# Montage – und Zusammenbau-Anweisung

# AT

SAUGBELÜFTETE
KÜHLTÜRME MIT
GEGENSTROMPRINZIP



Mr. GoodTower

# Inhaltsverzeichnis


Einleitung . . . . . 3
Versand . . . . . 3
Terminologie . . . . . 3
Stahlunterkonstruktion . . . . . 4
Zusammenbau untere Sektion . . . . . 5
Zusammenbau der unteren Sektion bei mehrzelligen Aggregaten . . . . . 6
Verschlussplatte Ausgleichskanal: Mehrzellige Aggregate . . . . . 10
Anbringung Dichtband . . . . . 10
Zusammenbau oberer Sektionen . . . . . 11
Längere Hubwege . . . . . 12
Versand von 3 Sektionen . . . . . 12
Zusammenbau Gehäusesektion . . . . . 12
Zusammenbau Ventilatorsektion . . . . . 13
Montage der oberen auf der unteren Sektion . . . . . 14
Endpositionierung mithilfe von Zentrierbolzen . . . . . 14
Zusammenbau von Aggregaten, die in Containern transportiert werden . . . . . 16
Einbau von wasserdichten Trennblechen und Feuerschutzwänden . . . . . 19
Zusammenbau werkseitig montierter Aggregate . . . . . 20
Montage des außenseitigen Motors - Keilriemenantrieb . . . . . 21
Montage des (optionalen) Schwenkarms für Motor und Getriebe . . . . . 22
Montage des außenseitigen Motors - Getriebe . . . . . 22
Installation und Ausrichtung schwimmender Wellen . . . . . 23
Anbringung von Ventilator-Schutzgittern . . . . . 24
Installation schräg angeordneter Leitern (nicht für den EU-Markt verfügbar) . . . . . 25
Installation von Wartungsbühnen und vertikalen Leitern . . . . . 27
Anleitung für die Versiegelung von ASME-Flanschanschlüssen . . . . . 29
Vor Ort Installation des bodenseitigen Einlasses . . . . . 30
Optional: Zusammenbau der Ausblashaubensektion mit Jalousienklappen . . . . . 31
Anhang A . . . . . 32
Notizen . . . . . 33


Die SAUGBELÜFTETEN KÜHLTÜRME MIT GEGENSTROMPRINZIP DER AT-BAUREIHE sollten unter Berücksichtigung der in dieser Broschüre genannten Anweisungen und Empfehlungen montiert und aufgestellt werden.

Das gesamte Montagepersonal sollte sich vor Beginn der Arbeiten mit den Abläufen sowie den innerhalb der Branche anerkannten und üblichen Installationspraktiken vertraut machen. Die Informationen in dieser Broschüre dienen lediglich zu Informationszwecken. Sie erheben nicht den Anspruch, alle Varianten und mögliche Unwägbarkeiten in Zusammenhang mit der Montage abzudecken. Außerdem können die hier beschriebenen Verfahren jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden, da EVAPCO, Inc. ständig an deren Weiterentwicklung arbeitet.

EVAPCO, Inc. gibt keinerlei Garantiezusicherungen in Bezug auf diese Anleitung oder die hierin beschriebenen Produkte und Verfahren. EVAPCO, Inc. haftet auch nicht für Verluste oder Schäden (direkte, indirekte, Folgeschäden oder andere), die während Installation oder Handhabung der Geräte nach deren Versand eintreten.

*Eine vollständige Beschreibung der EVAPCO-Haftungspolitik finden Sie unter www.evapco.com, wo Sie die Allgemeinen Geschäftsbedingungen einsehen können.*

## Einleitung

Vielen Dank für den Kauf Ihres saugbelüfteten EVAPCO AT-Kühlturms in Gegenstrombauweise.

In diesem Handbuch finden Sie Anweisungen und Empfehlungen für die sichere und ordnungsgemäße Installation aller AT-Kühltürme. Bitte machen Sie sich vor Aufbau und Montage im Detail mit allen in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen vertraut. Sollten zu irgendeinem Zeitpunkt Umstände auftreten, die in diesem Handbuch nicht erläutert werden, wenden Sie sich bitte an den für Sie zuständigen EVAPCO Vertriebspartner, um Unterstützung zu erhalten.

**Alle Parteien, die hinsichtlich Handling und Montage der Ausrüstung beteiligt sind, müssen hierbei mit angemessener Sorgfalt vorgehen. Nur bei Anwendung von sicheren und sorgfältigen Installationspraktiken können Verletzungen und/oder Schäden an Personen, Ausrüstung und Umwelt verhindert werden.**

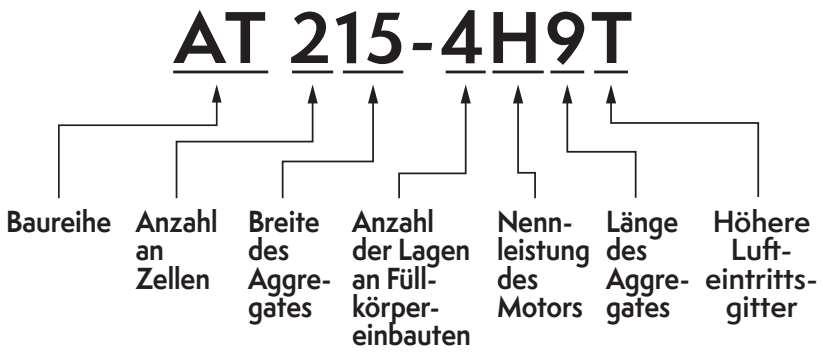
## Versand

Sofern in den werkseitigen technischen Unterlagen nicht anders angegeben, werden alle EVAPCO Kühltürme der AT-Baureihe in zwei (2) Sektionen geliefert (obere und untere) pro Zelle geliefert. Bei Bedarf können die Aggregate komplett zerlegt geliefert werden (wahlweise in drei (3) Sektionen oder einer (1) Sektion pro Zelle. Jede spezielle Versandkonfiguration wird in den projektspezifischen technischen Unterlagen dokumentiert. Weitere Informationen zu alternativen Versandmöglichkeiten erhalten Sie über den für Sie zuständigen EVAPCO Vertiebspartner.

**HINWEIS**

Die Gewinde sämtlicher Montageschrauben sollten mit einem Anti-Seize-Montagespray beschichtet werden, um ein Festfressen der Muttern zu verhindern.

## Nomenklatur




### Baureihe

AT – bedeutet Advanced Technology (AT) Kühlturm

### Anzahl an Zellen

Wird durch die Anzahl der Eintrittsanschlüsse bestimmt, können 1,2,3 oder 4 sein

### Breite des Aggregates

Gesamtbreite des Aggregates in Fuß, einschließlich aller Zellen. Der Wert wird auf die nächstvolle Zahl aufgerundet

### Anzahl der Lagen an Füllkörpereinbauten

Wird durch die Anzahl der Füllkörperlagen bestimmt, können 2, 3, 4 oder 5 sein

### Nennleistung des Motors

Wird durch die Nennleistung pro Ventilatormotor bestimmt. Erhältlich von E=1,5 kW bis R=75 kW

### Länge des Aggregates

Gesamtlänge des Aggregates in Fuß, einschl. aller Zellen. Der Wert wird auf die nächstvolle Zahl aufgerundet

### Höhere Lufteintrittsgitter

Zusätzliche Höhe Lufteintrittsgitter

## Stahlunterkonstruktion

Als Stütze für jede Zelle des Aggregates sind zwei Doppel-T-Träger erforderlich, die über die gesamte Längsseite verlaufen. Diese Träger sollten sich mit ihrem Steg unterhalb der Auflageflansche des Aggregates befinden (siehe **Tabelle 1**). In den Auflageflanschen befinden sich Befestigungslöcher von 19 mm, so dass das Aggregat mit der Unterkonstruktion verschraubt werden kann (die genaue Anordnung der Befestigungslöcher ist den verbindlichen Stahltragwerkszeichnungen zu entnehmen, die Sie mit der technischen Dokumentation erhalten). Verschrauben Sie zunächst die Wannensektion mit den Stahlträgern, bevor Sie mit dem Aufsetzen des Oberteils beginnen.

Die Dimensionierung der Träger muss statisch berechnet werden. Sie dürfen nicht mehr als 1/360 der Gesamtlänge, maximal 13 mm Durchbiegung haben. Die Durchbiegung kann so berechnet werden, dass 55% des Betriebsgewichtes als gleichförmige Last auf jeden einzelnen Träger wirkt (Informationen zum Betriebsgewicht finden Sie in der verbindlichen Gerätezeichnung).

Die Stahlprofilträger müssen ausgerichtet sein, bevor das Aggregat aufgesetzt wird. Zum Ausrichten dürfen keine Unterlegmaterialien verwendet werden, da die Stabilität des Aggregates hierdurch erheblich beeinträchtigt wird. Sowohl Stahlprofilträger als auch Befestigungsschrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten. Genaue Gewichte, Abmessungen und technische Daten sind grundsätzlich der verbindlichen Gerätezeichnung zu entnehmen (siehe technische Unterlagen).

**Detaillierte, projektspezifische Informationen zur Stahlunterkonstruktion finden Sie in den technischen Unterlagen zu Ihrem Aggregat.**

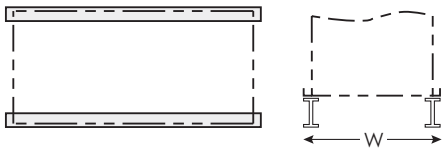
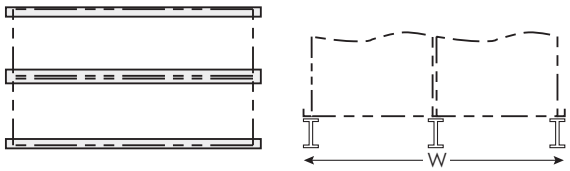
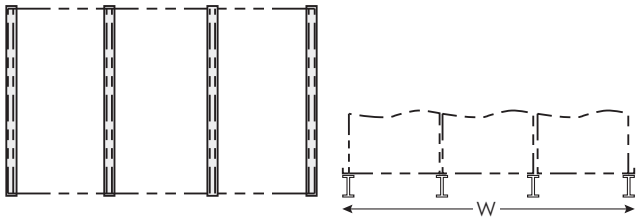
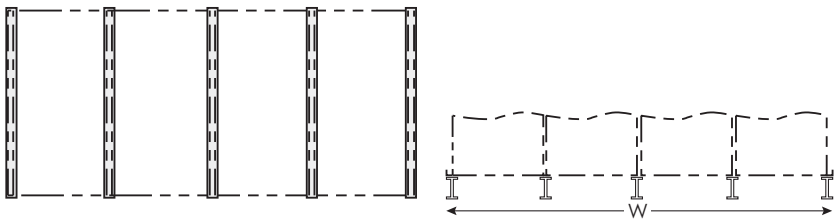
| | |
|---|---|
| **4'** (1.2 m), **7'** (2.24 m), **8'** (2.4 m), **8.5'** (2.6 m), 10' (3 m), **12'** (3.6 m) und **14'** (4.3 m) breite ein- und mehrzellige Aggregate |  |
| **14'** (4.3 m), **15'** (4.6 m), **16'** (4.8 m), **17'** (5.2 m), **20'** (6 m), **24'** (7.3 m) und **28'** (8.6 m) breite, mehrzellige Aggregate<br>* Kühltürme der Baugröße 6x17, 8x17 und 12x8.5 benötigen diese Stahlanordnung |  |
| **42'** (12.8 m) breite, mehrzellige Aggregate |  |
| **56'** (17.2 m) breite, mehrzellige Aggregate |  |

**Tabelle 1** – Standardanordnung der längslaufenden Stahlträger

## Zusammenbau untere Sektionen

Zum Anheben und Endpositionieren sind Hebeösen in den Ecken der Wannensektion angebracht (**wie in Abb. 1a bis 1d dargestellt**). Der Mindestabstand „H" zwischen dem Haken des Krans und den Anschlagspunkten des Wannenteils ist unbedingt einzuhalten, um eine übermäßige Belastung an den Hebepunkten zu vermeiden. Die Mindestmaße für den Abstand „H" finden Sie in **Tabelle 2**.
Das Wannenteil darf nicht über längere Strecken oder in Gefahrenbereichen am Kranhaken transportiert werden, außer es sind Sicherungsseile unter der Sektion befestigt. Hinweise zur korrekten Anordnung finden Sie im Abschnitt "Längere Hubwege" auf Seite 12.
Dass Aggregat muss über alle an der Sektion vorgesehenen Hebepunkte angehoben werden; die Anzahl an Hebeösen pro Baugröße Aggregat finden Sie in **Tabelle 2**.

Verschrauben Sie die untere Sektion mit den Stahlträgern bevor Sie mit dem Aufsetzen des Oberteils beginnen.

| **Breite der Sektion** | | **Länge der Sektion** | | **Mindestabstand „H"** | | **Anzahl Hebeösen** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fuß | Meter | Fuß | Meter | Fuß | Meter | Anzahl |
| 4 | 1.2 | 4 | 1.2 | 5 | 1.5 | 4 |
| | | 6 | 1.8 | 5 | 1.5 | 4 |
| | | 9 | 2.7 | 9 | 2.7 | 4 |
| | | 12 | 3.6 | 11 | 3.4 | 4 |
| 6 | 1.8 | 8.5 | 2.6 | 9 | 2.7 | 4 |
| 7 | 2.24 | 9 | 2.7 | 10 | 3 | 4 |
| | | 12 | 3.6 | 12 | 3.7 | 4 |
| | | 18 | 5.5 | 19 | 5.8 | 4 |
| 8/8.5 | 2.4/2.6 | 7.5 | 2.4 | 10 | 3 | 4 |
| | | 9 | 2.7 | 10 | 3 | 4 |
| | | 10.5 | 3.2 | 11 | 3.4 | 4 |
| | | 12 | 3.6 | 12 | 3.7 | 4 |
| | | 14 | 4.3 | 15 | 4.6 | 4 |
| | | 18 | 5.5 | 19 | 5.8 | 4 |
| | | 21 | 6.4 | 22 | 6.7 | 4 |
| 10 | 3 | 12 | 3.6 | 15 | 4.6 | 4 |
| | | 18 | 5.5 | 19 | 5.8 | 4 |
| 12 | 3.6 | 12 | 3.6 | 15 | 4.6 | 4 |
| | | 14 | 4.3 | 17 | 5.2 | 4 |
| | | 18 | 5.5 | 19 | 5.8 | 4 |
| | | 20 | 6 | 21 | 6.4 | 4 |
| | | 24 | 7.3 | 24 | 7.3 | 8 |
| | | 28 | 8.5 | 27 | 8.2 | 8 |
| | | 36 | 11 | 33 | 10.1 | 8 |
| | | 40 | 12.2 | 37 | 11.3 | 8 |
| 18 | 5.5 | 18 | 5.5 | 19 | 5.8 | 6 |
| 14 | 4.3 | 24 | 7.3 | 21 | 5.2 | 6 |
| | | 26 | 7.8 | 22 | 6.7 | 6 |

**Tabelle 2** – Mindestabstand „H" bei Anheben der unteren Sektion

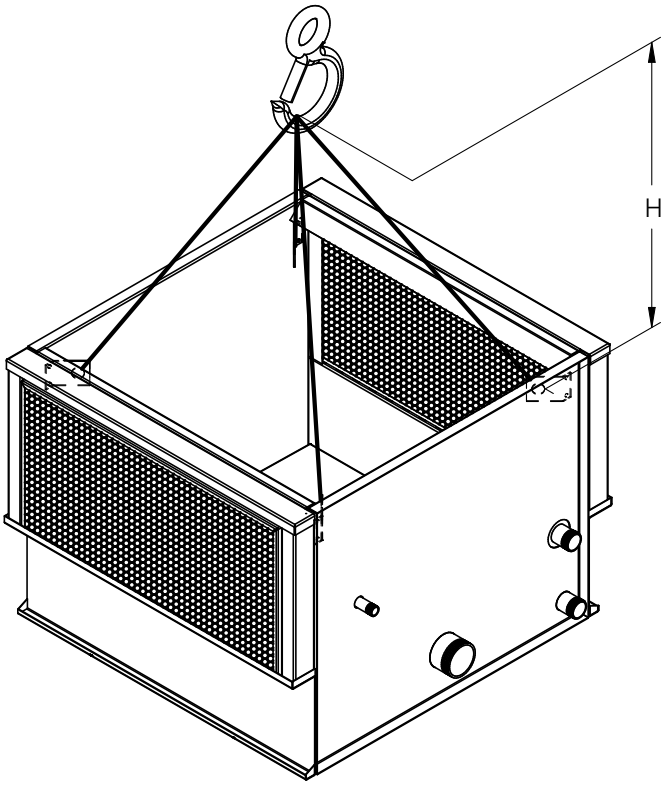



**Abb. 1a** – Untere Sektion mit einer Breite von 4' (1,2 m)

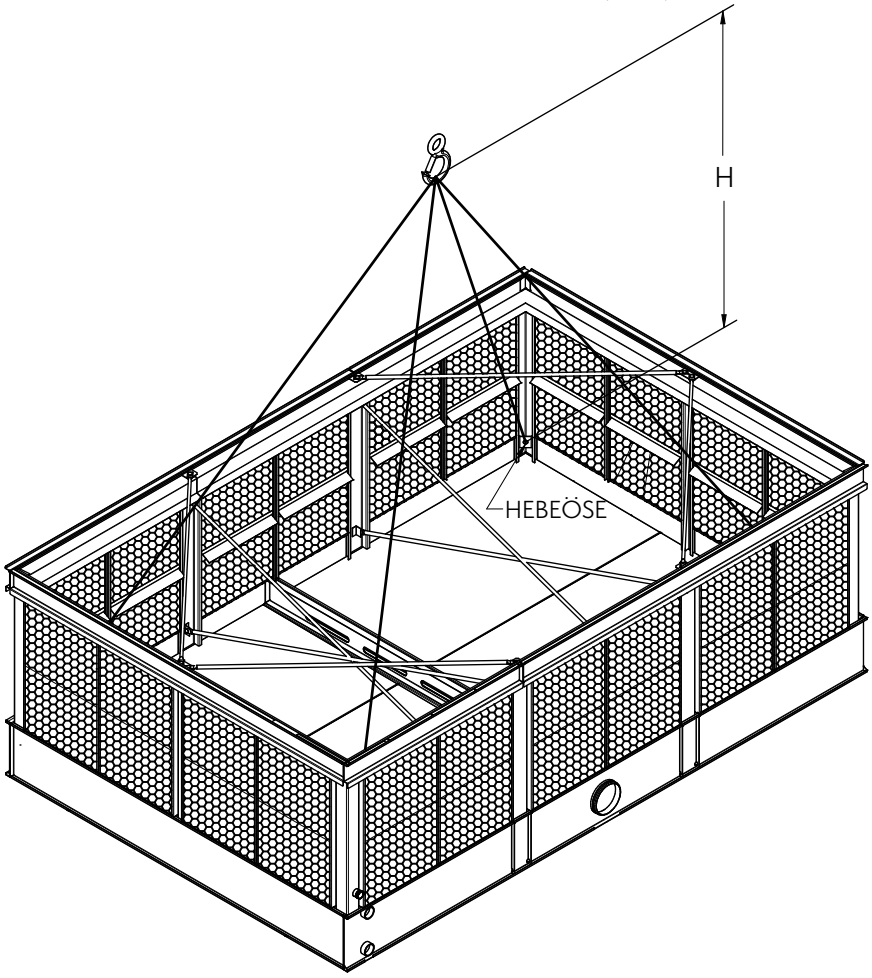



**Abb. 1b** – Untere Sektion mit einer Breite von 12' (3,6 m)

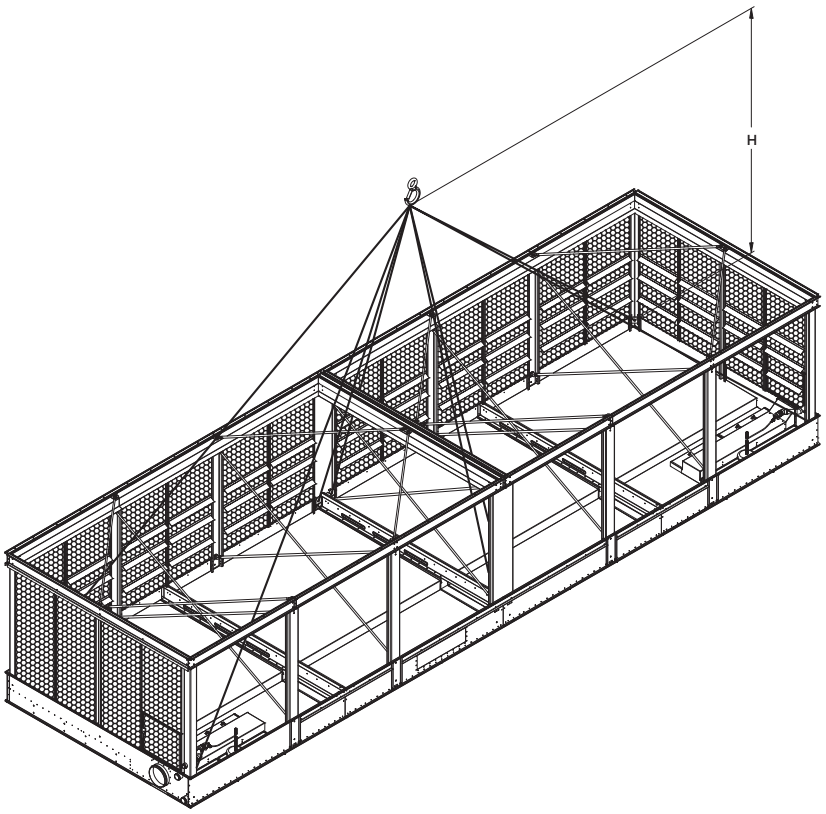



**Abb. 1c** – Untere Sektion im Format 12'x24' (3,7 m x 12,2 m)

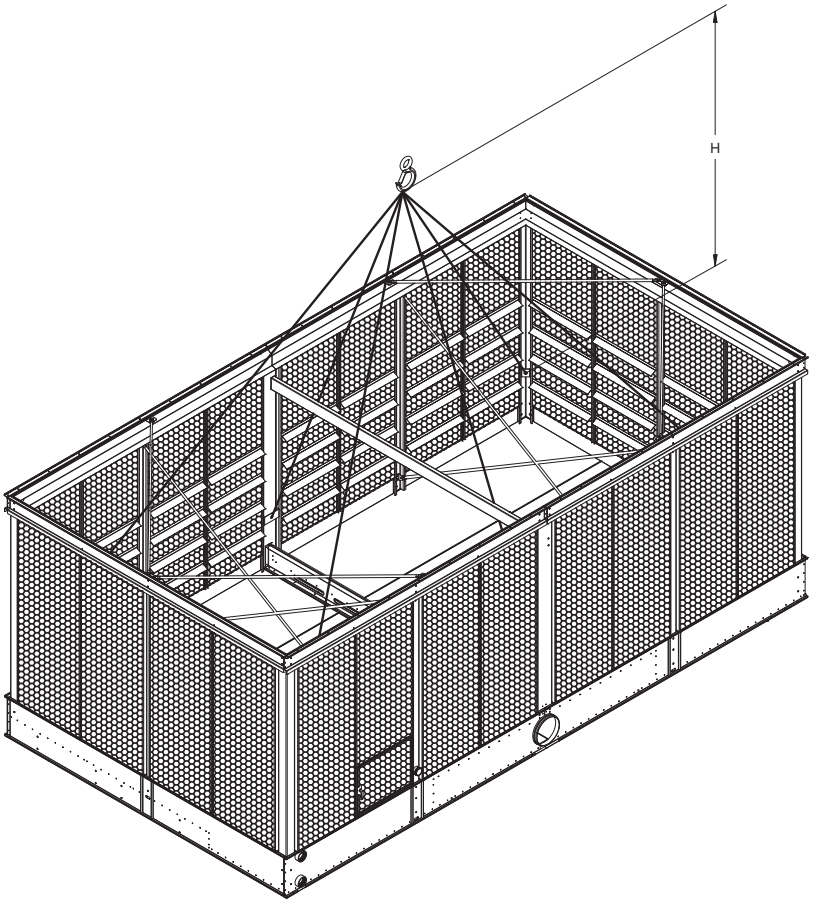



**Abb. 1d** – Untere Sektion mit einer Breite von 14' (4,3 m)

## Zusammenbau der unteren Sektionen bei mehrzelligen Aggregaten

Bei allen zweizelligen Modellen werden die beiden unteren Sektionen einzeln geliefert und in der Regel mithilfe eines Ausgleichkanals verbunden. Bei allen dreizelligen Modellen werden die drei unteren Sektionen einzeln geliefert und in der Regel mithilfe von zwei Ausgleichskanälen zwischen den jeweiligen Sektionen verbunden.

Um das Austreten von Wasser zwischen den Wannensektionen zu verhindern, sind diese Aggregate zusätzlich noch mit waagerechten Tropfkanälen und senkrechten Spritzschutzvorrichtungen je Ausgleichskanal ausgerüstet. Alle Aggregate haben einen oder mehr waagerechte Tropfkanäle sowie zwei senkrechte Spritzschutzvorrichtungen.

Ausgleichskanäle werden bei mehrzelligen Aggregaten standardmäßig angeboten. Mehrzellige Aggregate sind auch mit außenliegenden Ausgleichsanschlüssen lieferbar, die an die bauseitige Rohrleitung angeschlossen werden können.
Der (die) Ausgleichskanal(äle) entfallen, sofern außenliegende Ausgleichsanschlüsse mitgeliefert werden.

***Aggregate, bei denen der Ausgleichskanal lose mitgeliefert wird:***

1. Installieren Sie eine der Wannensektionen auf der Stahlunterkonstruktion und sichern Sie diese durch Verschrauben.
2. Eine Stirnseite des Ausgleichkanals ist mit 3/8" (10 mm) starken angeschweißten Schrauben versehen. Reinigen Sie die entsprechenden Bohrlöcher am montierten Wannenteil und bringen Sie eine Lage Dichtband an, und zwar mittig über den Bohrungen und der Außenkante. Die Papierschutzstreifen müssen restlos vom Dichtband entfert werden.
3. Richten Sie die Bohrlöcher der montierten Wannensektion und die angeschweißten 3/8" (10 mm) Schrauben des Ausgleichkanals aus.
4. Legen Sie 3/8" (10 mm) Muttern und Unterlegscheiben auf jede Schraube und ziehen Sie diese an.
5. Befolgen Sie nun die Schritte 4 bis 12 wie nachstehend beschrieben.

***Aggregate, bei denen der Ausgleichskanal bei Lieferung bereits an einer Zelle montiert ist:***

1. Installieren Sie die Wannensektion mit dem werkseitig montierten Ausgleichskanal wie zuvor beschrieben.
2. Reinigen Sie die Flanschanschlüsse des Ausgleichkanals an dem Ende, der vor Ort noch zu verbinden ist. Bringen Sie eine Lage Dichtband auf dem Flansch an, und zwar mittig über den Bohrungen und der Außenkante. Die Papierschutzstreifen müssen restlos vom Dichtband entfert werden.
3. Säubern Sie die Anschlussfläche des Ausgleichkanals von Schmutz, Fett und Feuchtigkeit.
4. Befestigen Sie nun die zweite Wannensektion mit dem nebenliegenden Ausgleichskanal auf dem Stahlträger, wie in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.
5. Richten Sie die Bohrlöcher und Öffnung des Ausgleichkanals mithilfe von Zentrierbolzen (bauseits zu stellen) aus, während Sie das zweite Unterteil gegen die Flanschverbindung führen.
6. Befestigen Sie sämtliche Schrauben mithilfe von 3/8" (10 mm) Muttern und Unterlegscheiben.
7. Verschrauben Sie nun die zweite untere Sektion auf dem Stahlträger.
8. Entfernen Sie die ¼" (6 mm) Schrauben, mit denen die Halteklammern des Tropfkanals am Blech befestigt sind. Legen Sie den Tropfkanal über die angrenzenden Flansche der Wannensektion. Drehen Sie die Halteklammern um und verschrauben Sie diese.
9. Sofern mehrere Tropfkanäle vorhanden sind, ist zunächst Dichtband anzubringen (wie in **Abb. 2b** dargestellt). Eine durchgehende Verbindung der Kanäle schaffen Sie, indem Sie eine selbstschneidende 5/16" (8 mm) Schraube durch das Tropfkanalende mit dem größeren Bohrloch in das Tropfkanalende mit dem kleineren Bohrloch drehen. Bei Edelstahlaggregaten werden 5/16" (8 mm) Edelstahlschrauben- und Muttern verwendet.
10. Setzen Sie das senkrechte Spritzschutzblech in den Winkel zwischen den senkrechten Halterungen. Bei verzinkten Aggregaten wird der senkrechte Spritzschutz mithilfe von selbstschneidenden 5/16" (8 mm) Schrauben befestigt; bei Edelstahlausführungen werden 5/16" (8 mm) Edelstahlschrauben- und Muttern verwendet (siehe **Abb. 2b**).
11. Befestigen Sie die Unterseite des senkrechten Spritzschutzes mithilfe von 5/16" (8 mm) Schrauben und Dichtband am Tropfkanal (wie in **Abb. 2b** dargestellt).
12. Dieser Arbeitsschritt gilt nur für Aggregate mit einem Abstand von 130 mm zwischen den Zellen: Setzen Sie den zusätzlichen oberen Tropfkanal in die oberen Flanschverbindugen der Wannensektion (wie in **Abb. 2b** dargestellt). Die Befestigung am senkrechten Spritzschutz erfolgt mithilfe von 5/16" (8 mm) Schrauben (bei verzinkten Aggregaten) oder Edelstahlschrauben- und Muttern bei Edelstahlausführungen.

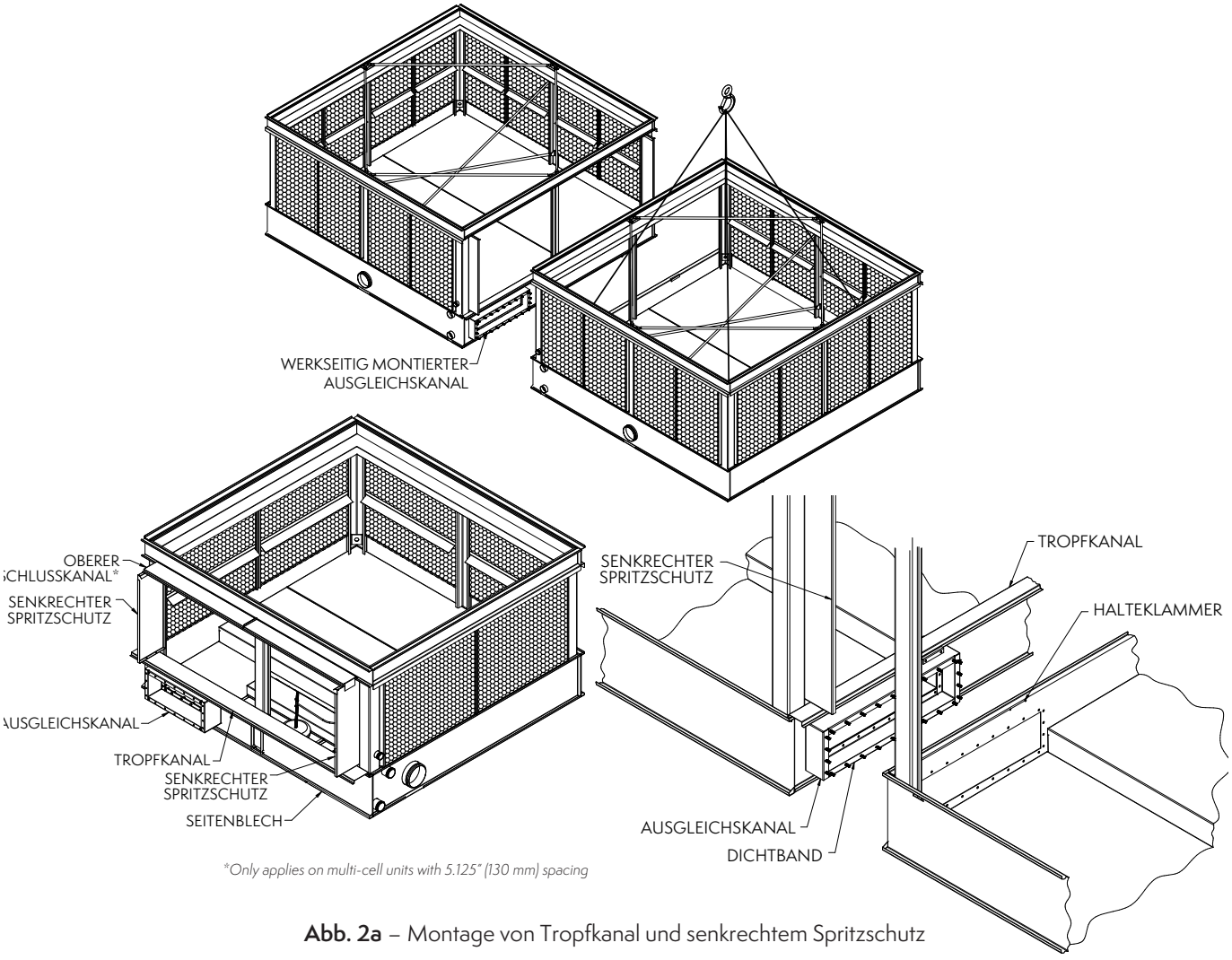



**Abb. 2a** – Montage von Tropfkanal und senkrechtem Spritzschutz

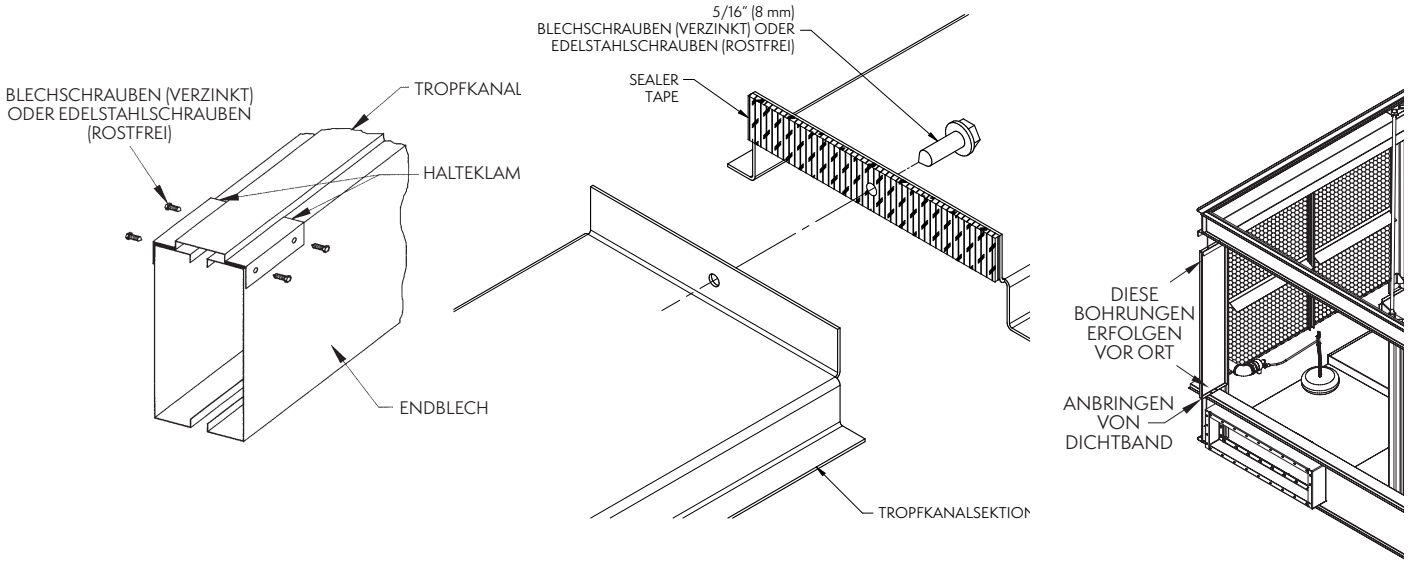



**Abb. 2b** – Montage von Tropfkanal und senkrechtem Spritzschutz

## Verschlussplatte Ausgleichskanal: Mehrzellige Aggregate

Die Verschlussplatte(n) ist (sind) als Zubehör erhältlich, um die Wannensektion für den Betrieb von nur einer Zelle oder periodische Reingiungs- und Wartungsarbeiten abzusperren. Die optionale Verschlussplatte ist auf Wunsch werkseitig auf dem Ausgleichskanal mithilfe von Flügelmuttern befestigt.

Bei Aggregaten, die unter normalen Betriebsbedingungen keine Verschlussplatte benötigen, kann diese durch Entfernen von Flügelmuttern, Unterlegscheiben und Dichtband ausgebaut werden. Die Unterlegscheiben und Flügelmuttern sind im Anschluß wieder anzubingen, um einen leckagefreien Betrieb des Ausgleichkanals zu gewährleisten.

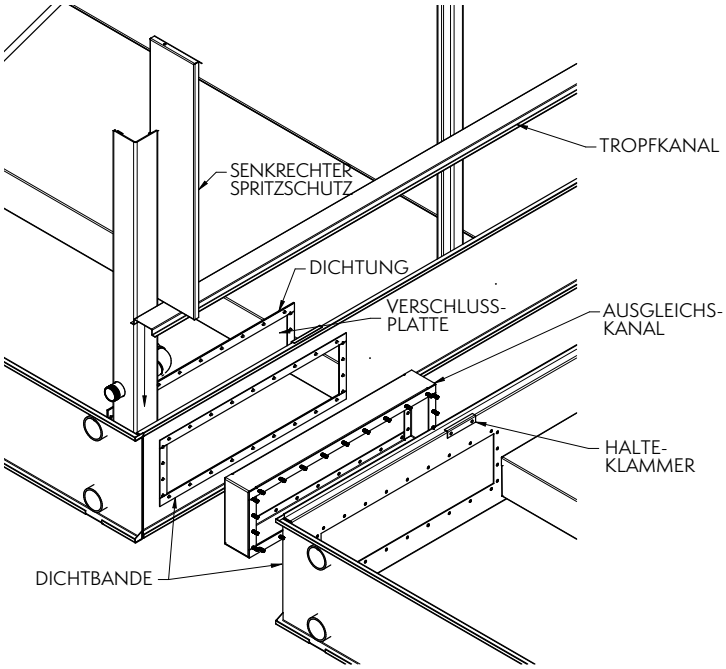



**Abb. 3** – Einbau der Verschlussplatte

## Anbringung von Dichtband

Nachdem die Wannensektion auf den Stahlträger gesetzt und verschraubt worden ist, sollten die oberen Flanschverbindungen abgewischt werden, um Schmutz und Feuchtigkeit zu entfernen. Das Dichtband ist so anzubringen, dass es die Schraublöcher an den Seitenflanschen mittig abdeckt, und zwar über die gesamte Länge aller Seiten. Auf den Endflanschen (Flansche ohne Schraublöcher) sind zwei Streifen Dichtband anzubringen, die sich über die gesamte Länge des Endflansches überlappen müssen.

Das Dichtband ***muss an den Ecken überlappen,*** wie in **Abb. 4a** dargestellt. Das Dichtband sollte vorzugsweise durchgehend entlang der unverschraubten Endflansche verlegt werden.

Entfernen Sie grundsätzlich die Papierschutzstreifen vom Dichtband.

Bei allen Modellen mit zwei oder mehr Sektionen muss das Dichtband auch über die gesamte Länge der inneren Verbindungsflansche angebracht werden (wie in **Abb. 4b** dargestellt).

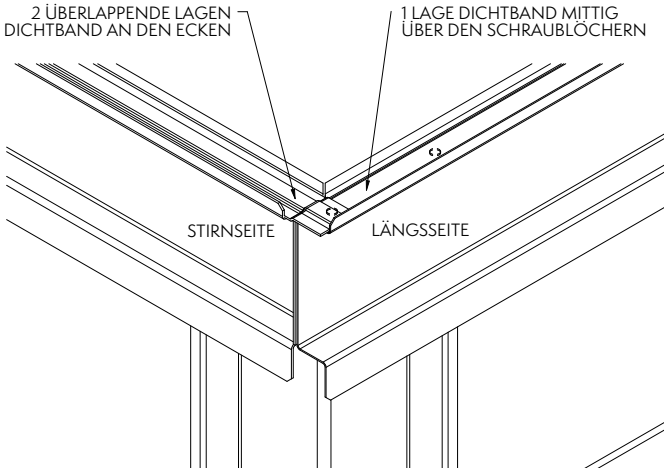



**Abb. 4a** – Dichtband auf den Flanschen der Wannensektion

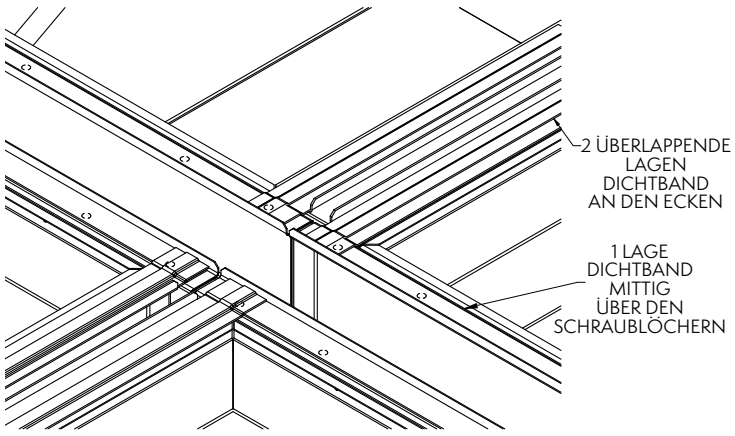



**Abb. 4b** – Detailansicht Mittelverbindung bei Aggregaten mit vier oberen Sektionen

## Zusammenbau oberer Sektionen

Zum Anheben und Endpositionieren sind Hebeösen in den oberen Ecken der oberen Sektion angebracht. Der Mindestabstand „H" zwischen dem Haken des Krans und dem Anschlagspunkt des Oberteils ist unbedingt einzuhalten, um eine übermäßige Belastung an den Hebepunkten zu vermeiden. Die Mindestmaße für den Abstand „H" finden Sie in nachstehender **Tabelle 3**. Die Sektion darf nicht über längere Strecken oder in Gefahrenbereichen am Kranhaken transportiert werden, außer es sind Sicherungsseile unter der Sektion befestigt. Hinweise zur korrekten Anordnung finden Sie im Abschnitt „Längere Hubwege" auf Seite 12. Dass Aggregat muss über alle an der Sektion vorgesehenen Hebepunkte angehoben werden; die Anzahl an Hebeösen pro Baugröße Aggregat finden Sie in **Tabelle 2**.

| Breite der Sektion | | Länge der Sektion | | Mindestabstand „H" | | Anzahl an Hebeösen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fuß | Meter | Fuß | Meter | Fuß | Meter | Anzahl |
| 4 | 1.2 | 4 | 1.2 | 5 | 1.5 | 4 |
| | | 6 | 1.8 | 6 | 1.8 | 4 |
| | | 9 | 2.7 | 8 | 2.4 | 4 |
| | | 12 | 3.6 | 11 | 3.4 | 4 |
| 6 | 1.8 | 8.5 | 2.6 | 9 | 2.7 | 4 |
| 7 | 2.24 | 9 | 2.7 | 9 | 2.7 | 4 |
| | | 12 | 3.6 | 10 | 3 | 4 |
| | | 18 | 5.5 | 14 | 4.3 | 8 |
| 8/8.5 | 2.4/2.6 | 6 | 1.8 | 7 | 2.1 | 4 |
| | | 7.5 | 2.4 | 8 | 2.4 | 4 |
| | | 9 | 2.7 | 9 | 2.7 | 4 |
| | | 10.5 | 3.2 | 10 | 3 | 4 |
| | | 12 | 3.6 | 10 | 3 | 4 |
| | | 14 | 4.3 | 12 | 3.6 | 4 |
| | | 18 | 5.5 | 14 | 4.3 | 8 |
| | | 21 | 6.4 | 17 | 5.2 | 8 |
| 10 | 3 | 12 | 3.6 | 12 | 3.6 | 4 |
| | | 18 | 5.5 | 14 | 4.3 | 4 |
| 12 | 3.6 | 12 | 3.6 | 12 | 3.6 | 4 |
| | | 14 | 4.3 | 13 | 4 | 4 |
| | | 18 | 5.5 | 14 | 4.3 | 4 |
| | | 20 | 6 | 15 | 4.6 | 4 |
| 18 | 5.5 | 18 | 5.5 | 14 | 4.3 | 4 |
| 14 | 4.3 | 24 | 7.3 | 17 | 5.2 | 4 |
| | | 26 | 7.8 | 22 | 6.7 | 8 |

**Tabelle 3** – Mindestabstand „H" bein Anheben der oberen Sektionen

**Informationen zu Einheiten, die in 3 Abschnitten pro Zelle geliefert werden, finden Sie unter „Lieferung in 3 Abschnitten" auf Seite 12.**

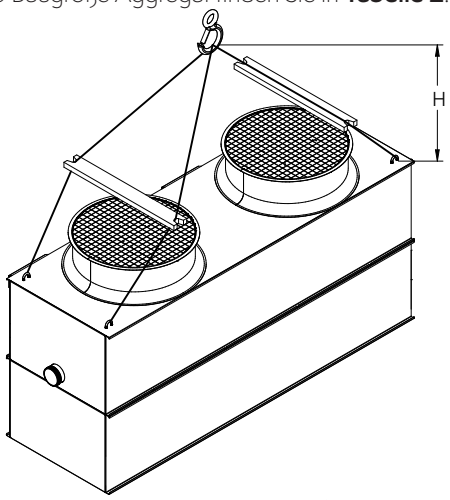



**Abb. 5a** – Obere Sektion eines 4' (1,2 m) breiten Aggregates mit zwei Ventilatoren

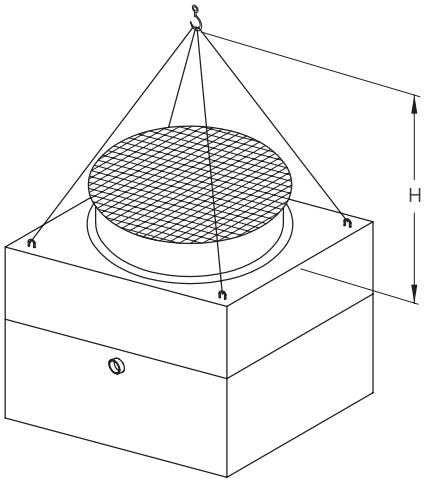



**Abb. 5b** – Obere Sektion eines 10' (3 m) breiten Aggregates mit zwei Ventilatoren

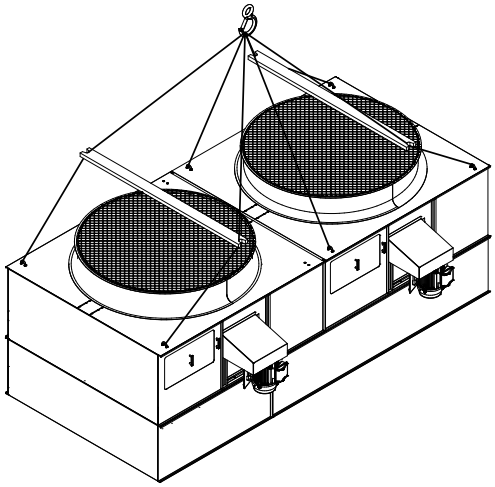


**Abb. 5c** – Obere Sektion eines 8' (2,4 m) breiten Aggregates mit zwei Ventilatoren

## Längere Hubwege

***HINWEIS:*** *Hebevorrichtungen und Schäkel dürfen nur zur endgültigen Positionierung und zum Transport außerhalb von Gefahrenbereichen verwendet werden. Bei deren Nutzung für längere Hubwege müssen zusätzlich Sicherungsseile unter den Sektionen angebracht werden.*

Sicherungsseile und Palletten müssen vor der endgültigen Positionierung des Aggregates entfernt werden.

Die bevorzugte Methode bei längeren Hubwegen ist die Verwendung von Sicherungsseilen unter dem Aggregat (wie in **Abb. 6** dargestellt). Um Schäden an den oberen Flanschen oder den Ventilatorzylindern zu vermeiden, sollten grundsätzlich Spreizbalken zwischen den Seilen am oberen Ende der Sektion eingesetzt werden.

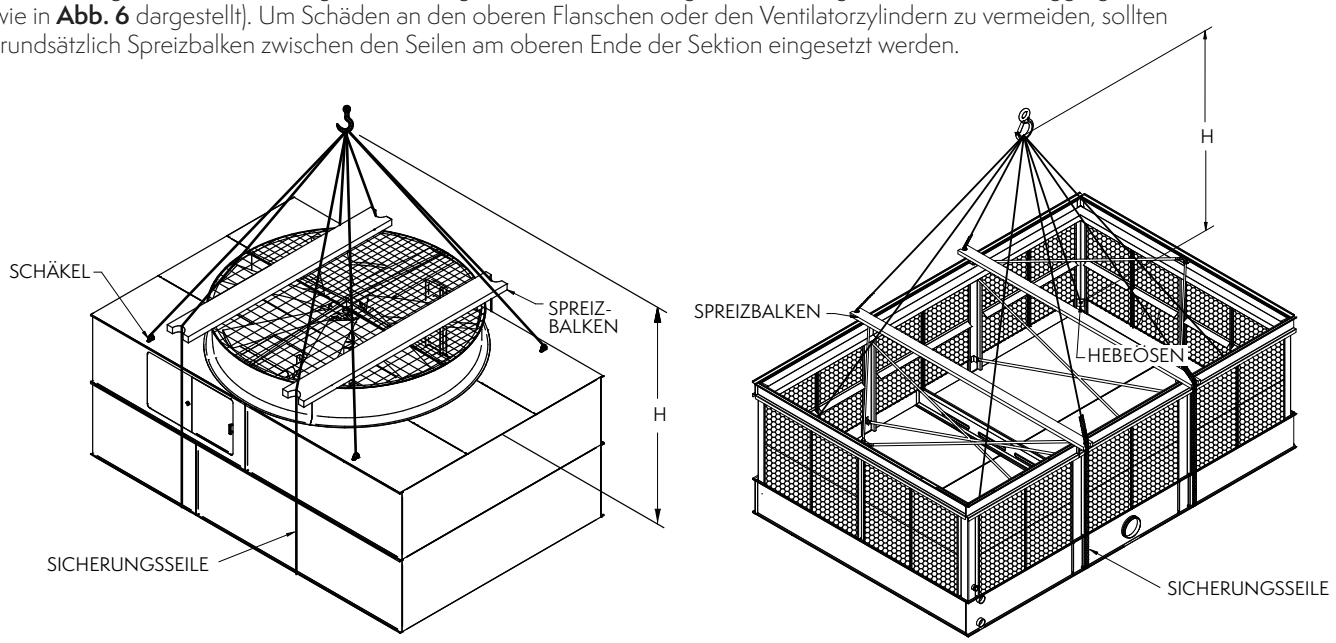



**Abb. 6** – Längere Hubwege

## Versand von 3 Sektionen

In einigen Fällen wird ein Aggregat in 3 Sektionen (Ventilator, Gehäuse und Wanne) anstelle der standardmäßigen 2 Sektionen (Ventilator einschl. Gehäuse und Wanne) geliefert. Hierdurch wird das Transportgewicht jeder einzelnen Sektion reduziert, was wiederum die Größe des für die Montage erforderlichen Krans verringern kann. Auch zu verschiffende Aggregate werden in 3 Sektionen transportiert, damit diese in einen Schiffscontainer passen.

**Zusammenbau Gehäusesektion**

Dass Aggregat muss über alle an der Sektion vorgesehenen Hebepunkte angehoben werden; die Anzahl an Hebeösen pro Baugröße Aggregat finden Sie in **Tabelle 4**.

| **Breite der Sektion** | | **Länge der Sektion** | | **Mindestabstand „H"** | | **Anzahl an Hebeösen** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fuß | Meter | Fuß | Meter | Fußt | Meter | Anzahl |
| 10 or 12 | 3 or 3.6 | 12 | 3.6 | 12 | 3.6 | 4 |
| 12 | 3.6 | 14 | 4.3 | 14 | 4.3 | 4 |
| 10 or 12 | 3 or 3.6 | 18 | 5.5 | 17 | 5.2 | 4 |
| 12 | 3.6 | 20 | 6 | 18 | 5.5 | 4 |
| 14 | 4.3 | 24 | 7.3 | 17 | 5.2 | 6 |
| 14 | 4.3 | 26 | 7.8 | 22 | 6.7 | 6 |

**Tabelle 4** – Mindestabstand „H" bei einer Vierpunkt-Anhebung der Gehäusesektion

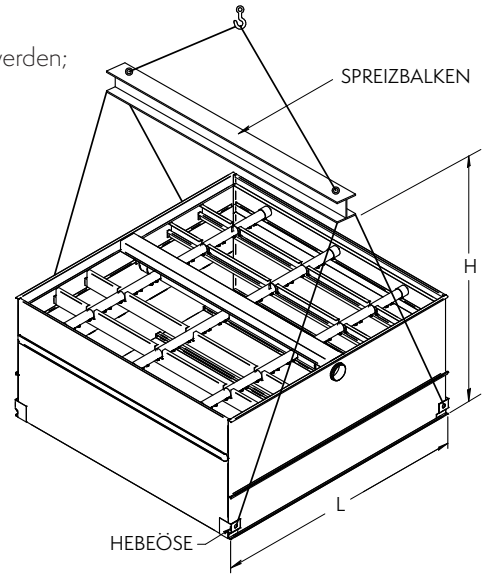



**Abb. 7a** – Vierpunkt-Anhebung einer Gehäusesektion mit zusätzlichen Hebeösen

Die Gehäusesektionen von 14' x 24' und 14' x 26' großen Aggregaten werden mit sechs Hebeösen geliefert und sollten mittels Sechspunkt-Anhebung zusammengebaut werden (wie in **Abb. 7b** nachfolgend dargestellt).

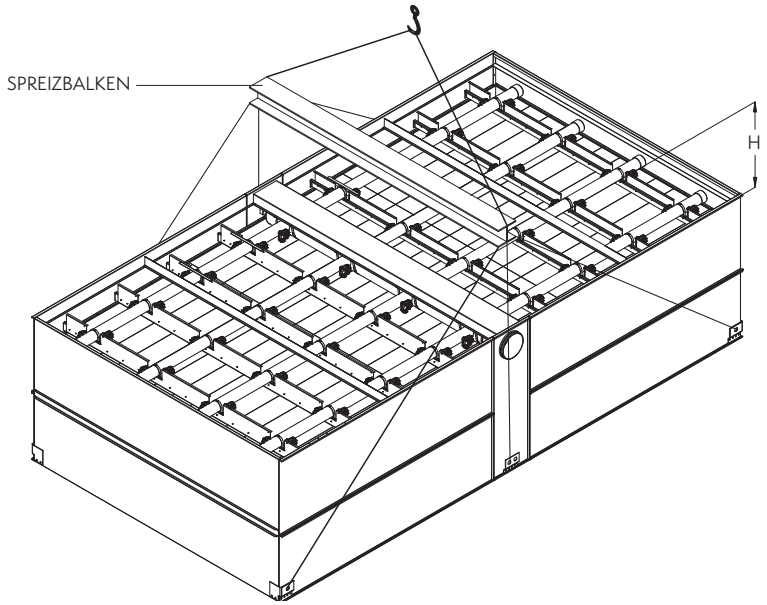



**Abb. 7b** – Sechspunkt-Anhebung einer 14' x 24' und 14' x 26' großen Gehäusesektion mit zusätzlichen Hebeösen

**Zusammenbau Ventilatorsektion**

***HINWEIS:*** *Dieser Abschnitt gilt nur für 10', 12' und 14' breite Aggregate. Für alle anderen Baugrößen siehe Seite 9 (Zusammenbau oberer Sektionen).*

Beim separaten Anheben von Ventilator- und Gehäusesektion wird der Schwerpunkt der Ventilatorsektion stark auf die Position des Ventilatormotors und der wichtigsten Antriebskomponenten hingelenkt. Um zu vermeiden, dass die Ventilatorsektion in einem schrägen Winkel angehoben wird, ist eine Anhebung über drei Hebepunkte erfoderlich.

In diesem Fall wird vom Werk eine zusätzliche Hebeöse an der mechanischen Lagerbockeinheit angebracht. Die Schäkel auf dem Ventilatordeck, die sich in der Nähe des Ventilatormotors befinden, werden entfernt.

In **Abbildung 8** wird die korrekte Dreipunkt-Hebemethode für die Ventilatorsektion dargestellt. Der Mindestabstand „H" zwischen dem Haken des Krans und der Oberkante der anzuhebenden Sektion ist unbedingt einzuhalten, um eine übermäßige Belastung an den Schäkeln zu vermeiden. In **Abbildung 9** ist wird die korrekte Sechspunkt-Hebemethode für eine 14' x 26' große Ventilatorsektion dargestellt.

Mindestabstände „H" zum sicheren Anheben der Ventilatorsektion bei einer Dreipunkt- oder Sechspunkt-Anhebung sind in **Tabelle 5** aufgeführt.

| **Länge Sektion** | | **Mindestabstand „H" Standardventilator** | | **Mindestabstand „H" extra geräuscharmer Ventilator** | | **Anzahl an Hebehösen** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fuß | Meter | Fuß | Meter | Fuß | Meter | Anzahl |
| 12 | 3.6 | 12 | 3.6 | 15 | 4.6 | 3 |
| 14 | 4.3 | 13 | 4 | 17 | 5.2 | 3 |
| 18 | 5.5 | 14 | 4.3 | 19 | 5.8 | 3 |
| 20 | 6 | 15 | 4.6 | 21 | 6.4 | 3 |
| 24 | 7.3 | 17 | 5.2 | 18 | 5.5 | 3 |
| 26 | 7.8 | 22 | 6.7 | 27 | 8.2 | 6 |

**Tabelle 5** – Mindestabstand „H" beim Anheben der Ventilatorsektionen

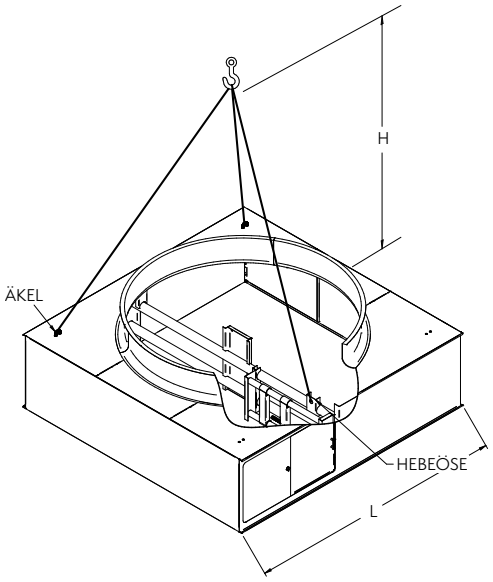



**Abb. 8** – Dreipunkt-Anhebung

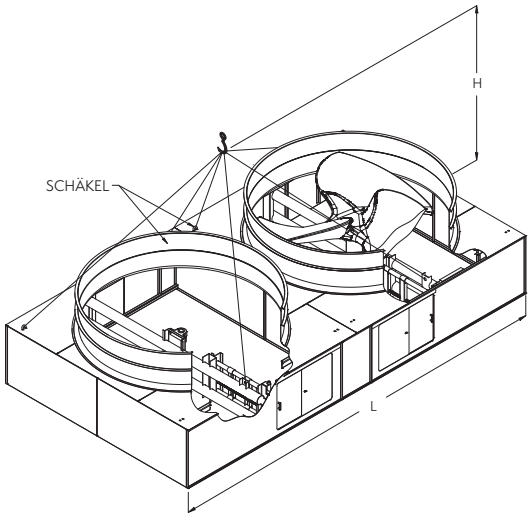



**Abb. 9** – Sechspunkt-Anhebung einer 14' x 26' großen Ventilatorsektion

Vor dem Absenken der Ventilator- auf die Gehäusesektion müssen die Seitenflansche der Gehäusesektion vom Monteur gereinigt und mit Dichtband versehen werden. Auch die Enden sind zu reinigen und mit 2 überlappenden Lagen Dichtband zu versehen. Beachten Sie hierzu die Anweisungen im Abschnitt „Anbringung Dichtband" dieser Broschüre.

Zur Ausrichtung von Ventilator- und Gehäusesektion sollten Zentrierbolzen verwendet werden. Der Monteur muss die ***Endrahmen*** der Ventilatorsektion an den ***Endrahmen*** der Gehäusesektion und die ***Seitenrahmen*** der Ventilatorsektion an den ***Seitenrahmen*** der Gehäusesektion befestigen (mithilfe von selbstschneidenden Schrauben bei verzinkten Aggregaten oder Edelstahlschrauben bei Edelstahlausführung).

***HINWEIS:*** *Ventilatorschutzgitter und deren Trägerkonstruktion werden im Falle einer Lieferung von drei Sektionen lose mitgeliefert. Beide Teile sind nach dem Zusammenbau der Sektionen zu installieren.*

## Montage der oberen Sektion auf der unteren Sektion

Vor der Montage der beiden Sektionen sind sämtliche losen Teile aus der Wanne zu entfernen.

Reinigen Sie die Flansche an der Unterseite der oberen Sektion. Überprüfen Sie, ob die Anschlüsse der Wasserverteilung im Oberteil mit den Anschlüssen im Unterteil übereinstimmen (siehe zertifizierte Aggregatezeichnung). Die Aggregate sind werkseitig mit Markierungen auf jeder Sektion versehen (d.h. A1 der Wannensektion passt zu A1 der Ventilatorsektion).

Senken Sie das Oberteil bis auf wenige cm oberhalb der Wannensektion ab, ohne dass sich beide Sektionen berühren und das Dichtband beschädigt wird. Verschrauben Sie alle vier Ecken. Mithilfe von Zentrierbolzen läßt sich dieser Vorgang vereinfachen.

Bringen Sie die verbleibenden Schrauben von außen beginnend zur Mitte hin an. Verschrauben Sie sämtliche Löcher der Längsseiten; an den Stirnseiten sind keine Befestigungen erforderlich.

### Endpositionierung mithilfe von Zentrierbolzen

Zentrierbolzen sind Werkzeuge, mit deren Hilfe die Löcher in den Flanschen der oberen und unteren Sektion vor der endgültigen Verschraubung ausgerichtet werden können. Zum Zeitpunkt, bei dem die Zentrierbolzen zum Einsatz kommen, ist die untere Sektion bereits auf der Stahlträgerkonstruktion verankert. Das Dichtband ist auf den Flanschen der unteren Sektion angebracht worden, und das Oberteil schwebt nun über der unteren Sektion.

Setzen Sie je einen Zentrierbolzen in jedes der Eckschraubenlöcher, so dass die oberen und unteren Flansche bei eingeschränkter Seitwärtsbewegung bestmöglich ausgerichtet sind.

Bei Aggregaten, die länger als 12' sind („L" > 12') sollte der Zentrierbolzen bei einem mittleren Paar Schraublöcher in den Verbindungsflansch eingesetzt werden, um eine korrekte Ausrichtung möglich zu machen.

***HINWEIS:***

*Bei mehrzelligen Aggregaten sind die Seitenflansche, die sich zwischen den Zellen befinden, vom Inneren des Aggregates aus zu erreichen.*

*Wenn der Zugang nur begrenzt möglich ist, können die Schrauben durch die Gegenflansche nach oben geschraubt werden.*

*Sämtliches Montagezubehör wird von EVAPCO zur Verfügung gestellt; die Zentrierbolzen sind bauseits zu stellen.*

| Aggregate | Schraubengröße |
|---|---|
| 4' (1.2 m) breite Aggregate | 5/16" (8 mm) selbstschneidende Schrauben (sofern verzinkt)<br>5/16" (8 mm) Edelstahlschrauben und Muttern (sofern Edelstahl) |
| Alle anderen | 3/8" (10 mm) Schrauben und Muttern (verzinkt oder Edelstahl) |

**Tabelle 6** – Schraubengröße

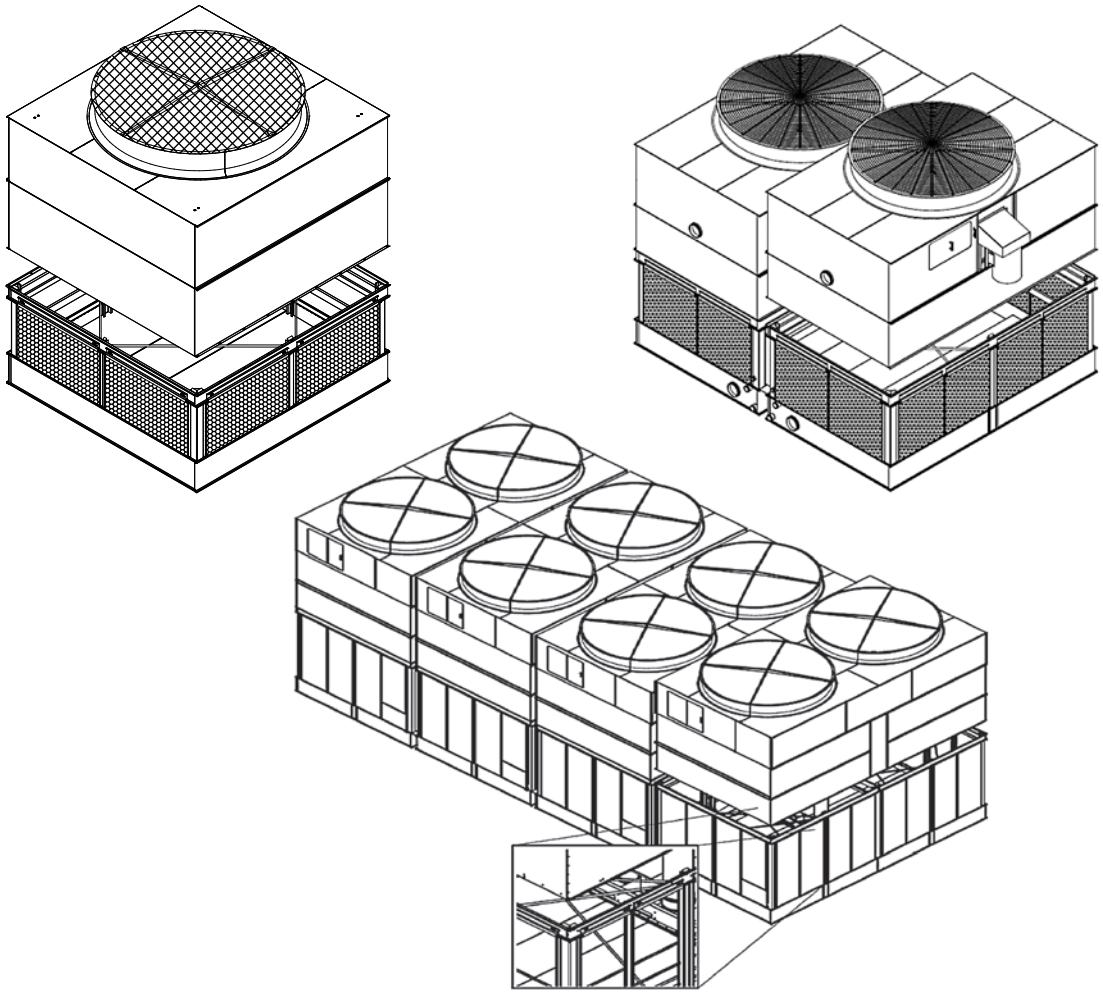


**Abb. 10** – Zusammenbau von unterer und oberer Sektion –
ein- und mehrzellige Aggregate

## Zusammenbau von Aggregaten, die in Containern transportiert werden

7' (2.24 m) breite Aggregate der AT-Baureihe sind für den Versand in Exportcontainern im Rahmen von Überseetransporten optimiert. Je nach Aggregategröße und Zubehöroptionen gibt es verschiedene Versandkonfigurationen (wie nachfolgende in **Tabelle 7** beschrieben).

| Konfiguration | Baugröße | Standardventilator | Geräuscharmer Ventilator | Extra geräuscharmer Ventilator |
|---|---|---|---|---|
| Einzeller | 7' x 9' | (1) 20' | (1) 20' | (1) 20' |
| | 7' x 12' | (1) 40' | (1) 40' | (1) 40' |
| | 7' x 14' | (1) 40' HC | (1) 40' HC | (1) 40' & (1) 20' |
| | 7' x 18' | (1) 40' HC | (1) 40' & (1) 20' | (1) 40' & (1) 20' |
| Mehrzeller | 14' x 9' | (1) 40' HC | (1) 40' & (1) 20' | (1) 40' & (1) 20' |
| | 14' x 12' | (1) 40' HC & (1) 20' | (2) 40' | (2) 40' |
| | 14' x 14' | (3) 40' | (3) 40' | (3) 40' |
| | 14' x 18' | (3) 40' HC | (3) 40' HC | (3) 40' HC |
| | 7' x 24' | (1) 40' HC & (1) 20' | (2) 40' | (2) 40' |
| | 7' x 28' | (3) 40' | (3) 40' | (3) 40' |
| | 7' x 36' | (3) 40' | (3) 40' | (3) 40' |

**Tabelle 7** – Erforderliche Containergröße

***HINWEISE:***

- *HC steht für „High Cube". High-Cube-Container sind um 30 cm höher als Standard-Container*
- *Die Anzahl erforderlicher Container basiert auf Standardaggregaten. Jegliche Kundenanpassung oder Zubehörteile können die Anzahl an benötigten Containern verändern*

Nachstehende **Abb. 11** zeigt ein Beispiel für den Versand eines 7' x 18' großen Aggregates in einem HC-Container. Der HC-Container bietet den Vorteil, dass der Ventilatorzylinder an der Ventilatorsektion montiert verschickt werden kann. In einem solchen Fall wird die Ventilatorsektion lose mit der Wannensektion verschraubt.

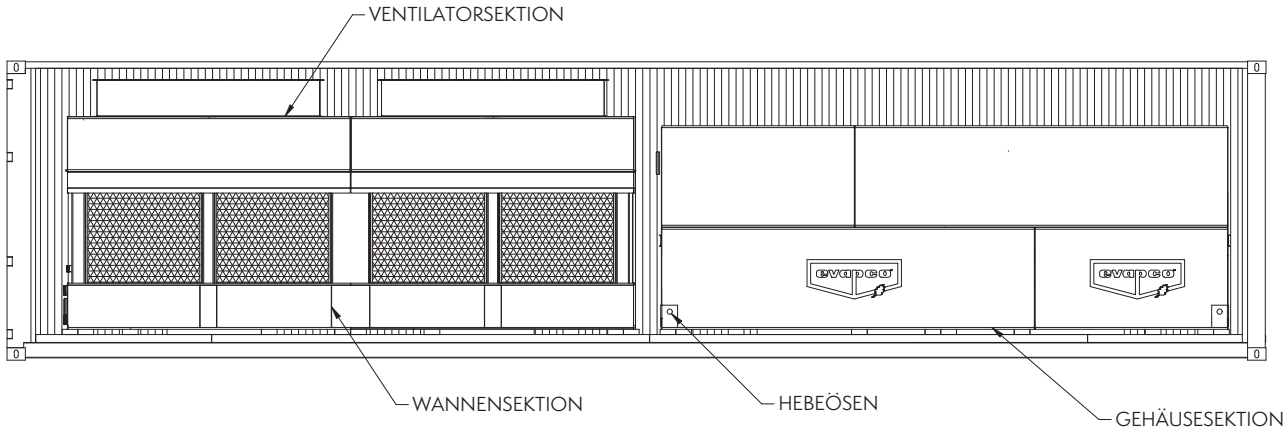



**Abb. 11** – Versand mittels 40' (12 m) HC-Container

**Abb. 12** zeigt den Versand eines 7' x 9' großen Aggregates in einem 20' Container mit Standardhöhe. 20' Container stehen nicht für eine HC-Konfiguration zur Verfügung; daher müssen die Ventilatorzylinder lose verschickt und vor Ort montiert werden.

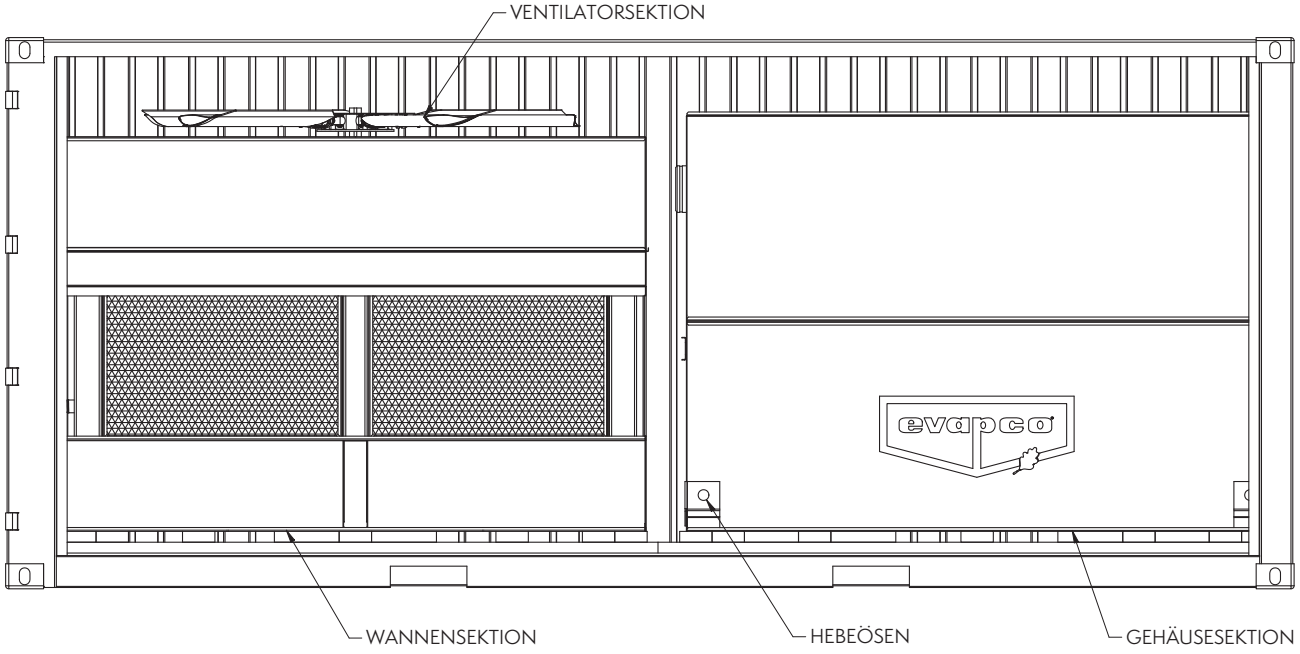



**Abb. 12** – Versand mittels 20' Container mit Standardhöhe

**Anleitung zum Zusammenbau des Ventilatorzylinders:**

1. Richten Sie die Markierungen auf dem Ventilatordeck aus, um eine korrekte Ausrichtung zu gewährleisten.
2. Stellen Sie sicher, dass die Ventilatoreinheit innerhalb des Zylinders zentriert ist, bevor Sie den Zylinder befestigen.

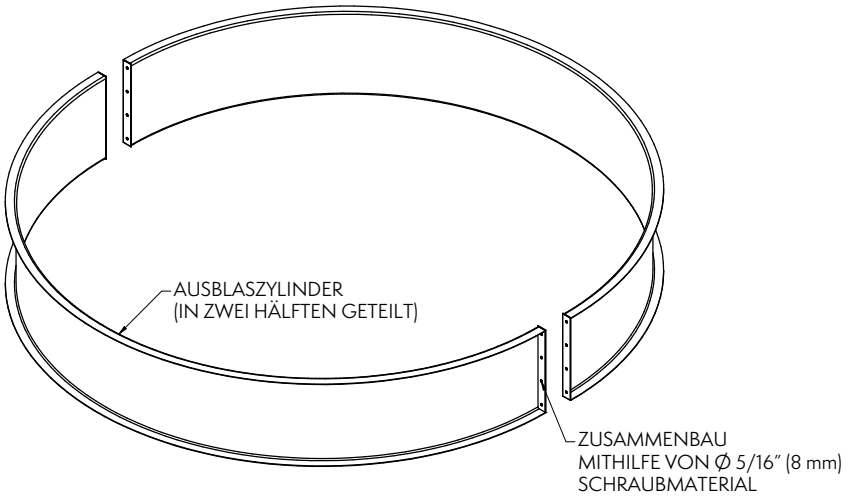



**Abb. 13** – Geteilter Ventilatorzylinder für Transport in Container mit Standardhöhe

**Abb. 14** zeigt ein 7' x 12' großes Aggregat mit extra geräuscharmem Ventilator in einem 40' Container mit Standardhöhe. Jedes für den Containerversand vorgesehenes Gerät mit extra geräuscharmem Ventilator wird in 3 Teilen versendet, wir nachfolgend dargestellt.

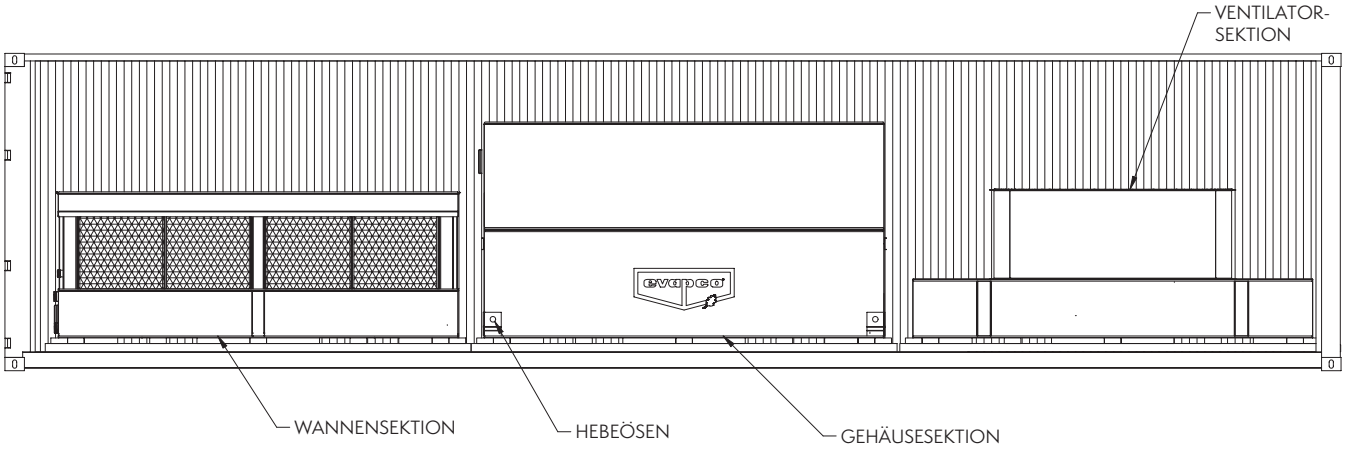
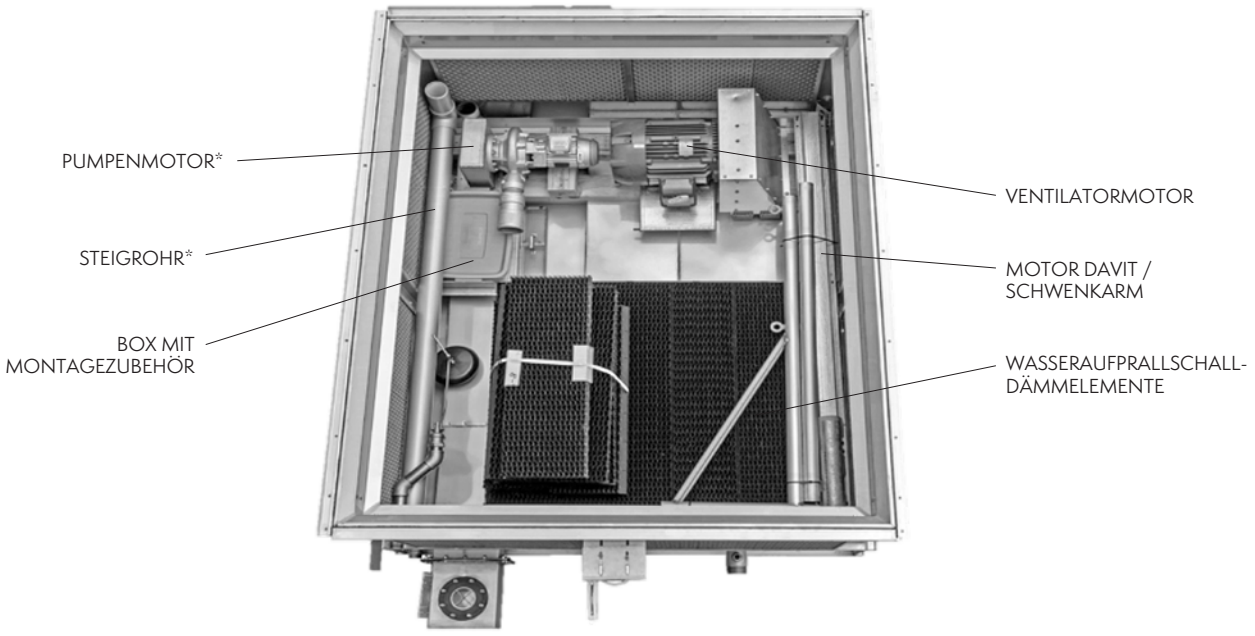



**Abb. 14** – 40' Container mit Standardhöhe, Aggregat mit extra geräuscharmem Ventilator

Nach dem Entladen der Sektionen aus dem Versandcontainer sind die nachfolgenden Schritte zu befolgen, um den Zusammenbau abzuschließen. Nehmen Sie das Inhaltsverzeichnis zu Hilfe, um die Abschnitte zu finden, die Sie bei der Ausführung unterstützen können.

1. Ventilatorsektion von der Wannensektion abschrauben.
2. Ventilatorsektion anheben und mithilfe des Abschnitts **„Versand von 3 Sektonen"** auf der Gehäusesektion montieren.
3. Wannensektion mithilfe des Abschnitts **„Zusammenbau untere Sektion"** montieren.
4. Obere Sektion (Ventilator + Gehäuse) anheben und mit Hilfe des Abschnitts **„Zusammenbau oberer Sektionen"** und **„Montage der oberen auf der unteren Sektion"** befestigen.

Die nachfolgende Abbildung dient als Beispiel, wie Aggregatewannen für den Containerversand in Bezug auf loses mitgeliefertes Zubehör genutzt werden (wobei das Bild nicht maßgeblich für alle möglichen Zubehöroptionen ist). Wartungsbühnen und Leitern werden an der Oberseite des Gehäuses befestigt.

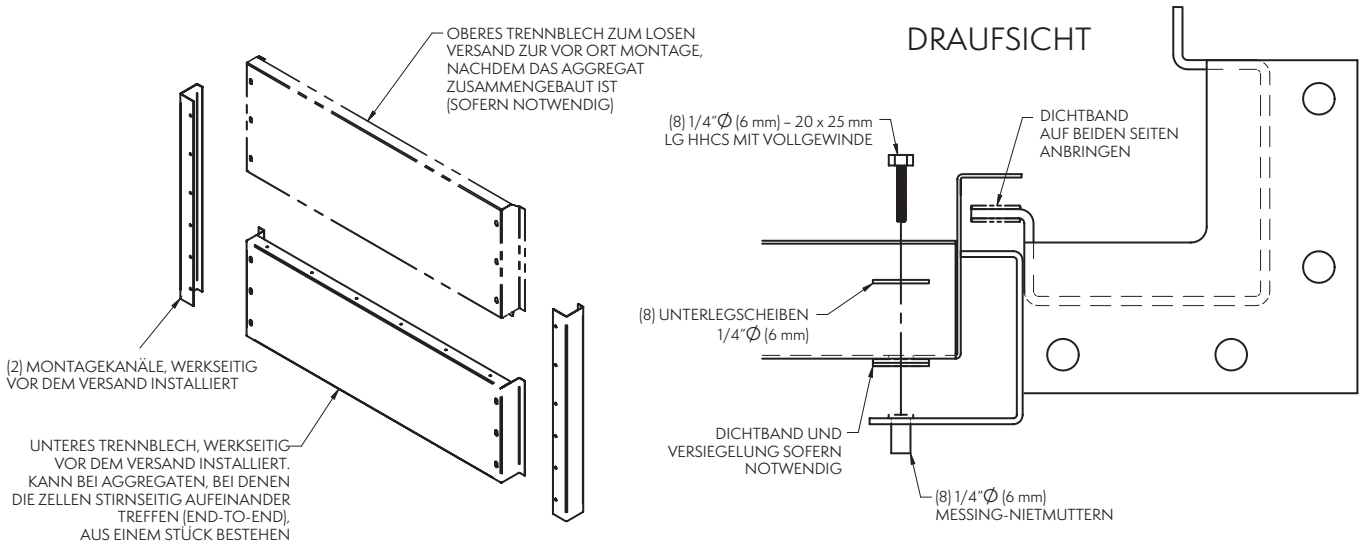



** Nur bei Rückkühlern und Verflüssigern, nicht bei Kühltürmen*

## Installation von wasserdichten Zwischenwänden und Feuerschutzwänden

In einigen Fällen wird ein mehrzelliges Aggregat mit wasserdichten Trennwänden bestellt, um einen unabhängigen Zellbetrieb zu ermöglichen. Für die korrekte Montage von Ober- auf Unterteil müssen die Verbindungsflansche zwischen den Zellen zugänglich sein. Um diesen Zugang zu erleichtern, wird die obere wasserdichte Trennwand zur vor Ort Installation lose mitgeliefert (Informationen zur Installation siehe **Abb. 15**).

***HINWEIS:*** *Die nachstehende Anleitung und Anordnung gilt auch für FM-zugelassene, mehrzellige Aggregate. In diesem Fall werden die Trennbleche als (FM-) Trennbleche bezeichnet.*



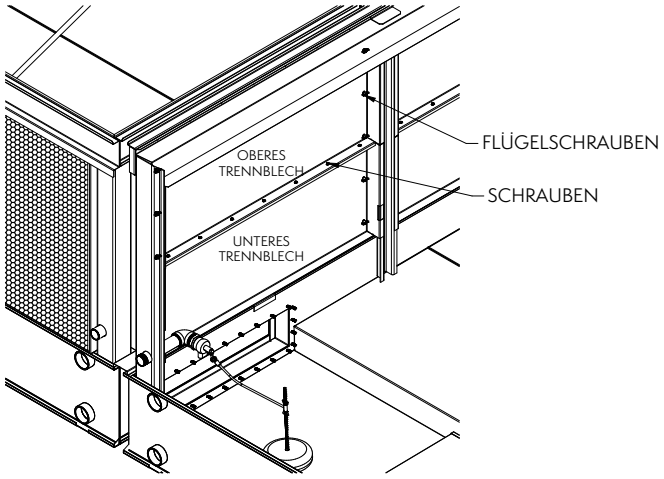




**Abb. 15** – Oberes Trennblech/Feuerschutzwand, Installation vor Ort

## Zusammenbau werkseitig montierter Aggregate

**Tabelle 8** listet die Aggregate auf, bei denen Ober- und Unterteil bereits werkseitig montiert sind, und gibt den empfohlenen Mindestabstand „H" an, der für den Hebekran von Bedeutung ist. 10' (3 m), 12' (3,6 m) und 14' (4,3 m) breite, einzellige Aggregate können nicht ohne Modifikationen werkseitig montiert zusammengebaut werden. Mehrzellige Aggregate können grundsätzlich nicht werkseitig montiert geliefert werden.

***HINWEIS:***

*Bei allen Aggregaten, die nicht in der nachstehenden Tabelle aufgeführt sind, ist eine werkseitige Montage nicht möglich.*

*Bei Aggregaten mit zwei Ventilatoren pro Oberteil (Modelle AT 14-2E9 bis AT 14-3G12) müssen grundsätzlich Traversen zwischen den Seilen am Oberteil des Gerätes verwendet werden, um Schäden an den Ventilatorzylindern zu vermeiden.*

| **Breite der Sektion** | | **Länge der Sektion** | | **Mindestmaß Abstand „H"** | |
|---|---|---|---|---|---|
| Fuß | Meter | Fuß | Meter | Fuß | Meter |
| 4 | 1.2 | 4 | 1.2 | 5 | 1.5 |
| | | 6 | 1.8 | 6 | 1.8 |
| | | 9 | 2.7 | 8 | 2.4 |
| | | 12 | 3.6 | 11 | 3.4 |
| 6 | 1.8 | 8.5 | 2.6 | 7 | 2.7 |
| 7 | 2.24 | 9 | 2.7 | 9 | 2.7 |
| | | 12 | 3.6 | 10 | 3 |
| 8/8.5 | 2.4/2.6 | 6 | 1.8 | 7 | 2.7 |
| | | 7.5 | 2.4 | 8 | 2.4 |
| | | 9 | 2.7 | 9 | 2.7 |
| | | 10.5 | 3.2 | 10 | 3 |
| | | 12 | 3.6 | 10 | 3 |
| | | 14 | 4.3 | 12 | 3.6 |

**Tabelle 8** – Mindestabstand "H" für das Anheben werkseitig montierter Aggregate

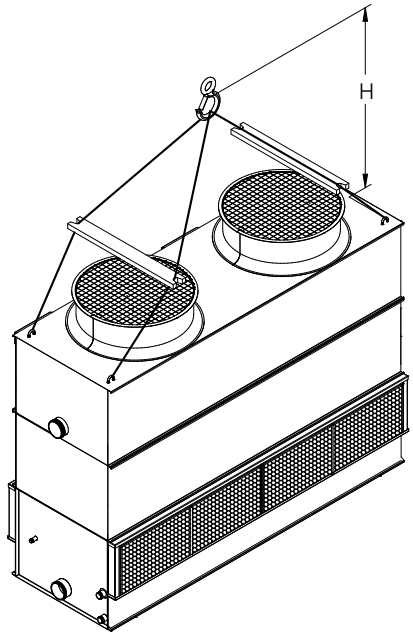



**Abb. 16a** – 4' (1,2 m) breites Aggregat mit zwei Ventilatoren, werkseitig montiert

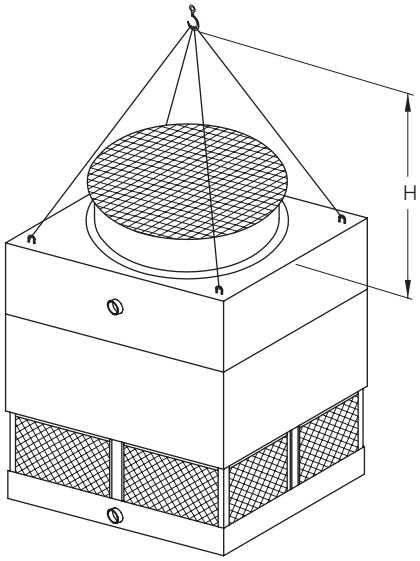



**Abb. 16b** – 8,5' (2,6 m) breites Aggregat, werkseitig montiert

## Montage des außenseitigen Motors – Keilriemenantrieb

Bei allen Aggregaten, die schmaler als 10' (3 m) sind, werden die Motoren außen am Aggregat installiert, in einer Konfiguration, bei der die Welle nach oben zeigt (wie in **Abb. 17a** und **17b** dargestellt). Aufgrund von Restriktionen hinsichtlich der Versandbreite können diese Motoren nicht am Aggregat montiert versendet werden, da sie über die Breite des Lastkraftwagens hinausragen würden. Aus diesem Grund werden der/die Motor(en), der/die Motorabdeckung(en), Befestigungsschrauben, Drehbolzen und Keilriemen lose in der Kaltwasserwanne des Aggregates versendet. Für die ordnungsgemäße Installation dieser Komponenten sind die nachfolgenden Anweisungen Schritt für Schritt zu befolgen.

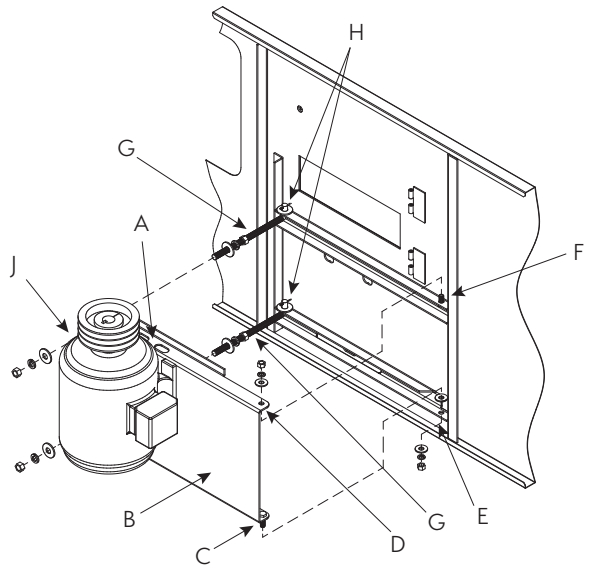



**Abb. 17a** – Montage des außenseitigen Motors

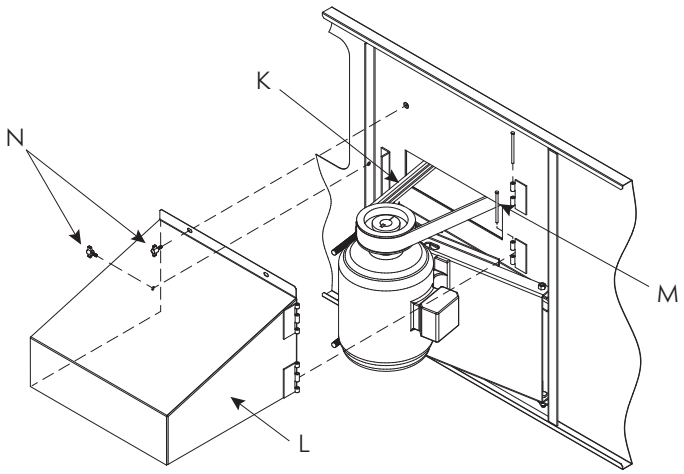



**Abb. 17b** – Montage von Motorabdeckung und Powerband-Keilriemem

1. Machen Sie sich mit der **Abbildung 17a** vertraut, bevor Sie den Motorsockel am Aggregat installieren.
2. Hängen Sie den Haken der Hebevorrichtung in das Loch **A**, welches sich oben auf dem Motorsockel befindet.
3. Heben Sie den Motorsockel **B** an und setzen Sie den Drehbolzen **C** in die Bohrung **E** sowie den Drehbolzen **F** in die Bohrung **D**.
4. Verschrauben Sie die Drehbolzen mit Unterlegscheibe und Mutter (nicht zu fest anziehen). Arretieren Sie den Drehbolzen **C** mithilfe einer Kontermutter.
5. Setzen Sie die Gewindestangen **G** in die Bohrungen **H**. Arretieren Sie die Gewindestangen mit Unterlegscheiben und Splinten. Setzen Sie Muttern und Unterlegscheiben auf das Gewinde der Gewindestangen. Diese befinden sich später auf der Rückseite des Motorsockels, der im nächsten Schritt installiert wird.
6. Setzen Sie die Gewindestangen **G** in die Bohrungen **J** des Motorsockels. Verschraube Sie diese mit Unterlegscheiben, Federringen und Muttern. Entfernen Sie den Haken des Hebezeugs und führen Sie den Motorsockel in Richtung obere Aggregatesektion, um den Keilriemen installieren zu können.
7. Bringen Sie den Powerband-Keilriemen **K** (**Abb. 17b**) auf die Riemenscheibe von Ventilator und Motor. Spannen Sie den Riemen mithilfe von Muttern an den Gewindestangen, wobei der Keilriemen nicht überspannt werden darf. Die Mitte des Keilriemens sollte durch mäßigen Fingerdruck etwa ½" (12,7 mm) nachgeben.
8. Messen Sie die Ausrichtung der oberen und unteren Kante des Motorsockels, um zu prüfen, ob die Abstände zum Gehäuse gleich sind. So kann gewährleistet werden, dass die Riemenscheiben korrekt ausgerichtet sind, zumal die Antriebscheibe des Ventilators werkseitig voreingestellt ist.
9. Zur Endkontrolle kann eine Wasserwaage o.ä. von Riemenscheibe zu Riemenscheibe gelegt werden (wie in **Abb. 18** dargestellt), wodurch eine 4-Punkt-Auflagefläche entstehen sollte. Justieren Sie die Position der Motorriemenscheibe bei Bedarf, bis ein Vier-Punkt-Kontakt erreicht ist.

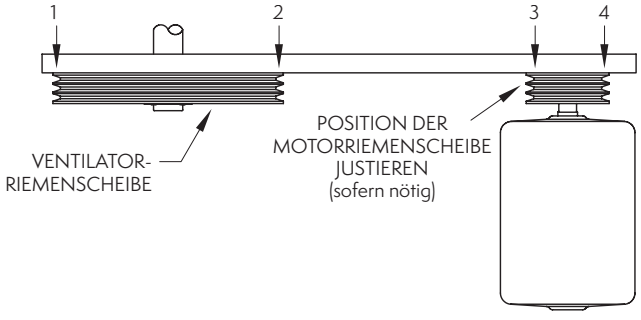



**Abb. 18** – Überprüfen der Riemenscheiben-Ausrichtung

10. Zur Installation der Motorabdeckung **L** sind die Scharniere auszurichten und die Scharnier-Stifte **M** einzusetzen (siehe **Abb. 17b**).
11. Schließen Sie die Motorabdeckung **L** und verschrauben Sie diese mithilfe von Flügelmuttern **M**.

***HINWEIS:*** *Für den europäischen Markt muss eine zusätzliche Keilriemen-Abdeckplatte installiert werden.*

## Montage des (optionalen) Schwenkarms für Motor und Getriebe

Schwenkarme werden von EVAPCO als optionales Zubehör angeboten, um den Ausbau von Motor, Ventilatoreinheit oder Getriebe zu erleichtern. Sie bestehen aus Motorgalgen und Montagesockel, der seitlich am Aggregat neben der Zugangstür zu befestigen ist (wie in **Abb. 19** dargestellt). Beide Teile werden lose in der Wanne des Aggregates mitgeliefert. Bei mehrzelligen Aggregaten ist die Installation einer Hebevorrichtung an jeder Zelle vorgesehen. Installieren Sie den Schwenksockel wie folgt:

1. Richten Sie die Montageplatte mithilfe von 3/8" (10 mm) Schrauben und flachen Unterlegscheiben auf der werkseitig vorgesehenen Aufnahme/Halterung aus.
2. Verschrauben Sie die Montageplatte mithilfe von 3/8" (10 mm) Unterlegscheiben, Sicherungsscheiben und Muttern an der Halterung (wie in **Abb. 20** dargestellt).

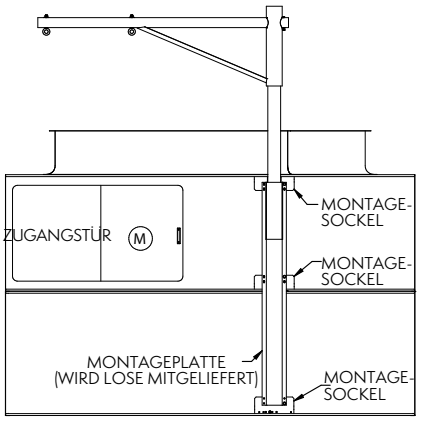



**Abb. 19** – System mit Zwei-Punkt-Aufhängung

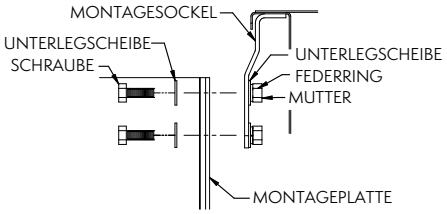
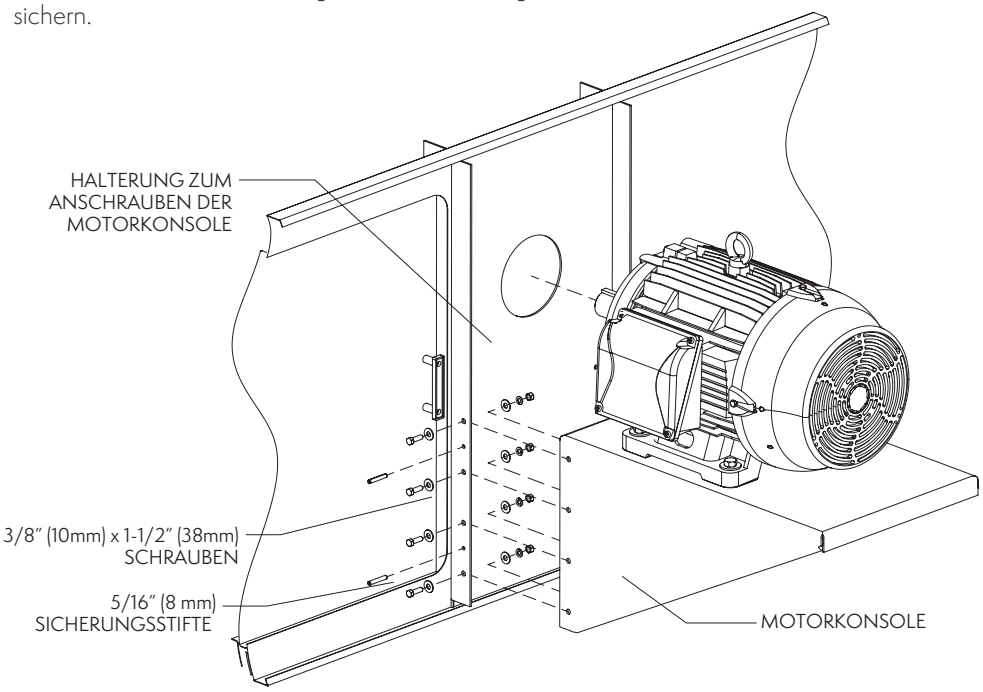



**Abb. 20** – Befestigung der Montageplatte

## Montage des außenseitigen Motors – Getriebe

1. Montieren Sie die Motorkonsole mithilfe von (4) 3/8"* (10 mm) x 1 ½" (38 mm) Schrauben (Güteklasse 5) auf jeder Seite der Konsole an der zugehörigen Halterung. Befestigen Sie kein Teil, bis Schritt 2 abgeschlossen ist.
2. Installieren Sie zusätzlich zu den Schrauben der Güteklasse 5 (2) 5/16" (8 mm) Sicherungsstifte auf jeder Seite der Motorkonsole, wie in **Abb. 21** dargestellt.
3. Verwenden Sie flache Unterlegscheiben, Federringe und Muttern, um die in Schritt 1 erwähnten Schrauben der Klasse 5 zu sichern.




**2,6 m breite Kühltürme benötigen (5) 3/8" (10 mm) x 1 ½" (38 mm) große Schrauben der Güteklasse 5 auf jeder Seite der Motorkonsole*

**Abb. 21** – Montage des außenseitigen Motors bei Getriebeantrieb

## Installation und Ausrichtung schwimmender Wellen

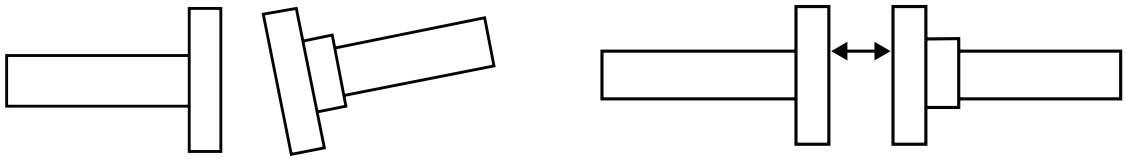
Bevor Sie mit den folgenden Schritten fortfahren, ist sicher zu stellen, dass Motor und Getriebe in waagerechte Position gebracht und ausgerichtet worden sind.

1. Montieren Sie die Antriebswelle sowie die zugehörigen flexiblen Elemente mithilfe des mitgelieferten 3/8" (10 mm) Montagezubehörs auf der Eingangsseite des Getriebes. Sämtliche Schrauben, Federringe und Muttern werden mit den Antriebswellen-Komponenten geliefert.
2. Bringen Sie die Stahlbuchsen in die flexiblen Verbundelemente auf der Motorseite.
3. Montieren Sie die Antriebswelle mit dem flexiblen Element unter Verwendung des mitgelieferten 3/8" (10 mm) Montagezubehörs auf der Motorausgangswelle. Sämtliche Schrauben, Federringe und Muttern werden mit den Antriebswellen-Komponenten geliefert.
4. Richtwerte hinsichtlich der Schraubendrehmomente finden Sie in der nachstehenden Tabelle. Diese Werte sind vom Wellentyp abhängig.

| Wellentyp | Drehmoment-Richtwerte |
|---|---|
| LR_ 350 | 400 in-lbs (33 ft-lbs 45 Nm) |
| LR_375 | 400 in-lbs (33 ft-lbs 45 Nm) |
| LR_450 | 145 in-lbs (12 ft-lbs 16 Nm) |
| LR_485 | 240 in-lbs (20 ft-lbs 27 Nm) |
| Amarillo Model 52 | 100 in-lbs (8.33 ft-lbs 11.30 Nm) |
| Amarillo Model 60 | 310 in-lbs (25.83 ft-lbs 35.03 Nm) |

**Tabelle 9** – Torque Requirements for Floating Shaft Assemblies

5. Prüfen Sie winklige und axiale Ausrichtungsfehler zwischen Antriebswelle und den Motor- und Getriebekupplungen.



*Winkliger Ausrichtungsfehler* *Axialer Ausrichtungsfehler*

**Abb. 22** – Überprüfung der Winkel- und Axialverschiebung

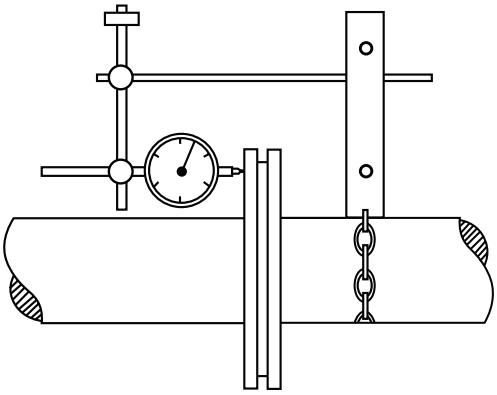
6. Ein winkliger Ausrichtungsfehler läßt sich mithilfe einer Messuhr auf der Getriebeseite feststellen (wie in **Abb. 23** dargestellt).
7. Befestigen Sie den Messuhrträger an der Antriebswelle und positionieren Sie die Messuhrspitze so, dass sie am gegenüberliegenden Seitenflansch ablesbar ist.
8. Wenn die Messuhr auf Null gestellt ist, drehen Sie die Welle um 360° und zeichnen Sie die Messwerte der Uhr in 90°-Schritten auf.
9. Die zulässige Winkelausrichtung ist in Tabelle 10 angegeben.

| Wellentyp | Winklige Ausrichtung |
|---|---|
| LR_ 350 | 0.010 in - 0.25 mm |
| LR_375 | 0.010 in - 0.25 mm |
| LR_450 | 0.010 in - 0.25 mm |
| LR_485 | 0.010 in - 0.25 mm |
| Amarillo Modell 52 | 0.030 in - 0.76 mm |
| Amarillo Modell 60 | 0.035 in – 0.89 mm |

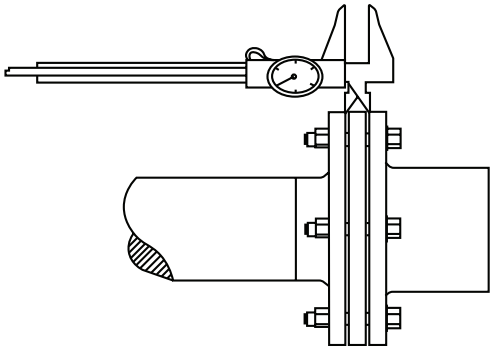
**Tabelle 10**– Winklige Ausrichtung

10. Wenn die winklige Ausrichtung innerhalb der in Schritt 9 erwähnten akzeptablen Bereiche liegt, können alle Schrauben des Getriebes fest angezogen werden.

11. Wiederholen Sie die Schritte 7, 8 und 9, um winklige Ausrichtungsfehler mithilfe einer Messuhr ***motorseitig*** zu prüfen.
12. Wenn die winklige Ausrichtung innerhalb der in Schritt 9 erwähnten akzeptablen Bereiche liegt, können alle Schrauben des Motors fest angezogen werden.
13. Überprüfen Sie mithilfe der Messuhr die Ausrichtung sowohl am Getriebe- als auch am Motorende erneut, um sicherzustellen, dass beim endgültigen Anziehen der Schrauben kein Ausrichtungsfehler aufgetreten ist.



*Überprüfung eines winkligen Ausrichtungsfehlers mithilfe einer Messuhr*



*Überprüfung eines axialen Ausrichtungsfehlers mithilfe eines Messschiebers*

**Abb. 23** – Überprüfung winkliger und axialer Ausrichtungsfehler

14. Axiale Ausrichtungsfehler (Nabenabstand) lassen sich mithilfe eines Messschiebers sowohl auf der Getriebe- als auch auf der Motorseite feststellen (siehe **Abb.23**).
15. Messen Sie – ohne die Welle zu drehen – den Spalt zwischen Wellen- und Nabenflansch an beiden Enden. Nehmen Sie vier (4) Messungen um diesen Umkreis herum in Abständen von 90° vor.
16. Die zulässige axiale Ausrichtung ist in **Tabelle 11** dargestellt.

| Wellentyp | Nennabstand | Toleranz |
|---|---|---|
| LR_ 350 | 0.43 in (10.92 mm) | +/- 0.01 in (+/- 0.25 mm) |
| LR_375 | 0.54 in (13.72 mm) | +/- 0.01 in (+/- 0.25 mm) |
| LR_450 | 0.43 in (10.92 mm) | +/- 0.01 in (+/- 0.25 mm) |
| LR_485 | 0.60 in (15.24 mm) | +/- 0.02 in (+/- 0.51 mm) |
| Amarillo Modell 52 | 0.785 in (19.94 mm) | +/- 0.03 in (+/- 0.76 mm) |
| Amarillo Modell 60 | 0.785 in (19.94 mm) | +/- 0.03 in (+/- 0.76 mm) |

**Tabelle 11** – Axiale Ausrichtung

17. Die Installation Ihrer schwimmenden Welle ist nun abgeschlossen.

***HINWEIS:*** *Alle schwimmenden Wellen werden lose mitgeliefert und müssen bauseits eingebaut und ausgerichtet werden.*

## Anbringung von Ventilator-Schutzgittern

Ab einer Breite von 10' (3 m) wird bei Aggregaten ein konischer Stützrahmen für das Ventilatorschutzgitter genutzt, um das Herabsinken des Schutzgitters auf den Ventilatorzylinder zu verhindern. In manchen Fällen kann es aufgrund von Beschränkungen hinsichtlich der Transporthöhe erforderlich sein, den/die Rahmen für den/die Ventilatorschutzgitter und den/die Schutzgitter zur bauseitigen Installation lose mitzuliefern. Bitte befolgen Sie die nachstehenden Anweisungen zur Installation der Komponenten auf dem/den Ventilatorzylinder(n).

1. Platzieren Sie den Stützrahmen für das Ventilatorschutzgitter oben auf dem Ausblaszylinders (wie in **Abb. 24** dargestellt).
2. Legen Sie beide Hälften des Schutzgitters auf den Träger. Jede Hälfte ist mit Markierungen versehen, die mit denen auf dem Zylinder übereinstimmen müssen. Richten Sie die Ringösen des Gitters entsprechend den Bohrungen auf dem Ausblaszylinder aus.
3. Befestigen Sie die beiden Gitterhälften mithilfe von Schellen (wie in **Abb. 25** dargestellt).
4. Nutzen Sie jede Bohrung für die Befestigung des Schutzgitters am Ausblaszylinder (wie in **Abb. 24** dargestellt). Verschrauben Sie die Gitter und den Stützrahmen an den vier* Auflagepunkten auf dem Ausblaszylinder.

**Schutzgitter bei Aggregaten mit extra geräuscharmen Ventilatoren haben acht Auflagepunkte.*

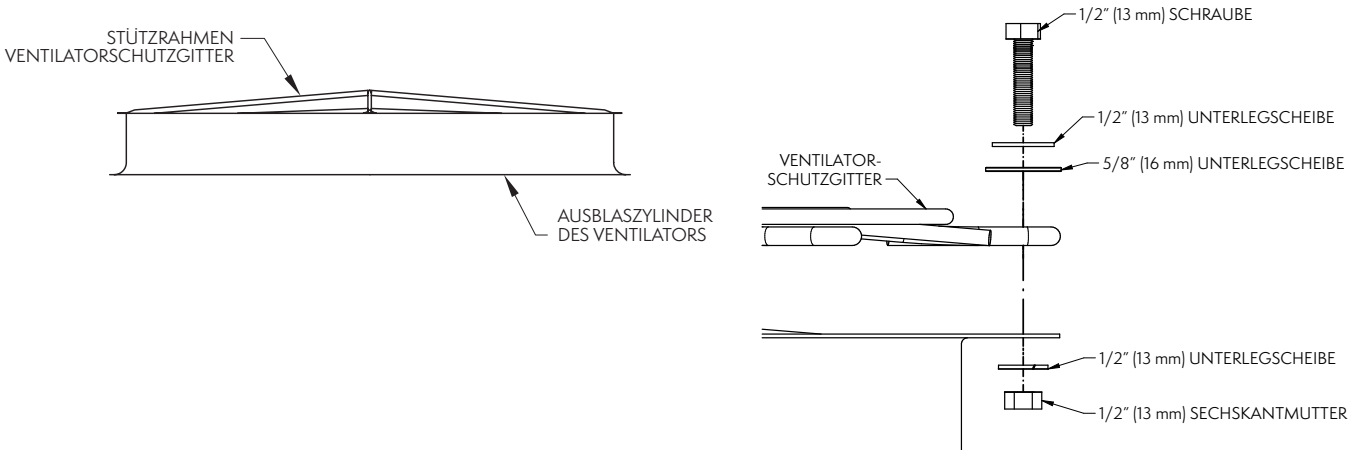



**Abb. 24** – Zusammenbau von Stützrahmen und Ventilatorschutzgitter

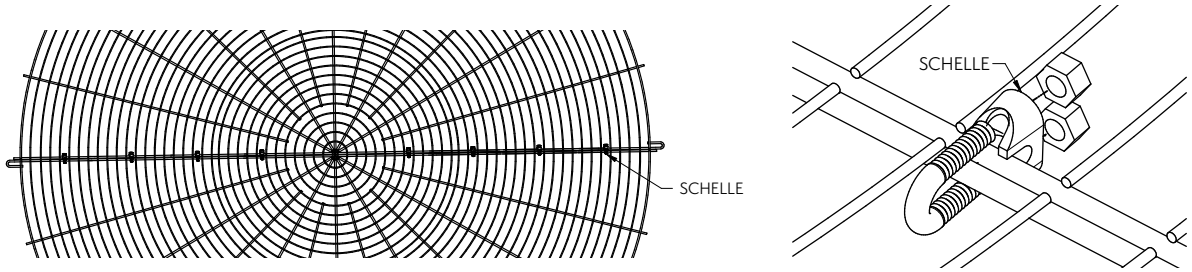



**Abb. 25** – Montage & Anordnung der Schellen

***HINWEIS:*** *Aufgrund europäischer Richtlinien werden hier manchmal alternative CE-konforme Schutzgitter mit einer Maschenweite von 30 x 30 mm verwendet. Das Gitter ist in einem Abstand von 120 mm zur Hinterkante der Ventilatorflügel montiert.*

## Installation schräg angeordneter Leitern *(nicht für den europäischen Markt erhätlich)*

Sofern schräg anzuordnende Leitern im Lieferumfang für das Aggregat enthalten sind, werden diese in der Wanne des Gerätes verschickt. Pro Zelle wird eine schräg anzuordnende Leiter geliefert. Die Montage ist bei jeder Zelle identisch, es sei denn, in den technischen Unterlagen ist etwas anderes vermerkt.

Schräg angeordnete Leitern werden an mindestens drei Punkten befestigt. An jedem Befestigungspunkt wird die Leiter mit einer Leiterhalterung versehen. Die Halterung sieht wie ein Metallkasten aus und ist als Komponente „d" in nachfolgender **Abb. 26** dargestellt. Die oberen beiden Halterungen werden starr an der Leiter befestigt und sind nicht justierbar. Diese beiden Halterungen definieren den Neigungswinkel der Leiter. Die untere(n) Halterung(en) ist (sind) justierbar.

Zur Montage der Leiter(n) sind die folgenden Schritte auszuführen; nehmen Sie **Abb. 26** hinzu:

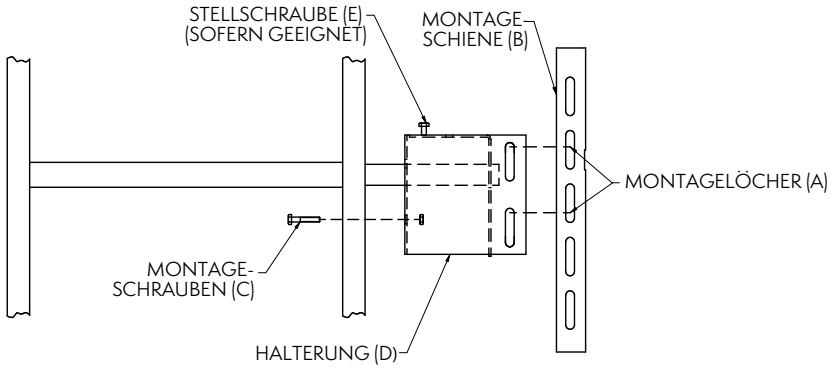



**Abb. 26** – Detailzeichnung Leiter, Halterung & Montageschiene

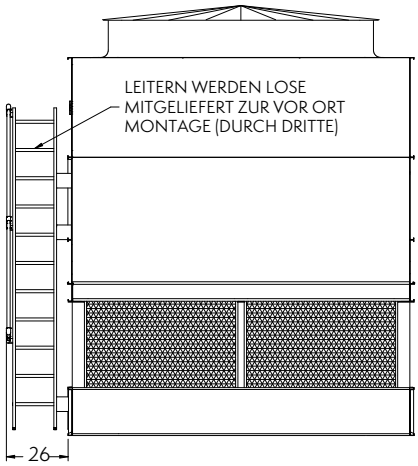



**Abb. 27a** – Frontansicht Leiter

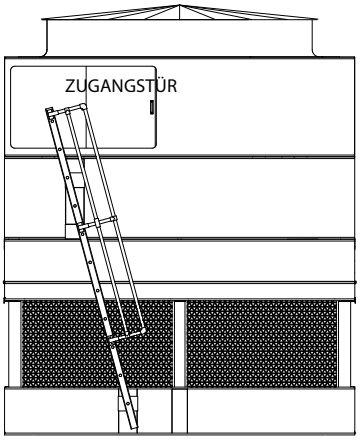



**Abb. 27b** – Seitenansicht Leiter

1. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Leiterhalterung (a) von der Montageschiene (b) an der Wannen- und Gehäusesektion.
2. Lösen Sie die Halterung und die Montageschrauben (c), entfernen Sie diese aber nicht.
3. Schieben Sie die Halterung (d) über die Montageschiene (b), die sich and der Wannen- und Gehäusesektion befindet. Entfernen Sie die Halterung (d) nicht von der Leiter.
4. Richten Sie die Schrauben aus und befestigen Sie die Montageschrauben der Halterung (a) wieder, indem Sie diese durch Halterung und Schiene (b) eindrehen.
5. Ziehen Sie alle Schrauben an.
6. Ziehen Sie - wenn möglich - die Stellschraube (e) in der justierbaren Halterung fest.

***HINWEISE:***

*Die obere Sektion des Aggregates muss in Bezug auf die untere Sektion sorgfältig ausgerichtet sein.*

*Alle Halterungen für die Montage der Leitern müssen sich auf derselben Seite des Gerätes befinden. Ziehen Sie hinsichtlich der ordnungsgemäßen Ausrichtung die technischen Unterlagen hinzu.*

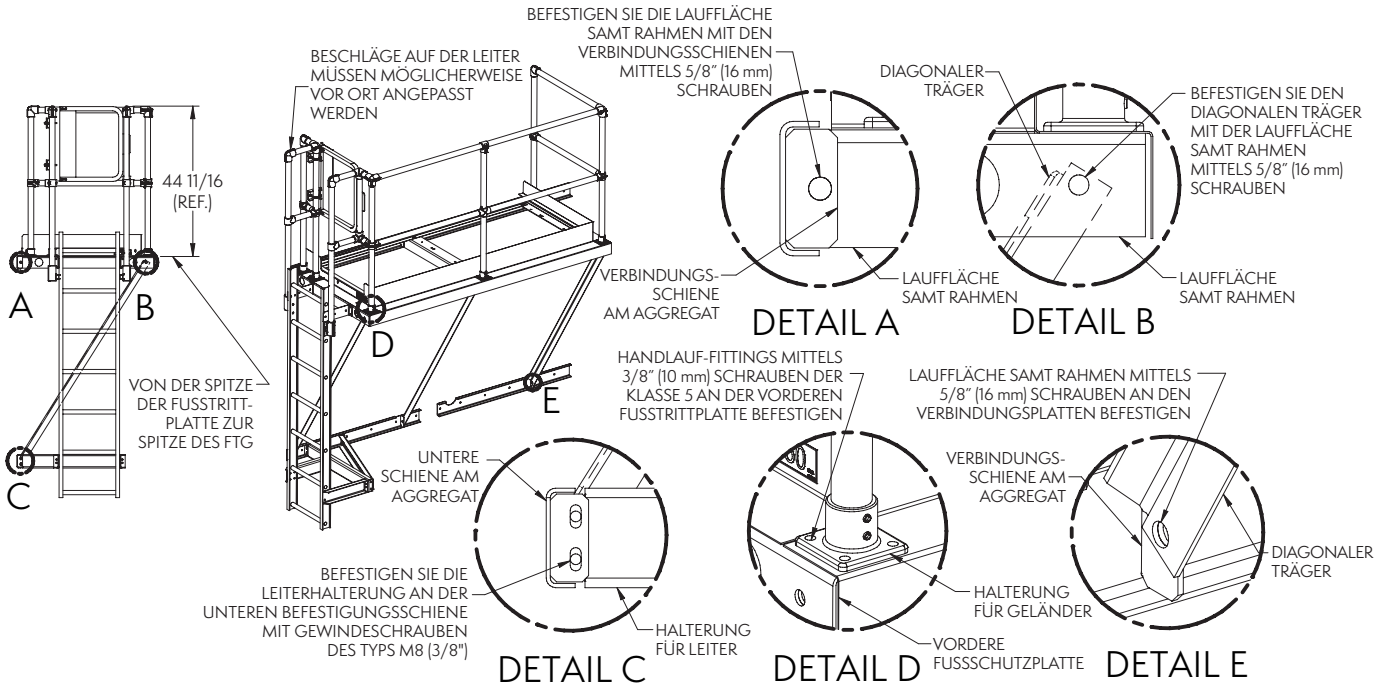
*Schräg angeordnete Leitern sind nicht CE-konform und daher nicht für den europäischen Markt erhältlich.*

## Installation von Wartungsbühne und vertikaler Leiter

Sofern Ihr Aggregat mit einer externen Wartungsbühne und vertikaler Leiter ausgerüstet ist, werden die Teile in der Wanne des Aggregates mitgeliefert. Sollten andere Zubehörteile, die ebenfalls in der Wanne transportiert werden, die Unterbringung von Bühne und Leiter behindern, werden diese beiden Teile lose auf dem LKW mitgeliefert. Wartungsbühnen werden vor dem Versand teilweise zusammengebaut, um die vor Ort Montage zu erleichtern.

In der Regel gibt es pro Ventilatorsektion eine Wartungsbühne inklusive Leiter. Einzelheiten hierzu entnehmen Sie bitte den auftragsbezogenen technischen Unterlagen aus dem Werk.

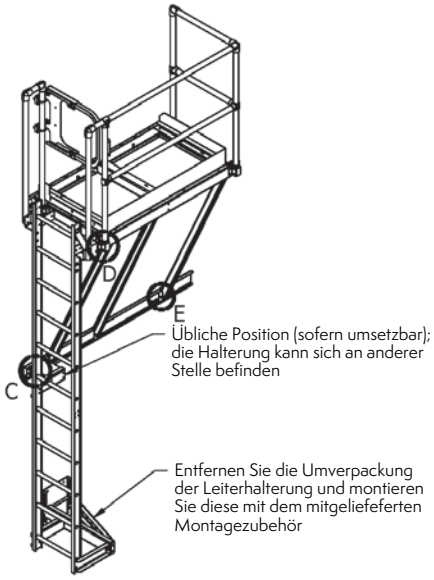
Wartungsbühne und Leiter sollten erst nach dem vollständigen Zusammenbau des Aggregates angebracht werden. Befolgen Sie hierzu die Anweisungen der nachfolgenden Zeichnung.




***HINWEIS:***
*GITTERROST WIRD AUS GRÜNDEN DER ÜBERSICHTLICHTKEIT NICHT DARGESTELLT*

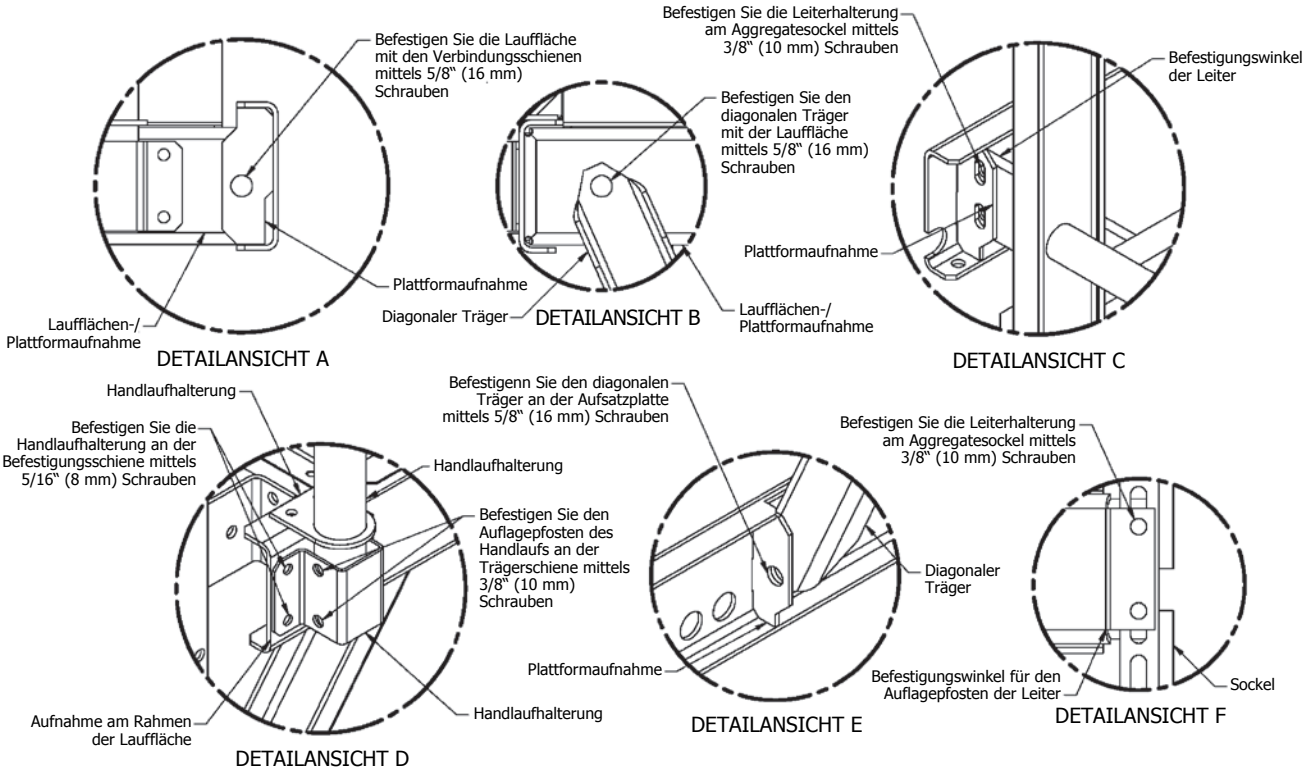
**Abb. 28** – Allgemeine Anordnung der Wartungsbühne – Konfiguration A

## Installation von Wartungsbühnen und vertikalen Leitern









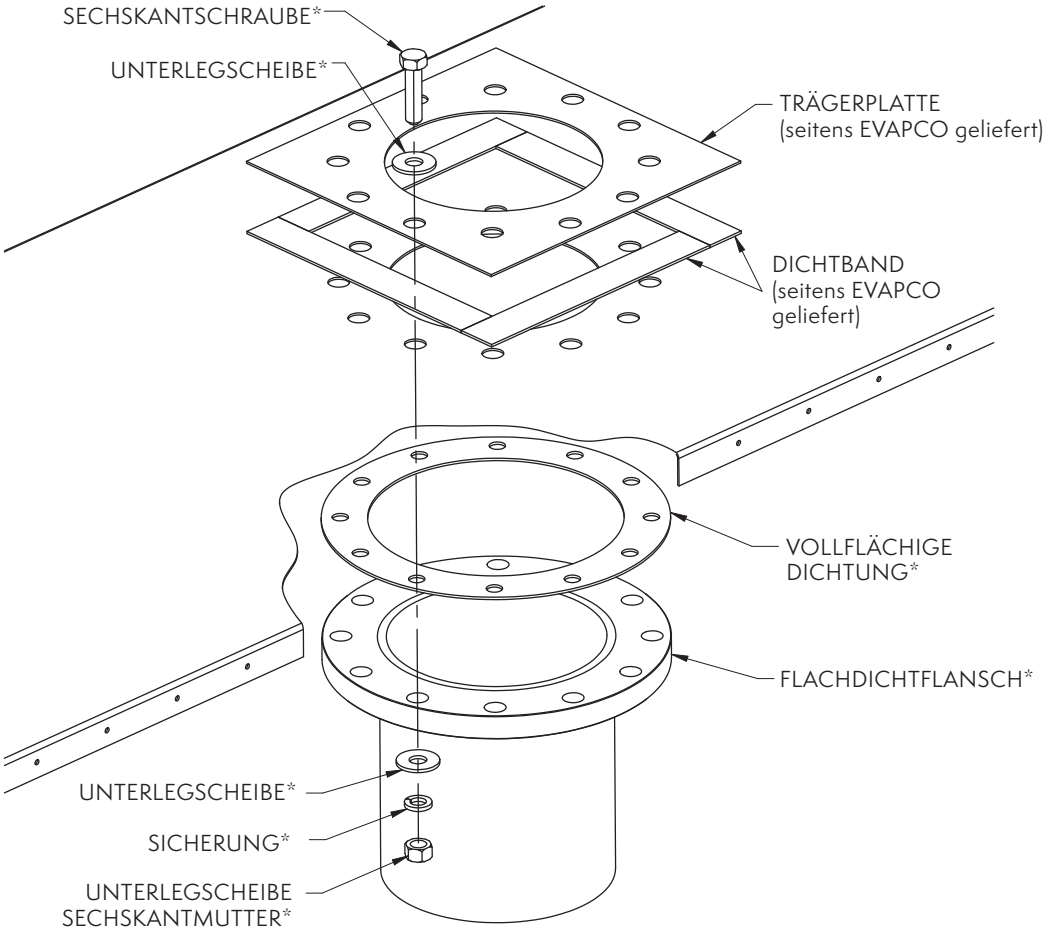

***HINWEIS:***
*GITTERROST WIRD AUS GRÜNDEN DER ÜBERSICHTLICHKEIT NICHT DARGESTELLT*

**Abb. 28b** – Allgemeine Anordnung der Wartungsbühne – Konfiguration B

## Anleitung für das Abdichten von ASME-Flanschanschlüssen

Wenn das Aggregat (optional) mit einem Schraubbolzenmuster versehen ist, befolgen Sie die nachfolgenden Anweisungen für den ordnungsgemäßen Anschluss des Flansches. **Flansch, Dichtung und Montagezubehör sind bauseits zu stellen.**

***HINWEIS:***
*Die Flanschverbindung entspricht der Spezifikation ASME B16.5 Klasse 150. Flachflansche, vollflächige Dichtung und Befestigungselemente sind bauseits zu stellen. Sämtliche Rohrleitungen sind bauseits extern abzuzstützen. Rohrleitungen dürfen nicht durch das Aggregat gestützt werden. Dichten Sie alle Schraubköpfe und Unterlegscheiben nach dem Festziehen der Schrauben ab. Dichten Sie ebanfalls die umlaufenden Trägerplatten ab.*




* Durch Dritte zu liefern

**Abb. 29** – Abdichten von ASME-Flanschanschlüssen

## Vor Ort Montage des bodenseitigen Einlasses

Bei Aggregaten mit einer Breite von 10' (3 m) oder mehr besteht die Option, den Eintrittanschluss an der Unterseite des Gerätes zu platzieren. In solchen Fällen ist eine interne Verrohrung vorgesehen, die dem Umlaufwasser ermöglicht, seinen Weg zum Warmwasserverteilsystem zu finden. Gehen Sie wie folgt vor, um die Installation des (optionalen) bodenseitigen Einlasses abzuschließen, nachdem das Aggregat zusammegebaut worden ist.

1. Bauen Sie den Kühlturm entsprechend der mitgelieferten Aufbau- und Montageanleitung zusammen.
2. Nehmen Sie die für die Montage des bodenseitigen Einlasses benötigten Komponenten zur Hand (und zwar Steigrohr, zwei flexible verstärkte Rohrverbinder und vier Rohrschellen pro Zelle). 14' (4,3 m) breite AT-Kühltürme haben acht Rohrschellen pro Zelle. Diese Bauteile werden vor dem Versand sicher in der Wanne des Aggregates befestigt.
3. Entfernen Sie den Transportgurt, der das obere Rohr im Gehäuse sichert, und zwar vor der Installation des Steigrohres.
4. Montieren Sie das Steigrohr auf das untere Rohr der Wannensektion.
5. Lösen Sie die Rohrschellen und schieben Sie das Rohrverbindungsstück nach unten über beide Stöße der Rohre.
6. Richten Sie das untere Eintritts-Verbindungsstück entsprechend dem oberen Rohr im Boden der Füllkörper-/Gehäusesektion aus, lösen Sie die Rohrschellen und schieben Sie das Rohrverbindungsstück nach oben über das obere Rohr.
7. Ziehen Sie sämtliche Rohrschellen fest. Hierfür empfiehlt sich ein Ratschenschlüssel.
8. Bei mehrzelligen Aggregaten ist dieser Vorgang pro Zelle zu wiederholen.

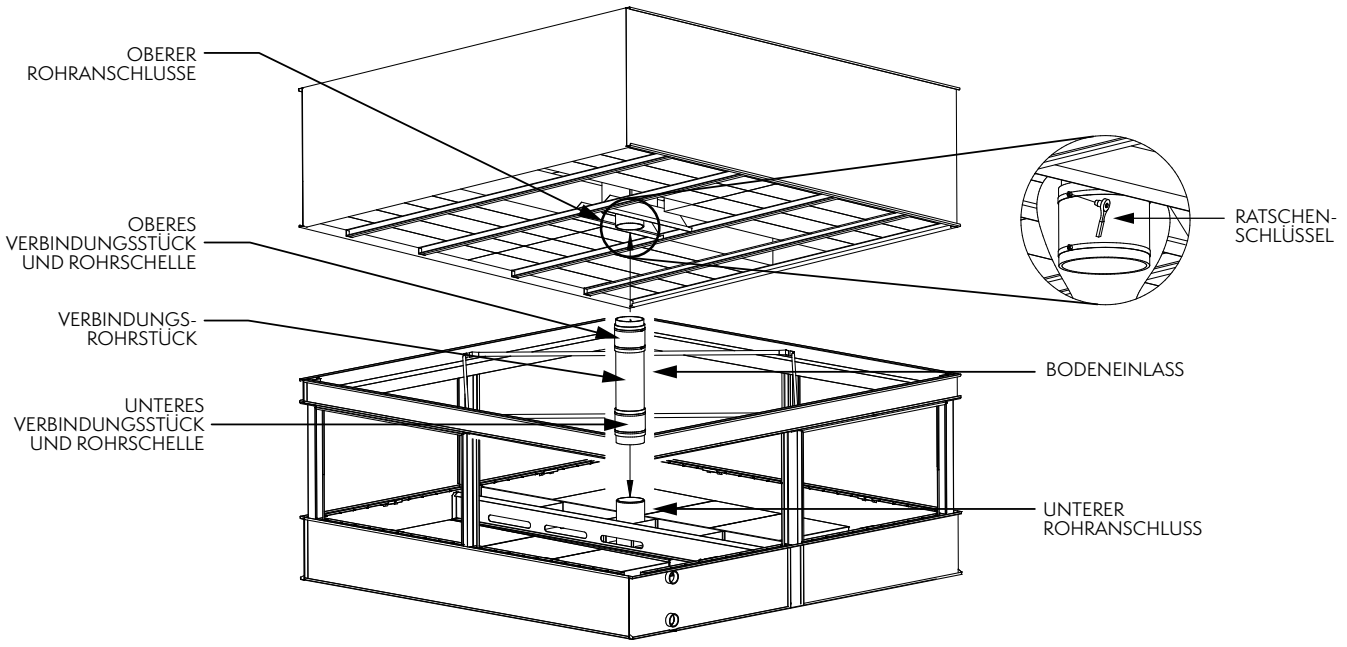



**Abb. 30** – Installation des Steigrohrs am Bodeneinlass

## Optional: Zusammenbau der Ausblashaubensekton mit Jalousienklappen

Sobald die obere Sektion (Gehäuse-/Ventilatortsektion) auf der unteren Sektion befestigt worden ist, sollte das Deck der oberen Sektion überprüft werden, um sicherzustellen, dass keine Transportklötze oder andere Gegenstände mehr vorhanden sind. Senken Sie die Ausblashaubensektion mit Jalousienklappen auf die Oberseite der Ventilatorsektion ab, und richten Sie dabei die Bohrlöcher in allen Ecken aus.

Setzen Sie selbstschneidende Schrauben in alle vier Eckbohrlöcher ein. Fahren Sie dann mit der Installation der restlichen selbstschneidenden Schrauben fort; arbeiten Sie sich hierfür von den Ecken zur Mitte hin vor, indem Sie die Löcher mithilfe von Zentrierbolzen ausrichten. Auch an den Seitenflanschen muss in jedes Bohrloch eine selbstschneidende Schraube eingesetzt werden, wohin gehend an den Endflanschen keine erforderlich sind.

***Hinweis**: Verwenden Sie keine U-Schäkel zum Anheben der Ausblashaubensektion, wenn diese bereits an einem anderen Teil der Ausrüstung befestigt ist. Heben Sie die Haube grundsätzlich separat an und befolgen Sie die dargestellte Aufbaureihenfolge.*

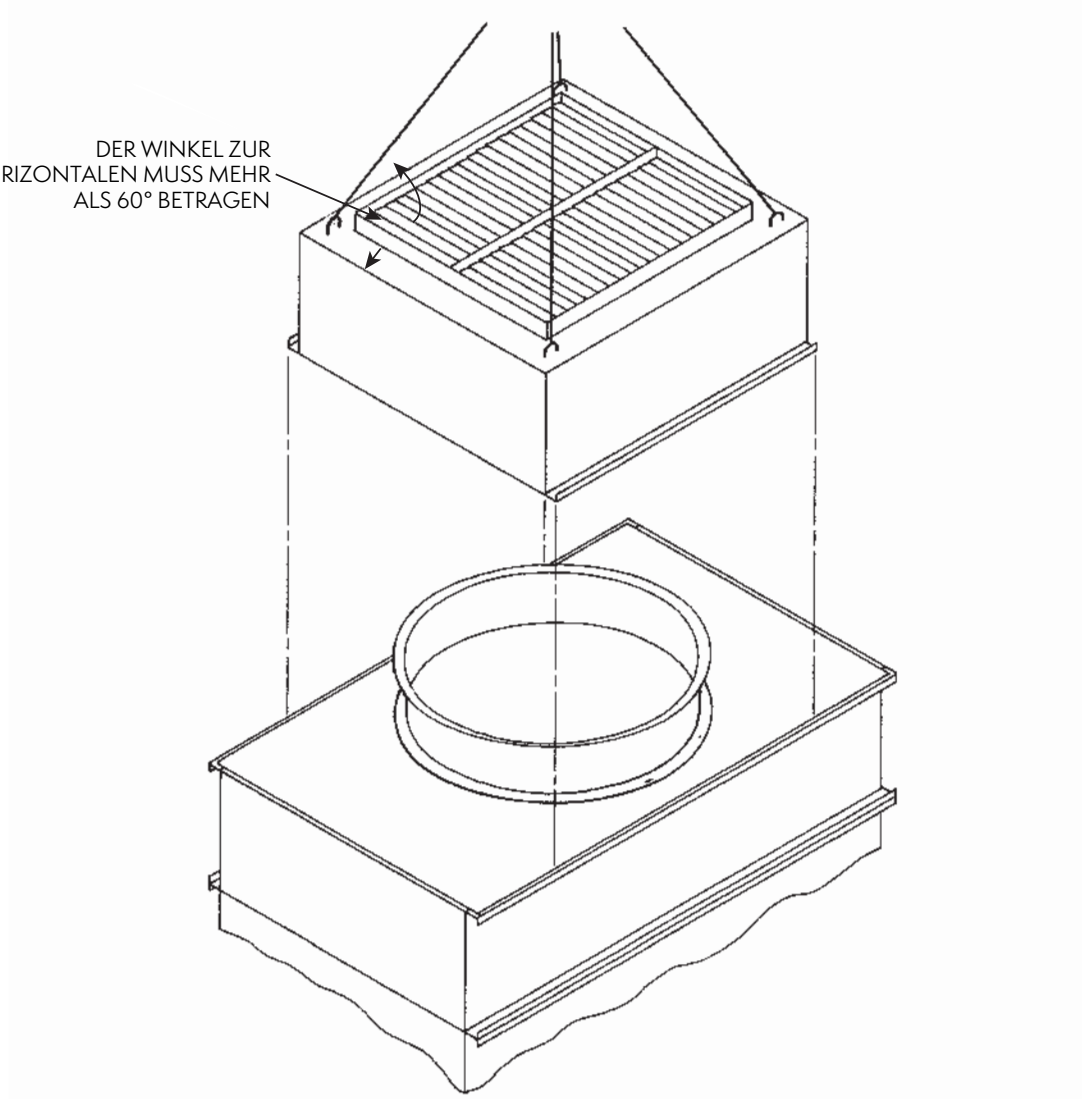



**Abb. 31** – Zusammenfügen von Ausblashaubensektion und Wärmeübertrager-/Ventilatorsektion

## Anhang A

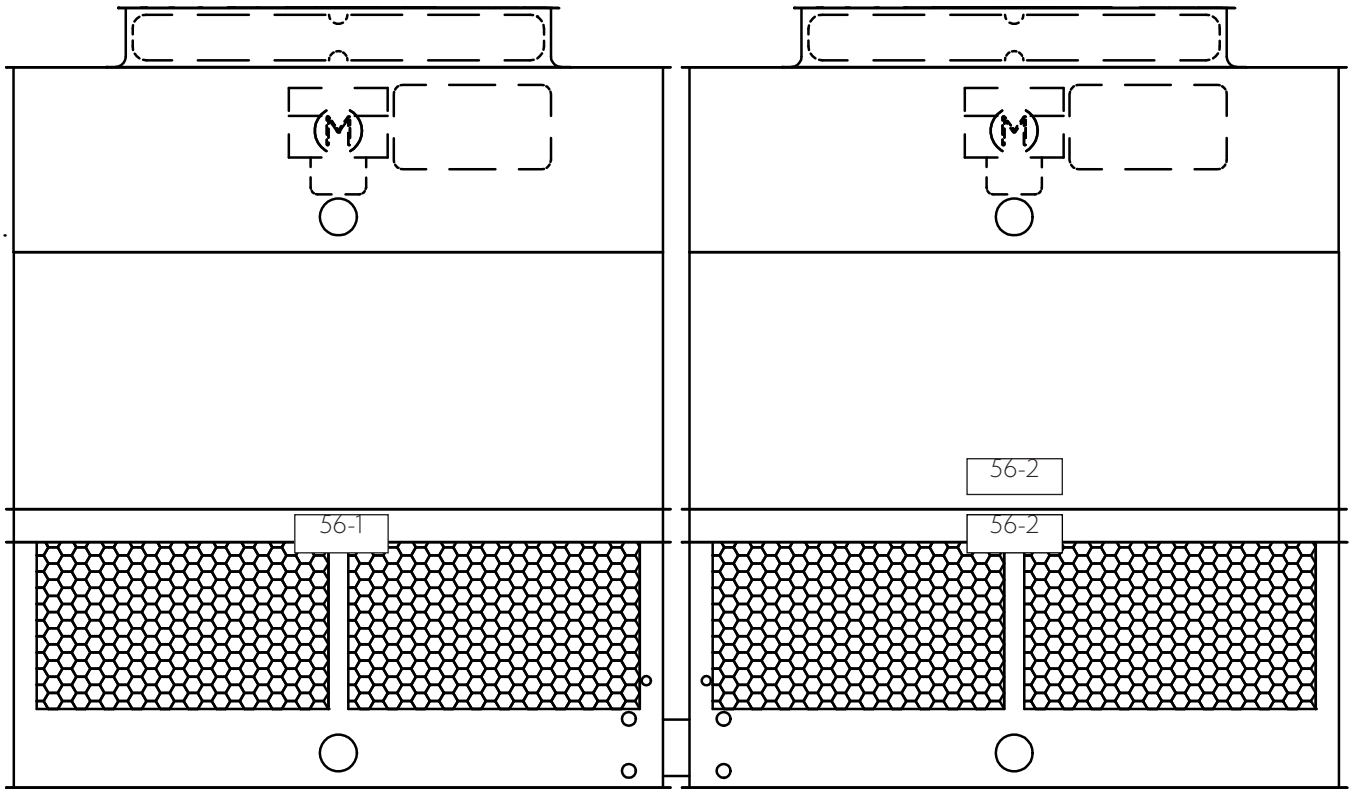
Die Aggregate sind an jeder Sektion mit entsprechenden Markierungen versehen. Standardmäßig befindet sich die Markierung an den motorseitigen, zu verbindenden Gehäuseteilen. Die Bezeichnungen sind nachstehend erläutert.

XX – Y
- Y: Anzahl an Zellen
- XX: Letzte zwei Ziffern der Seriennummer

**Beispiel:**

Seriennummer: 23p123456 Anzahl an Ventilatorsektionen: 2

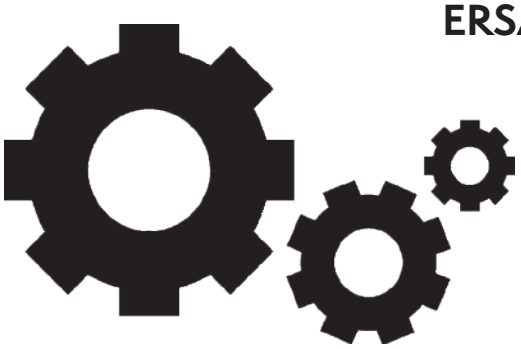
Übereinstimmungs-Markierungen: Sektion #1: 56-1 Sektion #2: 56-2



NOTIZEN:

NOTIZEN:

NOTIZEN:



# FÜR ORIGINAL EVAPCO ERSATZTEILE UND SERVICE KONTAKTIEREN SIE IHREN EVAPCO VERTRIEBSPARTNER ODER DEN FÜR SIE ZUSTÄNDIGEN, ÖRTLICHEN SERVICEPARTNER




Mr. GoodTower®

evapco®

## EVAPCO, Inc. — World Headquarters & Forschungs- und Entwicklungszentrum

P.O. Box 1300 • Westminster, MD 21158 USA
410.756.2600 • marketing@evapco.com • evapco.com

### Nordamerika

**EVAPCO, Inc.**
**World Headquarters**
Westminster, MD USA
410.756.2600
marketing@evapco.com

**EVAPCO East**
Taneytown, MD USA

**EVAPCO East**
Key Building
Taneytown, MD USA

**EVAPCO Midwest**
Greenup, IL USA
217.923.3431
evapcomw@evapcomw.com

**Evapcold Manufacturing**
Greenup, IL USA

**EVAPCO Newton**
Newton, IL USA
618.783.3433
evapcomw@evapcomw.com

**EVAPCO West**
Madera, CA USA
559.673.2207
contact@evapcowest.com

**EVAPCO Alcoil, Inc.**
York, PA USA
717.347.7500
info@evapco-alcoil.com

**EVAPCO Iowa**
Lake View, IA USA

**EVAPCO Iowa**
Sales & Engineering
Medford, MN USA
507.446.8005
evapcomn@evapcomn.com

**EVAPCO LMP ULC**
Laval, Quebec, Canada
450.629.9864
info@evapcolmp.ca

**EVAPCO Select Technologies, Inc.** Belmont, MI USA
844.785.9506
emarketing@evapcoselect.com

**Refrigeration Vessels & Systems Corporation**
Bryan, TX USA
979.778.0095
rvs@rvscorp.com

**Tower Components, Inc.**.
Ramseur, NC USA
336.824.2102
mail@towercomponentsinc.com

**EvapTech, Inc.**
Edwardsville, KS USA
913.322.5165
marketing@evaptech.com

**EVAPCO Dry Cooling, Inc.**
Bridgewater, NJ USA
908.379.2665
info@evapcodc.com

**EVAPCO Dry Cooling, Inc.**
Littleton, CO USA
908.895.3236
info@evapcodc.com

**EVAPCO Power México S. de R.L. de C.V.**
Mexico City, Mexico
(52) 55.8421.9260
info@evapcodc.com

### Asiatisch-pazifischer Raum

**EVAPCO Asia Pacific Headquarters**
Baoshan Industrial Zone Shanghai, P.R. China
(86) 21.6687.7786
marketing@evapcochina.com

**EVAPCO (Shanghai) Refrigeration Equipment Co., Ltd.**
Baoshan Industrial Zone, Shanghai, P.R. China

**EVAPCO (Beijing) Refrigeration Equipment Co., Ltd.**
Huairou District, Beijing, P.R. China
(86) 10.6166.7238
marketing@evapcochina.com

**EVAPCO Air Cooling Systems (Jiaxing) Company, Ltd.**
Jiaxing, Zhejiang,P.R. China
(86) 573.8311.9379
info@evapcochina.com

**EVAPCO Australia (Pty.) Ltd.**
Riverstone, NSW, Australia
(61) 02.9627.3322
sales@evapco.com.au

**EvapTech (Shanghai) Cooling Tower Co., Ltd**
Baoshan District, Shanghai, P.R. China.
Tel: (86) 21.6478.0265

**EvapTech Asia Pacific Sdn. Bhd**.
Puchong, Selangor, Malaysia
(60) 3.8070.7255
marketing-ap@evaptech.com

### Europa | Naher Osten | Afrika

**EVAPCO Europe**
**EMENA Headquarters**
Tongeren-Borgloon, Belgium
(32) 12.39.50.29
info@evapco.be

**EVAPCO Europe BV**
Tongeren-Borgloon, Belgium

**EVAPCO Europe, S.r.l.**
Milano, Italy
(39) 02.939.9041
evapcoeurope@evapco.it

**EVAPCO Europe, S.r.l.**
Sondrio, Italy

**EVAPCO Europe A/S**
Aabybro, Denmark
(45) 9824.4999
info@evapco.dk

**EVAPCO Europe GmbH**
Meerbusch, Germany
(49) 2159.69560
info@evapco.de

**EVAPCO Middle East FZCO**
Dubai, United Arab Emirates
(971) 56.991.6584
info@evapco.ae

**Evap Egypt Engineering Industries Co.**
*A licensed manufacturer of EVAPCO, Inc.*
Nasr City, Cairo, Egypt
(202) 10 054 32 198
evapco@tiba-group.com

**EVAPCO S.A. (Pty.) Ltd.**
*A licensed manufacturer of EVAPCO, Inc.*
Isando, South Africa
(27) 11.392.6630
evapco@evapco.co.za

### Südamerika

**EVAPCO Brasil**
*Equipamentos Industriais Ltda.*
Indaiatuba, São Paulo, Brazil
(55) 11.5681.2000
vendas@evapco.com.br

**FanTR Technology Resources**
Itu, São Paulo, Brazil
(55) 11.4025.1670
fantr@fantr.com

©2024 EVAPCO Europe
Bulletin AT23RIG-D_0926

**TECHNOLOGY FOR THE FUTURE, AVAILABLE TODAY**
Besuchen Sie uns: **www.evapco.eu / www.mrgoodtower.eu**