

Energiesysteme

**Hydraulikeinheit**

**ThermoAura® 5, 7 und 9 kW**



## Montage- und Bedienungsanleitung



*Leben voller Energie*

83053805hDE



## Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Betriebsanleitung .....	3	11	Überströmventil.....	18
1.1	Gültigkeit .....	3	12	Inbetriebnahme.....	18
1.2	Mitgeltende Dokumente .....	3	13	Wartung .....	18
1.3	Symbole und Kennzeichnungen .....	3	13.1	Bedarfsabhängige Wartung .....	18
1.4	Kontakt.....	4	13.2	Jährliche Wartung .....	18
2	Sicherheit .....	4	14	Störungen.....	19
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4	14.1	Sicherheitstemperaturbegrenzer entriegeln .....	19
2.2	Qualifikation des Personals .....	4	14.2	Blockade der Heizungsumwälzpumpe manuell lösen .....	19
2.3	Persönliche Schutzausrüstung .....	4	15	Demontage und Entsorgung .....	19
2.4	Restrisiken .....	5	15.1	Demontage .....	19
2.5	Vermeidung von Sachschäden .....	5	15.2	Entsorgung und Recycling .....	19
3	Betrieb und Pflege .....	5	15.2.1	Pufferbatterie .....	19
3.1	Energie- und umweltbewusster Betrieb ....	5	Technische Daten/Lieferumfang .....		20
3.2	Pflege.....	6	Leistungskurven .....		21
4	Lieferumfang .....	6	Maßbilder.....		22
4.1	Zubehör.....	6	Aufstellungspläne .....		23
4.2	Gerätekomponenten .....	7	Hydraulische Einbindung .....		24
5	Lagerung, Transport, Aufstellung .....	7	Klemmenplan .....		25
5.1	Lagerung.....	7	Stromlaufpläne.....		26
5.2	Auspacken und Transport.....	7			
5.2.1	Transport mit einem Hubwagen .....	7			
5.2.2	Transporterleichterung .....	8			
5.2.3	Transport mit Sackkarre.....	9			
5.2.4	Tragen des Geräts .....	9			
5.3	Aufstellung .....	9			
6	Hydraulischer Anschluss.....	11			
6.1	Heizkreis .....	11			
6.2	Ausdehnungsgefäße .....	12			
6.3	Hydraulischer Anschluss des Trinkwarmwasserspeichers .....	12			
7	Montage Elektrik .....	12			
7.1	Elektrische Anschlüsse herstellen .....	12			
7.2	Elektrischer Anschluss.....	13			
8	Montage des Bedienteils.....	14			
9	Spülen, befüllen und entlüften.....	15			
9.1	Qualität Heizungswasser .....	15			
9.2	Heiz- und Trinkwarmwasserladekreis spülen und befüllen .....	15			
9.3	Entlüften der Umwälzpumpe des Heizkreises.....	17			
9.4	Spülen, Befüllen und Entlüften des Trinkwarmwasserspeichers .....	17			
10	Hydraulische Anschlüsse isolieren.....	17			



# 1 Zu dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist Teil des Geräts.

- ▶ Betriebsanleitung vor den Tätigkeiten am und mit dem Gerät aufmerksam lesen und bei allen Tätigkeiten jederzeit beachten, insbesondere die Warn- und Sicherheitshinweise.
- ▶ Betriebsanleitung griffbereit am Gerät aufbewahren und bei Besitzwechsel des Geräts dem neuen Besitzer übergeben.
- ▶ Bei Fragen und Unklarheiten den lokalen Partner des Herstellers oder den Werkskundendienst hinzuziehen.
- ▶ Alle mitgeltenden Dokumente beachten.

## 1.1 Gültigkeit

Diese Betriebsanleitung bezieht sich ausschließlich auf das durch Typenschild identifizierte Gerät (→ „Typenschild“, Seite 7).

## 1.2 Mitgeltende Dokumente

Folgende Dokumente enthalten ergänzende Informationen zu dieser Betriebsanleitung:

- Planungshandbuch, hydraulische Einbindung
- Betriebsanleitung der Wärmepumpe
- Betriebsanleitung des Heizungs- und Wärmepumpenreglers
- Kurzbeschreibung des Wärmepumpenreglers
- Betriebsanleitung der Comfortplatine (Zubehör)

## 1.3 Symbole und Kennzeichnungen

Kennzeichnung von Warnhinweisen

Symbol	Bedeutung
	Sicherheitsrelevante Information. Warnung vor Körperschäden.
	Sicherheitsrelevante Information. Warnung vor Körperschäden. Feuergefährliche Stoffe / brennbares Kältemittel
	Sicherheitsrelevante Information. Warnung vor Körperschäden. Feuergefährliche Stoffe / brennbares Kältemittel

Symbol	Bedeutung
	Sicherheitsrelevante Information. Warnung vor Körperschäden. Lebensgefahr durch elektrischen Strom
<b>GEFAHR</b>	Steht für eine unmittelbar drohende Gefahr, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führt.
<b>WARNUNG</b>	Steht für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.
<b>VORSICHT</b>	Steht für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu mittleren oder leichten Verletzungen führen kann.
<b>ACHTUNG</b>	Steht für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu Sachschäden führen kann.

## Symbole im Dokument

Symbol	Bedeutung
	Informationen für den Fachmann
	Informationen für den Betreiber
✓	Voraussetzung zu einer Handlung
▶	Anleitende Information: Einschrittige Handlungsaufforderung
1., 2., 3., ...	Anleitende Information: Nummerierter Schritt innerhalb einer mehrschrittigen Handlungsaufforderung. Reihenfolge einhalten.
i	Ergänzende Information, z. B. Hinweis zum leichteren Arbeiten, Information zu Normen
→	Verweis auf eine weiterführende Information an einer anderen Stelle in der Betriebsanleitung oder in einem anderen Dokument
•	Aufzählung
	Anschlüsse gegen Verdrehen sichern



## 1.4 Kontakt

Adressen für den Bezug von Zubehör, für den Servicefall oder zur Beantwortung von Fragen zum Gerät und dieser Betriebsanleitung sind im Internet aktuell hinterlegt:

- Roth Wärmepumpen-Hotline  
Telefon: 064 66/922-300

## 2 Sicherheit

Das Gerät nur in technisch einwandfreiem Zustand und bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Betriebsanleitung verwenden.

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist für den Haushaltsbereich konzipiert und in Kombination mit einer LWD ... A ausschließlich für folgende Funktionen bestimmt:

- Heizen
- Trinkwarmwasserbereitung
- ▶ Im Rahmen der bestimmungsgemäßen Verwendung die Betriebsbedingungen (→ „Technische Daten/Lieferumfang“, Seite 20) einhalten sowie die Betriebsanleitung und die mitgeltenden Dokumente beachten.
- ▶ Bei der Verwendung die lokalen Vorschriften beachten: Gesetze, Normen, Richtlinien.

Alle anderen Verwendungen des Geräts sind nicht bestimmungsgemäß.

### 2.2 Qualifikation des Personals

Die im Lieferumfang befindlichen Betriebsanleitungen richten sich an alle Nutzer des Produkts.

Die Bedienung über den Heizungs- und Wärmepumpenregler und Arbeiten am Produkt, die für Endkunden / Betreiber bestimmt sind, sind für alle Altersgruppen von Personen geeignet, die die Tätigkeiten und daraus resultierende Folgen verstehen und die notwendigen Tätigkeiten durchführen können.

Kinder und Erwachsene, die im Umgang mit dem Produkt nicht erfahren sind und die notwendigen Tätigkeiten und daraus resultierenden Folgen nicht verstehen, müssen durch Personen die den Umgang mit dem Produkt verstehen und für die Sicherheit verantwortlich sind eingewiesen und bei Bedarf beaufsichtigt werden.

Kinder dürfen nicht mit dem Produkt spielen.

Das Produkt darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal geöffnet werden.

Alle anleitenden Informationen in dieser Betriebsanleitung richten sich ausschließlich an qualifiziertes Fachpersonal.

Nur qualifiziertes Fachpersonal ist in der Lage, die Arbeiten am Gerät sicher und korrekt auszuführen. Bei Eingriffen durch nicht qualifiziertes Personal besteht die Gefahr von lebensgefährlichen Verletzungen und Sachschäden.

- ▶ Sicherstellen, dass das Personal vertraut ist mit den lokalen Vorschriften insbesondere zum sicheren und gefahrenbewussten Arbeiten.
- ▶ Sicherstellen, dass das Personal für den Umgang mit brennbarem Kältemittel qualifiziert ist.
- Arbeiten am Kältekreis dürfen nur von Fachpersonal mit entsprechenden Befähigungsnachweisen für den Kälteanlagenbau ausgeführt werden.
- Arbeiten an der Elektrik und Elektronik dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.
- Sonstige Arbeiten an der Anlage dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal (Heizungsbauer, Sanitärinstallateur) ausgeführt werden.

Innerhalb der Garantie- und Gewährleistungszeit dürfen Service- und Reparaturarbeiten nur durch vom Hersteller autorisiertes Personal durchgeführt werden.

### 2.3 Persönliche Schutzausrüstung

Bei Transport und Arbeiten am Gerät besteht Gefahr von Schnittverletzungen durch scharfe Gerätekanten.

- ▶ Schnittfeste Schutzhandschuhe tragen.

Bei Transport und Arbeiten am Gerät besteht Gefahr von Fußverletzungen.

- ▶ Sicherheitsschuhe tragen.

Bei Arbeiten an flüssigkeitsführenden Leitungen besteht durch Austreten von Flüssigkeiten Gefahr von Verletzung der Augen.

- ▶ Schutzbrille tragen.





## 2.4 Restrisiken

### Verletzung durch elektrischen Strom

Komponenten im Gerät stehen unter lebensgefährlicher Spannung. Vor Arbeiten am Gerät:

- ▶ Gerät spannungsfrei schalten.
- ▶ Gerät gegen Wiedereinschalten sichern.

Vorhandene Erdungsverbindungen innerhalb von Gehäusen oder auf Montageplatten dürfen nicht verändert werden. Falls dies im Zuge von Reparatur- oder Montagearbeiten dennoch erforderlich sein sollte:

- ▶ Erdungsverbindungen nach Abschluss der Arbeiten wieder in den Originalzustand versetzen.

### Verletzung durch hohe Temperaturen

- ▶ Vor Arbeiten am Gerät, Gerät abkühlen lassen.

### Sicherheitshinweise und Warnsymbole

- ▶ Sicherheitshinweise und Warnsymbole beachten, die auf der Verpackung sowie am und im Gerät angebracht sind.

## 2.5 Vermeidung von Sachschäden

### Nicht sachgerechtes Vorgehen

Voraussetzungen für eine Minimierung von Stein- und Korrosionsschäden in Warmwasser-Heizungsanlagen:

- fachgerechte Planung und Inbetriebnahme
- korrosionstechnisch geschlossene Anlage
- Integration einer ausreichend dimensionierten Druckhaltung
- Verwendung von vollentsalztem Heizungswasser (VE-Wasser) oder VDI 2035 entsprechendem Wasser
- regelmäßige Wartung und Instandhaltung

Falls eine Anlage nicht unter den genannten Voraussetzungen geplant, in Betrieb genommen und betrieben wird, besteht die Gefahr folgender Schäden und Störungen:

- Funktionsstörungen und Ausfall von Bauteilen und Komponenten, z. B. Pumpen, Ventile
- innere und äußere Leckagen, z. B. an Wärmetauschern
- Querschnittsverminderung und Verstopfung von Bauteilen, z. B. Wärmetauscher, Rohrleitungen, Pumpen
- Materialermüdung
- Gasblasen- und Gaspolsterbildung (Kavitation)

- Beeinträchtigung des Wärmeübergangs, z. B. durch Bildung von Belägen, Ablagerungen, und damit verbundene Geräusche, z. B. Siedegeräusche, Fließgeräusche
- ▶ Bei allen Arbeiten an und mit dem Gerät die Informationen in dieser Betriebsanleitung beachten.

### Ungeeignete Qualität des Füll- und Ergänzungswassers im Heizkreis

Der Wirkungsgrad der Anlage und die Lebensdauer des Wärmeerzeugers und der Heizungskomponenten hängen entscheidend von der Qualität des Heizungswassers ab.

Wenn die Anlage mit unbehandeltem Trinkwasser befüllt wird, fallen Calcium und Magnesium Kesselstein aus. An den Wärmeübertragungsflächen der Heizung entstehen Kalkablagerungen. Der Wirkungsgrad sinkt und die Energiekosten steigen. Im Extremfall werden die Wärmetauscher beschädigt.

- ▶ Anlage ausschließlich mit vollentsalztem Heizungswasser (VE-Wasser) oder mit VDI 2035 entsprechendem Wasser befüllen (salzarme Variante der Anlage).

## 3 Betrieb und Pflege



### HINWEIS

Das Gerät wird über das Bedienteil des Heizungs- und Wärmepumpenreglers bedient (→ Betriebsanleitung des Heizungs- und Wärmepumpenreglers).

### 3.1 Energie- und umweltbewusster Betrieb

Auch bei Nutzung einer Wärmepumpe gelten unverändert die allgemein gültigen Voraussetzungen für einen energie- und umweltbewussten Betrieb einer Heizungsanlage. Zu den wichtigsten Maßnahmen gehören:

- keine unnötig hohe Vorlauftemperatur
- keine unnötig hohe Trinkwarmwassertemperatur (lokale Vorschriften beachten)
- Fenster nicht spaltbreit öffnen/auf Kipp stellen (Dauerlüftung), sondern kurzzeitig weit öffnen (Stoßlüftung)
- Auf korrekte Reglereinstellung achten

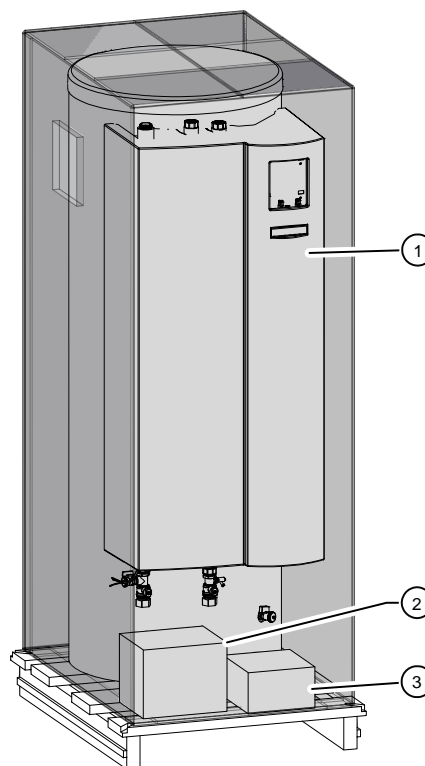


## 3.2 Pflege

Gerät nur äußerlich mit feuchtem Tuch oder mit Tuch mit mildem Reiniger (Spülmittel, Neutralreiniger) abwischen. Keine scharfen, scheuernden, säure- oder chlorhaltigen Reinigungsmittel verwenden.

## 4 Lieferumfang

Exemplarische Anordnung des Lieferumfangs



- 1 Kompaktgerät (Trinkwarmwasserspeicher und Pufferspeicher, ohne Wärmepumpe)
- 2 Beipack: Sicherheitsbaugruppe, Pumpenkugelhähne, Außentemperaturfühler, Stellfüße
- 3 Beipack: Bedienteil des Heizungs- und Wärmepumpenreglers

1. Gelieferte Ware auf äußerlich sichtbare Lieferschäden prüfen.
2. Lieferumfang auf Vollständigkeit prüfen. Etwaige Liefermängel sofort reklamieren.

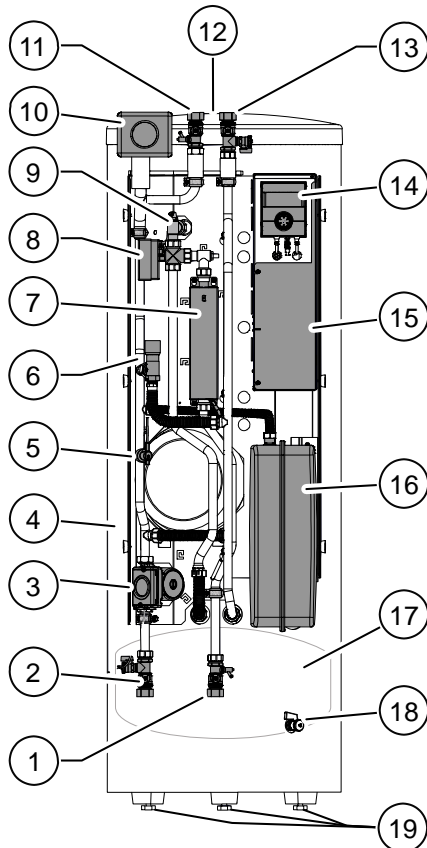
### 4.1 Zubehör

Für das Gerät ist folgendes Zubehör über den lokalen Partner des Herstellers erhältlich:

- Comfortplatine mit diversen Zusatzfunktionen
- Raumbedieneinheit zur Bedienung der Hauptfunktionalitäten aus dem Wohnraum



## 4.2 Gerätekomponenten



- 1 Absperrkugelhahn mit Entleerhahn<sup>\*)</sup>
- 2 Absperrkugelhahn mit Füll- und Entleerhahn<sup>\*)</sup>
- 3 Umwälzpumpe Heizkreis (HUP)
- 4 Trinkwarmwasserspeicher
- 5 Durchflussswächter
- 6 Überströmventil
- 7 Elektroheizelement hinter Abschirmblech
- 8 Umschaltventil Trinkwarmwasser
- 9 Entlüftungsventil
- 10 Sicherheitsbaugruppe Heizkreis (isoliert)<sup>\*)</sup>
- 11 Absperrkugelhahn Heizwasser Eintritt (Rücklauf)<sup>\*)</sup>
- 12 Opferanode
- 13 Absperrkugelhahn Heizwasser Austritt (Vorlauf)<sup>\*)</sup>
- 14 Bedienteil<sup>\*)</sup>
- 15 Schaltkasten
- 16 Ausdehnungsgefäß
- 17 Pufferspeicher
- 18 Entleerung Pufferspeicher
- 19 Stellfüße<sup>\*)</sup>

<sup>\*)</sup> am Aufstellungsort zu montieren

## Typenschild

Ein Typenschild ist werksseitig außen am Gerät angebracht.

Das Typenschild enthält ganz oben folgende Informationen:

- Gerätetyp, Artikelnummer
- Seriennummer

Weiterhin enthält das Typenschild eine Übersicht über die wichtigsten technischen Daten.

## 5 Lagerung, Transport, Aufstellung

### 5.1 Lagerung

- Gerät geschützt lagern vor
  - Feuchtigkeit
  - Frost
  - Staub und Schmutz

### 5.2 Auspacken und Transport

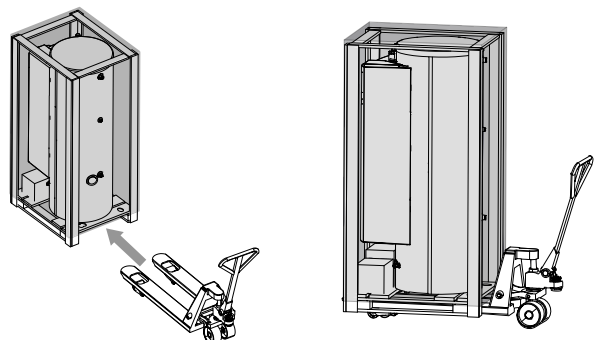
#### Hinweise zum sicheren Transport

Das Gerät ist schwer (→ „Technische Daten/Lieferumfang“, Seite 20). Es besteht die Gefahr von Verletzungen und Sachschäden beim Fallen oder Umstürzen des Gerätes.

Die hydraulischen Anschlüsse sind nicht für mechanische Belastungen ausgelegt.

- Gerät nicht an den hydraulischen Anschlüssen der Vorderseite heben oder transportieren.
- Gerät vorzugsweise mit einem Hubwagen transportieren, alternativ mit einer Sackkarre oder tragen.

#### 5.2.1 Transport mit einem Hubwagen





## Auspacken

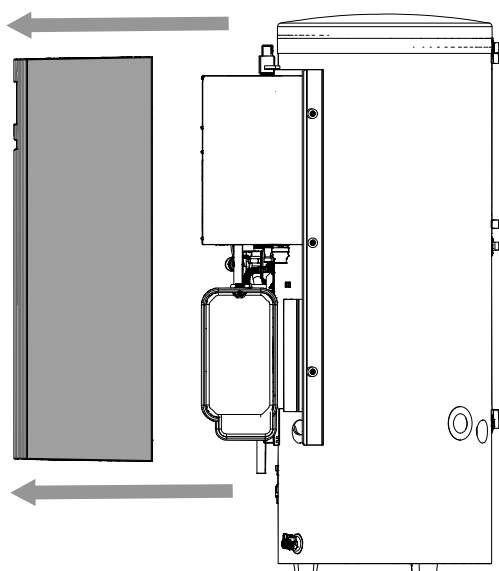
1. Plastikfolien entfernen. Dabei sicherstellen, dass das Gerät nicht beschädigt wird.
2. Transport- und Verpackungsmaterial umweltgerecht entsprechend den lokalen Vorschriften entsorgen.
3. Folie am Aufstellort vom Kunststoffelement der Vorderwand entfernen

Falls das Gerät getragen wird, empfiehlt es sich, die Holzpalette noch nicht zu entfernen.

## 5.2.2 Transporterleichterung

Um den Transport einfacher und leichter zu machen, kann vorne die komplette Hydraulik (inklusive Regler mit Schaltkasten) abgeschraubt werden.

1.



2. Trinkwarmwasserfühler (TBW) im Schaltkasten abklemmen und Fühlerkabel an seiner Tülle aus dem Schaltkasten herausziehen.

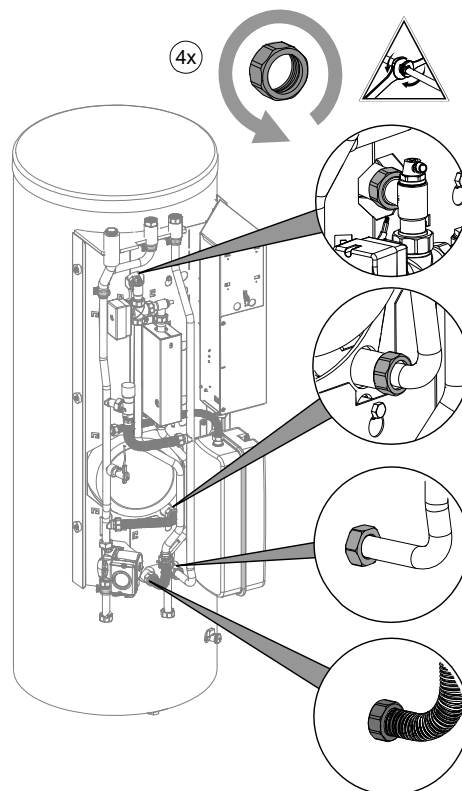
Öffnen und Schließen des Schaltkastens:

→ „Seitenabdeckung des Schaltkastens öffnen“, Seite 13

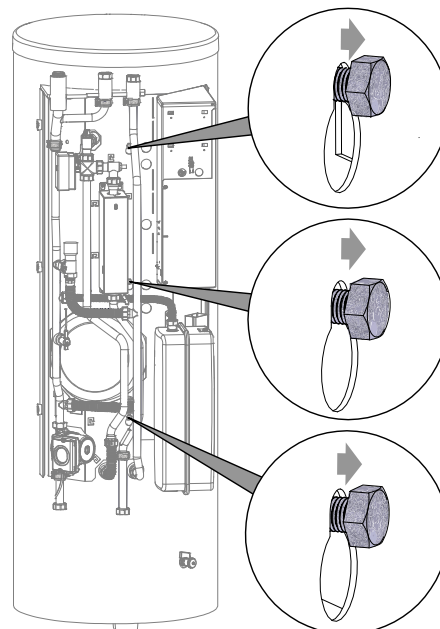
Klemmen für Trinkwarmwasserfühler:

→ „Klemmenplan“, Seite <?>

3.

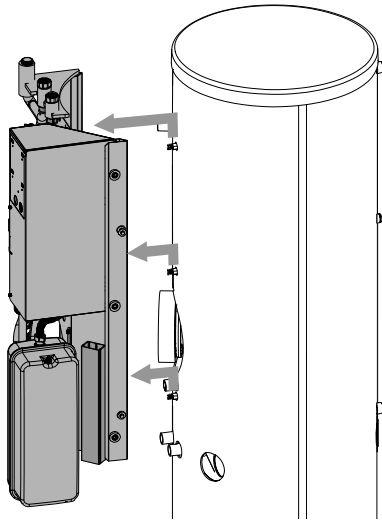


4.





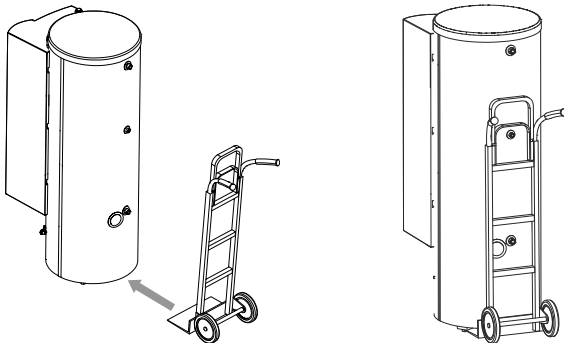
5.

**ACHTUNG**

Beim Abheben der Hydraulik das Kabel des Trinkwarmwasserfühlers durch seine Tülle im Trägerblech ziehen und hinter das Trägerblech legen. Darauf achten, dass das Kabel nicht beschädigt wird.

6. Hydraulik und Haube nach Ausrichtung des Geräts wieder anbringen.

→ „5.3 Aufstellung“, Seite 9

**5.2.3 Transport mit Sackkarre****ACHTUNG**

Hydraulische Anschlüsse auf der Geräterückseite, Haube über Hydraulik sowie Isolierung des Trinkwarmwasser- und Pufferspeichers nicht beschädigen.

**5.2.4 Tragen des Geräts**

Um das Tragen zu erleichtern, kann am Trinkwarmwasseraustritt ein T-Stück mit zwei Doppelnippel montiert werden. Es empfiehlt sich die Holzpalette erst nach dem Tragen zu entfernen.

- Gerät mit 3 – 4 Personen zum Aufstellungsort tragen.

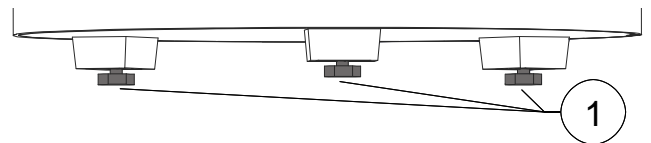
**5.3 Aufstellung****Aufstellungsort****ACHTUNG**

Das Gerät ausschließlich im Innenbereich von Gebäuden aufstellen.

Der Aufstellungsraum muss frostfrei und trocken sein. Er muss die Vorschriften erfüllen, die vor Ort gelten.

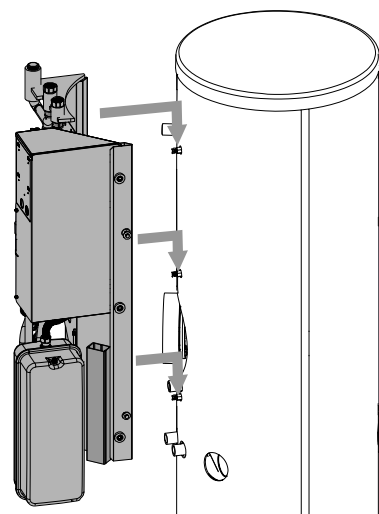
→ „Aufstellungspläne“, Seite 23, und „Maßbilder“, Seite 22

1. Gerät auf einen tragfähigen und waagerechten, vorzugsweise körperschallentkoppelten Untergrund stellen.
2. Das Gerät von einer Seite langsam und vorsichtig ankippen.
3. Schräg angehobenes Gerät absichern, damit es nicht versehentlich in die Ausgangsstellung zurückkippen kann.
4. An allen Standfüßen die Stellfüße (1) montieren.



5. Gerät langsam und vorsichtig in die Ausgangsstellung zurückkippen.
6. Die Stellfüße ausgleichen.
7. Wurde die Hydraulik aus Transportgründen abmontiert, muss sie wieder an den Speicher geschraubt werden!

7.1.

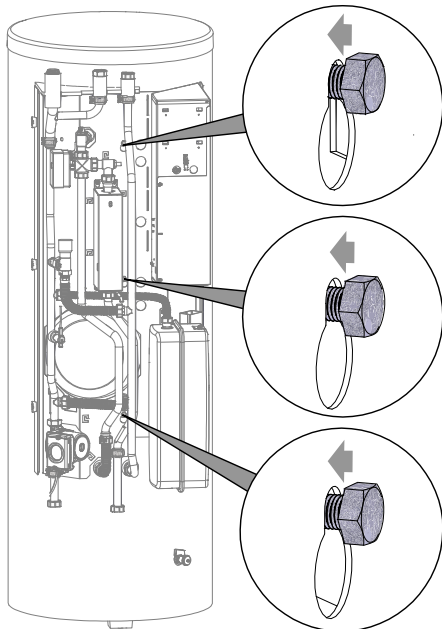




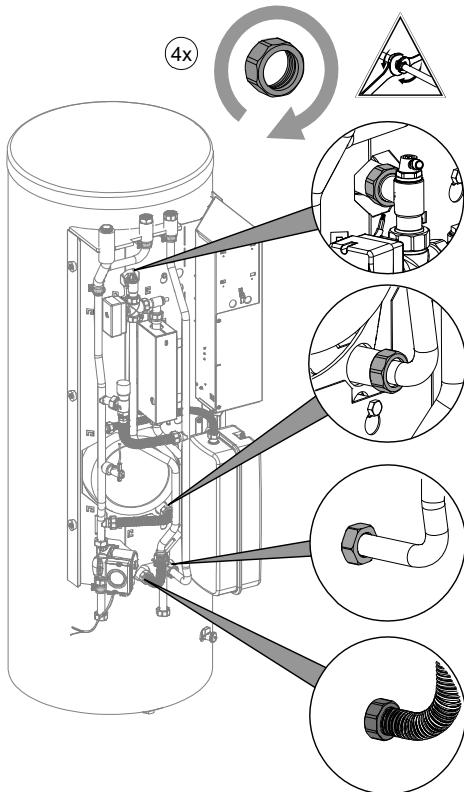
## ACHTUNG

Beim Aufsetzen der Hydraulik das Kabel des Trinkwarmwasserfühlers durch seine Tülle in das Trägerblech einbringen. Darauf achten, dass das Kabel nicht beschädigt wird.

7.2.



7.3.



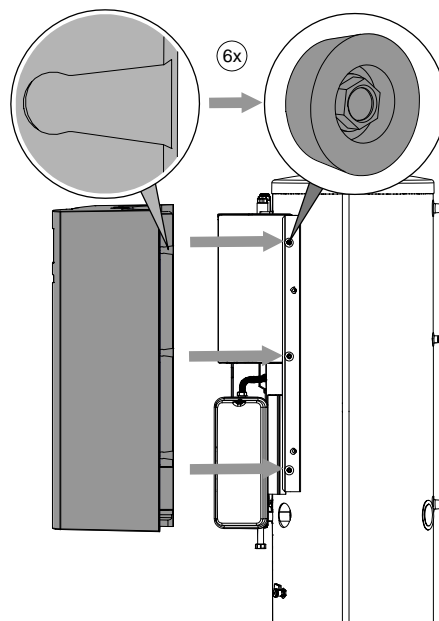
8. Kabel des Trinkwarmwasserfühlers (TBW) durch seine Tülle in den Schaltkasten einführen und an-klemmen.

→ „Seitenabdeckung des Schaltkastens öffnen“, Seite 13

Klemmen für Trinkwarmwasserfühler:

→ „Technische Daten/Lieferumfang“, Seite 20

9. Falls vorerst keine weiteren hydraulischen und elektrischen Arbeiten erfolgen, Haube auf Hydraulik aufsetzen.







## 6 Hydraulischer Anschluss



### HINWEIS

Das integrierte oder im Lieferumfang befindliche Sicherheitsventil hat eine Toleranz von plus / minus 10% beim Ansprechdruck. Sollten lokale Vorschriften, Gesetze, Normen oder Richtlinien einen kleineren Toleranzbereich fordern, muss das Sicherheitsventil bauseitig gegen ein Sicherheitsventil getauscht werden, dass die Anforderungen erfüllt.

### ACHTUNG

Offene Heizungsanlagen und / oder nicht sauerstoffdiffusionsdichte Heizungsanlagen vermeiden. Ist das nicht möglich, muss eine Systemtrennung installiert werden.

Je nach Auslegung des Wärmetauschers und der zusätzlich benötigten Umwälzpumpe verschlechtert sich durch die Systemtrennung die Energieeffizienz der Anlage.

### ACHTUNG

Schmutz und Ablagerungen im hydraulischen (Bestands-) System können zu Schäden am Gerät führen.

- ▶ Sicherstellen, dass ein Luft- / Magnetschlammabscheider im Heizkreis verbaut ist.
- ▶ Vor dem hydraulischen Anschluss des Geräts hydraulisches System gründlich spülen.

### ACHTUNG

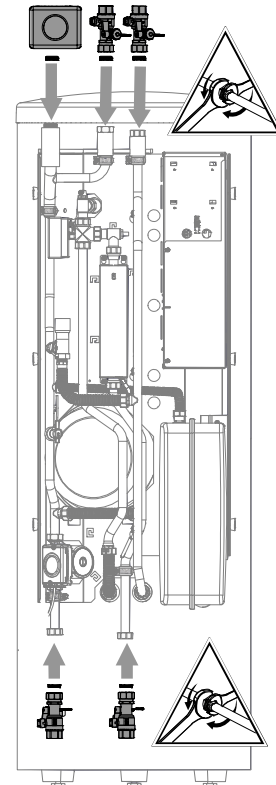
Beschädigung der Kupferrohre durch unzulässige Belastung!

- ▶ Alle Anschlüsse gegen Verdrehen sichern.
- ✓ Querschnitte und Längen der Rohre des Heizkreises sind ausreichend dimensioniert. Hierbei unbedingt die Anschlussleitungen zwischen Wärmepumpe und Hydraulikeinheit mitberücksichtigen.
- ✓ Restförderhöhe der Umwälzpumpen im Heizkreis erbringt mindestens den für den Gerätetyp geforderten minimalen Durchsatz (→ „Restförderhöhe“, Seite 21).
- ▶ Alle hydraulischen Anschlussleitungen als Festverrohrung ausführen und im Abstand von maximal 20cm von der Mitte des jeweiligen Geräteanschlusses über einen Festpunkt an der Wand oder der Decke befestigen.
- ▶ Entlüfter am höchsten Punkte des Heizkreises setzen.
- ▶ Vorne an der Hydraulikeinheit die Haube abnehmen (→ „5.2.2 Transporterleichterung“, Seite 8).

## 6.1 Heizkreis

### Sicherheitsbaugruppe und Absperrkugelhähne

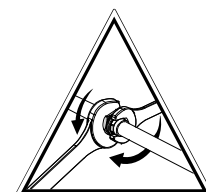
1. Sicherheitsbaugruppe und Absperrkugelhähne dem Beipack entnehmen und an den vorgesehenen Anschlüssen montieren. Dichtungen aus dem Beipack verwenden.



2. Sicherheitsablauf des Sicherheitsventils nach den jeweils geltenden Normen und Richtlinien über einen Trichtersiphon in den Abfluss abführen. Der Anschluss des Sicherheitsablaufes ist zwingend erforderlich!

### Heizwassereintritt und -austritt

1. Hydraulische Verbindung zum Gerät herstellen.
2. Hydraulische Verbindung zum Heizkreis herstellen.



→ Position der Anschlüsse: „Maßbilder“, Seite 22



## 6.2 Ausdehnungsgefäße

Das Ausdehnungsgefäß für den Heizkreis ist integriert. Grundsätzlich muss geprüft werden, ob die Größe des Ausdehnungsgefäßes für die Anlage ausreichend ist. Gegebenenfalls muss ein zusätzliches Ausdehnungsgefäß bauseits entsprechend der jeweils geltenden Normen installiert werden.



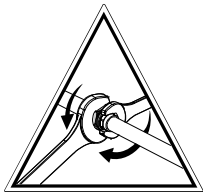
### HINWEIS

Der Vordruck der Ausdehnungsgefäße ist entsprechend der Berechnung nach gültigen Normen (DIN EN 12828) der Anlage anzupassen (ca. 0,5 bar unter Anlagenfülldruck).

## 6.3 Hydraulischer Anschluss des Trinkwarmwasserspeichers

Anschluss des Trinkwarmwasserspeichers nach DIN 1988 und DIN 4753 Teil 1 (oder den entsprechenden, vor Ort geltenden Normen und Richtlinien) ausführen.

→ Position der Anschlüsse: „Maßbilder“, Seite 22



Die auf dem Typenschild angegebenen Betriebsüberdrücke dürfen nicht überschritten werden. Nötigenfalls Druckminderer montieren.

Der Fühler für die Trinkwarmwasserbereitung ist bereits im Schaltkasten aufgeklemmt.

### ACHTUNG

Die elektrische Leitfähigkeit des Trinkwarmwassers muss  $> 100 \mu\text{S/cm}$  sein und innerhalb der Trinkwassergüte liegen.

## 7 Montage Elektrik

### 7.1 Elektrische Anschlüsse herstellen

#### ACHTUNG

Zerstörung des Verdichters durch falsches Drehfeld (gilt nur für Geräte mit 400 V-Anschluss).

- Sicherstellen, dass für die Lastspeisung für den Verdichter ein Rechtsdrehfeld vorliegt.

#### Grundlegende Informationen zum elektrischen Anschluss

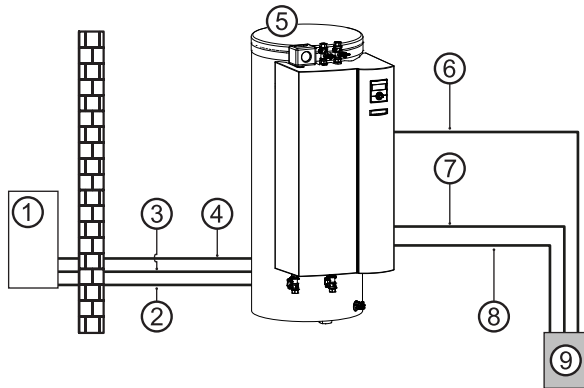
- Für elektrische Anschlüsse gelten eventuell Vorgaben des lokalen Energieversorgungsunternehmens
  - Leistungsverorgung für die Wärmepumpe und das Elektroheizelement mit einem allpoligen Sicherungsautomaten mit mindestens 3 mm Kontaktabstand ausstatten (nach IEC 60947-2)
  - Höhe des Auslösestroms beachten (→ „Technische Daten/Lieferumfang“, Seite 20)
  - Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV-Vorschriften) einhalten
  - Ungeschirmte Stromversorgungsleitungen und geschirmte Leitungen (Bus-Kabel) mit ausreichend Abstand verlegen ( $> 100 \text{ mm}$ )
  - Maximale Leitungslänge: 30 m
- Einzelheiten zur Kabelverlängerung siehe Betriebsanleitung der Wärmepumpe



## 7.2 Elektrischer Anschluss

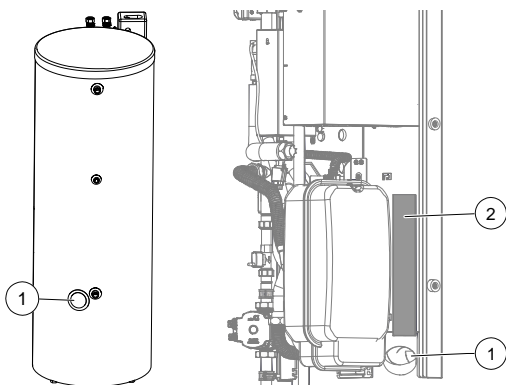
Die elektrische Verbindung erfolgt über den Schaltkasten.

Bauseitig wird die Hydraulikeinheit nach folgendem Schema angeschlossen:



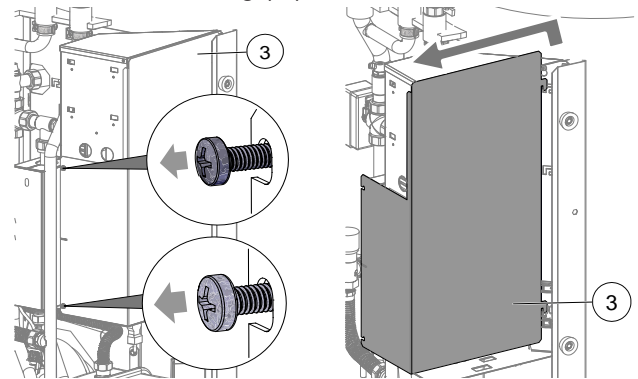
- 1 Wärmepumpe
- 2 Lastleitung Verdichter
- 3 Buskabel (geschirmt)
- 4 Steuerspannung
- 5 Hydraulikeinheit
- 6 Lastleitung Elektroheizelement
- 7 Steuerspannung
- 8 Lastleitung Verdichter
- 9 Unterverteilung

1. Last- und Buskabel von der Wärmepumpe, Steuer- und Fühlerleitungen, Leitung für EVU-Sperre sowie alle Kabel externer Verbraucher durch die Tülle an der Geräterückseite (①) in das Geräteinnere einbringen.

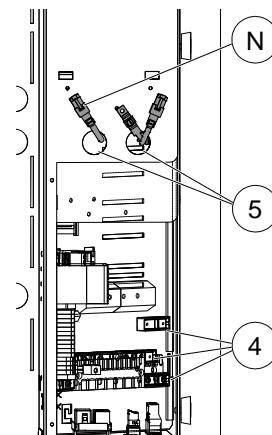


2. Kabel über den Kabelkanal (②) zum Schaltkasten führen.
3. Alle Kabel vor Verlegung in den Schaltkasten abmanteln (Abisolierung der einzelnen Adern: jeweils 6 mm).

4. Seitenabdeckung (③) des Schaltkastens öffnen.



5. Kabel in Kabelkanäle des Schaltkastens verlegen.
6. Elektro-Anschlüsse nach den Maßgaben des Klemmenplans vornehmen.  
→ „Klemmenplan“, Seite <?>
7. Alle in den Schaltkasten eingebrachten Kabel durch die Zugentlastungen führen (④) und in Zugentlastungen festschrauben.
8. RJ-45-Stecker für das Bedienteil und Buskabel, das von der Wärmepumpe kommt, aus den Öffnungen (⑤) in der Vorderabdeckung des elektrischen Schaltkastens herausführen.



### HINWEIS

Das Bedienteil des Heizungs- und Wärmepumpenreglers kann durch ein geeignetes Netzkabel mit einem Computer oder einem Netzwerk verbunden werden, um den Heizungs- und Wärmepumpenregler von dort aus steuern zu können.

Falls dies gewünscht ist, ein geschirmtes Netzkabel (N, Kategorie 6, mit RJ-45-Stecker) durch den elektrischen Schaltkasten verlegen und in die zugehörige Buchse des Bedienteils stecken.

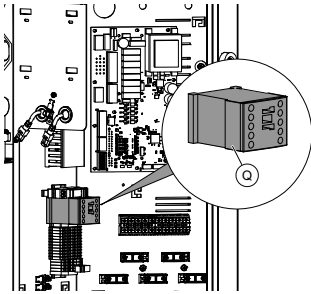
- „Anschlüsse am Bedienteil“, Seite 13



1

### HINWEIS

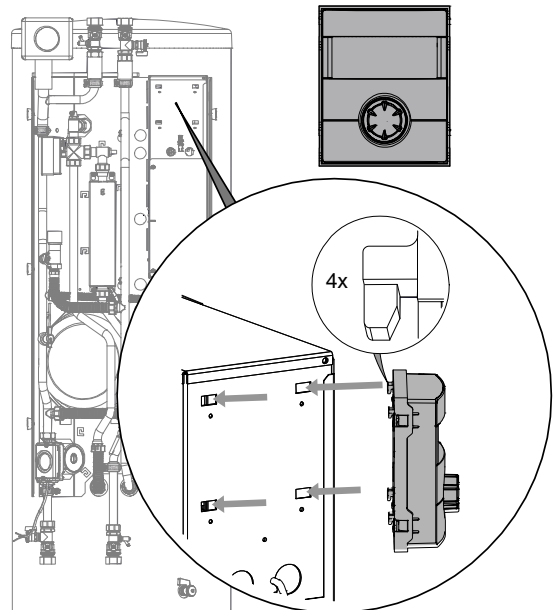
Das integrierte Elektroheizelement ist werkseitig auf 6kW angeklemt. Es kann am Schütz Q auf 4kW = 2 Phasenbetrieb, hierfür Q5/6 ausklemmen. Oder auf 2kW = 1 Phasenbetrieb, hierfür Q5/6 und Q5/4 ausklemmen. Ausgeklemmte Kabel mit Lüsterklemmen versehen. Es dürfen nur die oben genannten Phasen ausgeklemmt werden (Sicherheits-Temperaturbegrenzer).



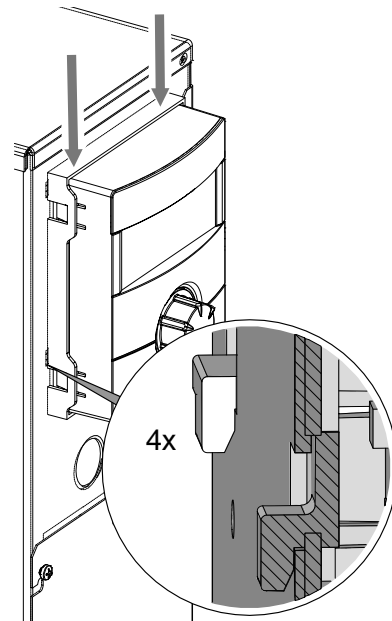
9. Schaltkasten durch Wiederanbringen der Seitenabdeckung schließen.

## 8 Montage des Bedienteils

1.

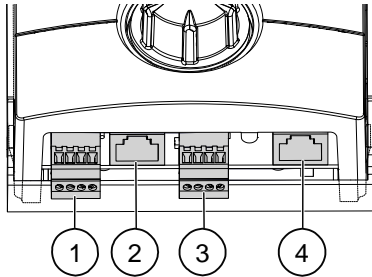


2.



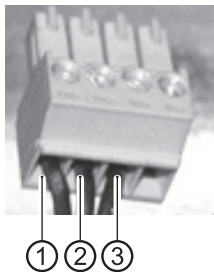


3. Kabelverbindungen an der Unterseite des Bedienteils herstellen.



- 1 Anschluss (RS 485) Raumbedieneinheit (Zubehör)  
2 Anschluss (RJ-45) Netzkabel  
3 Anschluss (RS 485) Buskabel von Wärmepumpe  
4 Anschluss (RJ-45) Mod-Bus-Kabel zum Mod-Bus-Verteiler
- 3.1. Schirmung des abisolierten Buskabels, das von der Wärmepumpe kommt, nach hinten schieben und einzelne Adern abisolieren.
- 3.2. Unten am Bedienteil den grünen RS 485-Stecker (③) abziehen und das Kabel entsprechend Klemmenplan anklemmen. Anschließend den Stecker wieder am Bedienteil anbringen.

Aderbelegung:



- 1 12 V  
2 LIN  
3 GND

## 9 Spülen, befüllen und entlüften

### 9.1 Qualität Heizungswasser



#### HINWEIS

Detaillierte Informationen enthält unter anderem die VDI-Richtlinie 2035 „Vermeidung von Schäden in Warmwasserheizanlagen“.

1. Sicherstellen, dass der pH-Wert des Heizungswassers zwischen 8,2 – 10 liegt, bei Aluminium-Werkstoffen zwischen 8,2 – 9.  
Idealerweise sollte der pH-Wert bereits nach der Befüllung im erforderlichen Bereich liegen. Spätestens nach 6 Wochen muss er sich auf den erforderlichen Bereich eingestellt haben.
2. Sicherstellen, dass die elektrische Leitfähigkeit < 100 µS/cm ist.



#### HINWEIS

Falls sich die benötigte Wasserqualität nicht einstellt, eine Fachfirma hinzuziehen, die sich auf die Behandlung von Heizungswasser spezialisiert hat.

3. Anlage ausschließlich mit vollentsalztem Heizungswasser (VE-Wasser) oder mit VDI 2035 entsprechendem Wasser befüllen (salzarme Fahrweise der Anlage).

Vorteile der salzarmen Fahrweise:

- geringe korrosionsfördernde Eigenschaften
  - keine Bildung von Kesselstein
  - ideal für geschlossene Heizkreisläufe
4. Ein Anlagenbuch für Warmwasser-Heizungsanlagen führen, in dem relevante Planungsdaten und die Wasserqualität eingetragen werden (VDI 2035).

### 9.2 Heiz- und Trinkwarmwasserladekreis spülen und befüllen

- ✓ Ablaufleitung des Sicherheitsventils ist angeschlossen.
- Sicherstellen, dass der Ansprechdruck des Sicherheitsventils nicht überschritten wird.

#### ACHTUNG

Den Heizkreis nur in Fließrichtung spülen.



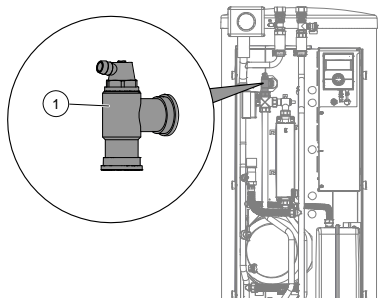
#### HINWEIS

Zur Unterstützung des Spül- und Entlüftungsvorgangs kann auch das Entlüftungsprogramm des Reglers genommen werden.

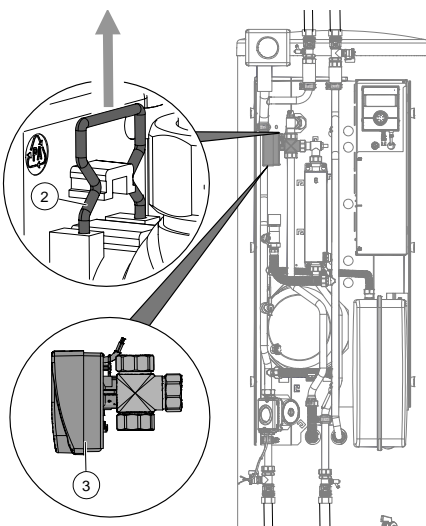


Durch das Entlüftungsprogramm ist es möglich einzelne Umwälzpumpen und auch das Umschaltventil anzusteuern. Die Demontage des Ventilmotors ist dann nicht notwendig.

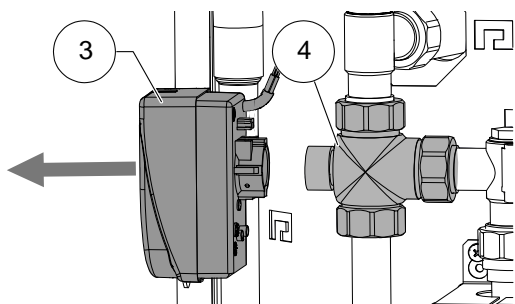
1. Anlage am jeweils höchsten Punkt entlüften.
2. Entlüftungsventil (①) am 3-Wege-Umschaltventil öffnen.



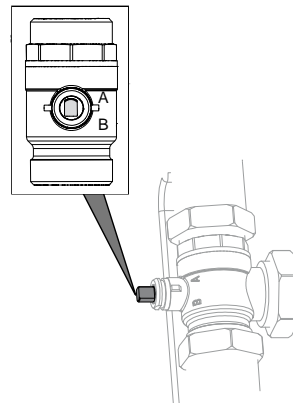
3. Bügelstift (②) auf der Rückseite des Ventilmotors (③) am 3-Wege-Umschaltventil nach oben abziehen.



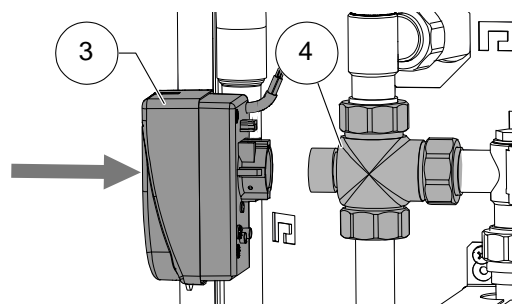
4. Ventilmotor (③) vorsichtig nach vorne vom 3-Wege-Umschaltventil (④) abziehen.



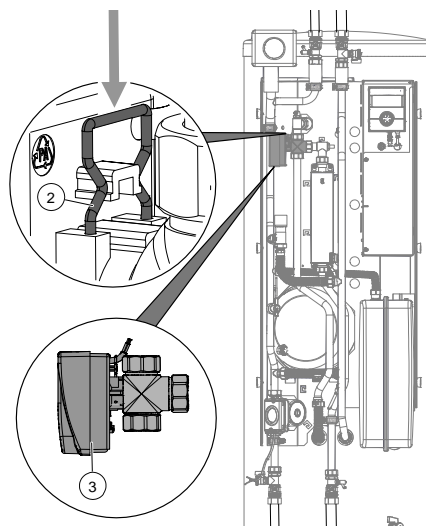
5. Spindel am 3-Wege-Umschaltventil drehen, so dass die abgerundete Seite der Spindel in Richtung Markierung A der Anschlüsse am 3-Wege-Umschaltventil zeigt.



6. Trinkwarmwasserladekreis ca. 1 Minute spülen.
7. Spindel drehen, sodass die abgerundete Seite der Spindel in Richtung Markierung B der Anschlüsse am 3-Wege-Umschaltventil zeigt.
8. Heizkreis gründlich spülen, bis keine Luft mehr austritt.
9. Ventilmotor (③) auf das 3-Wege-Umschaltventil (④) aufsetzen.



10. Bügelstift (②) auf der Rückseite des Ventilmotors (③) einsetzen.



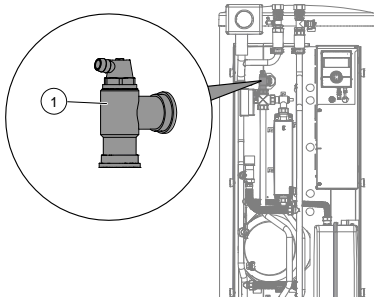




11. Sicherstellen, dass der Bügelstift korrekt eingerastet ist:

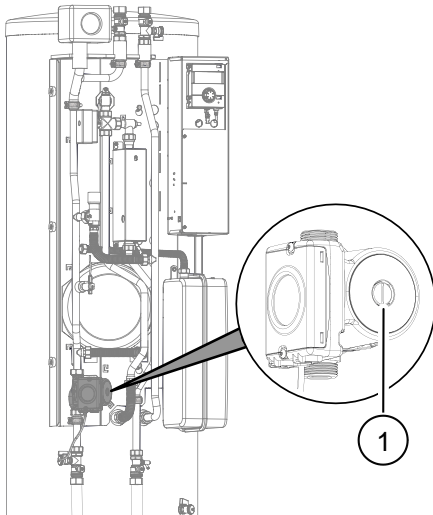
- ✓ Ventilmotor sitzt fest auf dem 3-Wege-Umschaltventil
- ✓ Beide Zacken des Bügelstifts liegen auf der Nase
- ✓ Spitzen des Bügelstifts sind nicht mehr als ca. 2 mm sichtbar

12. Entlüftungsventil (①) am 3-Wege-Umschaltventil schließen.



### 9.3 Entlüften der Umwälzpumpe des Heizkreises

- ✓ Vorne an der Hydraulikeinheit ist die Haube abgenommen.
1. Gefäß zum Auffangen austretender Flüssigkeit unterstellen.
  2. Entlüftungsschraube (①) in der Mitte der Umwälzpumpe des Heizkreises lösen.



3. Warten, bis gleichmäßig Flüssigkeit austritt.
4. Entlüftungsschraube (①) in der Mitte der Umwälzpumpe des Heizkreises festschrauben.
5. Aufgefangene Flüssigkeit entsprechend den lokalen Vorschriften entsorgen.

### 9.4 Spülen, Befüllen und Entlüften des Trinkwarmwasserspeichers

#### ACHTUNG

Vor dem Spülen und Befüllen des Trinkwarmwasserspeichers muss die Ablaufleitung des Sicherheitsventils angeschlossen sein. Der Ansprechdruck des Sicherheitsventils darf nicht überschritten werden.

1. Ventil Trinkkaltwasserzulauf am Trinkwarmwasserspeicher öffnen.
2. An den Zapfstellen Trinkwarmwasserventile öffnen.
3. Trinkwarmwasserspeicher solange spülen bis keine Luft mehr aus den Ventilen an den Zapfstellen austritt.
4. Trinkwarmwasserventile an den Zapfstellen schließen.

### 10 Hydraulische Anschlüsse isolieren

Hydraulische Leitungen entsprechend den lokalen Vorschriften isolieren.

1. Absperreinrichtungen öffnen.
2. Druckprobe durchführen und Dichtheit prüfen.
3. Externe Verrohrung bauseits isolieren.
4. Alle Anschlüsse, Armaturen und Leitungen isolieren.



## 11 Überströmventil

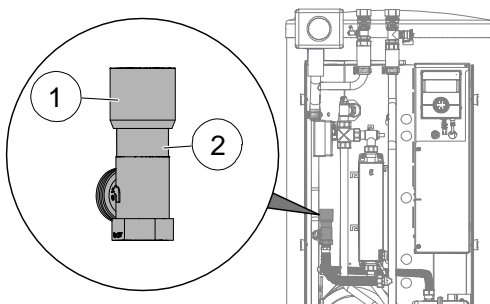


### HINWEIS

Die Tätigkeiten in diesem Abschnitt sind nur erforderlich bei Reihenspeichereinbindung. Arbeitsschritte zügig durchführen, da sonst die maximale Rücklauftemperatur überschritten werden kann und die Wärmepumpe auf Hochdruckstörung schaltet. Drehen des Einstellknopfs am Überströmventil nach rechts vergrößert den Temperaturunterschied (die Spreizung), Drehen nach links verkleinert sie.

Anlage läuft im Heizbetrieb (idealerweise im kalten Zustand).

1. Bei niedriger Heizkurve: Anlage auf „Zwangsheizung“ stellen.
- Betriebsanleitung des Heizungs- und Wärmepumpenreglers.
2. Ventile zum Heizkreis absperren.
  3. Sicherstellen, dass der gesamte Volumenstrom über das Überströmventil geleitet wird.
  4. Am Heizungs- und Wärmepumpenregler die Vor- und Rücklauftemperatur auslesen.
- Betriebsanleitung des Heizungs- und Wärmepumpenreglers.
5. Einstellknopf (①) des Überströmventils (②) drehen, bis die Spreizung zwischen Vor- und Rücklauftemperatur folgendermaßen eingestellt ist:



Außentemperatur	Einstellempfehlung
-10 °C	4 K
0 °C	5 K
10 °C	8 K
20 °C	9 K
30 °C	10 K

6. Ventile zum Heizkreis öffnen.
7. Heizungs- und Wärmepumpenregler zurückstellen.

## 12 Inbetriebnahme

- ✓ Wasserzufuhr zum Trinkwarmwasserspeicher ist geöffnet
- ✓ Trinkwarmwasserspeicher ist befüllt



### HINWEIS

Wird die Wärmepumpe bei leerem Speicher eingeschaltet, zeigt das Bedienteil eine Störung an.

- Betriebsanleitung des Heizungs- und Wärmepumpenreglers
- Betriebsanleitung Wärmepumpe

## 13 Wartung



### HINWEIS

Wir empfehlen, einen Wartungsvertrag mit Ihrem Heizungsfachbetrieb abzuschließen.

### 13.1 Bedarfsabhängige Wartung

- Die Komponenten des Heizkreises (Ventile, Ausdehnungsgefäße, Umwälzpumpen, Filter, Schmutzfänger) sollten bei Bedarf, spätestens jedoch jährlich, durch qualifiziertes Fachpersonal (Heizungs- oder Kälteanlageninstallateure) geprüft beziehungsweise gereinigt werden.
- Die Funktion des Sicherheitsventils (bauseits) für den Trinkwarmwasserspeicher regelmäßig überprüfen.
- Die Magnesiumanode erstmalig nach 2 Jahren und dann in entsprechenden Abständen durch den Kundendienst prüfen und gegebenenfalls erneuern lassen.  
Anode erneuern, wenn Schutzstrom geringer als 0,3mA. Maßkabel zwischen Anode und Speichermantel nach Anodentausch wieder montieren.

### 13.2 Jährliche Wartung

- Der Trinkwarmwasserspeicher sollte einmal jährlich durch qualifiziertes Fachpersonal (Heizungs- oder Kälteanlageninstallateure) gereinigt werden. Hierzu den Trinkwarmwasserspeicher zunächst entleeren. Anschließend Styroporschutz über der Serviceöffnung des Trinkwarmwasserspeichers abnehmen. Flanschdeckel der Serviceöffnung abschrauben.



- Qualität des Heizungswassers analytisch erfassen. Bei Abweichungen von den Vorgaben unverzüglich geeignete Maßnahmen ergreifen.
- Alle installierten Schmutzfänger auf Verschmutzung prüfen und bei Bedarf reinigen.

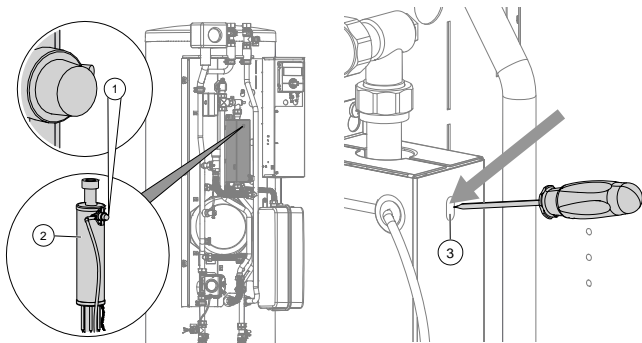
## 14 Störungen

- Störungsursache über das Diagnoseprogramm des Heizungs- und Wärmepumpenreglers auslesen.
- Lokalen Partner des Herstellers oder Werkskundendienst hinzuziehen. Dabei Störungsmeldung und Gerätenummer (siehe Typenschild) bereithalten.

### 14.1 Sicherheitstemperaturbegrenzer entriegeln

Im Elektroheizelement ist ein Sicherheitstemperaturbegrenzer eingebaut. Bei Ausfall der Wärmepumpe oder Luft in der Anlage:

- Prüfen, ob der Reset-Knopf (①) in der Mitte des Sicherheitstemperaturbegrenzers (②) herausgesprungen ist (befindet sich unter dem Abschirmblech)
- Herausgesprungenen Reset-Knopf (①) mit einem kleinen Schraubendreher wieder eindrücken (③).

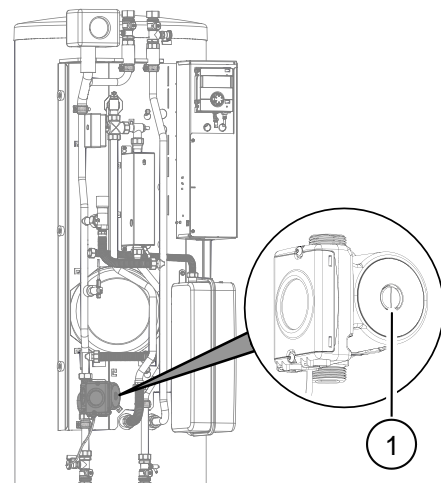


- Bei wiederholtem Auslösen des Sicherheitstemperaturbegrenzers den lokalen Partner des Herstellers oder den Werkskundendienst hinzuziehen.

### 14.2 Blockade der Heizungsumwälzpumpe manuell lösen

Durch Ablagerungen oder längere Stillstandszeiten können Umwälzpumpen blockieren. Diese Blockade kann manuell behoben werden.

1. Haube des Geräts abnehmen.
2. Entlüftungsschraube (①) in der Mitte der Umwälzpumpe des Heizkreises abschrauben.



3. Schraubendreher in die Öffnung einführen und in Drehrichtung der Umwälzpumpe blockierte Welle lösen.
4. Entlüftungsschraube (①) wieder einsetzen und festschrauben.
5. Haube des Geräts aufsetzen.

## 15 Demontage und Entsorgung

### 15.1 Demontage

- Komponenten nach Materialien trennen.

### 15.2 Entsorgung und Recycling

- Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den lokalen Vorschriften der Wiederverwendung zuführen oder sachgerecht entsorgen.

#### 15.2.1 Pufferbatterie

1. Pufferbatterie auf der Platine des Heizungs- und Wärmepumpenreglers mit einem Schraubendreher herausschieben.
2. Pufferbatterie (Typ: CR2032, Lithium) entsprechend den lokalen Vorschriften entsorgen.

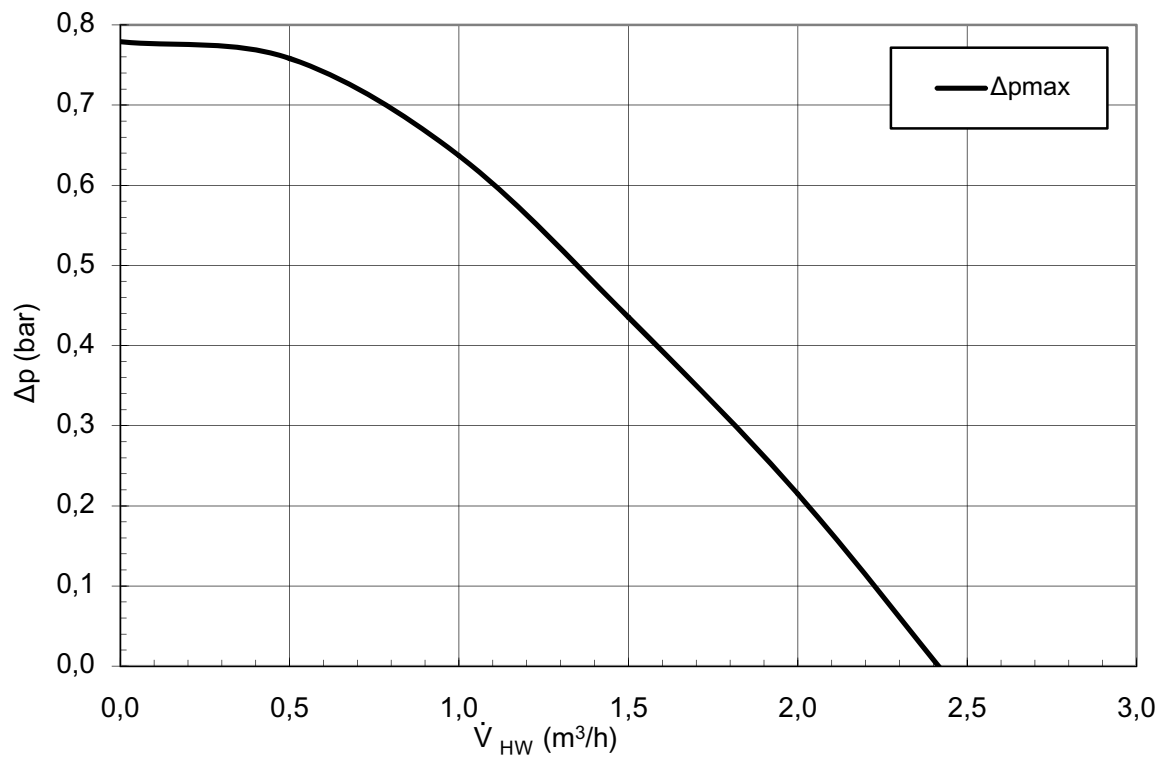


# Technische Daten/Lieferumfang

## HE TA

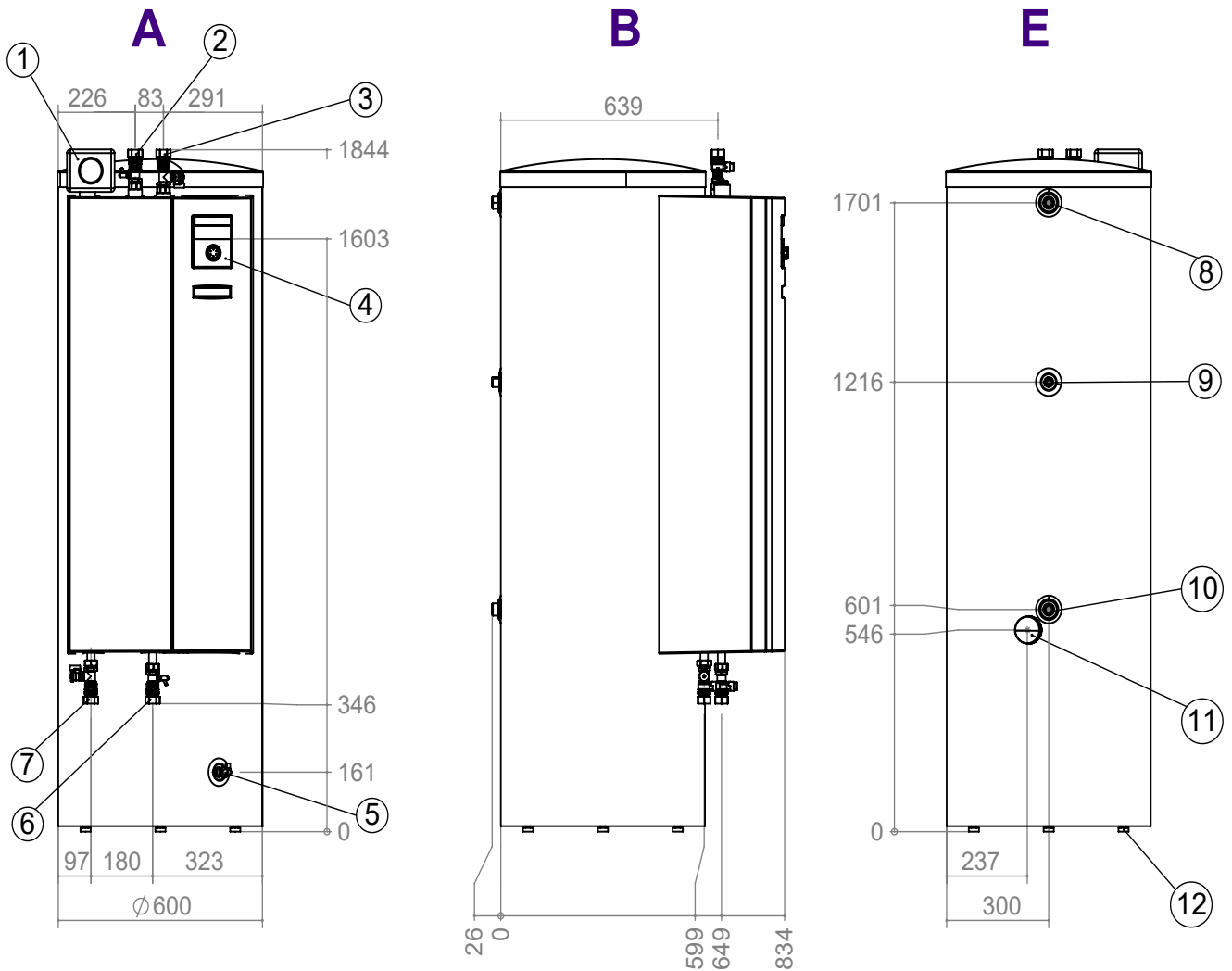
Gerätebezeichnung		HE TA
<b>Zubehör zu Wärmepumpentyp</b>		
ThermoAura 5, 7 und 9 kW	• zutreffend   — nicht zutreffend	•
Funktionsnotwendig	• zutreffend   — nicht zutreffend	•
<b>Aufstellungsort</b>		
Innen   Aussen	• zutreffend   — nicht zutreffend	•   —
<b>Konformität</b>		
CE	• zutreffend   — nicht zutreffend	•
<b>Heizkreis</b>		
Heizkreiseffizienzpumpe	integriert: • ja   — nein	•
Restförderhöhe Heizkreis $\Delta p$   Volumenstrom	bar   l/h	0,40   1600
Volumenstrom: minimaler Durchsatz   maximaler Durchsatz	l/h	900   2000
max. zulässiger Betriebsüberdruck	bar	3
max. zulässige Betriebstemperatur	°C	70
Ausdehnungsgefäß: Volumen   Vordruck	l   bar	12   1,5
Volumen Pufferspeicher	l	62
3-Wegeventil Heizung/Brauchwarmwasser	integriert: • ja   — nein	•
Wärmemengeerfassung	integriert: • ja   — nein	•
<b>Brauchwarmwasserspeicher</b>		
Nettoinhalt	l	180,5
Korrosionsschutz: Fremdstromanode   Opferanode	• zutreffend   — nicht zutreffend	—   •
Brauchwarmwassertemperatur	bis °C	62
Schüttleistung 38°C   45°C bei Entnahme von 10 l/min, Speichertemperatur 60°C	l   l	285   230
Schüttleistung 38°C   45°C bei Entnahme von 10 l/min, Speichertemperatur 50°C (Werkseinstellung)	l   l	215   170
Wärmetauscherfläche Wärmepumpe	m²	2,12
max. zulässiger Betriebsüberdruck	bar	10
<b>Allgemeine Gerätedaten</b>		
Maße Gehäuse (Höhe   Breite   Tiefe)	mm   mm   mm	1800   600   834
Gewicht gesamt	kg	150
Anschlüsse	Heizkreis	... Rp 1" IG
	Wärmepumpe	... Rp 1" IG
	Kaltwasser	... R 1" AG
	Brauchwarmwasser	... R 1" AG
	Zirkulation	... R ¾" AG
<b>Elektrik</b>		
Spannungscode   allpolige Absicherung Wärmepumpe *)	...   A	3~N/PE/400V/50Hz   C16
Spannungscode   Absicherung Steuerspannung *)	...   A	1~N/PE/230V/50Hz   B16
Spannungscode   Absicherung Elektroheizelement *)	...   A	3~N/PE/400V/50Hz   B10
Schutzart	IP	20
Leistung Elektroheizelement 3   2   1 phasig		6   4   2
Umwälzpumpe Heizkreis: maximale Leistungsaufnahme   Stromaufnahme	kW   A	0,07   0,31
<b>Heizungs- und Wärmepumpenregler</b>		
im Lieferumfang: • ja   — nein		•
<b>Sicherheitseinrichtungen</b>		
Sicherheitsbaugruppe Heizkreis   Sicherheitsbaugruppe Wärmequelle	im Lieferumfang: • ja   — nein	•   —
<b>Überströmventil</b>		
integriert: • ja   — nein		•
Werkseinstellung (bei der Inbetriebnahme auf die Anlage anpassen)	bar	0,55
<b>Schall</b>		
Schalldruckpegel im Freifeld/Schallleistungspegel	dB(A)   dB(A)	29   43

\*) örtliche Vorschriften beachten \*\*) Werkseinstellung



Legende:

$\dot{V}_{HW}$	Volumenstrom Heizwasser
$\Delta p_{max}$	maximale Restförderhöhe

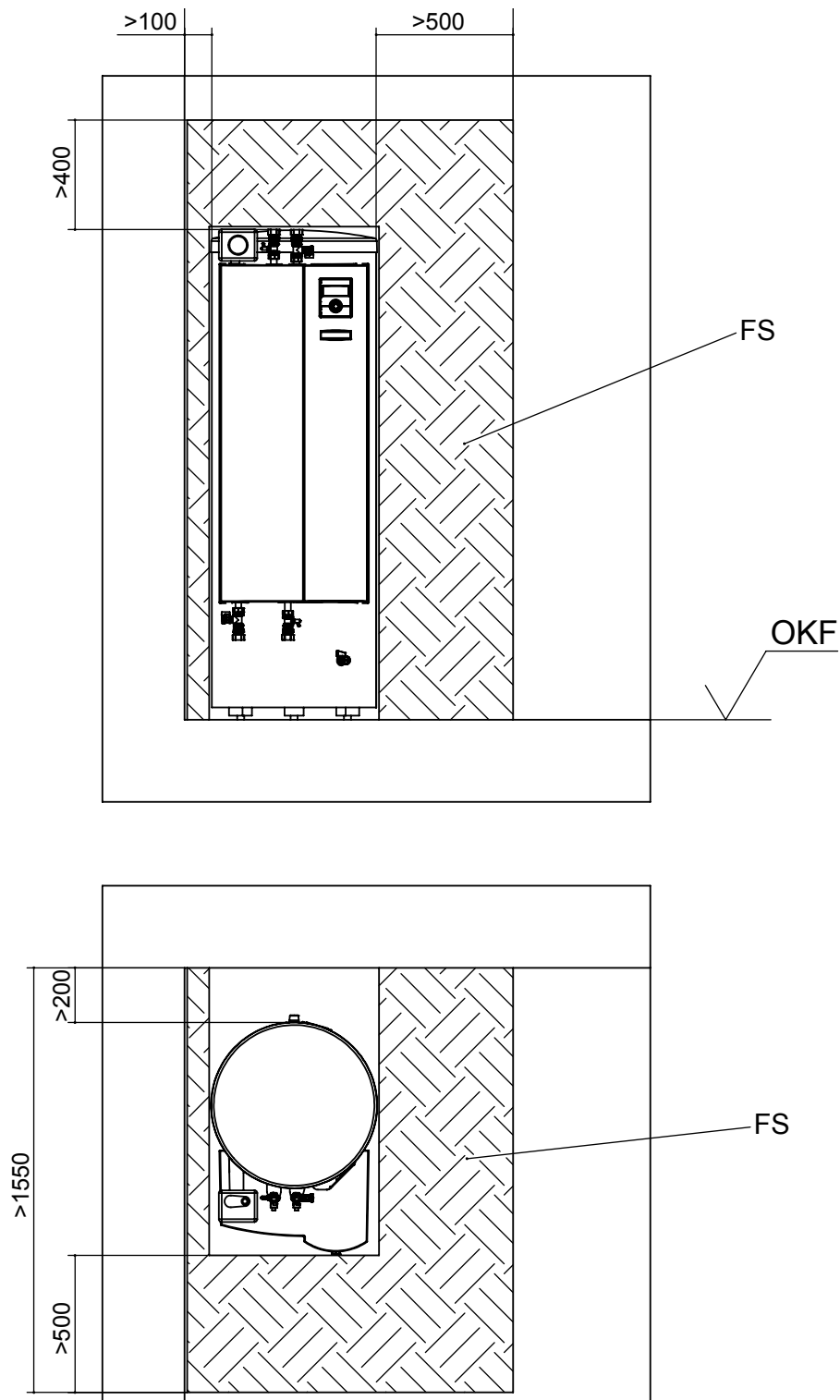


Legende:

Alle Maße in mm.

Pos.	Bezeichnung	Dim.
A	Vorderansicht	
B	Seitenansicht von links	
E	Rückansicht	
1	Sicherheitsbaugruppe	
2	Heizwasser Eintritt (Rücklauf)	Rp 1" Innengewinde
3	Heizwasser Austritt (Vorlauf)	Rp 1" Innengewinde
4	Bedienteil	
5	Entleerung, Pufferspeicher	G ½"
6	Heizwasser Eintritt (von Wärmepumpe)	Rp 1" Innengewinde
7	Heizwasser Austritt (zur Wärmepumpe)	Rp 1" Innengewinde
8	Trinkwarmwasser	R 1" Außengewinde
9	Zirkulation	R ¾" Außengewinde
10	Kaltwasser	R 1" Außengewinde
11	Durchführungen für Elektro-/ Fühlerkabel	
12	Stellfuß M12 (4x) variable Höhe, zusätzlich 15 – 30 mm	





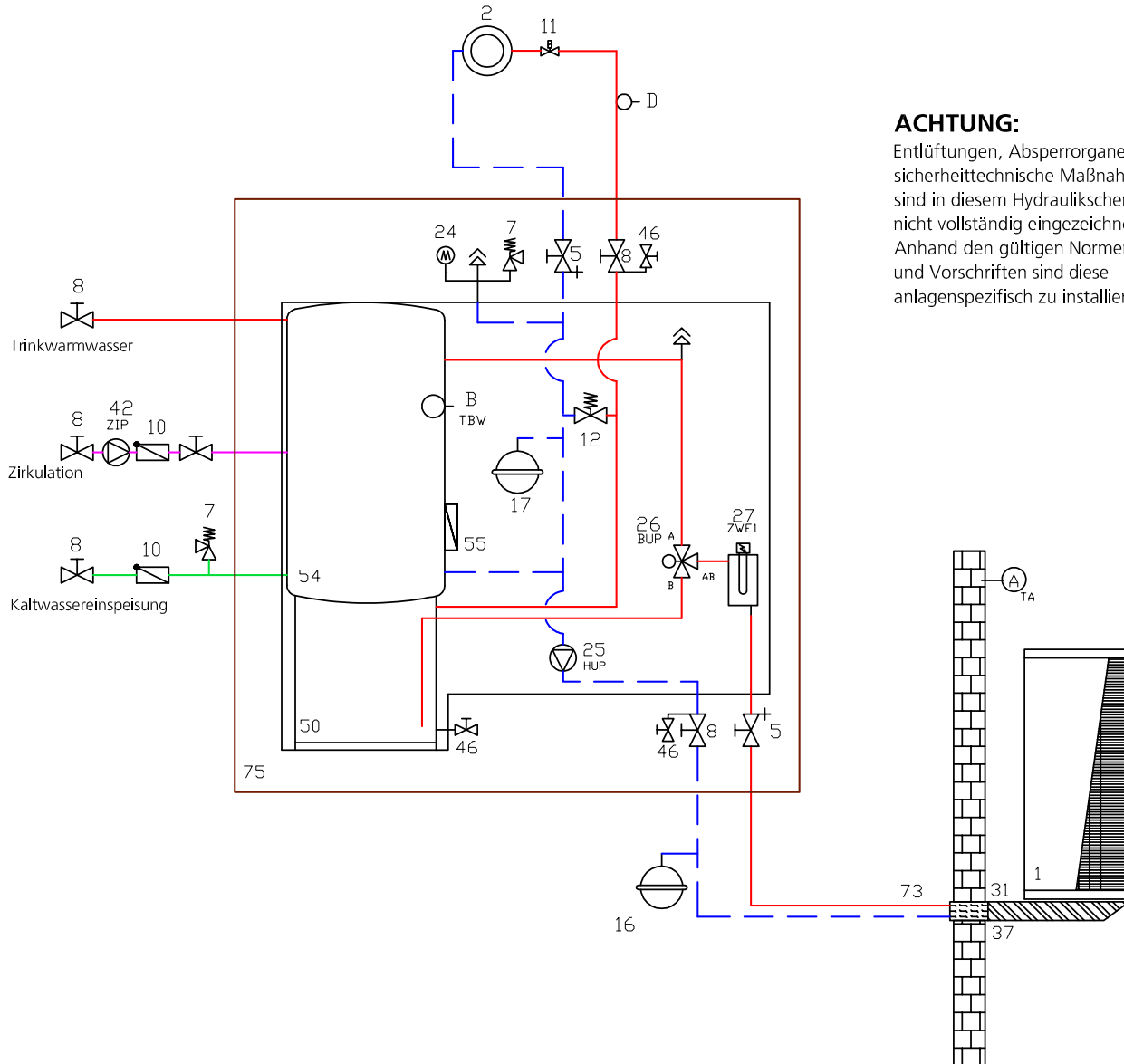
Legende:

Alle Maße in mm.

Pos.	Bezeichnung
FS	Freiraum für Servicezwecke
OKF	Oberkante Fertigfußboden



## Luft Wasser Aussenaufstellung ThermoAura 5 – 9 kW Hydraulikeinheit Brauchwarmwasserbereitung



- 1) Wärmepumpe
- 2) Fußbodenheizung / Radiatoren
- 5) Absperschieber mit Entleereinrichtung
- 6) Ausdehnungsgefäß Lieferumfang
- 7) Sicherheitsventil
- 8) Absperrung
- 9) Heizung Umwälzpumpe HUP
- 10) Rückschlagventil
- 11) Einzelraumregelung/Thermostatventil
- 12) Differenzdrucküberströmventil
- 13) Wasserdampfdiffusionsdichte Isolierung
- 14) Brauchwarmwasser Umwälzpumpe BUP
- 16) Ausdehnungsgefäß bauseits
- 17) Ausdehnungsgefäß intern 12 Liter
- 24) Manometer

- 26) Umschaltventil Trinkwarmwasser BUP
- 27) Heizstab Heizung + Trinkwarmwasser
- 31) Mauerdurchführung
- 37) Wandkonsole (optional)
- 38) Wärmemengenerfassung
- 42) Zirkulationspumpe ZIP
- 45) Kappenventil
- 46) Füll- und Entleerungsventil
- 50) Pufferspeicher
- 54) Trinkwarmwasserspeicher
- 55) Flansch für optionalen Heizstab
- 73) Rohrdurchführung
- 75) Lieferumfang Hydraulikeinheit

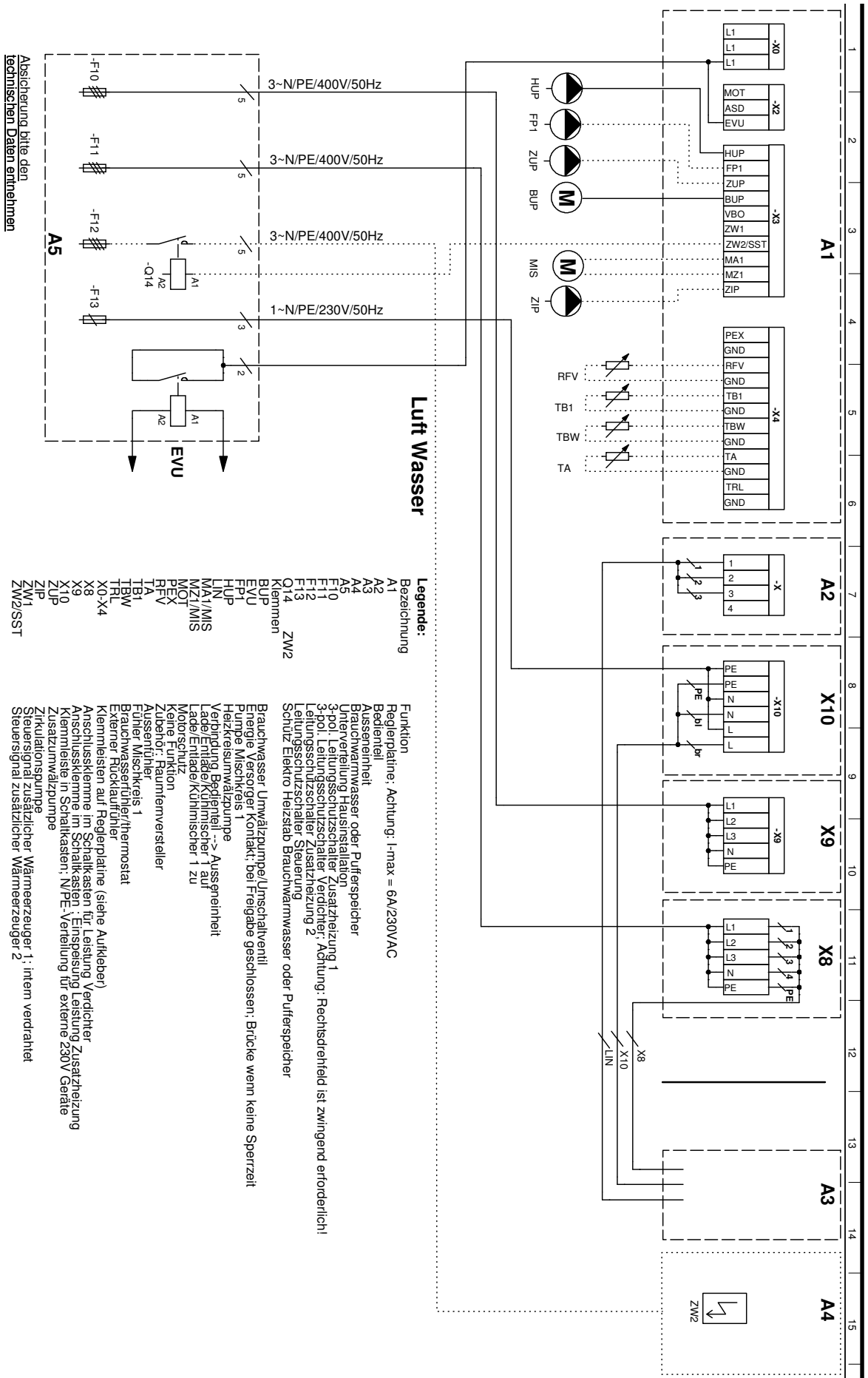
- A) Außenfühler TA
- B) Trinkwarmwasserfühler TBW
- D) Fußbodentemperaturbegrenzer

Alle Rohrquerschnitte müssen auf den Mindestwasserdurchsatz der Wärmepumpe ausgelegt werden !



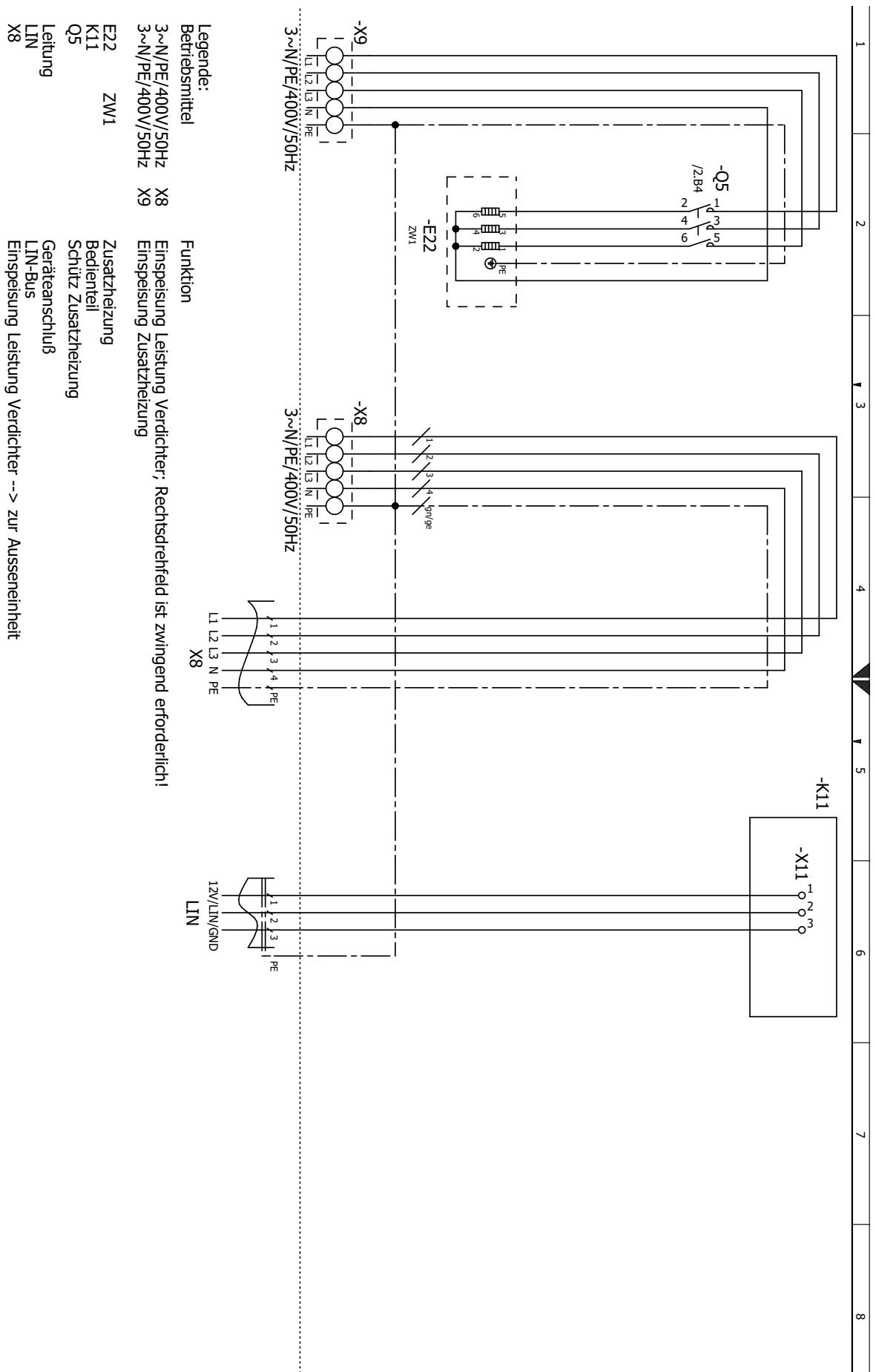
# Klemmenplan

HE TA





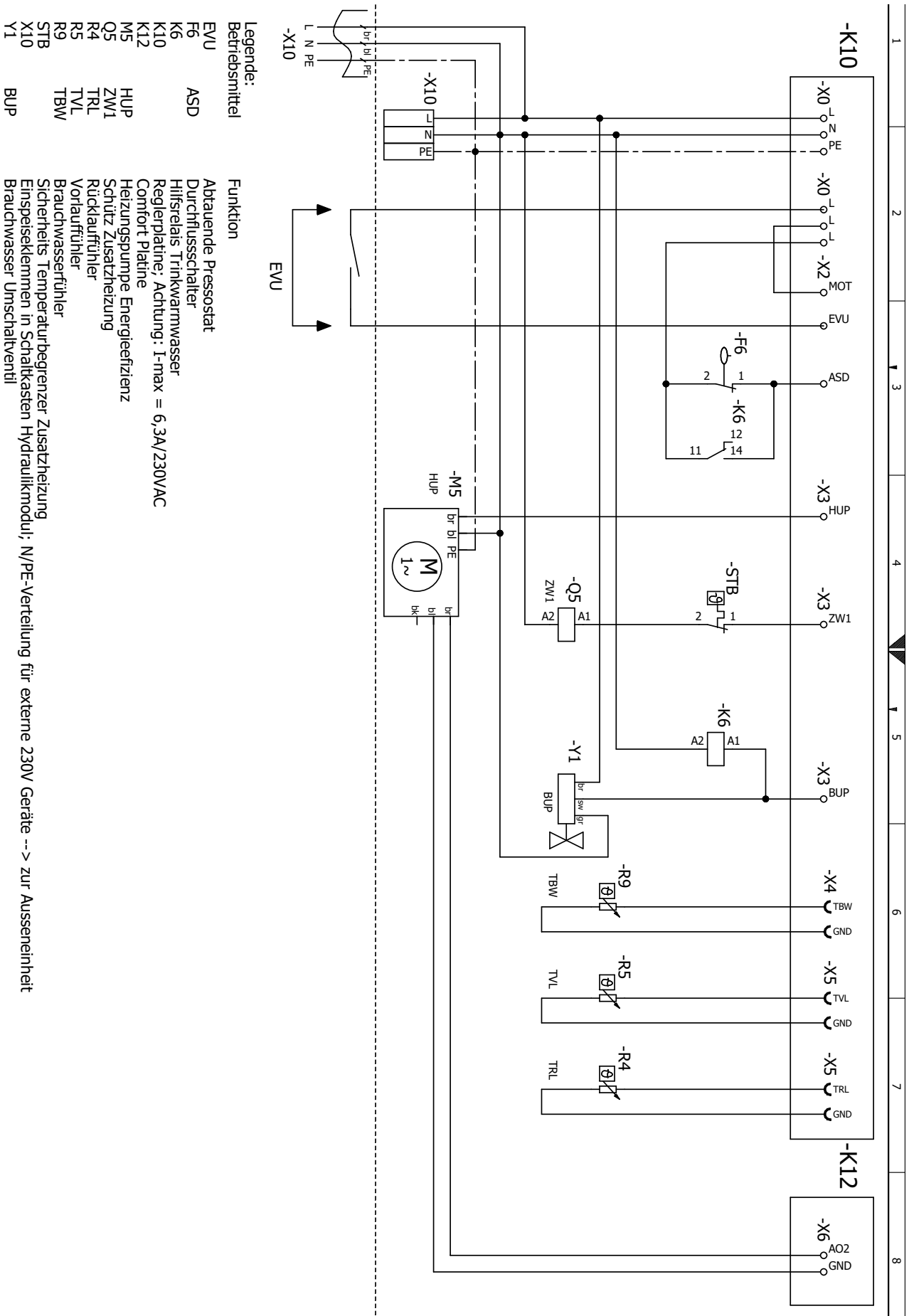
## 26





# Stromlaufplan 2/2

HE TA



## Notizen



## Notizen

## Notizen

## Unsere Stärken

### Ihre Vorteile

#### Innovationsleistung

- > Frühzeitiges Erkennen von Markterfordernissen
- > Eigene Materialforschung und -entwicklung
- > Eigenes Engineering
- > Das Unternehmen ist zertifiziert nach ISO 9001

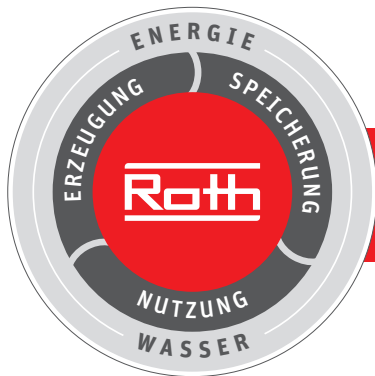
#### Serviceleistung

- > Flächendeckender, qualifizierter Außendienst
- > Hotline und Projektierungsservice
- > Werkschulungen, Planungs- und Produktseminare
- > Europaweite schnelle Verfügbarkeit aller Produktprogramme unter der Marke Roth
- > Umfangreiche Gewährleistungen

#### Produktleistung

- > Montagefreundliches, komplettes Produktsystemangebot
- > Herstellerkompetenz für das komplette Produktprogramm im Firmenverbund der Roth Industries





## Roth Energie- und Sanitärsysteme

### Erzeugung

Solarsysteme <  
Wärmepumpensysteme <

### Speicherung

Speichersysteme für  
Trink- und Heizungswasser <  
Brennstoffe und Biofuels <  
Regen- und Abwasser <

### Nutzung

> Flächen-Heiz- und Kühlsysteme  
> Wohnungsstationen  
> Rohr-Installationssysteme  
> Duschsysteme



### ROTH WERKE GMBH

Am Seerain 2  
35232 Dautphetal  
Telefon: 06466/922-0  
Telefax: 06466/922-100  
E-Mail: [service@roth-werke.de](mailto:service@roth-werke.de)  
[www.roth-werke.de](http://www.roth-werke.de)

