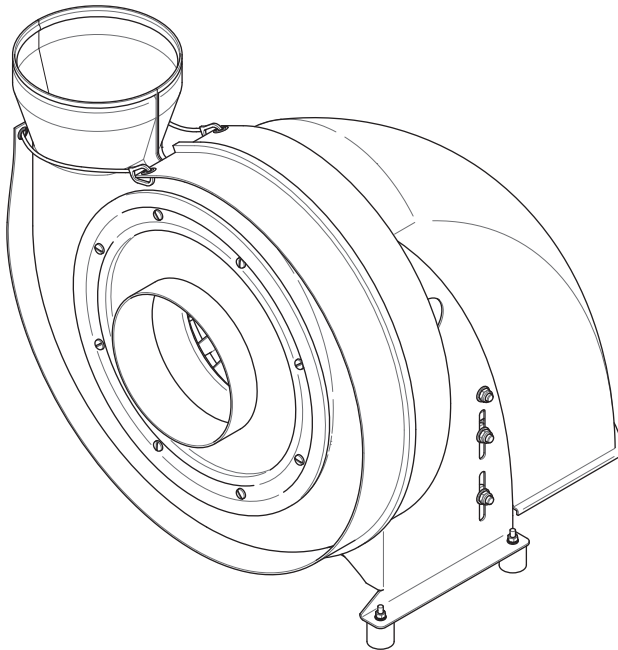


Betriebsanleitung

CMVeco 125-400

Radialventilator mit Riemenantrieb



Ihr Ansprechpartner:

Versionstabelle

Version		Beschreibung	Datum	Visum
1-de	EU	Erste veröffentlichte Version.	02.10.2023	A. Roth

Dokumentidentifikation

Deutsche Originalbetriebsanleitung
Colasit TD-000851

Kontaktdaten

Hersteller
COLASIT AG
Faulenbachweg 63
CH-3700 Spiez
E-Mail: fans@colasit.com
Webseite: www.colasit.com
Telefon: +41 (0)33 655 61 61

Inhaltsverzeichnis

1	Informationen zur Betriebsanleitung.....	7
1.1	Mitgeltende Unterlagen	8
1.2	Urheberschutz	8
2	Ergänzende Sicherheitshinweise	9
2.1	Verwendung und Aufbewahrung der Betriebsanleitung	9
2.2	Verwendungszweck des Ventilators.....	9
2.2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.2.2	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen	11
2.2.3	Gerätegrenzen	12
2.2.4	Restrisiken	13
2.3	Zielgruppen mit Personalanforderungen	13
2.3.1	Betreiber	13
2.3.2	Transportpersonal.....	14
2.3.3	Montagepersonal	15
2.3.4	Bedienungspersonal	15
2.3.5	Wartungspersonal	15
3	Grundlegende Sicherheitshinweise	16
3.1	Gestaltung der Sicherheitshinweise	16
3.2	Persönliche Schutzausrüstung	17
3.3	Mechanische Gefährdungen	18
3.4	Elektrische Gefährdungen	18
3.4.1	Gefahren durch elektromagnetische Störungen	19
3.5	Thermische Gefährdungen.....	19
3.6	Gefährdungen durch Lärm	20
3.7	Gefährdungen durch Fördermedien	20
3.8	Gefährdungen durch mangelnde Sicherheit.....	20
3.9	Verhalten bei einem Notfall	21
4	Aufbau und Funktion	22
4.1	Übersicht	22
4.1.1	Ausführung mit Riemenantrieb	22
4.2	Schilder und Warnsymbole am Ventilator mit Riemenantrieb	23
4.3	Optionen und Zubehör	24
4.3.1	Schwingungsdämpfer	24
4.3.2	Manschetten	24
4.3.3	Manschetten mit Flansch	25
4.3.4	Flanschanschlüsse	25
4.3.5	Kondensatstutzen	25
4.3.6	Revisionsschalter.....	26

4.3.7	Frequenzumrichter (FU).....	26
4.3.8	Potentiometer zur Drehzahleinstellung	26
4.3.9	Wandkonsole	27
4.3.10	Schutzgitter	27
4.3.11	V-Ring Nabendichtung	27
4.3.12	Filzring Nabendichtung	28
4.3.13	Laufgrad Rückenschaufeln	28
5	Transport.....	29
5.1	Sicherheitshinweise.....	29
5.2	Eingangskontrolle.....	29
5.3	Verpackung	30
5.4	Zwischenlagerung	30
5.5	Transport zum Einbauort.....	30
5.5.1	Transport mit Kran	30
5.5.2	Transport mit Hubwagen oder Gabelstapler.....	31
6	Mechanische Installation	32
6.1	Sicherheitshinweise.....	32
6.2	Anforderungen an den Einbauort (nur für KA).....	32
6.3	Riemenantrieb - korrekte Montage prüfen.....	33
6.4	Splitterschutz - korrekte Montage prüfen	34
6.5	Schwingungsdämpfer montieren (nur für KA)	35
6.6	Bodenmontage	35
6.7	Wandmontage (nur für KA)	36
6.8	Ventilator an Rohrleitungen anschliessen	37
6.9	Kondensatablauf an Siphon anschliessen	39
6.9.1	Berechnung und Ausführung des Siphons	39
6.10	Abschlusskontrolle	40
7	Elektrische Installation	41
7.1	Sicherheitshinweise.....	41
7.2	Elektrische Schutzeinrichtungen	41
7.2.1	Revisionsschalter installieren.....	41
7.2.2	Motorschutzschalter installieren.....	42
7.2.3	Anlaufstrombegrenzung.....	42
7.3	Hinweise bei Verwendung eines Frequenzumrichters (FU)	43
7.3.1	Montagemöglichkeiten des Frequenzumrichters (FU)	43
7.3.2	Frequenzumrichter (FU) parametrieren	45
7.3.3	Elektromotor an Frequenzumrichter (FU) anschliessen	45
7.4	Elektromotor anschliessen	46
7.5	Haube am Riemenantrieb montieren (nur für KA).....	48
7.6	Abschlusskontrolle	48

8	Inbetriebnahme.....	49
8.1	Sicherheitshinweise.....	49
8.2	Inbetriebnahme durchführen	49
8.2.1	Motordrehrichtung prüfen.....	49
8.2.2	Funktionstest des Frequenzumrichters (FU, wählbares Zubehör).....	49
8.2.3	Testlauf durchführen	50
9	Betrieb	52
9.1	Sicherheitshinweis	52
9.2	Bedienungshinweise	52
9.3	Aussenreinigung.....	52
10	Wartung.....	53
10.1	Sicherheitshinweise.....	53
10.2	Wartungstabelle	53
10.3	Wartungsarbeiten	54
10.3.1	Betriebszustand kontrollieren.....	54
10.3.2	Inneninspektion.....	55
10.3.3	Innenreinigung	55
10.3.4	Jahresinspektion	55
11	Reparatur	58
11.1	Sicherheitshinweise.....	58
11.2	Störungstabelle	58
11.3	Ersatz- und Verschleisssteile	63
11.4	Vorbereitungsarbeiten für Reparaturen.....	64
11.5	Laufgrad wechseln	64
11.6	Gehäuse wechseln	67
11.7	Elektromotor wechseln	67
11.8	Laufgradposition messen und einstellen	69
11.9	V-Ring Dichtung (Option) ersetzen	71
11.10	Filzring Nabendichtung (Option) ersetzen.....	72
11.11	Antriebsriemen ersetzen	73
11.12	Riemenspannung messen und einstellen	74
12	Ausserbetriebnahme, Entsorgung und Recycling.....	75
12.1	Sicherheitshinweise.....	75
12.2	Umweltschutz	75
12.3	Ausserbetriebnahme	75
12.4	Entsorgungshinweise	76
13	EU - Konformitätserklärung	77



Stichwortverzeichnis 78

1 Informationen zur Betriebsanleitung

Gültigkeitsbereich

Diese Betriebsanleitung stellt dem Fachpersonal alle wesentlichen Sicherheitshinweise, Informationen und Anleitungen für Arbeiten an Radialventilatoren des Typs CMVeco 125-400 zur Verfügung.

Alle Lebensdauerphasen eines Radialventilators, von Transport, Montage und Inbetriebnahme bis hin zur Instandhaltung und Entsorgung, sind berücksichtigt. Das sorgfältige Durchlesen und Befolgen dieser Betriebsanleitung hilft, Verletzungen sowie Umwelt- und Sachschäden zu vermeiden, die Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit des Radialventilators zu gewährleisten und Ausfallzeiten zu minimieren.

Aufbewahrungsort

Die Betriebsanleitung ist zusammen mit den mitgeltenden Unterlagen, für das zuständige Fachpersonal jederzeit gut zugänglich, in der Nähe des Radialventilators aufzubewahren.



Die Betriebsanleitung und die mitgeltenden Dokumente werden bei Lieferung des Ventilators zusätzlich in elektronischer Form zur Verfügung gestellt. Der Betreiber hat dadurch die Möglichkeit, eine verloren gegangene Betriebsanleitung neu auszudrucken bzw. unleserliche oder fehlende Seiten zu ersetzen.

Gestaltungshinweise

Zur Vereinfachung wird in dieser Betriebsanleitung

- die Firma Colasit AG als „Hersteller“ bezeichnet,
- beispielsweise der Radialventilator CMVeco 125/125 als CMVeco 125 bezeichnet.
- generell für alle Baugrößen (CMVeco 125-400) die Bezeichnung „Ventilator“ verwendet.
- ein Frequenzumrichter mit „FU“ abgekürzt,
- die Antriebsart „Keilriemenantrieb“ mit „Riemenantrieb“ oder „KA“ abgekürzt.
- ein Verweis mit Kapitelnummer und Seitenzahl so dargestellt:
⇒ Kap. 1 [► 7]

Die Abbildungen in dieser Betriebsanleitung dienen der Veranschaulichung und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

Im Interesse unserer Kunden bleiben Änderungen infolge technischer Weiterentwicklung vorbehalten.

Übersetzungshinweis

Die deutschsprachige Ausgabe dieses Dokuments ist die Originalbetriebsanleitung.

Rückfragen

Unklarheiten in einer Sprachversion sind nach Möglichkeit mit Hilfe der Originalbetriebsanleitung abzuklären. Unklarheiten in Bezug auf die Betriebsanleitung sind umgehend mit dem Hersteller abzuklären. Erst nach erfolgreicher Abklärung sind Inbetriebnahme oder sonstige Arbeiten am Ventilator zulässig.

1.1 Mitgeltende Unterlagen

Als mitgeltende Unterlagen müssen für Arbeiten am Ventilator, zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung, die folgenden Dokumente und Anleitungen verfügbar sein:

- Technisches Datenblatt zum Ventilator mit den kompletten, technischen Daten, inklusive der Anwendungsgrenzen.
- Auftragsbestätigung oder das Spezifikationsblatt zum Fördermedium mit Angaben zur (eingeschränkten) Beständigkeit des Ventilators gegenüber bestimmten, chemischen Substanzen. Siehe dazu auch „Zugelassene Fördermedien“ ⇒ Kap. 2.2.1 [► 9].



Die Auftragsbestätigung gibt auch Auskunft über den gesamten Lieferumfang.

- Betriebsanleitung des Elektromotors.
- Betriebsanleitungen für installierte oder mitgelieferte Geräte und Bauteile (z. B. FU oder Revisionsschalter).

Ergänzendes Dokument

- Ventilatoren Leitfaden FU/Erdung/EMV/Motoren (EMV-Anleitung) des Herstellers, wenn der Ventilator für den Betrieb mit einem Frequenzumrichter (FU) vorgesehen ist.

1.2 Urheberrecht

Diese Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt.

© COLASIT AG Alle Rechte vorbehalten.

Die Verwendung und Weitergabe der Betriebsanleitung ist im Rahmen der Nutzung des Ventilators zulässig. Eine darüber hinausgehende Verwendung ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Herstellers erlaubt.

2 Ergänzende Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel enthält sicherheitsrelevante Informationen und ergänzende sowie vertiefende Sicherheitshinweise für Betreiber und Fachpersonal.



Zusätzliche Sicherheitshinweise

Die mitgeltenden Unterlagen können, je nach Ausführung des Ventilators, zusätzliche Betriebsanleitungen mit wichtigen Sicherheitshinweisen enthalten.

2.1 Verwendung und Aufbewahrung der Betriebsanleitung

- Vor Montagebeginn oder der Durchführung von Arbeiten am Ventilator, diese Betriebsanleitung sorgfältig und vollständig durchlesen.
- Die Betriebsanleitung nach der Verwendung immer an den gekennzeichneten Aufbewahrungsort in der Nähe des Ventilators zurücklegen.

2.2 Verwendungszweck des Ventilators

Der Ventilator dient zur Förderung gasförmiger Medien und ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln konstruiert und hergestellt.

Dennoch können durch den Ventilator Gefahren für Leib und Leben des Personals oder Dritter sowie Sachschäden entstehen. Auf einen technisch einwandfreien Zustand des Ventilators und dessen bestimmungsgemäße Verwendung ist deshalb besonders zu achten.

2.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Ventilator ist ausschliesslich für die industrielle und gewerbliche Nutzung vorgesehen und zum Einbau in eine Gesamtanlage bestimmt. Der Ventilator darf nur durch geschultes Fachpersonal transportiert, montiert, betrieben, gewartet und repariert werden ⇒ Kap. 2.3 ► 13].

Zugelassene Fördermedien

Generell erlaubt ist die Förderung von staubfreier Luft innerhalb der, im technischen Datenblatt, spezifizierten Parameter.

Die Förderung von korrosiven, giftigen, gasförmigen Medien ist wie folgt eingeschränkt:

1. Ist im technischen Datenblatt des Ventilators ein Fördermedium spezifiziert, so gilt:
 - Der Ventilator ist ausschliesslich zur Förderung des spezifizierten Mediums geeignet.
 - Dabei kann die Lebensdauer des Ventilators eingeschränkt sein, falls ein entsprechender Hinweis in der Auftragsbestätigung oder dem Spezifikationsblatt steht.
2. Ist im technischen Datenblatt des Ventilators das Fördermedium als „nicht definiert“ spezifiziert, so gilt:
 - Der Ventilator ist zur Förderung von denjenigen, korrosiven, giftigen Medien geeignet, gegen welche die Kunststoffe des Ventilators und der Manschetten beständig sind.

- Zur eigenverantwortlichen Abklärung sind vom Betreiber die einschlägig verfügbaren Beständigkeitslisten für Kunststoffe heranzuziehen, siehe „SIMCHEM“-Ratgeber auf Hersteller-Webseite (www.colasit.com).



Laufrad, Ansaugdeckblatt und Gehäuse des Ventilators sind mit einem Kurzzeichen zur Materialidentifikation gekennzeichnet.

- Die Auftragsbestätigung oder das zusätzliche Spezifikationsblatt enthalten dazu weitere Angaben sowie Hinweise zu einer möglicherweise eingeschränkten Lebensdauer des Ventilators.
3. Enthält das Fördermedium, nach Angaben des Betreibers, mehrere chemische Substanzen, so gilt:
- Der namentlich erwähnte Einführer oder der Hersteller bestätigt in der Auftragsbestätigung oder dem Spezifikationsblatt, als mitgeltendes Dokument, die Beständigkeit des Ventilators gegen diese chemischen Substanzen.
 - Dabei kann die Lebensdauer des Ventilators eingeschränkt sein, falls ein entsprechender Hinweis in der Auftragsbestätigung oder dem Spezifikationsblatt steht.

Zulässige Umgebungsbedingungen

1. Die zugelassenen Betriebs- und Umgebungstemperaturbereiche sind auf dem Ventilator-Typenschild angegeben.
Die minimal zulässige Betriebstemperatur für Kunststoffteile des Ventilators beträgt -20 °C.
2. Fehlen diese Angaben auf dem Typenschild, so gilt:
 - Zulässiger Umgebungstemperaturbereich für Elektromotor: Siehe Typenschild des Elektromotors oder Betriebsanleitung/Konformitätserklärung des Motorherstellers.
3. Bei Betriebstemperaturen unter 4 °C ist durch einen dauernden, minimalen Volumenstrom sicherzustellen, dass
 - kein Kondensat in Ventilator und Rohrleitungen gefriert,
 - aus den Rohrleitungen keine Eisstücke in den Ventilator gelangen.

Vorgehensweise bei Prozess-Änderungen

- Der Betreiber hat bei Prozess-Änderungen sicherzustellen, dass
 - der Ventilator veränderten Parametern bzw. einem geänderten Fördermedium standhält,
 - die Betriebsbedingungen gemäss technischem Datenblatt und Typenschild eingehalten werden.

Betriebsbedingungen

- Die zulässigen Betriebsbedingungen des Ventilators sind durch die Parameter und Grenzwerte im technischen Datenblatt bzw. auf dem Typenschild festgelegt.

Speziell beachten:

- Der Antriebsmotor des Ventilators ist für den Dauerbetrieb (S1) bzw. FU-Betrieb (S9) ausgelegt.
- Maximale Drehzahl, in Abhängigkeit von
 - Temperatur des Fördermediums,
 - vorhandenen Chemikalien und deren Konzentration im Luftstrom.
- Vermeidung von zu hoher Eigenerwärmung:
 - Der Betriebspunkt (siehe Kennfeld im technischen Datenblatt) muss über dem minimal zugelassenen Fördervolumen liegen.
- Damit an der Nabe des Laufrades kein oder nur ein Minimum an Fördermedium austritt,
 - den Ventilator im Unterdruck betreiben,
 - oder eine Nabendichtung verwenden.



Der Leckagewert des gelieferten Ventilators kann bei Bedarf beim Vertriebspartner angefragt werden.

- Der Ventilator muss mit Schwingungsdämpfern aufgestellt sein
⇒ Kap. 6.5 [► 35].
- Die zulässigen Schwingungsgrenzwerte gemäss Normwerten einhalten.
- Der Ventilator darf am Eintritts- und Austrittsstutzen mechanisch nicht belastet werden.
 - Die Rohrleitungen durch Manschetten vom Ventilator entkoppeln
⇒ Kap. 6.8 [► 37].
- Bei Verwendung eines Frequenzumrichters
 - sind Grenzwerte für die Beschleunigungs- und Bremszeit einzuhalten
⇒ Kap. 7.3 [► 43],
 - ist die elektrische Verbindung zum Motor EMV-konform mit Kabelschirmung und Erdung auszuführen ⇒ Kap. 7.3.3 [► 45].
- Ein Reihen- oder Parallelbetrieb von Ventilatoren ist nur nach Abklärung und Freigabe durch den in der Betriebsanleitung benannten Hersteller oder Einführer gestattet.

Zur bestimmungsgemässen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Sicherheitsvorschriften und Vorgaben dieser Betriebsanleitung.

2.2.2 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen

Jede über die bestimmungsgemässe Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung des Ventilators gilt als Fehlanwendung und kann zu gefährlichen Situationen führen. Für daraus entstehende Verletzungen und Sachschäden übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Die folgende Aufzählung von Fehlanwendungen ist beispielhaft und nicht vollständig.

- Betrieb des Ventilators in explosionsgefährdeten Bereichen oder mit einem brennbaren, explosiven Fördermedium.

- Betrieb des Ventilators ausserhalb der Parameter und Grenzwerte, welche im technischen Datenblatt spezifiziert sind.
- Betrieb des Ventilators mit nicht zugelassenen Fördermedien wie Feststoffen und Stäuben.
- Betrieb des Ventilators trotz starker Vibrationen oder mit Störungen in einem sicherheitstechnisch nicht einwandfreien Zustand.
- Unzulässige Einstellungen am Frequenzumrichter.
- Entfernen von Bauteilen oder Manipulationen an Bauteilen, welche für die Sicherheit und einwandfreie Funktion des Ventilators sorgen (z. B. Schwingungsdämpfer, Splitterschutz, Manschetten, Schutzgitter).
- Nicht ordnungsgemäss durchgeführte Wartungsarbeiten.
- Verwendung von nicht originalen Ersatzteilen.
- Eigenmächtige Modifikationen oder Umbauten am Ventilator ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers.
- Jede Verwendung des Ventilators, welche den grundlegenden Sicherheitsvorschriften dieser Betriebsanleitung nicht entspricht.
 - Betrieb ohne Betriebsanleitung und mitgeltenden Dokumenten.
 - Betrieb mit unleserlichen oder fehlenden Warnschildern.

2.2.3 Gerätegrenzen

Räumliche Abmessungen

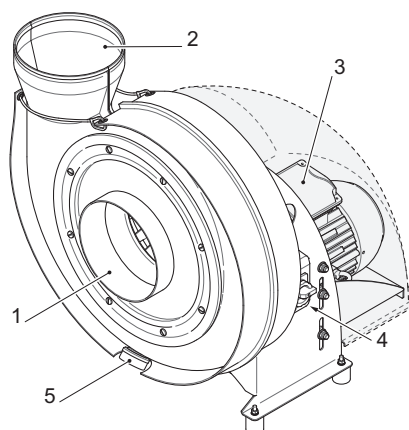
Die Abmessungen des Ventilators sind im technischen Datenblatt spezifiziert.

Einsatzgrenzen

Der Betriebstemperaturbereich und weitere Betriebsbedingungen sind im technischen Datenblatt und auf dem Typenschild spezifiziert.

Schnittstellen

Am Ventilator befinden sich folgende Schnittstellen:



1. Eintrittsstutzen (saugseitig): Anschluss an Zuluftrohrleitung mit Manschette.
2. Austrittsstutzen (druckseitig): Anschluss an Abluftrohrleitung mit Manschette.
3. Klemmenkasten am Elektromotor.
4. Revisionsschalter: Anschlussklemmen zur elektrischen Versorgung von Zubehör und Optionen (z. B. FU für Elektromotor).
5. Kondensatstutzen (Option) für manuelle Entleerung oder Anschluss an Siphon.

Abb. 1: Schnittstellen am Ventilator

Lebensdauer

Der Ventilator ist konstruktiv auf eine zu erwartende Lebensdauer von 15 Jahren ausgelegt.

Die Motorlager von Qualitätsmotoren sind bei bestimmungsgemäßer Verwendung auf eine Lebensdauer von 40'000 h ausgelegt.

Die Umfeld-, Einsatz- und Betriebsbedingungen bestimmen die anwendungsspezifische Lebensdauer der Nabendichtung (Verschleissenteil).

2.2.4 Restrisiken

Der Ventilator ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln konstruiert und hergestellt. Dennoch verbleiben Restrisiken, welche durch Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung bezeichnet sind und ein umsichtiges Handeln erfordern.

Giftige, aggressive Fördermedien

Im Ventilator können sich Rückstände und Ablagerungen des Fördermediums befinden oder aus dem Rohrsystem nachströmen.

- Das für die Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten zuständige Fachpersonal muss
 - im Umgang mit gefährlichen Fördermedien geschult sein,
 - eine angepasste, persönliche Schutzausrüstung tragen,
 - geeignete Schutz- und Abspermassnahmen in Abstimmung mit dem Betreiber treffen.

Beim Betrieb des Ventilators im Überdruck, kann im Bereich der Laufradnabe Fördermedium austreten und Gesundheitsschäden verursachen.

- Bei gefährlichen Fördermedien ist der Ventilator im Unterdruck zu betreiben oder mit einer optionalen Nabendichtung auszustatten
⇒ Kap. 4.3.12 [► 28].

2.3 Zielgruppen mit Personalanforderungen

Diese Betriebsanleitung richtet sich an:

- Den Betreiber der Anlage, in welcher der Ventilator eingesetzt wird.
- Das Fachpersonal, welches Arbeiten am Ventilator während dessen verschiedenen Lebensphasen, von der Installation bis zur Entsorgung, durchführt.

Die Pflichten und Personalanforderungen für diese Zielgruppen sind nachfolgend beschrieben.

2.3.1 Betreiber

Als Betreiber gilt diejenige juristische oder natürliche Person, welche den Ventilator zu gewerblichen oder wirtschaftlichen Zwecken selbst betreibt oder einem Dritten zur Nutzung überlässt und während des Betriebs die rechtliche Verantwortung trägt.

Der Betreiber hat folgende Pflichten:

- Einhalten der Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln und Tätigkeiten am Ventilator.

- Information über die geltenden nationalen und örtlichen Arbeitsschutzvorschriften.
- Bereitstellen von Sicherheitsdatenblättern, wenn das Fördermedium gefährliche Stoffe enthält.
- Mit einer Gefährdungsbeurteilung alle zusätzlichen Gefahren ermitteln, die durch spezielle Arbeitsbedingungen am Ventilator-Einbauort entstehen.
 - Aus der Gefährdungsbeurteilung entsprechende Schutzmassnahmen und Betriebsanweisungen für das Fachpersonal, unter anderem zur sicheren Wartung, ableiten, festlegen und umsetzen.
 - Diese Betriebsanweisungen während der Einsatzzeit des Ventilators an den aktuellen Stand der geltenden Normen und Vorschriften anpassen.
- Sicherstellen, dass der Ventilator, unter Einhaltung der Wartungsintervalle laut Betriebsanleitung, stets in einem technisch einwandfreien Zustand ist.
- Veranlassen und kontrollieren, dass die Funktion und Vollständigkeit aller Schutzeinrichtungen am Ventilator regelmässig überprüft wird.
- Sicherstellen, dass alle Vorschriften des Herstellers beim Nachrüsten von Schutzeinrichtungen eingehalten werden.
- Festlegen, mit welcher Dringlichkeit der Ventilator bei Anlagenstörungen oder in einem Notfall abgeschaltet werden muss.
- Die Zuständigkeiten für Installation, Bedienung, Wartung und Reparaturen am Ventilator eindeutig regeln und festlegen.
- Sicherstellen, dass das zuständige Fachpersonal
 - diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat,
 - eine ausreichende, berufliche Qualifikation besitzt,
 - regelmässig über auftretenden Gefahren und Massnahmen bei Störungen oder in einem Notfall geschult wird.
- Diese Betriebsanleitung und mitgeltende Dokumente in einem vollständigen, gut lesbaren Zustand an einem gekennzeichneten Ort in der Nähe des Ventilators aufbewahren.
- Die in elektronischer Form übermittelte Betriebsanleitung aufbewahren und zu sichern.
- Dem Fachpersonal, aufgrund der vorliegenden Betriebs- und Umgebungsbedingungen, die benötigte Schutzausrüstung bereitstellen und das Tragen dieser Schutzausrüstung vorschreiben.

2.3.2 Transportpersonal

Das Transportpersonal ist für den Transport des Ventilators zum Einbauort und am Ende dessen Lebensdauer, für den Abtransport zur Entsorgung zuständig.

Das Transportpersonal:

- Besitzt alle notwendigen, beruflichen Kenntnisse, Qualifikationen und Zulassungen zum Betrieb der benötigten Hebe- und Transportgeräte.
- Ist ausgebildet in der fachgerechten Verwendung von Anschlag- und Lastaufnahmemitteln.

- Hat Kenntnis über Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien sowie anerkannte Regeln der Technik, welche für den Transport gelten.
- Ist vom Betreiber für den Transport autorisiert.

2.3.3 Montagepersonal

Das Montagepersonal ist für den Einbau des Ventilators in die Anlage und die anschliessende Inbetriebnahme zuständig. Auch die Demontage des Ventilators zur Entsorgung fällt in den Zuständigkeitsbereich.

- Beim Montagepersonal handelt es sich ausschliesslich um qualifiziertes Fachpersonal, welches die notwendigen beruflichen Erfahrungen, Kenntnisse und Qualifikationen für mechanische und elektrische Arbeiten am Ventilator besitzt.
- Das Fachpersonal ist mit den geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien sowie anerkannte Regeln der Technik für seinen Tätigkeitsbereich vertraut und wird vom Betreiber beauftragt.
- Alle Arbeiten an der elektrischen Installation des Ventilators dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
- Der Ventilator darf nur von einer Elektrofachkraft an den Frequenzumrichter angeschlossen werden
 - wenn dessen Betriebsanleitung gelesen und verstanden wurde,
 - mit detaillierten Kenntnissen zum betreffenden Frequenzumrichter,
 - mit Fachkenntnissen zur EMV-gerechten Verkabelung, siehe EMV-Anleitung des Herstellers.
- Bei einem fehlerhaften Anschluss des Frequenzumrichters und Elektromotors wird die Konformitätserklärung des Ventilator-Herstellers ungültig.

2.3.4 Bedienungspersonal

Der Ventilator ist üblicherweise für den automatischen Betrieb an eine Steuerung angeschlossen.

Wird eigenes Bedienungspersonal benötigt, ist dessen erforderliche Ausbildung und Qualifikation vom Betreiber ⇒ Kap. 2.3.1 [► 13] der Anlage festzulegen für

- Betrieb und Aussenreinigung des Ventilators ⇒ Kap. 9 [► 52],
- Kontrolle vom Betriebszustand des Ventilators ⇒ Kap. 10.3 [► 54].

2.3.5 Wartungspersonal

Das Wartungspersonal ist für die Kontrolle, Reinigung, Wartung und Reparatur des Ventilators zuständig.

- Es gelten dieselben Anforderungen wie für das Montagepersonal ⇒ Kap. 2.3.3 [► 15].
- Eine Elektrofachkraft ist, vor der Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten, für das Abschalten und sichere Unterbrechen der Stromzufuhr des Ventilators zuständig.

3 Grundlegende Sicherheitshinweise

Die mitgeltenden Unterlagen können zusätzliche Betriebsanleitungen mit wichtigen Sicherheitshinweisen enthalten ⇒ Kap. 1.1 [► 8].

3.1 Gestaltung der Sicherheitshinweise

Die Sicherheits- und Warnhinweise in der Betriebsanleitung sind durch nachfolgende Warnsymbole, Signalworte und Farben (nur in der elektronischen Form der Betriebsanleitung) gekennzeichnet, welche das Ausmass der Gefährdung anzeigen.

Schwerste Verletzungen oder Tod

GEFAHR Lebensgefahr durch ... !

Folgen der Gefahr bei Nichtbeachtung ...

- Voraussetzungen zur Abwendung der Gefahr ...
- Massnahmen zur Abwendung der Gefahr ...

Dieser Sicherheitshinweis mit der höchsten Gefahrenstufe kennzeichnet eine unmittelbar drohende, gefährliche Situation. Wird die gefährliche Situation nicht vermieden, sind Tod oder schwerste Verletzungen die unmittelbare Folge.

Schwere Verletzungen

WARNUNG Verletzungsgefahr durch ... !

Folgen der Gefahr bei Nichtbeachtung ...

- Voraussetzungen zur Abwendung der Gefahr ...
- Massnahmen zur Abwendung der Gefahr ...

Ein Sicherheitshinweis dieser Gefahrenstufe kennzeichnet eine mögliche, gefährliche Situation. Wird die gefährliche Situation nicht vermieden, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen mit Dauerfolgen führen.

Leichte Verletzungen

VORSICHT Personenschaden durch ... !

Folgen der Gefahr bei Nichtbeachtung ...

- Voraussetzungen zur Abwendung der Gefahr ...
- Massnahmen zur Abwendung der Gefahr ...

Ein Sicherheitshinweis dieser Gefahrenstufe kennzeichnet eine mögliche, gefährliche Situation. Falls die gefährliche Situation nicht vermieden wird, kann dies zu leichten bis mässigen Verletzungen, möglicherweise mit Dauerfolgen, führen.

Sachschäden

ACHTUNG Sachschaden durch ... !

Folgen der Gefahr bei Nichtbeachtung ...

- Voraussetzungen zur Abwendung der Gefahr ...
- Massnahmen zur Abwendung der Gefahr ...

Dieser Warnhinweis informiert über gefährliche Situationen, die Schäden am Ventilator oder sonstige Sachschäden zur Folge haben können.

3.2 Persönliche Schutzausrüstung

Die zu tragende, persönliche Schutzausrüstung:

- Wird vom Betreiber, abhängig vom betrieblichen Umfeld und Fördermedium, festgelegt und zur Verfügung gestellt.
- Muss vom Fachpersonal in Eigenverantwortung an die auszuführende Arbeit angepasst und wenn nötig, ergänzt werden.

Die Hersteller empfiehlt eine persönliche Schutzausrüstung nach folgender Tabelle:

Symbol	Bedeutung
	Warnweste der Klasse 2 mit fluoreszierender Signalfarbe und Reflexstreifen zur besseren Sichtbarkeit bei Transportarbeiten.
	Enganliegende Arbeitsschutzkleidung mit geringer Reißfestigkeit zum Schutz vor Einzug in rotierende Maschinenteile.
	Schutzhelm zum Schutz des Kopfes vor herabfallenden Gegenständen, pendelnden Lasten und Anschlagen an scharfkantigen, spitzigen Maschinenteilen.
	Schutzbrille zum Schutz der Augen vor umherfliegenden Partikeln, Teilen und Flüssigkeiten. Schutz vor aggressiven, giftigen Fördermedien oder Rückständen.
	Gehörschutz Tragepflicht ab 85 dB(A) beziehungsweise 137 dB(CPeak) Lärmexpositionspegel.
	Geeigneter Atemschutz bei Kontakt mit aggressiven, giftigen Fördermedien oder Rückständen.
	Arbeitshandschuhe zum Schutz vor Verletzungen, Verbrennungen oder Kontakt mit aggressiven, giftigen Rückständen des Fördermediums.
	Sicherheitsschuhe zum Schutz vor Quetschungen, herabfallenden Teilen sowie Ausgleiten und Sturz auf rutschigem Untergrund.

3.3 Mechanische Gefährdungen

⚠ GEFAHR Verletzungsgefahren durch

- **rotierendes Laufrad,**
- **rotierenden Riemen (bei Ausführung KA),**
- **mit hoher Wucht herausgeschleuderte Teile infolge Laufradbruchs,**
- **scharfe Ecken oder Kanten.**

Schwerste Verletzungen durch herauskatapultierte Trümmerteile.

Quetsch-, Schnitt-, Schlag- und Augenverletzungen oder sonstige Verletzungen.

- Nicht bestimmungsgemässer Betrieb (z. B. in Zusammenhang mit Temperatur, Drehzahl, Fördermedium).
- ▶ Nur autorisiertes Fachpersonal darf Arbeiten am Ventilator durchführen.
- ▶ Vor Beginn von Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten: Ventilator mit Revisionsschalter allpolig spannungsfrei schalten.
- ▶ Ventilator gegen unbefugte Wiederinbetriebnahme sichern: Persönliches Vorhängeschloss und Anhängeschild am Revisionsschalter anbringen.
- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Keine Werkzeuge oder Montagehilfsmittel im Ventilator liegenlassen.
- ▶ Geltende Unfallverhütungsvorschriften befolgen.



⚠ WARNUNG Verletzungsgefahr durch automatischen Anlauf

Einzug und Quetschen von Gliedmassen.

- Der Ventilator wird in einer Anlage betrieben und von einer automatischen Steuerung geschaltet.
- ▶ Vor Beginn von Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten: Ventilator mit Revisionsschalter allpolig spannungsfrei schalten.
- ▶ Ventilator gegen automatischen Anlauf sichern: Persönliches Vorhängeschloss und Anhängeschild am Revisionsschalter anbringen.



3.4 Elektrische Gefährdungen

⚠ GEFAHR Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei Berührung netzspannungsführender Leitungen oder unter gefährlicher Spannung stehender Bauteile.

Akute Lebensgefahr durch Atem- und Kreislaufstillstand.

- Nur eine dafür ausgebildete und autorisierte Elektrofachkraft darf Arbeiten am Netzanschluss und an elektrischen Bauteilen des Ventilators durchführen.
- ▶ Vor Beginn von Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten: Ventilator mit Revisionsschalter allpolig spannungsfrei schalten.
- ▶ Ventilator gegen unbefugte Wiederinbetriebnahme sichern: Persönliches Vorhängeschloss und Anhängeschild am Revisionsschalter anbringen.
- ▶ Spannungsfreiheit vor Arbeitsbeginn überprüfen.
- ▶ Festgestellte Mängel an elektrischen Bauteilen und an der Verkabelung des Ventilators unverzüglich beheben.
- ▶ Feuchtigkeit von Spannung führenden Bauteilen fernhalten, um Kurzschlüsse zu vermeiden.



⚠️ WARNUNG Verletzungsgefahr bei Brandentwicklung durch Kurzschluss

Verbrennungen, Schädigung der Atemwege durch giftige Brandgase.

- ▶ Kabel vor mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen schützen.
- ▶ Elektrische Installation des Ventilators regelmässig kontrollieren. Beschädigte Bauteile und Kabel umgehend ersetzen.
- ▶ Geeignete Feuerlöscher bereithalten und periodisch kontrollieren. Die Sicherheitshinweise an den Feuerlöschern beachten.

**3.4.1****Gefahren durch elektromagnetische Störungen**

Die folgenden Sicherheits- und Gefahrenhinweise beachten, wenn der Ventilator mit einem Frequenzumrichter betrieben wird.

Frequenzumrichter senden im Betrieb elektromagnetische Störfelder aus und können hochfrequente Ableitströme im Elektromotor, Leitungsnetz und in der Erdungsanlage verursachen.

⚠️ VORSICHT Beeinflussung durch elektromagnetische Felder

Störung empfindlicher, elektronischer Geräte durch elektromagnetische Felder.

- ▶ Bei laufendem Ventilator dürfen sich Personen mit Herzschrittmachern sowie anderen implantierten, elektronischen Geräten nicht in nächster Nähe von Frequenzumrichter und Elektromotor aufhalten.

**⚠️ ACHTUNG Störung von Fremdgeräten durch elektromagnetische Felder sowie Lagerschäden am Elektromotor durch Ableitströme**

Überschreitung der national zulässigen Emissionsgrenzwerte.

Verkürzte Lebensdauer der Motorlager.

Mögliche Betriebsstörungen und Produktionsunterbrechungen in der Anlage.

- ▶ Verwendung geeigneter Entstör- und Abschirmmittel, wie Netzentstörfilter und abgeschirmtes Motoranschlusskabel.
- ▶ EMV-gerechter Geräteaufbau, besonders bei Kabelverlegung und Schirmanschlüssen; siehe EMV-Anleitung des Herstellers und/oder des Fremdgeräteherstellers.
- ▶ Empfehlungen des FU-Herstellers zur Vermeidung von elektromagnetischen Störungen beachten.

**3.5****Thermische Gefährdungen****⚠️ VORSICHT Verbrennungsgefahr bei Berührung heisser Oberflächen**

Verbrennungen an ungeschützten Körperteilen.

- Durch heisses Fördermedium kann sich das Ventilatorgehäuse und der Ständer auf über 60 °C erhitzen.
- Der Elektromotor des Ventilators kann im Betrieb eine Oberflächentemperatur von über 60 °C erreichen.
- ▶ Heissen Ventilator bzw. Elektromotor abkühlen lassen.
- ▶ Bei Arbeiten am Ventilator und Elektromotor Schutzhandschuhe tragen.
- ▶ Bei der Montage des Ventilators auf den Mindestabstand der Haube des Riemenantriebes zu angrenzenden Bauteilen oder Wänden achten
⇒ Kap. 6.2 [▶ 32].



3.6 Gefährdungen durch Lärm

⚠ VORSICHT Hoher Lärmpegel bei Anlauf und Betrieb des Ventilators

Schreckreaktionen sowie Hörschäden und Schwerhörigkeit als Langzeitfolgen.

- ▶ Angaben zu Kanalemissionen und Gehäuseabstrahlung im technischen Datenblatt beachten.
- ▶ Falls erforderlich, Gehörschutz in der Umgebung des Ventilators tragen.
- ▶ Gesetzliche Lärmschutzbestimmungen erfüllen. Bei Aufstellung des Ventilators im Freien, die Grenzwerte bezüglich umweltbelastender Geräuschemissionen einhalten.



3.7 Gefährdungen durch Fördermedien

⚠ WARNING Verletzungsgefahr durch Austreten oder Nachströmen eines gesundheitsschädlichen Fördermediums

Augenreizungen, Husten, Atemnot, Verbrennungs- und Erstickungsgefahr.

- ▶ Abklären, welches Fördermedium vorhanden ist.
- ▶ Sicherheitsdatenblatt/-blätter zum Fördermedium beachten.
- ▶ Geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Absperrklappe in Rohrleitung(en) schliessen.
- ▶ Geschlossene Räume lüften.
- ▶ Bei Arbeiten in engen, geschlossenen Räumen, spezielle Sicherheitsvorkehrungen treffen:
 - Erlaubnisschein anfordern.
 - Aufsichtsführende Person informieren.
 - Sicherungsposten bereitstellen.
 - Arbeitsbereich freimessen.



⚠ WARNING Verletzungsgefahr durch aggressive, giftige Rückstände und Ablagerungen

Verätzungen und Vergiftungen bei Berührung.

- Fördermedium bildet gesundheitsschädigende Ablagerungen im Ventilator und in den Rohrleitungen.
- ▶ Geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Sicherheitsdatenblatt zum Fördermedium beachten.
- ▶ Auslaufendes Kondensat neutralisieren, umgehend aufwischen und nach den lokal geltenden Bestimmungen entsorgen.



3.8 Gefährdungen durch mangelnde Sicherheit

⚠ WARNING Verletzungsgefahr bei fehlenden oder nicht funktionierenden Schutzeinrichtungen

- Schutzeinrichtungen am Ventilator: Revisionsschalter, Splitterschutz, Schutzgitter bei frei ansaugender / ausblasender Aufstellung.
- Haube (Keilriemenschutz) bei Riemenantrieb.
- ▶ Schutzeinrichtungen regelmässig auf Funktion und Beschädigungen kontrollieren.
- ▶ Fehlende oder schadhafte Schutzeinrichtungen umgehend ersetzen.



3.9 Verhalten bei einem Notfall

Ein Notfall entsteht durch Bersten oder Schmelzen von Kunststoffbauteilen während dem Betrieb des Ventilators.

Mögliche Ursachen (durch nicht bestimmungsgemässer Verwendung):

- Mechanische Beschädigung des Laufrades durch Fremdkörper oder unzulässig hohe Drehzahl.
- Unzulässige chemische oder thermische Einflüsse (verglichen mit technischem Datenblatt).

Mögliche Folgen:

- Mit hoher Wucht herausgeschleuderte Teile aus dem Ventilator.
- Bersten des Gehäuses.
- Austretendes Fördermedium.
- Bildung heisser, korrosiver, giftiger oder feuergefährlicher Dämpfe.

⚠️ WARNUNG Verletzungsgefahr bei beschädigtem Ventilator

- Ventilator kann nach Abschalten noch längere Zeit nachlaufen.
- Kontaktgefahr mit gefährlichen Teilen und Fördermedium bei beschädigtem Gehäuse.
- ▶ Vorsicht bei Annäherung an den Ventilator.
- ▶ Sicherheitsdatenblatt zu Fördermedium konsultieren.



Wenn keine Notfallmassnahmen des Betreibers vorliegen, wie folgt vorgehen:

1. Ventilator mit Revisionsschalter allpolig spannungsfrei schalten.
2. Verletzte und gefährdete Personen in Sicherheit bringen. Personen mit Atembeschwerden sofort an die frische Luft bringen.
3. Erste Hilfe leisten.
4. Rettungs-/Einsatzkräfte alarmieren und über Gefahren durch Fördermedium gemäss Sicherheitsdatenblatt informieren.
5. Gefahrenstelle absichern.
6. Kleine Entstehungsbrände nur mit Feuerlöschern bekämpfen, welche für elektrische Niederspannungsanlagen und das Fördermedium zugelassen sind.

⚠️ WARNUNG Verbrennungsgefahr, Gefahr einer Rauchgasvergiftung

Verbrennungen, Schädigung der Atemwege.

- Die thermoplastischen Kunststoffe des Ventilators entwickeln bei der Verbrennung Rauchgase.
- Besteht das Ventilatorgehäuse aus PVC, entstehen bei der Verbrennung gesundheitsschädigende und ätzende Rauchgase.
- ▶ Auf Sicherheitsabstand bei Löscharbeiten achten.
- ▶ Darauf achten, in welcher Richtung sich die Rauchgase ausbreiten.



⚠️ WARNUNG Erstickungsgefahr durch CO₂-Feuerlöscher

- Es können hohe CO₂-Konzentrationen in der Atemluft entstehen.
- ▶ Keine Löscharbeiten in engen, kleinen oder geschlossenen Räumen.
- ▶ Stattdessen Brand von aussen durch geöffnete Türe bekämpfen.
- ▶ Brandraum erst nach gründlicher Lüftung betreten.



4 Aufbau und Funktion

4.1 Übersicht

4.1.1 Ausführung mit Riemenantrieb

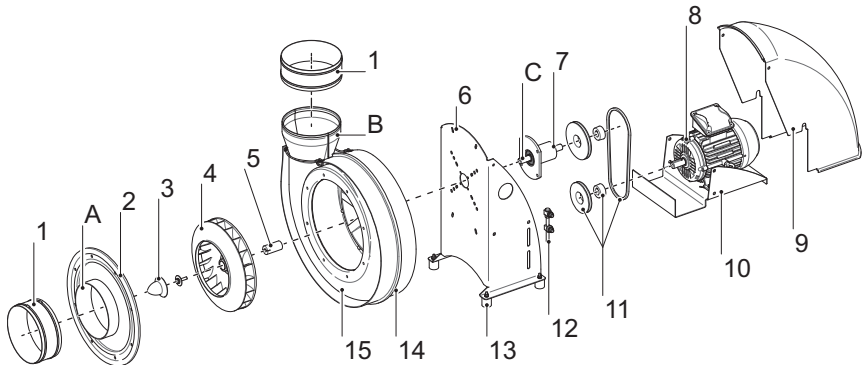


Abb. 2: Ventilator-Übersicht

- 1 Manschette (2x): Verbindet Eintritts- (A) und Austrittsstutzen (B) spannungsfrei mit den Anschlussrohren.
- 2 Ansaugdeckblatt mit Runddichtung, demontierbar: Leitet das Fördermedium durch den Eintrittsstutzen (A) in den Ventilator. Dient als Wartungsöffnung.
- 3 Nabenkappe: Dichtet Spannadapter (5) und Motorwelle (C) gegen das Fördermedium ab.
- 4 Laufrad: Vorwärtsgekrümmte Schaufeln, ausgewuchtet.
- 5 Spannadapter: Fixiert das Laufrad (4) auf der Motorwelle (C).
- 6 Ständer
- 7 Flanschlager
- 8 Elektromotor
- 9 Haube: Abdeckung für Riemenantrieb
- 10 Motorkonsole
- 11 Riemenantrieb bestehend aus Antriebsriemen, Riemenscheiben und Spannbuchsen.
- 12 Verstellerschraube: Zum Spannen / Einstellen des Antriebsriemens.
- 13 Schwingungsdämpfer: Absorbiert schädliche Vibrationen und dient zur Befestigung des Ventilators.
- 14 Splitterschutz: Verhindert bei einem Laufradbruch das Herausschleudern von Bruchstücken.
- 15 Gehäuse

Funktionsbeschreibung

Beim Radialventilator wird ein gasförmiges Medium durch den Eintrittsstutzen in Richtung Motorachse angesaugt und vom rotierenden Laufrad radial umgelenkt.

Die vom Elektromotor zugeführte mechanische Energie bewirkt dabei eine Druck- und Geschwindigkeitserhöhung im Fördermedium. Das spiralförmige Gehäuse leitet das Fördermedium zum Austrittsstutzen.

4.2 Schilder und Warnsymbole am Ventilator mit Riemenantrieb

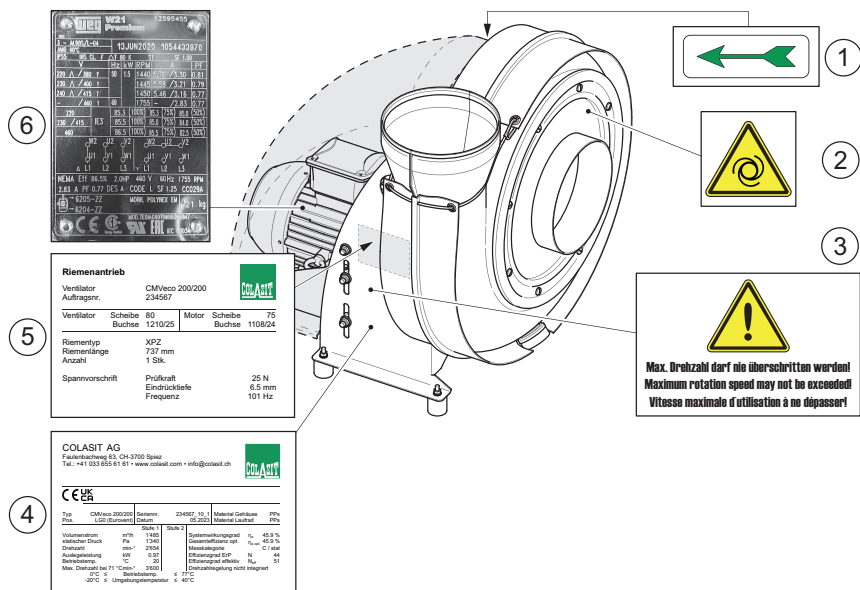


Abb. 3: Schilder und Warnsymbole am Ventilator

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| 1 Drehrichtungspfeil“ | 4 Typenschild Ventilator |
| 2 Warnschild „automatischer Anlauf“ | 5 Schild Riemenantrieb |
| 3 Warnschild „maximale Drehzahl“ | 6 Typenschild Elektromotor |

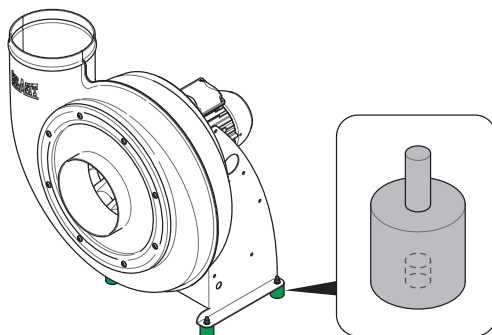
Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass diese Schilder am Ventilator

- sauber gehalten werden und nicht abgedeckt sind,
- bei Beschädigung oder Verlust ersetzt werden.

4.3 Optionen und Zubehör

4.3.1 Schwingungsdämpfer

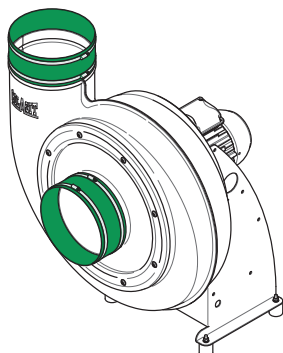
Schwingungsdämpfer (Rundpuffer) für Boden- und Wandmontage



- **Erforderliches Zubehör.**
- Zur Befestigung des Ventilators am Boden
⇒ Kap. 6.6 [► 35] oder an einer Wandkonsole Wandmontage.
- Dämpft Vibrationen und verhindert Betriebsstörungen.
- Ausgelegt für zulässige Schwingungen am Ventilator nach ISO 14694.

Abb. 4: Schwingungsdämpfer für Boden- und Wandmontage

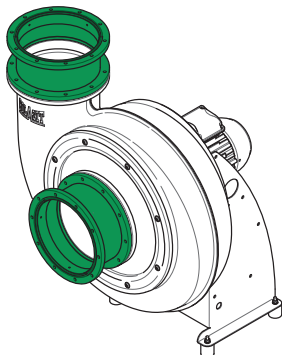
4.3.2 Manschetten



- **Erforderliches Zubehör.**
- Zum flexiblen Anschluss der Eintritts- und Austrittsstutzen an glatte Rohrleitungen.
- Manschetten verhindern die Übertragung mechanischer Kräfte auf das Ventilatorgehäuse.
- Befestigung mit Schlauchschellen.
- Ausführungen: Siehe Zubehör zu CMVeco 125 - 400 auf Hersteller-Webseite (www.colasit.com).
- Zulässiger Distanzbereich zwischen Ventilatorstutzen und Rohrleitung ⇒ Kap. 6.8 [► 37].

Abb. 5: Einbaupositionen der Manschetten

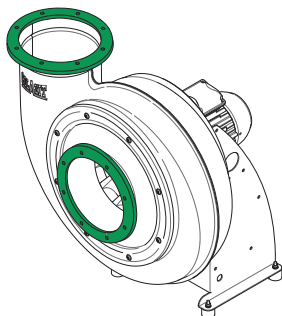
4.3.3 Manschetten mit Flansch



- **Erforderliches Zubehör bei Ventilator mit Flanschanschlüssen.**
- Zum flexiblen Anschluss der Eintritts- und Austrittsstutzen an Rohrleitungen mit Flanschanschlüssen.
- Ausführungen: Siehe Zubehör zu CMVeco 125 - 400 auf Hersteller-Webseite (www.colasit.com).

Abb. 6: Manschetten mit Flansch

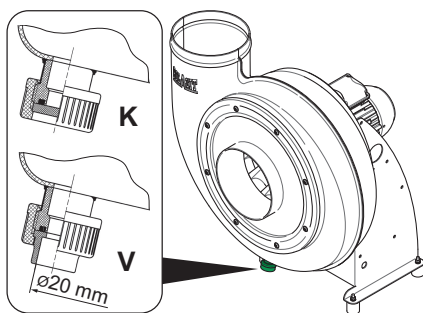
4.3.4 Flanschanschlüsse



- Wählbare Option.
- Eintritts- und Austrittsstutzen mit Flanschanschluss.
- Ausführungen: Siehe Zubehör zu CMVeco 125 - 400 auf Hersteller-Webseite (www.colasit.com).
- Manschetten mit Flansch erforderlich
⇒ Kap. 4.3.3 [► 25].

Abb. 7: Flanschanschlüsse

4.3.5 Kondensatstutzen



- Wählbare Option.
- Zum Ablassen von Kondensat.
- Ausführungen:
 - „K“ für manuelles Entleeren mit Verschlussdeckel.
 - „V“ für Anschluss an Siphon. Geeignet für Muffenschweißen.
- Für Hinweise zur nachträglichen Montage sowie Dimensionierung des Siphons ⇒ Kap. 6.9 [► 39].

Abb. 8: Kondensatstutzen am Kondensatablauf

4.3.6 Revisionsschalter

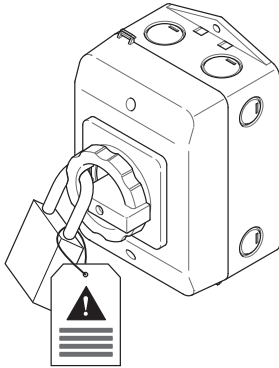


Abb. 9: Revisionsschalter

- **Erforderliches Zubehör.**
- Zum allpolig spannungsfrei Schalten des Ventilators vor Wartungs- und Reparaturarbeiten.
- In der AUS-Stellung mit einem kundenseitigen Vorhängeschloss absperbar.
- Hinweis: Der Revisionsschalter wird auch als Wartungsschalter bezeichnet.

4.3.7 Frequenzumrichter (FU)

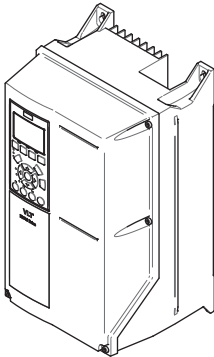


Abb. 10: Frequenzumrichter (Beispiel)

- Wählbares Zubehör.
- Zur Drehzahlregelung des Ventilators.
- FU-Einbaumöglichkeiten ⇒ Kap. 7.3.1 [► 43].
- EMV-gerechte Verkabelung
⇒ Kap. 7.3.3 [► 45].
- FU-Parametrierung ⇒ Kap. 7.3 [► 43].

4.3.8 Potentiometer zur Drehzahleinstellung

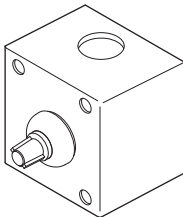


Abb. 11: Potentiometer zur Drehzahleinstellung (Symbolbild)

- Wählbares Zubehör.
- Zum Einstellen der Solldrehzahl am Frequenzumrichter (FU) nach technischem Datenblatt.
- FU-Parametrierung ⇒ Kap. 7.3 [► 43].

4.3.9 Wandkonsole

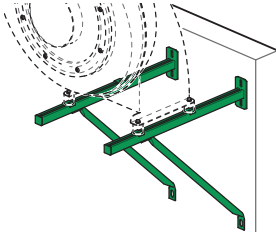


Abb. 12: Wandkonsole

- **Erforderliches Zubehör bei Wandbefestigung.**
- Ausführungen: Siehe Zubehör zu CMVeco 125 - 400 auf Hersteller-Webseite (www.colasit.com).
- Für Montagehinweise ⇒ Kap. 6.7 [► 36].

4.3.10 Schutzgitter

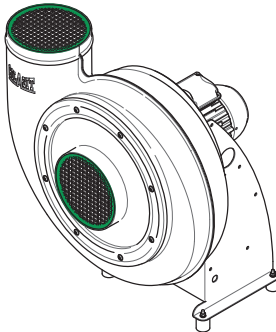


Abb. 13: Schutzgitter

- **Erforderliches Zubehör bei frei ansaugender und/oder ausblasender Aufstellung**, als Eingreif- und Sicherheitsschutz.
- Ist am frei ansaugenden Eintritts- und/oder am frei ausblasenden Austrittsstutzen dauerhaft befestigt (verschweisst).
- Eingreifschutz sowie Schutz vor eindringenden Schmutz und Fremdkörpern (Schutzart IP20).
- **ACHTUNG** Schutzgitter sind zum Anschluss an ein Rohrleitungssystem nicht geeignet (hoher Druckverlust).

4.3.11 V-Ring Nabendichtung

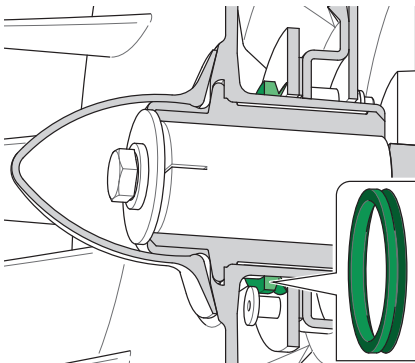
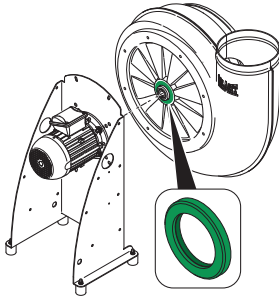


Abb. 14: V-Ring Nabendichtung

- Wählbare Option.
- Verwendung bei giftigen, aggressiven Fördermedien, wenn der Ventilator im Überdruck betrieben wird.
- Verschleissenteil
- Für Montagehinweise ⇒ Kap. 11.9 [► 71].

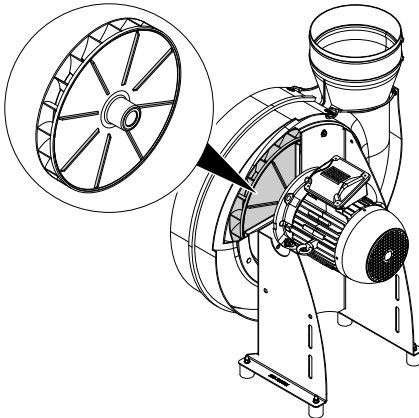
4.3.12 Filzring Nabendichtung



- Wählbare Option.
- Verwendung bei giftigen, aggressiven Fördermedien, wenn der Ventilator im Überdruck betrieben wird.
- Verschleissenteil
- Für Montagehinweise ⇒ Kap. 11.10 [► 72].

Abb. 15: Filzring Nabendichtung

4.3.13 Laufrad Rückenschaufeln



- Wählbare Option.
- Einsatz in Kombination mit Nabendichtung und/oder hoher Luftfeuchtigkeit.
- Die Rückenschaufeln werden vor dem Wuchten auf das Laufrad aufgeschweisst.

Abb. 16: Laufrad Rückenschaufeln

5 Transport

5.1 Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise warnen vor Gefahren, die beim Transport des Ventilators auftreten können.

⚠️ WARNUNG Lebensgefahr bei Aufenthalt unter schwebenden Lasten

Verletzungen durch herabfallende oder ausschwenkende Lasten.

- ▶ Gefahrenbereich unter schwebender Last absperren.
- ▶ Niemals unter oder in den Schwenkbereich schwebender Lasten treten.
- ▶ Ausreichenden Sicherheitsabstand zu schwebenden Lasten einhalten.
- ▶ Schwebende Lasten nicht unbeaufsichtigt lassen.



⚠️ WARNUNG Verletzungsgefahr durch herabfallende oder umkippende Verpackungsstücke

Verletzungen durch Prellungen und Quetschungen.

SICHERHEITSINSTRUKTIONEN

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Nur unbeschädigte, zugelassene und mit ausreichender Tragfähigkeit versehene Hebezeuge, Lastaufnahme- und Anschlagmittel verwenden.
- ▶ Alle vorhandenen Anschlagpunkte benutzen und Schwerpunktlage beachten ⇒ Kap. 5.5.1 [► 30]. Ausnahme: **Die Ringschraube am Elektromotor ist kein Anschlagpunkt für den Transport.**
- ▶ Anschlagmittel nicht an scharfe Kanten oder Ecken anlegen, nicht kneten oder verdrehen.
- ▶ Der Transportweg muss hindernisfrei und nach den örtlichen Vorschriften abgesichert sein.



⚠️ ACHTUNG Beschädigungsgefahr durch unsachgemässen Transport

Beschädigungen am Ventilator und sonstige Sachschäden.

- Ein Packstück mit aussermittigem Schwerpunkt kann beim Anheben kippen, ausschwenken oder herunterfallen.
- ▶ Vorhandene Anschlagpunkte benutzen.
- ▶ Zusätzliche Transporthilfsmittel zur Transportsicherung verwenden.
- ▶ Packstück vorsichtig anheben.
- ▶ Wipp- und Schaukelbewegungen beim Transport vermeiden.



5.2 Eingangskontrolle

Den angelieferten Ventilator:

- Anhand der Lieferpapiere auf Vollständigkeit prüfen.
- Auf mögliche Transportschäden kontrollieren.

Bei einem festgestellten Transportschaden:

1. Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen.
2. Transportschaden protokollieren (Fotos).
3. Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein der Transportfirma vermerken.
4. Reklamation umgehend einleiten.



Schadenersatzansprüche können nur innerhalb der Reklamationsfrist gemäss den gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) geltend gemacht werden. Die Verpackung für einen möglichen Rückversand aufbewahren.

5. Ventilator erst nach Abwicklung der Reklamation und allfälligen Reparaturen montieren und in Betrieb nehmen.

5.3 Verpackung

Die Verpackung und vorhandene Transportsicherungen schützen den Ventilator vor Transportschäden und Umwelteinflüssen.

Die Verpackung nicht beschädigen und erst kurz vor der Montage entfernen.



Entsorgungshinweis

Die Transportverpackung ist als Einwegverpackung konzipiert und nach Gebrauch gemäss den örtlich geltenden Entsorgungsvorschriften zu entsorgen.

5.4 Zwischenlagerung

Den Ventilator in der Originalverpackung wie folgt lagern:

- Überdachter, trockener und staubfreier Ort.
- Vor Sonne, Witterungseinflüssen und Kondenswasser schützen.
- Lagertemperatur +10 °C bis +50 °C bei max. 50 % Luftfeuchtigkeit.

Massnahmen bei längerer Zwischenlagerung

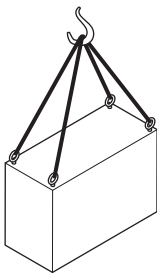
Nach einer Lagerzeit von jeweils 3 Monaten das Laufrad einige Umdrehungen bewegen, um Lagerschäden zu verhindern.

5.5 Transport zum Einbauort

Für den Transport geeignete Hebezeuge und Lastaufnahmemittel bereitstellen.

5.5.1 Transport mit Kran

Packstück mit Ringschrauben transportieren

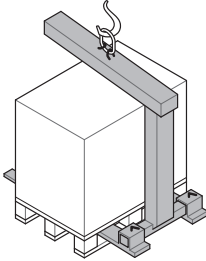


- Kranhaken mittig über Packstück positionieren.
- Anschlagmittel an allen Ringschrauben der Verpackung befestigen. **⚠️ WARNUNG** Ventilator nicht an der Ringschraube des Elektromotors anheben.
- Prüfen: Anschlagmittel sind nicht verdreht. Anschlaglängen und -winkel liegen im zulässigen Bereich.
- Packstück leicht anheben und prüfen, ob es waagrecht hängt.

Abb. 17: Packstück mit Ringschrauben

- Ein schief hängendes Packstück ablassen und neu anschlagen: Anschlagmittel an einer Seite entsprechend verkürzen oder verlängern, bis alle Stränge gleichmässig tragen.

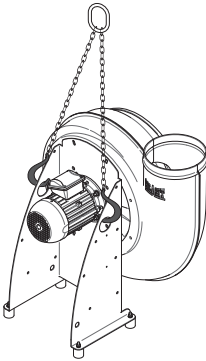
Packstück auf Palette transportieren



- Palette kontrollieren: Eine beschädigte oder morsche Palette darf nicht mit dem Kran transportiert werden.
- Palette vorzugsweise mit Krangabel oder Palettenheber transportieren.
- Ansonsten Anschlagmittel verrutschsicher an der Palette anschlagen.
- Weiteres Vorgehen wie beim Transport mit Ringschrauben.

Abb. 18: Packstück auf Transportpalette

Ventilator mit Anschlagkette transportieren



Zum Transport eines unverpackten Ventilators eine zwei-strängige Anschlagkette verwenden.

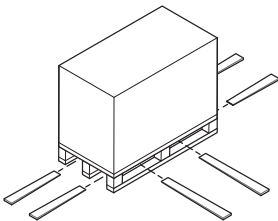
- Anschlagkette wie dargestellt in die beiden grossen Öffnungen im Ständer einhängen.

⚠️ WARNUNG Ventilator nicht an der Ringschraube des Elektromotors anheben.

- Weiteres Vorgehen wie beim Transport mit Ringschrauben.

Abb. 19: Ventilator mit Anschlagkette

5.5.2 Transport mit Hubwagen oder Gabelstapler



Ein Packstück auf einer Palette kann mit einem Hubwagen oder Gabelstapler unter folgenden Bedingungen transportiert werden:

- Gabelzinken wie abgebildet unter die Palette einfahren, sodass sie auf der Gegenseite herausragen.

Abb. 20: Packstück auf Transportpalette

6 Mechanische Installation

6.1 Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise warnen vor Gefahren, die bei der Montage des Ventilators auftreten können.

⚠️ WARNUNG Verletzungsgefahr durch ungesicherten Arbeitsbereich

Verletzungen durch Absturz, Anstossen, herabfallende Gegenstände.

- Der Einbauort des Ventilators kann unzugänglich sein oder sich in gefährlicher Höhe befinden.
- ▶ Sichere Zugangsmöglichkeit zum Einbauort schaffen (z. B. Laufsteg mit Geländer, Podest).
- ▶ Arbeitsbereich durch Abschränkungen, Fangnetze etc. geeignet absichern.
- ▶ Arbeitsbereich gegen unbefugten Zutritt sichern.



⚠️ WARNUNG Verletzungsgefahr durch unsachgemässe Montage

Verletzungen durch Einklemmen und Quetschen von Körperteilen.

- ▶ Durch Statiker oder Bauingenieur abzuklären und festzulegen:
 - Fundament - Ausführung und Belastbarkeit.
 - Befestigungselemente für Wandkonsole, Deckenmontage.
- ▶ Ventilator durch geeignete Massnahmen gegen Umkippen sichern.
- ▶ Alle Stützen, Halterungen etc. erst nach Abschluss der Montagearbeiten entfernen.



⚠️ WARNUNG Verletzungsgefahr durch Austreten oder Nachströmen eines gesundheitsschädlichen Fördermediums

Augenreizungen, Husten, Atemnot, Verbrennungs- und Erstickungsgefahr.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Absperrklappen zum Eintritts- und Austrittsstutzen des Ventilators schliessen, bis alle Installationsarbeiten durchgeführt sind.
- ▶ Bei Inspektionsöffnungen und Kontrollen des Rohrleitungssystems auf austretendes Fördermedium sowie auf Ablagerungen und Kondensat achten.



6.2 Anforderungen an den Einbauort (nur für KA)

⚠️ ACHTUNG Beschädigungsgefahr bei unsachgemässer Aussenmontage

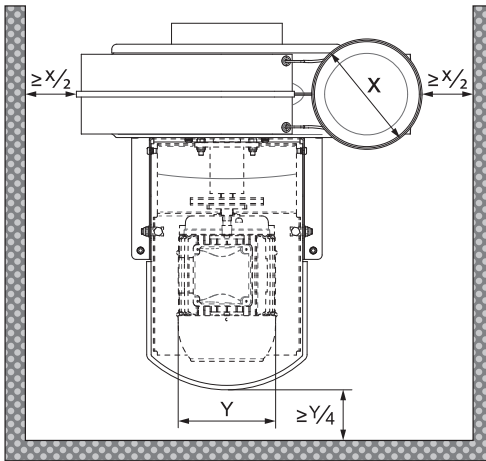
Sachschäden und Produktionsausfälle.

- ▶ Podest bei schlecht entwässertem Aufstellort vorsehen.



Fundament oder Montagefläche müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Vibrationsfest
- Ebene Oberfläche
- Geeignet zur Aufnahme der statischen und dynamischen Last.
 - Zur Bemessung der Befestigungsmittel ist das vierfache Gewicht des Ventilators anzunehmen.



- Einen ausreichenden Freiraum um den Ventilator vorzusehen für
 - Wartungs- und Reparaturarbeiten,
 - Motorkühlung.

Abb. 21: Platzbedarf für Arbeitsbereich für Ventilator mit Riemenantrieb



Dimensionierungshinweis

Der bauseitige Mindestabstand zur Haube des Riemenantriebes muss grösser sein als ein Viertel des Durchmessers (Y) der Lüfterhaube des Elektromotors.

6.3 Riemenantrieb - korrekte Montage prüfen

ACHTUNG Beschädigungsgefahr bei unsachgemässer Montage

Eine korrekte Riemenspannung ist Voraussetzung für die einwandfreie Leistungsübertragung und zum Erreichen der üblichen Riemenlebensdauer.

- Eine falsche Riemenspannung führt zu einer Funktionsbeeinträchtigung des Ventilators und zum frühzeitigen Ausfall des Riemens.
- Ein überspannter Antriebsriemen hat oft auch Lagerdefekte am Elektromotor zur Folge.
- ▶ Der Antriebsriemen muss den Angaben auf dem Riemenschild entsprechen.
- ▶ Der Riemenantrieb muss immer mit der mitgelieferten Haube vor Zugriff geschützt werden.

Die Einstellwerte für den Riemenantrieb sind

- auf dem Riemenschild angegeben,
- abhängig vom Riementyp und je nach geliefertem Ventilator unterschiedlich.



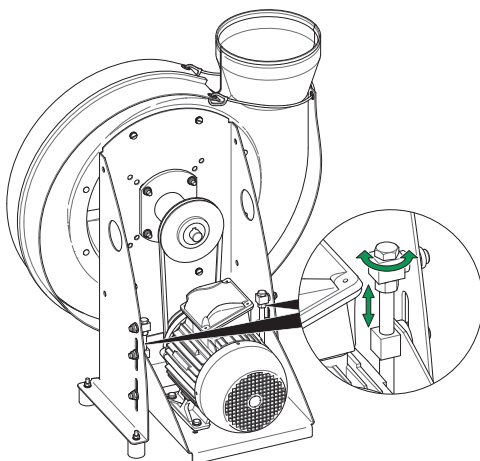


Abb. 22: Riemenantrieb kontrollieren

Vorgehensweise:

1. Haube demontieren.
2. Riemenspannung des Antriebsriemens überprüfen. Einstellwerte siehe Riemenschild ⇒ Kap. 4.2 [► 23].
3. Antriebsriemen wenn nötig nachspannen ⇒ Kap. 11.12 [► 74].
4. Haube wieder montieren.

6.4 Splitterschutz - korrekte Montage prüfen

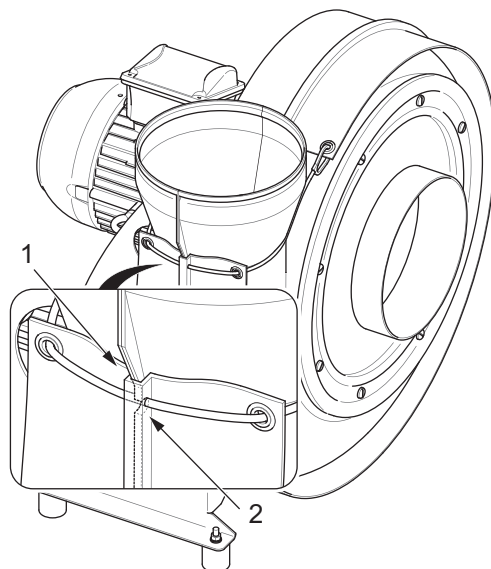


Abb. 23: Korrekte Montage des Splitterschutzes

Korrekte Montage des Splitterschutzes prüfen:

- Nut im Splitterschutz liegt umlaufend auf Schweissrand (1) am Gehäuse.
- Gummizug liegt in Kerbe (2) am Schweissrand.
- Karabinerhaken sind in Ösen eingehängt.

6.5 Schwingungsdämpfer montieren (nur für KA)

⚠️ WARNUNG Verletzungsgefahr durch herabfallenden oder umstürzen- den Ventilator

Verletzungen durch Einklemmen und Quetschen von Körperteilen.



- Unterdimensionierte Schwingungsdämpfer können abreißen.
- Ein Ventilator mit Riemenantrieb ist für die Deckenmontage nicht geeignet.
- Mitgelieferte Schwingungsdämpfer verwenden.
- ▶ Fremdbeschaffte Schwingungsdämpfer müssen gleichwertig sein.
- ▶ Schwingungsdämpfer bei Wartungsarbeiten nur durch identische Bauteile ersetzen.

⚠️ ACHTUNG Beschädigungsgefahr durch Vibrationen



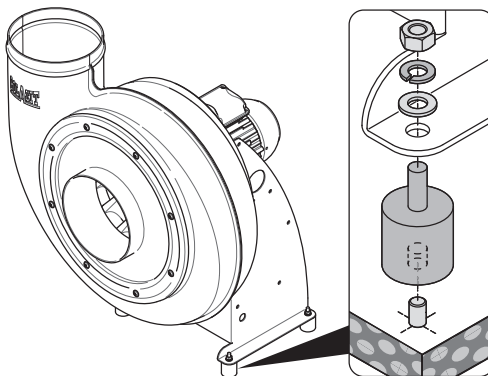
Sachschäden und Produktionsausfälle, verringerte Lebensdauer.

- Fehlende oder falsch dimensionierte Schwingungsdämpfer führen zu Schäden an Motor, Laufrad und Aufstellungsort.
- ▶ Ventilator immer mit geeigneten Schwingungsdämpfern montieren.
- Geeignete Schwingungsdämpfer an den Montagelöchern des Ständers montieren.
- Schwingungsdämpfer nach folgenden Tabellen in Abhängigkeit von Einbaulage und Baugröße bzw. Gesamtgewicht des Ventilators auswählen
⇒ Kap. 4.3.1 [► 24].

Geeignete Schwingungsdämpfer (Rundpuffer) für Boden-/Wandmontage

Ventilator / Baugröße	Typ Rundpuffer für Boden- / Wandmontage	Anschluss- gewinde	Tragkraft [kg/Stk]	Shorehärte [A]	Anzahl [Stk]
CMVeco 125-200	Typ B Ø30 x 30	M8 x 20	50	68	4
CMVeco 250-400	Typ B Ø40 x 40	M8 x 23	88	68	4

6.6 Bodenmontage



Voraussetzungen:

- Anforderungen an Einbaort
⇒ Kap. 6.2 [► 32].
- Rundpuffer und Befestigungselemente vorhanden.

Abb. 24: Befestigungsvorschlag für Bodenmontage

1. Lochbild des Ventilator-Ständers auf Fundament übertragen.



Lochbild-Vermessung gemäss technischem Datenblatt.

2. Verankerungselemente (Dübel) gemäss Lieferantenangaben montieren.
3. Rundpuffer an Verankerungselementen befestigen.
4. Ventilator auf Rundpuffer setzen und festschrauben.

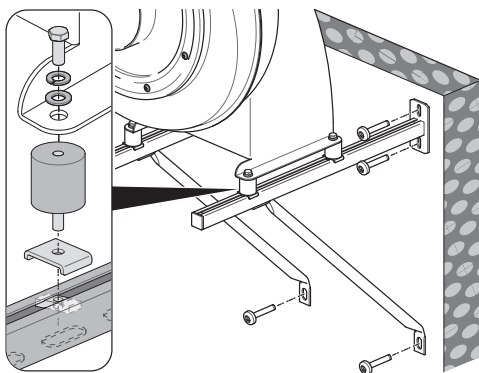
6.7 Wandmontage (nur für KA)

⚠ GEFAHR Verletzungsgefahr durch herabstürzenden Ventilator

Verletzungen durch Einklemmen und Quetschen von Körperteilen.



- Ventilator-Ständer niemals vertikal an der Wand montieren!
- Ventilator nur mit Wandkonsole montieren ⇒ Kap. 4.3.9 [► 27].
- Alle Schraubverbindungen fest verschrauben und sichern.



Voraussetzungen:

- Anforderungen an Einbauort
⇒ Kap. 6.2 [► 32].
- Wandkonsole muss für das vierfache Ventilatorgewicht ausgelegt sein.
- Befestigungselemente vorhanden.

Abb. 25: Befestigungsvorschlag für Wandmontage

1. Lochbild von Wandkonsole mit Stützstreben auf Wand übertragen.
2. Verankerungselemente (Dübel) gemäss Lieferantenangaben montieren.
3. Wandkonsole mit Stützstreben (mit 45° Abspannwinkel) an Wand befestigen.
4. Schwingungsdämpfer auf Wandkonsole vormontieren.
5. Ventilator auf Schwingungsdämpfer setzen und nach Mass „H“ der folgenden Tabelle ausrichten und festschrauben.

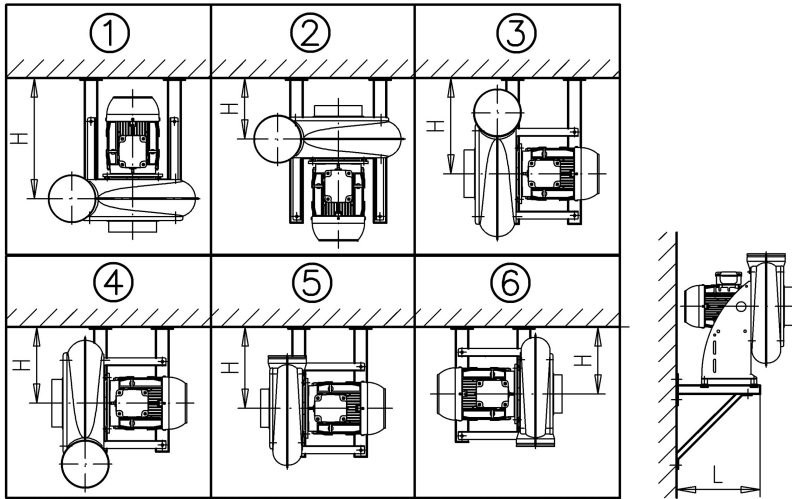


Abb. 26: Montageposition auf Wandkonsole

Baureihe	[mm]	1	2	3	4	5	6
CMVeco 125	L	500	500	500	500	500	500
	H	440	180	310	270	300	290
CMVeco 160	L	500	500	500	500	500	500
	H	530	180	330	290	300	300
CMVeco 200	L	750	750	750	500	750	750
	H	630	290	470	290	440	440
CMVeco 250	L	750	750	750	750	750	750
	H	700	290	490	420	450	450
CMVeco 315	L	1000	750	1000	750	1000	1000
	H	810	280	640	450	580	600
CMVeco 400	L	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	H	900	400	670	560	580	610

6.8 Ventilator an Rohrleitungen anschliessen

ACHTUNG Beschädigungsgefahr durch Verformung des Ventilatorgehäuses

Das Laufrad streift am Gehäuse oder Ansaugdeckblatt.

- Direkt an Ventilatorstutzen befestigte Anschlussrohre übertragen unzulässige Kräfte auf das Ventilatorgehäuse z. B. durch Wärmeausdehnung.
- Ventilatorstutzen nur mit Manschetten an Rohrleitungssystem anschliessen.
- Auf korrekte Montage der Manschetten achten.



ACHTUNG Beschädigungsgefahr durch Querkräfte

Rissbildung an der Manschette.



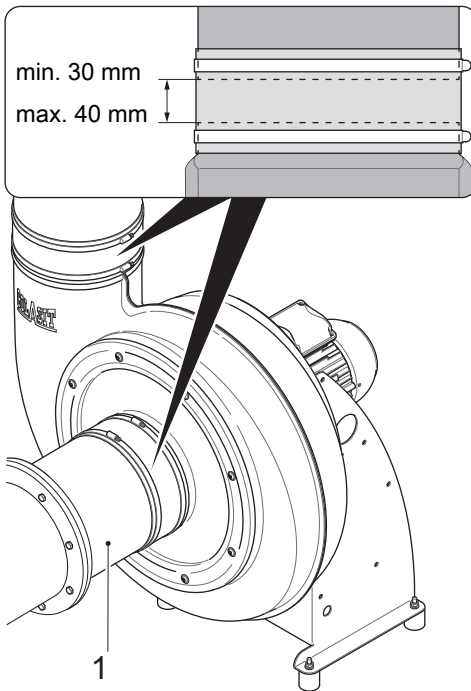
- Manschetten können einen seitlichen/radialen Rohrversatz nur bedingt kompensieren.
- Anschlussrohre genau ausrichten.
- Anschlussrohre durch Halterungen zusätzlich fixieren.



Für Wartungs- und Reparaturarbeiten am Laufrad, ein abnehmbares Rohrstück (1, siehe Abbildung) am Eintrittsstutzen vorsehen. Die Länge des Rohrstückes muss mindestens dem Durchmesser des Eintrittsstutzens bzw. der Ventilator-Baugröße entsprechen.

Vorabkontrollen:

- Laufrad von Hand drehen und auf Leichtgängigkeit prüfen.
 - Ein streifendes Laufrad neu einstellen ⇒ Kap. 11.8 [► 69].
- Ventilator und Rohrleitungssystem auf liegengebliebenes Werkzeug, Montagerückstände oder Fremdkörper kontrollieren.



Vorgehensweise:

1. Manschette
⇒ Kap. 4.3.2 [► 24] zusammen mit Schlauchschellen über Rohrende schieben.
2. Rohrleitung montieren und auf Ventilatorstutzen ausrichten.
3. Zulässige Distanz einhalten (siehe Detailansicht).
4. Manschette gleichmässig über Rohrende und Ventilatorstutzen schieben und mit Schlauchschellen fixieren.
5. Manschette auf elastische, spannungsfreie Montage überprüfen.

Abb. 27: Distanzbereich der Rohranschlüsse



Alternativ sind auch Wellflex-Manschetten oder Manschetten mit beidseitigem Flansch ⇒ Kap. 4.3.3 [► 25] erhältlich (Einsatz in der Umgebung von Zone 2, wenn sich die Verrohrung noch in der Explosionsschutzzone befindet).

6.9 Kondensatablauf an Siphon anschliessen

ACHTUNG Umweltschäden durch giftiges Kondensat



- ▶ Wenn möglich, Kondensat nach dem Siphon zurück in den Prozess leiten.
- ▶ Kondensat in Sammelbehälter auffangen und vorschriftsgemäss entsorgen.

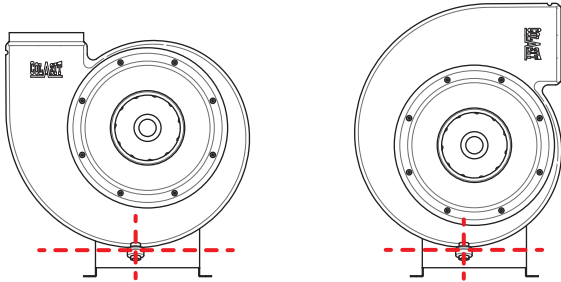


Abb. 28: Korrekte Position des Kondensatstutzens



Der Kondensatstutzen muss an der aktuellen Montageposition immer an der tiefsten Stelle des Ventilatorgehäuses liegen. Bei nachträglicher Montage muss in den Splitterschutz eine Öffnung für den Kondensatstutzen geschnitten werden.

- Abflussrohr (Aussendurchmesser 20 mm) mit Kondensatstutzen (Typ V) verschweissen ⇒ Kap. 4.3.5 [► 25].
- Abflussrohr an Siphon anschliessen.

6.9.1 Berechnung und Ausführung des Siphons

Erforderliche Siphon- und Einbauhöhe

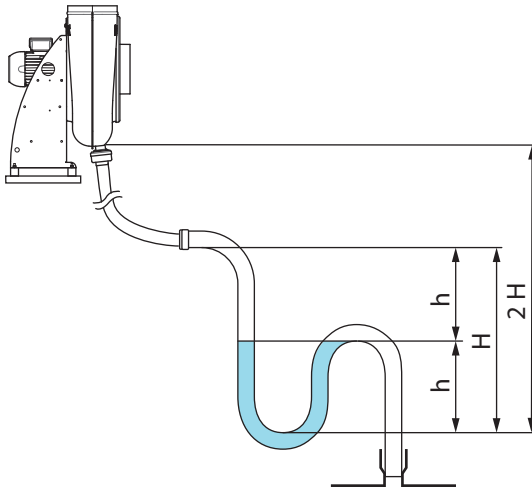


Abb. 29: Siphon- und Einbauhöhe

Berechnungsformel mit SI-Masseinheiten:

$$h = \frac{p_{stat}}{10} + 15$$

$$H = 2 \cdot h = 2 \cdot \frac{p_{stat}}{10} + 30$$

Legende:

h = min. Siphonhöhe [mm]

p_{stat} = statischer Druck Ventilator [Pa]

H = Einbauhöhe [mm]

Siphonhöhe h [mm]:

Mindestens 1/10 des maximalen, statischen Ventilator-Drucks p_{stat} [Pa].

Höhenunterschied zwischen Kondensatstutzen und Siphonüberlauf:

Wird die Siphonhöhe „ h “ nicht eingehalten, läuft das Kondensat nicht ab und gelangt in den Ventilator.



Bei Planung und Montage des Siphons auf eine minimale Einbauhöhe von $2 \times H$ achten.

Hinweise zur Ausführung des Siphons

- Bei Unterdruckbetrieb des Ventilators: Ist der Siphon unzureichend dimensioniert oder nicht mit Wasser gefüllt, besteht die Gefahr, dass Falschlucht angesaugt wird.
- Funktion des Siphons sicherstellen: Vor Inbetriebnahme oder nach längerem Stillstand unbedingt mit Wasser auffüllen.
- Bei Aussenmontage: Kondensatablauf und Siphon frostsicher ausführen.
- Bei Platzproblemen (Siphonhöhe): Siphon in einer Bodenöffnung montieren.

6.10 Abschlusskontrolle

- Alle Schraubverbindungen am Ventilator und alle Befestigungselemente für Fundament bzw. Montagefläche auf festen Sitz prüfen.
- Splitterschutz kontrollieren $\Rightarrow$ Kap. 6.4 [► 34].
- Wenn im Rohrsystem vorhanden:
 - Absperrklappen am Eintritts- und Austrittsstutzen sind geschlossen.
 - Inspektionsöffnungen sind geschlossen.

7 Elektrische Installation

7.1 Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise warnen vor Gefahren, die bei der elektrischen Installation des Ventilators auftreten können.

GEFAHR Verletzungsgefahr durch elektrische Energie

Akute Lebensgefahr durch Atem- und Kreislaufstillstand.

- Fehler- oder mangelhafte Ausführung des elektrischen Anschlusses, der Verdrahtung und Kabelführung sowie der elektrischen Schutzeinrichtungen des Ventilators.
- ▶ Nur qualifizierte und dafür autorisierte Elektrofachkräfte dürfen die elektrische Installation durchführen und den Ventilator ans Netz anschliessen.
- ▶ Elektrische Installation nach Vorgaben der Norm EN 60204-1, den technischen Anschlussbedingungen und einschlägigen Vorschriften ausführen.



WARNUNG Stolper- und Sturzgefahr durch am Boden verlegte Kabel

Prellungen und sonstige Verletzungen.

- ▶ Am Boden verlegtes Motoranschlusskabel mit einer Abdeckung schützen und fachgerecht verlegen.
- ▶ Stolperstellen mit Bodenmarkierungen kennzeichnen.



WARNUNG Stromschlaggefahr durch elektrostatische Aufladung

Folgeverletzungen durch Schreckreaktionen.

- Vorsorglich Schutzmassnahmen gegen elektrostatische Aufladung beim Betrieb des Ventilators treffen.
- ▶ Ständer des Ventilators erden.
- ▶ Bei Aussenmontage, den Ständer des Ventilators an die Blitzschutzanlage anschliessen.



VORSICHT Elektrische Gefährdungen bei falscher Auslegung / Unterdimensionierung von Elektromotor und Schutzeinrichtungen. Betrieb ausserhalb des spezifizierten Kennlinienfeldes.

- ▶ Die Einsatzgrenze des Elektromotors muss grösser oder zumindest gleich der Einsatzgrenze des Ventilators sein.
- ▶ Elektrische Schutzeinrichtungen auf Elektromotor und Anschlussleitung abstimmen.
- ▶ Betrieb nur im spezifizierten Kennlinienfeld (Volumenstrom und Druckdifferenz) laut technischem Datenblatt.



7.2 Elektrische Schutzeinrichtungen

7.2.1 Revisionsschalter installieren

Falsche Verwendung des Revisionsschalters



Der Revisionsschalter ist als Schutzeinrichtung dafür bestimmt, den Ventilator bei Montage-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten allpolig vom elektrischen Netz zu trennen und nicht dazu, den Ventilator betriebsmässig ein- oder auszuschalten.

Der Revisionsschalter

- ist eine erforderliche Schutzeinrichtung,
- muss gut zugänglich in der Nähe des Ventilators installiert werden,
- dient dem Fachpersonal zur direkten Kontrolle und Unterbrechung der elektrischen Versorgung des Ventilators,
- muss deshalb als absperrender, allpoliger Trennschalter ausgeführt sein.

7.2.2 Motorschutzschalter installieren

Ein Elektromotor mit einer Nennleistung von über 0,5 kW ist gegen Überlastung zu schützen und mit einer dafür geeigneten Motorschutzeinrichtung (Überlast- und Kurzschlussschutz) an das elektrische Netz anzuschliessen.

ACHTUNG Überhitzungsgefahr des Elektromotors

Motorschaden

Der Motorschutzschalter schützt den Elektromotor nicht zuverlässig vor Überhitzung, besonders bei ungenügender Motorkühlung wegen niedriger Drehzahl, defektem Lüfterrad oder verstopftem Lüftungsgitter.

- Der Einbau eines Motorschutzschalters liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers.
- Motorschutzschalter auf Motor-Nennstrom nach Typenschild einstellen.



Bei Verwendung eines Frequenzumrichters (FU) abklären, ob integrierte Motorschutzfunktionen einen Ventilatorbetrieb ohne zusätzlichen Motorschutzschalter ermöglichen.

Der FU ist durch Fachpersonal mit den Motordaten zu parametrieren.

7.2.3 Anlaufstrombegrenzung

ACHTUNG Starke mechanische Belastung des Ventilators. Thermische und elektrodynamische Belastung der Motorwicklungen.

Verringerte Lebensdauer des Ventilators.

Störung benachbarter elektrischer Geräte wie z. B. Steuerungen.

- Beim Einschalten und Hochlaufen grösserer Ventilatoren unter voller Netzspannung entsteht ein hoher Einschaltstrom.
- Beim Direktanlauf des Ventilators kommt es zu Drehmomentüberhöhungen, welche Laufrad und Motorlager stark belasten und beschädigen können.
- Der Hersteller empfiehlt die Verwendung einer Anlaufstrombegrenzung bereits ab 3 kW Motorleistung (z. B. Stern-Dreieck-Anlaufschaltung, Softstarter oder Sanftanlauf mit Frequenzumrichter (FU)).



Spätestens bei Ventilatoren mit einer Motorleistung über 4 kW ist der Anlaufstrom durch eines der aufgeführten Verfahren oder Geräte zu begrenzen:

- Stern-Dreieck-Anlauf
- Sanftanlaufgerät/Softstarter
- FU mit Strombegrenzung und Anlaufcharakteristik.



Die nationalen Bestimmungen und Grenzwerte des Netzbetreibers für den Direktanlauf von Drehstrommotoren beachten.

7.3 Hinweise bei Verwendung eines Frequenzumrichters (FU)

⚠ GEFAHR Verletzungsgefahr durch berstendes Laufrad

Schwerste Verletzungen durch herauskatapultierte Trümmerteile.

- Überschreitung der maximalen Drehzahl nach einem Defekt oder fehlerhaften Betriebszustand des Frequenzumrichters.
- ▶ Am Ventilator muss der Splitterschutz montiert sein ⇒ Kap. 6.4 [► 34].
- ▶ Der Hersteller empfiehlt einen Frequenzumrichter mit integrierter Sicherheitsfunktion „SLS“.
- ▶ Oder übergeordnete Antriebssteuerung mit Sicherheits-Teilfunktion „SLS“ realisieren.



Die Sicherheitsfunktion „SLS“ (Safely Limited Speed / sicher begrenzte Drehzahl) verhindert, dass der Elektromotor einen vorgegebenen Drehzahlgrenzwert überschreitet.

⚠ WARNUNG Verletzungsgefahr durch hohe Berührungsspannung

Verletzungen durch elektrischen Schlag.

- Werden lange Kabelschirme nicht aufgelegt/geerdet, können im Betrieb hohe Berührungsspannungen auftreten.
- ▶ Kabelschirme von Motoranschlusskabel und Signalleitungen auf ein gemeinsames Bezugspotential legen.
- ▶ Schutzleiteranschlüsse nicht für Schirmungszwecke verwenden.



⚠ WARNUNG Verletzungsgefahr durch gefährliche Restspannung

Verletzungen durch elektrischen Schlag.

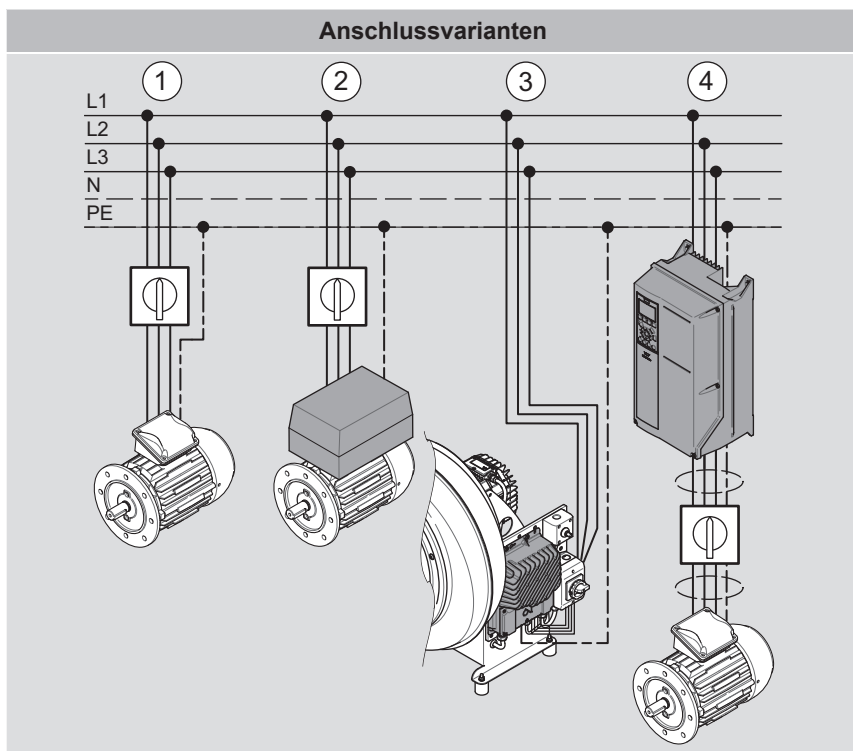
- Nach dem Abschalten des Ventilators steht der Frequenzumrichter noch weiter unter gefährlicher Restspannung.
- ▶ Die Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters gibt Auskunft über die einzuhaltende Wartezeit, bis diese Restspannung auf einen ungefährlichen Wert abgesunken ist.
- ▶ Vor Arbeitsbeginn an der elektrischen Installation immer überprüfen, ob der Frequenzumrichter spannungsfrei ist.



7.3.1 Montagemöglichkeiten des Frequenzumrichters (FU)

Für Radialventilatoren des Typs CMVeco 125-400 sind verschiedene Ausführungen von Elektromotoren (IM, PM, EC) als Antrieb wählbar:

- IM ... Standard-Asynchronmotor/Drehstrommotor
- PM ... Permanentmagnetmotor
- EC ... Bürstenloser Gleichstrommotor



Je nach Ausführung lässt sich ein Elektromotor entweder direkt (1) an das elektrische Netz anschliessen oder kann/muss mit einem FU betrieben werden.



Bei einphasiger Einspeisung (230 V) entfallen L2 und L3.

Der FU ist entweder

- direkt am Elektromotor angebaut (2, Bestellvariante),
- am Ständer des Ventilators montiert (3, Bestellvariante)
- oder separat installiert (4, Kundenlösung).

ACHTUNG Beschädigungsgefahr des Frequenzumrichters



Bei Anschlussvariante 4 den Revisionsschalter nicht bei laufendem Elektromotor betätigen.

7.3.2 Frequenzumrichter (FU) parametrieren

ACHTUNG Beschädigungsgefahr durch fehlerhafte Parametrierung

Unvorhersehbare Reaktionen des Ventilators mit Folgeschäden.

- ▶ Parametrierung sorgfältig nach FU-Betriebsanleitung durchführen. Das Personal muss mit dem FU vertraut sein; allenfalls den Lieferanten beiziehen.
- ▶ Zur Grundeinstellung die Motordaten nach Typenschild des Elektromotors eingeben.
- ▶ Maximalfrequenz/Drehzahlgrenzwert nach Ventilator-Typenschild oder technischem Datenblatt eingeben.
- ▶ Beschleunigungs- und Bremszeit unter Berücksichtigung der folgenden Tabelle eingeben.
- ▶ Eingestellte Parameter protokollieren.

Um den Ventilator nicht mechanisch zu überlasten, sind diese minimal zulässigen Beschleunigungs- und Bremszeiten einzuhalten:

Elektromotor Nennleistung [kW]	Beschleunigungs-/Bremszeit [s]
< 1,5	min. 15
> 1,5	min. 30



Um FU-Fehlermeldungen zu vermeiden, kann eine längere Beschleunigungs-/Bremszeit notwendig sein.



Parametrierung für PM-Motoren

Die Parametrierung für PM-Motoren unterscheidet sich wesentlich von Drehstrommotoren. Die FU- und Motor-Hersteller bieten dafür Unterstützung an.

7.3.3 Elektromotor an Frequenzumrichter (FU) anschliessen

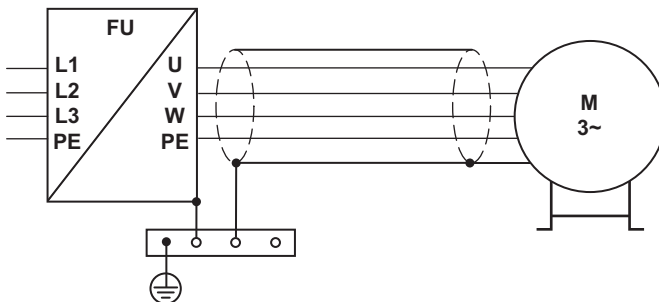


Abb. 30: Anschlussprinzip für kurzes Motorkabel (FU nahe am Ventilator)



EMV-gerechter Anschluss bei FU-Betrieb

Die EMV-Anleitung des Ventilator-Herstellers sowie die Betriebsanleitung des FU-Herstellers beachten.
Speziell die maximal zulässige Länge des Motoranschlusskabels zwischen FU und Elektromotor sowie das entsprechende Erdungskonzept.

1. Wenn möglich, Kabelschirm des Motoranschlusskabels direkt am FU-Ausgang mit einer Erdungsschelle auflegen.
2. Revisionsschalter in EMV-Ausführung und/oder ATEX-Ausführung nach Vorgaben dieser Betriebsanleitung installieren.

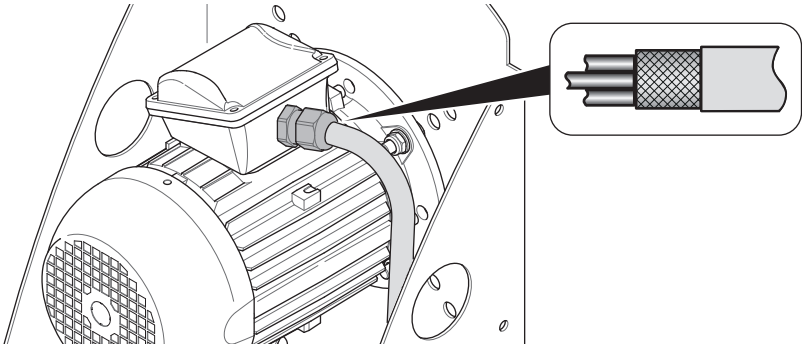


Abb. 31: EMV-Kabelverschraubung

3. Motoranschlusskabel mit einer EMV-Kabelverschraubung am Motor-Klemmenkasten befestigen.
 - Kabelende entsprechend abisolieren, damit der Kabelschirm kontaktiert werden kann.
4. Motoranschlusskabel an Elektromotor anschliessen ⇒ Kap. 7.4 [► 46].

7.4 Elektromotor anschliessen

Dieses Kapitel beschreibt den Direktanschluss eines Drehstrommotors (IM) an das elektrische Netz (Anschlussmöglichkeit Nr. 1 in Übersicht ⇒ Kap. 7.3.1 [► 43]).

Für Hinweise zum Anschluss an einen Frequenzumrichter ⇒ Kap. 7.3.3 [► 45].

Motoranschlusskabel dimensionieren und verlegen

Den Leitungsquerschnitt des Motoranschlusskabels ausreichend dimensionieren unter Berücksichtigung von:

- Geltenden Normen und Bestimmungen
- Kabellänge
- Bemessungsstrom
- Umgebungsbedingungen
- Verlegeart



Zur Dimensionierung des Anschlusskabels, die Tabellen zur Strombelastbarkeit des Kabelherstellers zu Rate ziehen oder einen Dimensionierungsvorschlag direkt vom Kabelhersteller anfordern.

Bei der Kabelverlegung grundsätzlich folgende Punkte beachten:

- Kabelschäden durch Einklemmen, Abknicken, Ziehen etc. während der Installation vermeiden.

- Anschlusskabel im Gebäude mit Schellen oder Montagebügeln fest verlegen und mit Kabelschutzrohren vor Beschädigungen schützen.
- Zum Schutz vor Vibrationen, das Anschlusskabel flexibel und beweglich zwischen Ventilator und Kabelbefestigung am Einbauort verlegen.

Kabelanschluss durchführen

- **⚠GEFAHR** Vor Arbeitsbeginn auf Spannungsfreiheit prüfen.
- Anschlusskabel an Motorschutzschalter/Sicherungselemente und Revisionsschalter anschliessen.
 - Auf richtigen Anschluss der Phasenleiter achten.
 - Alle Kabeleinführungen spritzwasserdicht verschliessen.
- Vorhandene Netzspannung und Netzfrequenz mit Angaben auf dem Motortypenschild vergleichen und Anschlussart des Elektromotors bestimmen (Dreieck- oder Sternschaltung).

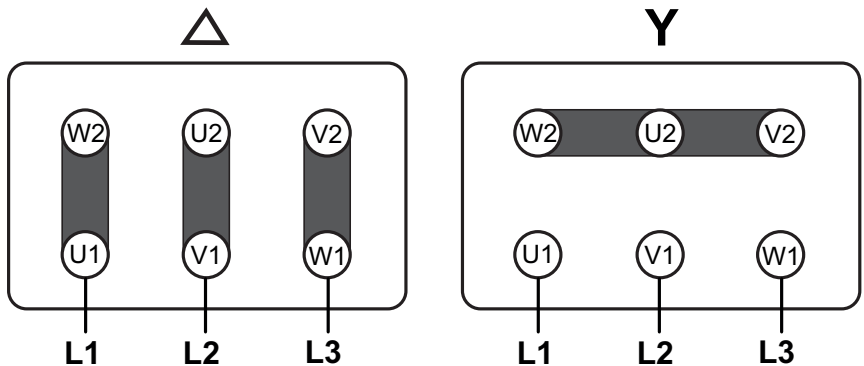


Abb. 32: Anschlussbelegung für Dreieck- und Sternschaltung

- Klemmenkasten am Elektromotor öffnen.
- Falls notwendig, die Brücken am Klemmbrett gemäss Anschlussbelegung umsetzen.



Die Anschlussbelegung befindet sich auch auf der Innenseite vom Deckel des Klemmenkastens.

- Phasenleiter (L1, L2, L3) des Motoranschlusskabels in der richtigen Reihenfolge an das Klemmbrett anschliessen.
 - Isolierte Ringkabelschuhe für Phasenleiter verwenden.
- Schutzleiter (PE) mit Ringkabelschuh und gezahnter Kontaktscheibe am Schutzleiteranschluss im Klemmenkasten befestigen.
- Kontrollieren:
 - Kabelverschraubung am Klemmenkasten ist für Durchmesser des Anschlusskabels geeignet.
 - Alle nicht verwendeten Kabeleingänge am Klemmenkasten sind mit Blindstopfen wasserdicht verschlossen.

- Dichtring und Dichtfläche am Klemmenkasten sind sauber.
- Klemmenkasten schliessen.

7.5 Haube am Riemenantrieb montieren (nur für KA)

Nach Abschluss der elektrischen Installationsarbeiten muss am Ventilator mit Riemenantrieb die Haube angebracht werden.

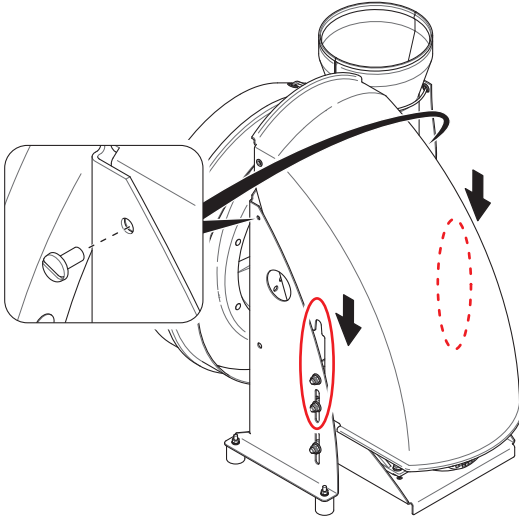


Abb. 33: Haube montieren (KA)

- Haube wie dargestellt am Ständer befestigen.

7.6 Abschlusskontrolle

- Netz- und Motoranschluss mit Angaben auf Motortypenschild verifizieren.
- Bemessung und Einstellung der elektrischen Schutzeinrichtungen (Sicherungen, Motorschutzschalter) kontrollieren.
- Installation von Motoranschlusskabel und Revisionsschalter kontrollieren.
 - Netzspannung liegt dreiphasig am Eingang des Revisionsschalters an.
- Anschlüsse von Schutzleiter (PE) und Erdung auf normgerechte Ausführungen und festen Sitz kontrollieren.
- Bei Verwendung eines Frequenzumrichters (FU):
 - FU-Anschlussbelegung, Schirmanschluss und Kabelzugentlastung überprüfen.
 - Wichtige FU-Parameter und Einstellungen überprüfen und protokollieren: Maximale Ausgangsfrequenz, V/f-Kennlinie, Beschleunigungs- und Bremszeit → Kap. 7.3 [► 43].



Falls zur Kontrolle und Inbetriebnahme benötigt, eine externe Bedieneinheit an den FU anschliessen.

8 Inbetriebnahme

8.1 Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise warnen vor Gefahren, die bei der Inbetriebnahme des Ventilators auftreten können.

⚠️ WARNUNG Verletzungsgefahr bei Inbetriebnahme des Ventilators

Verletzungen durch elektrische, mechanische und chemische Gefahren.

- ▶ Installationsarbeiten am Ventilator und Abschlusskontrollen sind vollständig durchgeführt ⇒ Kap. 6 [► 32], ⇒ Kap. 7 [► 41].
- ▶ Erst- und Wiederinbetriebnahme nur durch autorisiertes Montagepersonal.
- ▶ Revisionsschalter mit einem persönlichen Vorhängeschloss vor unbefugtem Einschalten sichern, bis alle Kontrollen und Vorbereitungen durchgeführt sind. Revisionsschalter mit Anhängeschild kennzeichnen.
- ▶ Bei frei ansaugender oder ausblasender Aufstellung des Ventilators: Vor dem Einschalten sicherstellen, dass sich keine Person im Gefahrenbereich des Eintritts- und/oder Austrittsstutzens aufhält.
- ▶ Einen vereisten Ventilator nicht in Betrieb nehmen. Eisstücke können sich sonst lösen und schwere Verletzungen und Sachschäden verursachen. Eis vom Ventilator nicht gewaltsam oder mit chemischen Enteisern entfernen.
- ▶ Eine Elektrofachkraft ist für das Einschalten des Ventilators zuständig.



8.2 Inbetriebnahme durchführen

Absperr- oder Drosselklappen am Zuluft- und Abluftrohr des Ventilators öffnen.

8.2.1 Motordrehrichtung prüfen

Vorgehensweise:

- Ventilator mit Revisionsschalter kurz ein- und ausschalten.
- Motordrehrichtung kontrollieren und mit Drehrichtungspfeil am Ventilatorgehäuse vergleichen ⇒ Kap. 4.2 [► 23].



Zur Drehrichtungskontrolle das Lüfterrad des Elektromotors beobachten oder einen Motortester zur berührungslosen Erkennung der Drehrichtung verwenden.

- Bei falscher Drehrichtung durch Elektrofachkraft zwei Phasenanschlüsse am Revisionsschalter oder im Klemmenkasten des Elektromotors tauschen, oder wenn vorhanden, am Frequenzumrichter die Drehrichtung ändern.
- Bei Ventilator mit Riemenantrieb: Riemenspannung prüfen
⇒ Kap. 11.12 [► 74].

8.2.2 Funktionstest des Frequenzumrichters (FU, wählbares Zubehör)

Vorgehensweise:

- Start-/Stopp- und Beschleunigungsverhalten ab tiefen Frequenzen (25 Hz) testen.
- Ventilator von minimaler bis maximaler Drehzahl hochregeln
⇒ Kap. 7.3.2 [► 45]
 - mit einem externen Signal der übergeordneten Steuerung,

- mit FU-Bedienelementen oder externer Bedieneinheit,
- mit dem lokalen Potentiometer ⇒ Kap. 4.3.8 [► 26].

Beim Funktionstest beachten:

- Beschleunigungs- und Bremszeiten prüfen ⇒ Kap. 7.3 [► 43].
- Steuerbefehle müssen entsprechende Drehzahländerungen verursachen.
- Der Elektromotor darf im Kennfeldbetrieb gemäss technischem Datenblatt keine ungewöhnlichen Vibrationen oder Geräusche erzeugen.
- Drehzahlmessung durchführen.
 - **ACHTUNG** Maximale Drehzahl des Laufrades bzw. maximale Frequenz des Elektromotors gemäss technischem Datenblatt/Motortypenschild nicht überschreiten.
- Bei Start-/Stoppvorgängen darf der FU keine Fehlermeldung anzeigen oder eine Schutzfunktion auslösen.

8.2.3 Testlauf durchführen

Den Ventilator im dafür vorgesehenen Betriebspunkt bzw. mit Betriebsdrehzahl gemäss Typenschild für mindestens 1 Stunde laufen lassen.

Zu Beginn des Testlaufs:

- Auf unruhigen Lauf, ungewöhnliche Vibrationen oder Geräusche achten.
- Nach Erreichen der Betriebsdrehzahl darf die Stromaufnahme des Elektromotors den Nennwert gemäss Motortypenschild nicht überschreiten.
- Dichtheit und elastische Montage der Manschetten am Ventilator prüfen.
- Vibrationsmessung am Elektromotor des Ventilators durchführen und mit Tabelle für Schwingungsgrenzwerte nach Norm ISO 14694 vergleichen:

Zustand	Kategorie	Zulässige Vibration bei flexibler Montage (Effektivwert/RMS) [mm/s]
Inbetriebnahme	BV-2	9,0
	BV-3	6,3
Alarm	BV-2	14,0
	BV-3	11,8
Abschaltung	BV-2	*
	BV-3	12,5

* Erfahrungsbasierten Grenzwert festlegen.



Die Messdaten dienen bei der Wartung als Vergleichswerte.

Heizung, Lüftung, Klima (HLK) und Landwirtschaft: BV-2 < 3,7 kW
Industrielle Prozesse etc.: BV-3 > 3,7 kW

Am Ende des Testlaufs:

- Aktuelle Werte und Parameter mit Anfangswerten und -parameter zu Beginn des Testlaufs vergleichen:
 - Unruhiger Lauf, Vibrationen oder Geräusche.
 - Stromaufnahme des Elektromotors.
 - Vibrationsmessung
- Dichtheit der Manschetten prüfen.
- Temperatur des Elektromotors messen und mit Angaben im technischen Datenblatt oder auf Typenschild vergleichen.
- Bei Ventilator mit Riemenantrieb: Riemen Spannung prüfen
⇒ Kap. 11.12 [► 74].
- Bei Erstinbetriebnahme ein Prüfprotokoll erstellen.
- Leckagewert: Der Leckagewert des gelieferten Ventilators kann bei Bedarf beim Vertriebspartner angefragt werden.

9 Betrieb

9.1 Sicherheitshinweis

Dieser Sicherheitshinweis warnt vor Gefahren, die beim Betrieb des Ventilators auftreten können.

⚠️ WARNUNG Verletzungsgefahr beim Betrieb des Ventilators

Verletzungen durch elektrische, mechanische und chemische Gefahren.

- ▶ Nur dafür autorisiertes und ausgebildetes Bedienungspersonal darf den Ventilator betreiben und aussen reinigen.
- ▶ Bei auftretenden Betriebsstörungen, Fachpersonal mit der Störungsbehebung beauftragen.



9.2 Bedienungshinweise

Der Ventilator wird

- entweder mit einer übergeordneten, automatischen Steuerung betrieben
- oder mit anlagenseitigen Bedienelementen manuell ein- und ausgeschaltet.



Das Bedienpersonal ist auch für die regelmässige Kontrolle vom Betriebszustand des Ventilators verantwortlich ⇒ Kap. 10.3.1 [► 54].

Verhalten bei Störungen

1. Ventilator ausschalten und Vorgesetzten informieren.
2. Bei einem Notfall, sofort Notfallmassnahmen einleiten ⇒ Kap. 3.9 [► 21].
3. Vom Ausfall des Ventilators betroffene Anlagenteile herunterfahren.
4. Fachpersonal mit der Störungsbehebung beauftragen ⇒ Kap. 11.2 [► 58].

9.3 Aussenreinigung

⚠️ WARNUNG Verletzungsgefahr durch eindringende Feuchtigkeit in netzspannungsführende Bauteile

Verletzungen durch elektrischen Schlag.

- ▶ Elektromotor und zugehörige Elektroinstallation wie Revisionsschalter, Frequenzumrichter, Schaltschrank etc. niemals mit Wasserstrahl, Hochdruck- oder Dampfreiniger reinigen.



Vorgehensweise:

- Ventilatorgehäuse und Kunststoffteile mit einem feuchten Tuch reinigen.
⚠️ VORSICHT Kein trockenes Tuch verwenden (statische Aufladung).
- Verschmutzungen und Staubablagerungen auf Kühlrippen und Lüfterhaube des Elektromotors nur trocken oder mit einem feuchten Tuch entfernen.
- Aufstellort des Ventilators sauber halten.



Reinigungsintervall beachten und gegebenenfalls anpassen
⇒ Kap. 10.2 [► 53].

10 Wartung

10.1 Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise warnen vor Gefahren, die bei der Wartung des Ventilators auftreten können.

⚠️ WARNUNG Verletzungsgefahr bei Wartungsarbeiten am Ventilator



Verletzungen durch elektrische, mechanische und chemische Gefahren.

- ▶ Kontrolle des Betriebszustandes durch autorisiertes Bedienungspersonal.
- ▶ Alle restlichen Wartungsarbeiten nur durch autorisiertes Wartungspersonal.
- ▶ Eine Elektrofachkraft ist für das Einschalten des Ventilators zuständig.

SICHERHEITSINSTRUKTIONEN

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Zugangs- und Arbeitsbereich für Wartungsarbeiten
 - gegen Stolper- und Sturzgefahr absichern,
 - ausreichend beleuchten,
 - sauber und aufgeräumt halten.
- ▶ Revisionsschalter mit einem persönlichen Vorhängeschloss bis zum Abschluss der Wartungsarbeiten vor unbefugtem Einschalten sichern. Revisionsschalter mit Anhängeschild kennzeichnen.
- ▶ Bei Eingriffen in den Ventilator zum Schutz vor gefährlichen, aggressiven Fördermedien:
 - Vorhandene Absperrklappen am Zuluft- und Abluftrohr schliessen.
 - Sicherstellen, dass kein Fördermedium nachströmen kann.
 - Wenn vorhanden, Kondensat am Kondensatstutzen ablassen.
 - Auf schädliche Ablagerungen und Kondensatrückstände achten.
- ▶ Bei Eingriffen in den Ventilator sicherstellen, dass das Laufrad stillsteht und gegen Autorotation durch Zu- oder Abluft gesichert ist.
- ▶ Nach Arbeitsende
 - Funktion aller Schutzeinrichtungen prüfen,
 - alle Werkzeuge und Materialien aus dem Arbeitsbereich entfernen,
 - ausgetretene Stoffe aufwischen und ordnungsgemäss entsorgen.

⚠️ VORSICHT Verletzungsgefahr durch elektrostatische Entladungen

Folgeverletzungen durch Schreckreaktionen.



- Während Betrieb und Wartung kann sich das Laufrad elektrostatisch aufladen.
- Die Reinigung von Ventilatorgehäuse, Laufrad und Kunststoffteilen mit einem trockenen Tuch führt zu elektrostatischer Aufladung!
- ▶ Ventilator nur mit einem feuchten Tuch reinigen.

10.2 Wartungstabelle



Die Wartungsintervalle (W/wöchentlich, M/monatlich, 6M/halbjährlich und 12M/jährlich) sind eigenverantwortlich an die aktuellen Betriebsbedingungen des Ventilators anzupassen.

Wartungstätigkeit	Querverweis	W	M	6M	12M*
Betriebszustand kontrollieren	⇒ Kap. 10.3.1 [► 54]	X			
Aussenreinigung	⇒ Kap. 9.3 [► 52]		X		
Manueller Kondensatstutzen Typ K (Option): Kondensat ablassen	⇒ Kap. 4.3.5 [► 25]	X			
Automatischen Kondensatstutzen Typ V (Option) und Siphon kontrollieren	⇒ Kap. 4.3.5 [► 25] ⇒ Kap. 6.9.1 [► 39]	X	X		
Testlauf während längerem Stillstand	⇒ Kap. 8.2.3 [► 50]			X	
Inneninspektion (wenn nötig)	⇒ Kap. 10.3.2 [► 55]			X	
Innenreinigung (wenn nötig)	⇒ Kap. 10.3.3 [► 55]			X	
Jahresinspektion	⇒ Kap. 10.3.4 [► 55]				X
Prüfung der elektrischen Installation durch Elektrofachkraft	—				X

* Oder vor Inbetriebnahme nach längerer Stillstandszeit.



Ein Betriebsstundenzähler ist hilfreich.

Alle durchgeführten Wartungsarbeiten in ein Maschinenlogbuch eintragen. Eine Vorlage ist vom Ansprechpartner erhältlich.

10.3 Wartungsarbeiten



Bei Fragen zu Wartungsarbeiten und -intervallen den Vertriebspartner oder Hersteller kontaktieren. Bei Bedarf einen Servicevertrag abschliessen.

10.3.1 Betriebszustand kontrollieren

Kontrollen während des Ventilatorbetriebs:

- Visuelle Kontrollen:
 - Auf korrekte Montage, Beschädigung und Verschmutzung: Schutz Einrichtungen (Splitterschutz, Schutzgitter bei freier Aufstellung, optionale Motorabdeckung), Ventilatorgehäuse, Elektromotor und Ständer.
 - Auf Undichtigkeit: Manschetten, Ansaugdeckblatt, optionale Nabendichtung.
 - Auf lose Schraubverbindungen.
- Laufruhe des Ventilators: Bei unruhigem Lauf, auf Vibrationen oder Geräusche achten ⇒ Kap. 8.2.3 [► 50].
- Funktion des Riemenantriebes: Bei unruhigem Lauf, Vibrationen oder Geräuschen, die Riemen Spannung überprüfen ⇒ Kap. 11.12 [► 74].
- Elektromotor, Gehäuse und Nabendichtung (Option) auf mögliche Überhitzung (Überlastung) kontrollieren.

⚠ VORSICHT Verbrennungsgefahr

Festgestellte Mängel umgehend melden und fachgerecht beheben lassen.

10.3.2 Inneninspektion

ACHTUNG Beschädigungsgefahr durch Vibrationen

Sachschäden und Produktionsausfälle, verringerte Lebensdauer.

- Nicht bestimmungsgemässe Verwendung oder Ablagerungen am Laufrad führen zu Unwucht und Vibrationen.
- ▶ Ventilator bei ungewöhnlichen Vibrationen sofort abschalten.
- ▶ Mediumberührte Teile kontrollieren.



Vorgehensweise:

- Manschette am Eintrittsstutzen demontieren ⇒ Kap. 6.8 [► 37]. Wenn vorhanden, eine Endoskop-Kamera durch den Spalt einführen.
- Sonst Ansaugdeckblatt demontieren ⇒ Kap. 11.5 [► 64].
- Laufrad sowie Innengehäuse auf Korrosion, Spannungsrisse, Verformungen und Ablagerungen kontrollieren.
- Wenn nötig, Laufrad und Innengehäuse reinigen ⇒ Kap. 10.3.3 [► 55].
- Beschädigtes Laufrad umgehend ersetzen. Ausschliesslich Originalersatzteile verwenden.

10.3.3 Innenreinigung

ACHTUNG Beschädigungsgefahr durch aggressive Reinigungsmittel und scharfkantige Reinigungswerkzeuge

Beschädigung der Kunststoffoberflächen.

- ▶ Reinigungsmittel auf Fördermedium und Kunststoff des Ventilators abstimmen.
- ▶ Möglichst warmes Wasser und ein Haushaltsreinigungsmittel verwenden.
- ▶ Bürste oder Holzspachtel zum Lösen von Ablagerungen verwenden.



Vorgehensweise:

- Wenn vorhanden, zuerst Kondensatstutzen (Typ K) öffnen und Kondensat in einen Behälter ablassen.
- Manschette am Eintrittsstutzen lösen und Rohrende abnehmen
⇒ Kap. 6.8 [► 37].
- Ansaugdeckblatt zusammen mit Runddichtung vom Gehäuse demontieren
⇒ Kap. 11.5 [► 64].
- Laufrad, Ansaugdeckblatt und Gehäuse-Innenseite sorgfältig reinigen.

ACHTUNG Laufradschaufeln dabei nicht beschädigen.

- Bei starken Ablagerungen auch die Anschlussrohre des Ventilators mitreinigen.

10.3.4 Jahresinspektion

Mit der Jahresinspektion wird die mechanische und elektrische Funktionsfähigkeit des Ventilators beurteilt und der weitere Betrieb sichergestellt. Dies gilt auch für den Fall einer längeren Stillstandszeit.

1. Bei Ausseninspektion prüfen auf
 - Rissbildung: Ventilatorgehäuse, Schwingungsdämpfer

- Geräusche: Motorlager
 - korrekte Montage und Beschädigung: Schutzeinrichtungen (Splitter-schutz, Schutzgitter, optionale Motorabdeckung), Ständer
 - Verstopfung im Kondensatablauf (Option) und fehlendes Wasser im Si-phon.
 - beschädigte Teile. Diese Teile umgehend ersetzen.
2. Probelauf
- Vibrationsmessung und Zustandskontrolle der Motorlager.



Ermittelte Messwerte vergleichen mit

- Grenzwert laut Tabelle ⇒ Kap. 8.2.3 [► 50],
- Angaben im Prüfprotokoll zur Erstinbetriebnahme.

- Motorlager mit deutlicher Geräuschentwicklung durch Lagerverschleiss oder am Ende ihrer Lebensdauer auswechseln. Dazu Elektromotor demontieren ⇒ Kap. 11.7 [► 67].



Die Motorlager sind lebensdauergeschmiert ⇒ Kap. 2.2.3 [► 12]. Für Angaben zur Lagerlebensdauer, siehe Betriebsanleitung des Elektromotors.

- Riemenantrieb: Zustand der Komponenten des Riemenantriebes überprüfen: Flanschlager mit deutlicher Geräuschentwicklung durch Lagerverschleiss oder am Ende ihrer Lebensdauer auswechseln. Riemenspannung kontrollieren und falls nötig einstellen
⇒ Kap. 11.12 [► 74].



Die Flanschlager sind lebensdauergeschmiert.

- Nabendichtung (Option, ⇒ Kap. 4.3.12 [► 28]) auf Leckage prüfen.
- Stromaufnahme des Elektromotors messen. Der ermittelte Messwert darf den Nennstrom auf dem Typenschild nicht überschreiten.
- Temperatur des Elektromotors messen und mit Temperaturangaben im technischen Datenblatt vergleichen.

⚠ VORSICHT Verbrennungsgefahr

3. Inneninspektion und Reinigung

- Laufrad auf Verformungen und Beschädigungen wie Rissbildung und Korrosion prüfen.
- Riemenantrieb auf Beschädigungen überprüfen. Riemenspannung kontrollieren und falls nötig einstellen
⇒ Kap. 11.12 [► 74].
- Wenn nötig, Aussen- und Innenreinigung durchführen.
- Laufradposition kontrollieren und nötigenfalls einstellen
⇒ Kap. 11.8 [► 69].

4. Zusammenbau und Endkontrolle

- Korrekte Montage des Splitterschutzes ⇒ Kap. 6.4 [► 34],
- Fester Sitz aller Schraubverbindungen.
- Fester Sitz aller Befestigungselemente (Dübel) im Fundament.
- Kurzer Testlauf mit Vibrations- und Geräuschkontrolle.

11 Reparatur

11.1 Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise warnen vor Gefahren, die bei der Reparatur des Ventilators auftreten können.

⚠️ WARNUNG Verletzungsgefahr bei Reparaturarbeiten am Ventilator

Verletzungen durch elektrische, mechanische und chemische Gefahren.

- ▶ Nur autorisiertes Wartungspersonal des Betreibers sowie Servicepersonal des Vertriebspartners oder Herstellers darf Reparaturarbeiten durchführen.
- ▶ Es gelten dieselben Sicherheitsinstruktionen wie für Wartungsarbeiten
⇒ Kap. 10.1 [► 53].
- ▶ Ventilator mit Elektromotor vor Arbeitsbeginn abkühlen lassen.
- ▶ Eine Elektrofachkraft ist für das Einschalten des Ventilators zuständig.



11.2 Störungstabelle

Störungen des Ventilators anhand dieser Tabelle identifizieren, beheben und in das Maschinenlogbuch eintragen. Für weiterführende Informationen, Kundendienst des Ansprechpartners kontaktieren (siehe Titelseite).

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerlokalisierung	Behebung
Keine Funktion	Keine elektrische Versorgung.	Phasenspannungen prüfen.	Elektrische Installation prüfen.
Förderleistung zu gering: Betriebspunkt, gemäss technischem Datenblatt, wird nicht erreicht.	Falsche Drehrichtung des Laufrades.	Sichtkontrolle	Phasen tauschen ⇒ Kap. 7.4 [► 46].
	Drosselklappen falsch eingestellt.	Sichtkontrolle	Drosselklappen korrekt einstellen.
	Druckverluste in Rohrleitungen.	Volumenstrom und Druck am Betriebspunkt messen.	Rohrleitungsführung optimieren.
	Zu- oder Abströmung am Ventilators verursacht hohen Druckverlust.		Drehzahl, in den Grenzen der bestimmungsgemässen Verwendung, der veränderten Situation anpassen.
	Drosselklappen im Rohrsystem verstellt.		Anlage justieren.
			Mindestabstand zwischen Ventilatorstutzen und Drosselklappen oder Rohrbögen einhalten ($L \geq 3 \times \text{Rohr-}\varnothing$).
	Antriebsriemen rutscht durch.	Riemenspannung prüfen ⇒ Kap. 11.12 [► 74].	Antriebsriemen nachspannen ⇒ Kap. 11.11 [► 73].

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerlokalisierung	Behebung
	Antriebsriemen und Riemenscheiben verschmutzt.	Sichtkontrolle	Keilprofil prüfen. Rillen der Riemenscheiben reinigen.
Betriebsdrehzahl wird nicht erreicht.	Motorwicklung fehlerhaft.	Wicklungsmessung	Elektromotor ersetzen ⇒ Kap. 11.7 [► 67].
	Fehlende Phasenspannung.	Phasenspannungen messen.	Sicherungen, Motoranschlusskabel, FU-Kabel prüfen / ersetzen.
	Motorüberlastung wegen verstellter Drosselklappe.	Volumenstrom und Druck am Betriebspunkt messen.	Drosselklappe korrekt einstellen.
	Motorüberlastung wegen anlagenseitigen Veränderungen.	Ventilator / Elektromotor passt nicht mehr zum Betriebspunkt.	Rücksprache mit Ansprechpartner (siehe Titelseite).
FU-Fehlermeldung	Falsche Einstellung von Motorcharakteristik, Start- / Stopp-Rampe, Beschleunigungs- / Bremszeit.	FU-Display: Betreffende Parameter kontrollieren.	Parameter richtig einstellen ⇒ Kap. 7.3.2 [► 45].
FU-Fehlermeldung. Keine Beschleunigung aus tiefer Frequenz.	Wegen zu geringem Leistungsfaktor ($\cos \varphi$) werden FU-Stromlimite überschritten.	FU-Stromlimite zu klein?	FU-Parameter „Motorcharakteristik“ anpassen (Drehmoment quadratisch zur Drehzahl) ⇒ Kap. 7.3 [► 43].
	Falsche Motor- und/oder FU-Baugröße.	Motor und/oder FU zu klein?	FU nach Motor auslegen ⇒ Kap. 7.3 [► 43].
	Startrampe zu steil oder Beschleunigungszeit zu gering.	FU-Parameter kontrollieren.	Startrampe anpassen. Beschleunigungszeit vergrößern.
Motorschuttschalter oder FU löst aus.	Falsche Einstellung.	Stromaufnahme messen.	Motorschuttschalter richtig einstellen ⇒ Kap. 7.2.2 [► 42].
		FU-Parameter kontrollieren.	FU richtig parametrieren.
	Falscher Motoranschluss.	Stromaufnahme messen.	Motoranschluss (Stern / Dreieck) kontrollieren ⇒ Kap. 7.4 [► 46].

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerlokalisierung	Behebung
	Laufgrad schwergängig oder blockiert.	Sichtkontrolle	Ablagerungen oder Fremdkörper entfernen ⇒ Kap. 10.3.3 [► 55].
	Wicklungsschaden am Elektromotor.	Wicklungsmessung	Elektromotor instandsetzen oder auswechseln ⇒ Kap. 11.7 [► 67]. EMV-Vorgaben überprüfen.
	Lagerschaden am Elektromotor.	Elektromotor von Hand drehen.	
	Beschädigtes Kabel, Kabelanschlüsse fehlerhaft.	Messung, Sichtkontrolle	Kabel ersetzen.
Starke Vibrationen	Ablagerungen am Laufgrad, Unwucht.	Sichtkontrolle, Vibrationsmessung	Laufgrad reinigen ⇒ Kap. 10.3.3 [► 55]. Laufgrad auswuchten ⇒ Kap. 11.5 [► 64].
			Reinigungsintervall anpassen.
	Beschädigtes oder deformiertes Laufgrad durch (nicht bestimmungsgemäßes) Fördermedium.	Sichtkontrolle	Laufgrad ersetzen ⇒ Kap. 11.5 [► 64].
		Punkte eingehalten: ⇒ Kap. 2.2.1 [► 9] und ⇒ Kap. 2.2.2 [► 11]	Zusammensetzung des Fördermediums und Kunststoffbeständigkeit abklären.
		Temperatur des Fördermediums messen.	Betriebsbedingungen an bestimmungsgemäße Verwendung anpassen ⇒ Kap. 2.2.1 [► 9].
		Betriebspunkt prüfen.	
		Umgebungsbedingungen prüfen.	
		Rohrleitungen direkt an Ventilator-Gehäuse angeschlossen.	Anschluss (Manschetten) und Rohrabstand entsprechend anpassen ⇒ Kap. 6.8 [► 37].
		Längenänderung der Rohrleitungen durch Wärmeausdehnung.	
	Loses Laufgrad	Laufgrad auf Motorwelle axial verschiebbar?	Laufgradposition einstellen ⇒ Kap. 11.8 [► 69]

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerlokalisierung	Behebung
			Spannadapter festklemmen ⇒ Kap. 11.5 [► 64].
	Laufrad taucht in Kondensat am Gehäuseboden ein.	Typ K: Sichtkontrolle	Kondensat entleeren ⇒ Kap. 4.3.5 [► 25].
		Typ V: Sichtkontrolle	Kondensatablauf / Siphon reinigen und instandsetzen ⇒ Kap. 4.3.5 [► 25].
		-	Nachträglich Kondensatstutzen montieren.
	Lose / defekte Schwingungsdämpfer oder Befestigungselemente.	Sichtkontrolle	Schwingungsdämpfer festschrauben / ersetzen ⇒ Kap. 6.5 [► 35] und folgend.
	Fehlerhafte Montage	Anforderungen an Einbauort erfüllt ⇒ Kap. 6.2 [► 32].	Fundament verstärken. Befestigungselemente (Dübel) anpassen.
	Riemenantrieb nicht richtig ausgerichtet.	Sichtkontrolle	Ausrichtung und Riemenspannung prüfen ⇒ Kap. 11.12 [► 74].
Elektromotor überhitzt	Lager- oder Wicklungsschaden	Akustische Kontrolle, Stromaufnahme messen, Wicklungsmessung.	Elektromotor instandsetzen oder auswechseln ⇒ Kap. 11.7 [► 67].
	Laufrad schwergängig oder blockiert.	Sichtkontrolle	Ablagerungen oder Fremdkörper entfernen ⇒ Kap. 10.3.3 [► 55].
	Motorüberlastung wegen verstellter Drosselklappen.	Volumenstrom und Druck am Betriebspunkt messen.	Drosselklappen korrekt einstellen.
	Motorüberlastung wegen anlagenseitigen Veränderungen.	Ventilator / Elektromotor passt nicht mehr zum Betriebspunkt.	Rücksprache mit Ansprechpartner (siehe Titelseite).
	FU erreicht Soll-Spannung nicht.	FU überprüfen.	Geeigneten FU einsetzen.
Unzulässige Betriebsverhältnisse	Undichtiges Rohrsystem	Auf Leckage kontrollieren.	Abdichten

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerlokalisierung	Behebung
	Lose Schlauchschellen oder beschädigte Manschetten.		Schlauchschellen nachspannen oder Manschetten austauschen ⇒ Kap. 6.8 [► 37].
	FU-Parameter „max. Frequenz“ falsch eingestellt (zu hohe Drehzahl, Elektromotor überhitzt).	FU-Parameter kontrollieren ⇒ Kap. 7.3.2 [► 45].	Parameter an Kennfeld im technischen Datenblatt anpassen.
Schleifgeräusche des Laufrades.	Gehäuse verspannt.	Abstand und Ausrichtung der Rohrleitung zum Ventilatorstutzen prüfen.	Rohrabstand und Anschluss (Manschetten) entsprechend anpassen.
	Rohrleitungen ohne Manschetten an Ventilator angeschlossen.		Rohrleitungen mit Manschetten an Ventilator anschliessen ⇒ Kap. 6.8 [► 37].
	Laufrad verstellt.	Laufrad auf Motorwelle axial verschiebbar?	Laufradposition ⇒ Kap. 11.8 [► 69] Spannadapter festklemmen ⇒ Kap. 11.5 [► 64].
	Ablagerungen oder Fremdkörper zwischen Laufrad und Ansaugdeckblatt.	Schleifstelle ermitteln. Kontrolle mit Blattlehre.	Ablagerungen oder Fremdkörper entfernen ⇒ Kap. 10.3.3 [► 55].
	Laufrad defekt.	Sichtkontrolle	Laufrad ersetzen ⇒ Kap. 11.5 [► 64].
Hörbare Lagergeräusche	Lagerschaden	Akustische Kontrolle.	Motorlager ersetzen oder Motor austauschen ⇒ Kap. 11.7 [► 67].
	Ende der Lebensdauer erreicht.		
	Lagerschaden durch Elektroerosion (Lagerströme).	Spannung zwischen Motorwelle und Gehäuse des Elektromotors messen.	Entstörungsmassnahmen bei FU-Betrieb, siehe Anleitung des FU-Herstellers. EMV-Vorgaben überprüfen.
			Stromisolierte Wälzlager oder Keramik-Hybridlager verwenden.

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerlokalisierung	Behebung
Leckage an Laufrad-Nabe zu hoch.	Überdruckbetrieb des Ventilators (ohne optionale Nabendichtung).	Druckmessung	Ventilator mit Unterdruck betreiben. Optionale Nabendichtung einbauen.
	Nabendichtung verschlissen oder defekt.	Sichtkontrolle	Dichtung ersetzen ⇒ Kap. 11.10 [► 72].
Antriebsriemen gerissen oder beschädigt.	Normaler Verschleiss	Sichtkontrolle	Stark beschädigten Antriebsriemen ersetzen ⇒ Kap. 11.11 [► 73].
	Antriebsriemen zu stark vorgespannt.	Vorspannung, Ausrichtung und Zustand des Antriebsriemens prüfen.	Stark beschädigten Antriebsriemen ersetzen. Antriebsriemen korrekt spannen ⇒ Kap. 11.12 [► 74].

11.3 Ersatz- und Verschleissteile



⚠ GEFAHR Verletzungsgefahr durch berstendes Laufrad

Schwerste Verletzungen durch herauskatapultierte Trümmerteile.

- Nicht zugelassene Ersatzteile.
- Nur Original-Laufrad des Herstellers als Ersatzteil verwenden.



⚠ ACHTUNG Beschädigungsgefahr durch nicht zugelassene Ersatzteile

Geräte- und Sachschäden sowie Produktionsausfälle.

- Verlust der Gewährleistung.
- Bei Wartungstätigkeiten und Reparaturen ausschliesslich Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden.

Ersatz- und Verschleissteile beim Kundendienst des Ansprechpartners (siehe Titelseite) mit folgenden Angaben rechtzeitig bestellen:

- Typenbezeichnung des Ventilators laut Typenschild oder technischem Datenblatt.
- Gewünschte Stückzahl.
- Genaue Bezeichnung
 - des Ersatz- oder Verschleissteils ⇒ Kap. 4.1 [► 22],
 - oder von Option bzw. Zubehör ⇒ Kap. 4.3 [► 24].

Ersatz- und Verschleissteile für Laufrad- oder Nabendichtung bereithalten:

Stk.	Bezeichnung	Ersatzteil	Verschleissteil
1	Laufrad	X	
1	Nabenkappe	X	

Stk.	Bezeichnung	Ersatzteil	Verschleissenteil
1	Spannadapter	X	
1	Runddichtung (Ansaugdeckblatt)	X	
1	Nabendichtung (Option)		X
1	Antriebsriemen und Riemenscheiben für Riemenantrieb		X



Eine neue Nabenkappe wird auch benötigt, um die Laufradposition einzustellen
⇒ Kap. 11.8 [► 69].

11.4 Vorbereitungsarbeiten für Reparaturen

Ventilator für Reparaturen (Laufrad, Elektromotor, Nabendichtung etc.) wie folgt vorbereiten:

1. Sicherheitsinstruktionen beachten ⇒ Kap. 10.1 [► 53].
2. Ventilator und FU (Option) ausschalten und mit Revisionsschalter allpolig vom elektrischen Netz trennen.
3. Revisionsschalter mit einem persönlichen Vorhängeschloss bis zum Abschluss der Reparaturarbeiten vor unbefugtem Einschalten sichern. Revisionsschalter mit Anhängeschild kennzeichnen.
4. Absperrklappen am Zuluft- und Abluftrohr schliessen.
5. Kondensat am Kondensatstutzen Typ K (Option) ablassen.
6. Nur zur Demontage des Gehäuses: Vom Kondensatstutzen Typ V (Option), das Abflussrohr zum Siphon abnehmen bzw. abtrennen.
7. Manschetten vom Ein- und Austrittsstutzen lösen.
8. Abnehmbares Rohrstück vom Eintrittsstutzen entfernen ⇒ Kap. 6.8 [► 37].



Verschmutzungsgefahr des Rohrsystems

Offene Rohrenden während der Reparatur mit Plastikfolie abdecken.

11.5 Laufrad wechseln

Voraussetzung:

- Ventilator ist für Reparatur vorbereitet ⇒ Kap. 11.4 [► 64].

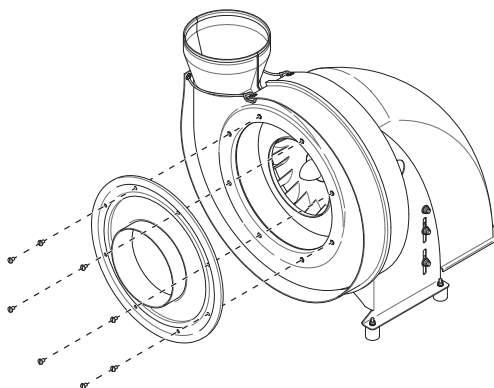


Abb. 34: Ansaugdeckblatt demontieren

Vorgehensweise:

- Splitterschutz demontieren.
 - Karabinerhaken aushängen.
- Befestigungsschrauben am Ansaugdeckblatt lösen.
- Ansaugdeckblatt vorsichtig vom Gehäuse abnehmen.
- **ACHTUNG** Die Runddichtung kann am Gehäuse festkleben und beschädigt werden.
- Runddichtung demontieren.

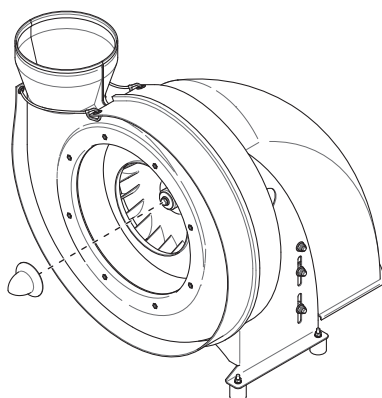


Abb. 35: Nabenkappe entfernen

- Nabenkappe mit geeignetem Werkzeug aufschneiden und entfernen.
- Die Nabenkappe kann nicht zerstörungsfrei demontiert werden - Ersatzteil rechtzeitig bestellen.

ACHTUNG Demontierte Nabenkappe nicht wiederverwenden! Nur eine dichte, unbeschädigte Nabenkappe verhindert, dass aggressives Fördermedium die Motorwelle und Laufradnabe korrodiert und zur Zerstörung des Laufrades führen kann.

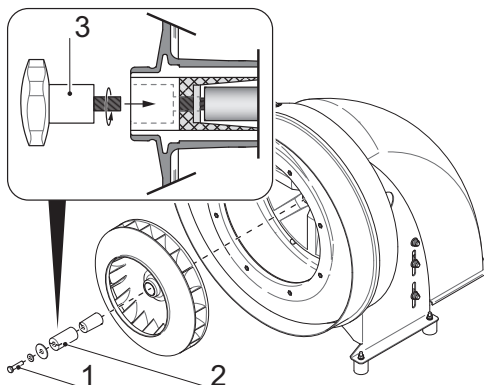


Abb. 36: Laufrad demontieren

- Spannadapter lösen.
- Befestigungsschraube (1) lösen und entfernen.
- Aussenkonus (2) mit passender Abdruckschraube (3) von Motorwelle abziehen (siehe Detail).
- Laufrad und Spannadapter von Motorwelle abnehmen.



Bei den Ventilatoren CMVeco 125-200 mit Elektromotoren der Baugrößen 100 oder 112, sowie bei CMVeco 250-400 mit Elektromotoren der Baugröße 132 ist das Laufrad direkt auf der Motorwelle montiert.

Montagehinweise

- Für eine schlupffreie Kraftübertragung müssen fettfrei sein:
 - Welle Flanschlager (KA).
 - Bohrung im Laufrad.
 - Aussenseiten und Bohrung des Spannadapters.
- **ACHTUNG** Gefahr von Lagerschäden! Bei der Laufradmontage niemals auf die Motorwelle schlagen.
- Laufradposition einstellen ⇒ Kap. 11.8 ► 69].
- Spannadapter montieren:
 - Beide Konen so ineinander stecken, dass die Schlitze nicht übereinanderliegen.
 - Befestigungsschraube, mit Riplock als Schraubensicherung, nach Tabelle festschrauben:

Ventilator / Baugröße	Befestigungsgewinde	Anzugsdrehmoment max. [Nm]
CMVeco 125/125	M4	6
CMVeco 160/160	M5	8
CMVeco 200/180	M6	15
CMVeco 200/200	M6	15
CMVeco 250/225	M8	20
CMVeco 250/250	M8	20
CMVeco 315/280	M10	20
CMVeco 315/315	M10	20
CMVeco 400/400	M12	25

- Gängigkeit des Laufrades prüfen.
- **ACHTUNG** Das Laufrad darf nicht streifen.
- Neue Nabenskappe mit Heissluftgebläse gleichmässig auf ca. 60 °C erwärmen und auf Nabe aufpressen. Montierte Nabenskappe auf Risse und Beschädigungen kontrollieren.
- Runddichtung des Ansaugdeckblattes vor Einbau auf Beschädigungen kontrollieren und wenn nötig ersetzen.
- Befestigungsschrauben am Ansaugdeckblatt nach Tabelle festschrauben:

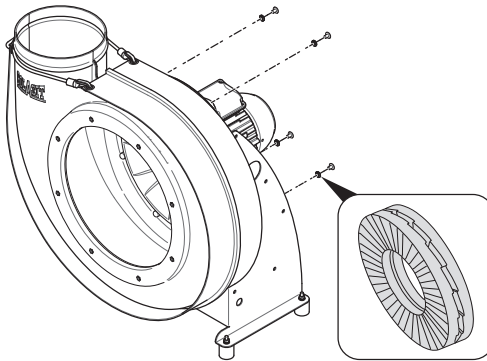
Ventilator / Baugröße	Befestigungsgewinde	Anzugsdrehmoment max. [Nm]
CMVeco 125 - 400	M8	5

- Nach der Reparatur einen Testlauf durchführen ⇒ Kap. 8.2.3 [► 50].

11.6 Gehäuse wechseln

Voraussetzungen:

- Ventilator ist für Reparatur vorbereitet ⇒ Kap. 11.4 [► 64].
- Laufrad ist demontiert ⇒ Kap. 11.5 [► 64].



Vorgehensweise:

- Befestigungsschrauben und zugehörige Keilsicherungsscheiben (Nord-Lock, siehe Detail) an Ständer-Rückseite lösen und entfernen.
- Gehäuse vom Ständer abnehmen.

Abb. 37: Gehäuse demontieren

Montagehinweise

- Nabendichtung (Option) wieder installieren ⇒ Kap. 11.10 [► 72].
- Gehäuseöffnung zentrisch zur Motorwelle ausrichten.
- **ACHTUNG** Befestigungsschrauben des Gehäuses
 - zwingend mit Keilsicherungsscheiben (Nord-Lock, siehe Detail) sichern. Keinen Schraubensicherungskleber (Loctite) verwenden!
 - mit Anzugsdrehmoment nach folgender Tabelle festschrauben.

Ventilator / Baugröße	Befestigungsgewinde	Anzugsdrehmoment max. [Nm]
CMVeco 125 - 400	M8	5

11.7 Elektromotor wechseln

Voraussetzungen:

- Ventilator ist für Reparatur vorbereitet ⇒ Kap. 11.4 [► 64].

Elektromotor demontieren (KA)

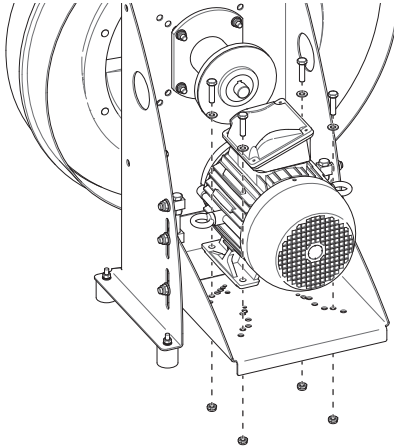


Abb. 38: Elektromotor demontieren (KA)

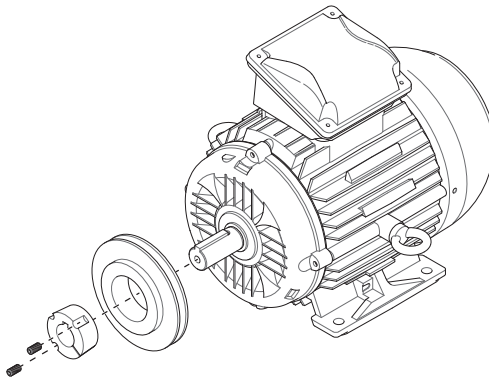


Abb. 39: Riemenscheibe von Motorwelle abnehmen (KA)

Montagehinweise

ACHTUNG Beschädigungsgefahr des Elektromotors

Beschädigte Motorlager.

- ▶ Bei Transport und Montage des Elektromotors, die Motorwelle / Lager vor Stößen schützen.
- ▶ Hinweise in der Anleitung des Motorherstellers beachten.
 - Befestigungsmuttern nach Tabelle festschrauben.
 - Das Gewinde ist abhängig von der Motorgröße.

Vorgehensweise:

1. Alle Kabel vom Klemmenkasten des Elektromotors trennen und vor Beschädigung schützen.
2. Elektromotor mit geeigneten Unterlagen abstützen und fixieren.
3. Riemen entspannen: Befestigungsschrauben der Motorkonsole am Ständer lösen und Gewindestangen eindreht
⇒ Kap. 11.11 [► 73].
4. Befestigungsmuttern an der Motorkonsole lösen.
5. Riemenscheibe mit Spannbuchse von Motorwelle demontieren und für neuen Elektromotor wiederverwenden.
6. Einen schweren Elektromotor mit geeignetem Hebezeug abtransportieren. Dazu die Ringschrauben am Elektromotor verwenden.
7. Neuen Elektromotor montieren.
8. Riemen ausrichten und spannen
⇒ Kap. 11.12 [► 74].



Gewinde	Anzugsdrehmoment max. [Nm]
M8	22
M10	45
M12	80
M16	190

- Elektromotor anschliessen ⇒ Kap. 7.4 [► 46].
- Motordrehrichtung prüfen ⇒ Kap. 8.2.1 [► 49].
- Testlauf durchführen ⇒ Kap. 8.2.3 [► 50].

11.8 Laufradposition messen und einstellen

ACHTUNG Beschädigungsgefahr durch schleifendes Laufrad

Schäden am Laufrad.



- Laufradposition mit Abstand „X“ nach Tabelle einstellen.
- Periodische Kontrollmessungen durchführen.
- Schleifstelle ermitteln.

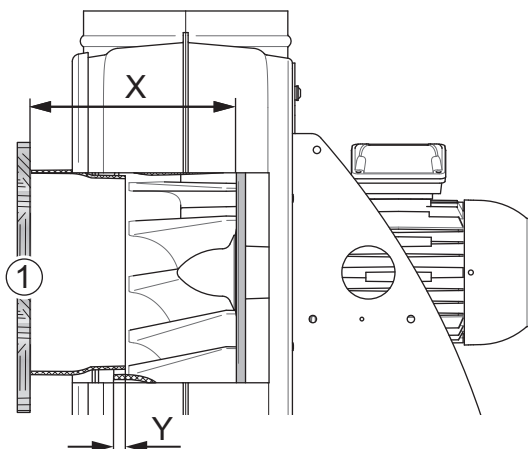


Abb. 40: Laufradposition messen (Schnittdarstellung)

Der Überlappung „Y“ vom Konus des Ansaugdeckblattes mit dem Laufrad ist nicht direkt messbar. Stattdessen wird gemäss untenstehender Tabelle der Abstand „X“ vom Eintrittsstutzen zur Tragscheibe des Laufrades gemessen.



Als Hilfsmittel eine Holzlatte (1, siehe Abbildung) quer über den Eintrittsstutzen legen.

Ventilator / Baugrösse	Abstand X [mm]	Überlappung Y [mm]
CMVeco 125/125	125	3
CMVeco 160/160	144	2

Ventilator / Baugröße	Abstand X [mm]	Überlappung Y [mm]
CMVeco 200/180	195	Keine Überlappung, Spalte 5 bis 20 mm
CMVeco 200/200	189	1
CMVeco 250/225	229	Keine Überlappung, Spalte 5 bis 20 mm
CMVeco 250/250	220	4
CMVeco 315/280	310	Keine Überlappung, Spalte 5 bis 20 mm
CMVeco 315/315	304	1
CMVeco 400/400	323	5

Vorgehensweise:

1. Ventilator für Messung vorbereiten:
 - Manschette am Eintrittsstutzen lösen.
 - Rohrende am Eintrittsstutzen abnehmen.

2. Messung nach Abbildung 39 durchführen.

3. Abstand „X“ mit Tabellenwert vergleichen.

Laufradposition einstellen:

1. Ansaugdeckblatt und Nabenkappe demontieren.
2. Spannadapter lösen.
3. Ansaugdeckblatt für Einstellung provisorisch montieren.
4. Laufrad auf Motorwelle bis zum Abstand „X“ nach Tabelle verschieben.
5. Spannadapter mit vorgeschriebenem Anzugsdrehmoment festschrauben.
6. Gängigkeit des Laufrades prüfen.
7. Neue Nabenkappe auf Nabe aufpressen.
8. Ventilator zusammenbauen.
9. Testlauf durchführen ⇒ Kap. 8.2.3 [► 50].



Für notwendige Demontage- und Montagearbeiten siehe ⇒ Kap. 11.5 [► 64] mit Montagehinweisen.

11.9 V-Ring Dichtung (Option) ersetzen

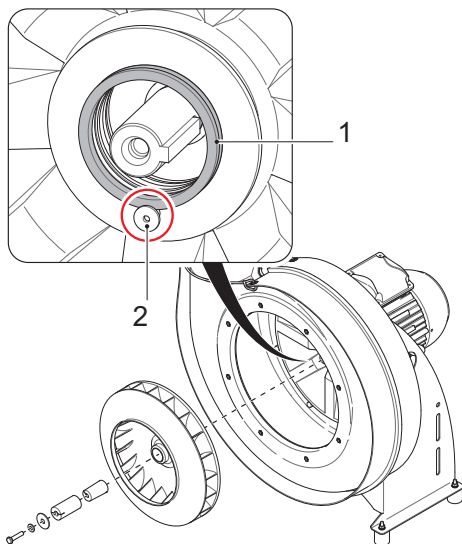


Abb. 41: V-Ring Dichtung ersetzen

Voraussetzungen:

- Laufrad ist demontiert
⇒ Kap. 11.5 [► 64].
- Gehäuse bleibt montiert und ist zentrisch zur Welle des FI-Anschlagers.

Vorgehensweise:

1. V-Ring Dichtung (1) demontieren (siehe Detail).
2. Neue V-Ring Dichtung montieren.

ACHTUNG Die V-Ring Dichtung muss unter dem Führungsknopf (2) eingehängt sein.

3. Spannadapter und Laufrad auf Motorwelle montieren.



Wichtig

Das Laufrad muss sich nach der Montage leicht von Hand drehen lassen.

4. Ventilator zusammenbauen ⇒ Kap. 11.5 [► 64] (siehe Montagehinweise).



Auf identische, axiale Position des Laufrades achten.

5. Testlauf durchführen (min. 1 h) ⇒ Kap. 8.2.3 [► 50].

11.10 Filzring Nabendichtung (Option) ersetzen

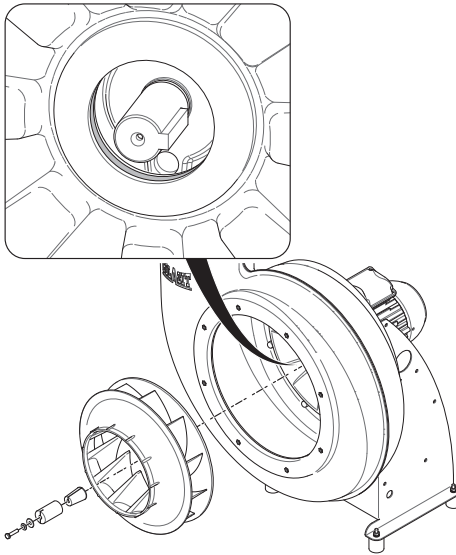


Abb. 42: Filzring Nabendichtung ersetzen

Voraussetzungen:

- Laufrad ist demontiert
⇒ Kap. 11.5 [► 64].
- Gehäuse bleibt montiert und ist zentrisch zur Motorwelle.

Vorgehensweise:

1. Filzring mit Pinzette demontieren (siehe Detail).
2. Neuen Filzring bis zur Sättigung mit Schmiermittel tränken.
Schmiermittel: Öl Interflon Lu-be TF (Aerosol)
3. Filzring montieren.
ACHTUNG Der Filzring darf nicht zum Gehäuse vorstehen.
4. Spannadapter und Laufrad auf Motorwelle montieren.



Wichtig

Das Laufrad muss sich nach der Montage leicht von Hand drehen lassen.

5. Filzring ca. 1 Minute bei max. 1'500 min⁻¹ einlaufen lassen.

ACHTUNG Beschädigungsgefahr des Ventilators



Das Einlaufen kann zu kurzzeitiger Rauchentwicklung und Spannbildung führen.

- In diesem Fall das Laufrad demontieren und die Nabe reinigen.

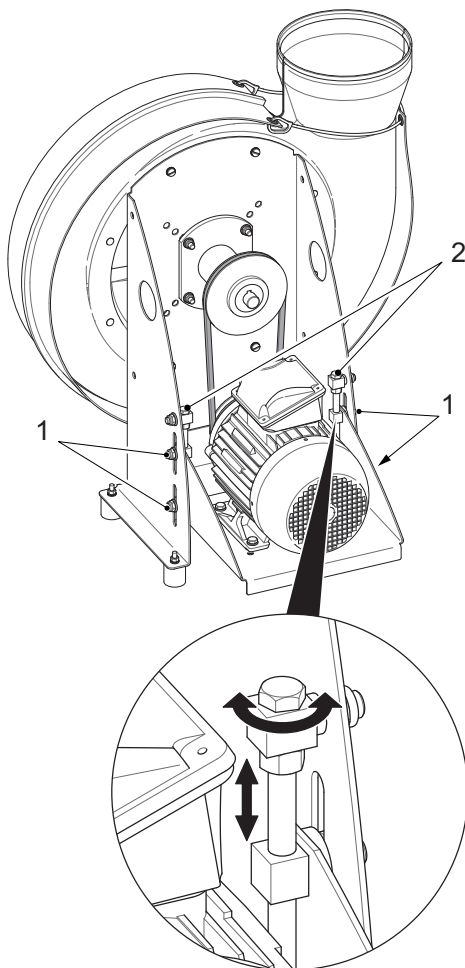
6. Ventilator zusammenbauen ⇒ Kap. 11.5 [► 64], siehe Montagehinweise.



Auf identische, axiale Position des Laufrades achten.

7. Testlauf durchführen (min. 1 h) ⇒ Kap. 8.2.3 [► 50].

11.11 Antriebsriemen ersetzen



Voraussetzung:

- Haube ist demontiert.

Vorgehensweise:

1. Antriebsriemen entspannen: Befestigungsschrauben der Motorkonsole am Ständer lösen (1) und Gewindestangen eindrehen (2, siehe Detail).
2. Antriebsriemen auswechseln.
ACHTUNG Identischen Antriebsriemen verwenden, Riementyp und -länge prüfen.
ACHTUNG Riemenscheiben kontrollieren und bei Verschleiss ersetzen.
3. Antriebsriemen mit Hilfe der beiden Gewindestangen spannen.
4. Testlauf durchführen
 ⇒ Kap. 8.2.3 [► 50].

Abb. 43: Antriebsriemen ersetzen

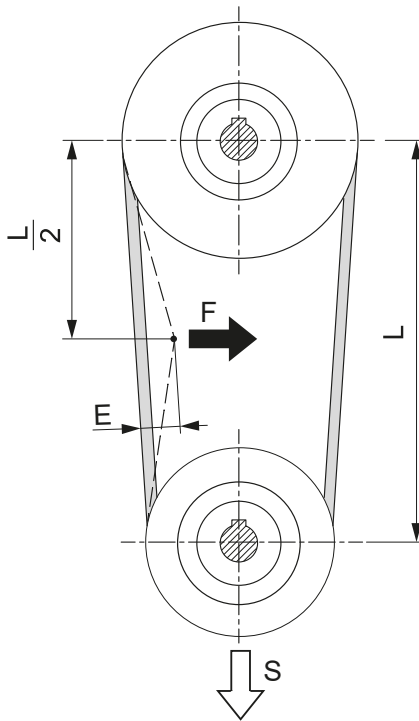
Prüfung der Riemenspannung nach Inbetriebnahme und Testlauf



Es wird empfohlen, bereits nach kurzer Laufzeit die Riemenspannung zu überprüfen (Kompensation der Anfangsdehnung). Anschliessend werden Prüfintervalle, abhängig von der Belastung, von 3 bis 6 Monaten empfohlen.

11.12 Riemenspannung messen und einstellen

Die korrekte Riemen-Spannkraft (S) ist gemäss dem Riemenschild einzustellen
 ⇒ Kap. 4.2 [► 23].



Vorgehensweise:

- In der Trum-Mitte (ca. L/2) mit Hilfe eines Riemenfrequenz-Messgeräts die Frequenz ermitteln und mit dem Vorgabewert auf dem Riemenschild vergleichen.
- Optional: In der Trum-Mitte die vorgegeben Prüfkraft (F) aufbringen und die Eindrücktiefe (E) messen. Den Messwert mit dem Vorgabewert auf dem Riemenschild vergleichen.
- Den Antriebsriemen falls nötig nachspannen, bis die Vorgabewerte erreicht werden.

Abb. 44: Riemenspannung messen



Als Trum wird der freie, nicht aufliegende Riemenabschnitt zwischen zwei Riemenscheiben bezeichnet.

12 Ausserbetriebnahme, Entsorgung und Recycling

12.1 Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise warnen vor Gefahren, die bei der Ausserbetriebnahme und Entsorgung des Ventilators auftreten können.

⚠️ WARNUNG Verletzungsgefahr bei Ausserbetriebnahme und Entsorgung des Ventilators

Verletzungen durch elektrische, mechanische und chemische Gefahren.

- ▶ Eine Elektrofachkraft ist für die allpolige Trennung vom Netz verantwortlich.
- ▶ Demontage des Ventilators nur durch autorisiertes Montagpersonal.
- ▶ Abtransport zur Entsorgung nur durch autorisiertes Transportpersonal.



12.2 Umweltschutz

⚠️ ACHTUNG Umweltgefahren bei der Entsorgung des Ventilators

Gewässer- und Bodenverschmutzung

- Ventilator auf gesundheits- und umweltschädliche Ablagerungen des Fördermediums prüfen.
- ▶ Kontaminierte Bestandteile wie Gehäuse und Laufrad als Sondermüll entsorgen.

Gehäuse und Laufrad können aus verschiedenen Kunststoffen bestehen.



Zur fachgerechten Wiederverwertung ist ein Kurzzeichen des Kunststoffes auf Laufrad, Ansaugdeckblatt und Gehäuse angegeben.

12.3 Ausserbetriebnahme

⚠️ WARNUNG Verletzungsgefahr durch unsachgemässe Demontage

Verletzungen durch Einklemmen und Quetschen von Körperteilen.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Arbeitsbereich durch Abschränkungen, Fangnetze etc. geeignet absichern und gegen unbefugten Zutritt schützen.
- ▶ Einen an der Wand oder Decke montierten Ventilator mit geeigneten Stützen und Halterungen fixieren und gegen Herabfallen oder Umkippen sichern.
- ▶ Geeignete Transportmittel für den Abtransport des Ventilators bereitstellen.

⚠️ WARNUNG Verletzungsgefahr durch Austreten oder Nachströmen eines gesundheitsschädlichen Fördermediums

Augenreizungen, Husten, Atemnot, Verbrennungs- und Erstickungsgefahr.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Absperrklappen zum Eintritts- und Austrittsstutzen des Ventilators schließen.
- ▶ Auf Ablagerungen und Kondensat des Fördermediums in Ventilator und Rohrleitungssystem achten.



Vorgehensweise:

- Ventilator und FU (Option) ausschalten und für Demontage vorbereiten:
 - Abkühlen lassen.

- Absperrrklappen in Zu- und Abluftleitungen schliessen.
- Kondensat am Kondensatstutzen (Option) ablassen und entsorgen.
- Durch Elektrofachkraft:
 - Übergeordnete Steuerung und FU abschalten.
 - Revisionsschalter mit einem persönlichen Vorhängeschloss vor unbefugtem Einschalten sichern und mit Anhängeschild kennzeichnen.
 - Netzanschluss von Ventilator und zugehöriger Elektroinstallation allpolig trennen und elektrische Anschlüsse abklemmen.
- Rohranschlüsse entfernen:
 - Abflussrohr zum Siphon vom Kondensatstutzen Typ V (Option) abtrennen.
 - Manschetten vom Eintritts- und Austrittsstutzen abnehmen.
- Verschraubung der Schwingungsdämpfer am Ständer lösen.
- Ventilator an einem dafür geeigneten Ort zur Entsorgung vorbereiten.

12.4 Entsorgungshinweise

Bei der Entsorgung des Ventilators alle national gültigen Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen zur Abfallentsorgung beachten, sowie die regionalen Umweltschutzauflagen einhalten.

Vorzugsweise ein Abfallentsorgungsunternehmen mit der fachgerechten Wiederverwertung oder Entsorgung beauftragen.

Zerlegungshinweise

- Bauteile des Ventilators in Materialgruppen aufteilen und getrennt entsorgen:
 - Metalle
 - Kunststoffe
 - Elektrische Bauteile



Kunststoffteile, die durch gesundheits- und umweltschädigende Fördermedien kontaminiert sind, als Sondermüll entsorgen.

13 EU - Konformitätserklärung

Wir, als Hersteller

COLASIT AG
Faulenbachweg 63
3700 Spiez
Schweiz

erklären in alleiniger Verantwortung,
dass das Produkt der Typenreihe
CMVeco 125-400 mit Riemenantrieb

Kunststoff-Industrieventilator
CMVeco 125/125
CMVeco 160/160
CMVeco 200/180
CMVeco 200/200
CMVeco 250/225
CMVeco 250/250
CMVeco 315/280
CMVeco 315/315
CMVeco 400/400

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den Bestimmungen der folgenden
EU-Richtlinien und harmonisierten Normen zum genannten Ausgabedatum
übereinstimmt:

EU-Richtlinien	2006/42/EG Maschinenrichtlinie
	2014/30/EU EMV-Richtlinie
Harmonisierte Normen	EN ISO 12100: 2011
	EN ISO 12499: 2008
	EN 60204-1: 2019
	EN IEC 61000-6-4:2019
Name und Adresse des Dokumentationsverantwortlichen	Andreas Roth COLASIT AG Faulenbachweg 63 3700 Spiez Schweiz

Spiez, 07.06.2023



B. Stucki (Geschäftsführer)

Stichwortverzeichnis

A

Abflussrohr	39
Ableitsröme	19
Abspannwinkel	36
Absperrklappe	20, 32, 40, 53, 64, 75
Anlauf	18, 20
Ansaugdeckblatt	22, 65, 75
Anschlagkette	31
Anschlagmittel	29, 30, 31
Anschlagpunkte	29
Anschlussgewinde	35
Anschlussklemmen	12
Anschlussrohre	22
Antriebsriemen	73
Arbeitsbereich	20, 32, 33, 53, 75
Aufstellort	32, 52
Ausgewuchtet	22
Aussenreinigung	15, 54
AUS-Stellung	26
Austrittsstutzen	11, 12, 22, 23, 25, 27, 32, 40, 49, 64, 75

B

Bedienungspersonal	15, 52, 53
Befestigungselemente	32, 36, 40, 57, 61
Belastbarkeit	32
Betreiber	7, 9, 10, 13, 15, 17, 21, 42, 58
Betriebsbedingungen	10, 12, 53, 60
Betriebsstörungen	19, 24, 52
Betriebstemperatur	10, 12
Bodenbelastung	32
Bodenmontage	35
Bodenöffnung	40

D

Deckenmontage	32
Dichtring	48
Drehrichtungspfeil	49
Drehzahleinstellung	26
Drehzahlregelung	26
Drosselklappen	49, 58, 59, 61

E

EC-Motor	43
Einbauhöhe	39, 40
Einbaulage	35
Einbauort	14, 30, 32, 35, 36, 47, 61
Eingangskontrolle	29
Eingreifschutz	27
Einsatzgrenzen	12
Eintrittsstutzen	12, 22, 38, 55, 64, 69, 70
Einwegverpackung	30
Elektrofachkraft	15, 18, 41, 49, 53, 54, 58, 75, 76
Elektromagnetische Felder	19
Entsorgung	7, 14, 15, 75, 76
Entsorgungshinweis	30, 76
Entsorgungsvorschriften	30
Ersatzteile	12, 63

F

Falschluff	40
Fehlanwendung	11
Feuerlöscher	19, 21
Filzring	28, 72
Flanschanschlüsse	25
Frei ansaugend	20, 27, 49
Frostsicher	40
Fundament	32, 36, 40, 57, 61
FU-Parametrierung	26

G

Gabelstapler	31
Gabelzinken	31
Gesamtgewicht	35
Geschäftsbedingungen	30
Gesundheitsschutz	13
Giftiges Kondensat	39
Gummizug	34

H

Halterungen	32, 38, 75
Hebezeuge	29, 30, 68
Hubwagen	31

I

IM-Motor	43
Innenreinigung	54, 55, 56
Inspektionsöffnungen	32, 40

J

Jahresinspektion	54, 55
------------------	--------

K

Kabelzugentlastung	48
Karabinerhaken	34, 65
Kondensatablauf	25, 39, 40, 56, 61
Kondensatstutzen	12, 25, 39, 53, 54, 55, 61, 64, 76
Kondenswasser	30
Kranhaken	30
Kurzschluss	18, 19

L

Lagerlebensdauer	56
Lagerschaden	19, 30, 60
Lagertemperatur	30
Last	29
Lastaufnahmemittel	30
Laufradbruch	22
Laufradposition	56, 60, 62, 64, 66, 69
Lebensgefahr	16, 18, 29, 41
Leichtgängigkeit	38
Lieferantangaben	36
Lieferpapiere	29
Lochbild	36
Lüfterhaube	33, 52
Lüfterrad	49
Luftfeuchtigkeit	30

M

Manschette	12, 22, 38, 55, 70
Mindestabstand	19, 33, 58
Montagefläche	32, 40
Montagepersonal	15, 49
Montageposition	37, 39
Montagerückstände	38
Motor	11, 35
Motorabdeckung	54, 56

Motorachse	22
Motordrehrichtung	49
Motorlager	13, 42, 56, 68
Motortypenschild	47, 48, 50
Motorwelle	22, 60, 62, 65, 68, 70

N

Nabendichtung	11, 13, 28, 54, 56, 63, 64, 67
Nabenkappe	22, 65, 66, 70
Nachströmen	13, 20, 32, 53, 75
Netzspannung	42, 47, 48

O

Originalverpackung	30
Ösen	34

P

Packstück	29, 30, 31
Persönliches Vorhängeschloss	18, 49, 53, 64, 76
PM-Motor	43, 45
Potentiometer	26, 50
Probelauf	56
Produktionsausfälle	32, 35, 55, 63
Prüfprotokoll	51, 56
PVC	21

Q

Querkräfte	38
------------	----

R

Radialventilator	7, 22, 43
Reklamation	29, 30
Reklamationsfrist	30
Reparaturarbeiten	15, 18, 26, 33, 38, 41, 58, 64
Revisionsschalter	8, 18, 21, 26, 42, 46, 47, 48, 49, 52, 53, 64, 76
Ringschraube	29, 30, 31
Ringschrauben	68
Rissbildung	38, 55, 56
Rohrende	38, 55, 70

Rohrleitungen	10, 11, 20, 24, 25, 37, 58, 60, 62
Rohrstück	38, 64
Rohrsystem	13, 40, 58, 64
Rohrversatz	38
Rückversand	30
Runddichtung	22, 55, 65
Rundpuffer	35

S

Sachschäden	7, 9, 11, 16, 29, 32, 35, 49, 55, 63
Sammelbehälter	39
Schadenersatzansprüche	30
Schaukelbewegungen	29
Schilder	23
Schlauchschellen	24, 38, 62
Schraubverbindungen	36, 40, 54, 57
Schutzart	27
Schutzausrüstung	13, 14, 17, 18, 20, 29, 32, 53, 75
Schutzeinrichtungen	14, 20, 48, 53
Schutzgitter	12, 20, 27, 54, 56
Schutzleiter	47, 48
Schweissrand	34
Schwerpunktlage	29
Shorehärte	35
Sicherheitsinstruktionen	29, 53, 58, 64
Sicherheitsschutz	27
Siphon	12, 25, 39, 54, 56, 61, 64, 76
Siphonhöhe	40
Siphonüberlauf	40
Solldrehzahl	26
Spannadapter	22, 61, 62, 65, 66
Spezifikationsblatt	8, 9, 10
Splitterschutz	12, 20, 22, 34, 39, 40, 54, 56, 65
Ständer	19, 22, 31, 36, 41, 44, 48, 54, 56, 67, 76
Stützstreben	36

T

Testlauf	50, 54, 57, 67, 69, 70
Tragkraft	35
Transporthilfsmittel	29
Transportpersonal	14, 75
Transportschaden	29, 30
Transportsicherung	29

Transportunterlagen	29
Transportweg	29
Typenschild	10, 42, 45, 56, 63

U

Überdruck	13, 28
Überhitzung	54
Überlastung	42
Umweltschäden	39
Unterdruckbetrieb	40

V

Ventilator-Baugrösse	38
Ventilatorgehäuse	19, 21, 24, 37, 49, 52, 54, 55
Ventilator-Ständer	36
Verankerungselemente	36
Verpackung	30
Verschleisssteil	28, 63
Vibrationen	12, 22, 24, 35, 47, 50, 51, 54, 55, 60
Vibrationsfest	32
Vorhängeschloss	18, 26, 49, 53, 64, 76
Vorschriften	14, 29, 41, 76
Vorwärtsgekrümmte Schaufeln	22
V-Ring Dichtung	71

W

Wandbefestigung	27
Wandkonsole	24, 27, 32, 36, 37
Wandmontage	24, 35, 36
Warnsymbole	16
Wartung	14, 15, 50, 53
Wartungsarbeiten	12, 35, 53, 54, 58
Wartungsintervalle	14, 53
Wartungsöffnung	22
Wartungspersonal	15, 53, 58
Wartungsschalter	26
Wellflex-Manschetten	38

Z

Zuluftrohr	49, 53, 64
Zwischenlagerung	30



Notizen

[illegible]

[illegible]

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



Innovative Technik der Umwelt zuliebe

- seit 1945 -

Im Bereich thermoplastischer Kunststoffe ist die Colasit AG im Ventilatoren- und Anlagenbau eines der weltweit führenden Unternehmen. Unsere qualifizierten Mitarbeiter überzeugen mit technischem Fachwissen sowie mit großem Engagement und garantieren Ihnen auf allen fünf Kontinenten höchste Qualität.

Wir setzen unsere Ziele hoch, um all unseren Projekten gerecht zu werden und jeden Auftrag zu Ihrer vollsten Zufriedenheit auszuführen. Dabei vereinen wir Tradition und Innovation – unsere langjährige Erfahrung ist ein fester Bestandteil unserer Arbeit, genau wie der Einsatz neuester Technologien.

Vertrauen Sie auf uns – wir begleiten Sie in allen Projektphasen, angefangen von der Planung über die Herstellung bis hin zur Inbetriebnahme.

