

MCW kühlturm

technische daten
und spezifikationen



MARLEY 

Technische Daten

Prinzipskizze	6
Schalldämpferoption	16
Abstützung	18
Hinweise zum Anheben	19
Gefrierschutz	20
Wasserqualität	21

Spezifikationen / Basismodell

Basismodell	22
Kühlleistung	22
Leistungsgarantie	22
Lastannahme	23
Konstruktionsdaten	23
Mechanische Ausstattung	23
Einbauten, Jalousieöffnungen und Tropfenabscheider	24
Warmwasserverteilsystem	25
Ummantelung	25
Zugang	25
Sammelbecken	25
Garantie	25

Spezifikationen / Optionen

Edelstahloptionen	
Sammelbecken aus Edelstahl	26
Kühlturm aus Edelstahl	26
Komfort- und Sicherheitsoptionen	
Obere Zugangsplattform	26
Leiterverlängerung	27
Rückenschutz für Leiter	27
Zugangstürplattform	27
Zugangsplattform zum Verteilsystem	27
Steuerungsoptionen	
Steuertafel für den Anlauf des Ventilatormotors	28
Vibrationsgrenzschalter	29
Beckenheizung	29
Drehzahlgeregelter Antrieb des Ventilators	29
Verschiedene Optionen	
Schallregelung	31
Motor mit hohem Wirkungsgrad	32
Abluflufthaube	33

LUFTUMWÄLZSYSTEM

- Radialventilatoren mit vorwärts gekrümmten Schaufeln, dynamisch ausgewuchtet und auf rohrförmigen Stahlschäften montiert.
- Die Ventilatoren werden von beidseitig mit Halterungen aus Grobblech befestigten Rollenlagern getragen.
- Die Pendelrollenlager verfügen über eine Nennlebensdauer L_{10} von 50.000 Betriebsstunden.
- Die Ventilatorschutzgitter / Lufteinlassgitter sind aus verzinktem Blech mit einer Stärke 16 Gauge gefertigt.
- Oberflächengekühlter Lüftermotor (TEFC) - Leistungsfaktor 1,0; mit variabler Drehzahl und spezieller Isolierung für den Einsatz in Kühltürmen.
- Zu den Komponenten des Luftumwälzsystems für die MCW-Reihe umfasst auch die tragende Struktur, auf die eine fünfjährige Garantie gewährt wird. Die Garantie für den Motor wird separat vom Motorhersteller gewährt.

WASSERVERTEILSYSTEM

- Ein Druckberieselungssystem verteilt das Wasser gleichmäßig über den Einbauten.
- Weitgehend verstopfungsfreie Polypropylendüsen sorgen für eine präzise Verteilung des Wassers über den Einbauten.
- Die Marley MC Einbauten aus warm geformter PVC-Folie sind in Paketen angelegt, um Ausbau und Reinigung zu vereinfachen.
- Die Marley XCEL Tropfenabscheider begrenzen den Tropfenverlust auf 0,005 % der Nenndurchflussrate in Litern/Sekunde.

STRUKTUR

- Nach dem Gegenstromprinzip funktionierende Ventilatorkühltürme erfordern eine wesentlich geringere Stellfläche als typische Kreuzstromkühltürme.
- Konstruktion aus Edelstahl (Güte 300 oder 316) oder verzinktem Stahl (Güte Z725).
- Die werkseitige Montage gewährleistet eine reibungslose Endinstallation vor Ort.
- Die Radiallüfter und ein vollständig umschlossener Fallwasserbereich bilden eines der leisesten Kühlturmsysteme auf dem Markt.



MCW Bei den Standardausführungen handelt es sich um werkseitig montierte, nach dem Gegenstromprinzip arbeitende Kühltürme, die zur Versorgung von Klima- und Kühlanlagen sowie von leichten und mittleren Industrieprozesslasten mit Reinwasser ausgelegt sind. Der Marley MCW Kühlтурm ist dank des reduzierten Geräuschpegels und der erhöhten Effizienz und Leistung besonders für Wohngegenden geeignet.

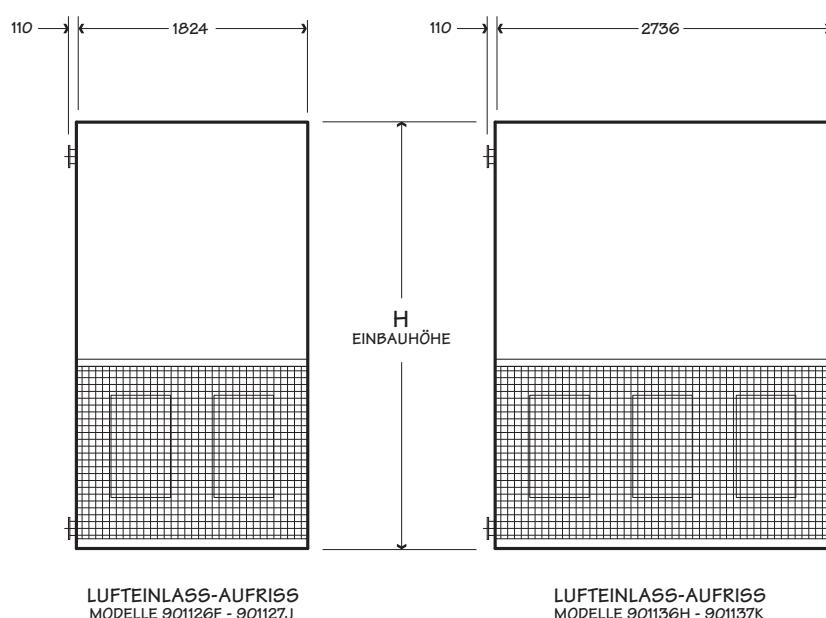
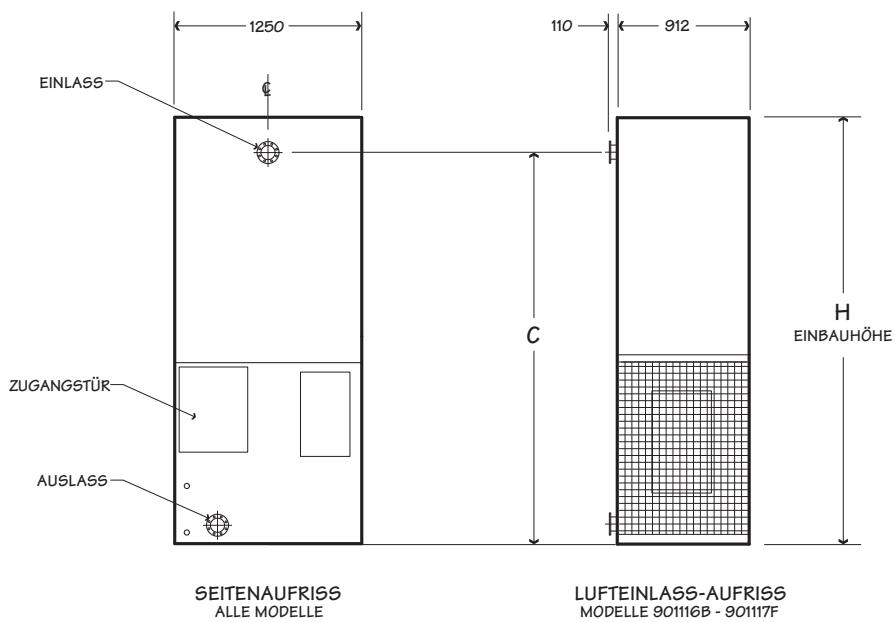
Der Abschnitt mit den Spezifikationen in diesem Dokument dient nicht nur der Terminologiefindung zur Beschreibung eines passenden MCW Kühlturms, sondern erläutert auch, weshalb bestimmte Elemente und Merkmale von entscheidender Bedeutung sind und dahervon allen Anbietern zwecks Konformität berücksichtigt werden müssen. Auf den Seiten 22 bis 31 enthält die linke Spalte geeignete Texte für die verschiedenen Spezifikationsabschnitte, während in der rechten Spalte jeweils der Hintergrund und die Bedeutung des Themas erläutert werden.

Die Abschnitte auf den Seiten 22 bis 25 dienen zum Erwerb eines Kühlturms mit Basisausstattung, d. h. eines Kühlturms, der die spezifizierte Kühlleistung aufweist, bei dem jedoch zahlreiche Zubehörteile und Funktionen, die den Betrieb und die Wartung vereinfachen, nicht vorhanden sind. Diese zusätzlichen Komponenten und Funktionen werden häufig von Mitarbeitern gewünscht, die für den Dauerbetrieb des Systems verantwortlich sind, in das der Kühlтурm integriert wird. Dieser Kühlтурm ist aus Standardmaterialien gefertigt, die nachweislich eine akzeptable Lebensdauer unter normalen Betriebsbedingungen aufweisen.

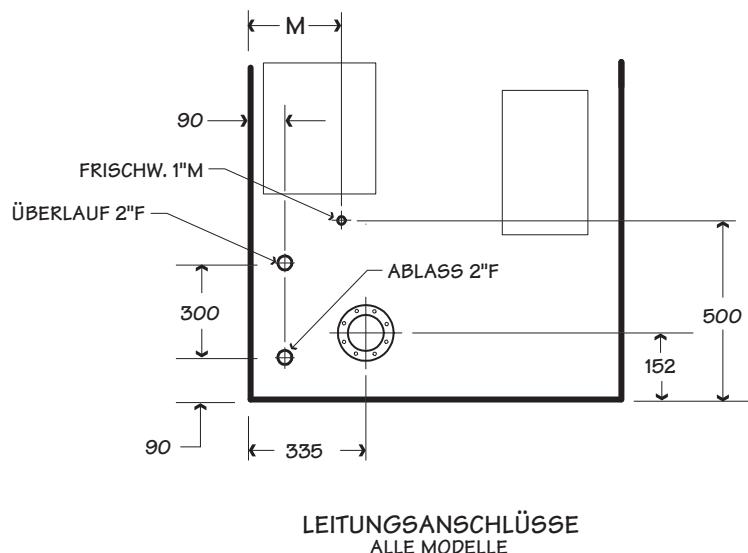
Die Abschnitte auf den Seiten 26 bis 31 beziehen sich auf die genannten zusätzlichen Merkmale, Komponenten und Materialien, die dazu dienen, den Kühlтурm an spezifische Kundenanforderungen anzupassen.

Diese Daten nur für vorläufige Entwürfe verwenden. Aktuelle Planzeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich.

Die webbasierte Auswahl-Software **UPDATE™** (verfügbar unter spxcooling.com/update) bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MCW-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.



Modell Hinweis 2	Nennleistung kW Hinweis 3	Motor kW	Abmessungen				Betriebsgewicht der Konstruktion kg	Transportgewicht kg	
			C	H	M	Ein-/Auslass Durchm.		Gewicht/ Zelle	Schwerster Abschnitt
901116B-1	79	1,1	2285	2555	240	2½"			
901116C-1	88	1,5	2285	2555	240	2½"			
901116D-1	101	2,2	2285	2555	240	2½"			
901117D-1	110	2,2	2585	2555	240	2½"			
901117F-1	136	3,7	2585	2555	240	2½"			
901126F-1	198	3,7	2255	2555	240	3"			
901126H-1	220	5,5	2255	2555	240	3"			
901127H-1	251	5,5	2555	2555	240	3"	733	580	336
901127J-1	273	7,5	2555	2555	240	3"			
901136H-1	290	5,5	2270	2555	600	4"			
901136J-1	330	7,5	2270	2555	600	4"			
9011137H-1	330	5,5	2570	2855	600	4"	1156	836	456
9011137J-1	374	7,5	2570	2855	600	4"			
9011137K-1	409	11,0	2570	2855	600	4"	1588	1092	576

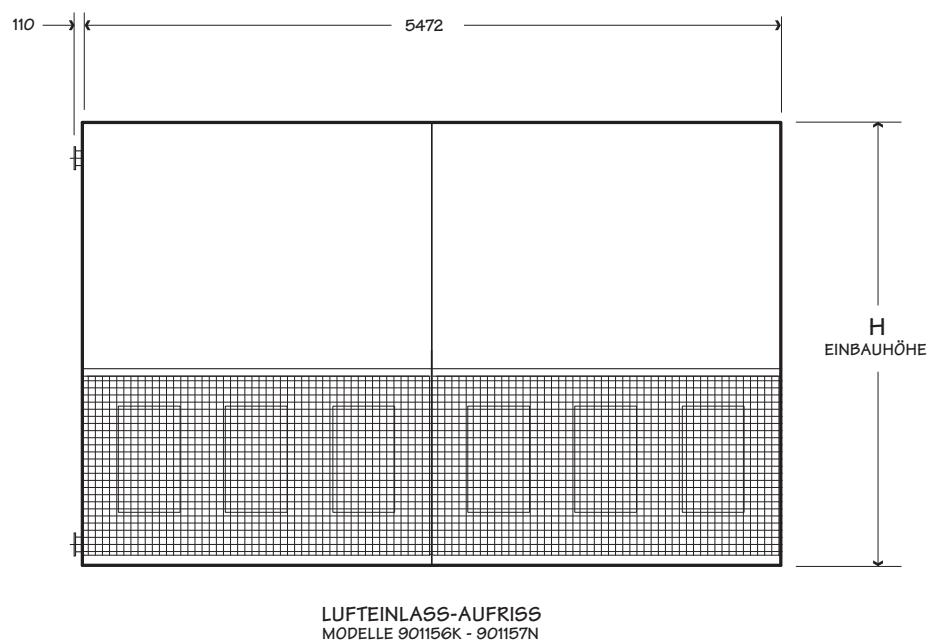
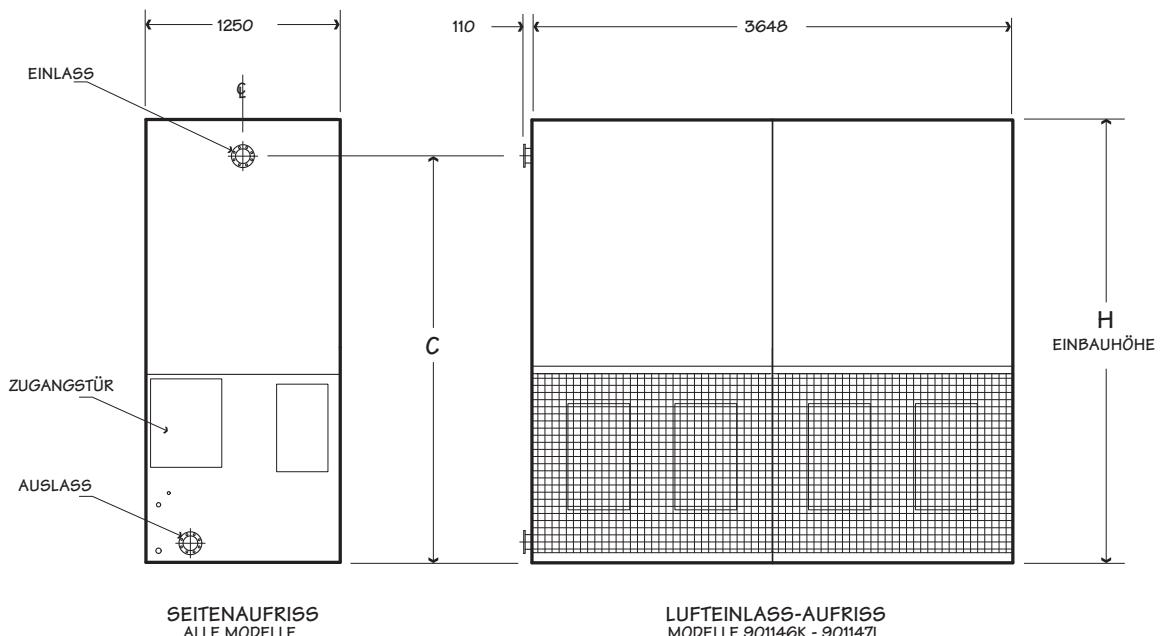
**HINWEISE**

- Diesen Produktbericht nur für vorläufige Entwürfe verwenden.** Aktuelle Planungszeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich. Die Tabellendaten gelten jeweils pro Zelle.
- Die letzte Ziffer der Modellnummer gibt die Anzahl der Zellen an. Sie können diese Ziffer Ihren Anforderungen entsprechend ändern.
- Die Angabe in Tonnen basiert auf 35°C Warmwasser-, 29,5°C Kaltwasser- und 25,5°C Feuchtkugeltemperatur und einem Volumen von 0,155 m³/Std.pro kW. Die webbasierte Software Marley **UPDATE** bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MCM-Modells in Abhängigkeit von den spezifischen Konstruktionsanforderungen.

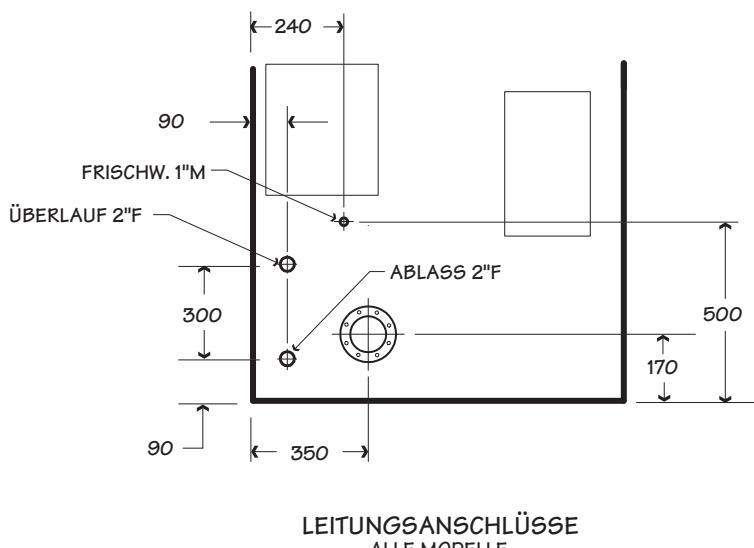
- Bei dem Standardüberlaufanschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ F mit 2" Durchmesser, der seitlich am Sammelbecken angebracht ist. Bei dem Frischwasseranschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ M mit 1" Durchmesser, der seitlich am Sammelbecken angebracht ist. Außerdem befinden sich ein Ablassanschluss vom Typ F mit 2" Durchmesser an einer Seite des Sammelbeckens und zwei Anschlüsse desselben Typs im Boden des Beckens.

Diese Daten nur für vorläufige Entwürfe verwenden. Aktuelle Planzeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich.

Die webbasierte Auswahl-Software **UPDATE™** (verfügbar unter spxcooling.com/update) bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MCW-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.



Modell Hinweis 2	Nennleistung kW Hinweis 3	Motor kW	Abmessungen			Betriebsgewicht der Konstruktion kg	Transportgewicht kg	
			C	H	Ein-/Auslass Durchm.		Gewicht/ Zelle	Schwerster Abschnitt
901146K-1	448	2 x 5,5	2285	2555	6"			
901147K-1	514	2 x 5,5	2585	2855	6"	2006	1351	696
901147L-1	550	2 x 7,5	2585	2855	6"			
901156K-1	589	2 x 5,5	2300	2555	6"			
901156L-1	659	2 x 7,5	2300	2555	6"			
901157L-1	747	2 x 7,5	2600	2855	6"	2586	1866	937
901157N-1	822	2 x 11	2600	2855	6"			



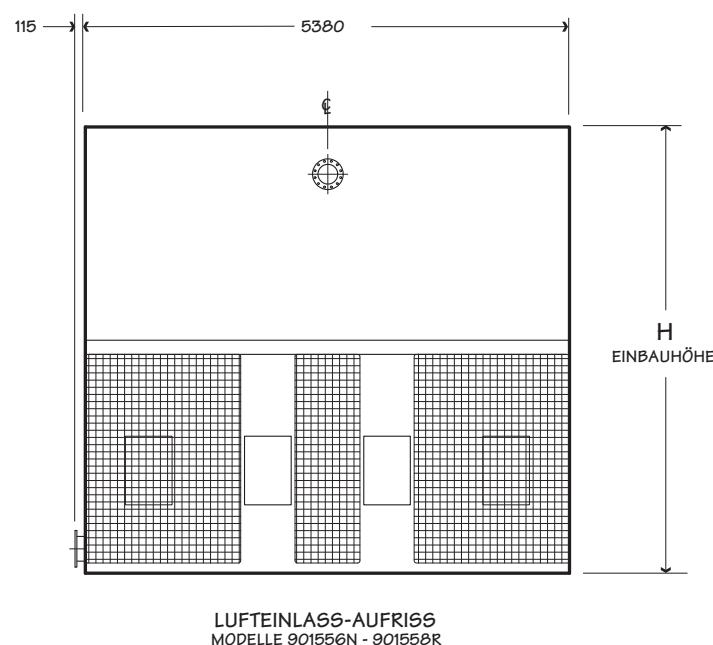
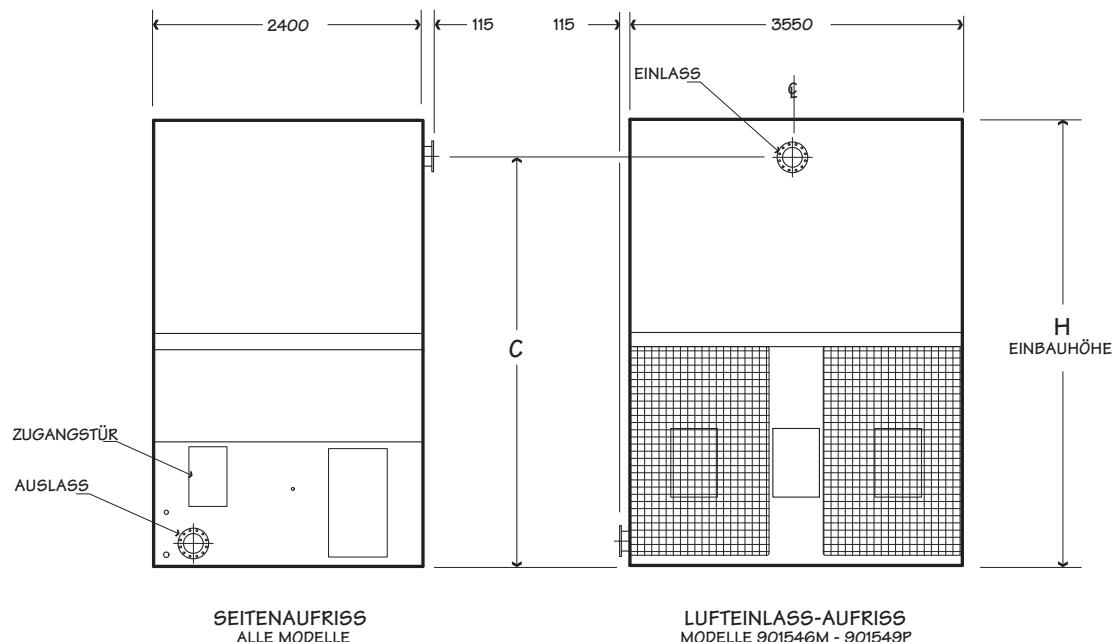
HINWEISE

- 1 **Diesen Produktbericht nur für vorläufige Entwürfe verwenden.** Aktuelle Planungszeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich. Die Tabellendaten gelten jeweils pro Zelle.
- 2 Die letzte Ziffer der Modellnummer gibt die Anzahl der Zellen an. Sie können diese Ziffer Ihren Anforderungen entsprechend ändern.
- 3 Die Angabe in Tonnen basiert auf 35°C Warmwasser-, 29,5°C Kaltwasser- und 25,5°C Feuchtkugeltemperatur und einem Volumen von 0,155 m³/Std. pro kW. Die webbasierte Software Marley **UPDATE** bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MCM-Modells in Abhängigkeit von den spezifischen Konstruktionsanforderungen.

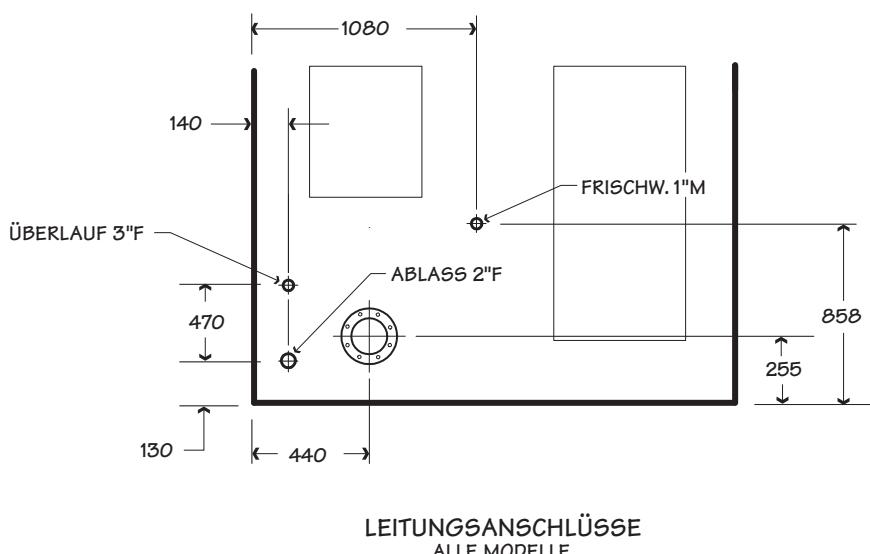
- 4 Bei dem Standardüberlaufanschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ F mit 2" Durchmesser, der seitlich am Sammelbecken angebracht ist. Bei dem Frischwasseranschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ M mit 1" Durchmesser, der seitlich am Sammelbecken angebracht ist. Außerdem befinden sich ein Ablassanschluss vom Typ F mit 2" Durchmesser an einer Seite des Sammelbeckens und vier Anschlüsse desselben Typs im Boden des Beckens.

Diese Daten nur für vorläufige Entwürfe verwenden. Aktuelle Planzeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich.

Die webbasierte Auswahl-Software **UPDATE™** (verfügbar unter spxcooling.com/update) bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MCW-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.



Modell Hinweis 2	Nennleistung kW Hinweis 3	Motor kW	Abmessungen			Betriebsgewicht der Konstruktion kg	Transportgewicht kg	
			C	H	Ein-/Auslass Durchm.		Gewicht/ Zelle	Schwerster Abschnitt
901546M-1	941	18,5	3770	4070	8"			
901546N-1	989	22	3770	4070	8"			
901547M-1	1051	18,5	4200	4500	8"			
901547N-1	1112	22	4200	4500	8"			
901548N-1	1187	22	4200	4500	8"			
901548P-1	1310	30	4200	4500	8"			
901549P-1	1358	30	4510	4810	8"			
901556N-1	1257	2 x 11	3595	3895	8"			
901556P-1	1385	2 x 15	3770	4070	8"			
901556Q-1	1477	2 x 18,5	3770	4070	8"			
901557Q-1	1666	2 x 18,5	4200	4500	8"			
901557R-1	1758	2 x 22	4200	4500	8"			
901558R-1	1886	2 x 22	4200	4500	8"			

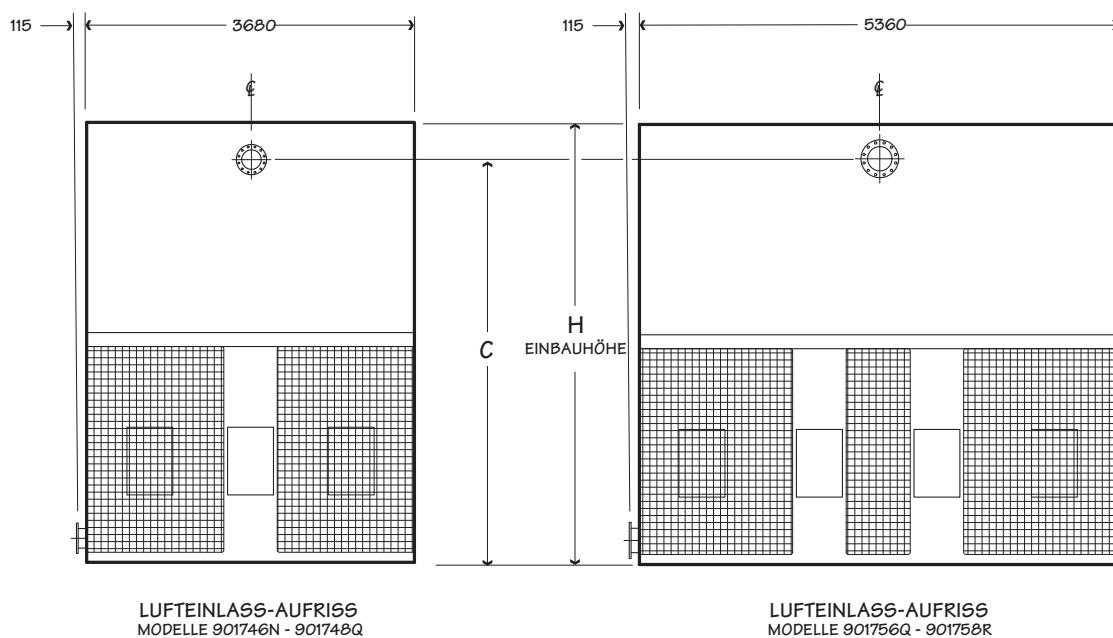
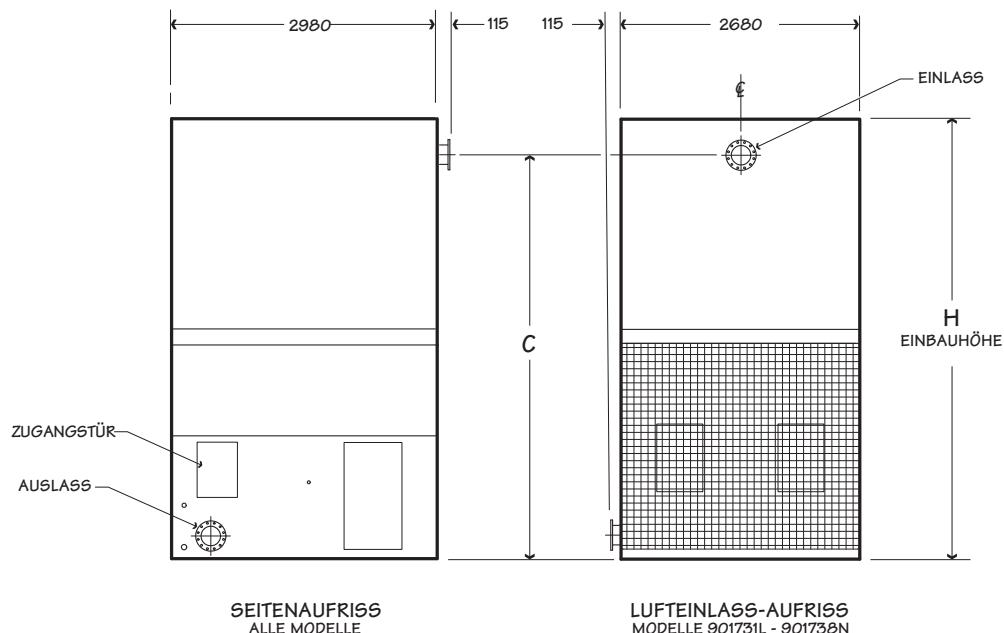
**HINWEISE**

- Diesen Produktbericht nur für vorläufige Entwürfe verwenden.** Aktuelle Planungszeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich. Die Tabellendaten gelten jeweils pro Zelle.
- Die letzte Ziffer der Modellnummer gibt die Anzahl der Zellen an. Sie können diese Ziffer Ihren Anforderungen entsprechend ändern.
- Die Angabe in Tonnen basiert auf 35°C Warmwasser-, 29,5°C Kaltwasser- und 25,5°C Feuchtkugeltemperatur und einem Volumen von 0,155 m³/Std. pro kW. Die webbasierte Software Marley **UPDATE** bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MCM-Modells in Abhängigkeit von den spezifischen Konstruktionsanforderungen.

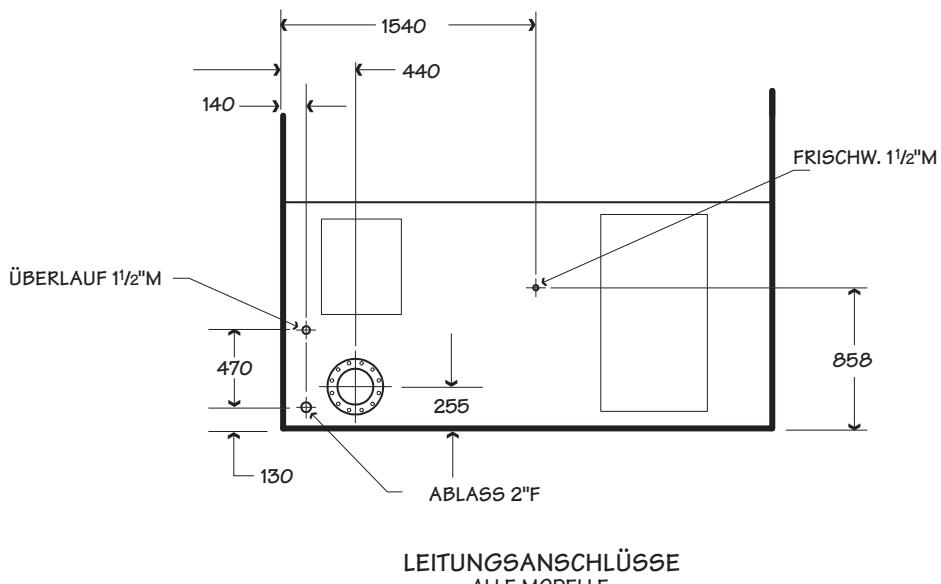
- Bei dem Standardüberlaufanschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ F mit 3" Durchmesser, der seitlich am Sammelbecken angebracht ist. Bei dem Frischwasseranschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ M mit 1" Durchmesser, der seitlich am Sammelbecken angebracht ist. Seitlich am Sammelbecken befindet sich ein Ablassanschluss vom Typ F mit 2" Durchmesser.

Diese Daten nur für vorläufige Entwürfe verwenden. Aktuelle Planzeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich.

Die webbasierte Auswahl-Software **UPDATE™** (verfügbar unter spxcooling.com/update) bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MCW-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.



Modell Hinweis 2	Nennleistung kW Hinweis 3	Motor kW	Abmessungen			Betriebsgewicht der Konstruktion kg	Transportgewicht kg	
			C	H	Ein-/Auslass Durchm.		Gewicht/ Zelle	Schwerster Abschnitt
901731K-1	624	11	3660	3960	8"	4203	2853	1634
901732L-1	787	15	3960	4260	8"			
901732M-1	840	18,5	3960	4260	8"			
901736L-1	783	15	3660	3960	8"			
901736M-1	735	18,5	3660	3960	8"			
901737N-1	958	22	3960	4260	8"			
901738N-1	1029	22	4260	4560	8"			
901746N-1	1147	22	3660	3960	8"			
901747N-1	1253	22	3960	4260	8"			
901747P-1	1380	30	3960	4260	8"	5510	3641	2176
901748P-1	1481	30	4260	4560	8"			
901748Q-1	1569	37	4260	4560	8"			
901756Q-1	1675	2 x 18,5	3660	3985	10"			
901757Q-1	1833	2 x 18,5	3960	4285	10"	7710	4969	2838
901757R-1	1921	2 x 22	3960	4285	10"			
901758R-1	2062	2 x 22	4260	4585	10"			

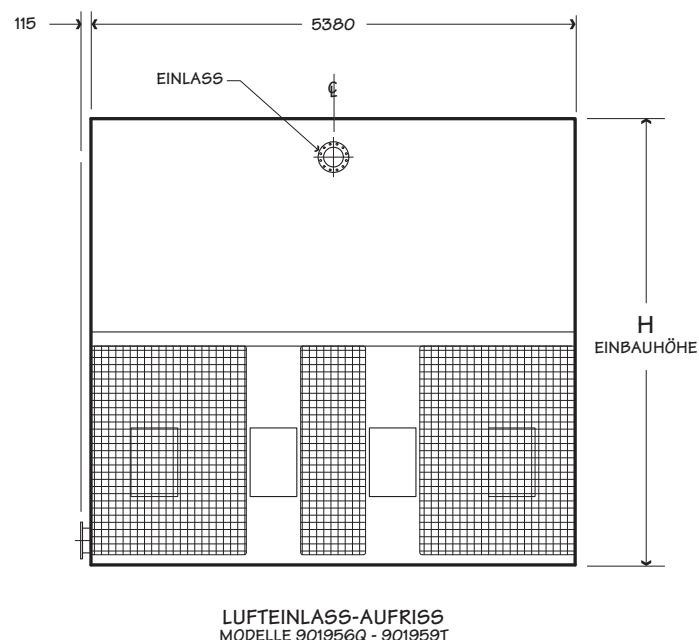
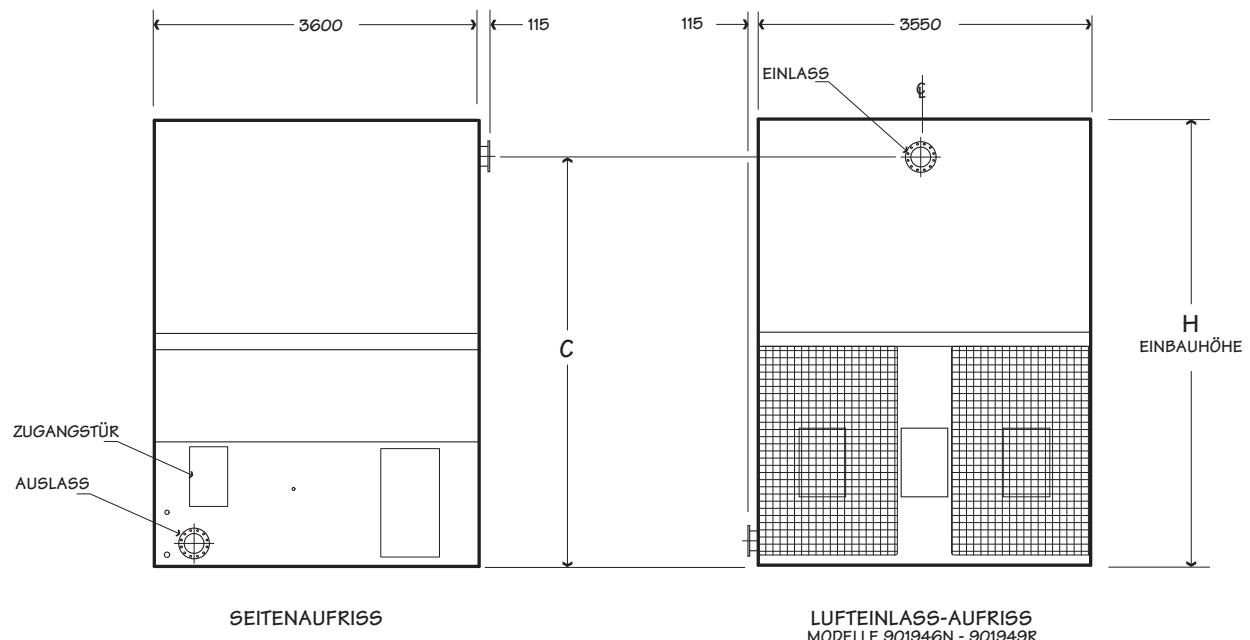


HINWEISE

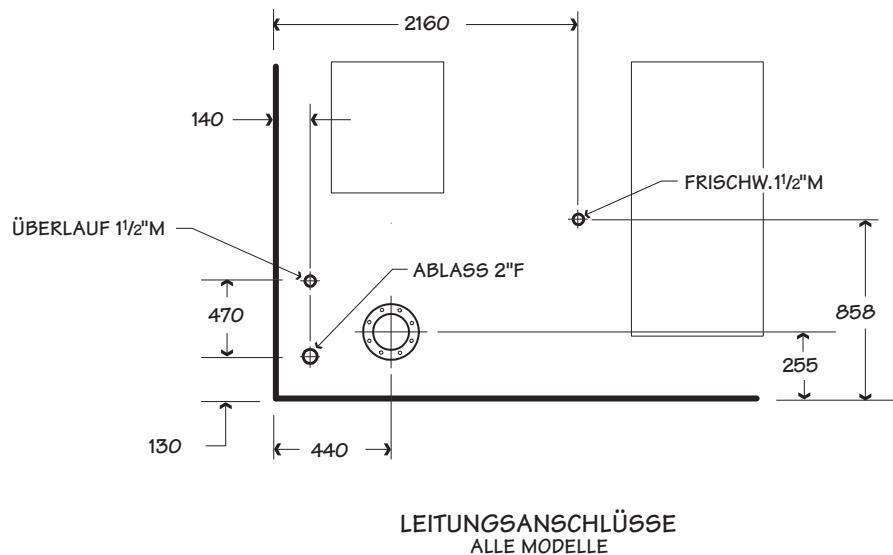
- Diesen Produktbericht nur für vorläufige Entwürfe verwenden.** Aktuelle Planungszeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich. Die Tabellendaten gelten jeweils pro Zelle.
- Die letzte Ziffer der Modellnummer gibt die Anzahl der Zellen an. Sie können diese Ziffer Ihren Anforderungen entsprechend ändern.
- Die Angabe in Tonnen basiert auf 35°C Warmwasser-, 29,5°C Kaltwasser- und 25,5°C Feuchtkugeltemperatur und einem Volumen von 0,155 m³/Std. pro kW. Die webbasierte Software Marley **UPDATE** bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MCM-Modells in Abhängigkeit von den spezifischen Konstruktionsanforderungen.
- Bei dem Standardüberlaufanschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ M mit 1 1/2" Durchmesser, der seitlich am Sammelbecken angebracht ist. Als Frischwasseranschluss ist ein Anschluss vom Typ M mit 1 1/2" Durchmesser möglich, der seitlich am Sammelbecken angebracht ist. Seitlich am Sammelbecken befindet sich ein Ablassanschluss vom Typ F mit 2" Durchmesser.

Diese Daten nur für vorläufige Entwürfe verwenden. Aktuelle Planzeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich.

Die webbasierte Auswahl-Software **UPDATE™** (verfügbar unter spxcooling.com/update) bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MCW-Modells je nach den spezifischen Konstruktionsanforderungen.

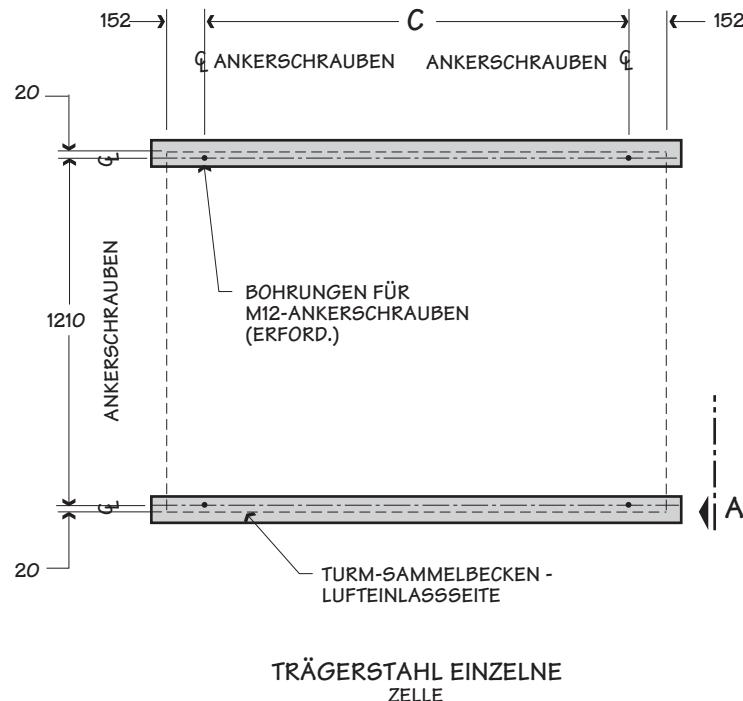


Modell Hinweis 2	Nennleistung kW Hinweis 3	Motor kW	Abmessungen			Betriebsgewicht der Konstruktion kg	Transportgewicht kg	
			C	H	Ein-/Auslass Durchm.		Gewicht/ Zelle	Schwerster Abschnitt
901946N-1	1103	22	3730	4030	8"			
901946P-1	1209	30	3730	4030	8"			
901947N-1	1231	22	3960	4260	8"			
901947P-1	1358	30	3960	4260	8"			
901948N-1	1350	22	4260	4560	8"	6311	3895	2227
901948P-1	1495	30	4260	4560	8"			
901949P-1	1575	30	4690	4990	8"			
901949Q-1	1710	37	4690	4990	8"			
901949R-1	1829	45	4690	4990	8"			
901956Q-1	1649	2 x 18,5	3730	4055	10"			
901956R-1	1763	2 x 22	3730	4055	10"			
901957Q-1	1807	2 x 18,5	3960	4285	10"			
901957R-1	1908	2 x 22	3960	4285	10"	9270	5580	2965
901958Q-1	2035	2 x 18,5	4260	4585	10"			
901958R-1	2158	2 x 22	4260	4585	10"			
901959R-1	2255	2 x 22	4690	5015	10"			
901959S-1	2493	2 x 30	4690	5015	10"			
901959T-1	2638	2 x 37	4690	5015	10"			

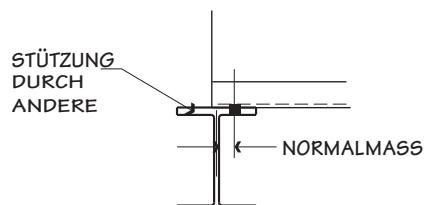


HINWEISE

- Diesen Produktbericht nur für vorläufige Entwürfe verwenden.** Aktuelle Planungszeichnungen sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich. Die Tabellendaten gelten jeweils pro Zelle.
- Die letzte Ziffer der Modellnummer gibt die Anzahl der Zellen an. Sie können diese Ziffer Ihren Anforderungen entsprechend ändern.
- Die Angabe in Tonnen basiert auf 35°C Warmwasser-, 29,5°C Kaltwasser- und 25,5°C Feuchtkugeltemperatur und einem Volumen von 0,155 m³/Std. pro kW. Die webbasierte Software Marley **UPDATE** bietet Empfehlungen zur Auswahl des passenden MCM-Modells in Abhängigkeit von den spezifischen Konstruktionsanforderungen.
- Bei dem Standardüberlaufanschluss handelt es sich um einen Anschluss vom Typ M mit 1½" Durchmesser, der seitlich am Sammelbecken angebracht ist. Als Frischwasseranschluss ist ein Anschluss vom Typ M mit 1½" Durchmesser möglich, der seitlich am Sammelbecken angebracht ist. Seitlich am Sammelbecken befindet sich ein Ablassanschluss vom Typ F mit 2" Durchmesser.



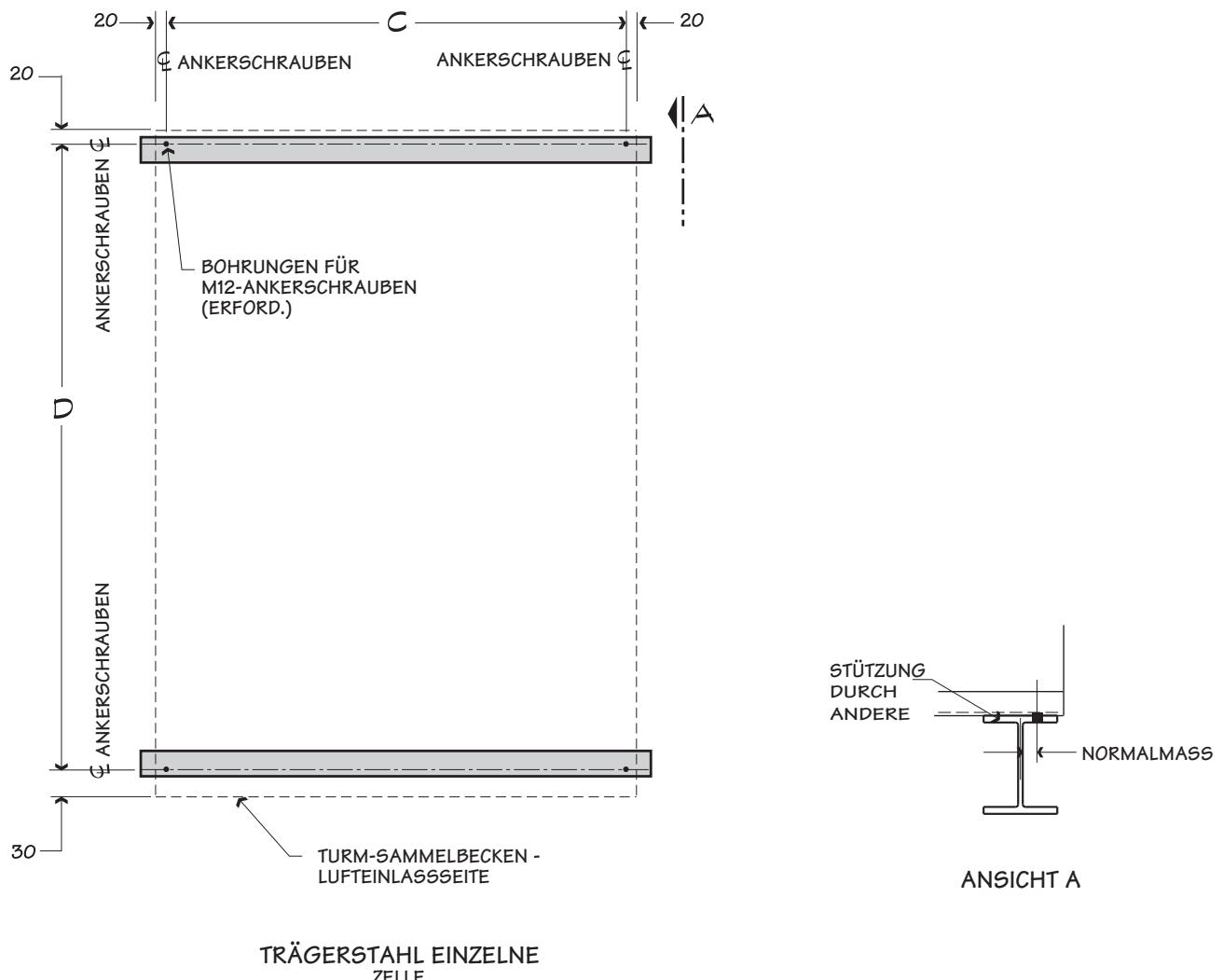
Modell	C
90111	608
90112	1520
90113	2432
90114	3344
90115	5168



ANSICHT A

HINWEISE

- 1 **Diesen Produktbericht nur für vorläufige Entwürfe verwenden.** Aktuelle Planungszeichnungen für das endgültige Design sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich.
- 2 Das Turmgestell samt Bohrungen und Ankerschrauben ist vom Käufer bereitzustellen. Keine Bolzen verwenden! Die Verankerungspunkte müssen an der Oberseite bündig und eben sein.
- 3 Der Turm kann auf eine flache Betonplatte gestellt werden.

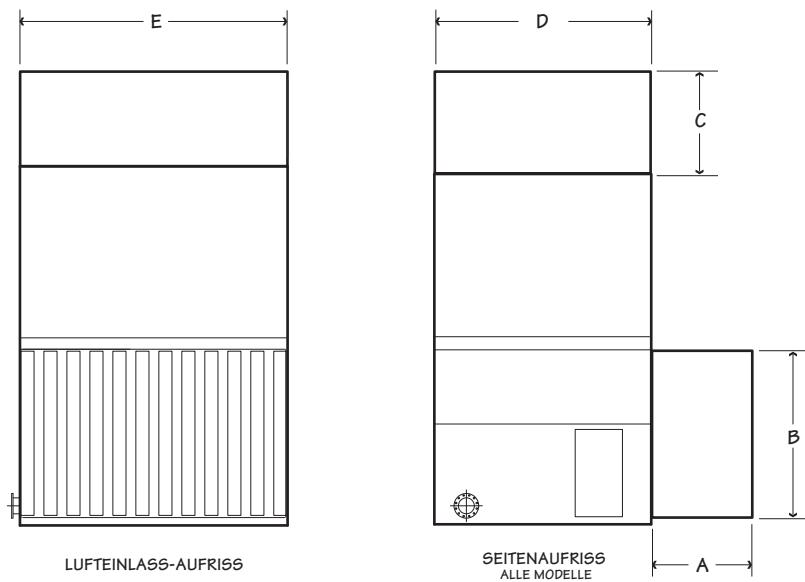


Modell	C	D
90154	3510	2360
90155	5340	2360
90173	2640	2931
90174	3640	2931
90175	5320	2931
90194	3510	3561
90195	5340	3561

HINWEISE

- 1 **Diesen Produktbericht nur für vorläufige Entwürfe verwenden.** Aktuelle Planungszeichnungen für das endgültige Design sind bei Ihrem Marley-Händler erhältlich.
- 2 Das Turmgestell samt Bohrungen und Ankerschrauben ist vom Käufer bereitzustellen. Keine Bolzen verwenden! Die Verankerungspunkte müssen an der Oberseite bündig und eben sein.

- 3 Der Turm kann auf eine flache Betonplatte gestellt werden.

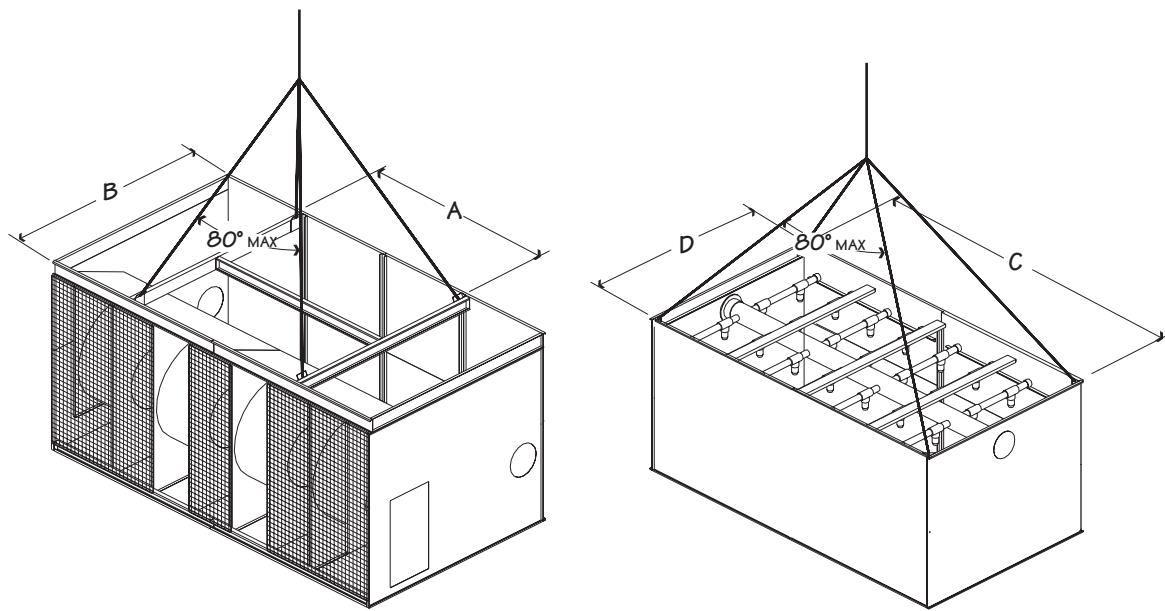


Modell	Abmessungen				
	A	B	C	D	E
90111	1100	1113	1125	1250	912
	1700	1113	1725	1250	912
90112	1100	1113	1125	1250	1824
	1700	1113	1725	1250	1824
90113	1100	1113	1125	1250	2736
	1700	1113	1725	1250	2736
90114	1100	1113	1125	1250	3648
	1700	1113	1725	1250	3648
90115	1100	1113	1125	1250	5472
	1700	1113	1725	1250	5472
90154	1100	2120	1125	2400	3550
	1700	2120	1725	2400	3550
90155	1100	2120	1125	2400	5380
	1700	2120	1725	2400	5380
90173	1100	2120	1125	2960	2680
	1700	2120	1725	2960	2680
90174	1100	2120	1125	2960	3640
	1700	2120	1725	2960	3640
90175	1100	2120	1125	2960	5360
	1700	2120	1725	2960	5360
90194	1100	2120	1125	3600	3550
	1700	2120	1725	3600	3550
90195	1100	2120	1125	3600	5360
	1700	2120	1725	3600	5360

HINWEISE

1 Da die Schalldämpfer für einen zusätzlichen externen Widerstand sorgen, kann der Lüfter nicht denselben Luftstrom erzeugen. Die Folge ist eine leichte Abnahme der Leistung.

2 Für Anwendungen, bei denen die Geräuschbelastung einen kritischen Faktor darstellt, **muss** mit der Konstruktionsabteilung von SPX Cooling Technologies Rücksprache gehalten werden.



Modell	Unteres Modul			Oberes Modul		
	A	B	Gewicht kg	C	D	Gewicht kg
90111	510	1250	240	920	1250	335
90112	1420	1250	380	1834	1250	455
90113	2340	1250	515	2746	1250	575
90114	3300	1250	655	3658	1250	695
90115	2690	1250	930	5482	1250	935
90154	1245	2400	1820	3550	2400	1265
90155	3075	2400	2417	5380	2400	1700
90173	2515	2980	1634	2680	2960	1220
90174	1295	2980	2176	3680	2960	1465
90175	2745	2980	2838	5360	2960	2130
90194	1245	3600	2227	3550	3600	1670
90195	3075	3600	2965	5380	3600	2615

HINWEISE

- 1 Hebevorgänge können gefährlich sein; daher sind entsprechende Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz des Personals und der angehobenen Ausrüstung zu treffen.
- 2 Sämtliche Hebevorrichtungen müssen zugelassen sein und den örtlichen und nationalen Sicherheitsvorschriften entsprechen.
- 3 Sicherstellen, dass die Tragriemen über eine ausreichende Länge verfügen, um eine Biegebelastung der Ummantelung zu vermeiden – es sind unbedingt Spreizstangen zu verwenden.
- 4 Für Überkopf-Hebevorgänge oder wenn eine erhöhte Sicherheit erforderlich ist, zusätzliche Tragriemen unter dem Turm befestigen.

Wenn die Umgebungstemperatur unter 0°C fällt, kann das Wasser in einem Kühlurm gefrieren. In dem von Marley herausgegebenen technischen Bericht Nr. H-003 „Operating Cooling Towers in Freezing Weather“ (Betrieb von Kühlürmen bei Vereisungswetter) werden die erforderlichen Maßnahmen beschrieben, um ein Einfrieren des Wassers während des Betriebs zu vermeiden. Dieser Bericht ist unter www.spxcooling.com oder bei Ihrem Marley-Händler erhältlich.

Beim Abschalten sammelt sich Wasser im Kaltwasserbecken und könnte dort gefrieren. Sie können ein Gefrieren verhindern, indem Sie das im Turm verbliebene Wasser erwärmen, oder aber beim Abschalten das gesamte Wasser aus dem Turm und aus allen freiliegenden Leitungen ablassen.

ELEKTRISCHE BECKENHEIZUNGEN

Ein aus folgenden Komponenten bestehendes System zur automatischen Beckenbeheizung ist erhältlich:

- Elektrische Edelstahl-Heizstäbe
 - Seitlich am Sammelbecken sind Gewindeanschlüsse angebracht.
 - IP56-Gehäuse mit folgenden Komponenten:
 - Magnetschütz zur Erregung der Heizung
 - Transformator zur Umwandlung der Spannungsversorgung in 24 Volt für den Steuerkreis
 - Integrierte Platine für temperatur- und wasserstandabhängige Abschaltung.
- Das Gehäuse kann seitlich am Turm montiert werden.
- Kontrollsonde im Sammelbecken zur Überwachung von Wassertemperatur und -stand.

Die Heizungskomponenten werden in der Regel separat zur Installation durch eine Drittfirmen verschickt.

Hinweis: Freiliegende Leitungen, die beim Abschalten noch mit Wasser gefüllt sind (einschließlich der Frischwasserleitung), sollten mit elektrischer Begleitheizung versehen und isoliert werden (Drittfirmen).

INNENSPEICHERTANK

Bei diesem System fließt Wasser aus einem Innentank durch das Lastsystem und anschließend zurück in den Turm, wo es gekühlt wird. Das gekühlte Wasser fließt unter Schwerkrafteinwirkung aus dem Turm in den Tank, der sich in einem geheizten Bereich befindet. Beim Abschalten wird das gesamte Wasser in den Tank abgelassen und ist damit vor dem Gefrieren geschützt.

Die für einen erfolgreichen Betrieb des Systems erforderliche Wassermenge ist abhängig von Turmgröße, der Strömungsgeschwindigkeit in Litern/Sekunde und von der Wassermenge in den Leitungen, die in den Turm hinein bzw. aus dem Turm heraus führen. Der gewählte Tank muss groß genug sein, um die aus den obigen Angaben resultierende Gesamtmenge sowie eine ausreichende Menge zur Beibehaltung der Zulaufhöhe an der Pumpe aufzunehmen. Das Frischwasser ist anhand des Wasserstands zu kontrollieren, bei dem sich der Tank während des Betriebs stabilisiert.

Der MCW kann sich als höchst effektives Instrument zur Luftreinigung erweisen. Staubpartikel in der Luft, die durch die relativ kleinen Jalousieöffnungen eindringen können, gelangen in den Wasserkreislauf. Erhöhte Konzentrationen können zur Verstopfung von Gittern und Sieben und damit zu einem höheren Wartungsaufwand führen, und kleinere Partikel können sich auf den Wärmeübertragungsflächen ablagern. In Bereichen mit geringer Strömungsgeschwindigkeit, z. B. im Auffangbecken, dienen Ablagerungen möglicherweise als Nährboden für Bakterien.

Für Bereiche, die Staub und Ablagerungen gegenüber anfällig sind, sollten entsprechende Maßnahmen vorgesehen werden, um das Auffangbecken sauber zu halten. Geeignete Vorrichtungen sind hier beispielsweise Seitenstromfilter und andere Filtrationsmedien.

ABBLASEN

Mit Abblasen oder Ableiten wird die kontinuierliche Entnahme einer kleinen Wassermenge aus dem offenen Kreislaufsystem bezeichnet. Das Abblasen verhindert, dass sich die gelösten Festkörper zu stark konzentrieren und Kesselstein bilden. Die erforderliche Abblasmenge ist abhängig von dem Kühlungsbereich, d. h. von dem Temperaturunterschied zwischen dem warmen und dem kalten Wasser im geschlossenen Kreislauf, und von der Zusammensetzung des Frischwassers.

WASSERAUFBEREITUNG

Um die Ansammlung gelöster Festkörper infolge von Wasserverdampfung sowie von in der Luft befindlichen Verunreinigungen und biologischen Verschmutzungen wie Legionella-Bakterien zu kontrollieren, ist eine effektive und konsistente Wasseraufbereitung erforderlich. Das simple Abblasen kann zwar zur Vermeidung von Korrosion- und Kesselsteinbildung ausreichend sein, biologische Verschmutzungen jedoch sind nur mithilfe von Bioziden kontrollierbar.

Das Programm zur Wasseraufbereitung muss mit den verschiedenen, in einem Kühlturm verwendeten Materialien kompatibel sein. Im Idealfall sollte der ph-Wert des Rücknahmewassers zwischen 6,5 und 9,0 liegen. Von einer direkten Eingabe großer Mengen an Chemikalien in den Kühlturm wird abgeraten, da dies möglicherweise zu punktuellen Schäden im Kühlturm führt. Spezifische Hinweise zur Inbetriebnahme und zusätzliche Empfehlungen bezüglich der Wasserqualität sind im Betriebshandbuch (*MCW Cooling Tower User Manual*) enthalten, das mit dem Kühlturm geliefert wird und auch bei Ihrem örtlichen Marley-Vertreter erhältlich ist.

VORSICHT

Der Kühlturm muss in ausreichendem Abstand zu Frischluft-Einlassleitungen von Gebäuden aufgestellt werden, um ein mögliches Ansaugen verunreinigter Turmabluft in die Gebäude auszuschließen. Der Käufer muss durch einen zugelassenen Ingenieur oder Architekten bestätigen lassen, dass der Aufstellort des Kühlturms die Anforderungen der einschlägigen Vorschriften in Bezug auf Luftverschmutzung, Feuer und Luftreinheit erfüllt.

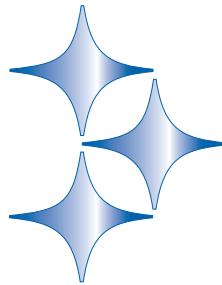
Spezifikationen	Spezifikationswert
1.0 Basismodell:	
1.1 Lieferung und Installation eines nach dem Gegenstromprinzip arbeitenden, werkseitig montierten Kühlurm aus verzinktem Stahl mit Folieneinbauten für den industriellen Einsatz. Die Einheit muss aus _____ Zelle(n) bestehen, wie auf den Plänen gezeigt. Gewünschte Gesamtmäße des Kühlurms: _____ breit, _____ lang und _____ hoch. Die Gesamtleistung in kW aller Lüfter darf _____ kW nicht überschreiten, erzeugt von _____ Motor(en) mit _____ kW. Der Kühlurm muss in allen Aspekten dem Marley Modell _____ entsprechen oder ähneln.	<p>■ Ihre Spezifikationen dienen zur Festlegung von Typ, Konfiguration, Grundmaterialien und physikalischen Grenzen des Kühlurms, für den ein Angebot erstellt werden soll. Während der Planungsphase Ihres Projekts haben Sie sich bei der Auswahl des Kühlurms vermutlich vorrangig an der verfügbaren Stellfläche und der passenden Leistungsaufnahme orientiert. Die Einschränkungen bezüglich der Abmessungen und der Gesamtbetriebsleistung in kW verhindern eine Beeinflussung durch unvorhergesehene betriebs- und standortabhängiger Faktoren. Die Festlegung der Zellenzahl und der maximalen Lüfterleistung in kW/Zelle macht sich ebenfalls bezahlt.</p> <p>Der Vorteil eines nach dem Gegenstromprinzip arbeitenden Kühlurms besteht in der inhärenten Bedienungs- und Wartungsfreundlichkeit und dem einfachen Zugang. Bei Gegenstrom-Kühlürmen ist die gesamte mechanische Ausstattung in geringer Höhe angebracht und damit leicht zugänglich, und für den Zugriff auf das Wasserverteilsystem müssen lediglich die leichtgewichtigen Tropfenabscheiderplatten oder die Zugangstüren zu den Einbauten entfernt werden.</p>
2.0 Kühlleistung:	
2.1 Der Turm muss in der Lage sein, _____ Liter Wasser von _____ °C auf _____ °C abzukühlen, und zwar bei einer Feuchtkugeltemperatur der eintretenden Luft von _____. Die Nennkühlleistung sollte durch Eurovent und das Cooling Technology Institute (CTI) zertifiziert sein.	<p>■ Zertifikation wird bescheinigt, dass der Kühlurm unter Betriebsbedingungen getestet wurde und nachweislich die vom Hersteller für diese Bedingungen angegebenen Leistungsvorgaben erfüllt. Hierdurch ist sichergestellt, dass der Hersteller den Turm nicht unbewusst oder versehentlich zu klein wählt.</p>
3.0 Leistungsgarantie:	  <p>SPX nimmt am ECP-Programm für Kühlürme teil. Produkt: MCW-Baureihe. Zertifizierungsdiplom #12.02.005. Laufende Zertifikatsgültigkeit abrufbar über: eurovent-certification.com</p> <p>■ Zertifikation allein reicht jedoch nicht aus um sicherzustellen, dass der Kühlurm auch bei Ihrer konkreten Anwendung die gewünschte Leistung erbringt. Die Zertifizierung erfolgt unter relativ kontrollierten Umständen; Kühlürme werden allerdings selten unter solch idealen Umständen betrieben. Die Leistung von Kühlürmen kann durch in der Nähe befindliche Aufbauten, Maschinen, Einfassungen, Abwasser aus anderen Quellen usw. beeinflusst werden. Verantwortungsvolle Anbieter mit entsprechendem Fachwissen berücksichtigen solche standortspezifischen Faktoren bei der Auswahl des Kühlurms, es muss jedoch durch die schriftliche Spezifikation jedoch darauf bestanden werden, dass der Entwickler/Hersteller diese „reale“ Leistung garantiert. Jegliche Zurückhaltung seitens des Anbieters in dieser Hinsicht sollte Ihnen Anlass zu einer gewissen Besorgnis geben.</p>

Spezifikationen	Spezifikationswert
4.0 Lastannahme:	
4.1 Der Turm und die Komponenten müssen auf eine Windbelastung von 1,44 kPa und eine seismische Belastung von 0,3 g ausgelegt sein. Zudem muss der Kühlturm Transport- und Hebebelastungen von 2 g horizontal bzw. 3 g vertikal standhalten. Handläufe, sofern angegeben, müssen auf eine konzentrierte Betriebslast von 890 N in eine beliebige Richtung ausgelegt sein und den Anforderungen der OSHA-Richtlinien entsprechen.	<p>■ Die angegebenen Konstruktionswerte sind die zulässigen Mindestwerte unter Berücksichtigung anerkannter Konstruktionsstandards. Sie geben Ihnen die Sicherheit, dass der Kühlturm versandt, transportiert, mit Hebezeug angehoben und in einer für Kühltürme normalen Betriebsumgebung eingesetzt werden kann. Die meisten Modelle der MCW-Serie halten wesentlich höheren Wind- und seismischen Belastungen stand. Wenn die Gegebenheiten Ihres Standorts höhere Werte bezüglich Windbelastung oder seismischer Belastung erfordern, halten Sie bitte Rücksprache mit Ihrem Marley-Vertreter und ändern Sie anschließend die Werte entsprechend.</p>
5.0 Konstruktionsdaten:	
5.1 Sofern nicht anderweitig angegeben, müssen alle Komponenten des Kühlturms aus Groblech gefertigt sein, der durch Verzinkung (Z725) vor Korrosion geschützt ist. Nach der Passivierung des verzinkten Stahls (8 Wochen bei einem pH-Wert zwischen 7 und 8 einer Kalziumhärte und Alkalinität zwischen 100 und 300 mg/l) muss der Kühlturm zur Aufnahme von Wasser mit folgenden Eigenschaften ausgelegt sein: pH-Wert zwischen 6,5 und 9,0; Chloridgehalt von bis zu 500 mg/l in Form von NaCl (300 mg/l in Form von Cl-); Sulfatgehalt (in Form von SO4) von bis zu 200 mg/l; Kalziumgehalt (in Form von CaCO3) von bis zu 500 mg/l; Silikagehalt (in Form von SiO2) von bis zu 150 mg/l. Zudem muss der Turm auf Bandbreiten der Betriebstemperatur von bis zu 10°C ausgelegt sein. Das Rücknahmewasser darf kein Öl, Fett, Fettsäuren oder organische Lösungsmittel enthalten.	<p>■ In der gesamten Geschichte der Kühltürme hat sich bei Verwendung der normalen Wasserqualität, wie sie links angegeben ist, die Verzinkung stets als die Beschichtung für Kohlenstoffstahl mit der höchsten Widerstandsfähigkeit und Lebensdauer erwiesen. Keine Lackierungen oder elektrostatisch aufgebrachten Beschichtungen, so ausgefallen sie auch sein mögen, reichen an die Qualität der Verzinkung heran.</p>
5.2 Die angegebenen Spezifikationen dienen zur Auswahl von Materialien, die für die oben genannte Wasserqualität im Dauerbetrieb und für die in Abschnitt 4.1 beschriebenen Belastungen geeignet sind. Die Spezifikationen sind als Mindestanforderungen anzusehen. Wenn spezielle Komponentenmaterialien für Sonderausführungen nicht spezifiziert sind, dann sind bei der Auswahl des Fertigungsmaterials durch den Hersteller die oben genannten Angaben bezüglich Wasserqualität und Belastbarkeit zu berücksichtigen.	<p>Wenn eine verlängerte Lebensdauer des Kühlturms erforderlich ist oder mit ungewöhnlich schwierigen Einsatzbedingungen gerechnet werden muss, dann sollten Sie die Verwendung von Edelstahl als grundlegendes Konstruktionsmaterial oder als Material für die spezifischen Komponenten Ihrer Wahl in Betracht ziehen. Siehe Edelstahloptionen auf Seite 16.</p>
6.0 Mechanische Ausstattung:	
6.1 Bei den Lüftern muss es sich um statisch und dynamisch ausgewichtete Radiallüfter mit vorwärtsgekrümmten Schaufeln handeln. Das Lüfterrad ist aus verzinktem Stahl gefertigt, die Schaufeln werden mit der Mittelplatte vernietet, und die Schaufeln sind mit Einströmdüsen	<p>■ Das Marley Antriebssystem besteht aus vollständig aus Aluminium gefertigten Antriebsscheiben, leistungsfähigen Riemeln und langlebigen Lagern für zuverlässigen Betrieb.</p> <p>Zum Zwecke der Kostenreduzierung können einige Hersteller TEAO-Motoren (vollständig geschlossen und luftgekühlt) einsetzen, die nur durch den vom</p>



Spezifikationen	Spezifikationswert
5.2 und Stehbolzen ausgestattet, um eine maximale Konzentrität und Steifigkeit zu gewährleisten. Die Stehbolzen werden im Zuge des Auswuchtverfahrens durch den Hersteller eingestellt, sodass vor Ort keine weiteren Anpassungen erforderlich sind. Der Antrieb der Lüfter erfolgt durch einen einteiligen Mehrrollen-Keilriemen, Riemenscheiben und Pendelrollenlager. Die Nennlebensdauer L10 der Lager muss 50.000 Betriebsstunden oder mehr betragen. Zur Gewährleistung einer korrekten Riemenspannung ist eine Scharnierplatte zur Motoreinstellung mit Gewindespannschrauben zu installieren.	Kühlturmgebläse erzeugten Luftstrom gekühlt werden. Zuweilen werden die Motoren mit Leistungen in kW weit unterhalb der Angaben auf dem Typenschild betrieben.
5.3 Bei den Motoren muss es sich um vollständig umschlossene Motoren mit maximal ____ kW, einem Betriebsfaktor von 1,0, variabler Drehzahl und spezieller Isolierung für den Einsatz in Kühltürmen handeln. Erforderliche Drehzahl- und elektrische Werte: ____ U/Min, Dahlanderwicklung, 3-phasic, 50 Hertz, ____ Volt. Der Motor ist mit der Welle in horizontaler Einbaulage zu betreiben, und die auf dem Typenschild angegebene Leistung in kW ist bei der Entwicklung als Maximalwert zu berücksichtigen.	Sofern nicht anders angegeben, beträgt die Motordrehzahl der Standardmodelle 1500 U/Min bei 50 Hertz. Wenn Sie die Flexibilität des Betriebs mit zwei Drehzahlen vorziehen, geben sie bitte Motoren mit zwei Drehzahlen und Dahlanderwicklung an, die den Betrieb bei voller und halber Drehzahl und damit eine maximale Energieeinsparung ermöglichen. Im Übrigen stellen Motoren mit zwei Drehzahlen eine wesentlich bessere Wahl dar als separate Ponymotoren, die simpel und einfach die oben beschriebenen Probleme verdoppeln.
6.3 Die gesamte mechanische Komponentenbaugruppe für jede Zelle muss durch eine steife, verzinkte Struktur gestützt werden, die auch einer fehlerhaften Ausrichtung von Motor und Antriebsscheiben standhält. Für die mechanische Komponentenbaugruppe muss eine fünfjährige (5) Garantie ab Versanddatum für Material- und Verarbeitungsfehler gewährt werden. Diese Garantie beschränkt sich auf folgende Komponenten: Lüfter, Lüfterwelle, Lager, Antriebsscheiben und die tragende Struktur der mechanischen Komponentenbaugruppe. Die Garantie auf den Motor, die Motorkomponenten und die Riemen wird durch den jeweiligen Hersteller gewährt.	Die fünfjährige Garantie auf die mechanische Ausstattung spricht für sich selbst.
7.0 Einbauten und Tropfenabscheider:	<p>■ Die Einbaumodule können zur Inspektion und Reinigung gemäß den örtlichen Richtlinien für Legionellen ausgebaut werden.</p> <p>Die Abscheiderate variiert je nach Wasserlast, Luftströmungsgeschwindigkeit, Tiefe der Tropfenabscheider und Anzahl der Richtungswechsel. Die Standardausführung ohne Premium-Aufpreis erzielt eine Driftrate von 0,001 %. Wenn eine niedrigere Rate erforderlich ist, halten Sie bitte Rücksprache mit Ihrem Marley-Vertreter.</p>

Spezifikationen	Spezifikationswert
8.0 Warmwasserverteilsystem:	
8.1 Ein Druckberieselungssystem muss das Wasser gleichmäßig über den Einbauten verteilen. Verteiler und Verzweigungsarme müssen aus PVC mit Polypropylen bestehen, und die Sprühdüsen müssen über eine integrierte Verschraubung an den Verzweigungsarmen befestigt sein, um den Ausbau und die Reinigung zu erleichtern. Zum Anschluss an die Prozessleitung muss der Verteiler mit einem Flansch ausgestattet sein.	■ Die Kombination aus PVC-Leitungen und Polypropylen-Düsen bietet einen wirksamen Schutz gegen die Bildung von Kesselstein und Schlamm.
9.0 Ummantelung:	
9.1 Die Ummantelung muss aus vorverzinktem Groblech bestehen und den in Abschnitt 4.1 angegebenen Belastungen standhalten.	
10.0 Zugang:	
10.1 An beiden Seitenplatten muss eine große verzinkte, rechteckige Zugangstür eingebaut werden, um den Zugang zum Kaltwasserbecken zu ermöglichen. Es sind rechteckige Platten vorzusehen, die einen Zugang zum Lüfterraum zu Inspektionszwecken und für Wartungsarbeiten am Lüfterantriebssystem ermöglichen.	
11.0 Kaltwassersammelbecken:	
11.1 Das Sammelbecken muss aus verzinktem Groblech gefertigt sein und über die erforderliche Anzahl und Art von Ansauganschlüssen verfügen, um den Anschluss der Auslassleitungen gemäß den Planungszeichnungen zu ermöglichen. Die Ansauganschlüsse sind mit Schmutzfanggittern auszustatten. Ein werkseitig installiertes, mechanisches schwimmerbetätigtes Ausgleichsventil ist ebenfalls einzubauen. Jede Zelle des Turms ist mit einem Überlauf- und Ablassanschluss zu versehen. Der Beckenboden muss zum Ablass hin abfallen, damit Verschmutzungen und Schlamm vollständig herausgespült werden.	■ Die MCW Kühltürme sind standardmäßig mit seitlicher Ansaugung versehen. Auf Anfrage sind Auslässe an der Unterseite möglich, um die Flexibilität bei der Verlegung der Leitungen zu erhöhen. Sofern nicht entsprechend angegeben, ist der vorgeschlagene Kühlturm möglicherweise nur mit einer Art von Ansauganschlüssen erhältlich, sodass Sie den Leitungsverlegungsplan ändern müssen.
13.0 Garantie:	
13.1 Die Garantie für den MCW Kühlturm 00 muss für Material- und Verarbeitungsfehler gelten, und zwar über einen Zeitraum von zwölf (12) Monaten ab dem Datum der Erstinbetriebnahme oder von achtzehn (18) Monaten ab Lieferdatum, je nachdem, welches Datum zuerst eintritt.	Der abfallende Boden und der Auslass auf niedrigster Höhe sind von hohem Nutzen, da sie ein vollständiges Ausspülen und damit einen hohen Sauberkeitsgrad ermöglichen.

Spezifikationen	Spezifikationswert
Edelstahloptionen	
Sammelbecken aus Edelstahl:	
11.1: <i>Abschnitt 11.1 durch Folgendes ersetzen:</i> Das Sammelbecken muss aus Groblech der Güte 300 gefertigt sein und über die erforderliche Anzahl und Art von Ansauganschlüssen verfügen, um den Anschluss der Auslassleitungen gemäß den Planungszeichnungen zu ermöglichen. Die Ansauganschlüsse sind mit Schmutzfanggittern auszustatten. Ein werkseitig installiertes, mechanisches schwimmerbetätigtes Ausgleichsventil ist ebenfalls einzubauen. Jede Zelle des Turms ist mit einem Überlauf- und Ablassanschluss zu versehen. Der Beckenboden muss zum Ablass hin abfallen, damit Verschmutzungen und Schlamm vollständig herausgespült werden.	<ul style="list-style-type: none"> Das Kaltwasserbecken ist der einzige Bereich des Kühlturms, indem es in stehendem Wasser zur Bildung der üblichen Verschmutzungen kommen kann, die mit entsprechenden chemischen Mitteln bekämpft werden müssen. Das Becken ist außerdem der kostspieligste und am schwierigsten zu reparierende oder auszutauschende Teil eines Kühlturms. Daher entscheiden sich zahlreiche Kunden, insbesondere wenn sie alte Kühltürme ersetzen, für Kaltwasserbecken aus Edelstahl.
Kühlturm aus Edelstahl:	
5.1 <i>Abschnitt 5.1 durch Folgendes ersetzen:</i> Sofern nicht anderweitig angegeben, müssen alle Komponenten des Kühlturms aus Groblech der Güte 300 gefertigt sein. Der Kühlturm muss für Wasser mit einem Chloridgehalt (NaCl) von bis zu 750 mg/l, einem Sulfatgehalt (SO4) von bis zu 1200 mg/l, einem Kalziumgehalt (CaCO3) von bis zu 800 mg/l und einem Silikagehalt (SiO2) von bis zu 150 mg/l sowie für Bandbreiten der Betriebstemperatur von bis zu 10°C geeignet sein. Das Rücknahmewasser darf kein Öl, Fett, Fettsäuren oder organische Lösungsmittel enthalten.	<ul style="list-style-type: none"> Wenn es um Korrosionsfestigkeit und die gleichzeitige Einhaltung strenger Brandschutz- und Bauvorschriften geht, stellt Edelstahl die beste Alternative dar. Keine noch so ausgefallenen Lackierungen oder elektrostatisch aufgebrachten Beschichtungen können es in Sachen Widerstandsfähigkeit unter schwierigen Einsatzbedingungen mit Edelstahl aufnehmen.
Komfort- und Sicherheitsoptionen	
Obere Zugangsplattform:	
10.2 <i>Den Abschnitt über Zugang durch folgenden Absatz ergänzen:</i> Oben auf dem Turm muss sich eine Zugangsplattform befinden, die einen Zugriff auf die Tropfenabscheider und das Verteilsystem ermöglicht. Es muss sich um ein freistehendes Stabgitter aus verzinktem Stahl handeln, das von einem Gerüst ebenfalls aus verzinktem Stahl getragen wird. Die Plattform muss je nach örtlichen Sicherheitsvorschriften rundum mit einem Handlauf, einer Knieleiste und einem Bordbrett ausgestattet sein. Handläufe und Knieleisten müssen aus verzinkten Strukturrohren (42 mm Außendurchmesser x 15 Gauge) bestehen, wobei der Handlauf auf eine konzentrierte Betriebslast von 890 N in eine beliebige Richtung ausgelegt sein muss. Die Pfosten müssen aus quadratischen (51 mm x 51 mm) Strukturrohren beste-	 <ul style="list-style-type: none"> Die regelmäßige Inspektion und Wartung des Verteilsystems im Kühlturm ist entscheidend für die Aufrechterhaltung einer maximalen Kühlsystemeffizienz. Bei allen Kühltürmen, sowohl in Kreuz- als auch in Gegenstromtechnik, kann es zu Verstopfungen unterschiedlichen Ausmaßes durch Verunreinigungen im Wasser wie Rohrablösungen und Schmutzablagerungen kommen. Daher ist ein sicherer und leichter Zugang zu diesen Komponenten von unschätzbarem Wert für den Betreiber. <p>Der Zugriff kann auf verschiedenen Wegen erfolgen, z. B. über tragbare Leitern oder Gerüste, doch zum Zwecke maximaler Sicherheit und Bequemlichkeit ist eine vor Ort zu installierende Marley Zugangsplattform mit Schutzgeländern erhältlich, mit der diese Aufgabe so sicher und einfach wie nur möglich wird. Zudem wird die Leiter seitlich am Turm angebracht, wodurch die Höhe des Turms gleich und die architektonische Integrität gewahrt bleibt. Der Betreiber kann mit diesem System außerdem Zeit und Geld sparen, indem das Wartungspersonal sich auf die eigentliche Inspektion konzentrieren kann, anstatt nach Leitern zu suchen oder Gerüste zu errichten zu müssen.</p>

Spezifikationen	Spezifikationswert
<p>hen und einen Mittenabstand von 2,44 m oder weniger aufweisen. An der Plattform und an der Turummantelung muss permanent eine Leiter angebracht sein, die vom Turmsockel bis auf die Oberseite des Handlaufs reicht.</p>	
<p>Leiterverlängerung:</p>	<p>■ Viele Kühltürme werden so installiert, dass der Sockel der Einheit 600 mm oder mehr über der Decken- oder Neigungsebene liegt. Dadurch ist es schwierig, auf den Leiterfuß der befestigten Leiter zu gelangen. Die Leiterverlängerung schafft hier Abhilfe. Es sind verschiedene Leiterverlängerungen mit Standardlängen von 1524 bis 3353 mm erhältlich.</p>
<p><u>10.2</u> <i>Am Ende von Absatz 11.2 Folgendes einfügen: Zudem ist einer Leiterverlängerung zur Befestigung am Fuß der Leiter vorzusehen. Dieser Erweiterung muss so lang sein, dass sie von der Dachhöhe (Neigung) bis zum Sockel des Kühlturms reicht. Es obliegt der Verantwortung des beauftragten Installateurs, die Leiter auf Länge zu schneiden, am Fuß der Kühlturnleiter zu befestigen und am Sockel zu verankern.</i></p>	
<p>Rückenschutz für Leiter:</p>	<p>■ Den Abschnitt über Zugang durch folgenden Absatz ergänzen: Die Leiter muss von einem Rückenschutz aus verzinktem Grobstahl umgeben sein, der von einem Punkt etwa 2150 mm über dem Fuß der Leiter bis zur Oberseite des Handlaufs reicht.</p>
<p><u>10.3</u> <i>Den Abschnitt über Zugang durch folgenden Absatz ergänzen: Die Leiter muss von einem Rückenschutz aus verzinktem Grobstahl umgeben sein, der von einem Punkt etwa 2150 mm über dem Fuß der Leiter bis zur Oberseite des Handlaufs reicht.</i></p>	
<p>Zugangstürplattform:</p>	<p>■ Wenn Kühltürme auf einem erhöhten Trägerrost oder auf Pfeilern errichtet werden, dann ist es häufig schwierig, zu der Zugangstür und hindurch zu gelangen. Diese Plattform gewährleistet den einfachen, sicheren und bequemen Zugang zu dieser Tür.</p>
<p><u>10.4</u> <i>Den Abschnitt über Zugang durch folgenden Absatz ergänzen: Unten am Turm muss sich eine Zugangsplattform befinden, die sich über die Breite der Ummantelung erstreckt. Es muss sich um ein Stabgitter aus verzinktem Stahl handeln, das von einem am Turm befestigten Gerüst ebenfalls aus verzinktem Stahl getragen wird. Die Plattform muss rundum mit einem Handlauf, einer Knieleiste und einem Bordbrett ausgestattet sein.</i></p>	
<p>Zugangsplattform zum Verteilsystem:</p>	<p>■ Diese Plattform gewährleistet einen einfachen, sicheren und bequemen Zugriff auf die Zugangstür und erleichtert damit die Überprüfung der Einbauten, der Verteilerdüsen und der Unterseite der Tropfenabscheider.</p>
<p><u>10.5</u> <i>Den Abschnitt über Zugang durch folgenden Absatz ergänzen: Auf Höhe der Zugangstür zum Verteilsystem muss sich eine Zugangsplattform befinden. Es muss sich um ein Stabgitter aus verzinktem Stahl handeln, das von einem freistehenden, am Turm befestigten Gerüst ebenfalls aus verzinktem Stahl getragen wird. Die Plattform muss rundum mit einem Handlauf, einer Knieleiste und einem Bordbrett ausgestattet sein.</i></p>	

Spezifikationen	Spezifikationswert
Steuerungsoptionen	
Steuertafel für den Anlauf des Ventilatormotors:	<p>■ Wenn Sie der Auffassung sind, dass das Steuerungssystem für den Kühlurm in den Verantwortungsbereich des Fabrikanten gehört, dann stimmen wir Ihnen von ganzem Herzen zu. Wer ist besser dazu geeignet, die effizienteste Betriebsart eines Kühlurms zu bestimmen und ein mit dieser Betriebsart kompatibles Steuerungssystem einzurichten als der Entwickler und Erbauer des Kühlurms selbst?</p> <p>Ebenfalls erhältlich sind drehzahlvariable Antriebe von Marley für das Neuste in Sachen Temperaturregelung, Energiemanagement und Langlebigkeit mechanischer Komponenten.</p>
6.4 Folgenden Absatz in den Bereich mechanische Ausrüstung einfügen: Jede Zelle des Kühlurms soll mit einem UL / CUL 508 zugelassenen Steuertafel in einem IP14 oder IP56 Gehäuse für die Anwendung im Freien ausgerüstet werden, das für die Steuerung ein- oder zweistufiger Motoren, wie gefordert, geeignet ist, und speziell für die Anwendung an Kühlürmen ausgelegt ist. Die Steuertafel soll über einen Hauptschalter mit Sicherung mit außen liegendem Bedienhebel, zur Sicherheit verschließbar in der Stellung AUS, verfügen. Voller Spannung Nicht-Umkehr magnetischen Starter müssen mit einer thermostatischen oder transistorgesteuerten Temperaturüberwachung ausgestattet sein. In der Tür eingebaute Wahlschalter sollen geliefert werden, um automatische oder manuelle Steuerung zu ermöglichen und für 120 VAC Steuerung verdrahtet sein. Falls gefordert muss der Steuerkreis nach außen zu Klemmen für den Anschluss eines Fern-Vibrationsschalters, Überlastmeldern und Temperatur Fernregler verdrahtet werden. Der Temperaturregler soll auf die gewünschte Wassertemperatur einstellbar sein. Wird ein thermostatischer Regler verwendet, muss dieser auf der Seite des Turms mit Hilfe eines Trägers eingebaut werden, wo sich die Schutzhülse der Temperaturerfassung im Kaltwasserbecken befindet. Wird ein transistorgesteuerter Temperaturregler verwendet, wird der Regler in der Tür der Steuertafel eingebaut. Der transistorgesteuerten Temperaturüberwachung wird zwei Temperaturen anzeigen, eine für den Wasseraustritt und eine für den Sollwert. Die Wassertemperatur wird über Dreileiter „Dry Well“ Widerstandsthermometer in der Rohrleitung des Wasseraustritts erfasst und mit dem transistorgesteuerten Temperaturregler in der Steuertafel verdrahtet. <p>Vibrationsgrenzschatzer:</p> <p>6.4 Folgenden Absatz in den Bereich mechanische Ausrüstung einfügen: Ein Vibrationsschalter ausgeführt als einpoliger Wechselschalter mit IP66-Gehäuse ist auf der Halterung der mechanischen Ausrüstung zum Verdrahten mit der bauseitigen Schalttafel zu installieren. Der Zweck dieses Schalters ist das Abschalten des Motors im Fall zu starker Vibrationen. Er sollte in seiner Empfindlichkeit einstellbar sein und manuelles Rücksetzen erfordern.</p>	



- Sofern nicht anderweitig angegeben, wird ein Marley V6-Schalter geliefert. Die Notwendigkeit des manuellen Rücksetzens gewährleistet, dass im Inneren des Turms die Ursache für die übermäßigen Vibrationen ermittelt wird.



Spezifikationen	Spezifikationswert
<p>Beckenheizung:</p> <p>11.2 <i>Folgenden Absatz in den Bereich Kaltwasserbecken einfügen:</i> Lieferung eines Systems von elektrischen Taucherhitzern und deren Regelung für alle Zellen des Turm um das Einfrieren des Wassers in den Sammelbecken während des Stillstands zu verhindern. Das System soll aus einem oder mehreren elektrischen Taucherhitzern aus Edelstahl bestehen, eingebaut in verschraubten Verbindungen, die im Becken verteilt sind. Ein IP56 Gehäuse soll einen Magnetschalter zur Speisung der Erhitzer, einen Transformator zur Lieferung der 24V Steuerspannung und eine transistorsteuerte Karte zum Abschalten bei niedriger Temperatur oder niedrigem Füllstand aufnehmen. Im Becken soll ein Sensor für Wasserstand und -temperatur eingebaut sein. Das System soll über die Möglichkeit verfügen, die Wassertemperatur bei 4.4°C bei einer Umgebungstemperatur von _____ °C zu halten.</p>	<p>■ Die auf der linken Seite beschriebenen Komponenten der Marley Beckenheizung stellen unsere Empfehlung für ein zuverlässiges automatisches System zum Schutz vor einem Gefrieren des Beckenwassers dar. Die Komponenten werden in der Regel separat geliefert und vom beauftragten Installateur vor Ort eingebaut. Werden die Komponenten allerdings gemeinsam mit der Option für ein verbessertes Steuerungssystem erworben, dann erfolgt normalerweise eine Installation und Prüfung im Werk.</p> <p>Da die Heizstäbe in das Beckenwasser eintauchen und dort Zink-Ionen ausgesetzt sind, dürfen keine Kupferstäbe verwendet werden. Besteht Sie auf der Verwendung von Edelstahl.</p> <p>Die von Ihnen in den Spezifikationen angegebene Umgebungstemperatur sollte dem geringsten Niveau der am Aufstellort vorherrschenden Wintertemperatur entsprechen.</p>
<p>Drehzahlgeregelter Antrieb des Ventilators:</p> <p>Allwettersystem ACH550</p> <p>6.4 <i>Folgenden Absatz im Bereich Maschinenteile einfügen, wenn ein drehzahlgeregelter Antrieb mit dem bestehenden Gebäudeleitsystem benutzt wird:</i> Zur Steuerung der Lüftung muss ein vollständig UL zugelassener drehzahlgeregelter Antrieb in einem IP 52 Innen- oder IP 14-Außengehäuse bereit gestellt werden. Der drehzahlgeregelte Antrieb muss die PWM Technologie mit IGBT Schaltung verwenden. Das VFD-Ausgabe-Schaltsignal muss programmiert werden, damit keine mechanische Vibrationsprobleme mit Spiel in den Getriebezähnen oder Vibrationsprobleme die im Zusammenhang mit den langen Antriebswellen stehen. Der drehzahlgeregelte Antrieb (VFD) soll für variable Anzugsanwendungen programmiert werden und muss die Drehzahl des Ventilators in umgekehrter Richtung fangen ohne auszulösen. Die VFD Steuertafelkonstruktion muss über einen Hauptschalter mit Kurzschlussicherung und thermischem Überlastungsschutz mit externem Handgriff verfügen, der zur Sicherheit in der AUS Stellung verriegelbar und kenzeichnbar ist. Es muss ein Service-Schalter direkt gegenüber des VFD, zur Spannungsisolierung während der Wartung des VFD bereit gestellt werden. Es muss ein integrierter, nicht reversierender Bypass-Starter mit voller Spannung bereit gestellt werden, der den Betrieb des Lüftermotors erlaubt, wenn der VFD</p>	<p>■ Marley VFD-Antriebssysteme sind auf die Kombination von absoluter Temperaturwertregelung mit idealem Energiemanagement ausgelegt. Der Betreiber des Kühlturms wählt eine Kaltwassertemperatur, woraufhin das Antriebssystem die Lüfterdrehzahl so einstellt, dass diese Temperatur jeweils aufrecht erhalten wird. Auf diese Weise ist eine präzise Temperaturregelung mit weitaus geringerer Belastung der mechanischen Komponenten möglich. Dank des verbesserten Energiemanagements macht sich die Investition schnell bezahlt.</p>



Spezifikationen	Spezifikationswert
<p>nicht funktioniert. Der drehzahlgeregelte Antrieb (VFD) erhält sein Drehzahlsignal von dem Gebäudeleitsystem, das die Kühlwassertemperatur überwacht. Um optional das Drehzahlsignal vom Gebäudeleitsystem zu erhalten, muss der Antrieb ein von einem Widerstandsthermometer übermitteltes Temperatursignal von 4 - 20 mA empfangen können. Wenn ein RDT zur Temperaturüberwachung und Geschwindigkeitskontrolle eingesetzt wird, muss zur Aufrechterhaltung einer konstanten Solltemperatur der Antrieb zum Modulieren der Ventilatordrehzahl einen PI-Regler aufweisen. Auf der Steuertafel des Antriebs müssen die Solltemperatur und die Kaltwassertemperatur auf zwei separaten Zeilen angezeigt werden. Der Bypass soll über einen vollständigen elektromechanischen magnetischen Bypass Kreis mit der Möglichkeit, den Antrieb im Bypass Betrieb zu isolieren, verfügen. Das Umschalten in den Bypassbetrieb soll manuell bei einer Störung des Antriebs erfolgen. Sobald der Motor zum Bypass-Kreislauf umgeschaltet wird, läuft der Ventilatorantrieb konstant bei maximaler Drehzahl. Die Bedienelemente sollen in der Gehäusefront eingebaut sein, und aus Start – Stopp Taste, Bypass / Antrieb Wahlschalter, Auto/Manual Wahlschalter, und manueller Drehzahlwahl bestehen. Zur Vermeidung von Überhitzungsproblemen am Motor des Ventilators soll der Antrieb den Motor abschalten, wenn 25 % der Motordrehzahl erreicht sind und keine Kühlung mehr benötigt wird. Der Lieferant sorgt für die Inbetriebnahme des Antriebs (VFD) durch einen zertifizierten Techniker.</p>	

Marley Premium-Antriebssystem

6.4

Folgenden Absatz im Bereich Maschinenteile einfügen, wenn ein drehzahlgeregelter Antrieb als Standalone-System benutzt wird und wird nicht durch ein Temperaturregelsystem (BMS) gesteuert: Zur Steuerung der Lüftung muss ein vollständig UL zugelassener drehzahlgeregelter Antrieb in einem IP52 Innen- oder IP54-Außengehäuse bereit gestellt werden. Der drehzahlgeregelte Antrieb muss die PWM Technologie mit IGBT Schaltung verwenden. Das VFD-Ausgabe-Schaltsignal muss programmiert werden, damit keine mechanische Vibrationsprobleme mit Spiel in den Getriebezähnen oder Vibrationsprobleme die im Zusammenhang mit den langen Antriebswellen stehen. Der VFD-Antrieb kann für variablen Drehmomentausgang programmiert werden. Der drehzahlgeregelte Antrieb (VFD) muss die Drehzahl des Ventilators in vorwärts oder umgekehrter Richtung erfassen, ohne auszulösen.



Spezifikationen	Spezifikationswert
<p>Die VFD Steuertafelkonstruktion muss über einen Hauptschalter mit Kurzschlussicherung und thermischem Überlastungsschutz mit externem Handgriff verfügen, der zur Sicherheit in der AUS Stellung verriegelbar und kennzeichnbar ist. Es muss ein Serviceschalter direkt gegenüber des VFD, zur Spannungsisolierung während der Wartung des VFD bereit gestellt werden. Es muss ein integrierter, nicht reversierender Bypass-Starter mit voller Spannung bereit gestellt werden, der den Betrieb des Lüftermotors erlaubt, wenn der VFD nicht funktioniert. Im Falle eines Systemfehlers muss die VFD-Programmlogik die Art des Fehlers bewerten und festlegen, ob es sicher ist, automatisch den Lüftermotor zum Bypass-Starter zu übermitteln. Automatischer Bypass mit Erdchlussbedingung kann nicht erlaubt werden. Sobald sich das System im Bypass-Modus befindet, übernimmt die interne Steuerung weiter die Überwachung der Kaltwassertemperatur und lässt den Lüftermotor ein- oder aus laufen, wodurch die eingestellte Solltemperatur des Kaltwassers erhalten bleibt. Das Antriebssystem soll als Einzelgerät ausgelegt sein ohne dass ein Temperaturregelsystem (BMS) erforderlich ist. Die Bedienelemente sollen in der Gehäusefront eingebaut sein, und aus Start – Stopp Taste, Bypass / Antrieb Wahlschalter, Auto/Manual Wahlschalter, manuelle Drehzahlwahl und transistorgesteuertem Temperaturregler bestehen. Ein interner Not-Bypass Startschalter, zur internen Schaltung des Ventilatormotors auf volle Drehzahl, soll geliefert werden. Das System soll über einen transistorgesteuerten PI Temperaturregler für die Einstellung der Ausgangsfrequenz des Antriebs in Funktion der Kaltwassertemperatur verfügen. Es muss ein RDT mit vier Drähten und Trockenquelle mit dem VFD ausgestattet sein und ein Feld am Kaltwasser-Auslassrohr angebracht sein, das von der Flüssigkeitss Kühlzelle kommt. Die Temperatur des kalten Wassers und der Sollwert sollen in der Tür der Steuertafel angezeigt werden. Der Bypass-Starter muss im gleichen Gehäuse wie der VFD untergebracht sein und den vollständigen Kreislauf beinhalten, um den Antrieb im Bypass-Betrieb zu isolieren. Zur Vermeidung von Überhitzungsproblemen am Motor des Ventilators soll der Antrieb den Motor abschalten, wenn 25 % der Motordrehzahl erreicht sind und keine Kühlung mehr benötigt wird. Der Hersteller sorgt für die Inbetriebnahme des Antriebs (VFD) durch einen zertifizierten Techniker. Verschiedene Optionen</p>	

Spezifikationen	Spezifikationswert
<p>Schallregelung:</p> <p>1.2 Den Abschnitt zum Basismodell durch folgenden Absatz ergänzen: Der Geräuschpegel des Kühlturms darf insgesamt einen Wert von _____ dB(A) nicht überschreiten, gemessen an der in den Planungszeichnungen eingetragenen kritischen Stelle.</p>	<p>■ Der von einem Standardkühlturm der MCW-Reihe verursachte Geräuschpegel in einer unverbauten Umgebung erfüllt auch die strengsten Lärmgrenzwerte und reagiert positiv auf natürliche Schalldämpfungsmaßnahmen. Bei Kühltürmen, die für einen Betrieb innerhalb eines Gehäuses ausgelegt sind, hat das Gehäuse selbst eine gewisse schalldämmende Wirkung. Außerdem nimmt der Geräuschpegel mit zunehmender Distanz ab, und zwar ca. 5 bis 6 dB(A) bei jeder Verdopplung der Distanz.</p> <p>Für den Fall, dass der Geräuschpegel an einem kritischen Punkt einen vorgegebenen Grenzwert zu überschreiten droht, existieren verschiedene Optionen, die nachfolgend, sortiert nach Preisen in aufsteigender Reihenfolge, aufgeführt sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn nur eine geringe Senkung des Geräuschpegels erforderlich ist und das Problem nur in eine bestimmte Richtung besteht, dann ist möglicherweise bereits ein einfaches Drehen des Turms ausreichend. Der abgestrahlte Geräuschpegel ist an der ummantelten Turmseite geringer als an der Lufteinlassseite. • In vielen Fällen stellt sich das Lärmproblem nur nachts, wenn die Umgebungsgeräusche leiser sind und die Nachbarn schlafen möchten. Hier können Sie in der Regel Abhilfe schaffen, indem Sie Motoren mit zwei Drehzahlen und Konfigurationen für volle / halbe oder volle / $\frac{1}{2}$ Drehzahl einsetzen, sodass die Lüfter nachts mit reduzierter Drehzahl ohne zyklische Umstellung laufen. (Dank des natürlichen Rückgangs der Feuchtkugeltemperatur in den Nachtstunden ist diese Lösung für die meisten Regionen weltweit ideal geeignet; auf Grund der zu vermeidenden Umstellung der Drehzahl kann es jedoch zu beträchtlichen Schwankungen der Kaltwassertemperatur kommen.) • Drehzahlvariable Antriebe minimieren in Phasen reduzierter Last und/oder reduzierter Umgebungstemperatur automatisch den Geräuschpegel des Kühlturms, ohne dass die Fähigkeit des Systems zur Beibehaltung einer konstanten Kaltwassertemperatur beeinträchtigt wird. Diese Lösung ist relativ kostengünstig und macht sich schnell in Form reduzierter Energiekosten bezahlt. • In Gegenden, in denen der Lärm zu jeder Tageszeit ein Problem darstellt (z. B. in der Nähe eines Krankenhauses), besteht die beste Lösung darin, den Kühlturm so überzudimensionieren, dass er auch dann, wenn die Feuchtkugeltemperatur im oberen Grenzbereich liegt, permanent mit reduzierter Motordrehzahl ($\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{2}$) betrieben werden kann. In der Regel wird eine Senkung des Geräuschpegels um 7 dB(A) bei $\frac{1}{3}$ der Lüfterdrehzahl bzw. um 10 dB(A) bei $\frac{1}{2}$ Lüfterdrehzahl erreicht. Häufig sind jedoch auch stärkere Senkungen möglich. • In ganz extremen Fällen ist eventuell der Einbau von Schalldämpfern an den Ein- und Auslassanschlüssen erforderlich. Dabei kann es jedoch bedingt durch die Auslassschalldämpfer zu einem statischen Druckverlust kommen, sodass der Turm vergrößert werden muss. Optional sind zwei Stufen von Ein- oder Auslassschalldämpfern erhältlich, die vom Turm gestützt werden und auf die Erfüllung strengster Anforderungen ausgelegt sind. Siehe hierzu Seite 18. <p>Der Vorteil liegt bei Ihnen. Sie verfügen jetzt über die nötige Auswahl, um die verschiedenen Anforderungen des Projekts an Leistung, Platzbedarf, Kosten und Geräuschpegel aufeinander abzustimmen und so ein optimales Kühlsystem zu planen. Bei der Lösung von Fragen zum Thema Geräuschpegel ist Ihr Marley-Händler gerne behilflich.</p>

Spezifikationen	Spezifikationswert
<p>Motor mit hohem Wirkungsgrad:</p> <p><u>6.3</u> Absatz 6.3 mit folgendem ersetzen: Die Einheiten des Ventilators und des Ventilatorantriebs jeder Zelle sollen von einem massiven, geschweißten und feuerverzinktem Stahlgerüst getragen werden, welches gegen Verzug gesichert ist. Die mechanische Einheit soll für mindestens fünf (5) Jahre ab dem Versanddatum gegen alle Schäden aus Materialfehlern oder Montage abgesichert sein. Diese Garantie soll den Ventilator, Getriebe, Motor, Antriebswelle und Verbindungen einschließen, sowie das mechanische Traggestell. Die Lagerungen und Keilriemen sollen über eine Garantie von 18 Monaten verfügen.</p> <p>Abluftthaube:</p> <p><u>6.4</u> Den Abschnitt über die mechanische Ausstattung durch folgenden Absatz ergänzen: An der Auslassseite des Turms muss ein sich verjüngender Kanal aus verzinktem Stahl angebracht sein. Die Tropfenabscheider sind im unteren Bereich des Kanals wieder einzusetzen.</p>	<p>■ Wenn ein Kühlturm in einem Gebäudeschacht aufgestellt oder von hohen Mauern umgeben ist, dann wird möglicherweise ein Teil der heißen und feuchten Auslassluft wieder durch die Lüfter angesaugt. Dies führt zu einem Anstieg der Feuchtkugeltemperatur und zu einer Abnahme der Kühlturmleistung.</p> <p>Der sich verjüngende Abzugskanal ist darauf ausgelegt, die Auslassgeschwindigkeit um bis zu 70 % zu erhöhen und auf diese Weise die Auswirkungen einer Umwälzung in einigen Anlagen zu verhindern. Die Entscheidung, ob und wann ein solcher Kanal erforderlich ist, sollte auf der Basis von Erfahrung und gesundem Urteilsvermögen getroffen werden.</p> <p>Wenn die umgebenden Mauern wesentlich höher sind als der Turmauslass, dann bietet sich die Installation von Verlängerungen des sich verjüngenden Kanals an.</p> 

