

# Installations-Bedienungshandbuch

## Brauchwasser-Wärmepumpe



Geeignet für das Modell

Brauchwasser-Wärmepumpe HE-AI-190-200-01-230V  
(HAN: AI-200-290-230V)

Brauchwasser-Wärmepumpe HE-AI-190-300-01-230V  
(HAN: AI-300-290-230V)

**⚠️ LESEN SIE DIESES HANDBUCH SORGFÄLTIG, BEVOR SIE DAS GERÄT IN BETRIEB NEHMEN. NICHT WEGWERFEN. BITTE FÜR SPÄTERE BEZUGNAHME AUFBEWAHREN.**

**⚠️ BEVOR SIE DAS GERÄT IN BETRIEB NEHMEN, STELLEN SIE SICHER, DASS DIE INSTALLATION VON EINEM FACHHÄNDLER KORREKT DURCHGEFÜHRT WURDE. WENN SIE SICH BEI DER BETRIEBUNG UNSICHER SIND, WENDEN SIE SICH BITTE AN IHREN HÄNDLER, UM RAT UND INFORMATIONEN ZU ERHALTEN.**



### HOFMAN® ENERGY

HOFMAN® Technisch bedingte Änderungen oder Verbesserungen, auch Konstruktionsänderungen bleiben ausdrücklich vorbehalten.

HOFMAN® The right to make technical modifications or improvements and structural modifications is expressly reserved.

© RP Handels und Service GmbH. Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved.

## (DE) INHALTSVERZEICHNIS

1 EINFÜHRUNG .....	5
1.1 Dieses Handbuch .....	5
1.2 Das Gerät .....	5
2 Sicherheitshinweise .....	7
2.1 Warnung .....	7
2.2 Vorsicht .....	11
3 Produktübersicht .....	12
3.1 Artikel im Lieferumfang .....	12
3.2 Teile und Beschreibungen .....	13
3.3 Abmessungen .....	14
3.4 Schematische Übersicht des Wasser- und Kältekreislaufs .....	15
4 Installation .....	16
4.1 Transport .....	16
4.2 Erforderlicher Wartungsbereich .....	17
4.3 Installationsübersicht .....	18
4.4 Installationspositionen .....	20
4.5 Wasserkreislaufanschluss .....	22
4.6 Wasserzufuhr und Wasserentleerung .....	23
4.7 Kabelanschluss .....	23
4.8 Probelauf .....	24
5 Andere Installationsmethoden .....	25
5.1 Anschluss des Solarkollektors .....	25
5.2 Anschluss von Boiler und Wärmepumpe .....	26
5.3 Integration des Photovoltaiksystems .....	27
5.4 Ein/Aus-Anschluss für PV-Wechselrichter .....	29
5.5 Externe Zirkulationspumpe und Wasserumschalter .....	29
6 Betrieb des Geräts .....	31
6.1 Benutzeroberfläche und Betrieb .....	31
6.2 LCD-Symbole .....	34
7 Überprüfung und Anpassung der Parameter .....	35
7.1 Parameterliste .....	35
7.2 Fehlfunktionen des Geräts und Fehlercodes .....	37
8 Wartung .....	39
8.1 Wartungsaktivitäten .....	39
8.2 Fehlerbehebung .....	40
8.3 Umweltinformationen .....	40
8.4 Entsorgungsanforderungen .....	41
9 Nachtrag .....	42
9.1 Schaltplan .....	42
9.2 Technische Spezifikation (200L/300L) .....	43
9.3 Temperatursensor R-T Umrechnungstabelle .....	44

## HERSTELLER

<b>Hersteller</b>	<b>RP Handels und Service GmbH</b> weitergehend als HOFMAN genannt further referred to as HOFMAN
<b>Adresse:</b>	<b>Bahnhofstraße 10, 9711 Paternion</b>
<b>Kontakt</b>	<b>+43 4245 65900</b> <b>sales@rc-pt.com</b>

## GEEIGNET FÜR FOLGENDE MODELLE:

<b>Typ</b>	<b>Brauchwasser-Wärmepumpe</b>
<b>Modell</b>	<b>HE-AI-190-000-290</b> <b>(HE-AI-000-290)</b>

<b>Variationsnummer:</b>	<b>Artikelnummer: (Herstellernummer HAN):</b>	<b>Prod.-Zeitraum</b>
HE-AI-000-290-000V	<b>HE-AI-190-200-01-230V</b> (HAN: AI-200-290-230V V01)	>2025
	<b>HE-AI-190-300-01-230V</b> (HAN: AI-300-290-230V V01)	>2025

## GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG

HOFMAN hat dieses Handbuch mit Sorgfalt verfasst, jedoch ändert der Inhalt dieses Handbuchs keinesfalls die Geschäftsbedingungen unter welcher dieses Produkt verkauft wurde. Die hierin enthaltenen Informationen ändern jedoch in keiner Weise die Bedingungen des Kaufvertrages, durch den diese Wärmepumpe erworben wurde, noch erhöhen sie in irgendeiner Weise Haftung des Herstellers gegenüber dem Kunden.

AN DEN LESER: Dieses Handbuch wurde mit großer Sorgfalt erstellt, dass die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen richtig, vollständig und aktuell sind. HOFMAN haftet nicht für Fehler, die bei der Erstellung dieses Handbuchs gemacht wurden, und behält sich das Recht vor, jederzeit Änderungen vorzunehmen, die der Weiterentwicklung des Produkts dienen.

HOFMAN-ENERGY garantiert nach den Allgemeinen Geschäftsbedingungen, dass dieses Produkt von zufriedenstellender Qualität und für ihren Zweck geeignet ist. Es geltenden die HOFMAN Vertragsbedingungen für den angegebenen Zeitraum (Nachweis durch Ihren Kaufbeleg).

Die Gewährleistung verliert Ihre Gültigkeit unter den folgenden Umständen:

- 1) Vorsätzliche oder nachlässige Beschädigung, Nutzung für nicht vorgesehene Zwecke, Vernachlässigung, unsachgemäß getestet oder falsch überprüft, unsachgemäße Reparatur, oder Veränderungen jeglicher Art.
- 2) einen Defekt, der durch die Nichtbeachtung von Anweisungen in der Bedienungsanleitung oder der Produktspezifikation entstanden ist
- 3) ein Defekt, der durch die Verwendung von unautorisierten und nicht Original HOFMAN Ersatz- oder Zubehöerteilen resultiert, sowie unzulässige Nebeneinrichtungen, Ergänzungen und anderen Veränderungen.
- 4) eine Funktionsstörung oder ein Schaden, der durch höhere Gewalt, eine Naturkatastrophe wie ein Erdbeben, eine Überschwemmung usw. entstanden ist.
- 5) von nicht autorisiertem Personal installiert worden sind.

Die Gewährleistung beeinträchtigt nicht Ihre gesetzlichen Rechte als Verbraucher.

Die Gewährleistungsbedingungen können je nach Land, in dem Sie das Produkt gekauft haben, variieren.



### VORSICHT

Dieses Dokument ist das ausschließliche Eigentum von HOFMAN die Vervielfältigung, auch auszugsweise, ohne ihre ausdrückliche schriftliche Genehmigung ist untersagt.



### WARNUNG

Die Maschine darf erst dann mit anderen Maschinen zusammengebaut oder in Betrieb genommen werden, wenn der Benutzer den Inhalt dieser Anleitung vollständig gelesen und verstanden hat.

# 1 EINFÜHRUNG

## 1.1 Dieses Handbuch

Dieses Handbuch enthält die notwendigen Informationen über das Gerät. Bitte lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät verwenden und warten.

## 1.2 Das Gerät

Die Brauchwasser -Wärmepumpe ist eines der wirtschaftlichsten Systeme zur Erwärmung von Wasser für den häuslichen Gebrauch. Durch die Nutzung kostenloser, erneuerbarer Energie aus der Luft arbeitet das Gerät hocheffizient und verursacht geringe Betriebskosten. Ihre Effizienz kann drei- bis viermal höher sein als die herkömmlicher Gasthermen oder elektrischer Heizgeräte.

### 1.2.1 Abwärmerückgewinnung

Die Geräte können in der Nähe der Küche, im Heizungsraum oder in der Garage installiert werden - grundsätzlich in jedem Raum mit einer hohen Abwärmemenge -, sodass das Gerät selbst bei sehr niedrigen Außentemperaturen im Winter eine höhere Energieeffizienz erreicht.

### 1.2.2 Warmwasser und Entfeuchtung

Die Geräte können im Waschraum oder im Ankleideraum aufgestellt werden. Beim Erzeugen von Warmwasser senken sie gleichzeitig die Raumtemperatur und entfeuchten den Raum. Die Vorteile machen sich besonders in der feuchten Jahreszeit bemerkbar.

### 1.2.3 Kühlung von Lagerräumen

Die Geräte können im Lagerraum aufgestellt werden, da die niedrige Temperatur die Lebensmittel frisch hält.

### 1.2.4 Warmwasser und Frischluftbelüftung

Die Geräte können in der Garage, im Fitnessraum, im Keller usw. aufgestellt werden. Beim Erzeugen von Warmwasser kühlen sie den Raum und sorgen für Frischluftzufuhr.

### 1.2.5 Kompatibel mit verschiedenen Energiequellen

Die Geräte können mit Solarpanels, externen Wärmepumpen, Heizkesseln oder anderen verschiedenen Energiequellen kompatibel sein.

### 1.2.6 Ökologisches und wirtschaftliches Heizen

Die Geräte sind die effizienteste und wirtschaftlichste Alternative zu fossilen Brennstoffheizungen und Heizsystemen. Durch die Nutzung der erneuerbaren Energiequelle in der Luft verbrauchen sie viel weniger Energie.

### **1.2.7 Kompaktes Design**

Die Geräte sind speziell für die Bereitstellung von Warmwasser für den häuslichen Gebrauch konzipiert. Ihre extrem kompakte Bauweise und das elegante Design eignen sich für die Installation im Innenbereich.

### **1.2.8 Vielseitige Funktionen**

Das spezielle Design des Luftansaug- und -auslasssystems macht das Gerät für verschiedene Anschlussmöglichkeiten geeignet. Mit verschiedenen Installationsmethoden kann das Gerät nicht nur als Wärmepumpe, sondern auch als Frischluftgebläse, Entfeuchter oder Energie-Rückgewinnungsgerät betrieben werden.

### **1.2.9 Weitere Funktionen**

Der Edelstahlbehälter und ein Magnesiumstab gewährleisten die Haltbarkeit der Komponenten und des Tanks. Ein hocheffizienter Kompressor mit dem Kältemittel R290 ist verbaut. Ein elektrisches Element ist im Gerät als Backup verfügbar, um auch bei extrem kaltem Winter konstantes Warmwasser zu gewährleisten.

## 2 Sicherheitshinweise

Um Verletzungen des Benutzers, anderer Personen oder Sachschäden zu vermeiden, müssen die folgenden Anweisungen befolgt werden. Eine falsche Bedienung durch Nichtbeachtung der Anweisungen kann Schaden oder Schäden verursachen.

Installieren Sie das Gerät nur, wenn es den lokalen Vorschriften, Verordnungen und Normen entspricht. Überprüfen Sie die Netzspannung und Frequenz. Dieses Gerät ist nur für geerdete Steckdosen geeignet, Anschluss-Spannung 220 - 240 V ~ / 50Hz.

Die folgenden Sicherheitsvorkehrungen sollten immer beachtet werden:

- Stellen Sie sicher, dass Sie die folgende WARNUNG lesen, bevor Sie das Gerät installieren.
- Achten Sie unbedingt auf die hier angegebenen Vorsichtsmaßnahmen, da sie wichtige sicherheitsrelevante Punkte enthalten.
- Nachdem Sie diese Anweisungen gelesen haben, bewahren Sie sie an einem leicht zugänglichen Ort für zukünftige Referenz auf.

### 2.1 Warnung

#### **2.1.1 Installieren Sie das Gerät nicht selbst**

Eine unsachgemäße Installation kann zu Verletzungen durch Feuer, Stromschlag, das Herunterfallen des Geräts oder Wasserlecks führen. Wenden Sie sich an den Händler, bei dem Sie das Gerät gekauft haben, oder an einen Fachinstallateur.

#### **2.1.2 Installieren Sie das Gerät an einem sicheren Ort**

Bei unzureichender Installation könnte das Gerät herunterfallen und Verletzungen verursachen. Die Tragfläche sollte eben sein, um das Gewicht des Geräts zu tragen und eine Installation zu ermöglichen, die keine zusätzlichen Geräusche oder Vibrationen verursacht. Wenn das Gerät in einem kleinen Raum installiert wird, ergreifen Sie bitte Maßnahmen (wie ausreichende Belüftung), um Ersticken durch das Austreten von Kältemittel zu verhindern.

#### **2.1.3 Verwenden Sie die angegebenen elektrischen Drähte und befestigen Sie die Drähte fest am Anschlussblock (so anschließen, dass keine Zugbelastung auf die Verbindungen ausgeübt wird)**

Falsche Anschluss- und Befestigungsarten können einen Brand verursachen.

#### **2.1.4 Stellen Sie sicher, dass Sie die bereitgestellten oder angegebenen Teile für die Installationsarbeiten verwenden**

Die Verwendung defekter Teile könnte zu Verletzungen führen, aufgrund möglicher Brände, Stromschläge, das Herunterfallen des Geräts usw.

### ***2.1.5 Führen Sie die Installation sicher durch und beachten Sie bitte die Installationsanweisungen***

Eine unsachgemäße Installation könnte zu Verletzungen führen, aufgrund möglicher Brände, Stromschläge, das Herunterfallen des Geräts, Wasserlecks usw.

### ***2.1.6 Führen Sie die Elektroarbeiten gemäß dem Installationshandbuch durch und verwenden Sie unbedingt einen eigenen Stromkreis, der mit 16A abgesichert ist***

Wenn die Kapazität des Stromkreises unzureichend ist oder der elektrische Kreis unvollständig ist, kann dies zu einem Brand oder einem Stromschlag führen.

### ***2.1.7 Das Gerät muss immer eine geerdete Verbindung haben***

Wenn die Stromversorgung nicht geerdet ist, dürfen Sie das Gerät nicht anschließen.

### ***2.1.8 Verwenden Sie niemals ein Verlängerungskabel, um das Gerät mit der Stromversorgung zu verbinden***

Wenn keine geeignete, geerdete Wandsteckdose vorhanden ist, lassen Sie eine von einem anerkannten Elektriker installieren.

### ***2.1.9 Bewegen oder reparieren Sie das Gerät nicht selbst***

Wenn das Netzkabel beschädigt ist, muss es vom Hersteller, seinem Kundendienst oder einer ähnlich qualifizierten Person ersetzt werden, um Gefahren zu vermeiden. Unsachgemäßes Bewegen oder Reparieren des Geräts kann zu Wasseraustritt, Stromschlag, Verletzungen oder Brand führen.

### ***2.1.10 Das Gerät ist nicht für die Benutzung durch Kinder vorgesehen***

Dieses Gerät ist nicht für die Benutzung durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mit mangelnder Erfahrung und/oder Wissen vorgesehen, es sei denn, sie werden beaufsichtigt oder erhalten Anweisungen zur sicheren Verwendung des Geräts durch eine für ihre Sicherheit verantwortliche Person. Kinder sollten beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.

### ***2.1.11 Reißen Sie die Etiketten am Gerät nicht ab***

Die Etiketten dienen der Warnung oder Erinnerung – ihr Verbleib am Gerät gewährleistet einen sicheren Betrieb.

## **2.2 Vorsicht**

### ***2.2.1 Installieren Sie das Gerät nicht an einem Ort, an dem die Gefahr von brennbaren Gaslecks besteht***

Wenn ein Gasleck auftritt und sich Gas in der Umgebung des Geräts ansammelt, könnte dies eine Explosion verursachen.

### ***2.2.2 Führen Sie die Abfluss-/Rohrarbeiten gemäß der Installationsanleitung durch***

Wenn ein Mangel bei den Abfluss-/Rohrarbeiten vorliegt, könnte Wasser aus dem Gerät austreten, wodurch Haushaltsgegenstände nass werden und beschädigt werden können.

### ***2.2.3 Reinigen Sie das Gerät nicht, wenn es eingeschaltet ist***

Schalten Sie immer die Stromversorgung aus, wenn Sie das Gerät reinigen oder warten. Andernfalls könnte es zu Verletzungen durch den Hochgeschwindigkeitsventilator oder einen Stromschlag kommen.

### ***2.2.4 Betreiben Sie das Gerät nicht weiter, wenn etwas nicht in Ordnung ist oder ein seltsamer Geruch auftritt***

Die Stromversorgung muss ausgeschaltet werden, um das Gerät zu stoppen; andernfalls kann dies einen Stromschlag oder Brand verursachen.

### ***2.2.5 Stecken Sie Ihre Finger oder die von anderen nicht in den Ventilator oder den Verdampfer***

Die inneren Teile der Wärmepumpe können mit hoher Geschwindigkeit oder hoher Temperatur laufen, was zu schweren Verletzungen führen kann. Entfernen Sie nicht die Gitter an der Lüfterauslassöffnung und dem oberen Deckel.

Das warme Wasser muss wahrscheinlich mit kaltem Wasser für den Endverbrauch gemischt werden. Zu heißes Wasser (über 50° C) im Heizgerät kann Verletzungen verursachen.

Die Installationshöhe der Stromversorgung sollte über 1,8 m liegen. Falls Wasser spritzen sollte, ist das Gerät vor Wasser geschützt.

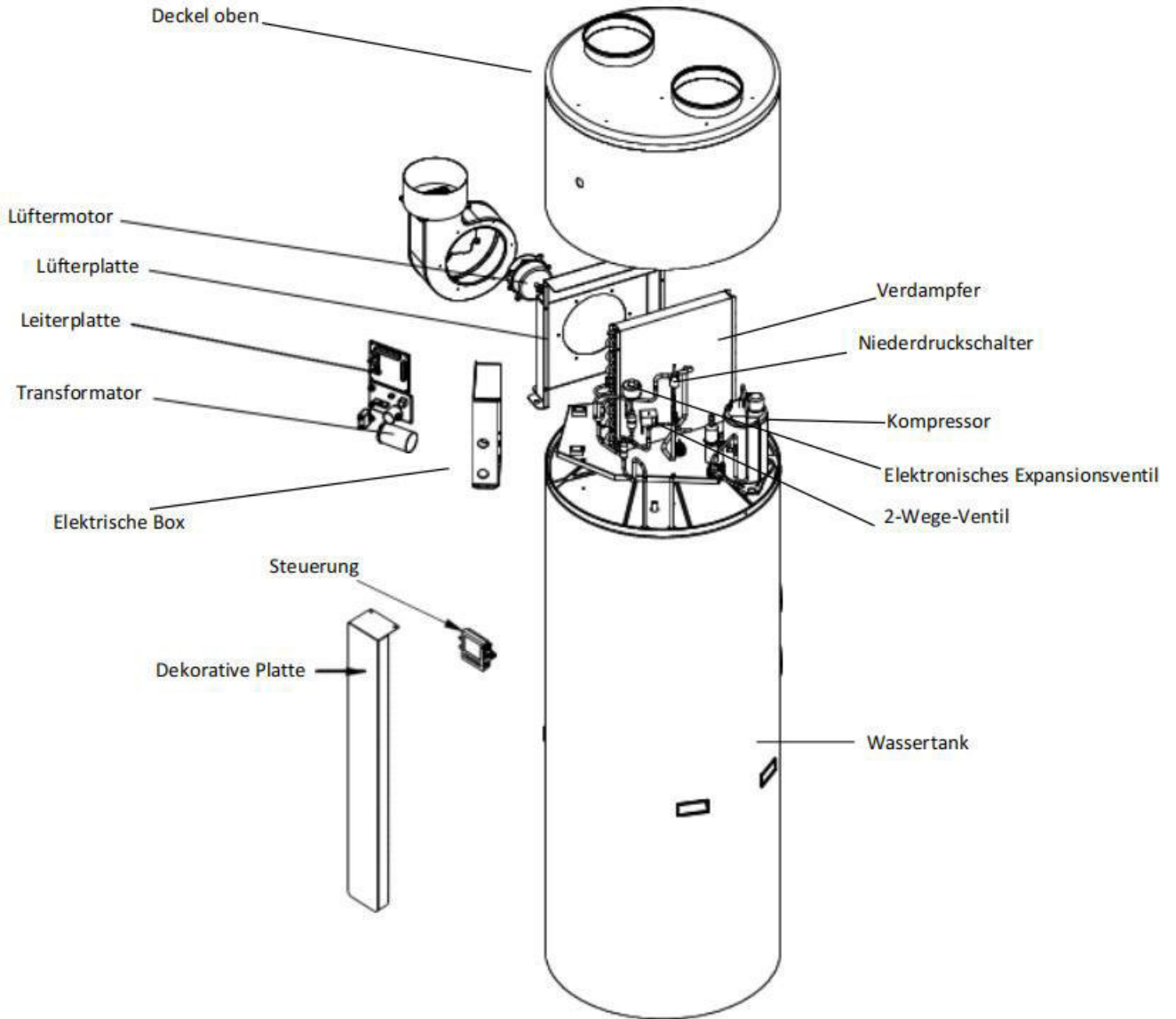
### 3 Produktübersicht

#### 3.1 Artikel im Lieferumfang

Bitte stellen Sie vor Beginn der Installation sicher, dass sich alle Teile im Lieferumfang befinden.

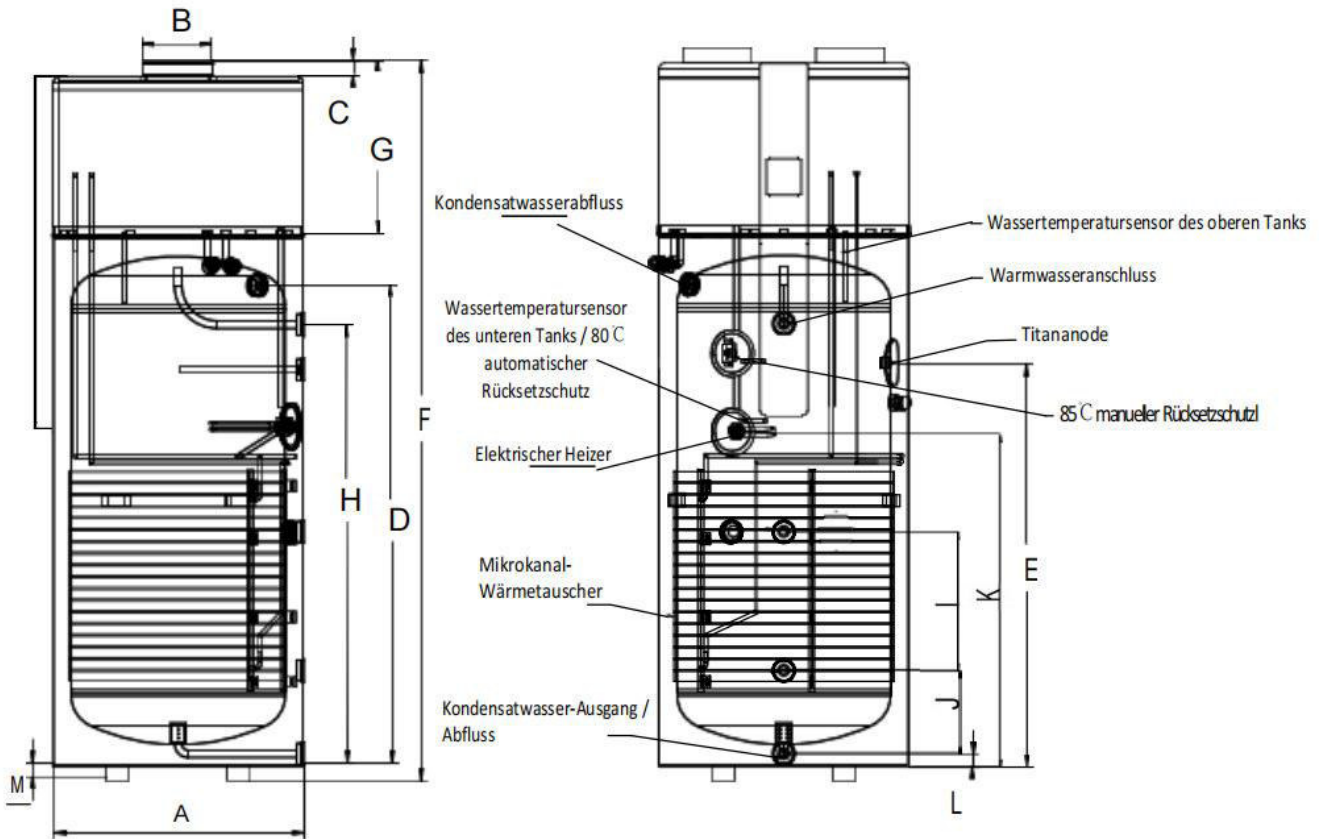
Die Geräteeinheit		
Artikel	Abbildung	Stückzahl
Brauchwasser-Wärmepumpe		1
Installations-Bedienungshandbuch	<p>Installations-Bedienungshandbuch --Brauchwasser-Wärmepumpe</p> <p>Geeignet für das Modell Brauchwasser-Wärmepumpe AI-200-290-230V Brauchwasser-Wärmepumpe AI-300-290-230V</p>	1

### 3.2 Teile und Beschreibungen



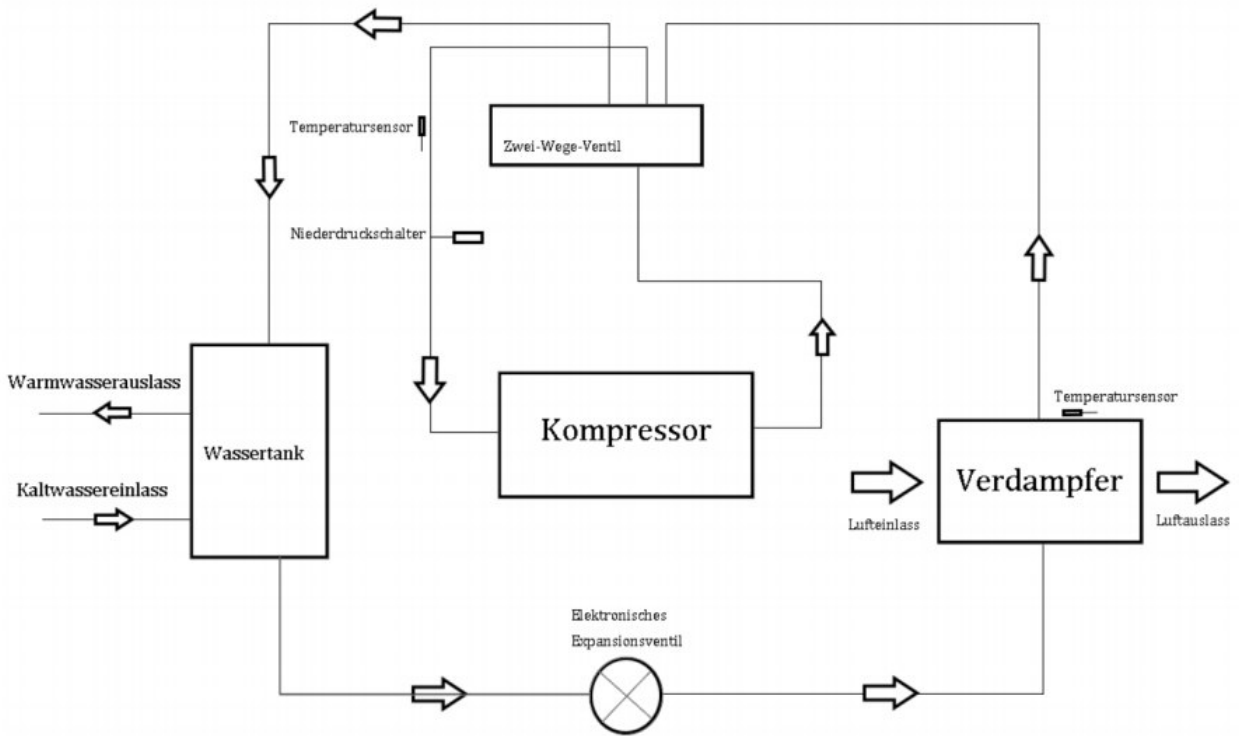
### 3.3 Abmessungen

Modell AI-200-290-230V / AI-300-290-230V



	<b>200L</b>	<b>300L</b>
A	Ø560	Ø600
B	177	177
C	40	40
D	1125	1370
E	870	970
F	1745	1990
G	445	445
H	1025	1270
I	260	620
J	218	203
K	800	800
L	32.5	32.5
M	35	35

### 3.4 Schematische Übersicht des Wasser- und Kältekreislaufs



#### Wählen Sie die passende Einheit

Bitte entnehmen Sie der untenstehenden Tabelle die passende Einheit.

Anzahl der Familienmitglieder	Tankkapazität
4 bis 5 Personen	200L
Mehr als 6 Personen	300L

**Hinweis:** Die Tabelle dient nur zur Orientierung.

## 4 Installation

- Bitten Sie Ihren Lieferanten, das Gerät zu installieren. Eine unvollständige Installation, die von Ihnen selbst durchgeführt wird, kann zu Wasseraustritt, Stromschlag oder Brand führen.
- Eine Installation im Innenbereich wird dringend empfohlen. Es ist nicht gestattet, das Gerät im Freien oder an einem Ort mit Regengefahr zu installieren.
- Der Installationsort ohne direkte Sonneneinstrahlung und andere Wärmequellen wird empfohlen. Falls dies nicht zu vermeiden ist, installieren Sie bitte eine Abdeckung.
- Das Gerät muss sicher befestigt werden, um Lärm und Erschütterungen zu vermeiden.
- Stellen Sie sicher, dass sich keine Hindernisse oder Objekte um das Gerät herum befinden.
- An einem Ort mit starkem Wind das Gerät an einem windgeschützten Platz befestigen.

### 4.1 Transport

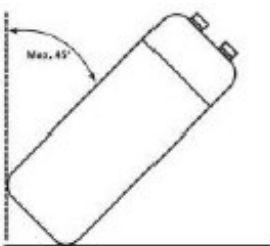
In der Regel muss das Gerät in seinem Versandbehälter aufrecht und ohne Wasserfüllung gelagert und/oder transportiert werden. Für einen Transport über kurze Distanzen (sofern er sorgfältig durchgeführt wird) ist ein Neigungswinkel von bis zu 30 Grad sowohl während des Transports als auch der Lagerung erlaubt. Umgebungstemperaturen von -20 bis +70 Grad Celsius sind zulässig.

- Transport mit einem Gabelstapler

Beim Transport mit einem Gabelstapler muss das Gerät auf der Palette verbleiben. Die Hubhöhe sollte auf ein Minimum beschränkt werden. Aufgrund seiner Oberlast muss das Gerät gegen Umkippen gesichert werden. Um Schäden zu vermeiden, muss das Gerät auf einer ebenen Fläche abgestellt werden.

- Manueller Transport

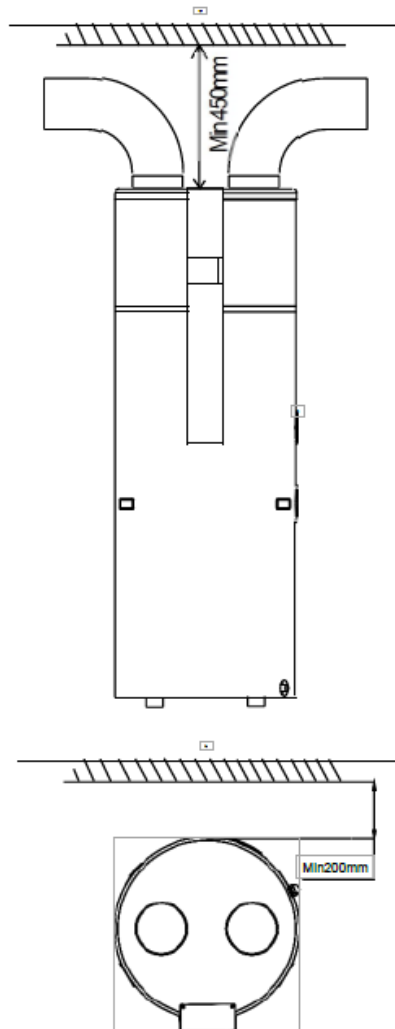
Für den manuellen Transport kann eine Holz-/Kunststoffpalette verwendet werden. Mit Seilen oder Tragegurten ist eine zweite oder dritte Handhabungskonfiguration möglich. Bei dieser Handhabung wird empfohlen, den maximal zulässigen Neigungswinkel von 45 Grad nicht zu überschreiten. Wenn der Transport in schräger Position nicht vermieden werden kann, sollte das Gerät eine Stunde nach dem Umstellen in die Endposition in Betrieb genommen werden.



**⚠ ACHTUNG:** Aufgrund des hohen Schwerpunkts und des niedrigen Kippmoments muss das Gerät gegen Umkippen gesichert werden.

## 4.2 Erforderlicher Wartungsbereich

Unten finden Sie den Mindestabstand, der erforderlich ist, um Wartungs- und Servicearbeiten an den Geräten durchführen zu können.

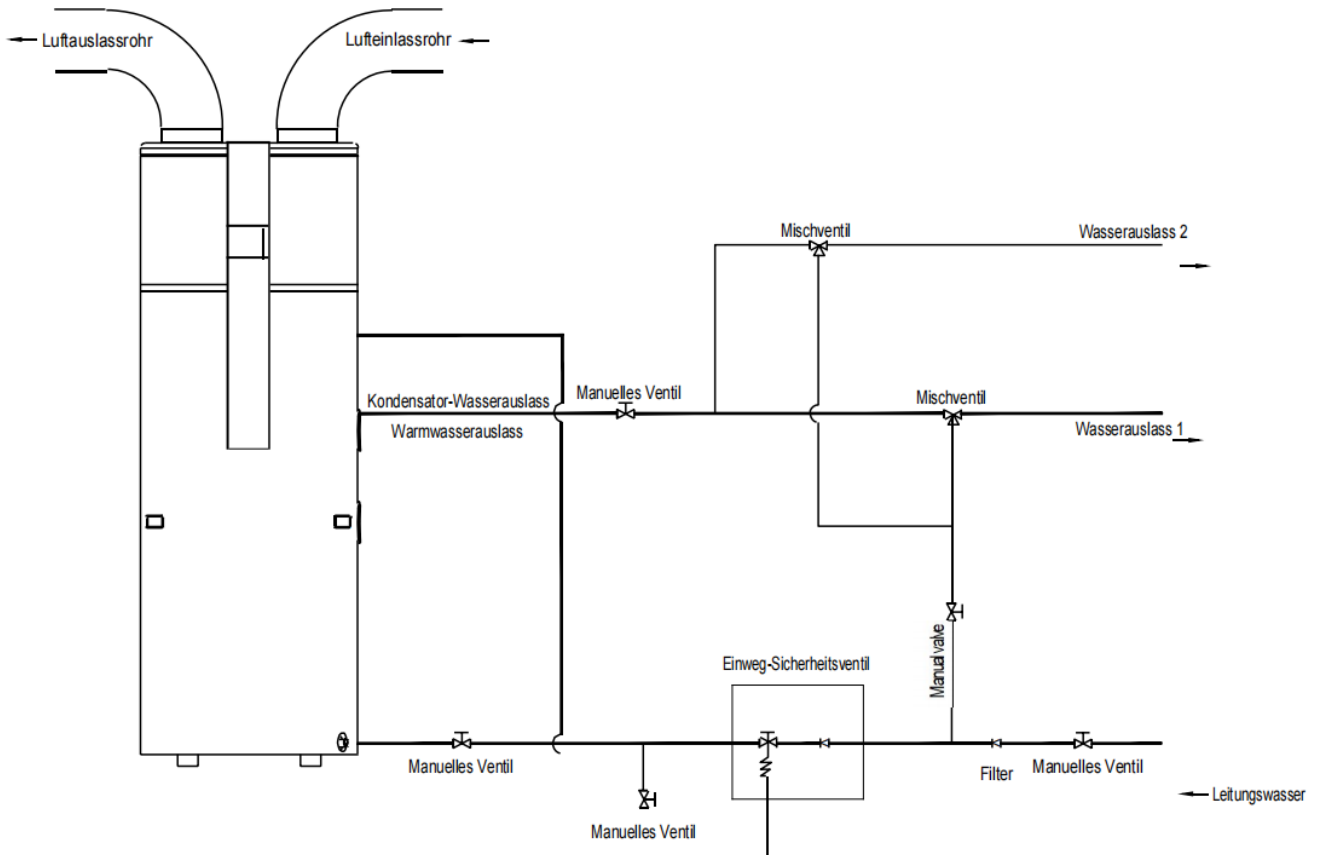


### Hinweis:

Wenn die Luftansaug- und/oder -auslassrohre angeschlossen sind, wird ein Teil des Luftstroms und der Kapazität der Wärmepumpe verloren gehen.

Wenn das Gerät mit Luftkanälen verbunden ist, sollte der Durchmesser der Rohre DN 180 mm oder der Innendurchmesser des flexiblen Schlauchs 180 mm betragen. Die Gesamtlänge der Kanäle sollte nicht länger als 8 m sein, oder der maximale statische Druck darf 45 Pa nicht überschreiten. Der Winddruck jeder 90° Biegung verliert 3,6 Pa, jeder 45° Biegung verliert 2 Pa, und der Winddruckverlust beträgt 0,85 Pa. Achten Sie darauf, dass die Biegestelle des Kanals nicht länger als 4 m ist.

### 4.3 Installationsübersicht



Hinweis: Die Solarwärmetauscher-Spule ist optional.

**⚠️ ACHTUNG:**

Das Einweg-Sicherheitsventil muss installiert werden. Andernfalls könnte es zu Schäden am Gerät oder sogar zu Verletzungen führen. Der Einstellwert dieses Sicherheitsventils beträgt 0,7 MPa. Für den Installationsort entnehmen Sie bitte das Rohrleitungsanschluss-Schema.

Das Ablassrohr, das mit dem Einweg-Sicherheitsventil verbunden ist, muss kontinuierlich nach unten gerichtet und in einer frostfreien Umgebung installiert werden.

Aus dem Ablassrohr des Einweg-Sicherheitsventils kann Wasser tropfen, und dieses Rohr muss offen zur Atmosphäre bleiben.

Das Einweg-Sicherheitsventil ist regelmäßig zu betätigen, um Kalkablagerungen zu entfernen und sicherzustellen, dass es nicht verstopft ist. Vorsicht Verbrühungsgefahr aufgrund der hohen Wassertemperatur.

Das Wasser im Tank kann über die Ablauföffnung am Boden des Tanks abgelassen werden.

Nachdem alle Rohrleitungen installiert wurden, öffnen Sie den Kaltwasserzulauf und den Warmwasserauslass, um den Tank zu füllen. Wenn aus dem Warmwasserauslass normal Wasser austritt, ist der Tank voll. Schließen Sie alle Ventile und überprüfen Sie alle Leitungen. Bei Undichtigkeiten führen Sie bitte eine Reparatur durch.

Wenn der Wasserdruck am Einlass weniger als 0,15 MPa beträgt, sollte eine Druckerhöhungspumpe am Wassereinlass installiert werden. Um eine langfristig sichere Nutzung des Tanks bei einem Wasserversorgungsdruck von mehr als 0,65 MPa zu gewährleisten, sollte ein Druckminderer in die Zulaufleitung eingebaut werden.

Filter sind im Lufteinlass erforderlich. Wenn das Gerät mit Luftkanälen verbunden ist, muss der Filter an den Lufteinlass des Kanals verlegt werden.

Um das Kondenswasser vom Verdampfer problemlos abzuführen, installieren Sie das Gerät bitte auf einem waagerechten Boden. Andernfalls stellen Sie sicher, dass der Ablauf an der tiefsten Stelle liegt. Es wird empfohlen, dass der Neigungswinkel des Geräts zum Boden 2 Grad nicht überschreitet.

## 4.4 Installationspositionen

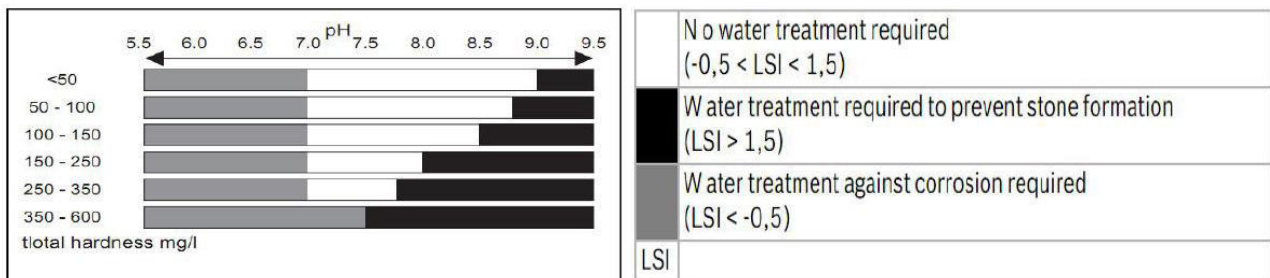
### 4.4.1 Installationsbedingungen

Beim Wählen des Installationsortes sollten die folgenden Punkte berücksichtigt werden:

- Das Gerät muss in einem trockenen und frostfreien Raum aufgestellt werden. Je höher die Lufttemperatur, desto effizienter arbeitet das Gerät - bis zur maximalen Betriebstemperatur des Kältekreislaufs. Andererseits stellt der Kältekreislauf den Betrieb unterhalb der minimalen Betriebstemperatur ein.
- Die Oberfläche des Geräts muss fest und ausreichend eben sein.
- Der Luftauslass und -einlass dürfen nicht an Orten platziert werden, an denen aufgrund von Gasen, Dämpfen oder Staub Explosionsgefahr besteht.
- Stellen Sie eine ordnungsgemäße Ableitung des Kondensats sicher.
- Die Oberfläche, auf der das Gerät steht, muss ausreichend fest sein (das Gewicht des Geräts beträgt etwa 400 kg, wenn der Tank voll ist und gleichmäßig auf die vier verstellbaren Füße verteilt ist).

### 4.4.2 Wasserqualität

Das Gerät kann durch schlechte Wasserqualität oder kontaminiertes Wasser beschädigt werden.



Es sollte beachtet werden, dass der Langelier-Sättigungsindex von der Wassertemperatur abhängt und die oben genannten Daten zwei Extremwerte berücksichtigen: 10 ° C und 70 ° C. Während die Korrosion bei niedrigen Wassertemperaturen höher ist, ist die Steinbildung bei höheren Wassertemperaturen wichtiger. Bei einer Wasserhärte von über 600 mg/l muss der Langelier-Sättigungsindex bestimmt werden, um den Bedarf an Wasseraufbereitung zu bewerten. Benachrichtigen Sie einen zertifizierten Fachmann.

Wasserleitfähigkeit für Schutzanoden: 130 mS/cm - 1500 mS/cm

Verwenden Sie kein demineralisiertes, destilliertes oder deionisiertes Wasser für dieses Gerät.

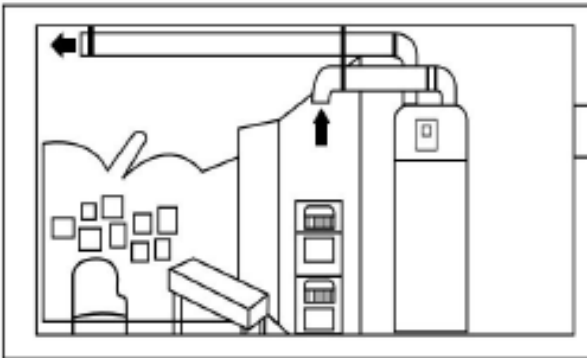
Bemerkung:

1)Die zusätzliche Wärmequelle ist optional.

2)Dieses Gerät ist mit einer Elektronischen Anode ausgestattet, die ein Korrosionsschutz-Element ist. Sie ist im Wassertank eingebaut, um die Bildung von Ablagerungen im Inneren des Tanks zu verhindern und den Tank sowie andere Komponenten zu schützen. Sie benötigt keine Wartung; beachten Sie jedoch, dass im Falle einer fehlerhaften Funktion der Elektronischen Anode der Fehlercode E6 im Display des Geräts angezeigt wird.

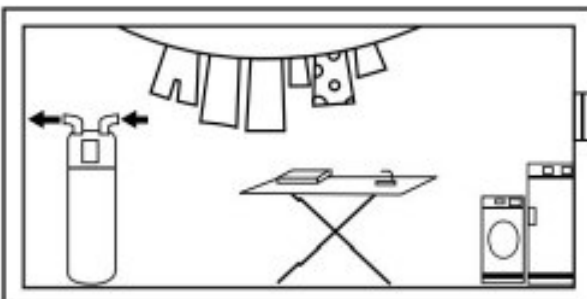
#### **4.4.3 Abwärme kann nützliche Wärme sein**

Die Geräte können in der Nähe der Küche, im Heizraum oder in der Garage installiert werden, grundsätzlich in jedem Raum, der eine große Menge an Abwärme erzeugt, sodass das Gerät auch bei sehr niedrigen Außentemperaturen im Winter eine höhere Energieeffizienz erzielt.



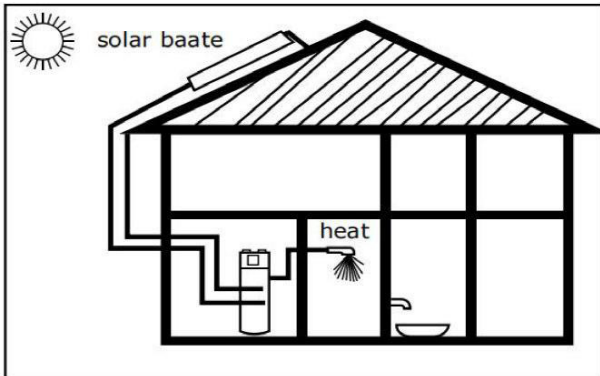
#### **4.4.4 Warmwasser und Entfeuchtung**

Die Geräte können im Waschraum oder Kleiderraum aufgestellt werden. Wenn sie Warmwasser produzieren, senken sie die Temperatur und entfeuchten gleichzeitig den Raum. Die Vorteile sind insbesondere in der feuchten Jahreszeit spürbar.



#### 4.4.5 Solarpanel oder externe Wärmepumpe könnten die zweite Wärmequelle sein

Die Geräte können mit Solarpanel, externer Wärmepumpe, Boiler oder anderen verschiedenen Energiequellen betrieben werden.



HINWEIS:

- Wählen Sie den richtigen Weg, um das Gerät zu bewegen.
- Dieses Gerät entspricht den relevanten technischen Standards für elektrische Geräte.

#### 4.5 Wasserkreislaufanschluss

Bitte beachten Sie die folgenden Punkte, wenn Sie das Wasserrohr anschließen:

1. Versuchen Sie, den Widerstand des Wasserkreises zu reduzieren.
2. Stellen Sie sicher, dass nichts im Rohr ist und der Wasserkreislauf glatt verläuft. Überprüfen Sie das Rohr sorgfältig auf Lecks und packen Sie das Rohr dann mit Isolierung ein.
3. Installieren Sie das Einwegventil und das Sicherheitsventil im Wasserkreislaufsystem.
4. Der Nenndurchmesser der Rohrleitungen von vor Ort installierten sanitären Einrichtungen muss auf der Grundlage des verfügbaren Wasserdrucks und des erwarteten Druckabfalls im Rohrleitungssystem ausgewählt werden.
5. Die Wasserrohre können vom flexiblen Typ sein. Um Korrosionsschäden zu verhindern, stellen Sie sicher, dass die Materialien im Rohrleitungssystem kompatibel sind.
6. Bei der Installation der Rohrleitungen auf der Kundenseite muss jegliche Kontamination des Rohrleitungssystems vermieden werden.

## 4.6 Wasserzufuhr und Wasserentleerung

### 4.6.1 Wasserauffüllung:

Wenn das Gerät zum ersten Mal verwendet wird oder nach dem Entleeren des Tanks wieder in Betrieb genommen wird, stellen Sie bitte sicher, dass der Tank mit Wasser gefüllt ist, bevor Sie die Stromversorgung einschalten.

- Öffnen Sie den Kaltwasserzulauf und den Warmwasserabfluss.
- Starten Sie die Wasserauffüllung. Wenn Wasser normal aus dem Warmwasserabfluss fließt, ist der Tank voll.
- Schließen Sie das Warmwasserabflussventil, und die Wasserauffüllung ist abgeschlossen.

**⚠️ACHTUNG:** Der Betrieb ohne Wasser im Wassertank kann zu Schäden am Zusatz-E-Heizer führen!

### 4.6.2 Wasserentleerung:

Wenn das Gerät gereinigt, bewegt usw. werden muss, sollte der Tank entleert werden.

- Schließen Sie den Kaltwasserzulauf.
- Öffnen Sie den Warmwasserabfluss und öffnen Sie das manuelle Ventil des Ablassrohrs.
- Starten Sie die Wasserentleerung.
- Nach der Entleerung schließen Sie das manuelle Ventil.

## 4.7 Kabelanschluss

- Die Spezifikation des Stromversorgungskabels ist  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ .
- Die Sicherungsspezifikation ist T 3,15A 250V.
- Es muss ein Schalter installiert werden, wenn das Gerät an das Stromnetz angeschlossen wird. Die Stromstärke des Schalters beträgt 10A.
- Das Gerät muss mit einem Kriechstromschutzschalter in der Nähe der Stromversorgung installiert werden und muss effektiv geerdet sein. Die Spezifikation des Kriechstromschutzschalters ist 30mA, weniger als 0,1 Sekunde.

Das Gerät muss gemäß den nationalen Verdrahtungsvorschriften installiert werden.

## 4.8 Probelauf

### Prüfungen vor der Probelauf

- Überprüfen Sie sowohl das Wasser im Tank als auch die Wasserrohrverbindung.
- Überprüfen Sie das Stromversorgungssystem, stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung normal ist und die Drahtverbindung in Ordnung ist.
- Überprüfen Sie den Kaltwasserdruck und stellen Sie sicher, dass der Druck ausreichend ist (über 0,15 MPa).
- Überprüfen Sie, ob Wasser aus dem Warmwasserabfluss fließt, und stellen Sie sicher, dass der Tank mit Wasser gefüllt ist, bevor Sie die Stromversorgung einschalten.
- Überprüfen Sie das Gerät, stellen Sie sicher, dass alles in Ordnung ist, bevor Sie das Gerät einschalten. Überprüfen Sie das Licht am Drahtcontroller, wenn das Gerät läuft.
- Verwenden Sie den Drahtcontroller, um das Gerät zu starten.
- Hören Sie aufmerksam auf das Gerät, wenn Sie die Stromversorgung einschalten. Schalten Sie den Strom aus, wenn Sie ein ungewöhnliches Geräusch hören.
- Messen Sie die Wassertemperatur, um die Schwankungen der Wassertemperatur zu überprüfen.
- Nachdem die Parameter eingestellt wurden, kann der Benutzer die Parameter nicht optional ändern. Bitte wenden Sie sich an einen qualifizierten Servicetechniker, um dies zu tun.

## 5 Andere Installationsmethoden

### 5.1 Anschluss des Solarkollektors

Die Planung und Installation des Solarkreislaufs mit all seinen Komponenten (Abb. 1) muss von einer qualifizierten Fachkraft durchgeführt werden.

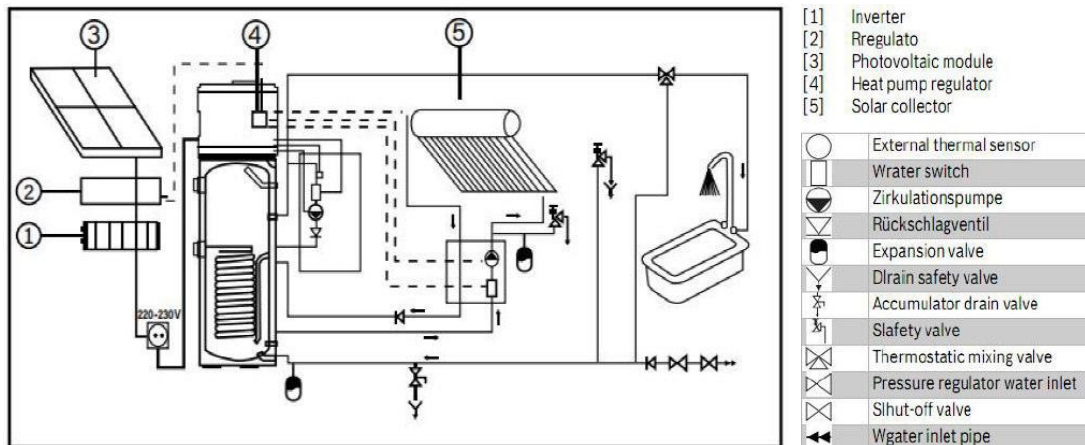


Abb. 1

Die in diesem Kapitel beschriebenen Parameter sind in Kapitel 7.1 auf Seite 26 zu finden.

Die folgenden Schritte sind erforderlich, um das Steuergerät anzuschließen und einzustellen:

▶ Parameter 24 konfigurieren (2 = Solarkreislauf)

▶ Solarkreislaufpumpe und Solarsensor (T6) anschließen – der Anschluss eines Wasserschalters ist optional. Wenn kein Wasserschalter vorhanden ist:

▶ Wasserschalter überbrücken

Wenn das Signal des Wasserschalters fünf Sekunden lang abgeschaltet wird, nachdem die Pumpe 30 Sekunden gelaufen ist, stoppt die Pumpe und der Fehlercode E5 erscheint im Display des Geräts. Nach drei Minuten startet die Pumpe erneut. Tritt dieser Fehler innerhalb von 30 Minuten dreimal auf, kann die Pumpe erst wieder starten, nachdem das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wurde. Der Fehlercode E5 erscheint nur im Display der Einheit – lediglich die Pumpe wird gestoppt, das Gerät bleibt weiterhin in Betrieb.

Die Pumpe startet, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Gerät ist eingeschaltet
- $T6 \geq T1 + \text{Parameter 27}$
- $T1 \leq 78^\circ \text{ C}$

Die Pumpe stoppt, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Gerät ist ausgeschaltet
- $T6 \leq T1 + \text{Parameter 28}$
- $T1 \geq 83^\circ \text{ C}$

Während die Solarthermie-Funktion aktiv ist, läuft der Kompressor der Wärmepumpe.

Hinweis: Geräteschaden!

Der Solarwärmetauscher ist für den Einsatz mit zirkulierendem, sauberem Wasser sowie mit einer Mischung aus Wasser und Propylenglykol im flüssigen Zustand vorgesehen. Der Einsatz von Korrosionsschutzmitteln ist zwingend erforderlich.

Die Verwendung anderer Flüssigkeiten oder Flüssigkeiten in einem anderen Aggregatzustand führt zum Verlust der Gewährleistung.

## 5.2 Anschluss von Boiler und Wärmepumpe

Es gibt zwei Möglichkeiten, den Heizkessel mit der Wärmepumpe zu verbinden: über einen in die Wärmepumpe integrierten Regler oder über einen externen Regler.

### 5.2.1 Zentralisierte Steuerung

Die in diesem Kapitel beschriebenen Parameter sind in Kapitel 7.1 auf Seite 26 zu finden.

Integrierter Regler

Als Alternative zur Solarverbindung kann ein integrierter Regler (Abb. 2) angeschlossen werden.

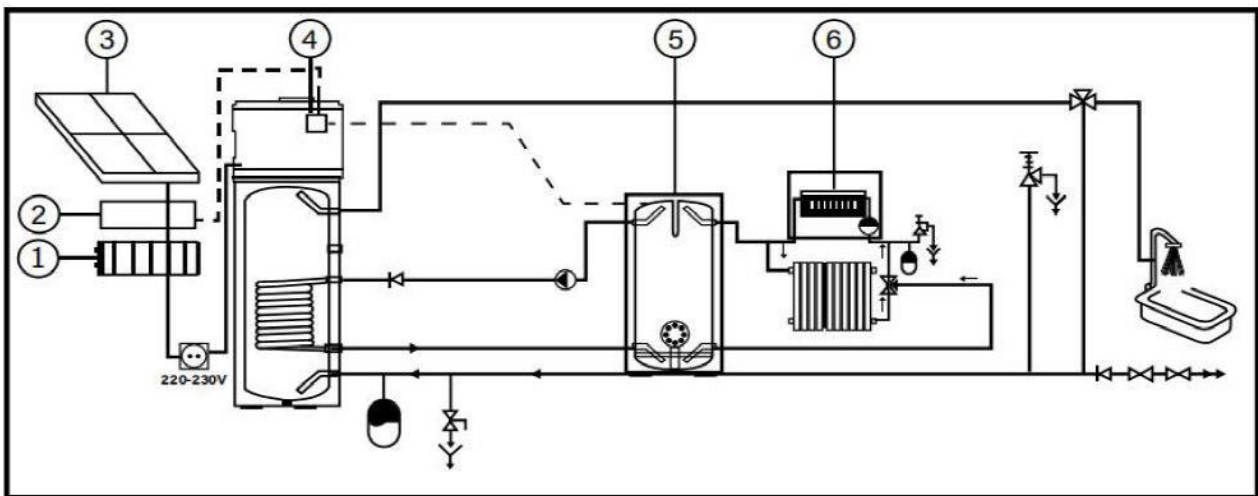


Abb. 2

①Wechselrichter ② Regler ③ Photovoltaikmodul ④Wärmepumpenregler ⑤ Pufferspeicher ⑥ Heizkessel

Die Pumpe startet, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- $T_6 \geq T_1 + P27$  (P27 ist ein einstellbarer Parameter. Die Standardtemperatur ist auf  $5^\circ \text{C}$  eingestellt, und der Temperaturbereich liegt zwischen  $5^\circ \text{C}$  und  $20^\circ \text{C}$ )

$T_1 \leq 78^\circ \text{C}$

- $T_6 \leq T_1 + P28$  (P28 ist ein einstellbarer Parameter. Die Standardtemperatur ist auf  $2^\circ \text{C}$  eingestellt, und der Temperaturbereich liegt zwischen  $1^\circ \text{C}$  und  $4^\circ \text{C}$ )

$T_1 \geq 83^\circ \text{C}$

Parameter 24 muss auf den Wert 2 (Solarkreispumpe) eingestellt werden.

Die maximale Temperatur der Wärmepumpe beträgt  $83^\circ \text{C}$ , selbst wenn die Temperatur

des Pufferspeichers beispielsweise  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$  beträgt.

### 5.2.2 Externer Regler

Der Anschluss über einen externen Regler (Abb. 3) erfordert keine Anpassungen an der Wärmepumpe.

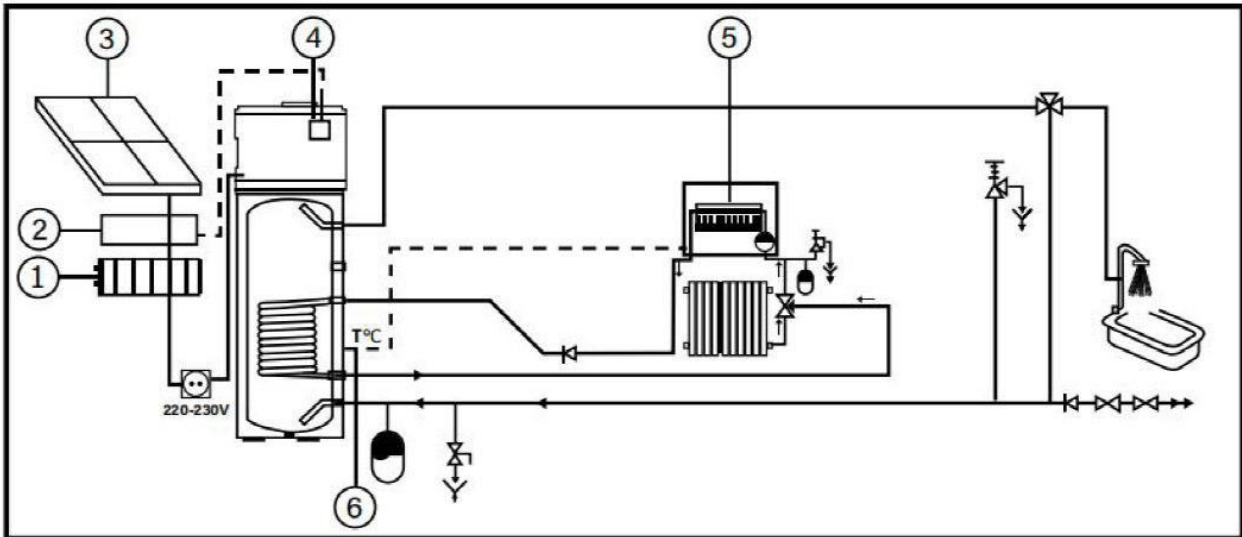


Abb. 3

① Wechselrichter ② Regler ③ Photovoltaikmodul ④ Wärmepumpenregler ⑤ Heizkessel ⑥ Kesselsensor

Hinweis: Geräteschaden! Der Installateur muss:

- Die maximale Temperatur auf  $83\text{ }^{\circ}\text{C}$  begrenzen
- Die maximale Speichertemperatur auf  $83\text{ }^{\circ}\text{C}$  einstellen

### 5.3 Integration des Photovoltaiksystems

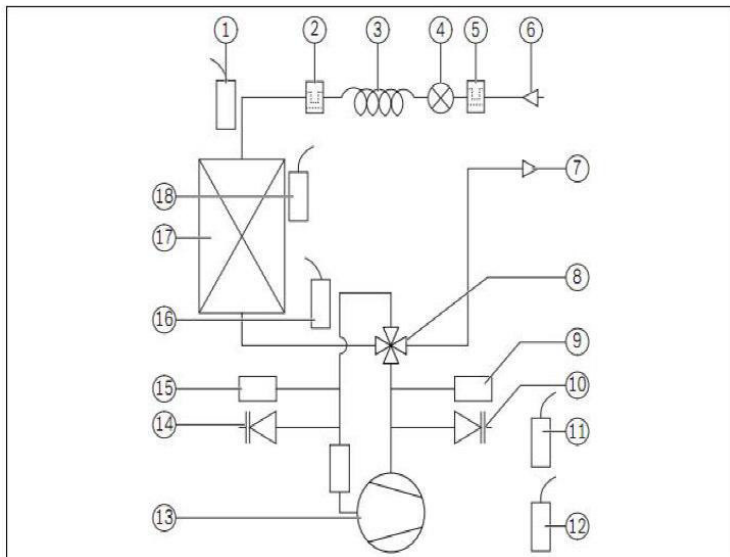
#### Vorsicht

Die Planung und Installation der Photovoltaikanlage muss von einem qualifizierten Fachmann durchgeführt werden.

**Die in diesem Kapitel beschriebenen Parameter sind in Kapitel 7.1 auf Seite 26 zu finden.**

Wenn die erzeugte Leistung der Photovoltaikanlage ausreichend ist, um die Wärmepumpe am Laufen zu halten, kann die Wärmepumpe oder der elektrische Hilfsheizer über einen Ein/Aus-Kontakt gesteuert werden. Die Wärmepumpe erhöht dann die Zielwassertemperatur, um mehr Warmwasser zu erzeugen.

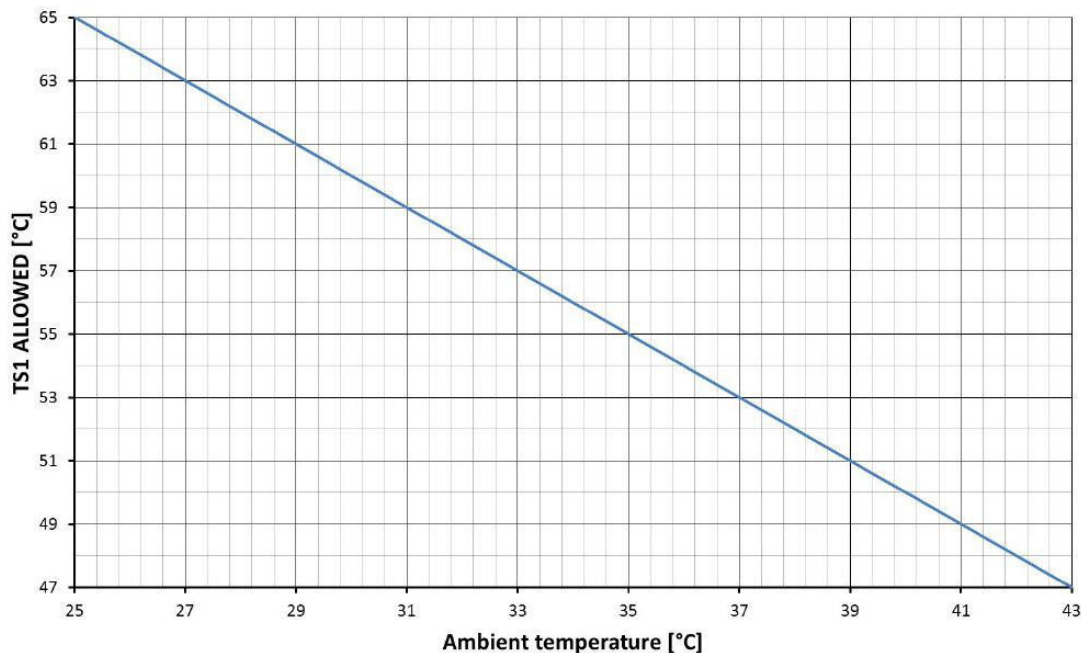
Der Ein/Aus-Schalter der Photovoltaikanlage muss mit der Photovoltaikanlage verbunden werden (Abb. 4).



1. Verdampfungstemperatursensor - T3
2. Kältemittelfilter
3. Kapillarröhre
4. Expansionsventil
5. Kältemittelfilter
6. Kondensatorausgang
7. Kondensatoreingang
8. 4-Wege-Ventil
9. Hochdruckschalter
10. Serviceventil
11. Unterer Speichertemperatursensor - T1
12. Oberer Speichertemperatursensor - T2
13. Kompressor
14. Serviceventil
15. Niederdruckschalter
16. Rückgastemperatur - T4
17. Verdampfer
18. Umgebungstemperatursensor - T5

Abb. 4

### CLIMATE CURVE



Wenn Parameter 17 = 1, d. h. der Photovoltaik-Verkettungsschalter ausgewählt ist, wird der Sollwert der Wassertanktemperatur TS1 wie folgt gesteuert:

- Wenn Parameter 20 = 0 und der Schalterterminal geschlossen ist:
  - Wenn TS1 manuell < TS1 zulässig (überprüfen Sie die zulässige TS1-Temperatur basierend auf der Umgebungstemperatur anhand des obigen Diagramms), wird TS1 manuell automatisch auf die zulässige TS1-Temperatur angepasst. Wenn TS1 zulässig > 65° C, wird es auf 65° C angepasst. Wenn TS1 manuell ≥ TS1 zulässig ist, übernimmt der Wassertanktemperatur-Sollwert TS1 den manuellen Wert.
  - Wenn der Schalterterminal geöffnet ist, wird bei TS1 manuell < TS1 zulässig der manuelle Wert ausgewählt; wenn TS1 manuell ≥ TS1 zulässig ist, wird der zulässige Wert ausgewählt.
- Wenn Parameter 20 = 1 und der Schalterterminal geschlossen ist:
  - Wenn TS1 manuell < 65° C, wird TS1 manuell automatisch auf 65° C angepasst.
  - Wenn der Schalterterminal geöffnet ist, wird die manuell eingestellte TS1-Temperatur auf den

ursprünglich manuell eingestellten Wert zurückgesetzt.

## 5.4 Ein/Aus-Anschluss für PV-Wechselrichter

Vorsicht

Die Planung und Installation des Ein/Aus-Systems muss von einem qualifizierten Fachmann durchgeführt werden.

Schutzbereich bei Aufstellung an einer geschlossenen Wand

**Die in diesem Kapitel beschriebenen Parameter sind in Kapitel 7.1 auf Seite 26 zu finden.**

Parameter 17 muss auf "0" eingestellt werden. Wenn der EIN/AUS-Kontakt geschlossen ist, aber der Regler eingeschaltet ist, kann das Gerät arbeiten, und der Betriebsmodus wird durch die Regler-Einstellung bestimmt.

- Wenn der EIN/AUS-Kontakt geöffnet ist, der Regler jedoch ausgeschaltet ist, kann das Gerät nicht betrieben werden – mit Ausnahme der externen Pumpe.
- Wenn der Regler eingeschaltet wird und der EIN/AUS-Status von OFFEN auf GESCHLOSSEN geändert wird, arbeitet das Gerät mit den vorherigen Einstellungen des Reglers (Automatischer Neustart).
- Wenn sich das Gerät zuvor im Standby-Modus befand und der EIN/AUS-Status von OFFEN auf GESCHLOSSEN geändert wird, bleibt das Gerät im Standby-Modus.
- Im Falle eines Fern-AUS-Signals (Kontakt geöffnet) wird ein Signal/Warnung angezeigt, sodass der Kunde verstehen kann, warum das Gerät nicht funktioniert.

## 5.5 Externe Zirkulationspumpe und Wasserumschalter

Die in diesem Kapitel beschriebenen Parameter sind in Kapitel 7.1, Seite 26, zu finden.

Falls die Möglichkeit besteht, solares Wasser oder warmes Brauchwasser zu zirkulieren, muss eine externe Pumpe sowie ein Wasserumschalter hydraulisch und elektrisch angeschlossen und installiert werden (Abb. 1, Seite 16). Der Installateur muss die folgenden Schritte ausführen:

- ▶ Kurzschluss FS 17, wenn der Wasserumschalter nicht vorhanden ist (SCHALTPLAN, Kapitel 9.1, Seite 32) Die maximal verfügbare Leistung für die Pumpe hat eine Belastungskapazität von 5 A.
- ▶ Schließen Sie den optionalen Sensor an den Controller an und befestigen Sie ihn ordnungsgemäß am hydraulischen System (Abb. 5).
- ▶ Parameter 24 muss konfiguriert werden (1 = Zirkulation von warmem Brauchwasser).

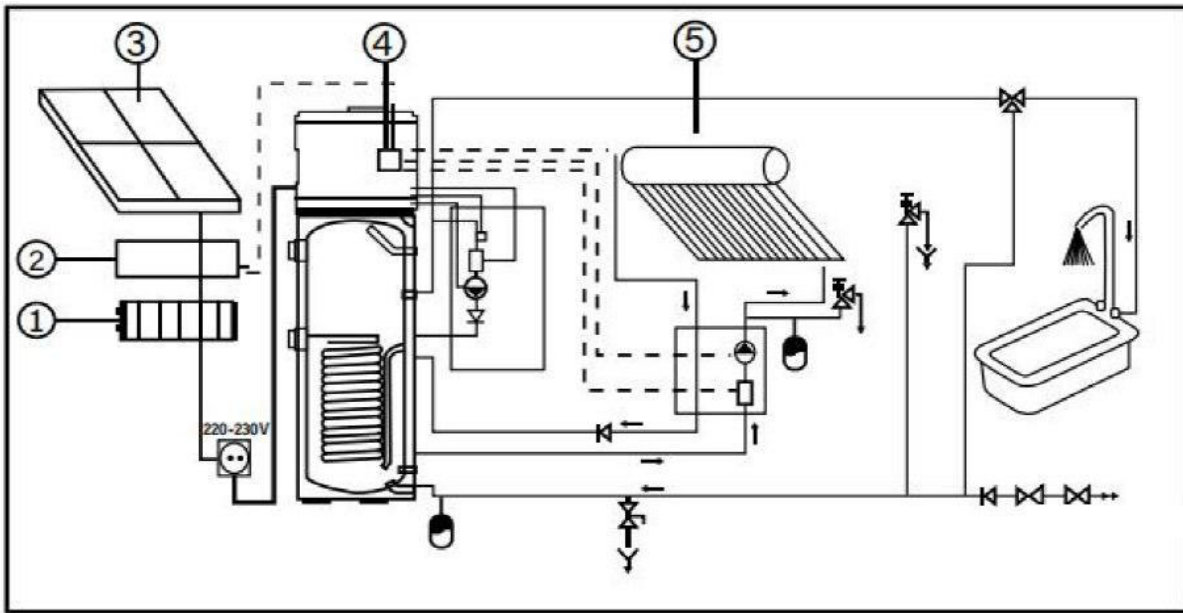


Abb. 5

① Wechselrichter ② Regler ③ Photovoltaikmodul ④ Wärmepumpenregler ⑤ Solarkollektor

Die Zirkulation verhindert, dass das Wasser im Brauchwasserkreislauf bei längerer Nichtbenutzung abkühlt. Auf diese Weise steht bei Bedarf stets warmes Wasser zur Verfügung.

Wenn Parameter 24 auf 1 eingestellt ist, wird die Funktion der Zirkulationspumpe aktiviert; Funktion der Zirkulationspumpe: Die Pumpe startet, wenn die folgenden Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind:

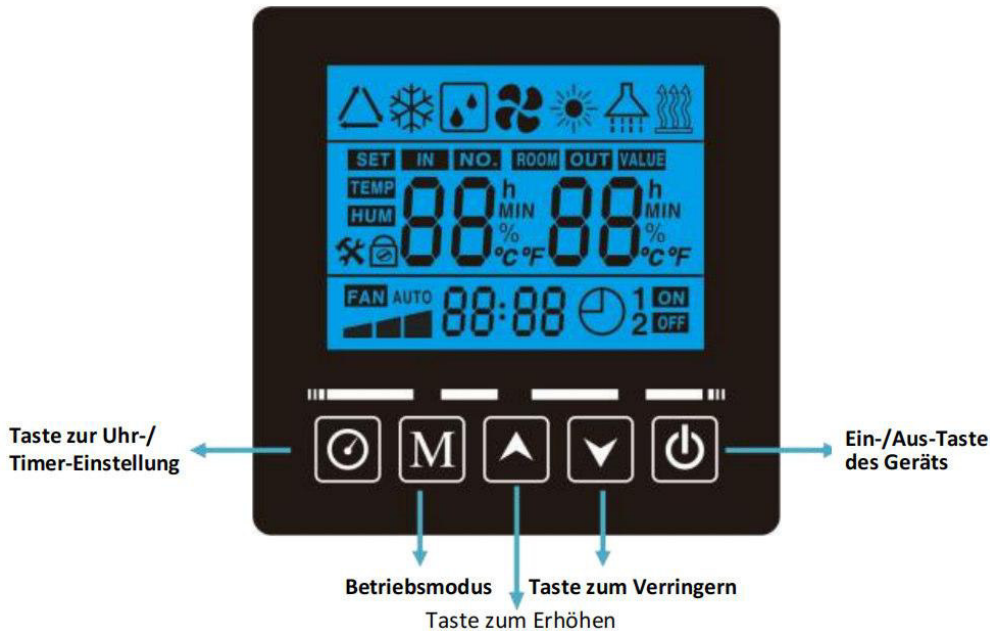
- Gerät ist eingeschaltet
- $T_2 \geq \text{Parameter 25} + \text{Parameter 26}$  (standardmäßig  $2^\circ \text{C}$ )
- $T_6 \leq \text{Parameter 25} - 5^\circ \text{C}$

Die Pumpe stoppt, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Gerät ist ausgeschaltet
- $T_2 \leq \text{Parameter 25} - 2^\circ \text{C}$
- $T_6 \geq \text{Parameter 25}$

## 6 Betrieb des Geräts

### 6.1 Benutzeroberfläche und Betrieb



#### Betrieb

##### 1. Ein-/Ausschalten der Stromversorgung

Beim Einschalten der Stromversorgung werden für 3 Sekunden alle Symbole auf dem Controller-Bildschirm angezeigt. Nachdem überprüft wurde, ob alles in Ordnung ist, wechselt das Gerät in den Standby-Modus.



##### 2. Taste

Drücken Sie diese Taste und halten Sie sie 3 Sekunden lang gedrückt, wenn das Gerät im Standby-Modus ist, um das Gerät einzuschalten.

Drücken Sie diese Taste und halten Sie sie 3 Sekunden lang gedrückt, wenn das Gerät in Betrieb ist, um das Gerät auszuschalten.

Drücken Sie diese Taste kurz, um die Parameter-Einstellung oder -Überprüfung zu verlassen.



### 3. Und Taste

- Dies sind die Mehrzwecktasten. Sie werden verwendet, um die Temperatur einzustellen, Parameter zu konfigurieren, Parameter zu überprüfen, die Uhrzeit anzupassen und den Timer einzustellen.

- Im Betriebsstatus drücken Sie die  oder  um die eingestellte Temperatur direkt anzupassen.




- Drücken Sie diese Tasten, wenn das Gerät im Uhrzeiteinstellmodus ist, um die Stunden und Minuten der Uhrzeit anzupassen.




- Drücken Sie diese Tasten, wenn das Gerät im Timer-Einstellmodus ist, um die Stunden und Minuten des Timer "ON"/"OFF" einzustellen.

### 4. Taste

Uhrzeiteinstellung:


- Halten Sie die  3 Sekunden lang gedrückt, um den Bildschirm zu entsperren.









- Nachdem der Bildschirm aufgehellert ist, drücken Sie die  um das Uhrzeiteinstellungsmenü aufzurufen. Das Stunden-Symbol „88:“ blinkt. Drücken Sie die  und  um die genaue Stunde einzustellen.

- Nach der Einstellung der Stunde drücken Sie die  um zur Minuteneinstellung zu wechseln. Die Minutenanzeige „:88“ blinkt. Drücken Sie die  und  um die genaue Minute einzustellen.

- Drücken Sie erneut die  um zu bestätigen und zurückzukehren.

Timer-Einstellung:

Halten Sie die  3 Sekunden lang gedrückt, um in den Timer-Ein/Aus-Einstellmodus zu gelangen.

Beim Aufrufen der Zeiteinstellung drücken Sie die Zeit-Taste , um die Stunde und Minute für das zeitgesteuerte Ein-/Ausschalten einzustellen (wenn Stunde oder Minute blinken, können Sie mit der Aufwärts  - und Abwärtstaste  die Werte anpassen). Die Funktionen für zeitgesteuertes Ein- und Ausschalten können unabhängig voneinander eingestellt werden. Wenn "ON" blinkt, bedeutet dies, dass die Timer-Startfunktion deaktiviert ist. In diesem Moment drücken Sie die Modus-Taste  - wenn "ON" nicht blinkt, ist die Timer-Startfunktion aktiv; drücken Sie erneut die Modus-Taste  - wenn "ON" blinkt, wird die Timer-Startfunktion deaktiviert. Drücken Sie anschließend erneut die Zeit-Taste . Wenn "OFF" erscheint, können Sie die zeitgesteuerte Abschaltung einstellen. Wenn "OFF" blinkt, bedeutet das, dass die Timer-Abschaltfunktion deaktiviert ist. Drücken Sie in diesem Zustand die Modus-Taste  - wenn "OFF" nicht blinkt, ist die Timer-Abschaltung aktiv; drücken Sie erneut die Modus-Taste  - wenn "OFF" blinkt, wird die Timer-Abschaltung deaktiviert.

Bei gesperrtem Bildschirm tippen Sie auf eine beliebige Taste, um den Bildschirm zu aktivieren. Nach dem Aufleuchten des Bildschirms halten Sie die Timer-Taste 3 Sekunden lang gedrückt, um den Bildschirm zu entsperren.

Wenn 30 Sekunden lang keine Bedienung erfolgt, wechselt das Display automatisch zur Hauptanzeige und sperrt den Bildschirm.

## HINWEIS:

- 1) Die Timer-Ein- und Timer-Aus-Funktionen können gleichzeitig eingestellt werden.
- 2) Die Timer-Einstellungen wiederholen sich automatisch.
- 3) Die Timer-Einstellungen bleiben auch nach einem plötzlichen Stromausfall erhalten.



## 5. Modus-Taste

Wenn der Bildschirm entsperrt ist,








1) Drücken Sie die Modus-Taste  kurz, um den Betriebsmodus anzupassen.

- AUTO-Modus (Wärmepumpe + E-Heizer)
- GRÜN-Modus (nur die Wärmepumpe arbeitet unter normalen Betriebsbedingungen)
- BOOST-Modus (Wärmepumpe + E-Heizer arbeiten gleichzeitig)
- E-Heizer-Modus (nur der E-Heizer wird betrieben)
- Belüftungsmodus (nur die Lüfter arbeiten)

2) Überprüfen Sie die Systemparameter

- Drücken Sie diese Taste und halten Sie sie 3 Sekunden lang gedrückt, um in das Interface zur Überprüfung der Systemparameter zu gelangen.
- Drücken Sie die Aufwärts  - und Abwärtstasten , um die Systemparameter zu überprüfen.

3) Passen Sie die Systemparameter an

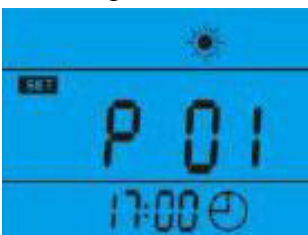
- Drücken Sie die Modus-Taste  3 Sekunden lang, um in das Interface zur Überprüfung der Parameter zu gelangen.
- Drücken Sie die Aufwärts  - oder Abwärtstaste , um den Parameter auszuwählen (Parameter A-F können nicht angepasst werden), und drücken Sie dann die Modus-Taste , um die Auswahl zu bestätigen.
- Drücken Sie die Aufwärts  - und Abwärtstasten , um den ausgewählten Parameter anzupassen, und drücken Sie dann die Modus-Taste , um die Einstellung zu bestätigen.

Wenn 30 Sekunden lang keine Bedienung erfolgt, wird der Controller automatisch die Einstellung speichern und verlassen.

HINWEIS: Die Parameter wurden bereits eingestellt; der Benutzer kann die Parameter nicht nach Belieben ändern. Bitte wenden Sie sich an eine qualifizierte Fachkraft, wenn eine Änderung erforderlich ist.

## 6. Fehlercodes

Im Standby- oder Betriebsmodus, wenn eine Störung auftritt, stoppt das Gerät automatisch und zeigt den Fehlercode auf der linken Seite des Controllers an.



## 6.2 LCD-Symbole

### 1. Lüfterbetrieb

Das Symbol zeigt an, dass die Lüfterbelüftungsfunktion aktiviert ist.

### 2. Elektrische Heizung

Das Symbol zeigt an, dass die elektrische Heizfunktion aktiviert ist. Der elektrische Heizer arbeitet gemäß dem Steuerungsprogramm.

### 3. Abtauen

Dieses Symbol zeigt an, dass sich die Wärmepumpe im Abtauvorgang befindet.

### 4. Heizen

Dieses Symbol zeigt an, dass die Wärmepumpe in Betrieb ist.

### 5. Heizen + Elektrisch +

Diese Symbole zeigen an, dass die Wärmepumpe in Betrieb ist und auch der elektrische Heizer arbeitet.

### 6. Linke Temperaturanzeige

Die Anzeige zeigt die eingestellte Wassertemperatur an.

Beim Überprüfen oder Anpassen der Parameter wird in diesem Abschnitt die entsprechende Parameter-Nummer angezeigt.

### 7. Rechte Temperaturanzeige

Die Anzeige zeigt die aktuelle Temperatur am unteren Ende des Wassertanks an.

Beim Überprüfen oder Anpassen der Parameter wird in diesem Abschnitt der entsprechende Parameterwert angezeigt. Tritt eine Störung auf, wird in diesem Abschnitt der entsprechende Fehlercode angezeigt.

### 8. Zeitanzeige

Die Anzeige zeigt die Uhrzeit oder die Timer-Zeit an.

### 9. Timer "Ein"

Das Symbol zeigt an, dass die Timer-„Ein“-Funktion aktiviert ist.

### 10. Timer "Aus"

Das Symbol zeigt an, dass die Timer-„Aus“-Funktion aktiviert ist.

### 11. Fehler

Das Symbol zeigt an, dass ein Fehler aufgetreten ist.

## 7 Überprüfung und Anpassung der Parameter













### 7.1 Parameterliste

Einige Parameter können über den Controller überprüft und angepasst werden. Nachfolgend ist die Parameterliste aufgeführt.

Parameter-Nr.	Beschreibung	Bereich	Standard	Hinweise
A	Unterer Tanktemperatursensor	-20~99 ° C	Bei einem Ausfall des unteren Tanktemperatursensors wird der Fehlercode „P01 “ angezeigt.	
B	Oberer Tanktemperatursensor	-20~99 ° C	Bei einem Ausfall des oberen Tanktemperatursensors wird der Fehlercode „P02 “ angezeigt.	
C	Verdampfungstemperatursensor	-20~99 ° C	Bei einem Ausfall des Verdampfungstemperatursensors wird der Fehlercode „P03 “ angezeigt.	
D	Kompressor-Saugtemperatursensor	-20~99 ° C	Bei einem Ausfall des Kompressor-Saugtemperatursensors wird der Fehlercode „P04 “ angezeigt.	
E	Raumtemperatursensor	-20~99 ° C	Bei einem Ausfall des Raumtemperatursensors wird der Fehlercode „P05 “ angezeigt.	
F	EEV-Öffnungsschritte (Elektronisches Expansionsventil)	100~470 Schritt	Nicht verstellbar	
G	Rücklauftemperatur/Solartemperatur	-20~99 ° C	Bei einem Ausfall des Raumtemperatursensors wird der Fehlercode „P07 “ angezeigt.	
H	Anzahl der Kompressorstarts	/	Gemessener Wert	
I	Betriebszeit des Kompressors	/	Gemessener Wert	
J	Anzahl der elektrischen Heizungen	/	Gemessener Wert	
K	Betriebszeit der elektrischen Heizung	/	Gemessener Wert	
L	Anzahl der Abtauvorgänge	/	Gemessener Wert	
01	$\Delta T$ im Vergleich zur Kompressor-Neustart-Einstellungstemperatur	2~15 ° C	5° C	Einstellbar
02	Sterilisationszyklus	3~ 90 Tage	14 Tage	Einstellbar
03	Elektrische Hilfsheizung-Startverzögerungszeit 0~90 min	0 ~ 90 Minuten	6 Minuten	Einstellbar
04	Wöchentliche Desinfektionstemperatur	35~70 ° C	70° C	Einstellbar
05	Haltzeit der Desinfektionstemperatur	0 ~ 90 Minuten	30 Minuten	Einstellbar
06	Abtauzyklus-Dauer	30~90 Minuten	45 Minuten	Einstellbar
07	Außentemperatur zur Initialisierung des Abtauzyklus	-30~0 ° C	-7° C	Einstellbar
08	Abtauende-Temperatur	2~ 30 ° C	20° C	Einstellbar
09	Maximale Abtauzyklus-Dauer	1~ 12 Minuten	8 Minuten	Einstellbar
10	Betriebsmodus des elektronischen Expansionsventils.	0 (Auto) 1 (Manuell)	0	Einstellbar
11	Überhitzungseinstellwert	-9~ 9 ° C	2° C	Einstellbar
12	Schritte zur manuellen Einstellung des elektronischen Expansionsventils	10~47 Schritt	35Schritt	Einstellba(N*10)
13	Zeit zum Starten eines Desinfektionszyklus	0~23 h	1h	Einstellbar
14	$\Delta T$ für die Initialisierung des elektrischen Heizers	2~ 20 ° C	7° C	Einstellbar
15	Kumulative Betriebszeit des Kompressors	10~80 Minuten	30 Minuten	Einstellbar
16	Anstieg der Temperatur des unteren Tanks	0~ 20 ° C	2° C	Einstellbar
17	Toröffnungsanwendung	0 (Vom Fernsignal) 1 (Von der Photovoltaikanlage)	0	Einstellbar
18	Aktualisierungsperiode der	2- 120 Minuten	15 Minuten	Einstellbar

	Raumtemperatur			
19	Kompensationstemperatur für die Klimakurve	-10- 10 ° C	0 ° C	Einstellbar
20	Art der Temperaturregelung.	0 (gesetzt von TS1) 1 (65° C)	0	Einstellbar
21	Annulare Temperaturgrenzwert für den niedrigen Temperaturwert	-10- 10 ° C	-5° C	Einstellbar
22	Zielüberhitzung 2	-9- 20 ° C	6° C	Einstellbar
23	Zielüberhitzung 3	-9- 20 ° C	7° C	Einstellbar
24	Auswahl der Pumpenattribute	0/1/2	0	Einstellbar
25	Einstellung der Rücklauftemperatur des Wassers	15~50 ° C	35° C	Einstellbar
26	Start der Temperaturdifférence der Rückwasserpumpe	1-15 ° C	2° C	Einstellbar
27	Start-Temperaturdifférence der Solarpumpe	5-20 ° C	5° C	Einstellbar
28	Abschalttemperaturdifférence der Solarpumpe	1-4 ° C	2° C	Einstellbar

Verfahren zum Ändern der Parameterwerte, die dem Benutzer/Installateur erlaubt sind

- Drücken Sie gleichzeitig die Uhrentaste  für 3 Sekunden.
-  Die Zeitanzeige wird auf der rechten Seite des Displays blinken.
- Drücken Sie die Modus taste , nur der erste Nullwert der Zeitanzeige  beginnt zu blinken; verwenden Sie die Auf- oder Ab-Tasten, um den ersten Wert auszuwählen.
- Drücken Sie erneut die Modus taste , der andere Nullwert der Zeitanzeige  beginnt zu blinken, wählen Sie den nächsten Wert aus und bestätigen Sie mit der Modus taste .
- Der erste Parameter mit dem relativen Wert wird blinken. Zu diesem Zeitpunkt werden nur die Parameter angezeigt, die in der angegebenen Parametertabelle als 'Bearbeitbar' definiert sind, und können ausgewählt werden.
- Verwenden Sie die Auf-  und Ab-  Tasten, um zum gewünschten Parameter zu gelangen, und drücken Sie erneut die Modus-Taste , um in den Änderungsmodus zu gelangen. Nur der passende Wert beginnt zu blinken. Ändern Sie den Wert mit den Auf- und Ab-Tasten. Drücken Sie die Modus-Taste , um den neuen Wert zu bestätigen.
- Beenden Sie den Bearbeitungsmodus, indem Sie die EIN/AUS-Taste drücken .

## 7.2 Fehlfunktionen des Geräts und Fehlercodes

Wenn ein Fehler auftritt oder der Schutzmodus automatisch aktiviert wird, zeigen sowohl die Leiterplatte als auch die kabelgebundene Steuerung die Fehlermeldung an.

Schutz / Störung	Fehlercode	LED-Anzeige	Mögliche Ursachen	Korrekturmaßnahmen
Bereitschaftsbetrieb		Nicht leuchten		
Normalbetrieb		Dauerhaft leuchten		
Fehler am Temperatursensor am Boden des Wassertanks	P1	☆● Einmal blinken, einmal erlöschen, im Wechsel wiederholen.	1)Der Sensor hat einen offenen Stromkreis. 2)Der Sensor hat einen Kurzschluss.	1)Überprüfen Sie die Sensorverbindung 2)Ersetzen Sie den Sensor
Fehler am Temperatursensor am oberen Teil des Wassertanks	P2	☆☆● Zweimal blinken, einmal erlöschen, im Wechsel wiederholen.	1)Der Sensor hat einen offenen Stromkreis. 2)Der Sensor hat einen Kurzschluss.	1)Überprüfen Sie die Sensorverbindung 2)Ersetzen Sie den Sensor
Fehler am Temperatursensor der Verdampfer-Spirale	P3	☆☆☆● Dreimal blinken, einmal erlöschen, im Wechsel wiederholen.	1)Der Sensor hat einen offenen Stromkreis. 2)Der Sensor hat einen Kurzschluss.	1)Überprüfen Sie die Sensorverbindung 2)Ersetzen Sie den Sensor
Fehler am Rückluft-Temperatursensor	P4	☆☆☆☆● Viermal blinken, einmal erlöschen, im Wechsel wiederholen.	1)Der Sensor hat einen offenen Stromkreis. 2)Der Sensor hat einen Kurzschluss.	1)Überprüfen Sie die Sensorverbindung 2)Ersetzen Sie den Sensor
Fehler am Umgebungs-Temperatursensor	P5	☆☆☆☆☆● Fünfmal blinken, einmal erlöschen, im Wechsel wiederholen.	1)Der Sensor hat einen offenen Stromkreis. 2)Der Sensor hat einen Kurzschluss.	1)Überprüfen Sie die Sensorverbindung 2)Ersetzen Sie den Sensor
Frostschutz	P6	☆☆☆☆☆ ☆☆☆☆☆● Zehnmal blinken, einmal erlöschen, im Wechsel wiederholen.	1)Wassertemperatur am unteren Teil des Wassertanks zu niedrig	Die Einheit wird automatisch in den Frostschutzmodus versetzt.
Fehler am Rückwasser-/Solar-Sensor	P7	☆☆☆☆☆ ☆☆☆☆☆☆● Zwölfmal blinken, einmal erlöschen, im Wechsel wiederholen.	1)Der Sensor hat einen offenen Stromkreis. 2)Der Sensor hat einen Kurzschluss.	1)Überprüfen Sie die Sensorverbindung 2)Ersetzen Sie den Sensor
T6 Wassertemperatur-Überhitzungsschutz	P8	Dauerhaft leuchten	1)P24-1/2, Wann $T6 \geq 125^{\circ}\text{C}$	1)Überprüfen Sie, ob der T6-Sensor beschädigt ist. 2)Ersetzen Sie den Sensor
Niederdruckschutz	E2	☆☆☆☆☆ ☆☆● Siebenmal blinken, einmal erlöschen, im Wechsel wiederholen.	1)Ansaugtemperatur zu niedrig 2)Die elektronische Expansionsventilbaugruppe ist blockiert. 3)Kältemittelmenge zu niedrig 4)Der Schalter ist beschädigt. 5)Die Lüftereinheit funktioniert nicht.	1)Überprüfen Sie, ob die Ansaugtemperatur die Betriebsgrenze überschreitet. 2)Ersetzen Sie die elektronische Expansionsventilbaugruppe. 3)Etwas Kältemittel nachfüllen 4)Ersetzen Sie den Schalter durch einen neuen 5)Überprüfen Sie, ob der Lüfter läuft, wenn der Kompressor in Betrieb ist. Falls nicht, ersetzen Sie den Lüftermotor.

Überhitzungsschutz	E3	☆☆☆☆☆ ☆☆☆● Achtmal blinken, einmal erlöschen, im Wechsel wiederholen.	1)Wassertemperatur im Wassertank zu hoch 2)Der Schalter ist beschädigt.	1)Wenn die Wassertemperatur im Tank 85 Grad überschreitet, wird der Schalter öffnen, das Gerät stoppt und geht in den Schutzmodus. Sobald das Wasser die normale Temperatur erreicht, wird das Gerät wieder gestartet. 2)Ersetzen Sie den Schalter durch einen neuen
Zu wenig Wasserfluss	E5	☆☆☆☆☆ ☆☆☆☆● Neunmal blinken, einmal erlöschen, im Wechsel wiederholen.		1)Überprüfen Sie, ob der Wasserfluss-Schalter fehlerhaft ist. 2)Überprüfen Sie, ob die Verbindung locker ist. 3) Wenn die Solaranlage nicht angeschlossen ist, schließen Sie den Schalter kurz.
Abtauen	Abtauanzeige	☆☆☆..... Ständig blinken		
Fehler bei den elektronischen Anoden	E6	☆☆☆☆☆☆ ☆☆☆☆☆☆● Zwölfmal blinken, einmal erlöschen, im Wechsel wiederholen.	Obligatorisch	
Kommunikation sfehler	E8	Dauerhaft leuchten	1) Das Kommunikationskabel ist nicht in den Anschluss eingesteckt.	1) Überprüfen Sie, ob der Kommunikationskabelanschluss richtig eingesteckt ist.

## 8 Wartung

### 8.1 Wartungsaktivitäten

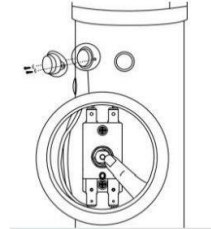
Um einen optimalen Betrieb der Einheit sicherzustellen, müssen regelmäßig Prüfungen und Inspektionen an der Einheit und der Feldverkabelung durchgeführt werden, vorzugsweise jährlich.

- Überprüfen Sie regelmäßig die Wasserversorgung und die Entlüftung, um einen Wassermangel oder Luft im Wasserkreislauf zu vermeiden.
- Reinigen Sie den Wasserfilter, um eine gute Wasserqualität zu gewährleisten. Wassermangel und verschmutztes Wasser können die Einheit beschädigen.
- Stellen Sie die Einheit an einem trockenen, sauberen Ort auf, der gut belüftet ist. Reinigen Sie den Wärmetauscher alle ein bis zwei Monate.
- Überprüfen Sie jedes Teil der Einheit und den Druck des Systems. Ersetzen Sie defekte Teile, falls vorhanden, und laden Sie das Kältemittel nach, wenn es erforderlich ist.
- Überprüfen Sie die Stromversorgung und das elektrische System, stellen Sie sicher, dass die elektrischen Komponenten in einwandfreiem Zustand sind und die Verkabelung korrekt ist. Wenn ein beschädigtes Teil oder ein ungewöhnlicher Geruch auftritt, ersetzen Sie es rechtzeitig.
- Wenn die Wärmepumpe längere Zeit nicht verwendet wird, entleeren Sie bitte das gesamte Wasser aus der Einheit und versiegeln Sie diese, um eine gute Funktion zu gewährleisten. Entleeren Sie das Wasser aus dem tiefsten Punkt des Boilers, um ein Einfrieren im Winter zu vermeiden. Eine Wasserauffüllung und eine vollständige Inspektion der Wärmepumpe sind erforderlich, bevor sie wieder in Betrieb genommen wird.
- Schalten Sie die Stromversorgung nicht aus, wenn Sie die Einheit kontinuierlich verwenden, da das Wasser in den Rohren einfrieren und die Rohre aufbrechen könnte.
- Halten Sie die Einheit mit einem weichen, feuchten Tuch sauber, eine Wartung durch den Betreiber ist nicht erforderlich.
- Es wird empfohlen, den Tank und den elektrischen Heizstab regelmäßig zu reinigen, um eine effiziente Leistung zu gewährleisten.
- Es wird empfohlen, eine niedrigere Temperatur einzustellen, um die Wärmeabgabe zu verringern, Kalkablagerungen zu verhindern und Energie zu sparen, wenn das Ausgangswasser ausreichend ist.
- Reinigen Sie regelmäßig den Luftfilter, um eine effiziente Leistung zu gewährleisten.
- Öffnen Sie das Sicherheitsventil mindestens einmal im Monat, um seine Funktionsfähigkeit zu gewährleisten.
- Wenn die Wassertemperatur 85°C überschreitet, wird der Temperaturüberwachungsschalter ausgelöst und die Maschine stoppt den Betrieb. Wenn die Wassertemperatur im Tank sinkt, öffnen Sie manuell die Abdeckung des Temperaturwächters und drücken Sie den Reset-Schalter, wie im untenstehenden Bild gezeigt.

## 8.2 Fehlerbehebung

Dieser Abschnitt bietet nützliche Informationen zur Diagnose und Behebung bestimmter Probleme, die auftreten können. Bevor Sie mit der Fehlerbehebung beginnen, führen Sie eine gründliche Sichtprüfung der Einheit durch und suchen Sie nach offensichtlichen Mängeln wie losen Verbindungen oder defekten Kabeln.

Bevor Sie Ihren lokalen Händler kontaktieren, lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig durch, es wird Ihnen Zeit und Geld sparen.



**⚠️ BEIM DURCHFÜHREN EINER INSPEKTION AM SCHALTSCHRANK DER EINHEIT STELLEN SIE IMMER SICHER, DASS DER HAUPTSCHALTER DER EINHEIT AUF „ AUS “ GESCHALTET IST.**

Die folgenden Richtlinien können Ihnen helfen, Ihr Problem zu lösen. Wenn Sie das Problem nicht beheben können, wenden Sie sich an Ihren Installateur oder lokalen Händler.

- Kein Bild auf dem Controller (leerer Bildschirm). Überprüfen Sie, ob die Hauptstromversorgung noch angeschlossen ist.
- Einer der Fehlercodes erscheint, wenden Sie sich an Ihren lokalen Händler.
- Der programmierte Timer funktioniert, aber die programmierten Aktionen werden zur falschen Zeit ausgeführt (z.B. 1 Stunde zu spät oder zu früh). Überprüfen Sie, ob die Uhrzeit und der Wochentag korrekt eingestellt sind und passen Sie diese bei Bedarf an.

## 8.3 Umweltinformationen

Dieses Gerät enthält fluorierte Treibhausgase, die im Rahmen des Kyoto-Protokolls reguliert sind. Es sollte nur von professionell geschultem Personal gewartet oder demontiert werden.

Dieses Gerät enthält R290-Kältemittel in der in der Spezifikation angegebenen Menge. Entlüften Sie R290 nicht in die Atmosphäre: R290 ist ein fluoriertes Treibhausgas mit einem Global Warming Potential (GWP) von 3.

## 8.4 Entsorgungsanforderungen

Die Demontage der Einheit, die Behandlung des Kältemittels, des Öls und anderer Teile muss gemäß den relevanten lokalen und nationalen Vorschriften erfolgen.



Ihr Produkt ist mit diesem Symbol gekennzeichnet. Dies bedeutet, dass elektrische und elektronische Produkte nicht mit unsortiertem Haushaltsabfall vermischt werden dürfen.

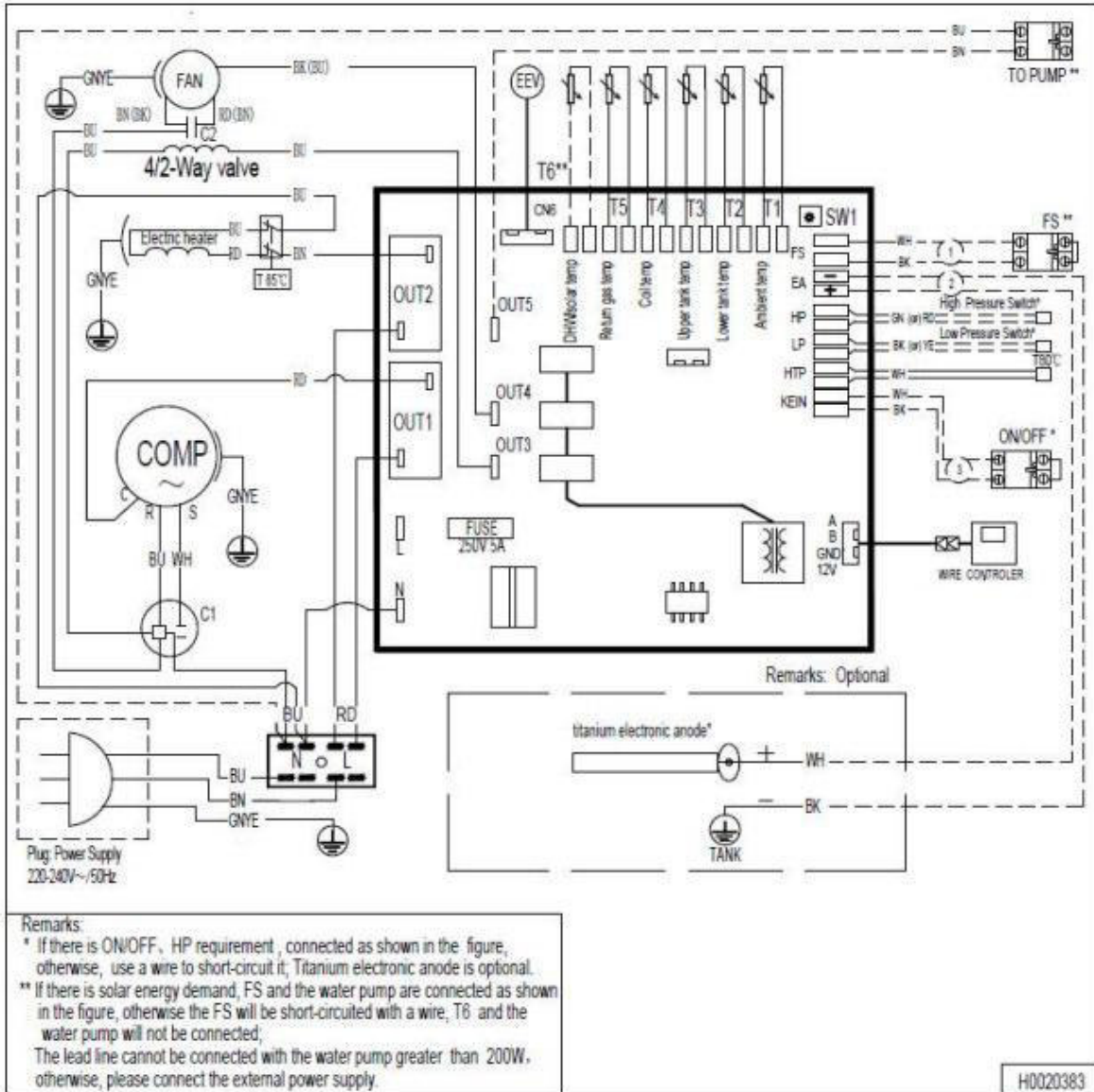
Versuchen Sie nicht, das System selbst zu demontieren: Die Demontage des Systems, die Behandlung des Kältemittels, des Öls und anderer Teile muss von einem qualifizierten Installateur gemäß den relevanten lokalen und nationalen Vorschriften durchgeführt werden.

Die Geräte müssen in einer spezialisierten Behandlungsanlage für Wiederverwendung, Recycling und Rückgewinnung entsorgt werden. Indem Sie sicherstellen, dass dieses Produkt korrekt entsorgt wird, tragen Sie dazu bei, potenzielle negative Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit zu verhindern. Bitte wenden Sie sich für weitere Informationen an den Installateur oder die lokale Behörde.

# 9 Nachtrag

## 9.1 Schaltplan

Bitte beziehen Sie sich auf das Schaltbild im elektrischen Anschlusskasten.



## 9.2 Technische Spezifikation (200L / 300L)

TECHNICAL DATA		200L	300L
Stromversorgung	V/Ph/Hz	220-240/1/50	
Wassertankvolumen	L	200	300
Heizleistung	kW	1.5* (+1.5**)	1.5* (+1.5**)
Maximale Leistungsaufnahme	W	700+1500(e-heater)	700+1500(e-heater)
Maximaler Strom	A	3.1*+6.5(e-heater)	3.1*+6.5(e-heater)
Max. Auslasstemperaturbereich des Wassers (ohne Verwendung des elektrischen Heizstabs)		65°C	
Maximale Wassertemperatur	°C	70	
Minimale Wassertemperatur	°C	35	
Umgebungstemperatur im Betrieb	°C	-5-43	
Maximaler Auslassdruck	bar	32	
Minimaler Saugdruck	bar	0.2	
Kältemitteltyp	Typ/g	R290/150g	R290/150g
Kompressor	Typ	Rotations	
Lüftermotor	Typ	Asynchronmotor	
	RPM	1000	
Luftstrom	m3/h	290	
Luftkanaldurchmesser	mm	177 (Passenden flexiblen 180/200 mm Luftkanal anbringen)	
Maximal erlaubter Druck des Tanks	bar	10	
Innenmaterial des Tankgehäuses		Duplex 2205	
Zusätzlicher elektrischer Heizstab	kW	1.5	
Elektronisches Expansionsventil		Yes	
Elektronische Anode		Yes	
Warmwasserausgang	inch	G 3 / 4	
Kaltwasseranschluss	inch	G 3 / 4	
Solarenergie-Einlass und -Auslass	inch	/	
Kondenswasserabfluss	inch	G 1 / 2	
Wärmetauscher-Material der Wärmepumpe		Mikrokanal	
Nettoabmessungen	mm	Φ560x1745	Φ600x1990
Verpackungsabmessungen	mm	570x630x1850	650x650x2100
Nettogewicht	Kg	80	85
Gewicht mit vollem Wasser	Kg	270	370
Bruttogewicht	Kg	95	100
Geräuschpegel	dB (A)	51	51

### 9.3 Temperatursensor R-T Umrechnungstabelle

R25=5.0KΩ ± 1.0%    B 25-50 = 3470K ± 1.0%

°C	Rmin /KΩ	KΩ	Rmax/ KΩ	°C	Rmin /KΩ	KΩ	Rmax/ KΩ	°C	Rmin /KΩ	KΩ	Rmax/ KΩ
-20	36.195	37.303	38.441	21	5.779	5.847	5.914	62	1.343	1.374	1.406
-19	34.402	35.437	36.499	22	5.558	5.62	5.683	63	1.301	1.331	1.362
-18	32.709	33.676	34.668	23	5.346	5.404	5.463	64	1.26	1.29	1.321
-17	31.109	32.012	32.939	24	5.144	5.198	5.252	65	1.221	1.25	1.28
-16	29.597	30.441	31.306	25	4.95	5	5.05	66	1.183	1.212	1.242
-15	28.168	28.957	29.765	26	4.761	4.811	4.861	67	1.147	1.175	1.204
-14	26.816	27.554	28.308	27	4.58	4.63	4.68	68	1.111	1.139	1.168
-13	25.538	26.227	26.932	28	4.408	4.457	4.507	69	1.077	1.105	1.133
-12	24.328	24.972	25.631	29	4.242	4.292	4.341	70	1.045	1.072	1.099
-11	23.183	23.785	24.4	30	4.084	4.133	4.182	71	1.013	1.04	1.067
-10	22.098	22.661	23.236	31	3.933	3.981	4.03	72	0.983	1.009	1.035
-9	21.071	21.598	22.135	32	3.788	3.836	3.885	73	0.953	0.979	1.005
-8	20.098	20.59	21.093	33	3.649	3.697	3.745	74	0.925	0.95	0.975
-7	19.176	19.636	20.106	34	3.516	3.563	3.611	75	0.897	0.922	0.947
-6	18.301	18.732	19.171	35	3.388	3.435	3.483	76	0.871	0.895	0.919
-5	17.472	17.875	18.285	36	3.266	3.313	3.36	77	0.845	0.869	0.893
-4	16.686	17.063	17.446	37	3.149	3.195	3.241	78	0.82	0.843	0.867
-3	15.94	16.292	16.65	38	3.037	3.082	3.128	79	0.796	0.819	0.842
-2	15.231	15.561	15.896	39	2.929	2.974	3.019	80	0.773	0.795	0.818
-1	14.559	14.867	15.18	40	2.826	2.87	2.915	81	0.751	0.773	0.795
0	13.92	14.208	14.501	41	2.726	2.77	2.815	82	0.729	0.751	0.773
1	13.313	13.582	13.856	42	2.631	2.675	2.718	83	0.708	0.729	0.751
2	12.736	12.988	13.244	43	2.54	2.583	2.626	84	0.688	0.709	0.73
3	12.188	12.423	12.662	44	2.452	2.494	2.537	85	0.668	0.689	0.709
4	11.666	11.887	12.11	45	2.368	2.409	2.451	86	0.649	0.669	0.69
5	11.17	11.376	11.585	46	2.287	2.328	2.369	87	0.631	0.651	0.671
6	10.698	10.891	11.086	47	2.209	2.25	2.29	88	0.613	0.632	0.652
7	10.249	10.429	10.611	48	2.135	2.174	2.214	89	0.596	0.615	0.634
8	9.822	9.99	10.16	49	2.063	2.102	2.141	90	0.579	0.598	0.617
9	9.414	9.572	9.73	50	1.994	2.032	2.071	91	0.563	0.581	0.6
10	9.027	9.173	9.321	51	1.927	1.965	2.003	92	0.548	0.566	0.584
11	8.657	8.794	8.932	52	1.863	1.901	1.938	93	0.533	0.55	0.568
12	8.305	8.432	8.561	53	1.802	1.839	1.876	94	0.518	0.535	0.553
13	7.969	8.088	8.208	54	1.743	1.779	1.815	95	0.504	0.521	0.538
14	7.648	7.76	7.872	55	1.686	1.721	1.757	96	0.49	0.507	0.524
15	7.343	7.446	7.551	56	1.631	1.666	1.701	97	0.477	0.493	0.51
16	7.051	7.148	7.245	57	1.579	1.613	1.647	98	0.464	0.48	0.496
17	6.773	6.863	6.953	58	1.528	1.561	1.595	99	0.452	0.467	0.483
18	6.507	6.5911	6.675	59	1.479	1.512	1.545	100	0.439	0.455	0.47
19	6.253	6.331	6.41	60	1.432	1.464	1.497				
20	6.011	6.083	6.156	61	1.386	1.418	1.451				

