

AXIAL-VENTILATOR

Bedienungsanleitung

NT-01-B (11-2018)



AREM
THE VENTILATION PERFORMANCE



ÜBEREINSTIMMUNG MIT DER MASCHINENRICHTLINIE 2006/42/EG
ÜBEREINSTIMMUNG MIT DER RICHTLINIE ÜBER DIE
ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT 2014/30/EU

Z.I. - Chemin des Aisières - 45500 SAINT BRISSON-sur-LOIRE

Tel.: +33 (0)2 38 36 71 05 - Fax: +33 (0)2 38 36 70 65

www.arem.fr

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise	3
a. Definition und Warnung	3
b. Allgemeines	3
2. Konfektionierung und Handhabung	4
a. Verpacken und Entladen	4
b. Auspacken und Handhabung	5
3. Montage und Inbetriebnahme	7
a. Montage	7
b. Anschluss	8
c. Inbetriebnahme	8
d. Betrieb mit Drehzahlsteuerung	8
4. AREM Axial-Ventilator	9
a. Technische Begriffe	9
b. Lufttechnische Vereinbarung	10
c. Kupplungstyp:	10
d. Begriff der Motorschaltung	12
5. Mechanische Teile	16
a. Demontage des Laufrads	16
b. Ausbau des Motors	17
c. Spannung der Riemen	18
d. Anzugsdrehmoment	20
e. Wartung und Reinigung	20
f. Mögliche Probleme	22

1. Sicherheitshinweise

a. Definition und Warnung

 GEFAHR	bedeutet, dass die unterlassene Durchführung geeigneter Sicherheitsmaßnahmen zu Tod oder schweren Verletzungen führen kann.
WARNUNG	bedeutet, dass die unterlassene Durchführung geeigneter Sicherheitsmaßnahmen zu leichten Verletzungen führen kann.
WICHTIG	bedeutet, dass die Nichtbeachtung der entsprechenden HINWEISE zu einem unbefriedigenden Ergebnis führen kann.
HINWEISE	Die „HINWEISE“ in dieser Dokumentation verweisen insbesondere auf wichtige Produktinformationen oder auf einen Teil der Dokumentation.

b. Allgemeines

VORSICHT	<p>Diese Ausrüstung wird mit Strom angetrieben. Die Nichtbefolgung der Warnhinweise oder der in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Anweisungen kann zu schweren Verletzungen oder erheblichen Sachschäden führen.</p> <p>Die Ausrüstung darf nur von qualifiziertem Fachpersonal bedient werden, das mit sämtlichen Sicherheitsvorschriften und den in den einzelnen Bedienungsanleitungen enthaltenen Montage-, Betriebs- und Wartungsverfahren vertraut ist.</p> <p>Der einwandfreie, sichere Betrieb dieser Ausrüstung setzt eine fachgerechte Handhabung, Montage, Nutzung und Wartung voraus.</p>
WARNUNG	Diese Ausrüstung darf ausschließlich für die von AREM spezifizierten Zwecke genutzt werden. Unzulässige Veränderungen und die Verwendung von Ersatz- und Zubehörteilen, die AREM weder verkauft noch empfohlen hat, können die Ursache für Brände, Bruch, Stromschlag sowie deren Folgen sein.
WICHTIG	<p>Diese Bedienungsanleitung muss für jeden Bediener griffbereit in der Nähe der Ausrüstung aufbewahrt werden. Bei Messungen und Tests, die an der laufenden Ausrüstung durchgeführt werden, sind die im jeweiligen Land geltenden Vorschriften zur Arbeitssicherheit zu beachten.</p> <p>Der Einsatz von geeignetem Werkzeug wird empfohlen. Bitte vor der Montage und Inbetriebnahme die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise sowie die Sicherheitsetiketten an der Ausrüstung aufmerksam lesen. Die Sicherheitsetiketten müssen jederzeit gut lesbar sein; gegebenenfalls sind fehlende oder beschädigte Etiketten auszutauschen.</p>
Qualifiziertes Fachpersonal	In dieser Bedienungsanleitung wird mit einer „fachlich qualifizierten Person“ eine Person bezeichnet, die mit den Verfahren der Installation, Montage, Inbetriebnahme und Nutzung der Ausrüstung sowie den damit verbundenen Risiken vertraut ist.

2. Konfektionierung und Handhabung

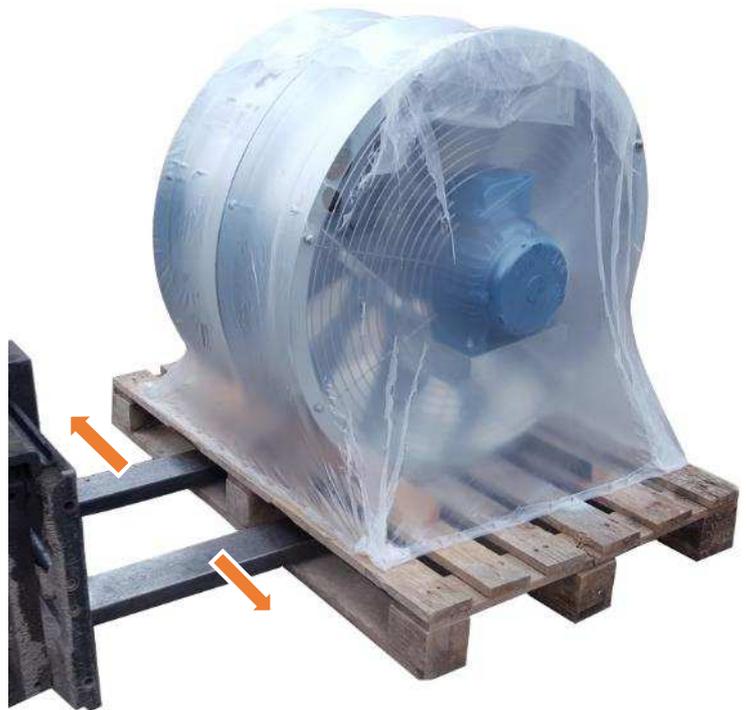
a. Verpacken und Entladen

Der Ventilator wird bei seiner Verpackung mit einer Plastik-Schutzfolie versehen. Besonders zerbrechliche Geräte sind mit Etiketten „ZERBRECHLICH“ auf der Verpackung versehen. Sie sind mit besonderer Vorsicht zu handhaben und Stöße sind zu vermeiden, um das verpackte Produkt nicht zu beschädigen. Auf dem Ventilator dürfen keine Gegenstände abgelegt oder aufbewahrt werden.

Für den Transport muss der Ventilator im Transportfahrzeug ordnungsgemäß gesichert und geschützt sein. Er ist absolut vorsichtig zu handhaben, um Transportunfälle zu vermeiden. Die Handhabung erfolgt mit entsprechenden Hilfsmitteln. Vor dem Transport den Gabelabstand maximieren und die Stabilität des Hubs prüfen, um ein Kippen zu vermeiden.



Verpackung mit Plastik-Schutzfolie



Beispiel für die Palettenaufnahme mit den Gabeln

WICHTIG:

Die einjährige Garantie beginnt mit dem Lieferdatum und deckt Mängel ab, die auf einen Herstellungs- oder Materialfehler schließen lassen.

Bei Erhalt des Geräts sind Anzahl und Zustand der Teile zu prüfen. Mängel und Abweichungen aufgrund unzureichender Transportbedingungen sind unverzüglich auf dem Transportschein festzuhalten, per Einschreiben mit Empfangsbestätigung an den Spediteur zu bestätigen und uns zu melden.

b. Auspacken und Handhabung

Die Plastikfolie kann mit einem Cutter oder Schneidmesser entfernt werden. Diese Schritte sind vorsichtig auszuführen, um die Oberfläche des Ventilators oder den Lack nicht zu zerkratzen. Vor dem Entfernen des Ventilators von der Palette sind Gurte, Schrauben, Bolzen usw. von dem Gerät abzunehmen.

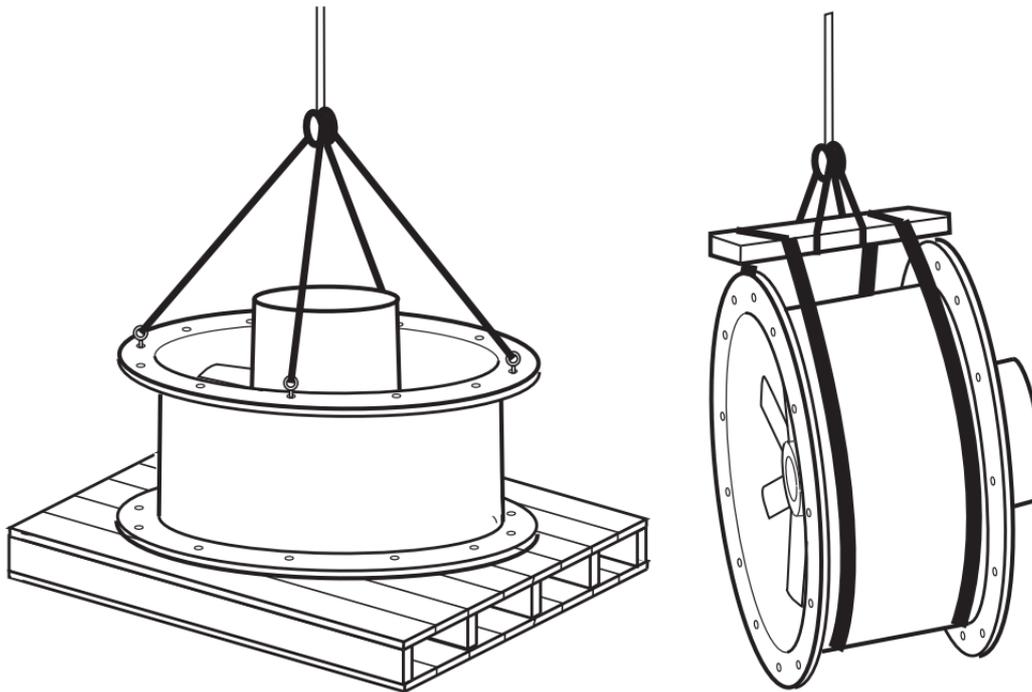


Wenn Hebeösen zur Verfügung stehen, sind diese zum Anheben und für die Handhabung des Ventilators zu verwenden.



Ventilator mit Hebeösen

Sind keine Hebeösen oder Anschlagpunkte vorhanden, kann der Ventilator mit Anschlagseilen sicher angehoben werden (siehe Abbildungen unten):



Beispiel für das Anheben: Aufnahme mittels Flansch (links) oder an der Zylindereinheit des Rohrs (rechts)

WICHTIG:

Für die Handhabungsmittel ist der Monteur verantwortlich. Die Materialien sind in gutem Zustand zu halten. Ferner sind sie auf mögliche Fehlfunktionen oder Schäden zu überprüfen. Im gegenteiligen Fall dürfen sie nicht zur Handhabung verwendet werden. Das Material ist einer Prüfung durch die zuständige Stelle zu unterziehen.

Der Ventilator darf auf keinen Fall an Motor oder Laufrad angehoben werden. Zur Verteilung der Last sind zu diesem Zweck die in die Flansche eingearbeiteten Löcher vorgesehen. Der Ventilator darf nicht am #Düsenflansch angehoben werden.

Um Schäden an den rotierenden Teilen zu verhindern, die zu einer Unwucht des Laufrads führen könnten, sind Stöße zu vermeiden; Gegebenenfalls muss die Unwucht beseitigt werden.

Bei einem Aufsatz: den Ventilator auf keinen Fall am Aufsatz anheben, sondern geeignete Handhabungsmittel verwenden (Rahmen, Anschlagseile usw.).

HINWEIS:

Der Ventilator ist staubsicher sowie schlag- und wettersicher im Innenbereich in seiner Originalverpackung zu lagern.

Ferner sollte der Ventilator zum Schutz seiner Lager nicht in der Nähe einer Erschütterungsquelle aufbewahrt werden.

Der Ventilator sollte bei Temperaturen zwischen -10 °C und +45 °C gelagert werden. Eine Luftfeuchtigkeit von über 90 % ist zu vermeiden.

Bei einer Lagerung über mehrere Wochen sollte das Laufrad von Hand gedreht werden, um eine übermäßige Beanspruchung der Lager zu vermeiden.

3. Montage und Inbetriebnahme

WARNUNG:

Die Montage muss von einer Fachfirma oder qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. AREM übernimmt keinerlei Haftung bei Nichteinhaltung der Warnhinweise.

Bitte vor der Montage folgende Kontrollen durchführen:

- Sicherstellen, dass die Eigenschaften des Motors mit dem Netz kompatibel sind.
- Prüfen Sie durch Drehen des Laufrads von Hand, ob die Lager frei beweglich sind.
- Alle Schrauben auf festen Sitz prüfen. Dabei besonders auf festen Sitz des Laufrads an seiner Welle achten.

a. Montage

Mit Schwingungsdämpfern ausgestattete Ventilatoren benötigen eine Stützvorrichtung auf einer festen, ebenen Oberfläche. Schrauben und sonstige Befestigungselemente auf festen Sitz prüfen und sicherstellen, dass die Installation den geltenden Normen entspricht.

Der vom Ventilator ausgestoßene bzw. abgegebene Luftstrom kann horizontal oder vertikal verlaufen. Man unterscheidet vier genormte Anschlussstypen:

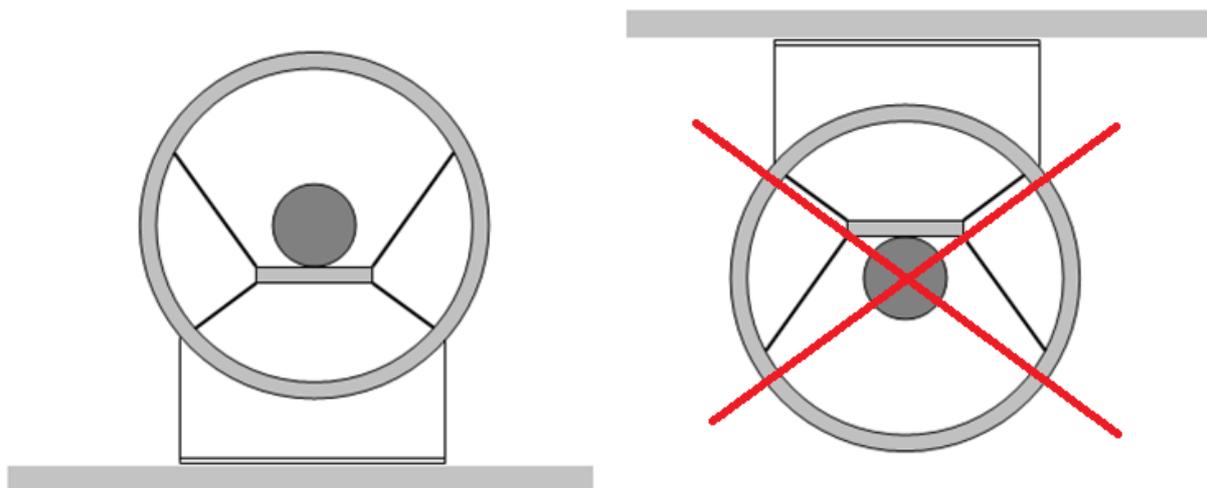
- Typ A: frei ansaugend / frei ausblasend
- Typ B: frei ansaugend / druckseitig angeschlossen
- Typ C: ansaugseitig angeschlossen / frei ausblasend
- Typ D: ansaug- und druckseitig angeschlossen

Empfehlungen:

- Typ A: ansaug- und auslassseitig ein Gitter anbringen
- Typ B: ansaugseitig ein Gitter anbringen
- Typ C: auslassseitig ein Gitter anbringen
- Ansaugseitige/auslassseitige Anschlüsse auf festen Sitz prüfen, um Lecks zu vermeiden
- In explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX) sind die entsprechenden Normvorgaben zu berücksichtigen

WICHTIG:

Axial-Ventilatoren mit Fuß sind auf festem Untergrund aufzustellen. Sie sind nicht für den hängenden Gebrauch konzipiert (z. B. an der Decke).



AREM bietet zahlreiche Lösungen für den hängenden Gebrauch an. Es wird dringend empfohlen, die technischen Aspekte mit AREM abzustimmen, um unbefriedigende Ergebnisse oder Fehlfunktionen bei der Montage zu vermeiden.

b. Anschluss



Vor jedem Betrieb ist unbedingt zu prüfen, dass das Gerät nicht unter Spannung steht und keine Person ohne die Genehmigung des Wartungsverantwortlichen die Spannungsversorgung wiederherstellen kann. Die Anweisungen auf dem Typenschild des Motors und auf dem Anschlussplan sind zu befolgen.

Für den Stromanschluss sind folgende Schritte durchzuführen:

- Deckel des Klemmenkastens öffnen
- Den im Kasten vorhandenen Schaltplan hinzuziehen.
- Schaltungsart und Anschluss müssen an die Netzspannung angepasst sein.
- Der Kabelquerschnitt muss für den entsprechenden Ampèrewert ausreichend sein.
- Zwischen den Klemmen der Versorgungsleitungen keine Unterlegscheiben oder Muttern platzieren.
- Am Eingang des Klemmenkastens ein Schwanhalskabel vorsehen, um das Eindringen von Wasser durch die Stopfbuchse zu verhindern.
- Sicherstellen, dass die Klemmen nicht miteinander verbunden sind.
- Klemmenkasten schließen und darauf achten, dass die Dichtung fest anliegt.

WICHTIG:

Die Installation ist unbedingt zu erden. Der Kabeltyp muss für den vorgesehenen Gebrauch geeignet sein, z. B. Gebrauch bei hohen Temperaturen (beispielsweise zur Entrauchung).

c. Inbetriebnahme

WARNUNG:

Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass sich ansaugseitig oder auslassseitig keine Gegenstände oder Personen befinden. Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.

Den Ventilator 1 bis 2 Sekunden einschalten, um sich zu vergewissern, dass Drehrichtung des Laufrads und Luftförderrichtung korrekt sind.

Das Laufrad dreht sich in die falsche Richtung:

- Ventilator sofort ausschalten und die erforderlichen Anpassungen vornehmen: Austausch der Polarität

Wenn sich das Laufrad in die richtige Richtung dreht, folgende Punkte überprüfen:

- Die aufgenommene Stromstärke kontrollieren (diese darf 10 % der auf dem Typenschild des Motors genannten Nennstromstärke nicht übersteigen).
- Sicherstellen, dass keine auffälligen Geräusche oder Schwingungen auftreten.

Wenn die vorstehenden Bedingungen erfüllt sind, den Ventilator 30 Minuten laufen lassen. Vor dem dauerhaften Einsatz des Ventilators eine zweite Prüfung durchführen.

d. Betrieb mit Drehzahlsteuerung

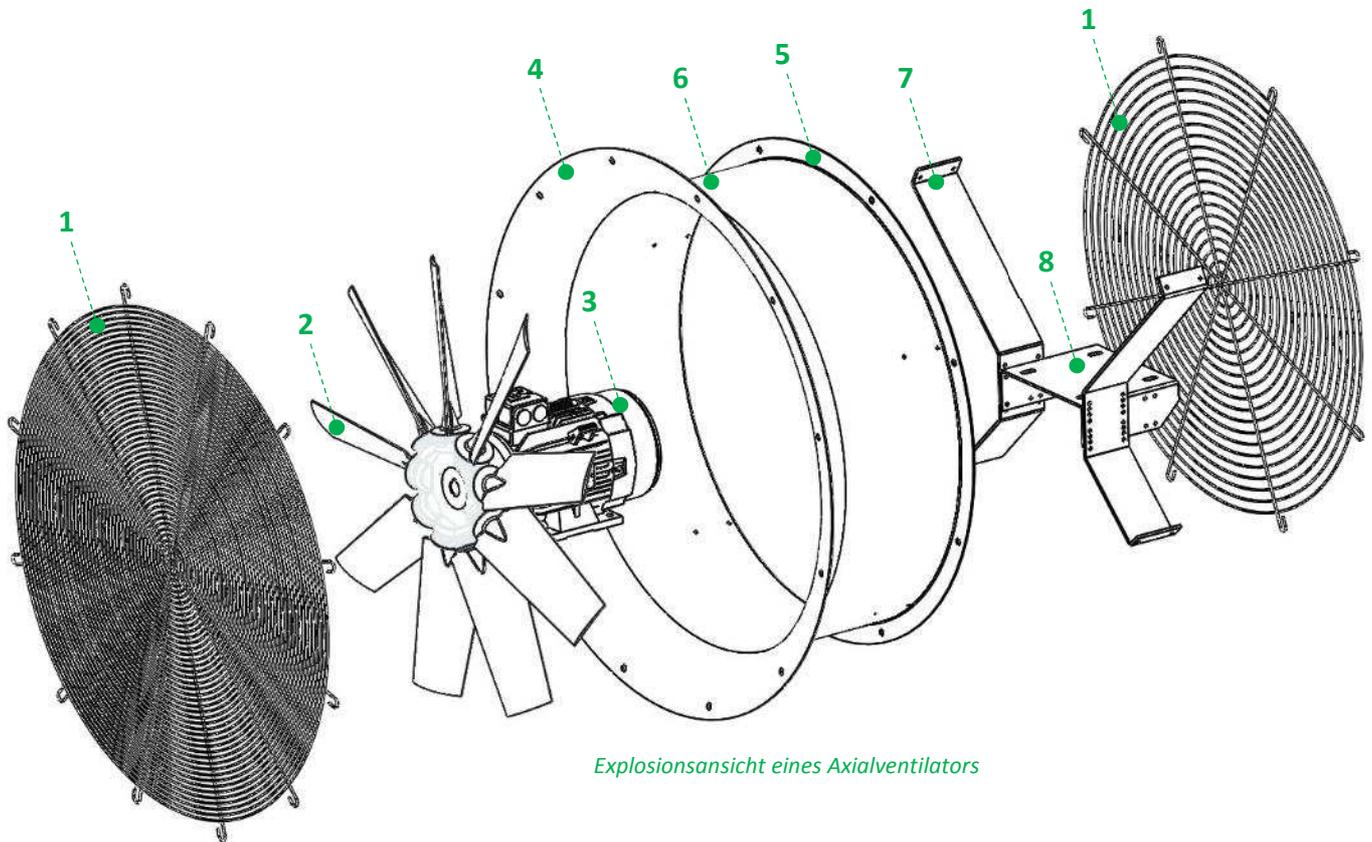
WARNUNG:

Der Einsatz eines Frequenzumwandlers impliziert die Suche nach etwaigen Resonanzfrequenzen für die Überbrückung der betreffenden Geschwindigkeiten, um vorzeitige Ermüdung oder vorzeitigen Bruch zu verhindern.

4. AREM Axial-Ventilator

a. Technische Begriffe

Ein AREM Axial-Ventilator verfügt über folgende Hauptkomponenten:



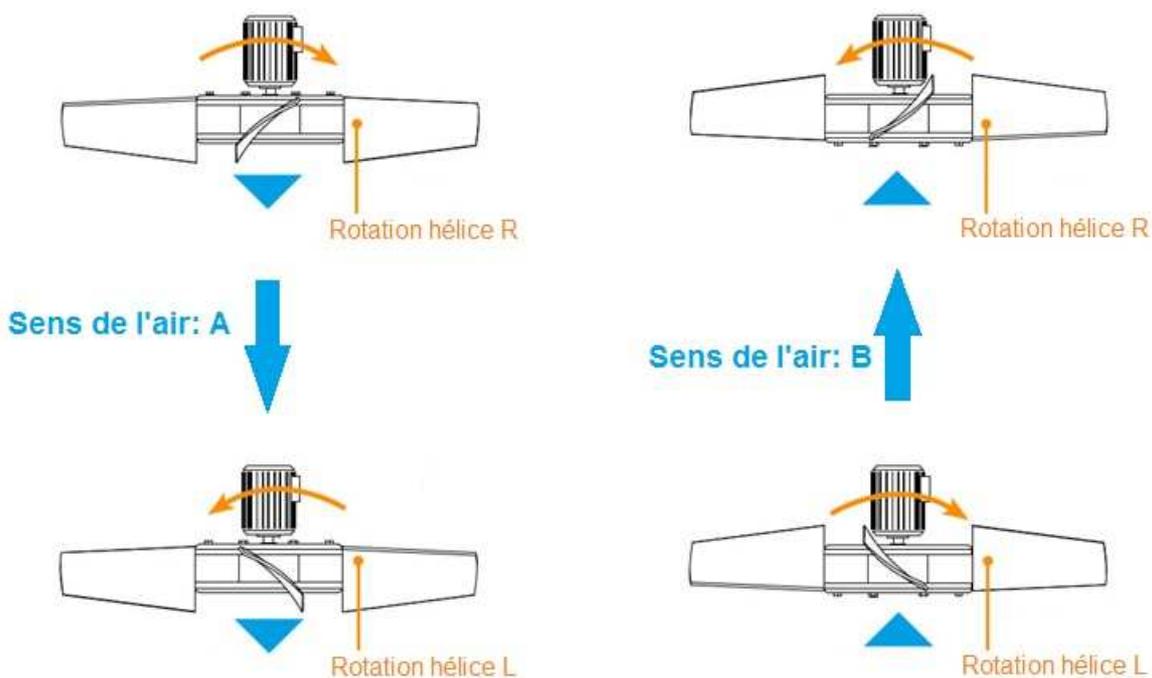
Explosionsansicht eines Axialventilators

- 1) Schutzgitter am Laufrad / Motor (am Laufrad in der Regel feinmaschiger)
- 2) Laufrad (Blätter sind auf Bleche montiert + Achsnabe zur Befestigung auf der Motorwelle)
- 3) Elektromotor
- 4) Flansch mit Düse (optional)
- 5) Gerader Flansch
- 6) Rohr (mit oder ohne Anschlussraum)
- 7) Trägerarm
- 8) Motorkonsole
- 9) Motorseitiges Schutzgitter

Die Durchmesser der Ventilatoren reichen standardmäßig von \varnothing 265mm bis \varnothing 2400 mm. Das Rohr kann kurz oder lang sein. Folgende Materialien sind verfügbar:

- Kalt verzinkter Stahl
- Feuerverzinkter Stahl
- Lackierter Stahl
- Aluminium
- Rostfreier Stahl (304L / 316L)

b. Lufttechnische Vereinbarung



Rotation hélice R	Drehrichtung Laufrad R
Sens de l'air : A	Luftförderrichtung: A
Rotation hélice L	Drehrichtung Laufrad L
Sens de l'air : B	Luftförderrichtung: B

HINWEIS:

Ein auf den Ventilator aufgeklebtes Etikett gibt die Drehrichtung des Laufrads und die Luftförderrichtung an. Diese müssen unbedingt geprüft werden.

Das Laufrad kann sich in zwei Richtungen drehen: nach rechts (R) oder nach links (L). Sich vor dem Auslass positionieren und die Drehrichtung prüfen. Richtung des Luftstroms:

- Richtung A: Luftförderrichtung vom Motor zum Laufrad
- Richtung B: Luftförderrichtung vom Laufrad zum Motor

c. Kupplungstyp:

Man spricht von Direktkupplung, wenn das Laufrad direkt von der Motorwelle angetrieben wird. Bei einigen Anwendungen ist der Motor außerhalb des Luftstroms und geschützt vor korrosiven Dämpfen und extremen Temperaturen usw. zu platzieren. Die Drehung erfolgt normalerweise über ein Riemenscheiben-System. In diesem Fall spricht man von Riemenantrieb.

Beispiel eines
Ventilators mit
Riemenantrieb



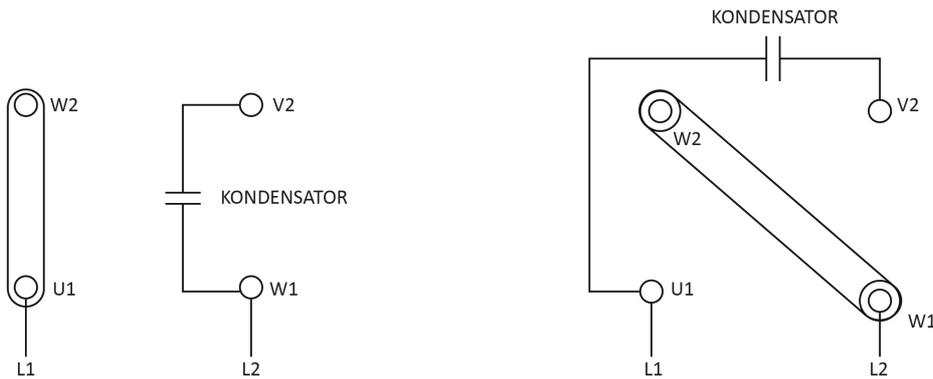
Außerhalb des Luftstroms

d. Begriff der Motorschaltung

GEFAHR: 

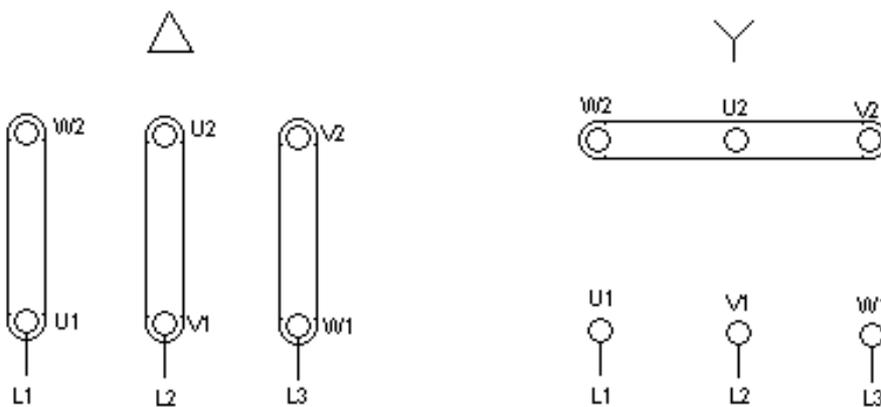
Vor jedem Betrieb ist unbedingt zu prüfen, dass das Gerät nicht unter Spannung steht und keine Person ohne die Genehmigung des Wartungsverantwortlichen die Stromversorgung wiederherstellen kann. Unabhängig vom Motor müssen die Anweisungen auf dem Typenschild und dem Anschlussplan unbedingt befolgt werden. Je nach Motortyp kann man sich auch an den nachstehenden Darstellungen orientieren:

- **Einphasige**



Kondensator
Drehrichtung R (rechts)
Drehrichtung L (links)

- **Motor 1 Geschwindigkeit 3 Phasen 230/400V:**

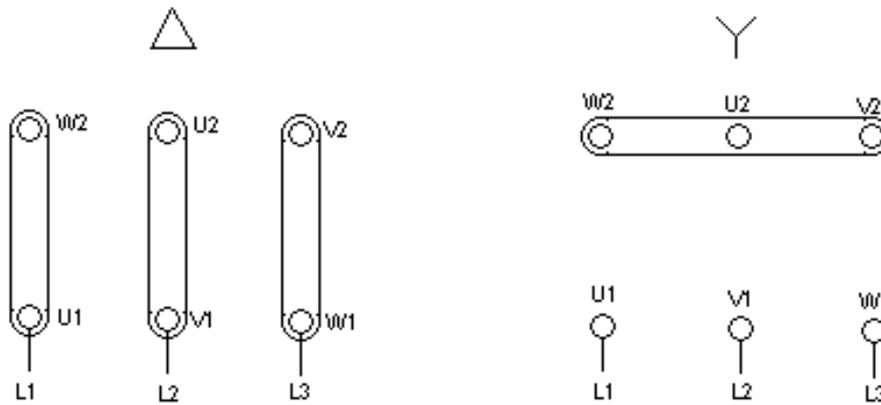


Spannung unter 230 V = Δ

Spannung über 400 V = Y

Dreieckschaltung
Untere Spannung: 230 V
Sternschaltung
Obere Spannung: 400 V

- **Motor 1 Geschwindigkeit 3 Phasen 400/690V:**

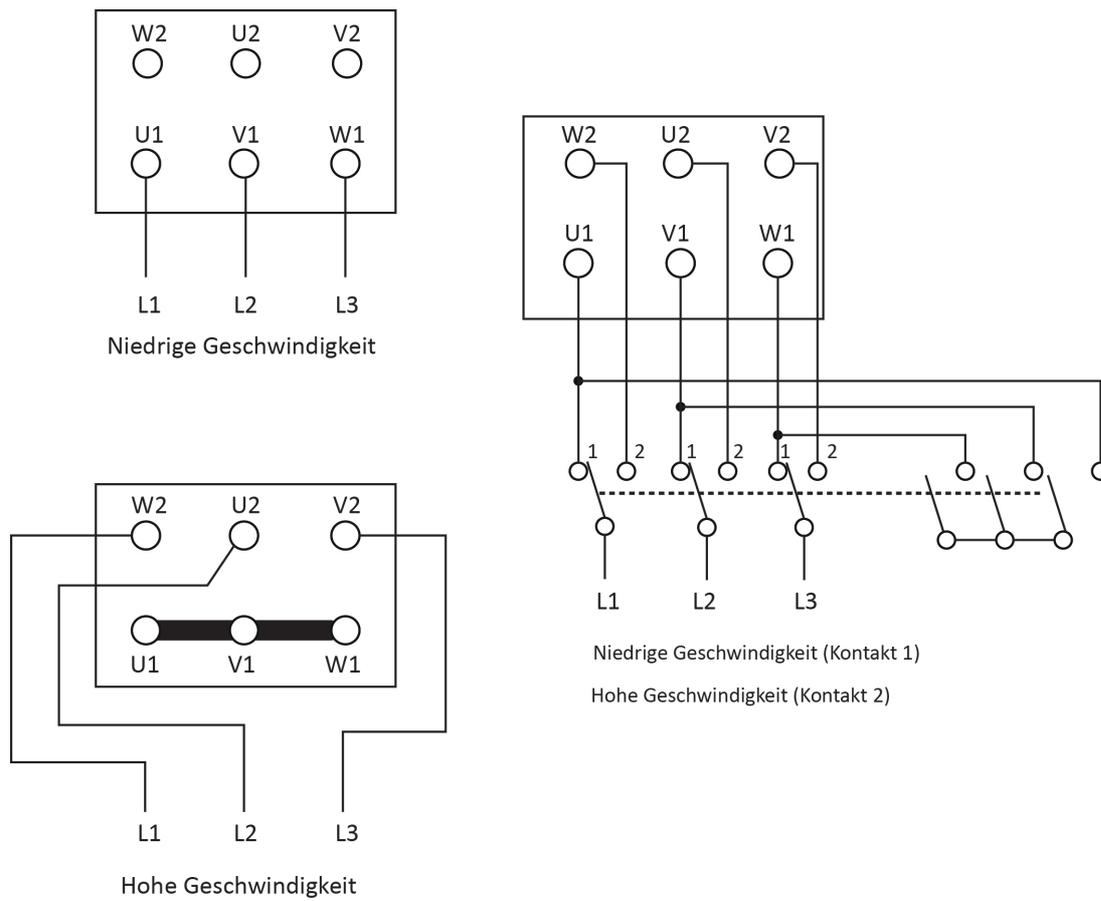


Spannung unter 400V = Δ

Spannung über 690V = Y

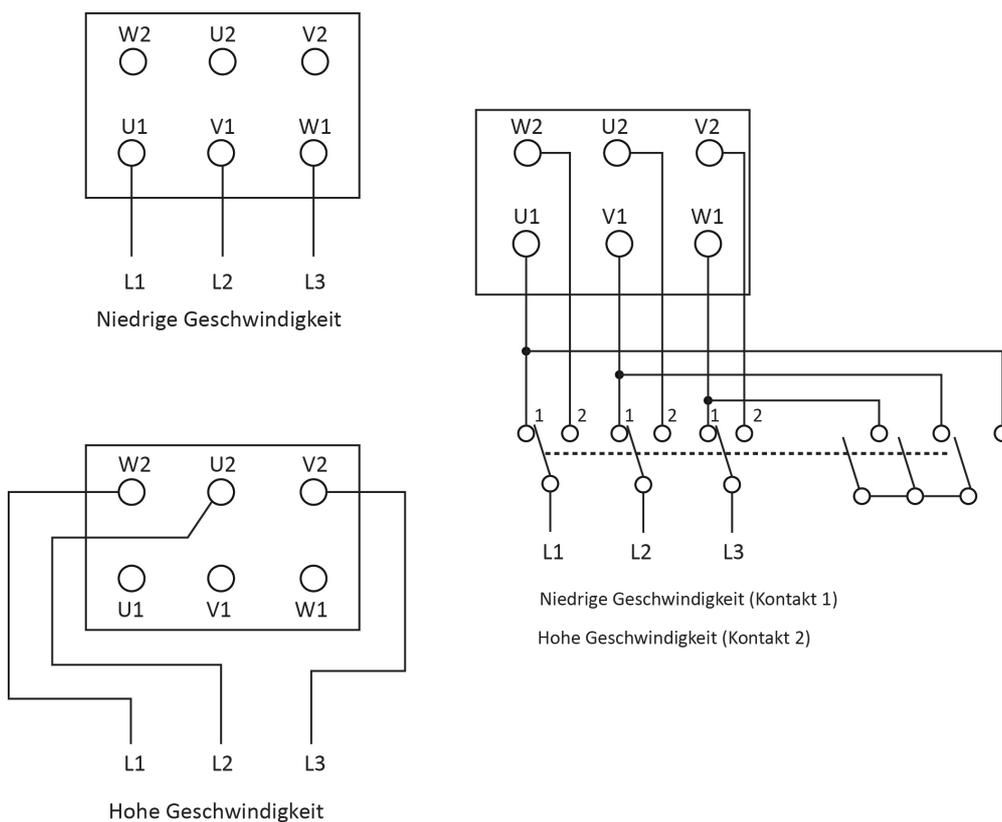
Dreieckschaltung
Untere Spannung: 400 V
Sternschaltung
Obere Spannung: 690 V

- **DAHLANDER-Motor 2 Geschwindigkeiten 3 Phasen:**



Niedrige Geschwindigkeit
Hohe Geschwindigkeit
Niedrige Geschwindigkeit (Kontakt 1)
Hohe Geschwindigkeit (Kontakt 2)

- **Motor 2 Geschwindigkeiten mit 2 getrennten Spulen**



Niedrige Geschwindigkeit
Hohe Geschwindigkeit
Niedrige Geschwindigkeit (Kontakt 1)
Hohe Geschwindigkeit (Kontakt 2)

5. Mechanische Teile

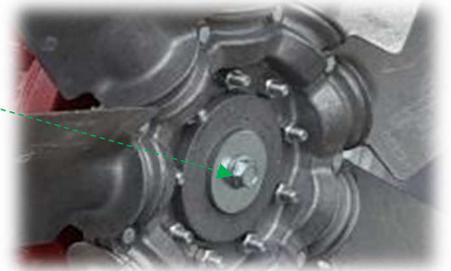
a. Demontage des Laufrads

WARNUNG:

Die Demontage darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden, nachdem sichergestellt wurde, dass der Motor nicht unter Spannung steht und keine Person ohne die Genehmigung des Wartungsverantwortlichen die Stromversorgung wiederherstellen kann.

- Nabenwulst und Wellenendschraube:

- 1) Wellenendschraube lösen und herausziehen.
- 2) Laufrad am Blech festhalten, um es zu entfernen. Nicht an den Blättern festhalten.



- Achsnabe TAPER LOCK®:

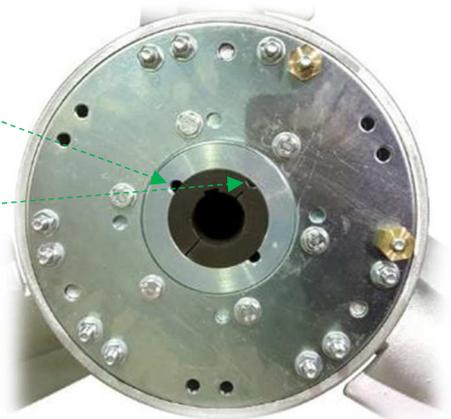
- 1) Nach dem Entfernen der Schrauben die vordere Abdeckung abnehmen.



- 2) Die beiden Innensechskant-Schrauben der Achsnabe TAPER LOCK® lösen.

- 3) Eine der Schrauben in das dritte vorgebohrte Loch einführen und festdrehen, bis sich die Nabe löst.

- 4) Achsnabe und Laufrad entfernen.



WICHTIG:

Für die erneute Montage des Laufrads sind die Arbeitsschritte in umgekehrter Reihenfolge durchzuführen. Es wird empfohlen, die Motorwelle vor der Montage zu reinigen und zu schmieren.

Zum Einsetzen des Laufrads keine Schlagwerkzeuge (Hammer, Schlägel usw.) verwenden. Um das Laufrad richtig einzusetzen, muss auf die parallel verlaufenden Drehachsen (Motorwelle-Laufrad) ohne Festsitz geachtet werden.

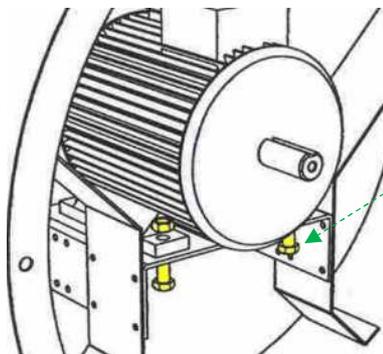
Das in der Tabelle Anzugsdrehmoment (siehe unten) angegebene Anzugsdrehmoment muss eingehalten werden. Wird das Anzugsdrehmoment nicht eingehalten, kann dies je nach den einwirkenden Kräften dazu führen, dass sich die Schraube lockert oder diese bricht.

b. Ausbau des Motors

WARNUNG:

Die Demontage darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden, nachdem sichergestellt wurde, dass der Motor nicht unter Spannung steht und keine Person ohne die Genehmigung des Wartungsverantwortlichen die Stromversorgung wiederherstellen kann.

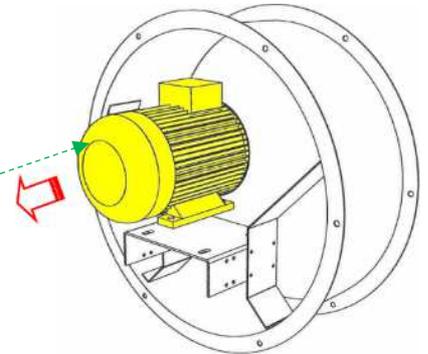
- **Direktkupplung:**



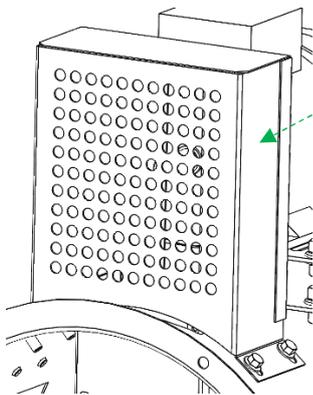
1) Laufrad abnehmen (siehe oben).

2) Die vier Bolzen, mit denen der Motor an der Konsole befestigt ist, entfernen.

3) Motor herausnehmen.



- **Riemenantrieb:**

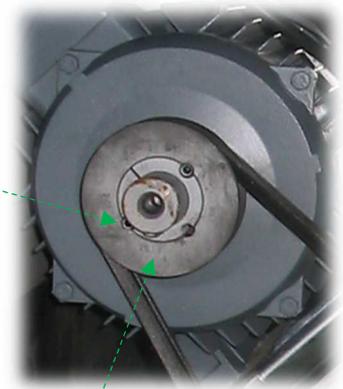
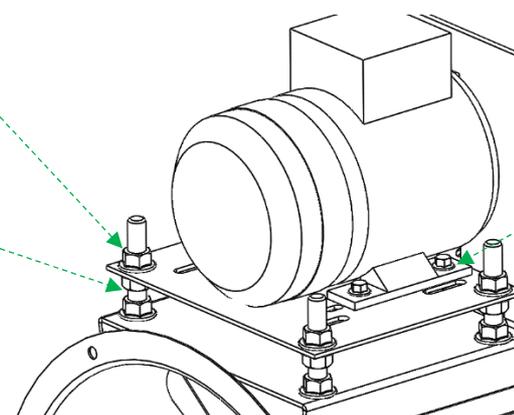


1) Das Schutzgehäuse durch Lösen der Befestigungsschrauben abnehmen.

2) Die Innensechskant-Schrauben

3) Die vier Gegenmutter der Gewindestangen lösen.

4) Die Muttern unter der Trägerplatte des Motors lösen, um die Riemen zu lockern.



5) Den Antriebsriemen herausnehmen.

6) Die vier Bolzen, mit denen der Motor an der Platine befestigt ist, lösen und entfernen.

WICHTIG:

Für den erneuten Einbau des Motors sind die Arbeitsschritte in umgekehrter Reihenfolge durchzuführen. Es wird empfohlen, die Motorwelle vor der Montage zu reinigen und zu schmieren.

Das in der Tabelle Anzugsdrehmoment (siehe unten) angegebene Anzugsdrehmoment muss eingehalten werden. Wird das Anzugsdrehmoment nicht eingehalten, kann dies je nach den einwirkenden Kräften dazu führen, dass sich die Schraube lockert oder diese bricht.

c. Spannung der Riemen

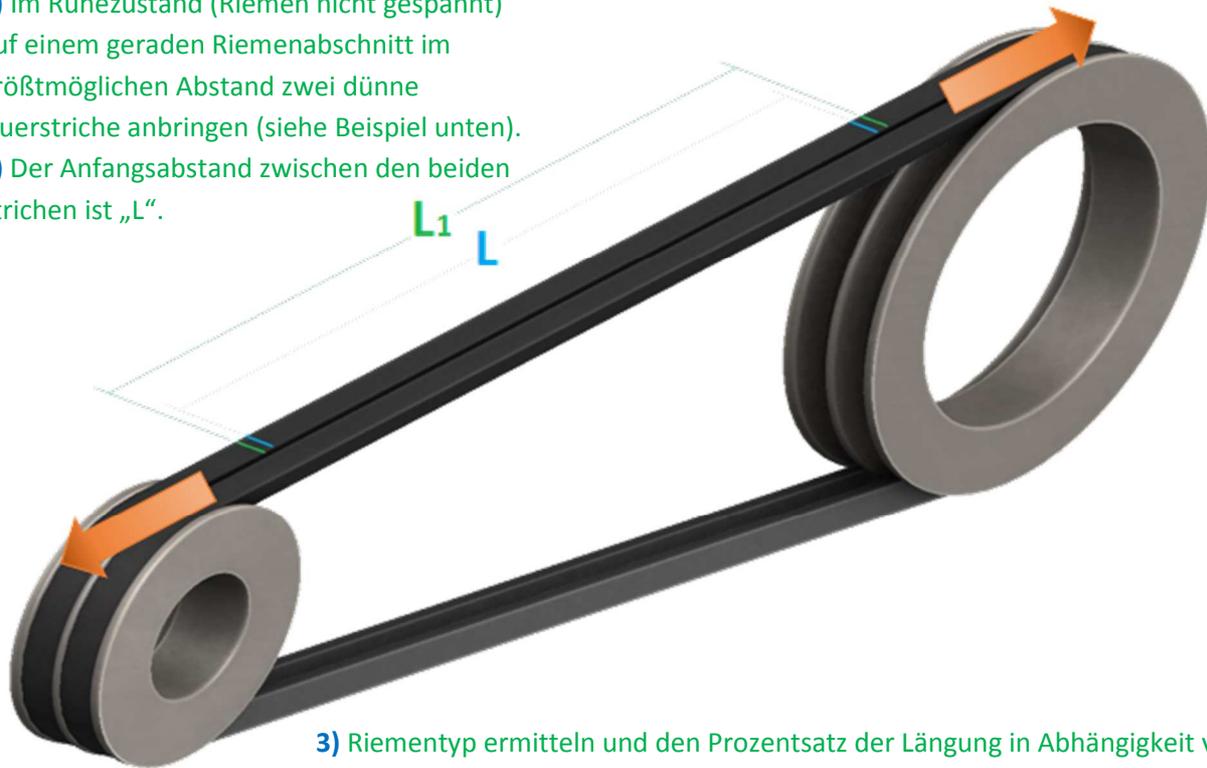
WARNUNG:

Die Demontage darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden, nachdem sichergestellt wurde, dass der Motor nicht unter Spannung steht und keine Person ohne die Genehmigung des Wartungsverantwortlichen die Stromversorgung wiederherstellen kann.

- **Prüfung anhand der Längung:**

Bevorzugt anzuwenden bei starker Kraftübertragung und großem Achsabstand (Scheibenabstand über 1.000 mm). Diese Methode ist ohne Spezialwerkzeug einfach und schnell umzusetzen.

- 1) Im Ruhezustand (Riemen nicht gespannt) auf einem geraden Riemenabschnitt im größtmöglichen Abstand zwei dünne Querstriche anbringen (siehe Beispiel unten).
- 2) Der Anfangsabstand zwischen den beiden Strichen ist „L“.



- 3) Riementyp ermitteln und den Prozentsatz der Längung in Abhängigkeit von der Lasteinwirkung (gleichmäßig, veränderlich, stark veränderlich) des Motors anhand nachstehender Tabelle auswählen:

Durchschnittliche wirksame Längung in %		Gleichmäßiges motor- und lastseitiges Drehmoment	Veränderliches motor- und lastseitiges Drehmoment	Stark veränderliches motor- und lastseitiges Drehmoment
	Schmalkeilriemen Typ SPZ, SPA...XPZ, XPA...		0,6	0,8
Klassische Riemen Typ Z, A		0,5	0,6	0,8

- 4) Durch die Wahl der prozentualen Streckung erhält man eine berechnete Länge "L1".

Beispiel mit Schmalkeilriemen:

Ein Abstand "L" von 1000mm zwischen den Markierungen wird durch das Spiel mit der Spannung und je nach Fall in einen Abstand "L1" von umgewandelt:

- 1.006 mm (bei einer Längung von + 0,6%)
- 1.008 mm (bei einer Längung von + 0,8 %)
- 1. 010 mm (bei einer Längung von + 1 %)

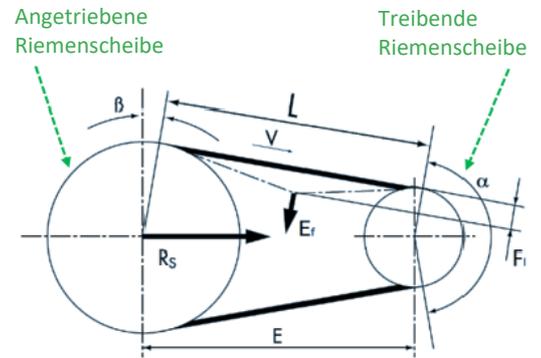
Prüfung anhand der Ablenktiefe:

Bevorzugt anzuwenden bei geringer Kraftübertragung oder kleinem Achsabstand (Scheibenabstand bis 1.000 mm). Mit diesem Verfahren können in Abhängigkeit von den Merkmalen der verwendeten Scheiben und Riemen die Ablenkkraft und weitere Parameter ermittelt werden. AREM stellt auf Wunsch einen Rechner bereit, siehe folgendes Beispiel:

Tabelle-1-gefüllter-Werte				Tabelle-2-Riemenmerkmale					Tabelle-3-berechnete-Werte				
Teilkreisdurchmesser-der-angetriebenen-Riemenscheibe	D_1	224	mm	Riemen-Typ	Masse-pro-laufendem-Meter-(g/m)	Breite-W-des-Riemens-(mm)	Höhe-T-des-Riemens-(mm)	Koef.-K	Verhältnis-Differenz-Durchmesser/Achsabstand	$(D-d)/E$	0,134		
Primärer-Durchmesser-der-treibenden	d_1	106	mm	SPZ	68	9,7	8	0,065	Kontaktbogen-mit-der-treibenden-Riemenscheibe	α	172,2		
Nennleistung-des-Motors	P_{nom}	5,5	kW	SPA	120	12,7	10	0,114	Korrekturfaktor-für-den-Kontaktbogen	β	0,979		
Drehzahl-der-treibenden-Riemenscheibe	N_{dr}	1450	Tr/min	SPB	194	16,3	13	0,184	Neigungswinkel	β	3,9		
Tatsächlicher-Achsabstand-der-Riemenscheiben	E	879,8	mm	SPC	375	22	18	0,356	Länge-der-Reichweite	L	877,8	mm	
Anzahl-der-Riemen	N_{bc}	2		XPZ	69	10	8	0,066	Statische-Spannung-durch-Riemens	T_s	339	N	
Koeffizient-"K",-der-mit-der-linearen-Masse-der-Riemen-verbunden-ist	K	0,114		XPA	123	13	10	0,117	Lineare-Riemengeschwindigkeit	V	8,0	m/s	
				XPB	195	16,3	13	0,185	Biegekraft-durch-Riemens	E_f	14	N	
				XPC	334	23	18	0,317	Pfeil	F_l	8,8	mm	
									Statische-Reaktion-auf-Wellen	R_s	1353	N	
									Eigenfrequenz-des-Riemens	f_r	31,1	Hz	

Anleitung: Füllen Sie die grauen Felder nicht aus

- 1) Riemenart identifizieren (siehe Markierung auf dem Riemen)
- 2) Übertragen Sie den Wert des Koeffizienten K aus Tabelle 2 in Tabelle 1.
- 3) Den Teilkreisdurchmesser der treibenden Riemenscheibe angeben (Markierung auf der Riemenscheibe).
- 4) Geben Sie den primären Durchmesser der angetriebenen Riemenscheibe an (Markierung auf der Riemenscheibe).
- 5) Geben Sie die Nennleistung des Motors an (siehe Motorschild).
- 6) Geben Sie die Drehzahl der treibenden Riemenscheibe an (siehe Motorschild).
- 7) Messen Sie den Achsabstand der Riemenscheiben und geben Sie den Wert ein.
- 8) Die berechneten Ergebnisse werden in Tabelle 3 angezeigt.
- 9) Die Riemen Spannung entsprechend der Biegekraft und dem angegebenen Spaltmaß überprüfen bzw. vornehmen.
- 10) Bei Verwendung eines Schalltensiometers das Ergebnis mit der Eigenfrequenz vergleichen



Mit manuellen oder digitalen Spannungsmessern (Analyse der Eigenfrequenz des Riemen unter Spannung) kann die richtige Spannung der Riemen anhand der von dem Rechner berechneten Werte überprüft werden.



Manueller Spannungsmesser



Digitaler Spannungsmesser

WICHTIG:

AREM richtet sich für eine optimale Kraftübertragung bei der Spannung der Riemen nach den Vorgaben der Hersteller. Es wird dringend empfohlen, bei der ersten Inbetriebnahme der Ventilatoren nach zwei bis drei Stunden des „Einschleifens“ die Spannung der Riemen zu prüfen. Wir empfehlen, die Riemen nach den vorstehenden Verfahren zu spannen, jedoch nicht zu überspannen, um Lager und Wellensysteme zu schützen.

Die Riemen haben eine durchschnittliche Lebensdauer von 24.000 Stunden. Danach müssen sie ausgetauscht werden. Beim Austausch ist der Monteur für die Ausrichtung der Scheiben und die korrekte Spannung der Riemen verantwortlich.

d. Anzugsdrehmoment

- Innensechskant-Schrauben der Spannbuchsen

Typ	1210	1610	2012	2517	3020
Drehmoment (N.m)	20	20	30	50	90

- Im Allgemeinen Schrauben und Muttern

Durchmesser	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
Drehmoment (N.m)	3	6	10	25	49	88	140	210	305	425	570	720

e. Wartung und Reinigung

WARNUNG:

Der Ventilator ist regelmäßig zu warten, um seinen optimalen Gebrauch zu gewährleisten. Vor jeder Wartung ist zu prüfen, dass das Gerät nicht unter Spannung steht.

Für Wartungsintervalle und Wartungsplan in Abhängigkeit von der Verwendung ist der Bediener verantwortlich. Im Folgenden werden einige Empfehlungen aufgeführt:

- Festziehen der festen und rotierenden Teile:
Alle Schrauben auf festen Sitz prüfen. Dabei besonders auf festen Sitz des Laufrads an seiner Welle achten. Im Zweifelsfall Schrauben und Muttern unter Beachtung der angegebenen Anzugsdrehmomente (siehe oben) festziehen.
- Reinigung:
Beim Einsatz in staubigen Bereichen kann das Laufrad relativ rasch verschmutzen, was zu einer Beeinträchtigung der Luftführung und einer Unwucht führen kann. Regelmäßig den Verschmutzungsgrad prüfen und gegebenenfalls reinigen. Eine Bürste mit Verlängerung verwenden, um schwer zugängliche Stellen zu erreichen.
Der Anschlussraum ermöglicht u. a. die Wartung, Prüfung und Reinigung des Laufrads und des Rohrrinneren. Hierfür die Schrauben des Anschlussraums lösen.
- Schmierung:
Die Motoren, deren Lager für die gesamte Lebensdauer geschmiert wurden, benötigen keine besondere Wartung. Bei Motoren und Lagern (Ventilatoren mit Riemenantrieb), die mit Schmiernippel ausgestattet sind, können wegen der unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten im Vorfeld keine Intervalle für die Schmierung festgelegt werden. Für diese ist der Bediener verantwortlich. Je nach Verwendung hat der Bediener die Schmierung zu prüfen und durchzuführen.
- Entlüftungsöffnung:
Im Normalfall sind Motoren dicht verschlossen und gemäß Schutzart IP55 gegen Staub und Strahlwasser aus Niederdruckdüsen geschützt.
Um Problemen in Verbindung mit der Kondensation vorzubeugen, sind die Motoren u. U. mit Entlüftungsöffnungen ausgestattet. Wird der Ventilator in feuchter Umgebung oder bei bestehendem Kondensationsrisiko eingesetzt, sind diese in Abhängigkeit von der Position der Motoren zu öffnen (siehe Abbildungen unten):

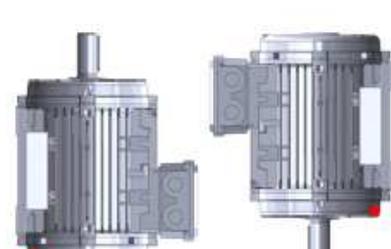
Horizontale Position



Geneigte Position



Vertikale Position



f. Mögliche Probleme

HINWEIS:

Für die Prüfung der Versorgung, den reibungslosen Betrieb und die Kalibrierung der Geräte ist der Bediener verantwortlich.

Störungen	Mögliche Ursache	Prüfung und etwaige Korrektur
Unzureichender Volumenstrom	Unterschätzte Druckverluste, verstopftes Netz usw.	Das gesamte Netz prüfen und auf verstopften Luftkreislauf kontrollieren (Öffnen der Klappen usw.). Sofern es die Motorleistung erlaubt, die Einstellung des Laufrads erhöhen. Den Ventilator durch ein höheres Modell austauschen.
	Entweichende Luft an den Anschlüssen	Sicherstellen, dass die Kabelschläuche richtig angeschlossen sind, Lecks schließen.
	Falsche Motordrehzahl	Prüfen der Versorgungsspannung des Motors und Anschlüsse kontrollieren.
	Falsche Drehrichtung des Laufrads	Prüfen der Drehrichtung des Laufrads.
Zu starker Volumenstrom	Überschätzte Druckverluste	Die Einstellung verringern oder Laufrad austauschen. Den Ventilator durch ein niedrigeres Modell austauschen
	Falsche Motordrehzahl	Drehzahl des Laufrads prüfen. Gegebenenfalls Geschwindigkeit des Motors drosseln.
Auffälliges Luftstromgeräusch	Falsche Drehrichtung des Laufrads	Prüfen der Drehrichtung des Laufrads.
	Beschädigtes Laufrad oder Laufrad mit Unwucht	Den Zustand der Blätter und der Auswuchtgewichte prüfen. Gegebenenfalls Laufrad austauschen.
Mechanisches Geräusch und Vibration	Beschädigtes Lager	Laufrad im Stillstand drehen, um den Zustand der Lager zu prüfen. Gegebenenfalls den Motor standardmäßig austauschen.
	Schleifen des Laufrads	Sicherstellen, dass Laufrad und Rohr nicht gegeneinander schleifen.
	Montageplan ungeeignet	Träger des Geräts verstärken. Fehleranalyse durchführen und den Ventilator (gegen Erschütterungen), beispielsweise durch Schwingungsdämpfer, isolieren.
	Lösen der Befestigungselemente	Schrauben und Muttern auf festen Sitz prüfen (Flansche, Motor, Träger usw.).