoofVent® RC

## 3 Technische Daten

### 3.1 Typenschlüssel

	RC - 9 - C - R1 / ...
<b>Gerätetyp</b>	RoofVent® RC
<b>Gerätegröße</b>	6 oder 9
<b>Heiz-/Kühlelement</b>	C mit Register Typ C D mit Register Typ D
<b>Wärmerückgewinnung</b>	R1 Rückwärmzahl hoch R2 Rückwärmzahl Standard
<b>Weitere Optionen</b>	siehe Teil E 'Optionen'

Tabelle B2: Typenschlüssel

### 3.2 Einsatzgrenzen

Ablufttemperatur	max.	50	°C
Relative Abluftfeuchte	max.	60	%
Wassergehalt der Abluft	max.	12.5	g/kg
Außenlufttemperatur	min.	-30	°C
Temperatur des Heizmediums <sup>1)</sup>	max.	90	°C
Druck des Heiz-/Kühlmediums	max.	800	kPa
Zulufttemperatur	max.	60	°C
Luftvolumenstrom	Größe 6:	min.	3100 m³/h
	Größe 9:	min.	5000 m³/h
Kondensatmenge	Größe 6:	max.	90 kg/h
	Größe 9:	max.	150 kg/h

1) Ausführung für höhere Temperaturen auf Anfrage

Tabelle B3: Einsatzgrenzen



#### Hinweis

Verwenden Sie Geräte in der Ausführung für hohe Abluftfeuchte, falls die Feuchte im Raum um mehr als 2 g/kg zunimmt (siehe Teil E 'Optionen').

### 3.3 Wärmerückgewinnungssystem (WRS)

Wärmerückgewinnung		R1	R2
Rückwärmzahl trocken	%	76	67
Rückwärmzahl feucht	%	87	77

Tabelle B4: Thermischer Übertragungsgrad des Plattenwärmeaustauschers

### 3.4 Luftfilterung

Filter	Außenluft	Abluft
Filterklasse	F7	M5
Energieeinstufung	A	D
Werkseinstellung der Differenzdruckwächter	250 Pa	250 Pa

Tabelle B5: Luftfilterung

### 3.5 Volumenstrom, Produktparameter

Gerätetyp		RC-6		RC-9			
Wärmerückgewinnung		R1	R2	R1		R2	
Nenn-Luftvolumenstrom	m³/h	5500	5200	8000		7600	
	m³/s	1.53	1.44	2.22		2.11	
Beaufschlagte Fläche	m²	480	447	797		741	
Spezifische Ventilatorleistung SVL <sub>int</sub>	W/(m³/s)	1220	960	1160		890	
Anströmgeschwindigkeit	m/s	2.69	2.54	2.98		2.84	
Statischer Wirkungsgrad der Ventilatoren	%	59.5	59.5	59.5		59.5	
Innerer Druckabfall von Lüftungsbauteilen							
Außenluft/Zuluft	Pa	315	220	326		236	
Abluft/Fortluft	Pa	340	245	376		276	
Höchstleckluft rate							
äußere	%	0.45	0.45	0.25		0.25	
innere	%	1.50	1.50	1.20		1.20	
Registertyp		C	C	C	D	C	D
Nennaußendruck							
Zuluft	Pa	140	310	280	240	390	360
Abluft	Pa	190	350	330	330	450	450
Tatsächliche elektrische Eingangsleistung	kW	2.5	1.9	3.6	3.7	2.9	2.9

Tabelle B6: Technische Daten des RoofVent® RC

### 3.6 Heizleistungen


**Hinweis**

Hier sind die Leistungsdaten für die häufigsten Auslegungsbedingungen angegeben. Verwenden Sie das Auslegungsprogramm 'HK-Select' zur Berechnung von Leistungsdaten für andere Ausgangsdaten. 'HK-Select' können Sie im Internet kostenlos downloaden.

Heizmediumtemperatur				80/60 °C						60/40 °C					
Gerät			t <sub>A</sub>	Q	Q <sub>TG</sub>	H <sub>max</sub>	t <sub>Zul</sub>	Δp <sub>W</sub>	m <sub>W</sub>	Q	Q <sub>TG</sub>	H <sub>max</sub>	t <sub>Zul</sub>	Δp <sub>W</sub>	m <sub>W</sub>
Größe	WRG	Typ	°C	kW	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	kW	m	°C	kPa	l/h
RC-6	R1	C	-5	77	69	9	55	15	3287	48	40	12	40	6	2054
			-15	79	68	9	55	16	3403	51	39	12	39	7	2170
	R2	C	-5	77	66	9	55	15	3285	49	38	11	40	6	2100
			-15	80	64	9	55	17	3446	53	37	11	39	7	2262
RC-9	R1	C	-5	114	103	9	56	14	4903	71	60	12	40	5	3057
			-15	118	102	9	56	15	5078	75	59	12	40	6	3232
		D	-5	—	—	—	—	—	—	88	77	10	47	5	3775
			-15	—	—	—	—	—	—	93	76	11	46	6	3979
	R2	C	-5	115	99	9	57	14	4945	74	58	11	41	6	3159
			-15	121	97	9	56	16	5191	79	56	11	40	7	3405
		D	-5	—	—	—	—	—	—	89	73	10	47	5	3834
			-15	—	—	—	—	—	—	96	72	10	46	6	4119

Legende:	WRG	=	Wärmerückgewinnung	H <sub>max</sub>	=	maximale Ausblashöhe
	Typ	=	Typ des Registers	t <sub>Zul</sub>	=	Zulufttemperatur
	t <sub>A</sub>	=	Temperatur der Außenluft	Δp <sub>W</sub>	=	wasserseitiger Druckverlust
	Q	=	Heizleistung des Registers	m <sub>W</sub>	=	Wassermenge
	Q <sub>TG</sub>	=	Leistung zur Deckung des Transmissionswärmebedarfes			

Bezug: Raumluft 18 °C, Abluft 20 °C / 20 % rF

– Diese Betriebszustände sind unzulässig, weil die maximale Zulufttemperatur von 60 °C überschritten wird.

Tabelle B7: Heizleistungen des RoofVent® RC


**Hinweis**

Die Leistung zur Deckung des Transmissionswärmebedarfes (Q<sub>TG</sub>) berücksichtigt den Lüftungswärmebedarf (Q<sub>L</sub>) und die Leistung der Energierückgewinnung (Q<sub>ERG</sub>) bei den jeweiligen Luftkonditionen. Es gilt:

$$Q + Q_{\text{ERG}} = Q_{\text{L}} + Q_{\text{TG}}$$

### 3.7 Kühlleistungen

Kühlmediumtemperatur					6/12 °C						8/14 °C							
Gerät			t <sub>A</sub>	rF <sub>A</sub>	Q <sub>sen</sub>	Q <sub>ges</sub>	Q <sub>TG</sub>	t <sub>Zul</sub>	Δp <sub>W</sub>	m <sub>W</sub>	m <sub>K</sub>	Q <sub>sen</sub>	Q <sub>ges</sub>	Q <sub>TG</sub>	t <sub>Zul</sub>	Δp <sub>W</sub>	m <sub>W</sub>	m <sub>K</sub>
Größe	WRG	Typ	°C	%	kW	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
RC-6	R1	C	28	40	20	20	15	14	13	2870	0	18	18	12	15	10	2539	0
				60	18	37	12	15	44	5267	28	15	31	10	17	31	4424	23
			32	40	25	35	19	16	39	4953	15	22	29	17	17	27	4110	10
				60	22	52	17	17	87	7387	43	20	46	14	18	69	6544	38
	R2	C	28	40	20	20	14	14	14	2822	0	18	18	12	15	11	2529	0
				60	18	35	12	15	42	4971	25	16	30	10	17	31	4243	21
			32	40	24	33	18	16	38	4714	13	22	28	16	17	27	3986	9
				60	22	49	16	17	84	7027	40	20	44	14	18	67	6299	35
R-9	R1	C	28	40	29	29	21	14	12	4183	0	26	26	18	15	10	3668	0
				60	26	52	18	15	39	7455	39	22	43	14	17	27	6169	31
			32	40	36	50	28	16	36	7138	20	33	41	25	17	24	5853	12
				60	33	75	25	17	81	10698	62	29	66	21	18	63	9412	54
		D	28	40	36	39	28	12	14	5636	5	31	31	23	13	9	4477	0
				60	33	71	25	13	45	10095	55	29	60	21	14	32	8582	46
			32	40	44	67	36	13	40	9581	33	40	56	32	14	29	8068	24
				60	42	98	34	14	86	14017	83	37	87	29	15	69	12504	74
	R2	C	28	40	30	32	21	14	14	4504	3	26	26	18	15	9	3735	0
				60	27	55	18	15	42	7914	42	23	47	15	16	30	6669	35
			32	40	36	54	28	15	40	7684	25	33	45	24	16	28	6440	18
				60	33	77	25	16	82	11079	65	30	69	21	18	65	9834	57
		D	28	40	36	40	28	11	14	5723	6	32	32	23	13	9	4533	0
				60	34	69	25	12	43	9928	53	29	59	21	14	32	8479	44
			32	40	44	67	36	12	40	9529	33	40	56	32	14	29	8080	24
				60	42	96	34	13	83	13713	79	38	86	29	15	66	12265	71

Legende:	t <sub>A</sub>	=	Temperatur der Außenluft	Q <sub>TG</sub>	=	Leistung zur Deckung der Transmission (→ sensible Kühllast)
	rF <sub>A</sub>	=	relative Feuchte der Außenluft	t <sub>Zul</sub>	=	Zulufttemperatur
	Typ	=	Typ des Registers	Δp <sub>W</sub>	=	wasserseitiger Druckverlust
	WRG	=	Wärmerückgewinnung	m <sub>W</sub>	=	Wassermenge
	Q <sub>sen</sub>	=	sensible Kühlleistung	m <sub>K</sub>	=	Kondensatmenge
	Q <sub>ges</sub>	=	Gesamt-Kühlleistung			

Bezug: ■ Bei Außentemperatur 28 °C: Raumluft 22 °C, Abluft 24 °C / 50 % rF  
 ■ Bei Außentemperatur 32 °C: Raumluft 26 °C, Abluft 28 °C / 50 % rF

Tabelle B8: Kühlleistungen des RoofVent® RC



#### Hinweis

Die Leistung zur Deckung des Transmission (Q<sub>TG</sub>) berücksichtigt den Lüftungskältebedarf (Q<sub>L</sub>) und die Leistung der Energierückgewinnung (Q<sub>ERG</sub>) bei den jeweiligen Luftkonditionen. Es gilt:

$$Q_{sen} + Q_{ERG} = Q_L + Q_{TG}$$





Gerätetyp		RC-6				RC-9			
A	mm	1400				1750			
B	mm	1040				1240			
C	mm	848				1048			
F	mm	410				450			
G	mm	470				670			
M	mm	620				610			
S	mm	490				570			
T	mm	500				630			
U	mm	767				937			
V	mm	900				1100			
Verbindungsmodul		V0	V1	V2	V3	V0	V1	V2	V3
D	mm	940	1190	1440	1940	980	1230	1480	1980
E	mm	530	780	1030	1530	530	780	1030	1530
W	mm	2050	2300	2550	3050	2160	2410	2660	3160

Tabelle B9: Maße des RoofVent® RC

Gerätetyp		RC-6-C	RC-9-C	RC-9-D
N	mm	78	78	95
O	mm	123	92	83
P	mm	758	882	882
Q (Innengewinde)	"	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 2
R	mm	54	53	53
Wasserinhalt des Registers	l	6.2	9.4	14.2

Tabelle B10: Maße für hydraulischen Anschluss

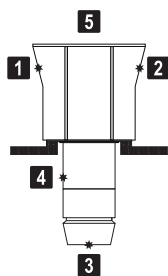
Gerätetyp		RC-6-C		RC-9-C		RC-9-D	
Wärmerückgewinnung		R1	R2	R1	R2	R1	R2
<b>Gesamt</b>	<b>kg</b>	<b>842</b>	<b>822</b>	<b>1082</b>	<b>1052</b>	<b>1101</b>	<b>1071</b>
Dachgerät	kg	660	640	830	800	830	800
Unterdacheinheit	kg	182	182	252	252	271	271
Air-Injector	kg	37	37	56	56	56	56
Heiz-/Kühlelement	kg	70	70	102	102	121	121
Verbindungsmodul V0	kg	75		94		94	
Mehrgewicht V1	kg	+ 11		+ 11		+ 11	
Mehrgewicht V2	kg	+ 22		+ 22		+ 22	
Mehrgewicht V3	kg	+ 44		+ 44		+ 44	

Tabelle B11: Gewichte des RoofVent® RC

### 3.9 Schalldaten

Wärmerückgewinnung			R1					R2					
Betriebsart			VE				REC	VE				REC	
Position			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
RC-6	Schalldruckpegel (5 m Abstand) <sup>1)</sup>		dB(A)	52	59	54	42	54	50	57	52	40	52
	Gesamt-Schallleistungspegel		dB(A)	74	81	76	64	76	72	79	74	62	74
	Oktav-Schallleistungspegel	63 Hz	dB(A)	48	58	52	46	61	46	56	50	44	59
		125 Hz	dB(A)	62	65	57	49	65	60	63	55	47	63
		250 Hz	dB(A)	72	77	76	59	71	70	75	74	57	69
		500 Hz	dB(A)	66	74	62	58	70	64	72	60	56	68
		1000 Hz	dB(A)	63	75	60	57	68	61	73	58	55	66
		2000 Hz	dB(A)	58	71	56	56	63	56	69	54	54	61
		4000 Hz	dB(A)	50	66	49	49	61	48	64	47	47	59
		8000 Hz	dB(A)	38	59	34	37	62	36	57	32	35	60
RC-9	Schalldruckpegel (5 m Abstand) <sup>1)</sup>		dB(A)	52	60	55	42	55	50	58	53	40	53
	Gesamt-Schallleistungspegel		dB(A)	74	82	77	64	77	72	80	75	62	75
	Oktav-Schallleistungspegel	63 Hz	dB(A)	48	59	53	46	62	46	57	51	44	60
		125 Hz	dB(A)	62	66	58	49	66	60	64	56	47	64
		250 Hz	dB(A)	72	78	77	59	72	70	76	75	57	70
		500 Hz	dB(A)	66	75	63	58	71	64	73	61	56	69
		1000 Hz	dB(A)	63	76	61	57	69	61	74	59	55	67
		2000 Hz	dB(A)	58	72	57	56	64	56	70	55	54	62
		4000 Hz	dB(A)	50	67	50	49	62	48	65	48	47	60
		8000 Hz	dB(A)	38	60	35	37	63	36	58	33	35	61

1) bei halbkugelförmiger Abstrahlung in reflexionsarmer Umgebung



- 1 Außenluft
- 2 Fortluft
- 3 Zuluft
- 4 Abluft
- 5 im Freien (Dachgerät)

Tabelle B12: Schalldaten des RoofVent® RC

## 4 Ausschreibungstexte

### 4.1 RoofVent® RC

Be- und Entlüftungsgerät mit Energierückgewinnung zum Heizen und Kühlen von hohen Hallen im 2-Leiter-System. Das Gerät besteht aus folgenden Komponenten:

- Dachgerät mit Energierückgewinnung
- Unterdacheinheit:
  - Verbindungsmodul
  - Heiz-/Kühlelement
  - Air-Injector
- Steuer- und Regelkomponenten
- Optionale Komponenten

Das RoofVent® RC Gerät entspricht allen Anforderungen der Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG an die umweltgerechte Gestaltung von Lüftungsanlagen. Es ist eine Anlage des Typs 'Nichtwohnraumlüftungsanlage' (NWLA) und 'Zwei-Richtung-Lüftungsanlage' (ZLA).

#### Dachgerät mit Energierückgewinnung

Selbsttragendes Gehäuse, Konstruktion aus eloxiertem Aluminium (außen) und Aluzink-Blech (innen):

- Wetterfest, korrosionsbeständig, schlagregensicher, luftdicht
- Schwer entflammbar, doppelschalig, wärmebrückenfrei, mit hocheffizienter Isolation aus geschlossenporigem Polyurethan
- Hygiene- und wartungsfreundlich durch glatte Innenflächen und große Revisions Türen mit alterungsbeständigen, silikonfreien Dichtungsmaterialien

Das Dachgerät mit Energierückgewinnung beinhaltet:

#### Zuluft- und Fortluftventilatoren:

Ausgeführt als wartungsfreie, direkt angetriebene Radialventilatoren mit hocheffizientem EC-Motor, rückwärts gekrümmten, dreidimensional profilierten Schaufeln und freilaufendem Laufrad aus Hochleistungs-Verbundwerkstoff; strömungsoptimierte Einströmdüse; Drehzahl stufenlos regelbar; mit Wirkdruckerfassung für Konstant-Volumenstromregelung und/oder bedarfsgeführte Volumenstromanpassung; geräuscharm; mit integrierter Überlastsicherung.

#### Außenluftfilter:

Ausgeführt als hocheffiziente Kompaktfilterelemente, Klasse F7, voll veraschbar, leicht wechselbar, inklusive Differenzdruckwächter zur Filterüberwachung.

#### Abluftfilter:

Ausgeführt als hocheffiziente Kompaktfilterelemente, Klasse M5, voll veraschbar, leicht wechselbar, inklusive Differenzdruckwächter zur Filterüberwachung.

#### Plattenwärmeaustauscher:

Kreuzstrom-Plattenwärmeaustauscher aus hochwertigem Aluminium als hocheffizientes, rekuperatives Wärmerückgewinnungssystem, zertifiziert durch Eurovent, wartungsfrei, ohne bewegliche Teile, ausfallsicher, hygienisch unbedenklich, keine Übertragung von Verunreinigungen und Gerüchen. Ausgestattet mit Bypass, Umluftbypass, Kondensatauffangrinne und Siphon zum Dach. Am Tauscherpaket sind folgende Klappen angeordnet:

- Außenluft- und Bypassklappen, jeweils mit eigenem Stellantrieb, zur stufenlosen Regelung der Wärmerückgewinnung; mit Absperrfunktion durch Federrückzug.
- Abluft- und Umluftklappen, gegenläufig gekoppelt mit einem gemeinsamen Stellantrieb, zur Regelung des Umluft- und Mischluftbetriebes; mit Absperrfunktion durch Federrückzug.

Alle Klappen entsprechen der Dichtheitsklasse 2 gemäß EN 1751.

#### Revisionsöffnungen:

- Revisionstür Außenluft: große Revisionsöffnung mit integriertem Wetter- und Vogelschutz, ausgeführt mit Schnellverriegelung für wartungsfreundlichen Zugang zum Außenluftfilter, zum Plattenwärmeaustauscher sowie zu den Außenluft- und Bypassklappen.
- Revisionstür Fortluft: große, absperrbare Revisionsöffnung mit integriertem Wetter- und Vogelschutz für wartungsfreundlichen Zugang zu den Fortluftventilatoren.
- Revisionstür Abluft: große Revisionsöffnung, ausgeführt mit Schnellverriegelung und Gasdruckdämpfer für wartungsfreundlichen Zugang zum Abluftfilter, zum Plattenwärmeaustauscher, zum Siphon sowie zu den Abluft- und Umluftklappen.
- Revisionstür Zuluft: große, absperrbare Revisionsöffnung, ausgeführt mit Gasdruckdämpfer für wartungsfreundlichen Zugang zu den Zuluftventilatoren, zum Steuer- und Regelblock und zur Kondensatauffangrinne.

#### Steuer- und Regelblock:

Kompakte Ausführung auf einer gut zugänglichen Montageplatte, bestehend aus:

- Geräteregeleler als Teil des Regelsystems TopTronic® C:
  - Komplette verdrahtet mit den elektrischen Komponenten des Dachgerätes (Ventilatoren, Stellantriebe, Temperaturfühler, Filterüberwachung, Differenzdruckfühler)
  - Steckerfertige Verdrahtung zum Anschlusskasten im Verbindungsmodul

- Starkstromteil:
  - Netzanschlussklemmen
  - Hauptschalter (von außen bedienbar)
  - Taster zum Abschalten der Ventilatoren während des Filterwechsels
  - Sicherungen für den Transformator
- Kleinspannungsteil:
  - Transformator für Stellantriebe, Fühler und den Geräteregele
  - Extern schaltbarer Notbetrieb

#### Verbindungsmodul

Gehäuse aus Aluzink-Blech, luftdicht, schwer entflammbar, hygiene- und wartungsfreundlich durch glatte Innenflächen und alterungsbeständige, silikonfreie Dichtungsmaterialien; ausgeführt mit Abluftgitter und Revisionsdeckel für wartungsfreundlichen Zugang zum Register. Das Verbindungsmodul beinhaltet:

- Kabelbaum geschützt in einem Blechkanal, mit direkter Steckverbindung zum Steuer- und Regelblock im Dachgerät
- Anschlusskasten aus Stahlblech verzinkt, ausgeführt mit verschraubbarem Deckel und spritzwassergeschützten, zugentlasteten Kabeleinführungen; zum Anschluss von:
  - Leistungsversorgung
  - Zonenbus
  - allen Sensoren und Aktoren der Unterdacheinheit (steckerfertig): Frostwächter, Zulufttemperaturfühler, Stellantrieb Air-Injector
  - Peripherie-Komponenten (z.B. Mischventile, Pumpen, ...)
  - gegebenenfalls optionale Komponenten

#### VERBINDUNGSMODUL V1 / V2 / V3

Zur Anpassung an die lokale Einbausituation ist das Verbindungsmodul verlängert.

#### Heiz-/Kühlelement

Gehäuse aus Aluzink-Blech, luftdicht, schwer entflammbar, hygiene- und wartungsfreundlich durch alterungsbeständige, silikonfreie Dichtungsmaterialien, innen isoliert mit geschlossensporigem Polyurethan. Das Heiz-/Kühlelement beinhaltet:

- das hocheffiziente Heiz-/Kühlregister, bestehend aus nahtlosen Kupferrohren mit aufgepressten, optimierten und profilierten Aluminium-Lamellen und Sammelrohren aus Kupfer; zum Anschluss an die Warmwasser- und Kaltwasserversorgung
- den Frostwächter
- den ausziehbaren Tropfenabscheider mit Sammelwanne, aus hochwertigem, korrosionsbeständigem Material, mit allseitigem Gefälle für schnelle Entleerung
- den Siphon zum Anschluss an eine Kondensatableitung (beigelegt)

#### Air-Injector

##### 1 AIR-INJECTOR

Gehäuse aus Aluzink-Blech, luftdicht, schwer entflammbar, hygiene- und wartungsfreundlich durch alterungsbeständige, silikonfreie Dichtungsmaterialien, innen isoliert mit geschlossensporigem Polyethylen, mit:

- Drallluftverteiler mit konzentrischer Ausblasdüse, verstellbaren Leitschaufeln und integrierter Schalldämmhaube
- Stellantrieb zur stufenlosen Verstellung der Luftverteilung von vertikal bis horizontal für die zugfreie Lufteinbringung in die Halle unter wechselnden Betriebsbedingungen
- Zulufttemperaturfühler

##### 2 AIR-INJECTOR

2 Stück Air-Injector, lose geliefert; Zuluftkanal zur Verbindung des RoofVent® Gerätes mit den Air-Injectoren bauseits.

Gehäuse aus Aluzink-Blech, luftdicht, schwer entflammbar, hygiene- und wartungsfreundlich durch alterungsbeständige, silikonfreie Dichtungsmaterialien, innen isoliert mit geschlossensporigem Polyethylen, mit:

- Drallluftverteiler mit konzentrischer Ausblasdüse, verstellbaren Leitschaufeln und integrierter Schalldämmhaube
- Stellantrieb zur stufenlosen Verstellung der Luftverteilung von vertikal bis horizontal für die zugfreie Lufteinbringung in die Halle unter wechselnden Betriebsbedingungen
- Zulufttemperaturfühler

##### OHNE AIR-INJECTOR

Geräteausführung ohne Drallluftverteiler zum Anschluss an einen bauseitigen Zuluftkanal und bauseitige Luftverteilung.

#### Optionen zum Gerät

##### Ölbeständige Ausführung:

- Ölbeständige Materialien
- Spezielle Abluftfilter zur Öl- und Staubabscheidung (Klasse M5) im Verbindungsmodul
- Plattenwärmeaustauscher zusätzlich abgedichtet; Dichtigkeitsprüfung nach Werksnorm
- Kondensatablauf vom Plattenwärmeaustauscher zur Auffangwanne im Verbindungsmodul
- Verbindungsmodul in öldichter Ausführung mit integrierter Öl/Kondensat-Auffangwanne und Ablaufstutzen

##### Ausführung für hohe Abluftfeuchte

- Zuluft- und Fortluftventilatoren pulverbeschichtet, Schichtdicke > 80 µm; Elektronik beidseitig vergossen
- Plattenwärmeaustauscher mit Tropfenabscheider; zusätzlich abgedichtet; Dichtigkeitsprüfung nach Werksnorm
- Kondensatablauf vom Plattenwärmeaustauscher zur Auffangwanne im Verbindungsmodul
- Zusätzliche Isolation diverser Gerätebauteile zur Vermeidung von Kondensation

- Verbindungsmodul mit integrierter Kondensat-Auffangwanne und Ablaufstutzen

#### Korrosionsgeschützte Ausführung

- Zuluft- und Fortluftventilatoren pulverbeschichtet, Schichtdicke > 80 µm; Elektronik beidseitig vergossen
- Plattenwärmeaustauscher speziell beschichtet für hohe Korrosionsbeständigkeit; zusätzlich abgedichtet; Dichtigkeitsprüfung nach Werksnorm
- Verbindungselemente (Blindnietmutter, Schrauben, Nieten) aus Edelstahl 1.4301
- Gehäuse des Dachgerätes innen pulverbeschichtet
- Korrosionsgefährdete Teile pulverbeschichtet, Blechteile der Klappen und alle Blechteile der Unterdacheinheit beidseitig pulverbeschichtet (kieselgrau RAL 7032)
- Register lackiert

#### Korrosionsgeschützte Ausführung für hohe Abluftfeuchte

- Zuluft- und Fortluftventilatoren pulverbeschichtet, Schichtdicke > 80 µm; Elektronik beidseitig vergossen
- Plattenwärmeaustauscher mit Tropfenabscheider; speziell beschichtet für hohe Korrosionsbeständigkeit; zusätzlich abgedichtet; Dichtigkeitsprüfung nach Werksnorm
- Kondensatablauf vom Plattenwärmeaustauscher zur Auffangwanne im Verbindungsmodul
- Zusätzliche Isolation diverser Gerätebauteile zur Vermeidung von Kondensation
- Verbindungsmodul mit integrierter Kondensat-Auffangwanne und Ablaufstutzen
- Verbindungselemente (Blindnietmutter, Schrauben, Nieten) aus Edelstahl 1.4301
- Gehäuse des Dachgerätes innen pulverbeschichtet
- Korrosionsgefährdete Teile pulverbeschichtet, Blechteile der Klappen und alle Blechteile der Unterdacheinheit beidseitig pulverbeschichtet (kieselgrau RAL 7032)
- Register lackiert

#### Lackierung Unterdacheinheit

Außenlackierung in RAL-Farbe nach Wahl

#### Außenluftschalldämpfer

Ausgeführt als nach unten klappbares Anbauteil an das Dachgerät, Gehäuse aus Aluminium eloxiert mit Vogelschutzgitter und Schalldämmauskleidung, zur Reduktion der Schallemission auf der Außenluftseite, Einfügungsdämpfung \_\_\_\_\_ dB

#### Fortluftschalldämpfer

Ausgeführt als nach unten klappbares Anbauteil an das Dachgerät, Gehäuse aus Aluminium eloxiert mit Vogelschutzgitter und gut zugänglichen Schalldämmkulissen, strömungsoptimiert, mit abriebfesten und gut reinigbaren Oberflächen, nicht brennbar, hygienisch einwandfrei mit hochwertiger Glasseidenabdeckung, zur Reduktion der Schallemission auf der Fortluftseite, Einfügungsdämpfung \_\_\_\_\_ dB

#### Zuluft- und Abluftschalldämpfer

Zuluftschalldämpfer ausgeführt als separates Bauteil in der Unterdacheinheit, Schalldämmkulissen strömungsoptimiert, mit abriebfesten und gut reinigbaren Oberflächen, nicht brennbar, hygienisch einwandfrei mit hochwertiger Glasseidenabdeckung; Abluftschalldämpfer ausgeführt als Schalldämmauskleidung im Verbindungsmodul; zur Reduktion der Schallemission im Raum, Einfügungsdämpfung Zuluft/Abluft \_\_\_\_\_ dB / \_\_\_\_\_ dB

#### Hydraulikbaugruppe Umlenkschaltung

Vorgefertigte Baugruppe für hydraulische Umlenkschaltung, bestehend aus Magnet-Mischventil, Regulierventil, Kugelhahn, automatischem Entlüfter und Verschraubungen zum Anschluss an das Gerät und an das Verteilernetz; Mischventil steckerfertig zum Anschluss an den Anschlusskasten; abgestimmt auf das oder die Register im Gerät und das Regelsystem Hoval TopTronic® C.

#### Mischventile

Stetiges Regelventil mit Magnetantrieb, steckerfertig zum Anschluss an den Anschlusskasten, abgestimmt auf das oder die Register im Gerät.

#### Kondensatpumpe

Bestehend aus einer Zentrifugalpumpe und einer Auffangwanne, Fördermenge max. 150 l/h bei 3 m Förderhöhe.

#### Steckdose

230 V Steckdose im Steuer- und Regelblock installiert zur einfachen Versorgung von externen, elektrischen Geräten.

## 4.2 Steuerung und Regelung TopTronic® C

Frei ab Werk konfigurierbares, zonenbasiertes Regelsystem zum energieoptimierten Betrieb von dezentralen Hoval Hallenklima-Systemen, geeignet für die bedarfsgerechte Steuerung und Regelung von Gesamtanlagen bestehend aus bis zu 64 Regelzonen mit jeweils bis zu 15 Be- und Entlüftungsgeräten oder Zuluftgeräten und 10 Umluftgeräten.

### Systemaufbau:

- Gerätereiler: installiert im jeweiligen Hallenklima-Gerät
- Zonenbus (Modbus): als serielle Verbindung aller Gerätereiler in einer Regelzone mit dem Zonenregler; mit robustem Busprotokoll über geschirmte und verdrehte Busleitung (Buskabel bauseits)
- Zonen-Schaltschrank mit:
  - System-Bediengerät
  - Außentemperaturfühler
  - Zonenreglern und Raumtemperaturfühlern
  - allen Komponenten für die elektrische Leistungsver-sorgung und Absicherung
- Systembus (Ethernet): als Verbindung aller Zonenregler miteinander und mit dem System-Bediengerät sowie gegebenenfalls mit der Gebäudeleittechnik (Buskabel bauseits)

### Bedienung:

- TopTronic® C-ST als System-Bediengerät: Touchpanel zur Visualisierung und Steuerung mittels Web-Browser über HTML-Schnittstelle
- TopTronic® C-ZT als Zonen-Bediengerät: zur einfachen Vor-Ort-Bedienung einer Regelzone (optional)
- Manuelle Betriebsartenschalter (optional)
- Manuelle Betriebsartentaster (optional)
- Aufschaltung der Geräte auf eine Gebäudeleittechnik über standardisierte Schnittstellen (optional)

### Regelungsfunktionen:

- Regelung der Zulufttemperatur mittels Raum-Zuluft-Kaskadenregelung über Sequenzsteuerung der Energie-rückgewinnung und der Register (je nach Gerätetyp)
- Bedarfsgeführte Regelung der Volumenströme Zuluft und Fortluft mit Minimal- und Maximalbegrenzung abhängig von der Raumtemperatur oder optional der Raumluft-qualität (für Be- und Entlüftungsgeräte)
- Steuerung des Gerätes inklusive der Luftverteilung nach den Vorgaben des Zonenreglers

### Alar-me , Schutz:

- Zentrales Alarmmanagement mit Aufnahme aller Alar-me (Zeitstempel, Priorität, Zustand) in eine Alarmliste und Alarmspeicher der letzten 50 Alar-me; parametrierbare Weiterleitung via E-Mail.
- Bei Ausfall von Kommunikation, Busteilnehmern, Sensorik oder Versorgungsmedien geht jeder Teil des Systems in einen betriebserhaltenden Schutzmodus über.

- Frostschutzsteuerung der Geräte mit zwangsgesteuerten Schutzfunktionen zur Verhinderung von Registervereisung (für Zuluftgeräte, Be- und Entlüftungsgeräte)
- Ein im Regelalgorithmus implementierter Wartungsmodus zum Testen aller physikalischen Datenpunkte und Alar-me garantiert hohe Zuverlässigkeit.

### Optionen zur Steuerung und Regelung:

#### Hallenklima-Gerät:

- Energiemonitoring
- Pumpensteuerung für Beimisch- oder Einspritzschaltung
- Rücklaufftemperaturfühler

#### Zonen-Schaltschrank:

- Sammelstörlampe
- Steckdose
- Zusätzliche Raumtemperaturfühler
- Kombifühler Raumluftqualität, -temperatur und -feuchte
- Externe Istwerte
- Externe Sollwerte
- Eingang Lastabwurf
- Betriebsartenschalter auf Klemme
- Betriebsartentaster auf Klemme
- Stromversorgung und Netz-Trennsicherung
- Steuerung und Stromversorgung der Verteilerpumpe(n)



## RoofVent® RHC

Be- und Entlüftungsgerät mit Energierückgewinnung  
zum Heizen und Kühlen von hohen Hallen im 4-Leiter-System

1 Verwendung	40
2 Aufbau und Funktion	40
3 Technische Daten	46
4 Ausschreibungstexte	53



## 1 Verwendung

### 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

RoofVent® RHC Geräte sind Be- und Entlüftungsgeräte zum Einsatz in hohen, eingeschossigen Hallen. Sie erfüllen folgende Funktionen:

- Außenluftzufuhr
- Abluftentsorgung
- Heizen (mit Anschluss an eine Warmwasserversorgung)
- Kühlen (mit Anschluss an einen Kaltwassersatz)
- Energierückgewinnung mit hocheffizientem Plattenwärmeaustauscher
- Filterung der Außenluft und der Abluft
- Luftverteilung mit verstellbarem Air-Injector

RoofVent® RHC Geräte finden Anwendung in Produktionshallen, Logistikzentren, Wartungshallen, Einkaufszentren, Sporthallen, Messehallen u. Ä. Eine Anlage besteht meist aus mehreren RoofVent® Geräten. Diese werden dezentral im Hallendach installiert. Die einzelnen Geräte werden individuell geregelt und zonenweise gesteuert. So passt sich das System flexibel an lokale Anforderungen an.

RoofVent® RHC Geräte entsprechen allen Anforderungen der Ökodesign-Richtlinie an die umweltgerechte Gestaltung von Lüftungsanlagen. Sie sind Anlagen des Typs 'Nichtwohnraumlüftungsanlage' (NWLA) und 'Zwei-Richtung-Lüftungsanlage' (ZLA).

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der Betriebsanleitung. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

### 1.2 Benutzergruppe

Die Geräte dürfen nur von autorisierten und eingewiesenen Fachkräften montiert, bedient und instand gehalten werden, die damit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind.

Die Betriebsanleitung richtet sich an Betriebsingenieure und -techniker sowie an Fachkräfte der Gebäude-, Heizungs- und Lüftungstechnik.

## 2 Aufbau und Funktion

### 2.1 Aufbau

Das RoofVent® RHC Gerät besteht aus folgenden Komponenten:

#### **Dachgerät mit Energierückgewinnung**

Selbsttragendes Gehäuse zur Montage auf dem Dachsockel; die doppelschalige Konstruktion gewährleistet gute Wärmedämmung und hohe Stabilität.

#### **Unterdacheinheit**

Die Unterdacheinheit besteht aus folgenden Komponenten:

- Verbindungsmodul:  
zur Anpassung des Gerätes an lokale Einbaubedingungen in 4 Längen pro Gerätegröße lieferbar
- Heizelement:  
zum Heizen der Zuluft
- Kühlelement:  
zum Kühlen der Zuluft
- Air-Injector:  
patentierter, automatisch verstellbarer Drallluftverteiler zur zugfreien Luftverteilung über eine große Fläche

Die Komponenten sind miteinander verschraubt und lassen sich einzeln wieder demontieren. Die Anschlüsse des Registers befinden sich standardmäßig unter dem Abluftgitter. Das Heizelement lässt sich aber auch gedreht an das Verbindungsmodul montieren.

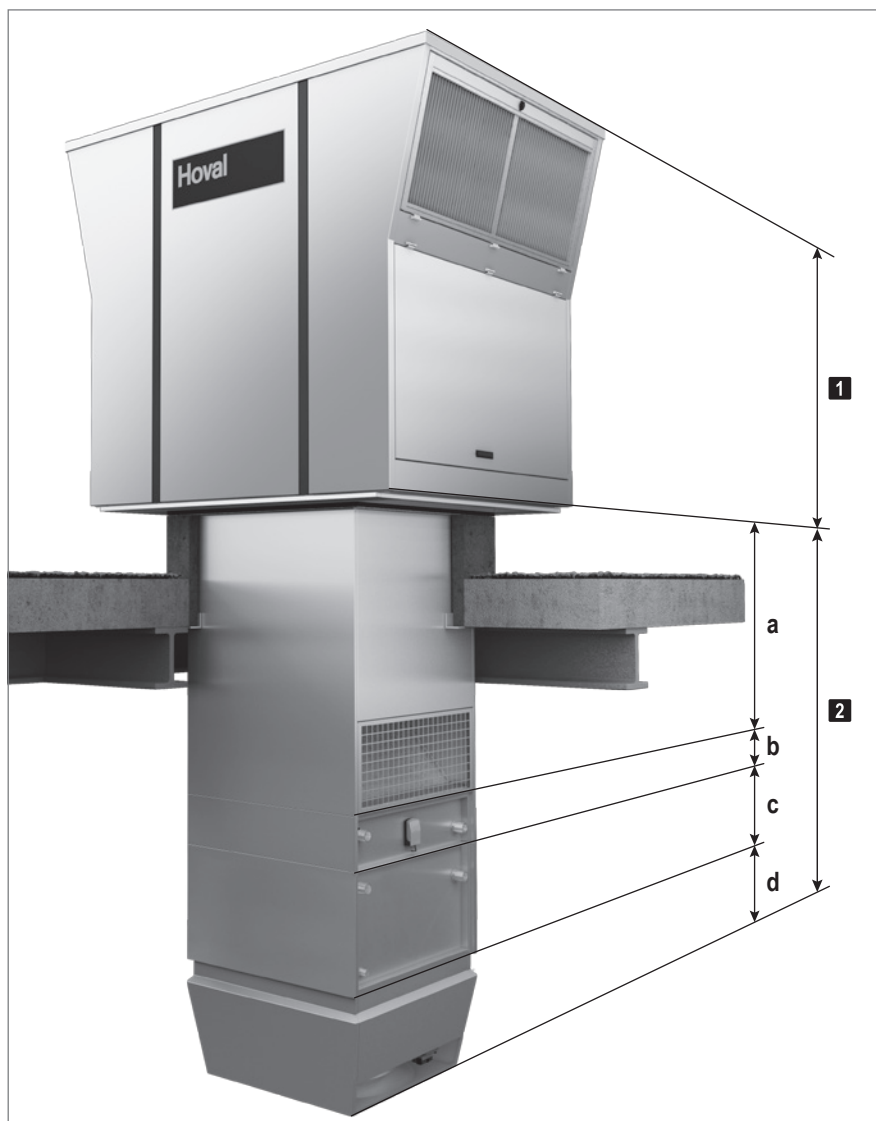
Dank ihrer Leistungsstärke und der effizienten Luftverteilung haben die RoofVent® Geräte eine große Reichweite. Es sind also im Vergleich zu anderen Systemen nur wenig Geräte erforderlich, um die geforderten Bedingungen zu schaffen. Verschiedene Gerätegrößen und -ausführungen sowie eine Reihe von optionalen Ausstattungen bieten enorme Flexibilität in der Anpassung an das jeweilige Projekt.

### 2.2 Luftverteilung mit dem Air-Injector

Der patentierte Luftverteiler – genannt Air-Injector – ist das entscheidende Element. Mit den stufenlos verstellbaren Leitschaukeln wird der Ausblaswinkel der Luft eingestellt. Er hängt ab vom Luftvolumenstrom, der Ausblashöhe und der Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft. Die Luft wird also vertikal nach unten, in einem Kegel oder horizontal in den Raum eingeblasen. Damit ist gewährleistet, dass:

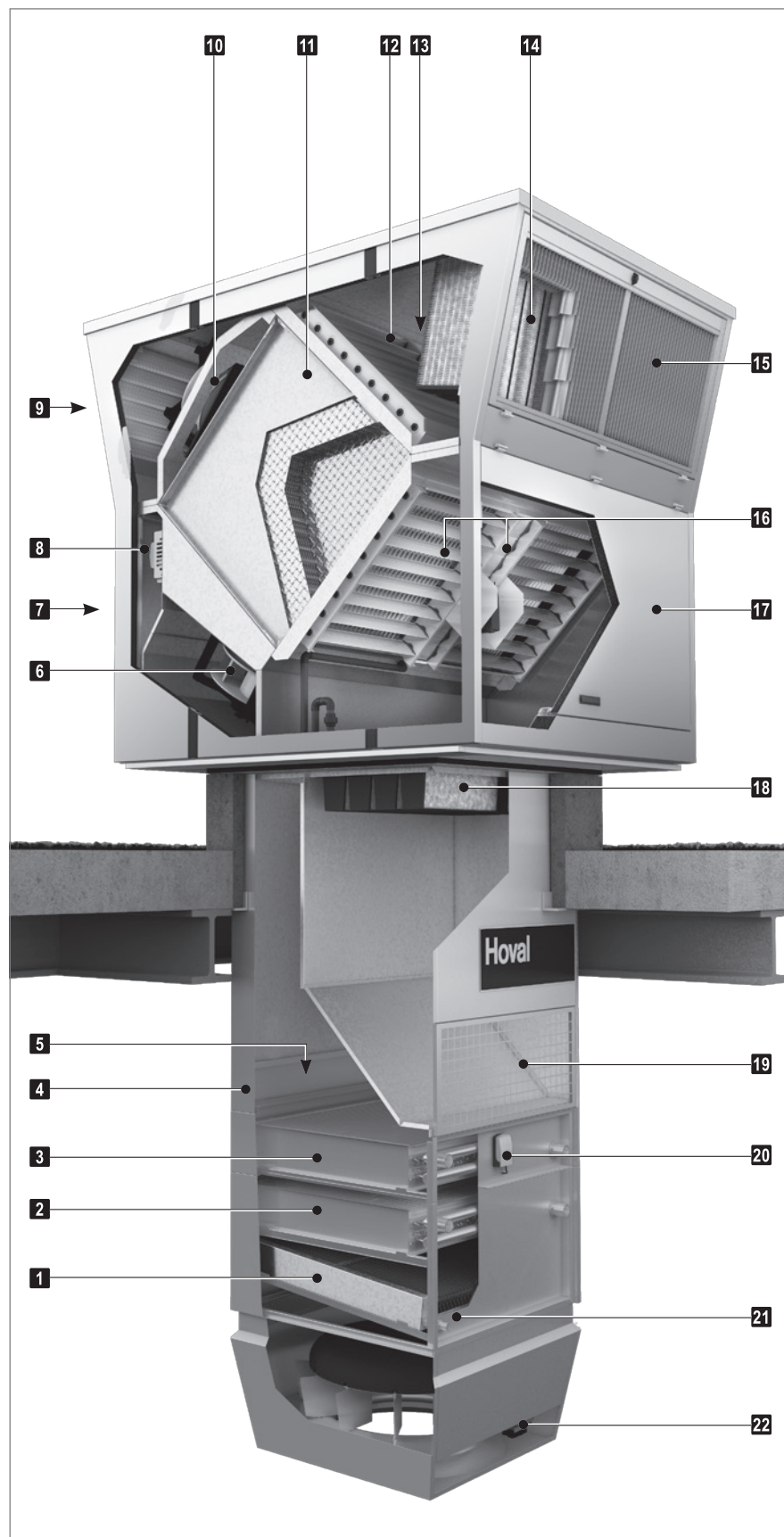
- mit jedem RoofVent® Gerät eine große Hallenfläche erreicht wird,
- im Aufenthaltsbereich keine Zugerscheinungen auftreten,
- die Temperaturschichtung im Raum abgebaut und so Energie gespart wird.





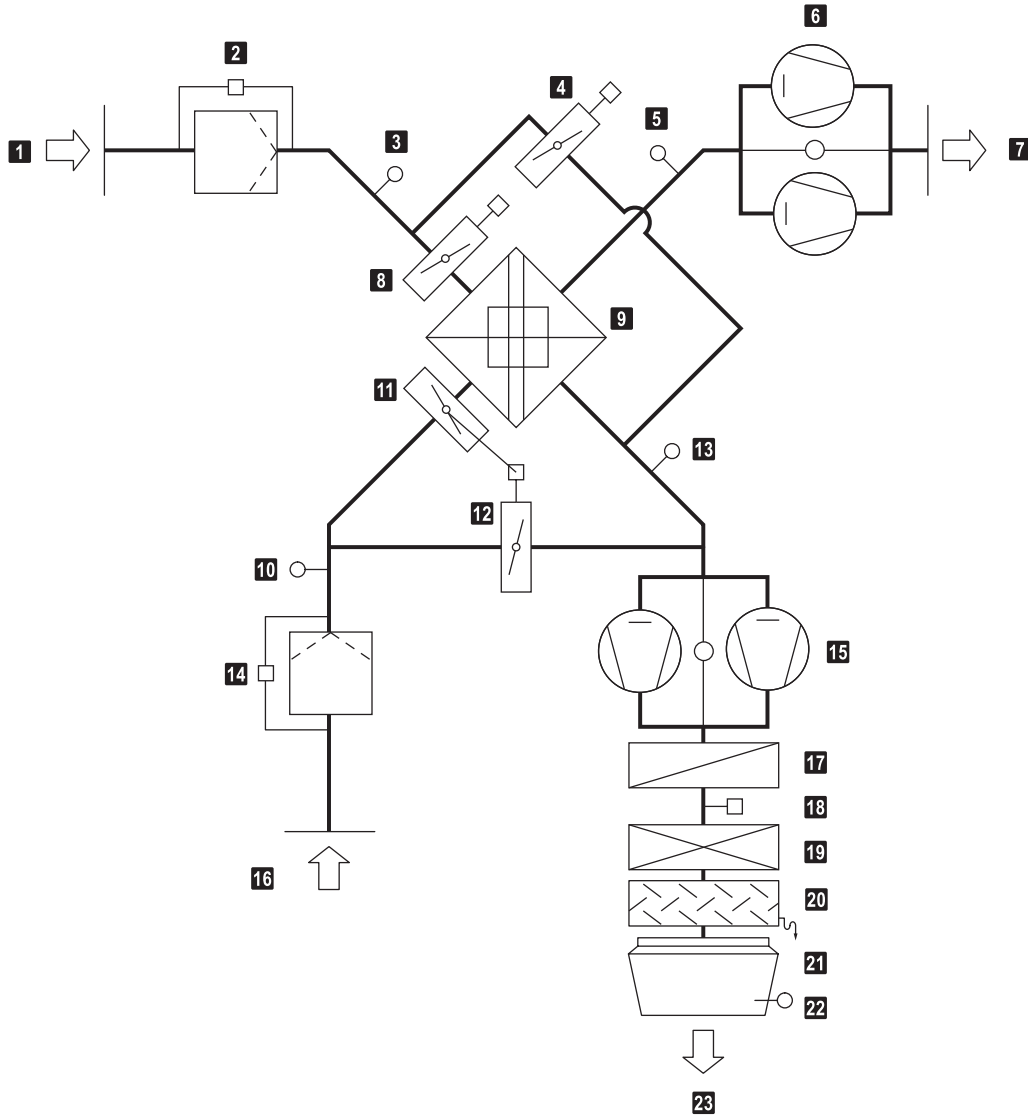
- 1** Dachgerät mit  
Energierückgewinnung
- 2** Unterdacheinheit
  - a Verbindungsmodul
  - b Heizelement
  - c Kühlelement
  - d Air-Injector

Bild C1: Komponenten des RoofVent® RHC



- |    |   |
|----|---|
| 1  | Tropfenabscheider   |
| 2  | Kühlregister  |
| 3  | Heizregister  |
| 4  | Revisionsdeckel Register  |
| 5  | Revisionsdeckel Anschlusskasten   |
| 6  | Zuluftventilatoren  |
| 7  | Revisionstür Zuluft   |
| 8  | Steuer- und Regelblock  |
| 9  | Revisionstür Fortluft   |
| 10 | Fortluftventilatoren  |
| 11 | Plattenwärmeaustauscher mit Bypass (zur Leistungsregelung und als Umluftbypass) |
| 12 | Außenluftklappe mit Stellantrieb  |
| 13 | Bypassklappe mit Stellantrieb   |
| 14 | Außenluftfilter   |
| 15 | Revisionstür Außenluft  |
| 16 | Abluft- und Umluftklappen mit Stellantrieb                                      |
| 17 | Revisionstür Abluft   |
| 18 | Abluftfilter  |
| 19 | Abluftgitter  |
| 20 | Frostwächter  |
| 21 | Kondensatanschluss  |
| 22 | Stellantrieb des Air-Injectors  |

Bild C2: Aufbau des RoofVent® RHC



- |   |  |
|---|--|
| <b>1</b> Außenluft  | <b>13</b> Temperaturfühler Luftaustritt ERG (optional)   |
| <b>2</b> Außenluftfilter mit Differenzdruckwächter              | <b>14</b> Abluftfilter mit Differenzdruckwächter         |
| <b>3</b> Temperaturfühler Lufteintritt ERG (optional)           | <b>15</b> Zuluftventilatoren mit Volumenstromüberwachung |
| <b>4</b> Bypassklappe mit Stellantrieb                          | <b>16</b> Abluft   |
| <b>5</b> Fortlufttemperaturfühler                               | <b>17</b> Heizregister                                   |
| <b>6</b> Fortluftventilatoren mit Volumenstromüberwachung       | <b>18</b> Frostwächter                                   |
| <b>7</b> Fortluft   | <b>19</b> Kühlregister                                   |
| <b>8</b> Außenluftklappe mit Stellantrieb                       | <b>20</b> Tropfenabscheider                              |
| <b>9</b> Plattenwärmeaustauscher                                | <b>21</b> Air-Injector mit Stellantrieb                  |
| <b>10</b> Ablufttemperaturfühler                                | <b>22</b> Zulufttemperaturfühler                         |
| <b>11</b> Abluftklappe mit Stellantrieb                         | <b>23</b> Zuluft   |
| <b>12</b> Umluftklappe (gegenläufig gekoppelt mit Abluftklappe) |  |

Bild C3: Funktionsschema für RoofVent® RHC

## 2.3 Betriebsarten

Das RoofVent® RHC hat folgende Betriebsarten:

- Be- und Entlüftung
- Be- und Entlüftung (reduziert)
- Luftqualität
- Umluft
- Fortluft
- Zuluft
- Standby
- Notbetrieb

Das TopTronic® C Regelsystem steuert diese Betriebsarten automatisch pro Regelzone entsprechend den Vorgaben im Kalender. Zusätzlich gilt:

- Die Betriebsart einer Regelzone ist manuell umschaltbar.
- Jedes RoofVent® Gerät kann individuell in einer lokalen Betriebsart arbeiten:  
Aus, Umluft, Zuluft, Fortluft, Be- und Entlüftung.

Eine detaillierte Beschreibung des TopTronic® C Regelsystems finden Sie im Teil G 'Steuerung und Regelung' dieses Handbuches.

Code	Betriebsart	Beschreibung
<b>VE</b>	<b>Be- und Entlüftung</b> Das Gerät bläst Außenluft in den Raum ein und saugt verbrauchte Raumluft ab. Der Raumtemperatur-Sollwert Tag ist aktiv. Abhängig von den Temperaturverhältnissen regelt das System: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ die Energierückgewinnung</li> <li>■ die Heizung/Kühlung</li> <li>■ die Zuluft-/Fortluftmenge (zwischen dem einstellbaren Mindest- und Maximalwerten)</li> </ul>	Zuluftventilator ..... MAX Fortluftventilator ..... MAX Energierückgewinnung..... 0-100 % Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu Heizung/Kühlung ..... 0-100 %
<b>VEL</b>	<b>Be- und Entlüftung (reduziert)</b> wie VE, aber das Gerät arbeitet nur mit den eingestellten Mindestwerten für die Zuluft- und Fortluftmenge	Zuluftventilator ..... MIN Fortluftventilator ..... MIN Energierückgewinnung..... 0-100 % Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu Heizung/Kühlung ..... 0-100 %
<b>AQ</b>	<b>Luftqualität</b> Das ist die Betriebsart für die bedarfsgeregelte Be- und Entlüftung des Raumes. Der Raumtemperatur-Sollwert Tag ist aktiv. Abhängig von der aktuellen Raumluftqualität und den Temperaturverhältnissen arbeitet das Gerät in einem der folgenden Betriebszustände:	
AQ_REC	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Luftqualität Umluft: Bei guter Raumluftqualität heizt bzw. kühlt das Gerät im Umluftbetrieb.</li> </ul>	wie REC
AQ_ECO	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Luftqualität Mischluft: Bei mittlerem Lüftungsbedarf heizt bzw. kühlt das Gerät im Mischluftbetrieb. Die Zuluft-/Fortluftmenge richtet sich nach der Luftqualität.</li> </ul>	Zuluftventilator ..... MIN-MAX Fortluftventilator ..... MIN-MAX Energierückgewinnung..... 0-100 % Abluftklappe ..... 50 % Umluftklappe ..... 50 % Heizung/Kühlung ..... 0-100 %
AQ_VE	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Luftqualität Be- und Entlüftung: Bei hohem Lüftungsbedarf heizt bzw. kühlt das Gerät im reinen Be- und Entlüftungsbetrieb. Die Zuluft-/Fortluftmenge richtet sich nach der Luftqualität.</li> </ul>	Zuluftventilator ..... MIN-MAX Fortluftventilator ..... MIN-MAX Energierückgewinnung..... 0-100 % Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu Heizung/Kühlung ..... 0-100 %

Code	Betriebsart	Beschreibung
<b>REC</b>	<b>Umluft</b> Ein/Aus-Umluftbetrieb mit TempTronic Algorithmus: Bei Wärme- oder Kältebedarf saugt das Gerät Raumluft an, erwärmt bzw. kühlt sie und bläst sie wieder in den Raum ein. Der Raumtemperatur-Sollwert Tag ist aktiv.	Zuluftventilator ..... 0 / 50 / 100 % *) Fortluftventilator ..... aus Energierückgewinnung ..... 0 % Abluftklappe ..... zu Umluftklappe ..... offen Heizung/Kühlung ..... ein *)  *) je nach Wärme- oder Kältebedarf
<b>EA</b>	<b>Fortluft</b> Das Gerät saugt verbrauchte Raumluft ab. Es findet keine Raumtemperaturregelung statt. Ungefilterte Außenluft strömt durch geöffnete Fenster und Türen in den Raum oder ein anderes System bläst sie ein.	Zuluftventilator ..... aus Fortluftventilator ..... ein *) Energierückgewinnung ..... 0 % Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu Heizung/Kühlung ..... aus  *) Volumenstrom einstellbar
<b>SA</b>	<b>Zuluft</b> Das Gerät bläst Außenluft in den Raum ein. Der Raumtemperatur-Sollwert Tag ist aktiv. Abhängig von den Temperaturverhältnissen regelt das System die Heizung/Kühlung. Verbrauchte Raumluft strömt durch geöffnete Fenster und Türen ins Freie oder ein anderes System saugt sie ab.	Zuluftventilator ..... ein *) Fortluftventilator ..... aus Energierückgewinnung ..... 0 % **) Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu Heizung/Kühlung ..... 0-100 %  *) Volumenstrom einstellbar **) Außenluft- und Bypassklappe sind offen
<b>ST</b>	<b>Standby</b> Das Gerät ist normalerweise ausgeschaltet. Folgende Funktionen bleiben aktiv:	
CPR	■ <b>Auskühlschutz:</b> Wenn die Raumtemperatur unter den Sollwert für den Auskühlschutz fällt, heizt das Gerät den Raum im Umluftbetrieb auf.	Zuluftventilator ..... MAX Fortluftventilator ..... aus Energierückgewinnung ..... 0 % Abluftklappe ..... zu Umluftklappe ..... offen Heizung/Kühlung ..... ein
OPR	■ <b>Überhitzschutz:</b> Wenn die Raumtemperatur den Sollwert für den Überhitzschutz übersteigt, kühlt das Gerät den Raum im Umluftbetrieb ab. Wenn die Temperaturen auch eine Kühlung mit Außenluft zulassen, wird automatisch auf Nachtkühlung (NCS) umgeschaltet, um Energie zu sparen.	
NCS	■ <b>Nachtkühlung:</b> Wenn die Raumtemperatur den Sollwert für die Nachtkühlung überschreitet und die aktuelle Außentemperatur dies zulässt, bläst das Gerät kühle Außenluft in den Raum ein und saugt wärmere Raumluft ab.	Zuluftventilator ..... MAX Fortluftventilator ..... MAX Energierückgewinnung ..... 0 % Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu Heizung/Kühlung ..... aus
<b>–</b>	<b>Notbetrieb</b> Das Gerät saugt Raumluft an, erwärmt sie und bläst sie wieder in den Raum ein. Der Notbetrieb wird durch Einsetzen einer Drahtbrücke im Steuer- und Regelblock aktiviert. Er eignet sich zum Beispiel zur Beheizung der Halle vor Inbetriebnahme der Regelung oder bei Reglerausfall während der Heizperiode. Durch den Anschluss eines Raumthermostaten kann ein Raumtemperatur-Sollwert vorgegeben werden.	Zuluftventilator ..... MAX Fortluftventilator ..... aus Energierückgewinnung ..... 0 % Abluftklappe ..... zu Umluftklappe ..... offen Heizung/Kühlung ..... ein
<b>L_OFF</b>	<b>Aus</b> (lokale Betriebsart) Das Gerät ist ausgeschaltet. Der Frostschutz bleibt aktiv.	Zuluftventilator ..... aus Fortluftventilator ..... aus Energierückgewinnung ..... 0 % Abluftklappe ..... zu Umluftklappe ..... offen Heizung/Kühlung ..... aus

Tabelle C1: Betriebsarten des RoofVent® RHC

## 3 Technische Daten

### 3.1 Typenschlüssel

RHC - 6 B C - R1 / ...			
<b>Gerätetyp</b>			
RoofVent® RHC			
<b>Gerätegröße</b>			
6 oder 9			
<b>Heizelement</b>			
B mit Register Typ B			
C mit Register Typ C			
D mit Register Typ D			
<b>Kühlelement</b>			
C mit Register Typ C			
D mit Register Typ D			
<b>Wärmerückgewinnung</b>			
R1 Rückwärmzahl hoch			
R2 Rückwärmzahl Standard			
<b>Weitere Optionen</b>			
siehe Teil E 'Optionen'			

Tabelle C2: Typenschlüssel

### 3.2 Einsatzgrenzen

Ablufttemperatur	max.	50	°C
Relative Abluftfeuchte	max.	60	%
Wassergehalt der Abluft	max.	12.5	g/kg
Außenlufttemperatur	min.	-30	°C
Temperatur des Heizmediums <sup>1)</sup>	max.	90	°C
Druck des Heiz-/Kühlmediums	max.	800	kPa
Zulufttemperatur	max.	60	°C
Luftvolumenstrom	Größe 6:	min.	3100 m³/h
	Größe 9:	min.	5000 m³/h
Kondensatmenge	Größe 6:	max.	90 kg/h
	Größe 9:	max.	150 kg/h

1) Ausführung für höhere Temperaturen auf Anfrage

Tabelle C3: Einsatzgrenzen



#### Hinweis

Verwenden Sie Geräte in der Ausführung für hohe Abluftfeuchte, falls die Feuchte im Raum um mehr als 2 g/kg zunimmt (siehe Teil E 'Optionen').

### 3.3 Wärmerückgewinnungssystem (WRS)

Wärmerückgewinnung		R1	R2
Rückwärmzahl trocken	%	76	67
Rückwärmzahl feucht	%	87	77

Tabelle C4: Thermischer Übertragungsgrad des Plattenwärmeaustauschers

### 3.4 Luftfilterung

Filter	Außenluft	Abluft
Filterklasse	F7	M5
Energieeinstufung	A	D
Werkseinstellung der Differenzdruckwächter	250 Pa	250 Pa

Tabelle C5: Luftfilterung

### 3.5 Volumenstrom, Produktparameter

Gerätetyp		RHC-6				RHC-9												
Wärmerückgewinnung		R1		R2		R1				R2								
Nenn-Luftvolumenstrom	m³/h	5500		5200		8000				7600								
	m³/s	1.53		1.44		2.22				2.11								
Beaufschlagte Fläche	m²	480		447		797				741								
Spezifische Ventilatorleistung SVL <sub>int</sub>	W/(m³/s)	1220		960		1160				890								
Anströmgeschwindigkeit	m/s	2.69		2.54		2.98				2.84								
Statischer Wirkungsgrad der Ventilatoren	%	59.5		59.5		59.5				59.5								
Innerer Druckabfall von Lüftungsbauteilen																		
	Außenluft/Zuluft	Pa	315		220		326				236							
	Abluft/Fortluft	Pa	340		245		376				276							
Höchstleckluft rate																		
	äußere	%	0.45		0.45		0.25				0.25							
	innere	%	1.50		1.50		1.20				1.20							
Registertyp		BC	CC	BC	CC	BC	BD	CC	CD	DC	DD	BC	BD	CC	CD	DC	DD	
Nennaußendruck																		
	Zuluft	Pa	100	60	270	240	250	210	210	170	180	140	360	320	330	290	300	260
	Abluft	Pa	190	190	350	350	330	330	330	330	330	330	450	450	450	450	450	450
Tatsächliche elektrische Eingangsleistung	kW	2.6	2.6	2.0	2.0	3.7	3.8	3.8	4.0	4.0	4.1	2.9	3.0	3.0	3.1	3.1	3.2	

Tabelle C6: Technische Daten des RoofVent® RHC

### 3.6 Heizleistungen


**Hinweis**

Hier sind die Leistungsdaten für die häufigsten Auslegungsbedingungen angegeben. Verwenden Sie das Auslegungsprogramm 'HK-Select' zur Berechnung von Leistungsdaten für andere Ausgangsdaten. 'HK-Select' können Sie im Internet kostenlos downloaden.

Heizmediumtemperatur				80/60 °C						60/40 °C					
Gerät			t <sub>A</sub>	Q	Q <sub>TG</sub>	H <sub>max</sub>	t <sub>Zul</sub>	Δp <sub>W</sub>	m <sub>W</sub>	Q	Q <sub>TG</sub>	H <sub>max</sub>	t <sub>Zul</sub>	Δp <sub>W</sub>	m <sub>W</sub>
Größe	WRG	Typ	°C	kW	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	kW	m	°C	kPa	l/h
RHC-6	R1	B	-5	48	40	12	40	13	2047	29	21	15	30	5	1240
			-15	49	38	12	39	14	2120	31	19	16	29	6	1313
		C	-5	77	69	9	55	15	3287	48	40	12	40	6	2054
			-15	79	68	9	55	16	3403	51	39	12	39	7	2170
	R2	B	-5	48	37	11	39	14	2067	30	19	15	29	5	1284
			-15	51	34	11	38	15	2172	32	16	16	27	6	1390
		C	-5	77	66	9	55	15	3285	49	38	11	40	6	2100
			-15	80	64	9	55	17	3446	53	37	11	39	7	2262
RHC-9	R1	B	-5	70	59	12	40	10	2988	42	31	16	29	4	1785
			-15	72	56	12	39	11	3097	44	28	17	28	4	1894
		C	-5	114	103	9	56	14	4903	71	60	12	40	5	3057
			-15	118	102	9	56	15	5078	75	59	12	40	6	3232
		D	-5	–	–	–	–	–	–	88	77	10	47	5	3775
			-15	–	–	–	–	–	–	93	76	11	46	6	3979
	R2	B	-5	70	54	11	39	10	3015	43	27	16	29	4	1850
			-15	74	50	12	38	11	3172	47	23	17	27	4	2007
		C	-5	115	99	9	57	14	4945	74	58	11	41	6	3159
			-15	121	97	9	56	16	5191	79	56	11	40	7	3405
		D	-5	–	–	–	–	–	–	89	73	10	47	5	3834
			-15	–	–	–	–	–	–	96	72	10	46	6	4119

Legende: WRG = Wärmerückgewinnung  
Typ = Typ des Registers  
t<sub>A</sub> = Temperatur der Außenluft  
Q = Heizleistung des Registers  
Q<sub>TG</sub> = Leistung zur Deckung des Transmissionswärmebedarfes

H<sub>max</sub> = maximale Ausblashöhe  
t<sub>Zul</sub> = Zulufttemperatur  
Δp<sub>W</sub> = wasserseitiger Druckverlust  
m<sub>W</sub> = Wassermenge

Bezug: Raumluft 18 °C, Abluft 20 °C / 20 % rF

– Diese Betriebszustände sind unzulässig, weil die maximale Zulufttemperatur von 60 °C überschritten wird.

Tabelle C7: Heizleistungen des RoofVent® RHC


**Hinweis**

Die Leistung zur Deckung des Transmissionswärmebedarfes (Q<sub>TG</sub>) berücksichtigt den Lüftungswärmebedarf (Q<sub>L</sub>) und die Leistung der Energierückgewinnung (Q<sub>ERG</sub>) bei den jeweiligen Luftkonditionen. Es gilt:

$$Q + Q_{\text{ERG}} = Q_{\text{L}} + Q_{\text{TG}}$$



### 3.7 Kühlleistungen

Kühlmediumtemperatur					6/12 °C							8/14 °C						
Gerät			t <sub>A</sub>	rF <sub>A</sub>	Q <sub>sen</sub>	Q <sub>ges</sub>	Q <sub>TG</sub>	t <sub>Zul</sub>	Δp <sub>W</sub>	m <sub>W</sub>	m <sub>K</sub>	Q <sub>sen</sub>	Q <sub>ges</sub>	Q <sub>TG</sub>	t <sub>Zul</sub>	Δp <sub>W</sub>	m <sub>W</sub>	m <sub>K</sub>
Größe	WRG	Typ	°C	%	kW	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
RHC-6	R1	C	28	40	20	20	15	14	13	2870	0	18	18	12	15	10	2539	0
				60	18	37	12	15	44	5267	28	15	31	10	17	31	4424	23
			32	40	25	35	19	16	39	4953	15	22	29	17	17	27	4110	10
				60	22	52	17	17	87	7387	43	20	46	14	18	69	6544	38
	R2	C	28	40	20	20	14	14	14	2822	0	18	18	12	15	11	2529	0
				60	18	35	12	15	42	4971	25	16	30	10	17	31	4243	21
			32	40	24	33	18	16	38	4714	13	22	28	16	17	27	3986	9
				60	22	49	16	17	84	7027	40	20	44	14	18	67	6299	35
RHC-9	R1	C	28	40	29	29	21	14	12	4183	0	26	26	18	15	10	3668	0
				60	26	52	18	15	39	7455	39	22	43	14	17	27	6169	31
			32	40	36	50	28	16	36	7138	20	33	41	25	17	24	5853	12
				60	33	75	25	17	81	10698	62	29	66	21	18	63	9412	54
		D	28	40	36	39	28	12	14	5636	5	31	31	23	13	9	4477	0
				60	33	71	25	13	45	10095	55	29	60	21	14	32	8582	46
			32	40	44	67	36	13	40	9581	33	40	56	32	14	29	8068	24
				60	42	98	34	14	86	14017	83	37	87	29	15	69	12504	74
	R2	C	28	40	30	32	21	14	14	4504	3	26	26	18	15	9	3735	0
				60	27	55	18	15	42	7914	42	23	47	15	16	30	6669	35
			32	40	36	54	28	15	40	7684	25	33	45	24	16	28	6440	18
				60	33	77	25	16	82	11079	65	30	69	21	18	65	9834	57
		D	28	40	36	40	28	11	14	5723	6	32	32	23	13	9	4533	0
				60	34	69	25	12	43	9928	53	29	59	21	14	32	8479	44
			32	40	44	67	36	12	40	9529	33	40	56	32	14	29	8080	24
				60	42	96	34	13	83	13713	79	38	86	29	15	66	12265	71

Legende:	t <sub>A</sub>	=	Temperatur der Außenluft	Q <sub>TG</sub>	=	Leistung zur Deckung der Transmission (→ sensible Kühllast)
	rF <sub>A</sub>	=	relative Feuchte der Außenluft	t <sub>Zul</sub>	=	Zulufttemperatur
	Typ	=	Typ des Registers	Δp <sub>W</sub>	=	wasserseitiger Druckverlust
	WRG	=	Wärmerückgewinnung	m <sub>W</sub>	=	Wassermenge
	Q <sub>sen</sub>	=	sensible Kühlleistung	m <sub>K</sub>	=	Kondensatmenge
	Q <sub>ges</sub>	=	Gesamt-Kühlleistung			

Bezug: ■ Bei Außentemperatur 28 °C: Raumluft 22 °C, Abluft 24 °C / 50 % rF  
 ■ Bei Außentemperatur 32 °C: Raumluft 26 °C, Abluft 28 °C / 50 % rF

Tabelle C8: Kühlleistungen des RoofVent® RHC

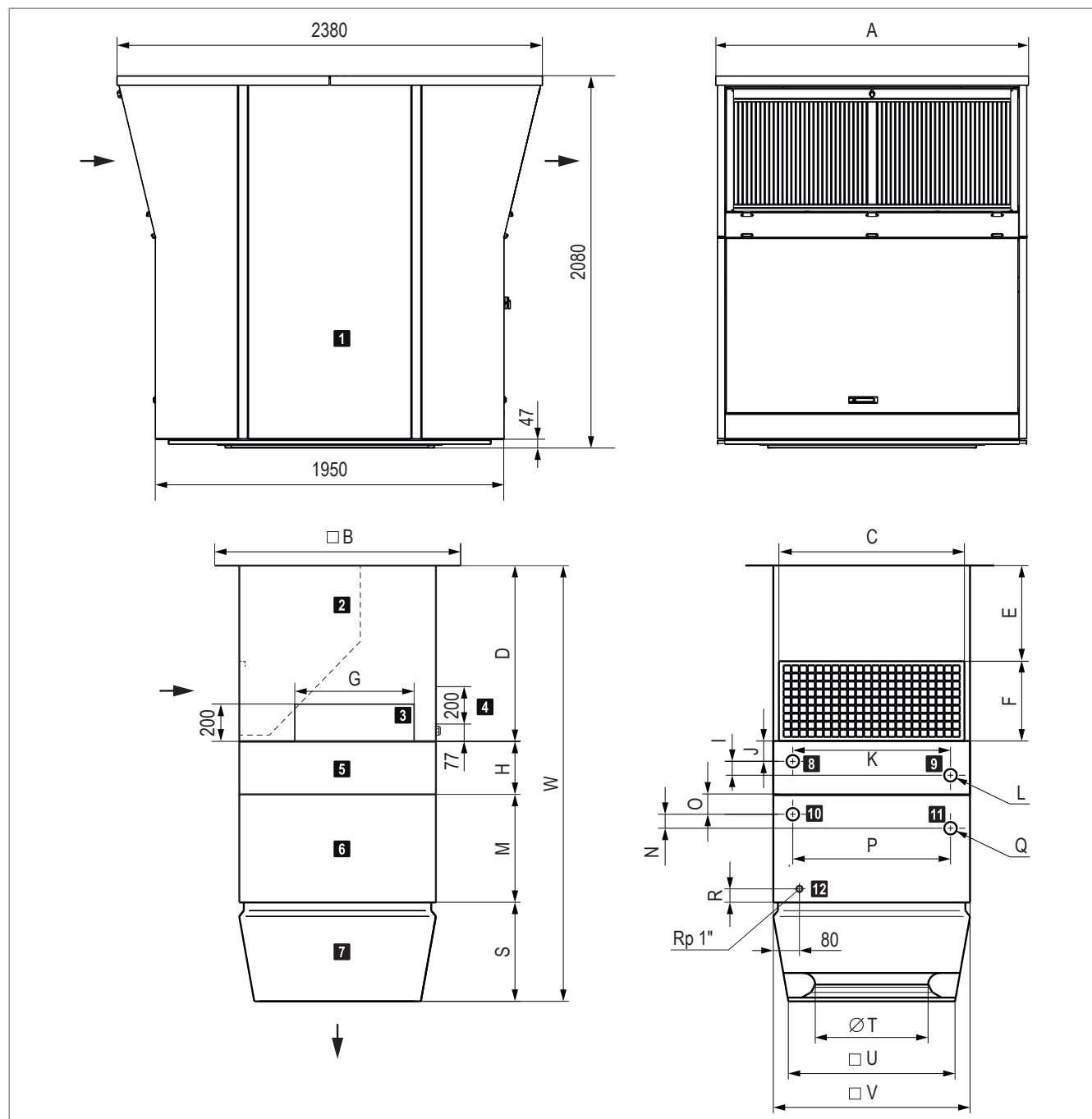


#### Hinweis

Die Leistung zur Deckung des Transmission (Q<sub>TG</sub>) berücksichtigt den Lüftungskältebedarf (Q<sub>L</sub>) und die Leistung der Energierückgewinnung (Q<sub>ERG</sub>) bei den jeweiligen Luftkonditionen. Es gilt:

$$Q_{sen} + Q_{ERG} = Q_L + Q_{TG}$$

### 3.8 Maße und Gewichte



1 Dachgerät mit Energierückgewinnung

2 Verbindungsmodul

3 Revisionsdeckel Register

4 Revisionsdeckel Anschlusskasten

5 Heizelement

6 Kühlelement

7 Air-Injector

8 Rücklauf Heizkreis

9 Vorlauf Heizkreis

10 Rücklauf Kühlkreis

11 Vorlauf Kühlkreis

12 Kondensatanschluss

Bild C4: Maßblatt für RoofVent® RHC (Maße in mm)

Gerätetyp		RHC-6				RHC-9			
A	mm	1400				1750			
B	mm	1040				1240			
C	mm	848				1048			
F	mm	410				450			
G	mm	470				670			
H	mm	270				300			
M	mm	620				610			
S	mm	490				570			
T	mm	500				630			
U	mm	767				937			
V	mm	900				1100			
Verbindungsmodul		V0	V1	V2	V3	V0	V1	V2	V3
D	mm	940	1190	1440	1940	980	1230	1480	1980
E	mm	530	780	1030	1530	530	780	1030	1530
W	mm	2320	2570	2820	3320	2460	2710	2960	3460

Tabelle C9: Maße des RoofVent® RHC

Größe		RHC-6		RHC-9		
Typ des Heizregisters		B	C	B	C	D
I	mm	78	78	78	78	95
J	mm	101	101	111	111	102
K	mm	758	758	882	882	882
L (Innengewinde)	"	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 1½	Rp 2
Wasserinhalt des Registers	l	3.1	6.2	4.7	9.4	14.2

Tabelle C10: Maße für hydraulischen Anschluss des Heizelements

Größe		RHC-6		RHC-9	
Typ des Kühlregister		C		D	
N	mm	78	78	95	
O	mm	123	92	83	
P	mm	758	882	882	
Q (Innengewinde)	"	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 2	
R	mm	54	53	53	
Wasserinhalt des Registers	l	6.2	9.4	14.2	

Tabelle C11: Maße für hydraulischen Anschluss des Kühlelements

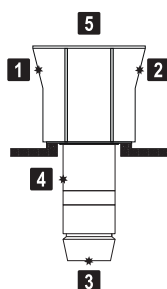
Gerätetyp		RHC-6BC		RHC-6CC		RHC-9BC		RHC-9BD		RHC-9CC		RHC-9CD		RHC-9DC		RHC-9DD	
Wärmerückgewinnung		R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2
<b>Gesamt</b>	<b>kg</b>	<b>872</b>	<b>852</b>	<b>879</b>	<b>859</b>	<b>1126</b>	<b>1096</b>	<b>1145</b>	<b>1115</b>	<b>1136</b>	<b>1106</b>	<b>1155</b>	<b>1125</b>	<b>1155</b>	<b>1125</b>	<b>1174</b>	<b>1144</b>
Dachgerät	kg	660	640	660	640	830	800	830	800	830	800	830	800	830	800	830	800
Unterdacheinheit	kg	212	212	219	219	296	296	315	315	306	306	325	325	325	325	344	344
Air-Injector	kg	37	37	37	37	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
Heizelement	kg	30	30	37	37	44	44	44	44	54	54	54	54	73	73	73	73
Kühlelement	kg	70	70	70	70	102	102	121	121	102	102	121	121	102	102	121	121
Verbindungsmodul V0	kg	75				94											
Mehrgewicht V1	kg	+ 11				+ 13											
Mehrgewicht V2	kg	+ 22				+ 26											
Mehrgewicht V3	kg	+ 44				+ 52											

Tabelle C12: Gewichte des RoofVent® RHC

### 3.9 Schalldaten

Wärmerückgewinnung			R1					R2					
Betriebsart			VE				REC	VE				REC	
Position			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
RHC-6	Schalldruckpegel (5 m Abstand) <sup>1)</sup>		dB(A)	53	59	55	42	55	51	57	53	40	53
	Gesamt-Schallleistungspegel		dB(A)	75	81	77	64	77	73	79	75	62	75
	Oktav-Schallleistungspegel	63 Hz	dB(A)	49	58	53	46	62	47	56	51	44	60
		125 Hz	dB(A)	63	65	58	49	66	61	63	56	47	64
		250 Hz	dB(A)	73	77	77	59	72	71	75	75	57	70
		500 Hz	dB(A)	67	74	63	58	71	65	72	61	56	69
		1000 Hz	dB(A)	64	75	61	57	69	62	73	59	55	67
		2000 Hz	dB(A)	59	71	57	56	64	57	69	55	54	62
		4000 Hz	dB(A)	51	66	50	49	62	49	64	48	47	60
		8000 Hz	dB(A)	39	59	35	37	63	37	57	33	35	61
RHC-9	Schalldruckpegel (5 m Abstand) <sup>1)</sup>		dB(A)	53	60	56	42	56	51	58	54	40	54
	Gesamt-Schallleistungspegel		dB(A)	75	82	78	64	78	73	80	76	62	76
	Oktav-Schallleistungspegel	63 Hz	dB(A)	49	59	54	46	63	47	57	52	44	61
		125 Hz	dB(A)	63	66	59	49	67	61	64	57	47	65
		250 Hz	dB(A)	73	78	78	59	73	71	76	76	57	71
		500 Hz	dB(A)	67	75	64	58	72	65	73	62	56	70
		1000 Hz	dB(A)	64	76	62	57	70	62	74	60	55	68
		2000 Hz	dB(A)	59	72	58	56	65	57	70	56	54	63
		4000 Hz	dB(A)	51	67	51	49	63	49	65	49	47	61
		8000 Hz	dB(A)	39	60	36	37	64	37	58	34	35	62

1) bei halbkugelförmiger Abstrahlung in reflexionsarmer Umgebung



- 1 Außenluft
- 2 Fortluft
- 3 Zuluft
- 4 Abluft
- 5 im Freien (Dachgerät)

Tabelle C13: Schalldaten des RoofVent® RHC

## 4 Ausschreibungstexte

### 4.1 RoofVent® RHC

Be- und Entlüftungsgerät mit Energierückgewinnung zum Heizen und Kühlen von hohen Hallen im 4-Leiter-System. Das Gerät besteht aus folgenden Komponenten:

- Dachgerät mit Energierückgewinnung
- Unterdacheinheit:
  - Verbindungsmodul
  - Heizelement
  - Kühlelement
  - Air-Injector
- Steuer- und Regelkomponenten
- Optionale Komponenten

Das RoofVent® RHC Gerät entspricht allen Anforderungen der Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG an die umweltgerechte Gestaltung von Lüftungsanlagen. Es ist eine Anlage des Typs 'Nichtwohnraumlüftungsanlage' (NWL) und 'Zwei-Richtung-Lüftungsanlage' (ZLA).

---

#### Dachgerät mit Energierückgewinnung

---

Selbsttragendes Gehäuse, Konstruktion aus eloxiertem Aluminium (außen) und Aluzink-Blech (innen):

- Wetterfest, korrosionsbeständig, schlagregensicher, luftdicht
- Schwer entflammbar, doppelschalig, wärmebrückenfrei, mit hocheffizienter Isolation aus geschlossenporigem Polyurethan
- Hygiene- und wartungsfreundlich durch glatte Innenflächen und große Revisionstüren mit alterungsbeständigen, silikonfreien Dichtungsmaterialien

Das Dachgerät mit Energierückgewinnung beinhaltet:

#### Zuluft- und Fortluftventilatoren:

Ausgeführt als wartungsfreie, direkt angetriebene Radialventilatoren mit hocheffizientem EC-Motor, rückwärts gekrümmten, dreidimensional profilierten Schaufeln und freilaufendem Laufrad aus Hochleistungs-Verbundwerkstoff; strömungsoptimierte Einströmdüse; Drehzahl stufenlos regelbar; mit Wirkdruckerfassung für Konstant-Volumenstromregelung und/oder bedarfsgeführte Volumenstromanpassung; geräuscharm; mit integrierter Überlastsicherung.

#### Außenluftfilter:

Ausgeführt als hocheffiziente Kompaktfilterelemente, Klasse F7, voll veraschbar, leicht wechselbar, inklusive Differenzdruckwächter zur Filterüberwachung.

#### Abluftfilter:

Ausgeführt als hocheffiziente Kompaktfilterelemente, Klasse M5, voll veraschbar, leicht wechselbar, inklusive Differenzdruckwächter zur Filterüberwachung.

#### Plattenwärmeaustauscher:

Kreuzstrom-Plattenwärmeaustauscher aus hochwertigem Aluminium als hocheffizientes, rekuperatives Wärmerückgewinnungssystem, zertifiziert durch Eurovent, wartungsfrei, ohne bewegliche Teile, ausfallsicher, hygienisch unbedenklich, keine Übertragung von Verunreinigungen und Gerüchen. Ausgestattet mit Bypass, Umluftbypass, Kondensatauffangrinne und Siphon zum Dach. Am Tauscherpaket sind folgende Klappen angeordnet:

- Außenluft- und Bypassklappen, jeweils mit eigenem Stellantrieb, zur stufenlosen Regelung der Wärmerückgewinnung; mit Absperrfunktion durch Federrückzug.
- Abluft- und Umluftklappen, gegenläufig gekoppelt mit einem gemeinsamen Stellantrieb, zur Regelung des Umluft- und Mischluftbetriebes; mit Absperrfunktion durch Federrückzug.

Alle Klappen entsprechen der Dichtheitsklasse 2 gemäß EN 1751.

#### Revisionsöffnungen:

- Revisionstür Außenluft: große Revisionsöffnung mit integriertem Wetter- und Vogelschutz, ausgeführt mit Schnellverriegelung für wartungsfreundlichen Zugang zum Außenluftfilter, zum Plattenwärmeaustauscher sowie zu den Außenluft- und Bypassklappen.
- Revisionstür Fortluft: große, absperrbare Revisionsöffnung mit integriertem Wetter- und Vogelschutz für wartungsfreundlichen Zugang zu den Fortluftventilatoren.
- Revisionstür Abluft: große Revisionsöffnung, ausgeführt mit Schnellverriegelung und Gasdruckdämpfer für wartungsfreundlichen Zugang zum Abluftfilter, zum Plattenwärmeaustauscher, zum Siphon sowie zu den Abluft- und Umluftklappen.
- Revisionstür Zuluft: große, absperrbare Revisionsöffnung, ausgeführt mit Gasdruckdämpfer für wartungsfreundlichen Zugang zu den Zuluftventilatoren, zum Steuer- und Regelblock und zur Kondensatauffangrinne.

#### Steuer- und Regelblock:

Kompakte Ausführung auf einer gut zugänglichen Montageplatte, bestehend aus:

- Geräteregeleler als Teil des Regelsystems TopTronic® C:
  - Komplett verdrahtet mit den elektrischen Komponenten des Dachgerätes (Ventilatoren, Stellantriebe, Temperaturfühler, Filterüberwachung, Differenzdruckfühler)
  - Steckerfertige Verdrahtung zum Anschlusskasten im Verbindungsmodul

- Starkstromteil:
  - Netzanschlussklemmen
  - Hauptschalter (von außen bedienbar)
  - Taster zum Abschalten der Ventilatoren während des Filterwechsels
  - Sicherungen für den Transformator
- Kleinspannungsteil:
  - Transformator für Stellantriebe, Fühler und den Geräteregele
  - Extern schaltbarer Notbetrieb

#### Verbindungsmodul

Gehäuse aus Aluzink-Blech, luftdicht, schwer entflammbar, hygiene- und wartungsfreundlich durch glatte Innenflächen und alterungsbeständige, silikonfreie Dichtungsmaterialien; ausgeführt mit Abluftgitter und Revisionsdeckel für wartungsfreundlichen Zugang zum Register. Das Verbindungsmodul beinhaltet:

- Kabelbaum geschützt in einem Blechkanal, mit direkter Steckverbindung zum Steuer- und Regelblock im Dachgerät
- Anschlusskasten aus Stahlblech verzinkt, ausgeführt mit verschraubbarem Deckel und spritzwassergeschützten, zugentlasteten Kabeleinführungen; zum Anschluss von:
  - Leistungsversorgung
  - Zonenbus
  - allen Sensoren und Aktoren der Unterdacheinheit (steckerfertig): Frostwächter, Zulufttemperaturfühler, Stellantrieb Air-Injector
  - Peripherie-Komponenten (z.B. Mischventile, Pumpen, ...)
  - gegebenenfalls optionale Komponenten

#### VERBINDUNGSMODUL V1 / V2 / V3

Zur Anpassung an die lokale Einbausituation ist das Verbindungsmodul verlängert.

#### Heizelement

Gehäuse aus Aluzink-Blech, luftdicht, schwer entflammbar, hygiene- und wartungsfreundlich durch alterungsbeständige, silikonfreie Dichtungsmaterialien. Das Heizelement beinhaltet:

- das hocheffiziente Heizregister, bestehend aus nahtlosen Kupferrohren mit aufgedruckten, optimierten und profilierten Aluminium-Lamellen und Sammelrohren aus Kupfer; zum Anschluss an die Warmwasserversorgung
- den Frostwächter

#### Kühlelement

Gehäuse aus Aluzink-Blech luftdicht, schwer entflammbar, hygiene- und wartungsfreundlich durch alterungsbeständige, silikonfreie Dichtungsmaterialien, innen isoliert mit geschlosssenporigem Polyurethan. Das Heiz-/Kühlelement beinhaltet:

- das hocheffiziente Heiz-/Kühlregister, bestehend aus nahtlosen Kupferrohren mit aufgedruckten, optimierten und profilierten Aluminium-Lamellen und Sammelrohren aus Kupfer; zum Anschluss an die Warmwasser- und Kaltwasserversorgung
- den ausziehbaren Tropfenabscheider mit Sammelwanne, aus hochwertigem, korrosionsbeständigem Material, mit allseitigem Gefälle für schnelle Entleerung
- den Siphon zum Anschluss an eine Kondensatableitung (beigelegt)

#### Air-Injector

##### 1 AIR-INJECTOR

Gehäuse aus Aluzink-Blech, luftdicht, schwer entflammbar, hygiene- und wartungsfreundlich durch alterungsbeständige, silikonfreie Dichtungsmaterialien, innen isoliert mit geschlosssenporigem Polyethylen, mit:

- Drallluftverteiler mit konzentrischer Ausblasdüse, verstellbaren Leitschaufeln und integrierter Schalldämmhaube
- Stellantrieb zur stufenlosen Verstellung der Luftverteilung von vertikal bis horizontal für die zugfreie Lufteinbringung in die Halle unter wechselnden Betriebsbedingungen
- Zulufttemperaturfühler

##### 2 AIR-INJECTOR

2 Stück Air-Injector, lose geliefert; Zuluftkanal zur Verbindung des RoofVent® Gerätes mit den Air-Injectoren bauseits.

Gehäuse aus Aluzink-Blech, luftdicht, schwer entflammbar, hygiene- und wartungsfreundlich durch alterungsbeständige, silikonfreie Dichtungsmaterialien, innen isoliert mit geschlosssenporigem Polyethylen, mit:

- Drallluftverteiler mit konzentrischer Ausblasdüse, verstellbaren Leitschaufeln und integrierter Schalldämmhaube
- Stellantrieb zur stufenlosen Verstellung der Luftverteilung von vertikal bis horizontal für die zugfreie Lufteinbringung in die Halle unter wechselnden Betriebsbedingungen
- Zulufttemperaturfühler

##### OHNE AIR-INJECTOR

Geräteausführung ohne Drallluftverteiler zum Anschluss an einen bauseitigen Zuluftkanal und bauseitige Luftverteilung.

## Optionen zum Gerät

**Ölbeständige Ausführung:**

- Ölbeständige Materialien
- Spezielle Abluftfilter zur Öl- und Staubabscheidung (Klasse M5) im Verbindungsmodul
- Plattenwärmeaustauscher zusätzlich abgedichtet; Dichtigkeitsprüfung nach Werksnorm
- Kondensatablauf vom Plattenwärmeaustauscher zur Auffangwanne im Verbindungsmodul
- Verbindungsmodul in öldichter Ausführung mit integrierter Öl/Kondensat-Auffangwanne und Ablaufstutzen

**Ausführung für hohe Abluftfeuchte**

- Zuluft- und Fortluftventilatoren pulverbeschichtet, Schichtdicke > 80 µm; Elektronik beidseitig vergossen
- Plattenwärmeaustauscher mit Tropfenabscheider; zusätzlich abgedichtet; Dichtigkeitsprüfung nach Werksnorm
- Kondensatablauf vom Plattenwärmeaustauscher zur Auffangwanne im Verbindungsmodul
- Zusätzliche Isolation diverser Gerätebauteile zur Vermeidung von Kondensation
- Verbindungsmodul mit integrierter Kondensat-Auffangwanne und Ablaufstutzen

**Korrosionsgeschützte Ausführung**

- Zuluft- und Fortluftventilatoren pulverbeschichtet, Schichtdicke > 80 µm; Elektronik beidseitig vergossen
- Plattenwärmeaustauscher speziell beschichtet für hohe Korrosionsbeständigkeit; zusätzlich abgedichtet; Dichtigkeitsprüfung nach Werksnorm
- Verbindungselemente (Blindnietmutter, Schrauben, Nieten) aus Edelstahl 1.4301
- Gehäuse des Dachgerätes innen pulverbeschichtet
- Korrosionsgefährdete Teile pulverbeschichtet, Blechteile der Klappen und alle Blechteile der Unterdacheinheit beidseitig pulverbeschichtet (kieselgrau RAL 7032)
- Register lackiert

**Korrosionsgeschützte Ausführung für hohe Abluftfeuchte**

- Zuluft- und Fortluftventilatoren pulverbeschichtet, Schichtdicke > 80 µm; Elektronik beidseitig vergossen
- Plattenwärmeaustauscher mit Tropfenabscheider; speziell beschichtet für hohe Korrosionsbeständigkeit; zusätzlich abgedichtet; Dichtigkeitsprüfung nach Werksnorm
- Kondensatablauf vom Plattenwärmeaustauscher zur Auffangwanne im Verbindungsmodul
- Zusätzliche Isolation diverser Gerätebauteile zur Vermeidung von Kondensation
- Verbindungsmodul mit integrierter Kondensat-Auffangwanne und Ablaufstutzen
- Verbindungselemente (Blindnietmutter, Schrauben, Nieten) aus Edelstahl 1.4301
- Gehäuse des Dachgerätes innen pulverbeschichtet
- Korrosionsgefährdete Teile pulverbeschichtet, Blechteile der Klappen und alle Blechteile der Unterdacheinheit beidseitig pulverbeschichtet (kieselgrau RAL 7032)
- Register lackiert

**Lackierung Unterdacheinheit**

Außenlackierung in RAL-Farbe nach Wahl

**Außenluftschalldämpfer**

Ausgeführt als nach unten klappbares Anbauteil an das Dachgerät, Gehäuse aus Aluminium eloxiert mit Vogelschutzgitter und Schalldämmauskleidung, zur Reduktion der Schallemission auf der Außenluftseite, Einfügungsdämpfung \_\_\_\_\_ dB

**Fortluftschalldämpfer**

Ausgeführt als nach unten klappbares Anbauteil an das Dachgerät, Gehäuse aus Aluminium eloxiert mit Vogelschutzgitter und gut zugänglichen Schalldämmkulissen, strömungsoptimiert, mit abriebfesten und gut reinigbaren Oberflächen, nicht brennbar, hygienisch einwandfrei mit hochwertiger Glasseidenabdeckung, zur Reduktion der Schallemission auf der Fortluftseite, Einfügungsdämpfung \_\_\_\_\_ dB

**Zuluft- und Abluftschalldämpfer**

Zuluftschalldämpfer ausgeführt als separates Bauteil in der Unterdacheinheit, Schalldämmkulissen strömungsoptimiert, mit abriebfesten und gut reinigbaren Oberflächen, nicht brennbar, hygienisch einwandfrei mit hochwertiger Glasseidenabdeckung; Abluftschalldämpfer ausgeführt als Schalldämmauskleidung im Verbindungsmodul; zur Reduktion der Schallemission im Raum, Einfügungsdämpfung Zuluft/Abluft \_\_\_\_\_ dB / \_\_\_\_\_ dB

**Hydraulikbaugruppe Umlenkschaltung**

Vorgefertigte Baugruppe für hydraulische Umlenkschaltung, bestehend aus Magnet-Mischventil, Regulierventil, Kugelhahn, automatischem Entlüfter und Verschraubungen zum Anschluss an das Gerät und an das Verteilernetz; Mischventil steckerfertig zum Anschluss an den Anschlusskasten; abgestimmt auf das oder die Register im Gerät und das Regelsystem Hoval TopTronic® C.

**Mischventile**

Stetiges Regelventil mit Magnetantrieb, steckerfertig zum Anschluss an den Anschlusskasten, abgestimmt auf das oder die Register im Gerät.

**Kondensatpumpe**

Bestehend aus einer Zentrifugalpumpe und einer Auffangwanne, Fördermenge max. 150 l/h bei 3 m Förderhöhe.

**Steckdose**

230 V Steckdose im Steuer- und Regelblock installiert zur einfachen Versorgung von externen, elektrischen Geräten.



## 4.2 Steuerung und Regelung TopTronic® C

Frei ab Werk konfigurierbares, zonenbasiertes Regelsystem zum energieoptimierten Betrieb von dezentralen Hoval Hallenklima-Systemen, geeignet für die bedarfsgerechte Steuerung und Regelung von Gesamtanlagen bestehend aus bis zu 64 Regelzonen mit jeweils bis zu 15 Be- und Entlüftungsgeräten oder Zuluftgeräten und 10 Umluftgeräten.

### Systemaufbau:

- Gerätereiler: installiert im jeweiligen Hallenklima-Gerät
- Zonenbus (Modbus): als serielle Verbindung aller Gerätereiler in einer Regelzone mit dem Zonenregler; mit robustem Busprotokoll über geschirmte und verdrehte Busleitung (Buskabel bauseits)
- Zonen-Schaltschrank mit:
  - System-Bediengerät
  - Außentemperaturfühler
  - Zonenreglern und Raumtemperaturfühlern
  - allen Komponenten für die elektrische Leistungsver-sorgung und Absicherung
- Systembus (Ethernet): als Verbindung aller Zonenregler miteinander und mit dem System-Bediengerät sowie gegebenenfalls mit der Gebäudeleittechnik (Buskabel bauseits)

### Bedienung:

- TopTronic® C-ST als System-Bediengerät: Touchpanel zur Visualisierung und Steuerung mittels Web-Browser über HTML-Schnittstelle
- TopTronic® C-ZT als Zonen-Bediengerät: zur einfachen Vor-Ort-Bedienung einer Regelzone (optional)
- Manuelle Betriebsartenschalter (optional)
- Manuelle Betriebsartentaster (optional)
- Aufschaltung der Geräte auf eine Gebäudeleittechnik über standardisierte Schnittstellen (optional)

### Regelungsfunktionen:

- Regelung der Zulufttemperatur mittels Raum-Zuluft-Kaskadenregelung über Sequenzsteuerung der Energie-rückgewinnung und der Register (je nach Gerätetyp)
- Bedarfsgeführte Regelung der Volumenströme Zuluft und Fortluft mit Minimal- und Maximalbegrenzung abhängig von der Raumtemperatur oder optional der Raumluft-qualität (für Be- und Entlüftungsgeräte)
- Steuerung des Gerätes inklusive der Luftverteilung nach den Vorgaben des Zonenreglers

### Alar-me , Schutz:

- Zentrales Alarmmanagement mit Aufnahme aller Alar-me (Zeitstempel, Priorität, Zustand) in eine Alarmliste und Alarmspeicher der letzten 50 Alar-me; parametrierbare Weiterleitung via E-Mail.
- Bei Ausfall von Kommunikation, Busteilnehmern, Sensorik oder Versorgungsmedien geht jeder Teil des Systems in einen betriebserhaltenden Schutzmodus über.

- Frostschutzsteuerung der Geräte mit zwangsgesteuerten Schutzfunktionen zur Verhinderung von Registervereisung (für Zuluftgeräte, Be- und Entlüftungsgeräte)
- Ein im Regelalgorithmus implementierter Wartungsmodus zum Testen aller physikalischen Datenpunkte und Alar-me garantiert hohe Zuverlässigkeit.

### Optionen zur Steuerung und Regelung:

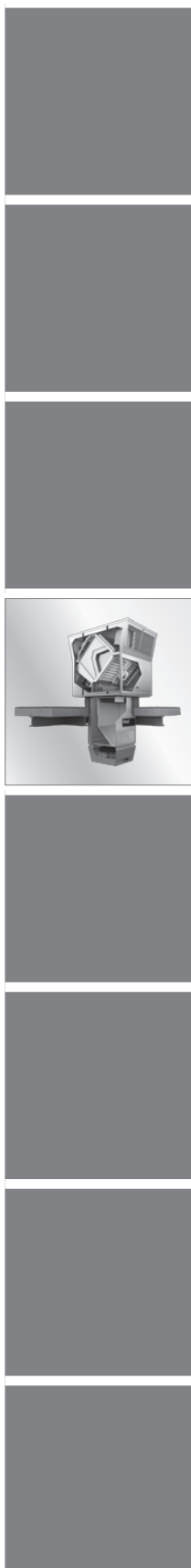
#### Hallenklima-Gerät:

- Energiemonitoring
- Pumpensteuerung für Beimisch- oder Einspritzschaltung
- Rücklaufftemperaturfühler

#### Zonen-Schaltschrank:

- Sammelstörlampe
- Steckdose
- Zusätzliche Raumtemperaturfühler
- Kombifühler Raumluftqualität, -temperatur und -feuchte
- Externe Istwerte
- Externe Sollwerte
- Eingang Lastabwurf
- Betriebsartenschalter auf Klemme
- Betriebsartentaster auf Klemme
- Stromversorgung und Netz-Trennsicherung
- Steuerung und Stromversorgung der Verteilerpumpe(n)





## RoofVent® R

Be- und Entlüftungsgerät mit Energierückgewinnung  
zum Einsatz in hohen Hallen

D

1 Verwendung	58
2 Aufbau und Funktion	58
3 Technische Daten	64
4 Ausschreibungstexte	69

## 1 Verwendung

### 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

RoofVent® R Geräte sind Be- und Entlüftungsgeräte zum Einsatz in hohen, eingeschossigen Hallen. Sie erfüllen folgende Funktionen:

- Außenluftzufuhr
- Abluftentsorgung
- Energierückgewinnung mit hocheffizientem Plattenwärmeaustauscher
- Filterung der Außenluft und der Abluft
- Luftverteilung mit verstellbarem Air-Injector

RoofVent® R Geräte finden Anwendung in Produktionshallen, Logistikzentren, Wartungshallen, Einkaufszentren, Sporthallen, Messehallen u. Ä. Eine Anlage besteht meist aus mehreren RoofVent® Geräten. Diese werden dezentral im Hallendach installiert. Die einzelnen Geräte werden individuell geregelt und zonenweise gesteuert. So passt sich das System flexibel an lokale Anforderungen an.

RoofVent® R Geräte entsprechen allen Anforderungen der Ökodesign-Richtlinie an die umweltgerechte Gestaltung von Lüftungsanlagen. Sie sind Anlagen des Typs 'Nichtwohnraumlüftungsanlage' (NWL) und 'Zwei-Richtung-Lüftungsanlage' (ZLA).

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der Betriebsanleitung. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

### 1.2 Benutzergruppe

Die Geräte dürfen nur von autorisierten und eingewiesenen Fachkräften montiert, bedient und instand gehalten werden, die damit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind.

Die Betriebsanleitung richtet sich an Betriebsingenieure und -techniker sowie an Fachkräfte der Gebäude-, Heizungs- und Lüftungstechnik.

## 2 Aufbau und Funktion

### 2.1 Aufbau

Das RoofVent® R Gerät besteht aus folgenden Komponenten:

#### Dachgerät mit Energierückgewinnung

Selbsttragendes Gehäuse zur Montage auf dem Dachsockel; die doppelschalige Konstruktion gewährleistet gute Wärmedämmung und hohe Stabilität.

#### Unterdacheinheit

Die Unterdacheinheit besteht aus folgenden Komponenten:

- Verbindungsmodul:  
zur Anpassung des Gerätes an lokale Einbaubedingungen in 4 Längen pro Gerätegröße lieferbar
- Air-Injector:  
patentierter, automatisch verstellbarer Drallluftverteiler zur zugfreien Luftverteilung über eine große Fläche

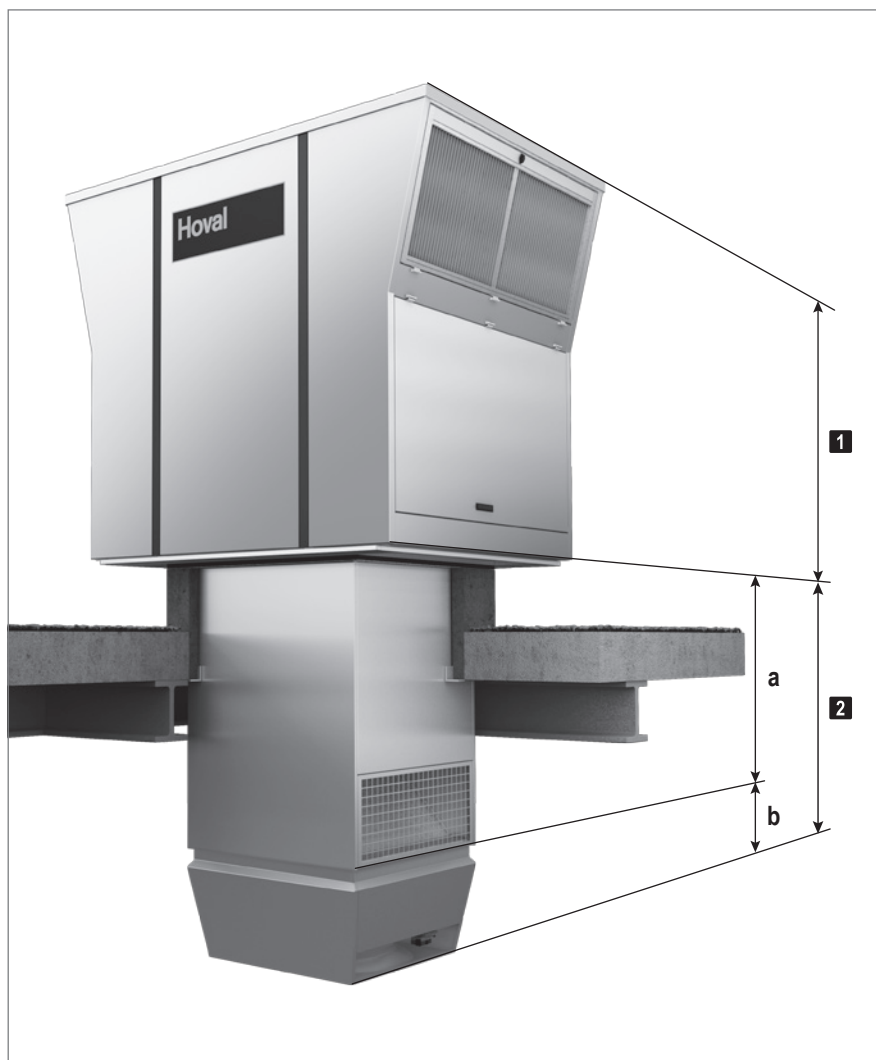
Die Komponenten sind miteinander verschraubt und lassen sich einzeln wieder demontieren.

Dank ihrer Leistungsstärke und der effizienten Luftverteilung haben die RoofVent® Geräte eine große Reichweite. Es sind also im Vergleich zu anderen Systemen nur wenig Geräte erforderlich, um die geforderten Bedingungen zu schaffen. Verschiedene Gerätegrößen und -ausführungen sowie eine Reihe von optionalen Ausstattungen bieten enorme Flexibilität in der Anpassung an das jeweilige Projekt.

### 2.2 Luftverteilung mit dem Air-Injector

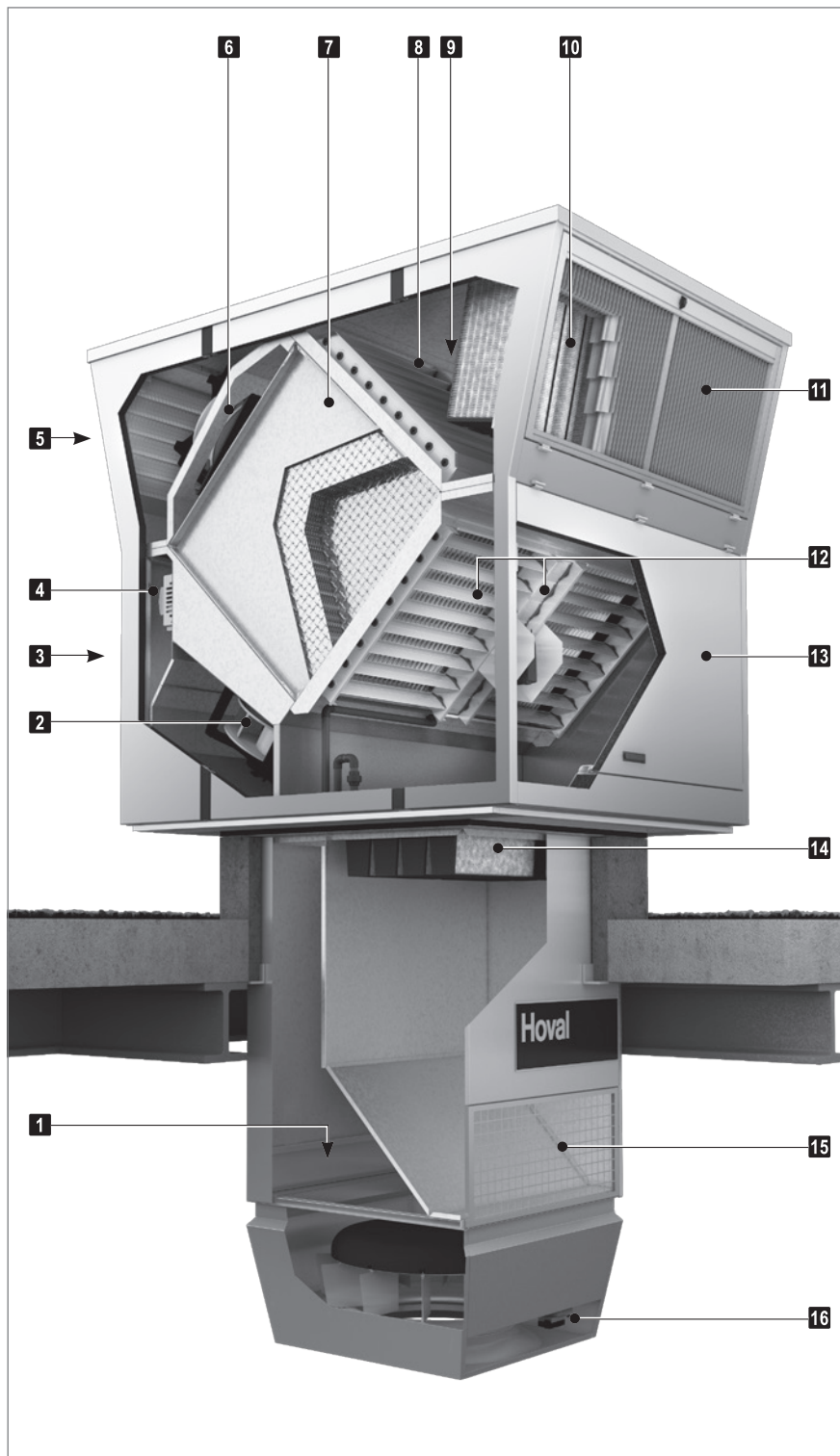
Der patentierte Luftverteiler – genannt Air-Injector – ist das entscheidende Element. Mit den stufenlos verstellbaren Leitschaufeln wird der Ausblaswinkel der Luft eingestellt. Er hängt ab vom Luftvolumenstrom, der Ausblashöhe und der Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft. Die Luft wird also vertikal nach unten, in einem Kegel oder horizontal in den Raum eingeblasen. Damit ist gewährleistet, dass:

- mit jedem RoofVent® Gerät eine große Hallenfläche erreicht wird,
- im Aufenthaltsbereich keine Zugerscheinungen auftreten,
- die Temperaturschichtung im Raum abgebaut und so Energie gespart wird.



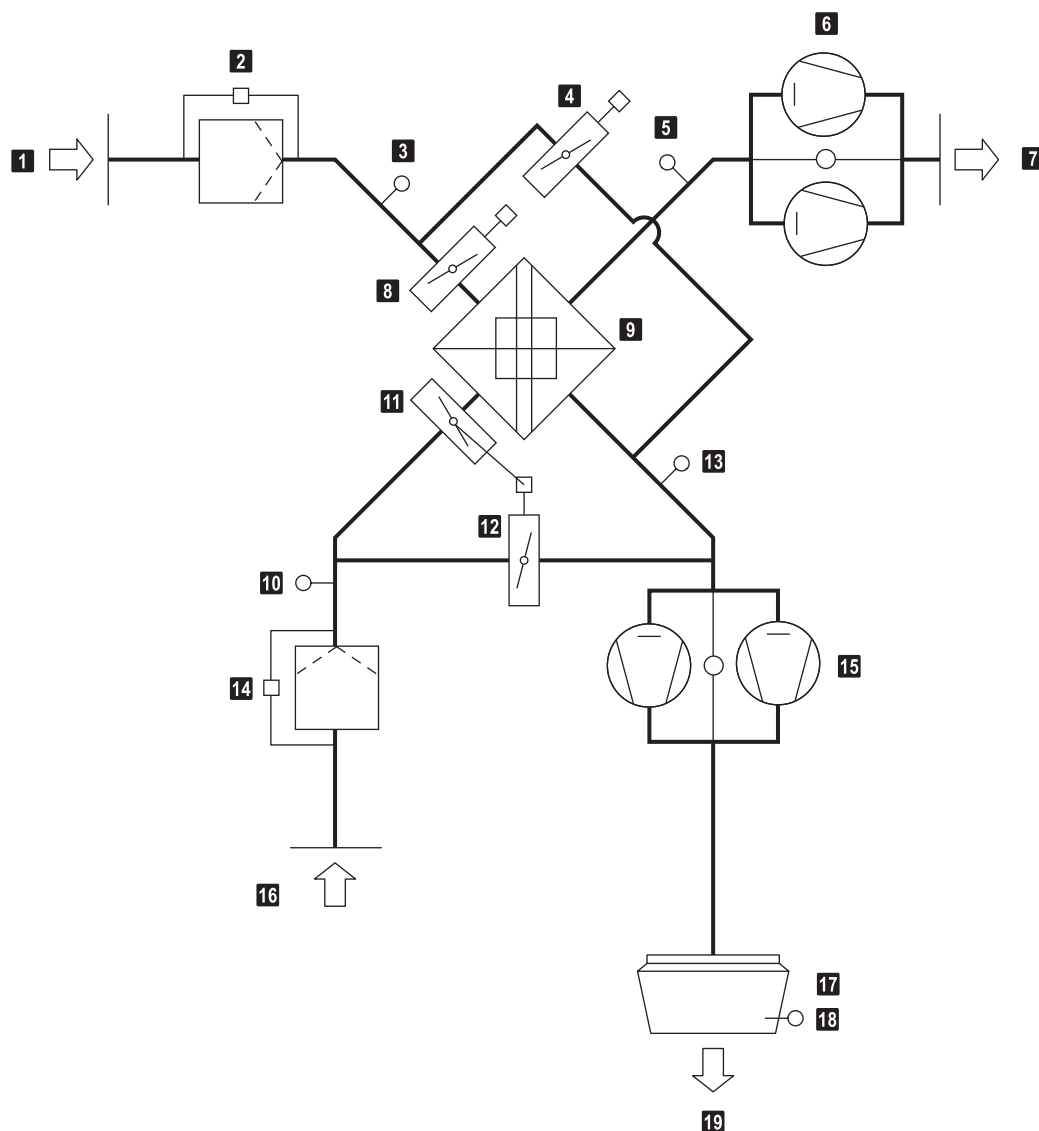
- 1** Dachgerät mit Energierückgewinnung
- 2** Unterdacheinheit
  - a Verbindungsmodul
  - b Air-Injector

Bild D1: Komponenten des RoofVent® R



- 1** Revisionsdeckel Anschlusskasten
- 2** Zuluftventilatoren
- 3** Revisionstür Zuluft
- 4** Steuer- und Regelblock
- 5** Revisionstür Fortluft
- 6** Fortluftventilatoren
- 7** Plattenwärmeaustauscher mit Bypass (zur Leistungsregelung und als Umluftbypass)
- 8** Außenluftklappe mit Stellantrieb
- 9** Bypassklappe mit Stellantrieb
- 10** Außenluftfilter
- 11** Revisionstür Außenluft
- 12** Abluft- und Umluftklappen mit Stellantrieb
- 13** Revisionstür Abluft
- 14** Abluftfilter
- 15** Abluftgitter
- 16** Stellantrieb des Air-Injectors

Bild D2: Aufbau des RoofVent® R



- |   |   |
|---|---|
| <b>1</b> Außenluft  | <b>11</b> Abluftklappe mit Stellantrieb                         |
| <b>2</b> Außenluftfilter mit Differenzdruckwächter        | <b>12</b> Umluftklappe (gegenläufig gekoppelt mit Abluftklappe) |
| <b>3</b> Temperaturfühler Lufteintritt ERG (optional)     | <b>13</b> Temperaturfühler Luftaustritt ERG (optional)          |
| <b>4</b> Bypassklappe mit Stellantrieb                    | <b>14</b> Abluftfilter mit Differenzdruckwächter                |
| <b>5</b> Fortlufttemperaturfühler                         | <b>15</b> Zuluftventilatoren mit Volumenstromüberwachung        |
| <b>6</b> Fortluftventilatoren mit Volumenstromüberwachung | <b>16</b> Abluft  |
| <b>7</b> Fortluft   | <b>17</b> Air-Injector mit Stellantrieb                         |
| <b>8</b> Außenluftklappe mit Stellantrieb                 | <b>18</b> Zulufttemperaturfühler                                |
| <b>9</b> Plattenwärmeaustauscher                          | <b>19</b> Zuluft  |
| <b>10</b> Ablufttemperaturfühler                          |   |

Bild D3: Funktionsschema für RoofVent® R

## 2.3 Betriebsarten

Das RoofVent® R hat folgende Betriebsarten:

- Be- und Entlüftung
- Be- und Entlüftung (reduziert)
- Luftqualität
- Fortluft
- Zuluft
- Standby

Das TopTronic® C Regelsystem steuert diese Betriebsarten automatisch pro Regelzone entsprechend den Vorgaben im Kalender. Zusätzlich gilt:

- Die Betriebsart einer Regelzone ist manuell umschaltbar.
- Jedes RoofVent® Gerät kann individuell in einer lokalen Betriebsart arbeiten:  
 Aus, Zuluft, Fortluft, Be- und Entlüftung.

Eine detaillierte Beschreibung des TopTronic® C Regelsystems finden Sie im Teil G 'Steuerung und Regelung' dieses Handbuches.

Code	Betriebsart	Beschreibung
<b>VE</b>	<b>Be- und Entlüftung</b> Das Gerät bläst Außenluft in den Raum ein und saugt verbrauchte Raumluft ab. Der Raumtemperatur-Sollwert Tag ist aktiv. Abhängig von den Temperaturverhältnissen regelt das System: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ die Energierückgewinnung</li> <li>■ die Zuluft-/Fortluftmenge (zwischen dem einstellbaren Mindest- und Maximalwerten)</li> </ul>	Zuluftventilator ..... MAX Fortluftventilator ..... MAX Energierückgewinnung..... 0-100 % Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu
<b>VEL</b>	<b>Be- und Entlüftung (reduziert)</b> wie VE, aber das Gerät arbeitet nur mit den eingestellten Mindestwerten für die Zuluft- und Fortluftmenge	Zuluftventilator ..... MIN Fortluftventilator ..... MIN Energierückgewinnung..... 0-100 % Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu
<b>AQ</b>	<b>Luftqualität</b> Das ist die Betriebsart für die bedarfsgeregelte Be- und Entlüftung des Raumes. Der Raumtemperatur-Sollwert Tag ist aktiv. Abhängig von der aktuellen Raumluftqualität und den Temperaturverhältnissen arbeitet das Gerät in einem der folgenden Betriebszustände:	
AQ_ECO	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Luftqualität Mischluft:                Bei mittlerem Lüftungsbedarf arbeitet das Gerät im Mischluftbetrieb. Die Zuluft-/Fortluftmenge richtet sich nach der Luftqualität.</li> </ul>	Zuluftventilator ..... MIN-MAX Fortluftventilator ..... MIN-MAX Energierückgewinnung..... 0-100 % Abluftklappe ..... 50 % Umluftklappe ..... 50 %
AQ_VE	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Luftqualität Be- und Entlüftung:                Bei hohem Lüftungsbedarf arbeitet das Gerät im reinen Be- und Entlüftungsbetrieb. Die Zuluft-/Fortluftmenge richtet sich nach der Luftqualität.</li> </ul>	Zuluftventilator ..... MIN-MAX Fortluftventilator ..... MIN-MAX Energierückgewinnung..... 0-100 % Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu
<b>EA</b>	<b>Fortluft</b> Das Gerät saugt verbrauchte Raumluft ab. Es findet keine Raumtemperaturregelung statt. Ungefilterte Außenluft strömt durch geöffnete Fenster und Türen in den Raum oder ein anderes System bläst sie ein.	Zuluftventilator ..... aus Fortluftventilator ..... ein *) Energierückgewinnung..... 0 % Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu *) Volumenstrom einstellbar

Code	Betriebsart	Beschreibung
<b>SA</b>	<b>Zuluft</b> Das Gerät bläst Außenluft in den Raum ein. Verbrauchte Raumluft strömt durch geöffnete Fenster und Türen ins Freie oder ein anderes System saugt sie ab.	Zuluftventilator ..... ein *) Fortluftventilator ..... aus Energierückgewinnung..... 0 % **) Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu  *) Volumenstrom einstellbar **) Außenluft- und Bypassklappe sind offen
<b>ST</b>	<b>Standby</b> Das Gerät ist normalerweise ausgeschaltet. Folgende Funktionen bleiben aktiv:	
NCS	■ <b>Nachtkühlung:</b> Wenn die Raumtemperatur den Sollwert für die Nachtkühlung überschreitet und die aktuelle Außentemperatur dies zulässt, bläst das Gerät kühle Außenluft in den Raum ein und saugt wärmere Raumluft ab.	Zuluftventilator ..... MAX Fortluftventilator ..... MAX Energierückgewinnung..... 0 % Abluftklappe ..... offen Umluftklappe ..... zu
<b>L_OFF</b>	<b>Aus (lokale Betriebsart)</b> Das Gerät ist ausgeschaltet.	Zuluftventilator ..... aus Fortluftventilator ..... aus Energierückgewinnung..... 0 % Abluftklappe ..... zu Umluftklappe ..... offen

Tabelle D1: Betriebsarten des RoofVent® R

### 3 Technische Daten

#### 3.1 Typenschlüssel

	R - 6 - - - R1 / ...
<b>Gerätetyp</b>	RoofVent® R
<b>Gerätegröße</b>	6 oder 9
<b>Wärmerückgewinnung</b>	R1 Rückwärmzahl hoch R2 Rückwärmzahl Standard
<b>Weitere Optionen</b>	siehe Teil E 'Optionen'

Tabelle D2: Typenschlüssel

#### 3.2 Einsatzgrenzen

Ablufttemperatur	max.	50	°C
Relative Abluftfeuchte	max.	60	%
Wassergehalt der Abluft	max.	12.5	g/kg
Außenlufttemperatur	min.	-30	°C
Zulufttemperatur	max.	60	°C
Luftvolumenstrom	Größe 6:	min.	3100 m³/h
	Größe 9:	min.	5000 m³/h

Tabelle D3: Einsatzgrenzen



#### Hinweis

Verwenden Sie Geräte in der Ausführung für hohe Abluftfeuchte, falls die Feuchte im Raum um mehr als 2 g/kg zunimmt (siehe Teil E 'Optionen').

#### 3.3 Wärmerückgewinnungssystem (WRS)

Wärmerückgewinnung		R1	R2
Rückwärmzahl trocken	%	76	67
Rückwärmzahl feucht	%	87	77

Tabelle D4: Thermischer Übertragungsgrad des Plattenwärmeaustauschers

#### 3.4 Luftfilterung

Filter	Außenluft	Abluft
Filterklasse	F7	M5
Energieeinstufung	A	D
Werkseinstellung der Differenzdruckwächter	250 Pa	250 Pa

Tabelle D5: Luftfilterung



### 3.5 Volumenstrom, Produktparameter

Gerätetyp		R-6		R-9	
Wärmerückgewinnung		R1	R2	R1	R2
Nenn-Luftvolumenstrom	m³/h	5500	5200	8000	7600
	m³/s	1.53	1.44	2.22	2.11
Beaufschlagte Fläche	m²	480	447	797	741
Spezifische Ventilatorleistung $SVL_{int}$	W/(m³/s)	1220	960	1160	890
Anströmgeschwindigkeit	m/s	2.69	2.54	2.98	2.84
Statischer Wirkungsgrad der Ventilatoren	%	59.5	59.5	59.5	59.5
Innerer Druckabfall von Lüftungsbauteilen					
Außenluft/Zuluft	Pa	315	220	326	236
Abluft/Fortluft	Pa	340	245	376	276
Höchstlecklufrate					
äußere	%	0.45	0.45	0.25	0.25
innere	%	1.50	1.50	1.20	1.20
Nennaußendruck					
Zuluft	Pa	260	430	390	500
Abluft	Pa	190	350	330	450
Tatsächliche elektrische Eingangsleistung	kW	2.3	1.7	3.3	2.6

Tabelle D6: Technische Daten des RoofVent® R

### 3.6 Heizleistungen



#### Hinweis

Hier sind die Leistungsdaten für die häufigsten Auslegungsbedingungen angegeben. Verwenden Sie das Auslegungsprogramm 'HK-Select' zur Berechnung von Leistungsdaten für andere Ausgangsdaten. 'HK-Select' können Sie im Internet kostenlos downloaden.

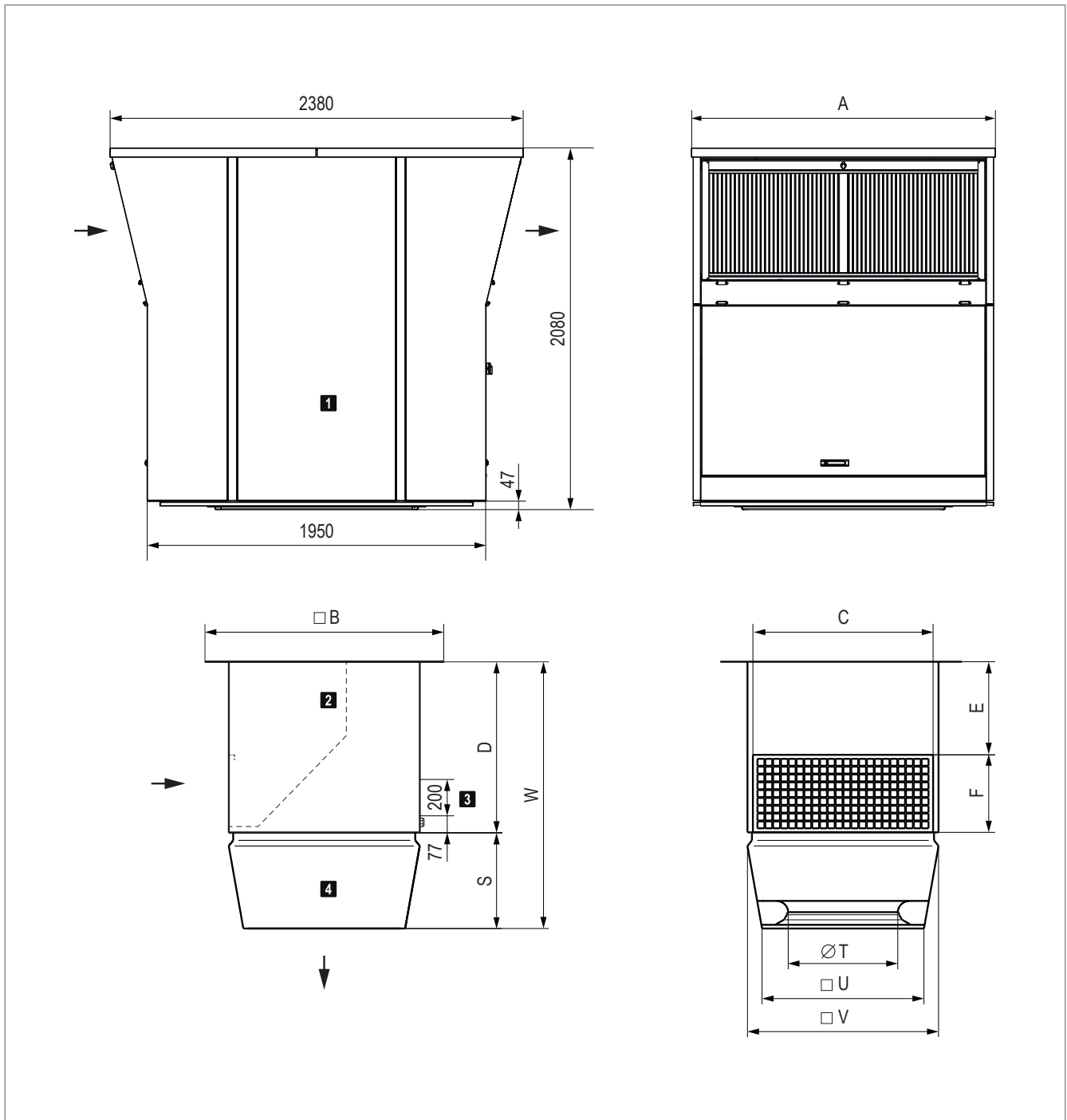
Wärmerückgewinnung		R1			R2		
Gerät	$t_A$	$Q_{ERG}$	$Q_{TG}$	$t_{Zul}$	$Q_{ERG}$	$Q_{TG}$	$t_{Zul}$
Größe	°C	kW	kW	°C	kW	kW	°C
R-6	-5	35	-7	14	29	-11	12
	-15	50	-11	12	42	-16	9
R-9	-5	51	-11	14	43	-16	12
	-15	73	-16	12	61	-24	9

Legende:  $t_A$  = Temperatur der Außenluft  
 $Q_{ERG}$  = Heizleistung der Energierückgewinnung  
 $Q_{TG}$  = Leistung zur Deckung des Transmissionswärmebedarfes  
 $t_{Zul}$  = Zulufttemperatur

Bezug: Raumlufte 18 °C, Ablufte 20 °C / 20 % rF

Tabelle D7: Heizleistungen des RoofVent® R

### 3.7 Maße und Gewichte



1 Dachgerät mit Energierückgewinnung

2 Verbindungsmodul

3 Revisionsdeckel Anschlusskasten

4 Air-Injector

Bild D4: Maßblatt für RoofVent® R (Maße in mm)

Gerätetyp		R-6				R-9			
A	mm	1400				1750			
B	mm	1040				1240			
C	mm	848				1048			
F	mm	410				450			
S	mm	490				570			
T	mm	500				630			
U	mm	767				937			
V	mm	900				1100			
Verbindungsmodul		V0	V1	V2	V3	V0	V1	V2	V3
D	mm	940	1190	1440	1940	980	1230	1480	1980
E	mm	530	780	1030	1530	530	780	1030	1530
W	mm	1430	1680	1930	2430	1550	1800	2050	2550

Tabelle D8: Maße des RoofVent® R

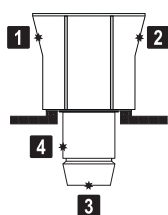
Gerätetyp		R-6		R-9	
Wärmerückgewinnung		R1	R2	R1	R2
<b>Gesamt</b>	<b>kg</b>	<b>772</b>	<b>752</b>	<b>980</b>	<b>950</b>
Dachgerät	kg	660	640	830	800
Unterdacheinheit	kg	112	112	150	150
Air-Injector	kg	37		56	
Verbindungsmodul V0	kg	75		94	
Mehrgewicht V1	kg	+ 11		+ 13	
Mehrgewicht V2	kg	+ 22		+ 26	
Mehrgewicht V3	kg	+ 44		+ 52	

Tabelle D9: Gewichte des RoofVent® R

### 3.8 Schalldaten

Wärmerückgewinnung			R1				R2				
Betriebsart			VE				VE				
Position			1	2	3	4	1	2	3	4	
R-6	Schalldruckpegel (5 m Abstand) <sup>1)</sup>		dB(A)	51	59	53	42	49	57	51	40
	Gesamt-Schallleistungspegel		dB(A)	73	81	75	64	71	79	73	62
	Oktav-Schallleistungspegel	63 Hz	dB(A)	47	58	51	46	45	56	49	44
		125 Hz	dB(A)	61	65	56	49	59	63	54	47
		250 Hz	dB(A)	71	77	75	59	69	75	73	57
		500 Hz	dB(A)	65	74	61	58	63	72	59	56
		1000 Hz	dB(A)	62	75	59	57	60	73	57	55
		2000 Hz	dB(A)	57	71	55	56	55	69	53	54
		4000 Hz	dB(A)	49	66	48	49	47	64	46	47
		8000 Hz	dB(A)	37	59	33	37	35	57	31	35
R-9	Schalldruckpegel (5 m Abstand) <sup>1)</sup>		dB(A)	51	60	54	42	49	58	52	40
	Gesamt-Schallleistungspegel		dB(A)	73	82	76	64	71	80	74	62
	Oktav-Schallleistungspegel	63 Hz	dB(A)	47	59	52	46	45	57	50	44
		125 Hz	dB(A)	61	66	57	49	59	64	55	47
		250 Hz	dB(A)	71	78	76	59	69	76	74	57
		500 Hz	dB(A)	65	75	62	58	63	73	60	56
		1000 Hz	dB(A)	62	76	60	57	60	74	58	55
		2000 Hz	dB(A)	57	72	56	56	55	70	54	54
		4000 Hz	dB(A)	49	67	49	49	47	65	47	47
		8000 Hz	dB(A)	37	60	34	37	35	58	32	35

1) bei halbkugelförmiger Abstrahlung in reflexionsarmer Umgebung



- 1 Außenluft
- 2 Fortluft
- 3 Zuluft
- 4 Abluft

Tabelle D10: Schalldaten des RoofVent® R

## 4 Ausschreibungstexte

### 4.1 RoofVent® R

Be- und Entlüftungsgerät mit Energierückgewinnung zum Einsatz in hohen Hallen.

Das Gerät besteht aus folgenden Komponenten:

- Dachgerät mit Energierückgewinnung
- Unterdacheinheit:
  - Verbindungsmodul
  - Air-Injector
- Steuer- und Regelkomponenten
- Optionale Komponenten

Das RoofVent® R Gerät entspricht allen Anforderungen der Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG an die umweltgerechte Gestaltung von Lüftungsanlagen. Es ist eine Anlage des Typs 'Nichtwohnraumlüftungsanlage' (NWL) und 'Zwei-Richtung-Lüftungsanlage' (ZLA).

---

#### Dachgerät mit Energierückgewinnung

---

Selbsttragendes Gehäuse, Konstruktion aus eloxiertem Aluminium (außen) und Aluzink-Blech (innen):

- Wetterfest, korrosionsbeständig, schlagregensicher, luftdicht
- Schwer entflammbar, doppelschalig, wärmebrückenfrei, mit hocheffizienter Isolation aus geschlossenporigem Polyurethan
- Hygiene- und wartungsfreundlich durch glatte Innenflächen und große Revisions Türen mit alterungsbeständigen, silikonfreien Dichtungsmaterialien

Das Dachgerät mit Energierückgewinnung beinhaltet:

#### Zuluft- und Fortluftventilatoren:

Ausgeführt als wartungsfreie, direkt angetriebene Radialventilatoren mit hocheffizientem EC-Motor, rückwärts gekrümmten, dreidimensional profilierten Schaufeln und freilaufendem Laufrad aus Hochleistungs-Verbundwerkstoff; strömungsoptimierte Einströmdüse; Drehzahl stufenlos regelbar; mit Wirkdruckerfassung für Konstant-Volumenstromregelung und/oder bedarfsgeführte Volumenstromanpassung; geräuscharm; mit integrierter Überlastsicherung.

#### Außenluftfilter:

Ausgeführt als hocheffiziente Kompaktfilterelemente, Klasse F7, voll veraschbar, leicht wechselbar, inklusive Differenzdruckwächter zur Filterüberwachung.

#### Abluftfilter:

Ausgeführt als hocheffiziente Kompaktfilterelemente, Klasse M5, voll veraschbar, leicht wechselbar, inklusive Differenzdruckwächter zur Filterüberwachung.

#### Plattenwärmeaustauscher:

Kreuzstrom-Plattenwärmeaustauscher aus hochwertigem Aluminium als hocheffizientes, rekuperatives Wärmerückgewinnungssystem, zertifiziert durch Eurovent, wartungsfrei, ohne bewegliche Teile, ausfallsicher, hygienisch unbedenklich, keine Übertragung von Verunreinigungen und Gerüchen. Ausgestattet mit Bypass, Umluftbypass, Kondensatauffangrinne und Siphon zum Dach. Am Tauscherpaket sind folgende Klappen angeordnet:

- Außenluft- und Bypassklappen, jeweils mit eigenem Stellantrieb, zur stufenlosen Regelung der Wärmerückgewinnung; mit Absperrfunktion durch Federrückzug.
- Abluft- und Umluftklappen, gegenläufig gekoppelt mit einem gemeinsamen Stellantrieb, zur Regelung des Umluft- und Mischluftbetriebes; mit Absperrfunktion durch Federrückzug.

Alle Klappen entsprechen der Dichtheitsklasse 2 gemäß EN 1751.

#### Revisionsöffnungen:

- Revisionstür Außenluft: große Revisionsöffnung mit integriertem Wetter- und Vogelschutz, ausgeführt mit Schnellverriegelung für wartungsfreundlichen Zugang zum Außenluftfilter, zum Plattenwärmeaustauscher sowie zu den Außenluft- und Bypassklappen.
- Revisionstür Fortluft: große, absperrbare Revisionsöffnung mit integriertem Wetter- und Vogelschutz für wartungsfreundlichen Zugang zu den Fortluftventilatoren.
- Revisionstür Abluft: große Revisionsöffnung, ausgeführt mit Schnellverriegelung und Gasdruckdämpfer für wartungsfreundlichen Zugang zum Abluftfilter, zum Plattenwärmeaustauscher, zum Siphon sowie zu den Abluft- und Umluftklappen.
- Revisionstür Zuluft: große, absperrbare Revisionsöffnung, ausgeführt mit Gasdruckdämpfer für wartungsfreundlichen Zugang zu den Zuluftventilatoren, zum Steuer- und Regelblock und zur Kondensatauffangrinne.

#### Steuer- und Regelblock:

Kompakte Ausführung auf einer gut zugänglichen Montageplatte, bestehend aus:

- Geräteregele als Teil des Regelsystems TopTronic® C:
  - Komplette verdrahtet mit den elektrischen Komponenten des Dachgerätes (Ventilatoren, Stellantriebe, Temperaturfühler, Filterüberwachung, Differenzdruckfühler)
  - Steckerfertige Verdrahtung zum Anschlusskasten im Verbindungsmodul
- Starkstromteil:
  - Netzanschlussklemmen
  - Hauptschalter (von außen bedienbar)
  - Taster zum Abschalten der Ventilatoren während des Filterwechsels
  - Sicherungen für den Transformator
- Kleinspannungsteil:
  - Transformator für Stellantriebe, Fühler und den Geräteregele
  - Extern schaltbarer Notbetrieb

## Verbindungsmodul

Gehäuse aus Aluzink-Blech, luftdicht, schwer entflammbar, hygiene- und wartungsfreundlich durch glatte Innenflächen und alterungsbeständige, silikonfreie Dichtungsmaterialien; ausgeführt mit Abluftgitter und Revisionsdeckel. Das Verbindungsmodul beinhaltet:

- Kabelbaum geschützt in einem Blechkanal, mit direkter Steckverbindung zum Steuer- und Regelblock im Dachgerät
- Anschlusskasten aus Stahlblech verzinkt, ausgeführt mit verschraubbarem Deckel und spritzwassergeschützten, zugentlasteten Kabeleinführungen; zum Anschluss von:
  - Leistungsversorgung
  - Zonenbus
  - allen Sensoren und Aktoren der Unterdacheinheit (steckerfertig): Zulufttemperaturfühler, Stellantrieb Air-Injector
  - gegebenenfalls optionale Komponenten

### VERBINDUNGSMODUL V1 / V2 / V3

Zur Anpassung an die lokale Einbausituation ist das Verbindungsmodul verlängert.

## Air-Injector

### 1 AIR-INJECTOR

Gehäuse aus Aluzink-Blech, luftdicht, schwer entflammbar, hygiene- und wartungsfreundlich durch alterungsbeständige, silikonfreie Dichtungsmaterialien, mit:

- Drallluftverteiler mit konzentrischer Ausblasdüse, verstellbaren Leitschaukeln und integrierter Schalldämmhaube
- Stellantrieb zur stufenlosen Verstellung der Luftverteilung von vertikal bis horizontal für die zugfreie Lufteinbringung in die Halle unter wechselnden Betriebsbedingungen
- Zulufttemperaturfühler

### 2 AIR-INJECTOR

2 Stück Air-Injector, lose geliefert; Zuluftkanal zur Verbindung des RoofVent® Gerätes mit den Air-Injectoren bauseits.

Gehäuse aus Aluzink-Blech, luftdicht, schwer entflammbar, hygiene- und wartungsfreundlich durch alterungsbeständige, silikonfreie Dichtungsmaterialien, mit:

- Drallluftverteiler mit konzentrischer Ausblasdüse, verstellbaren Leitschaukeln und integrierter Schalldämmhaube
- Stellantrieb zur stufenlosen Verstellung der Luftverteilung von vertikal bis horizontal für die zugfreie Lufteinbringung in die Halle unter wechselnden Betriebsbedingungen
- Zulufttemperaturfühler

### OHNE AIR-INJECTOR

Geräteausführung ohne Drallluftverteiler zum Anschluss an einen bauseitigen Zuluftkanal und bauseitige Luftverteilung.

## Optionen zum Gerät

### Ölbeständige Ausführung:

- Ölbeständige Materialien
- Spezielle Abluftfilter zur Öl- und Staubabscheidung (Klasse M5) im Verbindungsmodul
- Plattenwärmeaustauscher zusätzlich abgedichtet; Dichtigkeitsprüfung nach Werksnorm
- Kondensatablauf vom Plattenwärmeaustauscher zur Auffangwanne im Verbindungsmodul
- Verbindungsmodul in öldichter Ausführung mit integrierter Öl/Kondensat-Auffangwanne und Ablaufstutzen

### Ausführung für hohe Abluftfeuchte

- Zuluft- und Fortluftventilatoren pulverbeschichtet, Schichtdicke > 80 µm; Elektronik beidseitig vergossen
- Plattenwärmeaustauscher mit Tropfenabscheider; zusätzlich abgedichtet; Dichtigkeitsprüfung nach Werksnorm
- Kondensatablauf vom Plattenwärmeaustauscher zur Auffangwanne im Verbindungsmodul
- Zusätzliche Isolation diverser Gerätebauteile zur Vermeidung von Kondensation
- Verbindungsmodul mit integrierter Kondensat-Auffangwanne und Ablaufstutzen

### Korrosionsgeschützte Ausführung

- Zuluft- und Fortluftventilatoren pulverbeschichtet, Schichtdicke > 80 µm; Elektronik beidseitig vergossen
- Plattenwärmeaustauscher speziell beschichtet für hohe Korrosionsbeständigkeit; zusätzlich abgedichtet; Dichtigkeitsprüfung nach Werksnorm
- Verbindungselemente (Blindnietmutter, Schrauben, Nieten) aus Edelstahl 1.4301
- Gehäuse des Dachgerätes innen pulverbeschichtet
- Korrosionsgefährdete Teile pulverbeschichtet, Blechteile der Klappen und alle Blechteile der Unterdacheinheit beidseitig pulverbeschichtet (kieselgrau RAL 7032)

### Korrosionsgeschützte Ausführung für hohe Abluftfeuchte

- Zuluft- und Fortluftventilatoren pulverbeschichtet, Schichtdicke > 80 µm; Elektronik beidseitig vergossen
- Plattenwärmeaustauscher mit Tropfenabscheider; speziell beschichtet für hohe Korrosionsbeständigkeit; zusätzlich abgedichtet; Dichtigkeitsprüfung nach Werksnorm
- Kondensatablauf vom Plattenwärmeaustauscher zur Auffangwanne im Verbindungsmodul
- Zusätzliche Isolation diverser Gerätebauteile zur Vermeidung von Kondensation
- Verbindungsmodul mit integrierter Kondensat-Auffangwanne und Ablaufstutzen
- Verbindungselemente (Blindnietmutter, Schrauben, Nieten) aus Edelstahl 1.4301
- Gehäuse des Dachgerätes innen pulverbeschichtet
- Korrosionsgefährdete Teile pulverbeschichtet, Blechteile der Klappen und alle Blechteile der Unterdacheinheit beidseitig pulverbeschichtet (kieselgrau RAL 7032)

**Lackierung Unterdacheinheit**

Außenlackierung in RAL-Farbe nach Wahl

**Außenluftschalldämpfer**

Ausgeführt als nach unten klappbares Anbauteil an das Dachgerät, Gehäuse aus Aluminium eloxiert mit Vogelschutzgitter und Schalldämmauskleidung, zur Reduktion der Schallemission auf der Außenluftseite, Einfügungsdämpfung \_\_\_\_\_ dB

**Fortluftschalldämpfer**

Ausgeführt als nach unten klappbares Anbauteil an das Dachgerät, Gehäuse aus Aluminium eloxiert mit Vogelschutzgitter und gut zugänglichen Schalldämmkulissen, strömungsoptimiert, mit abriebfesten und gut reinigbaren Oberflächen, nicht brennbar, hygienisch einwandfrei mit hochwertiger Glasseidenabdeckung, zur Reduktion der Schallemission auf der Fortluftseite, Einfügungsdämpfung \_\_\_\_\_ dB

**Zuluft- und Abluftschalldämpfer**

Zuluftschalldämpfer ausgeführt als separates Bauteil in der Unterdacheinheit, Schalldämmkulissen strömungsoptimiert, mit abriebfesten und gut reinigbaren Oberflächen, nicht brennbar, hygienisch einwandfrei mit hochwertiger Glasseidenabdeckung; Abluftschalldämpfer ausgeführt als Schalldämmauskleidung im Verbindungsmodul; zur Reduktion der Schallemission im Raum, Einfügungsdämpfung Zuluft/Abluft \_\_\_\_\_ dB / \_\_\_\_\_ dB

**Steckdose**

230 V Steckdose im Steuer- und Regelblock installiert zur einfachen Versorgung von externen, elektrischen Geräten.

**4.2 Steuerung und Regelung TopTronic® C**

Frei ab Werk konfigurierbares, zonenbasiertes Regelsystem zum energieoptimierten Betrieb von dezentralen Hoval Hallenklima-Systemen, geeignet für die bedarfsgerechte Steuerung und Regelung von Gesamtanlagen bestehend aus bis zu 64 Regelzonen mit jeweils bis zu 15 Be- und Entlüftungsgeräten oder Zuluftgeräten und 10 Umluftgeräten.

**Systemaufbau:**

- Gerätereager: installiert im jeweiligen Hallenklima-Gerät
- Zonenbus (Modbus): als serielle Verbindung aller Gerätereager in einer Regelzone mit dem Zonenregler; mit robustem Busprotokoll über geschirmte und verdrehte Busleitung (Buskabel bauseits)
- Zonen-Schaltschrank mit:
  - System-Bediengerät
  - Außentemperaturfühler
  - Zonenreglern und Raumtemperaturfühlern
  - allen Komponenten für die elektrische Leistungsver-sorgung und Absicherung
- Systembus (Ethernet): als Verbindung aller Zonenregler miteinander und mit dem System-Bediengerät sowie gegebenenfalls mit der Gebäudeleittechnik (Buskabel bauseits)

**Bedienung:**

- TopTronic® C-ST als System-Bediengerät: Touchpanel zur Visualisierung und Steuerung mittels Web-Browser über HTML-Schnittstelle
- TopTronic® C-ZT als Zonen-Bediengerät: zur einfachen Vor-Ort-Bedienung einer Regelzone (optional)
- Manuelle Betriebsartenschalter (optional)
- Manuelle Betriebsartentaster (optional)
- Aufschaltung der Geräte auf eine Gebäudeleittechnik über standardisierte Schnittstellen (optional)

**Regelungsfunktionen:**

- Regelung der Zulufttemperatur mittels Raum-Zuluft-Kaskadenregelung über Sequenzsteuerung der Energierückgewinnung und der Register (je nach Gerätetyp)
- Bedarfsgeführte Regelung der Volumenströme Zuluft und Fortluft mit Minimal- und Maximalbegrenzung abhängig von der Raumtemperatur oder optional der Raumluftqualität (für Be- und Entlüftungsgeräte)
- Steuerung des Gerätes inklusive der Luftverteilung nach den Vorgaben des Zonenreglers

**Alar-me , Schutz:**

- Zentrales Alarmmanagement mit Aufnahme aller Alar-me (Zeitstempel, Priorität, Zustand) in eine Alarmliste und Alarmspeicher der letzten 50 Alar-me; parametrierbare Weiterleitung via E-Mail.
- Bei Ausfall von Kommunikation, Busteilnehmern, Sensorik oder Versorgungsmedien geht jeder Teil des Systems in einen betriebserhaltenden Schutzmodus über.

- Frostschutzsteuerung der Geräte mit zwangsgesteuerten Schutzfunktionen zur Verhinderung von Registervereisung (für Zuluftgeräte, Be- und Entlüftungsgeräte)
- Ein im Regelalgorithmus implementierter Wartungsmodus zum Testen aller physikalischen Datenpunkte und Alarmer garantiert hohe Zuverlässigkeit.

**Optionen zur Steuerung und Regelung:**

Hallenklima-Gerät:

- Energiemonitoring

Zonen-Schaltschrank:

- Sammelstörleuchte
- Steckdose
- Zusätzliche Raumtemperaturfühler
- Kombifühler Raumluftqualität, -temperatur und -feuchte
- Externe Istwerte
- Externe Sollwerte
- Eingang Lastabwurf
- Betriebsartenschalter auf Klemme
- Betriebsartentaster auf Klemme
- Stromversorgung und Netz-Trennsicherung



1	Typenschlüssel	74
2	Ölbeständige Ausführung	76
3	Ausführung für hohe Abluftfeuchte	76
4	Korrosionsgeschützte Ausführung	76
5	Korrosionsgeschützte Ausführung für hohe Abluftfeuchte	77
6	Verbindungsmodul	77
7	Ausführung mit 2 Air-Injectoren	77
8	Ausführung ohne Air-Injector	78
9	Lackierung	78
10	Außenluftschalldämpfer	78
11	Fortluftschalldämpfer	79
12	Zuluft- und Abluftschalldämpfer	79

## Optionen

13	Hydraulikbaugruppe Umlenkschaltung	80
14	Mischventil	82
15	Kondensatpumpe	83
16	Steckdose	83

## 1 Typenschlüssel

**RHC - 9 B C - R1 / ST . -- / V0 . D1 . LU / AF . SI / Y . KP . -- . SD / TC . EM . PH . RF****Gerätetyp**

RoofVent® RH | RC | RHC | R

**Gerätegröße**

6 oder 9

**Heizelement**

- ohne Heizelement
- B mit Register Typ B
- C mit Register Typ C
- D mit Register Typ D

**Heiz-/Kühlelement**

- ohne Heiz-/Kühlelement
- C mit Register Typ C
- D mit Register Typ D

**Wärmerückgewinnung**

- R1 Rückwärmzahl hoch
- R2 Rückwärmzahl Standard

**Ausführung**

- ST Standard
- OE Ölbeständige Ausführung
- HA Ausführung für hohe Abluftfeuchte
- KG Korrosionsgeschützte Ausführung
- KA Korrosionsgeschützte Ausführung für hohe Abluftfeuchte

**Reserve****Verbindungsmodul**

- V0 Standard
- V1 Länge + 250 mm
- V2 Länge + 500 mm
- V3 Länge + 1000 mm

**Luftdurchlass**

- D1 Ausführung mit 1 Air-Injector
- D2 Ausführung mit 2 Air-Injectoren
- D0 Ausführung ohne Air-Injector

**Lackierung**

- ohne
- LU Lackierung Unterdacheinheit

**RHC - 9 B C - R1 / ST . -- / V0 . D1 . LU / AF . SI / Y . KP . -- . SD / TC . EM . PH . RF****Schalldämpfer außen**

- ohne
- A- Außenluftschalldämpfer
- F Fortluftschalldämpfer
- AF Außenluft- und Fortluftschalldämpfer

**Schalldämpfer innen**

- ohne
- SI Zuluft- und Abluftschalldämpfer

**Hydraulik**

- ohne
- Y Hydraulikbaugruppe Umlenkschaltung
- M Mischventil

**Kondensatpumpe**

- ohne
- KP Kondensatpumpe

**Steckdose**

- ohne
- SD Steckdose im Gerät
- CH Steckdose im Gerät Schweiz

**Steuerung und Regelung**

- TC TopTronic® C

**Energiemonitoring**

- ohne
- EM Energiemonitoring

**Pumpensteuerung**

- ohne
- PH Heizpumpe
- PK Heiz- bzw. Kühltumpe
- PP Heizpumpe und Kühltumpe

**Rücklauftemperaturfühler**

- ohne
- RF Rücklauftemperaturfühler

## 2 Ölbeständige Ausführung

RoofVent® Geräte in ölbeständiger Ausführung eignen sich zum Einsatz in Anwendungen mit ölhaltiger Abluft. Die maximale Ölfracht in der Abluft beträgt 10 mg/m³ Luft. Folgende Merkmale gewährleisten den problemfreien Betrieb der Anlage:

- Ölbeständige Materialien
- Spezielle Abluftfilter zur Öl- und Staubabscheidung (Klasse M5), Werkseinstellung des Differenzdruckwächters 320 Pa
- Plattenwärmeaustauscher zusätzlich abgedichtet
- Kondensatablauf vom Plattenwärmeaustauscher zur Auffangwanne im Verbindungsmodul
- Verbindungsmodul in öldichter Ausführung mit integrierter Öl/Kondensat-Auffangwanne und Ablaufstutzen

Beachten Sie Folgendes:

- Installieren Sie eine Öl-/Kondensatableitung mit Siphon entsprechend den örtlichen Vorschriften zur Entsorgung solcher Emulsionen.
- Das Verbindungsmodul nicht beschädigen oder anbohren, um die Öldichtigkeit nicht zu beeinträchtigen.
- Den Abluftfilter in regelmäßigen Abständen kontrollieren.
- Durch den speziellen Abluftfilter hat das Gerät einen zusätzlichen Druckverlust von 70 Pa.
- In der Betriebsart 'Luftqualität' arbeiten die Geräte immer im reinen Be- und Entlüftungsbetrieb (AQ\_VE).
- Betreiben Sie die Geräte nur dann in der Betriebsart 'Umluft' (REC), wenn im Raum keine Ölfracht vorhanden ist.

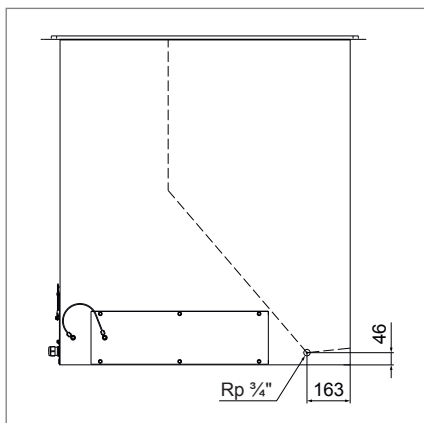


Bild E1: Maßblatt für Öl-/Kondensatableitung (in mm)  
für ölbeständige Ausführung und Ausführung für hohe Abluftfeuchte

## 3 Ausführung für hohe Abluftfeuchte

RoofVent® Geräte in der Ausführung für hohe Abluftfeuchte eignen sich zum Einsatz in Anwendungen, in denen im Raum eine Befeuchtung stattfindet (Feuchtezunahme im Raum um mehr als 2 g/kg), zum Beispiel Anwendungen in der Papier- und Elektronikindustrie.

Folgende Merkmale gewährleisten den problemfreien Betrieb der Anlage:

- Ventilatoren pulverbeschichtet; Elektronik beidseitig vergossen
- Plattenwärmeaustauscher mit Tropfenabscheider (zusätzlicher Druckverlust 80 Pa); zusätzlich abgedichtet
- Kondensatablauf vom Plattenwärmeaustauscher zur Auffangwanne im Verbindungsmodul
- Zusätzliche Isolation diverser Gerätebauteile zur Vermeidung von Kondensation
- Verbindungsmodul mit integrierter Kondensat-Auffangwanne und Ablaufstutzen

Beachten Sie Folgendes:

- Installieren Sie eine Kondensatableitung mit Siphon entsprechend den örtlichen Vorschriften zur Entsorgung des Kondensats.
- Das Verbindungsmodul nicht beschädigen oder anbohren, um die Dichtigkeit nicht zu beeinträchtigen.
- In Anwendungen mit hoher Abluftfeuchte besteht erhöhte Vereisungsgefahr für den Plattenwärmeaustauscher. Es ist daher wichtig, bei Inbetriebnahme der Anlage den Vereisungsschutz zu aktivieren. Dafür ist zwingend ein Feuchtefühler erforderlich.



### Achtung

Gefahr von Geräteschäden durch Eisbildung. Bestellen Sie einen Kombifühler Raumluftqualität, -temperatur und -feuchte (Option). Er ist erforderlich für den Vereisungsschutz.

## 4 Korrosionsgeschützte Ausführung

RoofVent® Geräte in korrosionsgeschützter Ausführung eignen sich zum Einsatz in Anwendungen mit erhöhter Korrosionsgefahr, zum Beispiel Anwendungen in der Lebensmittelindustrie.

Folgende Merkmale gewährleisten den problemfreien Betrieb der Anlage:

- Ventilatoren pulverbeschichtet; Elektronik beidseitig vergossen
- Plattenwärmeaustauscher speziell beschichtet und zusätzlich abgedichtet

- Verbindungselemente aus Edelstahl
- Gehäuse des Dachgerätes innen pulverbeschichtet
- Korrosionsgefährdete Teile pulverbeschichtet, Blechteile der Klappen und alle Blechteile der Unterdacheinheit beidseitig pulverbeschichtet (kieselgrau RAL 7032)
- Register lackiert

## 5 Korrosionsgeschützte Ausführung für hohe Abluftfeuchte

RoofVent® Geräte in korrosionsgeschützter Ausführung für hohe Abluftfeuchte eignen sich zum Einsatz in Anwendungen mit erhöhter Korrosionsgefahr und hoher Feuchtezunahme im Raum, zum Beispiel in einer Waschstraße. Diese Geräteausführung kombiniert die Merkmale der Ausführung für hohe Abluftfeuchte und der korrosionsgeschützten Ausführung.

Beachten Sie Folgendes:

- Installieren Sie eine Kondensatableitung mit Siphon entsprechend den örtlichen Vorschriften zur Entsorgung des Kondensats.
- Das Verbindungsmodul nicht beschädigen oder anbohren, um die Dichtigkeit nicht zu beeinträchtigen.
- In Anwendungen mit hoher Abluftfeuchte besteht erhöhte Vereisungsgefahr für den Plattenwärmeaustauscher. Es ist daher wichtig, bei Inbetriebnahme der Anlage den Vereisungsschutz zu aktivieren. Dafür ist zwingend ein Feuchtefühler erforderlich.



### Achtung

Gefahr von Geräteschäden durch Eisbildung. Bestellen Sie einen Kombifühler Raumluftqualität, -temperatur und -feuchte (Option). Er ist erforderlich für den Vereisungsschutz.

## 6 Verbindungsmodul

Zur Anpassung des RoofVent® Gerätes an lokale Gegebenheiten ist das Verbindungsmodul in 4 Längen lieferbar.

## 7 Ausführung mit 2 Air-Injectoren

Zur Verteilung der Zuluft über eine sehr große Fläche kann an das RoofVent® Gerät ein Zuluftkanal angeschlossen werden. Daran können 2 Air-Injectoren installiert werden. Der Zuluftkanal und die Verkabelung sind bauseits zu erstellen.



### Hinweis

In beiden Air-Injectoren ist jeweils ein Stellantrieb und ein Zulufttemperaturfühler installiert. Von den Temperaturfühlern muss nur einer angeschlossen werden.

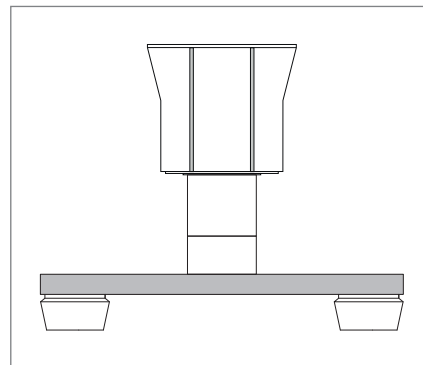


Bild E2: RoofVent® Gerät mit Zuluftkanal und 2 Air-Injectoren

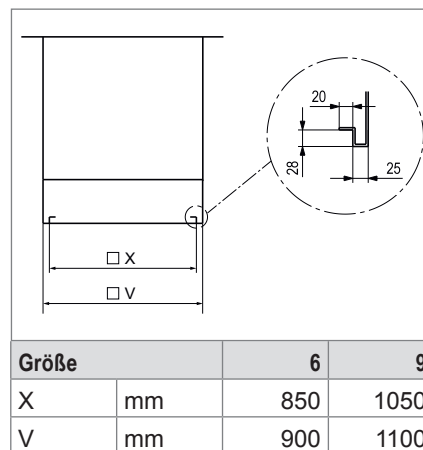


Bild E3: Anschlussmaße für Zuluftkanal (in mm)

## 8 Ausführung ohne Air-Injector

RoofVent® Geräte in der Ausführung ohne Air-Injector eignen sich zum Anschluss an ein bauseitiges Luftverteilsystem.

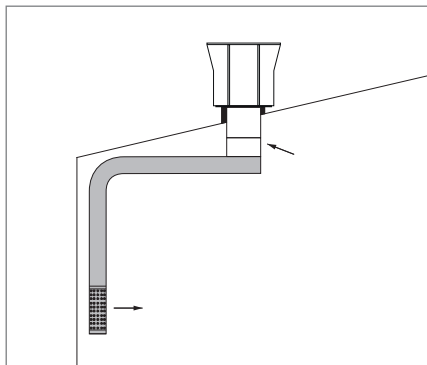


Bild E4: Anschluss an bauseitiges Luftverteilsystem

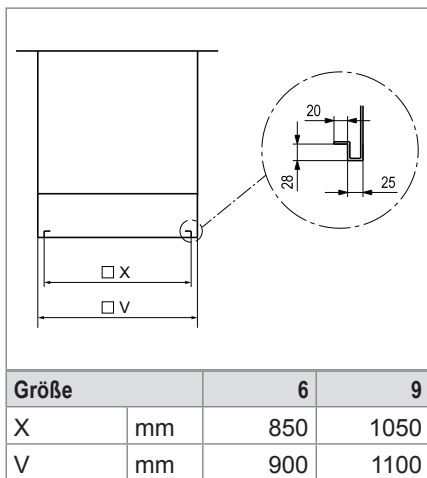
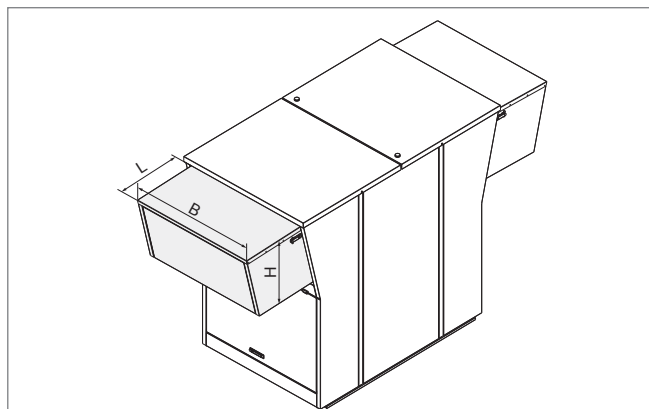


Tabelle E1: Anschlussmaße für Zuluftkanal (in mm)

Größe		6	9
X	mm	850	1050
V	mm	900	1100

## 10 Außenluftschalldämpfer

Der Außenluftschalldämpfer reduziert die Schallemission von RoofVent® Geräten auf der Außenluftseite. Er besteht aus einem Aluminium-Gehäuse mit Vogelschutzgitter und Schalldämmauskleidung und ist als nach unten klappbares Anbauteil an das Dachgerät ausgeführt.



Größe		6	9
L	mm	625	625
B	mm	1280	1630
H	mm	650	650
Gewicht	kg	30	42
Druckverlust	Pa	10	10

Tabelle E2: Technische Daten des Außenluftschalldämpfers

Frequenz	Größe 6	Größe 9
63 Hz	0	0
125 Hz	1	1
250 Hz	3	3
500 Hz	4	4
1000 Hz	4	4
2000 Hz	4	4
4000 Hz	3	3
8000 Hz	3	3
<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Tabelle E3: Einfügungsdämpfung des Außenluftschalldämpfers (Werte in dB mit Bezug auf den Nenn-Luftvolumenstrom)

## 9 Lackierung Unterdacheinheit

Die gesamte Unterdacheinheit ist in beliebiger Farbe lackiert. Falls die Unterdacheinheit mit einem Zuluftschalldämpfer ausgestattet ist, wird auch dieser lackiert.



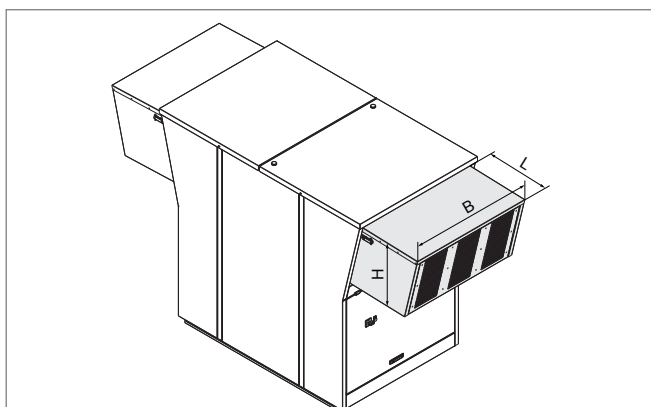
### Hinweis

Der Außenluftschalldämpfer ist für folgende Geräteausführungen nicht verfügbar:

- Ausführung für hohe Abluftfeuchte
- Korrosionsgeschützte Ausführung
- Korrosionsgeschützte Ausführung für hohe Abluftfeuchte

## 11 Fortluftschalldämpfer

Der Fortluftschalldämpfer reduziert die Schallemission von RoofVent® Geräten auf der Fortluftseite. Er besteht aus einem Aluminium-Gehäuse mit Vogelschutzgitter und Schalldämmkulissen und ist als nach unten klappbares Anbauteil an das Dachgerät ausgeführt.



Größe		6	9
L	mm	625	625
B	mm	1280	1630
H	mm	650	650
Gewicht	kg	52	68
Druckverlust	Pa	50	53

Tabelle E4: Technische Daten des Fortluftschalldämpfers

Frequenz	Größe 6	Größe 9
63 Hz	2	2
125 Hz	3	3
250 Hz	9	9
500 Hz	11	11
1000 Hz	15	15
2000 Hz	14	14
4000 Hz	10	10
8000 Hz	8	8
<b>Summe</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

Tabelle E5: Einfügungsdämpfung des Fortluftschalldämpfers  
(Werte in dB mit Bezug auf den Nenn-Luftvolumenstrom)



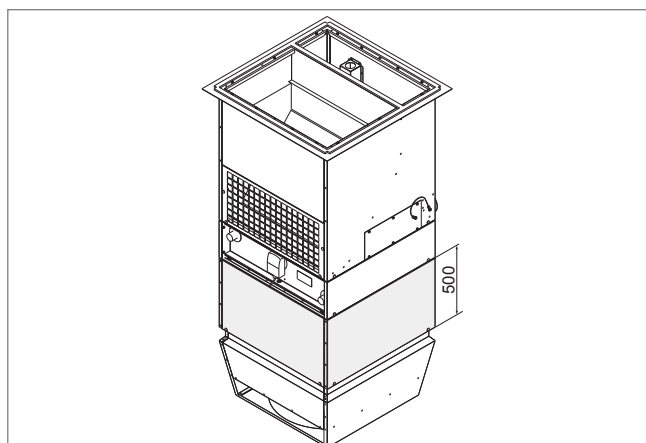
### Hinweis

Der Fortluftschalldämpfer ist für folgende Geräteausführungen nicht verfügbar:

- Ausführung für hohe Abluftfeuchte
- Korrosionsgeschützte Ausführung
- Korrosionsgeschützte Ausführung für hohe Abluftfeuchte

## 12 Zuluft- und Abluftschalldämpfer

Zuluft- und Abluftschalldämpfer reduzieren die Schallemission von RoofVent® Geräten im Raum. Der Zuluftschalldämpfer ist als separates Bauteil ausgeführt und ist über dem Air-Injector montiert. Der Abluftschalldämpfer besteht aus einer Schalldämmauskleidung im Verbindungsmodul.



Größe		6	9
Gewicht	kg	53	80
Druckverlust Zuluft	Pa	22	26
Druckverlust Abluft	Pa	0	0

Tabelle E6: Technische Daten der Zuluft- und Abluftschalldämpfer

Frequenz	Zuluft		Abluft	
	Größe 6	Größe 9	Größe 6	Größe 9
63 Hz	7	5	0	0
125 Hz	9	7	0	0
250 Hz	15	15	2	2
500 Hz	17	17	3	3
1000 Hz	19	20	3	3
2000 Hz	15	17	3	3
4000 Hz	13	12	2	2
8000 Hz	10	9	2	2
<b>Summe</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Tabelle E7: Einfügungsdämpfung der Zuluft- und Abluftschalldämpfer  
(Werte in dB mit Bezug auf den Nenn-Luftvolumenstrom)



### Hinweis

Zuluft- und Abluftschalldämpfer sind für folgende Geräteausführungen nicht verfügbar:

- Ölbeständige Ausführung
- Ausführung für hohe Abluftfeuchte
- Korrosionsgeschützte Ausführung
- Korrosionsgeschützte Ausführung für hohe Abluftfeuchte

## 13 Hydraulikbaugruppe Umlenkschaltung

Für die einfache Installation von RoofVent® Geräten sind optimal auf die Geräte abgestimmte Baugruppen für hydraulische Umlenkschaltung erhältlich. Beachten Sie Folgendes:

- Die Baugruppe bauseits isolieren.
- Die Baugruppe horizontal einbauen, um die einwandfreie Funktion sicherzustellen.
- Die Baugruppe so montieren, dass ihr Gewicht nicht vom Register aufgenommen werden muss.

### Einstellwerte für den hydraulischen Abgleich

Lesen Sie die Einstellwerte aus dem Diagramm E1 ab.

Die Kurven 1.0 bis 4.0 entsprechen den Umdrehungen der Ventilspindel des Regulierventils; sie werden am Drehkopf angezeigt:

0.0 \_\_\_ Ventil geschlossen

4.0 \_\_\_ Ventil voll geöffnet

In den angegebenen Druckverlusten sind das Register und die Hydraulikbaugruppe bereits enthalten. Berücksichtigen Sie die Druckverluste des Verteilernetzes daher nur bis zu den Verschraubungen (Pos. 4 in Bild E5).

Versorgungsspannung	V AC	24
Frequenz	Hz	50
Stellsignal	V DC	2...10
Stellzeit	s	< 1

Tabelle E8: Technische Daten der Mischventile

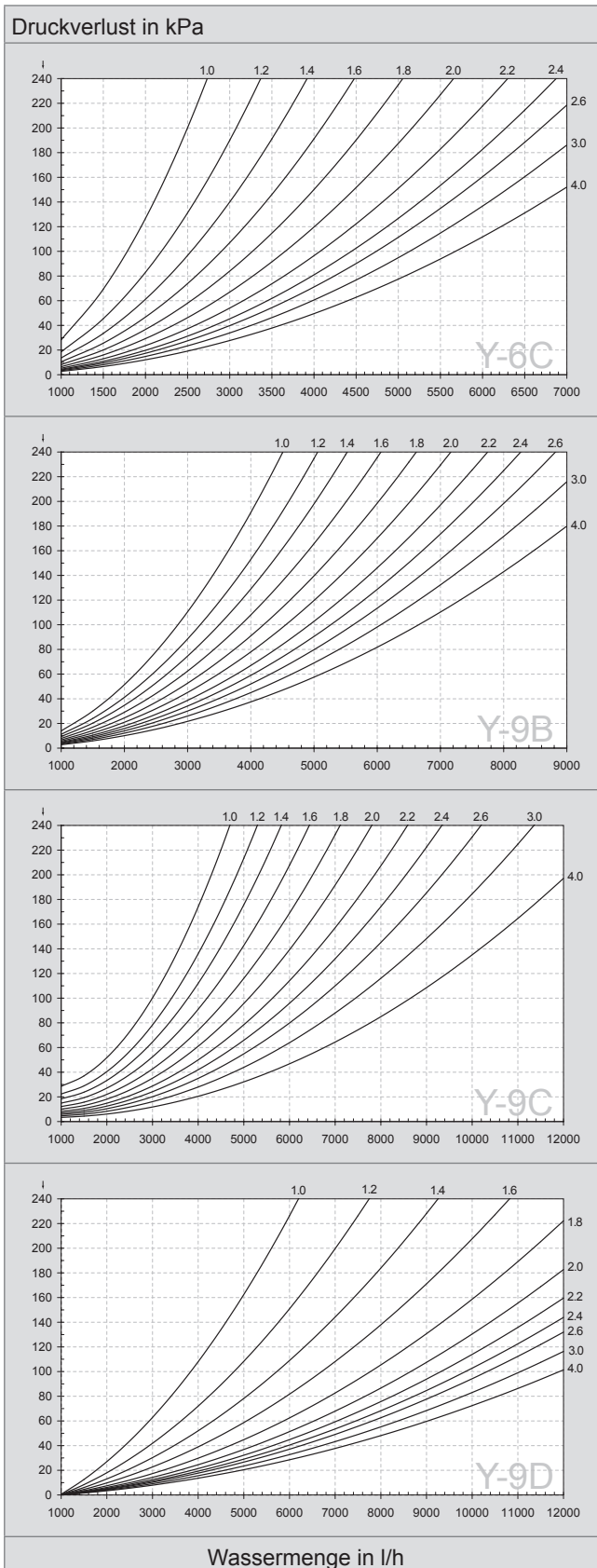
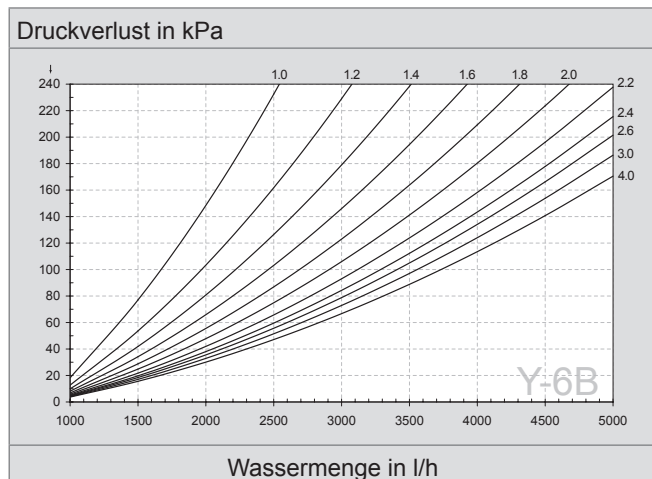
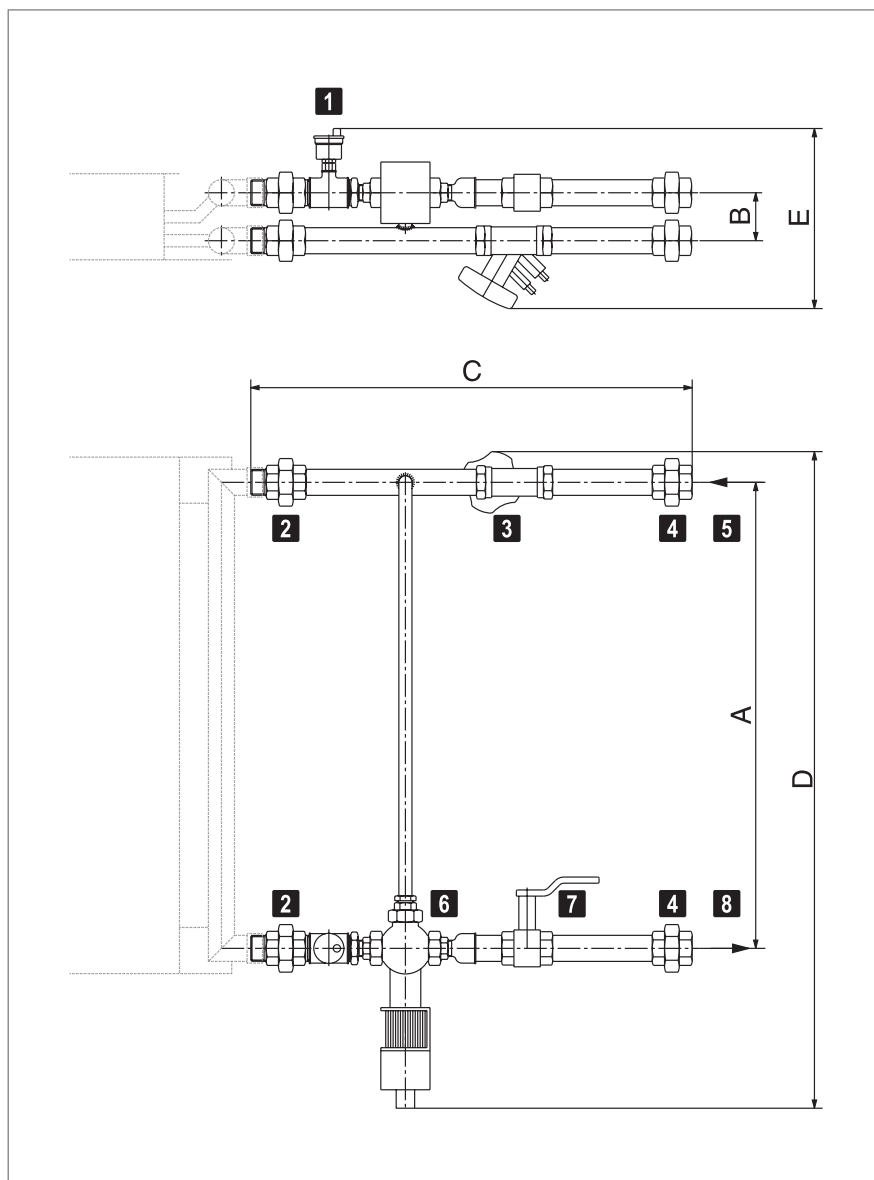


Diagramm E1: Einstellwerte für die Regulierventile





- 1** Automatischer Entlüfter
- 2** Verschraubung Register
- 3** Regulierventil
- 4** Verschraubung Verteilernetz
- 5** Vorlauf
- 6** Magnet-Mischventil
- 7** Kugelhahn
- 8** Rücklauf

Bild E5: Maßblatt

Typ	A	B	C	D	E	Mischventil	Regulierventil	Verschraubung
Y-6B	758	78	726	1060	300	20-5HV	STAD DN32	1¼ "
Y-6C	758	78	745	1070	300	25-8HV	STAD DN32	1¼ "
Y-9B	882	78	770	1195	320	25-8HV	STAD DN40	1½ "
Y-9C	882	78	791	1210	320	32-12HV	STAD DN40	1½ "
Y-9D	882	95	840	1245	340	40-20HV	STAD DN50	2 "

Tabelle E9: Maße (in mm) und Ventile der Hydraulikbaugruppe Umlenkschaltung

## 14 Mischventil

Für die einfache Installation von RoofVent® Geräten sind optimal auf die Geräte abgestimmte Mischventile erhältlich.

Sie entsprechen folgender Spezifikation:

- Stetiges Regelventil mit Magnetantrieb
- Mit integrierter Stellungsregelung und -rückmeldung
- Getrennte Zwangssteuerung für den Notbetrieb (Anschluss an 24 VAC/DC = Ventil AUF)

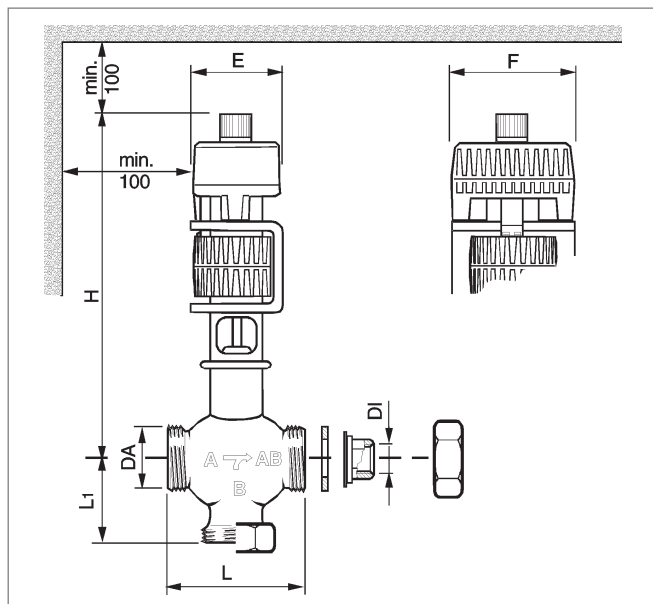


Bild E6: Maßblatt für Mischventil

Typ	DN	kvs	DI	DA	L	L1	H	E	F	Gewicht
M-6B	20	5 m³/h	Rp ¾ "	G 1¼ "	95	52.5	260	80	100	4.2 kg
M-6C	25	8 m³/h	Rp 1 "	G 1½ "	110	56.5	270	80	100	4.7 kg
M-9B	25	8 m³/h	Rp 1 "	G 1½ "	110	56.5	270	80	100	4.7 kg
M-9C	32	12 m³/h	Rp 1¼ "	G 2 "	125	67.5	285	80	100	5.6 kg
M-9D	40	20 m³/h	Rp 1½ "	G 2¼ "	140	80.5	320	80	100	9.3 kg

Tabelle E10: Maße und Gewichte der Mischventile

Versorgungsspannung	V AC	24
Frequenz	Hz	50
Stellsignal	V DC	2...10
Stellzeit	s	< 1

Tabelle E11: Technische Daten der Mischventile

## 15 Kondensatpumpe

RoofVent® Kühlgeräte müssen an eine Kondensatableitung angeschlossen werden. Für Anwendungen, in denen der Anschluss an das Abwassernetz zu aufwändig oder aus baulichen Gründen nicht möglich ist, ist eine Kondensatpumpe erhältlich. Sie wird direkt unter dem Kondensatanschluss montiert; der mitgelieferte Behälter ist vorbereitet für die Montage am Air-Injector. Sie pumpt das Kondensat durch einen Kunststoffschlauch bis auf eine Förderhöhe von 3 m und ermöglicht so die Ableitung des Kondensats

- durch Abwasserleitungen direkt unter der Decke,
- auf das Dach.

Fördermenge (bei 3 m Förderhöhe)	l/h	max. 150
Tankinhalt	l	max. 1.9
Maße (L x B x H)	mm	288 x 127 x 178
Gewicht	kg	2.4

Tabelle E12: Technische Daten der Kondensatpumpe

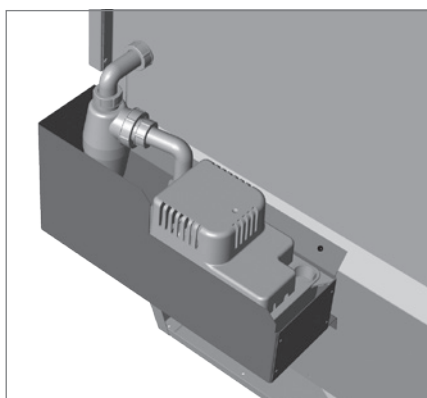


Bild E7: Kondensatpumpe



### Hinweis

Eine Beschreibung der Optionen zur Steuerung und Regelung finden Sie im Teil G 'Steuerung und Regelung' dieses Handbuches.

## 16 Steckdose

Für Wartungsarbeiten kann im Dachgerät neben dem Steuer- und Regelblock eine Steckdose installiert werden (1-phasig, 230 VAC, 50 Hz).



1 Montage	86
2 Hydraulische Installation	90
3 Elektrische Installation	94



---

## Transport und Installation

---

# 1 Montage

RoofVent® Geräte werden standardmäßig in 2 Teilen auf Palette geliefert:

- Dachgerät
- Unterdacheinheit

Zusammengehörende Teile sind mit der gleichen Gerätenummer gekennzeichnet.

## 1.1 Vorbereitung der Montage

Für die Vorbereitung der Montage ist Folgendes wichtig:

- Die Geräte werden vom Dach aus montiert. Dazu ist ein Kran oder Helikopter erforderlich.
- Stellen Sie sicher, dass die Dachsockel den Angaben in Kapitel 1.2 entsprechen.
- Zur Abdichtung ist eine Dichtmasse (z.B. PU-Schaum) erforderlich.
- Abhängig von der Gerätegröße kann die Unterdacheinheit in 2 Teilen geliefert werden.
- Zum Anheben der Unterdacheinheit und des Dachgerätes werden Transportösen mitgeliefert.
- Definieren Sie die gewünschte Ausrichtung der Geräte (Position der Registeranschlüsse).



### Hinweis

Die Standardposition der Registeranschlüsse ist unterhalb des Abluftgitters. Prüfen Sie die lokale Einbausituation. Falls eine andere Ausrichtung erforderlich ist, kann das Heiz- bzw. Kühlelement gedreht am Verbindungsmodul montiert werden.

- Außenluft- und Fortluftschalldämpfer werden separat geliefert. Montieren Sie diese vor dem Transport auf das Dach am Gerät und stellen Sie sicher, dass sie verriegelt sind.
- Beachten Sie die mitgelieferte Montageanleitung.



### Hinweis

Sorgen Sie für entsprechende Schutzvorrichtungen und eine gute Zugänglichkeit der Geräte. Das Dach der RoofVent® Geräte ist mit maximal 80 kg belastbar.

## 1.2 Dachsockel

Zur Installation der RoofVent® Geräte im Dach sind Dachsockel erforderlich. Beachten Sie bei der Dimensionierung und Konstruktion Folgendes:

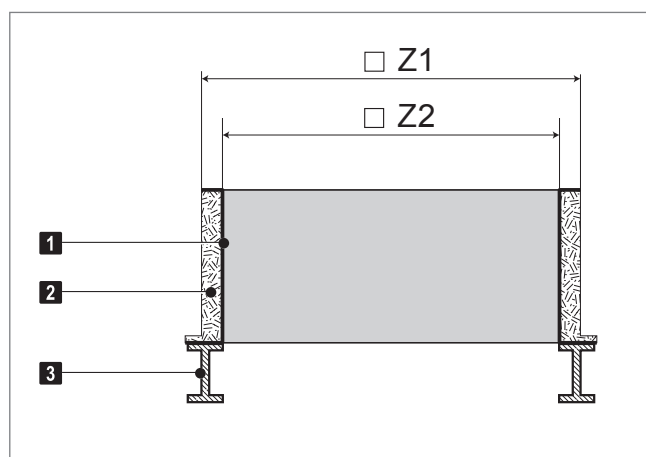
- Das Abluftgitter und die Revisionsdeckel müssen frei zugänglich sein.
- Der Dachsockel muss mindestens 200 mm aus dem Dach herausragen, damit bei Regen oder Schneefall kein Wasser eindringen kann.



### Hinweis

Zur Anpassung an die lokale Einbausituation ist das Verbindungsmodul in 4 Längen erhältlich.

- Die Öffnung (Maß Z2) muss groß genug sein, um die Unterdacheinheit aufzunehmen.
- Das Kondensat muss frei abfließen können.
- Der Dachsockel muss plan und waagrecht sein.
- Isolieren Sie den Dachsockel vor der Gerätemontage (z.B. 40 mm PU-Schaum).
- Achten Sie bei der Konstruktion des Dachsockels auf die Mindestabstände (siehe Kapitel 1.3). Ändern Sie nötigenfalls die Ausrichtung der Registeranschlüsse.



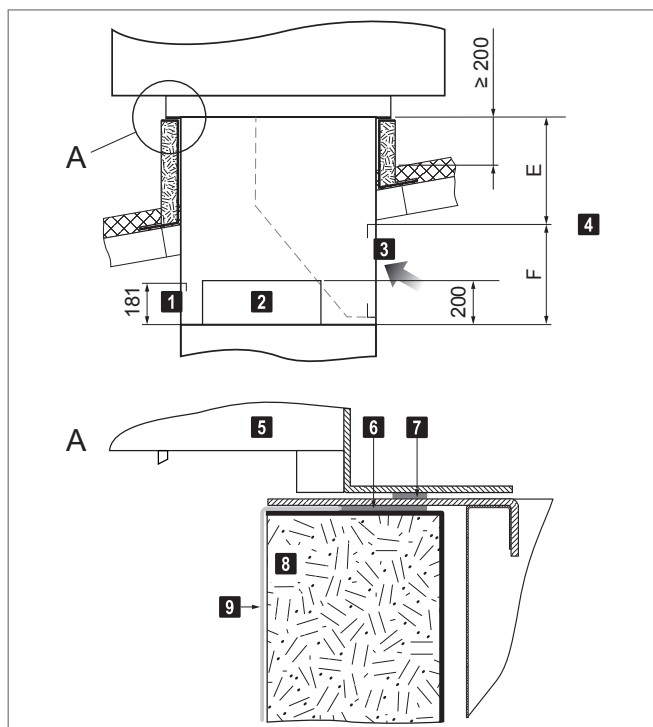
**1** Tragende Innenwand des Dachsockels

**2** Isolierung (z.B. 40 mm PU-Schaum)

**3** IPE-Träger

Größe			6	9
Z1	max.	mm	1110	1460
	min.	mm	954	1154
Z2	min.	mm	970	1170
	max.	mm		

Tabelle F1: Maße für Dachsockel



- 1** Revisionsdeckel Anschlusskasten
- 2** Revisionsdeckel Register (beidseitig)
- 3** Abluftgitter
- 4** Maße E und F siehe Kapitel 'Technische Daten'
- 5** Dachgerät
- 6** Dichtmasse (bauseits)
- 7** Dichtungsband (werkseitig montiert)
- 8** Dachsockel
- 9** Folie

Tabelle F2: Installation der RoofVent® Geräte im Dachsockel (Maße in mm)

Größe		6	9
Z3	mm	571	749

Tabelle F3: Kondensatablauf des Plattenwärmeaustauschers (Maß ab Gerätemitte)

Abhängig von lokalen Gegebenheiten werden 2 unterschiedliche Arten von Dachsockeln eingesetzt:

- Dachsockel mit geraden Seitenwänden (wo genügend Platz vorhanden ist)
- Dachsockel mit konischen Seitenwänden (wo die in den Raum ragende Unterdacheinheit störend ist für Kranbahnen oder Ähnliches).

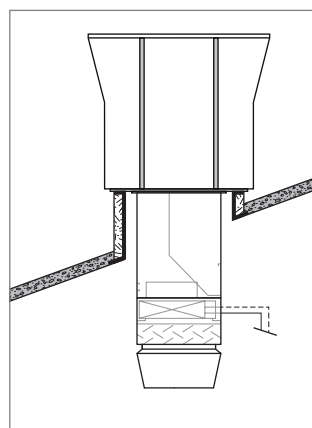


Bild F1: Dachsockel mit geraden Seitenwänden

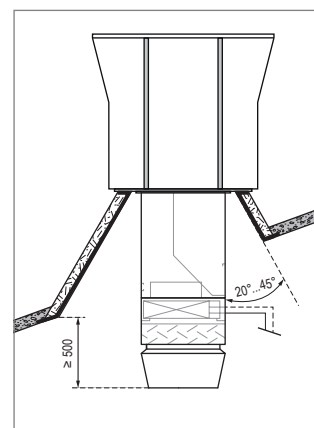


Bild F2: Dachsockel mit konischen Seitenwänden

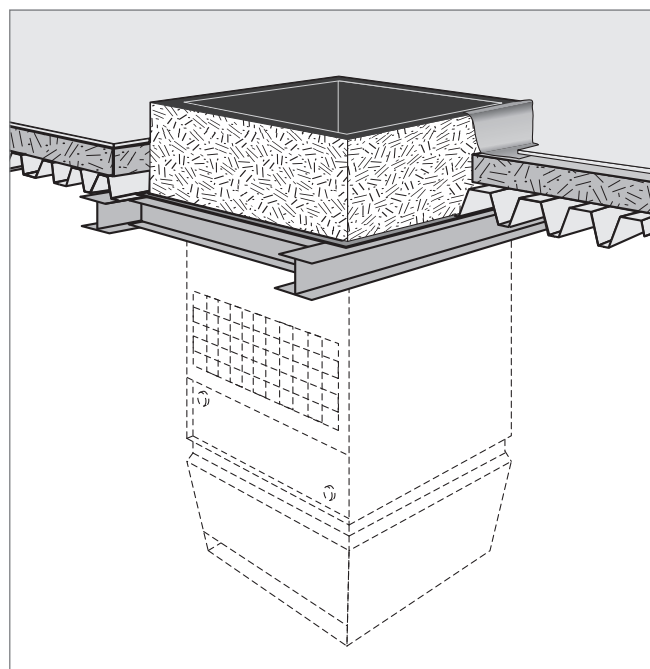
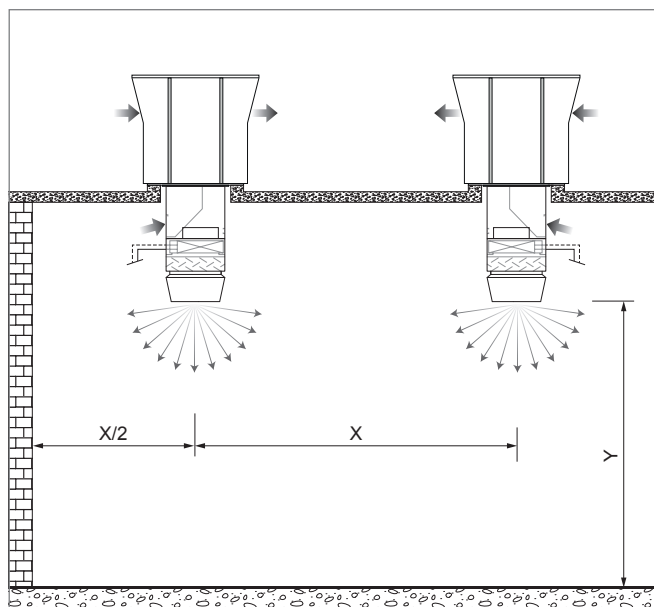


Bild F3: Prinzipdarstellung Dachsockel

### 1.3 Positionierung

Beachten Sie bei der Positionierung der Geräte Folgendes:

- Mindest- und Maximalabstände beachten.
- Die Geräte so ausrichten, dass nicht ein Gerät die Fortluft eines anderen als Außenluft ansaugt.
- Alle Lufteintritts- und Luftaustrittsöffnungen müssen frei zugänglich sein. Der Zuluftstrahl muss sich ungehindert ausbreiten können.
- Die Revisionstüren im Dachgerät und die Revisionsdeckel in der Unterdacheinheit müssen frei zugänglich sein.
- Für Service und Wartung auf der Seite gegenüber den Registeranschlüssen einen Freiraum von ca. 1 m vorsehen.

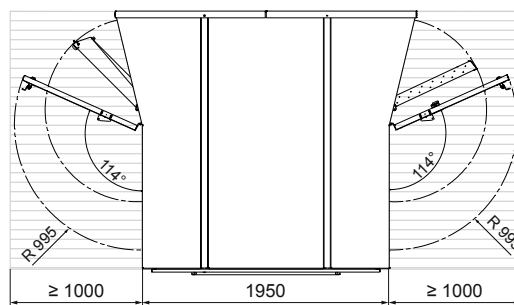


Größe			6		9	
Wärmerückgewinnung			R1	R2	R1	R2
Abstand X	min.	m	11	11	13	13
	max.	m	22	21	28	27
Ausblashöhe Y	min.	m	4	4	5	5
	max. <sup>1)</sup>	m	ca. 9...25			

<sup>1)</sup> Die maximale Ausblashöhe variiert je nach Randbedingungen (Werte siehe Tabelle Heizleistungen oder Berechnung mit dem Auslegungsprogramm 'HK-Select')

Tabelle F4: Mindest- und Maximalabstände

#### Dachgerät



#### Dachgerät mit Schalldämpfern

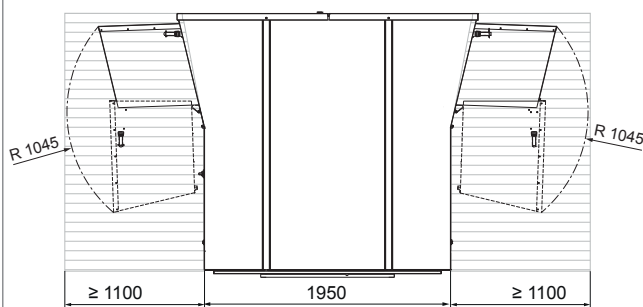
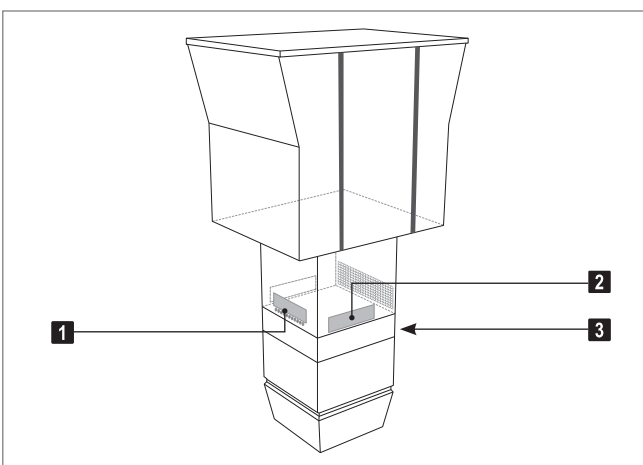


Bild F4: Platzbedarf für Wartung auf dem Dach (Maße in mm)



#### Hinweis

Falls kein Zugang von der Seite möglich ist, ist entsprechend mehr Platz zum Öffnen der Revisions-türen erforderlich.



- 1** Revisionsdeckel Anschlusskasten
- 2** Revisionsdeckel Register (beidseitig)
- 3** Registeranschlüsse

Bild F5: Position der Revisionsdeckel im Verbindungsmodul



## 1.4 Gerätemontage

Gehen Sie zur Montage der Geräte wie folgt vor:

### Unterdacheinheit

- Tragen Sie Dichtmasse auf den Dachsockel auf.
- Schrauben Sie die Transportösen ein und befestigen Sie das Hebezeug.
- Transportieren Sie die Unterdacheinheit mittels Helikopter oder Kran zum Dachsockel.
- Drehen Sie die Unterdacheinheit in die gewünschte Position.
- Hängen Sie die Unterdacheinheit von oben in den Dachsockel.

### Dachgerät

- Entfernen Sie die Abdeckkappen auf dem Gerätedach.
- Schrauben Sie die Transportösen ein und befestigen Sie das Hebezeug.
- Transportieren Sie das Dachgerät auf das Dach, bringen Sie es in die richtige Position zur Unterdacheinheit und setzen Sie es auf diese auf.
- Verschrauben Sie das Dachgerät mit der Unterdacheinheit.
- Entfernen Sie die Transportösen und montieren Sie die Abdeckkappen.



Bild F6: Anheben des Dachgerätes mittels eingeschraubten Transportösen

## 1.5 Kanalanschluss

Bei Bedarf ist der Anschluss eines Abluftkanals möglich.

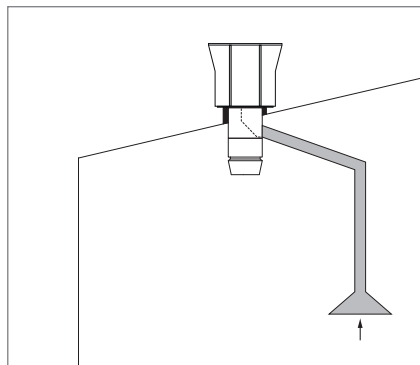
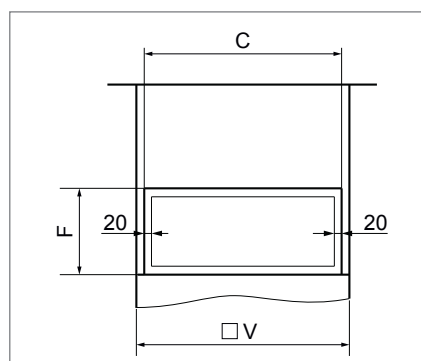


Bild F7: Abluftkanal – Anschluss an das Verbindungsmodul anstelle des Abluftgitters



Größe		6	9
C	mm	848	1048
F	mm	410	450
V	mm	900	1100

Tabelle F5: Anschlussmaße für Abluftkanal (in mm)

## 2 Hydraulische Installation

### 2.1 Heiz-/Kühlregister

Das Regelsystem TopTronic® C ist für ein Verteilernetz mit hydraulischer Einzelschaltung der Verbraucher konzipiert, d. h., vor jedem Verbraucher wird ein Mischventil installiert. Standardmäßig wird die Umlenkschaltung angewendet.

#### Anforderungen an den Wärmeerzeuger und an das Verteilernetz

- Innerhalb der Regelzone die einzelnen Geräte untereinander hydraulisch abgleichen, damit eine gleichmäßige Beaufschlagung sichergestellt ist.
- Das Heizmedium muss ohne Verzögerung in der notwendigen Menge und Temperatur am Mischventil des Verbrauchers anstehen.
- Der Tropfenabscheider in Kühlgeräten funktioniert nur bei laufendem Ventilator. Wenn das Gerät ausgeschaltet ist, darf im Register kein Kühlmittel zirkulieren.
- Die Umschaltventile Heizen/Kühlen müssen mit einer digitalen Stellungsrückmeldung ausgeführt sein.
- In Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten prüfen, ob für Vor- und Rücklaufstrang Kompensatoren zum Ausgleich der Längenausdehnung und/oder gelenkige Anschlüsse für die Geräte erforderlich sind.
- Am Register keine Lasten befestigen, z.B. durch den Vorlauf oder Rücklauf.
- Die hydraulischen Leitungen isolieren.

Das Regelsystem TopTronic® C schaltet täglich die Heiz-/Kühlpumpe und die Bedarfsmeldung Heizen/Kühlen ein. Das verhindert, dass die Pumpen bei längerem Stillstand blockieren.

#### Anforderungen an den Verbraucherkreis

- 3-Wege-Mischventile mit linearer Kennlinie und hoher Qualität einsetzen.
- Die Ventilautorität muss  $\geq 0.5$  sein.
- Der Ventilantrieb muss eine kurze Laufzeit (5 s) haben.
- Der Ventilantrieb muss stetig sein, d.h. der Hub ändert sich proportional mit der Steuerspannung (DC 2...10 V).
- Der Ventilantrieb muss mit einer Stellungsrückmeldung (0...10 VDC oder 2...10 VDC) ausgeführt sein.
- Der Ventilantrieb muss für den Notbetrieb mit einer getrennten Zwangssteuerung (24 V AC) ausgeführt sein.
- Die maximale Leistungsaufnahme beträgt 44 VA.
- Das Ventil nahe am Gerät installieren (max. 2 m Abstand).



#### Hinweis

Verwenden Sie die Optionen 'Hydraulikbaugruppe' bzw. 'Mischventil' zur schnellen und einfachen hydraulischen Installation.

### 2.2 Kondensatanschluss

In Kühlgeräten entsteht Kondensat, das über eine kondensatfeste Leitung abgeführt werden muss.

- Mitgelieferten Siphon am Kondensatanschluss des Gerätes montieren und isolieren.
- Gefälle und Querschnitt der Kondensatleitung so dimensionieren, dass kein Kondensatrückstau entsteht.
- Die Kondensatleitung von der Pumpe direkt nach oben führen.
- Sicherstellen, dass das anfallende Kondensat den örtlichen Vorschriften entsprechend abgeleitet wird.



#### Hinweis

Verwenden Sie die Option 'Kondensatpumpe' zur schnellen und einfachen hydraulischen Installation.

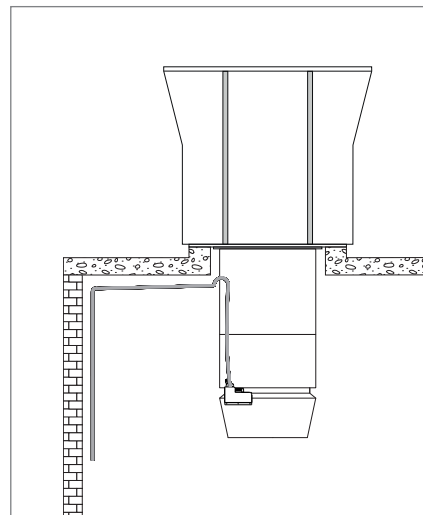
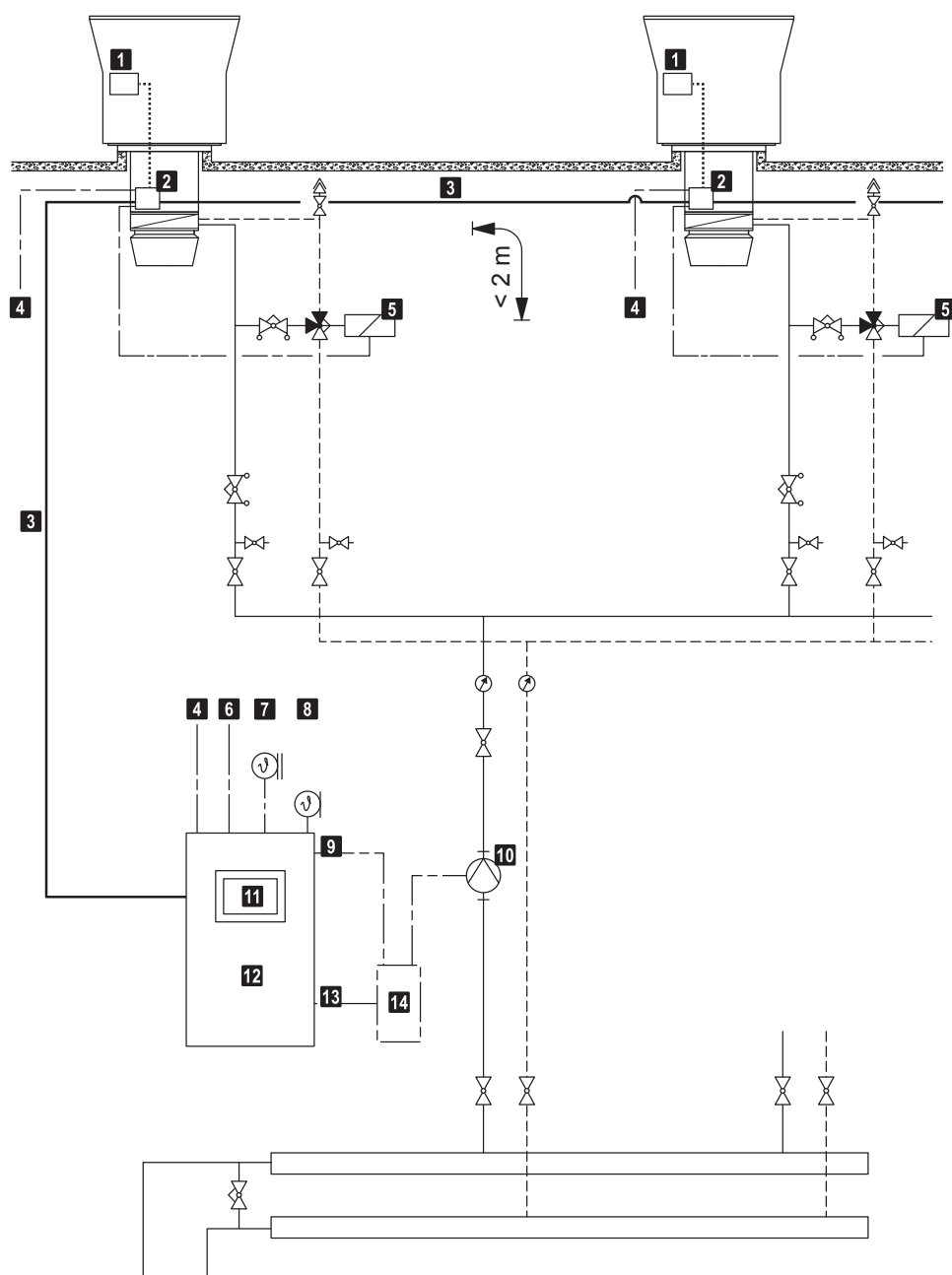


Bild F8: Kondensatleitung

**RoofVent® RH**



**1** Steuer- und Regelblock

**2** Anschlusskasten

**3** Zonenbus

**4** Einspeisung

**5** Mischventil

**6** Sammelalarm

**7** Außentemperaturfühler

**8** Raumtemperaturfühler

**9** Störungseingang Heizen

**10** Verteilerpumpe

**11** System-Bediengerät

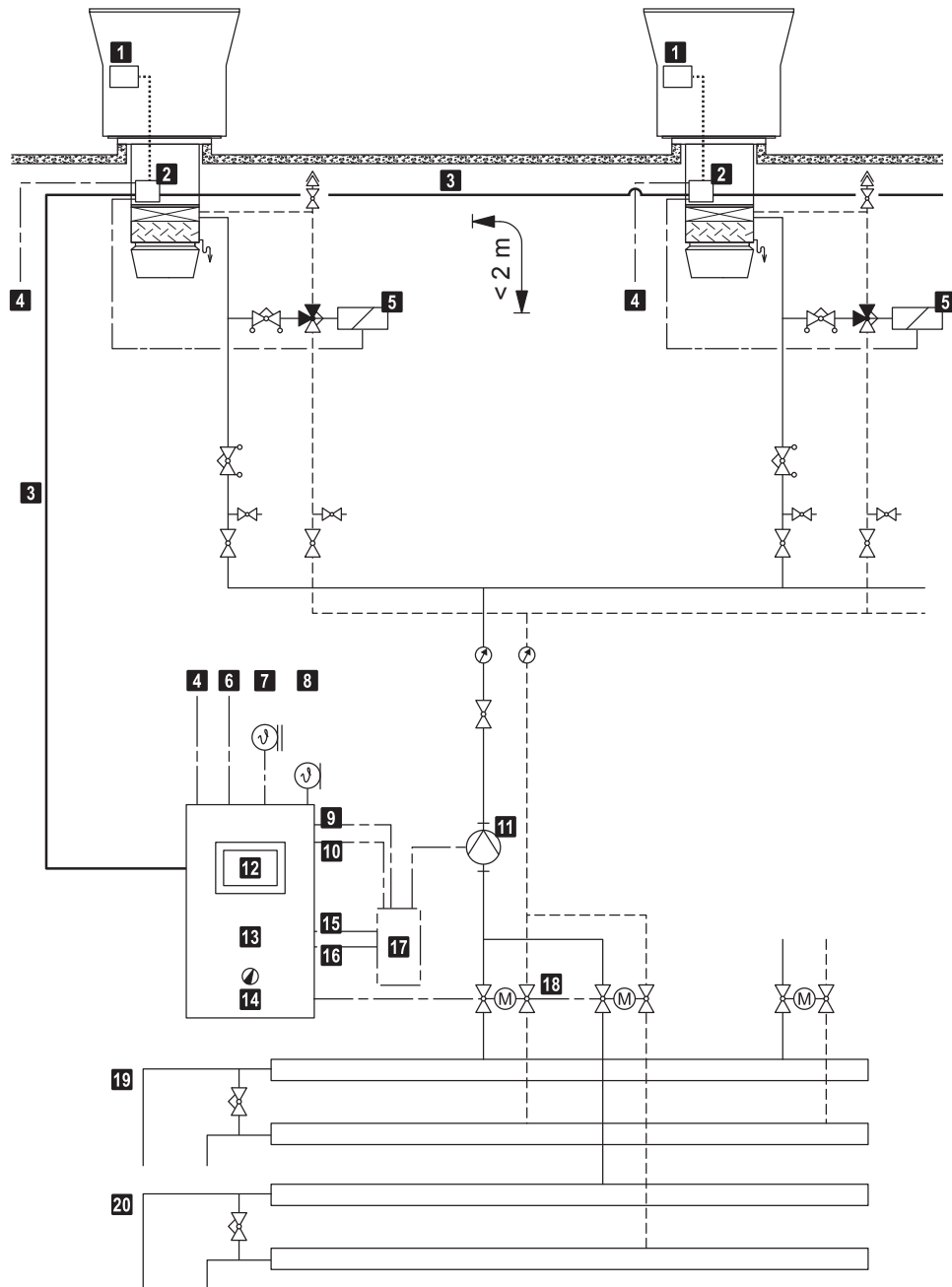
**12** Zonen-Schaltschrank

**13** Bedarfsmeldung Heizen

**14** Heizungs-Schaltschrank

Tabelle F6: Prinzipschema für hydraulische Umlenkschaltung RoofVent® RH

RoofVent® RC



**1** Steuer- und Regelblock

**2** Anschlusskasten

**3** Zonenbus

**4** Einspeisung

**5** Mischventil

**6** Sammelausgang

**7** Außentemperaturfühler

**8** Raumtemperaturfühler

**9** Störungseingang Heizen

**10** Störungseingang Kühlen

**11** Verteilerpumpe

**12** System-Bediengerät

**13** Zonen-Schaltschrank

**14** Schalter Kühltasche

**15** Bedarfsmeldung Heizen

**16** Bedarfsmeldung Kühlen

**17** Heizungs-Schaltschrank

**18** Umschaltventile Heizen/Kühlen

**19** Heizkreis

**20** Kühlkreis

Tabelle F7: Prinzipschema für hydraulische Umlenschaltung RoofVent® RC

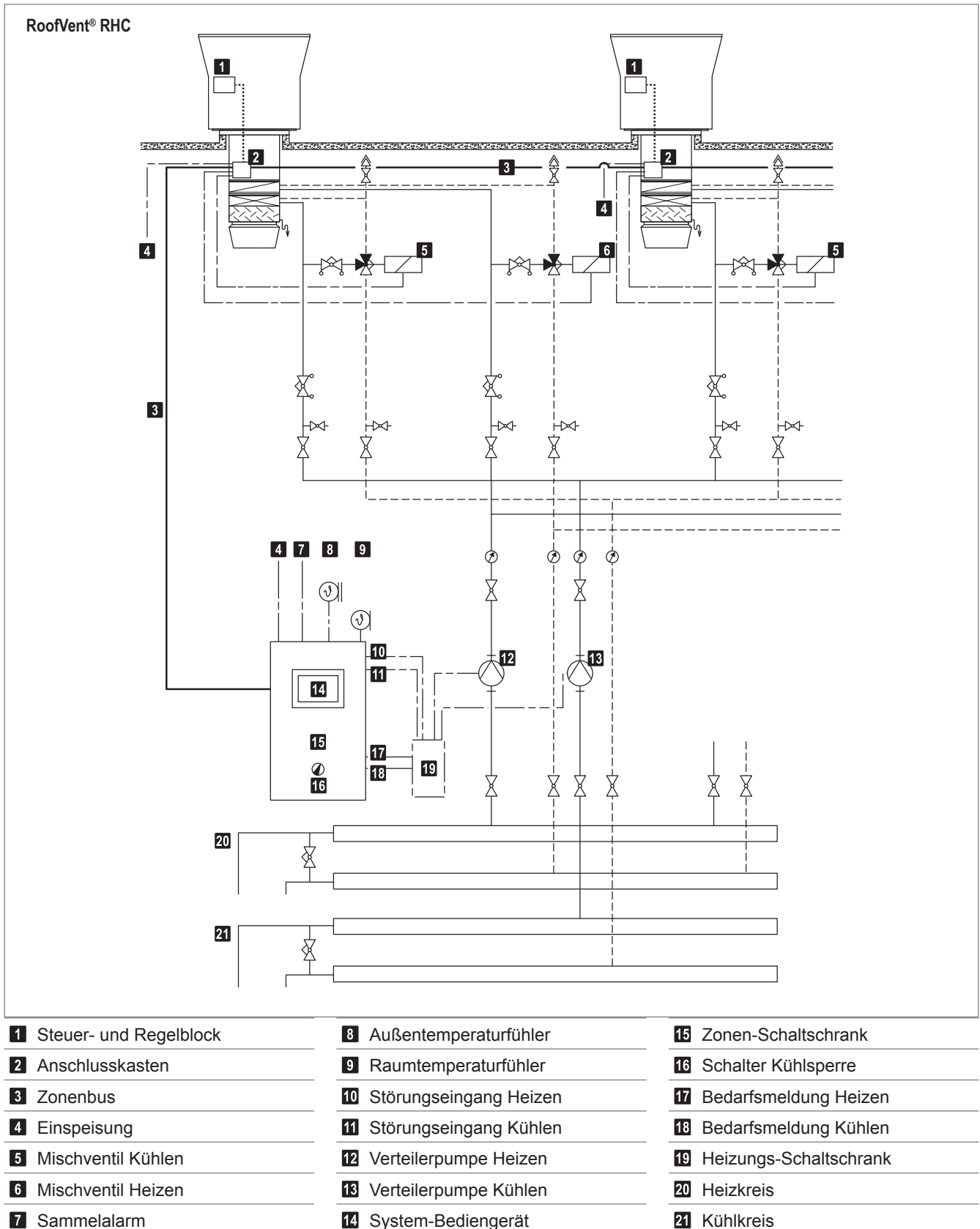


Tabelle F8: Prinzipschema für hydraulische Umlenkschaltung RoofVent® RHC

### 3 Elektrische Installation

- Die elektrische Installation nur von einem Elektrofachmann durchführen lassen.
- Alle einschlägigen Vorschriften (z.B. EN 60204-1) beachten.
- Alle Leitungsquerschnitte gemäß den geltenden Vorschriften dimensionieren.
- Elektrische Installation nach Schaltplan ausführen.
- Signal- und Busleitungen getrennt von Netzkabeln verlegen.
- Steckverbindung vom Anschlusskasten in der Unterdacheinheit zum Steuer- und Regelblock im Dachgerät herstellen.
- Steckverbindungen vom Stellantrieb des Air-Injectors, Frostwächter und Zulufttemperaturfühler zum Anschlusskasten herstellen.
- Mischventile zum Anschlusskasten verdrahten.
- Bei Einspritzschaltung: Pumpe zum Anschlusskasten verdrahten.
- Sorgen Sie für eine fachgerechte Planung und Ausführung der Blitzschutzanlage für die Geräte bzw. das ganze Gebäude.
- Sorgen Sie für eine bauseitige Überstromschutteinrichtung in der Netzanschlussleitung des Zonen-Schaltschrankes.



#### Achtung

Verwenden Sie für eine Fehlerstromschutzschaltung einen allstromsensitiven FI-Schutzschalter.

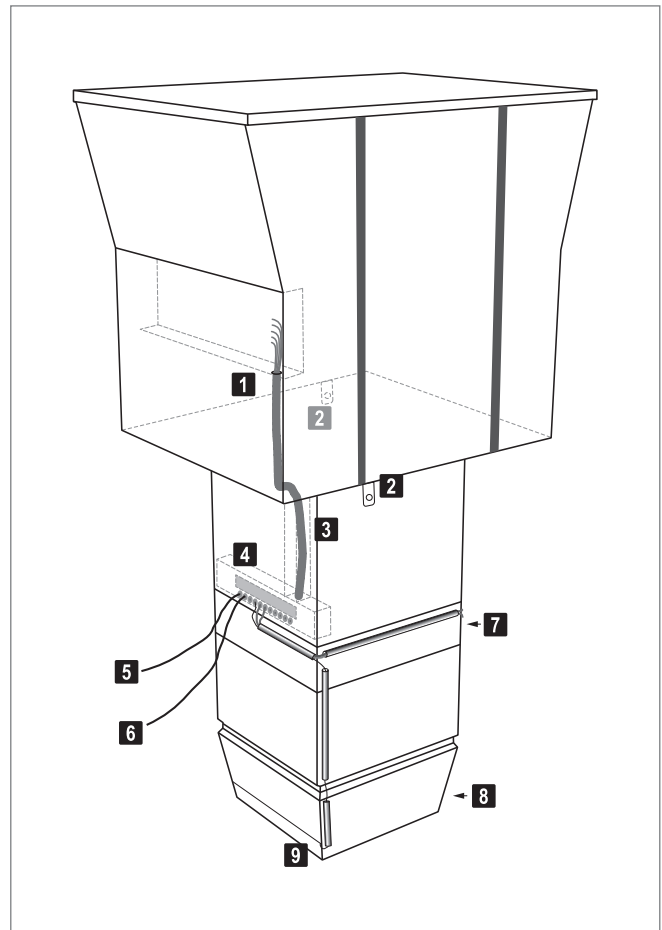
Gerätegröße		6	9
Versorgungsspannung	V AC	3 x 400	3 x 400
Zulässige Spannungstoleranz	%	± 5	± 5
Frequenz	Hz	50	50
Anschlussleistung	kW	5.4	10.2
Stromaufnahme max.	A	9.0	16.8
Vorsicherung	A	20	25

Tabelle F9: Elektrischer Anschluss



#### Hinweis

Die Anschlussleistung ist maßgebend für die Berechnung der Kabelquerschnitte. Die tatsächliche elektrische Eingangsleistung ist im Kapitel 'Technische Daten' der einzelnen Gerätetypen angegeben.



1 Steckverbindung zum Steuer- und Regelblock

2 Anschlüsse für Blitzableiter

3 Kabelkanal

4 Anschlusskasten

5 Leistungsversorgung

6 Zonenbus

7 Frostwächter

8 Stellantrieb Air-Injector

9 Zulufttemperaturfühler

Bild F9: Elektrische Installation

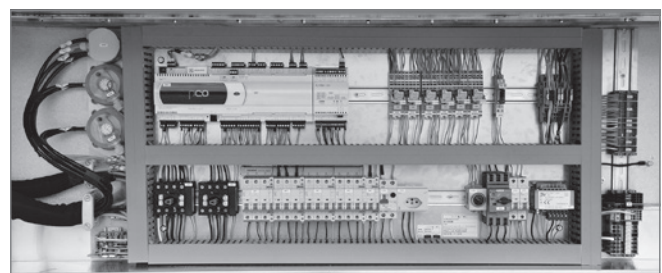


Bild F10: Steuer- und Regelblock im Dachgerät

Komponente	Bezeichnung	Spannung	Kabel	Bemerkung
Zonen-Schaltschrank	Einspeisung	3 x 400 V AC	NYM 5 x ... mm <sup>2</sup>	3-phasig
		1 x 230 V AC	NYM 3 x ... mm <sup>2</sup>	1-phasig
	Zonenbus		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	max. 1000 m Länge
	Systembus (zur Verbindung von mehreren Zonen-Schaltschränken)		Ethernet ≥ CAT 5	
	Raumtemperaturfühler		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	max. 250 m
	Außentemperaturfühler		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	max. 250 m
	Zusätzliche Raumtemperaturfühler		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	max. 250 m
	Kombifühler Raumluftqualität, -temperatur und -feuchte		J-Y(ST)Y 4 x 2 x 0.8 mm	max. 250 m
	Bedarfsmeldung Heizen	potentialfrei max. 230 V AC max. 24 VDC	NYM 2 x 1.5 mm <sup>2</sup>	max. 6 A
	Wärmeanforderung	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	max. 250 m
	Bedarfsmeldung Kühlen	potentialfrei max. 230 V AC max. 24 VDC	NYM 2 x 1.5 mm <sup>2</sup>	max. 6 A
	Störungseingang Heizen	24 V AC	NYM 2 x 1.5 mm <sup>2</sup>	max. 1 A
	Störungseingang Kühlen	24 V AC	NYM 2 x 1.5 mm <sup>2</sup>	max. 1 A
	Sammelalarm	potentialfrei max. 230 V AC max. 24 VDC	NYM 2 x 1.5 mm <sup>2</sup>	max. 3 A
	Verteilerpumpe Wärmeversorgung	3 x 400 V AC	NYM 4 x 1.5 mm <sup>2</sup> (min.)	3-phasig, max. 6 A
		1 x 230 V AC	NYM 3 x 1.5 mm <sup>2</sup> (min.)	1-phasig, max. 6 A
	Verteilerpumpe Kälteversorgung	3 x 400 V AC	NYM 4 x 1.5 mm <sup>2</sup> (min.)	3-phasig, max. 6 A
		1 x 230 V AC	NYM 3 x 1.5 mm <sup>2</sup> (min.)	1-phasig, max. 6 A
	Stromversorgung für Geräte	3 x 400 V AC	NYM 5 x 1.5 mm <sup>2</sup> (min.)	RoofVent® Geräte Größe 6
		3 x 400 V AC	NYM 5 x 4.0 mm <sup>2</sup> (min.)	RoofVent® Geräte Größe 9
		3 x 400 V AC	NYM 5 x 1.5 mm <sup>2</sup> (min.)	TopVent® Geräte
	System-Bediengerät (falls extern)	24 V AC	NYM 3 x 1.5 mm <sup>2</sup>	Spannungsversorgung mit 1 A abgesichert, Kommunikation über Systembus
	Zonen-Bediengerät (falls extern)	24 V AC	J-Y(ST)Y 4 x 2 x 0.8 mm	Spannungsversorgung mit 1 A abgesichert, max. 250 m Länge
	Externe Istwerte	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	
	Externe Sollwerte	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	
	Eingang Lastabwurf	24 V AC	NYM 2 x 1.5 mm <sup>2</sup>	max. 1 A
	Betriebsartenschalter auf Klemme (analog)	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	Spannungsebenen siehe Tabelle G13
	Betriebsartenschalter auf Klemme (digital)	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 5 x 2 x 0.8 mm	
	Betriebsartentaster auf Klemme	24 V AC	J-Y(ST)Y 5 x 2 x 0.8 mm	
	Zwangs-Aus	24 V AC	NYM 2 x 1.5 mm <sup>2</sup>	max. 1 A

Komponente	Bezeichnung	Spannung	Kabel	Bemerkung
RoofVent®	Zonenbus		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	max. 1000 m Länge
	Mischventil Heizen		NYM 5 x 1.0 mm <sup>2</sup>	
	Mischventil Kühlen		NYM 4 x 1.0 mm <sup>2</sup>	
	Heizpumpe	230 V AC	NYM 3 x 1.5 mm <sup>2</sup>	Spannungsversorgung
		24 V AC	NYM 4 x 1.0 mm <sup>2</sup>	Steuerleitung
	Kühlpumpe	230 V AC	NYM 3 x 1.5 mm <sup>2</sup>	Spannungsversorgung
		24 V AC	NYM 4 x 1.0 mm <sup>2</sup>	Steuerleitung
	Zwangs-Aus	24 V AC	NYM 2 x 1.5 mm <sup>2</sup>	max. 1 A
	Notbetrieb	24 V AC	NYM 2 x 1.5 mm <sup>2</sup>	max. 1 A

Tabelle F10: Kabelliste für bauseitige Anschlüsse



1 Systemaufbau _____	98
2 Bedienmöglichkeiten _____	99
3 Zonen-Schaltschrank _____	100
4 MSR-Komponenten in den Geräten _____	104
5 Alarme und Überwachung _____	108

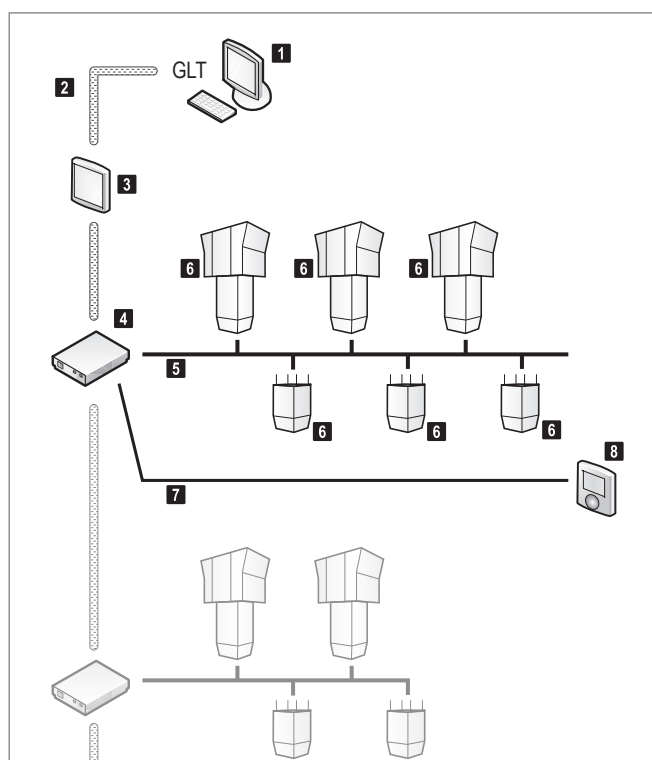
---

## Steuerung und Regelung

---

# 1 Systemaufbau

Hoval TopTronic® C, das integrierte Steuer- und Regelsystem für dezentrale Hallenklima-Systeme, sorgt vollautomatisch für den energieeffizienten, bedarfsgerechten Betrieb aller Komponenten.



- 1 Gebäudeleittechnik
- 2 Systembus
- 3 System-Bediengerät
- 4 Zonenregler
- 5 Zonenbus
- 6 Geräteregler
- 7 Anschluss für Zonen-Bediengerät
- 8 Zonen-Bediengerät

Bild G1: Systemaufbau TopTronic® C

## 1.1 Grundlagen

Hallenklima-Geräte, die unter gleichen Bedingungen arbeiten, werden zu Regelzonen zusammengefasst. Kriterien für die Zonenbildung sind beispielsweise die Betriebszeiten, die Raumtemperatur-Sollwerte, usw. Die einzelnen Geräte werden individuell geregelt und zonenweise gesteuert:

- In jedem Hallenklima-Gerät ist ein Geräteregler integriert, der es entsprechend den lokalen Bedingungen regelt.

- Für jede Regelzone gibt es im Zonen-Schaltschrank einen Zonenregler. Er schaltet die Betriebsarten gemäß Kalender, übermittelt die Außen- und die Raumtemperatur an die einzelnen Geräte, verwaltet Sollwerte und fungiert als Schnittstelle zu externen Systemen.

Eine Anlage besteht aus bis zu 64 Regelzonen mit folgenden Arten von Hallenklima-Geräten:

- Be- und Entlüftungsgeräte (VENU)
- Zuluftgeräte (REMU)
- Umluftgeräte (RECU)

Es gibt folgende Varianten von Regelzonen:

Geräteart	Max. Anzahl
Be- und Entlüftungsgeräte	15
Zuluftgeräte	15
Umluftgeräte	10
Be- und Entlüftungsgeräte + Umluftgeräte <sup>1)</sup>	15 + 10
Zuluftgeräte + Umluftgeräte <sup>1)</sup>	15 + 10

<sup>1)</sup> Die Umluftgeräte werden abhängig vom Wärme- oder Kältebedarf zugeschaltet.

Tabelle G1: Varianten von Regelzonen

## 1.2 Systembus

Der Systembus verbindet alle Zonenregler mit der System-Bedienung.

Kabeltyp:	Ethernet-Kabel ≥ CAT5
-----------	-----------------------

Tabelle G2: Spezifikation Systembus

## 1.3 Zonenbus

Der Zonenbus verbindet seriell alle Geräteregler einer Regelzone mit dem zugehörigen Zonenregler.

Kabeltyp:	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm
Kommunikation:	Modbus
Länge:	max. 1000 m Für größere Längen Repeater und bau-seitige Spannungsversorgung einplanen.
Busabschluss:	Den Zonenbus an beiden Enden mit einem Widerstand 120 Ω, ¼ W abschließen.
Topologie:	Linie

Tabelle G3: Spezifikation Zonenbus

## 2 Bedienmöglichkeiten

### 2.1 System-Bediengerät

Das System-Bediengerät ist ein Touchpanel mit Farbdisplay zur einfachen und übersichtlichen Bedienung der Anlage. Es gibt eingewiesenen Benutzern Zugriff auf alle für den normalen Betrieb notwendigen Informationen und Einstellungen:

- Anzeige und Einstellen der Betriebsarten
- Anzeige der Temperaturen und Einstellen der Raumtemperatur-Sollwerte
- Anzeige und Programmierung des Wochen- und Jahreskalenders
- Anzeige und Behandlung von Alarmen mit Führung eines Alarmjournals
- Anzeige und Einstellen von Steuerparametern
- Differenzierter Passwortschutz

Das System-Bediengerät wird in die Türe des Zonen-Schaltschranks installiert oder lose geliefert. Für jede Anlage ist mindestens 1 System-Bediengerät erforderlich. Maximal können pro Anlage 3 bzw. pro Zonen-Schaltschrank 1 System-Bediengerät verwendet werden.

Stromversorgung:	24 VAC (-15...+10%) 50...60 Hz, max 1.3 A (27 VA)  12...30 VDC ± 5% max. 1.0 A bei 12 VDC
Leistungsaufnahme:	max. 12 W
Kommunikation:	über Systembus (Ethernet-Schnittstelle)

Tabelle G4: Technische Daten des System-Bediengerätes

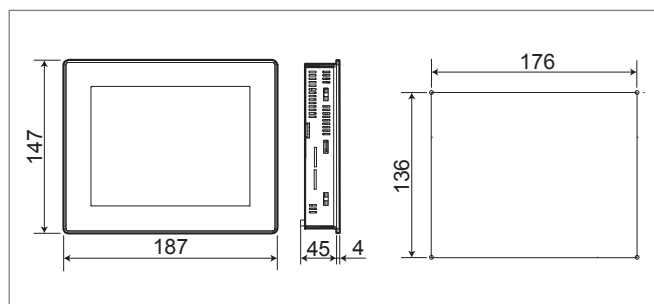


Bild G2: Maßblatt und Bohrbild für das System-Bediengerät (Maße in mm)

### 2.2 Zonen-Bediengerät

Das Zonen-Bediengerät dient zur einfachen Vor-Ort-Bedienung einer Regelzone. Es bietet folgende Funktionen:

- Anzeige des aktuellen Raumtemperatur-Istwertes
- Höher- oder Tieferstellen des Sollwertes um bis zu 5 °C
- Manuelles Umschalten der Betriebsart
- Anzeige der Sammelstörmeldung

Das Zonen-Bediengerät wird in die Türe des Zonen-Schaltschranks installiert oder für Aufputz- oder Unterputzmontage an beliebiger Stelle lose geliefert.

Stromversorgung:	24 V AC
Kabeltyp:	J-Y(ST)Y 4 x 2 x 0.8 mm
Länge:	max. 250 m

Tabelle G5: Anschluss für Zonen-Bediengerät

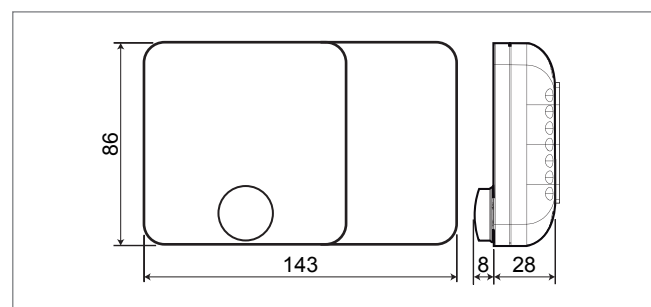


Bild G3: Maßblatt für das Zonen-Bediengerät für Aufputzmontage (Maße in mm)

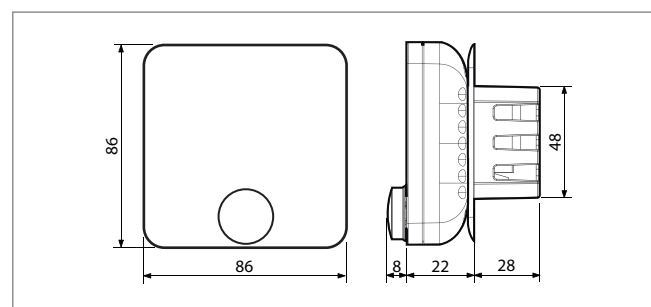


Bild G4: Maßblatt für das Zonen-Bediengerät für Unterputzmontage (Maße in mm)

## 2.3 Betriebsartenschalter

Mit einem Betriebsartenschalter lässt sich für eine Regelzone manuell eine Betriebsart vorgeben. Der Automatikbetrieb gemäß Kalender wird übersteuert. Die Geräte arbeiten in der gewählten Betriebsart, bis der Schalter zurück auf 'Auto' gestellt wird.

Die Schalter werden in die Türe des Zonen-Schaltschranks installiert. Es gibt nur 1 Betriebsartenschalter für jede Regelzone. Die zur Verfügung stehenden Betriebsarten richten sich nach den Gerätetypen, die in der jeweiligen Zone vorhanden sind.



### Hinweis

In der Schranktüre installierte Betriebsartenschalter sind nicht kombinierbar mit auf Klemme verdrahteten Betriebsartenschaltern (siehe Kapitel 3.4).

## 2.4 Betriebsartentaster

Mit einem Betriebsartentaster lässt sich für eine Regelzone temporär eine bestimmte Betriebsart vorgeben. Die Geräte schalten nach einer einstellbaren Zeitdauer zurück in die vorher ausgeführte Betriebsart.



### Hinweis

Die Funktionsweise des Betriebsartentasters ist einstellbar. Die gewählte Betriebsart kann auch aktiv bleiben, bis sie mit einem erneuten Tastendruck wieder abgeschaltet wird.

Die Taster sind als Leuchtdrucktaster ausgeführt. Sie werden in die Türe des Zonen-Schaltschranks installiert. Es gibt maximal 3 Betriebsartentaster für jede Regelzone:

- Standby (ST)
- Be- und Entlüftung (VE)
- Umluft (REC)

Zusätzlich gibt es auch die Möglichkeit, externe Betriebsartentaster auf Klemme zu verdrahten (siehe Kapitel 3.4).

## 2.5 Integration in die Gebäudeleittechnik

Über eine BACnet-Schnittstelle lässt sich die TopTronic® C einfach in die Gebäudeleittechnik integrieren. Eine vollständige Parameterliste erhalten Sie auf Anfrage.

# 3 Zonen-Schaltschrank

Der Zonen-Schaltschrank ist aus lackiertem Stahlblech gefertigt (Farbe: lichtgrau RAL 7035). Er umfasst folgende Komponenten:

- Bedienelemente in der Schranktüre
- Leistungs- und Regelungsteil
- 1 Netz-Trenneinrichtung (außen)
- 1 Außentemperaturfühler pro Anlage (beigelegt)
- 1 Zonenregler pro Regelzone
- 1 Raumtemperaturfühler pro Regelzone (beigelegt)



### Achtung

Gefahr durch elektrischen Strom. Sorgen Sie für eine bauseitige Überstromschutzeinrichtung für die Netzanschlussleitung.

Kurzschlussfestigkeit $I_{CW}$	10 kA <sub>eff</sub>
Verwendung	in Innenräumen
Schutzklasse	SDZ3, SDZ5
	SDZ7, SDZ8, SDZ9
Umgebungstemperatur	5...40 °C

Tabelle G6: Technische Daten des Zonen-Schaltschranks

Größe	Typ	Maße (B x H x T)	Sockelhöhe	Türen
3	SDZ3	600 x 760 x 210	–	1
5	SDZ5	800 x 1000 x 300	–	1
7	SDZ7	800 x 1800 x 400	200	1
8	SDZ8	1000 x 1800 x 400	200	2
9	SDZ9	1200 x 1800 x 400	200	2

Tabelle G7: Verfügbare Größen des Zonen-Schaltschranks (Maße in mm)

### Platzierung der Temperaturfühler

- Den Außentemperaturfühler mindestens 3 m über dem Boden an der Nordfassade des Gebäudes installieren, damit er vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist. Den Fühler zum Gebäude hin isolieren.
- Den Raumtemperaturfühler an einer repräsentativen Stelle im Aufenthaltsbereich in ca. 1.5 m Höhe installieren. Sein Messwert darf nicht durch Wärme- oder Kältequellen verfälscht werden (Maschinen, Fenster, usw.). Es ist auch möglich, mehrere Fühler zur Mittelwertbildung zu verwenden.

**Externe Anschlüsse**

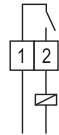
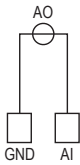

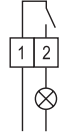
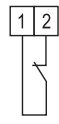

<b>Bedarfmeldung Heizen</b>	
Potentialfreies Signal, das den Wärmebedarf an die bauseitige Wärmeerzeugung meldet	 max. 230 VAC, 6 A max. 24 VDC, 6 A
<b>Wärmeanforderung</b>	
Analoges Signal, das den Sollwert für die Vorlauftemperatur an die bauseitige Wärmeerzeugung meldet (2-10 V... 0-100 °C)	 0...10 VDC
<b>Störungseingang Heizen</b>	
Alarm-Eingangssignal, das dem System meldet, dass die Wärmeversorgung nicht funktioniert	 24 VAC, max. 1 A
<b>Sammelalarm</b>	
Potentialfreies Signal zur externen Anzeige eines Sammelalarms	 max. 230 VAC, 3 A max. 24 VDC, 3 A
<b>Zwangs-Aus (Zonenregler)</b>	
Eingangssignal zur Notabschaltung aller Geräte einer Regelzone per Softwareansteuerung: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ventilatoren aus (ohne Nachlauf)</li> <li>■ Klappen zu (durch Federrücklauf)</li> </ul>	 24 VAC, max. 1 A
Empfohlen zur Notabschaltung der Geräte mit hoher Priorität (z.B. im Brandfall)	
<b>Zwangs-Aus (Lüftungsgerät)</b>	
Eingangssignal zur Notabschaltung eines Gerätes per Hardwareansteuerung: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ventilatoren aus (ohne Nachlauf)</li> <li>■ Klappen zu (durch Federrücklauf)</li> </ul>	 24 VAC, max. 1 A
Empfohlen zur Notabschaltung der Geräte mit allerhöchster Priorität (z.B. im Brandfall)	

Tabelle G8: Externe Anschlüsse

**3.1 Bauweise der Schaltschränke**

- Schaltschränke der Größen 3 und 5 sind ausgeführt als Kompaktschaltschränke für Wandmontage. Die Kabel werden von unten durch Flanschplatten und Kabelverschraubungen eingeführt.
- Schaltschränke der Größen 7 bis 9 sind zur Einzelaufstellung in selbsttragender Bauweise ausgeführt. Die Kabel werden durch Klemmprofile im Bodenblech eingeführt (Kabeleinführung in den Sockel von links, rechts oder hinten möglich).

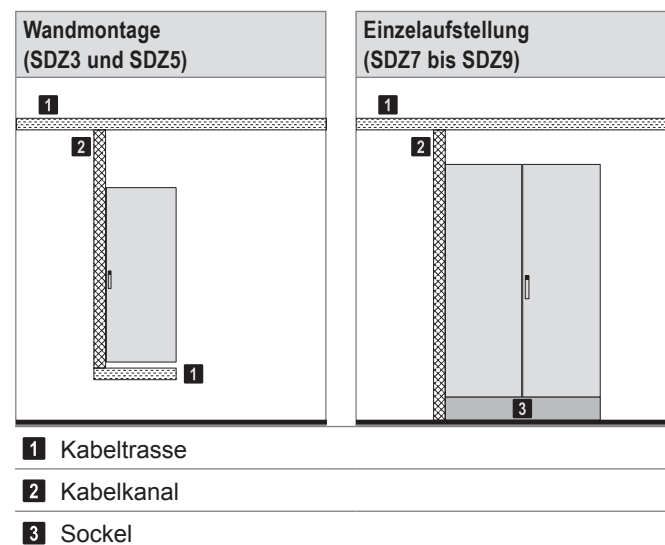


Bild G5: Bauweise der Schaltschränke

**3.2 Ausführung für Kühlen**

Für Anlagen mit Hallenklima-Geräten, die auch kühlen, werden im Zonen-Schaltschrank zusätzlich die Komponenten installiert, die für die Steuerung des Kühlkreises nötig sind. Die Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen erfolgt automatisch.

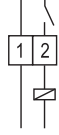

<b>Bedarfmeldung Kühlen</b>	
Potentialfreies Signal, das den Kältebedarf an die bauseitige Kälteerzeugung meldet	 max. 230 VAC, 6 A max. 24 VDC, 6 A
<b>Störungseingang Kühlen</b>	
Alarm-Eingangssignal, das dem System meldet, dass die Kälteversorgung nicht funktioniert	 24 VAC, max. 1 A

Tabelle G9: Signale Kälteversorgung

### 3.3 Schalter KÜHLSperre

Mit dem Schalter KÜHLSperre lässt sich die Kühlfunktion temporär sperren (z.B. in der Übergangszeit). Er kann in die Türe des Zonen-Schaltschranks installiert oder auf Klemme verdrahtet werden.

### 3.4 Optionen zum Zonen-Schaltschrank

#### Sammelstör Lampe

Eine Lampe zur Anzeige von Alarmen wird in die Türe des Zonen-Schaltschranks installiert. Die Lampe blinkt, wenn neue Alarme aufgetreten sind, und sie leuchtet, wenn bereits quittierte Alarme immer noch vorhanden sind.



#### Hinweis

Es gibt nur 1 Sammelstör Lampe pro Zonen-Schaltschrank. Sie zeigt Alarme der gesamten Anlage an.

#### Steckdose

Eine 1-phasige Steckdose mit 2-poligem Leitungsschutzschalter wird im Zonen-Schaltschrank installiert. Sie dient zum Anschluss von Instandhaltungswerkzeugen. Der zugehörige Stromkreis wird von der Netz-Trenneinrichtung nicht abgeschaltet.

#### Zusätzliche Raumtemperaturfühler

Anstelle von nur 1 Raumtemperaturfühler werden zusätzliche Fühler zur Mittelwertbildung geliefert; die entsprechenden Anschlussklemmen werden eingebaut. Pro Regelzone sind maximal 3 zusätzliche Fühler möglich.

#### Kombifühler Raumluftqualität, -temperatur und -feuchte

Anstelle des Raumtemperaturfühlers wird ein Kombifühler geliefert. Er misst neben der Temperatur der Raumluft auch deren relative Feuchte und Qualität (VOC-Gehalt). Der Fühler wird im Aufenthaltsbereich in ca. 1.5 m Höhe an der Wand montiert.



#### Hinweis

Die Erfassung der Raumluftfeuchte ist Voraussetzung für den Vereisungsschutz in Anwendungen mit hoher Abluftfeuchte. Die Verwendung des Kombifühlers ermöglicht den Betrieb der Anlage ohne Vereisung des Plattenwärmeaustauschers.



#### Hinweis

Die Erfassung der Raumluftqualität ist Voraussetzung für die bedarfsgeregelte Lüftung. Die Verwendung des Kombifühlers ermöglicht also den besonders Energie sparenden Betrieb der Anlage.

#### Externe Istwerte

Über zusätzliche Eingänge lassen sich externe Fühler auf den Zonenregler aufschalten (Eingangssignal: 0...10 VDC oder 4...20 mA):

- Raumtemperatur
- Raumluftqualität
- Raumluftfeuchte

#### Externe Sollwerte

Über zusätzliche Eingänge lassen sich Sollwertvorgaben eines externen Systems auf den Zonenregler aufschalten (Eingangssignal: 0...10 VDC oder 4...20 mA):

- Raumtemperatur
- Raumluftqualität
- Zuluft- und Fortluftvolumenstrom
- Außenluftanteil

#### Eingang Lastabwurf

Der Zonenregler enthält einen digitalen Eingang für den Lastabwurf eines externen Systems.

#### Betriebsartenschalter auf Klemme (analog)

Mit einem auf Klemme verdrahteten analogen Betriebsartensignal lässt sich für eine Regelzone von einem externen System eine Betriebsart vorgeben. Der Automatikbetrieb gemäß Kalender wird übersteuert.

Die Betriebsarten werden über unterschiedliche Spannungsebenen geschaltet. Liegt keine Spannung an, wird ein Alarm ausgelöst und die Geräte schalten auf Standby (ST).

Spannung	Be- und Entlüftungsgeräte	Zuluftgeräte	Umluftgeräte
1.2 VDC	ST	ST	ST
2.4 VDC	REC	REC	REC
3.7 VDC	SA	REC1	REC1
5.0 VDC	EA	SA1	–
6.2 VDC	VE	SA2	–
7.5 VDC	VEL	–	–
8.8 VDC	AQ	–	–
10.0 VDC	AUTO	AUTO	AUTO

Tabelle G10: Spannungsebenen für die externe Schaltung der Betriebsarten

#### Betriebsartenschalter auf Klemme (analog)

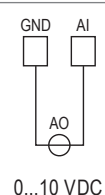


Tabelle G11: Anschluss des externen Betriebsartenschalters

### Betriebsartenschalter auf Klemme (digital)

Mit auf Klemme verdrahteten digitalen Betriebsartensignalen lässt sich für eine Regelzone von einem externen System eine Betriebsart vorgeben. Der Automatikbetrieb gemäß Kalender wird übersteuert.

Die Betriebsarten werden über digitale Eingänge geschaltet. Liegt kein Signal an, wird ein Alarm ausgelöst und die Geräte schalten auf Standby (ST).

Eingang	Be- und Entlüftungsgeräte	Zuluftgeräte	Umluftgeräte
1	ST	ST	ST
2	REC	REC	REC
3	SA	REC1	REC1
4	EA	SA1	–
5	VE	SA2	–
6	VEL	–	–
7	AQ	–	–
8	AUTO	AUTO	AUTO

Tabelle G12: Digitale Eingänge für die externe Schaltung der Betriebsarten

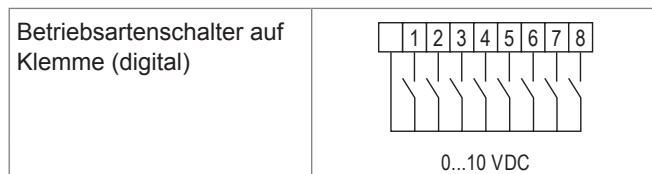


Tabelle G13: Anschluss des externen Betriebsartenschalters

### Betriebsartentaster auf Klemme

Mit einem auf Klemme verdrahteten Betriebsartentaster lässt sich für eine Regelzone über externe Leuchtdrucktaster eine Betriebsart vorgeben (ST, VE oder REC).

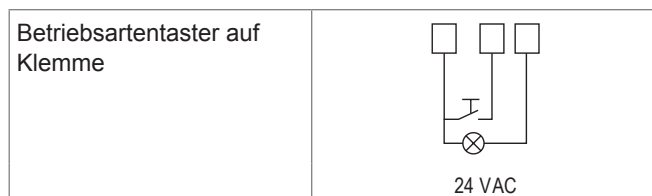


Tabelle G14: Anschluss des externen Betriebsartentasters

### Stromversorgung und Netz-Trenneinrichtung

Die Stromversorgung für Hallenklima-Geräte wird in den Zonen-Schaltschrank integriert. Im Schrank werden folgende Komponenten eingebaut:

- die erforderlichen Leitungsschutzschalter und Ausgangsklemmen pro Gerät
- die Netz-Trenneinrichtung (außen)

Die Größe der Netz-Trenneinrichtung richtet sich nach dem Bemessungsstrom.

Bemessungsstrom <sup>1)</sup>	Typ	Ausführung
< 1 A <sup>2)</sup>	NT-2	2-polig
1 – 32 A	NT-4/32	4-polig
33 – 63 A	NT-4/63	4-polig
64 – 100 A	NT-4/100	4-polig
101 – 125 A	NT-4/125	4-polig
126 – 160 A	NT-4/160	4-polig
161 – 250 A	NT-4/250	4-polig

1) Bemessungsstrom = Nenn-Stromaufnahme aller Hallenklima-Geräte

2) Netz-Trenneinrichtung für Zonenregler (ohne Stromversorgung für Hallenklima-Geräte)

Tabelle G15: Größen der Netz-Trenneinrichtung

### Steuerung und Stromversorgung der Verteilerpumpe(n)

Die für die Steuerung und Stromversorgung der Verteilerpumpe(n) erforderlichen Komponenten werden im Zonen-Schaltschrank installiert. Die Pumpen können wahlweise über ein Freigabesignal gesteuert oder direkt geschaltet werden.

Typ	Pumpe		Leistung
1PSW	Wärmeversorgung	1-phasig	max. 2 kW
1PSK	Wärme-/Kälteversorgung (2-Leiter-System)	1-phasig	max. 2 kW
1PSB	Pumpe Wärmeversorgung und Pumpe Kälteversorgung (4-Leiter-System)	1-phasig	max. 2 kW
3PSW	Wärmeversorgung	3-phasig	max. 4 kW
3PSK	Wärme-/Kälteversorgung (2-Leiter-System)	3-phasig	max. 4 kW
3PSB	Pumpe Wärmeversorgung und Pumpe Kälteversorgung (4-Leiter-System)	3-phasig	max. 4 kW

Tabelle G16: Technische Daten der Pumpensteuerung



## 4 MSR-Komponenten in den Geräten

In jedem RoofVent® Gerät sind installiert:

- 1 Steuer- und Regelblock
- 1 Anschlusskasten

### 4.1 Steuer- und Regelblock

Der Steuer- und Regelblock befindet sich im Dachgerät, gut zugänglich hinter der Revisionstür Zuluft. Auf einer Montageplatte sind der Geräteregele und der Starkstromteil installiert:

- Der Geräteregele steuert das einzelne Gerät inklusive der Luftverteilung nach den Vorgaben der Regelzone und regelt die Zulufttemperatur mittels Kaskadenregelung.
- Der Starkstromteil enthält:
  - Netzanschlussklemmen
  - Hauptschalter (außen, schaltet alles ab außer: Geräteregele, Steckdose, Heiz-/Kühlventil, Sensorik)
  - Taster zum Abschalten der Ventilatoren während des Filterwechsels
  - Sicherungsautomat je Ventilator
  - Sicherung für die Elektronik
  - Transformator für den Geräteregele und die Feldgeräte
  - Klemmen für Notbetrieb (Umluftheizung ohne Regelung)
  - Drahtbrücke für Zwangs-Aus



#### Hinweis

Wenn die Stromversorgung des Geräteregeles unterbrochen ist, sind Frostschutz und Überwachung nicht gewährleistet.

### 4.2 Anschlusskasten

Der Anschlusskasten befindet sich im Verbindungsmodul, gut zugänglich hinter dem zugehörigen Revisionsdeckel, und hat über den Kabelbaum eine direkte Steckverbindung zum Steuer- und Regelblock im Dachgerät.

Der Anschlusskasten dient zum Anschluss von:

- Sensoren und Aktoren der Unterdacheinheit (steckerfertig)
- Leistungsversorgung
- Zonenbus
- Peripherie-Komponenten (z.B. Mischventile, Pumpen, ...)

### 4.3 Optionen

#### Energiemonitoring

Das Energiemonitoring ermöglicht die Anzeige der durch Wärme- und Kälterückgewinnung eingesparten Energie. Zu diesem Zweck werden in den RoofVent® Geräten 2 zusätzliche Temperaturfühler installiert; sie erfassen die Lufteintritts- und die Luftaustrittstemperatur des Plattenwärmeaustauschers.

#### Rücklauftemperaturfühler

Der Rücklauftemperaturfühler überwacht die Rücklauftemperatur des Heizmediums. Er löst nötigenfalls eine Frostvorregelung auf das Heizventil aus, um eine eventuelle Frostabschaltung zu verhindern.

#### Pumpensteuerung für Beimisch- oder Einspritzschaltung

Statt der Umlenkschaltung kann im Verbraucherkreis auch eine Einspritz- oder Beimischschaltung installiert werden.

Beachten Sie Folgendes:

- Neben den Mischventilen werden auch die Pumpen im Verbraucherkreis direkt vom Steuer- und Regelblock aus gesteuert.
- Klemmen für die Verdrahtung der Mischventile und der Pumpen im Verbraucherkreis befinden sich im Anschlusskasten.
- Sorgen Sie für die bauseitige Bereitstellung von Ventilen und Pumpen, die den nachstehenden Anforderungen entsprechen.

#### Anforderungen an Mischventile

- 3-Wege-Mischventile mit linearer Kennlinie und hoher Qualität einsetzen.
- Die Ventilautorität muss  $\geq 0.3$  sein.
- Die maximale Laufzeit des Ventilantriebs beträgt 45 s.
- Der Ventilantrieb muss stetig sein, d.h. der Hub ändert sich proportional mit der Steuerspannung (DC 2...10 V).
- Der Ventilantrieb muss mit einer Stellungsrückmeldung (0...10 VDC oder 2...10 VDC) ausgeführt sein.
- Der Ventilantrieb muss für den Notbetrieb mit einer getrennten Zwangssteuerung (24 VAC) ausgeführt sein.
- Die maximale Leistungsaufnahme beträgt 44 VA.
- Das Ventil nahe am Gerät installieren (max. 2 m Abstand).

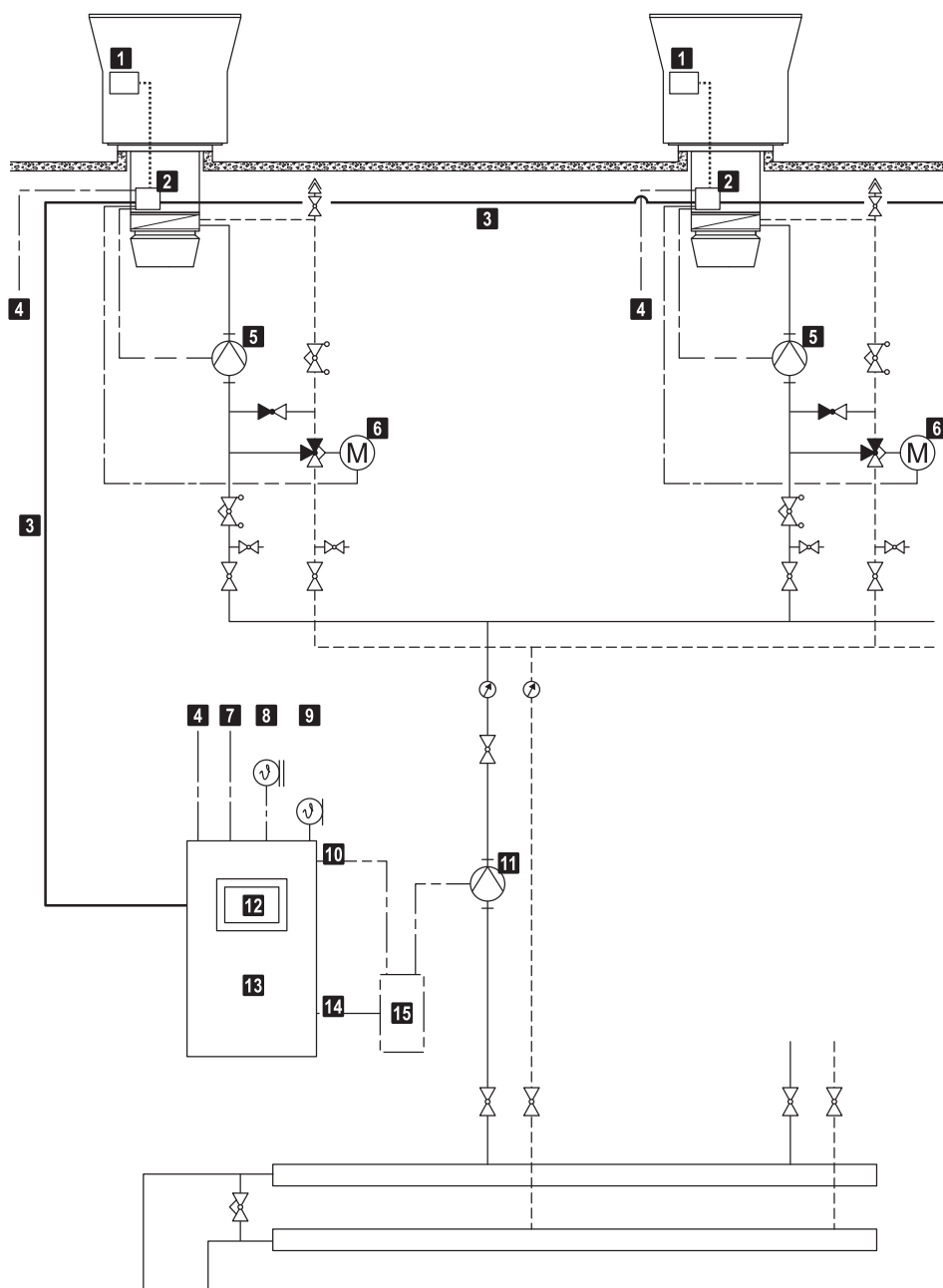
#### Anforderungen an Pumpen

Spannung \_\_\_\_\_ 230 VAC

Strom \_\_\_\_\_ bis 4.0 A



RoofVent® RH



1 Steuer- und Regelblock

2 Anschlusskasten

3 Zonenbus

4 Einspeisung

5 Heizpumpe

6 Mischventil

7 Sammelalarm

8 Außentemperaturfühler

9 Raumtemperaturfühler

10 Störungseingang Heizen

11 Verteilerpumpe

12 System-Bediengerät

13 Zonen-Schaltschrank

14 Bedarfsmeldung Heizen

15 Heizungs-Schaltschrank

Tabelle G17: Prinzipschema für Einspritzschaltung RoofVent® RH

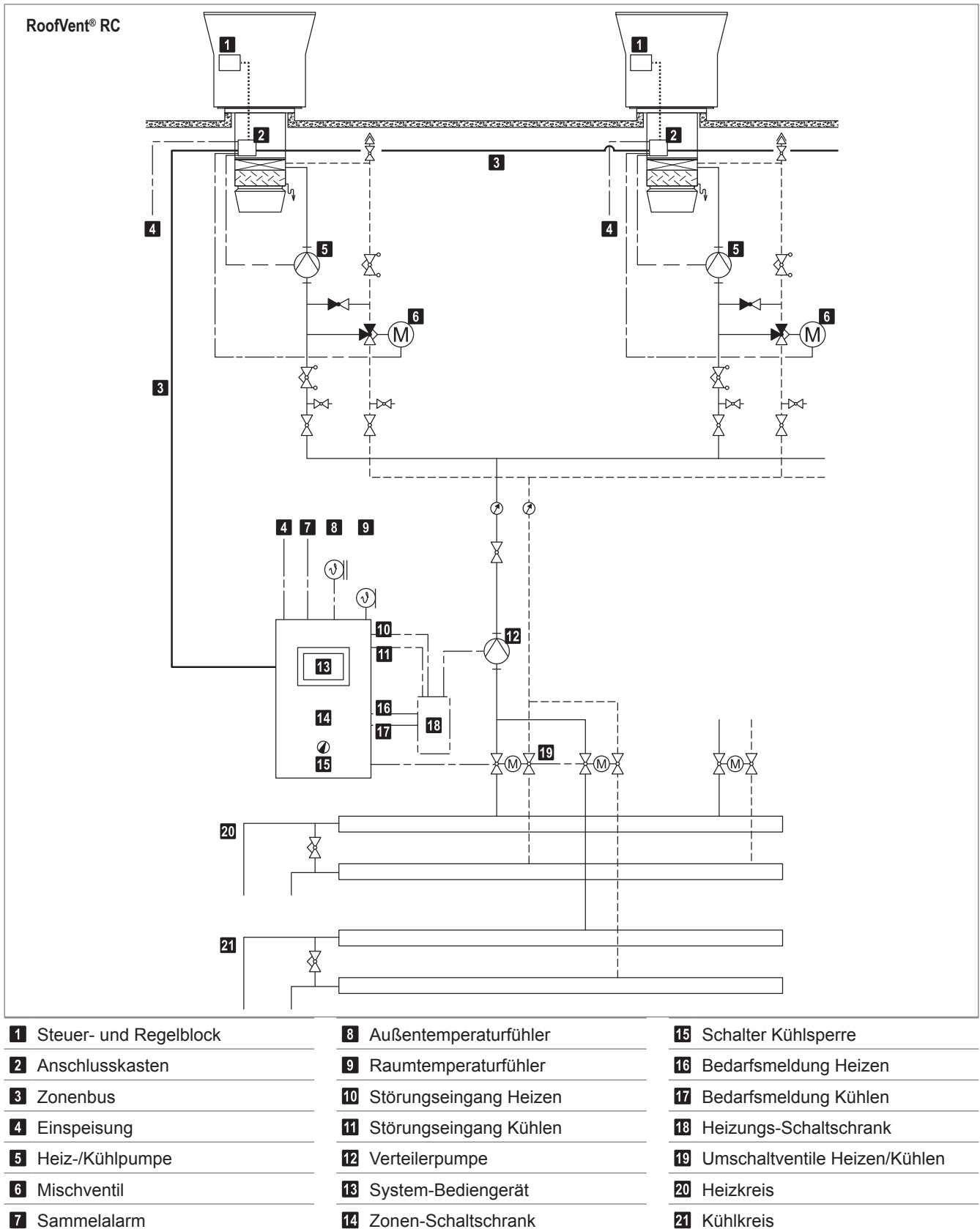
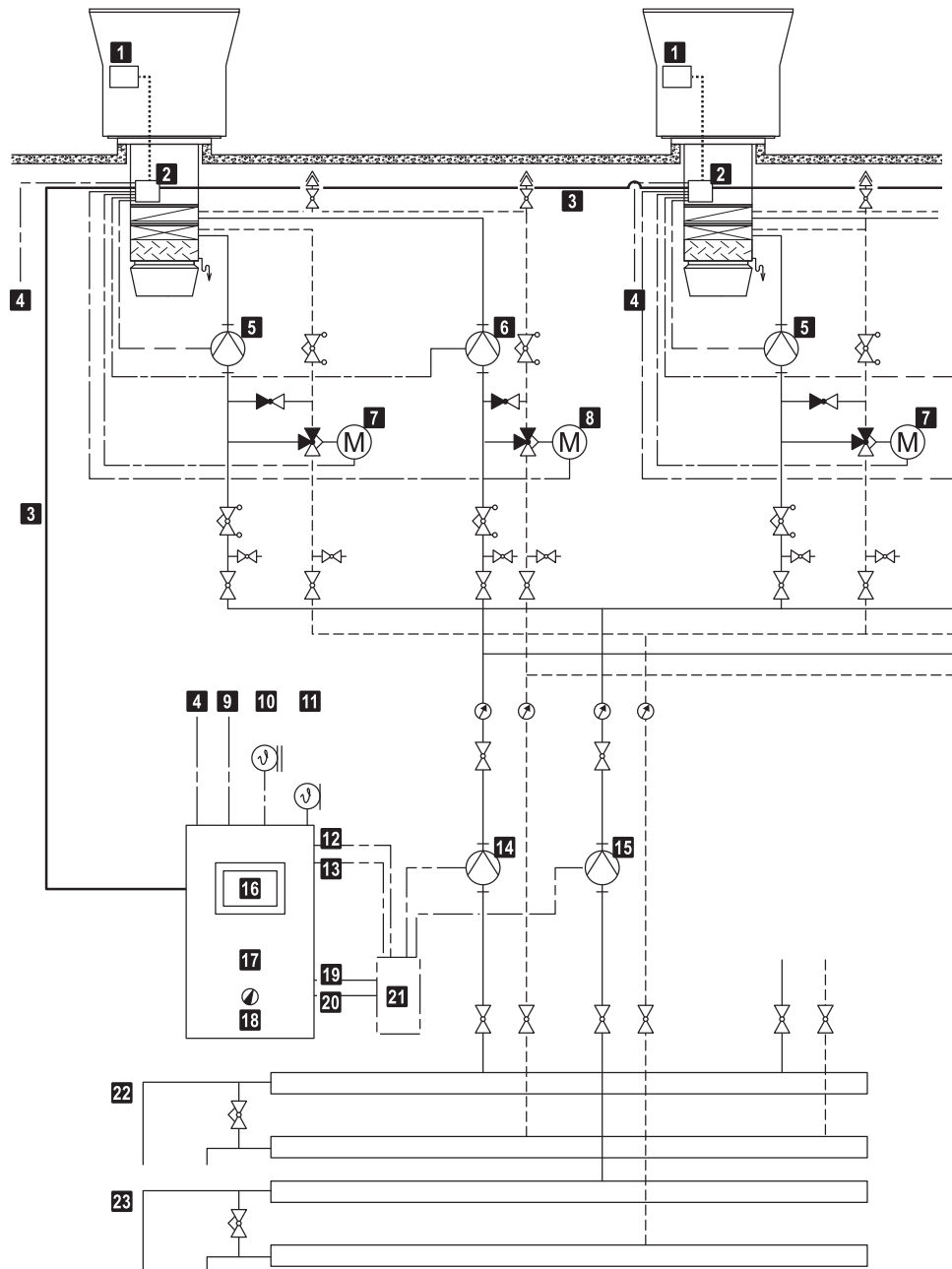


Tabelle G18: Prinzipschema für Einspritzschaltung RoofVent® RC

RoofVent® RHC



1 Steuer- und Regelblock

2 Anschlusskasten

3 Zonenbus

4 Einspeisung

5 Kühlpumpe

6 Heizpumpe

7 Mischventil Kühlen

8 Mischventil Heizen

9 Sammelalarm

10 Außentemperaturfühler

11 Raumtemperaturfühler

12 Störungseingang Heizen

13 Störungseingang Kühlen

14 Verteilerpumpe Kühlen

15 Verteilerpumpe Heizen

16 System-Bediengerät

17 Zonen-Schaltschrank

18 Schalter Kühleispeisung

19 Bedarfsmeldung Heizen

20 Bedarfsmeldung Kühlen

21 Heizungs-Schaltschrank

22 Heizkreis

23 Kühlkreis

Tabelle G19: Prinzipschema für Einspritzschaltung RoofVent® RHC

## 5 Alarmer und Überwachung

Das Regelsystem TopTronic® C überwacht sich selbst. Das zentrale Alarmmanagement erfasst jede Alarmsituation mit Zeitstempel, Priorität und Zustand in der Alarmliste. Die Alarmer werden an den Bediengeräten und über den Sammelalarm angezeigt. Auch eine Weiterleitung via E-Mail ist möglich.

Bei Ausfall von Kommunikation, Busteilnehmern, Sensorik oder Versorgungsmedien geht jeder Teil des Systems in einen betriebserhaltenden Schutzmodus über.



1 Auslegungsbeispiel_____	110
2 Wartungsplan _____	112
3 Checkliste für Projektbesprechungen_____	113
4 h,x-Diagramm _____	115
5 Notizen _____	116

## 1 Auslegungsbeispiel



### Hinweis

Verwenden Sie zur Auslegung von Hoval Hallenklima-Systemen das Auslegungsprogramm 'Hoval HK-Select'. Dieses können Sie im Internet kostenlos downloaden.

Auslegungsdaten	Beispiel
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hallengeometrie (L x B x H)</li> <li>Erforderliche Außenluftleistung</li> <li>Interne Wärmelasten (Maschinen, Beleuchtung, usw.)</li> <li>Heizen und Kühlen im 4-Leiter-System</li> <li>Optimierung der Lüftungsqualität (keine Beschränkung der Geräteanzahl)</li> <li>Mindest-Rückwärmzahl gemäß ErP-Richtlinie 01.01.2016</li> </ul>	52 x 42 x 9 m 30000 m³/h 33 kW → Gerätetyp RHC → Gerätegröße 6 → 67 % (R2)
Auslegungsbedingungen Heizen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Außenlufttemperatur</li> <li>Raumtemperatur</li> <li>Abluftkonditionen</li> <li>Transmissionswärmebedarf</li> <li>Temperatur des Heizmediums</li> </ul>	-12 °C 18 °C 20 °C / 40 % rF 93 kW 60/40 °C
Auslegungsbedingungen Kühlen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Außenluftkonditionen</li> <li>Raumtemperatur</li> <li>Abluftkonditionen</li> <li>Transmissionskältebedarf</li> <li>Temperatur des Kühlmediums</li> </ul>	32 °C / 50 % rF 26 °C 28 °C / 40 % rF 57 kW 8/14 °C
<b>Geräteanzahl</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die erforderliche Geräteanzahl berechnen:  <math display="block">n = \text{Außenluftleistung} / \text{Nenn-Luftvolumenstrom}</math> </li> </ul>	$n = 30000 / 5200 = 5.8$ → 6 Geräte RHC-6
<b>Typ des Heizregisters</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die erforderliche Leistung zur Deckung der Transmission pro Gerät berechnen:  <math display="block">Q_{H\_erf} = (\text{Transmissionswärmebedarf} - \text{interne Wärmelasten}) / n</math> </li> <li>Mit dem Auslegungsprogramm 'Hoval HK-Select' die Leistung zur Deckung der Transmission bei den gegebenen Auslegungsbedingungen berechnen und den geeigneten Registertyp auswählen.</li> </ul>	$(93 - 33) / 6 = 10 \text{ kW pro Gerät}$  RHC-6B..-R2: 18.1 kW RHC-6C..-R2: 37.5 kW → Heizregister Typ B
<b>Typ des Kühlregisters</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die erforderliche Leistung zur Deckung der Transmission pro Gerät berechnen:  <math display="block">Q_{K\_erf} = (\text{Transmissionskältebedarf} + \text{interne Wärmelasten}) / n</math> </li> <li>Mit dem Auslegungsprogramm 'Hoval HK-Select' die Leistung zur Deckung der Transmission bei den gegebenen Auslegungsbedingungen berechnen und den geeigneten Registertyp auswählen.</li> </ul>	$(57 + 33) / 6 = 15 \text{ kW pro Gerät}$  RHC-6..C-R2: 15.2 kW → Kühlregister Typ C

Kontrollen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Effektive Luftleistung  <math>V_{\text{eff}} = \text{Nenn-Luftvolumenstrom} \times n</math> </li> </ul>	$5200 \times 6 = 31200 \text{ m}^3/\text{h}$ $31200 \text{ m}^3/\text{h} > 30000 \text{ m}^3/\text{h}$ → in Ordnung
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Effektive Heizleistung  <math>Q_{\text{H_effektiv}} = \text{Leistung zur Deckung der Transmission} \times n</math> </li> </ul>	$18.1 \times 6 = 108.6 \text{ kW}$ $108.6 \text{ kW} > (93 - 33) \text{ kW}$ → in Ordnung
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausblashöhe  Die tatsächliche Ausblashöhe berechnen (= Abstand zwischen Fußboden und Unterkante des Gerätes) und mit der minimalen und der maximalen Ausblashöhe vergleichen.  <math>Y = \text{Hallenhöhe} - \text{Länge der Unterdacheinheit}</math> </li> </ul>	$9000 - 2320 = 6680 \text{ mm}$ $Y_{\text{min}} = 4.0 \text{ m} < 6.68 \text{ m}$ → in Ordnung $Y_{\text{max}} = 15.3 \text{ m} > 6.68 \text{ m}$ → in Ordnung
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Effektive Kühlleistung  <math>Q_{\text{K_effektiv}} = \text{Leistung zur Deckung der Transmission} \times n</math> </li> </ul>	$15.2 \times 6 = 91.2 \text{ kW}$ $91.2 \text{ kW} > (57+33) \text{ kW}$ → in Ordnung
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beaufschlagte Hallenfläche  Die beaufschlagte Hallenfläche mit der Grundfläche der Halle (L x B) vergleichen.  <math>A = \text{Beaufschlagte Fläche} \times n</math> </li> </ul>	$447 \times 6 = 2682 \text{ m}^2$ $52 \times 42 = 2184 \text{ m}^2$ $2682 \text{ m}^2 > 2184 \text{ m}^2$ → in Ordnung
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mindest- und Maximalabstände  Aufgrund der Geräteanzahl und der Grundfläche der Halle die Positionierung der Geräte festlegen; die Mindest- und Maximalabstände prüfen. </li> </ul>	$n = 6 = 3 \times 2$ Geräteabstand in der Länge: $X = 52 / 3 = 17.3 \text{ m}$ $X_{\text{max}} = 21.0 \geq 17.3 \text{ m}$ $X_{\text{min}} = 11.0 \leq 17.3 \text{ m}$ → in Ordnung  Geräteabstand in der Breite: $X = 42 / 2 = 21.0 \text{ m}$ $X_{\text{max}} = 21.0 \geq 21.0 \text{ m}$ $X_{\text{min}} = 11.0 \leq 21.0 \text{ m}$ → in Ordnung

## 2 Wartungsplan

Tätigkeit	Intervall
Außenluft- und Abluftfilter wechseln	Bei Anzeige des Filteralarms, mindestens jährlich
Umfassende Funktionsprüfung, Reinigung und gegebenenfalls Instandsetzung des Gerätes	Jährlich durch den Hoval Kundendienst

Tabelle H1: Wartungsplan



Projekt Projekt-Nr. Name Funktion Adresse Tel. Fax Datum E-Mail **Angaben zur Halle**Anwendung Länge Art Breite Isolierung Höhe 

Ist die Dachstatik ausreichend?

☐ ja ☐ nein

Sind Fensterflächen vorhanden?

☐ ja ☐ nein %-Anteil? 

Ist eine Kranbahn vorhanden?

☐ ja ☐ nein Höhe? 

Ist genug Platz für die Installation und Wartung vorhanden?

☐ ja ☐ nein

Sind raumfüllende Bauten oder Maschinen vorhanden?

☐ ja ☐ nein

Liegen Schadstoffe vor?

☐ ja ☐ nein Welche? 

– Wenn ja, sind sie schwerer als Luft?

☐ ja ☐ nein

Ist die Abluft ölhaltig?

☐ ja ☐ nein

Gibt es Staubbelastung?

☐ ja ☐ nein Wie hoch? 

Gibt es hohe Feuchte?

☐ ja ☐ nein Wie viel? 

Ist die Luftmengenbilanz ausgeglichen?

☐ ja ☐ nein

Sind Maschinenabsaugungen notwendig?

☐ ja ☐ nein

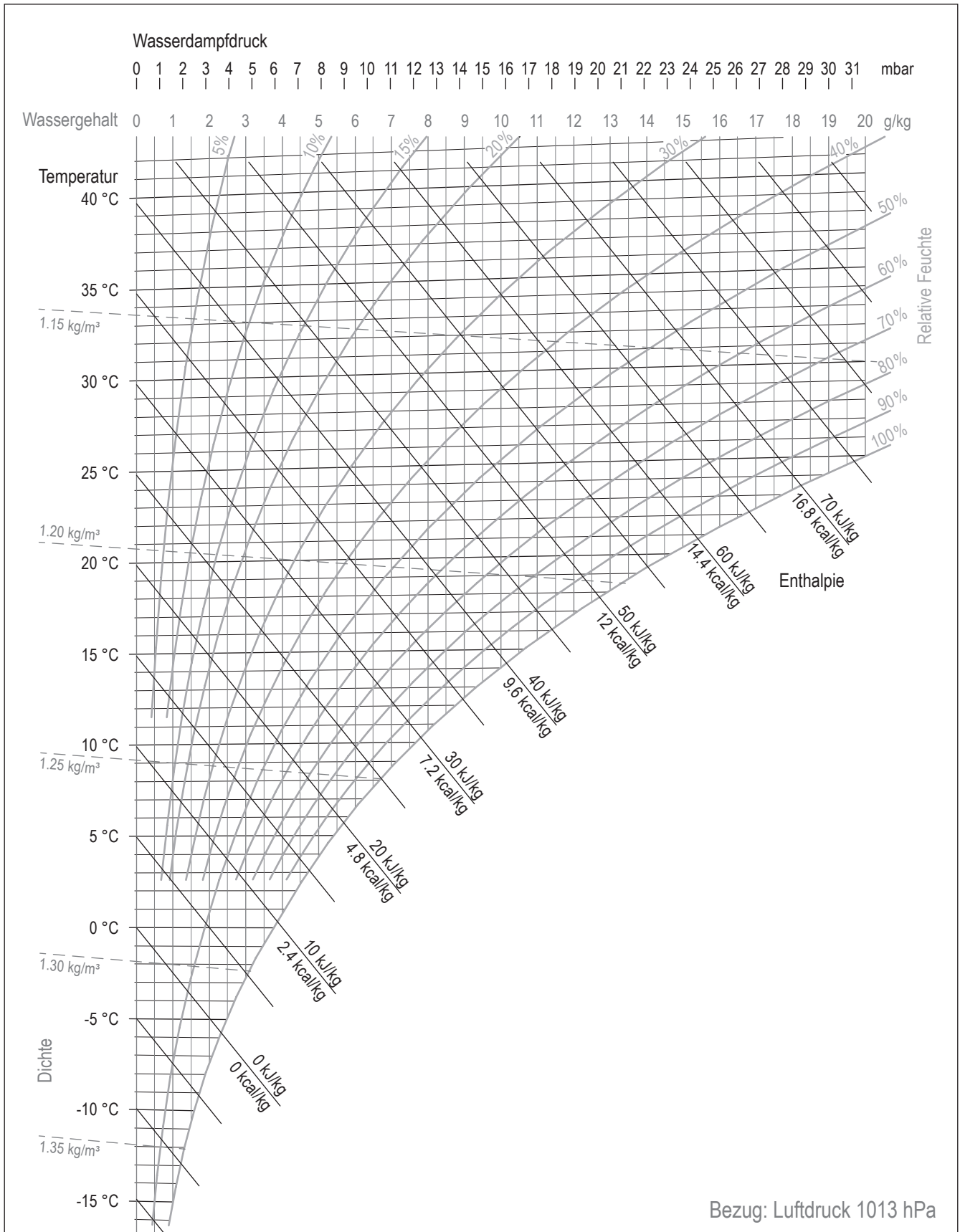
Gibt es behördliche Auflagen?

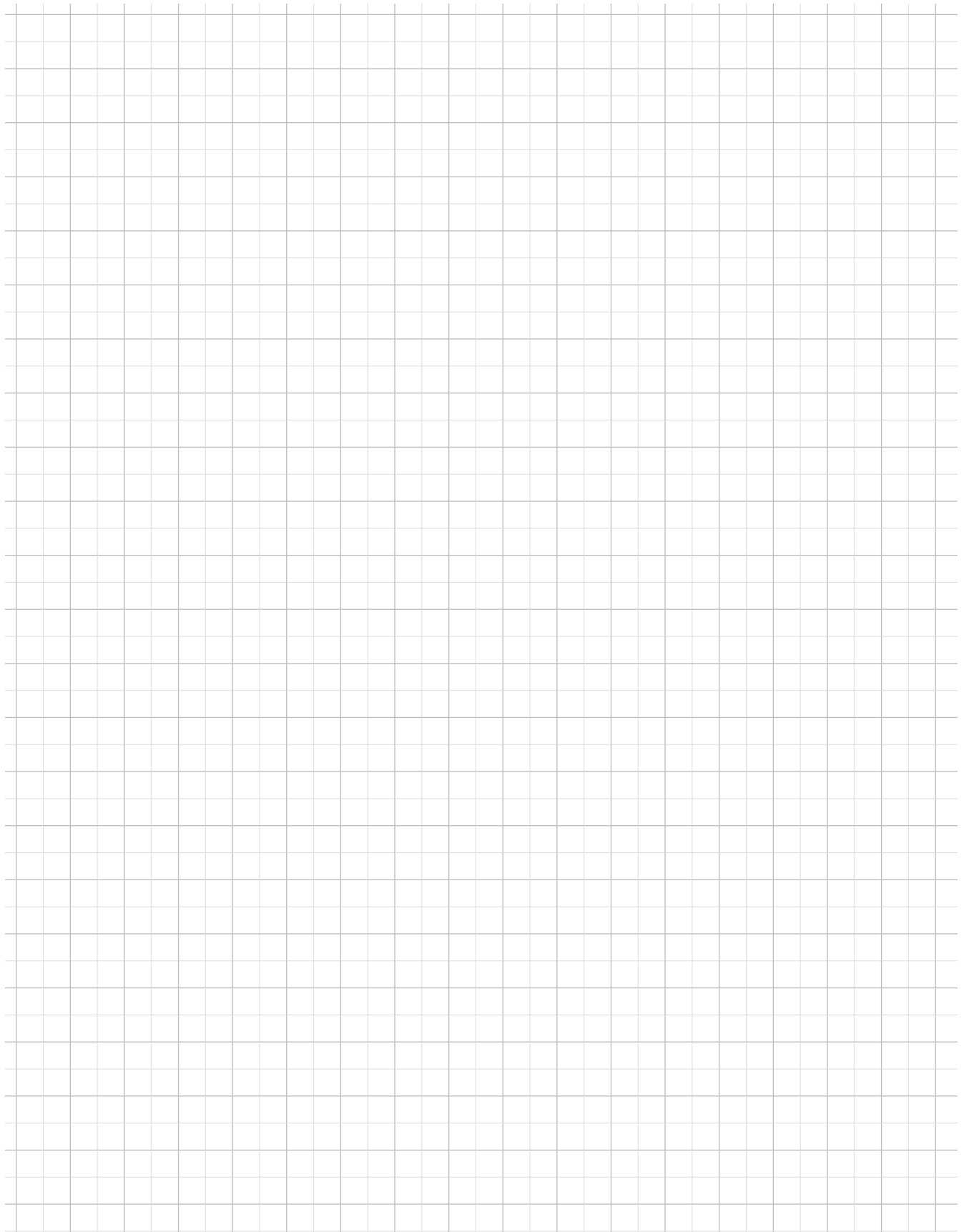
☐ ja ☐ nein Welche? 

Bestehen besondere Anforderungen für Schallwerte?

☐ ja ☐ nein Welche?

**Auslegungsdaten**Außenluftleistung  m³/hAußenluft/Hallenfläche  m³/h m²Luftwechsel Interne Wärmelasten (Maschinen, ...)  kWHeizen und Kühlen Hydraulische Schaltung Rückwärmzahl trocken  %Gerätegröße Regelzonen Auslegungsbedingungen Heizen■ Normaußentemperatur und -feuchte  °C  %■ Raumtemperatur  °C■ Ablufttemperatur und -feuchte  °C  %■ Transmissionswärmebedarf  kW■ Temperatur des Heizmediums  /  °CAuslegungsbedingungen Kühlen■ Normaußentemperatur und -feuchte  °C  %■ Raumtemperatur  °C■ Ablufttemperatur und -feuchte  °C  %■ Transmissionskältebedarf  kW■ Temperatur des Kühlmediums  /  °C **Weitere Angaben**







## Verantwortung für Energie und Umwelt

Die Marke Hoval zählt international zu den führenden Unternehmen für Raumklima-Lösungen. Mehr als 70 Jahre Erfahrung befähigen und motivieren immer wieder zu außergewöhnlichen Lösungen und technisch überlegenen Entwicklungen. Die Maximierung der Energieeffizienz und damit die Schonung der Umwelt sind dabei Überzeugung und Ansporn zugleich. Hoval hat sich als Komplettanbieter intelligenter Heiz- und Lüftungssysteme etabliert, die in über 50 Länder exportiert werden.



### Hoval Heiztechnik

Als energieneutraler Anbieter mit einem Vollsortiment berät Hoval bei der Auswahl innovativer Systemlösungen für die verschiedensten Energiequellen wie Wärmepumpen, Biomasse, Solar, Gas, Öl und Fernwärme. Der Leistungsbereich erstreckt sich von der privaten Wohneinheit bis zum industriellen Großprojekt.



### Hoval Komfortlüftung

Mehr Luftkomfort und eine effiziente Nutzung der Heizenergie vom Eigenheim bis zu Gewerberäumen: frische, saubere Luft für Lebens- und Arbeitsräume schaffen die Komfortlüftungsgeräte. Das innovative System für ein gesundes Raumklima arbeitet mit Wärme- und Feuchterückgewinnung, schont dabei Ressourcen und fördert die Gesundheit.



### Hoval Hallenklima-Systeme

Hallenklima-Systeme sorgen für beste Luftqualität und wirtschaftliche Nutzbarkeit. Seit vielen Jahren setzt Hoval auf dezentrale Systeme. Dahinter stecken Kombinationen von mehreren – auch unterschiedlichen – Klimageräten, die individuell geregelt, aber gemeinsam gesteuert werden. So reagiert Hoval flexibel auf unterschiedlichste Anforderungen zum Heizen, Kühlen und Lüften.

### International

Hoval Aktiengesellschaft  
Austrasse 70  
9490 Vaduz, Liechtenstein  
Tel. +423 399 24 00  
[info.klimatechnik@hoval.com](mailto:info.klimatechnik@hoval.com)  
[www.hoval.com](http://www.hoval.com)

### Deutschland

Hoval GmbH  
Klimatechnik  
Humboldtstraße 30  
85609 Aschheim  
Tel. 089 922097-319  
[info.hallenklima@hoval.com](mailto:info.hallenklima@hoval.com)  
[www.hoval.de](http://www.hoval.de)

### Österreich

Hoval Gesellschaft mbH  
Hovalstraße 11  
4614 Marchtrenk  
Tel. 050 365-5000  
[klimatechnik@hoval.at](mailto:klimatechnik@hoval.at)  
[www.hoval.at](http://www.hoval.at)

### Schweiz

Hoval AG  
General-Wille-Strasse 201  
8706 Feldmeilen ZH  
Tel. 044 925 61 11  
[klimatechnik@hoval.ch](mailto:klimatechnik@hoval.ch)  
[www.hoval.ch](http://www.hoval.ch)