

# Modulare Geräte





# Die Rosenberg Gruppe

**Luft ist unser Element** - sie intelligent und effizient zu bewegen ist unsere Leidenschaft. Seit 1981 entwickeln und produzieren wir regelbare Außenläufermotoren, Ventilatoren und Kastenklimategeräte.

**Gründung**

1981

**Mitarbeiter**

350 in Deutschland  
ca. 1.400 weltweit

**Produktionsstätten**

Künzelsau (D), Glaubitz (D),  
Waldmünchen (D), Ungarn,  
Tschechien, Italien, Frankreich,  
Slowakei, China

**Entwicklungszentren  
(zertifizierte Labors)**

Deutschland, Frankreich,  
Ungarn und China

**Weitere Mitglieder der  
Rosenberg Gruppe**

ROX Klimatechnik GmbH  
ECOFIT, ETRI, Airtècnics



<b>Einleitung</b>	2-3
<b>Produktpalette</b>	4
<b>Empfohlene Luftgeschwindigkeiten</b>	5
<b>Zertifizierung und Energieeffizienz</b>	6-7
<b>Typenschlüssel</b>	9

## **Airbox F40**

Ausführung und Eigenschaften	10
Abmessungen und Luftmengen	11
Paneel- und Modulverbindung	11

## **Airbox S40**

Ausführung und Eigenschaften	12
Abmessungen und Luftmengen	13
Paneel- und Modulverbindung	13

## **Airbox S60**

Ausführung und Eigenschaften	14
Abmessungen und Luftmengen	15
Paneel- und Modulverbindung	15

## **Airbox T60**

Ausführung und Eigenschaften	16
Abmessungen und Luftmengen	17
Paneel- und Modulverbindung	17

<b>Geräteausführungen</b> (wetterfest, Hygieneausführung, ATEX)	18-23
<b>Gerätekomponenten</b> (Wärmerückgewinnung, Ventilatoren, Erhitzer, Kühler, Filter, Befeuchter, Schalldämpfer, Jalousieklappen, Stutzen)	24-43
<b>Transport und Einbringungsmöglichkeiten</b>	44-45
<b>Regelungen</b>	46-48



# Maßgeschneiderte Systemlösungen



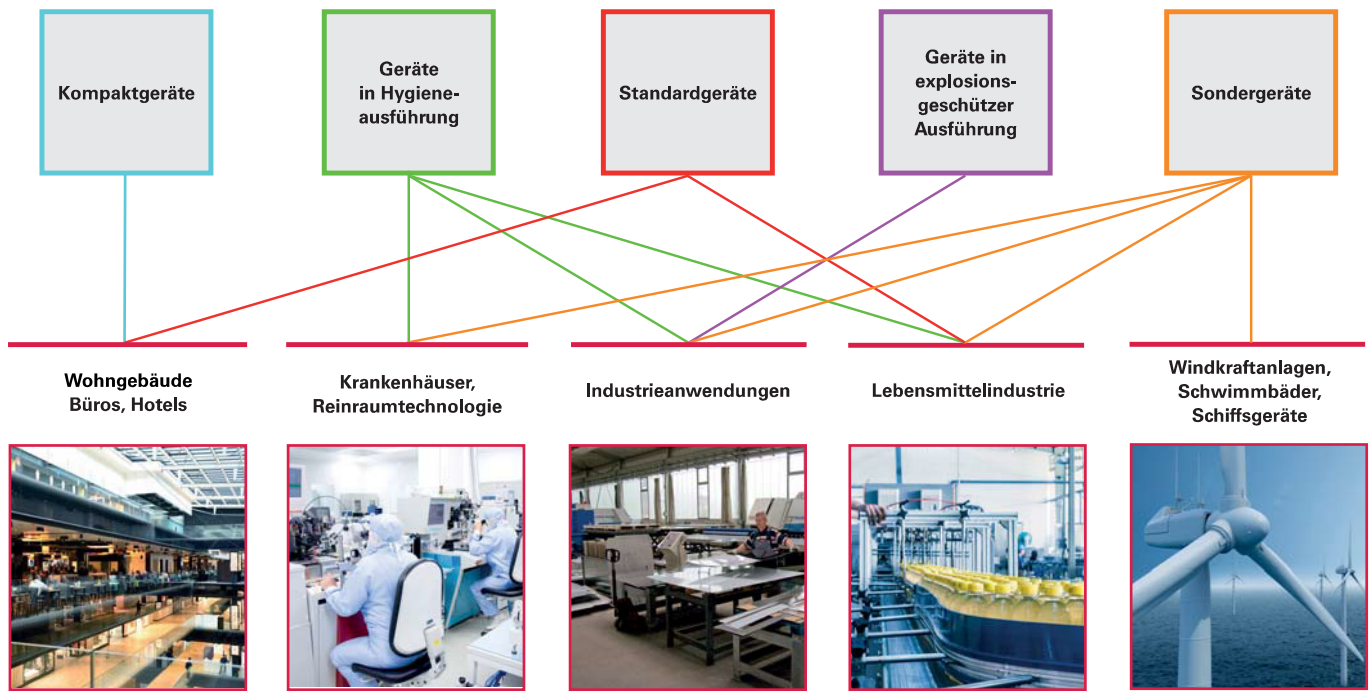
## Kastenklimageräte für alle Anwendungsbereiche

Fast immer sind die Anforderungen an eine Lüftungsanlage unterschiedlich. Während für manche Anwendungsbereiche lediglich ein einfacher Luftwechsel stattfinden soll, gibt es bei anderen Anwendungen zum Teil sehr hohe Anforderungen hinsichtlich Temperatur, Feuchte und Reinheit der Luft.

Rosenberg-Kastenklimageräte der Baureihe Airbox sind modular aufgebaut und individuell konfigurierbar. So lässt sich schnell und unkompliziert für jeden Anwendungsfall die passende Lösung in einer Art Baukastenprinzip zusam-

menstellen. Sowohl im High-Tech-Bereich als auch in der klassischen Gebäudetechnik sorgen Kastenklimageräte aus dem Hause Rosenberg für saubere und richtig temperierte Raumluft. Wetterfeste und explosionsgeschützte Ausführungen sind dabei ebenso möglich, wie TÜV zertifizierte Hygienevarianten oder höher korrosionsbeständige Geräte. Kastenklimageräte der Baureihe Airbox erfüllen die Energieeffizienzanforderungen nach EN 1253/2014 Ökodesign sowie höchste Anforderungen an Wirtschaftlichkeit und Qualität.





## Airbox Kastenklimageräte in Modulbauweise (Baureihe S40, S60, T60)

Die Geräte bestehen aus einer Rahmenkonstruktion mit doppelschaligen schall- und wärmedämmten Paneelen. Die einzelnen Module für Filter, Ventilator, Erhitzer, Kühler, Wärmerückgewinnung, Schalldämmung sowie die Rahmenmaterialien werden flexibel nach Kundenanforderung zusammengestellt.



## Airbox Kastenklimageräte rahmenlos (F40)

Die F40-Reihe ist im rahmenlosen Design gefertigt. Die Paneele werden von außen aneinander geschraubt, so dass die Geräte innen glattflächig und somit hygienisch unbedenklich sind.



## Kastenklimageräte in Kompaktbauweise (Baureihe SupraBox COMFORT / SupraBox DELUXE)

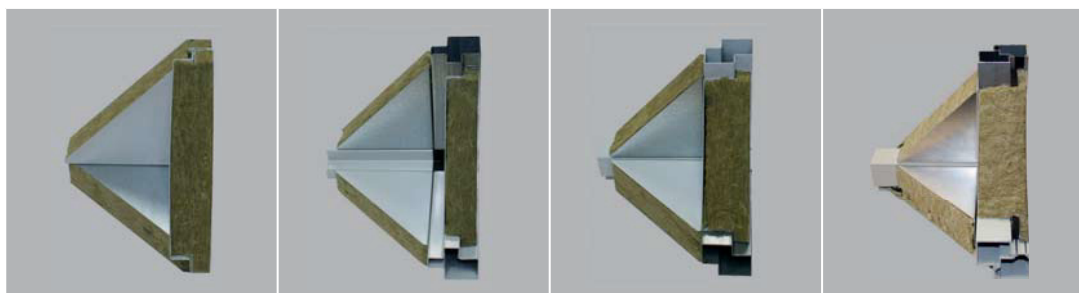
Platzsparende Komplettlösung mit integrierter Regelung für Be- und Entlüftung in nur einer Geräteeinheit. Ideal geeignet für Verkaufsräume, Veranstaltungsräume und Schulen. Einfacher Plug & Play Anschluss, ausgestattet mit energiesparender EC-Technologie. Nähere Informationen finden Sie in unseren Broschüren „Kompaktlüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung SupraBox COMFORT und SupraBox DELUXE“.



## Übersicht der verschiedenen Gerätebaureihen:

Die mit Rahmen ausgestatteten Kastenklimageräte (Baureihen Airbox S40, S60, T60) sind mit einer Rahmenkonstruktion aus Aluminium oder verzinktem, gewalztem Stahlprofil und Aluminium-Druckgußeckverbindern oder Kunststoffeckverbindern versehen. Die Paneele der Airbox Kastenklimageräte Baureihen S40, S60 und T60 sowie der rahmenlosen Baureihe F40 sind ebenfalls mit nicht brennbarer, schall- und wärmedäm-

mender Steinwolle isoliert. Neben verzinkten Stahlpaneelen und Rahmenkonstruktion kann man in unserem Angebot auch beschichtete Stahl-, Aluminium- und Edelstahlausführungen wählen. Für Module mit kleineren Abmessungen wird der Grundrahmen in verschiedenen Höhen (100, 200, 300, 400 und 500 mm) aus verzinktem, gekantetem Stahlblech hergestellt. Größere Module sind mit einem Schwerlast- oder einem geschweißten Grundrahmen (gründiert oder verzinkt) verfügbar.



Baureihe	Airbox F40	Airbox S40*	Airbox S60	Airbox T60
Paneelstärke	40 mm	40 mm	60 mm	60 mm
Rahmen	rahmenlos	1,5 mm Stahl verzinkt oder Edelstahl	1,5 mm Stahl verzinkt oder Edelstahl	1,5 mm Aluminium und thermisch entkoppelt



## Übersicht der empfohlenen Luftgeschwindigkeiten nach Gerätekategorie:

Gerätekategorie	Luftgeschwindigkeit im lichten Querschnitt	Luftgeschwindigkeitsklasse	Bemerkungen
<b>Einfaches Abluftgerät (ohne Luftbehandlung)</b>	bis Baugröße 1616 maximal 4,5 m/s von Baugröße 1616 bis 3528 maximal 4,0 m/s	V9	In Stutzen und Klappen (außer Umluft- und Bypassklappen) ist nach VDI 3803 eine maximale Luftgeschwindigkeit von 8,0 m/s zulässig.
<b>Einfaches Zu- oder Abluftgerät mit Filter und ggf. Erhitzer</b>	maximal 4,0 m/s	V9	Maximal 4,0 m/s sind für die meisten Filtertypen zulässig. Erhitzer mit kleiner Leistung mit vertretbarem Druckverlust möglich.
<b>Kastenklimagerät mit Wärmerückgewinnung, Kühler, Befeuchter oder anderen Komponenten</b>	maximal 2,5 m/s	V5	Bei höherer Luftgeschwindigkeit steigen die Druckverluste von Wärmerückgewinnern und Kühlern massiv an, was zu drastisch steigendem Energieeinsatz - und damit zu höheren Lebenszykluskosten - führt.
<b>Kastenklimagerät mit vertikaler (senkrechter) Luftführung und Komponenten wie Kühler und Befeuchter</b>	Luftrichtung nach oben maximal 2,0 m/s Luftrichtung nach unten maximal 1,5 m/s	V3 V1	Der unterhalb des Kühlers anzubringende Tropfenabscheider benötigt für die sichere Abführung des Kondensates eine möglichst geringe Luftgeschwindigkeit.
<b>Optimum für alle Gerätekategorien</b>	maximal 1,5 - 2,0 m/s	V1 - V3	Die Lebenszykluskosten des Gerätes sind in den meisten Fällen minimal!
<b>Minimum für alle Gerätekategorien</b>	bis Baugröße 1010 minimal 0,7 m/s ab Baugröße 1310 minimal 1,0 m/s	V1	Bei zu geringer Luftgeschwindigkeit kann über den Gerätequerschnitt eine Schichtung der Lufttemperatur auftreten. Negative Einflüsse auf den Komfort und die Regelbarkeit sind möglich!

## Energieeffizienzparameter von Kastenklimageräten:

Für die Energieeffizienz eines Kastenklimagerätes sind im Wesentlichen die Luftgeschwindigkeit im lichten Querschnitt des Gerätes und in Folge dessen die Druckverluste an den Komponenten sowie die elektrische Leistungsaufnahme des Ventilators, abhängig von Volumenstrom und Druckerhöhung, von Bedeutung. Bei einem kombinierten Kastenklimagerät mit Wärmerückgewinnung (WRG) werden auch Wirkungsgrad und Druckverlust der WRG in die Betrachtung einbezogen.

## Ökodesign Richtlinie 2009/125/EG – Verordnung (EU) Nr. 1253/2014:

Ziel der ErP-Richtlinie (Energy-related-Products) ist es den Energieverbrauch und den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu reduzieren sowie den Anteil erneuerbarer Energien zu erhöhen. Mit der Verordnung (EU) Nr. 1253/2014, die am 26. November 2014 veröffentlicht wurde, wurden Anforderungen an Lüftungsgeräte definiert, die ab dem 01. Januar 2016 von allen in Verkehr gebrachten Lüftungsgeräten zu erfüllen sind. Als zweiter Schritt verschärft sich die Verordnung zum 01. Januar 2018.

Spezifische Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von „Nichtwohnraumlüftungsanlagen“					
Kriterien		ErP 2016	ErP 2018		
<b>Mehrstufenantrieb (3 Stufen + Aus) oder Drehzahlregelung</b>		√	√		
<b>Wärmerückgewinnung mit thermischer Umgehung</b>		√	√		
<b>Trockene Rückwärmezahl (EN 308)</b> $\eta_{t\_nrvu}[\%]$	Kreislaufverbundsystem	63	68		
	Andere WRG-Systeme (Platten-, Rotationswärmetauscher,...)	67	73		
<b>Effizienzbonus E</b>	Kreislaufverbundsystem	$(\eta_{t\_nrvu}-0,63) * 3000$	$(\eta_{t\_nrvu}-0,68) * 3000$		
	Andere WRG-Systeme (Platten-, Rotationswärmetauscher,...)	$(\eta_{t\_nrvu}-0,67) * 3000$	$(\eta_{t\_nrvu}-0,73) * 3000$		
<b>Höchste innere spezifische Ventilatorleistung</b> $SVL_{int\_limit} \left[ \frac{W}{m^3 \cdot s} \right]$	ZLA	Kreislauf-Verbund-System	$q_{nom} < 2 \text{ m}^3/\text{s}$	$1700 + E - 300 * \frac{q_{nom}}{2} - F$	$1600 + E - 300 * \frac{q_{nom}}{2} - F$
			$q_{nom} \geq 2 \text{ m}^3/\text{s}$	$1400 + E - F$	$1300 + E - F$
		Andere WRG-Systeme	$q_{nom} < 2 \text{ m}^3/\text{s}$	$1200 + E - 300 * \frac{q_{nom}}{2} - F$	$1100 + E - 300 * \frac{q_{nom}}{2} - F$
			$q_{nom} \geq 2 \text{ m}^3/\text{s}$	$900 + E - F$	$800 + E - F$
	ELA		250	230	
	<b>Mindestventilatoreffizienz</b> $\eta_{t\_nrvu}[\%]$	$P \leq 30 \text{ kW}$	$6,2 * \ln(P) + 35$	$6,2 * \ln(P) + 42$	
$P > 30 \text{ kW}$		56,1	63,1		
<b>Filterüberwachung ist mit optischer Anzeige- oder akustischen Warnvorrichtung in der Steuerung auszustatten</b>		x	√		





## Energieeffizienz-zertifizierung des Herstellerverbandes Raumluftechnische Geräte e.V.:

Für die Dimensionierung der Luftgeschwindigkeiten im Kastenklimagerät, der elektrischen Leistungsaufnahme der Ventilatoren und der Effizienz der WRG richten wir uns nach den gesetzlichen Anforderungen der deutschen Energieeinsparverordnung (EnEV) sowie den Anforderungen des Herstellerverbandes Raumluftechnische Geräte e.V (RLT). Die Kriterien des RLT-Energieeffizienzlabels entsprechen der Norm DIN EN 13053 A1 (2011). In dieser Norm sind neun Luftgeschwindigkeitsklassen von V1 bis V9, sechs Wärmerückgewinnungsklassen von H1 bis H6 sowie sieben Klassen für die Leistungsaufnahme von Ventilatoren von P1 bis P7 definiert. Die spezifische Leistungsaufnahme eines im Kastenklimagerät eingebauten Ventilators (SFPv) ermitteln wir entsprechend den Vorgaben der aktuellen DIN EN 13779, bzw. der Nachfolgenorm EN 16798-3.

Die Richtigkeit der von unserer Klimageräteauswahlsoftware ausgegebenen Daten wird regelmäßig vom TÜV Süd im Auftrag des RLT-Verbandes überprüft und zertifiziert. Weitere Informationen zum RLT-Energieeffizienz- und Regelkonformitäts-Label siehe Richtlinie RLT 01 des Herstellerverbandes Raumluftechnische Geräte e.V. Die Richtlinie sowie das Zertifizierungsprogramm sind auf der Website des Verbandes [www.rlt-geraete.de](http://www.rlt-geraete.de) kostenfrei als PDF-Version erhältlich.



Effizienzklassen für Klimageräte nach RLT-Richtlinie 01			
Kriterien	A+	A	B
<b>Geschwindigkeitsklassen:</b>			
- ohne thermische Luftbehandlung	V5	V6	V7
- mit Lufterwärmung und / oder WRG	V4	V5	V6
- mit weiteren Funktionen	V2	V3	V5
<b>Elektrische Leistungsaufnahmeklassen</b>	P2	P3	P4
<b>Wärmerückgewinnungsklassen</b> (4000-6000 Betriebsstunden / Jahr)	H1	H2	H3
<b>nach (EU) 1253 / 2014</b>	2018	2016	Not ready

Luftgeschwindigkeitsklassen nach EN 13053 A1 (2011)	
Klasse	Geschwindigkeit [m/s]
<b>V1</b>	maximal 1,6
<b>V2</b>	> 1,6 - 1,8
<b>V3</b>	> 1,8 - 2,0
<b>V4</b>	> 2,0 - 2,2
<b>V5</b>	> 2,2 - 2,5
<b>V6</b>	> 2,5 - 2,8
<b>V7</b>	> 2,8 - 3,2
<b>V8</b>	> 3,2 - 3,6
<b>V9</b>	> 3,6

## Eurovent Energieeffizienzlabel für die Rosenberg Airbox Gerätebaureihen F40 und T60:

Speziell in der Baureihe F40 und T60 geben wir im Gerätedatenblatt aus unserem Eurovent-zertifizierten Auswahlprogramm zusätzlich auch die Eurovent-Energieeffizienzklasse an und versehen das Gerät mit diesem Label.

Analog zu in der EU bereits für andere Bereiche eingeführten Energieeffizienzkennzeichnungen teilt das Eurovent - Energieeffizienzlabel Kastenklimageräte in die Klassen A+ bis E ein. In einer



ganzheitlichen Betrachtung werden hierzu Kennwerte für Luftgeschwindigkeiten, externe Druckverluste, Auslegungs-Außentemperatur, Druckverluste der WRG, Wirkungsgrad der WRG und die elektrische Leistungsaufnahme der Ventilatoren gegeneinander zu einem einzigen Vergleichswert verrechnet, und das Gerät damit in die passende Energieeffizienzklasse eingestuft.

Weitere Informationen finden Sie auf der offiziellen Eurovent-Website unter: [www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com).



Referenzobjekt: Trumpf Maschinen Austria GmbH & Co.KG, Pasching (Österreich)  
6 Anlagen mit einer Luftleistung von 5.000 - 30.000 m<sup>3</sup>/h



Referenzobjekt: SUSPA GmbH, Altdorf (Deutschland)  
Zu- und Abluftanlage mit ECFanGrid und einer Luftleistung 46.000 m<sup>3</sup>/h





Typenschlüssel

AHU F - 40 1616 W Z

**AHU** Air Handling Unit (Kastengerät)

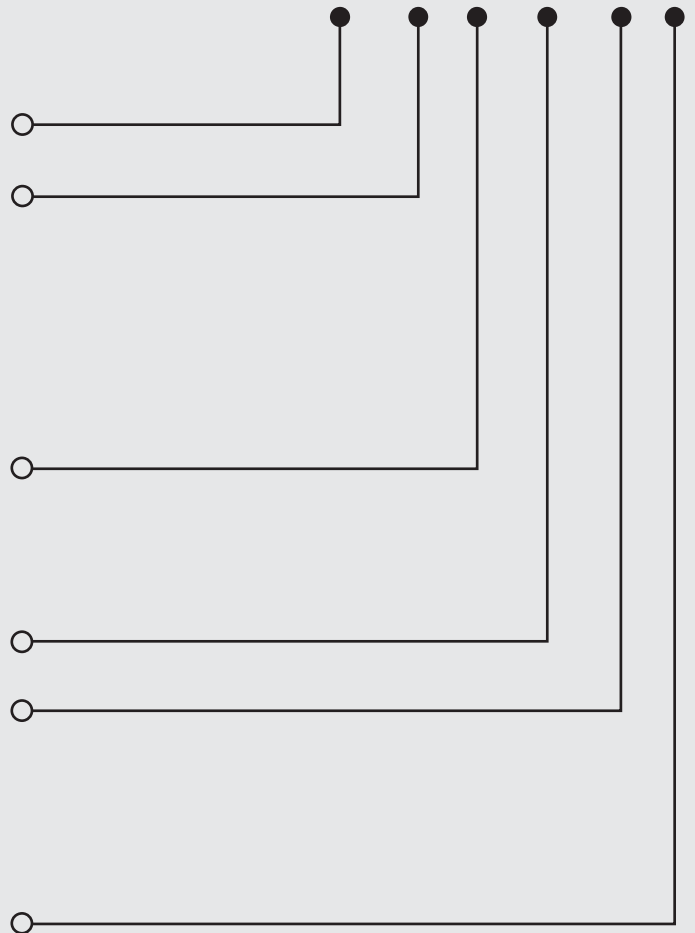
**F** Gehäusetyp:  
 F = Rahmenlos  
 S = Stahlprofil  
 E = Edelstahlprofil  
 T = thermisch entkoppeltes Aluminiumprofil  
 K = Kompaktgerät (40mm Stahlprofil)

**40** Wandstärke:  
 40 = 40 mm  
 60 = 60 mm

**1616** Gerätebaugröße (0704 - 3528)

**W** Ausführung:  
 I = Innenaufstellung (Standard)  
 H = Hygieneausführung  
 W = wetterfeste Ausführung

**Z** Geräteart:  
 Z = Zuluftgerät  
 A = Abluftgerät  
 K = kombiniertes Zu- und Abluftgerät  
 W = Wärmerückgewinnungsgerät  
 S = Sondergerät  
 X = Explosionsgeschütztes Gerät





**Gehäuseausführung:**

Bei den Geräten der Baureihe F40 handelt es sich um eine rahmenlose Konstruktion. Die Airbox F40 ist eine kostengünstige Alternative zur Baureihe S40 in kleinen Baugrößen bis zu einem Gehäusequerschnitt 2020 (Außenmaß 1974 x 1994 mm). Alle Paneele der F40-Baureihe sind zweischalig aufgebaut mit Innenblech, Außenblech und einer dazwischen liegenden Dämmung. Die Dämmstärke der Seitenpaneele und Deckel beträgt 40 mm. Der Boden ist bei Flachgeräten mit Bedienung von unten ebenso 40 mm stark gedämmt. Bei allen anderen Varianten beträgt die Dämmstärke im Boden 60 mm. Die Innenseiten des Gerätes sind vollkommen glattflächig. In der Standardvariante wird für die Paneele verzinktes Stahlblech mit einer Stärke

von 1,0 mm verwendet. Alternativ sind, für Außen- und Innenseite getrennt, Bleche in Stahl verzinkt mit Kunststoffbeschichtung, Edelstahl V2A (1.4301) oder Aluminium AlMg3 wählbar (Aufpreis). Die Standardfarbe der Kunststoffbeschichtung ist Lichtgrau RAL 7035. Andere RAL-Farben sind möglich. Die als Wärme- und Schalldämmung verwendete Steinwolle ist nicht brennbar und wird teilflächig mit der Paneeldoppelschale verklebt. F40-Geräte können mit gekanteten Grundrahmen in den Höhen von 100 mm - 500 mm aus 3 mm starkem verzinkten Stahlblech versehen werden. Die Baureihe F40 ist nach RLT-Energieeffizienzlabel und EUROVENT zertifiziert und geeignet, den Hygienevorschriften der VDI 6022 zu entsprechen.

**Mechanische und thermische Eigenschaften (nach EN 1886, 2009):**

Wärmedurchgang (Wärmedurchgangszahl U) [W/m²K]	Wärmebrückenfaktor $k_b$ [-]	Filterbypassleckage	Gehäuseleckage	
			Prüfdruck -400 Pa [l/(sm²)]	Prüfdruck +700 Pa [l/(sm²)]
1,21 (T3) (M)	0,46 (TB3) (M)	F8 (M)	L2 (0,34) (M)	L2 (0,56) (M)

Blechstärke Außenblech / Innenblech [mm]	Isoliermaterial / Raumgewicht [kg/m³]	Gehäusestabilität [mm/m]	Gewicht Seitenverkleidung [kg/m²]	Brandschutzklasse der Isolierung nach DIN 4102 [-]
1,0 / 1,0	Steinwolle / 33	D2 [6,9] (M)	20	A1

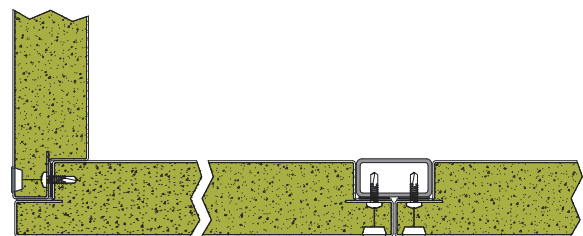
Oktavband für Gehäuseschalldämmung (M)							
Frequenz [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Schalldämmmaß [dB]	11	22	30	34	34	37	39

**Abmessungen und Luftmengen:**

		Gerätebreite (Baugröße, Außen- und Innenmaße)									
		07	10	13	16	20	22	25	28	32	35
		724 mm	1.044 mm	1.344 mm	1.674 mm	1.974 mm	-	-	-	-	-
		640 mm	960 mm	1.260 mm	1.590 mm	1.890 mm	-	-	-	-	-
Gerätehöhe (Baugröße, Außen- und Innenmaße)	<b>22</b>	<b>Baugröße</b>			-	-	-	-	-	-	-
	-	Luftmenge [m³/h] bei 2m/s			-	-	-	-	-	-	-
	<b>20</b>	-	<b>1020</b>	<b>1320</b>	<b>1620</b>	<b>2020</b>	-	-	-	-	-
	1.994 mm	-	13.100	17.100	21.600	25.700	-	-	-	-	-
	1.890 mm	-	1016	1316	1616	2016	-	-	-	-	-
	<b>16</b>	-	11.000	14.400	18.200	21.600	-	-	-	-	-
	1.694 mm	-	0713	1013	1313	1613	2013	-	-	-	-
	1.590 mm	-	8.700	11.400	14.400	17.100	-	-	-	-	-
	<b>13</b>	5.800	0710	1010	1310	1610	2010	-	-	-	-
	1.364 mm	4.400	6.600	8.700	11.000	13.100	-	-	-	-	-
	1.260 mm	0707	1007	1307	-	-	-	-	-	-	-
	<b>10</b>	2.900	4.400	5.800	-	-	-	-	-	-	-
	1.064 mm	0704	1004	-	-	-	-	-	-	-	-
	960 mm	1.600	2.400	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>07</b>										
	744 mm										
	640 mm										
	<b>04</b>										
434 mm											
350 mm											

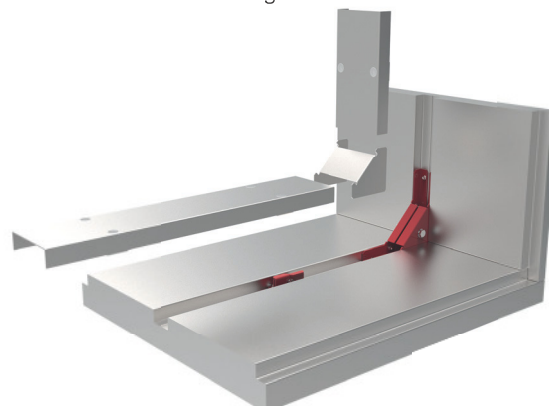
**Paneelverbindung:**

Die Paneele der F40-Baureihe sind an Ihren Verbindungsstellen gegeneinander versetzt konstruiert. Sie werden entlang der Außenkanten jeweils gegenseitig von außen verschraubt, sodass eine hohe Stabilität der Verbindung erreicht wird. Die Schrauben befinden sich für bestmögliche thermische und optische Eigenschaften vollständig innerhalb des Paneels. Die zur Verschraubung im Inneren notwendigen Öffnungen im Außenblech werden mit UV-beständigen Kunststoffkappen dicht verschlossen.


**Modulverbindung:**

Zur Verbindung der Module werden werksseitig Knotenbleche in den Gehäuseecken montiert. Mit den mitgelieferten Gewindeschrauben werden die Module an den gegenüberliegenden Knotenblechen zusammengezogen. Mit den ebenfalls mitge-

lieferten U-Profilen ergibt sich ein vollkommen glatter Modulstoß. Für hohe hygienische Qualität werden die Schraubverbindungen des Modulstoßes mit Kunststoffkappen abgedeckt.







\* bis 1.Quartal 2018 verfügbar

**Gehäuseausführung:**

Die S40-Geräte verfügen über einen Rahmen aus gewalzten, verzinkten Stahlprofilen und Eckverbindern aus Aluminiumdruckguss oder glasfaserverstärktem Kunststoff. Die Aluminiumeckverbinder können wahlweise mit oder ohne M20 Gewinde zur Befestigung von z.B. Kranösen geliefert werden. Rahmenprofile und Aluminiumdruckguss-Verbinder sind durch EPDM-Dichtungen gegeneinander abgedichtet. Die Paneele des Gehäuses sind doppelschalig mit 40 mm Wandstärke aufgebaut. In der Basisversion wird für das Innen- und Außenblech 1,0 mm starkes verzinktes Stahlblech verwendet. Alternativ sind die S40-Rahmenprofile und Paneele mit Kunststoffbeschichtung (Standard RAL 7035), in Ausführung V2A 1.4301

oder mit Aluminiumbeplankung AlMg3 lieferbar. Die als Wärme- und Schalldämmung verwendete Steinwolle ist nicht brennbar. Die Paneele werden von außen mit dem Rahmenhohlprofil verschraubt. Die Verbindungen der Gehäuseteile sind so ausgebildet, dass die Innenseiten glattflächig sind. Die Geräte können bis Baugröße 1313 mit gekantetem Grundrahmen aus 3 mm starkem verzinktem Stahlblech versehen werden. Für größere Baugrößen sind alternativ geschweißte Stahl-Grundrahmen in verzinkter Ausführung verfügbar. S40-Geräte sind nach RLT-Energieeffizienzlabel zertifiziert und geeignet, den Hygienevorschriften der VDI 6022 und der DIN 1946/T4 zu entsprechen.

**Mechanische und thermische Eigenschaften (nach EN 1886, 2009):**

Wärmedurchgang (Wärmedurchgangszahl U) [W/m²K]	Wärmebrückenfaktor $k_b$ [-]	Filterbypassleakage	Gehäuseleckage				
			Prüfdruck -400 Pa [l/(sm²)]	Prüfdruck +700 Pa [l/(sm²)]			
1,2 (T3) (M)	0,37 (TB4*) (M)	F9 (M)	L1 [0,09] (M)	L1 [0,14] (M)			
Blechstärke Außenblech / Innenblech [mm]	Isoliermaterial / Raumgewicht [kg/m³]	Gehäusestabilität [mm/m]	Gewicht Seitenverkleidung [kg/m²]	Brandschutzklasse der Isolierung nach DIN 4102 [-]			
1,0 / 1,0 (verstärkt 1,25 / 1,25)	Steinwolle / 40-90	D1 [2,8] (M)	20	A1			
Oktavband für Gehäuseschalldämmung (M)							
Frequenz [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Schalldämmmaß [dB] (R)	17	22	30	30	29	29	38

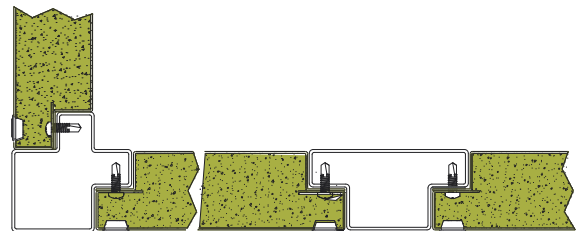
\* Prüfung erfolgte mit Aluminium-Ecke (M) model-box-test 2016

**Abmessungen und Luftmengen:**

		Gerätebreite (Baugröße, Außen- und Innenmaße)									
		07	10	13	16	20	22	25	28	32	35
		730 mm	1.050 mm	1.350 mm	1.680 mm	1.980 mm	2.220 mm	2.530 mm	2.830 mm	-	-
		640 mm	960 mm	1.260 mm	1.590 mm	1.890 mm	2.130 mm	2.440 mm	2.740 mm	-	-
Gerätehöhe (Baugröße, Außen- und Innenmaße)	25	Baugröße			-	-	-	2525	2825	-	-
	2.530 mm	Luftmenge [m³/h] bei 2m/s			-	-	-	42.900	48.100	-	-
	2.440 mm	-	-	-	-	-	2222	2522	-	-	
	22	-	-	-	-	-	32.700	37.400	-	-	
	2.220 mm	-	-	-	-	2020	2220	-	-	-	
	2.130 mm	-	-	-	-	25.700	29.000	-	-	-	
	20	-	-	-	-	1616	2016	-	-	-	
	1.980 mm	-	-	-	18.200	21.600	-	-	-	-	
	1.890 mm	-	-	1313	1613	-	-	-	-	-	
	16	-	-	11.400	14.400	-	-	-	-	-	
	1.680 mm	-	1010	1310	-	-	-	-	-	-	
	1.590 mm	-	6.600	8.700	-	-	-	-	-	-	
	13	0707	1007	-	-	-	-	-	-	-	
	1.350 mm	2.900	4.400	-	-	-	-	-	-	-	
	1.260 mm	0704	1004	-	-	-	-	-	-	-	
	10	1.600	2.400	-	-	-	-	-	-	-	
	1.050 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	960 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	730 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
640 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
04	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
440 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
350 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

**Paneelverbindung:**

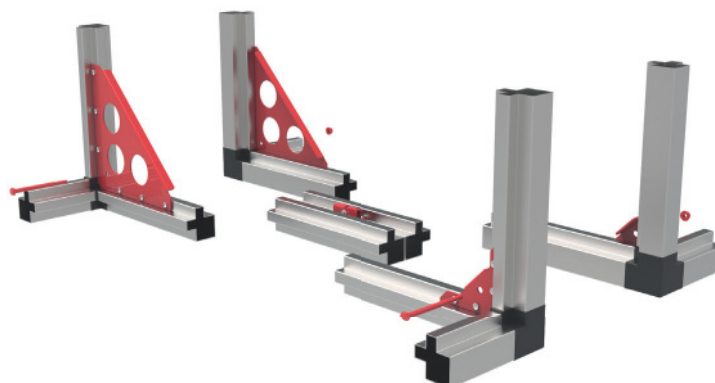
Die Paneele werden von außen an das Verbindungsprofil geschraubt. Um eine optisch gute Ausführung zu erzielen, werden die Schrauben an den Außenseiten des Gehäuses verdeckt. Zwischen Paneele und Profil wird ein Dichtstreifen eingeklebt.



**Modulverbindung:**

Das Verbinden der Module erfolgt je nach Baugröße unterschiedlich. An einem von zwei zu verbindenden Modulen ist das mitgelieferte selbstklebende Dichtband anzubringen. In den Ecken werden im Werk gekantete Knotenbleche montiert.

An diesen werden die Module mit mitgelieferten Schrauben zusammengehalten. Bei Modulen ab der Gerätebaugröße 1313 müssen zusätzliche Modulverbinder entlang der Kanten des Gerätequerschnitts gesetzt werden.





**Gehäuseausführung:**

Die S60-Geräte verfügen über einen Rahmen aus gewalzten, verzinkten Stahlprofilen und Eckverbindern aus Aluminiumdruckguss oder glasfaserverstärktem Kunststoff. Die Aluminiumeckverbinder können wahlweise mit oder ohne M20 Gewinde zur Befestigung von z.B. Kranösen geliefert werden. Rahmenprofile und Aluminiumdruckguss-Verbinder sind durch EPDM-Dichtungen gegeneinander abgedichtet. Die Paneele des Gehäuses sind doppelschalig mit 60 mm Wandstärke aufgebaut. In der Basisversion wird für das Innen- und Außenblech 1,0 mm starkes verzinktes Stahlblech verwendet. Alternativ sind die Gehäuse mit Kunststoffbeschichtung (Standard RAL 7035), in Ausführung V2A 1.4301 oder mit Aluminiumbeplan-

kung AlMg3 lieferbar. Die als Wärme- und Schalldämmung verwendete Steinwolle ist nicht brennbar. Die Paneele werden von außen mit dem Rahmenhohlprofil verschraubt. Die Verbindungen der Gehäuseteile sind so ausgebildet, dass die Innenseiten glattflächig sind. Die Geräte können bis Baugröße 1313 mit gekantetem Grundrahmen aus 3 mm starkem verzinktem Stahlblech versehen werden. Für größere Baugrößen sind alternativ geschweißte Stahl-Grundrahmen in verzinkter Ausführung verfügbar. Die Geräte sind nach RLT-Energieeffizienzlabel zertifiziert. Die Eignung für höchste hygienische Ansprüche wird durch das TÜV-Prüfzertifikat nach DIN1946/T4 und der VDI6022 nachgewiesen.

**Mechanische und thermische Eigenschaften (nach EN 1886, 2009):**

Wärmedurchgang (Wärmedurchgangszahl U) [W/m²K]	Wärmebrückenfaktor k <sub>b</sub> [-]	Filterbypassleckage	Gehäuseleckage				
			Prüfdruck -400 Pa [l/(sm²)]	Prüfdruck +700 Pa [l/(sm²)]			
1,00 (T2) (M)	0,48 (TB3) (M)	F9 (M)	L1 [0,07] (M)	L1 [0,13] (M)			
Blechstärke Außenblech / Innenblech [mm]	Isoliermaterial / Raumgewicht [kg/m³]	Gehäusestabilität [mm/m]	Gewicht Seitenverkleidung [kg/m²]	Brandschutzklasse der Isolierung nach DIN 4102 [-]			
1,0 / 1,0 (verstärkt 1,25 / 1,25)	Steinwolle / 40-90	D1 [1,1] (M)	22	A1			
Oktavband für Gehäuseschalldämmung (M)							
Frequenz [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Schalldämmmaß [dB]	13	27	29	31	28	31	41

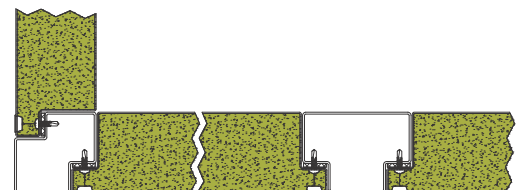


**Abmessungen und Luftmengen:**

		Gerätebreite (Baugröße, Außen- und Innenmaße)									
		07	10	13	16	20	22	25	28	32	35
		770 mm	1.090 mm	1.390 mm	1.720 mm	2.020 mm	2.260 mm	2.570 mm	2.870 mm	3.180 mm	3.480 mm
		640 mm	960 mm	1.260 mm	1.590 mm	1.890 mm	2.130 mm	2.440 mm	2.740 mm	3.050 mm	3.350 mm
Gerätehöhe (Baugröße, Außen- und Innenmaße)	28	Baugröße			-	2028	2228	2528	2828	3228	3528
	2.870 mm				-	2028	2228	2528	2828	3228	3528
	2.740 mm	Luftmenge [m³/h] bei 2m/s			-	37.300	42.000	48.100	54.100	60.200	66.100
	25	-	-	1325	1625	2025	2225	2525	2825	3225	3525
	2.570 mm	-	-	1325	1625	2025	2225	2525	2825	3225	3525
	2.440 mm	-	-	22.100	27.900	33.200	37.400	42.900	48.100	53.600	58.900
	22	-	-	1322	1622	2022	2222	2522	2822	3222	3522
	2.260 mm	-	-	1322	1622	2022	2222	2522	2822	3222	3522
	2.130 mm	-	-	19.300	24.400	29.000	32.700	37.400	42.000	46.800	51.400
	20	-	1020	1320	1620	2020	2220	2520	2820	3220	3520
	2.020 mm	-	1020	1320	1620	2020	2220	2520	2820	3220	3520
	1.890 mm	-	13.100	17.100	21.600	25.700	29.000	33.200	37.300	41.500	45.600
	16	-	1016	1316	1616	2016	2216	2516	2816	3216	-
	1.720 mm	-	1016	1316	1616	2016	2216	2516	2816	3216	-
	1.590 mm	-	11.000	14.400	18.200	21.600	24.400	27.900	31.400	34.900	-
	13	0713	1013	1313	1613	2013	2213	2513	-	-	-
	1.390 mm	0713	1013	1313	1613	2013	2213	2513	-	-	-
	1.260 mm	5.800	8.700	11.400	14.400	17.100	19.300	22.100	-	-	-
	10	0710	1010	1310	1610	2010	-	-	-	-	-
	1.090 mm	0710	1010	1310	1610	2010	-	-	-	-	-
960 mm	4.400	6.600	8.700	11.000	13.100	-	-	-	-	-	
07	0707	1007	1307	-	-	-	-	-	-	-	
770 mm	0707	1007	1307	-	-	-	-	-	-	-	
640 mm	2.900	4.400	5.800	-	-	-	-	-	-	-	

**Paneelverbindung:**

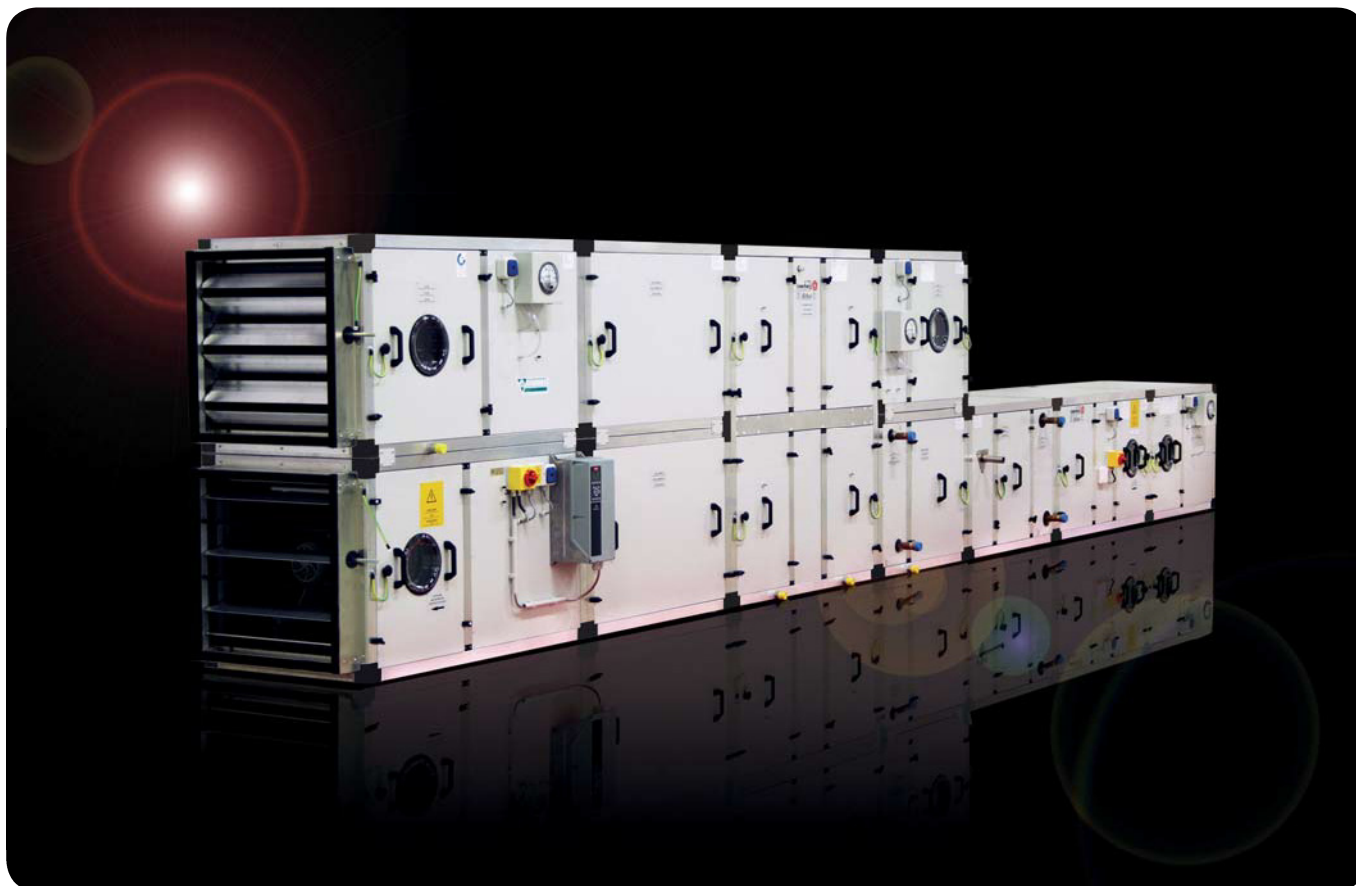
Die Paneele werden von außen an das Verbindungsprofil geschraubt. Um eine optisch gute Ausführung zu erzielen, werden die Schrauben an den Außenseiten des Gehäuses verdeckt. Zwischen Paneele und Profil wird ein Dichtstreifen eingeklebt.


**Modulverbindung:**

Das Verbinden der Module erfolgt je nach Baugröße unterschiedlich. An einem von zwei zu verbindenden Modulen ist das mitgelieferte selbstklebende Dichtband anzubringen. In den Ecken werden im Werk gekantete Knotenbleche montiert. An diesen

werden die Module mit mitgelieferten Schrauben zusammengehalten. Anschließend werden zusätzliche Modulverbinder entlang der Kanten des Gerätequerschnitts gesetzt. Abschließend werden umlaufend Modulstoßabdeckbleche montiert.





**Gehäuseausführung:**

Die Airbox T60-Geräte verfügen über einen thermisch entkoppelten Aluminiumrahmen mit ebenfalls thermisch entkoppelten Zwischenstegen und Eckverbindern aus glasfaserverstärktem Polyamid. Rahmenprofil und Kunststoff-Eckverbinder sind durch EPDM-Dichtungen gegeneinander abgedichtet. Die thermisch entkoppelten Paneele des Gehäuses sind doppelschalig mit 60 mm Wandstärke aufgebaut. In der Basisversion wird für das Innen- und Außenblech 1 mm starkes verzinktes Stahlblech verwendet. Alternativ sind die Seitenwände der T60-Gehäuse mit Kunststoffbeschichtung (Standard RAL 7035), in Ausführung V2A 1.4301 oder mit Aluminiumbeplankung AlMg3 lieferbar. Die als Wärme- und Schalldämmung

verwendete Mineralwolle ist nicht brennbar und wird mit der Paneeldoppelschale verklebt. Die Paneele werden von außen mit dem Rahmenhohlprofil verschraubt. Die Verbindungen der Gehäuseteile sind so ausgebildet, dass die Innenseiten glattflächig sind. Kranösen können aufgrund des entkoppelten Rahmenprofils ausschließlich am Grundrahmen unter dem Gehäuse angebracht werden.

Die T60-Baureihe ist nach RLT-Energieeffizienzlabel und nach EUROVENT zertifiziert. Die Eignung für höchste hygienische Ansprüche wird durch das TÜV-Prüfzertifikat nach DIN1946/T4 und der VDI6022 nachgewiesen.

**Mechanische und thermische Eigenschaften (nach EN 1886, 2009):**

Wärmedurchgang (Wärmedurchgangszahl U) [W/m²K]	Wärmebrückenfaktor $k_b$ [-]	Filterbypassleakage	Gehäuseleakage	
			Prüfdruck -400 Pa [l/(sm²)]	Prüfdruck +700 Pa [l/(sm²)]
0,79 (T2) (M)	0,6 (TB2) (M)	F9 (M)	L1 [0,07] (M)	L1 [0,11] (M)

Blechstärke Außenblech / Innenblech [mm]	Isoliermaterial / Raumgewicht [kg/m³]	Gehäusestabilität Über- / Unterdruck [mm/m]	Gewicht Seitenverkleidung [kg/m²]	Brandschutzklasse der Isolierung nach DIN 4102 [-]
1,0 / 1,0 (verstärkt 1,25 / 1,25)	Steinwolle / 40-90	D2 [4,9] (M) / D1 [0,7] (M)	22	A1

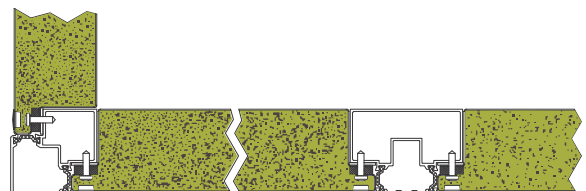
Oktavband für Gehäuseschalldämmung (M)							
Frequenz [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Schalldämmmaß [dB]	15	25	28	30	29	31	35

**Abmessungen und Luftmengen:**

		Gerätebreite (Baugröße, Außen- und Innenmaße)									
		07	10	13	16	20	22	25	28	32	35
		770 mm	1.090 mm	1.390 mm	1.720 mm	2.020 mm	2.260 mm	2.570 mm	2.870 mm	3.180 mm	3.480 mm
		640 mm	960 mm	1.260 mm	1.590 mm	1.890 mm	2.130 mm	2.440 mm	2.740 mm	3.050 mm	3.350 mm
Gerätehöhe (Baugröße, Außen- und Innenmaße)	28	Baugröße			-	2028	2228	2528	2828	3228	3528
	2.870 mm				-	2028	2228	2528	2828	3228	3528
	2.740 mm	Luftmenge [m³/h] bei 2m/s			-	37.300	42.000	48.100	54.100	60.200	66.100
	25	-	-	1325	1625	2025	2225	2525	2825	3225	3525
	2.570 mm	-	-	1325	1625	2025	2225	2525	2825	3225	3525
	2.440 mm	-	-	22.100	27.900	33.200	37.400	42.900	48.100	53.600	58.900
	22	-	-	1322	1622	2022	2222	2522	2822	3222	3522
	2.260 mm	-	-	1322	1622	2022	2222	2522	2822	3222	3522
	2.130 mm	-	-	19.300	24.400	29.000	32.700	37.400	42.000	46.800	51.400
	20	-	1020	1320	1620	2020	2220	2520	2820	3220	3520
	2.020 mm	-	1020	1320	1620	2020	2220	2520	2820	3220	3520
	1.890 mm	-	13.100	17.100	21.600	25.700	29.000	33.200	37.300	41.500	45.600
	16	-	1016	1316	1616	2016	2216	2516	2816	3216	-
	1.720 mm	-	1016	1316	1616	2016	2216	2516	2816	3216	-
	1.590 mm	-	11.000	14.400	18.200	21.600	24.400	27.900	31.400	34.900	-
	13	0713	1013	1313	1613	2013	2213	2513	-	-	-
	1.390 mm	0713	1013	1313	1613	2013	2213	2513	-	-	-
	1.260 mm	5.800	8.700	11.400	14.400	17.100	19.300	22.100	-	-	-
	10	0710	1010	1310	1610	2010	-	-	-	-	-
	1.090 mm	0710	1010	1310	1610	2010	-	-	-	-	-
960 mm	4.400	6.600	8.700	11.000	13.100	-	-	-	-	-	
07	0707	1007	1307	-	-	-	-	-	-	-	
770 mm	0707	1007	1307	-	-	-	-	-	-	-	
640 mm	2.900	4.400	5.800	-	-	-	-	-	-	-	

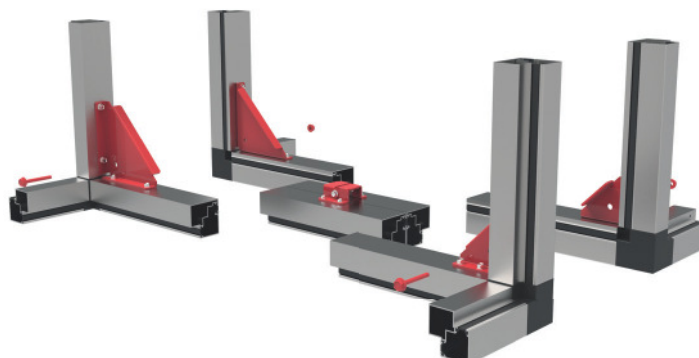
**Paneelverbindung:**

Die Paneele werden von außen an das Verbindungsprofil geschraubt. Um eine optisch gute Ausführung zu erzielen, werden die Schrauben an den Außenseiten des Gehäuses verdeckt. Zwischen Paneele und Profil wird ein Dichtstreifen eingeklebt.


**Modulverbindung:**

Das Verbinden der Module erfolgt je nach Baugröße unterschiedlich. An einem von zwei zu verbindenden Modulen ist das mitgelieferte selbstklebende Dichtband anzubringen. In den Ecken werden im Werk gekantete Knotenbleche montiert. An diesen werden die Module mit mitgelieferten Schrauben

zusammengehalten. Anschließend werden zusätzliche Modulverbinder entlang der Kanten des Gerätequerschnitts gesetzt. Abschließend können noch optional erhältliche Modulstoßabdeckbleche montiert werden.





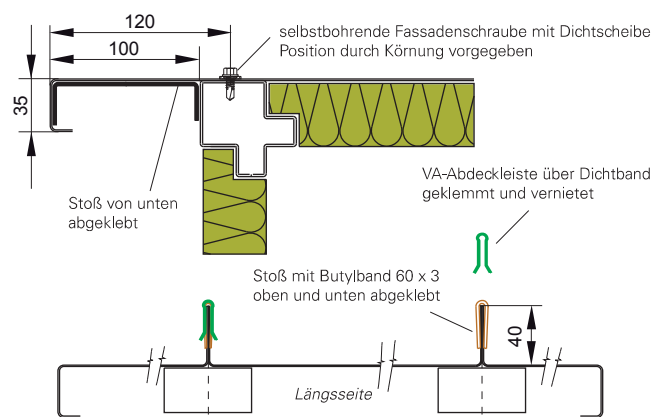


**Kastengeräte in wetterfester Ausführung**

Innerhalb von Gebäuden ist jeder umbaute Raum sehr kostbar. Bei Flachdachgebäuden bietet sich die Aufstellung eines Kastengerätes auch auf dem Dach an, um damit anderweitig nutzbare Flächen zu schaffen. Wenn das Kastengerät nicht gerade in einer eigenen zusätzlich auf dem Dach aufgebauten Lüftungszentrale vor Witterungseinflüssen geschützt aufgestellt wird, muss das Gerät selbst durch eine spezielle wetterfeste Ausführung geschützt werden. Welche Variante der Geräteaufstellung die geeignetste ist, hängt von vielen Faktoren ab und muß von Fall zu Fall während der Planung entschieden werden. Die Eigenschaften eines wetterfesten Gerätes werden im Folgenden beschrieben.

Zum Schutz des Gerätes vor Niederschlag werden wetterfeste Geräte grundsätzlich mit einem zusätzlichen Regendach ausgerüstet. Im Standard führen wir das Regendach als flaches Dach aus verzinktem und bandbeschichtetem Stahlblech in Farbe RAL 7035 mit einem Dachüberstand von 100 mm aus und liefern es zur Vermeidung von Transportschäden lose, mitsamt allem zugehörigen Montagematerial, mit. Das Dach ist bauseits mit den Fassadenschrauben auf dem Gerät zu befestigen. Je nach Gerätebaugröße besteht das Dach ggf. aus mehreren Teilen. An den einzelnen Stoßstellen sind die Bleche der Dachteile nach oben gekantet. Die Stöße werden zur Abdichtung mit Butylband überklebt und mit Edelstahlschienen überdeckt. Somit entsteht eine durchgehend abgedichtete Dachfläche auf dem Gerät. Alternativ ist das flache Regendach auch als Variante aus einfachem verzinktem Stahlblech oder auch als nachträglich in beliebiger RAL-Farbe beschichteter Ausführung erhältlich. Für große Geräte ab der Baugröße

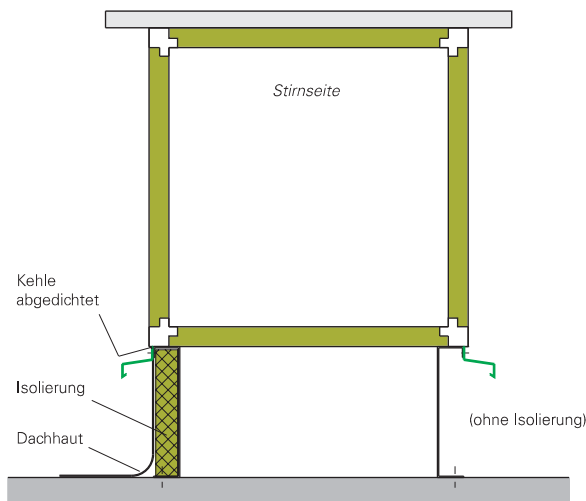
1616 bieten wir alternativ auch ein Regendach aus verzinkten und in RAL 7035 bandbeschichteten Trapezblechtafeln an. Dieses wird ab einer Gerätetiefe > 2.500 mm immer eingesetzt.



Das Gerätegehäuse selbst kann wie bei Geräten zur Innenaufstellung prinzipiell auch in allen verfügbaren Materialvarianten geliefert werden. Wir empfehlen für einen erhöhten Korrosionsschutz der Geräteaußenhaut mindestens in RAL 7035 bandbeschichtetes verzinktes Stahlblech sowie die Beschichtung des Geräterahmens im gleichen Farbton im Fall der Bauweisen Airbox S40 / S60 / T60.

Für die Innenschale des Gerätes genügt in der Regel verzinktes Stahlblech. In der Ansaugkammer der Außenluft empfiehlt sich jedoch die zusätzliche Beschichtung wegen der Möglichkeit des Eindringens von Feuchtigkeit mit dem Luftstrom.

Im unteren Geräteabschluss sind mehrere Möglichkeiten vorhanden. Zum einen kann das Gerät auf einen Sockel aus Stahl oder einem anderen Baustoff gestellt werden, sodass es mit der wasserdichten Ebene des Flachdaches keinerlei Berührung hat. In manchen Fällen bietet sich die Einbindung des Gerätes in die Dachhaut an. Hierfür bieten wir eine umlaufende Tropfkante an, die am Grundrahmen oder, falls das Gerät keinen Grundrahmen bekommt, direkt an der Geräteunterkante angebracht werden kann. Auf diese Weise wird von oben kommendes Wasser über die Verbindung der Dachabdichtung gegen den Gerätegrundrahmen bzw. den Sockel unter dem Gerät hinweg geführt.



Des Weiteren rüsten wir wetterfeste Geräte mit einigen besonderen Zubehörteilen aus. Zur Verhinderung des Eintritts von Niederschlag in die Außenluftöffnung und die Fortluftöffnung bieten wir strömungsgünstig konstruierte Hauben und Wetterschutzgitter an. Durch zusätzliches Einfügen eines Tropfenabscheiders an der Außenluft-Ansaugöffnung kann das Gerät zusätzlich vor dem Eintritt von Feuchtigkeit geschützt werden.

Feldgeräte werden möglichst innen im Gerät angebracht. Dennoch zwingend außen am Gerät angebaute Bauteile, wie z.B. Geräteschalter, erhalten ein kleines Schutzdach, um vor Wasser, Schnee und Eis zusätzlich zu schützen und um damit die Bedienbarkeit jederzeit zu gewährleisten. Alle außen liegenden Kunststoffteile sind UV-beständig.







## Hygieneanforderungen an die Gerätegehäuse

- Schmutzablagerungen dürfen durch die Oberflächengestaltung nicht begünstigt werden
- Die benutzten Materialien müssen desinfektionsmittelbeständig und abriebfest sein
- Seitenwände und alle Komponenten die im Luftstrom liegen sind feuerverzinkt und beschichtet auszuführen
- Boden einschließlich Einschubschienen die mit Kondensat in Verbindung kommen aus Edelstahl oder Aluminium
- geschlossoporige Dichtungen
- alle fest eingebauten Komponenten müssen über Bedienöffnungen zugänglich sein
- alle Komponenten sind während der Bauzeit gegen Verschmutzung und Beschädigung zu schützen
- nur Kondensatwannen mit allseitigem Gefälle dürfen eingesetzt werden
- Schauglas und Beleuchtung bei Filter- und Ventilatoreinheit erforderlich

## Hygieneanforderungen an die Filter

- je nach Raumklasse 2 oder 3-stufige Filterung
- Filterwechsel nur staublufseitig zulässig
- Bei antimikrobiell beschichteten Filtern ist der Nachweis der Wirksamkeit und der toxischen Unbedenklichkeit erforderlich
- Filterdifferenzdrucküberwachung ohne Sperrflüssigkeit
- Es darf nur geschlossoporiges Dichtprofil benutzt werden

## Hygieneanforderungen an Wärmetauscher

- Erhitzerrahmen aus verzinktem Stahl, Lamellen aus Aluminium/Kupfer oder verzinktem Stahl
- Kühlerahmen aus Edelstahl oder Aluminium (AlMg), Lamellen beschichtet, Aluminium (AlMg) oder Kupfer, Sammler aus Kupfer
- alle Teile im Naßbereich müssen reinigungsfähig sein
- Alle Kondensatanschlüsse auf der gleichen Seite
- Kühler muß von beiden Seiten einsehbar sein
- Lamellenabstand Kühler mindestens 2,5 mm
- Gegebenenfalls müssen Lamellenwärmetauscher in der Luftrichtung geteilt werden (VDI 3803). In solchen Fällen ist zwischen den Registern eine Reinigungsöffnung und ausreichend Platz für Reinigungsarbeiten vorzusehen.

## Hygieneanforderungen an die Wärmerückgewinnereinheit

- Oberflächenbeschaffenheit Rotor oder Plattentauscher: Rahmen verzinkt und beschichtet, Lamellen epoxydharz beschichtet oder Aluminium
- Wannen auf der Zu- und Abluftseite aus Edelstahl
- WRG-Systeme sind zuluftseitig nach der ersten Filterstufe anzuordnen
- In Räumen, in denen kein raumübergreifender Umluftbetrieb erlaubt ist, sind nur Systeme zulässig die eine Stoffübertragung von der Abluft in die Zuluft ausschließen

**Rosenberg-Kastenklimageräte in Hygieneausführung nach DIN 1946/4 entsprechen diesen Anforderungen!**





# ZERTIFIKAT

Genehmigung zur Nutzung des Prüfzeichens  
**FREIWILLIGE PRÜFUNG DER HYGIENEANFORDERUNGEN**

**GEPRÜFTE HYGIENESICHERHEIT VON  
LÜFTUNGSZENTRALGERÄTEN**

Die

**TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG, Hamburg,**  
bestätigt, dass die RLT-Geräte in Hygieneausführung der Baureihen

**„Airbox T60“ und „Airbox S60“**

die von der TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG gestellten Anforderungen erfüllen.

Der

**Rosenberg Ventilatoren GmbH, Künzelsau-Gaisbach,**

wird daher das Recht verliehen, das nachstehend abgedruckte Prüfzeichen  
im Zusammenhang mit den o. g. Produkten zu führen.

TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG  
Prüfstelle für Kälte-, Klima- und  
Lüftungstechnik

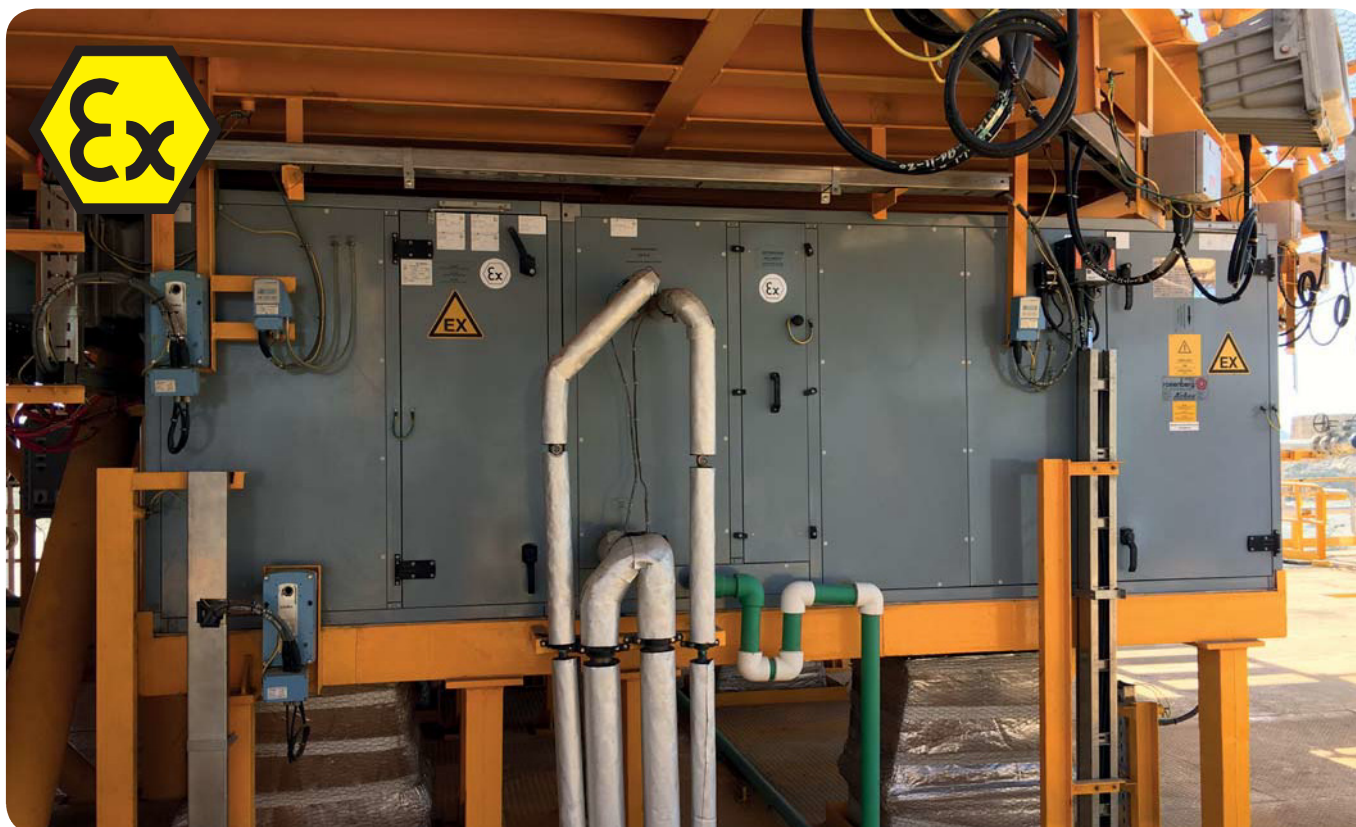
Dipl.-Ing. M. Klein

Essen, 21.11.2013



Die Gültigkeit des Zertifikates ist im Prüfzeichen-Nutzungsvertrag geregelt.





## Explosionsschutz Anwendungen

In den Baureihen S40 und S60 können wir Kastenklimateure mit Explosionsschutz nach ATEX 100 liefern, ausschließlich für den Anwendungsbereich über Tage (Gerätegruppe II) und für Umgebungen mit explosionsfähigen Gasen. Auf Anfrage sind nach technischer Prüfung ggf. auch Geräte für Staub-EX möglich (Gerätegruppen 2D oder 3D).

Für die Auslegung eines explosionsschutzten Kastenklimateures nach ATEX benötigen wir von Ihnen eine sogenannte Zoneneinteilung, die für Zu- und / oder Abluft sowie die Geräteumgebung folgendes beinhalten muss:

- Gerätegruppe, d.h. Festlegung der Häufigkeit des Auftretens explosionsfähiger Stoffe oder Stoffgemische im Betrieb
- Temperaturklasse, d.h. Festlegung der maximal zulässigen Oberflächentemperaturen
- Explosionsgruppe des vorhandenen Gases

In der Gerätegruppe II gibt es 3 Gerätegruppen:

### Zone 0 (Gerätegruppe 1G)

Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist. Die Sicherheit muss auch bei seltenen Gerätestörungen gewährleistet sein (sehr hohes Maß an Sicherheit).

### Zone 1 (Gerätegruppe 2G)

Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann. Die notwendige Sicherheit muss bei vorhersehbaren Störungen oder Fehlzuständen gewährleistet werden (hohes Maß an Sicherheit).

### Zone 2 (Gerätegruppe 3G)

Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht oder nur kurzzeitig auftritt. Die Sicherheit bei normalem (bestimmungsgemäßen) Betrieb muss gewährleistet sein (normales Maß an Sicherheit).

Rosenberg fertigt Kastenklimateure für die Zonen 1 und 2, also die Gerätegruppen 2G und 3G. Für Zone 0 wäre theoretisch die explosionsdruckfeste Kapselung des gesamten Gerätes notwendig. Da dies technisch und praktisch unmöglich ist, können wir keine Klimateure für Zone 0 anbieten.

*Hinweis für den Export von Ex-Kastenklimateuren:*

Wir sind neben ATEX 100 auch nach EAC zertifiziert und können damit auch Kastenklimateure in explosionsschutzter Ausführung (Airbox S40 und S60) für den russischen Markt anbieten.

Die nachfolgende Tabelle bietet einen Überblick über die bestehenden Temperaturklassen und die zugeordneten explosionsfähigen Stoffe sowie deren Explosionsgruppe.

Explosionsgruppe	Temperaturklasse und maximale Oberflächentemperatur					
	T1 (450°C)	T2 (300°C)	T3 (200°C)	T4 (135°C)	T5 (100°C)	T6 (85°C)
I IA	Aceton Ammoniak Benzol Essigsäure Ethan Ethylacetat Ethylchlorid Kohlenmonoxid Methan, Methanol Methylchlorid Naphtalin Phenol, Propan Toluol	Cyclohexanon Essigsäureanhydrid n-Butan n-Butylalkohol	Benzine Dieselkraftstoffe Flugzeugkraftstoffe Heizöle n-Hexan	Acetaldehyd		
I IB	Stadtgas	Ethylalkohol Ethylen	Schwefelwasserstoff Ethyglykol	Ethylether		
I IC	Wasserstoff	Acetylen				Schwefelkohlenstoff

- lieferbar
- Temperaturklasse T4 und Anwendungen mit Wasserstoff auf Anfrage
- Einsatz eines Kastenklimagerätes generell NICHT möglich

Für weitere Informationen zu technischen Vorschriften für explosionsgeschützte Kastenklimageräte möchten wir auf die Richtlinie RLT 02 des Herstellerverbands Raumlufotechnische Geräte e.V. verweisen. Diese Richtlinie ist auf der Website des Verbandes unter [www.rlt-geraete.de](http://www.rlt-geraete.de) kostenfrei als PDF-Version erhältlich.

### Hinweise zur Zoneneinteilung eines Kastenklimagerätes

Wegen möglicher Leckagen zwischen den Luftsträngen sowie zwischen Gerätegehäuse und Umgebung dürfen sich die Zonen zwischen den Luftsträngen, sowie inner- und außerhalb vom Gerät, nur um eine Zone unterscheiden. Alle Komponenten im Ex-Bereich sind saugseitig zum Ventilator anzuordnen (kein Druckgefälle von Ex-Bereichen in Nicht-Ex-Bereiche). Umluft ist bei unterschiedlichen Zonen in Zu- und Abluft grundsätzlich nicht zulässig. Achtung bei unterschiedlichen Zonen in Außenluft und Fortluft: Es ist auf eine ausreichende räumliche Distanz von Fortluftaustritt zu Außenlufteintritt zu achten!

### Übliche Zoneneinteilungen für Geräte mit WRG

Zuluft im Gerät	Abluft im Gerät	Umgebung	mögliche WRG	mögliche Gerätekonfiguration
<b>Außenaufstellung</b>				
nicht Ex	Zone 2	nicht Ex	PWT, KVS, Wärmerohr	Kombigerät möglich, Umluft nicht erlaubt
<b>Innenaufstellung</b>				
nicht Ex	Zone 2	Zone 2	PWT, KVS, Wärmerohr	Kombigerät möglich, Umluft nicht erlaubt
Zone 2	Zone 1	Zone 2	PWT, KVS, Wärmerohr	Kombigerät möglich, Umluft nicht erlaubt
Zone 2	Zone 2	Zone 1	PWT, KVS, Wärmerohr, RWT	Kombigerät möglich, Umluft möglich
Zone 1	Zone 1	Zone 2	PWT, KVS, Wärmerohr, RWT	Kombigerät möglich, Umluft möglich
<b>Getrennte Aufstellung</b>				
nicht Ex	Zone 1	Zuluftgerät: Zone 2 Abluftgerät: Zone 1 oder 2	KVS	Innenaufstellung in getrennten Räumen Nur getrenntes Gerät möglich
nicht Ex	Zone 1	Zuluftgerät: nicht Ex Abluftgerät: Zone 1 oder 2	KVS	Aufstellung innen/außen räumlich getrennt Nur getrenntes Gerät möglich

*(Hinweis: kein Anspruch auf Vollständigkeit bezüglich der möglichen Situationen)*

### Besonderheiten von Ex-Kastenklimageräten nach ATEX

Ein explosionsgeschütztes Kastenklimagerät muss auf den jeweiligen Anwendungsfall konstruktiv angepasst werden.

Nachfolgend zwei beispielhafte Details bezüglich Materialpaarungen und elektrischer Leitfähigkeit:



**Beispiel 1)**  
Am Ventilator sind Zündquellen zu vermeiden. Deshalb ist dieser in der Materialpaarung Stahl/Kupfer an Laufrad und Düse ausgeführt und mit einem explosionsgeschützten Motor ausgerüstet.



**Beispiel 2)**  
Zur gesicherten elektrisch leitenden Verbindung werden die Teile, wie hier die Tür (links), zusätzlich durch ein Massekabel mit dem Gerätegehäuse (rechts) verbunden.





## Energie und Kosten einsparen

Der Einsatz von Wärmerückgewinnungssystemen (WRG) ist spätestens seit dem enormen Anstieg der Energiepreise in den letzten Jahren unumgänglich geworden. Gemäß den gesetzlichen Anforderungen der deutschen Energiesparverordnung (EnEV) müssen RLT-Geräte mit einem Zuluft-Volumenstrom von mehr als 4.000 m<sup>3</sup>/h grundsätzlich mit einer Wärmerückgewinnung ausgestattet sein. Wärmerückgewinnungen in Lüftungsgeräten, die der Ökodesignverordnung EU/1253/2014 unterworfen sind müssen die dort geforderten thermischen Wirkungsgrade erfüllen (Wirkungsgrade siehe Seite 6). Weiterhin müssen Wärmerückgewinnungen mit einer thermischen Umgehung (Bypass) ausgestattet sein.

Je nach eingesetztem System lässt sich der Jahresenergiebedarf zum Heizen oder Kühlen gegenüber einer Anlage ohne Wärmerückgewinnung um bis zu 90% reduzieren. Mit einem Wärmerückgewinnungssystem lassen sich auch die eingesetzten Nacherhitzer bzw. Kühler kleiner dimensionieren, was im Bereich der herkömmlichen Technik zu einer deutlichen Reduzierung der Investitionskosten führt. Meist steigen zwar mit dem Einsatz einer Wärmerückgewinnung die Investitionskosten der Anlage, die Lebenszykluskosten sinken jedoch gleichzeitig. In Folge dessen wird die Wirtschaftlichkeit höher. Amortisationszeiten kleiner 1-3 Jahre sind möglich.

Durch eine Wärmerückgewinnungsanlage wird der Abluft Wärme entzogen und der Außenluft als Rückwärme zugeführt. Dabei ist es möglich, je nach Gestaltung der raumlufttechnischen Anlage bzw. nach Erfordernis hinsichtlich der Luftqualität, verschiedene WRG-Systeme einzusetzen.

Wärmerückgewinner werden nach VDI 2071 in 3 Kategorien unterteilt: Rekuperatoren, Regeneratoren mit festen Trennflächen und Regeneratoren mit Kontaktflächen.

In Rekuperatoren (lat. wiedererlangen) erfolgt der Wärmeaustausch zwischen zwei Luftströmen unterschiedlicher Temperatur über Trennflächen. Dabei werden die Luftströme in einem Gehäuse zusammengefasst (Bsp. Plattenwärmetauscher).

Im Regenerator (lat. erneuern) gibt die Abluft seine Wärme an ein Wärmespeichermedium ab. Dieses Medium gibt die Wärme danach an einem dem System zugeführten Luftstrom (Außenluft) weiter.

Hinsichtlich der Regeneratoren wird in Wärmerückgewinner mit festen Trennflächen (Bsp. Wärmerohr, Kreislaufverbundsystem), in denen die Wärme an einen flüssigen oder gasförmigen Wärmeträger übergeben wird, und Wärmerückgewinner mit Kontaktflächen (Bsp. Rotationswärmetauscher) unterschieden. Bei diesen Geräten wird die Wärme durch eine umlaufende feste Speichermaße übertragen.

**höhere Wirtschaftlichkeit**  
durch geringere Lebenszykluskosten

**geringere Umweltbelastung**  
durch verminderten Energiebedarf

**geringere Betriebskosten**  
durch Senkung der einzusetzenden Heiz- / Kühlleistung





## Plattenwärmetauscher

Die Plattenwärmetauscher (PWT) werden als rekuperativer Wärmeüberträger im Kreuz- oder Gegenstrom eingesetzt. Die häufigste und kostengünstigste Variante ist ein Kreuzstrom-PWT. Er erreicht je nach ausgewählter Größe einen trockenen Wirkungsgrad von ca. 80%. Mit zunehmender Feuchte der Abluft sowie zunehmend kalter Außenluft und damit zunehmender Kondensatbildung auf der Abluftseite des PWT, kann der Wirkungsgrad im Betrieb auf über 85% ansteigen.

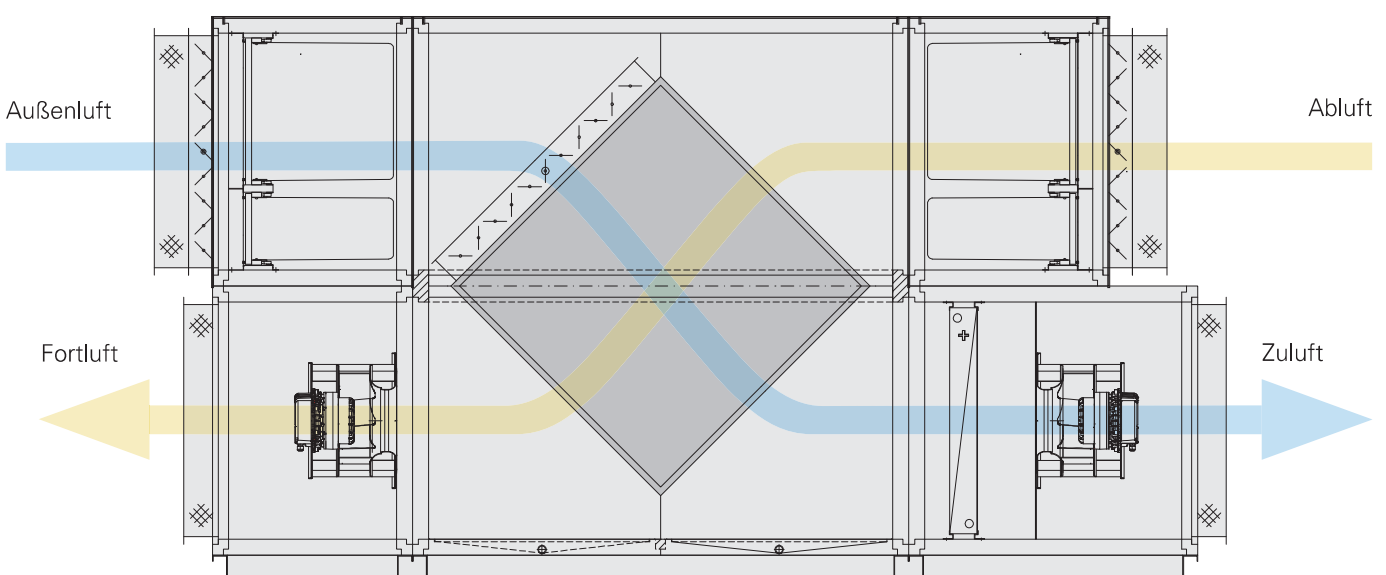
Kreuzstrom-PWT werden aus seewasserbeständigen und zur Optimierung der Wärmeübertragung profilierten Aluminiumplatten hergestellt, die von einem Rahmen zu einem Quader zusammengefasst werden. Die Platten werden an ihren offenen Enden mit einem Doppelfalz verpresst, sodass sich wechselweise rechtwinklig versetzte Strömungswege für beide Luftströme bilden. Mit einer maximalen Leckage von 0,1% sind diese Wärmetauscher nahezu dicht und eignen sich daher besonders für Anwendungen mit geruchsbelasteter Abluft.

Für Hygieneanwendungen bzw. wenn erhöhter Korrosionsschutz gefordert ist, kann der PWT mit zusätzlich epoxydharzbeschichteten Platten und pulverbeschichtetem Rahmen bestellt werden. Gegen Aufpreis ist für Anwendungen z.B. mit aggressiver Abluft eine nahezu 100%-ige Abdichtung des PWT mit anschließender Dichtprüfung als Option erhältlich. Die im Standard silikonfreien PWT sind bis 90°C einsetzbar, für Temperaturen bis 200°C sind auch Varianten mit Silikonabdichtung lieferbar. Werden 2 Kreuzstrom-Plattenwärme-

tauscher in Reihe zu einem Doppelplattentauscher mit Kreuz-Gegenstrom-Wärmeübertragung gekoppelt, können trockene Wirkungsgrade um 85% erreicht werden. Mit Kondensation von Abluftfeuchtigkeit können im Betrieb sogar über 90% erreicht werden. Diese Variante ist jedoch mit einer erhöhten Baulänge verbunden.

Für kleine Luftströme bis ca. 3.000 m<sup>3</sup>/h eignen sich als Abwandlung des Kreuzstrom-PWT spezielle Kreuz-Gegenstrom-PWT. Die erreichbaren Wirkungsgrade liegen wie beim Doppelplattentauscher bei über 80% trocken beziehungsweise über 90% feucht bei gleichzeitig kompakter Baulänge. Aufgrund ihrer Optimierung auf Wirkungsgrad und Druckverlust sind diese Wärmetauscher wesentlich filigraner als die Kreuzstrom-PWT und damit für hohe Druckdifferenzen nicht mehr geeignet.

Die Leistungsregelung des PWT ist durch den Einbau einer Bypassklappe in das Gerät möglich. Das in manchen Betriebszuständen anfallende Kondensat muss über Wannen im Gerät und Siphons abgeleitet werden. Bei Kondensatbildung ist im Winter die Vereisung des PWT möglich. Je nach Art und Anordnung des PWT sind verschiedene Varianten zur Enteisung bzw. Vereisungsvermeidung möglich: ungleiche Luftmengen, Bypass, Vorheizung. Die Regelungsstrategie und die für die gewählte Variante nötigen Komponenten und Leistungen sind aufeinander und auf die örtlichen Bedingungen abzustimmen. Plattenwärmetauscher mit Feuchteübertragung sind ebenfalls möglich.



## Rotationswärmetauscher

Rotationswärmetauscher (RWT) gehören zu den regenerativen Wärmerückgewinnungen und bestehen aus einer langsam rotierenden Speichermasse, die im Gegenstrom von Zu- und Abluft durchströmt wird. Betrachtet man einen kleinen Ausschnitt des RWT im Winterfall, so nimmt er wechselweise beim Durchlauf durch den Abluftstrom Wärme auf und gibt sie beim Durchlauf durch den Zuluftstrom an diesen ab. Bei genügend großer Dimensionierung des RWT können trockene Rückwärmzahlen über 85% bei gleichzeitig niedrigen Druckverlusten und kurzer Baulänge erreicht werden.

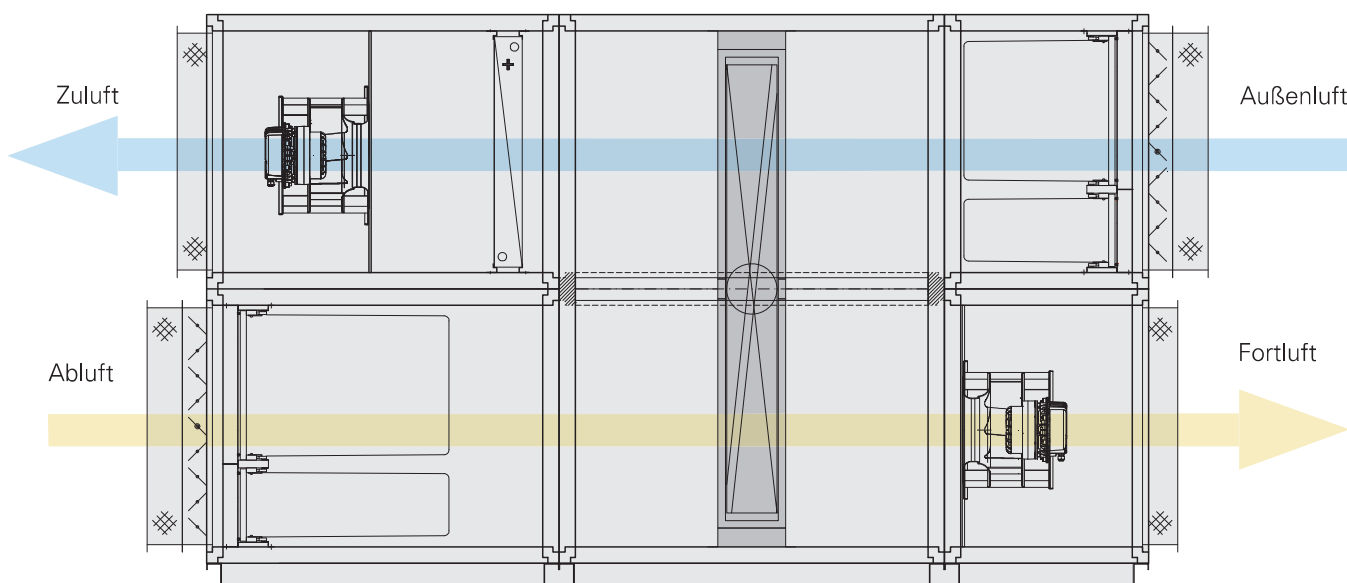
Ein RWT hat den Zusatznutzen, dass zusätzlich zur Wärmerückgewinnung je nach Ausführung unterschiedlich viel Feuchtigkeit übertragen werden kann. Beim klassischen Kondensations-RWT, dessen Speichermasse aus gewellter Aluminiumfolie besteht, wird bei kalten Außentemperaturen im Winter bei Kondensation ein Teil der Abluftfeuchtigkeit in die Zuluft übertragen. Dies kann z.B. Büroräume im Winter vor zu trockener Raumluft bewahren. Bei sehr hohen Temperaturdifferenzen und Feuchten kann es zu freiem Wasser im Rotor kommen, welches nicht mehr durch die Luft aufgenommen werden kann. In diesem Fall ist in der Zuluft und Fortluft abströmseitig zum RWT eine Kondensatwanne vorzusehen. Bei einem RWT mit zusätzlicher hygroskopischer Beschichtung (Enthalpie-RWT) erfolgt ganzjährig eine Feuchteübertragung. Somit wird bei Anlagen mit Befeuchtung und Kühlung im Winterfall dauerhaft

Befeuchtungsleistung eingespart und im Sommerfall durch die Entfeuchtung der Außenluft vor dem Kühler auch Kühlleistung. Als Steigerung hierzu bieten spezielle Sorptions-RWT ganzjährig höchste Feuchteübertragung. Sie eignen sich vor allem für die sogenannte sorptionsgestützte Klimatisierung.

Die Leistungsregelung des RWT erfolgt durch die Veränderung der Rotordrehzahl. Auf eine Einrichtung zum Vereisungsschutz kann in Mitteleuropa verzichtet werden.

Der Rotor ist gegen das Gehäuse durch Filz- oder Kunststoffdichtungen abgedichtet. Eine vollkommene Abdichtung ist jedoch nicht möglich, weshalb sich der RWT ohne weitere Vorkehrungen für Anwendungen besonders eignet, in denen Umluft zulässig ist. Durch den Einsatz einer Doppelspülkammer, die Auswahl einer geeigneten Anordnung der Ventilatoren zum RWT und die Berücksichtigung der am RWT entstehenden Druckverhältnisse können die Leckagen vollständig von Außenluft nach Fortluft gerichtet werden. Dadurch ist bei richtiger Planung, Ausführung und Betrieb ein RWT mit hygroskopischer Beschichtung sogar auch für Anwendungen im Gesundheitswesen nach DIN 1946-T4 geeignet.

Ab einem Rotordurchmesser von 2,6 m wird der RWT segmentiert auf der Baustelle angeliefert und muss vor Ort zusammengesetzt werden.



### Kreislaufverbundsystem

Kreislaufverbundsysteme gehören zu den regenerativen Systemen. Als Wärmeträger dient ein frostgeschütztes Wasser/Glykol-Gemisch.

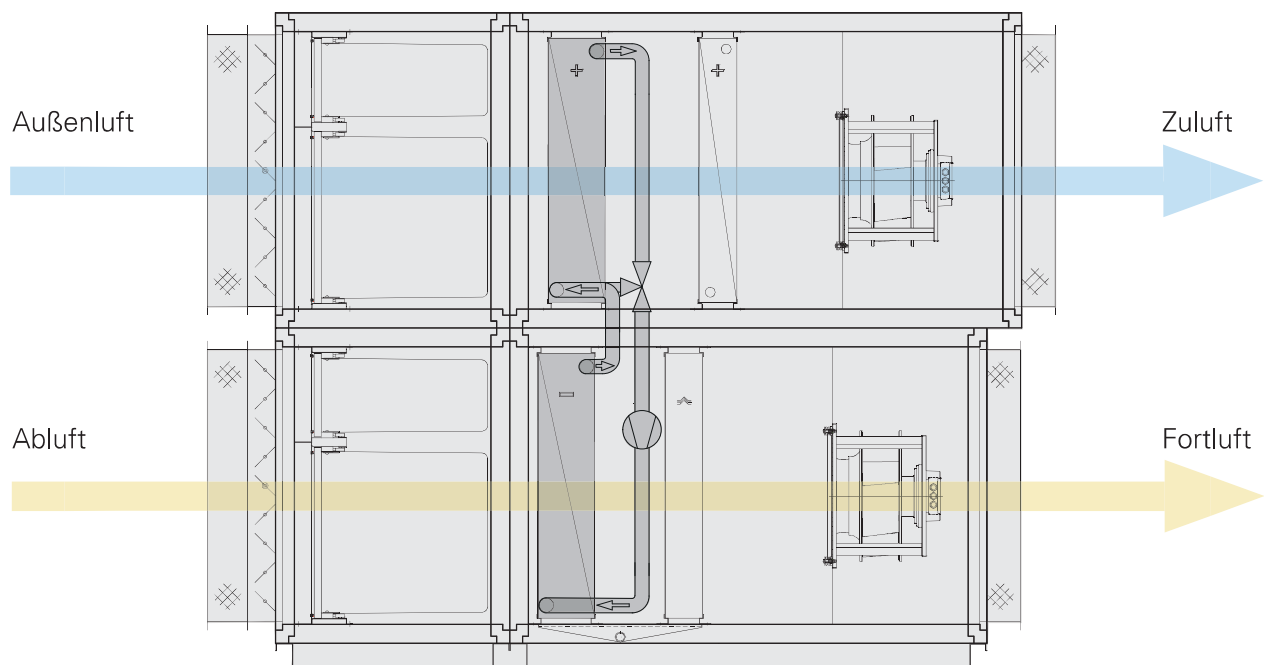
Ein Kreislaufverbundsystem (KVS) besteht aus 2 Registern, einem in der Zuluft und einem in der Abluft. Beide Register verbindet eine Verrohrung mit Pumpe, Regelventil, Ausgleichsgefäß usw.

Im Winterfall wirkt das Abluftregister als Kühler. Das Wasser/Glykol-Gemisch im Kreislauf nimmt Wärme von der Abluft auf und transportiert sie zum Zuluftregister, welches dann als Erhitzer wirkt. Im Sommerfall ist die Funktion beider Register vertauscht. Insbesondere im Winter bei kalten Außentemperaturen kann am Abluftregister Kondensat anfallen, welches über eine Kondensatwanne und einen Siphon abgeführt wird. Je nach Luftgeschwindigkeit im Gerät muss nach dem Abluftregister ggf. zusätzlich ein Tropfenabscheider angeordnet werden um das Mitreißen von Kondensattropfen im Luftstrom zu verhindern. Bei günstigen Bedingungen kann mit einem KVS eine trockene Rückwärmzahl bis zu 78% erreicht werden. Die

Leistungsregelung erfolgt durch die Veränderung der Stellung des Regelventils. Wird im Sommerfall die Zuluft gekühlt, ist zu prüfen, ob das Zuluftregister (Sommerfall Kühler) einen Tropfenabscheider und eine Kondensatwanne benötigt.

Besonders geeignet sind KVS für Anwendungen in explosionsgeschützten Bereichen sowie für alle Fälle, in denen Zuluft und Abluft nicht zu einem gemeinsamen Gerät zusammengeführt werden können oder dürfen. Ebenso können sich Vorteile bei der Sanierung bestehender Lüftungsanlagen ergeben (Nachrüstbarkeit).

Der Kreislauf des KVS lässt sich zusätzlich erweitern, um ggf. zusätzlich Wärme einzukoppeln bzw. Kälte auszukoppeln, jedoch in der Regel mit negativem Einfluss auf den Wirkungsgrad des Systems. Die zusätzlichen Komponenten im Kreislauf und die daran anknüpfenden Systeme müssen für den speziellen Anwendungsfall ausgelegt und aufeinander abgestimmt werden. Solche komplexeren Systeme sind daher nur auf detaillierte Anfrage lieferbar. Als Vorteil hierbei ist zu erwähnen, dass ggf. auf einen Nacherhitzer verzichtet werden kann.



## Vergleich der Wärmerückgewinnungstypen:

	Plattenwärmetauscher (PWT)	Rotationswärmetauscher (RWT)	Kreislaufverbundsystem (KVS)
<b>Erreichbare trockene Rückwärmzahl unter günstigen Bedingungen</b>	ca. 80% Kreuzstrom-PWT  ca. 85% Doppel-PWT und Gegenstrom-PWT	ca. 85%	ca.78%
<b>Feuchteübertragung</b>	auf Anfrage	gering bei Kondensations-RWT  höher bei Enthalpie-RWT  und Sorptions-RWT	nein
<b>Zu- und Abluft müssen zusammengeführt werden</b>	ja	ja	nein
<b>Baulänge</b>	mittel bis groß	gering	mittel
<b>Leckage</b>	gering / nein	ja , die Richtung ist abhängig von der Ausführung	nein
<b>Frostschutz notwendig</b>	ja	nein	ja
<b>Kondensatablauf notwendig</b>	ja	Zu- und Fortluftseitig, wenn freies Wasser vorhanden	ja
<b>DIN 1946 T4</b>	ja	nur Enthalpie- oder Sorptions-RWT und wenn Leckage von Zuluft nach Abluft gerichtet ist	ja
<b>Geruchsbelastete Abluft</b>	ja	nein	ja
<b>Küchenabluft</b>	ja	nein	ja
<b>Explosionsschutz nach ATEX / GOST</b>	ja	nur wenn Umluft zulässig ist	ja
<b>Bewegte Teile für Betrieb und Wartung notwendig</b>	ja (Bypassklappe)	ja	ja
<b>Anmerkungen</b>	-	Selbstreinigungseffekt, daher besonders geeignet z.B. für Lackieranlagen usw.	-







## Ventilatoren für Kastenklimageräte

Im Folgenden werden die hauptsächlich im Kastenklimagerät eingesetzten Ventilatorbauarten und Ihre Vorzüge vorgestellt. Im Bereich der Kastenklimageräte haben sich aus Gründen der Energieeinsparung Ventilator Typen mit rückwärtsgekrümmten Laufrädern durchgesetzt.

Freilaufende Räder mit EC- oder AC-Außenläufermotoren zeichnen sich besonders durch ihre hohe Leistungsdichte in Verbindung mit dem kompakten Antriebskonzept aus. Die Motor-Laufrad-Kombination ist leistungsoptimiert aufeinander abgestimmt. Durch den direkten Antrieb ermöglicht dieser Ventilator Typ vielfältige Einsatzmöglichkeiten im Rahmen von hygienischen Anforderungen (DIN 1946, VDI 6022).

Die EC-Motorenteknik als innovative Antriebstechnologie ermöglicht bei noch höherer Luftleistung den Betrieb mit sehr hohen Wirkungsgraden über den gesamten Drehzahlbereich des Ventilators.

Durch den Einsatz von IEC-Normmotoren als direkten Antrieb für die freilaufenden Räder des mittleren und großen Leistungsspektrums ergeben sich viele Vorteile. Die IEC-Normmotoren sind weltweit standardisiert und werden dem Leistungsbedarf des Laufrades optimal angepasst, so dass der Ventilator mit hohem Wirkungsgrad und geringem Energiebedarf betrieben werden kann.

Der keil- bzw. flachriemengetriebene Ventilator als Klassiker steht in allen Anforderungsbereichen zur Verfügung. Als Antrieb finden auf Spannschlitten justierbare IEC-Normmotoren Anwendung. Durch vielfältige Übersetzungsverhältnisse sind betriebspunktgenaue Auslegungen des Ventilators mit 1-, 2- oder 3-stufigen Normmotoren möglich. Durch die Spannschlit-

tenkonstruktion ist der Normmotor achsparallel verschiebbar. So kann der Riemen benutzerfreundlich nachgespannt werden. Bei Ventilatoren mit IEC-Normmotoren werden standardmäßig hochwertige Motoren namhafter Hersteller eingesetzt. Alle Motoren mit einer Wellenleistung über 2,2 kW sind mit Kaltleiter ausgestattet. Die eingesetzten EC- und AC-Außenläufermotoren stammen aus eigener Produktion. Durch den Einbau des Motors in das Ventilatorlaufrad erhält man eine wirtschaftliche und platzsparende Antriebseinheit.



Die im Vergleich zu herkömmlichen Ventilatoren etwas höheren Investitionskosten für EC-Ventilatoren amortisieren sich bereits innerhalb kürzester Betriebszeit durch den geringeren Energieverbrauch und den geringeren Installationsaufwand (kein Trafo, FU oder Phasenanschnittsteuergerät notwendig).



**Sämtliche in Rosenberg-Kastenklimageräten eingesetzten Ventilatoren entsprechen der Öko-design-Richtlinie 327/2011/EG.**

### Freilaufendes Rad mit EC-Außenläufermotor



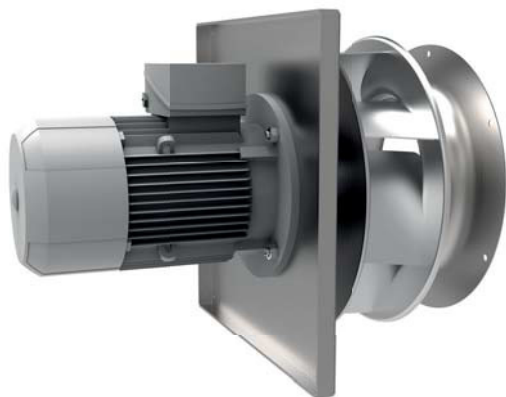
#### **Wirtschaftlicher Anwendungsbereich:**

- statische Druckerhöhungen bis ca. 1.200 Pa
- Volumenströme bis ca. 20.000 m<sup>3</sup>/h
- höhere Volumenströme durch mehrere parallele Ventilatoren mit einer ECFanGrid möglich

#### **Vorteile:**

- hocheffizienter und sehr wartungsarmer EC-Motor mit integrierter Steuer- und Regelungstechnik
- sehr kompakte Baulänge
- Kombination von mehreren parallelen Ventilatoren zu einer „Ventilatorwand“ möglich, d.h. Erhöhung des Volumenstromes bei kurzer Baulänge und höhere Verfügbarkeit / Redundanz
- Frequenzumrichter entfällt
- direkter Antrieb, keine Leistungsverluste durch einen Riementrieb
- kein Riemenantrieb, dadurch einstufige Filterung möglich

### Freilaufendes Rad mit IEC-Normmotor



#### **Wirtschaftlicher Anwendungsbereich:**

- statische Druckerhöhungen bis ca. 1.500 Pa
- Volumenströme bis ca. 75.000 m<sup>3</sup>/h

#### **Vorteile:**

- stufenlose Einstellung des Betriebspunktes über FU
- direkter Antrieb, keine Leistungsverluste durch einen Riementrieb
- kein Riemenantrieb, dadurch einstufige Filterung möglich
- sehr wartungsarm
- leicht zu reinigen, daher besonders gut geeignet für Geräte mit erhöhten Hygieneanforderungen
- in Verbindung mit einer Motorkapselung mit Fremdbelüftung auch für Küchenabluft einsetzbar
- als Modulvariante auch im stehenden Gerät einsetzbar

### Riementriebventilator mit IEC-Normmotor



#### **Wirtschaftlicher Anwendungsbereich:**

- hohe statische Druckerhöhungen > 1.500 Pa
- hohe Volumenströme

#### **Vorteile:**

- einfache und kostengünstige einmalige Einstellung einer Betriebsdrehzahl
- kostengünstige Einstellung von zwei Betriebsdrehzahlen durch Verwendung eines polumschaltbaren IEC-Normmotors
- stufenloser Betrieb in Verbindung mit einem Frequenzumrichter möglich
- hohe Druckerhöhungen möglich
- Minimierung der Riementrieberluste und Entfallen der nachfolgenden Filterstufe durch Verwendung eines Flachriemens möglich





## Wärmetauscher

Für ein angenehmes Klima ist die Lufttemperatur sehr wesentlich. Daher spielen Luftherhitzer und Kühler in RLT-Geräten eine große Rolle. Hauptsächlich werden Lamellenwärmetauscher als Erhitzer oder Kühler verwendet. Die hierbei eingesetzten Materialien gehen von komplett stahlverzinkten Lamellenwärmetauschern über Kupfer/Aluminium (Rohr / Lamelle) bis hin zu Edelstahl (Rohr & Lamelle).

### Lamellenwärmetauscher

Lamellenwärmetauscher für Heiz-/Kühl-Medien können in folgenden Materialpaarungen geliefert werden:

- Kupferrohr / Aluminiumlamelle (Standard)
- Kupferrohr / Aluminiumlamelle epoxbeschichtet
- Kupferrohr / Kupferlamelle
- Edelstahlrohr 1.4301 / Aluminiumlamelle
- Edelstahlrohr 1.4301 / Aluminiumlamelle epoxbeschichtet
- Stahl vollverzinkt
- Glattrohr Kupfer

Betriebsdruck: max. 16 bar (Prüfdruck: 21-30 bar)  
 max. Wassertemperatur: 100°C für Standardwärmetauscher in Kupfer / Aluminium Ausführung ; mit verstärktem Kupferrohr auch bis 160°C Wassertemperatur möglich

Rahmen und Anschlussstutzen sind entsprechend der Ausführung in Kupfer, Stahl verzinkt, Stahl lackiert oder Edelstahl 1.4301 ausgeführt.



*Hinweis:* Bei Verwendung von Brunnenwasser kann kein Standardwärmetauscher in Kupfer / Aluminium eingesetzt werden! Hier muss in jedem Fall ein Wärmetauscher mit Edelstahlrohren verwendet werden.

Kondensatwannen von Luftkühlern aus AlMg3 oder Edelstahl 1.4301 sind in zwei Ausführungen lieferbar:

- Aufgesetzte Wanne mit Ablaufdurchmesser 40 mm
- Bodenwanne mit Ablaufdurchmesser 32 mm

Tropfenabscheider bestehend aus talkumverstärktem Polypropylenabscheiderprofilen PPTV (beständig bis 100 °C im Dauerbetrieb) in Rahmenkassette aus Aluminium mit Griffmulde stirnseitig. Tropfenabscheiderkassette separat auf Edelstahl-Führungsschienen (1.4301) über Revisionsdeckel seitlich ausziehbar (TA-Lamellen zur Reinigung einzeln demontierbar). Direkter Anschluss eines optionalen Siphons mit Rückschlag-sicherung und Selbstfüllung möglich.



## Kühler:

- Sammler bei Standardkühlern ab 4RR aus Kupfer
- Lamellenabstände bei Kühlern und Direktverdampfern mindestens 2,5 mm
- die erweiterte Gehäuselänge gewährleistet die Zugänglichkeit des Direktverdampfers

## Erhitzer:

- Sammler bei Standarderhitzern bis 3RR aus Stahl / lackiert, darüber hinaus aus Kupfer
- Lamellenabstand bei Standarderhitzern 2,1 mm
- Frostschutz ausziehbar über Frostschutzrahmen / Leerteil

*Hinweis:* Bei der Auslegung von Heiz- oder Kühlregistern (nicht KV-Wärmetauscher) sind die nachfolgenden Richtwerte für Wasserdruckverluste einzuhalten:

Erhitzer:  $\Delta p$  Wasser min. 1,5 kPa ; max. 20 kPa

Kühler:  $\Delta p$  Wasser min. 1,5 kPa ; max. 50 kPa

## Elektroheizregister

Die eingesetzten Elektroheizregister dienen ausschließlich zur Erhitzung staubfreier Luft und nicht aggressiven bzw. nicht brennbaren Gasen. Die Heizelemente bestehen aus korrosionsfreien Heizdrahtwendeln, die über keramischen, asbestfreien Haltern (nach DIN 40685) im Aluminiumrahmen gespannt sind. Eine geringe Oberflächentemperatur wird durch den Einsatz eines Bi-Metall-Temperaturbegrenzers erreicht. Der Anschluss des Temperaturbegrenzers erfolgt so, dass bei Erreichen einer Temperatur von 75°C an der oberen Gehäusfläche die Stromzufuhr zum Heizregister unterbrochen wird. Die Schaltleistung des Temperaturbegrenzers liegt bei 230 V / 10 A. Der elektrische Anschluss erfolgt mittels Klemmleiste

## Direktbefeuerte Heizregister

Heizregister direktbeheizt für den Einbau in Lüftungszentralen bestehend aus: *Brennkammer* aus chromlegierten, hochhitzebeständigem Edelstahl 1.4541. *Rohrbündel – Wärmetauscher* aus legiertem Edelstahl 1.4301, mit Rauchgaswirbulator und Kondensatablaufstutzen ausgestattet. Schaugrohr und Brenneranschlussplatte sind vorne angeordnet, vorgesehen für den Anschluss von Öl- und Gasgebläseburnern. Brennkammer und Wärmetauscher arbeiten im 3 – Zug – Prinzip. Brennkammer und Heizregister sind standardmäßig über eine Flanschverbindung verschraubt. Die komplette Einheit kann dadurch ohne Schwierigkeiten in zwei Teile zerlegt werden. Die Reinigung erfolgt durch wartungsgerecht dimensionierte Inspektionsdeckel. Diese sind am vorderen Umlenkkasten oberhalb des Brenners montiert. Der Abgasstutzen ist gegenüber dem Brenner angeordnet (hinten). Ein Bypassbetrieb mittels Bypassklappe ist möglich. *Dichtungsplatten* Kompletter Satz Dich-

## Ausführung für wetterfeste Geräte:

- bei innenliegenden Rohranschlüssen ist das Gehäuse entsprechend verlängert
- der Wärmetauscher ist mit abgewinkelten Anschlüssen für die Innenverrohrung gefertigt

## Ausführung für Hygienegeräte:

- Sammler von Erhitzern aus Kupfer
- Rahmen von Kühlern aus Aluminium o. Edelstahl 1.4301

## Ausführung für stehende Geräte (Kühler):

- Lamellenabstände mindestens 3,0 mm
- Tropfenabscheider sind generell in Schräglage und unterhalb des Kühlers eingebaut
- Luftgeschwindigkeit maximal 2,5 m/s
- Wanne



mit Kunststoffabdeckung. Die Weiterverdrahtung muss nach VDE 0100 erfolgen (gegen Aufpreis wird die Anschlussleitung in einen außerhalb des Gerätes liegenden Kunststoffklemmkasten geführt). Die Schaltung der elektrischen Gesamtanlage muss sicherstellen, dass das Elektroheizregister nicht ohne einen bewegten Luftstrom betrieben wird. Es ist ein zusätzlicher Sicherheitstemperaturbegrenzer mit Handrückstellung eingebaut.



tungs- und Wärmeisierungsplatten (für 50 mm Isolierstärke), Brenneranschlussplatte inkl. Bohrungen nach Vorgabe durch den Kunden (Brennertyp angeben), Schaugrohrverschraubung. *Thermostate* Bis einschl. 600 kW Leistung bestehend aus einem 3-fach-Sicherheitsthermostaten zusammengefasst in einem Gehäuse (max. Ausblastemperatur 50°C). Lüfterthermostat, Brennerwächter und einem Sicherheitstemperaturbegrenzer als Spiralfühler ausgeführt, TÜV – geprüft nach DIN 3440 und 4794. Ab 900 kW werden 2 Stück eingesetzt.

Heizmedien: Erdgas, Flüssiggas, Heizöl



**Allgemeine Informationen**

Der Gesetzgeber verlangt, dass die maschinell geförderte Zuluft von höherer Qualität ist, als die angesaugte Außenluft. Um diesen Anforderungen in unseren RLT-Geräten gerecht zu werden, setzt Rosenberg auf eine Vielzahl abgestimmter Filtertypen. Dies sind neben den bekannten Taschenfiltern auch Panel-, Z-Line-, Kompakt-, Metallgestrick-, Aktivkohle- oder Schwebstofffilter. Da der Filter für die Lufthygiene sehr we-

sentlich ist, jedoch bei nicht ordnungsgemäßer Wartung und Inspektion zu einem hygienischen Problem werden kann, werden generell mikrobiell unbedenkliche Filter eingesetzt. Ab den 01 Januar 2017 ersetzt die Prüfnorm ISO 16890 mit einer Übergangsfrist von 18 Monaten die EN779. Dabei werden die bisherigen Filterklassen (M5, F7,...) verschwinden und durch neue ersetzt (ISO ePM<sub>10</sub>, ISO ePM<sub>2,5</sub>, ISO ePM<sub>1</sub>).

**Filterklassifizierung**

Klassifizierung nach				Luftfilter
Abscheidegrad	Wirkungsgrad	ISO 16890 *	EN 779	Beispiele und Einsatzgebiete
99,8 %	> 95 %	ISO ePM <sub>1</sub> ≥ 80%	F9	Krankenhäuser, Fertigungsstätten für Arzneimittel, optische Geräte oder Elektronik Vorfilter für Schwebstofffilter
99,5 %	95 %		F8	
99,3 %	90 %	ISO ePM <sub>1</sub> ≥ 50%	F7	Büros, EDV-Räume, Krankenpflegeräume, Rundfunk- und Fernsehzentralen, Laboratorien
98 %	80 %	ISO ePM <sub>10</sub> ≥ 50%	M6	Schulen, Kaufhäuser, feinmechanische Werk-stätten oder als Vorfilter für höherwertigere Filter
95 %	40 %		M5	industrielle Bereiche, Schutz vor Einbauteilen in RLT-Anlagen
92 %	35 %	ISO Coarse	G4	für geringe Ansprüche
80 %	20 %		G3	
65 %	10 %		G2	
65 %	10 %		G1	

\* Einteilung dient nur der Orientierung und ist unverbindlich. Die Abscheide- und Wirkungsgrade werden aufgrund des geänderten Prüfverfahrens von den angegebenen Werten abweichen.

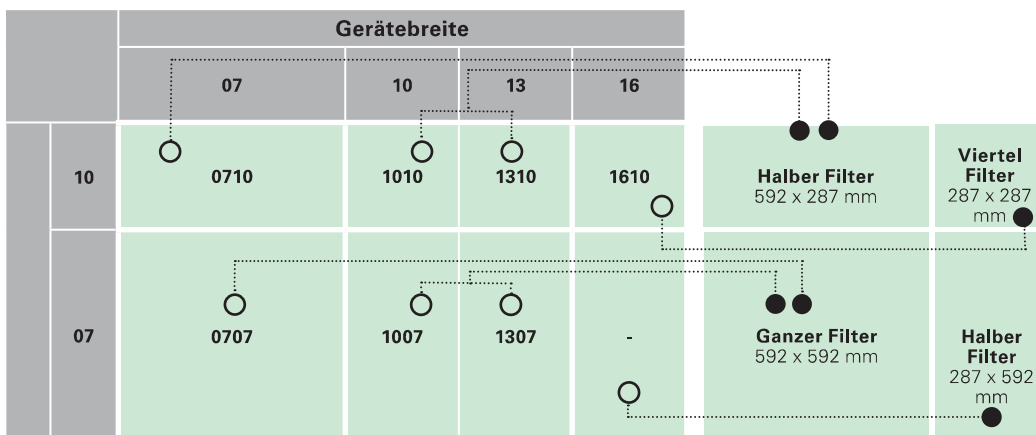
Maße nach Baugrößen:

		Gerätebreite (Baugröße, Außen- und Innenmaße)									
		07	10	13	16	20	22	25	28	32	35
Gerätehöhe (Baugröße, Außen- und Innenmaße)	28	-	-	-	-	2028 <sup>1</sup>	2228 <sup>2</sup>	2528 <sup>2</sup>	2828 <sup>2</sup>	3228 <sup>2</sup>	3528 <sup>2</sup>
	25	-	-	1325 <sup>1</sup>	1625 <sup>1</sup>	2025 <sup>1</sup>	2225 <sup>2</sup>	2525 <sup>2</sup>	2825 <sup>2</sup>	3225 <sup>2</sup>	3525 <sup>2</sup>
	22	-	-	1322 <sup>1</sup>	1622 <sup>1</sup>	2022 <sup>1</sup>	2222 <sup>2</sup>	2522 <sup>2</sup>	2822 <sup>2</sup>	3222 <sup>2</sup>	3522 <sup>2</sup>
	20	-	1020	1320	1620	2020	2220 <sup>2</sup>	2520 <sup>2</sup>	2820 <sup>2</sup>	3220 <sup>2</sup>	3520 <sup>2</sup>
	16	-	1016	1316	1616	2016	2216 <sup>2</sup>	2516 <sup>2</sup>	2816 <sup>2</sup>	3216 <sup>2</sup>	-
	13	0713	1013	1313	1613	2013	2213 <sup>2</sup>	2513 <sup>2</sup>	-	-	-
	10	0710	1010	1310	1610	2010	-	-	-	-	-
	07	0707	1007	1307	-	-	-	-	-	-	-
	04	0704	1004	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>1</sup> ab Gerätehöhe 22 wird beim Klemmschienensystem in der Höhe ein halber Filter weniger verwendet

<sup>2</sup> ab Gerätebreite 22 nur als Filter mit festem Rahmen ausführbar

Beispiel: Baugröße 1610



Der breite Rahmen stellt die ganzen Filter, die schmalen Rahmen halbe oder viertel Filter dar. In der Baugröße 1610 sind also folgende Filter verbaut:

- 2 ganze Filter (592 x 592 mm)
- 2 halbe Filter (592 x 287 mm)
- 1 halber Filter (287 x 592 mm)
- 1 viertel Filter (287 x 287 mm)



## Taschenfilter

Taschenfilter bestehend aus bruchsicheren Polyesterfasern. Filter auf Führungsschienen ausziehbar bis Baugröße 2020 oder Filterwand von der Staubluftseite bedienbar.

Filterklasse: G4 ; Bautiefe: 360 mm

Filterklasse: M5 - F9 ; Bautiefe: 600 mm oder 360 mm

Temperaturbeständig: bis 80°C

Feuchtebeständigkeit: bis 100% r.F.

Filterrahmen: verzinktes Stahlblech ; hohe Standzeit und eine große Staubspeicherkapazität (voll veraschbare Ausführung auf Anfrage). Biostatische Ausführung auf Anfrage lieferbar.



*Hinweis:* Einsatz in allen AIRBOX-Baureihen

max. zulässige Filterendwiderstände gemäß RLT 01:

- bei Güteklasse G4: 150 Pa
- bei Güteklasse M5, M6, F7: 200 Pa
- bei Güteklasse F8 und F9: 300 Pa

Dimensionierungswiderstand: (Anfangs- + Endwiderstand)/2  
Filterbauteil grundsätzlich ausgerüstet mit Meßstutzen inkl. Kappe ; Schaugläser und Beleuchtung ab Gerätehöhe 13.

Ein Klemmschienensystem ist bis Baugröße 2020 verfügbar. Dieses ermöglicht eine platzsparende Anordnung der Filter, da der staubseitige Filterbedienraum entfallen kann. Durch die als geschlossenes Vierkantprofil ausgeführte, über die gesamte Gerätebreite gehende Klemmschiene ist ein gleichmäßig fester Sitz der einzelnen Filterelemente gegeben. Die fest eingebaute Hohlprofilichtung garantiert auch nach vielfachem Filterwechsel eine hohe Dichtheit.

### Geräte in wetterfester Ausführung:

- Erste Filterstufe nach dem Außenlufteintritt
- Rahmen aus Edelstahl 1.4301

### Geräte in Hygieneausführung:

- Filterrahmen aus Edelstahl 1.4301
- Filtermodul grundsätzlich mit Schauglas und Beleuchtung
- Filterwechsel nur staubluffseitig zulässig
- letzte Filterstufe druckseitig nach dem Ventilator am Gehäuseende angeordnet

### Geräte in explosionsgeschützter Ausführung:

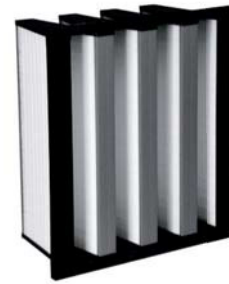
- elektrisch leitfähiges Medium durch integriertes Metallgelege ; elektrisches Aufladen der Filter wird dadurch vermieden
- einsetzbar für den Gas-Ex-Schutz Ex II 2 G/IIA - IIC und für Zone 1 und 2 (DIN EN 1127-1)

Übersicht der Filterklassen für Taschenfilter nach EN 779

Filterklasse	mittlerer Wirkungsgrad bei 0,4 µm	Staubspeicherkapazität g (für Größe 592 x 592)	Taschenlänge
G4	-	760	360 mm
M5	54 %	550	600 mm
M6	77 %	495	600 mm
F7	87 %	400	600 mm
F8	93 %	324	600 mm
F9	97 %	110	600 mm

**Kompaktfilter**

Kompaktfilter bestehend aus bruchsicheren, synthetischen Polypropylenfasern.  
 Filterklasse: M5 - F9  
 Filtrerrahmen: komplett aus Kunststoff, voll veraschbar



Die zulässigen max. Filterendwiderstände sowie Hinweise für Geräte in Hygiene- und wetterfester Ausführung sind identisch mit denen der Taschenfilter.

**Aktivkohlefilter**

Aktivkohlefilter vom Typ Rosenberg A 2600 bestehend aus zwei Zylindern mit unterschiedlichem Durchmesser aus Kunststoff. Beide Zylinder sind über eine gemeinsame Bodenplatte zu einer stabilen Einheit verbunden. Der Zwischenraum der Zylinder hat eine Schichtstärke von 26 mm, gefüllt mit Aktivkohle und auf einem Rütteltisch verdichtet.



Die Aktivkohlefilterpatronen vom Typ Rosenberg A 2600 sind auf einer verzinkten Grundplatte montiert. Jede Patrone ist mit einer Dichtung versehen, die einen gasdichten Sitz zwischen Patrone und Grundplatte gewährleistet. Die Arretierung der Patrone erfolgt mittels drei Spezialbolzen (Bajonettverschluss).

**Einsatz:**

Filter zur Absorption von gasförmigen und geruchsintensiven Schadstoffen in der Außenluft und Fortluft. Einsatz der Patronen bis max. 40°C Fördermitteltemperatur sowie einer relativen Feuchte von maximal 70%. Bei Gasen wie z.B. nitrose Gase, Schwefelwasserstoffe, Chlorwasserstoffe, Amine, Ammoniak wird imprägnierte Spezialaktivkohle eingesetzt (auf Anfrage). Für Feuchtgasen wird sauerstoffarme Aktivkohle verwendet, da Wasserdampf die Kapazität der Aktivkohle herabsetzt. Die Rosenberg-Aktivkohle ist aufgrund des Gasaktivierungsverfahrens besonders hydrophob und eignet sich daher auch für die Adsorption aus feuchten Gasen.

Wichtig für die effektive Ausnutzung der Aktivkohle ist die Strömungsgeschwindigkeit, Schichtstärke, Korndicke sowie die Kontaktzeit. Zu- oder Abluftanlagen werden mit 0,1 – 0,5 s vorgegeben. Die Anströmgeschwindigkeit liegt bei 0,05 bis 0,5 m/s. Die technische Kontaktzeit ergibt sich aus der Durchschnittsgeschwindigkeit durch die Kohleschicht. Der Sorptionsgrad eines Kohlefilters hängt von der Qualität der Kohle ab. Die eingesetzte Aktivkohle ist eine Kohle mit „hoher Tätigkeit“, d.h. sie kann große Mengen von Geruchsmolekülen aufnehmen. Ein Vorfilter (mind. F7) ist zwingend notwendig.

- Länge Standardpatrone: 450 mm
- Sonderlänge: 600 mm (z.B. für stark belastete Küchenabluft)

**Geräte in Hygieneausführung:**

- Nachfilter (mind. F8) bei Einsatz in der Zuluft erforderlich
- Filtrerrahmen für Vorfilter und Grundplatte aus Edelstahl 1.4301

Die Luftgeschwindigkeiten im Gerät sind abhängig vom Einsatz der Aktivkohle, in der Regel zwischen 1,0 und 2,0 m/s.  
**Achtung!** Aktivkohle darf auf keinen Fall feucht werden!  
 Relative Luftfeuchte: bis maximal 70%.

Sorptionsfähigkeit Aktivkohlefilter Typ Rosenberg A 2600 (Richtwerte bei 70% relativer Luftfeuchte und ohne Kombination von Verunreinigungen)	
Stoff	Aufnahmefähigkeit
Methylmerkaptan (CH <sub>3</sub> SH)	1,2 kg
Schwefelwasserstoff (H <sub>2</sub> S)	1,7 kg
Benzol (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) oder ähnliche Stoffe	8,0 kg

Die Sorptionsfähigkeit kann um 10 – 20% gesteigert werden, wenn der Filter nur mit 50 % seiner nominellen Kapazität belastet wird.

## Panelfilter

Panelfilter bestehen aus einem eigensteifen, gefalteten, glasfaserfreien und abriebfesten Material. Der Filter nimmt Öle und Fette auf, ist wasserabweisend und verhindert die Ablagerung von Bakterien (gemäß DIN EN 846).

Filterklasse: M5-F9 ; Bautiefe: 96 mm

Filterrahmen: komplett aus Kunststoff , voll veraschbar

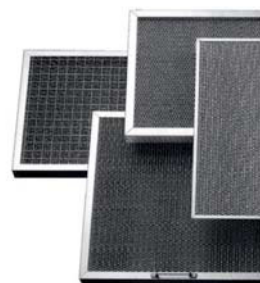


## Metallgestrickfilter

Der Filter besteht aus einem mehrlagigen Aluminium-Flachdrahtgestrick. Auf Anfrage auch in Edelstahl 1.4301 erhältlich. Werden die Metallgestrickfilter als Fettfangfilter verwendet, so ist eine Fettfangwanne montiert. Auf Wunsch sind die Filter in geteilter Ausführung lieferbar (z.B. für die Reinigung im Geschirrspüler etc.).

Filterklasse: die Druckverluste entsprechen in etwa einem Filter der Güteklasse G4 ; Bautiefe: 25 mm / 48 mm

Filterrahmen: Aluminiumrahmen ausziehbar, abwaschbar und auf Anfrage in Standarddrahmengröße lieferbar.



## Schwebstofffilter

Der Filter besteht aus einem hochwertigen, naßfestem Glasfasermaterial mit speziellen zick-zack-förmig gefalteten und mit Kantenschutz versehenen Aluminiumabstandshaltern. Der Filter ist nach EN 1822 getestet. Ein Prüfzeugnis wird bei Auslieferung mitgeliefert. Die Vorfilterung wird in der Regel mit M5 oder F9 Filtern vorgenommen.

Filterklasse: H10 - H14 (nach Eurovent DIN EN 779)

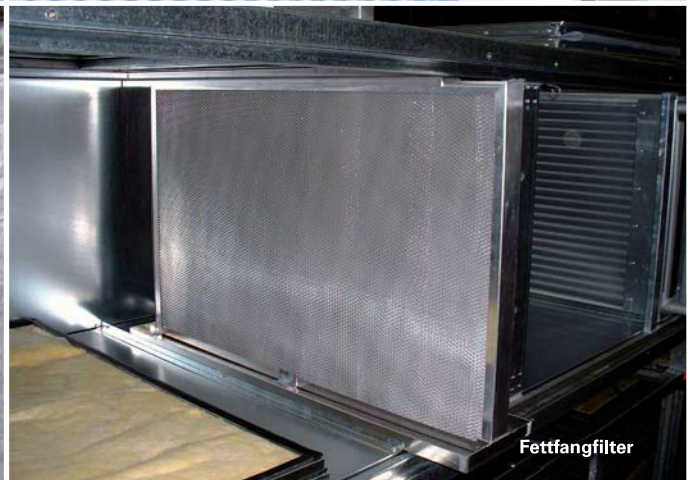
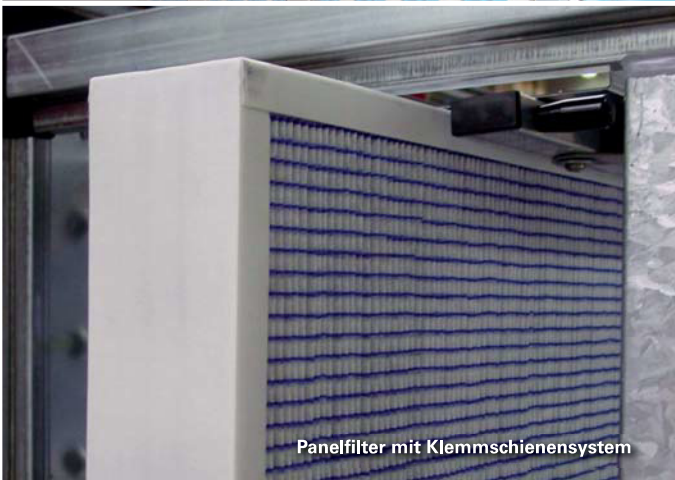
Wirkungsgrad: DOP 99,99 % (H13)

Dekontaminationsfaktor:  $10.000 < D_f < 100.000$

Filterrahmen: feuchtigkeitsbeständiger Sperrholzrahmen mit Zweikomponentenmasse und Neoprendichtung ; das Rahmenmaterial ist auch als Aluminium-Strangpreßprofil oder verzinktes Stahlblech mit (oder ohne) Lackierung erhältlich.











## Befeuchter

Neben der Temperatur ist auch eine ausreichende Luftfeuchtigkeit für ein behagliches Raumklima von Bedeutung. Zu den einsetzbaren Befeuchtertypen gehören neben dem Sprüh- und Verdunstungsbefeuchtern auch die Dampf- oder Hochdruckbefeuchter.

Die *Sprühbefeuchter* verteilen mit Hilfe von feinen Düsen Wasser großflächig im Luftstrom. Das nicht von der Luft aufgenommene Wasser wird in einer Ablaufwanne gesammelt und abgeführt, oder bei Umlaufsprühbefeuchtern erneut in den Luftstrom gesprüht. Die Befeuchtung in der Sprühkammer erfolgt adiabatisch. Bei der Aufnahme von Feuchtigkeit kühlt sich die Luft gleichzeitig ab. Die Sprühkammern dienen zudem als Luftwäscher, indem sie die Luft von Geruchs- und Schadstoffen befreien. Die Hochdruckbefeuchter als besondere Form der Sprühbefeuchter arbeiten mit hohem Wasserdruck und dadurch sehr feiner Wasserzerstäubung.

Die *Verdunstungsbefeuchter* bestehen aus einer Wabenstruktur, meist in Kassettenform, die von der Luft durchströmt wird. Bei Bedarf wird Wasser aus einer Vorratswanne gleichmäßig auf die Struktur verteilt, welche das Wasser aufnimmt. Die durchströmende Luft entnimmt die Feuchtigkeit und kühlt sich dabei ab. Um einen dauerhaften und hygienischen Betrieb der Anlage zu gewährleisten, sind eine Absalzautomatik gegen die Verkalkung und eine Dosiereinheit, die eine Keimbildung unterbindet, sinnvoll.

*Dampfbefeuchter* arbeiten mit trockenem Dampf, der über Dampfzylinder in den Luftstrom eingebracht wird. Die Lufttemperatur bleibt bei dieser Befeuchtungsart konstant. Vorteile dieses Befeuchtertyps sind der geringe mechanische Aufwand innerhalb des Gerätes und die guten hygienischen Eigenschaften.

Als Materialien für die Befeuchter werden ausschließlich korrosionsbeständige Werkstoffe, z.B. Aluminium und Edelstahl eingesetzt. Bei Befeuchterleerkammern werden grundsätzlich Kondensatwannen im Bodenbereich vorgesehen.



Abb.: Sprühbefeuchter



Abb.: Verdunstungsbefeuchter



## Schalldämpfer

Schalldämpfung muss überall dort betrieben werden, wo der Schall, der vom Ventilator und den Strömungsgeräuschen des Klimagerätes herrührt, nicht geduldet werden kann. Dazu werden im Gerät oder Kanalnetz Schalldämmkulissen verwendet. Durch ihre Bauform absorbieren die Schalldämmkulissen einen Teil des Luftschalls. Durch unterschiedliche Baulängen und Bauformen der Kulissen kann die Schallreduktion variiert werden.

Die für die modularen Rosenberg-Kastenklimageräte verfügbaren integrierten Schalldämpfer werden aus mehreren nebeneinander stehenden Schalldämpferkulissen aufgebaut, die durch einen Distanzhalter gegeneinander und durch Einschubschienen im Gerät positioniert werden. Die Schalldämpferkulissen können nach Abnehmen der Gerätewandung auf der Bedienseite zwecks Inspektion und Reinigung aus dem Gerät herausgezogen werden.



Die Bestandteile der einzelnen Schalldämpferkulissen sind:

### *Absorptionsmaterial Mineralwolle:*

- nicht brennbar DIN 4102 Klasse A II
- hohe Biolöslichkeit
- silikonfrei
- feuchtigkeitsabweisend imprägniert
- sicher vor Verrottung
- max. Betriebstemperatur 100°C

### *Abdeckung der Mineralwolle aus Glasseide:*

- abriebfest bis zu einer Luftgeschwindigkeit von 25 m/s
- gut reinigbar

### *Rahmen aus verzinktem Stahlblech*

Für Anwendungen im explosionsgeschützten Bereich werden die Schalldämpferkulissen zusätzlich mit einer Lochblechabdeckung versehen.





## Jalousieklappen

Für unsere Gerätebaureihen verwenden wir zur luftseitigen Absperrung bei Anlagenstillstand hochwertige Jalousieklappen von branchenweit bekannten Herstellern.

In wetterfeste Geräte bauen wir Klappen grundsätzlich innerhalb des Gerätegehäuses ein, sodass alle Teile einschließlich Antrieb vor der Witterung bestmöglich geschützt sind. Bei Geräten für Innenaufstellung können die Klappen sowohl im Gerätegehäuse als auch außen am Gerätegehäuse angebracht werden. Für erhöhte Hygieneanforderungen und Innenaufstellung empfiehlt sich dringend die Montage der Geräteabsperklappen außen am Gerät, sodass sich der Klappenantrieb nicht im Luftstrom befindet und somit schwer reinigbare Nischen vermieden werden.

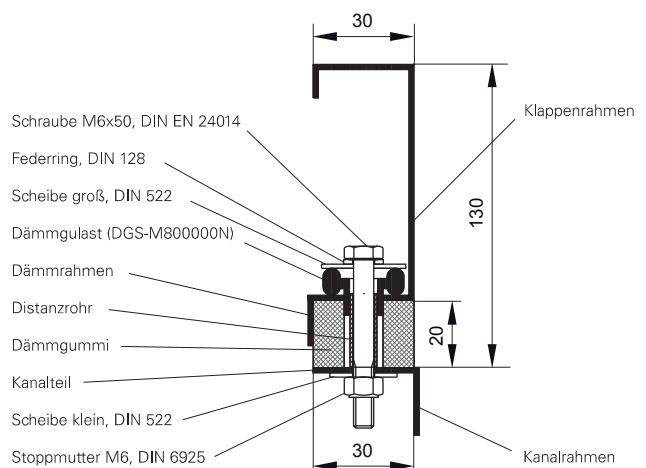
Bei Bedarf können wir auch Klappen in Sonderausführungen liefern wie z.B.:

- Rahmen und Lamellen in Edelstahl V2A (1.4301)
- Rahmen und Lamellen in Aluminium
- Rahmen pulverbeschichtet in einer beliebigen RAL-Farbe

Auf der folgenden Seite erhalten Sie in der Tabelle einen Überblick über die wichtigsten Eigenschaften der von Rosenberg eingesetzten Jalousieklappen:



Entkoppelter Kanalanschluss in Hygieneausführung:



Klappenausführung	Gerätebaugrößen	Baulänge 120 mm	Baulänge 180 mm	Lamellen Stahl verzinkt	Lamellen Aluminium (EN AW-6060 T66)	Rahmen Stahl verzinkt	Rahmen Aluminium (EN AW-6060 T66)	Zahnräder innen (PA 6.6 GF30)	Zahnräder aussen (PA 6.6 GF30)	Verbindungsgestänge Stahl verzinkt	Rahmen 20 mm	Rahmen 30 mm	Direkter entkoppelter Kanalschluß mit EPDM-Dichtung 30x20
Luftdicht Klasse 2 nach EN 1751, Geräte für Innenaufstellung	0704 - 1004	X			X	X		X			X		
	≤ 1313	X			X	X			X			X	
	≥ 1613		X		X	X			X			X	
Luftdicht Klasse 2 nach EN 1751, wetterfeste Geräte	0704 - 1004	X			X	X		X			X		
	≤ 1313	X			X	X			X			X	
	≥ 1610		X		X	X			X			X	
Luftdicht Klasse 4 nach EN 1751	0704 - 1004	X			X	X			X		X		
	≤ 1313	X			X	X			X			X	
	≥ 1619		X		X	X			X			X	
Luftdicht Klasse 4 nach EN 1751, Ausführung Hygiene nach DIN 1946 T4	0704 - 1004	130*			X		X		X			X	X
	≤ 1313	130*			X		X		X			X	X
	≥ 1613		175*		X		X		X			X	X
Luftdicht Klasse 2 nach EN 1751, explosionsgeschützte Ausführung gemäß ATEX (Kennzeichnung Ex II 2/2 GD IIC TX)	alle		X	X		X				X		X	

\* Gesamtbaulänge inklusive Dichtung

## Stellmotoren

Zum Antrieb der Jalousieklappen verwenden wir ausschließlich hochwertige Stellmotoren der Fa. Belimo sowie für explosionsgeschützte Geräte Motoren der Fa. Schischek. Die Größe und Ausführung des Stellmotors ergibt sich aus dem Drehmoment der anzutreibenden Klappe sowie aus der gewünschten Funktion passend zur Geräteregelelung. Das Drehmoment der Klappe hängt sowohl von der Baugröße als auch von ihrer Ausführung ab. In der Regel benötigt eine Klappe mit

höherer Dichtheitsklasse ein höheres Drehmoment. Mögliche Ausführungen eines Klappenstellmotors:

- Drehmoment 10 Nm bis 40 Nm
- Spannung: 230 V AC oder 24 V AC/DC
- Funktion stetig, auf/zu, auf/zu/halt
- Ohne oder mit Rückstellfeder für automatisches Schließen der Klappe bei Spannungsausfall



## Stutzen

Die einfachste und am häufigsten verwendete Variante ist der *elastische Stutzen*. Er besteht aus 2 Rahmen aus verzinktem Stahlblech und einem dazwischen montierten Gewebeband aus PVC-beschichtetem Polyester.

- Montagelänge 130 mm (Gestreckte Länge 140 mm)
- Rahmenmaße: Für Flachgeräte 0704 bis 1004: 20 mm für alle anderen Baugrößen mit 30 mm Rahmen
- Betriebstemperatur -30°C bis +70°C

Auf Anfrage sind Sonderausführungen lieferbar mit:

- Sonderausführung Rahmen in: Stahl verzinkt und beschichtet oder Edelstahl V2A
- Sonder-Bandmaterial (gestreckte Länge und Montage-länge ggf. anders): Elektrisch leitfähig für explosionsgeschützte Anwendungen, Neoprene, Betriebstemperatur -20°C bis +120°C, Silikon, Betriebstemperatur -36°C bis +260°C, Glasseide mit PU-Beschichtung, oder Betriebstemperatur -36°C bis +150°C

Der *Dämmstutzen* entspricht im Wesentlichen der zuvor beschriebenen Klappe in Hygieneausführung nach DIN 1946 T4, jedoch ohne Klappenlamellen und Zahnräder.

Die Betriebstemperatur des Dämmstutzens wird begrenzt durch die zuvor beschriebene EPDM-Dichtung und die Elemente der entkoppelten Schraubverbindung und liegt daher bei -20°C bis +80°C.



Abb.: Elastischer Stutzen



Abb.: Dämmstutzen



## Transport und Einbringungsmöglichkeiten

Aufgrund unserer langjährigen Erfahrung bieten wir Ihnen unsere Dienstleistung bei der Aufstellung und Inbetriebnahme der Anlagen durch unser qualifiziertes Fachpersonal an. Wir benötigen hierzu von Ihnen bestimmte Informationen bzw. Vorleistungen vor Montage- und Einsatzbeginn:

- Bereitstellung der Baupläne für die betreffenden Gebäude sowie die entsprechenden und notwendigen elektrischen Schaltpläne
- Auskunft über die besonderen Verhältnisse vor Ort, die den Montageablauf erheblich beeinflussen können
- Auskunft hinsichtlich des Montagetermins, Einbringungsmöglichkeiten und Transportwege vor Ort
- Zugangsberechtigung unseres Personals sowie die Bereitstellung der Schlüssel zu den betreffenden Räumlichkeiten
- Parkerlaubnis an den jeweiligen Gebäuden für den Zeitraum der Montagearbeiten

Der Transport und die Aufstellung der Kastenklimageräte ist abhängig von der Größe, dem Gewicht und dem letztendlichen Einbringungsort.

Für alle Aufstellungsmöglichkeiten, ob auf dem Dach, an der Fassade oder im Inneren eines Gebäudes, unterstützen wir Sie bei der Planung und Durchführung. Grundsätzlich sind unsere Airbox Kastenklimageräte mit einem Grundrahmen für einen reibungslosen Transport und eine unkomplizierte Aufstellung ausgestattet. In der Tabelle auf der rechten Seite finden Sie eine Übersicht der möglichen Hilfsmittel.





Bezeichnung	Abbildung	Airbox Typ	max. Modulgewicht	max. Baugröße
<b>Kranöse für Grundrahmen</b>		F40 / S40 / S60 / T60	1.000 kg	alle Baugrößen
<b>Kranöse für Grundrahmen (geschweißt)</b>		S40 / S60 / T60	5.000 kg	alle Baugrößen
<b>Transportrohr für Grundrahmen aus Stahlblech</b>		F40 S40 / S60 / T60	1.750 kg*	bis incl. 1616
<b>Kranöse für Modulrahmen</b>		S40 / S60	1.500 kg	alle Baugrößen
<b>Moduleckelement</b>		S40 / S60	1.000 kg	alle Baugrößen
<b>Moduleckelement (mit Gewindestange)</b>		S40 / S60	2.000 kg**	alle Baugrößen bis 2020
<b>Moduleckelement für Flachgeräte</b>		S40	1.000 kg	alle Flachbaugrößen
<b>Aufhängöse für Flachgeräte</b>		F40	250 kg	alle Flachbaugrößen

\* die verwendeten Rundschlinge, Hebegurte oder Ketten sind gegen das Abrutschen von Transportrohr mit einer Rohrsicherung zu fixieren.

\*\* ab 1500 kg wird der zusätzliche Einsatz eines Grundrahmens zur besseren Lastverteilung empfohlen.



## Regelungen für Airbox Kastenklimageräte

Die auf Airbox-RLT-Geräte abgestimmten Regelungen bieten ein Optimum an Komfort und Sicherheit bei Bedienung, Überwachung und Wartung der Anlage. Alle Regelgeräte und Schaltschränke werden gemäß den VDE-Richtlinien gefertigt und erfüllen die Anforderungen der gültigen EG-Richtlinien. So bieten individuell konzipierte Kastenklimageräte aus dem Hause Rosenberg zusammen mit den maßgeschneiderten Regelungen eine optimale Einheit:

- Die Rosenberg Regler Baureihen eignen sich für
- die Zuluft-, Raumluft- oder Ablufttemperaturregelung,
- die transformatorische Ansteuerung von direktgetriebenen Ventilatoren,
- die stufenlose Ansteuerung von Normmotoren mit Frequenzumrichtern,
- die Ansteuerung von EC-Motoren

Für die vielfältigen regelungs- und steuerungstechnischen Aufgaben in lufttechnischen Anlagen werden ausschließlich mikroprozessorgestützte Regler verwendet, die zuverlässig eine hohe Regelgenauigkeit ermöglichen.

Die Regler Baureihe TR Basic eignet sich besonders gut für einfache Belüftungsfunktionen mit einer zusätzlichen Temperaturregelung in Lüftungstechnischen Anlagen und erfüllt die wichtigsten regelungstechnischen Grundfunktionen. Zur Temperaturregelung dient ein parametrierbarer Regler, in dem unterschiedliche, auswählbare Lüftungsanlagenschemata hinterlegt sind.

In Verbindung mit einem Raumtemperaturfühler oder Zulufttemperaturfühler im Kanalsystem wird die Regelung den eingestellten Komfortsollwert präzise einregulieren.

Die TR Basic Regelung verfügt über ein Bedientableau in der Schaltschranktüre mit benutzerfreundlicher Klartextanzeige und Symbolen. Anpassungen an die Regelstrecke können an diesem Bedientableau vorgenommen werden. Ein Wochenprogramm zum Ein- und Ausschalten der Anlage, bzw. zum Einstellen verschiedener Temperatursollwerte mit vier Schaltzeiten pro Tag ist ebenfalls integriert. Jede TR Basic Regelung hat eine Motorschutzbaugruppe, welche bei Motoren mit Thermokontakt, Kaltleiter oder Alarmkontakt einen optimalen Motorschutz garantiert.

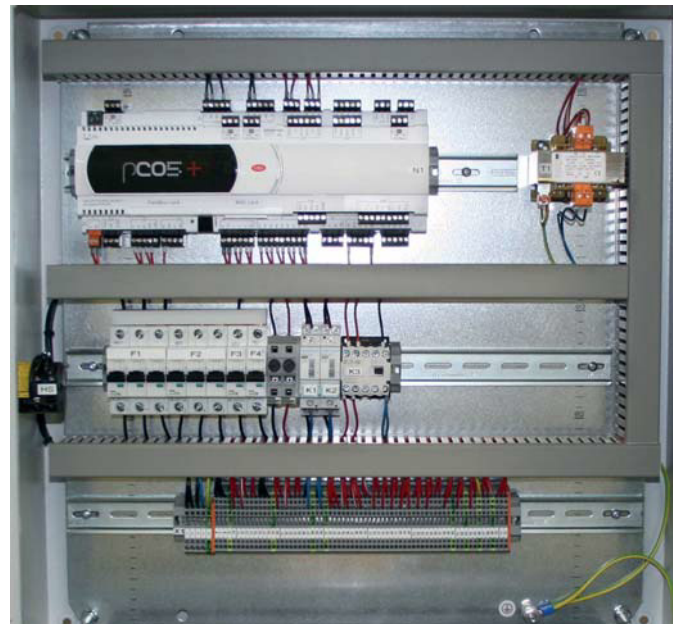


Beispielabbildung einer TR Basic Regelung

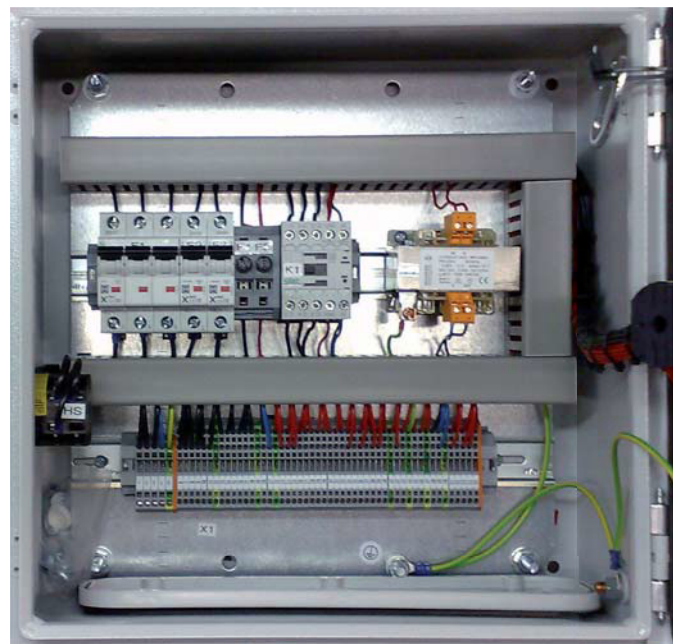
Bei den Regelungen der Baureihe Airtronic kommt modernste DDC-Technologie zum Einsatz. Mit der Airtronic Regelung kann neben der Ansteuerung aller Arten von Norm- und Außenläufermotoren auch der Betrieb mit Frequenzumrichter sowie der energiesparenden EC-Ventilatoren realisiert werden. Unter den Vorteilen dieser Technologie ist außerdem die Möglichkeit der kundenspezifischen Anpassung für sehr viele Anwendungsfälle hervorzuheben, wodurch sich die Airtronic für vielfältigste Regelfunktionen eignet. Die Airtronic ist in zwei Ausführungen - Airtronic Basic und der umfangreicheren Airtronic D - verfügbar. Diese unterscheiden sich in der maximalen Anzahl der Ein- und Ausgänge und können für jede Lüftungstechnische Anlage individuell programmiert werden.

Funktionen wie Druckregelung, Volumenstromregelung oder Ventilator Ansteuerung nach Luftqualität VOC oder CO<sub>2</sub> sind hierbei möglich. Auf Anfrage können die Airtronic-Regelungen mit Hilfe von Schnittstellen (Modbus oder BACNET) an eine übergeordnete Gebäudeleittechnik GLT angeschlossen werden.

Das Bedientableau kann direkt in die Front vom Schaltschrank eingebaut, oder alternativ als Fernbedientableau geliefert werden. Ein Wochenprogramm zum Ein- und Ausschalten der Anlage, bzw. zum Einstellen verschiedener Temperatursollwerte und Lüftungsvorgaben mit sieben Schaltzeiten pro Tag ist ebenfalls integriert. Fehlermeldungen, Anlagenzustände und interne Einstellungen werden per Klartextanzeige dargestellt.



Beispielabbildung einer AIRTRONIC Basic - Regelung



Beispielabbildung einer TR Basic Regelung



Beispielabbildung des in den Schaltschrank integrierten Bedientableaus



Beispielabbildung des externen Bedientableaus



Beispielabbildung eines Reparaturschalters



## Vergleich der Regelsysteme:

	Regelungsvariante	TR Basic	Airtronic Basic	Airtronic D
<b>Schaltschrank</b>	Schutzart *mit Kabelverschraubungen *mit Bedienung in Front	IP65	IP65	IP65
<b>Zuleitung und Strom</b>	Reihenklemmen bis max.16mm <sup>2</sup>	X	X	X
<b>Ventilatorantrieb- Steuerung</b>	EC- Motor, stufenlos Außenläufer 5-stufig Normmotor, 1 bis 3-stufig Normmotor, stufenlos mit FU	X X - X	X X X X	X X X X
<b>Brandschutz</b>	Meldeeingang	X	X	X
<b>Überwachungen</b>	Meldeeingang Filter Zuluft Meldeeingang Filter Abluft Meldeeingang Zuluft Ventilator Meldeeingang Abluft Ventilator Meldeeingang Vereisung WRG Extern Ein- und Ausschalten	X X X X (X) (X)	X X X X X X	X X X X X X
<b>Alarmmanagement Wartungsmanagement</b>	Alarmspeicher Alarmrelais, potentialfrei Betriebsstundenzähler	X X X	X X X	X X X
<b>Klappenantrieb- Steuerung</b>	Bypassklappe WRG Außenluftklappe Fortluftklappe Mischluftklappe	(X) X X -	X X X X	X X X X
<b>Heizen Sequenz</b>	Pumpe Warmwasser System Elektroheizregister stufenlos Umkehrbetrieb Direktverdampfersystem	X X -	X X X	X X X
<b>Kühlen Sequenz</b>	Pumpe Kaltwasser System Direktverdampfersystem	X -	X X	X X
<b>Wärmerückgewinnung WRG Sequenz</b>	Plattenwärmetauscher WRG Rotationswärmetauscher WRG Kreislaufverbund System KVS	(X) - -	X X -	X X X
<b>Luftmengenregelung</b>	Konstanter Druck Konstanter Volumenstrom CO <sub>2</sub> - Bedarfsregelung	- - -	X X -	X X X
<b>Temperaturregelung</b>	Zulufttemperaturregelung Maximalbegrenzung Zuluft Temp. Minimalbegrenzung Zuluft Temp. Raumtemperatur konstant Ablufttemperatur konstant Raum-(Abluft-)/Zuluft Temperaturkaskade Sommer- / Winterkompensation	X X X X X X -	X X X X X X X	X X X X X X X
<b>Befeuchtung Entfeuchtung</b>	Freigabe Befeuchter Heizen- Kühlen- Heizen- Sequenz	- -	- -	X X
<b>Betriebsarten</b>	Stützbetrieb Heizen Stützbetrieb Kühlen Nachlüften	X X X	X X X	X X X
<b>Bedienungselemente</b>	Geräte Hauptschalter Frontbedienteil Wandbedienteil Zeitschaltuhr mit Wochenprogramm	X X - X	X X X X	X X X X
<b>Schnittstellen</b>	BACNET und WebServer Modul Modbus Schnittstelle	- X	X X	X X
<b>Programmupdate</b>	USB Schnittstelle (Standard, andere Systeme auf Anfrage)	X	X	X

# ECFanGrid

Parallel betriebene EC-Ventilatoren ermöglichen als perfekt abgestimmte Einheit eine einfache Plug & Play Lösung für nahezu jede Lüftungstechnische Anforderung!

Das Rosenberg **ECFanGrid Retrofit Kit** ist ein Komplettsystem, um riemengetriebene oder direktgetriebene Ventilatoren in Bestandsanlagen umzurüsten. Sie profitieren von allen Vorteilen einer ECFanGrid. An die Gehäuseabmessungen adaptiv anpassbare Kit beinhaltet alle Teile für die Umrüstung: Ventilatoren, Schaltschrank, Blechteile und Schrauben.



## Vorteile einer ECFanGrid

- Hohe Volumenströme
- Redundanz (ausfallsicher)
- Hocheffiziente EC-Technologie
- Kompakte, flexible Bauweise & Gewichtsreduktion
- Prädestiniert für die Nachrüstung in Bestandsanlagen
- Einfacher Aufbau von Volumenstrom-, und Druckregelungen
- Weniger niederfrequente Geräusche (kürzere Schalldämpfer)
- Einfache Reinigung, Wartung und unkomplizierter Austausch



[www.ECFanGrid.de](http://www.ECFanGrid.de)

Fordern Sie unverbindlich unter 07940/142-0 oder per E-Mail [katalog@rosenberg-gmbh.com](mailto:katalog@rosenberg-gmbh.com) den **Infolyer ECFanGrid** an!



*Ihre Vertriebsniederlassung / Your Sales Representative*

**BONOTEC**   
good technics