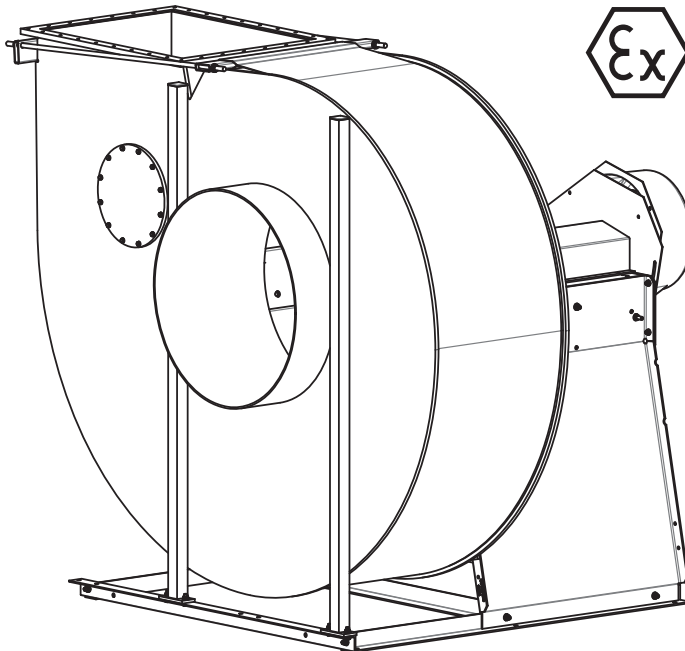


Betriebsanleitung

CMMV 450-800 ATEX

Radialventilator mit Riemenantrieb



Ihr Ansprechpartner:

Versionstabelle

Version		Beschreibung	Datum	Visum
1-de	EU/ATEX	Erste veröffentlichte Version.	01.09.2025	A. Roth

Dokumentidentifikation

Deutsche Originalbetriebsanleitung
Colasit TD-000 930

Kontaktdaten

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

Inhaltsverzeichnis

1	Informationen zur Betriebsanleitung.....	7
1.1	Mitgeltende Unterlagen	8
1.2	Urheberschutz	8
2	Ergänzende Sicherheitshinweise	9
2.1	Verwendung und Aufbewahrung der Betriebsanleitung	9
2.2	Verwendungszweck des Ventilators.....	9
2.2.1	Bestimmungsgemässe Verwendung	9
2.2.2	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendungen	12
2.2.3	Gerätegrenzen	12
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	15
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
5.2	Schilder und Warnsymbole am Ventilator	27
5.3	Optionen und Zubehör	28
5.3.1	Schwingungsdämpfer für Bodenmontage.....	28

5.3.2	Manschetten PVC rund mit beidseitigem Flansch	28
5.3.3	Flanschanschluss rund	29
5.3.4	Manschette PVC eckig mit beidseitigem Flansch (Ausblasseite)	29
5.3.5	Kondensatstutzen	30
5.3.6	Motorabdeckung	30
5.3.7	Lippendichtungen.....	31
5.3.8	Rücksaugung zu Lippendichtung.....	32
5.3.9	Sperrgas zu Lippendichtung	33
5.3.10	Filzring Nabendichtung	33
5.3.11	Labyrinthdichtung.....	34
5.3.12	Laufgrad Rückenschaufeln	34
5.3.13	Volumenstrom-Messstelle.....	35
5.3.14	Revisionsschalter.....	35
5.3.15	Frequenzumrichter (FU).....	36
6	Transport.....	37
6.1	Sicherheitshinweise.....	37
6.2	Eingangskontrolle.....	37
6.3	Verpackung	38
6.4	Zwischenlagerung	38
6.5	Transport zum Einbauort.....	38
6.5.1	Transport mit Kran	38
6.5.2	Transport mit Hubwagen oder Gabelstapler.....	39
7	Mechanische Installation	40
7.1	Sicherheitshinweise.....	40
7.2	Anforderungen an den Einbauort	40
7.3	Splitterschutz - korrekte Montage prüfen	41
7.4	Riemenantrieb - korrekte Montage prüfen.....	41
7.5	Kontrollöffnung - korrekte Montage prüfen.....	42
7.6	Schwingungsdämpfer montieren.....	43
7.6.1	Bodenmontage.....	43
7.7	Ventilator an Rohrleitungen anschliessen	44
7.8	Kondensatablauf an Siphon anschliessen	45
7.8.1	Berechnung und Ausführung des Siphons	46
7.9	Eingreif- und Sicherheitsschutz bei frei ansaugender oder frei ausblasender Anwendung.....	47
7.10	Abschlusskontrolle	47
8	Elektrische Installation	48
8.1	Sicherheitshinweise.....	48
8.2	Elektrische Schutzeinrichtungen	48
8.2.1	Revisionsschalter installieren.....	48

8.2.2	Motorschutzschalter installieren.....	49
8.2.3	Kaltleiterauslösegerät installieren	49
8.2.4	Anlaufstrombegrenzung.....	50
8.3	Hinweise bei Verwendung eines Frequenzumrichters (FU)	50
8.3.1	Montagemöglichkeiten des Frequenzumrichters (FU)	51
8.3.2	Frequenzumrichter (FU) parametrieren	52
8.3.3	Elektromotor an Frequenzumrichter (FU) anschliessen	53
8.4	ATEX-konformen Erdungsanschluss herstellen.....	54
8.5	Elektromotor anschliessen	54
8.6	Abschlusskontrolle	56
9	Inbetriebnahme.....	57
9.1	Sicherheitshinweise.....	57
9.2	Inbetriebnahme durchführen	57
9.2.1	Motordrehrichtung prüfen.....	57
9.2.2	Funktionstest des Frequenzumrichters (FU, wählbares Zubehör).....	57
9.2.3	Testlauf durchführen	58
10	Betrieb	60
10.1	Sicherheitshinweis.....	60
10.2	Bedienungshinweise	60
10.3	Aussenreinigung.....	60
11	Wartung.....	61
11.1	Sicherheitshinweise.....	61
11.2	Wartungstabelle	62
11.3	Wartungsarbeiten	62
11.3.1	Betriebszustand kontrollieren.....	62
11.3.2	Inneninspektion.....	63
11.3.3	Innenreinigung	63
11.3.4	Jahresinspektion	64
12	Reparatur	66
12.1	Sicherheitshinweise.....	66
12.2	Störungstabelle	66
12.3	Ersatz- und Verschleissteile	72
12.4	Vorbereitungsarbeiten für Reparaturen.....	73
12.5	Laufgrad kontrollieren.....	74
12.6	Gehäuse wechseln	74
12.7	Laufgrad wechseln	75
12.8	Elektromotor wechseln	76
12.9	Lippendichtung (Option) ersetzen	78
12.10	Filzringdichtung ersetzen	79



12.11 Ringleitung der Volumenstrom-Messstelle ersetzen 80

12.12 Antriebsriemen ersetzen 81

12.13 Riemenspannung messen und einstellen 82

13 Ausserbetriebnahme, Entsorgung und Recycling..... 83

13.1 Sicherheitshinweise..... 83

13.2 Umweltschutz 83

13.3 Ausserbetriebnahme 84

13.4 Entsorgungshinweise 84

14 EU - Konformitätserklärung 86

15 ATEX - Konformitätsaussage..... 87

15.1 ATEX-Prüfprotokoll..... 89

Stichwortverzeichnis 90

1 Informationen zur Betriebsanleitung

Gültigkeitsbereich

Diese Betriebsanleitung stellt dem Fachpersonal alle wesentlichen Sicherheitshinweise, Informationen und Anleitungen für Arbeiten an Ventilatoren des Typs CMMV 450-800 ATEX zur Verfügung.

Alle Lebensdauerphasen eines Ventilators, 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 Ventilators 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 Ventilators aufzubewahren.



Die Betriebsanleitung und die mitgeltenden Dokumente werden bei Lieferung des Ventilators nach Absprache 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,
- generell für alle Baugrößen (CMMV 450-800 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 Urheberrecht

Diese Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt.

© COLASIT AG Alle Rechte vorbehalten.

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

2 Ergänzende Sicherheitshinweise

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



Zusätzliche Sicherheitshinweise

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

2.1 Verwendung und Aufbewahrung der Betriebsanleitung

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

2.2 Verwendungszweck des Ventilators

Der Ventilator dient zur Förderung gasförmiger Medien 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 ⇒ Kap. 5.2 [► 27] und ATEX-Konformitätsaussage ⇒ Kap. 15 [► 87].

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 Explosionschutzkennzeichnung 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).
 - 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. 7.6 [► 43].
 - 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. 7.7 [► 44].
- Bei Verwendung eines Frequenzumrichters
 - sind Grenzwerte für die Beschleunigungs- und Bremszeit einzuhalten
⇒ Kap. 8.3 [► 50],
 - ist die elektrische Verbindung zum Motor EMV-konform mit Kabelschirmung und Erdung auszuführen ⇒ Kap. 8.3.3 [► 53].
- 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

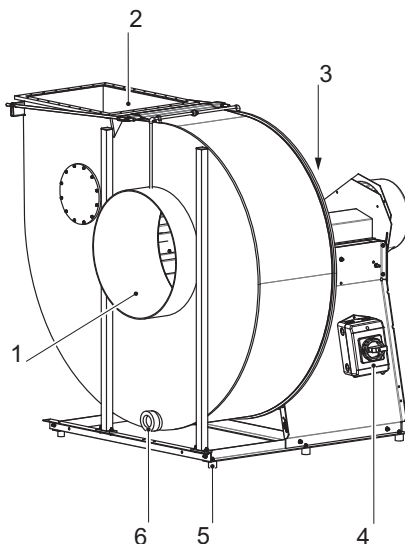
Die Abmessungen des Ventilators sind im technischen Datenblatt spezifiziert.

Einsatzgrenzen

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

Schnittstellen für Typen CMMV 450-800 ATEX

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: Beschaffung bauseits. Anschlussklemmen zur elektrischen Versorgung von Zubehör und Optionen (z. B. FU für Elektromotor) ⇒ Kap. 5.3.14 [► 35].
5. Ventilatorbefestigung für Bodenmontage ⇒ Kap. 5.3.1 [► 28].
6. Kondensatstutzen (Option) für manuelle Entleerung oder Anschluss an Siphon ⇒ Kap. 5.3.5 [► 30].

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 (Verschleisseteil).

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 Abspermassnahmen 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.

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 Explosions-schutzbereich 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.
- Sich über die geltenden nationalen und örtlichen Arbeitsschutzvorschriften informieren.
- 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 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 [► 60],
- Kontrolle vom Betriebszustand des Ventilators ⇒ Kap. 11.3 [► 62].

2.3.5 Wartungspersonal

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

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

3 Grundlegende Sicherheitshinweise

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

3.1 Gestaltung der Sicherheitshinweise

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

Schwerste Verletzungen oder Tod

GEFAHR Lebensgefahr durch ... !

Folgen der Gefahr bei Nichtbeachtung ...

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

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

Schwere Verletzungen

WARNUNG Verletzungsgefahr durch ... !

Folgen der Gefahr bei Nichtbeachtung ...

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

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

Leichte Verletzungen

VORSICHT Personenschaden durch ... !

Folgen der Gefahr bei Nichtbeachtung ...

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

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

Sachschäden

ACHTUNG Sachschaden durch ... !

Folgen der Gefahr bei Nichtbeachtung ...

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

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

3.2 Persönliche Schutzausrüstung

Die zu tragende, persönliche Schutzausrüstung:

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

Die Hersteller empfiehlt eine persönliche Schutzausrüstung nach folgender Tabelle:

Symbol	Bedeutung
	Warnweste der Klasse 2 mit fluoreszierender Signalfarbe und Reflexstreifen zur besseren Sichtbarkeit bei Transportarbeiten.
	Enganliegende Arbeitsschutzkleidung mit geringer Reissfestigkeit zum Schutz vor Einzug in rotierende Maschinenteile.
	Schutzhelm zum Schutz des Kopfes vor herabfallenden Gegenständen, pendelnden Lasten und Anschlagen an scharfkantigen, spitzigen Maschinenteilen.
	Schutzbrille zum Schutz der Augen vor umherfliegenden Partikeln, Teilen und Flüssigkeiten. Schutz vor aggressiven, giftigen Fördermedien oder Rückständen.
	Gehörschutz Tragepflicht ab 85 dB(A) beziehungsweise 137 dB(C Peak) 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 Fremdgerätheherstellers.
- ▶ 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 Lüfterhaube des Elektromotors zu angrenzenden Bauteilen oder Wänden achten
⇒ Kap. 7.2 ▶ 40].

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

⚠ WARNING Verletzungsgefahr durch Austreten oder Nachströmen eines gesundheitsschädlichen Fördermediums

Augenreizungen, Husten, Atemnot, Verbrennungs- und Erstickungsgefahr.

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



⚠ WARNING Verletzungsgefahr durch aggressive, giftige Rückstände und Ablagerungen

Verätzungen und Vergiftungen bei Berührung.

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



3.9 Gefährdungen durch mangelnde Sicherheit

⚠ WARNING Verletzungsgefahr bei fehlenden oder nicht funktionierenden Schutzeinrichtungen

- Schutzeinrichtungen am Ventilator: Revisionsschalter, Splitterschutz, Schutzgitter bei frei ansaugender / ausblasender Aufstellung.
- Zusätzlich Keilriemen- und Wellenschutz 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 CO₂-Feuerlöscher

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



4 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 [► 48]/ ⇒ Kap. 8.2.3 [► 49].
- Erdung ⇒ Kap. 8.4 [► 54].
- Einsatz eines Frequenzumrichters ⇒ Kap. 8.3 [► 50].
- Betrieb ⇒ Kap. 10 [► 60].
- Wartung und Prüfung der Explosionssicherheit ⇒ Kap. 11 [► 61].

4.2 Explosionsschutzkennzeichnung

Die Explosionsschutzkennzeichnung befindet sich auf dem Typenschild des Ventilators ⇒ Kap. 5.2 [► 27] und klassifiziert den Ventilator für den Einsatz in einem explosionsgefährdeten Bereich ⇒ Kap. 15 [► 87].

Beispiel einer Explosionsschutzkennzeichnung

CE	UK CA		II 2/3G	Ex h IIB+H2 T3 Gb/Gc	Tröpfchen aus- geschlossen
			Richtlinienteil	Normenteil	Ergänzung

Symbol/ Code	Beschreibung
	CE-Kennzeichen
	UKCA-Kennzeichen
	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): Explosionschutz durch konstruktive Sicherheit.
IIB+H2	Explosionsgruppe: Gerätegruppe (II) für elektrische Geräte mit gasförmigen Medien und Wasserstoff (B+H2).
T3	Temperaturklassen für maximale Oberflächentemperaturen: T3 ($\leq 200\text{ °C}$), T4 ($\leq 135\text{ °C}$)
Gb/Gc	Geräteschutzniveaus (EPL) innerhalb/ausserhalb des Ventilators: Gas (G), Gefährdungsgrad (b) für Gerätegruppe 2 (Zone 1, 2), Gc für Gerätegruppe 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

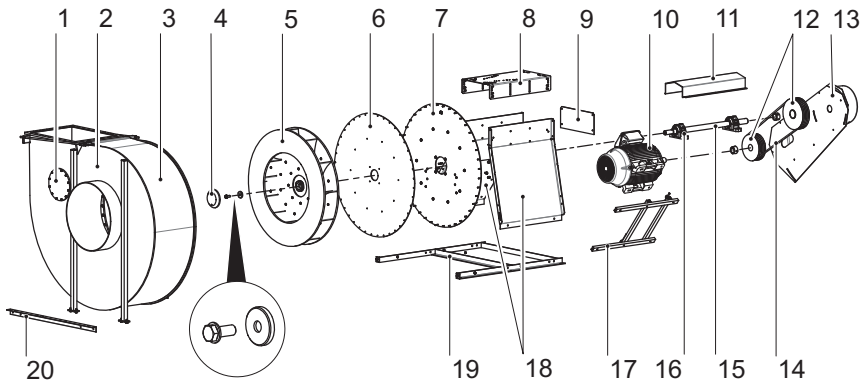


Abb. 2: Ventilator-Übersicht

1 Kontrollöffnung	11 Wellenschutz
2 Gehäuse mit Gehäuseverstärkung	12 Riemenscheiben komplett
3 Splitterschutz	13 Keilriemenschutz komplett
4 Nabenabschluss mit Verschraubung und Deckscheibe (siehe Detail)	14 Keilriemen
5 Laufrad mit Fixbohrung und Keilnut	15 Welle
6 Rückwand	16 Stehlagereinheit
7 Rondelle	17 Grund- und Spannschienen
8 Motorkonsole mit zwei Winkeln	18 Ständerbleche
9 Frontblech	19 Grundrahmen
10 Elektromotor	20 Stützwinkel

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 Warningsymbole am Ventilator

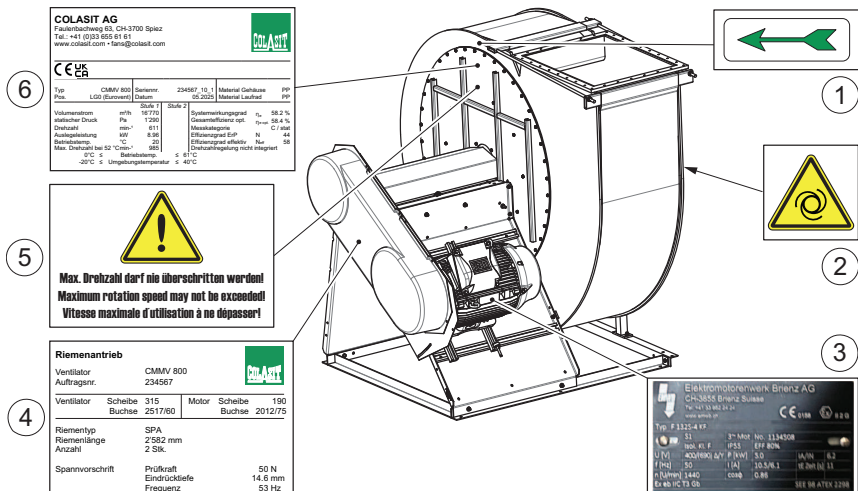


Abb. 3: Schilder und Warningsymbole am Ventilator

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 Drehrichtungspfeil | 4 Schild Riemenantrieb |
| 2 Warningschild „automatischer Anlauf“ (auf Eintrittsstutzen) | 5 Warningschild „maximale Drehzahl“ |
| 3 Typenschild Elektromotor | 6 Typenschild Ventilator |



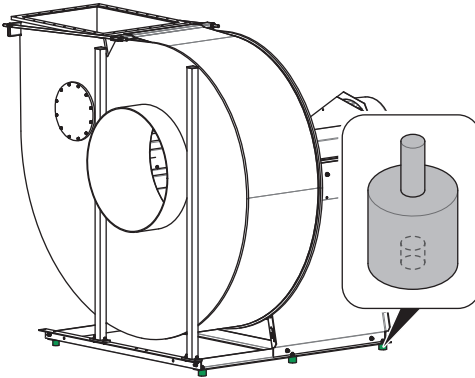
Bei FU-Betrieb enthält das Typenschild oder ein ergänzendes Typenschild des Elektromotors Zusatzangaben zu Grenzwerten nach EN 60079-7 (max. Frequenz f_{max} und weitere Angaben).

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 für Bodenmontage



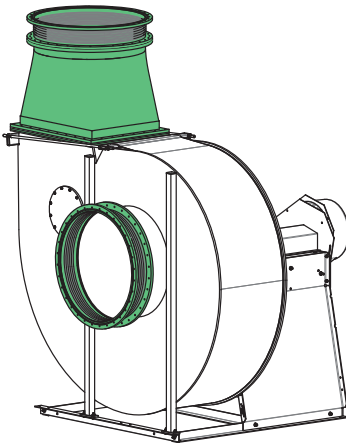
- **Erforderliches Zubehör.**
- Zur Befestigung des Ventilators am Boden
⇒ Kap. 7.6.1 [► 43].
- Dämpft Vibrationen und verhindert Betriebsstörungen.
- Ausgelegt für zulässige Schwingungen am Ventilator nach ISO 14694.

Abb. 4: Schwingungsdämpfer für Bodenmontage



Hinweise zur Auswahl der Schwingungsdämpfer und Artikelbezeichnungen
⇒ Kap. 7.6 [► 43].

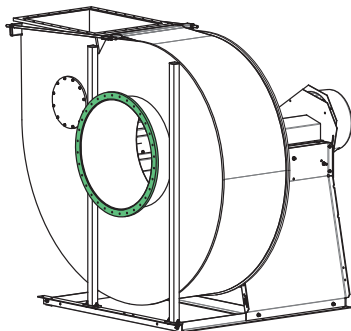
5.3.2 Manschetten PVC rund mit beidseitigem Flansch



- **Erforderliches Zubehör.**
- Wellflex-Manschette aus elektrisch leitfähigem Material für Zone 1 (Gerätekategorie 2 und 3). In Zone 2 Standardausführung möglich.
- Zum flexiblen Anschluss der Eintritts- und Austrittsstutzen an Rohrleitungen mit Flanschanschlüssen.
- Am Austrittsstutzen (Druckseite)) ist ein Übergangsstück von rechteckig zu rund notwendig.
- Ausführungen: Siehe Zubehör zu CMMV 450-800 ATEX auf Hersteller-Webseite (www.colasit.com).

Abb. 5: Manschetten mit rundem Flansch

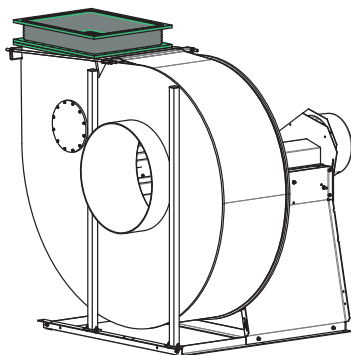
5.3.3 Flanschanschluss rund



- Wählbare Option.
- Eintrittsstutzen mit Flanschanschluss.
- Ausführungen: Siehe Zubehör zu CMMV 450-800 ATEX auf Hersteller-Webseite (www.colasit.com).
- Manschette mit Flansch erforderlich
⇒ Kap. 5.3.2 [► 28].

Abb. 6: Flanschanschluss rund

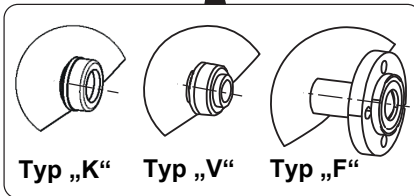
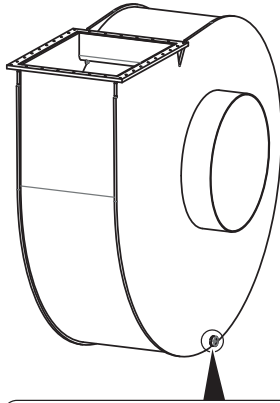
5.3.4 Manschette PVC eckig mit beidseitigem Flansch (Ausblasseite)



- **Erforderliches Zubehör.**
- Wellflex-Manschette aus elektrisch leitfähigem Material für Zone 1 (Gerätekategorie 2 und 3). In Zone 2 Standardausführung möglich.
- Zum flexiblen Anschluss des Austrittsstutzens an eine Rohrleitung mit Flanschanschluss.
- Ausführungen: Siehe Zubehör zu CMMV 450-800 ATEX auf Hersteller-Webseite (www.colasit.com).

Abb. 7: Manschette mit rechteckigen Flanschen

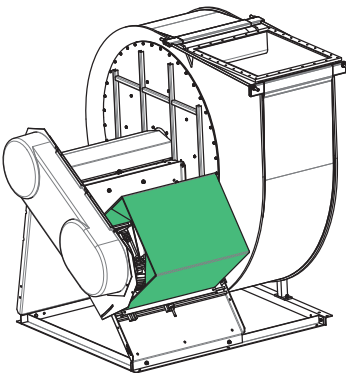
5.3.5 Kondensatstutzen



- Wählbare Option.
- Zum Ablassen von Kondensat.
- Ausführungen:
 - „K“ für manuelles Entleeren mit Verschlussdeckel.
 - „V“ für Anschluss an Siphon. Geeignet für Muffenschweißen.
 - „F“ Flanschanschluss
- Für Hinweise zur nachträglichen Montage sowie Dimensionierung des Siphons ⇨ Kap. 7.8 [► 45].

Abb. 8: Kondensatstutzen am Kondensatablauf

5.3.6 Motorabdeckung



- Wählbares und nachrüstbares Zubehör.
- Aus zonenkonformem Material.
- Schützt Elektromotor oder Elektromotor mit angebautem FU (Zubehör) vor Witterungseinflüssen.

Abb. 9: Motorabdeckung

5.3.7 Lippendichtungen

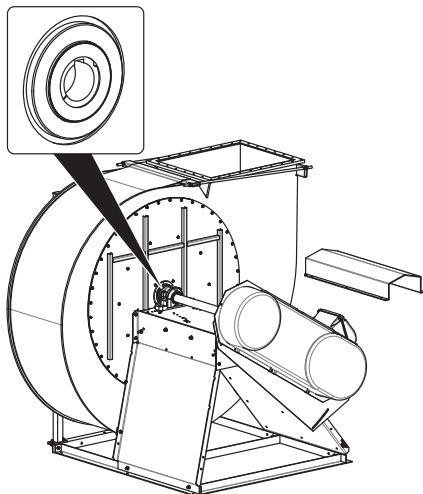


Abb. 10: Lippendichtung (einfach)

- Wählbare Option.
- Dichtung im Gehäuse.
- Ausführungen:
 - Einfachdichtung
 - Doppeldichtung mit Nachschmiernippel am Gehäuse.
- Verwendung bei giftigen, aggressiven Fördermedien, wenn der Ventilator im Überdruck betrieben wird.
- Verschleissenteil
- Für Montagehinweise
⇒ Kap. 12.9 [► 78].
- Ausführungen: Siehe Zubehör zu CMMV 450-800 ATEX auf Hersteller-Webseite (www.colasit.com).

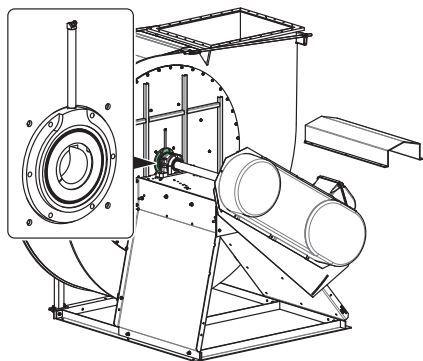
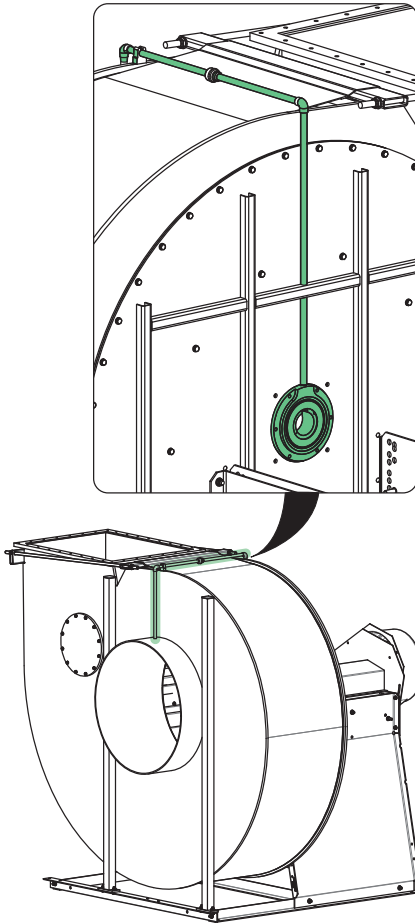


Abb. 11: Doppeldichtung mit Nachschmiernippel

5.3.8 Rücksaugung zu Lippendichtung



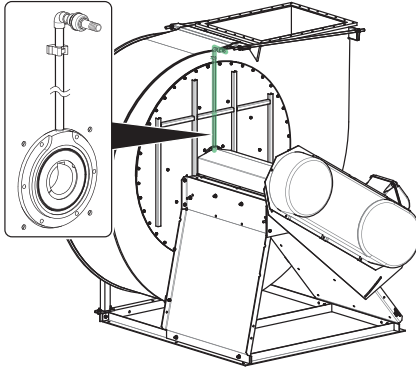
- Wählbare Option.
- Ergänzung zu doppelter Lippendichtung.
- Die mögliche Leckage im Bereich des Nabendurchgangs wird über eine Rohrleitung zum Ansaugstutzen geführt und wieder in den Volumenstrom eingeleitet.
- Für Montagehinweise
⇒ Kap. 12.9 [► 78].

Abb. 12: Rücksaugung



Anwendungshinweise sind im Merkblatt „Ventilatorabdichtungen“ zu finden. Wenden Sie sich dafür an Ihren Colasit-Vertriebspartner.

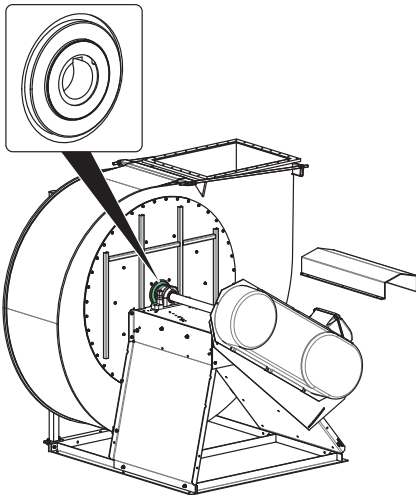
5.3.9 Sperrgas zu Lippendichtung



- Wählbare Option.
- Ergänzung zu doppelter Lippendichtung.
- Das Sperrgas wird in den Hohlraum zwischen Laufrad-Nabe und Gehäusewand gepresst. Dies verhindert eine mögliche Leckage im Bereich des Nabendurchgangs.
- Für Montagehinweise
⇒ Kap. 12.9 [► 78].

Abb. 13: Sperrgasanschluss

5.3.10 Filzring Nabendichtung



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

Abb. 14: Filzring Nabendichtung

5.3.11 Labyrinthdichtung

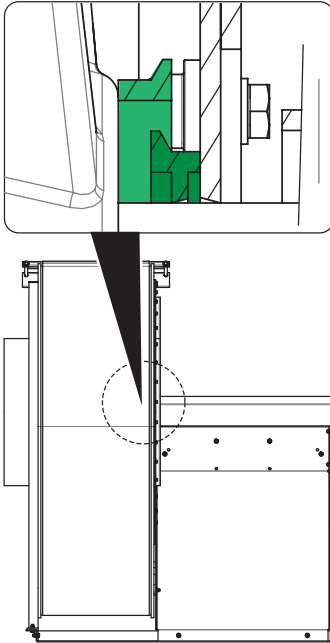


Abb. 15: Labyrinth-Nabendichtung

- Wählbare Option.
- Verwendung bei giftigen, aggressiven Fördermedien, wenn der Ventilator im Überdruck betrieben wird.
- Die berührungslos funktionierende Labyrinthdichtung wird vor der Montage auf die Rückwand und das Laufrad aufgeschweisst.

5.3.12 Laufrad Rückenschaufeln

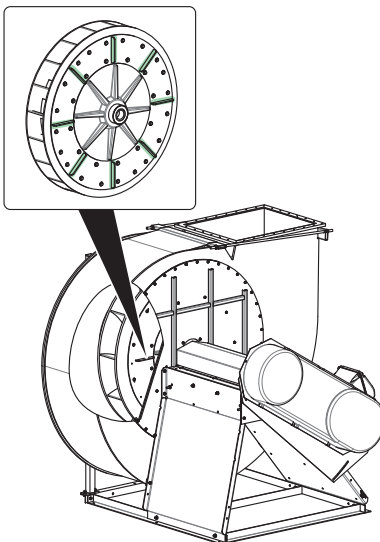
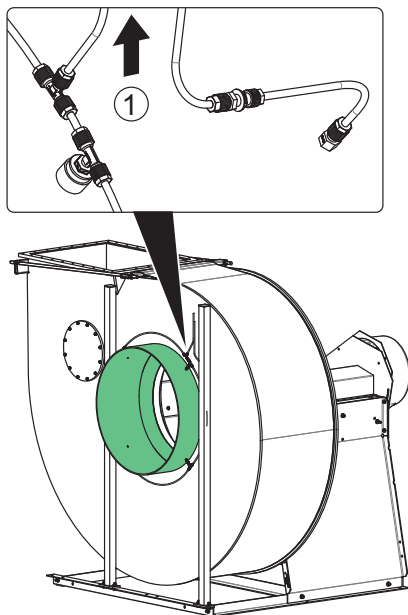


Abb. 16: Laufrad Rückenschaufeln

- Wählbare Option.
- Einsatz in Kombination mit Nabendichtung und/oder hoher Luftfeuchtigkeit.
- Die Rückenschaufeln werden vor dem Wuchten auf das Laufrad aufgeschweisst.
- Verwendung bei giftigen, aggressiven Fördermedien, wenn der Ventilator im Unterdruck betrieben wird.

5.3.13 Volumenstrom-Messstelle

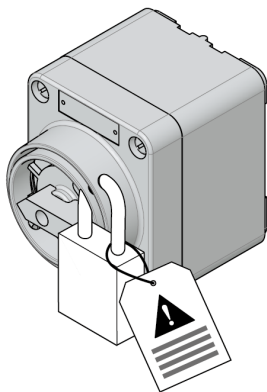


- Wählbare Option.
- Über die Messung des Differenzdrucks kann der aktuelle Volumenstrom ermittelt werden.
- Mit der Auswertung des Differenzdrucks durch ein Messgerät kann zusammen mit dem FU eine Volumenstromregelung realisiert werden.
- Die Volumenstrom-Messstelle wird an Stelle des standardmässigen Ansaugrohrs in das Gehäuse eingeschweisst.
- Ausführungen: Siehe Zubehör zu CMMV 450-800 ATEX auf der Hersteller-Webseite (www.colasit.com).

1) Anschluss an Differenzdruckgerät.

Abb. 17: Volumenstrom-Messstelle

5.3.14 Revisionsschalter



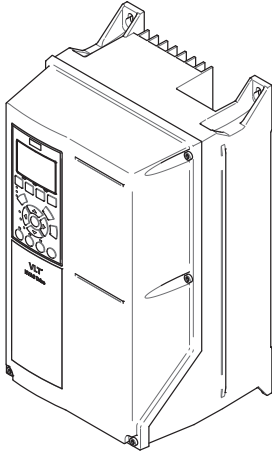
- **Erforderliches Zubehör.**
- In zonenkonformer ATEX-Ausführung.
- Zum allpolig spannungsfrei Schalten des Ventilators vor Wartungs- und Reparaturarbeiten.
- In der AUS-Stellung mit einem kundenseitigen Vorhängeschloss absperribar.
- Hinweis: Der Revisionsschalter wird auch als Wartungsschalter bezeichnet.

Abb. 18: Revisionsschalter



Der Hersteller liefert für grosse Ventilatoren keine Revisionsschalter. Diese werden bauseits durch den Elektromonteur beschafft und angeschlossen.

5.3.15 Frequenzumrichter (FU)



- Wählbares Zubehör.
- Montage ausserhalb der ATEX Zone.
- Zur Drehzahlregelung des Ventilators.
- FU-Einbaumöglichkeiten ⇒ Kap. 8.3.1 [► 51].
- EMV-gerechte Verkabelung
⇒ Kap. 8.3.3 [► 53].
- FU-Parametrierung ⇒ Kap. 8.3 [► 50].
- Mit Anschluss für Kaltleiterauslösegerät oder integrierter Kaltleiterüberwachung
⇒ Kap. 8.2.3 [► 49].

Abb. 19: Frequenzumrichter (Beispiel)

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 [► 38]. Ausnahme: **Die Ringschraube am Elektromotor ist kein Anschlagpunkt für den Transport.**
- ▶ Anschlagmittel nicht an scharfe Kanten oder Ecken anlegen, nicht kneten oder verdrehen.
- ▶ Der Transportweg muss hindernisfrei und nach den örtlichen Vorschriften abgesichert sein.



ACHTUNG Beschädigungsgefahr durch unsachgemäßen Transport

Beschädigungen am Ventilator und sonstige Sachschäden.

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



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

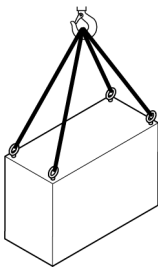
Nach einer Lagerzeit von jeweils 3 Monaten das Laufrad einige Umdrehungen bewegen, um Lagerschäden zu verhindern.

6.5 Transport zum Einbauort

Für den Transport geeignete Hebezeuge und Lastaufnahmemittel bereitstellen.

6.5.1 Transport mit Kran

Packstück mit Ringschrauben transportieren

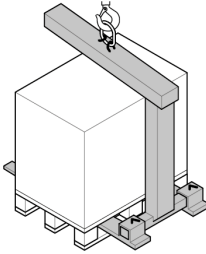


- Kranhaken mittig über Packstück positionieren.
- Anschlagmittel an allen Ringschrauben der Verpackung befestigen. **⚠️ WARNUNG** Ventilator nicht an der Ringschraube des Elektromotors anheben.
- Prüfen: Anschlagmittel sind nicht verdreht. Anschlaglängen und -winkel liegen im zulässigen Bereich.
- Packstück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

Abb. 20: Packstück mit Ringschrauben

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

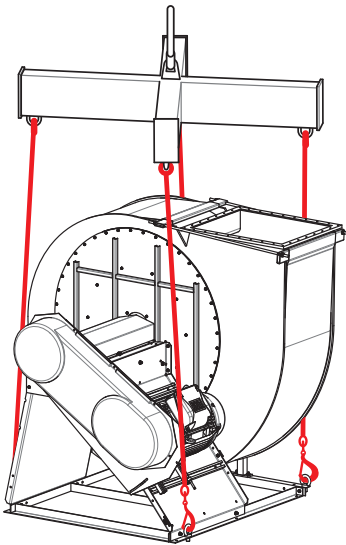
Packstück auf Palette transportieren



- 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. 21: Packstück auf Transportpalette

Ventilator mit Traverse transportieren



Zum Transport eines unverpackten Ventilators eine Traverse mit 4 Anhängepunkten verwenden.

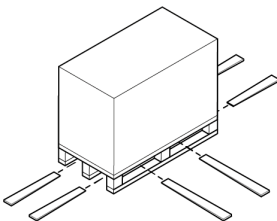
- Anschlagmittel (z. B. Rundschlingen oder Hebebänder) an den vier vorhandenen Ringschrauben (M16) am Ständer befestigen.

⚠️ WARNUNG Ventilator nicht an der Ringschraube des Elektromotors anheben.

- Ventilatorteile gegen Berührung der Anschlagmittel beim Anheben schützen.
- Weiteres Vorgehen wie beim Transport mit Ringschrauben.

Abb. 22: Ventilator an Traverse

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. 23: 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 Abschränkungen, Fangnetze etc. geeignet absichern.
- ▶ Arbeitsbereich gegen unbefugten Zutritt sichern.

⚠️ WARNUNG Verletzungsgefahr durch unsachgemässe Montage

Verletzungen durch Einklemmen, Quetschen und Abtrennen von Körperteilen.



- ▶ Durch einen Statiker oder Bauingenieur sind die Ausführung und Belastbarkeit von Fundament und Befestigungselementen abzuklären.
- ▶ Ventilator durch geeignete Massnahmen gegen Umkippen sichern.
- ▶ Alle Stützen, Halterungen etc. erst nach Abschluss der Montagearbeiten entfernen.
- ▶ Eingreifschutz mit Schutzgitter bei frei ansaugender oder frei ausblasender Anwendung, sowie Sicherheitsschutz vor eindringendem Schmutz und eindringenden Fremdkörpern (Schutzart IP20) sicherstellen.

⚠️ WARNUNG Verletzungsgefahr durch Austreten oder Nachströmen eines gesundheitsschädlichen Fördermediums

Augenreizungen, Husten, Atemnot, Verbrennungs- und Erstickungsgefahr.



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

7.2 Anforderungen an den Einbauort

⚠️ ACHTUNG Beschädigungsgefahr bei unsachgemässer Aussenmontage

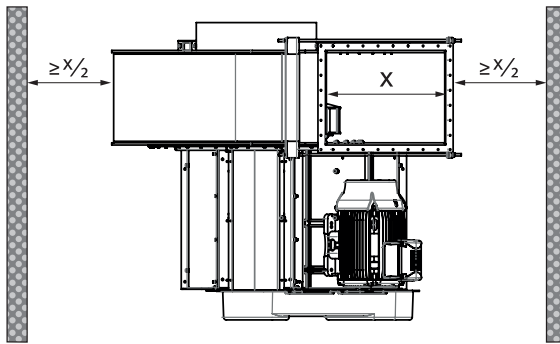
Sachschäden und Produktionsausfälle.



- ▶ Durch einen Statiker oder Bauingenieur sind die Ausführung und Belastbarkeit von Fundament und Befestigungselementen abzuklären.
- ▶ Ventilator und besonders Elektromotor mit FU (Option) vor direkten Witterungseinflüssen schützen.
- ▶ Podest bei schlecht entwässertem Aufstellort vorsehen.

Fundament oder Montagefläche müssen folgende Anforderungen erfüllen:

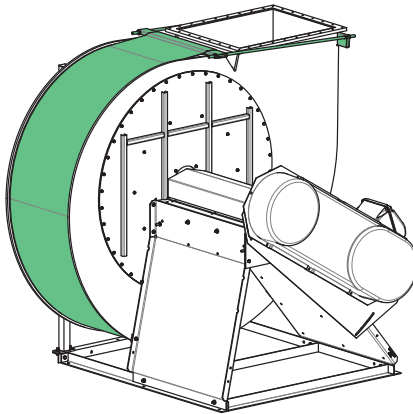
- Vibrationsfest
- Ebene Oberfläche
- Geeignet zur Aufnahme der statischen und dynamischen Last.
 - Zur Bemessung der Befestigungsmittel ist das vierfache Gewicht des Ventilators anzunehmen.



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

Abb. 24: Platzbedarf für Arbeitsbereich und Motorkühlung

7.3 Splitterschutz - korrekte Montage prüfen



Korrekte Montage des Splitterschutzes prüfen:

- Der Splitterschutz liegt umlaufend zwischen den Schweißrändern am Gehäuse an.
- Beide Haltebügel sind mit Gewindestangen am Austrittsstutzen befestigt.

Abb. 25: Korrekte Montage des Splitterschutzes

7.4 Riemenantrieb - korrekte Montage prüfen

ACHTUNG Beschädigungsgefahr bei unsachgemäßer Montage

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

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

Die Einstellwerte für den Riemenantrieb sind

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



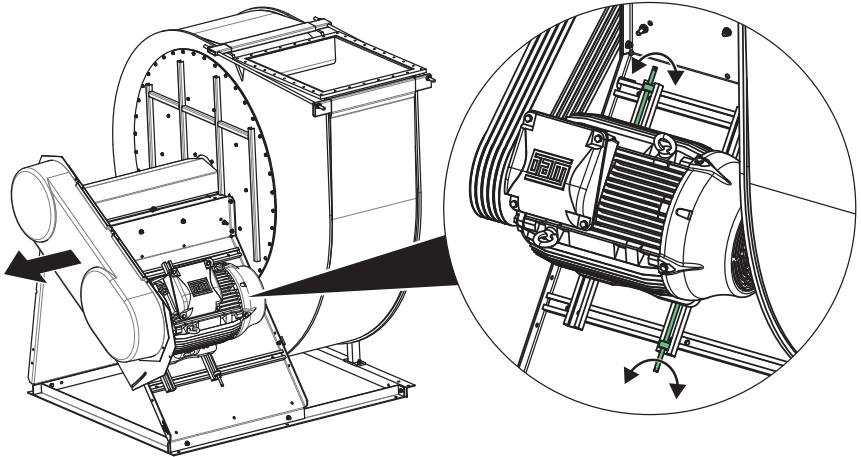
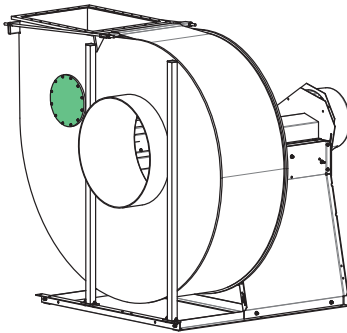


Abb. 26: Riemenantrieb kontrollieren

Vorgehensweise:

1. Keilriemenschutz demontieren.
2. Riemenspannung des Antriebsriemens überprüfen. Einstellwerte siehe Riemenschild ⇒ Kap. 5.2 [► 27].
3. Antriebsriemen wenn nötig über Spannschienen nachspannen
⇒ Kap. 12.13 [► 82].
4. Keilriemenschutz wieder montieren.

7.5 Kontrollöffnung - korrekte Montage prüfen



Kontrollöffnung auf Dichtigkeit prüfen:

- Runddichtung korrekt eingelegt?
- Alle Befestigungsschrauben gleichmässig angezogen?

Abb. 27: Korrekte Montage der Kontrollöffnung



Der abschraubbare Deckel dient zur Kontrolle des Gehäuses von Innen. Die Platzierung der Kontrollöffnung ist abhängig von der Ventilator-Grösse und der Stellung des Gehäuses/Austrittsstutzens.

7.6 Schwingungsdämpfer montieren

⚠️ WARNUNG Verletzungsgefahr durch umstürzenden Ventilator

Verletzungen durch Einklemmen und Quetschen von Körperteilen.

- Unterdimensionierte Schwingungsdämpfer können abreißen.
- ▶ 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.

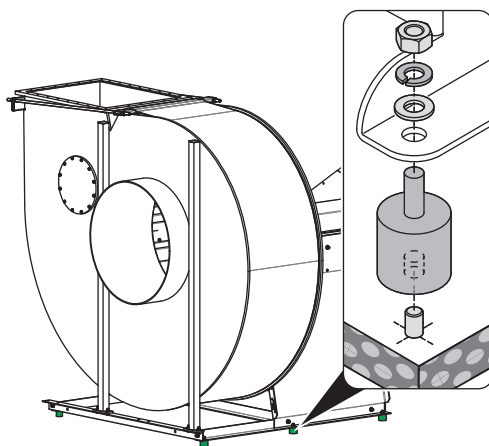
- Fehlende oder falsch dimensionierte Schwingungsdämpfer führen zu Schäden an Elektromotor, Laufrad und Aufstellungsort.
- ▶ Ventilator immer mit geeigneten Schwingungsdämpfern montieren.
- Geeignete Schwingungsdämpfer an den Montagelöchern des Ständers montieren ⇒ Kap. 7.6.1 [► 43].



Geeignete Schwingungsdämpfer für Bodenmontage

Ventilator mit Blechständer	Typ Rundpuffer	Anschluss-gewinde	Tragkraft [N/Stk]	Shorehärte [A]	Anzahl [Stk]
CMMV 450, 500	Typ B Ø40x40	M8	876	68	4
CMMV 560, 630	Typ B Ø50x40	M10	1500	68	4
CMMV 710, 800	Typ B Ø50x40	M10	1500	68	6

7.6.1 Bodenmontage



Voraussetzungen:

- Anforderungen an Einbauort
⇒ Kap. 7.2 [► 40].
- Passende Schwingungsdämpfer und Befestigungselemente sind vorhanden.

Abb. 28: Befestigungsvorschlag für Bodenmontage

1. Lochbild des Ventilator-Ständers auf Fundament übertragen.



Lochbild-Vermassung gemäss technischem Datenblatt.

2. Verankerungselemente (Dübel) gemäss Lieferantenangaben montieren.
3. Schwingungsdämpfer am Ventilator-Ständer vormontieren.
4. Ventilator auf Schwingungsdämpfer setzen und festschrauben.

7.7 Ventilator an Rohrleitungen anschliessen

ACHTUNG Beschädigungsgefahr durch Verformung des Ventilatorgehäuses

Das Laufrad streift am Gehäuse.



- 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.

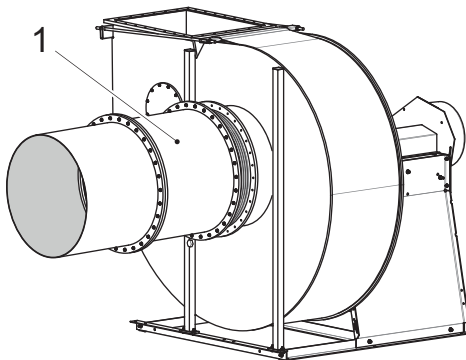


Abb. 29: Rohrleitung an Lufteintrittsstutzen anschliessen

Vorgehensweise:

1. Wellflex-Manschette mit beidseitigem Flansch am Lufteintrittsstutzen montieren ⇒ Kap. 5.3.2 [► 28].
2. Rohrleitung montieren und auf Lufteintrittsstutzen ausrichten.
3. Flansche von Wellflex-Manschette und Rohrleitung miteinander verschrauben.



Bei Ventilatoren in ATEX Zone 2 kann eine Standard PVC Manschette eingesetzt werden. Ausführungen: Siehe Zubehör zu CMMV 450-800 ATEX auf Hersteller-Webseite (www.colasit.com).

7.8 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.

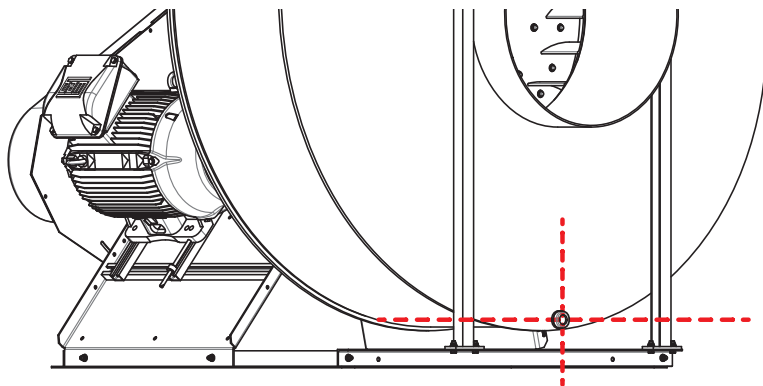


Abb. 30: Korrekte Position des Kondensatstutzens



Der Kondensatstutzen muss an der aktuellen Montageposition immer an der tiefsten Stelle des Ventilatorgehäuses liegen.

Kondensatstutzen Typ „V“

- Abflussrohr (Aussendurchmesser 25 mm) mit Kondensatstutzen (Typ V) verschweissen ⇒ Kap. 5.3.5 [► 30].
- Abflussrohr an Siphon anschliessen.
- Ausführungen: Siehe Zubehör zu CMMV 450-800 ATEX auf Hersteller-Webseite (www.colasit.com).

Kondensatstutzen Typ „F“

- Abflussrohr mit passendem Flansch an Kondensatstutzen Typ „F“ und an Siphon anschliessen.
- Ausführungen: Siehe Zubehör zu CMMV 450-800 ATEX auf Hersteller-Webseite (www.colasit.com).

7.8.1 Berechnung und Ausführung des Siphons

Erforderliche Siphon- und Einbauhöhe

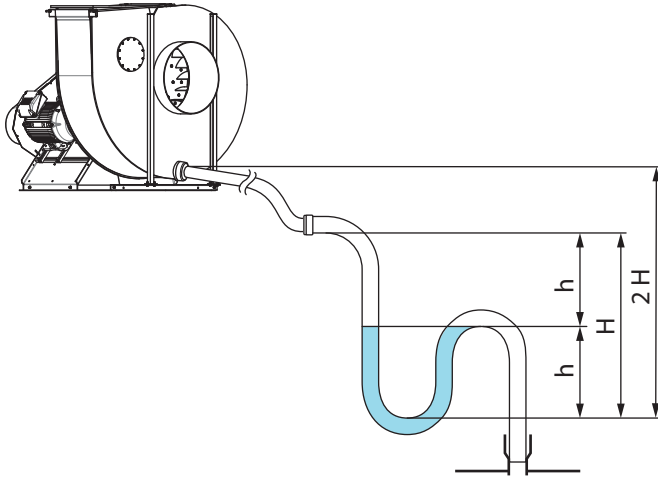


Abb. 31: Siphon- und Einbauhöhe

Berechnungsformel mit SI-Masseinheiten:

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

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

Legende:

h = min. Siphonhöhe [mm]

p_{stat} = statischer Druck Ventilator [Pa]

H = Einbauhöhe [mm]

Siphonhöhe h [mm]:

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

Höhenunterschied zwischen Kondensatstutzen und Siphonüberlauf:

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



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

Hinweise zur Ausführung des Siphons

- Bei Unterdruckbetrieb des Ventilators: Ist der Siphon unzureichend dimensioniert oder nicht mit Wasser gefüllt, besteht die Gefahr, dass Falschluff 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.

7.9 Eingreif- und Sicherheitsschutz bei frei ansaugender oder frei ausblasender Anwendung

⚠️ WARNUNG Verletzungsgefahr durch ungesicherten Eintritts- oder Austrittsstutzen am Ventilator



Verletzungen durch rotierendes Laufrad.

- Bei frei ansaugender oder ausblasender Ausführung muss am Eintritts- oder Austrittsstutzen ein Schutzgitter als Eingreifschutz montiert werden.

⚠️ ACHTUNG Beschädigungsgefahr des Ventilators



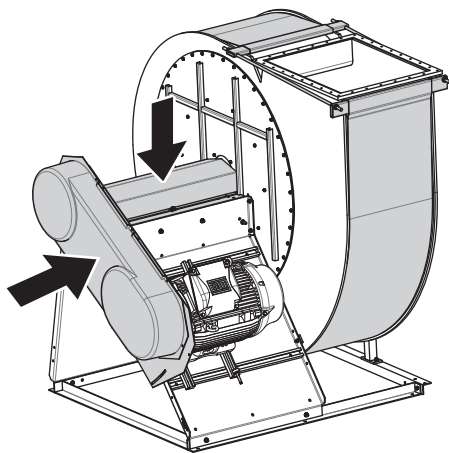
Generell muss der Ventilator vor Schmutz und Fremdkörpern geschützt werden, die durch den Luftkanal eindringen können.



Wenden Sie sich für eine geeignete Lösung bezüglich Eingreif- oder Sicherheitsschutz an Ihren Colasit-Vertriebspartner.

7.10 Abschlusskontrolle

- Alle Schraubverbindungen am Ventilator und alle Befestigungselemente für Fundament bzw. Montagefläche auf festen Sitz prüfen.



- Splitterschutz kontrollieren
⇒ Kap. 7.3 [► 41].
- Wellen- und Keilriemenschutz sind montiert.

Abb. 32: Splitterschutz und Schutzabdeckungen kontrollieren

- Wenn im Rohrsystem vorhanden:
 - Absperklappen am Eintritts- und Austrittsstutzen sind geschlossen.
 - Inspektionsöffnungen sind geschlossen.
- ATEX-Prüfprotokoll ausfüllen ⇒ Kap. 15.1 [► 89].

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 absperrender, 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. 7.3 [► 41].
- 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 sind verschiedene Ausführungen von Elektromotoren (IM, PM, EC) als Antrieb wählbar:

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

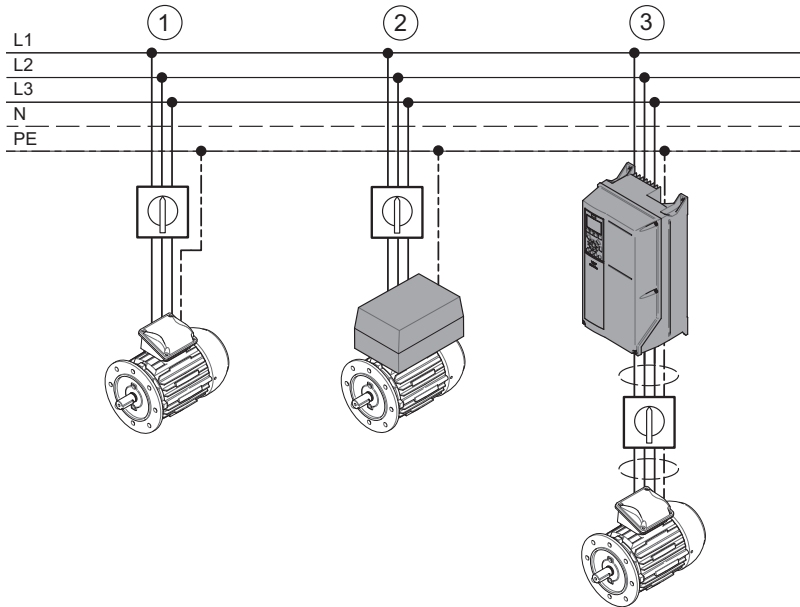


Abb. 33: Montagemöglichkeiten des Frequenzumrichters

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

Der FU ist entweder

- direkt am Elektromotor angebaut (2, Bestellvariante)
- oder separat installiert (3, Kundenlösung).

ACHTUNG Beschädigungsgefahr des Frequenzumrichters



Bei Anschlussvariante 3 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 ⇒ Kap. 5.2 [► 27].
- ▶ 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

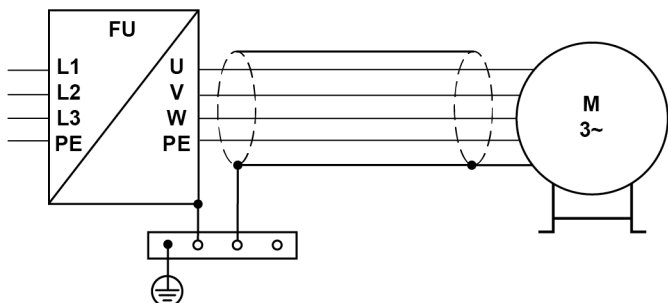


Abb. 34: Anschlussprinzip für kurzes Motorkabel (FU nahe am Ventilator)



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.

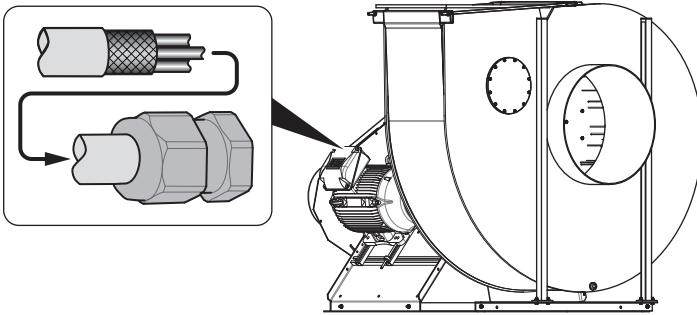
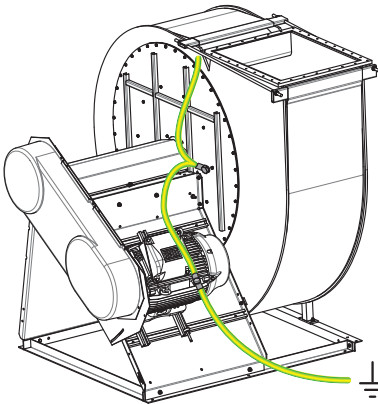


Abb. 35: EMV-Kabelverschraubung

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 [► 54].

8.4 ATEX-konformen Erdungsanschluss herstellen



Um statische Aufladungen von Gehäuse und Ständer abzuleiten, muss ein Erdungskabel am Gehäuse des Elektromotors angeschlossen werden.

- Zum Erdungsanschluss ein Leergewinde für Ringschrauben verwenden.

Abb. 36: Erdungsanschluss am Ventilator

Der Querschnitt des Erdungskabels muss mindestens 10 mm² betragen.



Die Erdungsverbindungen zwischen den Ventilator-Baugruppen werden vom Hersteller oder Vertriebspartner vor der Auslieferung installiert. Die tatsächliche Ausführung dieser Erdungsverbindungen kann von der Darstellung abweichen.

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 [► 51]).

Für Hinweise zum Anschluss an einen Frequenzumrichter ⇒ Kap. 8.3.3 [► 53].

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).

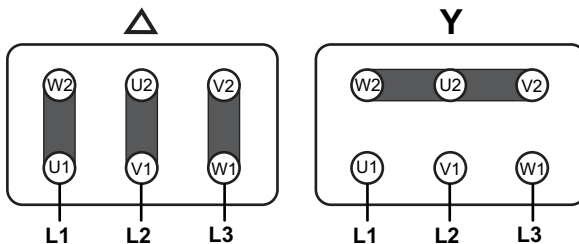


Abb. 37: Anschlussbelegung für Dreieck- und Sternschaltung

- 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 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 [► 50].



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

- ATEX-Prüfprotokoll ausfüllen ⇒ Kap. 15.1 [► 89].

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 [► 40], ⇒ Kap. 8 [► 48].
- ▶ 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 Ein- 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. 12.13 [► 82].

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 [► 52]
 - mit einem externen Signal der übergeordneten Steuerung,

- mit FU-Bedienelementen oder externer Bedieneinheit.

Beim Funktionstest beachten:

- Beschleunigungs- und Bremszeiten prüfen ⇒ Kap. 8.3 [► 50].
- 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 -parameter zu Beginn des Testlaufs vergleichen:
 - Unruhiger Lauf, Vibrationen oder Geräusche.
 - Stromaufnahme des Elektromotors.
 - Vibrationsmessung
- Dichtheit der Manschetten prüfen.
- Temperatur des Elektromotors messen und mit Angaben im technischen Datenblatt oder auf Typenschild vergleichen.
- Bei Ventilator mit Riemenantrieb: Riemenspannung prüfen
⇒ Kap. 12.13 [► 82].
- Bei Erstinbetriebnahme ein Prüfprotokoll erstellen.
- Die Erstinbetriebnahme des Ventilators ist zusätzlich mit einem ATEX-Prüfprotokoll zu dokumentieren ⇒ Kap. 15.1 [► 89]. 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 Betriebspersonal 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 [▶ 62].

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 Anlagenteile herunterfahren.
4. Fachpersonal mit der Störungsbehebung beauftragen ⇒ Kap. 12.2 [▶ 66].

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 [▶ 62].

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 Kunststoffteilen 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, 6 M/halbjährlich und 12 M/jährlich) sind eigenverantwortlich an die aktuellen Betriebsbedingungen des Ventilators anzupassen.

Wartungstätigkeit	Querverweis	W	M	6 M	12 M*
Betriebszustand kontrollieren	⇒ Kap. 11.3.1 [► 62]	X			
Aussenreinigung	⇒ Kap. 10.3 [► 60]		X		
Manueller Kondensatstutzen Typ K (Option): Kondensat ablassen	⇒ Kap. 5.3.5 [► 30]	X			
Automatischen Kondensatstutzen Typ V oder Typ F (Optionen) und Siphon kontrollieren	⇒ Kap. 5.3.5 [► 30] ⇒ Kap. 7.8.1 [► 46]	X	X		
Testlauf während längerem Stillstand	⇒ Kap. 9.2.3 [► 58]			X	
Inneninspektion (wenn nötig)	⇒ Kap. 11.3.2 [► 63]			X	
Innenreinigung (wenn nötig)	⇒ Kap. 11.3.3 [► 63]			X	
Jahresinspektion	⇒ Kap. 11.3.4 [► 64]				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

Visuelle Kontrollen während des Ventilatorbetriebs:

- Auf korrekte Montage, Beschädigung und Verschmutzung:
 - Schutzeinrichtungen: Splitterschutz, Keilriemenschutz, Wellenschutz, Schutzgitter bei freier Aufstellung, optionale Motorabdeckung
 - Ventilatorgehäuse, Elektromotor und Ständer.
- Auf Undichtigkeit:
 - Manschetten, Kontrollöffnung, optionale Nabendichtung.

- Optionale, doppelte Lippendichtung, Lippendichtung mit Rücksaugung oder Sperrgas-Anwendung:
 - Nachschmieren bei Doppeldichtung mit Nachschmiernippel.
 - Rücksaugung funktioniert (Rohr frei von Verschmutzung)?
 - Sperrgas vorhanden?
- Auf Funktion und Verschmutzung:
 - Optionale Ringleitung der Volumenstrom-Messstelle.
- Auf lose Schraubverbindungen.
- Laufruhe des Ventilators:
 - Bei unruhigem Lauf, auf Vibrationen oder Geräusche achten
⇒ Kap. 9.2.3 [► 58].
- Funktion des Riemenantriebes: Bei unruhigem Lauf, Vibrationen oder Geräuschen, die Riemen Spannung überprüfen ⇒ Kap. 12.13 [► 82].
- 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:

- Deckel der Kontrollöffnung demontieren ⇒ Kap. 7.5 [► 42]. Wenn vorhanden, eine Endoskop-Kamera durch die Kontrollöffnung einführen.
- Laufrad sowie Innengehäuse auf Korrosion, Spannungsrisse, Verformungen und Ablagerungen kontrollieren.
- Wenn nötig, Laufrad und Innengehäuse reinigen ⇒ Kap. 11.3.3 [► 63].
- Beschädigtes Laufrad umgehend ersetzen. Ausschliesslich Originalersatzteile verwenden.
- Wenn nötig, Elektromotor reinigen ⇒ Kap. 10.3 [► 60].

11.3.3 Innenreinigung

⚠ WARNING 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.

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 Kondensatzstutzen (Typ K) öffnen und Kondensat in einen Behälter ablassen.
- Deckel der Kontrollöffnung demontieren ⇒ Kap. 7.5 [► 42].
 - Eventuell zusätzlich die Manschette am Eintrittsstutzen lösen und Rohrende abnehmen ⇒ Kap. 7.7 [► 44].

- Laufrad 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 (Splitterchutz, Keilriemenschutz, Wellenschutz), Ständer.
 - Verstopfung im Kondensatablauf (Option) und fehlendes Wasser im Siphon.
 - Dichtigkeit der Kontrollöffnung.
 - Verschmutzung der Ringleitung und Funktion der Volumenstrom-Messstelle (Option).
 - beschädigte Teile. Diese Teile umgehend ersetzen.
2. Probelauf
 - Vibrationsmessung und Zustandskontrolle der Motorlager.



Ermittelte Messwerte vergleichen mit

- Grenzwert laut Tabelle ⇒ Kap. 9.2.3 [► 58],
- Angaben im Prüfprotokoll zur Erstinbetriebnahme.

- Motorlager mit deutlicher Geräuscentwicklung durch Lagerverschleiss oder am Ende ihrer Lebensdauer auswechseln. Dazu Elektromotor demontieren ⇒ Kap. 12.8 [► 76].



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

- Riemenantrieb: Zustand der Komponenten des Riemenantriebes überprüfen: Flanschlager mit deutlicher Geräuscentwicklung durch Lagerverschleiss oder am Ende ihrer Lebensdauer auswechseln. Riemenspannung kontrollieren und falls nötig einstellen
⇒ Kap. 12.13 [► 82].



Die Flanschlager sind lebensdauergeschmiert.

- Optionale Nabendichtung (Lippendichtung, Filzring Nabendichtung, Labyrinthdichtung) auf Leckage prüfen.
- Optionale, doppelte Lippendichtung, Lippendichtung mit Rücksaugung oder Sperrgas-Anwendung:
 - Nachschmieren bei Doppeldichtung mit Nachschmiernippel.
 - Rücksaugung funktioniert (Rohr frei von Verschmutzung)?
 - Sperrgas vorhanden?
- Optionale Volumenstrom-Messstelle: Richtigkeit der Messung überprüfen.
- 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 und Gehäuse auf Verformungen und Beschädigungen wie Rissbildung und Korrosion prüfen ⇒ Kap. 12.5 [► 74].
- Riemenantrieb auf Beschädigungen überprüfen. Riemenspannung kontrollieren und falls nötig einstellen
⇒ Kap. 12.13 [► 82].
- Wenn nötig, eine Aussen- und Innenreinigung durchführen.

4. Zusammenbau und Endkontrolle

- Korrekte Montage des Splitterschutzes ⇒ Kap. 7.3 [► 41].
- 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 [► 61].
- ▶ Ventilator mit Elektromotor vor Arbeitsbeginn abkühlen lassen.
- ▶ Eine Elektrofachkraft ist für das Einschalten des Ventilators zuständig.
- ▶ Vor Wiederinbetriebnahme des Ventilators ist eine Prüfung der Explosions-sicherheit 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 [► 54].
	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 ($L \geq 3 \times \text{Rohr-}\varnothing$).
	Antriebsriemen rutscht durch.	Riemenspannung prüfen ⇒ Kap. 12.13 [► 82].	Antriebsriemen nachspannen ⇒ Kap. 12.12 [► 81].
	Antriebsriemen und Riemenscheiben verschmutzt.	Sichtkontrolle	Keilprofil prüfen. Rillen der Riemenscheiben reinigen.
Betriebsdrehzahl wird nicht erreicht.	Motorwicklung fehlerhaft.	Wicklungsmessung	Elektromotor ersetzen ⇒ Kap. 12.8 [► 76].
	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 [► 52].
FU-Fehlermeldung. Keine Beschleunigung aus tiefer Frequenz.	Wegen zu geringem Leistungsfaktor ($\cos \varphi$) werden FU-Stromlimite überschritten.	FU-Stromlimite zu klein?	FU-Parameter „Motorcharakteristik“ anpassen (Drehmoment quadratisch zur Drehzahl) ⇒ Kap. 8.3 [► 50].
	Falsche Motor- und/oder FU-Baugröße.	Motor und/oder FU zu klein?	FU nach Motor auslegen ⇒ Kap. 8.3 [► 50].
	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 [► 49].
		FU-Parameter kontrollieren.	FU richtig parametrieren.
	Falscher Motoranschluss.	Stromaufnahme messen.	Motoranschluss (Stern / Dreieck) kontrollieren ⇒ Kap. 8.5 [► 54].
	Überhitzung wegen zu hoher Stromaufnahme.	Betriebspunkt verstellt. Motor- oder Kabeldefekt.	Betriebspunkt nach Vorgabe einstellen.
	Laufgrad schwergängig oder blockiert.	Sichtkontrolle	Ablagerungen oder Fremdkörper entfernen ⇒ Kap. 11.3.3 [► 63].
	Wicklungsschaden am Elektromotor.	Wicklungsmessung	Elektromotor instandsetzen oder auswechseln ⇒ Kap. 12.8 [► 76]. EMV-Vorgaben überprüfen.
	Lagerschaden am Elektromotor.	Elektromotor von Hand drehen.	
Antriebsriemen beschädigt oder gerissen.	Normaler Verschleiss.	Messung, Sichtkontrolle	Kabel ersetzen.
	Antriebsriemen zu stark vorgespannt.	Sichtkontrolle	Stark beschädigte Antriebsriemen ersetzen ⇒ Kap. 12.12 [► 81].
Starke Vibrationen	Ablagerungen am Laufgrad, Unwucht.	Vorspannung, Ausrichtung und Zustand des Antriebsriemens prüfen.	Antriebsriemen nachspannen ⇒ Kap. 12.13 [► 82].
		Sichtkontrolle, Vibrationsmessung	Laufgrad reinigen ⇒ Kap. 11.3.3 [► 63]. Laufgrad auswuchten ⇒ Kap. 12.7 [► 75].
			Reinigungsintervall anpassen.

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerlokalisierung	Behebung
	Beschädigtes oder deformiertes Laufrad durch (nicht bestimmungsgemäßes) Fördermedium.	Sichtkontrolle	Laufrad ersetzen ⇒ Kap. 12.7 [► 75].
		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. 7.7 [► 44].
		Längenänderung der Rohrleitungen durch Wärmeausdehnung.	
	Loses Laufrad	Laufrad auf der Motorwelle gelockert?	Laufrad festschrauben ⇒ Kap. 12.7 [► 75].
	Laufrad taucht in Kondensat am Gehäuseboden ein.	Typ K: Sichtkontrolle	Kondensat entleeren ⇒ Kap. 5.3.5 [► 30].
		Typ V, Typ F: Sichtkontrolle	Kondensatablauf / Siphon reinigen und instandsetzen ⇒ Kap. 5.3.5 [► 30].
		-	Nachträglich Kondensatsutzen montieren.
	Lose / defekte Schwingungsdämpfer oder Befestigungselemente.	Sichtkontrolle	Schwingungsdämpfer festschrauben / ersetzen ⇒ Kap. 7.6 [► 43].
	Fehlerhafte Montage	Anforderungen an Einbauort erfüllt ⇒ Kap. 7.2 [► 40].	Fundament verstärken. Befestigungselemente (Dübel) anpassen.
	Riemenantrieb nicht richtig ausgerichtet.	Sichtkontrolle	Ausrichtung und Riemenspannung prüfen ⇒ Kap. 12.13 [► 82].

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerlokalisierung	Behebung
Elektromotor überhitzt	Lager- oder Wicklungsschaden	Akustische Kontrolle, Stromaufnahme messen, Wicklungsmessung.	Elektromotor instandsetzen oder auswechseln ⇒ Kap. 12.8 [► 76].
	Laufgrad schwergängig oder blockiert.	Sichtkontrolle	Ablagerungen oder Fremdkörper entfernen ⇒ Kap. 11.3.3 [► 63].
	Motorüberlastung wegen verstellter Drosselklappen.	Volumenstrom und Druck am Betriebspunkt messen.	Drosselklappen korrekt einstellen.
	Motorüberlastung wegen anlagenseitigen Veränderungen.	Ventilator / Elektromotor passt nicht mehr zum Betriebspunkt.	Rücksprache mit Ansprechpartner (siehe Titelseite).
	FU erreicht Soll-Spannung nicht.	FU überprüfen.	Geeigneten FU einsetzen.
Unzulässige Betriebsverhältnisse	Undichtiges Rohrsystem	Auf Leckage kontrollieren.	Abdichten
	Lose Schlauchschellen oder beschädigte Manschetten.		Schlauchschellen nachspannen oder Manschetten austauschen ⇒ Kap. 7.7 [► 44].
	FU-Parameter „max. Frequenz“ falsch eingestellt (zu hohe Drehzahl, Elektromotor überhitzt).	FU-Parameter kontrollieren ⇒ Kap. 8.3.2 [► 52].	Parameter an Kennfeld im technischen Datenblatt anpassen.
Schleifgeräusche des Laufgrades.	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. 7.7 [► 44].
	Loses Laufgrad.	Laufgrad hat sich auf der Motorwelle gelockert?	Laufgrad festschrauben. Laufgrad wechseln ⇒ Kap. 12.7 [► 75].

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 [► 63].
	Laufrad defekt.	Sichtkontrolle	Laufrad mit Gehäuse ersetzen ⇒ Kap. 12.7 [► 75].
Hörbare Lagergeräusche	Lagerschaden	Akustische Kontrolle.	Motorlager ersetzen oder Elektromotor austauschen ⇒ Kap. 12.8 [► 76].
	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	Nabendichtung ersetzen.
Antriebsriemen gerissen oder beschädigt.	Normaler Verschleiss	Sichtkontrolle	Stark beschädigten Antriebsriemen ersetzen ⇒ Kap. 12.12 [► 81].
	Antriebsriemen zu stark vorgespannt.	Vorspannung, Ausrichtung und Zustand des Antriebsriemens prüfen.	Stark beschädigten Antriebsriemen ersetzen. Antriebsriemen korrekt spannen ⇒ Kap. 12.13 [► 82].
Gehäuse undicht.	Undichte Manschette.	Dichtigkeit im Betrieb überprüfen.	Dichtung/Manschette wechseln.
	Undichte Kontrollöffnung.		Dichtung wechseln.

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerlokalisierung	Behebung
Volumenstrom falsch (Option Messstelle).	Anzeige falsch.	Kontrollmessung mit Handgerät.	Einstellungen am Messgerät oder FU korrigieren.
	Messstelle verschmutzt.	Messstelle auf Verschmutzung kontrollieren.	Ringleitung reinigen.

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	Nabenabschluss	X	
1	Nabendichtung (Option) Empfehlung für Betriebsstoffe bei Einsatz von Lippendichtungen: • Fett: Interflon MP2/3 • Sperrgas: Stickstoff		X

Stk.	Bezeichnung	Ersatzteil	Verschleissenteil
1	Antriebsriemen und Riemenscheiben für Riemenantrieb		X
1	Dichtung Manschette		X
1	Dichtung Kontrollöffnung		X
1	Volumenstrom Ringmessleitung (Option)	X	

12.4 Vorbereitungsarbeiten für Reparaturen

Montagehilfe



Für die korrekte Montage und Ausrichtung von Flanschlager, Laufrad zu Gehäuse und Rückwand, sind spezielle Zentrierstücke notwendig.

Für Details und eine ausführliche Montageanleitung wenden Sie sich an Ihren Colasit-Vertriebspartner.

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

1. Sicherheitsinstruktionen beachten ⇒ Kap. 12.1 [► 66].
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 oder Typ F (Optionen), das Abflussrohr zum Siphon abnehmen bzw. abtrennen.
7. Manschetten oder Flansche vom Ein- und Austrittsstutzen lösen.
8. Abnehmbares Rohrstück vom Eintrittsstutzen entfernen ⇒ Kap. 7.7 [► 44].



Verschmutzungsgefahr des Rohrsystems

Offene Rohrenden während der Reparatur mit Plastikfolie abdecken.

9. Motorabdeckung entfernen (Zubehör).
10. Ständerverstärkung lösen.
11. Wenn die Rückwand vom Ständer gelöst wird, oder der Elektromotor ausgetauscht werden muss:
 - Die Zentrierstücke als Montagehilfe für den Elektromotor vorbereiten.

12.5 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.

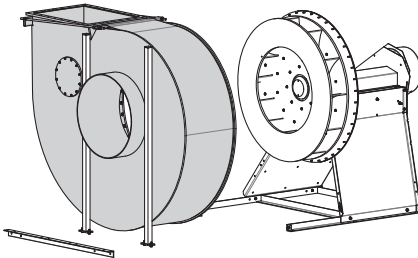


- ▶ Wenn nötig, Befestigungsschrauben am Gehäuse und Laufrad nachziehen.
- ▶ Schleifstelle ermitteln. Gehäuse und Laufrad auf Schleifspuren überprüfen und beschädigte Teile nach Rücksprache mit dem Hersteller auswechseln. Vorhandene Ablagerungen oder Fremdkörper im Gehäuse entfernen
⇒ Kap. 11.3.3 [▶ 63].

12.6 Gehäuse wechseln

Voraussetzungen:

- Ventilator ist für Reparatur vorbereitet ⇒ Kap. 12.4 [▶ 73].



Vorgehensweise:

- Wenn vorhanden, Erdungskabel und Potentialausgleichskabel vor der Demontage vom Gehäuse lösen ⇒ Kap. 8.4 [▶ 54].

- Befestigungsschrauben an der Rückwand lösen und entfernen.

ACHTUNG Rückwand nicht von Ständer lösen.

- Gehäuseverstärkung und Stützwinkel vom Ständer demontieren.

ACHTUNG Die Gehäuseverstärkung bleibt am Gehäuse montiert.

- Gehäuse von Rückwand/Ständer abnehmen.

Abb. 38: Gehäuse demontieren

Montagehinweise

- Gehäuseöffnung zentrisch zur Antriebswelle und Rückwand ausrichten.
- **ACHTUNG** Befestigungsschrauben des Gehäuses mit dem Anzugsdrehmoment nach der folgenden Tabelle an der Rückwand festschrauben.

Ventilator / Baugröße	Befestigungsgewinde	Anzugsdrehmoment max. [Nm]
CMMV 450-800	M8	3

- Stützwinkel montieren.

- Wenn vorhanden, Erdungskabel und Potentialausgleichskabel wieder am Gehäuse montieren ⇒ Kap. 8.4 [► 54].

12.7 Laufrad wechseln

Voraussetzungen:

- Ventilator ist für Reparatur vorbereitet ⇒ Kap. 12.4 [► 73].
- Gehäuse ist demontiert ⇒ Kap. 12.6 [► 74].

ACHTUNG Rückwand nicht von Ständer lösen.

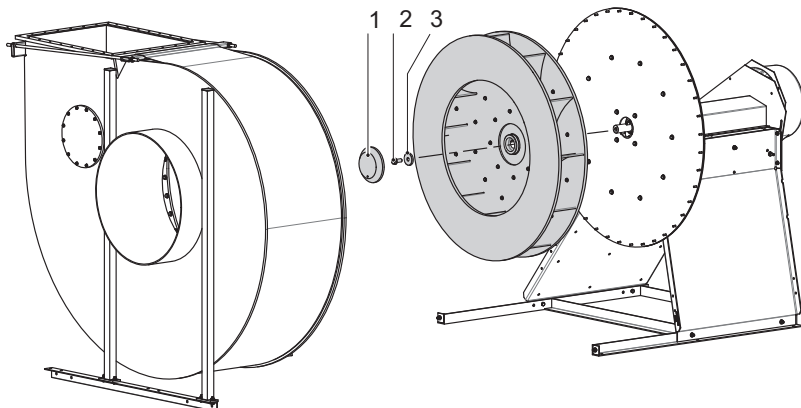


Abb. 39: Laufrad wechseln

Vorgehensweise:

- Nabenabschluss (1) entfernen.
- Schraube (2) lösen und mit Unterlagscheibe (3) entfernen.
- Laufrad von Welle abziehen.



Bei den CMMV-Ventilatoren mit Riemenantrieb ist der Wellensitz am Laufrad an den Durchmesser der Antriebswelle angepasst.

Montagehinweise

- Antriebswelle und Laufradnabe vor Montage reinigen und leicht einfetten.
- Laufrad bis zum Anschlag auf die Antriebswelle schieben. Die Laufradposition kann nicht eingestellt werden.

ACHTUNG Gefahr von Lagerschäden! Bei der Laufradmontage niemals auf die Antriebswelle schlagen.

- Laufrad mit Befestigungsschraube und Riplock als Schraubensicherung, nach der folgenden Tabelle festschrauben.

Durchmesser Antriebswelle [mm]	Befestigungs- gewinde	Anzugsdrehmoment max. [Nm] Schraubenfestigkeitsklasse 8.8
32/40	M12	40
48/60	M16	80

- Gängigkeit des Laufrades prüfen.
- **ACHTUNG** Das Laufrad darf nicht streifen.
- Nabenabschluss montieren. Auf Dichtigkeit achten.
- Gehäuse montieren ⇒ Kap. 12.6 [► 74].
- Nach der Reparatur einen Testlauf durchführen ⇒ Kap. 9.2.3 [► 58].

12.8 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.

Voraussetzung:

- Ventilator ist für Reparatur vorbereitet ⇒ Kap. 12.4 [► 73].

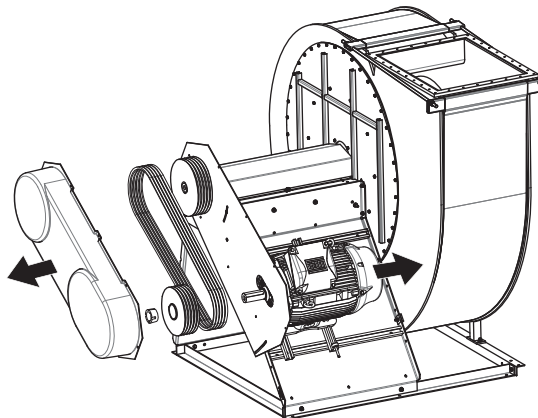
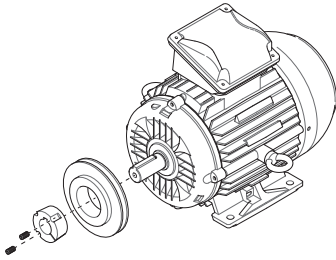


Abb. 40: Elektromotor demontieren

Vorgehensweise:

1. Alle Kabel vom Klemmenkasten des Elektromotors trennen und vor Beschädigung schützen.
2. Erdungskabel vom Erdungsanschluss am Elektromotor trennen.
3. Keilriemenschutz demontieren.
4. Befestigungsschrauben und -mutter am Motorflansch lockern.
5. Keilriemen entspannen: Befestigungsschrauben der Motorkonsole an den Spannschienen lösen und Stellschrauben an den Spannschienen herausdrehen.
6. Alle Keilriemen auf Verschleiss und Beschädigungen kontrollieren.



7. Riemenscheibe mit Taper-Lock Spannbuchse von Motorwelle demontieren und für neuen Elektromotor wiederverwenden.
8. Riemenscheiben auf Beschädigungen kontrollieren.

Abb. 41: Riemenscheibe von Motorwelle abnehmen



Eine Montage-/Demontageanleitung für Taper-Lock Spannbuchsen ist vom Ansprechpartner erhältlich.

9. Befestigungsschrauben und -mutter am Motorflansch lösen.
10. Einen schweren Elektromotor mit geeignetem Hebezeug abtransportieren. Dazu die Ringschrauben am Elektromotor verwenden.

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.
11. Neuen Elektromotor auf Spannschienen vormontieren.
 12. Riemenscheibe mit Taper-Lock Spannbuchse auf Motorwelle montieren und nach folgender Tabelle festschrauben.

Taper-Lock Spannbuchse Typ*	Befestigungsschrauben Anzahl / SW / Gewinde			Anzugsdrehmoment max. [Nm]
1610/1615	2	5 mm	3/8"	20
2012/2017	2	6 mm	7/16"	30
2517/2525	2	6 mm	1/2"	50
3020/3030	2	8 mm	5/8"	90
3525/3535	3	10 mm	1/2"	115
4040	3	12 mm	5/8"	170

* Typenbezeichnung auf der Stirnseite der Taper-Lock Spannbuchse.

13. Keilriemen montieren und spannen ⇒ Kap. 12.13 ► 82].
14. Keilriemenschutz montieren.

Montagehinweise und Prüfungen

- Nach dem Spannen der Keilriemen, die Befestigungsmutter an der Motorconsole nach Tabelle festschrauben.
 - Das Gewinde ist abhängig von der Motorgröße:

Gewinde	Anzugsdrehmoment max. [Nm] Schraubenfestigkeitsklasse 8.8
M8	25
M10	45
M12	75

- Elektromotor anschliessen ⇒ Kap. 8.5 [► 54], ⇒ Kap. 8.2.3 [► 49].
- ATEX-konformen Erdungsanschluss wieder herstellen ⇒ Kap. 8.4 [► 54].
- Motordrehrichtung prüfen ⇒ Kap. 9.2.1 [► 57].
- Testlauf durchführen ⇒ Kap. 9.2.3 [► 58].

12.9 Lippendichtung (Option) ersetzen

Voraussetzungen:

- Ventilator ist für Reparatur vorbereitet ⇒ Kap. 12.4 [► 73].
- Gehäuse ist demontiert ⇒ Kap. 12.6 [► 74].
- Laufrad ist demontiert ⇒ Kap. 12.7 [► 75].

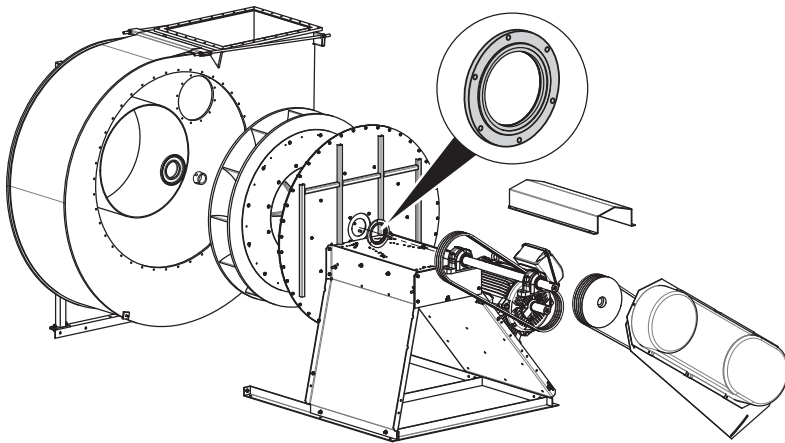


Abb. 42: Lippendichtung ersetzen

Vorgehensweise für einfache und doppelte Lippendichtung:

1. Wellenschutz demontieren.
2. Rückwand vom Ständer lösen.
3. Gehäuse der Lippendichtung demontieren (siehe Detail).
4. Neue Lippendichtung montieren.
5. Gehäuse der Lippendichtung zu Rückwand und Laufradnabe zentrieren und auf Rückwand festschrauben.
6. Rückwand auf Ständer vormontieren (Schrauben nur lose befestigen).
7. Laufrad auf Antriebswelle montieren.
8. Rückwand festschrauben.
9. Gehäuse montieren.

10. Wellenschutz montieren.

Montagehilfe



Für die korrekte Montage der Doppeldichtung sind spezielle Zentrierstücke notwendig. Für Details und eine ausführliche Montageanleitung wenden Sie sich an Ihren Colasit-Vertriebspartner.

Wichtig



Das Laufrad muss sich nach der Montage leicht von Hand drehen lassen. Dabei die Drehrichtung beachten ⇒ Kap. 9.2.1 [► 57].

11. Nach der Reparatur einen Testlauf (min. 1 h) durchführen
⇒ Kap. 9.2.3 [► 58].

12.10 Filzringdichtung ersetzen

Voraussetzungen:

- Ventilator ist für Reparatur vorbereitet ⇒ Kap. 12.4 [► 73].
- Gehäuse ist demontiert ⇒ Kap. 12.6 [► 74].
- Laufrad ist demontiert ⇒ Kap. 12.7 [► 75].

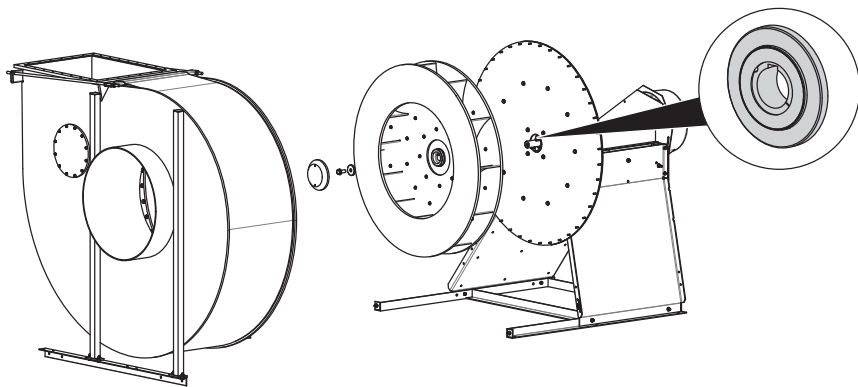


Abb. 43: Filzring Nabendichtung ersetzen

Vorgehensweise:

1. Filzring mit Pinzette oder Reissnadel 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. Laufrad auf Antriebswelle montieren ⇒ Kap. 12.7 [► 75].

Wichtig



Das Laufrad muss sich nach der Montage leicht von Hand drehen lassen. Dabei die Drehrichtung beachten ⇒ Kap. 9.2.1 [► 57].

5. Gehäuse montieren ⇒ Kap. 12.6 [► 74].
6. Filzring ca. 1 Minute bei max. 1'500 min⁻¹ einlaufen lassen.

ACHTUNG Beschädigungsgefahr des Ventilators



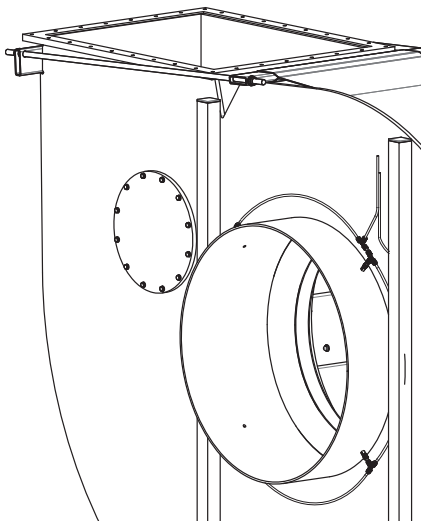
Das Einlaufen kann zu kurzzeitiger Rauchentwicklung und Spannbildung führen.
► In diesem Fall das Laufrad demontieren und die Nabe reinigen.

7. Nach der Reparatur einen Testlauf (min. 1 h) durchführen
⇒ Kap. 9.2.3 [► 58]. **GEFAHR** Testlauf ausserhalb der Ex-Zone durchführen!

12.11 Ringleitung der Volumenstrom-Messstelle ersetzen

Voraussetzungen:

- Ventilator ist für Reparatur vorbereitet ⇒ Kap. 12.4 [► 73].



Vorgehensweise:

1. Luftschläuche an Ringleitung abziehen.
2. Einschraubnippel lösen und ersetzen.
3. Neue Ringleitung wieder komplett montieren.
4. Funktionskontrolle durchführen.

Abb. 44: Ringleitung ersetzen



Wichtig

Nach der Montage der Ringleitung die angezeigten Messwerte mit einem geeigneten Messmittel überprüfen.

12.12 Antriebsriemen ersetzen

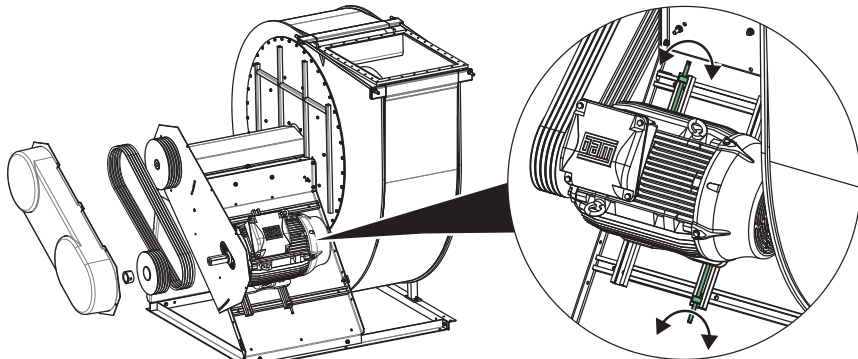


Abb. 45: Antriebsriemen ersetzen

Voraussetzung:

- Ventilator ist für Reparatur vorbereitet, siehe Punkte 1 - 3
⇒ Kap. 12.4 [► 73].

Vorgehensweise:

1. Keilriemenschutz demontieren.
2. Antriebsriemen entspannen: Befestigungsschrauben der Motorkonsole an den Spannschienen lösen und Stellschrauben herausdrehen (siehe Detail).
3. Antriebsriemen auswechseln.
ACHTUNG Identischen Antriebsriemen verwenden, Riementyp und -länge prüfen.
ACHTUNG Riemenscheiben kontrollieren und bei Verschleiss ersetzen.
4. Neue Antriebsriemen mit Hilfe der Stellschrauben spannen.
✓ Korrekte Riemen Spannung einstellen ⇒ Kap. 12.13 [► 82].
5. Motorkonsole an Spannschienen festschrauben, Anzugsdrehmoment
⇒ Kap. 12.8 [► 76].
6. Keilriemenschutz montieren.
7. Testlauf durchführen ⇒ Kap. 9.2.3 [► 58].

Prüfung der Riemen Spannung nach Inbetriebnahme und Testlauf



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

12.13 Riemenspannung messen und einstellen

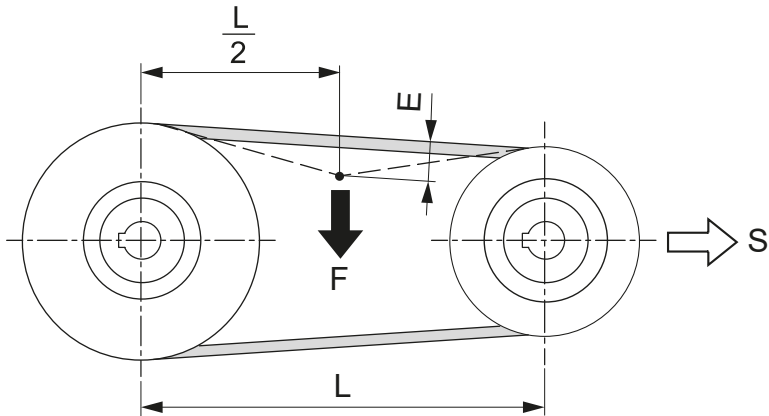


Abb. 46: Riemenspannung messen

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

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 Eindringtiefe (E) messen. Den Messwert mit dem Vorgabewert auf dem Riemenschild vergleichen.
- 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 Verletzungsfahrer 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, Laufrad und Rondelle/Rückwand als Sondermüll entsorgen.

Gehäuse und Laufrad können aus verschiedenen Kunststoffen bestehen.



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

Sondermassnahmen für PVC-Kunststoffe

PVC-Kunststoffe enthalten geringe Mengen von Dioctylzinnverbindungen (DOTE), welche als besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC) klassifiziert sind.



Gesundheits- und Umweltgefahren durch Gefahrenstoff DOTE

- Kann ein Kind im Mutterleib schädigen.
- Organschäden bei längerer oder wiederholter Exposition.
- Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.

Die SCIP-Datenbank (Substances of Concern In Products) der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) enthält dazu Informationen für Abfallentsorgungsunternehmen.

Für den Fall, dass der Ventilator PVC-Kunststoffteile enthält, die folgenden Informationen an das Abfallentsorgungsunternehmen übermitteln:

Ausgangsprodukt:	Extrudierte PVC-U Platten
SCIP-Referenznummer:	788557b9-946b-4400-b46e-1a50ed8ee392
Gefahrenstoff:	Dioctylzinnverbindungen (DOTE)

CAS Nummer:

15571-58-1

13.3 Ausserbetriebnahme

⚠️ WARNUNG Verletzungsgefahr durch unsachgemässe Demontage

Verletzungen durch Einklemmen und Quetschen von Körperteilen.



- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Arbeitsbereich durch Abschränkungen, Fangnetze etc. geeignet absichern und gegen unbefugten Zutritt schützen.
- ▶ Einen exponiert 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 F oder V (Option) demontieren bzw. abtrennen.
 - Manschetten vom Eintritts- und Austrittsstutzen abnehmen.
- Verschraubung der Schwingungsdämpfer am Ständer lösen.
- Ventilator an einem dafür geeigneten Ort zum Abtransport und 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

erklären in alleiniger Verantwortung,
dass das Produkt der Typenreihe
CMV 450-800 ATEX mit Riemenan-
trieb

COLASIT AG
Faulenbachweg 63
3700 Spiez
Schweiz

Kunststoff-Industrieventilator
CMMV 450 ATEX CMMV 630 ATEX
CMMV 500 ATEX CMMV 710 ATEX
CMMV 560 ATEX CMMV 800 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-Richtlinie 2014/34/EU ATEX-Richtlinie
Harmonisierte Normen	
EN ISO 12100: 2010	EN ISO 12499: 2008
EN 60204-1: 2018	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, Fehraltorf (1258) Hinterlegungsnr. 19CH-01129.X02

Spiez, 01.09.2025

U. Moser (Geschäftsführer)

15 ATEX - Konformitätsaussage

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

(3)	Nummer der Konformitätsaussage	CMMV 450-800 ATEX: TD-000 930	
(4)	Gerätegruppe	Nichtelektrische Geräte und Komponenten der Gerätegruppe II, Kategorien 2 und 3	
	Produktbeschreibung	Kunststoff-Industrie-Ventilator	
	Produktbezeichnungen	CMMV 450 ATEX CMMV 500 ATEX CMMV 560 ATEX	CMMV 630 ATEX CMMV 710 ATEX CMMV 800 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-000 743 festgehalten und bei der benannten Stelle (Eurofins, Fehralt Dorf, 1258) unter der Nummer 19CH-01129.X02 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		II 3/-G	Ex h IIB+H2 T3 oder T4* Gc/-
Fördermedium Zone 2, Aufstellungsort Zone 2		II 3G	Ex h IIB+H2 T3 oder T4* Gc
Fördermedium keine Zone, Aufstellungsort Zone 2		II -/3G	Ex h IIB+H2 T3 oder T4* -/Gc
Fördermedium Zone 1, Aufstellungsort keine Zone		II 2/-G	Ex h IIB+H2 T3 oder T4* Gb/-
Fördermedium Zone 2, Aufstellungsort Zone 1		II 3/2G	Ex h IIB+H2 T3 oder T4* Gc/Gb
Fördermedium Zone 1, Aufstellungsort Zone 1		II 2G	Ex h IIB+H2 T3 oder T4* Gb
Fördermedium Zone 1, Aufstellungsort Zone 2		II 2/3G	Ex h IIB+H2 T3 oder T4* Gb/Gc
Fördermedium keine Zone, Aufstellungsort Zone 1		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, 01.09.2025



U. Moser
(Geschäftsführer)



Andreas Roth
(Dokumentationsbevollmächtigter)

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

(14) Nummer der Konformitätsaussage	CMMV 450-800 ATEX: TD-000 930
-------------------------------------	-------------------------------

(15) **Beschreibung des Produktes**

- Die Radialventilatoren der Baureihe CMMV 450-800 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/ausen) und dem Vorhandensein von Tröpfchen.

(16) Prüfbericht TD-000 743

(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

Ableitströme	20
Absperrklappe	22, 40, 47, 61, 73, 84
Anlauf	19, 22
Anschlagmittel	37, 38, 39
Antriebsriemen	81
Arbeitsbereich	22, 40, 41, 61, 84
ATEX	9, 12, 13, 24, 47, 56, 59, 61, 66, 87, 89
Aufstellort	40, 60
Aussenreinigung	16, 62
Austrittsstutzen	11, 13, 47, 57, 73, 84

B

Bedienungspersonal	16, 60, 61
Befestigungselemente	40, 47, 65, 69
Betreiber	7, 9, 10, 13, 14, 18, 23, 49, 66
Betriebsbedingungen	10, 12, 62, 69
Betriebsstörungen	21, 28, 60
Betriebstemperatur	10, 12
Bodenmontage	43

D

Deckscheibe	26
Doppeldichtung	31
Drehrichtungspfeil	57
Drehzahlregelung	36
Drosselklappen	57, 66, 67, 70

E

Einbauort	14, 15, 38, 40, 43, 55, 69
Einsatzgrenzen	12
Eintrittsstutzen	13, 26, 29, 44, 64, 73
Elektrofachkraft	16, 20, 48, 57, 61, 66, 83, 84
Elektromotor	26
Entsorgung	7, 15, 83, 84
Ersatzteile	12, 72
Explosionsschutzkennzeichnung	10, 12, 25
Explosionssicherheit	12, 66

F

Fehlanwendung	12
Filzring	33, 79

Flanschanschluss rund	29
Frei ansaugend	22, 57
Frostsicher	46
Fundament	40, 43, 47, 65, 69
FU-Parametrierung	36

G

Gabelstapler	39
Gesundheitsschutz	14
Giftiges Kondensat	45
Grund- und Spannschienen	26
Grundrahmen	26

H

Hebezeuge	37, 38, 77
Hubwagen	39

I

Innenreinigung	62, 64, 65
Inspektionsöffnungen	40, 47

J

Jahresinspektion	62, 64
------------------	--------

K

Keilriemen	26
Kondensatablauf	30, 45, 46, 64, 69
Kondensatstutzen	30, 45, 61, 62, 64, 69, 73, 84
Kondenswasser	38
Kontrollöffnung	26
Kurzschluss	20

L

Lagerlebensdauer	65
Lagerschaden	21, 38, 68
Lagertemperatur	38
Laufgrad	26
Lebensgefahr	17, 20, 37, 48
Leichtgängigkeit	44
Lippendichtung	31
Lüfterhaube	21, 60
Lüfterrad	57

M	
Manschette	13, 44, 64
Mindestabstand	21, 67
Montagefläche	40, 47
Montagepersonal	15, 16, 57
Montageposition	45
Motorabdeckung	62
Motordrehrichtung	57
Motorkonsole	26
Motorlager	13, 50, 64, 77
Motortypenschild	55, 56, 58
Motorwelle	69, 70, 77
N	
Nabenabschluss	26
Nabdichtung	11, 33, 62, 65, 71, 73
Nachströmen	13, 22, 40, 61, 84
Netzspannung	50, 55, 56
P	
Persönliches Vorhängeschloss	19, 20, 57, 61, 73, 84
Probelauf	64
Produktionsausfälle	40, 43, 63, 72
Prüfprotokoll	59, 64
R	
Radialventilator	26, 51
Reparaturarbeiten	16, 19, 20, 35, 41, 44, 48, 66, 73
Revisionsschalter	19, 23, 35, 49, 57, 61, 73, 84
Riemenscheiben	26
Ringschraube	37, 38, 39, 77
Rissbildung	44, 64, 65
Rohrleitungen	10, 11, 28, 44, 66, 69, 70
Rohrstück	44, 73
Rohrsystem	13, 47, 66, 73
Rohrversatz	44
Rondelle	26
Rücksaugung	32
Rückwand	26
S	
Sachschäden	9, 12, 17, 37, 40, 43, 72
Sammelbehälter	45
Schilder	27
Schlauchschellen	70
Schraubverbindungen	47, 63, 65
Schutzausrüstung	13, 15, 18, 19, 22, 37, 40, 61, 84
Schutzeinrichtungen	15, 22, 56, 61
Schutzleiter	56
Sicherheitsinstruktionen	37, 61, 66, 73
Siphon	30, 45, 46, 62, 64, 69, 73, 84
Spannschienen	42, 81
Sperrgas	33
Spezifikationsblatt	8, 10
Splitterschutz	22, 26, 41, 47, 62, 64
Ständer	21, 48, 62, 64, 74, 84
Ständerbleche	26
Stehlagereinheit	26
Stützwinkel	26
T	
Testlauf	58, 62, 65, 76, 78, 79, 80
Tragkraft	43
Transport	37
Transportpersonal	15, 83
Typenschild	10, 11, 49, 52, 65, 72
U	
Überdruck	14, 33
Überhitzung	63
Überlastung	49
Umweltschäden	45
Unterdruckbetrieb	46
V	
Ventilatorgehäuse	21, 23, 44, 60, 64
Verankerungselemente	44
Verschleissteil	33, 72
Vibrationen	12, 28, 43, 55, 58, 59, 63, 68
Vorhängeschloss	19, 20, 35, 57, 61, 73, 84
Vorschriften	15, 37, 48, 84
W	
Warnsymbole	17
Wartung	14, 15, 16, 59, 61
Wartungsarbeiten	12, 43, 61, 62, 66
Wartungspersonal	16, 61, 66
Wartungsschalter	35
Welle	26
Wellenschutz	26, 47, 62
Z	
Zwischenlagerung	38



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.

