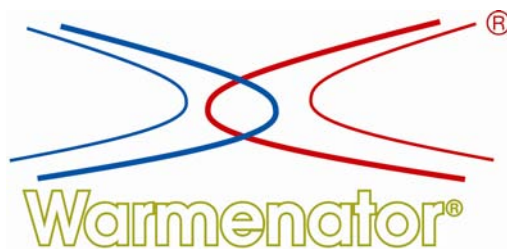


## Montage- und Bedienungsanleitung

für



<b>Art. 5503110</b>	<b>13 kW</b>	<b>11.000 kcal/h</b>
<b>Art. 5503111</b>	<b>28 kW</b>	<b>24.000 kcal/h</b>
<b>Art. 5503112</b>	<b>40 kW</b>	<b>34.000 kcal/h</b>
<b>Art. 5503113</b>	<b>60 kW</b>	<b>51.000 kcal/h</b>
<b>Art. 5503114</b>	<b>75 kW</b>	<b>65.000 kcal/h</b>
<b>Art. 5503115</b>	<b>120 kW</b>	<b>100.000 kcal/h</b>

## **Was ist ein Warmenator?**

- **Ein Wärmetauscher mit mehr Leistung bei weniger Energie.**
- **Ein modular aufgebauter Wärmetauscher von 11.000 bis 100.000 kcal/h, hergestellt aus besonders hitzebeständigem und vor allem korrosionsfestem Kunststoff mit hoher Isolierwirkung und hoher Sicherheit gegen Verkalkung, der max. Betriebsdruck darf 2 bar nicht überschreiten.**
- **Zur Schwimmbadwassererwärmung durch Heizwasser oder Solarwärme.**
- **Das Heizmedium wird durch Rippenrohre geführt, die durch ihre innere Verwirbelung hohe Leistung noch effizienter übertragen.**
- **Die Heizwasserrohre werden vertikal und horizontal angeströmt, so dass bei der inneren Wicklung des Heizwasserrippenrohres die Wärme gleichmäßig abgegeben wird. Eine durch und durch neue richtungweisende Konstruktion nach modernsten Erkenntnissen hergestellt.**
- **Die konvex, konkave Bauform mit internen Umlenkelementen lässt das Poolwasser länger im Gehäuse. Es entsteht dadurch eine höhere Verweildauer – und entzieht dadurch mehr Wärme. Dieser Vorteil lässt das Heizmedium mehr abkühlen und ergibt damit einen geringen Wärmeverlust auf der Rückführungsstrecke. Dieser Vorgang spart Heizenergie, denn je höher die nicht abgenommene Wärmeenergie ist, desto mehr Wärme wird in der Rückführungsstrecke abgegeben.**
- **Die Heizwasserrippenrohre werden aus hoch korrosionsfestem und druckfestem (bis 15 bar) Edelstahl gefertigt und mit einem G 1“ Anschluss AISI 316, V4A auf die Zuführungsrohre übertragen.**
- **Beide Rohrsysteme (Heiz- und Schwimmbadwasser) können übereinander an der Wand verlegt werden.**
- **Die ovale Form erleichtert die Montage erheblich. Waagrecht oder senkrecht – beide Rohranschlüsse können auf 180° montiert werden, wahlweise oben oder unten, Warm- oder Kaltwasser.**
- **Niedrige Aufbauhöhe und die Ovalform erleichtern die Montage des Wärmetauschers an der Wand.**
- **Die Heizspirale ist so gelagert, dass sie Eigenbewegung hat – dadurch werden evtl. Kalkablagerungen abgebaut und die Spirale hat kontinuierlich volle Leistung.**

# 1. Allgemeines / Bestimmungsgemäße Verwendung

## 1.1 Allgemeines

Der Warmerator Wärmetauscher entspricht mit seiner zukunftsweisenden Konstruktion, mehr dem heutigen Stand der vergleichbaren Produkte. Er wurde mit größter Sorgfalt gefertigt und unterliegt einer ständigen Qualitätskontrolle. Dennoch können bei Verwendung Gefahren für den Benutzer bzw. Beeinträchtigung anderer Sachwerte entstehen.

Diese Montageanleitung enthält wichtige Hinweise, um den Warmerator Wärmetauscher sicher und sachgerecht zu betreiben. Ihre strikte Beachtung ist erforderlich, um Gefahren zu vermeiden und eine lange Lebensdauer zu erreichen. Der Betreiber hat deshalb sorgfältig darauf zu achten, dass alle Sicherheitshinweise beachtet werden.

Diese Anleitung berücksichtigt nicht die ortsgebundenen Bestimmungen, für deren Einhaltung – neben dem hinzugezogenen Montagepersonal – der Betreiber verantwortlich ist.

Das Typenschild nennt die Baureihe, Art. Nr., Baugröße und die wichtigsten Informationen, die bei Nach- oder Ersatzteilbestellungen benötigt werden.

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

**Wir weisen Sie deshalb ausdrücklich darauf hin, dass dieses Gerät nur bestimmungsgemäß zu verwenden ist.**

Der Warmerator Wärmetauscher ist ausschließlich zur Erwärmung von Badewasser durch Warmwasser-Heizung oder Solarwärme bestimmt.

**Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet die MTS-Produkte nicht.**

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch

- Die Beachtung aller Hinweise der Installationsanweisung und
- die Durchführung der Inspektions- und Wartungsarbeiten.

Der maximal zulässige Betriebsüberdruck darf nicht überschritten werden.

Umbauten und Veränderungen am Wärmetauscher sind aus Sicherheitsgründen verboten. Wartungs- und Reparaturarbeiten an den Rohrleitungen und der Elektroinstallation sind nur durch Fachpersonal vorzunehmen.

## 2. Sicherheitshinweise

**Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung einzuhalten sind. Vor Montage und Inbetriebnahme ist diese Anleitung vom zuständigen Fachpersonal / Betreiber zu lesen. Den Hinweisen ist Folge zu leisten. Die Betriebsanleitung muss am Einsatzort des Gerätes immer verfügbar sein.**

Das Nichteinhalten der Montage- und Bedienungsanleitung kann schwerwiegende Folgen nach sich ziehen.

Lesen Sie bitte vor der Montage und Inbetriebnahme der Anlage die vorliegende Betriebsanleitung sorgfältig durch. Vergewissern Sie sich, dass Sie alles verstanden haben.

Dieses Gerät ist nur zu benutzen für die bestimmungsgemäße Verwendung in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand. Benutzen Sie dieses Gerät nur in technisch einwandfreiem Zustand, sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst, unter Beachtung aller Hinweise der Betriebsanleitung.

Es sind nicht nur die unter dem Hauptpunkt Sicherheit aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter anderen Punkten genannten, speziellen Sicherheitshinweisen, so z. B. für den privaten Gebrauch.

## 2.1 Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen

Die in der Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit allgemeinem Gefahrensymbol



Sicherheitsrisiken nach DIN 4844 – W9

und Warnung vor elektrischer Spannung mit



Sicherheitsrisiken nach DIN 4844 – W8

besonders gekennzeichnet.

Sicherheitshinweise, deren Nichtbeachtung Gefahren für Maschinen und deren Funktion sowie Schäden an der Umgebung hervorrufen können, sind mit dem Wort

ACHTUNG

gekennzeichnet.

Die direkt am Gerät angebrachten Hinweise müssen unbedingt beachtet und in lesbarem Zustand gehalten werden.

## 2.2 Personalqualifizierung und Schulung

- Das Personal für Montage, Inspektion und Wartung muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen, geistig und körperlich dafür geeignet sein.
- Verfügt das Personal nicht über die notwendigen Kenntnisse, so ist es zu unterweisen bzw. zu schulen. Dies kann, falls erforderlich, im Auftrag des Betreibers des Gerätes durch den Hersteller / Lieferer erfolgen.
- Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass der Inhalt der Betriebsanleitung vom zuständigen Personal verstanden wurde.



- Elektrische Einrichtungen dürfen nur von Fachkräften installiert und gewartet werden.
- Dabei müssen die jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen und Einrichtungsvorschriften am Einsatzort beachtet werden.
- Der Begriff Fachkraft ist in der DIN VDE 0105, DIN VDE 0105-100 und IEC 364 definiert.
- Wir weisen Sie darauf hin, dass die Bestimmungen der EU den Einsatz von nicht qualifizierten Personen an elektrischen Anlagen verbietet.



- Informationen für nicht qualifizierte Personen sind in dieser Betriebsanleitung nicht enthalten.

## 2.3 Gefahren bei Nichtbeachtung von Sicherheitshinweisen

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann eine Gefährdung für Personen, Maschinen und / oder die Umgebung zur Folge haben. Sie kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im Einzelnen kann die Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Verletzung des Bedieners oder
- Dritter bzw.
- Beeinträchtigungen am Wärmetauscher oder
- Beschädigungen anderer Sachwerte

Alle Personen, die mit der Installation, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandhaltung des Warmerator Wärmetauschers zu tun haben, müssen:

- entsprechend qualifiziert sein
- diese Installationsanweisung genau beachten
- geistig und körperlich dafür geeignet sein.

Der Warmerator Wärmetauscher ist nur zu benutzen

- für die bestimmungsgemäße Verwendung.
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand.

Bei Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, ist grundsätzlich eine Fachkraft hinzuzuziehen.

## 2.4 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallvermeidung sowie evtl. interne Arbeits-, Betriebs-, und Sicherheitsvorschriften des Betreibers sind zu beachten.

## 2.5 Sicherheitshinweise für Montage-, Inspektions-, und Wartungsarbeiten

Alle Montage-, Inspektions-, und Wartungsarbeiten dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden. Die Fachkräfte müssen von dem sicherheitsrechtlich Verantwortlichen der Anlage für die erforderlichen Tätigkeiten autorisiert sein.

## 2.6 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau und Veränderungen am Warmerator Wärmetauscher sind nur nach der Absprache mit der Firma MTS-Produkte zulässig. Die Originalersatzteile und von der Firma MTS-Produkte geliefertes Zubehör dienen nur Ihrer Sicherheit.

Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

## 2.7 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit des gelieferten Gerätes ist nur bei bestimmungsmäßiger Verwendung gewährleistet. Die in dieser Bedienungsanleitung angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

## 3.0 Gefahrenquellen



- Der Warmerator Wärmetauscher kann sich auf die Vorlauftemperatur des Heizungswassers erhitzen, wenn er nicht vom Badewasser durchströmt wird. Die Anschlüsse der Heizungswasser-Seite an den Warmerator Wärmetauscher können Temperaturen bis 100 °C erreichen. Es besteht Verbrühungsgefahr!
- Wird der Heizkreislauf nicht mit der Umwälz-/Filterpumpe verriegelt, kann sich der Warmerator Wärmetauscher auf die Vorlauftemperatur des Heizungswassers erhitzen. Angeschlossene Kunststoffleitungen können unzulässig thermisch belastet und dadurch beschädigt werden!

## 4.0 Sicherheitsmaßnahmen am Aufstellort



- Der Warmerator Wärmetauscher muss in einem frostfreien Raum mit den mitgelieferten Edelstahlhalterung montiert werden.
- Überprüfen Sie während des Badebetriebes mindestens einmal pro Woche den Warmerator Wärmetauscher und seine Anschlüsse auf Dichtigkeit und äußerlich erkennbare Schäden.

## 5.0 Transportieren / Lagern

- Transportieren Sie den Warmerator Wärmetauscher nur entleert.
- Lagern Sie den gespülten und entleerten Warmerator Wärmetauscher nur in Innenräumen mit nicht-aggressiver Atmosphäre.

## 6.0 Technische Daten

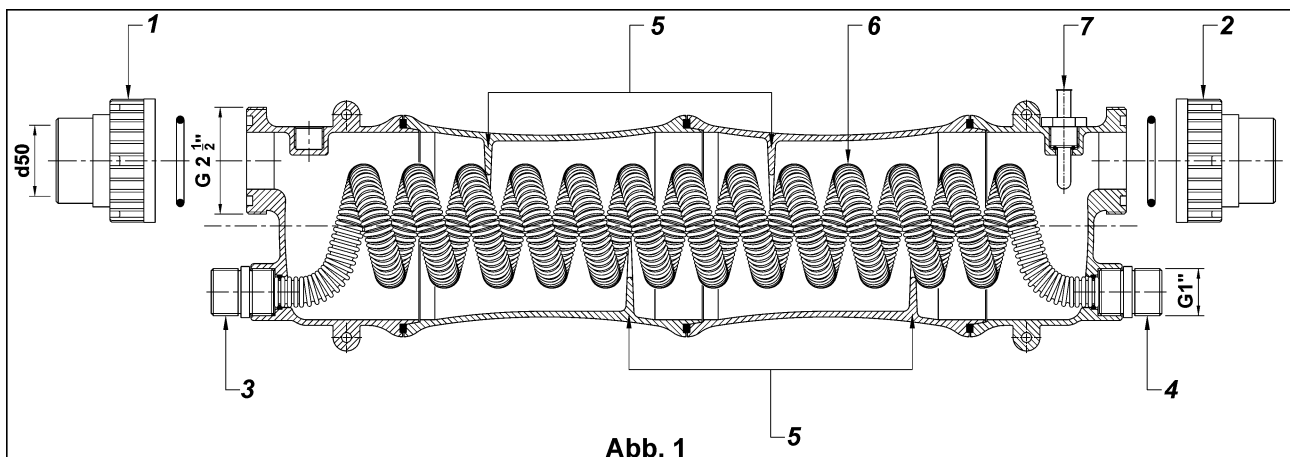
### 6.1 Leistung / Technische Daten

Art. Nr.	Leistung		primäre Seite			sekundäre Seite			Länge [mm]
	kW	kcal/h	max. Betriebsdruck	max. Prüfdruck	Q [l/min]	max. Betriebsdruck	max. Prüfdruck	Q [m³/h]	
5503110	13	11.000	10 bar	15 bar	5*	2 bar	3,0 bar	6	333
5503111	28	24.000	10 bar	15 bar	10,0*	2 bar	3,0 bar	8	533
5503112	40	34.000	10 bar	15 bar	14*	2 bar	3,0 bar	10	533
5503113	60	51.000	10 bar	15 bar	14,3**	2 bar	3,0 bar	12	733
5503114	75	65.000	10 bar	15 bar	18,0**	2 bar	3,0 bar	15	733
5503115	120	100.000	10 bar	15 bar	28,6**	2 bar	3,0 bar	15	1133

\* Temperaturdifferenz (Heizwasser – Schwimmbadwasser) von 40°C

\*\* Temperaturdifferenz (Heizwasser – Schwimmbadwasser) von 60°C

### Aufbau (Abb. 1)



- 1, 2 Schwimmbadwasseranschlüsse d50 (Bundbuchse, Überwurfmutter)
- 3, 4 Heizwasseranschlüsse G 1" AG
- 5 Umlenkelemente
- 6 Heizspirale
- 7 Tauchhülse für Temperaturfühler

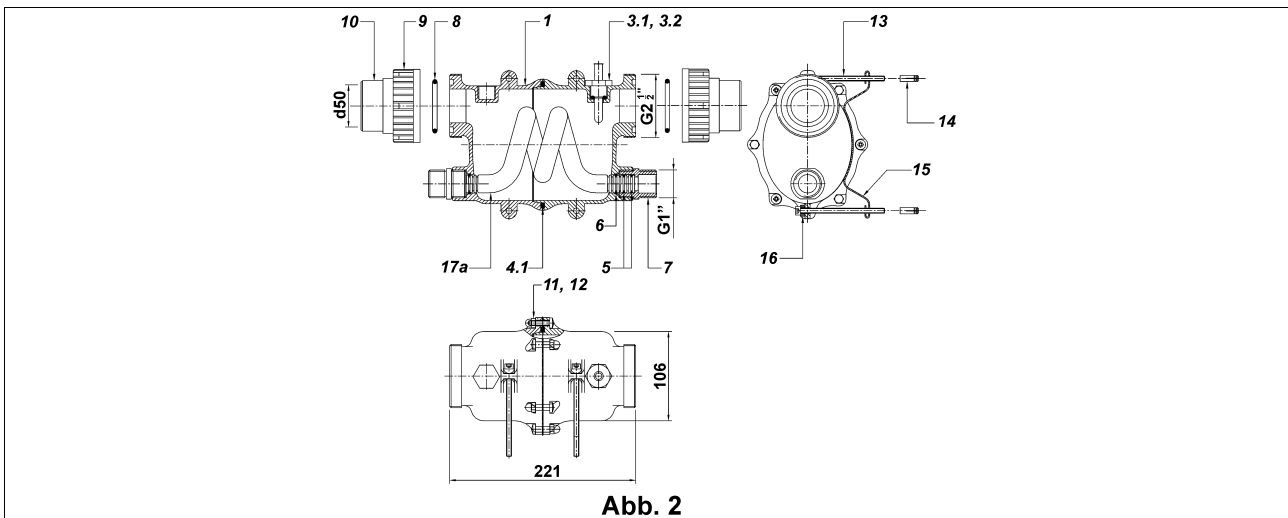


Es darf nur Wasser mit folgenden Werten verwendet werden:

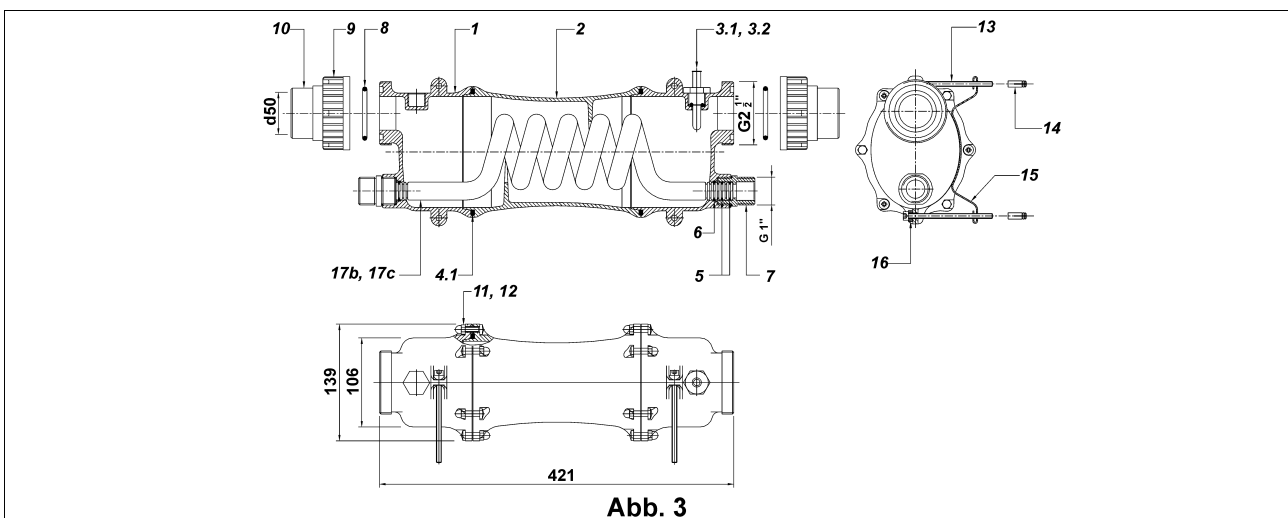
Chlorgehalt	max. 3 mg/l (ppm)
Chloridgehalt	max. 213 mg/l (kaltes Wasser)
pH-Wert	6,5 – 7,8
Alkalinität	60 - 120 mg/l (ppm)
Calciumhärte	200 – 1000 mg/l (ppm)
max. Temperatur	90 °C

## 6.2 Übersicht

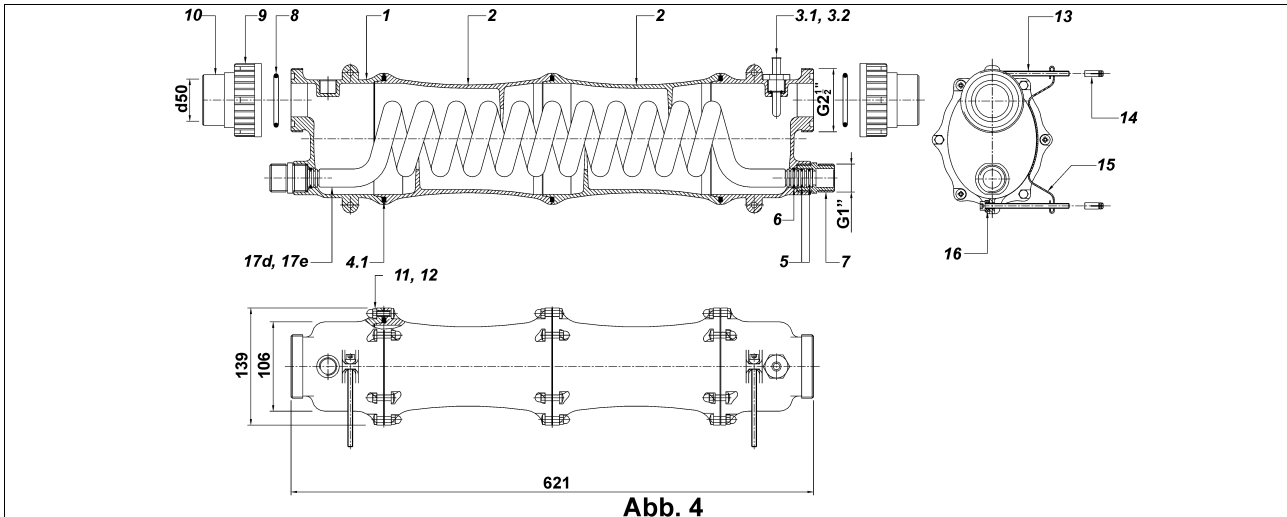
### 6.2.1 Warmerator Wärmetauscher 13 kW / Art. 5503110



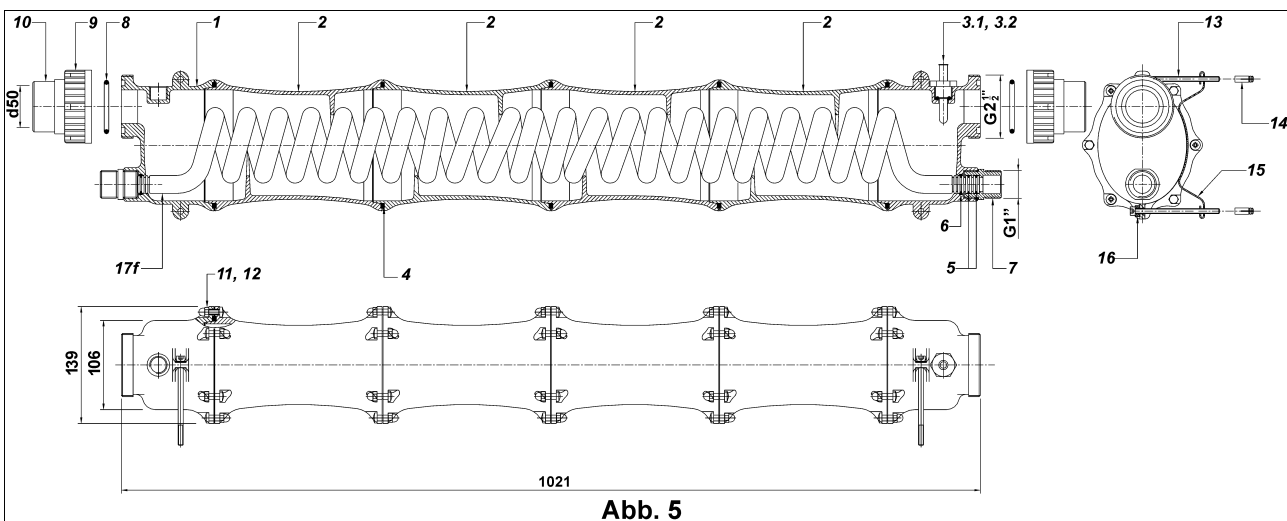
### 6.2.2 Warmerator Wärmetauscher 28 kW / Art. 5503111 / Wärmetauscher 40 kW / Art. 5503112



6.2.3 Warmerator Wärmetauscher 60 kW / Art. 5503113 / Wärmetauscher 75 kW / Art. 5503114



6.2.4 Warmerator Wärmetauscher 120 kW / Art. 5503115

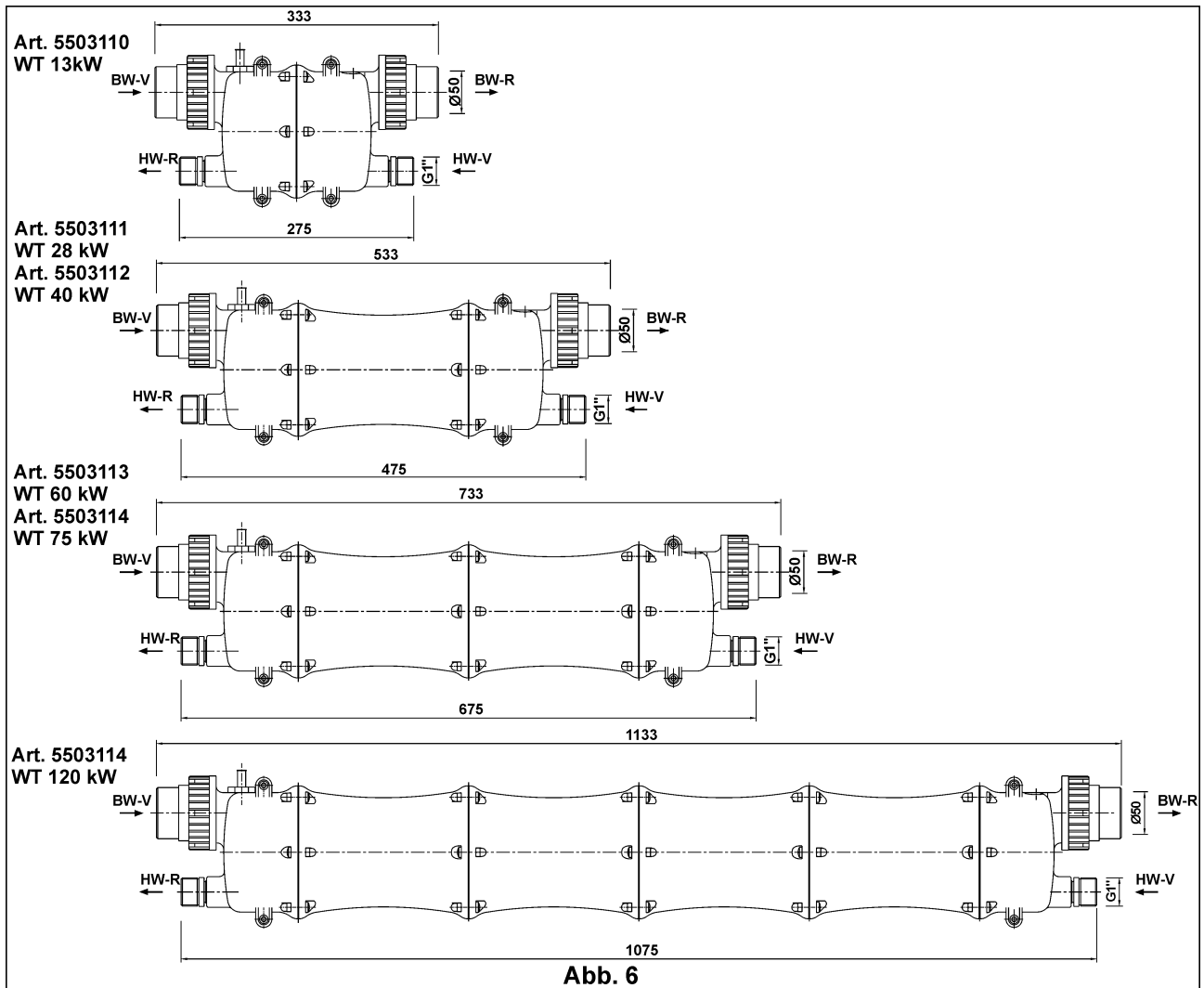


6.3 Ersatzteillisten (Abb. 2, Abb. 3, Abb. 4, Abb. 5)

Pos.	Bezeichnung	Art. Nr.
1	Endkappe	E550302
2	Mittelteil	E550301
3.1	WT-Tauchhülse 70mmx9mm Niro V2A, kompl. m. Stopfen 1/2"	E56002001
3.2	O-Ring 10x2mm EPDM 70° Shore, schwarz	0601901020
4.1	O-Ring 120x6,5mm EPDM 70° Shore, schwarz, für WT 13, 28, 40, 60, 75 kW	0601912065
4.2	O-Ring 120,02 x6,99 mm EPDM 70° Shore, Schwarz nur für WT 120 kW	0601912069
5	O-Ring 18x2,3mm EPDM 70° Shore, schwarz	0601901820
6	O-Ring 18x3,5mm EPDM 70° Shore, schwarz	0601901835
7	Doppelnippel G1" V4A	E550305
8	O-Ring 53,3x5,3mm EPDM 60Sh	0601905353
9	Überwurfmutter ABS 2 1/2" grau	0286500010
10	Bundbuchse 60mm a x 50mm i ABS grau	0284560150
11	Lin/fla/Krz DIN 7985 M6x22 V4A	0106106022
12	Hutmutter DIN 1587 V4A M6	0157000006
13	Zylinderschraube M6 x 100mm V4A	0118006100
14	Spreizdübel Ms M 6x20	0181306020
15	WT Halter I V4A	E550304
16	PG 9 Dicht.EPDM 13,3x7,0x5,5mm	E8481013
17a	Wellrohr Spirale Niro Ø 21,4mm/90mm, 13 kW	E550310
17b	Wellrohr Spirale Niro Ø 21,4mm/90mm, 28 kW	E550311
17c	Wellrohr Spirale Niro Ø 21,4mm/90mm, 40 kW	E550312
17d	Wellrohr Spirale Niro Ø 21,4mm/90mm, 60 kW	E550313
17e	Wellrohr Spirale Niro Ø 21,4mm/90mm, 75 kW	E550314
17f	Wellrohr Spirale Niro Ø 21,4mm/90mm, 120 kW	E550315



## 6.4 Aufstell- und Anschlussmasse



## 7.0 Aufstellen

- Befestigen Sie den Warmerator Wärmetauscher nur in frostsicheren, trockenen Räumen mit nicht aggressiver Atmosphäre.
- Gewährleisten Sie die leichte Zugänglichkeit für die Montage- und Demontage.
- Der Warmerator Wärmetauscher kann oberhalb oder unterhalb des Wasserspiegels installiert werden.

## 8.0 Installieren

- Vor der Installation muss der Warmerator Wärmetauscher auf eventuelle Beschädigungen überprüft werden.
- Der Wärmetauscher kann horizontal bzw. waagrecht unterhalb bzw. oberhalb des Wasserspiegels montiert werden.
- Der Warmerator Wärmetauscher ist geeignet für die Wandmontage. (*Abb. 11.1, 11.2*)

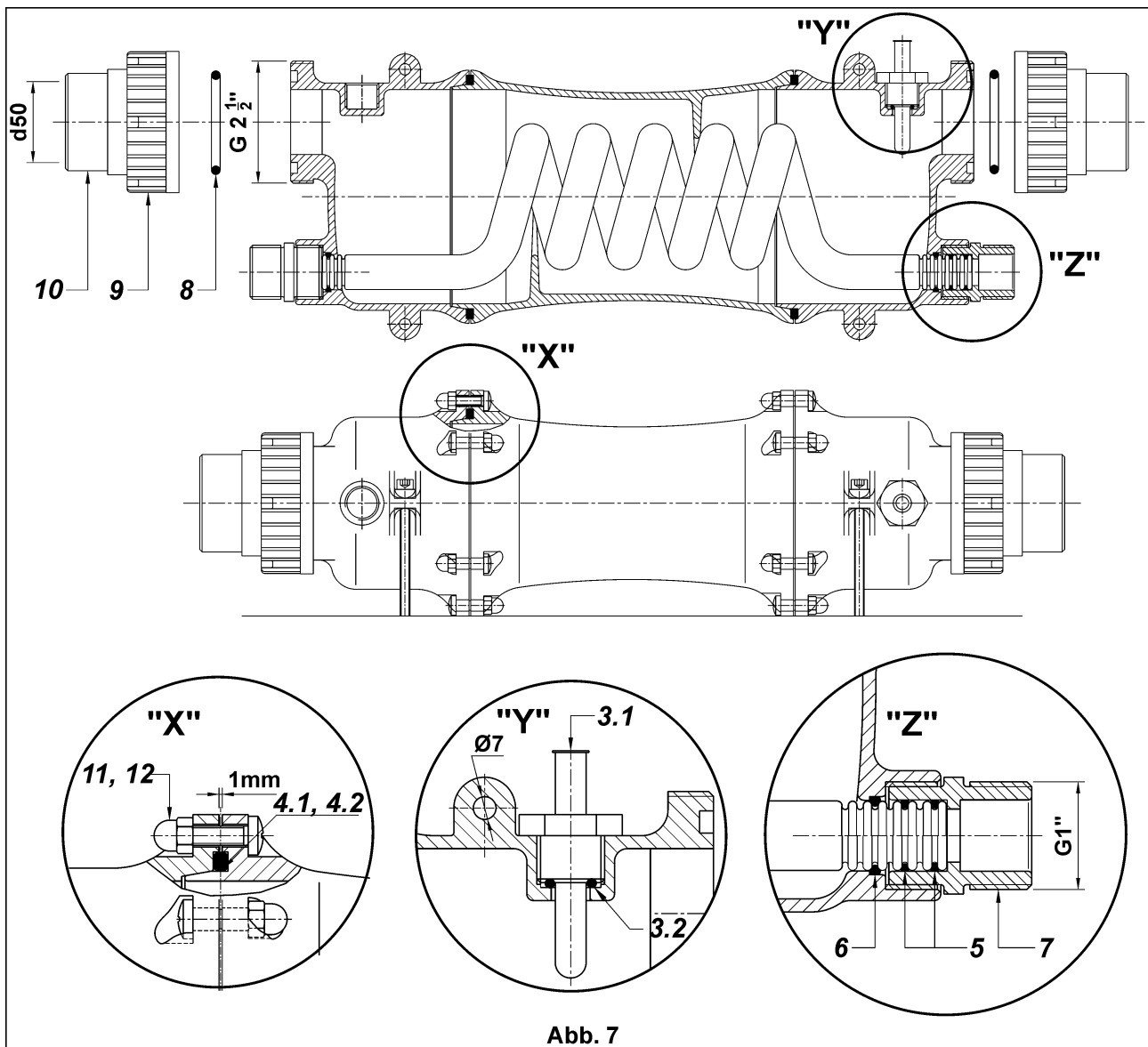


Abb. 7

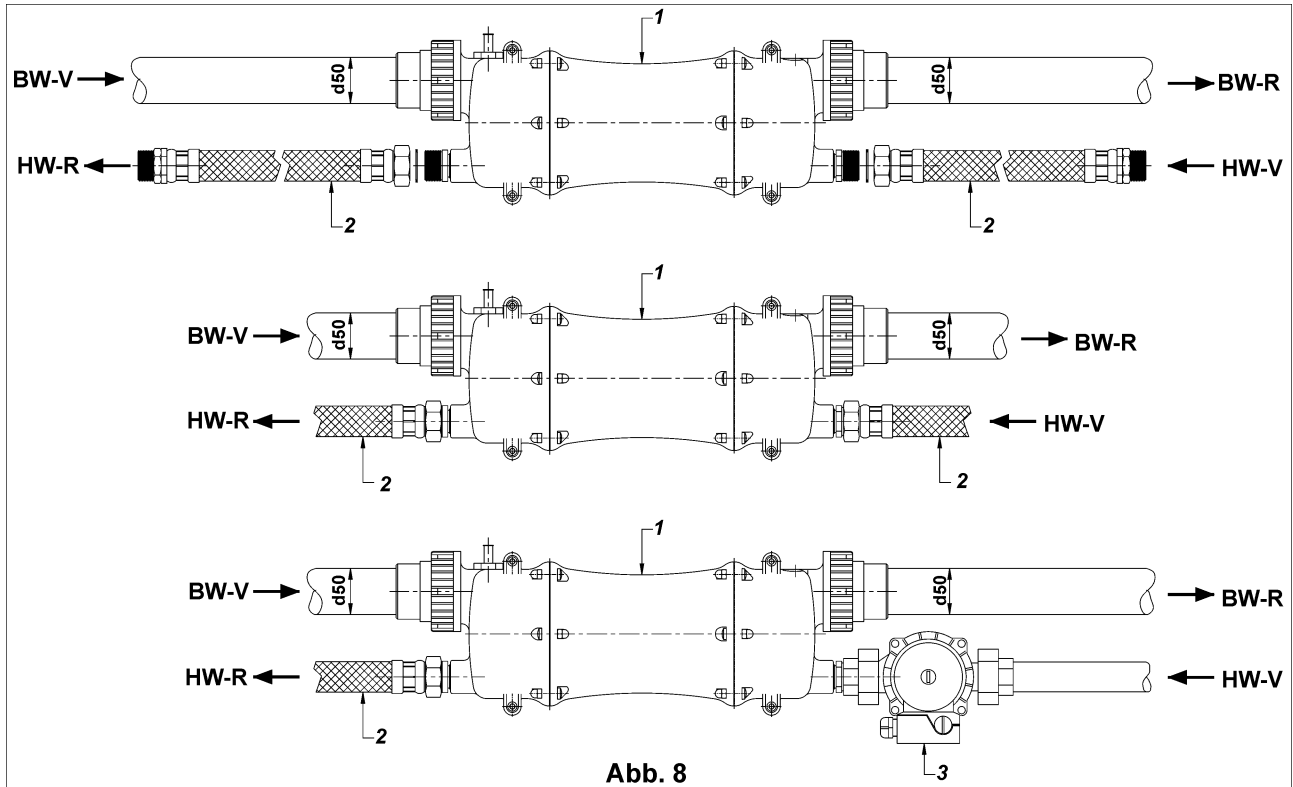


Vom Werk werden die einzelnen Teile so montiert, dass der Spalt zwischen einzelnen Mittelteilen bzw. Mittelteilen und Endkappen ca. 1mm beträgt. (siehe Abb. 7, Einzelheit „X“) und dürfen nicht von den Kunden gelöst bzw. nachgezogen werden. Nur so wird die Dichtigkeit des Warmerator Wärmetauschers gewährleistet.



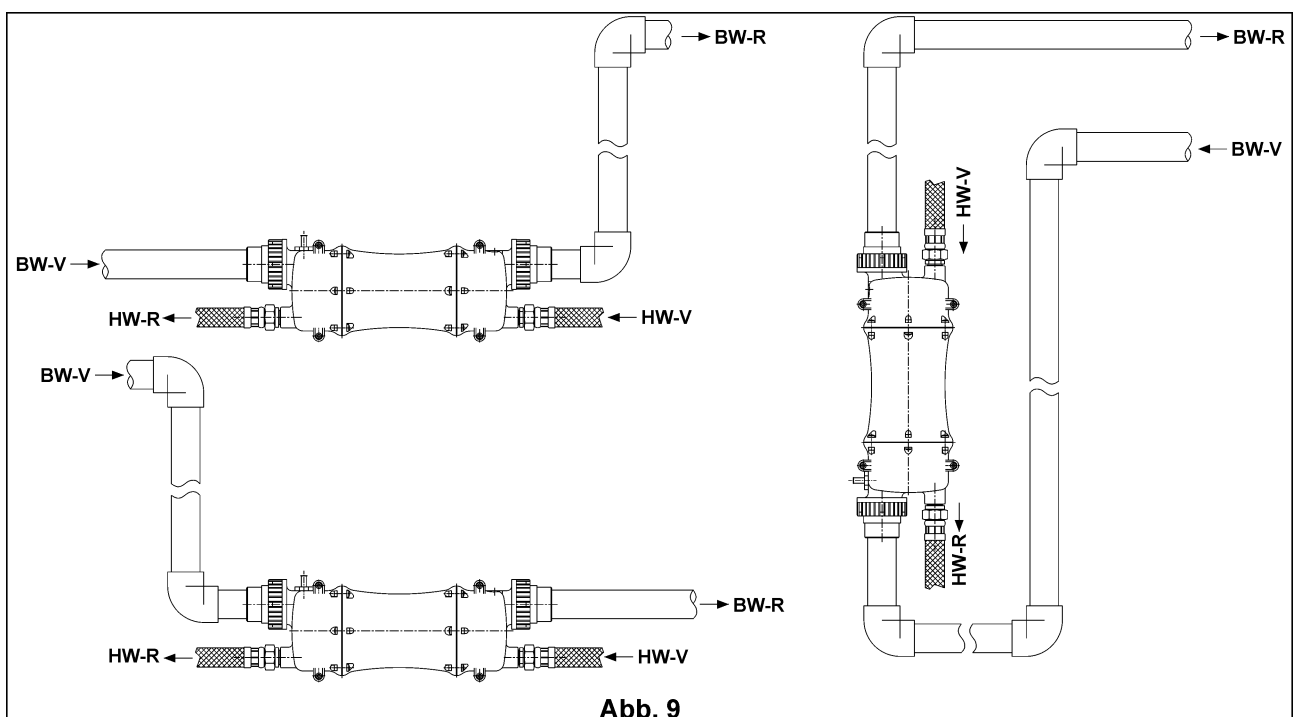
- Zur Verbindung des Warmerator Wärmetauschers an das Heizwassernetz verwenden Sie nur Edelstahlverbindungen. Wir empfehlen Ihnen unsere Panzerschläuche Art. E550307. Nur so lässt sich die Kontaktkorrosion vermeiden. Auf keinen Fall dürfen Messing-Fittinge verwendet werden. (Abb. 8)
- Beim Anschluss an Fremd-Kreisläufe ist darauf zu achten, dass keine Metallteile in den Warmerator Wärmetauscher eindringen.
- Bauen Sie Innerhalb des frostsicheren Gebäudebereiches Absperrorgane und Entleerungsventile in Vor- und Rücklaufleitungen des Heizkreislaufs ein.
- Entkeimungsgeräte sind grundsätzlich nach dem Warmerator Wärmetauscher (ca. 1m) zu installieren. Bei Verwendung von Chemikalien (z. B. Chlorgas) dürfen während der Filterstillstandzeiten keine Gase in den Warmerator Wärmetauscher eindringen.
- Um Korrosion zu vermeiden, muss die Zugabe von Chlor, Säuren oder ähnlichen chemischen Zusätzen hinter dem Warmerator Wärmetauscher erfolgen!
- Der Warmerator Wärmetauscher ist ausgestattet mit der WT-Tauchhülse (Art. E56002001) 70mm x 9mm Niro V2A, mit einem Stopfen G1/2". In die Tauchhülse kann ein Temperaturfühler, mit einem

Durchmesser von  $\varnothing 8\text{mm}$  eingesetzt werden. In Verbindung mit einer Steuerung ist die Temperatur des Badewassers über den Temperaturregler regelbar. (Abb. 7, Einzelheit „Y“)

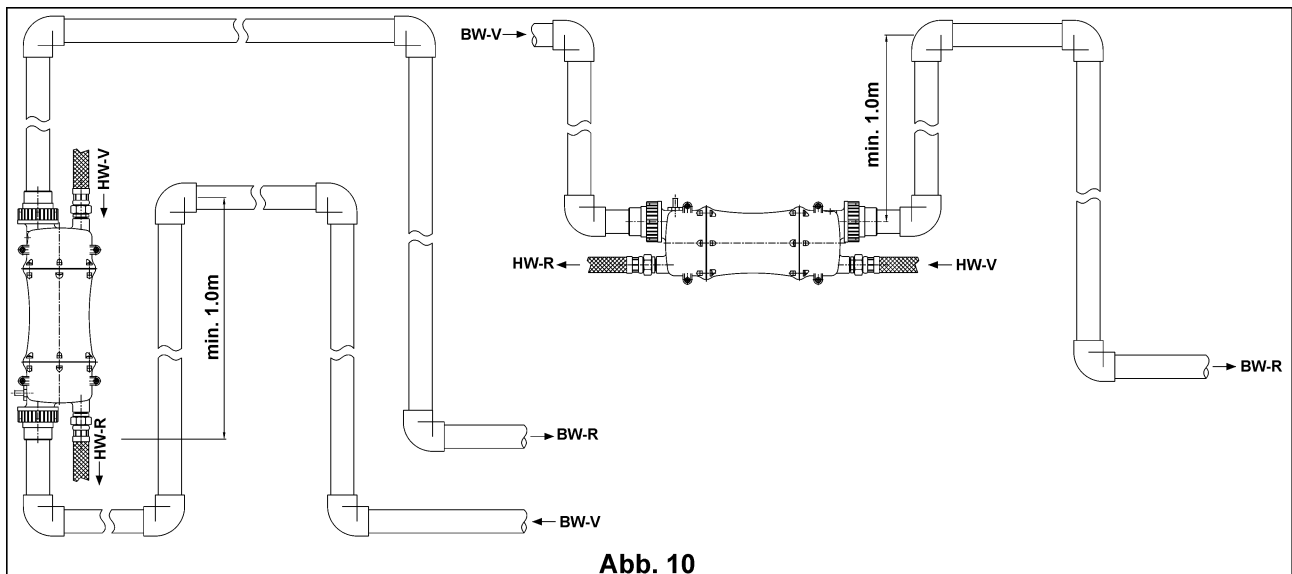


- Um die Heizwasser - Fittings festzuschrauben, verwenden Sie bitte immer 2 Schraubenschlüssel! Mit dem zweiten Schlüssel halten Sie bitte den Doppelnippel gegen, um evtl. Beschädigungen des Warmerator Wärmetauschers zu verhindern.
- Belastung der Klebverbindungen mit Druckwasser kann erst nach Ablauf der Abbindezeit des Klebers (min. 24 Stunden) erfolgen.

Installationsanordnung des Warmerator Wärmetauschers unterhalb des Wasserspiegels (Abb. 9)



## Installationsanordnung des Warmenator Wärmetauschers oberhalb des Wasserspiegels (Abb. 10)



Bezeichnung zu Abb. 8, 9 und 10

BW - V	Schwimmbeckenwasser	-	Vorlauf
BW - R	Schwimmbeckenwasser -	Rücklauf	
HW - V	Heizwasser	-	Vorlauf
HW - R	Heizwasser	-	Rücklauf
1	Wärmetauscher		
2	Panzerschlauch		
3	Heizpumpe		

## Befestigung der Warmenator Wärmetauscher (13 kW, 28 kW, 40 kW, 60 kW, 75 kW)

Der Warmenator Wärmetauscher ist geeignet für die Wandmontage.

Zum Lieferumfang des Warmenator Wärmetauschers gehört ein Befestigungssatz mit einer Bohrschablone.

- Legen Sie mit Hilfe der Bohrschablone die Position des Warmenator Wärmetauschers auf der Wand fest.
- Markieren Sie mit Hilfe der Bohrschablone die Positionen der Dübellöcher.
- Bohren Sie 4 Löcher mit einem Durchmesser von  $\varnothing$  8mm und 22 mm Tiefe.
- Befestigen Sie den Warmenator Wärmetauscher gemäß **Abb. 11** an der Wand.

Pos.	Bezeichnung (Abb. 11.1)	Art. Nr.
13	Zylinderschraube M6 x 100mm V4A	0118006100
14	Spreizdübel Ms M 6x20	0181306020
15	WT Halter	E550304
16	PG 9 Dicht.EPDM 13,3x7,0x5,5mm	E8481013

Die Dichtung (16) dient als Ausdehnungspuffer und muss auf jeden Fall montiert werden. Dadurch ist eine spannungsarme Befestigung des Warmenators gewährleistet.

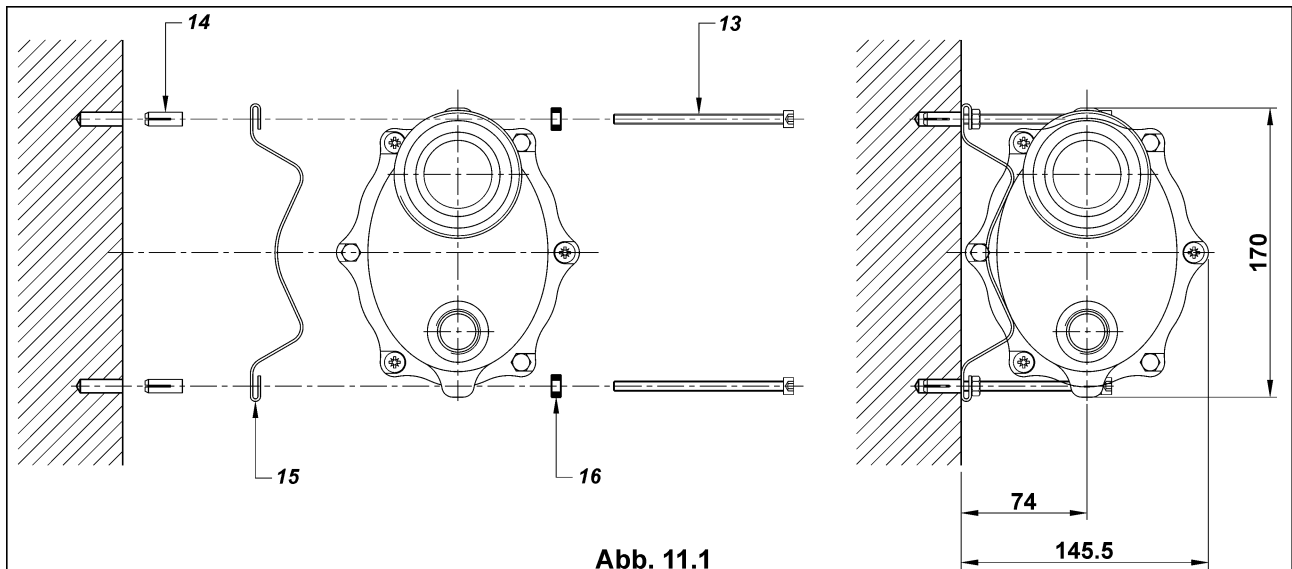


Abb. 11.1

### Befestigung des Warmenator Wärmetauschers (120 kW)

Achtung! Der Warmenator Wärmetauscher 120 kW muss zusätzlich mit 2 unter den Mittelteilen angebrachten Halterungen (16.1) abgestützt und mit 4 Schrauben (11) und Dübeln (15) befestigt werden.

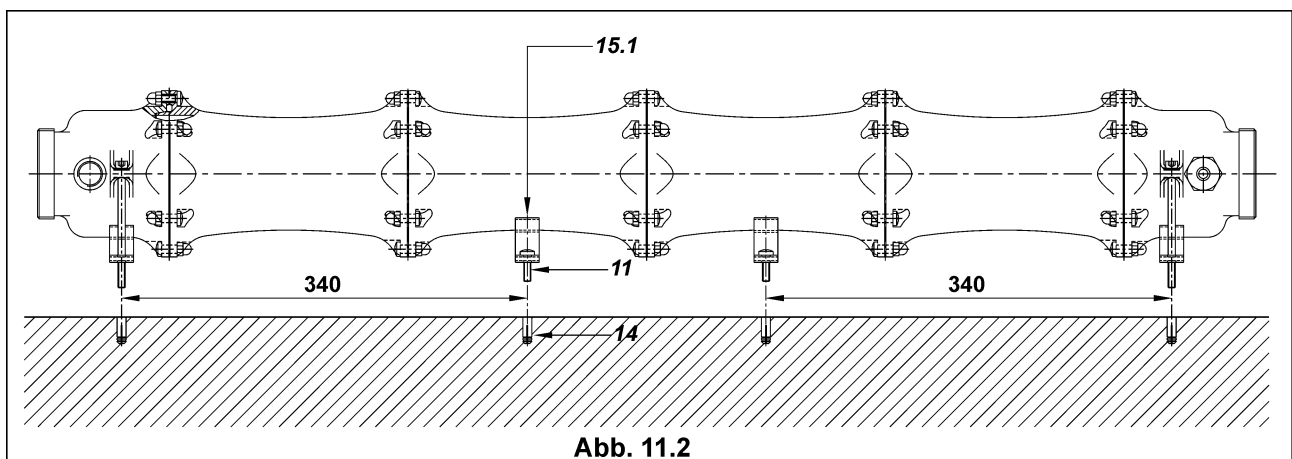


Abb. 11.2

Pos.	Bezeichnung (Abb. 11.2)	Art. Nr.
11	Lin/fla/Krz DIN 7985 M6x22 V4A	0106106022
14	Spreizdübel Ms M 6x20	0181306020
15.1	WT Halter II V4A	E5503042

### Anschließen des Warmenator Wärmetauschers

#### Anschluss des Wärmetauschers an eine Umwälzpumpe / Filteranlage

- Schließen Sie den Heizwasser-Kreislauf an der Primärseite (Anschlüsse G1"aus V4A) des Warmenator Wärmetauschers an.
- Verbinden Sie die Sekundärseite des Warmenator Wärmetauschers mit der Schwimmbadwasserverrohrung über PVC d50 – Klebeverbindung.
- Alle Absperrorgane bzw. Entleerungsventile in Vor- und Rücklaufleitungen müssen innerhalb des frostsicheren Gebäudebereichs eingebaut werden.

Haben Sie diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden? Sie dürfen den Warmenator Wärmetauscher vorher nicht in Betrieb nehmen!



- Führen sie Wartungs- und Reinigungsarbeiten nur bei geschlossenen Absperrorganen in beiden Wasserkreisläufen durch!
- Vor der Inbetriebnahme entlüften Sie beide Wasserkreisläufe.

## 9. Wartung und Instandhaltung



Prüfen Sie alle 14 - Tage den Wärmetauscher und die Anschlüsse auf Dichtigkeit.

### 9.1 Überwinterung des Wärmetauschers in frostgefährdeten Räumen



Die sachgerechte Überwinterung ohne Frostschäden ist unter Beachtung der folgenden Arbeitsschritte möglich:

- Absperrorgane in beiden Wasserkreisläufen schließen.
- Warmenator Wärmetauscher und anschließende Rohrleitungen entleeren.

#### 9.1.1 Wärmetauscher in vertikaler Anordnung



Warmenator Wärmetauscher komplett entleeren!

#### 9.1.2 Wärmetauscher in horizontaler Anordnung



- Warmenator Wärmetauscher in horizontaler Anordnung ausbauen.
- Warmenator Wärmetauscher durchspülen, um Verunreinigungen zu entfernen und trocken lagern.

## 10. Störungen und Abhilfe

Auswirkung	Prüfen der möglichen Ursache
Keine Leistung!	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ sind die Absperrorgane geöffnet?</li><li>▪ ist der Wärmetauscher in beiden Kreisläufen komplett mit Wasser gefüllt?</li><li>▪ Ist ausreichende Strömung im Heizkreis vorhanden?</li></ul>

Im Interesse einer zukunftsorientierten Produktweiterentwicklung behalten wir uns technische Änderungen vor. Bei der Zusammenstellung von Texten und Abbildungen wurde mit großer Sorgfalt gearbeitet. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Der Herausgeber kann für fehlerhafte Angaben keine Haftung übernehmen.

© by MTS-Produkte GmbH, Ratingen

# ANLAGE 1

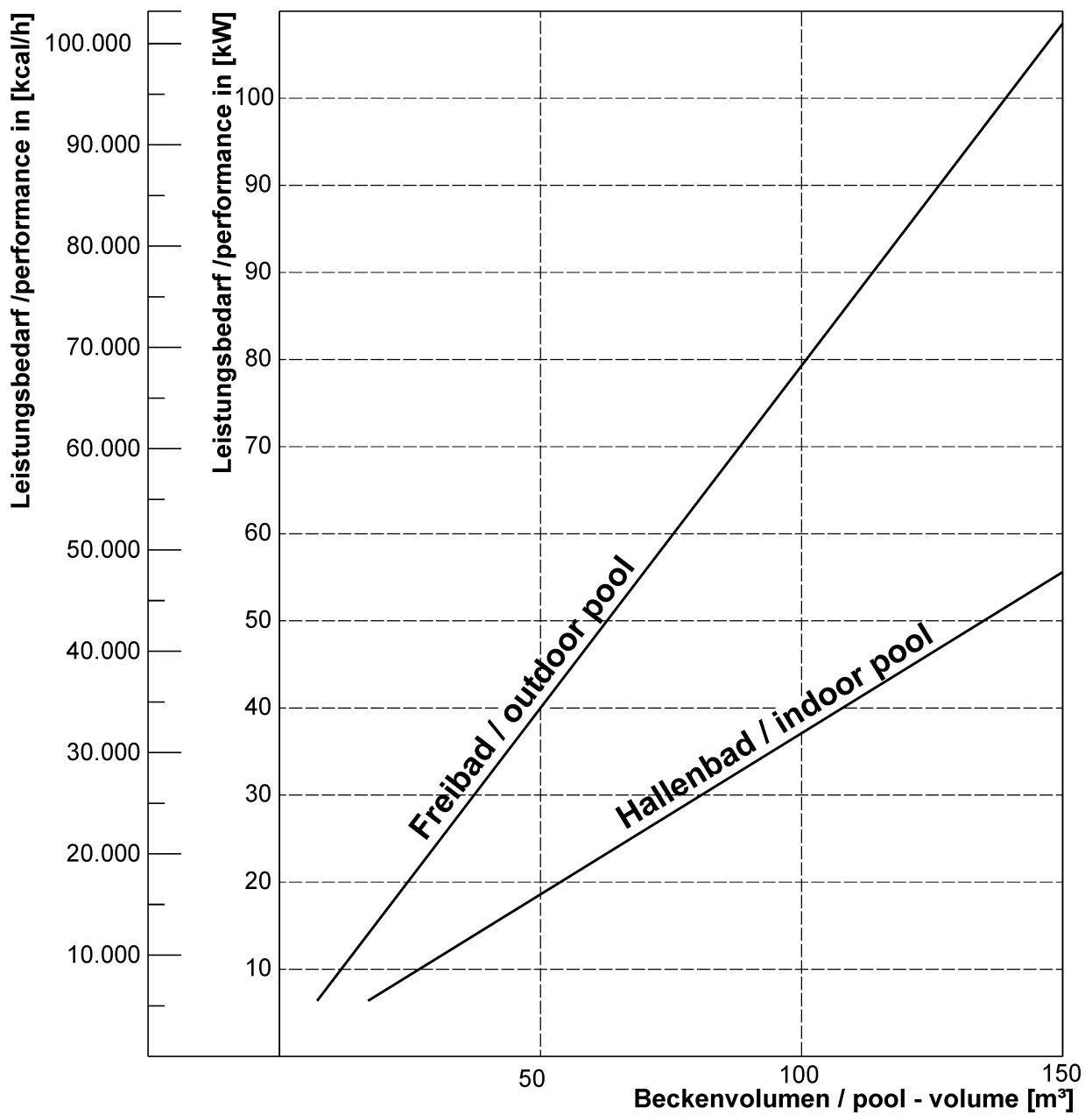
Bestimmung der Leistung des Warmenator Wärmetauschers

Temperatur des Füllwassers ~15 °C

Temperatur des Beckenwassers ~29 °C

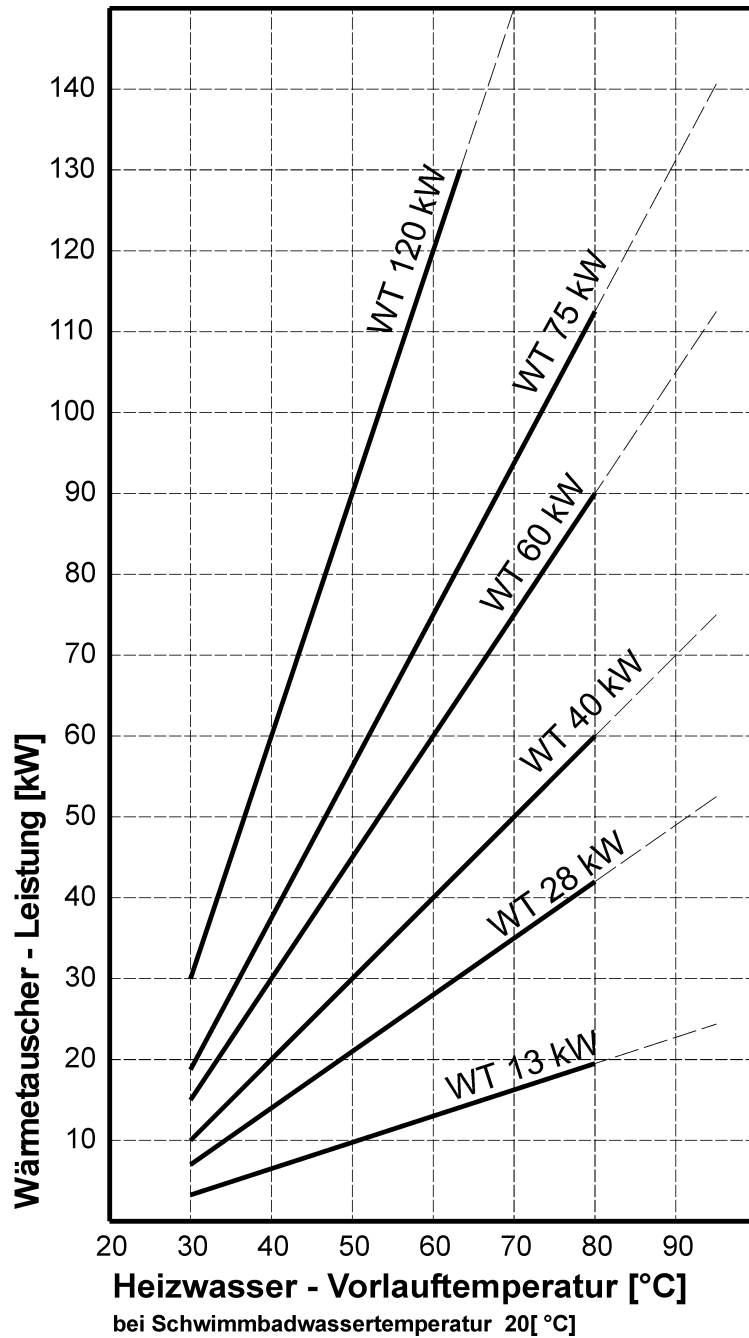
Beckentiefe 1,50 m

Aufheizzeit 60 Std.



## ANLAGE 2

Bestimmung der momentanen Leistung der Warmerator Wärmetauscher in der Abhängigkeit von der Temperatur des Heizwassers und bei einer Schwimmbadwassertemperatur von 20°C.

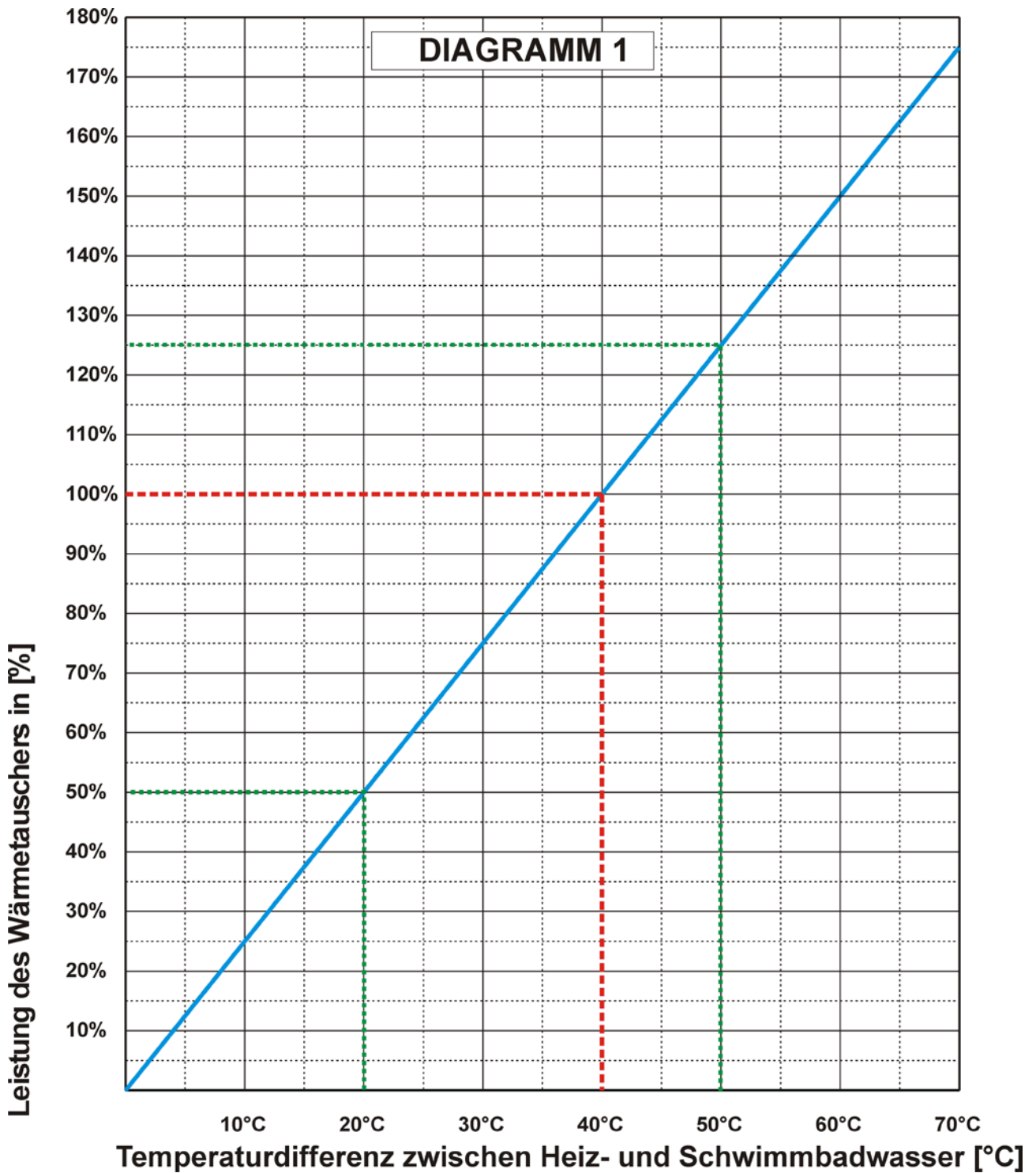




# ANLAGE 3

Die momentane Leistung eines Warmenator Wärmetauschers ist abhängig von:

- Temperaturdifferenz zwischen Heiz- und Schwimmbadwasser ( Diagramm 1 )
- Durchflussmengen des Heiz- und Schwimmbadwassers



### Beispiel 1 (siehe Diagramm )

Heizung mit einem Wärmetauscher 13 kW / 11.000 kcal/h Art. 5503110

$$\text{Heizwassertemperatur } T_H = 60^\circ\text{C}$$

$$\text{Beckenwassertemperatur } T_B = 20^\circ\text{C}$$

$$\begin{aligned} \text{Temperaturdifferenz } \Delta T &= T_H - T_B = \\ &= 60^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 40^\circ\text{C} \end{aligned}$$

Bei einer Temperaturdifferenz von 40°C erreicht der Wärmetauscher volle Leistung (100%), d. h. 13 kW / 11.000 kcal / h.

### Beispiel 2 (siehe Diagramm )

Heizung mit einem Wärmetauscher 13 kW / 11.000 kcal/h Art. 5503110

$$\text{Heizwassertemperatur } T_H = 40^\circ\text{C}$$

$$\text{Beckenwassertemperatur } T_B = 20^\circ\text{C}$$

$$\begin{aligned} \text{Temperaturdifferenz } \Delta T &= T_H - T_B = \\ &= 40^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 20^\circ\text{C} \end{aligned}$$

Bei einer Temperaturdifferenz von 20°C beträgt die Leistung des Wärmetauschers nur 50% der Nennleistung, d. h.  $0,5 \times 13 \text{ kW} = 6,5 \text{ kW}$  /  $0,5 \times 11.000 \text{ kcal / h} = 5.500 \text{ kcal / h}$

Die Leistung des Wärmetauschers, im Bezug auf die Temperaturdifferenz zwischen Heizwasser- und Schwimmbeckenwasser, lässt sich mit einer einfachen Formel berechnen. (siehe Beispiel 3)

### Beispiel 3 (siehe Diagramm )

Heizung mit einem Wärmetauscher 13 kW / 11.000 kcal/h Art. 5503110

$$\text{Heizwassertemperatur } T_H = 70^\circ\text{C}$$

$$\text{Beckenwassertemperatur } T_B = 20^\circ\text{C}$$

$$\begin{aligned} \text{Temperaturdifferenz } \Delta T &= T_H - T_B = \\ &= 70^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 50^\circ\text{C} \end{aligned}$$

Bei einer Temperaturdifferenz von 50°C beträgt die Leistung des Wärmetauschers 125% der Nennleistung, d. h.  $1,25 \times 13 \text{ kW} = 16,25 \text{ kW}$  /  $1,25 \times 11.000 \text{ kcal / h} = 13750 \text{ kcal / h}$

Die Leistung des Wärmetauschers lässt sich auch mit einer einfachen Formel berechnen:

$$P = P_n \times 0,025 \times \Delta T$$

P     aktuelle (momentane Leistung) des Wärmetauschers

P<sub>n</sub>   Nennleistung des Wärmetauschers bei  $\Delta T = 40^\circ\text{C}$

Beispiel 1:  $P = P_n \times 0,025 \times \Delta T = 13 \times 0,025 \times 40 = 13,0 \text{ kW}$

Beispiel 2:  $P = P_n \times 0,025 \times \Delta T = 13 \times 0,025 \times 20 = 6,50 \text{ kW}$

Beispiel 3:  $P = P_n \times 0,025 \times \Delta T = 13 \times 0,025 \times 50 = 16,25 \text{ kW}$

## ANLAGE 4

### Bestimmung der Heizung eines Schwimmbeckens nach Richtlinien-Nr. 2004 / 02 des Bundesverbandes Schwimmbad & Wellness

Berechnungsbeispiel für ein Becken 4,00 x 8,00 x 1,50 m

Beckeninhalt  $V = 4 \times 8 \times 1,5 = 48 \text{ m}^3$

gewünschte Beckentemperatur  $27^\circ\text{C}$

Füllwassertemperatur  $10^\circ\text{C}$

theoretische Aufheizzeit  $60 \text{ Stunden}$

Erstaufheizung:

$$Q [\text{kWh/K}] = V [\text{m}^3] \times 1,16 [\text{kWh} / \text{m}^3 \times \text{K}] \times \Delta t$$

Q Wärmemenge in kWh pro Grad K (°Kelvin)

V Inhalt des Beckens in [m<sup>3</sup>]

$$Q = 48 [\text{m}^3] \times 1,16 [\text{kWh} / \text{m}^3 \times \text{K}] \times 17^\circ\text{K} = 946,5 \text{ kWh}$$

$$P = 946,5 \text{ kWh} / 60 \text{ h} = 15,8 \text{ kW}$$