

# Gebrauchsanleitung

Original Gebrauchsanleitung



---

## Mobile Wärmepumpe

---

### Dokumentation

---

Ausgabe

10/2024

Sprache:

DE

**HOTMOBIL Deutschland GmbH**

Mobile Energiezentralen

Zeppelinstraße 5

D-78244 Gottmadingen

' +49.77 31.94 60-0

6 +49.77 31.94 60-999

: [www.hotmobil.de](http://www.hotmobil.de)

- [info@hotmobil.de](mailto:info@hotmobil.de)

Lesen und beachten Sie die Gebrauchsanleitung.  
Bewahren Sie die Gebrauchsanleitung für die künftige Verwendung in der Anlage auf.

Technische Änderungen und Ergänzungen sind vorbehalten.

## Inhaltsverzeichnis

---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....                            | <b>2</b>  |
| <b>1. VORWORT</b> .....                                    | <b>5</b>  |
| 1.1. INFORMATIONEN FÜR DEN BETREIBER.....                  | 5         |
| 1.2. TECHNISCHE DOKUMENTATION .....                        | 5         |
| 1.3. HERSTELLER.....                                       | 5         |
| <b>2. GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE</b> .....           | <b>6</b>  |
| 2.1. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN.....                             | 6         |
| 2.2. HINWEIS- UND SYMBOLERKLÄRUNG .....                    | 7         |
| 2.3. BESTIMMUNGSGEMÄÑE VERWENDUNG .....                    | 8         |
| 2.4. VORHERSEHBARE FEHLANWENDUNG .....                     | 8         |
| 2.5. FÜR IHRE SICHERHEIT .....                             | 9         |
| 2.5.1. PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG.....                   | 9         |
| 2.5.2. MECHANISCHE GEFAHREN .....                          | 9         |
| 2.5.3. ELEKTRISCHE GEFAHREN .....                          | 9         |
| 2.5.4. THERMISCHE GEFAHREN.....                            | 10        |
| 2.5.5. GEFAHREN DURCH UNTER DRUCK STEHENDE BAUTEILE.....   | 10        |
| 2.5.6. BRANDBEKÄMPFUNG.....                                | 11        |
| 2.5.7. GEFAHREN DURCH LÄRM.....                            | 11        |
| 2.5.8. GEFAHREN DURCH VIBRATION .....                      | 11        |
| 2.5.9. GEFAHREN DURCH BETRIEBSSTOFFE UND HILFSSTOFFE ..... | 11        |
| 2.5.10. GEFAHREN DURCH GASE / KÄLTEMITTEL.....             | 12        |
| 2.5.11. RESTGEFAHREN .....                                 | 13        |
| 2.6. SICHERHEITS- UND SCHUTZEINRICHTUNGEN .....            | 14        |
| 2.7. UMBAUTEN ODER VERÄNDERUNGEN AN DER ANLAGE .....       | 14        |
| 2.8. SICHERER TRANSPORT.....                               | 14        |
| 2.9. SICHERE AUFSTELLUNG .....                             | 14        |
| 2.10. SICHERE INSTALLATION .....                           | 15        |
| 2.11. SICHERE INBETRIEBNAHME UND BETRIEB .....             | 15        |
| 2.12. SICHERE INSTANDHALTUNG.....                          | 15        |
| 2.13. SICHERE AUßERBETRIEBNAHME .....                      | 16        |
| 2.14. SICHERE LAGERUNG .....                               | 16        |
| 2.15. SICHERE DEMONTAGE UND ENTSORGUNG .....               | 16        |
| 2.16. WIEDERKEHRENDE PRÜFUNGEN.....                        | 16        |
| <b>3. PRODUKTBESCHREIBUNG</b> .....                        | <b>17</b> |
| 3.1. FUNKTIONSBESCHREIBUNG .....                           | 17        |
| 3.2. TECHNISCHE DATEN .....                                | 18        |
| 3.3. KENNZEICHNUNG .....                                   | 18        |
| 3.4. KONFORMITÄTSEKKLÄRUNG .....                           | 19        |
| 3.5. ARBEITSPLÄTZE DES PERSONALS.....                      | 20        |
| 3.6. GEFAHRENBEREICHE .....                                | 20        |
| 3.7. WARNHINWEISE AN DER ANLAGE .....                      | 21        |
| 3.8. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG .....                         | 22        |
| 3.8.1. ÜBERBLICK.....                                      | 22        |
| 3.8.2. WASSERKREISLAUF / WASSERGEFÜHRTE HYDRAULIK .....    | 23        |
| 3.8.3. KÄLTEKREISLAUF .....                                | 25        |

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 3.8.4.     | DRUCKHALTESYSTEM .....   | 26        |
| 3.8.5.     | FROSTSCHUTZEINRICHTUNG.....  | 26        |
| 3.8.6.     | BEHÄLTER/SPEICHER .....  | 26        |
| 3.9.       | BEDIENUNGS- UND ANZEIGEELEMENTE .....                              | 27        |
| 3.9.1.     | HAUPTSCHALTER.....   | 27        |
| 3.9.2.     | INTERNES BEDIENFELD .....  | 27        |
| 3.9.3.     | QHP-SCHALTER.....  | 27        |
| 3.9.4.     | QO-SCHALTER .....  | 27        |
| <b>4.</b>  | <b>TRANSPORT .....</b>   | <b>28</b> |
| 4.1.       | ANLAGE TRANSPORTIEREN .....  | 28        |
| 4.1.1.     | ANLAGE MIT DEM KRAN ANHEBEN.....                                   | 29        |
| 4.1.2.     | ANLAGE MIT EINEM GABELSTAPLER ANHEBEN .....                        | 29        |
| <b>5.</b>  | <b>AUFSTELLUNG .....</b>   | <b>30</b> |
| 5.1.       | AUFSTELLUNG IM FREIEN.....   | 30        |
| 5.1.1.     | UNTERGRUND .....   | 30        |
| 5.1.2.     | UMGEBUNG .....   | 30        |
| 5.1.3.     | MINDESTABSTÄNDE .....  | 31        |
| 5.1.4.     | LUFTSTRÖMUNG .....   | 32        |
| 5.2.       | AUFSTELLUNG IN EINEM MASCHINENRAUM.....                            | 32        |
| <b>6.</b>  | <b>INSTALLATION.....</b>   | <b>33</b> |
| 6.1.       | ANLAGE WASSERSEITIG ANSCHLIEßEN .....                              | 33        |
| 6.2.       | BAUSEITIGES WASSERNETZ SPÜLEN .....                                | 34        |
| 6.3.       | ANLAGE BEFÜLLEN UND ENTLÜFTEN .....                                | 34        |
| 6.4.       | ANLAGE ELEKTRISCH ANSCHLIEßEN .....                                | 35        |
| 6.5.       | ABSCHLIEßENDE KONTROLLE .....                                      | 35        |
| <b>7.</b>  | <b>BETRIEBSGRENZEN.....</b>  | <b>36</b> |
| 7.1.       | WASSERBESCHAFFENHEIT.....  | 36        |
| 7.2.       | MINDEST-WASSERINHALT DES GESAMTSYSTEMS .....                       | 36        |
| 7.3.       | MINDESTWASSERDURCHFLUSS.....                                       | 36        |
| 7.4.       | ARBEITSBEREICH IM HEIZBETRIEB.....                                 | 37        |
| 7.5.       | ARBEITSBEREICH IM KÜHLBETRIEB .....                                | 38        |
| <b>8.</b>  | <b>INBETRIEBNAHME UND BETRIEB.....</b>                             | <b>39</b> |
| 8.1.       | BEDIENFELD.....  | 39        |
| 8.2.       | BETRIEBSART EINSTELLEN (HEIZBETRIEB ODER KÜHLBETRIEB) .....        | 40        |
| 8.3.       | WASSTEMPORATUR EINSTELLEN.....                                     | 40        |
| 8.4.       | ANLAGE STARTEN .....   | 41        |
| 8.5.       | BETRIEB ABSCHALTEN .....   | 41        |
| 8.6.       | ERGÄNZENDE FUNKTIONEN UND EINSTELLUNGEN .....                      | 41        |
| <b>9.</b>  | <b>STÖRUNGEN .....</b>   | <b>42</b> |
| 9.1.       | NOT-SITUATIONEN UND VERHALTEN .....                                | 42        |
| 9.2.       | STÖRUNGSBESEITIGUNG.....   | 43        |
| <b>10.</b> | <b>INSTANDHALTUNG.....</b>   | <b>46</b> |
| 10.1.      | INSPEKTION UND WARTUNG ELEKTRISCHER BAUTEILE.....                  | 47        |
| 10.2.      | INSPEKTION UND WARTUNG AM KÄLTEMITTELKREISLAUF.....                | 47        |
| 10.3.      | INSTANDSETZUNG UND ERSATZTEILE .....                               | 47        |
| 10.4.      | INSPEKTIONS- UND WARTUNGSLISTE.....                                | 48        |
| 10.5.      | REINIGUNG.....   | 49        |
| 10.5.1.    | REINIGUNG DES SCHMUTZFÄNGERS.....                                  | 49        |
| 10.5.2.    | REINIGUNG DES LUFTWÄRMETAUSCHERS (VERFLÜSSIGERROHRSCHLANGEN) ..... | 49        |

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>11.</b> | <b>AUßERBETRIEBNAHME .....</b>               | <b>50</b> |
| 11.1.      | ANLAGE AUSSCHALTEN .....                     | 50        |
| 11.2.      | ANLAGE WASSERSEITIG ENTLEREN .....           | 50        |
| 11.3.      | WASSERSEITIGE ANSCHLÜSSE TRENNEN .....       | 51        |
| 11.4.      | ELEKTRISCHEN ANSCHLUSS TRENNEN .....         | 51        |
| <b>12.</b> | <b>LAGERUNG .....</b>                        | <b>52</b> |
| <b>13.</b> | <b>DEMONTAGE UND ENTSORGUNG .....</b>        | <b>52</b> |
| <b>14.</b> | <b>UMGANG MIT VERBINDUNGSLEITUNGEN .....</b> | <b>53</b> |
| <b>15.</b> | <b>MITGELTENDE UNTERLAGEN .....</b>          | <b>54</b> |
| <b>16.</b> | <b>BILD- UND TABELLENVERZEICHNIS .....</b>   | <b>54</b> |
| <b>17.</b> | <b>IHRE MITHILFE.....</b>                    | <b>55</b> |

## 1. VORWORT

---

### 1.1. Informationen für den Betreiber

---

Als Betreiber sind Sie für sicheren Betrieb und Instandhaltung der Anlage verantwortlich.  
Das Personal ist regelmäßig zu Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz unterweisen.

Der Betreiber hat zu prüfen, ob für die Anlage eine Gefährdungsanalyse erforderlich ist und diese gegebenenfalls durch Fachpersonal/Sachkundige erstellen zu lassen.

Der Betreiber ist für die Gesamtbewertung der Brandgefahr am Installationsort zuständig.  
(zum Beispiel Berechnung der Brandlast)

Personen, welche nicht in die Anlage eingewiesen wurden und die Gebrauchsanleitung nicht gelesen und verstanden haben, dürfen die Anlage nicht benutzen.

Es ist sicherzustellen, dass Unbefugte keinen Zugang zur Anlage haben. Stellen Sie sicher, dass Dritte, welche mit der Anlage oder in deren unmittelbarer Umgebung arbeiten, mit den Sicherheitsvorschriften sowie den entsprechenden Sicherheitshinweisen dieser Gebrauchsanleitung vertraut sind.

### 1.2. Technische Dokumentation

---

Diese Gebrauchsanleitung ist fester Bestandteil der technischen Dokumentation, welche ständig am Einsatzort der Anlage aufzubewahren ist. Hierfür ist die Dokumentenablage an der Anlage vorgesehen.

Bei Verkauf, Veräußerung, Vermietung und Verleih ist die technische Dokumentation mitzuliefern.

### 1.3. Hersteller

---

|                                  |   |                     |
|----------------------------------|---|---------------------|
| <b>HOTMOBIL Deutschland GmbH</b> | ' | +49.77 31.94 60-0   |
| Mobile Energiezentralen          | 6 | +49.77 31.94 60-999 |
| Zeppelinstraße 5                 | : | www.hotmobil.de     |
| D-78244 Gottmadingen             | - | info@hotmobil.de    |

Weitere Hersteller sind in der technischen Dokumentation abgelegt.  
Bitte entnehmen Sie benötigte Angaben aus den entsprechenden Unterlagen.  
Bei fehlender oder unvollständiger Dokumentation setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller in Verbindung.

## 2. Grundlegende Sicherheitshinweise

---



### **GEFAHR! Lebensgefahr oder schwerste Verletzungen!**

**Die folgenden Sicherheitshinweise sind Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten an der Anlage.**

Die Nichtbeachtung von Sicherheitshinweisen zieht Gefahren für Personen und Sachen nach sich.

Außerdem können Schäden an der Anlage sowie für die Umwelt die Folge sein.

Bei unsachgemäßer Handhabung haftet allein der Betreiber.

Alle Personen, die an der Anlage arbeiten, müssen folgendes beachten:

- Die Sicherheitsvorschriften
- Die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung
- Die technische Dokumentation der Anlage mit den mitgeltenden Unterlagen

Personen, die unter Einfluss von Alkohol oder Drogen stehen oder Medikamente eingenommen haben, welche die Konzentration oder das Reaktionsvermögen beeinträchtigen können, dürfen nicht an der Anlage arbeiten.

**HOTMOBIL** haftet nicht für Schäden, die zurückzuführen sind auf:

- nicht durchgeführte Unterweisungen
- Arbeiten an der Anlage entgegen den Angaben in dieser Gebrauchsanleitung

### 2.1. Begriffsbestimmungen

---

- **Betreiber (bzw. Arbeitgeber)** sind natürliche und juristische Personen, welche Personen nach ArbSchG §2 (2) beschäftigen.
- **Lebensphasen der Anlage:** Transport, Aufstellung, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Störungen, Instandhaltung, Außerbetriebnahme, Lagerung, Entsorgung
- **Anlage** ist der Überbegriff für das in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschriebene Produkt.
- **Personal** sind Personen, welche an der Anlage arbeiten. Diese Arbeiten können Tätigkeiten in allen Lebensphasen der Anlage sein.
- **Fachkundiges Personal** ist Personal, welches aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung besondere Kenntnisse auf dem jeweiligen Gebiet hat.
- **Speziell autorisiertes Personal** ist Personal, welches aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung besondere Kenntnisse auf dem jeweiligen Gebiet hat und eine Autorisierung für spezielle Arbeiten besitzt.
- **Elektrofachkraft** ist Personal, welches aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.
- **Sicherheitseinrichtung** ist ein Anlagenteil, welches den Anlagenbetrieb elektrisch oder mechanisch vor gefahrbringenden Zuständen schützt bzw. bei Ausfall die Sicherheit von Personen gefährdet. (z.B. Druckhaltesystem, Druck- oder Temperaturbegrenzung, Notbefehlseinrichtung, Blitzschutzsystem)
- **Schutzeinrichtung** ist ein Anlagenteil, welches Schutz mittels physischer Barriere bietet. (z.B. Isolation elektrischer Leitungen, Ventilatorschutzgitter, Abdeckbleche, Abdeckgitter, ...)
- **Verbindungsleitungen** sind Schlauchleitungen, Festverrohrung und elektrische Leitungen.
- **Instandhaltung** ist der Überbegriff für alle Arbeitsschritte, die die Funktionsfähigkeit der Anlage gewährleisten. Die Instandhaltung beinhaltet die Inspektion, Wartung, Instandsetzung und Reinigung.
- **Elektrische Anlage oder Betriebsmittel** ist eine Baugruppe oder Bauteil, von welchem Lebensgefahr durch elektrischen Strom ausgehen kann.

## 2.2. Hinweis- und Symbolerklärung

---



**GEFAHR!** Dieses Symbol deutet auf eine Gefährdung, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen könnte.



**GEFAHR durch Stromschlag!** Dieses Symbol deutet auf eine Gefährdung, die durch elektrischen Schlag zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen könnte.



**HINWEIS** Dieses Symbol gibt Anwendungshinweise oder andere nützliche Informationen.



Dieses Symbol verweist auf mitgeltende Unterlagen.



Dieses Symbol verweist auf ein Kapitel innerhalb dieses Dokuments.

[ 1 ]

Nummern bei Abbildungen verweisen auf das entsprechende Bauteil in der Tabelle. Später nicht mehr aufgeführte Teile werden als bekannt vorausgesetzt.

·

Mit diesem Punkt werden Aufzählungen markiert.



Mit diesem Pfeil werden Handlungsaufforderungen beschrieben.

### 2.3. Bestimmungsgemäße Verwendung

---

Die mobile Wärmepumpe HOTPUMP MWP ist temporär zur Erwärmung oder Kühlung des entsprechenden Mediums bestimmt. Die Anlage besteht aus einer reversiblen Luft/Wasser-Wärmepumpe, welche in einem Transportrahmen installiert ist. Die Energieversorgung erfolgt über elektrischen Strom.

Durch Kreislaufumkehrung kann die Anlage als Wärme- oder Kälteerzeuger eingesetzt werden.

Beim Einsatz als Kälteerzeuger wird dem bauseitigen Kälteverbraucher über den Wasserwärmetauscher Wärmeenergie entzogen und über den Luftwärmetauscher an die Umgebung abgegeben.

Die integrierte Umwälzpumpe transportiert das abgekühlte Wasser zum bauseitigen Kälteverbraucher.

Beim Einsatz als Wärmeerzeuger wird der Umgebung über den Luftwärmetauscher Wärmeenergie entzogen und über den Wasserwärmetauscher an den Wasserkreislauf übertragen.

Die integrierte Umwälzpumpe fördert das erwärmte Wasser zum bauseitigen Wärmeverbraucher.

Die in den mitgeltenden Unterlagen angegebenen technischen Daten sind einzuhalten.

Folgende Eigenschaften sind bauartbedingt:

- Leistungsgröße
- Armaturen
- Position und Ausführung der installierten Komponenten

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:

- die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Instandhaltungsmaßnahmen
- die Verwendung in Art und Weise wie sie in dieser Gebrauchsanleitung beschrieben ist.

Jeder darüberhinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

### 2.4. Vorhersehbare Fehlanwendung

---

Als nicht bestimmungsgemäße Verwendung im Sinne einer vorhersehbaren Fehlanwendung gilt:

- Betrieb in geschlossenen Räumen
- Nichtbeachten der Hinweise in dieser Gebrauchsanleitung in allen Lebensphasen der Anlage
- Nichtbeachten mitgeltender Unterlagen
- Betrieb bei nicht funktionsfähigen Sicherheitseinrichtungen
- Verwendung nicht zugelassener Medien
- Einsatz der Anlage, wenn diese dem bauseitigen Leistungsbedarf nicht entspricht
- Transport mittels ungeeigneter Hebe- und Transportmitteln
- Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen an der Anlage
- Mangelhafte Überwachung von Bauteilen, die einem Verschleiß unterliegen

## 2.5. Für Ihre Sicherheit

---

- Anlage nur gemäß Gebrauchsanleitung und außerhalb geschlossener Räume betreiben.
- Der Zugang zur Anlage ist nur autorisiertem Personal erlaubt.
- Aufenthalt in/an der Anlage nur bei ausreichend Licht.
- Sicherheits- und Warnhinweise an der Anlage in lesbarem Zustand halten.
- Alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen müssen voll funktionsfähig sein.
- Vor dem Betrieb sicherstellen, dass niemand durch die Anlage gefährdet werden kann.

### 2.5.1. Persönliche Schutzausrüstung

---

Die persönliche Schutzausrüstung ist arbeitsplatzspezifisch auszuwählen. Keine lose Kleidung oder Schmuck tragen, lange Haare niemals offen tragen. **HOTMOBIL** empfiehlt grundsätzlich das Tragen von Sicherheitsschuhen, Schutzhandschuhen, Schutzhelm, Augenschutz sowie langärmeliger Kleidung.

### 2.5.2. Mechanische Gefahren

---

- Instandhaltungsmaßnahmen regelmäßig durch Fachpersonal/Sachkundigen durchführen lassen.
- Bei Störungen die jeweilige Betriebsanleitung genau beachten.
- Verbiegen Sie keine Rohrleitungen, die unter Druck stehende Flüssigkeiten enthalten und setzen Sie sie keinen Stößen oder Schlägen aus.
- Die Lamellen auf den Wärmetauschern und die Kanten von Metallteilen und Verkleidungen können Schnittverletzungen verursachen.
- Beim Abschalten oder bei Außerbetriebnahme der Anlage bewegen sich Lüfter, Motoren und Antriebsriemen möglicherweise noch einige Zeit weiter. Warten Sie vor dem Betreten der Anlage bis diese stoppen und ergreifen Sie entsprechende Maßnahmen, damit sie nicht wieder anlaufen können.

### 2.5.3. Elektrische Gefahren

---

- Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln nur durch Elektrofachkräfte!
- Bei Arbeiten an spannungsführenden Bauteilen ist eine zweite Person hinzuzuziehen, die im Notfall außerhalb der Anlage die Stromversorgung trennt.
- Bei allen Instandhaltungsmaßnahmen muss die Anlage durch eine sichtbare Trennstelle freigeschaltet und gegen unerwartetes Wiedereinschalten gesichert werden!
  - Freischalten (stromlos/allpoliges Trennen)
  - Gegen Wiedereinschalten sichern
  - Spannungsfreiheit feststellen
  - Erden und Kurzschließen
  - Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken
- Bauseitig ist eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD Typ A - Differenzstrom 30mA) vorzusehen.
- Die Anlage muss ordnungsgemäß geerdet werden.
- Die elektrische Ausrüstung der Anlage regelmäßig überprüfen.
- Bei Beschädigungen von Stromleitungen dürfen diese und die Anlage nicht in Betrieb genommen werden.
- Lose Verbindungen und angeschmorte Kabel sofort beseitigen.
- Elektrische Leitungen nicht knicken.
- Den Schaltschrank stets verschlossen halten.

## 2.5.4. Thermische Gefahren

---



### **GEFAHR! Verletzungsgefahr durch sehr kalte Oberflächen!**

Das Berühren von kalten Oberflächen kann Schmerzempfinden, Taubheit oder lokale Erfrierungen an exponierten Hautstellen zur Folge haben. Im Bereich der Anlage sowie am angeschlossenen Wasserkreislauf sind generell folgende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen:



### **GEFAHR! Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!**

Das Berühren von heißen Oberflächen kann Schmerzempfinden, Taubheit oder lokale Verbrennungen an exponierten Hautstellen zur Folge haben. Im Bereich der Anlage sowie am angeschlossenen Wasserkreislauf sind generell folgende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen:

- Vor dem Berühren von Anlagenteilen stets durch vorsichtiges Annähern mit der Hand prüfen, ob eine erhöhte Wärme- / oder Kältestrahlung auf heiße oder kalte Oberflächen hindeutet.
- Gegebenenfalls geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen.
- So großen Abstand wie möglich halten.
- Beim Öffnen von Armaturen darauf achten, dass sich keine Personen in der Zielrichtung von Auslassöffnungen befinden.

## 2.5.5. Gefahren durch unter Druck stehende Bauteile

---



### **ACHTUNG! Lebensgefahr sowie Gefahren für die Umwelt durch Kältemittel!**

Die Anlage enthält unter Druck stehendes Kältemittel. Die unter Druck stehenden Anlagenteile dürfen nur im Rahmen von Wartungsarbeiten berührt werden, welche ausschließlich von qualifizierten und autorisierten Mitarbeitern ausgeführt werden dürfen.

- Die Anlage enthält unter Druck stehendes Kältemittel. Die unter Druck stehenden Anlagenteile dürfen nur im Rahmen von Wartungsarbeiten berührt werden, welche ausschließlich von qualifizierten und autorisierten Mitarbeitern ausgeführt werden dürfen.
- Arbeiten an Anlagenteilen, die unter Druck stehen, nur unter Beachtung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften vornehmen und diese Anlagenteile vor Beginn der Arbeiten drucklos machen und sichern.
- Bevor Sie Bauteile aus unter Druck stehenden Wasserkreisläufen entfernen:  
Sperrn Sie den betroffenen Leitungsabschnitt hydraulisch ab und lassen Sie die Flüssigkeit langsam ablaufen, um den Druck auf Atmosphärendruckniveau zu stabilisieren.
- Gegebenenfalls geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen.
- So großen Abstand wie möglich halten.
- Beim Öffnen von Armaturen darauf achten, dass sich keine Personen in der Zielrichtung von Auslassöffnungen befinden.

## 2.5.6. Brandbekämpfung

---

### Die Anlage wird mit elektrischem Strom betrieben.

- Durch elektrische Anlagenteile besteht Brandgefahr.
  - Bei Verwendung von ungeeigneten Feuerlöschschrüstungen geht von elektrischen Bauteilen eine Gefährdung aus und es können zudem gesundheitsschädliche Gase und Dämpfe entstehen.
  - Falls laut den geltenden Vorschriften die Installation von Feuerlöschsystemen in der Nähe der Anlage notwendig ist, überprüfen Sie ihre Eignung für das Löschen von Bränden an elektrischen Geräten und in Verbindung mit dem Schmieröl des Verdichters und dem Kältemittel entsprechend den Bestimmungen in den Sicherheitsdatenblättern dieser Flüssigkeiten.
  - Der Betreiber ist für die Gesamtbewertung der Brandgefahr am Installationsort zuständig
- Informieren Sie sich über den Standort und die Handhabung der Feuerlöschschrüstung.
- Verwenden Sie nur geeignete Feuerlöscher der Klasse ABC.



### **GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

### **Ein Brand der Anlage darf nur mit Feuerlöschern der Klasse ABC bekämpft werden.**

Bei Verwendung von ungeeigneten Feuerlöschschrüstungen:

- können gesundheitsschädliche Gase / Dämpfe entstehen.
- geht von elektrischen Bauteilen eine Gefährdung aus.

## 2.5.7. Gefahren durch Lärm

---

Der Schalldruckpegel ist von den örtlichen Bedingungen am Aufstellort abhängig.

- Das Personal ist mit geeigneter Schutzausrüstung oder Schutzmaßnahmen zu schützen.
- Der Betreiber hat darauf zu achten, dass die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA-Lärm) angewendet wird.

## 2.5.8. Gefahren durch Vibration

---

- Anlage regelmäßig auf Vibrationen prüfen und Ursachen von Vibrationen ermitteln.
- Anlage nur in einwandfreiem Zustand betreiben.

## 2.5.9. Gefahren durch Betriebsstoffe und Hilfsstoffe

---

Betriebs- und Hilfsstoffe sind beispielsweise Schmierstoffe, Reinigungsmittel, Öle, Säuren, Laugen ...

Diese können insbesondere folgende Gesundheitsschäden hervorrufen:

Allergien, Hautverätzungen bei Hautkontakt, Verätzungen der Schleimhäute und Atemwege

Durch ausgelaufene Betriebs- oder Hilfsstoffe besteht außerdem Unfallgefahr durch Ausrutschen und Stürzen.

- Lesen Sie die Sicherheitshinweise auf den Verpackungen dieser Stoffe vor dem Anwenden.
- Halten Sie die Sicherheitsvorschriften ein.
- Vermeiden Sie Hautkontakt mit diesen Stoffen.
- Tragen Sie geeignete Schutzkleidung (z. B. Handschuhe, Schürze, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).
- Verschließen Sie Behälter, in denen diese Stoffe aufbewahrt werden, sorgfältig.
- Füllen Sie die Stoffe nur mittels geeigneten Trichtern und in gut belüfteten Räumen um.
- Halten Sie geeignete Bindemittel bereit, um diese bei Bedarf einsetzen zu können.
- Nehmen Sie ausgelaufene Betriebs- und Hilfsstoffe sofort mit geeigneten Bindemitteln auf und entsorgen Sie sie vorschriftsmäßig und umweltverträglich.

## 2.5.10. Gefahren durch Gase / Kältemittel

Die Anlage enthält das Kältemittel R32, welches gemäß ISO 817 als A2L eingestuft wird.  
(schwer entflammbar, nicht toxisch)



**Beachten Sie die mitgeltenden Unterlagen:**  
*Betriebsanweisung BA Kältemittel R32*

### Allgemeine Informationen zum Kältemittel R32

- Das Kältemittel R32 ist schwerer als Luft und sammelt sich am Boden an.  
Bei Ansammlung in einem Raum kann ein zündfähiges Gemisch aus Sauerstoff und R32 entstehen.
- Geruch: Ätherisch (geringe Warnwirkung bei niedrigen Konzentrationen)  
Geruchswahrnehmung ist subjektiv und nicht geeignet, um vor einer Überexposition zu warnen
- Der Kontakt mit Kältemittel R32 kann Kaltverbrennungen/Erfrierungen verursachen  
R32 kann mit Luft ein explosionsfähiges Gemisch bilden  
R32 kann mit brandfördernden Stoffen heftig reagieren  
Einwirkung von Feuer kann durch thermische Zersetzung toxische und/oder ätzende Stoffe erzeugen



#### **GEFAHR! Lebensgefahr durch Erstickung!**

Ein Austritt von Kältemittel in einem geschlossenen Raum kann Sauerstoffmangel mit daraus resultierender Erstickungsgefahr verursachen. Stellen Sie die Anlage im Freien in einer gut belüfteten Umgebung gemäß EN 378-3 und den vor Ort geltenden Vorschriften auf.



#### **GEFAHR! Erfrierungsgefahr durch Hautkontakt mit Kältemittel!**

Hautkontakt mit Kältemittel kann zu Erfrierungen führen. Kältemittel nicht berühren!  
➤ Mögliche Undichtigkeiten an Bauteilen des Kältemittelkreislaufs nicht mit den Händen überprüfen.  
Sollte es dennoch zu einem Hautkontakt gekommen sein dann konsultieren Sie so schnell wie möglich einen Arzt und lassen die Berührungsstelle untersuchen.

#### **Generell:**

- Hitze, Funken, offenes Feuer und heiße Oberflächen von der Anlage fernhalten.
- Nicht rauchen

#### **Handlungsempfehlung bei Austritt von Kältemittel R32:**

- Das Risiko explosionsfähiger Atmosphäre berücksichtigen.
- Gebiet räumen.
- Versuchen, den Gasaustritt zu stoppen.
- Für ausreichende Lüftung sorgen.
- Beim Betreten des Bereiches umluftunabhängiges Atemgerät benutzen, sofern nicht die Ungefährlichkeit der Atmosphäre nachgewiesen ist.
- Zündquellen beseitigen.
- Eindringen in Kanalisation, Keller, Arbeitsgruben oder andere Orte, an denen die Ansammlung gefährlich sein könnte, verhindern.

#### **Brand bei Gasleckage**

- Nicht löschen, bis die Leckage ohne Gefahr gestoppt werden kann
- Alle Zündquellen entfernen, wenn gefahrlos möglich

Kältemittel R32 kann langsam verbrennen, wenn alle folgenden Bedingungen vorliegen:  
(unter den normalen Nutzungsbedingungen stellen sie kein Risiko dar)

- Die Konzentration liegt zwischen der unteren und oberen Entflammbarkeitsgrenze (LFL & UFL)
- T Windgeschwindigkeit ist kleiner als die Flammenausbreitungsgeschwindigkeit
- Die Energie der Zündquelle ist größer als die Mindestzündenergie

|   |       |
|---|-------|
| <b>Physikalische Eigenschaften des Kältemittels R32 Sicherheitsklasse (ISO 817)</b> | A2L   |
| <b>PED-Gruppe</b>   | 1     |
| <b>Praktische Grenze (kg/m<sup>3</sup>)</b>   | 0,061 |
| <b>ATEL/ ODL (kg/m<sup>3</sup>)</b>   | 0,30  |
| <b>LFL (kg/m<sup>3</sup>) bei 60°C</b>  | 0,307 |
| <b>Dampfdichte bei 25 °C, 101,3 kPa (kg/m<sup>3</sup>)</b>                          | 2,13  |
| <b>Molekularmasse</b>   | 52,0  |
| <b>Siedepunkt (°C)</b>  | -52   |
| <b>GWP (100 Jahre ITH)</b>  | 675   |
| <b>GWP (ARS 100 Jahre ITH)</b>  | 677   |
| <b>Selbstentzündungstemperatur (°C)</b>   | 648   |

Tabella 1: Eigenschaften von Kältemittel R32

Bei Auslösung von Sicherheitsventilen im Kältemittelkreislauf wird das Kältemittel mit hoher Temperatur und hoher Geschwindigkeit freigesetzt. Verhindern Sie Verletzungen von Personen sowie Sachschäden durch das freigesetzte Kältemittel und entsorgen Sie, falls erforderlich, das Kältemittel im Einklang mit den Bestimmungen der Norm EN 378-3 und den geltenden örtlichen Vorschriften.

## 2.5.11. Restgefahren

---

Restgefahren sind besondere Gefährdungen, die nicht offensichtlich erkennbar sind.

- Beim Erkennen dieser Gefahren muss die Anlage sofort über den Hauptschalter abgeschaltet werden.

## 2.6. Sicherheits- und Schutzeinrichtungen

---

- Vor der Inbetriebnahme müssen Sicherheits- und Schutzeinrichtungen funktionsfähig sein.
- Falls eine Demontage von Bauteilen erforderlich ist, achten Sie darauf, diese wieder richtig zu montieren, bevor Sie die Anlage wieder in Betrieb nehmen.
- Bei Lieferung von unvollständigen Anlagen sind erforderliche Sicherheits- und Schutzeinrichtungen durch den Betreiber vorschriftsgemäß nach geltenden Richtlinien und Normen anzubringen.
- Arbeiten an Sicherheits- und Schutzeinrichtungen nur durch fachkundiges Personal.
- Die Instandhaltung von Sicherheits- und Schutzeinrichtungen darf erst dann erfolgen, nachdem die Anlage vollständig von der Energieversorgung getrennt und gegen Inbetriebnahme gesichert wurde.
- Erhöhen Sie das Ausdehnungsvermögen des gesamten Systems, falls dies erforderlich sein sollte.

## 2.7. Umbauten oder Veränderungen an der Anlage

---

Durch Umbauten oder Veränderungen an der Anlage erlischt die CE-Konformität und die Verantwortung über den Konformitätsnachweis geht auf den Betreiber über.

## 2.8. Sicherer Transport

---

- Halten Sie sich nicht unter schwebender Last auf.
- Arbeiten auf dem Dach der Anlage nur mit geeigneter Absturzsicherung durchführen.
- Die Anlage muss vollständig entleert sein.
- Alle Anlagenkomponenten müssen richtig befestigt und gesichert sein.
- Keine losen Teile in der Anlage transportieren.
- Vermeiden Sie Erschütterungen.
- Beim Öffnen und Schließen von Zutritts- und Revisionstüren einen festen Stand sicherstellen.
- Schützen Sie alle Anschlussöffnungen vor Schmutzeintritt.
- Stellen Sie sicher, dass die Anlage während des Transports stets sicher auf dem Transportfahrzeug verankert ist, damit es nicht verrutschen oder umkippen kann.
- Der Transport muss im Einklang mit den geltenden Vorschriften unter Berücksichtigung der Eigenschaften der Flüssigkeiten in der Anlage und deren Beschreibung im Sicherheitsdatenblatt erfolgen.
- Ein unsachgemäßer Transport kann Schäden an der Anlage und Austritt von Kältemittel verursachen. Vor der Inbetriebnahme ist die Anlage auf Undichtigkeiten zu prüfen und gegebenenfalls zu reparieren.

## 2.9. Sichere Aufstellung

---

**Bei der Aufstellung der Anlage gehen insbesondere durch den Aufstellort Gefahren aus.**

- Die technischen Daten der Anlage sind zu beachten.
- Die Abmessungen der Aufstellfläche, die Anforderungen an den Untergrund sowie weitere Anforderungen an die Aufstellung müssen gemäß dem Kapitel **Aufstellung** erfüllt sein.

## 2.10. Sichere Installation

---

- Genehmigungen müssen vor der Aufstellung der Anlage eingeholt worden sein.
- Erforderliche Prüfungen müssen spätestens im Verlauf der Installation durchgeführt werden.
- Die Installation darf nur durch fachkundiges Personal ausgeführt werden.
- Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln nur durch Elektrofachkräfte!
- Die ordnungsgemäße Elektromontage ist gemäß örtlicher Vorschriften zu prüfen.
- Die Stromversorgung muss nach den technischen Regeln hergestellt und geprüft werden.
- Trennen Sie die Anlage mit dem Hauptschalter vom Versorgungsnetz, bevor Sie die Bedientafel öffnen.
- Stellen Sie die ordnungsgemäße Erdung der Anlage sicher, bevor die Anlage an die Stromversorgung angeschlossen wird.
- Verwenden Sie keine Stromkabel mit ungeeigneten Querschnitten oder Verbindungen mit Verlängerungskabeln, auch nicht vorübergehend oder in Notfällen.
- Arbeiten auf dem Dach der Anlage nur mit geeigneter Absturzsicherung durchführen.
- Verlegen Sie Verbindungsleitungen so, dass keine Personen stolpern können oder durch ausströmendes Wasser gefährdet werden. Beachten Sie das Kapitel **Umgang mit Verbindungsleitungen**.
- Befüllen Sie die Anlage nur im kalten Zustand.
- Beim Befüllen des Wasserkreislaufs ist auf ordnungsgemäße Wasserbeschaffenheit zu achten.

## 2.11. Sichere Inbetriebnahme und Betrieb

---

- Die Anlage nur außerhalb geschlossener Räume betreiben.
- Stellen Sie vor jeder Inbetriebnahme sicher, dass die Außenluftöffnungen frei und nicht blockiert sind.
- Arbeiten am Kältekreislauf nur durch dafür autorisiertes Personal.
- Bei allen Arbeiten sind die Betriebsanleitungen der Komponenten genau zu beachten.

## 2.12. Sichere Instandhaltung

---

- Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln nur durch Elektrofachkräfte!
- Bei allen Instandhaltungsmaßnahmen muss die Anlage durch eine sichtbare Trennstelle freigeschaltet und gegen unerwartetes Wiedereinschalten gesichert werden!
  - Freischalten (stromlos/allpoliges Trennen)
  - Gegen Wiedereinschalten sichern
  - Spannungsfreiheit feststellen
  - Erden und Kurzschließen
  - Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken
- Verwenden Sie nur Original Ersatz- und Verschleißteile.
- Beachten Sie die Montage- und Betriebsanleitungen der entsprechenden Komponente.
- Arbeiten an der Anlage nur mit geeigneter Schutzausrüstung durchführen.
- Stellen Sie sicher, dass die Anlage abgekühlt und druckfrei ist.
- Beachten Sie die vorgeschriebenen Anziehdrehmomente.
- Nach Instandhaltungsmaßnahmen sind die Sicherheitseinrichtungen auf Funktion zu prüfen
- Führen Sie Instandhaltungsmaßnahmen fristgemäß durch.
- Reinigen Sie die Anlage nicht mit einem Hochdruckreiniger, Wasserstrahl oder ähnlichem.

## 2.13. Sichere Außerbetriebnahme

---

- Die Außerbetriebnahme darf nur durch fachkundiges Personal ausgeführt werden.
- Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln nur durch Elektrofachkräfte!
- Arbeiten auf dem Dach der Anlage nur mit geeigneter Absturzsicherung durchführen.
- Entleeren Sie die Anlage nur im kalten Zustand.
- Verlegen Sie Verbindungsleitungen zur Entleerung so, dass keine Personen stolpern können oder durch ausströmendes Wasser gefährdet werden. Beachten Sie das Kapitel **Umgang mit Verbindungsleitungen**.
- Arbeiten an gastechnischen Einrichtungen nur durch fachkundiges Personal.
- Bei allen Arbeiten sind die Betriebsanleitungen Komponenten genau zu beachten.

## 2.14. Sichere Lagerung

---

- Lagern Sie die Anlage nur an einem frostgeschützten Ort.
- Schützen Sie die Anlage vor Verschmutzung und vor Bildung von Kondenswasser.
- Konservieren Sie die Anlage vor der Lagerung mit geeigneten Maßnahmen.
- Öffnen Sie die Absperrungen an der wassergeführten Hydraulik/Wasserkreislauf um Frostsprengungen durch Restwasser mit resultierendem Anlagenschaden zu vermeiden.
- Schützen Sie alle Anschlussöffnungen vor Schmutzeintritt.

## 2.15. Sichere Demontage und Entsorgung

---

- Vor der Demontage ist sicherzustellen, dass die Außerbetriebnahme gemäß den Angaben im Kapitel **Außerbetriebnahme** erfolgt ist.
- Die Komponenten sind gemäß regional geltender Vorschriften zum Umweltschutz zu entsorgen.
- Stellen Sie zur Vermeidung von Umweltrisiken sicher, dass etwaige austretende Flüssigkeiten im Einklang mit den örtlichen Vorschriften in geeigneten Behältern aufgefangen werden.

## 2.16. Wiederkehrende Prüfungen

---

- Wiederkehrende Prüfungen sind fristgemäß durchzuführen und dürfen nur durch fachkundiges Personal ausgeführt werden.



Beachten Sie das Kapitel **Instandhaltung**.

## 3. Produktbeschreibung

---

Diese Gebrauchsanleitung beschreibt unterschiedliche Varianten mobiler Wärmepumpen.

### 3.1. Funktionsbeschreibung

---

Die mobile Wärmepumpe MWP 100 kann als Wärme- oder Kälteerzeuger eingesetzt werden.

Die in der Anlage integrierte Umwälzpumpe befördert die Wärme oder Kälte zum Verbraucher.

Am Bedienfeld werden alle relevanten Parameter eingestellt und eingesehen.

Die Regelung steuert sämtliche Komponenten, um den am Bedienfeld eingestellten Temperatursollwert am Vorlauf/Austritt konstant zu halten.

#### **Funktionsbeschreibung Heizbetrieb:**

Durch Luftansaugung mittels Ventilatoren strömt Umgebungsluft durch den Luft-Wärmetauscher (Verflüssiger) und gibt dabei ihre Wärmeenergie an das Kältemittel ab. Durch den Verdichter wird der Druck des Kältemittels erhöht wodurch dessen Temperatur weiter ansteigt.

Am Wasser-Wärmetauscher (Verdampfer) gibt das Kältemittel die Wärmeenergie an den Wasserkreislauf ab.

Durch das Expansionsventil wird der Druck des Kältemittels reduziert wodurch dessen Temperatur weiter sinkt.

Am Luft-Wärmetauscher nimmt das Kältemittel erneut Wärmeenergie aus der Umgebungsluft auf und der Prozess wird wiederholt.

#### **Funktionsbeschreibung Kühlbetrieb:**

Der Rücklauf aus dem Wasserkreislauf fließt durch den Wasser-Wärmetauscher (Verdampfer).

Dort nimmt das Kältemittel die Wärmeenergie aus dem Wasserkreislauf auf und verdampft.

Der Wasserkreislauf wird dadurch abgekühlt.

Durch den Verdichter wird der Druck des Kältemittels erhöht wodurch dessen Temperatur weiter ansteigt.

Durch Luftansaugung mittels Ventilatoren strömt Umgebungsluft durch den Luft-Wärmetauscher (Verflüssiger). Dort gibt das Kältemittel die Wärmeenergie an die Umgebungsluft ab und kühlt dadurch ab.

Am Expansionsventil wird der Druck des Kältemittels wieder reduziert, wodurch dieses weiter abkühlt.

Am Wasser-Wärmetauscher nimmt das Kältemittel erneut Wärmeenergie aus dem Wasserkreislauf auf und der Prozess wiederholt sich.

### 3.2. Technische Daten

---

Technische Daten sind von der jeweiligen Anlagenausführung abhängig.



**Beachten Sie die mitgeltenden Unterlagen:**  
UE – Technische Daten MWP 100

### 3.3. Kennzeichnung

---

Die Anlage ist außen mittels Typenschild gekennzeichnet.



Abbildung 1: Typenschild der Anlage (Beispiel)

Auf dem Wärmepumpenmodul befindet sich ein Schild mit Angaben zum Kältemittel und der Füllmenge.

### **3.4. Konformitätserklärung**

---

### 3.5. Arbeitsplätze des Personals

Die grundsätzlichen Arbeitsplätze des Personals sind in folgender Abbildung (Draufsicht) rot dargestellt. Arbeitsplätze für Instandhaltung befinden sich im gesamten Innen- und Außenbereich der Anlage.



Abbildung 2: Arbeitsplätze des Personals (Draufsicht)

### 3.6. Gefahrenbereiche

In den folgenden Gefahrenbereichen sind permanente Gefahren oder unerwartet auftretende Gefahren vorhanden. Die Arbeit in diesen Gefahrenbereichen ist mit besonderer Vorsicht durchzuführen.



Abbildung 3: Gefahrenbereiche

### 3.7. Warnhinweise an der Anlage



**GEFAHR! Lebensgefahr bei Nichtbeachtung von Sicherheits- und Warnhinweisen!**

➤ Sicherheits- und Warnhinweise an der Anlage sind in lesbarem Zustand zu halten.

Je nach Ausführung können an der Anlage folgende Warnhinweise angebracht sein:



Vor Inbetriebnahme die Gebrauchsanleitung lesen und beachten.



Zutritt für Unbefugte verboten



Heizraum - Rauchen, offenes Licht und Feuer verboten



Entnahme von Trinkwasser verboten



Achtung Gefahr



Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten



Warnung vor elektrischem Strom



Gebot: Vor Öffnen Netzstecker ziehen



Warnung vor heißen Oberflächen



Gebot: Sicherheitsschuhe tragen



Warnung vor heißen Medien



Gebot: Schutzhelm benutzen



Warnung vor Explosionsgefahr



Gebot: Augenschutz benutzen



Warnung vor Stolpergefahr



Gebot: Handschuhe benutzen



Warnung vor Absturzgefahr



Warnung vor Stoßverletzungen



Warnung vor Handverletzungen

Abbildung 4: Warnhinweise an der Anlage

### 3.8. Allgemeine Beschreibung

Im Folgenden werden die grundlegenden Komponenten der mobilen Wärmepumpe beschrieben.

#### 3.8.1. Überblick

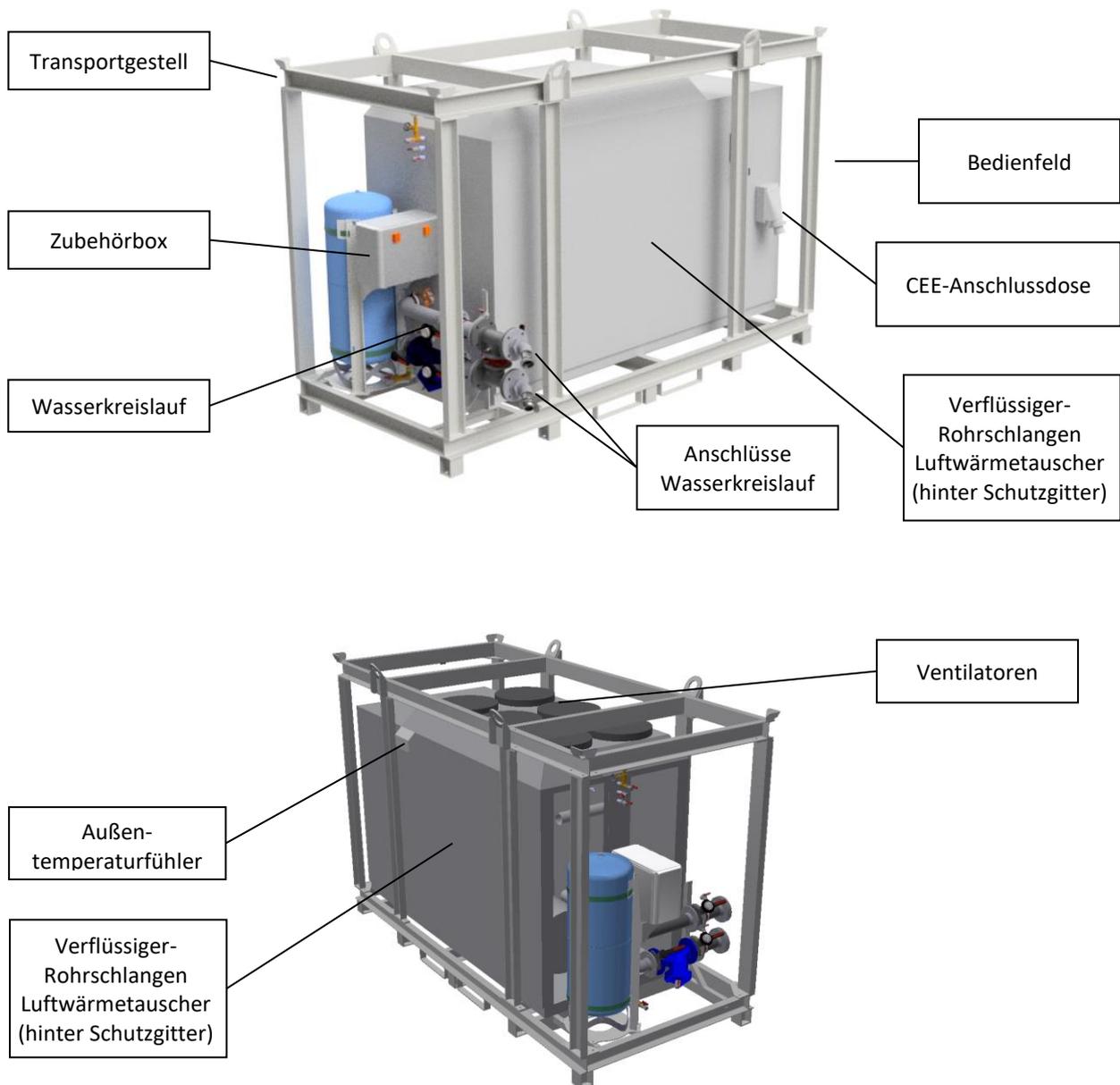


Abbildung 5: Anlage außen (2)

### 3.8.2. Wasserkreislauf / Wassergeführte Hydraulik

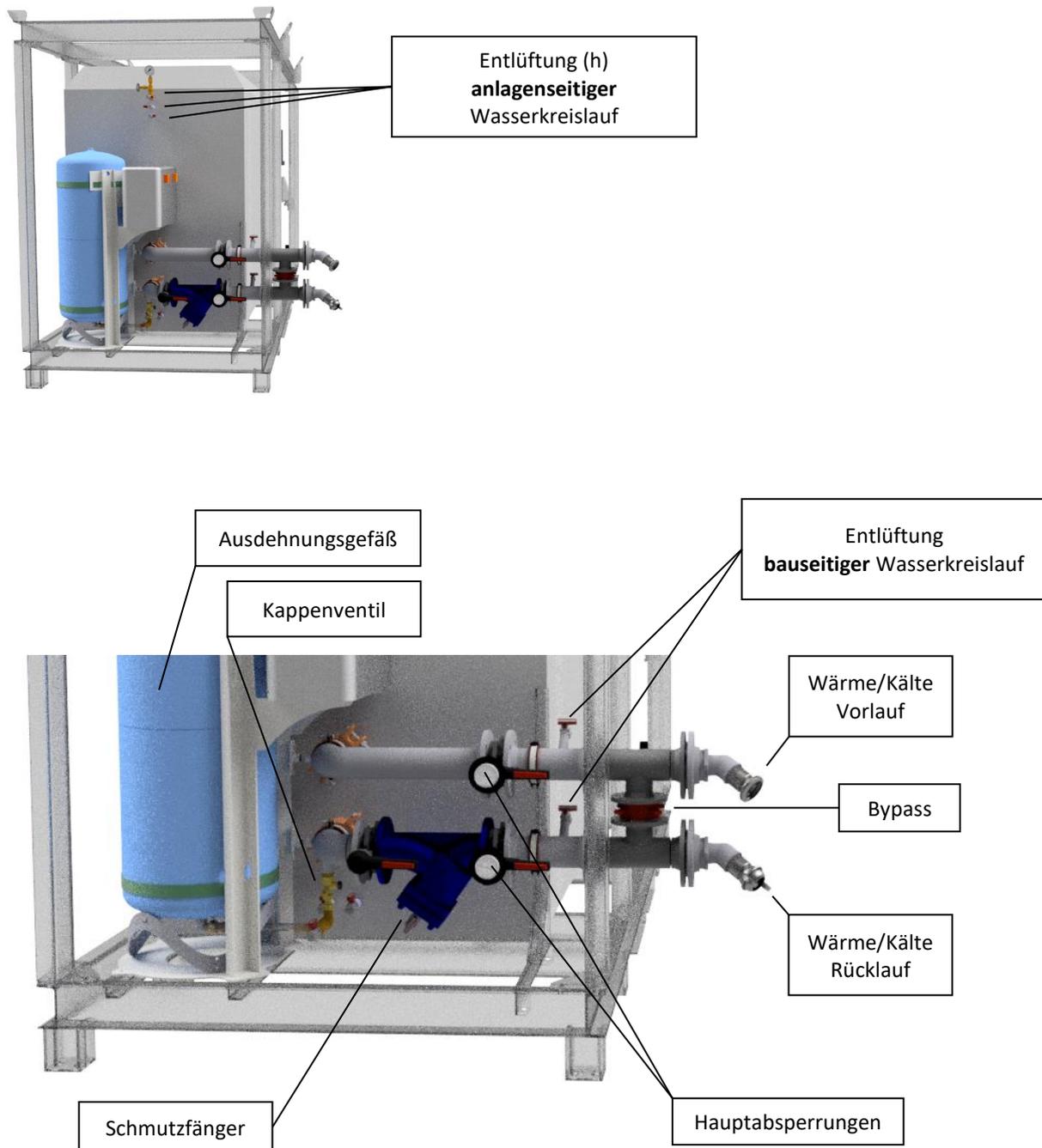


Abbildung 6: Wassergeführte Hydraulik



**GEFAHR! Lebensgefahr und Anlagenschäden durch unzureichende Personalqualifikation!**  
 Die Abdeckungen der Anlage sind Schutzeinrichtungen und dürfen nicht demontiert werden!  
 Arbeiten innerhalb der Abdeckungen nur durch fachkundiges Personal.

MWP 100

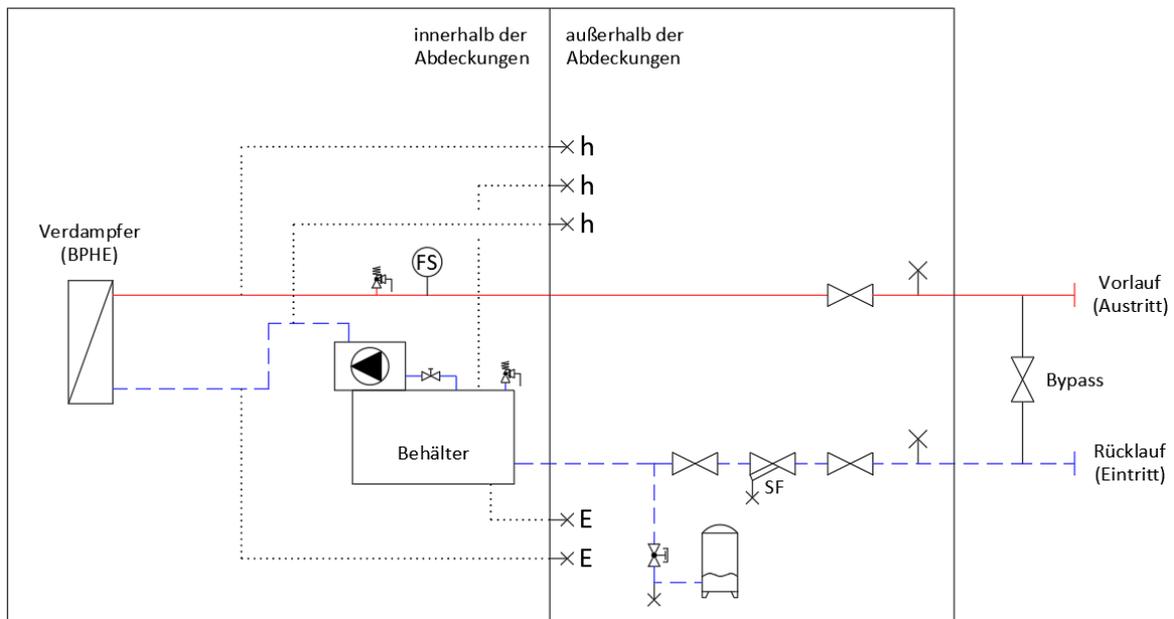


Abbildung 7: Schema Wasserkreislauf (vereinfachte Darstellung)

**3.8.3. Kältekreislauf**



**GEFAHR! Lebensgefahr und Anlagenschäden durch unzureichende Personalqualifikation!**  
Arbeiten am Kältekreislauf nur durch speziell dafür autorisiertes Personal.

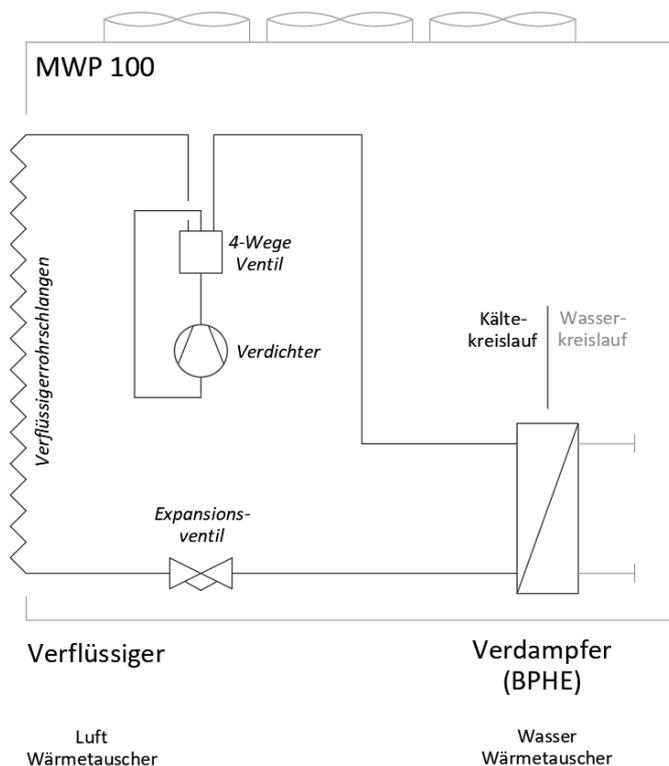


Abbildung 8: Schema Kältekreislauf (vereinfachte Darstellung)

### 3.8.4. Druckhaltesystem

---

Das Druckhaltesystem ist zur Konstanthaltung des Betriebsdruckes im Wasserkreislauf erforderlich. Der Druck auf der Gasseite des Gefäßes muss ordnungsgemäß nach den bauseitigen Begebenheiten manuell am Gasfüllventil eingestellt werden.

Im Betrieb nimmt das statische Druckhaltesystem das durch Temperaturerhöhung entstandene Wassermehrvolumen über den Wasserraum des Gefäßes auf und gibt es durch den Druck auf der Gasseite bei Abkühlung wieder ab.

### 3.8.5. Frostschutteinrichtung

---

Der Verdampfer (BPHE) besitzt ein elektrisches Heizelement mit Thermostat, welches bei Umgebungstemperaturen bis  $-18^{\circ}\text{C}$  einen Schutz vor Einfrieren des Wassers im Wasserkreislauf gewährleistet. Alle weiteren wasserführenden Leitungen müssen bauseitig gegen Frost geschützt werden.

### 3.8.6. Behälter/Speicher

---

Innerhalb der Schutzabdeckungen ist in Fließrichtung vor der Umwälzpumpe ein Wasserspeicher installiert. Dieser Wasserspeicher deckt einen Teil des Mindestwasserinhalts für den Wasserkreislauf ab.



Siehe Schema im Kapitel **Wasserkreislauf / Wassergeführte Hydraulik**



Siehe Kapitel **Mindest-Wasserinhalt des Gesamtsystems**

### 3.9. Bedienungs- und Anzeigeelemente

---

Die Bedienungs- und Anzeigeelemente befinden sich an einer Seite der Anlage am/im Schaltschrank.

Der Schaltschrank ist in zwei Bereiche aufgeteilt:

- Linke Schaltschranktüre mit Hauptschalter
- Rechte Schaltschranktüre mit dahinterliegendem internen Bedienfeld, Q0-Schalter, QHP-Schalter

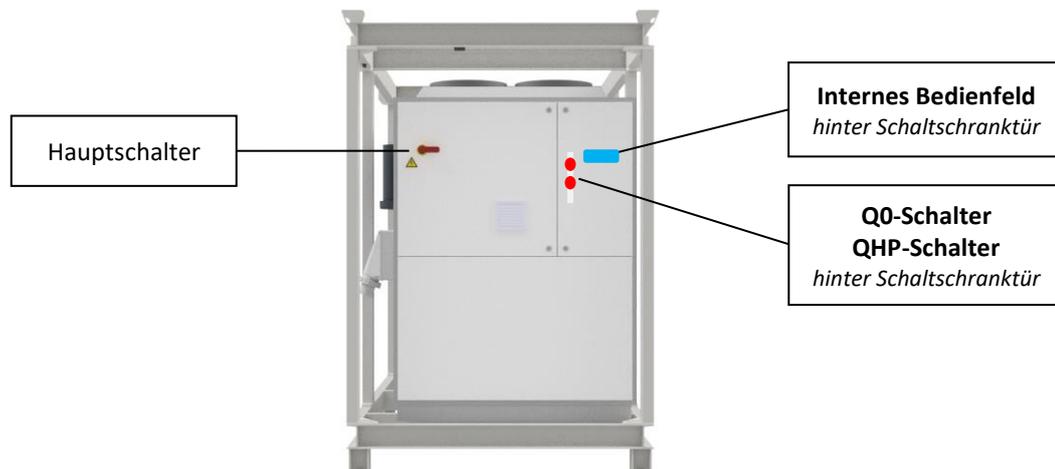


Abbildung 9: Bedienungs- und Anzeigeelemente

 Die Beschreibung des Bedienfelds finden Sie im Kapitel **Inbetriebnahme und Betrieb**

#### 3.9.1. Hauptschalter

---

Über den Hauptschalter am Schaltschrank wird die Anlage ein- oder ausgeschaltet.

#### 3.9.2. Internes Bedienfeld

---

Einstellungen der Betriebsparameter erfolgen über das interne Bedienfeld.

#### 3.9.3. QHP-Schalter

---

Über den QHP-Schalter wird die Betriebsart „Heizen“ oder „Kühlen“ eingestellt. Zusätzlich muss die Betriebsart auch im Bedienfeld im entsprechenden Menü eingestellt werden.

#### 3.9.4. Q0-Schalter

---

Über den Q0-Schalter wird der Anlagenbetrieb gestartet, nachdem sämtliche Einstellungen am Bedienfeld vorgenommen wurden. Der Q0-Schalter befindet sich hinter der rechten Schaltschranktür.

## 4. Transport



Ein Transport im Sinne dieser Gebrauchsanleitung ist jede Veränderung des Aufstellortes der Anlage. Auch ein Versetzen oder ein erneutes Ausrichten der Anlage gilt als Transport.



**Beachten Sie Maße und Gewichte in folgender Unterlage:**  
*UE – Technische Daten MWP 100*

**Vor dem Transport ist sicherzustellen, dass:**

- die Außerbetriebnahme gemäß dem Kapitel **Außerbetriebnahme** erfolgt ist
- hydraulische und elektrische Verbindungsleitungen demontiert sind
- Der Bypass inklusive Anschlusskupplungen demontiert ist und sicher in der Zubehörbox verstaut ist
- Keine Bauteile aus dem Transportrahmen herausstehen
- alle Komponenten befestigt und gesichert sind
- sich keine losen Gegenstände in der Anlage befinden
- sich keine Gegenstände auf der Anlage befinden
- Zutritts- und Revisionstüren sowie Schutzabdeckungen fest verschlossen sind
- der Transportrahmen nicht beschädigt ist
- der Transport nur mit geeignetem Kran, Hebe- und Anschlagmittel erfolgt.



**GEFAHR! Lebensgefahr oder schwerste Verletzungen bei unzureichender Personalqualifikation!**

Nur qualifiziertes Personal ist mit dem Transport der Anlage zu beauftragen. Schwere Verletzungen durch Quetschen oder Tod können die Folge sein.

### 4.1. Anlage transportieren

- Verwenden Sie nur Transportmittel, die für die Belastung ausgelegt sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Anlage während des Transports stets sicher auf dem Transportfahrzeug verankert ist, damit es nicht verrutschen oder umkippen kann.
- Der Transport muss im Einklang mit den geltenden Vorschriften unter Berücksichtigung der Eigenschaften der Flüssigkeiten in der Anlage und deren Beschreibung im Sicherheitsdatenblatt erfolgen.
- Ein unsachgemäßer Transport kann Schäden an der Anlage und Austritt von Kältemittel verursachen. Vor der Inbetriebnahme ist die Anlage auf Undichtigkeiten zu prüfen und gegebenenfalls zu reparieren.



**GEFAHR! Lebensgefahr oder schwerste Verletzungen bei unzureichender Personalqualifikation!**

Container sind nach gültigen Vorschriften zur Ladungssicherung auf dem Transportfahrzeug zu sichern. Nur qualifiziertes Personal ist mit der Verladung, der Ladungssicherung und dem Transport der Anlage zu beauftragen. Schwere Verletzungen durch Quetschen oder Tod können die Folge sein.



**GEFAHR! Lebensgefahr oder schwerste Verletzungen durch Absturz.**

Bei Arbeiten auf der Oberseite der Anlage besteht die Gefahr abzustürzen.

- Sichern Sie alle Arbeiten auf der Oberseite der Anlage durch geeignete Maßnahmen.



**GEFAHR! Lebensgefahr durch Herabstürzen der Anlage beim Transport!**

- Halten Sie sich niemals unter schwebender Last auf.

### 4.1.1. Anlage mit dem Kran anheben

- Hängen Sie die Anlage an den vier Hebeösen an der Oberseite des Transportgestells an.



Abbildung 10: Hebeösen für Kran

### 4.1.2. Anlage mit einem Gabelstapler anheben

- Achten Sie auf den korrekten Gabelabstand
- Fahren Sie mit beiden Gabeln in die beiden Staplertaschen an der Unterseite des Transportgestells
- Beachten Sie die erforderliche Gabellänge „L“.
- Die gesamte Anlagenbreite muss auf den Gabeln aufliegen (1.500mm)
- Heben Sie die Anlage langsam und vorsichtig an. Der Schwerpunkt liegt nicht im Zentrum.

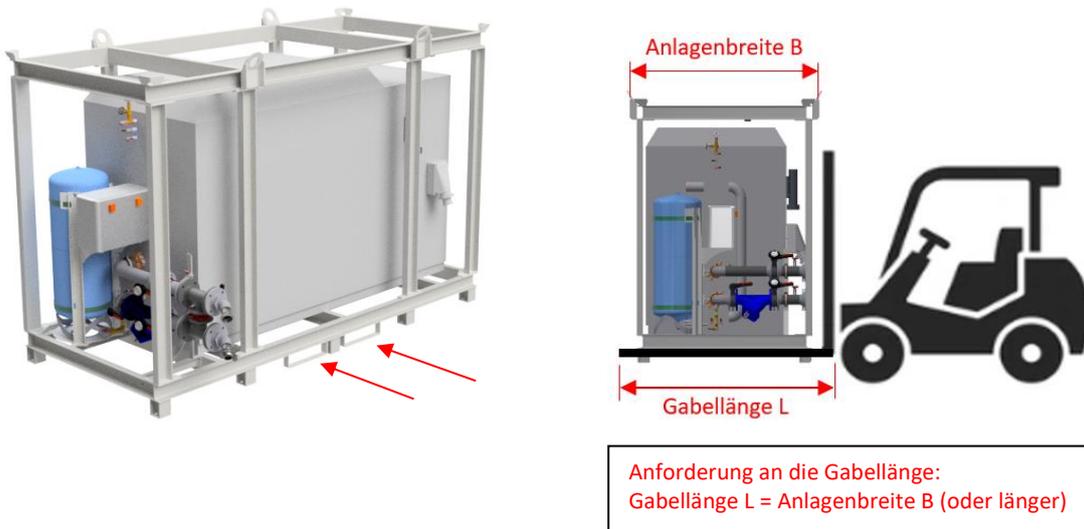


Abbildung 11: Staplertaschen für Gabelstapler

## 5. Aufstellung

---



**Beachten Sie die technischen Daten in folgender Unterlage:**

*UE – Technische Daten MWP 100*

Die Anlage muss im Freien aufgestellt werden.

Die bestimmungsgemäße Verwendung schließt die Aufstellung der Anlage innerhalb eines Raums aus. Sollte die Anlage in einem Maschinenraum aufgestellt werden so sind die Anforderungen an diesen Raum schriftlich beim Hersteller der Anlage anzufragen und genehmigen zu lassen.

### 5.1. Aufstellung im Freien

---

Die Anlage muss so positioniert sein, dass ein Austreten von Kältemittel in ein Gebäude oder eine Gefährdung von Personen und Sachwerten verhindert wird.

Das Kältemittel darf im Falle einer Leckage nicht in eine Belüftungsöffnung für Frischluft, eine Türöffnung, eine Falltür oder eine ähnliche Öffnung strömen können.

Wenn ein Unterstand im Freien vorgesehen ist dann muss dieser mit einer natürlichen Belüftung oder Zwangsbelüftung ausgestattet sein.

Die Oberseite der Anlage ist nicht dafür vorgesehen, dass Personen sich darauf aufhalten.

Ebenso dürfen keine anderen Objekte auf der Anlage abgestellt werden.



#### **GEFAHR! Lebensgefahr durch Erstickung!**

Der unbeabsichtigte Austritt von Kältemittel in einem geschlossenen Raum kann Sauerstoffmangel mit daraus resultierender Erstickungsgefahr verursachen. Stellen Sie die Anlage im Freien in einer gut belüfteten Umgebung gemäß EN 378-3 und den vor Ort geltenden Vorschriften auf.

**Bei Aufstellungsorten im Freien, an dem sich freigesetztes Kältemittel ansammeln kann, muss die Anlage den Anforderungen für die Gaserkennung und Belüftung von Maschinenräumen entsprechen.**

#### 5.1.1. Untergrund

---

- Erforderliche Aufstellfläche: Abmessungen der Anlage zuzüglich 2 m allseitig
- Der Aufstellort muss dauerhaft ausreichend tragfähig sein
- Der Aufstellort muss eben sein  
Zulässige Ebenheitsabweichung: Anlagen bis 7m Länge: 5mm    Anlagen größer 7m Länge: 10mm  
Nach Aufstellung ist die Ebenheit mit geeigneten Messmethoden zu überprüfen und ggf. zu korrigieren

**Bei Aufstellung auf Erdboden wird ein Betonfundament empfohlen, welches mit einer Länge und Breite von mindestens 250 mm über die Maße der Standfläche der Anlage bzw. des Transportgestells hinausragt.**

#### 5.1.2. Umgebung

---

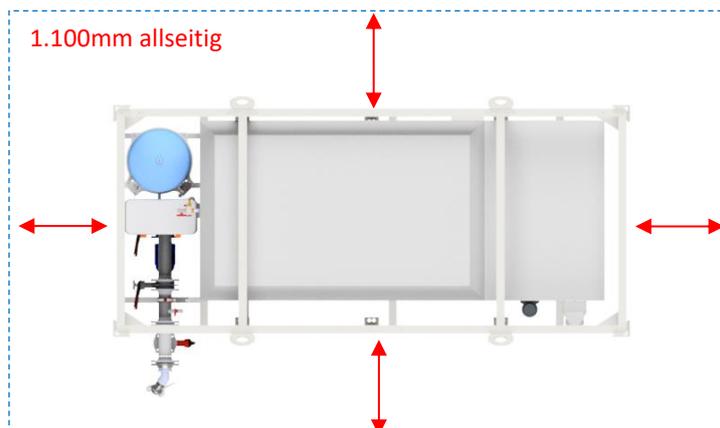
- Das umliegende Gelände darf kein Gefälle in Richtung der Anlage haben.
- Die Anlage darf nicht mit Erde, Schnee oder sonstigem Material angeschüttet werden.

### 5.1.3. Mindestabstände

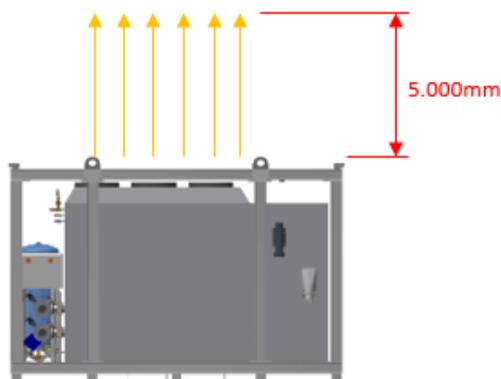
Folgende Zustände können zu einer Zunahme des Kondensationsdrucks führen, wodurch die Energieeffizienz sowie das Heiz-/Kühlvermögen reduziert wird:

- Rückstrom von kalter Luft (im Heizbetrieb) bzw. warmer Luft (im Kühlbetrieb)
- Ungenügende Luftzufuhr zum luftgekühlten Verflüssiger

Die Anlage sollte an allen Seiten für Wartungsarbeiten zugänglich sein:



Der vertikale Luftaustritt darf mindestens 5000mm nicht behindert werden:



Bei Aufstellung mehrerer Anlagen werden je nach Anordnung folgende Mindestabstände empfohlen:

Reihenanzordnung



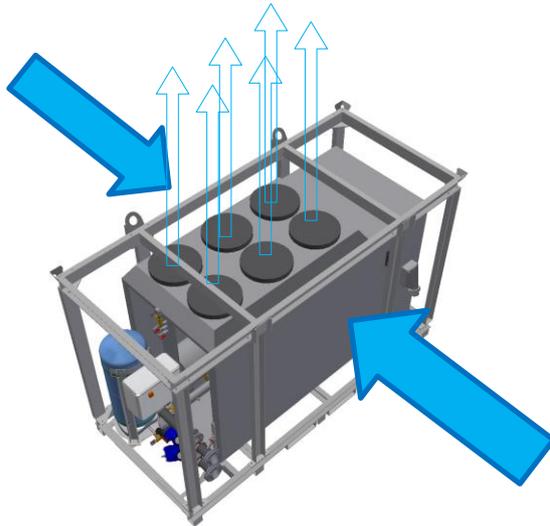
Parallelanzordnung



Abbildung 12: Mindestabstände

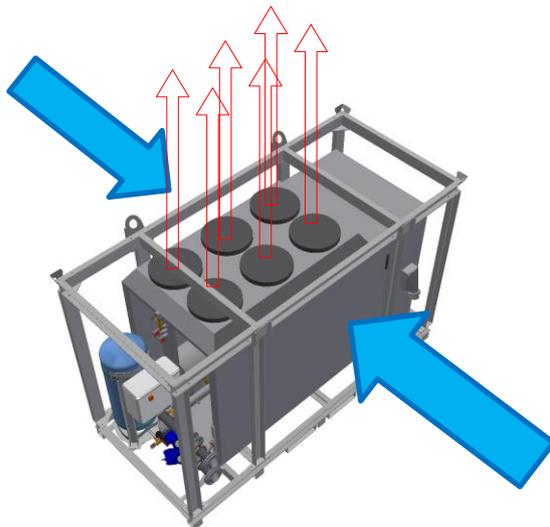
### 5.1.4. Luftströmung

Luftströmung im Heizbetrieb



-  **Lufteintritt**  
zu den Verflüssigerrohrschlangen
-  **Luftaustritt**  
Gekühlte Luft  
aus den vertikalen Luftauslässen

Luftströmung im Kühlbetrieb



-  **Lufteintritt**  
zu den Verflüssigerrohrschlangen
-  **Luftaustritt**  
Erwärmte Luft  
aus den vertikalen Luftauslässen

Abbildung 13: Luftströmung

## 5.2. Aufstellung in einem Maschinenraum

Die bestimmungsgemäße Verwendung schließt die Aufstellung der Anlage innerhalb eines Raums aus. Sollte die Anlage in einem Maschinenraum aufgestellt werden so sind die Anforderungen an diesen Raum schriftlich beim Hersteller der Anlage anzufragen und genehmigen zu lassen.

## 6. Installation

- Stellen Sie sicher, dass die Anforderungen an den Aufstellort erfüllt sind.



Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass Prüfungen und Genehmigungen rechtzeitig und vorschriftsmäßig vor dem Betrieb der Anlage erfolgen/vorliegen.

### 6.1. Anlage wasserseitig anschließen

- Schließen Sie die Anlage mit geeigneten Schläuchen an den bauseitigen Wasserkreislauf an.
- Stellen Sie sicher, dass die Abblaseleitungen der Sicherheitsventile aus der Anlage herausgeführt sind und die Abblaseöffnung am Ende der Abblaseleitung gefahrlos im Freien abblasen kann



**ACHTUNG! Anlagenschaden durch Vibration!**

Wenn der Anschluss an den bauseitigen Wasserkreislauf mit Festverrohrung erfolgt dann müssen flexible Verbindungsstücke (Kompensatoren) zwischen die Anschlüsse der Anlage und den bauseitigen Rohrleitungen installiert werden.



**HINWEIS! Leistungsreduzierung durch unisolierte Verbindungsleitungen!**

Der gesamte Wasserkreislauf sollte isoliert werden, um Kondensation und/oder eine verminderte Leistung zu vermeiden. Bevor Verbindungsleitungen isoliert werden müssen diese auf Undichtigkeiten überprüft werden.



**ACHTUNG! Anlagenschaden im Kühlbetrieb durch Frost im Wasserkreislauf bei Betrieb ohne Glycol!**

Im Kühlbetrieb muss der Setpoint für den Austritt/Vorlauf mindestens 6°C betragen. Ein tieferer Setpoint kann zu Frost führen und die Anlage beschädigen. Für niedrigere Temperaturen im Wasserkreislauf verwenden Sie geeignetes Wasser-Glycol-Gemisch.



**ACHTUNG! Anlagenschaden durch Frost im Wasserkreislauf bei Betrieb ohne Glycol!**

Bei vorübergehendem Abschalten der Anlage oder der Stromversorgung besteht bei Außentemperaturen unter 5°C die Gefahr, dass das Wasser im Wasserkreislauf gefriert und dies zu Frostschäden führt. Schützen Sie die Verbindungsleitungen im Winter vor Frost. (z. B. Glykolgemisch oder Heizkabel)

Wenn der Wasserkreislauf nicht mit Glycol gefüllt ist:

- Entleeren Sie die Anlage vollständig gemäß dem Kapitel Außerbetriebnahme.

Wenn die Anlage nicht entleert werden kann:

- Betreiben Sie die Anlage mit geeignetem Wasser-Glykolgemisch als Frostschutz.



**GEFAHR! Lebensgefahr oder schwerste Verletzungen durch Verbindungsleitungen!**

Verlegen Sie Verbindungsleitungen so, dass keine Personen stolpern können.

Beachten Sie das Kapitel **Umgang mit Verbindungsleitungen!**

## 6.2. Bauseitiges Wassernetz spülen

Vor der Inbetriebnahme der Anlage muss das bauseitige Wassernetz durchgespült werden.



Für den Spülvorgang ist der anlagenseitige Wasserkreislauf vom bauseitigen Wasserkreislauf hydraulisch zu trennen/isolieren. Hierzu beide Hauptabsperungen schließen und Bypass öffnen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Spülung nicht über den Verdampfer (BPHE) erfolgt und Schmutzpartikel nicht in den Wärmetauscher gelangen können.

- Schließen Sie die beiden Hauptabsperungen an der Anlage
- Öffnen Sie den Bypass vollständig.
- Führen Sie eine gründliche Spülung des bauseitigen Wassernetzes durch.

## 6.3. Anlage befüllen und entlüften



### **ACHTUNG! Anlagenschaden durch falsches Füll- und Ergänzungswasser!**

Der Wasserkreislauf ist gemäß Vorgaben aus dem Kapitel **Wasserbeschaffenheit** zu befüllen.



*Beachten Sie das Kapitel **Betriebsgrenzen à Wasserbeschaffenheit***

- Öffnen Sie die beiden Hauptabsperungen an der Anlage.
- Öffnen Sie das Kappenventil am Ausdehnungsgefäß an der Anlage.
- Stellen Sie sicher, dass der Bypass an der Anlage geöffnet ist.
- Stellen Sie sicher, dass alle Absperungen im Wasserkreislauf vollständig geöffnet sind.
- Befüllen Sie den Wasserkreislauf ordnungsgemäß mit einem statischen Druck von mindestens 2 bar.
- Entlüften Sie den Wasserkreislauf ordnungsgemäß über die Entlüftungseinrichtungen (siehe Schema: h) Schließen Sie dazu geeignete Schläuche an die Entlüftungshähne der Anlage an und führen Sie diese aus dem Anlagenbereich ins Freie.



### **ACHTUNG! Anlagenschaden durch unzureichende Befüllung!**

Zum Schutz der Pumpe vor Kavitation ist vor der Inbetriebnahme sicherzustellen, dass der Wasserkreislauf mit mindestens 2 bar statischem Druck gefüllt und ordnungsgemäß entlüftet ist.



### **ACHTUNG! Anlagenschaden durch zu hohen Wasserdruck!**

Die Anlage ist mit Sicherheitsventilen ausgerüstet, welche einen Abblasedruck von 6 bar aufweisen. Der bauseitige Wasserkreislauf muss auf mindestens 6 bar ausgelegt sein.



### **GEFAHR! Schwerste Verletzungen durch heiße Medien!**

Befüllen Sie die Anlage nur im kalten Zustand.



### **ACHTUNG! Anlagenschaden durch falsches Füll- und Ergänzungswasser!**

Der Wasserkreislauf ist gemäß Vorgaben aus dem Kapitel **Wasserbeschaffenheit** zu befüllen.



### **GEFAHR! Lebensgefahr und Anlagenschaden durch wirkungsloses Druckhaltesystem!**

- Das Druckhaltesystem muss so bemessen sein, dass die maximale Betriebstemperatur nicht zu einem Druckanstieg führt, bei dem die Sicherheitsventile ansprechen. Je nach Wasserinhalt des gesamten Wasserkreislaufs kann es erforderlich sein, das Ausdehnungsvermögen des Druckhaltesystems durch geeignete Maßnahmen zu erhöhen.

## 6.4. Anlage elektrisch anschließen

---



### **GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Durch Berührung von fehlerhaften oder nicht isolierten Leitungen, von unter Spannung stehenden Bauteilen sowie durch unsachgemäße Instandhaltungsarbeiten besteht die Gefahr durch Stromschlag. Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln nur durch Elektrofachkräfte!



### **GEFAHR! Lebensgefahr oder schwerste Verletzungen durch Verbindungsleitungen!**

Verlegen Sie Verbindungsleitungen so, dass keine Personen stolpern können. Beachten Sie das Kapitel **Umgang mit Verbindungsleitungen!**

- Bauseitig ist eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD Typ A - Differenzstrom 30mA) vorzusehen.
- Stellen Sie die ordnungsgemäße Erdung der Anlage sicher, bevor die Anlage an die Stromversorgung angeschlossen wird.
- Verwenden Sie keine Stromkabel mit ungeeigneten Querschnitten oder Verbindungen mit Verlängerungskabeln, auch nicht vorübergehend oder in Notfällen.
- Die ordnungsgemäße Elektromontage muss gemäß örtlicher Vorschriften überprüft werden.
- Die Außenleiter (L1, L2 und L3), der Neutralleiter (N) sowie der Schutzleiter (PE) sind mittels geeignetem Messgerät am Anschluss der Anlage zu überprüfen.
- Einstellungen der Schutzeinrichtungen, Drehrichtungen der Elektromotoren und des Elektroanschlusses sind auf Funktion und richtige Ausführung zu überprüfen.

## 6.5. Abschließende Kontrolle

---



### **GEFAHR! Lebensgefahr durch Einwirkung Dritter!**

Durch die Einwirkung Dritter sind Einstellungsfehler an der Anlage möglich.

- Prüfen Sie vor jeder Inbetriebnahme sämtliche Einstellungen.
- Kontrollieren Sie die Anlage auf Beschädigungen.
- Kontrollieren Sie die Verbindungsleitungen auf Beschädigungen und festen Sitz.
- Kontrollieren Sie sämtliche Komponenten auf Beschädigungen.
- Kontrollieren Sie die Anlage auf Veränderungen der Einstellungen.
- Prüfen Sie alle elektrischen Steckverbindungen auf festen Sitz und Anschluss.
- Vergewissern Sie sich, dass die Schutzeinrichtungen richtig montiert sind

## 7. Betriebsgrenzen



### ACHTUNG! Anlagenschaden bei Betrieb außerhalb der Betriebsgrenzen!

Ein Betrieb außerhalb der Betriebsgrenzen kann die Anlage beschädigen.

### 7.1. Wasserbeschaffenheit



### ACHTUNG! Anlagenschaden durch falsches Füll- und Ergänzungswasser!

Der Wasserkreislauf ist gemäß Vorgaben aus Kapitel Wasserbeschaffenheit zu befüllen.

| Anforderungen an die Wasserqualität                           | Rohrbündel<br>+ Überflutet | BPHE                          |
|---|----------------------------|-------------------------------|
| pH (25 °C)  | 6,8 – 8,4                  | 7,5 – 9,0                     |
| Elektrische Leitfähigkeit [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ] (25 °C) | < 800                      | < 500                         |
| Chloridionen [mg Cl <sup>-</sup> / l]                         | < 150                      | < 70 (heizen); < 300 (kühlen) |
| Sulfat-Ionen [mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> / l]           | < 100                      | < 100                         |
| Alkalinität [mg CaCO <sub>3</sub> / l]                        | < 100                      | < 200                         |
| Gesamthärte [mg CaCO <sub>3</sub> / l]                        | < 200                      | 75 – 150                      |
| Eisen [mg Fe / l]   | < 1                        | < 0,2                         |
| Ammoniumionen [mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> / l]           | < 1                        | < 0,5                         |
| Kieselerde [mg SiO <sub>2</sub> / l]                          | < 50                       | -                             |
| Molekulares Chlor (mg Cl <sub>2</sub> /l)                     | < 5                        | < 0,5                         |

Tabelle 2: Wasserbeschaffenheit

### 7.2. Mindest-Wasserinhalt des Gesamtsystems

Die Steuerung der Anlage lässt maximal 10 Verdichterstarts pro Stunde zu.

Um eine zu hohe Anzahl an Verdichterstarts zu vermeiden muss ein Mindestwasserinhalt innerhalb des Wasserkreislaufes sichergestellt sein. Dieser Mindestwasserinhalt lässt sich wie folgt berechnen:

**Mindest-Wasserinhalt [L] = 5 [Liter/kW] x Heiz-/Kühlleistung [kW]**

**Für MWP 100 = 5 [Liter/kW] x 100 [kW] = 500 Liter**

### 7.3. Mindestwasserdurchfluss

Der Wasserdurchfluss im Verdampfer (BPHE) muss innerhalb des angegebenen Bereichs liegen.

| Wasserdurchflussgrenze für | Mindest-Durchfluss | Maximal-Durchfluss |
|----------------------------|--------------------|--------------------|
| MWP 100                    | 2,5 l/s            | 12,5 l/s           |

Tabelle 3: Mindestwasserdurchfluss

Ein zu niedriger Wasserdurchfluss kann zu Frost, Verschmutzung und schlechtem Regelungsverhalten führen. Ein zu hoher Wasserdurchfluss führt zu Leistungsverlust und erhöhtem Verschleiß.

Der Wasserdurchfluss durch den Verdampfer (BPHE) wird durch einen **Strömungsschalter (FS)** überwacht. Dadurch wird sichergestellt, dass der Wärmetauscher vor Einfrieren geschützt wird.

Der Strömungsschalter muss so eingestellt sein, dass er bei minimal zulässigem Wasserdurchfluss eingreift.

## 7.4. Arbeitsbereich im Heizbetrieb

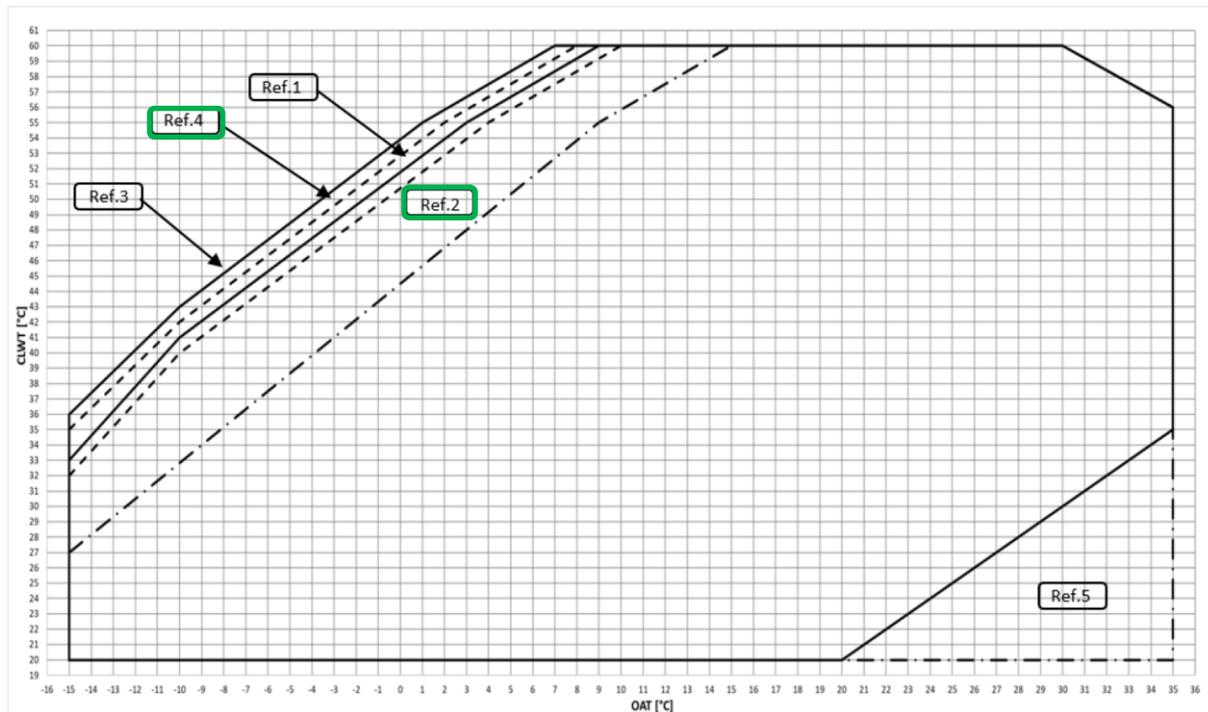


Abbildung 14: Arbeitsbereich im Heizbetrieb

|       |  |
|-------|--|
| OAT   | Außentemperatur  |
| CLWT  | Austrittswassertemperatur Verflüssiger (Condenser Leaving Water Temperature) |
| Ref.1 | Vollastbetrieb, Konfiguration ohne zusätzliche Schallreduzierung             |
| Ref.2 | Vollastbetrieb, Konfiguration mit zusätzlicher Schallreduzierung             |
| Ref.3 | Teillastbetrieb, Konfiguration ohne zusätzliche Schallreduzierung            |
| Ref.4 | Teillastbetrieb, Konfiguration mit zusätzlicher Schallreduzierung            |
| Ref.5 | Dieser Vorgang erfordert OP.205.   |



Wenn dem Wasserkreislauf als Frostschutz Glykol beigemischt wurde, ist zu berücksichtigen, dass der Ansaugdruck und die Leistung der Anlage niedriger sind und der Wasserdruck stärker abfällt. Alle Maßnahmen zum Schutz des Geräts, wie der Frostschutz und der Schutz vor zu geringem Druck, müssen erneut eingestellt werden.

## 7.5. Arbeitsbereich im Kühlbetrieb

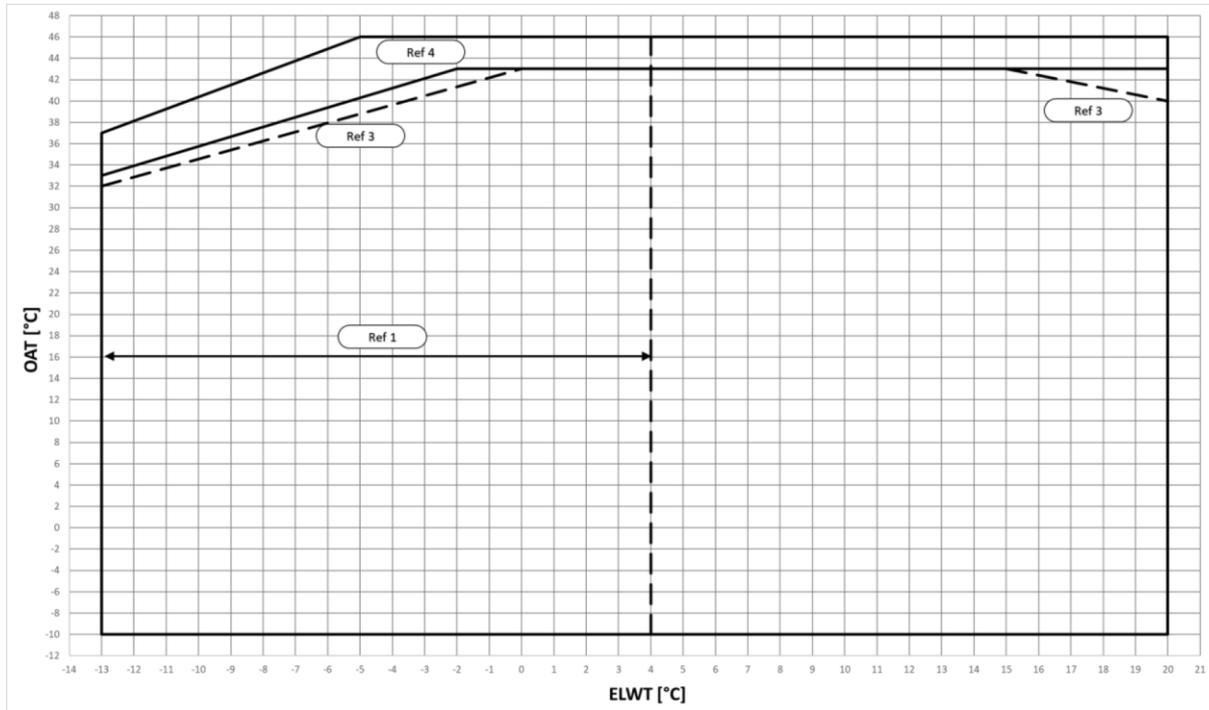


Abbildung 15: Arbeitsbereich im Kühlbetrieb

|       |   |
|-------|---|
| OAT   | Außentemperatur   |
| ELWT  | Austrittswassertemperatur Verdampfer (Evaporator Leaving Water Temperature)   |
| Ref 1 | Betrieb mit ELWT <4 °C erfordert Option 08 (Sole) und Glykol  |
| Ref 2 | Betrieb bei Umgebungstemperaturen <10 °C erfordert Option 99 (Lüftergeschwindigkeitsmodulation) oder Option 42 (Speedtroll) |
| Ref 3 | Geräte mit einer „Reduzierter-Geräuschpegel“-Konfiguration können den Geräuschpegel in diesem Bereich erhöhen               |
| Ref 4 | Teillastbetrieb; Betrieb bei Vollast kann Option 142 erfordern (Bausatz für hohe Umgebungstemperatur)                       |



### **ACHTUNG! Anlagenschaden bei Betrieb ohne Glykol im Wasserkreislauf!**

Im Kühlbetrieb muss der Setpoint für den Austritt/Vorlauf mindestens 6°C betragen.

Ein tieferer Setpoint kann zu Frost führen und die Anlage beschädigen.

Für niedrigere Temperaturen im Wasserkreislauf verwenden Sie geeignetes Wasser-Glycol-Gemisch.

### Minimaler Glykolanteil bei niedrigen Umgebungstemperaturen:

| Umgebungstemperatur [°C] | -3  | -8  | -15 | -20 |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Ethylenglycol            | 10% | 20% | 30% | 40% |
| Propylenglycol           |     |     |     |     |

Tabelle 4: Glykolanteil bei niedrigen Umgebungstemperaturen



Glykol im Wasserkreislauf wirkt sich auf die Anlagenleistung aus.

Anlagenschutzsysteme (z. B. Frostschutz, Niederdruckschutz) müssen entsprechend dem Typ, des Anteils an Glykol und den Anlagenanforderungen angepasst werden.

## 8. Inbetriebnahme und Betrieb

- Schalten Sie die Anlage über den Hauptschalter am Schaltschrank ein.



**GEFAHR! Lebensgefahr bei unzureichender Personalqualifikation!**

Alle in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten dürfen nur durch fachkundiges Personal durchgeführt werden. Einige Arbeiten dürfen nur von speziell dafür autorisiertem Personal durchgeführt werden.

Beachten Sie insbesondere das Kapitel **Grundlegende Sicherheitshinweise**.



**GEFAHR! Lebensgefahr bei fehlenden Schutzeinrichtungen!**

Bei Demontage von Schutzeinrichtungen werden Anlagenteile zugänglich, von denen Gefahren ausgehen.

- Entfernen Sie keine Schutzeinrichtungen wenn Sie dazu nicht autorisiert sind oder die Anlage in Betrieb ist



**ACHTUNG! Anlagenschaden bei Betrieb außerhalb der Betriebsgrenzen!**

Ein Betrieb außerhalb der Betriebsgrenzen kann die Anlage beschädigen.

Beachten Sie das Kapitel **Betriebsgrenzen**



**Beachten Sie die mitgeltenden Unterlagen:**

DAIKIN Bedienungsanleitung D-EOMHP01301-20 (EWYT-B) (Microtech Steuersystem)



Eine Inbetriebnahme im Sinne dieser Gebrauchsanleitung ist eine Wiederinbetriebnahme der Anlage.

**Für eine erstmalige Inbetriebnahme setzen Sie sich mit dem Hersteller der Anlage in Verbindung.**

### 8.1. Bedienfeld

Nachdem die Anlage über den Hauptschalter eingeschaltet wurde ist das Bedienfeld aktiv und auf dem Display wird die Hauptseite angezeigt.

Über das Bedienfeld werden alle Parameter eingestellt (zb. Vorlauftemperatur).



- 1 Navigation im Menü (drehen und drücken)
- 2 Menü verlassen
- 3 Hauptmenü
- 4 Alarmmenü

Abbildung 16: Bedienfeld



Für tiefere Einstellungsebenen sind je nach Ebene Passwörter erforderlich.

Nach Passworteingabe steht die dazugehörige Passwordebene für 10 Minuten zur Verfügung.

Nach Ablauf dieser Zeit wird die Passwordebene automatisch verlassen.

Bei Bedarf muss das jeweilige Passwort erneut eingegeben werden.

## 8.2. Betriebsart einstellen (Heizbetrieb oder Kühlbetrieb)

Die Betriebsart muss am Bedienfeld sowie am QHP-Schalter eingestellt werden.

### Schritt 1: Betriebsart am Bedienfeld einstellen

- Navigieren Sie im Hauptmenü (Main Menu) in das Untermenü „Unit Mode“
- Wählen Sie das Menü „Unit Mode“
- Wählen Sie das Menü „Mode“
- Stellen Sie die gewünschte Betriebsart wie folgt ein:

| Betriebsart  | Einstellung      |
|--|------------------|
| Heizbetrieb (Wasserkreislauf ohne Glycol)            | Heat             |
| Heizbetrieb (Wasserkreislauf ist mit Glycol befüllt) | Heat with Glycol |
| Kühlbetrieb (Wasserkreislauf ohne Glycol)            | Cool             |
| Kühlbetrieb (Wasserkreislauf ist mit Glycol befüllt) | Cool with Glycol |

- Bestätigen Sie Ihre Wahl durch Druck auf den Drehknopf.

### Schritt 2: Betriebsart am QHP-Schalter einstellen (neben dem Bedienfeld)

- Stellen Sie den QHP-Schalter auf die entsprechende Position:

| Betriebsart | Position Schalter QHP |
|-------------|-----------------------|
| Heizbetrieb | LOCAL                 |
| Kühlbetrieb | CHILLER               |



**Beispiel 1:** Für Heizbetrieb mit Glykol im Wasserkreislauf muss im Bedienfeld die Einstellung „Heat with Glycol“ eingestellt und der QHP-Schalter auf „LOCAL“ gestellt werden.

**Beispiel 2:** Für Kühlbetrieb ohne Glykol im Wasserkreislauf muss im Bedienfeld die Einstellung „Cool“ eingestellt und der QHP-Schalter auf „CHILLER“ gestellt werden.

## 8.3. Wassertemperatur einstellen

Der „Setpoint“ entspricht der Solltemperatur am Vorlauf/Austritt aus der Anlage.

- Navigieren Sie im Hauptmenü (Main Menu) in das Untermenü „Setpoint“
- Stellen Sie die beiden Setpoints für LWT 1 und LWT 2 identisch ein
- Bestätigen Sie Ihre Wahl durch Druck auf den Drehknopf.



### **ACHTUNG! Anlagenschaden im Kühlbetrieb durch Frost im Wasserkreislauf bei Betrieb ohne Glycol!**

Im Kühlbetrieb muss der Setpoint für den Austritt/Vorlauf mindestens 6°C betragen.

Ein tieferer Setpoint kann zu Frost führen und die Anlage beschädigen.

Für niedrigere Temperaturen im Wasserkreislauf verwenden Sie geeignetes Wasser-Glycol-Gemisch.



### **ACHTUNG! Anlagenschaden durch Frost im Wasserkreislauf bei Betrieb ohne Glycol!**

Bei vorübergehendem Abschalten der Anlage oder der Stromversorgung besteht bei Außentemperaturen unter 5°C die Gefahr, dass das Wasser im Wasserkreislauf gefriert und dies zu Frostschäden führt.

Schützen Sie die Verbindungsleitungen im Winter vor Frost. (z. B. Glykolgemisch oder Heizkabel)

Wenn der Wasserkreislauf nicht mit Glycol gefüllt ist:

- Entleeren Sie die Anlage vollständig gemäß dem Kapitel Außerbetriebnahme.

Wenn die Anlage nicht entleert werden kann:

- Betreiben Sie die Anlage mit geeignetem Wasser-Glykolgemisch als Frostschutz.

## 8.4. Anlage starten

---

Nachdem alle Werte korrekt eingestellt wurden kann der Anlagenbetrieb gestartet werden.

- Stellen Sie den Q0-Schalter auf „START“

## 8.5. Betrieb abschalten

---

- Stellen Sie den Q0-Schalter auf „OFF“



**GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Wenn der Q0-Schalter auf Stellung OFF steht dann steht die Anlage weiterhin unter Spannung.

## 8.6. Ergänzende Funktionen und Einstellungen

---

### **Zeitprogramm**

(Main Menu → Unit Enable à Unit à Scheduler)

Mit dem Zeitprogramm können für jeden Wochentag bis zu 6 Zeitspannen mit jeweils definierten Betriebsmodi programmiert werden (Datum und Uhrzeit der Bedienfelder müssen korrekt eingestellt sein)

### **Zeit und Datum einstellen**

(Main Menu → View/Set Unit à Date/Time)

### **Lüfter-Lautlosmodus**

(Main Menu → Unit Enable à Unit à Scheduler)

Bei aktiviertem Lüfter-Lautlosmodus wird der Geräuschpegel der Anlage verringert indem die Lüfterdrehzahl um ca. 20% reduziert wird. Für den Lüfter-Lautlosmodus muss ein Zeitprogramm eingestellt werden, in welchem die Betriebsmodi mit Lautlosmodus eingestellt werden können (zb. nachts).

## 9. Störungen

---



### **GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln nur durch Elektrofachkräfte!



### **GEFAHR! Lebensgefahr und Anlagenschaden durch Frostschäden!**

Wird die Anlage vorübergehend abgeschaltet oder von der Stromversorgung getrennt besteht bei Umgebungstemperaturen unter 5°C die Gefahr von Frostschäden im Wasserkreislauf.

- Wenn bei Außentemperaturen unter 5°C keine Versorgungsspannung anliegt:  
Entleeren Sie die Anlage vollständig gemäß dem Kapitel **Außerbetriebnahme**.
- Wenn die Anlage nicht entleert werden kann:  
Betreiben Sie die Anlage mit geeignetem Wasser-Glykolegemisch als Frostschutz.

### 9.1. Not-Situationen und Verhalten

---

Beispiele für Notsituationen:

Gasgeruch, Gasleckage, Drucküberschreitung, Druckunterschreitung, Temperaturüberschreitung, Undichtigkeiten am Wasserkreislauf, Beschädigung von Anlagenteilen

- Bei Erkennen von Not-Situationen sind unmittelbar die entsprechenden Maßnahmen zu ergreifen.
- Anlage über den Hauptschalter am Schaltschrank spannungsfrei schalten



### **GEFAHR! Lebensgefahr durch beschädigte Anlage!**

Wenn Beschädigungen von Anlagenteilen erkannt werden oder zu erwarten sind dann muss die Anlage sofort über den Hauptschalter spannungsfrei geschaltet werden.

Die Anlage darf erst wieder in Betrieb genommen werden wenn die Ursache sowie der Schaden fachgerecht beseitigt wurde.

#### **Bei Austritt von Kältemittel R32:**

- Anlage über den Hauptschalter spannungsfrei schalten wenn dies gefahrlos möglich ist
- Das Risiko explosionsfähiger Atmosphäre berücksichtigen.
- Gebiet räumen.
- Versuchen, den Gasaustritt zu stoppen.
- Für ausreichende Lüftung sorgen.
- Beim Betreten des Bereiches umluftunabhängiges Atemgerät benutzen, sofern nicht die Ungefährlichkeit der Atmosphäre nachgewiesen ist.
- Zündquellen beseitigen.
- Eindringen in Kanalisation, Keller, Arbeitsgruben oder andere Orte, an denen die Ansammlung gefährlich sein könnte, verhindern.

#### **Brand bei Gasleckage**

- Nicht löschen, bis Leckage ohne Gefahr gestoppt werden kann
- Alle Zündquellen entfernen, wenn gefahrlos möglich

## 9.2. Störungsbeseitigung

**Störungen / Alarmer werden auf dem Display am Bedienfeld angezeigt.**

- Eine Klingel  in der oberen rechten Ecke des Displays zeigt einen aktiven Alarm an.
- Aktive Alarmer werden auf einer gesonderten Seite angezeigt
- Von jedem Alarm werden Screenshots der Betriebsparameter kurz vor Alarmereignis gespeichert

**Bei Störungen am Kältekreislauf ist der Hersteller/Zulieferer der Wärmepumpe zu kontaktieren.**



**GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln nur durch Elektrofachkräfte!



**GEFAHR! Lebensgefahr und Anlagenschäden durch unzureichende Personalqualifikation!**

Arbeiten am Kältekreislauf nur durch speziell dafür autorisiertes Personal.

|   |   |
|---|---|
| <p><b>CxOff GasLeakage</b></p> <p>Gasleck an der Anlage</p> | <p><b>Die Anlage ausschalten und einen Gaslecktest durchführen!</b></p> <p>Mit einem Detektor überprüfen, ob ein Leck vorliegt.<br/>Gegebenenfalls Absauglüfter verwenden, um die Luft auszutauschen.</p> <p><b>Erst wenn sichergestellt wurde, dass kein Gasleck vorhanden ist:</b></p> <p>Prüfen, ob der Alarm zurückgesetzt werden kann<br/>Wenn Zurücksetzen nicht möglich: Sensor vom Hersteller ersetzen lassen</p> |
|---|---|



**GEFAHR! Lebensgefahr oder schwerste Verletzungen durch Störungen!**

- Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen, müssen unmittelbar nach dem Erkennen - spätestens vor der Inbetriebnahme - beseitigt werden.
- Sicherheitseinrichtungen dürfen nur von Fachkundigem Personal eingestellt / entriegelt werden.

Störungen können auf Einstellungsfehler zurückzuführen sein. Überprüfen Sie zunächst die folgenden Punkte:

**Sind die Kompressoren freigeschaltet ?**

Zur Überprüfung, ob die Kompressoren steuerungsseitig freigegeben sind:

(Main Menu → Commission Unit → Unit → Enable)

**Ist der Strömungsschalter (FS) bzw. Paddelschalter eingeschaltet ?**

Um den Verdampfer vor Einfrieren zu schützen muss der Strömungsschalter eingeschaltet sein.

Der Strömungsschalter (FS) überwacht den Wasserdurchfluss durch den Verdampfer (BPHE) stetig.

Dieser muss so eingestellt sein, dass er bei minimal zulässigem Wasserdurchfluss eingreift.

Beachten Sie das Kapitel **Betriebsgrenzen → Wasserdurchfluss**

(Main Menu → Commission Unit → Input/Output → Unit → Flow Switch → On)

**Steht die Verbindung mit der Fernschnittstelle „Daikin On Site“ ?**

Der Verbindungsstatus der Fernschnittstelle kann im angegebenen Menü überprüft werden.

(Main Menu → View/Set Unit → Daikin On Site)

**Ist der Energiesparmodus aktiviert und die Anlage bringt daher nicht die volle Leistung ?**

Um einen durchgehenden Anlagenbetrieb sicherzustellen sollte der Energiesparmodus deaktiviert sein.

Bei aktivem Energiesparmodus wird die Zeit zwischen Ausschalten und Wiedereinschalten des Verdichters um bis zu 90 Minuten verzögert. Die Kurbelgehäuseheizung des Verdichters wird deaktiviert wodurch der Stromverbrauch reduziert werden kann.

(Main Menu → Unit Mode → Energy Saving)

Nachfolgend sind Alarmmeldungen zu Niederdruck, Hochdruck und Durchfluss beschrieben.



**Für Alarmmeldungen auf dem Bedienfeld beachten Sie die mitgeltende Unterlage:**  
Bedienungsanleitung D-EOMHP01301-20 (DAIKIN EWYT-B) (Microtech Steuersystem)

| Störmeldung   | Ursache  | Behebung  |
|---|--|---|
| <p><b>CxOff CondPressHigh</b></p> <p>Alarm wegen zu hohem Verflüssigungsdrucks</p> <p>Der Kreislaufstatus ist Aus.<br/>Der Verdichter lädt nicht mehr und entlädt auch nicht; der Kreislauf wird gestoppt.<br/>Das Klingel-Symbol bewegt sich auf dem Display der Steuerung.<br/>String im Alarmverzeichnis:<br/>CxOff CondPressHigh<br/>String im Alarmprotokoll:<br/>CxOff CondPressHigh<br/>String im Alarmschnappschuss<br/>CxOff CondPressHigh</p> | <p>Ein oder mehrere Ventilatoren funktionieren nicht ordnungsgemäß</p>             | <p>Prüfen, ob sich die Ventilatoren frei drehen können.</p>   |
|   |  | <p>Sicherstellen, dass kein Hindernis den Luftstrom blockiert.</p>                                      |
|   |  | <p>Die richtige Phasenfolge (L1, L2, L3) im elektrischen Anschluss der Ventilatoren prüfen.</p>         |
|   | <p>Verschmutzte oder teilweise blockierte Verflüssigerrohrsclangen</p>             | <p>Prüfen, ob Schmutz auf den Verflüssigerrohrsclangen liegt.</p>                                       |
|   |  | <p>Die Verflüssigerrohrsclangen mit einer weichen Bürste und einem Gebläse reinigen.</p>                |
|   | <p>Luft-Einlasstemperatur des Verflüssigers ist zu hoch</p>                        | <p>Die Lufttemperatur darf die in den Betriebsgrenzen angegebenen Temperaturen nicht überschreiten.</p> |
| <p>Prüfen, ob der Aufstellort der Anlage den Anforderungen aus dem Kapitel „Aufstellung“ entspricht</p>   |  |   |
| <p>Hochdrucksensor arbeitet nicht ordnungsgemäß.</p>  | <p>Die ordnungsgemäße Funktion des Hochdrucksensors überprüfen.</p>                |   |
| Störmeldung   | Ursache  | Behebung  |
| <p><b>CxOff MechHighPress</b></p> <p>Mechanischer Hochdruckalarm</p> <p>Der Kreislaufstatus ist Aus.<br/>Der Verdichter lädt nicht mehr und entlädt auch nicht; der Kreislauf wird gestoppt.<br/>Das Klingel-Symbol bewegt sich auf dem Display der Steuerung.<br/>String im Alarmverzeichnis:<br/>CxOff MechHighPress<br/>String im Alarmprotokoll:<br/>CxOff MechHighPress<br/>String im Alarmschnappschuss<br/>CxOff MechHighPress</p>               | <p>Ein oder mehrere Ventilatoren funktionieren nicht ordnungsgemäß</p>             | <p>Prüfen, ob sich die Ventilatoren frei drehen können.</p>   |
|   |  | <p>Sicherstellen, dass kein Hindernis den Luftstrom blockiert.</p>                                      |
|   |  | <p>Die richtige Phasenfolge (L1, L2, L3) im elektrischen Anschluss der Ventilatoren prüfen.</p>         |
|   | <p>Verschmutzte oder blockierte Verflüssigerrohrsclangen</p>                       | <p>Prüfen, ob Schmutz auf den Verflüssigerrohrsclangen liegt.</p>                                       |
|   |  | <p>Die Verflüssigerrohrsclangen mit einer weichen Bürste und einem Gebläse reinigen.</p>                |
|   | <p>Luft-Einlasstemperatur des Verflüssigers ist zu hoch</p>                        | <p>Die Lufttemperatur darf die in den Betriebsgrenzen angegebenen Temperaturen nicht überschreiten.</p> |
| <p>Prüfen, ob der Aufstellort der Anlage den Anforderungen aus dem Kapitel „Aufstellung“ entspricht</p>   |  |   |
| <p>Der mechanische Hochdruckschalter arbeitet nicht ordnungsgemäß.</p>  | <p>Die ordnungsgemäße Funktion des mechanischen Hochdruckschalters überprüfen.</p> |   |

| Störmeldung   | Ursache  | Behebung   |
|---|--|--|
| <p><b>CxOff EvapPressLow</b></p> <p>Niederdruckalarm</p> <p>Der Kreislaufstatus ist Aus.<br/>Der Verdichter lädt nicht mehr und entlädt auch nicht; der Kreislauf wird unverzüglich gestoppt.<br/>Das Klingel-Symbol bewegt sich auf dem Display der Steuerung.<br/>String im Alarmverzeichnis:<br/>CxOff EvapPressLow<br/>String im Alarmprotokoll:<br/>CxOff EvapPressLow<br/>String im Alarmschnappschuss<br/>CxOff EvapPressLow</p> | Niedriger Kältemittelstand                                   | Kältemittelstand am Schauglas überprüfen<br>(das Schauglas muss voll sein)   |
|   | Der Durchfluss durch den Wasser-Wärmetauscher ist zu gering. | Durchfluss durch den Wasser-Wärmetauscher erhöhen.<br>Umwälzpumpe überprüfen, ob diese den benötigten Wasserdurchfluss bereitstellt.   |
|   | Das Expansionsventil arbeitet nicht korrekt                  | Prüfen, ob das Expansionsventil korrekt schließt/öffnet<br>Prüfen, ob das Expansionsventil elektrisch korrekt angeschlossen ist<br>Elektrische Widerstände des Expansionsventil messen |
|   | Wassertemperatur zu niedrig                                  | Wassereintrittstemperatur erhöhen  |
|   |  |  |
| Störmeldung   | Ursache  | Behebung   |
| <p><b>UnitOff EvapWaterFlow</b></p> <p>Alarm am Verdampfer-Wasserdurchfluss</p> <p>Der Gerätestatus ist Aus.<br/>Alle Kreisläufe werden unverzüglich angehalten.<br/>Das Klingel-Symbol bewegt sich auf dem Display der Steuerung.<br/>String im Alarmverzeichnis:<br/>UnitOff EvapWaterFlow<br/>String im Alarmprotokoll:<br/>UnitOff EvapWaterFlow<br/>String im Alarmschnappschuss<br/>UnitOff EvapWaterFlow</p>                     | Der Durchfluss durch den Wasser-Wärmetauscher ist zu gering. | Überprüfen, ob der Wasserdurchfluss im Wasserkreislauf blockiert wird.   |
|   |  | Strömungsschalter auf Funktion überprüfen und ggf. neu kalibrieren. Dabei den Mindestwasserdurchfluss beachten.  |
|   |  | Umwälzpumpe überprüfen, ob diese den benötigten Wasserdurchfluss bereitstellt.   |
|   |  | Prüfen, ob der Schmutzfänger verstopft ist. Ggf. Schmutzfänger reinigen.   |

Für die Identifikation weiterer Alarmmeldungen beachten Sie die mitgeltenden Unterlagen.

## 10. Instandhaltung

---

Der Betreiber ist für die Festlegung von Schutzmaßnahmen sowie für die Überwachung der Instandhaltungsmaßnahmen verantwortlich.

**Personal, welches an elektrischen oder kältetechnischen Komponenten arbeitet, muss autorisiert, geschult und vollständig qualifiziert sein.**

Schützen Sie das Bedienpersonal immer mit persönlicher Schutzausrüstung, die für die durchzuführenden Aufgaben geeignet ist. Die üblichen Elemente der PSA sind: Helm, Schutzbrille, Handschuhe, Schutzkappen, Sicherheitsschuhe. Zusätzliche individuelle und Gruppenschutzausrüstung sollten nach einer angemessenen Analyse der spezifischen Risiken im relevanten Bereich den durchzuführenden Tätigkeiten entsprechend eingesetzt werden.

Falls die Demontage von Bauteilen erforderlich ist, achten Sie darauf, diese wieder richtig zu montieren, bevor Sie die Anlage wieder in Betrieb nehmen.



**GEFAHR! Lebensgefahr bei fehlenden Schutzeinrichtungen!**

Bei Demontage von Schutzeinrichtungen werden Anlagenteile zugänglich, von denen Gefahren ausgehen.

➤ *Entfernen Sie keine Schutzeinrichtungen wenn Sie dazu nicht autorisiert sind oder die Anlage in Betrieb ist*



**GEFAHR! Lebensgefahr durch unzureichende Personalqualifikation!**

Arbeiten Sie nicht an defekten Lüftern, Verdichtern oder Pumpen, bevor die Anlage nicht über den Hauptschalter spannungsfrei geschaltet worden ist. Beispielsweise ist der Übertemperaturschutz selbstrücksetzend, daher könnte sich ein Lüfter automatisch in Gang setzen, wenn die Temperaturbedingungen dies zulassen.



**GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

**Nach Betätigung der Notbefehlseinrichtung stehen Anlagenbereiche weiterhin unter Spannung!**

Der Not-Aus bewirkt den Stillstand aller Motoren, schaltet aber nicht die Stromzufuhr zur Anlage ab.

Um die Anlage vollständig stromlos zu schalten ist der CEE-Stecker der Netzzuleitung von der CEE-Anschlussdose der Anlage zu trennen!

## 10.1. Inspektion und Wartung elektrischer Bauteile

---

Die Intervalle zur Prüfung und Wartung der Sicherheitseinrichtungen sind entsprechend den Anforderungen vom Betreiber festzulegen.

Wenn die Anlage ausgeschaltet ist, sich der Hauptschalter jedoch in einer geschlossenen Position befindet, stehen Leitungen weiterhin unter Spannung.



**GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln nur durch Elektrofachkräfte!



**GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag bei unerwarteter Inbetriebnahme!**

Bei allen Instandhaltungsmaßnahmen muss die Anlage durch eine sichtbare Trennstelle freigeschaltet und gegen unerwartetes Wiedereinschalten gesichert werden!

## 10.2. Inspektion und Wartung am Kältemittelkreislauf

---



**GEFAHR! Lebensgefahr und Anlagenschäden durch unzureichende Personalqualifikation!**

Arbeiten am Kältekreislauf dürfen nur von speziell dafür autorisiertem Personal durchgeführt werden.



**Beachten Sie die mitgeltenden Unterlagen:**

*Betriebsanweisung BA Kältemittel R32*

Jede Person, die Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten an einem System oder an zugehörigen Teilen der Anlage ausführt, sollte gemäß EN 13313 qualifiziert sein.

Wartungs- und Reparaturarbeiten, die die Hilfe von anderem Fachpersonal erfordern, sollten unter Aufsicht der für die Verwendung von brennbaren Kältemitteln zuständigen Person durchgeführt werden.

Personen, die an Kühlsystemen mit entflammaren Kältemitteln arbeiten, sollten über Kompetenzen hinsichtlich der Sicherheitsaspekte beim Umgang mit brennbaren Kältemitteln verfügen, die durch entsprechende Schulungen unterstützt werden.

## 10.3. Instandsetzung und Ersatzteile

---



**GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!**

**Wenn der Q0-Schalter auf Stellung OFF steht dann steht die Anlage weiterhin unter Spannung. Vor allen Instandsetzungsarbeiten muss die Anlage über den Hauptschalter spannungsfrei geschaltet werden!**



**GEFAHR! Lebensgefahr und Anlagenschäden durch unzureichende Personalqualifikation!**

Sämtliche Anlagenbestandteile dürfen nur von Fachkundigem Personal ausgewechselt werden. Für Instandsetzungsarbeiten gilt die Montage- und Betriebsanleitung der Komponente.

## 10.4. Inspektions- und Wartungsliste

Die in der **Inspektions- und Wartungsliste** aufgeführten Intervalle basieren auf Herstellervorgaben der entsprechenden Komponente sowie den Erfahrungen einer durchschnittlichen Nutzung. Bei intensiverer Nutzung oder ungünstigeren Einsatzbedingungen unterliegen Komponenten einem erhöhten Verschleiß und es sind kürzere Intervalle notwendig.

Die mit A gekennzeichneten Intervalle sind in kritischen oder aggressiven Bereichen durchzuführen.

Beispiele für kritische Anwendungen: Prozesskühlung, Rechenzentren, usw.

Sehr aggressive Umgebungen können sein: Abgaskonzentrationen durch Verbrennungsprozesse und chemische Prozesse, Küstengebiete, Hoch belastete Stadtgebiete, Ländliche Gebiete in der Nähe von Tierexkrementen und Düngemitteln und mit einer hohen Konzentration von Abgasen aus Diesel-Generatoren, Wüstengebiete mit Sandsturmgefahr



**GEFAHR! Lebensgefahr und Anlagenschäden durch unzureichende Personalqualifikation!**

Arbeiten am Kältekreislauf dürfen nur von speziell dafür autorisiertem Personal durchgeführt werden.



**GEFAHR! Verletzungsgefahr durch sehr kalte Oberflächen!**

Das Berühren von kalten Oberflächen kann Schmerzempfinden, Taubheit oder lokale Erfrierungen an exponierten Hautstellen zur Folge haben.



**GEFAHR! Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!**

Das Berühren von heißen Oberflächen kann Schmerzempfinden, Taubheit oder lokale Verbrennungen an exponierten Hautstellen zur Folge haben.



**GEFAHR! Lebensgefahr bei Verwendung von falschen Bauteilen!**

Bei der Montage von Schutzabdeckungen und Schutzgittern ist darauf zu achten, dass die dafür vorgesehenen Schrauben mit der richtigen Länge verwendet werden.

Die Verwendung von nicht vorgesehenen Schrauben kann zur Beschädigung des dahinterliegenden Kältemittelregisters führen wodurch Kältemittel in die Umgebung austreten kann.

- Monatliche Tätigkeiten schließen alle wöchentlichen mit ein.
- Jährliche Tätigkeiten schließen alle wöchentlichen und monatlichen mit ein.

| Durchzuführende Inspektions- und Wartungsarbeiten          | wöchentlich | monatlich | Jährlich / saisonal |
|--|-------------|-----------|---------------------|
| Ablesen der Betriebsdaten                                  | X           |           |                     |
| Prüfen der Wasseranschlüsse                                |             | X         |                     |
| Prüfen des Schmutzfängers                                  |             | X         |                     |
| Prüfen des Luftwärmetauschers auf Sauberkeit               |             | X         |                     |
| Sichtkontrolle auf Beschädigungen                          |             | X         |                     |
| Sichtprüfung der Komponenten auf Anzeichen von Überhitzung |             | X         |                     |
| Prüfen auf Leckagen am Wasserkreislauf                     |             | X         |                     |
| Kontrolle des Wassers auf gelöste Metalle                  |             |           | X                   |
| Reinigen des Schmutzfängers                                |             |           | X                   |
| Prüfen der Glykolkonzentration                             |             |           | X                   |

Tabelle 5: Inspektions- und Wartungsliste

## 10.5. Reinigung

---

- Reinigen Sie die Anlage entsprechend des Verschmutzungsgrades.
- **Reinigen Sie die Anlage nicht mit:**
  - Pressluft, Dampfstrahler, Hochdruckreiniger
  - Lösungsmittel (auch nicht in geringer Konzentration)

Reinigungsmittel müssen restlos entfernt sein, bevor die Anlage in Betrieb genommen wird.

### 10.5.1. Reinigung des Schmutzfängers

---

Mit zunehmender Verschmutzung steigen die Druckverluste in der Anlage.

- Kapitel **Thermische Gefahren** beachten!
- **Anlage ausschalten und ggf. abkühlen lassen**
- **Die Umwälzpumpe darf nicht in Betrieb sein**
- Sicherstellen, dass das Wasser eine Temperatur aufweist, welche nicht zu Verletzungen führt.
- Rohrleitung vor und nach dem Schmutzfänger absperren und Anlagenbereich entleeren
- Sicherstellen, dass der Systembereich druckfrei ist
- Schmutzfängerdeckel demontieren, Sieb entnehmen und reinigen (falls erforderlich: austauschen)  
Die empfohlene maximale Maschenweite des Siebeinsatzes beträgt 1,0mm.

### 10.5.2. Reinigung des Luftwärmetauschers (Verflüssigerrohrschlangen)

---

#### 1. Oberflächenschmutz entfernen:

- Schmutz, Blätter, Fasern mit einem Staubsauger (vorzugsweise mit Bürste oder ähnlich weichem Zubehör)
- Druckluft, die von innen nach außen geblasen wird
- Weiche Bürste (keine Drahtbürste!) (zb. Daikin Rohrschlangenreiniger)

**Die Rohrschlange nicht mit dem Saugrohr, den Luftdüsen usw. beschädigen oder zerkratzen.**

#### 2. Oberflächen der Rohrschlangen mit folgenden Hilfsmitteln spülen:

- Wasser durch jede einzelne Lamelle fließen lassen bis es sauber unten herausfließt.  
(vorzugsweise von innen nach außen und von oben nach unten)
- Die Reinigung mit einem Hochdruckreiniger ist nur dann möglich wenn ein flacher Wasserstrahl verwendet wird und das Wasser senkrecht zum Lamellenrand gespritzt wird.

**Wenn die Spritzrichtung nicht beachtet wird, kann die Rohrschlange beschädigt werden.**

Bei Verwendung eines Wasserstrahls auf Rohrschlangen mit veredelter Oberfläche werden Fasern und Schmutz in die Rohrschlange getrieben. Dies erschwert die Reinigungsarbeiten erheblich. Fasern auf der Oberfläche müssen vor dem Einsatz eines Hochdruckreinigers mit sauberem Wasser und bei niedriger Geschwindigkeit vollständig entfernt werden.

Nach der Reinigung einen zugelassenen Chlorid-Entferner verwenden, um lösliche Salze zu entfernen.

**Keine Aggressive Chemikalien, Haushaltsbleichmittel oder ätzende Reiniger verwenden.**

**Diese Reiniger lassen sich nur sehr schwer aus der Rohrschlange ausspülen und können die Korrosion beschleunigen und die Elektrobeschichtung angreifen.**



Eine unterlassene Reinigung der Rohrschlangen kann zu einer Leistungsminderung und Verringerung der Lebensdauer führen.

## 11. Außerbetriebnahme

---

Die Außerbetriebnahme ist vor jedem Transport, Standortwechsel und Lagerung der Anlage notwendig.

### 11.1. Anlage ausschalten

---

- Stellen Sie den Q0-Schalter auf „OFF“
- Schalten Sie die Anlage am Hauptschalter spannungsfrei



**GEFAHR! Lebensgefahr und Anlagenschaden durch Frostschäden!**

Wird die Anlage vorübergehend abgeschaltet oder von der Stromversorgung getrennt besteht bei Außentemperaturen unter 5°C die Gefahr, dass das Wasser gefriert und dies zu Frostschäden führt.

- Wenn bei Außentemperaturen unter 5°C keine Versorgungsspannung anliegt:  
Entleeren Sie die Anlage vollständig gemäß dem Kapitel **Außerbetriebnahme**.
- Wenn die Anlage nicht entleert werden kann:  
Betreiben Sie die Anlage mit geeignetem Wasser-Glykolgemisch als Frostschutz.

### 11.2. Anlage wasserseitig entleeren

---



**GEFAHR! Schwerste Verletzungen durch heiße oder kalte Medien!  
Bei Hautkontakt können Verbrühungen oder Erfrierungen die Folge sein!**

Bevor das Wasser aus der Anlage entleert wird muss dieses eine Temperatur aufweisen, welche bei Berührung nicht zu Verletzungen führt.

- Stellen Sie sicher, dass das Wasser eine Temperatur aufweist, welche nicht zu Verletzungen führt.
- Schließen Sie geeignete Schläuche an die Entleerungseinrichtungen der Anlage an und führen Sie die Schläuche aus dem Anlagenbereich heraus ins Freie.
- Öffnen Sie die Absperrungen im Wasserkreislauf
- Stellen Sie sicher, dass das Kappenventil in der Ausdehnungsleitung geöffnet ist.
- Öffnen Sie langsam die Entleerungseinrichtungen und entleeren Sie den Wasserkreislauf
- Stellen Sie sicher, dass niemand durch austretendes Wasser gefährdet werden kann
- Stellen Sie sicher, dass auch der Schmutzfänger vollständig entleert ist.
  
- Achten Sie darauf, dass die gesamte Anlage vollständig entleert ist.
- Entfernen Sie die Schläuche von den Entleerungseinrichtungen.
  
- **Öffnen Sie alle Absperrarmaturen an der Anlage! (45°-Stellung)**  
Absperrklappen, Entlüftungshähne, Entleerungshähne



**GEFAHR! Lebensgefahr und Anlagenschaden durch Korrosion, Ablagerungen und Frostsprengung!**

Bei unvollständiger Entleerung des Wasserkreislaufs können Flüssigkeitsreste in der Anlage verbleiben. Diese Flüssigkeitsreste können zu Korrosion, Ablagerungen und Frostsprengung führen.

- Stellen Sie sicher, dass die Anlage vollständig entleert wurde.

## 11.3. Wasserseitige Anschlüsse trennen

---

- Demontieren Sie die an der Anlage angeschlossenen Verbindungsleitungen.
- Demontieren Sie die Bypass-Baugruppe und verstauen Sie diese sicher in der Zubehörbox.



### **GEFAHR! Schwerste Verletzungen durch unter Druck stehende Medien!**

Beim Öffnen von Absperrungen, Verbindungen und Armaturen besteht die Gefahr des plötzlichen Austritts von unter Druck stehenden Medien.

- Stellen Sie sicher, dass Absperrungen, Verbindungen und Armaturen vor dem Öffnen drucklos sind.

## 11.4. Elektrischen Anschluss trennen

---

- Trennen Sie den CEE-Stecker der Netzzuleitung von der CEE-Anschlussdose der Anlage.



### **GEFAHR! Lebensgefahr und Anlagenschaden durch Frostschäden!**

Wird die Anlage von der Stromversorgung getrennt dann besteht bei Außentemperaturen unter 5°C die Gefahr, dass das Wasser gefriert und dies zu Frostschäden führt.

- Wenn bei Außentemperaturen unter 5°C keine Versorgungsspannung anliegt:  
Entleeren Sie die Anlage vollständig gemäß dem Kapitel **Außerbetriebnahme**.
- Wenn die Anlage nicht entleert werden kann:  
Betreiben Sie die Anlage mit geeignetem Wasser-Glykolegemisch als Frostschutz.

## 12. Lagerung



**ACHTUNG! Anlagenschaden durch unzureichende Außerbetriebnahme vor der Lagerung!**  
Stellen Sie sicher, dass die Außerbetriebnahme gemäß dem Kapitel **Außerbetriebnahme** erfolgt ist.



**ACHTUNG! Anlagenschaden durch Frost im Wasserkreislauf!**  
Bei Außentemperaturen unter 5°C besteht die Gefahr, dass Restwasser im Wasserkreislauf gefriert und Frostsprengungen die Anlage beschädigen.

- Öffnen Sie bei der Lagerung generell alle Absperrungen im Wasserkreislauf um Frostsprengungen durch Restwasser mit resultierendem Anlagenschaden zu vermeiden.
- Öffnen Sie alle Absperrungen im Wasserkreislauf um Frostsprengungen durch Restwasser zu vermeiden.
- Schützen Sie die Anlage vor Staub, schlechtem Wetter und Nagetieren
- Setzen Sie die Anlage keinem direkten Sonnenlicht aus
- Lagern Sie die Anlage nicht in der Nähe einer Wärmequelle und/oder offenen Flammen

Die Umgebungsbedingungen müssen in folgenden Grenzen liegen:

- Mindest-Umgebungstemperatur: -20 °C
- Höchst-Umgebungstemperatur: +48 °C
- Maximale relative Luftfeuchtigkeit: 95% ohne Kondensation



**Beachten Sie die Umgebungsbedingungen in folgender Unterlage:**  
*UE – Technische Daten MWP 100*

## 13. Demontage und Entsorgung



**GEFAHR! Lebensgefahr und Anlagenschaden durch unzureichende Personalqualifikation!**  
Die Demontage darf nur durch fachkundiges Personal ausgeführt werden. Vor der Demontage ist sicherzustellen, dass die Außerbetriebnahme gemäß dem Kapitel **Außerbetriebnahme** erfolgt ist.



**ACHTUNG! Lebensgefahr sowie Gefahren für die Umwelt durch Kältemittel!**  
Die Anlage enthält unter Druck stehendes Kältemittel. Die unter Druck stehenden Anlagenteile dürfen nur im Rahmen von Wartungsarbeiten berührt werden, welche ausschließlich von qualifizierten und autorisierten Mitarbeitern ausgeführt werden dürfen.

| Entsorgung        | Maßnahmen  |
|-------------------|--|
| Kältemittel       | Geeignete Druckbehälter und Werkzeuge zum Umfüllen der Flüssigkeiten unter Druck verwenden. Dieser Vorgang muss von speziell dafür autorisiertem Personal durchgeführt werden, welches die entsprechende Befähigung und Kompetenz nach geltenden Gesetzen hat. Ein Entweichen von Kältemittel in die Umgebung vermeiden. |
| Trockenlegung     | Schmierstoffe ablassen und der Entsorgung zuführen.<br>Öl ablassen, nach Sorten getrennt sammeln und entsorgen.  |
| Elektronikschrott | Elektronikschrott in Hauptgruppen (Platinen, Kabel, ...) zerlegen und nach den regionalen Vorschriften entsorgen.  |
| Werkstoffe        | Metalle, Nichtmetalle, Verbundwerkstoffe und Hilfsstoffe nach Sorten trennen und umweltgerecht entsorgen.  |
| Gefahrstoffe      | Gemäß Herstellerangaben der Einzelkomponenten zur Entsorgung von Gefahrstoffen   |

Tabelle 6: Vorgehensweise bei der Entsorgung

## 14. Umgang mit Verbindungsleitungen



„Verbindungsleitungen“ im Sinne dieser Gebrauchsanleitung sind:

- Schlauchleitungen
- Festverrohrung
- elektrische Leitungen

### Montage:

- Verbindungsleitungen dürfen beim Betrieb durch äußere Einwirkung grundsätzlich nicht auf Zug, Torsion und Stauchung beansprucht werden.
- Der vom Hersteller angegebene Biegeradius darf nicht unterschritten werden
- Beschädigte Verbindungsleitungen dürfen nicht in Betrieb genommen werden
- Verlegen Sie Verbindungsleitungen so, dass keine Personen stolpern oder stürzen können.

### Inbetriebnahme, Betrieb und Lagerung von Schlauchleitungen

- Der Betreiber muss Schlauchleitungen auf Betriebstemperatur, Vakuum, Druck und Beständigkeit prüfen.
- Der Verschleiß der Schlauchleitung muss einkalkuliert und kontrolliert werden.
- Vor Inbetriebnahme sind die nach den einschlägigen Gesetzen und Verordnungen vorgeschriebenen Prüfungen (z.B. Abnahmeprüfung, Druckprüfung etc.) sowie technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen zu treffen.

### Instandhaltung und Reinigung von Schlauchleitungen:

- Schlauchleitungen sind nach dem Gebrauch und vor jeder Prüfung zu säubern und zu spülen.
- Eine Reinigung mit Dampfkanzen, Hochdruck bzw. Hochdruckkanzen ist unzulässig.
- Das Reinigungsmittel muss restlos entfernt sein, bevor die Schlauchleitung in Betrieb genommen wird.



#### **GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag.**

#### **Beschädigte Stromleitungen dürfen nicht in Betrieb genommen werden!**

Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln nur durch Elektrofachkräfte!

Beachten Sie das Kapitel *Elektrischen Anschluss herstellen*



#### **GEFAHR! Lebensgefahr oder schwerste Verletzungen durch Verbindungsleitungen!**

Bei sichtbaren, äußerlichen Beschädigungen darf die Verbindungsleitung und die Anlage nicht in Betrieb genommen werden. Eine Einweisung in den Umgang mit den Verbindungsleitungen ist für alle Personen im Umgang mit der Anlage erforderlich.

- Die an der Anlage angeschlossenen Schläuche dürfen nicht isoliert und nicht geknickt werden!
- Die an die Anlage anzuschließenden Verbindungsleitungen müssen hinsichtlich Temperatur, Druck und Verwendbarkeit entsprechend dem Medium geeignet sein.
- Achten Sie bei **Flanschverbindungen** auf richtige Anziehdrehmomente.
- Achten Sie bei **Storzkupplungen** darauf, dass bis zum Anschlag durchgekuppelt wird.
- Achten Sie bei **Bauerkupplungen** darauf, dass der Kupplungshebel vollständig umgelegt ist.



Verwenden Sie Schlauchbrücken (HOTRAMP MÜR) und geeignete Absperren (z.B. Bauzaun).

## 15. Mitgeltende Unterlagen

| Nr. | Bezeichnung  | Beschreibung   |
|-----|--|--|
| 1   | UE – Technische Daten MWP 100  | Technisches Datenblatt                               |
| 2   | UE – Gebrauchsanleitung MWP 100  | Allgemeine Gebrauchsanleitung                        |
| 3   | DAIKIN Installations-, Wartungs- und Bedienungsanleitung<br>D-EIMHP01302-20 (EWYT-B) | Montage- und Betriebsanleitung des Wärmepumpenmoduls |
| 4   | DAIKIN Bedienungsanleitung<br>D-EOMHP01301-20 (EWYT-B)                               | Betriebsanleitung der Regelung                       |
| 5   | DAIKIN 180598 Rev.11   | <b>Schaltplan</b>                                    |
| 6   | Montage- und Betriebsanleitungen installierter Komponenten                           | Je nach Anlagenausführung                            |
| 7   | BA Kältemittel R32   | Betriebsanweisung                                    |

- Setzen Sie sich im Zweifel mit dem Hersteller in Verbindung.

Tabelle 7: Mitgeltende Unterlagen

## 16. Bild- und Tabellenverzeichnis

| <b>Bild-Nr. : Bildunterschrift</b>                                   | <b>Seite</b> |
|--|--------------|
| Abbildung 1: Typenschild der Anlage (Beispiel) _____                 | 18           |
| Abbildung 2: Arbeitsplätze des Personals (Draufsicht) _____          | 20           |
| Abbildung 3: Gefahrenbereiche _____                                  | 20           |
| Abbildung 4: Warnhinweise an der Anlage _____                        | 21           |
| Abbildung 5: Anlage außen (2) _____                                  | 22           |
| Abbildung 6: Wassergeführte Hydraulik _____                          | 23           |
| Abbildung 7: Schema Wasserkreislauf (vereinfachte Darstellung) _____ | 24           |
| Abbildung 8: Schema Kältekreislauf (vereinfachte Darstellung) _____  | 25           |
| Abbildung 9: Bedienungs- und Anzeigeelemente _____                   | 27           |
| Abbildung 10: Hebeösen für Kran _____                                | 29           |
| Abbildung 11: Staplertaschen für Gabelstapler _____                  | 29           |
| Abbildung 12: Mindestabstände _____                                  | 31           |
| Abbildung 13: Luftströmung _____                                     | 32           |
| Abbildung 14: Arbeitsbereich im Heizbetrieb _____                    | 37           |
| Abbildung 15: Arbeitsbereich im Kühlbetrieb _____                    | 38           |
| Abbildung 16: Bedienfeld _____                                       | 39           |
| <br>   |              |
| <b>Tabellen-Nr.: Tabellenunterschrift</b>                            | <b>Seite</b> |
| Tabelle 1: Eigenschaften von Kältemittel R32 _____                   | 13           |
| Tabelle 2: Wasserbeschaffenheit _____                                | 36           |
| Tabelle 3: Mindestwasserdurchfluss _____                             | 36           |
| Tabelle 4: Glycolanteil bei niedrigen Umgebungstemperaturen _____    | 38           |
| Tabelle 5: Inspektions- und Wartungsliste _____                      | 48           |
| Tabelle 6: Vorgehensweise bei der Entsorgung _____                   | 52           |
| Tabelle 7: Mitgeltende Unterlagen _____                              | 54           |

## 17. Ihre Mithilfe

Wir sind an einer ständigen Verbesserung unserer technischen Dokumentation interessiert und freuen uns, wenn Sie uns Ihre Meinung mitteilen. Verwenden Sie hierzu bitte dieses Formular:

Anschrift:

Eigene Kontaktdaten auf Wunsch:

**Hotmobil Deutschland GmbH** ' +49.77 31.94 60-0  
Mobile Energiezentralen 6 +49.77 31.94 60-999  
Zeppelinstraße 5 : www.hotmobil.de  
D-78244 Gottmadingen - info@hotmobil.de

Betrifft Unterlage:

Gebrauchsanleitung  Technische Daten / Allgemeine Beschreibung  Zeichnungen  Sonstiges:

Betrifft Thema:

Produktsicherheit  Instruktionssicherheit  Fehler  Fehlende Information  
 Allgemeine Verbesserung  Anregung  Wunsch  Sonstiges:

Beschreibung:

| Unterlage | Seite/Kapitel | Bemerkung |
|-----------|---------------|-----------|
|           |               |           |

Allgemeine Bewertung der technischen Dokumentation:

- Sehr gut
- Gut
- Befriedigend
- Ausreichend
- Mangelhaft
- Ungenügend