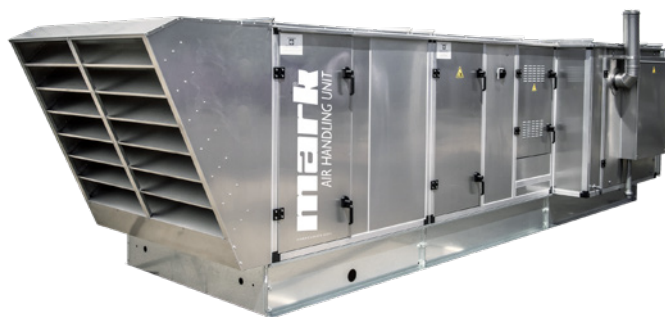


# MARK AIRSTREAM AHU

06 61 000\_R08





# Lesen Sie dieses Dokument sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät installieren

## Warnhinweis

Fehlerhaft durchgeführte Installationen, Einstellungen, Änderungen, Reparaturen oder Wartungsmaßnahmen können zu Sachschäden und Verletzungen führen. Alle Arbeiten müssen von geprüften, qualifizierten Fachleuten durchgeführt werden. Falls das Gerät nicht vorschriftsgemäß aufgestellt wird, erlischt die Garantie.

Wenn in der Anleitung auf eine Abbildung oder Tabelle verwiesen wird, wird eine Zahl in eckigen Klammern angegeben, beispielsweise **[3]**. Die Zahl verweist auf die Abbildungen und Tabellen am Ende der Anleitung mit der entsprechenden Nummer.

## 1.0 Allgemeines

### 1.1 Anwendungsbereich

Der Klimaschrank Mark AIRSTREAM AHU wird für verschiedene Luftbehandlungszwecke eingesetzt. Verschiedene Typen von Gebäuden oder Räumen können hiermit mit erwärmter oder gekühlter Belüftungsluft versorgt werden. Die Größe des Mark AIRSTREAM AHU richtet sich nach der gewünschten Luftaustauschzahl und der gewünschten Heiz- und/oder Kühlleistung. Das Mark AIRSTREAM AHU-Gerät ist in verschiedenen Größen und Luftleistungen von 5.000 m<sup>3</sup>/h bis 69.500 m<sup>3</sup>/h erhältlich. Der Klimaschrank kann auf Wunsch in vielen verschiedenen Varianten geliefert werden: Vom einfachen Lüftungsschrank für das Einblasen oder Absaugen von Luft bis hin zum Mischluftschrank oder mit Filterung, Heizung, Kühlung, Befeuchtung, Wärmerückgewinnung und schalldämmenden Vorrichtungen. Zum Heizen von Räumen, in denen korrosive Dämpfe vorhanden sind (insbesondere chlorierte Kohlenwasserstoffe), die entweder direkt aus dem Raum oder von außen über einen Anschluss oder eine offene Verbindung vom Klimaschrank angesaugt werden können, können indirekt (gas)beheizte Wärmequellen wegen der Korrosionsgefahr am Wärmetauscher nicht eingesetzt werden. Für die Anwendung in oder bei Schwimmbädern wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

Das Gerät ist für die auf dem Typenschild angegebenen Betriebsparameter ausgelegt:

- Mediumtemperatur (Luft, Wasser, Kältemittel und Luftfeuchtigkeit)
- Das Gerät darf, sofern nichts anders angegeben ist, nicht in explosionsgeschützten Bereichen betrieben werden.
- Die maximale Stromaufnahme darf nicht überschritten werden.

Von den oben genannten Bestimmungen darf nur mit schriftlicher Genehmigung des Herstellers abgewichen werden.

### *Änderungen vorbehalten*

Der Hersteller strebt eine kontinuierliche Verbesserung der Produkte an und behält sich das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen an den technischen Daten vorzunehmen. Die technischen Angaben werden als korrekt angenommen, bilden aber keine Grundlage für einen Vertrag oder Gewährleistungsansprüche. Alle Bestellungen werden gemäß den Standardkonditionen in unseren allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen angenommen (lieferbar auf Anfrage). Die Informationen in diesem Dokument können sich ohne vorherige Ankündigung ändern. Die neueste Version dieses Handbuchs finden Sie immer auf unserer Internetseite unter [www.mark.de/downloads](http://www.mark.de/downloads).

## 1.2 Typkennzeichnung

Typ	Maß (mm)
AIRSTREAM AHU 15-15	975x975
AIRSTREAM AHU 15-20	975x1280
AIRSTREAM AHU 20-20	1280x1280
AIRSTREAM AHU 25-20	1530x1280
AIRSTREAM AHU 30-20	1890x1280
AIRSTREAM AHU 35-25	2195x1530
AIRSTREAM AHU 35-35	2195x2195
AIRSTREAM AHU 40-35	2508x2195

## 1.3 Allgemeine Warnhinweise:

Fehlerhafte Installation, Einstellung, Änderungen, Wartungsmaßnahmen oder Reparaturen können zu Sach- und Umweltschäden oder Verletzungen führen. Daher darf das Gerät nur von einem sachkundigen und qualifizierten Installateur unter Beachtung der nationalen und internationalen Vorschriften installiert, geändert oder umgebaut werden. Bei fehlerhafter Installation, Einstellung, Änderung und fehlerhaften Wartungsmaßnahmen oder Instandsetzungen erlischt die Gewährleistung.

## 1.4 Sicherheit

Der Klimaschrank muss mit einem abschließbaren Trennschalter (keine Standardlieferung) versehen sein. Bei Wartung und Reparaturen muss das Gerät stets spannungsfrei gemacht werden. Motor und Lüfter haben eine Auslaufzeit nach dem Abschalten des Stroms. Warten Sie mindestens zwei Minuten, bevor Sie die Tür des Lüfterteils öffnen. Weiterhin müssen die überregionalen und/oder lokalen Vorschriften beachtet werden.

# 2.0 Aufstellung des Geräts

Beim Eingang der Güter die Lieferung sofort anhand des Lieferscheins auf Vollständigkeit überprüfen. Außerdem auf eventuelle Transportschäden überprüfen. Wenn die Lieferung nicht mit den auf dem Lieferschein genannten Gütern und/oder festgestellten Transportschäden übereinstimmt, muss das auf dem vom Empfänger unterschriebenen Frachtbrief unter Angabe des Eingangsdatums gemeldet werden. Bei Nichteinhaltung des Vorgesagten entfallen jegliche Gewährleistungsansprüche des Empfängers.

## 2.1 Aufstellung [15] [16] [17]

Zur Vermeidung von Kontaktschall wird empfohlen, den Klimaschrank auf einer ebenen, schwingungsfreien Boden- oder Dachkonstruktion aufzustellen. Die Dachkonstruktion muss ausreichend stabil ausgeführt sein und muss über entsprechende Auflagerpunkte verfügen, um ein Durchbiegen des Klimaschranks zu verhindern. Der Klimaschrank muss an der Dachkonstruktion befestigt werden. Das Gerät muss waagrecht installiert werden, um einen einwandfreien Ablauf von eventuell auftretendem Kondenswasser zu gewährleisten. Eine unsachgemäße Aufstellung von Klimaschränken kann dazu führen, dass die Kontrolltüren in den Schränken klemmen bzw. dass die Schränke undicht werden. Bei Geräten mit Kondensablauf muss die Höhe der Aufstellungskonstruktion mindestens gleich oder höher als die benötigte Siphonhöhe sein. Achtung: Wenn der Luftbehandlungsschrank am Aufstellungsort das Dach ersetzt, muss dies dem Hersteller vorher mitgeteilt werden, damit geeignete Maßnahmen getroffen werden können.

### *Lagerung auf der Baustelle*

Teile der Klimaschränke, die in Verpackungsfolie geliefert werden, müssen wegen Korrosionsbildung an der Außenabdeckung sofort ausgepackt werden, sofern nicht vom Hersteller etwas anderes angegeben ist. Wenn die Materialien nicht sofort zum Aufstellungsort gebracht werden, muss der Empfänger folgende Maßnahmen treffen:

- Verpackungsfolie entfernen.
- Gerät abgedeckt lagern. (bei Innenmontage)
- Gerät auf einer ebenen Fläche lagern.
- Eventuelle Öffnungen verschließen, um eine Verschmutzung im Gerät zu vermeiden.

### **2.2 Transport zur Baustelle [1]**

Der Klimaschrank/die Klimaschränke wird/werden komplett oder in Teilen geliefert. Der Empfänger ist für das Abladen und den internen Transport zum Aufstellungsort verantwortlich. Hierbei ist auf die folgenden Punkte zu achten:

- Verwenden Sie einen Gabelstapler mit entsprechend langen Gabeln, um das Gerät sicher heben zu können.
- Beachten Sie außerdem das Hubmoment, das Gewicht des Geräts, die Gewichtsverteilung und den Abstand zwischen den Gabeln.
- Geräte ausschließlich in der angegebenen Position bewegen.

### **2.3 Transportsicherungen**

Soweit erforderlich, werden die beweglichen (transportempfindlichen) Teile gesichert. Der Installateur muss, nachdem das Gerät aufgestellt ist, diese Transportsicherungen entfernen. Die Sicherungen sind an der roten Farbe zu erkennen.

### **2.4 Hebepunkte [1]**

Der Klimaschrank ist mit Hebepunkten versehen. Diese können pro Gerät unterschiedlich sein. Bitte beachten Sie die dem Gerät beigegefügte Anleitung. Wenn ein Gerät in mehreren Teilen geliefert wird, müssen diese Teile getrennt gehoben werden. Praktisch immer muss, um eine Beschädigung der Schränke zu vermeiden, zum Heben eine Traverse eingesetzt werden. Der Aufhängewinkel darf höchstens 60° betragen.

### **2.5 Mindestabstände [2]**

Achten Sie darauf, dass die größten Bauteile im Klimaschrank ausgetauscht werden können. Hierbei können die folgenden Richtlinien eingehalten werden:

- Mindestbreite auf der Bedienseite ist die Schrankbreite:
- Lüftermotor ist minimal 1 m
- Wärmetauscher/Kältetauscher: Gerätebreite + 200 mm
- Gasgefeuerte Wärmequelle: Gerätebreite + 400 mm
- Taschenfilter (zur Seite ausziehbar): 700 mm
- Bei den übrigen zur Seite ausziehbaren Teilen mindestens die Schrankbreite einhalten

### **2.6 Aufstellung des Geräts [3]**

Geräte, die in Teilen geliefert werden, müssen vom Installateur zusammengebaut werden. Die benötigten Verbindungsmittel werden vom Hersteller mit der Sendung mitgeliefert.

Zusammenbau Teilnaht:

- Den mitgelieferten Dichtungstreifen auf dem Dichtungsflansch anbringen.
- Beide Schrankteile so nahe wie möglich aneinander stellen.
- Die einzelnen Schrankteile ausschließlich über den Aufstellungsrahmen aufeinander zu bewegen.
- Danach die verbleibenden Nähte mit Kitt abdichten.

Vorstehende Teile des Geräts niemals als Griff verwenden! Bezüglich der Reihenfolge des Zusammenbaus siehe die Abbildungen in der Einbauvorschrift [3]. Wegen möglicher Schäden ist es verboten, das Gerät zu begehen. Inspektionstüren müssen nach dem Zusammenbau der Schränke ggf. erneut eingestellt werden. An den Scharnieren bestehen ausreichend Möglichkeiten zum Nachstellen. Abdeckprofile an der Teilnaht gemäß Zeichnung über dem Dach anbringen.

### **2.7 Elektrischer Anschluss**

Elektrische Anschlüsse müssen gemäß den allgemein geltenden überregionalen und lokalen Vorschriften ausgeführt werden. Kabeldurchführungen und -befestigungen in der Nähe von Inspektionstüren, Strahlerverbindungen und Klemmprofilen müssen vermieden werden. Zur Vermeidung von Schäden muss das elektrische Anschlussschema im Schaltschrank beachtet werden.

Vormontierte Erdungsleitungen im Klimaschrank dürfen nicht entfernt werden. Die am Klimaschrank montierten Luftkanäle zum Gerät müssen ordnungsgemäß geerdet werden. Zur Sicherung des Gerätes ist ein Leistungsschutzschalter der Kennlinie C zu verwenden. Wenn eine Fehlerstromschutzeinrichtung verwendet wird, muss es sich um einen Typ B mit 300mA handeln.

### **2.8 Gasanschluss**

Klimaschränke können mit einer gasgefeuerten Wärmequelle versehen werden. Der Gasanschluss zwischen der gasgefeuerten Wärmequelle und dem Gasnetz muss gemäß den landesweiten und lokalen Vorschriften ausgeführt werden. Für weitere Details wird auf die mitgelieferte Installations- und Bedienungsanleitung der entsprechenden gasgefeuerten Wärmequelle verwiesen. Bei der Montage des Gasanschlusses muss vermieden werden, dass Inspektionstüren, Strahlerverbindungen und Klemmprofile blockiert werden. Die Gasleitung darf nicht im Luftstrom des Mark AIRSTREAM AHU verlegt werden.

## **3.0 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme**

### **3.1 Allgemeines**

Installation und Inbetriebnahme müssen von Fachpersonal durchgeführt werden. Zuvor müssen Sie sich mit den mitgelieferten Installations-, Bedienungs- und Wartungsvorschriften für die Klimaschränke und eventuelle Peripherie vertraut machen. Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann das Personal gefährden, das die Arbeiten durchführt, und Schäden am Gerät verursachen. Bitte denken Sie daran, den Benutzer in die ordnungsgemäße Benutzung und Bedienung des Geräts und der Peripherie einzuweisen. Erst nachdem das Gerät vollständig installiert wurde (gebäudetechnisch, Wasser, Luft, elektrisch, Kondensat usw.) kann es seine Aufgabe erfüllen und ist eine sichere Funktion gewährleistet.

### **3.2 Überprüfungsarbeiten**

Prüfen Sie, ob alle Schraubverbindungen ausreichend festgezogen sind.

Beachten Sie ebenso, dass der Klimaschrank nicht außerhalb der Konstruktionsparameter belastet werden darf. Hierbei ist insbesondere zu beachten:

- Die maximale Drehzahl des Lüfters.
- Die maximale Stromaufnahme des Lüftermotors/der Lüftermotoren.
- Maximale Temperatur im Gerät < 60 °C.

Überprüfung vor der ersten Inbetriebnahme.

- Wurde das Gerät innen gereinigt?

- Wurde kein Werkzeug im Gerät zurückgelassen?
- Wurden die Transportsicherungen entfernt?
- Können sich die Schwingungsdämpfer unter dem Lüfterrahmen frei bewegen?
- Wurden die Riemenscheiben korrekt ausgerichtet?
- Haben die Keilriemen die richtige Spannung?
- Wurden eventuell vorhandene Siphons mit Wasser gefüllt?
- Sind die Siphons frostgeschützt?
- Wurden die Wärmetauscher/Gaszuleitungen entlüftet?
- Wurden alle Luftkanäle montiert?
- Wurden alle Elemente für die richtige Systemdruckmessung im Kanalsystem eingesetzt?
- Wurden die Motoren anhand des Schaltplans und mit der richtigen Spannung angeschlossen?
- Stimmt der Drehsinn des Motors (der Motoren)/Lüfter(s) ?
- Stimmt der Drehsinn der (eventuellen) Servomotoren?
- Wurden die Endschalter auf 90% offen eingestellt?
- Wurden Bauteile Dritter installiert und auf einwandfreie Funktion geprüft?
- Wurden alle Zugangstüren während der Installationsprüfung geschlossen?
- Bei gasgefeuerten Geräten nie die Stromversorgung abschalten, bevor nicht die Geräte vollständig abgekühlt sind.

### 3.3 Inbetriebnahme der Bauteile

#### 3.4 Lüfter [4][5]

Achten Sie darauf, dass das Gerät während der Arbeiten spannungsfrei gemacht wird. Eventuell angebrachte (rote) Transportsicherungen entfernen. Die Lüfterwellen müssen immer horizontal liegen. Die verwendeten Schwingungsdämpfer dürfen nur auf Druck belastet werden. Den Drehsinn des Lüftermotors/der Lüftermotoren prüfen. Den (die) Keilriemen entfernen. Den Drehsinn immer bei unbelastetem Motor überprüfen. Wenn der Motor nicht den gewünschten Drehsinn hat, muss die elektrische Verkabelung im Schaltschrank des Motors/der Motoren geändert werden. Nachdem der richtige Drehsinn festgestellt wurde, den (die) Keilriemen wieder montieren. Prüfen, ob die Riemenscheiben fluchten. Prüfen, ob der/die Keilriemen die richtige Spannung hat/haben. Der/die Motor(en) ist/sind auf Spannschienen montiert, was ein (Nach-)Spannen des/der Keilriemen ermöglicht.

Zum Spannen gehen Sie wie folgt vor:

- Sicherungsschraube 1 lösen
- Mit Schraube 2 den Keilriemen korrekt spannen.
- Sicherungsschraube 1 wieder festziehen.[4]

Wenn das Gerät 0,5 bis 4 Stunden unter Vollast gelaufen ist, muss/müssen der/die Keilriemen auf richtige Spannung geprüft werden. Nach Durchführung der oben genannten Schritte eventuelle Schutzgitter (optional) montieren. Die Stromaufnahme des/der Lüftermotor(en) kann bei geschlossenen Inspektionstüren gemessen werden. Eine korrekte Messung der Stromaufnahme ist erst möglich, nachdem die Installationsarbeiten vollständig abgeschlossen sind. Der/die Motor(en) und der/die Lüfter wurden nach den vom Kunden vorgegebenen Anforderungen ausgewählt.

#### 3.5 Filter [6]

- Einstellung des Filterschutzes prüfen und diese mit den Werten auf dem Typenschild vergleichen.
- Prüfen, ob die Filter korrekt angebracht sind (vertikal).
- Filter auf Dichtigkeit und Beschädigung prüfen.

### **3.6 Jalousieklappe [7]**

Achten Sie darauf, dass bei der Montage der Servomotoren keine Schrauben das Drehen der Lamellen behindern. Die verwendeten Servomotoren dürfen maximal ein Drehmoment von 20 Nm haben.

### **3.7 Flexible Verbindung**

Um die Übertragung von Schwingungen in das Kanalsystem zu vermeiden, empfiehlt es sich, flexible Verbindungen zu verwenden. Achten Sie darauf, dass sich die flexiblen Verbindungen optimal bewegen können. Wenn flexible Verbindungen mit der Außenluft in Berührung kommen können, müssen diese in geeigneter Weise thermisch isoliert werden, um Kondensation zu verhindern.

Für die Niederlande gilt, dass die Anwendung flexibler Verbindungen in einem Heizungsraum wegen Brandgefahr nicht erlaubt ist. Die Brandschutzbestimmungen können lokal unterschiedlich sein. Es empfiehlt sich, die lokalen Vorschriften nachzulesen.

### **3.8 Warmwasser-, Dampf-, Kühlbatterien [9]**

Die im Klimaschrank montierten Batterien können in einfacher Weise ausgebaut werden. Hierzu müssen Kupplungen und/oder Flansche verwendet werden. Achten Sie darauf, dass die Anschlussleitungen keine anderen Teile des Klimaschrank stören. Beim Festziehen der Kupplungen oder Flansche muss das Rohr der Batterie mit dem entsprechendem Werkzeug gegengehalten werden. Die Anschlussrohre dürfen nicht mechanisch belastet werden. Die Batterie muss sich frei ausdehnen können. Die Batterie in der angegebenen Strömungsrichtung anschließen. Der Installateur ist zuständig für die Entlüftung und den Ablass. Die Batterie muss vor Frost geschützt werden. Diesen Schutz während der Wintersaison überprüfen.

### **3.9 Gas- oder ölgefeuerte Wärmequelle: Fönmodul [10]**

Das Fönmodul ist ein gas- oder ölgefeuerter Lufterhitzer. Der Lufterhitzer ist mit einer Leistung von 115 kW bis 415 kW sowie in 5 Größen lieferbar. Das Fönmodul kann wahlweise als kondensierender oder nichtkondensierender Lufterhitzer ausgeführt werden. Prüfen Sie, ob die maximale Erwärmung des Föns 50 K nicht überschreitet. Bezüglich der Daten siehe das Typenschild im Erwärmungsbereich. Kondensierende Lufterhitzer müssen mittels eines Siphons an die Kanalisation angeschlossen werden. Es muss dafür gesorgt werden, dass eine offene Verbindung zwischen dem Auslass des Siphons und der Kanalisation besteht. Siphon vor Frost schützen. Vor Inbetriebnahme des Geräts Siphon mit Wasser füllen.

### **3.10 Gasgefeuerte Wärmequelle: G+ Modul [11]**

Das G+ Modul ist ein hocheffizienter gasgefeuerter Lufterhitzer. Der Lufterhitzer ist mit einer Leistung zwischen 40 kW und 150 kW sowie in 5 Abmessungen lieferbar. Das G+ Modul ist ein hocheffizienter modulierender Lufterhitzer. Der eingebaute Premix-Brenner moduliert von 100% bis 20%. Um die Kühlung des Heizkessels und des Wärmetauschers sicherzustellen, ist der Systemlüfter blasend installiert. Prüfen Sie, ob die maximale Erwärmung des G+ 30 K nicht überschreitet. Bezüglich der Daten siehe das Typenschild im Erwärmungsbereich. Kondensierende Lufterhitzer müssen mittels eines Siphons an die Kanalisation angeschlossen werden. Es muss dafür gesorgt werden, dass eine offene Verbindung zwischen dem Auslass des Siphons und der Kanalisation besteht. Siphon vor Frost schützen. Vor Inbetriebnahme des Geräts den Siphon mit Wasser füllen.



### 3.11 Gasgefeuerte Wärmequelle: GRE-Modul [12]

Das GRE-Modul ist ein gasgefeuerter Lufterhitzer. Der Lufterhitzer ist mit einer Leistung von 20 kW bis 95 kW sowie in 7 Größen lieferbar. Das GRE-Modul kann mit einer Brenner Ein/Aus-, hoch/niedrig- oder mit einer modulierenden/pulsierenden Regelung ausgeführt sein. Das GRE-Modul ist für die Serienanordnung von Geräten mit gleichen Abmessungen geeignet. Hierdurch lässt sich die maximale Heizleistung auf 2 x 95 kW erhöhen. Prüfen Sie, ob die maximale Erwärmung des GRE für ein Gerät 40 K und für mehrere Geräte 60 K nicht überschreitet. Bezüglich der Daten siehe das Typenschild im Erwärmungsbereich.

### 3.12 Bypass-Luftkanal

Der Bypass-Luftkanal wird bei gasgefeuerten Geräten wie G+, GRE- und dem Fönmodul bei größeren Luftmengen eingesetzt. Hierdurch wird der Luftwiderstand der Geräte verringert und die erforderliche Motorleistung begrenzt. Falls erforderlich, wird der Bypass-Luftkanal mit einer servomotorgesteuerten Klappe versehen.

### 3.13 Gasgefeuerte Wärmequelle: Calflo-Mischluftsystem

Das Calflo-Mischluftsystem ist ein Heizsystem, bei dem die Verbrennungsgase vollständig mit der zu erwärmenden Luft gemischt werden. Das bei der Verbrennung von (Erd-)Gas entstehende CO<sub>2</sub> wird durch Hinzufügung einer großen Heizluftmenge verdünnt. Für die Beheizung von Räumen ist eine maximale Delta T von 55 K zulässig. Die zulässige CO<sub>2</sub>-Konzentration in ausgeblasener erwärmter Luft beträgt maximal 2000 ppm. Der Calflo-Mischlufterwärmer eignet sich ausschließlich für das Erwärmen von Außenluft. Umwälzung von Luft aus dem beheizten Raum ist unter keinen Umständen erlaubt.

### 3.14 Siphon [13] [14]

Ein Klimaschrank enthält oft Bauteile, durch die Kondensat gebildet wird. In diesen Fällen müssen Maßnahmen ergriffen werden, um das vorhandene Kondensat in geeigneter Weise ablaufen zu lassen. An jeden Kondensatablauf- oder Überlaufanschluss muss ein Siphon angeschlossen werden. Mehrere Ablaufleitungen dürfen nicht an einen einzigen gemeinsamen Siphon angeschlossen werden.

– Bei Überdruck muss der Kugelsiphon 60 mm unterhalb vom niedrigsten Punkt der Kondensatwanne montiert werden. Gleichzeitig muss der Stopfen aus der Drucksenkungsöffnung herausgenommen werden. [13]

– Bei Unterdruck muss der Kugelsiphon entsprechend der nachfolgende Formel unterhalb vom niedrigsten Punkt der Kondensatwanne montiert werden. [14]

$$H(\text{mm}) = \frac{P_{\text{a}}_{\text{unterdruck}}}{10}$$

Die Siphonleitung darf nicht direkt an das Abwassersystem angeschlossen werden, sondern muss einen freien Ablauf in dieses haben. Stellen Sie sicher, dass (kondens-)wasserführende Teile nicht einfrieren können.

Informationen zu Krankenhaus- und Lebensmittelsituationen, in denen eine transparente Drainage erforderlich ist, finden Sie im Anhang [18].

### 3.15 Tropfenfänger [8]

Wenn ein Tropfenfänger angebracht wurde, kann er abgebaut und nach der Reinigung wieder angebracht werden.

### **3.16 Stilllegung**

Dies muss von Fachpersonal durchgeführt werden. Zuvor müssen Sie sich mit den Installations-, Bedienungs- und Wartungsvorschriften für Luftbehandlungsschränke und eventuelle Peripherie vertraut machen. Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann das Personal gefährden, das die Arbeiten durchführt, und Schäden am Gerät verursachen. Der Klimaschrank ist Teil eines Klimatisierungssystems.

#### *Für kurze Zeit*

- Den Wärme-/Kältebedarf beenden.
- Rückluftklappe öffnen und Frischluftklappe schließen
- Alle Ventile schließen
- Zentralheizungspumpe absperren
- Wasser- und Handabsperrentile zudrehen
- Kälteempfindliche Teile entleeren
- Wärmetauscher und Anschlüsse sorgfältig mit Luft trockenblasen
- Das Gerät vollständig nachbelüften, bis alles trocken ist.
- Das Wasser aus den Siphons entfernen
- Hauptschalter ausschalten und das Gerät abschließen

#### *Für längere Zeit*

Beachten Sie die Anweisungen für eine kurzzeitige Außerbetriebnahme.

- Verschmutzung eventuell vorhandener Filter prüfen. Wenn diese verschmutzt sind, empfiehlt es sich, sie wegen der Gefahr von Schimmelbildung zu entfernen bzw. zu ersetzen.
- Die Keilriemen entspannen und den/die Riemen entfernen.

## **4.0 Wartung**

### **4.1 Allgemein**

Die Wartung für das Gerät hat mindestens ein Mal pro Jahr zu erfolgen, im Bedarfsfall häufiger. Wenden Sie sich bei Fragen zur Wartung an einen qualifizierten Installateur. Bei der Durchführung der Wartungsarbeiten ist das Gerät für längere Zeit außer Betrieb zu nehmen. Achten Sie auf die Einhaltung aller Sicherheitsvorschriften.

### **4.2 Reinigung**

Der Klimaschrank kann mit den handelsüblichen Mitteln gereinigt werden. Dabei müssen die Herstellervorschriften beachtet werden. Diese Mittel dürfen keine sauren oder sonstigen aggressiven Inhaltsstoffe enthalten.

### **4.3 Lüfter [4][5]**

Bei der Wartung Keilriemen (falls zutreffend) mindestens einmal jährlich auf Spannung und Verschleiß prüfen und ggf. nachspannen oder ersetzen. Bei einem Antrieb mit mehreren Riemen müssen immer alle Riemen gleichzeitig ersetzt werden. Prüfen, ob die Riemen fluchten. Falls erforderlich, das Lüfterrad reinigen. Motor(en) und Lüfter auf Lagergeräusche prüfen, ggf. die Lager ersetzen. Es wird empfohlen, eine Schutzvorrichtung für Keilriemenbruch zu montieren. Bei neuen Riemen und Riemenscheiben sind die Einstellkriterien 80% des Nenndrucks. Wenn die Keilriemen ungenügende Spannung haben oder gebrochen sind, sinkt der vom Lüfter erzeugte Druck bzw. fällt weg. Der montierte Druckschalter sendet ein Signal aus, woraufhin der technische Dienst entsprechende Maßnahmen ergreifen muss.

#### **4.4 Filter [6]**

Filter je nach Betriebsbedingungen in regelmäßigen Intervallen überprüfen und ggf. ersetzen. Wenn die vorgeschriebene Druckdifferenz überschritten wird, müssen die Filter ersetzt werden. Weitere Informationen finden Sie auf dem Kennzeichnungsschild im Filterfach. Je nach Anwendung können mehrere Filter eingesetzt werden. Strahlerfilter für niedrige Temperaturen, Strahlerfilter für hohe Temperaturen und/oder Taschenfilter. Wenn Filter im „kalten“ Luftstrom installiert sind, können sie durch Reifbildung im Winter einfrieren. Ein Druckschalter zur Filterüberwachung (optional) kann rechtzeitig melden, ob das Filter verschmutzt oder verstopft ist. Bei Verwendung von Taschenfiltern muss darauf geachtet werden, dass die Taschen vertikal angeordnet sind. Wenn ein Calflo eingesetzt wird müssen möglichst Hochtemperaturfilter der Filterklasse G4 verwendet. Diese Filter sind hinter dem Heizungselement angeordnet, um ein Einfrieren zu verhindern. Beim Austausch verschmutzter Filter immer geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen. Sowohl der Ausbau verschmutzter Filter als auch der Einbau sauberer Filter muss sorgfältig durchgeführt werden. Achten Sie auch auf eine einwandfreie Abdichtung in den und der Filterrahmen. Verschmutzte Filter müssen oft als Sondermüll entsorgt werden.

#### **4.5 Jalousieklappe [7]**

Die nachfolgenden Wartungsmaßnahmen müssen jährlich durchgeführt werden: Jalousieklappen reinigen, Lager auf keinen Fall schmieren (Kunststoff) Jalousieklappen auf Freigängigkeit prüfen. Servomotoren, die mit einem Endschalter ausgestattet sind, auf einwandfreie Funktion überprüfen.

#### **4.6 Flexible Verbindung**

Mindestens einmal jährlich die flexible Verbindung überprüfen.

#### **4.7 Warmwasser, -Dampf-, Kühlbatterien [9]**

Vorsicht bei der Reinigung von Cu/Al-Batterien. Wenn die Batterie in Lufrichtung verschmutzt ist, kann diese in entgegengesetzter Richtung mit Druckluft oder Wasser gereinigt werden. Die Lamellen dürfen durch die Reinigung nicht verformt werden. Weiterhin muss Staub im Klimaschrank und Luftkanal vermieden werden.

#### **4.8 Wartung gasgefeuerter Wärmequellen**

Für die Einstellung und Wartung gasgefeuerter Wärmequellen siehe die mitgelieferten Installations- und Wartungsvorschriften. Vorsicht: Niemals die Stromversorgung abschalten, bevor nicht der Lufterhitzer vollständig abgekühlt ist.

#### **4.9 Tropfenfänger [8]**

Wartung: Tropfenfänger auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion überprüfen. Tropfenfänger mit Druckluft, Wasser, Dampf oder seifehaltigen Reinigungsmitteln reinigen. Wasserabfluss und Siphon/Geruchsverschluss überprüfen.

#### **4.10 Schalldämpfer**

Wenn ein Schalldämpfer verwendet wird, können die Kulissen oft nicht aus dem Schallkörper entfernt werden. Das weiche Dämmungsmaterial nicht mit Wasser reinigen. Vorzugsweise einen Staubsauger und/oder eine weiche Bürste verwenden.

## **4.11 Wärmerückgewinnung**

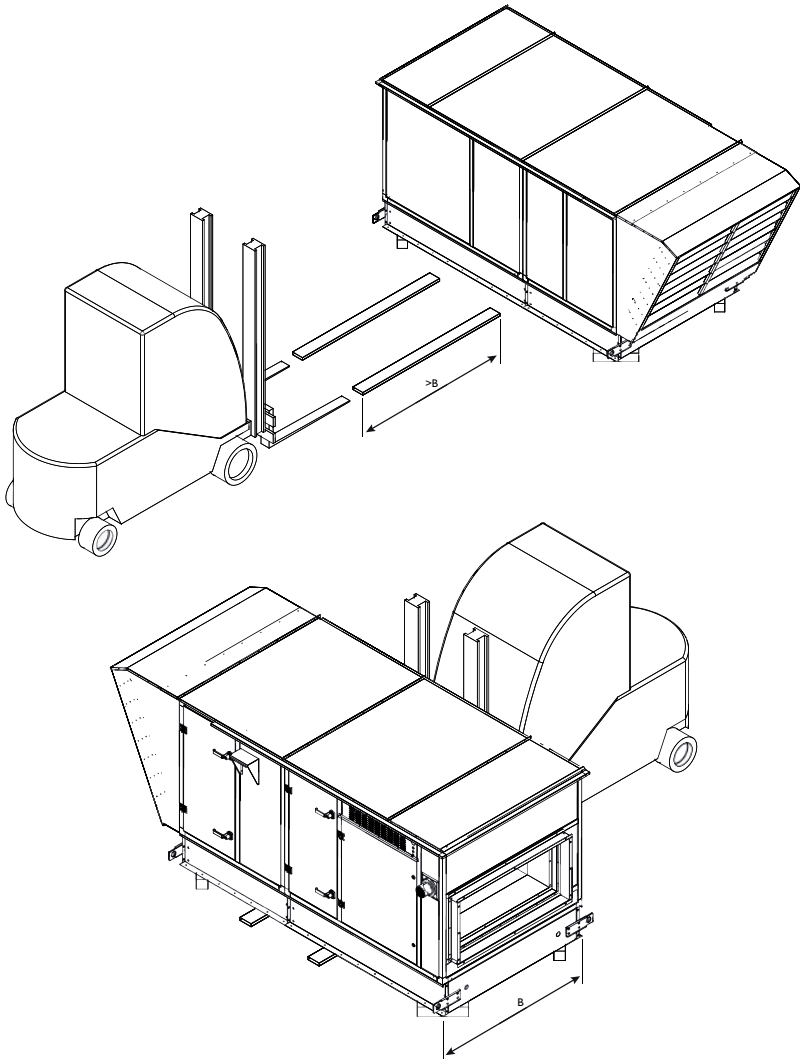
### *Kreuzstromwärmetauscher*

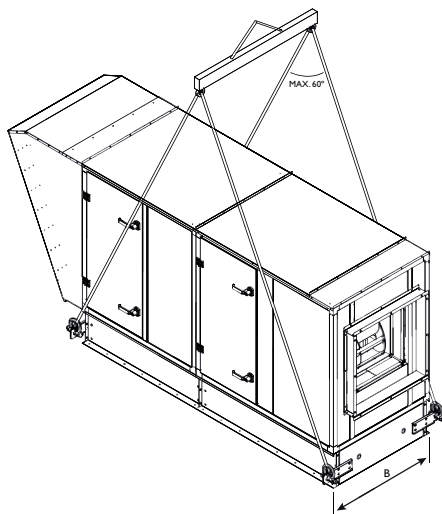
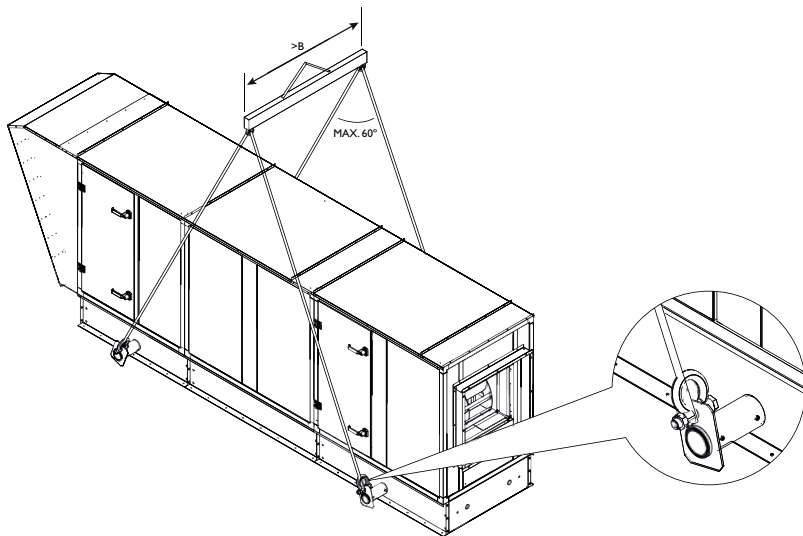
Bei normaler Verwendung des Klimaschranks ist eine Verschmutzung des Kreuzstromwärmetauschers nicht zu erwarten. Wenn der Klimaschrank unter extremen Bedingungen wie z. B. in Schweißhallen, Spritzwerken, Küchen usw. eingesetzt wird, kann Verschmutzung auftreten. Die Reinigung kann wie folgt durchgeführt werden: Staub und sonstige Feststoffteilchen können in einfacher Weise mit einer Bürste entfernt werden. Vorsicht bei der Anwendung von Druckluft. Darauf achten, dass das Plattenpaket nicht beschädigt wird. Fettiger Belag kann mit warmem Wasser entfernt werden. Falls erforderlich, für diesen Zweck geeignete Reinigungsmittel verwenden. Es empfiehlt sich, die einwandfreie Funktion der eventuell verwendeten Jalousieklappen und Servomotoren jährlich zu überprüfen.

### *Rotierender Wärmetauscher*

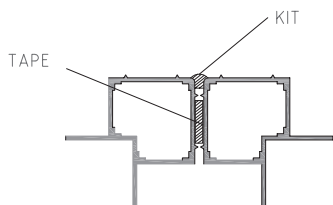
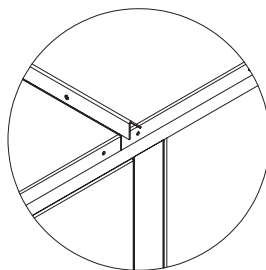
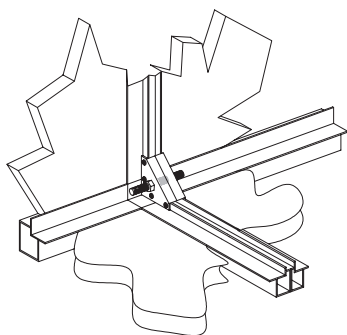
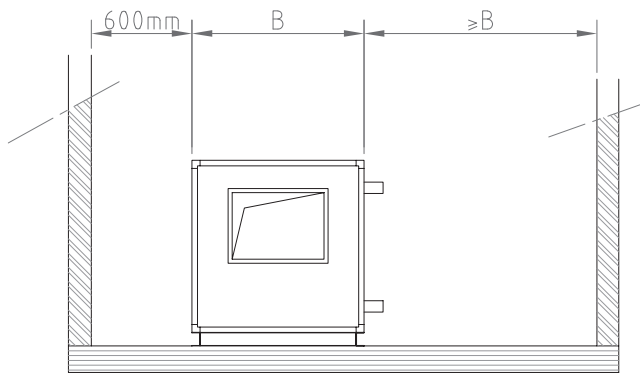
Den richtigen Drehsinn des Rads überprüfen. Während der Sommermonate den rotierenden Wärmetauscher in regelmäßigen Abständen laufen lassen, um die Selbstreinigungsfunktion des Tauschers zu nutzen. Durch eine verschmutzte Oberfläche kann die Effizienz des Tauschers beeinträchtigt werden.



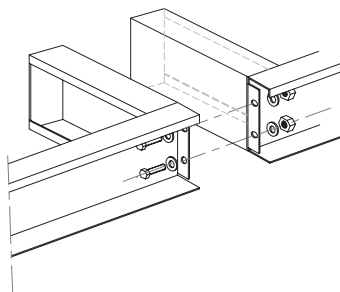




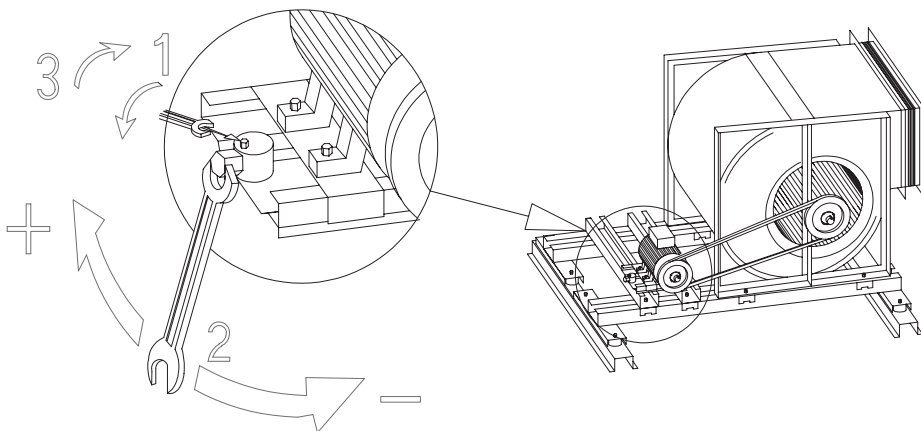
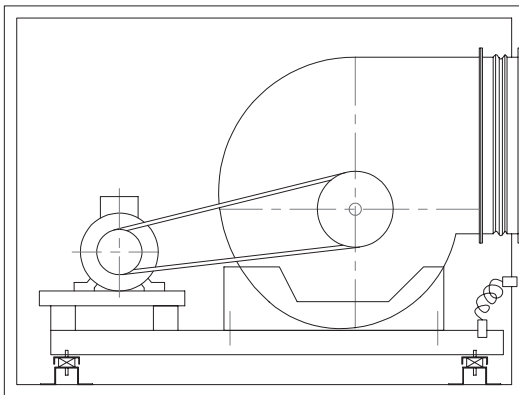
[2]

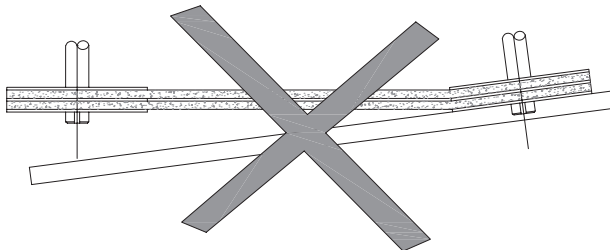
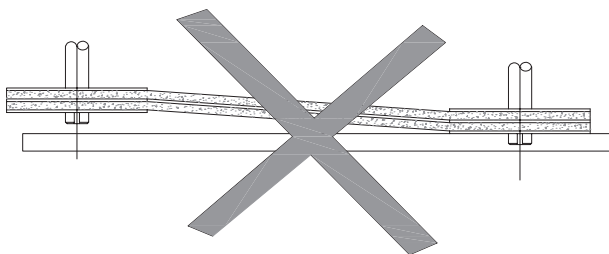
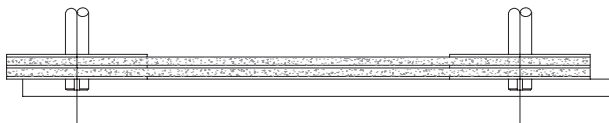
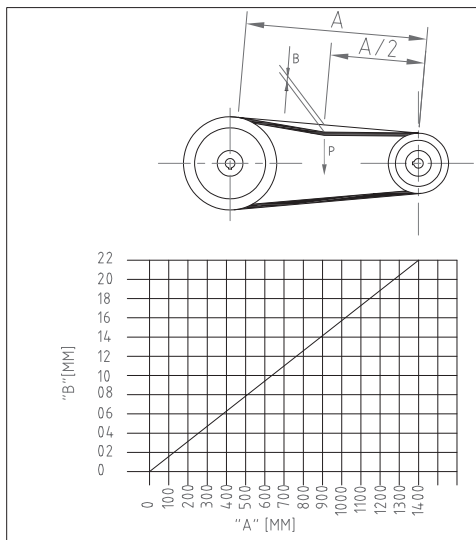


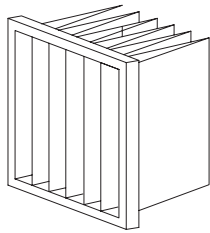
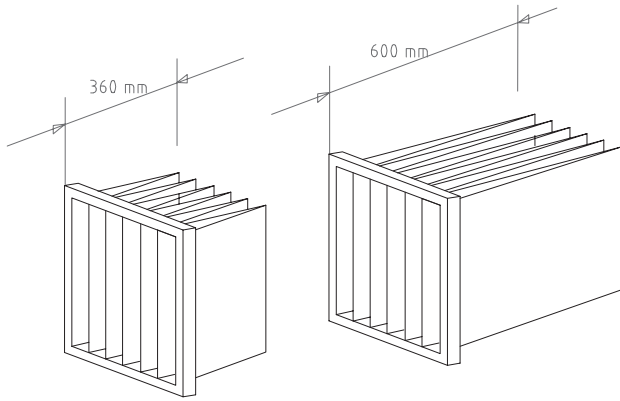
[3]



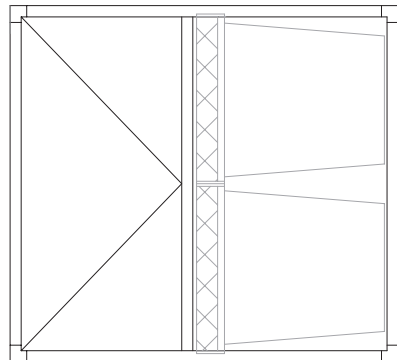
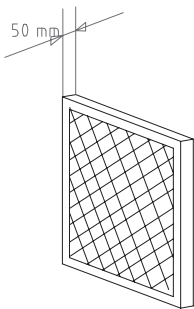
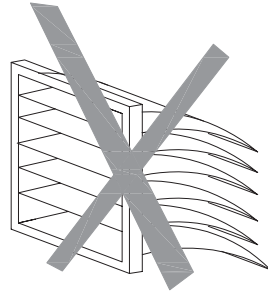






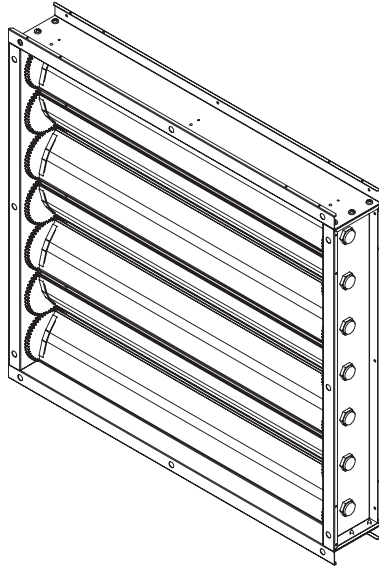


OK



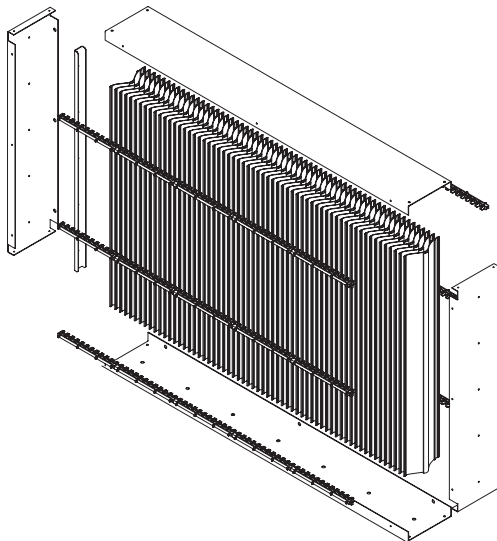
[7]

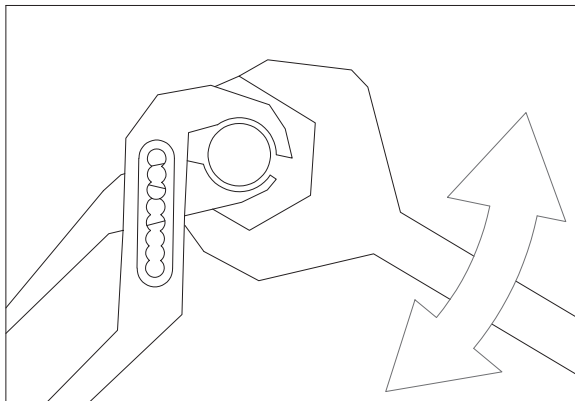
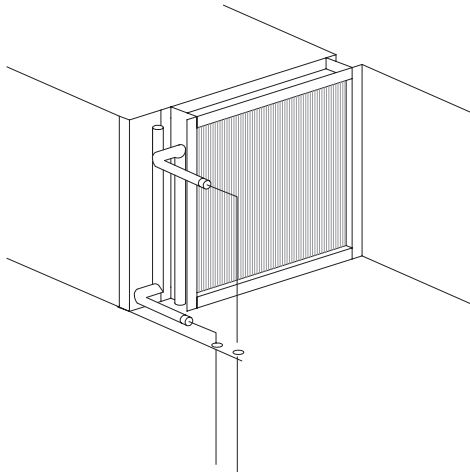
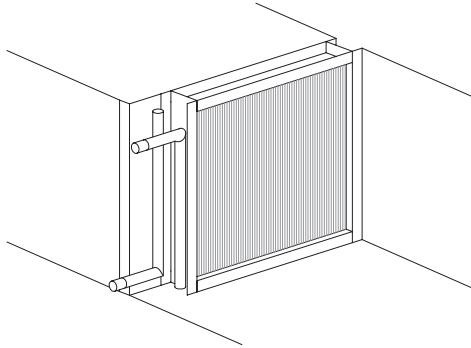
---

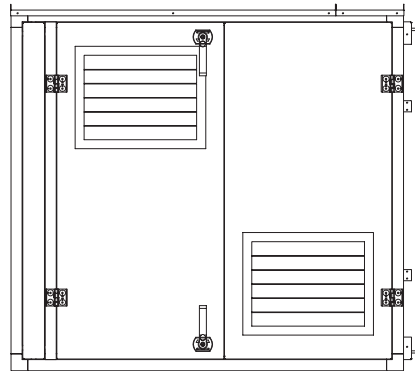
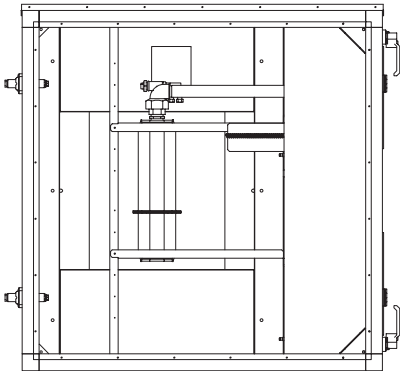
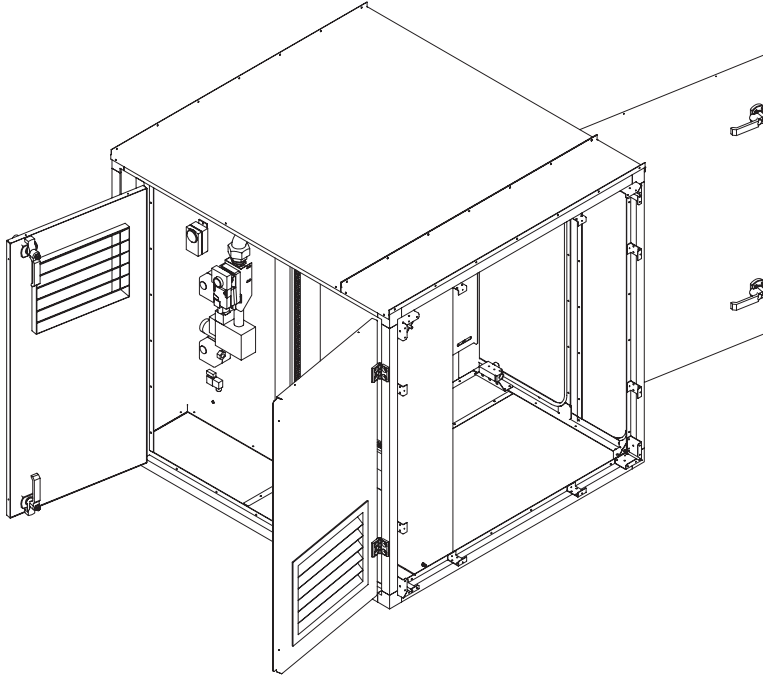


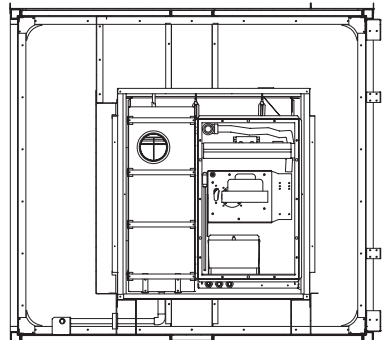
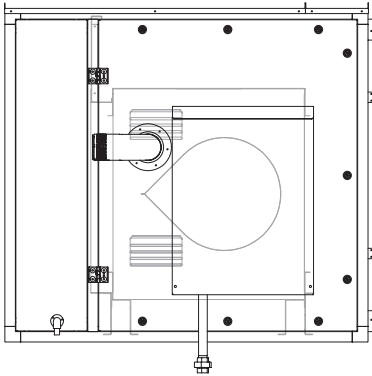
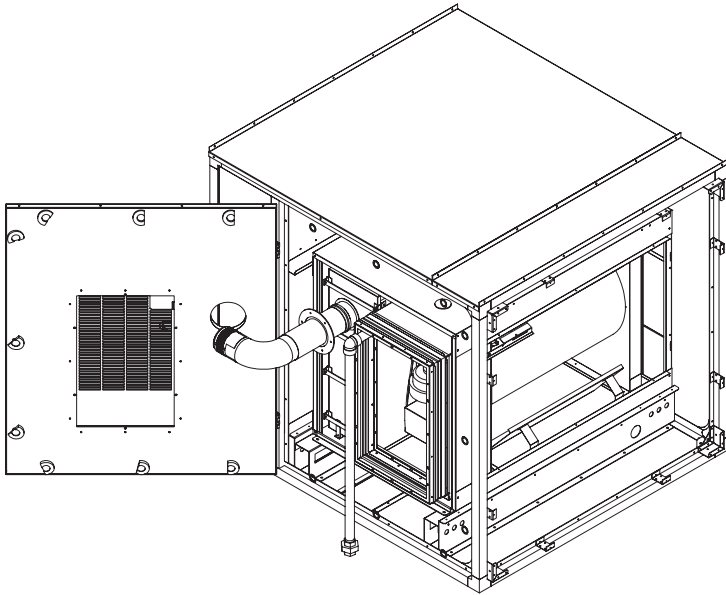
[8]

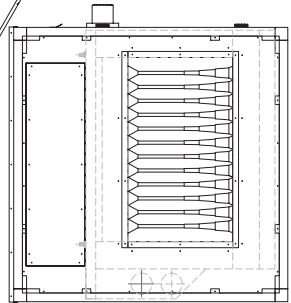
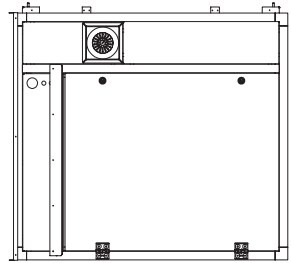
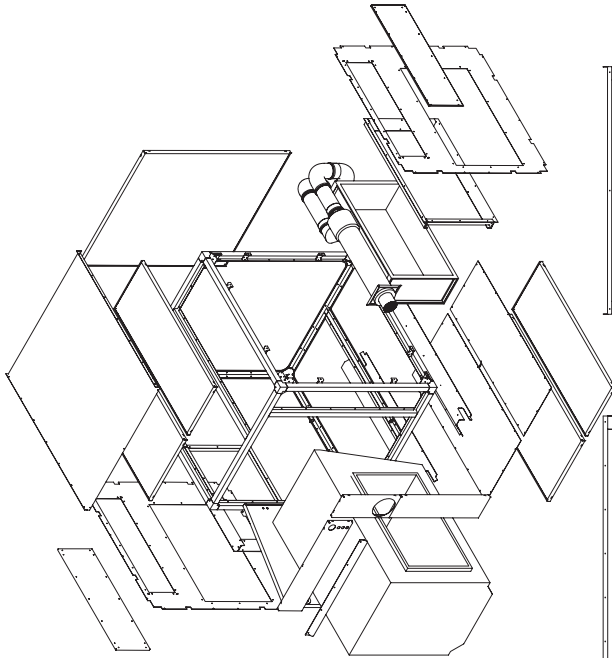
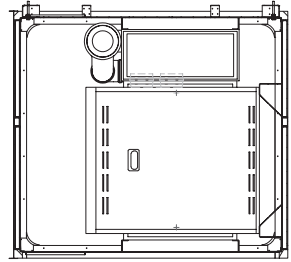
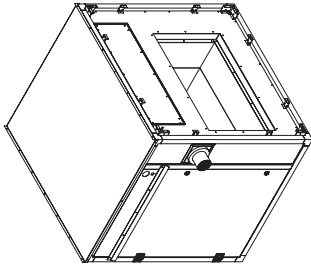
---



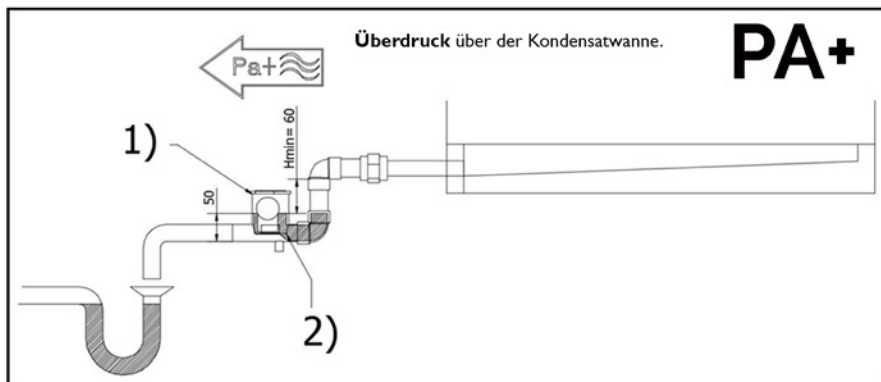




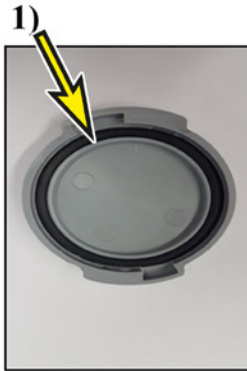
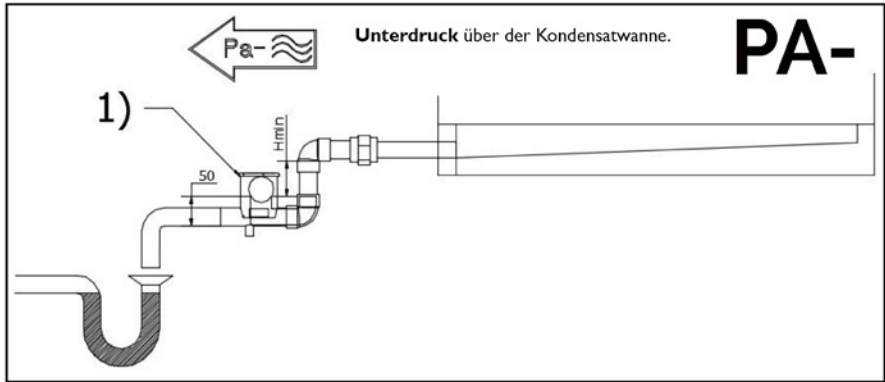








- 1) Setzen Sie die O-Ring-Dichtung auf die Innenseite der Abdeckung des Siphons.
- 2) Entlüftungsöffnung – Stopfen vor Inbetriebnahme entfernen. Dies ist notwendig, um das Wasser unterhalb der Kugel abzulassen und das Öffnen des Siphons zu erleichtern.
- Hmin ?** Hmin = 60 mm
- 3) Option: Legen Sie das Heizelement in das Siphon.
- 4) zum Abflussleitung.



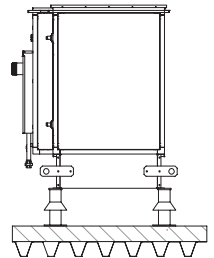
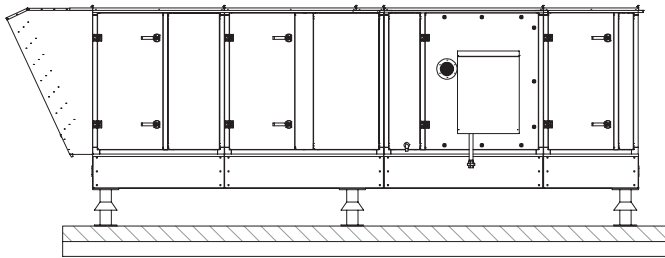
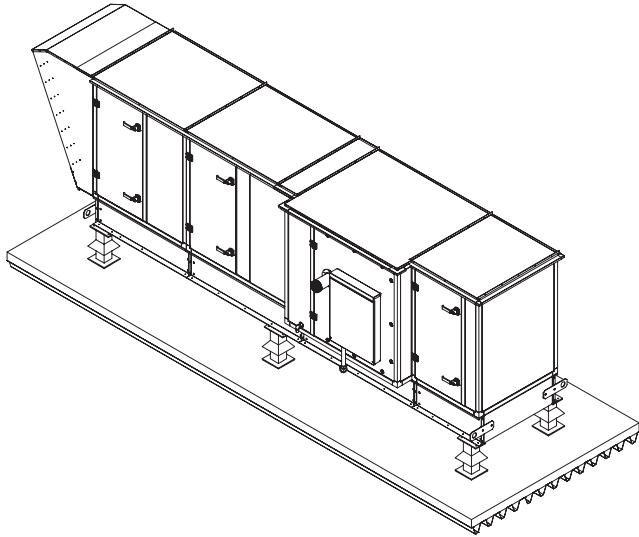
1) Setzen Sie die O-Ring-Dichtung auf die Innenseite der Abdeckung des Siphons.

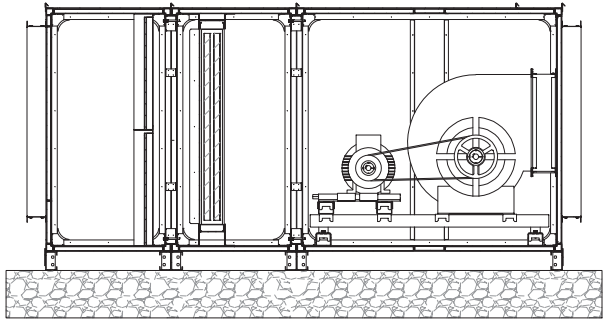
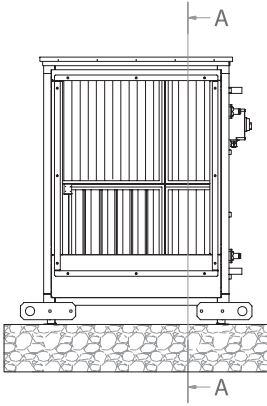
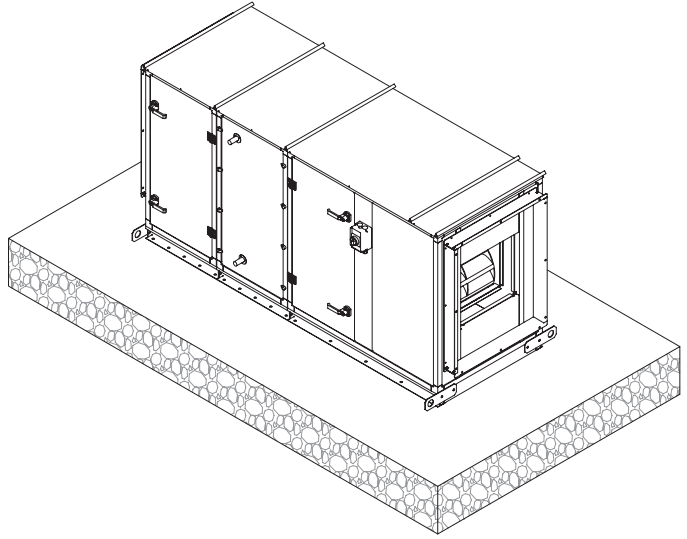
**Hmin ?** Pa- <= 500 Pa: Hmin = 60mm

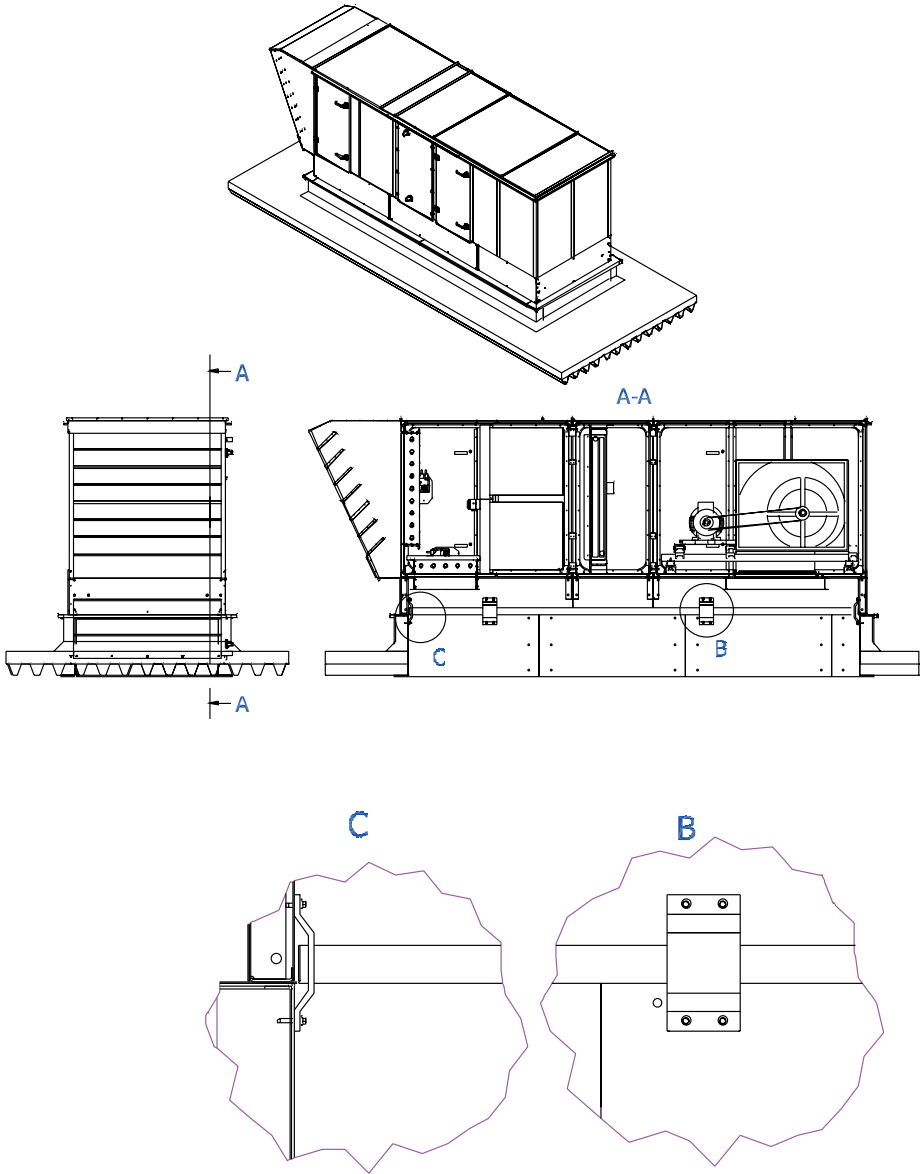
Pa- > 500 Pa: Hmin = (Pa / 10)mm + 10mm.

2) Option: Legen Sie das Heizelement in das Siphon. zum Abflussleitung.

3)







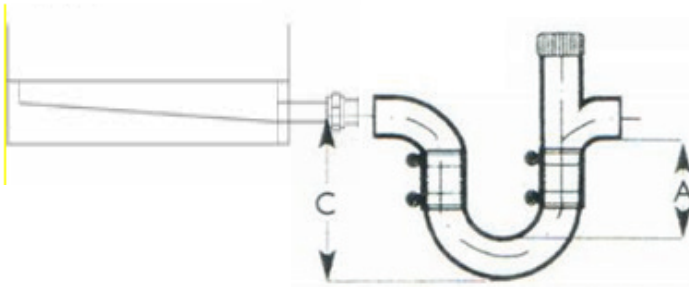
## Bestimmen der erforderlichen Siphonhöhe

gesamter statischer Ventilatordruck (Pascal) • Position des Siphons vor/nach dem Ventilator  
 • Abflussgrösse. Nachfolgend werden zwei Beispiele beschrieben, die auf einem statischen Ventilatordruck von 1.500 und 2.000 Pascal basieren.

### Beispiel - positive Seite

Gesamteinheit des statischen Ventilatordrucks 1.500 Pascal Abdichtung berechnet:

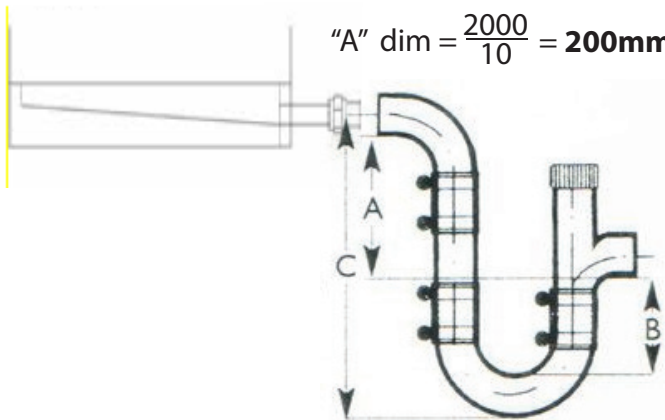
$$"A" \text{ dim} = \frac{1500}{10} \times 2 = 300\text{mm}$$



### Beispiel - negative Seite

Gesamteinheit des statischen Ventilatordrucks 2.000 Pascal Abdichtung berechnet:

$$"A" \text{ dim} = \frac{2000}{10} = 200\text{mm}$$



"B" dim = Sollte nach Möglichkeit gleich "A" sein, wenn es keine Höhenbeschränkungen gibt. Oder man kann 50% von "A" akzeptieren, wenn es eine Höhenbeschränkung gibt, aber nicht weniger als eine Mindestdiefe.



**MARK BV**

BENEDEN VERLAAT 87-89  
VEENDAM (NEDERLAND)  
POSTBUS 13, 9640 AA VEENDAM  
TELEFOON +31 (0)598 656600  
FAX +31 (0)598 624584  
info@mark.nl  
www.mark.nl

**MARK EIRE BV**

COOLEA, MACROOM  
CO. CORK  
P12VW660 (IRELAND)  
PHONE +353 (0)26 45334  
FAX +353 (0)26 45383  
sales@markeire.com  
www.markeire.com

**MARK BELGIUM b.v.b.a.**

ENERGIELAAN 12  
2950 KAPELLEN  
(BELGIË/BELGIQUE)  
TELEFOON +32 (0)3 6669254  
info@markbelgium.be  
www.markbelgium.be

**MARK DEUTSCHLAND GmbH**

MAX-PLANCK-STRASSE 16  
46446 EMMERICH AM RHEIN  
(DEUTSCHLAND)  
TELEFON +49 (0)2822 97728-0  
TELEFAX +49 (0)2822 97728-10  
info@mark.de  
www.mark.de

**MARK POLSKA Sp. z o.o**

UL. JASNOGÓRSKA 27  
42-202 CZĘSTOCHOWA (POLSKA)  
PHONE +48 34 3683443  
FAX +48 34 3683553  
info@markpolska.pl  
www.markpolska.pl

**MARK SRL ROMANIA**

STR. BANEASA NO 8 (VIA STR. LIBERTATII)  
540199 TÂRGU-MURES, JUD MURES  
(ROMANIA)  
TEL/FAX +40 (0)265-266.332  
office@markromania.ro  
www.markromania.ro

