

Raumluft- und prozesslufttechnische Geräte

Transport-, Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung

Klimazentralgeräte Baureihe HYD

Rox-Klimatechnik GmbH

Deutsche Version-German version
Für zukünftige Verwendung aufbewahren!

Diese Transport-, Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung einschließlich aller Abbildungen ist urheberrechtlich geschützt und darf ohne Zustimmung der Firma Rox-Klimatechnik GmbH in Weitefeld nicht verwendet werden. Dies gilt für Vervielfältigungen, Übersetzungen sowie die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

Hinweis: Diese Anleitung beinhaltet sämtliche Belange des Transport, der Montage, der Inbetriebnahme sowie der Wartung von Klimazentralgeräten der Firma Rox-Klimatechnik GmbH und ist dem aktuellen Stand der Technik zum Zeitpunkt der Erstellung angepasst. Da die gedruckte Version nicht der Änderungskontrolle unterliegt, ist vor Anwendung die aktuellste Version bei der Firma Rox-Klimatechnik GmbH anzufordern.

Im vorliegenden Dokument finden Sie wichtige Hinweise zum sicheren, sachgerechten Umgang mit den ROX-Klimazentralgeräten Baureihe HYD. Diese Transport-, Inbetriebnahme-, Montage- und Wartungsanleitung wendet sich an Montagefirmen, Bediener, Haustechniker, technisches Personal oder unterwiesene Personen sowie an Fachkräfte des Elektro-, des Kälte- und Klimahandwerks. Diese Anleitung muss ständig am Einsatzort des Klimazentralgerätes verfügbar sein. Jede Person, die mit oder am Klimazentralgerät arbeitet, muss diese Transport-, Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise lesen, verstehen und anwenden.

Stand	:	06/2010
Aktualisiert	:	07/2012
Kontakt	:	Rox-Klimatechnik GmbH Langenbacher Straße 25 57586 Weitefeld Tel.: +49 (0) 2743 / 807-0 Fax: +49 (0) 2743 / 807-153 E-Mail: info@rox-online.de Web: www.rox-online.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einleitung	1
1.1 Klimazentralgeräteprogramm Baureihe HYD	1
1.2 Allgemeine Hinweise und Informationen	2
1.3 Allgemeine Sicherheitshinweise	4
1.3.1 Konformitätserklärung und Konformitätsverfahren	6
1.3.1.1 Normen und Richtlinien	8
1.3.2 Explosionsschutz	12
1.3.2.1 Gerätegruppen nach ATEX	12
1.3.2.2 Zündschutzarten nach ATEX	13
1.3.2.3 Explosionsgruppen und Temperaturklassen	13
1.3.2.4 Zündquellen	14
1.3.3 Notfall	15
1.4 Allgemeine Wartungs-, Reinigungs- und Desinfektionshinweise	15
1.5 Lieferprüfung	17
1.6 Gewährleistung	18
2 Transport und Verpackung	19
2.1 Baustellentransport	19
2.2 Sicherheitsvorschriften	20
2.3 Entladung Klimazentralgeräte mit Grundrahmen	20
2.4 Entladung Klimazentralgeräte ohne Grundrahmen	21
3 Montage der Klimazentralgeräte	22
3.1 Allgemeine Hinweise zur Geräteaufstellung	22
3.2 Fundament/Grundrahmen	22
3.3 Körperschalldämpfung	22
3.4 Potentialausgleich, Erdung, Blitzschutz	22

3.5	Klimazentralgeräteentwässerung	23
3.6	Zusammenbau	24
3.6.1	Bauteilverbindung mit Stoßprofilen	25
3.6.2	Bauteilverbindung horizontal	26
3.6.3	Grundrahmenverbindung an Stoßstellen	26
3.7	Montageablauf des Wetterschutzdaches	28
3.8	Anbringung der Klimazentralgerätedachabdichtung bei Außenaufstellung	31
4	Allgemeine Beschreibung, Montage und Anschluss der Komponenten	32
4.1	Gerätegehäuse	32
4.1.1	Kanalanschluss am Gerätegehäuse	35
4.1.2	Montage und Verrohrung am Gerätegehäuse	36
4.1.3	Montage- und Justieranleitung der 2-D-Scharniere	36
4.1.4	Montage- und Justieranleitung der 3-D-Scharniere	38
4.2	Jalousieklappe	39
4.3	Luftfilter	39
4.4	Wärmeübertrager	40
4.4.1	Allgemeine Hinweise	41
4.4.2	Lamellen-Register-Wärmeübertrager	42
4.4.3	Rotationswärmeübertrager	44
4.4.4	Plattenwärmeübertrager	44
4.4.5	Wärmerohr	45
4.4.6	Elektroluftwärmer	46
4.4.7	Direkt befeuerter Luftwärmer	46
4.5	Tropfenabscheider	47
4.6	Schalldämpfer	47
4.7	Ventilator	47

4.7.1	Allgemeine Hinweise	47
4.7.2	Radialventilator mit freilaufendem Rad	48
4.7.3	Radialventilator mit Keilriementrieb	49
4.7.3.1	Spannvorschrift für Keilriementriebe	50
4.7.4	Radialventilator mit Flachriementrieb	51
4.7.4.1	Spannvorschrift für Flachriementrieb	51
4.7.4.2	Flachriemende- und Wiedermontage	54
4.7.4.3	Flachriemenscheibe mit Bund	54
4.7.4.4	Taper-Lock-Antrieb	55
4.8	Befeuchtungseinrichtungen	56
4.8.1	Dampfbefeuchter	56
4.8.2	Kontaktbefeuchter/Verdunstungsbefeuchter	57
4.8.3	Sprühbefeuchter/Adiabate Befeuchtung	57
4.9	Integrierte Heizungsanlagen	57
4.10	Mess-Steuer-Regeltechnik (MSR-Technik)	58
4.10.1	Schaltschrank und Bedientableaus, Steuerungen	59
4.11	Elektrische Komponenten	59
4.11.1	Elektromotoren	59
4.11.2	Reparaturschalter und Klemmkasten	59
4.11.3	Frequenzumformer	59
4.12	Integrierte Kälteanlagen	61
4.13	Verbindung mit externen Medien- und Energieversorgungssystemen	62
5	Inbetriebnahme und Wartung	63
5.1	Allgemeine Hinweise zur Inbetriebnahme und Wartung von Klimazentralgeräten	63
5.2	Jalousieklappe	64
5.3	Luftfilter	65
5.4	Wärmeübertrager	67

5.4.1	Lamellen-Register-Wärmeübertrager	67
5.4.1.1	Direktbefeuerte Erhitzereinheit	70
5.4.2	Rotationswärmeübertrager	70
5.4.3	Plattenwärmeübertrager	71
5.5.4	Wärmerohr	72
5.4.5	Kreislaufverbund-System	72
5.4.6	Elektroluftwärmer	74
5.5	Tropfenabscheider	74
5.6	Schalldämpfer	75
5.7	Ventilator	76
5.7.1	Reinigung und Desinfektion	78
5.7.2	Radialventilator mit freilaufendem Rad	80
5.7.3	Radialventilator mit Keilriementrieb	82
5.8	Befeuchtungseinrichtungen	83
5.8.1	Dampfbefeuchter	83
5.8.2	Sprühbefeuchter	84
5.9	Integrierte Heizungsanlagen	84
5.10	Elektrische Komponenten	85
5.10.1	Elektromotoren	85
5.10.1.1	Schaltungen für Drehzahlen im Verhältnis 1:2	87
5.10.1.2	Schaltungen für zwei Drehzahlen	87
5.10.1.3	Schaltungen für drei Drehzahlen	87
5.10.2	Reparaturschalter, Klemmkasten	87
5.10.3	Motorschutz	87
5.10.4	Beispiel für die Beschaltung eines Rotationswärmeübertragers	87
5.11	Integrierte Kälteanlagen	88
6	Stilllegung	90
6.1	Stilllegung des Klimazentralgerätes	90

6.1.1	Demontage	90
6.2	Entsorgung des Klimazentralgerätes	91
7	Kundendienst	92
7.1	Kundendienst	92
8	Zertifikate	93
8.1	Hinweis auf vorhandene Zertifikate und Verbandszugehörigkeiten	93
9	Adressen, Anfahrt und Referenzen	94
10	Definition der Symbolik	96
11	Anhang	98
11.1	Intervalle zur Hygieneinspektion nach VDI 6022 Blatt1	98
11.2	Unterweisungsprotokoll Kategorie C nach VDI 6022 Blatt1	101
11.3	Wartungsprotokoll	102
12	Indexverzeichnis	103

1 Einleitung

1.1 Klimazentralgeräteprogramm Baureihe HYD

ROX-Klimazentralgeräte werden für Luftvolumenströme $q_v = 900 \text{ m}^3/\text{h}$ bis $q_v = 100.000 \text{ m}^3/\text{h}$ gefertigt. Es stehen 16 Normbaugrößen zur Verfügung. Darüber hinaus ermöglicht die Konstruktion beliebige Sonderbaugrößen und die Fertigung von Großzentralen mit Luftvolumenströmen $q_v > 100.000 \text{ m}^3/\text{h}$. Die Klimazentralgeräte unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Gerätegehäuse nach zwei Bauformen, zum einen in HYD LC und zum anderen in HYD STANDARD. Das Gerätegehäuse HYD LC zeichnet sich durch eine besondere thermische Entkopplung aus, wodurch die Gerätegehäuseklassen T2 und TB2 nach DIN EN 1886 erreicht werden. Nachfolgend werden die ROX-Klimazentralgeräte und ihre spezifischen Einsatzbereiche vorgestellt:

- **ROX-Klimazentralgeräte Baureihe HYD:**

Klimazentralgeräte dieser Baureihe dienen der Lüftung- und Klimatisierung von Gebäuden und industriellen Prozessen. Volumenstrom $q_v = 900 - 100.000 \text{ m}^3/\text{h}$.

- **ROX-Klimazentralgeräte Baureihe HYD mit Wärmerückgewinnung (WRG):**

Klimazentralgeräte können mit allen Arten der WRG gefertigt werden. WRG-Systeme, die in die Klimazentralgeräte integriert werden können sind Kreislaufverbund-Systeme (KV-Systeme), Rotationswärmeübertrager, Plattenwärmeübertrager, Wärmerohre und Wärmepumpen.

- **ROX-Dachzentralen Baureihe HYD:**

Dachzentralgeräte werden für jeden speziellen Anwendungsfall konfiguriert. Es können Gerätezentralen mit Kältemaschinen, Gasthermen, direktbefeuchten Lufterwärmern, Regelgeräten, Schaltschränken, etc. ausgestattet werden. Die Dachzentralgeräte sind steckerfertige Geräte mit speziellen Dachrahmen für die Dachaufstellung.

- **ROX-Luftentfeuchtungsanlagen Baureihe HYD:**

Viele Produktionsprozesse benötigen die Zuführung von Luft mit besonderen Konditionen bzgl. der Feuchtigkeit und Temperatur. Die Firma Rox-Klimatechnik GmbH stellt hierzu alle notwendigen Mittel zur Verfügung.

- **ROX-Hygiene-Kompaktgerät Baureihe HYD:**

Klimazentralgeräte HYD dienen höchsten Ansprüchen der Hygiene und können für alle Raumklassen nach **DIN 1946 T4** gefertigt werden.

1.2 Allgemeine Hinweise und Informationen



Montage und Inbetriebnahme

Klimazentralgeräte der Firma Rox-Klimatechnik GmbH sind ordnungsgemäß zu montieren und unter genauer Beachtung der Anweisungen zu verwenden. Erfolgt die **Montage und Inbetriebnahme** entgegen unserer aufgeführten Bestimmungen und steht ein aufgetretener Mangel/Schaden in einem ursächlichen Zusammenhang mit einer unsachgemäßen Abänderung, Bearbeitung oder sonstigen Behandlung, sind sämtliche **Ansprüche auf Schadenersatz oder Gewährleistung ausgeschlossen**.

Der Auftraggeber hat dann, im Falle einer **Reklamation**, den Nachweis darüber zu führen, dass die unsachgemäße Montage und Inbetriebnahme für den aufgetretenen Mangel nicht ursächlich waren. Die Hinweise dieser Transport-, Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung müssen unbedingt beachtet werden!

Fachpersonal

Transport-, Montage-, Inbetriebnahme und Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden. Jede Person, die mit Arbeiten am Klimazentralgerät beauftragt ist, muss diese Betriebsanleitung vollständig gelesen und verstanden haben, insbesondere die **sicherheitstechnischen Angaben**. Ergänzend hierzu ist die **Risikobeurteilung** zu beachten.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Klimazentralgeräte der Firma Rox-Klimatechnik GmbH dürfen ausschließlich zur bestimmungsgemäßen Verwendung von Luft, d.h. Transportieren, Filtern, Mischen, Erwärmen, Kühlen, Wärmerückgewinnen, Befeuchten und Entfeuchten eingesetzt werden. Die Klimazentralgeräte sind nicht geeignet **zum Transport von korrosiven, aggressiven oder abrasiv wirkenden Medien**.

Betriebsweise und Betriebsparameter

Das Betreiben der Klimazentralgeräte mit den in den technischen Datenblättern dargelegten Betriebsweisen und Betriebsparametern zum Heizen, Kühlen, Befeuchten, Entfeuchten, Mischen, Filtern und Transportieren der Luft, sichert den sicheren und ökonomischen Betrieb der Anlage.

Für eine darüber hinausgehende, **nicht bestimmungsgemäße Verwendung** übernimmt die Firma Rox-Klimatechnik GmbH **keine Gewährleistung**. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört ebenfalls das Beachten der Transport-, Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung sowie die Einhaltung der nach Normen und Richtlinien definierten Inspektions- und Wartungsintervalle (siehe Abschnitt 4) und der Risikobeurteilung der Firma Rox-Klimatechnik GmbH.

Gewährleistungsansprüche

Voraussetzung für Gewährleistungsansprüche ist, dass



- die angeführten Arbeiten auf der Grundlage dieser Anleitung und sonstiger übergebener Unterlagen durchgeführt werden,
- entsprechend geschultes Fachpersonal eingesetzt wird (siehe oben),
- die Sicherheitshinweise beachtet werden und
- ausschließlich Original-Ersatzteile des Herstellers eingesetzt werden.

Eigenmächtige konstruktive Veränderungen am Klimazentralgerät sind nicht zulässig und führen zum **Verlust der Gewährleistung**.

Technische Änderungen

Gegenüber Darstellungen und Angaben dieser Transport-, Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung sind **technische Änderungen**, die der **Verbesserung der Klimazentralgeräte dienen**, vorbehalten.

Mess- und Regelungstechnik

Die in den Schaltschrankleistungsteil eingebaute freiprogrammierbare Mikroprozessorregelung ist in DDC-Technik abgestimmt auf die für den Anwendungsfall **optimierte Regelungsstrategie**. Die Regelung wird in der Regel vor Auslieferung montiert und programmiert.

Das Klimazentralgerät hat vor der Auslieferung einen Probelauf mit Protokoll absolviert. Betriebs-, Wartungs- und Störmeldungen werden über das Bediengerät angezeigt. Betriebsstandsmeldungen erfolgen über Meldeleuchten im Steuerteil der Schalttafel des Klimazentralgerätes.

Die **Inbetriebnahme** auf der Baustelle muss durch **Personal der Firma Rox-Klimatechnik GmbH** vorgenommen werden.

Die Aktoren und Sensoren zur Regelung des Klimazentralgeräts innerhalb des Gerätegehäuses werden im Werk montiert. Zusätzliche Kanal- und Raumsensoren sind dem Klimazentralgerät zur bauseitigen Montage beigelegt und müssen durch den Anlagenbauer vor Ort installiert werden.

Die Regelung muss so ausgelegt werden, dass zusätzliche Funktionen (z.B. Feuerschutzklappe) einbezogen werden können. Weitere detaillierte Informationen zur Bedienung der Regelung sind dem gesonderten Dokument **„Benutzerhandbuch Regelungstechnik“** zu entnehmen. Dieses kann bei der Firma Rox-Klimatechnik GmbH angefordert werden.

Einsatzgrenzen

Die **Einsatzgrenzen der Klimazentralgeräte** der Firma Rox-Klimatechnik GmbH lauten folgendermaßen:



Betriebszustand: -20°C bis +35°C.

Stillstand: -30°C bis +60°C.

Max. Differenzdruck: 2500 Pa.



Max. Drehzahl Ventilator: siehe technische Datenblätter und Typenschilder.



Max. Betriebsdruck (Medium): siehe technische Datenblätter und Typenschilder.



Max. Betriebstemperaturen: siehe technische Datenblätter und Typenschilder.

Max. Ströme und Spannungen: siehe technische Datenblätter und Typenschilder.

Montage von Bauteilen

Erfolgt die Lieferung der Klimazentralgeräte in mehreren Bauteilen so sind diese gemäß dieser Transport-, Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung zusammenzubauen und sämtliche **Schutzeinrichtungen** wirksam zu machen (siehe Abschnitt 3).

1.3 Allgemeine Sicherheitshinweise



Sicherheitshinweise vor Arbeiten am Klimazentralgerät

Am Klimazentralgerät darf erst gearbeitet werden, wenn folgende Punkte erfüllt sind:



- Stromzufuhr ist allpolig unterbrochen.
- Bei Frequenzumrichtern sind, aufgrund von Restspannungen, mindestens 15 Minuten zu warten.
- **Stillstand** aller sich bewegenden Teile, insbesondere Ventilatorlaufrad, Motor, Riementrieb, etc.) abwarten. Mindestens 5 Minuten nach dem Abschalten warten.
- Warten bis die Temperaturen der Wärmetauscher und Regelgruppen auf **Umgebungstemperatur** angeglichen sind.
- An drucktragenden Systemen nur drucklos arbeiten.
- Spezielle Einrichtungen sind gegen Einschalten anzubringen (z.B. **abschließbarer Reparaturschalter**).
- Klimazentralgerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten absichern (Schloss und Warningschild „Nicht Einschalten“ am Schalter anbringen).
- **Persönliche Schutzausrüstung** tragen und alle besonderen Sicherheitshinweise in den nachfolgenden Abschnitten sowie in der Risikobeurteilung beachten.



Sicherheitshinweise nach Arbeiten am Klimazentralgerät

Nach Arbeiten am Klimazentralgerät muss sichergestellt werden, dass



- sämtliche **Schutzeinrichtungen wirksam** sind, z.B. dass die Ventilatorsicherung (Türschutzgitter, Eingreifschutz) verriegelt ist und



- sich **keine Personen in Gefahrenbereichen** (z.B. innerhalb des Klimazentralgerätes) aufhalten.

Explosionsgefährdete Bereiche



Das Klimazentralgerät nach **EG-Richtlinie 94/9/EG** darf erst in Betrieb genommen werden, wenn nachfolgende Punkte erfüllt sind:

- Einsatzbedingungen entsprechend **bestimmungsgemäßer Verwendung**.
- Keine Stoffe, die zur Selbstentzündung neigen, wie z.B. pyrophore Stoffe, nach EN 1127-1 in näherer Umgebung verwenden.
- Dauerhafte und ausreichende **Durchlüftung** des Aufstellungsraumes (Technikzentrale) bei ATEX-Geräten gewährleisten.
- Durch die systembedingte Geräteleckage darf außen **keine explosionsfähige Atmosphäre** entstehen.

Klimazentralgeräte nach EG-Richtlinie 94/9/EG **dürfen nicht eingesetzt werden** in der Nähe von:

- Hochfrequenzquellen (z.B. Sendeanlagen),
- starken Lichtquellen (z.B. Laserstrahlung),
- ionisierenden Strahlenquellen (z.B. Röntgenröhren) und/oder
- Ultraschallquellen (z.B. Ultraschallechopprüfgeräte).

Weitere Sicherheitshinweise



Neben diesen allgemeinen Sicherheitshinweisen sind zu beachten:

VDE

- spezielle Hinweise bei der Beschreibung der Tätigkeiten,
- **VDE-Vorschriften**,
- nationale Unfallverhütungsvorschriften (insbesondere für elektrische Betriebsmittel, Betriebsmittel, Kälteanlagen),
- **innerbetriebliche Bestimmungen** und
- **Normen und Richtlinien**.

Sicherheitseinrichtungen am Klimazentralgerät

Je nach Geräteausstattung sind:

- die Klappen und Türen mit Schaltschrankschlössern bzw. abschließbaren Griffen,
- die Ventilatorhöhlen mit Türschutzgittern und
- die Keilriementriebe durch einen Keilriemenschutz gesichert.

1.3.1 Konformitätserklärung und Konformitätsverfahren



Konformitäts- bzw. Einbauerklärung

Die **Konformitätserklärung** oder die **Einbauerklärung** sind nur dann gültig, wenn diese entsprechend der Transport-, Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung verwendet werden. Folgendes ist zu beachten:

- Bitte beachten Sie unbedingt das **Typenschild** am Klimazentralgerät und die **Betriebsanleitungen** von mitgeliefertem Zubehör.
- Einsatzgrenzen/ Einschränkungen für die einzelnen Einbauteile/ Komponenten entnehmen Sie bitte den Unterlagen zu diesen sowie der Technik des jeweils aktuellen Standes der Auslegungssoftware.
- Für jede **Anwendung in korrosiven** oder **aggressiven** Bereichen erstreckt sich die Garantieerfüllung auf die Einhaltung der zugesagten Materialien.
- Bei **prozesslufttechnischen Anwendungen** ist auf die möglichen toleranzbedingten Abweichungen der lufttechnischen Werte verstärkt zu achten.
- Einsatzgrenzen für ROX-Spezialgeräte für prozesslufttechnische Anlagen erhalten Sie auf Anfrage.
- Verwenden Sie **bei Frostgefahr immer Frostschutz und Frostschutzmittel** für Heiz- und Kühlmedien.

im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A:



Konformitätserklärung für Klimazentralgeräte

1. Kennzeichnung/Erläuterung:

Nur **betriebs- und verwendungsfertige Klimazentralgeräte**, d.h. komplett zusammengebaute und funktionsfähige Geräte mit integrierter Regelung und Steuerung und z.B. integrierter Wärme- und/oder Kälteerzeugung oder kompletter Regelgruppen für Wärme- und/oder Kältemedien unterliegen dem Konformitätsbewertungsverfahren und erhalten ein **CE-Kennzeichen**.

Dies gilt auch für Klimazentralgeräte, die keine Steuerung oder Kälte- und/oder Wärmeerzeugung zum Betrieb der Geräte benötigen. Dies betrifft demnach nur Klimazentralgeräte, die zum Betrieb lediglich mit dem Kanalnetz und der Energieversorgung verbunden werden müssen.



Die Auslieferung erfolgt in diesen Fällen mit CE-Kennzeichnung und **Konformitätsbescheinigung**. In der Konformitätsbescheinigung sind die zutreffenden Richtlinien und Normen aufzuführen.

Ein Klimazentralgerät ist im Sinne der Maschinenrichtlinie entweder als ein verwendungsfertiges Gerät eine Maschine oder als nicht verwendungsfertiges Gerät eine **Teilmaschine** oder eine **unvollständige Maschine**.



2. Anforderungen an Hersteller:



Verkettete Anlagen („eine Gesamtheit von Maschinen, die, damit sie zusammenwirken, so angeordnet sind und betätigt werden, dass sie zusammenwirken, so angeordnet sind und betätigt werden, dass sie als Gesamtheit funktionieren“) müssen durch den Hersteller entsprechend der **EG-Richtlinie 2006/42/EG** und weiterer zu berücksichtigender Richtlinien (z.B. Niederspannungsrichtlinie) mit einem **CE-Zeichen** versehen werden.

In der Praxis werden die Anlagen meist aus mehreren Maschinen, Teilen von Maschinen oder Sicherheitsbauteilen unterschiedlichen Ursprungs zusammengefügt.

im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II B:



Einbauerklärung für Klimazentralgeräte

1. Kennzeichnung/Erläuterung:

Ein Klimazentralgerät ist im Sinne der **Maschinenrichtlinie** entweder als ein verwendungsfertiges Gerät eine Maschine oder als nicht verwendungsfertiges Gerät eine Teilmaschine oder eine unvollständige Maschine.

Eine **unvollständige Maschine** kann im Unterschied zu einer Maschine keine bestimmte Funktion erfüllen. Sie ist nur dazu bestimmt, in eine andere unvollständige Maschine bzw. Anlage eingebaut zu werden, um eine Maschine zu bilden.

Diese **nicht betriebsfertigen Klimazentralgeräte**, d.h. diese nicht betriebsfertigen unvollständigen Maschinen werden **nicht** mit einer **CE-Kennzeichnung** ausgestattet.

Die CE-Kennzeichnung sowie die Konformitätserklärung kann und muss in diesem Fall nur der Anlagenbauer bzw. derjenige, der sie Anlage in Betrieb nimmt, nach Fertigstellung des gesamten Gerätes bzw. der gesamten Anlage durchführen.



2. Anforderungen an Hersteller:

Bei Klimazentralgeräten, die nicht als vollständige Maschine im Sinne der **EG Richtlinie 2006/42/EG** gelten, erfolgt die Lieferung mit einer **Einbauerklärung** und einer **Montageanleitung** (Anhang VI).

Weiterhin sind technische Unterlagen (**Risikoanalyse**) gemäß Anhang VII Teil B zu erstellen. Die Einbauerklärung und die Montageanleitung sind dem Gerät beigelegt.

Die Risikoanalyse, -bewertung und -beurteilung gemäß Anhang VII Teil B muss durchgeführt werden und mindestens 10 Jahre innerhalb der Firma hinterlegt und aufbewahrt werden. Auf Verlangen sind diese Dokumente jederzeit vorzulegen, müssen allerdings dem Klimazentralgerät nicht unbedingt beigelegt werden.

1.3.1.1 Normen und Richtlinien



Nachfolgend werden alle relevanten harmonisierten Normen, nationale Richtlinien sowie technische Spezifikationen, die in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Transport, der Montage, der Inbetriebnahme und der Wartung von ROX-Klimazentralgeräten stehen kategorisch zusammengefasst.

Diese Normen, Richtlinien und Spezifikationen sind bei allen Tätigkeiten, die im Rahmen mit dieser Transport-, Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung zusammenhängen, in jedem Fall zu berücksichtigen.

Harmonisierte Normen zur Sicherung des Personen- und Gesundheitsschutzes

- DIN EN 12100-1 : Sicherheit von Maschinen-Grundsätzliche Terminologie, Methodologie
- DIN EN 12100-2 : Sicherheit von Maschinen-Technische Leitsätze
- DIN EN ISO 13857 : Sicherheit von Maschinen- Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen und unteren Gliedmaßen
- DIN EN 13849-1 : Sicherheit von Maschinen-Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen- Teil1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (für RLT-Zentralgeräte mit Regelung und Steuerung)
- DIN EN 953 : Sicherheit von Maschinen-Trennende Schutzeinrichtungen-Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen
- DIN EN 60034-1 : Drehende, elektrische Maschinen-Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten
- DIN EN 60204-1 : Sicherheit von Maschinen-Elektrische Ausrüstung von Maschinen

Nationale Richtlinien und Spezifikationen zur Sicherung des Personen- und Gesundheitsschutzes

- VBG 5 : Kraftbetriebene Arbeitsmittel
- VBG 5 DA : Kraftbetriebene Arbeitsmittel-Durchführungsanordnung
- VDMA 24167 : Ventilatoren-Sicherheitsanforderungen

Harmonisierte Normen RLT-Zentralgeräte

- DIN EN 1886 : Lüftung von Gebäuden-Zentrale raumlufthtechnische Geräte- Mechanische Eigenschaften und Messverfahren
- DIN EN 13053 : Lüftung von Gebäuden-Zentrale raumlufthtechnische Geräte- Leistungsdaten für Geräte, Komponenten und Baueinheiten

Nationale Richtlinien und Spezifikationen RLT-Zentralgeräte

- DIN 1946-4 : Raumluftechnik-Teil 4: Raumluftechnische Anlagen in Gebäuden und Räumen des Gesundheitswesens
- VDI 6022-1 : Hygiene Anforderungen an raumluftechnische Anlagen und Geräte
- VDI 3803 : Raumluftechnische Anlagen-Bauliche und technische Anforderungen
- RLT 01 : Allgemeine Anforderungen an RLT-Geräte

Harmonisierte Normen integrierten Kälteanlagen und Wärmepumpen

- DIN EN 378-1 : Kälteanlagen und Wärmepumpen-Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen-Teil 1: Grundlegende Anforderungen, Begriffe, Klassifikationen und Auswahlkriterien
- DIN EN 378-2 : Kälteanlagen und Wärmepumpen-Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen-Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation
- DIN EN 378-3 : Kälteanlagen und Wärmepumpen-Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen-Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen
- DIN EN 378-4 : Kälteanlagen und Wärmepumpen-Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen-Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung
- EG-Verordnung 303/2008: Chemikalien-Klimaschutzverordnung
- EG-Verordnung 842/2006: Fluorierte Treibhausgase

Nationale Richtlinien und Spezifikationen integrierten Kälteanlagen und Wärmepumpen

- DIN 2405-1 : Rohrleitungen in Kälteanlagen und Kühleinrichtungen-Kennzeichnung

Harmonisierte Normen RLT-Zentralgeräte nach EG-Explosionsschutzrichtlinie 94/9/EG (ATEX 100a)

- DIN EN 13463-1 : Nichtelektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen-Teil 1: Grundlagen und Anforderungen
- DIN EN 13463-5 : Nichtelektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen-Teil 5: Schutz durch konstruktive Sicherheit
- DIN EN 60079-0 : Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche-Teil 0: Allgemeine Anforderungen
- DIN EN 1127-1 : Explosionsfähige Atmosphären-Explosionsschutz-Teil 1: Grundlagen und Methode

Nationale Richtlinien und Spezifikationen RLT-Zentralgeräte nach EG-Explosionsschutzrichtlinie 94/9/EG

- RLT 02 : Explosionsschutzanforderungen an raumluftechnische Geräte
- VDMA 24169-1 : Lufttechnische Anlagen-Bauliche Explosionsschutzmaßnahmen an Ventilatoren

Harmonisierte Normen RLT-Zentralgeräte nach Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

- DIN EN 60204-1 : Sicherheit von Maschinen-Elektrische Ausrüstung von Maschinen
- DIN EN 60335-1 : Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke-Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Harmonisierte Normen RLT-Zentralgeräte nach EMV-Richtlinie 89/336/EWG, 92/31/EWG und 2004/108/EG

- DIN EN 61000-6-1 : Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)-Teil 6.1: Fachgrundnorm-Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
- DIN EN 61000-6-2 : Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)-Teil 6.2: Fachgrundnorm-Störfestigkeit für Industriebereiche
- DIN EN 61000-6-3 : Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)-Teil 6.3: Fachgrundnormen-Fachgrundnorm Störaussendung-Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
- DIN EN 61000-6-4 : Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)-Teil 6.4: Fachgrundnormen-Fachgrundnorm Störaussendung für Industriebereich
- DIN EN 55011 : Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Hochfrequenzgeräte-Funkstörungen-Grenzwerte und Messverfahren

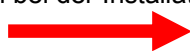
Nationale Richtlinien und Spezifikationen RLT-Zentralgeräte nach EMV-Richtlinie 89/336/EWG, 92/31/EWG und 2004/108/EG

VDE 0100-710 : Errichten von niederspannungsanlagen-Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art-Medizinisch genutzte Räume

Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG

Erhitzer und Kühler für den Gebrauch mit Kältemitteln sowie integrierte Kälteanlagen unterliegen üblicherweise nicht der Druckgeräterichtlinie.

Die Anwendung und Konformität der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG ist im Einzelfall zu prüfen, vor allem bei der Installation vollfunktionsfähiger Kälteanlagen.



Konformitätsbewertungsverfahren
Druckprüfung

Harmonisierte Normen Gasgeräte-Richtlinie 90/396/EG

- DIN EN 525 : Gasbefeuerte Warmlufterzeuger ohne Wärmeübertrager (Nennwärmeleistung $\leq 300\text{kW}$)
- DIN EN 1020 : Gasbefeuerte Warmlufterzeuger (Nennwärmeleistung $> 300\text{kW}$)
- DIN EN 746-2 : Industrielle Thermoprozessanlagen-Sicherheitsanforderungen an Feuerungen und Brennstoffführungssysteme

Nationale Richtlinien und Spezifikationen Gasgeräte-Richtlinie 90/396/EG

- DIN 4794-3 : Ortsfeste Warmlufterzeuger, gasbefeuerte Warmlufterzeuger mit Wärmeübertrager, Anforderungen, Prüfung
- DVGW VP 112 : Qualitätszeichen Gas

 EG-Baumusterprüfung (Hersteller)

Bauproduktenrichtlinie 89/1067EWG und 96/68/EWG (Entrauchung)

- DIN EN 12101-3 : Rauch- und Wärmefreihaltung; Teil 3: Bestimmung für maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsgeräte
- DIN EN 1363-1 : Feuerwiderstandsprüfung: Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- DIN EN 1366-8 : Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen Teil 8: Entrauchungsleitungen

Nationale Richtlinien

- RLT 04 : Lüftungsanlagen mit Entrauchungsfunktion
- DIN 18232-5 : Rauch- und Wärmeableitung- maschinelle Rauchabzugsanlagen (MRA) Anforderungen und Bemessung

1.3.2 Explosionsschutz



Klimazentralgeräte nach ATEX-Richtlinie 94/9/EG

Klimazentralgeräte mit gesonderten Anforderungen bzgl. des Explosionsschutzes gemäß **ATEX-Richtlinie 94/9/EG** müssen ausdrücklich als solche gekennzeichnet sein.



Der Einsatzort der Klimazentralgeräte darf **nur entsprechend der Kennzeichnung** und unter Beachtung dieser Transport-, Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung erfolgen.



Im Bedarfsfall kann eine gesonderte Anleitung für Klimazentralgeräte der Firma Rox-Klimatechnik GmbH gemäß ATEX-Richtlinie 94/9/EG erstellt werden.

Die Kennzeichnung der Klimazentralgeräte nach ATEX-Richtlinie 94/9/EG erfolgt anhand nachfolgender Beschreibung der Gerätegruppen, der Zündschutzarten, der Explosionsklassen sowie der Temperaturklassen nach ATEX-Richtlinie 94/9/EG.

Die Kennzeichnung muss innerhalb (geförderte Luft) und außerhalb des Klimazentralgerätes (Maschinenraum) erfolgen.

In den nachfolgenden Abschnitten wird die spezielle Kennzeichnung nach ATEX-Richtlinie 94/9/EG näher erläutert.

Hierbei werden besonders auf die Gerätegruppen, die Zündschutzarten sowie die Zündschutzarten und Temperaturklassen nach ATEX-Richtlinie 94/9/EG eingegangen.

1.3.2.1 Gerätegruppen nach ATEX

Bild 1.1 zeigt die Gerätegruppen und die Gerätekategorien nach ATEX-Richtlinie 94/9/EG.

Gerätegruppe	I (Bergbau)		Gerätegruppe	II (Andere explosionsgefährdete Bereiche, außer Bergbau)			
Geräte-Kategorie	M1 sehr hohes Maß an Sicherheit	M2 hohes Maß an Sicherheit	1 sehr hohes Maß an Sicherheit	2 hohes Maß an Sicherheit	3 normales Maß an Sicherheit		
Ausreichende Sicherheit	durch 2 Schutzmaßnahmen / bei 2 Fehlern	Muss bei Auftreten von Ex-Atmosphäre abgeschaltet werden	durch 2 Schutzmaßnahmen / bei 2 Fehlern	Bei häufigen Gerätestörungen / bei 1 Fehler	Bei störungsfreiem Betrieb		
Gerätegruppen Gerätekategorien nach 94/9/EG (Atex 100a) D: Staub ; G: Gas			D	G	G	D	G D

Bild 1.1: Gerätegruppen und Gerätekategorien nach ATEX-Richtlinie 94/9/EG

1.3.2.2 Zündschutzarten nach ATEX



In **Bild 1.2** werden die **Zündschutzarten**, die entsprechende Symbolik, die Kennzeichnung, der Einsatz sowie die Anwendung nach ATEX-Richtlinie 94/9/EG dargestellt.

Zündschutzart	allg. Anforderungen	Druckfeste Kapselung	Erhöhte Sicherheit	Eigensicherheit	Überdruckkapselung	Vergusskapselung	Ölkapselung	Sandkapselung	Zündschutzart "n"
Symbol									
Kennzeichnung		EEx d	EEx e	EEx i	EEx p	EEx m	EEx o	EEx q	EEx n****
Schutzprinzip		Übertragung einer Explosion nach außen wird ausgeschlossen	Verminderung von Funken und Temperaturen	Energiebegrenzung von Funken und Temperaturen	Ex-Atmosphäre wird von der Zündquelle ferngehalten	Ex-Atmosphäre wird von der Zündquelle ferngehalten	Ex-Atmosphäre wird von der Zündquelle ferngehalten	Übertragung einer Explosion nach außen wird ausgeschlossen	verschiedene Schutzprinzipien für Zone 2
Einsatz		1 oder 2	1 oder 2	0, 1 oder 2***	1 oder 2	1 oder 2	1 oder 2	1 oder 2	2
CENELEC	EN 50014	EN 50018	EN 50019	EN 50020* EN 50039**	EN 50016**	EN 50028	EN 50015	EN 50017	EN 50021
Anwendung	alle Anwendungen	Schaltgeräte, Steuerungen, Motoren, Befehls- und Meldegeräte, Leistungselektronik	Abzweig- und Verbindungskästen, Gehäuse, Motoren, Leuchten, Klemmen	Mess-, Steuer- und Regeltechnik, Sensoren, Aktoren, Instrumentierung	Schalt- und Steuerungsschränke, Motoren, Mess- und Analysegeräte, Rechner	Spulen von Relais und Motoren, Elektronik, Magnetventile, Anschlusssysteme	Transformatoren, Relais, Anlaufsteuerungen, Schaltgeräte	Transformatoren, Relais, Kondensatoren	alle Anwendungen für Zone 2
* Geräte, ** Systeme, ***a Einsatz in Zone 0, 1, und 2; ***b Einsatz in Zone 1 und 2 **** nA = nicht funkend, nC = funkende Betriebsmittel (geplanter Schutz), nR = schwachdichtes Gehäuse									

Bild 1.2: Zündschutzarten, Symbolik und Kennzeichnung nach ATEX-Richtlinie 94/9/EG

1.3.2.3 Explosionsgruppen und Temperaturklassen



Die Explosionsgruppen (siehe **Bild 1.3**) sowie die Temperaturklassen und maximalen Oberflächentemperaturen (siehe **Bild 1.4**) nach ATEX-Richtlinie 94/9/EG werden nachfolgend vorgestellt.



Die **Temperaturklassen** werden in sechs verschiedene Bereiche unterteilt. Dabei reicht die Spanne von Temperaturklasse T6 = 85°C bis zur Temperaturklasse T1 = 450°C. Weiterhin wird zwischen verschiedenen Chemikalien, wie z.B. Aceton, Ethan, Benzol, Benzine, etc. unterschieden. Die Explosionsgruppen unterteilen sich in vier Klassen, die mit I, IIA, IIB und IIC bezeichnet werden.

Explosions- gruppe	T1	T2	T3	T4	T5	T6
I	Methan					
IIA	Aceton Ethan Ethylacetat Ammoniak Benzol (rein) Essigsäure Kohlenoxyd Methan Methanol Propan Toluol	Ethylalkohol i-Amylacetat n-Butan n-Butylalkohol	Benzine Dieselkraftstoff Heizöle n-Hexan Flugzeugkraftstoff	Acetaldehyd Ethylether		
IIB	Stadtgas (Leuchtgas)	Ethylen				
IIC	Wasserstoff	Acetylen				Schwefel- kohlen- stoff

Bild 1.3: Explosionsgruppen nach ATEX-Richtlinie 94/9/EG

Temperaturklasse	Maximale Oberflächentemperatur
T1	450°C
T2	300°C
T3	200°C
T4	135°C
T5	100°C
T6	85°C

Bild 1.4: Temperaturklassen und maximale Oberflächentemperaturen nach ATEX-Richtlinie 94/9/EG

1.3.2.4 Zündquellen



Kennzeichnung und Zulassung nach ATEX

Ventilatoren dürfen in explosionsgefährdeter Atmosphäre nur mit entsprechender Kennzeichnung und Zulassung für die verwendete Zone betrieben werden. Mechanisch erzeugte Funken sind durch die Wahl entsprechender Materialkombinationen und sorgfältiger Einstellung des Düsenpaltes zu vermeiden. Die maximal zulässige Drehzahl des Ventilators darf nicht überschritten werden.

Elektrische und elektronische Komponenten, wie z.B. Elektromotoren, Lampen, Schalter, etc. dürfen in **explosionsgefährdeter Atmosphäre** ebenfalls nur mit entsprechender Kennzeichnung betrieben und mit einer Zulassung für die entsprechende Zone berechtigt sein.

Bei Dachzentralgeräten mit Ex-Schutz ist ein fachgerechter Blitzschutz zu installieren.



Heiße Oberflächen, Flammen und heiße Gase sowie heiße Partikel können ebenfalls Zündquellen sein. Beim Wechsel der Filter dürfen nur Filtermedien



verwendet werden, die für den Einsatz in explosionsgefährdeter Luft geeignet sind.

Bei **eigenmächtigen** bzw. **ungenehmigten Umbauten** und **Veränderungen am Gerät** erlischt die **Herstellergewährleistung** und die **Konformitätserklärung** im Sinne der ATEX-Richtlinie 94/9/EG.

1.3.3 Notfälle



Gerätebrand

Im **Brandfall** muss das Klimazentralgerät sofort außer Betrieb genommen werden. Die örtlichen Brandvorschriften sind generell einzuhalten. Im Brandfall muss umgehend die Stromzufuhr des Klimazentralgerätes **allpolig unterbrochen** werden. Gliederklappen und Brandschutzklappen sind zu schließen, um Sauerstoffzufuhr und Brandausbreitung zu unterbinden. Es müssen sofort **Brandbekämpfungs- und Erste-Hilfe-Maßnahmen** in die Wege geleitet werden. Die Feuerwehr ist zu verständigen. Klimazentralgeräte, die zur qualifizierten Entrauchung eingesetzt werden oder von externen Stellen im Brandfall geschaltet werden, unterliegen entsprechenden Ausnahmeregeln.



Personenschutz geht vor Eigentumsschutz.

Beim Einatmen von Brandgasen können schwerste Gesundheitsschäden bis hin zu Todesfolge erfolgen. Im Brandfall können verwendete Baustoffe toxikologisch bedenkliche Substanzen entwickeln. Hier sind schwere Atemschutzeinrichtungen zu benutzen.

Durch Bersten von Druckbehältern oder Rohrleitungen im Brandfall können schwerste Gesundheits- und Sachschäden erfolgen. **Nicht im unmittelbaren Gefahrenbereich aufhalten!**

1.4 Allgemeine Wartungs-, Reinigungs- und Desinfektionshinweise



VDI
6022

Wartung

Klimazentralgeräte bedürfen einer regelmäßigen Wartung. Die **Wartungsintervalle** sowie die detaillierten Beschreibungen sind den entsprechenden Regelwerken (siehe **VDI 6022 Blatt 1**) zu entnehmen. Weiterhin sind die wichtigsten Tätigkeiten in einer **Checkliste** dieser Transport-, Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung der Firma Rox-Klimatechnik GmbH in Abschnitt 11 zusammengefasst.

Die regelmäßige Wartung entbindet den Betreiber nicht von seiner Sorgfaltspflicht, das Klimazentralgerät auf Funktionen und Beschädigungen zu überprüfen. Bei sämtlichen **Wartungsarbeiten** an der RLT-Anlage ist unbedingt die Risikobeurteilung der Firma Rox-Klimatechnik GmbH zu beachten.



Funktionsprüfung

Eine **Funktionsprüfung der Sicherheitsmaßnahmen** sollte regelmäßig erfolgen. (Normalbetrieb).

Alle Gerätekammern sind **halbjährlich folgenden Kontrollen** zu unterziehen:

- Überprüfung auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion,
- Gegebenenfalls Reinigung der Kammern, Sichtkontrollen der Isolierung auf äußere Beschädigung,
- Abläufe und Verschlüsse auf Gängigkeit und Dichtheit prüfen,
- Dichtheitskontrolle der flexiblen Kanalanschlussverbindungen und
- Schmierstoffe der beweglichen Teile, falls nicht untersagt.



Normen und Richtlinien

VDMA
24186

VDMA
24176

Die **Wartungsarbeiten** sämtlicher Komponenten raumluftechnischer Anlagen sollten stets gemäß **VDMA 24186 (Lüftungsanlagen)** und **VDMA 24176 (Heizungsanlagen)** durchgeführt werden. Wartungs-, Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten an dem in Betrieb befindlichen Klimazentralgerät sind nicht zulässig.

VDI
6022

Außerdem sind die Hinweise **zur Hygieneinspektion nach Richtlinie VDI 6022 Blatt 1** zu beachten, die zusammenfassend und in Anlehnung an die VDI-Richtlinie in Abschnitt 11 dargestellt werden.

Gerätegehäuse

Am Gerätegehäuse sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Grobe Verschmutzungen trocknen lassen und mit entsprechenden Industriesauggerät entfernen.
- **Desinfektiöse Reinigung** erfolgt mit entsprechenden Mitteln und landesspezifischer Zulassung.
- Bei allen Reinigungsarbeiten sind die technischen Datenblätter und Sicherheitsdatenblätter der verwendeten Mittel auf Eignung und Verträglichkeit im Klimazentralgerät zu prüfen.
- Verzinkte Teile mit Konservierungsstoffen behandeln.
- Alle sich bewegenden Teile, wie z.B. Scharnier, Drehriegel mit entsprechenden Schmierstoffen behandeln.
- Schutzkleidung ist zu tragen.



Desinfektionsmittel



Zulässige Desinfektionsmittel: z.B. Dismozon pur oder Bacillocid rasant.

Hersteller/Lieferant:

z.B.:

BODE CHEMIE GmbH & Co.
Melanchthonstrasse 27
D-22525 Hamburg (Germany)



Weitere Hersteller bzw. Lieferanten können bei der Firma Rox-Klimatechnik GmbH angefragt werden. Die verwendeten Desinfektionsmittel sollen nach der **DGHM-Richtlinie** bzw. nach der Richtlinie des **Robert-Koch-Institutes** zertifiziert sein. Vorab ist zu prüfen, ob die Desinfektionsmittel für die im Klimazentralgerät verwendeten Materialien (z.B. AlMg3) geeignet. Die Herstellerangaben sind zu beachten.

VDI
6022

DIN
1946

Wartungs-, Reinigungs- und Desinfektionshinweise

Der Abschnitt bzgl. „**Reinigung** und **Desinfektion** der **Ventilator-kammer**“ unter 5.7.1 muss besonders beachtet werden. Nach Durchführung von Wartungs-, Reinigungs und Desinfektionsarbeiten ist vor Wiederinbetriebnahme des Klimazentralgerätes auf **ausreichende Sauberkeit** zu achten und gegebenenfalls nochmals zu reinigen.

1.5 Lieferprüfung



Lieferprüfung

Nach Anlieferung der Klimazentralgeräte ist eine sofortige Prüfung auf eventuelle **Transportschäden** vorzunehmen (Gefahrenübergang bei Lieferung frei Baustelle = unabgeladener LKW).

Im Schadensfall ist die Firma Rox-Klimatechnik GmbH in Weitefeld und das zuständige Transportunternehmen sofort zu informieren. Bei sichtbaren Schäden muss eine **sofortige Benachrichtigung** erfolgen. Bei nicht direkt sichtbaren Schäden sind diese innerhalb einer Woche zu melden. Bei Nichteinhaltung haftet die Firma Rox-Klimatechnik GmbH nicht. Für Schäden aufgrund unsachgemäßer Abladung der Klimazentralgeräte haftet die Firma Rox-Klimatechnik GmbH ebenfalls nicht.

Die Lieferungen sind gemäß der Versandpapiere auf Vollständigkeit zu prüfen. Bei gegebenenfalls fehlenden Teilen muss eine sofortige **Meldung an den Kundendienst** der Firma Rox-Klimatechnik GmbH erfolgen.

Kontakt-daten Kundendienst:

Rox-Klimatechnik GmbH
Kundendienst
Langenbacher Straße 25
57586 Weitefeld
Germany

Telefon: +49 (0) 2743 / 807-154
Telefax: +49 (0) 2743 / 807-153
E-Mail: info@rox-online.de

1.6 Gewährleistung



Schriftliche Benachrichtigung

Störungen und/oder Schäden am Klimazentralgerät sind unmittelbar nach ihrem Auftreten **schriftlich bei der Firma Rox-Klimatechnik GmbH** anzumelden.

Ohne Einwilligung der Firma Rox-Klimatechnik GmbH **dürfen keine Fremdfirmen** mit der Beseitigung von Störungen und/oder Schäden am Klimazentralgerät beauftragt werden. In diesem Fall ist sowohl die Regulierung der Schadenshöhe als auch die **Haftung ausgeschlossen. Ebenfalls gilt dies bei Nichtbeachtung der Transport-, Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung.**

2 Transport und Verpackung

2.1 Baustellentransport



Transport zur Baustelle

Klimazentralgeräte der Firma Rox-Klimatechnik GmbH werden ab Werk fachgerecht verladen und auf entsprechende Baustellen angeliefert. Die Anlieferung erfolgt per LKW. Die Klimazentralgeräte sind je nach Bedarf in Folien witterungsgeschützt verpackt.

Je nach Kundenwunsch haben die Klimazentralgeräte einen mit dem Gerät fest verbundenen **Grundrahmen** oder sie werden auf Holzpaletten für bauseitige Rahmen oder bauseitiges Fundament geliefert.



Transport an der Baustelle

Für Krantransporte an der Baustelle sind zweckmäßiger **Hilfszeuge** bereitzuhalten (siehe **Bild 2.1**). Die Reihenfolge der Bauteiltransporte auf der Baustelle wird durch den Aufbau eines Klimazentralgerätes, welches aus mehreren Bauteilen besteht, bestimmt.

Geräte für Außenaufstellung können mit einem verzinkten oder einem verzinkt lackierten Grundrahmen mit **Vierkant-Futterrohren für den Krantransport** und entsprechenden **Transportrohren mit Sicherungsschrauben** ausgestattet werden.



Gerätegrundrahmen und Folienverpackung

Die Gerätegrundrahmen aus verzinktem Stahlblech sind mit Öffnungen mit dem Durchmesser $d_a = 55 \text{ mm}$ zur **Aufnahme von bauseitigen Transportrohren** mit dem Durchmesser $d_i = 40 \text{ mm}$ versehen.

Diese Transportrohre sollen mindestens $l = 2 \times 120 \text{ mm}$ länger als die Gerätebreite sein und **Sicherungen für z.B. Seil** und Klimazentralgerät aufweisen (siehe **Bild 2.1**).

Eine evtl. vorhandene Folienverpackung ist nach Empfang der Klimazentralgeräte sofort zu öffnen um Schwitzwasser- und Weißrostbildung zu vermeiden, sofern sich das Klimazentralgerät in einem schmutz- und witterungsgeschützten Bereich befindet.

Sollten die Klimazentralgeräte zwischengelagert werden, ist darauf zu achten, dass die Geräte **witterungsgeschützt, trocken und sauber** bleiben und vor Fremdeinwirkung geschützt sind.

Die **Gefahr der Kondensatbildung** muss durch entsprechende **Belüftungsmaßnahmen** sowohl bei der Zwischenlagerung als auch bei dem Transport ausgeschlossen werden.



Frachtbrief und Lieferschein

Beim Empfang der Waren sind diese auf **Unversehrtheit und Vollständigkeit** zu prüfen. Fehlende Teile und Schäden sind sofort auf dem Frachtbrief zu vermerken und vom Lieferanten bestätigen zu lassen. Die Modalitäten der Schadensabwicklung sind detailliert auf dem Lieferschein zu vermerken.

Bei **Nichteinhaltung entfällt die Haftung für Mängel**. Die Firma Rox-Klimatechnik GmbH übernimmt keinerlei Verantwortung für Verschmutzung und Beschädigung, Vandalismus und Diebstahl von Geräten und/oder Geräteteilen auf der Baustelle.

2.2 Sicherheitsvorschriften



Vorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz VSG

- BGV D6: Unfallverhütungsvorschriften, Krane.
- VBG 9a: Unfallverhütungsvorschriften; Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb.
- BGV A1: Unfallverhütungsvorschriften; Allgemeine Vorschriften.

2.3 Entladung Klimazentralgeräte mit Grundrahmen



Gerätegrundrahmen aus verzinktem Stahlblech haben Öffnungen mit dem Durchmesser $d_a = 55 \text{ mm}$ zur Aufnahme von Transportrohren mit dem Durchmesser $d_i = 40 \text{ mm}$.

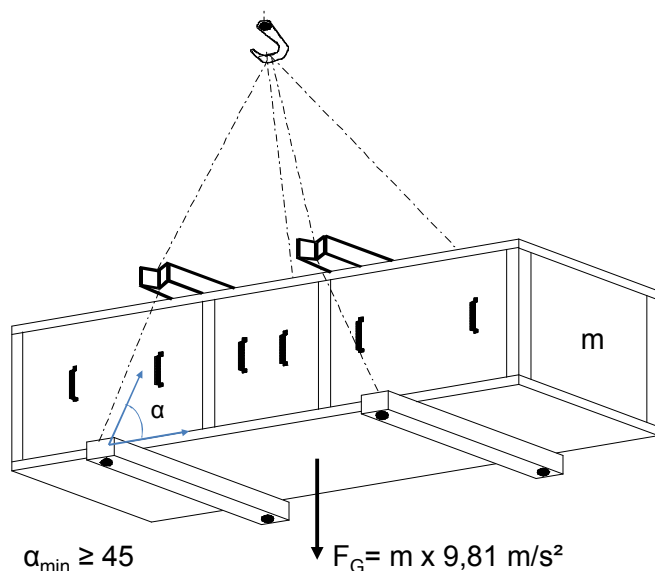


Bild 2.1: Hilfszeuge zum Transport des Klimazentralgerätes durch einen Kran

Max. Belastung: $F_{\max} = 22,5 \text{ kN}$; $m = 2,25 \text{ t}$, Seilwinkel $\alpha \geq 45^\circ$.

2.4 Entladung Klimazentralgeräte ohne Grundrahmen



Bei dem Entladen und dem Transport mit **Gabelstaplern müssen Gabeln** verwendet werden, die das Klimazentralgerät **vollständig unterfahren**. Klimazentralgeräte dürfen nur unter dem Grundrahmen oder der Palette transportiert werden.

Bei zu kurzen Gabeln des Gabelstaplers sind die entsprechenden Zinkenverlängerungen aufzusetzen.

3 Montage der Klimazentralgeräte

3.1 Allgemeine Hinweise zur Geräteaufstellung

Für den Auszug von Wärmeübertragern oder für die Ventilatordemontage ist mindestens **eine Gerätebreite als Bedienungs- und Montagefläche** frei zu halten.

3.2 Fundament/Grundrahmen



Ein glattes, waagrechtes Fundament aus Beton oder eine ebene Unterkonstruktion ermöglicht den ordnungsgemäßen Zusammenbau der einzelnen Gerätebauteile. Die Gängigkeit der Türen, die Ausbaufähigkeit der Einbauelemente und der Revisionswände sowie die einwandfreie Dichtung an den Bauteilverbindungen setzen exaktes Ausrichten der Bauteile voraus. Dies gilt auch dann, wenn zwischen Klimazentralgerät und Fundament zur zusätzlichen Körperschalldämmung federnde Teile wie Gummi, Kork o.ä. vorgesehen werden.

Bei der Höhenfestlegung des Fundamentes ist die **notwendige Siphonhöhe** zu berücksichtigen (siehe Abschnitt 3.5).

Sämtliche Konstruktionsteile sind aus sendzimir-verzinktem Stahl hergestellt. Die Bodenauflage des Klimazentralgerätes ist kantenfrei, damit die Möglichkeit zur zusätzlichen Körperschallisolierung mit untergelegten Isolierstreifen (siehe Abschnitt 3.3) auch ohne bauseitige Fundamente möglich ist.



Die Oberflächenbeschaffenheit innen und außen bei Luftbefeuchtern, Klimazentralgeräten in wetterfester Ausführung und **Hygieneausführung**, entspricht der Gütebestimmung nach Normen und Richtlinien (siehe Abschnitt 1.3.1.1). Klimazentralgeräte für die Außenaufstellung werden mit zusätzlichem hinterlüftetem Wetterschutzdach montiert (siehe **Bild 3.16**).

3.3 Körperschalldämmung



Wie in Abschnitt 3.2 bereits erwähnt, muss zur Körperschalldämmung und Schwingungsdämpfung eine entsprechende Unterlage zwischen Gerätegrundrahmen und Fundament gelegt werden, z.B. **PU-Gummi- oder Sylomerstreifen**.

3.4 Potentialausgleich, Erdung, Blitzschutz



Die Klimazentralgeräte der Firma Rox-Klimatechnik GmbH dürfen erst in Betrieb genommen werden, wenn sowohl das Gerät als auch alle **elektrische Betriebsmittel geerdet sind**.

Die Erdung, die Potentialausgleiche und das Schutzleitersystem sind auf ordnungsgemäße Funktion zu prüfen. Es ist im Einzelfall jedes Gerät zu prüfen und aktuellen Hinweisen zum **Blitzschutz** zu folgen. Weiterhin ist unbedingt die Risikobeurteilung zu beachten.

3.5 Klimazentralgeräteentwässerung



Zur Sicherung eines störungsfreien Wasserablaufes und zur Vermeidung von Falschlufansaugung sind alle Kondensatabläufe und andere Entwässerungsstellen mit je einem Siphon der Firma Rox-Klimatechnik GmbH anzuschließen.

Der **ROX-Siphon Typ SN** für Entwässerung im Unterdruckbereich (saugseitig vom Ventilator) füllt sich selbständig und verhindert das Leersaugen bei Druckstößen (siehe **Bild 3.1**).

Bei Entwässerungsstellen im Überdruckbereich ist die Wasservorlage durch den **füllbaren ROX-Siphon Typ DS** sicherzustellen (siehe **Bild 3.2**).



Bild 3.1: Siphon Typ SN



Bild 3.2: Siphon Typ DS

Die Siphonhöhe ist abhängig von der Druckhöhe $P_L = H$ (mmWS). Jeder Siphon muss frei über einem Trichter der Sammelleitung münden.

Horizontale Ablaufleitungen müssen ausreichenden Durchmesser, **Gefälle** sowie **Be- und Entlüftungen zum störungsfreien Wasserablauf** (Freispiegelentwässerung) haben (siehe **Bild 3.3**).

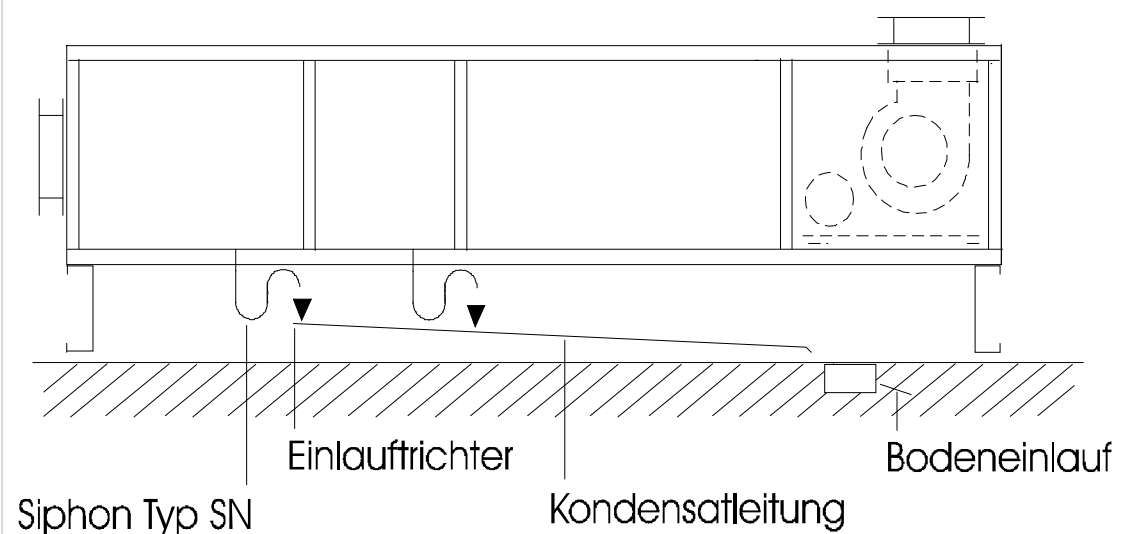


Bild 3.3: Darstellung der Klimazentralgeräteentwässerung



In **Bild 3.4** sind sowohl die Siphon des Typs SN als auch des Typs DS am realen Klimazentralgerät der Firma Rox-Klimatechnik GmbH dargestellt. Die Siphons sind an auf der Bedienseite angeordnet.

Je nach Bedarf können die Siphons bei der Firma Rox-Klimatechnik GmbH in Weitefeld nachbestellt werden. Für Rückfragen steht der **Kundendienst** (siehe Abschnitt 7) zur Verfügung.

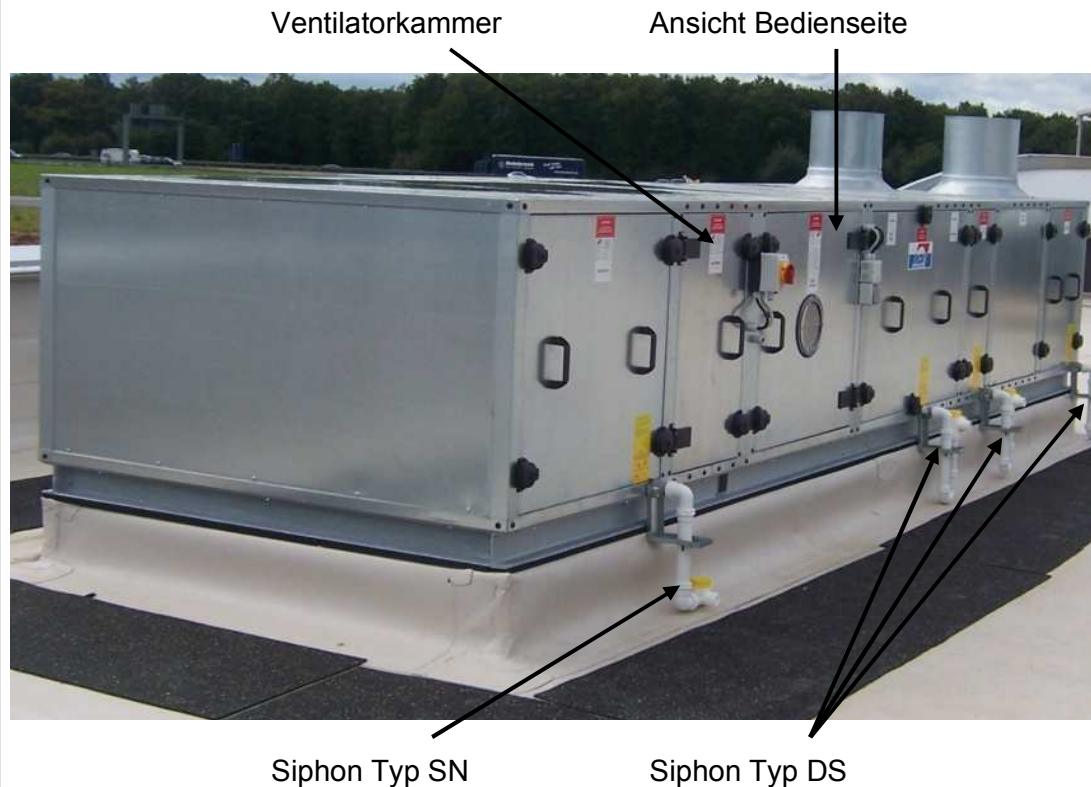


Bild 3.4: Darstellung der ROX-Siphon Typ SN und Typ DS

3.6 Zusammenbau



Klimazentralgeräte der Firma Rox-Klimatechnik GmbH, die aus mehreren Bauteilen bestehen, müssen **dicht miteinander verbunden** werden:

- Vor dem Zusammenbau ist die Stoßseite mit dem von ROX gelieferten **Dichtungsband** zu bekleben. Die Teile werden danach aneinander geschoben.
- Die Bauteile sind an den **Stoßprofilen zu verschrauben** (siehe Abschnitt 3.6.1). Übereinander angeordnete Geräteteile erhaltenen Verbindungslaschen (siehe Abschnitt 3.6.2).
- Stoßstellen der Bauteile sind mit dauerelastischem Dichtmaterial zu versiegeln. Dies gilt sowohl für Klimazentralgeräte für Außenaufstellung als auch für Innenaufstellung.

3.6.1 Bauteilverbindung mit Stoßprofilen



Die **Bauteilverbindung an der Gerätestoßseite** erfolgt wie in **Bild 3.5** dargestellt. Hier werden die Stoßprofile mit entsprechenden Sechskantschrauben (M8x25), entsprechenden Federringen (A8) und entsprechenden Sechskantmutter (M8) befestigt.

Zwischen die Stoßprofile wird eine Dichtung in Form des OWA-Bandes geklebt. Die Anzahl der Schrauben ist abhängig von der Gerätehöhe. **Anschließend muss innen und außen abgedichtet werden.**

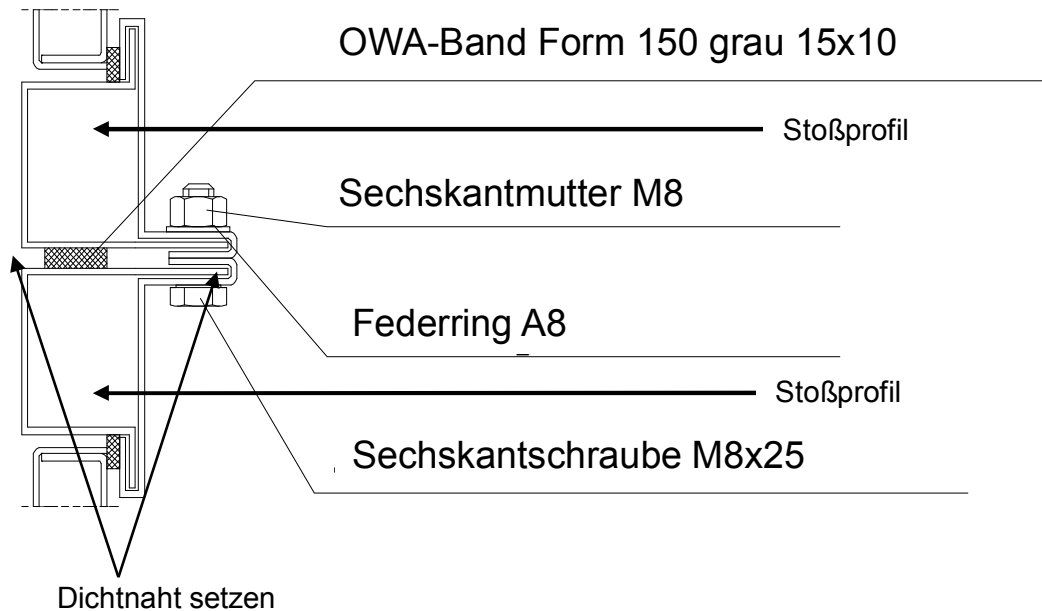


Bild 3.5: Darstellung der Bauteilverbindung mit Stoßprofilen

Erforderliches Montagematerial (OWA-Band und Dichtstoff Terostat MS 930) liegt den Klimazentralgeräten der Firma Rox-Klimatechnik GmbH bei.

3.6.2 Bauteilverbindung horizontal



Bauteilverbindung horizontal

Die horizontale Bauteilverbindung erfolgt wie in **Bild 3.6** dargestellt.

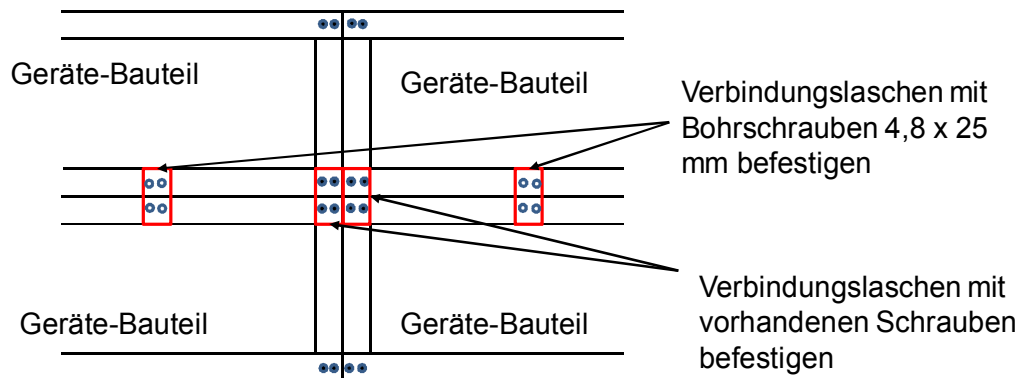


Bild 3.6: Darstellung der horizontalen Bauteilverbindung

Sowohl die Verbindungsflaschen als auch die erforderlichen Blechschrauben liegen den Klimazentralgeräten der Firma Rox-Klimatechnik GmbH bei.

3.6.3 Grundrahmenverbindung an Stoßstellen



Grundrahmen

Die Verschraubung des Grundrahmens, wie in **Bild 3.7** dargestellt, muss „vorsichtig“ erfolgen. Der Grundrahmen ist mit „negativer Toleranz“ ausgeführt (siehe **Bild 3.8**). Bei der Montage muss darauf geachtet werden, dass durch gewaltsames Zusammenziehen der Grundrahmen das **Gerätegehäuse nicht beschädigt wird**.

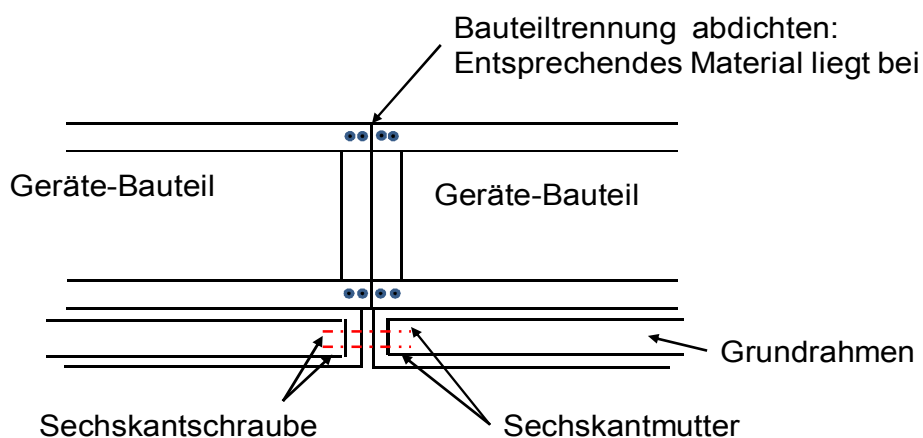


Bild 3.7: Darstellung der Grundrahmenverbindung an den Stoßstellen



Empfehlung

Zur optimalen „**Hinterlüftung**“ der Unterseite des Klimazentralgerätes empfehlen wir die **Berücksichtigung eines Grundrahmens** bzw. die Berücksichtigung von Gerätefüßen. Andernfalls kann bei ungünstigen Betriebsbedingungen die Möglichkeit von Kondensation nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Negative Toleranz

In **Bild 3.8** ist die negative Toleranz zwischen Grundrahmen und Bauteiltrennung der Klimazentralgeräte der Firma Rox-Klimatechnik GmbH dargestellt.

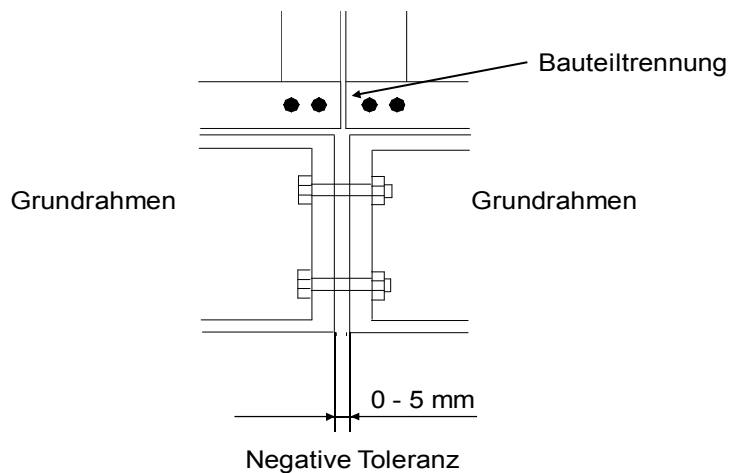


Bild 3.8: Darstellung der negativen Toleranz am Grundrahmen

3.7 Montageablauf des Wetterschutzdaches

In **Bild 3.9** bis **Bild 3.12** sind die Vorgaben zur **Montage des Wetterschutzdaches** mit Hilfe von Hutprofilen am Klimazentralgerät angegeben.

Es wird dabei die Montage am Klimazentralgeräteende und die Montage bei geteiltem Wetterschutzdach unterschieden.

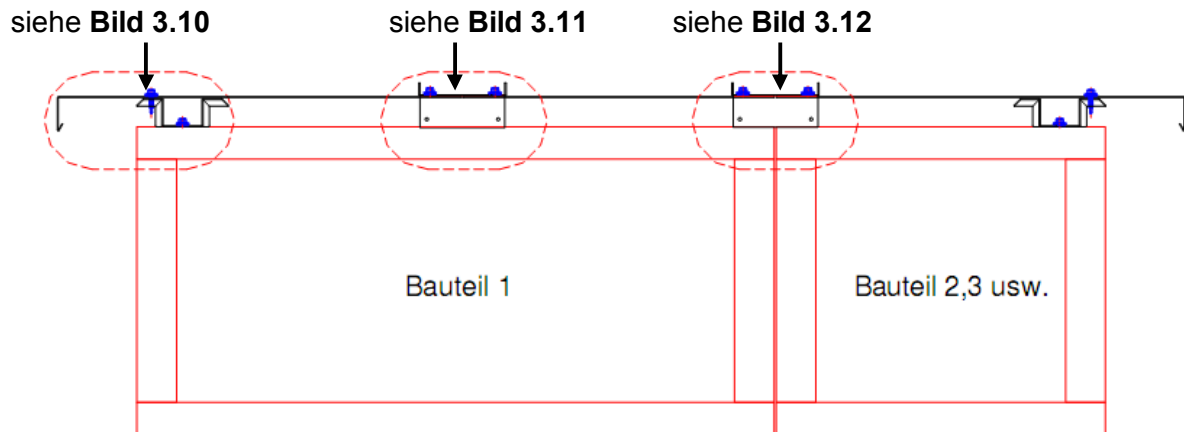


Bild 3.9: Darstellung des montierten Wetterschutzdaches am Klimazentralgerät der Baureihe HYD



Montage am Klimazentralgeräteende

Auf dem Klimazentralgerätedach werden die Hut-Profile gemäß der Vorgabe mit Fassaden-Bohrschrauben (siehe **Bild 3.13**) aufgeschraubt und anschließend umlaufend abgedichtet. Das Rand- bzw. Hutprofil wird im Abstand von 57 mm aufgeschraubt (siehe **Bild 3.10**). Daraus ergibt sich ein Profilabstand von 23/31 mm bis Klimazentralgeräteende.

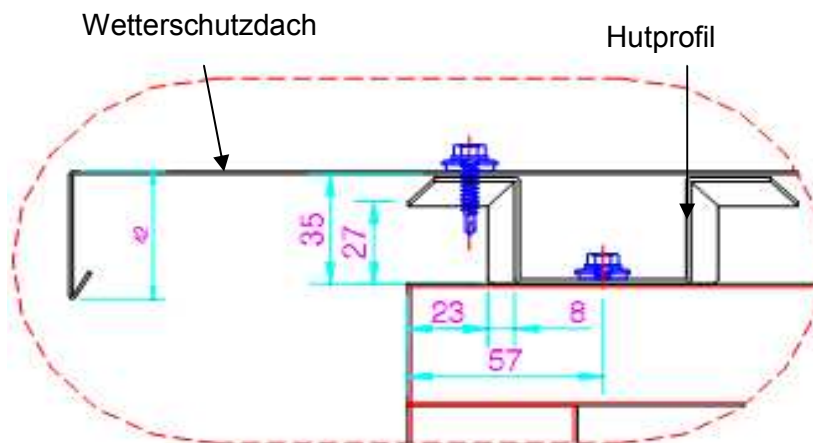


Bild 3.10: Schnittdarstellung des montierten Wetterschutzdaches

Es ist darauf zu achten, dass das Profil mit der höheren Seite (35 mm) auf der Klimazentralgerätebedienseite positioniert wird.



Montage des geteilten Wetterschutzdaches

In **Bild 3.11** ist die Vorgehensweise zur Montage des **geteilten Wetterschutzdaches** am ungeteilten Klimazentralgerät dargestellt.

Verwendet werden sowohl **Fassaden-Bohrschrauben** (siehe **Bild 3.13**) als auch **Flachkopf-Bohrschrauben** (siehe **Bild 3.14**).

Ist das Wetterschutzdach auf einem durchgehenden Klimazentralgerät geteilt, so wird dieses innerhalb eines Hut-Profils mittig gestoßen (siehe **Bild 3.11**) und mit einem Stoßverbinder von oben abgedeckt.

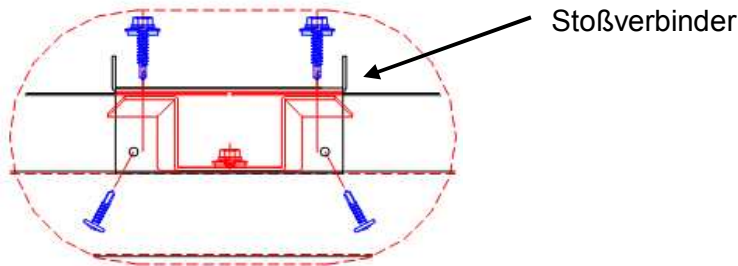


Bild 3.11: Montage des geteilten Wetterschutzdaches am ungeteilten Klimazentralgerät



Dieser wird kopfseitig mit **Flachkopf-Bohrschrauben** (siehe **Bild 3.14**) mit dem Wetterschutzdach verschraubt. Der Stoßverbinder wird von oben mit Fassaden-Bohrschrauben mit Dichtscheibe (siehe **Bild 3.13**) auf den Hutprofilen verschraubt und anschließend umlaufend abgedichtet.

Montagematerial: beigefügtes Dichtmaterial (Terostat MS 930) sowie Alu-Butyl Band (1,0 mm x 50 mm)



Klimazentralgerätestoß

Ist das **Wetterschutzdach** an einem Klimazentralgerätestoß (siehe **Bild 3.12**) ebenfalls geteilt, werden Hut-Profile im Abstand von 81 mm aufgeschraubt.

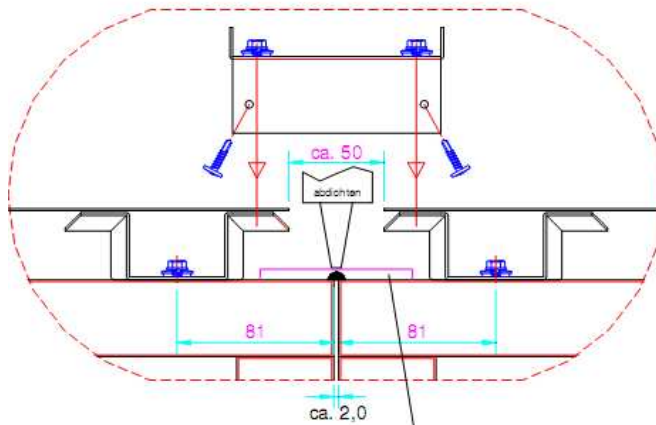


Bild 3.12: Montage des geteilten Wetterschutzdaches über geteiltem Klimazentralgerät

Daraus ergibt sich ein Profilabstand von 47/55 mm bis Klimazentralgerätestoß. Das Wetterschutzdach ist zurückgesetzt, so dass im Klimazentralgerätestoßbereich ein Luftspalt von ca. 50 mm entsteht. Durch diesen Luftspalt wird der Klimazentralgerätestoß von oben eingedichtet und anschließend mit Baduband komplett beklebt. Die weitere Vorgehensweise kann auf **Seite 25** nachgelesen werden.

Fassaden-Bohrschraube

In **Bild 3.13** ist die Bohrschraube abgebildet, die zu verwenden und unbedingt mit Kunststoffabdeckkappen zu bestücken ist.

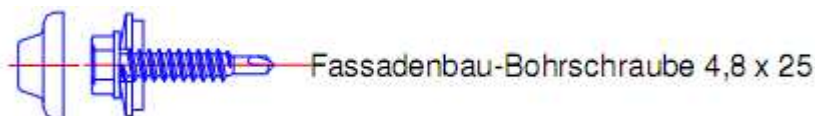


Bild 3.13: Fassadenbau-Bohrschraube

Flachkopf-Bohrschraube

Bild 3.14 zeigt die Flachkopf-Bohrschraube, die zu verwenden ist.



Bild 3.14: Flachkopf-Bohrschraube

3.8 Anbringung der Klimazentralgerätedachabdichtung bei Außenaufstellung



Arbeitsablauf

- Alle Schalenteilungen und Bauteiltrennungen sorgfältig reinigen.
- Anschließend Fugen mit **beigefügtem Dichtmaterial** (Terostat MS 930) abdichten und über diese Abdichtung Alu-Butyl-Band 1,5 x 50 mm 2H mittig aufkleben.

Anbringung der Klimazentralgerätedachabdichtung

In **Bild 3.16** ist die Klimazentralgerätedachabdichtung bei Außenaufstellungen von Klimazentralgeräten der Firma Rox-Klimatechnik GmbH dargestellt. Die Anbringung der Klimazentralgerätedachabdichtung erfordert hohe Genauigkeit und Sorgfalt, damit die **Dichtigkeit gewährleistet** werden kann. Erforderliches Montagematerial liegt den Klimazentralgeräten bei.

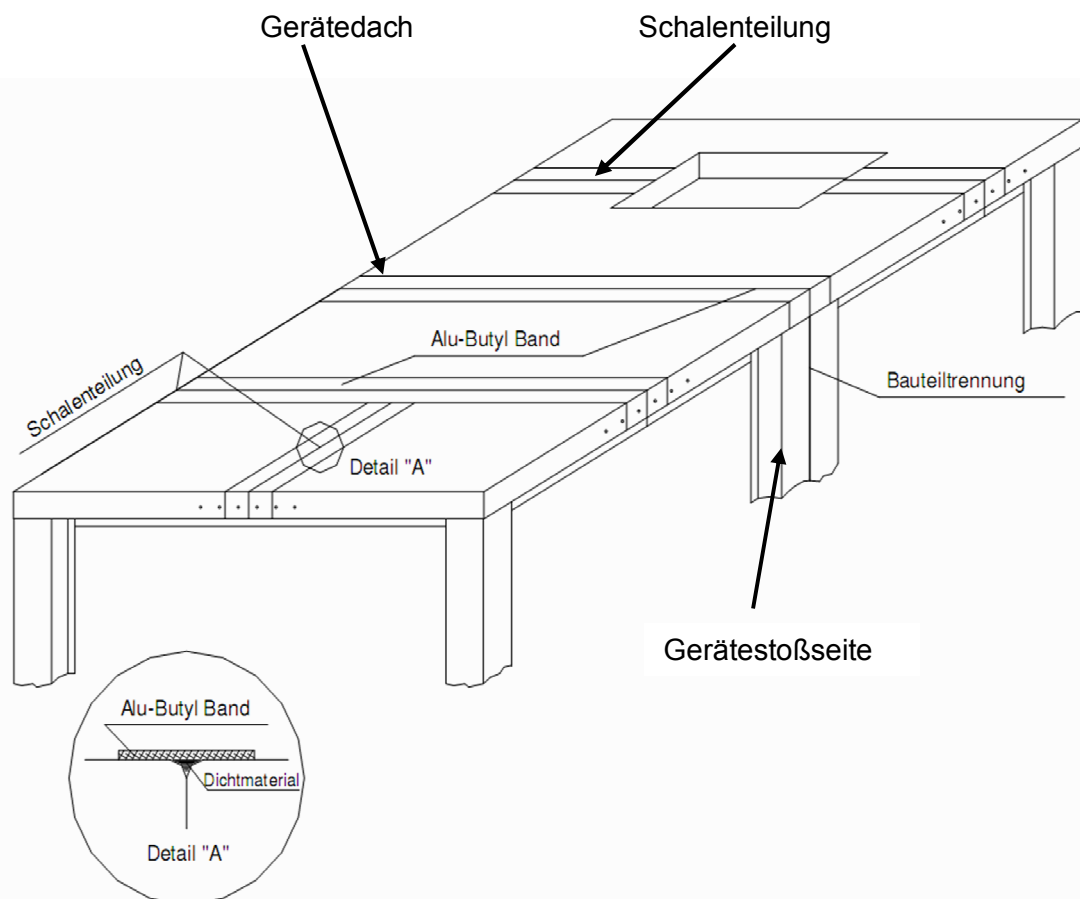


Bild 3.16: Anbringung der Gerätedachabdichtung bei Außenaufstellung von Klimazentralgeräten

4 Allgemeine Beschreibung, Montage und Anschluss der Komponenten

4.1 Gerätegehäuse



Luftkanäle und Dämmstutzen

Die Luftkanäle sind ohne Spannung über den Dämmstutzen **luftdicht** mit dem Klimazentralgerät zu verbinden.

Reinigung der Konstruktion

**VDI
6022**

Die doppelschalige Gehäusekonstruktion HYD erlaubt eine gute Innenreinigung. Je nach Anzahl und Lage der Filter können die Teile unterschiedlich stark verschmutzen. Bauteile vor der ersten Filterstufe und Abluftgeräte erfordern deshalb eine häufigere Reinigung. Allgemeine Reinigungshinweise im Rahmen der Hygieneinspektion nach **VDI 6022 Blatt 1** können in Abschnitt 11 eingesehen werden.

Ventilator-kammer

Die Ventilatorengehäuse bzw. Ventilator-kammern dürfen nur **nach Stillstand** der Ventilatoren und Sicherung der Motoren vor Wiedereinschaltung geöffnet und betreten werden. Diese Vorsichtsmaßnahme ist auch vor Öffnung anderer Geräteteile zu ergreifen!

Druckseitige Revisionstüren

Druckseitige Revisionstüren sind mit entsprechender **Fangvorrichtung** ausgestattet (siehe **Bild 4.1**).

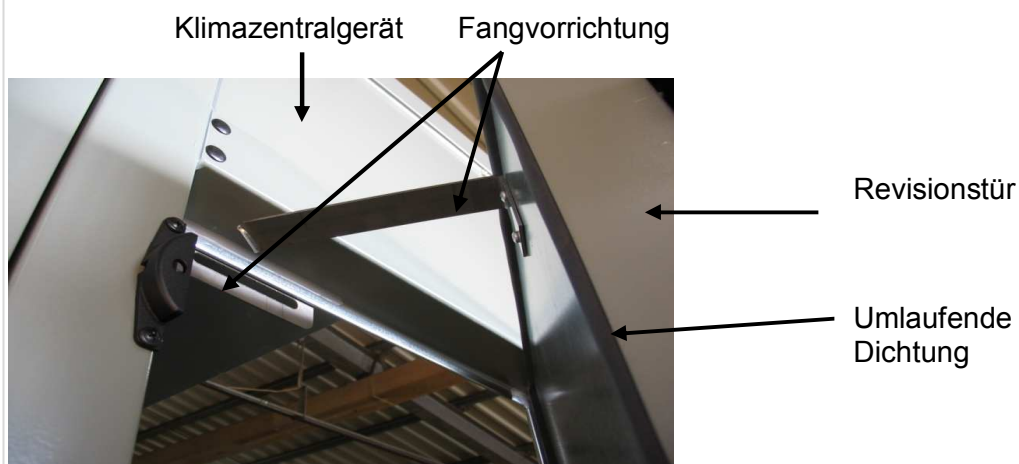


Bild 4.1: Darstellung der Fangvorrichtung an der Revisionstür



Druckstöße bzw. hohe Unter- und Überdrücke

Die Gehäusekonstruktion ist für die vorgesehenen Betriebsdrücke geeignet. **Druckstöße oder unzulässig** hohe Unter- bzw. Überdrücke durch geschlossene Jalousie- oder Feuerschutzklappen müssen vermieden werden.

Verschlüsse und Drehriegel

Die Türen bzw. Inspektionsöffnungen werden mittels einstellbarer Verschlüssen oder Drehriegeln abgedichtet. Die umlaufenden Dichtungen sind zu überprüfen und bei Bedarf zu erneuern.

Revisionstüren

In **Bild 4.2** ist hierzu eine Revisionstüre mit umlaufender EPDM-Moosgummi-Dichtung dargestellt.

Bild **4.3** zeigt das 2-D-Scharnier sowie den verwendeten Drehriegel der Firma Rox-Klimatechnik GmbH. Die entsprechende Montage- und Justieranleitung sowohl der **2-D-Scharniere als auch der 3-D-Scharniere** wird in Abschnitt 4.1.3 bzw. 4.1.4 veranschaulicht.

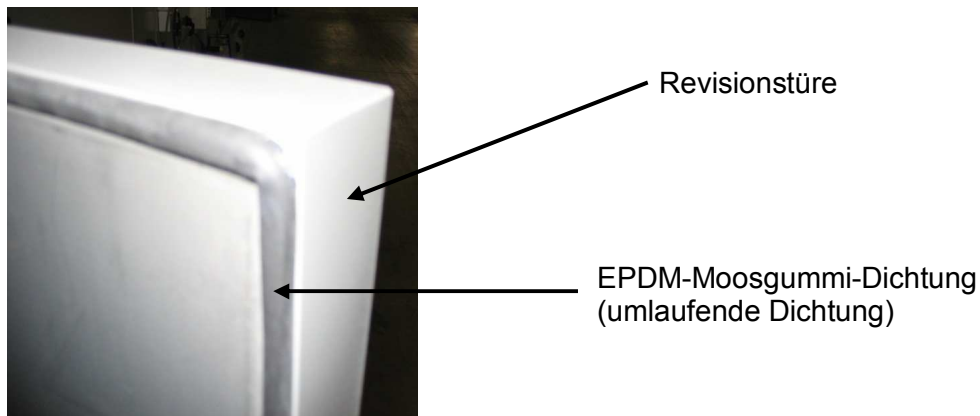


Bild 4.2: Darstellung der Revisionstür



2-D-Scharniere und Drehriegel

2-D-Scharniere sind höhenverstellbar und zur Justage der Revisionstüre einsetzbar.



a) Drehriegel



b) 2-D-Scharnier

Bild 4.3: Darstellung des Drehriegels und des 2-D-Scharniers

Verwendete Kunststoffe im und am Klimazentralgerät

Entsprechend dem Stand der Technik werden ggf. an der Gehäusekonstruktion und an Einbauelementen Kunststoffe verwendet, wie Dichtungen, Tropfenabscheider, Klappen, Filter etc.

Die maximale Temperatur innerhalb des Gerätegehäuses darf deshalb +60°C nicht überschreiten. Es sei hier besonders auf die Lufferhitzer und deren Regelung bei abgeschalteter Anlage und Frostschutzschaltung hingewiesen.

Zertifizierungen und Gerätebaureihen

Die Gerätegehäuse sind von einer unabhängigen Organisation (TÜV SÜD AG und TÜV NORD Building Systems GmbH) geprüft und nach EUROVENT zertifiziert. Es stehen zwei Gerätebaureihen zur Verfügung. Sie werden mit **HYD STANDARD** oder **HYD LC** bezeichnet.

Das Gerätegehäuse **HYD LC** zeichnet sich durch besonders hohe Wärmebrückenfaktoren k_b und niedrige Wärmedurchgänge U aus. Nachfolgende Tabelle zeigt die entsprechenden thermischen sowie alle weiteren Kennwerte der Baumusterprüfungen.



Kennwerte der Gerätegehäuse nach DIN EN 1886

In **Tabelle 4.1** sind die Kennwerte der Gerätegehäuse nach DIN EN 1886 dargestellt.

	HYD STANDARD	HYD LC
Mechanische Festigkeit (Gehäuseklasse)	D1	D1
Luftdichtheit (Dichtheitsklasse)	L1	L1
Filter-Bypass-Leckage (Filterklasse)	F9	F9
Wärmedurchgang (Gehäuseklasse)	T2	T2
Wärmebrückenfaktor (Gehäuseklasse)	TB3	TB2

Tabelle 4.1: Darstellung der Kennwerte der Gerätegehäuse nach DIN EN 1886

In **Tabelle 4.2** ist das Einfügungsdämpfungsmaß D_e der Gerätegehäuse dargestellt.

Oktavmittenfrequenzen f in Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Einfügungsdämpfungsmaß D_e HYD Standard	12	16	12	13	18	34	38
Einfügungsdämpfungsmaß D_e HYD LC	13	12	11	19	24	34	39

Tabelle 4.2: Darstellung der Einfügungsdämpfungsmaße D_e der Gerätegehäuse nach DIN EN 1886

4.1.1 Kanalanschluss am Gerätegehäuse



Elastische Stützen und Potentialausgleich

Um Körperschallübertragungen auf das angeschlossene Kanalnetz zu vermeiden, muss der Anschluss an das Gerätegehäuse spannungsfrei mittels elastischem Stützen (Flexstützen) erfolgen. Hier wird das entsprechende Luftkanalnetz angeschlossen.



Bild 4.4: Darstellung des Dämmstützens und der Jalousieklappe



Bei der Montage sind die Erdung, das Schutzleitersystem und der Potentialausgleich fachgerecht anzuschließen. In **Bild 4.4** ist ein am Klimazentralgerät montierter Dämmstutzen der Firma Rox-Klimatechnik GmbH abgebildet.

Segeltuchstutzen

Falls die Luftkanäle mittels Segeltuchstutzen (Flexstutzen) an das Gerätegehäuse montiert werden ist folgende Regel zu beachten: Einbaulänge < gestreckte Länge.

4.1.2 Montage und Verrohrung am Gerätegehäuse



Anschlüsse am Gerätegehäuse

Die **Anschlüsse** müssen **spanungsfrei und entkoppelt** erfolgen. Sie sind so auszuführen, dass keine Schwingungen vom Gerätegehäuse zum Rohrleitungssystem und umgekehrt übertragen werden.

Entlüftung und Entleerung

Für eine ordnungsgemäße Entlüftung und Entleerung sind in der Nähe des Vor- und Rücklaufanschlusses absperrbare Anschlüsse vorzusehen, die gleichzeitig für Messzwecke dienen können.

Demontage von Wärmeübertragern

Die Verrohrung sollte generell so ausgeführt werden, dass eine Demontage von Wärmeübertragern leicht möglich ist und der Zugang zu allen Revisionstüren bzw. -wänden erhalten bleibt.

4.1.3 Montage- und Justieranleitung der 2-D-Scharniere



Das **2-D-Scharnier** ist mit einer Sicherungsschraube, die zur Justage gelöst und anschließend wieder festgeschraubt werden muss, ausgestattet (siehe **Bild 4.5**).

Die Höhenverstellung wird durch das Drehen des Scharnierstiftes erreicht während die Justierung der Türneigung durch das Lösen der Schrauben bewerkstelligt wird (siehe **Bild 4.6**).

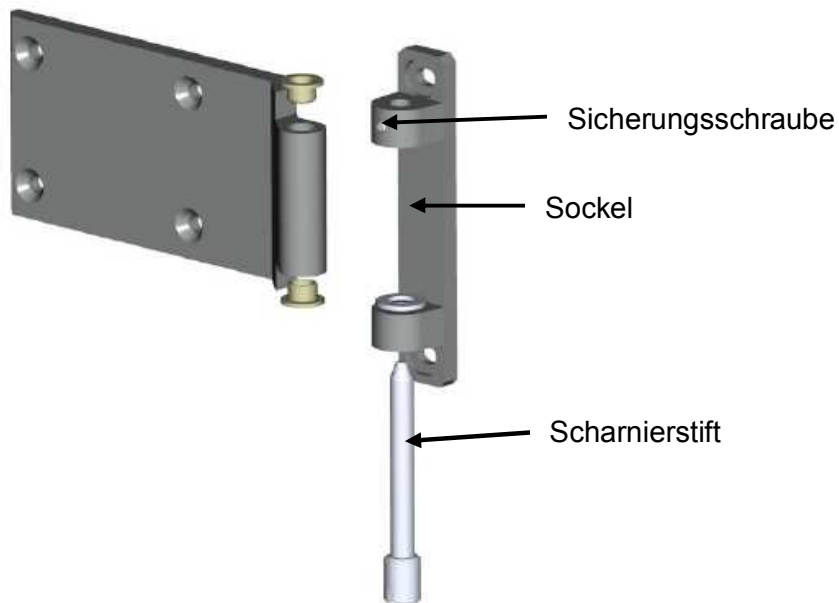


Bild 4.5: Darstellung des 2-D-Scharniers

Nach den erfolgten Justagen müssen die Schrauben wieder fest angezogen werden.

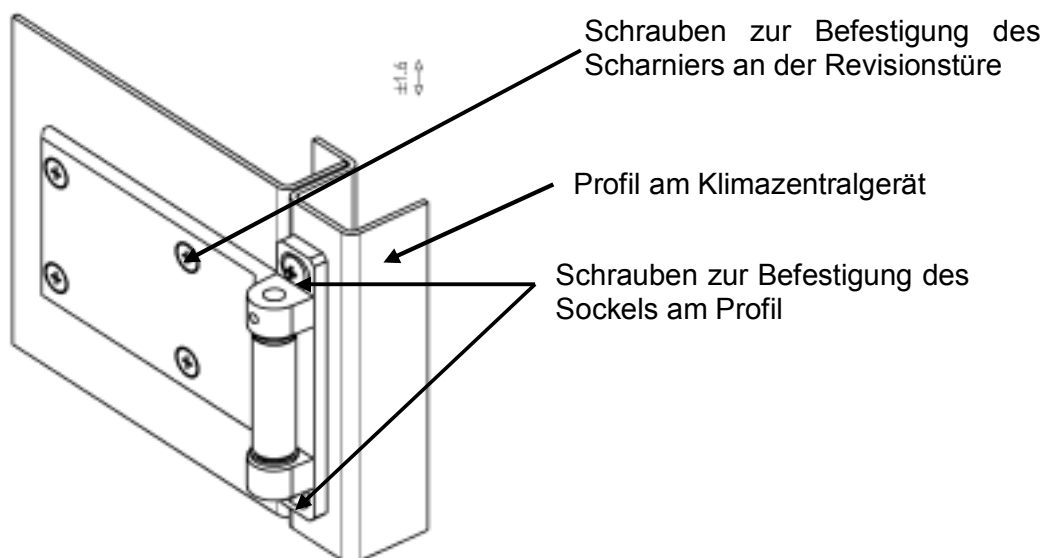


Bild 4.6: Darstellung des montierten 2-D-Scharniers

4.1.4 Montage- und Justieranleitung der 3-D-Scharniere



Die Montage und Justieranleitung der **3-D-Scharniere** erfolgt entsprechend der dargelegten Anleitung der 2-D-Scharniere. Hier kann das 3-D-Scharnier allerdings durch zusätzliche Schrauben in der Tiefe verstellt werden.

In **Bild 4.7** ist das bei der Firma Rox-Klimatechnik GmbH verwendete 3-D Scharnier dargestellt. Je nach Kundenwunsch wird eine entsprechende Kunststoffabdeckkappe über das Scharnier gelegt.

Die 3-D-Scharniere werden mit Einnietmuttern sowohl im Profil als auch in der Revisionstür montiert. Die **Dichtigkeit** der Revisionstüre ist **abhängig** von der **Montage und der Justage der 3-D-Scharniere**. Hier muss sorgfältig gearbeitet werden.

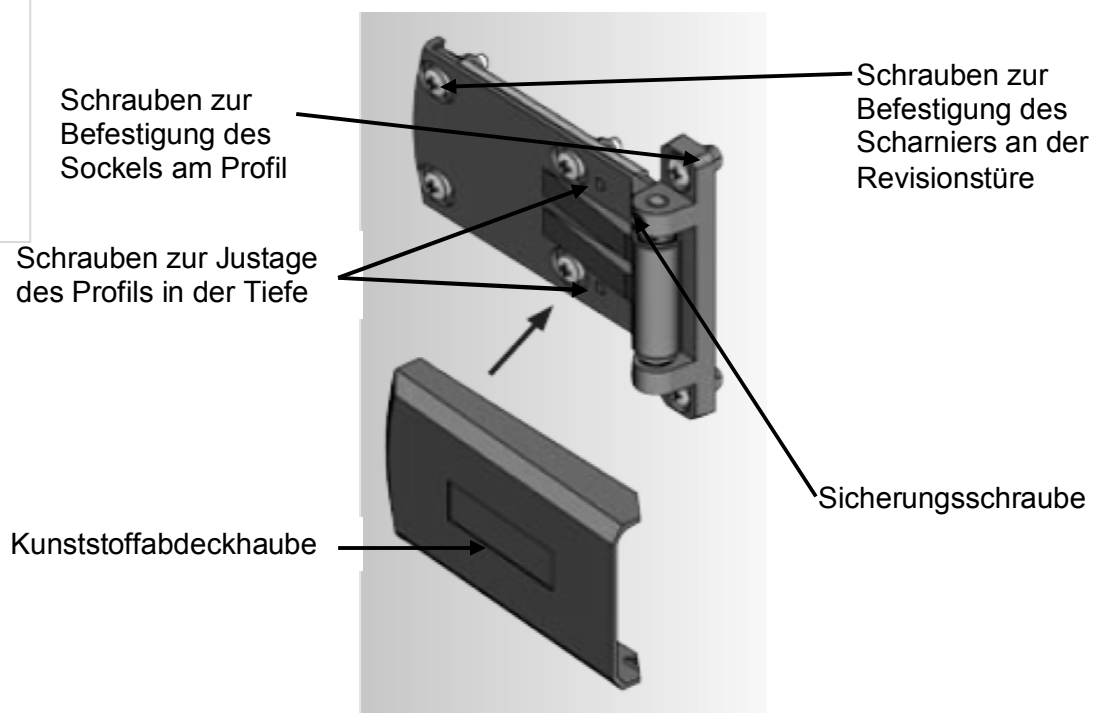


Bild 4.7: Darstellung des 3-D-Scharniers

4.2 Jalousieklappe



Allgemeine Hinweise

EN
1751

Luftregel- und Absperrklappen sind nach DIN EN 1751 zu wählen. Die Außenluftansaugklappen und Klappen bei Klimazentralgeräten für Außenaufstellung müssen innenliegend installiert werden.

Die Strömungsgeschwindigkeit darf maximal 8 m/s betragen (ausgenommen sind Umluft- oder Bypassklappen). Der Platzbedarf bzw. die Möglichkeit zur Anbringung von Klappenstellantrieben (z. B. herausgeführte Anschlüsse) sind vorzusehen.

DIN
1946

Die Dichtigkeitsklasse und das Material sind gemäß den Anforderungen der **DIN 1946 T4** und angepasst an den Anwendungsfall.

4.3 Luftfilter



Ausreichende Luftfilterung und **regelmäßiger Filterwechsel** reduzieren den Staubgehalt der Luft und verhindern die Verschmutzung von Klimazentralgerät und Kanalsystem. Zu lange Filterstandzeiten verschlechtern durch Gerüche die Luftqualität.

VDI
6022

Die **Durchfeuchtung der Filter** muss aus hygienischen Gründen vermieden werden. Weiterhin erhöhen verschmutzte Filter den Energiebedarf von Ventilatoren zum Teil erheblich.

Einbau

- Filtereinsätze werden in den Einbaurahmen mit Spannklemmen befestigt.
- Filtereinsätze nicht einklemmen oder beschädigen.
- Luftdichten Sitz der Filtereinsätze im Einbaurahmen prüfen.
- Bei ROX-Klimazentralgeräten nur zugelassene Filtermedien verwenden!

Manometermontage

Durch den Einbau eines Schrägrohrs bzw. U-Rohr-Manometers wird über den Differenzdruck die Filterverschmutzung überprüft. Bei Erreichen des empfohlenen Enddruckes ist eine **Reinigung bzw. ein Auswechseln der Filter notwendig** (siehe Tabelle 5.1). Bei mehrstufigen Geräten muss der Differenzdruck in der höchsten Stufe abgelesen werden.

Wenn die Manometer nicht vormontiert sind, gehen Sie beim Einbau wie folgt vor:

1. Manometer an der Gerätetür festschrauben.
2. Manometerflüssigkeit bis zum Eichpunkt 0 einfüllen.
3. Manometerschläuche mit den beigegeführten Hülse von innen durch die zweischalige Gehäusewand schieben. Die beiden freien Schlauchenden-versehen mit einer Zugentlastung auf die Manometer-Anschlüsse schieben.
4. Funktion durch Einschalten des Ventilators kontrollieren.

Differenzdruckmanometer, Kontaktgeber sowie elektrische Sensoren müssen auf Funktion überprüft werden. Im Bedarfsfall ist Messflüssigkeit nachzufüllen.

**Sonderfilter**

Sonderfilter, wie z.B. Aktivkohlefilter oder Rollfilter sind nach besonderen **Wartungsanweisungen** der Hersteller zu warten.

4.4 Wärmeübertrager

**Anschlüsse**

Die **Anschlüsse** sind an den Wärmeübertragern **spannungsfrei** herzustellen. Die Entlüftungen und die Entleerungen sind an geeigneter Stelle im Rohrsystem vorzusehen.

Bei Wärmeübertragern aus mehreren Rohrreihen ist der Rücklaufanschluß in Bezug auf die Lufttrichtung immer an der Lufteintrittseite. Die Verrohrung sowie die entsprechende Isolierung sind so anzubringen, dass sie nicht das Öffnen von Klimazentralgerätetür und/oder Revisionswänden verhindern.

Lufterhitzer (Luft/ Flüssigkeit)

Für die Wärmeübertragung werden Lufterhitzer aus Kupfer- Aluminium oder aus Stahl verwendet: Bis 110°C und Wasser als Heizmittel werden die Lufterhitzer aus Kupfer-Aluminium eingesetzt, bis 150°C und Wasser oder Dampf als Heizmittel werden Stahl-Lufterhitzer eingesetzt. Die Luftführung kann horizontal oder vertikal erfolgen.

Bei Heizmittelvorlauftemperaturen über 100°C in Verbindung mit Stahl-Wärmetauschern sind Drosselregelung und Heizmittelspreizung über 40K zu vermeiden, da sonst unzulässig hohe Wärmespannungen auftreten.

Die Anschlussstutzen sind an der höchsten und tiefsten Stelle des Wärmetauschers angebracht, um ein Entleeren und Entlüften über die Rohrleitung zu ermöglichen.

Maximale Betriebszustände:

Erhitzer aus Kupfer-Aluminium:

- max. Temperatur 110°C
- max. Druck 16 bar
- Heizmittel Wasser

Erhitzer aus Stahl:

- max. Temperatur 150°C
- max. Druck 8 bar

Bei höheren Drücken und Temperaturen können Wärmeübertrager gesondert ausgelegt werden. Hierzu ist die Firma Rox-Klimatechnik GmbH zu kontaktieren.

4.4.1 Allgemeine Hinweise



Wasseranschluß

Der Wasseranschluß am Wärmeübertrager ist auf Richtigkeit zu prüfen und die Entlüftung des Systems ist durchzuführen.

Der Rücklauf muss, bezogen auf die Luftrichtung, immer vorne liegen (**Gegenstrom**). Hierzu sind in **Bild 4.8** bis **Bild 4.10** verschiedene Möglichkeiten dargestellt.

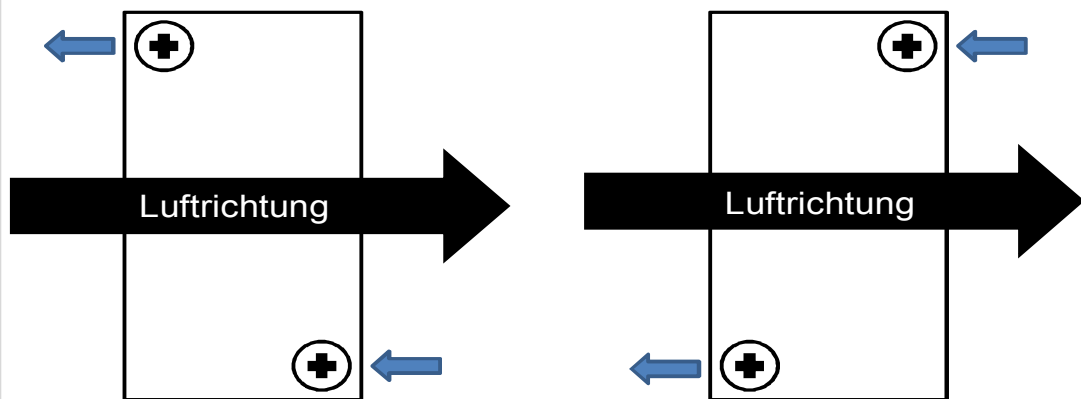


Bild 4.8: Darstellung des Rücklaufes, bezogen auf die Luftrichtung

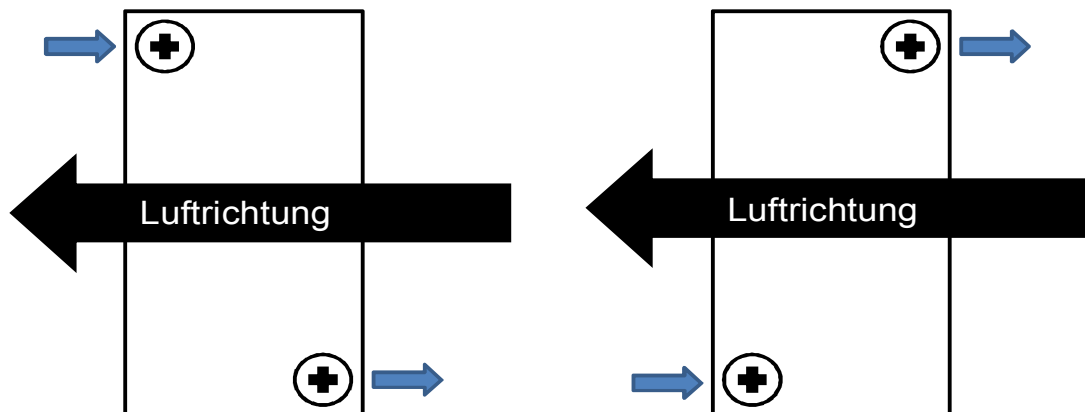


Bild 4.9: Darstellung des Rücklaufes, bezogen auf die Luftrichtung

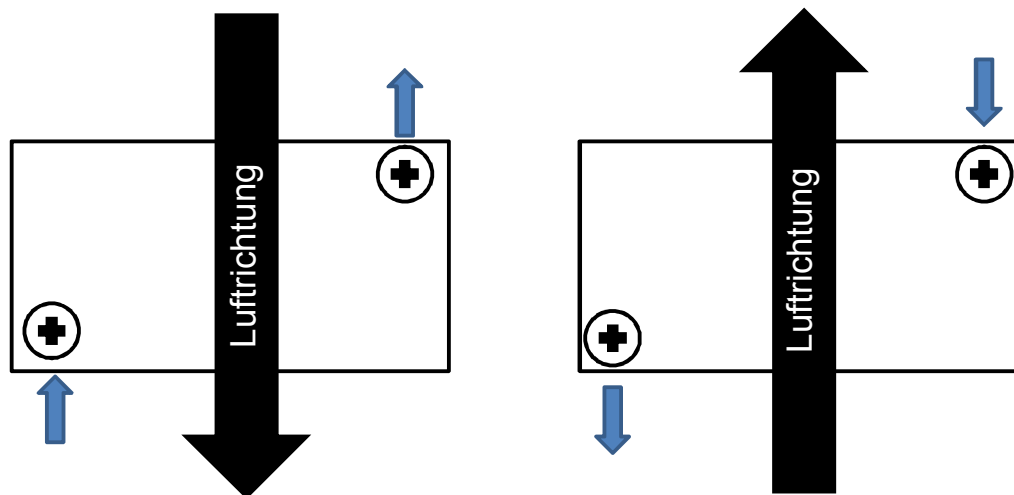


Bild 4.10: Darstellung des Rücklaufes, bezogen auf die Luftrichtung

Ausziehbarkeit der Wärmeübertrager

Um die Wärmeübertrager aus dem Klimazentralgerät ausziehen zu können, sind lösbare Verbindungen mit Verschraubungen oder Flansche herzustellen. Zuleitungen dürfen andere Einbauteile, wie z.B. Filter und Ventilator nicht behindern.

VDI 2035 Die **Funktionssicherheit der frostschtzenden MaBnahmen** und Anlagenteile sind zu überprüfen. Das umlaufende Heiz- bzw. Kühlwasser muss hinsichtlich seiner Beschaffenheit den Forderungen gemäß **VDI-Richtlinie 2035** entsprechen.

Korrosionen und Kalkablagerungen im Wassersystem sind durch geeignete MaBnahmen der Wasserchemie zu verhindern.

4.4.2 Lamellen-Register-Wärmeübertrager



Wärmeübertrager (Kupferrohr)

Die Rohre sind in Kupfer, mechanisch aufgeweitet und mit glatten oder profilierten und zur Rohrdurchführung ausgestanzten und aufgekragten Lamellen ausgeführt. Die Rohrdurchführung durch den Rahmen sind mit aufgekragten Ausstanzungen (zur Vermeidung von Rohrbeschädigungen bei unterschiedlicher Materialdehnung) ausgeführt und an beiden Rahmenseiten nach außen gezogen (zur Vermeidung von Bypass-Strömungen zwischen Endlamelle und Rahmen).

Die Sammler- und Umlenkbogen-Bereiche sind verblendet, die Betriebsdrücke betragen **15 bar** (bis 120 °C) bzw. **12 bar** (bis 14 °C). Die Ausströmgeschwindigkeit, die Materialien, der Lammellenabstand und der Wasserwiderstand sind gemäß Gütebestimmung nach Normen und Richtlinien ausgeführt.



Wärmeübertrager (Stahlrohr)

Die Wärmeübertrager sind aus **verzinkten Stahl-Lamellenrohren**, Sammelkammern und Anschlussstutzen aus Stahl, gemeinsam im Vollbad verzinkt ausgeführt. Die Sammler- und Umlenkbogen-Bereiche sind verblendet. Die Ausströmgeschwindigkeit, der Lamellenabstand und der Wasserwiderstand sind gemäß der Gütebestimmung nach Normen und Richtlinien ausgeführt.

Lufterhitzerteil (PWW)

Es ist darauf zu achten, dass beim Anschluss der Rohrleitungen die Vor- und Rücklaufstutzen nicht verwechselt werden (in der Regel **Gegenstromprinzip mit Wassereintritt auf Luftaustrittsseite**). Die Leitungen müssen oberhalb des Klimazentralgerätes oder seitlich geflanscht sein, damit ein problemloser Ausbau der Wärmetauscher für Wartungszwecke oder Ähnliches möglich ist.

Montage

Vor- und Rücklaufleitungen müssen so angeschlossen werden, dass keine Schwingungsübertragungen und Wärmespannungen auftreten können. Die Anschlüsse sind gemäß der **Bezeichnung "Vorlauf", "Rücklauf"** vorzunehmen. Flansche, Anschlüsse und Absperrungen in Vor- und Rücklauf sind so am Klimazentralgerät anzuordnen, dass der Lufterhitzer ohne größere Demontearbeiten ausgetauscht oder gereinigt werden kann. Für eine **einwandfreie Entlüftung und Entleerung** der Lufterhitzer und Rohrleitungen ist bauseits zu sorgen. Die Gewindeanschlussstutzen der Kupfer-Aluminium-Lufterhitzer müssen beim Anschließen der Vor- und Rücklaufleitungen durch Gegenhalten vor Verdrehen geschützt werden.

Einbau des Lufterhitzers

1. Lufterhitzer auf die Gleitschienen stellen und in die hintere Befestigung einschieben (Bei Kupfer-Aluminium-Lufterhitzer **Lamellen nicht verbiegen!**)
2. Lufterhitzer ausrichten und festschrauben
3. Verkleidungsdeckel anschrauben
4. Gummi-Abdeckrosetten über Vor- und Rücklaufanschlüsse schieben
5. Vor- und Rücklaufanschlüsse montieren.

Ausbau des Lufterhitzers

1. Heizmittel absperren
2. Lufterhitzer vollständig entleeren
3. Vor- und Rücklaufanschlüsse abnehmen
4. Verkleidungsdeckel abschrauben
5. Befestigungsschrauben für Lufterhitzer oben und unten entfernen
6. Lufterhitzer seitlich herausziehen

4.4.3 Rotationswärmeübertrager



Ventilatoranordnung

Der Einbau von Rotationswärmetauschern muss immer gemäß der gültigen Geräteskizze erfolgen. Zum einen muss auf die entsprechende **Ventilatoranordnung** in Zu- und Abluft geachtet werden (**Druckverhältnisse**), zum anderen auf die vorgegebene Lage des Rotors. Wenn Rotoren mit Spülkammer eingesetzt werden müssen die vorgegebenen **Differenzdrücke** zwischen Außenluft und Fortluft **eingehalten** werden.

Antrieb

Die seitlichen Abdeckbleche sind abnehmbar und die Motorseite ist durch Schnellverschlüsse leicht zugänglich. Die Motorposition kann jederzeit problemlos geändert werden. Weil der Motor auf einer Motorwippe montiert ist, müssen die Antriebsriemen nicht nachgespannt werden.

Der **elektrische Anschluss des Motors** hat nach den Bestimmungen der örtlichen Energieversorgungsunternehmen den entsprechenden Herstellerangaben zu erfolgen. Nach der Montage sind alle am Rotorgehäuse befindlichen Öffnungen, die zu Leckluftströmen zwischen Zu- und Abluft beitragen können, **luftdicht zu verschließen**.

4.4.4 Plattenwärmeübertrager



Kreuzstrom

In **Bild 4.11** sind **verschiedene Luftführungen** und der daraus resultierende **Kondensatanfall beim Plattenwärmeübertrager** dargestellt. Die **Position 1** kennzeichnet die **Wärmeabgabe**, während die Position 2 die Wärmeaufnahme symbolisiert.

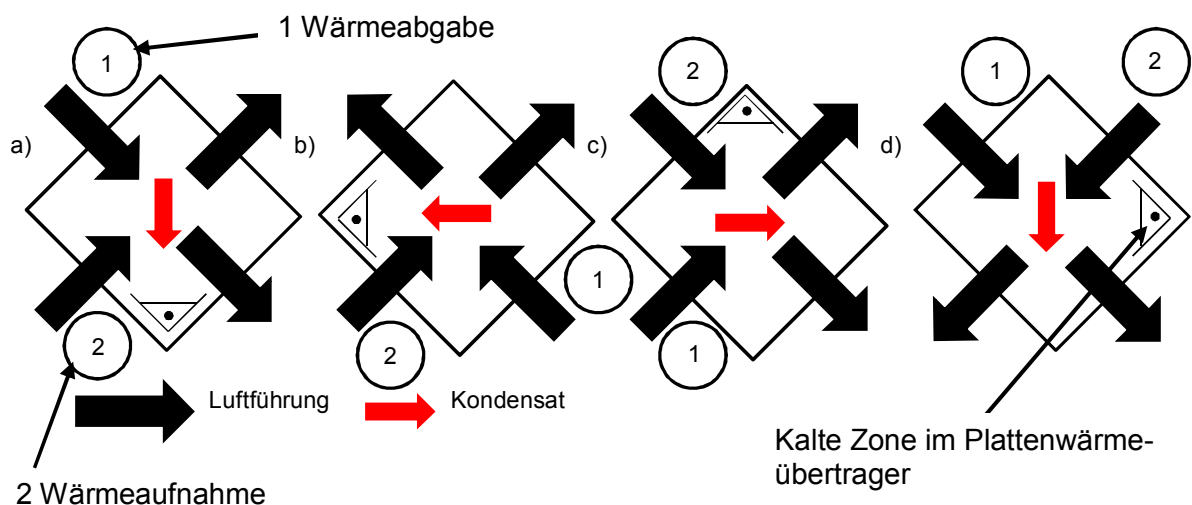


Bild 4.11: Kondensatanfall beim Plattenwärmeübertrager (Kreuzstrom)



Es werden vier verschiedene Fälle unterschieden:

- a) Das Kondensat wird durch Schwerkraft und Strömung in die kalte Zone gefördert. Wenn viel Kondensat ausfällt, wird die **Einfriergefahr** kleiner. Wenn wenig Kondensat ausfällt, wird die Einfriergefahr größer.
- b) Das Kondensat wird durch Schwerkraft und Strömung in die kalte Zone gefördert. Wenn viel Kondensat ausfällt wird die **Einfriergefahr** kleiner. Wenn wenig Kondensat ausfällt wird die Einfriergefahr größer.
- c) Das Kondensat wird durch Schwerkraft und Strömung in die warme Zone gefördert. Die Einfriergefahr wird kleiner
- d) Das Kondensat wird durch Schwerkraft und Strömung in die warme Zone gefördert. Die **Einfriergefahr** wird kleiner.

Plattenwärmeübertrager mit Bypass und /oder Tropfenabscheider

Kommt ein Plattenwärmeübertrager mit Bypass zum Einsatz, ist der elektrische Anschluss der Verstelleinrichtung gemäß den Bestimmungen der örtlichen EVU's und den Herstellerangaben des Motorenherstellers durchzuführen.

Die Anordnung der Bypassklappe befindet sich standardmäßig an der Außenluft-Eintrittsseite. Für den Einzelfall ist jeweils die gültige Geräteskizze heranzuziehen. Für **Plattenwärmeübertrager mit Tropfenabscheidern** auf der **Fortluftseite** ist ein **Kondensatablauf** vorzusehen.

Kreuz-Gegenstrom

Kreuz-Gegenstrom-Plattenwärmeübertrager finden vorzugsweise Anwendung in RLT-Anlagen, in den Umluft nicht gestattet ist.

Hier ist der Abluft- vom Außenluftvolumenstrom vollständig getrennt, da die beiden Luftführungen entlang dünner parallel angeordneter „Platten“ im **Gegenstromprinzip** aneinander vorbeigeführt werden. Hier ist eine **Übertragung von Feuchtigkeit oder Gerüchen ausgeschlossen**.

4.4.5 Wärmerohr



Wärmerückgewinnungseinheit als Wärmerohr

Der Lamellenabstand beträgt **mindestens 2,0 mm** auf der **Zuluftseite** und **2,5 mm** auf der **Abluftseite**.

Die WRG-Kammer ist mit einer Kondensatwanne aus Edelstahl (min. 1.4301) oder AlMg3 und allseitigem Gefälle auszurüsten. Der Wärmerückgewinner muss im eingebauten Zustand von allen Seiten aus reinigbar oder aber ausziehbar angeordnet sein, ohne andere Einbauteile demontieren zu müssen.

4.4.6 Elektrolufterwärmer



Allgemeine Hinweise

Elektrolufterwärmer sind mit einem Strömungswächter, einem **Sicherheitstemperaturwächter** (STW) und einem **Sicherheitstemperaturbegrenzer** (STB) mit Handrückstellung auszurüsten.

Am Klimazentralgerät ist auf die erforderliche Strömungsüberwachung und einen Ventilatornachlauf hinzuweisen. Bei Gefahr der Beschädigung durch Strahlungswärme und Oberflächentemperaturen > 100 °C sind zum nächsten Bauteil 300 mm Sicherheitsabstand einzuhalten (**Brandschutz!**).

4.4.7 Direkt befeuerter Lufterwärmer

Allgemeine Hinweise

Informationen und allgemeine Hinweise sind der **gerätespezifischen technischen Dokumentation** der Firma Rox-Klimatechnik GmbH zu entnehmen.

4.5 Tropfenabscheider



Tropfenabscheider

DIN
1946

VDI
6022

Ein Tropfenmitriss ist grundsätzlich zu vermeiden. Der Tropfenabscheider ist mit einer **Kondensatwanne** aus **Edelstahl** (min. 1.4301) oder **AlMg3** und allseitigem Gefälle ausgestattet. Nach dem Abschalten der Anlage **darf aus hygienischen Gründen kein Kondensat in der Wanne verbleiben**. Der Tropfenabscheider ist ausziehbar, ohne andere Einbauteile entfernen zu müssen, und aus **Reinigungsgründen** mit **demontierbaren Lamellen** ausgestattet.

Siphon

Es können jeweils saug- und druckseitige Siphon mitgeliefert werden, die mit einer **Rückschlagsicherung** ausgerüstet sind.

4.6 Schalldämpfer



Schalldämpferkulissen

Absorptionsschalldämpfer in Klimazentralgeräten der Firma Rox-Klimatechnik GmbH sind mit ausziehbar schalldämpfenden Kulissen ausgestattet.

**DIN
1946**

Das Absorptionsmaterial muss gegen **mechanische Beschädigung** geschützt sein. Die Kulissen sind zur Reinigung so ausgeführt, dass sie ohne andere Einbauteile entfernen zu müssen, ausziehbar sind.

**VDI
6022**

Die Aufnahmerahmen für die Kulissen sind mit abgerundeten Ein- und Austrittskanten, oberen und unteren Abstandshaltern und unterschiedlicher Kulissenstärke montiert. Bei druckseitiger Anordnung hinter dem Ventilator ist der Einbau ohne zusätzliche Verteileinrichtungen möglich.

4.7 Ventilator



Im nachfolgenden Abschnitt wird eine **allgemeine Beschreibung** zu den verschiedenen von der Firma Rox-Klimatechnik GmbH verwendeten Ventilatorbaureihen gegeben. Herstellerspezifische Wartungsanweisungen können bei der Firma Rox-Klimatechnik GmbH angefordert werden.

4.7.1 Allgemeine Hinweise



Betreiber und Arbeitssicherheit

Der Betreiber des Klimazentralgerätes der Firma Rox-Klimatechnik GmbH ist dazu verpflichtet, nur solche Personen am Ventilator arbeiten zu lassen, die mit den **grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung** vertraut und in der Handhabung eines Ventilators eingewiesen sind (siehe Abschnitt 1 Fachpersonal). **Die Betriebsanleitung ist ständig am Einsatzort des Klimagerätes aufzubewahren.**

Motoren

Der Anschluss und die Inbetriebnahme von polumschaltbaren Motoren oder Sondermotoren, wie z.B. Drehstrom-Nebenschluss, sind mit besonderer Sorgfalt von geübten Fachkräften nach Herstellervorschrift durchzuführen.

Der Antriebsmotor ist auf ruhigen, normalen Lauf und Schmutzablagerungen zu überprüfen. Im Betriebszustand ist die Stromaufnahme bei geschlossenen Türen zu messen und mit dem **Typenschild** zu vergleichen. Bei falscher Drehrichtung besteht eine Überlastungsgefahr für den Motor.



Die Stromaufnahme darf den angegebenen Nennstrom nicht überschreiten. Die **maximale Motor- und Ventilatorendrehzahl** darf nicht überschritten werden. Revisionstüren sind nur bei abgeschaltetem und stehendem Ventilator öffnen. **(Nachlaufzeit ca. 1 bis 3 Minuten).**



Montage der Reparaturschalter

Bei Leitungsquerschnitten von $A = 5 \times 4 \text{ mm}^2 = 20 \text{ mm}^2$ und größer können erhebliche Kräfte auf die Kabeleinführungen von Reparaturschaltern u.ä. entstehen. Für deren Verdrahtung mit einem Schutzgrad größer als IP 44 empfiehlt die Firma Rox-Klimatechnik GmbH die **bauseitige Montage von Kabelabfangschienen** und Zubehör einschließlich **Zugentlastung** vor der Kabeleinführung in das Gehäuse (siehe **Bild 4.13**).

Durch unsachgemäße Verdrahtung hervorgerufene Feuchtigkeitsschäden auch an anderen Komponenten unterliegen nicht der Gewährleistung der Firma Rox-Klimatechnik GmbH.

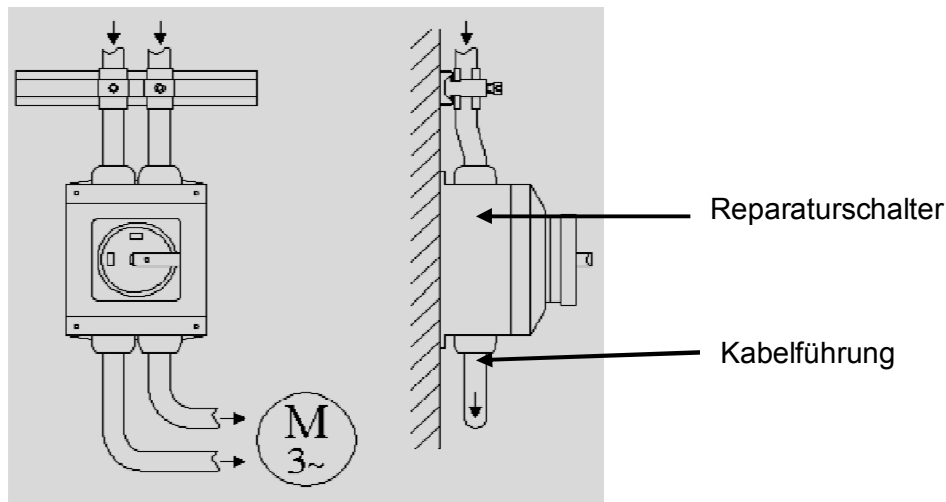


Bild 4.13: Darstellung zur ordnungsgemäßen Montage eines Reparaturschalters

4.7.2 Radialventilatoren mit freilaufendem Rad



Der Ventilator, bestehend aus Zuströmkammer mit Einlaufronde, Radial-Laufrad mit Verbindung zum Motor, Elektromotor, Haltekonstruktion und Schwingungsdämpfer ist in Bezug auf Laufradbeschädigung, Unwucht, Korrosion, Verschmutzung und Wirksamkeit der Schwingungsisolierung regelmäßig zu überprüfen.

Die Motorlager sind gemäß der Herstellervorschrift zu überprüfen, nachzuschmieren bzw. zu erneuern. In **Bild 4.14** ist ein Radialventilator mit freilaufendem Rad im eingebauten Zustand dargestellt.

Je nach Bedarf ist der Ventilator zu reinigen, bei Korrosion zu entrostern und neu zu beschichten. Die geometrische Zuordnung von Einlaufronde zu Laufrad ist zu überprüfen. Beim Betrieb des Ventilators mit einem Frequenzumrichter ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass die auf dem Typenschild vermerkte maximale Leistung nicht überschritten wird.

Im Normalfall ist der Antriebsmotor für Dauerbetrieb ausgelegt. Bei mehrfachem Wiedereinschalten kann der Motor über die zulässige Temperatur durch den hohen Anlaufstrom erwärmt werden. Bei geänderten Betriebsbedingungen kann ebenfalls die Temperatur im Motor ansteigen. Um den Anlaufstrom gering zu halten, sind die **Daten des Ventilators** und des **Antriebsmotors** zu beachten und die elektrischen



Schalt- und Schutzeinrichtungen entsprechen zu dimensionieren. Dieser Hinweis gilt besonders für den **Ventilatoranlauf** mit polumschaltbaren Motoren.

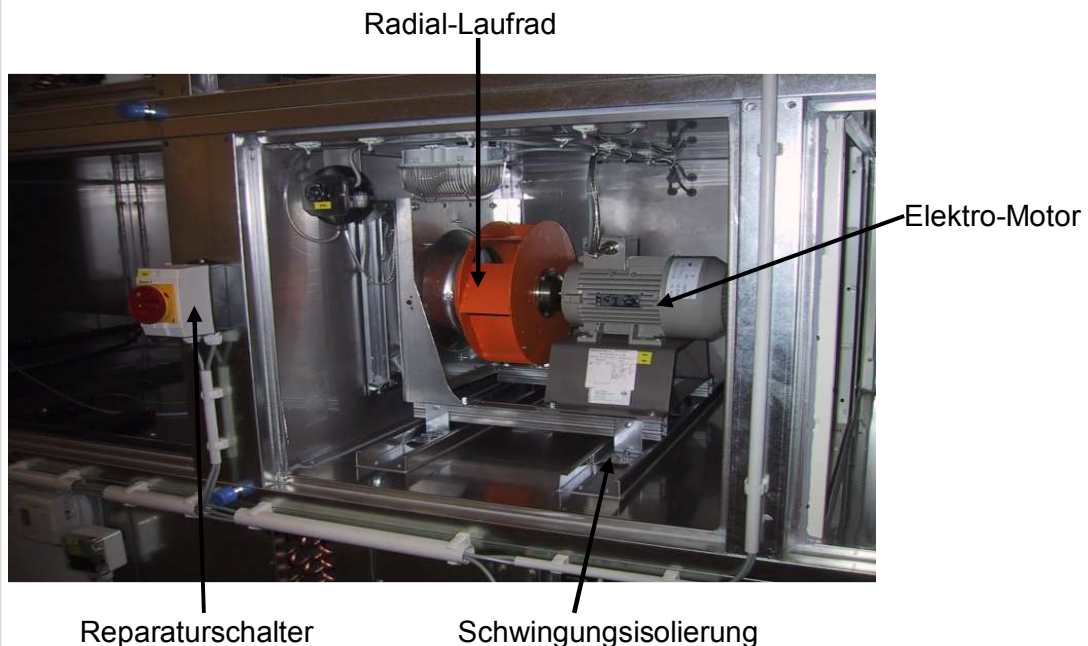


Bild 4.14: Darstellung eines Radialventilators mit freilaufendem Rad

4.7.3 Radialventilatoren mit Keilriementrieb



Satzgleichheit

Die Keilriemen eines Nennmaßes weichen voneinander nur so geringfügig ab, dass die Riemen in der PB-Qualität ungemessen zu Sätzen vereinigt werden können.

Spannrollen

Wenn bei Schmalkeilriementrieben **Spannrollen** verwendet werden, so müssen die gelagerten Spannrollen mit dem entsprechenden Riemenprofil von innen angebracht werden, vorzugsweise am Leertrum. Die Spannrolle sollte so nahe wie möglich an der großen Scheibe des Triebes montiert werden.

An der Außenseite eines Riementriebes können Spannrollen mit flacher Lauffläche, die also auf dem Riemenrücken spannen, **nur dann angebracht werden**, wenn es sich um **Riemen mit klassischem Profil** handelt, jedoch nicht bei Schmalkeilriemen. Diese sollten im ersten Drittel des Achsabstandes von der treibenden Scheibe aus gesehen angeordnet sein.

Die Spannrolle sollte mindestens den Durchmesser der kleinen Riemenscheibe haben. Das Bewegungsspiel einer Spannrolle kann nur durch maßstabsgerechtes Aufzeichnen ermittelt werden. Einerseits müssen die Riemen bei der Montage über den Außendurchmesser einer Scheibe geführt werden, und andererseits muss eine **Riemendehnung während der gesamten Lebensdauer von etwa 1 % berücksichtigt** werden. Bei der Auslegung eines Riementriebes mit Spannrolle ist ein entsprechender **Sicherheitsfaktor** zu berücksichtigen.



Lagerung

Keilriemen sollten in einem trockenen Raum gelagert werden. Sie müssen vor **Hitze** **einwirkung** und direktem Sonneneinfall **geschützt** sein. Wenn möglich, sollten sie frei hängend gelagert und auf keinen Fall eng verschnürt werden.

Riemenschutz

Wo ein Riemenschutz erforderlich ist, sollte eine **Schutzgitterkonstruktion** wegen der besseren Belüftung einer geschlossenen Ausführung vorgezogen werden.

Ausrichtung

Eine einwandfreie Ausrichtung ist sehr wichtig, da sonst die Riemenflanken schnell verschleißen. Die Riemen dürfen nicht mit Gewalt durch Schraubenzieher oder dgl. in die Rillen gezwungen werden. Auf gutes Seitenfluchten der Scheiben ist zu achten. Die **regelmäßige Überprüfung der Riemenspannung** gewährleistet hohe Lebensdauer der Riemen.

Es muss unbedingt auf korrektes Ausrichten der Scheiben geachtet werden. Dies erhöht die Lebensdauer aller betroffenen Komponenten. Außerdem werden der Energieverbrauch und Vibrationen drastisch reduziert

4.7.3.1 Spannvorschrift für Keilriementriebe



Der Riementrieb ist nach der Einlaufphase weitgehend wartungsfrei. Die Firma Rox-Klimatechnik GmbH empfiehlt jedoch, die **Riemenspannung** regelmäßig zu überprüfen. Die Prüfkraft F_p ist auf dem Typenschild und dem Auslegungsdatenblatt angegeben. In **Bild 4.15** ist hierzu ein Keilriementrieb dargestellt.

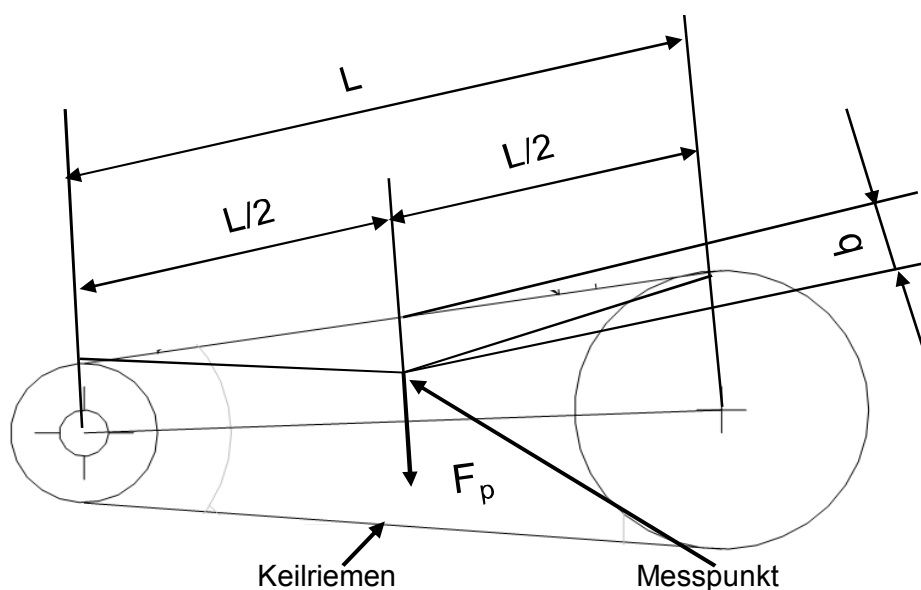


Bild 4.15: Darstellung eines Keilriementriebes



Die richtige Riemenspannung ist erreicht, wenn mit der individuellen Prüfkraft F_p eine Riemendurchbiegung $b = 16 \text{ mm}$ pro 1000 mm Trumlänge möglich ist. Die **Prüfung der Riemenspannung** erfolgt über die statische Frequenz des Antriebsriemens.

Hier wird der Keilriemen im Stillstand durch Anschlagen in Eigenschwingung versetzt. Diese Schwingung wird mit einem elektronischen Messgerät (**z.B. Trummeter**) gemessen. Diese Schwingung in Hz ist auf dem angegebenen Wert (Dokumentation/Typenschild) einzustellen. Der Messpunkt liegt in der Mitte des Antriebsriemens (siehe **Bild 4.16**).

4.7.4 Radialventilator mit Flachriementrieb



Riemenlauf und Lagertemperatur

Der einwandfreie Riemenlauf ist zu beobachten. Die **Lagertemperatur ist zu überwachen**. Die Temperatur des Lagergehäuses wird meistens auf etwa $50\text{-}60^\circ\text{C}$ ansteigen (gut handwarm), selten auf 70°C oder mehr.

Steigt die Temperatur auf höhere Werte, so ist nach einer Phase des Abkühlens der Anlaufvorgang nochmals zu wiederholen und danach ein möglicher Fehler zu suchen und zu beseitigen. Die Riemen können zu fest gespannt sein. Es ist zu prüfen, dass die Lager gut gefettet, aber nicht überfettet sind.

Flachriementrieb

Der Flachriementrieb wird werkseitig gespannt und braucht nicht nachgestellt zu werden, er ist wartungsfrei. Wird ein neuer Flachriemen aufgelegt, ist die **vorgegebene Dehnung einzuhalten**.

Zu hohe Spannung erhöht die Lagerbelastung, zu niedrige Spannung führt zum Durchrutschen der Riemen, Quietschen und zusätzlichem Abrieb. Bitte detaillierte Anweisungen des Flachriemen-Herstellers beachten.

4.7.4.1 Spannvorschrift für Flachriementriebe



Jeder Flachriementrieb muss entsprechend den Antriebsdaten dimensioniert werden, wobei die errechnete Auflagendehnung bei der Montage beachtet werden muss.

Auf dem Riemen wird eine definierte Länge markiert, die nach dem Spannen um die **Vorspannung länger sein** muss (z.B. $1000 \text{ mm} + 2\% = 1020 \text{ mm}$ im gespannten Zustand).

Es ist ein exaktes Ausrichten der Flachriemenscheiben nötig, ein zu großer Fluchtfehler macht sich durch ein Abdriften des Riemens bemerkbar. Vor dem Probelauf die Scheiben in beide Richtungen von Hand drehen, um den Lauf des Riemens zu kontrollieren.



Allgemeine wichtige Hinweise

- Flachriemen niemals nach Gefühl spannen!
- Erforderliche Auflagedehnung muss exakt eingehalten werden!
- Ein Überspannen des Flachriemens kann zu Lagerschäden am Ventilator oder Motor führen!
- Ein Überspannen des Flachriemens kann zur Beschädigung des Flachriemens führen.

Spannvorschrift für Flachriemen

1. Flachriemenscheiben genau fluchtend zueinander auf der Motor-, bzw. Ventilatorwelle montieren und auf Sauberkeit der Laufflächen der Flachriemenscheiben achten. Die Parallelität beider Wellen ist zu prüfen.
2. Flachriemen entspannt auf beide Flachriemenscheiben auflegen; Laufrichtung (**Anzeige des Pfeils auf Flachriemen**) des Flachriemens beachten!
3. Zwei dünne, nicht abwischbare, wasserfeste Markierungen (Messmarken) in möglichst großem Abstand (z.B. 1000 mm oder 800 mm) rechtwinklig auf den entspannten, aber nicht durchhängenden Flachriemen anbringen. Falls der Wellenabstand geringer sein sollte, Messmarken im Abstand von z.B. 500 mm oder 200 mm anbringen.
4. Flachriemen durch Vergrößern des Wellenabstandes (Motorspannschlitten) spannen, bis die Distanz zwischen den Messmarken um den Wert der Auflagedehnung ε vergrößert ist (siehe **Bild 4.16**).
5. Zur Kontrolle des Flachriemenlaufes muss der Antrieb einige Male von Hand durchgedreht werden. Der Flachriemen darf auch bei Drehrichtungsumkehr nicht abdriften.

Berechnung

Zur Verdeutlichung ist zu **Bild 4.16** eine Berechnung zur Bestimmung des exakten Messmarkenabstandes am gespannten Flachriemen vorgestellt:

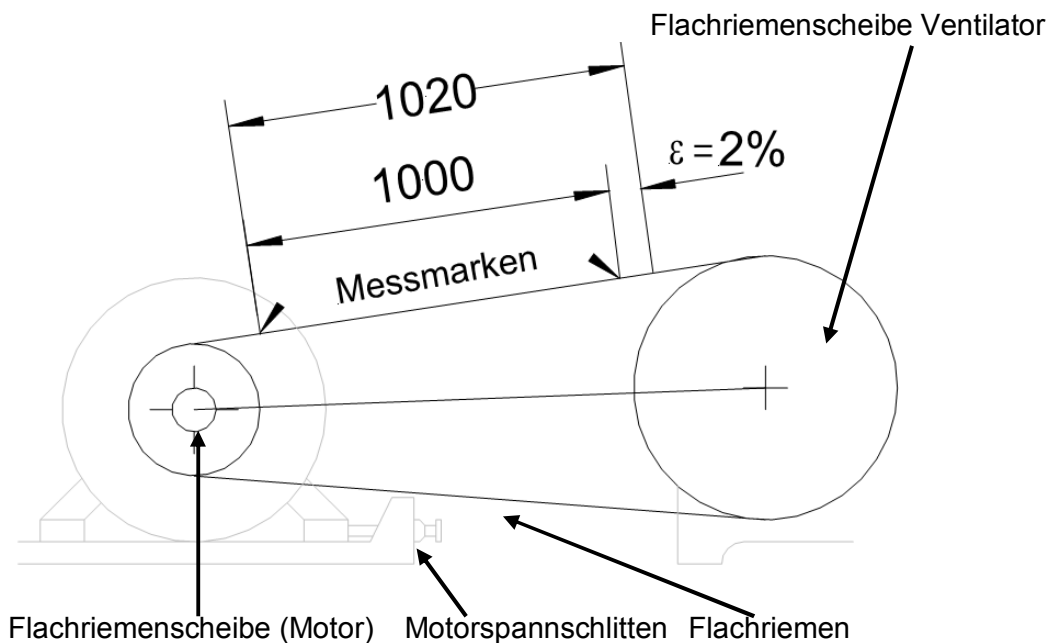


Bild 4.16: Messmarken und Auflagedehnung zur Bestimmung des korrekten Messmarkenabstandes

Beispiel

Gegeben.: Erforderliche Auflagedehnung aus Datenkarte: $\varepsilon = 2\%$
Messmarkenabstand am ungespannten Flachriemen: $L_{Mu} = 1000 \text{ mm}$

Gesucht.: Messmarkenabstand am korrekt gespannten Flachriemen: L_{Mg}

Lösung:

$$\begin{aligned} L_{Mg} &= \left[\left(1 + \frac{\varepsilon}{100} \right) \cdot L_{Mu} \right] \pm 0,5 \text{ mm} \\ &= \left[\left(1 + \frac{2}{100} \right) \cdot 1000 \text{ mm} \right] \pm 0,5 \text{ mm} = 1020 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm} \end{aligned}$$

Erstmontage Flachriemen

Um beim **Erstspannen des Flachriemens**, besonders bei sehr großen zu übertragenden Leistungen, das Auftreten von hohen Achskräften zu vermeiden, kann das Spannen des Flachriemens auch in Stufen erfolgen. Hierzu muss der neue Flachriemen **zuerst auf mindestens 1,5 % der Auflagedehnung** gespannt werden und dann ungefähr drei Stunden einlaufen. Danach kann der Flachriemen

auf die im technischen Datenblatt des Flachriemens angegebene Auflagedehnung ϵ nachgespannt werden.

4.7.4.2 Flachriemende- und Wiedermontage



Vorgehensweise bei der Flachriemende- und wiedermontage

1. Vor dem Entspannen des Flachriemens den Abstand der Messmarken exakt messen. Sind keine Messmarken mehr sichtbar, müssen neue angebracht werden.
2. Flachriemen komplett entspannen und demontieren.
3. Zur **Wiedermontage** den Flachriemen auflegen und spannen, bis der ursprüngliche Messmarkenabstand wieder hergestellt wird.
4. Anschließend der **Anleitung unter Abschnitt 4.7.4.1 folgen**.

4.7.4.3 Flachriemenscheibe mit Bund



Flachriemenscheibe mit Bund

Flachriemenscheiben mit Bund (siehe **Bild 4.18**) kommen in der Lüftungsindustrie vermehrt zum Einsatz, um das Abdriften der Riemen während der Anlaufphase zu unterbinden.

Neben der Schnittdarstellung der Flachriemenscheiben mit Bund in **Bild 4.17** sind in **Bild 4.18** eine Taper-Keilriemenscheibe und eine Taper-Flachriemenscheibe (siehe Abschnitt 4.7.4.4) gegenübergestellt.

Korrektes Ausrichten der Flachriemenscheiben

Dauerhafter Kontakt des Flachriemens mit dem Bund führt zur Zerstörung des Flachriemens. Deshalb muss unbedingt auf korrektes Ausrichten der Scheiben geachtet werden. Dies erhöht die Lebensdauer aller betroffenen Komponenten. Außerdem werden Energieverbrauch und Vibrationen drastisch reduziert.

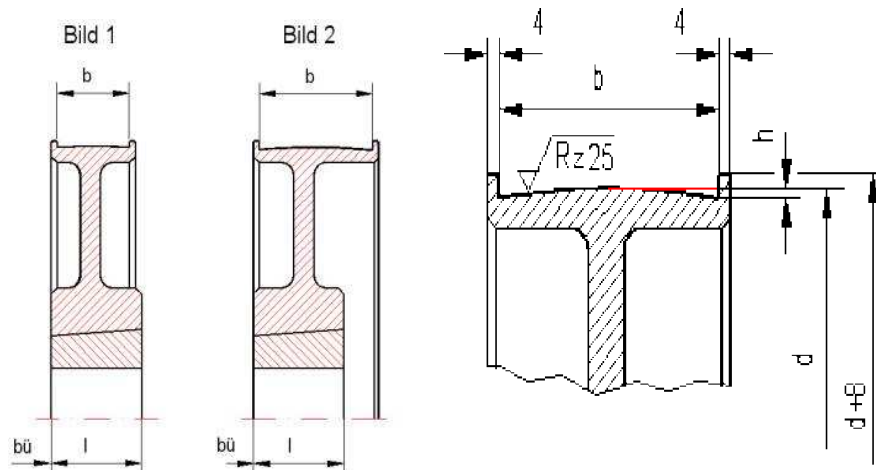


Bild 4.17: Schnittdarstellung der Flachriemenscheiben mit Bund



a) Taper für Keilriemen



b) Taper für Flachriemen

Bild 4.18: Flachriemenscheiben für Keilriemen und Flachriemen

4.7.4.4 Taper-Lock-Antrieb



Aufsetzen der Flachriemenscheiben

- Alle blanken Oberflächen säubern und entfetten.
- Scheibe und Buchse ineinander setzen.
- Löcher auf Deckung bringen und Schrauben lose einschrauben.
- Scheibe mit Büchse auf Welle aufschieben, ausrichten.
- Schrauben gleichmäßig fest anziehen.

Abnehmen der Flachriemenscheiben

- Schrauben herausnehmen.
- Eine Schraube davon als Abdruckschraube in das Loch mit halbem Gewinde in der Büchse einschrauben und anziehen.
- Hierdurch wird die Taper-Lock Buchse gelöst.
- Die locker gewordene Scheibeneinheit ohne Schlag und ohne Beschädigung der Maschine von Hand abnehmen.



Wenn hohe Drehmomente übertragen werden müssen und keine Passfeder eingesetzt wird, kann die Taper-Lock Spannbuchse mit leichten Hammerschlägen mittels einer hierfür geeigneten Hülse oder eines Holzklotzes weiter in die konische Bohrung eingetrieben werden. Danach lassen sich die Schrauben wieder etwas anziehen. Dieser Vorgang kann wiederholt werden.

Die leeren Bohrungen sollten mit Fett gefüllt werden, um das Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern.

4.8 Befeuchtungseinrichtungen



Befeuchterkammer

Die Befeuchterkammer ist mit einer Wanne aus Edelstahl (min. 1.4301) oder AlMg3 auszurüsten. Die **Länge der Befeuchterstrecke** muss unter Beachtung der Feuchteerhöhung, Luftgeschwindigkeit und Temperatur den Angaben des Befeuchterherstellers entsprechen. Zur Anbindung an die externen Versorgungssysteme beachten Sie die Angaben des Herstellers!

Bei Klimazentralgeräten zur Außenaufstellung ist auf entsprechenden **Frostschutz** zu achten!

4.8.1 Dampfbefeuchter



Dampfluftherzeuger zum direkten Anschluss an das Leitungswassernetz (Druck 1-8 bar) für den geregelten Betrieb 0-100%. Der Dampfluftbefeuchter ist mit einem bzw. zwei Zylindern aus recyclebarem Kunststoffmaterial (Polypropylen) ausgerüstet, die leicht zu reinigen bzw. auszutauschen sind. Zur Dampfverteilung wird im Klimazentralgerät oder im Kanal das **Dampfverteilersystem mit mehreren Düsenstöcken** genutzt die schnelle Verteilung und Aufnahme des Dampfes im Luftstrom ermöglicht.

Die Konstruktion der Düsen sorgt dafür, dass der Dampf nur aus der Mitte der Röhren entnommen wird, so dass nur trockener Dampf und kein Kondensat verteilt wird.

Zur Sicherheit einer maximalen Lebensdauer des Zylinders und zur Minimierung des Stromverbrauches passt sich der Dampfluftbefeuchter automatisch den gegebenen Wasserqualitäten an.

Dies geschieht durch das Ändern der Füll- und Abschlammzyklenfrequenzen in Abhängigkeit von der vorgefundenen Leitfähigkeit des Wassers. Das über das Display durchzuführende Inbetriebnahmeprogramm ermöglicht es, bei Bedarf die maximale Dampfleistung auf min. 50% der Nenndampfleistung zu limitieren.

Wasser wird in einem zylindrischen Behälter zum Sieden gebracht. Verbreitet sind auch Elektroden Systeme, die zur Erwärmung die Leitfähigkeit des Wassers nutzen. Der so erzeugte Wasserdampf wird in Rohrleitungen zur Befeuchterkammer transportiert und in einer Dampfzange im Luftstrom verteilt.

4.8.2 Kontaktbefeuchter/Verdunstungsbefeuchter



Das Wasser wird auf einer porösen Oberfläche verrieselt, an der die zu befeuchtende Luft vorbei strömt. Die Verdunstung findet an der großen und feuchten Oberfläche statt.

Das nicht verdunstete Wasser wird im Kreislauf zurück auf die Kontaktflächen gefördert. Der Befeuchter ist mit einer **Wanne mit allseitigem Gefälle** auszurüsten, so dass eine vollständige Entleerung sichergestellt ist.

Tropfenabscheider und Gleichrichter sind zur Reinigung demontabel zu fertigen. Eine Revisionsöffnung muss vorhanden sein. Eine Schauöffnung (min. 150 mm Durchmesser) inkl. einer Verdunklungsmöglichkeit und Beleuchtung muss vorhanden sein.

Der **Trockenlaufschutz der Pumpe** muss sichergestellt und eine Abschlämmeinrichtung vorhanden sein. Die Strömungsgeschwindigkeit ist bezogen auf den Anschlussquerschnitt auf max. 3.2 m/s zu begrenzen. Die Oberflächenbeschaffenheit der Einheit muss mindestens der Qualität Edelstahl (min. 1.4301), Aluminium korr.-beständig (min. AlMg3) oder glasfaserverstärktem Kunststoff entsprechen.

4.8.3 Sprühbefeuchter/Adiabate Befeuchtung



Beim Sprühbefeuchter wird Wasser in einer Befeuchtungskammer versprüht. Aufgrund der relativ großen Tropfen verdunstet nur ein geringer Teil des eingedüsten Wassers. Das nicht **verdunstete Wasser sammelt sich in einer Wanne** und wird wieder zu den Düsen gefördert.

4.9 Integrierte Heizungsanlagen



Ölbrenner

Der **Ölbrenner** befindet sich in einem **Brennergehäuse mit schallgedämmtem** Ansauggehäuse. Das querliegende Verbrennungsluftgebläse funktioniert mit **Ölpumpe und Magnetventil**. Ein Stellantrieb zur Steuerung der Luftklappe für verschiedene Lastpunkte ist montiert.

Die **vollelektronische Steuerungs- und Diagnosetechnik** arbeitet in einer ein- bzw. zweistufigen Betriebsweise. Der einstellbare Düsenstock regelt druckseitig die Verbrennungsluft.

Die Düse wird durch den „No-Air“ Einsatz **automatisch entlüftet**. Ein elektronisches Zündgerät mit entstörten Zündleitungen ist integriert.

Der Feuerungsmanager mit e-BUS-Anschluss und Störausgang ist mikroprozessorgesteuert. Die letzten Störmeldungen werden aufgezeichnet. Die Verdrahtung der Einzelaggregate erfolgt mit codierten Steckern. Die Ölauffangwanne ist mit Schwimmerschalter ausgestattet. Sowohl der Anschluss als auch die Inbetriebnahme erfolgt bauseits.



Gasbrenner

Verbrennungsluftgebläse liegt quer im schallgedämmten Ansauggehäuse. Geregelt wird der Gasbrenner durch eine elektronische Gas-Luft-Verbundregelung mit getrennten Schrittmotorantrieben.

Die **vollelektronische Steuerungs- und Diagnosetechnik** erlaubt eine gleitende-zweistufige oder modulierende Betriebsweise. Die spezielle Mischeinrichtung für niedrige Emissionswerte wird durch eine interne Rauchgasrezirkulation sichergestellt.

Integriert ist ebenfalls ein mikroprozessorgesteuerter Feuerungsmanager mit integrierter Dichtheitskontrolle und LCD-Display sowie BUS-Anschluss und Störausgang.

Direktbefeuerter Warmlufterzeuger

Der direktbefeuerter Warmlufterzeuger mit Brennwerttechnik für erhöhte Wirtschaftlichkeit ist mit einem **Anschluss für Rauchgasabführung** ausgeführt. Die Brennkammer ist geeignet für **Kondensationsbetrieb** und komplett aus wärmefestem Edelstahl AISI430 gefertigt. Ein Anschluss für den Kondensationsablauf ist angebracht. Das anfallende Kondensat muss nach gültigen Richtlinien abgeführt werden.

Das System muss mit einem Sicherheitsthermostat versehen werden, die den Brenner bei Erreichen der **höchsten zulässigen Temperatur abschaltet**. Der Brenner darf erst nach Einschalten des Ventilators in Betrieb gehen und es muss eine **Ventilatornachlaufsteuerung** vorgesehen werden. Die **Brennkammeranschlussflansche** für alle gängigen Fabrikate müssen **für Ölbrenner und Gasbrenner geeignet sein**.

4.10 Mess-Steuer-Regeltechnik (MSR-Technik)



Die frei programmierbaren pCO-Regler bilden den Mittelpunkt der **ROX DDC-Regelung**. Auf ihnen wird die Programmlogik gespeichert und ausgeführt. Alle Feldgeräte laufen hier zusammen. **Mehrere Regler** können über ein internes Bus-System miteinander kommunizieren, wodurch Erweiterungen oder eine Zusammenschaltung mehrerer Anlagen ermöglicht wird.

ROX-Regelungen arbeiten stets nach dem neuesten Stand der Technik und werden darauf optimiert, einen möglichst **energieeffizienten Anlagenbetrieb** sicherzustellen. Es besteht die Möglichkeit einer Datenaufzeichnung, wodurch eine Analyse und Optimierung der Anlage auch nach der Inbetriebnahme ermöglicht wird.

Die Einbindung von **elektronischen Überhitzungsreglern** zur Ansteuerung von Expansionsventilen bietet den großen Vorteil, Betriebsdaten von Kälteanlagen in den Informationsfluss der Anlage zu integrieren. Zusätzlich besteht hier die Möglichkeit, den **Kältekreis permanent zu überwachen** und bei androhenden Druckstörungen die Kälteleistung entsprechend zu reduzieren.



Das **Terminal** zur Bedienung wird in der Regel direkt am Schaltschrank installiert. Zusätzlich kann an einer anderen Stelle im Gebäude ein **zusätzliches Terminal** installiert werden. Am Terminal werden alle Betriebszustände und -daten der Anlage angezeigt, Sollwerte können verändert werden. Die Strukturierung erfolgt übersichtlich in Menüs, welche in unterschiedliche Zugriffsebenen untergliedert sind. Sämtliche Störmeldungen werden im Klartext angezeigt. Eine multilinguale Programmierung ist problemlos möglich.

Die Anbindung an eine übergeordnete **Gebäudeleittechnik** ist über verschiedene Bus-Protokolle wie z.B. Modbus, BACnet usw. problemlos möglich. Die Programmierung der Bus-Anbindung erfolgt in Abstimmung mit dem Kunden.

Kontakt:

ROX-Kundendienst
Tel.-Nr. +49 (0) 2743/807-0

4.10.1 Schaltschränke und Bedientableaus, Steuerungen



Die Regelung ist softwareseitig serienmäßig mit einer vollständigen **Hand Automatik-Ebene** ausgestattet. Diese kann auf Wunsch auf eine hardwareseitige Handschaltungsebene erweitert werden.



Zusätzlich besteht die Möglichkeit, verschiedene Statusmeldungen über LEDs anzuzeigen. Das Bedienterminal kann optional abschließbar im Schaltschrank installiert werden.

4.11 Elektrische Komponenten

4.11.1 Elektromotoren



Alle Information hierzu sind in Abschnitt 4.7.1 dargelegt.

4.11.2 Reparaturschalter und Klemmkasten



Alle Information hierzu sind in Abschnitt 4.7.1 dargelegt.

4.11.3 Frequenzumformer



Frequenzumformer



Frequenzumformer sind Spannungszwischenkreisumrichter zur stufenlosen Drehzahlregelung von Drehstromasynchronmotoren, speziell für den Antrieb von Strömungsmaschinen (Pumpen und Lüfter mit quadratischem Lastmoment).



Die Frequenzumformer arbeiten ohne Leistungsreduzierung bei Motorenndrehzahl gegenüber direktem Netzbetrieb.



Sie sind mit einem Bedienfeld mit Klartextanzeige für Inbetriebnahme-einstellungen und Darstellung aller betriebsrelevanten Daten mit Tasten für Start, Stop, Hand- und Automatikbetrieb ausgestattet.



Normen und Richtlinien

- EMV-Richtlinie 89/336/EWG
- Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG
- EN 50081-1 Störaussendung
- EN 50082-2 Störfestigkeit
- EN 50178 PELV sichere galvanische Trennung der Steuereingänge

Standardfunktionen

- Automatische Motoranpassung,
- automatische Hochlauf- und Verzögerungszeitenanpassung,
- min. und max. Drehzahlbegrenzung,
- Festdrehzahlwahl,
- Drehzahlausblendung,
- Gleichstrombremse,
- Synchronisation auf bereits laufenden Motor,
- Motorkaltleiterauswertung,
- Keilriemenüberwachung,
- Betriebsstundenzähler,
- Störmeldungsspeicher und
- PID-Regler (skalierbar in Prozessgrößen).

Montage

Der **Frequenzumformer** ist im Werk an geeigneter Stelle von außen bedienbar und insbesondere unter Beachtung der **EMV-Richtlinie 89/336/EWG** zu montieren.

4.12 Integrierte Kälteanlagen



Integrierte Kälteanlage

Integrierte Kälteanlagen sind Kältemaschinen mit einem Kältemittel als Medium zur Wärmeübertragung innerhalb des Klimazentralgerätes. Zur **Wartung und Bedienung** während des Gerätebetriebes sind die **Kompressoren und Armaturen** (meistens) vom Luftstrom getrennt montiert.

Die Kühlung der Zuluft mittels **Direktverdampfer**, die Rückkühlung des Kältemittels durch einen im Abluftstrom des Klimazentralgerätes eingebauten Verflüssigers.

Zusatz

- Elektrische Gehäuseheizung,
- saug- und druckseitige Absperrventile,
- geprüfter Kältemittelsammler,
- Flüssigkeitsabsperrventile mit Kappe,
- Kältemittelsieb und Filtertrockner in der Flüssigkeitsleitung Schauglas mit Feuchtigkeitsindikator,
- thermostatisches oder elektronisches Expansionsventil,
- elektronisches Saugdrosselventil,
- Heißgas-Bypass-Regelung mit Nacheinspritzventil und
- Serviceventile in ausreichender Anzahl.

Verrohrung

Die interne Verrohrung der Kältekreisläufe ist mit hochwertigem, nahtlos gezogenem, entlöttem und entgratetem Kupferrohr ausgeführt. Die Saugmischleitung ist unter Schutzgas verlötet und mit diffusionsdichter Wärmedämmung ausgeführt.



Die Kälteanlage kann **druckgeprüft** und nach DIN bzw. UVV gekennzeichnet, fertig montiert, evakuiert, auf Dichtheit geprüft, mit Kältemittel und anteiliger Ölfüllung betriebsfertig installiert werden.

Empfehlung

Je nach örtlichen Vorschriften kann statt eines Temperaturbegrenzers ein Strömungswächter vorgeschrieben sein. Wir empfehlen den Antriebsmotor mit Motorvollschutz auszustatten.

4.13 Verbindung mit externen Medien- und Energieversorgungssystemen



Befeuchtungseinrichtungen und adiabate Kühlung (Verdunstungskühlung)

Beim Anschluss von Luftbefeuchtern an bauseitige Wasser-/Trinkwassernetze ist unter allen Umständen darauf zu achten, dass ein Rückfließen des Wassers aus der Befeuchterstrecke in das Netz verhindert wird.



Eine Stagnation innerhalb der Befeuchterstrecke ist nur unter bestimmten Voraussetzungen zulässig. Hier sind dringend die Vorgaben zur Trinkwasserhygiene nach DIN 1988-4 sowie DIN EN 1717, VDI 6022 und VDI 6023 eizuhalten.

5 Inbetriebnahme und Wartung

5.1 Allgemeine Hinweise zur Inbetriebnahme und Wartung von Klimazentralgeräten



Um einen **ordnungsgemäßen Betrieb der Klimazentralgeräte** sicherzustellen, ist die Inbetriebnahme und Wartung geschultem Fachpersonal zu übertragen. Die Zeitabstände für die Kontrollen, die Reinigungen und die Wartungen hängen u.a. von der täglichen Betriebsdauer, der Luftverschmutzung und der Filterart, der Wasserqualität und der Befeuchtungsart ab. Die Intervalle sind zwischen der anlagenbauenden Firma und dem Betreiber nach Abschluss des Probetriebes unter Zuhilfenahme vorhandener Normen und Richtlinien festzulegen.



Inbetriebnahme Klimazentralgeräte

Die **Hinweise zur Inbetriebnahme der Klimazentralgeräte** bzw. der integrierten Komponenten sind in den Abschnitten 5.1 bis 5.12 dargelegt.



Wartung Klimazentralgeräte Innenaufstellung

- Es besteht Gefahr durch elektrischen Strom und rotierende Geräteteile.
- Der Personenschutz muss beachtet werden.
- Bei ölhaltiger und/ oder aggressiver Luft ist das Klimazentralgerät verstärkt zu reinigen.

Grundsätzlich sind das gesamte Gerätegehäuse sowie Teile und Zubehör, wie z.B.

- Türen und Revisionsöffnungen,
- Dichtungen,
- Griffe und Verschlüsse,
- Anschlüsse mit Moosgummidichtungen,
- Sichtfenster und
- Paneele auf Beschädigungen und richtigen Sitz zu prüfen.

Wartung Türen und Revisionsöffnungen

Hier sind die **Dichtungen zu prüfen** und eventuell zu erneuern. Die Türfangvorrichtung für **druckseitige Revisionstüren** ist ebenfalls auf Funktion zu prüfen.

Wartung Paneele

Die Paneele sind auf Beschädigung und **Korrosion** zu prüfen. Ggf. sind der Korrosionsschutz bzw. die Lackierung zu erneuern.



Wartung Siphon

Die vorhandenen Siphons sind zu reinigen und neu zu füllen.

Hygienekontrolle

VDI
6022
DIN
1946

Bei der **Hygienekontrolle** sind alle Einbauteile auf Verschmutzung zu kontrollieren und ggf. zu reinigen. Anschließend muss eine **Wischdesinfektion** durchgeführt werden, wobei das **Desinfektionsmittel** (siehe Seite 15) die verwendeten Materialien nicht angreifen darf. Alle **Dichtmaterialien sind auf Keime und Pilze zu untersuchen**, ggf. zu reinigen bzw. auszutauschen.

Wartung Klimazentralgeräte Außenaufstellung

Neben der Beachtung der Hinweise für die „Wartung Klimazentralgeräte Innenaufstellung“ sind zusätzlich das Gerätedach auf Dichtheit zu prüfen, die Paneele und Abdeckbleche (z.B. Blenden und Tropfleisten) zu kontrollieren sowie das **Wetterschutzgitter** für Außen- und Fortluft einmal im Jahr zu reinigen.

Wartung Kondensatabläufe

Die **Kondensatabläufe** sind regelmäßig zu reinigen und auf Verschmutzung zu überprüfen.

5.2 Jalousieklappe



Hinweise zur Inbetriebnahme

- Es besteht Gefahr durch elektrischen Strom und rotierende Geräteteile.
- Der Personenschutz muss beachtet werden.
- Die ordnungsmäßige mechanische Montage muss sichergestellt sein.
- Der Stellmotor muss ordnungsgemäß angeschlossen werden. Hier sind die **Herstellerangaben** unbedingt einzuhalten.
- Der Hebel sowie der Zahnradtrieb sind gegen Eingreifen zu sichern.
- Falls mehrere Klappen miteinander gekoppelt sind, ist das Verbindungsgestänge auf korrekten Sitz und Leichtgängigkeit zu prüfen.
- Das Gestänge ist so einjustieren, dass der Drehwinkel von 90° garantiert ist und die Klappen beim Schließen ihre Endposition erreichen. Auf das richtige Anzugsdrehmoment (siehe Herstellerangaben) ist zu achten.

Wartung

Die Jalousieklappen sind periodisch auf Funktion, Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion zu prüfen. Bei Bedarf sind diese zu reinigen sowie Beschädigungen und Korrosion beseitigen. Die Schutzeinrichtung ist periodisch auf Wirksamkeit zu überprüfen.



Bei Jalousieklappen mit Gestänge-Antrieb sind die Gestänge periodisch auf festen Sitz und Gängigkeit zu prüfen. Falls Messinglager vorhanden sind, sind diese bei Bedarf zu schmieren (Kunststofflager bedürfen keiner Schmierung). Die Gestänge sind ebenfalls bei Bedarf zu schmieren.

Die Jalousieklappen mit Zahnradantrieb werden nicht geölt oder gefettet.

5.3 Luftfilter



Hinweise zur Inbetriebnahme

- Die Filtereinheit und die eingesetzten Filter sind auf Beschädigung zu kontrollieren.
- Die Filtereinheit ist auf **richtigen Sitz im Aufnahmerahmen** zu prüfen.
- Die Filtereinheit und die Anlagenteile in Lüftrichtung sind vor dem Filter von eventuellem Baustaub soweit erforderlich zu reinigen.
- Vor dem **Einbau von Filtern ab Filterklasse F9** müssen das Klimazentralgerät und die Lüftungskanäle nochmals gereinigt werden.
- Wenn der bzw. die Ventilatoren in Betrieb gesetzt sind, muss die Anfangsdruck-differenz am Messgerät markiert und protokolliert werden.

Wartung Taschenfilter



Diese Taschenfilter sind im Klimazentralgerät in Gleitschienen geführt und leicht auszuwechseln. Die Moltopren-Dichtungen bzw. die aufgeschäumten Dichtungen an den senkrechten Stoßstellen sind bei Filterwechsel auf ordnungsgemäßen Zustand hin zu überprüfen und ggf. zu erneuern.



Die Differenzdruck-Messgeräte sowie die Kontaktgeber sind auf Funktion zu überprüfen. Im Bedarfsfall ist die Messflüssigkeit (falls vorhanden) nachzufüllen.

Wartung Aktivkohlefilter

Bei **Sättigung der Aktivkohle**, d.h. bei Ablauf der vorgesehenen Betriebsstunden, ist der Aktivkohlefilter auszuwechseln. Zur Überwachung der Sättigung besteht die Möglichkeit der Prüfung der Gewichtszunahme, indem die Patrone gewogen und entsprechend markiert wird und nach einer gewissen Zeit wieder gewogen wird. Die Filteraufnahmeplatten mit Aktivkohlefilterpatronen sind auf richtigen Sitz zu prüfen. Um die Standzeit des kostenintensiven Aktivkohlefilters nicht zu verringern, ist auf eine intakte Vor- und Feinfilterstufe zu achten. Weiterhin sind die besonderen **Wartungshinweise der entsprechenden Hersteller** zu beachten.

Wartung Fettfangfilter

Die Filterzellen bestehen aus einem Aluminium Drahtgestrick, wobei jede Luftfilterzelle mit einer integrierten Fettsammelwanne ausgestattet ist. Die Filterzellen sind **alle 3 bis 6 Monate im Reinigungsbad auszuwaschen** und in einer Fettsammelwanne zu reinigen.



Filterüberwachung/Filterwechsel

Sämtliche Filterelemente einer raumluftechnischen Anlage sind mindestens in **Monatsabständen zu kontrollieren**. Der Verschmutzungsgrad sollte ständig über ein Differenzdruck-Manometer (z. B. Schrägrohr oder U-Rohrmanometer) überwacht werden:

- Der Filter ist auf Verschmutzung, Korrosion und Beschädigung zu prüfen.
- Die Filterauflage sowie der Filtereinsatz sind auf Dichtheit zu prüfen, die Dichtungen sind eventuell austauschen.
- Der Differenzdruck ist zu messen.
- Die empfohlene Enddruckdifferenz für die Taschenfilter oder den Kompaktfilter sind zu beachten (siehe Tabelle 5.1).
- Die Filtereinsätze sind bei Bedarf auswechseln.
- Die Austauschaschen sind vor Beschädigung zu schützen.

Die **Filter-Endwiderstände nach DIN EN 13779** (siehe **Tabelle 5.1**) lauten:

Filterklasse	Empfohlener Endwiderstand in Pa
G1-G4	200
F5-F7	200
F8-F9	300
H0-H14	500

Tabelle 5.1: Darstellung der Filter-Endwiderstände nach DIN EN 13779

Wartung herausziehbare Filtertaschen

Für die Wartung von ausziehbaren Filtern muss auf der Bedienungsseite ein genügend großer Arbeitsraum von mindestens einmal Gerätetiefe vorhanden sein (**staublufseitige Filterwartung**).

Ersatzfilter

Es ist mindestens ein Satz Reservefilter zu bevorraten, der in trockener und staubfreier Umgebung gelagert werden muss. Eine Beschädigung der Filteroberfläche muss unbedingt vermieden werden, da sonst der Filter im Betriebsfall einreißen kann. Demzufolge kann die Filterklasse nicht mehr gewährleistet werden. Nach Ablauf der **Mindest-Haltbarkeitsdauer** sind die Filter nicht mehr zu verwenden. Bei Klimazentralgeräten der Firma Rox-Klimatechnik GmbH sind **nur zugelassene Filtermedien** zu verwenden.

Gefahr durch feuergefährliche Stoffe



Das Filtermaterial kann brennbar sein und kann leicht entzündet werden. Die Feuergefahr kann bei gebrauchten Filtern je nach ausgefilterten Stoffen noch zunehmen. Die Filter sind von offenem Feuer fernzuhalten.



Filter/Klimazentralgerät

Das Klimazentralgerät sollte **niemals ohne Filter** betrieben werden. Für eine Verschmutzung des Gerätes aufgrund fehlender Filter übernimmt die Firma Rox-Klimatechnik keine Verantwortung und Gewährleistung.



Umweltgerechte Entsorgung

Stark verschmutzte Filter gefährden die menschliche Gesundheit und können Produktionsprozesse negativ beeinflussen. Die verschmutzten Filter sind je nachausgefilterten Stoffen **Sondermüll** und müssen nach geltenden Richtlinien und Gesetzen, fach- und umweltgerecht entsorgt werden.

5.4 Wärmeübertrager

5.4.1 Lamellen-Register-Wärmeübertrager



Hinweise zur Inbetriebnahme



Beim Befüllen oder Entlüften von Wärmeübertragern sind keine heißen Medien zu verwenden, da Verbrühungsgefahr besteht. Um Hautverbrennungen zu vermeiden, dürfen keine heißen Flächen berührt werden. Beim Befüllen oder Entlüften mit Sole ist ebenfalls der Körperkontakt zu vermeiden. Hier besteht Vergiftungs- und Verätzungsgefahr. Die **Herstellerinformationen** sind in jedem Fall zu beachten und ggf. gesondert anzufordern.

Die zugelassene Druckstufe darf nicht überschritten werden (siehe technisches Datenblatt).

Um ein Einfrieren des Lufterwärmers zu vermeiden ist dem Medium **Frostschutzmittel** zuzugeben (siehe technisches Datenblatt) oder je nach Anlagenkonzeption eine kondensatseitige Frostschutzüberwachung einzubauen.

EN
1127

Eine ausreichende Differenz zwischen max. Oberflächentemperatur des Wärmeübertragers (aufgrund Medientemperatur) und eventueller Mindestzündtemperatur des potentiell vorhandenen zündfähigen Gemisches gemäß EN 1127 ist sicherzustellen.

Um **Überhitzungsschäden** an der Anlage zu vermeiden, sind Dampfwärmeübertrager nur bei laufendem Ventilator zu betreiben. Eine Luftstromüberwachung oder ein Temperaturbegrenzer sind vorzusehen. Der richtige Anschluss von Vor- und Rücklauf (Gegenstromprinzip) ist zu überprüfen.

Die Anlage ist zu spülen (Entfernung von Verschmutzungen) und mit dem im technischen Datenblatt genannten Wärmeübertragermedium in der entsprechenden Konzentration zu füllen. Beispielsweise führt **zu hoher Glykolanteil** zu **Minderleistung** während **zu geringer Glykolanteil Frostschäden** begünstigen kann.

Der Lufterwärmer ist bei der **Systembefüllung** am höchsten Punkt des Systems sorgfältig **zu entlüften**. Dazu sind die Entlüftungsschraube am oberen



Anschlussstutzen bzw. die separate Entlüftungsschraube zu öffnen. Bei nicht ordnungsgemäß entlüfteten Lufterwärmern bilden sich **Luftpolster**, die zu einer **Leistungsverminderung** führen.

Nach der Inbetriebnahme sind die Verschraubungen der Flansche auf Dichtheit zu prüfen und falls erforderlich nachzuziehen.

Wartung von Lamellen-Register-Wärmeübertragern

Vor Beginn der Wartungsarbeiten muss darauf geachtet werden, dass die Wärmeübertrager auf die Umgebungstemperatur abgekühlt sind. Die Wärmeübertrager sind im eingebauten Zustand zu reinigen. Falls diese nicht zugänglich sind, müssen diese zur **Reinigung ausziehbar** montiert sein. Der entfernte Schmutz darf nicht in die angrenzenden Anlagenteile gelangen. Der Schmutz und das Schmutzwasser sind sorgfältig und umweltgerecht zu entfernen.

Grundsätzlich müssen folgende Hinweise beachtet werden:

DIN
1946
VDI
6022

- Die Lamellen-Register-Wärmeübertrager sind auf den **hygienischen Zustand**, auf mögliche luftseitige Verschmutzungen, auf Beschädigungen, Dichtheit und Korrosion periodisch zu prüfen.
- Die Lamellen-Register-Wärmeübertrager sind zu entlüften (periodisch).
- Die Lamellen-Register-Wärmeübertrager sind luftseitig zu reinigen.
- Sowohl der Vor- als auch der Rücklauf sind auf Funktion zu prüfen.
- Die Lamellen sind nicht zu verbiegen.

Bei längerem **Stillstand**, vor allem bei Einfriergefahr, müssen die **Lamellen-Register-Wärmeübertrager komplett entleert** werden. Dazu sind zuerst die Entlüftungsschrauben und dann die Entleerungsschrauben zu entfernen. Zur restlosen Entleerung sollte jeder Lamellen-Register-Wärmeübertrager mit Luft durchgeblasen werden.

Reinigung der Luftseite

Eine gute Luftfilterung verhindert die Verschmutzung der Wärmeübertrager. Falls sich Grobstäube und Fasern an der Lufteintrittsseite absetzen, ist diese Verschmutzung z.B. mit einem Staubsauger zu entfernen.

Die Verunreinigungen zwischen den Lamellen sind mit **Pressluft, Dampf oder Warmwasser** mit geeignetem Waschmittel zu entfernen. Bei der Reinigung der Lamellen besteht Schnittgefahr an den dünnen Kanten.

Reinigung der Wasserseite

Die Schmutzfänger im System müssen in regelmäßigen Abständen überprüft und gereinigt werden. Die **Spülungen der Wasserwege** sind im Allgemeinen nicht ausreichend, um Verunreinigungen ohne Rückstände zu entfernen. Ggf. sind hier entsprechende spezialisierte Fachfirmen zu kontaktieren.



Herausziehbarkeit

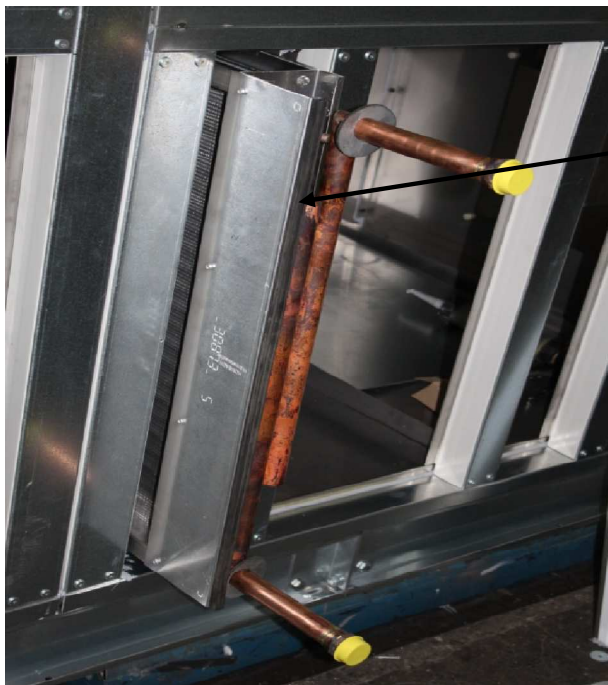
Um die Wärmeübertrager aus dem Klimazentralgerät ausziehen zu können, sind lösbare Verbindungen mit Verschraubungen oder Flansche herzustellen. Zuleitungen dürfen andere Einbauteile, wie z.B. Filter und Ventilator nicht behindern.

**VDI
2035**

Die Funktionssicherheit der frostschtzenden MaBnahmen und Anlagenteile sind zu uberprufen. Das umlaufende Heiz- bzw. Kuhlwasser muss hinsichtlich seiner Beschaffenheit den Forderungen gemalB **VDI-Richtlinie 2035** entsprechen. Korrosionen und Kalkablagerungen im Wassersystem sind durch geeignete MaBnahmen der Wasserchemie zu verhindern.

**VDI
6022
DIN
1946**

Wird der Lamellen-Warmeubertrager zu Wartungs- und Reinigungszwecken herausgezogen, so ist die aufgesteckte Dichtung (Dichtheit zwischen dem Lamellen-Warmeubertrager und der montierten Wand bzw. Paneel) am Rahmen des Warmeubertragers aus hygienischen Grunden mit zu wechseln. Das Montagemaaterial kann bei der Firma Rox-Klimatechnik GmbH angefordert werden.



Aufgesteckte Dichtung

Bild 5.1: Dichtung am Lamellen-Warmeubertrager

Kontakt

ROX-Kundendienst (Tel.-Nr. +49 (0) 2743/807-154)

5.4.1.1 Direktbefeuerte Erhitzereinheit



Die Informationen zur Inbetriebnahme und Wartung sind in der **jeweils beigegeführten Dokumentation** hinterlegt.

5.4.2 Rotationswärmeübertrager



Hinweise zur Inbetriebnahme



Wenn die Stromzufuhr nicht allpolig unterbrochen wird, besteht Quetsch- und Schürfgefahr an den Gliedmaßen durch plötzliches Anlaufen des Rotors über automatischen Reinigungslauf oder automatischen Wiederanlauf nach Netzausfall.

Vor der **Inbetriebnahme** ist darauf zu achten, dass keine Gegenstände den freien Lauf des Rotors blockieren. Die Fremdkörper und die Verunreinigungen sind zu entfernen.

Die **Dichtleisten** sind auf Anpressung zu prüfen. Sie müssen so nah wie möglich an die Speichermasse geschoben werden, wobei ein direktes Schleifen auch unter Betriebsdruckverhältnissen zu vermeiden ist.

Grundsätzlich ist die Lagerung des Rotors im Werk ausgerichtet. Je nach Aufstellbedingungen kann jedoch eine **Nachrichtung** erforderlich sein. Hierzu sind die Hinweise des Herstellers zu beachten.

Weiterhin ist vor der Inbetriebnahme zu prüfen, ob der Riemen (Keilriemen, Powerbelt, etc.) genügend Spannung aufweist. Da die Riemen einer natürlichen Dehnung unterliegen, sollte die **Spannung des Riemens** insbesondere in den ersten 300 Betriebsstunden **regelmäßig überprüft** werden.



Die Drehrichtung des Rotationswärmeübertrager ist zu prüfen. Ggf. muss der Antriebsmotor elektrisch umgeklemt werden. Bei einer eingebauten **Spülzone** muss die Speichermasse von der Abluft über die Spülkammer in die Zuluft drehen. Um Kontamination der Zuluft mit der Abluft zu vermeiden, sollte das **Druckpotential** der Ventilatoren so gewählt werden, dass die systembedingte Leckage von der Zuluftseite in die Abluftseite strömt. Bei **ATEX-Geräten** ist **Zonenverschleppung** zwingend zu vermeiden.



Wartung

Der Rotationswärmeübertrager arbeitet weitgehend wartungsarm. Die Kugellager und der Getriebemotor (Lebensdauerfüllung) bedürfen unter normalen Betriebsbedingungen keiner Wartung.

Zur **Wartung muss die Stromzufuhr allpolig unterbrochen** werden, da durch plötzliches Anlaufen des Rotors über automatischen Reinigungslauf oder automatischen Wiederanlauf nach Netzausfall, Quetsch- und Schürff Gefahr an den Gliedmaßen besteht.

Ansonsten sind folgende Hinweise zu beachten:

- Der Rotationswärmeübertrager ist auf hygienischen Zustand, auf Fremdkörper, Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion periodisch zu prüfen.
- Die Dichtleisten sind periodisch auf Verschmutzung, Fremdkörper und Anpressung zu prüfen.
- Die Dichtleisten sind zu reinigen und bei Abnutzung auszutauschen.
- Die Anpressung der Dichtleisten ist bei Bedarf einzustellen.
- Die Antriebsriemen sind periodisch auf Verschleiß und Spannung zu prüfen und ggf. zu kürzen oder auszutauschen.
- Der Rotationswärmeübertrager ist periodisch auf Unwucht und Seitenschlag zu prüfen.
- Der Rotationswärmeübertrager ist bei Bedarf auszuwuchten und auszurichten.
- Die **Lagerung** ist periodisch auf unzulässige Erwärmung, Vibration oder Laufgeräusche zu prüfen.
- Der Wasserablauf und das Siphon sind periodisch auf Funktion zu prüfen und ggf. zu reinigen.

Außerbetriebsetzung

Bei längerem Stillstand des Rotationswärmeübertragers sollte zur Erhaltung der **Selbstreinigung der Rotor intermittierend** in Betrieb gesetzt werden.

5.4.3 Plattenwärmeübertrager



Hinweise zur Inbetriebnahme

Zur Vermeidung von Schäden an Plattenwärmeübertragern darf das maximal zulässige **Druckgefälle von Zuluft zu Abluft nicht überschritten** werden.

Wartung

- Die Plattenwärmeübertrager sind auf hygienischen Zustand, Fremdkörper, Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion periodisch zu prüfen.
- Fremdkörper, Verschmutzungen, Beschädigungen und Korrosionen sind zu beseitigen.
- Die Wasserabläufe und die Siphon sind periodisch auf Funktion zu prüfen und ggf. zu reinigen.



Kreuzstromwärmeübertrager

Die Wartung des Kreuzstromwärmeübertragers beschränkt sich auf die Sichtkontrolle und die Überprüfung des **Verschmutzungsgrades** der Lamellen. Ist der Wärmeübertrager mit einem vor Reifbildung schützendem System ausgeführt, so ist dieses ebenfalls zu überprüfen. Außerdem muss die Leichtgängigkeit der eventuell vorhandenen Klappen kontrolliert werden.

Wartung

VDI
6022
DIN
1946

Werden die Revisionswände am Plattenwärmeübertrager zur Wartungs- und Reinigungszwecken abgenommen (siehe **Bild 5.2**), so ist die aufgesteckte Dichtung (Dichtheit zwischen dem Platten-Wärmeübertrager und der montierten Wand bzw. Paneel) am Rahmen des Platten-Wärmeübertragers aus hygienischen Gründen mit zu wechseln. Das Montagematerial kann bei der Firma Rox-Klimatechnik GmbH angefordert werden.



Aufgesteckte Dichtung

Bild 5.2: Dichtung am Platten-Wärmeübertrager

5.4.4 Wärmerohr



Die Informationen zur Inbetriebnahme und Wartung sind in der jeweils **beigefügten Dokumentation** hinterlegt.

5.4.5 Kreislaufverbund-System



Die Wärmerückgewinner müssen im eingebauten Zustand von allen Seiten aus reinigbar oder aber ausziehbar angeordnet sein, ohne dass andere Einbauteile demontiert werden müssen. Der **Lamellenabstand** beträgt min. 2 mm (WRG-Erwärmer) auf der Zuluftseite und 2,5 mm auf der Abluftseite (WRG-Kühler).

Die WRG-Kammer ist mit einer **Kondensatwanne** aus Edelstahl (min. Werkstoffnummer 1.4301) oder AlMg3 und entsprechendem Gefälle auszurüsten.



Wartung Kreislaufverbund-Systeme

Die Kreislaufverbund-Systeme sind **analog** zum **Lamellen-Registerwärmeübertrager** zu warten

Pumpen

Die eingesetzten Pumpen und die entsprechenden Frequenzumrichter sind periodisch zu überprüfen. Die Informationen zur Inbetriebnahme und Wartung sind in der jeweils **beigefügten Dokumentation** hinterlegt.

Absperr- und Regelarmaturen

Eine Überprüfung ist **mindestens zweimal pro Jahr** durchzuführen und zwar auf äußere Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Gängigkeit. Im Bedarfsfall sind diese äußerlich zu reinigen. Weiterhin ist eine **Dichtheitsprüfung** durchzuführen.

Schmutzfänger

Eine Überprüfung ist **mindestens zweimal pro Jahr** durchzuführen. Im Bedarfsfall sind diese zu reinigen.

Rohrleitungen und Ausdehnungsgefäße

Folgende Arbeiten sind **mindestens halbjährlich** auszuführen:

- Überprüfung auf Beschädigung.
- Überprüfung der Befestigung.
- Sichtprüfung der Isolierung auf Beschädigung.
- Überprüfung der Thermometer auf Beschädigung.
- Überprüfung der Manometer auf Beschädigung.
- Flüssigkeitsstand bzw. Fülldruck überprüfen.
- Im Bedarfsfall Flüssigkeit nachfüllen.
- Rohre mit Frostschutzmittel sind zusätzlich durchzuspindeln.
- Funktionsprüfung der Sicherheitseinrichtungen.
- Entlüftung.

5.4.6 Elektrolufterwärmer



Inbetriebnahme

Die Elektrolufterwärmer dürfen nur betrieben werden, wenn eine **Strömungsüberwachung** vorhanden ist. Bei Betrieb der Anlage ohne ausreichende Kühlung (z.B. Abschalten der Anlage bei laufendem Elektrolufterwärmer über Hauptschalter oder bei einer Notabschaltung über die Sicherheitsorgane) können **Überhitzungsschäden an Elektrolufterwärmer**, Gehäuse, Einbauteilen etc. eintreten.

Der Luftstrom ist durch die Messung der **Druckdifferenz am Ventilatorteil** mit einem Luftdruckwächter zu überwachen. Die Funktion ist bei der Inbetriebnahme zu überprüfen. Die Stromaufnahme ist durch Messung aller Phasen zu prüfen. Die Solldaten sind dem Typenschild zu entnehmen. Bei Überschreitung der Solldaten ist der **Kundendienst der Firma Rox-Klimatechnik GmbH** zu informieren.

Wartung

Vor Beginn der Wartungsarbeiten sind die Erhitzerstäbe auf die Umgebungstemperatur abkühlen zu lassen.

Die heißen Erhitzerstäbe dürfen nicht angefasst werden. Es können **Hautverbrennungen** entstehen. Folgende Hinweise sind zu beachten:

- Die Funktion der Luftstromüberwachung ist periodisch zu prüfen.
- Der Elektrolufterwärmer ist periodisch auf Funktion, hygienischen Zustand, Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Befestigung zu prüfen.
- Der Elektrolufterwärmer ist zu reinigen.
- Beschädigungen und Korrosion sind zu beseitigen.
- Die Funktion des Sicherheitstempurbegrenzers ist periodisch zu überprüfen.

5.5 Tropfenabscheider



Der Tropfenabscheider ist zu Reinigungs- und Wartungszwecken nach vorne aus dem Gerätegehäuse ausziehbar und kann zu Reinigungszwecken zerlegt werden.

Die Lamellen sind ausziehbar und müssen einzeln gereinigt werden. Verschmutzte und verkalkte Tropfenabscheider führen zu Tropfendurchtritt. Zur **Entkalkung und Reinigung** der Tropfenabscheider-Lamellen empfiehlt die Firma Rox-Klimatechnik GmbH das Mittel **ROGA-LIN** von der Firma ROGA-Chemie in Aachen.

Wartung

**DIN
1946
VDI
6022**

- Die Tropfenabscheiderlamellen sind auf Verschmutzung und Beschädigung zu überprüfen.
- Der Tropfenabscheider und die Kondensatwanne sind mit Luft, Wasser, Dampf oder handelsüblichen fettlöslichen Reinigungsmitteln zu säubern.



- Der Wasserablauf und das Siphon sind periodisch zu überprüfen und auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion zu prüfen.
- Im Bedarfsfall sind der Wasserablauf und das Siphon zu reinigen.

5.6 Schalldämpfer



DIN
1946
VDI
6022

Die von der Firma Rox-Klimatechnik GmbH verwendeten Schalldämpfer sind weitgehend wartungsfrei. Nach längerer Betriebszeit der Schalldämpfer ist ein absaugen mit einem Industriestaubsauger ratsam. Die **Glasseidenabdeckung** ist **reinigbar und abwaschbar**.

Inbetriebnahme

Bei der Inbetriebnahme sind die Kulissen auf **Beschädigung und Verschmutzung zu prüfen**.

Wartung

Im Rahmen der Wartungsarbeiten müssen die Schalldämpfer einer optischen Kontrolle unterzogen werden. Die Schalldämpferkammer und die Schalldämpferkulissen sind auf **hygienischen Zustand**, Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion zu prüfen. Die Kulissen sind zu reinigen und eventuell mit einem Reparaturset instanzzusetzen. Anfallende Korrosion ist zu beseitigen.

DIN
1946
VDI
6022

Werden die Kulissen zu Wartungs- und Reinigungszwecken herausgezogen, so ist die aufgesteckte Dichtung (Dichtheit zwischen Kulissen und der montierten Wand bzw. Paneel) am Rahmen der Kulisse aus hygienischen Gründen mit zu wechseln (siehe **Bild 5.3**).

Aufgesteckte Dichtung
an den Abstandshalter



Abstandshalter



Bild 5.3: Darstellung der aufgesteckten Dichtung an den ROX-Kulissen

Das Montagematerial kann bei der Firma Rox-Klimatechnik GmbH angefordert werden.

5.7 Ventilator



Gekapselter Antriebsmotor

Bei gekapselten Antriebsmotoren ist das **Ansauggitter periodisch zu kontrollieren** und ggf. zu reinigen. Sollte das Ansauggitter durch Verunreinigungen verschlossen sein, besteht die Gefahr eines Motorschadens oder der Ausfall durch das Auslösen der Thermo-Kontakt-Schutzfunktion (Kaltleiter) im Motor.

Stillstand der Ventilatoren

Um **Stillstandslagerschäden** (z.B. Zeitraum zwischen Montage und Inbetriebnahme) zu vermeiden sind die Antriebe in regelmäßigen Abständen, von Hand zu bewegen, damit Lagerpunktbelastungen vermieden werden.



Ventilator

Der Ventilator darf erst eingeschaltet werden, wenn die Offenstellung der betreffenden Gliederklappen geprüft bzw. mittels Endschalter angezeigt wurde. Durch die Regelung ist vorgesehen, dass beim Schließen von Absperrklappen die betreffenden Ventilatoren umgehend abschalten. Für Schäden aufgrund von **unsachgemäßer Betriebsweise übernimmt die Firma Rox-Klimatechnik GmbH keine Haftung.**

Zur Vermeidung von Schäden durch Druckstöße bei Brandschutzklappen im Klimazentralgerät sind **Überdruckklappen** vorzusehen. Bei miteinander gekoppelten Klappen ist das Verbindungsgestänge auf kraftschlüssige Verbindung und auf richtige Funktion, d.h. Drehrichtung und Endposition der Klappen zu prüfen.

Alle Verschraubungen und Verbindungen sind auf richtige Befestigung zu prüfen. Bei Antrieben mit Stellmotoren sind die Gestänge so einzustellen, dass der Drehwinkel von $\alpha = 90^\circ$ gegeben ist und die Klappen beim Schließen ihre Endposition erreichen.

Transportsicherungen und Ventilatoren

Die **Transportsicherungen** an Ventilatoren und anderen Einbauteilen sind zu entfernen.

Riementrieb und Riemenspannung

Keilriemenspannung und Keilriemenantrieb bzw. Flachriemenantrieb sind vor und nach Probetrieb zu überprüfen.



Motoren und Ventilatoren-Drehrichtung

Nach Montage der Sicherheitseinrichtungen müssen **Motor- und Ventilatordrehrichtung** überprüft werden.

Inbetriebnahme

Der Ventilator ist zur Förderung von Luft ausgelegt. Die **Transportsicherungen am Ventilatorgrundrahmen müssen entfernt** werden. Druck- und saugseitig muss das Klimazentralgerät mit dem Kanalsystem verbunden, die Jalousieklappen müssen geöffnet und alle Inspektionsöffnungen geschlossen sein.



Die Gerätegehäusewandungen und Inspektions- bzw. Revisionstüren mit ihren Verschlüssen (Drehriegeln) sind Teil der Sicherheitseinrichtung. Die Ventilatorendrehrichtung ist anhand des **Richtungspfeils am Ventilatorengehäuse** durch kurzzeitiges Einschalten des Motors zu überprüfen, gegebenenfalls ist die Drehrichtung durch das Umklemmen zweier Phasen zu ändern.

VDE
0113

Die Elektroanschlüsse und die Schutzeinrichtungen müssen den geltenden Vorschriften entsprechen. Der Wartungs-/Reparaturschalter nach DIN 57111/VDE 0113 ist an der Ventilatorgehäusesektion außen angebracht und in AUS-Stellung gegen unbefugtes Wiedereinschalten mit maximal drei Schlössern abschließbar. Falls das Ventilatoraggregat ohne Reparaturschalter ausgeliefert wird, muss dieser bauseits so installiert werden, dass die Zugehörigkeit zum Ventilator erkennbar ist.

Der **Anschluss und die Inbetriebnahme** von polumschaltbaren Motoren oder Sondermotoren, wie z.B. Drehstrom-Nebenschluss, sind mit besonderer Sorgfalt von geübten Fachkräften nach Herstellervorschrift durchzuführen.

Der Antriebsmotor ist auf ruhigen, normalen Lauf und Schmutzablagerungen zu überprüfen. Im Betriebszustand ist die Stromaufnahme bei geschlossenen Türen zu messen und mit dem Typenschild zu vergleichen.

Der **Ventilator darf nicht gegen die geschlossenen Jalousieklappen** angefahren werden. Die korrekte Funktion (Laufruhe, Vibration, Unwucht, Stromaufnahme in allen drei Phasen, evtl. Steuerbarkeit) ist periodisch zu prüfen.

Die **Ansaugöffnungen** sind immer **freizuhalten**. Die Schutzgitter oder der Eingreifschutz sind periodisch auf Verschmutzung zu kontrollieren und wenn nötig zu reinigen. Vor der Kontrolle der Drehrichtung sind Fremdkörper aus dem Ventilatorraum zu entfernen. Von Hand ist das Ventilatorlaufrad einige Male zu umdrehen und die Leichtgängigkeit zu prüfen. Die Drehrichtung ist durch kurzes, impulsartiges Einschalten zu kontrollieren.

Bei **falscher Drehrichtung** kann der Motor überlastet werden. Am Ventilatormotor ist ein Eingreifschutz bzw. ein **Schutzgitter** zu montieren.

Bei **Drehstrommotoren** kann die Drehrichtung durch das Vertauschen zweier Phasen umgekehrt werden.



Bei **Ein-Phasenmotoren** kann die Drehrichtung durch das Vertauschen der Stromrichtung geändert werden.



Wartung (periodisch)

- Der Ventilator ist auf hygienischen Zustand, Verschmutzung, Beschädigung; Korrosion und Befestigung zu prüfen.
- Das Laufrad ist auf Unwucht und Vibrationen zu prüfen und ggf. nachzuwuchten.
- Die Lagerung ist auf Geräusche, Schwingungen und Erwärmung zu prüfen.
- Bei Bedarf sind die Lager auswechseln, spätestens jedoch bei Ablauf der theoretischen Lebensdauer.
- Die Lagerungen sind nach den Herstellerangaben bei Bedarf zu schmieren.
- Der flexible Stutzen ist auf Dichtheit zu prüfen.
- Die Schwingungsdämpfer sind auf Funktion zu prüfen.
- Die Schutzeinrichtungen sind auf Funktion zu prüfen.
- Der Drallregler ist auf Funktion prüfen.
- Die Entwässerung ist auf Funktion zu prüfen.
- Der Ventilator ist zu reinigen, die Beschädigungen und die Korrosion ist zu beseitigen sowie die Befestigungen sind bei Bedarf nachzuziehen.
- Vor Inbetriebnahme ist das Spaltmaß zu messen, da sich durch den Transport der umlaufende Spalt zwischen Laufrad und Einlaufdüse verändern kann. Der Spalt muss am gesamten Umfang vorhanden sein und den gleichen Abstand aufweisen. Ggf. ist der Spalt zu korrigieren. Die Spaltüberdeckung muss ca. 1% des Laufraddurchmessers betragen.



Bei ATEX-Geräten dürfen nur zugelassenen Bauteile verwendet werden.

5.7.1 Reinigung und Desinfektion



Zur effizienten **Reinigung und Desinfektion** der Ventilatorkammer inklusive aller Einbauteile muss das Trennprofil an der Bedienseite der Ventilatorkammer demontiert werden.

flexible Segeltuchstutzen demontiert werden.

DIN
1946
VDI
6022

erfolgt durch Demontage des flexiblen Segeltuchstutzens am Lufteintritt des Ventilators (siehe **Bild 5.1**).

Ventilortrennwand (Lufteintritt) Faltenbildung am Segeltuch



Bild 5.1: Flexibler Segeltuchstutzen am Lufteintritt des Ventilators

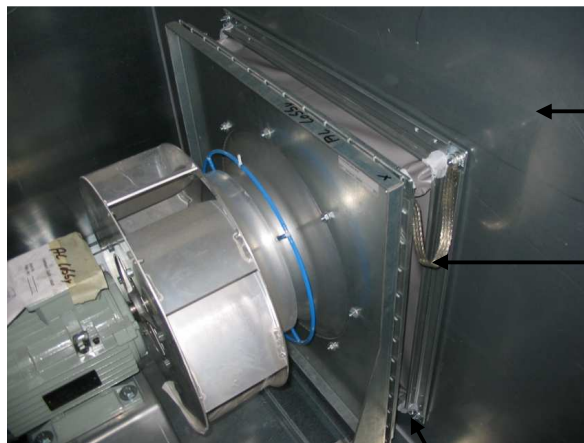


Ohne **Demontage des flexiblen Segeltuchstutzens** kann durch die Faltenbildung keine effiziente Reinigung und Desinfektion des Segeltuchstutzens erfolgen.

Bevor mit der Demontage begonnen werden kann sind zuerst alle relevanten Sicherheitsvorkehrungen zu treffen (**siehe Abschnitte Einleitung und Inbetriebnahme und Wartung**).

**DIN
1946
VDI
6022**

Im zweiten Schritt zur Demontage des flexiblen Segeltuchstutzens sind vorhandene Revisionswände durch einfache Betätigung des Drehriegels abzunehmen und eventuell vorhandene Trennprofile durch Lösen von vier Kreuzschlitzschrauben auf der Bedienseite des Klimazentralgerätes im Außenbereich zu entfernen, um in den Arbeitsbereich der Ventilator-kammer zu gelangen (siehe **Bild 5.2**).



Ventilortrennwand

Masseband (Potentialausgleich)

Schraubenverbindungen zur Befestigung des Segeltuchstutzens an der Ventilortrennwand

Bild 5.2: Ventilatorabströmseite in der Ventilator-kammer

Hier ist das Masseband (Potentialausgleich) durch Lösen der Muttern und Schrauben (M8) zu entfernen.

Anschließend werden die vier Schraubenverbindungen (ebenfalls M8) an der Düsentrageplatte und die zwei Schraubenverbindungen an der Ventilortrennwand gelöst, bevor der flexible Segeltuchstutzen herausgenommen, gereinigt und desinfiziert werden kann.

**DIN
1946
VDI
6022**

Der flexible Segeltuchstutzen ist stramm zu ziehen und vollständig, d.h. beide Rahmen, als auch das Segeltuch, mit Neutralreiniger und Desinfektionsmittel zu behandeln.

(**siehe Allgemeine Wartungs-, Reinigungs- und Desinfektionshinweise**).

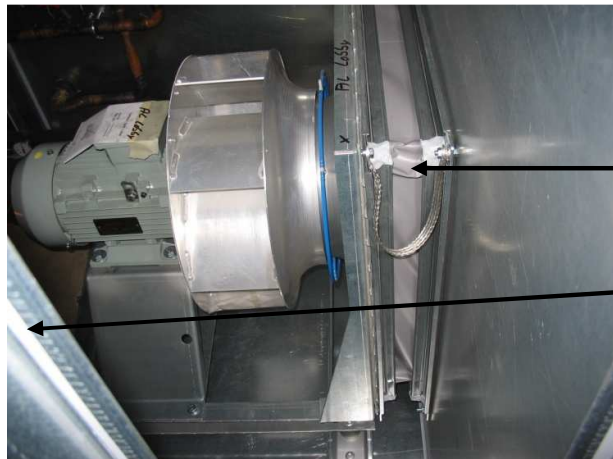
Nachdem zur Demontage des flexiblen Segeltuchstutzens vorhandene Trennprofile und Revisionswände bzw. Inspektionsöffnungen auf der Bedienseite des Klimazentralgerätes bereits entfernt worden sind, kann nun auch eine vollständige Reinigung und Desinfektion der Ventilator-kammer, des Ventilators und angebrachter Ventilatorführungsprofile erfolgen.



DIN
1946
VDI
6022

DIN
1946
VDI
6022

Hierzu ist die Ventilatoreinheit auszuziehen (siehe **Bild 5.3**), so dass ohne Probleme alle Zwischen- und Hohlräume unter Profilen erreicht werden können.



Ventilatoreinheit (ausziehbar)

Trennprofil (abnehmbar)

Bild 5.3: Herausziehbarkeit der Ventilatoreinheit

Zur Reinigung und Desinfektion der Ventilatorkammer sind die allgemeinen **Wartungs-, Reinigungs- und Desinfektionshinweise** unter Abschnitt 1 zu beachten.

5.7.2 Radialventilator mit freilaufendem Rad



Bei freilaufenden Ventilatorrädern sind bei Montage und Inbetriebnahme zusätzliche Punkte zu beachten. Die Befestigungsstruktur der Ventilator-Motor-Einheit ist zu überprüfen. Das Laufrad muss ohne Widerstand gängig sein.

Die **Überlappung** (U) zwischen Laufrad und Einströmdüse muss **1% des Laufraddurchmessers** betragen. Auf einen gleichmäßigen Abstand des Luftspaltes "s" ist zu achten. Eine Nachjustierung ist leicht möglich.

Die Nachjustierung des Freilaufrades kann in vertikaler Richtung durch die Verschiebung der Düse erreicht werden. In horizontaler Richtung kann über Langlöcher die Motorbefestigungsplatte verschoben werden.



Bei der Inbetriebnahme ist darauf zu achten, dass die **maximale Drehzahl nicht überschritten wird**. Bei **Frequenzumrichterbetrieb** ist der **Resonanzbereich** zu ermitteln und auszublenden. Werden diese Punkte nicht beachtet kann es zu erheblichen Schäden am Freirad und am Klimazentralgerät kommen. Hierzu sind auch die **speziellen Dokumentationen der Ventilatorenhersteller** zu beachten.

Gummidämpfer unterliegen einer materialbedingten Alterung, die durch ungünstige Betriebsbedingungen verstärkt werden kann. Daher sollten die **Gummidämpfer** mindestens einer **jährlichen Sicht- und Funktionsprüfung** unterzogen werden. Hier ist auf Rissbildung, Versprödung und Dämpfungsverhalten zu achten. Im Bedarfsfall, jedoch spätestens **nach fünf Jahren**, sind die **Gummidämpfer auszutauschen**.



Bei der Erstinbetriebnahme ist das Ventilatorbauteil vorzubereiten. Hier sind folgende Punkte zu beachten:

- Das Ventilatorbauteil muss ordnungsgemäß mechanisch montiert sein.
- Das Ventilatorbauteil muss vorschriftsmäßig elektrisch installiert sein.
- Die Fremdkörper in Ansaug- und Ausblasbereich und im Ventilatorraum müssen entfernt werden.
- Die **Transportsicherungen** am Ventilatorgrundrahmen müssen **entfernt** werden.
- Die Spannung der Riemen muss überprüft werden.
- Die ordnungsgemäße Montage des Zubehörs, wie z.B. Eingreifschutz, Schutzgitter, etc. Ventilator muss überprüft werden.

Wartung

- Die Elektromotoren sind auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Befestigung zu prüfen.
- Die **Motorlager** sind gemäß der Herstellervorschrift zu überprüfen, nachzuschmieren bzw. zu erneuern.
- Das Laufrad sowie die Schweißnähte sind auf eventuelle Rissbildung zu prüfen.
- Die Wirksamkeit der eingesetzten **Schwingungsdämpfer** ist regelmäßig zu überprüfen.

Je nach Bedarf ist der **Ventilator zu reinigen, bei Korrosion zu entrostern** und neu zu beschichten. Die geometrische Zuordnung von Einlaufronde zu Laufrad ist zu überprüfen.

Beim **Betrieb des Ventilators** mit einem **Frequenzumrichter** ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass die auf dem **Typenschild** vermerkte maximale Leistung nicht überschritten wird.

Im Normalfall ist der Antriebsmotor für Dauerbetrieb ausgelegt. Bei mehrfachem Wiedereinschalten kann der Motor über die zulässige Temperatur durch den hohen Anlaufstrom erwärmt werden.

Bei geänderten Betriebsbedingungen kann ebenfalls die Temperatur im Motor ansteigen.

Um den Anlaufstrom gering zu halten, sind die **Daten des Ventilators** und des **Antriebsmotors zu beachten** und die elektrischen Schalt- und Schutzeinrichtungen entsprechen zu dimensionieren.

Dieser Hinweis gilt besonders für den Ventilatoranlauf mit polumschaltbaren Motoren.

5.7.3 Radialventilator mit Keilriementrieb



In **Tabelle 5.2** sind die Mindesteinstellmöglichkeiten für den Achsabstand bei Keilriementrieben dargestellt. Das Maß **a₁** dient hier zum **zwanglosen Auflegen** der Keilriemen, während das Maß **a₂** zum **Spannen** bzw. Nachspannen der Keilriemen vorgesehen ist.

Mindesteinstellmöglichkeit für den Achsabstand					
Riemenlänge L _w (mm)	a ₁				a ₂
	Z	A	B	C	
	SPZ	SPA	SPB	SPC	
410 bis 480	20	25	30	50	5
530 bis 830					10
850 bis 1160					15
1170 bis 1500					20
1510 bis 1830					25
1840 bis 2170					30
2180 bis 2830					40
2840 bis 3500					50
3520 bis 4160					60
4170 bis 5140					70
5220 bis 6150					85
6180 bis 7420					105
7600 bis 8390					125
8380 bis 10170					145
10670 bis 12500					175

Tabelle 5.2: Mindesteinstellmöglichkeiten für den Achsabstand bei Keilriementrieben

Der Achsabstand ist zu verringern, so dass der Keilriemen ohne Zwang in die Rillen aufgelegt werden kann. Eine **gewaltsame Montage** mit Hilfe von einem Montiereisen, einem Schraubenzieher oder Ähnlichem **ist unzulässig**.

Sind mehrrillige Keilriemenscheiben vorhanden, müssen alle Keilriemen gewechselt werden. Die Keilriemen verschiedener Fabrikate dürfen nicht zu einem Riemensatz vereinigt werden. Die Keilriemen benötigen keine besondere Pflege. Der Gebrauch von Riemenwachs und Riemenspray ist unzulässig.

Die Keilriemen sind auf Spannung und Verschleiß zu überprüfen und ggf. nachzuspannen oder zu erneuern.



Ventilator (Radialventilator mit Spiralgehäuse)

Grundsätzlich sind Radialventilatoren mit rückwärts gekrümmten Schaufeln oder Axialventilatoren zu verwenden. Die Trommelläuferventilatoren sind zu vermeiden und dürfen nur mit $P \leq 2.2 \text{ kW}$ Wellenleistung eingesetzt werden. Die max. aufgenommene elektrische Leistung der Antriebseinheit ist nach Normen und Richtlinien zu begrenzen und wird im Zweifelsfalle nachgemessen.

Riementrieb

Zur **Wartung und Prüfung** müssen folgende Punkte durchgeführt werden:

- Die Ventilatoren sind auf Befestigung zu prüfen.
- Die Ventilatoren sind auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion zu prüfen.
- Die Schwingungsdämpfer sind auf Funktion zu prüfen.
- Die **Schutzgitter sind auf Funktion zu prüfen** und ggf. zu reinigen.

Kontrolle Keilriemen (nachspannen bzw. erneuern):

- Die erstmalige Kontrolle **nach ca. 50 Betriebsstunden** durchführen.
- Die weiteren Kontrollen hängen von der Betriebsbelastung ab.
- Bei **Normalbetrieb** (ca. 8 Std. täglich) **vierteljährlich kontrollieren**.
- Bei **höherer Betriebsstundenzahl kürzere Überwachungszeiträume** festlegen.

5.8 Befeuchtungseinrichtungen



Armaturen

Lose mitgelieferte Armaturen von Befeuchtungseinrichtungen o.ä. sind zu montieren.

5.8.1 Dampfbefeuchter



Für bauseitige eingebaute Dampfbefeuchter bzw. bauseitig erbrachte Gehäusedurchführungen sowie unsachgemäße Behandlung von Bodenwannen und nicht ordnungsgemäß angeschlossenen Abläufen übernimmt die Firma Rox-Klimatechnik GmbH keine Gewährleistung.

Dieser Hinweis bezieht sich auch auf den nicht ordnungsgemäßen Betrieb des Dampfbefeuchters.

Zur **Inbetriebnahme und Wartung** sind die Vorschriften und Richtlinien der **beigefügten technischen Dokumentationen der entsprechenden Hersteller** zu beachten.

5.8.2 Sprühbefeuchter



Vor der Inbetriebnahme ist die Überprüfung der Beschaffenheit von Frisch- und Umlaufwasser erforderlich. Das Frischwasser muss die mikrobiologischen **Anforderungen der Trinkwasserverordnung** erfüllen.

**VDI
6022**

Die Grenzwerte der Beschaffenheit für das Umlaufwasser (siehe Normen und Richtlinien) sind ebenfalls einzuhalten. Die hygienischen Vorgaben nach der Richtlinie **VDI 6022** sind unbedingt einzuhalten.

5.9 Integrierte Heizungsanlagen



Die **Brennkammer** darf **nicht in explosionsgefährdeten Bereichen** betrieben werden. Durch eine entsprechende Vorspülung muss sichergestellt sein, dass vor dem Brennerstart keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

Nach DIN 4794 ist die **erste Inbetriebnahme einer Brennerkammer** bzw. der dazugehörigen Anlage durch den **Hersteller** bzw. durch den **Kundendienst der Firma Rox-Klimatechnik GmbH** durchzuführen.

Jede Anlage muss mit einem **Notschalter ausgerüstet** sein. Bei Betrieb der Anlage ohne ausreichende Kühlung (z.B. Abschalten der Anlage bei laufendem Brenner über Notschalter) oder bei einer Notabschaltung über die Sicherheitsorgane können Überhitzungsschäden an Brennkammer, Gehäuse, Einbauteilen, etc. auftreten.

Gasflächenbrenner

Der **Gasflächenbrenner** darf **nicht in explosionsgefährdeten Bereichen** betrieben werden. Durch die entsprechende Vorspülung ist sicherzustellen, dass vor dem Brennerstart keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

Der **CO₂-Gehalt der Raumluft** darf die örtlich vorgeschriebenen Grenzwerte nicht überschreiten. Bei **Umluftbetrieb** ist die **Verwendung** von **Gasflächenbrennern nicht zulässig**. Die laufende Anlage darf nicht betreten werden, da Verbrennungsgefahr besteht.

Die **Arbeiten am Gasflächenbrenner** werden, wenn in Ausnahmefällen nichts anderes vereinbart ist, **ausschließlich vom ROX-Kundendienst** ausgeführt.

5.10 Elektrische Komponenten

5.10.1 Elektromotoren



Personenschutz

Alle Arbeiten dürfen nur von **qualifiziertem Fachpersonal** an der stillstehenden Niederspannungsmaschine im freigeschalteten und gegen Wiedereinschalten gesicherten Zustand vorgenommen werden.

Der Anschluss ist von einer Fachkraft nach den **geltenden Sicherheitsbestimmungen** vorzunehmen.

Die einschlägigen Einrichtungs- und Betriebsvorschriften sowie landesüblichen nationalen und internationalen Vorschriften müssen berücksichtigt werden.

Alle Arbeiten sind durch verantwortliche Fachkräfte zu kontrollieren.

Kontrolle vor Inbetriebnahme

- Überprüfung, ob die **Lagersicherung entfernt** ist.
- Die Leistungen am Typenschild beachten.
- Überprüfung, ob die Spannung und die Frequenz des Motors mit den Netzwerten übereinstimmen.
- Überprüfung, ob die **Drehrichtung stimmt** und bei Umrichterbetrieb die Grenzdrehzahl nicht überschritten wird.
- Überprüfung, ob die Schaltung des Motors mit dem Schaltschrank übereinstimmt.
- Überprüfung, ob der Motor vorschriftsmäßig geschützt ist.
- Überprüfung und Sicherstellung, dass bei **Stern/Dreieck-Anlauf**, wegen der Gefahr von unzulässigen Betriebsbelastungen, die Umschaltung von Stern auf Dreieck erst dann erfolgt, wenn der Anlaufstrom der Stern-Stufe abgeklungen ist.
- Überprüfung, ob die elektrischen Anschlüsse fest angezogen und ob die Überwachungsrichtungen vorschriftsmäßig angeschlossen und eingestellt sind.
- Überprüfung der **Kühlmitteltemperatur**.
- Überprüfung, ob Zusatzeinrichtungen funktionsfähig sind.
- Überprüfung, ob Lufteintrittsöffnungen und Kühlflächen sauber sind
- Überprüfen, ob Schutzmaßnahmen durchgeführt sind; Erdung
- Überprüfen, ob der Motor ordnungsgemäß befestigt ist
- Bei Riemenantrieb die Riemen Spannung und Flucht der Scheiben prüfen
- Überprüfen, ob der Anschlusskastendeckel verschlossen ist und die Leitungseinführungen sachgemäß abgedichtet sind.
- Die richtige Zuordnung der Phasenfolge zur vorgeschriebenen Drehrichtung muss vor dem Anschluss des Motors geprüft werden. Bei falschem Anschluss kann der Motor/ Ventilator beschädigt werden



Zum Schutz gegen unzulässige Erwärmung infolge Überlastung muss jeder Motor entsprechend VDE 0165 durch einen **stromabhängigen Schutzschalter** in allen Phasen oder durch andere gleichwertige Einrichtungen geschützt werden (siehe VDE 0165).

Vor Inbetriebnahme muss der **Isolationswiderstand** der Wicklung Phase gegen Phase und Phase gegen Masse von Fachpersonal **gemessen werden**. Die Lagerung der Motoren in feuchter Luft kann zu Störungen führen.

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb des Gerätes ist es wichtig, dass das Gerät mit rechtem Drehfeld angeschlossen wird.

Prüfen Sie das Drehfeld gegebenenfalls mit einem Drehfeldmessgerät.

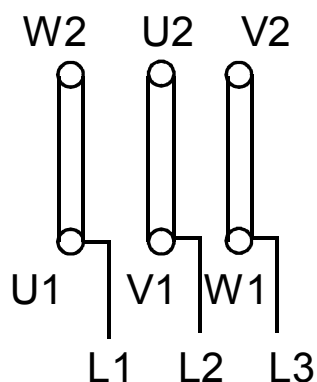


Normen und Richtlinien

DIN EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen: Elektrische Ausführung von Maschinen, Allgemeine Anforderungen.
DIN VDE 0100	Errichtung von Starkstromanlagen bis 1000V.
DIN VDE 0113	Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Allgemeine Anforderungen.
DIN 57111/ VDE 0113	Isolationskoordinaten, Anwendungsrichtlinie.
bzw. DIN EN 60072/ UVV BGV A1	Unfallverhütungsvorschriften, Allgemeine Vorschriften.
UVV BGV A3	Unfallverhütungsvorschriften, Elektrische Anlagen und Betriebsmittel.

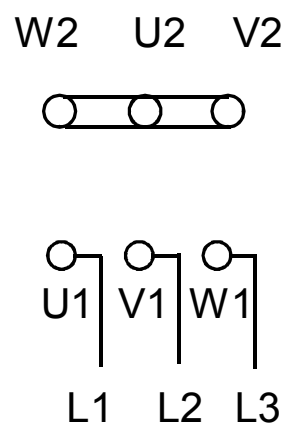
Dreieck-Schaltung/Stern-Schaltung

Die Elektromotoren mit einer Nennleistung von bis zu 3 kW sind für **Direktanlauf** verdrahtet. Ab einer Nennleistung von 3 kW werden Elektromotoren der Firma Rox-Klimatechnik GmbH im **Stern-Dreieck-Anlauf** (siehe **Bild 5.4**) verdrahtet.



 - Dreieck-Schaltung

a) Dreieck-Schaltung



Y- Stern-Schaltung

b) Stern-Schaltung

Bild 5.4: Darstellung verschiedener Schaltungen am Motorklemmbrett

5.10.1.1 Schaltungen für Drehzahlen im Verhältnis 1:2



Wicklung in **Dahlanderschaltung**: Ausführung z.B. für 1500/3000 U/min und 4/2-polige Motoren oder 750/1500 U/min und 8/4-polige Motoren.

5.10.1.2 Schaltungen für zwei Drehzahlen



Zwei getrennte Wicklungen: Ausführung z.B. für 1000/1500 U/min und 6/4-polige Motoren oder für 750/1000 U/min und 8/6-polige Motoren.

5.10.1.3 Schaltungen für drei Drehzahlen



Zwei getrennte Wicklungen, eine davon in **Dahlanderschaltung** (hierfür sind neun Zuleitungsklemmen erforderlich): Ausführung z.B. für 750/1000/1500 U/min und 8/6/4-polige Motoren.

5.10.2 Reparaturschalter, Klemmkasten



Bei bauseits von oben angebrachter und nicht fachgerecht abgedichteter Netzzuleitung und eventuellen Steuerleitungen kann eindringendes Wasser zu Schäden bzw. Zerstörung des Reparaturschalters, Klemmkasten und des Motors führen.

Anschlüsse die von oben oder seitlich angebracht worden sind müssen in Anständen immer wieder auf die **Dichtheit der Verschraubungen** hin überprüft werden (siehe Abschnitt 4.7.1).

(Mögliche Wasserschäden des Motors durch Kapillarwirkung über das Kabel beachten).

5.10.3 Motorschutz



Motoren mit Thermokontakt oder Kaltleiter müssen über ein Motorschutzgerät mit **Wiederanlaufsperr**e abgesichert werden. Alle Motoren ob mit oder ohne Kaltleiter müssen mit einem **Überlastungsschalter** abgesichert werden. Bei regelbaren Motoren muss der **Kaltleiter auf den entsprechenden Frequenzumformer** aufgelegt werden.

5.10.4 Beispiel für die Beschaltung eines Rotationswärmeübertrager



Der Antrieb des Rotationswärmeübertragers erfolgt durch einen elektronischen Drehzahlregler, der aus dem Steuersystem und dem Antriebsmotor besteht. Das **Steuersignal** von **0–10 V** kann an den entsprechenden Klemmen aufgelegt werden (siehe **Bild 5.5**).

Das Steuersystem ist für verschiedene Aufgaben vorbereitet, z.B. Wärmerückgewinnung der Wärme bzw. der Kälte sowie der Überprüfung der



Rotation und des Motorschutzes. Die Steuereinheit wird mit Einphasenwechselstrom von 230 V 50 Hz versorgt.

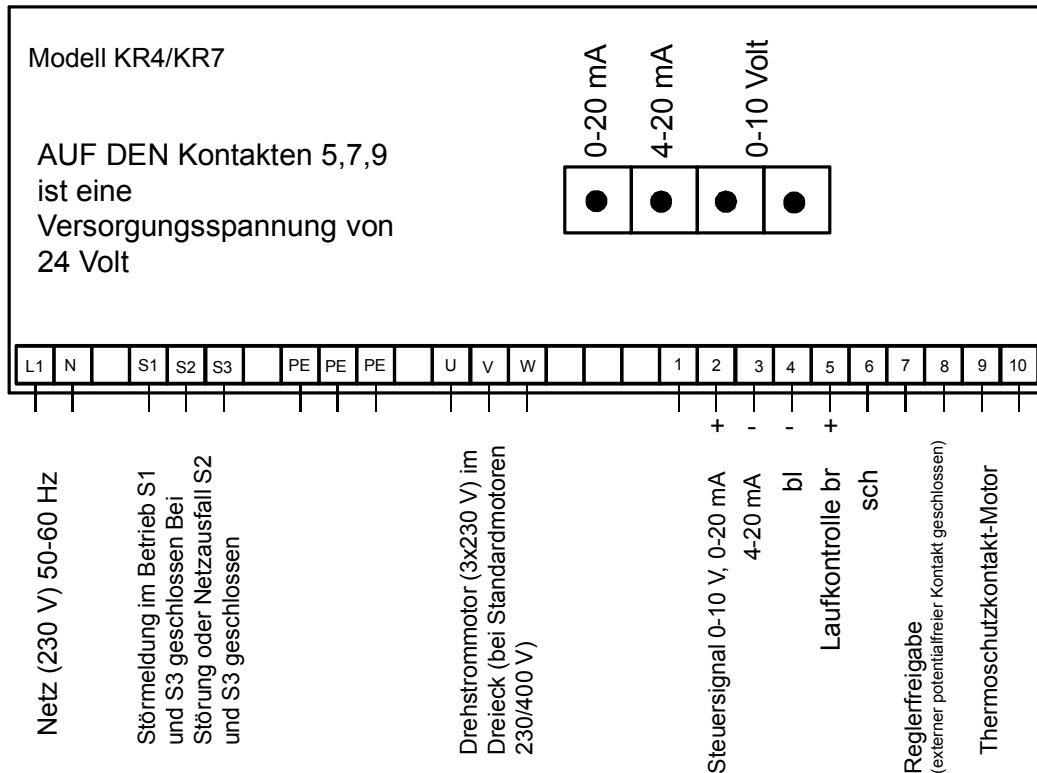


Bild 5.5: Darstellung zur Auflegung des Steuersignals an den entsprechenden Klemmen zur Beschaltung eines Rotationswärmeübertrager

5.11 Integrierte Kälteanlagen



Inbetriebnahme

- Beim Anschluss muss eine Schutzgasfüllung vorhanden sein.
- Anschlüsse Vor- und Rücklauf auf richtige Schaltung prüfen.
- Absperrungen und sonstige Armaturen auf richtigen Einbau prüfen, Gegenstromprinzip mit Mediumeintritt auf der Luftaustrittsseite.
- Rohrverbindungen und Befestigung auf festen Sitz prüfen.
- Füllung des Kältekreislaufs mit dem Medium, das in der Auslegung zu Grunde gelegt wurde.
- System auf Dichtheit prüfen.
- Sicherheitsventile auf Funktion prüfen.
- Max. Temperatur und max. Druck während des Betriebs prüfen.
- Inbetriebnahme-Protokoll erstellen.



Das Inbetriebnahmeprotokoll kann bei der Firma Rox-Klimatechnik GmbH angefordert werden.



Wartung

- Verdampfer/ Kondensator reinigen und prüfen.
- Bei Direktverdampfern Funktionsfähigkeit aller Kältekomponenten (Kältemaschine, Direktverdampfer, Verteilerspinne, Kältemittelleitungen usw.) sicherstellen.

Für alle Kälteanlagen bzw. Wärmepumpen der Firma Rox-Klimatechnik GmbH stehen **separate Betriebshandbücher** zur Verfügung. Diese beinhalten u.a. Informationen über die **Durchführung von Arbeiten an Kälteanlagen, Betriebsanweisungen und Wartungshinweise**. Diese **Betriebshandbücher** können bei der Firma Rox-Klimatechnik GmbH angefordert werden.

6 Stilllegung

6.1 Stilllegung des Klimazentralgerätes



Bei der **Stilllegung eines Klimazentralgerätes** für einen längeren Zeitraum sind folgende Arbeiten bzw. Tätigkeiten am Klimazentralgerät durchzuführen:

- Wasser und sämtliche Betriebsstoffe, wie **Kältemittel, Öle oder Sole** sind zu **entfernen**,
- bei Klimazentralgeräten mit integriertem Schaltschrank sollte eine **Schaltschrankheizung eingeschaltet** bleiben,
- vorhandene **Klappen müssen zugefahren** bzw. von Hand geschlossen werden,
- die **allgemeine Reinigung** der stillzusetzenden Teilen ist anzuraten,
- **Verschmutzte Filter sind zu entfernen** und nach den gültigen Verordnungen zu entsorgen,
- bei großen Ventilatoren ist bei längerem Stillstand, ohne zwischen-zeitliche Bewegung, mit späteren Lagerschäden zurechnen,
- **Risikobeurteilung** beachten.

6.1.1 Demontage



Demontage

GEFAHR DURCH ELEKTRISCHEN STROM!



Außerbetriebnahme



Bei allen Arbeiten zur **Außerbetriebnahme und Demontage** des Klimazentralgerätes müssen Sie **alle Zuleitungen spannungsfrei** schalten und gegen Wiedereinschalten sichern, Spannungsfreiheit feststellen, erden und kurzschließen und benachbarte spannungsführende Teile abdecken oder abschränken.

Schwere Verletzungen oder der Tod können sonst die Folge sein:

- Stellen Sie sicher, dass der Hydraulikkreislauf abgeschaltet ist!
- Schließen Sie alle hydraulischen Absperrventile!
- Trennen Sie alle Anschlüsse – stellen Sie sicher, dass dabei keine Betriebsstoffe auslaufen, wie z. B. Öl, Kältemittel und Wasser-Glykol-Gemische!

Da es sich hier um Rohrsysteme mit relativ kleinem Durchmesser handelt, ist immer damit zu rechnen, dass bei normaler Entleerung Restwasser im Klimazentralgerät verbleibt.

Aus Sicherheitsgründen muss das System zusätzlich mit Druckluft durchgeblasen werden, um das **Restwasser zu entfernen**.

**Personenschaden**

Sichern Sie das Klimazentralgerät gegen Verrutschen!

- Beachten Sie unbedingt alle Hinweise im Abschnitt 2 „Transport“.
- Beachten Sie die Risikobeurteilung.

6.2 Entsorgung des Klimazentralgerätes

Für **sachgerechte und umweltschonende** bzw. **umweltgerechte Entsorgung** von Betriebs- und Hilfsstoffen sowie Bauteilen und Filtern ist zu sorgen. Bestehende Verordnungen sind unbedingt einzuhalten.



Metall- und Kunststoffteile sollten sortenrein getrennt und zur Ressourcenschonung einem Recycling zugeführt werden.

Das Entsorgen des Klimazentralgerätes oder einzelner Komponenten muss ein Fachbetrieb mit entsprechender Befähigung durchführen. Um Personen- oder Sachschäden beim Abbau der Anlage zu vermeiden, sind die bei den einzelnen Komponenten beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen, sowie die individuellen Informationen der Komponentenhersteller zu beachten.

Vor der Entsorgung sind alle auftretenden Umweltrisiken zu prüfen. Das **Entsorgungspersonal ist fachgerecht** hierüber **zu unterweisen**.

7 Kundendienst



Für eventuelle Rückfragen und ausführlichen Erläuterungen sowie für Wartungsarbeiten an ROX-Klimazentralgeräten steht Ihnen der **ROX-Kundendienst** (Tel.-Nr. **+49 (0) 2743/807-154**) zur Verfügung.

Bei Bestellung von Ersatzfiltern, Dichtungen, Motoren, Lagern, Keilriemen etc. ist die **Fabrik-Nummer** des Klimazentralgerätes anzugeben. Diese kann dem Typenschild oder der Klimazentralgerätestammkarte entnommen werden.

Bitte teilen Sie uns Ihre Wünsche oder Anregungen unter Telefax-Nr.: +49 (0) 2743/807-153 oder per E-Mail: info@rox-online.de mit.

Störungen und Reparaturen dürfen nur Fachkräfte ausführen. Sie müssen aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse besitzen über die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften und über die sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln.

Die Vielseitigkeit und Komplexität der Einbauteile und speziellen Ausführungen lassen einen einfachen Plan zur Fehlersuche und Abhilfe nicht zu.

Wenden Sie sich deshalb **nur an die Firma Rox-Klimatechnik GmbH**, um Wartungen oder Reparaturen durchzuführen.

7.1 Ersatzteilbeschaffung



Für die Bestellung von Ersatzteilen nutzen Sie bitte die Ersatzteilliste oder geben Sie uns die Nummer der Auftragsbestätigung an. Für **Schäden durch Nicht-Originalteile** übernimmt die Firma Rox-Klimatechnik GmbH **keine Haftung**.

Es sind folgende Daten anzugeben:

- ROX-Auftrags-Nummer bzw. Fabrik-Nummer des Klimazentralgerätes,
- Benennung des Ersatzteils,
- Anzahl der Ersatzteile,
- gegebenenfalls Abmessungen, Leistung, etc.,
- Herstellerfirma und
- sonstige Angaben und Hinweise.

8 Zertifikate

8.1 Hinweis auf vorhandene Zertifikate und Verbandszugehörigkeiten

Die Firma Rox-Klimatechnik GmbH ist Mitglied im Herstellerverband RLT-Geräte e.V., nach EUROVENT (Real Unit Test und Modelbox), TÜV NORD AG (Hygiene-Prüfung) und TÜV Rheinland (ISO 9001:2008) zertifiziert. Die Kälteanlagen sind entsprechend der Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG zertifiziert.



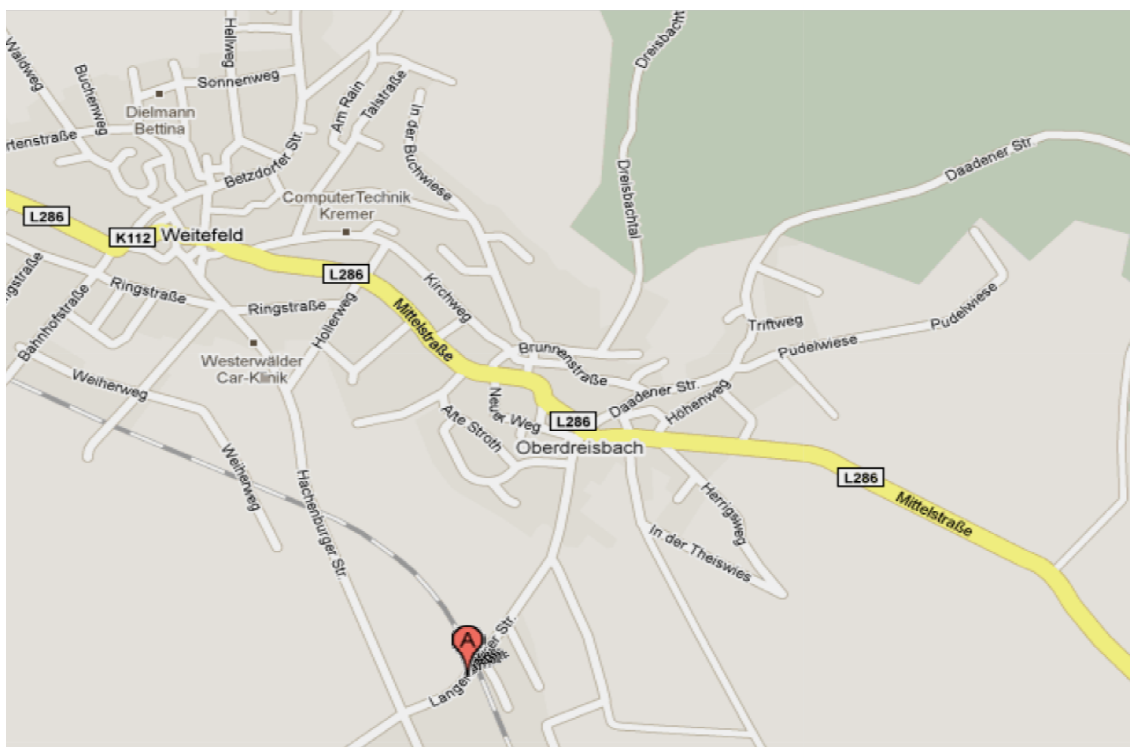
Bild 8.1: Darstellung der Zertifikate der Firma Rox-Klimatechnik GmbH

9 Adresse und Anfahrt

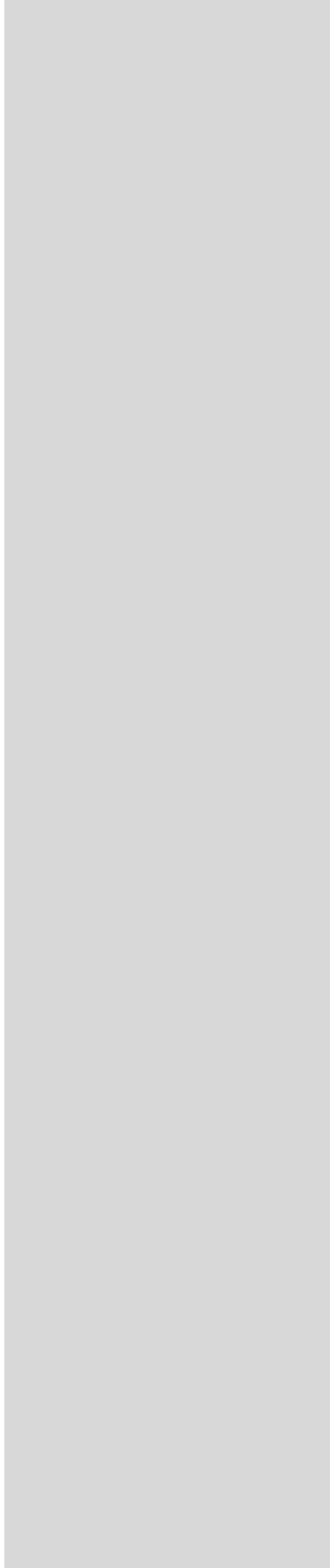
Wegbeschreibung Rox-Klimatechnik GmbH

A 45 Abfahrt Wilnsdorf:
Richtung Neunkirchen,
Herdorf, Daaden,
Weitefeld

A3 Abfahrt Dierdorf:
Richtung Hachenburg,
Kirburg, Langenbach,
Weitefeld



Rox-Klimatechnik GmbH
Weitefeld-Oberdreisbach
Langenbacher Straße



Rox-Klimatechnik GmbH
Langenbacher Straße 25
57586 Weitefeld
Tel.: +49 (0) 2743/ 807-0
Fax: +49 (0) 2743/807-153
E-Mail: info@rox-online.de
Web: www.rox-online.de

Deutsche Version-German version 06.2010
Aktualisiert: 07.2012

10 Definition der Symbolik

Nachfolgende Symbole weisen auf bestimmte Gefährdungen hin oder geben Ihnen Hinweise zum sicheren Betrieb:

	Dieses Symbol bedeutet eine unmittelbare Gefahr für die Gesundheit von Personen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise hat schwere gesundheitliche Auswirkungen zur Folge, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.
	Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre .
	Klimazentralgeräte mit „Ex“-Zeichen sind entsprechend der Gerätekennzeichnung auf dem Typenschild und im technischen Datenblatt nach der ATEX-Richtlinie 94/9/EG in den definierten explosionsgefährdeten Bereichen einsetzbar. Einsatzgrenzen sind zu beachten.
	Gefahr durch elektrischen Strom oder hohe Spannung!
	Quetschgefahr!
	Lebensgefahr! Nicht unter schwebende Last treten!
	Vorsicht! Heiße Oberfläche!
	Dieses Symbol gibt wichtige Hinweise für den sachgerechten und wirtschaftlichen Umgang mit dem Klimazentralgerät. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu leichten Verletzungen und/ oder Gesundheitsbeeinträchtigungen sowie zu Störungen an dem Klimazentralgerät oder der Umgebung führen.
	Dieses Zeichen steht an den Stellen, die besonders zu beachten sind, damit die Richtlinien, Vorschriften, Hinweise und der richtige Ablauf der Arbeiten eingehalten werden sowie eine Beschädigung verhindert wird.
	Gefahr durch schneidende Kanten! Bei allen Arbeiten am Klimazentralgerät besteht die Gefahr, sich an dünnen Blechen und Lamellen zu schneiden. Dies gilt vor allem bei Wartungs- und Reinigungsarbeiten an der Lamellenoberfläche von Heiz- und Kühlregistern.
	Klimazentralgeräteschaden! Wenn bei laufender Anlage Klappen zugefahren werden, vor allem schlagartig, können die Klimazentralgeräte durch Über- oder Unterdruck zerstört werden.
	Umweltschaden! Besondere Angaben sowie Ge- und Verbote zur Verhütung von Schäden für die Umwelt sowie Hinweise auf bestehende nationale Vorschriften zum Umweltschutz.
	Gefahr durch rotierende Geräteteile! Besondere Angaben, Ge- und Verbote zur Verhütung von Personenschäden durch rotierende Geräteteile.
	Personenschaden! Besondere Angaben, Ge- und Verbote zur Verhütung von Personenschäden.

[illegible]

11 Anhang

11.1 Intervalle zur Hygieneinspektion nach VDI 6022 Blatt 1

		Tätigkeit	Maßnahme	1 Monat	3 Monate	6 Monate	12 Monate	24 Monate
0	Hygieneinspektion							x
1	Außenluftdurchlässe							
	1.1	Prüfung auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion	Reinigung und Instandsetzung				x	
2	Dezentrale RLT-Geräte/Zentrale RLT-Geräte							
	2.1	Geräte mit Außenluftfilter stichpunktartig auf Verschmutzung prüfen	Luftfilter austauschen, Gerät reinigen				x	
	2.2	Geräte mit Sekundärluftfilter stichpunktartig auf Verschmutzung prüfen	Luftfilter austauschen, Gerät reinigen				x	
	2.3	Wärmeübertrager bei Geräten ohne Sekundärluftfilter stichpunktartig auf Verschmutzung prüfen	Reinigen			x		
	2.4	Luftfilter wechseln					x	x
	2.5	Erhitzer, sensible Kühler, gegebenenfalls Kondensatwanne stichpunktartig auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Dichtheit prüfen	Reinigen und Instandsetzen			x		
	2.6	Luftkühler mit Entfeuchtung, Kondensatwanne und Ablauf während des Entfeuchtungsbetriebs, gegebenenfalls Tropfenabscheider stichpunktartig auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Dichtheit prüfen	Reinigen und Instandsetzen		x			
	2.7	Alle anderen von Sekundärluft durchströmten Bauteile stichpunktartig prüfen	Reinigen und Instandsetzen				x	
3	Entfeuchter							
	3.1	Auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Tropfendurchschlag prüfen	Reinigen, Instandsetzen		x (1)			
	3.2	Ableitung und Siphon auf Funktion prüfen	Instandsetzen		x			
	3.3	Nasskühler, Tropfenabscheider und Kondensatwanne reinigen				x		
4	Gerätegehäuse							
	4.1	Auf luftseitige Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen	Reinigen und Instandsetzen				x	
	4.2	Auf Wasserniederschlag prüfen	Reinigen			x		
	4.3	Leergehäuse auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen	Reinigen und Instandsetzen				x	

		Tätigkeit	Maßnahme	1 Monat	3 Monate	6 Monate	12 Monate	24 Monate
5	Luftbefeuchter							
		Luftbefeuchter mit Umlaufwasser						
	5.1.1	Auf Verschmutzung, Beschädigung, mikrobielles Wachstum und Korrosion prüfen	Reinigen und Instandsetzen	X (2)				
	5.1.2	Kontrolle der Abschalteinrichtungen auf Funktion prüfen	neu einstellen				X	
	5.1.3	Gesamt Koloniezahlermittlung des Umlaufwassers	Bei KBE > 1000 KBE/ml: Reinigen, Ausspülen und Austrocknen der Wanne, Desinfektion, Prüfung der Qualität des zugespeisten Wassers	Alle 2 Wochen				
	5.1.4	Zerstäuberdüsen auf Ablagerungen prüfen	Düsen reinigen oder auswechseln	X				
	5.1.5	Umlaufpumpe auf Schmutz- und Belagbildung in der Saugleitung prüfen; Schmutzfänger auf Zustand und Funktion prüfen	Pumpenkreislauf reinigen		X			
	5.1.6	Funktionsprüfung der Leitfähigkeitsmesszelle	Instandsetzen	X				
	5.1.7	Funktionsprüfung der Entkeimungsanlage	Instandsetzen			X		
	5.1.8	Vollständige Entleerung und Trocknung der Befeuchteranlage		bei Stillstand (3)				
	5.1.9	Tropfenabscheider und Strömungsgleichrichter auf Verschmutzung, Beschädigung, Belagbildung und Korrosion prüfen	bei Belagbildung Ausbauen und Reinigen, Bereich hinter dem Tropfenabscheider prüfen	X				
5.2	Luftbefeuchter ohne Umlaufwasser							
	5.2.1	Auf Verschmutzung, Beschädigung, mikrobielles Wachstum und Korrosion prüfen	Reinigen und Instandsetzen		X			
	5.2.2	Auf Kondensatniederschlag in der Befeuchterkammer prüfen	Dampfbefeuchter reinigen und Instandsetzen	X				
	5.2.3	Dampfverteilsystem auf Ablagerungen prüfen	Reinigen			X		
	5.2.4	Zerstäuberdüsen auf Ablagerungen prüfen	Düsen reinigen oder auswechseln	X				
	5.2.5	Ablauf prüfen	Reinigen und Instandsetzen		X			
	5.2.6	Gesamt-Koloniezahlermittlung des Befeuchterwassers – Ausnahme: Bei Dampfbefeuchtern	Bei KBE > 1000 KBE/ml: Reinigen, Ausspülen und Austrocknen der Wanne, Desinfektion, Prüfung der Qualität des zugespeisten Wassers			X		
	5.2.7	Regelventil auf Funktion prüfen	Instandsetzen			X		
	5.2.8	Prüfung des Feuchtbegrenzers	Instandsetzen			X		

		Tätigkeit	Maßnahme	1 Monat	3 Monate	6 Monate	12 Monate	24 Monate
6	Luftdurchlässe							
	6.1	Luftdurchlässe, eingebaute Lochbleche, Maschendraht oder Siebe auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen (Stichprobe)	Reinigen oder austauschen				X	
	6.2	Filtervliese stichprobenartig prüfen	auswechseln				X	
	6.3	Luftdurchlässe mit Induktion der Raumluft und Ablufteinlässe stichpunktartig auf Feststoffablagerungen prüfen	Reinigen				X	
	6.4	Reinigung der durch Sekundärluft durchströmten Bauteile					X	
7	Luftfilter							
	7.1	Auf unzulässige Verschmutzung und Beschädigung (Leckagen) und Gerüche prüfen	Auswechseln der betroffenen Luftfilter		X			
	7.2	Differenzdruck prüfen	Filterstufe auswechseln			X		
	7.3	Spätester Filterwechsel 1. Stufe					X	
	7.4	Spätester Filterwechsel 2. Stufe						X
8	Schalldämpfer							
	8.1	Schalldämpfer und die Schalldämpferkammer auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen	Instandsetzen oder erneuern; ggf. Abklatschproben				X	
9	Ventilator							
	9.1	Auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion prüfen	Reinigen und Instandsetzen, Wasserablauf prüfen			X		
10	Wärmeübertrager/WRG							
	10.1	Sichtprüfung von Luft-Luft Plattenwärmeübertrager auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion	Reinigen, Instandsetzen			X		
	10.2	Sichtprüfung von Luft-Luft Rotationswärmeübertrager auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Dichtheit	Dichtungen einstellen, Reinigen, Instandsetzen			X		
	10.3	Sichtprüfung von direkt befeuerten Wärmeübertrager auf Dichtheit	Dichtungen ersetzen, Reinigen, Instandsetzen				X	
	10.4	Erhitzer: Auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion und Dichtheit prüfen	Reinigen und Instandsetzen, erneuern			X		
	10.5	Kühler: Register, Tropfenabscheider und Kondensatwanne auf Verschmutzung, Korrosion, Beschädigung und Dichtheit prüfen	Reinigen und Instandsetzen		X			
	10.6	Ableitung und Siphon auf Funktion prüfen	Reinigen und Instandsetzen		X			

11.2 Unterweisungsprotokoll Kategorie C nach VDI 6022 Blatt 1**Unterweisungsprotokoll VDI 6022 Blatt 1 Kategorie C
an einer RLT-Anlage bzw. an einem RLT-Gerät**

Betreiber: _____

Standort der Anlage: _____

Name des Eingewiesenen: _____

Ort und Datum: _____

Die Unterweisung erfolgte zu folgenden Punkten:

- ☐ Hygieneanforderungen beim betreiben.
- ☐ Reinigung der Filterkammer und Filterwechsel.
- ☐ Reinigung des Wärmeübertragers.
- ☐ Reinigung des Ventilators.
- ☐ Erkennen von Mängeln, die eine professionelle Wartung/Instandsetzung erforderlich machen:

- ☐ Der Unterwiesene hat einen vollständigen Satz der Anlagendokumentation erhalten.
- ☐ Der Unterwiesene hat eine Kopie des Unterweisungsprotokoll erhalten.

Die Unterweisung gilt ausschließlich für oben genannte RLT-Anlage.

Datum	Trainer	Unterschrift
-------	---------	--------------

Datum	Unterwiesener	Unterschrift
-------	---------------	--------------

11.3 Wartungsprotokoll

Rox-Klimatechnik GmbH	 WARTUNGSPROTOKOLL
Objekt: _____ _____	
Auftraggeber: _____ _____	
Auftrags-Nr.: _____	
Projekt –Nr.: _____	
Einsatzdatum: _____	
Leistungsbeschreibung: _____ _____ _____ _____	
Tätigkeitsvermerk: _____ _____ _____	
Bemerkungen: _____ _____ _____ _____	
ROX Klimatechnik GmbH	Beauftragter des Bauherrn
Name: _____	Name: _____
Ort, Datum: _____	
Unterschrift: _____	Unterschrift: _____

12 Indexverzeichnis

2-D-Scharnier	36	Gewährleistungsansprüche	3
3-D-Scharnier	38	Grundrahmen	20/21/22
Abdichten-wetterfest	20/28	Hinweise Inbetriebnahme	63
Adresse und Anfahrt	94	Regelgruppe	4/6
Aktivkohlefilter	40/65	Hygieneinspektion	98
Allgemeine Informationen	1	Hygienekompatgerät	1
Allgemeine Hinweise	1	Inbetriebnahme	63
Allgemeine Hinweise zur Inbetriebnahme	63	-Wärmeübertrager	67
Allgemeine Sicherheitshinweise	5	-Lamellenwärmeübertrager	67
Allgemeine Wartungshinweise	15	-Registerwärmeübertrager	68
Anfahrt ROX	94	-Rotationswärmeübertrager	70
Anschlüsse am Gerätegehäuse	32	-Plattenwärmeübertrager	71
Ausziehbarkeit Wärmeübertrager	69	-Wärmerohr	72
ATEX	5/13	-KV-System	72
ATEX-Richtlinie	9/12	-Elektrolufterwärmer	73
Außenaufstellung	18	-Ventilator	76
Baustellentransport	19	-Radialventilator	77
Bauteilverbinding	25/26	-Elektromotoren	85
Bedientableau	59	-Integrierte Kälteanlagen	88
Betriebsweise und Betriebsparameter	2	Inbetriebnahme und Wartung	63
Befeuchtungseinrichtung	56/83	Integrierte Heizungsanlagen	57/84
Bestimmungsgemäße Verwendung	2	Integrierte Kälteanlagen	88
Blitzschutz	14/22	Indexverzeichnis	103
Bypass	42/45	Jalousieklappe	39/64
Dachzentralen	1	Klimazentralgerät HYD	1
Dampfbefeuchter	56/83	Keilriementrieb	49/50/82
Demontage	22/90	Kennwerte Gerätegehäuse	35
Demontage Wärmeübertrager	40/47	Kundendienst	92
Desinfektionsmittel	16	Kunststoffe im Klimazentralgerät	34
Desinfektion Ventilator	78/79	Kondensatanfall Plattenwärmeübertrager	44
Dichtung	24/31/33	Konformitätsbewertung	6
Differenzdruck-Manometer	65	Konformitätserklärung	6
Direktbefeuerung	84	Kontaktbefeuchter	57
Direktverdampfer	61/89	Körperschalldämmung	22
Drehrichtung Ventilator	57	Lamellenwärmeübertrager	67
Dämmstutzen	32/35	Luftfilter	39/65
EG-Konformitätserklärung	6/7/8	Lieferprüfung	17
Einsatzgrenzen	3/4/5	Montage	32
Einbauerklärung	6	Montage- und Justieranleitung Scharniere	36
Elektrische Komponenten	59	Montage Reparaturschalter	38
Elektromotoren	59	Montageablauf Wetterschutzdach	28
Elektrolufterwärmer	46/74	Montage von Bauteilen	22
Entladung	20/21	MSR-Technik	58
Entlüftung und Entleerung	36	Negative Toleranz	27
Entsorgung	67/91	Normen und Richtlinien	8/9/10/11
Entsorgung Filter	68	Notfall	15
Erdung	22	Oelbrenner	57/58
Erstmontage Flachriemen	50	Plattenwärmeübertrager	44/71
EX-Schutz Kennzeichnung	12/13/14	Potentialausgleich	22
Explosionsgruppen und Temperaturklassen	13	Radialventilator	47/76
Explosionsschutz	12	Reinigung Konstruktion	15
Explosionsgefährdete Bereiche	5	Reinigung Ventilator	78
Externe Energieversorgung	62	Reinigung von Lamellen	68
Fachpersonal	2	Reinigung Plattenwärmeübertrager	72
Fassaden-Bohrschraube	28	Reinigungsmittel	15
Flachkopf-Bohrschraube	29	Revisionstüre	32
Flachriemenscheibe mit Bund	54	Riemenschutz	5/50
Flachriementrieb	55	Rotationswärmeübertrager	44/70
Folienverpackung	19	Schalldämpfer	47/75
Frachtbrief	20	Scharnier	36/38
Frequenzumformer	59	Schaltschrank	5/59
Fundament	22	Schaltungen für zwei Drehzahlen	87
Gasbrenner	58	Schaltungen für drei Drehzahlen	87
Gegenstromprinzip	43/45	Segeltuchstutzen	36
Gefahren	15/17	Siphon	22/23
Gerätebrand	15	Sicherheitshinweise	4
Gerätedachabdichtung	31	Sicherheitseinrichtungen	4
Geräteentwässerung	45	Sicherheitsvorschriften	4
Gerätegruppen nach ATEX	12	Spannvorschrift für Keilriementriebe	50
Gerätegehäuse	32	Spannvorschrift für Flachriementriebe	51
Gewährleistung	18	Sprühbefeuchter	57/84
Standardfunktionen	51	Steuerungen	8/59

Stilllegung	90
Symbolik	96
Taper-Lock-Antrieb	55
Taschenfilter	65/66
Technische Änderungen	2
Transport und Verpackung	19
Transport zur Baustelle	19
Transport an der Baustelle	19
Tropfenabscheider	47
Umweltgerechte Entsorgung	91
Unterweisungsprotokoll	101
Ventilator	47/76
Verschlüsse und Drehriegel	33
Wärmeübertrager	41/42
WRG-Systeme	70
WRG Wärmerohr	72
Zertifikate	93
Zusammenbau	24
Zündquellen	14
Zündschutzarten	12/13