

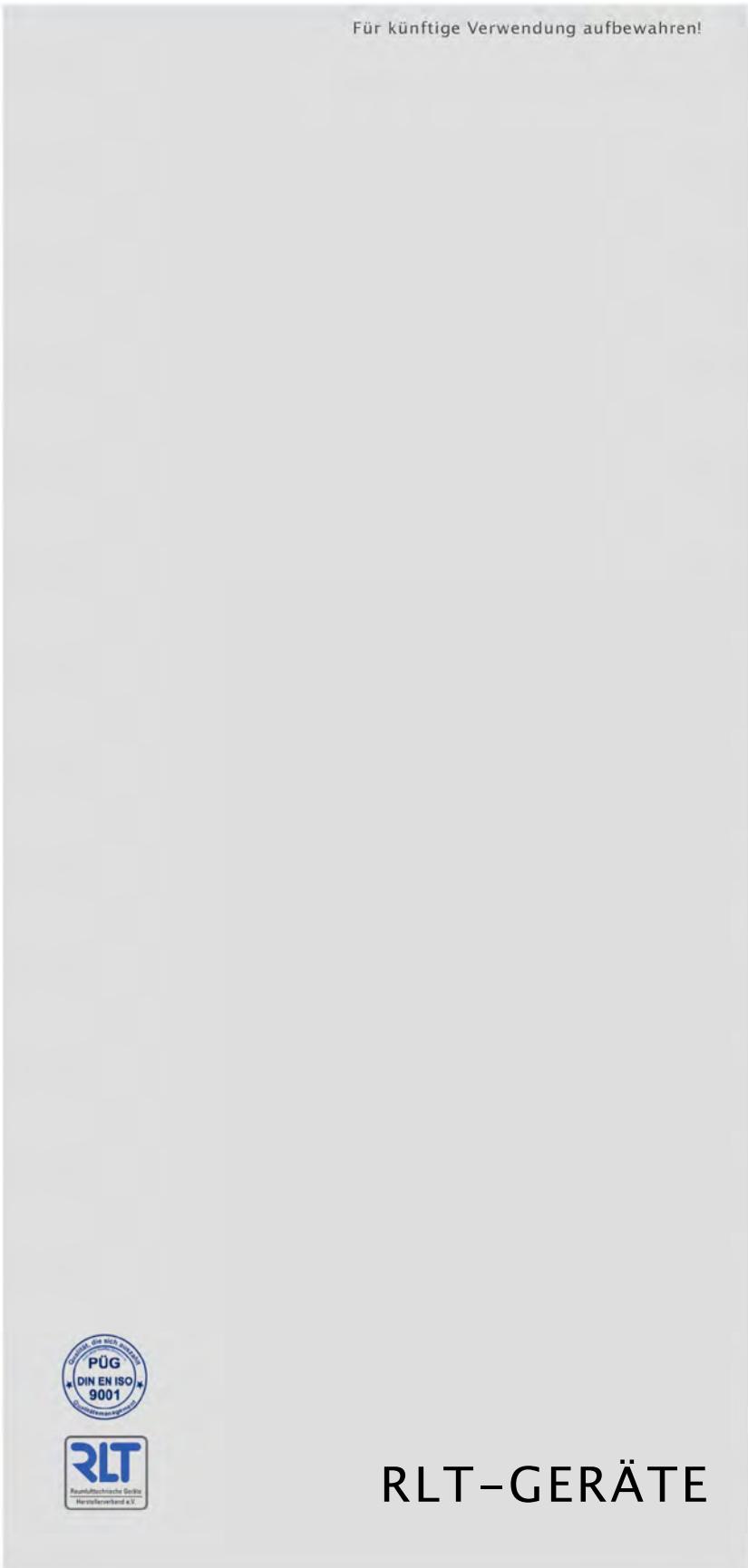
**HUBER&  
RANNER**

ERWARTEN SIE MEHR.

## MONTAGE – BETRIEB – WARTUNG



Für künftige Verwendung aufbewahren!



## Inhalt

<b>1. Allgemeines</b>	<b>2</b>	<b>5. Inbetriebnahme und Wartung</b>	<b>14</b>
1.1. Bestimmungsgemäße Verwendung	2	5.1. Gehäuse / Geräte	14
1.2. Gefahren	2	5.2. Ventilator	14
<b>2. Sicherheit</b>	<b>3</b>	5.3. Riemenantrieb (Ventilator)	15
2.1. Sicherheitsbestimmungen	3	5.4. Schalldämpfer	16
2.2. Hinweiszeichen und deren Verwendung	3	5.5. Filtereinheit	16
2.3. Sicherheitshinweise	3	5.6. Wärmeübertrager	17
<b>3. Lagerung und Transport</b>	<b>4</b>	5.7. Tropfenabscheider	18
3.1. Lagerung, Zwischenlagerung	4	5.8. Kälteanlage	19
3.2. Baustellentransport	4	5.9. Sprühbefeuchter	20
<b>4. Montage</b>	<b>7</b>	5.10. Jalousiekappen	21
4.1. Fundament / Grundrahmen	7	5.11. Rotationswärmeübertrager	21
4.2. Geräteaufstellung	7	5.12. Plattenwärmeübertrager	22
4.3. Körperschallentkopplung	8	5.13. Kreislauf-Verbundsystem (KV)	23
4.4. Potentialausgleich / Erdung	8	5.14. Direktbefeueter Wärmeübertrager	24
4.5. Frostschutz	8	5.15. Elektrische Luftheizregister	25
4.6. Geräteverbindung	8	5.16. Gasflächenbrenner	25
4.7. Ein- bzw. Ausbau des Ventilators	10	5.17. Reinigungsmittel	26
4.8. Motorschutz	10	5.18. MSR-Technik	26
4.9. Elektroanschluss	10	<b>6. Stilllegung</b>	<b>27</b>
4.10. Taschenfilter	11	6.1. Außerbetriebsetzung	27
4.11. Anschluss Wärmeübertrager	11	6.2. Abbau und Entsorgung	27
4.12. Tropfenabscheider	11	<b>7. Notfallmaßnahmen</b>	<b>27</b>
4.13. Wäschergehäuse	11	7.1. Feuerbekämpfung	27
4.14. Anschluss der Dampferhitzer	12	7.2. Entweichen schädlicher Substanzen	27
4.15. Anschluss der Kältemittelleitung	12	<b>8. Explosionsschutz</b>	<b>28</b>
4.16. Anschluss Luftkanal	12	8.1. Wartung und Reparatur	28
4.17. Anschluss der Ablaufleitungen	12	8.2. Kennzeichnung	28
4.18. Gasflächenbrenner	13	8.3. Vermeidung von Zündquellen	29
4.19. Direktbefeueter Wärmeübertrager	13	<b>9. Wartungstabellen der Anlagenteile</b>	<b>30</b>
4.20. Elektrisches Luftheizregister	13		
4.21. Kunststoffschaufenster	13		

## 1. Allgemeines

### 1.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das von Huber & Ranner GmbH gelieferte Gerät darf nur zur Behandlung von Luft verwendet werden. Darunter fällt das Filtern, Erwärmen, Kühlen, Befeuchten, Entfeuchten und Fördern der Luft. Jede andere Verwendung schließt Huber & Ranner GmbH ausdrücklich aus.



Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die ständige Beachtung der vorliegenden Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung!

### Technische Daten

Die Technischen Daten entnehmen Sie bitte der Gerätekarte.

Für technische Rückfragen wenden Sie sich bitte an unsere Abteilung Service.

Telefon: 0049(0)8531/705-45

E-Mail: service@huber-ranner.com

### 1.2. Gefahren



#### Gerät nicht während des Betriebes öffnen oder betreten!

Der Stillstand aller drehenden Teile ist abzuwarten.

### Mechanische Gefahren

- Quetschgefahr für Hände oder Finger bei saugseitigen Türen.
- Aufschlagen der Türen bei druckseitiger Anordnung.
- Fehlschaltungen an Klappen (Überdruck bzw. Unterdruck) können zur Zerstörung von Geräteteilen führen.
- Quetschungen der Finger, wenn Luftregel- und Absperrklappen bewegt werden.
- Niemals Hände in die Nähe von rotierenden Teilen wie Ventilator, Riemenantrieb, WRG-Rotoren etc. bringen.
- Lose bzw. nicht anliegende Kleidungsstücke in der Nähe von Saugöffnungen und Riemenantrieben können zu lebensgefährlichen Verletzungen führen!

### Gefahren durch elektrische Energie

- Gefahr von Kurzschlägen, bei Anschluss von Elektroteilen.
- Wegen hoher Spannung und hoher Stromstärke, nur spannungslos arbeiten.
- Wegen statischer Aufladung des Gehäuses, Erdung beachten.
- Sämtliche Kabel sind vor Inbetriebnahme auf Montageschäden zu prüfen.
- Explosionsgefahr bei Förderung explosiver Luft (siehe Kapitel 8: Ex-Schutz).

### Gefahr durch Vibrationen

Jeder Antrieb weist einen kritischen Drehzahlbereich auf. Beim Betrieb in Resonanzbereichen kann es zu mechanischen Schäden am Ventilator-Aggregat kommen.

Der Resonanzbereich von drehzahlgeregelten Antrieben ist im Zuge der Inbetriebnahme festzustellen, zu überbrücken und zu dokumentieren.

### Gefahr durch Betriebsmittel/Werkstoffe

- **Kältemittel aus Direktverdampfer oder Kondensator dürfen nicht in die Umwelt entweichen.**  
Im Brandfall können giftige Dämpfe und Rauch (brennbare Materialien) entstehen, die nicht eingeatmet werden dürfen.
- Beim Befüllen, Entlüften und Entleeren Körperkontakt mit Sole vermeiden. Vergiftungs- und Verätzungsgefahr! Herstellerinformation beachten.
- Verdichteröl kann allergische Reaktionen bei Berühren oder Verschlucken auslösen. Körperkontakt vermeiden.
- Bei der Reinigung der Geräte ist darauf zu achten, dass kein Staub aus den Filtern und Komponenten konzentriert eingeatmet wird, da Allergene, Pilze und Bakterien enthalten sein können.



### Gefahr durch thermische Einflüsse

- Verbrennungsgefahr durch Rohrleitungen.
- Gefährliche Betriebsmedien sind Elektroerhitzer, Dampfbefeuchter und Heißwasser.
- Kältebrandgefahr durch kalte Teile (z.B. Kaltwasserleitungen, Kältemittelleitungen) und kalten Komponenten (z.B. Kühler, Ansaugkammer).

Detailliertere Gefahren und deren Schutzmaßnahmen entnehmen Sie aus der Gefahrenanalyse.



## 2. Sicherheit

### 2.1. Sicherheitsbestimmungen

Das Klimagerät ist nach den anerkannten Regeln der Technik und den aktuellen sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Gerätes und anderer Sachwerte entstehen.

Das Gerät darf nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst betrieben werden. Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, müssen umgehend beseitigt werden.



Montagearbeiten und Inbetriebnahme dürfen ausschließlich von ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden. Bei nicht durchgeföhrter Wartung entfällt die Herstellergewährleistung. Grundlage für die Gewährleistung ist auch der Abschluss eines Wartungsvertrages mit einer qualifizierten Fachfirma und der Nachweis der Wartung durch Protokolle.

Die in der Anlage eingebauten Druckgeräte unterliegen nach der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) wiederkehrenden Prüfungen durch eine qualifizierte Fachfirma der Kältetechnik.



Die Betriebsanleitung ist unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme von Monteuren, Inbetriebnahme- und Bedienungspersonal sorgfältig zu lesen. Nur durch Beachtung dieser Betriebsanleitung können Fehler vermieden und ein störungsfreier Betrieb gewährleistet werden.

Bei eigenmächtigen bzw. ungenehmigten Umbauten und Veränderungen am Gerät erlischt die Herstellergewährleistung.

Das Gerät ist Teil einer lüftungstechnischen Anlage und darf nur nach Montage der gesamten Anlage betrieben werden.

### 2.2. Hinweiszeichen und deren Verwendung



Dieses Symbol weist auf eine unmittelbare Gefahr hin. Bei Nichtbeachten dieser Hinweise kann es zu Verletzungen an Personen und zu Beschädigungen am Gerät kommen.



„Umweltsymbol“ kennzeichnet die Bereiche, die bei Nichteinhaltung eine Belastung der Umwelt zur Folge haben.

### 2.3. Sicherheitshinweise

Um Überhitzungsschäden an der Anlage zu vermeiden, Dampfwärmeübertrager nur bei laufendem Ventilator betreiben. Bei Einsatz von Temperaturbegrenzern muss berücksichtigt werden, dass der Temperaturwächter ca. 5K niedriger eingestellt wird als der Sicherheitstemperaturbegrenzer.

Die zugelassene Druckstufe von Wärmeübertrager und deren Verrohrungen darf nicht überschritten werden.

Die Zugänglichkeit der sicherheitsrelevanten Bauteile muss über die gesamte Nutzungsdauer gewährleistet sein.

Der Elektroanschluss, sowie die Wartung von elektrischen Teilen darf nur von einem Elektro-Fachmann ausgeführt werden. Hierbei gelten insbesondere die VDE 100/DIN 57100.

Bei Erstanschluss und späterer Überprüfung müssen die Anschlusssschrauben der Elektroanschlüsse nachgezogen werden.



Spezielle Verordnungen, wie bauaufsichtliche Richtlinien über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen, sind zwingend vorgeschrieben und daher unbedingt zu beachten.



Kältemittel (geruchs- und geschmacklos) verdrängt Luftsauerstoff und kann zum Ersticken führen. Bei Kältemittelaustritt Maschinenraum nur mit schwerer Atemschutzausrüstung betreten.

Bei der Kältemittelentsorgung Umweltschutzbestimmungen beachten.

**Für Anforderung bei Geräten in explosionsgefährdeten Atmosphären  
bitte Kapitel 8. beachten!**

## 3. Lagerung und Transport

### 3.1. Lagerung, Zwischenlagerung

Die Bauteile müssen vor der Einlagerung gereinigt werden, insbesondere Bohrspäne müssen beseitigt werden.

Die Geräte, Bauteile, Aggregate und Zubehörteile müssen bei der Lagerung vor Witterung, Feuchtigkeit, Staub und Beschädigung geschützt werden. Die offenen Seiten und die Geräteöffnungen müssen zum Schutz vor Verschmutzung mit Folie verschlossen sein.

Bitte beachten Sie, dass Folienabdeckungen, die direkt an verzinkten Blechen aufliegen, durch das entstehende Schwitzwasser innerhalb eines Tages zu Schäden an der Zinkoberfläche (Weißrost) führen können. Folien sollten zur Abdeckung der Geräte möglichst vermieden werden.



Findet die Montage / Inbetriebnahme nicht unmittelbar nach deren Anlieferung (max. Standzeit ohne Betrieb ca. 3 Monate) statt, so sind sämtliche Betriebseinrichtungen (Motoren, Pumpen, Ventilatoren usw.) wie bei einer Außerbetriebnahme zu behandeln. Die Bauteile sind regelmäßig auf einwandfreie Funktion zu prüfen.

Die Bauteile immer auf ebenen Untergrund mit sicherem Stand lagern. Sie dürfen nicht gekippt, kopfüber oder übereinanderstehend gelagert werden. Die Bauteile sollten auf Paletten oder auf Kanthölzer an jedem Eck sowie bei Spannweiten über 2,0 m zusätzlich in der Mitte, gestellt werden.



In und auf die Bauteile dürfen keine fremden Teile/Kleinteile gelagert werden. Bewegliche Teile, wie Ventilator, Rotationswärmetauscher, Türen, etc. sind vor ungewollter Bewegung zu sichern. Die Bauteile dürfen nicht im Gefahrenbereich von anderen Maschinen gelagert werden.

### 3.2. Baustellentransport

#### Transport allgemein

Bei der Anlieferung der Geräteteile sind diese sofort auf Transportschäden zu untersuchen und gegebenenfalls auf dem Lieferschein zu vermerken. Nicht vermerkte Schäden können nicht berücksichtigt werden.

Eventuelle lose Teile in oder auf den Transporteinheiten entfernen oder sichern. Nicht ungesichert auf die Geräte steigen und nichts auf den Geräten ablegen. Die Geräteteile dürfen nicht auf der Seite oder auf den Kopf transportiert oder geschoben werden. Wird ein Geräteteil aus speziellen Gründen gekippt, dann nur auf die offene Seite, niemals auf die Seite mit Deckeln und Türen. Beweglich gelagerte Teile (z.B. Ventilator, Rotor) dürfen niemals gekippt werden, da die Welle immer waagrecht angeordnet sein muss.



Die Geräteteile dürfen nur mit geeigneten Transportwerkzeugen bewegt und positioniert werden. Gewichtsangaben der Bauteile vorher prüfen. Transportwege absichern. Es ist verboten, sich unter der Last zu bewegen.

Beim Transport ist besonders auf sämtliche Registeranschlüsse, vorstehende Teile wie Türgriffe, elektrische Anbauten und Öffnungen im Bodenbereich zu achten, um eine Beschädigung zu verhindern.

Anlageteile nur bei geschlossenen Türen transportieren.

Vor dem Transport muss das Bauteil auf Beschädigungen geprüft werden.

#### Transport mit Gabelstapler

Das zu transportierende Bauteil muss auf den Gabeln durchgängig aufliegen. Gabeln müssen mindestens um 100 mm länger sein als die Gerätebreite. Zu kurze Gabeln verursachen Schäden bei den Bodenblechen. Der Schwerpunkt muss zwischen den Gabeln, zur Staplerseite hin liegen, um ein Kippen der Bauteile zu vermeiden. Hier sind die angebrachten Hinweise zur Kippgefahr zu beachten.



Auf dem Lkw müssen die Geräteteile mit Montiereisen vorsichtig angehoben werden, damit der Gabelstapler einfahren kann.



### Transport mit Kran

Es dürfen für den Transport der Geräteteile nur Kräne, Lastaufnahmeeinrichtungen, Anschlagmittel etc. verwendet werden, die dafür geeignet und zugelassen sind. Gehänge, Hebebänder oder sonstige Hebewerkzeuge dürfen das Bauteil nicht beschädigen.

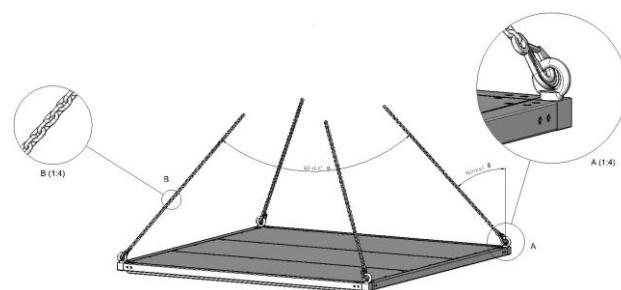


Für den Krantransport sind die dafür vorgesehenen Kranösen bis max. 1700kg/Liefereinheit (max. Anhängewinkel von 60°), bzw. Kranösen und Traverse (senkrechte Belastung) bis max. 2500kg/Liefereinheit zulässig. Bei Verwendung von Hebebändern / Rundschlingen ohne Grundrahmen (max. 3500kg/Liefereinheit) bzw. mit Grundrahmen (max. 5000kg/Liefereinheit) ist auf symmetrische Lastverteilung zu achten, um ein Verrutschen oder Kippen auszuschließen. Die (teilweise) mitgelieferten Grundrahmenösen sind zu verwenden. Prüfen Sie die Kranösen auf festen Sitz. Gelockerte Kranösen müssen bis zum Anschlag festgeschraubt sein.

Schicken Sie bitte nach der Aufstellung der Geräte die Kranösen an unser Werk zurück, außer die Kranösen von Dachgeräten. Die am Dach befindlichen Kranösen dürfen nicht entfernt werden, da sonst die Dichtigkeit des Daches nicht gewährleistet ist. Bei allen anderen Kranösenlöchern müssen die mitgelieferten Abdeckstopfen montiert werden. Auch bei 2stöckigen Anlagen müssen die Stopfen bei den unteren Geräteteilen befestigt werden.

Huber & Ranner GmbH  
Gewerbering 15  
94060 Pocking

Beim Krantransport darf ein Anhängewinkel von  $\beta=60^\circ$  ( $\alpha=120^\circ$ ) zur Senkrechten nicht überschritten werden. Alternativ können Traversen verwendet werden. Die Last muss symmetrisch zum Schwerpunkt verteilt sein, um ein Verrutschen oder Kippen ausschließen zu können. Es gelten alle Sicherheitsbestimmungen nach UVV BGV D6 Krane und BGR 500 Kapitel 2.8.



Das Abheben vom Lkw bzw. Boden muss langsam und vorsichtig erfolgen. Ruckartige Bewegungen müssen vermieden werden.

### Transport mit Hubwagen

Auch beim Transport mit Hubwagen sollte das Bauteil durchgängig aufliegen. Falls das Gerät größer ist als der Hubwagen, muss gleichzeitig ein zweiter Hubwagen/Stapler für den Transport eingesetzt werden.



### Transport auf Eisenschienen / Hölzern

Es muss gewährleistet sein, dass immer das Geräteprofil auf den Transportvorrichtungen aufliegt. Die Auflagefläche der Transportmittel darf nicht zur Beschädigung am Gerät führen.

### Containertransport

Für alle Ventilatoren ist ein zusätzlicher Transportschutz erforderlich, um die Sicherheit bei Containertransport zu gewährleisten. Dieser darf erst nach erfolgter Aufstellung entfernt werden.

## Transport TB-2 Aluminium Konstruktion

### Transport mit Blechgrundrahmen:

Für den Krantransport sind die kreisrunden Öffnungen in Verbindung mit den Transporttropfen vorgesehen. Die Transportöffnungen befinden sich auf Bedien- und Rückseite der Module. Um bei schmalen Modulen ein Kippen während des Transportes zu vermeiden, sind hier die Öffnungen an die Stirnseiten versetzt. Die Transporttropfen werden vorkonfektioniert und in ausreichender Stückzahl für die gesamte Anlage mitgeliefert.



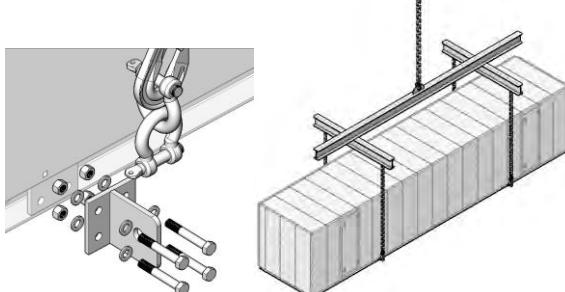
Für den Krantransport sind die Rohre auf beiden Seiten durch die Öffnungen zu führen. Die vorher entfernte Gewindestange M10 ist anschließend wieder fest zu verschrauben. Die Gewindestangen verhindern das Abrutschen der Lastgurte, Hebegurte, Rundschlingen usw. während des Hebevorganges. Überstand der Rohre ca. 100mm auf beiden Seiten. Es dürfen nur die mitgelieferten Rohre für den Krantransport verwendet werden. Bei wetterfesten Modulen mit Regendach sind, um Beschädigungen vorzubeugen, Abstandshalter (Kanthalz o.ä.) zwischen Modul und Anschlagmittel anzubringen.



Maximal zulässige Gewichtsbelastung pro Modul 2500 kg.

### Transport mit U-Baustahl Grundrahmen

Für den Krantransport sind an den U-Baustahl Grundrahmen seitlich Halteplatten verschweißt, an denen die abgebildeten Transporthalter verschraubt werden. Bei dieser Variante dürfen die Transportlaschen nur senkrecht belastet werden. Nach erfolgter Aufstellung der Module können die Halter demontiert werden.



Maximal zulässige Gewichtsbelastung pro Modul 5000 kg (leichte Ausführung) bzw. 8000 kg (schwere Ausführung)

### Transport mit Zwischengrundrahmen

Für übereinander verbaute Module wird ein Zwischengrundrahmen (Vierkant 60x60mm) verwendet. Auch hier sind die mitgelieferten Transporttropfen zu verwenden. Sowohl Grund- als auch Zwischengrundrahmen sind nach erfolgter Montage mit den im Lieferumfang enthaltenen blauen Abdeckstopfen (Bild) zu verschließen.



Zwischengrundrahmen, die sich im Luftstrom befinden, sind auch auf der Innenseite mit den blauen Abdeckstopfen zu verschließen.

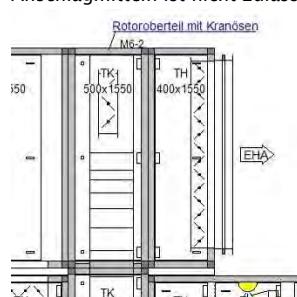
### Transport mit Stapler

Für den Transport mit Gabelstapler sind die Staplerausschnitte zu nutzen. Das zu transportierende Modul muss durchgängig auf den Gabeln aufliegen. Die Staplergabeln müssen mind. 100mm länger als die Modulbreite sein, um das Bodenblech nicht zu beschädigen.



### Sondertransport bei geteilten Modulen

Geteilte Module z.B. Rotor (max. Gewicht 600kg), die sich konstruktiv weder mit einem Grund- noch einem Zwischengrundrahmen ausrüsten lassen, können mit Ringschrauben (M8) transportiert werden. Hier wird im Oberteil eine Sonderschraube in der Kunststoffecke verschraubt, in der die Ringschraube eingedreht wird. Diese Schrauben dürfen nur horizontaler Belastung ausgesetzt werden. Der Einsatz einer Traverse ist zwingend erforderlich. Ein Verheben mit schrägen Anschlagmitteln ist nicht zulässig.



Geteilte Module über 600kg sind mit Hilfe von Hebegurten zu transportieren.

Ein Schieben der Module über den Boden ist nicht zulässig.

## 4. Montage

### 4.1. Fundament / Grundrahmen

Vor dem Stellen der Gehäusemodule müssen die Fundamente und Grundrahmen auf Stabilität bzw. auf feste Schraubverbindungen geprüft werden. Die Auflagefläche muss plan sein. Toleranz gegenüber der Waagerechten max. 0,5%. Durchbiegung Stahlbau max. 1/1000 der Trägerlänge. Unebenheiten haben zur Folge, dass Türen verkanten und dadurch eventuell undicht werden und am Profil schleifen. Die Aufstellfläche muss eben sein, damit die Entleerung der mit Gefälle verbauten Wärmetauscher und Wannen sichergestellt ist.

Vor dem Stellen müssen die Fundamente und Grundrahmen gereinigt und eisfrei sein.

Geräte auf ebenem und festem Fundament aufstellen. Unebenheiten müssen durch entsprechende Unterlagen ausgeglichen werden.

Die Fundamentfläche sollte der Gerätegröße entsprechen. Wird ein Streifenfundament (Beton oder Stahlträger) verwendet, muss das Gerät auf den äußeren Geräterahmen aufliegen. Die Mindestauflagerbreite beträgt 55mm. Bei Streifenfundamenten ab einer Gerätebreite von 2,0 m sind am Geräteanfang und -ende sowie an den Komponententrennstellen ebenfalls Querträger bzw. Längsträger nötig.

Bei Geräten mit Grundrahmen sind zwischen Gerät und Fundament Abstandsauflagerpunkte von max. 1,2m einzuhalten. Bei geteilten Grundrahmen müssen an den Teilungen Auflager vorgesehen werden.

Bei Geräten ohne Grundrahmen ist ein durchgängiges Auflager zu gewährleisten.

Die max. Gerätebodenbelastung von 100 kg/m<sup>2</sup> ist zu beachten.

Bei der Höhenfestlegung des Fundamentes ist die notwendige Siphonhöhe zu berücksichtigen.

**!** Die Gängigkeit der Türen, Ausbaufähigkeit der Einbauelemente und die einwandfreie Dichtung an den Bauteilverbindungen setzt exaktes Ausrichten der Bauteile voraus.

Die Geräte sind bis zur Inbetriebnahme vor Baustaub und Schmutz sowie vor Beschädigungen zu schützen!

Bei Geräten, die nebeneinanderstehen, muss auch das Fundament im Mittelbereich den Grundrahmen unterstützen!

### 4.2. Geräteaufstellung

Die Zugänglichkeit für Reparatur- und Servicearbeiten muss gewährleistet sein.

Insbesondere ist darauf zu achten, dass sich bei sämtlichen ausziehbaren Komponenten nach der Installation der Lüftungsanlage im Bereich des Auszuges keine Hindernisse befinden.

Zusätzlich ist der Schwenkbereich der Türen frei zu halten, vor demontierbaren Paneelen dürfen keine Hindernisse, wie z.B. Leitungen oder Rohre verlegt werden.

Das Gerät ist in der Waagrechten und Senkrechten durch Unterlegen genau auszurichten.

Die beim Transport, Aufstellung und Montage eingebrachten Schmutzstoffe (insbesondere Bohrspäne) sind immer möglichst zeitnah zu entfernen.

Wir empfehlen zusätzlich noch vor der Inbetriebnahme den Innenraum zu reinigen.

#### Außenaufstellung

Bei Dachanschluss-Rahmen ist darauf zu achten, dass dieser isoliert wird, da Kondensat entstehen kann.

**Das Klimagerät in wetterfester Ausführung ist kein Dachersatz!**



Die außenliegenden Stoßstellen der Bauteile sind mit der beiliegenden dauerelastischen und wetterfesten Dichtungsmasse zu verfügen.

Bei Aufstellung der Module übereinander mit Zwischengrundrahmen ist der Zwischengrundrahmen ebenfalls an allen Stoßstellen sowie an den Anschlüssen zu den Modulen sauber mit der wetterfesten Dichtmasse abzudichten.

Bei Dachgeräten (wetterfeste Ausführung) wird zusätzlich ein aus Blech gefertigtes Regendach geliefert.

Die Montage des Regendaches wird in der Regel bereits werkseitig vorgenommen. Bei größeren Geräten kann eine Montage bauseits vor Ort erforderlich sein. Die hierfür benötigten Teile sind komplett auf der Baustelle zu verschrauben und abzudichten.



Bei der Abdichtung ist wie folgt vorzugehen:

Dichtungsband am Flansch des Regendaches aufkleben, mit dauerelastischer Dichtmasse verfügen und mit den lose mitgelieferten Profilen abdecken. Das Abdeckprofil wird anschließend mit dem Flansch des Regendaches verschraubt.

Falls Lackierungen bei der Montage beschädigt wurden, müssen diese nachgebessert werden.

Abhängig von der einwirkenden Windlast ist das Klimagerät sicher und Körperschall entkoppelt mit der Unterkonstruktion verbinden.

#### 4.3. Körperschallentkopplung

Die Geräte sind körperschallentkoppelt aufzustellen.

##### Zum Fundament

Um eine Körperschall- und Schwingungsdämpfung zu erreichen, muss bauseits eine entsprechende Unterlage (z.B. Elastomere-Streifen) zwischen Gerätekörpern und Fundament gelegt werden, wobei die Angaben des Herstellers zu beachten sind. Generell sollten die Geräte an den Stirnseiten, den Komponententrennstellen und ab einer Komponentenlänge von ca. 1,2 m auch auf den Längsseiten unterlegt werden.



##### Zum Kanal

Die Geräte sind entkoppelt zum Kanalnetz zu montieren.



Bei Hygienegeräten dürfen die entkoppelten Kanalanschlüsse keine Rillen und Vertiefungen aufweisen.

#### 4.4. Potentialausgleich / Erdung

Alle elektrisch nichtleitenden Verbindungsstellen müssen mit einem Potentialausgleich überbrückt sein, z.B. flexible Anschlüsse, Ventilator-Motor-Einheit. Das gesamte Gerät ist zu erden. Bei Außenaufstellung ist ein ausreichender Blitzschutz vorzusehen.



#### 4.5. Frostschutz

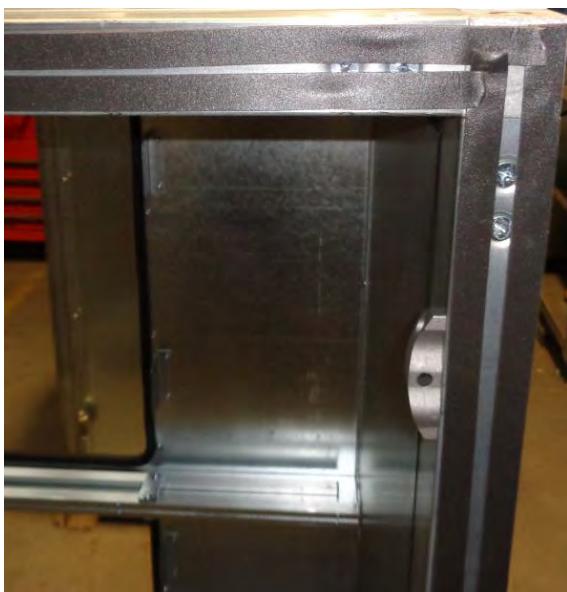
Das Frostschutzkapillarrohr muss am Luftaustritt des Wärmeübertragers gleichmäßig über die gesamte Übertragerfläche verspannt werden.

Das Frostschutzkapillarrohr darf dabei nicht geknickt oder beschädigt werden.



Um die Geräteteile zu verbinden, sind folgende Arbeiten durchzuführen:

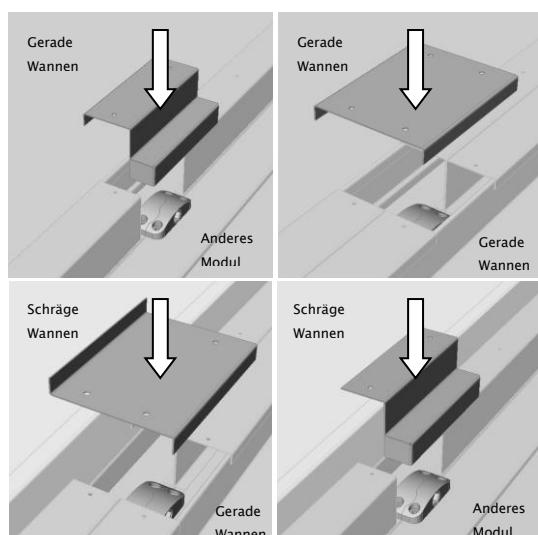
- Selbstklebende Dichtung pro Trennstelle in 2 Bahnen an einem Geräteteil umlaufend auf den Profilrahmen aufkleben.



- Die Geräteteile mit einer Winde zusammenschieben, bis sie exakt aneinander liegen.
- Nicht mit den Schrauben die Geräteteile zusammenziehen. Verformungsgefahr!**
- Dann mit Schrauben fixieren. Bei den Geräten sind die Geräteteile mit den dafür vorgesehenen Befestigungselementen zu verbinden.



- Bei großen Gerätetiefen sind die Module mit zusätzlichen mittigen Verschraubungen zu verbinden.
- Für Geräte in geteilter Ausführung wurden zur besseren Zentrierung der oberen Module Führungsbolzen als Montagehilfe entwickelt. Diese Führungsbolzen werden nach Auslieferung der Geräte auf der Baustelle in die oberen Geräteecken geschraubt. Das Gewinde muss vollständig in der Alu-Ecke verschwunden sein.



- Bei Großgeräten sind die Vierkantrohre zusätzlich mit Verbindungsschellen zu verbinden



- Abschließend ist die Trennstelle der Geräteteile innen mit der mitgelieferten Dichtungsmasse abzudichten.

#### 4.7. Ein- bzw. Ausbau des Ventilators

Für den Ein- und Ausbau eines Motors bzw. Ventilators, kann als Zubehör jeweils eine Ausbauschiene in individueller Ausführung geliefert werden.

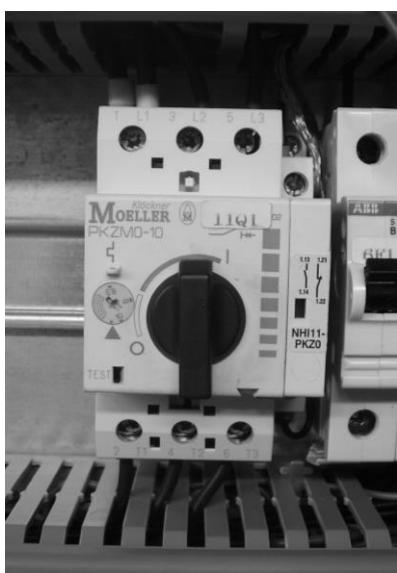
Dabei wird der Motor mittels einer Laufkatze in der Anlage transportiert. Vor dem Gerät kann der Antriebsmotor z.B. auf einen Hubwagen abgestellt werden.



#### 4.8. Motorschutz

Motoren entsprechend DIN EN 60204 / DIN VDE 0113 gegen Überlast schützen.

Motorschutzschalter vorsehen und auf den Motornennstrom (siehe Typenschild) einstellen. Ein höherer Einstellwert ist nicht zulässig!



Motoren mit eingebautem Kaltleiterfühler über ein Kaltleiter-Auslösegerät schützen.

Motoren mit einer Nennleistung bis 3 kW können im Allgemeinen direkt eingeschaltet werden (Leistungsbegrenzungen des zuständigen Energieversorgungsunternehmens beachten). Bei größeren Motoren Stern-Dreieck-Anlauf oder Sanft-Anlauf vorsehen.

Bauseits sind Sicherheitsvorkehrungen gegen Überlastung, Kurzschlüsse, Über- bzw. Unterspannung und übermäßig hohe Umgebungstemperaturen zu treffen.

Mit besonderer Sorgfalt ist beim Anschließen von Motoren vorzugehen, insbesondere bei Geräten, die mit Motoren mit zwei Drehzahlstufen ausgestattet sind. Die Anschlüsse müssen gemäß den Angaben auf dem Typenschild und dem Anschlussplan auf der Innenseite des Motorklemmkastens vorgenommen werden.

Schmelzsicherungen und Sicherungsautomaten sind kein ausreichender Motorschutz. Bei Schäden durch unzureichenden Motorschutz entfällt die Herstellergewährleistung.

#### 4.9. Elektroanschluss

Alle elektrischen Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal mit einschlägigen elektrotechnischen Kenntnissen im freigeschaltetem und gegen Wiedereinschalten gesicherten Zustand vorgenommen werden.



Sämtliche Elektroanschlüsse sind gemäß den geltenden internationalen, nationalen und lokalen Vorschriften und Richtlinien, sowie den Vorgaben des Herstellers auszuführen.

Um Schäden zu verhindern, muss unbedingt auf das Anschlusschema im Klemmenkasten geachtet werden.

Bei elektrischem Anschluss von witterfesten Geräten auf Wasserdichtheit achten. Anschluss von unten oder wasserdichte Verschraubungen (mindestens Schutzart IP65) mit ausreichendem Kabelradius.

Alle elektrischen Anschlussverbindungen (Schaltschrank, Frequenzumrichter, Motor, etc.) auf festen Sitz prüfen und falls erforderlich nachziehen (siehe auch DIN 46200).

Alle Stromkabel, die durch das Gehäuse geführt werden, müssen fixiert und gegen Beschädigungen geschützt werden.

Um eine Überhitzung der Luftheritzer zu verhindern ist unbedingt die Nachlaufzeit des Ventilators zu beachten. Je nach Größe sind 6 – 8 min einzustellen.

## 4.10. Taschenfilter

Die Filtertaschen sind mit Spannvorrichtungen in den Einbaurahmen zu befestigen. Dabei muss auf luftdichten Sitz im Einbaurahmen geachtet werden.

Beim Einbau ist darauf zu achten, dass sich der Taschenfilter in korrekter Position befindet und die Filteroberfläche nicht eingeklemmt wird.

**Beschädigungen oder Druckstellen der Filteroberfläche sind unbedingt zu vermeiden, da sonst der Filter im Betriebsfall einreißen kann und die Filterklassen nicht mehr gewährleistet sind.**



Ausziehbare Filter sind seitlich in die vorhandenen Einschubschienen zu montieren. Es ist zu achten, dass zwischen den Filtern eine Dichtung aufgebracht wird.



Die ständige Kontrolle und Reinigung der Filter ist von großer Wichtigkeit und bedarf daher besonderer Beachtung, denn verschmutzte Filter vermindern die Luftleistung und stellen bei langen Standzeiten ein erhöhtes hygienisches Risiko dar.

## 4.11. Anschluss Wärmeübertrager

Die Wärmeübertrager nur im Gegenstrom anschließen, da sonst die Leistung nicht garantiert werden kann.

Vor- und Rücklaufleitungen müssen so angeschlossen werden, dass keine Schwingungsübertragungen und Wärmespannungen auftreten können.

Die Anschlüsse sind gemäß der Bezeichnung „Vorlauf“, „Rücklauf“ vorzunehmen. Vor Anschluss ist die Lage der Bezeichnungsschilder, anhand Zeichnung und Funktion zu prüfen.

Flansche, Anschlüsse und Absperrungen in Vor- und Rücklauf sind so am Gerät anzutragen, dass der Luftheritzer ohne größere Demontagearbeiten ausgebaut werden kann.

Alle rohrseitigen Verschraubungen, Flansche, etc. sind bei der Montage auf festen Sitz und Dichtigkeit zu prüfen.

Für eine einwandfreie Entlüftung und Entleerung der Luftheritzer und Rohrleitungen ist bauseits zu sorgen.



Beim Festdrehen der bauseitigen Gewindeanschlüsse am Anschlussstutzen des Wärmeübertragers ist mit einer Rohrzange vorsichtig gegenzuhalten, da sonst die innenliegenden Rohre abgedreht und beschädigt werden.

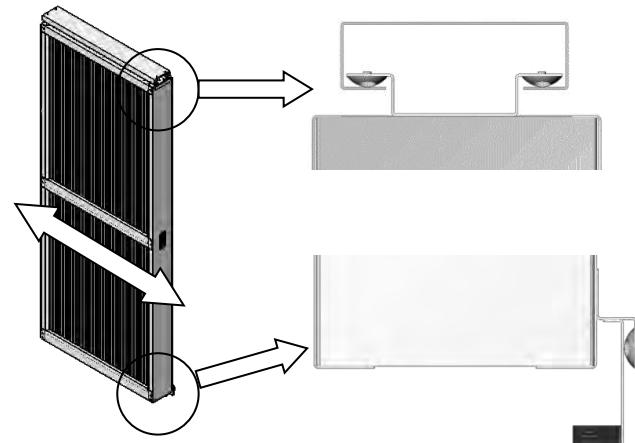
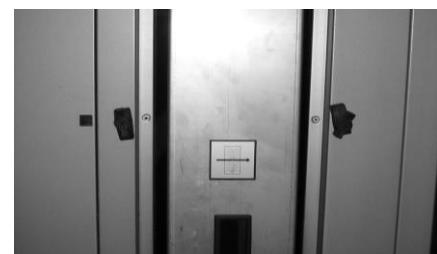
Bei Frostgefahr ist der Wärmeübertrager gegen Einfrieren zu sichern.

Es ist damit zu rechnen, dass bei normaler Entleerung Restwasser im Wärmeübertrager verbleibt. Aus Sicherheitsgründen müssen die Wärmeübertrager zusätzlich mit Druckluft durchgeblasen werden (Einfriergefahr!).

## 4.12. Tropfenabscheider

Zur Montage und Demontage des Tropfenabscheiders ist das abnehmbare Paneel zu entfernen.

Die Tropfenabscheider-Kassetten werden auf der oberen Laufschiene und der unteren Führungsschiene eingehängt und von der Seite her in das Gerät eingeschoben, bzw. herausgezogen. Beim Einbau der Kassetten auf den Richtungspfeil in Luftrichtung achten.



## 4.13. Wäschergehäuse

Das Wäschergehäuse an den vorgegebenen Standort transportieren und in der Waagrechten und Senkrechten durch Unterlegen genau ausrichten.

Die beim Transport, Aufstellung und Montage eingebrachten Schmutzstoffe (insbesondere Bohrspäne) sind immer möglichst zeitnah zu entfernen. Wir empfehlen zusätzlich noch vor der Inbetriebnahme den Innenraum zu reinigen.

Um das Wäschergehäuse mit den übrigen Modulen zu verbinden, sind folgende Arbeiten durchzuführen:

- Selbstklebende Dichtung pro Trennstelle in 2 Bahnen an einem Geräteteil umlaufend auf den Profilrahmen aufkleben.
- Am Profilrahmen muss innerhalb der Dichtung mit Dichtmasse aufgefüllt werden.



- Die Geräteteile mit einer Winde zusammenschieben, bis sie exakt aneinander liegen.
- **Nicht mit den Schrauben die Geräteteile zusammenziehen. Verformungsgefahr!**
- Dann mit Schrauben innen das Panel vom H&R Modul mit dem Wäschergehäuse fixieren.
- Außen wird das Wäschergehäuse ebenfalls mit den anderen Modulen verschraubt. Hierzu wird das beiliegende Montagematerial verwendet.
- Überstehende Dichtmasse entfernen.
- Dachteile müssen ggfs. aufgesetzt und entsprechend montiert werden.
- Nach erfolgter Verbindung der Geräteteile müssen die Fugen innen umlaufend mit Dichtmasse abgedichtet werden.

#### 4.14. Anschluss der Dampferhitzer

Der sichere Ablauf des entstehenden Kondensates muss dauerhaft gewährleistet sein.

Zur Regelbarkeit im Teillastbetrieb muss jedes Dampfregister mit einem eigenen Kondensatableiter ausgerüstet sein.

#### 4.15. Anschluss der Kältemittelleitung

Die Vorgaben aus dem Kapitel Anschluss Wärmeaustauscher sind zu beachten.

Vor dem Anschluss prüfen, ob die werkseitige Schutzgasfüllung des Verdampfers noch vorhanden ist.

Die maximalen Betriebszustände (Druck, Temperatur, etc.) dürfen die zulässigen Werksangaben nicht überschreiten.



Da es sich hier um ein Rohrsystem mit relativ kleinem Durchmesser handelt, ist immer damit zu rechnen, dass bei normaler Absaugung Kältemittel im Wärmetauscher verbleibt. Aus Sicherheitsgründen müssen die Wärmetauscher zusätzlich mit Druckluft durchgeblasen werden.

#### 4.16. Anschluss Luftkanal

Der Anschluss der Luftkanäle mit elastischen Stutzen muss spannungsfrei erfolgen. Die Einbaulänge des elastischen Stutzens darf keinesfalls die gestreckte Länge sein.



Bei der Montage sind die Erdung, das Schutzleitersystem und der Potentialausgleich fachgerecht anzuschließen.

Es kann nicht gewährleistet werden, dass das Gewicht des Kanals durch den Anschlussrahmen oder elastischen Stutzen getragen werden kann. Dies muss für jeden Einzelfall durch den Kunden beurteilt werden.

#### 4.17. Anschluss der Ablaufleitungen

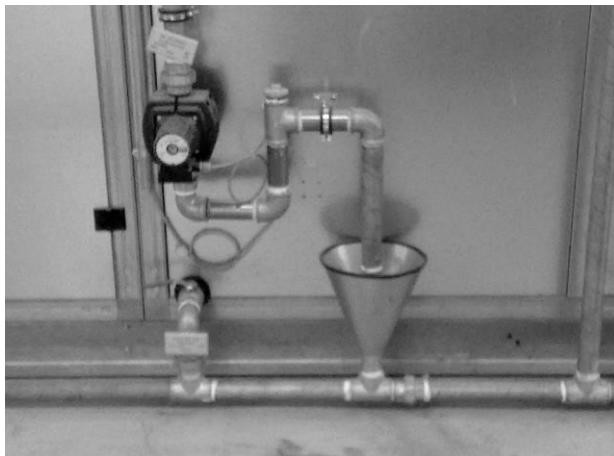
In allen Fällen, in denen während des Betriebes Wasser anfällt, ist zur Sicherung eines störungsfreien Ablaufes, zur Vermeidung einer Geruchsbelästigung, zur Vermeidung von Leckagen oder der Ansaugung von Falschluft jeder Kondensat-Ablauf mit einem frostfrei verbauten Siphon in unmittelbarer Nähe des Gerätes anzuschließen. Dies gilt für die Saug- und Druckseite.

Wir empfehlen saugseitig den Einsatz eines Kugelsiphons und druckseitig eines normalen Siphons (Kugel entfernen).



Die Siphonhöhe ist abhängig von der Druckhöhe korrekt zu dimensionieren.

Jeder Siphon muss frei über einem Trichter der Sammelleitung münden.



Horizontale Ablaufleitungen müssen ausreichenden Durchmesser, Gefälle sowie eine Belüftung und Entlüftung zum störungsfreien Wasserablauf haben.

Sonstige Ablaufleitungen (z.B. bei Reinigungswannen) sind je mit einem Absperrhahn zu versehen, sofern sie dem Entwässerungssystem angeschlossen sind. Vor dem Siphon oder Absperrhahn dürfen die Abläufe nicht zusammengeführt werden. Wannenabläufe, die aus technischen Gründen nicht angeschlossen werden können, sind luftdicht zu verschließen.

Zusammenbau und Auslegung laut Siphonmontageanleitung.

#### 4.18. Gasflächenbrenner

Die Vorschriften und Herstellerangaben zum Brenner und Gasanschluss müssen beachtet werden. Bei der Montage des Gerätes sind eventuelle Auflagen der Zulassungsbehörde, alle örtlichen Vorschriften sowie die Forderung des DVGW und des TRGI genau zu beachten.

#### 4.19. Direktbefeueter Wärmeübertrager

Der Brenner muss an der vorgesehenen Brenneranschlussplatte befestigt werden.

Die Flammrohrlänge vom Öl-, Gasbrenner muss so an die Brennkammer vom Warmlufterzeuger angepasst sein, dass die Flamme erst innerhalb der Brennkammer aus dem Flammrohr austritt.

Der Wärmeübertrager muss mit einem Gefälle in Richtung des Kondensat-Ablauf eingebaut sein.

Die Vorschriften und Herstellerangaben zum Brenner, Brennstoffanschluss, Kondensat-Abführung, Frischluftzufuhr und Kamin müssen beachtet werden.

Kondensat darf auf keinen Fall im Heizregister stehen bleiben und muss jederzeit frei abfließen. Die Kondensat Abführung muss deshalb angeschlossen werden.

Der Sicherheitstemperaturbegrenzer muss 50 cm bis 100cm in Strömungsrichtung hinter dem Luftheritzer eingebaut sein.



#### 4.20. Elektrische Luftheizregister

Um eine Kondensatbildung auf der Außenseite zu vermeiden, muss bei Elektrolufterhitzern mit Flanschplatte außen gedämmt werden. Die Dämmung muss bauseits angebracht werden.



#### 4.21. Kunststoffschaufenster

Bei verzinktem Blech oder verzinkt-lackiertem Blech muss das Kunststoffschaufenster in die Öffnung eingesetzt und mit 8 Schnellschrauben mit einem maximalen Drehmoment von 3,3 Nm befestigt werden.

Das Kunststoffschaufenster darf nur mit einem Neutralreiniger oder Spülmittellösung auf einem Mikrofaserlappen gereinigt werden.





## 5. Inbetriebnahme und Wartung

### 5.1. Gehäuse / Geräte

#### Allgemeines



Vor dem Öffnen der Türen muss der Ventilator abgeschaltet, vom Stromnetz getrennt werden und zum Stillstand gekommen sein (mindestens 2 Minuten Wartezeit).

Für die elektrische Installation gelten die einschlägigen Bestimmungen und örtlichen Vorschriften.  
Es sind grundsätzlich die Unfallverhütungsvorschriften zu beachten!  
Eine Punktbelastung der Geräte ist zu vermeiden (z.B. Leiter auf Anlage) da dies zu Beschädigungen führen kann.  
Eine Funktionsprüfung der Sicherheitsmaßnahmen sollte regelmäßig bei Nennluftmenge erfolgen!

Der Betreiber des Zentralgerätes ist verpflichtet nur solche Personen an dem Gerät arbeiten zu lassen, die mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung, sowie dieser Betriebs- und Wartungsanleitung vertraut und in der Handhabung eines Ventilators eingewiesen sind.

**Die Betriebsanleitung ist ständig am Einsatzort des Klimagerätes aufzubewahren.**

#### Inbetriebnahme

Um eine Inbetriebnahme durchführen zu können, muss die Anlage komplett montiert, alle Medien angeschlossen und alle elektrischen Teile verkabelt sein.

Schließen der Ablaufventile während des Betriebes.

Vor dem Anschalten der Anlage ist eine Schutzleiterprüfung durchzuführen.

Es muss eine Funktionsprüfung und eine Leistungsmessung durchgeführt und ein Protokoll darüber erstellt werden.

Überprüfung der Flansche und Verschraubungen auf Dichtigkeit.

#### Wartung

- Alle Gerätekammern sind auf Verschmutzung und Beschädigung zu prüfen, gegebenenfalls Reinigung der Kammern.
- Abläufe auf freien Auslauf prüfen.
- Türen auf Dichtheit und Verschlüsse auf Funktion prüfen.
- Kanalanschlussverbindungen auf Dichtheit prüfen.
- Bei allen Fugen handelt es sich um Wartungsfugen. Diese sind in regelmäßigen Zeitabständen zu prüfen und ggfs. zu erneuern. Dadurch können Folgeschäden vermieden werden.

Nach Abschluss der Wartungsarbeiten sind beim Einschalten des Gerätes alle Punkte zur Inbetriebnahme zu beachten.

### 5.2. Ventilator

#### Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme der Ventilatoren müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Kanalnetz angeschlossen.
- Abluft- und Zuluft Leitungen geöffnet.
- Kanalnetz und Gerätekammer müssen frei von Fremdkörpern und Verunreinigungen sein.
- Das Lüfterrad durch Drehen von Hand auf freien Lauf prüfen.
- Die Transportsicherungen müssen entfernt sein.



- Alle Revisionstüren müssen geschlossen sein.
- Keilriemenspannung prüfen.
- Max. Drehzahl gemäß Typenschild bei FU einstellen.
- Nach der Montage von Motor und Laufrad muss das Überdeckungsmaß von Düse und Laufrad richtig eingestellt sein, da es sonst zu einer Leistungsminderung kommt. Das Überdeckungsmaß ist abhängig von Fabrikat, Typ und Größe den Herstellerunterlagen zu entnehmen oder über Rücksprache mit Huber & Ranner zu erfragen.

Nach dem Anschließen ist ein Probelauf durchzuführen, um die Leistung und Drehrichtung des Motors zu prüfen.

Ventilator Drehrichtung gemäß Richtungspfeil am Gehäuse durch kurzes Einschalten prüfen. Bei falscher Drehrichtung den Motor unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften elektrisch umpolen.



Nach Erreichen der Betriebsdrehzahl des Ventilators sofort die Stromaufnahme aller drei Phasen bei geschlossenen Türen messen. Die Messwerte dürfen die Sollwerte des Typenschildes (und damit die Motornennleistung) nicht überschreiten. Bei Überstrom sofort abschalten. Bei ungleichem Phasenstrom Motoranschluss prüfen.

Die Angaben für die maximale Motor-Umgebungstemperatur vom Hersteller beachten.

Jede Kombination aus Frequenzumformer, Motor und Ventilator kann bei einer oder mehreren Frequenzen in Schwingung geraten. Bei der Inbetriebnahme müssen diese Schwingungen ermittelt und im Frequenzumformer ausgeblendet werden.

### Wartung

- Je nach Bedarf ist der Ventilator zu reinigen, um Unwucht auszuschließen.
- Lager prüfen und gegebenenfalls nachschmieren. Nachschmierfristen beachten!
- Schwingungsdämpfer auf Funktion prüfen.
- Befestigungsschrauben prüfen, ggf. nachziehen.
- Bei Auffälligkeiten (Geräusche), Ventilator- und Motorlager prüfen.
- Bei Auffälligkeiten (Vibrationen), Ventilator Laufrad ohne Keilriemen auf Unwucht prüfen (Laufrad muss in jeder Lage stehen).

### Außerbetriebsetzung



Bei längerer Standzeit muss der Ventilator 1x im Monat weitergedreht werden, um eine einseitige Belastung der Lager zu vermeiden.

Bei Standzeiten ab 3 Monaten sind zur Vermeidung von punktförmigen Lagerbelastungen die Keilriemen abzunehmen.

Vor erneuter Inbetriebnahme bei Lager mit Nachschmiereinrichtung das alte Fett entfernen und neu fetten. Dabei die Vorschriften des Ventilator-Herstellers beachten.

### **5.3. Riemenantrieb (Ventilator)**

#### Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme auf korrekte Spannung und Fluchtung prüfen.

#### **Keilriemen**

Nach Inbetriebnahme soll der Keilriemenantrieb unter Last einlaufen. Nach ca. 30–60 Minuten muss die Spannvorrichtung nachgestellt werden.

**Es ist zu beachten, dass die Riemenspannung nach den ersten 50 Betriebsstunden überprüft und ggf. nachgespannt werden muss.**

Der Keilriemen darf weder zu fest noch zu locker gespannt sein, da dies die Lebensdauer der Motor- und Ventilatorlager vermindert.

#### **Flachriemen**

Bei Flachriemen ist darauf zu achten, dass ein Direktanlauf vermieden wird. Durch die plötzlich auftretenden Kräfte, kann der Riemen vom Antrieb ablaufen.



#### **Dehnen von Flachriemen**

Auf der Oberseite des Riemens befinden sich 2 dünne Messmarken. Den Riemen spannen bis der Sollwert des Messmarkenabstandes erreicht ist (2% Riemandehnung).

Der Antrieb muss mehrmals gedreht werden, um dann die Spannung erneut zu prüfen.



**Es ist zu beachten, dass die Riemenspannung nach den ersten 100 Betriebsstunden überprüft und ggf. nachgespannt werden muss.**



Laut Hersteller muss die Riemenspannung nach den ersten 4 Std. überprüft werden.

### Wartung

- Riementrieb auf Verschmutzung, Beschädigung und Verschleiß prüfen.
- Befestigungen des kompletten Antriebs prüfen.
- Nur kompletten Riemsatz erneuern.
- Schutzeinrichtung auf Funktion prüfen.
- Fluchtung von Motor- und Ventilatorscheibe einstellen.
- Riemenspannung kontrollieren, ggf. erneut spannen.

## 5.4. Schalldämpfer

### Inbetriebnahme

Kulissen auf Beschädigung und Verschmutzung prüfen.

### Wartung

- Kulissen auf Verschmutzung und Beschädigung prüfen, ggf. vorsichtig reinigen bzw. mit Reparatur-Set instandsetzen.



**Oberfläche nicht beschädigen.**

## 5.5. Filtereinheit

### Allgemeines

Ausreichende Luftfilterung und regelmäßiger Filterwechsel reduzieren den Staubgehalt der Luft und verhindern die Verschmutzung von Gerät und Kanalsystem. Zu lange Filterstandzeiten verschlechtern durch Gerüche die Luftqualität. Eine Durchfeuchtung der Filter muss aus hygienischen Gründen vermieden werden.



Der Filter ist in Abhängigkeit der Betriebsbedingungen in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren und ggf. zu erneuern. Wird die vom Hersteller angegebene Druckdifferenz überschritten, ist der Filter generell zu wechseln. Beim Filterwechsel sollte die Dichtheit im Filteraufnaherahmen kontrolliert werden.



Beschädigungen oder Druckstellen der Filteroberfläche sind unbedingt zu vermeiden, da sonst der Filter bei Betrieb einreißen kann.

Der Filterwiderstand kann durch eine Differenzdruckmessung mit Schrägrohrmanometer oder elektronischem Manometer festgestellt werden.

Die Taschenfilter sind nicht regenerierbar. Bei Erreichen des Endwiderstands sind sie durch neue Taschenfilter zu ersetzen.

Filterklassen DIN EN 779	Filterklassen DIN EN ISO 16890	Höchste Enddruckdifferenz DIN EN 13053
G1–G4	ISO Grobstaub	Der geringere Wert, entweder aus dem Hinzufügen von 50 Pa zur Druckdifferenz bei unverschmutztem Filter oder der dreifachen Druckdifferenz bei unverschmutzten Filtern.
M5–F9	ISO ePM <sub>10</sub> , ISO ePM <sub>2,5</sub> , ISO ePM <sub>1</sub>	Der geringere Wert, entweder aus dem Hinzufügen von 100 Pa zur Druckdifferenz bei unverschmutztem Filter oder der dreifachen Druckdifferenz bei unverschmutzten Filtern.

Die empfohlene Enddruckdifferenz kann aus den Informationen am Typenschild entnommen werden.

Das Auswechseln einzelner Filterelemente ist nur im Fall der Beschädigung einzelner Elemente zulässig, sofern der letzte Wechsel nicht länger als 6 Monate zurückliegt.

Beim Wechseln der Filtereinsätze ist eine Atemschutzmaske mit Filter P3 zu tragen und es sind die örtlichen Umweltschutzbestimmungen zu beachten.



Staubbeladene Filter stellen ein erhöhtes Gesundheitsrisiko dar.

Filter müssen in trockener und staubfreier Umgebung gelagert werden. Nach Ablauf der Mindest-Haltbarkeitsdauer Filter nicht mehr verwenden.

### Inbetriebnahme

Filtereinsätze werden in den Einbaurahmen mit Spannklammern befestigt. Filtereinsätze nicht einklemmen oder beschädigen. Luftdichten Sitz der Filtereinsätze im Einbaurahmen prüfen.

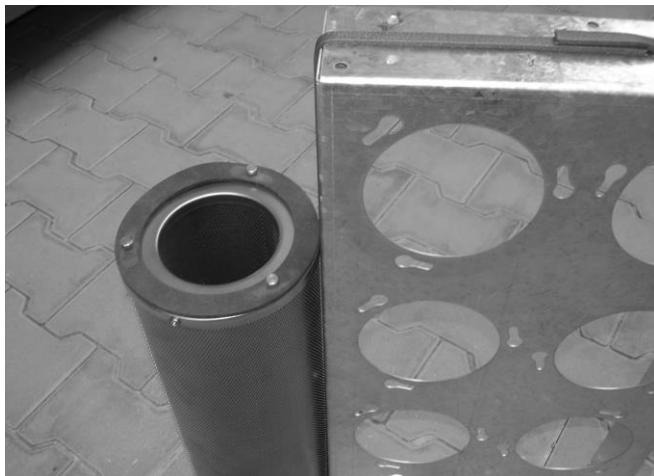
Vor Inbetriebnahme müssen Filtereinheiten auf Beschädigung kontrolliert werden.

### Wartung

- Taschenfilter und Rahmen auf Verschmutzung und Beschädigung prüfen.
- Filterauflage auf Dichtheit prüfen, Sichtprüfung auf Beschädigung.
- Filtereinsätze auswechseln bei auffälliger Verschmutzung, Gerüche oder Leckagen.
- Filtereinsätze auswechseln bei Erreichen des empfohlenen Endwiderstandes.
- 1.Filterstufe nach spätestens 12 Monaten und 2.Filterstufe nach spätestens 24 Monaten wechseln.

## Aktivkohlefilter

Die Patrone ist mit Bajonettschluss befestigt. Beim Austausch des Filters dreht man die Patrone aus dem Rahmen heraus.



Um eine einwandfreie Funktion der Filterpatronen zu gewährleisten, ist eine Geruchsprüfung nach den Filtern durchzuführen. Gegebenenfalls sind die Patronen auszuwechseln.

## Spezialfilter

Spezialfilter sind nach besonderen Wartungsanweisungen der Hersteller zu warten.

## 5.6. Wärmeübertrager

### Allgemeines

Um ein Einfrieren des Wärmeübertragers zu vermeiden, ist je nach Anlagenkonzeption eine luft-, wasser- oder kondensatseitige Frostschutzsicherung einzubauen.

Um für Geräte mit mehreren Wärmeübertrager eine optimale Temperaturschichtung zu erreichen bzw. ein mögliches Einfrieren trotz geöffnetem Heizventil zu vermeiden, wird die Verrohrung im Tichelmann-System empfohlen. Wo dies nicht machbar ist, muss der hydraulische Abgleich über ein Regulier- /Absperrventil erfolgen. Der Abgleich ist vor Ort durch den Anlagenbetreiber durchzuführen.

Zum Reinigen des Wärmeübertragers kein Hochdruckwasser oder Hochdruckdampf verwenden. Die Lamellen können beschädigt werden (Ausnahme stahlverzinkte Wärmeübertrager mit verstärkten Lamellen).

Im Wärmeübertrager können noch produktionsbedingte, nicht vermeidbare Stanzöl-Reste vorhanden sein. Diese sind vor Inbetriebnahme zu entfernen.

Nicht den Luftstrom des Wärmeübertragers einatmen. Mit den ersten Luftströmen können überschüssige Beschichtungspartikel abgeblasen werden.

Wärmeübertrager im eingebauten Zustand reinigen oder wenn nicht zugänglich zur Reinigung ausziehen. Entfernter Schmutz darf nicht in angrenzende Anlagenteile gelangen. Schmutz und Schmutzwasser sorgfältig entfernen.

Wasser nur verwenden, wenn die Kammer bzw. Boden Wasser auffangen und ableiten kann.

Bei Kupfer- bzw. Alu-Lamellen erfolgt die Reinigung durch vorsichtiges Ausblasen mit Pressluft entgegen der Luftströmungsrichtung.

Die Oberfläche der Lamellenpakete können mit einer Bürste (kein Metall) oder einem Staubsauger gereinigt werden. Harte oder spitze Reinigungsgeräte dürfen nicht verwendet werden.

### Inbetriebnahme

Die bauseitige Verrohrung ist vor dem Anschluss der Wärmeübertrager sorgfältig zu spülen.

Überprüfung auf richtigen Anschluss von Vor- und Rücklauf. Auf Gegenstrom achten.

Der Wärmeübertrager ist bei der Befüllung am höchsten Punkt des Systems sorgfältig zu entlüften.

Bei nicht ordnungsgemäß entlüfteten Wärmeübertrager bilden sich Luftpolster, die zu einer Leistungsverminderung führen. Absperrungen und sonstige Armaturen auf richtigen Einbau prüfen.

Zur Füllung sind folgende Arbeiten durchzuführen:

- Alle Absperr- und Regelorgane voll öffnen.
- Öffnen der vorgesehenen Entlüftungseinrichtungen, soweit nicht automatische Entlüfter vorgesehen sind.
- System von tiefster Stelle aus langsam füllen.
- Entlüftungsventile bei unterschiedlichen Niveaushöhen stufenweise schließen, sobald Wasser ohne Rest-Luft austritt.
- Primär- und Sekundärpumpe einschalten, Drehrichtung prüfen und System geraume Zeit betreiben.
- Regelventile in entgegengesetzter Position fahren (Dreiwegeventile).
- Nachkontrolle durch erneutes Öffnen der Entlüftungsventile.
- System auf Dichtheit prüfen.



## Frostschutz

Die Frostschutzfunktion wird über den Frostschutzfühler sichergestellt, der je nach dem Glykolanteil des Mediums eingestellt werden muss.

Anteil Glykol	Einstellwert bei Ethylenglykol	Einstellwert bei Propylenglykol
20 %	-11 °C	-7 °C
30 %	-18 °C	-12 °C
40 %	-25 °C	-19 °C

Bei vorhandenem Frostschutzthermostaten ist die komplette Frostschutzschaltung (z.B. Mischventil, Umwälzpumpe, Jalousieklappe Ventilator, Wärmeversorgung) auf Funktion zu prüfen.

Kann die Temperatur neben dem Gerät unter 5°C sinken, muss der Frostschutzfühler innen eingebaut sein oder die außenliegenden Frostschutzkapillare müssen isoliert werden.

Auch nach Abschaltung der RLT-Geräte muss die Warmwasserversorgung des Wärmeübertragers weiterhin gewährleistet sein.



**Schäden, die auf Frosteinwirkung zurückzuführen sind, zählen nicht zu unseren Gewährleistungsverpflichtungen.**



## Wartung

**Wärmeübertrager auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.**

- Lamellen auf Verschmutzung prüfen, ggf. reinigen.
- Lamellen und Rohre auf Beschädigungen prüfen, evtl. verbogene Lamellen auskämmen.
- Wärmeaustauscher auf Dichtheit prüfen.
- Bauten in Vor- und Rücklauf auf Funktion prüfen.
- Frostschutz auf Funktion prüfen (Thermostat mittels Kältespray).
- Kondensatablauf bei Kühlregister reinigen, Siphon auf Funktion prüfen und bei Beginn der Kühlperiode reinigen und wieder füllen.

## Außenbetriebsetzung

Bei längerem Stillstand, vor allem bei Einfriergefahr, muss der Wärmeübertrager komplett entleert werden. Dazu zuerst Entlüftungsschrauben und dann Entleerungsschrauben entfernen. Anschließend zur restlosen Entleerung jeden Wärmeübertrager mit Druckluft durchblasen, da bei freiem Entleeren Reste des Mediums im Wärmeübertrager verbleiben können.

## 5.7. Tropfenabscheider

### Allgemeines

Der Tropfenabscheider bringt erst nach einer Anlaufphase von ca. 4 Wochen seine volle Wirkung.

Der Tropfenabscheider ist bei Bedarf durch Ausspülen mit Wasser zu reinigen. Bei grober Verschmutzung kann die Reinigung mit einem Dampfstrahlgerät durchgeführt werden.



Zu stark verschmutzte und verkalkte Tropfenabscheider, mit verstopften Tropfnasen führen zu einem Tropfenmitriss und erhöhten Druckverlust.

Der auf die Luftaustrittseite des Luftkühlers evtl. nachgeschaltete Tropfenabscheider besitzt in der Regel Lamellen aus PPTV, die bis +95 °C temperaturbeständig sind.

Tropfenabscheider sind nur nötig, wenn die Grenzgeschwindigkeit überschritten wird und eine bestimmte Menge an Kondensat vorhanden ist.

Zur Reinigung der Tropfenabscheider, Kassetten ausziehen, Lamellen ausbauen und reinigen (vorhandenen Biofilm entfernen).



**Beim Einbau auf Luftrichtung achten.**

### Inbetriebnahme

Einbaurichtung des Tropfenabscheiders prüfen. Die Tropfnase muss entgegen der Luftrichtung zeigen.

### Wartung

- Tropfenabscheider und Kondensatwanne auf Verschmutzung und Beschädigung prüfen, ggf. reinigen.

## 5.8. Kälteanlage

### Allgemeines

Da in RLT-Geräten die Kältekomponenten sehr unterschiedlich ausgeführt sein können, ist eine detaillierte Beschreibung der Arbeiten zur Inbetriebnahme und Wartung in diesem Rahmen nicht möglich. Die individuelle Betriebsanleitung ist zu beachten.



Körperkontakt mit Kältemittel vermeiden, da Erfrierungen an Haut und Gliedmaßen oder Netzhautschäden am Auge hervorgerufen werden können. Persönliche Schutzausrüstung gegen Kältemitteleinwirkung nach VBG 20 (Schutzbrille, Handschuhe, etc.) verwenden!

Veränderungen an der Anlage dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Lose mitgelieferte Filtertrockner dürfen nur vom Kältetechniker geöffnet werden und müssen nach dem Öffnen sofort montiert werden, da Luftfeuchtigkeit den Filtertrockner beschädigt.

### Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme darf nur von einer qualifizierten Fachfirma der Kältetechnik durchgeführt werden.



### Wartung

Die Wartung soll im Rahmen eines Wartungsvertrages je nach Betriebsweise und Füllmenge mindestens jährlich durch eine qualifizierte Fachfirma der Kältetechnik in Anlehnung an die VDMA 24186, sowie nach F-Gase-Verordnung (EU) 517/2014 vorzugsweise vor Beginn der Kühlperiode durchgeführt werden. Bei den Wartungs- und Inspektionsarbeiten sind zusätzlich die weiteren Informationen der Komponentenhersteller zu beachten.

**Die vorgeschriebenen Intervalle für Dichtigkeitsprüfungen sind gemäß F-Gase-Verordnung (EU) 517/2014 abhängig von der Kältemittelpflege und der Kältemittelfüllmenge.**



Die Anlagenfüllmenge wird auf ein CO<sub>2</sub>-Äquivalent umgerechnet: Kältemittelfüllmenge (t) \* GWP = CO<sub>2</sub>-Äquivalent der Anlage

#### Global Warming Potential:

R134a = 1,430 t/kg

R407c = 1,774 t/kg

CO <sub>2</sub> -Äquivalent	Häufigkeit der Kontrolle
ab 5 t	jährlich
ab 50 t	halbjährlich
ab 500 t	vierteljährlich

### Inspektionsarbeiten

Nachfolgend aufgeführte Kontrollen bzw. Arbeiten können vom Betreiber selbst ausgeführt werden.

- Lamellenoberfläche reinigen, um übermäßige Kondensationsdrücke zu vermeiden. Verschmutzte Oberflächen führen zu Leistungsverlust. Rohre und Lamellen nicht beschädigen.
- Ölstand im Verdichter prüfen. Bei ausgeschaltetem Verdichter muss das Öl das Schauglas zur Hälfte bedecken.
- Kondensatablauf prüfen und reinigen.
- Auf ungewöhnliche Geräusche oder Betriebszustände achten.

## 5.9. Sprühbefeuchter

### Allgemeines

Bei Geräten für Außenaufstellung muss das Regelungskonzept vorsehen, dass der Befeuchter mindestens 5 Minuten vor den Ventilatoren abgeschaltet wird. Dadurch wird die Gefahr von Kondensatbildung und Korrosion im Gerät reduziert.



Einschalten der Pumpe nur bei mit Wasser gefülltem Wäscher, um eine Beschädigung der Gleitringdichtung zu vermeiden.

Um den Trockenlaufschutz zu gewährleisten, muss die Pumpe abschalten, wenn der Wasserstand unter 20mm über der Saugleitung abfällt.

Bei Schwimmerschalter Kabel entsprechend nach innen oder außen ziehen.



Wasserqualität sollte hygienisch einwandfrei (keimfrei) sein, bzw. die Mindeststandards gemäß Trinkwasserverordnung und VDI 3803 müssen erfüllt sein.

Außerdem muss dafür gesorgt werden, dass eine Rückspeisung des Kondensats in das Trinkwassernetz ausgeschlossen ist.

Die Leitfähigkeit des Wassers muss innerhalb der Grenzen der Herstellerangaben liegen.



Das Schwimmerschalter muss so eingestellt werden, dass bei maximalem Wasserstand 10 bis 20mm unterhalb des Überlaufstutzens die Frischwasserzufuhr abschaltet.



Zur kontinuierlichen Desinfektion können UV-Strahler geeignet sein. Chemische Desinfektionsmittel (Biozide) nur verwenden, wenn ihre gesundheitliche Unbedenklichkeit in der Anwendungskonzentration nachgewiesen wurde.

Bei Verwendung von Zusätzen ist darauf zu achten, dass das Wasser keinen Schaum bildet.

### Inbetriebnahme

Bei der Inbetriebnahme ist in folgender Reihenfolge vorzugehen:

- Sprühbefeuchterwanne von Fremdkörpern säubern.
- Sprühbefeuchtereinbauten auf ordnungsgemäßen Zustand sowie sichtbare Schäden (Transport- und Montageschäden) prüfen.
- Düsenträgerrohre und Düsen auf festen Sitz und Richtung (mit oder gegen Luftstrom) prüfen.
- Sprühbefeuchterpumpensieb kontrollieren.
- Wasser einfüllen bis 20mm über Ansaugrohr.
- Trockenlaufschutz einstellen.
- System bis ca. 10–20mm unterhalb des Überlaufstutzens auffüllen.
- Schwimmerschalter einstellen (Schwimmkörper verschieben und Hebel verstetzen).
- Gerät zunächst luftseitig in Betrieb setzen und dann die Sprühbefeuchterpumpe zuschalten.
- Kontrolle der Drehrichtung der Pumpe.
- Überstromauslöser des Pumpenmotors auf Nennstrom einstellen, Stromaufnahme messen und protokollieren.
- Alle Rohranschlüsse auf Dichtheit prüfen, ggf. nachziehen.
- Schwimmerschalter auf Funktion prüfen.
- Abschlämmvorrichtung einstellen.
- Eventuelle Biozidzugaben einstellen.
- Sprühbefeuchter ca. 2–3 Stunden betreiben und auf Funktion und Dichtheit prüfen.

Nach der Inbetriebnahme sollte innerhalb der ersten 700 Betriebsstunden wöchentlich die Keimzahl des Umlaufwassers untersucht werden, ggf. sind Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität zu treffen.

### Wartung

- Entkalkung des gesamten Sprühbefeuchters.
- Lüftungsanlage ausschalten, Kalklöser dem Umwälzwasser zugeben und die Umwälzpumpe solange betreiben, bis der Kalk gelöst ist. Anschließend den gesamten Sprühbefeuchter gut durchspülen und neutralisieren und den Saugkorb reinigen.
- Entkalkung der Befeuchterdüsen und der Düsenstöcke, die Düsenbohrungen dürfen auf keinen Fall mit harten Gegenständen gereinigt werden.
- Tropfenabscheider und Gleichrichter mit Wasser (max. 50°C) oder mit verdünnter Ameisensäure reinigen und entkalken und mit Wasser gut nachspülen oder mit Dampfstrahlgerät reinigen
- Überprüfung der Wasserqualität.
- Kontrolle des Schwimmerschalters.
- Integrierten Siphon reinigen und neu füllen.
- Bei Betriebsstillstand sind Wanne, Pumpe und Armaturen zu entleeren.
- Überprüfung der Sprühbefeuchterpumpe auf einwandfreien Lauf und Wasseraustritt.

## 5.10. Jalousiekappen

### Inbetriebnahme

Falls mehrere Klappen miteinander gekoppelt sind, ist das Verbindungsgestänge auf korrekten Sitz und Leichtgängigkeit zu prüfen.

Erfolgt der Antrieb mittels Stellmotor, ist das Gestänge so einzustimmen, dass der Drehwinkel von 90° garantiert ist und die Klappen beim Schließen ihre Endposition erreichen.



Der Jalousiekappsteller kann sowohl innen als auch außen am Gehäuse montiert werden. Bei Geräten mit Außenaufstellung ist er innerhalb des Gerätes zu montieren oder gegen Nässe zu schützen.

Die Klappen müssen bei der Inbetriebnahme in alle, beim Betrieb benötigten Positionen gefahren werden. Die jeweilige Klappenstellung muss der Ansteuerung entsprechen (Einstellung Endschalter).

### Wartung

- Jalousiekappen auf Verschmutzung und Beschädigung prüfen. Bei Zahnradantrieb besonders auf saubere Verzahnung achten.
- Auf mechanische Funktion prüfen.
- Klappenstellmotore sind auf den richtigen Anbau und richtige Endlage zu prüfen und evtl. nachzustellen.
- Leichtgängigkeit und Dichtheit der Klappen wird nach Entkoppeln des Stellantriebs ermittelt.

## 5.11. Rotationswärmeübertrager

### Allgemeines

Der Antriebsmotor ist durch abnehmbare Abdeckbleche über Schnellverschlüsse leicht zugänglich.

Zur Vermeidung von Beschädigungen bei der Reinigung Luft- oder Wasserstrahl nur rechtwinklig auf die Speichermasse richten.

Wenn Stromzufuhr nicht auf allen Phasen unterbrochen wird, besteht Quetsch- und Schürfgefahr durch plötzliches Anlaufen des Rotors über automatischen Reinigungslauf oder automatischen Wiederanlauf nach Netzausfall.



### Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme darauf achten, dass keine Gegenstände den freien Lauf des Rotors blockieren. Fremdkörper und Verunreinigungen entfernen.

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



Grundsätzlich ist die Lagerung des Rotors im Werk ausgerichtet. Je nach Aufstellbedingungen kann jedoch ein Nachrichten erforderlich sein. Bitte beachten Sie hierzu die Bedienungsanleitung des Herstellers.

Da der Keilriemen einer natürlichen Dehnung unterliegt, sollte die Spannung des Keilriemens insbesondere in den ersten 400 Betriebsstunden regelmäßig überprüft werden.



Revisionsdeckel an gekennzeichneter Rotorecke öffnen und prüfen, ob Riemen durch Spannvorrichtung ausreichend Spannung aufweist. Die Antriebsriemen werden durch die Motorwippe gespannt, ggf. ist der Keilriemen zu kürzen:

- Gelenkschloss öffnen.
- Endloskeilriemen entsprechend kürzen.
- Gelenkschloss schließen.
- Revisionsdeckel schließen.

Antriebsmotor in Betrieb nehmen. Bei Rotorregelgerät

Bedienungsanleitung des Herstellers beachten.

Überprüfung der vorgegebenen Rotordrehzahl (z.B. 10 U/min bei 10 V Stellsignal).

Drehrichtung des Rotors (Pfeil) prüfen, ggf. Motor elektrisch umklemmen. Bei eingebauter Spülzone muss Speichermasse von der Abluft über die Spülkammer in die Zuluft drehen.

### Wartung

Kugellager und Getriebemotor (Lebensdauerfüllung) bedürfen unter normalen Betriebsbedingungen keiner Wartung.

- Kontrolle der Rotationsflächen auf luftseitige Verschmutzung und Beschädigung.
- Anwendungsbezogene Reinigung (z.B. unter Verwendung von Druckluft oder fettlösenden Reinigungsmitteln).
- Dichtleisten auf Verschmutzung, Fremdkörper und Anpressung prüfen, ggf. austauschen.
- Rotor Lagerspiel prüfen, Unwucht und Seitenschlag.
- Kontrolle der Antriebselemente.
- Minimal- und Maximal Drehzahl prüfen.
- Durchfahren des Regelbereiches.
- Drehrichtungskontrolle.
- Prüfung der Motorlager.
- Kontrolle der elektrischen Anschlüsse.
- Getriebedichtheit prüfen.
- Keilriemenkontrolle.
- Kontrollanzeigefunktion der Regelgeräte prüfen.
- Wasserablauf und Siphon auf Funktion prüfen, ggf. reinigen.

### Außenbetriebsetzung

Bei längerem Stillstand (z.B. Sommer) zur Erhaltung der Selbstreinigung Rotor bei normaler Umgebungsluft alle 4 Wochen in Betrieb setzen.



## 5.12. Plattenwärmeübertrager

### Allgemein

Für Plattenwärmeübertrager ist auf der Fortluftseite ein Kondensatablauf über dem frostfrei verbauten Siphon anzuschließen.

Bei der Bypassklappe sind die Inbetriebnahme und Wartungsarbeiten gemäß den Vorgaben beim Kapitel Jalousiekappen durchzuführen.

### Inbetriebnahme

Plattenwärmeübertrager auf Fremdkörper und Verunreinigungen prüfen, ggf. reinigen.

### Wartung

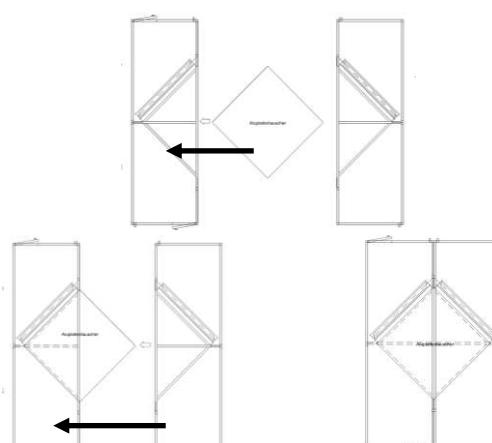
- Plattenwärmeübertrager und eventuell Tropfenabscheider auf Verschmutzung und Beschädigung prüfen, ggf. reinigen.
- Trockenen Staub und Faserstoffe am Eintritt in den Wärmetauscher mit Staubsauger entfernen.
- Kondensatablauf reinigen, Siphon kontrollieren und evtl. nachfüllen.
- Öl und Fettablagerungen bei Küchenabluft mit heißen Wasser und fettlösenden Reinigungsmitteln entfernen.
- Reinigung nur mit Druckluft oder Hochdruckreiniger (nur Wasser ohne Zusätze), Schmutzwasser sorgfältig auffangen und entfernen.

### Montagehinweise

Für die sichere Be- und Entladung der Bauteile ist ein geeigneter Gabelstapler oder Kran mit passender Ladetraverse zu verwenden.

Für den Krantransport kann der zweiteilige Transportbügel verwendet werden. Beim Anheben der Bauteile ist darauf zu achten, dass die Kanten nicht beschädigt werden. Bitte im Detail ist die Montageanleitung des jeweiligen Herstellers beachten.

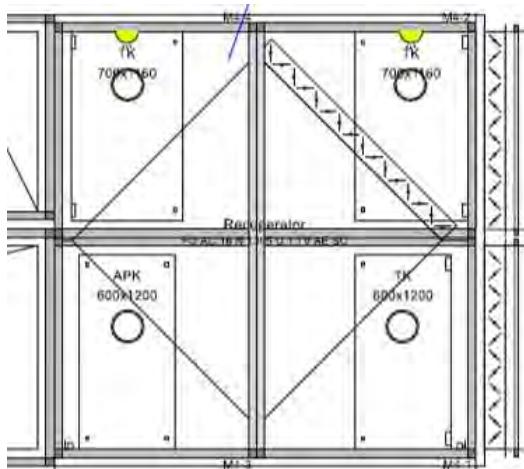
Bei geteilten Liefereinheiten ist nach erfolgter Montage der ersten Modulhälfte der Wärmeübertrager in diese einzubringen und dort zu fixieren. Transportversteifungen vorher demontieren. Anschließend die zweite Hälfte des Gerätemoduls heranschieben und montieren.



Die vormontierten Geräteverbindungen nicht zum Zusammenziehen der Module verwenden! Diese können bei Überbelastung ausreißen oder das Gerät deformieren.

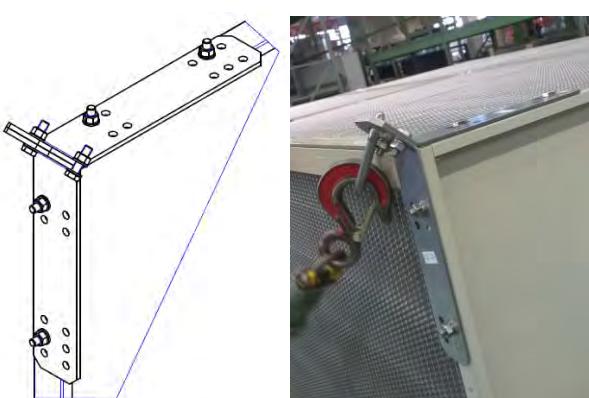
Nach Verbindung der Geräteteile die Position des Wärmeübertragers in den Halteschienen nochmals überprüfen und gegebenenfalls nachjustieren. Nach erfolgter Montage die Gerätestöße und Ecken verfügen.

Wird der Plattenwärmeübertrager über die Bedien- oder Rückseite bzw. Moduldecke eingebracht sind vorab die entsprechenden Gerätprofile und Gehäusedeckel zu demontieren. Einbringung von vorne mit Stapler o.ä., von oben mit Kran oder Seilzug.



Auch hier nach erfolgter Montage sind die Stoßstellen zwischen Plattenwärmeübertrager und Gehäuse mit Dichtstoff abzudichten.

Für große bzw. mehrteilige Plattenwärmeübertrager, die erst auf der Baustelle montiert werden können, gibt es einen zweiteiligen Transportbügel. Dieser ist am Wärmeübertrager **mit mindestens vier Sechskantschrauben M8** zu verschrauben und kann nach erfolgter Montage demontiert werden. Bohrlöcher abschließend mit Aluminium-Klebeband abdichten. Eine Hebevorrichtung ist nur mit Traverse zulässig, um Beschädigungen zu vermeiden.



## 5.13. Kreislauf-Verbundsystem (KV)

### Allgemein

Beim Kreislauf-Verbundsystem sind die Inbetriebnahme und Wartungsarbeiten gemäß den Vorgaben beim Kapitel Wärmeübertrager durchzuführen.

### Inbetriebnahme

Wird die Anlage nicht sofort in Betrieb genommen, so muss das System komplett entleert sein, oder mit Frostschutzmittel gefüllt werden, damit die Wärmeübertrager und Rohrleitungen nicht einfrieren.

Das Wärmeträgermedium ist vor jeder Winterperiode auf Frostschutzwirksamkeit zu prüfen.

Um bei niedrigen Temperaturen eine Vereisung des Kondensats auf den Lamellen des Abluftwärmeübertragers zu vermeiden, ist es notwendig, die Übertragungsleistung ab der Einfriergrenze zu reduzieren.

Anlage beim Befüllen sehr gründlich entlüften (ggf. auch mehrmals) bis alle Strömungsgeräusche durch Luftblasen verschwunden sind. Auch an den Pumpen und Wärmeübertragern entlüften (interne Entlüftungsventile). Befüllen erfolgt grundsätzlich mit einer externen Umwälzpumpe. Keine Gewährleistung bei Trockenlauf der Pumpe. Der statische Nenndruck muss nach Herstellerangaben (siehe Datenblatt) eingestellt werden.



### Wartung

- Pumpen auf Beschädigung, Befestigung, Funktion und Geräusch prüfen.
- Armaturen auf Beschädigung, Dichtheit und Funktion prüfen.
- Schmutzfänger-Sieb auf Beschädigung prüfen und reinigen.
- Rohrleitungssystem auf Beschädigung, Dichtheit und Befestigung prüfen.
- Flüssigkeitsstand prüfen, ggf. nachfüllen.
- Glykolgehalt gemäß Datenblatt prüfen.

## 5.14. Direktbefeuerter Wärmeübertrager (Brennkammer im Luftstrom)

### Allgemein

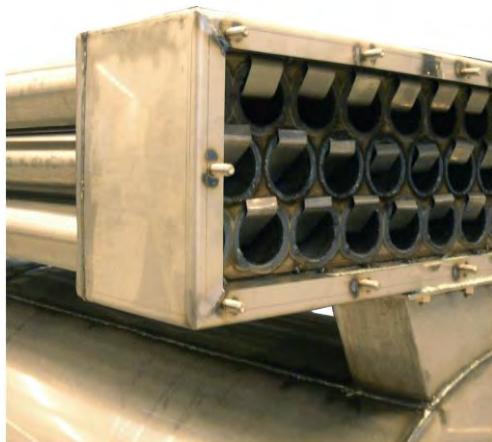


Um Verbrennungen zu vermeiden, keine heißen Flächen berühren. Sicherheitstechnische Anforderungen beachten.

Montage und Anschluss des Öl- oder Gasbrenners nach Herstellerangaben.

Jede Anlage muss mit einem Notschalter ausgerüstet sein. Bei Betrieb der Anlage ohne ausreichende Kühlung oder bei einer Notabschaltung über die Sicherheitsorgane können Überhitzungsschäden auftreten. Deshalb die Notabschaltung nur zum Personenschutz verwenden. Für Schäden aufgrund von Notabschaltungen übernehmen wir keine Gewährleistung.

Auf eine möglichst gleichmäßige An- und Abströmung der Brennkammer achten. Die verstellbaren Verkleidungsbleche sind evtl. anzupassen, um Hitzestau oder Temperaturschichtungen zu vermeiden.



### Inbetriebnahme

Montage und Verdrahtung aller Fühler und Thermostate vornehmen.

Die Flamme prüfen; sie darf die Brennkammerwandungen nicht berühren. Flammkopfverlängerung oder anderen Düsenwinkel verwenden.

Anschluss an den Kamin vornehmen. Dieser muss den bautechnischen und behördlichen Vorschriften entsprechen. Betriebsbereitschaft herstellen:

- Entlüftung der Öl- bzw. Gasleitung.
- Thermostat Ventilator: Sollwert ca. 40 °C.
- Temperaturwächter: Sollwert ca. 75 °C.
- Sicherheitstemperaturbegrenzer Brenner: Sollwert nicht einstellbar.

(Diese Werte gelten nur für Standardanlagen mit einer Zulufttemperatur von 60 °C. Bei höheren Temperaturen sind die Herstellerangaben zu beachten.)

Brenner in Betrieb nehmen. Die Inbetriebnahme Anleitung des Brennerherstellers ist genau zu beachten. Dabei ist darauf zu achten, dass der Ventilator ständig in Betrieb ist. Die Brennstoffzufuhr ist so einzustellen, dass die Gerätenennleistung nicht überschritten wird. Bei Gasbrennern ist hierzu zwingend ein Gaszähler zu verwenden.

Abgaswert ermitteln.

- Maximale Abgastemperatur: ca. 210°C.
- Minimale Abgastemperatur: ca. 110°C.

Alle Einstellwerte sind in ein Einstellprotokoll aufzunehmen und aufzubewahren.

Eine Kondensatanfall ist nur in der Anlaufphase zulässig. Einstellen der Abgastemperatur auf den zulässigen Bereich durch Anpassen der Turbulatoren (entfernen der Turbulatoren erhöht die Abgastemperatur).

Anfallendes Kondensat ist entsprechend den örtlichen Bestimmungen zu entsorgen.



### Wartung

#### Brennraum

- Brenner demontieren. Brennraum mit Lichtquelle auf Verschmutzungen, Beschädigungen und Leckagen prüfen. Brenner darf bei Schäden nicht in Betrieb genommen werden.
- Nach Reinigung der Nachschaltheizfläche den Brennraum aussaugen.

#### Flammtopf

- Flammtopf auf Beschädigung prüfen. Bei Beschädigung oder Deformation erneuern. Hierzu Brennplatte und Zylinderdeckel demontieren.

#### Nachschaltheizfläche

- Revisionsdeckblech und Reinigungsdeckel der Brennkammer entfernen. Alle Turbulatoren ausbauen und auf allgemeinen Zustand prüfen. Bei starker Korrosion einzeln oder insgesamt austauschen.
- Mit Edelstahlbürste alle Rohre der Nachschaltheizfläche reinigen und Sammelkasten aussaugen.
- Entwässerungseinrichtung prüfen und ggf. reinigen.



#### Brenner

- Nach Abschluss der Brennkammerreinigung ist die Brennerwartung gemäß den Vorschriften des Brennerherstellers durchzuführen.
- Abgaswerte ermitteln.
- Sämtliche Arbeiten sind zu protokollieren.
- Gasleitung, Anschlüsse und Gasregelstrecke auf Dichtheit prüfen und falls erforderlich nachdichten.
- Regel- und Sicherheitsorgane prüfen.
- Bypass- und Brennkammerklappen prüfen.

## 5.15. Elektrisches Luftheizregister

### Inbetriebnahme:

Vor dem Probelauf müssen die Anschlüsse der Versorgungsleitungen und der beiden Erdungen (elektr. Anschluss und Gehäuse) überprüft werden, um eine korrekte Ausführung sicherzustellen.

Beim Probelauf ist darauf zu achten, dass sämtliche Parameter (z.B. Luftmenge oder Luftendtemperatur, siehe Technisches Datenblatt des Luftheizregisters) vollständig eingehalten werden. Weichen die im Technischen Datenblatt vorgeschriebenen Werte ab oder werden nur teilweise berücksichtigt, kann es zu Beschädigungen und zur Zerstörung des Luftheizregisters kommen.

Die Einstellung aller vorhandenen Thermostate muss nach den erforderlichen Bedingungen vor Ort erfolgen.



Um einen Luftheizregister zu regeln, müssen folgende 4 Parameter beachtet werden:

- Luftmenge
- Lufteintritts- bzw. Luftaustrittstemperatur
- Betriebsspannung bzw. der daraus resultierende Strom
- Verwendung von Schaltgruppen (Leistungsaufteilung)

Zudem ist darauf zu achten, dass der Ventilator nach Abschaltung des Luftheizregisters noch 5 Minuten nachläuft. Dadurch kann eine Überhitzung des Luftheizregisters vermieden werden.

### Wartung

Wichtig ist eine Überprüfung der Anschlusskabel unter folgenden Gesichtspunkten:

- Festsitzen der Anschlussverschraubungen.
- Funktionssicherheit der beiden Erdungen (elektr. Anschluss und Gehäuse) muss gegeben sein.
- Isolierungen der Kabel dürfen nicht brüchig sein.

Eine Wartung der Luftheizregister ist grundsätzlich nicht erforderlich. Ist das zu erwärmenden Medium jedoch stark schmutz- oder staubtragend (z.B. Holzstaub), müssen

Reinigungsmaßnahmen vorgenommen werden. Hierzu ist eine Reinigung mit Druckluft empfehlenswert.

## 5.16. Gasflächenbrenner

### Allgemein

CO<sub>2</sub>-Gehalt der Raumluft darf örtlich vorgeschriebene Grenzwerte nicht überschreiten. Umluftbetrieb nicht zulässig. Laufende Anlagen nicht betreten, da Verbrennungsgefahr.



Jede Anlage muss mit einem Notschalter ausgerüstet sein.



### Inbetriebnahme

Anschluss der Gas-Regelstrecke an die Gasleitung vornehmen. Auf spannungsfreie Verbindung achten. Gasart und Gasdruck müssen für die Regelung geeignet sein.

Abblasventil außerhalb des Gebäudes führen.

Montage und Verdrahtung aller Fühler und Thermostate vornehmen.

Gasleitung, Anschlüsse und Gasregelstrecke mittels Prüfgerät auf Dichtheit prüfen.

Die Position des Sicherheitstemperaturbegrenzers liegt ca. 3m nach dem Gasbrenner im Deckenbereich vor dem nächsten Bauteil.

Betriebsbereitschaft herstellen:

- Entlüftung der Gasleitung.
- Einstellwerte des Sicherheitstemperaturbegrenzers prüfen. Sollwert: ca. 60°C.



Brenner in Betrieb nehmen. Dabei ist zu achten, dass Zu- und Abluftventilator ständig in Betrieb sind.

### Wartung

Das Austauschen von beschädigten Teilen darf nur von einem Fachmann erfolgen. Austauschteile müssen für die Anlage zugelassen sein.

- Gasleitung, Anschlüsse und Gasregelstrecke auf Dichtheit prüfen und falls erforderlich nachdichten.

- Brenner mit Bürste von Schmutzteilen befreien; darauf achten, dass alle Luftlöcher frei sind.
- Gasaustrittsöffnungen prüfen, ggf. mit Düsenadel reinigen. Nicht mit Zünd- oder Kontrollorganen in Berührung kommen.
- Abstand der Zündelektroden kontrollieren; ggf. justieren.
- Überwachung (UV-Zelle bzw. Ionisationsstab) herausschrauben, mit weichem Tuch reinigen und wieder montieren. Bei Verfärbung tauschen.

### 5.17. Reinigungsmittel

Nr.	Gruppe	Aggregat	Komponente	Material	Beschichtung	Reinigungsmittel-beständigkeit	Desinfektionsmittelbeständigkeit
1	Gehäuse	Gehäuse	Gehäusepaneelle	Verzinktes Stahlblech	"Anti-Finger-Print"	Metallreiniger Art.Nr.: CP502 Fa. Kuhlmann	Incidur Spray Fa. Ecolab / Incidin Rapid Fa. Ecolab Indidin Extra N Fa. Ecolab / Incidin perfekt Fa. Ecolab
2	Gehäuse	Kühler, Befeuchter o.a.	Wasserablaufwannen	V2A	ohne	Edelstahl Protect (EP) Fa. Solution Glöckner Vertriebs-GmbH	Incidur Spray Fa. Ecolab / Incidin Rapid Fa. Ecolab Indidin Extra N Fa. Ecolab / Incidin perfekt Fa. Ecolab
3	Wärmeübertragerregister	Erhitzer	Lamellen	Kupfer	ohne	Polygon PCG 1948 Fa. Polygon Chemie AG	Incidur Spray Fa. Ecolab / Incidin Rapid Fa. Ecolab Indidin Extra N Fa. Ecolab / Incidin perfekt Fa. Ecolab
4	Wärmeübertragerregister	Erhitzer	Rohre	Kupfer	ohne	Polygon PCG 1948 Fa. Polygon Chemie AG	Incidur Spray Fa. Ecolab / Incidin Rapid Fa. Ecolab Indidin Extra N Fa. Ecolab / Incidin perfekt Fa. Ecolab
5	Wärmeübertragerregister	Kühler	Lamellen	Stahl verzinkt	ohne	Metallreiniger Art.Nr.: CP502 Fa. Kuhlmann	Incidur Spray Fa. Ecolab / Incidin Rapid Fa. Ecolab Indidin Extra N Fa. Ecolab / Incidin perfekt Fa. Ecolab
6	Wärmeübertragerregister	Kühler	Rohre	Stahl verzinkt	ohne	Metallreiniger Art.Nr.: CP502 Fa. Kuhlmann	Incidur Spray Fa. Ecolab / Incidin Rapid Fa. Ecolab Indidin Extra N Fa. Ecolab / Incidin perfekt Fa. Ecolab

### 5.18. MSR-Technik

#### Allgemein

##### **Voraussetzungen**

Alle baulichen Voraussetzungen wie Zugänglichkeit, abgeschlossene Geräte- und Kanalmontage und ununterbrochene Verfügbarkeit sämtlicher Versorgungsmedien müssen erfüllt sein.

#### Inbetriebnahme



Die Inbetriebnahme darf nur durch ein qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden.

#### **Tätigkeiten**

- Überprüfung der Feldgeräte auf ordnungsgemäßen Einbau.
- Überprüfung der Spannungsversorgung zum Schaltschrank.
- Funktionsprüfung der im Lieferumfang enthaltenen Teile.
- Konfiguration der Regler bzw. DDC-Unterstationen einschließlich ggf. Einladen der projektspezifischen Regel- und SPS-Programme.

- Inbetriebnahme und Einregulierung der Anlage.
- Anpassung der Parameter an die Betriebsbedingungen der betriebstechnischen Anlage.
- Prüfen der Steuerprogramme.
- Einweisung des Bedienpersonals.
- Überprüfung aller sicherheitstechnischen Funktionen.

#### Wartung

Vorteilhaft wäre ein Wartungsvertrag mit einer qualifizierten Fachfirma abzuschließen.

##### **Wartungsarbeiten**

Siehe Wartungstabellen.

Nach der Inbetriebnahme sollte die erste Wartung schon nach 6 Monaten durchgeführt werden. Anschließend ist ein Wartungsintervall von einem Jahr sinnvoll.

## 6. Stilllegung

### 6.1. Außerbetriebsetzung

Bei der Außerbetriebsetzung eines Gerätes für einen längeren Zeitraum, sind folgende Arbeiten bzw. Tätigkeiten durchzuführen.

- Energiezufuhr (Stromleitungen und sämtliche Medien) stoppen.
- Gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
- Wasser aus dem Wärmeübertrager ablassen.
- Bei Register ist darauf zu achten, dass kein Medium nachlaufen kann und nach ca. 3 Wochen mit Druckluft erneut durchzublasen ist.
- Bei Geräten mit integriertem Schaltschrank sollte eine Schaltschrankheizung eingeschaltet bleiben.
- Vorhandene Klappen müssen zugefahren bzw. von Hand geschlossen werden.
- Verschmutzte Filter sind zu entfernen.
- Befeuchter sind zu entwässern.
- Bei Ventilatoren ist bei längerem Stillstand, ohne zwischenzeitliche Bewegung, mit späteren Lagerschäden zu rechnen.
- Um Lagerschäden zu vermeiden, muss der Ventilator 1-mal im Monat gedreht werden.
- Allgemeine Reinigung der stillzusetzenden Komponenten.
- Bei einem Stillstand von mehr als 3 Monaten muss der Keilriemen entfernt werden.

Es sind zusätzlich die Anweisungen in den einzelnen Kapiteln zu beachten.

### 6.2. Abbau und Entsorgung

Nach Ablauf der Nutzungsdauer ist das Gerät fachgerecht zu zerlegen.



Vor der Demontage ist zu prüfen, ob sämtliche Energieleitungen (Strom und sämtliche Medien) abgeschaltet wurden. Keine Leitung darf noch unter Druck, Temperatur oder sonstiger Energiezufuhr stehen.

Anschließend ist zu prüfen, ob sämtliche Betriebsstoffe aus der Anlage entfernt wurden, also kein Wasser, keine Öle oder Kältemittel in der Anlage sind.



Alle Bauteile und Betriebsmittel (wie z.B. Öle, Kältemittel, Sole, Mineralwolle) sind entsprechend den örtlichen Bestimmungen zu entsorgen. Metall- und Kunststoffteile sollten sortenrein getrennt einem Recycling zugeführt werden.

## 7. Notfallmaßnahmen

### 7.1. Feuerbekämpfung

Die örtlichen Brandvorschriften sind generell einzuhalten.

Wenn die Klimaanlage Teil eines Entrauchungskonzeptes ist, so sind die Vorgaben daraus einzuhalten.

Ansonsten im Brandfall umgehend Stromzufuhr des Gerätes auf allen Phasen unterbrechen. Jalousiekappen schließen, um Sauerstoffzufuhr und Brandausbreitung zu unterbinden.

### 7.2. Entweichen schädlicher Substanzen

Das Huber & Ranner Klimagerät hat aufgrund einer optimierten Konstruktion eine sehr geringe Brand- und Rauchlast. Trotzdem können im Brandfall verwendete Baustoffe toxikologisch bedenkliche Substanzen entwickeln. Außerdem können Rauchgase im Gerät in die Technikzentrale austreten. Deshalb schwere Atemschutzeinrichtung benutzen.

Wasserführende Bauteile können im Brandfall undicht werden. Nicht im unmittelbaren Gefahrenbereich aufhalten.

## 8. Explosionsschutz

Um eine Explosion, eine Verpuffung oder einen Brand zu vermeiden, sollte eine explosionsfähige Atmosphäre möglichst vermieden werden!

Grundsätzlich ist die explosionsgefährdete Atmosphäre gemäß den gültigen Richtlinien in die entsprechende Kategorie (Zone) einzuteilen, wobei zwischen der Atmosphäre innerhalb und außerhalb des Luftstromes zu unterscheiden ist.

Geräte mit einem besonderen Explosionsschutz dürfen nur in der deklarierten Kategorie eingesetzt werden!

### 8.1. Wartung und Reparatur

- Die Wartung und Reparatur darf nur durch entsprechend geschultes Personal durchgeführt werden!
- Arbeiten dürfen entweder nur bei nicht explosionsgefährdeter Atmosphäre oder bei einer Vermeidung von Zündquellen durchgeführt werden. Hierbei ist insbesondere darauf zu achten, dass sämtliche Arbeitsmittel für die entsprechende Zone zugelassen sind.
- Vor dem Öffnen der Geräte muss die Anlage mechanisch und elektrisch außer Betrieb gesetzt und entsprechend verriegelt werden.
- Außerdem kann es ggf. notwendig sein, die Anlage mit Frischluft zu spülen, um eine explosionsgefährdete Atmosphäre zu entfernen bzw. zu verdünnen. Dies ist insbesondere dann notwendig, wenn die Gasgruppen innen von der Gasgruppe außen abweichen! Diese Aufgabe kann regelungstechnisch automatisiert werden.
- Insbesondere kann sich im Stillstand der Anlage die Konzentration der Atmosphäre ändern und damit die Explosionsgefahr erhöhen! Auf jeden Fall sind alle Arten von Zündquellen im Wartungsfall zu vermeiden.

### 8.2. Kennzeichnung

Das Gerät weist auf der Ventilatorkammer eine Kennzeichnung auf, für welche Atmosphäre es eingesetzt werden darf. Dabei wird zwischen der Kennzeichnung Innen (geförderte Atmosphäre) und Außen (Aufstellungsraum) unterschieden. Der Einsatz darf nur in Übereinstimmung mit der Gerätekennzeichnung erfolgen.

Beispiel: Ex II 2G IIA T3 (Innen); Ex II 3G IIB T4 (Außen)

**Die einzelnen Bezeichnungen haben folgende Bedeutung:**

- Ex Ex-Schutz (Gruppe)
- I Untertagebetrieb
- II Übertagebetrieb
- 1 Schutzkategorie 1 (Zone 0)
- 2 Schutzkategorie 2 (Zone 1)
- 3 Schutzkategorie 3 (Zone 2)
- G Gas, Nebel, Dampf
- D Staub
- IIA Stoffe mit niedriger Zündempfindlichkeit
- IIB Stoffe mit mittlerer Zündempfindlichkeit
- IIC Stoffe mit hoher Zündempfindlichkeit
- T1 450 °C höchstzulässige Oberflächentemperatur
- T2 300 °C höchstzulässige Oberflächentemperatur
- T3 200 °C höchstzulässige Oberflächentemperatur
- T4 135 °C höchstzulässige Oberflächentemperatur
- T5 100 °C höchstzulässige Oberflächentemperatur
- T6 85 °C höchstzulässige Oberflächentemperatur
- innen im Luftstrom
- außen außerhalb Luftstrom

Auf dem Gerät befindet sich ein Warnhinweis, der nicht entfernt werden darf:

**Das Gerät kann eine explosionsgefährdete Atmosphäre fördern!  
Nur durch Fachpersonal mit geeigneten Arbeitsmitteln zu öffnen!**

Das RLT-Gerät als Einzelkomponente kann nicht alleine einen vollständigen und umfassenden Explosionsschutz garantieren, da das Schutzkonzept die gesamte Anlage betreffen muss.

Die Gesamtverantwortung für den Explosionsschutz liegt damit letztlich beim Betreiber bzw. dem Anlagenbauer.

### 8.3. Vermeidung von Zündquellen

#### **Ventilator**

Der Ventilator darf in explosionsgefährdeter Atmosphäre nur mit einer entsprechenden Kennzeichnung und Zulassung für die verwendete Zone betrieben werden. Hierbei sind mechanisch erzeugte Funken z.B. durch Schleifen des Laufrades mit der Einlaufdüse zu vermeiden. Dies muss durch eine entsprechende Materialkombination und durch die sorgfältige Einstellung des Düsenpaltes sichergestellt sein. Des Weiteren darf die max. zulässige Drehzahl des Ventilators nie überschritten werden, da sich sonst Teile vom Laufrad lösen können, die ebenfalls mechanische Funken erzeugen können!

**Der Ventilator darf auf keinen Fall an der Einlaufdüse schleifen!**

**Hierdurch kann es zu einer Zündung kommen**

Der Ventilator ist dauerhaft auf Schwingungen zu überwachen. Dies kann durch eine gegebenenfalls explosionsgeschützt ausgeführte Schwingungsüberwachung (MSR) oder durch eine tägliche Sichtkontrolle erreicht werden. Sollten Vibrationen optisch oder akustisch wahrnehmbar sein, muss das Gerät sofort außer Betrieb genommen und der Hersteller informiert werden.

#### **Elektrische Komponenten**

Sämtliche elektrischen Komponenten (z.B. Elektromotoren, Lampen, Schalter etc.) müssen zum Betrieb in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre mit einer entsprechenden Kennzeichnung und Zulassung für die verwendete Kategorie berechtigt sein.

Die Verkabelung hat nach den einschlägigen Normen zu erfolgen.

Insgesamt ist beim gesamten Gerät auf einen sachgerechten Potentialausgleich zu achten, damit statische Elektrizität als Zündquelle ausgeschlossen werden kann.

Der Frequenzumrichter ist generell nicht für eine Verwendung in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre geeignet. Er wird nur lose mitgeliefert und darf nur in einer nicht gefährdeten Atmosphäre verwendet werden.

#### **Blitzschutz**

Insbesondere bei Dachzentralen mit Ex-Schutz ist ein fachgerechter Blitzschutz zu installieren!

#### **Heiße Oberflächen**

Je nach Atmosphäre ist zu beachten, dass Rohrleitungen (z.B. beim Erhitzer) Temperaturen von bis zu 110°C erreichen können. Diese Temperaturen können als Zündquelle ausreichend sein.

## 9. Wartungstabellen der Anlagenteile

Die vorgegebenen Wartungsintervalle sind einzuhalten, um einen einwandfreien Betrieb sicherzustellen.

Die Wartung ist die Basis für eine Gewährleistung.

Der Anwendungszeitraum für nachfolgende Punkte kann nicht vorgeschrieben werden. Die periodische Wartung und Reinigung der Anlage richtet sich allein nach dem Verschmutzungsgrad. Diese Intervallvorgaben gelten für Standard-RLT-Anlagen unter normalen Betriebsbedingungen. Bei stärkerer Verschmutzung oder 24h Betrieb, sind die Intervalle mind. um 1 Stufe kürzer zu wählen.

Checkliste für hygienische Betriebsweise und Instandhaltung Raumlufttechnischer Anlagen						
	Tätigkeit	Ggf. Maßnahme	Monate			
			1	3	6	12

### 1 Kammerzentralen / Gerätegehäuse (siehe Kapitel 5.1)

1.1	Alle Gerätekammern sind auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion zu prüfen	Reinigen und Instandsetzen			x	
1.2	Abläufe auf freien Auslauf prüfen	Instandsetzen			x	
1.3	Türen auf Dichtheit, Verschlüsse auf Gängigkeit prüfen	Instandsetzen			x	
1.4	Kanalanschlussverbindungen auf Dichtheit prüfen	Instandsetzen			x	
1.5	Auf Wasserbildung prüfen	Reinigen, Ursache ermitteln			x	
1.6	Dichtungen an Türen auf Funktion überprüfen	Auswechseln			x	
1.7	Fugen prüfen	Instandsetzen			x	

### 2 Ventilator (siehe Kapitel 5.2)

2.1	Ventilator auf Verschmutzung & Beschädigung prüfen	Reinigen und Instandsetzen			x	
2.2	Lager prüfen	Nachschmieren (Fristen beachten)		x		
2.3	Schwingungsdämpfer auf Funktion prüfen	Instandsetzen			x	
2.4	Befestigungsschrauben prüfen	Nachziehen			x	
2.5	Bei Auffälligkeiten (Geräusche), Ventilator- und Motorlager prüfen	Ursache ermitteln	bei Auffälligkeiten			
2.6	Bei Auffälligkeiten (Vibrationen), Ventilatorlaufrad ohne Keilriemen auf Unwucht prüfen	Ursache ermitteln (Laufrad muss in jeder Lage stehen)	bei Auffälligkeiten			
2.7	Kaltleiter auf Funktion überprüfen	Austauschen			x	
2.8	Stillstandswartung	Drehen	x			

### Keilriemen (siehe Kapitel 5.3)

2.9	Riementrieb auf Verschmutzung, Beschädigung und Verschleiß prüfen	Reinigen und Instandsetzen		x		
2.10	Befestigungen des kompletten Antriebs prüfen	Instandsetzen		x		
2.11	kompletten Riemensatz erneuern		bei Bedarf			
2.12	Schutzeinrichtung auf Funktion prüfen	Instandsetzen			x	
2.13	Fluchtung von Motor- & Ventilatorscheibe einstellen			x		
2.14	Riemenspannung kontrollieren	Nachspannen		x		
2.15	Stillstandswartung	Drehen	x			
		Abnehmen		x		

### 3 Schalldämpfer (siehe Kapitel 5.4)

3.1	Kulissen auf Verschmutzung und Beschädigung prüfen	Vorsichtig reinigen bzw. Instandsetzen			x	
-----	--	--	--	--	---	--

## Checkliste für hygienische Betriebsweise und Instandhaltung Raumlufttechnischer Anlagen

	Tätigkeit	Ggf. Maßnahme	Monate				
			1	3	6	12	24

## 4 Filtereinheit (siehe Kapitel 5.5)

4.1	Taschenfilter und Rahmen auf Verschmutzung und Beschädigung prüfen	Reinigen und Instandsetzen			x		
4.2	Filterauflage auf Dichtheit prüfen, Sichtprüfung auf Beschädigung	Instandsetzen			x		
4.3	Filtereinsätze auf auffälliger Verschmutzung, Gerüche oder Leckagen prüfen	Auswechseln		x			
4.4	Differenzdruck prüfen	Filtereinsätze auswechseln, wenn Endwiderstand erreicht ist		x			
4.5	Spätester Filterwechsel 1. Stufe					x	
4.6	Spätester Filterwechsel 2. Stufe						x
Aktivkohlefilter							
4.7	Geruchsprüfung durchführen	Aktivkohle-Patronen auszuwechseln		x			

## 5 Wärmeübertrager (siehe Kapitel 5.6)

5.1	Lamellen auf Verschmutzung prüfen	Reinigen und Instandsetzen			x		
5.2	Lamellen und Rohre auf Beschädigungen prüfen	Verbogene Lamellen auskämmen			x		
5.3	Wärmeübertrager auf Dichtheit prüfen	Instandsetzen			x		
5.4	Bauteile in Vor- und Rücklauf auf Funktion prüfen				x		
5.5	Frostschutz auf Funktion prüfen	Thermostat mittels Kältespray	bei Beginn der Kühlperiode				
5.6	Kondensatablauf bei Kühlregister prüfen	Reinigen			x		
5.7	Siphon auf Funktion prüfen	Reinigen und wieder füllen (bei Beginn der Kühlperiode)			x		

## 6 Tropfenabscheider (siehe Kapitel 5.7)

6.1	Tropfenabscheider und Kondensatwanne auf Verschmutzung und Beschädigung prüfen	Zur Reinigung der Tropfenabscheider, Kassetten ausziehen und Lamellen ausbauen (Biofilm entfernen)			x		
-----	--	--	--	--	---	--	--

## 7 Kälte (siehe Kapitel 5.8)

7.1	Lamellenoberfläche reinigen	Verdampfer und Verflüssiger			x		
7.2	Ölstand im Verdichter prüfen	Bei ausgeschaltetem Verdichter muss das Ölschauglas zur Hälfte bedeckt sein		x			
7.3	Kondensatablauf prüfen	reinigen (auf ungewöhnliche Geräusche oder Betriebszustände achten)			x		
7.4	Dichtigkeitsprüfung	Durch zertifizierten Kältefachbetrieb	( )	( )	( )	( )	( )

## 8 Sprühbefeuchter (siehe Kapitel 5.9)

8.1	Entkalkung des gesamten Sprühbefeuchters	Kalklöser dem Umwälzwasser zugeben, die Umwälzpumpe solange betreiben, bis der Kalk gelöst ist. Anschließend den Sprühbefeuchter gut durchspülen			x		
-----	--	--	--	--	---	--	--

Checkliste für hygienische Betriebsweise und Instandhaltung Raumlufttechnischer Anlagen						
	Tätigkeit	Ggf. Maßnahme	Monate			
			1	3	6	12
8.2	Entkalkung der Befeuchterdüsen und der Düsenstöcke, die Düsenbohrungen dürfen auf keinen Fall mit harten Gegenständen gereinigt werden	Reinigen und Instandsetzen			x	
8.3	Tropfenabscheider und Gleichrichter prüfen	Mit Wasser reinigen, entkalken und mit Wasser gut nachspülen oder mit Dampfstrahlgerät reinigen			x	
8.4	Überprüfung der Wasserqualität	Leitfähigkeit des Wassers prüfen	x			
8.5	Kontrolle des Schwimmerventils				x	
8.6	Integrierter Siphon prüfen	reinigen			x	
8.7	Überprüfung der Sprühbefeuchterpumpe auf einwandfreien Lauf und Wasseraustritt	Instandsetzen		x		

## 9 Jalousiekappen (siehe Kapitel 5.10)

9.1	Jalousiekappen auf Verschmutzung und Beschädigung prüfen (Bei Zahradantrieb besonders auf saubere Verzahnung achten)	Reinigen und Instandsetzen			x		
9.2	Auf mechanische Funktion prüfen				x		
9.3	Klappenstellmotore sind auf den richtigen Anbau und richtige Endlage zu prüfen	nachzustellen			x		
9.4	Leichtgängigkeit und Dichtheit der Klappen wird nach Entkoppeln des Stellantriebs ermittelt	Instandsetzen			x		

## 10 Rotationswärmeübertrager (siehe Kapitel 5.11)

10.1	Kontrolle der Rotationsflächen auf luftseitige Verschmutzung und Beschädigung	Dichtungen einstellen, Reinigen, Instandsetzen		x			
10.2	Anwendungsbezogene Reinigung	(z.B. unter Verwendung von Druckluft oder fettlösenden Reinigungsmitteln)			x		
10.3	Dichtleisten auf Verschmutzung, Fremdkörper und Anpressung prüfen	austauschen			x		
10.4	Rotor Lagerspiel prüfen, Unwucht und Seitenschlag		x				
10.5	Kontrolle der Antriebselemente		x				
10.6	Minimal- und Maximal Drehzahl prüfen			x			
10.7	Durchfahren des Regelbereiches			x			
10.8	Drehrichtungskontrolle			x			
10.9	Prüfung der Motorlager		x				
10.10	Kontrolle der elektrischen Anschlüsse			x			
10.11	Getriebedichtheit prüfen			x			
10.12	Keilriemenkontrolle	nachspannen, kürzen, ggf. auswechseln	x				
10.13	Kontrollanzeigefunktion der Regelgeräte prüfen			x			
10.14	Wasserablauf und Siphon auf Funktion prüfen	Reinigen und Instandsetzen		x			
10.15	Stillstand (z.B. Sommer)	den Selbstreinigungs-Rotor bei normaler Umgebungsluft in Betrieb setzen	x				

## Checkliste für hygienische Betriebsweise und Instandhaltung Raumlufttechnischer Anlagen

	Tätigkeit	Ggf. Maßnahme	Monate				
			1	3	6	12	24

## 11 Plattenwärmeübertrager (siehe Kapitel 5.12)

11.1	Plattenwärmeübertrager und eventuell Tropfenabscheider auf Verschmutzung und Beschädigung prüfen	Reinigung mit Pressluft oder Hochdruckreiniger ( nur Wasser ohne Zusätze), Schmutzwasser sorgfältig entfernen			x		
11.2	Trockenen Staub und Faserstoffe an Tauschereintritt entfernen	mit Staubsauger entfernen	bei Bedarf				
11.3	Kondensatablauf und Siphon prüfen	reinigen und evtl. nachfüllen		x			
11.4	bei Küchenabluft	Öl und Fettablagerungen bei Küchenabluft mit heißen Wasser und fettlösenden Reinigungsmitteln entfernen	bei Bedarf				

## 12 Kreislauf-Verbundsystem – KV-System (siehe Kapitel 5.13)

12.1	Pumpen auf Beschädigung, Befestigung, Funktion und Geräusch prüfen				x		
12.2	Armaturen auf Beschädigung, Dichtheit und Funktion prüfen				x		
12.3	Schmutzfänger-Sieb auf Beschädigung prüfen	reinigen		x			
12.4	Rohrleitungssystem auf Beschädigung, Dichtheit und Befestigung prüfen			x			
12.5	Flüssigkeitsstand prüfen	nachfüllen	x				

## 13 Brennkammer (siehe Kapitel 5.14)

13.1	Brenner demontieren. Brennraum mit Lichtquelle auf Verschmutzungen, Beschädigungen und Leckagen prüfen	Brenner darf bei Schäden nicht in Betrieb genommen werden			x		
13.2	Nach Reinigung der Nachschaltheizfläche den Brennraum aussaugen	reinigen		x			
13.3	Flammtopf auf Beschädigung prüfen	Bei Beschädigung oder Deformation erneuern. Hierzu Brennplatte und Zylinderdeckel demontieren		x			
13.4	Revisionsdeckblech und Reinigungsdeckel der Brennkammer entfernen. Alle Turbulatoren ausbauen und auf allgemeinen Zustand prüfen	Bei starker Korrosion einzeln oder insgesamt austauschen		x			
13.5	Mit Edelstahlbürste alle Rohre der Nachschaltheizfläche reinigen und Sammelkasten aussaugen	reinigen		x			
13.6	Entwässerungseinrichtung prüfen	reinigen		x			
13.7	Nach Abschluss der Brennkammerreinigung ist die Brennerwartung gemäß den Vorschriften des Brennerherstellers durchzuführen			x			
13.8	Abgaswerte ermitteln			x			
13.9	Gasleitung, Anschlüsse und Gasregelstrecke auf Dichtheit prüfen	nachdichten		x			
13.10	Regel- und Sicherheitsorgane prüfen			x			
13.11	Bypass- und Brennkammerklappen prüfen			x			

## Checkliste für hygienische Betriebsweise und Instandhaltung Raumlufttechnischer Anlagen

	Tätigkeit	Ggf. Maßnahme	Monate				
			1	3	6	12	24

## 14 Gasflächenbrenner (siehe Kapitel 5.15)

14.1	Alle Komponenten auf Verschmutzung und Beschädigung prüfen				x		
14.2	Festsitzen der Anschlussverschraubungen.				x		
14.3	Funktionsicherheit der beiden Erdungen (elektr. Anschluss und Gehäuse)	muss gegeben sein			x		
14.4	Isolierungen der Kabel dürfen nicht brüchig sein.				x		

## 15 Gasflächenbrenner (siehe Kapitel 5.16)

15.1	Gasleitung, Anschlüsse und Gasregelstrecke auf Dichtheit prüfen	Nachdichten			x		
15.2	Brenner mit Bürste von Schmutzteilen befreien; darauf achten, dass alle Luftlöcher frei sind	Reinigen und Instandsetzen			x		
15.3	Gasaustrittsöffnungen prüfen	mit Düsenadel reinigen. Nicht mit Zünd- oder Kontrollorganen in Berührung kommen			x		
15.4	Abstand der Zündelektroden kontrollieren	justieren		x			
15.5	Überwachung (UV-Zelle bzw. Ionisationsstab) herausschrauben, mit weichem Tuch reinigen und wieder montieren. Bei Verfärbung tauschen	Reinigen und Instandsetzen		x			

## 16 MSR-Technik (siehe Kapitel 5.17)

16.1	Alle Komponenten auf fach- und funktionsgerechte Installation und Umgebungsbedienungen prüfen				x		
16.2	Alle Komponenten auf Verschmutzung, Korrosion und Beschädigung prüfen	Funktionserhaltendes Reinigen			x		

## Schaltschränke, Bedientableaus, Steuerungen

16.3	Schutzabdeckungen auf Vollständigkeit prüfen				x		
16.4	Anschlussverbindungen auf elektrische / mechanische Funktionen prüfen	festziehen (Drehmomentschlüssel)			x		
16.5	Funktionselemente (z.B. Bedienungs- und Anzeigeeinrichtungen) prüfen	Einstellen, justieren, festziehen			x		
16.6	Eingangssignale auf Übereinstimmung mit Sollwert prüfen	Signale abgleichen			x		
16.7	Optische und akustische Kontrolleinrichtungen prüfen	austauschen			x		
16.8	Schütze und Relais auf Verschleiß und Beschädigung prüfen (z.B. Kontaktabbrand).	austauschen			x		
16.9	Schalt- und Steuervorgänge (z.B. Frostschutzfunktion) prüfen	Mit Kältespray einsprühen			x		
16.10	Sicherheitseinrichtungen (z.B. thermische Auslöser) prüfen	austauschen			x		
16.11	Einstellung von Schaltschrankkomponenten (z.B. Zeitrelais) prüfen	Nachjustieren			x		

## Checkliste für hygienische Betriebsweise und Instandhaltung Raumlufttechnischer Anlagen

	Tätigkeit	Ggf. Maßnahme	Monate				
			1	3	6	12	24
16.12	Hand-, Automatik- und Fernbedienfunktion prüfen	Nachjustieren			x		

## Messwertgeber / Sicherheitseinrichtungen

16.13	Anschlussverbindungen auf elektrische / mechanische Funktion prüfen	Nachjustieren, regenerieren			x		
16.14	Physikalische Messgrößen am Messort messen und protokollieren				x		
16.15	Elektrische, elektronische und pneumatische Messsignale prüfen	Nachjustieren, regenerieren			x		

## Regler / Zusatzmodule

16.16	Eigenspannungsversorgung (z.B. Pufferbatterien, Akkus) prüfen	austauschen			x		
16.17	Anschlussverbindungen auf elektrische / mechanische Funktion prüfen	festziehen (Drehmomentschlüssel)			x		
16.18	Funktionselemente (z.B. Bedienungs- und Anzeigeeinrichtungen) prüfen	Einstellen, justieren, festziehen			x		
16.19	Elektrische, elektronische und pneumatische Eingangssignale (z.B. Fühler, Ferneinsteller, Führungsgröße) prüfen	Signale abgleichen			x		
16.20	Reglerfunktion und Stellsignal prüfen	Justieren			x		
16.21	Regelkreis gemäß Einstellparameter unter Berücksichtigung aller Zusatzfunktionen prüfen	Justieren			x		

## Stellgeräte

16.22	Elektrische, elektronische und pneumatische Eingangssignale und Arbeitsstellbereich prüfen	Nachjustieren			x		
16.23	Stellungs-, Grenzwertgeber und Endlagenschalter auf Funktion prüfen	Nachjustieren			x		

## Software

16.24	Datensicherung durchführen				x		
16.25	Aufbewahrung der zuletzt erstellten Programm und Datenkopien	Bei Problemen System updaten			x		

Wartungsanleitung durchgesprochen und ausgehändigt.

Fa. -----

Fa. -----

Fa. Huber &amp; Ranner

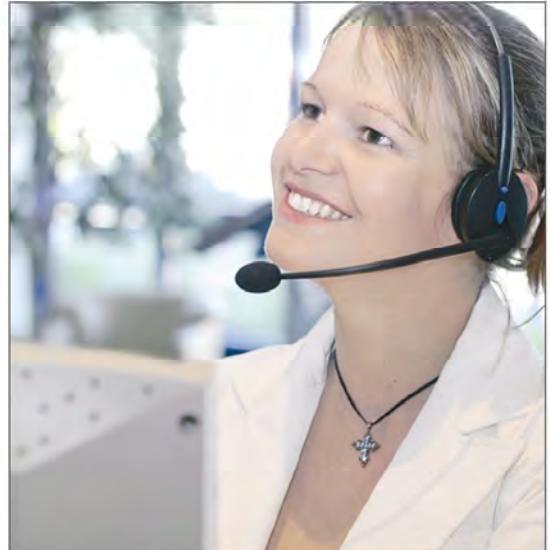
Ort, Datum

Die hier vorliegende Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung ist eine Hilfestellung zur Montage. Sie resultiert aus jahrelanger Erfahrung und soll helfen typische Montagefehler zu vermeiden. Sie ersetzt auf keinen Fall das notwendige Fachwissen. Die Anwendung befreit nicht von der Verantwortung für ein eigenes pflichtgemäßes Handeln.

# Kontakt

**HUBER &  
RANNER**

ERWARTEN SIE MEHR.



Huber & Ranner GmbH

Gewerbering 15

D-94060 Pocking

[info@huber-ranner.com](mailto:info@huber-ranner.com)

[www.huber-ranner.com](http://www.huber-ranner.com)

Service, Wartungsservice,

Ersatzteilservice:

T +49 (0) 85 31 /705-45

