

Sole-Wasser Wärmepumpe

SWM pro 3~38
SWM pro 6~56



Originalbetriebsanleitung
Schweiz

 Vor Beginn aller Arbeiten Betriebsanleitung lesen!

Heim AG Heizsysteme

Wittenwilerstrasse 31
CH-8355 Aadorf
Telefon +41 52 369 70 90
Telefax +41 52 369 70 91
www.heim-ag.ch
info@heim-ag.ch

HEIM AG
Heizsysteme

Heim AG Heizsysteme

Wittenwilerstrasse 31
CH-8355 Aadorf
Telefon +41 52 369 70 90
Telefax +41 52 369 70 91
www.heim-ag.ch
info@heim-ag.ch

Version: 2.0 Schweiz
Datum: 04.2025

Diese Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt und ausschliesslich für interne Zwecke bestimmt. Überlassung der Betriebsanleitung an Dritte, Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form - auch auszugsweise - sowie Verwertung und/oder Mitteilung des Inhaltes sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers, ausser für interne Zwecke, nicht gestattet.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines.....	6
1.1 Informationen zu dieser Betriebsanleitung.....	6
1.2 Hinweise zur Verwendung.....	7
1.3 Aufbau der Warnhinweise.....	8
1.4 Verwendete Symbole.....	10
1.5 Informationen in dieser Betriebsanleitung	10
1.6 Technische Veränderungen	11
1.7 Mitgeltende Unterlagen	11
2 Sicherheit	12
2.1 Einführung	12
2.2 Bestimmungsgemässe Verwendung	13
2.3 Vorhersehbare Fehlanwendung.....	13
2.4 Verantwortung des Betreibers.....	14
2.5 Personalanforderungen.....	15
2.5.1 Personalanforderungen allgemein	15
2.5.2 Qualifikationen.....	15
2.5.3 Unbefugte	16
2.5.4 Unterweisung.....	16
2.5.5 Persönliche Schutzausrüstung	17
2.6 Restrisiken	18
2.6.1 Hinweis.....	18
2.6.2 Mechanische Gefährdungen	18
2.6.3 Elektrische Gefährdungen.....	19
2.6.4 Thermische Gefährdungen	19
2.6.5 Gefährdungen durch Materialien und Substanzen.....	20
2.6.6 Ergonomische Gefährdungen	21
2.6.7 Gefährdungen bei mangelhafter Anlage.....	21
2.6.8 Gefährdungen durch die Einsatzumgebung.....	22
2.6.9 Gefährdung durch unerwarteten Anlauf	23
2.6.10 Gefährdungen durch Lärm.....	23
2.6.11 Fehlende Möglichkeit, die Anlage unter optimalen Bedingungen stillzusetzen	23
2.6.12 Gefahr durch Umgehen von Schutzeinrichtungen	23
2.6.13 Unzureichende Benutzerinformation.....	24
2.7 Sicherheitseinrichtungen.....	24
2.7.1 Allgemein	24
2.8 Symbole und Piktogramme auf der Anlage.....	25
2.9 Stillsetzen im Notfall	26
2.10 Erste-Hilfe-Massnahmen bei Unfällen mit Kältemittel	27
2.11 Vorgehen bei Leckagen	27
2.12 Umweltschutz.....	28
3 Technische Daten	29
4 Aufbau und Funktion.....	30
4.1 Übersicht.....	30
4.2 Funktionsbeschreibung.....	31
4.3 Betriebsarten.....	32
4.4 Auslegung	33

4.5	Bedien- und Anzeigeelemente.....	33
4.5.1	Übersicht.....	33
4.5.2	Touchpanel	34
4.5.3	Statusbalken.....	43
4.6	Anschlüsse.....	43
4.7	Typenschild	44
5	Transport und Lagerung	46
5.1	Sicherheit.....	46
5.2	Transport mit dem Gabelstapler	47
5.3	Transport im öffentlichen Strassenverkehr	47
5.4	Entsorgung der Verpackung.....	47
5.5	Transportschäden und Transportinspektion	48
5.6	Lagerung	49
6	Montage.....	50
6.1	Sicherheit.....	50
6.2	Montage der Wärmepumpe	51
6.2.1	Anforderungen an den Montageort	51
6.2.2	Vorbereitung der elektrischen und hydraulischen Verbindungen	56
6.2.3	Installation der Wärmepumpe	63
7	Installation und Erstinbetriebnahme	72
7.1	Sicherheit.....	72
7.2	Heizungsanlage vorbereiten.....	73
7.3	Weitere Prüfungen	73
7.4	Erstinbetriebnahme.....	74
8	Betrieb.....	75
8.1	Sicherheit.....	75
8.2	Anlage ein- und ausschalten.....	76
8.3	Temperatur einstellen.....	76
8.3.1	Temperatur Heizen.....	76
8.3.2	Temperatur Warmwasser einstellen	77
8.4	Betriebsart wechseln.....	77
8.5	Smart Grid	78
9	Wartung	79
9.1	Sicherheit.....	79
9.2	Reparaturen.....	81
9.3	Ersatzteile	81
9.4	Wartungsintervalle	82
9.4.1	Hinweise	82
9.4.2	Wartungsplan.....	83
9.4.3	Wartungsarbeiten (auszuführen durch Bediener).....	84
9.4.4	Servicearbeiten (auszuführen durch Servicepersonal).....	85
9.4.5	Gassensor kalibrieren	87
9.5	Massnahmen nach Abschluss der Wartungsarbeiten	88
10	Störungen	89
10.1	Sicherheit.....	89

10.2 Störungsanzeigen.....	90
10.3 Arbeiten zur Störungsbeseitigung	90
10.3.1 Störungen quittieren.....	90
10.4 Massnahmen nach Abschluss der Arbeiten zur Störungsbeseitigung.....	91
11 Demontage und Entsorgung	92
11.1 Sicherheit.....	92
11.2 Ausserbetriebnahme	93
11.3 Demontage	93
11.4 Entsorgung.....	93
12 Anhang	95
12.1 Konformitätserklärung	95
12.1.1 20240305_Konformitätserklärung SWM pro 2_unterschrieben.pdf.....	96
12.2 Dokumente, Pläne und Schemata	97
12.2.4 Abnahmeformular SWM pro.....	112
Stichwortverzeichnis	115

1 Allgemeines

1.1 Informationen zu dieser Betriebsanleitung

Nutzen der Betriebsanleitung	Diese Betriebsanleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit der Anlage über alle Lebensphasen der Anlage hinweg. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Warnhinweise und Handlungsanweisungen in dieser Betriebsanleitung.
Leseverpflichtung	Das Personal ist verpflichtet, diese Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig zu lesen und zu verstehen.
Aufbewahrungsort	Die Betriebsanleitung ist Bestandteil der Anlage und in unmittelbarer Nähe der Maschine für das Personal jederzeit zugänglich aufzubewahren.
Wiederverkauf	Bei der Weitergabe der Anlage an Dritte muss auch diese Betriebsanleitung mitgegeben werden. Um Dritte ausreichend über die sicherheitsrelevanten Aspekte informieren zu können, muss der Name und die vollständige Anschrift des Herstellers gemäss Typenschild mitgeteilt werden.
Mitgeltende Unterlagen, Vorschriften und Bestimmungen	Neben dieser Betriebsanleitung gelten die im Anhang befindlichen Anleitungen, Hinweise und Beschilderungen auf der Anlage. Hinweise zu technischen Änderungen dieser Betriebsanleitung beiheften. Darüber hinaus gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich der Anlage.
Abbildungen in dieser Betriebsanleitung	Abbildungen in dieser Betriebsanleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung der Anlage abweichen.

1.2 Hinweise zur Verwendung

Anleitungen und Handlungsschritte	<p>Vom Bedienpersonal auszuführende Handlungsschritte sind fortlaufend dargestellt. Die Reihenfolge der Schritte muss eingehalten werden.</p> <p>Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Handlungsschritt 1
Aufzählungen	<p>Aufzählungen ohne zwingende Reihenfolge sind als Liste mit vorangestelltem Aufzählungszeichen dargestellt.</p> <p>Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none">- Punkt 1<ul style="list-style-type: none">- Punkt 1, Unterpunkt A- Punkt 2 <p>Aufzählungen mit zwingender Reihenfolge sind als Liste mit vorangestellter Nummerierung dargestellt.</p> <p>Beispiel:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Erstens2. Zweitens
Verweise auf Kapitel / Seiten	<p>Hinweise auf bestimmte Kapitel, in denen Vorgehensweisen und Anweisungen beschrieben werden, werden als aktive Links dargestellt.</p> <p>Beispiel: siehe Kapitel Aufbau der Warnhinweise [► 8] .</p>
Abbildungen	<p>Alle Abbildungen und Zeichnungen in dieser Betriebsanleitung dienen zur allgemeinen Veranschaulichung. Sie können von der tatsächlichen Ausführung der Maschine abweichen.</p>

1.3 Aufbau der Warnhinweise

Die in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmass der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

Das Warnsymbol weist zusätzlich auf die Art der Gefährdung hin.

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Warnhinweise verwendet:

Gefahrenstufe Lebensgefahr


	⚠ GEFAHR
	<p>Lebensgefahr!</p> <p>Folgen bei Nichtbeachtung...</p> <p>▶ Hinweise zur Vermeidung</p>

Ein Warnhinweis dieser Gefahrenstufe kennzeichnet eine drohende gefährliche Situation.

Falls die gefährliche Situation nicht vermieden wird, führt dies zum Tod oder zu schwersten Verletzungen.

Die Anweisungen in diesem Warnhinweis befolgen, um die Gefahr des Todes oder schwerster Verletzungen von Personen zu vermeiden.

Gefahrenstufe Verletzungsgefahr


	⚠ WARNUNG
	<p>Verletzungsgefahr!</p> <p>Folgen bei Nichtbeachtung...</p> <p>▶ Hinweise zur Vermeidung</p>

Ein Warnhinweis dieser Gefahrenstufe kennzeichnet eine mögliche gefährliche Situation.

Falls die gefährliche Situation nicht vermieden wird, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

Die Anweisungen in diesem Warnhinweis befolgen, um die mögliche Gefahr des Todes oder schwerer Verletzungen von Personen zu vermeiden.

Gefahrenstufe Personenschaden


	⚠ VORSICHT
	<p>Personenschaden durch...</p> <p>Folgen bei Nichtbeachtung...</p> <p>▶ Hinweise zur Vermeidung</p>

Ein Warnhinweis dieser Gefahrenstufe kennzeichnet eine mögliche gefährliche Situation.

Falls die gefährliche Situation nicht vermieden wird, kann dies zu leichten oder gemässigten Verletzungen führen.

Die Anweisungen in diesem Warnhinweis befolgen, um Verletzungen von Personen zu vermeiden.

Gefahrenstufe Sachschaden


	ACHTUNG
	<p>Sachschaden durch...</p> <p>Folgen bei Nichtbeachtung...</p> <p>▶ Hinweise zur Vermeidung</p>

Ein Warnhinweis dieser Gefahrenstufe kennzeichnet eine mögliche Sachbeschädigung.

Falls die Situation nicht vermieden wird, kann es zu Sachbeschädigungen kommen.

Die Anweisungen in diesem Warnhinweis befolgen, um Sachbeschädigungen zu vermeiden.


Hinweis zum sicheren Arbeiten

	SICHERHEITSINSTRUKTIONEN
	<p>Sicheres Arbeiten während...!</p> <p>Alle Arbeiten unter Einhaltung der nachfolgend aufgeführten Sicherheitshinweise durchführen:</p> <p>▶ Hinweise zum sicheren Arbeiten</p>

Dieser Hinweis enthält wichtige Informationen und Hinweise zum sicheren Arbeiten während der nachfolgenden Handlungsschritte.

Die Anweisungen in diesem Hinweis befolgen, um Unfälle und Verletzungen zu vermeiden.

Hinweis zu nützlichen Informationen

	HINWEIS
	<p>Hinweistext...</p> <p>Folgen</p>

Ein Hinweis kennzeichnet zusätzliche Informationen, die für die weitere Bearbeitung wichtig sind oder den beschriebenen Arbeitsschritt erleichtern.

1.4 Verwendete Symbole

Warnhinweise sind in dieser Betriebsanleitung zusätzlich durch Warnsymbole gekennzeichnet.

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Warnsymbole verwendet:

Symbole	Bedeutung
	Allgemeiner Warnhinweis
	Warnung vor schwebender Last
	Warnung vor Umweltverschmutzung
	Warnung vor Handverletzungen
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor heißen Oberflächen
	Warnung vor pneumatischen Energien

1.5 Informationen in dieser Betriebsanleitung

Die Informationen und Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung sind unter Berücksichtigung der geltenden Normen, Richtlinien und Vorschriften, des Stands der Technik und unserer langjährigen Erfahrung zusammengestellt. Der Lieferumfang beziehungsweise die Ausführung der Maschine kann aufgrund optionaler Bestellpositionen, Fertigung von Sonderausführungen oder neuester technischer Änderungen von den hier aufgeführten Beschreibungen und Darstellungen abweichen.

1.6 Technische Veränderungen

Es gilt das Ausgabedatum dieser Betriebsanleitung. Technische Veränderungen der Maschine im Rahmen der Weiterentwicklung zur Verbesserung der Gebrauchseigenschaften und Sicherheit behalten wir uns vor.

1.7 Mitgeltende Unterlagen

Informationsquellen /
mitgeltende Unterlagen

Zusätzlich zu den in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Hinweisen müssen auch die in den nachfolgend aufgeführten Informationsquellen enthaltenen Informationen - insbesondere die Sicherheitshinweise - berücksichtigt werden:

- Informationen auf der Beschilderung an der Anlage
- Betriebsanleitungen der verwendeten Baugruppen
- Arbeitsanweisungen am Einsatzort, insbesondere Sicherheitsunterweisung
- Sicherheitsdatenblätter von Hilfs- und Betriebsstoffen
- Örtliche Unfallverhütungsvorschriften und regionale Bestimmungen am Einsatzort der Anlage
- Datenblätter verbauter Komponenten

2 Sicherheit

2.1 Einführung

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Schutz des Personals sowie für den sicheren und störungsarmen Betrieb.

Die Nichtbeachtung der in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Handlungsanweisungen und Warnhinweise kann zu erheblichen Gefährdungen führen.

In dieser Betriebsanleitung können nur die Risiken betrachtet werden, die aufgrund einer Risikobeurteilung ermittelt wurden. Risiken, die sich aufgrund der Arbeitsbedingungen, des Einsatzortes und Schnittstellen zu fremden Komponenten ergeben, müssen ermittelt und Warnhinweise entsprechend ergänzt werden.

2.2 Bestimmungsgemässe Verwendung

Die Anlage ist ausschliesslich zum Einsatz im privaten und gewerblichen Bereich bestimmt.

Die Anlage dient ausschliesslich zum Heizen und zur Trinkwassererwärmung.

Die Anlage darf ausschliesslich in Innenräumen installiert und betrieben werden.

Die Anlage unter keinen Umständen für die Bauaustrocknung verwenden.

Die im Kapitel Technische Daten [► 29] angegebenen zulässigen Werte müssen eingehalten werden.

Eine andere oder darüber hinaus gehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäss.

i	HINWEIS
	<p>Eine bestimmungsgemässe Verwendung liegt nur dann vor, wenn die Sicherheitsvorkehrungen am Aufstellort bauseits gemäss den national bzw. regional gültigen Vorschriften, Richtlinien und Normen getroffen werden. Die Umsetzung der Sicherheitsvorkehrungen sollte in Zusammenarbeit mit den örtlichen Behörden und/oder unabhängigen technischen Prüfstellen erfolgen.</p>

2.3 Vorhersehbare Fehlanwendung

Jede Verwendung für einen anderen als den im Kapitel Bestimmungsgemässe Verwendung [► 13] genannten Einsatzzweck gilt als nicht bestimmungsgemäss.

Jede über die bestimmungsgemässe Verwendung hinausgehende und/oder andersartige Benutzung der Anlage kann zu gefährlichen Situationen führen.

Das Risiko einer nicht bestimmungsgemässen Verwendung oder einer Fehlanwendung trägt allein der Betreiber.

Fehlgebrauch liegt zum Beispiel vor, wenn

- die Anlage ausserhalb der in den Technische Daten [► 29] angegebenen Grenzen betrieben wird.
- Umbauten an der Anlage durchgeführt werden.
- Sicherheitseinrichtungen ausser Funktion gesetzt werden.
- die Anlage im Ex-Schutzbereich eingesetzt wird.
- die Anlage in Umgebungsbereichen mit Gefahr der Erschütterung eingesetzt wird.
- die Anlage für die Bauaustrocknung verwendet wird.

2.4 Verantwortung des Betreibers

Grundsätzliches	Wenn die Anlage für den Einsatz im gewerblichen Bereich bestimmt ist, unterliegt der Betreiber der Anlage grundsätzlich den gesetzlichen Anforderungen zur Arbeitssicherheit. Neben den Warnhinweisen in dieser Betriebsanleitung sind daher auch die für den Einsatzbereich der Anlage gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften einzuhalten.
Gefährdungsbeurteilung	Der Betreiber muss sich über die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzlich Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort der Anlage ergeben.
Betriebsanweisung	Entsprechend den Ergebnissen der Gefährdungsbeurteilung am Arbeitsplatz muss der Betreiber Betriebsanweisungen erlassen, umsetzen und dokumentieren. Während der gesamten Einsatzzeit der Anlage ist der Betreiber dafür verantwortlich, dass die durch ihn erstellten Betriebsanweisungen den aktuellen gesetzlichen Anforderungen entsprechen.
Zuständigkeiten	Der Betreiber muss die Zuständigkeiten für die Arbeiten an oder mit der Anlage regeln und einen Verantwortlichen benennen, der für den sicheren Betrieb der Anlage und die Koordination aller Tätigkeiten zuständig ist.
Informationsfluss	Der Betreiber muss sicherstellen, dass jegliches Personal, das Arbeiten an oder mit der Anlage durchführt, diese Betriebsanleitung und weitere Betriebsanweisungen gelesen und verstanden hat. Darüber hinaus muss er das Personal in regelmässigen Abständen schulen und über die Gefahren informieren.
Persönliche Schutzausrüstung	Der Betreiber muss dem Personal die benötigte persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung stellen.
Sicherheitsmaterial	Der Betreiber muss alle notwendigen Sicherheitsmaterialien, wie zum Beispiel ein Vorhängeschloss zum Sichern des Hauptschalters, während der Wartung zur Verfügung stellen.
Sicherheitsanforderungen	Gegebenenfalls stellt der Betreiber vor Inbetriebnahme sicher, dass die Anlage, in welche dieses Produkt eingebaut werden soll oder von welcher es eine Komponente darstellt, den grundlegenden Sicherheitsanforderungen und Bestimmungen aller relevanten Richtlinien entspricht.
Technisch einwandfreier Zustand	Um die Anlage in stets technisch einwandfreiem Zustand zu belassen, stellt der Betreiber sicher, dass die in dieser Betriebsanleitung vorgeschriebenen Wartungsintervalle eingehalten werden. Weiter sorgt der Betreiber dafür, dass alle notwendigen Sicherheitseinrichtungen ordnungsgemäss an der Anlage installiert sind. Diese prüft er regelmässig auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit.

2.5 Personalanforderungen

2.5.1 Personalanforderungen allgemein

Als Personal sind nur Personen zugelassen, die ihre Arbeit zuverlässig ausführen und deren Reaktionsfähigkeit nicht beeinflusst ist, z.B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente.

Bei der Personalauswahl müssen die am Einsatzort der Anlage geltenden berufsspezifischen Altersvorgaben eingehalten werden.

2.5.2 Qualifikationen

Unsachgemässer Umgang aufgrund unzureichender Qualifikation kann zu erheblichen Verletzungen führen.

- Alle Tätigkeiten nur durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen
- Unqualifiziertes Personal von den Gefahrenbereichen fernhalten

In der Betriebsanleitung werden folgende Qualifikationen für verschiedene Tätigkeitsbereiche benannt:

Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, die ihnen übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Hersteller (Servicestelle)

Bestimmte Arbeiten dürfen nur durch das Fachpersonal des Herstellers durchgeführt werden. Anderes Personal ist nicht befugt, diese Arbeiten auszuführen. Zur Ausführung der anfallenden Arbeiten den Service des Herstellers kontaktieren (siehe Impressum Seite 2).

Staplerfahrer

Der Staplerfahrer ist mindestens 18 Jahre alt und aufgrund seiner körperlichen, geistigen und charakterlichen Eigenschaften zum Führen von Flurförderzeugen mit Fahrersitz oder Fahrerstand geeignet.

Weiterhin wurde der Staplerfahrer im Führen von Flurförderzeugen mit Fahrersitz oder Fahrerstand ausgebildet.

Der Staplerfahrer hat dem Betreiber die Fähigkeiten im Führen von Flurförderzeugen mit Fahrersitz oder Fahrerstand nachgewiesen und ist daraufhin vom Betreiber schriftlich mit der Führung beauftragt worden.

Unterwiesene Person (Bediener)

Die unterwiesene Person wurde durch den Hersteller über die ihr übertragenen Aufgaben und über mögliche Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

2.5.3 Unbefugte

Unbefugte Personen, die die hier beschriebenen Anforderungen nicht erfüllen, kennen die Gefahren im Arbeitsbereich nicht.

- Unbefugte Personen vom Arbeitsbereich fernhalten.
- Im Zweifelsfall Personen ansprechen und sie aus dem Arbeitsbereich weisen.
- Die Arbeiten unterbrechen, solange sich Unbefugte im Arbeitsbereich aufhalten.

2.5.4 Unterweisung

Der Betreiber sowie das Personal muss von einer autorisierten Fachperson des Herstellers ausgebildet und autorisiert werden. Die zu unterweisende Person darf ausschliesslich unter Aufsicht einer autorisierten und ausgebildeten Person Arbeiten an der Anlage durchführen.

Zur besseren Nachverfolgung ist die Durchführung der Unterweisung zu dokumentieren. Die Unterweisung des Betreibers erfolgt in der Regel bei der Inbetriebnahme der Anlage durch den Servicetechniker des Herstellers und wird im Inbetriebnahmeprotokoll dokumentiert.

2.5.5 Persönliche Schutzausrüstung

Bei einigen Arbeiten ist das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung erforderlich, um Gesundheitsgefährdungen zu minimieren.

Zusätzlich zu der in dieser Betriebsanleitung benannten persönlichen Schutzausrüstung sind die im Arbeitsbereich angebrachten Hinweise zu berücksichtigen.


Folgende persönliche Schutzausrüstung muss entsprechend der jeweiligen auszuführenden Arbeiten getragen werden:

Symbole	Bedeutung
	<p>Angemessene Arbeitskleidung</p> <p>ist eng anliegende Arbeitskleidung mit geringer Reißfestigkeit, engen Ärmeln und ohne abstehende Teile. Sie dient vorwiegend zum Schutz vor Erfassen durch bewegliche Maschinenteile. Keine Ringe, Ketten und sonstigen Schmuck tragen.</p> <p>Keine Kleidungsstücke oder Gegenstände verwenden, die sich elektrostatisch aufladen können und somit Lichtbögen oder Funken entstehen können.</p>
	<p>Sicherheitsschuhe</p> <p>dienen zum Schutz vor schweren herabfallenden Teilen und Ausrutschen auf rutschigem Untergrund.</p> <p>Weiter dienen diese dazu elektrostatische Ladungen aus dem Körper kontrolliert über die Schuhsohle abzuleiten. Darum müssen die Sicherheitsschuhe nach ESD-Norm den erforderlichen elektrischen Durchgangswiderstand aufweisen.</p>
	<p>Schutzhandschuhe</p> <p>dienen zum Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen, Einstichen oder tieferen Verletzungen sowie vor Berührung mit heißen Oberflächen.</p>
	<p>Schutzbrille</p> <p>dient zum Schutz der Augen vor herumfliegenden Partikeln und Teilen.</p>
	<p>Gehörschutz</p> <p>dient zum Schutz des Gehörs bei gehörschädigendem Lärm.</p>

2.6 Restrisiken

2.6.1 Hinweis

Im folgenden Abschnitt sind Restrisiken benannt, die aufgrund einer Risikobeurteilung ermittelt wurden.

	SICHERHEITSINSTRUKTIONEN
<p>Hinweis zum sicheren Arbeiten!</p> <p>Bei Nichtbeachtung der in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheits- und Warnhinweise sowie Handlungsanweisungen können erhebliche Gefahren entstehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die aufgeführten Sicherheits- und Warnhinweise sowie Handlungsanweisungen unbedingt beachten! ▶ Auch die in den mitgeltenden Unterlagen enthaltenen Sicherheitshinweise beachten! 	

2.6.2 Mechanische Gefährdungen

Quetschgefahr an beweglichen Bauteilen!

An beweglichen Bauteilen wie dem Gehäusedeckel besteht bei unvorsichtigem Umgang Quetschgefahr.

- Bei allen Arbeiten vorsichtig vorgehen.
- Nicht unbedacht zwischen bewegliche Bauteile greifen oder den Kopf dazwischen heben.
- Nach den Arbeiten den Gehäusedeckel stets wieder verschliessen.

Verletzungsgefahren durch Kältemittel unter Druck!

Bei Arbeiten am Kältekreislauf, beim Austausch von Komponenten und Öffnen des Systems bestehen diverse Verletzungsgefahren aufgrund des unter Druck stehenden Kühlmittels.

- Arbeiten am Kältekreislauf dürfen ausschliesslich durch speziell geschultes Fachpersonal ausgeführt werden.
- Bei allen Arbeiten am Kältekreislauf Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.
- Vor dem Öffnen des Systems und vor allen Arbeiten am Kältekreislauf System drucklos machen. Drucklosigkeit sicherstellen.
- Belüftung des Arbeitsplatzes bei Vakuumieren und Leckagen sicherstellen.
- Hinweise in der Serviceanleitung berücksichtigen.

Verletzungsgefahren durch Unterdruck des Kältekreislaufs!

Der Kältekreislauf erfährt beim Vakuumieren oder bei fehlerhafter Niederdruckmessung oder Niederdruckabschaltung Sauerstoff; es entsteht das Risiko zündfähiger Atmosphäre im Kreislauf, woraus diverse Verletzungsgefahren entstehen können.

- Arbeiten am Kältekreislauf dürfen ausschliesslich durch speziell geschultes Fachpersonal ausgeführt werden.

- Arbeiten dürfen ausschliesslich mit den zur Verfügung gestellten Werkzeugen ausgeführt werden.
- Angaben (Checkpunkte) auf Prüfprotokoll berücksichtigen.

2.6.3 Elektrische Gefährdungen

Lebensgefahr durch Kontakt mit unter Spannung stehenden Bauteilen!

Bei Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung sowie an Bauteilen, die im Fehlerfall unter Spannung stehen, besteht Gefahr durch elektrischen Schlag. Bei Kontakt mit unter Spannung stehenden Teilen besteht Lebensgefahr.

- Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung ausschliesslich durch Elektrofachkräfte ausführen lassen.
- Sicherstellen, dass vor allen Arbeiten alle Komponenten spannungsfrei geschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert sind.
- Sicherstellen, dass elektrische Komponenten regelmässig kontrolliert werden.
- Schaltschrank stets verschlossen halten. Der Zugang ist ausschliesslich Elektrofachkräften mit entsprechendem Schlüssel oder Werkzeug erlaubt.
- Sind Arbeiten an spannungsführenden Teilen notwendig, ist eine zweite Person hinzuzuziehen, die notfalls den Hauptschalter ausschaltet, sofern nicht spannungsfrei gearbeitet werden kann.

Verletzungsgefahr durch Berühren von unter Spannung stehendem Inverter des Verdichters!

Der Inverter des Verdichters ist nach Unterbruch der Spannung immer noch elektrisch aufgeladen. Bei direktem Kontakt besteht Verletzungsgefahr.

- Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung ausschliesslich durch Elektrofachkräfte ausführen lassen.
- Elektrischer Anschluss des Inverters nach Abschalten der Spannung erst nach 5 Minuten berühren.

2.6.4 Thermische Gefährdungen

Verletzungsgefahr bei Kontakt mit Kältemittel mit sehr tiefer Temperatur!

Kältemittel weist sehr tiefe Temperaturen auf. Bei direktem Kontakt mit Kältemittel bei z. B. Arbeiten am Kältekreislauf, beim Austausch von Komponenten oder beim Öffnen des Systems besteht Verletzungsrisiko.

- Arbeiten am Kältekreislauf dürfen ausschliesslich durch speziell geschultes Fachpersonal ausgeführt werden.
- Bei allen Arbeiten am Kältekreislauf Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.
- Vor dem Öffnen des Systems und vor allen Arbeiten am Kältekreislauf System drucklos machen. Drucklosigkeit sicherstellen.

Verbrennung an kalten oder sehr heissen Oberflächen!

Die Saugleitung, die Heissgasleitung und die Verdichteroberfläche können sehr heiss bzw. sehr kalt werden. Bei direktem Kontakt mit heissen oder kalten Oberflächen besteht Verbrennungsgefahr.

- Arbeiten dürfen ausschliesslich durch speziell geschultes Fachpersonal ausgeführt werden.
- Bei allen Arbeiten Schutzhandschuhe tragen.

Verletzungsgefahr durch Kontakt mit oder Inhalation von verdampfendem Kühlmittel!

Bei Arbeiten am Kältekreislauf, beim Austausch von Komponenten und Öffnen des Systems besteht Verbrennungsgefahr durch verdampfendes Kältemittel.

- Arbeiten am Kältekreislauf dürfen ausschliesslich durch speziell geschultes Fachpersonal ausgeführt werden.
- Bei allen Arbeiten am Kältekreislauf Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.
- Vor dem Öffnen des Systems und vor allen Arbeiten am Kältekreislauf System drucklos machen. Drucklosigkeit sicherstellen.
- Eine ausreichende Belüftung des Arbeitsplatzes beim Vakuumieren und bei Leckagen sicherstellen.

2.6.5 Gefährdungen durch Materialien und Substanzen

Verletzungsgefahr durch Kontakt mit oder Inhalation von verdampfendem Kühlmittel oder durch Sauerstoffmangel!

Leckagen führen zu hoher Gaskonzentration im Aufstellungsraum. Bei Inhalation bzw. aufgrund von Sauerstoffmangel bestehen diverse Verletzungsgefahren.

- Arbeiten am Kältekreislauf dürfen ausschliesslich durch speziell geschultes Fachpersonal ausgeführt werden.
- Eine ausreichende Belüftung des Arbeitsplatzes beim Vakuumieren und bei Leckagen sicherstellen.
- Sicherstellen, dass der mobile Leckagesensor bei allen Arbeiten am Kältekreislauf stets aktiv ist.

Gefährdungen durch Feuer oder Explosion bei externem Brand!

Ein externer Brand kann zu einer Havarie durch Materialermüdung führen und z.B. Behälter oder Rohrleitungen reissen lassen. Es bestehen diverse Verletzungsrisiken bis hin zum Tod.

Wenn das Innengehäuse zum Aufstellraum hin undicht ist, besteht bei einem externen Brand ein erhöhtes Brandrisiko.

- Rauchen und offenes Feuer sind im Aufstellraum strengstens verboten.
- Örtliche Brandschutzvorschriften einhalten.
- Ex-Schutzdokument berücksichtigen.
- Brandlasten im Aufstellraum vermeiden.

Gefährdungen durch Feuer oder Explosion bei Auftritt einer explosionsfähigen Atmosphäre und einer Zündquelle!

Ist das Innengehäuse zu einer nicht-exgeschützten Steuerung undicht und tritt eine explosionsfähige Atmosphäre ein droht bei einer Zündquelle Explosions- und Brandgefahr.

- Örtliche Brandschutzvorschriften einhalten.
- Ex-Schutzdokument berücksichtigen.
- Brandlasten im Aufstellraum vermeiden.

2.6.6 Ergonomische Gefährdungen

Verletzungsgefahr bei unzureichendem Einsatz von Werkzeugen oder nicht zweckmässiger Werkzeuge!

Bei fehlendem Einsatz von Lecksuchgeräten oder unzureichender Lecksuchgeräte besteht die Gefahr, dass Leckagen und somit zündfähige Atmosphäre übersehen werden, was zu diversen Verletzungsrisiken führen kann.

- Explizit zugelassene Werkzeuge verwenden.

Verletzungsgefahren durch menschliches Fehlverhalten!

Bei Abweichen von den vorgesehenen sicheren Arbeitsabläufen bestehen diverse Verletzungsgefahren!

- Arbeiten am System dürfen ausschliesslich durch speziell geschultes Fachpersonal ausgeführt werden.
- Bei allen Arbeiten am System Protokolle und Prozessbeschreibungen berücksichtigen.

2.6.7 Gefährdungen bei mangelhafter Anlage

Gefährdungen bei Betrieb mit mangelhafter Gehäuselüftung durch fehlerhafte Montage oder unzureichende Instandhaltung!

Bei fehlerhafter Montage und/oder mangelhafter Instandhaltung der Gehäuselüftung kann z.B. durch Verstopfungen der nötige Volumenstrom nicht erreicht werden oder unter Druck stehende Kanalteile undicht werden. Dies kann zu diversen Verletzungsgefahren führen.

- Der Betreiber ist in der Pflicht die Gehäuselüftung in Stand halten zu lassen.
- Das Öffnen des Innengehäuses ist ausschliesslich der Service-Stelle des Herstellers erlaubt.

Gefährdungen durch undichten Kältekreislauf durch unsachgemässe Handhabung!

Bei unsachgemäßem Umgang mit der Wärmepumpe bei Transport und Installation kann der Kältekreislauf undicht werden. Aus einem undichten Kältekreislauf kann Kältemittel austreten, was zu diversen Verletzungsgefahren führt.

- Beschriftungen und Piktogramme auf der Transportverpackung berücksichtigen.
- Hinweise zu Transport und Installation in dieser Anleitung berücksichtigen.
- Vor dem Betrieb der Anlage sicherstellen, dass das Vorgehen bei möglicher Leckage bekannt ist.

Gefährdungen durch Austritt von Propangas aus dem Radiator/ Heizverteiler!

Bei einer Leckage in der Heizung besteht die Gefahr, dass Propangas aus dem Radiator/Heizverteiler austritt, was zu diversen Verletzungsgefahren führt!

- a) Sicherheitsanweisung am Aufstellort der Anlage berücksichtigen.
- b) Im Falle einer Entlüftung der Heizung vorgängig Bewohner, Hauswart und Betreiber über die Möglichkeit eines Propangasaustritts informieren.

2.6.8 Gefährdungen durch die Einsatzumgebung

Verletzungsgefahr durch Korrosionsschäden an der Gehäuselüftung!

Wassereintritt durch Regen oder Sicherheitsventile führt zu Wasser im Wärmepumpen-Gehäuse, was Korrosionsschäden zur Folge haben kann. Bei Korrosionsschäden in der Frisch- oder der Fortluftleitung kann durch Undichtheit ggf. Propan in unzulässiger Konzentration austreten, was zu Verletzungsgefahren führt.

- Wärmepumpe ausschliesslich in Innenräumen betreiben.
- Frisch- und Fortluftleitungen vor Wassereintritt schützen.
- Regelmässige Inspektion der Gehäuselüftung sicherstellen.
- Bei Korrosionsschäden genauere Untersuchungen einleiten.

Verletzungsgefahr durch Leckagen aufgrund von Fehlzirkulation von 2. Wärmequelle.

Eine Fehlzirkulation der 2. Wärmequelle mit VL >80°C führt zu Überschreitung des PS-Kältekreislaufs, was eine Leckage zur Folge haben kann und somit ein Verletzungsrisiko birgt.

- Anforderungen an die bauseitigen Installationen berücksichtigen.

Verletzungsgefahr durch Entzündung beim Austritt der Fortluft im Aussenbereich!

Ein undichter Kältekreislauf oder Wartungsarbeiten mit Propan-Abführung über die Fortluftleitung führen zu zündfähiger Atmosphäre beim Austritt der Fortluft oder der Abblaseleitung der Druckentlastungsventile im Aussenbereich, was bei Entzündung diverse Verletzungsrisiken birgt.

- Sicherstellen, dass sich keine Zündquellen wie Grills, offenes Feuer, Zigaretten, Aschenbecher im 3 m-Abstand kugelförmig zum Austritt der Fortluft oder der Abblaseleitung der Druckentlastungsventile befinden.
- Sicherstellen, dass Gebäudeöffnungen mit einem Mindestabstand gemäss Massblatt (siehe Kapitel Dokumente, Pläne und Schemata [► 97]) vom Austritt der Fortluft oder der Abblaseleitung der Druckentlastungsventile entfernt sind (Türen, Fenster, Lichtschächte, Dunstabzug).
- Betreiber vor den Arbeiten informieren.
- Vor dem Ablassen von Kältemitteln den Aussenbereich mit einem Warnschild versehen.
- Das Inbetriebnahmeprotokoll bei Instruktion ausfüllen.

Gefährdungen durch Propanaustritt in einem Brandfall!

In einem Brandfall besteht die Gefahr, dass aufgrund von Materialermüdung der Kältekreislauf Schaden nimmt und Propan austritt. Dies kann zu diversen Verletzungen führen.

- Brandlasten im Aufstellungsraum vermeiden.

Gefährdungen bei Wassereintritt durch Überschwemmung!

In einem Überschwemmungsfall besteht die Gefahr, dass Wasser in die Anlage eintritt.

- a) Wenn möglich, Sicherungen entfernen.
- b) Anlage nach Abführen von Flutwasser stilllegen.
- c) Kältemittel mit geeigneter Absaugstation abpumpen.

2.6.9 Gefährdung durch unerwarteten Anlauf

Verletzungsgefahr durch einen Fernstart der Anlage bei einem Serviceeinsatz!

Ein Fernstart der Anlage bei einem Serviceeinsatz kann ein unerwartetes Anlaufen der Anlage vor Ort darstellen, was zu diversen Verletzungen führen kann.

- Sicherstellen, dass der Lastkreis der Wärmepumpe spannungslos geschaltet ist, um ein unerwartetes Einschalten zu verhindern.

2.6.10 Gefährdungen durch Lärm

Von der Maschine selbst gehen keine gesundheitsgefährdenden Lärmemissionen aus. In Verbindung mit den angeschlossenen Maschinen kann während des Betriebes jedoch Lärm entstehen, welcher gegebenenfalls zu Tinnitus oder Hörverlust führen kann.

- Die Emissionen müssen vom Betreiber nach dem Zusammenbau der Gesamtanlage gemessen werden:
 - Bei einem gemessenen Lärmpegel ≥ 80 dB(A) muss der Betreiber Gehörschutz zur Verfügung stellen.
 - Bei einem gemessenen Lärmpegel ≥ 85 dB(A) muss der Betreiber das Tragen von Gehörschutz vorschreiben.

2.6.11 Fehlende Möglichkeit, die Anlage unter optimalen Bedingungen stillzusetzen

Verletzungsgefahr durch nicht erkannte Leckage!

Wird die Steuerung langfristig deaktiviert, ist die Gasüberwachung inaktiv. Es besteht ein Verletzungsrisiko auch bei kleiner Leckage.

- Sicherstellen, dass die Steuerung nur dann dauerhaft stillgelegt wird, wenn eine Dichtheitskontrolle am Kreislauf erfolgt ist.

Verletzungsgefahr für nicht geschultes/informiertes Personal in einem Notfall!

In einem Notfall besteht die Möglichkeit, dass nicht geschultes/nicht informiertes Personal die Wärmepumpe ausser Betrieb nimmt, welches die Gefahren des brennbaren Kältemittels nicht kennt.

- Sicherstellen, dass Hinweisschilder, welche über mögliche Gefahren informieren, leserlich an der Anlage angebracht sind.

2.6.12 Gefahr durch Umgehen von Schutzeinrichtungen

Verletzungsgefahren bei unzulässigem Überbrücken und/oder Umgehen von Sicherheitseinrichtungen und Betrieb der Anlage ohne Schutzabdeckungen und Gehäuseteile!

Bei unzulässigem Überbrücken und/oder Umgehen von Sicherheitseinrichtungen und Betrieb der Anlage ohne Schutzabdeckungen und Gehäuseteile bestehen diverse Verletzungsgefahren.

- Arbeiten am System dürfen ausschliesslich durch speziell geschultes Fachpersonal ausgeführt werden.
- Nach allen Arbeiten sicherstellen, dass Sicherheitseinrichtungen und Schutzabdeckungen ordnungsgemäss installiert und funktionsfähig sind.

2.6.13 Unzureichende Benutzerinformation

Gefährdungen für das Personal aufgrund unzureichender Information!

Ist dem zuständigen Personal bei Arbeiten an und mit der Anlage nicht bewusst, dass ein brennbares Kältemittel zum Betrieb der Anlage eingesetzt wird, können diverse Gefahrensituationen entstehen, welche zu erheblichen Verletzungen führen können.

- Sicherstellen, dass die Anlage ausreichend gekennzeichnet ist.
- Informationen wie Piktogramme auf Transportverpackungen berücksichtigen.

2.7 Sicherheitseinrichtungen

2.7.1 Allgemein

Lebensgefahr durch nicht funktionierende Sicherheitseinrichtungen!

- Vor Arbeitsbeginn sicherstellen, dass die Sicherheitseinrichtungen funktionstüchtig und richtig installiert sind.
- Sicherheitseinrichtungen niemals ausser Kraft setzen.
- Die Stromversorgung der Steuerung nur unterbrechen, wenn dies absolut notwendig ist. Wenn die Steuerung nicht eingeschaltet ist, ist ein wichtiger Teil der Sicherheitseinrichtungen nicht aktiv.

An der Anlage sind folgende Sicherheitseinrichtungen montiert:

- Schutzabdeckungen und Einhausung
- Hochdruck-Transmitter dient als zusätzlicher Abschaltschutz
- Niederdruck-Transmitter dient als zusätzlicher Abschaltschutz
- Hochdruck-Pressostat dient als zusätzlicher Abschaltschutz
- Niederdruck-Pressostat dient als zusätzlicher Abschaltschutz
- Inverter als Schutz des Verdichters vor Überlast
- Propangassensor

Bauseits müssen Sicherheitsventile auf beiden hydraulischen Kreisläufen vorgesehen werden.



HINWEIS



















Für nähere Informationen zu den Sicherheitseinrichtungen siehe auch Kapitel Stillsetzen im Notfall [► 26].

2.8 Symbole und Piktogramme auf der Anlage

Verletzungsgefahr durch verschmutzte oder auf andere Weise unkenntlich gewordene Symbole und Piktogramme an der Anlage oder in ihrem Umgebungsbereich:

- Sicherstellen, dass alle Sicherheits-, Warn- und Bedienungshinweise in stets gut lesbarem Zustand sind.
- Beschädigte Symbole und Piktogramme sofort erneuern.
- Symbole und Piktogramme niemals abdecken, zustellen oder entfernen.

Folgende Piktogramme sind an der Anlage angebracht:

Symbol/ Piktogramm	Bezeichnung/ Bedeutung		Symbol/ Piktogramm	Bezeichnung/ Bedeutung
 Achtung mehrere Stromkreise	Sicherheitshinweis: Achtung! Mehrere Stromkreise		 Mindest-Frostschutzgehalt prüfen und mit Software abgleichen!	Sicherheitshinweis: Mindest-Frostschutzgehalt prüfen und mit Software abgleichen!
 STO-Eingang darf nicht überbrückt werden	Sicherheitshinweis: STO-Eingang darf nicht überbrückt werden		 <small>Vor Arbeiten an Kältemittelsystem Druckvermindern. Leck streifen entfernen. Bei Schädigung der Anlage Kältemittel ersetzen. Insektizide nur im leeren Offene nicht verwenden. Abhängen Kältemittel nur durch geschultes Fachpersonal!</small>	Sicherheitshinweis: Kältemittel und Kältekreislauf
 <small>Wärmepumpe mit R-290 (Propan) befüllt. Entlüften nach Kältemittelverlust in Heizung nur durch geschultes Fachpersonal!</small>	Sicherheitshinweis: Wärmepumpe mit R-290 (Propan) befüllt.			Sicherheitshinweis: Elektrische Energien
	Verbot: Nicht beschädigen / keine Löcher anbringen			Hinweis: Bedienungsanleitung lesen
	Hinweis: Serviceanleitung lesen			Hinweis: Anleitung vor dem Öffnen lesen
	Kennzeichnung: Potentialausgleich			Transporthinweise: - Vor Nässe schützen - Zerbrechlich
	Kennzeichnung: Heizung warm (Vorlauf)			Kennzeichnung: Heizung kalt (Rücklauf)
	Kennzeichnung: Sole kalt			Kennzeichnung: Sole warm
	Kennzeichnung: Fortluft			Kennzeichnung: Frischluft

Symbol/ Piktogramm	Bezeichnung/ Bedeutung	Symbol/ Piktogramm	Bezeichnung/ Bedeutung
	Kennzeichnung: Kaltöl (Spezifikation)		Kennzeichnung: Bezeichnung Kältemittel
	Kennezeichnung: Anschluss für Lecksuchgerät oder Unterdruckmessgerät		Kennzeichnung: Anschluss für Stickstoff- Gehäusespülung
Schrader eingebaut	Hinweis: Schrader eingebaut	Hier Kältemittel füllen	Hinweis: Hier Kältemittel füllen
Hier Kältemittel entleeren	Hinweis: Hier Kältemittel entleeren		

2.9 Stillsetzen im Notfall

Ausschalten im Gefahrenfall

Im Normalbetrieb wird die Anlage mittels verschiedener Sicherheitseinrichtungen überwacht und in einem Gefahrenfall automatisch ausgeschaltet.

	⚠️ WARNUNG
	<p>Verletzungsgefahr durch nicht erkannte Leckage!</p> <p>Wird die Steuerung langfristig deaktiviert ist die Gasüberwachung inaktiv. Es besteht ein Verletzungsrisiko auch bei kleiner Leckage, da die automatische Abschaltung nicht aktiv ist.</p>

Bei Unfällen und im Gefahrenfall muss die Anlage ggf. manuell unverzüglich stillgesetzt werden.

Wiedereinschalten

	ACHTUNG
	<p>Gefahr von schweren Verletzungen!</p> <p>Gefahr von schweren Verletzungen durch unkontrolliertes Wiedereinschalten</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Vor dem Wiedereinschalten sicherstellen, dass die Ursache für das Stillsetzen beseitigt wurde, alle Sicherheitseinrichtungen montiert und funktionstüchtig sind. ▶ Die Anlage erst wieder einschalten, wenn keine Gefahr mehr besteht.

2.10 Erste-Hilfe-Massnahmen bei Unfällen mit Kältemittel

Bewusstlosigkeit

Wenn eine Person bewusstlos ist:

- Arzt und einen Krankenwagen mit Atemgerät rufen.
- Bis zur Ankunft des Arztes Person an einer gut belüfteten Stelle in die stabile Seitenlage bringen.
- Die Kleidung über der Brust lockern, um das Atmen zu erleichtern.
- Falls die Atmung aussetzt, Mund-zu-Mund-Beatmung anwenden.
- Personen, die grössere Mengen Kältemitteldampf eingeatmet haben, so schnell wie möglich von einer sachkundigen Person mit Sauerstoff behandeln. Darüber hinaus sind sie möglichst ruhig zu halten.
- Arzt über Kältemittel informieren, dem die verletzte Person ausgesetzt ist.
- Keinesfalls der bewusstlosen Person Flüssigkeit verabreichen.

Augenverletzungen

Bei Augenverletzungen:

- Niemals die Augen reiben.
- Kontaktlinsen, falls vorhanden, herausnehmen.
- Das Augenlid anheben und das Auge mindestens 20 Minuten lang mit viel Wasser spülen.
- Die verletzte Person sofort zu einem Facharzt oder in ein Unfallkrankenhaus bringen.

Hautvereisungen

Bei Hautvereisungen:

- Betroffene Hautpartien mindestens 20 Minuten lang mit viel fliessendem Wasser abspülen, währenddessen gleichzeitig die Kleidung entfernen.
- Die betroffenen Hautpartien niemals mit Kleidung, Verbänden, Öl usw. abdecken.
- Nach dem Abspülen die verletzte Person so schnell wie möglich zu einem Arzt oder in ein Unfallkrankenhaus bringen.

2.11 Vorgehen bei Leckagen

Im Falle einer Leckage meldet die Wärmepumpe aufgrund des Gassensors oder eines hydraulischen Sicherheitsventils eine Störung.

Bei Leckagen wie folgt vorgehen:

- a) Anlage unverzüglich stillsetzen.
- b) Bewohner, Hauswart und Betreiber unverzüglich informieren, dass bei einer Entlüftung der Heizung Propan austreten kann. Ggf. Warnschild im Gefahrenbereich anbringen.
- c) Alle Zündquellen vom Gefahrenbereich fernhalten bzw. deaktivieren.
- d) Aufstellraum möglichst gut lüften.
- e) Servicetechniker informieren.

2.12 Umweltschutz

Gefahr für die Umwelt durch falschen Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, insbesondere falsche Entsorgung:

- Die unten genannten Hinweise immer beachten.
- Wenn umweltgefährdende Stoffe versehentlich in die Umwelt gelangen, sofort geeignete Massnahmen ergreifen. Im Zweifel die zuständige Behörde über den Schaden informieren.
- Umweltgefährdende Stoffe ausschliesslich in geeigneten Behältern auffangen, transportieren und lagern.

Folgende umweltgefährdende Stoffe werden verwendet:

Maschinenteile

Ausgetauschte Maschinenteile können zum Beispiel durch Öle verunreinigt sein und somit giftige Substanzen enthalten. Sie dürfen nicht in die Umwelt gelangen. Die Entsorgung muss durch einen Entsorgungsfachbetrieb gemäss den lokal geltenden Bestimmungen erfolgen.

Kältemittel und Kältemaschinenöl

Das verwendete Kältemaschinenöl **PZ46M Polyalkylene Glycol PAG** darf nicht in die Umwelt gelangen, da es sich um entzündbares Gas handelt. Stets die Angaben auf den zugehörigen Sicherheitsdatenblättern berücksichtigen. Die Entsorgung muss durch einen Entsorgungsfachbetrieb gemäss den lokal geltenden Bestimmungen erfolgen.

3 Technische Daten



HINWEIS

Bezüglich der Technischen Daten siehe Datenblätter im Anhang dieser Anleitung (Kapitel Dokumente, Pläne und Schemata [▶ 97]).

4 Aufbau und Funktion

4.1 Übersicht

Die Anlage besteht aus den folgenden Hauptbaugruppen:

1	Zwei Kältekreise	2	Innengehäuse
3	Dekorgehäuse	4	Quellenkreislauf
5	Heizungskreislauf	6	Gehäuselüftung

Kältekreis	Der Kältekreis befindet sich im belüfteten Innengehäuse. Zugang zum Kältekreis darf nur von geschultem Fachpersonal des Herstellers hergestellt werden. Der Kältekreis 1 befindet sich oben im Gehäuse. Der Kältekreis 2 befindet sich unten im Gehäuse.
Innengehäuse	Das Innengehäuse beinhaltet den belüfteten Teil mit den Kältekreisen sowie die Steuerung. Das Innengehäuse erfüllt einen Teil der Sicherheitsanforderungen und darf nicht verändert werden. Das Innengehäuse darf nur von geschultem Fachpersonal des Herstellers geöffnet werden.
Quellenkreislauf	Der Quellenkreislauf befindet sich grösstenteils ausserhalb der Anlage und wird bauseits erstellt. Der Quellenkreislauf zirkuliert durch den Verdampfer, wo die Umweltenergie den beiden Kältekreisen zugeführt wird.
Dekorgehäuse	Das Dekorgehäuse ist die äusserste Schale der Anlage und beinhaltet das Innengehäuse und das Touchpanel zur Bedienung der Anlage.
Heizungskreislauf	Der Heizungskreislauf befindet sich grösstenteils ausserhalb der Maschine und wird bauseits erstellt. Der Heizungskreislauf zirkuliert durch den Verflüssiger, wo die Heizenergie den beiden Kältekreisen an den Heizungskreislauf übergeben und an den Ort, wo sie gebraucht wird, transportiert wird.
Gehäuselüftung	Die Gehäuselüftung befindet sich grösstenteils ausserhalb der Maschine. Sie transportiert die Frischluft ins Gehäuse und die Fortluft von dort ins Freie. Die Gehäuselüftung erfüllt wichtige Sicherheitsanforderungen und muss gemäss der Beschreibung in Kapitel Gehäuselüftung [► 53] und Frisch- und Fortluftanschlüsse herstellen [► 66] bauseits ausgeführt werden und darf nicht verändert werden

4.2 Funktionsbeschreibung

Ein Kältekreislauf einer Wärmepumpe besteht aus folgenden fünf Hauptelementen:

- Verdichter
- Verflüssiger (Kondensator)
- Expansionsventil (Entspannungsventil)
- Verdampfer
- Arbeitsmittel (Kältemittel)

Dem Verdampfer wird von der Wärmequelle über eine Solepumpe Wärmeenergie zugeführt. Durch die Beschaffenheit des Arbeitsmittels und den vorherrschenden Druck im Kreislauf beginnt das Arbeitsmittel bereits bei geringen Temperaturen zu siedeln und wird im Verdampfer gasförmig.

Der Verdichter komprimiert das gasförmige Arbeitsmittel. Durch die Komprimierung wird ein höheres Temperaturniveau erreicht. Zusätzlich wird die elektrische Leistungsaufnahme des Verdichters in Form von Wärme dem Arbeitsmittel beigegeben. Im Verflüssiger wird die enthaltene Wärmeenergie des Arbeitsmittels an das Heizungssystem abgegeben.

Dabei beginnt das Arbeitsmittel zu kondensieren, bis es vollständig flüssig ist. Anschliessend reduziert das Entspannungsventil den Druck im Kreislauf, die Temperatur fällt ab. Nun kann das Arbeitsmittel wieder Wärmeenergie aufnehmen, der Kreislauf beginnt von Neuem.



⚠️ WARNUNG

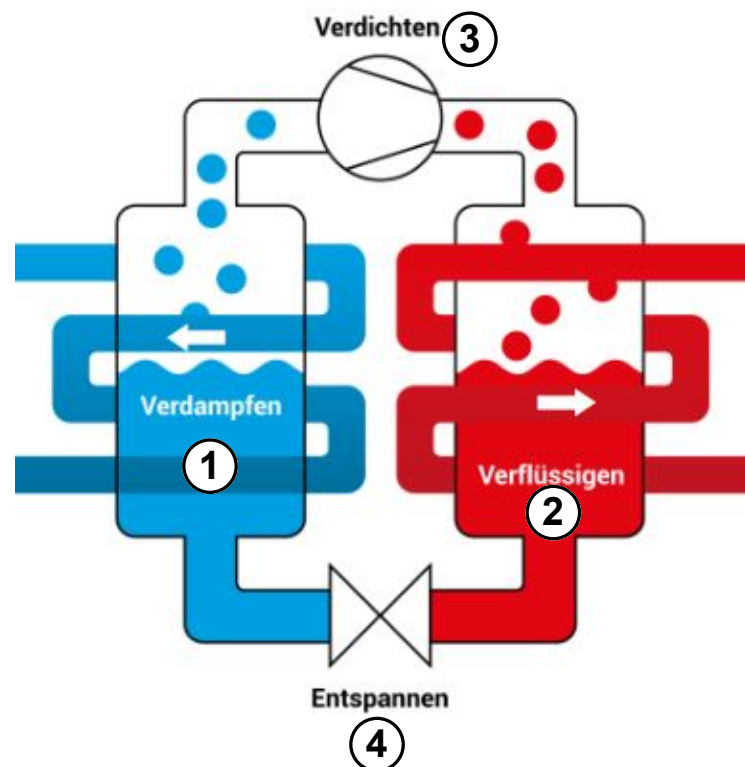
Brandgefahr durch das Arbeitsmittel R-290!

Als Arbeitsmittel wird R-290 verwendet, welches brennbar ist und zur Klasse A3 gehört.

- ▶ Informationen in den Sicherheitsdatenblättern berücksichtigen.
- ▶ Informationen in jeglichen Anleitungen auf Kennzeichnungen auf der Anlage etc. berücksichtigen.

4.3 Betriebsarten

Heizen



1	Verdampfen	2	Verflüssigen
3	Verdichten	4	Entspannen

Im Verdampfer wird Kältemittel verdampft und damit Wärme aus dem Erdreich entnommen. Der Verdichter saugt das gasförmige Kältemittel an, verdichtet und fördert es in den Verflüssiger. Die elektrische Energie des Verdichtermotors wird in Wärme umgewandelt, die dem Kältemittel zusätzlich zugeführt wird. Im Verflüssiger kondensieren die verdichteten Kältemitteldämpfe und werden im flüssigen Zustand weiter transportiert. Die so gewonnene Wärme wird an das Heizsystem übergeben. Das im Verflüssiger kondensierte flüssige Kältemittel wird über das elektronische Expansionsventil in den Verdampfer geleitet, um hier erneut zu verdampfen und der gesamte Zyklus wiederholt sich.

Kühlen

Bei der passiven Kühlung wird die Soleflüssigkeit vom Soleeintritt nach dem Verdampfer und der Rücklauf auf der Heizungsseite vor dem Verflüssiger über zwei 3-Wege Umschaltventile zum Wärmeübertrager Kühlen geleitet. Hier wird das wärmere Heizungswasser durch die Soleflüssigkeit im Primärkreis (Solekreis) abgekühlt, wodurch sich die Temperatur auf der Heizungsseite absenkt.

Trinkwarmwasser

Die Betriebsart Trinkwarmwasser funktioniert vom Prinzip her gleich wie der Heizbetrieb. Die Wärme wird dann vom Heizkreislauf an den Warmwasserkreislauf übertragen welcher das Trinkwasser zu den Zapfstellen befördert. Die Betriebsart Trinkwarmwasser wird zusätzlich zur Betriebsart Heizen, Kühlen oder Auto aktiviert und wird von der Steuerung bei Bedarf zeitweise ausgelöst.

Auto

Die Betriebsart Auto wechselt je nach Bedarf zwischen den Betriebsarten Heizen und Kühlen

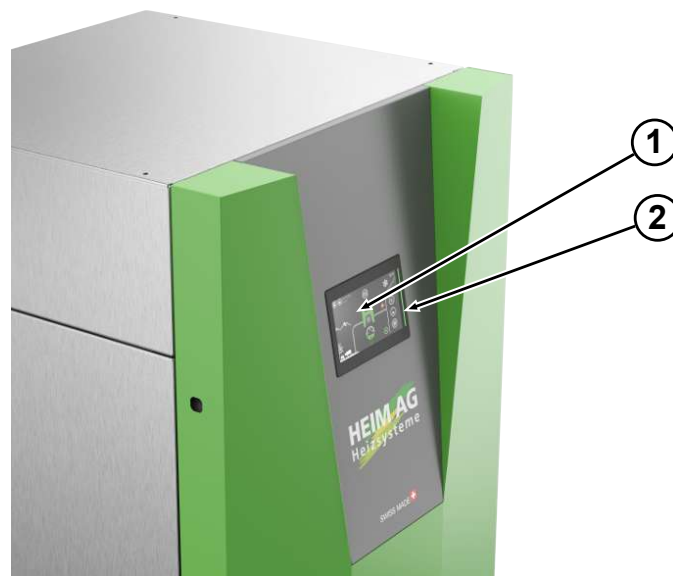
4.4 Auslegung

Damit ein möglichst effizienter Betrieb der Wärmepumpe erreicht werden kann, müssen die Wärmequellen- und Wärmenutzungsanlage sorgfältig ausgelegt werden. Entscheidend ist die Temperaturdifferenz zwischen Heizungswasser und Wärmequelle. Damit die Wärmepumpe möglichst effizient arbeitet, muss diese Temperaturdifferenz möglichst gering gehalten werden. Eine um 1 K höhere Temperaturdifferenz erhöht die elektrische Leistungsaufnahme um ca. 2,4 %. Deshalb eignen sich insbesondere Heizsysteme mit niedrigen Vorlauftemperaturen optimal für den Einsatz einer Wärmepumpe. Der zur Auslegung der Wärmepumpe relevante Kennwert ist die spezifische Entzugsleistung. Sie ist die am Verdampfer zur Verfügung stehende Wärmeleistung pro Fläche. Diese ist abhängig von der Bodenbeschaffenheit und dem darin herrschendem Wassergehalt. Bei der Dimensionierung darauf achten, dass die langfristige natürliche Regenerationsfähigkeit der Wärmequelle nicht überschritten wird. Diesbezüglich insbesondere die VDI 4640 beachten.

4.5 Bedien- und Anzeigeelemente

4.5.1 Übersicht

Folgende Bedien- und Anzeigeelemente sind an der Anlage vorhanden:



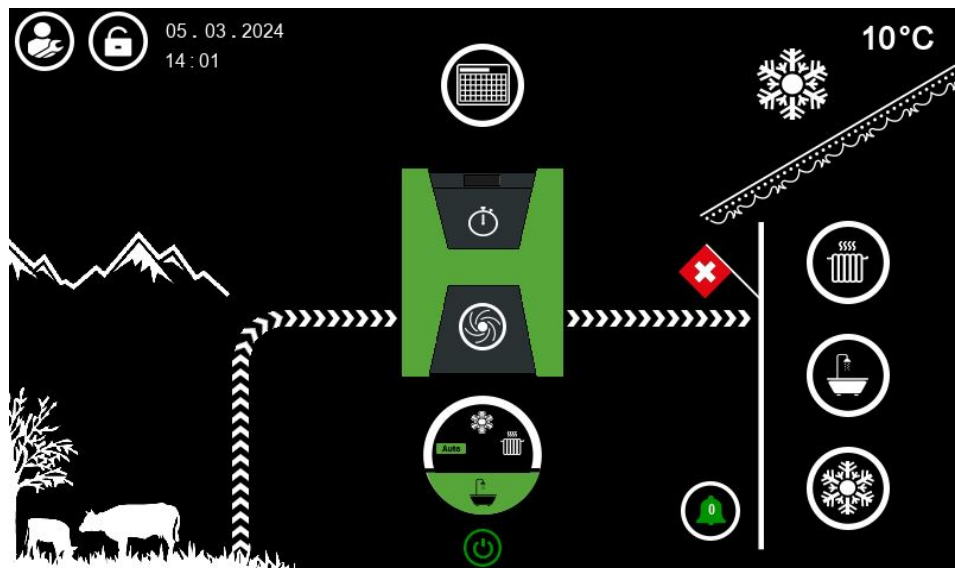
1	Touchpanel siehe Touchpanel [► 34]	2	Statusbalken (dünner Streifen rechts im Touchpanel)
---	---------------------------------------	---	--------------------------------------------------------

4.5.2 Touchpanel

Die Anlage wird über das Touchpanel bedient. In diesem Kapitel wird der Aufbau erläutert. Die Beschreibung der einzelnen Betriebsparameter erfolgt in Kapitel 8 (siehe Kapitel Betrieb [► 75]). In einigen Ansichten kann nach oben und unten gescrollt werden. Dies hängt von der Konfiguration der Anlage ab.











Die verschiedenen Ansichten des Touchpanel bestehen jeweils aus verschiedenen Anzeige- und Auswahlelementen. Nachfolgend wird beschrieben, welche Elemente auf den verschiedenen Ansichten installiert sind. Anzeigeelemente zeigen Informationen an und können nicht betätigt werden. Auswahlelemente können angewählt werden, um eine Einstellung vorzunehmen oder führen zu einer weiteren Ansicht.

Hauptansicht

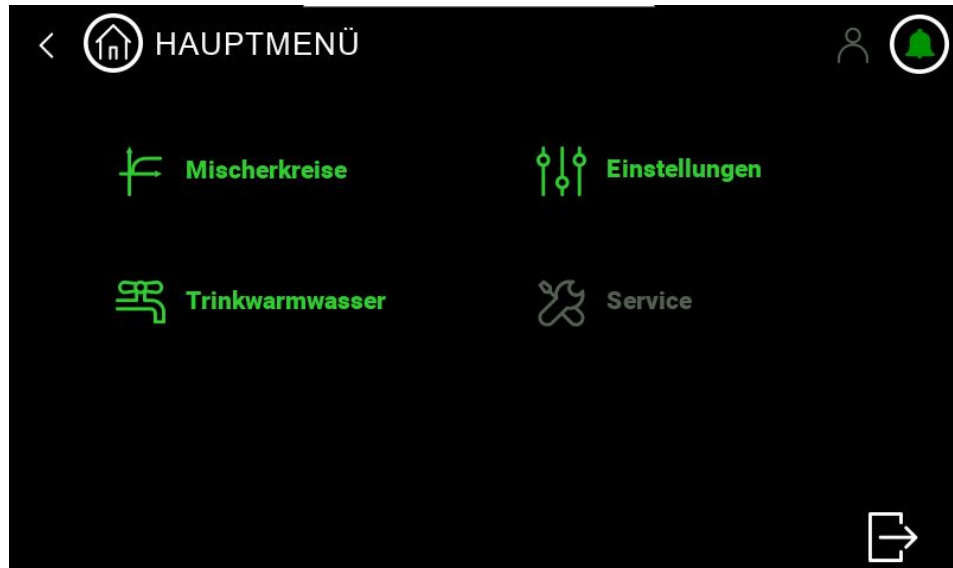


Anzeigeelemente

Symbol	Bezeichnung	Beschreibung/Information
03.02.2023 12:58	Datum/Uhrzeit	aktuelles Datum und Uhrzeit
-5 °C	Aussentemperatur	aktuelle Aussentemperatur
	Sommerbetrieb	erscheint wenn der Sommerbetrieb erforderlich ist, abhängig von der Aussentemperatur
	Winterbetrieb	erscheint wenn der Winterbetrieb erforderlich ist, abhängig von der Aussentemperatur
	Heizstab	erscheint nur wenn die elektrische Zusatzheizung für die jeweilige Betriebsart aktiv ist
	Verdichter	erscheint grün, wenn der Verdichter aktiv ist, und weiss, wenn der Verdichter inaktiv ist

Anzeigeelemente		
Symbol	Bezeichnung	Beschreibung/Information
	Wiedereinschaltverzögerung	erscheint nur wenn die Wiedereinschaltverzögerung des Verdichters aktiv ist
Auswahlelemente		
Symbol	Bezeichnung	Beschreibung/Information
	Hauptmenü	bei Betätigung gelangt man in die Ansicht «Hauptmenü». Der Zugang ist nur mit Passwort möglich
	Betriebsdaten	bei Betätigung gelangt man in die Ansicht «Status»
	Betriebsart Heizen	bei Betätigung gelangt man in die Ansicht «Mischerkreise». Das Symbol ist grün, wenn der aktuelle Status «Heizen» ist
	Betriebsart Trinkwarmwasser	bei Betätigung gelangt man in die Ansicht «Trinkwarmwasser» Das Symbol ist grün, wenn der aktuelle Status «Trinkwarmwasser» ist. Das Symbol wird nicht angezeigt, wenn kein Trinkwarmwasser vorhanden ist.
	Betriebsart Kühlen	bei Betätigung gelangt man in die Ansicht «Mischerkreise» Das Symbol ist grün, wenn der aktuelle Status «Kühlen» ist. Das Symbol wird nicht angezeigt, wenn die Kühlung nicht installiert ist.
	Störungen	Übersicht zu Störungsmeldungen und deren Quittierung
	Einschalten/Ausschalten	erscheint grün, wenn Wärmepumpe eingeschaltet ist und rot, wenn die Wärmepumpe ausgeschaltet ist
	Betriebsarten	bei Betätigung gelangt man in die Ansicht «Betriebsarten»
	Bildschirm Sperre	bei Betätigung wird die Bildschirm Sperre aktiviert oder deaktiviert

Ansicht Hauptmenü



Keine Anzeigeelemente vorhanden.

Auswahlelemente		
Symbol	Bezeichnung	Beschreibung/Information
	Vorherige Ansicht	bei Betätigung gelangt man zurück in die vorherige Ansicht
	Hauptansicht	bei Betätigung gelangt man in die «Hauptansicht»
	Störungen	Übersicht zu Störungsmeldung und deren Quittierung
	Mischerkreise	bei Betätigung gelangt man in die Ansicht «Mischerkreise»
	Einstellungen	bei Betätigung gelangt man in die Ansicht «Einstellungen»
	Trinkwarmwasser	bei Betätigung gelangt man in die Ansicht «Trinkwarmwasser»
	Service	nur für Servicepersonal
	Logout	bei Betätigung wird der aktive Benutzer abgemeldet und der Zugang zum Hauptmenü mit dem Passwort geschützt

Ansicht Status



Keine Anzeigeelemente vorhanden.

Auswahlelemente		
Symbol	Bezeichnung	Beschreibung/Information
	Vorherige Ansicht	bei Betätigung gelangt man zurück in die vorherige Ansicht
	Hauptansicht	bei Betätigung gelangt man in die «Hauptansicht»
	Störungen	Übersicht zu Störungsmeldung und deren Quittierung
	Status Mischerkreise	Übersicht zu aktuellen Betriebsdaten der Mischerkreise
	Status Trinkwarmwasser	Übersicht zu aktuellen Betriebsdaten des Warmwassers
	Status Speicher	Übersicht zu aktuellen Betriebsdaten des Heizungsspeichers
	Status Wärmepumpe	Übersicht zu aktuellen Betriebsdaten der Wärmepumpe
	Sonstige Meldungen	Übersicht zu weiteren Betriebsdaten (falls vorhanden)


Ansicht Mischerkreise



Durch Betätigen des jeweiligen Mischerkreises gelangt man in die Ansicht für den jeweiligen Mischerkreis.




Anzeigeelemente		
Symbol	Bezeichnung	Beschreibung/Information
26.5 °C	Vorlauftemperatur Ist	zeigt die aktuelle Vorlauftemperatur des Mischerkreises an
Heizen	Vorlauftemperatur Soll	zeigt die aktuell erforderliche Vorlauftemperatur des Mischerkreises an
25.2 °C	Status Mischerkreis	zeigt den aktiven Status des Mischerkreises an

Auswahlelemente		
Symbol	Bezeichnung	Beschreibung/Information
	Vorherige Ansicht	bei Betätigung gelangt man zurück in die vorherige Ansicht
	Hauptansicht	bei Betätigung gelangt man in die «Hauptansicht»
	Störungen	Übersicht zu Störungsmeldung und deren Quittierung
	Parallelverschiebung Heizen	durch Verschieben des Reglers wird die Heizkurve um den grün angezeigten Wert abgesenkt oder erhöht
	Parallelverschiebung Kühlen	durch Verschieben des Reglers wird die Kühlkurve um den grün angezeigten Wert abgesenkt oder erhöht
	Betriebsmodus Mischerkreis	bei Betätigung kann der Modus des Mischerkreises eingestellt werden
	Heizkurve	bei Betätigung werden die eingestellten Werte der Heizkurve angezeigt und können verändert werden
	Absenkung Heizkurve	bei Betätigung kann eine zeitlich definierte Absenkung der Heizkurve eingestellt werden
	Kühlkurve	bei Betätigung werden die eingestellten Werte der Kühlkurve angezeigt und können geändert werden

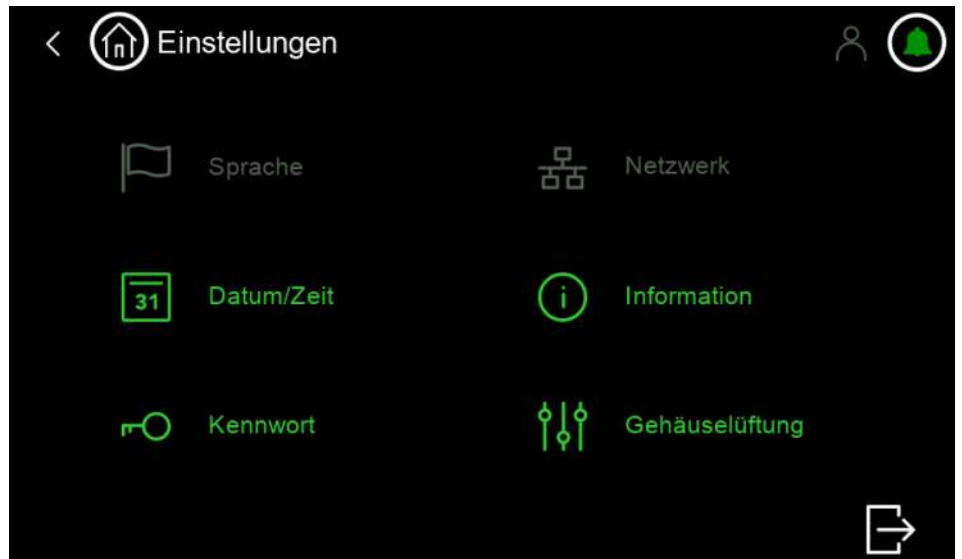
Ansicht Trinkwarmwasser



Anzeigeelemente		
Symbol	Bezeichnung	Beschreibung/Information
50.1 °C	Ist	zeigt die aktuelle Temperatur des Warmwasserboilers an
Auswahlelemente		
Symbol	Bezeichnung	Beschreibung/Information
	Vorherige Ansicht	bei Betätigung gelangt man zurück in die vorherige Ansicht
	Hauptansicht	bei Betätigung gelangt man in die «Hauptansicht»
	Störungen	Übersicht zu Störungsmeldung und deren Quittierung
48 °C	Sollwert	bei Betätigung kann der Sollwert des Warmwasserboilers geändert werden
10 °C	Minimaltemperatur	bei Betätigung kann die Temperatur eingestellt werden, welche der Warmwasserboiler auch ausserhalb der vorgegebenen Zeitfenster nicht unterschreiten darf
09:30 - 17:30	Zeitfenster 1-3	die Erwärmung des Warmwassers wird nur innerhalb der eingestellten



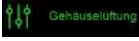

Auswahlelemente		
Symbol	Bezeichnung	Beschreibung/Information
		Zeitfenster freigegeben (es sei denn, die Mindesttemperatur ist unterschritten)
	Thermische Desinfektion	Für die thermische Desinfektion können ein oder mehrere Zeitpunkte eingestellt werden, zu denen der Warmwasserboiler auf eine höhere Temperatur aufgeheizt wird.

Ansicht Einstellungen

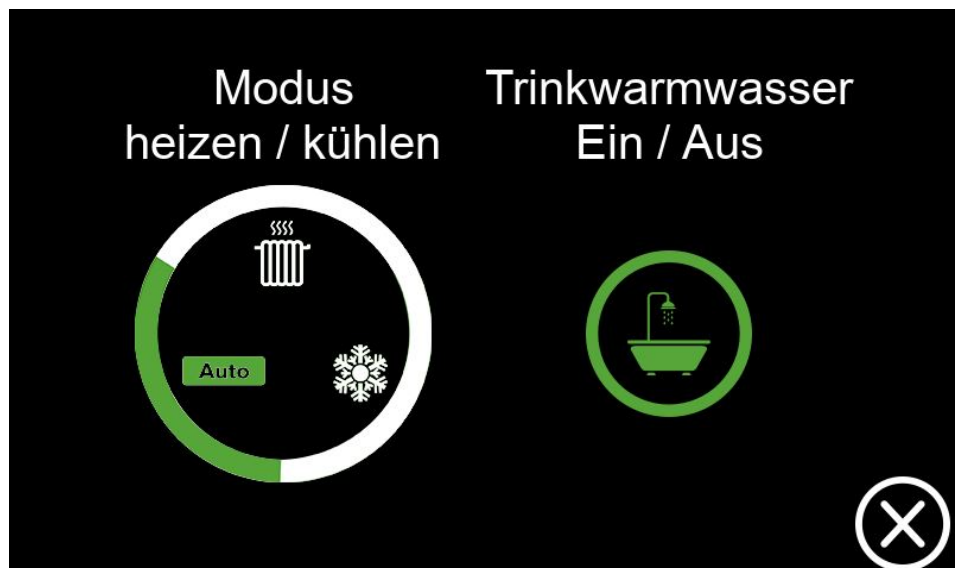




Keine Anzeigeelemente vorhanden.

Auswahlelemente		
Symbol	Bezeichnung	Beschreibung/Information
	Vorherige Ansicht	bei Betätigung gelangt man zurück in die vorherige Ansicht
	Hauptansicht	bei Betätigung gelangt man in die «Hauptansicht»
	Störungen	Übersicht zu Störungsmeldung und deren Quittierung
	Datum/Zeit	bei Betätigung können die Zeit, das Datum und die Zeitzone eingestellt werden.

Auswahlelemente		
Symbol	Bezeichnung	Beschreibung/Information
	Informationen	bei Betätigung können Infos zum Regler und zum Touchdisplay, sowie die Kontaktdaten des Herstellers eingesehen werden.
	Kennwort	bei Betätigung kann das Kennwort geändert werden.
	Gehäuselüftung	bei Betätigung kann die Uhrzeit des täglichen Lüftungstests eingestellt werden. Zudem ist ersichtlich, ob die Lüftung läuft und ob die benötigte Luftströmung erreicht wird.
	Logout	bei Betätigung wird der aktive Benutzer abgemeldet und der Zugang zum Hauptmenü mit dem Passwort geschützt.

Ansicht Betriebsarten



Auswahlelemente		
Symbol	Bezeichnung	Beschreibung/Information
	Betriebsart	Anzeige und Auswahl der Betriebsart
	Option Trinkwarmwassererwärmung	Anzeige und Aktivierung/ Deaktivierung der Trinkwarmwassererwärmung grün = aktiviert weiss = deaktiviert

4.5.3 Statusbalken

Der Statusbalken leuchtet je nach Betriebszustand in unterschiedlicher Farbe:

Farbe	Betriebszustand
rot	Störung
grün	Heizen
blau	Kühlen
dunkel	Aus

4.6 Anschlüsse

Die Auslegung der Anschlüsse kann der Masszeichnung entnommen werden (siehe Dokumente, Pläne und Schemata [► 97]).

4.7 Typenschild

Das Typenschild der Anlage befindet sich auf der Rückseite der Maschine.



HEIM AG Heim AG Heizsysteme
Wittenwilerstr. 31
Heizsysteme CH-8355 Aadorf

Service-Hotline Tel. +41 52 369 70 90

Sole-Wasser Wärmepumpe **CE** 1250

Typ: SWM pro 6-56

Herstellungsdaten

Art.-Nr. 48753	Typencode: 2*15903	Baujahr: 10.24
P-Nr. P131204	S-Nr. -	Gewicht: 330 kg

Leistungsdaten

Betriebspunkte	B0/W35	B0/W55	B10/W35	B10/W55
Heizleistung (kW)	5 - 54	5 - 52	7 - 70	6 - 66
Kühlleistung (kW)	4 - 42	3 - 34	6 - 58	5 - 46

	Heizung	Wärmequelle
Einsatzgrenzen	+20 °C bis +78 °C	-6°C bis +22 °C
Betriebsdruck	1.0 - 6.0 bar	1.0 - 6.0 bar
Volumenstrom	1.0 - 18 m ³ /h	0.5 - 12.2 m ³ /h
Medien nach SWKI BT102-01	Wasser	Wasser 75 V% - Ethylenglykol 25 V%

Elektrische Daten

Einspeisung/Absicherung Last: 3x400VAC/N/50Hz - 3 x C50A
 Einspeisung/Absicherung Steuerung: 1x230VAC/N/50Hz - 1 x C13A
 Schutzart: IP21 Achtung: mehrere Zuleitungen, Fremdspannung

Kältekreisdaten

Kältemittel: R-290 2*0.84 kg GWP: 3 CO2e: 0.0 t
 Max. Betriebsüberdruck: 31 bar (Kälte ND) 31 bar (Kälte HD)

Umgebungsbedingungen

Temperatur: +5 bis 25 °C
 Feuchte: 70 %r.F.

10

11

Das Typenschild enthält die folgenden Angaben:

1	Hersteller	
2	Typenbezeichnung	
3	CE-Kennzeichen	
4	Herstellungsdaten	Artikelnummer des Herstellers
		Wärmepumpen-Typencode (für Software)
		Baujahr
		Projektnummer der Anlage
		Serviceartikelnummer
		Gewicht [kg]
5	Leistungsdaten	Bezeichnung der verschiedenen Betriebspunkte
		Heizleistung bei den jeweiligen Betriebspunkten [kW]
		Kühlleistung bei den jeweiligen Betriebspunkten [kW]
6	Heizung / Wärmequelle	Zulässige Temperaturen (Heizung [°C] / Wärmequelle [°C (%)])
		Maximal zulässiger Betriebsdruck [bar]
		Volumenstrom m ³ /h
		Zulässiges Medium
7	Elektrische Daten	Anzahl Leiter, Spannung, Frequenz und Absicherung des elektrischen Anschlusses des Verdichters [VAC]/[Hz]/[A]
		Anzahl Leiter, Spannung, Frequenz und Absicherung des elektrischen Anschlusses der Steuerung [VAC]/[Hz]/[A]
		Elektrische Schutzart
8	Kältekreisdaten	Verwendetes Kältemittel und Füllmenge [kg]
		Global Warning Potential (GWP) des Kältemittels
		Global Warning Potential in CO ₂ e-Äquivalenten der verwendeten Menge Kältemittel [t]
		Maximal zulässiger Druck des Kältemittels [bar]
9	Umgebungsbedingungen	Temperaturgrenzen der Umgebungsluft für den Betrieb der Wärmepumpe [°C]
		Optimale Luftfeuchte für den Betrieb der Wärmepumpe [%]
10	Hinweise auf Bedienungsanleitung	
11	Warnung vor brennbarem Inhalt	

5 Transport und Lagerung

5.1 Sicherheit



SICHERHEITSINSTRUKTIONEN

Sicheres Arbeiten während des Transports der Anlage!

Alle Arbeiten unter Einhaltung der nachfolgend aufgeführten Sicherheitshinweise durchführen:

- ▶ Die in Kapitel Sicherheit [▶ 12] aufgeführten Bestimmungen bei allen Arbeiten an/mit der Anlage einhalten.
- ▶ Die Anweisungen und Personalanforderungen gemäss Kapitel Personalanforderungen [▶ 15] beachten.
- ▶ Für den Transport geeignete Gabelstapler bzw. Hebezeuge bereitstellen.
- ▶ Persönliche Schutzausrüstung (Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe und Schutzhelm) tragen.



ACHTUNG

Sachschaden durch unsachgemässen Transport!

Unsachgemässer Transport kann zu Sachschäden führen.

- ▶ Die zu transportierenden Teile beim Transport keinen harten Stössen aussetzen.
- ▶ Für genügend Freiraum beim Transport sorgen.
- ▶ Beim Anheben und Absetzen vorsichtig vorgehen.

5.2 Transport mit dem Gabelstapler



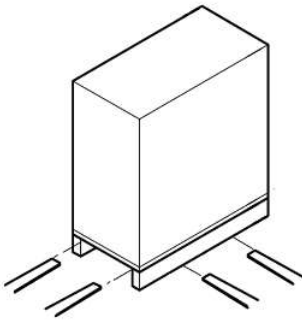
⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Quetschungen!

Bei unsachgemäßem oder unachtsamem Transport und Abstellen der Wärmepumpe kann es zu Quetschverletzungen kommen.

- ▶ Bei Transport und Abstellen vorsichtig vorgehen.
- ▶ Sicherheitsschuhe und Schutzhandschuhe tragen.

Bedingungen für den Transport



Packstücke anheben

Packstücke, die auf Paletten befestigt sind, können unter folgenden Bedingungen mit einem Gabelstapler transportiert werden:

- Der Gabelstapler muss für das Gewicht der Transportstücke ausgelegt sein.
- Das Transportstück muss sicher auf der Palette befestigt sein.

Personal:

- Staplerfahrer

- a) Den Gabelstapler mit der Gabel zwischen oder unter die Holme der Palette fahren.
- b) Die Gabel so weit einfahren, dass sie auf der Gegenseite herausragt.
- c) Sicherstellen, dass die Palette bei aussermittigem Schwerpunkt nicht kippen kann. Spezielle Angaben zum Schwerpunkt auf den Packstücken berücksichtigen.
- d) Die Palette mit Transportstück anheben und den Transport beginnen.

5.3 Transport im öffentlichen Strassenverkehr



HINWEIS

Gesetzliche Transportvorschriften der Länder, in denen der Transport stattfinden soll, müssen eingehalten werden.

5.4 Entsorgung der Verpackung

Die Verpackungsmaterialien in Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Entsorgungsvorschriften entsorgen. Gegebenenfalls ein Entsorgungsunternehmen mit der Entsorgung des Verpackungsmaterials beauftragen.

5.5 Transportschäden und Transportinspektion

Transportschäden


	⚠️ WARNUNG
	<p>Verletzungsgefahren durch Transportschäden!</p> <p>Aufgrund von Transportschäden (verursacht z.B. durch Fallen aus der Höhe oder ruppiges Fahren) können diverse Mängel, insbesondere Leckagen an der Anlage entstehen, welche ein erhebliches Verletzungsrisiko bergen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Transport stets vorsichtig entsprechend den Vorgaben durchführen. ▶ Angaben auf der Transportverpackung stets berücksichtigen. ▶ Nach erfolgtem Transport die Anlage auf Transportschäden wie Mängel prüfen. ▶ Bei Leckagen entsprechend der Angaben in Kapitel Vorgehen bei Leckagen [▶ 27] vorgehen.

Transportinspektion

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.

Bei äusserlich erkennbarem Transportschaden wie folgt vorgehen:

- Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen.
- Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs vermerken.
- Reklamation einleiten.
- Bei Leckagen entsprechend der Angaben in Kapitel Vorgehen bei Leckagen [▶ 27] vorgehen.

	HINWEIS
	<p>Jeden Mangel reklamieren, sobald er erkannt ist. Schadenersatzansprüche können nur innerhalb der gültigen Reklamationsfristen geltend gemacht werden.</p>

5.6 Lagerung



ACHTUNG

Sachschaden durch unsachgemässe Lagerung!

Unsachgemässe Lagerung kann zu Sachschäden führen.

- ▶ Anlage/Anlagenteile ausschliesslich unter Einhaltung der folgend aufgeführten Bedingungen lagern.
- ▶ Beim Anheben und Absetzen vorsichtig vorgehen.

Wenn die Anlage nicht benutzt wird oder vor der Installation eingelagert wird, folgende Bedingungen berücksichtigen:

- Sicherstellen, dass die Anlage sauber ist. Gegebenenfalls Anlage reinigen.
- Nicht im Freien lagern.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Wärmepumpe mit der richtigen Seite nach oben und nur auf den Gummifüssen abstellen. Nicht kopfüber oder auf der Seite lagern.
- Den Frisch- und Fortluftanschluss mit einer dichten Abdeckung verschliessen.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.
- Lagertemperatur: 0°C bis 60°C.
- Höchstzulässige Luftfeuchtigkeit: 80 %.
- Eine Plastikabdeckung zum Schutz vor Verschmutzung und Nässe verwenden.

Bezüglich der Wiederinbetriebnahme nach Lagerung siehe Kapitel Installation und Erstinbetriebnahme [▶ 72].

6 Montage

6.1 Sicherheit



SICHERHEITSINSTRUKTIONEN

Sicheres Arbeiten während der Montage der Anlage!

Alle Arbeiten unter Einhaltung der nachfolgend aufgeführten Sicherheitshinweise durchführen:

- ▶ Die in Kapitel Sicherheit [▶ 12] aufgeführten Bestimmungen bei allen Arbeiten an/mit der Anlage einhalten.
- ▶ Alle Montagearbeiten dürfen nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal (siehe Kapitel Personalanforderungen [▶ 15]) ausgeführt werden.
- ▶ Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen grundsätzlich nur von Elektrofachkräften (siehe Kapitel Qualifikationen [▶ 15]) ausgeführt werden.
- ▶ Bei allen Installationsarbeiten Schutzausrüstung entsprechend den örtlichen Unfallverhütungsvorschriften tragen.
- ▶ Vor Beginn der Arbeiten elektrische Versorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- ▶ Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfall- und potentielle Zündquellen.
- ▶ Wenn Bauteile entfernt oder verstellt wurden, auf richtige Montage achten, alle Befestigungselemente wieder einbauen und Schrauben-Anzugsdrehmomente einhalten.
- ▶ Nicht unter schwebende Lasten treten.
- ▶ Hinweise zum Umweltschutz beachten. Wenn umweltgefährdende Stoffe versehentlich in die Umwelt gelangen, sofort geeignete Massnahmen ergreifen. Im Zweifel die zuständige Kommunalbehörde über den Schaden informieren.
- ▶ Im Umgang mit brennbaren Kältemitteln ist eine saubere Arbeitsvorbereitung zwingend erforderlich!
- ▶ Bei allen Arbeiten mit der Wärmepumpe vorsichtig vorgehen, um ungewollte Leckagen zu vermeiden. Piktogramme auf der Wärmepumpe beziehungsweise der Verpackung berücksichtigen.

6.2 Montage der Wärmepumpe

6.2.1 Anforderungen an den Montageort

6.2.1.1 Allgemeine Anforderungen

Vor der Montage sicherstellen, dass am Aufstellort folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Es handelt sich um einen trockenen Innenbereich.
- Der Aufstellort ist frostfrei.
- Die Temperatur beträgt maximal 28°C.
- Der Montageort ist so gewählt, dass die Wärmepumpe allseitig zugänglich ist. Es ist ausreichend Platz vorhanden, um die Wärmepumpe mit der Heizanlage zu verbinden und die Stromleitungen anzuschliessen.
- Die Tragfähigkeit des Untergrunds ist sichergestellt.
- Mindestabstände zu äusseren Blitzschutzanlagen sind nach SN EN 62305 eingehalten.
- Mindestabstände gemäss Kapitel Mindestabstände für die Aufstellung der Wärmepumpe [► 52] einhalten.

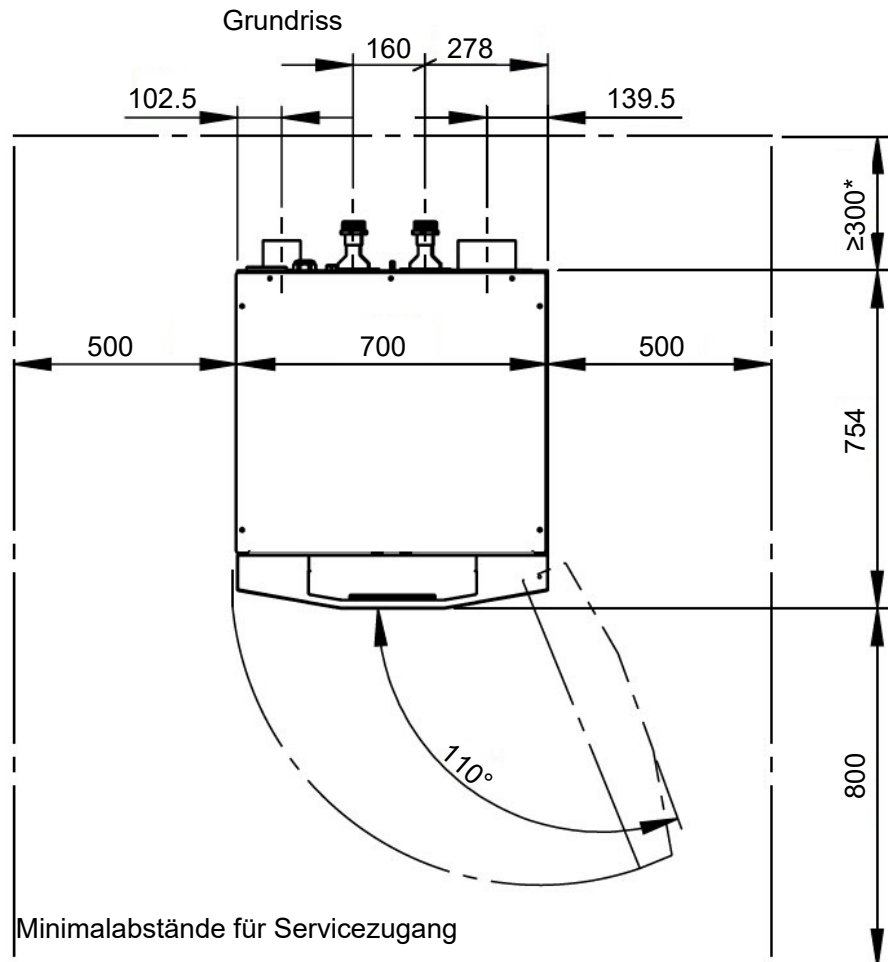
An den Aufstellungsraum werden keine besonderen Brandschutzanforderungen gestellt. Die Sicherheitseinrichtungen des Wärmepumpengehäuses sind gemäss SN EN 378 ausreichend, um die gleichen Anforderungen an den Aufstellungsraum zu stellen wie bei einer Wärmepumpe mit nicht brennbarem Kältemittel.

6.2.1.2 Mindestabstände für die Aufstellung der Wärmepumpe

Die Mindestabstände müssen eingehalten werden, um einen problemlosen Betrieb und eine gewisse Wartungsfreundlichkeit zu gewährleisten.

Auf der folgenden Abbildung sind die Mindestabstände dargestellt, die zu Mauern und anderen Hindernissen oder Anlagenteilen eingehalten werden müssen.

Mindestabstände




6.2.1.3 Raumluftvolumen

Die Wärmepumpe enthält brennbares Kältemittel und befindet sich in einem abgedichteten, belüfteten Gehäuse. Der Aufstellungsraum muss mindestens 7.5 m³ gross sein. Die Mindestabstände entsprechend Kapitel Mindestabstände für die Aufstellung der Wärmepumpe [► 52] einhalten.

i	HINWEIS
	Die konkreten Angaben der jeweiligen Wärmepumpe den Technischen Daten (siehe Kapitel Technische Daten [► 29]) entnehmen.

6.2.1.4 Gehäuselüftung

	⚠️ WARNUNG
	<p>Gefährdungen bei nicht Erreichen des minimalen Volumenstroms!</p> <p>Wird der minimale Volumenstrom z.B. durch eine unzureichend ausgeführte Gehäuselüftung nicht erreicht, entstehen diverse Gefährdungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Eine ausreichend ausgeführte Gehäuselüftung muss durch den Betreiber sichergestellt werden.

Die Wärmepumpe benötigt aus Sicherheitsgründen ein Fortluftrohr ins Freie. Die Mindestabstände für die Austrittsöffnung der Fortluftleitung ins Freie sind gemäss Massblatt (Kapitel Dokumente, Pläne und Schemata [► 97]) einzuhalten.

Um eine ausreichende Frischluftzufuhr sicherzustellen verfügt die Wärmepumpe über einen Frischluftanschluss [► 66]. Wenn folgende Vorgaben erfüllt sind kann die Frischluft aus dem Aufstellungsraum angesaugt werden:

- Die Luftnachströmung vom Freien in den Aufstellungsraum ist gewährleistet um die von der Belüftung verbrauchte Luft vollständig zu ersetzen.
- Die Luftnachströmung in den Aufstellungsraum erfolgt über Öffnungen welche nicht geschlossen werden können und eine freie Strömungsquerschnittsfläche von mindestens 50 cm² aufweisen. In diesem Fall muss keine Frischluftleitung bauseits installiert werden. Der Frischluftanschluss auf der Rückseite des Wärmepumpengehäuses muss offen sein damit die Luft ins Gehäuse nachströmen kann und mit einer Rückschlagklappe in Strömungsrichtung ausgerüstet sein.

Ist eine oder mehrere der oben genannten Vorgaben nicht erfüllt, muss zusätzlich eine Frischluftleitung gemäss den Anforderungen in Kapitel Lüftungsleitungen installieren [► 68] ins Freie geführt werden.

Um den vorgeschriebenen Luftvolumenstrom zu erreichen, dürfen die Leitungen nicht zu lang sein. Zur Einhaltung der Vorgaben wird die Verwendung des «Montagesets belüftetes Gehäuse» des Herstellers empfohlen. Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die Frisch- und die Fortluftleitung den Anforderungen entsprechen. Der Druckverlust der gesamten Lüftungsanlage darf 110 Pa bei einem Volumenstrom von 33 m³/h nicht überschreiten.

Bei mehreren kaskadierten Wärmepumpen vom Typ «SWM pro», dürfen die Lüftungsleitungen zusammengeführt werden. Somit muss nur je eine Leitung für die Fortluft und allenfalls für die Frischluft ins Freie geführt werden. Dabei ist zu beachten, dass der maximale Druckverlust der Lüftungsleitungen nicht überschritten wird. Wenn kaskadierte Wärmepumpen über die gleiche Lüftungsleitung ins Freie belüftet werden, muss die Zeit für den täglichen Lüftungstest angepasst werden damit nicht mehrere Lüftungen gleichzeitig testen. Der minimale Zeitabstand zwischen den Lüftungstests beträgt 1h. Die Einstellung der Uhrzeit kann auf dem Touchpanel auf der Ansicht "Einstellungen" vorgenommen werden (siehe Kapitel Touchpanel [► 34]). Es ist unbedingt sicherzustellen, dass für jede Wärmepumpe die Verschlussklappen jeweils in der Frischluft- und in der Fortluftleitung der einzelnen Wärmepumpe in Strömungsrichtung eingebaut sind.

Bei gewerblichen Anlagen ist am Austritt der Fortluft und der Abblaseleitungen der Druckentlastungsventile ein geeignetes Warnzeichen «EX» anzubringen, um auf die Ex-Zone 2 hinzuweisen.



⚠️ WARNUNG

Brandgefahr durch Verwendung brennbaren Materialien!

Rohrinstallationen aus brennbaren Baustoffen zur Gehäuselüftung können bei externem Brand entzündet werden.

- ▶ Verwendung brennbarer Materialien für die Gehäuselüftung ist strengstens verboten.
- ▶ Bestehende Rohrinstallationen dürfen für die Gehäuselüftung verwendet werden, sofern sie alle Anforderungen erfüllen.




⚠️ WARNUNG

Brandgefahr bei heisser Umgebung!

Lüftungsleitungen dürfen nicht durch oder entlang von Bereichen verlegt werden, in denen Temperaturen von über 100 °C auftreten können.

6.2.1.5 Abblaseleitungen von Druckentlastungsventilen

	⚠️ WARNUNG
	<p>Verletzungsgefahr durch fehlerhafte Montage!</p> <p>Werden die Abblaseleitungen nicht nach aussen, sondern in den Aufstellungsraum geführt, bestehen diverse Verletzungsgefahren.</p> <p>► Abblaseleitungen ausschliesslich wie folgend beschrieben ausführen.</p>

Die hydraulischen Installationen sowohl auf der Quellenseite als auch auf der Heizungsseite müssen durch Druckentlastungsventile gegen Überdruck geschützt werden. Bei einer Leckage im Plattenwärmetauscher kann Kältemittel in die hydraulischen Kreisläufe gelangen.

Da die Wärmepumpe mit einem brennbaren Kältemittel befüllt ist, darf kein Kältemittel aus einem Druckentlastungsventil in Innenräume austreten. Die Abblaseleitungen sind daher zwingend ins Freie zu führen.

Ausnahme: Die Abblaseleitungen dürfen auch in einem Maschinenraum gemäss EN 378 mit permanenter R290-Gasüberwachung geführt werden. In diesem Fall müssen die Abblaseleitungen nicht ins Freie geführt werden.

Für die Austrittsöffnungen der Abblaseleitungen gelten die gleichen Mindestabstände wie für die Fortluftleitung (siehe Kapitel Dokumente, Pläne und Schemata [► 97], Abschnitt Massblatt SWM pro).

Die Dimension der Abblaseleitung von Druckentlastungsventilen muss gleich oder grösser als der Abblaseanschluss des Ventils sein. Die Abblaseleitungen mehrerer Sicherheitsventile dürfen nur dann zusammengeführt und in einer Leitung ins Freie geführt werden, wenn der Ansprechdruck der Ventile gleich eingestellt ist. Der Druckverlust jeder einzelnen Abblaseleitung darf nicht mehr als 10 % des Ansprechdruckes des Ventils betragen.

Eine Abblaseleitung der Dimension DN32 darf nicht länger als 10 m sein und darf nicht mehr als 8 90°-Bögen enthalten.

Eine Abblaseleitung der Dimension DN40 darf nicht länger als 25 m sein und darf nicht mehr als 15 90°-Bögen enthalten.

Der höchste Punkt der Abblaseleitung darf nicht höher als 3 m über den zugehörigen Druckentlastungsventilen liegen. Am tiefsten Punkt der Abblaseleitung muss eine Entleerungsmöglichkeit vorhanden sein, um die Abblaseleitung nach Ansprechen des Druckentlastungsventils entleeren zu können. Die Entleerungsmöglichkeit muss während des Betriebes geschlossen sein.

Die Abblaseleitungen dürfen unter keinen Umständen aus brennbaren Werkstoffen bestehen oder brennbare Werkstoffe enthalten.

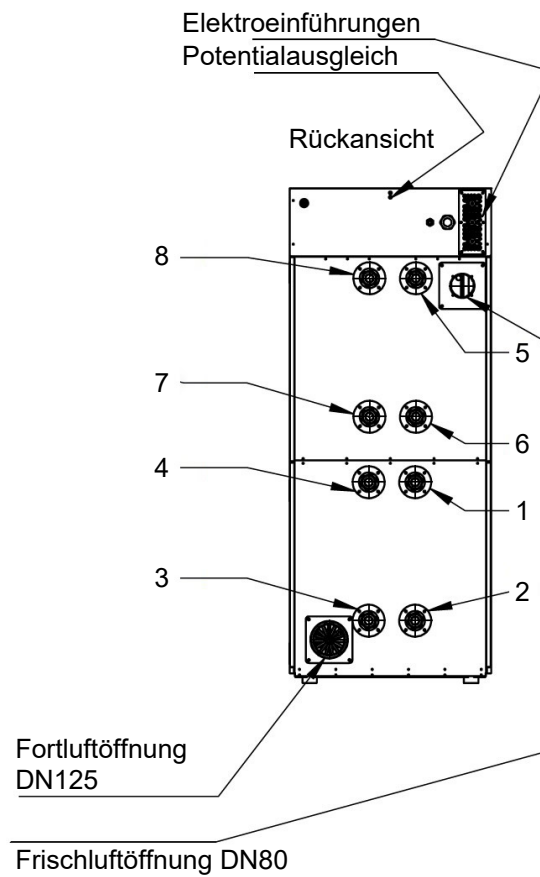
Die Abblaseleitungen müssen dicht ausgeführt sein damit das Gas nicht entweichen kann.

6.2.1.6 Automatische Entlüfter/Luftabscheider

Da die Wärmepumpe mit brennbarem Kältemittel befüllt ist, darf bei einem Leckagefall kein Kältemittel in Innenräume ausströmen. Aus diesem Grund ist es verboten, die hydraulischen Installationen auf Quellen- wie Heizungsseite mit automatischen Entlüftern auszustatten. Luftabscheider müssen ins Freie entlüften.

6.2.2 Vorbereitung der elektrischen und hydraulischen Verbindungen

6.2.2.1 Übersicht der Anschlüsse



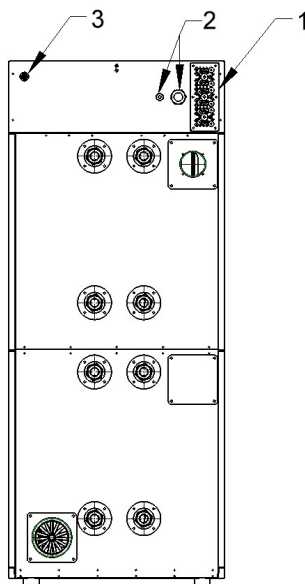
Kältekreis 1, Master

1	Sole warm	2	Sole kalt
3	Heizung kalt (RL)	4	Heizung warm (VL)

Kältekreis 2, Slave

5	Sole warm	6	Sole kalt
7	Heizung kalt (RL)	8	Heizung warm (VL)

6.2.2.2 Elektrische Verbindungsleitungen zur Wärmepumpe



1	Hauptkabeleinführung	2	Kabeleinführung Steuerung und Last
3	Anschluss Netzwerkstecker für Fernzugriff	-	-

Die Empfehlungen zur hydraulischen Verbindung gelten für einfache Verbindungslängen bis 15 m. Bei längeren Rohrverbindungen ist ggf. ein grösserer Durchmesser zu wählen.



Bei den Angaben zur Dimensionierung der elektrischen Leitungen handelt es sich ebenfalls um eine Hilfestellung für den Elektroinstallateur. Je nach Anwendungsfall, Einsatzgebiet, regionalen Vorschriften, Kabellänge, Verlegeart usw. muss der Elektroinstallateur nach wie vor die Elektroinstallation selbst bestimmen.

Bezeichnung	SWM pro 3~38	SWM pro 6~56
Spannungsversorgung 400 V / 50 Hz	4 x 10 mm ²	4 x 16 mm ²
Spannungsversorgung 230 V / 50 Hz	3 x 1.5 mm ²	3 x 1.5 mm ²
Heizung warm/kalt	G 1 1/2"	G 1 1/2"
Sole warm/ kalt	G 1 1/2"	G 1 1/2"

Empfohlene Installationsdurchmesser für hydraulische Verbindungen (min. Innendurchmesser):				
	einzelner Kreis	gemeinsame Sammel- leitung	einzelner Kreis	gemeinsame Sammel- leitung
C-Stahl, Kuper-, Edelstahl- Rohre	1 1/4"	DN50	1 1/4"	DN50

Bezeichnung	SWM pro 3~38		SWM pro 6~56	
Kunststoffrohre (PEX-Rohre)	1 1/4"	DN50	1 1/4"	DN50

6.2.2.3 Wärmequellenseitige Verrohrung

	ACHTUNG
	<p>Sachschaden durch unsachgemässe Handhabung</p> <p>Durch unsachgemässes Arbeiten an den hydraulischen Leitungen und Anschlüssen kann die Wärmepumpe beschädigt werden.</p> <p>► Hydraulische Montagearbeiten ausschliesslich durch qualifiziertes Fachpersonal durchführen lassen.</p>
	HINWEIS
	<p>Empfehlungen und Vorgaben zur wärmequellenseitigen Installation (z.B. Erdsondenlänge, Leitungsdimensionen, Komponentenanzahl) stets einhalten. Bei Nichtbeachtung ist der Betreiber/Installateur selber verantwortlich für allfällige Probleme.</p>

Wärmequelle Erdrreich

Der Primärkreislauf einer Sole-Wasser Wärmepumpe besteht aus:

- Erdkollektor mit einem Verteiler, Sammler- oder Erdsondensystem
- diffusionsgedämmte Verbindungsleitungen
- 2 separate Solepumpen für die beiden Hydraulikkreise
- Absperr- und Auslassarmaturen
- Filterelementen
- Luftabscheider mit Entlüftung ins Freie
- sicherheitstechnische Ausrüstung (Manometer, Druckausgleichsgefäss, Sicherheitsventil mit Abblaseleitung ins Freie)

Den Solekreis nach dem Mindestvolumenstrom der Wärmepumpe oder grösser dimensionieren.

Absperrhähne zwingend und gemäss Anlagendokumentation (Prinzipschema) des Herstellers installieren. Eine allfällige Sammelleitung (beide Hydraulikkreise vereint) muss die Dimension DN50 (Innendurchmesser 51 mm) oder grösser aufweisen. Um Fehlzirkulationen zu vermeiden, müssen vor einer allfälligen Sammelleitung Rückschlagventile gemäss Anlagendokumentation (Prinzipschema) des Herstellers eingesetzt werden. Es wird empfohlen die Rückschlagventile des Herstellers zu verwenden.

Die Solekreise entsprechend der Planung in einer frostfreien Tiefe verlegen.

Wärmeträgerflüssigkeit

Für einen störungsfreien Betrieb muss eine Wärmeträgerflüssigkeit mit folgenden Eigenschaften verwendet werden:

- Der Gefrierpunkt der Wärmeträgerflüssigkeit muss zwischen -10 °C und -20 °C liegen. Dieser Wert muss an die regionalen Bedingungen angepasst werden.

- Falls die Wärmeträgerflüssigkeit den Gefrierpunkt oberhalb von -10 °C hat, muss zur zusätzlichen Sicherheit ein Volumenstromwächter sowie ein Feinfilter gemäss den Herstellerangaben installiert werden.
- Die verwendete Wärmeträgerflüssigkeit darf nicht wassergefährdend sein und darf maximal WGK 1 entsprechen. Falls die Wärmeträgerflüssigkeit den Gefrierpunkt oberhalb von -10 °C hat, muss zur zusätzlichen Sicherheit ein Volumenstromwächter sowie ein Feinfilter gemäss den Herstellerangaben installiert werden.
- Eine Verträglichkeit mit den eingesetzten Werkstoffen wie z. B. Buntmetallen, Kupfer und Chrom- Nickel-Legierungen muss gegeben sein.
- Die Wärmeträgerflüssigkeit muss nicht-korrosiv und frei von mechanischen Unreinheiten sein.
- Ausschliesslich Frostschutzmittel auf Basis von Ethylenglykol, Monoethylenglykol, Propylenglykol oder Monopropylenglykol.



HINWEIS

Andere Frostschutzmittel dürfen ausschliesslich nach Absprache mit dem Hersteller eingesetzt werden.

Wärmequelle Grundwasser

Der Primärkreis einer Wasser-Wasser Wärmepumpe besteht aus:

- Saug- und Sickerbrunnen
- diffusionsgedämmte Verbindungsleitungen
- Saugpumpe (Brunnenpumpe)
- Absperr- und Auslassarmaturen
- Filter

Den Grundwasser-Primärkreis der Wärmepumpe nach dem Mindestvolumenstrom der Wärmepumpe oder grösser dimensionieren.

Verwendung eines Zwischenkreises



ACHTUNG

Sachschäden bei Verwendung von Grundwasser!





Grundwasser kann zu Schäden am Verdampfer der Wärmepumpe führen.

- ▶ Bei Grundwasser immer einen Zwischenkreis einbauen.

Die in den Technischen Daten (siehe Kapitel Technische Daten [▶ 29]) aufgeführten Werte für die Heizleistung und die Energieeffizienz (COP) berücksichtigen für die Dimensionierung des Zwischenkreises.

Für den eingebauten Zwischenkreis gelten dieselben Anforderungen wie für den oben beschriebenen Sole-Primärkreis.

6.2.2.4 Heizungsseitige Verrohrung

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; text-align: center;">⚠️ WARNUNG</div> <p>Verletzungsgefahr durch Leckagen aufgrund von Fehlzirkulation von 2. Wärmequelle.</p> <p>Eine Fehlzirkulation einer zusätzlichen Wärmequelle mit Temperaturen > 80°C würde zu einer Überschreitung des zulässigen Drucks im Kältekreislauf führen. Dies kann zu Verletzungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sicherstellen, dass ein externer Wärmeeintrag zur Wärmepumpe >80°C verhindert ist.
	<div style="background-color: #d3d3d3; padding: 5px; text-align: center;">HINWEIS</div> <p>Längere Anbindungsleitungen können sich beim Wärmepumpen-Startvorgang (Trinkwasserbereitung) negativ auf die Temperaturschichtung im Trinkwarmwasserspeicher auswirken. Dabei wird das noch nicht erwärmte Heizungswasser aus der langen Speicherladeleitung im oberen Warmwasserpufferbereich eingespeist und die Speichertemperatur verringert. So wird der Warmwasserkomfort eingeschränkt.</p> <p>Empfehlung: Die Speicherladeleitung so kurz wie möglich ausführen.</p>
	<div style="background-color: #d3d3d3; padding: 5px; text-align: center;">HINWEIS</div> <p>Sind an einem Heizkreis Heizflächen angeschlossen, die in der maximalen Betriebstemperatur begrenzt sind, wie Fussboden- und Wandheizungen, muss ein Sicherheitsthermostat bei einer Übertemperatur die Umwälzpumpe abschalten.</p>
	<div style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px; text-align: center;">ACHTUNG</div> <p>Sachschaden durch unsachgemässe Handhabung</p> <p>Durch unsachgemäßes Arbeiten an den hydraulischen Leitungen und Anschlüssen kann die Wärmepumpe beschädigt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hydraulische Montagearbeiten ausschliesslich durch qualifiziertes Fachpersonal durchführen lassen.


Für die beiden Hydraulikkreise werden zwei separate Umwälzpumpen benötigt. Absperrhähne zwingend und gemäss Anlagendokumentation (Prinzipschema) des Herstellers installieren. Eine allfällige Sammelleitung (beide Hydraulikkreise vereint) muss die Dimension DN50 (Innendurchmesser 51 mm) oder grösser aufweisen. Um Fehlzirkulationen zu vermeiden, müssen

vor einer allfälligen Sammelleitung Rückschlagventile gemäss Anlagendokumentation (Prinzipschema) des Herstellers eingesetzt werden. Es wird empfohlen die Rückschlagventile des Herstellers zu verwenden.


Die Wand- oder Bodendurchführung den örtlichen Gegebenheiten entsprechend anpassen. An der tiefsten Stelle im Gebäude Absperrhähne, Füll- und Entleerungsvorrichtungen anbringen, um bei einem Stromausfall oder einer längeren Ausserbetriebnahme die Leitungen entleeren zu können. Sicherstellen, dass die heizungsseitige Verrohrung entsprechend der gültigen EnEV wärmegeklämt ist.

Sicherstellen, dass die sicherheitstechnische Ausrüstung des Sekundärkreises nach DIN EN 12828 ausgeführt ist:

- Druckhaltesystem (MAG)
- Sicherheitsventil (SV)
- Füllrichtungen nach DIN EN 1717, DIN 1988-100 und DIN EN 806
- oder andere Sicherheitseinrichtungen, der jeweiligen Situation entsprechend.

	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">ACHTUNG</div> <p>Sachschaden durch unsachgemässe Handhabung</p> <p>Verschmutzungen im Rücklauf können zu Beschädigungen im Wärmetauscher führen.</p> <p>▶ In den Rücklauf vor den Wärmetauscher der Wärmepumpe immer einen Filter einbauen.</p>
	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">HINWEIS</div> <p>Empfehlungen und Vorgaben zur heizungsseitigen Installation (z.B. Leitungsdimensionen, Komponentenanzordnung) stets einhalten. Bei Nichtbeachtung ist der Betreiber/Installateur selber verantwortlich für allfällige Probleme.</p>

6.2.2.5 Elektrischen Anschluss vorbereiten

	⚠ GEFAHR
	<p>Gefahr durch elektrischen Schlag!</p> <p>Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen besteht Gefahr durch elektrischen Schlag.</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen ausschliesslich durch Elektrofachkräfte ausgeführt werden.▶ Beschädigte Netzanschlusskabel ausschliesslich durch Elektrofachkräfte austauschen lassen.▶ Sicherstellen, dass bei allen Arbeiten an der elektrischen Installation die gültigen Verordnungen, Richtlinien, Normen und Gesetze beachtet werden.

Folgende Vorbereitungen für den elektrischen Anschluss vornehmen:

- Kabel und Sicherungen entsprechend den technischen Daten und der Einbausituation dimensionieren.
- Die Wand- oder Bodendurchführung den örtlichen Gegebenheiten entsprechend anpassen.

6.2.3 Installation der Wärmepumpe

6.2.3.1 Wärmepumpe aufstellen



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Quetschungen!

Bei unsachgemäßem oder unachtsamen Transport und Abstellen der Wärmepumpe kann es zu Quetschverletzungen kommen.

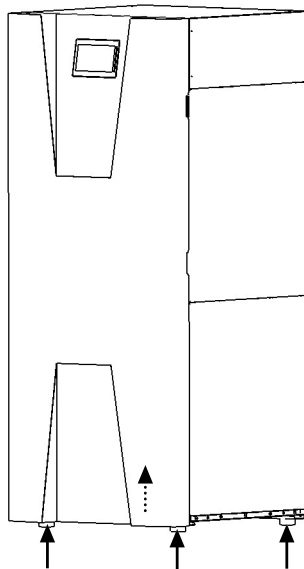
- ▶ Bei Transport und Abstellen vorsichtig vorgehen.
- ▶ Sicherheitsschuhe und Schutzhandschuhe tragen.

Transport zum Aufstellort

Um die Wärmepumpe zum Aufstellort zu transportieren:

- a) Wärmepumpe mittels Gabelstapler oder Sackkarre anheben und zum Aufstellort befördern. Hinweise in Kapitel Transport und Lagerung [▶ 46] berücksichtigen.
- b) Wärmepumpe am Aufstellort platzieren.



Wärmepumpe ausrichten



Um die Wärmepumpe waagrecht auszurichten:

- c) Sicherstellen, dass die Wärmepumpe einen festen Stand hat.
- d) Waagerechte Ausrichtung mittels Wasserwaage prüfen, gegebenenfalls die Wärmepumpe mittels der Nivellierfüsse ausnivellieren.

6.2.3.2 Hydraulischen Anschluss herstellen

	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">ACHTUNG</div> <p>Gefahr von Sachschäden!</p> <p>Bei unsachgemäß ausgeführtem hydraulischen Anschluss können Sachschäden entstehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Folgende Hinweise bei der Herstellung des hydraulischen Anschlusses berücksichtigen.
	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">HINWEIS</div> <p>Grundsätzlich gilt: Für alle Rohrverbindungen Dichtungen verwenden und die Verschraubungen mit korrektem Drehmoment anziehen, damit die Hydraulikkreise dicht sind. Beim Anziehen der Gewinde das Gegenstück immer mit entsprechendem Werkzeug gegenhalten damit die Leitungen und Schläuche nicht auf Torsion belastet werden.</p>

Um den hydraulischen Anschluss herzustellen wird empfohlen, das Montageset des Herstellers zu verwenden:

- a) Die Schläuche, die als Zubehör mitgeliefert wurden, an die hydraulischen Anschlüsse der Wärmepumpe anschliessen.
Die Schläuche dienen hierbei zur Schwingungsentkopplung und nicht um Montageungenauigkeiten auszugleichen.
- b) Sicherstellen, dass die Schläuche nicht auf Zug, Druck oder Torsion belastet werden. Dies kann zu Vibrationsübertragung oder Leckagen im Hydraulikkreislauf führen.
- c) Die beiden mit dem Zubehör mitgelieferten Durchflusssensoren Vortex inkl. Ein- und Auslaufstrecke im Rücklauf (Heizung kalt) anschliessen.
Dabei die Durchflussrichtung, welche mit Pfeil signalisiert ist, beachten.
- d) Die beiden Verbindungskabel zur Steuerung, welche an der Rückseite der Wärmepumpe austreten, an die Sensoren anschliessen.
- e) Die bauseits verlegten Heizungsrohre an die vorher montierten Schläuche bei Vor (Heizung warm)- und Rücklauf (Heizung kalt) der Wärmepumpe anschliessen.
- f) Den bauseits verlegten Solekreis mit den Soleintritts- und Soleaustrittsleitungen an die vorher montierten Schläuche bei den Anschlüssen «Sole warm» und «Sole kalt» an der Wärmepumpe anschliessen.
- g) Sicherstellen, dass die hydraulischen Leitungen, wie Vor- und Rücklauf sowie Soleein- und austritt, nicht vertauscht sind.
- h) Sicherstellen, dass alle Leitungen richtig angeschlossen sind und alle Verbindungen mit Dichtungen versehen sind.
- i) Dichtheitskontrolle durchführen.

6.2.3.3 Elektrischen Anschluss herstellen



⚠️ GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Schlag!

Bei Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen besteht Gefahr durch elektrischen Schlag.

- ▶ Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen ausschliesslich durch Elektrofachkräfte ausgeführt werden.
- ▶ Beschädigte Netzanschlusskabel ausschliesslich durch Elektrofachkräfte austauschen lassen.
- ▶ Sicherstellen, dass bei allen Arbeiten an der elektrischen Installation die gültigen Verordnungen, Richtlinien, Normen und Gesetze beachtet werden.

Netzanschlussleitungen

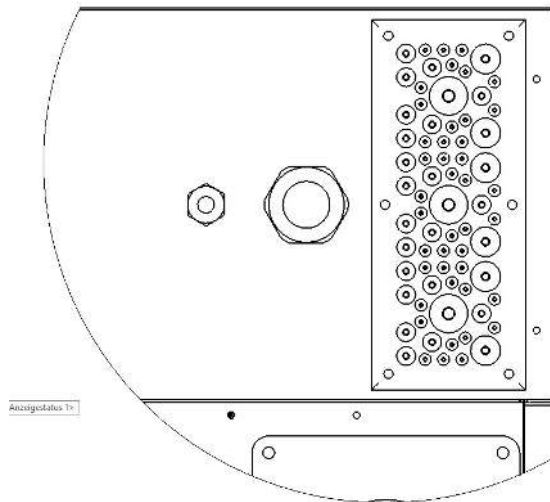
Der Netzanschluss ist in zwei Bereiche mit zwei Netzanschlussleitungen gegliedert:

- Netzanschluss Steuerung Wärmepumpenregelung (~1 / 230 - 50 Hz) (direkte Zuleitung vom Elektroverteiler-Schrank)
- Netzanschluss Last Verdichter (~3 / 400 V - 50 Hz) (direkte Zuleitung vom Elektroverteiler-Schrank)

Folgende Punkte bei der Herstellung des Netzanschlusses beachten:


- Das EVU-Sperrsignal am dafür vorgesehenen Klemmenplatz anschliessen.
- Den Netzanschluss für die Steuerung und eventuelle externe Komponenten gemeinsam absichern.
- Den Netzanschluss Last Verdichter der Wärmepumpe separat absichern.
- Die Mindestanforderungen an Kabelquerschnitt, Absicherung und FI-Schutzschalter entsprechend der in den Technischen Daten angegebenen Werte einhalten (siehe Kapitel Technische Daten [▶ 29] und Elektrische Verbindungsleitungen zur Wärmepumpe [▶ 57])





- Elektrischen Anschluss herstellen Um den elektrischen Anschluss herzustellen:
- Den Deckel oben auf der Wärmepumpe abschrauben.
 - Den Deckel der Wärmepumpe von der Wärmepumpe herunternehmen und auf die Seite legen.
 - Sämtliche Versorgungsleitungen und Anschlusskabel (Spannungsversorgung, Wärmepumpe, Heizung, Sensoren, Fernwartung) von hinten durch die Durchführung an der Gehäuserückseite in das Gehäuse einführen.
 - ⇒ Die folgende Abbildung zeigt die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten für die Kabeldurchführungen:



- Die Klemmabdeckung entfernen und das Anschlusskabel entsprechend dem Elektroschema anschliessen.
- Nach der Fertigstellung der elektrischen Installation den Deckel des Wärmepumpengehäuses wieder montieren.
- Wärmepumpe über Gehäuseerdungsschraube an der Rückseite erden. (Genau Positionierung siehe Abbildung in Kapitel Übersicht der Anschlüsse [► 56].

6.2.3.4 Frisch- und Fortluftanschlüsse herstellen

	⚠️ WARNUNG
	<p>Verletzungsgefahr bei unzureichender oder fehlerhaft ausgeführter Gehäuselüftung!</p> <p>Eine unzureichende oder fehlerhaft ausgeführte Gehäuselüftung kann zu diversen Gefährdungen führen, welche erhebliche Verletzungen zur Folge haben können.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Frisch- und Fortluftanschlüsse gemäss den folgenden Angaben ausführen.


	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">ACHTUNG</div> <p>Sachschäden bei unzureichender oder fehlerhaft ausgeführter Frisch- und Fortluftanschlüsse!</p> <p>Eine unzureichende oder fehlerhaft ausgeführte Gehäuselüftung kann zu diversen Sachschäden führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Frisch- und Fortluftanschlüsse gemäss den folgenden Angaben ausführen.
	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">HINWEIS</div> <p>Bei der Herstellung der Frisch- und Fortluftanschlüsse die Anschlussübersicht in Kapitel Übersicht der Anschlüsse [▶ 56] berücksichtigen.</p>
	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">HINWEIS</div> <p>Grundsätzlich gilt: Sämtliche Verbindungen müssen luftdicht und elektrisch leitend verbunden sein, um eine durchgängige Erdung der Lüftungsleitungen sicherzustellen. Um die Leitungen luftdicht zu verbinden wird empfohlen die Bögen oder Verbindungsmuffen mit Gummidichtung die als Zubehör beim Hersteller bezogen werden können zu verwenden.</p> <p>Für die Gehäuselüftung dürfen nur nicht brennbare Materialien verwendet werden. Die Verwendung brennbarer Materialien ist strengstens verboten.</p> <p>Damit die elektrische Erdung sichergestellt ist, wird empfohlen Erdungsschrauben zu verwenden. Erdungsschrauben können ebenfalls als Zubehör beim Hersteller bezogen werden. Wenn die Erdungsschrauben des Herstellers verwendet werden, müssen pro Verbindung zwischen zwei Bauteilen mindestens zwei Erdungsschrauben gesetzt werden. Beim Anbringen der Erdungsschrauben aufpassen, dass die Dichtungen nicht beschädigt werden.</p>
	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">HINWEIS</div> <p>Der Betreiber ist verpflichtet dass die beschriebenen Vorgaben auch während der gesamten Lebensdauer der Anlage eingehalten werden und allfällige Änderungen nicht zu einer Nichteinhaltung einer der Vorgaben führen. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Nutzungsänderungen.</p>





Um die Lüftungstechnischen Anschlüsse herzustellen:

- a) Lüftungsleitungen vom Maschinenaufstellungsort ins Freie vorbereiten. Die Lüftungsleitungen müssen mit dem Durchmesser DN80 oder grösser ausgeführt werden. Mindestabstände und Vorgaben gemäss Massblatt beachten (siehe Kapitel Dokumente, Pläne und Schemata [▶ 97]).

- b) Um die Leitungsdurchführung durch die Aussenwand dicht und stabil zu gestalten, wird die Verwendung des entsprechenden Zubehörsatzes des Herstellers empfohlen.
- c) Sicherstellen, dass die Öffnungen der Lüftungsleitungen ins Freie so installiert sind, dass weder Schmutz noch Flüssigkeiten in die Leitungen gelangen. Es wird empfohlen die Wetterschutzgitter des Herstellers zu verwenden:
- ⇒ Wetterschutzgitter so montieren dass kein Regen in die Leitung gelangen kann.
 - ⇒ Sicherstellen, dass die Öffnungen der Lüftungsleitungen nicht nach oben offen sind. Öffnungen immer so positionieren, dass die Ansaug-/Ausblasrichtung horizontal ist.
- d) Verschlussklappen in Strömungsrichtung und in horizontalem Leitungstück möglichst nahe bei der Wärmepumpe montieren. Je eine Verschlussklappe in der in der Frisch- und in der Fortluftleitung [► 66] anbringen. Sicherstellen, dass geeignete Verschlussklappen verwendet werden. Es wird empfohlen die Verschlussklappen des Herstellers zu verwenden.
- e) Leitungen an den dafür vorgesehenen Anschlüssen an der Rückseite der Wärmepumpe anschliessen. Die Dimension des Fortluftanschlusses [► 66] ist DN125. Zur Leitungsreduktion von DN125 zu DN80 wird empfohlen das Zubehör des Herstellers zu verwenden. Beim Frischluftanschluss kann direkt ein DN80-Bogen montiert werden.
- f) Alle Verbindungen zwischen Bögen und Rohren oder Muffen und Rohren mit elektrisch leitfähigen Verdrängungsschrauben befestigen. Es wird empfohlen, die Schrauben des Herstellers zu verwenden. Pro Verbindung sind mindestens zwei Schrauben zu verwenden.
- g) Sicherstellen, dass beide Lüftungsleitungen von der Wärmepumpe bis zum Ein- bzw. Austritt elektrisch durchgängig sind.

6.2.3.5 Lüftungsleitungen installieren

	⚠️ WARNUNG
	<p>Verletzungsgefahr bei unzureichender oder fehlerhaft ausgeführter Gehäuselüftung!</p> <p>Eine unzureichende oder fehlerhaft ausgeführte Gehäuselüftung kann zu diversen Gefährdungen führen, welche erhebliche Verletzungen zur Folge haben können.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Fortluft- und allenfalls Frischluftleitung gemäss den folgenden Angaben ausführen.

	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; text-align: center;">ACHTUNG</div> <p>Sachschäden bei unzureichender oder fehlerhaft ausgeführter Gehäuselüftung!</p> <p>Eine unzureichende oder fehlerhaft ausgeführte Gehäuselüftung kann zu diversen Sachschäden führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Fortluft- und allenfalls Frischluftleitung gemäss den folgenden Angaben ausführen.
	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center;">HINWEIS</div> <p>Bei der Herstellung der Frisch- und Fortluftanschlüsse die Anschlussübersicht in Kapitel Übersicht der Anschlüsse [▶ 56] berücksichtigen.</p>
	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center;">HINWEIS</div> <p>Grundsätzlich gilt: Sämtliche Verbindungen müssen luftdicht und elektrisch leitend verbunden sein, um eine durchgängige Erdung der Lüftungsleitungen sicherzustellen. Um die Leitungen luftdicht zu verbinden wird empfohlen die Bögen oder Verbindungsmuffen mit Gummidichtung die als Zubehör beim Hersteller bezogen werden können zu verwenden.</p> <p>Für die Gehäuselüftung dürfen nur nicht brennbare Materialien verwendet werden. Die Verwendung brennbarer Materialien ist strengstens verboten.</p> <p>Damit die elektrische Erdung sichergestellt ist, wird empfohlen Erdungsschrauben zu verwenden. Erdungsschrauben können ebenfalls als Zubehör beim Hersteller bezogen werden. Wenn die Erdungsschrauben des Herstellers verwendet werden, müssen pro Verbindung zwischen zwei Bauteilen mindestens zwei Erdungsschrauben gesetzt werden. Beim Anbringen der Erdungsschrauben aufpassen, dass die Dichtungen nicht beschädigt werden.</p>
	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center;">HINWEIS</div> <p>Die Belüftungsleitungen müssen solide und für eine dauerhafte Beständigkeit ausgeführt werden. Die Leitungen dürfen nicht durch zusammendrücken, draufstehen usw. beschädigt werden können.</p>



HINWEIS

Der Betreiber ist verpflichtet dass die beschriebenen Vorgaben auch während der gesamten Lebensdauer der Anlage eingehalten werden und allfällige Änderungen nicht zu einer Nichteinhaltung einer der Vorgaben führen. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Nutzungsänderungen.

Um die Lüftungstechnischen Anschlüsse herzustellen:

- a) Lüftungsleitungen vom Maschinenaufstellungsort ins Freie vorbereiten.
Die Lüftungsleitungen müssen mit dem Durchmesser DN80 oder grösser ausgeführt werden. Mindestabstände und Vorgaben gemäss Massblatt beachten (siehe Kapitel Dokumente, Pläne und Schemata [► 97]).
- b) Um die Leitungsdurchführung durch die Aussenwand dicht und stabil zu gestalten, wird die Verwendung des entsprechenden Zubehörsatzes des Herstellers empfohlen.
- c) Sicherstellen, dass die Öffnungen der Lüftungsleitungen ins Freie so installiert sind, dass weder Schmutz noch Flüssigkeiten in die Leitungen gelangen. Es wird empfohlen die Wetterschutzgitter des Herstellers zu verwenden:
 - ⇒ Wetterschutzgitter so montieren dass kein Regen in die Leitung gelangen kann.
 - ⇒ Sicherstellen, dass die Öffnungen der Lüftungsleitungen nicht nach oben offen sind. Öffnungen immer so positionieren, dass die Ansaug-/Ausblasrichtung horizontal ist.
- d) Verschlussklappen in Strömungsrichtung und in horizontalem Leitungsstück möglichst nahe bei der Wärmepumpe montieren.
Je eine Verschlussklappe in der in der Frisch- und in der Fortluftleitung anbringen.
Sicherstellen, dass geeignete Verschlussklappen verwendet werden. Zur Leitungsreduktion von DN125 zu DN80 wird empfohlen das Zubehör des Herstellers zu verwenden.
Die Verschlussklappen müssen so eingebaut werden, dass die Flügel nach links und rechts geöffnet werden. Der Befestigungsbalken zwischen den beiden Flügeln verläuft somit in vertikaler Richtung. Die Verschlussklappe in der Frischluftanleitung wird bereits werkseitig eingebaut.
- e) Leitungen an den dafür vorgesehenen Anschlüssen an der Rückseite der Wärmepumpe anschliessen.
Die Dimension des Fortluftanschlusses ist DN125. Zur Leitungsreduktion von DN125 zu DN80 wird empfohlen das Zubehör des Herstellers zu verwenden. Beim Frischluftanschluss kann direkt ein DN-80 Bogen montiert werden, sofern dieser benötigt wird.
- f) Alle Verbindungen zwischen Bögen und Rohren oder Muffen und Rohren mit elektrisch leitfähigen Verdrängungsschrauben befestigen.
Es wird empfohlen, die Schrauben des Herstellers zu verwenden. Pro Verbindung sind mindestens zwei Schrauben zu verwenden.
- g) Sicherstellen, dass alle Lüftungsleitungskomponenten geerdet sind.

6.2.3.6 Aussentemperaturfühler

Den Aussentemperaturfühler unter Einhaltung folgender Bedingungen montieren:

- An der kältesten Seite des Gebäudes montieren. In Mitteleuropa ist das in der Regel die Nord- bzw. Nord- West-Seite.
- Sicherstellen, dass der Temperaturfühler keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.
- Temperaturfühler nicht in Mauernischen oder einer anderen geschützten Lage montieren.
- Temperaturfühler nicht in der Nähe von Fenstern, Türen oder Öffnungen von haustechnischen Einrichtungen montieren. Ausströmende Luft kann den Sensor beeinflussen.
- Die Montagehöhe beträgt circa $\frac{2}{3}$ der Fassadenhöhe von Gebäuden mit bis zu drei Stockwerken, bei grösseren Gebäuden den Sensor zwischen dem 2. und 3. Stockwerk über Erdniveau montieren.

7 Installation und Erstinbetriebnahme

7.1 Sicherheit




SICHERHEITSINSTRUKTIONEN

Sicheres Arbeiten während der Installation und Erstinbetriebnahme der Maschine!

Alle Arbeiten unter Einhaltung der nachfolgend aufgeführten Sicherheitshinweise durchführen:

- ▶ Die in Kapitel Sicherheit [▶ 12] aufgeführten Bestimmungen bei allen Arbeiten an / mit der Maschine einhalten.
- ▶ Alle Arbeiten zur Installation und Erstinbetriebnahme dürfen nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal (siehe Kapitel Personalanforderungen [▶ 15]) ausgeführt werden.
- ▶ Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen grundsätzlich nur von Elektrofachkräften (siehe Kapitel Qualifikationen [▶ 15]) ausgeführt werden.
- ▶ Bei allen Installationsarbeiten Schutzausrüstung entsprechend den örtlichen Unfallverhütungsvorschriften tragen.
- ▶ Vor Beginn der Arbeiten elektrische Versorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- ▶ Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- ▶ Wenn Bauteile entfernt oder verstellt wurden, auf richtige Montage achten, alle Befestigungselemente wieder einbauen und Schrauben-Anzugsdrehmomente einhalten.
- ▶ Nicht unter schwebende Lasten treten.
- ▶ Hinweise zum Umweltschutz beachten. Wenn umweltgefährdende Stoffe versehentlich in die Umwelt gelangen, sofort geeignete Massnahmen ergreifen. Im Zweifel die zuständige Kommunalbehörde über den Schaden informieren.


7.2 Heizungsanlage vorbereiten

	ACHTUNG
	<p>Sachschaden durch unsachgemässe Handhabung!</p> <p>Rückstände oder aggressive Medien können zum Totalausfall der Heizungsanlage führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Folgend aufgeführte Hinweise zur sachgemässen Vorbereitung der Heizungsanlage berücksichtigen.

Zur Vorbereitung der Heizungsanlage vor der Inbetriebnahme:

- a) Die Heizungsanlage spülen.
- b) Das zu befüllende Wasser gemäss VDI 2035 aufbereiten.
- c) Bei der Befüllung die Anforderungen der DIN EN 1717 und DIN 1988 berücksichtigen.
- d) Die Heizungsanlage vollständig entlüften.
- e) Sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen ordnungsgemäss funktionieren.
- f) Die Heizungsanlage auf Dichtigkeit prüfen.
- g) Eine Druckprobe durchführen.
- h) Sicherstellen, dass die Anlage vollständig elektrifiziert ist und dass der Potentialausgleich angeschlossen ist.

7.3 Weitere Prüfungen

	ACHTUNG
	<p>Sachschaden durch unsachgemässe Handhabung!</p> <p>Sind die Vorgaben des Herstellers für die Inbetriebnahme sowie die Vorgaben des Explosionsschutzdokuments nicht erfüllt, ist der sichere Betrieb der Wärmepumpe nicht gewährleistet</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sicherstellen, dass die Vorgaben des Herstellers für die Inbetriebnahme sowie die Vorgaben des Explosionsschutzdokuments erfüllt sind (siehe auch Kapitel Anhang [▶ 95]).

Sicherstellen, dass

- die Wärmepumpe korrekt montiert ist.
- alle Anschlüsse korrekt ausgeführt sind.
- alle Absperrarmaturen im Heizsystem, die den korrekten Fluss des Wassers oder der Sole behindern könnten, geöffnet sind.
- alle Ein- und Ausgänge korrekt angeschlossen sind.
- alle Verkleidungselemente richtig montiert sind.

7.4 Erstinbetriebnahme



HINWEIS

Für die Erstinbetriebnahme das Servicepersonal des Herstellers aufbieten.

8 Betrieb

8.1 Sicherheit



SICHERHEITSINSTRUKTIONEN

Sicheres Arbeiten während des Betriebs der Anlage!

Alle Arbeiten unter Einhaltung der nachfolgend aufgeführten Sicherheitshinweise ausführen:

- ▶ Die in Kapitel Sicherheit [▶ 12] aufgeführten Bestimmungen bei allen Arbeiten an/mit der Anlage einhalten.
- ▶ Die Anlage darf nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal betrieben werden.
- ▶ Schutzausrüstung entsprechend den Unfallverhütungsvorschriften am Einsatzort tragen.
- ▶ Alle Bedienschritte gemäss den Angaben dieser Betriebsanleitung durchführen.
- ▶ Vor Beginn der Arbeiten sicherstellen, dass alle Abdeckungen und Sicherheitseinrichtungen installiert sind und ordnungsgemäss funktionieren.
- ▶ Niemals Sicherheitseinrichtungen während des Betriebes ausser Kraft setzen.
- ▶ Auf Ordnung und Sauberkeit im Arbeitsbereich achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.

8.2 Anlage ein- und ausschalten

Anlage einschalten



Anlage ausschalten



Um die Anlage einzuschalten:

- a) Beim Touchpanel in der Hauptansicht das Einschaltssymbol betätigen.
 - b) Durch Betätigung des grünen Hakens bestätigen dass die Anlage eingeschaltet werden soll.
- ⇒ Die Anlage ist eingeschaltet.

Um die Anlage auszuschalten:

- c) Beim Touchpanel in der Hauptansicht das Einschaltssymbol betätigen.
 - d) Durch Betätigung des grünen Hakens bestätigen dass die Anlage ausgeschaltet werden soll.
- ⇒ Die Anlage ist ausgeschaltet.



HINWEIS

Wird die Anlage nur am Touchpanel ausgeschaltet bleibt die Überwachung aktiv. Wird hingegen die Sicherung herausgenommen, ist die Überwachung nicht mehr aktiv.

8.3 Temperatur einstellen

8.3.1 Temperatur Heizen

8.3.1.1 Temperaturkennlinie optimieren

Temperaturkennlinie allgemein

Die Temperaturkennlinie gibt an, wie hoch die Vorlauftemperatur in einem Heizungssystem sein muss, um die Wärmeverluste über die Gebäudehülle ausgleichen und die eingestellten Raumtemperaturen erreichen zu können. Abhängig von Gebäude und Nutzer sind die Anforderungen an die Vorlauftemperatur des Heizungssystems unterschiedlich und müssen individuell eingestellt und bestenfalls optimiert werden. Ist die Temperaturkennkurve falsch eingestellt, führt dies ggf. zu

- unnötig hohen Heizkosten
- niedrigen Raumtemperaturen
- Überhitzung
- Energieverschwendung

Da Gebäude unterschiedlich sind, kann bei der Installation des Heizungssystems die Temperaturkennlinie meist nur abgeschätzt werden. Die optimale Temperaturkennlinie ergibt sich im Betrieb und sollte daher entsprechend angepasst werden.

Richtwerte Temperaturkennlinie

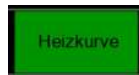
Folgende Richtwerte können helfen, die Temperaturkennlinie zu optimieren und "abzuflachen":

- Sind die Raumtemperaturen immer zu niedrig, das Niveau erhöhen. Die Temperaturkennlinie dazu parallel nach oben verschieben.
- Sind die Raumtemperaturen immer zu hoch, das Niveau verringern. Die Temperaturkennlinie dazu parallel nach unten verschieben.
- Sind die Raumtemperaturen nur an kalten Tagen zu niedrig, sollte die Neigung erhöht werden. Dazu ist eine steilere Heizkurve zu wählen.

- Sind die Raumtemperaturen in der Übergangszeit zu niedrig, im Winter aber in Ordnung, sollte das Niveau erhöht und die Neigung gesenkt werden. Es ist also eine flachere Kurve zu wählen, die dann parallel nach oben verschoben wird.
- Sind die Raumtemperaturen in der Übergangszeit zu hoch, im Winter aber in Ordnung, sollte das Niveau gesenkt und die Neigung erhöht werden. Es ist also eine steilere Kurve zu wählen, die dann nach unten verschoben wird.

8.3.1.2 Heiz-/Kühlkurve einstellen

Um die Temperatur einzustellen:



- Auf dem Touchpanel in der Hauptansicht das entsprechende Symbol «Heizen» oder «Kühlen» betätigen und anschliessend den gewünschten Mischerkreis wählen.
- Für eine Parallelverschiebung den Schieberegler nach rechts oder links verschieben.
- Für eine detaillierte Eingabe der Heiz-/Kühlkurve die grüne Schaltfläche betätigen.



Um die Temperaturen neu einzustellen:

- Die Temperatur durch Antippen des gewünschten Wertes eingeben.
- Grünen Hacken antippen, um die Eingabe zu bestätigen.
⇒ Der neue Wert wird aktiv.

8.3.2 Temperatur Warmwasser einstellen

- Warmwassertemperatur gemäss Kapitel Touchpanel [► 34], Abschnitt «Ansicht Trinkwarmwasser» einstellen.

8.4 Betriebsart wechseln

Wenn die Wärmepumpe eingeschaltet ist, können die Betriebsarten "Heizen", "Kühlen" und "Auto" gewählt werden.

Die Betriebsart "Auto" schaltet automatisch um zwischen "Heizen" und "Kühlen".

Zusätzlich kann die Funktion "Trinkwarmwasser" aktiviert werden. Wenn diese aktiv ist wird je nach Bedarf, abwechslungsweise zum gewählten Betriebsmodus, die Warmwassererwärmung automatisch eingeschaltet.

Es ist möglich, dass je nach anlagenspezifischer Konfiguration die Optionen "Kühlen" und/oder "Trinkwarmwasser" nicht eingebaut wurden. In diesem Fall sind diese nicht dargestellt.

Um die gewünschte Betriebsart einzustellen:

- a) Die Anlage einschalten wie im Kapitel Anlage ein- und ausschalten [► 76] beschrieben.
- b) Beim Touchpanel das Symbol mit den Betriebsarten betätigen.
- c) Die gewünschte Betriebsart anwählen.
 - ⇒ Die gewählte Betriebsart leuchtet grün.
- d) Die Zusatzfunktion "Trinkwarmwasser" aktivieren oder deaktivieren.
 - ⇒ Wenn diese aktiviert ist, leuchtet diese grün.
 - ⇒ Die Betriebsart ist gewechselt.



8.5 Smart Grid

Für ein intelligentes Energiemanagement kann die Wärmepumpe durch ein externes Signal überschüssigen Strom in Wärme umwandeln. Dies ist z.B. in Verbindung mit einer Photovoltaikanlage sehr vorteilhaft.

Um diese «Smart Grid»-Funktion zu nutzen, ist wie folgt vorzugehen:

- a) Zwei externe Signale nach Elektroschema an die Klemmen 40X1 anschliessen.
- b) Den Service des Herstellers kontaktieren, um die Wärmepumpe entsprechend zu konfigurieren.

Nach der Aktivierung der «Smart Grid»-Funktion wird die Wärmepumpe durch beide Kontakte wie folgt gesteuert:

- Kontakt offen = 0
- Kontakt geschlossen = 1

Kontakt 1	Kontakt 2	Funktion
0	0	Keine Überhöhung
0	1	Boiler und Heizung Überhöhung ¹⁾
1	1	Boiler Überhöhung ²⁾ + E-Einsatz Sollwert ³⁾
1	0	Smart Grid EVU Sperre ⁴⁾

- ¹⁾ Pufferspeicher und die Heizkreise werden zusätzlich erwärmt.
- ²⁾ Warmwasserboiler wird zusätzlich erwärmt.
- ³⁾ Warmwasserboiler wird mit dem Elektro-Heizstab zusätzlich erwärmt.
- ⁴⁾ Wärmepumpe ist gesperrt und der/die Verdichter wird/werden ausgeschaltet.

9 Wartung

9.1 Sicherheit



SICHERHEITSINSTRUKTIONEN

Sicheres Arbeiten während der Wartung der Anlage!

Alle Arbeiten unter Einhaltung der nachfolgend aufgeführten Sicherheitshinweise durchführen:

- ▶ Die in Kapitel Sicherheit [▶ 12] aufgeführten Bestimmungen bei allen Arbeiten an/mit der Anlage einhalten.
- ▶ Alle Wartungsarbeiten dürfen nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal (siehe Kapitel Personalanforderungen [▶ 15]) ausgeführt werden.
- ▶ Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen grundsätzlich nur von Elektrofachkräften (siehe Kapitel Qualifikationen [▶ 15]) ausgeführt werden.
- ▶ Bei allen Wartungsarbeiten Schutzausrüstung entsprechend den örtlichen Unfallverhütungsvorschriften tragen.
- ▶ Vor Beginn der Arbeiten elektrische Versorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- ▶ Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- ▶ Wenn Bauteile entfernt oder verstellt wurden, auf richtige Montage achten, alle Befestigungselemente wieder einbauen und Schrauben-Anzugsdrehmomente einhalten.
- ▶ Die vorgeschriebenen Wartungsintervalle einhalten.
- ▶ Auch die Wartungsarbeiten in der Dokumentation der Zukaufkomponenten berücksichtigen.
- ▶ Hinweise zum Umweltschutz beachten. Wenn umweltgefährdende Stoffe versehentlich in die Umwelt gelangen, sofort geeignete Massnahmen ergreifen. Im Zweifel die zuständige Kommunalbehörde über den Schaden informieren.




SICHERHEITSINSTRUKTIONEN

Sicheres Arbeiten während der Wartung der Anlage!


Alle Arbeiten unter Einhaltung der nachfolgend aufgeführten Sicherheitshinweise durchführen:

- ▶ Für die Ausführung von Wartungsarbeiten dürfen nur dafür geeignete Werkzeuge und Arbeitsmaterialien verwendet werden, die für den Betrieb mit den entsprechenden Stoffen zertifiziert/zugelassen sind. Werkzeuge sind vor jeder Benutzung auf Schäden und Funktionsfähigkeit zu prüfen. Beschädigte Werkzeuge dürfen nicht verwendet werden. Es dürfen nur funktionsfähige Werkzeuge verwendet werden. Werkzeuge und Arbeitsmaterialien dürfen nur von Fachpersonen bedient/verwendet werden die damit sicher umgehen und wissen ob die Werkzeuge dafür geeignet sind

9.2 Reparaturen

	HINWEIS
	Reparaturen an der Anlage werden nicht als Wartungsarbeiten angesehen und dürfen ausschliesslich von ausgebildeten Technikern beziehungsweise Servicepersonal des Herstellers durchgeführt werden.

9.3 Ersatzteile

	⚠️ WARNUNG
	<p>Verletzungsgefahr durch Verwenden falscher Ersatzteile!</p> <p>Durch Verwenden von Ersatzteilen, die nicht vom Hersteller zugelassen sind, können Schäden an der Anlage entstehen.</p> <p>Beim Verwenden von Ersatzteilen, die nicht vom Hersteller zugelassen sind, erlischt der Garantieanspruch.</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Nur Originalersatzteile des Herstellers verwenden.▶ Bei Unklarheiten den Fachhändler kontaktieren.

Ersatzteile bestellen

Ersatzteile über Fachhändler beziehen.

9.4 Wartungsintervalle

9.4.1 Hinweise


Die Durchführung

- der auf den nachfolgenden Seiten vorgeschriebenen Wartungsarbeiten und
- der Wartungsarbeiten an Zukaufkomponenten gemäss zugehöriger Dokumentation

ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsarmen Betrieb der Maschine.

Die angegebenen Wartungsintervalle entsprechen unseren langjährigen Erfahrungen und Erkenntnissen. Wird eine übermässige Abnutzung von Verschleissteilen erkannt oder treten Störungen vermehrt auf, muss der Betreiber die Zeit zwischen zwei Wartungen in angemessener Weise verkürzen.

Zum Nachweis der Durchführung der vorgeschriebenen Wartungsarbeiten ein Wartungsprotokoll führen.

	HINWEIS
	Der Nachweis der Durchführung der vorgeschriebenen Wartungsarbeiten ist Voraussetzung für die Inanspruchnahme von eventuellen Garantieleistungen.

Bei Unklarheiten den Hersteller kontaktieren, siehe Kontaktdaten (Impressum auf Seite 2).

9.4.2 Wartungsplan

Intervall	Wartungsarbeit	Beschreibung	Personal
bei Bedarf	Temperatur nachstellen; wenn möglich die Temperaturkurve abflachen	siehe Kapitel Temperatur einstellen [► 76]	Bediener
alle zwei Jahre	Gassensor kalibrieren		
	Lüftungsleitungen kontrollieren auf Schäden/Korrosion		Fachpersonal

9.4.3 Wartungsarbeiten (auszuführen durch Bediener)



9.4.3.1 Pflege und Reinigung

9.4.3.1.1 Pflege und Reinigung allgemein

Pflege

Zum Schutz des Lackes keine Gegenständen an und auf der Anlage anlehnen oder ablegen.

Reinigung

	⚠ WARNUNG
	<p>Verbrennungsgefahr an heissen Bauteilen!</p> <p>Bauteile können im Betrieb heiss werden. Bei Kontakt mit heissen Bauteilen besteht Verbrennungsgefahr.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Schutzhandschuhe tragen. ▶ Vor Beginn der Arbeiten Bauteile auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.
	ACHTUNG
	<p>Sachschäden bei unsachgemässer Reinigung!</p> <p>Bei unsachgemässer Reinigung der Anlage kann Feuchtigkeit an elektronische Komponenten gelangen und diese beschädigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Anlage ausschliesslich unter Berücksichtigung der folgenden genannten Bedingungen reinigen.

Die Anlage und den Umgebungsbereich unter folgenden Bedingungen reinigen:

- Keine aggressiven Reinigungsmittel wie z.B. sand-, soda-, säure- oder chloridhaltige Putzmittel verwenden.
 - Keine Hochdruckreiniger verwenden.
 - Nicht nass reinigen. Sicherstellen, dass keine Feuchtigkeit an elektronische Komponenten gelangt.
- a) Die Aussenteile der Wärmepumpe mit einem feuchten Tuch und mit handelsüblichen Reinigern abwischen.

9.4.3.1.2 Schutzgitter der Frisch- und Fortluftleitung reinigen

Schutzgitter der Frisch- und Fortluftleitung bei Verschmutzung oder Verstopfung von Schmutz befreien.

Sicherstellen, dass weder Schmutz noch Flüssigkeiten in die Frisch- und Fortluftleitung gelangen.

9.4.4 Servicearbeiten (auszuführen durch Servicepersonal)



9.4.4.1 Arbeitsumgebung und Arbeitsmaterialien vorbereiten

Vor allen Servicearbeiten an Anlagen mit brennbaren Kältemitteln sind Sicherheitsüberprüfungen erforderlich, um das Risiko einer Entzündung zu minimieren. Folgende Vorkehrungen treffen:

- Sicherstellen, dass Arbeiten nach der festgelegten Arbeitsprozedur erfolgen.
- Sicherstellen, dass für ausreichend Belüftung gesorgt ist, welche über die gesamte Dauer der Arbeiten aufrecht erhalten werden kann.
- Das gesamte Personal und andere, die in der näheren Umgebung arbeiten, über die Art der durchzuführenden Arbeiten informieren.
- Die unmittelbare Umgebung absperren.
- Sicherstellen, dass sich keine brennbaren Materialien in der unmittelbaren Umgebung befinden.
- Rauchverbotszeichen anbringen.

9.4.4.2 Prüfung auf Anwesenheit von Kältemittel durchführen

- Die Umgebung ist mit einem geeigneten Kältemitteldetektor vor und während der Arbeiten zu überprüfen.
- Sicherstellen, dass der verwendete Kältemitteldetektor für das Arbeiten mit brennbaren Kältemitteln geeignet ist, d. h., dass der Detektor keine Funken erzeugt, angemessen abgedichtet oder explosionsgeschützt ist.

	⚠️ WARNUNG
	<p>Verletzungsgefahr bei Einsatz ungeeigneter Kältemitteldetektoren!</p> <p>Bei Einsatz ungeeigneter Kältemitteldetektoren besteht die Gefahr, dass Kältemittel in der Umgebung nicht oder nicht früh genug erkannt wird oder Brandgefahr besteht. Es besteht erhebliche Verletzungsgefahr.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Auf keinen Fall dürfen mögliche Zündquellen für die Kältemitteldetektion und Lecksuche benutzt werden. ▶ Flammlecksuchgeräte (oder andere Detektoren, die eine offene Flamme verwenden) dürfen nicht verwendet werden. ▶ Es muss sichergestellt sein dass eingesetzte Kältemitteldetektoren funktionsfähig sind. Die Kältemitteldetektoren sind auf ihr Funktionsfähigkeit zu prüfen.
	HINWEIS
	<p>Der Gebrauch von Silikon als Dichtmittel kann die Funktion von Lecksuchgeräten beeinflussen.</p>

9.4.4.3 Löt- oder Schweissarbeiten

Sind Löt- oder Schweissarbeiten durchzuführen,

- sicherstellen, dass ein geeigneter Feuerlöscher in unmittelbarer Reichweite ist.
- sicherstellen, dass dort, wo Kältemittel aufgefüllt wird, ein CO₂- oder Pulverlöscher zur Hand ist.
- sicherstellen, dass kein Kältemittel in den Arbeitsbereich gelangen kann.
- den Kältekreis ins Freie oder in einen dafür geeigneten Behälter evakuieren.
- Behälter mit Kältemittel während der Löt- oder Schweissarbeiten nicht in der Nähe des Arbeitsbereichs deponieren.
- während der Löt- oder Schweissarbeiten muss durchgängig eine Gaserkennungsdetektion durchgeführt werden.

9.4.4.4 Elektrische Bauteile prüfen inkl. Sicherheitsprüfungen

Wartungs- und Reparaturarbeiten an elektrischen Bauteilen müssen Sicherheitsüberprüfungen beinhalten. Wenn ein Fehler existiert, der die Sicherheit beeinflusst, darf die Anlage nicht angeschlossen werden, bevor der Fehler behoben ist.

i	HINWEIS
	Wenn die sofortige Beseitigung des Fehlers nicht möglich ist, der Betrieb der Anlage jedoch erforderlich ist, muss eine geeignete Übergangslösung gefunden werden. Dies muss dem Betreiber mitgeteilt werden.

Die Sicherheitsüberprüfungen müssen beinhalten, dass:

- Kondensatoren entladen werden: Beim Entladen ist darauf zu achten, dass keine Funken entstehen.
- beim Auffüllen oder Absaugen von Kältemittel sowie beim Spülen des Kältemittelkreislaufes keine spannungsführenden elektrischen Bauteile oder Leitungen in unmittelbarer Nähe des Gerätes gebracht werden.
- die Erdverbindung geprüft wird.

9.4.4.5 Reparaturen an abgedichteten Gehäusen

i	HINWEIS
	Grundsätzlich gilt, dass Löt- oder Schweissarbeiten an der Anlage ausschliesslich von geschultem Fachpersonal des Herstellers durchgeführt werden dürfen.

Bei Arbeiten an abgedichteten Komponenten:

- die Gehäuse nicht in einer Art verändern, die deren Schutzwirkung beeinflussen. Dies umfasst Beschädigung von Leitungen, zu viele Anschlüsse an einer Anschlussklemme, Anschlüsse, die nicht den Herstellervorgaben entsprechen, Beschädigung von Dichtungen sowie falsche Montage von Kabeldurchführungen.
- sicherstellen, dass die Anlage korrekt installiert ist.

- sicherstellen, dass sich Dichtungen nicht in einem Ausmass beschädigt sind, dass sie nicht länger das Eindringen brennbarer Atmosphäre verhindern können.
- sicherstellen, dass Ersatzteile den Herstellerspezifikationen entsprechen.

i	HINWEIS
	Der Gebrauch von Silikon als Dichtmittel kann die Funktion von Lecksuchgeräten beeinflussen.

9.4.4.6 Reparaturen an Bauteilen, die für brennbare Atmosphäre geeignet sind

Bei Reparaturen an Bauteilen, die für brennbare Atmosphäre geeignet sind:

- Sicherstellen, dass keine dauernden kapazitiven oder induktiven Lasten an das Gerät angeschlossen werden, wenn nicht sichergestellt ist, dass die zulässigen Spannungen und Ströme nicht überschritten werden.
- sicherstellen, dass nur vom Hersteller freigegebene Bauteile verwendet werden. Andere Bauteile können zu Entzündung von Kältemittel im Falle einer Leckage führen.
- Bauteile, die für brennbare Atmosphäre geeignet sind, sind die einzigen, die unter Spannung stehen dürfen, wenn sie von brennbarer Atmosphäre umgeben sind.

9.4.4.7 Verdrahtung prüfen

Folgende Prüfungen der Verdrahtung vornehmen:

- Sicherstellen, dass die Verdrahtung keinerlei Verschleiss, Korrosion, Zug, Vibrationen, scharfen Kanten und anderen ungünstigen Umgebungseinflüssen ausgesetzt ist.
- Effekte von Alterung oder ständiger Vibration an Kompressoren oder Ventilatoren berücksichtigen.

9.4.4.8 Lecksuchverfahren

Bei Lecksuchverfahren folgende Punkte beachten:

- Zur Detektion von brennbaren Kältemitteln elektronische Lecksuchgeräte verwenden.
- Sicherzustellen, dass der Kältemitteldetektor keine potenzielle Zündquelle und für das zu detektierende Kältemittel geeignet ist.
- Lecksuchgeräte auf einen Prozentsatz der UEG einstellen und auf das verwendete Kältemittel kalibrieren.

9.4.5 Gassensor kalibrieren

Den Gassensor gemäss dem empfohlenen Intervall (siehe Kapitel [Wartungsplan \[► 83\]](#)) kalibrieren lassen. Dazu das Servicepersonal des Herstellers aufbieten.

9.5 Massnahmen nach Abschluss der Wartungsarbeiten

Nach Beendigung der Wartungsarbeiten und vor dem Einschalten der Anlage die folgenden Schritte durchführen:

- a) Alle zuvor gelösten Schraubenverbindungen auf festen Sitz überprüfen.
- b) Überprüfen, ob alle zuvor entfernten Schutzvorrichtungen und Abdeckungen wieder ordnungsgemäss eingebaut sind. Arbeitsbereich säubern und eventuell ausgetretene Stoffe wie z.B. Flüssigkeiten, Verarbeitungsmaterial oder Ähnliches entfernen.
- c) Sicherstellen, dass alle verwendeten Werkzeuge, Materialien und sonstige Ausrüstungen aus dem Arbeitsbereich entfernt wurden.
- d) Sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen der Anlage einwandfrei funktionieren.
- e) Dichtheit des Kältemittelkreislaufes sicherstellen.



GEFAHR

Lebensgefahr durch vorzeitiges Wiedereinschalten der Anlage!

Bei Wiedereinschalten der Maschine besteht Verletzungsgefahr für Personen, die sich im Gefahrenbereich aufhalten oder in den Gefahrenbereich eingreifen.

- ▶ Vor dem Wiedereinschalten der Anlage sicherstellen, dass sich keine Personen mehr im Gefahrenbereich aufhalten oder in den Gefahrenbereich eingreifen.

10 Störungen

10.1 Sicherheit



SICHERHEITSINSTRUKTIONEN


Sicheres Arbeiten während der Störungsbehebung!

Alle Arbeiten unter Einhaltung der nachfolgend aufgeführten Sicherheitshinweise durchführen:


- ▶ Die in Kapitel Sicherheit [▶ 12] aufgeführten Bestimmungen bei allen Arbeiten an/mit der Anlage einhalten.
- ▶ Alle Arbeiten zur Störungsbehebung dürfen nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal (siehe Kapitel Personalanforderungen [▶ 15]) ausgeführt werden.
- ▶ Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen grundsätzlich nur von Elektrofachkräften (siehe Kapitel Qualifikationen [▶ 15]) ausgeführt werden.
- ▶ Bei allen Arbeiten zur Störungsbehebung Schutzausrüstung entsprechend den örtlichen Unfallverhütungsvorschriften tragen.
- ▶ Vor Beginn der Arbeiten elektrische Versorgung der Last abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- ▶ Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- ▶ Wenn Bauteile entfernt oder verstellt wurden, auf richtige Montage achten, alle Befestigungselemente wieder einbauen und Schrauben-Anzugsdrehmomente einhalten.
- ▶ Hinweise zum Umweltschutz beachten. Wenn umweltgefährdende Stoffe versehentlich in die Umwelt gelangen, sofort geeignete Massnahmen ergreifen. Im Zweifel die zuständige Kommunalbehörde über den Schaden informieren.

10.2 Störungsanzeigen

Mögliche Störungen werden über das Touchpanel ausgegeben.

	HINWEIS
	<p>Falls Störungen nicht selbst behoben werden können oder die Störungsursache unklar ist, den Kundendienst des Herstellers/Vertriebspartner kontaktieren (Kontaktdaten siehe Seite 2).</p> <p>Bei Störungen die aufgrund sicherheitsrelevanter Komponenten (z.B. Gassensor, Ventilator oder Luftströmungswächter) auftreten, ist der Betreiber in der Pflicht den Kundendienst des Herstellers/Vertriebspartners anzubieten.</p>

10.3 Arbeiten zur Störungsbeseitigung

	SICHERHEITSINSTRUKTIONEN
	<p>Sicheres Arbeiten während der Störungsbeseitigung!</p> <p>Alle Arbeiten unter Einhaltung der nachfolgend aufgeführten Sicherheitshinweise durchführen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Das Innengehäuse darf nur vom Servicepersonal des Herstellers geöffnet werden. ▶ Alle Arbeiten gemäss den Vorschriften in dieser Betriebsanleitung durchführen.

Wenn aus dem Störungstext ersichtlich ist, um welches Problem es sich handelt, und das Problem selbst behoben werden kann, wie folgt vorgehen:

- a) Störungsursache ermitteln und beheben.
- b) Vor dem Wiedereinschalten sicherstellen, dass keine Gefahr von der Anlage ausgeht.
- c) Störung quittieren.


10.3.1 Störungen quittieren

Um Störungen zu quittieren:

- a) Beim Touchpanel in der Hauptansicht das Störungssymbol betätigen.
- b) Störung auswählen und Störung durch Betätigen des Störungssymbols oben rechts im Bildschirm quittieren.

⇒ Die Störung ist quittiert.



	HINWEIS
	<p>Servicepersonal des Herstellers kontaktieren, wenn die jeweilige Störung nicht quittiert werden kann. (Kontaktdaten siehe Kapitel Typenschild [▶ 44]).</p>

10.4 Massnahmen nach Abschluss der Arbeiten zur Störungsbeseitigung

Nach Abschluss der Arbeiten zur Störungsbeseitigung und vor dem Wiedereinschalten der Anlage die folgenden Massnahmen ergreifen:

- a) Zuvor gelöste Schraubenverbindungen festdrehen.
- b) Sicherstellen, dass zuvor entfernte Schutzvorrichtungen und Abdeckungen wieder ordnungsgemäss montiert sind.
- c) Sicherstellen, dass alle verwendeten Werkzeuge und Arbeitsmaterialien aus dem Arbeitsbereich entfernt wurden.
- d) Arbeitsbereich säubern und gegebenenfalls ausgetretene Stoffe wie Flüssigkeiten, Verarbeitungsmaterial oder Ähnliches entfernen und umweltgerecht entsorgen.
- e) Sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen der Maschine ordnungsgemäss montiert und funktionsfähig sind.
- f) Dichtheit des Kältemittelkreislaufes sicherstellen.



GEFAHR

Lebensgefahr durch vorzeitiges Wiedereinschalten der Anlage!

Bei Wiedereinschalten der Anlage besteht Verletzungsgefahr für Personen, die sich im Gefahrenbereich aufhalten oder in den Gefahrenbereich eingreifen.

- ▶ Vor dem Wiedereinschalten der Anlage sicherstellen, dass sich keine Personen mehr im Gefahrenbereich aufhalten oder in den Gefahrenbereich eingreifen.

- g) Anlage einschalten.

11 Demontage und Entsorgung

11.1 Sicherheit




SICHERHEITSINSTRUKTIONEN

Sicheres Arbeiten während der Demontage und Entsorgung der Anlage!

Alle Arbeiten unter Einhaltung der nachfolgend aufgeführten Sicherheitshinweise ausführen:

- ▶ Die in Kapitel Sicherheit [▶ 12] aufgeführten Bestimmungen bei allen Arbeiten an/mit der Anlage einhalten.
- ▶ Die Demontage darf nur von speziell ausgebildetem Fachpersonal (siehe Kapitel Personalanforderungen [▶ 15]) ausgeführt werden.
- ▶ Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von Elektrofachkräften (siehe Kapitel Qualifikationen [▶ 15]) ausgeführt werden.
- ▶ Bei allen Demontage- und Entsorgungsarbeiten Schutzausrüstung entsprechend den örtlichen Unfallverhütungsvorschriften tragen.
- ▶ Vor Beginn der Demontage die elektrische Versorgung abschalten und endgültig abtrennen.
- ▶ Vor Beginn der Arbeiten für ausreichenden Platz sorgen.
- ▶ Mit offenen, scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen.
- ▶ Auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- ▶ Bauteile fachgerecht demontieren. Teilweise hohes Eigengewicht der Bauteile beachten. Falls erforderlich, Hebewerkzeuge einsetzen.
- ▶ Bauteile sichern, damit sie nicht herabfallen oder umstürzen.
- ▶ Bei Unklarheiten den Hersteller hinzuziehen.
- ▶ Bei falschem Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, insbesondere bei falscher Entsorgung, können erhebliche Schäden für die Umwelt entstehen. Wenn umweltgefährdende Stoffe versehentlich in die Umwelt gelangen, sofort geeignete Massnahmen ergreifen. Im Zweifelsfall die zuständige Kommunalbehörde über den Schaden informieren.
- ▶ Sicherstellen, dass aufgrund einer frostgeschützten Umgebung keine Korrosion aufgetreten ist, welche zu Leckagen geführt hat.

11.2 Ausserbetriebnahme

	⚠️ WARNUNG
	<p>Verletzungsgefahr bei unsachgemäss ausgeführten Arbeiten zur Ausserbetriebnahme!</p> <p>War die Anlage während der Betriebsdauer Frost und korrosiver Umgebung ausgesetzt, kann es zu Leckagen gekommen sein, welche während der Arbeiten zur Ausserbetriebnahme zu Gefahrensituationen führen können.</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Vor Beginn der Demontage die elektrische Versorgung abschalten und endgültig abtrennen.▶ Sicherstellen, dass aufgrund einer frostgeschützen Umgebung keine Korrosion aufgetreten ist, welche zu Leckagen geführt hat.

Um die Anlage ausser Betrieb zu setzen, das Servicepersonal des Herstellers aufbieten. Die Steuerung der Maschine nicht von der Stromversorgung trennen.

11.3 Demontage

Die Anlage unter Einhaltung der folgenden Handlungsschritte demontieren:

- a) Die Wärmepumpe vom Stromnetz trennen und die Anlage gegen Wiedereinschalten sichern.
- b) Die heizungs- und quellenseitige Verrohrung sperren.
- c) Die Anlage heizungsseitig und quellenseitig entleeren und von der heizungs- und quellenseitigen Verrohrung trennen.
- d) Absperrungen gegen unbeabsichtigtes Öffnen absichern.
- e) Die Anlage einem Fachbetrieb zur Entsorgung geben. Gehäuse geschlossen lassen. Für Transport mit Hinweis zu brennbarem Inhalt kennzeichnen.

11.4 Entsorgung

	⚠️ GEFAHR
	<p>Lebensgefahr bei unsachgemäßem Umgang mit brennbarem Kältemittel!</p> <p>Verwendetes Kältemittel ist brennbar. Bei unsachgemäßem Umgang kann es zu diversen Gefahrensituationen kommen, welche lebensgefährlich sein können.</p>



ACHTUNG

Umweltschäden bei falscher Entsorgung!

Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden! Zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen:

- ▶ Metalle verschrotten.
- ▶ Kunststoffelemente zum Recycling geben.
- ▶ Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen. Die örtliche Behörde oder spezielle Entsorgungs-Fachbetriebe geben Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung.

Komponenten entsprechend folgender Tabelle vorbehandeln und entsorgen:

Komponenten	Vorbehandlung	Entsorgung
Mechanische Komponenten	reinigen	Schrott
Fette	abziehen, reinigen	Entsorgungs-Fachbetrieb
Öle	ablassen, abpumpen	Entsorgungs-Fachbetrieb
Elektrische Komponenten	zerlegen, sortieren	Elektro/Elektronikschrott
Betriebsmittel	ablassen, abpumpen	Entsorgungs-Fachbetrieb

12 Anhang

12.1 Konformitätserklärung

Konformitätserklärung [▶ 96]



EG-Konformitätserklärung

Der Hersteller

Heim AG Heizsysteme
Wittenwilerstrasse 31
CH-8355 Aadorf

erklärt hiermit, dass folgende Geräte

Beschreibung / Verwendungszweck:	Sole/Wasser Wärmepumpe
Typ-, Serien-, Fabrikationsnummer:	SWM pro 3~38 SWM pro 6~56
Druckgerät	Kat. II

allen grundlegenden Anforderungen der untenstehenden Richtlinien entspricht:

Angewandte Normen und technische Spezifikationen:

2006/42/EG Maschinenrichtlinie
2014/30/EU EMV-Richtlinie
SN EN ISO 12100:2011-01 Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobewertung und Risikominderung
SN EN 60204-1:2006 Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DGV, SR 930.114 Druckgeräteverordnung
SN EN-378 Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 1 bis 4
SN EN 60335-2-40 Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-40: Besondere Anforderungen für elektrisch betriebene Wärmepumpen, Klimageräte und Raumluft-Entfeuchter

Weitere angewandte EU-Richtlinien:

Angewandte Konformitätsbewertungsverfahren:

Anhang III - Modul H

Konformitätsbewertungsstelle

Überwachung QS-System:

Schweizerische Vereinigung für Qualitäts- und Managementsysteme (SQS)

Anschrift:

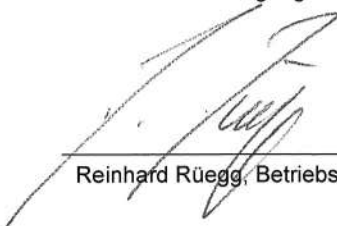
Bernstrasse 103
3052 Zollikofen
Schweiz


Nummer:

NB 1250

Prüfung / Überwachung / Kontrollen während der Fertigung:

Interne Fertigungskontrolle


Reinhard Rüegg, Betriebsleiter


Martin Schneider, Leiter Technik
Aadorf, 17.12.2024

12.2 Dokumente, Pläne und Schemata

Folgende Dokumente, Pläne und Schemata sind Bestandteil dieser Anleitung und werden im Anhang mitgegeben:

Dokumente	- Abnahmeformular SWM pro [▶ 112]
Technische Datenblätter	- 20250128_Datenblatt_SWM pro 3-38.pdf [▶ 98] - 20250128_Datenblatt_SWM pro 6-56.pdf [▶ 104]
Pläne und Schemata	- Z-HEIM-00054586-Massblatt SWM pro 2.PDF [▶ 110]

Technisches Datenblatt SWM pro 3-38



Allgemein			
Artikel Nr.	48752	Gütesiegel Nr.	-
SCOPon (W35 / W55)	5.3 / 4.2	Aufstellung	innen
Energieeffizienzklasse (W35 / W55)	A+++ / A+++	Masse (B x H x T) in mm / Gewicht	700 x 1760 x 755 / 320 kg
Leistungsregelung	stufenlos	Anschluss Heizung / Quelle	1 1/2" / 1 1/2"
Schallleistungspegel nach ErP ¹⁾	L _{WA} 42 dB(A)	Kältemittel / Füllmenge	R-290 / 2 x 0.67 kg
Schallleistungspegel maximal	L _{WA} 56 dB(A)	GWP / CO ₂ e	3 / 0.0 t

Wärmeabgabe (Heizung)	
Medium	Wasser nach SWKI BT 102-01/ VDI 2035
Umwälzpumpe	extern
Einsatzbereich ²⁾	+20 °C bis +80 °C (Dauerbetrieb bis +75 °C)
Betriebsdruck	1.0 - 6.0 bar
int. Druckverlust B0/W35 (Δt = 5/7/10 K) ⁷⁾	15 / 8 / 4 kPa

Betriebspunkt ³⁾	Heizleistung kW ⁴⁾			COP ⁴⁾ maximal	Leist.aufnahme kW ⁴⁾			Volumenstrom m ³ /h ⁵⁾			Temperaturdifferenz K ⁵⁾		
	min ³⁾	nenn	max ³⁾		min ³⁾	nenn	max ³⁾	min ³⁾	nenn	max ³⁾	min ³⁾	nenn	max ³⁾
total für beide Kreise													
B0 / W35	3.4	32.3	38.3	4.4	0.8	7.9	9.9	1 x 0.5	1 x 2.2	1 x 2.6	6.4	6.4	6.4
B0 / W55	3.2	30.8	36.6	2.9	1.1	10.9	13.4	1 x 0.2	1 x 1.1	1 x 1.4	12.1	12.1	12.1
B0 / W65	3.1	-	24.9	2.4	1.3	-	10.2	1 x 0.2	-	1 x 0.8	15.0	-	15.0
B5 / W35	3.9	36.6	43.2	5.1	0.8	8.1	10.1	1 x 0.5	1 x 2.5	1 x 2.9	6.4	6.4	6.4
B5 / W55	3.6	34.6	41.0	3.3	1.1	11.1	13.6	1 x 0.3	1 x 1.3	1 x 1.5	12.1	12.1	12.1
B5 / W65	3.5	-	27.9	2.7	1.3	-	10.3	1 x 0.2	-	1 x 0.8	15.0	-	15.0
B10 / W35	4.5	41.3	48.7	6.1	0.7	8.2	10.3	1 x 0.6	1 x 2.8	1 x 3.3	6.4	6.4	6.4
B10 / W55	4.2	38.8	45.9	3.7	1.1	11.2	13.9	1 x 0.3	1 x 1.4	1 x 1.7	12.1	12.1	12.1
B10 / W65	4.0	-	31.2	3.0	1.3	-	10.4	1 x 0.2	-	1 x 0.9	15.0	-	15.0

Wärmeaufnahme (Quelle)	
Medium / Frostschutz	Wasser 75 V% (80 V%) - Ethylenglykol 25 V% (20 V%) / -15°C (-12 °C)
Umwälzpumpe	extern int. Druckverlust B0/W35 (Δt = 3.0/3.5 K) ⁷⁾ 43 / 31 kPa
Einsatzbereich ²⁾	-6/-3 °C (25%/20%) bis +21 °C
max. Betriebsdruck	1.0 - 6.0 bar

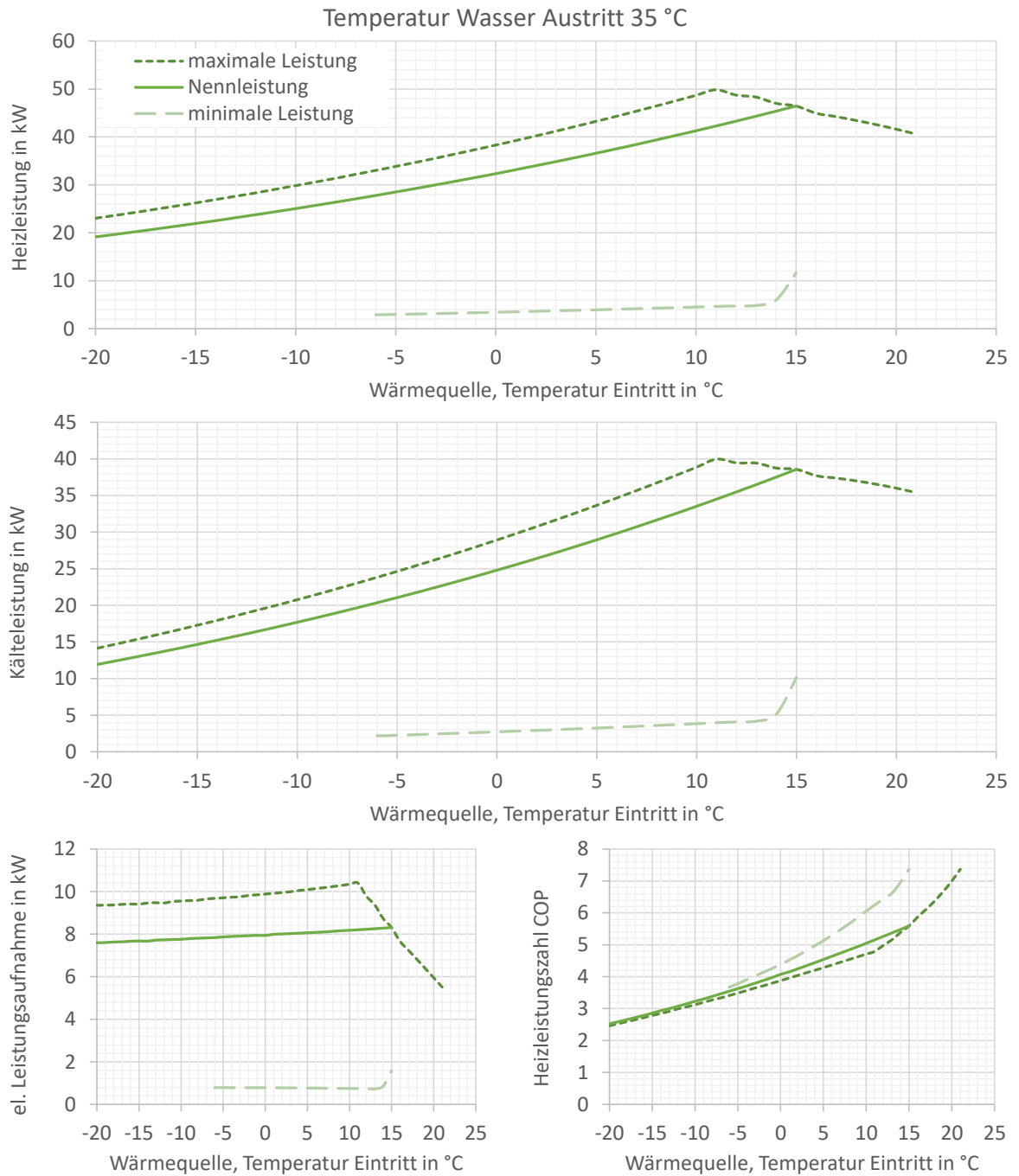
Betriebspunkt ³⁾	Kälteleistung kW ⁴⁾			Volumenstrom m ³ /h ⁵⁾			Temperaturdifferenz K ⁵⁾		
	min ³⁾	nenn	max ³⁾	min ³⁾	nenn	max ³⁾	min ³⁾	nenn	max ³⁾
total für beide Kreise									
B0 / W35	2.7	24.8	28.9	2.2	4.1	4.8	1.3	3.0	3.0
B0 / W55	2.2	20.4	23.9	2.2	3.5	4.1	1.1	3.0	3.0
B0 / W65	1.9	-	15.2	2.2	-	2.7	1.0	-	3.0
B5 / W35	3.2	28.9	33.7	2.2	4.8	5.6	1.5	3.0	3.0
B5 / W55	2.6	24.0	28.1	2.2	4.1	4.8	1.3	3.0	3.0
B5 / W65	2.3	-	18.1	2.2	-	3.2	1.2	-	3.0
B10 / W35	3.8	33.5	38.9	2.2	5.5	6.4	1.8	3.0	3.0
B10 / W55	3.1	28.1	32.7	2.2	4.8	5.6	1.5	3.0	3.0
B10 / W65	2.8	-	21.3	2.2	-	3.7	1.4	-	3.0

Elektrische Daten			
Vorsicherung Steuerung (1x230VAC/1LNPE/50Hz)	1 x C13A	IP-Schutzgrad	IP21
Vorsicherung Last (3x400VAC/3LPE/50Hz)	3 x C32A	SG-ready	ja
Nennstrom ⁶⁾	19.2 A	Nennleistung ⁶⁾	7.7 kW / 13.8 kVA
Stromaufnahme maximal ⁶⁾	32.6 A	Spitzenleistung ⁶⁾	21.0 kW / 30.4 kVA
Anlaufstrom (10 ms)	<4 A		

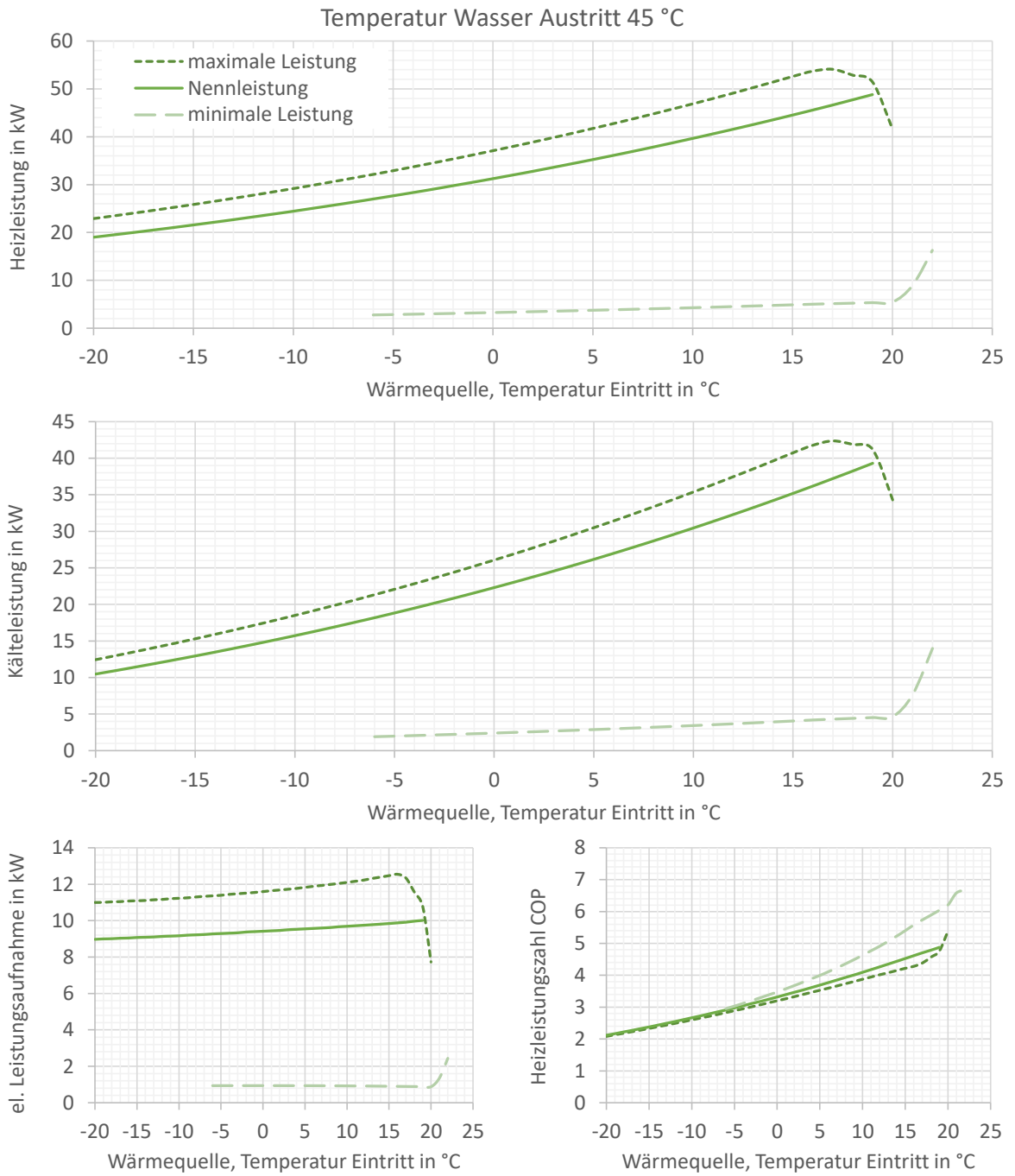
- 1) Im Teillastpunkt B0W55
- 2) Genauere Angaben sind den Diagrammen zu entnehmen.
- 3) min: minimale Verdichterdrehzahl, nenn: Verdichter bei Nenndrehzahl, max: maximale Verdichterdrehzahl
- 4) Daten nach EN 14511
- 5) Volumenstrom im geregeltten Betrieb
- 6) Gültigkeit ab Produktion KW7/2024, Daten früherer Produktionen auf Anfrage
- 7) bei Nenndrehzahl, pro hydraulischen Kreis

Toleranzen: ±5%, technische Änderungen vorbehalten
 Alle Leistungsangaben basierend auf Quellenmedium 40 vol% Monoethylenglykol

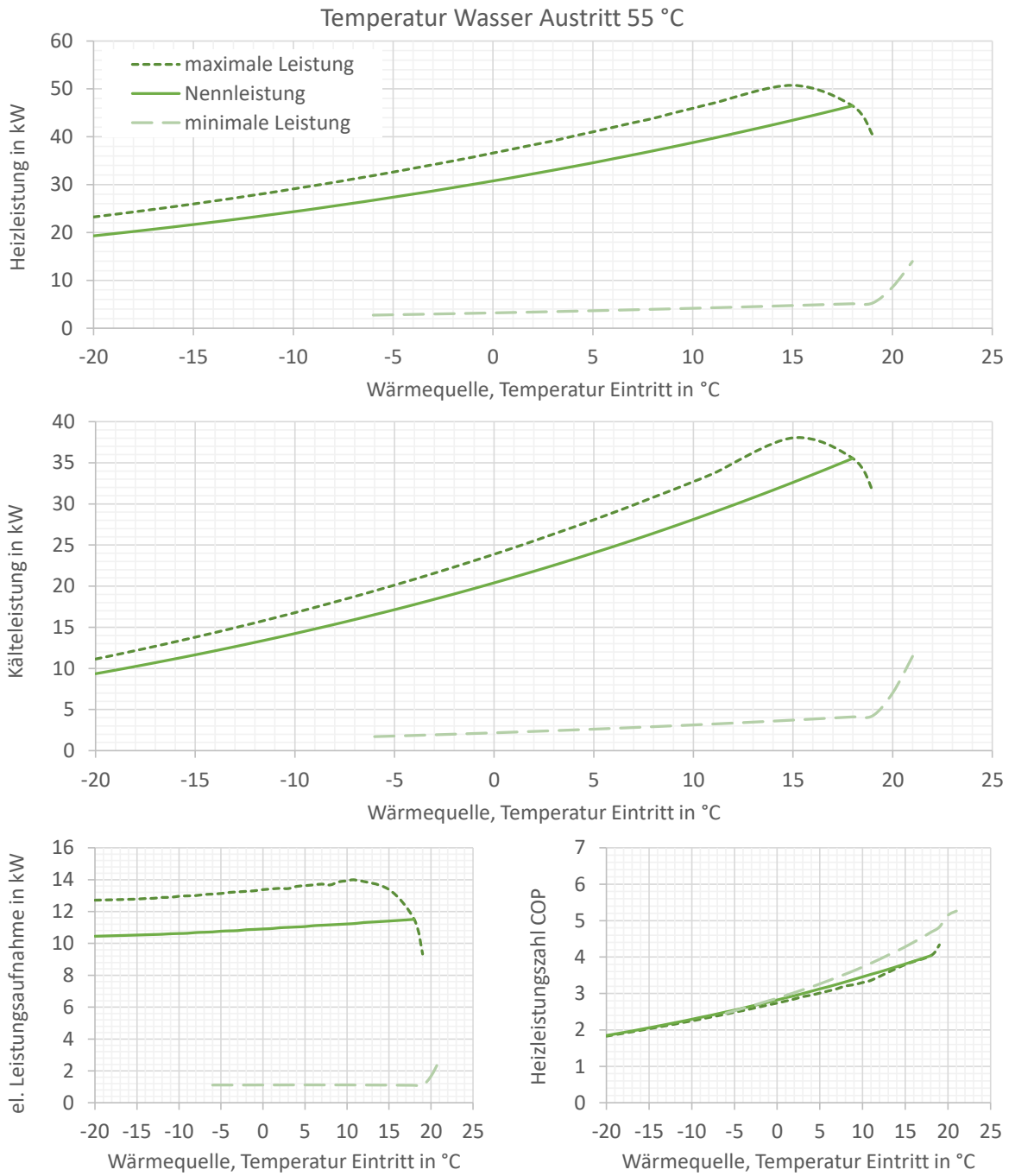
Leistungsdaten SWM pro 3-38



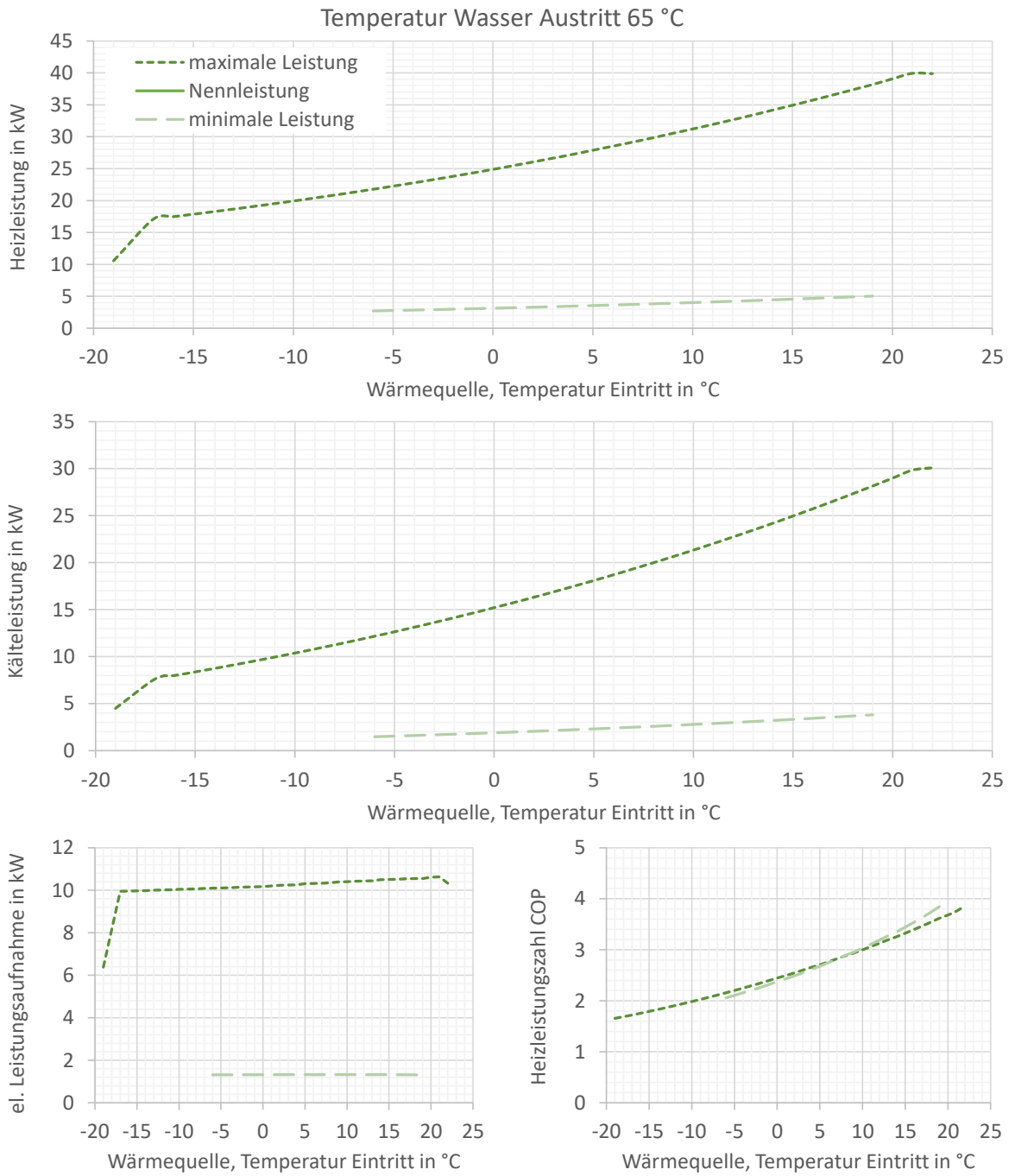
Leistungsdaten SWM pro 3-38



Leistungsdaten SWM pro 3-38

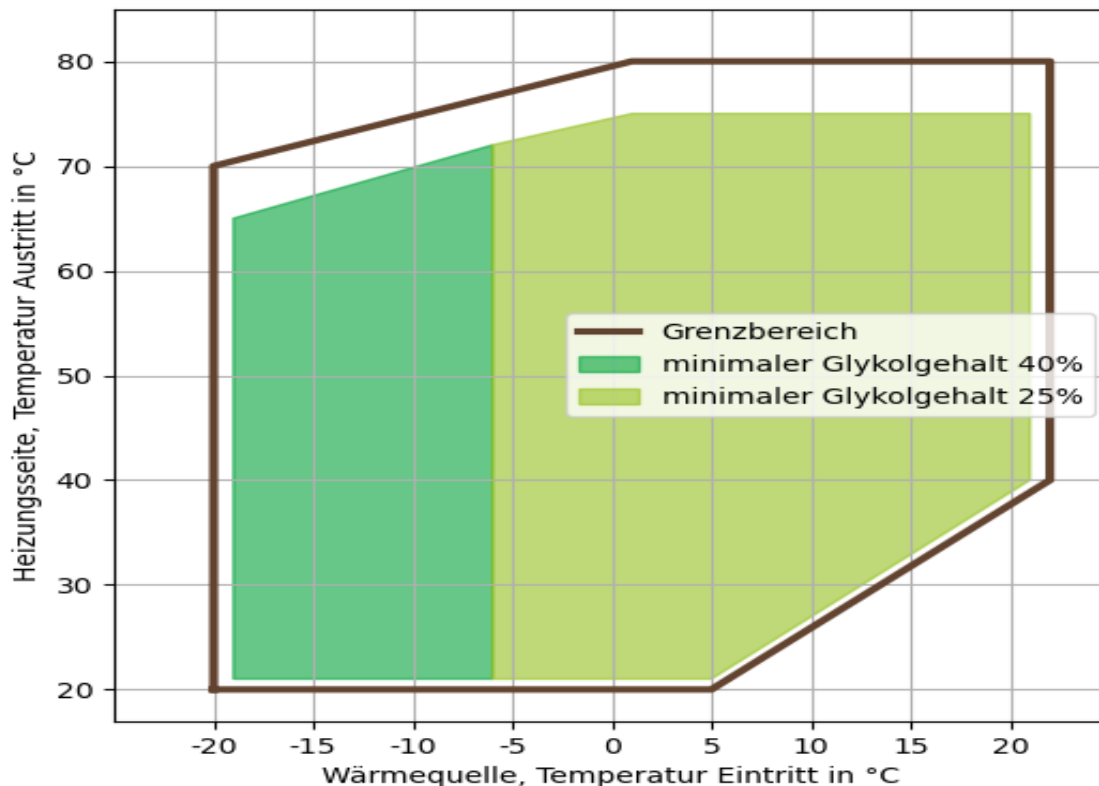


Leistungsdaten SWM pro 3-38



Einsatzkennfeld

SWM pro 3-38



Bedeutungen

Grenzbereich: Abschaltwerte der Wärmepumpe, nicht für dauerhaften Betrieb geeignet
 ausgefüllte Bereiche: Dauerbetrieb zulässig

Gültigkeit

- Betrieb mit geregelter Durchfluss der Sekundärmedien
- Je nach Drehzahl kann im Randbereich die Einsatzgrenze abweichen.
- Medium Quelle:
 - Monoethylen-Glykol (40 vol-%) / Wasser (60 vol-%): Gefrierpunkt -24 °C
 - Monoethylen-Glykol (25 vol-%) / Wasser (75 vol-%): Gefrierpunkt -12 °C
 - Monoethylen-Glykol (20 vol-%) / Wasser (80 vol-%): Gefrierpunkt -9 °C

Technisches Datenblatt SWM pro 6-56



Allgemein			
Artikel Nr.	48753	Gütesiegel Nr.	-
SCOPon (W35 / W55)	5.4 / 4.3	Aufstellung	innen
Energieeffizienzklasse (W35 / W55)	A+++ / A+++	Masse (B x H x T) in mm / Gewicht	700 x 1760 x 755 / 330 kg
Leistungsregelung	stufenlos	Anschluss Heizung / Quelle	1 1/2" / 1 1/2"
Schallleistungspegel nach ErP ¹⁾	L _{WA} 42 dB(A)	Kältemittel / Füllmenge	R-290 / 2 x 0.84 kg
Schallleistungspegel maximal	L _{WA} 56 dB(A)	GWP / CO ₂ e	3 / 0.0 t

Wärmeabgabe (Heizung)	
Medium	Wasser nach SWKI BT 102-01/ VDI 2035
Umwälzpumpe	extern
Einsatzbereich ²⁾	+20 °C bis +80 °C (Dauerbetrieb bis +75 °C)
Betriebsdruck	1.0 - 6.0 bar
int. Druckverlust B0/W35 (Δt = 5/7/10 K) ⁷⁾	16 / 8 / 4 kPa

Betriebspunkt ³⁾	Heizleistung kW ⁴⁾			COP ⁴⁾ maximal	Leist.aufnahme kW ⁴⁾			Volumenstrom m ³ /h ⁵⁾			Temperaturdifferenz K ⁵⁾		
	min ³⁾	nenn	max ³⁾		min ³⁾	nenn	max ³⁾	min ³⁾	nenn	max ³⁾	min ³⁾	nenn	max ³⁾
total für beide Kreise													
B0 / W35	5.7	52.8	57.3	4.7	1.2	13.0	14.8	1 x 0.8	1 x 3.6	1 x 3.9	6.4	6.4	6.4
B0 / W55	5.3	49.8	54.3	2.9	1.8	18.0	20.2	1 x 0.4	1 x 1.8	1 x 2.0	12.1	12.1	12.1
B0 / W65	5.1	48.6	53.2	2.4	2.2	21.0	23.4	1 x 0.3	1 x 1.5	1 x 1.6	15.0	15.0	15.0
B5 / W35	6.6	59.7	65.0	5.5	1.2	13.4	15.2	1 x 0.9	1 x 4.1	1 x 4.4	6.4	6.4	6.4
B5 / W55	6.0	55.7	60.8	3.4	1.8	18.3	20.6	1 x 0.4	1 x 2.1	1 x 2.3	12.1	12.1	12.1
B5 / W65	5.8	-	48.1	2.7	2.2	-	18.3	1 x 0.4	1 x 1.6	1 x 1.8	15.0	15.0	15.0
B10 / W35	7.5	67.6	73.4	6.4	1.2	13.7	15.7	1 x 1.0	1 x 4.6	1 x 5.0	6.4	6.4	6.4
B10 / W55	6.9	62.5	68.1	3.9	1.8	18.6	21.0	1 x 0.5	1 x 2.3	1 x 2.5	12.1	12.1	12.1
B10 / W65	6.6	-	53.7	3.1	2.2	-	18.5	1 x 0.4	-	1 x 1.7	15.0	-	15.0

Wärmeaufnahme (Quelle)	
Medium / Frostschutz	Wasser 75 V% (80 V%) - Ethylenglykol 25 V% (20 V%) / -15°C (-12 °C)
Umwälzpumpe	extern int. Druckverlust B0/W35 (Δt = 3.0/3.5 K) ⁷⁾ 43 / 32 kPa
Einsatzbereich ²⁾	-6/-3 °C (25%/20%) bis +21 °C
max. Betriebsdruck	1.0 - 6.0 bar

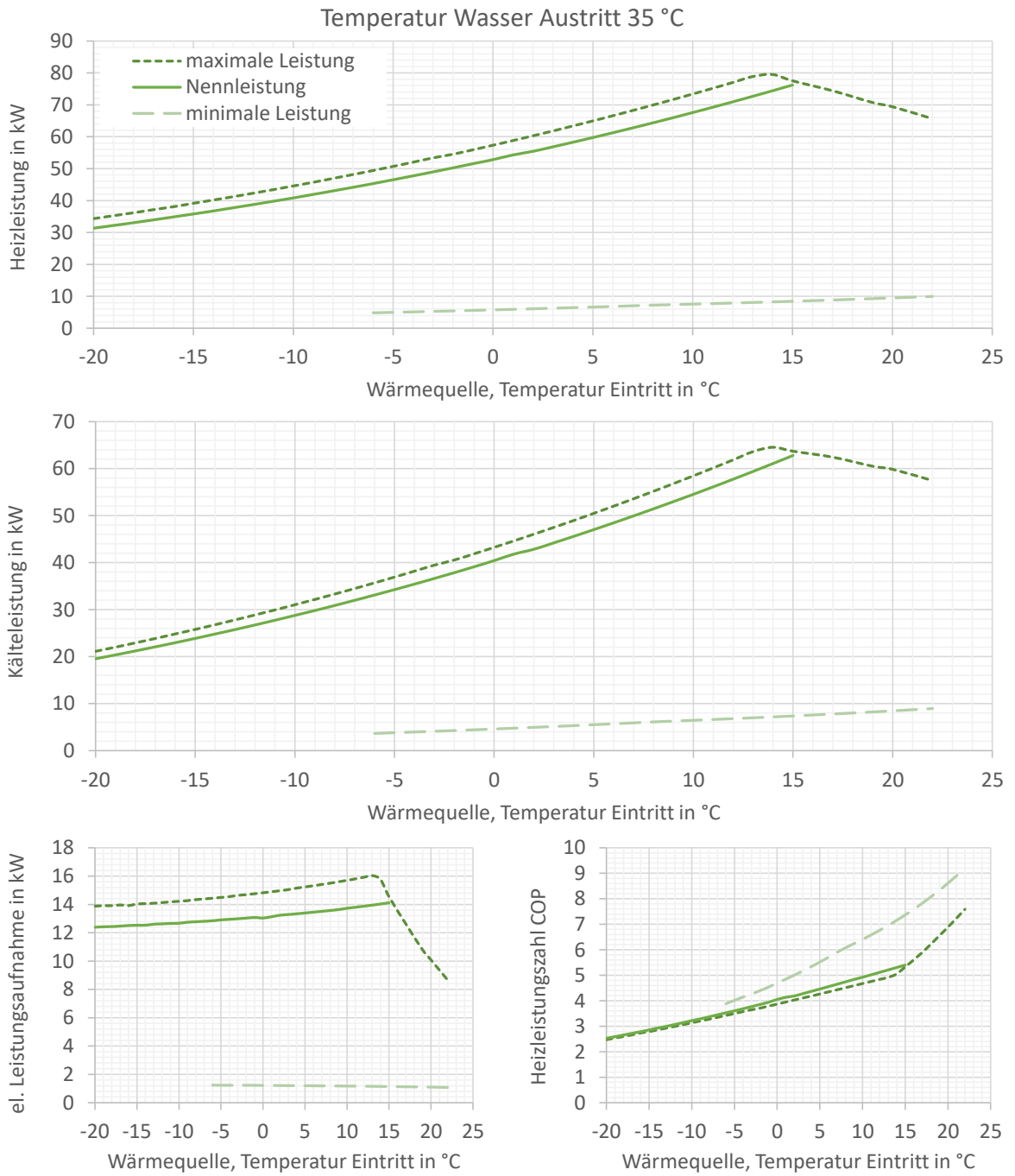
Betriebspunkt ³⁾	Kälteleistung kW ⁴⁾			Volumenstrom m ³ /h ⁵⁾			Temperaturdifferenz K ⁵⁾		
	min ³⁾	nenn	max ³⁾	min ³⁾	nenn	max ³⁾	min ³⁾	nenn	max ³⁾
total für beide Kreise									
B0 / W35	4.6	40.4	43.2	3.5	6.8	7.2	1.3	3.0	3.0
B0 / W55	3.6	32.7	35.0	3.5	5.7	6.1	1.1	3.0	3.0
B0 / W65	3.1	28.6	30.9	3.5	5.1	5.5	1.0	3.0	3.0
B5 / W35	5.5	47.0	50.5	3.5	7.8	8.4	1.6	3.0	3.0
B5 / W55	4.4	38.3	41.2	3.5	6.6	7.1	1.3	3.0	3.0
B5 / W65	3.8	-	30.7	3.5	5.9	6.4	1.2	3.0	3.0
B10 / W35	6.5	54.5	58.5	3.5	9.0	9.7	1.8	3.0	3.0
B10 / W55	5.2	44.8	48.1	3.5	7.7	8.2	1.5	3.0	3.0
B10 / W65	4.6	-	36.0	3.5	-	6.6	1.4	-	3.0

Elektrische Daten			
Vorsicherung Steuerung (1x230VAC/1LNPE/50Hz)	1 x C13A	IP-Schutzgrad	IP21
Vorsicherung Last (3x400VAC/3LPE/50Hz)	3 x C50A	SG-ready	ja
Nennstrom ⁶⁾	29.7 A	Nennleistung ⁶⁾	13.1 kW / 21.5 kVA
Stromaufnahme maximal ⁶⁾	49.4 A	Spitzenleistung ⁶⁾	28.0 kW / 40.6 kVA
Anlaufstrom (10 ms)	<6 A		

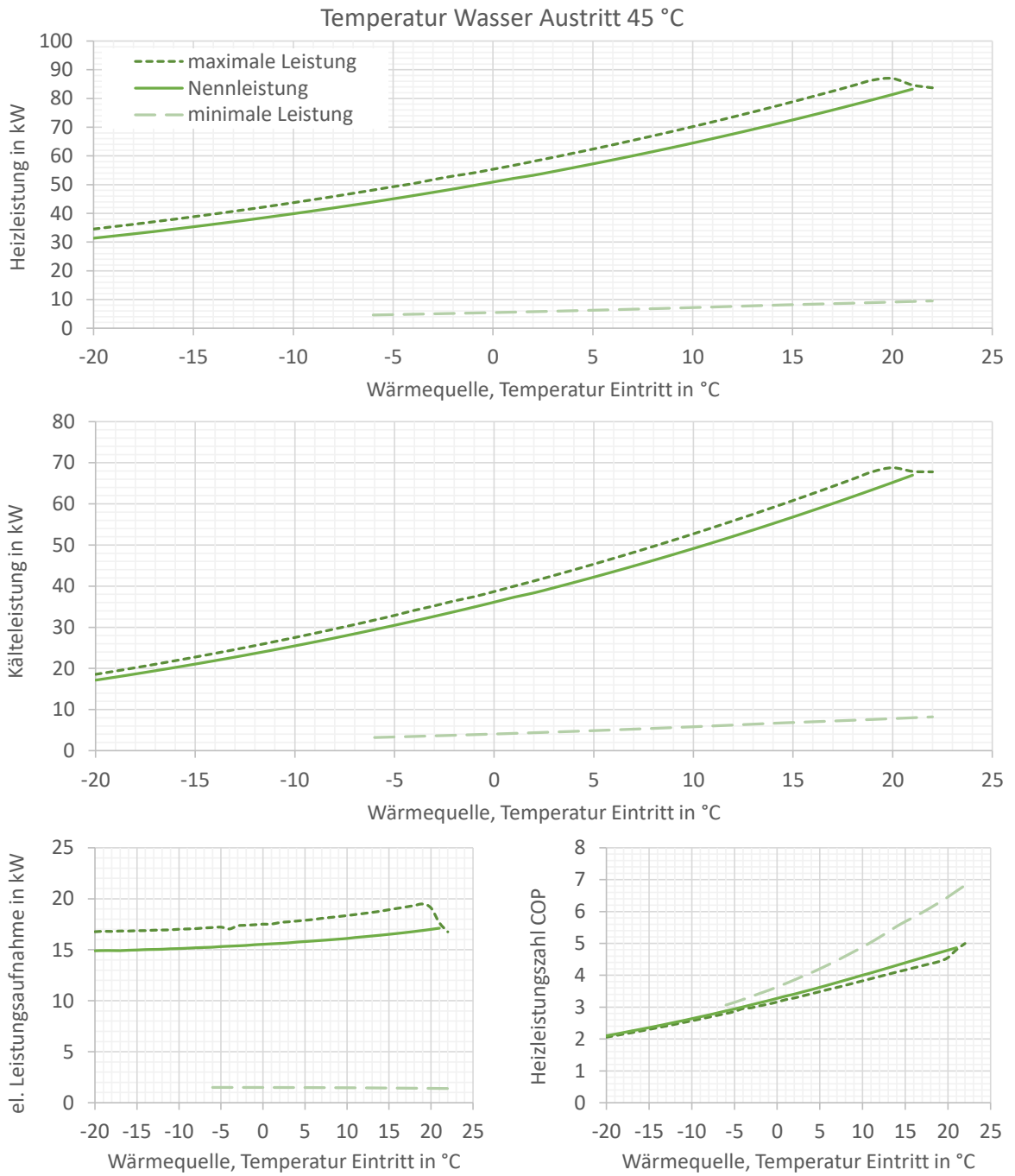
- 1) Im Teillastpunkt B0W55
- 2) Genauere Angaben sind den Diagrammen zu entnehmen.
- 3) min: minimale Verdichterdrehzahl, nenn: Verdichter bei Nenndrehzahl, max: maximale Verdichterdrehzahl
- 4) Daten nach EN 14511
- 5) Volumenstrom im geregeltten Betrieb
- 6) Gültigkeit ab Produktion KW7/2024, Daten früherer Produktionen auf Anfrage
- 7) bei Nenndrehzahl, pro hydraulischen Kreis

Toleranzen: ±5%, technische Änderungen vorbehalten
 Alle Leistungsangaben basierend auf Quellenmedium 40 vol% Monoethylenglykol

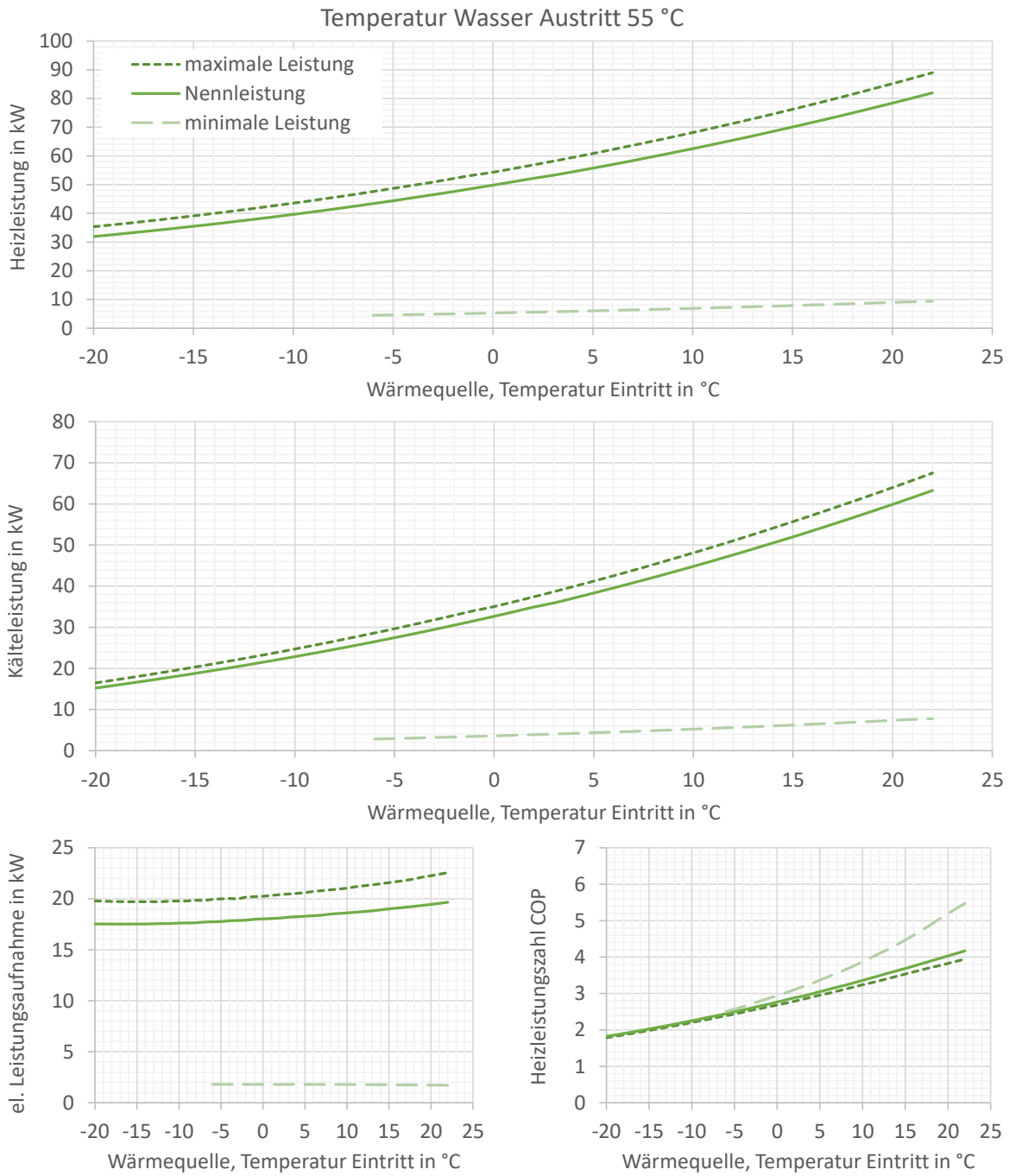
Leistungsdaten SWM pro 6-56



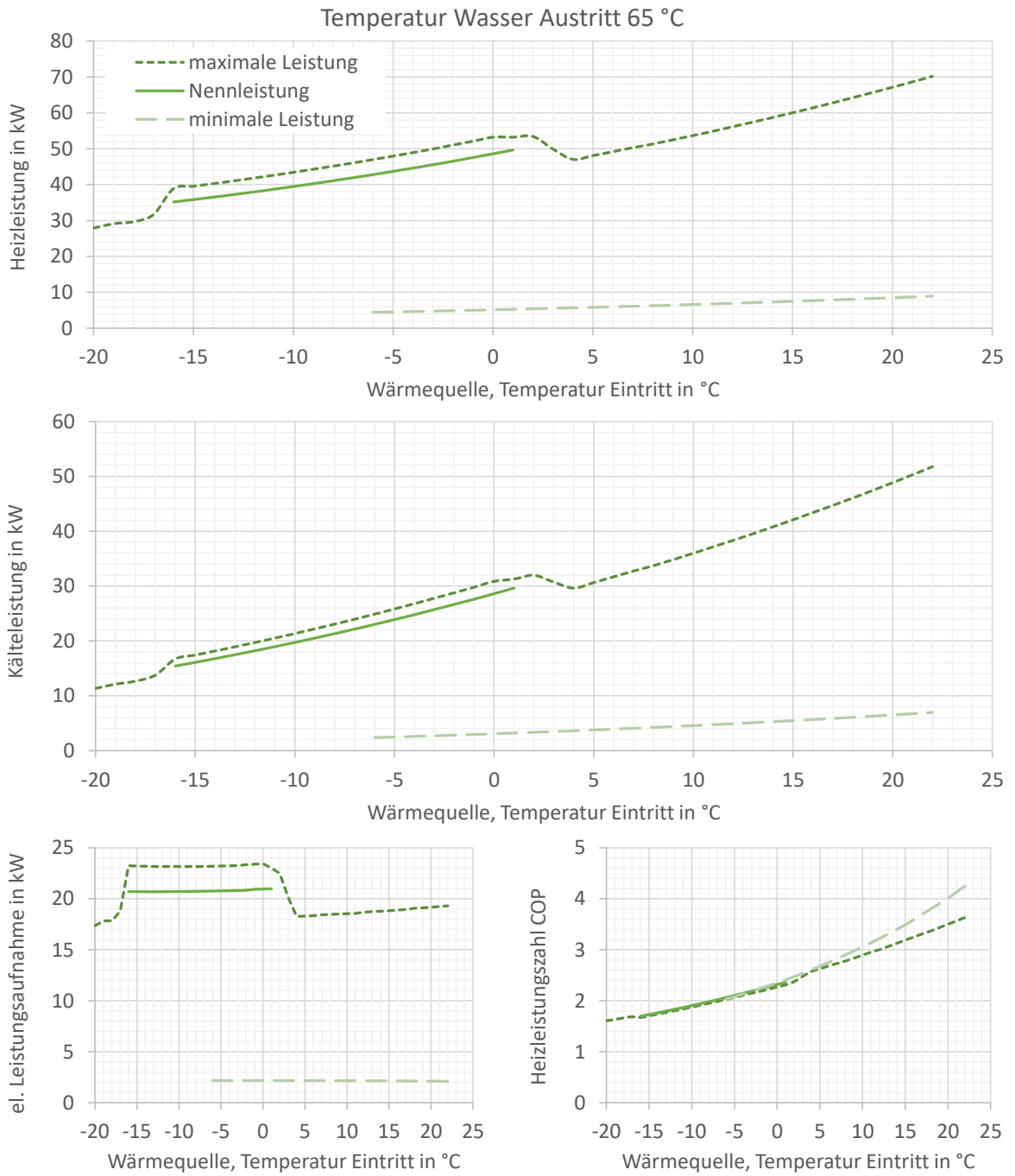
Leistungsdaten SWM pro 6-56



Leistungsdaten SWM pro 6-56

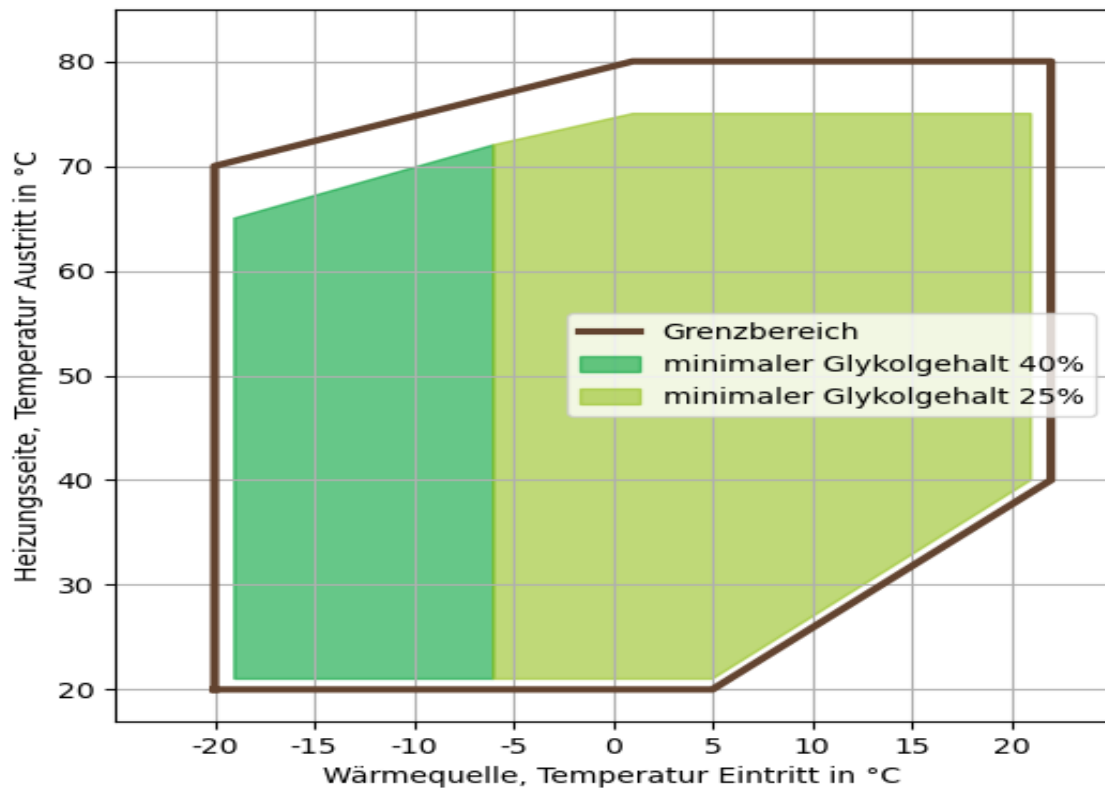


Leistungsdaten SWM pro 6-56



Einsatzkennfeld

SWM pro 6-56

**Bedeutungen**

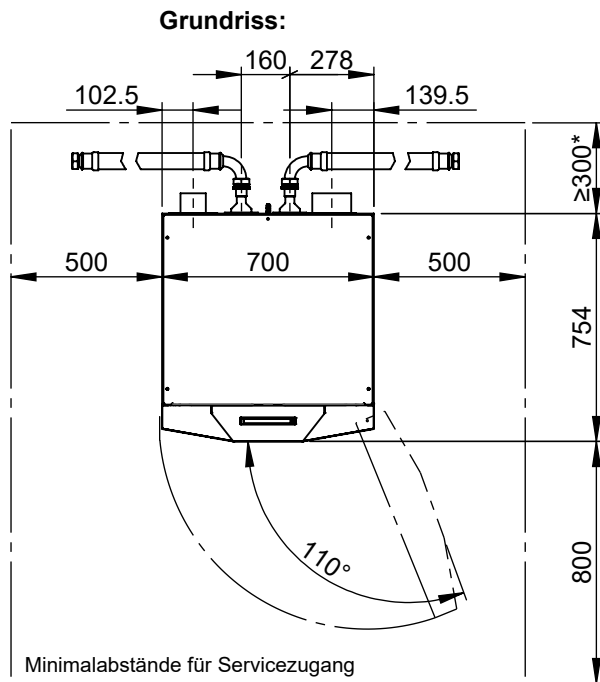
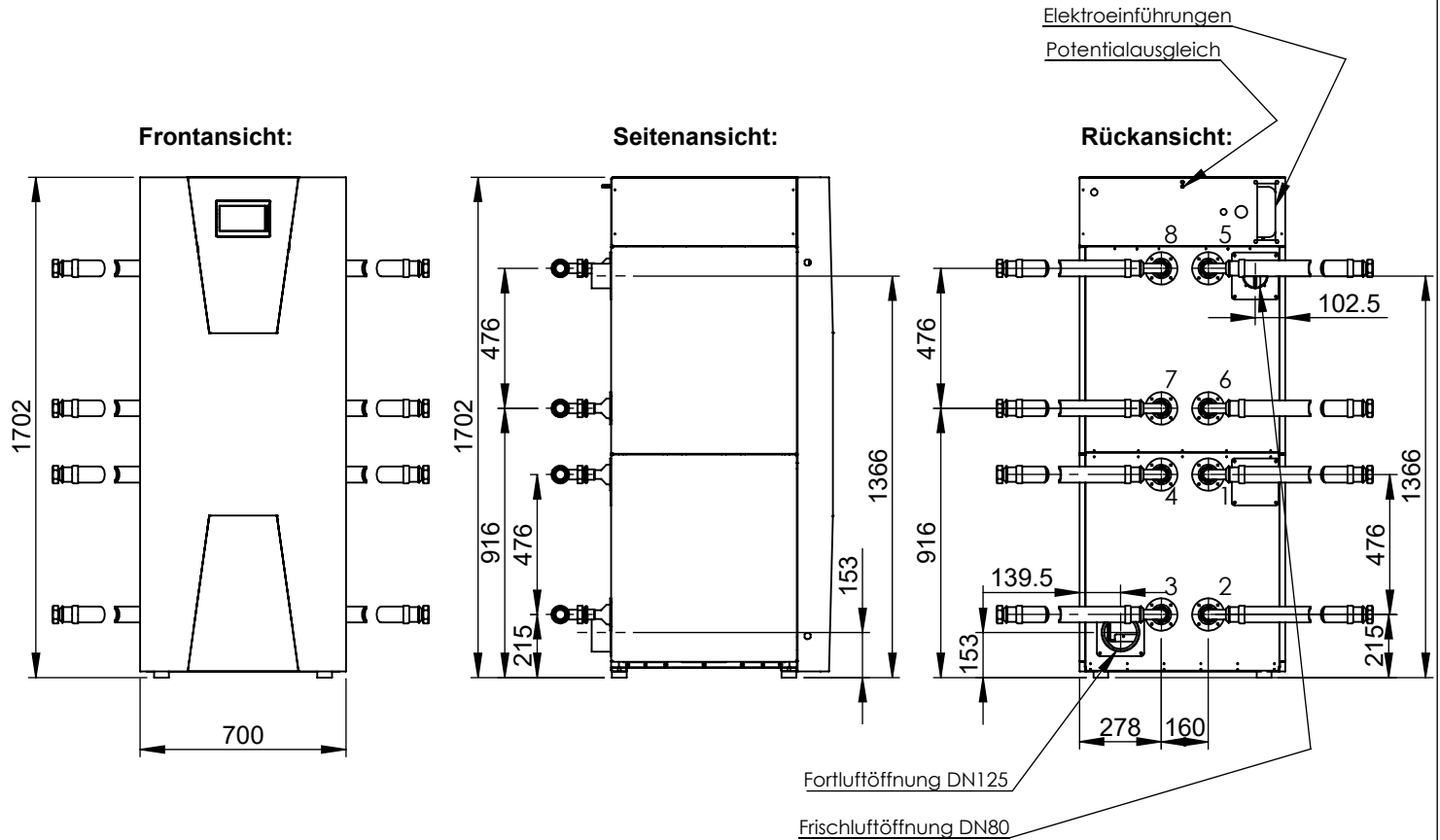
Grenzbereich: Abschaltwerte der Wärmepumpe, nicht für dauerhaften Betrieb geeignet
 ausgefüllte Bereiche: Dauerbetrieb zulässig

Gültigkeit

- Betrieb mit geregelter Durchfluss der Sekundärmedien
- Je nach Drehzahl kann im Randbereich die Einsatzgrenze abweichen.
- Medium Quelle:
 - Monoethylen-Glykol (40 vol-%) / Wasser (60 vol-%): Gefrierpunkt -24 °C
 - Monoethylen-Glykol (25 vol-%) / Wasser (75 vol-%): Gefrierpunkt -12 °C
 - Monoethylen-Glykol (20 vol-%) / Wasser (80 vol-%): Gefrierpunkt -9 °C

Massblatt - Typ SWM pro 2 (3~38 / 6~56)

Masseinheit: mm



Kältekreis 1, Master

- 1 Sole warm
- 2 Sole kalt
- 3 Heizung kalt (RL)
- 4 Heizung warm (VL)

Kältekreis 2, Slave

- 5 Sole warm
- 6 Sole kalt
- 7 Heizung kalt (RL)
- 8 Heizung warm (VL)

* empfohlen sind 300 mm, gemäss Leitungsführung bauseits

Anschlussdimensionen SWM pro 2

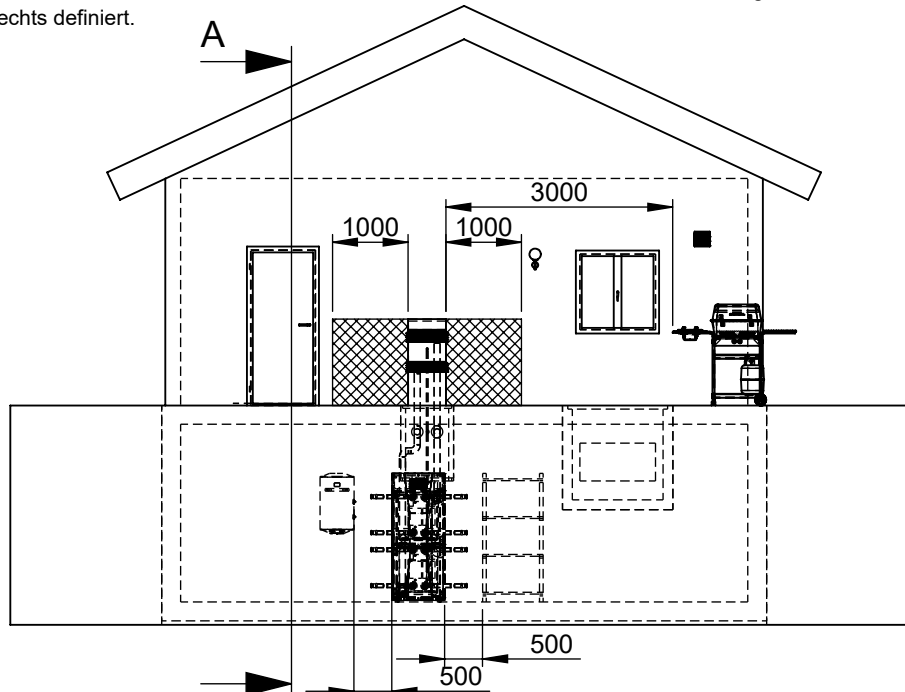
1, 2, 3, 4 5, 6, 7, 8	1 1/2" Aussengewinde
--------------------------	----------------------

Massblatt - Typ SWM pro 2 (3~38 / 6~56 - Gehäuselüftung)

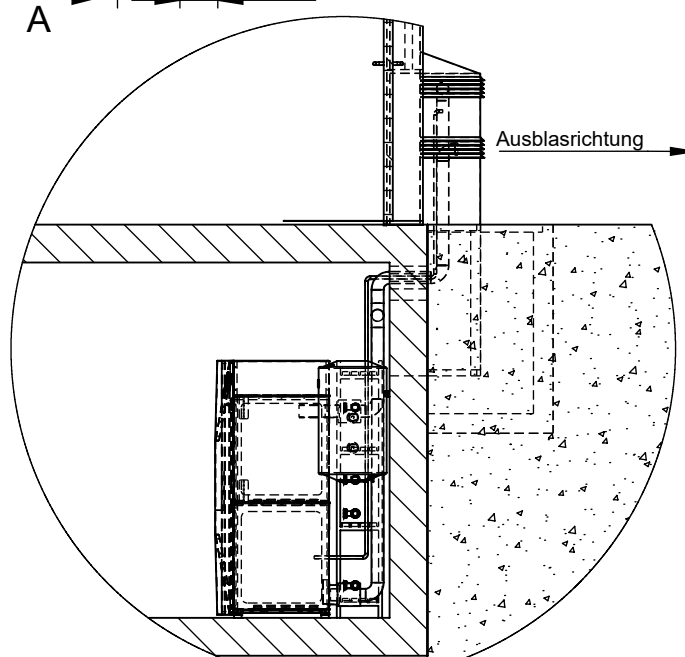
Masseinheit: mm

Folgende Abstände vom Austritt der Fortluft- und von den Abblaseleitungen der Sicherheitsventile sind einzuhalten. Bei allfälligen Abweichungen bitte Kontakt mit dem Leiter Technik der Heim AG aufnehmen.

- zu Feuerquellen / möglichem Funkenflug (offenes Feuer, Grill, Aschenbecher): Horizontalabstand > 3 m
- zu Vertiefungen (Lichtschächte, Kanalisationsschächte, Sickergruben, Senken): Horizontalabstand > 1 m
- zu Gebäudeöffnungen (Türen, Fenster, Lüftungsöffnungen): Horizontalabstand > 1 m
- zu Personenaufenthaltsbereichen: Horizontalabstand > 1 m
- zu elektrischen Geräten: Horizontalabstand > 1 m
- zum Eintritt der Frischluft (falls vorhanden): Horizontalabstand > 1 m
- Wenn die Frischluft unterhalb der Fortluft positioniert ist: Horizontalabstand > 1 m
- Wenn die Frischluft oberhalb oder auf gleicher Höhe ist: > 0.5 m
- ab Boden: Der Austritt der Fortluft und der Abblaseleitungen muss oberirdisch installiert werden. (Sicherstellen, dass der Austritt der Fortluft immer frei bleibt)
- Der Bereich, in den die Fortluft- und Abblaseleitung ausströmt, darf **nicht** in einer Vertiefung oder innerhalb einer am Boden geschlossenen Begrenzung (z.B. Mauern) liegen.
- Der Ausströmbereich muss frei von Hindernissen sein. Der Ausströmbereich ist von der Ausblaseöffnung 0.5 m nach vorne, 0.5 m nach unten und je 45° nach links und rechts definiert.



Schnitt A (1 : 50)
Masseinheit: mm



Abnahmeformular SWM pro (Explosionsschutzdokument SUVA 67132)

Dieses Formular wird durch den Servicetechniker ausgefüllt. Der Betreiber ist in der Pflicht die Vorgaben in der Bedienungsanleitung einzuhalten und dieses Abnahmeformular zu lesen, zu unterschreiben und an die Fa. Heim AG Heizsysteme zurückzusenden. Falls der Betreiber bei der Inbetriebnahme nicht vor Ort ist, wird es ihm mit dem Anlagenordner zur Erledigung zugesandt.

Anlage: Sole-Wasser Wärmepumpe mit brennbarem Kältemittel (Propan)

Name / Firma:

Adresse:

Projekt-Nr.:

Wärmepumpentyp: SWM pro 2~13 SWM pro 3~19 SWM pro 6~30 SWM pro 3~38 SWM pro 6~56

Explosionsgefährdeter Raum/Bereich: **Ex-Zone 2** am Austritt der Fortluftleitung und der Abblaseleitungen im Aussenbereich

Gebäudedaten

Netto-Raumvolumen: m³

Fläche des Aufstellungsorts: m²

Beschreibung der Anlage

Füllmenge:

SWM pro 2~13 -> 0.50 kg

SWM pro 3~19 -> 0.67 kg

SWM pro 6~30 -> 0.84 kg

SWM pro 3~38 -> 2* 0.67 kg

SWM pro 6~56 -> 2* 0.84 kg

Theoretisch erlaubte maximale Füllmenge: 5.0kg (SN-EN-378-1, Anhang C.1 bzw. SN-EN-60335-2-40, Tabelle GG.1)

Standort nach SN-EN-378:

I: mechanische Geräte im Personenaufenthaltsbereich

II: Verdichter im Maschinenraum oder Freien

III: kältemittelführende Teile im Maschinenraum oder Freien

IV: Belüftetes Gehäuse

Zugangskategorie nach SN-EN 378:

a: Allgemeiner Zugangsbereich

b: Überwachter Zugangsbereich

c: Zugangsbereich nur für befugte Personen

Maschinenstandort

über Erdniveau unter Erdniveau

Produkt gefertigt nach Normen / Richtlinien:

SN-EN-60335-2-40, SN-EN-378, SN-EN-60079-10, SUVA 2153, VDMA 24020-3

Daten zum brennbaren Stoff:

Handelsname: Propan

Chemische Formel: C₃H₈

CAS-Nr.: 74-98-6

UN-Nr.: 1978

CLP-Klassifizierung

Kategorie 1 A H220: extrem entzündbares Gas

Kategorie 1 B H221: entzündbares Gas

Kategorie 2 H221: entzündbares Gas

Brennbarkeitsklasse gem. ISO 817:

2L 2 3

Zündtemperatur: 450°C

Entzündbarkeitsgrenzen: 1.7%(V) UEG ... 10.9%(V) OEG

Relative Dichte: 1.547 kg/m³ (bezogen auf trockene Luft 15°C, 1bar)

Weitere Stoffdaten siehe Sicherheitsdatenblatt.



Mindestanforderungen an die ATEX-Kennzeichnung von Geräten:

Gerätegruppe: II

Geräteklasse: 3G

Gefahr: G

Gasgruppe: IIA

Temperaturklasse: T1

Sicherheits-Checkliste

(alles ok = IBN möglich, Abweichungen müssen durch den Leiter Technik bewilligt werden, ansonsten IBN-Abbruch)

Vor Start der Anlage

- keine Kältemitteldetektion im Gehäuse (vor 1. Gehäuseöffnung mit Lecksuchgerät prüfen)
- Fortluftleitung ins Freie geführt (Tiefgarage **nicht** erlaubt), min. DN80
 - entweder** Frischluftleitung ins Freie geführt (Tiefgarage **nicht** erlaubt), min. DN80
 - oder** Luftnachströmung in den Aufstellungsraum durch Öffnungen von mind. 50cm²
- Rückschlagklappe in Frischluftstutzen (am Gehäuse) in Strömungsrichtung und horizontalem Leitungstück eingebaut
- Abblaseleitungen ins Freie geführt (Tiefgarage **nicht** erlaubt) min. DN25
- Gehäuselüftung & Abblaseleitung vor Witterung / Wassereintritt geschützt
- Mindestabstände Ex-Zone 2 eingehalten (siehe Liste unten)
- Freie Fläche beim Austritt der Fortluft und der Abblaseleitung grösser als 30m²
- Raumvolumen Aufstellungsraum mindestens 7.5m³
- Sole-&Wasserkreislauf ohne automatische Entlüfter
- Medium auf Quellenseite: Frostschutzgehalt gemessen und min. Quelltemperatur im Regler eingepflegt
- Warnhinweis bei Hydraulik angebracht:
«Wärmepumpe mit R-290 (Propan) befüllt. Entlüften nach Kältemittleintritt in Heizung nur durch geschultes Fachpersonal!»
- Sichtkontrolle WP (keine Ölsuren, mech. Schäden an Kabel, Durchführungen, Quetschungen, Transportschäden, keine Bohrlöcher)
- Gassensor in Gehäuse funktionstüchtig (Kalibriergas verwenden)
- Störung auf WP bei Gaserkennung
- Ventilator der Gehäuselüftung funktionstüchtig und Strömungsrichtung korrekt, startet automatisch bei Gaserkennung
- bei ausgeschalteter Lüftung zeigt der Luftströmungssensor in Betriebsdaten keine Strömung an
- Fernzugriff funktionstüchtig
- Potentialausgleich Lüftungsleitungen vom Elektriker geprüft

Innengehäuse bei Erststart geschlossen, danach nur offen solange nötig.

Vor Verlassen der Anlage bei geschlossenem Gehäuse

- Innengehäuse min. 20Pa im Unterdruck gegenüber Aufstellungsraum bei laufender Gehäuselüftung (Testo Smartprobe)
- Luftströmung gem. Controller vorhanden / Luftströmungswächter korrekt eingestellt

Mindestabstände Ex-Zone 2: Austritt Fortluft- und Abblaseleitungen (gem. Hersteller-Anweisung)

- sind oberirdisch (über Erdniveau)
- 0.5m zu Frischluft-Ansaugung (falls vorhanden)
- 1m zu Gebäudeöffnungen (Fenster, Türen, Dunstabzüge, Lüftungsanlagen, Lichtschächte usw.)
- 1m zu Gräben, Senken, Schächten, Dellen
- 1m zu Personenaufenthaltsbereichen (Sitzplätze, Parkbank, Treppen usw.)
- 1m zu Motorfahrzeugen (Autos, Motorräder, Elektrovelos usw.)
- 1m zu el. Zündquellen (Lampen, Steckdosen, Mähroboter, Bewegungsmelder, SAT-Antennen usw.) Ausnahme: ATEX
- 3m zu Funkenflug (Cheminée, Gasgrill, Feuerstelle, Kamine, Aschenbecher)

Liste nicht abschliessend...Augen auf für andere Gefahrenquellen!

Zusätzlich bei **gewerblichem Betreiber**: Zone 2 mit Schild markiert und, falls öffentlich zugänglich, abgesperrt?

- Ja Nein kein gewerblicher Betreiber



Leitungslängen			
Gehäuselüftung			
Anzahl Meter Frischluftleitung:	..... m	Fortluftleitung:	..... m
Anzahl Bögen Frischluftleitung:	..... Stk	Fortluftleitung:	..... Stk
Durchmesser Frischluftleitung:	..... mm	Fortluftleitung:	..... mm
Wetterschutzgitter Frisch- und Fortluft vorhanden?	<input type="checkbox"/> Frischluft, Ja	<input type="checkbox"/> Fortluft, Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Rückschlagklappe in Frisch- und Fortluft vorhanden?	<input type="checkbox"/> Frischluft, Ja	<input type="checkbox"/> Fortluft, Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Abblaseleitungen Sicherheitsventile			
Anzahl Meter Leitung Quelle:	..... m	Heizung:	..... m
Anzahl Bögen Leitung Quelle:	..... Stk	Heizung:	..... Stk
Durchmesser Leitung Quelle:	..... mm	Heizung:	..... mm
Gemeinsame Leitung?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	

Allgemeine Informationen
<p>Die Firma Heim AG Heizsysteme ist verantwortlich für die sichere Inverkehrbringung der Anlage. Herrschen Zweifel an der sicheren Installation des Systems, so kann die Inbetriebnahme verweigert werden.</p> <p>Der Betreiber ist in der Pflicht, dass die Anlage nach der Inverkehrsetzung sicher betrieben wird. Das aufgebote Fachpersonal muss explizit für die Arbeit an Kältemittelkreisläufen geschult sein (Brandgefahr!). Im Aussenbereich ist eine Ex-Zone 2 definiert: unbedingt Mindestabstände beachten! Unnötige Brandlasten sind zu vermeiden. Warten Sie die Anlage regelmässig und halten sie die Wartungszyklen ein. WP, Rohre und Gitter im Lüftungssystem müssen am Potentialausgleich angeschlossen werden (bauseitige Prüfung durch Elektroinstallateur). Lüftungsrohre müssen wasser- und schmutzfrei gehalten werden und dürfen keine mechanischen Schäden aufweisen bzw. undicht belassen werden. Gerät aufgrund integrierter Sicherheitseinrichtungen nicht über längere Zeit stromlos schalten. Nur Fachpersonal darf die Wärmepumpe öffnen. Lesen Sie die Bedienungsanleitung!</p> <p>Bemerkungen / offene Pendenzen:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Servicetechniker		
.....
Ort, Datum	Name	Unterschrift

Betreiber		
.....
Ort, Datum	Name	Unterschrift

Stichwortverzeichnis

A

Abblaseleitungen	55
Anschlüsse	43
Arbeitskleidung	17
Arbeitskleidung; angemessene	17
Aufbewahrungsort	6
Aufstellort	51
Augenverletzungen	27
Auslegung	33
Ausschalten	76
Aussentemperaturfühler	70
Auto	32

B

Bestimmungen	6
Bestimmungsgemäße Verwendung	13
Betrieb	75
Betriebsanweisung	14
Betriebsart	77
Bewusstlosigkeit	27

D

Dekorgehäuse	30
Demontage	93
Dokumente	97
Druckentlastungsventile	55

E

Einschalten	76
Elektrische Bauteile	86
Elektrische Gefährdungen	19
Elektrischen Anschluss	65
Entlüfter	55
Entsorgung	94
Ergonomische Gefährdungen	21
Ersatzteile	81
Erste-Hilfe-Massnahmen	27
Explosionsschutzdokument	97

F

Fachpersonal	15
Fehlanwendung	13
Feuerlöscher	86
Flurförderzeuge	15
Frischlufteleitung	68
Funktion	31
Funktionsbeschreibung	31

G

Gabelstapler	47
Gassensor	87

Gefährdungen durch die Einsatzumgebung	22
Gefährdungen durch Materialien	20
Gefahrenbereiche	15
Gefahrenstufe	
Lebensgefahr	8
Personenschaden	8
Sachschaden	9
Verletzungsgefahr	8
Gehäusebelüftung	53
Gehäuseentlüftung	53
Gehäuselüftung	30, 68
Gehörschutz	17, 23

H

Hautvereisungen	27
Heizen	32
Heizungsanlage	
vorbereiten	73
Heizungskreislauf	30
Hersteller	15
Hinweis zu nützlichen Informationen	9
Hinweis zum sicheren Arbeiten	9

I

Informationsquellen; weitere	11
Innengehäuse	30

K

Kältekreis	30
Kältemittel	28
Anwesenheitsprüfung	85
Kühlen	32

L

Lagerung	49
Lärmpegel	23
Leckagen	27
Lecksuchverfahren	87
Leseverpflichtung	6
Lötarbeiten	86
Luftabscheider	55
Lüftungsleitungen	68

M

Mechanische Gefährdungen	18
Mindestabstände	52

N

Netzanschluss	65
---------------	----

P		V	
Personalanforderungen	15	Verbindungsleitungen	57
Personen		Verdrahtung	87
unbefugte	16		
unterwiesene	15	W	
Persönliche Schutzausrüstung	14	Wärmequelle	58
Piktogramme		Wärmeträgerflüssigkeit	58
an der Maschine	25	Warnsymbole	10
		Allgemein	10
Q		elektrischer Strom	10
Qualifikation	15	schwebende Last	10
qualifiziertes Personal	15	Umweltverschmutzung	10
Quellenkreislauf	30	Wartungsplan	82, 83
R			
Raumluftvolumen	53		
Reinigung	84		
Reparaturen	81		
an abgedichteten Gehäusen	86		
an Bauteilen für brennbare Atmosphäre	87		
S			
Schutzausrüstung	17		
Schutzbrille	17		
Schutzhandschuhe	17		
Schweissarbeiten	86		
Servicestelle	15		
Sicherheit	14		
Sicherheitseinrichtungen	24		
Sicherheitsinstruktion			
Sicherheitsanforderungen	18		
Sicherheitsschuhe	17		
Staplerfahrer	15		
Stillsetzen	23		
Störungsanzeigen	90		
Symbole			
an der Maschine	25		
T			
Technische Veränderungen	11		
Temperatur			
einstellen	77		
Transportinspektion	48		
Transportschäden	48		
Transportstück	47		
Trinkwarmwasser	32		
Typenschild	44		
U			
Umweltschutz	28, 94		
Unerwarteter Anlauf	23		
Unterlagen; mitgeltende	11		