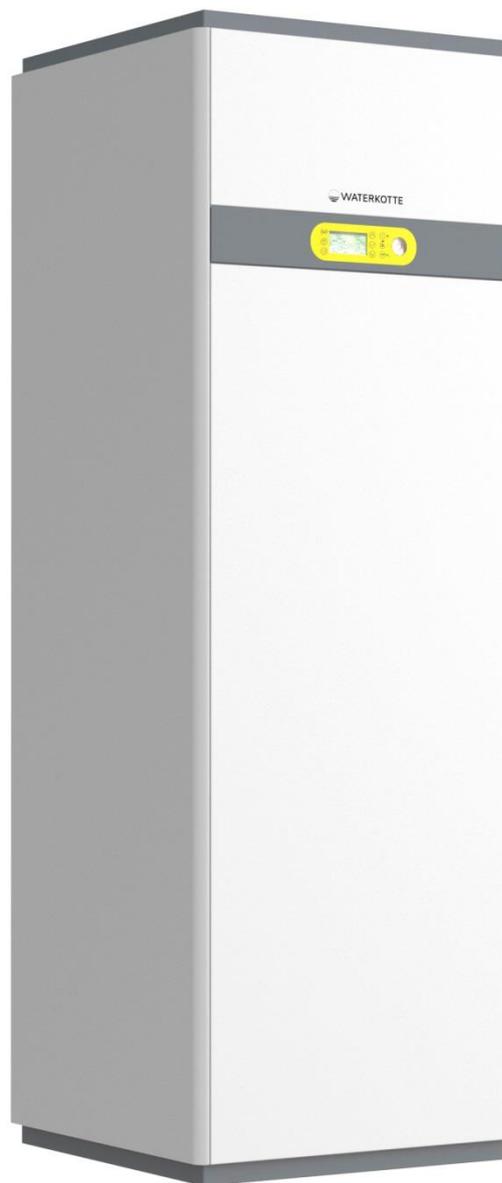


Planung und Installation

Basic Line Ai1 Geo

Heizungszentrale



WATERKOTTE GmbH, Gewerkenstraße 15, D-44628 Herne
Tel.: +49 2323 9376 0, Fax: +49 2323 9376 99
Service: +49 2323 9376 350
E-Mail: info@waterkotte.de Internet: <http://www.waterkotte.de>

Copyright © 2022 by:
WATERKOTTE GmbH,
Gewerkenstraße 15, 44628 Herne, Germany



Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Vervielfältigung sowie Übersetzung dieser Publikation, auch auszugsweise, bedürfen der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch WATERKOTTE GmbH.

Illustrationen und Schemata dienen der erklärenden Beschreibung und können nicht als Konstruktions-, Angebots- oder Einbauzeichnungen verwendet werden.

Alle Angaben entsprechen dem technischen Stand zum Zeitpunkt der Schriftlegung; Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Diese Publikation wurde mit der nötigen Sorgfalt durchgeführt. WATERKOTTE GmbH übernimmt für verbleibende Fehler oder Auslassungen sowie für eventuell entstehende Schäden keine Haftung.



Hinweis: Dieses Symbolzeichen ist nur für EU-Länder bestimmt.

Dieses Symbolzeichen entspricht der Richtlinie 2012/19/EU Artikel 14. Das Produkt wurde unter Einsatz von qualitativ hochwertigen Materialien und Komponenten konstruiert und gefertigt, die für Recycling geeignet sind.

Dieses Symbol bedeutet, dass elektrische und elektronische Geräte am Ende ihrer Nutzungsdauer von Hausmüll getrennt zu entsorgen sind. Bitte entsorgen Sie dieses Gerät bei Ihrer kommunalen Sammelstelle oder im örtlichen Recycling-Zentrum.

ACHTUNG

In der Europäischen Union gibt es unterschiedliche Sammelsysteme für gebrauchte Elektrik- und Elektronikgeräte. Bitte helfen Sie uns, die Umwelt zu erhalten, in der wir leben!

Lassen Sie das Kältemittel R410A nicht in die Atmosphäre ab:
R410A ist ein Treibhausgas nach dem Kyoto-Protokoll und besitzt ein Treibhauspotenzial (GWP)=2088.

Inhalt

1	Sicherheit	6
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
1.2	Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen	6
1.2.1	Informationen verfügbar halten	6
1.3	Vor der ersten Nutzung	6
1.3.1	Umweltschutz	7
1.3.2	Veränderungen und Reparaturen an der Wärmepumpe	7
1.4	Gefahren	7
1.5	Besondere Arten von Gefahren	9
1.6	Sorgfaltspflicht des Betreibers	9
1.7	Mitgeltende Dokumente	9
2	Funktionsprinzip der Wärmepumpe	10
2.1	Funktionsbeschreibung Basic Line Ai1 Geo	10
3	Produktbeschreibung	11
3.1	Übersicht	11
4	Komponenten und Aufbau	13
4.1	Heizzentrale Basic Line Ai1 Geo	13
4.2	Aufbau	13
4.2.1	Wärmepumpenaggregat	13
4.2.2	Kompressor	13
4.3	Elektrische Ausrüstung	14
4.3.1	Elektro-Widerstandheizung	14
4.3.2	Warmwasser Heizungszentrale	14
4.3.3	Wärmequelle	14
4.3.4	Elektronische Wärmepumpenregelung	14
4.3.5	Sensorik	14
4.3.6	COP-Counter	15
4.3.7	Optionen und Zubehör	15
4.4	Hydraulische Ausrüstung	15
4.4.1	Brauchwassertechnik	15
4.4.2	Brauchwasserspeicher	15
4.4.3	Wärmeträger	15
5	Transport	16
5.1	Transport an den Aufstellungsort	17
6	Aufstellung	18
6.1	Umgebungsvoraussetzungen für die Aufstellung	18
6.2	Fundamenterstellung und Aufstellung der Wärmepumpe	19
6.2.1	Wärmepumpensockel	19
7	Montage von Wärmepumpe und Speicher	20
7.1	Zubehör (Lieferumfang)	20
7.2	Aufstellung des Wärmepumpenaggregats	20
7.2.1	Demontage / Zusammenbau der Wärmepumpe (Servicefall)	21
7.2.2	Temperaturfühler	22

7.2.3	Demontage der Verkleidungsbleche.....	22
8	Installation und Anschluss.....	23
8.1	Anschlüsse (Rückseite)	23
8.2	Anschlussmaße	24
8.3	Installation wasserseitig	24
8.3.1	Wasserqualität (Edelstahlspeicher)	25
8.4	Anschluss an die Heizungsanlage	25
8.4.1	Bauseitige Installationen	26
8.4.2	Wärmepumpe mit Fußbodenheizung	26
8.4.3	Wärmepumpe mit Heizkörpern (kein Kühlbetrieb).....	26
8.5	Anschluss an die Wärmequelle	27
8.5.1	Kalte Nahwärme	28
8.5.2	Restförderhöhe	29
8.5.3	Wasser-Glykol-Anlagen.....	30
8.5.4	Grundwasserwärmequelle.....	30
8.5.5	Wasser-Glykol-Gemisch in der Installation	31
8.5.6	Strömungsüberwachung.....	32
9	Elektroarbeiten.....	34
9.1	Elektroinstallation	34
9.2	Elektro-Wärmeerzeuger für Startup und Standby.....	36
9.2.1	Erstaufheizung von Gebäuden in der kalten Jahreszeit	36
9.2.2	Elektro-Wärmeerzeuger im Startup (EWE).....	36
9.2.3	Parallelbetrieb: Wärmepumpe und Elektro-Wärmeerzeuger	37
9.3	Heizeinsatz-Thermostateinstellung.....	37
9.4	Montagevorschrift Außenfühler	37
9.4.1	Montage der Anschlussklemmen	38
9.5	Kabelzugliste Basic Line Ai1 Geo (1x 230 V)	39
9.6	Kabelzugliste Basic Line Ai1 Geo (3x 400 V)	40
9.7	Elektroanschlüsse.....	41
9.7.1	Klemmenbelegung (3x 400 V)	41
9.7.2	Klemmenbelegung (1x 230 V)	42
9.8	Klemmenbelegungen	43
10	Schema und MSR-Einrichtungen	44
11	Hydraulisches Schema Basic Line Ai1 Geo.....	45
12	Inbetriebnahme.....	46
12.1	Kontrollen vor dem Start	46
12.2	Die Wärmepumpe das erste Mal starten	48
12.3	Regelung des Gesamtbetriebs.....	49
12.4	Die Wärmepumpe abschalten.....	49
12.5	Die Wärmepumpe für längere Zeit außer Betrieb setzen	49
13	Hilfe bei Störungen.....	50
13.1	Mögliche Störungen und ihre Beseitigung.....	50
13.1.1	Eingangsseitige Störung (ND-Störung).....	50
13.1.2	Ausgangsseitige Störung (HD-Störung).....	50
13.1.3	Störung des Kompressormotors	50
14	Sicherheitsmaßnahmen	51

14.1	Druckbegrenzung Kompressor	51
14.2	Motorschutz gegen Übertemperatur	51
14.3	Kältemaschinenöl.....	51
15	Wartung / Instandhaltung	52
16	Anschlussschemata	53
16.1	Basic Line Ai1 Geo mit Fußbodenheizung	53
16.2	Basic Line Ai1 Geo mit Fußbodenheizung und Einzelraumregelung	54
16.3	Basic Line Ai1 Geo mit hydraulischer Weiche	55
16.4	Basic Line Ai1 Geo mit Radiatoren.....	56
16.5	Legende Hydraulikschemata.....	57
17	Technische Daten	59

1 Sicherheit

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Ihre WATERKOTTE-Wärmepumpe dient zur Gebäudeheizung, -kühlung und Trinkwassererwärmung.

Als Wärmeerzeuger dient eine Wärmepumpe, die an eine ganzjährig zur Verfügung stehende Wärmequelle gekoppelt wird.

Als Wärmequelle kann verwendet werden:

- Das **Erdreich**, durch Anbindung an einen horizontalen Erdabsorber oder einen vertikalen Erdabsorber (Erdsonden).
- Das **Grundwasser**, durch Anbindung an eine Brunnenanlage unter Verwendung eines von WATERKOTTE zu beziehenden Zubehörpaketes zur Systemtrennung (Trennwärmetauscher) auf der Wärmequellenseite.

Die Projektierung der Wärmequellenanlage muss entsprechend der von WATERKOTTE bereitgestellten technischen Informationen für die Auslegung von Wärmequellenanlagen erfolgen.

ACHTUNG

Gefahr des Totalschadens!

Das Gerät darf nur eingeschaltet werden, wenn die hydraulischen Kreisläufe **vollständig gefüllt und entlüftet** sind, sowie alle elektrischen Anschlüsse fachgerecht hergestellt sind

Die Inbetriebnahme darf nur durch eingewiesenes Fachpersonal durchgeführt werden. Schäden, die aus Nichtbeachtung der oben genannten Punkte entstehen, fallen nicht in den Rahmen der Gewährleistung (siehe beigefügten Gewährleistungsausschluss).

1.2 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen

1.2.1 Informationen verfügbar halten

Stellen Sie ergänzend zur Betriebsanleitung auch Betriebsanweisungen im Sinne des Arbeitsschutzgesetzes und der Arbeitsmittelbenutzungsverordnung bereit.

Halten Sie alle Sicherheitshinweis- und Bedienhinweisschilder an der Wärmepumpe immer in einem gut lesbaren Zustand. Erneuern Sie beschädigte oder unlesbar gewordene Schilder umgehend.

1.3 Vor der ersten Nutzung

Machen Sie sich vor der ersten Benutzung Ihrer WATERKOTTE-Wärmepumpe vertraut mit:

- den Bedien- und Steuerelementen Ihrer WATERKOTTE-Wärmepumpe
- der Ausstattung der Wärmepumpe
- der Arbeitsweise der Wärmepumpe
- dem unmittelbaren Umfeld der Wärmepumpe
- den Sicherheitseinrichtungen der Wärmepumpe

Führen Sie vor dem ersten Start zusätzlich folgende Tätigkeiten durch:

- Überprüfen Sie, ob alle Sicherheitseinrichtungen angebracht sind und funktionieren.
- Überprüfen Sie die Wärmepumpe auf sichtbare Schäden. Beseitigen Sie festgestellte Mängel sofort.
Die Wärmepumpe darf nur in einwandfreiem Zustand betrieben werden!
- Stellen Sie sicher, dass sich nur befugte Personen im Arbeitsbereich der Wärmepumpe aufhalten und dass keine anderen Personen durch die Inbetriebnahme der Wärmepumpe gefährdet werden.
- Entfernen Sie alle Gegenstände und sonstigen Materialien, die nicht für den Betrieb der Wärmepumpe benötigt werden, aus dem Arbeitsbereich der Wärmepumpe.

1.3.1 Umweltschutz

- Halten Sie bei allen Arbeiten an und mit der Wärmepumpe die Vorschriften zur Abfallvermeidung und zur ordnungsgemäßen Abfallverwertung bzw. Beseitigung ein.
- Achten Sie insbesondere bei Aufstellungs- und Instandhaltungsarbeiten sowie bei der Außerbetriebnahme darauf, dass Grundwasser gefährdende Stoffe wie: Fette, Öle, Kältemittel, lösungsmittelhaltige Reinigungsflüssigkeiten u. ä. nicht den Boden belasten oder in die Kanalisation gelangen!
Diese Stoffe müssen in geeigneten Behältern aufgefangen, aufbewahrt, transportiert und entsorgt werden.

1.3.2 Veränderungen und Reparaturen an der Wärmepumpe

An der Wärmepumpe dürfen aus Sicherheitsgründen keine eigenmächtigen Veränderungen vorgenommen werden. Alle geplanten Veränderungen bedürfen daher der schriftlichen Zustimmung von WATERKOTTE. Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile von WATERKOTTE. Originalteile sind speziell für Ihre Wärmepumpe konzipiert. Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass sie beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind. Teile und Sonderausstattungen, die nicht von WATERKOTTE geliefert wurden, sind nicht zur Verwendung an der Wärmepumpe freigegeben.

1.4 Gefahren

Beachten Sie folgende Punkte unbedingt, um lebensgefährliche Verletzungen und Wärmepumpenschäden während des Betriebs der Wärmepumpe zu vermeiden:



Lebensgefahr durch Stromschlag!

Die Anlage darf nicht mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten gereinigt werden!

Sämtliche elektrischen Versorgungseinheiten immer verschlossen halten!

Alle Arbeiten an den elektrischen Ausrüstungen der Wärmepumpe dürfen grundsätzlich nur von ausgebildeten Elektro-Fachkräften ausgeführt werden!



Achtung! Erstickungsgefahr!

Die Verpackung ist kein Spielzeug. Entsorgen Sie die Verpackung umweltgerecht.

⚠️ WARNUNG**Verbrennungsgefahr!**

Im laufenden Betrieb können Oberflächentemperaturen (Kompressor und Druckleitung) von über 100 °C bzw. unter 0 °C auftreten.

Die Gehäuseabdeckung während des Betriebes nicht entfernen!

Lassen Sie die Wärmepumpe abkühlen, bevor Sie die Abdeckung entfernen.

⚠️ WARNUNG**Verletzungsgefahr!**

Ausgelaufene Schmiermittel können bei direktem Kontakt mit der Haut zu Verätzungen führen.

Bei Wartungsarbeiten an der Wärmepumpe geeignete Schutzkleidung tragen!

⚠️ WARNUNG**Verletzungsgefahr bei Leckage im Kältekreislauf!**

Bei Hautkontakt mit dem Kältemittel drohen Vereisung des Gewebes und Erfrierungen. Hohe Dampfkonzentrationen können Kopfschmerzen, Schwindel, Schläfrigkeit und Übelkeit hervorrufen und sogar zu Bewusstlosigkeit führen. Unregelmäßiger Herzschlag (Arrhythmie).

Kontakt mit dem Kältemittel vermeiden! Von Hitze, Funken, offenem Feuer oder anderen Zündquellen fernhalten!

ACHTUNG**Schwere Schäden durch Fehlbedienung!**

Die Wärmepumpe ist kein Spielzeug!

Halten Sie Kinder von der Wärmepumpe, insbesondere von der Bedienungseinrichtung (Touch-Display) fern. Lesen Sie die beiliegende techn. Dokumentation.

ACHTUNG**Elektrostatische Aufladung!**

Elektronische Bauteile können durch elektrostatische Vorgänge beschädigt werden.

Erden Sie sich, bevor Sie elektronische Bauteile berühren.

ACHTUNG**Gefahr des Totalschadens!**

Wiederholtes Wiedereinschalten der Wärmepumpe kann Totalschaden verursachen!

Bei Ausfall der Wärmepumpe muss vor dem Wiedereinschalten eine Überprüfung durch qualifiziertes und autorisiertes Personal erfolgen.

ACHTUNG**Auslaufende Flüssigkeiten!**

Aufgrund des Prüfstandbetriebes kann die Wärmepumpe Ethylen-Glykolreste beinhalten.

ACHTUNG**Gefahr des Totalschadens!**

Das Gerät darf nur eingeschaltet werden, wenn die hydraulischen Kreisläufe **vollständig gefüllt und entlüftet** sind, sowie alle elektrischen Anschlüsse fachgerecht hergestellt sind.

1.5 Besondere Arten von Gefahren

Um Maschinenschäden oder lebensgefährliche Verletzungen bei der Aufstellung der Maschine zu vermeiden, sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

- Falsch abgelegte oder unsachgemäß befestigte Maschinenteile können herabfallen oder umstürzen.
- An noch offenen und zugänglichen scharfkantigen Maschinenteilen besteht Verletzungsgefahr.
- Unsachgemäß verlegte Leitungen (z. B. zu kleiner Biegeradius) können Schmor- und Kabelbrände verursachen.

1.6 Sorgfaltspflicht des Betreibers

Bei Inbetriebnahme und Betrieb der Wärmepumpe sind nationale Regelungen anzuwenden und einzuhalten. Hierfür ist der Anlagenbetreiber verantwortlich. Ihre WATERKOTTE-Wärmepumpe wurde unter Berücksichtigung einer Gefährdungsanalyse und nach sorgfältiger Auswahl der einzuhaltenden Normen konstruiert und gebaut.

Ihre Wärmepumpe entspricht damit dem Stand der Technik und gewährleistet ein Höchstmaß an Sicherheit. Diese Sicherheit kann in der betrieblichen Praxis nur dann erreicht werden, wenn alle dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden. Es unterliegt Ihrer Sorgfaltspflicht als Betreiber der Wärmepumpe, diese Maßnahmen zu planen und ihre Ausführung zu kontrollieren.

Stellen Sie sicher, dass:

- Die Wärmepumpe nur bestimmungsgemäß verwendet wird (vgl. hierzu Kapitel 1.1, „Bestimmungsgemäße Verwendung“).
- Die Wärmepumpe nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben wird und die Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden.
- Die Betriebsanleitung stets in einem einwandfreien Zustand an der Wärmepumpe zur Verfügung steht.
- Nur ausreichend qualifiziertes und autorisiertes Personal die Wärmepumpe bedient, wartet und repariert.
- Keiner der an der Wärmepumpe angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise entfernt oder beschädigt wird.

1.7 Mitgeltende Dokumente

- Bedienungsanleitung: WATERKOTTE Wärmepumpen-Regler.

2 Funktionsprinzip der Wärmepumpe

Die Wärmepumpe dient der Gewinnung von Wärmeenergie zum Heizen, und ggf. Trinkwasser erwärmen. Als Wärmequelle (WQ) wird dazu das Erdreich genutzt.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit ein Gebäude zu kühlen.

Für die Nutzung der Erdwärme als Heizungswärme, zur Trinkwassererwärmung und zur Kühlung in Ihrem Haus benötigen Sie:

- eine Wärmequelle (Erdbohrung mit Erdwärmesonden oder mit Grundwasserentnahme / -einleitung)
- die Heizzentrale
- einen Trinkwasserspeicher

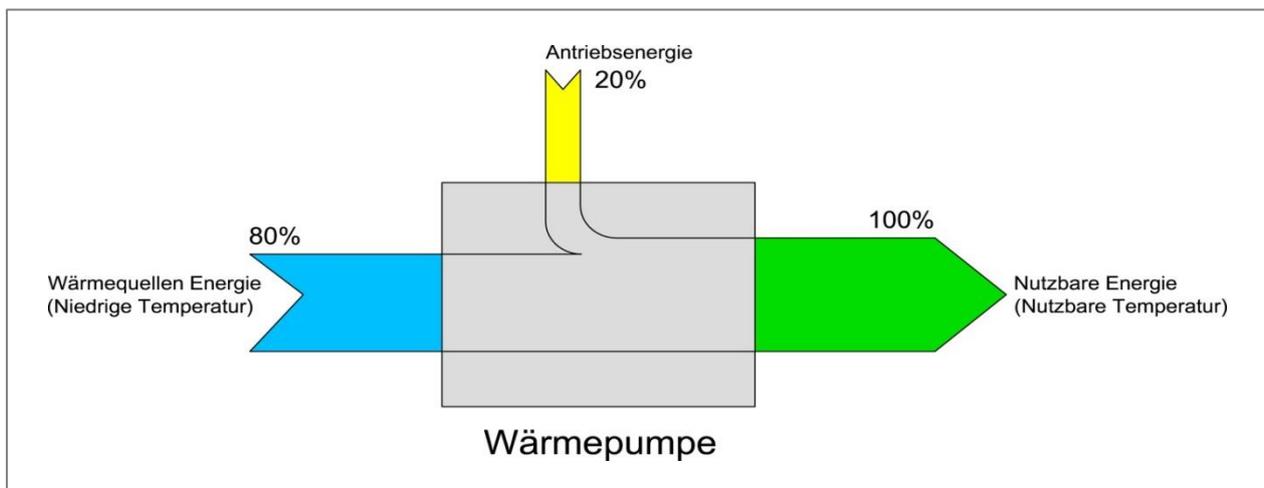


Abbildung 1: Energieanteile bei Nutzung einer Erdwärmepumpe

2.1 Funktionsbeschreibung Basic Line Ai1 Geo

Die WATERKOTTE-Heizungszentrale Basic Line Ai1 Geo verwendet als Wärmeerzeuger eine Wärmepumpe. Mittels dieses Gerätes wird das Medium auf der Wärmequellenseite im Verdampfer um ca. 3 bis 4 K abgekühlt. Die hierdurch gewonnene Energie wird durch den Kältekreislauf auf ein höheres Temperaturniveau befördert und somit für Heizungszwecke nutzbar gemacht. Die Heizungsenergie wird über den Verflüssiger an das Medium auf der Heizungsseite abgegeben, hierdurch wird eine Erwärmung um ca. 5 K erreicht.

Auf diese Weise kann die Gebäudeheizung und auch die Erwärmung des Brauchwassers vorgenommen werden.

Die Projektierung der Wärmequellenanlage muss entsprechend den technischen Informationen für die Auslegung von Wärmequellenanlagen der WATERKOTTE GmbH erfolgen.

3 Produktbeschreibung

3.1 Übersicht

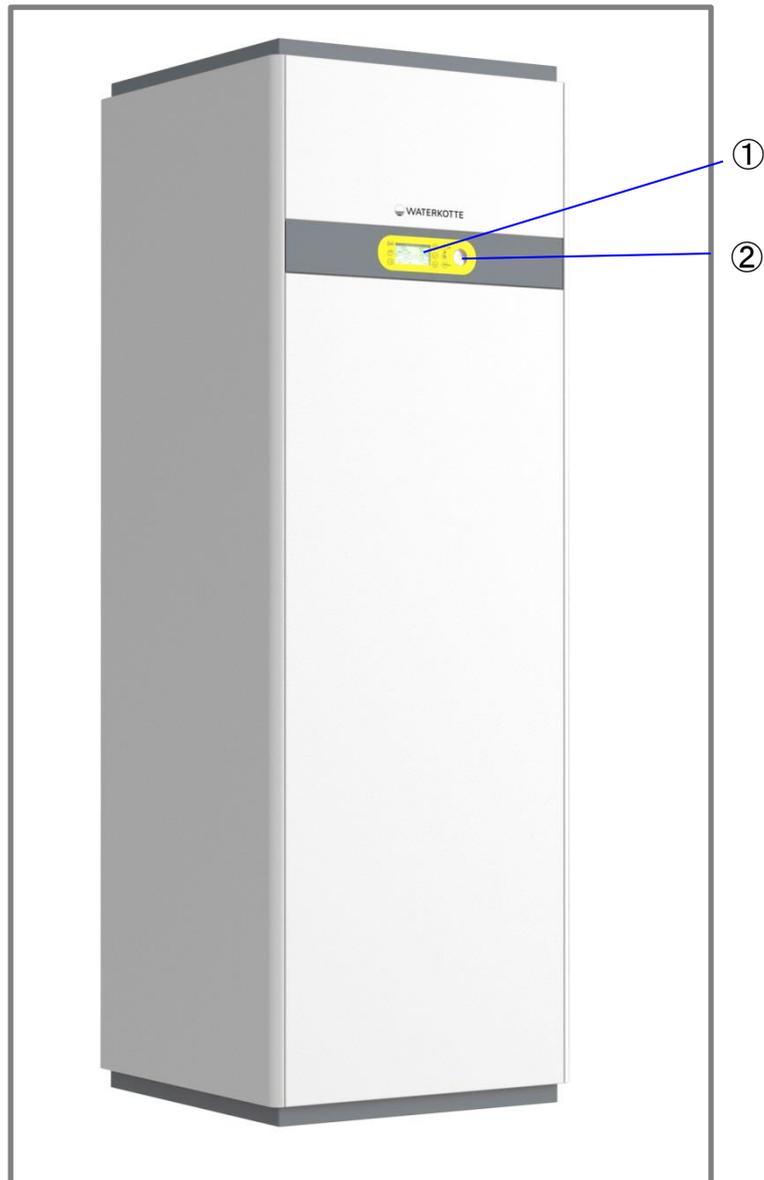


Abbildung 2: Basic Line Ai1 Geo (geschlossen)

1	Display
2	EIN / AUS-Schalter

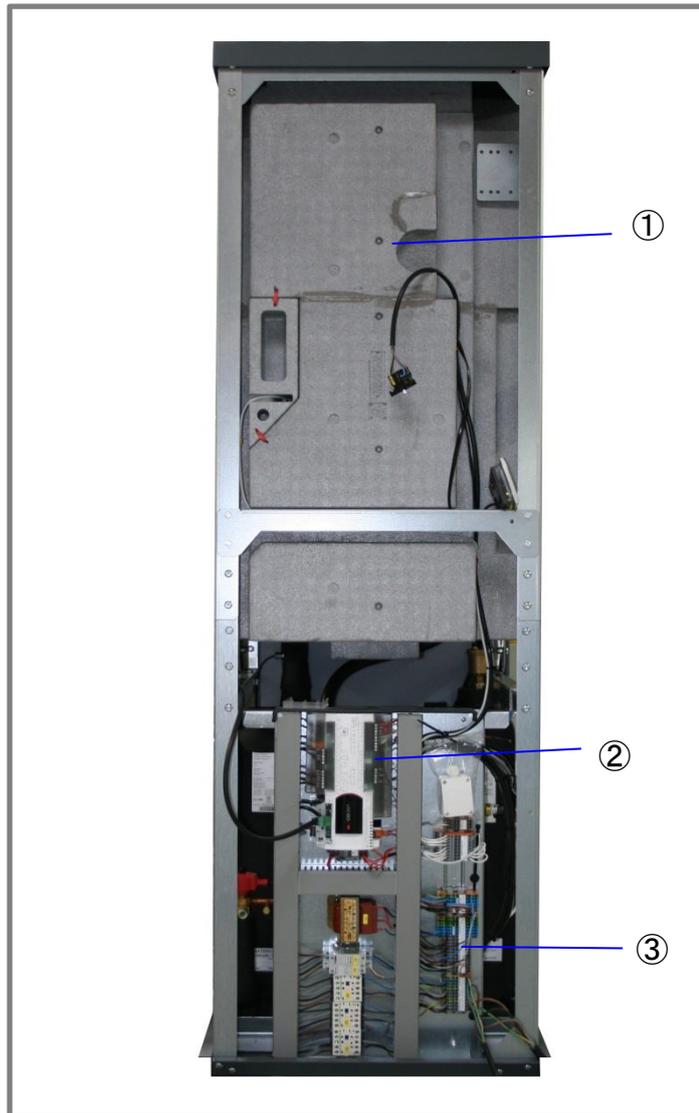


Abbildung 3: Basic Line Ai1 Geo (geöffnet)

1	Trinkwasserspeicher mit Isolierung
2	Schalttafel mit Wärmepumpenregler
3	Anschlussklemmen (400 V-Modell)

4 Komponenten und Aufbau

4.1 Heizzentrale Basic Line Ai1 Geo



Alle Bauteile der Heizzentrale sind in einem, für die Aufstellung im Gebäude vorgesehenen schützendem Stahlblechgehäuse montiert. Der Grundrahmen besteht aus gekanteten, dickwandigen Stahlprofil. Dieser bildet mit dem Rückwandrahmen, der aus dickwandigem Stahlblech besteht, eine Einheit. Seitenwände, Deckel und Vorderseite sind abnehmbar.

Alle Gehäuseteile sind in Weiß-Hochglanz lieferbar. Eine Schallisolierung sorgt für geringe Geräuschemissionen.

4.2 Aufbau



Komplette Warmwasser-Heizungszentrale mit integrierter zentraler Brauchwasserversorgung, ausgeführt bestehend aus: Wärmeerzeuger (Wärmepumpe), Wärmequellentechnik, Elektro-Widerstandheizung für Start Up und Stand By, Regelung und elektrische Steuerung, Speicher aus Edelstahl integralschaumgedämmt), vollständige Elektrik und Regelungstechnik, Touch Display mit BasicPro Software, Smartphone Steuerung mit BasicPro Mobile Software, Diagnosesystem.

Alle hydraulischen Anschlüsse auf der Rückseite. Alle Baugruppen im Rahmengerüst montiert mit abnehmbarer, allseitiger wärme- und schallgedämmter Verkleidung, Farbe signalweiß (RAL 9003).

4.2.1 Wärmepumpenaggregat

Das Wärmepumpenaggregat beinhaltet die gesamte hydraulische Technik. Die hier verbaute Konsole, besteht aus Kompressor und Wärmetauscher.

4.2.2 Kompressor

Der vollhermetische Kompressor ist ausgeführt in anerkannt führender Scroll Technik. Verdampfer und Verflüssiger wurden hergestellt als gelötete Edelstahl-Plattenpakete in Gegenstromschaltung entsprechend dem neuesten Stand der Entwicklung, abgestimmt auf die neuen, nicht brennbaren Sicherheitskältemittel. Das gewährleistet in Kombination mit Ester-Öl (biolog. abbaufähig) nach den Ergebnissen neuester Industrieforschung optimale Schmierverhältnisse, geringe Reibungsverluste und damit höchste Lebenserwartung für den Kompressor. Der Kältekreislauf ist nach den einschlägigen Sicherheitsbestimmungen ausgeführt.

Die Qualität der Herstellung erfolgt auf der Basis von ISO 9001ff, ergänzt durch eine automatisierte, Computer überwachte Qualitätsprüfung (Druckstress und Helium-Lecktest) sowie Prüfung sämtlicher Parameter in einem abschließenden Probebetrieb.

4.3 Elektrische Ausrüstung

Die elektrischen Anschlüsse werden über die interne Klemmleiste (am Konstruktionsprofil) hergestellt. Die Durchführung der elektrischen Kabel erfolgt durch die Rückwand mit entsprechender Zugentlastung.

Über die interne Klemmleiste wird die gesamte Sensorik, alle digitalen Abfragen und sämtliche Relaisausgänge einschließlich Schaltung des Kompressors und des elektrischen Wärmeerzeugers, beschaltet. Der WATERKOTTE WWPR-Regler wird über einen auf der Schalttafel montierten 24 V AC Transformator versorgt.

4.3.1 Elektro-Widerstandheizung

Die Elektro-Widerstandheizung ist im Heizungsvorlauf angeordnet. Sie leistet 6 kW und dient zur Unterstützung der Erstaufheizung im Winter und in Stand by Funktion.

4.3.2 Warmwasser Heizungszentrale

Bestehend aus: Heizungsumwälzpumpe, drehzahl geregelt (Energieeffizienzklasse A), Luftabscheider mit Luftableiter, Anschlüsse für Heizung Vor- und Rücklauf zur Erleichterung der Installation im Rückwandrahmen nach außen geführt.

4.3.3 Wärmequelle

Bestehend aus: Wärmequellenumwälzpumpe, drehzahl geregelt (Energieeffizienzklasse A), Anschlüsse für Vor- und Rücklauf zur Erleichterung der Installation im Rückwandrahmen nach außen geführt.

4.3.4 Elektronische Wärmepumpenregelung

Die Wärmepumpenregelung wird als Bestandteil der WATERKOTTE-Wärmepumpen ausgeliefert. Bei Verwendung außerhalb von WATERKOTTE-Wärmepumpen verfällt jeglicher Garantieanspruch. Die Regelung dient zur Steuerung und Überwachung von Heizungssystemen, die nach technischen Vorgaben der WATERKOTTE Wärmepumpen GmbH mit WATERKOTTE Kompakt-Wärmepumpen betrieben werden. Erfüllt werden sämtliche Aufgaben hinsichtlich Regelung (abhängig von der Außentemperatur mit Pilotraumführung), Steuerung, Überwachung, Eigendiagnose, Speicherung der Daten bei Ausfall usw.

ACHTUNG

Bei Einsatz in von WATERKOTTE nicht freigegebenen Systemen übernimmt WATERKOTTE ausdrücklich keine Funktionsgarantie. Eine Haftung für Folgeschäden durch nicht ordnungsgemäße Funktion innerhalb dieser Systeme wird ausdrücklich ausgeschlossen.

Info: Technische Details, Bedienung und Warnmeldungen (*siehe Betriebsanleitung für Wärmepumpenregelung*).

4.3.5 Sensorik

Zur optimalen Betriebsüberwachung, bestehend aus: Drucktransmitter für Verdampfungs- und Verflüssigungsdruck, Sensoren zur Temperaturerfassung aller Kreisläufe, Außenwandfühler im Beipack, Pilotraumfühler (optional).

4.3.6 COP-Counter

Ein WATERKOTTE-Wärmemengenzähler (COP Counter) ist bereits in der Regelung Ihrer Wärmepumpe integriert. Weitere Informationen finden Sie in der *Bedienungsanleitung Wärmepumpenregelung*.

4.3.7 Optionen und Zubehör

Mischer Zubehör: Fühler, 3-Wege-Ventil, Zusatzregelungsmodul.

Reglererweiterung: für Schwimmbadheizung, Mischerkreise.

Schwimmbeckenzubehör: Fühler, Zusatzregelungsmodul.

Pufferspeicher: Standard-Speicher.

Wärmequellenzubehör: Trennwärmetauscher für Grundwasser, Durchflussüberwachung, Frostschutzmittel, Verteiler.

Heizungszubehör: Fußbodenheizungsrohr, FbH-Verteiler, Verteilerschränke, NTV-Konvektoren.

Wärmepumpenzubehör: Anzugsstromdämpfung (zum nachträglichen Einbau bei 3x 400 V Kompressorausführung).

4.4 Hydraulische Ausrüstung

4.4.1 Brauchwassertechnik

Glattrohrwärmetauscher gefertigt in Hochvakuum-Löttechnologie mit geringem Druckverlust bis 60 °C.

4.4.2 Brauchwasserspeicher

In gerätespezifischer Ausführung, Inhalt 170 Liter, Prüfdruck 12 bar. mit Neopor RG hocheffizient gedämmt, (Wärmeverluste < 80 W bei 60 °C). Anschlüsse für kaltes und warmes Leitungswasser nach hinten herausgeführt. Eine automatische Legionellenschutzschaltung sorgt für hygienisch einwandfreie Trinkwasserqualität.

Hinweis: Die den örtlichen Vorschriften entsprechende Armaturen und Ergänzungen wie Sicherheitsgruppe und Ausdehnungsgefäß sind nicht im Lieferumfang enthalten oder sind optional lieferbar!

4.4.3 Wärmeträger

Das Gerät darf nur mit von WATERKOTTE freigegebenen Wärmeträgern betrieben werden.

Dies sind Wasser- / Glykolegemische:

- 25 Vol. % Waterkotte-Ethylen-Glykol oder
- 33 Vol. % Waterkotte-Propylen-Glykol

5 Transport

Zum leichten Transport wird die Wärmepumpe in zwei Verpackungseinheiten geliefert: Wärmepumpenaggregat und Verkleidungsbleche.

- Lassen Sie beim Transport der Anlagen besondere Vorsicht walten. Die drei Verpackungseinheiten wiegen typabhängig 245 kg. Tragen Sie die Anlage nicht an den Verpackungsbändern. Tragen Sie Schutzhandschuhe beim Auspacken und beim Transportieren der Anlage, um Verletzungen der Hände zu vermeiden.
- Beachten Sie die Transporthinweise auf der Verpackung.
- Beachten Sie die vorgeschriebenen Lagerbedingungen.
- Die Geräte dürfen nicht gestapelt werden.
- Das Gerät darf nur an den vorgesehenen Konstruktionsstreben (Seite linke und rechte Außenseite) angehoben werden.

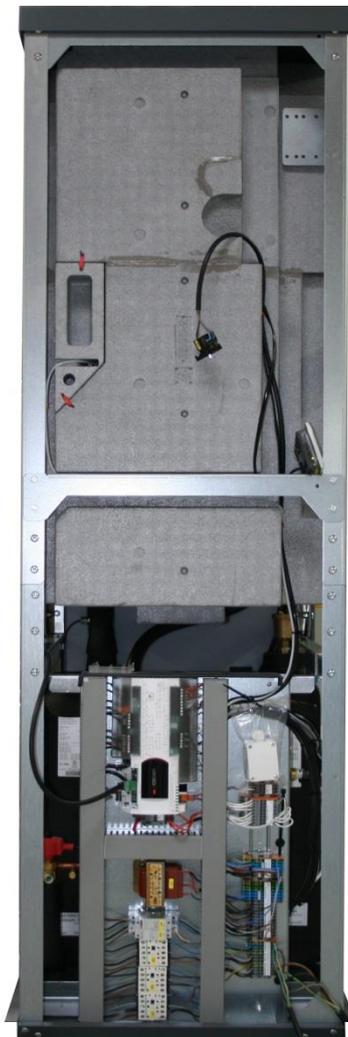


Abbildung 4: Montiertes Gerät (Auslieferungszustand)

- Die Wärmepumpe darf nur aufrecht transportiert werden.

- Sorgen Sie für eine ordnungsgemäße Entsorgung der Verpackungsmaterialien. Verpackungsmaterialien wie Nägel sowie andere metallene oder hölzerne Teile können Verletzungen verursachen.
- Lesen Sie auch das Kapitel "Allgemeine Sicherheitshinweise".

5.1 Transport an den Aufstellungsort

Geräte der Baureihe Basic Line Ai1 Geo werden anschlussfertig mit Blechverkleidung geliefert. Zum Transport der Anlage sind mindestens zwei Personen nötig, da beispielsweise das Wärmepumpenaggregat 125 kg oder mehr wiegt. Beim Transport ist darauf zu achten, dass geeignete Transportmittel verwendet werden (Hubwagen, Transportrollen, Sackkarre).

ACHTUNG

Die Wärmepumpe ist unbedingt aufrecht zu transportieren!
Transport in Schräglage (45°) ist nur vorübergehend beim Eintragen erlaubt. Liegender Transport bewirkt Ölverlagerung im Kompressor und kann Schaden beim Anlaufen an der Wärmepumpe verursachen.

ACHTUNG

Nach Entfernen oder Lösen des Kartons darf das Gerät nicht mehr durch Druck auf die Rohrleitungen oder Gehäuseverkleidung gekippt werden, da ansonsten Gehäuseteile und Rohrleitungen verbogen werden können.

6 Aufstellung

- Die Aufstellung der Wärmepumpe hat an einem ebenen und waagerechten Platz zu erfolgen.
- Wir empfehlen einen Betonsockel zu errichten.
- Empfehlung: Wandabstand (Freiraum), links, rechts, für gute Zugänglichkeit im Servicefall 400 mm. Wandabstand hinten mindestens 200 mm.

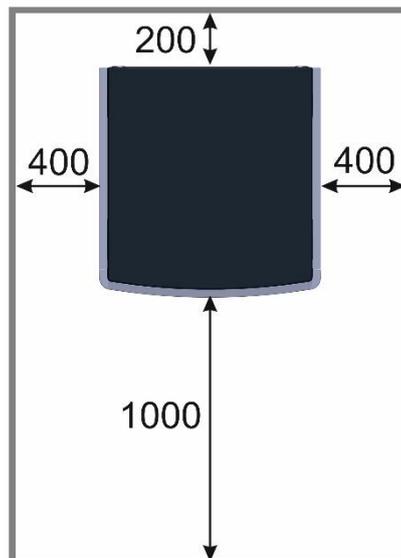


Abbildung 5: Empfehlung - Wandabstände bei der Aufstellung

6.1 Umgebungsvoraussetzungen für die Aufstellung

Der Raum muss trocken sein. Die Raumtemperatur darf zwischen +10 °C und +30 °C liegen.

Zur besseren Pflege ist ein Fundamentsockel empfehlenswert. Die Akustik in Aufstellungsräumen mit schallharten Wänden kann das Betriebsgeräusch deutlich verstärken.

Gegenmaßnahme: akustische Dämmung jeweils einer der sich gegenüberliegenden Wand- bzw. Deckenflächen.

Der Aufstellraum muss ein Mindestvolumen haben. Nach DIN EN 378-1 wird für Wärmepumpen die Größe des minimalen Aufstellraums (V_{\min}) folgendermaßen berechnet:

$$V_{\min} = m/c$$

m = Kältemittelfüllmenge in kg

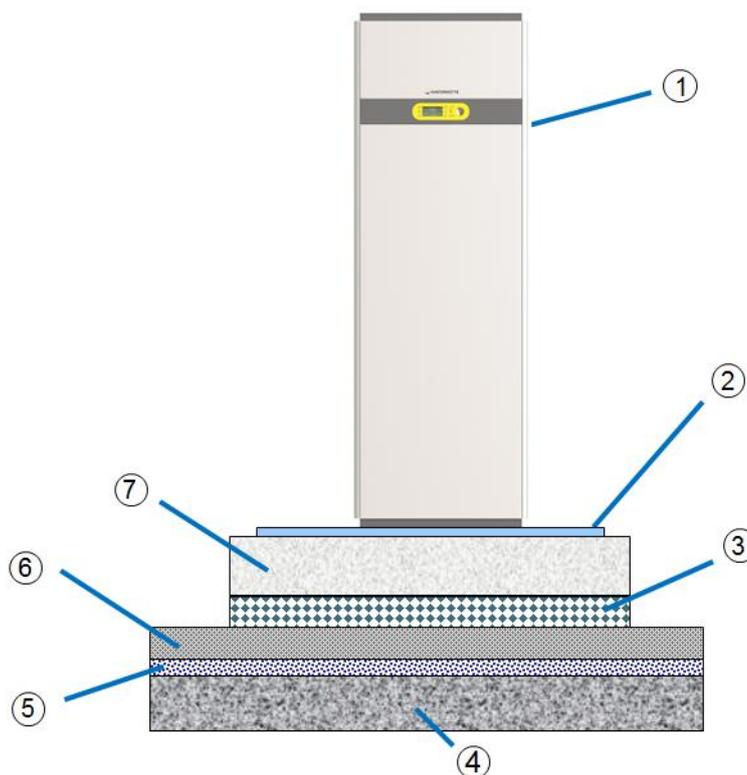
c = praktischer Grenzwert in kg/m^3

(für R410A gilt $c = 0,44 \text{ kg}/\text{m}^3$)

6.2 Fundamenterstellung und Aufstellung der Wärmepumpe

Innerhalb des Gerätes wird ein elektrisch angetriebener Kältekompressor verwendet, der Vibrationen verursacht. Zur optimalen Dämpfung der Übertragung dieser Vibration wird das Gerät auf Gummikompensatoren aufgestellt, die auf das Gewicht und die Erregerfrequenz abgestimmt sind. Die hydraulischen Anschlüsse sind ebenfalls über flexible Schläuche verbunden. Auf diese Weise wird die Übertragung der Vibrationen bereits auf ein Minimum reduziert. Eine zusätzliche Verbesserung kann durch Erstellen eines der Wärmepumpenbaugröße entsprechenden Fundamentsockel aus Beton (siehe unten), mit einer dämmenden Unterlage aus Polyurethan-Kautschuk erreicht werden.

6.2.1 Wärmepumpensockel



1	Wärmepumpe
2	Randdämmstreifen aus Polyethylen (PE)
3	3-lagige Schalldämmung aus Polyurethan-Kautschuk
4	Rohfußboden / -decke
5	Trittschall- und Wärmedämmung
6	Estrich
7	Fundamentsockel aus Beton

Abmessungen Fundamentsockel (Angaben in mm)

Baureihe	Breite	x	Tiefe	x	Höhe
Basic Line	850	x	880	x	150
Ai1 Geo					

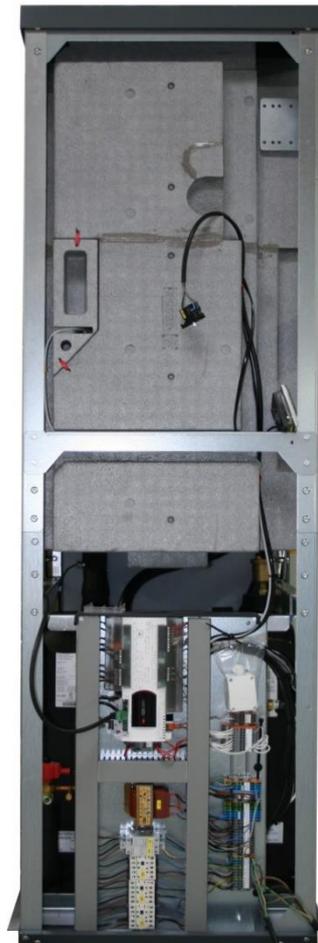
7 Montage von Wärmepumpe und Speicher

7.1 Zubehör (Lieferumfang)

Stückzahl	Art. Nr.	Bezeichnung
1	Z13122	Außenwandfühler (Beipack Wärmepumpe)
1	Z21241	Bedienungsanleitung Basic Line Ai1 Geo
1		Betreiberinfo (Regler) Luft/Erdreich
1	Z15312	Blocks Abnahme und Anlagedaten D/GB
1	Z20086	Isoliertes Betätigungswerkzeug (zur Demontage der Verkleidungsbleche)

7.2 Aufstellung des Wärmepumpenaggregats

Die Wärmepumpe wird komplett montiert ausgeliefert. Transportieren Sie das Wärmepumpenaggregat an den vorgesehenen Aufstellungsort. Richten Sie das Wärmepumpenaggregat in waagerechter Position aus. Nutzen Sie dazu die Stellschrauben zur Höhenanpassung (unter den Ecken des Aggregats), Schlüsselweite 30 mm.



7.2.1 Demontage / Zusammenbau der Wärmepumpe (Servicefall)

Sollte es notwendig sein, die Wärmepumpe zu demontieren (Servicefall) ist es möglich Ober- und Unterteil voneinander zu trennen.

Vorgehensweise:

- Schalten Sie die Wärmepumpe stromlos (Sicherungskasten) und sichern sie gegen unbefugtes wiedereinschalten
- Schließen Sie die Hydraulikkreisläufe und entleeren Sie den Trinkwasserspeicher
- Lösen Sie die Verbindungsschläuche zum Speicher (oben und unten), siehe Fotos.

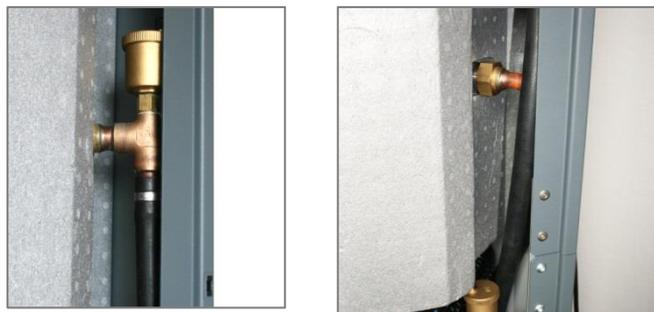


Abbildung 6: Speicheranschlüsse (links: Speicheranschluss oben mit Entlüftungsventil

- Trennen Sie die elektrischen Verbindungen zum Display und Temperaturfühler
- Lösen Sie die 16 Linsenkopfschrauben an den Montagestreben (siehe Foto)
- Heben Sie das Speichermodul an und stellen es auf ebener Fläche ab.

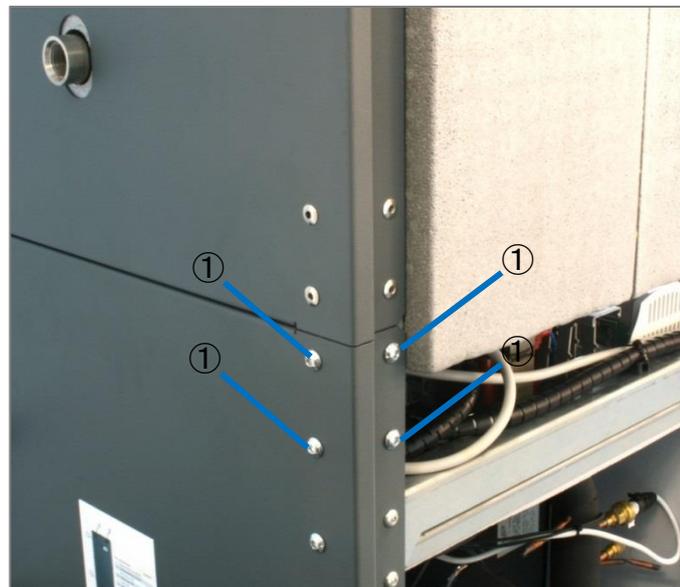


Abbildung 7: Rückwand mit Linsenkopfschrauben (Pos. 1) gesichert

Hinweis: Zum Abheben des Speichermoduls sind mehrere Personen erforderlich. Das Speichermodul wiegt mindestens 59 kg.

7.2.2 Temperaturfühler

Der mitgelieferte Temperaturfühler ist bereits in der Tauchhülse des Speichers eingebaut.

7.2.3 Demontage der Verkleidungsbleche

Frontblech und Seitenbleche lassen sich für Transport- und Montagezwecke entfernen.

Reihenfolge der Demontage: Zuerst das Frontblech, dann die beiden Seitenbleche.

Der Wärmepumpe liegt ein Demontagewerkzeug bei. Nutzen Sie dieses Werkzeug zum Entfernen der Verkleidungsbleche und um Beschädigungen zu vermeiden.



Vorgehensweise:

- Halten Sie mit dem Demontagewerkzeug genügend Abstand zur unteren/oberen Blechkante um die Haltebolzen nicht zu beschädigen (siehe Abbildung).
- Das Demontagewerkzeug wird mit mäßiger Kraft, von Hand, in den Spalt zwischen den Front- und Seitenblech eingetrieben.

ACHTUNG

Achtung: Das Display im Frontblech ist mit 2 Anschlüssen verbunden (siehe Foto). Trennen Sie auf der Rückseite des Bleches diese Verbindungen, nach dem Sie das Frontblech gelöst haben.



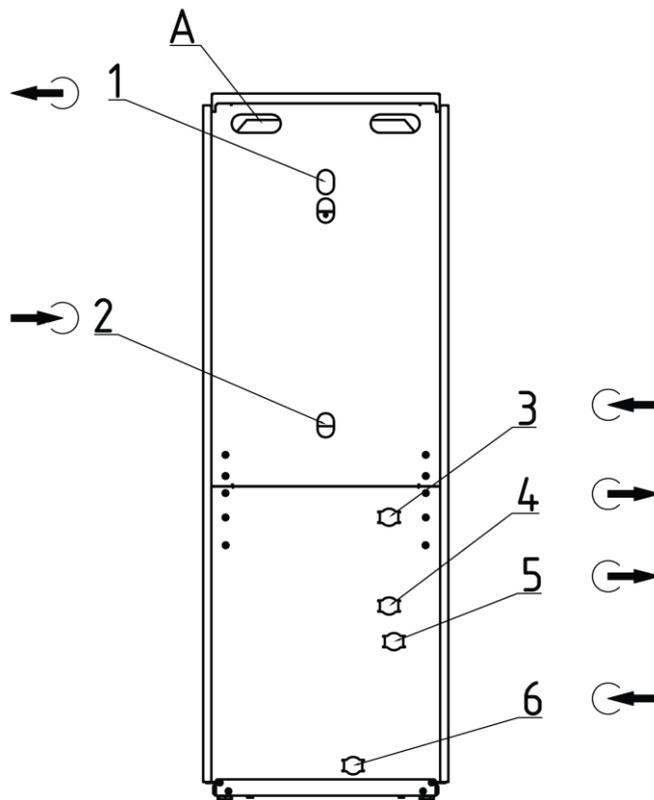
Vorgehensweise:

Pos.1 – Heben Sie mit der Spitze eines Schraubendrehers den Schalter aus der Halteklammer und ziehen ihn ab.

Pos.2 – Der Stecker des Buskabels besitzt eine Haltelasche. Drücken Sie diese nach oben und ziehen Sie das Kabel ab.

8 Installation und Anschluss

8.1 Anschlüsse (Rückseite)



Pos.	Bezeichnung	Gewinde
A	Kabeldurchführung für Kompressor, Heizeinsatz, Außenfühler usw.	
1	Warmwasser AUS	G ¾" i
2	Kaltwasser EIN	G ¾" i
3	Wärmequelle EIN (Wärmepumpe Eintritt)	G 1¼" a flachdichtend, Dichtung: Z14872
4	Wärmequelle AUS (Wärmepumpe Austritt)	G 1¼" a flachdichtend, Dichtung: Z14872
5	Heizung Vorlauf	G 1¼" a flachdichtend, Dichtung: Z14872
6	Heizung Rücklauf	G 1¼" a flachdichtend, Dichtung: Z14872

8.2 Anschlussmaße

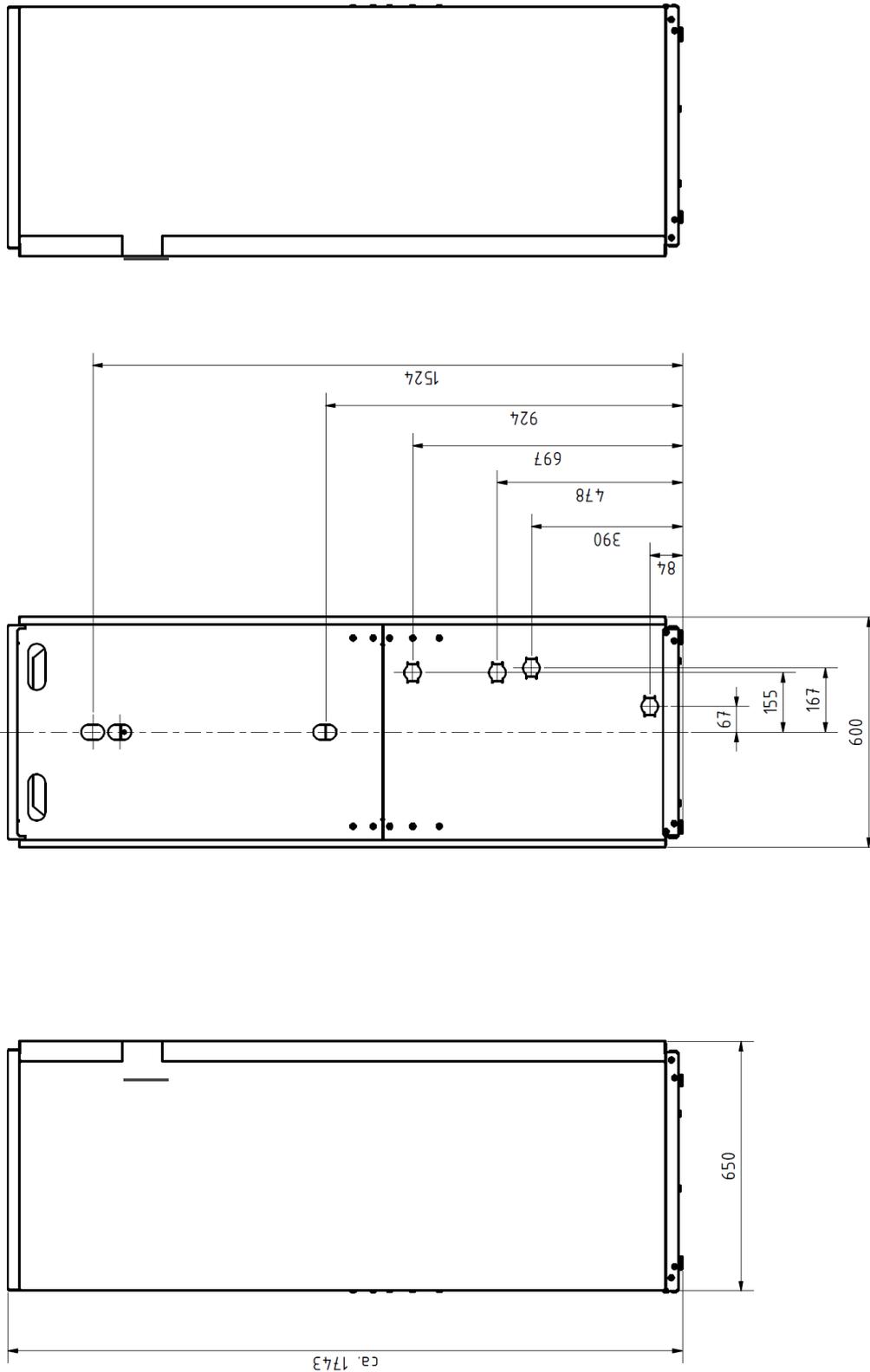


Abbildung 8: Alle Maße in mm, Basic Line Ai1 Geo (Rückseite)

8.3 Installation wasserseitig

Die Installation an die Heizungsanlage (Vor- / Rücklauf) sowie Warm- / Kaltwasser ist auf Grundlage der Anschlusspläne auszuführen. Dabei sind die Vorgaben der gültigen Trinkwasserverordnung (nach DVGW) zu beachten.

ACHTUNG

Bei allen Flüssigkeit führenden Leitungen und Bauteilen ist der Frostschutz zu gewährleisten.

Hinweis:

Defekte im Anschlussystem oder in der Wärmepumpe können große Wassereinträge ins Gebäude verursachen.

Wir empfehlen entsprechende Vorsorge zu treffen:

- Ein Ablauf am Installationsort kann Wassereinträge auffangen.
- Alternativ ist eine Überwachungseinrichtung zu installieren. Sie identifiziert mögliche Leckagen und verhindert durch eine Absperrung einen Wassereintritt.
Dafür kann z.B. die WATERKOTTE Quellen- und Trinkwasser-Anschlussüberwachung verwendet werden.

8.3.1 Wasserqualität (Edelstahlspeicher)

ACHTUNG

Um bei dem eingebauten Edelstahlspeicher den Korrosionsschutz sicherzustellen, ist hinsichtlich der Wasserqualität zu berücksichtigen, dass der Chloridgehalt kleiner 250 ppm ist und die maximale Betriebstemperatur 90 °C nicht überschreiten darf (siehe Tabelle, unten).

Maximale Betriebstemperatur	90 °C
Leitfähigkeit	max. 1250 µs/cm bei 25 °C
Sättigungsindex	-1,0 bis +0,8 bei 80 °C
pH	6,0 bis 8,5
Chlorid	< 250 mg/l bei 65 °C

8.4 Anschluss an die Heizungsanlage

Die angeschlossenen Systeme sollen technisch sauber und luftfrei sein. **Stahlrohre** und andere **Bauteile aus Stahl** (verzinktem Stahl oder verzinktem Temperguss) im Wasserkreislauf dürfen **nicht eingesetzt werden**, wenn ein diffusionsoffenes Flächenheizsystem angeschlossen wird. In Ausnahmefällen muss ein wirksamer Korrosionsinhibitor eingefüllt und ein Schmutzfänger (0,8 mm Maschenweite) vor Eintritt in das Gerät angeschlossen werden. Das System ist dann entsprechend zu kennzeichnen und die Wartungsvorschriften des Lieferanten sind unbedingt zu befolgen. Bezeichnung für Ein- und Austritt sind zu beachten. Systeme bei Frostgefahr durch Zugabe von Frostschutzmittel gegen Eisbildung schützen.

Um einen spannungsfreien Anschluss der Wärmepumpe zu gewährleisten, empfehlen wir das Gerät flexibel anzuschließen! Die Verwendung von Schläuchen oder Kompensatoren zur Schwingungsdämpfung ist nicht erforderlich, da diese Entkopplung bereits innerhalb des Gerätes vorgenommen wurde.

Tipp:

Wir empfehlen den Einsatz von externen Absperrorganen (Kugelhähne) an allen Anschlüssen, damit im Servicefall nur eine geringe Menge des Wärmeträgermediums aus der Anlage abgelassen werden muss und zeitaufwändige Entlüftungsmaßnahmen vermieden werden können.

Im Auslieferungszustand sind die Stutzen zum Anschluss der Heizungsanlage durch Kunststoffkappen verschlossen. Zum Anschluss sind diese Kappen zunächst zu entfernen und die Anschlussverschraubungen mit geeigneter Dichtung aufzuschrauben.

ACHTUNG

Um Korrosion und Steinbildung in der Heizungsanlage (Umwälzpumpen, Heizkörper usw.) zu vermeiden, ist das Heizungswasser gemäß VDI 2035 aufzubereiten (z.B. mit Korrosionsschutzmittel).

Der Volumenstrom an der Heizungsseite ist für die entsprechende Wärmepumpe aus der Leistungstabelle zu entnehmen, siehe Kapitel „Technische Daten“ (5K Spreizung). Die Heizungsanschlüsse (1¼“) sind ausgeführt als Rohr-Außengewinde zum flachdichtenden Anschluss mit Überwurfmutter und Einlegeteil. In die Wärmepumpe ist auch eingebaut:

- Ein Luftabscheider mit 6 kW Elektroheizeinsatz

8.4.1 Bauseitige Installationen

ACHTUNG

Ein Druckausdehnungsgefäß und eine Sicherheitsarmatur (Fülldruckmanometer / Sicherheitsventil) müssen bauseits montiert werden. Montageposition siehe Anschlusschema (Kap. 16).

Ein zweites Druckausdehnungsgefäß ist anzuschließen, wenn z.B. ein Ladespeicher (für die Brauchwasserbereitung mit dem WATERKOTTE-Wassererwärmer) oder ein Pufferspeicher (für die Heizung) geplant ist.

8.4.2 Wärmepumpe mit Fußbodenheizung

- Bei Fußbodenheizungsanlage dürfen Stahlrohre und andere Bauteile aus Stahl im Heizungskreislauf nicht eingesetzt werden, wenn das Heizungssystem diffusionsoffene Bauteile enthält. Ist dies der Fall, verwenden Sie z.B. Edelstahl, Kupfer, Messing oder Kunststoff wie PE.
- Bei Einzelraumregelung sind ein Pufferspeicher oder ein Rücklaufreihenspeicher und ein Differenzdrucküberstromventil in die Heizungsanlage einzubauen (siehe Schemata). Ein 200 Liter Speicher sollte für diese Baureihe ausreichend sein.
- Wenn nicht mehr als 1/3 der gesamten Wohnfläche durch Einzelraumregelung geregelt wird, kann man auf den Pufferspeicher verzichten, wenn die 2/3 verbleibenden Fußbodenkreise offenbleiben.

8.4.3 Wärmepumpe mit Heizkörpern (kein Kühlbetrieb)

- Bei Anlagen mit Heizkörpern aus Stahl muss ein wirksamer Korrosionsinhibitor eingefüllt werden und ein Schmutzfänger (0,8 mm Maschenweiten) vor Eintritt in das Gerät angeschlossen werden. Das System ist dann entsprechend zu kennzeichnen und die Wartungsvorschriften des Lieferanten sind unbedingt zu befolgen.
- Bei Anlagen mit Heizkörpern ist ein Pufferspeicher (parallelgeschaltet) in die Heizungsanlage einzubauen (siehe Schemata). Die Größe des Speichers ist zu berechnen. Die Regelung der Wärmepumpe regelt die Temperatur des Pufferspeichers. **Nach dem Speicher sind die Komponenten (Umwälzpumpe, Mischerventil usw.) mit der WATERKOTTE-Mischerregelung zu steuern.**

- Sollte aufgrund der Wasserqualität (z.B. starke Verschmutzung) eine Belagsbildung zu erwarten sein, ist in regelmäßigen Abständen eine Reinigung vorzunehmen. Es besteht die Möglichkeit der Reinigung durch Spülen.

Vorgehensweise:

Den Plattenwärmetauscher entgegen der normalen Strömungsrichtung mit geeigneter Reinigungslösung spülen. Werden Chemikalien zur Reinigung verwendet, ist darauf zu achten, dass diese keine Unverträglichkeit gegenüber Edelstahl, Kupfer oder Nickel aufweisen. Nichtbeachtung führt zur Zerstörung des Plattenwärmetauschers!

8.5 Anschluss an die Wärmequelle

Als Wärmequelle kann verwendet werden:

- **Das Erdreich**, durch Anbindung an einen horizontalen Erdabsorber (z. B. PE-Rohr20x2) oder an einen vertikalen Erdabsorber (Erdsonden).
- **Das Grundwasser**, durch Anbindung an eine Brunnenanlage unter Verwendung eines von WATERKOTTE zu beziehenden Zubehöropaketes zur Durchflussüberwachung und Trennwärmetauscher auf der Wärmequellenseite.
- Die Wärmequellenanlage ist nach den WATERKOTTE Dimensionierungsunterlagen auszulegen.
- Der Volumenstrom für die entsprechende Wärmepumpe ist aus der Leistungstabelle zu entnehmen.
- Die Wärmequellenanschlüsse (1 1/4") sind ausgeführt als Rohr-Außengewinde zum flachdichtenden Anschluss mit Überwurfmutter und Einlegeeteil.

Eine Umwälzpumpe ist heizungsseitig eingebaut. Alle Umwälzpumpen sind ausgeführt als A-Klasse Ausführung und stufenlos regelbar. Gehäuse: innen beschichtet (Kunststoff).

Pumpentype:

Wärmepumpentyp/ Umwälzpumpe	Wärmequelle	Heizung
Gesamte Baureihe: Energieeffizienzklasse A	Para 20/ 8-75 (stufenlos regelbar)	Para 20/ 8-75 (stufenlos regelbar)

- Um **Schwitzwasserbildung** zu vermeiden sind Wärmequellenleitungen im Hausbereich mit **diffusionsdichter Isolierung** zu isolieren.
- Bei Wasser-Glykol Anlagen dürfen Stahlrohre und andere Bauteile aus Stahl (verzinktem Stahl oder verzinktem Temperguss) im Wasserkreislauf nicht eingesetzt werden. Verwenden Sie z.B. Edelstahl, Kupfer, Messing oder Kunststoff wie PE.
Auch bei Grundwasseranlagen sollten Stahlrohre und andere Bauteile aus Stahl (verzinktem Stahl oder verzinktem Temperguss) vermieden werden.

8.5.1 Kalte Nahwärme

Empfehlung: Beim Einsatz Kalter Nahwärme können Defekte im Anschlussystem oder der Wärmepumpe große Wassereinbrüche ins Gebäude verursachen. Darum empfehlen wir bei Betrieb von Kalter Nahwärme den Einbau eines Trennwärmetauschers zwischen Wärmequelle und Wärmepumpe. Alternativ ist der Einsatz eines Sicherheitsmechanismus sinnvoll, der bei Defekten im wasserführenden System die Wasserzufuhr unterbricht.

8.5.2 Restförderhöhe

Restförderhöhe heizungsseitig (B0/W35):

Wärmepumpe		Basic Line Ai1 Geo 5005.5	Basic Line Ai1 Geo 5006.5	Basic Line Ai1 Geo 5008.5	Basic Line Ai1 Geo 5010.5
Nennvolumenstrom ΔT 5K	m ³ /h	0,8	1,0	1,3	1,7
Pumpe (Klasse A)		20/8	20/8	20/8	20/8
Restförderhöhe ΔT 5K	mWS	7,9	7,6	6,5	5,3

Restförderhöhe wärmequellenseitig (B0/W35):

Wärmepumpe		Basic Line Ai1 Geo 5005.5	Basic Line Ai1 Geo 5006.5	Basic Line Ai1 Geo 5008.5	Basic Line Ai1 Geo 5010.5
Nennvolumenstrom ΔT 4K	m ³ /h	0,9	1,1	1,4	1,9
Pumpe (Klasse A)		20/8	20/8	20/8	20/8
Restförderhöhe ΔT 4K	mWS	7,7	7,4	6,3	4,8

Restförderhöhe heizungsseitig (W10//B8/4//W35):

Wärmepumpe		Basic Line Ai1 Geo 5005.5	Basic Line Ai1 Geo 5006.5	Basic Line Ai1 Geo 5008.5	Basic Line Ai1 Geo 5010.5
Nennvolumenstrom ΔT 5K	m ³ /h	1,1	1,3	1,7	2,3
Pumpe (Klasse A)		20/8	20/8	20/8	20/8
Restförderhöhe ΔT 5K	mWS	7,4	7,0	5,2	2,7

Restförderhöhe Zwischenkreis* wärmequellenseitig (W10//B8/4//W35):

Wärmepumpe		Basic Line Ai1 Geo 5005.5	Basic Line Ai1 Geo 5006.5	Basic Line Ai1 Geo 5008.5	Basic Line Ai1 Geo 5010.5
Nennvolumenstrom ΔT 4K	m ³ /h	1,2	1,4	1,9	2,5
Pumpe (Klasse A)		20/8	20/8	20/8	20/8
Restförderhöhe ΔT 4K	mWS	6,6	5,9	4,9	2,6

* Zwischenkreislauf mit 15% Ethylen-Glykol und 85% Wasser

8.5.3 Wasser-Glykol-Anlagen

Da in die Basic Line Ai1 Geo bereits eine Wärmequellenpumpe eingebaut ist, kann die Wärmequellenanlage direkt an die Wärmepumpe angeschlossen werden. Der Einsatz eines zusätzlichen Wärmequellenmoduls entfällt. Um Frostschäden, zu vermeiden, ist die Wärmequellenanlage mit ca. 30 % WATERKOTTE-Ethylen-Glykol (Gefrierpunkt bei ca. -15 °C) zu füllen. Die Wärmequellenanlage ist mit den Betriebsmedien ordnungsgemäß zu füllen und zu entlüften.

8.5.4 Grundwasserwärmequelle

Bei Grundwasserwärmepumpen ist der Einbau eines Trennwärmetauschers **zwingend notwendig, um direkte Schäden an der Wärmepumpe zu vermeiden**. Der Zwischenkreislauf ist mit ca. 15 % Ethylen-Glykol zu füllen. Folgende WATERKOTTE-Zubehörteile sind bei Einsatzart Grundwasser erforderlich:

- Filter
- Durchflussüberwachung
- Trennwärmetauscher

8.5.4.1 Grundwasserqualität

Bei Verwendung von Grundwasser müssen die aufgeführten Grenzwerte (siehe Tabelle) eingehalten werden. Werden die Grenzwerte überschritten, wird ein Trennwärmetauscher eingesetzt.

Der gelötete Plattenwärmetauscher besteht aus geprägten Edelstahlplatten 1.4401 bzw. AISI 316. Es ist somit das Korrosionsverhalten von Edelstahl und des Lotmittels Kupfer zu berücksichtigen.

Wasserinhaltsstoff + Kennwerte	Einheit	Plattenwärmeübertrager, kupfergelötet (Standard)	Plattenwärmeübertrager, nickelgelötet (optional)
pH-Wert		7 - 9 (unter Beachtung SI Index)	6 - 10
Sättigungs-Index SI (delta pH-Wert)		-0,2 < 0 < +0,2	Keine Festlegung
Gesamthärte	°dH	6 - 15	6 - 15
Leitfähigkeit	µS/cm	10...500	Keine Festlegung
Abfilterbare Stoffe	mg/l	<30	<30
Chloride	mg/l	Siehe Diagramm nächste Seite, oberhalb 100°C keine Chloride zulässig	
Freies Chlor	mg/l	<0,5	<0,5
Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	mg/l	<0,05	Keine Festlegung
Ammoniak (NH ₃ /NH ₄ ⁺)	mg/l	<2	Keine Festlegung
Sulfat	mg/l	<100	<300
Hydrogenkarbonat	mg/l	<300	Keine Festlegung
Hydrogenkarbonat / Sulfat	mg/l	>1,0	Keine Festlegung
Sulfid	mg/l	<1	<5
Nitrat	mg/l	<100	Keine Festlegung
Nitrit	mg/l	<0,1	Keine Festlegung
Eisen, gelöst	mg/l	<0,2	Keine Festlegung
Mangan	mg/l	<0,1	Keine Festlegung
Freie aggressive Kohlensäure	mg/l	<20	Keine Festlegung

Tabelle 1: Korrosionsbeständigkeit von gelöteten Plattenwärmeübertragern gegenüber Wasserinhaltsstoffen

Die genannten Werte sind Richtwerte, die unter bestimmten Betriebsbedingungen abweichen können. Sollten Sie Fragen haben, rufen Sie uns bitte an unter Tel.:(+49) (0) 2323 93760.

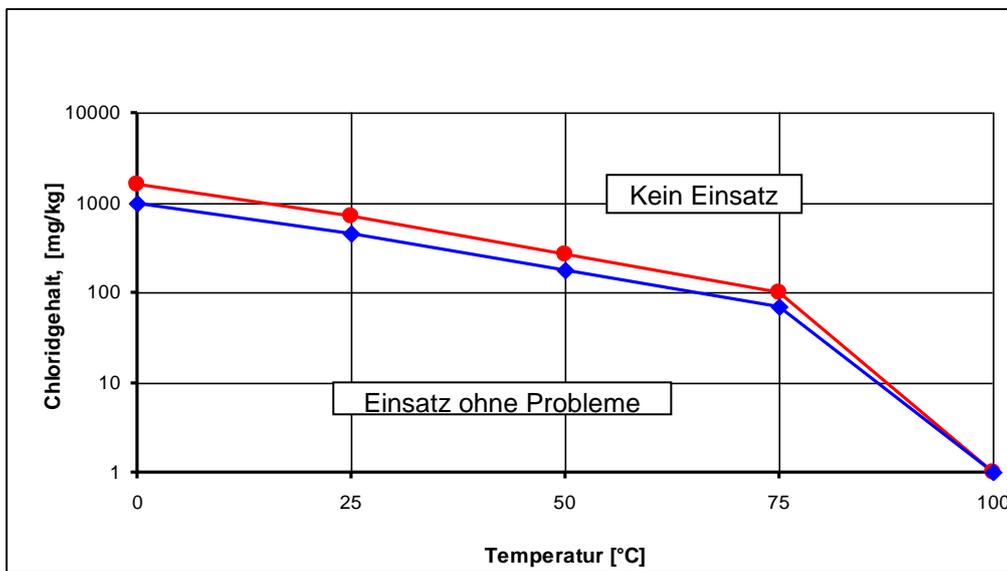


Abbildung 9: Zulässiger Chloridgehalt in Abhängigkeit der Temperatur

8.5.5 Wasser-Glykol-Gemisch in der Installation

Grundwasseranlagen ohne Kühlung:

Minimum 15 % Waterkotte Ethylen-Glykol im Trennwärmetauscher-Verdampfer Kreislauf.

Erdreichanlagen ohne Kühlung:

Minimum 25 % Waterkotte Ethylen-Glykol im Wärmequellenkreislauf.

8.5.6 Strömungsüberwachung



Bei Grundwasser als Wärmequelle, kann der Verdampfer der Wärmepumpe durch Eisbildung infolge von Wassermangel zerstört werden (Frostschäden). Durch unzulässiges, erzwungenes wiederholtes Einschalten der Wärmepumpe kann es leicht zu einem Totalschaden kommen. Aus diesem Grunde schreiben wir eine sicherwirkende Schutzmaßnahme gegen Wassermangel vor.

Die Schutzmaßnahme besteht aus zwei Einrichtungen, die unabhängig voneinander funktionieren:

- a) Temperaturbegrenzung durch den Regler: Dazu wird der Regler für die Betriebsart „Wärmequelle Wasser“ konfiguriert. Damit wird erreicht, dass:
 - bei Unterschreitung von +1 °C eine Warnmeldung erfolgt und
 - bei Unterschreitung von -1 °C der Betrieb unterbrochen wird.
- b) Weil die Maßnahmen unter a) bei plötzlich eintretendem Wassermangel nicht schnell genug reagieren können, muss zusätzlich eine Wassermangelsicherung vorgesehen werden.

Die Wassermangelsicherung besteht aus einer Schwebekörpermengenanzeige mit einstellbarem Grenzwertgeber (Grenzwertgeber ist ein Reed-Kontakt).

Funktion:

Die Steuerung der Wärmepumpe schaltet den Kompressor zeitverzögert gegenüber „Pumpe Wärmequelle“ ein. Der Start des Kompressors wird nur dann freigegeben, wenn sich während der Vorlaufzeit die Mindestwassermenge einstellt und der Grenzwertgeber nicht ausgelöst hat. Diese Einrichtung bleibt während des gesamten Betriebes der Wärmepumpe wirksam. Fällt die Wassermenge während des Betriebes unzulässig ab, erfolgt Abschaltung der Wärmepumpe. Diese Einrichtung bietet die höchste Sicherheit, weil sie praktisch sämtliche Risiken erfasst, wie z. B. Filterverschmutzung, Verschmutzung des Verdampfers, Brunnenüberlastung usw.

Schäden, die durch das Einfrieren des Verdampfers verursacht werden, führen zu Garantieausschluss!

8.5.6.1 Filter

Ein Filter (Maschenweite 0,8 mm) zur Vorbeugung von Verschmutzungen ist an den Medieneintritten des Verdampfers und Trennwärmetauschers vorzusehen. Verschmutzungen im Wärmetauscher können zur Korrosion und bei einigen Anwendungen zum Einfrieren des Wärmetauschers führen!

8.5.6.2 Reinigung

Sollte aufgrund der Wasserqualität (z.B. starke Verschmutzung) eine Belagsbildung zu erwarten sein, ist in regelmäßigen Abständen eine Reinigung vorzunehmen. Es besteht die Möglichkeit der Reinigung durch Spülen. Den Plattenwärmetauscher entgegen der normalen Strömungsrichtung mit geeigneter Reinigungslösung spülen.

ACHTUNG

Zerstörungsgefahr des Plattenwärmetauschers!

Werden Chemikalien zur Reinigung verwendet, ist darauf zu achten, dass diese keine Unverträglichkeit gegenüber Edelstahl / Kupfer aufweisen. **Nichtbeachtung kann zur Zerstörung des Plattenwärmetauschers führen!**

Beachten Sie auch die Hinweise des Herstellers!

9 Elektroarbeiten

Vor den Elektroarbeiten:



- Lebensgefahr durch Stromschlag!
Installieren Sie Leitungsschutzschalter und einen FI-Schalter zum Personenschutz.
- Alle Arbeiten an den elektrischen Ausrüstungen der Maschine dürfen grundsätzlich nur von ausgebildeten Elektro-Fachkräften ausgeführt werden.
- Verwenden Sie für die Netzleitungen handelsübliche Kabel mit ausreichender Kapazität. Andernfalls besteht die Gefahr von Kurzschlüssen, Überhitzung oder eines Brandes.
- Achten Sie bei der Installation der Netzleitungen darauf, dass keine Zugspannung für die Kabel entsteht. Wenn sich die Anschlüsse lösen, besteht die Gefahr, dass die Kabel aus den Klemmen rutschen oder brechen; dies kann Überhitzung oder einen Brand verursachen.
- Die Freischaltung aller Zuleitungen muss am Haussicherungsverteiler erfolgen.



Gefahr des Totalschadens!

Das Gerät darf nur eingeschaltet werden, wenn die hydraulischen Kreisläufe **vollständig gefüllt und entlüftet sind**, sowie alle elektrischen Anschlüsse fachgerecht hergestellt sind.

9.1 Elektroinstallation

Beachten Sie die Anschlussschemata!

Die Installation muss von einem anerkannten Fachmann durchgeführt werden. Dieser übernimmt auch die Verantwortung für die fach- und vorschriftgerechte Installation inkl. der Leitungsdimensionierung und entsprechender Absicherung sowie der Inbetriebnahme. Für die Elektroinstallation sind die Vorschriften des VDE/EN sowie der EVU zu beachten.

Für die Verdrahtung sind handelsübliche Leitungen zu verwenden. Netzanschlussleitung wenn nicht an feste Installation angeschlossen:
Typ H05VV-F.

Anschlussleitungen 230 / 400 V und Fernbedienungs- / Fühlerleitungen müssen mit separaten Leitungen geführt werden.

Mindestquerschnitt der Niederspannungsmessleitungen 1,5 mm².

Achtung: Klemmen im Anschlussterminal max. 4 mm². Freie Klemmen dürfen nicht als Stützklemmen für weitere Verdrahtungen verwendet werden.

Beachten Sie:

- Alle in der Wärmepumpensteuerung verwendeten Steckverbinder dürfen **nicht unter Spannung** gesteckt oder getrennt werden – Netzspannung abschalten -.
- Vor Zugang an Anschlussklemmen müssen **alle Versorgungsstromkreise** spannungsfrei geschaltet werden.

- Die WWPR-Regelung darf nur von **Fachpersonal** angeschlossen oder ausgebaut werden.
- Ein- und Ausbau der WWPR-Regelung darf nur im **spannungsfreien Zustand** erfolgen.
- Alle Anschlüsse, die direkt an den Steckverbindungen der Relaisplatine erfolgen, dürfen nur mit **flexiblen Leitungen** hergestellt werden, gegebenenfalls Zwischenklemmen setzen.
- Wir empfehlen den Einsatz einer Fehlerstromschutzschalter (RCD) nicht über 30 mA.
- Wird das Gerät mit einem Stecker ausgerüstet, dann ist darauf zu achten, dass dieser nach der Installation zugänglich ist. Wird das Gerät nicht mit einem Stecker ausgerüstet, so ist eine Möglichkeit zur allpoligen Trennung mit einer Kontaktöffnung von mindestens 3,0 mm in der Installation vorzusehen
- Der Austausch der Netzanschlussleitungen darf nur durch den Kundendienst oder eine ähnlich qualifizierte Person erfolgen.

ACHTUNG

Werden drehzahlgeregelte Pumpen (elektronisch- frequenzgeregelt) betrieben, so ist zwingend ein Trenn- bzw. Koppelrelais für induktive bzw. kapazitive Lasten (AC3 / 16 A / 230 V) vorzuschalten. Auf keinen Fall sind die drehzahlgeregelten Pumpen direkt an die Relais der Wärmepumpe zu verkabeln. Die Installation ist bauseits von einem fachkundigen Elektriker durchzuführen. Bei Rückfragen beraten wir Sie gern.

9.2 Elektro-Wärmeerzeuger für Startup und Standby

9.2.1 Erstaufheizung von Gebäuden in der kalten Jahreszeit

Der feuchte, ausgekühlte Gebäudezustand stellt einen Mangel dar, der darin besteht, dass Trocknungsmaßnahmen versäumt wurden. Die Folge ist ein anfänglich wesentlich erhöhter Wärmebedarf. Die Ursache dafür ist: Die Masse des Gebäudes muss auf Temperatur gebracht werden. Mit dem Einschalten der Heizung setzt sofort eine erhebliche Verdunstung im Estrich, im Mauerwerk und den Decken ein. Je kg Wasser ist dafür ca. 1 kWh Wärme aufzubringen. Die Baufeuchtigkeit hat zur Folge, dass der K-Faktor der Außenwände bis auf den doppelten Wert ansteigen kann. Der erhöhte Wärmebedarf für Lüftung, insbesondere bei noch nicht abgeschlossenen Innenausbauten, kommt noch hinzu.

Der Leistungsbedarf und auch der Energieverbrauch können dabei den Normalwert durchaus um 100 % überschreiten. Weil die beschriebene Situation allzu häufig vorkommt, ist die Wärmepumpe mit einem zusätzlichen elektrischen Wärmeerzeuger (EWE) ausgestattet.

Der zusätzliche Energieverbrauch ist den Baukosten und nicht den Heizkosten anzulasten.

Bei einer Wärmepumpe mit **Grundwasser als Wärmequelle** ist die höhere Laufzeit ohne Auswirkung, wenn die Leistung des Entnahme- und des Einleitungsbrunnens gesichert ist. Hier kann sogar auf die Unterstützung durch den Elektro-Wärmeerzeuger verzichtet werden, wenn sich hinsichtlich einer nur langsam erreichbaren Norm-Raumtemperatur keine Bedenken ergeben.

Bei einer Wärmepumpe mit **Erdreich als Wärmequelle**, müssen unter den genannten Umständen Bedenken wegen Überforderung der Wärmequelle angemeldet werden. Gefahr besteht immer, wenn die Wärmepumpe über Tage hinweg im Dauerbetrieb arbeiten muss. Die Wärmequelle kann sich nicht laufend regenerieren, in ungünstigen Fällen kommt es bei horizontalen Entzugsflächen zu Frost-Verwerfungen des Bodens.

9.2.2 Elektro-Wärmeerzeuger im Startup (EWE)

Der EWE ist eine vielseitig einsetzbare, nützliche Zusatzeinrichtung, zum Betrieb ohne Wärmepumpe (Kompressor-Automat ausgeschaltet).

Der EWE kann betrieben werden, sobald der Heizungskreislauf gefüllt und entlüftet wurde. Der WWPR-Regler ist entsprechend zu parametrieren.

Tipp:

Weisen Sie mit einem Aufkleber / Zettel auf der Reglerblende auf den EWE-Betrieb hin, z.B. „Sonderbetrieb: Nur Elektro-Wärmeerzeuger eingeschaltet“.

Die beschriebene Betriebsart entspricht auch dem Standby-Betrieb als Möglichkeit für den Notfall-Betrieb (z. B. bei Ausfall des Kompressors)!

Wichtig:

Vor Inbetriebnahme der Wärmepumpe ist der vor beschriebene Sonderbetrieb unbedingt rückgängig zu machen.

9.2.3 Parallelbetrieb: Wärmepumpe und Elektro-Wärmeerzeuger

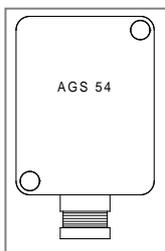
Der Regler muss entsprechend konfiguriert werden (siehe Bedienungsanleitung des Reglers). Das bedeutet, wenn die Heizleistung nicht ausreicht, schaltet der EWE automatisch zu (Automaten an der Hausverteilung eingeschaltet!). Das gilt auch, für den Fall, dass eine Störung an der Wärmepumpe auftreten sollte.

Wird die Begrenzung der Vorlauftemperatur „Wärmequelle“ auf einen entsprechenden Wert eingestellt, z. B. $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$, schaltet der EWE bei Unterschreiten dieses Wertes ebenfalls automatisch zu und entlastet dadurch die Wärmequelle.

9.3 Heizeinsatz-Thermostateinstellung

Der Thermostat des Heizeinsatzes ist fest auf $75\text{ }^{\circ}\text{C}$ eingestellt.

9.4 Montagevorschrift Außenfühler



Der **Außenfühler** muss immer senkrecht (auch bei provisorischer Montage) mit der Kabeleinführung nach unten montiert werden (siehe Abbildung). Die Verschraubung muss anschließend so weit angezogen werden, dass das Kabel dichtend eingeführt und kein Wasser in das Gehäuse eindringen kann.

Bei provisorischer Montage muss der Fühler eventuell auf einem Brett montiert werden, welches an der Außenwand befestigt wird.

9.4.1 Montage der Anschlussklemmen



Die Einführung der Kabel für die elektrische Verdrahtung zur Wärmepumpe erfolgt über zwei Öffnungen an der oberen Rückwand des Gerätes. Die Kabel werden in einer Aussparung der Speicherisolierung zur Vorderseite des Gerätes geführt, wo sich ein Befestigungsblech zur Fixierung der Kabel befindet.

Mittels der mitgelieferten Kabelbinder werden die Kabel befestigt und zugentlastet.

Nutzen Sie das Zugentlastungsblech (Pos. 1) zum Fixieren der Kabel. Die Anschlussklemmen befinden sich auf der Front der Schalttafel (siehe Pos. 2).

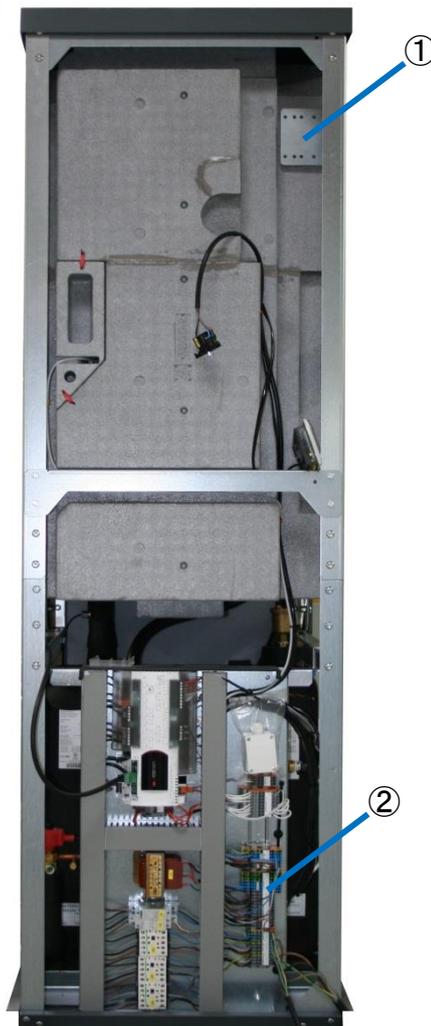
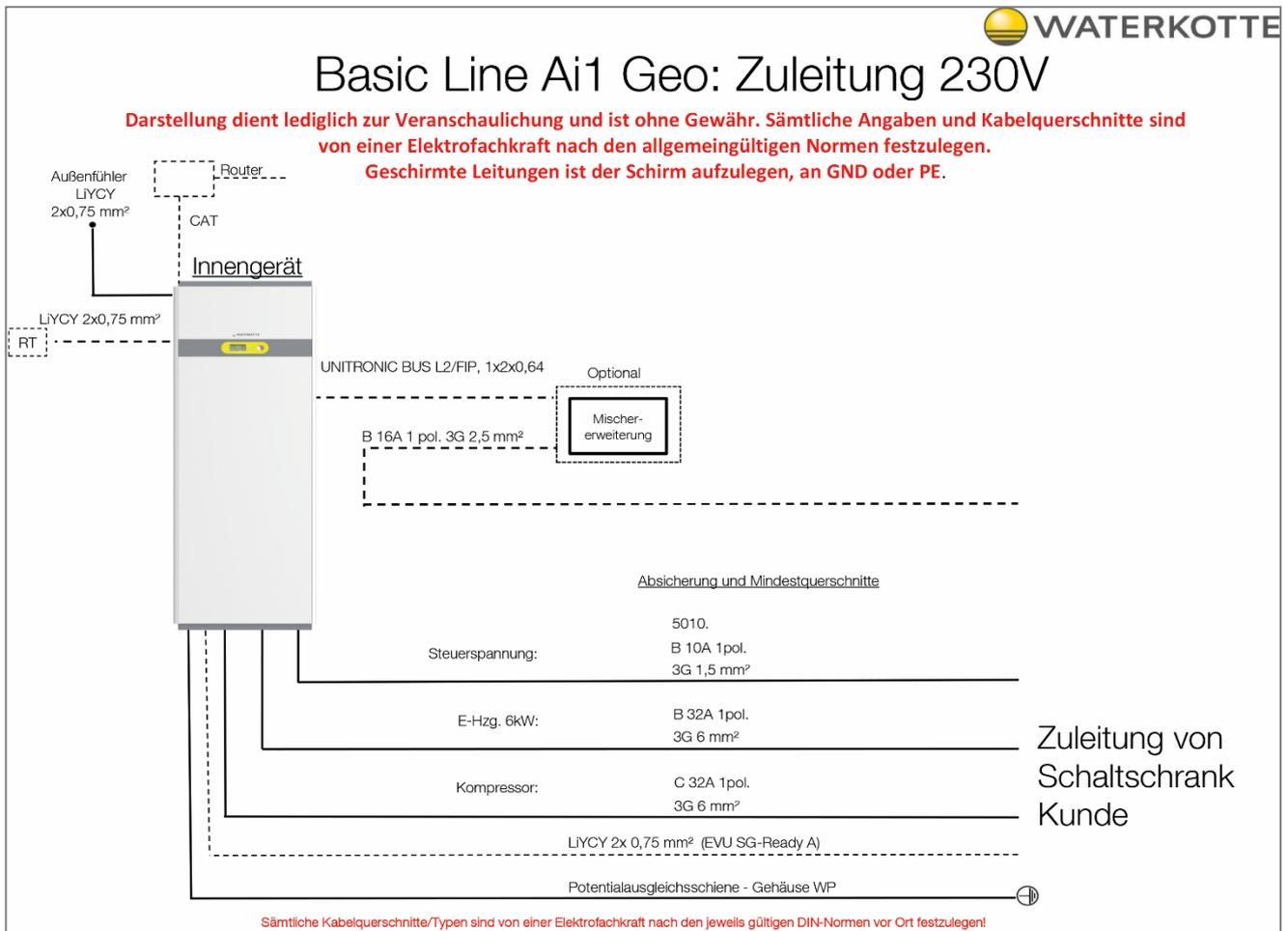


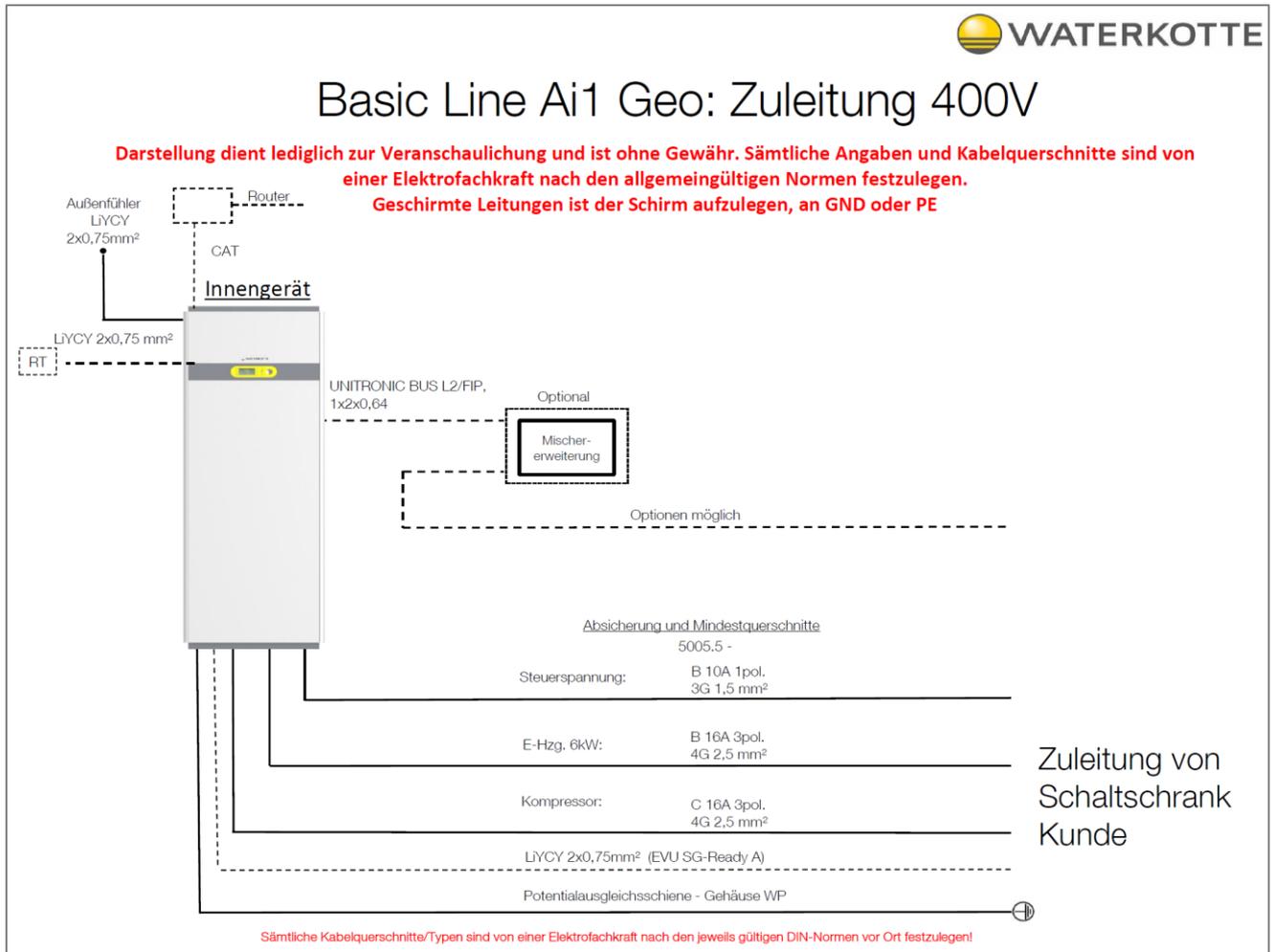
Abbildung 10: Montageposition der Anschlussklemmen (Pos. 2)

Zum Anschluss der externen Elektroverkabelung ist es nicht nötig, Arbeiten an der Elektroschalttafel durchzuführen.

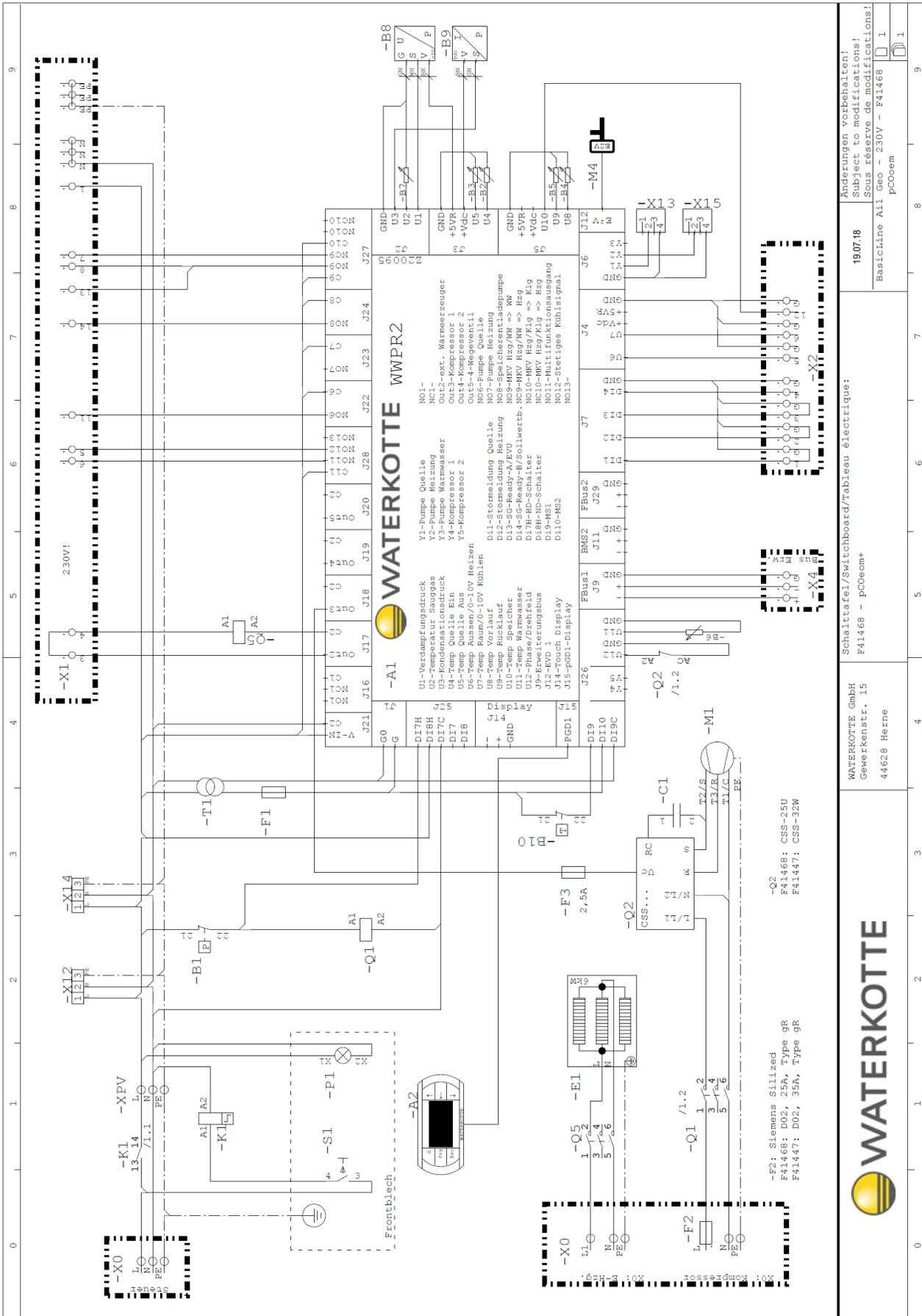
9.5 Kabelzugliste Basic Line Ai1 Geo (1x 230 V)



9.6 Kabelzugliste Basic Line Ai1 Geo (3x 400 V)



9.7.2 Klemmenbelegung (1x 230 V)



9.8 Klemmenbelegungen

X0 Zuleitungen

400 V

L1/L2/L3/PE	Kompressor
L1/L2/L3/N/PE	Elektroheizeinsatz
L1/N/PE	Steuerspannung

X0 Zuleitungen

230 V

L/N/PE	Kompressor
L/N/PE	Elektroheizeinsatz
L/N/PE	Steuerspannung

X1 230 V

1/N/PE	230 V-Dauerspannung
3/4/N/PE	Ext. Wärmeerzeuger
5/N/PE	Kühlsignal
6/N/PE	SSM
7/8/N/PE	MKV HZG/WW -> Hzg(7)/WW(8)
11/N/PE	Pumpe Quelle
12/N/PE	Pumpe Heizung
13/N/PE	Pumpe Warmwasser
14/N/PE	Speicherentladepumpe

X2 Sensoren/

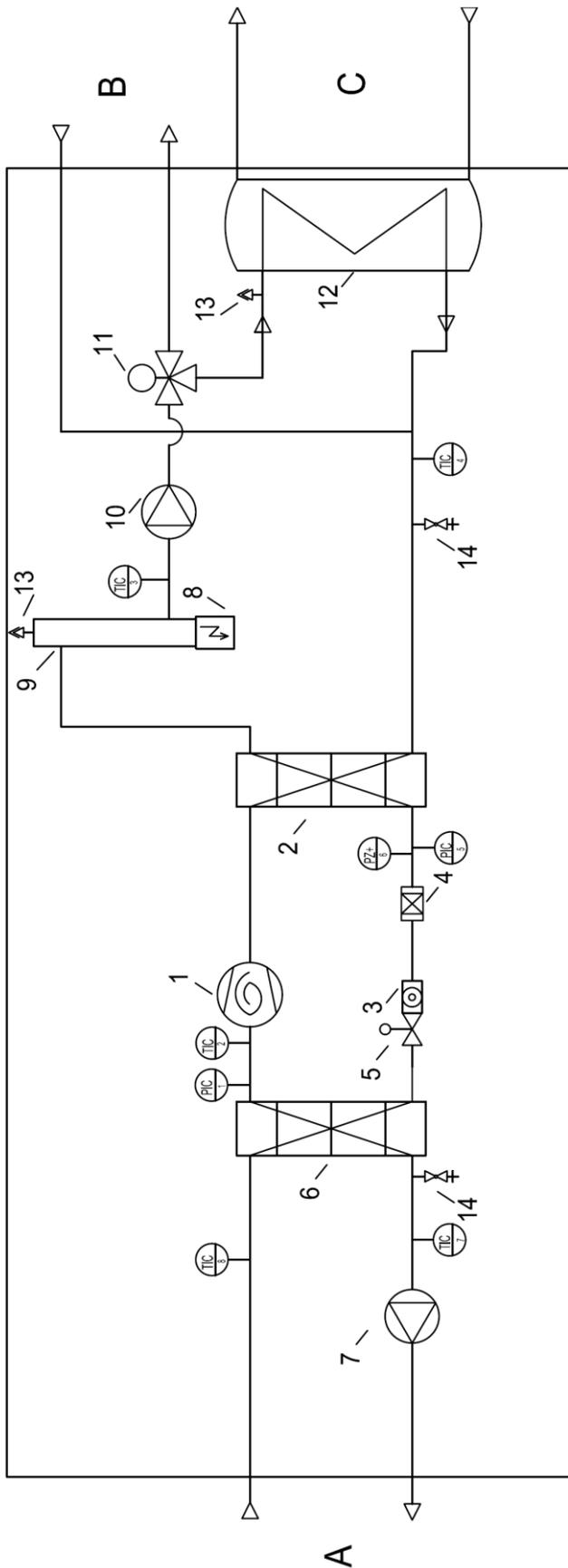
Signale

1/GND	Störung Pumpe Quelle
2/GND	Störung Heizung/STB
3/GND	Ext. Abschaltung / SG-Ready A
4/GND	Ext. Sollwertbeeinfl. / SG-Ready B
5/GND	Temp. Außen / 0-10 V Hzg
6/GND	Temp. Raum / 0-10 V KlG
7/GND	Temp. Warmwasser
12/GND	Temp. Speicher

X4 Erweiterungsbus

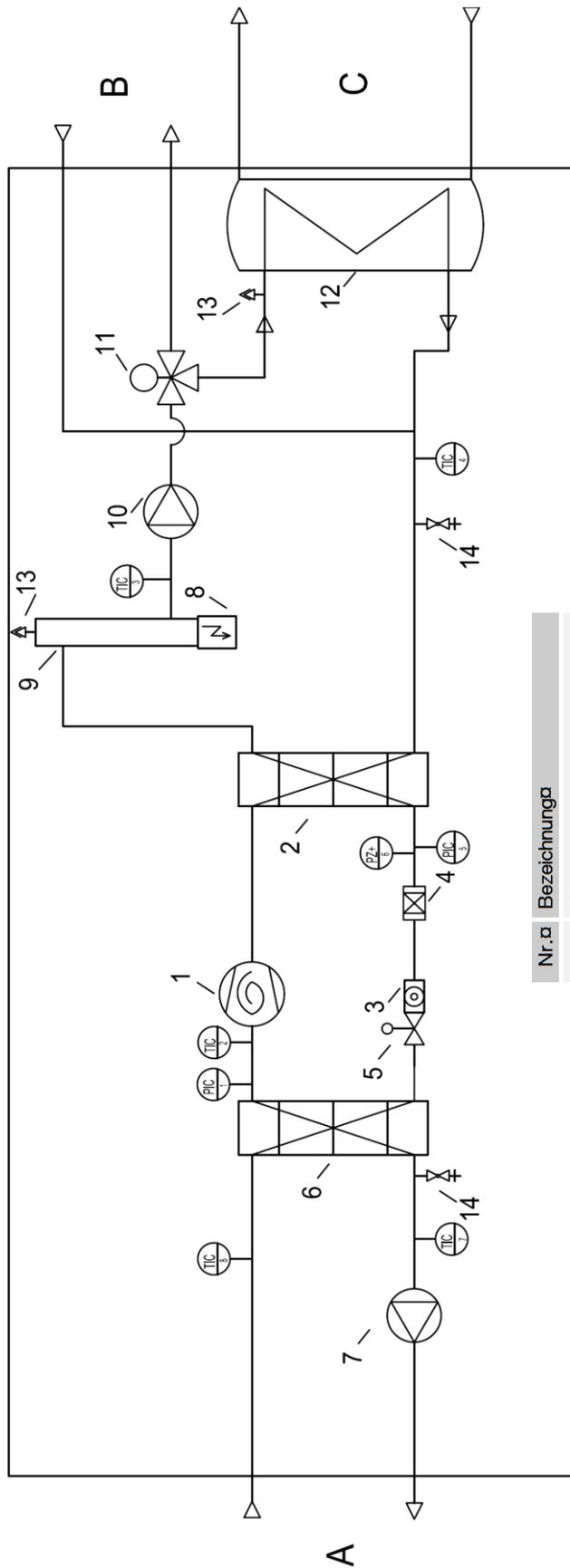
-/+GND	Bus Erweiterungen
--------	-------------------

10 Schema und MSR-Einrichtungen



MSR-Nr.α	Einrichtungα	Bauteile
PIC/1α	Druckmessung, Anzeige im Reglerdisplay und Regelung in der Elektroschalttafelα	Drucktransmitter-NDα
TIC/2α	Temperaturmessung, Anzeige im Reglerdisplay und Regelung in der Elektroschalttafelα	NTC-10K, Messstelle: Sauggasüberhitzungα
TIC/3α	Temperaturmessung, Anzeige im Reglerdisplay und Regelung in der Elektroschalttafelα	NTC-10K, Messstelle: Austritt-Verflüssiger α- Heizung-Vorlaufα
TIC/4α	Temperaturmessung, Anzeige im Reglerdisplay und Regelung in der Elektroschalttafelα	NTC-10K, Messstelle: Eintritt-Verflüssiger α- Heizung-Rücklaufα
PIC/5α	Druckmessung, Anzeige im Reglerdisplay und Regelung in der Elektroschalttafelα	Drucktransmitter-HDα
PZ+/6α	Sicherheits-Druckbegrenzerα	Sicherheitsdruckschalterα
TIC/7α	Temperaturmessung, Anzeige im Reglerdisplay und Regelung in der Elektroschalttafelα	NTC-10K, Messstelle: Wärmequelle-Eintritt-Vda
TIC/8α	Temperaturmessung, Anzeige im Reglerdisplay und Regelung in der Elektroschalttafelα	NTC-10K, Messstelle: Wärmequelle-Austritt-Vda

11 Hydraulisches Schema Basic Line Ai1 Geo



Nr.α	Bezeichnungα
01α	Kompressorα
02α	Verflüssigera
03α	Kältemittel-Schauglasa
04α	Kältemittel-Filtera
05α	Elektronisches Expansionsventila
06α	Verdampfera
07α	Umwälzpumpe(Wärmequelle)a
08α	6-kW/Elektroheizsatzα
9α	Hzg.-Luftabscheiderα
10α	Umwälzpumpe(Heizung)a
11α	3-Wege-Motorkugelventila
12α	Brauchwasserspeichera
13α	Automatisches Entlüftungsventila
14α	Füll- und Entleerungsventila
α	α
α	α
Aα	Wärmequelleα
Bα	Heizungα
Cα	Brauchwassera

12 Inbetriebnahme

Bei der Inbetriebnahme der Maschine ist mit folgenden speziellen Gefährdungen zu rechnen:

ACHTUNG

Gefahr des Totalschadens!

- Fehlerhafte Anschlüsse können ein unerwartetes Anlaufen der Maschine / unkontrollierten Maschinenbetrieb verursachen.
- Vertauschte Anschlüsse bewirken eine falsche Laufrichtung des Motors - dadurch können Maschinenschäden entstehen.
- Falsch verdrahtete Anschlüsse können die elektrischen / elektronischen Bauteile zerstören.
- Elektrostatische Vorgänge / Stromstörungen können die elektronischen Bauteile gefährden und auch zu Fehlern in der Software führen.

Um Maschinenschäden oder Verletzungen bei der Inbetriebnahme der Maschine zu vermeiden, sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

- Die Inbetriebnahme der Maschine darf nur von dafür qualifizierten Personen unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden.
- Aktivieren Sie alle Sicherheitseinrichtungen und Not-Aus-Schaltungen vor der Inbetriebnahme.
- Kontrollieren Sie vor der Inbetriebnahme die Laufrichtung des Motors.
- Lesen Sie auch das Kapitel 1.2.

12.1 Kontrollen vor dem Start

Bevor die Wärmepumpe gestartet wird, sind zunächst die Voraussetzungen gemäß der nachfolgenden Checkliste zu überprüfen.

<input type="checkbox"/>	Alle elektrischen Zuleitungen sind in den entsprechenden Querschnitten auf den Klemmen gemäß Anschlussplan verdrahtet.
<input type="checkbox"/>	Die Sicherungen in der Hausverteilung entsprechen den im Anschlussplan angegebenen Spezifikationen (Leitungsschutzschalter, Typ C für Verdichter-Zuleitung!).
<input type="checkbox"/>	Die hydraulischen Anschlüsse für Wärmequelle, Heizung und Trinkwasser sind verbunden.
<input type="checkbox"/>	Die hydraulischen Systeme sind mit den Betriebsmedien gefüllt und ordnungsgemäß entlüftet.
<input type="checkbox"/>	Absperrvorrichtungen sind geöffnet.

- Bei Inbetriebnahme der Wärmepumpe ist zwingend der Stockpunkt des Wärmequellenmediums mit einem kalibrierten Refraktometer zu messen. Auf dieser Basis ist in den Grundeinstellungen der Regelung die minimale Wärmequellenaustrittstemperatur einzustellen. Bei Einstellung einer zu niedrigen Wärmequellenaustrittstemperatur (bezogen auf den gemessenen Stockpunkt), resultiert grundsätzlich ein Gewährleistungs- und Garantiausschluss auf Schäden, die in Zusammenhang mit einem unzureichenden Stockpunkt stehen. Bei Anlagen,

die ohne Frostschutzmittel betrieben werden, darf die minimale Wärmequellenaustrittstemperatur bei minimal +3 °C liegen. In der Regelung ist die jeweilige Betriebsart einzustellen.

- Prüfen Sie vor Betriebsbeginn, ob alle Sicherungen und weitere Schutzvorrichtungen ordnungsgemäß installiert sind. Rotierende, heiße oder unter Hochspannung stehende Bauteile können Verletzungen verursachen.
- Berühren Sie Schalter nicht mit nassen Händen. Dadurch besteht die Gefahr eines Stromschlags.
- Die Anlage muss geerdet werden. Schließen Sie die Erdungsleitung nicht an Gas oder Wasserleitungen, Blitzableitern oder Telefonerdungsleitungen an. Wenn die Anlage nicht ordnungsgemäß geerdet ist, besteht die Gefahr von Stromschlägen.
- Verwenden Sie Leitungsschutzschalter. Wenn die Leitungsschalterkapazität größer ist als vorgeschrieben, kann dies einen Ausfall der Anlage oder einen Brand zur Folge haben.
- Berühren Sie die Kältemittelrohre während des Betriebs nicht mit bloßen Händen. Die Kältemittelrohrleitungen sind je nach Zustand des durchfließenden Kältemittels heiß oder kalt. Beim Berühren der Rohre besteht die Gefahr von Verbrennungen oder Erfrierungen.

12.2 Die Wärmepumpe das erste Mal starten



Abbildung 11: EIN / AUS-Schalter (Pfeil)

Schalter leuchtet => Spannungsversorgung eingeschaltet (Normalbetrieb)

Der erste Start der Wärmepumpe erfolgt durch einen qualifizierten WATERKOTTE-Systempartner. Nachdem sämtliche Kontrollen durchgeführt wurden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie den Hauptschalter und alle Leitungsschutzschalter (Steuerspannung, Kompressors und Elektroheizeinsatz) aus.
2. Schalten Sie den Leitungsschutzschalter für die Steuerspannung ein.
3. Schalten Sie den Hauptschalter am Gerät ein.
4. Nehmen Sie jetzt die Reglereinstellung gemäß Bedienungsanleitung vor.
5. Schalten Sie den Leitungsschutzschalter für den Kompressor ein. Warten Sie auf den Kompressorstart.
6. Überprüfen Sie das Drehfeld des Kompressors – bei korrektem Drehfeld und Spannung auf allen drei Phasen zeigt das Display keine Meldung.
7. Wenn das Display die Meldung **F102 Phasenfehler** anzeigt, überprüfen Sie zunächst, ob alle drei Phasen Spannung führen. Ist dies der Fall, vertauschen Sie an den Anschlussklemmen zwei Phasen, um das Drehfeld umzukehren.
8. Abschließend Leitungsschutzschalter für Elektroheizung einschalten.

ACHTUNG**Gefahr des Totalschadens!**

Wiederholtes Wiedereinschalten der Wärmepumpe kann Totalschaden verursachen!

Bei Ausfall der Wärmepumpe muss vor dem Wiedereinschalten eine Überprüfung durch qualifiziertes und autorisiertes Personal erfolgen.

Info: Nur beim ersten Start der Maschine müssen zunächst die Einstellung des Reglers vorgenommen werden.

Bei einem Neustart ist dies nicht notwendig, da die Einstellungen gespeichert sind (auch bei einem Stromausfall bleiben die Einstellungen gespeichert).

Info: Bei der Erst-Inbetriebnahme werden die vorgegebenen Grenzen anfänglich oft verlassen, so dass zahlreiche Warnmeldungen erscheinen können.

Daher können die Warnmeldungen für diese Zeit durch Servicepersonal unterdrückt werden, siehe *Betriebsanleitung für Wärmepumpenregler*.

Nach Installierung, Verdrahtung und Verlegung der Rohrleitungen der Innen- und Außenanlagen überprüfen und sicherstellen, dass kein Kältemittel ausläuft, Netzstromversorgung und Steuerleitungen nicht locker sind, Polarität nicht falsch angeordnet und keine einzelne Netzanschlussphase getrennt ist.

ACHTUNG

Der Kompressor arbeitet nicht, wenn Phasen der Netzstromversorgung nicht richtig angeschlossen sind.

12.3 Regelung des Gesamtbetriebs

Diese Wärmepumpe ist mit einem leistungsfähigen elektronischen Regelungssystem ausgestattet. Alle notwendigen Einstellungen und Optionen sind in der Bedienungsanleitung des Reglers beschrieben.

Tipp: Der richtige Einsatz der Regelung spart bares Geld. Insbesondere richtige Einstellungen von Vorlauftemperatur, Warmwassertemperatur, Heizkurve und Heizzeiten können erhebliche Kosten sparen.

12.4 Die Wärmepumpe abschalten

Vorgehensweise:

- Hauptschalter der Wärmepumpe ausschalten.
- Leitungsschutzschalter ausschalten: Kompressor, Steuerspannung und Elektroheizeinsatz.

12.5 Die Wärmepumpe für längere Zeit außer Betrieb setzen

- siehe 12.4 -

13 Hilfe bei Störungen

13.1 Mögliche Störungen und ihre Beseitigung

13.1.1 Eingangsseitige Störung (ND-Störung)

- Wasser- oder Wasser-Glykol-Förderung gestört.
- Wasser-Glykol-Kreislauf ungenügend entlüftet.
- Wasser-Glykol-Stockpunkt zu hoch.
- Verdampfer verschmutzt, vereist.
- Kältemittelumlauf unterbrochen (Absperrventil geschlossen, Filtertrockner verschmutzt).
- Schmutzfänger sitzt zu.
- Temperatur der Wärmequelle zu niedrig.
- Wasser im Kondensator zu kalt (unter 20 °C).
- Schnelle Temperaturänderung im Kondensator.
- Kältemittelmangel (siehe Schauglas).
- Reglerparameter falsch eingestellt.
- Fühler falsch angeordnet oder ungenügend befestigt.

13.1.2 Ausgangsseitige Störung (HD-Störung)

- Wasserumlauf unterbrochen oder ungenügend (eventuell nicht genügend Heizkreise geöffnet).
- Heizwassertemperatur zu hoch.
- Luft im Wasserkreislauf.
- Schmutzfänger sitzt zu.
- Umwälzpumpe defekt.
- Reglerparameter falsch eingestellt.

13.1.3 Störung des Kompressormotors

- Überhitzung der Motorwicklung, mögl. Ursachen: Ausfall einer Phase, mechanischer Ausfall durch Schmiermangel, Kältemittelmangel, Mängel in der Kältemittel-Regulierung, Betrieb mit nicht vorgesehenem Kältemittel, zu hohe Druckgastemperatur.

14 Sicherheitsmaßnahmen

14.1 Druckbegrenzung Kompressor

Der Kältekreislauf wird durch einen bauteilgeprüften Pressostat gegen unzulässigen Überdruck geschützt. Der Schalter unterbricht die Steuerspannung des Kompressorschützes. Die Wiedereinschaltung wird durch die zentrale Regeleinheit geregelt. Sie wird automatisch, nach einer Betriebspause, zurückgesetzt. **Manipulationen an Sicherheitsschaltern sind verboten und stellen einen Verstoß gegen die UVV VBG20** (Unfallverhütungsvorschriften für Kälteanlagen) dar. Sie führen in jedem Falle zu einem **Garantieausschluss**.

Der Hochdruck-Pressostat befindet sich in der Kältemittel-Flüssigkeitsleitung am Austritt des Verflüssigers.

Schaltpunkte bei R410A:

45,0 bar AUS --- 35,0 bar EIN

14.2 Motorschutz gegen Übertemperatur

Vollhermetische Kompressoren sind mit einem Bimetall-Schalter gegen Übertemperatur des Motors ausgestattet, der die Stromzufuhr abschaltet und nach Abkühlung selbsttätig wieder zuschaltet, eine Störmeldung erfolgt nicht.

14.3 Kältemaschinenöl

Die Kompressorschmierung erfolgt durch eine Dauerölfüllung im Kältekreislauf. Sie muss in der Regel nicht gewechselt werden. Es darf nur die vorgesehene, von WATERKOTTE freigegebene Öl-Type verwendet werden (Emkarate RL 32-3MAF). andernfalls kommt sicher zu Störungen und es erfolgt Garantieausschluss.

ACHTUNG

Unsachgemäß ausgeführte Manipulationen am Kältekreislauf führen zu Totalschaden und Garantieverlust.

Alle Arbeiten am Kältekreislauf dürfen nur von autorisierten Personen durchgeführt werden!

15 Wartung / Instandhaltung

Lassen Sie Ihre WATERKOTTE Wärmepumpe jährlich warten. So stellen Sie die Betriebssicherheit und die Effizienz Ihrer Wärmepumpe sicher. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem WATERKOTTE-Servicepartner.

Bei der Wartung wird auch der technische Zustand des Wärmepumpensystems geprüft (Soll-Ist-Vergleich). Hierbei stellt eine Diagnose-Messung des thermodynamischen Teils sicher, dass der Wirkungsgrad auf einem Optimum gehalten wird.

Weitere Inspektionenpunkte sind:

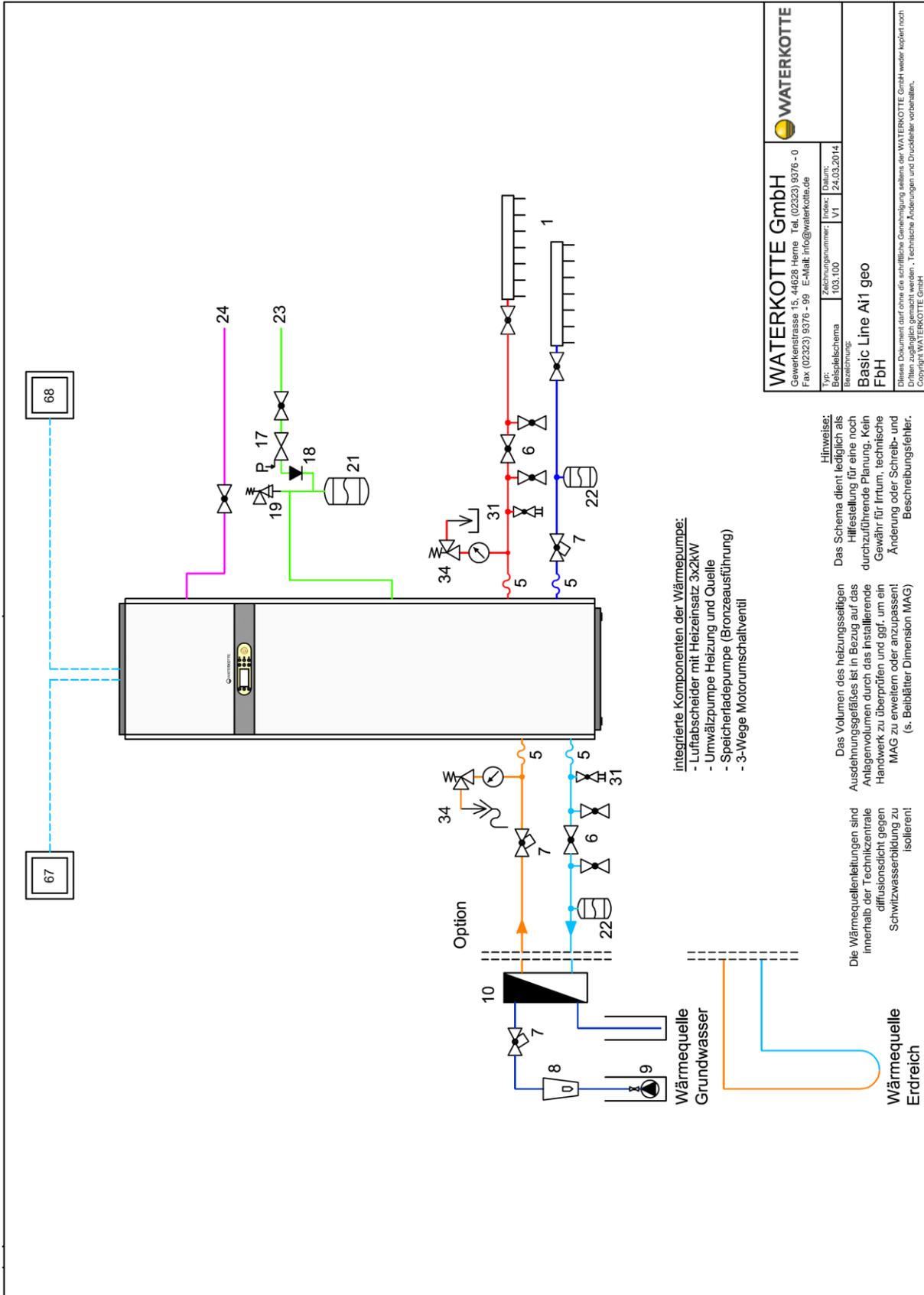
- Heizungskreislauf prüfen: System-Druck, Funktion Ausdehnungsgefäß, Entlüftung, Pumpendrehrichtung und Mengeneinstellung.
- Wasser-Glykol-Kreislauf prüfen: Füllstand, ggf. Druck, Wasser-Glykol-Stockpunkt, Pumpendrehrichtung.
- Grundwasser: Schmutzfänger prüfen und ggf. reinigen, Pumpendrehrichtung.
- Kältekreislauf prüfen: Verschraubungen, Dichtigkeit, Füllmenge (Schauglas), Kältemittelregulierung, Diagnose-Messprotokoll.
- Einstellung der Regelung prüfen.
- Dichtheitsprüfung: Die gesetzlichen Prüfintervalle sind abhängig vom Kältemittelfüllgewicht. Nähere Angaben finden Sie im Wärmepumpen-Logbuch.

Tipp:

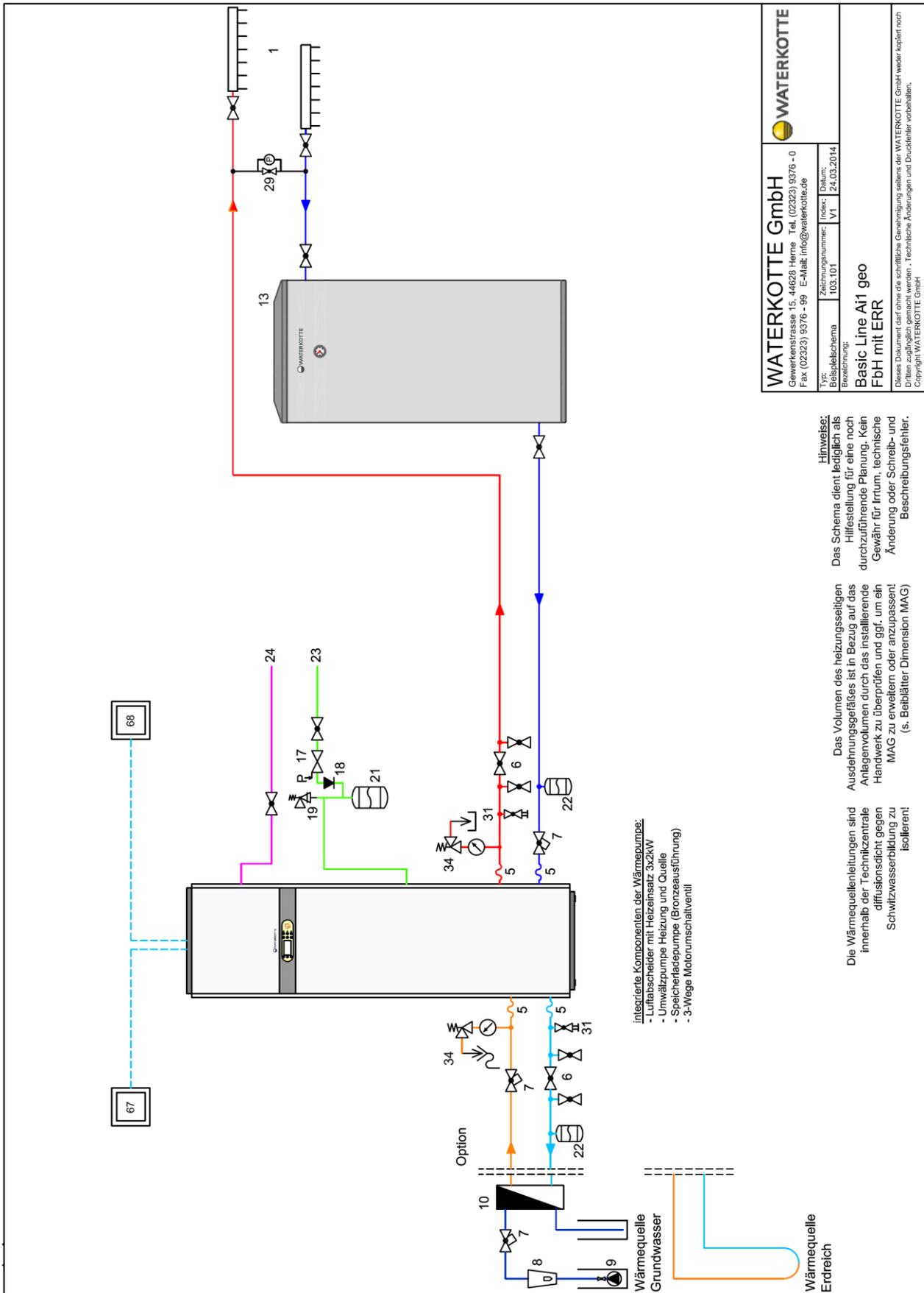
Mit Hilfe des Wärmepumpen-Reglers wird eine kontinuierliche Diagnose vorgenommen. Verlassen die gemessenen Werte oder Abfragen den zulässigen Bereich in der jeweiligen Betriebsart, erfolgt eine Warnmeldung.

16 Anschlussschemata

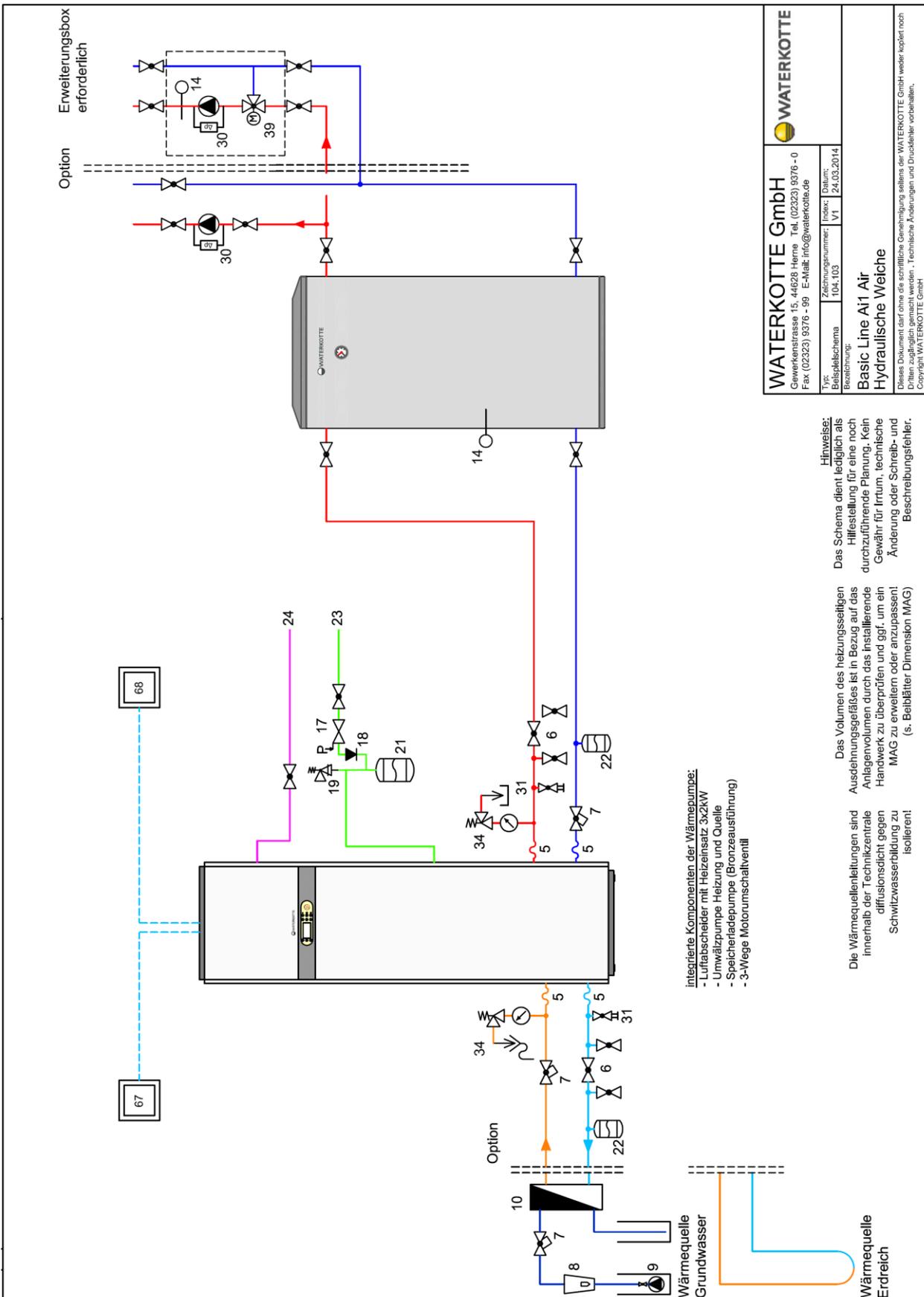
16.1 Basic Line Ai1 Geo mit Fußbodenheizung



16.2 Basic Line Ai1 Geo mit Fußbodenheizung und Einzelraumregelung



16.3 Basic Line Ai1 Geo mit hydraulischer Weiche

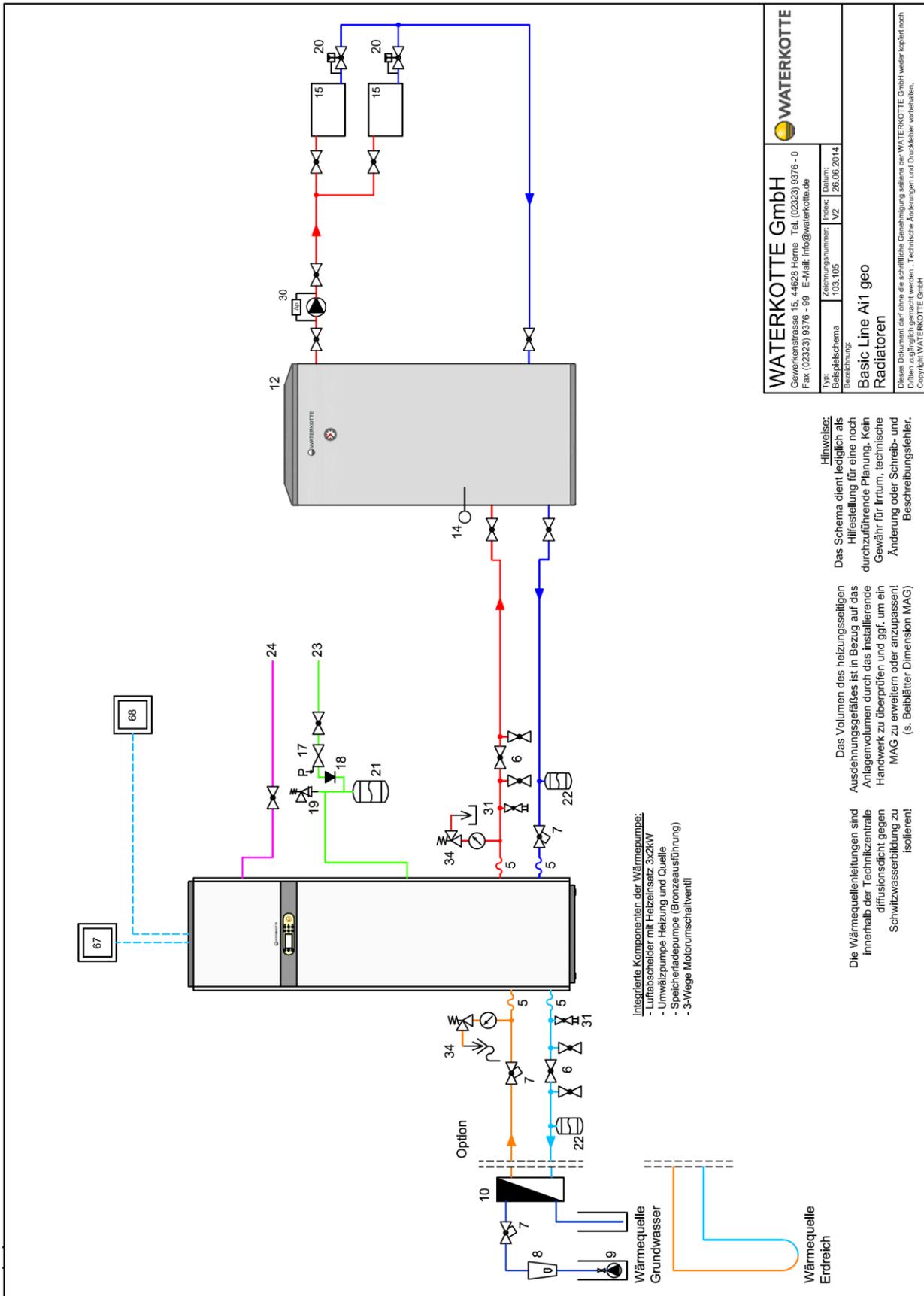


integrierte Komponenten der Wärmepumpe:
 - Luftabscheider mit Heizeinsatz 3x2kW
 - Umwälzpumpe Heizung und Quelle
 - Speicherladepumpe (Bronzeausführung)
 - 3-Wege Motorschaltventil

Hinweise:
 Das Schema dient lediglich als Hilfestellung für eine noch durchzuführen Planung. Kein Gewähr für Irrtum, technische Änderung oder Schreib- und Beschreibungsfehler.
 Das Volumen des heizungsseitigen Ausdehnungsgefäßes ist in Bezug auf das Anlagenvolumen durch das installierende Handwerk zu überprüfen und ggf. um ein MAG zu erweitern oder anzupassen! (s. Beiblätter Dimension MAG)
 Die Wärmequellenleitungen sind innerhalb der Technikzentrale diffusionsdicht gegen Schweißwasserbildung zu isolieren!

WATERKOTTE GmbH	
Gewerkenstrasse 15, 44628 Herne Tel. (02323) 9376 - 0 Fax (02323) 9376 - 99 E-Mail: info@waterkotte.de	
Typ:	Beispielschema
Zeichnungsnummer:	104_103
Index:	V1
Datum:	24.03.2014
Basic Line Ai1 Air Hydraulische Weiche	
Dieses Dokument darf ohne die schriftliche Genehmigung seitens der WATERKOTTE GmbH weder kopiert noch verändert werden. Änderungen und Druckfehler vorbehalten. Copyright WATERKOTTE GmbH	

16.4 Basic Line Ai1 Geo mit Radiatoren



16.5 Legende Hydraulikschemata

Nr.	Beschreibung
1	Fußbodenheizung
2	Wärmepumpe
3	Innenmodul
4	Außenmodul
5	Flexible Anschlüsse
6	Armaturengruppe zum Spülen und Entlüften
7	Schmutzfänger integriert im Kugelhahn
8	Durchflussmengenüberwachung
9	Grundwasserpumpe
10	Plattenwärmeübertrager
11	Motorbetriebener Umschaltkugelhahn (unterbrechungsfrei)
12	Optimierter Thermo-Speicher (Ladespeicher)
13	Optimierter Thermo-Speicher (Rücklaufreihenspeicher)
14	Temperaturfühler
15	Radiatoren oder Konvektoren
16	Bronzepumpe
17	Druckminderer
18	Rückflussverhinderer
19	Sicherheitsventil
20	Ventil, Regeldifferenz 1 bis 2 Kelvin
21	Membranausdehnungsgefäß für Trinkwasseranlagen
22	Membranausdehnungsgefäß mit Absperrverschraubung
23	Trinkkaltwasser
24	Trinkwarmwasser
25	Zirkulation
26	Trinkwassererwärmer
27	250 l Trinkwarmwasserspeicher
28	Luftabscheider mit Luftableiter
29	Differenzdrucküberströmventil
30	Druckgesteuerte Umwälzpumpe
31	Füll- und Entleerungsventil
32	Umwälzpumpe
33	Luftabscheider mit Entlüfter, Manometer und Sicherheitsventil
34	Sicherheitsgruppe
35	Sicherheitsventil mit Entlüfter und Manometer
36	Tacosetter zum hydraulischen Abgleich
37	Versorgungsladespeicher 250 l
38	Schwimmbad / Pool
39	Motorbetriebener Mischer
40	Membranausdehnungsgefäß Solar mit Absperrverschraubung
41	Wärmequellenmodul
42	Wärmequellenmodul Naturkühlung
43	Motorbetriebener Umschaltkugelhahn, unterbrechungsfrei (Heiz- und Kühlung)
44	2. Wärmeerzeuger
45	Rückschlagklappe
46	Strangregulierventil zum hydraulischen Abgleich
47	Schmutzfänger
48	Motorbetriebenes Umschaltventil
49	Motorbetriebenes Ventil
50	Anschlüsse integrierter Rohrwendelwärmetauscher
51	Schwimmbadwärmetauscher
52	Kugelhahn
53	Optimierter Thermo Speicher mit integriertem Glattrohwendelwärmetauscher
54	Erdenergiesonden
55	Ladespeicher 1000 l bis 2500 l
56	Thermostatventil
57	Temperaturregler
58	Schwerkraftbremse

Nr.	Beschreibung
59	Tichelmann-Hydraulik Erweiterungsset
60	Tichelmann-Hydraulik Grundset
61	Anschluss-Set Solar
62	Kollektortemperaturfühler
63	Vakuümrohre
64	Elektrische Widerstandsheizung
65	Ladespeicher 400 Liter mit Trinkwassererwärmer (SET 454)
66	Regelventil
67	Außentemperaturfühler
68	Pilotraumfühler
69	Motorbetriebener Kugelhahn
70	Sicherheitsgruppe mit Sicherheitsventil, Druckminderer, Rückflussverhinderer und Membranausdehnungsgefäß mit Durchströmungsarmatur für Trinkwasseranlagen
71	215 Liter Kunststoffbehälter
72	Trichter
73	Tauchrohr, Kupfer mit Saugkorb, Rückschlagventil und Pumpenanschluss
74	Selbstansaugende Pumpe WJ 301 EM mit 2m Anschlusskabel (230V), Aufnahmeleistung 1100 W, Anschlüsse saugseitig und druckseitig Rp1"
75	1500 mm Vorlauf-Schlauch mit 1 1/4" Überwurfmutter mit 2 Dichtungen und Reduziernippel 1 1/4"a x 1"a
76	1500 mm Rücklauf-Schlauch mit 1 1/4" Überwurfmutter mit 2 Dichtungen
77	Luftabscheider, Sicherheitsgruppe mit Manometer, Luftableiter, Sicherheitsventil, Membranausdehnungsgefäß mit Absperrverschraubung
78	Motorbetriebener Umschaltkugelhahn (Trinkwarmwasserbereitung)
79	Motorbetriebener Umschaltkugelhahn (Schwimmbad / Pool)
80	Mehrschichtenfilter zur Beckenwasserreinigung
81	Beckenwasser – Desinfektionseinrichtung
82	PH – Wert Kontroll- und Korrekturereinrichtung
83	Beckenwasserablauf
84	Beckenwasserumwälzpumpe

17 Technische Daten

Leistungstabelle: Basic Line Ai1 Geo mit R410A	Basic Line Ai1 Geo 5005.5	Basic Line Ai1 Geo 5006.5	Basic Line Ai1 Geo 5008.5	Basic Line Ai1 Geo 5010.5
Wärmequelle Grundwasser				
Leistung Aufn./ Abg. W10/W35, kW ²⁾	1,1/6,6	1,3/7,7	1,6/10,2	2,2/13,5
Leistungszahl bei W10/W35 ⁴⁾	6,3	6,2	6,5	6,0
Raumheizungs-Energieeffizienz / Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz Lastprofil L	A++/A	A++/A	A++/A	A++/A
Energieeffizienzklasse der Verbundanlage ⁷⁾ Raumheizung/ Warmwasserbereitung Lastprofil L	A+++/A++	A+++/A++	A+++/A++	A+++/A++
Grundwasserdurchfluss, m ³ /h ($\Delta t=3K$)	1,6	1,8	2,5	3,3
Grundwasserdurchfluss, Minimum m ³ /h ¹⁾	0,7	0,9	1,3	1,7
Hzg.-Wasserdurchfluss, m ³ /h ($\Delta t=5K$)	1,1	1,3	1,7	2,5
Einsatzgrenze	W10/W60			
Wärmequelle Erdreich				
Leistung Aufn./Abg. B0/W35, kW ²⁾	1,1/4,8	1,3/5,7	1,7/7,6	2,2/10,1
Leistungszahl bei B0/W35 ²⁾	4,6	4,6	4,9	4,7
Wärmequellendurchfluss ³⁾ , m ³ /h ($\Delta t=3K$)	1,2	1,4	1,9	2,5
Hzg.-Wasserdurchfluss, m ³ /h ($\Delta t=5K$)	0,8	1,0	1,3	1,7
Max. Leistungsaufnahme WQ-Pumpe, W	75			
Max. Leistungsaufnahme Heizungspumpe, W	75			
Einsatzgrenze	B-5/W60 B0/W65			
Verdichter	Vollhermetic-Scroll			
Schalleistung, dB(A)	46	47	48	48
Elektrische Daten 3x 400 V, 50 Hz (Ausführung 1x 230 V, 50 Hz)				
Anzugsstrom unreduziert, A	28 (52)	28 (60)	43 (83)	51,5 (108)
Anzugsstrom Sanftanlauf, A	14 (45)	14 (45)	22 (45)	26 (45)
Max. Betriebsstrom, A	4,8 (10,5)	4,8 (12,8)	6,2 (17,1)	7,4 (22,8)
Bauseitige Hauptsicherung (Kompressor) A	C16A (C16A)	C16A (C16A)	C16A (C20A)	C16A (C25A)
Bauseitige Steuersicherung	B10A			
Max. Betriebsstrom (Elektroheizeinsatz) A	8,7 (26,1)			
Bauseitige Hauptsicherung (Elektroheizeinsatz) A	B16A (B32A)			
Leistung Elektroheizeinsatz, kW	6			
Füllmengen, Abmessungen, Gewichte, Anschlüsse				
Volumen Kompr. Öfüllung (l) ⁵⁾	0,74	0,74	1,24	1,24
Kältemittelmenge R410A (kg)	1,80	1,80	1,80	1,90
Inhalt heizungsseitig (l)	5,9	5,9	6,7	6,7
Inhalt wärmequellenseitig (l)	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
Gerätegewicht, gesamt, ohne Speicherfüllung, mit Verkleidung (kg)	192	192	209	209
Gewicht Speichermodul, ohne Verkleidung (kg)	59			
Gewicht Verkleidung (kg)	34			
Gewicht Hydraulikmodul, ohne Verkleidung (kg)	99	99	116	116
Anschlüsse : Wärmequelle / Nutzung	flachdichtend G 1¼ "a / G 1¼ "a			
Abmessungen B x H x T, mm	600 x 1743 x 650 (+ 35 mm Anschlüsse)			
Warmwasser-Speicher, (l)	170			
Anschlüsse Warmwasserspeicher	G ¾" i			

¹⁾ Bei W10/W35 und $\Delta t=6K$. ²⁾ Für die oben genannten Leistungsangaben gelten die Toleranzen nach EN 12900 und EN 14511.

³⁾ Wärmequelle (70 % Wasser + 30 % Ethylen-Glykol). ⁴⁾ COP nach EN14511 ⁵⁾ Typ: Esteröl ICI Emkarate RL 32-3MAF ⁶⁾ Serienmäßig in der 1x230 V Ausführung. ⁷⁾ Beim Verbundlabel wurde der Waterkotte WWPR Regler Klasse III berücksichtigt (ohne Raumtemperaturfühler). Die individuellen technischen Daten und Füllmengen ihres Wärmepumpensystems entnehmen Sie dem Typenschild.

WATERKOTTE GmbH, Gewerkenstraße 15, D-44628 Herne

Tel.: +49 2323 9376 0, Fax: +49 2323 9376 99

Service: +49 2323 9376 350

E-Mail: info@waterkotte.de Internet: <http://www.waterkotte.de>