



**SLINGERLAND TECHNIEK**  
**VENTILATOREN LUCHTBEHANDELING**

# **VENTILATOREN INSTALLATIONS-, BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG**



## **Annahmebedingungen**

Jedes Teil wurde vor der Verladung sorgfältig geprüft.

Bei der Warenannahme alle Teile auf eventuelle Transportschäden überprüfen.

## **Transport**

Die Ventilatoren müssen sorgfältig ausgepackt werden, vor allem hares Aufprallen und Schläge vermeiden, da diese die Funktionstüchtigkeit herabsetzen.

Die Ventilatoranlage wird vollständig geliefert. Falls aber separate Teile geliefert, sollten auch diese Teil vorsichtig behandelt werden. Insbesondere das Heben von Laufrädern sollte nur durch Aufhängen am Laufradboden, bzw. des gemeinsamen Laufradbodens bei doppelseitig sugende Laufrädern erfolgen.

Vermeiden des Aufhängens an den Schaufeln oder der Laufraddeckscheibe.

Sollte ein Laufrad beschädigt worden sein, kann eine Unwucht entstanden sein, was eine neue Wuchtung erfordert.

Die Welle darf keine harten Schläge erfahren, denn dadurch wird die Funktionstüchtigkeit herabgesetzt.

## **Lagerung**

Bei Lagerung unter freiem Himmel sollten besondere Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um den Ventilator vor Feuchtigkeit, Korrosion und Sand zu schützen.

Es wird empfohlen, die Ventilatoren regelmäßig zu inspizieren, und eventuelle Beschädigungen zu beheben.

## **Montage**

### **Fundamente**

Das beste Fundament für Ventilatoren und Motoren ist verstärkter Beton. Es können verstärkte Stahlkonstruktionen benutzt werden. Dies wird jedoch nicht von uns empfohlen.

Es wird aber besonders empfohlen die Ventilatoren auf geraden und starren Fundamenten zu installieren, um einen vibrationsfreien Lauf zu gewährleisten.

Das Mindestgewicht des Fundamentes sollte viermal so groß sein wie das Gewicht der rotierenden Masse und des Motors zusammen (dies ergibt ungefähr das Doppelte des Gesamtgewichtes).

Für den Fall, daß der Ventilator auf eine Stahlkonstruktion montiert werden muß, wird empfohlen, diese passende zu versteifen mit Hilfe von Verstärkungen, so daß die minimale Eigenfrequenz von jedem Teil höher ist als ca. 50% der Ventilator oder Motorgeschwindigkeit.



## Zusammenbau

die komplette Anlage sollte sorgfältig auf ein stabiles, ebenes Fundament befestigt werden. Es sollten aber dennoch die Ventilatorriemenscheiben, die Ausrichtung der Hupplung und die Riemen Spannung überprüft werden.

Vor der Montage und vor jedem Start sollte der Zustand von allen Bauteilen überprüft werden, insbesondere die Lager, das Laufrad, eventuelle Klappenantriebe und Drallregler, praktisch alle Bauteile.

Falls der Ventilator in Einzelteilen angeliefert wird, sind alle Teile für einen einfachen Zusammenbau gekennzeichnet.

## Gehäuseaufbau

Das Gehäuse des Ventilators sollte so an das Fundament befestigt werden, dass diese Befestigungen keine Verwindung verursacht. Dies kann durch den Einbau von Blecheinlagen auf dem Untergrund vermieden werden.

## Lager

Die Ventilatoren sind mit einem der folgenden Lagern ausgestattet:

- Kugellager und Wälzlager in einem Stehlager
- Kugellager und Wälzlager in einem geteilten Stehlager
- Gleitlager eingebaut in geteilten Stehlager

Der Zusammenbau der Lager mit der Welle erfolgt wie folgt:

Bei einfachen Stehlager:

- man schiebt das Lager über die Welle an die richtige Position; danach befestigen man die Welle an die richtige Position auf dem Lagerbock.

Bei geteilten Stehlager mit Kugel- oder Wälzlagern:

- Positionieren des Lagers an der richtigen Stelle ohne es zu befestigen
- Positionieren der unter Stehlagerhälfte auf dem Lagerbock ohne die Schrauben anzuziehen
- nun die Welle mit den Lagern in die untere Stehlagerhälfte einlegen und die Lager und das Lagergehäuse komplett befestigen,

Bei geteilten Gleitlagern:

- positionieren der unteren Stehlagerhälfte auf dem Lagerbock, einlegen der unteren Gleitlagerhülse in das Stehlager, reichlich mit Öl schmieren und dann die Welle mit der entsprechenden Hülse einbauen.

**Note:** bei geteilten Stehlager können die Bauteile nicht untereinander ausgetauscht werden, sogar wenn sie vom gleiche Typ sind.



## **LaufRad-montage auf die Welle**

Glätten vor der Montage mit Hilfe einer dünnen Feile oder Schmiergelpapier mögliche Unebenheiten auf der Welle LaufRad vor die Welle stellen.

Die langen Schrauben der Abziehvorrichtung in der Nabe ziehen, indem eine bronzene Unterlegscheibe und eine Weitere Unterlegscheibe zwischen Mutter und Nabe gelegt wird. die Mutter auf der großen Schraube der Abziehvorrichtung so anziehen als wenn das LaufRad gegen das Wellende geschoben würde.

Unterlegscheibe der Abziehvorrichtung entfernen und das LaufRad mit einer Schraube und entsprechenden Unterlegscheibe sichern.

## **Zusammenbau der oberen Gehäusehälfte**

Die untere Gehäusehälfte entsprechend der Übersichtszeichnung aufstellen

Passende Kleber auf die Teilungsfläche sprühen und die Dichtung montieren.

LaufRad in die untere Gehäusehälfte einbauen obere Gehäusehälfte aufsetzen und verschrauben, ohne das LaufRad zu beschädigen.

## **Einbau der Einströmdüse**

Die Einströmdüse wird an das Gehäuse befestigt, ohne jedoch die Schrauben fest anzuziehen.

## **Ausrichtung der Welle**

Kontrollieren Sie die Ausrichtung der Welle zu der Gehäusewand Die exakte Position kann durch verschieben oder durch einstellen des Lagerbocks erreicht werden.

Alle Lager stellen sich selbst ein, aber für einen störungsfreien Betrieb sollte die Welle und der Lagersitz gut aufeinander abgestimmt sein.

Wenn die Wellenausrichtung kontrolliert wird, müssen alle Schraubverbindungen fest angezogen sein.

Nach der Einstellung müssen die Lager durch Paßbolzen fixiert werden.

Nach dem Zusammenbau können die Ansaug- und Ausblaskanäle angeschlossen werden. Diese Verbindungen müssen so angebaut werden, daß keine Spannungen auf das Gehäuse wirken, die dieses dann verformen könnte und so Laufstörungen verursachen würde.

Ansaug- und Ausblaskanäle sollten immer ein Expansionstück mindestens 1,8m vom Ansaug und Ausblas haben, wenn die Temperatur des Fördermediums höher als 100°C ist.

## **Demontage des LaufRades mit Abziehvorrichtung**

Das Gehäuse oder Teile des Gehäuses sind so konstruiert, daß das LaufRad demontiert werden kann. Entfernen Sie die Schraube und die Unterlegscheibe am Wellenende.

Legen Sie die Abziehvorrichtung mit Gewindeschrauben an den Nabenbohrungen fest.

Abziehschraube der Abziehvorrichtung drehen bis das LaufRad komplett von der Welle abgezogen ist.

**Wichtig:** Das LaufRad besonders die Schaufeln und Anbauteile sollten vor Beschädigungen geschützt werden, die mechanische Unwucht des LaufRades verursachen und somit die Leistung und Lebensdauer des Ventilators herabsetzen.

**Beachten Sie:** Zur Demontage der Keilriemenscheiben mit zylindrischer Bohrung kann ebenfalls mit dieser Abziehvorrichtung durchgeführt werden.



## **Inbetriebnahme**

Vor jedem Start des Ventilators sollte sichergestellt sein, daß die Ventilator- und Motorlager ausreichend geschmiert und alle Schrauben fest angezogen sind.

Besonderes sollten die Schrauben des Laufrades, der Lagergehäuse, der Riemenscheiben und der Motorkupplung überprüft werden.

- Laufrad von Hand drehen, um zu überprüfen, ob alle Teile frei laufen.
- Drehrichtung mit dem Anzeigefeil am Gehäuse überprüfen.
- Motor einschalten
- Nach einer Stunde Betriebszeit die Lagertemperatur überprüfen (maximale Temperatur = 70°C) und alle Verschraubungen prüfen, ob sie noch fest angezogen sind.
- Falls notwendig, alle wichtigen Verschraubungen nochmals nachziehen.
- Nach drei Tagen Betrieb des Ventilators Stehlager, Motor und die Riemenspannung überprüfen, und falls notwendig, nachstellen.
- In den ersten zwei bis drei Monaten wöchentlich die Schmierung überprüfen (dafür sollte regelmäßig das ausgestoßene Schmierfett am Überlauf überprüft werden).

## **Wichtig:**

- a. Radial- und Zentrifugalventilatoren  
Falls nicht anders beschrieben sollte die Inbetriebnahme mit einer geschlossenen Drosselklappe oder Drallregler durchgeführt werden. Diese Vorsichtsmaßnahme verringert die Anlaufzeit und folglich die Überlastung beim Hochlaufen.
- b. Axialventilatoren  
Im Gegensatz zu den Radialventilatoren ist die Wellenleistung des Axialventilators im BEREICH KLEINERER Leistung höher. Im diesem Fall sollte der Axialventilator mit offenen (nie mit geschlossenen Drosselklappen) in Betrieb genommen werden. Falls dies nicht geschieht, wird eine Überlastung riskiert.

## **Wartungs- und Pflegemaßnahmen**

### **Gehäuse – Ansaugdüse**

- Innenliegende Teile sollten regelmäßig gereinigt werden, dabei sollten die unterschiedlichen Werkstoffe beachtet werden.

### **Laufrad**

- Entfernen Sie Dreck und sonstige Ablagerungen
- Kontrollieren Sie Schweißstellen.
- Vermeiden Sie den Ausbau der Nabe vom Laufrad, es könnte zu einer Unwucht führen.

### **Riemenscheibe**

- Die Fluchtung der Scheiben zueinander muß korrekt sein, eventuell einstellen.
- Die Rillen der Keilriemenscheiben müssen ggf. sorgfältig gereinigt werden.



## **Keilriemen**

- Alle Riemenflanken sorgfältig reinigen
- Die Riemenspannung prüfen, ggf. neu einstellen.
- Abnutzung überprüfen, sie sollte symmetrisch sein.
- Falls ein Riemen gewechselt werden muß, immer den kompletten Satz wechseln.

## **Schrauben und Muttern**

- Systematisch nachziehen.

## **Kupplung**

- Sicherstellen, daß die parallele und die zentrische Ausrichtung der Kupplung gegeben ist.
- Für einen störungsfreien Betrieb auf gute Ausrichtung und Schmierung achten.
- Inspektion und notwendige Wartungsarbeiten sollten einige Male durchgeführt werden, nach längerem Betrieb mindestens alle sechs Monate.
- Leitungsdaten, Schmierfette werden detailliert im Handbuch des Kupplungsherstellers angegeben.

## **Lagerungen**

### **Geteilte Stehlager**

Diese Lagerungen werden eingesetzt, wenn es nicht möglich ist, einfache Lagerungen einzusetzen. Sie bestehen aus einem Unter- und Oberteil mit Wellendichtungen, aus V-Ringen oder Filzringen. Als Lager werden Kugel- oder Rollnager eingebaut.

### **Einfache Lagerung**

Das Lagergehäuse besteht aus einer Einheit mit Wellendichtungen an den Enden. Falls eine periodische Nachschmierung nötig ist, werden Schmiernippel am Lagergehäuse angebracht.

Schmierfristen, wie in Abb. 1 gezeigt, sind abhängig von der Lagertyp, Wellendurchmesser und der Drehzahl.

### **Wartung im Stillstand**

Falls die Schmierfristen lang genug sind kann die Wartung bei der jährlichen oder halbjährlichen Routinekontrolle durchgeführt werden. In diesem Fall muß das alte Fett komplett entfernt, das Lager gereinigt und neu gefettet werden. Bei dieser Wartung die Wellendichtungen überprüfen und evtl. ersetzen. Neue Filzringe sollten in einem warmen Bad (80 – 85°C) bestehend aus 2/3 Öl und 1/3 Talg weich gemacht werden. Neues Fett nachfüllen, bis die Lager und alle offenen Teile zu 3/4 bedeckt sind.

### **Wartung während des Betriebes**

Während des Betriebes kann die Schmierung bei allen Lagern durchgeführt werden. Die Stehlager sind generell mit einem Schmiernippel ausgestattet. Bei der einfachen Ausführung fehlen die Schmiernippel. In diesem Fall sind lebensdauereschmierte Lager eingesetzt.



## Nachschmierfristen und Fettmengen

Für Rollenlager ist die maximale Temperatur 70°C die generell unter normale Bedingungen eingehalten werden.

Unter normalen Bedingung sind Schmierfristen abhängig von der Lagertype, dem Wellendurchmesser und der Drehzahl.

Bei Lagertemperaturen am Außenring von 70 – 100°C, jedes T=15%, bedeutet eine Halbierung der Nachschmierfrist. Bei staubiger, warmer, feuchtwarmer und aggressiver Umgebung muß die Schmierfrist entsprechend angepaßt werden.

Falls nicht angegeben, wird das Schmierfett der Marke SHELL ALVANIA GREASE 3 mit einem Einsatzbereich von -30°C bis 110°C und einem Tropfpunkt von 180°C eingesetzt.

## Ersatzteile

Bei Ersatzteilbestellungen bitte Bestelnummer des Ventilators angeben. Es sollte ggf. Auf die entsprechende Zeichnung verwiesen werden.

Getriebeteile wie Keilriemen, Lagerungen, Kupplungen werden hauptsächlich ausStandardprodukten gewält und können leicht auf dem Markt oder bei unseren Vertretungen bezogen werden.

Um Wartezeiten bei Reparaturen zu verkürzen sollten folgende Teile vorsorglich bereitgehalten werden:

- Laufrad mit Nabe
- Welle
- Lagerungen
- Keilriemen und Riemenscheiben
- Schwingungsdämpfer
- Kupplung
- Elastische Verbindungsstutzen

## Nachschmierfristen

Bitte sehen Sie Figur 1 auf Seite 14.



Slingerland Techniek  
P.O. Box 144  
NL-3800 AC Amersfoort