

Radialventilatoren Baureihe VRE

BETRIEBSANLEITUNG

Originalbetriebsanleitung

- Inhalt:**
- 0. Vorwort zur Betriebsanleitung**
 - 1. Grundlegende Sicherheitshinweise**
 - 1.1 Warnsymbole
 - 1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung
 - 1.3 Organisatorische Maßnahmen
 - 1.4 Verbleibende Restgefährdung
 - 2. Transport und Lagerung**
 - 3. Montage und Inbetriebnahme**
 - 3.1 Elektrotechnische Hinweise
 - 3.2 Hinweise zur Erdung und Verkabelung von Antriebssystemen
 - 3.3 Einbau des Ventilators in die Anlage
 - 3.4 Erstinbetriebnahme
 - 4. Bedienung und Wartung**
 - 5. Reparaturhinweise**
 - 5.1 Reinigung
 - 5.2 Direktgetriebene Ventilatoren VRE - W
 - 5.3 Ventilatoren VRE/ALM mit Außenläufermotoren
 - 5.4 Ventilatoren VRE/ALM-EC mit EC-Motor
 - 5.5 Riemengetriebene Ventilatoren VRE - R
 - 5.5.1 Erneuerung des Riemens
 - 5.5.2 Austausch des Motors
 - 5.5.3 Austausch von Flansch- oder Blocklager
 - 5.6 Verschleißteile
 -  **6. Zusätzliche Hinweise für EX-Ventilatoren**
 - 7. Entsorgung**

Konformitätserklärung

0. Vorwort zur Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung soll erleichtern, die Ventilatoren der Baureihe VRE kennenzulernen und ihre bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten zu nutzen.

Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, die Ventilatoren sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben. Ihre Beachtung hilft, Gefahren zu vermeiden, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermindern.

Die Betriebsanleitung muss ständig am Einsatzort des Ventilators verfügbar sein. Sie ist von jeder Person zu lesen und anzuwenden, die mit dem Transport, der Montage und Inbetriebnahme sowie mit der Wartung und Reparatur beauftragt ist. Neben der Betriebsanleitung und den geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten.

Für Radialventilatoren mit **EC-Motor** gibt es zusätzlich zu der vorliegenden Anleitung weitere Hinweise für die Inbetriebnahme.

1. Grundlegende Sicherheitshinweise

1.1 Warnsymbole



Hinweis hinsichtlich wirtschaftlicher Verwendung des Ventilators



Angaben bzw. Ge- und Verbote zur Verhütung von Personen- und/oder Sachschäden

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Ventilatoren sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben bzw. Beeinträchtigung der Maschine und anderer Sachwerte entstehen. Auf die bestimmungsgemäße Verwendung und den technisch einwandfreien Zustand ist deshalb besonderer Wert zu legen.

Vom Betreiber sind nachstehende Bedingungen zu beachten und einzuhalten. Sind keine gesonderten vertraglichen Festlegungen getroffen, bilden dafür die Angaben im zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen Prospekt des Herstellers die Grundlage.

a. Anforderungen an Fördermedium und Umgebung

- Der zulässige Temperaturbereich ist in Abhängigkeit von Ventilatorotyp, Drehzahl und Werkstoff einzuhalten
- Die chemische Beständigkeit der verwendeten Werkstoffe (insbesondere der Kunststoffe) gegenüber dem Fördermedium ist zu prüfen.
- Bei EX - Ventilatoren sind die Zündtemperatur und die Exgefährdungszone zu berücksichtigen.
---> Abschnitt 6 „Zusätzliche Hinweise für EX-Ventilatoren“
- Die Dichte des Fördermediums muss der reiner Luft entsprechen. Das Medium darf keine Fremdkörper enthalten und muss praktisch staubfrei sein. Höherer Staubgehalt oder unreine Gase, die zu Ablagerungen führen, können die Ursache für Beschädigungen sein.
- Bei Ansammlung von Kondensat im Gehäuse ist der ungehinderte Ablauf zu sichern.
- Der Ventilator muss erschütterungsfrei aufgestellt sein (Montage auf Schwingungsisolatoren) und darf nicht von außen mechanisch beansprucht werden.
- Die Verträglichkeit des Ventilators mit der Umgebung ist zu prüfen. Das betrifft insbesondere die Temperatur, die chemische Beständigkeit und die Explosionsgefährdung.



b. Anforderungen an die Betriebsweise



- Der Ventilator darf nur bei der vom Hersteller festgelegten Drehzahl (bzw. Drehzahlen oder Drehzahlbereich) betrieben werden.
- Bei Laufrädern mit vorwärtsgekrümmten Schaufeln (z.B. VRE / 734) sind Reihen- und Parallelschaltung sowie ein Betrieb bei erhöhtem oder verminderten Systemdruck nur in Abstimmung mit dem Hersteller zulässig.
- Wenn nicht anders vereinbart, darf der Ventilator nur im angegebenen Kennlinienbereich betrieben werden. Für Ventilatoren mit rückwärtsgekrümmten Schaufeln (z.B. VRE / 731) ist auch ein Betrieb über diesen Bereich hinaus zulässig, ist aber aus energetischen Gründen zu vermeiden.
- Um zu verhindern, dass am Wellendurchgang Fördermedium austritt, muss die Bedingung

saugseitiger Druckverlust / Gesamtdruckverlust > 2 / 3 eingehalten werden.

Gegebenenfalls sind besondere Abdichtmaßnahmen mit dem Hersteller abzustimmen.

- Die elektrischen Anschlußbedingungen für den Elektromotor sind einzuhalten.
- Drehzahlregelung ist nur mit den dafür vom Hersteller zugelassenen Ventilatorotypen und Geräten möglich.

Das Nichteinhalten der genannten Forderungen gilt als nicht bestimmungsgemäße Verwendung. Für hieraus resultierende Schäden übernimmt der Hersteller keine Haftung.

1.3 Organisatorische Maßnahmen



- Alle Arbeiten am Ventilator dürfen nur von unterwiesenem und zuverlässigem Personal durchgeführt werden.
- Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen (Motoren, Steuer- und Regelgeräte usw.) dürfen nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden (Beachte hierzu DIN VDE 0105 oder IEC 364)
- Reparaturen an explosionsgeschützten Ventilatoren dürfen nur vom Hersteller oder in Abstimmung mit diesem ausgeführt werden.
- Wartungsfristen sind je nach Einsatzbedingungen vom Betreiber festzulegen und gegebenenfalls mit dem Hersteller abzustimmen. Bei sicherheitsrelevanten Veränderungen (z.B. unruhiger Lauf, abnorme Geräusche, äußerlich erkennbare Schäden und Mängel) ist der Ventilator stillzusetzen und zu reparieren.

- ♦ Für Reparaturen sind Originalersatzteile zu verwenden.
- ♦ Veränderungen am Ventilator, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind unzulässig.
- ♦ Der Ventilator darf nur in sicherem Zustand in Betrieb genommen werden. Das erfordert, dass alle Schutz- und Sicherheitseinrichtungen (z.B. elektrischer Motorschutz, Riemenschutz, ggf. Schutzgitter und Splitterschutz) vorhanden und funktionsfähig sind und der Ventilator projektgemäß in die Anlage eingebunden ist.

1.4 Verbleibende Restgefährdung



- ♦ Obwohl die Ventilatoren zuverlässig konstruiert sind und die Herstellung durch ein Qualitätssicherungssystem überwacht wird, bleibt eine gewisse Restgefährdung durch möglichen Laufradbruch, insbesondere dann, wenn nicht auszuschließen ist, dass die Einsatzbedingungen (siehe 1.2) überschritten werden. Die Umgebung der Ventilatoren ist deshalb so zu sichern, dass bei einer möglichen Havarie keine Personen und Sachwerte gefährdet werden können.

- ♦ Ein Splitterschutz kann zwar verhindern, dass im Falle einer Gehäusezerstörung die Umgebung durch Splitter gefährdet wird, bietet aber auch keine absolute Sicherheit im Havariefall.

- ♦ Da nicht generell auszuschließen ist, dass am Wellendurchgang geringe Mengen des Fördermediums austreten, sind je nach Gefährlichkeit des Gases geeignete Sicherheitsmaßnahmen festzulegen.

- ♦ Speziell bei Ventilatoren größerer Leistung kann der Schalldruckpegel den zulässigen Immissionsgrenzwert überschreiten. Personen, die sich in diesem Bereich aufhalten, sind durch geeignete Maßnahmen vor Lärmschäden zu schützen. Schalldaten können den zugehörigen Vertragsdokumenten bzw. Prospektunterlagen entnommen werden.



2. Transport und Lagerung

- ♦ Verladearbeiten sind nur von erfahrenen Personen durchzuführen. Es sind Hebezeuge und Lastaufnahmeeinrichtungen ausreichender Tragkraft zu verwenden. Bei allen Transportarbeiten dürfen Kräfte nur über die Stahlteile eingeleitet werden.

- ♦ Der Ventilator ist in Einbaustellung zu transportieren (ohne untergesetzte Schwingungsisolatoren) und zuverlässig gegen Verrutschen, Kippen und Aneinanderstoßen zu sichern.



- ♦ Bei der Wahl des Transportmittels ist zu beachten, dass Kunststoffventilatoren stoßempfindlich sind!

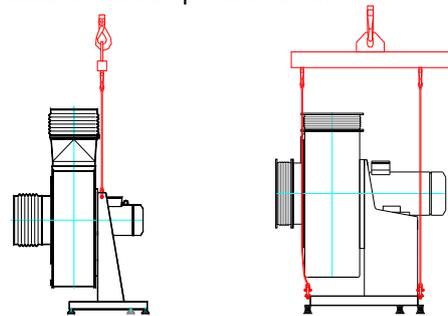
- ♦ Bei Lagerung im Freien sind der Motor und das Ventilatorinnere vor direkten Witterungseinflüssen zu schützen.

- ♦ Beim Krantransport sind geeignete Anschlagmittel am Sockel anzubringen.

Bei Baugröße bis VRE 560 dienen zwei Bohrungen am Sockel oben als Anschlagpunkte.

Bei Ventilatoren ab VRE 630 ist eine Traverse zu benutzen und die Anschlagpunkte befinden sich unten am Grundrahmen.

- ♦ Transportösen des Motors dürfen nicht zur Aufhängung des Ventilators genutzt werden.



VRE 315 ... 560

VRE 630 ... 1000

3. Montage und Inbetriebnahme

3.1 Elektrotechnische Hinweise (für EX-Ventilatoren siehe auch 6.)

- ♦ Die elektrische Ausrüstung ist vom Fachmann normgerecht auszuführen.
- ♦ Jeder Motor ist über eine Motorschutzeinrichtung gemäß DIN EN 60204-1 an das Netz anzuschließen. Bimetallauslöser sind auf den Nennstrom einzustellen. Bei polumschaltbaren Motoren sind entweder zwei getrennte Motorschutzschalter oder ein thermischer Wicklungsschutz (Kaltleiter --> Sonderausführung TS) vorzusehen. Ventilatoren mit Außenläufermotoren (Ausführung ALM) sind mit Thermokontakten in der Motorwicklung ausgerüstet. Diese Kontakte werden entweder in die Zuleitung eingebunden oder an ein separates Auslösegerät mit Wiedereinschaltperre geführt. Ventilatoren mit EC-Motor besitzen einen integrierten Motorschutz, so dass keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich sind.

- ♦ Wird die Drehzahl durch Spannungssteller oder Frequenzumrichter geregelt, so gewährleisten Bimetallschalter keinen ausreichenden Motorschutz. In diesem Falle ist ein thermischer Motorschutz (Kaltleiter --> Sonderausführung TS; Thermokontakte) zu verwenden. Es kann auch die Schutzfunktion durch die I^2t -Berechnung verwendet werden, die in den meisten Frequenzumrichtern enthalten ist.

- ♦ Die elektrischen Anschlußwerte (Spannung und Frequenz) sind zu überprüfen. Der Motor ist gemäß den beiliegenden Schaltbildangaben anzuklemmen (siehe Klemmkasten oder Reparaturschalter).

- ♦ Bei Drehstrommotoren ist je nach Netzspannung bzw. Motorausführung in Stern- oder Dreieckschaltung anzuschließen. Werden Stern - Dreieck - Schalter verwendet, so muss die Netzspannung mit der niederen Spannungsangabe auf dem Motortypenschild übereinstimmen (z.B. Motor 400/690V und Netz 400V).

Bei montierten Reparaturschaltern ist der Motor werkseitig je nach vorgesehener Spannung im Stern oder im Dreieck angeklemt. Bei der Inbetriebnahme ist die Übereinstimmung mit der Netzspannung zu kontrollieren und ggf. im Motorklemmkasten umzuklemmen.

- ♦ Vor der Inbetriebnahme ist der Isolationswiderstand der Wicklung gegen Masse zu messen. Trockene und neuwertige Wicklungen haben einen Widerstand von mehr als 10 M Ω . Liegt der Meßwert unter unterhalb 2 M Ω , so ist die Wicklung zu trocknen. Genauere Angaben sind der Motor-Betriebsanleitung zu entnehmen.

- ♦ Die Drehrichtung des Ventilators ist durch **kurzes Einschalten** zu kontrollieren. Sie muss mit dem am Motor angebrachten roten Drehrichtungspfeil übereinstimmen.



Achtung! Auch bei falscher Drehrichtung erzeugt ein Radialventilator eine gewisse Luftförderung in normaler Strömungsrichtung. Diese Betriebsweise kann aber zu einer Motorüberlastung führen.

- ♦ Nach der Inbetriebnahme ist die Stromaufnahme des Motors zu überprüfen.

3.2 Hinweise zur Erdung und Verkabelung von Antriebssystemen



- Eine ordnungsgemäße Verkabelung und Erdung dient dem störungsfreien Betrieb drehzahl geregelter Antriebssysteme und dem Schutz der Motorlager vor Schäden durch Lagerströme. Die Vorgaben in den Installations- und Betriebsanleitungen der Motor- bzw. Frequenzumrichter-Hersteller sind unbedingt zu beachten.
- Als Verbindungskabel zwischen Umrichter und Motor werden symmetrisch geschirmte Kabel (Schirm aus geflochtenem Aluminium oder Kupfer mit niedriger Impedanz) mit symmetrisch aufgebautem PE-Leiter oder konzentrischem PE-Leiter als Schirm empfohlen. Bis zu einer Leistung von ca. 100 kW kann auch ein gut geschirmtes 4-Leiterkabel verwendet werden, wenn zwischen Motor und angetriebener Maschine ein entsprechender Potentialausgleich gegeben ist.
- Der Schutzleiter muß immer eine ausreichende Leitfähigkeit besitzen (kontaktfähige und korrosionsfeste Anschlußstelle) und an den gekennzeichneten Anschlußklemmen mittels **Kabelschuh** und **Federscheibe** mit dem erforderlichen Drehmoment befestigt werden. Der **Mindestquerschnitt** des Schutzleiters im Verhältnis zum Phasenleiter muß entsprechend IEC 61439-1 gewählt werden. Bei gleichem Leitermaterial sind folgenden Werte einzuhalten:



Querschnitt des Phasenleiters A (mm ²)	Mindestquerschnitt des Schutzleiters A (mm ²)
A ≤ 16	A
16 < A ≤ 35	16
35 < A ≤ 400	0,5 * A

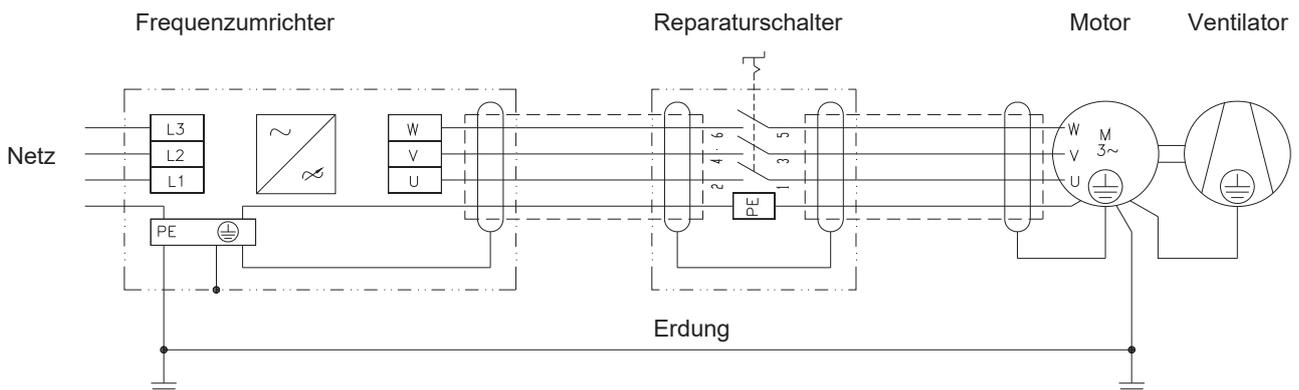


- Zur Vermeidung von Lagerschäden (Funkenerosion durch vom Umrichter verursachte hochfrequente Störgrößen) ist bei der Auswahl des Motors und der Verkabelung von Motor und Umrichter folgendes zu beachten:
 - Motoren müssen ab der Baugröße 200 mit einem stromisolierten Lager ausgerüstet werden (vorzugsweise auf der B-Seite des Motors).
 - Einbau einer Wellenbürste am Motor (wenn möglich, ab Baugröße 315 empfohlen).
 - EMV-gerechte Installation von Frequenzumrichter, Motor und Kabeln
 - Korrektes großflächiges Auflegen des Schirms an Motor, Umrichter und falls vorhanden am zwischengeschalteten Reparaturschalter mittels **geeigneter Kabelschellen oder Kabelverschraubungen (360°-Erdung)**. Eine **Verdrillung der Schirmenden ist nicht zulässig**, da es den erforderlichen Potentialausgleich stark beeinträchtigt. Sollte der Kabelschirm nicht ausreichend kontaktiert werden können, ist eine separate Hochfrequenz-Potentialausgleichsleitung niedriger Impedanz (Kupferflachband oder Hochfrequenz-Litzenleiter) zwischen dem Motorgehäuse und dem Erdungsanschluß des Umrichters erforderlich.
 - Eine zusätzliche Erdung des Motors mittels einer niederimpedanten Verbindung als Ergänzung zur Erdung im Klemmkasten ist sinnvoll und erforderlich.
 - Bei Motoren mit einer Leistung ab 100 kW ist anhand der Einsatzbedingungen zu prüfen, ob eine Potentialausgleichsverbindung zwischen Ventilator und Motorgehäuse erforderlich ist.
 - Bei zwischengeschalteten Reparaturschaltern ist auf eine EMV-gerechte flächige niederimpedante Verbindung des Schirms der Kabel des Umrichters und des Motors zu achten. Die dafür von den jeweiligen Herstellern der Schalter vorgesehenen Zusatzbauteile wie z.B. EMV-Einlegeplatten sind zu verwenden.
- Bei der Installation des Frequenzumrichters ist zu beachten, das bauseits die Voraussetzungen für eine **Hochfrequenz- und Äquipotential-Erdung** gegeben sind. Der Einsatz von Ferritkernen auf den Leitern der Motorleitung und der Einbau von Sinus-Ausgangsfiltren kann bezüglich der Dämpfung der Störsignale positive Effekte bewirken. Falls im Umrichter die Funktion „Übermodulation“ vorhanden ist, ist diese zu **deaktivieren**.



Achtung! Bei Nichtbeachtung der Hinweise können Lagerschäden auftreten, die zu einem Ausfall des Motors führen können!

- Anschlußschema



3.3 Einbau des Ventilators in die Anlage

- Der Ventilator ist auf Transportschäden zu prüfen. Der berührungsfreie Lauf des Laufrades ist zu kontrollieren und gegebenenfalls sicherzustellen.
- Das Innere des Ventilators sowie der angeschlossenen Anlage sind zu kontrollieren und alle eventuell zurückgebliebenen Gegenstände zu entfernen.



Achten Sie besonders auf vergessenes Werkzeug und Restmaterial!

- Um abzusichern, dass keine Fremdkörper in den Ventilator gelangen und diesen zerstören, ist zu prüfen, dass sämtliche Bauteile vor und hinter dem Ventilator funktionstüchtig und sicher montiert sind (insbesondere Klappen und Schieber, aber auch Leitschaukeln von Kniekanälen usw.).
- Der Einbau des Ventilators in die Anlage hat projektgemäß zu erfolgen. Auf einen guten Zugang für Wartungs- und Reparaturarbeiten ist zu achten.
- Wird der Ventilator freiansaugend und/oder freiausblasend betrieben, so ist der Berührungsschutz durch eine Schutzeinrichtung zu gewährleisten (z.B. durch das Zubehör Ansaugschutzgitter oder Ausblasstutzen).
- Die Montage erfolgt auf ebene, horizontale Fundamente oder Konsolen, deren Stabilität bauseits zu gewährleisten ist.
- Der Ventilator ist grundsätzlich auf Schwingungsisolatoren (gehören zum Lieferumfang) zu setzen und gegen Verrutschen zu sichern.
- Der Anschluß von Saug- und Druckleitung erfolgt über elastische Anschlüsse. Angeschlossene Anlagenteile dürfen den Ventilator nicht mechanisch belasten.
- Im Bedarfsfall ist an die entsprechende Bohrung an der tiefsten Stelle des Gehäuses eine Leitung zum Ablauf von Kondensat anzubringen.
- Die Motorkühlung darf nicht durch angrenzende Bauteile und Wände beeinträchtigt werden. Der Abstand zwischen Motorkühluffeintritt und Wand muss mindestens 1/2 x Motorbaugröße sein. (z.B. Abstand = 40 mm bei Motorgröße 80). Bei der Aufstellung im Freien ist insbesondere der Motor vor direkten Witterungseinflüssen wie Eis, Schnee und Hagel zu schützen (Zubehör: Wetterschutz).

3.4 Erstinbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme ist zu kontrollieren, dass der Ventilator "bestimmungsgemäß" eingesetzt ist (siehe 1.2). Die unmittelbare Umgebung des Ventilators ist abzusperren, so dass bei einer möglichen Zerstörung durch Transportschäden oder durch Ansaugen von Fremdkörper keine Gefährdungen für Leib und Leben sowie Sachwerte auftreten können.

In gleicher Weise ist zu verfahren, wenn der Ventilator nach einer Reparatur oder längerer Stillstandszeit eingeschaltet wird.



Die Inbetriebnahme des Ventilators ist solange untersagt, bis der Ventilator projektgemäß in die Anlage eingebaut ist.
Ohne Berührungsschutz darf der Ventilator nicht freiansaugend und/oder freiausblasend betrieben werden.

Abnorme Geräusche, unruhiger Lauf sowie Überschreitung des Motorstromes sind oft Anzeichen für Mängel oder Schäden am Ventilator, die unverzüglich zu beseitigen sind. Im Garantiefall ist der Hersteller zu benachrichtigen. Bei eigenmächtigen Eingriffen und Veränderungen erlischt der Garantieanspruch.

4. Bedienung und Wartung

Der Ventilator ist so zu bedienen, dass er jederzeit sicherheits- und bestimmungsgerecht gemäß Abschnitt 1 betrieben wird. Er ist regelmäßig einer Inspektion zu unterziehen. Die Inspektionsintervalle sind vom Betreiber unter Berücksichtigung der jeweiligen Betriebsbedingungen (Verschmutzung, Laufzeit, Temperatur usw.) festzulegen. Dabei ist zu beachten, welche Gefahren und Schäden bei einem Stillstand oder einer Havarie auftreten können.

Empfehlung für Inspektionsintervall: alle 5 000 Betriebsstunden oder einmal pro Jahr.

Es sind zu kontrollieren:

- alle elektrischen Anschlüsse sowie die Motorschutzeinrichtung
- Gehäuse und Sockel auf offensichtliche Schäden
- alle Schraubverbindungen an Motor, Sockel, Gehäuse und Anschlußteilen (insbesondere Flanschverbindungen)
- Laufruhe und Geräusche (Lagergeräusche, evtl. Schleifgeräusche)
- Spannung und Verschleißzustand des Riemens
- Verschmutzung des Gehäuseinneren und des Motors

Ein unruhiger Lauf des Ventilators ist oft ein deutliches Zeichen für Ablagerungen am Laufrad. Überprüfung und Säuberung sind sofort notwendig.

Die eingesetzten Motoren und Flanschlager (bei riemengetriebenen Ventilatoren VRE-R) sind in der Regel mit dauergeschmierten Lagern ausgerüstet, deren Lebensdauer je nach Betriebsbedingungen bis zu 50 000 Stunden beträgt. Ein Nachschmieren ist somit nicht erforderlich.

Bei Motoren und Lagern (vorzugsweise Blocklagern) mit Schmiernippeln ist eine Nachschmierung nach ca. 5000 bis 12000 Stunden mit dem vorgeschriebenen Fett durchzuführen (siehe 5.6).



Beim Nachschmieren ist zu beachten: Schmiernippel reinigen!
Motorläufer von Hand durchdrehen!

Defekte Wälzlager sind zu wechseln oder der Motor bzw. das komplette Lager wird erneuert (siehe Reparaturhinweise).

Überprüfung des Riementriebs

Der Riementrieb ist bei Auslieferung eingelaufen und vorgespannt. Eine regelmäßige Überprüfung und ggf. Einstellung der Riemen Spannung muss alle 5000...8000 Betriebsstunden durchgeführt werden (Hinweise hierzu siehe 5.3.1).

Starke quietschende Geräusche, insbesondere beim Anlauf, können durch eine mangelhafte Riemen Spannung oder auch durch eine schlechte Ausrichtung der Riemenscheiben verursacht werden.



Eine geringe Spannung und ein damit verbundenes Rutschen auf den Scheiben führt zu hohem Riemenverschleiß, eine zu hohe Riemen Spannung führt zu einer Überlastung der Wälzlager.



Hinweis: Achten Sie nach den Wartungsarbeiten auf eine funktionsgerechte und sichere Befestigung des Riemenschutzes.

Nach etwa 10 Jahren ist der Ventilator einer gründlichen Inspektion zu unterziehen und durch einen Fachkundigen über den Weiterbetrieb zu entscheiden.

5. Reparaturhinweise

Arbeiten am Ventilator sind nur im ausgeschalteten Zustand zulässig. Ein Einschalten während der Reparatur ist auszuschließen.

Nach der Reparatur ist wie bei der Erstinbetriebnahme (siehe 3.3) zu verfahren.

5.1 Reinigung

Zur Reinigung des Ventilatorinneren wird die Reinigungsöffnung (Sonderzubehör) verwendet oder das gesamte Gehäuse wird geöffnet.



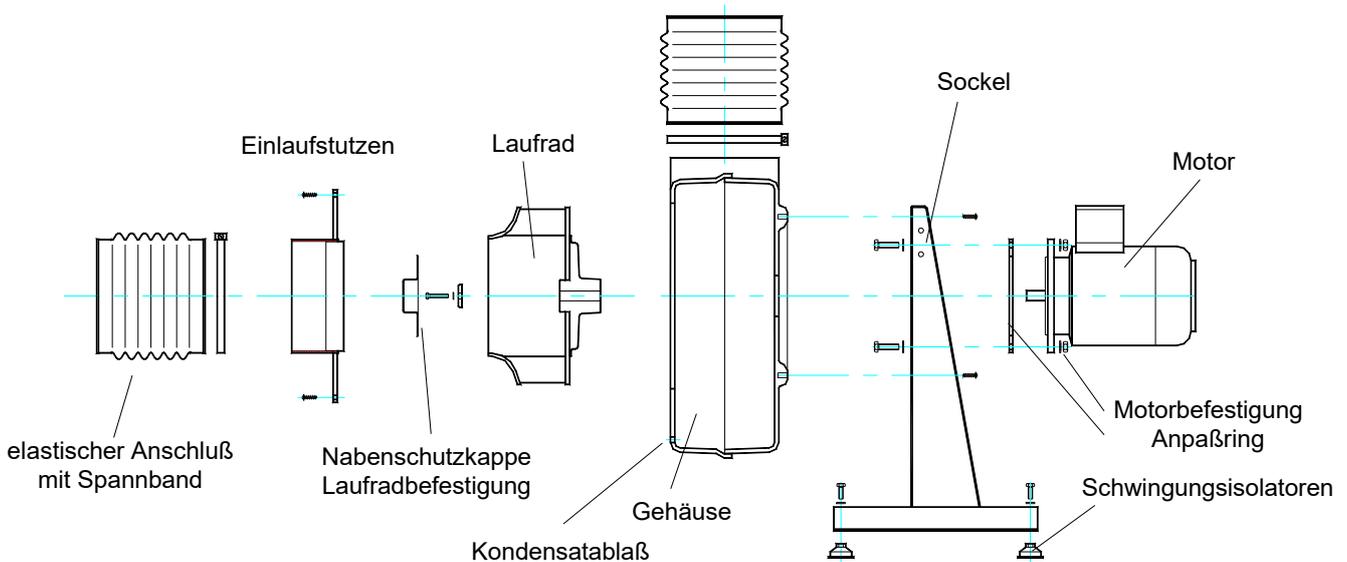
Reinigungsflüssigkeiten dürfen die eingesetzten Werkstoffe, insbesondere die Kunststoffe, nicht schädigen.



Keine harten Gegenstände zur mechanischen Reinigung verwenden !

5.2 Direktgetriebene Ventilatoren VRE - W

(Beispiel mit Flanschmotor Bauform B5)



Zum Austausch des Motors ist der Ventilator in seine Hauptgruppen zu zerlegen:

Demontage

- ♦ Ventilator elektrisch abklemmen und dann aus der Anlage ausbauen
- ♦ Einbaulage des Einlaufstutzens markieren und demontieren
(bei Ausführung mit zusätzlichem Gehäuseflansch auf der Antriebsseite kann das gesamte Gehäuse mit Einlaufstutzen ohne Laufraddemontage abgenommen werden)
- ♦ Nabenschutzhappe entfernen (angeklebte oder angeschweißte Kappen zerstören)
- ♦ Nabensicherung lösen und Laufrad von der Motorwelle abziehen (ggf. Abzieher verwenden)
- ♦ Gehäuse vom Sockel lösen
- ♦ Motor lösen und ggf. entsprechend Motor - Betriebsanleitung instandsetzen

Montage

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Zu beachten ist:

- ♦ nur mit dem Hersteller abgestimmte Motortypen verwenden
- ♦ Sicherungselemente der Nabensicherung erneuern
- ♦ geklebte und geschweißte Nabenschutzhappen erneuern
- ♦ Einbaulage des Saugstutzens beachten

5.3 Ventilatoren VRE/ALM mit Außenläufermotoren

Das Zerlegen erfolgt wie bei gemäß Abschnitt 5.2. Bei der Ausführung mit Außenläufermotor muss immer der gesamte Antrieb (Motor mit Laufrad) gewechselt werden. Der Austausch des Motors allein sichert keinen guten Wuchtzustand.

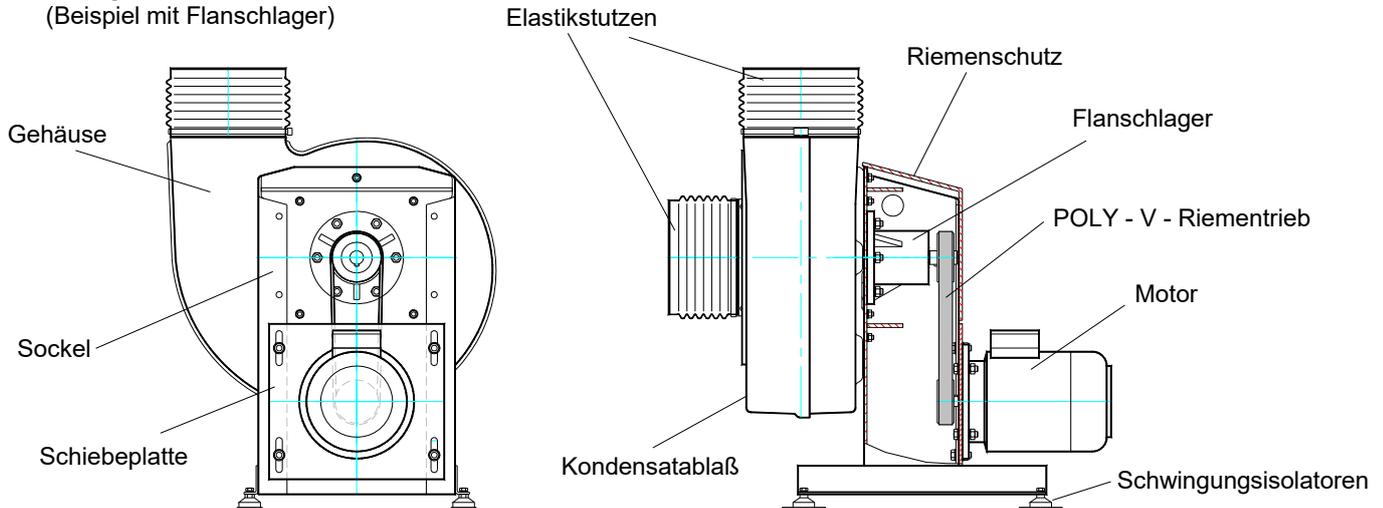
Achtung! Bei der Sonderausführung DR (druckgeregelt) ist vor der Demontage der Druckmeßschlauch vorsichtig vom Druckaufnehmer abzuziehen.

5.4 Ventilatoren VRE/ALM-EC mit EC-Motor

Der Antrieb wird wie in 5.3 beschrieben demontiert. Eine Demontage oder Reparatur der Steuerung sollten nur in Abstimmung mit dem Hersteller erfolgen.

5.5 Riemengetriebene Ventilatoren VRE - R

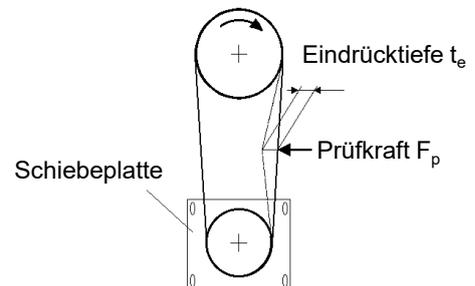
(Beispiel mit Flanschlager)



5.5.1 Erneuerung des Riemen

Verschlossene Riemen sind prinzipiell durch Riemen des gleichen Typs zu ersetzen (entsprechend den Angaben im Ventilatorpaß). Es wird empfohlen, Ersatzriemen über die Fa. MIETZSCH zu beziehen. Beim Auswechseln des Riemen ist folgendermaßen vorzugehen:

- ♦ Demontage des Riemenschutzes
- ♦ Lockern der Schiebepattenbefestigung (ca. 1/2 Umdrehung)
- ♦ Auflegen des neuen Riemen
- ♦ Spannen des Riemen mittels der Motorschiebepatte (Verstellung von Hand bzw. bei schweren Antrieben über die Stellschrauben)
- ♦ Die Riemenspannung wird über die Prüfkraft F_p kontrolliert, die in der Mitte des Lasttrums aufgebracht wird und die den Riemen um den Betrag t_e von der Geraden durchbiegen muss. Die geforderten Einstellwerte F_p (Prüfkraft) und t_e (Eindrücktiefe) sind dem Ventilatorpaß zu entnehmen.
- ♦ Schiebepatte wieder fest anschrauben
- ♦ Nach einer Laufzeit von ca. 30 ... 60 Minuten unter Vollast ist die Riemenspannung zu kontrollieren und ggf. zu korrigieren.



Veränderungen des Riementriebs (z.B. Änderung des Übersetzungsverhältnisses) sind nur nach vorheriger Rücksprache mit der Fa. MIETZSCH statthaft. Anderenfalls wird für eventuell auftretende Folgeschäden keine Haftung übernommen.

Hinweis: Achten Sie beim Zusammenbau auf eine funktionsgerechte und sichere Befestigung des Riemenschutzes.



5.5.2 Austausch des Motors

Demontage

- ♦ Riemen lösen (siehe 5.5.1)
- ♦ Schiebepatte mit Motor vom Sockel demontieren
- ♦ Motor von der Schiebepatte abschrauben
- ♦ treibende Riemenscheibe demontieren

Montage

- ♦ Motor auf der Schiebepatte befestigen
- ♦ treibende Riemenscheibe auf Motorwelle montieren und exakt fluchtend nach der getriebenen Scheibe ausrichten
- ♦ Riemen auflegen (siehe 5.5.1)

5.5.3 Austausch von Flansch- oder Blocklager

- ♦ Riemen lösen und auflegen (siehe 5.5.1)
- ♦ Austausch der Lagerung erfolgt in gleicher Weise wie der Motorwechsel (siehe 5.5.2)

5.5.3 Austausch von Flansch- oder Blocklager

- ♦ Riemen lösen und auflegen (siehe 5.3.1)
- ♦ Austausch der Lagerung erfolgt in gleicher Weise wie der Motorwechsel (siehe 5.2)

5.6 Verschleißteile

Verschleißteile sind Bauteile, die bei bestimmungsgemäßer Verwendung des Ventilators einer Alterung oder Abnutzung unterliegen und erwartungsgemäß innerhalb der normalen Lebensdauer (Laufzeit) erneuert werden müssen. Spezielle Angaben sind den Lieferdokumenten, dem Ventilatorpaß oder dem Motor-Typenschild zu entnehmen (gegebenenfalls anfordern).

Verschleißteile für VRE - W (direktgetrieben):

Das einzige Verschleißteil ist der Antriebsmotor (Nabensicherung und eventuell die Nabenschutzhülse sind bei der Demontage zu erneuern)

Verschleißteile für VRE - R (riemengetrieben):

Antriebsmotor

Riemen

Flanschlager/Blocklager

nachschmierbare Lager

Schmierstoff (wenn nicht anders vorgegeben):

SHELL Alvania R3, (ARAL Aralub HL 2, ESSO Beacon 2)
Fettmenge: 10 ... 20 g pro Wälzlager

Nachschmierfristen (Orientierung für normale Betriebsbedingungen)

Ventilator- nenngröße	Laufdrehzahl / U/min				
	1000	2000	3000	4000	5000
VRE 100 ... 160	12000	10000	10000	8000	7000
VRE 200 ... 250	12000	10000	9000	6000	6000
VRE 315 ... 630	10000	8000	7000	5000	-
VRE 710 ... 1000	10000	8000	-	-	-

Nabensicherung und eventuell die Nabenschutzhülse sind bei der Demontage zu erneuern.

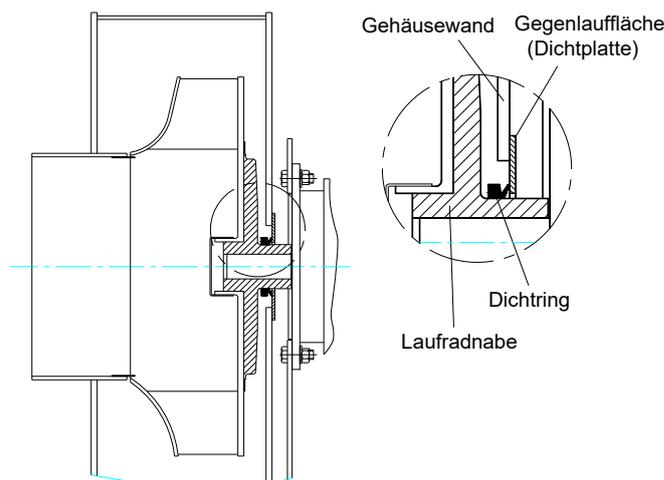
Die speziellen Angaben sind dem Ventilatorpaß des jeweiligen Ventilators zu entnehmen, der Bestandteil der mitgelieferten Dokumentation ist.

Sonderausführung GD (Wellendurchgang technisch gasdicht)

Hauptverschleißteil der Wellendichtung ist der Dichtring, der nach Demontage des Laufrades ausgetauscht werden kann. Dabei ist darauf zu achten, dass die Dichtlippe gut an der Gegenauflage (Dichtplatte) anliegt.

Die Dichtplatte ist vorzugsweise aus Edelstahl und hat eine hohe Standfestigkeit. In Sonderfällen kann diese Platte aus Kunststoff sein und unterliegt dann einem höheren Verschleiß. Zum Wechsel muss das Gehäuse demontiert werden.

Es wird empfohlen, bei größeren Reparaturen (Motor- oder Lagerwechsel) die Dichtungsteile zu erneuern.



6. Zusätzliche Hinweise für EX-Ventilatoren



Die **bestimmungsgemäße Verwendung** ist Grundvoraussetzung für die Explosionssicherheit der Ventilatoren. Beim Einsatz ist darauf zu achten, dass der Ventilator für die zutreffenden EX-Bedingungen zugelassen ist (Zone, Gerätegruppe, Gerätekategorie, Explosionsgruppe, Zündtemperatur --> siehe hierzu Kennzeichnung am Ventilator bzw. in der Lieferdokumentation).

Bei Ventilatoren mit Motoren erhöhte Sicherheit Ex eb II gilt: zulässige Kühllufttemperatur -20 ... +40°C
zulässige Toleranz für Spannung +/- 5%,
zulässige Toleranz für Frequenz +/- 2%

Einbau des Ventilators in die Anlage

Generell soll der Ventilatoren so aufgestellt sein, dass er gegen mechanische Einwirkungen von außen geschützt ist. Das gilt insbesondere bei Temperaturen unter -5°C, da dann bei Kunststoffen die Schlagfestigkeit geringer ist. Der Ventilator und der Motorkühllüfter sind anlagenseitig gegen das Hineinfallen und Einsaugen von Fremdkörpern zu sichern. Gegebenenfalls sind Schutzeinrichtungen wie z.B. Gitter in die Anlage einzubauen. Der Anschluß der Luftleitung muss dicht sein. Veränderungen und Anbauten am Ventilator sind nur in Abstimmung mit dem Hersteller zulässig.

Vor der **Erstinbetriebnahme** oder einer Inbetriebnahme nach längerem Stillstand ist der Ventilator einer gründlichen Inspektion zu unterziehen. Schäden, wie Risse am Gehäuse, Schleifen des Laufrades am Gehäuse, starke Schwingungen oder Geräusche, sind unverzüglich zu beseitigen. Beschädigte Ventilatoren und Motoren dürfen nicht in Betrieb genommen werden.

Elektrotechnische Hinweise / Motorschutz (Siehe auch Betriebsanleitung für den Motor)

Beim elektrischen Anschluß ist zu beachten:

Luftstrecken zwischen nicht isolierten Teilen > 10 mm.

Kabelverschraubungen und Verschlußstopfen müssen für den EX-Bereich zugelassen sein

Der Explosionsschutz von Motoren wird nur erreicht, wenn eine richtige Motorschutzeinrichtung installiert ist. Die Auslösegeräte müssen eine ATEX-Zulassung haben.

Motoren erhöhte Sicherheit Ex eb II :

Es ist eine stromabhängig verzögerte Motorschutzeinrichtung mit ATEX-Zulassung zu installieren, die den Motor bei Überlastung innerhalb der zulässigen Erwärmungszeit (t_E -Zeit) vom Netz trennt. Der Motor kann zusätzlich über Kaltleiter geschützt werden. Der alleinige Motorschutz über Kaltleiter ist aber nicht zulässig.

Motoren druckfeste Kapselung Ex db (eb) II :

Es können stromabhängig verzögerte Motorschutzeinrichtungen und/oder Kaltleiter (TS) verwendet werden.

Motoren in erhöhter Sicherheit Ex eb II sind nicht für den Betrieb am **Frequenzumrichter** zugelassen.

Motoren mit druckfester Kapselung Ex db (eb) II können in Verbindung mit einer speziellen Temperaturüberwachung durch Kaltleiter am Umrichter betrieben werden.

Inspektion, Wartung und Reparaturen

Um den EX-Schutz zu sichern und um Störungen frühzeitig erkennen und beseitigen zu können, ist der Ventilator einer regelmäßigen Inspektion zu unterziehen.

Die Inspektionsintervalle sind vom Betreiber unter Berücksichtigung der jeweiligen Betriebsbedingungen (Verschmutzung, Laufzeit, Temperatur usw.) festzulegen, mindestens aber alle 4000 Betriebsstunden oder alle 6 Monate. Es wird empfohlen, diese Arbeiten schriftlich zu dokumentieren.

Schwerpunkt der Inspektion und Wartung sind:

- ♦ Reinigung von Gehäuse, Laufrad und Motor
- ♦ Überprüfung der Laufruhe (Unwucht) und der Motorlager (Geräusche, Schwingungen), ggf.Nachschmieren
- ♦ Kontrolle des berührungsfreien Laufs und des Spaltes zwischen Laufrad und Gehäuse
- ♦ fester Sitz aller Schraubverbindungen, Dichtheit der angeschlossenen Bauteile und Flanschverbindungen
- ♦ Zustand der Wellendichtung (insbesondere bei unterschiedlicher EX-Zone innen und außen)
- ♦ Kontrolle Motorstrom und Isolationswiderstand sowie Überprüfung der Motorschutzeinrichtung
- ♦ Zustand der elektrischen Anschlüsse
- ♦ Überprüfung sonstiger Überwachungsgeräte

Es ist zu beachten, dass für Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen nur dafür zugelassenes bzw. geeignetes Werkzeug benutzt werden darf. Das Öffnen des Klemmkastens während des Betriebes ist verboten. Alle Arbeiten am Ventilator sollen deshalb nur im energiefreien Zustand durchgeführt werden und dann, wenn mit Sicherheit eine explosionsfähige Atmosphäre ausgeschlossen werden kann.

Kunststoffteile sind zur Vermeidung von elektrostatischen Aufladungen mit feuchten Mitteln zu reinigen.

Reparaturen an explosionsgeschützten Ventilatoren dürfen nur vom Hersteller oder in Abstimmung mit diesem ausgeführt werden.

7. Entsorgung

MIETZSCH - Ventilatoren sind langlebige Produkte. Die Frage der Entsorgung stellt sich damit erst viele Jahre nach der Inbetriebnahme. Nach derzeitiger Gesetzgebung sind die einzelnen Bestandteile kein Sondermüll.

- ♦ metallische Teile (Sockel, Motor, Schrauben usw.) werden in üblicher Weise verschrottet
- ♦ gereinigte (!) Kunststoffteile können der normalen Abfallentsorgung zugeführt werden

Reststoffe und Ablagerungen im Ventilator sind vom Betreiber umweltgerecht zu entsorgen.

D

MIETZSCH GmbH Lufttechnik
Großenhainer Str. 137 - D 01129 Dresden

EG-Konformitätserklärung im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend bezeichnete Maschine aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie entspricht. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bezeichnung: **Radialventilator**
Maschinentyp: **Baureihe VRE**
Nenngröße 100 ... 1000

Maschinen-Nr. / Baujahr: Siehe Typenschild

Einschlägige EG-Richtlinien:

EG-Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)
EG-Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU)
EMV-Richtlinie (2014/30/EU)

Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere:

EN ISO 12100 und EN ISO 13857
- Sicherheit von Maschinen
EN 60204-1 Elektrische Ausrüstung von Maschinen

Ventilatoren in EX-Ausführung entsprechen zusätzlich:

Europäische Richtlinie 2014/34/EU (ATEX)
DIN EN 14986 Konstruktion von Ventilatoren für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
DIN EN 80079-36 und -37 Nichtelektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
DIN EN 60079-0, DIN EN 60079-1, DIN EN 60079-7 Explosionsfähige Atmosphäre

Angewandte nationale Normen und technische Spezifikationen, insbesondere:

VDMA 24167 Ventilatoren; Sicherheitsanforderungen BetrSichV
Verordnung Arbeitsschutz
Verwendung von Arbeitsmitteln und Gefahrenstoffen



J. Rausch
Geschäftsführer

Dresden, den 09.01.2024

EN

MIETZSCH GmbH Lufttechnik
Großenhainer Str. 137 - D 01129 Dresden

EC-Declaration of Conformity as defined by the EC Council Directive on Machinery

Herewith we declare that the machinery designated below, on the basis of its design and construction in the form brought onto the market by us is in accordance with the relevant safety and health requirements of the EC Council Directive on Machinery.
If alterations are made to the machinery without prior consultations with us, this declaration becomes invalid

Designation: **Radial fan**
Machinery type: **Series VRE**
Size 100 ... 1000

Machinery -No. / Year of production : see rating plate

Relevant EC Council Directives:

EC-Machinery Directive (2006/42/EC)
EC-Low Voltage Directive (2014/35/EU)
EMC-Guideline (2014/30/EU)

Applied harmonized standards, in particular:

EN ISO 12100 and EN ISO 13857
-Safety of Machinery
EN 60204-1 Electrical Equipment of Machines

Explosion-proof Fans additionally apply to:

European Directive 2014/34/EU (ATEX)
DIN EN 14986 Design of fans working in potentially explosive atmospheres
DIN EN 80079-36 und -37 Non-electric equipment for potentially explosive atmosphere
DIN EN 60079-0, DIN EN 60079-1, DIN EN 60079-7 Explosive atmospheres

Applied national standards and technical specifications, in particular:

VDMA 24167 Fans; Safety requirements BetrSichV
Industrial safety regulations
Use of work equipment and hazardous substances



J. Rausch
Manager

Dresden, 09.01.2024