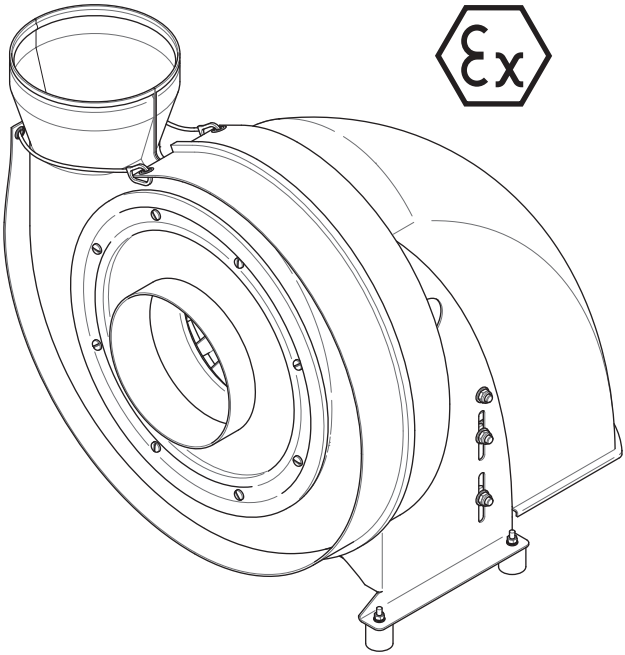
Betriebsanleitung

CMVeco 125-400 ATEX

Radialventilator mit Riemenantrieb



Ihr Ansprechpartner:

Colasit Vertretung
Strasse
Ort

Version 1.0-de | 10/2023

Versionstabelle

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

Dokumentidentifikation

Deutsche Originalbetriebsanleitung
Colasit TD-000853

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

Einführer

Name
Strasse
Ort
E-Mail
Telefon

Händler

Name
Strasse
Ort
E-Mail
Telefon

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 12
2.2.3 Gerätegrenzen 13
2.2.4 Restrisiken 13
2.3 Zielgruppen mit Personalanforderungen 14
2.3.1 Betreiber 14
2.3.2 Transportpersonal 15
2.3.3 Montagepersonal 16
2.3.4 Bedienungspersonal 16
2.3.5 Wartungspersonal 16

3 Grundlegende Sicherheitshinweise 17
3.1 Gestaltung der Sicherheitshinweise 17
3.2 Persönliche Schutzausrüstung 18
3.2.1 Persönliche Schutzausrüstung für explosionsfähige Umgebung 19
3.3 Mechanische Gefährdungen 19
3.4 Elektrische Gefährdungen 20
3.4.1 Gefahren durch elektromagnetische Störungen 20
3.5 Gefährdungen durch Explosionen 21
3.6 Thermische Gefährdungen 21
3.7 Gefährdungen durch Lärm 22
3.8 Gefährdungen durch Fördermedien 22
3.9 Gefährdungen durch mangelnde Sicherheit 22
3.10 Verhalten bei einem Notfall 23

4 Explosionsschutz 24
4.1 Explosionsschutzmassnahmen 24
4.2 Explosionsschutzkennzeichnung 25

5 Aufbau und Funktion 26
5.1 Übersicht 26
5.1.1 Ausführung mit Riemenantrieb 26
5.2 Schilder und Warnsymbole am Ventilator mit Riemenantrieb 27
5.3 Optionen und Zubehör 28

5.3.1 Schwingungsdämpfer ... 28
5.3.2 Manschetten ... 28
5.3.3 Manschetten mit Flansch ... 29
5.3.4 Flanschanschlüsse ... 29
5.3.5 Kondensatstutzen ... 29
5.3.6 Revisionsschalter ... 30
5.3.7 Frequenzumrichter (FU) ... 30
5.3.8 Potentiometer zur Drehzahleinstellung ... 30
5.3.9 Wandkonsole ... 31
5.3.10 Schutzgitter ... 31
5.3.11 V-Ring Nabendichtung ... 31
5.3.12 Filzring Nabendichtung ... 32
5.3.13 Laufrad Rückenschaufeln ... 32

6 Transport ... 33
6.1 Sicherheitshinweise ... 33
6.2 Eingangskontrolle ... 33
6.3 Verpackung ... 34
6.4 Zwischenlagerung ... 34
6.5 Transport zum Einbauort ... 34
6.5.1 Transport mit Kran ... 34
6.5.2 Transport mit Hubwagen oder Gabelstapler ... 35

7 Mechanische Installation ... 36
7.1 Sicherheitshinweise ... 36
7.2 Anforderungen an den Einbauort (nur für KA) ... 36
7.3 Riemenantrieb - korrekte Montage prüfen ... 37
7.4 Splitterschutz - korrekte Montage prüfen ... 38
7.5 Schwingungsdämpfer montieren (nur für KA) ... 39
7.6 Bodenmontage ... 39
7.7 Wandmontage (nur für KA) ... 40
7.8 Ventilator an Rohrleitungen anschliessen ... 41
7.9 Kondensatablauf an Siphon anschliessen ... 43
7.9.1 Berechnung und Ausführung des Siphons ... 43
7.10 Abschlusskontrolle ... 44

8 Elektrische Installation ... 45
8.1 Sicherheitshinweise ... 45
8.2 Elektrische Schutzeinrichtungen ... 45
8.2.1 Revisionsschalter installieren ... 45
8.2.2 Motorschutzschalter installieren ... 46
8.2.3 Kaltleiterauslösegerät installieren ... 46
8.2.4 Anlaufstrombegrenzung ... 47

8.3 Hinweise bei Verwendung eines Frequenzumrichters (FU) ... 47
8.3.1 Montagemöglichkeiten des Frequenzumrichters (FU) ... 48
8.3.2 Frequenzumrichter (FU) parametrieren ... 50
8.3.3 Elektromotor an Frequenzumrichter (FU) anschliessen ... 50
8.4 ATEX-konforme Erdungsanschlüsse herstellen ... 52
8.5 Elektromotor anschliessen ... 52
8.6 Haube am Riemenantrieb montieren (nur für KA) ... 54
8.7 Abschlusskontrolle ... 54

9 Inbetriebnahme ... 56
9.1 Sicherheitshinweise ... 56
9.2 Inbetriebnahme durchführen ... 56
9.2.1 Motordrehrichtung prüfen ... 56
9.2.2 Funktionstest des Frequenzumrichters (FU, wählbares Zubehör) ... 56
9.2.3 Testlauf durchführen ... 57

10 Betrieb ... 59
10.1 Sicherheitshinweis ... 59
10.2 Bedienungshinweise ... 59
10.3 Aussenreinigung ... 59

11 Wartung ... 60
11.1 Sicherheitshinweise ... 60
11.2 Wartungstabelle ... 61
11.3 Wartungsarbeiten ... 61
11.3.1 Betriebszustand kontrollieren ... 61
11.3.2 Inneninspektion ... 62
11.3.3 Innenreinigung ... 62
11.3.4 Jahresinspektion ... 63

12 Reparatur ... 65
12.1 Sicherheitshinweise ... 65
12.2 Störungstabelle ... 65
12.3 Ersatz- und Verschleissteile ... 70
12.4 Vorbereitungsarbeiten für Reparaturen ... 71
12.5 Laufrad wechseln ... 72
12.6 Gehäuse wechseln ... 74
12.7 Elektromotor wechseln ... 75
12.8 Laufrad kontrollieren ... 77
12.9 V-Ring Dichtung (Option) ersetzen ... 78
12.10 Filzring Nabendichtung (Option) ersetzen ... 79
12.11 Antriebsriemen ersetzen ... 80
12.12 Riemenspannung messen und einstellen ... 81

13 Ausserbetriebnahme, Entsorgung und Recycling 82
13.1 Sicherheitshinweise 82
13.2 Umweltschutz 82
13.3 Ausserbetriebnahme 82
13.4 Entsorgungshinweise 83

14 EU - Konformitätserklärung 84

15 ATEX - Konformitätsaussage 85
15.1 ATEX-Prüfprotokoll 87

Stichwortverzeichnis 88

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 ATEX 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 ATEX als CMVeco 125 ATEX bezeichnet.
- generell für alle Baugrössen (CMVeco 125-400 ATEX) 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.
- ATEX-Konformitätserklärungen für ATEX-Komponenten: zum Teil in separaten Betriebsanleitungen enthalten.
- 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 Urheberschutz

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 in explosionsgefährdeten Bereichen 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 den auf dem Typenschild aufgeführten Anwendungsfall vorgesehen und zum Einbau in eine Gesamtanlage bestimmt ⇨ Kap. 4.2 [▸ 25]. Der Ventilator darf nur durch geschultes Fachpersonal mit entsprechender ATEX-Ausbildung/Befähigung transportiert, montiert und betrieben werden ⇨ Kap. 2.3 [▸ 14].

Betriebsvorgaben für explosionsgefährdete Bereiche

Der Ventilator

- eignet sich je nach Ausführung zur Förderung von Gasen in der Zone 1 oder 2 (Gerätekategorie 2 und 3),

Siehe dazu Ventilator-Typenschild Schilder und Warnsymbole am Ventilator und ATEX-Konformitätsaussage ATEX - Konformitätsaussage.

Zugelassene Fördermedien

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

Die Förderung von korrosiven, giftigen, explosiven, 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, explosiven, gasförmigen Medien geeignet, die unter die Explosionsschutzkennzeichnung des Ventilators fallen (Explosionsgruppe, Temperaturklasse) und 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 (z. B. PPs-el für antistatischen, elektrisch leitfähigen Kunststoff aus Polypropylen).

   - 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 Zoneneinteilungen, 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 den Typenschildern von Ventilator und Elektromotor festgelegt.

Speziell beachten:

- Gerätekategorie sowie ATEX-Zulassung von Elektromotor und Zubehör (FU, Revisionsschalter etc.) müssen zonenkonform sein.
- 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. 7.5 [▶ 39].
  - 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. 7.8 [▶ 41].
- Bei Verwendung eines Frequenzumrichters
  - sind Grenzwerte für die Beschleunigungs- und Bremszeit einzuhalten ⇨ Kap. 8.3 [▶ 47],
  - ist die elektrische Verbindung zum Motor EMV-konform mit Kabelschirmung und Erdung auszuführen ⇨ Kap. 8.3.3 [▶ 50].

- 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.

Wartungs- und Reparaturbestimmungen

Anpassungen und Änderungen an Ventilatoren sind grundsätzlich verboten. Bei Nichtbeachtung erlischt die ATEX-Konformität des Ventilators.

Nur geschultes, befähigtes und autorisiertes Personal darf Arbeiten an explosionsgeschützten Ventilatoren durchführen.

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.

- Förderung von explosiven Stäuben.
- Betrieb in Explosionsschutzzone 0 oder in einer Zone, welche nicht in der Explosionsschutzkennzeichnung auf dem Typenschild des Ventilators oder im technischen Datenblatt angegeben ist.
- 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 ohne ATEX-Ausbildung/Befähigung.
- Verwendung von nicht originalen Ersatzteilen.
- Nicht durchgeführte oder unvollständige Prüfung der Explosionssicherheit von Ventilator und Anlage.
- Eigenmächtige Änderungen, Modifikationen oder Umbauten am Ventilator.
- 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

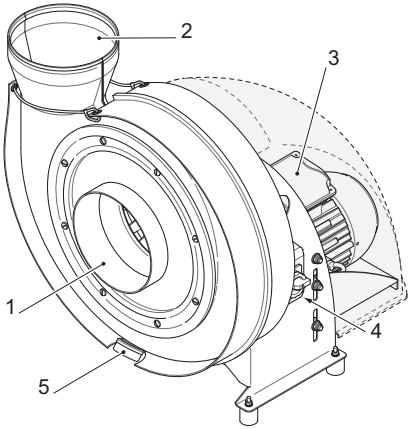
Die Abmessungen des Ventilators sind im technischen Datenblatt spezifiziert.

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 (Verschleissteil).

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.

Explosive, 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
  - eine entsprechende ATEX-Ausbildung/Befähigung besitzen,

- im Umgang mit gefährlichen Fördermedien geschult sein,
- eine angepasste, persönliche Schutzausrüstung tragen
  ⇨ Kap. 3.2.1 [▸ 19],
- geeignete Schutz- und Absperrmassnahmen in Abstimmung mit dem Betreiber treffen.

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

- Bei explosiven und/oder gefährlichen Fördermedien ist der Ventilator im Unterdruck zu betreiben oder mit einer optionalen Nabendichtung auszustatten ⇨ Kap. 5.3.12 [▸ 32].

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.

Anforderungen für Aufenthalt und Arbeit in explosionsgefährdeten Bereichen

- Nur mit entsprechender ATEX-Ausbildung/Befähigung.
- Tragen einer speziellen, persönlichen Schutzausrüstung
  ⇨ Kap. 3.2.1 [▸ 19].
- Nur zertifizierte, funkenfreie Arbeitsmittel und Werkzeuge im Explosionsschutzbereich verwenden.

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:

Bei Ventilatorbetrieb in explosionsgefährdeten Bereichen:

Die Einteilung und Dokumentation von Zonen bzw. Definition der Gerätekategorie in der Anlage/Installation.

Den Ventilator nur in Zonen betreiben, für die der Ventilator zugelassen ist.

- 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 explosive und/oder 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 [▸ 14] der Anlage festzulegen für

- Betrieb und Aussenreinigung des Ventilators ⇨ Kap. 10 [▸ 59],
- Kontrolle vom Betriebszustand des Ventilators ⇨ Kap. 11.3 [▸ 61].

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 [▸ 16].
- 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.

3.2.1 Persönliche Schutzausrüstung für explosionsfähige Umgebung

Bei Wartungsarbeiten am Ventilator in explosionsfähiger Umgebung muss sichergestellt sein, dass sich das Wartungspersonal durch elektrostatische Einflüsse keinesfalls gefährlich aufladen kann.

Für den Aufenthalt in einer explosionsfähigen Umgebung gilt:

- Die persönliche Schutzausrüstung darf weder gewechselt, noch an- oder ausgezogen werden.
- Ableitfähige Schutzausrüstung (Arbeitsschutzkleidung, Schutzhelm, Handschuhe und Sicherheitsschuhe) tragen.
  - Die ableitfähigen Eigenschaften dürfen sich durch Waschen nicht verschlechtern.
  - Werden explosionsgefährdete Bereiche nur zeitweise betreten, sind auch ableitfähige Überziehschuhe oder -stiefel verwendbar.

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 Gefährdungen durch Explosionen

GEFAHR **Lebensgefahr bei Zündung explosionsfähiger Gasgemische**

Tod oder schwerste Verletzungen, wenn Gasgemische auf Grund folgender Ursachen explodieren:

- Heisse Oberflächen, z. B. Reibungshitze bei Nabendichtung oder heisse Lagerstelle eines defekten Motorlagers.
- Funkenbildung bei Reib-, Schlag- und Schleifvorgängen durch Fremdkörper im Ventilator oder bei einem defekten Motorlager.
- Funkenbildung durch elektrostatische Aufladungen bei fehlender oder falsch ausgeführter Erdung des Ventilators.
- Funkenbildung durch induzierte Ableitströme in den Motorlagern.
- ▶ Umgebungstemperatur bzw. Motortemperatur überwachen und für ausreichende Kühlluftzufuhr sorgen.
- ▶ Nabendichtung, sowie Flansch- und Motorlager gemäss Wartungsplan kontrollieren.
- ▶ Ventilator gegen das Eindringen von Fremdkörpern schützen (Schutzart mindestens IP 20 nach DIN EN 60529).

3.6 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. 7.2 [▶ 36].

3.7 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.

3.8 Gefährdungen durch Fördermedien

⚠WARNUNG 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.

⚠WARNUNG Verletzungsgefahr durch aggressive, giftige Rückstände und Ablagerungen

Verätzungen und Vergiftungen bei Berührung.

- ▪ Fördermedium bildet gesundheitschädigende 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.

3.9 Gefährdungen durch mangelnde Sicherheit

⚠WARNUNG 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.

3.10 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 CO_2-Feuerlöscher

- Es können hohe CO_2-Konzentrationen in der Atemluft entstehen.

▶ Keine Löschversuche in engen, kleinen oder geschlossenen Räumen.
▶ Stattdessen Brand von aussen durch geöffnete Türe bekämpfen.
▶ Brandraum erst nach gründlicher Lüftung betreten.

4 Explosionsschutz

Die Zoneneinteilung für Fördermedium und Aufstellort sind vom Anlagenbetreiber bei der Bestellung des Ventilators bekannt zu geben.

Explosionsschutzangaben

- Bestimmungsgemässe Verwendung und Betriebsbedingungen ⇨ Kap. 2.2.1 [▶ 9].
- Der Ventilator ist zur Förderung von Gasen in der Zone 1 oder 2 (Gerätekategorie 2 und 3) zugelassen.
- **Der Ventilator ist für die Explosionsschutzzone 0 (Gerätekategorie 1) nicht zugelassen.**
- Der Ventilator ist für die Temperaturklassen T3 oder T4 zugelassen.
- Parameter und Grenzwerte nach technischem Datenblatt.

Ergänzend zu dieser Betriebsanleitung sind über den Ansprechpartner zusätzliche ATEX-Informationen zur Auslegung und zum Betrieb von Ventilatoren verfügbar.

4.1 Explosionsschutzmassnahmen

Vom Hersteller wurde eine Zündgefahrenbewertung nach den Anforderungen der Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) durchgeführt.

Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise zu Explosionsschutzmassnahmen:

- Allgemeine Gefährdung ⇨ Kap. 3.5 [▶ 21].
- Thermischer Motorschutz ⇨ Kap. 8.2 [▶ 45]/⇨ Kap. 8.2.3 [▶ 46].
- Erdung ⇨ Kap. 8.4 [▶ 52].
- Einsatz eine Frequenzumrichters ⇨ Kap. 8.3 [▶ 47].
- Betrieb ⇨ Kap. 10 [▶ 59].
- Wartung und Prüfung der Explosionssicherheit ⇨ Kap. 11 [▶ 60]

4.2 Explosionsschutzkennzeichnung

Die Explosionsschutzkennzeichnung befindet sich auf dem Typenschild des Ventilators Schilder und Warnsymbole am Ventilator und klassifiziert den Ventilator für den Einsatz in einem explosionsgefährdeten Bereich ATEX - Konformitätsaussage.

Beispiel einer Explosionsschutzkennzeichnung

CE	UKCA	Ex	II 2/3G	Ex h IIB+H2 T3 Gb/Gc	Tröpfchen ausgeschlossen
		Richtlinienteil		Normenteil	Ergänzung

Symbol/ Code	Beschreibung
CE	CE-Kennzeichen
UKCA	UKCA-Kennzeichen
Ex	Explosionsschutzkennzeichen nach Richtlinie 2014/34/EU (ATEX).
II	Gerätegruppe II, für alle Bereiche ausser Bergbau.
2/3G	Gerätekategorie innerhalb (2)/ausserhalb (3) des Ventilators für gasförmige Fördermedien (G).
Ex h	Explosionsschutz (Ex) durch Zündschutzart (h): Explosionsschutz durch konstruktive Sicherheit.
IIB+H2	Explosionsgruppe: Gerätegruppe (II) für elektrische Geräte mit gasförmigen Medien und Wasserstoff (B+H2).
T3	Temperaturklassen für maximale Oberflächentemperaturen: T3 (≤ 200 °C), T4 (≤ 135 °C)
Gb/Gc	Geräteschutzniveaus (EPL) innerhalb/ausserhalb des Ventilators: Gas (G), Gefährdungsgrad (b) für Gerätekategorie 2 (Zone 1, 2), Gc für Gerätekategorie 3 (Zone 2)
Tröpfchen	Ergänzung nur für den Fall, dass Tröpfchen im Fördermedium ausgeschlossen sind.

Auch das Typenschild des Elektromotors enthält Angaben zum Explosionsschutz, z. B. Temperaturklasse und Zündschutzart.

5 Aufbau und Funktion

5.1 Übersicht

5.1.1 Ausführung mit Riemenantrieb

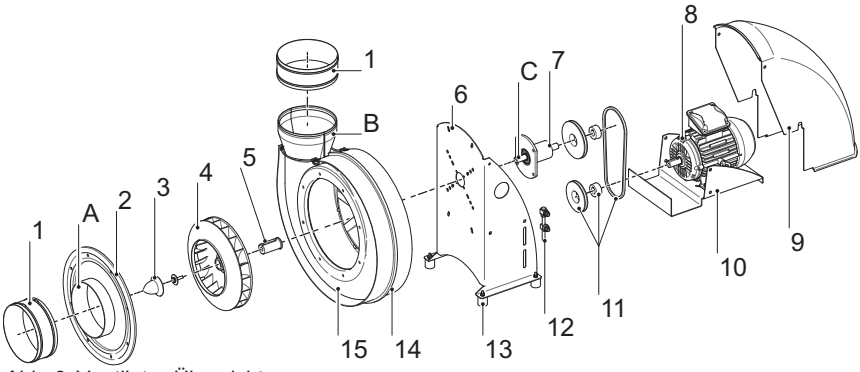


Abb. 2: Ventilator-Übersicht

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 Nabenadapter (5) und Flanschwelle (C) gegen das Fördermedium ab.
4	Laufrad in zonenkonformer ATEX-Ausführung: Vorwärtsgekrümmte Schaufeln, ausgewuchtet.
5	Nabenadapter: Fixiert das Laufrad (4) auf der Flanschwelle (C).
6	Ständer
7	Flanschlager
8	Elektromotor in zonenkonformer ATEX-Ausführung.
9	Haube: Abdeckung für Riemenantrieb.
10	Motorkonsole
11	Riemenantrieb bestehend aus Antriebsriemen, Riemenscheiben und Spannbuchsen.
12	Verstellschraube: Zum Spannen / Einstellen des Antriebriemens.
13	Schwingungsdämpfer: Absorbiert schädliche Vibrationen und dient zur Befestigung des Ventilators.
14	Splitterschutz: Verhindert bei einem Laufradbruch das Herausschleudern von Bruchstücken.
15	Gehäuse in zonenkonformer ATEX-Ausführung.

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.

5.2 Schilder und Warnsymbole am Ventilator mit Riemenantrieb

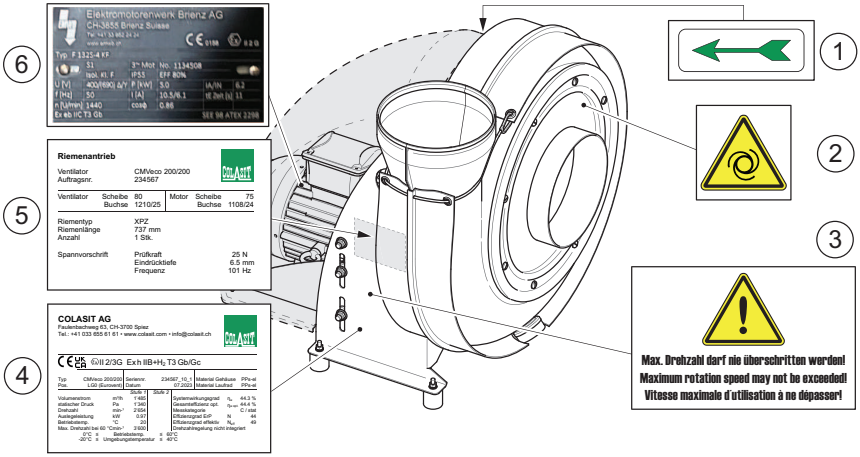


Abb. 3: Schilder und Warnsymbole am Ventilator

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

Bei FU-Betrieb enthält das Typenschild oder ein ergänzendes Typenschild des Elektromotors Zusatzangaben zu Grenzwerten nach EN 60079-7 (max. Frequenz [f_{max}] und weitere Angaben).

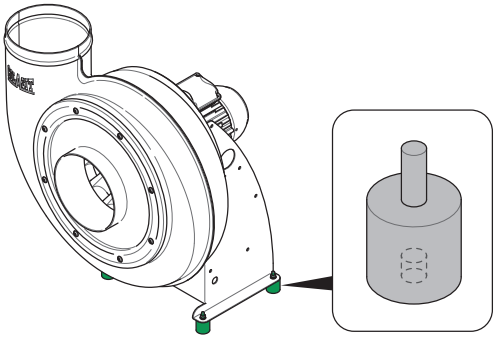
Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass diese Schilder am Ventilator

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

5.3 Optionen und Zubehör

5.3.1 Schwingungsdämpfer

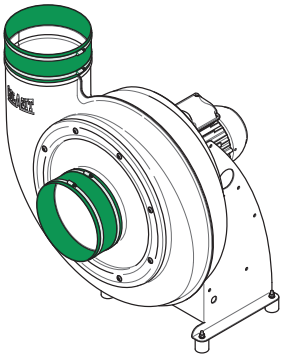
Schwingungsdämpfer (Rundpuffer) für Boden- und Wandmontage



- **Erforderliches Zubehör.**
- Zur Befestigung des Ventilators am Boden ⇨ Kap. 7.6 [▶ 39] 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

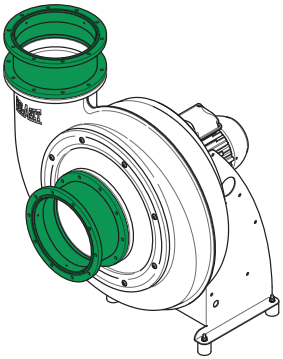
5.3.2 Manschetten



- **Erforderliches Zubehör.**
- Wellflex-Manschette aus elektrisch leitfähigem Material für Zone 1 (Gerätekategorie 2 und 3). In Zone 2 Standardausführung.
- Zum flexiblen Anschluss der Eintritts- und Austrittstutzen 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. 7.8 [▶ 41].

Abb. 5: Einbaupositionen der Manschetten

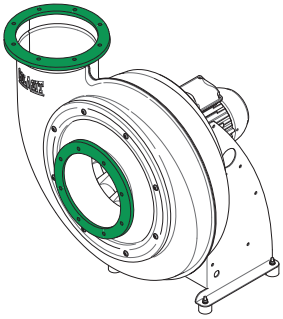
5.3.3 Manschetten mit Flansch



- **Erforderliches Zubehör bei Ventilator mit Flanschanschlüssen.**
- Wellflex-Manschette aus elektrisch leitfähigem Material für Zone 1 (Gerätekategorie 2 und 3). In Zone 2 Standardausführung.
- Zum flexiblen Anschluss der Eintritts- und Austrittstutzen an Rohrleitungen mit Flanschanschlüssen.
- Ausführungen: Siehe Zubehör zu CMVeco 125 - 400 auf Hersteller-Webseite (www.colasit.com).

Abb. 6: Manschetten mit Flansch

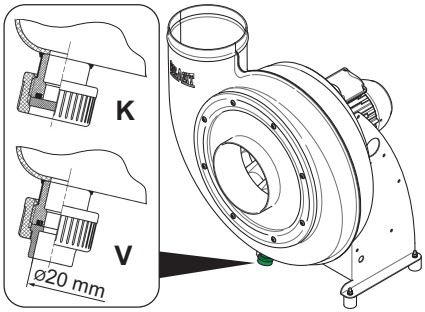
5.3.4 Flanschanschlüsse



- 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. 5.3.3 [▸ 29].

Abb. 7: Flanschanschlüsse

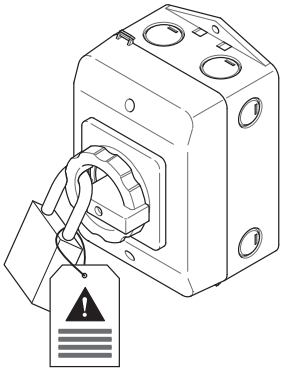
5.3.5 Kondensatstutzen



- 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. 7.9 [▸ 43].

Abb. 8: Kondensatstutzen am Kondensatablauf

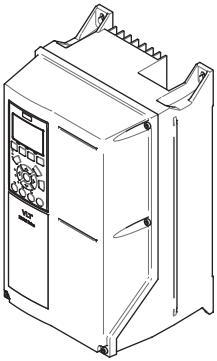
5.3.6 Revisionsschalter



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

Abb. 9: Revisionsschalter

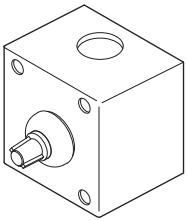
5.3.7 Frequenzumrichter (FU)



- Wählbares Zubehör.
- Montage ausserhalb der ATEX Zone.
- Zur Drehzahlregelung des Ventilators.
- FU-Einbaumöglichkeiten ⇨ Kap. 8.3.1 [▸ 48].
- EMV-gerechte Verkabelung ⇨ Kap. 8.3.3 [▸ 50].
- FU-Parametrierung ⇨ Kap. 8.3 [▸ 47].
- Mit Anschluss für Kaltleiterauslösegerät oder integrierter Kaltleiterüberwachung ⇨ Kap. 8.2.3 [▸ 46].

Abb. 10: Frequenzumrichter (Beispiel)

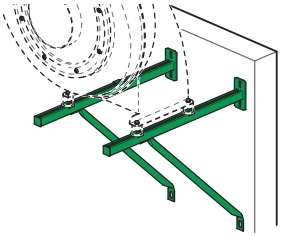
5.3.8 Potentiometer zur Drehzahleinstellung



- Wählbares Zubehör.
- Nur anwendbar, wenn innen ATEX Zone 2 und aussen keine ATEX Zone vorhanden ist.
- Zum Einstellen der Solldrehzahl am Frequenzumrichter (FU) nach technischem Datenblatt.
- FU-Parametrierung ⇨ Kap. 8.3 [▸ 47].

Abb. 11: Potentiometer zur Drehzahleinstellung (Symbolbild)

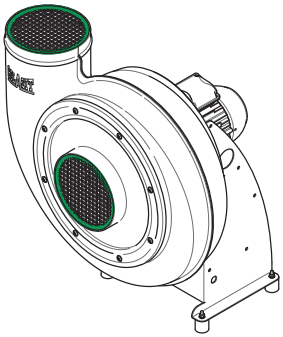
5.3.9 Wandkonsole



- **Erforderliches Zubehör bei Wandbefestigung.**
- Ausführungen: Siehe Zubehör zu CMVeco 125 - 400 auf Hersteller-Webseite (www.colasit.com).
- Für Montagehinweise ⇨ Kap. 7.7 [▸ 40].

Abb. 12: Wandkonsole

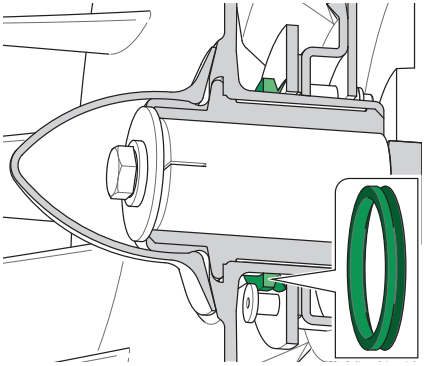
5.3.10 Schutzgitter



- **Erforderliches Zubehör bei frei ansaugender und/oder ausblasender Aufstellung,** als Eingreif- und Sicherheitsschutz.
- Aus zonenkonformem Material.
- 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).

Abb. 13: Schutzgitter

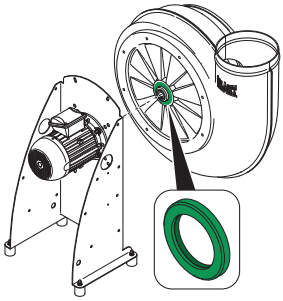
5.3.11 V-Ring Nabendichtung



- Wählbare Option.
- Verwendung bei giftigen, aggressiven Fördermedien, wenn der Ventilator im Überdruck betrieben wird.
- Verschleissteil
- Für Montagehinweise ⇨ Kap. 12.9 [▸ 78].

Abb. 14: V-Ring Nabendichtung

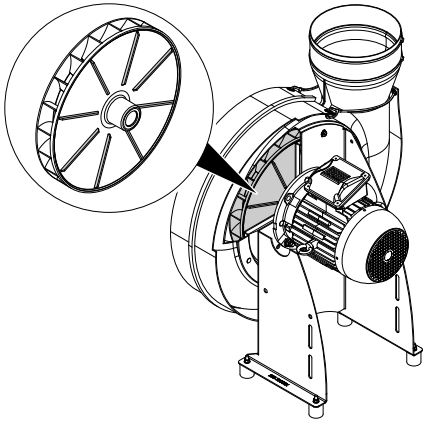
5.3.12 Filzring Nabendichtung



- Wählbare Option.
- Verwendung bei giftigen, aggressiven Fördermedien, wenn der Ventilator im Überdruck betrieben wird.
- Verschleissteil
- Für Montagehinweise ⇨ Kap. 12.10 [▶ 79].

Abb. 15: Filzring Nabendichtung

5.3.13 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

6 Transport

6.1 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. 6.5.1 [▶ 34]. Ausnahme: **Die Ringschraube am Elektromotor ist kein Anschlagpunkt für den Transport.**
- ▶ Anschlagmittel nicht an scharfe Kanten oder Ecken anlegen, nicht knoten 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.

6.2 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.

6.3 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.

6.4 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

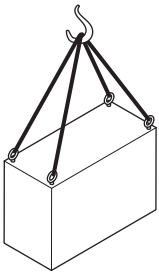
Nach einer Lagerzeit von jeweils 3 Monaten das Laufrad einige Umdrehungen bewegen, um Lagerschäden zu verhindern.

6.5 Transport zum Einbauort

Für den Transport geeignete Hebezeuge und Lastaufnahmemittel bereitstellen.

6.5.1 Transport mit Kran

Packstück mit Ringschrauben transportieren

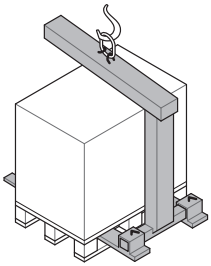


- Kranhaken mittig über Packstück positionieren.
- Anschlagmittel an allen Ringschrauben der Verpackung befestigen. **⚠WARNUNG** Ventilator nicht an der Ringschraube des Elektromotors anheben.
- Prüfen: Anschlagmittel sind nicht verdreht. Anschlaglängen und -winkel liegen im zulässigen Bereich.
- Packstück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

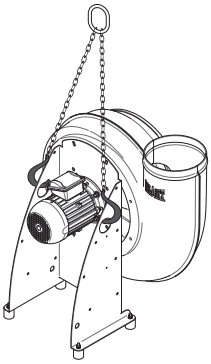
Packstück auf Palette transportieren



- 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



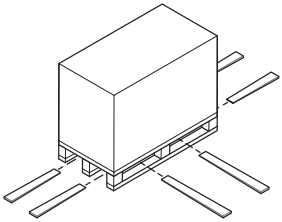
Zum Transport eines unverpackten Ventilators eine zweisträngige Anschlagkette verwenden.

- 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

6.5.2 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

7 Mechanische Installation

7.1 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 Abschrankungen, 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 ausströmendes Fördermedium sowie auf Ablagerungen und Kondensat achten.

7.2 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.

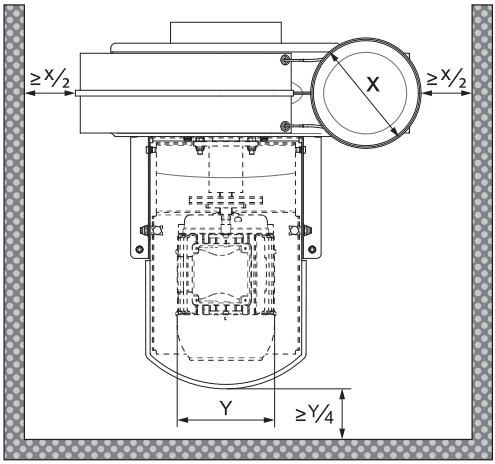


Abb. 21: Platzbedarf für Arbeitsbereich für Ventilator mit Riemenantrieb

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

Dimensionierungshinweis

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

7.3 Riemenantrieb - korrekte Montage prüfen

ACHTUNG **Beschädigungsgefahr bei unsachgemässer Montage**

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

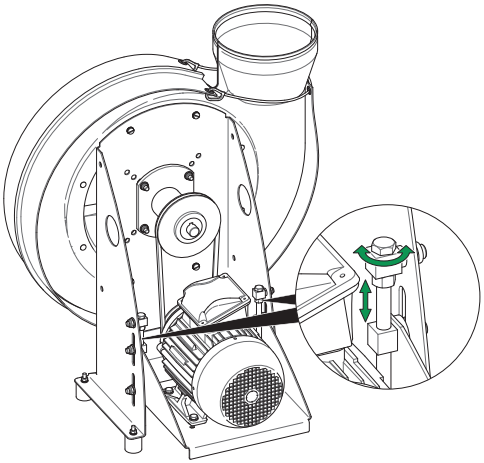
- Eine falsche Riemenspannung führt zu einer Funktionsbeeinträchtigung des Ventilators und zum frühzeitigen Ausfall des Riemens.
- Ein überspannter Antriebsriemen hat oft auch Lagerdefekte am Elektromotor zur Folge.

▶ 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.

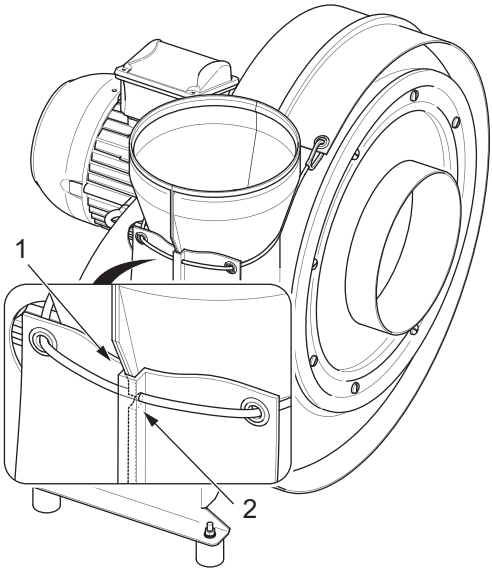


Vorgehensweise:

1. Haube demontieren.
2. Riemenspannung des Antriebsriemens überprüfen. Einstellwerte siehe Riemenschild ⇨ Kap. 5.2 [▶ 27].
3. Antriebsriemen wenn nötig nachspannen ⇨ Kap. 12.12 [▶ 81].
4. Haube wieder montieren.

Abb. 22: Riemenantrieb kontrollieren

7.4 Splitterschutz - korrekte Montage prüfen



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.

Abb. 23: Korrekte Montage des Splitterschutzes

7.5 Schwingungsdämpfer montieren (nur für KA)

⚠WARNUNG Verletzungsgefahr durch herabfallenden oder umstürzenden 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. 5.3.1 [▶ 28].

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

7.6 Bodenmontage

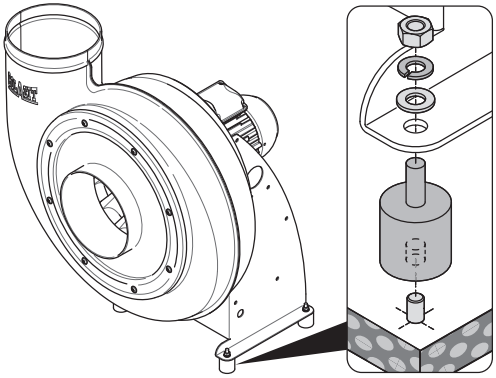


Abb. 24: Befestigungsvorschlag für Bodenmontage

Voraussetzungen:

- Anforderungen an Einbauort ⇨ Kap. 7.2 [▶ 36].
- Rundpuffer und Befestigungselemente vorhanden.

1. Lochbild des Ventilator-Ständers auf Fundament übertragen.

Lochbild-Vermassung gemäss technischem Datenblatt.

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

7.7 Wandmontage (nur für KA)

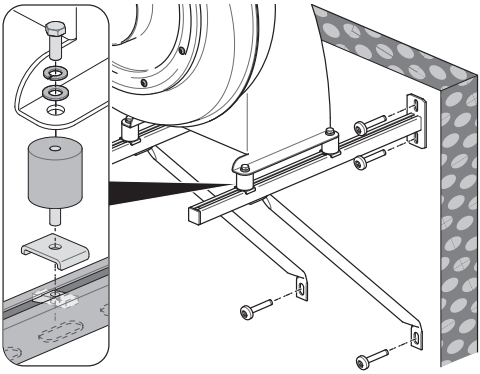
GEFAHR Verletzungsgefahr durch herabstürzenden Ventilator

Verletzungen durch Einklemmen und Quetschen von Körperteilen.

- Ventilator-Ständer niemals vertikal an der Wand montieren!

▶ Ventilator nur mit Wandkonsole montieren ⇨ Kap. 5.3.9 [▶ 31].

▶ Alle Schraubverbindungen fest verschrauben und sichern.



Voraussetzungen:

- Anforderungen an Einbauort ⇨ Kap. 7.2 [▶ 36].
- 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 folgender Tabelle ausrichten und festschrauben.

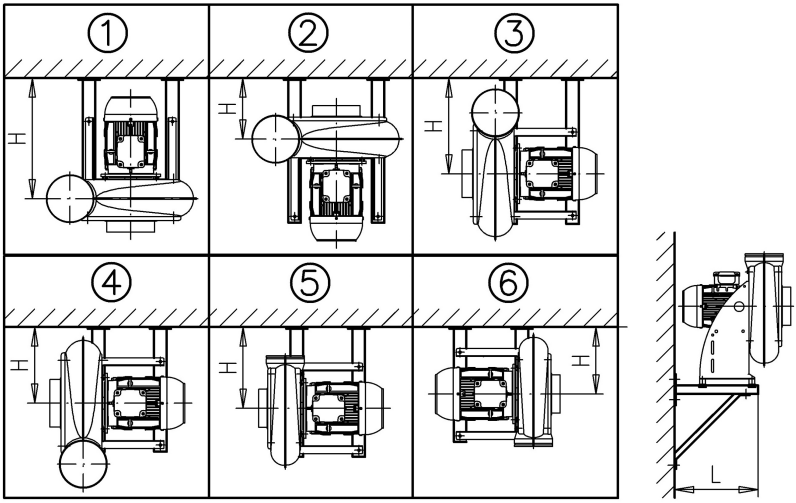


Abb. 26: Montageposition auf Wandkonsole

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

7.8 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.
- Ventilator und Rohrleitungssystem auf liegengebliebenes Werkzeug, Montagerückstände oder Fremdkörper kontrollieren.

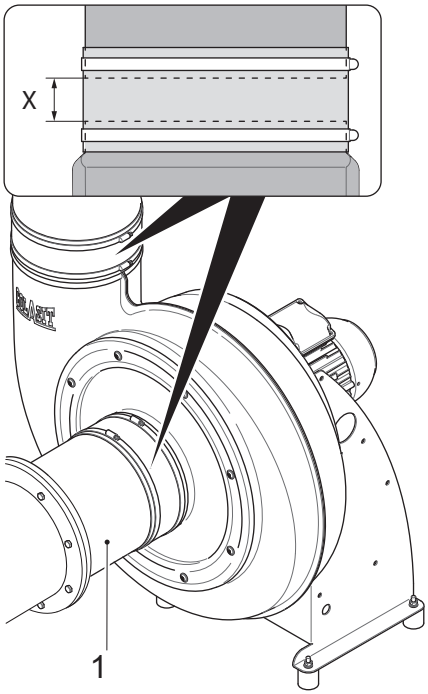


Abb. 27: Distanzbereich der Rohranschlüsse

Vorgehensweise:

1. Manschette ⇨ Kap. 5.3.2 [▶ 28] zusammen mit Schlauchschellen über Rohrende schieben.
2. Rohrleitung montieren und auf Ventilatorstutzen ausrichten.
3. Zulässige Distanz „X“ einhalten (siehe Detailansicht). **Standard**: X = 30 - 40 mm **Wellflex** (aus leitfähigem Material): X = 100 - 110 mm (Rohrenden je Seite 30 mm überdecken)
4. Manschette gleichmässig über Rohrende und Ventilatorstutzen schieben und mit Schlauchschellen fixieren.
5. Manschette auf elastische, spannungsfreie Montage überprüfen.

Alternativ sind auch Wellflex-Manschetten oder Manschetten mit beidseitigem Flansch ⇨ Kap. 5.3.3 [▶ 29] erhältlich (Einsatz in der Umgebung von Zone 2, wenn sich die Verrohrung noch in der Explosionsschutzzone befindet).

7.9 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.

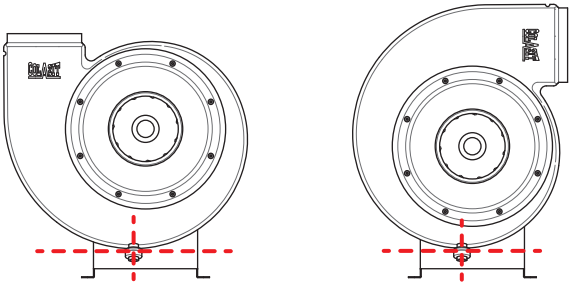


Abb. 28: Korrekte Position des Kondensatstutzens

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. 5.3.5 [▶ 29].
- Abflussrohr an Siphon anschliessen.

7.9.1 Berechnung und Ausführung des Siphons

Erforderliche Siphon- und Einbauhöhe

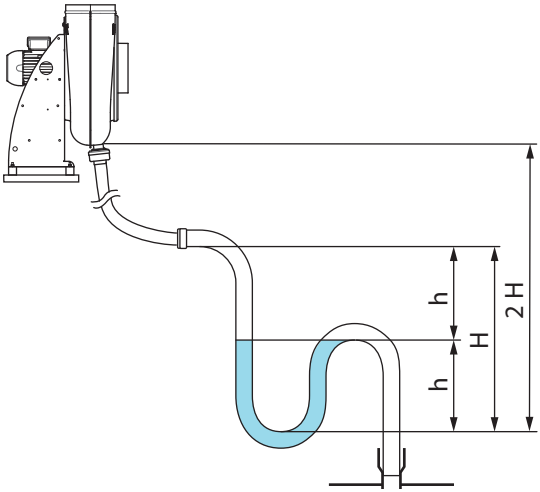


Abb. 29: Siphon- und Einbauhöhe

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 x 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 Falschluft 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.

7.10 Abschlusskontrolle

- Alle Schraubverbindungen am Ventilator und alle Befestigungselemente für Fundament bzw. Montagefläche auf festen Sitz prüfen.
- Splitterschutz kontrollieren ⇨ Kap. 7.4 [▸ 38].
- Wenn im Rohrsystem vorhanden:
  - Absperrklappen am Eintritts- und Austrittsstutzen sind geschlossen.
  - Inspektionsöffnungen sind geschlossen.
- ATEX-Prüfprotokoll ausfüllen ⇨ Kap. 15.1 [▸ 87].

8 Elektrische Installation

8.1 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.

8.2 Elektrische Schutzeinrichtungen

8.2.1 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 absperrbarer, allpoliger Trennschalter ausgeführt sein.

GEFAHR Nur einen Revisionsschalter in Ex-Ausführung verwenden, wenn der Revisionsschalter in einem explosionsgefährdeten Bereich installiert wird.

8.2.2 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.

8.2.3 Kaltleiterauslösegerät installieren

Abhängig von ATEX Zone und FU-Betrieb ist der Elektromotor des Ventilators mit einem thermischen Motorschutz ausgestattet. In den Motorwicklungen befinden sich 3 PTC-Sensoren (Kaltleiter) zur Temperaturüberwachung, mit einer zusätzlichen Anschlussklemme im Klemmenkasten.

Die PTC-Sensoren sind an ein ATEX-zertifiziertes Kaltleiterauslösegerät anzuschliessen. Dabei die folgenden Punkte beachten:

- Für den Anschluss des Kaltleiterauslösegerätes die Geräteanleitung sowie die Betriebsanleitung des Elektromotors lesen.
- Anschlusskabel durch eine Ex-Kabelverschraubung in den Klemmenkasten des Elektromotors führen.

Kaltleiterauslösegeräte sind üblicherweise nicht zur Verwendung in explosionsfähiger Atmosphäre zugelassen und müssen in einem sicheren Bereich installiert werden (z. B. in einem Schutzgehäuse oder im FU-Schaltschrank).

Kaltleiterauslösegerät an FU anschliessen

Bei Anschluss an einen FU sollte die Abschaltung durch die Sicherheitsfunktion „Sicherer Halt“ erfolgen. Damit ist sichergestellt, dass keine Restspannung an den Motorwicklungen anliegt und der Elektromotor so schnell wie möglich abkühlen kann.

8.2.4 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 Motorleistungen 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.

8.3 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. 7.4 [▶ 38].
▶ 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.

GEFAHR Lebensgefahr bei Zündung explosionsfähiger Gasgemische durch elektrische Funken

Tod oder schwerste Verletzungen.

- Funkenbildung im Elektromotor.

▶ Prüfen, ob die Explosionsschutzkennzeichnung des Elektromotors auch für den Betrieb mit einem Frequenzumrichter gilt.

▶ Wird ein Frequenzumrichter (FU) eingesetzt, muss der Ventilator mit einem druckfest gekapselten Elektromotor (Ex db) ausgerüstet sein, sofern FU und Elektromotor nicht als Baugruppe in ATEX-Ausführung zertifiziert sind.

▶ Frequenzumrichter nur in einem sicheren Bereich (Schaltschrank) installieren.

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.

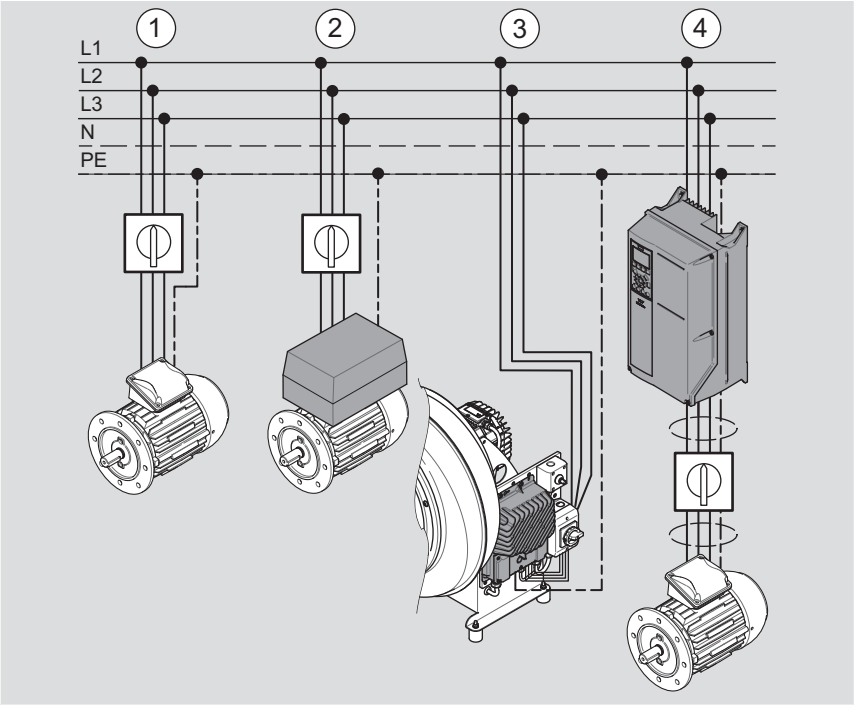
▶ Vor Arbeitsbeginn an der elektrischen Installation immer überprüfen, ob der Frequenzumrichter spannungsfrei ist.

8.3.1 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

Anschlussvarianten



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.

8.3.2 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. Für den FU-Betrieb sind zusätzliche min./max. Frequenzgrenzwerte auf dem Motor-Typenschild (oder Zusatzschild) angegeben Schilder und Warnsymbole am Ventilator.
- ▶ Taktfrequenz und Strombegrenzung nach Herstellerangaben 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.

8.3.3 Elektromotor an Frequenzumrichter (FU) anschliessen

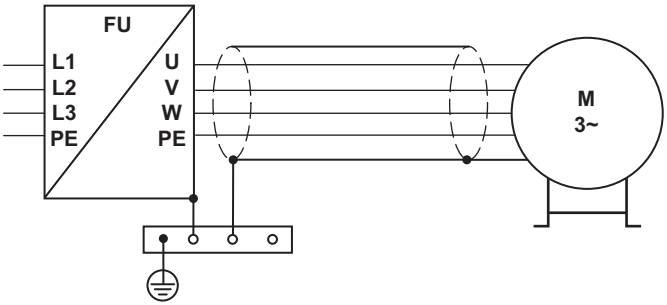


Abb. 30: Anschlussprinzip für kurzes Motorkabel (FU nahe am Ventilator)

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.

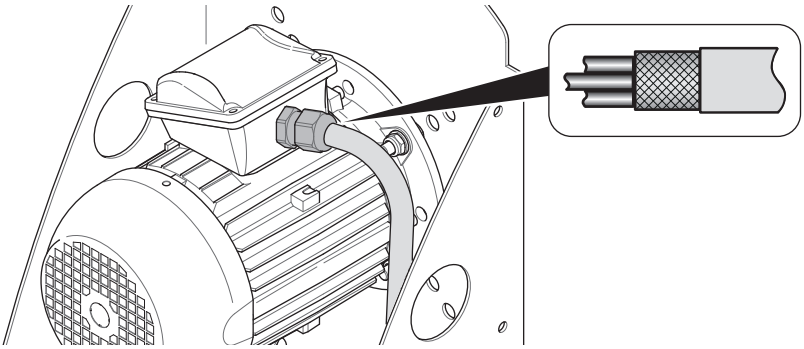


Abb. 31: EMV-Kabelverschraubung

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. 8.5 [▶ 52].

8.4 ATEX-konforme Erdungsanschlüsse herstellen

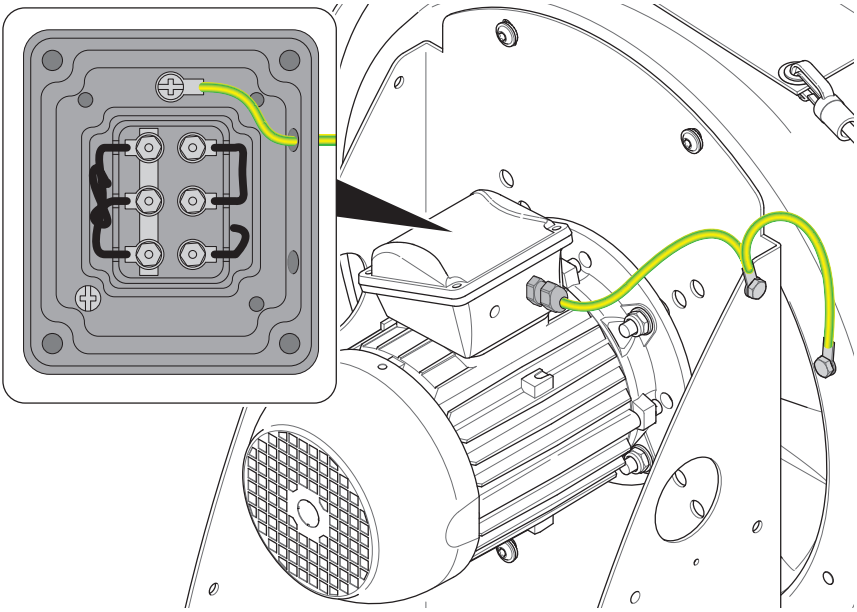


Abb. 32: Erdungskabel am Ventilator

Zum Ableiten von statischen Aufladungen sind Gehäuse und Ständer des Ventilators durch Erdungskabel mit dem Schutzleiteranschluss im Klemmenkasten verbunden (siehe Detailansicht).

Der Querschnitt der Erdungskabel muss mindestens 10 mm^2 betragen.

Diese Erdungsverbindungen am Ventilator werden vom Hersteller oder Vertriebspartner vor der Auslieferung installiert.

8.5 Elektromotor anschliessen

Dieses Kapitel beschreibt den Direktanschluss eines Drehstrommotors (IM) an das elektrische Netz (Anschlussmöglichkeit Nr. 1 in Übersicht
⇨ Kap. 8.3.1 [▶ 48]).
Für Hinweise zum Anschluss an einen Frequenzumrichter ⇨ Kap. 8.3.3 [▶ 50].

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).

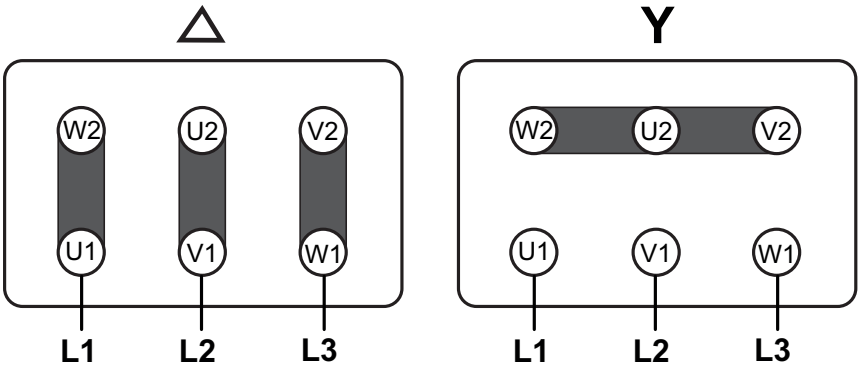


Abb. 33: Anschlussbelegung für Dreieck- und Sternschaltung

- 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:
  - Nur ATEX Kabelverschraubung(en) und ATEX Blindstopfen sind erlaubt.
  - 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.

8.6 Haube am Riemenantrieb montieren (nur für KA)

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

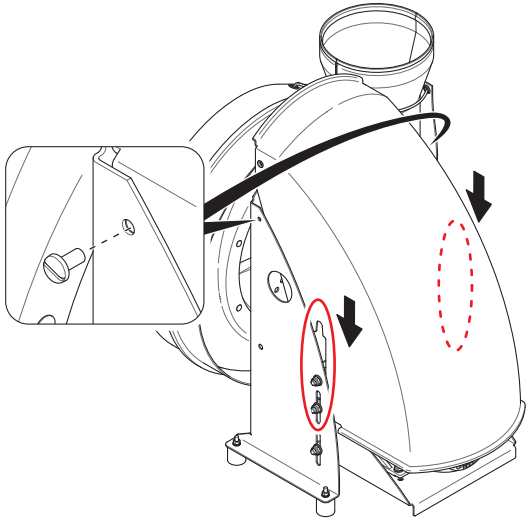


Abb. 34: Haube montieren (KA)

- Haube wie dargestellt am Ständer befestigen.

8.7 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 Ausführung 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. 8.3 [▶ 47].

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

- ATEX-Prüfprotokoll ausfüllen ⇨ Kap. 15.1 [▶ 87].

9 Inbetriebnahme

9.1 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. 7 [▸ 36], ⇨ Kap. 8 [▸ 45].
- ▶ 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.

9.2 Inbetriebnahme durchführen

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

9.2.1 Motordrehrichtung prüfen

Vorgehensweise:

- Ventilator mit Revisionsschalter kurz ein- und ausschalten.
- Motordrehrichtung kontrollieren und mit Drehrichtungspfeil am Ventilatorgehäuse vergleichen ⇨ Kap. 5.2 [▸ 27].

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. 12.12 [▸ 81].

9.2.2 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. 8.3.2 [▸ 50]
  - mit einem externen Signal der übergeordneten Steuerung,

- mit FU-Bedienelementen oder externer Bedieneinheit,
- mit dem lokalen Potentiometer ⇨ Kap. 5.3.8 [▶ 30].

Beim Funktionstest beachten:

- Beschleunigungs- und Bremszeiten prüfen ⇨ Kap. 8.3 [▶ 47].
- 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.

9.2.3 Testlauf durchführen

GEFAHR Explosionsgefahr bei Testlauf

Tod oder schwerste Verletzungen bei Explosion.

- Während dem Testlauf darf sich der Ventilator keinesfalls in einer explosionsfähigen Umgebung befinden.

▶ Alle notwendigen Sicherheitsvorkehrungen und Massnahmen treffen, damit während des Testlaufs keine explosionsfähige Umgebung entstehen kann.

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 -paramter 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: Riemenspannung prüfen ⇨ Kap. 12.12 [▸ 81].
- Bei Erstinbetriebnahme ein Prüfprotokoll erstellen.
- Die Erstinbetriebnahme des Ventilators ist zusätzlich mit einem ATEX-Prüfprotokoll zu dokumentieren ⇨ Kap. 15.1 [▸ 87]. Das ausgefüllte ATEX-Prüfprotokoll entweder dem Betreiber übergeben oder mit den Projektunterlagen aufbewahren.
- Leckagewert: Der Leckagewert des gelieferten Ventilators kann bei Bedarf beim Vertriebspartner angefragt werden.

10 Betrieb

10.1 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 oder Explosionen.

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

10.2 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. 11.3.1 [▶ 61].

Verhalten bei Störungen

1. Ventilator ausschalten und Vorgesetzten informieren.
2. Bei einem Notfall, sofort Notfallmassnahmen einleiten ⇨ Kap. 3.10 [▶ 23].
3. Vom Ausfall des Ventilators betroffene Anlageteile herunterfahren.
4. Fachpersonal mit der Störungsbehebung beauftragen ⇨ Kap. 12.2 [▶ 65].

10.3 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. **⚠GEFAHR** Funkenbildung durch statische Aufladung - kein trockenes Tuch verwenden!
- 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. 11.2 [▶ 61].

11 Wartung

11.1 Sicherheitshinweise

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

GEFAHR Verletzungsgefahr bei Wartungsarbeiten am Ventilator im explosionsgefährdeten Bereich

Tod oder schwerste Verletzungen bei Explosion.

Verletzungen durch elektrische, mechanische und chemische Gefahren.

- ▶ Kontrolle des Betriebszustandes durch autorisiertes Bedienungspersonal mit entsprechender ATEX-Ausbildung.
- ▶ Alle restlichen Wartungsarbeiten nur durch autorisiertes Wartungspersonal mit entsprechender ATEX-Ausbildung und -Zertifizierung.
- ▶ Eine Elektrofachkraft ist für das Einschalten des Ventilators zuständig.

SICHERHEITSINSTRUKTIONEN

- ▶ Spezielle, persönliche Schutzausrüstung für den Einsatz in explosionsfähiger Umgebung tragen ⇨ Kap. 3.2.1 [▶ 19].
- ▶ 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.
- ▶ In einem explosionsgefährdeten Bereich nur funkenfreie Arbeitsmittel und Werkzeuge mit Zulassung für die vorhandene Explosionsschutzzone verwenden.
- ▶ Bei Eingriffen in den Ventilator zum Schutz vor gefährlichen, aggressiven und explosiven 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.

GEFAHR Explosionsgefahr durch elektrostatische Entladung

Tod oder schwerste Verletzungen bei Explosion.

- ▪ Die Reinigung von Ventilatorgehäuse, Laufrad und Kunstoffteilen mit einem trockenen Tuch führt zu elektrostatischer Aufladung.
- ▶ Ventilator im explosionsgefährdeten Bereich nur mit einem feuchten Tuch reinigen.

11.2 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. 11.3.1 [▶ 61]	X			
Aussenreinigung	⇨ Kap. 10.3 [▶ 59]		X		
Manueller Kondensatstutzen Typ K (Option): Kondensat ablassen	⇨ Kap. 5.3.5 [▶ 29]	X			
Automatischen Kondensatstutzen Typ V (Option) und Siphon kontrollieren	⇨ Kap. 5.3.5 [▶ 29] ⇨ Kap. 7.9.1 [▶ 43]	X	X		
Testlauf während längerem Stillstand	⇨ Kap. 9.2.3 [▶ 57]			X	
Inneninspektion (wenn nötig)	⇨ Kap. 11.3.2 [▶ 62]			X	
Innenreinigung (wenn nötig)	⇨ Kap. 11.3.3 [▶ 62]			X	
Jahresinspektion	⇨ Kap. 11.3.4 [▶ 63]				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.

11.3 Wartungsarbeiten

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

11.3.1 Betriebszustand kontrollieren

Kontrollen während des Ventilatorbetriebs:

- Visuelle Kontrollen:
  - Auf korrekte Montage, Beschädigung und Verschmutzung: Schutzeinrichtungen (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. 9.2.3 [▸ 57].
- Funktion des Riemenantriebes: Bei unruhigem Lauf, Vibrationen oder Geräuschen, die Riemenspannung überprüfen ⇨ Kap. 12.12 [▸ 81].
- Elektromotor, Gehäuse und Nabendichtung (Option) auf mögliche Überhitzung (Überlastung) kontrollieren.
  ⚠VORSICHT Verbrennungsgefahr

Festgestellte Mängel umgehend melden und fachgerecht beheben lassen.

11.3.2 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. 7.8 [▸ 41]. Wenn vorhanden, eine Endoskop-Kamera durch den Spalt einführen.
- Sonst Ansaugdeckblatt demontieren ⇨ Kap. 12.5 [▸ 72].
- Laufrad sowie Innengehäuse auf Korrosion, Spannungsrisse, Verformungen und Ablagerungen kontrollieren.
- Wenn nötig, Laufrad und Innengehäuse reinigen ⇨ Kap. 11.3.3 [▸ 62].
- Beschädigtes Laufrad umgehend ersetzen. Ausschliesslich Originalersatzteile verwenden.

11.3.3 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. 7.8 [▸ 41].
- Ansaugdeckblatt zusammen mit Runddichtung vom Gehäuse demontieren ⇨ Kap. 12.5 [▸ 72].
- Laufrad, Ansaugdeckblatt und Gehäuse-Innenseite sorgfältig reinigen.
  ACHTUNG Laufradschaufeln dabei nicht beschädigen.
- Bei starken Ablagerungen auch die Anschlussrohre des Ventilators mitreinigen.

11.3.4 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 (Splitterschutz, Schutzgitter, optionale Motorabdeckung), Ständer
   - Verstopfung im Kondensatablauf (Option) und fehlendes Wasser im Siphon.
   - beschädigte Teile. Diese Teile umgehend ersetzen.
2. Probelauf
   - Vibrationsmessung und Zustandskontrolle der Motorlager.

Ermittelte Messwerte vergleichen mit
- Grenzwert laut Tabelle ⇨ Kap. 9.2.3 [▶ 57],
- Angaben im Prüfprotokoll zur Erstinbetriebnahme.

- Motorlager mit deutlicher Geräuschentwicklung durch Lagerverschleiss oder am Ende ihrer Lebensdauer auswechseln. Dazu Elektromotor demontieren ⇨ Kap. 12.7 [▶ 75].

Die Motorlager sind lebensdauergeschmiert ⇨ Kap. 2.2.3 [▶ 13]. 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. 12.12 [▶ 81].

Die Flanschlager sind lebensdauergeschmiert.

- Nabendichtung (Option, ⇨ Kap. 5.3.12 [▶ 32]) 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. 12.12 [▶ 81].
- Wenn nötig, Aussen- und Innenreinigung durchführen.
- Laufradposition kontrollieren ⇨ Kap. 12.8 [▶ 77].

4. Zusammenbau und Endkontrolle
   - Korrekte Montage des Splitterschutzes ⇨ Kap. 7.4 [▶ 38],
   - Fester Sitz aller Schraubverbindungen.
   - Fester Sitz aller Befestigungselemente (Dübel) im Fundament.
   - Kurzer Testlauf mit Vibrations- und Geräuschkontrolle.

12 Reparatur

12.1 Sicherheitshinweise

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

Änderungen und Anpassungen am Ventilator sind grundsätzlich verboten und führen zum Verlust der ATEX-Zulassung.

GEFAHR Verletzungsgefahr bei Reparaturarbeiten am Ventilator im explosionsgefährdeten Bereich

Tod oder schwerste Verletzungen bei Explosion.
Verletzungen durch elektrische, mechanische und chemische Gefahren.

- Nur autorisiertes Wartungspersonal des Betreibers sowie Servicepersonal des Vertriebspartners oder Herstellers mit entsprechender ATEX-Ausbildung/Befähigung darf Reparaturarbeiten durchführen.
- Es gelten dieselben Sicherheitsinstruktionen wie für Wartungsarbeiten ⇨ Kap. 11.1 [▶ 60].
- Ventilator mit Elektromotor vor Arbeitsbeginn abkühlen lassen.
- Eine Elektrofachkraft ist für das Einschalten des Ventilators zuständig.
- Vor Wiederinbetriebnahme des Ventilators ist eine Prüfung der Explosionssicherheit durchzuführen.

12.2 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. 8.5 [▶ 52].
	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.

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerlokalisierung	Behebung
			Mindestabstand zwischen Ventilatorstutzen und Drosselklappen oder Rohrbögen einhalten (L ≥ 3 x Rohr-Ø).
	Antriebsriemen rutscht durch.	Riemenspannung prüfen ⇨ Kap. 12.12 [▶ 81].	Antriebsriemen nachspannen ⇨ Kap. 12.11 [▶ 80].
	Antriebsriemen und Riemenscheiben verschmutzt.	Sichtkontrolle	Keilprofil prüfen. Rillen der Riemenscheiben reinigen.
Betriebsdrehzahl wird nicht erreicht.	Motorwicklung fehlerhaft.	Wicklungsmessung	Elektromotor ersetzen ⇨ Kap. 12.7 [▶ 75].
	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. 8.3.2 [▶ 50].
FU-Fehlermeldung. Keine Beschleunigung aus tiefer Frequenz.	Wegen zu geringem Leistungsfaktor (cos φ) werden FU-Stromlimite überschritten.	FU-Stromlimite zu klein?	FU-Parameter „Motorcharakteristik" anpassen (Drehmoment quadratisch zur Drehzahl) ⇨ Kap. 8.3 [▶ 47].
	Falsche Motor- und/oder FU-Baugrösse.	Motor und/oder FU zu klein?	FU nach Motor auslegen ⇨ Kap. 8.3 [▶ 47].
	Startrampe zu steil oder Beschleunigungszeit zu gering.	FU-Parameter kontrollieren.	Startrampe anpassen. Beschleunigungszeit vergrössern.

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerlokalisierung	Behebung
Motorschutzschalter, Kaltleiterauslösegerät oder FU löst aus.	Falsche Einstellung.	Stromaufnahme messen.	Motorschutzschalter richtig einstellen ⇨ Kap. 8.2.2 [▸ 46].
		FU-Parameter kontrollieren.	FU richtig parametrieren.
	Falscher Motoranschluss.	Stromaufnahme messen.	Motoranschluss (Stern / Dreieck) kontrollieren ⇨ Kap. 8.5 [▸ 52].
	Überhitzung wegen zu hoher Stromaufnahme.	Betriebspunkt verstellt. Motor- oder Kabeldefekt.	Betriebspunkt nach Vorgabe einstellen.
	Laufrad schwergängig oder blockiert.	Sichtkontrolle	Ablagerungen oder Fremdkörper entfernen ⇨ Kap. 11.3.3 [▸ 62].
	Wicklungsschaden am Elektromotor.	Wicklungsmessung	Elektromotor instandsetzen oder auswechseln ⇨ Kap. 12.7 [▸ 75]. EMV-Vorgaben überprüfen.
	Lagerschaden am Elektromotor.	Elektromotor von Hand drehen.	
	Beschädigtes Kabel, Kabelanschlüsse fehlerhaft.	Messung, Sichtkontrolle	Kabel ersetzen.
Antriebsriemen gerissen oder beschädigt.	Normaler Verschleiss	Sichtkontrolle	Antriebsriemen ersetzen ⇨ Kap. 12.11 [▸ 80].
	Antriebsriemen zu stark vorgespannt.	Vorspannung, Ausrichtung und Zustand des Antriebsriemens prüfen.	Antriebsriemen nachspannen ⇨ Kap. 12.12 [▸ 81].
Starke Vibrationen	Ablagerungen am Laufrad, Unwucht.	Sichtkontrolle, Vibrationsmessung	Laufrad reinigen ⇨ Kap. 11.3.3 [▸ 62]. Laufrad auswuchten.
			Reinigungsintervall anpassen.

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerlokalisierung	Behebung
	Beschädigtes oder deformiertes Laufrad durch (nicht bestimmungsgemässes) Fördermedium.	Sichtkontrolle	Laufrad ersetzen ⇨ Kap. 12.5 [▶ 72].
		Punkte eingehalten: ⇨ Kap. 2.2.1 [▶ 9] und ⇨ Kap. 2.2.2 [▶ 12]	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. 7.8 [▶ 41].
		Längenänderung der Rohrleitungen durch Wärmeausdehnung.	
	Loses Laufrad.	Laufrad hat sich auf Motorwelle gelockert?	Nabenadapter überprüfen und festschrauben ⇨ Kap. 12.5 [▶ 72].
	Laufrad taucht in Kondensat am Gehäuseboden ein.	Typ K: Sichtkontrolle	Kondensat entleeren ⇨ Kap. 5.3.5 [▶ 29].
		Typ V: Sichtkontrolle	Kondensatablauf / Siphon reinigen und instandsetzen ⇨ Kap. 5.3.5 [▶ 29].
		-	Nachträglich Kondensatstutzen montieren.
	Lose / defekte Schwingungsdämpfer oder Befestigungselemente.	Sichtkontrolle	Schwingungsdämpfer festschrauben / ersetzen ⇨ Kap. 7.5 [▶ 39] und folgend.
	Fehlerhafte Montage	Anforderungen an Einbauort erfüllt ⇨ Kap. 7.2 [▶ 36].	Fundament verstärken. Befestigungselemente (Dübel) anpassen.
	Riemenantrieb nicht richtig ausgerichtet.	Sichtkontrolle	Ausrichtung und Riemenspannung prüfen ⇨ Kap. 12.12 [▶ 81].

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerlokalisierung	Behebung
Elektromotor überhitzt	Lager- oder Wicklungsschaden	Akustische Kontrolle, Stromaufnahme messen, Wicklungsmessung.	Elektromotor instandsetzen oder auswechseln ⇨ Kap. 12.7 [▶ 75].
	Laufrad schwergängig oder blockiert.	Sichtkontrolle	Ablagerungen oder Fremdkörper entfernen ⇨ Kap. 11.3.3 [▶ 62].
	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	Undichtes Rohrsystem	Auf Leckage kontrollieren.	Abdichten
	Lose Schlauchschellen oder beschädigte Manschetten.		Schlauchschellen nachspannen oder Manschetten austauschen ⇨ Kap. 7.8 [▶ 41].
	FU-Parameter „max. Frequenz" falsch eingestellt (zu hohe Drehzahl, Elektromotor überhitzt).	FU-Parameter kontrollieren ⇨ Kap. 8.3.2 [▶ 50].	Parameter an Kennfeld im technischem 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. 7.8 [▶ 41].
	Loses Laufrad.	Laufrad hat sich auf Motorwelle gelockert?	Nabenadapter überprüfen und festschrauben ⇨ Kap. 12.5 [▶ 72].

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerlokalisierung	Behebung
	Ablagerungen oder Fremdkörper zwischen Laufrad und Ansaugdeckblatt.	Schleifstelle ermitteln. Kontrolle mit Blattlehre.	Ablagerungen oder Fremdkörper entfernen ⇨ Kap. 11.3.3 [▶ 62].
	Laufrad defekt.	Sichtkontrolle	Laufrad ersetzen ⇨ Kap. 12.5 [▶ 72].
Hörbare Lagergeräusche	Lagerschaden	Akustische Kontrolle.	Motorlager ersetzen oder Motor austauschen ⇨ Kap. 12.7 [▶ 75].
	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.
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. 12.10 [▶ 79].
Antriebsriemen gerissen oder beschädigt.	Normaler Verschleiss	Sichtkontrolle	Stark beschädigten Antriebsriemen ersetzen ⇨ Kap. 12.11 [▶ 80].
	Antriebsriemen zu stark vorgespannt.	Vorspannung, Ausrichtung und Zustand des Antriebsriemens prüfen.	Stark beschädigten Antriebsriemen ersetzen. Antriebsriemen korrekt spannen ⇨ Kap. 12.12 [▶ 81].

12.3 Ersatz- und Verschleissteile

GEFAHR **Verletzungsgefahr durch berstendes Laufrad**

Schwerste Verletzungen durch herauskatapultierte Trümmerteile.

- Nicht zugelassene Ersatzteile.

▶ Nur Original-Laufrad des Herstellers als Ersatzteil verwenden.

GEFAHR Explosionsgefahr durch nicht zugelassene Ersatzteile

Tod oder schwerste Verletzungen bei Explosion.

- ▶ Nur originale Ersatzteile zur Reparatur des Ventilators verwenden.
- ▶ Bei einem Ventilator aus leitfähigem Kunststoff muss das Ersatzteil aus demselben Material bestehen (PPs-el).

ACHTUNG Beschädigungsgefahr durch nicht zugelassene Ersatzteile

Geräte- und Sachschäden sowie Produktionsausfälle.

- ▪ Verlust der ATEX-Zulassung und 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. 5.1 [▸ 26],
  - oder von Option bzw. Zubehör ⇨ Kap. 5.3 [▸ 28].

Ersatz- und Verschleissteile für Laufrad- oder Nabendichtung bereithalten:

Stk.	Bezeichnung	Ersatzteil	Verschleissteil
1	Laufrad	X	
1	Nabenkappe	X	
1	Nabenadapter	X	
1	Runddichtung (Ansaugdeckblatt)	X	
1	Nabendichtung (Option)		X
1	Antriebsriemen und Riemenscheiben für Riemenantrieb		X

12.4 Vorbereitungsarbeiten für Reparaturen

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

1. Sicherheitsinstruktionen beachten ⇨ Kap. 11.1 [▸ 60].
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. 7.8 [▶ 41].

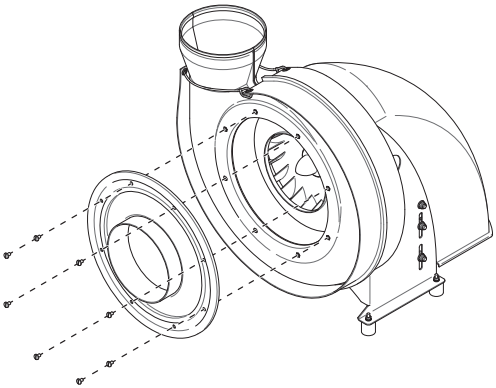
Verschmutzungsgefahr des Rohrsystems

Offene Rohrenden während der Reparatur mit Plastikfolie abdecken.

12.5 Laufrad wechseln

Voraussetzung:

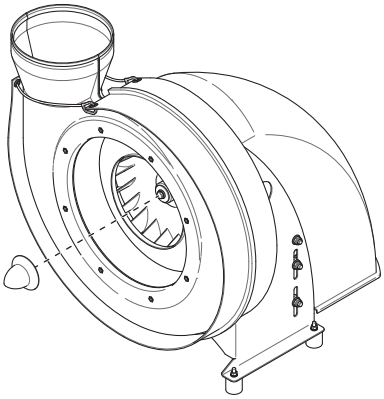
- Ventilator ist für Reparatur vorbereitet ⇨ Kap. 12.4 [▶ 71].



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: Ansaugdeckblatt demontieren



- 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: Nabenkappe entfernen

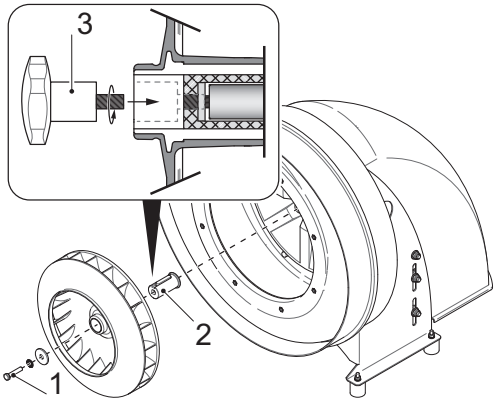


Abb. 37: Laufrad demontieren

- Nabenadapter lösen.
  - Befestigungsschraube (1) lösen und entfernen.
  - Nabenadapter (2) mit passender Abdrückschraube (3) von Motorwelle abziehen (siehe Detail).
- Laufrad und Nabenadapter von Motorwelle abziehen.

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

- Motorwelle und Laufradnabe vor Montage reinigen und leicht einfetten.
- Nabenadapter mit eingelegtem Keil von der Aussenseite her in das Laufrad einsetzen.
- Laufrad bis zum Anschlag auf die Motorwelle schieben. Die Laufradposition kann nicht eingestellt werden.

  ACHTUNG Gefahr von Lagerschäden! Bei der Laufradmontage niemals auf die Motorwelle schlagen.
- Nabenadapter mit Befestigungsschraube, mit Riplock als Schraubensicherung, nach der folgenden 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

Ventilator / Baugrösse	Befestigungsgewinde	Anzugsdrehmoment max. [Nm]
CMVeco 400/400	M12	25

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

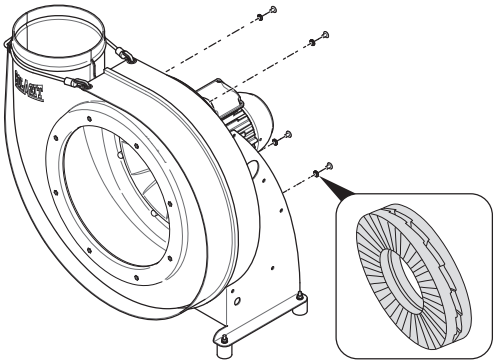
Ventilator / Baugrösse	Befestigungsgewinde	Anzugsdrehmoment max. [Nm]
CMVeco 125 - 400	M8	5

- Nach der Reparatur einen Testlauf durchführen ⇨ Kap. 9.2.3 [▶ 57].

12.6 Gehäuse wechseln

Voraussetzungen:

- Ventilator ist für Reparatur vorbereitet ⇨ Kap. 12.4 [▶ 71].
- Laufrad ist demontiert ⇨ Kap. 12.5 [▶ 72].



Vorgehensweise:

- Erdungskabel vom Gehäuse trennen
  ⇨ Kap. 8.4 [▶ 52].
- Befestigungsschrauben und zugehörige Keilsicherungsscheiben (Nord-Lock, siehe Detail) an Ständer-Rückseite lösen und entfernen.
- Gehäuse vom Ständer abnehmen.

Abb. 38: Gehäuse demontieren

Montagehinweise

- Nabendichtung (Option) wieder installieren ⇨ Kap. 12.10 [▶ 79].
- 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

- Erdungskabel am Erdungsanschluss des Gehäuses festschrauben ⇨ Kap. 8.4 [▶ 52].

12.7 Elektromotor wechseln

Der Elektromotor darf nur im Werk des Motorherstellers oder in speziellen Fachwerkstätten mit ATEX Befähigungsnachweis repariert werden.

Die Reparaturbescheinigung als mitgeltende Dokumentation aufbewahren.

Voraussetzungen:

- Ventilator ist für Reparatur vorbereitet ⇨ Kap. 12.4 [▶ 71].

Elektromotor demontieren (KA)

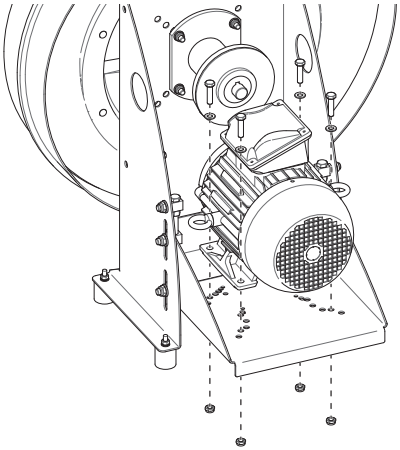
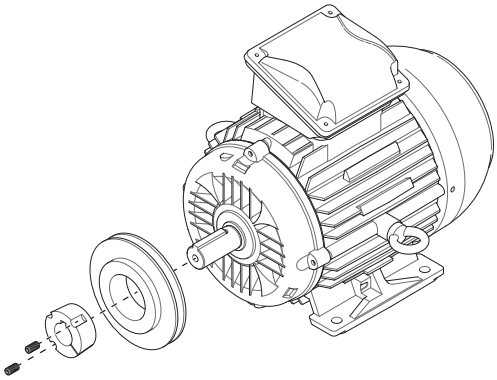


Abb. 39: Elektromotor demontieren (KA)

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 eindrehen ⇨ Kap. 12.11 [▶ 80].
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. 12.12 [▸ 81].

Abb. 40: 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.

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

- Erdungskabel durch geeignete Ex-Kabelverschraubung führen und im Klemmenkasten anschliessen ⇨ Kap. 8.4 [▸ 52].
- Elektromotor anschliessen ⇨ Kap. 8.5 [▸ 52], ⇨ Kap. 8.2.3 [▸ 46].
- Motordrehrichtung prüfen ⇨ Kap. 9.2.1 [▸ 56].
- Testlauf durchführen ⇨ Kap. 9.2.3 [▸ 57].

12.8 Laufrad kontrollieren

GEFAHR Explosionsgefahr durch schleifendes Laufrad

Tod oder schwerste Verletzungen bei Explosion.

- Überhitzung möglicher Schleifstellen.
- ▶ Auf Schleifgeräusche während Ventilatorbetrieb achten.
- ▶ Ventilator bei Schleifgeräuschen umgehend abschalten und Reparatur veranlassen.

ACHTUNG Beschädigungsgefahr durch schleifendes Laufrad

Schäden am Laufrad.

- ▶ Kontrollmessungen vom Abstand „X“ des Laufrades nach Tabelle durchführen.
- ▶ Wenn nötig, Befestigungsschraube des Nabenadapters nachziehen.
- ▶ Schleifstelle ermitteln. Vorhandene Ablagerungen oder Fremdkörper im Gehäuse entfernen ⇨ Kap. 11.3.3 [▶ 62].

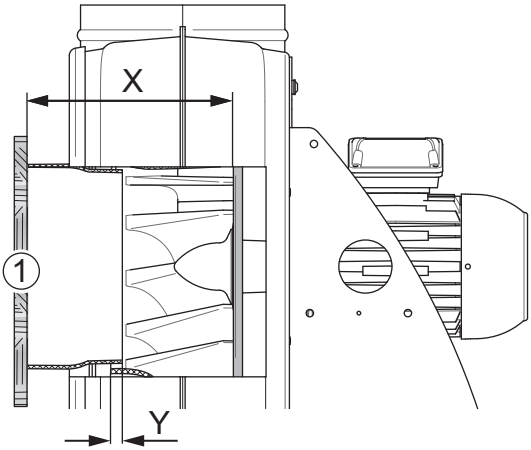


Abb. 41: Laufradposition messen (Schnittdarstellung)

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.

Vorgehensweise:

1. Ventilator für Messung vorbereiten:
   - Manschette am Eintrittsstutzen lösen.
   - Rohrende am Eintrittsstutzen abnehmen.
   - Festen Sitz des Laufrades auf Motorwelle prüfen.
   - Gängigkeit des Laufrades prüfen.
2. Messung nach Abbildung 40 durchführen.

3. Gemessenen Abstand „X“ mit Tabellenwert vergleichen.

Massnahmen bei deutlicher Messwertabweichung:

1. Nabenkappe demontieren.
2. Nabenadapter, Keil und Laufradnabe auf Beschädigungen kontrollieren.
3. Nabenadapter mit vorgeschriebenem Anzugsdrehmoment festschrauben.
4. Gängigkeit des Laufrades prüfen.
5. Neue Nabenkappe auf Nabe aufpressen.
6. Ventilator zusammenbauen.
7. Testlauf durchführen ⇨ Kap. 9.2.3 [▸ 57].

Für notwendige Demontage- und Montagearbeiten siehe Laufrad wechseln mit Montagehinweisen.

12.9 V-Ring Dichtung (Option) ersetzen

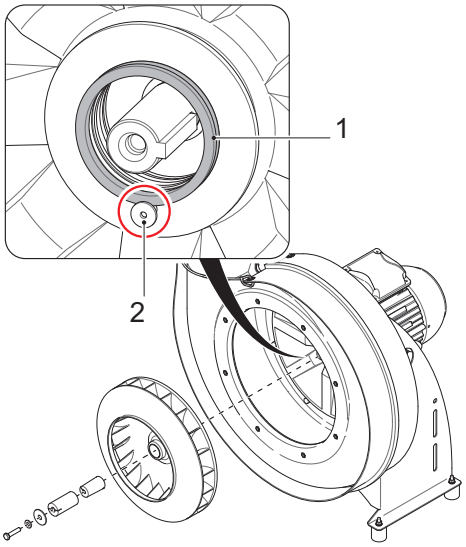


Abb. 42: V-Ring Dichtung ersetzen

Voraussetzungen:

- Laufrad ist demontiert ⇨ Kap. 12.5 [▸ 72].
- Gehäuse bleibt montiert und ist zentrisch zur Welle des Flanschlagers.

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. Nabenadapter und Laufrad auf Motorwelle montieren.

Wichtig

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

4. Ventilator zusammenbauen ⇨ Kap. 12.5 [▸ 72] (siehe Montagehinweise).

Auf identische, axiale Position des Laufrades achten.

5. Testlauf durchführen (min. 1 h) ⇨ Kap. 9.2.3 [▸ 57].

12.10 Filzring Nabendichtung (Option) ersetzen

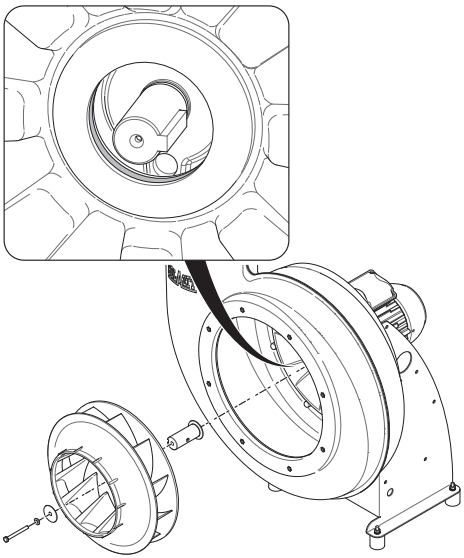


Abb. 43: Filzring Nabendichtung ersetzen

Voraussetzungen:

- Laufrad ist demontiert ⇨ Kap. 12.5 [▶ 72].
- 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 Lube TF (Aerosol)
3. Filzring montieren.
   ACHTUNG Der Filzring darf nicht zum Gehäuse vorstehen.
4. Nabenadapter 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 Spanbildung führen.

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

6. Ventilator zusammenbauen ⇨ Kap. 12.5 [▶ 72], siehe Montagehinweise.
7. Testlauf durchführen (min. 1 h) ⇨ Kap. 9.2.3 [▶ 57]. **GEFAHR** Testlauf ausserhalb der Ex-Zone durchführen!

12.11 Antriebsriemen ersetzen

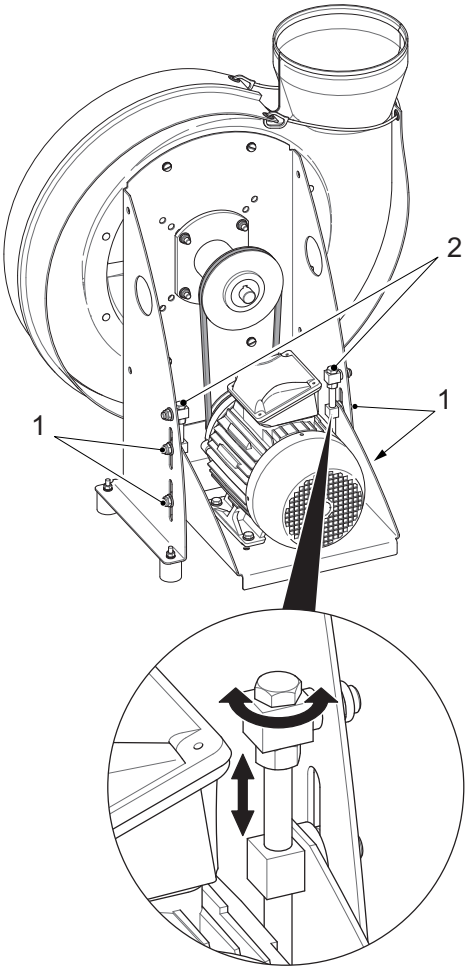


Abb. 44: Antriebsriemen ersetzen

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, Rimentyp und -länge prüfen. **ACHTUNG** Riemenscheiben kontrollieren und bei Verschleiss ersetzen.
3. Antriebsriemen mit Hilfe der beiden Gewindestangen spannen.
4. Testlauf durchführen ⇨ Kap. 9.2.3 [▶ 57].

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.

12.12 Riemenspannung messen und einstellen

Die korrekte Riemen-Spannkraft (S) ist gemäss dem Riemenschild einzustellen
⇨ Kap. 5.2 [▶ 27].

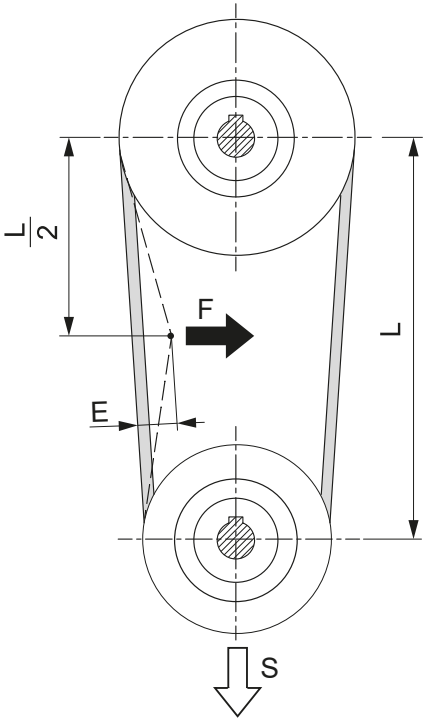


Abb. 45: Riemenspannung messen

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.

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

13 Ausserbetriebnahme, Entsorgung und Recycling

13.1 Sicherheitshinweise

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

⚠WARNUNG Verletzungsgefahr bei Ausserbetriebnahme und Entsorgung des Ventilators

Tod oder schwerste Verletzungen bei Explosion.

Verletzungen durch elektrische, mechanische und chemische Gefahren.

- ▶ Eine Elektrofachkraft ist für die allpolige Trennung vom Netz verantwortlich.
- ▶ Sicherstellen, dass im Arbeitsbereich keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.
- ▶ Demontage des Ventilators nur durch autorisiertes Montagpersonal.
- ▶ Abtransport zur Entsorgung nur durch autorisiertes Transportpersonal.

13.2 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.

13.3 Ausserbetriebnahme

⚠WARNUNG Verletzungsgefahr durch unsachgemässe Demontage

Verletzungen durch Einklemmen und Quetschen von Körperteilen.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Arbeitsbereich durch Abschrankungen, 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.
  - Absperrklappen 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.

13.4 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.

14 EU - Konformitätserklärung

Wir, als Hersteller	COLASIT AG Faulenbachweg 63 3700 Spiez Schweiz
erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt der Typenreihe CMVeco 125-400 ATEX mit Riemenantrieb	Kunststoff-Industrieventilator CMVeco 125/125 ATEX CMVeco 160/160 ATEX CMVeco 200/180 ATEX CMVeco 200/200 ATEX CMVeco 250/225 ATEX CMVeco 250/250 ATEX CMVeco 315/280 ATEX CMVeco 315/315 ATEX CMVeco 400/400 ATEX

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-Richtline
	2014/34/EU ATEX-Richtlinie
Harmonisierte Normen	
EN ISO 12100: 2011	EN ISO 12499: 2008
EN 60204-1: 2019	EN IEC 61000-6-4:2019
EN 1127-1: 2019	EN ISO 80079-36: 2016
EN ISO 80079-37: 2016	EN 14986: 2017
EN 60079-0: 2018	EN 60079-1: 2014
EN 60079-7: 2015	EN 60079-15: 2019
Name und Adresse des Dokumentationsverantwortlichen	Andreas Roth COLASIT AG, Faulenbachweg 63 3700 Spiez, Schweiz
Hinterlegung der Beurteilung und technischen Unterlagen bei	Eurofins Electric + Electronic Testing AG, Fehraltdorf (1258) Hinterlegungsnr. 19CH-0129.X01

Spiez, 07.06.2023

B. Stucki (Geschäftsführer)

15 ATEX - Konformitätsaussage

(2) Geräte, Komponenten und Schutzsysteme zur bestimmungsgemässen Verwendung in explosionsgeschützten Bereichen - **Richtlinie 2014/34/EU (ATEX)**.

(3)	Nummer der Konformitäts-aussage	TD-000 853
(4)	Gerätegruppe	Nichtelektrische Geräte und Komponenten der Gerätegruppe II, Kategorien 2 und 3
	Produktbeschreibung	Kunststoff-Industrie-Ventilator
	Produktbezeichnungen	CMVeco 125/125 ATEX, CMVeco 160/160 ATEX, CMVeco 200/180 ATEX, CMVeco 200/200 ATEX, CMVeco 250/225 ATEX, CMVeco 250/250 ATEX, CMVeco 315/280 ATEX, CMVeco 315/315 ATEX, CMVeco 400/400 ATEX
(5)	Hersteller	COLASIT AG
(6)	Anschrift	Faulenbachweg 63 3700 Spiez Schweiz

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Konformitätsaussage sowie im technischen Bericht festgelegt.

(8) Die Firma Colasit AG bescheinigt die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemässen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäss Anhang II der Richtlinie 2014/34/EU.

Die Ergebnisse der Prüfung sind im vertraulichen Prüfbericht TD-000 813 festgehalten und bei der benannten Stelle (Eurofins, Fehraltdorf, 1258) unter der Nummer 19CH-01129.X01 hinterlegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit:

EN ISO 80079-36: 2016	EN ISO 80079-37: 2016
EN 1127-1: 2019	EN 14986: 2017
EN 60079-0:2018	EN 60079-1:2014
EN 60079-7:2015	EN 60079-15:2019

(10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese Konformitätsaussage bezieht sich nur auf Konzeption und Bau der festgelegten Gerätegruppe gemäss Richtlinie 2014/34/EU. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.

(12) Die Kennzeichnung der Gerätegruppe muss folgende Angaben enthalten:

Fördermedium Zone 2, Aufstellungsort keine Zone	Ex	II 3/-G	Ex h IIB+H2 T3 oder T4* Gc/-
Fördermedium Zone 2, Aufstellungsort Zone 2	Ex	II 3G	Ex h IIB+H2 T3 oder T4* Gc
Fördermedium keine Zone, Aufstellungsort Zone 2	Ex	II -/3G	Ex h IIB+H2 T3 oder T4* -/Gc
Fördermedium Zone 1, Aufstellungsort keine Zone	Ex	II 2/-G	Ex h IIB+H2 T3 oder T4* Gb/-
Fördermedium Zone 2, Aufstellungsort Zone 1	Ex	II 3/2G	Ex h IIB+H2 T3 oder T4* Gc/Gb
Fördermedium Zone 1, Aufstellungsort Zone 1	Ex	II 2G	Ex h IIB+H2 T3 oder T4* Gb
Fördermedium Zone 1, Aufstellungsort Zone 2	Ex	II 2/3G	Ex h IIB+H2 T3 oder T4* Gb/Gc
Fördermedium keine Zone, Aufstellungsort Zone 1	Ex	II -/2G	Ex h IIB+H2 T3 oder T4* -/Gb

*) T3 oder T4 gemäss dem angebauten Motor. Der Ventilator als nicht elektrischer Teil entspricht T4.

COLASIT AG

Spiez, 07.06.2023

B. Stucki
(Geschäftsführer)

Andreas Roth
(Dokumentationsbevollmächtigter)

(13) **Anlage zur ATEX-Konformitätsaussage**

(14)

Nummer der Konformitätsaussage	TD-000 853

(15) **Beschreibung des Produktes**

- Die Radialventilatoren der Baureihe CMVpro 125 bis 400 ATEX dienen zur Absaugung von Raumluft oder Prozessabluft. Sie werden direkt durch Elektromotoren angetrieben.
- Fördermedien sind chemische aggressive Gase, Dämpfe oder damit verunreinigte Luft.
- Die Materialauswahl richtet sich nach den Anforderungen (Zone innen/aussen) und dem Vorhandensein von Tröpfchen.

(16)

Prüfbericht	TD-000 813

(17) **Besondere Bedingungen**

- Wenn die Ventilatoren innerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 oder 2 verwendet werden, dürfen sie nur mit Elektromotoren betrieben werden, für welche eine entsprechende Zulassung (EU-Baumusterprüfbescheinigung) vorliegt.
- Umgebungstemperatur: $T_{amb.}$ -20 °C bis +40 °C
- Maximale Temperatur des Fördermediums: gemäss Datenblatt, max. 60 °C
- Der minimale Volumenstrom durch den Ventilator, welcher auf dem Datenblatt aufgeführt ist, muss eingehalten werden.
- Der Ventilator muss am örtlichen Potentialausgleich angeschlossen sein.
- Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass nur Stoffe gefördert werden, gegen welche die eingesetzten Materialien resistent sind.
- Änderungen an den genannten Produkten sind nicht zulässig, ausser mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung des Herstellers.
- Bei Ausführungen mit Riemenantrieb dürfen ausschliesslich Keilriemen eingesetzt werden, welche die Anforderungen der EN 80079-37 Kap. 5.8.2 erfüllen und über eine entsprechende Werksbescheinigung nach EN 10204-2.1 verfügen.
- Alle Service- und Reparaturarbeiten müssen durch geschultes Wartungspersonal durchgeführt werden.

Zusätzliche Angaben

- Die Radialventilatoren der Gerätekategorie 3 dürfen nur zum Absaugen von Gasen eingesetzt werden, bei denen die Häufigkeit des Auftretens von brennbarer oder explosibler Atmosphäre der ATEX Zone 2 entspricht.
- Werden die genannten Produkte in eine übergeordnete Maschine eingebaut, so müssen die durch den Einbau entstehenden, neuen Risiken, durch den Hersteller der neuen Maschine beurteilt werden.

Diese Bescheinigung darf nur vollständig und ohne Änderungen vervielfältigt werden.

15.1 ATEX-Prüfprotokoll

Das ATEX-Prüfprotokoll:

- Dient zur Überprüfung der fachgerechten Montage und Erstinbetriebnahme sowie der zulässigen Betriebsbedingungen eines ATEX-zertifizierten Ventilators.
- Für den laufenden Betrieb wird das Führen eines Maschinenlogbuches empfohlen, in dem auch die Prüfung der Explosionssicherheit eingetragen wird.

Vorlagen für das ATEX-Prüfprotokoll und Maschinenlogbuch sind über den Ansprechpartner zu beziehen.

Stichwortverzeichnis

A

Abflussrohr 43
Ableitströme 20
Abspannwinkel 40
Absperrklappe 22, 36, 44, 60, 71, 82
Anlauf 19, 22
Ansaugdeckblatt 26, 72, 82
Anschlagkette 35
Anschlagmittel 33, 34, 35
Anschlagpunkte 33
Anschlussgewinde 39
Anschlussklemmen 13
Anschlussrohre 26
Antriebsriemen 80
Arbeitsbereich 22, 36, 37, 60, 82
ATEX 9, 12, 13, 24, 44, 46, 55, 58, 60, 65, 85, 87
Aufstellort 36, 59
Ausgewuchtet 26
Aussenreinigung 16, 61
AUS-Stellung 30
Austrittsstutzen 11, 13, 26, 27, 29, 31, 36, 44, 56, 72, 82

B

Bedienungspersonal 16, 59, 60
Befestigungselemente 36, 40, 44, 64, 68
Belastbarkeit 36
Betreiber 7, 9, 11, 14, 15, 16, 18, 23, 46, 65
Betriebsbedingungen 11, 13, 61, 68
Betriebsstörungen 21, 28, 59
Betriebstemperatur 10, 13
Bodenbelastung 36
Bodenmontage 39
Bodenöffnung 44

D

Deckenmontage 36
Dichtring 54
Drehrichtungspfeil 56
Drehzahleinstellung 30
Drehzahlregelung 30
Drosselklappen 56, 65, 66, 69

E

EC-Motor 48
Einbauhöhe 43, 44
Einbaulage 39
Einbauort 15, 34, 36, 39, 40, 53, 68
Eingangskontrolle 33
Eingreifschutz 31
Einsatzgrenzen 13
Eintrittsstutzen 13, 26, 27, 42, 62, 72, 77
Einwegverpackung 34
Elektrofachkraft 16, 20, 45, 56, 60, 61, 65, 82, 83
Elektromagnetische Felder 20
Entsorgung 7, 15, 16, 82, 83
Entsorgungshinweis 34, 83
Entsorgungsvorschriften 34
Ersatzteile 12, 71
Explosionsschutzkennzeichnung 10, 12, 25
Explosionssicherheit 12, 65

F

Falschluft 44
Fehlanwendung 12
Feuerlöscher 20, 23
Filzring 32, 79
Flanschanschlüsse 29
Flanschwelle 26
Frei ansaugend 22, 31, 56
Frostsicher 44
Fundament 36, 40, 44, 64, 68
FU-Parametrierung 30

G

Gabelstapler 35
Gabelzinken 35
Gesamtgewicht 39
Geschäftsbedingungen 34
Gesundheitsschutz 14
Giftiges Kondensat 43
Gummizug 38

H

Halterungen 36, 42, 82
Hebezeuge 33, 34, 76
Hubwagen 35

I

IM-Motor 48
Innenreinigung 61, 62, 64
Inspektionsöffnungen 36, 44

J

Jahresinspektion 61, 63

K

Kabelzugentlastung 55
Karabinerhaken 38, 72
Kondensatablauf 29, 43, 44, 63, 68
Kondensatstutzen 13, 29, 43, 60, 61, 62, 68, 71, 83
Kondenswasser 34
Kranhaken 34
Kurzschluss 20

L

Lagerlebensdauer 63
Lagerschaden 21, 34, 67
Lagertemperatur 34
Last 33
Lastaufnahmemittel 34
Laufradbruch 26
Laufradposition 64
Lebensgefahr 17, 20, 33, 45
Leichtgängigkeit 42
Lieferantenangaben 40
Lieferpapiere 33
Lochbild 40
Lüfterhaube 37, 59
Lüfterrad 56
Luftfeuchtigkeit 34

M

Manschette 13, 26, 42, 62, 77
Mindestabstand 21, 37, 66
Montagefläche 36, 44
Montagepersonal 16, 56
Montageposition 41, 43
Montagerückstände 42
Motor 11, 39
Motorabdeckung 61, 63
Motorachse 27
Motordrehrichtung 56
Motorlager 13, 47, 63, 76
Motortypenschild 53, 54, 57
Motorwelle 68, 69, 73, 76

N

Nabenadapter 26, 68, 69, 73
Nabendichtung 11, 14, 32, 61, 63, 70, 71, 74
Nabenkappe 26, 72, 74, 78
Nachströmen 13, 22, 36, 60, 82
Netzspannung 47, 53, 54

O

Originalverpackung 34
Ösen 38

P

Packstück 33, 34, 35
Persönliches Vorhängeschloss 19, 20, 56, 60, 71, 83
PM-Motor 48, 50
Potentiometer 30, 57
Probelauf 63
Produktionsausfälle 36, 39, 62, 71
Prüfprotokoll 58, 63
PVC 23

Q

Querkräfte 42

R

Radialventilator 7, 27, 48
Reklamation 33, 34
Reklamationsfrist 34
Reparaturarbeiten 16, 19, 20, 30, 37, 42, 45, 65, 71

Revisionsschalter 8, 19, 23, 30, 46, 51, 53, 54, 56, 59, 60, 71, 83
Ringschraube 33, 34, 35
Ringschrauben 76
Rissbildung 42, 63
Rohrende 42, 62, 77
Rohrleitungen 10, 11, 22, 28, 29, 41, 65, 68, 69
Rohrstück 42, 72
Rohrsystem 13, 44, 65, 72
Rohrversatz 42
Rückversand 34
Runddichtung 26, 62, 72
Rundpuffer 39

S

Sachschäden 7, 9, 12, 17, 33, 36, 39, 56, 62, 71
Sammelbehälter 43
Schadenersatzansprüche 34
Schaukelbewegungen 33
Schilder 27
Schlauchschellen 28, 42, 69
Schraubverbindungen 40, 44, 61, 64
Schutzart 31
Schutzausrüstung 14, 15, 18, 19, 22, 33, 36, 60, 82
Schutzeinrichtungen 15, 22, 54, 60
Schutzgitter 12, 22, 31, 61, 63
Schutzleiter 54
Schweissrand 38
Schwerpunktlage 33
Shorehärte 39
Sicherheitsinstruktionen 33, 60, 65, 71
Sicherheitsschutz 31
Siphon 13, 29, 43, 61, 63, 68, 72, 83
Siphonhöhe 44
Siphonüberlauf 44
Solldrehzahl 30
Spezifikationsblatt 8, 10
Splitterschutz 12, 22, 26, 38, 43, 44, 61, 63, 72
Ständer 21, 26, 35, 40, 45, 49, 54, 61, 63, 74, 83
Stützstreben 40

T

Testlauf 57, 61, 64, 74, 76, 78
Tragkraft 39
Transporthilfsmittel 33
Transportpersonal 15, 82
Transportschaden 33, 34
Transportsicherung 33
Transportunterlagen 33
Transportweg 33
Typenschild 10, 11, 46, 50, 63, 71

U

Überdruck 14, 32
Überhitzung 62
Überlastung 46
Umweltschäden 43
Unterdruckbetrieb 44

V

Ventilator-Baugrösse 42
Ventilatorgehäuse 21, 23, 28, 41, 56, 59, 61, 63
Ventilator-Ständer 40
Verankerungselemente 40
Verpackung 34
Verschleissteil 32, 71
Vibrationen 12, 26, 28, 39, 53, 57, 58, 62, 67
Vibrationsfest 36
Vorhängeschloss 19, 20, 30, 56, 60, 71, 83
Vorschriften 15, 33, 45, 83
Vorwärtsgekrümmte Schaufeln 26
V-Ring Dichtung 78

W

Wandbefestigung 31
Wandkonsole 28, 31, 36, 40, 41
Wandmontage 28, 39, 40
Warnsymbole 17
Wartung 15, 16, 58, 60
Wartungsarbeiten 12, 39, 60, 61, 65
Wartungsintervalle 15, 61
Wartungsöffnung 26
Wartungspersonal 16, 60, 65
Wartungsschalter 30
Wellflex-Manschetten 42

Z

Zuluftrohr	56, 60, 71
Zwischenlagerung	34

Notizen

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.