

Transport, Montage,  
Inbetriebnahme und Wartung  
von Lüftungszentralgeräten

**Baureihe AT 4**

## **Allgemeiner Hinweis**

Die Geräte sind ordnungsgemäß zu montieren und unter genauer Beachtung unserer Anweisungen zu verwenden. Erfolgt die Montage entgegen unseren obigen Bestimmungen und steht der aufgetretene Mangel/Schaden in einem ursächlichen Zusammenhang mit einer unsachgemäßen Veränderung, Bearbeitung oder sonstigen Behandlung sind sämtliche Ansprüche auf Schadensersatz oder Gewährleistung ausgeschlossen.

Der Besteller hat dann den Nachweis zu führen, daß die unsachgemäße Montage für den aufgetretenen Mangel nicht ursächlich war.

Allgemeine Wartungshinweise der Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung für Lüftungszentralgeräte der Baureihe AT 4 der Firma AL-KO THERM müssen unbedingt beachtet werden.

Montage-, Inbetriebnahme und Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden.

<b>1. Transport</b>	<b>2</b>
1.1 Gerätetransport mit Gabelstapler	3
1.2 Gerätetransport mit Kran	3
<b>2. Montage</b>	<b>4</b>
2.1 Montage von Geräten in Ex-geschützter Ausführung	4
2.2 Innenliegende Geräteverbindung bei Gehäuseteilung	5
2.3 AT 4-Geräteverbindung bei Geräteanordnung über- und nebeneinander	5
2.4 Außenaufstellung	7
<b>3. Zusätzliche Montage- und Wartungshinweise für Hygienegeräte</b>	<b>9</b>
3.1 Montage	9
3.2 Inbetriebnahme und Wartung	9
<b>4. Inbetriebnahme und Wartung</b>	<b>10</b>
4.1 Ventilator	10
4.1.1 AIR-vent-VentilatorKomponente	11
4.1.2 Anzugsmomente der Schraubenverbindungen am Ventilatorteil	12
4.2 Wärmetauscher	13
4.3 Wärmerückgewinnung	15
4.4 Filter	17
4.4.1 Taschenfilter	17
4.4.2 Aktivkohlefilter	18
4.4.3 Fettfangfilter	18
4.4.4 Schwebstofffilter	18
4.5 Jalousieklappen	19
4.6 Schalldämpfer	19
4.7 Tropfenabscheider	19
4.8 Luftbefeuchter	20
4.8.1 Sprühbefeuchter	20
4.8.2 Dampfbefeuchter	21
4.9 Antriebselemente	22
4.9.1 Elektromotor	22
4.9.2 Riemenantrieb	23
4.9.3 Anschluß von Drehstrommotoren	24
4.9.4 Schaltung mit Frequenzumrichter	28

Für die Geräteaufstellung, Inbetriebnahme und Wartung sind folgende Vorschriften zu beachten:

DIN EN 292 Teil 1 und 2	Sicherheit von Maschinen
DIN EN 294	Sicherheit von Maschinen: Geräte und Anlagen
DIN EN 349	Sicherheit von Maschinen: Mindestabstände
DIN EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen: Elektrische Ausführung von Maschinen, Allgemeine Anforderungen
DIN VDE 0100	Errichtung von Starkstromanlagen bis 1000 V
DIN VDE 0113	Elektrische Ausrüstung von Maschinen: Allgemeine Anforderungen
VDMA 24167	Ventilatoren, Sicherheitsanforderungen
VDMA 24168	Raumlufttechnische Anlagen: Leistungsprogramm für die Wartung
VDI 2079	Raumlufttechnische Anlagen: Abnahmeprüfung
VDI 3801	Betreiben von raumlufttechnischen Anlagen
VDI 3803	Raumlufttechnische Anlagen: Bauliche und Technische Anforderungen
VDI 6022	Hygienische Anforderungen an Raumlufttechnische Anlagen, Büro- und Versammlungsräume
UVV VBG 1	Unfallverhütungsvorschriften: Allgemeine Vorschriften
UVV VBG 7	Unfallverhütungsvorschriften: Ventilatoren
UVV VBG 9	Unfallverhütungsvorschriften: Krane
UVV VBG 9a	Unfallverhütungsvorschriften: Hebezeugbetrieb
89/392/EWG	Maschinenrichtlinie

## 1. Transport

Die Lüftungs- und Klimageräte der AT 4-Baureihe werden abhängig von ihrer Größe entweder komplett montiert oder in Komponenten entsprechend der Lieferteilung auf Vierkanttransporthölzern verschraubt ausgeliefert.

Die Lieferteilung ist aus der Gerätezeichnung ersichtlich ( ] ]: = Lieferteilung).

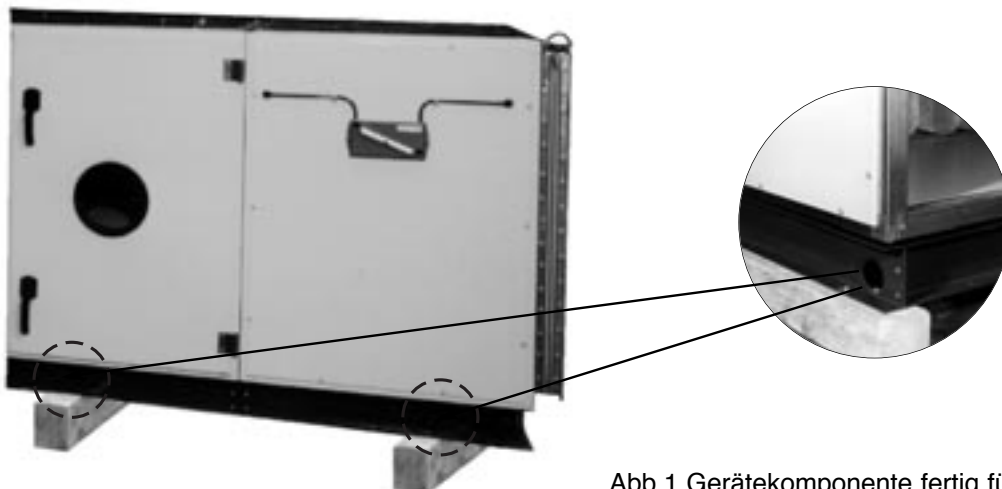


Abb.1 Gerätekomponente fertig für den Transport

Alle AT 4-Geräte sind standardmäßig mit einem Grundrahmen mit Transportöffnungen für den Krantransport ausgestattet. Die Transportöffnungen sind bei der Auslieferung der Geräte mit Abdeckkappen verschlossen.

AT 4-Geräte können mit einem Kran oder einem Gabelstapler an den Aufstellungsort transportiert werden.

### 1.1 Gerätetransport mit Gabelstapler

**Achtung:**

Geeignete Gabellängen zur Vermeidung von Beschädigungen am Geräteboden verwenden. Grundsätzlich ist auf eventuelle Überstände (z.B. Bodenabläufe) zu achten. Bedientüren müssen beim Transport immer verschlossen sein.

### 1.2 Gerätetransport über Kran

**Achtung:**

Für den Krantransport müssen alle geltenden Sicherheitsbestimmungen nach VBG 9 und VBG 9a beachtet werden.

Bei AT 4-Geräten in wetterfester Ausführung müssen die überstehenden Tropfkanten beim Krantransport durch zusätzliche Maßnahmen (z.B. Traversen oder Distanzhölzer) geschützt werden.

Bedientüren müssen beim Transport immer verschlossen sein.

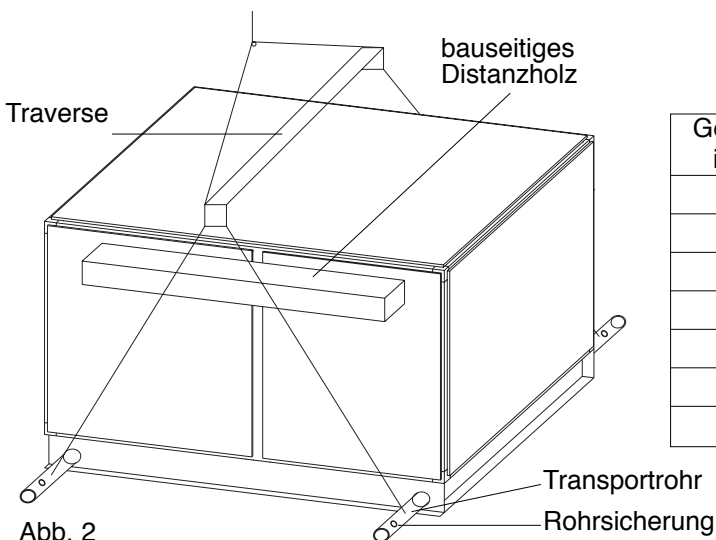


Abb. 2

Gerätebreite in Raster	Gerätebreite in mm	Länge (Transportrohr)
08	688 mm	1100 mm
12	994 mm	1400 mm
16	1300 mm	1700 mm
20	1606 mm	2000 mm
24	1912 mm	2300 mm
28	2218 mm	2600 mm
32	2524 mm	2900 mm

Tabelle 1

- Abdeckkappen entfernen.
- Transportrohre (Sonderzubehör: 1 1/2"-Rohre nach DIN 2440) durch die Transportöffnungen im Grundrahmen schieben und mit Rohrsicherung absichern.
- Anschlagmittel (Seile, Ketten, Hebebänder) an den seitlich überstehenden Transportrohren (Überstand auf beiden Seiten mindestens 200 mm) befestigen.

## 2. Montage

### Allgemein:

Für die Geräteaufstellung ist ein ebenes Fundament erforderlich. Das Fundament kann als vollflächiges Fundament oder Streifenfundament ausgeführt sein. Bei Streifenfundamenten müssen bei Gerätebreiten über 2 m zusätzlich Querträger zur Unterstützung am Geräteanfang, Geräteende und an den Komponententrennstellen vorhanden sein.

### Hinweis:

**Die Zubehörteile liegen bei Lieferung in der Ventilatorkammer.**

### Empfehlung:

- Die AT 4-Geräte können zur Schwingungsdämpfung mit geeigneten Dämmstreifen (nicht im Lieferumfang enthalten) unterlegt werden, dabei müssen die Angaben des Dämmstreifenherstellers beachtet werden.
- AL-KO THERM empfiehlt generell die Unterlegung mit Dämmstreifen an den Gerätestirnseiten, Komponententrennstellen und in Längsrichtung ab einer Komponentenlänge von ca. 1200 mm.
- AL-KO THERM empfiehlt zur Vermeidung von Körperschallübertragung, elastische Stützen als Verbindung zwischen Gerät und Luftkanal zu verwenden.

### Achtung:

Die Aufstellungsreihenfolge der einzelnen Gerätekomponenten ergibt sich aus der auftragsbezogenen Zeichnung und muß unbedingt eingehalten werden.

- Die Montage der AT 4-Geräte beginnt mit der Gerätekomponente, die den Luftauslaß (Kanalanschluß) enthält.
- Die mitgelieferten Dichtungsbänder an den Stirnseiten der Gerätekomponenten bündig zur Geräteaußenkante aufkleben.
- Anschließende Gerätekomponenten so nah wie möglich ansetzen und über die selbstzentrierende Geräteverbindung verbinden bzw. bei größeren und schwereren Gerätekomponenten mit geeigneten Hilfsmitteln (Gurte) zusammenziehen und verbinden.

### Achtung:

Geräte müssen ausnivelliert werden, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten. Geräteoberseite nicht ohne Schutz vor Beschädigungen (Gerüst oder Auflagen) betreten. Geräte nach der Montage bis zur Inbetriebnahme zur Vermeidung von Beschädigungen und Verschmutzungen sorgfältig abdecken.

## 2.1 Montage von Geräten in Ex-geschützter Ausführung

Bei diversen Komponenten müssen zur Geräteverbindung die Deckel abmontiert werden. Bei diesen Deckeln sind Bohrungen vorhanden. Nachdem die Komponenten miteinander verbunden worden sind, müssen die Bohrungen mittels der im Zubehör mitgelieferten Blindnieten verschlossen werden.

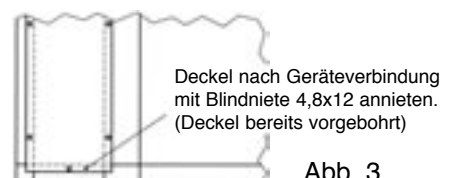


Abb. 3

## 2.2 Innenliegende Geräteverbindung bei Gehäuseteilung:

- Beiliegendes Dichtband bündig zur Geräteaußenkante aufkleben.
- Sechskantschraube in Knotenbleche und ggf. Verbindungswinkel einsetzen und mit Beilagscheibe und Sechskantmutter fixieren.

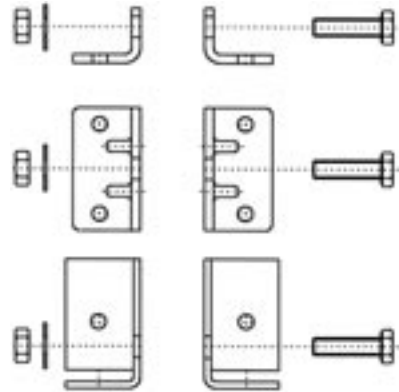


Abb. 4: Geräteverbindung

## 2.3 AT 4-Geräteverbindung bei Geräteanordnung über- und nebeneinander

### 2.3.1. Geräteanordnung übereinander

- Obere Gerätekomponente auf den unteren Geräteteil mittels Kran aufsetzen.
- Gerätegrundrahmen mit Sechskantschrauben am unteren Gehäuse verschrauben.

**Im Bereich der Mischkammern (luftseitige Verbindung) zwischen oberem und unterem Gerät muß der Gerätegrundrahmen zusätzlich umlaufend mit einem flüssigen Dichtmittel (z.B. SIKA S221) abgedichtet werden.**

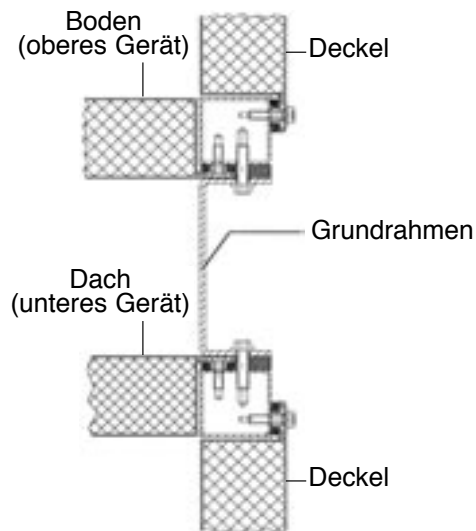


Abb. 5: Geräteanordnung übereinander

### **Achtung:**

Bei Längenversatz der oberen zur unteren Gerätekomponente muß das Grundrahmenquerprofil am Verkleidungsdeckel angeschraubt werden. Bei AT 4-Geräten in Wetterfester Ausführung muß das Grundrahmenquerprofil zusätzlich mit einem flüssigen Dichtmittel (z.B. SIKA S221) ordnungsgemäß abgedichtet werden.

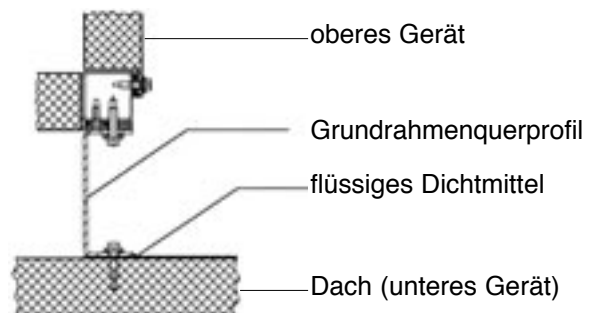


Abb. 6: Geräte übereinander mit Längenversatz

**2.3.2 Geräteanordnung nebeneinander**

- Sechskantschrauben an der werkseitig angebrachten Distanzschiene lockern.
- Gerätekomponente mittels Gabelstapler oder Kran daneben setzen.
- Distanzschiene mittels Sechskantschrauben fixieren.

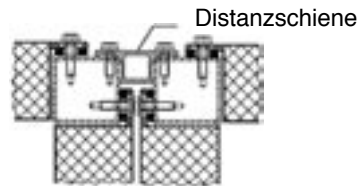


Abb. 7: Geräteanordnung nebeneinander

**Im Bereich der Mischkammern (luftseitige Verbindung) muß zusätzlich zur Distanzschiene umlaufend ein 25 mm breiter Dichtstreifen aufgeklebt werden. Dieser muß nach erfolgter Montage auf Dichtheit geprüft werden.**

**Achtung:**

Bei Längenversatz der linken zur rechten Gerätekomponente muß der Verblendungswinkel am Verkleidungsdeckel angeschraubt werden.  
 Bei AT 4-Geräten in Wetterfester Ausführung muß der Verblendungswinkel zusätzlich mit einem flüssigen Dichtmittel abgedichtet werden.

Bei AT 4-Geräten in Wetterfester Ausführung sind die mitgelieferten Sechskantschrauben zusätzlich mit einer EPDM-Dichtscheibe ausgestattet.

**Achtung:**

Wird ein Befeuchter eingebaut, so sind bauseits abgesetzte Fundamente zum Ausgleich des Höhenunterschiedes zwischen Befeuchterwanne und Grundrahmen der anschließenden Gerätekomponenten erforderlich.

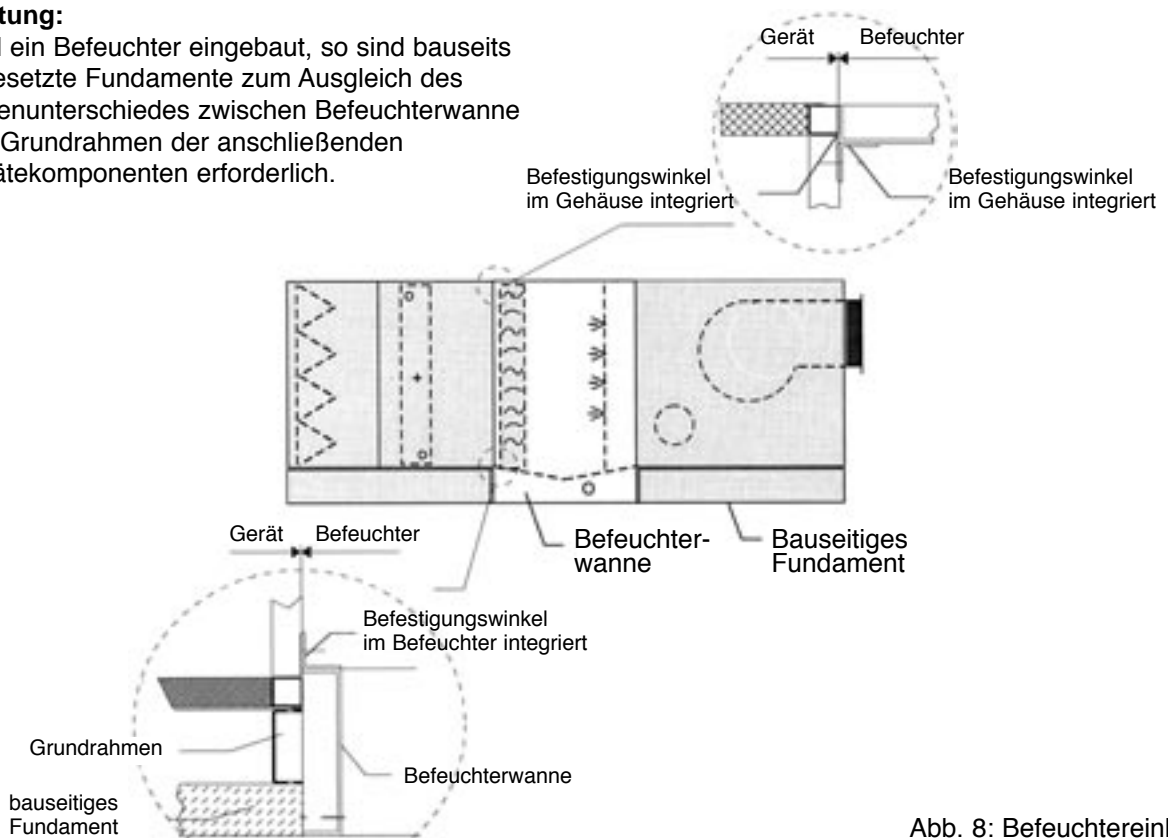


Abb. 8: Befeuchtereinbau

## 2.4 Außenaufstellung

### Dachrahmen

#### 1. Bauseitig vormontierter Dachrahmen (vgl. Abb. 9)

- Dachrahmen auf dem Fundament aufsetzen und mit diesem verschrauben.
- Transportöffnungen im Dachrahmen mit den Abdeckkappen verschließen.
- Dichtmasse auf den Dachrahmen aufbringen.
- Geräte über Krantransport auf dem Dachrahmen aufsetzen und mit diesem verschrauben (Befestigungswinkel für Abdeckblech mit anschrauben).
- Transportöffnungen im Grundrahmen mit den Abdeckkappen verschließen.
- Bauseitige Dachhaut zur Eindichtung am Dachrahmen hochziehen und unter der Tropfkante verkleben.
- Abdeckblech in der Tropfkante einhängen und mit dem Befestigungswinkel vernieten.

#### 2. Werkseitig montierter Grundrahmen oder Dachrahmen (vgl. Abb. 10)

- Transportöffnungen im Grundrahmen / Dachrahmen mit den Abdeckkappen verschließen.
- Bauseitige Dachhaut zur Eindichtung am Grundrahmen / Dachrahmen hochziehen und unter der Tropfkante verkleben.

3. Bei Geräteteilungen die einzelnen Gerätekomponenten so nah wie möglich aneinandersetzen, über die Geräteverbindungen (Knotenblech und Verbindungswinkel) zusammenziehen und miteinander verschrauben. Bei großen und schweren Gerätekomponenten sind für das Zusammenziehen geeignete Hilfsmittel (z.B. Gurte) zu verwenden.

4. Gerätetrennstellen abdichten (vgl. Abb.11).

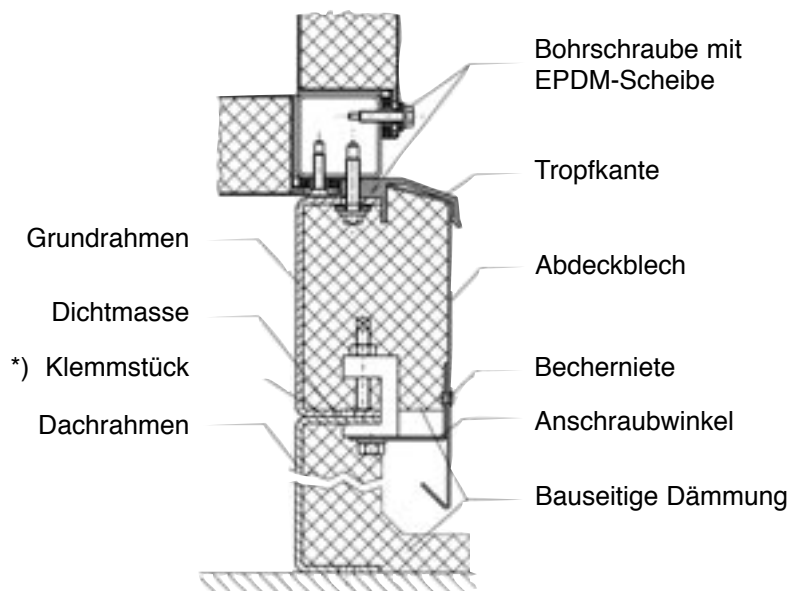


Abb. 9: Bauseitig vormontierter Dachrahmen

- \*) Anzahl der Klemmstücke pro Komponente mindestens 2 Stück, jedoch max. Abstand zwischen den Klemmen 700 mm.

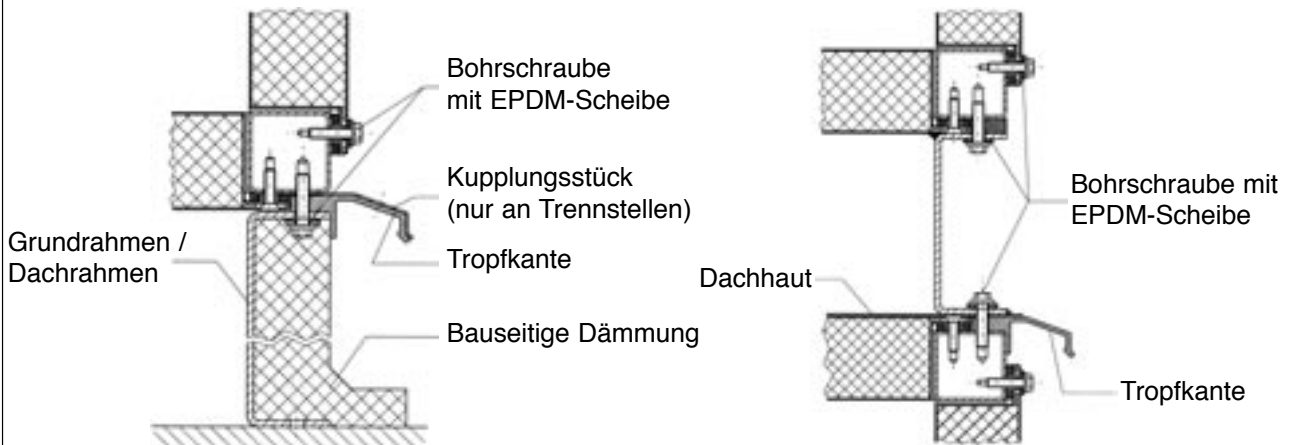


Abb. 10: Werkseitig montierter Grund- oder Dachrahmen      Abb. 10/1: Werkseitig montierter Grundrahmen

### Achtung:

Bei Durchführung nach unten (Dachdurchbruch), vorher mit dem Werk alle Details abklären.

### Abdichtung der Gerätetrennstellen:

1. Überprüfung der korrekten Dichtheit der Gerätetrennungen.
2. Gerätedach im Bereich der Gerätetrennung reinigen.
3. Kupplungsstück an der Gerätetrennstelle über die Tropfkante (oben wie unten) schieben und vernieten.
4. Überlappende Dachhaut zurückklappen.
5. Quellschweißmittel mit dem Pinsel auftragen.
6. Folienhaut wieder darüberklappen.
7. Stoßstellen gut anpressen um Falten zu vermeiden.

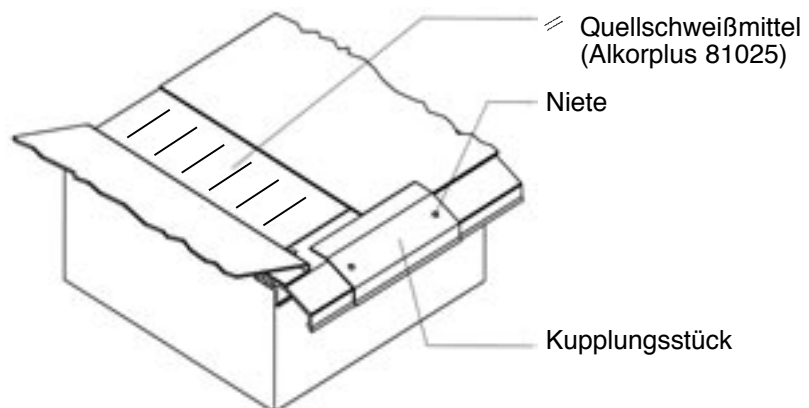


Abb. 11: Abdichtung der Gerätetrennstellen

### Achtung:

Das Quellschweißmittel läßt sich nur bei Außentemperaturen  $> 10\text{ °C}$  verarbeiten.

Bei geringeren Außentemperaturen mit Heißluftföhn die entsprechenden Stellen vorwärmen.

Abdichtung des Gehäuses sorgfältig überprüfen.

Das Quellschweißmittel ist leicht entzündlich. - Zündquellen fernhalten!

Beachten Sie die Sicherheitshinweise auf den Gebinden.

Für weitere Informationen können Sie die aktuellen EG-Sicherheitsdatenblätter bei uns anfordern.

### **3. Zusätzliche Montage- und Wartungshinweise für Hygienegeräte**

#### **3.1 Montage**

**Achtung:**

Nach Aufstellung und Verbindung der einzelnen Gerätekomponten miteinander müssen die Gerätetrennstellen incl. Geräteverbindungswinkel im Geräteinneren mit flüssigem, desinfektionsmittelbeständigem Dichtmaterial abgedichtet werden.

#### **3.2 Inbetriebnahme und Wartung**

Vor der Inbetriebnahme der RLT-Anlage muß der Dichtsitz aller eingebauten Filter, insbesondere der Feinstaubfilter, überprüft werden.

**Achtung:**

AL-KO THERM empfiehlt generell den Austausch aller eingesetzten Filter nach kurzzeitigem Betrieb der RLT-Anlage, um die in der Bauphase und nach der Inbetriebnahme in den Filter gelangten Verschmutzungen zu entfernen.

**Reinigung:**

Frostschutzrahmen und Tropfenabscheider sind zu Reinigungszwecken seitlich ausziehbar und müssen außerhalb des Gerätes mittels Hochdruckreiniger gesäubert werden. Der Tropfenabscheider ist zusätzlich für die Reinigung zerlegbar.

Die Schaugläser der AT 4-Hygienegerätebaureihe sind, sofern für Reinigungszwecke notwendig, leicht demontierbar und zweischalig ausgebildet.

Alle Einbaukomponenten sind für die Reinigung entweder frei zugänglich oder sind nach Abnahme der Verkleidungsdeckel aus dem Gerät ausziehbar bzw. ausbaubar.

Werden Verkleidungsdeckel zu Wartungszwecken abgebaut, so muß im Anschluß an die Wartung die Gehäuseinnenseite in diesem Bereich wieder mit flüssigem, desinfektionsmittelbeständigem Dichtmaterial abgedichtet werden.

AL-KO THERM empfiehlt, die Wartung der RLT-Anlagen in Anlehnung an VDMA 24186 Teil 1 und VDI 6022 vorzunehmen.

**Generell:**

Allgemeine Wartungshinweise der Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung für Lüftungszentralgeräte der Baureihe AT 4 der Firma AL-KO THERM müssen unbedingt beachtet werden.

Bei der bauseitigen Installation von Rohr- bzw. Versorgungsleitungen muß darauf geachtet werden, daß die Funktion und Bedienung der seitlich ausziehbaren Geräteeinbauteile nicht beeinträchtigt werden.

## **4. Inbetriebnahme und Wartung**

### **4.1 Ventilator**

#### **Inbetriebnahme:**

1. Transportsicherungen am Ventilatorunterbau entfernen.
2. Ventilator Drehrichtung (vergleiche Pfeil am Ventilatorgehäuse) durch kurzzeitiges Einschalten des Motors überprüfen.
3. Gegebenenfalls Motor umklemmen und Drehrichtung richtigstellen.
4. Stromaufnahme bei geschlossenen Bedientüren messen und mit dem angegebenen Nennstrom auf dem Typenschild vergleichen.
5. Messung des Differenzdrucks  $\Delta p_f$  und gegebenenfalls Anpassung des Betriebspunktes durch die Düsenpaltverstellung (AIR-vent).
6. Ausrichtung (Flucht) der Keilriemenscheiben kontrollieren.
7. Keilriemenspannung überprüfen und gegebenenfalls nachspannen (siehe auch Pkt. 4.9.2).

#### **Achtung:**

Bei falscher Drehrichtung Überlastungsgefahr des Motors.  
Stromaufnahme darf den angegebenen Nennstrom nicht überschreiten.  
Maximale Motordrehzahl darf nicht überschritten werden.  
Maximale Ventilator Drehzahl darf nicht überschritten werden.  
Ab einer Motornennleistung von 3 kW: Stern-Dreieck-Anlauf.

#### **Wartung und Inbetriebnahme:**

- Ventilatorlaufrad auf Unwucht prüfen.
- Lager überprüfen und gegebenenfalls nachschmieren.
- Sämtliche Befestigungsschrauben nachziehen.
- Funktion der Schwingungsdämpfer überprüfen.
- Gegebenenfalls Funktion der Entwässerung überprüfen.
- Ventilator auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen.
- Ventilatoreinheit regelmäßig reinigen.

#### **Achtung:**

Generell Gerät vorher stromlos setzen, Hauptschalter und/oder Reparaturschalter ausschalten (Allpolig abschalten) und vor unbefugtem Wiedereinschalten sichern.  
Revisions Türen nur bei abgeschalteten und stehenden Ventilatoren öffnen.  
Nach Abschalten des Gerätes läuft das Laufrad ca. 1 bis 3 Minuten nach.  
Laufrad darf niemals von Hand oder mit Gegenständen abgebremst werden.

**Montage-, Inbetriebnahme und Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden.**

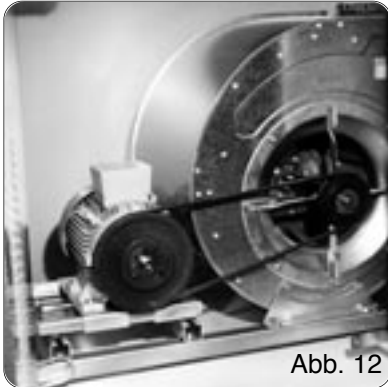


Abb. 12

Ventilatoreinheit ist für Wartungszwecke seitlich ausbaubar:

1. Die vier Schrauben auf den C-Schienen lösen.
2. Segeltuchstutzen lösen.
3. Ventilatoreinheit seitlich aus dem Gehäuse ausziehen.

**Achtung:**

Beschädigungen der Gehäusebeschichtung durch vorsichtiges Herausziehen der Ventilatoreinheit vermeiden.

#### 4.1.1. AIR-vent-VentilatorKomponente

**Gefahrenhinweis:**

Nach Abschaltung des Gerätes läuft das Laufrad ca. 1 bis 3 Minuten nach. Das Ventilatorteil steht daher noch unter Überdruck und darf nicht geöffnet werden.

Das Laufrad darf niemals von Hand oder mit Gegenständen abgebremst werden.

**Inbetriebnahme:**

- Transportsicherungen am Ventilatorunterbau entfernen.
- Das Gerät muß vor Inbetriebnahme auf Transportschäden geprüft werden.
- Das Laufrad darf die Ventilatoreinlaufdüse nicht berühren. Dies kann durch Drehen des Laufrades festgestellt werden.
- Danach muß die Drehrichtung des Motors überprüft werden. Die richtige Drehrichtung ist mit einem Richtungspfeil am Laufrad gekennzeichnet. Durch kurzes Einschalten des Motors läßt sich die Drehrichtung feststellen. Bei falscher Drehrichtung ist ein Umklemmen des Motors erforderlich.

**Inspektion:**

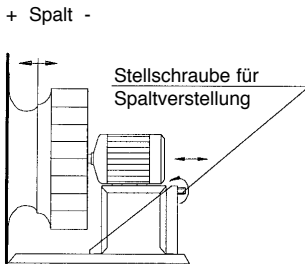
- Generell Hauptschalter und/oder Reparaturschalter ausschalten und vor unbefugtem Wiedereinschalten sichern (z. B. Einhängeschloß).
- Inspektion mindestens einmal jährlich.
- Ventilator auf Verschmutzung, Beschädigung, festsitzende Schrauben, sowie Korrosion prüfen (siehe auch Pkt. 4.1.2.)
- Sicherheitseinrichtungen auf Funktion prüfen (Fangsicherung, Schutzgitter).

**Betriebspunkteinstellung:**

1. Bei Geräten mit Düsenpaltverstellung bzw. ohne Drehzahlregelung:

Der Betriebspunkt wird durch Verschieben des Motors mit dem Ventilatorlaufrad in axialer Richtung aus der Einlaufdüse eingestellt. Dadurch kann ein Teil der geförderten Luftmenge durch den Spalt zurückströmen (Bypass), der Druck abfallen und die aufgenommene Motorleistung gesenkt werden. Der Spalt kann im Bereich von +8 bis -15 mm eingestellt werden. Der richtige Düsenpalt wird in den Auftragsunterlagen (techn. Datenblatt) ausgewiesen. Falls eine Änderung des Düsenpalt vorgenommen werden muß, ist zu beachten, daß die vorhandene Motorleistung nicht überschritten wird (Stromaufnahme messen!).

Abb. 13  
bis Bj. 07/99



Gerätegröße 08 x 08 bis 20 x 16

ab Bj. 08/99

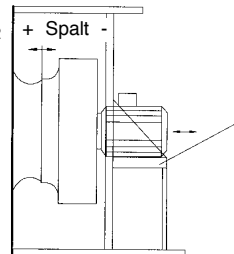


Zur Spaltverstellung die vier bzw. sechs Verbindungsschrauben (VS) von Motorbock und C-Schiene leicht lösen, Motorbock in gewünschte Position bringen, danach Schrauben anziehen. Anzugsmoment s. Pkt. 4.1.2

Zur Spaltverstellung die vier Verbindungsschrauben von Führungsplatte und den Konsolen leicht lösen, Führungsplatte in gewünschte Position bringen, danach Schrauben anziehen. Anzugsmoment s. Pkt. 4.1.2

ab Bj. 10/00

Zur Spaltverstellung die vier Schrauben am Motor leicht lösen, Motor mit Laufrad in gewünschte Position bringen, danach Schrauben anziehen. Anzugsmoment s. Pkt. 4.1.2.



Gerätegröße 20 x 20 bis 24 x 24

2. Bei Geräten mit Drehzahlregelung (z.B. Frequenzumrichterbetrieb):

Der Betriebspunkt kann durch die einstellbare Ventilator Drehzahl genau angefahren werden.

Bei der Drehzahlregelung ist darauf zu achten, daß die maximale und minimale Ventilator Drehzahl und die zulässige Motorleistung nicht über- bzw. unterschritten werden.

Der Düsen spalt darf nicht verstellt werden, er muß immer auf dem eingestellten Idealwert von + 8 mm bleiben.

**Luftmengenbestimmung:**

Die Luftmenge kann jederzeit anhand der Geräte kennlinie und des Differenzdruckes  $Dp_{fa}$  ermittelt werden. (Ringleitungsmeßstellen am Ventilator teil. Diese sind in der Standardausführung nicht enthalten - Zubehör).

**4.1.2. Anzugsmomente der Schraubenverbindungen am Ventilator teil**

Nach ca. 1 Stunde Laufzeit des Ventilators Schraubverbindungen am Ventilator unterbau kontrollieren und ggf. mittels Drehmomentschlüssels gleichmäßig mit den in der nebenstehenden Tabelle 2 angegebenen Schrauben-Anzugsmomente anziehen.

Abmessung Gewinde	Schrauben-Anzugsmoment (Nm)
M 6	10
M 8	25
M 10	49
M 12	85

Tabelle 2

**Wartung bzw. Überprüfung der Taper-Lock-Spannbuchsen:**

1. Alle blanken Oberflächen wie Bohrung und Kegelmantel der Taper-Spannbuchse sowie die kegelige Bohrung der Scheibe säubern und entfetten.  
Taper-Spannbuchse in die Nabe einsetzen und alle Anschlußbohrungen zur Deckung bringen (halbe Gewindebohrungen müssen jeweils halben glatten Bohrungen gegenüberstehen).
2. Gewindestift (Gr. 1008 - 3030) bzw. Zylinderschrauben (Gr. 3535 - 5050) leicht mit Schraubensicherungslack versehen und einschrauben - Schrauben noch nicht festziehen!
3. Welle säubern und entfetten. Scheibe mit Taper-Spannbuchse auf die Welle schieben.
4. Bei Verwendung einer Paßfeder ist diese zuerst in die Nut der Welle einzulegen.  
Zwischen der Paßfeder und der Bohrungs nut muß ein Rückenspiel vorhanden sein.
5. Mittels Drehmomentschlüssel, DIN 911 Gewindestifte bzw. Zylinderschrauben gleichmäßig mit den in der Tabelle 3 angegebenen Anzugsmomenten anziehen.

Buchse	Schrauben- Anzugsmoment (Nm)	Schrauben	
		Anzahl	Größe
1008/1108	6	2	1/4" BSW
1310/1315	20	2	3/8" BSW
1210/1215	20	2	3/8" BSW
1610/1615	20	2	3/8" BSW
2012	31	2	7/16" BSW
2517	48	2	1/2" BSW
3020/3030	90	2	5/8" BSW
3535	112	3	1/2" BSW
4040	170	3	5/8" BSW
4545	192	3	3/4" BSW
5050	271	3	7/8" BSW

Tabelle 3

**Ausbau der Taper-Lock-Spannbuchsen:**

1. Alle Schrauben lösen, je nach Buchsengröße ein oder zwei Schrauben ganz heraus-schrauben, einölen und in die Abdruckbohrungen einschrauben.
2. Die Schraube bzw. Schrauben gleichmäßig anziehen, bis sich die Buchse aus der Nabe löst und die Scheibe sich frei auf der Welle bewegen läßt.
3. Scheibe mit Buchse von der Welle abnehmen.

**4.2 Wärmetauscher**

Die Wärmetauscher sind weitgehend wartungsfrei.

Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, ist eine regelmäßige Reinigung der Wärmetauscher erforderlich.

**Hinweis:**

Entlüftungs- und Entleerungsventile sind bauseits in der Rohrleitung vorzusehen.

**Achtung:**

Generell muß darauf geachtet werden, daß das Gerät zu Wartungszwecken zugänglich bleibt. Bei der Installation, insbesondere der Anschlußverrohrung, muß darauf geachtet werden, daß sich die Revisionstüren immer öffnen lassen.

**Montage:**

1. Wärmetauscher im Gegenstromprinzip anschließen.  
(Wasserdurchflußrichtung entgegengesetzt zur Luftrichtung im Gerät)
2. Wasservorlauf unten und Wasserrücklauf oben installieren.

**Achtung:**

Beim Anschließen der Wärmetauscher mit geeignetem Mittel (z.B. Rohrzange) gegenhalten, um Beschädigungen zu vermeiden. Leitungen und Anschlüsse so anbringen, daß die Wärmetauscher zur Wartung frei zugänglich sind.

Maximaler Betriebsdruck: 16 bar

Maximale Vorlauftemperatur Warmwasser: 120 °C

### Wartung:

- Wärmetauscher auf luftseitige Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen.
- Wärmetauscher mit Druckluft reinigen, stahlverzinkte Wärmetauscher können auch mit Dampfstrahlgeräten gereinigt werden.
- Anschlüsse und Verschraubungen kontrollieren.
- Vor- und Rücklauf auf Funktion überprüfen.
- Entlüftungsventil und Füllung der Wärmetauscher prüfen.
- Funktion des Frostschutzthermostaten überprüfen.
- Gegebenenfalls Frostschutzmittelkonzentration prüfen.
- Gegebenenfalls Siphon kontrollieren und gegebenenfalls nachfüllen.
- Gegebenenfalls Wasserablauf und Geruchsverschluß auf Funktion überprüfen.
- Tropfenabscheider überprüfen und gegebenenfalls reinigen.

### Achtung:

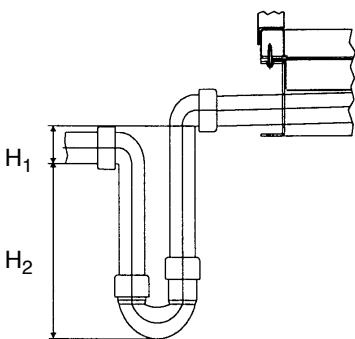
Bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt muß der Wärmetauscher wegen Frost- und Korrosionsgefahr entweder **entleert** und mit Druckluft ausgeblasen, oder ein handelsübliches Frostschutzmittel mit Korrosionsschutz eingefüllt werden.

### Zusätzliche Hinweise für den Einsatz von Direktverdampfern:

Installationen müssen von einer zugelassenen Kältefachfirma vorgenommen werden. Als Kältemittel darf nur Sicherheitskältemittel nach DIN 8962 verwendet werden.

**Beim Kühler und beim Direktverdampfer ist zusätzlich bauseits ein Siphon (wie unten beschrieben) erforderlich:**

### Schlängensiphon:



Der Schlangensiphon mit Schraubdeckel zur Füllung und Revision ist ein füllbarer Siphon zur Entwässerung von RLT-Geräten im Bereich der Kühler, Befeuchter oder anderer Naßbereiche mit Überdruck gegenüber der Umgebung.

Überdruck im Gerät:  $H_1 = 50 \text{ mm}$

$$H_2 = \Delta p + 50 \text{ mm}$$

Unterdruck im Gerät:  $H_1 = \Delta p + 50 \text{ mm}$

$$H_2 = \Delta p/2 + 50 \text{ mm}$$

$\Delta p$  = Gerätedruck in mm WS  
(100 Pa = 10 mm WS)

Abb. 14:  
Siphondimensionierung

### Kugelsiphon:

Der Kugelsiphon ist ein selbstfüllender Siphon zur Entwässerung der Kühler, Dampf-befeuchter und anderer Naßbereiche mit Unterdruck gegenüber der Umgebung. Eine eingelegte Schwimmerkugel verhindert im trockenen Betriebszustand die Ansaugung von Luft, so daß das erste anfallende Kondensat den Siphon füllen kann. Die Kugel wirkt weiterhin bei Druckstößen im System als Rückschlagventil und verhindert das Leersaugen.

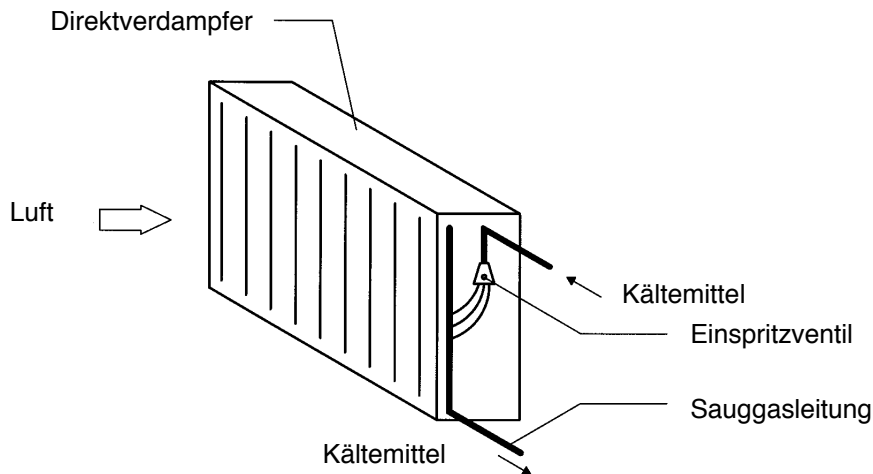


Abb. 15: Luftrichtung beim Einbau eines Direktverdampfers

**Achtung:**

Für die Sauggasleitung ist bauseits der Ausschnitt vorzusehen.

### 4.3 Wärmerückgewinnung

#### 4.3.1. Plattenwärmetauscher

**Wartung:**

- Platten regelmäßig reinigen:
  - a) Staub und Faserstoffe o. ä. mit einem Besen entfernen.
  - b) Öl- und Fettablagerungen mit heißem Wasser, Dampf oder fettlösenden Reinigungsmitteln entfernen.
- Kondensatablauf reinigen.
- Siphon kontrollieren und gegebenenfalls nachfüllen.
- Klappenverbindung, Antrieb und Regelfunktionen überprüfen.

#### 4.3.2. Rotationswärmetauscher

**Wartung:**

- Antriebselemente und Steuerelemente kontrollieren.
- Rotor regelmäßig mit Prebluft, Wasser, Dampf oder fettlösenden Reinigungsmitteln säubern.

4.3.3. Rekuperative Energierückgewinnung: Kreislaufverbundsystem KVS

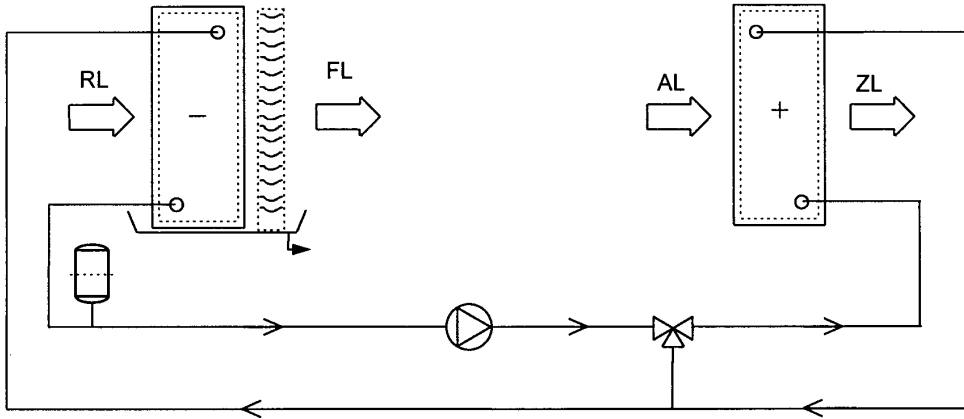


Abb. 16: Kreislaufverbundsystem

**Die Wartungsarbeiten für die Wärmetauscher sind regelmäßig durchzuführen.**

**Achtung:**

Verrohrung ist bauseits vorzusehen.

Umwälzpumpe muß entsprechend dem technischen Datenblatt dimensioniert werden.

Wärmetauscher müssen im Gegenstromprinzip angeschlossen werden.

Frostschutzmittelkonzentration muß den Vorgaben auf dem technischen Datenblatt entsprechen.

Wir empfehlen die Verwendung des Antifrogen N mit Mischungsverhältnis 25 - 35 %.

Nach der Druckprobe muß die gesamte Anlage gründlich geprüft werden.

Es ist so lange zu spülen, bis keine Restpartikel und Zunder mehr herausgeschwemmt werden.

## 4.4 Filter

### 4.4.1. Taschenfilter

#### Wartung:

- Alle Filterklassen spätestens alle 6 Monate auf Verschmutzung und Beschädigungen überprüfen und gegebenenfalls austauschen.
- Die 1. Filterstufe spätestens alle 12 Monate erneuern.
- Die 2. Filterstufe spätestens alle 24 Monate erneuern.
- Baugröße 08 x 08: Beim Filterwechsel muß bei fest eingebauten Filtern die Filterklammer demontiert werden.



Taschenfilter wahlweise staubluffseitig oder reinluftseitig wechselbar.

Bis zur Filterklasse G4 und bis zur Gehäusebreite von 1300 mm ist der Filterrahmen seitlich aus dem Gehäuse ausziehbar.

Bis einschl. Baugröße 20 x 20 werden die Filtertaschen eingebaut geliefert.  
Ab Baugröße 24 x 20 werden die Filter im Karton verpackt in den gekennzeichneten Komponenten geliefert.



Optional ist für alle Filterklassen bis zu einer lichten Gerätehöhe von 1836 mm eine Filterschnellspannvorrichtung erhältlich.

#### Austauschen der Filtertaschen:

- Spannvorrichtung durch einfaches Herausziehen mittels lose geliefertem Auszugshebel lösen.
- Filtertaschen einzeln aus dem Gerät herausziehen.
- Filterdichtungen reinigen, überprüfen und gegebenenfalls schadhafte Dichtungen austauschen.
- Neue Filtertaschen einsetzen.
- Spannvorrichtung durch Einschieben schließen.

#### Achtung:

Generell sind bei Erreichen der auf dem Typenschild angegebenen zulässigen Enddruckdifferenz die Filtertaschen zu erneuern.

#### 4.4.2. Aktivkohlefilter

Die Aktivkohle muß nach Erreichen der Sättigung ausgetauscht werden.

Wartung und Montage erfolgen generell reinluftseitig.

Generell werden Aktivkohlepatronen im Karton verpackt in den gekennzeichneten Komponenten geliefert.

##### **Wechsel der Filterpatrone:**

1. Bajonettverschluß auf der Grundplatte lösen. (Schlüssel Sonderzubehör)
2. Aktivkohle zwischen den beiden Lochblechzylindern entfernen.
3. Filterpatronen mit dem Bajonettverschluß wieder auf der Grundplatte befestigen.
4. Filtereinsatz auf dichten Sitz überprüfen.

#### 4.4.3. Fettfangfilter

Der Fettfangfilter muß bei Verschmutzung durch Fett oder Staub bzw. nach Erreichen der empfohlenen Enddruckdifferenz (Typenschild) mit heißem Wasser (> 80 °C) bzw. Dampf gereinigt werden.

Wartung und Montage erfolgen generell staubluffseitig.

##### **Reinigung der Filterelemente:**

1. Bis Gerätegröße 16 x 16:
  - Filterelement mit dem Aufnahmerahmen inklusive Sammelwannen aus dem Gerät ausziehen.
  - Klemmbügel am Filterrahmen lösen und Filterelement inklusive Sammelwanne reinigen.
2. Ab Gerätegröße 20 x 16:
  - Klemmbügel am Filterrahmen lösen.
  - Filterelement herausnehmen und reinigen.
  - Sammelwanne reinigen

#### 4.4.4. Schwebstofffilter

Der Schwebstofffilter muß nach Erreichen der empfohlenen Enddruckdifferenz (Typenschild) ausgetauscht werden.

Wartung und Montage erfolgen generell staubluffseitig.

Generell wird das Schwebstofffilterelement im Karton verpackt in den gekennzeichneten Komponenten geliefert.

##### **Austauschen der Filterelemente:**

1. Schrauben am Filterrahmen lösen.
2. Filterelement auswechseln.
3. Neues Filterelement einsetzen und festschrauben.

## 4.5 Jalousieklappen

### Wartung:

- Jalousieklappen auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion überprüfen.
- Mechanische Funktion der Jalousieklappen prüfen.
- Lager schmieren.
- Jalousieklappen regelmäßig reinigen.
- Endlage der Klappenstellmotoren überprüfen und gegebenenfalls nachstellen.

## 4.6 Schalldämpfer

Die Schalldämpfer sind wartungsfrei.

### Empfehlung:

Nach längeren Betriebsintervallen Schalldämmkulissen mit einem Staubsauger reinigen.

## 4.7 Tropfenabscheider



Der Tropfenabscheider ist zu Wartungszwecken seitlich aus dem Gehäuse ausziehbar und kann für die Reinigung zerlegt werden.

### Wartung:

- Tropfenabscheider auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion überprüfen.
- Tropfenabscheider und Kondensatsammelwanne mit Preßluft, Wasser, Dampf oder fettlösenden Reinigungsmitteln säubern.
- Wasserablauf und Geruchsverschluß überprüfen.

**Bei der bauseitigen Installation von Rohrleitungen muß darauf geachtet werden, daß der Tropfenabscheider ausziehbar bleibt.**

## 4.8 Luftbefeuchter

### 4.8.1. Sprühbefeuchter (Luftwäscher)

**Achtung:**

- Beim Einbau eines Sprühbefeuchters (Luftwäschers) ist bauseits ein Siphon vorzusehen. (vgl. Abb. 14: Siphondimensionierung von Seite 14)

**Empfehlung:**

AL-KO THERM empfiehlt den Einbau eines elektrischen Trockenlaufschutzes für die Wassermwälzpumpe. Sprühbefeuchter zur Vermeidung von Korrosionsschäden nur mit entmineralisiertem Wasser betreiben. Sprühbefeuchter als letzte Komponente im Lüftungsgerät direkt am Einlaß des Kanalnetzes anordnen.

**Montage und Inbetriebnahme:**

- Sprühbefeuchter auf Vollständigkeit und eventuell aufgetretene Transportschäden prüfen.
- Grobe Verschmutzungen aus der Befeuchterwanne entfernen und den einwandfreien Sitz des Pumpensaugkorbes überprüfen.
- Sprührichtung und ordnungsgemäßen Sitz der Zerstäuberdüsen überprüfen.
- Befeuchterwanne bis ca. 10 mm unterhalb der Oberkante des innenliegenden Siphons bzw. Überlaufstutzens füllen und den Schwimmer des Schwimmerventils dann auf diesen Wasserstand einstellen.
- Funktion des Ab- und Überlaufes überprüfen und dabei den Schmutzfänger und den Siphon reinigen.
- Drehrichtung der Wassermwälzpumpe überprüfen.
- Dichtheit der Schraub- und Flanschverbindungen der Pumpendruckleitung überprüfen.
- Abschlämmung (falls vorhanden) so einstellen, daß die Abschlämmrate doppelt so groß ist wie die verdunstete Wassermenge.
- Einbau des Wasserfilters überprüfen.
- Anlage luftseitig in Betrieb nehmen und gegebenenfalls den Betriebspunkt des Sprühbefeuchters durch die Regulierung der Wassermenge einstellen.
- Tropfenabscheider auf Durchschlagsicherheit überprüfen.
- Die vorgegebene Wasserqualität ist unbedingt einzuhalten und regelmäßig zu korrigieren.
- Bei Volumenstromreduzierung (z. B. bei Frequenzumrichter-Einsatz) muß unbedingt auch die Pumpenleistung reduziert werden.

**Achtung:**

Drehrichtung der Wassermwälzpumpe darf nur bei gefüllter Wäscherwanne überprüft werden. Wasserstand in der Befeuchterwanne muß ausreichend sein, so daß ein Trockenlauf der Wassermwälzpumpe ausgeschlossen werden kann.

Abschlämmrate wird bei Einsatz von vollentsalztem Wasser um 50 % reduziert.

Bei Tropfenabscheidern aus Kunststoffprofilen kann es in Ausnahmefällen zu geringem, kurzfristigem Wasserdurchschlag kommen, da die Oberfläche aufgrund der Fertigungsmethode noch nicht bewittert ist. Bewitterung tritt nach ca. 24 Betriebsstunden ein.

**Wartung:**

- Sprühbefeuchter auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen.
- Sprühbefeuchtereinheit einschließlich der Düsen und Düsenstöcke mindestens einmal jährlich reinigen.
- Siphon kontrollieren und gegebenenfalls nachfüllen.
- Schwimmerventil kontrollieren.
- Abschlämmvorrichtung überprüfen und gegebenenfalls reinigen.
- Tropfenabscheider/Gleichrichter kontrollieren und reinigen.

**Achtung:**

Wartungs-, Inbetriebnahme- und Montageanleitung der Befeuchterhersteller beachten!  
Sprühbefeuchter nicht mit schaumbildenden Reinigungsmittel reinigen.

**4.8.2. Dampfbefeuchter****Wartung:**

- Dampfbefeuchter auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen.
- Dampfbefeuchter und Schmutzfänger regelmäßig reinigen.
- Dichtheit der Dampf- und Kondensatleitung überprüfen.
- Funktion des Dampfverteilers überprüfen.
- Funktion der Magnetventile überprüfen.
- Meß- und Steuereinrichtungen überprüfen.

**Zusätzliche Wartungsarbeiten bei Dampfbefeuchter mit eigenem Dampferzeuger:**

- Funktion der Wassereinspeisung und Wasserstand überprüfen.
- Stromaufnahme messen.
- Dampfzylinder auf Ablagerungen überprüfen und gegebenenfalls austauschen.

**Zusätzliche Wartungsarbeiten bei Dampfbefeuchter ohne eigenen Dampferzeuger:**

- Funktion des Regelventils überprüfen.
- Stopfbuchse des Regelventils nachstellen.

**Hinweis:**

Für bauseitige Dampfbefeuchtereinbauten bzw. bauseits erbrachte Gehäusedurchführungen sowie unsachgemäße Behandlung von Bodenwanne und nicht ordnungsgemäß angeschlossene Ablaufstutzen übernimmt die Firma AL-KO THERM keine Gewährleistung.

Dies bezieht sich auch auf nicht ordnungsgemäß betriebene Befeuchter bzw. Befeuchterleistung.

## **4.9 Antriebs Elemente**

### **4.9.1. Elektromotor**

Elektromotoren ab einer Nennleistung von 3 kW sind mit Stern-Dreieck-Anlauf zu betreiben. Erhöhte Schalthäufigkeiten der Motoren ("Takten") führen zu baldigen Funktionsausfällen. Die Elektromotoren sind in der Regel mit dauergeschmierten Motorlagern ausgerüstet.

Bei Elektromotoren mit nachschmierbaren Motorlagern müssen diese regelmäßig kontrolliert und gegebenenfalls nachgeschmiert werden. Die Wartungsintervalle und die erforderliche Fettmenge für die Nachschmierung sind auf dem Motortypenschild angegeben.

#### **Inbetriebnahme:**

1. Motor entsprechend den mitgelieferten Schaltplänen verdrahten.
2. Stromaufnahme in allen drei Phasen messen und mit den im technischen Datenblatt angegebenen Werten vergleichen.

#### **Achtung:**

Verdrahtung muß nach DIN VDE 0100, DIN VDE 0113 und DIN VDE 0116 erfolgen. Motorverdrahtung muß so ausgeführt werden, daß der Motor zur Keilriemenspannung verschoben werden kann. Stromaufnahme darf wegen der Überlastungsgefahr des Motors nur bei geschlossenen Bedientüren und Bediendeckeln gemessen werden. Stromaufnahme darf den angegebenen Nennstrom nicht überschreiten.

#### **Achtung:**

Motoren mit Thermokontakt und Kaltleiter müssen über ein Motorschutzgerät mit Wiedereinschaltsperrung abgesichert werden. Alle anderen Motoren müssen mit einem Überlastungsschalter abgesichert werden.

#### **Achtung:**

Bei regelbaren Motoren darf die maximale Stromaufnahme des Trafos und des Motors nicht überschritten werden. Bei regelbaren Motoren muß der Motorschutz entsprechend dimensioniert werden.

#### **Wartung:**

- Motor auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion überprüfen.
- Motorbefestigung überprüfen und dabei sämtliche Befestigungsschrauben nachziehen.
- Lager überprüfen und gegebenenfalls nachschmieren.
- Motor und Motorunterbau regelmäßig reinigen.
- Funktion der Schutzeinrichtungen überprüfen.

**4.9.2. Riemenantrieb****Inbetriebnahme:**

1. Keilriemenantrieb überprüfen und erforderliche Riemenspannung einstellen.
2. Kraftschlüssigen Sitz der Keilriemenscheiben und deren genaue Flucht überprüfen (Parallelität).
3. Nach ca. 1 Stunde Laufzeit Keilscheiben-, Motor- und Ventilatorschrauben überprüfen und ggf. nachziehen.  
Riemenspannung überprüfen und ggf. nachziehen.

**Achtung:**

Falsch gespannte Keilriemen können Lagerschäden am Ventilator und am Elektromotor verursachen. Ab einer Stillstandszeit von 3 Monaten müssen die Keilriemen zur Vermeidung von Lagerschäden entspannt oder abgenommen werden, andernfalls erlischt hierfür die Gewährleistung.

**Wartung:**

- Keilriemenantrieb auf Verschmutzung, Beschädigung und Verschleiß prüfen.
- Keilriemenspannung überprüfen und gegebenenfalls nachspannen. (siehe auch Pkt. 4.1)
- Flucht der Keilriemenscheiben überprüfen.
- Keilriemenantrieb regelmäßig reinigen.

**Achtung:**

Beim Austausch von Keilriemen in mehrrolligen Antrieben muß immer der gesamte Keilriemensatz ausgetauscht werden.

4.9.3. Anschluß von Drehstrommotoren

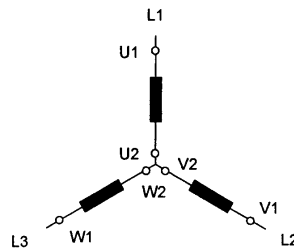
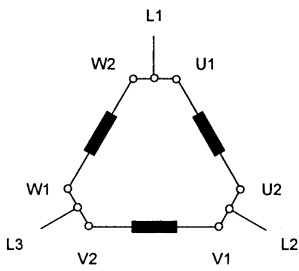
**Achtung:**

Obere Drehzahl nicht direkt schalten.

Bei Motoren mit Kaltleiter oder Thermokontakt muß unbedingt auf das Anschlußschema im Klemmkasten geachtet werden.

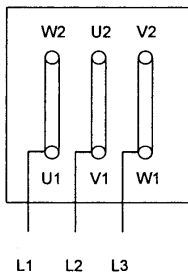
Schaltungen für eine Drehzahl:

Schaltung der Wicklungsstränge

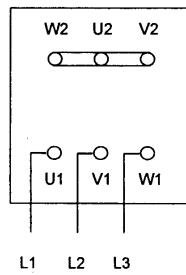


Die Enden der drei Wicklungsstränge gehen zum YD-Schalter

Schaltung am Klemmenbrett



D-Schaltung



Y-Schaltung

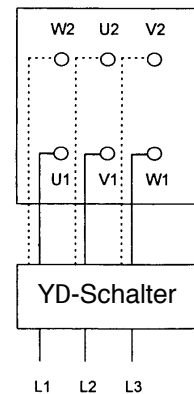
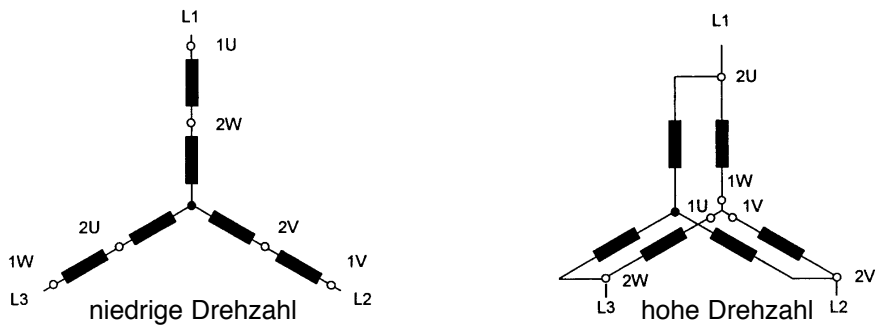


Abb. 20

**Schaltungen für zwei Drehzahlen im Verhältnis 1 : 2**

(Wicklung im Dahlanderschaltung)

Ausführung z.B. für 1500/3000 U/min bzw. 4-/2-polig oder 750/1500 U/min bzw. 8-/4-polig



Wicklungsausführung für eine Leistungsstufe entsprechend einem Momentenverlauf für Lüfterantriebe.

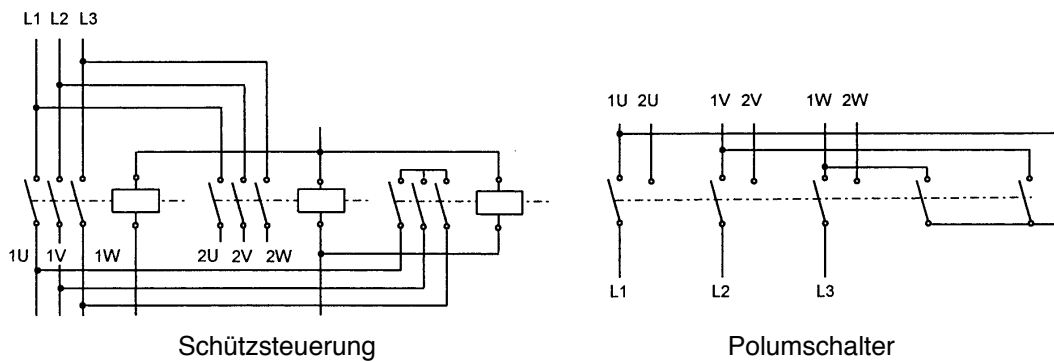


Abb. 21

Bei Motoren mit Dahlanderschaltung sind die sechs Wicklungsenden 1U, 1V, 1W und 2U, 2V, 2W an den sechs Klemmen des Klemmbrettes eines normalen Klemmkastens angeschlossen.

**Schaltung für zwei Drehzahlen (zwei getrennte Wicklungen)**

Ausführung z.B. für 1000/1500 U/min bzw. 6-/4-polig oder 750/1000 U/min bzw. 8-/6-polig

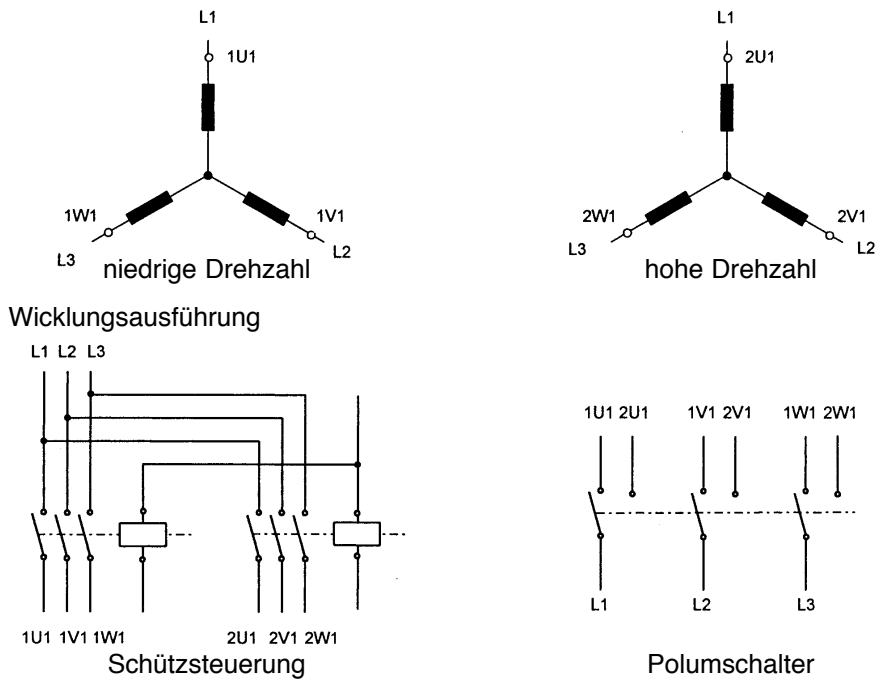
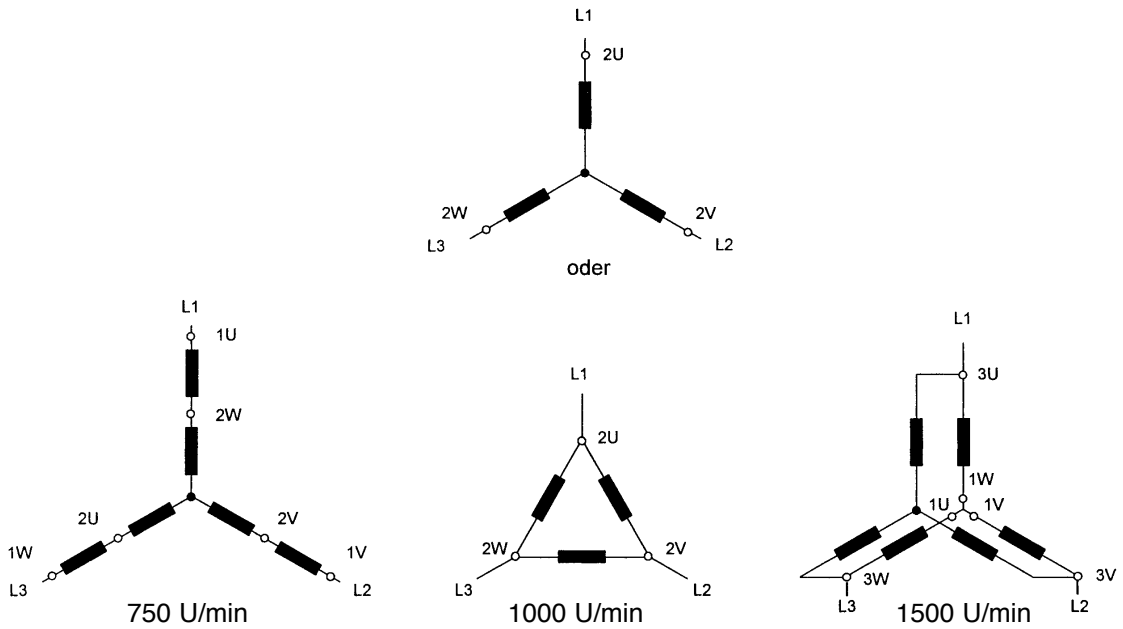


Abb. 22

**Schaltungen für drei Drehzahlen**

(zwei getrennte Wicklungen, eine davon in Dahlanderschaltung, hierbei sind neun Klemmen erforderlich).  
 Ausführung für Lüfterantriebe 750/1000/1500 U/min bzw. 8-/6-/4-polig;  
 750/1500 U/min in Dahlanderschaltung



**Wicklungsausführung**

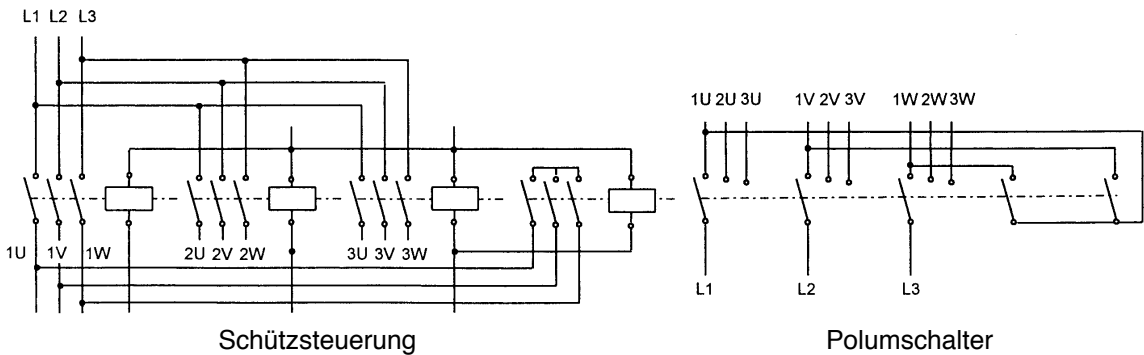


Abb. 23

4.9.4. Schaltung mit Frequenzumrichter

Verdrahtungsbeispiel:

Frequenzumrichter mit Druckdose, Reparaturschalter und Kaltleiter

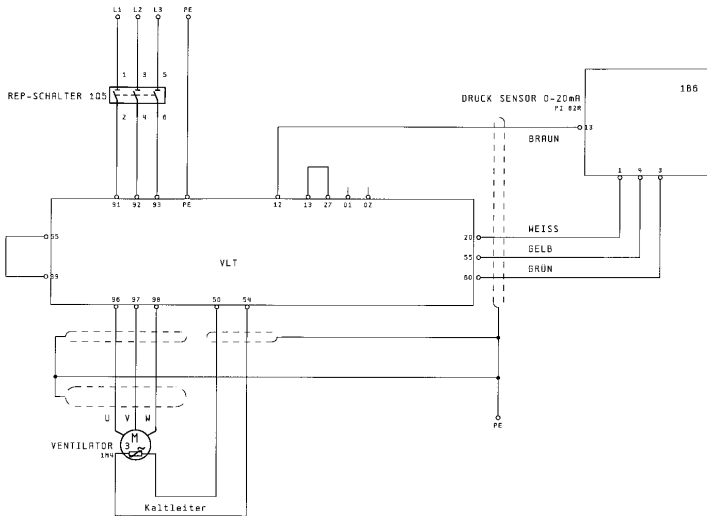


Abb. 24

Bei Betrieb mit Frequenzumrichter ist Folgendes zu beachten:

1. Der Ventilatormotor muß für den Betrieb über Frequenzumrichter geeignet sein.
2. Der Motor muß gegen Überlast und Erwärmung geschützt werden, z. B. Kaltleiter. Ein Motorschutzschalter mit Bimetallauslöser ist nicht geeignet.
3. Für die Verdrahtung Motor-Kaltleiter auf Frequenzumrichter sind geschirmte Leitungen zu verwenden.
4. Die zugelassene maximale Drehzahl des Ventilators und des Motors darf auf keinen Fall überschritten werden.
5. Ansonsten weisen wir auf die Montage- und Bedienungsanleitung des jeweiligen Frequenzumrichterherstellers hin.

Beispiel: EMV-Installation

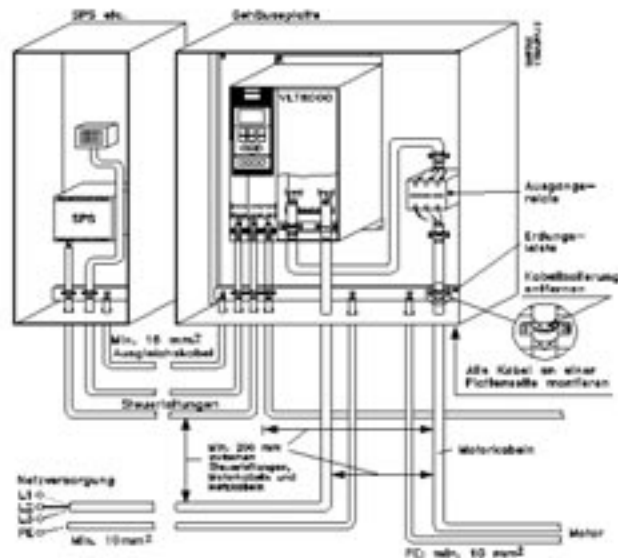


Abb. 25



**AL-KO THERM GMBH**  
**Bereich Klimatechnik**

Hauptstraße 248-250  
D-89343 Jettingen-Scheppach

Telefon 0049 (0) 8225/39-0  
Telefax 0049 (0) 8225/39-113  
e-mail [info.therm@al-ko.de](mailto:info.therm@al-ko.de)  
Internet <http://www.al-ko.de>