Broschüre 305-D Metrisch

evapco® for LIFE

# LPT

## KÜHLTÜRME

Eurovent-CTI ZERTIFIZIERT

**LOW PROFILE**

NIEDRIGBAUWEISE BEI

DRUCKBELÜFTETEN GEGENSTROM-KÜHLTÜRMEN

**Thermische Leistung von 120 BIS 1460 kW Nominalleistung**

*QUALITÄT... FOKUSSIERT AUF PERFEKTION!*

**ZERTIFIZIERT NACH ISO 9001**

Mr. GoodTower® evapco

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com

CTI CERTIFIED Markenzeichen Eigentum des Cooling Technology Institute

EAC

# LPT

Seit der Unternehmensgründung im Jahr 1976 hat EVAPCO sich weltweit zu einem führenden Hersteller von qualitativ hochwertigen Wärmeübertragungssystemen entwickelt. EVAPCO fühlt sich verpflichtet, sowohl herausragenden Service wie auch qualtitativ hochwertige Produkte für folgende Märkte zu liefern:

- Industriekälte
- HVAC
- Industrielle Prozesskühlung
- Energieerzeugung

Die Kombination von Kapitalstärke und technischem Know-How macht EVAPCO zu einem weltweit anerkannten Lieferanten marktführender Produkte. Die fortschrittliche Technologie seiner umweltfreundlichen Produkte spiegelt sich vor allem in den Bereichen Schallreduzierung und Wasseraufbereitung wieder.

EVAPCO ist ein mitarbeitergeführtes Unternehmen mit Schwerpunkt auf Forschung und Entwicklung sowie modernsten Fertigungsstätten. Einen besonderen Ruf hat EVAPCO sich durch höchste Produktqualität und technische Innovationen erworben. Daraus sind Produktinnovationen hervorgegangen, die unter anderem folgende Betriebsvorteile bieten:

- Hohe Anlagen-Effizienz
- Umweltschonender Betrieb
- Niedrige Jahres-Betriebskosten
- Zuverlässiger Betrieb und einfache Wartung.

Ein kontinuierlich durchgeführtes Forschungs- und Entwicklungsprogramm ermöglicht EVAPCO, hoch entwickelte Produkte am Markt anzubieten – ***Technologie für die Zukunft, schon heute lieferbar.***

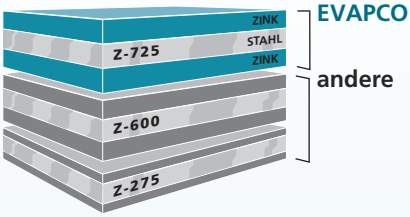
EVAPCO´s Produkte werden weltweit auf 5 Kontinenten hergestellt und durch Hunderte qualifizierte Vertriebspartner verkauft.

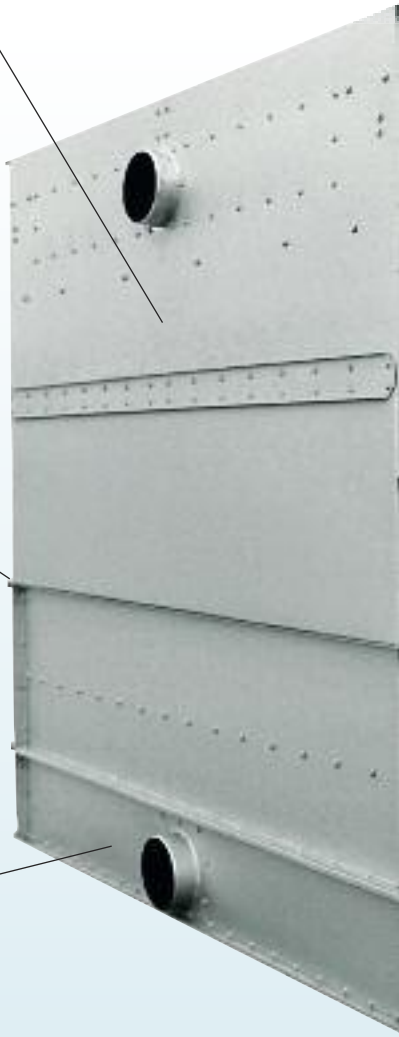
Das neue und verbesserte EVAPCO Modell LPT der druckbelüfteten Kühltürme mit Radialventilatoren zeichnet sich nun neben der ECC-CTI Zertifizierung auch durch die IBC Konformität aus.

Diese Merkmale bestätigen EVAPCO's Position als Marktführer von druckbelüfteten Verdunstungskühlaggregaten.

## *Z-725 feuerverzinkte Stahlblech-Konstruktion*

(Ausführungen in rostfreiem Edelstahl als günstige Option erhältlich)



## *Doppelt gekantete Flanschverbindungen*

- Stärker als einfach gekantete Ausführungen anderer Hersteller
- Verbessern die Haltbarkeit bei Vor-Ort-Montage
- Bessere Standsicherheit

## *Siebeinsätze aus Edelstahl*

- Korrosionsbeständiger als andere Werkstoffe

**ECC-CTI zertifiziert**

***Einzelheiten s. Seite 13***

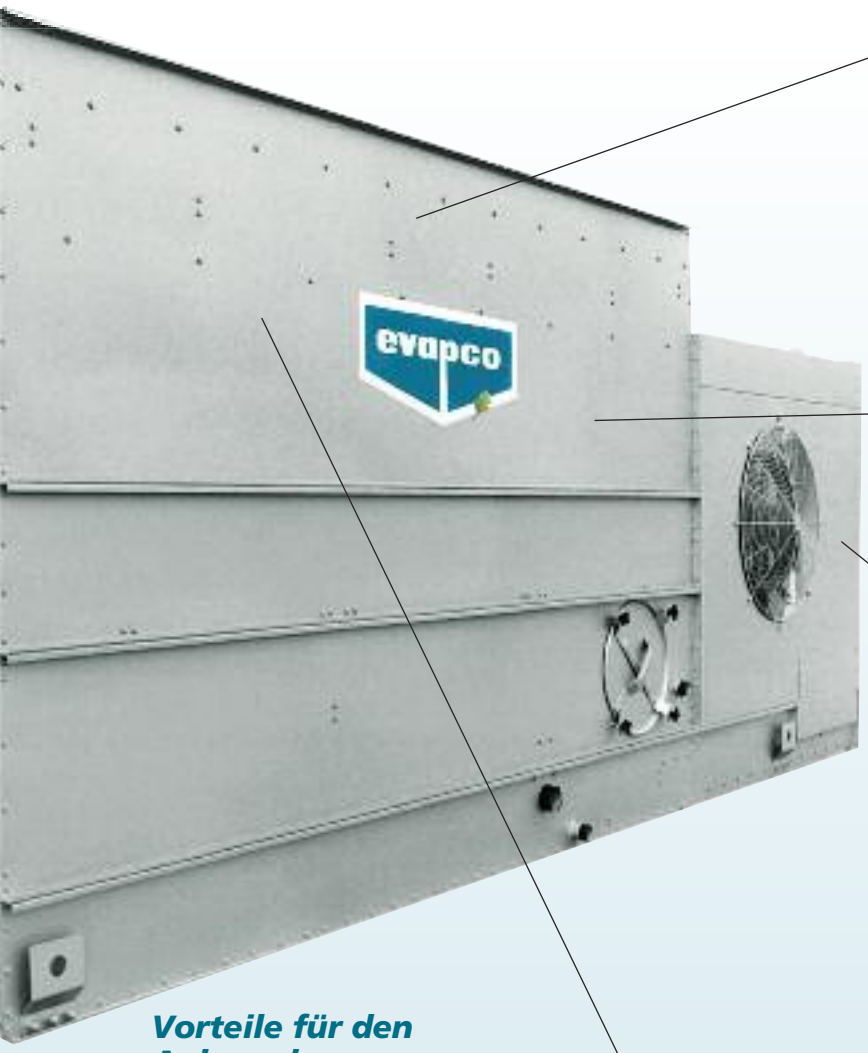
EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
CT N° : 12.02.009
Range : L Series
www.eurovent-certification.com

† CTI ZERTIFIZIERT

† Markenzeichen Eigentum des Cooling Technology Institute

# AUSFÜHRUNGS- UND KONSTRUKTIONSMERKMALE

**IBC konforme**
***Ausführung***
***Einzelheiten s. Seite 11***




### *Wassersparende Tropfenabscheider*

- neue patentierte Konstruktion reduziert die Auswurfrate bis auf < 0,001%
- sparen Wasser und reduzieren Kosten für Wasserbehandlung
- größere Stabilität der Formteile als bei früheren Konstruktionen
- besser geschützt durch Einbau im Aggregategehäuse

### *Exklusive EVAPAK® Füllkörper*

- bieten best möglichen thermischen Wirkungsgrad
- nutzbar als Arbeitsplattform

### *Vollständig geschlossene Ventilator-Motore und ausgezeichnetes Antriebssystem*

- sichern lange Lebensdauer
- angebracht im trockenen, eintretenden Luftstrom ermöglichen sie die Wartung von außen am Aggregat
- falls erforderlich, kann der Motor einfach demontiert werden
- Ventilator-Vollwelle
- Riemenspannung und Lagerschmierung können von außen am Aggregat durchgeführt werden
- der Motor ist vollständig erreichbar durch Abnehmen eines Lufteintrittsgitters

### *Vorteile für den Anlagenbauer*

- **geringe Aufstellungskosten**
- **geringe Installationskosten**

### *Vorteile für den Betreiber*

- **niedrigbauweise (geringes Gewicht)**
- **geringe Wartung**

### *Technische Merkmale*

- **CTI zertifizierte Leistung**
- **geräuscharm durch Luftein- und Luftaustrittsschalldämpfer**
- **IBC konforme Ausführung**

### *PVC Sprühwasser-Verteilrohre*

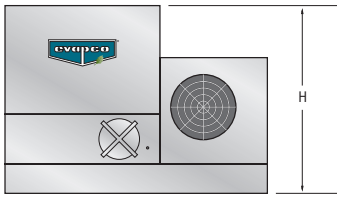
- die Sprühdüsen sind zur sicheren Ausrichtung in die Verteilrohre geschraubt
- fest positionierte Sprühdüsen erfordern geringe Wartung
- Düsen mit großen Austrittsöffnungen und integriertem Schlammabscheidering verhindern ein Verstopfen

# LPT

## KONSTRUKTIONSMERKMALE

### Reduzierte Höhe und verbesserte Zugänglichkeit für die Wartung

Das LPT-Aggregat wurde entwickelt, um Installationen mit beschränkter Bauhöhe gerecht zu werden.
Die Niedrigbauweise des LPT geht aber keineswegs zu Lasten der Wartungszugänglichkeit. Seine einzigartige Gehäuseausführung ermöglicht einfache Wartung an Wasserverteilsystem, Kaltwasserwanne, Ventilator-Sektion und anderen Aggregatekomponenten. Die handlichen Elemente der Tropfenabscheider mit geringem Gewicht können einfach abgenommen werden, um an das Wasserverteilsystem zu gelangen. Der Zugang zur Einstellung der Schwimmerventile, zur Entnahme des Edelstahlsiebs und zur Reinigung der Wanne ist durch große runde Zugangstüren auf beiden Seiten der Wanne möglich. Der Ventilatormotor und das Antriebssystem befinden sich an einem Ende des Aggregates und sind vollständig erreichbar durch Abnehmen der Lufteintrittsgitter.

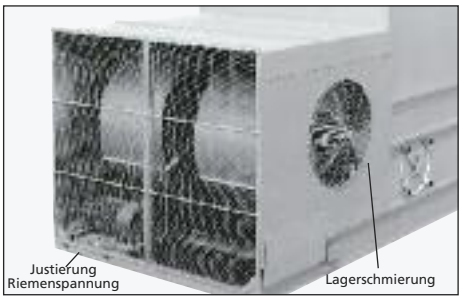



### Zugang zur Kaltwasserwanne in Edelstahlausführung

Die LPT Kaltwasserwanne in Edelstahlausführung kann einfach gewartet werden durch große, runde Wartungstüren an den Längsseiten des Kühlturms. Die einzigartige abgestufte Anordnung der Wärmeübertragungssektion des LPT ermöglicht ungehinderten Zugang zur Wanne, um die Justierung des Schwimmerventils vorzunehmen, das Edelstahlsieb zu entnehmen und die Wanne zu reinigen.

### Zugang zum mechanischen Antriebssystem

Das mechanische Antriebssystem des LPT ist einfach zu warten. Lagerschmierung und Riemenjustierung können von außen am Aggregat vorgenommen werden. Für die Wartung wichtiger Antriebskomponenten ist es nicht erforderlich, die Ventilatorgitter abzunehmen.
Darüber hinaus kann die, normalerweise für die riemenspannung vorgesehene Festell-Vorrichtung auch als Spannschlüssel für die Riemenspannung genutzt werden.




### Motor Anordnung

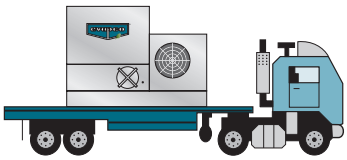
Alle LPT Aggregate sind mit TEFC Motoren ausgerüstet, die auf einer einstellbaren Motorkonsole montiert sind, ähnlich wie bei dem Antriebssystem der großen EVAPCO AT Kühltürme. Dieselbe Technologie wird beim LPT angewendet, um die Riemenspannung von außen durchführen zu können. Darüber hinaus ist der Motor unter dem schützenden Ventilatorgehäuse angebracht und ist einfach erreichbar durch Entfernen eines Lufteintrittsgitters.

### Ventilatorzugang bei geteiltem Gehäuse

Ein weiteres einzigartiges Merkmal des LPT Kühlturms sind die geteilten Ventilatorgehäuse. Das geteilte Ventilatorgehäuse des LPT ermöglicht den schnellen Ausbau der Ventilatoren am vorderen Ende des Aggregats. Dieses Merkmal ermöglicht den Ventilatorausbau wenn die Geräte wegen geringer Fläche Seite an Seite aufgestellt sind.

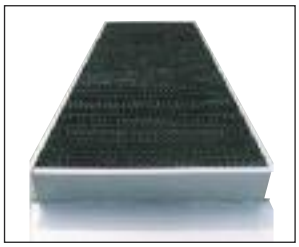
### Transport eines vormontierten Aggregates

Der LPT wird vollständig werksmontiert transportiert. Das bedeutet weniger Transportkosten und keine weiteren Kosten für eine Vorort-Montage.
Die LPT Aggregate können auf LKW montiert werden und eignen sich ideal für Fernbaustellen oder temporäre Installationen.



### Effiziente Tropfenabscheider*

Ein extrem effizientes Tropfenabscheidersystem ist Standard beim LPT Kühlturm. Das System entfernt mitgerissene Wassertröpfchen aus dem austretenden Luftstrom und begrenzt den Sprühwasserverlust auf einen Wert unterhalb von 0,001%, bezogen auf die umgewälzte Wassermenge. Mit diesem geringen Sprühwasserverlust spart der LPT Kühlturm wertvolles Wasser sowie Wasserbehandlungschemikalien. Der LPT kann in Bereichen aufgestellt werden, in denen bereits geringste Mengen an austretendem Wasser als kritisch zu betrachten sind, z.B. auf Parkplätzen.
Die Tropfenabscheider sind aus inertem PVC-Kunststoff hergestellt, wodurch Korrosion an diesen wichtigen Komponenten ausgeschlossen ist. Sie bestehen aus handlichen Elementen und können einfach entfernt werden, z.B. für die Inspektion des Wasserverteilsystems..



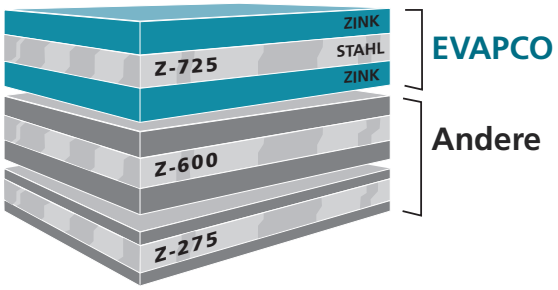
* US Patent Nr. 6315804B1

# KONSTRUKTIONSMERKMALE

## EVAPCOAT:

### Z-725 feuerverzinkte Stahlblechkonstruktion

Die Z-725 feuerverzinkte Stahlblechkonstruktion hat die stärkste Zinkauflage, die es für die Herstellung von Verdunstungskühltürmen gibt und bietet dadurch mehr Schutz als Konstruktionen des Wettbewerbs mit Z-275 und Z-600 Stahl.




Evapco ist führend im Markt bei der Entwicklung von hochwertiger Galvanisierung und war Erster bei der Standardisierung von Z-725 feuerverzinktem Stahl. Die Bezeichnung Z-725 bedeutet ein Minimum von 725 g Zink pro m² Oberfläche.

Während des Herstellungsprozesses werden außerdem alle Schnittkanten zum verbesserten Korrosionsschutz mit 95-prozentiger Kaltzinkfarbe behandelt.

**Das EVAPCOAT Korrosionsschutzsystem hat die stärkte Zinkbeschichtung, die erhältlich ist für Langzeit-Korrosionsschutz. Kostspielige und fragwürdige Oberflächenbeschichtungen auf Epoxy-Basis sind nicht erforderlich.**

### Optionen aus Edelstahl

Das EVAPCOAT Korrosionsschutzsystem ist für die meisten Anwendungen ausreichend. Sollte weiterer Korrosionsschutz gefordert sein, sind Edelstahl-Ausführungen in AISI 304L und 316L erhältlich. Preise erhalten Sie diesbezüglich von Ihrem EVAPCO-Vertriebspartner.

Konstruktionsdetails erhalten Sie von EVAPCO.

**EVAPAK® Kühlturm-Rieselfimeinbauten**

Die patentierte* EVAPAK® Füllkörperkonstruktion – verwendet in druckbelüfteten Kühltürmen – ist das erfolgreiche Ergebnis tausender Arbeitsstunden an Forschung und Erprobungen von EVAPCO Entwicklungsingenieuren. Es konnten Rieselfilmeinbauten entwickelt werden mit hervorragender Wärmeübertragung, reduziertem „Channeling“ in den Strömungskanälen, verbessertem Tropfenabriss für geringeren luftseitigen Druckverlust und außergewöhnlich stabiler Struktur.

Die Filmeinbauten wurden zur Erzielung eines optimalen Wärmeaustauschs speziell auf eine in hohem Maße turbulente Vermischung von Luft und Wasser hin entwickelt.

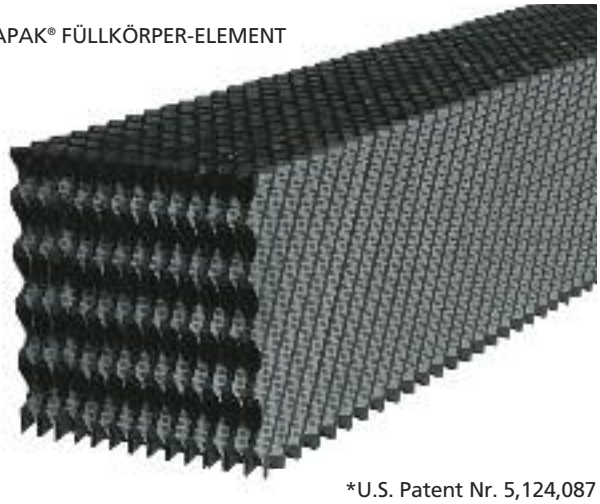
Dies wurde erreicht durch Formen des Rohmaterials in gerippte Platten mit kleinen Abrisskanten. Diese Abrisskanten erfüllen mehrere Zwecke. Einer davon ist, sowohl in das Wasser, wie auch in die Luft innerhalb des Kühlturms Bewegung zu bringen. Diese Verbesserung der Turbulenzen verhindert „Channeling“ des Wassers und sorgt für eine bessere Vermischung von Luft und Wasser, was wiederum die Wärmeübertragung verbessert. Darüber hinaus ermöglichen spezielle Abrissspitzen am Wasseraustritt große Durchflussmengen ohne übermäßigen Druckverlust.

Die Rieselfilmeinbauten bestehen aus inertem Polyvinylchlorid (PVC), sind beständig gegen Fäulnis und Zerfall und einsetzbar für Wassertemperaturen bis zu 55°C. Durch die einzigartige Verbindung der kreuzdurchströmten Folien wurde die Stabilität der Einbauten so stark verbessert, dass diese als Arbeitsplattform genutzt werden können.

Für Wassertemperaturen über 55°C sind Hochtemperatur-Rieselfilmeinbauten lieferbar.

Weitere Information erhalten Sie von Ihrem EVAPCO Vertriebspartner.

EVAPAK® FÜLLKÖRPER-ELEMENT



*U.S. Patent Nr. 5,124,087

# LPT

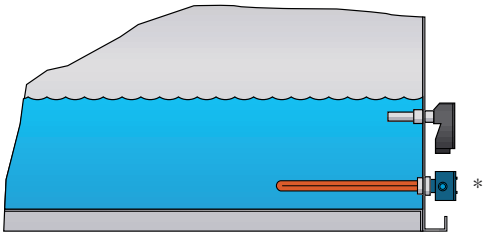
## ZUSATZAUSRÜSTUNG

### Wannen-Frostschutz

**Betrieb mit separatem Wasserbehälter**
Wenn ein Aggregat bei niedrigen Umgebungstemperaturen nicht in Betrieb ist, muss sicher gestellt sein, dass das Wasser in der Wanne nicht einfriert, um Beschädigungen an der Wanne zu vermeiden. Die einfachste und zuverlässigste Methode ist die Installation eines separaten Wasserbehälters in frostfreiem Raum im Gebäude unter dem Aggregat. Mit dieser Konstellation läuft das Wasser bei abgeschalteter Pumpe vom Kühlturm in den innen liegenden Wasserbehälter. Ist eine Installation mit separatem Wasserbehälter vorgesehen, wird der Kühlturm ohne das standardmäßige Schwimmerventil und ohne Saugsieb, dafür aber mit entsprechend vergrößertem Bodenauflauf geliefert. Wenn die Aufstellung eines separaten Wasserbehälters nicht möglich ist, muss eine zusätzliche Heizung für das Wannenwasser geliefert werden.

### Elektrische Wannenheizungen

Elektrische Heizstäbe, die werkseitig in die Wasserwanne des Kühlturms eingebaut werden, sind als Zubehör erhältlich. Sie sind so bemessen, dass das Wasser in der Wanne bei abgeschalteten Ventilatoren und einer Außentemperatur von – 18, – 28, – 40 °C auf einer Temperatur von + 5 °C gehalten wird. Die Heizstäbe sind mit einem Thermostat ausgerüstet, der die Stäbe in Abhängigkeit der Wassertemperatur schaltet. Ebenfalls mitgeliefert, wird ein




WANNENHEIZUNG
*s. werksbestätigte Maßblätter mit detaillierten Angaben

**Elektrische Wannenheizungen**

| Modell Nr. | KW |
|---|---|
| LPT 316 bis 366 | (1) 2 |
| LPT 516 bis 596 | (1) 3 |
| LPT 519 bis 569 | (1) 4 |
| LPT 5112 bis 5712 | (1) (6) |
| LPT 819 bis 879 | (1) (7) |
| LPT 8112 bis 8812 | (1) (9) |

** Auslegung der elektrischen Wannenheizung basierend auf einer Umgebungstemperatur von -18°C. Weitere Auslegungen für niedrige Umgebungstemperaturen erhalten Sie von EVAPCO

Trockenschutzschalter, der die Stäbe gegen Überhitzung schützt, falls diese nicht mehr vollständig unterhalb des Wasserspiegels liegen. Alle Bauteile sind mit entsprechender Schutzart für den Betrieb im Freien vorgesehen. Schaltschütze und elektrische Verdrahtung sind standardmäßig nicht im Lieferumfang enthalten.
Detaillierte Informationen erhalten Sie von Ihrem EVAPCO-Vertriebspartner.

### Elektrische Wasserstandsregelung

Statt mit den standardmäßigen mechanischen Schwimmerventilen können EVAPCO-LPT-Kühltürme auch mit einem elektrischen Wasserstandsregelsystem ausgerüstet werden. Die elektrische Wasserstandsregelung gestattet eine exakte Niveauregelung des Wasserstandes in der Wanne auch bei veränderlichen Betriebsbedingungen, ohne dass ein bauseitiges Nachjustieren erforderlich ist. Diese Regelung besteht aus mehreren stabilen Edelstahl-Elektroden, die außen am Aggregat in einem vertikal angeordneten Standrohr montiert sind. Für den Winterbetrieb muss das Standrohr mit elektrischen Heizbändern umwickelt und isoliert werden, damit es gegen Einfrieren geschützt ist.
Für den Frischwasseranschluss wird bzw. werden ein oder mehrere wetterbeständige, langsam schließende Magnetventile zum Anschluss an eine Versorgungsleitung mit einem Druck zwischen 140 kPa (Minimum) und 340 kPa (Maximum) ab Werk mitgeliefert.

### Schwingungsdämpfer

Die Ventilatoren in EVAPCO Kühltürmen sind ausgewuchtet und laufen praktisch schwingungsfrei. Darüber hinaus ist die rotierende Masse im Verhältnis zur Gesamtmasse des Kühlturms so verschwindend gering, dass die Möglichkeit einer störenden Schwingungsübertragung auf das Gebäude kaum in Betracht zu ziehen ist und folglich in der Regel keine Schwingungsdämpfer erforderlich sind.
Wenn jedoch der Einsatz von Schwingungsdämpfern gefordert wird, können Feder-Schwingungsdämpfer-Profile mit geliefert werden. Die aus Stahl gefertigten Profilschienen sind Z-725 feuerverzinkt und verfügen deshalb über hervorragenden Korrosionsschutz. Die Schienen sind für eine Montage zwischen dem Aggregat und der Stahl-Unterkonstruktion vorgesehen. Sie haben einen Wirkungsgrad von 90% bei einer Einfederung von ca. 25 mm und sind für Windbelastungen bis zu 80 km/h ausgelegt. Es ist zu beachten, dass der Kühlturm beidseitig auf der gesamten Länge voll auf den Profilschienen aufliegt.
Zwischen Gebäudekonstruktion und Stahl-Unterkonstruktion können punktförmige Schwingungsdämpfer eingesetzt werden, nicht jedoch zwischen Unterkonstruktion und Aggregat.

**Bei Einsatz von Dämpferprofilschienen ist eine IBC Zertifizierung nicht möglich.**

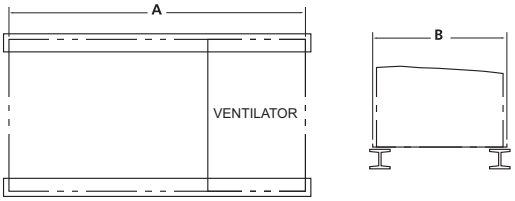
**Weitere Zusatzausrüstung:**

Pony Motoren
Ausführungen in Edelstahl
Ausblashauben mit Scharnieren
Bodenabschlussbleche für Luftkanalanschlüsse
Wartungsluken in Füllkörper-Sektion

# ANWENDUNGEN

**LPT – Versand vollständig werksmoniert**
Durch die kompakte Niedrigbauweise des LPT Kühlturms ist es möglich, diesen vollständig werksmontiert zu versenden, wodurch die Versandkosten verringert werden und kein Zusammenbau vor Ort erforderlich ist. Abladen und Aufstellen können in einem Arbeitsgang vorgenommen werden, *ausgenommen bei mitgelieferten Zusatzausrüstungen wie Schalldämpfer und Ausblashauben.*

**Stahl-Unterkonstruktion**
Empfohlen wird die Aufstellung von EVAPCO LPT-Kühltürmen auf zwei Doppel-T-Trägern unter den äußeren Auflageflanschen über die gesamte Länge der Aggregate-Längsseiten. In den Auflageflanschen des Wannenteils befinden sich Befestigungslöcher mit einem Durchmesser von 19 mm, so dass die Aggregate mit der Unterkonstruktion verschraubt werden können. Die Anordnung der Befestigungslöcher ist den verbindlichen Maßblättern von EVAPCO zu entnehmen. Aggregate-Abmessungen entnehmen Sie bitte den nachfolgenden Zeichnungen und der Tabelle.



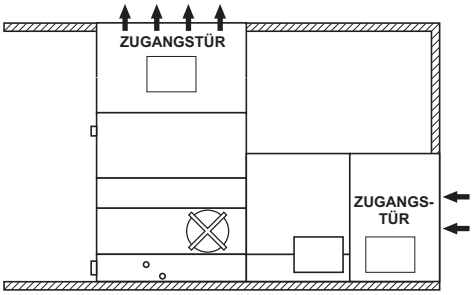

| Abmessungen in mm | | | |
|---|---|---|---|
| Modell Nr. | A (nur Aggregat) | A (mit Schalldämpfer) | B |
| LPT 316 bis 366 | 3096 | 4206 | 1029 |
| LPT 516 bis 596 | 3727 | 4842 | 1540 |
| LPT 519 bis 569 | 4629 | 5740 | 1540 |
| LPT 5112 bis 5712 | 5553 | 6664 | 1540 |
| LPT 819 bis 879 | 4629 | 5740 | 2388 |
| LPT 8112 bis 8812 | 5553 | 6664 | 2388 |

**Zur Beachtung:**
1) Die Stahlträger sollten eben ausgerichtet sein bevor das Aggregat aufgesetzt wird.
2) Das Aggregat darf nicht durch Einschieben von Abstandsblechen oder Keilen zwischen Aggregat und Stahlträger ausgerichtet werden, da es dann nicht mehr auf der ganzen Länge von den Stahlträgern gestützt wird.
3) Die Stahlträger müssen so bemessen sein, dass sie den geltenden, statischen Anforderungen entsprechen. Stahlträger und Befestigungsmaterial sind bauseits zu liefern.

**Innenaufstellung**
Alle LPT Kühltürme sind für Innenaufstellung geeignet, wo normalerweise Zu- und Abluftkanäle benötigt werden. Die Kanäle sollten symmetrisch angeordnet sein, damit eine gleichmäßige Zu- und Abluftverteilung gegeben ist. Richtlinien für Zu- und Abluftkanäle:

1) Der statische Druckverlust durch die Luftkanäle darf 120 Pa nicht übersteigen. Entsprechend muss die Ventilatormotorleistung für externe Pressung angepasst bzw. erhöht werden.
2) Für Installationen mit Luftkanälen muss das Bodenabschlussblech als Zusatzausrüstung bestellt werden. Bleche zur Verblendung können bei dieser Option ebenfalls geliefert werden anstelle der seitlichen Lufteintrittsgitter.
3) Wichtig ist, Zugangstüren müssen für die Wartung an Ventilatorantriebskomponenten und Wasserverteilsystem an den Kanälen angebracht sein.

Maßblätter mit empfohlenen Anschlüssen an das Kanalsystem sind erhältlich. Weitere Informationen enthalten die „Layout Guidelines" von EVAPCO.




Zur Beachtung: Keine CTI Zertifizierung für das Aggregat bei Anschluss von Zu- und Abluftkanälen sowie bei Bodenabschlussblechen.

**Ausführung**
LPT Kühltürme von EVAPCO haben einen hohen Industriestandard und wurden auf Langlebigkeit und störungsfreien Betrieb hin entwickelt. Sorgfältige Zubehörauswahl, Installation und Wartung sind jedoch erforderlich, damit ein reibungsloser Betrieb der Anlage gewährleistet ist. Einige der wesentlichen Gesichtspunkte beim Betrieb von geschlossenen Kühltürmen sind im Folgenden dargestellt. Weitere Informationen sind auf Anfrage von EVAPCO erhältlich.

**Luftzirkulation**
Bei der Anlagenauslegung und Aggregateaufstellung ist besonders darauf zu achten, dass ausreichend frische Luft den Ventilatoren ungehindert zuströmen kann, um eine uneingeschränkte Aggregateleistung zu gewährleisten. Am besten eignen sich als Aufstellungsort Dach- oder Bodenbereiche abseits von Wänden oder anderen Hindernissen. Wenn Kühltürme in Nischen oder neben hohen Wänden aufgestellt werden, sind spezielle Vorkehrungen zu treffen. Es besteht dann die Gefahr der Luftrezirkulation, d. h. die austretende warme, voll gesättigte Luft wird den Ventilatoren auf der Ansaugseite wieder zugeführt. Dadurch steigt die Feuchtkugeltemperatur der eintretenden Luft und verursacht ein Ansteigen der Wasseraustrittstemperatur über den Auslegungswert. Für solche Anwendungen sind entweder eine Ausblashaube oder Kanalstücke vorzusehen, damit die Ausblashöhe des Ventilatorstutzens mit der Höhe der umgebenden Wände übereinstimmt. Dadurch wird die Gefahr einer Rezirkulation verringert. Zu einer fachgerechten Auslegung gehört es, darauf zu achten, dass sich der Luftaustritt des Aggregats nicht in Richtung oder nahe von Frischlufteintritten des Gebäudes befindet. Unterstützung bei der Auslegung, bei der Feststellung von potentiellen Rezirkulationsproblemen sowie empfohlene Gegenmaßnahmen erhalten Sie vom Werk oder Ihrem EVAPCO-Vertriebspartner.

Weitere Einzelheiten enthält die EVAPCO - Broschüre "Technischer Leitfaden für Aggregate-Aufstellung".

## Leistungsregelung

Die für die Auslegung des Kühlturms zugrunde gelegte Feuchtkugeltemperatur kommt prozentual tatsächlich nur selten vor. Es sei denn niedrigere Wassertemperaturen sind für den Kühlprozess vorteilhaft, dann wird eine Leistungsregelung benötigt.

Eine gängige Regelungsmethode ist das zyklische Ein- und Abschalten der Ventilatoren wenn die Temperatur des Austrittswassers unter der minimal zulässigen Temperatur liegt. Dies bietet jedoch keine exakte Regelung der Temperatur des Austrittswassers und könnte das empfohlene Limit von 6 x pro Stunde ein- und auszuschalten, überschreiten.

Eine bessere Leistungsregelung ist mit einem 2-stufigen Ventilatormotor zu erreichen, mit dem eine zusätzliche Regelstufe zur Verfügung steht. Motore mit zwei Drehzahlen bieten eine hervorragende Möglichkeit der Leistungsregelung für LPT-Kühltürme. Es ergeben sich folgende Leistungsstufen: 10% bei abgeschaltetem Ventilator, 60% bei halber und 100% bei voller Drehzahl. Temperaturregler mit 3°C-Sprüngen können eingesetzt werden für eine annähernde Leistungsregelung ohne übermäßiges Ein- und Ausschalten des Ventilatormotors.

Motore mit zwei Drehzahlen reduzieren auch die Betriebskosten. Bei halber Drehzahl nimmt der Ventilator nur etwa 15% seiner Leistung bei Volllast auf. Da die maximale Feuchtkugeltemperatur und die maximale Wärmeübertragungsleistung nur sehr selten gleichzeitig auftreten, wird der Kühlturm zu etwa 80% der Betriebszeit mit halber Drehzahl betrieben. Auf diese Weise können die Energiekosten während des größten Teils der Betriebszeiten um 85% gesenkt werden.

**Vorsicht: Die Sprühwasserpumpe muss verriegelt werden mit dem/den Ventilatormotor-Starter(n), um die Besprühung der Kühlturm-Füllkörper bei laufendem Ventilator zu gewährleisten.**

## Verrohrung

Die Dimensionierung und Verlegung der Rohrleitungen sollte nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik ausgeführt werden. Alle Leitungen sollten mit speziellen Aufhängungen und Unterstützungen verlegt werden, deren Auslegung eine Ausdehnung und Kontraktion des Leitungssystems ermöglicht. Es sollten weder zusätzliche Lasten auf die Anschlussstutzen des Kühlturmes wirken, noch dürfen Rohrhalterungen am Kühlturm oder seinem Tragwerk befestigt werden.

## Wartung des Kühlwasser-Zirkulationssystems

Ein Kühlturm führt Wärme ab, indem ein Teil des im Kreislauf zirkulierenden Kühlwassers verdunstet. Bei der Verdunstung des Wassers bleiben die darin enthaltenen Mineralstoffe und Verunreinigungen zurück. Deshalb ist es wichtig, genauso viel Wasser, wie verdunstet, abzufluten, damit ein Aufbau von Ablagerungen verhindert wird. Geschieht dies nicht, so steigt der Gehalt an Mineralien und/oder die natur gegebene Korrosion durch Wasser steigt soweit an, dass sich die Feststoffanteile im Aggregat ablagern und zu starker Verkalkung oder Korrosion führen.

## Abflutung

Mit den Rohrleitungen sollte außen am Aggregat auch eine Abflutleitung angebracht werden. Diese Abflutleitung muss für die Anwendung exakt bemessen sein und mit einem Messanschluss und einem Ventil versehen sein. Die empfohlene Abflutung für Kühltürme entspricht der Verdunstungsrate von 1,58 l/h pro kW Leistung. Wenn das Frischwasser für das Aggregat relativ frei von Inhaltstoffen ist, könnte die Abflutwassermenge reduziert werden, aber das Aggregat muss regelmäßig auf Verschmutzung überprüft werden, um sicher zu sein, dass keine Ablagerungen entstehen. Der Vordruck für das Zuspeisewasser sollte zwischen 140 und 340 kPa liegen.

## Wasserbehandlung

In manchen Fällen ist das Frischwasser so hoch mit Mineralien angereichert, dass die normale Abflutung eine Verkalkung nicht verhindern kann. In diesem Fall ist eine Wasserbehandlung erforderlich, wobei man sich an ein mit den örtlichen Verhältnissen vertrautes Fachunternehmen wenden sollte.
Bei Verwendung von chemischen Zusätzen sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass diese sich mit der verzinkten Konstruktion der Anlagenteile vertragen. Der pH-Wert des Wassers sollte immer zwischen 7,0 und 8,8 liegen.
Bei Aggregaten aus feuerverzinktem Stahl, deren Kreislaufwasser einen höheren pH-Wert aufweist, ist eine regelmäßige Passivierung des feuerverzinkten Stahls notwendig, damit sich kein so genannter "weißer Rost" bildet. Von Stoßbehandlungen mit Chemikalien ist abzuraten, da diese keine Kontrollen zulassen. Wenn eine Reinigung des Systems mit Säuren erforderlich ist, so muss mit äußerster Vorsicht gearbeitet werden, und nur Säuren mit Hemmstoffen, die für die Verwendung in feuerverzinkten Konstruktionen empfohlen sind, sollten eingesetzt werden.

## Untersuchung auf biologische Verunreinigung

Die Wasserqualität sollte regelmäßig auch auf biologische Verunreinigungen untersucht werden. Sollten solche Verunreinigungen festgestellt werden, muss sofort eine mechanische Reinigung veranlasst und mit einer intensiveren Wasserbehandlung begonnen werden. Für die Wasserbehandlung sollte eine qualifizierte Fachfirma hinzugezogen werden, die mit den örtlichen Vorschriften vertraut ist. Es ist wichtig, dass alle inneren Flächen von Schlammrückständen und Schmutz gereinigt werden. Darüber hinaus sollten auch die Tropfenabscheider immer in gutem Betriebszustand gehalten werden.

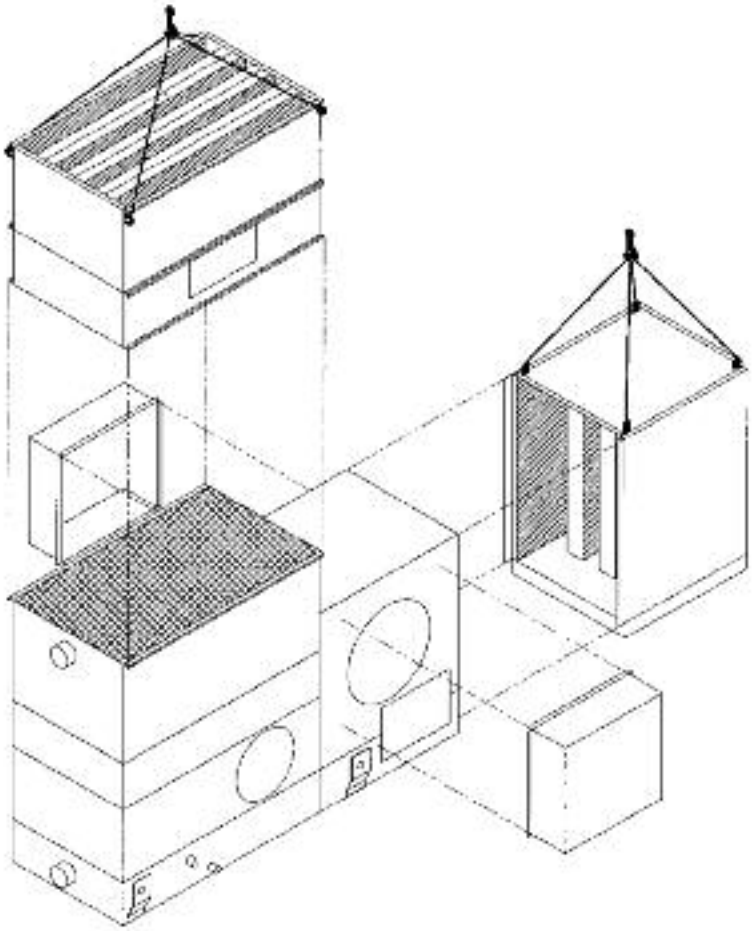
**Hinweis: In der Projektphase der Aggregateauslegung muss auch der Aufstellungsort des Kühlturms bedacht werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die vom Aggregat ausgeblasene Luft (möglicherweise biologisch verunreinigt) nicht in die Frischlufteintritte des Gebäudes gelangen kann.**

evapco for LIFE

LPT

# UltraLeise Kühltürme

Der LPT Kühlturm ist nun mit Schalldämpfern zur Minderung des Schalls, welcher über die Seitenteile oder über den oberen Rand des Kühlturms ermittelt wird, lieferbar. Jede Option erbringt eine bestimmte Schallreduktion, und die einzelnen Optionen können miteinander kombiniert werden, um den geringsten Schallpegel zu erreichen.



## Kühlturm-Schalldämpfung mit CTI Leistungs-Zertifizierung

# LPT

# ABMESSUNGEN LUFTEIN- UND LUFTAUSTRITTSSCHALLDÄMPFER

## Schalldämpfer

Der Standard LPT ist der geräuschärmste Kühlturm mit Radialventilatoren in Niedrigbauweise. Dies konnte im ersten Schritt mit einem Lufteintrittsschalldämpfer als Teil der LPT Standardausführung erreicht werden. Das LPT Antriebssystem inkl. Ventilatorgehäuse, Elektromotor(en), Keilriemen, Lager und Antrieben ist vollkommen umgeben von einem schützenden Gehäuse, das sowohl das Antriebssystem beinhaltet als auch eine erhebliche Reduzierung des Schalls erbringt. Sollte der Schallruckpegel des Standard LPT bei bestimmten Anwendungen nicht niedrig genug sein, kann der Schallpegel weiter reduziert werden mit unterschiedlichen Anordnungen von Schalldämpfern. Auf Anfrage erhalten Sie für jede Option von EVAPCO werksbestätigte Schalldaten. In EVAPCO's Auslegungssoftware finden Sie das passende Modell mit CTI-zertifizierter Leistung.

† CTI ZERTIFIZIERT

### Maße LPT Luftaustrittsschalldämpfer*

| Stellfläche Füllkörpersektion | H1 (mm) | L1 (mm) | W1 (mm) | Gewicht pro Schalldämpfer (kg) | Anzahl Schalldämpfer |
|---|---|---|---|---|---|
| LPT 3x6 | 1102 | 1822 | 1029 | 195 | 1 |
| LPT 5x6 | 1102 | 1822 | 1540 | 240 | 1 |
| LPT 5x9 | 1102 | 2724 | 1540 | 327 | 1 |
| LPT 5x12 | 1102 | 3648 | 1540 | 417 | 1 |
| LPT 8x9 | 1102 | 2724 | 2388 | 440 | 1 |
| LPT 8x12 | 1102 | 3648 | 2388 | 558 | 1 |

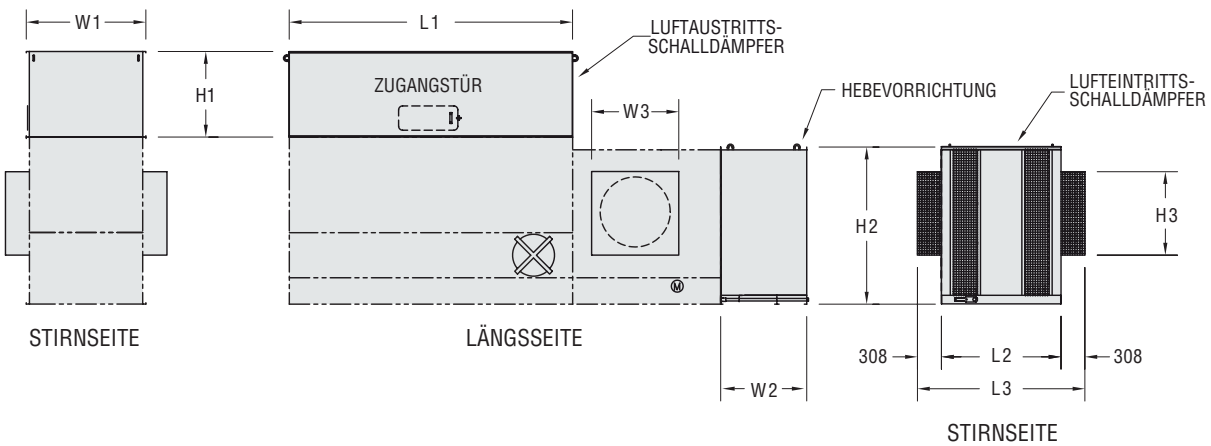
### Maße LPT Lufteintrittsschalldämpfer*

| Stellfläche Füllkörpersektion | H2 (mm) | L2 (mm) | W2 (mm) | Gewicht pro Schalldämpfer (kg) | Anzahl Schalldämpfer |
|---|---|---|---|---|---|
| LPT 3x6 | 1622 | 1029 | 1108 | 204 | 1 |
| LPT 5x6 | 2022 | 1540 | 1105 | 313 | 1 |
| LPT 5x9 | 2022 | 1540 | 1105 | 313 | 1 |
| LPT 5x12 | 2022 | 1540 | 1105 | 313 | 1 |
| LPT 8x9 | 2022 | 2394 | 1108 | 417 | 1 |
| LPT 8x12 | 2022 | 2394 | 1108 | 417 | 1 |

### Maße Zuluft-Schalldämpfer seitlich*

| Stellfläche Füllkörpersektion | H3 (mm) | L3 (mm) | W3 (mm) | Gewicht pro Schalldämpfer (kg) | Anzahl Schalldämpfer |
|---|---|---|---|---|---|
| LPT 3x6 | 854 | 1645 | 883 | 68 | 2 |
| LPT 5x6 | 936 | 2155 | 1372 | 104 | 2 |
| LPT 5x9 | 936 | 2155 | 1372 | 104 | 2 |
| LPT 5x12 | 936 | 2155 | 1372 | 104 | 2 |
| LPT 8x9 | 1075 | 3010 | 1121 | 104 | 2 |
| LPT 8x12 | 1075 | 3010 | 1121 | 104 | 2 |

*Maße der Schalldämpfer können geringfügig abweichen von den Katalogangaben. Benutzen Sie zur exakten Planung nur werksbestätigte Maßblätter




*LPT Schalldämpfung*

† *dieses Zeichen ist Eigentum des Cooling Technology Institute*

SCHALL

evapco for LIFE

LPT

# Wir stehen das durch!

Im International Building Code (IBC) sind alle wichtigen Bauvorschriften zu den Anforderungen an die Tragwerkskonstruktion und Installation von Gebäudesystemen, einschließlich Klimaanlagen und industrieller Kühlanlagen, zusammengefasst.

EVAPCO ist stolz, mit der Einführung des IBC nun LPT-Kühltürme präsentieren zu können, die dem IBC entsprechen.

## Unerschütterlich – ob bei Regen oder Wind, Erdbeben oder Orkan

***Kühltürme von EVAPCO... so gebaut, dass sie Windlasten und selbst seismischer Beanspruchung standhalten.***

LPT

# ERFÜLLUNG DES IBC

In seinem beständigen Engagement als Marktführer in Konstruktion und Service von Verdunstungskühlsystemen sind die EVAPCO LPT Kühltürme nunmehr unabhängig von CTI auf die Einhaltung der veröffentlichten Daten zur Wärmeübertragungsleistung zertifiziert.

## IBC – Was ist das?

### Der „International Building Code“

Im International Building Code (IBC) sind alle wichtigen Bauvorschriften zu den Anforderungen an die Tragwerkskonstruktion und Installation von Gebäudesystemen, einschließlich Klimaanlagen und industrieller Kühlanlagen, zusammengefasst.
Verglichen mit älteren Bauvorschriften, in denen nur das Tragwerk des Gebäudes und die Verankerung der betreffenden Bauteile berücksichtigt wurden, gelten die Anforderungen des IBC für die Verankerung, die Standsicherheit und die Betriebsfähigkeit des jeweiligen Bauteils nach Beanspruchung durch ein seismisches oder Windlastereignis **Einfach ausgedrückt, fordern die IBC-Vorschriften, dass Verdunstungskühlsysteme und alle sonstigen auf einem Bauwerk installierten Bauteile so ausgelegt sein müssen, dass sie den gleichen durch seismische Beanspruchung oder Windlasten verursachten Kräften standhalten wie das betreffende Gebäude.**

### Inwiefern gilt IBC für Kühltürme?

Anhand der für die betreffende Örtlichkeit geltenden Auslegungsfaktoren werden Berechnungen durchgeführt, um die auf das Aggregat wirkende äquivalente seismische Beschleunigungskraft „g“ bzw. Windlast (in Kilonewton je Quadratmeter, kN/m²) zu bestimmen. Der Kühlturm muss so ausgelegt sein, dass er der jeweils größeren Beanspruchung standhält, sei es die seismische oder die Windlast.
Für diejenigen Aufstellungsorte, bei denen die Auslegungskriterien seismische Auslegungskräfte von kleiner oder gleich 1,0 g oder Windlasten kleiner oder gleich 2,87 kN/m³ vorsehen, wird der LPT in der standardmäßigen Tragwerkskonstruktion geliefert. Eine verbesserte Tragwerkskonstruktion ist für Installationen mit Auslegungskriterien erhältlich, die Beschleunigungskräfte von mehr als 1,0 g vorsehen. In Nordamerika gilt für die Region mit der höchsten Beschleunigungskraft ein Wert von 5,12 g. Die höchste in den Karten verzeichnete Windlast beträgt 273 km/h, was in etwa einem Geschwindigkeitsdruck von 6,94 kN/m² entspricht **Daher ist die wahlweise zur Verfügung stehende verstärkte Tragwerkskonstruktion für die neuen LPT-Kühltürme für 5,12 g und 6,94 kN/m² ausgelegt, womit sie für sämtliche möglichen Gebäudestandorte in Nordamerika geeignet ist.**

### Konstruktive Umsetzung

EVAPCO verwendet die für das jeweilige Projekt angegebenen seismischen und Windlastinformationen, um zu bestimmen, wie die betreffenden Geräte ausgelegt sein müssen, damit die Anforderungen des IBC erfüllt werden. Durch diese Verfahrensweise wird sichergestellt, dass die Maschinenausrüstung und ihre Komponenten den in den Projektplänen und -spezifikationen angegebenen IBC-Vorgaben entsprechen.

### Unabhängige Zertifizierung

Obgleich der IBC auf die Tragwerksbauvorschrift ASCE 7 Bezug nimmt und darauf basiert, werden viele der Abschnitte und Absätze des ASCE 7 durch den IBC abgelöst; dazu gehören unter anderen die Absätze zur unabhängigen Zertifizierung und zu den Analyseverfahren. Entsprechend der aktuellen Ausgabe des IBC umfasst die von EVAPCO angewendete Verfahrensweise für den Konformitätsnachweis eine eingehende Analyse durch eine unabhängige Zulassungsbehörde.

Wie vom IBC gefordert, legt EVAPCO als Bestandteil der einzureichenden Unterlagen ein Konformitätszertifikat vor. Dieses Konformitätszertifikat belegt, dass die betreffende Ausrüstung entsprechend den für die seismische Beanspruchung und die Windlasten geltenden IBC-Anforderungen von einer unabhängigen Stelle geprüft und analysiert worden ist. Evapco hat bei der Durchführung der unabhängigen Prüfung und Analyse der betreffenden Geräte eng mit der VMC Group, einer unabhängigen Zulassungsstelle, zusammengearbeitet.

Falls Sie weitere Fragen bezüglich der Einhaltung des IBC haben, wenden Sie sich bitte an Ihre EVAPCO-Vertretung.

evapco for LIFE

LPT



# Eurovent-CTI zertifizierte LPT Kühltürme

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
CT N° : 12.02.009
Range : L Series
www.eurovent-certification.com

## CTI Standard 201

Diese Norm legt ein Programm dar, nach dem das Cooling Technology Institute in Form eines Zertifikats bestätigt, dass die Wärmeübertragungs-leistung aller Typen einer auf den Markt gebrachten Baureihe von Geräten zur Abfuhr von Verdunstungswärme den vom betreffenden Hersteller veröffentlichten Bemessungswerten entspricht…

***Technologie für die Zukunft…***
***Schon heute lieferbar!***

† CTI ZERTIFIZIERT

† Dieses Zeichen ist Eigentum des Cooling Technology Institute

LPT

# CTI-ZERTIFIZIERUNG



In seinem beständigen Engagement als Marktführer in Konstruktion und Service von Verdunstungskühlsystemen sind die EVAPCO LPT Kühltürme nunmehr ***unabhängig zertifiziert von CTI*** auf Einhaltung der veröffentlichten Daten zur Wämeübertragungsleistung.

## CTI – Was ist das?

### Cooling Technology Institute

Das Cooling Technology Institute ist eine Organisation mit Sitz in den USA, dem über 400 Mitgliedsfirmen weltweit angehören. Zu den CTI-Mitgliedern gehören Hersteller, Lieferanten, Eigentümer und Betreiber sowie Prüflaboratorien aus mehr als 40 Ländern. Im Jahre 2008 hat das CTI mehr als 5 000 Verdunstungswärme-Übertragungssysteme (Evaporative Heat Transfer Systems, EHTS) aus 49 unterschiedlichen Baureihen von 24 teilnehmenden Firmen zertifiziert.

### Leitbild und Ziele des CTI

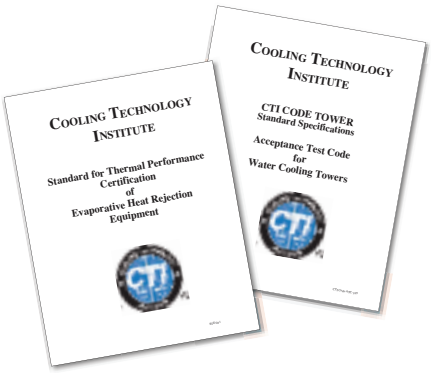
Lesen Sie hierzu am besten die im Dezember 2003 überarbeitete und auf der Internetseite des CTI **www.cti.org** veröffentlichte Fassung des Dokuments *Mission Statement and Objectives*.

**Leitbild des CTI**
Unterstützung und Förderung des dem Gemeinwohl dienenden Einsatzes von umweltfreundlichen Systemen für die Übertragung von Verdunstungswärme (EHTS) durch verstärkte Förderung von:

- Schulung
- Forschung
- Ausarbeitung und Überprüfung von Normen
- Beziehungen zu Regierungen
- technischem Informationsaustausch

**Die Ziele des CTI**

- Möglichst viele Personen und Organisationen, die an Systemen zur Übertragung von Verdunstungswärme (EHTS) zu interessieren, als Mitglieder zu halten und auch dazu zu gewinnen.
- auftretende und sich entwickelnde Probleme im Hinblick auf EHTS zu erkennen und anzugehen;
- Ausbildungsprogramme in unterschiedlichen Formaten zu fördern und zu unterstützen, um die brancheninternen Fähigkeiten und Kompetenzen zu verbessern und so den größt- und bestmöglichen Effekt in Bezug auf EHTS zu erzielen;
- die kooperative Forschung zu fördern und zu unterstützen, um die Technik und den Wirkungsgrad der EHTS im Sinne des langfristigen Umweltschutzes zu verbessern;
- durch die Festlegung von Normen, Richtlinien und Zertifizierungsprogrammen annehmbare Mindestqualitätsstufen und -leistungswerte für EHTS und deren einzelne Komponenten sicherzustellen;
- Systeme und Verfahren für die Prüfung und Leistungsanalyse von EHTS festzulegen;
- mit den staatlichen Einrichtungen und Behörden im Hinblick auf umweltfreundliche Technologien, die Vorzüge und die sonstigen Sachverhalte in Bezug auf EHTS zu kommunizieren und gegebenenfalls entsprechend Einfluss zu nehmen;
- Foren und Verfahren zum Austausch von technischen Informationen über EHTS zu fördern und zu unterstützen.




### Vorteile für den Betreiber

Das CTI legt ein Programm für die Zertifizierung durch eine unabhängige Prüfstelle fest, das spezifizierbar und durchsetzbar ist und allen Geräteherstellern zur Verfügung steht. Betreiber, die CTI-zertifizierte Produkte erwerben, können sicher sein, dass die Wärmeübertragungsleistung dieser Produkte der Spezifikation entspricht.
Darüber hinaus ist die CTI-Zertifizierung ein erster Schritt in Richtung des Konzepts für umweltfreundliches Bauen (das Green Building Concept) in Europa:

- LEED – Führungsrolle in Bezug auf energietechnisches und umweltfreundliches Design
- Best Practice-Ansatz
- Bewertungssystem für umweltfreundliches Bauen (Green Building Rating System)

### Garantie der Wärmeübertragungsleistung

Zusätzlich zur CTI-Zertifizierung garantiert EVAPCO uneingeschränkt die Wärmeübertragungsleistung ALLER EVAPCO-Ausrüstungsteile. Mit jedem Auftrag wird eine technische Dokumentation geliefert, die ein Zertifikat enthält, mit dem EVAPCO die Wärmeübertragungsleistung des oder der betreffenden Produkte(s) garantiert.

# CTI-ZERTIFIZIERUNG



## CTI-Zertifizierungsprogramm

### CTI-Zertifizierungsprocedere

- Stellung des Antrags auf Zertifizierung.
- Das CTI führt eine technische Überprüfung der betreffenden Baureihe durch.
- Das CTI führt an einem bestimmten Typ einer Baureihe eine Erstqualifikationsprüfung in einem Labor durch.
- Wird die Prüfung bestanden, so stellt das CTI einen Zulassungsbrief mit Validierungsnummer aus. Dieses Schriftstück wird auch an alle Mitglieder des CTI verteilt, um sie über den erfolgreichen Abschluss einer Zertifizierung in Kenntnis zu setzen. Die zugewiesene Zertifizierungsvalidierungsnummer sollte an jedem verkauften Kühlturm angezeigt und in sämtlichen Katalogen sowie den sonstigen Dokumenten angegeben werden.
- Die betreffende Baureihe muss jährlich einer erneuten Überprüfung unterzogen werden, wobei jedes Jahr ein anderer Typ dieser Baureihe auszuwählen ist.
- Weitere Einzelheiten stehen auf der CTI-Website **www.cti.org** zur Verfügung.

### Prüfparameter für die CTI-Zertifizierung

- Feuchtkugeltemperatur am Eintritt: 12,8 °C bis 32,2 °C
- Kühlabstand: mindestens 2,2 °C
- Kühlgrenzabstand: mindestens 2,8 °C
- Temperatur der Prozessflüssigkeit: maximal 51,7 °C
- barometrischer Druck: 91,4 °C bis 105 kPa
- Weitere Einzelheiten stehen auf der CTI-Website **www.cti.org**

### Einschränkungen der CTI-Zertifizierung

- Baureihenbezeichnung und Modell-Nummern eines bestimmten Herstellers
- Gilt nur für die vorgelegten Baureihen und Modell-Nummern
- Typen mit mehreren Zellen sind zulässig, wenn der Luftstrom nicht beeinträchtigt wird oder die Auswirkungen der betreffenden Konfiguration bei der Bemessung des Aggregats berücksichtigt werden
- Optionales Zubehör ist zulässig, wenn der Luftstrom nicht beeinträchtigt wird oder die Auswirkungen des Zubehörs bei der Bemessung berücksichtigt werden
- Weitere Einzelheiten stehen auf der CTI-Website **www.cti.org** zur Verfügung

### CTI-zertifizierte LPT-Kühlturmbaureihe von EVAPCO Europe

**Die LPT-Baureihe der CTI-zertifizierten Kühltürme**

- CTI-Zertifizierungsvalidierungsnummer 05-13-03
- inkl. Lufteintrittsschalldämpfer und dazugehörige Austauschmotoren
- inkl. Luftaustrittsschalldämpfer und dazugehörige Austauschmotoren
- inkl. Luftein- und Luftaustrittsschalldämpfer und dazugehörige Austauschmotoren
- inkl. Veränderung Motorleistung
- inkl. konischer Ausblashauben
- der **Spectrum**-Ausdruck mit den technischen Daten wird die Angabe „CTI-zertifizierter Kühlturm“ enthalten
- am Aggregat wird in der Nähe des Typenschilds ein Aufkleber angebracht, dem sich entnehmen lässt, dass das Aggregat CTI-zertifiziert ist.

**Hinweis:**

Eine Liste sämtlicher CTI-zertifizierten Baureihen aller Hersteller von CTI-zertifizierten Produkten steht auf der Website **http://www.cti.org/certification.shtml** zur Verfügung.

† Dieses Zeichen ist Eigentum des Cooling Technology Institute

LPT

# EUROVENT-CTI ZERTIFIZIERUNG



2007 ergriff EVAPCO die Initiative, das „European Chapter“ von CTI zu erstellen. Zu Beginn dieser Initiative legten Eurovent und CTI ein „Memorandum der Übereinkunft“ an. Von da an wurden das „Operational Manual for Certification of Cooling Towers“ (Benutzerhandbuch für Zertifizierung von Kühltürmen) und der “Eurovent Rating Standard for Cooling Towers” (Eurovent Leistungsstandard für Kühltürme) erstellt. Beide Dokumente sind stark gebunden an die CTI Dokumente STD 201 und ATC 105. Es entstand ein gemeinsames **„Eurovent-CTI“** Zertifizierungsprogramm als europäischer Standard für unabhängige Einstufung der thermischen Leistung von Kühltürmen. Seit Februar 2012 sind alle CTI zertifizierten Kühltürme von EVAPCO ECC-CTI zertifiziert.

## EUROVENT – CTI Kooperation

### EUROVENT Gesellschaft

Zunächst 1958 gegründet, **repräsentiert die EUROVENT Gesellschaft sowohl die Industrie der Kältetechnik, Klimatisierung, Luftbehandlung, Heizung und Lüftung, wie auch deren Handelsgesellschaften in europäischen und nicht europäischen Ländern.** Mehr als 1.000 Firmen in 13 europäischen Ländern mit etwa 150.000 Mitarbeitern, die jährlich eine Produktionsleistung von €25 bis 30 Millionen erbringen, sind Mitglied dieser Organisation.

### EUROVENT Aufgabe

EUROVENT repräsentiert, fördert und schützt die Industrie vor fraglichen Organen und kooperiert mit anderen europäischen Dachverbänden. Im Laufe der Jahre wurde EUROVENT zu einem anerkannten und respektierten Akteur in allen industriellen Angelegenheiten, insbesondere bei Klimaveränderung und Energieeffizienz. EUROVENT entwickelt Produktzertifizierungsprogramme für die gesamte Industrie.

### EUROVENT Zertifizierung

Das Hauptziel der EUROVENT Zertifizierungsgesellschaft (ECC) ist die unabhängige Zertifizierung von Kühlaggregaten (und/oder Komponenten) durch die EUROVENT Gesellschaft. Ein gut definiertes Verfahren sowie Kriterien für die Einstufung von Produkten und Vergleich von Produktleistungen sichern einen gesunden und soliden Wettbewerb in einem für alle Hersteller offenen Markt. Wenn ein Hersteller am Zertifizierungsprogramm teilnimmt, muss er eine Liste der Modelle oder Modellbaureihen zusammen mit den Leistungsdaten vorlegen. Diese Unterlagen werden durch die ECC Zertifizierung ausgewertet, und eine bestimmte Anzahl an Aggregaten wird ausgewählt zum Test durch **unabhängige Prüfstätten**. Sofern die Ergebnisse übereinstimmen mit den relevanten Standards werden die vorgeschlagenen Modelle oder Baureihen aufgelistet im **EUROVENT Online Zertifizierungsverzeichnis**.

Die Modelle sind Gegenstand von regelmäßigen Zufallstests, um die Einhaltung der Katalogdaten abzugleichen.

### Vorteile

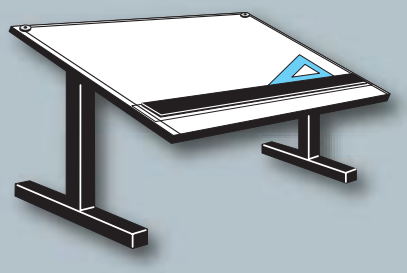
Die Zertifizierungskennzeichnung garantiert Anlagenplanern, Anlagenbauern und Betreibern, dass das gekennzeichnete Produkt eines Teilnehmers einem unabhängigen Test unterzogen und exakt bewertet wurde. Durch die Spezifizierung von **zertifizierten Produkten** wird die Tätigkeit des Planers vereinfacht, da detaillierte Vergleiche und Leistungstests nicht erforderlich sind.

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
CT N° : 12.02.009
Range : L Series
www.eurovent-certification.com

evapco for LIFE

LPT





# Wärme-übertragungs-leistung

# Technische Daten & Abmessungen

# LPT

## THERMISCHE LEISTUNG

Erstellen einer Auslegung:
Wählen Sie die Spalte mit den gewünschten Betriebstemperaturen.
Suchen Sie in dieser Spalte den gewünschten Durchfluss in l/s gleich oder größer.
In der entsprechenden Reihe am linken Tabellenrand finden Sie die Modell-Nr. des passenden Aggregates.

### Kühltürme in Niedrigbauweise — LPT 316 bis 8812

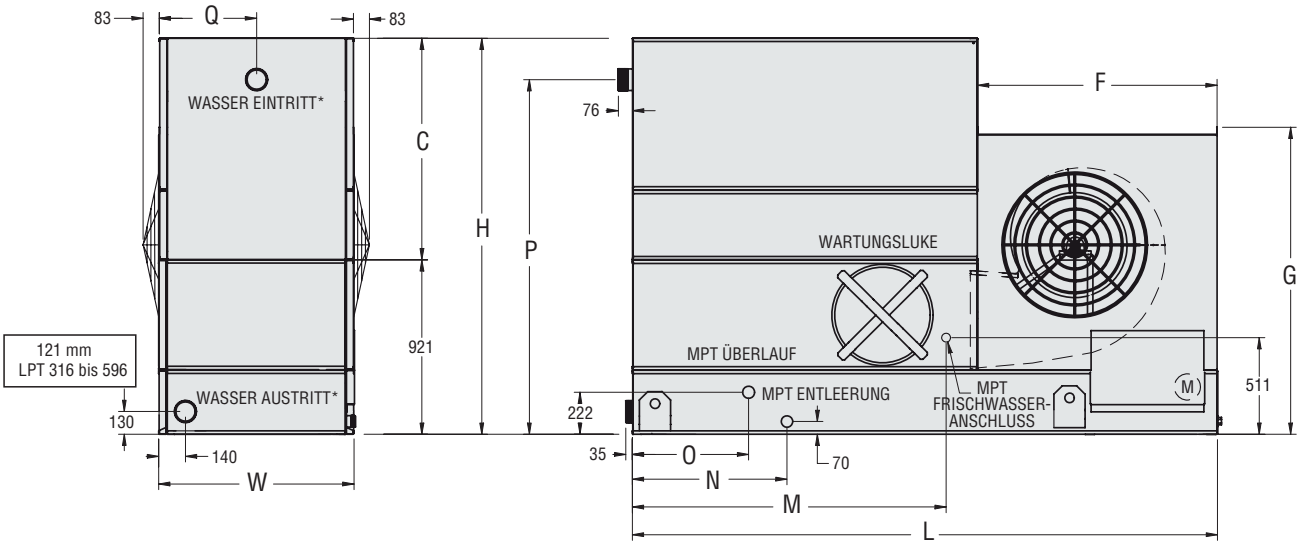
| | | | Kühlwasserdurchfluss in l/s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | TEMP C° | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ET | 32 | 36 | 32 | 36 | 32 | 36 | 32 | 37 | 35 | 40 | 35 | 40 | 35 | 37 | 40 | 42 | 36 | 37 | 41 | 42 |
| Modell | Motor | AT | 27 | 26 | 27 | 26 | 27 | 26 | 27 | 27 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 32 | 30 | 32 | 31 | 32 | 31 | 32 |
| Nr. | kW | FKT | 19 | 19 | 20 | 20 | 21 | 21 | 22 | 22 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 26 | 26 | 27 | 27 | 27 | 27 |
| LPT 316 | 1,1 | | 7,8 | 4,3 | 7,2 | 3,9 | 6,4 | 3,5 | 5,6 | 3,7 | 7,5 | 4,8 | 6,7 | 4,3 | 5,7 | 8,4 | 3,8 | 5,4 | 6,0 | 7,5 | 4,0 | 4,9 |
| LPT 326 | 1,5 | | 9,7 | 5,4 | 8,9 | 4,9 | 8,0 | 4,4 | 7,0 | 4,6 | 9,3 | 6,0 | 8,3 | 5,4 | 7,1 | 10,3 | 4,8 | 6,7 | 7,5 | 9,2 | 5,0 | 6,1 |
| LPT 336 | 2,2 | | 10,9 | 6,1 | 10,1 | 5,6 | 9,0 | 5,0 | 7,9 | 5,3 | 10,5 | 6,8 | 9,4 | 6,2 | 8,1 | 11,7 | 5,5 | 7,6 | 8,5 | 10,4 | 5,8 | 7,0 |
| LPT 346 | 2,2 | | 12,1 | 6,9 | 11,1 | 6,3 | 10,0 | 5,7 | 8,8 | 6,0 | 11,6 | 7,7 | 10,4 | 7,0 | 9,0 | 12,8 | 6,2 | 8,5 | 9,5 | 11,5 | 6,5 | 7,8 |
| LPT 356 | 4,0 | | 13,9 | 8,0 | 12,9 | 7,4 | 11,6 | 6,7 | 10,3 | 7,0 | 13,4 | 8,9 | 12,1 | 8,1 | 10,5 | 14,7 | 7,2 | 9,9 | 11,0 | 13,3 | 7,6 | 9,1 |
| LPT 366 | 5,5 | | 15,5 | 9,1 | 14,4 | 8,3 | 13,0 | 7,5 | 11,6 | 7,9 | 14,9 | 10,1 | 13,5 | 9,2 | 11,8 | 16,3 | 8,2 | 11,1 | 12,3 | 14,8 | 8,6 | 10,2 |
| LPT 516 | 2,2 | | 16,5 | 9,2 | 15,2 | 8,4 | 13,6 | 7,5 | 12,0 | 7,9 | 15,8 | 10,3 | 14,1 | 9,3 | 12,2 | 17,5 | 8,2 | 11,5 | 12,8 | 15,7 | 8,7 | 10,5 |
| LPT 526 | 4,0 | | 19,3 | 10,9 | 17,7 | 9,9 | 15,9 | 8,9 | 14,0 | 9,4 | 18,5 | 12,1 | 16,5 | 11,0 | 14,3 | 20,5 | 9,7 | 13,5 | 15,0 | 18,3 | 10,2 | 12,3 |
| LPT 536 | 2,2 | | 19,7 | 11,8 | 18,3 | 10,9 | 16,6 | 9,9 | 14,8 | 10,4 | 19,0 | 12,9 | 17,2 | 11,9 | 15,0 | 20,8 | 10,7 | 14,3 | 15,8 | 18,9 | 11,2 | 13,1 |
| LPT 546 | 4,0 | | 21,0 | 12,1 | 19,4 | 11,1 | 17,5 | 10,0 | 15,5 | 10,5 | 20,2 | 13,4 | 18,2 | 12,2 | 15,7 | 22,2 | 10,9 | 14,9 | 16,5 | 20,0 | 11,4 | 13,6 |
| LPT 556 | 5,5 | | 21,6 | 12,3 | 20,0 | 11,3 | 18,0 | 10,2 | 15,9 | 10,7 | 20,8 | 13,7 | 18,7 | 12,5 | 16,1 | 22,9 | 11,1 | 15,2 | 17,0 | 20,7 | 11,7 | 13,9 |
| LPT 566 | 5,5 | | 22,8 | 13,3 | 21,2 | 12,2 | 19,2 | 11,0 | 17,0 | 11,6 | 22,0 | 14,7 | 19,9 | 13,5 | 17,3 | 24,1 | 12,0 | 16,4 | 18,2 | 21,9 | 12,6 | 15,0 |
| LPT 576 | 7,5 | | 24,8 | 14,6 | 23,0 | 13,4 | 20,9 | 12,1 | 18,6 | 12,7 | 23,9 | 16,2 | 21,6 | 14,8 | 18,9 | 26,1 | 13,1 | 17,9 | 19,8 | 23,7 | 13,8 | 16,4 |
| LPT 586 | 5,5 | | 25,3 | 15,4 | 23,6 | 14,2 | 21,5 | 12,9 | 19,3 | 13,5 | 24,4 | 16,9 | 22,2 | 15,6 | 19,6 | 26,6 | 14,0 | 18,6 | 20,4 | 24,3 | 14,6 | 17,2 |
| LPT 596 | 7,5 | | 27,2 | 16,7 | 25,4 | 15,5 | 23,2 | 14,1 | 20,8 | 14,7 | 26,4 | 18,4 | 24,0 | 16,9 | 21,2 | 0,0 | 15,2 | 20,2 | 22,1 | 26,2 | 15,9 | 18,6 |
| LPT 519 | 7,5 | | 28,7 | 16,2 | 26,4 | 14,8 | 23,7 | 13,3 | 20,9 | 13,9 | 27,6 | 18,0 | 24,6 | 16,4 | 21,3 | 30,5 | 14,5 | 20,1 | 22,4 | 27,4 | 15,3 | 18,3 |
| LPT 529 | 11,0 | | 32,3 | 18,4 | 29,9 | 16,8 | 26,9 | 15,1 | 23,7 | 15,9 | 31,1 | 20,4 | 27,9 | 18,6 | 24,1 | 34,1 | 16,5 | 22,7 | 25,3 | 30,9 | 17,4 | 20,8 |
| LPT 539 | 11,0 | | 34,2 | 19,9 | 31,7 | 18,2 | 28,7 | 16,5 | 25,4 | 17,3 | 32,9 | 22,0 | 29,7 | 20,1 | 25,8 | 36,1 | 17,9 | 24,4 | 27,1 | 32,7 | 18,8 | 22,4 |
| LPT 549 | 15,0 | | 36,1 | 21,2 | 33,5 | 19,4 | 30,4 | 17,6 | 27,0 | 18,4 | 34,8 | 23,5 | 31,5 | 21,4 | 27,4 | 38,1 | 19,1 | 26,0 | 28,8 | 34,6 | 20,0 | 23,8 |
| LPT 559 | 11,0 | | 37,5 | 22,8 | 34,9 | 21,0 | 31,9 | 19,2 | 28,5 | 20,0 | 36,2 | 25,0 | 32,9 | 23,0 | 29,0 | 39,4 | 20,7 | 27,5 | 30,3 | 36,0 | 21,6 | 25,4 |
| LPT 569 | 15,0 | | 40,6 | 24,9 | 37,9 | 23,0 | 34,7 | 21,0 | 31,1 | 21,9 | 39,3 | 27,3 | 35,8 | 25,2 | 31,6 | 0,0 | 22,6 | 30,0 | 33,0 | 39,0 | 23,7 | 27,8 |
| LPT 5112 | 11,0 | | 38,3 | 21,9 | 35,3 | 20,1 | 31,8 | 18,2 | 28,0 | 19,0 | 36,8 | 24,3 | 33,0 | 22,1 | 28,5 | 40,5 | 19,7 | 27,0 | 30,0 | 36,5 | 20,7 | 24,7 |
| LPT 5212 | 15,0 | | 41,9 | 24,2 | 38,8 | 22,2 | 35,0 | 20,0 | 30,9 | 21,0 | 40,4 | 26,8 | 36,3 | 24,4 | 31,5 | 44,3 | 21,7 | 29,7 | 33,0 | 40,1 | 22,8 | 27,2 |
| LPT 5312 | 18,5 | | 44,9 | 26,1 | 41,6 | 23,9 | 37,7 | 21,6 | 33,3 | 22,7 | 43,3 | 28,9 | 39,0 | 26,4 | 33,9 | 47,4 | 23,5 | 32,1 | 35,6 | 43,0 | 24,7 | 29,4 |
| LPT 5412 | 22,0 | | 47,4 | 27,7 | 44,0 | 25,4 | 39,9 | 23,0 | 35,4 | 24,1 | 45,8 | 30,7 | 41,3 | 28,0 | 36,0 | 50,1 | 25,0 | 34,1 | 37,8 | 45,4 | 26,2 | 31,2 |
| LPT 5512 | 18,5 | | 47,7 | 28,9 | 44,5 | 26,7 | 40,5 | 24,3 | 36,2 | 25,4 | 46,1 | 31,7 | 41,9 | 29,2 | 36,8 | 50,3 | 26,2 | 34,9 | 38,5 | 45,8 | 27,4 | 32,2 |
| LPT 5612 | 22,0 | | 49,8 | 30,2 | 46,4 | 27,9 | 42,4 | 25,4 | 37,9 | 26,6 | 48,1 | 33,2 | 43,7 | 30,6 | 38,5 | 52,4 | 27,4 | 36,6 | 40,2 | 47,8 | 28,7 | 33,7 |
| LPT 5712 | 22,0 | | 52,6 | 32,6 | 49,1 | 30,3 | 44,9 | 27,7 | 40,3 | 28,9 | 50,9 | 35,6 | 46,3 | 32,9 | 40,9 | 55,4 | 29,8 | 39,0 | 42,7 | 50,5 | 31,1 | 36,2 |
| LPT 819 | 15,0 | | 51,0 | 29,1 | 47,2 | 26,6 | 42,5 | 23,9 | 37,4 | 25,2 | 49,2 | 32,3 | 44,1 | 29,4 | 38,0 | 54,0 | 26,1 | 35,9 | 40,0 | 48,8 | 27,5 | 32,8 |
| LPT 829 | 11,0 | | 52,7 | 30,5 | 48,8 | 28,0 | 44,2 | 25,3 | 39,0 | 26,6 | 50,8 | 33,9 | 45,8 | 30,9 | 39,7 | 55,7 | 27,5 | 37,6 | 41,7 | 50,4 | 28,9 | 34,4 |
| LPT 839 | 15,0 | | 54,1 | 31,4 | 50,2 | 28,9 | 45,4 | 26,1 | 40,2 | 27,3 | 52,1 | 34,8 | 47,0 | 31,8 | 40,9 | 57,1 | 28,3 | 38,7 | 42,9 | 51,7 | 29,8 | 35,4 |
| LPT 849 | 11,0 | | 55,8 | 33,7 | 51,9 | 31,1 | 47,3 | 28,3 | 42,2 | 29,6 | 53,9 | 37,0 | 48,9 | 34,0 | 42,9 | 58,8 | 30,6 | 40,8 | 44,9 | 53,5 | 32,0 | 37,6 |
| LPT 859 | 18,5 | | 57,3 | 33,6 | 53,2 | 30,8 | 48,3 | 27,8 | 42,8 | 29,2 | 55,3 | 37,2 | 49,9 | 34,0 | 43,5 | 60,4 | 30,2 | 41,2 | 45,7 | 54,9 | 31,8 | 37,8 |
| LPT 869 | 22,0 | | 58,9 | 34,7 | 54,8 | 31,9 | 49,8 | 28,8 | 44,2 | 30,2 | 56,9 | 38,4 | 51,5 | 35,1 | 45,0 | 62,2 | 31,3 | 42,6 | 47,1 | 56,5 | 32,9 | 39,1 |
| LPT 879 | 18,5 | | 61,5 | 37,5 | 57,4 | 34,7 | 52,4 | 31,6 | 46,9 | 33,0 | 59,5 | 41,2 | 54,1 | 37,9 | 47,6 | 64,8 | 34,1 | 45,3 | 49,8 | 59,0 | 35,7 | 41,8 |
| LPT 8112 | 18,5 | | 65,1 | 37,4 | 60,2 | 34,3 | 54,3 | 31,0 | 47,9 | 32,6 | 62,7 | 41,5 | 56,3 | 37,9 | 48,8 | 68,9 | 33,7 | 46,1 | 51,3 | 62,2 | 35,4 | 42,2 |
| LPT 8212 | 22,0 | | 70,1 | 40,6 | 64,9 | 37,2 | 58,7 | 33,7 | 51,9 | 35,3 | 67,6 | 45,0 | 60,8 | 41,1 | 52,8 | 74,1 | 36,5 | 50,0 | 55,5 | 67,1 | 38,4 | 45,7 |
| LPT 8312 | 30,0 | | 73,7 | 43,0 | 68,4 | 39,4 | 62,0 | 35,6 | 54,9 | 37,4 | 71,1 | 47,6 | 64,1 | 43,5 | 55,8 | 77,8 | 38,7 | 52,8 | 58,6 | 70,6 | 40,6 | 48,4 |
| LPT 8412 | 22,0 | | 74,1 | 44,7 | 69,0 | 41,3 | 62,9 | 37,6 | 56,1 | 39,3 | 71,6 | 49,2 | 64,9 | 45,2 | 57,0 | 78,1 | 40,6 | 54,1 | 59,6 | 71,1 | 42,5 | 49,9 |
| LPT 8512 | 37,0 | | 78,9 | 46,4 | 73,3 | 42,6 | 66,6 | 38,5 | 59,1 | 40,4 | 76,1 | 51,4 | 68,8 | 46,9 | 60,1 | 83,2 | 41,8 | 56,9 | 63,0 | 75,6 | 43,9 | 52,2 |
| LPT 8612 | 30,0 | | 80,8 | 49,2 | 75,4 | 45,4 | 68,8 | 41,4 | 61,6 | 43,3 | 78,2 | 54,0 | 71,0 | 49,7 | 62,5 | 85,1 | 44,7 | 59,4 | 65,4 | 77,6 | 46,7 | 54,9 |
| LPT 8712 | 37,0 | | 86,1 | 52,7 | 80,3 | 48,7 | 73,4 | 44,4 | 65,8 | 46,4 | 83,2 | 57,9 | 75,7 | 53,3 | 66,8 | 0,0 | 47,9 | 63,6 | 69,8 | 82,6 | 50,1 | 58,7 |
| LPT 8812 | 37,0 | | 88,4 | 54,9 | 82,5 | 51,0 | 75,5 | 46,7 | 67,8 | 48,7 | 85,5 | 60,0 | 77,8 | 55,5 | 68,8 | 0,0 | 50,2 | 65,6 | 71,8 | 84,9 | 52,4 | 60,9 |

**ANMERKUNG**: Für weitere Auslegungen und Bedingungen, die hier nicht angegeben sind, verwenden Sie bitte das Online-Auslegungsprogramm **Spectrum™** oder wenden Sie sich an ihre EVAPCO-Vertretung.

# TECHNISCHE DATEN & ABMESSUNGEN

LPT

* MPT sind Außengewinde.
Für spezielle Anforderungen wenden Sie sich bitte an Evapco.



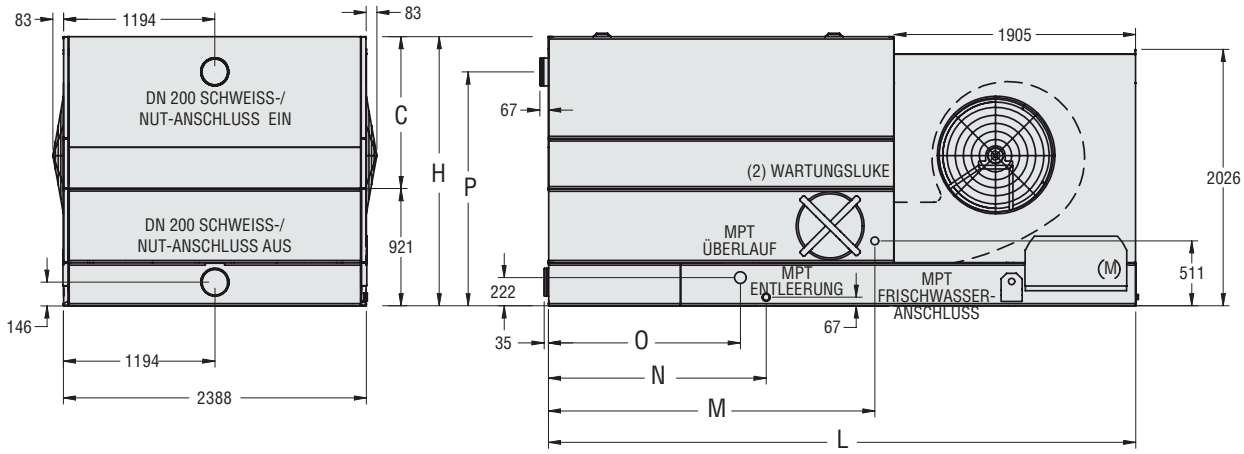

## Kühltürme in Niedrigbauweise — LPT 316 bis 5712

| Modell Nr. | Gewichte (kg) Versand-gewicht | Betriebs-gewicht | Anz. Vent. | Ventilat. Motor kW** | Luft-strom m³/s | Abmessungen (mm) H | W | L | P | Q | C | 0 | N | M | F | G | Anschlüsse (mm) Wasser ein | Wasser aus | Frisch-wasser | Entlee-rung | Überlauf |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LPT 316 | 685 | 1130 | 1 | 1,1 | 3,3 | 2096 | 1029 | 3099 | 1876 | 514 | 1175 | 616 | 819 | 1676 | 1270 | 1622 | 100 | 100 | 25 | 50 | 50 |
| LPT 326 | 690 | 1130 | 1 | 1,5 | 4,2 | 2096 | 1029 | 3099 | 1876 | 514 | 1175 | 616 | 819 | 1676 | 1270 | 1622 | 100 | 100 | 25 | 50 | 50 |
| LPT 336 | 695 | 1140 | 1 | 2,2 | 4,8 | 2096 | 1029 | 3099 | 1876 | 514 | 1175 | 616 | 819 | 1676 | 1270 | 1622 | 100 | 100 | 25 | 50 | 50 |
| LPT 346 | 735 | 1175 | 1 | 2,2 | 4,7 | 2096 | 1029 | 3099 | 1876 | 514 | 1175 | 616 | 819 | 1676 | 1270 | 1622 | 100 | 100 | 25 | 50 | 50 |
| LPT 356 | 740 | 1180 | 1 | 4,0 | 5,6 | 2096 | 1029 | 3099 | 1876 | 514 | 1175 | 616 | 819 | 1676 | 1270 | 1622 | 100 | 100 | 25 | 50 | 50 |
| LPT 366 | 755 | 1195 | 1 | 5,5 | 6,4 | 2096 | 1029 | 3099 | 1876 | 514 | 1175 | 616 | 819 | 1676 | 1270 | 1622 | 100 | 100 | 25 | 50 | 50 |
| LPT 516 | 1050 | 1835 | 1 | 2,2 | 7,0 | 2099 | 1540 | 3734 | 1873 | 772 | 1178 | 616 | 857 | 1676 | 1905 | 2026 | 100 | 100 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 526 | 1055 | 1835 | 1 | 4,0 | 8,3 | 2099 | 1540 | 3734 | 1873 | 772 | 1178 | 616 | 857 | 1676 | 1905 | 2026 | 100 | 100 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 536 | 1120 | 1900 | 1 | 2,2 | 6,9 | 2403 | 1540 | 3734 | 2178 | 772 | 1483 | 616 | 857 | 1676 | 1905 | 2026 | 100 | 100 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 546 | 1095 | 1875 | 1 | 4,0 | 8,2 | 2099 | 1540 | 3734 | 1873 | 772 | 1178 | 616 | 857 | 1676 | 1905 | 2026 | 100 | 100 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 556 | 1075 | 1860 | 1 | 5,5 | 9,5 | 2099 | 1540 | 3734 | 1873 | 772 | 1178 | 616 | 857 | 1676 | 1905 | 2026 | 100 | 100 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 566 | 1090 | 1870 | 1 | 5,5 | 9,4 | 2099 | 1540 | 3734 | 1873 | 772 | 1178 | 616 | 857 | 1676 | 1905 | 2026 | 100 | 100 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 576 | 1125 | 1910 | 1 | 7,5 | 10,1 | 2099 | 1540 | 3734 | 1873 | 772 | 1178 | 616 | 857 | 1676 | 1905 | 2026 | 100 | 100 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 586 | 1145 | 1925 | 1 | 5,5 | 9,3 | 2403 | 1540 | 3734 | 2178 | 772 | 1483 | 616 | 857 | 1676 | 1905 | 2026 | 100 | 100 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 596 | 1160 | 1940 | 1 | 7,5 | 10,1 | 2403 | 1540 | 3734 | 2178 | 772 | 1483 | 616 | 857 | 1676 | 1905 | 2026 | 100 | 100 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 519 | 1280 | 2465 | 1 | 7,5 | 12,5 | 2149 | 1540 | 4632 | 1902 | 772 | 1229 | 1514 | 1705 | 2575 | 1905 | 2026 | 150 | 150 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 529 | 1330 | 2510 | 1 | 11,0 | 14,3 | 2149 | 1540 | 4632 | 1902 | 772 | 1229 | 1514 | 1705 | 2575 | 1905 | 2026 | 150 | 150 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 539 | 1355 | 2535 | 1 | 11,0 | 14,1 | 2149 | 1540 | 4632 | 1902 | 772 | 1229 | 1514 | 1705 | 2575 | 1905 | 2026 | 150 | 150 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 549 | 1360 | 2540 | 1 | 15,0 | 15,2 | 2149 | 1540 | 4632 | 1902 | 772 | 1229 | 1514 | 1705 | 2575 | 1905 | 2026 | 150 | 150 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 559 | 1440 | 2615 | 1 | 11,0 | 14,0 | 2454 | 1540 | 4632 | 2207 | 772 | 1534 | 1514 | 1705 | 2575 | 1905 | 2026 | 150 | 150 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 569 | 1470 | 2645 | 1 | 15,0 | 15,2 | 2454 | 1540 | 4632 | 2207 | 772 | 1534 | 1514 | 1705 | 2575 | 1905 | 2026 | 150 | 150 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 5112 | 1560 | 3170 | 1 | 11,0 | 15,2 | 2149 | 1540 | 5556 | 1902 | 772 | 1229 | 2438 | 2629 | 3499 | 1905 | 2026 | 150 | 150 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 5212 | 1565 | 3180 | 1 | 15,0 | 16,7 | 2149 | 1540 | 5556 | 1902 | 772 | 1229 | 2438 | 2629 | 3499 | 1905 | 2026 | 150 | 150 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 5312 | 1570 | 3185 | 1 | 18,5 | 18,0 | 2149 | 1540 | 5556 | 1902 | 772 | 1229 | 2438 | 2629 | 3499 | 1905 | 2026 | 150 | 150 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 5412 | 1585 | 3195 | 1 | 22,0 | 19,1 | 2149 | 1540 | 5556 | 1902 | 772 | 1229 | 2438 | 2629 | 3499 | 1905 | 2026 | 150 | 150 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 5512 | 1680 | 3290 | 1 | 18,5 | 17,9 | 2454 | 1540 | 5556 | 2207 | 772 | 1534 | 2438 | 2629 | 3499 | 1905 | 2026 | 150 | 150 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 5612 | 1685 | 3300 | 1 | 22,0 | 19,0 | 2454 | 1540 | 5556 | 2207 | 772 | 1534 | 2438 | 2629 | 3499 | 1905 | 2026 | 150 | 150 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 5712 | 1805 | 3410 | 1 | 22,0 | 18,9 | 2759 | 1540 | 5556 | 2511 | 772 | 1838 | 2438 | 2629 | 3499 | 1905 | 2026 | 150 | 150 | 25 | 50 | 80 |

Anmerkungen:
1) Für den Kühlwasserkreislauf ist eine ausreichend bemessene Abflutleitung vorzusehen, damit die Anreicherung von Feststoffen im umgewälzten Wasser verhindert wird.
2) Verwenden Sie keine Katalogzeichnungen als bestätigte Maßblätter. Abmessungen können abweichen.
3) Bei externem statischen Druck bis 120 Pa verwenden Sie bitte den nächst größeren Ventilatormotor.
** Ein Ventilatormotor pro Aggregat.

# LPT

## TECHNISCHE DATEN & ABMESSUNGEN




**MPT = Außengewinde**

## Kühltürme in Niedrigbauweise

## LPT 819 bis 8812

| Modell Nr. | Gewichte (kg) Versand-gewicht | Gewichte (kg) Betriebs-gewicht | Anz. Vent. | Ventilat. Motor kW** | Luft-strom m³/s | Abmessungen (mm) H | L | P | C | O | N | M | Anschlüsse (mm) Wasser ein | Wasser aus | Frisch-wasser | Entlee-rung | Überlauf |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LPT 819 | 1915 | 3455 | 2 | 15,0 | 23,3 | 2121 | 4632 | 1845 | 1200 | 1514 | 1718 | 2576 | 200 | 200 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 829 | 1945 | 3490 | 2 | 11,0 | 19,6 | 2121 | 4632 | 1845 | 1200 | 1514 | 1718 | 2576 | 200 | 200 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 839 | 1915 | 3455 | 2 | 15,0 | 22,1 | 2121 | 4632 | 1845 | 1200 | 1514 | 1718 | 2576 | 200 | 200 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 849 | 2025 | 3565 | 2 | 11,0 | 19,4 | 2426 | 4632 | 2149 | 1505 | 1514 | 1718 | 2576 | 200 | 200 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 859 | 1960 | 3500 | 2 | 18,5 | 23,3 | 2121 | 4632 | 1845 | 1200 | 1514 | 1718 | 2576 | 200 | 200 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 869 | 1970 | 3510 | 2 | 22,0 | 24,1 | 2121 | 4632 | 1845 | 1200 | 1514 | 1718 | 2576 | 200 | 200 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 879 | 2035 | 3580 | 2 | 18,5 | 23,0 | 2426 | 4632 | 2149 | 1505 | 1514 | 1718 | 2576 | 200 | 200 | 25 | 50 | 80 |
| LPT 8112 | 2160 | 4305 | 2 | 18,5 | 27,0 | 2121 | 5556 | 1845 | 1200 | 2438 | 2616 | 3499 | 200 | 200 | 50 | 50 | 80 |
| LPT 8212 | 2190 | 4330 | 2 | 22,0 | 28,1 | 2121 | 5556 | 1845 | 1200 | 2438 | 2616 | 3499 | 200 | 200 | 50 | 50 | 80 |
| LPT 8312 | 2305 | 4445 | 2 | 30,0 | 31,6 | 2121 | 5556 | 1845 | 1200 | 2438 | 2616 | 3499 | 200 | 200 | 50 | 50 | 80 |
| LPT 8412 | 2320 | 4465 | 2 | 22,0 | 27,7 | 2426 | 5556 | 2149 | 1505 | 2438 | 2616 | 3499 | 200 | 200 | 50 | 50 | 80 |
| LPT 8512 | 2355 | 4495 | 2 | 37,0 | 32,5 | 2121 | 5556 | 1845 | 1200 | 2438 | 2616 | 3499 | 200 | 200 | 50 | 50 | 80 |
| LPT 8612 | 2455 | 4595 | 2 | 30,0 | 30,5 | 2426 | 5556 | 2149 | 1505 | 2438 | 2616 | 3499 | 200 | 200 | 50 | 50 | 80 |
| LPT 8712 | 2505 | 4645 | 2 | 37,0 | 32,5 | 2426 | 5556 | 2149 | 1505 | 2438 | 2616 | 3499 | 200 | 200 | 50 | 50 | 80 |
| LPT 8812 | 2650 | 4785 | 2 | 37,0 | 32,4 | 2731 | 5556 | 2454 | 1810 | 2438 | 2616 | 3499 | 200 | 200 | 50 | 50 | 80 |

Anmerkungen:
1) Für den Kühlwasserkreislauf ist eine ausreichend bemessene Abflutleitung vorzusehen, damit die Anreicherung von Feststoffen im umgewälzten Wasser verhindert wird.
2) Verwenden Sie keine Katalogzeichnungen als bestätigte Maßblätter. Abmessungen können abweichen.
3) Bei externem statischen Druck bis 120 Pa verwenden Sie bitte den nächst größeren Ventilatormotor.
** Ein Ventilatormotor pro Aggregat.

# SPEZIFIKATION

LPT

**1.0 LPT KÜHLTURM, DRUCKBELÜFTET**

**1.1 Allgemein**

Lieferung eines druckbelüfteten Gegenstrom-Kühlturms mit einseitigem horizontalem Lufteintritt und vertikalem Luftaustritt. Das Aggregat ist komplett werksmontiert und hat den Spezifikationen der technischen Unterlagen zu entsprechen.

Die Gesamt-Ventilatorantriebsleistung beträgt _____ kW und die Außenabmessungen betragen:
Länge: mm
Breite: mm
Höhe: mm

Das Aggregat wird in einem Stück geliefert.

Fabrikat der Planung: EVAPCO - Modell: LPT _____

**1.2 Wärmeübertragungsleistung – Leistungsgarantie**

Der entsprechend Spezifikation und Maßblatt definierte Kühlturm erbringt die geforderte, auf die thermischen Auslegungsbedingungen bezogene Wärmeübertragungsleistung, die durch das Cooling Technology Institute (CTI) und Eurovent Certification Company (ECC) zertifiziert ist. Es werden ausschließlich Aggregate zugelassen, deren Leistung vom CTI und ECC zertifiziert wurde.
Hersteller-Leistungsangaben ohne CTI-ECC Zertifizierung für den vorgeschlagenen Aggregate-Typ oder eine unabhängige Leistungsabnahme vor Ort werden nicht akzeptiert.

**1.3. Anwendbare Normen**

Schallmessungen gem. ATC 128 Test Code für Kühltürme.
CTI STD 201 Standard für die Zertifizierung der thermischen Leistung von Verdunstungskühlaggregaten.
EUROVENT Leistungsstandard für Kühltürme

**1.4 Technische Unterlagen**

a) Der Hersteller kann nachweisen, dass die Baureihe des vorgesehenen Kühlturms bereits seit 5 Jahren gefertigt wird und diese in mindestens 10 Installationen in gleicher Größenordnung zum Einsatz gekommen ist.
b) Maßblätter vom Hersteller mit Abmessungen, Gewichten und den notwendigen Abstandsangaben sind zur Verfügung zu stellen.
c) Produktangaben: technische Produktdaten des Herstellers, Auslegungs-Datenblätter und Angaben zu erforderlichen Abständen sind zur Verfügung zu stellen.
d) Leistungsdaten: Leistungskurven, die die garantierten und zertifizierten Kühlturmleistungen zeigen in Abhängigkeit unterschiedlicher Feuchtkugeltemperaturen bei Luftmenge und Wasserdurchfluss gem. Auslegung. Außerdem sind Leistungskurven für 90% und 110% der Wasserdurchflussmenge gem. Auslegung vorzulegen, die die Kühlturmein- und -austrittstemperaturen in Abhängigkeit von der Feuchtkugeltemperatur im Ansaugstrom anzeigen.
e) Für den ausgelegten Kühlturm sind die vollständigen Schalldaten zur Verfügung zu stellen.
f) Angaben bezüglich Wartung des Kühlturms und Zubehör sind zur Verfügung zu stellen.
g) Der Kühlturmhersteller legt ein Zertifikat über einen Testlauf der Ventilatoren und des Ventilatormotors im Werk vor.

**1.5 Lieferung, Lagerung und Handling**

a) Der Anlagenbauer trifft vor Anlieferung auf der Baustelle ggf. die erforderlichen Vorbereitungen für eine fachgerechte Lagerung bis zum Zusammenbau. Hierbei ist entsprechend der Anleitungen des Herstellers zu verfahren.
b) Nach dem Zusammenbau sind die erforderlichen Maßnahmen zum Schutz gegen Verschmutzung, Verstauben und mechanische Beschädigungen des Aggregates zu treffen.

**1.6 Qualitätssicherung**

a) Der Hersteller muss ein Qualitätssicherungssystem betreiben, das von einem akkreditierten Registerführer zertifiziert ist und die Anforderungen gem. ISO 9001-2008 erfüllt. Dies dient dazu, ein gleich bleibendes Niveau der Produkt- und Servicequalität zu garantieren.
b) Hersteller ohne Zertifizierung nach ISO 9001-2008 werden nicht akzeptiert.

**1.7 Gewährleistung**

a) Die Gewährleistungszeit beträgt 2 Jahre ab Lieferung.

**2.0 AUSFÜHRUNG**

**2.1 Werkstoff und Korrosionsbeständigkeit**

a) Der Korpus und sämtliche Stahlbauteile der Wanne und des Gehäuses müssen zur Sicherstellung einer langen Lebensdauer und Haltbarkeit aus Z 725 feuerverzinktem Stahl hergestellt werden. Alternative Werkstoffe mit einer weniger starken Zinkbeschichtung und einem außen aufgebrachten Anstrich oder einer Beschichtung gelten nicht als gleichwertig.
b) Das Saugsieb im Ablauf besteht aus Edelstahl AISI 304 rostfrei.
c) Während der Fertigung werden alle Schnittkanten mit einer 95% reinen Kaltzinkbeschichtung behandelt.

**OPTIONALE WERKSTOFFE – WASSERAUFFANGWANNE AUS AISI 304**

**2.1 Werkstoff und Korrosionsbeständigkeit**

a) Der Korpus und sämtliche Stahlbauteile der Wasserwanne sind bis zur Wasserstandshöhe aus AISI 304L hergestellt.
b) Alternativen aus feuerverzinktem Stahl und Epoxydharzbeschichtung anstelle des AISI 304L gelten als nicht gleichwertig und werden nicht akzeptiert.
c) Alle anderen Stahlbauteile des Gehäuses müssen zur Sicherstellung einer langen Lebensdauer und Haltbarkeit aus Z 725 feuerverzinktem Stahl hergestellt werden. Alternativen mit einer weniger starken Zinkbeschichtung und einem außen aufgebrachten Anstrich oder einer Beschichtung gelten nicht als gleichwertig.
d) Das Saugsieb im Ablauf besteht aus Edelstahl AISI 304L rostfrei.
e) Während der Fertigung müssen alle Schnittkanten mit 95% reiner Kaltzinkbeschichtung behandelt werden.
f) Das Gehäuse besteht aus nicht brennbarem Material.

**OPTIONALE WERKSTOFFE – KOMPLETTES AGGREGAT aus EDELSTAHL AISI 304L (außer bewegliche Teile)**

**2.1 Werkstoff und Korrosionsbeständigkeit**

a) Der Korpus und sämtliche Stahlbauteile müssen aus AISI 304L hergestellt werden.
b) Alternativen aus feuerverzinktem Stahl und Epoxydharzbeschichtungen anstelle des rostfreien Edelstahls gelten als nicht gleichwertig und werden nicht akzeptiert.
c) Das Gehäuse besteht aus nicht brennbarem Material.

**2.2 Konstruktionen, beständig gegen Windlasten und seismische Beanspruchung**

a) Die Tragwerkskonstruktion muss 1 g seismischer Beanspruchung oder 2,87 kN/m² Windlast standhalten.
b) Kühltürme müssen unabhängig gem. IBC zertifiziert sein.

**2.3 Wasserauffangwanne / Ventilatorsektion**

a) Die Wannen-/Lüftersektion beinhaltet Ventilatoren und Antriebe, werksmontiert und ausgerichtet. Diese sind im trockenen Zuluftstrom angeordnet.
b) Zum Standardzubehör der Wasserauffangwanne gehören runde Wartungsluken, Siebe mit Vorrichtung gegen Strudelbildung und ein Messing-Frischwasserventil mit Schaum gefülltem Schwimmer aus Kunststoff, angeordnet für einfache Justierung.
c) Der Wannenboden ist schräg ausgeführt, damit die Wanne vollständig geleert werden kann.

## 2.4 Technische Ausrüstung

### 2.4.1 Ventilator(en)

**a)** Die Radiallüfter sind vorwärts gekrümmt ausgeführt und dynamisch ausgewuchtet.
**b)** Die Lüftergehäuse haben Lufteintrittsöffnungen mit runden Blechprofilen für effizienten Lufteintritt. Die rechteckigen, in den Wannenbereich ragenden Ausblashauben erhöhen den Lüfterwirkungsgrad und verhindern, dass Wasser in die Lüfter gelangt.
**c)** Die runden Blechprofile der Lufteintrittsöffnungen sind aus gleichem Werkstoff wie der Kühlturm.
**d)** Alle Lüfterräder werden nach dem Einbau einem Trockenlauftest unterzogen.
**e)** Die Lüfterräder werden entweder auf einer Voll- oder auf einer Hohlwelle mit geschmiedeten Lagerzapfen montiert.
**f)** Leicht abzunehmende Lüftergitter sind angebaut zur Verhinderung von direktem Kontakt mit den beweglichen Teilen.

### 2.4.2 Lager und Antrieb

**a)** Die Lüfterwellen laufen mit selbstausrichtenden Hochleistungskugellagern in einem Gusseisengehäuse und sind mit Schmiernippeln für die Wartung versehen.
**b)** Der Lüfterräder werden angetrieben über Keilriemenantriebe mit TaperLock-Riemenscheiben, welche für 150 % der auf dem Motortypenschild angegebenen Leistung ausgelegt sind.
**c)** Die Lager sind für eine Mindestlebensdauer von L-10 von 75.000 bis 135.000 Stunden ausgelegt.

### 2.4.3 Motor

**a)** Der Lüftermotor ist vollständig gekapselt und ventilatorgekühlt (T.E.F.C.) und vom Typ Käfigläufer mit Kugellager.
**b)** Der Motor entspricht mindestens der Schutzart IP 55, hat sowohl die Isolierklasse F, wie auch den Auswahlfaktor 1 und ist für die vorgesehene Leistung des betreffenden Kühlturms und die tatsächliche Umgebungstemperatur, mindestens jedoch für 40 °C, ausgelegt.
**c)** Die Motorlager sind entweder mit einer Einmalschmierung für ihre gesamte Lebensdauer versehen oder werden über Schmiermittelleitungen versorgt.
**d)** Der Motor ist auf einer stabilen Stahlblechkonsole montiert.
**e)** Die Motorauslegung berücksichtigt eine eventuell vorhandene statische Pressung
**f)** Nennspannung des Motors _____ Volt, _____ Hertz und _____ Phasen.

## 2.5 Lüftergehäuse

### 2.5.1 Wärmeübertragung

**a)** Die Rieselfilmkörpereinbauten bestehen für optimale Wärmeübertragung und optimalen Wirkungsgrad aus PVC-Folien (Polyvinylchlorid) mit kreuzweise angeordneten (geriffelten) Kanälen.
**b)** Die geriffelten Rieselfilm-Folien sind für hohe Stabilität und Festigkeit miteinander verschweißt. Nicht miteinander verbundene Rieselkörper sind nicht zulässig.
**c)** Die PVC-Füllkörpereinbauten sollten selbstlöschende Eigenschaften bei einer Flammenausbreitungsrate von weniger als 25 gemäß ASTM-E84 haben.
**d)** Die Rieselkörper sind beständig gegen Fäulnis, Zerfall und biologische Einwirkung.
**e)** Sie sind beständig bis zu 55°C Wassertemperatur. Die Rieselfilm-Folien sind miteinander verbunden und erhalten dadurch eine so hohe Stabilität, dass sie als Arbeitsplattform genutzt werden können.
**f)** Der Kühlturmhersteller ist allein für die Herstellung und die Leistungsprüfung der Rieselfilmkörper verantwortlich. Dies garantiert Gewährleistung aus einer Hand.

### 2.5.2 Wasserverteilsystem

**a)** Die Haupt- und Verteilrohre des Sprühsystems bestehen aus korrosionsbeständigem PVC-Rohr der Klasse 40. Sie haben einen Anschlussstutzen aus Stahl, um den Anschluss der externen Verrohrung zu ermöglichen.
**b)** Das interne Wasserverteilsystem ist für Reinigungszwecke leicht zu entnehmen.
**c)** Zur Versprühung des Wassers über die Rieselfilmkörper-Einbauten werden Präzisionssprühdüsen aus ABS mit einem Öffnungsquerschnitt von mindestens 25 mm verwendet. Diese Sprühdüsen sind mit einem Kragen versehen, der in das Wasserverteilrohr hinein ragt und somit Schlammablagerungen eliminiert.
**d)** Um die exakte Ausrichtung der Sprühdüsen sicherzustellen, sind diese in die Verteilrohre eingeschraubt. Sie befinden sich seitlich am Sammelrohr, um gröberen Schmutz leicht durch das Wasserverteilungssystem abfließen zu lassen.
**e)** In jeder Zelle darf es nur einen Eintritt für den Warmwasserrücklauf geben, anderenfalls sorgt der Kühlturmhersteller kostenlos für die notwendigen Zusatzeinrichtungen (Rohrleitungen, Regelventile usw.)

### 2.5.3 Tropfenabscheider

**a)** Die Tropfenabscheider sind vollständig aus inertem PVC (Polyvinylchlorid) hergestellt, das besonders behandelt wurde, um beständig gegen UV-Strahlen zu sein.
**b)** Die in handliche Sektionen zugeschnittenen Tropfenabscheiderblöcke müssen mit Mittenabständen von 25 mm angeordnet sein. Durch dreifache Umlenkung der Luftrichtung ist eine vollständige Abscheidung der Wassertröpfchen aus dem Abluftstrom sicherzustellen.
**c)** Der maximale Sprühverlust darf 0,001% der umgewälzten Wassermenge nicht überschreiten.

## 2.6 Schallpegel

Hersteller-Leistungsgarantien ohne CTI-ECC Zertifizierung werden für das vorgesehene Modell oder ein unabhängiger Leistungstest vor Ort wird nicht akzeptiert.

| Aufstellungsort | 63Hz | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1000Hz | 2000Hz | 4000Hz | 8000Hz | dB(A) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Luftaustritt | | | | | | | | | |
| Lufteintritt | | | | | | | | | |

## 3.0 ZUBEHÖR (optional)

## 3.1 Elektrische Heizungen

**a)** Die Kaltwasserwanne des Kühlturms ist mit einem elektrischen Heizstab ausgerüstet, um ein Einfrieren des Wassers in der Kaltwasserwanne zu verhindern.
**b)** Zu dieser Heizung gehören: elektrische Heizelemente und eine Kombination aus Thermostat und Trockenlaufschutz.
**c)** Die Heizelemente sind so ausgewählt, dass die Wassertemperatur in der Auffangwanne auch bei einer Umgebungstemperatur von ____ °C noch mindestens 4 °C beträgt.
**d)** Nennspannung der Wannenheizung: ___ V /____ Phasen /____ Hz.

## 3.2 Elektrische Wasserstandregelung mit drei Sonden

**a)** Der Kühlturm-Hersteller stellt eine elektrische Wasserstandsregelung anstelle der mechanischen Schwimmeranordnung bereit.
**b)** Diese Regelungseinrichtung besteht aus folgenden Elementen:
- mehrere robuste statische Messfühler aus rostfreiem Edelstahl AISI 316, die in einem Rohrstück außerhalb des Aggregats angebracht sind. Im Inneren des Aggregats angebrachte Elektroden oder Messfühler werden nicht akzeptiert, da deren Funktion durch das in Bewegung befindliche Wasser in der Auffangwanne gestört wird.
- ein ABS-Gehäuse der Schutzart IP 56 enthält alle Kontaktschalter für die Messfühler der verschiedenen Wasserstandshöhen und liefert ein Ausgangssignal für ein Relais zum automatischen Befüllen und ein Relais für die Auslösung des Wasserstandalarms.
- Nennspannung der el. Wasserstandsregelung: 24 Volt Wechselspannung/230 Volt Wechselspannung, _____ Hz.
- ein witterungsbeständiges Magnetventil (PN16) für den Frischwasserzulauf zum Anschluss an die Wasserversorgung mit Drücken zwischen 140 kPa und 340 kPa.

# SPEZIFIKATION

LPT

**3.3 Lufteintrittschalldämpfer**

**a)** Das Aggregat ist ausgerüstet mit einem Eintrittsschalldämpfer, bestehend aus feuerverzinktem Stahlblech von der selben Qualität wie das Aggregategehäuse. Die schalldämmenden Kulissen aus Fiberglas sind geeignet für die Verwendung in Kühltürmen.

**b)** Der Eintrittsschalldämpfer ist ausgestattet mit großen Wartungstüren, die den Zugang zu den Lüftern und Lagern ermöglichen.

**c)** Die Motorauslegung berücksichtigt die zusätzliche statische Pressung, die durch den Schalldämpfer entsteht.

**3.4 Luftaustrittschalldämpfer**

**a)** Das Aggregat ist ausgerüstet mit einem Austrittsschalldämpfer, bestehend aus feuerverzinktem Stahlblech von derselben Qualität wie das Aggregategehäuse. Die schalldämmenden Kulissen aus Fiberglas sind geeignet für die Verwendung in Kühltürmen.

**b)** Der Austrittsschalldämpfer ist ausgestattet mit großen Wartungstüren, die den Zugang zum Wasserverteilsystem und den Tropfenabscheidern ermöglichen, ohne dass die Kulissen entfernt werden müssen.

**c)** Die Motorauslegung berücksichtigt die zusätzliche statische Pressung, die durch den Schalldämpfer entsteht.

**3.5 Schwingungsschalter**

**a)** Ein Schwingungsgrenzschalter ist an der Lüfterradaufhängung montiert und mit dem Steuerteil verdrahtet. Zweck dieses Schalters ist die Unterbrechung der Stromzufuhr zum Motor im Falle allzu starker Schwingungen.

**b)** Der Schalter ist im Hinblick auf Empfindlichkeit einstellbar und muss von Hand rückstellbar sein.

# EVAPCO PRODUKTE WERDEN WELTWEIT GEFERTIGT

## 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

## Asien / Pazifik

**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

**(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, Belgium
(32) 12.39.50.29
info@evapco.be

**EVAPCO Europe BV**
Tongeren, Belgium

**EVAPCO Europe, S.r.l.**
Milan, 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 DMCC**
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
(20) 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

©2013 EVAPCO Europe
Broschüre 305-D Metrisch 0725

**Committed to making life easier, more reliable and more sustainable for people everywhere**