

**AL-KO**

QUALITY FOR LIFE

DE



LÜFTUNGS- UND KLIMAZENTRALGERÄTE

BETRIEBS- UND MONTAGEANLEITUNG  
VON LÜFTUNGSZENTRALGERÄTEN

**ECO-SYS TROCKNUNGSGERÄT**

## Impressum

AL-KO THERM GMBH  
Hauptstraße 248 - 250  
89343 Jettingen-Scheppach  
Germany  
Fon: +49 8225 39 - 0  
Fax: +49 8225 39 - 2113  
E-Mail: klima.technik@alko-air.com

## Änderungsnachweis

Version	Beschreibung	Datum
1.0	Erstausgabe	08.04.2012
2.0	Überarbeitung	07.01.2023
2.1	Überarbeitung	08.07.2024
2.2	Überarbeitung	13.01.2025

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Zu diesem Handbuch</b> .....	<b>6</b>
1.1	Zeichenerklärung .....	6
1.1.1	Sicherheitshinweise .....	6
1.2	Sicherheitszeichen .....	7
1.2.1	Abkürzungen .....	9
1.3	Rechtliche Hinweise .....	9
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>10</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	10
2.2	Vorhersehbare Fehlanwendung .....	10
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	11
2.3.1	Sicherheitshinweise zum Betrieb .....	12
2.3.2	Sicherheitshinweise zur Wartung .....	13
2.3.3	Personenbezogene Sicherheitshinweise .....	13
2.4	Restgefahren .....	13
2.5	Schulungen .....	14
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>15</b>
3.1	Funktionsbeschreibung .....	15
3.2	Technische Daten .....	15
3.2.1	Parameterliste Frequenzumrichter .....	17
3.2.2	Schalldruckpegel .....	19
3.3	Typenschild .....	19
3.4	Zubehör .....	20
3.4.1	Luftverteilkanal .....	20
3.4.2	Stützfuß .....	21
3.4.3	Verteilplatte, 1x NW 400 .....	21
3.4.4	Verteilplatte, 4x NW 400 .....	22
3.4.5	Rohrklappe, NW 400 .....	22
3.4.6	Warmluftschlauch NW 400 .....	23
3.4.7	Spannschelle mit Kniehebelverschluss .....	24
3.4.8	Spannband mit Klemmverschluss .....	24
3.4.9	Reduzierstück .....	25
3.4.10	Verbindungsuffe .....	25
3.4.11	Kanalbogen 90° .....	26
<b>4</b>	<b>Lieferung, Transport, Lagerung</b> .....	<b>27</b>
4.1	Lieferung .....	27
4.2	Transport .....	27
4.2.1	Transport unter erschwerten Bedingungen .....	28
4.2.2	Stapler- /Hubwagentransport .....	29
4.2.3	Krantransport .....	29
4.2.3.1	Krantransport mittels Schäkel .....	29
4.2.3.2	Krantransport mittels Grundrahmenwinkel .....	30
4.3	Lagerung vor der Montage .....	32
4.4	Entsorgung Verpackung .....	32
<b>5</b>	<b>Montage</b> .....	<b>33</b>
5.1	Sicherheitshinweise zur Montage .....	33
5.2	Vorbereitungen .....	34
5.2.1	Platzbedarf .....	34
5.2.2	Fundament .....	34

5.3	Montage geteilter Gehäuse (nur ab ED 800).....	34
5.3.1	Gehäusetrennstellenabdichtung bei Außenaufstellung (wetterfest, nur ab ED 800).....	35
5.3.2	Innenliegende Geräteverbindung bei Gehäuseteilung (nur ab ED 800).....	36
5.4	Montage der Zubehörkomponenten.....	38
5.4.1	Verteilplatten .....	38
5.4.2	Luftverteilkanal.....	38
5.4.3	Rohrklappe .....	40
5.4.4	Warmluftschlauch .....	41
5.5	Anschluss Wärmetauscher .....	42
5.6	Mechanischer Anschluss.....	44
5.6.1	Ansaug- und Ausblashaube (Option).....	44
5.6.2	Füllen und entlüften .....	44
5.7	Elektrischer Anschluss .....	46
5.7.1	Elektrische/Hydraulische Einbindung.....	47
5.7.1.1	Schaltung mit Frequenzumrichter Verdrahtungsbeispiele.....	48
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme.....</b>	<b>49</b>
6.1	Grundlagen.....	49
6.2	Vor dem Systemstart.....	50
6.3	Inbetriebnahme Ventilatoren.....	52
6.3.1.1	Inbetriebnahme Ventilator Freiläufer mit Direktantrieb .....	52
6.4	Regelung .....	52
6.4.1	Frequenzumrichter im Automatikbetrieb.....	53
6.4.2	Handbetrieb .....	53
6.4.3	Umschaltung Holz- oder Getreidetrocknung.....	54
6.4.4	Effiziente Betriebsweise .....	55
6.5	Ein- / Ausschalten der Anlage .....	56
6.6	Nach dem Systemstart .....	56
<b>7</b>	<b>Wartung und Instandhaltung .....</b>	<b>57</b>
7.1	Sicherheitshinweise zur Wartung und Instandhaltung.....	57
7.1.1	Wartungsplan .....	59
7.2	Komponenten warten und reinigen.....	60
7.2.1	Wärmetauscher .....	60
7.2.1.1	Wartung.....	61
7.2.1.2	Reinigung .....	61
7.2.2	Luftansaug- und Luftaustrittsbereich.....	62
7.2.2.1	Wartung.....	62
7.2.2.2	Reinigung .....	62
7.2.3	Filter .....	63
7.2.4	Elektromotor.....	63
7.2.4.1	Wartung.....	64
7.2.4.2	Reinigung .....	64
7.2.5	Ventilatoren .....	64
7.2.5.1	Wartung.....	65
7.2.5.2	Reinigung .....	65
7.2.5.3	Ventilator Freiläufer mit Direktantrieb .....	65
7.2.5.4	Spalt und Überlappung bei Ventilatoren prüfen .....	66
7.2.5.5	Anzugsmomente der Schraubenverbindungen am Ventilatorteil.....	67
7.2.5.6	Wartung bzw. Überprüfung der Taper-Lock-Spannbuchsen .....	67
7.3	Komponenten wechseln .....	68
7.3.1	Filter wechseln.....	68

7.3.1.1	Taschenfilter wechseln .....	68
7.3.2	Wärmetauscher wechseln.....	69
7.3.3	Ventilator wechseln .....	70
<b>8</b>	<b>Notfall und Störungen .....</b>	<b>71</b>
8.1	Notfall.....	71
8.2	Hilfe bei Störungen.....	71
8.3	Störungsbeseitigung .....	71
8.4	Ansprechpartner bei Störungen.....	72
<b>9</b>	<b>Stilllegung.....</b>	<b>73</b>
9.1	Außerbetriebsetzung.....	73
9.2	Abbau .....	73
9.3	Entsorgung .....	74
<b>10</b>	<b>Ersatzteile .....</b>	<b>75</b>
<b>11</b>	<b>Bescheinigungen .....</b>	<b>76</b>
11.1	EG-Konformitätserklärung nach 2006/42/EG.....	77

# 1 Zu diesem Handbuch

- Bei der deutschen Version handelt es sich um die Original-Betriebsanleitung. Alle weiteren Sprachversionen sind Übersetzungen der Original-Betriebsanleitung.
- Lesen Sie diese Betriebs- und Montageanleitung vor der Montage, Inbetriebnahme und Wartung durch. Dies ist Voraussetzung für sicheres Arbeiten und störungsfreie Handhabung.
- Beachten Sie die Sicherheits- und Warnhinweise in dieser Dokumentation und auf dem Produkt.
- Diese Dokumentation ist permanenter Bestandteil des beschriebenen Produkts und muss bei Veräußerung dem Käufer mit übergeben werden.

## 1.1 Zeichenerklärung

### 1.1.1 Sicherheitshinweise

#### **GEFAHR**



Dieses Signalwort wird verwendet, um eine unmittelbar gefährliche Situation anzuzeigen, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben wird.

#### **WARNUNG**



Dieses Signalwort wird verwendet, um eine potentiell gefährliche Situation anzuzeigen, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.

#### **VORSICHT**



Dieses Signalwort wird verwendet, um eine potentiell gefährliche Situation anzuzeigen, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige Verletzung zur Folge haben könnte.

#### **ACHTUNG**



Dieses Signalwort wird verwendet, um eine mögliche Gefahr von Sachschäden anzuzeigen.

#### **HINWEIS**



Spezielle Hinweise zur besseren Verständlichkeit und Handhabung.

## 1.2 Sicherheitszeichen

Bedeutung	Symbol
<b>ALLGEMEINES GEFAHRENZEICHEN</b> Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zum Tod, zu schweren Verletzungen und zu schweren Sachschäden führen.	
<b>WICHTIGER HINWEIS</b> Wenn Sie diesen Hinweis nicht befolgen, kann dies zu Problemen mit dem Gerät führen.	
<b>BETRIEBS- UND MONTAGEANLEITUNG BEACHTEN</b> Wenn Sie die Hinweise in der Betriebs- und Montageanleitung nicht beachten, kann dies zu Problemen mit dem Gerät führen.	
<b>INFORMATION</b> Wenn Sie diese Informationen beachten, erleichtert es Ihnen das Arbeiten an der Maschine.	

### Warnzeichen

Die in dieser Betriebs- und Montageanleitung verwendeten Warnzeichen weisen auf besondere Gefährdungen hin.

Bedeutung	Warnzeichen
<b>Warnung vor Absturzgefahr</b> Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen durch Stürzen führen.	
<b>Warnung vor Rutschgefahr</b> Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen durch Rutschen führen.	
<b>Warnung vor elektrischer Spannung</b> Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen durch gefährliche elektrische Spannung führen.	
<b>Warnung vor schwebender Last</b> Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen durch schwebende Last führen.	
<b>Warnung vor herabfallenden Gegenständen</b> Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen durch herabfallende Gegenstände führen.	
<b>Warnung vor heißer Oberfläche</b> Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen durch heiße Oberfläche führen.	
<b>Warnung vor Quetschgefahr</b> Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen durch Quetschen führen.	

Bedeutung	Warnzeichen
<b>Warnung vor spitzem Gegenstand</b> Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen durch spitze Gegenstände führen.	
<b>Warnung vor Handverletzungen</b> Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen führen.	
<b>Warnung vor giftigen Stoffen</b> Wenn die erforderlichen Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen durch giftige Stoffe führen.	

### Gebotszeichen

Die in dieser Betriebs- und Montageanleitung verwendeten Gebotszeichen weisen auf einzuhaltende Gebote hin.

Bedeutung	Gebotszeichen
<b>Augenschutz benutzen</b> Wenn Sie keinen Augenschutz tragen, kann das zu Verletzungen an den Augen führen.	
<b>Fußschutz benutzen</b> Wenn Sie keinen Fußschutz tragen, kann das zu Verletzungen an den Füßen führen.	
<b>Handschutz benutzen</b> Wenn Sie keinen Handschutz tragen, kann das zu Verletzungen an den Händen führen.	
<b>Kopfschutz benutzen</b> Wenn Sie keinen Kopfschutz tragen, kann das zu Verletzungen am Kopf führen.	
<b>Maske benutzen</b> Wenn Sie keinen Atemschutz tragen, kann dies zu Vergiftungen und Verätzungen der Lunge führen.	
<b>Vor Wartung oder Reparatur freischalten</b> Wenn Sie das Gerät vor der Wartung oder der Reparatur nicht von jeglicher Energiequelle trennen, kann dies zu schweren Verletzungen führen.	

### 1.2.1 Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
PSA	Persönliche Schutzausrüstung, beispielsweise Schnitenschutzhandschuhe, Schutzbrille, Arbeitshandschuhe, Gehörschutz, Schutzhelm, Atemschutzmaske

### 1.3 Rechtliche Hinweise

Alle angegebenen Daten gelten allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus diesen Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen.

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das ECO-SYS-Gerät dient ausschließlich der Nutzung von Wärme zur Trocknung von Biologischen Medien in geeigneten Behältnissen. Das ECO-SYS-Gerät ist für den Betrieb im Temperaturbereich von -25 °C bis +40 °C geeignet.

Der Einsatzbereich des ECO-SYS-Geräts ist im Auslegungsdatenblatt sowie auf den Typenschildern dokumentiert. Die Montage des Geräts in geographischen Höhen über 800 m NN ist im Einzelfall zu prüfen, da mit Leistungseinbußen zu rechnen ist. Abweichende Einsatzbereiche sind mit dem Herstellerwerk abzustimmen, um die Funktionsweise der Anlage nicht zu beeinträchtigen.

Für die bestimmungsgemäße Verwendung ist das Gerät fachgerecht zu montieren und bestimmungsgemäß zu betreiben. Beachten Sie hierfür unter anderem das Kapitel „5 Montage“ auf Seite 33. Weiterhin gehört zur bestimmungsgemäßen Verwendung auch die Einhaltung der in dieser Betriebs- und Montageanleitung aufgelisteten Betriebs- und Wartungsbedingungen (siehe Kapitel „6 Inbetriebnahme“ auf Seite 48 und Kapitel „7 Wartung und Instandhaltung“ auf Seite 56). Das Risiko trägt allein der Verwender.

- Das Gerät ist ein Lüftungsgerät zur Konditionierung von Luft.
- Betreiben Sie das ECO-SYS-Gerät ausschließlich komplett montiert.
- Stellen Sie das Gerät waagrecht auf.
- Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile.
- Kinder und Personen, die mit dem Gerät nicht vertraut sind, dürfen dieses nicht benutzen.
- Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften und Brandschutzvorschriften.

### 2.2 Vorhersehbare Fehlanwendung

Das ECO-SYS-Gerät darf ausschließlich innerhalb der von AL-KO THERM vorgegebenen technischen Daten betrieben werden. Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung als unter Punkt „2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung“ auf Seite 10 beschrieben, gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist somit unzulässig. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Möglicher Fehlgebrauch ist z. B.:

- Nicht waagerechte Aufstellung des Geräts.
- Förderung von Medien mit unerlaubten hohen oder niedrigen Temperaturen.
- Förderung von aggressiven oder stark staubhaltigen Medien.
- Aufstellung in einer Umgebung mit aggressiven Medien (z. B. Seeluft) oder stark staubhaltigen Medien (Wüste).
- Verwendung in explosiver Atmosphäre.
- Einbau einer nicht zulässigen Fugendichtung.
- Nichtbeachtung der statischen Grenzen (Beistellungen).

## 2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

### ⚠️ WARNUNG



#### Gefahr von schweren Verletzungen oder Tod durch Arbeiten ohne Persönliche Schutzausrüstung!

Arbeiten am ECO-SYS-Gerät ohne Persönliche Schutzausrüstung können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



- Beachten Sie die Sicherheitshinweise in dieser Betriebs- und Montageanleitung.
- Benutzen Sie bei allen Arbeiten an der Anlage die Persönliche Schutzausrüstung.
- Benutzen Sie weitere Schutzausrüstung entsprechend der anfallenden Arbeiten.

### ⚠️ WARNUNG



#### Gefahr von schweren Verletzungen oder Tod!

Arbeiten am ECO-SYS-Gerät können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



- Lassen Sie Montage, Installation, Inbetriebnahme, Reparatur, Wartung und Service nur durch Fachpersonal durchführen.
- Trennen Sie vor Reparatur- und Wartungsarbeiten das ECO-SYS-Gerät allpolig vom Netz und sichern Sie es gegen Wiedereinschalten.
- Binden Sie wetterfeste Geräte bei Außenaufstellung in das Blitzschutzkonzept ein.
- Vermeiden Sie Funken und Funkenflug im Ansaugbereich der Anlage.
- Beachten Sie Arbeitsanweisungen und diese Betriebs- und Montageanleitung.
- Arbeiten Sie umsichtig.
- Benutzen Sie bei allen Arbeiten an der Anlage die Persönliche Schutzausrüstung.
- Benutzen Sie weitere Schutzausrüstung entsprechend der anfallenden Arbeiten.

### ⚠️ WARNUNG



#### Verletzungsgefahr durch unbefugtes Öffnen.

- Halten Sie die Revisionstüren/Revisionsdeckel während des Betriebs geschlossen.
- Öffnen Sie niemals das Gerät während des Betriebs.
- Öffnen Sie die Revisionstüren/Revisionsdeckel falls erforderlich mit dem entsprechenden Werkzeug.
- Beachten Sie den Gefahrenhinweis auf den Revisionstüren/Revisionsdeckeln.

**! WARNUNG****Vergiftungsgefahr bei Arbeiten mit Dichtmittel, Klebstoffen und Vorbehandlungsmittel.**

- Berühren Sie nicht das Dichtmittel, den Klebstoff und das Vorbehandlungsmittel.
- Arbeiten Sie umsichtig.
- Verschlucken Sie das Dichtmittel, den Klebstoff oder das Vorbehandlungsmittel nicht.
- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung am Arbeitsplatz.
- Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter und die Betriebsanweisungen gemäß Gefahrstoffverordnung.
- Benutzen Sie bei allen Arbeiten an der Anlage die Persönliche Schutzausrüstung.

**! WARNUNG****Verletzungsgefahr durch Sturz von der Leiter, Gerüst oder Arbeitsbühne.**

- Verwenden Sie nur geeignete und geprüfte Leitern, Tritte, Gerüste und Arbeitsbühnen.
- Arbeiten Sie umsichtig.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in dieser Betriebs- und Montageanleitung, um Verletzungs-, Brand- und andere Gefahren durch den unsachgemäßen Einsatz und unsachgemäßen Betrieb des Geräts zu vermeiden:

- Die Ausführung und Bauart des ECO-SYS-Geräts entspricht den in der Konformitäts- oder Einbauerklärung aufgeführten Normen. Ein weitestgehender Ausschluss eines Gefährdungspotentials kann nur gewährleistet werden, wenn die weiterführenden gültigen Normen für die fertig zu installierende Gesamtanlage durch den Anlagenbauer eingehalten werden.
- Erfolgt die Montage entgegen unseren Bestimmungen und steht der aufgetretene Mangel/Schaden in einem ursächlichen Zusammenhang mit einer unsachgemäßen Veränderung, Bearbeitung oder sonstigen Behandlung sind sämtliche Ansprüche auf Schadenersatz oder Gewährleistung ausgeschlossen. Der Besteller hat den Nachweis zu führen, dass die unsachgemäße Montage für den aufgetretenen Mangel nicht ursächlich war.
- Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen dürfen nicht entfernt, überbrückt oder in anderer Weise außer Funktion gesetzt werden.
- Alle beauftragten Personen müssen vor Arbeiten am Gerät die Betriebs- und Montageanleitung in vollem Umfang gelesen und verstanden haben und beachten.
- Um Gefahren innerhalb des Betriebs zu vermeiden gelten über diese Betriebs- und Montageanleitung hinaus alle Werks-, Betriebs- und Arbeitsanweisungen des Benutzers.

**2.3.1 Sicherheitshinweise zum Betrieb**

- Das ECO-SYS-Gerät darf nur mit komplett geschlossenen Revisionstüren/Revisionsdeckeln betrieben werden.
- Während des Betriebs darf keine unbefugte Person Zugang zu dem ECO-SYS-Gerät haben.
- Das ECO-SYS-Gerät darf nur in dem Leistungsbereich betrieben werden, der in den technischen Unterlagen der AL-KO THERM vorgegeben ist.
- Das ECO-SYS-Gerät ist ordnungsgemäß zu montieren und unter genauer Beachtung unserer Betriebs- und Montageanleitung zu verwenden.
- Betreiben Sie das ECO-SYS-Gerät ausschließlich komplett montiert und mit ordnungsgemäßem Eingreifschutz (optional).
- Das ECO-SYS-Gerät darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden. Störungen und Schäden, die die Sicherheit beeinträchtigen können, müssen umgehend und fachgerecht behoben werden. Die Ausführung und Bauart des ECO-SYS-Geräts entspricht den in den Konformitäts- oder Einbauerklärung aufgeführten Normen.
- Vermeiden Sie Funkenbildung in der Nähe des ECO-SYS-Geräts.
- Tragen Sie während des Betriebs des ECO-SYS-Geräts persönliche Schutzausrüstung (z. B. Gehörschutz).

### 2.3.2 Sicherheitshinweise zur Wartung

- Schadhafte Bauteile dürfen nur durch Original-Ersatzteile ersetzt werden.
- Bei Reparatur- und Wartungsarbeiten ist das ECO-SYS-Gerät allpolig vom Netz zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.
- Allgemeine Wartungshinweise der Betriebs- und Montageanleitung der AL-KO THERM müssen unbedingt beachtet werden.
- Beachten Sie die Nachlaufzeit der Ventilatoren. Halten Sie vor dem Öffnen der Revisionstüren eine Wartezeit von mindestens 3 Minuten ein, bis die Laufräder der Ventilatoren stehen.

### 2.3.3 Personenbezogene Sicherheitshinweise

- Das ECO-SYS-Gerät darf nur von Personen betrieben werden, die in der Handhabung unterwiesen und ausdrücklich mit der Benutzung beauftragt sind.
- Für Arbeiten am ECO-SYS-Gerät ist persönliche Schutzausrüstung erforderlich.
- Um Gefahren innerhalb des Betriebs zu vermeiden gelten über diese Betriebs- und Montageanleitung hinaus alle Werks-, Betriebs- und Arbeitsanweisungen des Betreibers.
- Die Betriebs- und Montageanleitung ist an geeigneter Stelle in der Arbeitsstätte bekannt zu machen.
- Der Betreiber des ECO-SYS-Geräts hat unter Berücksichtigung der Betriebs- und Montageanleitung und den betrieblichen Gegebenheiten eine Betriebsanweisung in verständlicher Form und in der Sprache der Beschäftigten zu erstellen.

## 2.4 Restgefahren

Gefahren können vom ECO-SYS-Gerät ausgehen, wenn sie nicht von geschulten Personen bedient und/oder unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird.

Restgefahren sind potentielle, nicht offensichtliche Gefahren, wie z. B.:

- Verletzungen durch Nichtbeachten der Sicherheitshinweise, Normen, Richtlinien oder Vorschriften.
- Verletzungen durch unkoordiniertes Arbeiten.
- Gefährdung durch Arbeiten an der elektrischen Anlage, an den Kabeln und Anschlüssen.
- Transportieren, Entpacken und Aufstellen des Geräts; hier kann es zu Quetschungen, Schnittverletzungen, Stichverletzungen bzw. zu Stoßverletzungen kommen.
- Kippen des Geräts; unebene und lose Untergründe begünstigen ein Kippen des Geräts.
- Bei der Aufstellung des Geräts und der Zubehörteile besteht die Gefahr zu stolpern, zu rutschen, zu stürzen und abzustürzen.
- Stromschlag: die Gefahr besteht durch beschädigte und defekte elektrische Komponenten.
- Elektrische Anschlussleitung: Gefahr durch Stolpern, Stürzen und Rutschen.
- Lärm (Gehörschäden).
- Menschliches Fehlverhalten: Nicht Beachtung der Sicherheitshinweise, Normen und Vorschriften.
- Betrieb bzw. Transport ohne geeignete Sicherungsmaßnahmen.

## 2.5 Schulungen

Der Betreiber des ECO-SYS-Geräts verpflichtet sich, eine Weiterweisung des Personals - insbesondere des Bedienpersonals vorzunehmen und folgendes umzusetzen::

- Beachtung der Betriebs- und Montageanleitung sowie der gesetzlichen Bestimmungen.
- Bestimmungsgemäßer Betrieb des ECO-SYS-Geräts.
- Beachtung aller Werks-, Betriebs- und Arbeitsanweisungen am Aufstellungsort des Betreibers.
- Verhalten im Notfall.

### 3 Produktbeschreibung

Trocknungsgeräte der Baureihe ECO-SYS sind kompakte und hocheffiziente luftfördernde Geräte. Sie dienen der energieeffizienten Trocknung von Biomasse und werden idealer Weise mit Abwärme betrieben, welche ansonsten ungenutzt bleiben würde. Hierzu kommen generell Biostatische Filter zum Einsatz, um einer Verkeimung des Trocknungsgerätes vorzubeugen.

#### HINWEIS



Unsere Produkte unterliegen einer ständigen Qualitätskontrolle und entsprechen den geltenden Vorschriften.

#### 3.1 Funktionsbeschreibung

- Die Schallemission der Baureihe ECO-SYS wird durch eine konstruktiv durchdachte Gehäuseausführung und einer optimierten Anordnung der Gerätebauteile, zugeschnitten für den jeweiligen Einsatzzweck, sowie dem Einsatz von hocheffizient schwingungs isolierten Ventilator- und Antriebseinheiten minimiert.
- Die innen glatte Gehäusekonstruktion gewährleistet eine einfache und schnelle Reinigung der Geräte und Einhaltung der hygienischen Anforderungen.
- Auf Wunsch können die Lüftungsgeräte auch mit integrierter Regelung, inkl. Verdrahtung und Anbau der Feldgeräte und Sensoren geliefert werden.

#### 3.2 Technische Daten

#### ACHTUNG



Lesen Sie die mitgelieferte Dokumentation. Dort finden Sie Informationen zu den technischen und elektrischen Daten.

Typ	Abmessungen in mm								Transportgewicht in kg
	L	B	H	a	b	c	d	e	
ED150-4	3401	1449	1184	3213	1301	188	90	745	794
ED150-7,5	3401	1449	1184	3213	1301	188	90	745	817
ED250-5,5	3936	1772	1489	3749	1605	187	90	1028	1146
ED250-11	3936	1772	1489	3749	1605	187	90	1028	1244
ED370-7,5	3936	2062	1795	3750	1913	187	110	1322	1494
ED370-15	3936	2062	1795	3750	1913	187	110	1322	1680
ED650-15	4548	2368	2408	4361	2219	188	130	1914	2227
ED650-30	4548	2368	2408	4361	2219	188	130	1914	2420
ED800	4774	3408	2407	3teilig 1530+ 2219+ 842	3212	184	130	1910	3390

Typ	Wärmetauscher				Nennwärmeleistung in kW	Nennluftmenge in m <sup>3</sup> /h	Empfohlene Anschlussstutzen Belegung *
	Anschluss DIN 2566	Füllmenge in l	Umwälzmenge Medium in l/h	Druckverlust Medium in kPa			
ED150-4 ED150-7,5	DN 50	17,9	9321	12,6	150	12.000	4
ED250-5,5 ED250-11	DN 65	32,2	15987	20,5	250	19.000	6
ED370-7,5 ED370-15	DN 80	50,8	22439	28,9	370	26.000	7
ED 650-15 ED 650-30	DN 100	105,8	41263	29,3	650	45.000	13
ED 800	DN 100	156,6	47230	64,2	800	52.000	15

\*abhängig von der Konsistenz und Art des Trocknungsgutes

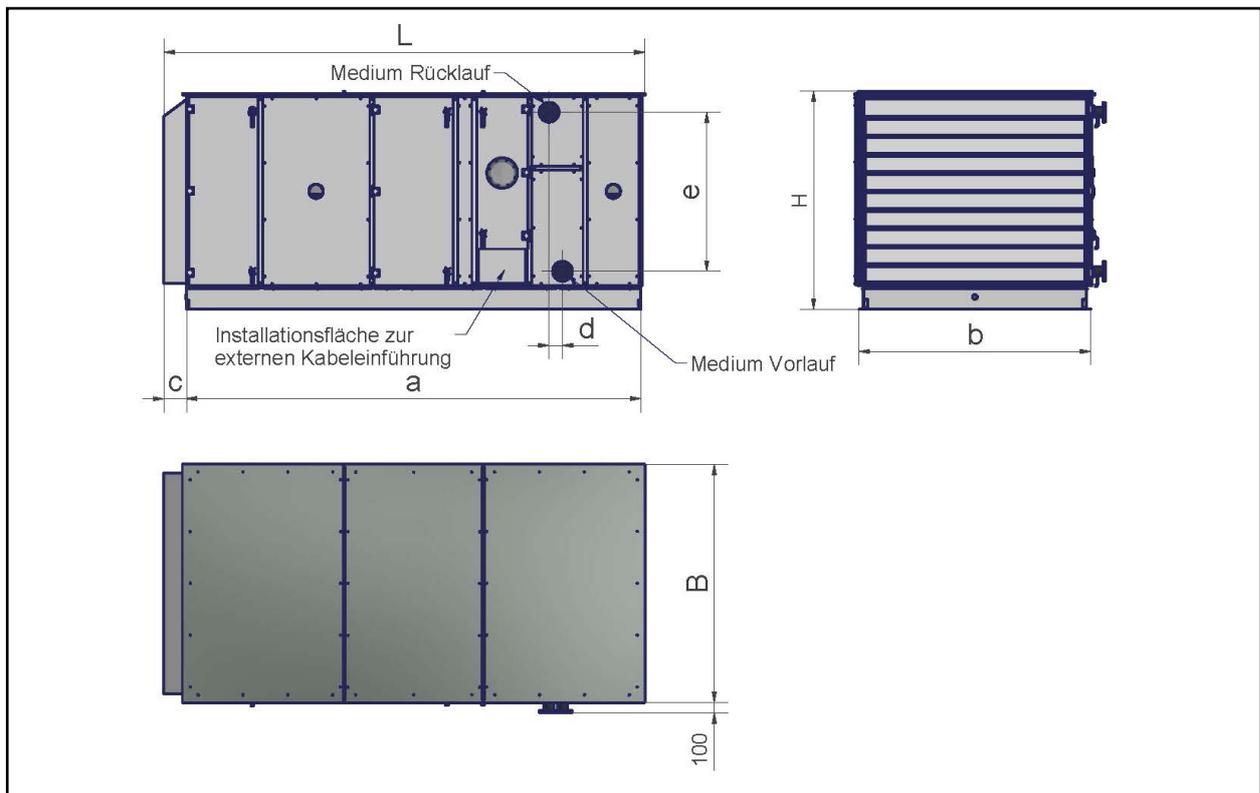


Abb. 1 Abmessungen ECO-SYS

#### Motor

Gerätetyp	ED 150-4	ED 150-7,5	ED 250-5,5	ED 250-11	ED 370-7,5	ED 3700-15
Betriebsspannung	3~400V/50Hz	3~400V/50Hz	3~400V/50Hz	3~400V/50Hz	3~400V/50Hz	3~400V/50Hz
Nennleistung	4,0 kW	7,5 kW	5,5 kW	11,0 kW	7,5 kW	15 kW
Nennstrom	8,15 A	14,6 A	12 A	22,3 A	15,8 A	29,3 A
Nenn Drehzahl	1400 U/min	1460 U/min	965 U/min	970 U/min	970 U/min	980 U/min
Isolationsklasse	F	F	F	F	F	F
Schutzart	IP 55					
Motorschutz	Kaltleiter	Kaltleiter	Kaltleiter	Kaltleiter	Kaltleiter	Kaltleiter

Gerätetyp	ED 650-15	ED 650-30	ED 800-30
Betriebsspannung	3~400V/50Hz	3~400V/50Hz	3~400V/50Hz
Nennleistung	15 kW	30 kW	30 kW
Nennstrom	29,3 A	55,5 A	56 A
Nenn Drehzahl	980 U/min	980 U/min	982 U/min
Isolationsklasse	F	F	F
Schutzart	IP 55	IP 55	IP 55
Motorschutz	Kaltleiter	Kaltleiter	Kaltleiter

### 3.2.1 Parameterliste Frequenzumrichter

Nr.	Name	Parametersatz 1	Parametersatz 2	Einheit
001	Sprache	Deutsch	Deutsch	
002	Hz/UPM Umschaltung	Hz	Hz	
003	Ländereinstellungen	International	International	
004	Netz-Ein Modus (Hand)	Wiederanlauf	Wiederanlauf	
005	Ort-Betrieb Einheit	Hz/UPM Umschaltung	Hz/UPM Umschaltung	
010	Aktiver Satz	Externe Anwahl	Externe Anwahl	
001	Programm-Satz	Aktiver Satz	Aktiver Satz	
002	Satz verknüpfen mit	Satz 2	Satz 2	
020	Displayzeile 1.1	Sollwert [Einheit]	Sollwert [Einheit]	
021	Displayzeile 1.2	Motorstrom	Motorstrom	
022	Displayzeile 1.3	Istwert [Einheit]	Istwert [Einheit]	
023	Displayzeile 2	Frequenz [%]	Frequenz [%]	
024	Displayzeile 3	Zähler-kWh	Zähler-kWh	
030	Einheit	%	%	
037	Displaytext 1	Druck zu hoch	Druck zu hoch	
100	Regelverfahren	PID-Regler	PID-Regler	
103	Drehmomentverhalten der Last	Autom. Energieoptim. VT	Autom. Energieoptim. VT	
106	Drehrichtung rechts	Normal	Normal	
110	Motorart	Asynchron	Asynchron	
120	Motornennleistung [kW]	motorabhängig	motorabhängig	kW
121	Motornennleistung [PS]	motorabhängig	motorabhängig	hp
122	Motornennspannung	400	400	V
123	Motornennfrequenz	50	50	Hz
124	Motornennstrom	motorabhängig	motorabhängig	A
125	Motornenn Drehzahl	motorabhängig	motorabhängig	RPM
129	Autom. Motoranpassung	Anpassung aus	Anpassung aus	
139	Motorpolzahl	motorabhängig	motorabhängig	
180	Funktion bei Stopp	Motorfreilauf	Motorfreilauf	
190	Thermischer Motorschutz	Thermistor Abschalt.	Thermistor Abschalt.	
193	Thermistoranschluss	Digitaleingang 33	Digitaleingang 33	
302	Minimaler Sollwert	0	0	
303	Max. Sollwert	motorabhängig	motorabhängig	
304	Sollwertfunktion	Addierend	Addierend	
311	Festdrehzahl Jog [Hz]	10	10	
313	Sollwertvorgabe	Umschalt. Hand/Auto	Umschalt. Hand/Auto	
314	Relativer Festsollwert	0	0	
315	Variabler Sollwert 1	Analogeingang 53	Analogeingang 53	
319	Festdrehzahl Jog [UPM]	200	200	
341	Rampenzeit Auf 1	240	240	

Nr.	Name	Patametersatz 1	Patametersatz 2	Einheit
342	Rampenzeit Ab 1	240	240	
351	Rampenzeit Auf 2	240	240	
352	Rampenzeit Ab 2	240	240	
380	Rampenzeit JOG	240	240	
410	Motor Drehrichtung	Beide Richtungen	Beide Richtungen	
411	Min. Drehzahl [UPM]	0	0	
412	Min. Frequenz [Hz]	0	0	
413	Max. Drehzahl [UPM]	motorabhängig	motorabhängig	
414	Max Frequenz [Hz]	motorabhängig	motorabhängig	
451	Warnung Strom hoch	motorabhängig	motorabhängig	
452	Warnung Drehz. niedrig	0	0	
453	Warnung Drehz. hoch	motorabhängig	motorabhängig	
501	Klemme 27 Funktion	Eingang	Eingang	
502	Klemme 29 Funktion	Eingang	Eingang	
510	Klemme 18 Digitaleingang	Start	Start	
511	Klemme 19 Digitaleingang	Satzanwahl Bit 0	Satzanwahl Bit 0	
512	Klemme 27 Digitaleingang	Ext. Verriegelung	Ext. Verriegelung	
513	Klemme 29 Digitaleingang	Festdrz. (JOG)	Festdrz. (JOG)	
514	Klemme 32 Digitaleingang	Ohne Funktion	Ohne Funktion	
515	Klemme 33 Digitaleingang	Ohne Funktion	Ohne Funktion	
519	Klemme 37 Sicherer Stopp	Sich. Stopp/Alarm	Sich. Stopp/Alarm	
530	Klemme 27 Digitalausgang	Ohne Funktion	Ohne Funktion	
531	Klemme 29 Digitalausgang	Ohne Funktion	Ohne Funktion	
540.0	Relaisfunktion	Alarm	Alarm	
540.1	Relaisfunktion	Motor dreht	Motor dreht	
610	Klemme 53 Skal. Min.Spannung	0,07	0,07	
611	Klemme 53 Skal. Max.Spannung	10	10	
612	Klemme 53 Skal. Min.Strom	4	4	
613	Klemme 53 Skal. Max.Strom	20	20	
614	Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert	40	40	
615	Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert	80	80	
616	Klemme 53 Filterzeit	0,001	0,001	
617	Klemme 53 Signalfehler	Aktiviert	Aktiviert	
620	Klemme 54 Skal. Min.Spannung	0,07	0,07	
621	Klemme 54 Skal. Max.Spannung	10	10	
622	Klemme 54 Skal. Min.Strom	4	4	
623	Klemme 54 Skal. Max.Strom	20	20	
624	Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert	0	0	
625	Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert	100	100	
1401	Taktfrequenz	8,0 kHz	8,0 kHz	
1403	Übermodulation	Aus	Aus	
1430	Regler P-Verstärkung	100	100	
1431	Regler I-Zeit	0,02	0,02	
2000	Istwertanschluss 1	Analogeingang 54	Analogeingang 54	
2001	Istwertumwandl. 1	Linear	Linear	
2002	Istwert 1 Einheit	%	%	
2081	Auswahl Normal-/Invers-Regelung	Invers	Invers	

### 3.2.2 Schalldruckpegel

Schalldruckpegel bei Freifeldbedingungen nach DIN 4653, T38 auf quaderförmiger Hüllfläche:

	Typ ED 150/150-7,5	Typ ED 250/250-11	Typ ED 370/370-15	Typ ED 650/650-30
Abstand zur Einströmöffnung	1 m	1 m	1 m	1 m
Hüllfläche	32 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>	48 m <sup>2</sup>	65 m <sup>2</sup>
Schalldruckpegel	56,1/64,9 db(A)	56,4/66,4 db(A)	57,6/63,6 db(A)	61,3/66,3 db(A)

#### HINWEIS



Der Schalldruckpegel außerhalb des Gerätes wird wesentlich von den akustischen Eigenschaften der Umgebung mitbestimmt.

Desweiteren können weitere Geräuschquellen (Geräte, Ventilatoren, Verkehrslärm usw.) die angegebenen Pegelwerte erhöhen.

### 3.3 Typenschild

Jede Funktionseinheit erhält ein eigenes Typenschild. Auf den Typenschildern sind sowohl die Auftragsnummer, die Positionsangabe, das Baujahr, die Herstellerangaben wie auch die Auslegungsdaten enthalten. Diese Typenschilder sind außen am Gerät angebracht.

AL-KO THERM GMBH		<b>AL-KO</b>	
Hauptstrasse 248-250 D-89343 Jettingen-Scheppach			
Auftr.-Nr.: 3214910		Geh.-Nr.: H03/3	
Typ: AT4-F 16x12/16x12 - Innenraum		Pos.: 11 Bj.: 2018	
<b>Ventilator</b>	Daten je Ventilatereinheit		
# Einheiten:	<input type="text" value="1"/>	Zuluft	<input type="checkbox"/>
Volumenstrom:	<input type="text" value="6.800 m&lt;sup&gt;3&lt;/sup&gt;/h"/>		
stat. Druckerhöhung:	<input type="text" value="868 Pa"/>		
Totaldruckerhöhung:	<input type="text" value="0 Pa"/>		
Nennleistung(en):	<input type="text" value="2.90 kW"/>		
Nennzahl(en):	<input type="text"/>		
Nennstrom:	<input type="text" value="4.50 A"/>		
Nenn-Spannung:	<input type="text" value="380 .. 480 V"/>		
Betriebsdrehzahl:	<input type="text" value="2.002 1/min"/>		
Netzfrequenz:	<input type="text" value="50 Hz"/>		
Belastungsgrenze:	<input type="text" value="2.140 1/min"/>		
K Faktor:	<input type="text" value="240"/>		
Volumenstrom[m <sup>3</sup> /h] = K-Faktor x $\sqrt{\text{Wirkdruck [Pa]}}$			

Abb. 2 Beispiel für Typenschild

## 3.4 Zubehör

### 3.4.1 Luftverteilkanal

Der Luftverteilkanal dient zum Verteilen der Trocknungsluft auf die einzelnen Anschlussstutzen. Es können mehrere Luftverteilkänäle mit einer 1-fachen Verteilplatte oder mit einer 4-fachen Verteilplatte zu einem System zusammengeschlossen werden.

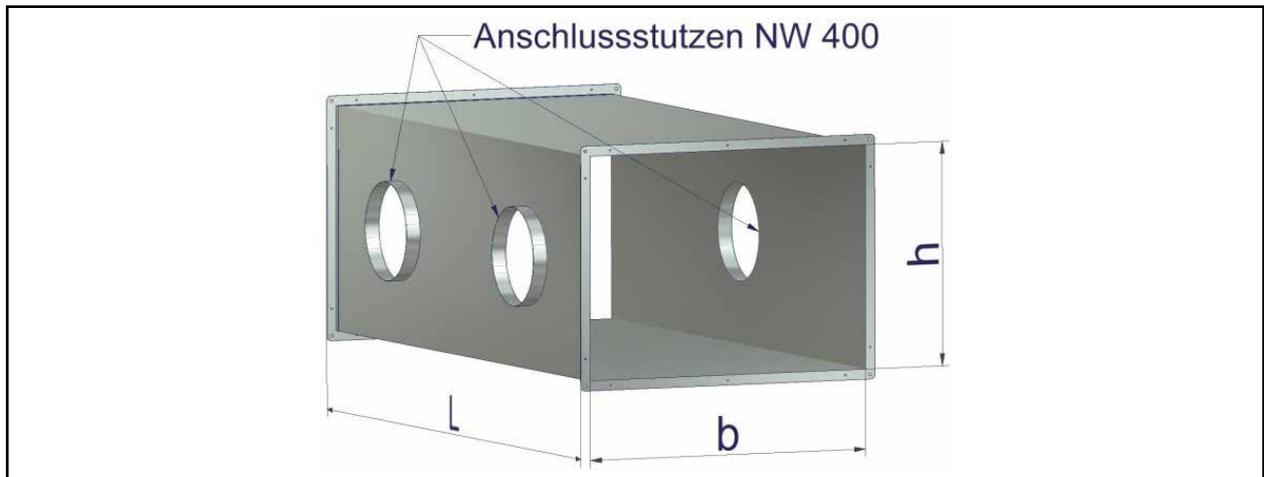


Abb. 3 Luftverteilkanal

Gerätetyp	Typ	L in mm	b in mm	h in mm	Gewicht in kg
ED 150-ED 370	LVK 150-370	2450	1216	910	88,2
ED 650	LVK 650	2450	1216	1216	100,1

Der Luftverteilkanal ist in folgenden Ausführungen erhältlich:



Abb. 4 Ausführungen Luftverteilkanal

1	Luftverteilkanal 2+1	3	Luftverteilkanal 4+0
2	Luftverteilkanal 2+2		

### 3.4.2 Stützfuß

Der Stützfuß dient zum Abstützen des Luftverteilkans und ist in dessen Lieferumfang je 2x enthalten.

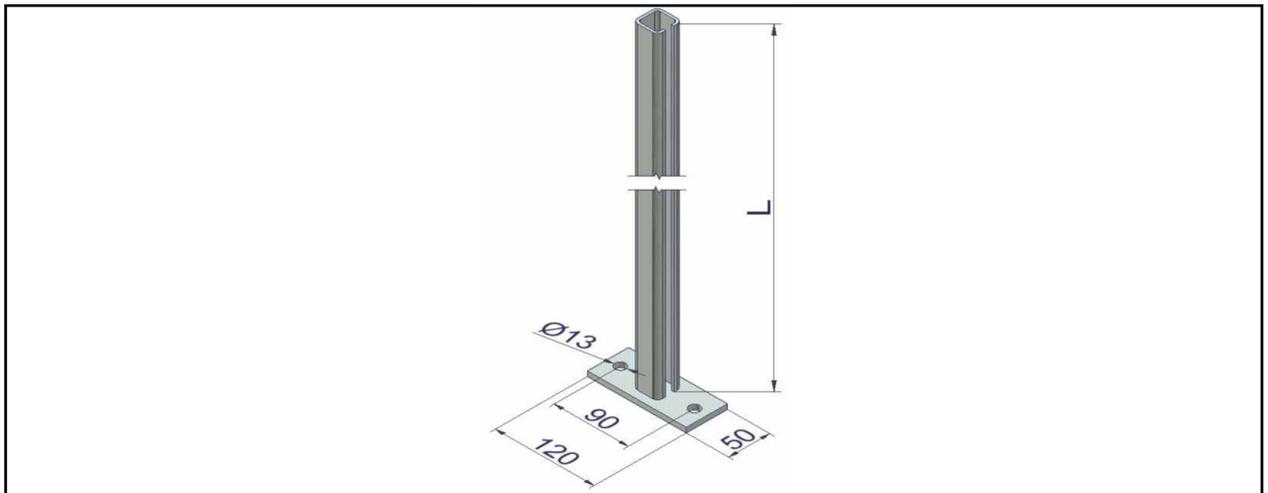


Abb. 5 Stützfuß

Typ LVK	L in mm	Gewicht in kg
150-370	1300	2,8
650	1600	3,5

### 3.4.3 Verteilplatte, 1x NW 400

Die Verteilplatte wird am Ende des letzten Luftverteilkans angebracht.

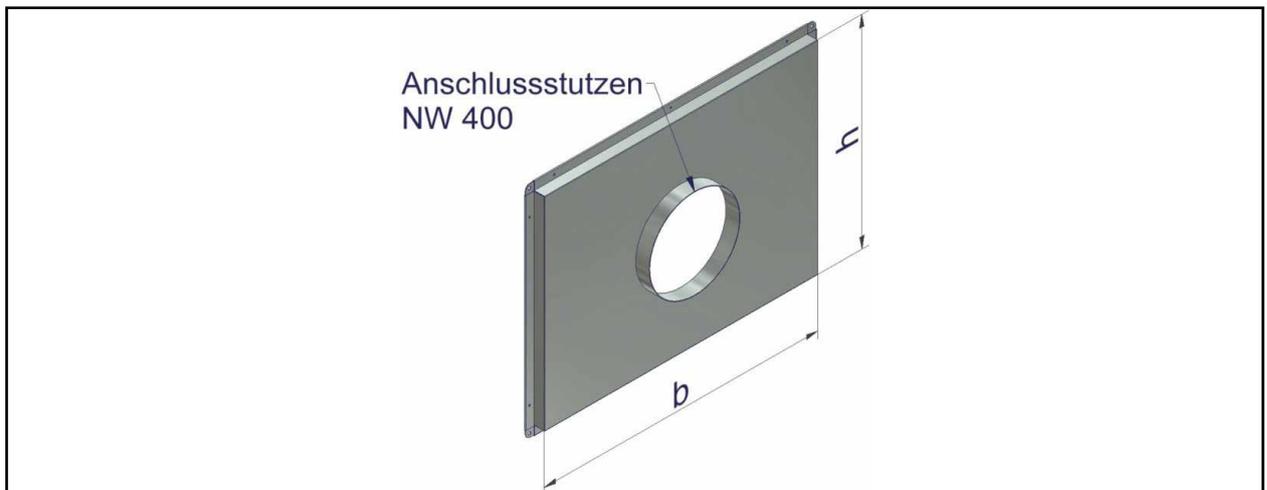


Abb. 6 Anschlussstutzen 1x NW 400

Gerätetyp	Typ	b in mm	h in mm	Gewicht in kg
ED 150-ED 370	VP 150-1 VP 370-1	1216	910	13,6
ED 650	VP 650-1	1216	1216	17,9

### 3.4.4 Verteilplatte, 4x NW 400

Die Verteilplatte wird direkt an die Ausblasöffnung des Trocknungsgerätes oder am Ende des letzten Luftverteilkanales angebracht.

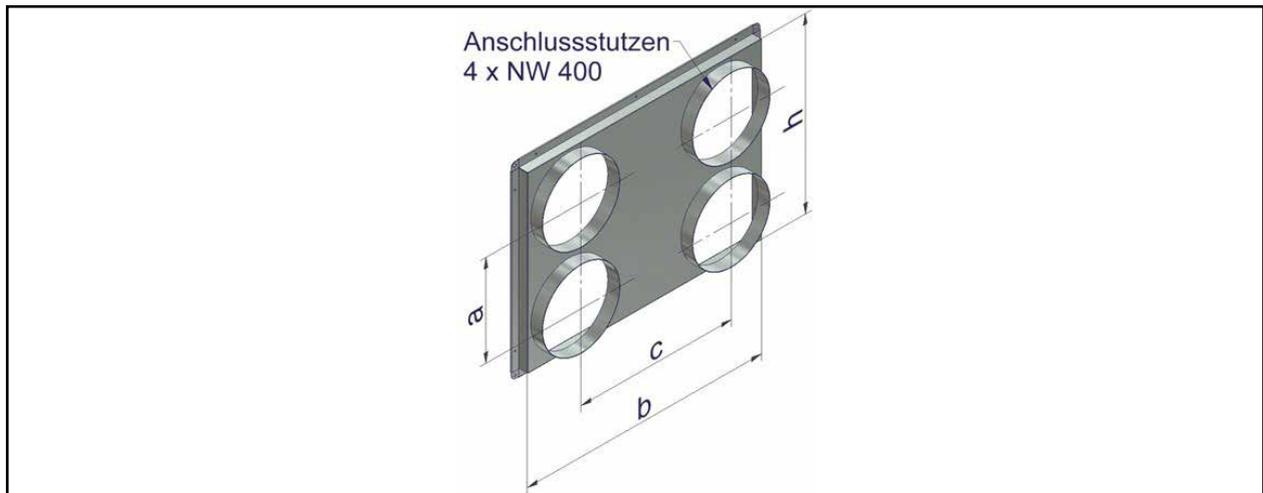


Abb. 7 Anschlussstutzen 4x NW 400

Gerätetyp	Typ	a in mm	b in mm	c in mm	h in mm	Gewicht in kg
ED 150-ED 370	VP 150-4 VP 370-4	480	1216	780	910	12,2
ED 650	VP 650-4	780	1216	780	1216	15,8

### 3.4.5 Rohrklappe, NW 400

Die Rohrklappe wird an die Anschlussstutzen des Luftverteilkanales oder der Verteilplatte angebaut. Sie dient zum Ab-sperren der einzelnen Anschlussstutzen.

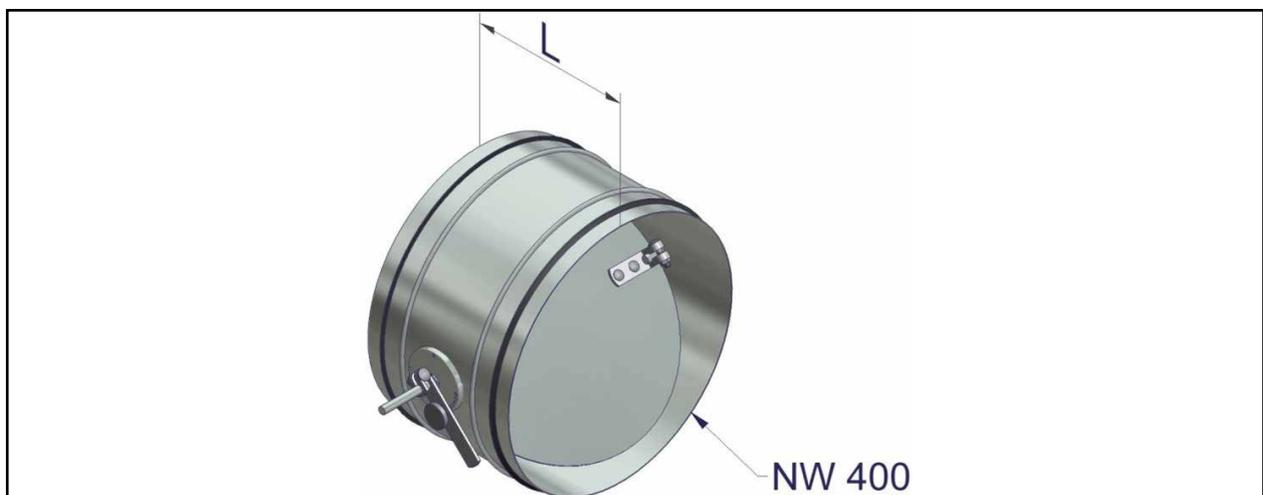


Abb. 8 Rohrklappe

Typ	L in mm	Gewicht in kg
RK 150-650	250	7,4

### 3.4.6 Warmluftschlauch NW 400

Der Warmluftschlauch dient zum Verbinden des Anschlussstutzens mit dem Behälter des zu trocknenden Gutes. Der Warmluftschlauch besteht aus einem PVC-beschichteten Polyestergewebe, das hochflexibel, axial stauchbar, kältefest, alterungsbeständig und schwerentflammbar ist.

Temperaturbeständig von -30 bis +100 °C.

Scheuerschutz durch außen aufgesetztes Scheuerschutzprofil.

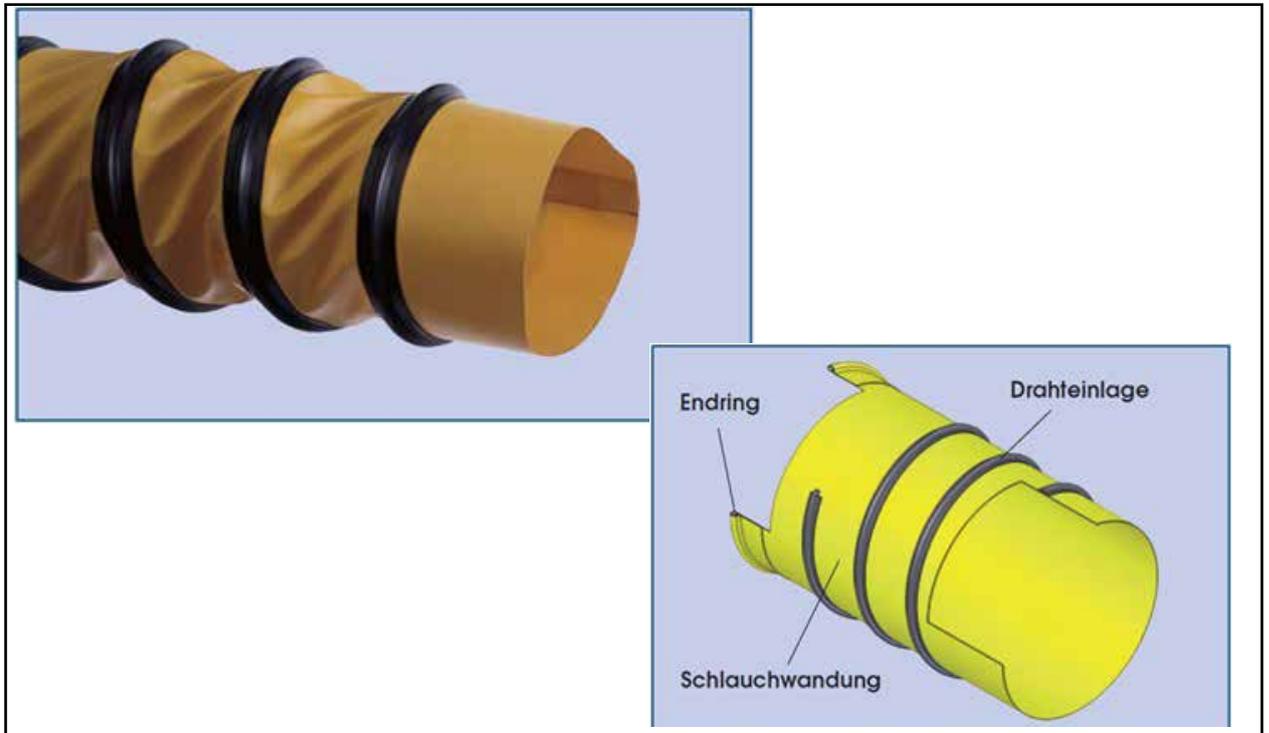


Abb. 9 Warmluftschlauch

Typ	Länge in m	Max. Arbeitsdruck in bar	Gewicht in kg
WLS 400-1,5	1,5	0,14	2,5
WLS 400-3	3	0,14	4,8
WLS 400-6	6	0,14	9,9
WLS 400-9	9	0,14	14,4

### 3.4.7 Spannschelle mit Kniehebelverschluss

Die Spannschelle dient zur schnellen Montage und Demontage des Warmluftschlauches.



Abb. 10 Spannschelle mit Kniehebelverschluss

Typ	NW	Gewicht in kg
S-KV 400	400	0,4

### 3.4.8 Spannband mit Klemmverschluss

Das Spannband dient zur Festmontage des Warmluftschlauches.



Abb. 11 Spannband mit Klemmverschluss

Typ	NW	Gewicht in kg
SB-KS 400	400	0,2

### 3.4.9 Reduzierstück

Reduzierung symmetrisch von NW 400 auf NW 300.

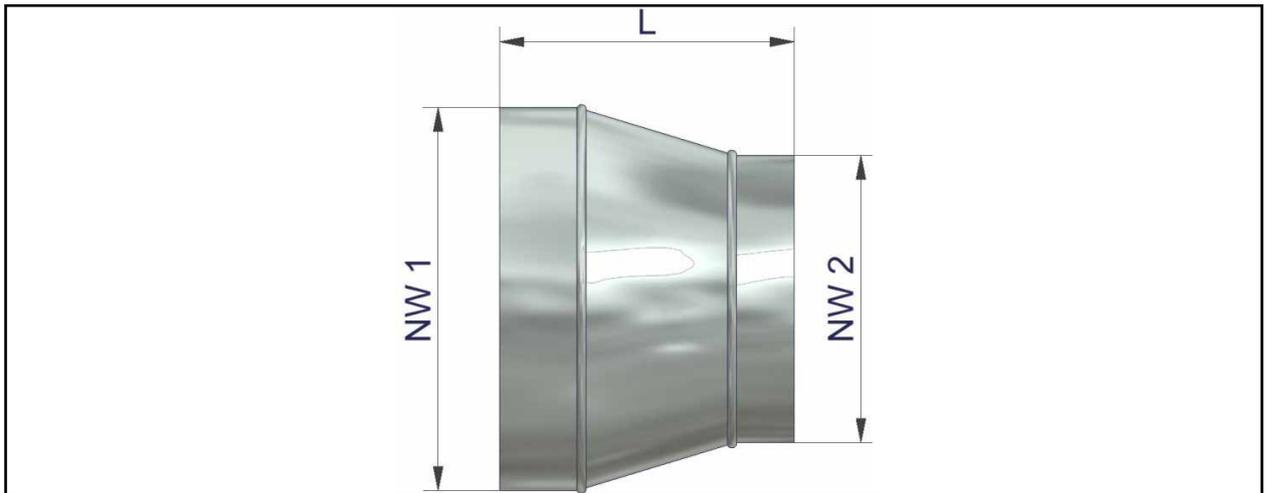


Abb. 12 Reduzierstück

Typ	L in mm	NW1 in mm	NW2 in mm	Gewicht in kg
RS 400/300	305	400	300	2,3
RS 500/400	355	500	400	4,0

### 3.4.10 Verbindungsmuffe

Die Verbindungsmuffe dient zur Verbindung von 2 Warmluftschläuchen NW 400.

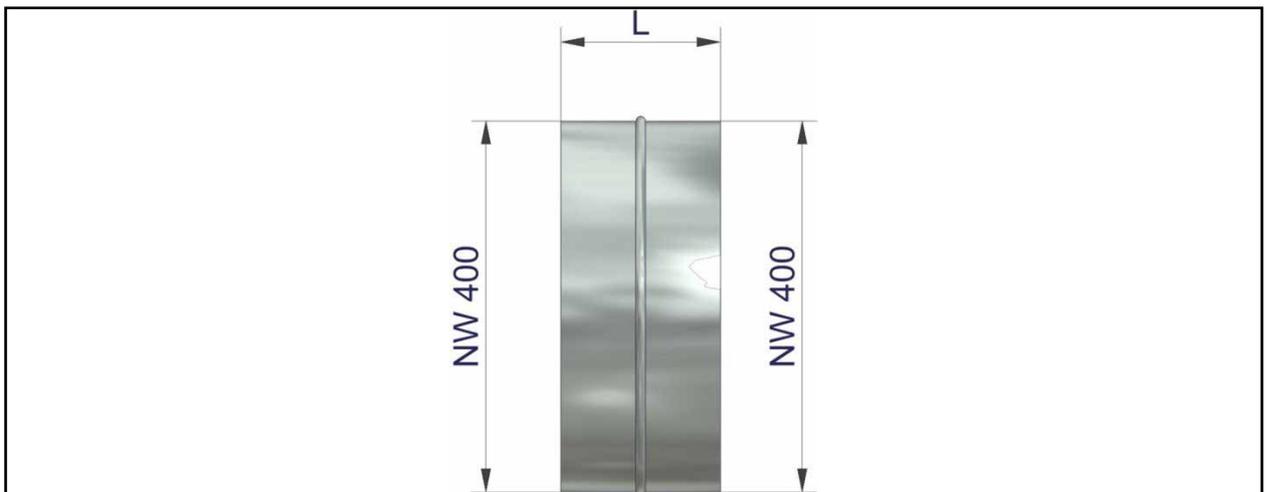


Abb. 13 Verbindungsmuffe

Typ	L in mm	Gewicht in kg
VM 400	170	1,6

### 3.4.11 Kanalbogen 90°

Der Kanalbogen dient zur Umlenkung der Luftverteilkänäle.

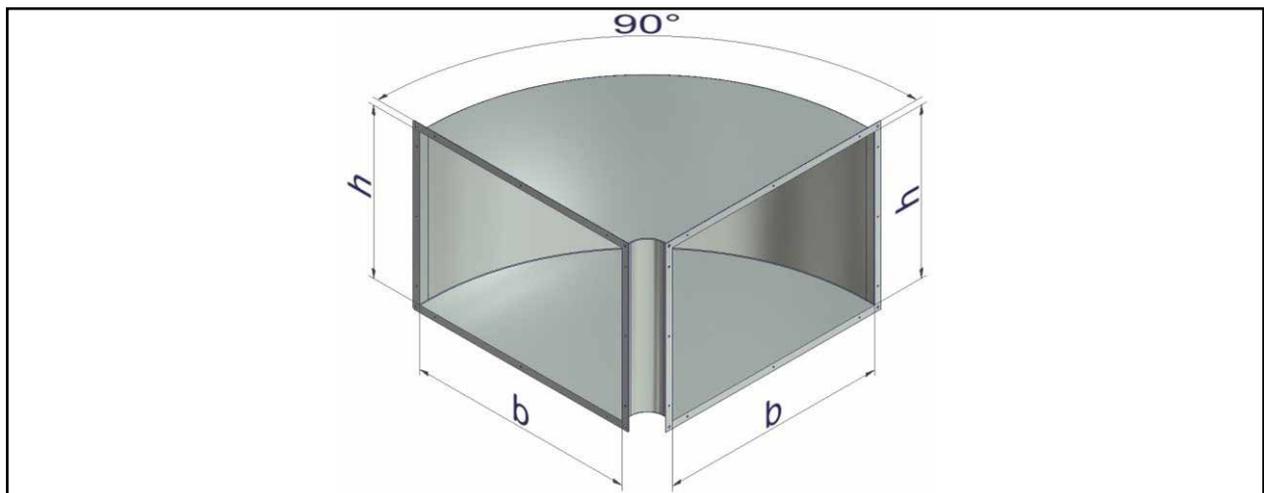


Abb. 14 Kanalbogen

Typ	b in mm	h in mm	Gewicht in kg
KB 150-350	1216	910	46,0
KB 650	1216	1216	52,5

## 4 Lieferung, Transport, Lagerung

### 4.1 Lieferung

Das AL-KO THERM Trocknungsgerät wird, komplett montiert in wetterfester Ausführung, auf Paletten/Transporthölzern ausgeliefert!

### 4.2 Transport

#### **WARNUNG**



##### **Lebensgefahr - Schwebende Lasten.**

Für den Krantransport müssen alle geltenden Sicherheitsbedingungen nach DGUV Vorschrift 52 Krane und DGUV Regel 100-500 Kapitel 2.8 beachtet werden.

- Treten Sie nicht unter schwebende Lasten.
- Verwenden Sie die angegebenen Anschlag- bzw. Aufnahmepunkte.
- Beachten Sie die Gewichtsangabe.
- Verwenden Sie nur geeignetes Hebezeug.

#### **VORSICHT**



##### **Verletzungsgefahr durch Kippen bzw. Umkippen der Module.**

Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise, Normen, Richtlinien und Vorschriften, besteht Verletzungsgefahr durch Umkippen des Geräts.



- Beachten Sie die geltenden Normen, Richtlinien und Vorschriften.
- Beachten Sie die Hinweise in dieser Betriebs- und Montageanleitung.
- Verwenden Sie die angegebenen Anschlag- bzw. Aufnahmepunkte.
- Beachten Sie die Gewichtsangabe.
- Arbeiten Sie nur auf bauseitigen Flächen, die zur Montagevorbereitung und zum Heben geeignet sind.

#### **HINWEIS**



Eventuell durch den Transport auftretende Lackschäden können mit einem Lackstift ausgebessert werden.

Ein Lackstift kann bei Bedarf bei AL-KO THERM bestellt werden.

**ACHTUNG**

- Ein gleichmäßiges Anheben der Gerätekompenten muss gewährleistet sein.
  - Der Transport darf nur über die nachfolgend aufgeführten Anschlagpunkte erfolgen.
  - Es darf nur zugelassenes Hebezeug mit ausreichender Traglast verwendet werden.
  - Das Hebezeug muss sich in einwandfreiem Zustand befinden.
  - Die Lastaufnahmemittel müssen vor Einsatz auf Tragfähigkeit und Beschädigung geprüft werden.
  - Bei ECO-SYS-Geräten in wetterfester Ausführung müssen die überstehenden Tropfkanten beim Krantransport durch zusätzliche Maßnahmen (z. B. Traversen oder Distanzhölzer) geschützt werden.
  - Sichern Sie die Ladung beim Transport.
  - Verwenden Sie nur geeignete Transportsicherungen.
  - Planen Sie bei Überschreiten der maximal zu hebenden Gewichte (pro Person) eine zweite helfende Person mit ein.
  - Die einzelnen Komponenten der Anlage dürfen nur mit den dafür vorgesehenen Transporteinrichtungen bewegt werden.
  - Verwenden Sie nur geeignete Transportgeräte und geeignete Flurförderfahrzeuge.
  - Bedientüren müssen beim Transport immer verschlossen sein.
- 
- Beim Transport ist auf ausreichende Sicht zu achten (ggf. Begleitpersonal).
  - Es dürfen sich keine Personen im Transportbereich aufhalten.
  - Der Transport des Geräts darf nur von ausgebildetem, geschultem und eingewiesenem Personal und unter dem Aspekt der Sicherheit durchgeführt werden.
  - Beim Benutzen von fahrerlaubnispflichtigem Transportgerät muss sichergestellt sein, dass das Personal im Besitz einer gültigen Fahrerlaubnis für dieses ist.
  - Beachten Sie beim Transport die Hinweise in dieser Betriebs- und Montageanleitung und die einschlägigen Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz.
  - Transportieren Sie das Gerät nur stehend und sichern Sie das Gerät gegen Kippen und Verrutschen.
  - Vermeiden Sie ein Verwinden des Gehäuses oder andere Beschädigungen.
  - Schäden, die durch unsachgemäße Verpackung bzw. unsachgemäßen Transport entstehen, gehen zu Lasten des Verursachers.
  - Der Gerätetransport kann, wie im Kapitel „4.2.2 Stapler- /Hubwagentransport“ auf Seite 29 19 beschrieben, mit einem Gabelstapler oder mit einem Kran erfolgen.
  - Das ECO-SYS-Gerät ist nur innerhalb der Temperatureinsatzgrenzen zu transportieren, anzuheben und aufzustellen (-20 °C bis +40 °C).

**4.2.1 Transport unter erschwerten Bedingungen**

Beim Transport unter erschwerten Bedingungen (z. B. auf offenen Fahrzeugen, bei außergewöhnlicher Rüttelbeanspruchung, beim Transport auf dem Seeweg oder in subtropische Länder) muss eine zusätzliche Verpackung eingesetzt werden, welche diese besonderen Einflüsse abwehrt.

### 4.2.2 Stapler- /Hubwagentransport

AL-KO THERM Trocknungsgeräte können in der Originalverpackung mittels Gabelstapler transportiert werden.

#### ACHTUNG



- Die Hubgabeln des Gabelstaplers immer an den Kanthölzern anlegen.
- Auf eventuelle Überstände achten (z. B. Bodenabläufe) achten.

- Vor dem Anheben der Geräte Revisionstüren/Revisionsdeckel verschließen.
- Geeignete Gabellängen zur Vermeidung von Beschädigungen am Gerät verwenden.
- Geeignete Holzzwischenlagen verwenden.

### 4.2.3 Krantransport

Alle ECO-SYS-Geräte haben standardmäßig die Möglichkeit für einen Krantransport. Hierbei wird unterschieden zwischen Schäkel, Grundrahmentransportwinkel oder Kranöse. Die Transportöffnungen sind bei der Auslieferung der Geräte mit Abdeckkappen verschlossen.

#### ⚠️ WARNUNG



#### Lebensgefahr - Schwebende Lasten und Krantransport!

Beachten sie die örtlichen und gesetzlichen Bestimmungen und die Vorschriften der Berufsgenossenschaften.

- Treten Sie nicht unter schwebende Lasten.
- Arbeiten Sie nicht unter schwebenden Lasten.
- Verwenden Sie die angegebenen Anschlag- bzw. Aufnahmepunkte.
- Beachten Sie die Gewichtsangabe.
- Verwenden Sie geeignetes Hebezeug.
- Verwenden Sie nur geeignete Flurförderfahrzeuge und Hebemittel (Kran).
- Verwenden Sie nur geeignete Positionierhilfen.
- Bringen Sie vor dem Anheben der Last eine geeignete Ladungssicherung an.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung.

#### 4.2.3.1 Krantransport mittels Schäkel

Max. Breite für Gerätetransport mit Schäkel	Max. zulässiges Gewicht der einzelnen Komponente
49 Raster	2500 kg

- Der Schäkel wird bei den ECO-SYS-Geräten in die Bohrung am Grundrahmen eingeschraubt.
- Zum Schutz des Geräts ist der Transport nur über eine Traverse zulässig.
- Bei ECO-SYS-Geräten in wetterfester Ausführung ist eine Zugplatte an den stirnseitigen Geräteenden zum Schutz der Tropfkanten montiert. In diesen wird dann der Schäkel in der Bohrung eingeschraubt. Die überstehenden Tropfkanten müssen beim Krantransport durch zusätzliche Maßnahmen (z. B. bauseitige Traversen oder Distanzhölzer) geschützt werden.

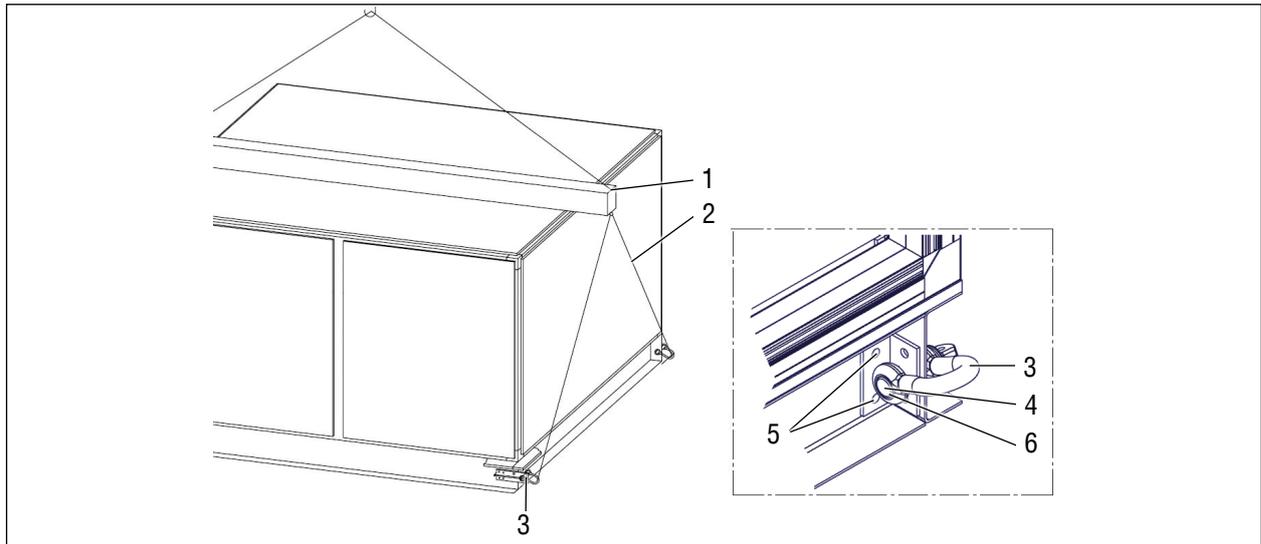


Abb. 15 Transport mittels Schäkel

1	Traverse (bauseits)	5	Bohrschraube 6,3 x 25
2	Zugseile (bauseits)	6	Bohrung für Schäkel
3	Schäkel		
4	Schraube M12 x 30		

#### 4.2.3.2 Krantransport mittels Grundrahmenwinkel

Das ECO-SYS wird mit einem Grundrahmen geliefert, der für einen Krantransport geeignet ist. Der Gerätetransport mittels Grundrahmenwinkel ist bis zu einem Gesamtgewicht von max. 1500 kg zulässig!

ECO-SYS-Geräte mit der Universalbodenbaugruppe sind standardmäßig mit einem Grundrahmen mit vorgefertigten Montagebohrungen für den Grundrahmenwinkel ausgeführt. Auch bei einer nachträglichen Montage dieser Grundrahmenwinkel ist der Krantransport möglich.

### ⚠️ WARNUNG



#### Lebensgefahr - Schwebende Lasten und Krantransport!

Beachten sie die örtlichen und gesetzlichen Bestimmungen und die Vorschriften der Berufsgenossenschaften.

- Treten Sie nicht unter schwebende Lasten.
- Arbeiten Sie nicht unter schwebenden Lasten.
- Verwenden Sie die angegebenen Anschlag- bzw. Aufnahmepunkte.
- Beachten Sie die Gewichtsangabe.
- Verwenden Sie nur geeignetes Hebezeug.
- Verwenden Sie nur geeignete Flurförderfahrzeuge und Hebemittel (Kran).
- Verwenden Sie nur geeignete Positionierhilfen.
- Bringen Sie vor dem Anheben der Last eine geeignete Ladungssicherung an.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung.

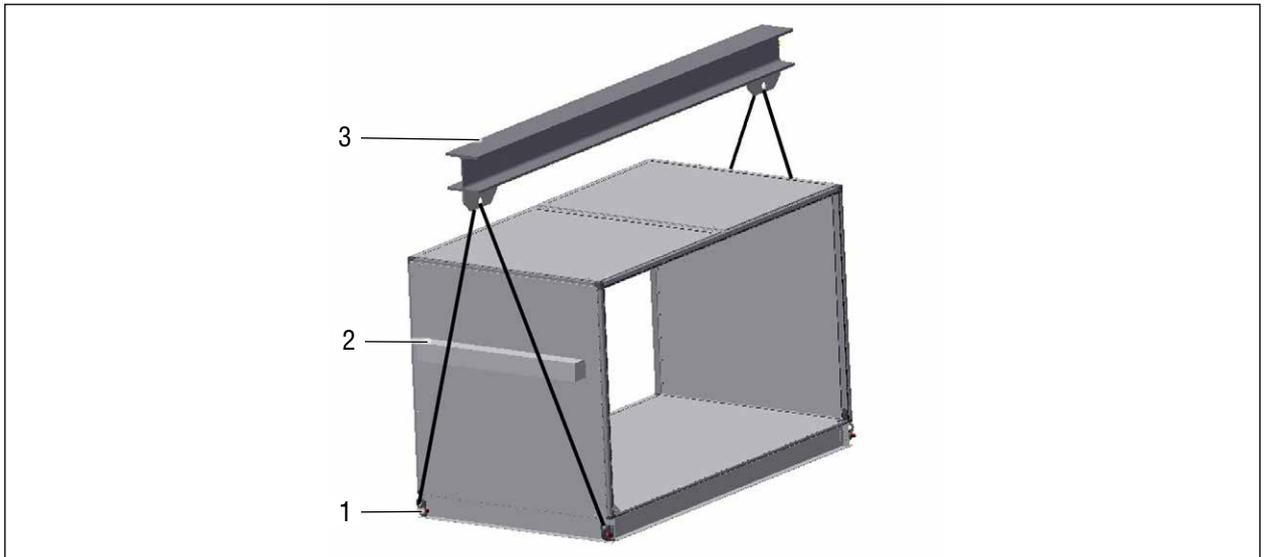


Abb. 16 Transport mittels Grundrahmenwinkel

1	Grundrahmenwinkel	3	Traverse, Ketten oder Schlaufen (bauseitig)
2	Distanzholz (bauseits)		

- Vorschriftsmäßige Hebezeuge verwenden.
- Anschlagmittel (Seile, Ketten, Hebebänder) an den seitlich überstehenden Grundrahmenwinkeln befestigen.
- Bei schmalen und hohen Gerätekomponenten ist darauf zu achten, dass ein Kippen der Komponente während des Transportes verhindert wird (zusätzliche Absicherung).
- Der Winkel zwischen den beiden Zugseilen, Ketten oder Hebebändern darf maximal 60° betragen und der Winkel zwischen dem senkrechten Rahmenprofil und dem Zugseil, Kette oder Hebebänder darf maximal 30° betragen.

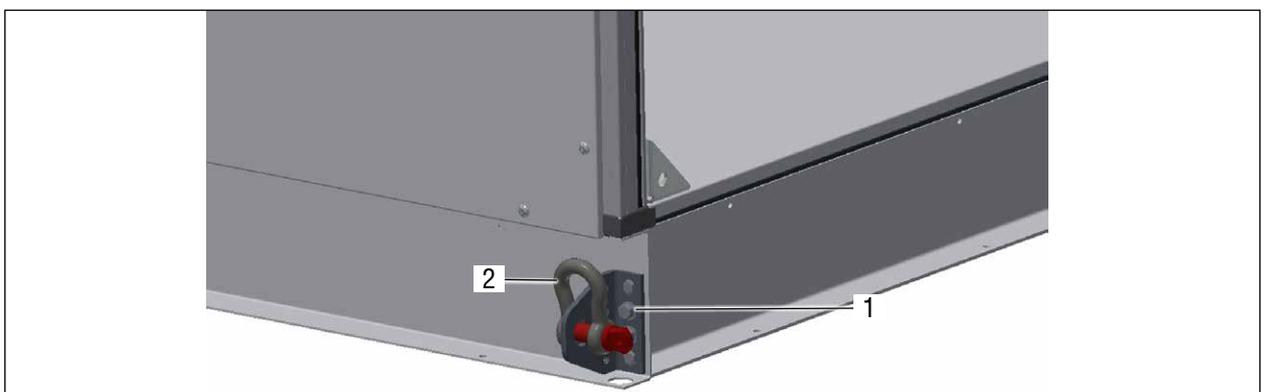


Abb. 17 Grundrahmenwinkel mit Schäkel

1	Grundrahmenwinkel	2	Schäkel (bauseitig)
---	-------------------	---	---------------------

Schritt	Handlung
1	Verschließen Sie vor dem Anheben der Geräte die Revisionstüren/Revisionsdeckel.
2	Verwenden Sie nur zugelassene und geprüfte Transportgeschirre, um diese an den vorgesehenen Aufnahmepunkten einzuhängen.
3	Für einen nachträglichen Krantransport müssen Sie die Grundrahmenwinkel (1) am Grundrahmen befestigen. Verwenden Sie hierzu ausschließlich das von uns gelieferte Befestigungsmaterial.

### 4.3 Lagerung vor der Montage

- Lagern Sie die einzelnen Funktionsteile in ihren Originalverpackungen trocken und wettergeschützt.
- Lagern Sie die Funktionsteile im Temperaturbereich von -20 °C bis +40 °C.
- Decken Sie offene Paletten mit Planen ab und schützen Sie die Funktionsteile vor Schmutzeinwirkung (z. B. Späne, Steine, Draht usw.).
- Verhindern Sie bei der Lagerung ständigen und vor allem abrupten Temperaturwechsel. Dies ist besonders schädlich, wenn Feuchtigkeit kondensieren kann.
- Um Lagerschäden zu vermeiden, muss bei Stillstandzeiten von mehr als einem Monat der Ventilator monatlich gedreht werden.
- Bei Lagerzeiträumen von über 1 Jahr prüfen Sie vor der Montage die Leichtgängigkeit der Lager der Ventilatoren (durch Drehen mit der Hand).
- Vermeiden Sie während der Lagerung ein Verwinden des Gehäuses oder andere Beschädigungen.
- Schäden, die durch unsachgemäße Verpackung und Lagerung entstehen, gehen zu Lasten des Verursachers.

### 4.4 Entsorgung Verpackung



Bei der Entsorgung der Verpackung ist nach den zum Zeitpunkt der Durchführung gültigen, einschlägigen, örtlichen AVV (Abfallverzeichnisverordnung) gesetzliche Vorschriften vorzugehen.

## 5 Montage

### 5.1 Sicherheitshinweise zur Montage

#### ⚠️ WARNUNG



**Verletzungsgefahr durch Stoßen, Schneiden oder Stechen bei der Montage/Einbau der Module.**

- Lassen Sie Montage-, Inbetriebnahme-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten ausschließlich von ausgebildetem Fachpersonal durchführen.
- Elektroanschlüsse dürfen nur von einem zugelassenen Elektroinstallateur unter Berücksichtigung der gültigen DIN- und VDE-Bestimmungen, sowie den Richtlinien des örtlichen Energieversorgungsunternehmens ausgeführt werden.
- Beachten Sie Arbeitsanweisungen und die Betriebs- und Montageanleitung.
- Arbeiten Sie umsichtig.
- Benutzen Sie bei allen Arbeiten an der Anlage die Persönliche Schutzausrüstung.
- Benutzen Sie weitere Schutzausrüstung entsprechend der anfallenden Arbeiten (Schnittschutzhandschuhe).

#### ⚠️ WARNUNG



**Verletzungsgefahr bei der Montage der Gerätemodule auf Podesten oder auf dem Dach.**

Bei der Montage der Gerätemodule kann bei unachtsamer Arbeitsweise das Werkzeug/Gehäusmaterial herunterfallen.

Bedingt durch die Arbeitshöhe besteht Absturzgefahr.



- Verwenden Sie nur geeignete Flurförderfahrzeuge und Hebemittel (Kran) und geeignete Positionierhilfen.
- Verwenden Sie nur geeignete und geprüfte Leitern, Tritte, Gerüste und Arbeitsbühnen.
- Arbeiten Sie umsichtig.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung.

#### ⚠️ VORSICHT



**Quetschgefahr der Gliedmaßen und Schnittverletzungen an scharfen Kanten bei der Montage/Einbau der Module.**



- Lassen Sie Montage-, Inbetriebnahme-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten ausschließlich von ausgebildetem Fachpersonal durchführen.
- Verwenden Sie beim Einbau der Module und Komponenten Montagehilfen.
- Arbeiten Sie umsichtig.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung (Schnittschutzhandschuhe).

#### ⚠️ ACHTUNG



Vor der Montage und Inbetriebnahme die Betriebs- und Montageanleitung unbedingt lesen und beachten.

- Das ECO-SYS-Gerät wird mit seinen Komponenten vormontiert ausgeliefert. Je nach Größe und Auslegung des ECO-SYS-Geräts kann dieses in verschiedenen Zerlegungszuständen geliefert werden.

## 5.2 Vorbereitungen

- Beachten Sie die Beschaffenheit des Untergrundes am Aufstellungsort.
- Überprüfen Sie die einzelnen Komponenten auf Transportschäden.
- Wählen Sie den Montageort bezüglich einer guten Zugänglichkeit für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten aus.
- Achten Sie darauf, dass die Komponenten und die Verbindungskabel am Aufstellort weder mechanisch beschädigt noch durch Öl oder andere Stoffe verschmutzt werden können.
- Überprüfen Sie Sicherungen, Schütze und Platinen im Schaltschrank (optional) auf festen Sitz.
- Befestigen Sie eventuell gelockerte Baugruppen.
- Die Frischluftansaugung ist gemäß den geltenden Normen zu gestalten und sollte sich abseits von Abluftauslässen oder Abzugsöffnungen (Küche, Wäscherei usw.) befinden.

### ACHTUNG



Durch Transport gelockerte Baugruppen können zu Störungen oder Beschädigungen führen.

### 5.2.1 Platzbedarf

- Generell muss bei der Montage darauf geachtet werden, dass das ECO-SYS-Gerät zu Wartungszwecken frei zugänglich bleibt.
- Bei der Installation, insbesondere der Anschlussverrohrung, muss darauf geachtet werden, dass sich die Revisions-türen immer öffnen lassen und dass der Schwenkbereich freigehalten wird.
- Gemäß VDI 6022 muss die Ausziehbarkeit von Anlagenbestandteilen wie Wärmetauscher usw. gewährleistet bleiben.

### 5.2.2 Fundament

### ACHTUNG



Der Aufstellungsort muss für die Belastungen des gesamten ECO-SYS-Geräts ausgelegt sein. Eine Überprüfung durch einen Statiker ist ggf. erforderlich.

- Die Aufstellung der Geräte muss auf biegesteifen, waagerechten Fundamenten (DIN 18202) oder Unterkonstruktionen erfolgen. Das Fundament kann als vollflächiges Fundament oder als Streifenfundament ausgeführt sein.
- Unebenheiten des Untergrundes müssen durch entsprechende Maßnahmen (z. B. Unterlagen usw.) ausgeglichen werden.
- Bei Streifenfundamenten müssen bei Gerätebreiten über 2 m zusätzlich Querträger zur Unterstützung am Geräteanfang, Geräteende und an den Komponententrennstellen vorhanden sein.
- Die Ausführung der Fundamente hat den bauseitigen Erfordernissen an die Akustik (körperschalldämmende Unterlage) und der fachgerechten Wasserableitung des Kondensats zu entsprechen.
- Das Gerät muss fachgerecht entsprechend der Gegebenheiten mit dem Fundament verbunden werden. Hierbei sind insbesondere bei wetterfesten Geräten die Windlasten zu berücksichtigen.

## 5.3 Montage geteilter Gehäuse (nur ab ED 800)

### ACHTUNG



Vor der Montage und Inbetriebnahme die Betriebs- und Montageanleitung unbedingt lesen und beachten.

- Die Montageanordnung der Module entnehmen Sie der mitgelieferten Gerätezeichnung.
- Die Montage der ECO-SYS-Geräte beginnt mit der Gerätekomponente, die den Luftauslass (Kanalanschluss) enthält.
- Der Kanalanschluss muss Verzugs- und Belastungsfrei am Gerät erfolgen.

### ACHTUNG



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

### ACHTUNG



Die Zubehörteile liegen bei Lieferung in der entsprechend gekennzeichneten Gerätekomponente.

- Zur Schwingungsdämpfung empfiehlt AL-KO THERM, dass die ECO-SYS-Geräte mit geeigneten Dämmstreifen (nicht im Lieferumfang enthalten) unterlegt werden. Beachten Sie die Angaben des Dämmstreifenherstellers.
- Stellen Sie sicher, dass die Eigenfrequenz der Unterkonstruktion genügend Abstand zur Erregerfrequenz von bestimmten Bauteilen wie z. B. Ventilatoren, Motoren usw. hat.
- AL-KO THERM empfiehlt generell die Unterlegung mit Dämmstreifen an den Gerätestirnseiten, Komponententrennstellen und in Längsrichtung ab einer Komponentenlänge von ca. 1200 mm.
- Zur Vermeidung von Körperschallübertragung empfiehlt AL-KO THERM, elastische Stützen als Verbindung zwischen Gerät und Luftkanal zu verwenden.

### ACHTUNG



ECO-SYS-Geräte müssen ausnivelliert werden, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten.

Die Geräterahmen müssen unbedingt parallel und waagrecht zueinander stehen.

Geräteoberseite nicht ohne Schutz vor Beschädigungen (Gerüst oder Auflagen) betreten.

Geräte vor bzw. nach der Montage bis zur Inbetriebnahme zur Vermeidung von Beschädigungen und Verschmutzungen sorgfältig abdecken.

#### 5.3.1 Gehäusetrennstellenabdichtung bei Außenaufstellung (wetterfest, nur ab ED 800)

- Bei der Außenaufstellung ist ein zusätzliches Dichtband (3 x 15) am Gehäuserahmen aufzubringen.



Abb. 18 Trennstellenabdichtung bei Außenaufstellung

1	Zusätzliches Dichtband 3 x 15	3	Gehäuseaußenkante
2	Dichtband 8 x 15		

Schritt	Handlung
1	Bringen Sie das zusätzliche Dichtband (1) links und rechts am Gehäuserahmen bündig zur Gehäuseaußenkante (3) an.

### 5.3.2 Innenliegende Geräteverbindung bei Gehäuseteilung (nur ab ED 800)

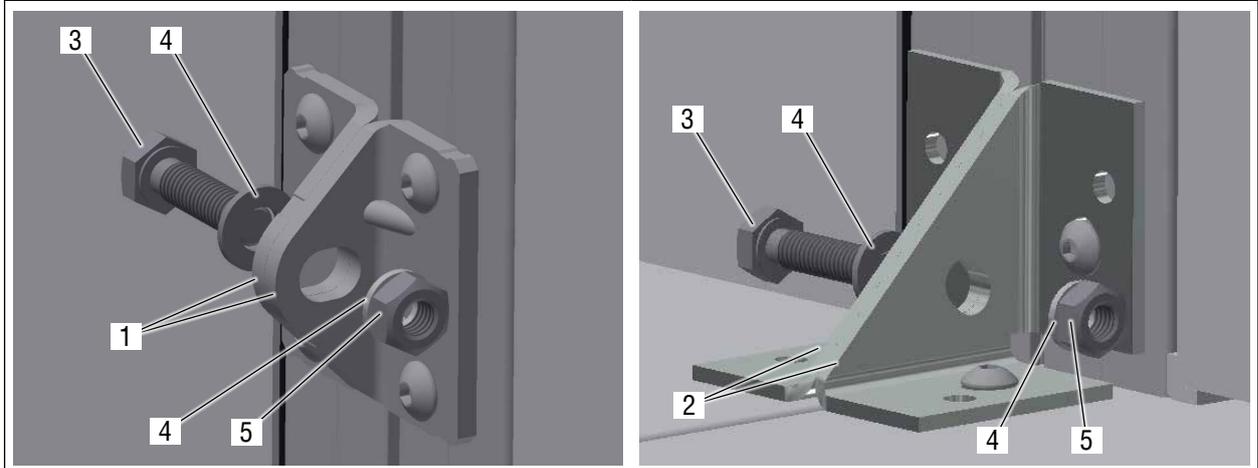


Abb. 19 Geräteverbindungen bei Gehäuseteilungen

1	Geräteverbindungen horizontal/vertikal Mitte	4	Unterlegscheibe
2	Knotenbleche	5	Sechskantmutter
3	Sechskantschraube		

#### ACHTUNG



Die Geräteverbindungen dienen ausschließlich zur Fixierung der endgültigen Geräteposition. Sie dürfen nicht zum Zusammenziehen der einzelnen Komponenten verwendet werden.

Bei Geräten mit mehreren Gehäusen müssen die einzelnen Gehäuse auf der Baustelle zusammengebaut werden. Hierzu gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Handlung
1	Setzen Sie die Gerätemodule so nah wie möglich aneinander.
2	Richten Sie die Gerätemodule in der endgültigen Gehäuseposition aus.
3	Ziehen Sie die ausgerichteten Gerätemodule mit geeigneten Hilfsmitteln (z. B. Gurte) zusammen. HINWEIS: Die Geräteverbindungen dienen ausschließlich zur Fixierung der endgültigen Gehäuseposition!
4	Verbinden Sie die Geräte nach dem Zusammenziehen über die Geräteverbindungen: Setzen Sie die Sechskantschraube (3) mit Unterlegscheibe (4) in Geräteverbindungen (1) oder Knotenbleche (2) ein und fixieren Sie sie mit Unterlegscheibe (4) und Sechskantmutter (5).
5	Bei Geräteausführung gemäß VDI 6022 sind die Gerätetrennstellen innen im Bodenbereich zusätzlich mit mikrobiell inertem Dichtmaterial abzudichten.

## 5.4 Montage der Zubehörkomponenten

### 5.4.1 Verteilplatten

- Das mitgelieferte Dichtungsband außenbündig am Flansch der Verteilplatte aufkleben.
- Die Verteilplatte mit den mitgelieferten Bohrschrauben nach Ausrichten an der Ausblasöffnung des Trocknungsgerätes bzw. mit den mitgelieferten Schrauben am Ende des Luftverteilkanales anschrauben.

### 5.4.2 Luftverteilkanal

#### Stützfuß unten

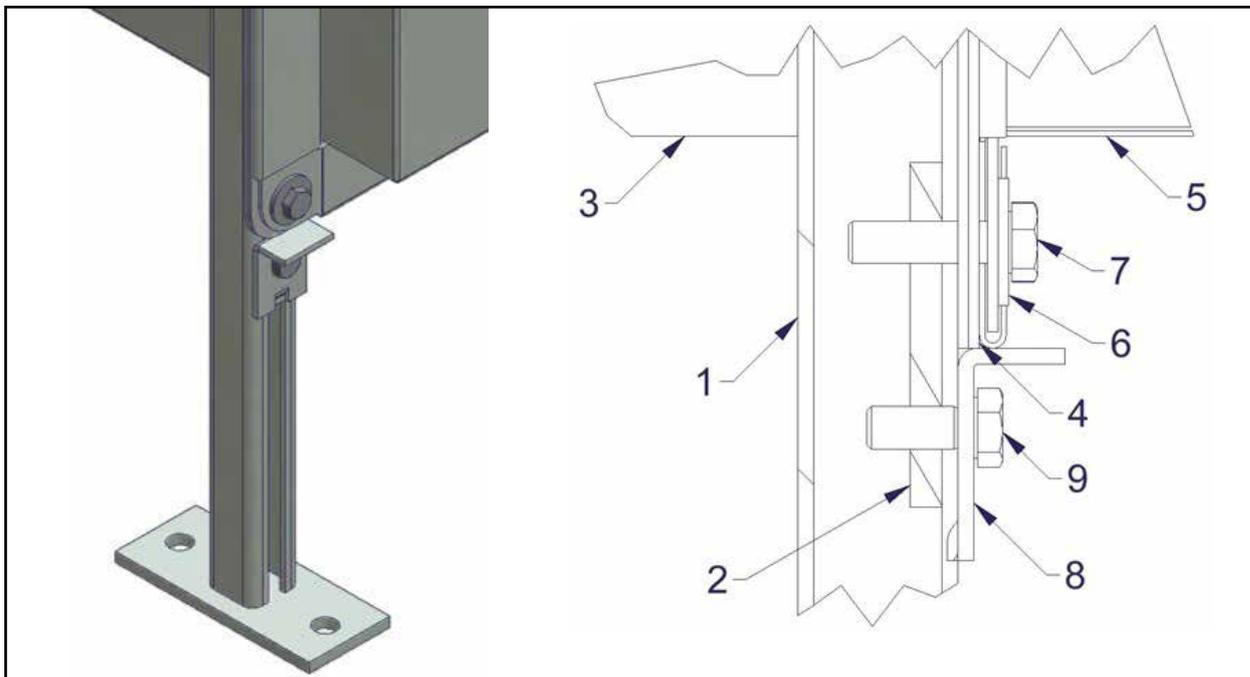


Abb. 20 Montage Stützfuß unten

1	Stützfuß	6	Scheibe
2	Schiebemutter lang	7	Schraube M8x30
3	Luftverteilkanal (LVK)	8	Montagewinkel
4	Dichtband 15x5	9	Schraube M8x20
5	Verteilplatte oder weiterer LVK		

Schritt	Handlung
1	Das mitgelieferte Dichtungsband (4) außenbündig am Flansch des Luftverteilkanales (3) aufkleben
2	Befestigen Sie unten am Stützfuß (1) den Montagewinkel (8) mit der Schiebemutter lang(2)..
3	Montieren Sie das Ende des Luftverteilkanales (3) auf die Flanschunterkante.

## Stützfuß oben

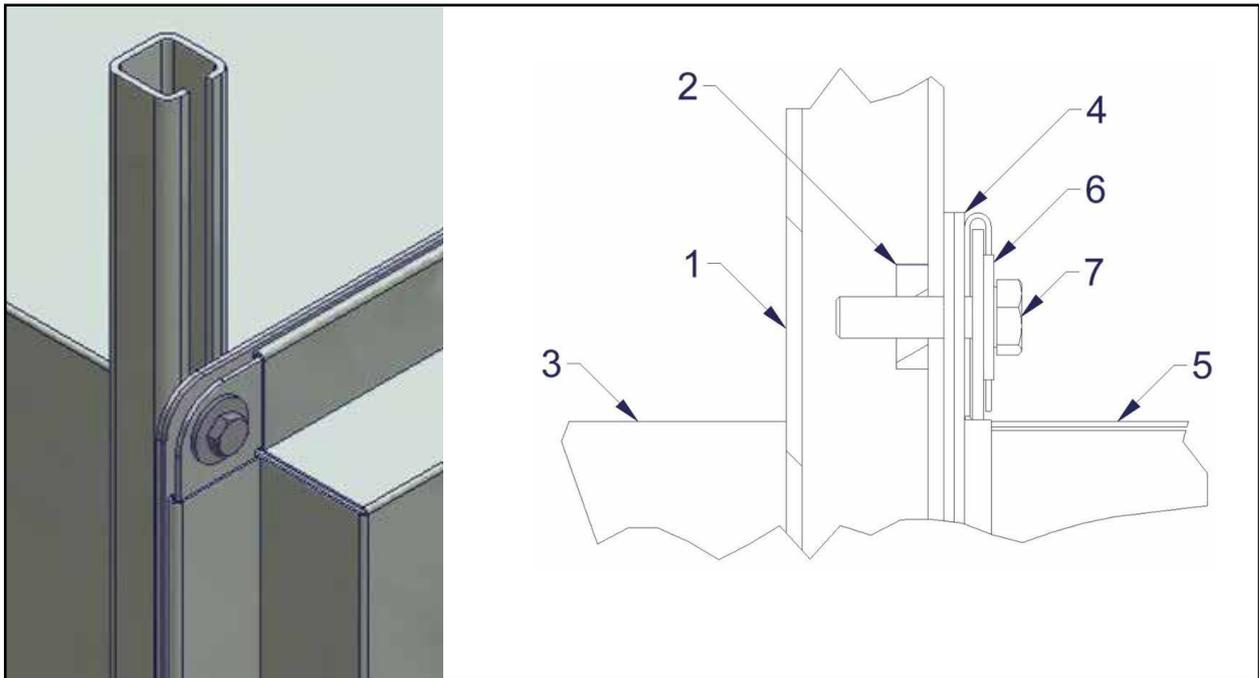


Abb. 21 Montage Stützfuß oben

1	Stützfuß	5	Verteilplatte oder weiterer LVK
2	Mutter M8 20x20	6	Scheibe
3	Luftverteilkanal (LVK)	7	Schraube M8x30
4	Dichtband 15x5		

Schritt	Handlung
1	Richten Sie den Luftverteilkanal an der Ausblasöffnung des Trocknungsgeräts aus und schrauben sie diesen mit den mitgelieferten Bohrschrauben an.
2	Richten Sie am Ende des Luftverteilkanaals die einstellbaren Stützfüße (1) aus und schrauben sie an den Ecklöchern an.

### HINWEIS



Falls noch weitere Luftverteilkänäle angebaut werden, diese an den Kanal nach aufkleben des Dichtbandes anschließen und wiederum die Stützfüße am Ende des Kanals wie beschrieben anschrauben und ausrichten.

Die Verteilplatte mit aufgeklebtem Dichtband am Ende des letzten Kanals anschrauben.

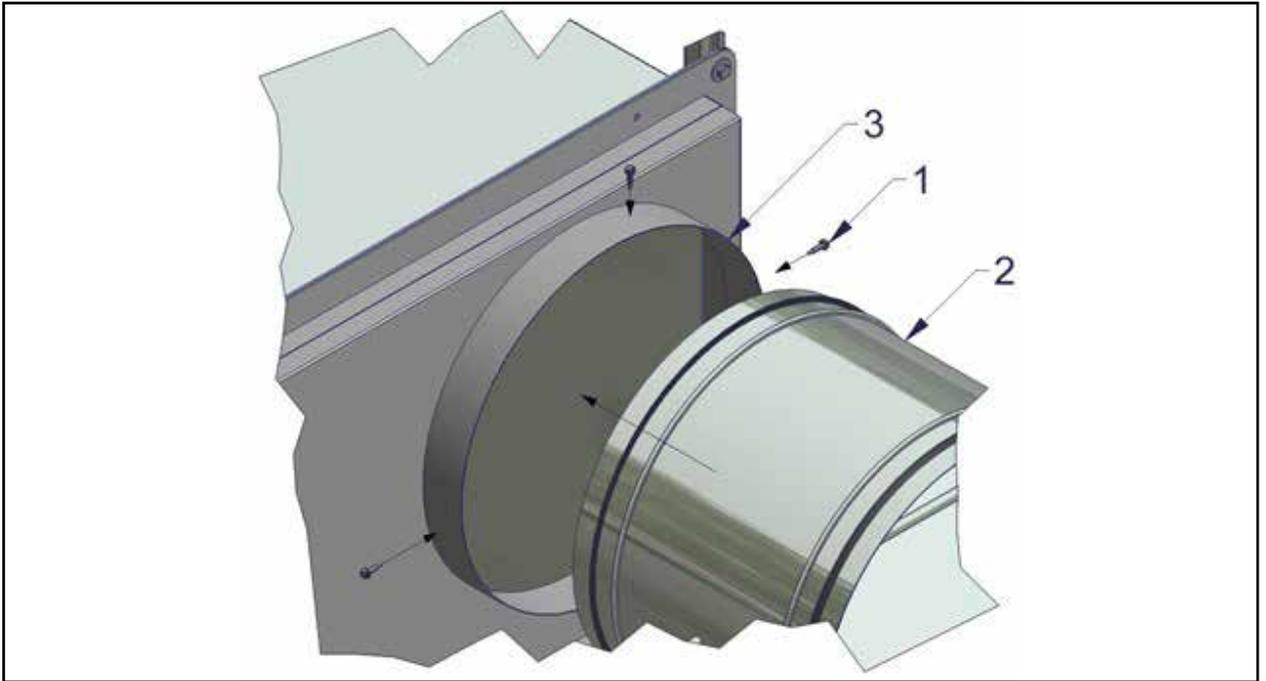
**5.4.3 Rohrklappe**

Abb. 22 Montage Rohrklappe

1	Bohrschraube	3	Anschlussstutzen
2	Rohrklappe		

Schritt	Handlung
1	Stecken Sie die Rohrklappe (2) in den Anschlussstutzen (3).
2	Verschrauben Sie die Rohrklappe (2) mit dem Anschlussstutzen (3) mit den mitgelieferten Bohrschrauben (1).

## 5.4.4 Warmluftschlauch

### Spannschelle



Abb. 23 Montage der Spannschelle

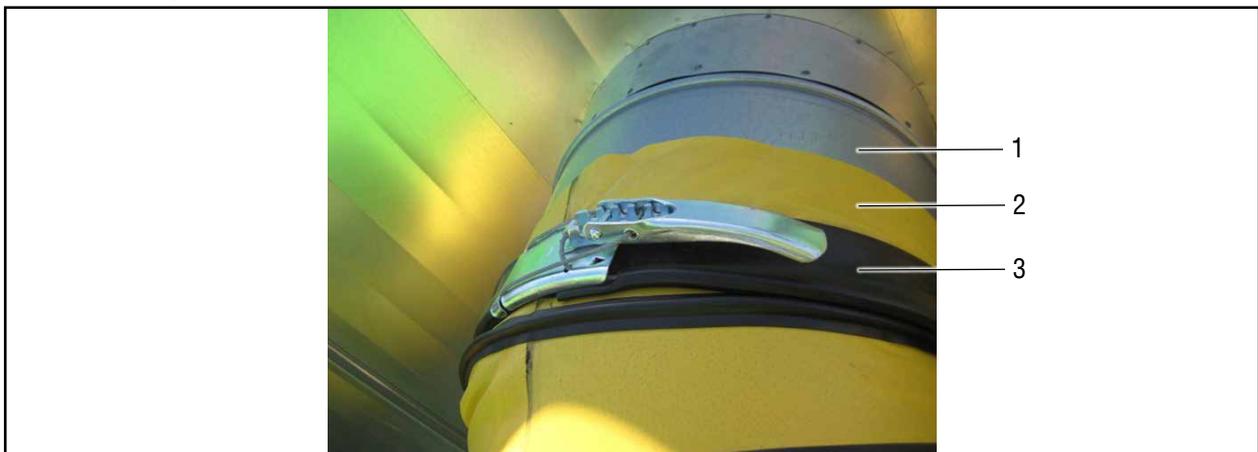


Abb. 24 Montage mit Spannschelle am Warmluftschlauch

1	Rohrklappe	3	Spannschelle
2	Warmluftschlauch		

Schritt	Handlung
1	Stecken Sie den Warmluftschlauch (2) auf die Rohrklappe (1).
2	Befestigen Sie den Warmluftschlauch (2) mit der Spannschelle (3) an der Rohrklappe (1). Anbringen der Spannschelle (3), siehe „Abb. 23 Montage der Spannschelle“ auf Seite 40.

## Spannband



Abb. 25 Montage mit Spannband

1	Spannband	2	Warmluftschlauch
---	-----------	---	------------------

Schritt	Handlung
1	Stecken Sie den Warmluftschlauch (2) auf die Rohrklappe.
2	Befestigen Sie den Warmluftschlauch (2) mit dem Spannband (2) an der Rohrklappe.

## 5.5 Anschluss Wärmetauscher

Eine Entlüftung und Entleerung des Wärmetauschers muss bauseits erfolgen.

### 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.

Gemäß VDI 6022 muss die Ausziehbarkeit der Wärmetauscher (sowie evtl. Tropfenabscheider) bis zu einer lichten Gerätebauhöhe von 1,6 m gewährleistet bleiben.

- Vor- und Rücklaufleitung sind bauseits fachgerecht anzuschließen.

### HINWEIS



Verwechseln Sie beim Anschluss der Rohrleitungen nicht die Vor- und Rücklaufstutzen.

Der Medieeintritt liegt auf der Luftaustrittsseite (Abb. 33: Wärmetauscheranschluss Gegenstromprinzip).

**ACHTUNG**

Beim Anschließen der Wärmetauscher mit geeignetem Werkzeug (z. B. Rohrzanze) gegenhalten, um Beschädigungen zu vermeiden.

Die Begrenzung der zulässigen Heizmediumtemperatur des Wärmetauschers hat bauseits durch den Betreiber zu erfolgen.

Leitungen und Anschlüsse so anbringen, dass die Wärmetauscher zur Wartung frei zugänglich sind.

- Maximaler Betriebsdruck: 16 bar
- Maximale Vorlauftemperatur Warmwasser: 120 °C

- Ventile und Stellantriebe müssen fachgerecht montiert werden.
- Elektrischer Anschluss Stellantrieb siehe Schaltplan.

Anforderungen an Wasser	Maximaler Betriebsdruck	Maximale Vorlauftemperatur Warmwasser
frei von korrodierenden Eigenschaften frei von Sauerstoff frei von Kohlensäure	16 bar	120 °C

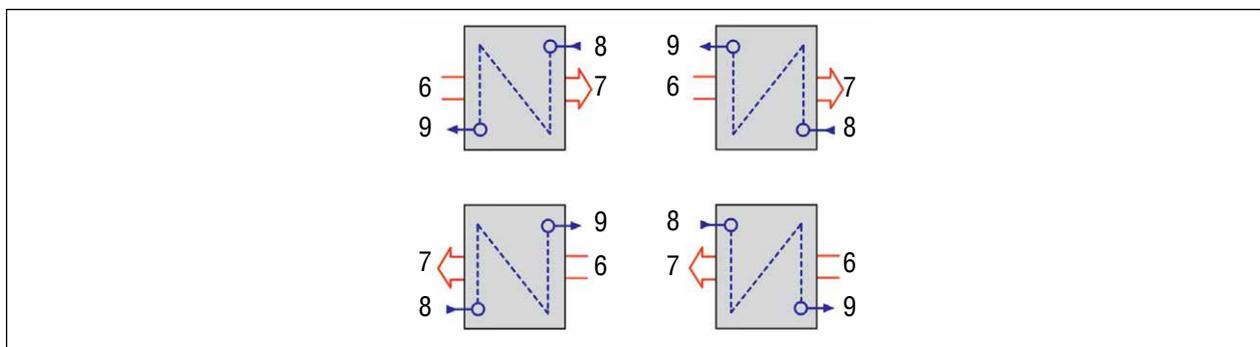
**Wärmetauscheranschluss Gegenstromprinzip**

Abb. 26 Wärmetauscheranschluss Gegenstromprinzip

6	Luft Eintritt	8	Medieneintritt
7	Luftaustritt	9	Medienaustritt

Schritt	Handlung
1	Schließen Sie den Wärmetauscher im Gegenstromprinzip an (Wasserdurchflussrichtung entgegengesetzt zur Luftrichtung im Gerät).
2	Schließen sie den Vorlauf entsprechend der Luftrichtung unten oder oben an.
3	Entlüften Sie den Wärmetauscher sorgfältig.
4	Prüfen Sie die komplette Verrohrung auf Dichtheit.

**ACHTUNG**

Sofern die Geräteausführung ohne Regelung gewählt wurde, werden weder das Ventil noch der Ventil-Stellantrieb mitgeliefert. In diesem Fall sind dies bauseitige Leistungen.

**HINWEIS**

Die Abbildung zeigt nur schematisch den hydraulischen Anschluss des Erhitzers. Der genaue hydraulische Anschluss muss nach Ermessen des Gewerkes Heizung ausgeführt werden.

Sofern der Wärmetauscher das letzte Bauteil vor dem bauseitigem Kanal ist, muss eine kanalseitige Revisionsöffnung direkt am Register vorgesehen werden. Diese dient zur Revision und zur Reinigung.

**Funktion**

Der Erhitzer wird in die Regelung für die Raum- bzw. Zulufttemperatur einbezogen. Durch Regelung des zugehörigen Stellventils wird die Wärmeabgabe dosiert.

### ACHTUNG



Maßnahmen bei Außerbetriebsetzung:

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.

## 5.6 Mechanischer Anschluss

### ⚠️ WARNUNG



#### Quetschgefahr

Bei der Montage der Kanalanschlüsse wie auch Stutzen und sonstigen An- und Ausblasmöglichkeiten muss die Jalousieklappe geschlossen sein. Beim Schließen der Jalousieklappe besteht Quetschgefahr an den Händen.

- Fassen Sie beim Schließen der Jalousieklappe nicht in die Klappe.
- Benutzen Sie die persönliche Schutzausrüstung.

### ⚠️ WARNUNG



#### Verletzungsgefahr durch Stoßen, Schneiden oder Stechen bei der Montage der Kanalanschlüsse.

- Lassen Sie Montage-, Inbetriebnahme-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten ausschließlich von ausgebildetem Fachpersonal durchführen.
- Beachten Sie Arbeitsanweisungen und die Betriebs- und Montageanleitung.
- Arbeiten Sie umsichtig.
- Benutzen Sie bei allen Arbeiten an der Anlage die Persönliche Schutzausrüstung.
- Benutzen Sie weitere Schutzausrüstung entsprechend der anfallenden Arbeiten (Schnittschutzhandschuhe).

### 5.6.1 Ansaug- und Ausblashaube (Option)

- Für eine wetterfeste Ausführung kann optional eine Ansaug- und Ausblashaube bestellt werden.
- Bei Geräten ohne werkseitig gelieferter Ansaughaube ist eine Ablaufwanne am Geräteeintritt bauseits im Kanal vorzusehen.
- Zur Vermeidung von Kurzschlussströmen müssen die Ansaug- und Ausblas-Enden je nach Gegebenheit vor Ort durch bauseitige Kanalstücke in Lage und Ausrichtung angepasst werden. Hierzu sind die geltenden Regeln/Normen bzgl. der Frischluftansaugung und des Fortluftauslasses einzuhalten.

### 5.6.2 Füllen und entlüften

### ⚠️ WARNUNG



#### Gefahr von Verbrennen/Verbrühen beim Befüllen.

Gefährdung durch Kontakt mit undichten Medienleitungen und heißen Oberflächen.

- Führen Sie vor dem Einfüllen eine Sichtprüfung der Rohrleitungen und Anschlüsse durch.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung.

**! WARNUNG****Vergiftungsgefahr beim Befüllen mit Glykol.**

- Arbeiten Sie Umsichtig.
- Vermeiden Sie Haut- und Augenkontakt mit dem Glykol, verschlucken Sie kein Glykol und beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt.
- Verwenden Sie nur zugelassene Gebinde.
- Führen Sie vor dem Einfüllen eine Sichtprüfung der Rohrleitungen und Anschlüsse durch.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung.

**! WARNUNG****Rutschgefahr durch Pfützenbildung.**

- Entfernen Sie sofort Pfützen und auch kleine Verschüttmengen.
- Verwenden Sie geeignete Aufnahmemittel wie Tücher oder Bindemittel.
- Entsorgen Sie die verwendeten Tücher oder Bindemittel entsprechend den geltenden Vorschriften.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung.
- Entsorgen Sie die aufgenommenen Verschüttmengen fachgerecht, gemäß den örtlichen Vorschriften.

**ACHTUNG**

- Bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt müssen die Wärmetauscher wegen Frost- und Korrosionsgefahr mit einem geeigneten Frostschutzmittel mit Korrosionsschutz betrieben werden.
- Der Glykolgehalt ist gemäß Herstellerangaben herzustellen.
- Das Glykolgemisch ist nach einer bestimmten Betriebszeit gemäß Herstellerangaben zu erneuern.

- Das Glykol/Wassergemisch muss vor dem Einfüllen bereits gemischt sein. Ansonsten ist eine nachträgliche Durchmischung nicht sichergestellt.
- Das Rohrsystem muss gegen das verwendete Glykol/Wassergemisch beständig sein.
- Das Rohrleitungssystem muss über die bauseitig vorgesehene Entlüftungsvorrichtung sorgfältig und vollständig entlüftet werden.

## 5.7 Elektrischer Anschluss

### ⚠ GEFAHR



#### Gefährdung durch elektrischen Strom.

Bei falschem Anschließen an die Energieversorgung oder bei falscher Installation von elektrischen Bauteilen kann es zu Stromschlägen kommen.

- Lassen Sie den Elektroanschluss nur von einem zugelassenen Elektroinstallateur ausführen.
- Führen Sie den Anschluss genau nach dem Schaltbild und dem Belegungsplan aus.
- Halten Sie die gültigen DIN- und VDE-Bestimmungen ein.
- Berücksichtigen Sie die Richtlinien des örtlichen Energieversorgungsunternehmens.
- Benutzen Sie bei allen Arbeiten an der Anlage die Persönliche Schutzausrüstung.
- Benutzen Sie weitere Schutzausrüstung entsprechend der anfallenden Arbeiten.
- Betreiben Sie das Gerät nicht mit defekten bzw. beschädigten Leitungen oder Steckern.
- Prüfen Sie die Anschlussleitungen regelmäßig auf schadhafte Stellen.
- Verwenden Sie nur zulässiges Werkzeug.
- Schalten Sie die Energieversorgung zu Wartungsarbeiten ab und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.
- Halten Sie die elektrischen Sicherheitsregeln ein.

### ⚠ WARNUNG



#### Gefahr von Verletzungen durch einen falsch oder fehlerhaft ausgeführten Anschluss.

- Lassen Sie den Elektroanschluss nur von einem zugelassenen Elektroinstallateur ausführen unter Berücksichtigung der gültigen DIN- und VDE-Bestimmungen, sowie den Richtlinien des örtlichen Energieversorgungsunternehmens.
- Lassen Sie Montage, Wartung und Instandsetzung nur durch Fachpersonal durchführen.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung.

### ACHTUNG



#### Hauptschalter bzw. Reparaturschalter

Die Zuleitung muss über einen Hauptschalter und/oder über einen Reparaturschalter allpolig abschaltbar sein.

Die Betriebs- und Montageanleitung der einzelnen Feldgeräte/Bauteile sind zu beachten.

- Für den Elektrischen Anschluss beachten Sie auch die Punkte unter „2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise“ auf Seite 11, insbesondere das Kapitel „7.2.4 Elektromotor“ auf Seite 62 und Kapitel „5.7.1.1 Schaltung mit Frequenzumrichter Verdrahtungsbeispiele“ auf Seite 47.
- Überprüfen Sie, ob die Daten auf dem Typenschild mit den Anschlussdaten übereinstimmen.
- Nach Fertigstellung der Elektro-Anschlussarbeiten muss eine sicherheitstechnische Prüfung der Installation gemäß DIN EN 50678 und DIN EN 50699 durchgeführt werden.
- Das Trocknungsgerät muss geerdet werden.
- Sollten sie zusätzliche Stromverbraucher im Umfeld der Trocknungsanlage benötigen ist unter dem Frequenzumrichter Platz für eine Unterverteilung vorgesehen. Bitte kontaktieren Sie hierzu Ihren Elektroinstallateur.
- Der Frequenzumrichter ist witterungsgeschützt im Trocknungsgerät untergebracht

## 5.7.1 Elektrische/Hydraulische Einbindung

## ACHTUNG



Es ist auf eine korrekte Dimensionierung aller hydraulischen Komponenten wie Rohre, Pumpe und Plattenwärmetauscher zu achten. Das Trocknungsgerät kann nur so viel Wärme nutzen, wie der bauseitige Plattenwärmetauscher zur Wärmeauskopplung bereitstellen kann.

- Neben der Zuleitung des Trocknungsgerätes wird eine abgeschirmte Steuerleitung zur Signalübertragung benötigt, siehe „Abb. 27 Übersicht elektrischer/hydraulischer Anschluss“ auf Seite 46.
- Der Plattenwärmetauscher dient zur hydraulischen Systemtrennung des Wärmekreislaufs zur Wärmeleitung des Trocknungsgerätes.
- Die Umwälzpumpe sollte in den Rücklauf der Wärmeleitung installiert werden. Die Ansteuerung und Absicherung erfolgt über die Steuerung des Wärmeerzeugers.
- Die Umwälzmenge ist ebenfalls für die Wärmenutzung entscheidend. Die notwendige Umwälzmenge entnehmen Sie bitte dem mitgelieferten Datenblatt. Eventuell können Sie bei dauerhaftem Teillastbetrieb die Umwälzmenge reduzieren, um den Stromverbrauch der Umwälzpumpe zu senken.
- Der Wärmemengenzähler dient zur visuellen Erfassung der genutzten Wärmeleistung und ggf. muss bei komplexen Wärmenetzen in die Regelstrategie eingebunden werden.
- Eine Regelung über ein vorgeschaltetes Beimischventil oder ein Regelventil ist meist nicht notwendig. Bitte kontaktieren Sie zur hydraulischen Einbindung Ihren Anlagenbauer.

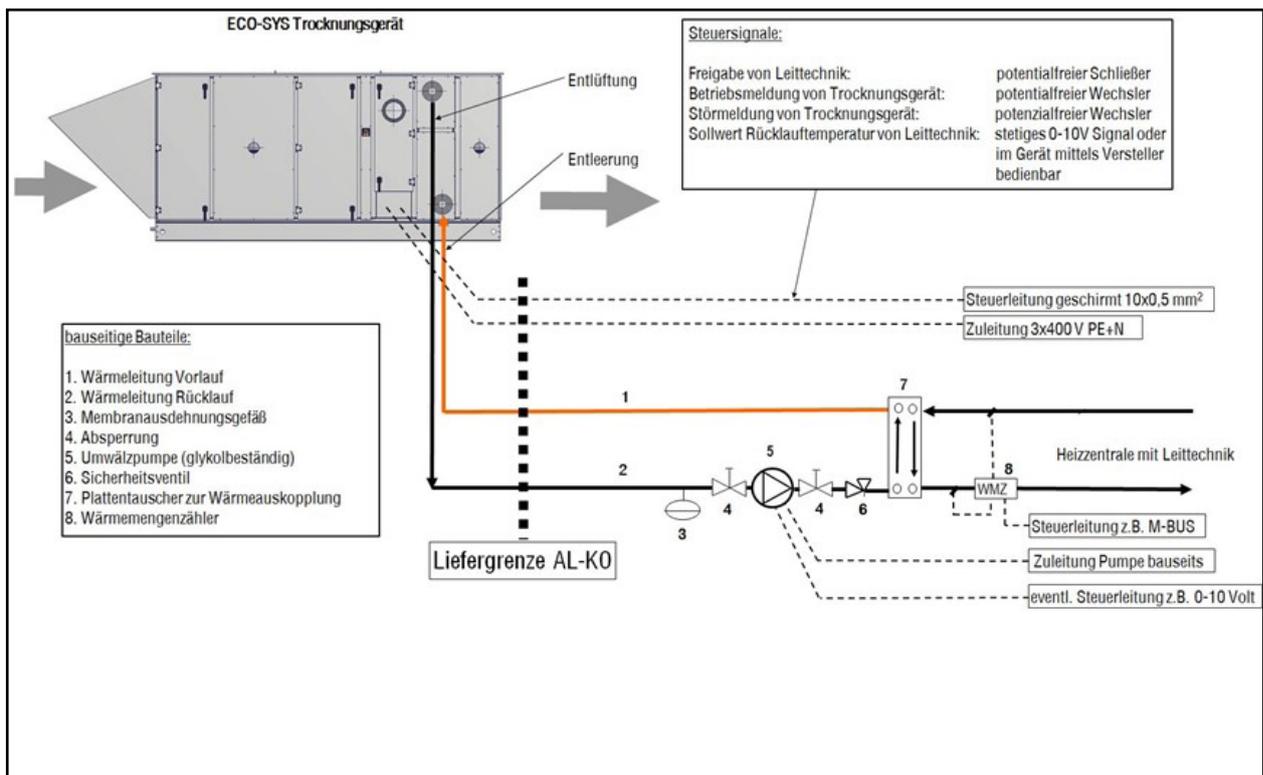


Abb. 27 Übersicht elektrischer/hydraulischer Anschluss

### 5.7.1.1 Schaltung mit Frequenzumrichter Verdrahtungsbeispiele

#### Verdrahtungsbeispiel: FU-Verdrahtung (FC 102)

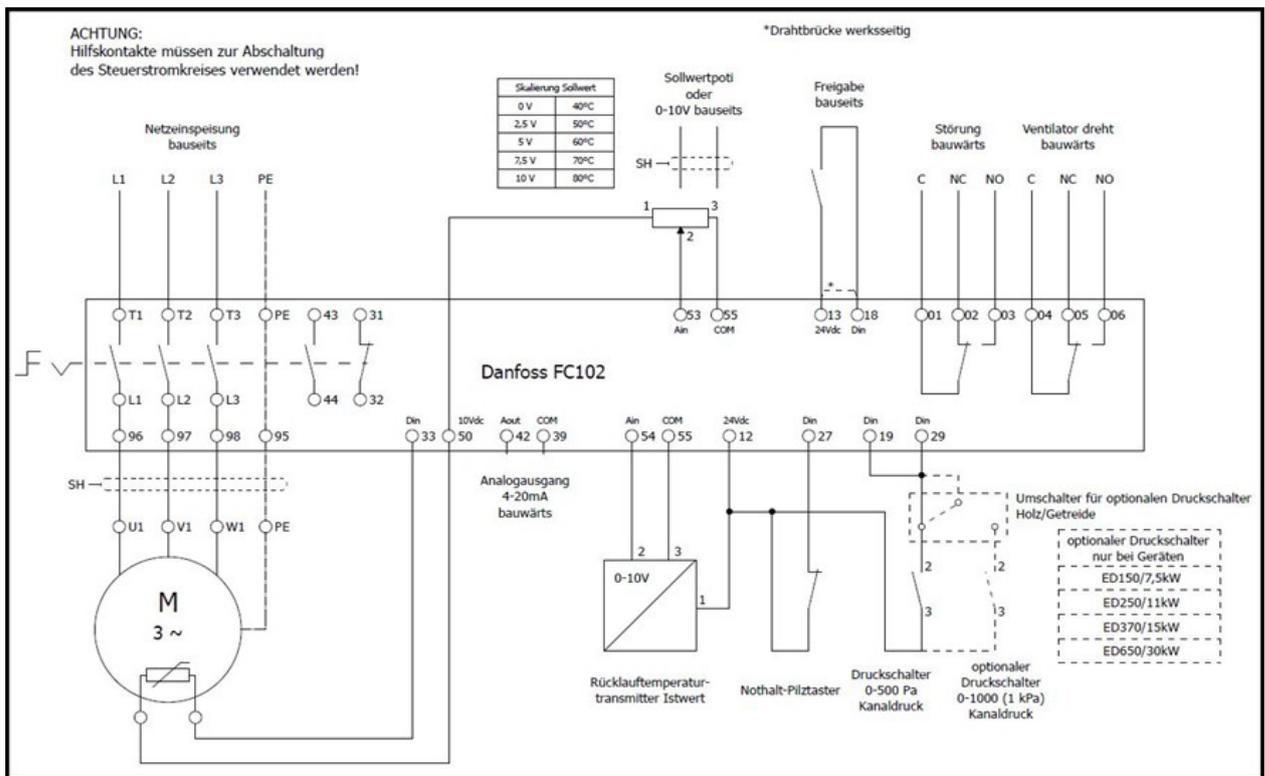


Abb. 28 Schaltung von Drehstrommotoren mit Frequenzumrichter (FC 102)

#### Bei Betrieb mit Frequenzumrichter ist folgendes zu beachten:

1. Die Ventilatormotor-Kombination 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. Die zugelassene maximale Drehzahl des Ventilators und des Motors darf auf keinen Fall überschritten werden.
4. Beachten Sie die Betriebsanleitung des Frequenzumrichterherstellers.
5. Die Installation ist nach EMV-Richtlinie zu gewährleisten.
6. Wird der Motor über einen FU oder EC-Technologie betrieben, dann kann die Kombination mit einem Fehlerstromschutzschalter gesichert werden. Hierzu ist ein Allstrom sensitiver Fehlerstromschutzschalter zu wählen.

## 6 Inbetriebnahme

### ACHTUNG



#### Inbetriebnahme-Protokoll

Bei der Inbetriebnahme werden alle Funktionen geprüft, protokolliert und vom Betreiber unterzeichnet. Mit der Unterschrift wird auch die Übergabe der Betriebs- und Montageanleitung bestätigt. Diese Unterlagen sind der Gerätedokumentation beizufügen.

### 6.1 Grundlagen

#### ⚠️ WARNUNG



#### Unfall- und Verletzungsrisiko durch menschliches Fehlverhalten

Durch Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise, Normen, Richtlinien und Vorschriften besteht Verletzungsgefahr.

- Trennen Sie vor allen Reparatur- und Wartungsarbeiten das ECO-SYS-Gerät allpolig vom Netz und sichern Sie es gegen Wiedereinschalten.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung.
- Die Wartungshinweise der Betriebs- und Montageanleitung für Lüftungszentralgeräte der Baureihe AT4F der Firma AL-KO THERM müssen unbedingt beachtet werden.
- Lassen Sie Montage-, Inbetriebnahme, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten ausschließlich von ausgebildetem Fachpersonal durchführen.
- Halten Sie Normen und Richtlinien ein.

#### HINWEIS



Beachten Sie die Betriebs- und Montageanleitung der einzelnen Feldgeräte/Bauteile.

#### Stellen Sie vor der Inbetriebnahme grundsätzlich sicher:

- dass das Gerät wie in dieser Betriebs- und Montageanleitung beschrieben installiert wurde (siehe Kapitel „5 Montage“ auf Seite 33).
- dass alle Filterelemente ordnungsgemäß installiert sind. Prüfen Sie den Dichtsitz aller eingebauten Filter, insbesondere der Feinstaubfilter.
- dass das Kanalsystem und die Wasser- und Abwasserleitungen vorschriftsmäßig an das Gerät angeschlossen sind.
- dass der Frischlufteinlass ausreichend Abstand von Verunreinigungsquellen (Küchendunstabzug, zentrale Staubabsaugung usw.) hat.
- dass die elektrischen Installationen vollständig und fachgerecht abgeschlossen sind.
- dass alle Medienanschlüsse fachgerecht verbunden wurden und Dicht sind.

## 6.2 Vor dem Systemstart

### WARNUNG



#### Vom Verantwortlichen Durchzuführen:

- Stellen Sie nach Durchführung der Arbeiten sicher, dass sich keine Personen mehr in der Anlage befinden.
- Stellen Sie vor Inbetriebnahme der Anlage sicher, dass alle werkseitig angebrachten Schutzmaßnahmen funktionsfähig sind.

### WARNUNG



#### Gefahr von Verletzungen durch nachlaufende Ventilatoren.

- Öffnen Sie die Revisionstüren nur bei abgeschalteten und stehenden Ventilatoren.
- Beachten Sie die Nachlaufzeit der Ventilatoren. Halten Sie vor dem Öffnen der Revisions-türen eine Wartezeit von 3 Minuten ein, bis die Laufräder der Ventilatoren stehen.
- Bremsen Sie die Laufräder der Ventilatoren niemals von Hand oder mit Gegenständen ab.

### WARNUNG



#### Verletzungsgefahr durch Ventilator bei Ventilatorprobelauf.

- Demontieren oder umgehen Sie niemals Sicherheitseinrichtungen.
- Arbeiten Sie umsichtig.
- Entfernen Sie evtl. lose Teile im Lüftungsgerät.
- Beseitigen Sie Stolperstellen.
- Halten Sie den Sicherheitsabstand ein.
- Halten Sie sich bei Anlaufen des Ventilators nicht im Trümmerschatten auf.
- Warten Sie, bis das Lüfterlaufrad zum Stillstand gekommen ist.
- Führen Sie eine Schwingungsmessung des Lüfterlaufrads durch. Bei Überschreitung der zulässigen Schwingungen darf keine Inbetriebnahme stattfinden. Beachten Sie hierzu die Tabelle mit den jeweiligen Schwingungswerten. Setzen Sie sich bei Bedarf mit unserem Customer Service in Verbindung.

Fon: +49 8225 39 - 2574  
 E-Mail: [service.center@alko-air.com](mailto:service.center@alko-air.com)  
 Web: [www.alko-air.com](http://www.alko-air.com)

- Führen Sie eine Sichtkontrolle auf Risse im Laufrad durch.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung (Gehörschutz).
- Bremsen Sie die Laufräder der Ventilatoren niemals von Hand oder mit Gegenständen ab.

### ACHTUNG



Vor Inbetriebnahme Dichtungen kontrollieren und bei laufenden Ventilatoren die Dichtungen anlegen.

**Prüfen Sie vor dem Systemstart:**

- Dichtsitz aller eingebauten Filter.

**HINWEIS**

AL-KO THERM empfiehlt generell den Austausch aller eingesetzten Filter nach kurzzeitigem Betrieb der Anlage, um die in der Bauphase und nach der Inbetriebnahme in den Filter gelangten Verschmutzungen zu entfernen (siehe Kapitel „7.3 Komponenten wechseln“ auf Seite 67).

Verwenden Sie Original-Ersatzteile.

Customer Service

Fon: +49 8225 39 - 2574

E-Mail: [service.center@alko-air.com](mailto:service.center@alko-air.com)

Web: [www.alko-air.com](http://www.alko-air.com)

- Ventilator auf Fremdkörper und leichten Lauf.
- Wärmetauscher auf Verschmutzung, Beschädigung und Dichtheit der Medienanschlüsse.
- Gerät komplettieren und nach Inbetriebnahme-Protokoll in Betrieb nehmen.
- Revisionstüren/Revisionsdeckel müssen verschlossen sein.
- Vor dem Einschalten des Trocknungsgerätes ist sicherzustellen, dass die Mindestanzahl der geöffneten Rohrklappen gegeben ist. Während des Betriebes darf die Anzahl der Min. belegten (geöffneten) Ausblastsutzen nicht unterschritten werden:

Gerätetyp	Min.
ED 150	2
ED 250	4
ED 370	5
ED 650	8

- Durchgängigkeit und Sauberkeit aller Warmluftschläuche und Rohrklappen ist vor jedem Anschließen und Betrieb zu prüfen.
- Bei Stillstand der Anlage müssen immer alle Rohrklappen vollständig geschlossen sein, um eine Verunreinigung des Luftverteilkansals zu vermeiden.
- Betrieb des Trocknungsgerätes nur mit ordnungsgemäß eingebautem Filter, verschlossenen Revisionsdeckeln und Bedientüren.
- Im Bereich rund um die Ansaughaube muss ein ungehindertes Ansaugen stets gewährleistet sein.
- Die Differenzdruckanzeige muss während des Betriebes kontrolliert werden und darf den max. Filterenddruck von 200Pa nicht überschreiten, ansonsten ist ein wirtschaftlicher Betrieb nicht gegeben.

## 6.3 Inbetriebnahme Ventilatoren

### ⚠️ WARNUNG



#### Verletzungsgefahr durch Laufradbrüche

Der Betrieb mit unzulässig hohen Schwingungswerten, insbesondere bei Ventilatoren ohne Spiralgehäuse, kann Laufradbrüche zur Folge haben, welche zu ernststen Sach- und Personenschäden führen können.

- Führen Sie regelmäßig eine Schwingungsmessung des Lüfterlaufrads durch und Dokumentieren Sie die Überprüfungen. Bei Überschreitung der zulässigen Schwingungen darf kein Betrieb stattfinden. Beachten Sie hierzu die Tabelle mit den jeweiligen Schwingungswerten.
- Betreiben Sie beim Betrieb mit Frequenzumformer den Frequenzumformer generell ohne Übermodulation.
- Ermitteln Sie bei der Inbetriebnahme die Resonanzdrehzahlen eliminieren Sie diese, z. B. durch Ausblenden der Frequenzen am Frequenzrichter.
- Betreiben Sie Ventilatoren nicht im Bereich der Resonanzdrehzahl (und deren Vielfache) des Ventilator-Motor-Systems.
- Der Betrieb mit unzulässig hohen Schwingungswerten kann Laufradbrüche zur Folge haben, welche zu ernststen Sach- und Personenschäden führen können. AL-KO THERM empfiehlt eine kontinuierliche Überwachung mit Hilfe eines Schwingungssensors (optional erhältlich).

### ⚠️ 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.

- Beachten Sie die Betriebsanleitung des Herstellers.

### 6.3.1.1 Inbetriebnahme Ventilator Freiläufer mit Direktantrieb

- Transportsicherungen am Ventilatorunterbau entfernen.
- Das Gerät muss vor Inbetriebnahme auf Transportschäden geprüft werden.
- Das Laufrad darf die Ventilatoreinlaufdüse nicht berühren. Laufrad durch Drehen von Hand auf freien Lauf prüfen.
- Ventilator-drehrichtung (vergleiche Pfeil am Ventilatorgehäuse) durch kurzzeitiges Einschalten des Motors überprüfen (Achtung bei geöffneter Tür).
- Gegebenenfalls Motor umklemmen und Drehrichtung richtigstellen.
- Stromaufnahme bei geschlossenen Bedientüren messen und mit dem angegebenen Nennstrom auf dem Motortypenschild vergleichen.
- Schutzleiterprüfung durchführen.
- Prüfung auf lose Bauteile (korrekt angezogene Taper-Lock-Spannbuchsen, Schrauben am Motorunterbau/Druckwand), siehe Kapitel „7.2.5.5 Anzugsmomente der Schraubenverbindungen am Ventilator-teil“ auf Seite 66

## 6.4 Regelung

Die energieeffizienteste Möglichkeit die Wärmeleistung des Trocknungsgerätes anzupassen, ist die Reduzierung der Luftmenge durch das Gerät. Zur stufenlosen Regelung der Wärmeleistung von ca. 10 bis 100% dient hierzu der im Gerät eingebaute Frequenzrichter.

Vorrangige Betriebsweise ist die optimale ganzjährige Ausnutzung der ausgekoppelten Wärme. Die Trocknungsdauer ist von der Luftmenge abhängig und somit in dem Automatikbetrieb untergeordnet.

Bei konstanter Vorlauftemperatur (in der Regel ca. 80°C) stellt sich je nach Luftmenge und Außentemperatur eine Rücklauftemperatur am Trocknungsgerät ein. Je niedriger die Rücklauftemperatur ist, desto höher ist die Wärmeleistung des Trocknungsgerätes. Die Rücklauftemperatur ist eine Regelgröße und wird mittels eines am Wärmetauscher montierten Temperaturfühlers gemessen.

Die im Frequenzumrichter integrierte Regelung vergleicht Soll- und Ist- Rücklauftemperatur und stellt die Luftmenge bedarfsgerecht zur Verfügung.

#### 6.4.1 Frequenzumrichter im Automatikbetrieb

Die aktuelle Ist Temperatur (Mediumrücklauf) wird rechts oben im Display angezeigt, links oben der am Sollwertgeber eingestellte Rücklauftemperaturwert.

Im Automatikbetrieb wird die Luftmenge anhand der Rücklauftemperatur geregelt.

Liegt die gemessene Rücklauftemperatur oberhalb des Sollwertes, wird die Luftmenge kontinuierlich erhöht.

Die dabei umgesetzte Wärmemenge steigt an. Sollte die Rücklauftemperatur unterschritten sein, wird die Luftmenge gemindert.

Aufgrund der Trägheit des Systems stellen sich Änderungen am Sollwertgeber erst nach einer zeitlichen Verzögerung (mehrere Minuten) ein.

Der Automatikbetrieb mittels angepasstem Rücklauftemperatursollwert ermöglicht eine optimale Wärmenutzung und sollte daher vorrangig eingeschaltet sein.

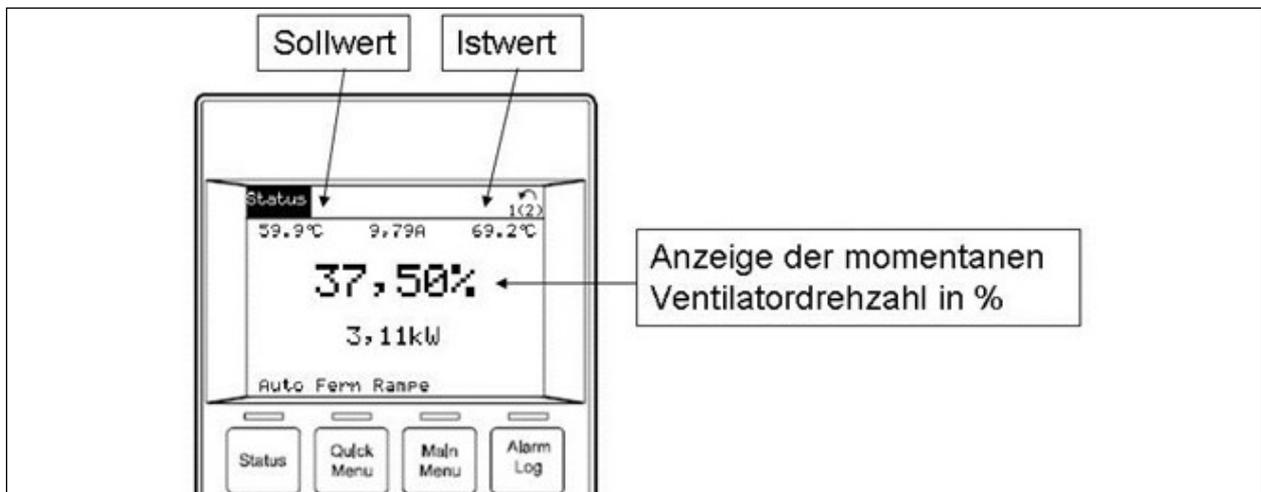


Abb. 29 Display im Regelbetrieb

### HINWEIS



Beachten Sie die Betriebsanleitung des Herstellers.

#### 6.4.2 Handbetrieb

Der Handbetrieb des Frequenzumrichters erfolgt durch Drücken der Taste „Hand on“. Die Rücklauftemperaturregelung ist nun außer Betrieb gesetzt. Die Luftmenge kann nun durch Handeingabe von 0 bis 100% gestellt werden.

Diese Betriebsweise ermöglicht eine kurzzeitige Änderung Ihrer Trocknungsstrategie.

Die Rückstellung in den Automatikbetrieb erfolgt durch Betätigung des Tasters „Auto on“.

Bitte achten Sie im Handbetrieb auf den Kanaldruck. Dieser darf 1200 Pa nicht überschreiten!

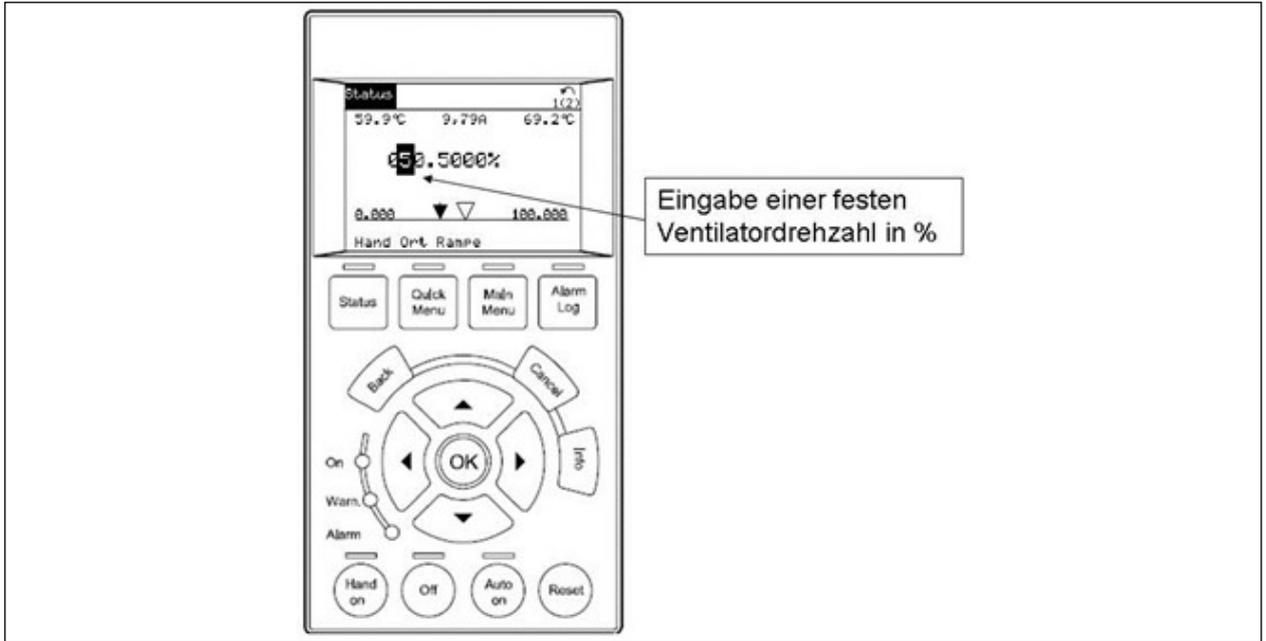


Abb. 30 Display im Handbetrieb

**HINWEIS**



Beachten Sie die Betriebsanleitung des Herstellers.

**6.4.3 Umschaltung Holz- oder Getreidetrocknung**

Dieser Umschalter ermöglicht eine sofortige Umschaltung zwischen den Druckschaltern, setzt aber die Einstellung Automatik- oder Handbetrieb nicht außer Betrieb.

Die Anzahl der geöffneten Ausblasöffnungen sind dem gewünschten Kanaldruck anzupassen.

Die Druckschalter sind nach dem Öffnen der Abdeckung auf den gewünschten Druck einzustellen.

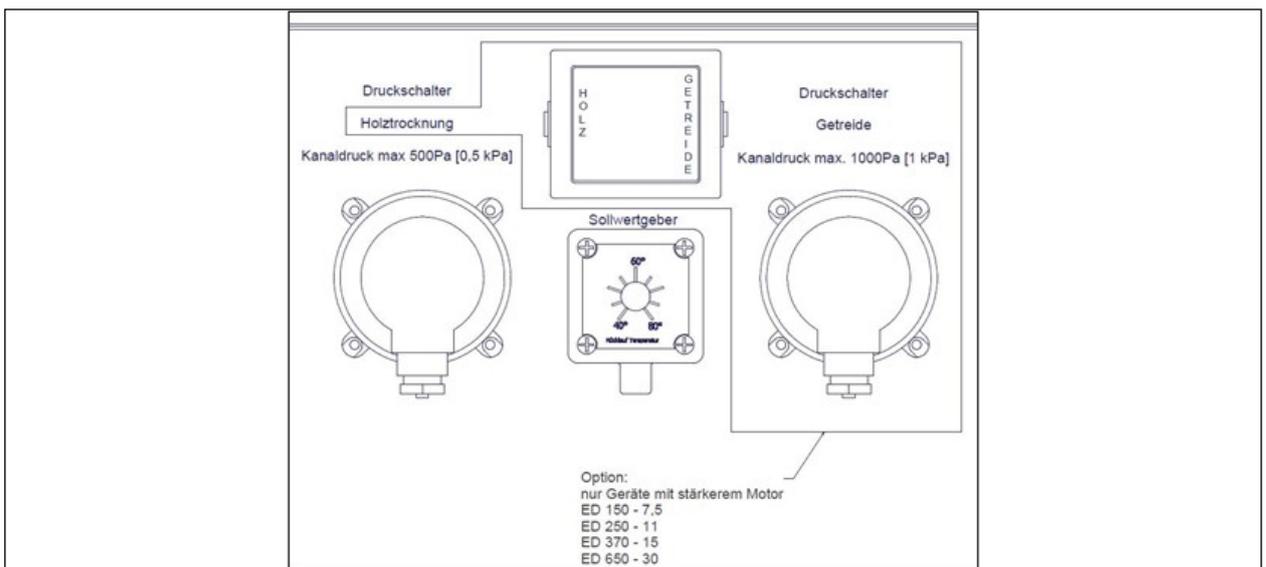


Abb. 31 Umschaltung zwischen Holz Trocknung oder Getreidetrocknung

## HINWEIS



Beachten Sie die Dokumentation des Herstellers.

### 6.4.4 Effiziente Betriebsweise

Neben der Luftmenge ist für den Eigenstromverbrauch des Trocknungsgerätes auch der statische Druck am Ventilator entscheidend. Dieser wird von folgenden Punkten beeinflusst:

- Anzahl und Durchmesser der angeschlossenen Luftschläuche
- Schütthöhen und Konsistenz des Trocknungsgutes in den Containern
- Verschmutzung der Filter am Geräteeintritt

Beim Einbringen in die Behältnisse ist eine zu starke Verdichtung des Trocknungsgutes zu vermeiden. Eine gute Luftdurchlässigkeit ist Voraussetzung für eine optimale Betriebsweise.

Der Druck am Ventilator wird durch einen einstellbaren Druckschalter neben dem Frequenzumrichter in folgendem Fall begrenzt:

- Unbemerkt hoher Luftverteilkanddruck (siehe Zeigermanometer am Luftaustrittsgehäuse).

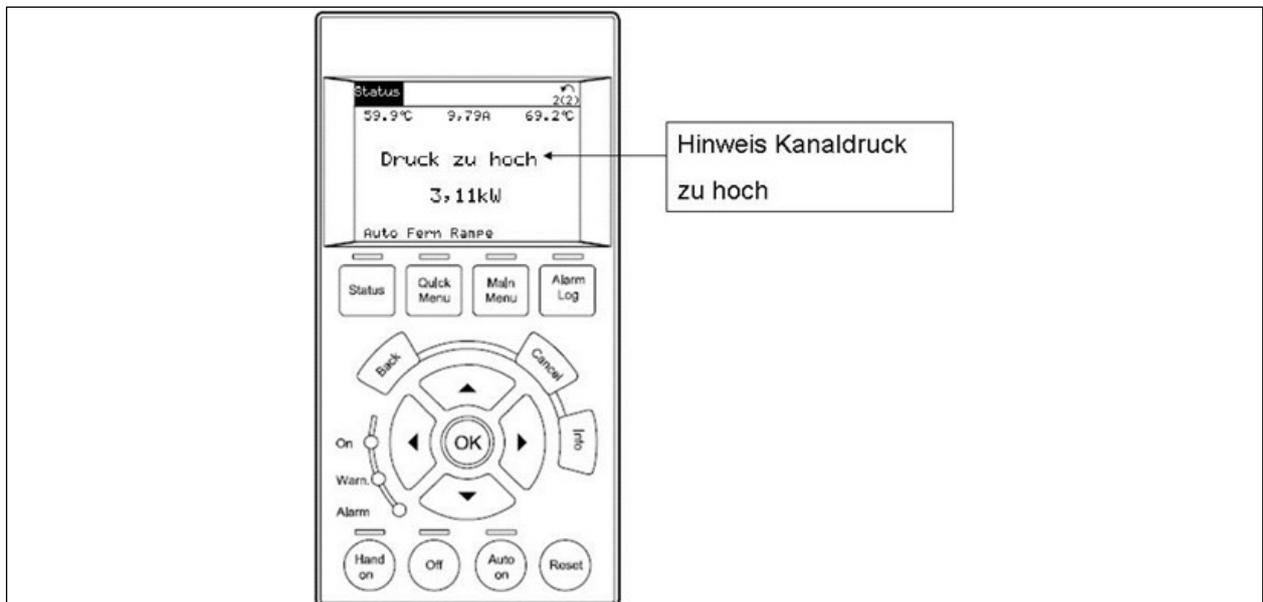


Abb. 32 Display im Handbetrieb

Der Frequenzumrichter reagiert bei Drucküberschreitung mit einer Reduzierung der Luftmenge. Wird der eingestellte Druck unterschritten wird die Luftmenge wieder erhöht. Das Pendeln (Pumpen) der Luftmenge gibt einen Hinweis auf eine unwirtschaftliche Betriebsweise des Trocknungsgerätes und erfordert eine Korrektur der Trocknungsstrategie. Die wirtschaftlichste Korrektur ist das Belegen weiterer Anschlussstutzen.

Bei richtiger Nutzung und Beachtung aller Punkte liegt der Eigenstromverbrauch des Trocknungsgerätes, aufgrund der energieoptimierten Bauweise, unter dem vieler Notkühler.

## 6.5 Ein- / Ausschalten der Anlage

### **WARNUNG**



#### **Gefahr von schweren Verletzungen oder Tod.**

Arbeiten am ECO-SYS-Gerät können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Nach dem Abschalten über den Hauptschalter sind keine Sicherheitsfunktionen des Geräts mehr gewährleistet (z. B. Frostschutz).
- Benutzen Sie den Hauptschalter niemals zum betriebsmäßigem Ein- und Ausschalten.
- Benutzen Sie den Hauptschalter nur zu Reparaturzwecken.

- Mit dem Hauptschalter wird die Anlage mit dem Stromnetz verbunden. Damit sind alle Regel- und Steuerbausteine in Bereitschaft.

## 6.6 Nach dem Systemstart

### **WARNUNG**



#### **Gefahr von Verletzungen durch nachlaufende Ventilatoren.**

- Öffnen Sie die Revisionstüren nur bei abgeschalteten und stehenden Ventilatoren.
- Beachten Sie die Nachlaufzeit der Ventilatoren. Halten Sie vor dem Öffnen der Revisions-türen eine Wartezeit von mindestens 3 Minuten ein, bis die Laufräder der Ventilatoren stehen.
- Bremsen Sie die Laufräder der Ventilatoren niemals von Hand oder mit Gegenständen ab.

- Überprüfen Sie die Ventile der Wärmetauscher, ob sie die richtige Stellung haben. Ist dies nicht der Fall, muss gegebenenfalls die Drehrichtung der Ventilstantriebe geändert werden.

## 7 Wartung und Instandhaltung

### 7.1 Sicherheitshinweise zur Wartung und Instandhaltung

#### ⚠️ WARNUNG



##### Gefahr von Verletzungen.

- Trennen Sie vor allen Reparatur- und Wartungsarbeiten das ECO-SYS-Gerät allpolig vom Netz und sichern Sie es gegen Wiedereinschalten.
- Schließen Sie vor allen Reparatur- und Wartungsarbeiten die Medienzufuhr (Wasser, Gas usw.).
- Befolgen Sie die geltenden Sicherheitsregeln.
- Lassen Sie Montage-, Inbetriebnahme, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten ausschließlich von ausgebildetem Fachpersonal durchführen.

##### Vom Verantwortlichen durchzuführen:

- Stellen Sie nach Durchführung der Arbeiten sicher, dass sich keine Personen mehr in der Anlage befinden.
- Stellen Sie vor Wiederinbetriebnahme der Anlage sicher, dass alle werkseitig angebrachten Schutzmaßnahmen funktionsfähig sind.

#### ⚠️ WARNUNG



##### Schnittgefahr

Bei der Wartung und Reinigung des ECO-SYS-Geräts besteht Schnittgefahr.

- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung (Schnittschutzhandschuhe).

#### ⚠️ WARNUNG



##### Rutschgefahr! Ausgetretenes Medium/Kondensat

- Verschüttmenge sofort aufnehmen und fachgerecht entsorgen.

#### ⚠️ WARNUNG



##### Verletzungsgefahr durch Sturz von der Leiter, Gerüst oder Arbeitsbühne.

- Verwenden Sie nur geeignete und geprüfte Leitern, Tritte, Gerüste und Arbeitsbühnen.
- Arbeiten Sie umsichtig.

#### ⚠️ WARNUNG



##### Gefahr von Verletzungen durch nachlaufende Ventilatoren

- Öffnen Sie die Revisionstüren nur bei abgeschalteten und stehenden Ventilatoren.
- Beachten Sie die Nachlaufzeit der Ventilatoren. Halten Sie vor dem Öffnen der Revisions-türen eine Wartezeit von mindestens 3 Minuten ein, bis die Laufräder der Ventilatoren stehen.
- Bremsen Sie die Laufräder der Ventilatoren niemals von Hand oder mit Gegenständen ab.

**VORSICHT****Verbrennungsgefahr durch Kontakt mit heißen Oberflächen und Medien (Wärmetauscher)**

- Warten Sie ab, bis die heißen Oberflächen abgekühlt sind.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung.

**HINWEIS**

Der Betreiber einer ECO-SYS-Anlage ist verpflichtet, die Anlage von Fachpersonal regelmäßig warten zu lassen.

**Bei Abschluss eines Wartungsvertrags übernimmt die AL-KO THERM diese Aufgaben fachgerecht.**

After Sales

Fon: +49 8225 39 - 2600

E-Mail: [airtech.after-sales@alko-air.com](mailto:airtech.after-sales@alko-air.com)

Web: [www.alko-air.com](http://www.alko-air.com)

**ACHTUNG**

Verwenden Sie nur Original-Verbrauchsmaterialien und -Ersatzteile. Nur so ist ein sicherer Betrieb gewährleistet.

Andernfalls erlischt die Gewährleistung.

Eine Ersatzteilliste finden Sie im Umfang der Geräte-Dokumentation.

Customer Service

Fon: +49 8225 39 - 2574

E-Mail: [service.center@alko-air.com](mailto:service.center@alko-air.com)

Web: [www.alko-air.com](http://www.alko-air.com)

**ACHTUNG**

Alle Sicherheitsbauteile müssen nach DIN EN IEC 62061 mindestens 1x im Jahr einer Prüfung unterzogen werden.

**ACHTUNG**

Sicherheitsrelevante Bauteile müssen nach 20 Jahren Gebrauchsdauer ab Dat-Code nach DIN EN ISO 13849-1 ausgetauscht werden.

7.1.1 **Wartungsplan**

	Tätigkeit/Gerätekomponenten	Maßnahme / Bemerkung	Auszuführende Inspektionen in Monats-Intervallen			
			1	3	6	12
<b>1</b>	<b>Lufttritt, Luftaustritt und Luftverteilsystem</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
1.1	Auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen	Komplett reinigen und Instandsetzen			X	
1.2	Rohrklappe auf Funktion und Beschädigung überprüfen	Instand setzen				X
<b>2</b>	<b>Gerätegehäuse</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
2.1	Auf luftseitige Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen	Reinigen und Instandsetzen			X	
2.2	Auf Wasserbildung prüfen (Kondensat, Leckagen)	Reinigen und Ursache ermitteln			X	
2.3	Abläufe auf Funktion prüfen	Bei Bedarf reinigen				X
2.4	Flexible Verbindungen auf Dichtheit prüfen					X
2.5	Türen und Verschlüsse auf Gängigkeit und Dichtheit prüfen	Instandsetzen				X
<b>3</b>	<b>Luftfilter</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
3.1	Auf unzulässige Verschmutzung und Beschädigung (Leckagen) und Gerüche prüfen	Luftfilter müssen über ihre gesamte Einsatzdauer die der Filterklasse entsprechende Abscheideleistung haben. Bei auffälliger Verschmutzung oder Leckagen ist der Filter auszuwechseln. Auswechseln der betroffenen Luftfilter, falls letzte Auswechslung der Filterstufe nicht länger als sechs Monate her ist, sonst Auswechseln der gesamten Filterstufe		X		
3.2	Differenzdruck prüfen	Bei Überschreitung des maximalen Differenzdrucks Filterstufe erneuern	X			
3.3	Spätester Filterwechsel bei nicht regenerierbaren Luftfiltern, sonst gründliche Reinigung					X
3.4	Kontrolle des Hygienezustandes					X
<b>4</b>	<b>Wärmetauscher</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
		Wenn eine Reinigung im eingebauten Zustand nicht ausreicht, muss der WT herausgezogen werden und geeignet gereinigt werden				
4.1	Kontrolle des Hygienezustandes				X	
4.2	Luftseitig auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen	Reinigen und instand setzen			X	
4.3	Funktionserhaltendes Reinigen (luftseitig)					X
4.4	Vor- und Rücklauf auf Funktion prüfen					X
4.5	Entlüften					X
<b>5</b>	<b>Ventilator</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
5.1	Ventilator auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen	Reinigen und Instandsetzen			X	
5.2	Laufrad auf Verschmutzung, Unwucht, Freilauf und Laufgeräusche prüfen	Motor kurzzeitig einschalten			X	
5.3	Lager auf Geräusch prüfen					X
5.4	Schwingungsdämpfer auf Funktion überprüfen	Sichtkontrolle				X
<b>6</b>	<b>Regelung</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
6.1	Klemmen- und Steckverbindungen sichtprüfen	Ggf. reinigen, auf festen Sitz prüfen				X

## 7.2 Komponenten warten und reinigen

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

- Grobe Verschmutzungen im Gehäuse können mittels eines Industrie-Staubsaugers entfernt werden.
- Sonstige Verschmutzungen mittels eines feuchten Lappens beseitigen.

### Reinigung

- Zur Reinigung ist nur lauwarmes Wasser, evtl. mit einer milden Seifenlösung ohne Parfüm, zu verwenden. Keine mechanischen Hilfsmittel, z. B. scharfe Werkzeuge, Schleifsteine, Drahtbürsten, Feilen, Stahlwolle aus unlegiertem oder zu niedrig legiertem Kohlenstoffstahl etc. verwenden.

### 7.2.1 Wärmetauscher

#### ⚠️ WARNUNG



#### Schnittgefahr

Bei der Wartung und Reinigung des Wärmetauschers besteht Schnittgefahr.

- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung (Schnittschutzhandschuhe).

#### ⚠️ VORSICHT



#### Verbrennungsgefahr durch Kontakt mit heißen Oberflächen und Medien (Plattenwärmetauscher, Wärmetauscher und Elektroheizregister)

- Warten Sie ab, bis die heißen Oberflächen abgekühlt sind.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung.

#### ⚠️ VORSICHT



#### Rutschgefahr! Ausgetretenes Medium/Kondensat

- Verschüttmenge sofort aufnehmen und fachgerecht entsorgen.

#### ⚠️ 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.

#### ⚠️ ACHTUNG



Der Einsatz von Wasser-Hochdruckreinigern mit konventionellen Einstrahldüsen ist wegen Beschädigungsgefahr nicht zulässig.

Der Wärmetauscher ist weitgehend wartungsfrei. Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, ist eine regelmäßige Reinigung des Wärmetauschers erforderlich.

#### Lamellen des Lamellenwärmetauschers

Eingedrückte Lamellen des Wärmetauschers haben keinen Einfluss auf die Funktionsfähigkeit der Gesamtanlage, sofern die Rohre des Lamellenpaketes nicht beschädigt sind und stellen somit keinen Reklamationsgrund dar. Die Lamellen können bauseits „ausgekämmt“ werden. Bei Bedarf kann entsprechendes Werkzeug beim Hersteller bezogen werden.

### 7.2.1.1 Wartung

- Wärmetauscher auf luftseitige Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen.
- Anschlüsse und Verschraubungen kontrollieren.
- Vor- und Rücklauf auf Funktion überprüfen.
- Entlüftungsventil und Füllung der Wärmetauscher prüfen.
- Funktion des Frostschutzthermostaten überprüfen.
- Frostschutzmittelkonzentration prüfen und gegebenenfalls nachfüllen.

#### HINWEIS



Bei längerer Stillstandszeit kann sich in den Wärmetauschern Korrosion durch sulfatreduzierende Bakterien bilden. Diese Sulfide greifen vordringlich die Löt Nähte, aber auch das Kupferbasismaterial selbst an.

Zur Verringerung dieser Art der Kupferkorrosion empfehlen wir folgende Maßnahmen:

- Verwendung von sulfatfreiem Wasser im gesamten Kreislauf
- Sicherstellung der Dichtheit des Kreislaufs
- Vermeidung von längeren Stillstandszeiten des gefüllten Kreislaufs
- Vermeidung von häufigem Nachfüllen von Frischwasser
- Einsatz von materialverträglichen Inhibitoren bzw. Einsatz von Bioziden

### 7.2.1.2 Reinigung

Zur Reinigung der Wärmetauscherregister dürfen nur Verfahren eingesetzt werden, welche zu keiner Beschädigung der Lamellen führen.

	Reinigungsverfahren	Anwendbar für Arten von Lamellenwärmetauschern
1	Druckluft	alle Wärmetauscherregister
2	Wasser-Hochdruckreiniger <b>nur</b> mit THD-Mehrstrahlverfahren	alle Wärmetauscherregister

#### ACHTUNG



Beim Einsatz von Druckluft und Dampfstrahlgeräten ist auf einen ausreichenden Abstand zu achten und dass der Strahl parallel zu den Lamellen ausgerichtet ist.

#### HINWEIS



Mittels Druckluft ist eine vollständige Entfernung der Ablagerungen in Wärmetauschern nicht möglich. Bei der Reinigung mittels Druckluft und Dampfstrahlgeräten kann insbesondere bei tieferen Registern eine durchgängige Reinigung nicht sichergestellt werden.

Infolgedessen kommt es anstatt zu einer Entfernung zu einer Verdichtung der Schmutzablagerungen in der Tiefe der Wärmetauscher. Die Folgen sind ein erhöhter Druckverlust, Hygienemängel, Gerüche, Materialangriff etc.

- Der Einsatz von Wasser-Hochdruckreinigern mit konventionellen Einstrahldüsen ist nicht zulässig, da hierdurch die empfindlichen Lamellen beschädigt werden können und eine durchgängige Reinigung, insbesondere bei den tieferen Wärmetauscherregistern nicht immer erreicht wird.
- Die Reinigung der Wärmetauscherregister mit Hilfe von Wasser-Hochdruckreinigern sollte nur nach dem THD-Mehrstrahlverfahren erfolgen. Hierdurch wird eine beschädigungsfreie Tiefenreinigung der Wärmetauscherregister sichergestellt. Dies gilt für alle Wärmetauscherregister-Typen.
- Die Anwendung des THD-Mehrstrahlverfahrens schließt die Korrektur eventuell verbogener Lamellen zur Wiederherstellung der optimalen Durchströmung und Leistung der Wärmetauscher („Strömungstechnische Sanierung“) ein.

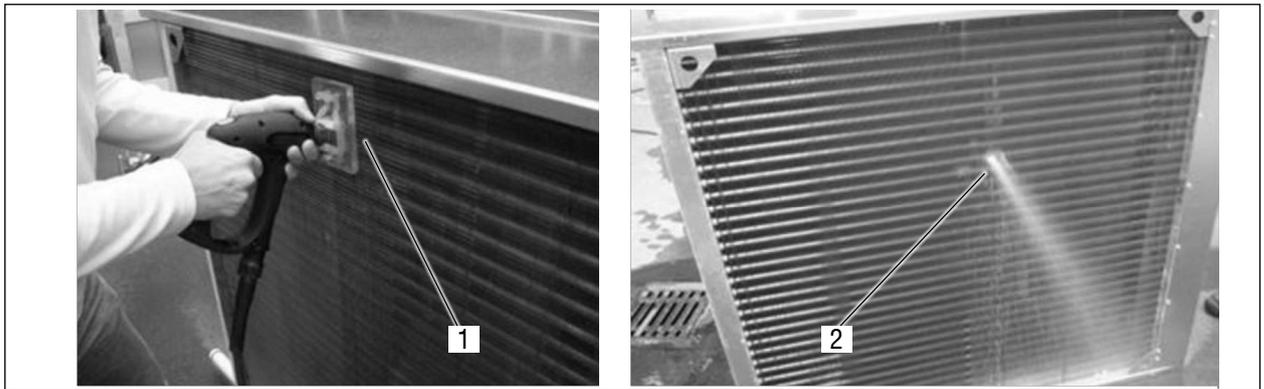


Abb. 33 THD-Mehrstrahlverfahren

1	THD-Mehrstrahlverfahren/Vorderseite	2	THD-Mehrstrahlverfahren/Rückseite
---	-------------------------------------	---	-----------------------------------

Nähere Informationen zum THD-Mehrstrahlverfahren:

THD

Technischer Hygiene Dienst GMBH

Am Kleingewerbegebiet 3

15745 Wildau

Fon.: +49 / (0)30 / 66 76 57 75-0

Fax.: +49 / (0)30 / 66 76 57 75-5

E-Mail: info@thd-berlin.de

Web: www.thd-berlin.de

## 7.2.2 Luftansaug- und Luftaustrittsbereich

### ⚠️ WARNUNG



#### Schnittgefahr

Bei der Wartung und Reinigung des Plattenwärmetauschers besteht Schnittgefahr.

- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung (Schnittschutzhandschuhe).

### ⚠️ WARNUNG



#### Verletzungsgefahr durch Sturz von der Leiter, Gerüst oder Arbeitsbühne.

- Verwenden Sie nur geeignete und geprüfte Leitern, Tritte, Gerüste und Arbeitsbühnen.
- Arbeiten Sie umsichtig.

### ⚠️ VORSICHT



#### Verbrennungsgefahr durch Kontakt mit heißen Oberflächen und Medien (Wärmetauscher)

- Warten Sie ab, bis die heißen Oberflächen abgekühlt sind.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung.

### 7.2.2.1 Wartung

- Rohrklappen, Luftverteilsystem und Ansauggitter auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion überprüfen.
- Mechanische Funktion der Rohrklappen prüfen.

### 7.2.2.2 Reinigung

- Rohrklappe und Ansauggitter regelmäßig reinigen.
- Luftverteilsystem bei Bedarf reinigen.

### 7.2.3 Filter

- Die Filter sind regelmäßig auf Verschmutzung und Beschädigung zu überprüfen!
- Max. zulässigen Differenzdruck lt. Datenblatt prüfen.

### 7.2.4 Elektromotor

#### **GEFAHR**



##### **Gefährdung durch elektrischen Strom.**

Bei falschem Anschließen an die Energieversorgung oder bei falscher Installation von elektrischen Bauteilen kann es zu Stromschlägen kommen.

- Lassen Sie den Elektroanschluss nur von einem zugelassenen Elektroinstallateur ausführen.
- Führen Sie den Anschluss genau nach dem Schaltbild und dem Belegungsplan aus.
- Halten Sie die gültigen DIN- und VDE-Bestimmungen ein.
- Berücksichtigen Sie die Richtlinien des örtlichen Energieversorgungsunternehmens.
- Benutzen Sie bei allen Arbeiten an der Anlage die Persönliche Schutzausrüstung.
- Benutzen Sie weitere Schutzausrüstung entsprechend der anfallenden Arbeiten.
- Betreiben Sie das Gerät nicht mit defekten bzw. beschädigten Leitungen oder Steckern.
- Prüfen Sie die Anschlussleitungen regelmäßig auf schadhafte Stellen.
- Verwenden Sie nur zulässiges Werkzeug.
- Schalten Sie die Energieversorgung zu Wartungsarbeiten ab und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.
- Halten Sie die elektrischen Sicherheitsregeln ein.

#### **WARNUNG**



##### **Gefahr von Verletzungen.**

- Trennen Sie vor allen Reparatur- und Wartungsarbeiten das AT4F-Gerät allpolig vom Netz und sichern Sie es gegen Wiedereinschalten.
- Befolgen Sie die geltenden Sicherheitsregeln.
- Lassen Sie Montage-, Inbetriebnahme, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten ausschließlich von ausgebildetem Fachpersonal durchführen.

##### **Vom Verantwortlichen durchzuführen:**

- Stellen Sie nach Durchführung der Arbeiten sicher, dass sich keine Personen mehr in der Anlage befinden.
- Stellen Sie vor Wiederinbetriebnahme der Anlage sicher, dass alle werkseitig angebrachten Schutzmaßnahmen funktionsfähig sind.

#### **WARNUNG**



##### **Gefahr von Verletzungen durch einen falsch oder fehlerhaft ausgeführten Anschluss.**

- Lassen Sie den Elektroanschluss nur von einem zugelassenen Elektroinstallateur ausführen unter Berücksichtigung der gültigen DIN- und VDE-Bestimmungen, sowie den Richtlinien des örtlichen Energieversorgungsunternehmens.
- Lassen Sie Montage, Wartung und Instandsetzung nur durch Fachpersonal durchführen.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung.

**ACHTUNG**

Beachten Sie die Dokumentation des Motorherstellers.  
Verwenden Sie nur Schmierstoffe gemäß Herstellerangaben.

**7.2.4.1 Wartung**

Die Elektromotoren sind in der Regel mit dauergeschmierten Motorlagern ausgerüstet.

Bei Elektromotoren mit nachschmierbaren Motorlagern müssen diese regelmäßig kontrolliert und gegebenenfalls nachgeschmiert werden. Nur Schmiermittel nach Motorherstellerangaben verwenden.

- Motor auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion überprüfen.
- Motorbefestigung überprüfen und dabei sämtliche Befestigungsschrauben nachziehen.
- Lager überprüfen und gegebenenfalls nachschmieren.
- Funktion der Schutzeinrichtungen überprüfen.
- Sämtliche Befestigungsschrauben/elektrischen Anschlüsse sind nachzuziehen.

**7.2.4.2 Reinigung**

- Motor und Motorunterbau regelmäßig reinigen.

**7.2.5 Ventilatoren****! WARNUNG****Verletzungsgefahr durch Ventilator bei Ventilatorprobelauf**

- Demontieren oder umgehen Sie niemals Sicherheitseinrichtungen.
- Arbeiten Sie umsichtig.
- Entfernen Sie evtl. lose Teile im Lüftungsgerät.
- Beseitigen Sie Stolperstellen.
- Halten Sie den Sicherheitsabstand ein.
- Halten Sie sich bei Anlaufen des Ventilators im Trümmerschatten auf.
- Warten Sie, bis das Lüfterlaufrad zum Stillstand gekommen ist.
- Führen Sie eine Sichtkontrolle auf Risse im Laufrad durch.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung (Gehörschutz).

**! WARNUNG****Verletzungsgefahr durch Laufradbrüche**

Der Betrieb mit unzulässig hohen Schwingungswerten, insbesondere bei Ventilatoren ohne Spiralgehäuse, kann Laufradbrüche der zur Folge haben, welche zu ernstesten Sach- und Personenschäden führen können.

- Führen Sie regelmäßig eine Schwingungsmessung des Lüfterlaufrads durch und Dokumentieren Sie die Überprüfungen. Bei Überschreitung der zulässigen Schwingungen darf kein Betrieb stattfinden. Beachten Sie hierzu die Tabelle mit den jeweiligen Schwingungswerten.
- Betreiben Sie beim Betrieb mit Frequenzumformer den Frequenzumformer generell ohne Übermodulation.
- Betreiben Sie Ventilatoren nicht im Bereich der Resonanzdrehzahl (und deren Vielfache) des Ventilator-Motor-Systems.

**! WARNUNG****Gefahr von Verletzungen durch nachlaufende Ventilatoren**

- Schalten Sie das Gerät allpolig ab und sichern Sie es gegen Wiedereinschalten.
- Öffnen Sie die Revisionstüren nur bei abgeschalteten und stehenden Ventilatoren.
- Beachten Sie die Nachlaufzeit der Ventilatoren. Halten Sie vor dem Öffnen der Revisions-türen eine Wartezeit von mindestens 3 Minuten ein, bis die Laufräder der Ventilatoren stehen.
- Bremsen Sie die Laufräder der Ventilatoren niemals von Hand oder mit Gegenständen ab.

**7.2.5.1 Wartung**

- Ventilatorlaufrad auf Verschmutzung und Unwucht prüfen.
- Ventilator-Spalt und Überlappung prüfen, siehe Kapitel „7.2.5.4 Spalt und Überlappung bei Ventilatoren prüfen“ auf Seite 65.
- Lager überprüfen und gegebenenfalls nachschmieren.
- Sämtliche Befestigungsschrauben nachziehen, siehe Kapitel „7.2.5.5 Anzugsmomente der Schraubenverbindungen am Ventilatorteil“ auf Seite 66 und „7.2.5.6 Wartung bzw. Überprüfung der Taper-Lock-Spannbuchsen“ auf Seite 66.
- Funktion der Schwingungsdämpfer überprüfen.
- Gegebenenfalls Funktion der Entwässerung überprüfen.
- Ventilator auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen.

**7.2.5.2 Reinigung**

- Ventilatereinheit regelmäßig reinigen.
- Die komplette Ventilatereinheit darf mit einem feuchten Putztuch gereinigt werden.
- Verwenden Sie keinesfalls einen Hochdruckreiniger oder Strahlwasser zur Reinigung.
- Vermeiden Sie Wassereintritt in den Motor und die elektrische Installation.
- Nach dem Reinigungsprozess muss der Motor zum Abtrocknen 30 Minuten bei 80-100% der max. Drehzahlbetrie-ben werden, damit eventuell eingedrungenes Wasser verdunsten kann.

**7.2.5.3 Ventilator Freiläufer mit Direktantrieb****! WARNUNG****Verletzungsgefahr durch Laufradbrüche**

Der Betrieb mit unzulässig hohen Schwingungswerten, insbesondere bei Ventilatoren ohne Spiralgehäuse, kann Laufradbrüche zur Folge haben, welche zu ernststen Sach- und Personenschäden führen können.

- Führen Sie regelmäßig eine Schwingungsmessung des Lüfterlaufrads durch und dokumentieren Sie die Überprüfungen. Bei Überschreitung der zulässigen Schwingungen darf kein Betrieb stattfinden. Beachten Sie hierzu die Tabelle mit den jeweiligen Schwingungswerten.
- Betreiben Sie beim Betrieb mit Frequenzumformer den Frequenzumformer generell ohne Übermodulation.
- Betreiben Sie Ventilatoren nicht im Bereich der Resonanzdrehzahl (und deren Vielfache) des Ventilator-Motor-Systems.

## HINWEIS



AL-KO empfiehlt eine kontinuierliche Überwachung mit Hilfe eines Schwingungssensors (optional erhältlich).

## Tabelle Schwingungswerte

Einbau	Maschinengruppe	Gut	Brauchbar	Noch zulässig
Starr bis 15 kW	K	0,7 mm/s	1,8 mm/s	4,5 mm/s
Starr ab 15 kW	M	1,1 mm/s	2,8 mm/s	7,1 mm/s
Schwingungs isoliert	T	2,8 mm/s	7,1 mm/s	18 mm/s

## Wartung

- Wartung mindestens einmal jährlich durchführen.
- Ventilator-Spalt und Überlappung prüfen, siehe Kapitel „7.2.5.4 Spalt und Überlappung bei Ventilatoren prüfen“ auf Seite 65.
- Ventilator auf Verschmutzung, Schwingungen, Beschädigung, lose Schrauben, sowie Korrosion prüfen.
- Alle 6 Monate Laufrad, insbesondere Schweißnähte, auf evtl. Rissbildung prüfen.
- Sicherheitseinrichtungen auf Funktion prüfen (Fangsicherung, Schutzgitter).

## 7.2.5.4 Spalt und Überlappung bei Ventilatoren prüfen

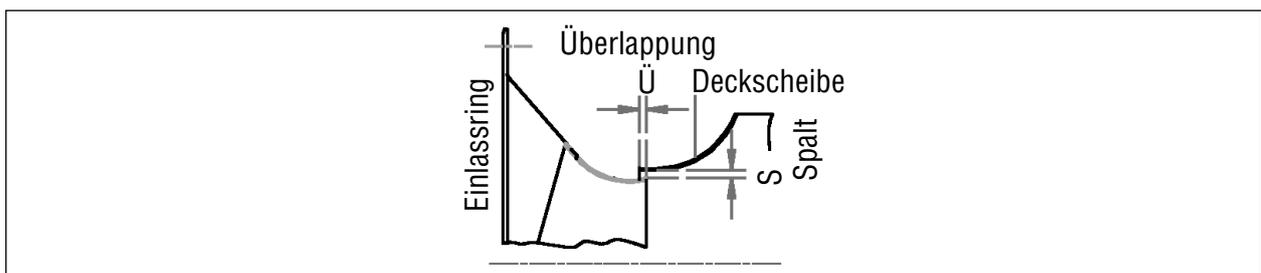


Abb. 34 Spaltmaß und Überlappung

Schritt	Handlung
1	Überprüfen Sie das Spaltmaß an vier um 90° versetzten Stellen optisch und manuell durch Abtasten mit den Fingerspitzen.
2	Überprüfen Sie, ob das Laufrad streift: Das Laufrad darf nicht streifen, und der Spalt soll umlaufend möglichst gleich groß sein.
3	Überprüfen Sie die Überlappung optisch: Im Normalfall erfolgt eine Prüfung auf „Null“ – d. h. eine Überlappung muss vorhanden sein, sie soll „größer als 0“ sein.
4	Überprüfen Sie optisch, ob ein Spalt vorhanden ist: Beim manuellen Drehen des Laufrads aus mehreren Blickwinkeln darf kein Spalt sichtbar sein.
	Im Zweifelsfall überprüfen Sie das Vorhandensein eines Spalts mit einem Blatt Papier. Die Prüfung ist bestanden, wenn sich das Papier nicht zwischen Einströmdüse und Deckscheibe schieben lässt.

## ACHTUNG



Die genauen Spaltmaße können beim jeweiligen Ventilatorhersteller erfragt werden.

### 7.2.5.5 Anzugsmomente der Schraubenverbindungen am Ventilatorteil

#### ACHTUNG



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

Abmessung Gewinde	Schrauben-Gewinde Anzugsmoment (Nm)
M6	10
M8	25
M10	49
M12	85

### 7.2.5.6 Wartung bzw. Überprüfung der Taper-Lock-Spannbuchsen

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

Buchse	Schrauben-Anzugsmomente (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

## 7.3 Komponenten wechseln

### 7.3.1 Filter wechseln

#### ⚠️ WARNUNG



#### Gesundheitsgefahr beim Wechseln der Filter durch Staubbelastung und Verkeimung.

- Schalten Sie das Gerät allpolig ab und sichern Sie es gegen Wiedereinschalten.
- Halten Sie den Instandhaltungsplan ein.
- Benutzen Sie beim Filterwechsel die Persönliche Schutzausrüstung (Staubschutzmaske).
- Benutzen Sie weitere Schutzausrüstung entsprechend der anfallenden Arbeiten.

#### Besondere Hinweise für den Betrieb der Geräte

#### ACHTUNG



Die eingebauten Filterelemente erfüllen eine Sicherheitsfunktion und dürfen nur bis zu den im Datenblatt stehenden Enddruckverlusten betrieben werden.

#### HINWEIS



Gebrauchte Luftfilter nicht auswaschen und wiederverwenden, sondern immer erneuern. Andernfalls werden die hygienischen Anforderungen nicht erreicht.

#### ACHTUNG



Verwenden Sie nur Original-Verbrauchsmaterialien und -Ersatzteile. Nur so ist ein sicherer Betrieb gewährleistet.

Andernfalls erlischt die Gewährleistung.

Eine Ersatzteilliste finden Sie im Umfang der Geräte-Dokumentation.

Customer Service

Fon: +49 8225 39 - 2574

E-Mail: [service.center@alko-air.com](mailto:service.center@alko-air.com)

Web: [www.alko-air.com](http://www.alko-air.com)

- Die Filterelemente müssen nach ISO 16890 zugelassen sein.
- Die Filterelemente sind hinsichtlich der Enddrücke zu überwachen und turnusmäßig auf Beschädigungen zu prüfen.
- Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile.
- Technische Daten z. B. Enddrücke entnehmen Sie bitte den Datenblättern des Filterherstellers.

#### 7.3.1.1 Taschenfilter wechseln

#### ACHTUNG



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

Die Filtertaschen sind nach den derzeit örtlichen geltenden Vorschriften zu entsorgen.

- Alle Filterklassen turnusmäßig auf Verschmutzung und Beschädigungen überprüfen und gegebenenfalls austauschen.

Die Filter werden im Karton verpackt geliefert.

**Wechsel der Filtertaschen bei Klammerbefestigung:****HINWEIS**

Beim Einsetzen der Filtertaschen ist darauf zu achten, dass diese zentrisch eingebaut und von allen vier Filterklammern fest an die Dichtung gespannt werden.

Schritt	Handlung
1	Klammern im Filterrahmen durch Aushaken lösen.
2	Filtertaschen einzeln aus dem Filterrahmen herausnehmen.
3	Filterdichtungen überprüfen, reinigen und gegebenenfalls schadhafte Dichtungen austauschen.
4	Neue Filtertaschen in den Filterrahmen einsetzen.
5	Klammern im Filterrahmen durch Einhaken schließen und auf festen Sitz prüfen.



Abb. 35 Filteraufnahmerahmen Filterklammer links



Abb. 36 Filteraufnahmerahmen Filterklammer rechts



Abb. 37 Filteraufnahmerahmen mit Filterklammern

### 7.3.2 Wärmetauscher wechseln

- Gerät spannungslos schalten.
- Wärmetauscher entleeren.
- Medium Anschlüsse des Wärmetauschers demontieren.
- Die Blechrosetten um die Wärmetauscheranschlüsse abschrauben.
- Deckel auf der Vorderseite im Bereich des Wärmetauschers abschrauben und entfernen.
- Wärmetauscher zur Bedienseite hin herausziehen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge!
- Wasser/Glykologemisch einfüllen (siehe Kapitel „Wärmetauscheranschluß“).
- Wärmetauscher nach dem Einbau entlüften!

### 7.3.3 Ventilator wechseln

- Gerät spannungslos schalten.
- Transportsicherung am Ventilatorunterbau anbringen.
- Ventilator-Kabel in Anschlussdose abklemmen.
- Befestigungsschrauben des Ventilatorunterbaus lösen.
- Ventilatereinheit zur Seitenwand hin ausbauen.
- Das Trennen des Laufrades von der Nabe ist zu unterlassen.
- Der Einbau der Ventilatereinheit erfolgt in umgekehrter Reihenfolge!
- Nach dem Einbau ist ein Probelauf mit Wuchtkontrolle notwendig.

## 8 Notfall und Störungen

### 8.1 Notfall

#### ACHTUNG



Im Brandfall können verwendete Baustoffe toxikologisch bedenkliche Substanzen entwickeln. Zum Schutz vor evtl. freigesetzten Schadstoffen dürfen die Räume nur mit Atemschutzmasken betreten werden.

Personenschutz geht vor Eigentumsschutz.

### 8.2 Hilfe bei Störungen

#### ⚠️ WARNUNG



#### Verletzungsgefahr durch fehlerhaft ausgeführte Maßnahmen.

Falsch oder fehlerhaft ausgeführte Maßnahmen können die Anlage in einen potentiell gefährlichen Zustand versetzen. Dann besteht die Gefahr von Verletzungen bis hin zum Stromschlag.

- Lassen Sie Arbeiten an elektrischen Einrichtungen innerhalb des Schaltschranks (z. B. Prüfarbeiten, Sicherungswechsel) nur durch Fachpersonal durchführen.
- Lassen Sie Diagnose, Störungsbeseitigung und Wiederinbetriebnahme nur von autorisierten Personen durchführen.
- Benutzen Sie bei allen Arbeiten an der Anlage die Persönliche Schutzausrüstung.
- Benutzen Sie weitere Schutzausrüstung entsprechend der anfallenden Arbeiten.

### 8.3 Störungsbeseitigung

Störung	mögliche Fehler/Maßnahme
Es wird nur kalte Luft ausgeblasen	Es befindet sich Luft im Kreislauf <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Heizsystem entlüften</li> </ul> Umwälzpumpe ausgefallen <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Funktion und Freigabe überprüfen ggf. tauschen</li> </ul>
Zu wenig Wärmeleistung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Überprüfen der Vor- und Rücklauftemperatur, sowie des Durchsatzes der Heizungspumpe.</li> <li>■ Die Auslegung des Plattenwärmetauschers der Wärmeauskopplung durch einen Fachmann überprüfen lassen.</li> <li>■ Die Leistung der AL-KO THERM Wärmetauscher ist TÜV geprüft!</li> </ul>
Luftmenge schwankt (Pumpt)	Ventilatordruck zu hoch <ul style="list-style-type: none"> <li>■ siehe Kap. „Effiziente Betriebsweise“</li> </ul>
Gerät läuft nicht an (FU-Display leuchtet nicht)	Spannungsversorgung fehlt <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Absicherung prüfen</li> <li>■ Reparaturschalter prüfen</li> </ul> Frequenzrichter defekt <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Frequenzrichter prüfen/wechseln</li> </ul>



## 9 Stilllegung

### 9.1 Außerbetriebsetzung

Anlage vor Beginn der Arbeiten stromlos setzen (allpolig abschalten) und vor unbefugtem Wiedereinschalten sichern.

#### **WARNUNG**



##### **Verletzungsgefahr durch unter Druck stehende Teile.**

- Beachten Sie bei der Außerbetriebsetzung, dass bestimmte Anlagenteile unter Druck stehen.
- Beachten Sie die Sicherheitsregeln!

#### **ACHTUNG**



Im Winter besteht bei allen Komponenten generelle Einfriergefahr. Ggf. geeignete Maßnahmen, wie z. B. die komplette Entleerung der flüssigen Medien, ergreifen. 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.

- Wird die Anlage über einen längeren Zeitraum außer Betrieb gesetzt, so sind die Hinweise der einzelnen Komponenten einzuhalten.
- Zusätzlich sind die Informationen der Komponentenhersteller zu beachten (bei Bedarf anfordern).
- Vor erneuter Inbetriebsetzung sind die Kapitel „6 Inbetriebnahme“ auf Seite 48 und Kapitel „7 Wartung und Instandhaltung“ auf Seite 56 zu beachten.

### 9.2 Abbau

- Der Abbau muss nach den zum Zeitpunkt der Durchführung gültigen, einschlägigen Arbeits- und Unfallverhütungsvorschriften durchgeführt werden.

#### **WARNUNG**



##### **Verletzungsgefahr durch Sturz von der Leiter, Gerüst oder Arbeitsbühne.**

- Verwenden Sie nur geeignete und geprüfte Leitern, Tritte, Gerüste und Arbeitsbühnen.
- Arbeiten Sie umsichtig.

#### **WARNUNG**



##### **Vergiftungsgefahr beim Ablassen der Medien.**

In dem Gerät können gesundheitsgefährdende Medien, wie z. B. Kühlflüssigkeiten, enthalten sein.

- Die abgelassenen Medien dürfen Sie nur in zugelassenen Gebinden abfüllen und aufbewahren.
- Arbeiten Sie umsichtig.
- Vermeiden Sie Haut- und Augenkontakt mit den Medien, verschlucken Sie keine Medien und beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung.
- Nehmen Sie Verschüttmengen sofort auf.

**⚠️ WARNUNG****Verletzungsgefahr beim Abbau von elektrischen und thermischen Bauteilen.**

- Lassen Sie Demontearbeiten nur von ausgebildetem Fachpersonal durchführen.
- Trennen Sie die Anlage vor Beginn der Arbeiten allpolig von der zentralen Netzzuleitung.
- Beachten Sie beim Abbau, dass bestimmte Anlagenteile unter Druck stehen.
- Fixieren Sie die Laufräder der Ventilatoren.
- Arbeiten Sie umsichtig.
- Verwenden Sie beim Transport von Anlagenteilen nur geeignete Transportmittel.
- Benutzen Sie bei allen Arbeiten an der Anlage die Persönliche Schutzausrüstung.
- Nehmen Sie Verschüttmengen sofort auf.

**⚠️ WARNUNG****Gesundheitsgefahr beim Ausbau der Filtereinsätze.**

- Benutzen Sie beim Filterausbau die Persönliche Schutzausrüstung (Staubschutzmaske).
- Benutzen Sie weitere Schutzausrüstung entsprechend der anfallenden Arbeiten.
- Vermeiden Sie den Kontakt mit dem Staub.

**9.3 Entsorgung****⚠️ WARNUNG****Vergiftungsgefahr beim Entsorgen der Medien.**

In dem Gerät können gesundheitsgefährdende Medien, wie z. B. Kälteflüssigkeiten, enthalten sein.

- Arbeiten Sie umsichtig.
- Vermeiden Sie Haut- und Augenkontakt mit den Medien, verschlucken Sie keine Medien und beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter.
- Benutzen Sie die Persönliche Schutzausrüstung.
- Beachten Sie bei der Entsorgung der Medien die nach den zum Zeitpunkt der Durchführung gültigen, einschlägigen, örtlichen Umwelt- und Recyclingvorschriften Ihres Landes und Ihrer Gemeinde.
- Die abgelassenen Medien dürfen Sie nur in zugelassenen Gebinden abfüllen und aufbewahren.



Ausgediente Geräte, Batterien oder Akkus nicht über den Hausmüll entsorgen.

Bei der Entsorgung des Geräts, der Betriebsmittel und des Zubehörs nach den zum Zeitpunkt der Durchführung gültigen, einschlägigen, örtlichen, gesetzlichen Vorschriften der AVV (Abfallverzeichnisverordnung) vorgehen.

## 10 Ersatzteile

### ACHTUNG



Verwenden Sie nur Original-Verbrauchsmaterialien und Original-Ersatzteile. Nur so ist ein sicherer Betrieb gewährleistet.

Andernfalls erlischt die Gewährleistung.

Eine Ersatzteilliste finden Sie im Umfang der Geräte-Dokumentation.

### ACHTUNG



Werden ohne Absprache mit dem Hersteller Fremd-Ersatzteile eingebaut oder Änderungen durchgeführt so ist eine erneute Konformitätsbewertung durch eine befähigte Person durchzuführen. Die Durchführung der Bewertung ist entsprechend der Maschinen-Richtlinie zu Dokumentieren.

Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung des Geräts verliert die Konformitäts- bzw. Einbauerklärung ihre Gültigkeit.

Außerdem kann die Gewährleistung erlöschen.

### HINWEIS



Die gültige Ersatzteilliste finden Sie im Umfang der Geräte-Dokumentation, diese wird auftragsbezogen erstellt.

AL-KO THERM GMBH	Fon:	(+49) 82 25 / 39 - 0
Hauptstraße 248-250	Fax:	(+49) 82 25 / 39 - 2113
89343 Jettingen-Scheppach	E-Mail:	klima.technik@alko-air.com
Deutschland	Web:	www.alko-air.com
Customer Service	Fon:	(+49) 82 25 / 39 - 2574
	E-Mail:	service.center@alko-air.com

## 11 Bescheinigungen

Die nachfolgende EG-Einbauerklärung und die EG-Konformitätserklärung werden je nach Gültigkeit auftragsbezogen ausgestellt.

Es werden sowohl die Auftragsnummer wie auch die Position des Geräts angegeben, so ist das ausgestellte Dokument dem jeweiligen Gerät zuzuordnen.

## 11.1 EG-Konformitätserklärung nach 2006/42/EG

# EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

EC DECLARATION OF CONFORMITY  
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE



Hersteller / Manufacturer / Fabricant: **AL-KO THERM GMBH I Hauptstraße 248-250 I 89343 Jettingen-Scheppach I Germany**

**Im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II, Teil 1, Abschnitt A**

As defined in EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II, Part 1, Section A  
Au sens de la directive Machines CE 2006/42/CE, annexe II, partie 1, section A

**Maschine / Machine / Machine :** Trocknungsgerät / *Drying device / appareil de séchage*  
**Serie / Series / Série :** ECO-SYS  
**Typ / type / Type** ED 150; ED 250; ED 370; ED 650; ED 800; ED 1000; ED 1200; ED 1250

**Hiermit erklären wir, dass die oben genannte Maschine alle sicherheitstechnischen Anforderungen der folgenden anwendbaren EG/EU- Richtlinien entspricht:**

*We hereby declare that the above-mentioned machine conforms to all relevant safety-provisions of the following EC/EU directives:*

*Nous déclarons par la présente que la machine susmentionnée correspondre à toutes les des exigences de sécurité pertinentes de la directive CE/UE suivante:*

**Maschinenrichtlinie 2006/42/EG / Machinery Directive 2006/42/EC / Directive Machines CE 2006/42/CE :**

**Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU / Electromagnetic Compatibility 2014/30/EU / Compatibilité électromagnétique 2014/30/UE :**

**Angewandte harmonisierte Normen / Applied harmonized standards / Normes harmonisées appliquées :**

- DIN EN ISO 12100-1/-2, 2011-03	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung <i>Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction</i> <i>Sécurité des machines – Principes généraux de conception – Appréciation et réduction du risque</i>
- DIN EN 60204-1, 2019-06	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen <i>Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements</i> <i>Sécurité des machines – Equipement électrique des machines – Partie 1 : exigences générales</i>
- DIN EN ISO 13854, 2020-01	Sicherheit von Maschinen - Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen <i>Safety of machinery - Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body</i> <i>Sécurité des machines – Distances minimales de prévention des contusions de parties du corps humain</i>
- DIN EN ISO 13857, 2020-04	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen <i>Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs</i> <i>Sécurité des machines – Distances de sécurité empêchant l'entrée dans les zones dangereuses des membres supérieurs et inférieurs</i>
- DIN EN IEC 61000-6-1, 2019-11	Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe <i>Immunity standard for residential, commercial and light-industrial environments</i> <i>Résistance au brouillage pour le domaine d'habitation, les locaux commerciaux et professionnels ainsi que les petites exploitations</i>
- DIN EN IEC 61000-6-2, 2019-11	Störfestigkeit für Industriebereiche <i>Immunity standard for industrial environments</i> <i>Résistance au brouillage pour les zones industrielles</i>
- DIN EN 61000-6-3, 2011-09	Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe <i>Immunity standard for residential, commercial and light-industrial environments</i> <i>Résistance au brouillage pour le domaine d'habitation, les locaux commerciaux et professionnels ainsi que les petites exploitations</i>
- DIN EN IEC 61000-6-4, 2020-09	Störaussendung für Industriebereiche <i>Emission standard for industrial environments</i> <i>Émission d'interférences pour les zones industrielles</i>

**Zusätzlich angewandte Normen / Additional applied standards / Normes appliquées supplémentaires :**

- VDMA 24167, 1994-10	Ventilatoren – Sicherheitsanforderungen <i>Fans - Safety requirements</i> <i>Ventilateurs – Exigences de sécurité</i>
--------------------------	---

**Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.**

*Any modification of this machine without confirmation shall automatically annul this declaration.*

*En cas de modification de la machine non convenue avec nous, la présente déclaration perd sa validité.*

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

*Authorized representative in charge of the technical document compilation:*

*Personne autorisée à constituer le dossier technique*

Leiter der Abteilung Entwicklung

*Head of Development Department*

*Chef du département de développement*

Anschrift siehe Hersteller / *see manufacturer's address above / Adresse, voir fabricant*

Jettingen-Scheppach, 02.12.2024

Stephan Hafner

Geschäftsführer / *Managing Director / Directeur général*

## **Notizen**





© Copyright 2025

AL-KO THERM GMBH | Jettingen-Scheppach | Germany

Alle Rechte liegen bei der AL-KO THERM GMBH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Diese Dokumentation oder Auszüge daraus dürfen ohne die ausdrückliche Erlaubnis der AL-KO THERM GMBH nicht vervielfältigt oder an Dritte weitergegeben werden.

Technische Änderungen ohne Beeinträchtigung der Funktion vorbehalten.

3064123/Januar 2025