

ZHK NANO

Betriebsanleitung



Zusätzlich zu den Anweisungen dieser Anleitung, sind facheinschlägige Normen, sowie örtliche, nationale und internationale Vorschriften zu befolgen.

Die Gesamtbetriebsanleitung, welche alle Kapitel von 1 bis 12 beinhaltet, ist online verfügbar, siehe QR-Code unten. Die vollständige Anleitung muss vor Beginn aller Arbeiten (Abladen, Transport, Aufstellung, Montage, Installation, Elektroanschluss, Inbetriebnahme, Wartung) von dem mit den jeweiligen Arbeiten beauftragten Personal heruntergeladen, gelesen und verstanden werden.

Die Online-Version enthält immer den letztgültigen Stand.



Bitte übergeben Sie diese Betriebsanleitung nach Fertigstellung der Arbeiten dem Betriebspersonal des Gerätes. Bitte legen Sie die Gesamtbetriebsanleitung bei Ihren Unterlagen ab.



Änderungsverzeichnis

Änderungen gegenüber der letzten Version:

Nr.	Änderung	Kapitel	Seite
1.	Toleranzen & Regelgenauigkeit bei Geräten mit Regelungen	1.5.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.	Temperatureinschränkung Transport	1.5.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	6
3.	Sicherheitshinweis "Absturzgefahr" ergänzt	2.3 Hinweise zur Minimierung spezieller Gefährdungen	12
4.	Sicherheitshinweis geändert	3.1 Empfangskontrolle	19
5.	Befestigung RLT-Gerät am Aufstellungsort	4.1 Allgemeine Hinweise	27
6.	Ergänzung äußere bzw. bauseitige Lasten – Umstrukturierung / Ergänzungen Kapitel 4	4.1 Allgemeine Hinweise	ab 27
		4.3 Aufstellung	ab 29
7.	Frostschutzrahmen	4.3.3 Maßnahmen, um möglichen Risiken vorzubeugen	30
8.	Sicherheitshinweis geändert	5 Montage	31
9.	Anschlussschema Wärmetauscher	6.1 Wärmetauscheranschluss	42
10.	24V Lampen	7.6 Beleuchtung	55
11.	Kapitel gültig für Inbetriebnahme und Betrieb	8 Inbetriebnahme und Betrieb des RLT-Gerätes	56
12.	Justieren Rotationstauscher bei IBN	8.2 Rotationstauscher	58
13.	Ergänzung Hinweis geschlossene Klappen bzw. Kanalsysteme / Jalousieklappen einrichten	8.3.1 Allgemeine Hinweise	58
14.	Ergänzungen Schwingungsmessung Ventilatoren	8.3.2 Schwingungsüberprüfung	59
		9.3.1 Schwingungen	61
15.	Wartung Rotationstauscher	9.8.2 Rotationswärmetauscher	65
		9.11 Wartungsplan	66

Tabelle 1: Änderungsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Ergänzende Anweisungen zu dieser Betriebsanleitung	5
1.2	Urheberschutz	5
1.3	Haftungsbeschränkung.....	5
1.4	Typenschlüssel.....	5
1.5	Bestimmungsgemäße Verwendung / vorhersehbare Fehlanwendung	6
1.5.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
1.5.2	Vorhersehbare Fehlanwendungen	8
1.6	Modulare Bauweise	8
1.7	Dokumentation	8
2	Sicherheitshinweise / Hinweise zur Konformität mit Gesetzen und Richtlinien	9
2.1	Symbole in dieser Anleitung	9
2.2	Persönliche Schutzausrüstung (PSA).....	11
2.3	Hinweise zur Minimierung spezieller Gefährdungen	12
2.4	Konformität mit Richtlinien, Verordnungen und Gesetzen / Montageanleitung für einen sicheren und konformen Betrieb	14
2.4.1	EG-Konformitätserklärung gem. Maschinenrichtlinie 2006/42/EG	14
2.4.2	Montageanleitung für einen sicheren und konformen Einbau in die Anlage	16
2.4.2.1	Bauseitige Montage und Installation.....	16
2.4.2.2	ErP-Konformität nach Verordnung (EU) Nr. 1253/2014.....	17
2.4.2.3	Konformität mit VDI 6022.....	17
2.5	Personalauswahl und -qualifikation	18
3	Empfangskontrolle / Abladen / Transport zum Aufstellort	19
3.1	Empfangskontrolle.....	19
3.2	Verheben mittels Gabelstapler / Hubwagen.....	20
3.3	Notwendige allgemeine Maßnahmen für das Verheben von RLT-Geräteteilen und Monoblöcken	21
3.4	Verheben von ZHK Nano RLT-Geräte	22
3.4.1	Gewichtsangaben von ZHK Nano RLT-Geräte bzw. Anbauteile.....	23
3.4.2	Montage der Kranlaschen.....	24
3.4.3	Verhebevorgang ZHK Nano RLT-Geräte an Kranlaschen	25
3.5	Lagerung.....	26
4	Fundament / Aufstellung	27
4.1	Allgemeine Hinweise	27
4.2	Fundament	28
4.3	Aufstellung	29
4.3.1	Platzbedarf	29
4.3.2	Mögliche Risiken, die sich am Aufstellungsort ergeben können	30
4.3.3	Maßnahmen, um möglichen Risiken vorzubeugen	30
5	Montage	31
5.1	Montage von RLT-Geräteteilen.....	31
5.1.1	Maßnahmen vor dem Verbinden der RLT-Geräteteile	31
5.1.2	Standardverbindungen und Verbindungsteile	33
5.1.3	Herstellen der Schraubverbindung der RLT-Geräteteile	34
5.1.4	Besonderheiten bei RLT-Dachgeräten und Geräteteilungen bei Nassbereichen	35
5.1.5	Lagesicherung von RLT-Geräten	36
5.2	Türen.....	36
5.3	Jalousieklappen.....	37
5.4	Luftfilter	38
5.4.1	Allgemeine Hinweise.....	38
5.4.2	Taschenfilter seitlich ausziehbar mit Klemmvorrichtung.....	38
5.5	Komponentenmontage im Kanalsystem	40
5.5.1	Kanalrauchmelder.....	40
5.5.2	Gassensor.....	41

6	Installation	42
6.1	Wärmetauscheranschluss	42
6.2	Ablauf für Kondensat und überschüssiges Wasser	45
6.2.1	Standardsiphons	45
6.2.2	Kugelsiphons	46
6.3	Kanalanschluss – luftseitiger Anschluss an Anlage	48
6.3.1	Anforderungen	48
6.3.2	Isolierung Frischluftklappe	49
6.4	Frostschutzmaßnahmen	50
7	Elektroanschluss.....	50
7.1	Anschluss an ein externes Schutzleitersystem	50
7.2	EC-Motoren.....	51
7.3	Reparaturschalter (Not-Aus-Schalter).....	52
7.4	Elektroheizregister.....	52
7.5	Frostschutz bei Plattentauscher.....	55
7.6	Beleuchtung	55
8	Inbetriebnahme und Betrieb des RLT-Gerätes	56
8.1	Vorbereitungen.....	56
8.1.1	Volumenstrommessung durch Wirkdruckmessung am Ventilator	56
8.1.2	Wärmetauscher.....	58
8.1.3	Elektroheizregister	58
8.1.4	Luftfilter	58
8.2	Rotationstauscher	58
8.3	Probelauf.....	58
8.3.1	Allgemeine Hinweise.....	58
8.3.2	Schwingungsüberprüfung	59
9	Wartung.....	60
9.1	Allgemeine Hinweise	60
9.2	Elektroanschluss, Schaltschrank	61
9.3	Ventilator/Motor-Baugruppe.....	61
9.3.1	Schwingungen	61
9.3.2	Ventilator.....	61
9.3.3	Motor	62
9.4	Luftfilter	62
9.4.1	Paneelfilter	63
9.4.2	Taschenfilter	63
9.5	Wärmetauscher	63
9.5.1	Betriebsmittel Wasser	63
9.5.2	Elektroheizregister	64
9.6	Jalousieklappen.....	64
9.7	Wetterschutzgitter	65
9.8	Energierückgewinnungsbauteile	65
9.8.1	Plattenwärmetauscher	65
9.8.2	Rotationswärmetauscher	65
9.9	Kanalrauchmelder	65
9.10	Gassensor.....	65
9.11	Wartungsplan	66
10	Angaben zur Luftschallemission der RLT-Geräte – auf Anfrage.....	67
11	Demontage und Entsorgung.....	67
11.1	Demontage.....	67
11.2	Entsorgung.....	68
	Abbildungsverzeichnis.....	70
	Tabellenverzeichnis.....	72

1 Einleitung

1.1 Ergänzende Anweisungen zu dieser Betriebsanleitung

Dies ist die Betriebsanleitung für ein Raumlufotechnisches Gerät, im Folgenden „RLT-Gerät“ genannt. Diese Betriebsanleitung ist Teil des RLT-Gerätes und ermöglicht den sicheren und korrekten Umgang mit einem RLT-Gerät von EUROCLIMA. Zielgruppe dieser Betriebsanleitung sind alle Personen, welche mit Transport, Montage, Inbetriebnahme bzw. Installation, Betrieb, Wartung, Störungssuche und -behebung, und Demontage vertraut sind (siehe auch **Kapitel 2.5 (Personal-auswahl und -qualifikation)**). Diese Betriebsanleitung muss in unmittelbarer Nähe des RLT-Gerätes aufbewahrt werden, und jederzeit für das Personal zugänglich sein. Grundvoraussetzung für das sichere Arbeiten ist die Einhaltung aller in dieser Betriebsanleitung angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen, sowie darüberhinausgehend die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des RLT-Gerätes.

1.2 Urheberrecht

Diese Dokumentation, einschließlich aller Tabellen und Abbildungen, ist im Sinne des Urheberrechts geschützt und ausschließlich zur Verwendung mit einem RLT-Gerät von EUROCLIMA bestimmt.

Jede Weitergabe, Vervielfältigung, Veröffentlichung, Verfilmung, Bearbeitung in elektronischen Systemen, Übersetzung, sowie jede weitere Verwertung außerhalb des Urheberrechtsgesetz dieser Dokumentation, auch auszugsweise und Mitteilungen des Inhaltes sind ohne die ausdrückliche Zustimmung von EUROCLIMA unzulässig.

1.3 Haftungsbeschränkung

EUROCLIMA übernimmt keinerlei Haftung oder Gewährleistung für Schäden oder Folgeschäden auf Grund von:

- Nichtbeachten der Betriebsanleitung und / oder mitgeltenden Unterlagen
- Nichtbestimmungsgemäße Verwendung oder Fehlanwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal
- eigenmächtigen baulichen Veränderungen
- technischen Veränderungen
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile

1.4 Typenschlüssel

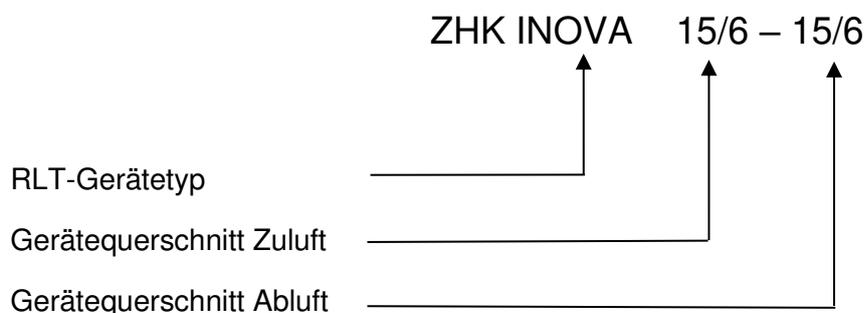


Abbildung 1: Beispiel Typenschlüssel RLT-Gerät

Legende zum Gerätetyp:

ZHK VISION	Gehäusetyp mit thermisch entkoppelter Version T2-TB1
ZHK INOVA	Gehäusetyp mit thermisch entkoppelter Version T2-TB2
ZHK 2000	Gehäusetyp Version T3-TB3
ZHK NANO	Kompaktgeräteserie / Gehäusetyp mit thermisch entkoppelter Version T2-TB2
ETA XXX	Vorsatz ETA: immer mit integrierter Regelung
ETA POOL	Kompaktgerät für Schwimmbadklimatisierung mit optionalem Kältekreislauf
ETA MATIC	Regelung für RLT-Geräte

Legende zum Gerätequerschnitt:

Beispiel 15/6: die erste Kennzahl (15) entspricht der lichten Breite, die zweite Kennzahl (6) der lichten Höhe. Aus der angegebenen Kennzahl ergibt sich laut nachfolgender Tabelle die Abmessung in mm → 15/6 = 1525 x 610 mm (lichte Breite x lichte Höhe)

Kennzahl	3	4	6	9	12	15	18	21	24
Abmessung (mm)	305	457,5	610	915	1220	1525	1830	2135	2440

Kennzahl	27	30	33	36	39	42	45	48
Abmessung (mm)	2745	3050	3355	3660	3965	4270	4575	4880

Diese Angaben gelten sowohl für die Kennzahlen der Zuluft als auch für die der Abluft.

1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung / vorhersehbare Fehlanwendung

1.5.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das RLT-Gerät dient, je nach gewählter Ausführung zur:

- Förderung und Behandlung von Luft in und aus Gebäuden, in welchen sich Personen aufhalten
- Schaffung einer gewünschten Raumluftqualität im Aufenthaltsbereich von Menschen
- Erzeugung eines akzeptablen Komforts bzw. der gewünschten Arbeitsbedingungen
- je nach RLT-Gerät erfolgt die Konditionierung der Luft primär durch
 - o Luftwechsel
 - o Lufttemperatur- und Luftfeuchteregelung
 - o Filtern normal verschmutzter Luft
 - o Filtern bei speziellen Anforderungen (Reinräume und dgl.)

Das RLT-Gerät ist geeignet:

- zum Betrieb im Rahmen der vereinbarten Auslegungsdaten
- für einen Temperaturbereich der Umgebungsluft am Aufstellort und beim Transport von -20 °C bis +60 °C, wenn außen elektrische/elektronische Komponenten montiert sind, dann max. +40 °C
- für eine Minimaltemperatur der geförderten Luft von -20 °C (ggf. Frostschutzmaßnahmen erforderlich)
- für eine Maximaltemperatur der geförderten Luft von +60 °C
- im RLT-Gerät an Motoren und anderen elektrischen/elektronischen Komponenten bis max. +40 °C

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlanwendung. Bei Fehlanwendung erlöschen Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

Der Betrieb bei anderen Bedingungen ist schriftlich zu vereinbaren. Sofern nicht anders vereinbart, erfolgt die RLT-Geräteauslegung für eine Nenndichte der Luft von 1,20 kg/m³.

Designverantwortung für auf Kundenspezifikation gebaute RLT-Geräte

RLT-Geräte von EUROCLIMA, wie in dieser Betriebsanleitung beschrieben, werden nach Kundenwunsch angeboten, gebaut und geliefert. Für die Auswahl der verwendeten Materialien und Komponenten stehen EUROCLIMA verschiedene Qualitätsstufen zur Verfügung.

Im Allgemeinen erstellt ein HLK – Fachplaner in Kenntnis des genauen Anwendungsfalls eine Spezifikation, in welcher die kundenseitigen Anforderungen an das RLT-Gerät festgelegt sind. Die von EUROCLIMA zugesagten Eigenschaften des RLT-Geräts werden mit dem Kunden vereinbart und sind auf den Technischen Datenblättern und der Gerätezeichnung des RLT-Geräts angegeben.

Die Beurteilung der Eignung des RLT-Geräts für den spezifischen Anwendungsfall (z. B. verwendete Materialien oder die Filterklasse) liegt somit außerhalb des Verantwortungsbereichs von EUROCLIMA. Somit gilt ein Haftungsausschluss seitens EUROCLIMA, sofern die Eignung des RLT-Geräts für den spezifischen Anwendungsfall und Aufstellungsort nicht gegeben sein sollte. Als Beispiel ist der Einsatz bei besonders belasteter oder korrosiver Luft (z. B. in Meeresnähe, in Industriemotmosphäre oder bei belasteter/korrosiver Abluft) genannt. Korrosion am RLT-Gerät oder ungenügende Filterung der Luft können in diesem Fall Ergebnis eines Planungsfehlers sein, wofür EUROCLIMA die Verantwortung ablehnt, sofern das RLT-Gerät entsprechend den zugesagten Eigenschaften gebaut wurde.

Regelgenauigkeit von RLT-Geräten mit EUROCLIMA-Regelungen

Die Erhaltung einer konstanten Temperatur, Luftfeuchtigkeit und/oder Volumenstrom, Luftqualität, etc., hängt von unterschiedlichsten Betriebsbedingungen vor Ort (bspw. Wasserversorgung, Wasserdruck, Temperaturen, Eintrittsbedingungen, aktuelle bzw. prognostizierte Wetterlage und Witterung, etc.) ab. Kommt es zu Schwankungen dieser realen Betriebsbedingungen vor Ort kann es zu Abweichungen der eingestellten konstanten Werte kommen. Daher kann EUROCLIMA trotz hoher Regelgenauigkeit der RLT-Geräte mit EUROCLIMA-Regelung keine Zusagen über einzuhaltende Toleranzen bzw. Regelgenauigkeiten von RLT-Geräten hinsichtlich konstanter Temperaturen, Luftfeuchtigkeit und/oder Volumenstrom, Luftqualität, etc., machen.

Mitgelte Unterlagen

Neben dieser Anleitung gelten die folgenden Unterlagen:

- Technischen Datenblätter des RLT-Gerätes von EUROCLIMA
- Gerätezeichnungen
- Auftragsbestätigung
- Betriebs- und Bedienungsanleitungen, und ggf. Datenblätter der Zulieferkomponenten bzw. der Komponentenhersteller
- Schaltplan und Bedienungsanleitung von RLT-Geräten mit Regelung
- Ggf. weitere Zeichnungen

Beigestellte Komponenten

Falls im Auftrag vorgesehen ist, dass EUROCLIMA vom Kunden beigestellte Komponenten in das RLT-Gerät einbaut, haftet EUROCLIMA nur im Fall von groben Montagefehlern.

Ausgeschlossen ist jede Gewährleistung für die ordnungsgemäße Funktion der beigestellten Komponente und die Erfüllung jeglicher die Komponente betreffende Sicherheitsanforderungen.

Die ausgestellte EG-Konformitätserklärung gilt nur für den Lieferumfang von EUROCLIMA, nicht für beigestellte Komponenten.

Kundenseitige Änderungen am RLT-Gerät

Achtung!

Wenn nach Auslieferung des RLT-Geräts Veränderungen am RLT-Gerät vorgenommen werden, führt dies zum Erlöschen der Gewährleistung. Nachträgliche, nicht von EUROCLIMA autorisierte Veränderungen am RLT-Gerät erfolgen funktions- und sicherheitstechnisch im Verantwortungsbereich des Durchführenden.

1.5.2 Vorhersehbare Fehlanwendungen

Andere als obenstehende Verwendungen gelten als nicht bestimmungsgemäß und müssen deshalb ausgeschlossen werden:

- Die Inbetriebnahme von RLT-Geräten vor Ausführung der in der Montageanleitung beschriebenen Schritte und der Betrieb bei geöffneten Bedienungstüren ist ein gravierendes Sicherheitsrisiko.
- Das Öffnen des RLT-Gerätes, ohne vorherige Sicherung des Reparaturschalters in der Ausstellung, stellt ein massives Sicherheitsrisiko dar.
- Der Betrieb eines mit Elektroheizregister ausgestatteten RLT-Gerätes bei stillstehendem Ventilator, bei zu niedriger Luftmenge z.B. durch geschlossene Klappen oder ähnlichem, jedoch mit in Betrieb befindlichen Elektroheizregister erzeugt ein unmittelbares Brandrisiko.
- Der Betrieb in explosionsfähiger Atmosphäre ist untersagt.
- Beim Öffnen von druckseitigen Türen können sich diese plötzlich lösen und stellen so für den Bediener eine Verletzungsgefahr dar. Siehe **Kapitel 5.2 (Türen)**.
- Der Betrieb an einem Aufstellungsort mit hoher relativer Luftfeuchtigkeit, welche eine Kondensation an den Geräteoberflächen provoziert.
- Der Betrieb bei einer korrosionsfördernden Umgebungsatmosphäre (z.B. Salzwasser, etc.).

1.6 Modulare Bauweise

Durch die modulare Bauweise der RLT-Geräte deckt die vorliegende Betriebsanleitung den möglichen Ausstattungsumfang ab. Der auftragsbezogene Ausstattungsumfang ist geringer und aus der mitgelieferten Dokumentation zu entnehmen – siehe **Kapitel 1.7 (Dokumentation)**.

In dieser Betriebsanleitung behandelte Punkte betreffend RLT-Geräteteile/Bauteile, die nicht Teil der auftragsbezogenen Ausstattung sind, können folglich unberücksichtigt bleiben.

1.7 Dokumentation

Mit dem RLT-Gerät wird folgende Dokumentation mitgeliefert:

Betriebsanleitung ZHK NANO (Dieses Dokument ist ein Ausschnitt aus der Gesamtbetriebsanleitung und umfasst die Kapitel 1 bis 4.)	im Karton der lose mitgelieferten Teile im Geräteinneren
QR-Code für Download der vollständigen Betriebsanleitung	am Gerät und in der mitgelieferten Betriebsanleitung auf Seite 1

Auftragsbezogen wird auch folgende Dokumentation mitgeliefert:

Betriebs-, Bedienungsanleitungen Komponenten	im Karton der lose mitgelieferten Teile im Geräteinneren bzw. sind von der Homepage der Komponentenhersteller herunterzuladen
RLT-Gerätezeichnung	auf jedem einzelnen RLT-Geräteteil
Lieferdokumentation und Packliste (Lieferumfang)	bei Empfangsbestätigung ausgehändigt
Bedienungsanleitung Regelung und Datenpunktliste ETA MATIC / ETA POOL / ETA NANO_COM-PACT_FLAT	im Schaltschrank
Schaltplan für ETA	im Schaltschrank

Weiters wird je nach Ausstattung des RLT-Gerätes folgende Dokumentation mitgeliefert:
K-Wert für Volumenstrommessung im Karton der lose mitgelieferten Teile im Geräteinneren

Die oben genannte Dokumentation muss bei Arbeiten am RLT-Gerät immer verfügbar sein!

Weiters finden Sie an den RLT-Geräteteilen Aufkleber mit Hinweisen zu Warn-, Gefahr- und Vorsichtsmaßnahmen, sowie sonstigen Hinweisen. In dieser Anleitung und auf Aufklebern am RLT-Gerät verwendete Symbole:



Kennzeichnung der Sicherheitshinweise, bzw. gelbes Dreieck mit dem der Gefahr entsprechendem Piktogramm.



Hinweise zur Vermeidung von Geräteschäden.



WARNUNG!

Gefahr durch unleserliche Beschilderung!

Im Laufe der Zeit können Beschilderungen unkenntlich werden, sodass Gefahren nicht erkannt, und wichtige Bedienungshinweise nicht befolgt werden können. Daher sind alle Sicherheits-, Warn- und Bedienungshinweise stets in gut lesbarem Zustand zu halten, und beschädigte Beschilderungen sofort zu erneuern.

Zusätzlich zum Inhalt der vorliegenden Betriebsanleitung müssen die Betriebs- und Bedienungsanleitungen der Komponentenhersteller beachtet werden. Diese werden separat mitgeliefert bzw. können auf der Homepage der Komponentenhersteller heruntergeladen werden. Im Fall von Widerspruch bei Sicherheitsanweisungen zwischen der vorliegenden Anleitung und der Betriebs- und Bedienungsanleitung des Komponentenherstellers ist die jeweils strengere Auslegung anzuwenden. Bei Unterschieden zwischen dieser Anleitung und die der Komponentenhersteller ist die der Komponentenhersteller anzuwenden. Im Zweifelsfall kontaktieren Sie bitte Ihr EUROCLIMA Büro.

2 Sicherheitshinweise / Hinweise zur Konformität mit Gesetzen und Richtlinien

2.1 Symbole in dieser Anleitung

Die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung sind durch Symbole gekennzeichnet. Sie werden durch Signalwörter eingeleitet, welche die Schwere und das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen. Diese Sicherheitshinweise sind unter allen Umständen einzuhalten, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.



GEFAHR!

Sicherheitshinweise mit dem Signalwort „GEFAHR“ weisen auf unmittelbar gefährliche Situationen hin, die mit Sicherheit zu tödlichen oder schweren Verletzungen führen, wenn sie nicht vermieden werden.



WARNUNG!

Sicherheitshinweise mit dem Signalwort „WARNUNG“ weisen auf möglicherweise gefährliche Situationen hin, die zu tödlichen oder schweren Verletzungen führen könnten, wenn sie nicht vermieden werden.



VORSICHT!

Sicherheitshinweise mit dem Signalwort „VORSICHT“ weisen auf möglicherweise gefährliche Situationen hin, die zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen könnten, wenn sie nicht vermieden werden.



HINWEIS!

Sicherheitshinweise mit dem Signalwort „HINWEIS“ weisen auf möglicherweise gefährliche Situationen hin, die zu Sachschäden bzw. Geräteschäden führen könnten, wenn sie nicht vermieden werden.

Um auf besondere, situationsbezogene Gefahren aufmerksam zu machen, werden in den Sicherheitshinweise u.a. folgende Warnsymbole eingesetzt:

Warnsymbol	Art der Gefahr
	Warnung vor einer allgemeinen Gefahrenstelle
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor spitzen Gegenständen und scharfen Kanten
	Warnung vor feuergefährlichen Stoffen
	Warnung vor rotierenden Teilen
	Warnung vor heißer Oberfläche
	Warnung vor kippenden Teilen
	Warnung vor schwebender Last
	Warnung vor herausfallenden Türen
	Warnung vor UV-Strahlung
	Warnung vor Absturzgefahr

Tabelle 2: Warnsymbole situationsbezogene Gefahren

2.2 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Persönliche Schutzausrüstung ist dazu bestimmt, Personen gegen eine Gefahr für ihre Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit zu schützen. Während den verschiedenen Arbeiten an und mit dem RLT-Gerät muss das Personal daher folgende persönliche Schutzausrüstung tragen (auf richtige Anwendung ist zu achten!):

Symbol	Beschreibung der persönlichen Schutzausrüstung
	Arbeitsschutzkleidung: Arbeitsschutzkleidung dient zum Schutz vor Erfassen durch bewegliche oder drehende Teile, Stiche, Schnitte, Stäube, etc. Keine Ketten, Ringe oder sonstigen Schmuck tragen.
	Industrieschutzhelm: Industrieschutzhelme schützen den Kopf vor herabfallenden, pendelnden, umfallenden oder wegfliegenden Gegenständen, sowie vor Anstoßen an Gegenständen.
	Schutzhandschuhe: Schutzhandschuhe schützen die Hände vor Verletzungen durch Schneiden, Sägen, Einklemmen, etc., sowie vor chemischen und thermischen Gefährdungen.
	Fuß- und Beinschutz: Fuß- und Beinschutz, wie Sicherheitsschuhe, schützen vor Anstoßen an Gegenständen, Einklemmen, Hineintreten oder Hineinknien in spitze oder scharfe Gegenständen, sowie vor umfallenden, herabfallenden oder abrollenden Gegenständen.
	Augenschutz, Gesichtsschutz: Augen- und Gesichtsschutz dient zum Schutz vor Fremdkörpern und Festkörpern, sowie vor chemischen und thermischen Gefahren.
	Gehörschutz: Gehörschutz dient dem Schutz vor gehörgefährdendem Lärm.
	Absturzschutz: Absturzschutz dient zum Schutz bei erhöhter Absturzgefahr, wenn bestimmte Höhenunterschiede überschritten werden. Ein Absturzschutz, wie beispielsweise Auffanggurte, dürfen nur von speziell dafür ausgebildeten Personen verwendet werden.
	Atemschutz: Atemschutz schützt vor dem Einatmen von gesundheitsgefährdenden Arbeitsstoffen, sowie bei zu geringem Sauerstoffgehalt.
	Hautschutz: Hautschutz dient zum Schutz vor Hauterkrankungen und Hautschädigungen.

Tabelle 3: Symbole persönliche Schutzausrüstung

2.3 Hinweise zur Minimierung spezieller Gefährdungen



WARNUNG!

Eine nicht ordnungsgemäß durchgeführte Wartung kann ein Sicherheitsrisiko darstellen!

Gefährdung durch Arbeiten in großer Höhe

Bei ungesicherten Arbeiten in großer Höhe und der Verwendung ungeeigneter oder beschädigter Betriebsmittel besteht die erhebliche Gefahr des Absturzes von Personen und des Herabfallens von Materialien oder Werkzeugen.



WARNUNG!

Bei Arbeiten in großer Höhe sind:

- die örtlichen gesetzlichen Vorschriften einzuhalten
- geeignete Betriebsmittel in einwandfreiem Zustand zu verwenden
- Materialien und Werkzeuge gegen Herabfallen sichern (Absturzsicherung)
- persönliche Schutzausrüstung zu verwenden: Absturzschutz, Schutzhelm, Sicherheitsschuhe und Arbeitsschutzkleidung



Gefährdung durch dünne Bleche und scharfe Kanten bei Arbeiten am RLT-Gerät



WARNUNG!

Bei Arbeiten am und im RLT-Gerät (an den Geräteteilen) besteht erhebliche Gefahr von Schnittverletzungen an dünnen Blechen und scharfen Kanten wie Dachblechen, Lamellen von Wärmetauschern und Ecken und Kanten – persönliche Schutzausrüstung verwenden: Schutzhelm, Sicherheitsschuhe, Handschuhe und lange Schutzkleidung tragen.



Beleuchtung

Für Arbeiten an und in den RLT-Geräten (Wartungs- und Inspektionsarbeiten) ist für eine ausreichende Beleuchtung zu sorgen.

Feuerbekämpfung im Brandfall

Generell sind die örtlichen Brandschutzvorschriften einzuhalten.



WARNUNG!

- Ist das RLT-Gerät Teil eines Entrauchungskonzeptes, so sind die Vorgaben daraus einzuhalten.
- Ansonsten ist die Stromzufuhr des RLT-Gerätes auf allen Phasen umgehend zu unterbrechen. Zudem sind die Jalousieklappen zu schließen, um die Sauerstoffzufuhr und somit die Brandausbreitung zu unterbinden.

Gefährdung durch schädliche Substanzen im Brandfall



WARNUNG!

Im Brandfall können einige Baustoffe schädliche Substanzen entwickeln. Außerdem können schädliche Dämpfe aus dem RLT-Gerät austreten. Deshalb ist schwere Atemschutzeinrichtung erforderlich und der Gefahrenbereich zu meiden.

Gefährdung durch rotierende Teile / heiße Oberflächen / Stromschlag

Bei Arbeiten am und/oder im RLT-Gerät besteht die Gefahr von:



Einzug von Körperteilen in rotierende Teile (Ventilatorlaufrad, außenliegende Klappenzahnräder...).

WARNUNG!



Verbrennungen und Verbrühungen an heißen Gerätekomponenten wie Heizregistern, Wärmetauschern, ...

WARNUNG!



Stromschlag an stromführenden Teilen wie Elektromotoren, Elektroheizregistern, Innenbeleuchtung, ...

GEFAHR!

Daher muss vor Arbeiten am und/oder im RLT-Gerät sichergestellt sein, dass

- alle stromführenden Teile wie Kabelsteckverbindungen, Ventilatormotoren, Klappenmotoren und Elektroheizregister mittels Reparaturschalter (Not-Aus-Schalter) allpolig vom Netz getrennt sind und der Schalter in der Position ‚Aus‘ mittels Schloss verriegelt ist, um ein Wiedereinschalten während der Arbeiten wirksam zu verhindern. Die Innenbeleuchtung des RLT-Gerätes kann über eine getrennte Zuleitung verfügen, welche separat vom Reparaturschalter geschaltet wird.
- alle sich bewegenden Teile, insbesondere Ventilatorlaufrad, Motor, Rotationswärmetauscher und Regel- u. Absperrklappen zum Stillstand gekommen sind. Dazu muss vor dem Öffnen der Türen mindestens 5 Minuten nach dem Abschalten gewartet werden.
- bei Türen mit Schloss vor Eintritt ins RLT-Gerät der Schlüssel vom Türschloss abgenommen wird und außerhalb der Reichweite unbefugter Personen aufbewahrt wird.
- die Zuleitung heißer Medien unterbrochen wird und alle Heizregister, Wärmetauscher, usw. auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind.



WARNUNG!

Bei Stillstand der Anlage, z. B. bei Stromausfall, ist vor Betreten des RLT-Gerätes, wie vorab beschrieben, der Reparaturschalter in die Position ‚Aus‘ zu bringen und gegen ungewolltes Wiedereinschalten zu sichern. Nur wenn das sichergestellt ist, dürfen die Türen des RLT-Gerätes geöffnet, Steckverbindungen gelöst und Arbeiten am RLT-Gerät verrichtet werden

Start des RLT-Gerätes

Nach Arbeiten am RLT-Gerät und vor jedem Start des RLT-Gerätes muss sichergestellt werden, dass

- sich keine Person mehr im RLT-Gerät befindet
- sämtliche Schutzeinrichtungen wirksam sind, d.h. optionale Sicherheitseinrichtungen wie Türschutzgitter wieder montiert sind und Türen, die mit Türschloss ausgerüstet sind, wieder gesperrt (siehe **Kapitel 5.2 (Türen)**) und die Schlüssel abgezogen sind.

Speicherung von potenzieller Energie bei Gasen u. Flüssigkeiten



WARNUNG!

Alle Wärmetauscher dürfen nur mit einem Betriebsdruck von max. 15 bar angeschlossen und betrieben werden. Werden Medien unter höheren Drücken angeschlossen, kann weder für Dichtheit noch für die Sicherheit des Bedienungspersonals garantiert werden.

Verhinderung der Gefährdung durch Explosion u. Brandverbreitung



WARNUNG!

Zur Verhinderung der Brandverbreitung, ist in Kanälen, welche von einem Brandabschnitt in einen anderen führen, eine Feuerschutzklappe zu montieren.

Verhinderung der Gefährdung durch Frostschutzmittel



WARNUNG!

Körperkontakt mit Frostschutzmittel vermeiden, da es zu Verätzungen kommen kann. Entsprechende Schutzbekleidung tragen (z.B. Handschuhe, Schutzbrille, ...).



WARNUNG!

Im Brandfall die Gefahrenzone meiden und verschiedene Schutzvorkehrungen treffen. Da durch das Einatmen der Dämpfe die Gefahr vor Vergiftung besteht, wird in diesem Fall das Tragen eines Mundschutzes empfohlen.

Verhinderung der Gefährdung von plötzlichem Herausfallen des Türpaneels beim Öffnen von abnehmbaren Türen



WARNUNG!

Abnehmbare Türpaneele können nach Lösen der Verbindungen herausfallen und zu Verletzungen führen. Besonders bei druckseitigen Türen ist Vorsicht geboten, da diese zuerst noch anhaften und sich dann plötzlich lösen können. Bedienpersonal muss gewappnet sein, das Türgewicht aufnehmen zu können. Bei Türen mit einer Fläche von $> 0,5 \text{ m}^2$ sind zwei Personen erforderlich.

Bitte die Hinweise am RLT-Gerät und in dieser Anleitung genau beachten.

2.4 Konformität mit Richtlinien, Verordnungen und Gesetzen / Montageanleitung für einen sicheren und konformen Betrieb

2.4.1 EG-Konformitätserklärung gem. Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Für ein von EUROCLIMA geliefertes RLT-Gerät (oder einen Teil davon) wird eine EG-Konformitätserklärung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ausgestellt.

Das RLT-Gerät ist Teil einer gesamten Anlage. Für einen sicheren bestimmungsgemäßen Betrieb sind vor der erstmaligen Inbetriebnahme, im Verantwortungsbereich des Kunden, **zwingend** bau-seitige Arbeiten durchzuführen. Diese sind im **Kapitel 2.4.2 (Montageanleitung für einen sicheren und konformen Einbau in die Anlage)** und in den weiteren Kapiteln dieser Betriebsanleitung beschrieben.

Das RLT-Gerät muss fachgerecht, d.h. nach den Vorgaben in der Betriebsanleitung, montiert und betrieben werden. Der sichere Betrieb des RLT-Gerätes in der Gesamtanlage liegt somit im Verantwortungsbereich des Kunden.

Die CE-Kennzeichnung bzw. EG-Konformitätserklärung gilt für den Auslieferungszustand des RLT-Gerätes. Im montierten Zustand erfüllt das RLT-Gerät die Anforderungen der angegebenen Richtlinien und Normen nur, wenn die Hinweise und Angaben in der Gesamtbetriebsanleitung genau beachtet und umgesetzt werden.

Die ausgestellte EG-Konformitätserklärung erklärt, dass das RLT-Gerät auf Grund seiner Konzipierung und Bauart, sowie in der von EUROCLIMA in den Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- u. Gesundheitsanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht.

EUROCLIMA folgt damit der Eurovent Interpretation der Maschinenrichtlinie:
[Eurovent 6/2-2015 "Recommended code of good practice for the interpretation of Directive 2006/42/EC on machinery concerning air handling units", vom 19. Oktober 2015.]

Angewandte Richtlinien und harmonisierte Normen:

Jedes RLT-Gerät von EUROCLIMA wird kundenspezifisch produziert. Daher ziehen Sie für Informationen zu den angewandten Richtlinien und Normen die für das gelieferte RLT-Gerät ausgestellte, ausführungsspezifische EG-Konformitätserklärung heran.

Je nach genauem Anwendungsfall und länderspezifischen Anforderungen und Gesetzen ist es möglich, dass das RLT-Gerät in dem bei uns bestellten Zustand bei Auslieferung noch nicht den geltenden Erfordernissen entspricht.

Sie – der Kunde und Installateur des RLT-Gerätes – sind deshalb verpflichtet – vor Inbetriebnahme des RLT-Gerätes die Übereinstimmung der Gesamtanlage mit den geltenden Gesetzen und Richtlinien zu überprüfen.

Bestehen Zweifel an der Konformität des RLT-Gerätes mit den lokal am Aufstellort geltenden Gesetzen und Richtlinien, so darf das RLT-Gerät erst in Betrieb genommen werden, sobald die Konformität des RLT-Gerätes in der fertigen Anlage zweifelsfrei sichergestellt ist.

Je nach Geräteausführung können neben der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, zusätzlich folgende Richtlinien zur Anwendung kommen:

- Richtlinie über die Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU
- Verordnung Ventilation Units (EU) Nr. 1253/2014 *)
- Druckgeräterichtlinie (DGRL) 2014/68/EU
- ATEX-Richtlinie 2014/34/EU

*) ErP Konformität gemäß EU-Verordnung Nr. 1253/2014

„Out of scope“ - RLT-Geräte lt. technischer Auslegung – Information hierfür auf technischen Gerätedatenblättern – mit nachfolgenden Eigenschaften sind vom Geltungsbereich der Verordnung (EU) 1253/2014 ausgenommen:

Exemptions:

- Exemption 1: Gerät ohne Ventilator (gültig bei fehlendem Zu- oder Abluftventilator oder beiden)
- Exemption 2: Gerät arbeitet ausschließlich im Umluftbetrieb
- Exemption 3: Gerät für Kreuzfahrtschiffe/Schiffe
- Exemption 4: Gerät für Lieferung außerhalb der Europäischen Union
- Exemption 5: Gerät arbeitet ausschließlich in potenziell explosiven Luftbedingungen, gemäß EU- Richtlinie 2014/34/EU (gültig bei Zu-, Abluft oder beide)
- Exemption 6: Gerät arbeitet ausschließlich in giftiger, abrasiver oder entzündlicher Luft
- Exemption 7: Gerät arbeitet ausschließlich mit Lufttemperaturen größer als 100 °C
- Exemption 8: Gerät enthält einen Wärmetauscher und eine Wärmepumpe für die Wärmerückgewinnung gemäß der Verordnung (EU) 1253/2014. Artikel 1.1 (g)
- Exemption 9: Gerät mit ERS und integrierter Kältemaschine für Heizzwecke

Die genannten Exemptions beziehen sich lediglich auf die Verordnung (EU) 1253/2014. Es gelten grundsätzlich die Angaben dieser Betriebsanleitung. Für die sich aus der zutreffenden Exemption ergebenden besonderen Anforderungen des spezifischen Gerätes gelten die in der Auftragsabklärung definierten Sondervereinbarungen.

2.4.2 Montageanleitung für einen sicheren und konformen Einbau in die Anlage

2.4.2.1 Bauseitige Montage und Installation

Für den korrekten Einbau des RLT-Gerätes in die Gesamtanlage und einen sicheren Betrieb der Anlage muss bauseits, d.h. im Verantwortungsbereich des Kunden, je nach Ausstattung des RLT-Gerätes, vor der erstmaligen Inbetriebnahme mindestens folgendes durchgeführt bzw. nachgerüstet werden:

Zusammenbau der RLT-Geräteteile

Die einzelnen Geräteteile des RLT-Gerätes müssen lt. Der mitgelieferten Gerätezeichnung zusammengestellt, miteinander verbunden und montiert werden. Siehe hierzu **Kapitel 4 (Fundament / Aufstellung)** und **Kapitel 5 (Montage)**.

Ansaug- / Ausblasöffnungen sichern

An sämtlichen luftseitigen Ansaug- und Ausblasöffnungen des RLT-Gerätes müssen Luftkanäle angeschlossen werden bzw. müssen diese Öffnungen mit Ansaug- / Ausblasgittern baulich so abgesichert werden, dass ein Zugriff von außen auf bewegliche Teile im Betrieb, wie Ventilatorlaufräder, wirksam verhindert wird.

Reparaturschalter

Siehe **Kapitel 7.3 (Reparaturschalter)**.

Montage der Filter

Siehe **Kapitel 5.4 (Luftfilter)**.

Temperaturbegrenzung

Über eine Regelung muss sichergestellt werden, dass das RLT-Gerät nur bis zur zulässigen Maximaltemperatur der Zuluft (siehe **Kapitel 1.5 (Bestimmungsgemäße Verwendung / vorhersehbare Fehlanwendung)** wenn in den technischen Daten nicht anders angegeben) betrieben wird. Zu diesem Zweck ist die laufende Überwachung der Zulufttemperatur bauseits zu gewährleisten.

Maßnahmen betreffend Schalldämpfung

Als Berechnungsgrundlagen für bauseitige, schalltechnische Maßnahmen (z.B. Schalldämpfer in Kanälen) dienen die, auf Anfrage erhältlichen, Angaben betreffend den über die RLT-Geräteöffnungen abgestrahlten Schallleistungspegel am technischen Datenblatt – Musterdatenblatt siehe **Kapitel 10 (Angaben zur Luftschallemission der RLT-Geräte – auf Anfrage)**.

Maßnahmen zur Minimierung des Risikos von Wasserschäden bzw. Schäden durch ähnliche Medien

Gemäß **Kapitel 4.3.3 (Maßnahmen, um möglichen Risiken vorzubeugen)**.

Anschluss an ein externes Schutzleitersystem

Gemäß **Kapitel 7.1 (Anschluss an ein externes Schutzleitersystem)**.

Elektroheizregister

Montage (sofern nicht im Lieferumfang von EUROCLIMA) und Anschluss der Thermostate für Sicherheitsabschaltung, gemäß **Kapitel 7.4 (Elektroheizregister)**.

Siphons

Anschluss von Siphons gemäß **Kapitel 6.2 (Ablauf für Kondensat und überschüssiges Wasser)**.

Segeltuchstutzen

Montage (sofern nicht im Lieferumfang von EUROCLIMA) siehe **Kapitel 6.3 (Kanalanschluss)**.

Wärmetauscher

Bei allen Wärmetauschern, die bauseits angeschlossen werden, unabhängig vom verwendeten Medium (Wasser, Wasser-Glykol-Gemisch), muss bauseits sichergestellt werden, dass die entstehende Baugruppe die Druckgeräterichtlinie ‚PED‘ 2014/68/EU erfüllt.

Feldgeräte bei RLT-Dachgeräten

Bauseits im Außenbereich montierte Feldgeräte wie z.B. Klappenstellmotoren oder Pressostate müssen im Fall nicht ausreichender IP-Klasse wettergeschützt und – je nach Aufstellungssituation – eventuell auch gegen Vereisung geschützt werden.

Frostschutz

Bauseits muss für ausreichende Frostschutzmaßnahmen gesorgt werden. Siehe dazu die Hinweise in den **Kapiteln 4.3.2 (Mögliche Risiken, die sich am Aufstellungsort ergeben können), 4.3.3 (Maßnahmen, um möglichen Risiken vorzubeugen), 6.4 (Frostschutzmaßnahmen) und 7.5 (Frostschutz bei Plattentauscher)**.

Entlüftung, Entleerung der Wärmetauscher

Gemäß **Kapitel 8.1.2 (Wärmetauscher)**.

2.4.2.2 ErP-Konformität nach Verordnung (EU) Nr. 1253/2014

Die ErP-Verordnung (EU) Nr. 1253/2014 (Energy related Products) legt Mindestanforderungen für die Effizienz von Lüftungsanlagen fest. Wichtige Punkte, für welche der Anlagenbetreiber Verantwortung trägt, sind:

Mehrstufige Regelung

Alle Lüftungsanlagen, außer solche mit doppeltem Verwendungszweck, sind mit Mehrstufenantrieb oder Drehzahlregelung für Ventilatormotoren auszustatten. Siehe hierzu **Kapitel 7 (Elektroanschluss)**.

Filterwechselanzeige

Gehören zur Ausstattung des RLT-Gerätes eine oder mehrere Filterstufen, sind diese mit einer optischen Anzeige- oder akustischen Warnvorrichtung in der Steuerung auszustatten, die ausgelöst wird, sobald der Druckabfall am Filter den höchstzulässigen Wert überschreitet. Siehe hierzu **Kapitel 9.4 (Luftfilter)**.

Sofern obengenannte Ausstattung nicht im Lieferumfang von EUROCLIMA enthalten ist, ist diese bauseits vorzusehen.

2.4.2.3 Konformität mit VDI 6022

Das RLT-Gerät der Serie ZHK Nano entspricht in seiner Grundausführung den Hygieneanforderungen der VDI 6022.

Wanne in der Außenluftansaugsektion

Das RLT-Gerät ZHK Nano ist standardmäßig nicht mit einer Wanne in der Außenluftansaugsektion ausgestattet. Um den Anforderungen der VDI 6022 zu entsprechen, muss bauseits je nach Aufstellungsort des RLT-Gerätes, eine Wanne im Bereich der Außenluftansaugung vorgesehen werden. Zusätzlich ist durch bauseitige Maßnahmen der Eintritt von Wasser, Nebel, Schnee usw. in das RLT-Gerät zu verhindern. Erforderlichenfalls ist ein zusätzliches Ansaugplenum mit Wanne und Ablauf bauseits vorzusehen.

Auf Anfrage kann ein entsprechendes Plenum angeboten werden. Kontaktieren sie hierzu gegebenenfalls Ihren EUROCLIMA – Partner.

Wartungsfreundliche Zugänglichkeit aller Komponenten

Alle Bauelemente des RLT-Gerätes müssen an An- und Abströmseite zugänglich sein. Das bedeutet, dass bauseits durch Kanalstücke mit Tür diese Zugänglichkeit sicherzustellen ist.

Ansauggitter bei Öffnungen von RLT-Dachgeräten

Laut den Bestimmungen der VDI 6022 sind sämtliche Ansaugöffnungen mit einem Gitter (Maschenweite 20 x 20 mm) auszustatten. Von EUROCLIMA werden solche Ansauggitter nicht standardmäßig mitgeliefert, können aber als Option bezogen werden. Jedenfalls ist die Anbringung von Ansauggittern an der Ansaugöffnung bauseits sicherzustellen.

Türarretierung bei RLT-Dachgeräten

Scharniertüren von RLT-Dachgeräten sind mit einer geeigneten Vorrichtung gegen Zufallen zu sichern. Diese sind im Lieferumfang von EUROCLIMA standardmäßig nicht enthalten, können jedoch als Zubehör ausgewählt werden. Jedenfalls sind entsprechende Maßnahmen im Verantwortungsbereich des Anlagenbetreibers zu treffen.

Manometer zur Filterüberwachung

Laut VDI 6022 sind ab einem Volumenstrom > 1000 m³/h Manometer zur Filterüberwachung anzubringen. Diese können optional von EUROCLIMA bezogen werden. Andernfalls ist die Filterüberwachung bauseits sicherzustellen.

2.5 Personalauswahl und -qualifikation

Alle Personen, die mit Arbeiten am RLT-Gerät beauftragt sind, müssen die vollständige Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben – insbesondere **Kapitel 2 (Sicherheitshinweise / Hinweise zur Konformität mit Gesetzen und Richtlinien)**. Bevor dies nicht sichergestellt ist, darf nicht mit den Arbeiten begonnen werden.

Alle Arbeiten dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse besitzen über:

- lokal geltende Sicherheitsvorschriften und arbeitsmedizinische Regeln
- lokal geltende Unfallverhütungsvorschriften
- lokal geltende Richtlinien und anerkannte Regeln der Technik

Alle Fachkräfte müssen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

Ausführung der Montage, der Installation, des Elektroanschlusses, der Inbetriebnahme und der Entsorgung:

- durch Fachkräfte des Elektro- und Klimahandwerks

Ausführung der Wartung / Überwachung des Betriebes:

- durch technisches Personal oder unterwiesene Personen sowie Fachkräfte des Elektro- und Klimahandwerks.

In weiterer Folge kennzeichnen Warndreiecke Warnhinweise, die beachtet werden müssen, um Risiken für Personen, die mit Arbeiten am RLT-Gerät betraut sind, zu minimieren.

3 Empfangskontrolle / Abladen / Transport zum Aufstellort

3.1 Empfangskontrolle

- Bei Ankunft der RLT-Geräte bitte sofort den Lieferumfang auf Vollständigkeit und Beschädigung prüfen.
- Lose gelieferte Teile und Montagematerial befinden sich in einer Nylontasche bzw. einem Karton gekennzeichnet im RLT-Gerät.
- Wird ein Schaden festgestellt, muss umgehend eine Schadensanzeige erstellt werden. Nur so kann der betreffende Transportführer den Schaden ggf. der Versicherung gegenüber geltend machen. (Schäden auf den Transportpapieren mit Datum und Unterschrift im Beisein des Transportführers vermerken.) Reklamationen über offensichtliche Transportschäden oder Unvollständigkeit der Lieferung können später nicht mehr anerkannt werden. Bei Beanstandungen bitte umgehend das zuständige EUROCLIMA Büro benachrichtigen.
- Je nach verwendetem Material und Umgebungsbedingungen kann es an Bauteilen wie z.B. Motor-, Ventilatorwellen, Spannbuchsen, Blechschnittkanten und ähnlichem zu einer oberflächlichen Korrosion kommen. Die hier entstehende Korrosionsschicht schützt das darunterliegende Material vor weiterem Korrodieren und stellt keinen Mangel des Bauteils bzw. des RLT-Gerätes dar (siehe auch **Kapitel 9 (Wartung)**).



WARNUNG!

Die verpackt angelieferte Ware kann mehrere Teile des RLT-Gerätes beinhalten. In diesem Fall sind die Teile gegeneinander gegen Umfallen gesichert. Achtung auf Kippgefahr von schmalen Teilen beim Entfernen der Sicherungsbänder. RLT-Geräteteile gegen Kippen sichern.



WARNUNG!

Dünne Blechkanten und scharfe Kante, wie Dachbleche oder Ecken von Zargen an den Teilen des RLT-Gerätes stellen eine Verletzungsquelle dar. Darauf ist bei der Handhabung der RLT-Geräteteile zu achten. Handschuhe, Sicherheitsschuhe und lange Arbeitskleidung sind zu verwenden.



HINWEIS!

Das Dach von RLT-Geräten ist in der Regel nicht begehbar

Ist ein Besteigen des RLT-Gerätes unvermeidbar, muss das RLT-Gerät durch geeignete Maßnahmen, z.B. z.B. Verteilung der Last durch Unterlegen von Brettern, das RLT-Gerät vor Beschädigung ausreichend geschützt werden.



Abbildung 2: Nicht auf RLT-Gerät steigen!

3.2 Verheben mittels Gabelstapler / Hubwagen

Entsprechend der vereinbarten Gerätezeichnung werden EUROCLIMA RLT-Geräte in einzelnen RLT-Geräteteilen oder als Monoblock geliefert. Die RLT-Geräteteile bzw. der Monoblock werden auf Paletten geliefert und können mittels Stapler abgeladen und mittels Stapler bzw. Hubwagen transportiert werden. Eine Krafteinleitung darf grundsätzlich nur über den Grundrahmen erfolgen, siehe **Abbildung 3**.

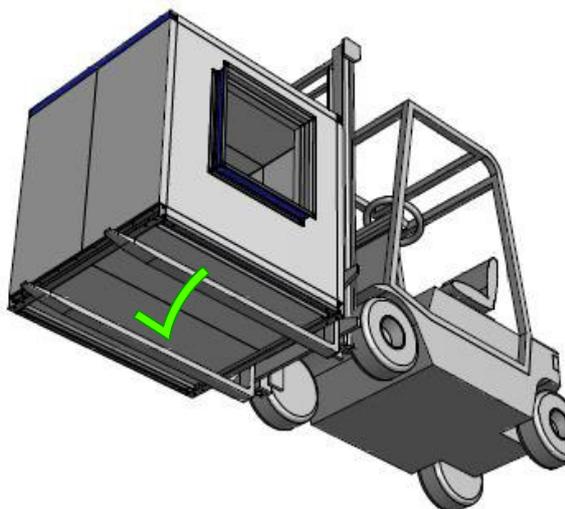


Abbildung 3: Transport richtig

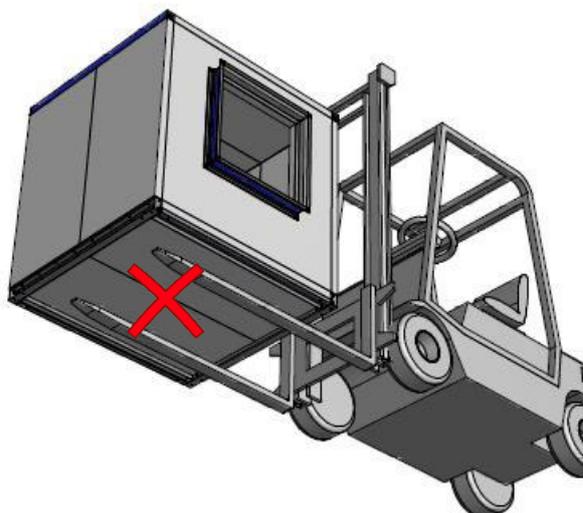


Abbildung 4: Transport falsch

Der Schwerpunkt des RLT-Gerätes muss möglichst mittig zwischen den Gabeln liegen, siehe **Abbildung 5**. Bei großen RLT-Geräteteilen mehrere Hubwagen verwenden.

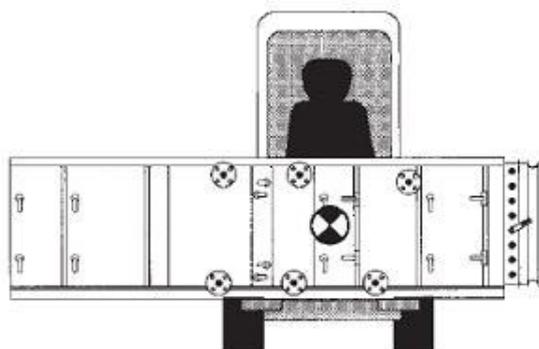


Abbildung 5: Schwerpunkt mittig zwischen Gabeln



WARNUNG!

Für das Verheben mittels Kran direkt vom LKW gilt das folgende **Kapitel 3.4 (Verheben von ZHK Nano RLT-Geräte)**.

3.3 Notwendige allgemeine Maßnahmen für das Verheben von RLT-Geräteteilen und Monoblöcken



WARNUNG!

- Es ist sicherzustellen, dass sich niemals jemand unter der hängenden Last befindet!
- Vor dem Verheben ist zu überprüfen, dass sich keine Gegenstände auf der Last befinden.
- Das Mitfahren auf der Last und das Besteigen der Last ist verboten!
- Die RLT-Geräteteile bzw. Monoblöcke müssen mit geeigneten Tragmitteln, z.B. Gurte angehoben werden.
- Die verwendeten Seile, Haken und Kranlaschen müssen für die Last geeignet sein, siehe **Kapitel 3.4.1 (Gewichtsangaben von ZHK Nano RLT-Geräte bzw. Anbauteile)**. Dabei ist der Einfluss der Temperatur auf die Tragfähigkeit zu berücksichtigen.
- Die empfohlene Mindestlastaufnahmefähigkeit pro einzelner Tragmittel beträgt 50 % vom Gesamtgewicht des RLT-Geräteteiles bzw. Monoblocks.
- Verwenden Sie ausschließlich Hebehaken mit Schließvorrichtung. Die Haken müssen vor der Handhabung sicher befestigt werden.
- Die Länge der Tragmittel muss einen günstigen Verlauf zulassen. Die Tragmittel dürfen unter Last einen Winkel von max. 15° zur Senkrechten nicht überschreiten und müssen gespreizt werden, um eine Beschädigung am Gehäuse zu vermeiden, siehe **Abbildung 6**.
- Der Verlauf der Tragmittel muss so gewählt werden, dass vorstehende Anbauteile, Dächer und dergleichen nicht belastet oder beschädigt werden.
- Tragmittel nicht an scharfe Kanten anlegen und nicht knoten.
- Das Tragmittel muss gegen Abrutschen gesichert werden.
- Vor dem Verheben sind die Schraubverbindungen der Kranlaschen und die richtige Montage, wie in **Kapitel 3.4.2 (Montage der Kranlaschen)** beschrieben, zu überprüfen.
- Heben Sie das Gerät sehr langsam und vollkommen waagrecht an. Beim Verheben ist eine max. Hubgeschwindigkeit von 10 m/min zulässig.
- Nach einem langsamen Abheben vom Boden für einige Zentimeter ist der korrekte Verlauf der Tragmittel und der sichere Sitz aller Befestigungselemente zu überprüfen.
- Durch Sichtprüfung ist vor dem weiteren Anheben zu kontrollieren, dass sich an den Aufhängepunkten / Tragmitteln keine auffälligen Verformungen feststellen lassen.
- Ruckartiges Anheben ist zu vermeiden.
- Lasten sind so aufzunehmen und abzusetzen, dass ein unbeabsichtigtes Umfallen, Auseinanderfallen, Abgleiten oder Abrollen der Last vermieden wird.
- Bei falscher Tragmittelführung bzw. Krafteinwirkung können Lasten kippen oder umfallen. Vor dem Verheben ist daher auf einen korrekten Verlauf der Tragmittel und eine gleichmäßige Krafteinwirkung zu achten, **siehe Kapitel 3.4.3 (Verhebevorgang ZHK Nano RLT-Geräte an Kranlaschen)**.
- RLT-Geräteteil bzw. Monoblock niemals an Wärmetauscheranschlüssen und sonstigen Anbauten anheben.

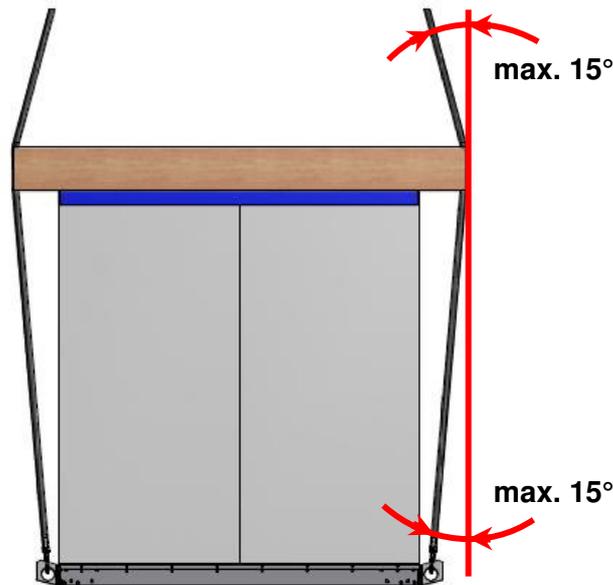


Abbildung 6: Einzuhaltender Winkel bei Tragmittelführung

3.4 Verheben von ZHK Nano RLT-Geräte

Die ZHK Nano RLT-Geräte der Typen (Baugrößen) 45, 55 und 65 werden als Monoblock geliefert. Als Monoblock werden Geräte bezeichnet, welche als Einzelsektion verheben werden können. Bei der ZHK Nano RLT-Geräteserie trifft dies auf Varianten mit Plattenwärmetauscher und Rotationstauscher in den Größen 45, 55 und 65 zu, siehe **Abbildung 7**.

Handelt es sich jedoch um ein ZHK Nano RLT-Gerät der Type (Baugröße) 80 erfolgt die Lieferung in zwei (Variante mit Rotationstauscher) bzw. drei (Variante mit Plattentauscher) RLT-Geräteteilen, siehe **Abbildung 8**. Für diese Geräteteile, sowie für eventuelle Anbauteile gelten dieselben Angaben zur Verhebung wie für das als Monoblock gelieferte RLT-Gerät wie in diesem Kapitel beschrieben.



WARNUNG!

- Zusätzlich zu den in diesem Kapitel angeführten Maßnahmen sind die Hinweise gemäß **Kapitel 3.3 (Notwendige allgemeine Maßnahmen für das Verheben von RLT-Geräteteilen und Monoblocken)** zu befolgen.
- Kranlaschen **sind prinzipiell nur zum Verheben eines Monoblocks bzw. einzelner RLT-Geräteteile** zugelassen - niemals RLT-Geräteteile vor dem Anheben etwa miteinander verschrauben.
- Alle Geräteteile und etwaige Optionen (z. B.: Kühler oder E-Heizregister) sind in jedem Fall separat zu verheben.

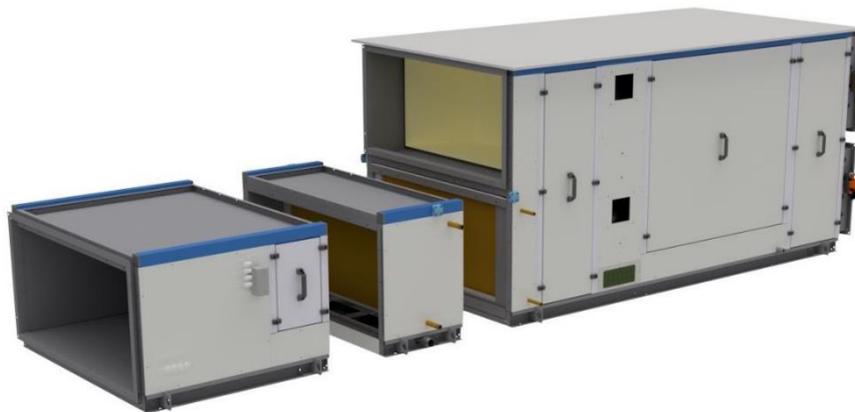


Abbildung 7: ZHK Nano Monoblock mit Optionen (Kühler und E-Heizregister)

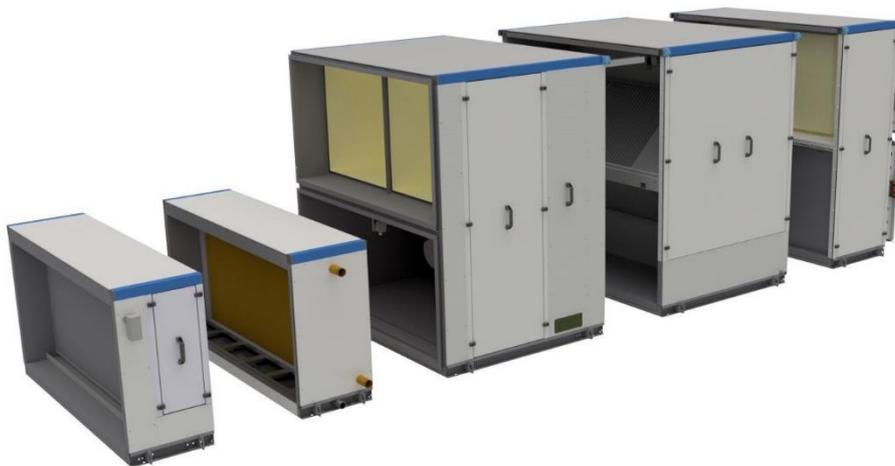


Abbildung 8: ZHK Nano 80 Geräteteile mit Optionen (Kühler und E-Heizregister)

3.4.1 Gewichtsangaben von ZHK Nano RLT-Geräte bzw. Anbauteile

Die ZHK Nano RLT-Geräte der Type (Baugröße) 45, 55 und 65 bzw. die Anbauteile weisen je nach Gerätetype und Variante, die in **Tabelle 4** bzw. für die Type (Baugröße) 80 in **Tabelle 5** angeführten, Gewichte auf. Mit den mitgelieferten Kranlaschen dürfen ZHK Nano RLT-Geräte mit diesen Maximalgewichten verho­ben werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Gewicht auf die 4 richtig montierten Kranlaschen gleichmäßig verteilt ist. Im Fall von mehreren RLT-Geräteteilen sind diese einzeln zu verheben.

	Type 45 Gewicht in kg	Type 55 Gewicht in kg	Type 65 Gewicht in kg
Variante mit Plattenwärmetauscher	440	560	740
Variante mit Rotationstauscher	410	530	700
Option Kühler (Anbauteil)	80	90	120
Option E-Heizregister (Anbauteil)	115	140	155

Tabelle 4: Gewichtsangaben ZHK Nano Typen (Baugrößen) 45, 55 und 65 und Anbauteile

	Type 80 Gewicht in kg
Variante mit Plattenwärmetauscher: Geräteteil 1	350
Variante mit Plattenwärmetauscher: Geräteteil 2	270
Variante mit Plattenwärmetauscher: Geräteteil 3	250
Variante mit Rotationstauscher: Geräteteil 1	470
Variante mit Rotationstauscher: Geräteteil 2	350
Option Kühler (Anbauteil)	140
Option E-Heizregister (Anbauteil)	185

Tabelle 5: Gewichtsangaben ZHK Nano Type (Baugröße) 80 und Anbauteile

3.4.2 Montage der Kranlaschen

Es werden 4 Kranlaschen in zwei – spiegelbildlichen – Ausführungen lose mitgeliefert, welche an den dafür vorgesehenen Stellen am Grundrahmen des RLT-Gerätes angebracht werden müssen.

Ausführung der Kranlaschen (siehe **Abbildung 9**)

1. Rechtsseitiger Typ
2. Linksseitiger Typ



Achtung auf korrekte Montage der Kranlaschen lt. **Abbildung 11**.

WARNUNG!

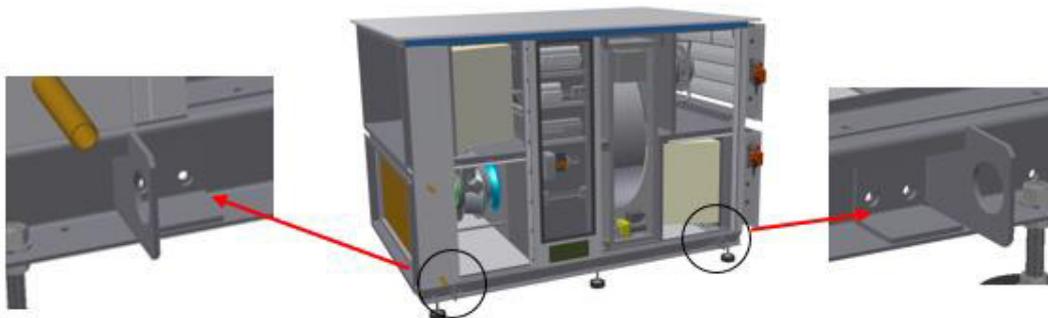


Abbildung 9: Linksseitige bzw. rechtsseitige Kranlasche



Abbildung 10: Kranlasche demontiert



Abbildung 11: Kranlasche montiert

Schrauben und Muttern werden mit den Laschen mitgeliefert und müssen mit Drehmoment lt. **Tabelle 6** angezogen werden. Werden die Kranlaschen bereits im Werk von EUROCLIMA vormontiert, sind die Schrauben jedenfalls vor dem Verheben zu kontrollieren.

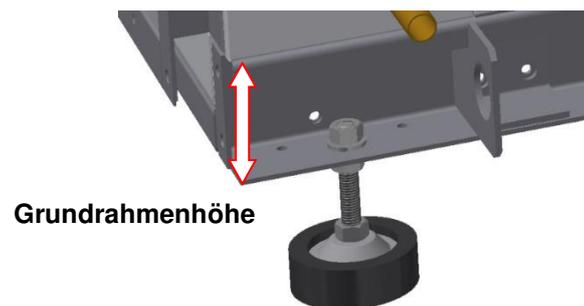


Abbildung 12: Grundrahmenhöhe



Grundrahmenhöhe H in mm	Schraubentyp	Nm	Festigkeitsklasse
80	M8x20	10	min. 8.8

Tabelle 6: Anzugsdrehmoment für Schrauben

3.4.3 Verhebevorgang ZHK Nano RLT-Geräte an Kranlaschen

- Beim Verheben muss die Krafteinwirkung gleichmäßig über alle 4 Kranlaschen erfolgen.
- Die Festlegung des Tragmittels liegt in der Verantwortung des ausführenden Unternehmens.
- Die richtige Tragmittelführung lt. **Abbildung 13** ist zu beachten.
- Nach der Vorpositionierung des RLT-Geräteteils an der gewünschten Position, Kranlaschen demontieren und falls vorhanden für den nächsten Teil verwenden.

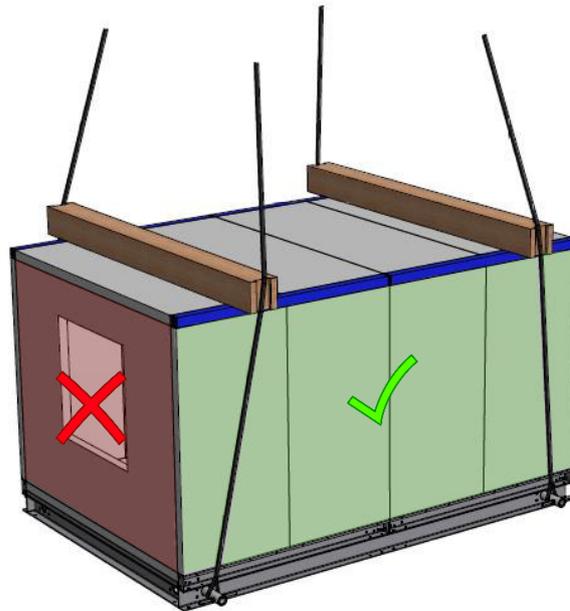


Abbildung 13: Tragmittelführung (schematische Darstellung)

3.5 Lagerung

Die RLT-Geräteteile werden im Allgemeinen in Nylon verpackt geliefert. Diese Verpackung ist geeignet, die RLT-Geräte bei Schlechtwetter während des Be- und Abladevorgangs des LKW's vor Nässe zu schützen, nicht aber für die Lagerung der Ware im Freien. Eine Einbringung an einen trockenen Ort nach dem Abladen ist daher zur Konservierung der Ware unerlässlich.

Stillstandwartung



HINWEIS!

Längere Stillstandzeiten können zu Schäden an Motoren, Ventilatoren oder Pumpen führen.

Zur Vermeidung von Lagerschäden müssen die Rotoren dieser RLT-Geräteteile ca. 1 x monatlich manuell einige Umdrehungen bewegt werden. Vergehen zwischen Lieferung und Inbetriebnahme mehr als 18 Monate, so sind Bauteile nach längerer Stillstandzeit zu prüfen und ggf. zu ersetzen.

Entfernen der Nylonverpackung



HINWEIS!

Entfernen Sie nach der Anlieferung die Nylonverpackung und bringen Sie die RLT-Geräte an einen trockenen, witterungsgeschützten Ort. Unter der Nylonverpackung besteht durch die mangelnde Durchlüftung in Kombination mit einer höheren Luftfeuchtigkeit die Gefahr von Korrosion - innerhalb kurzer Zeit kann sich z.B. an verzinkten Oberflächen Weißrost bilden. Weiters kann sich unter der Verpackung eine zu hohe Temperatur entwickeln, die auch zu Beschädigung von Komponenten führen kann.

Wenn

Sie sich, dem Planer, dem Bauherrn und sonstigen Betrachtern der RLT-Geräte nach der Fertigstellung der Anlage eine Freude machen wollen,

dann

empfehlen wir dringend die Geräte während der Montage bis hin zur Inbetriebnahme abzudecken und den nötigen Schutz vor Verschmutzung und Beschädigung sicherzustellen, siehe **Abbildung 14**.

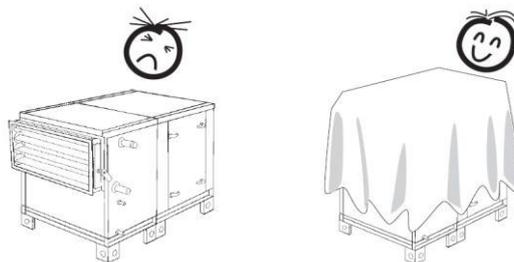


Abbildung 14: Schutz vor Verschmutzung

4 Fundament / Aufstellung

4.1 Allgemeine Hinweise



GEFAHR!

Die Standsicherheit des RLT-Gerätes am Aufstellort ist zu gewährleisten. Je nach Aufstellungsort und entsprechend der zu erwartenden Windlast oder sonstigen äußeren Einflüsse ist das RLT-Gerät bauseits über den Grundrahmen am Fundament/an der Position geeignet zu befestigen.



HINWEIS!

Nach EN 13053 und VDI 3803 darf der Geräteboden das Gebäudedach nicht ersetzen und das RLT-Gerät auch sonst keine Funktion des Gebäudes, weder in Bezug auf Statik, Dichtheit noch auf Wärmedämmung übernehmen.



HINWEIS!

RLT-Geräte, die werksseitig nicht für mehrstöckigen Aufbau vorgesehen wurden, dürfen nicht aufeinandergestellt werden.

Äußere bzw. bauseitige Lasten

Die Bauelemente der RLT-Geräte (Türen, Paneele, Kanalanschlüsse, Rohranschlüsse, etc.) dürfen nicht durch bauseitige Arbeiten oder Installationen zusätzlichen Lasten oder Beanspruchungen ausgesetzt sein, welche Schäden an dem RLT-Gerät hervorrufen können, z.B.:



HINWEIS!

- Das RLT-Gerät darf keine statische Funktion im Gebäude oder für die Befestigung anderer Installationsbauteile übernehmen.
- Luftkanäle und Rohrleitungen, welche an das RLT-Gerät angeschlossen werden, müssen bauseits so an der Gebäudestruktur befestigt werden, dass Ihr Eigengewicht nicht – auch nicht teilweise – in den Anschluss an das RLT-Gerät eingeleitet wird, siehe **Abbildung 15**.



Abbildung 15: Unzulässige bauseitige Verrohrung

- Die Lasten von anderen, bauseitigen Kabeltrassen, Lüftungskanäle, Rohrtraversen, Schaltschränken und ähnlichem dürfen nicht auf bzw. am RLT-Gerät abgetragen werden, sondern müssen über andere, geeignete Stützstrukturen abgefangen werden.

Aufhängung von RLT-Standgeräten

Sollen RLT-Standgeräte an der Decke montiert werden, muss das Gerät mit dem Grundrahmen auf einer umgreifenden Aufhängung befestigt werden, siehe **Abbildung 16** rechts. Mit der Körperschallisolierung ist sinngemäß wie bei RLT-Standgeräten zu verfahren.



WARNUNG!

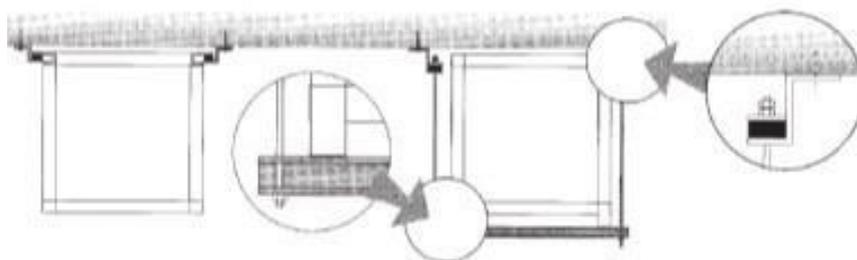


Abbildung 16: Aufhängung von RLT-Standgeräten

4.2 Fundament

Geeignet sind Vollfundamente aus bewehrtem Beton, siehe **Abbildung 17** links, oder Streifenfundamente, siehe **Abbildung 17** rechts. Für Streifenfundamente eignen sich Beton oder Stahlträger, siehe **Abbildung 17** rechts unten. Stahlträgerkonstruktionen müssen eine der RLT-Gerätegröße angepasste Steifigkeit haben. Die Fundamente müssen ausnivelliert und eben sein, d.h. sie dürfen in keine Richtung Gefälle oder Unebenheiten aufweisen.

Folgende Bedingungen sind einzuhalten:

- Der Niveauunterschied des Fundaments **darf pro Meter maximal 1 mm betragen. Auf die gesamte Gerätelänge bzw. -breite darf max. 5 mm** Gesamtniveauunterschied bestehen.

- Sind durch unebene Fundamente bzw. die Durchbiegung des Fundaments die obengenannten Bedingungen nicht erfüllt, so muss durch geeignete Maßnahmen (z.B. Distanzbleche in geeigneter Dicke) die Einhaltung der Bedingungen erreicht werden.

Achtung!

Sind diese Forderungen nicht erfüllt, kann dies Ursache für klemmende Türen und Klappen sowie andere Störungen am RLT-Gerät sein.

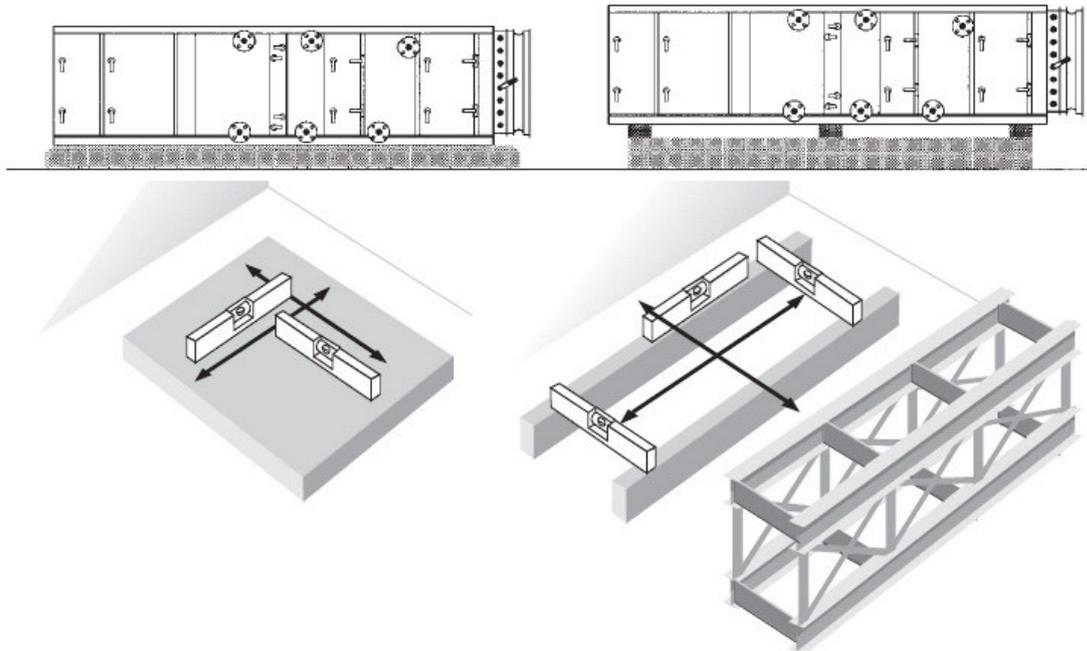


Abbildung 17: Vollfundament und Streifenfundament

Die RLT-Geräte müssen am Grundrahmen in Längs- und Querrichtung wahlweise streifenförmig oder punktförmig das Fundament belasten.

Eine Aufstellung auf fachgerecht ausgelegten körperschallisierenden Unterlagen wird ausdrücklich empfohlen. Dazu empfiehlt sich, je nach Lage des Aufstellortes, Korkplatten, Mafundplatten oder Sylomerstreifen zu verwenden. Die verwendeten Absorptionsmaterialien müssen zum Erreichen optimaler Körperschallisierung der Belastung angepasst sein. Unter jedem Auflagepunkt ist eine Schallisierung vorzusehen. Zusätzlich sind die Auslegungskriterien der Anbieter entsprechender Produkte einzuhalten. Die erforderlichen Gewichtsangaben des RLT-Gerätes entnehmen Sie dem Datenblatt.

4.3 Aufstellung

4.3.1 Platzbedarf

Am Aufstellort soll eine einwandfreie Wartung und ggf. der Ausbau der Einbauteile räumlich möglich sein. Dazu muss auf der Bedienseite ein freier Arbeitsraum von der RLT-Gerätebreite + 300 mm zur Verfügung stehen. Auf der Rückseite sollte zur Montage ein Gang von 600 mm Breite frei bleiben.

4.3.2 Mögliche Risiken, die sich am Aufstellungsort ergeben können

- An dem RLT-Gerät können zum Heizen oder Kühlen Wasser- oder Wasser-Glykol-Kreisläufe angeschlossen sein.
Die Rohre oder Schläuche sowie deren Anschlüsse können undicht werden oder sich lockern, so dass innerhalb oder auch außerhalb des RLT-Gerätes Wasser bzw. das Medium herabtropft.
- In RLT-Geräten können Kühlprozesse eine Luftentfeuchtung und damit verbunden eine Kondensatbildung verursachen. Das RLT-Gerät ist dann mit Kondensatauffangwannen und –abläufen ausgestattet. Trotzdem kann bei Fehlern am RLT-Gerät, bei unzulässigen oder extremen Betriebsbedingungen Kondensat aus dem RLT-Gerät austreten oder an den äußeren Oberflächen des RLT-Gerätes zu Kondensatbildung kommen, welches dann herabtropfen kann.
- Am RLT-Gerät können innen und außen Reinigungsarbeiten – auch Feuchtreinigung – durchgeführt werden. Bei diesen Arbeiten ist ein Austritt / Herabtropfen von Reinigungsflüssigkeit möglich.
- Alle wasserberührten Teile innerhalb und außerhalb des RLT-Gerätes können bei entsprechenden Umgebungsbedingungen einfrieren. Ein erhöhtes Frostrisiko liegt vor allem bei folgenden Bauteilen vor:
 - o Kondensatwannen von Wärmerückgewinnungssysteme und Wärmetauscher einschließlich Wannenstutzen, Siphons und Abwasserleitungen
 - o Einfrierendes Kondensat direkt an Wärmerückgewinnungssystem und Wärmetauscher
 - o Einfrierendes Betriebsmittel von Wärmetauschern mit/ohne Glykol
 - o Alle Flächen und Bauteile des RLT-Gerätes welche der Witterung ausgesetzt sind.

4.3.3 Maßnahmen, um möglichen Risiken vorzubeugen

Diesen Risiken kann durch folgende Maßnahmen vorgebeugt werden:

- Egal ob das RLT-Gerät bodenstehend, erhöht z. B. auf einem Gerüst oder deckenhängend angebracht wird, muss das RLT-Gerät montage- und wartungsfreundlich aufgestellt werden.
- Entsprechend der Aufstellung sind geeignete Schutzvorkehrungen zu treffen, damit Personen, Gebäude und Einrichtung durch herabfallende Teile (z. B. Werkzeug, Schrauben, usw.) und durch eventuellen Austritt von Wasser oder anderen Medien nicht gefährdet sind.
- Der Boden um den Aufstellort sollte wasserdicht und mit Gefälle zu einem ausreichend dimensionierten Ablauf ausgeführt sein.
- Wo dies nicht gegeben ist, kann die Aufstellung des RLT-Gerätes in einer ausreichend dimensionierten Auffangwanne mit Ablauf eine geeignete Lösung sein.
- Ein Feuchtesensor mit Alarmgeber kann eine zusätzliche Maßnahme darstellen, um kritische Betriebszustände abzusichern.
- Bei deckenhängenden RLT-Geräten empfiehlt es sich in jedem Fall, unter dem RLT-Gerät eine ausreichend dimensionierte Auffangwanne mit Ablauf vorzusehen
- Um das Einfrieren von Bauteilen zu verhindern, ist bauseits dafür zu sorgen, dass das RLT-Gerät vor Witterungseinflüssen, die zu diesem Problem führen können, geschützt ist. Zusätzlich sind weitere Maßnahmen zum Frostschutz seitens des Kunden zu treffen. Einige Möglichkeiten dazu sind:
 - o Vollständige Entleerung von Wärmetauschern bei Nichtgebrauch
 - o Verwendung von Wasser-/Glykalmischungen mit ausreichender Glykol-Konzentration als Betriebsmittel (Achtung: Leistungsverlust muss berücksichtigt werden)
 - o Regelungstechnische Frostschutzschaltung (Achtung: Sind Teile des Frostschutzthermostates außen am Gerät montiert ist darauf zu achten, dass die Umgebungstemperatur nicht unter die eingestellte Auslösetemperatur fällt. Es kann sonst zu Fehlauflösungen kommen. Herstellerangaben des Frostschutzthermostats sind unbedingt einzuhalten.).

Die Entscheidung über geeignete Maßnahmen müssen in Kenntnis der Situation vor Ort durch den Kunden getroffen werden. Der Installateur und der Betreiber des RLT-Gerätes haben für einen vorbeugenden Schutz gemäß den hier angeführten Hinweisen zu sorgen. In diesem Zusammenhang empfiehlt es sich, eine Versicherung gegen Schäden durch Wasser und andere Flüssigkeiten abzuschließen.

EUROCLIMA haftet nicht für Schäden, die sich aufgrund von Undichtheiten des RLT-Gerätes, von Anschlüssen, Rohr- oder Schlauchleitungen oder Kondensatbildung ergeben können.

5 Montage



Das Dach von RLT-Geräten ist grundsätzlich nicht begehbar

Ist das Besteigen des RLT-Gerätes bei der Montage unvermeidbar, wie zum Beispiel beim Verbinden der Dachbleche, muss unbedingt durch entsprechende Maßnahmen, z. B. Verteilung der Last durch Unterlegen von Brettern, das RLT-Gerät vor Beschädigung ausreichend geschützt werden.



Abbildung 18: Nicht auf RLT-Gerät steigen!

5.1 Montage von RLT-Geräteteilen

5.1.1 Maßnahmen vor dem Verbinden der RLT-Geräteteile

Sind mehrere RLT-Geräteteile zu verbinden, ist nach der Vorpositionierung der RLT-Geräteteile folgendermaßen vorzugehen:

Kranlaschen entfernen

Falls Kranlaschen noch montiert sind, diese entfernen. Um das RLT-Gerät in die exakte Montageposition zu bringen, kann es mittels einer Stange über Hebelwirkung verschoben werden. Die Stange muss am Grundrahmenprofil angreifen.

Dichtmaterial auftragen

Sämtliche Bauteil-Verbindungsstellen sind, vor dem Zusammenbau mit dem mitgelieferten, selbstklebenden Dichtungsband (**Abbildung 19**) abzudichten, z. B. siehe **Abbildung 20**.

Folgende Bauteil-Verbindungsstellen sind abzudichten:

- Die Flanschflächen zwischen den Bauteilen.
- Zwischen Kanalstücken und Gehäuseanschlussöffnungen.
- Zwischen Anschlussflanschen und Klappen, elastischen Stützen, Wetterschutzgittern, Sandabscheidegittern, Ansaughaben u. Ä.



Abbildung 19: Dichtungsband

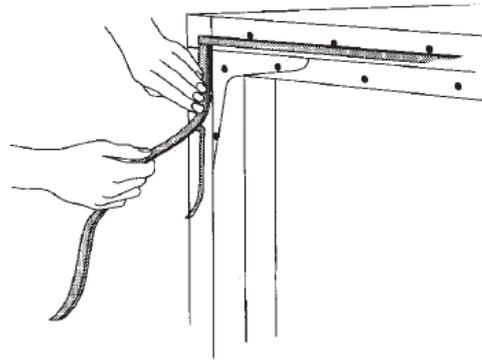


Abbildung 20: Beispiel Anbringen der Dichtstreifen

Bauteilverbindungsstellen, Verschraubungen zwischen Innen und Außen, Anschlussöffnungen und -durchführungen, und alle sonstigen Öffnungen, welche die Gehäusehüllen durchdringen, sind zusätzlich mit SIKAFLEX abzudichten (z. B.: Wärmetauscheranschlüsse, Anbauverschraubungen, Kanalanschlüsse, Messöffnungen, usw.), siehe **Abbildung 21** und **Abbildung 22**:

Bei RLT-Dachgeräten sowie bei Geräteteilungen direkt vor bzw. nach einem Nassbereich (z.B. Kühler), sind mithilfe der mitgelieferten Dichtmasse (Sikaflex) spezielle Maßnahmen zum Abdichten des RLT-Gerätes durchzuführen. Weitere Informationen folgen in **Kapitel 5.1.4 (Besonderheiten bei RLT-Dachgeräten und Geräteteilungen bei Nassbereichen)**.



Abbildung 21: Dichtmasse (Kitt) Sikaflex

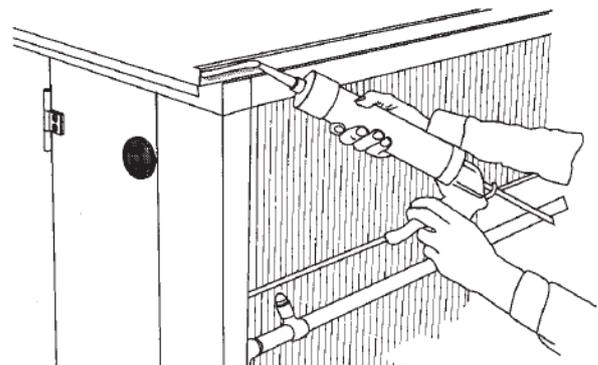


Abbildung 22: Auftragen der Dichtmasse

Zusammenziehen der Geräteteile

Die RLT-Geräteteile müssen genau fluchten und die Gerätestirnseiten exakt parallel zueinander stehen. Notfalls können durch Unterlegen von Stahlblechen noch kleinere Korrekturen vorgenommen werden.

Die RLT-Geräteteile können mittels Spanngurten, die am Grundrahmenprofil wirken, zusammengezogen werden, siehe **Abbildung 23** und **Abbildung 24**.



Abbildung 23: Geräteteile zusammenziehen



Abbildung 24: Geräteteile zusammenziehen (Detail)

5.1.2 Standardverbindungen und Verbindungsteile

Die Verbindung über den Grundrahmen ist grundsätzlich bei allen Geräten herzustellen, siehe **Abbildung 25** und **Abbildung 26**.



Abbildung 25: Sechskantschraube mit selbstsichernder Mutter M8x20/ M10x30/ M12x40



Abbildung 26: Verschraubung Grundrahmen

Zusätzlich zum Grundrahmen, gibt es noch weitere Möglichkeiten Geräteteile zu verbinden. Diese sind nachfolgend, gereiht nach der Ausführungspriorität, angeführt.

1. Easy Connection, siehe **Abbildung 27** bis **Abbildung 28**
2. Einbauwinkel, siehe **Abbildung 29** bis **Abbildung 31**



Abbildung 27: Komfortverbindung

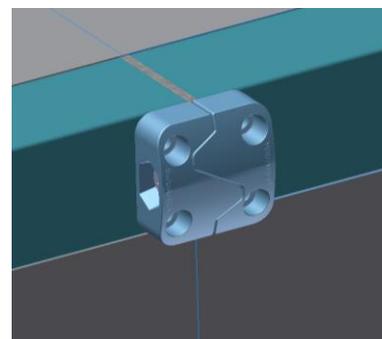


Abbildung 28: Geräteteilverbindung mittels Komfortverbindung



Abbildung 29: Sechskantschraube mit Sicherungsmutter M8x20



Abbildung 30: Einbauwinkel



Abbildung 31: Verbindung mittels Einbauwinkel

5.1.3 Herstellen der Schraubverbindung der RLT-Geräteteile

Voraussetzung für die Herstellung der Schraubverbindung ist die exakte Fluchtung der Geräteteile sowie das Zusammenziehen der Teile so weit wie möglich, wie in Kapitel **5.1.1 (Maßnahmen vor dem Verbinden der RLT-Geräteteile)** beschrieben.

Die genau fluchtenden und parallelen Flanschflächen werden mit den beigelegten Schrauben verbunden. Zunächst werden alle Schrauben nur lose eingedreht, und zwar:

- In die Grundrahmenprofile (**Abbildung 32**).
- In den oberen Ecken des RLT-Gerätes liegenden Versteifungswinkel (**Abbildung 33**).
- Bei RLT-Dachgeräten in den Dachflansch.

Nachdem alle Schrauben lose eingedreht sind, werden sie – beginnend beim Grundrahmen – in zwei Stufen reihum angezogen.



HINWEIS!

Es ist wichtig, dass die Schraubverbindung zuerst am Grundrahmen angezogen wird, um sicher zu gehen, dass die Verbindung der Geräteteile exakt hergestellt werden kann.

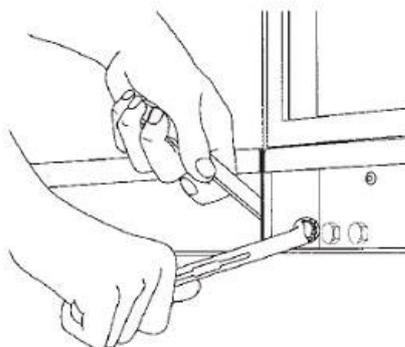


Abbildung 32: Verschraubung Grundrahmen

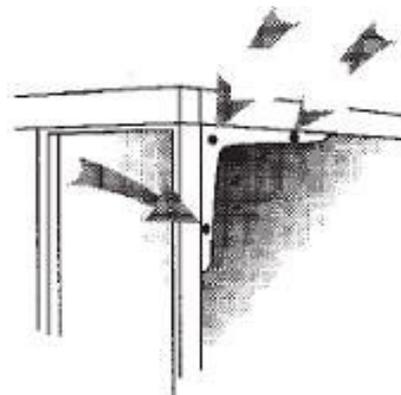


Abbildung 33: Verschraubung Einbauwinkel

5.1.4 Besonderheiten bei RLT-Dachgeräten und Geräteteilungen bei Nassbereichen

Bei RLT-Dachgeräten sowie bei Geräteteilungen direkt vor bzw. nach einem Nassbereich (z.B. Kühler, siehe **Abbildung 34**), sind spezielle Maßnahmen zum Abdichten des RLT-Gerätes durchzuführen:

1. Anstelle des Dichtstreifens ist die mitgelieferte Dichtmasse (Sikaflex) über den gesamten Umfang des RLT-Geräteflansches, 5 mm vom Innenrand, aufzutragen (siehe **Abbildung 35**). Unmittelbar danach sind die betreffenden Geräteteile zusammenzuziehen und miteinander zu verschrauben.
2. Falls die Geräteteilung nach dem Zusammenbau der Geräteteile über RLT-Gerätetür innen zugänglich ist (siehe **Abbildung 36**), sind die Fugen (**Abbildung 37**) nach dem Verschrauben der Geräteteile mithilfe der mitgelieferten Dichtmasse (Sikaflex) über den gesamten Umfang zu schließen.

Hinweis: Um Undichtheiten vorzubeugen, sind diese Maßnahmen auch bei zu erwartenden extremen Betriebsbedingungen oder bei geplanter Nassreinigung anzuwenden!

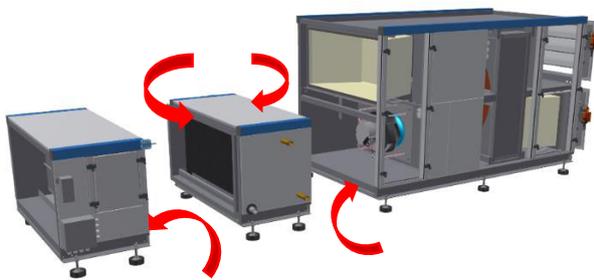


Abbildung 34: Abzudichtende Stoßstellen

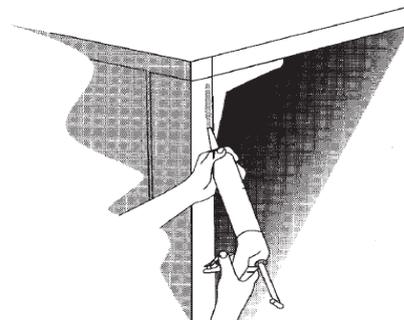


Abbildung 35: Stirnseitige Stoßstellen abdichten (Kitt)



Abbildung 36: Über Gerätetür zugängliche Geräteteilung



Abbildung 37: Abdichten der Geräteteilung (Fuge) mit Dichtmasse

Bei RLT-Dachgeräten ist auch der Dachflansch (**Abbildung 38**) sowie die Grundrahmenabdeckung abzudichten.

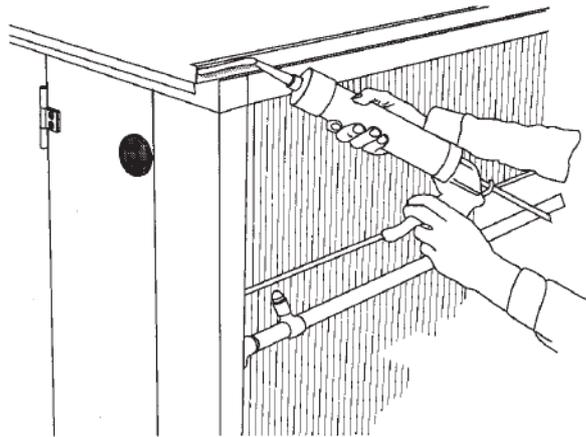


Abbildung 38: Dachflansch abdichten (Kitt)

5.1.5 Lagesicherung von RLT-Geräten



HINWEIS!

RLT-Standgeräte müssen zur Lagesicherung am Fundament befestigt sein. Befestigungsmaterial ist nicht im Lieferumfang von EUROCLIMA enthalten. Geeignetes Befestigungsmaterial richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten und Witterungs-/Umwelteinflüssen und muss bauseits, d.h. im Verantwortungsbereich des Kunden, nachgerüstet werden.

Eine direkte Verschraubung wie in **Abbildung 39** links dargestellt, sollte wegen Körperschallübertragung vermieden werden. Bei körperschallisolierenden Unterlagen eignet sich besonders die Fixierung mittels Laschen, die ein Verschieben des RLT-Geräts in alle Richtungen verhindert, siehe **Abbildung 39** rechts.

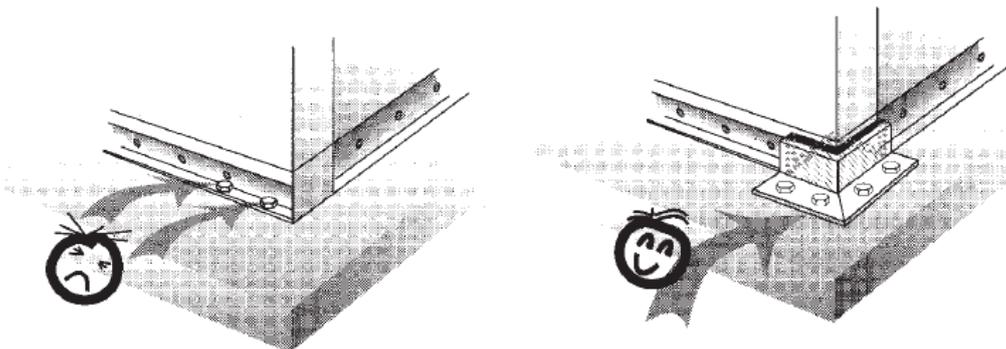


Abbildung 39: Lagesicherung am Fundament

Bei Aufstellung von RLT-Geräten auf Dächern muss aufgrund der örtlichen Gegebenheiten und Witterungseinflüssen ein Statiker die Befestigung des RLT-Gerätes auslegen.

5.2 Türen

Abnehmbares Türpaneel ZIB (ZHK)

Bei dieser Gehäuseausführung werden die Türpaneele mittels Schraubverbindung am Türrahmen fixiert (siehe **Abbildungen unterhalb**).



Abbildung 40: Befestigungsschraube mit Spannstück (ZIB)



Abbildung 41: Befestigungsmechanismus an Türrahmen (ZIB)



Abbildung 42: Türpaneel (ZIB) fixiert



WARNUNG!

Bei abnehmbaren Türpaneelen ist Vorsicht geboten, da diese nach dem Lösen der Verbindungen herausfallen und dabei zu Verletzungen führen können. Benutzen Sie deshalb immer beide Hände zum Fixieren, Lösen oder Manipulieren von Türpaneelen!



WARNUNG!

Achtung: Druckseitige Türen stellen ein erhöhtes Verletzungsrisiko dar. Diese können beim Öffnen zuerst aufgrund des Druckunterschieds noch anhaften und sich dann plötzlich lösen und dem Bediener entgegenfallen bzw. kann der Bediener nach hinten geschleudert werden.

Daher ist beim Öffnen von druckseitigen Türen besondere Vorsicht geboten. Türpaneel langsam von der Dichtung wegziehen. Bei plötzlichem Lösen des Paneels muss das Bedienpersonal das Türgewicht aufnehmen können. Bei Türen mit einer Fläche von $> 0,5 \text{ m}^2$ sind zwei Personen erforderlich.

5.3 Jalousieklappen

Die Kennzeichnung der Schließstellung der Jalousieklappen kann auf zwei unterschiedliche Varianten erfolgen, siehe **Abbildung 43** und **Abbildung 44**.



Abbildung 43: Schließstellung, gekennzeichnet durch eine Blechstellanzeige



Abbildung 44: Schließstellung, gekennzeichnet durch eine Markierung am Zahnrad



HINWEIS!

- Es darf auf keinen Fall in die Klappe gebohrt werden, ansonsten kann es zu Beschädigungen der Zahnräder kommen und die Funktion der Klappe ist nicht mehr gewährleistet.
- Die Klappen dürfen nicht verspannt sein.

5.4 Luftfilter

5.4.1 Allgemeine Hinweise

- Filter werden mit Ausnahme der seitlich ausziehbaren Paneelfilter separat geliefert und sind bauseits zu installieren.
- Auf richtiges Einlegen des Filtermediums achten (die gebundene Filtermedienseite auf der unreinen Luftseite).
- Beim Einbau ist weiterhin zu beachten, dass keine Filtertaschen eingeklemmt oder beschädigt werden. Alle Filtertaschen müssen sich im Luftstrom frei ausrichten.
- Sind die Filter nicht im Lieferumfang von EUROCLIMA enthalten, ist darauf zu achten, dass VDI 6022 konforme Filter eingesetzt werden.



HINWEIS!

Nicht korrekt montierte Filter können vom Ventilator angesaugt werden und zu dessen Zerstörung führen.

5.4.2 Taschenfilter seitlich ausziehbar mit Klemmvorrichtung

Beim Einschieben und Fixieren der seitlich ausziehbaren Taschenfilter mit Klemmvorrichtung ist behutsam vorzugehen, um diese nicht zu beschädigen. Die Montage der seitlich ausziehbaren Taschenfilter ist wie folgt durchzuführen:

1. Zunächst müssen alle Hebel der Klemmschienen in Richtung Türöffnung gezogen werden (**Abbildung 45**).
2. Nacheinander die Filter in den Rahmen schieben (**Abbildung 46**).
3. Den letzten Filter der Reihe Richtung rückseitiges Paneel andrücken. Anschließend Hebel der Klemmschienen andrücken, um die Filterzellen an die (von Euroclima vormontierte) Dichtung anzupressen (**Abbildung 47**).



Abbildung 45: Klemmen lösen



Abbildung 46: Filter einschieben



Abbildung 47: Filter klemmen



HINWEIS!

Achtung: Bei weichen Taschen sind die unteren Taschen der Filterzellen anzuheben, um sie nicht an der Klemmschiene zu beschädigen (**Abbildung 48**)!



Abbildung 48: Filtertaschen anheben



HINWEIS!

Achtung: Sind für eine Filterführung mit Klemmvorrichtung Filter mit verschiedenen Breiten vorgesehen, so ist die Reihenfolge der Einbringung entsprechend dem Filterrahmenraster vorzunehmen (siehe **Abbildungen unterhalb**). Andernfalls kann es zu Bypassluft kommen.



Abbildung 49: Filterrahmen für unterschiedliche Filtergrößen



Abbildung 50: Reihenfolge laut Filterrahmenraster beachten



Abbildung 51: Filtersektion mit eingeschobenen Filtern



HINWEIS!

Achtung: Die Filter sind bis ganz nach hinten zu schieben, damit alle Filter rundum am Filterrahmen anliegen und Bypassluft vermieden wird. Zur Kontrolle ist die Position des ersten Filters zur Dichtung zu kontrollieren (**Abbildung 53**).

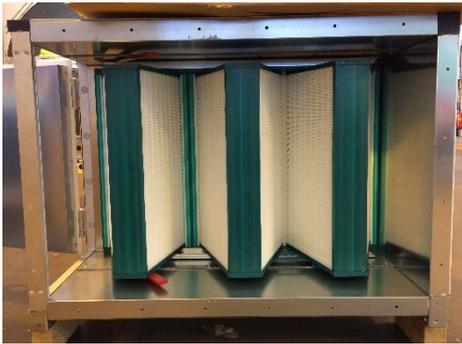


Abbildung 52: Filter bis an hintere Seitenwand schieben und klemmen



Abbildung 53: Kontrolle, ob Filter auf Dichtung aufliegt

5.5 Komponentenmontage im Kanalsystem

5.5.1 Kanalrauchmelder

- Der Rauchmelder ist bauseits nach Angabe in der Betriebsanleitung des Herstellers im Kanal zu montieren. In **Abbildung 54** ist die Montage des Rauchmelders im Kanal exemplarisch dargestellt.

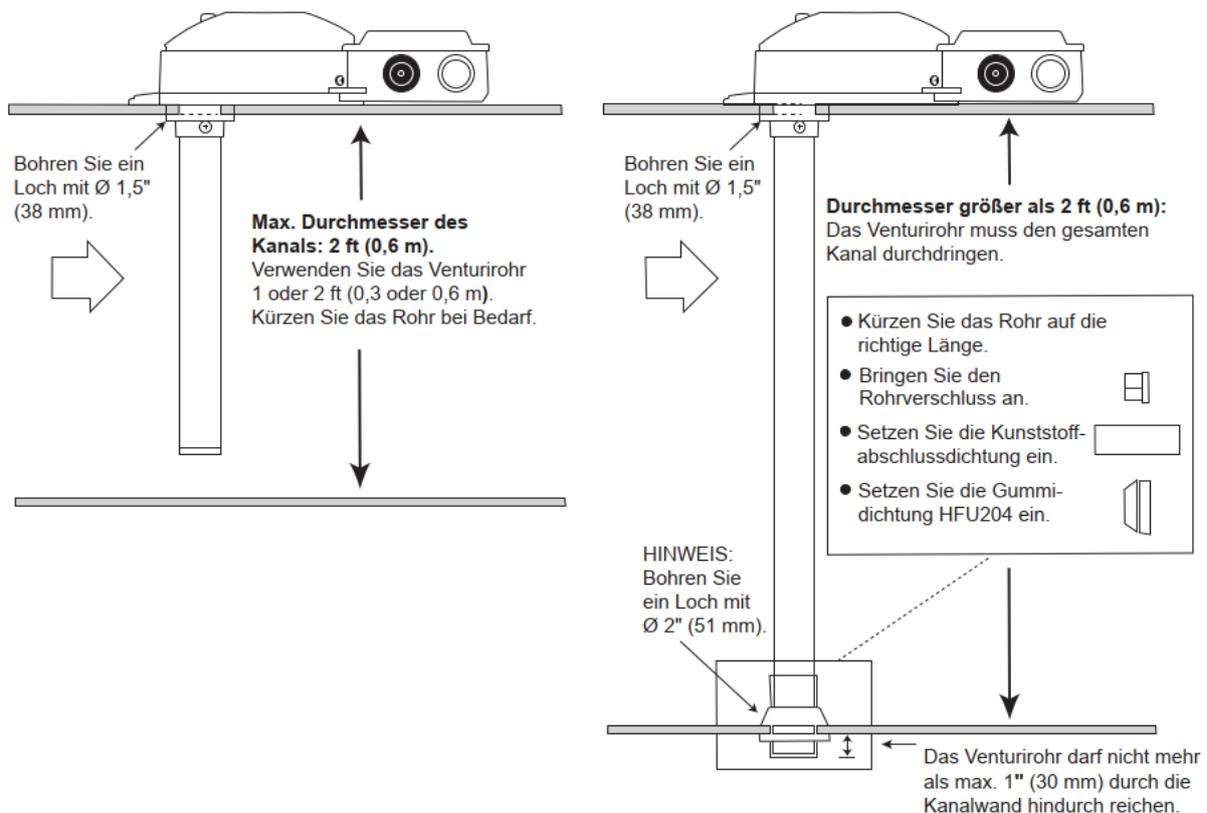


Abbildung 54: Exemplarische Montage Kanalrauchmelder im Kanal

- Nach Abschluss der Installation ist ein Funktionstest durchzuführen.



HINWEIS!

Wenn Kondensationsgefahr besteht (z. B. beim Einbau im Außenbereich, etc.) sollte der Rauchmelder von der Umgebungsluft isoliert werden, beispielsweise mit einem wetterfesten Gehäuse.

5.5.2 Gassensor



WARNUNG!

Der Gassensor darf nur von qualifiziertem Personal installiert werden. Bei Einsatz eines Gassensors ist die Anleitung des Herstellers vollständig zu beachten.



WARNUNG!

Die Installationsflächen dürfen keinen ständigen Vibrationen ausgesetzt werden, um Schäden an den Anschlüssen und elektronischen Geräte zu vermeiden.

Die Zugänglichkeit zum Sensor muss gewährleistet sein. Ist die Zugänglichkeit im RLT-Gerät nicht mehr gewährleistet, wird die Auswerteeinheit außen am RLT-Gerät montiert und der Sensor lose geliefert. Der Sensor ist bei loser Lieferung anschließend bauseits mittels Revisionstür im Zuluftkanal, nach Angabe in der Betriebsanleitung des Herstellers zu montieren.

In **Abbildung 55** und **Abbildung 56** ist die Montage des Gassensors im Kanal exemplarisch dargestellt.

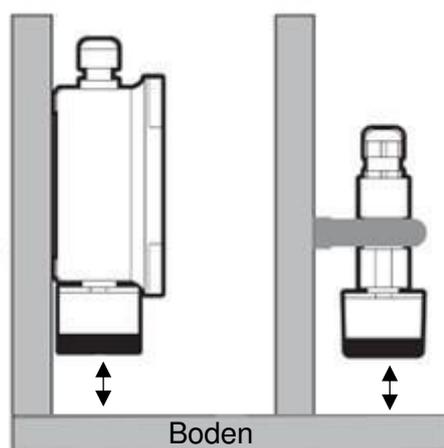


Abbildung 55: Exemplarische Montage Gassensor im unteren Bereich



Abbildung 56: Montierter Gassensor

6 Installation

6.1 Wärmetauscheranschluss

Vor dem Anschluss der Wärmetauscher ist das Leitungssystem gründlich zu spülen.



HINWEIS!

Auf absolut spannungsfreien Anschluss ist zu achten und die Übertragung von Schwingungen und Längenausdehnungen zwischen RLT-Gerät und Rohrleitungssystem ist sicher zu verhindern.



HINWEIS!

Zur Vermeidung von wasserseitig verursachten Korrosionsschäden sind die Vorgaben zur Wasserqualität, zur fachgerechten Installation, Inbetriebnahme und betrieblichen Wartung gemäß VDI 2035 Blatt 2 einzuhalten.

Anschlussrohre mit Gewinde:

Um eine Beschädigung der Wärmetauscheranschlussrohre zu verhindern, muss bei der Verschraubung unbedingt mit einer Rohrzange gegengehalten werden (**Abbildung 57**).

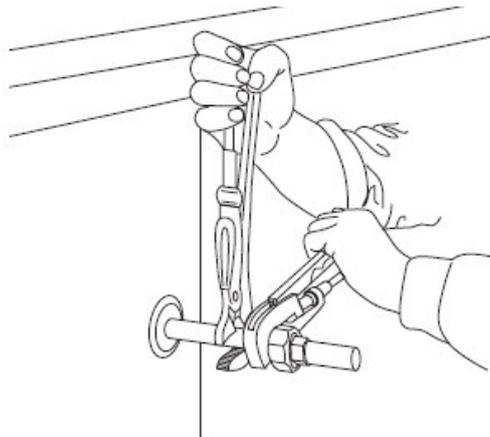


Abbildung 57: Gegenhalten mittels Rohrzange

Als Dichtungsmaterial bei Schraubmuffen eignet sich:

- bei mit Wasser/Glycolgemisch befüllten Wärmetauschern Teflonband

In diesen Fällen darf Hanf als Dichtungsmittel nicht verwendet werden!

Anschlussrohre ohne Gewinde:

Erfolgt die Ausführung der Anschlussrohre ohne Gewinde wird eine mechanische, kraftschlüssige Anschlussverbindung (STRAUB Kupplung) empfohlen (**Abbildung 60**). Diese kann optional im Lieferumfang von EUROCLIMA enthalten sein, ansonsten muss bauseits dafür gesorgt werden. Um zu verhindern, dass durch die mechanische Krafteinwirkung das Kupferrohr des Wärmetauschers beschädigt wird, muss das Rohr vorher mit einem Ring verstärkt werden (**Abbildung 58** und **Abbildung 59**).



Abbildung 58: Kupferrohr mit Verstärkungsring



Abbildung 59: Kupferrohr mit eingesetztem Verstärkungsring



Abbildung 60: STRAUB Kupplung



Abbildung 61: Montierte STRAUB Kupplung

Von anderen Verbindungsarten, wie etwa Schweißen oder Löten, wird seitens EUROCLIMA aufgrund von Brandgefahr der benachbarten Materialien abgeraten. Wird diese Art der Verbindung gewählt, liegt dies im Verantwortungsbereich des durchführenden Monteurs.

Die Verrohrung der Wärmetauscher sollten einen zu Wartungszwecken erforderlichen Ausbau der Wärmetauscher möglichst wenig behindern.

Der Anschluss der Wärmetauscher erfolgt entsprechend der Beschriftung am RLT-Gerät nach den Anschlussschemata in **Abbildung 62**.

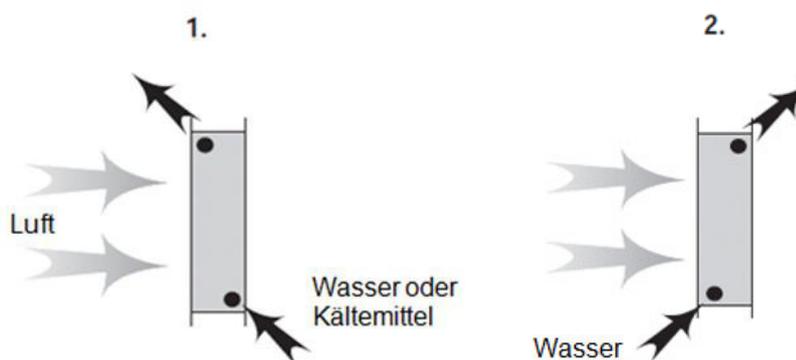


Abbildung 62: Wärmetauscheranschluss

Der Wärmetauscher arbeitet dabei nach dem (Kreuz-)Gegenstromprinzip. Lediglich Vorheizwärmetauscher können auf Wunsch bei Frostgefahr für Gleichstrombetrieb ausgeliefert werden.

1. Alle üblichen Heiz- und Kühlwärmetauscher - Gegenstrom
2. Vorheizwärmetauscher bei Einfriergefahr (auf Wunsch) - Gleichstrom

Die hydraulische Anbindung des Lufterhitzers bzw. Luftkühlers sollte, wie in **Abbildung 63** für den Lufterhitzer dargestellt, mit einem Dreiwegeventil als Mischregelung realisiert werden. Gegenüber der Mengenregelung mit einem Durchgangsventil/Zweiwegeventil (siehe **Abbildung 64**) vermeidet diese Anbindung unterschiedliche Temperaturprofile, da die Lufterwärmung bzw. Luftabkühlung gleichmäßig über die gesamte Wärmetauscheroberfläche erfolgt.

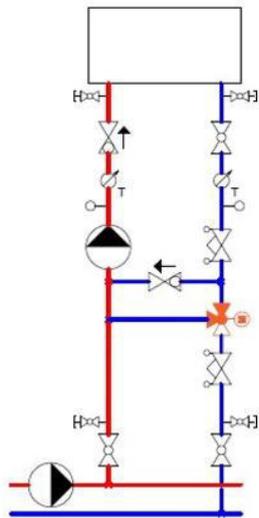


Abbildung 63: Exemplarisches hydraulisches Anbindungsschema Dreiwegeventil

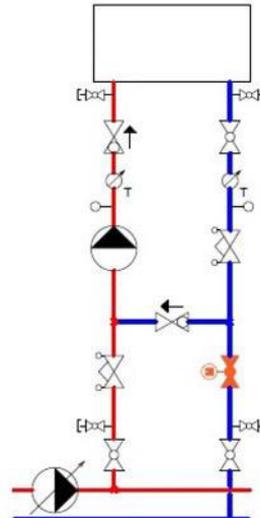


Abbildung 64: Exemplarisches hydraulisches Anbindungsschema Durchgangsventil/Zweiwegeventil



HINWEIS!

Auf den hydraulischen Abgleich, welcher durch einen Fachbetrieb durchzuführen ist, ist zu achten!

Zur Entlüftung und Entleerung sind an den Wärmetauscheranschlüssen auf Wunsch Ventile angeschlossen. Zur korrekten Funktion muss allerdings sichergestellt sein, dass sich die Entlüftung am höchsten Punkt des gesamten Wasserkreislaufes befindet, die Entleerung am niedrigsten. Ansonsten sind die Ventile an anderer geeigneter Stelle des Kreislaufs anzuschließen.



Abbildung 65: Entleerungsventil



Abbildung 66: Entlüftungsventil

6.2 Ablauf für Kondensat und überschüssiges Wasser

Jeder Ablauf ist mit einem Siphon auszurüsten. Siphons sind als Zubehör bei EUROCLIMA erhältlich.

6.2.1 Standardsiphons

Eine platzsparende Auslegung der erforderlichen Siphonhöhe führen wir auf Anfrage durch. Wenden Sie sich dazu an Ihren Vertriebspartner.



HINWEIS!

Folgende Bedingungen sind für einen korrekten Betrieb unerlässlich:

- An jedem Ablauf muss ein Siphon angeschlossen werden.
- Mehrere Ablaufleitungen dürfen nicht auf einen Siphon geführt werden.
- Das Wasser aus dem Siphon muss in einen Trichter frei auslaufen.
- Vor Inbetriebnahme Siphon mit Wasser füllen.
- Bei RLT-Geräten für Außenaufstellung ist bauseits ein Frostschutz vorzusehen.

Die Höhen H1, H2 und H3 können aus dem maximalen Unterdruck (p) bzw. maximalen Überdruck (p) im RLT-Geräteteil des Siphons bzw. vereinfacht mittels der Angaben auf dem technischen Datenblatt wie folgt bestimmt werden:

Gesamtdruck	p_{ges}	= 1196 Pa
dynamischer Druck	p_{dyn}	= 83 Pa
statischer Gesamtdruck	$p_{stat} = p_{ges} - p_{dyn}$	= 1113 Pa

1 mmWS = 9,81 Pa

$H1 > 1113/9,81 = 114 \text{ mm} + 15 \text{ mm (Sicherheit)} = \text{ca. } 130 \text{ mm}$

$H2 = 65 \text{ mm}$

Siphon saugseitig (in Luftrichtung gesehen vor dem Ventilator), siehe Abbildung 67

$H1 \text{ (mm)} > p \text{ (mm WS)}$

$H2 \text{ (mm)} > p/2 \text{ (mm WS)}$

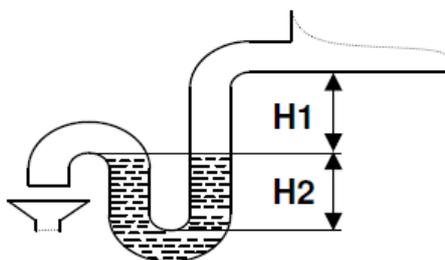


Abbildung 67: Siphon saugseitig

Siphon druckseitig (in Luftrichtung gesehen nach dem Ventilator), siehe Abbildung 68

$H3 \text{ (mm)} > p \text{ (mm WS)}$

$H4 \text{ (mm)} \geq 0$

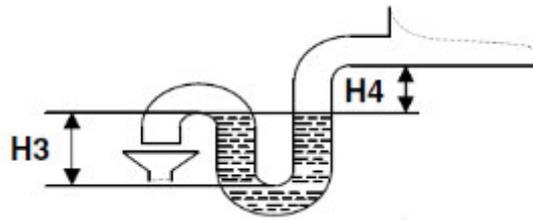


Abbildung 68: Siphon druckseitig

6.2.2 Kugelsiphons

Sind Kugelsiphons mit Design wie folgt im Lieferumfang von EUROCLIMA enthalten, sind folgende Punkte bei der Installation zu beachten:

Abhängig von saugseitiger oder druckseitiger Montageposition wird der Siphonkörper so montiert, dass die Pfeilrichtung (Pfeile siehe **Abbildung 69**) der Flussrichtung entspricht.

- Pa = saugseitig
- + Pa = druckseitig

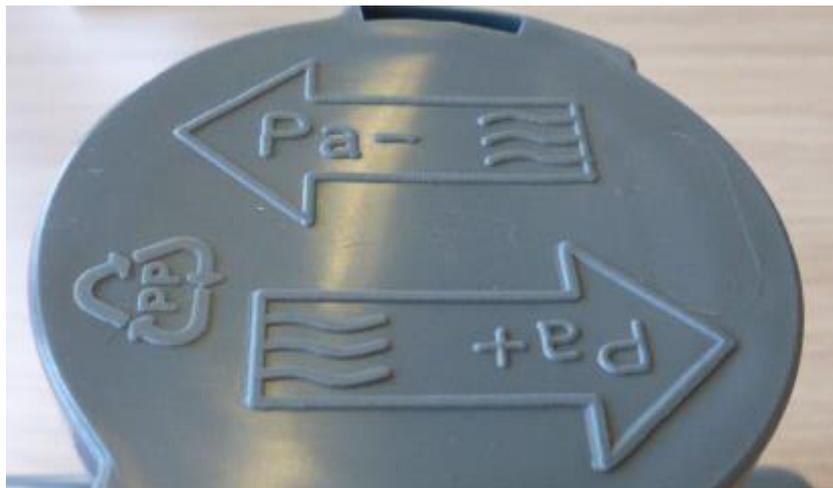


Abbildung 69: Montageposition Flussrichtung entsprechend Pfeile beachten

Siphon saugseitig (in Luftrichtung gesehen vor dem Ventilator)

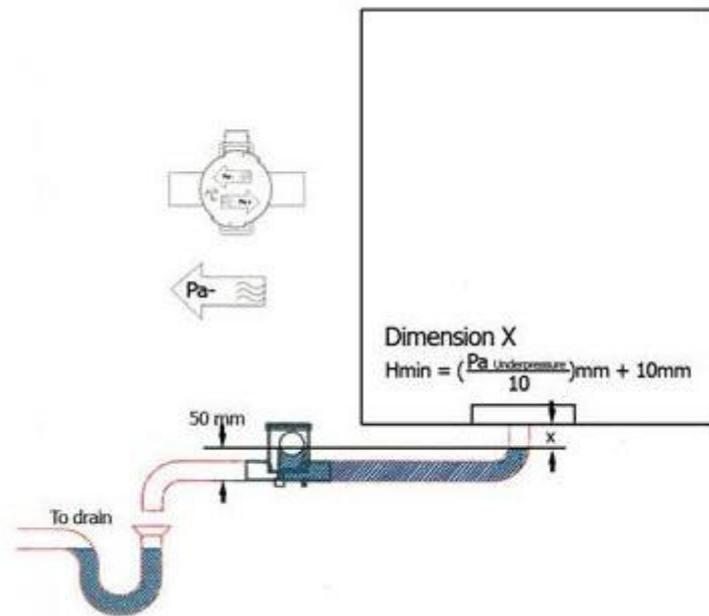


Abbildung 70: Saugseitige Ausführung

Siphon druckseitig (in Luftrichtung gesehen nach dem Ventilator)

Für die druckseitige Installation ist der schwarze Stopfen gemäß **Abbildung 72** zu entfernen.

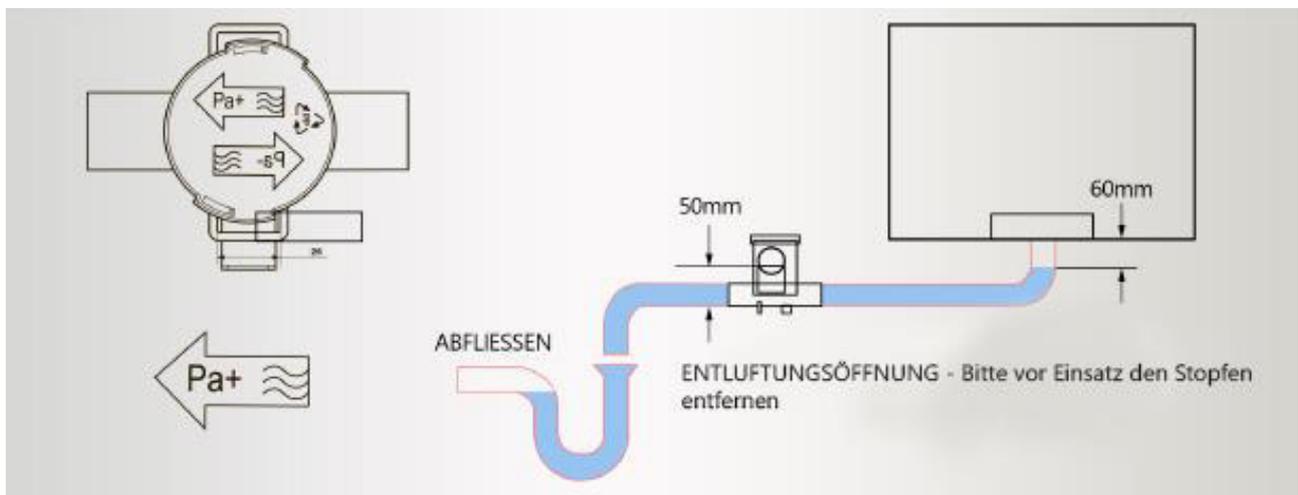


Abbildung 71: Druckseitige Ausführung



Abbildung 72: Druckseitige Installation: schwarzen Verschlussstopfen entfernen

6.3 Kanalanschluss – luftseitiger Anschluss an Anlage

EUROCLIMA – RLT-Geräte sind je nach Kundenwunsch mit verschiedenen Zubehören und Möglichkeiten zur Befestigung von luftseitigen Kanalelementen, z.B. Klappen, flexiblen Verbindungen, Zargen, Paneelflanschen usw. ausgestattet.

Sind keine derartigen Zubehöre im Lieferumfang enthalten, so erfolgt die luftseitige Befestigung von Bauteilen des Kanalsystems direkt auf das Gehäuse des RLT-Gerätes. Dies kann, je nach Öffnung des RLT-Gerätes, direkt auf dem Paneelflansch oder direkt auf dem Außenpaneel des RLT-Gerätes erfolgen.

Beim Anschließen ist jedenfalls darauf zu achten, dass die unten angeführten Anforderungen erfüllt werden.

6.3.1 Anforderungen

- Für eine einwandfreie Leistung der RLT-Geräte durch Vermeidung übergroßer Druckverluste im Kanal und eine Minimierung des Strömungsrauschens ist die Beachtung der Grundregeln des Kanalbaus und der akustischen Auslegung erforderlich.
- Zwischen RLT-Gerätegehäuse und Bauteil des Kanalsystems ist eine geeignete Dichtung (nicht im Lieferumfang) anzubringen.
- Die lufttechnischen Anschlüsse müssen verwindungs- und spannungsfrei erfolgen, das heißt auf das RLT-Gerätegehäuse dürfen durch angebaute Zubehöre wie Kanäle usw. keine Kräfte / Lasten übertragen werden. Die anlagenseitigen Bauteile müssen dazu separat befestigt und abgestützt werden.
- Auch wenn im Lieferumfang des RLT-Gerätes kein flexibler Stutzen enthalten ist, so ist zur Vermeidung von Körperschallübertragung zwischen RLT-Gerät und Kanalsystem immer eine elastische Verbindung anzubringen. Es empfiehlt sich ein zwischengeschalteter elastischer Stutzen von mindestens 140 mm Breite, der ungespannt zwischen Kanal und RLT-Geräteflansch eingebaut sein soll.
- Dieser muss eine ausreichende Flexibilität besitzen und fachgerecht eingebaut sein, um eine Übertragung von Vibrationen auf das Kanalsystem zu vermeiden.
- Für eine einwandfreie Leistung der RLT-Geräte ist die Beachtung der Grundregeln des Kanalbaus Voraussetzung. Durch eine geeignete Planung, Dimensionierung und Ausführung des Kanalsystems werden erhöhte Druckverluste und Strömungsrauschen im Kanal vermieden.

Anzahl der Schrauben

Die Kanalelemente werden folgendermaßen verschraubt:

- jeweils im Abstand 120 mm vom Eck
- zusätzliche Anzahl Schrauben siehe **Tabelle 7** und **Abbildung 73**

Länge bzw. Breite in mm	Zusätzliche Anzahl Schrauben
< 915	0
>= 915 <= 1220	2
>= 1372,5 <= 1830	3
>= 1982,5 <= 2592,5	4
> 2745 <= 3202,5	5
>= 3355 <= 3660	6
> 3812,5 <= 3965	7

Tabelle 7: Angaben zum Schraubenabstand

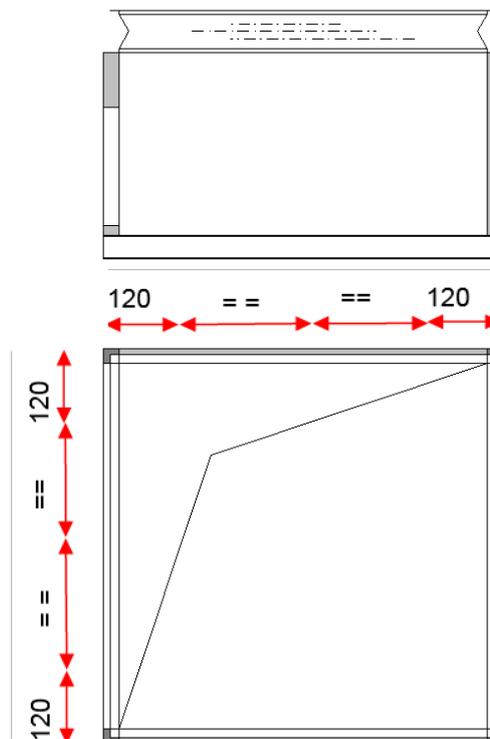


Abbildung 73: Angaben zum Schraubenabstand

6.3.2 Isolierung Frischluftklappe

Vor dem Anschluss des Kanalstückes ist im Zuge der Frischluftkanalisolierung auch der Flansch der Frischluftklappe bauseits zu isolieren. Diese Maßnahme ist dringend notwendig um der Kondensatbildung durch Wärmeübertragung entgegenzuwirken.

Bei Frischluftklappen, die nicht im RLT-Gerätegehäuse eingebaut sind, ist auch der Klappenrahmen zu isolieren.

6.4 Frostschutzmaßnahmen

Bauseits ist für ausreichenden Frostschutz zu sorgen. Einige mögliche Varianten sind nachstehend angeführt:

Bei Kühlbatterien:

- Vollständige Entleerung des Wärmetauschers
- Verwendung von Wasser-/Glykolgemisch als Fluid mit ausreichender Glykol-Konzentration. Kühlleistungsverlust muss dabei berücksichtigt werden.

Bei Heizbatterien:

- Regelungstechnische Frostschutzschaltung: Montage eines luftaustrittsseitigen Thermostates für Alarmauslösung (Einstellung Auslösetemperatur 5 °C). Bei Alarmauslösung erfolgt das Öffnen des Mischventils (100 %) und eine Anforderung an die Heizkreispump sowie das Abschalten des/der Ventilatoren.

7 Elektroanschluss

- Der elektrische Anschluss ist unter Beachtung der internationalen Vorschriften wie der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und der Richtlinie der elektromagnetischen Verträglichkeit 2014/30/EU, der nationalen Vorschriften und der Vorgaben der lokalen Elektrizitätsversorger durchzuführen.
- Alle Elektroanschlüsse sind jährlich zu kontrollieren und Mängel (z.B. lose Kabellitzen, lockere Schraub- und Klemmverbindung, ...) unverzüglich zu beseitigen.

7.1 Anschluss an ein externes Schutzleitersystem

Das RLT-Gerät ist an ein externes Schutzleitersystem anzuschließen. Dazu ist das RLT-Gerät entweder:

- am RLT-Gerätegrundrahmen anzuschließen, oder
- alternativ am Potentialausgleich, der von EUROCLIMA am Segeltuchstutzen montiert wird.

Des Weiteren ist jede einzelne elektrische Komponente an das Schutzleitersystem anzuschließen.

Der Anschluss an das externe Schutzerdungssystem ist gemäß EN 60204-1, Pkt. 5.2 auszuführen. Der Mindestquerschnitt der Erdung bei Frequenzumformern beträgt dabei 10 mm², ansonsten 4 mm², bei RLT-Geräten mit integrierter Regelung. Abhängig vom Querschnitt des Außenleiters sind zusätzlich die vorgegebenen Mindestquerschnitte des Schutzleitersystems gemäß EN 60204-1, Pkt. 5.2, Tabelle 1, einzuhalten.

Nach der Montage und Installation ist die Durchgängigkeit des Schutzleitersystems gemäß EN 60204-1, Pkt. 18.2 zu prüfen und zu dokumentieren.

Bei Inbetriebnahme ist die Schleifenimpedanz der gesamten, fertiggestellten Anlage zu überprüfen. Hier gilt ein maximal zulässiger Grenzwert von 1 Ω, welcher das rechtzeitige Auslösen der elektrischen Schutzeinrichtungen gewährleistet.

Blitzschutz für RLT-Dachgeräte



WARNUNG!

Ein Blitzschutz ist vor allem bei Dachgeräten laut den landesspezifischen Vorschriften bauseits fachgerecht zu installieren. Ansonsten kann es in Folge eines Blitzschlages zum Brand kommen.

Die korrekte Motordrehrichtung ergibt sich aus der Ventilator-drehrichtung, die wiederum mittels Pfeil gekennzeichnet ist, siehe EC-Ventilator (**Abbildung 74**).

Vor dem Motoranschluss wird das Drehfeld der Zuleitung mittels handelsüblichem Drehfeld-Richtungsanzeiger überprüft und die Phasen entsprechend der Motordrehrichtung am Reparaturschalter angeschlossen.



Abbildung 74: Drehrichtungskennzeichnung EC-Ventilator

Anziehdrehmomente für elektrische Anschlüsse am Klemmbrett siehe **Tabelle 8**.

	Gewinde	M4	M5	M6
	Ø			
	Nm	min. 0,8	1,8	2,7
	max. 1,2	2,5	4	

Tabelle 8: Drehmomente für Motorklemmbrett



Vor dem Anschließen muss kontrolliert werden, dass das örtliche Stromnetz mit den Netzangaben auf dem Motortypenschild übereinstimmt. Generell sind die Antriebsmotoren der Ventilatoren für Dauerbetrieb ausgelegt. Abnorme Betriebsbedingungen, insbesondere mehrfaches Anlaufen in kurzen Zeitabständen ist zu vermeiden, da es zu einer thermischen Überlastung des Motors kommen kann.

7.2 EC-Motoren

EC-Motoren sind durch einen integrierten Frequenzumformer variabel regelbar. Für den Betrieb werden die Versorgungsspannung, ein digitales Freigabesignal und ein analoges Steuersignal zur Drehzahlregelung benötigt.



- Die maximal zulässige Motordrehzahl ist abhängig von der maximal zulässigen Ventilator-drehzahl. Diese befindet sich auf den auftragsbezogenen, technischen Datenblättern. Diese darf aus Sicherheitsgründen nicht überschritten werden!
- Um hohe Schwingungsbelastungen zu verhindern und um Schäden vorzubeugen, müssen kritische Drehzahlen bzw. Betriebsfrequenzen ausgeblendet werden, siehe **Kapitel 8.3.2 (Schwingungsüberprüfung)**.

EUROCLIMA empfiehlt in diesem Zusammenhang die Betriebsbedingungen kontinuierlich zu überwachen. Bei Einsatz von Fehlerstromschutzschaltern (FI-Schalter) ist die Zuleitung mit einem allstromsensitiven (Typ B oder B+) FI-Schalter abzusichern.

Kabeltype für Motoranschluss

Für die Motorzuleitung (Versorgungsspannung) und das analoge Eingangssignal ist jedenfalls ein geschirmtes Kabel zu verwenden und der Schirm beidseitig aufzulegen (Reparaturschalter & Motor).

7.3 Reparaturschalter (Not-Aus-Schalter)

Nach den Vorschriften IEC/EN 60204 bzw. VDE0113 müssen alle gefahrbringenden Einrichtungen mit einem Reparaturschalter ausgestattet sein, der das RLT-Gerät von allen aktiven Leitern der Netzeinspeisung trennt. Das heißt, dass jedes einzelne RLT-Gerät mit einem solchen Reparaturschalter ausgerüstet sein muss.

Anforderungen entsprechend DIN VDE 0660 und IEC 947-3 an einen Reparaturschalter in der Ausführung ROT-GELB:

1. Dient als Reparatur-, Wartungs- bzw. Sicherheitsschalter, da ein Betätigen des Schalters kein Rücksetzen der Steuerbefehle des Steuerungssystems zur Folge hat.
2. Besitzt je eine eindeutig gekennzeichnete Aus-(0) und Ein-Stellung (I).
3. In Aus-Stellung gegen unbefugtes und ungewolltes Wiedereinschalten sicherbar.
4. Bei Montage im Freien weist der Reparaturschalter Schutzklasse IP65 auf.
5. Unterbricht die gesamte Stromversorgung zum RLT-Gerät (Beleuchtung kann ausgenommen werden – siehe **Kapitel 7.6 (Beleuchtung)**).
6. Trennt die elektrische Ausrüstung vom Netz.
7. Ist leicht zugänglich.
8. Ist in Sichtweite zum zugehörigen RLT-Gerät anzubringen.
9. Lässt die Zuordnung zum zugehörigen RLT-Gerät klar erkennen.
10. **Not-Aus-Funktion:** Die Not-Aus-Funktion, welche durch den roten Griff mit gelbem Hintergrund signalisiert wird, muss **schaltungstechnisch durch zusätzliche Bauteile umgesetzt werden**. Für das Zurücksetzen nach dem Ausschalten muss - separat vom Reparaturschalter - zuerst wieder ein manueller Startbefehl erteilt werden.



Abbildung 75: Reparaturschalter

- Der EUROCLIMA-Schaltschrank ist mit einem Reparaturschalter in Ausführung ROT-GELB, wie oben beschrieben, ausgestattet.
- Bauseits, d.h. im Verantwortungsbereich des Kunden, muss sichergestellt werden, dass die oben unter **Anforderungen entsprechend DIN VDE 0660 und IEC 947-3 an einen Reparaturschalter in der Ausführung ROT-GELB** beschriebenen
 - a) Punkte 7 – 9 erfüllt werden.
 - b) Punkt 10, die Realisierung der Not-Aus-Funktion, schaltungstechnisch realisiert wird.

7.4 Elektroheizregister

Ein Elektroheizregister ist dafür ausgelegt, den auf dem technischen Datenblatt angegebenen Luftvolumenstrom von der angegebenen Lufteintritts- auf die Luftaustrittstemperatur zu erwärmen. EUROCLIMA bietet Elektroheizregister nach Kundenanforderung ein- oder mehrstufig an.

Die kundenseitige Regelung des Elektroheizregisters kann dabei auf verschiedene Arten erfolgen:

- On-Off bei einstufigem Elektroheizregister (diese Regelungsart verkürzt die Lebensdauer des Elektroheizregisters unter Umständen erheblich)
- On-Off bei mehrstufigem Elektroheizregister
- Stufenlos (z.B. mit geeigneter Thyristorregelung)



WARNUNG!

Brandgefahr!

Die Heizstäbe des Elektroerhitzers werden im Betrieb auf mehrere Hundert °C erwärmt. Im Fall einer Fehlfunktion – Erhitzer ist in Betrieb ohne ausreichenden Luftstrom – können unzulässig hohe Temperaturen auftreten. Dadurch können nahestehende Kunststoffkomponenten wie z.B. Filter, Dichtungen, Tropfenabscheider usw. beschädigt werden oder sogar in Brand geraten. Weitere Folgeschäden bis zur Brandausbreitung auf das Gebäude sind möglich.

Zur Vermeidung der genannten Risiken rüstet EUROCLIMA standardmäßig Elektroheizregister mit 2 voneinander unabhängigen Sicherheitsthermostaten aus.

RLT-Geräte, die von EUROCLIMA mit Regelung geliefert werden, begrenzen die Zulufttemperatur standardmäßig auf 35 °C.

EUROCLIMA hat deshalb die nachfolgenden Ausführungen und Funktionen inkludiert:

Steuerungsseitige Limitierung der Lufttemperatur nach dem Elektroheizregister

Die Regelung des Elektroheizregisters erfolgt so, dass die Lufttemperatur nach dem Elektroheizregister niemals die zulässige Lufttemperatur im RLT-Gerät (40 °C, wenn in den technischen Daten nicht anders angegeben) übersteigt. Dieser Punkt ist besonders dann zu beachten, wenn das RLT-Gerät nur mit einem Teilvolumenstrom (z.B. in Zeiten verminderter Gebäudenutzung) betrieben wird.



WARNUNG!

Da die Heizleistung eines Elektroheizregisters sehr schnell und bei On-Off-Betrieb in voller Höhe bereitgestellt wird, besteht insbesondere dann, wenn das RLT-Gerät mit geringen Luftvolumenströmen betrieben wird, ein erhebliches Risiko der Überhitzung und Beschädigung von Komponenten.

Zu diesem Zweck ist das RLT-Gerät mit einem Zuluftsensoren ausgerüstet, welcher die, durch das Elektroheizregister erzeugte, Lufttemperatur direkt misst und überwacht. Regelungstechnisch ist sichergestellt, dass die Heizleistung des Elektroheizregisters so geregelt wird, dass die Temperatur innerhalb der zulässigen Lufttemperatur im RLT-Gerät bleibt.

Vermeidung von Überhitzung von Komponenten des RLT-Geräts durch Restwärme des Elektroheizregisters

Um eine Überhitzung von Komponenten des RLT-Geräts aufgrund der Restwärme des Elektroheizregisters zu vermeiden, ist steuerungstechnisch sichergestellt, dass der Ventilator nach dem Ausschalten des Elektroheizregisters noch mindestens 5 Minuten nachläuft! Zudem ist mittels Freigabekontakt (siehe **Abbildung 79**) sichergestellt, dass das Elektroheizregister nur dann in Betrieb ist, wenn der Ventilator läuft.



WARNUNG!

Wenn im Fall von Spannungsausfall (z.B. Blitzschlag) ein ausreichendes Nachlaufen des Ventilators nicht gewährleistet ist, kann das RLT-Gerät durch die Restwärme des Elektroheizregisters beschädigt werden.

Um Schäden zu vermeiden, empfiehlt sich eine unterbrechungsfreie Stromversorgung. Wird das RLT-Gerät nicht an einer unterbrechungsfreien Spannungsversorgung betrieben, so ist nach einem Ausfall der Netzversorgung entsprechend **Kapitel 9 (Wartung)** Nachschau zu halten.

Sicherheitskette

In der Zuleitung sind 2 Schütze in Serie geschaltet (Redundanz)!

Die 2 Sicherheitsthermostate sichern das RLT-Gerät sowohl hardwaremäßig über die Schütze in der Zuleitung, als auch softwareseitig unabhängig voneinander ab. Im Fehlerfall trennen die Schütze das Elektroheizregister unverzüglich von der Spannungsversorgung.

- Die 2 Sicherheitsthermostate sind in Serie geschaltet.
- Die 2 Sicherheitsthermostate sind mit Handrückstellung ausgestattet.
- Vor dem Rückstellen der Thermostate muss die Auslöseursache gefunden und beseitigt werden!

Thermostat 1 (Abbildung 76 und Abbildung 77)

- Position Thermostatgehäuse: Anschlussseitig am Heizregister montiert, der Zugang erfolgt durch Abnehmen der Tür vor dem Heizregister.
- Auslösetemperatur: Auf Festwert voreingestellt – keine Einstellung durch Kunden erforderlich.
- Position Kapillare: Zwischen den Heizstäben.
- Funktion: Alarm Abschaltung bei Übertemperatur infolge von zu niedrigem Luftstrom.



Abbildung 76: Thermostat mit Abdeckkappe auf Rückstellknopf

Abdeckkappe Rückstellknopf
Rückstellknopf



Abbildung 77: Thermostat mit freigelegtem Rückstellknopf

Thermostat 2 (Abbildung 78)

- Position Thermostatgehäuse: Außen am RLT-Gerät montiert.
- Auslösetemperatur: Voreingestellt auf 70 °C – Wert darf nicht verändert werden.
- Position Sonde: Luftabströmseitig des Heizregisters im oberen Bereich des Luftstromes.
- Funktion: Alarm Abschaltung bei Übertemperatur infolge von fehlendem Luftstrom.



Abbildung 78: Thermostat 2

Im Anschlussbereich der Zuleitung an die Elektroheizbatterie können hohe Temperaturen auftreten. Zum Anschluss werden ausschließlich hitzebeständige Kabel (zulässige Gebrauchstemperatur mindestens 110 °C) verwendet, z.B. silikonisolierte Kabel.

Anschlussschema für Elektroheizregister gemäß EUROCLIMA:

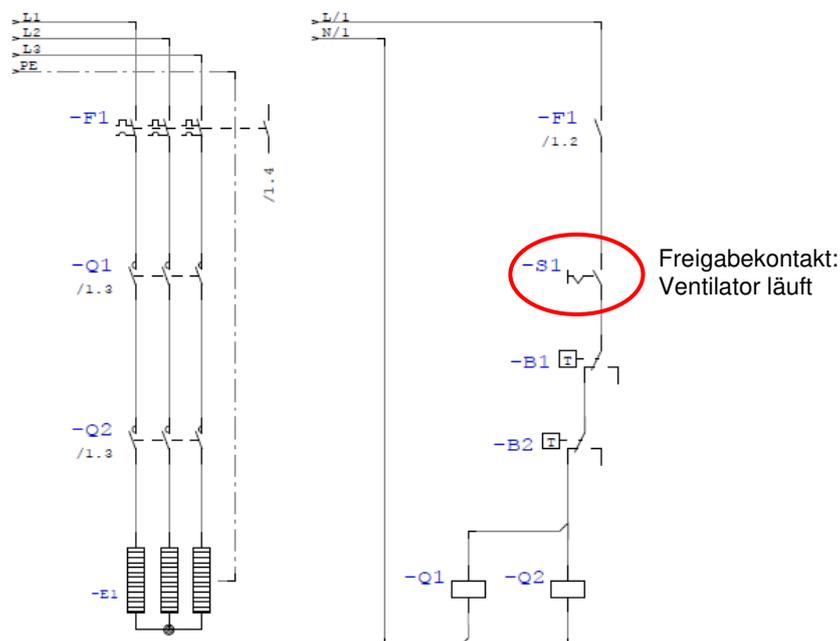


Abbildung 79: Anschlussschema E-Heizregister

Befindet sich in Luftrichtung nach dem Elektroheizregister ein Entfeuchtungsrad, so ist steuerungstechnisch sichergestellt, dass das Rad dreht, wenn das Elektroheizregister in Betrieb ist (zusätzlicher Freigabekontakt).

7.5 Frostschutz bei Plattentauscher

Bei niedrigen Temperaturen und hohen Luftgeschwindigkeiten kann das Kondensat im Plattentauscher gefrieren und dessen Vereisung zur Folge haben.

Bei RLT-Geräten, die von EUROCLIMA mit Regelung geliefert werden, wird dies durch eine Drucküberwachung des Plattentauschers und die vorübergehende Anpassung des Zuluftvolumenstroms verhindert.

7.6 Beleuchtung

Abhängig von der Anzahl der gelieferten (optionalen) Lampen finden Sie nachfolgend die Zuordnung der Schalter und Abzweigdosen:

1 Lampe	1 Schalter
> 1 <= 4 Lampen	1 Schalter, 1 Abzweigdose
> 4 <= 8 Lampen	1 Schalter, 2 Abzweigdosen
> 8 <= 12 Lampen	1 Schalter, 3 Abzweigdosen

Die Lampen werden montiert und mit angeschlossener, einseitig lose Kabel geliefert, in genügender Länge, um auf die nächste Abzweigdose bzw. den nächsten Schalter geführt zu werden. Aufgrund der Lieferung der RLT-Geräte in Geräteteilen müssen die Lampen bauseits, d.h. im Verantwortungsbereich des Kunden, zusammengeschlossen werden.

Wird das RLT-Gerät bauseits mit Beleuchtung ausgerüstet, ist darauf zu achten, dass in Feuchtbereichen wie z.B. luftstromabwärts von

- Bauteilen mit Kondensatanfall, wie Kühlbatterien

die Beleuchtung mindestens in Schutzklasse IP55 auszuführen ist.

Schalter oder Abzweigdosen, die außen an RLT-Geräten in Dachausführung angebracht werden, müssen ebenfalls mindestens Schutzklasse IP55 aufweisen.

Bei RLT-Geräten mit integrierter Regelung und Lampen im Inneren des RLT-Gerätes ist eine von der Schaltschrankzuleitung getrennte Zuleitung bis zur Abzweigdose des RLT-Gerätes vorzusehen. Dadurch ist sichergestellt, dass das Licht, trotz abgeschaltetem Reparaturschalter (Voraussetzung für Zutritt zu RLT-Gerät), bei Reparaturarbeiten eingeschaltet werden kann.

24V Lampen

Bei 24V Lampen muss das Netzteil möglichst nah am RLT-Gerät montiert werden. Die entsprechende resultierende Stromstärke muss bauseits für die Dimensionierung der Kabel und Komponenten berücksichtigt werden.

8 Inbetriebnahme und Betrieb des RLT-Gerätes

Die in Kapitel 8 beschriebenen Vorgaben beziehen sich auf Inbetriebnahme und Probelauf, und gelten sinngemäß auch für den Betrieb der Anlage. →

8.1 Vorbereitungen

- Das RLT-Gerät und alle Komponenten gründlich von Staub, Spänen und anderen Ablagerungen reinigen.
- Lose Teile, wie Werkzeuge und Dokumentation, aus RLT-Gerät entfernen, sie könnten vom Ventilator angesaugt werden und zu dessen Zerstörung führen.
- Alle Schraubverbindungen und elektrische Anschlüsse kontrollieren und nachziehen.
- Sicherstellen, dass der Kanaldruck dem für die Nennluftmenge angegebenen Druck entspricht.
- Alle vorgesehenen Filter montieren, nicht montierte Filter können den Ventilatormotor überlasten.
- Sämtliche Kabel sind auf Schäden an der Isolierung zu überprüfen und gegebenenfalls auszutauschen.
- Funktionsprüfung des Reparaturschalter:
 - o Schalter betätigen
 - o Spannungsfreiheit prüfen
 - o Nur durch das Wiederbetätigen des Schalters allein darfs sich die Anlage nicht wieder Starten lassen, dafür ist zusätzlich ein manueller Startbefehl erforderlich (siehe **Kapitel 7.3 (Reparaturschalter (Not-Aus-Schalter))**).

Im Folgenden sind einige Prüfungen angeführt, da sich durch Transport oder Hantieren am RLT-Gerät Veränderungen ergeben haben könnten.

- Das Laufrad des Ventilators von Hand drehen, um zu prüfen, ob es sich frei dreht.
- Prüfen des Motoranschlusses und das Übereinstimmen der Anschlussspannung mit der Nennspannung – eine Schwankung der Anschlussspannung zwischen $\pm 5\%$ ist zulässig.

8.1.1 Volumenstrommessung durch Wirkdruckmessung am Ventilator

Aus dem gemessenen Differenzdruck kann der geförderte Volumenstrom errechnet bzw. angezeigt werden. Zur Berechnung bzw. zur Eingabe in Anzeige- oder Regelgeräte wird ein sogenannter K-Wert und eine zugehörige Formel verwendet.

Üblicherweise sind zwei unterschiedliche Formeln und damit zwei unterschiedliche K-Werte in Verwendung:

Formel A			Formel B		
In dieser Formel wird die jeweilige Luftdichte am Ventilator berücksichtigt. Die Luftdichte muss in Abhängigkeit von Lufttemperatur, -feuchte, Seehöhe und Atmosphärendruck bestimmt werden.			In dieser Formel wird eine variable Luftdichte nicht berücksichtigt. Stattdessen wird eine "feste" Luftdichte von 1,20 kg/m ³ angenommen.		
Mit den folgenden Formeln lässt sich aus dem Drucksignal der Volumenstrom bestimmen:					
- Volumenstromberechnung			- Volumenstromberechnung		
$\dot{V} = K_A \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta p_w}{\rho_V}}$			$\dot{V} = k_B \cdot \sqrt{\Delta p_w}$		
\dot{V}	Nenn-Volumenstrom	m ³ /h	\dot{V}	Nenn-Volumenstrom	m ³ /h
K_A	K_A - Faktor für Formel A	m ² *s/h	k_B	k_B - Faktor für Formel B	m ³ /(h*Pa ^{0,5})
Δp_w	gemessener Differenzdruck	Pa	Δp_w	gemessener Differenzdruck	Pa
ρ_V	Luftdichte am Ventilator	kg/m ³			
Werden mehrere Ventilatoren in einer Ventilatorsektion parallel mit der gleichen Drehzahl betrieben, so ist der Gesamtvolumenstrom entsprechend ein Vielfaches des errechneten Einzelvolumenstromes.					
Mit den folgenden Formeln kann der Sollwert Δp_w für einen bestimmten Volumenstrom berechnet werden (z.B. zur Auslegung eines Drucksensors, für konstante Volumenstromregelung):					
- Soll-Differenzdruck-Berechnung			- Soll-Differenzdruck-Berechnung		
$\Delta p_{w.set} = \frac{\dot{V}^2 \cdot \rho_V}{K_A^2 \cdot 2}$			$\Delta p_{w.set} = \frac{\dot{V}^2}{k_B^2}$		
$\Delta p_{w.set}$	Soll-Differenzdruck	Pa	$\Delta p_{w.set}$	Soll-Differenzdruck	Pa
\dot{V}	Soll-Volumenstrom	m ³ /h	\dot{V}	Soll-Volumenstrom	m ³ /h
K_A	K_A - Faktor für Formel A (s.o.)	m ² *s/h	k_B	k_B - Faktor für Formel B (s.o.)	m ³ /(h*Pa ^{0,5})
ρ_V	Luftdichte am Ventilator (Nennwert)	kg/m ³			

Tabelle 9: Formeln für Volumenstrommessung

Die zugehörigen K-Werte des Ventilators sind dem Datenblatt im Ventilatorteil bzw. dem technischen Datenblatt für das RLT-Gerät zu entnehmen. Die Angaben am Datenblatt beziehen sich immer auf einen Ventilator.

Die Luftdichte ist auf die Messstelle am Ventilator bezogen einzugeben, abhängig von Meereshöhe, Temperatur und Feuchte. In den meisten Fällen ist 1,2 kg/m³ ein geeigneter Wert.

Bei RLT-Geräten, die von EUROCLIMA mit Regelung ausgeliefert werden, sind die Volumenstromsensoren bereits voreingestellt.

8.1.2 Wärmetauscher

Die Wärmetauscher, Anschlüsse und Ventile sind bezüglich Dichtheit zu prüfen.

Wärmetauscher, Betriebsmittel Wasser

Normale Heiz-, Kühlregister werden mit Wasser und Zusätzen für Frost- und Korrosionsschutz gefüllt:

- Entlüftungsventil öffnen
- Wasserventil zunächst nur wenig öffnen, sodass sich die Batterie langsam mit dem Wärmeträgermedium füllt. So werden Wärmespannungen vermieden.
- Sobald Wärmetauscher gefüllt ist, Entlüftungsventil schließen.
- Wasserventil ganz öffnen, Ventilator einschalten.
- Anschließend ist das gesamte Leitungssystem einwandfrei zu entlüften.

Achtung!

Bei einem zeitweiligen Stillstand der Anlage darf wegen Frost- und Korrosionsgefahr kein Kondensat in den Rohren verbleiben.

8.1.3 Elektroheizregister

Vorgaben des **Kapitels 7.4 (Elektroheizregister)** beachten – Sicherheitsthermostate.

8.1.4 Luftfilter

- Vor der Inbetriebnahme sind alle Filter auf festen Sitz zu überprüfen, da diese ansonsten angesaugt werden und zu Beschädigungen führen könnten.
- Die montierten Differenzdruckschalter sind bereits entsprechend dem Enddruckverlust am technischen Datenblatt voreingestellt.
- Diese stellen die Ausgabe einer Warnmeldung beim Erreichen des Enddrucks sicher. Die resultierenden Wartungsmaßnahmen sind in **Kapitel 9.4 (Luftfilter)** beschrieben.

8.2 Rotationstauscher

Bei Inbetriebnahme ist das Justieren der Antriebseinheit und der Bürsten des Rotationstauscher bauseits lt. Angaben des Herstellers des Rotationstauschers durchzuführen.

8.3 Probelauf

8.3.1 Allgemeine Hinweise

Nach Durchführung der Vorbereitungsarbeiten wird das RLT-Gerät zum Probelauf gestartet.

- Beim Probelauf des RLT-Gerätes zur Messung der Motordaten und des Volumenstroms, muss das RLT-Gerät vollständig an die betriebsbereite Anlage angeschlossen sein.
- Die RLT-Gerätetüren sind zu schließen.



HINWEIS!

Jalousieklappen bzw. Kanalsystem

Vor jedem Start des RLT-Gerätes sind die Jalousieklappen bzw. das Kanalsystem zu öffnen. Der Betrieb des Ventilators gegen geschlossene Klappen bzw. Kanalsysteme kann zu Beschädigungen am RLT-Gerät, Klappen oder Kanalsystem führen, und muss mit geeigneten Maßnahmen vermieden werden.

Außerdem wird die tatsächliche Stromaufnahme aller Phasen gemessen und mit dem Leistungsschild verglichen. Ist die tatsächliche Stromaufnahme zu hoch, liegt ein Fehlanschluss vor, die Anlage muss sofort abgeschaltet werden.

Messen Sie den Volumenstrom und die Druckdifferenz. Häufig stimmt die gemessene Luftmenge nicht mit den Auslegungsdaten des RLT-Gerätes überein.

Mögliche Ursachen für zu niedrige Luftmenge:

- Der externe Druckverlust ist höher als angegeben
- z.B. Brandschutz- oder VAV-Klappen im Kanal geschlossen

Bei nicht korrekter Luftmenge wenden Sie sich im Zweifelsfall bitte an das zuständige EURO-CLIMA-Büro.

8.3.2 Schwingungsüberprüfung

Die Ventilator-Motor-Einheit ist auf einen ruhigen Lauf zu prüfen. Es dürfen keine außergewöhnlichen Schwingungen und Vibrationen festzustellen sein. Um Schäden zu verhindern, muss ein Betrieb über den zulässigen Schwingwerten unbedingt ausgeschlossen werden. Die maximal zulässige Schwinggeschwindigkeit lt. Herstellerangaben der Ventilator-Motor-Einheit ist unbedingt einzuhalten.

Bei Inbetriebnahme des RLT-Gerätes ist eine Schwingungsmessung, bzw. Resonanzstellensuche aller Ventilatoren im ganzen Drehzahlregelbereich und aller An- und Abströmsituationen (beispielsweise bei verschiedenen Klappenstellungen, Umluftanteilen, ...) durchzuführen. Diese Messungen sind im Abnahmeprotokoll festzuhalten.

Resonanz bei Ventilatoren

Um hohe Schwingungsbelastungen zu verhindern, ist bei Ventilatoren darauf zu achten, dass der Betrieb bei Resonanzfrequenz (und bei Vielfachen davon) vermieden wird. Die jeweilige Resonanzfrequenz muss am RLT-Gerät vor Ort bestimmt werden. **Abbildung 80** zeigt einen beispielhaften Schwingungsverlauf.

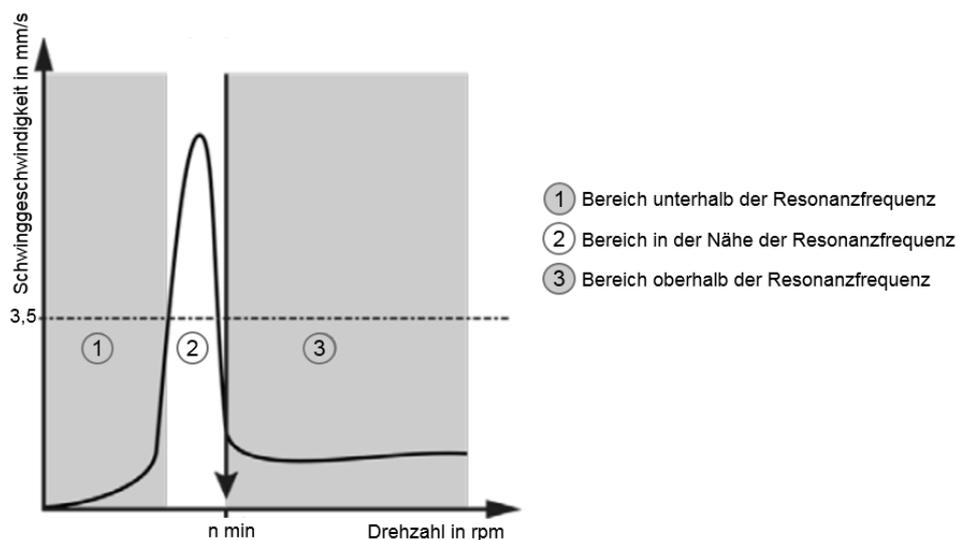


Abbildung 80: Beispielhafter Schwingungsverlauf

Es sind allgemein folgende Punkte zu beachten:

- Mindestdrehzahl nicht unterschreiten

- Resonanzstelle beim Hochlauf zügig durchfahren
- Kein Betrieb in Drehzahlbereichen erhöhter Schwingungen (Resonanz)

Im Teillast-Betrieb kann es sein, dass der Betriebspunkt mit dem Resonanzbereich zusammenfällt. In solchen Situationen muss bauseits durch geringe Anpassungen der Regelung dieser Betrieb verhindert werden. Wird der Ventilator mit einem Frequenzumrichter betrieben, kann direkt dort der Resonanzbereich ausgeblendet werden.

Bei RLT-Geräten mit EUROCLIMA-Regelung kann der Resonanzbereich ausgeblendet werden. Dazu müssen bei Inbetriebnahme die entsprechenden Einstellungen in der Software durchgeführt werden.

9 Wartung



HINWEIS!

RLT-Geräte von EUROCLIMA sind weitgehend wartungsfrei und wartungsfreundlich aufgebaut. Die angegebenen Wartungsintervalle (siehe **Tabelle 10**) sind Richtwerte für normale Einsatzbedingungen. Stark abweichende Einsatzfälle können andere Intervalle erfordern, was im Einzelfall zu prüfen ist. Die Durchführung der beschriebenen Kontroll- und Wartungsarbeiten, siehe **Kapitel 9.11** sind notwendig um die dauerhafte Sicherheit sowie Funktionalität des RLT-Gerätes zu gewährleisten.

9.1 Allgemeine Hinweise



WARNUNG!

Vor Wartungsarbeiten sind alle stromführenden Teile wie Ventilatormotoren, Klappenmotoren und Elektroheizregister mittels Not-Halt-Befehlsgeräten allpolig vom Netz zu trennen. Die Hinweise in **Kapitel 2 (Sicherheitshinweise / Hinweise zur Konformität mit Gesetzen und Richtlinien)** sind zu beachten!

- Das gesamte RLT-Gerät und alle Komponenten sind auf Verschmutzungen, Korrosion, Beschädigung und Befestigung zu prüfen, zu reinigen und ggf. Maßnahmen zu ergreifen.
- Bei Edelstahlteilen, wie Wannen und Böden, ist aus Korrosionsgründen besonders darauf zu achten, dass darauf herumliegende Eisenteile entfernt werden und sie von Eisenspänen gereinigt werden.
- Das RLT-Gerätegehäuse ist innen und außen auf Verschmutzung, Ablagerungen, Beschädigung, Korrosion und Befestigung zu prüfen, zu reinigen und ggf. reparieren.
- Türdichtungen auf Dichtheit und Unversehrtheit prüfen und ggf. austauschen.
- Je nach verwendetem Material und Umgebungsbedingungen kann es an Bauteilen wie z.B. Motor,- Ventilatorwellen, Riemenscheiben, Spannbuchsen, Blechschnittkanten und ähnlichem zu einer oberflächlichen Korrosion kommen. Die hier entstehende Korrosionsschicht schützt das darunterliegende Material vor weiterem Korrodieren und stellt keinen Mangel des Bauteils bzw. des RLT-Gerätes dar. Eine Entfernung der Oberflächenkorrosion und eine Behandlung der entsprechenden Stellen ist im Allgemeinen nicht erforderlich. Bei Bedarf kann je nach verwendetem Material im Rahmen der regelmäßigen Wartung eine oberflächliche Oxidation entfernt werden und die entsprechende Stelle mit geeigneten Schutzmaßnahmen behandelt werden.
- Haben Sie Verständnis, dass wir für Schäden durch unsachgemäße Handhabung von Lösungs- und Reinigungsmitteln sowie für mechanische Beschädigungen keine Haftung übernehmen können. Mittel, die Alkohole beinhalten, sind für beschichtete Oberflächen nicht zulässig.

- EUROCLIMA empfiehlt, je nach spezifizierter RLT-Geräte-Ausführung, bei der Kontrolle, Wartung und Instandhaltung die Angaben lt. VDI 6022 Blatt 1, Anforderungen an Betrieb und Instandhaltung, zu berücksichtigen.
- Für die Bestellung von Verschleißteilen wenden Sie sich an Ihren EUROCLIMA-Vertrieb.

9.2 Elektroanschluss, Schaltschrank

- Alle Elektroanschlüsse sind jährlich zu kontrollieren und Mängel (z.B. lose Kabellitzen, lockere Schraub- und Klemmverbindung, ...) unverzüglich zu beseitigen.
- Die Funktionsprüfung des Hauptschalters (siehe **Kapitel 8.1 (Vorbereitungen)**) ist regelmäßig durchzuführen, siehe **Tabelle 10**.
- Bei RLT-Geräten mit integrierter Regelung werden für den Schaltschrank u.a. folgende Wartungsarbeiten empfohlen:
 - o jährlicher Wechsel des Filters
 - o Funktion des Ventilators für Schaltschranklüftung (falls vorhanden) jährlich prüfen
 - o Funktion der Heizung (bei RLT-Dachgeräten installiert) jährlich prüfen
 - o Schraubverbindungen und elektrische Anschlüsse jährlich prüfen und ggf. nachziehen
 - o von eventuellen Staubablagerungen reinigen

9.3 Ventilator/Motor-Baugruppe

- Die Funktionsprüfung des Reparaturschalters (siehe **Kapitel 8.1 (Vorbereitungen)**) ist regelmäßig durchzuführen (siehe **Tabelle 10**).

9.3.1 Schwingungen



WARNUNG!

Dauerhafter Betrieb der Ventilator-Motor-Einheit bei unzulässig hohen Schwingungen, oder bei Resonanzfrequenz (und bei Vielfachen davon) kann zu erheblichen Schäden am RLT-Gerät und folglich zu weiteren Sach- und Personenschäden führen.

Während des Betriebs des RLT-Gerätes kann durch ungünstige Luftführung, Schmutz- und Staubansammlungen, fehlende bzw. falsche Reinigung und Wartung ein überhöhter Schwingungspegel auftreten. Außerdem können Schwingungsübertragungen von und auf externe Anlagenteile erfolgen.

Die Ventilator-Motor-Einheit ist regelmäßig laut Angaben des Herstellers der Ventilator-Motor-Einheit auf mechanische Schwingungen zu überprüfen. Bei dieser Schwingungsmessung muss der gesamte Drehzahlbereich und alle An- und Abströmsituationen (beispielsweise bei verschiedenen Klappenstellungen, Umluftanteilen, ...) kontrolliert werden. Die Messergebnisse sind zu protokollieren. Die maximale Schwinggeschwindigkeit lt. Angaben des Herstellers der Ventilator-Motor-Einheit ist unbedingt einzuhalten. Werden die zulässigen Schwingwerte überschritten, ist es zwingend erforderlich die Ursache zu ermitteln, und umgehend entsprechende Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

9.3.2 Ventilator

- Auf Verschmutzung, Ablagerungen, Beschädigung, Korrosion und Befestigung prüfen, ggf. reinigen.
- Oberflächenschäden von Gehäuse und Laufrad mit Zinkstaubfarbe bestreichen.
- Flexible Verbindung auf Beschädigung prüfen / Sichtprüfung.

- Schutzgitter, sofern vorhanden (ansaugseitig auf korrekte Befestigung / Beschädigung (Sichtprüfung)) prüfen.
- Durch Andrehen des Laufrades mit der Hand auf abnormale Geräusche prüfen.
- Nach Laufraddemontage und Wiedermontage muss auf Schwingungen überprüft werden, und gegebenenfalls muss nachgewuchtet werden.
- Ablagerungen am Ventilatorlaufrad können zu Schäden (Gefahr eines Dauerbruches) führen - Laufrad kann bersten – Lebensgefahr!
- Sichtprüfung Laufrad: insbesondere Schweißnähte auf eventuelle Rissbildung prüfen

9.3.3 Motor

- Motor auf Schmutzablagerungen prüfen, ggf. reinigen.
- Stromaufnahme messen, Stromaufnahme darf Nennstrom lt. Typenschild nicht überschreiten.

9.4 Luftfilter

- Alle Filter sind auf festen Sitz zu überprüfen, da diese ansonsten angesaugt werden und zu Beschädigungen führen können.

EUROCLIMA empfiehlt, gemäß den Vorgaben der REHVA (*Federation of European Heating, Ventilation and Air Conditioning Associations*) beim Filterwechsel Sicherheitshandschuhe und einen FFP3 Mundnasenschutz zu verwenden, außerdem die verschmutzten Filter in geschlossenen Müllsäcken zu entsorgen.



HINWEIS!

Um die Leistungsfähigkeit und den energieeffizienten Betrieb des RLТ-Geräts zu gewähren, sind die Luftfilter regelmäßig auszutauschen. Hierbei sind ausnahmslos die zum Einbau vorgesehenen Filtertypen und -größen zu verwenden. Diese entnehmen Sie bitte den Angaben auf den technischen Datenblättern (**Abbildung 81**).

TF	Taschenfilter	610,0 [mm]	2,98 [m2]	144,00 [kg]	142 [Pa]
Hersteller	Camfil	Filterfläche [m2]	12,80		
Typ	Standard-Flo-F7 tmax.=70 °C	Zellen Stk x Größe [mm]	2 x	592,0 x	592,0
Init.-Avg.-Fin. press. drop [Pa]	78-139-200		2 x	592,0 x	287,0 v
Luftmenge [m³/h]	9.500		1 x	592,0 x	287,0
Taschenlänge [mm]	520,0	Rahmen AISI 304 (innen aushebbar) Reinluftseitig			
Filter energy class (EN 779:2012)	C				

Abbildung 81: Ausschnitt (Filtersektion) aus technischem Datenblatt

Bei RLТ-Geräten mit EUROCLIMA-Regelung wird beim Erreichen des Grenzdifferenzdruckes eines Filters die entsprechende Warnmeldung am Display ausgegeben, siehe **Abbildung 82**.

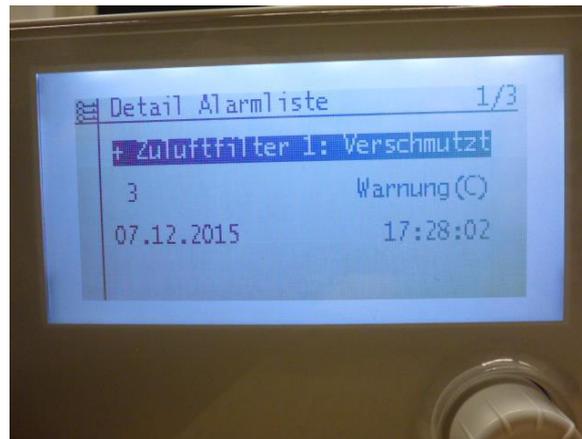


Abbildung 82: Warnmeldung Filter

Wird eine solche Warnmeldung angezeigt sind unverzüglich geeignete Maßnahmen zu ergreifen (z.B. Wechsel des Luftfilters).

9.4.1 Paneelfilter

- Verschmutzungsgrad des Luftfilters durch Kontrolle am Differenzdruckmessgerät (14-tägig bis monatlich) prüfen. Bei Erreichen der im Datenblatt angegebenen Druckdifferenz ist ein Austausch des Filters erforderlich.

9.4.2 Taschenfilter

- Verschmutzungsgrad des Filters durch Kontrolle am Differenzdruckmessgerät prüfen (14-tägig bis monatlich). Bei Erreichen der im Datenblatt angegebenen Druckdifferenz ist ein Austausch des Filters erforderlich.

9.5 Wärmetauscher

- Bei längerem Nichtbetrieb des RLT-Gerätes empfiehlt sich die vollständige Entleerung des Wärmetauschers.
- Bei jeder Neubefüllung ist der Wärmetauscher einwandfrei zu entlüften.

Bei Reinigungsarbeiten ist jedenfalls die Bedienungsanleitung des Komponentenherstellers durchzulesen und zu beachten.

9.5.1 Betriebsmittel Wasser

Wärmetauscher bedürfen außer gelegentlicher Reinigung kaum spezieller Wartung. Je nach Betriebsstunden und Filterwartung werden ca. vierteljährlich die Wärmetauscherlamellen auf Staubbefall und Ablagerungen geprüft und ggf. gereinigt. Die Verrohrung wird auf Dichtheit kontrolliert.

Reinigung

Die Reinigung erfolgt im eingebauten Zustand mit einem starken Staubsauger von der Staubluftseite aus. Bei stark haftendem Staub wird der Wärmetauscher herausgezogen und feucht gereinigt. Stahlverzinkte Wärmetauscher können mit Dampfstrahlgerät oder durch Ausspülen der Lamellen mit starkem Wasserstrahl und Ausblasen mit Luft gereinigt werden. Eventuell eine weiche Bürste zu Hilfe nehmen, jedoch keinesfalls die Lamellen beschädigen.



HINWEIS!

Die Lamellen von Kupfer-Alu-Wärmetauschern sind besonders empfindlich, deshalb Reinigung mit Niederdruck durchführen. Beschädigung der Lamellen durch mechanische Gewaltanwendung führt zur vorzeitigen Zerstörung des Wärmetauschers.

Korrosionsstellen sind von Rost zu reinigen und mit Zinkstaubfarbe nachzustreichen.

Frostschutzwirksamkeit

Frostschutzwirksamkeit vor jeder Winterperiode prüfen. Frostschutzthermostat auf richtige Einstellung prüfen.

Kondensatwanne

Bei Luftkühlern sind die Kondensatwanne und der Ablauf auf Ablagerungen zu prüfen und ggf. zu reinigen, siehe **Abbildung 83**.

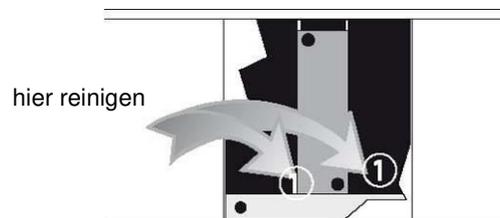


Abbildung 83: Reinigung bei Luftkühlern

Tropfenabscheider

Tropfenabscheider-Lamellenpakete ca. jährlich auf Verschmutzung prüfen. Bei Verschmutzung Lamellen ausbauen und reinigen. Bitte darauf achten, dass die Lamellen richtig eingebaut werden und nicht verbogen sind.



HINWEIS!

Verschmutzungen können zu Schäden durch Tropfenflug und zu Minderleistung des RLT-Geräts führen.

9.5.2 Elektroheizregister

- Bei Arbeiten am Heizregister sind die Hinweise in **Kapitel 2 (Sicherheitshinweise / Hinweise zur Konformität mit Gesetzen und Richtlinien)** zu beachten.
- Heizregister auf Verschmutzung, Zunder und Korrosionsansatz prüfen und ggf. Heizstäbe reinigen.
- Eingebaute Sicherheitsorgane und stromführende Teile auf Funktion prüfen.
- Geräteteil nach jedem Netzausfall auf thermische Schäden kontrollieren und ggf. geeignete Maßnahmen ergreifen

9.6 Jalousieklappen

EUROCLIMA-Luftregelklappen sind praktisch wartungsfrei. Auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen und ggf. mit Druckluft oder Dampfstrahler reinigen. Klappen durch Betätigung auf Funktion und korrekte Drehrichtung prüfen. Bei Schwergängigkeit der Lagerung die Zahnräder mit Silikonspray besprühen.

Achtung!

Zahnräder nicht mit organischen Ölen behandeln! Gestänge auf festen Sitz prüfen und Schrauben der Kugelgelenke ggf. anziehen.

9.7 Wetterschutzgitter

Auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen und von angesaugtem Laub, Papier usw. befreien.

9.8 Energierückgewinnungsbauteile

Bei Reinigungsarbeiten des Wärmerückgewinnungssystems ist jedenfalls die Bedienungsanleitung des Komponentenherstellers durchzulesen und zu beachten.

9.8.1 Plattenwärmetauscher

Plattenwärmetauscher bestehen aus hochgradig korrosionsbeständigem Reinaluminium und besitzen keinen Antrieb oder bewegliche Teile. Die Lebensdauer ist praktisch unbegrenzt, solange darauf geachtet wird, dass der Differenzdruck zwischen den Platten die Belastbarkeit nicht überschreitet.

Die Wartung beschränkt sich hauptsächlich auf Reinigungsarbeiten:

- Kondensatablauf reinigen, Siphon kontrollieren und ggf. füllen. Plattenpaket ist normalerweise selbstreinigend, Verschmutzungen durch
 - o Faserstoffe und Staub am Tauschereintritt mit Haarbesen entfernen.
 - o Öle und Fette mit heißem Wasser, fettlösenden Haushaltsreinigungsmitteln oder Dampfstrahlgerät entfernen.
- Falls Bypassklappe vorhanden, wie unter **Kapitel 9.6 (Jalousieklappen)** beschrieben, warten.



HINWEIS!

Achtung!

Wärmetauscher darf keinesfalls bei der Reinigung mechanisch oder chemisch beschädigt werden.

9.8.2 Rotationswärmetauscher

Die Wartung und Kontrolle sind entsprechend den Vorgaben des Herstellers des Rotationswärmetauschers durchzuführen.

9.9 Kanalrauchmelder

Der Kanalrauchmelder ist regelmäßig lt. Herstellerangaben zu reinigen, zu prüfen und zu warten.

9.10 Gassensor

Um die Sicherheitsfunktion des Gassensor dauerhaft zu gewährleisten ist dieser regelmäßig lt. Herstellerangaben zu reinigen, zu prüfen und zu warten.

9.11 Wartungsplan

Die in nachstehender **Tabelle 10** angegebenen Wartungsintervalle sind Erfahrungswerte für normale Betriebsbedingungen. Sie gelten für Dauerbetrieb (24 h/Tag) in gemäßigten Klimazonen und geringem Staubanfall, wie er z.B. in Aufenthalts- und Büroräumen auftritt. Stark abweichende Betriebsbedingungen, insbesondere bezüglich Lufttemperatur, -feuchte und Staubanfall können die Intervalle erheblich verkürzen.

K = Kontrolle und bei Bedarf entsprechende Maßnahmen ergreifen, **R** = Reinigung, **W** = Wartung

Komponente	Tätigkeit	Bauteil	monatlich	¼ jährlich	½ jährlich	jährlich	Referenz Kapitel
RLT-Gerät, alle Komponenten	K / R / W	Das gesamte RLT-Gerät und alle Komponenten, allgemein			X		9.1 Allgemeine Hinweise
	K / R	Gehäuse innen und außen			X		
	K / W	Türdichtungen				X	
Elektroanschluss, Schaltschrank	K	Elektroanschlüsse und Schraubverbindungen				X	9.2 Elektroanschluss, Schaltschrank
	K	Hauptschalter				X	
	W	Filter				X	
	K	Lüfter				X	
	K	Heizung				X	
	K	Funktion der Elektrokomponenten	es gelten die örtlichen, nationalen und internationalen Vorschriften und Bestimmungen				
Ventilator / Motor - Baugruppe	K	Reparaturschalter				X	9.3 Ventilator/Motor-Baugruppe
	K	Schwingungsüberprüfung	lt. Angabe des Herstellers				9.3.1 Schwingungen
	K / R / W	Ventilator, allgemein			X		9.3.2 Ventilator
	K	Flexible Anschlüsse			X		
	K	Schutzgitter			X		
	K / R	Laufrad			X		
	K / R / W	Motor, allgemein			X		9.3.3 Motor
	K	Messung Stromaufnahme		X			
Filterkomponenten	K	Filter, allgemein	X				9.4 Luftfilter
	K / R / W	Paneelfilter	X				9.4.1 Paneelfilter
	K / R / W	Taschenfilter	X				9.4.2 Taschenfilter
Wärmetauscher	K / R	Wärmetauscher, allgemein	bei Nichtbetrieb/Neubefüllung				9.5 Wärmetauscher
	K / R	Lamellen				X	9.5.1 Betriebsmittel Wasser
	K	Frostschutz				X	
	K / R	Wannenablauf				X	
	K / R	Tropfenabscheider				X	
	K / R	Elektroheizregister			X		9.5.2 Elektroheizregister
		Geräteteil nach jedem Netzausfall auf thermische Schäden kontrollieren!					
Jalousieklappen	K / R	Luftklappen				X	9.6 Jalousieklappen
Wetterschutzgitter	K / R	Wetterschutzlamellengitter, Gitter und Hauben				X	9.7 Wetterschutzgitter
Energierückgew.	K / R	Plattenwärmetauscher			X		9.8.1 Plattenwärmetauscher
	K / R	Rotationstauscher	lt. Angabe des Herstellers				9.8.2 Rotationswärmetauscher
Kanalrauchmelder	K / R	Kanalrauchmelder				X	9.9 Kanalrauchmelder
Gassensor	K / R / W	Gassensor				X	9.10 Gassensor
	W	Austausch Gassensor			mind. alle 5 Jahre		

Tabelle 10: Wartungsplan

10 Angaben zur Luftschallemission der RLT-Geräte – auf Anfrage

Schalldaten können auf Anfrage auf dem technischen Datenblatt ausgegeben werden, Muster siehe **Abbildung 84**. Die Schalleistung ist als A-bewerteter Schalleistungspegel angegeben:

- **Zeile 1:** über Gehäuse abgestrahlter Pegel
- **Zeile 2:** über Ansaugöffnung abgestrahlter Pegel
- **Zeile 3:** über Ausblasöffnung abgestrahlter Pegel

Die über die Öffnungen des RLT-Gerätes abgestrahlten Schalleistungspegel in Zeile 2 und 3 sind Grundlage für die bauseitige Berechnung der durch die Gesamtanlage verursachten Schallemissionen in der Umgebung des RLT-Gerätes.

Geräteschalldaten	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot db (A)
1> Schalleistung über Gehäuse [db] +/- 4 dB	64,2	61,6	62,5	56,6	50,2	44,6	33,7	24,7	58,1
2> Schalleistung über Ansaug [db] +/- 4 dB	67,7	74,1	79,6	79,6	75,0	68,9	61,6	56,1	80,0
3> Schalleistung über Ausblas [db] +/- 4 dB	74,2	78,6	83,1	83,6	80,0	75,9	71,6	67,1	85,0
4> Schalldruckpegel in 1 [m] Abstand vom Gerät	48,7	46,1	47,0	41,1	34,7	29,1	20,0	20,0	42,6
5> Schalldruckpegel in 1 [m] Abstand von Ansaug	60,3	67,4	73,6	74,1	69,7	63,7	56,7	51,2	74,6
6> Schalldruckpegel in 1 [m] Abstand von Ausblas	66,8	71,9	77,1	78,1	74,7	70,7	66,7	62,2	79,6

Errechnete Schalldruckpegel gelten nur für freie, halbkugelförmige Abstrahlung vom Gehäuse (4), von der Ansaug (5) bzw. von der Ausblasöffnung (6). Fremdgeräusche, Raumakustik, Strömungsrauschen, Kanalanschlüsse und Vibrationen können das Geräusch je nach Aufstellungsort beeinflussen. Die in der Praxis meßbaren Pegel können deshalb von den errechneten Werten abweichen.

Abbildung 84: Schalldatenangabe

11 Demontage und Entsorgung

11.1 Demontage

Bei der Demontage müssen die Sicherheitshinweise von **Kapitel 2 (Sicherheitshinweise / Hinweise zur Konformität mit Gesetzen und Richtlinien)** berücksichtigt werden. Es gelten sinngemäß auch die Hinweise in **Kapitel 2.5 (Personalauswahl und -qualifikation)**.

Das Gehäuse lässt sich verhältnismäßig einfach demontieren:

Demontage des Gehäuses:

- Demontage der Außenpaneele und entfernen der Gehäuseisolierung.
- Lösen der Schraubverbindungen.
- Lösen der Nietverbindungen durch Aufbohren der Nieten.

Demontage der Einbauteile:

- Schmale Bauteile vor dem Umfallen sichern.
- Verwendung von geeigneten Gerüsten und Anschlagmitteln.
- Die RLT-Geräteteile müssen mit geeigneten Tragmitteln, z.B. Gurt mit Haken oder Schäkel mit Kette angehoben und bis zur sicheren Fixierung im Bauteil gesichert werden – siehe **Abbildung 85**.
- Handling: Sicherung mit Gurt – siehe **Abbildung 86**.


Abbildung 85: Anheben mittels Kettenzug

Abbildung 86: Sichern mittels Gurt

11.2 Entsorgung

Der Betreiber ist für die Entsorgung von Material verantwortlich, das bei der Lieferung (Verpackungsmaterial) und Betrieb (Filter, Arbeitsmittel, Ersatzteile...) anfällt, sowie für die Entsorgung des RLT-Gerätes selbst.

Die Entsorgung des RLT-Gerätematerials muss durch qualifiziertes technisches Fachpersonal gemäß internationalen, nationalen und örtlichen Vorschriften und Bestimmungen erfolgen.

Ein Standard RLT-Gerät besteht zu etwa 95 % aus recycelfähigem, metallischem Material.

Komponenten (Beispiele)	Material	CER / EWC European Waste Code
Gehäusepaneele, Einbauteile, Grundrahmen, Wärmetauscher	VZ und VZB Blech	170405
	Edelstahl	170405
	Aluminium	170402
	Kupferrohre	170401
Kupferkabel	Kupferkabel	170411
Gehäuseisolierung	Mineralwolle	170604
Luftfilter	Kunststoff, Metall	150106
	Filter, die toxische und/oder pathogene Schadstoffe abfangen haben, müssen als chemischer Abfall entsorgt werden. Hierfür gelten die nationalen Vorschriften und Bestimmungen.	
Tropfenabscheiderlamellen	Kunststoff	150102
Isolierungsprofil		
Dichtungsbänder		
Verrohrung		
EC – Motor	Vorgaben zur Demontage und Hinweise zur Entsorgung finden Sie in den entsprechenden vorangegangenen Kapiteln dieser Anleitung oder auf der Homepage der Komponentenhersteller. Angaben zu den Komponentenherstellern finden Sie auf den Komponenten selbst.	
Elektronische Komponenten		

Tabelle 11: Angaben zur Entsorgung

Elektro- und Elektronikbauteile



Elektro- und Elektronikbauteile können gesundheits- und umweltgefährdende Stoffe enthalten. Diese dürfen nicht in den Haus- und Gewerbeabfall gelangen. Außerdem können Elektro- und Elektronikbauteile Wertstoffe (z. B. Edelmetalle) enthalten. Daher müssen sie der Wiederverwertung bzw. der Entsorgung durch einen Entsorgungsfachbetrieb für Elektro- und Elektronikaltgeräte zugeführt werden.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Beispiel Typenschlüssel RLT-Gerät.....	5
Abbildung 2: Nicht auf RLT-Gerät steigen!.....	19
Abbildung 3: Transport richtig	20
Abbildung 4: Transport falsch.....	20
Abbildung 5: Schwerpunkt mittig zwischen Gabeln	20
Abbildung 6: Einzuhaltender Winkel bei Tragmittelführung	22
Abbildung 7: ZHK Nano Monoblock mit Optionen (Kühler und E-Heizregister).....	23
Abbildung 8: ZHK Nano 80 Geräteteile mit Optionen (Kühler und E-Heizregister).....	23
Abbildung 9: Linksseitige bzw. rechtsseitige Kranlasche.....	24
Abbildung 10: Kranlasche demontiert.....	25
Abbildung 11: Kranlasche montiert.....	25
Abbildung 12: Grundrahmenhöhe	25
Abbildung 13: Tragmittelführung (schematische Darstellung).....	26
Abbildung 14: Schutz vor Verschmutzung.....	27
Abbildung 15: Unzulässige bauseitige Verrohrung	28
Abbildung 16: Aufhängung von RLT-Standgeräten	28
Abbildung 17: Vollfundament und Streifenfundament.....	29
Abbildung 18: Nicht auf RLT-Gerät steigen!.....	31
Abbildung 19: Dichtungsband	32
Abbildung 20: Beispiel Anbringen der Dichtstreifen	32
Abbildung 21: Dichtmasse (Kitt) Sikaflex.....	32
Abbildung 22: Auftragen der Dichtmasse	32
Abbildung 23: Geräteteile zusammenziehen	33
Abbildung 24: Geräteteile zusammenziehen (Detail).....	33
Abbildung 25: Sechskantschraube mit selbstsichernder Mutter M8x20/ M10x30/ M12x40	33
Abbildung 26: Verschraubung Grundrahmen	33
Abbildung 27: Komfortverbindung	33
Abbildung 28: Geräteteileverbindung mittels Komfortverbindung	33
Abbildung 29: Sechskantschraube mit Sicherungsmutter M8x20	34
Abbildung 30: Einbauwinkel	34
Abbildung 31: Verbindung mittels Einbauwinkel.....	34
Abbildung 32: Verschraubung Grundrahmen	34
Abbildung 33: Verschraubung Einbauwinkel	34
Abbildung 34: Abzudichtende Stoßstellen.....	35
Abbildung 35: Stirnseitige Stoßstellen abdichten (Kitt)	35
Abbildung 36: Über Gerätetür zugängliche Geräteteilung	35
Abbildung 37: Abdichten der Geräteteilung (Fuge) mit Dichtmasse.....	35
Abbildung 38: Dachflansch abdichten (Kitt).....	36
Abbildung 39: Lagesicherung am Fundament.....	36
Abbildung 40: Befestigungsschraube mit Spannstück (ZIB)	37
Abbildung 41: Befestigungsmechanismus an Türrahmen (ZIB).....	37
Abbildung 42: Türpaneel (ZIB) fixiert.....	37
Abbildung 43: Schließstellung, gekennzeichnet durch eine Blechstellanzeige	37
Abbildung 44: Schließstellung, gekennzeichnet durch eine Markierung am Zahnrad	37
Abbildung 45: Klemmen lösen.....	38
Abbildung 46: Filter einschieben	38
Abbildung 47: Filter klemmen.....	38
Abbildung 48: Filtertaschen anheben	39
Abbildung 49: Filterrahmen für unterschiedliche Filtergrößen.....	39
Abbildung 50: Reihenfolge laut Filterrahmenraster beachten	39
Abbildung 51: Filtersektion mit eingeschobenen Filtern.....	39
Abbildung 52: Filter bis an hintere Seitenwand schieben und klemmen	40
Abbildung 53: Kontrolle, ob Filter auf Dichtung aufliegt	40

Betriebsanleitung ZHK NANO

Abbildung 54: Exemplarische Montage Kanalrauchmelder im Kanal.....	40
Abbildung 55: Exemplarische Montage Gassensor im unteren Bereich	41
Abbildung 56: Montierter Gassensor	41
Abbildung 57: Gegenhalten mittels Rohrzange	42
Abbildung 58: Kupferrohr mit Verstärkungsring	43
Abbildung 59: Kupferrohr mit eingesetztem Verstärkungsring	43
Abbildung 60: STRAUB Kupplung.....	43
Abbildung 61: Montierte STRAUB Kupplung	43
Abbildung 62: Wärmetauscheranschluss	43
Abbildung 63: Exemplarisches hydraulisches Anbindungsschema Dreiwegeventil	44
Abbildung 64: Exemplarisches hydraulisches Anbindungsschema Durchgangsventil/Zweiwegeventil	44
Abbildung 65: Entleerungsventil.....	44
Abbildung 66: Entlüftungsventil	44
Abbildung 67: Siphon saugseitig	45
Abbildung 68: Siphon druckseitig	46
Abbildung 69: Montageposition Flussrichtung entsprechend Pfeile beachten	46
Abbildung 70: Saugseitige Ausführung	47
Abbildung 71: Druckseitige Ausführung	47
Abbildung 72: Druckseitige Installation: schwarzen Verschlussstopfen entfernen	48
Abbildung 73: Angaben zum Schraubenabstand.....	49
Abbildung 74: Drehrichtungskennzeichnung EC-Ventilator	51
Abbildung 75: Reparaturschalter	52
Abbildung 76: Thermostat mit Abdeckkappe auf Rückstellknopf	54
Abbildung 77: Thermostat mit freigelegtem Rückstellknopf	54
Abbildung 78: Thermostat 2	54
Abbildung 79: Anschlussschema E-Heizregister	55
Abbildung 80: Beispielhafter Schwingungsverlauf	59
Abbildung 81: Ausschnitt (Filtersektion) aus technischem Datenblatt.....	62
Abbildung 82: Warnmeldung Filter	63
Abbildung 83: Reinigung bei Luftkühlern.....	64
Abbildung 84: Schalldatenangabe.....	67
Abbildung 85: Anheben mittels Kettenzug.....	68
Abbildung 86: Sichern mittels Gurt	68

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Änderungsverzeichnis	2
Tabelle 2: Warnsymbole situationsbezogene Gefahren.....	10
Tabelle 3: Symbole persönliche Schutzausrüstung	11
Tabelle 4: Gewichtsangaben ZHK Nano Typen (Baugrößen) 45, 55 und 65 und Anbauteile	23
Tabelle 5: Gewichtsangaben ZHK Nano Type (Baugröße) 80 und Anbauteile	24
Tabelle 6: Anzugsdrehmoment für Schrauben	25
Tabelle 7: Angaben zum Schraubenabstand.....	49
Tabelle 8: Drehmomente für Motorklemmbrett	51
Tabelle 9: Formeln für Volumenstrommessung	57
Tabelle 10: Wartungsplan	66
Tabelle 11: Angaben zur Entsorgung	68

Produktionsstätten der Euroclima Gruppe

Euroclima AG | SpA
St. Lorenzner Str. | Via S. Lorenzo 36
39031 Bruneck | Brunico (BZ)
ITALY
Tel. +39 0474 570 900
info@euroclima.com
www.euroclima.com

Euroclima Apparatebau Ges.m.b.H.
Arnbach 88
9920 Sillian
AUSTRIA
Tel. +43 (0) 48 42 66 61 -0
info@euroclima.at
www.euroclima.com

Euroclima Middle East
P.O.Box: 119870
Dubai
UNITED ARAB EMIRATES
Tel. +9714 802 4000
eumeinfo@euroclima.com
www.euroclima.com

Euroclima India Pvt Ltd.
Office no 501,505
Tropical new era business park
Opp. ESIC kamgar Hospital Road no -33
400604 Thane - Maharashtra
INDIA
Tel. +91 22 4015 8934
info@euroclima.in
www.euroclima.com

Bini Clima S.r.l.
Via A. Prato, 4 / A
38068 Rovereto
ITALY
Tel. +39 0464 437 232
info@biniclima.eu
www.biniclima.eu

Euroclima V07-24.0
Aufgrund der Verpflichtung der kontinuierlichen
Produktentwicklung und Verbesserung behält Euroclima sich
das Recht auf technische Änderungen vor.



euroclima[®]
We care for better air

euroclima euroclima euroclima