

HELIO THERM
Die Wärmepumpe



Installationsanleitung

Sole Wärmepumpe
Baureihe Natural Technology

Originalanleitung (DE)



Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Dokumentation	7
1.1	Zweck des Dokuments	7
1.2	Umgang mit diesem Dokument	7
1.3	Symbole und Darstellungsmittel	7
1.3.1	Warnhinweise.....	7
1.3.2	Symbole und Darstellungsmittel	7
1.4	Revisionen und Gültigkeit	8
1.5	Mitgeltende Dokumente	8
2	Sicherheit	9
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.2	Vorschriften und Richtlinien	9
2.3	Modifikationen am Gerät	9
2.4	Qualifikation des Montage-, Inbetriebnahme-, Wartungs- und Servicepersonals.....	10
2.5	Sicherheitshinweise.....	10
2.5.1	Transport und Aufstellung.....	10
2.5.2	Montage und Installation	10
2.6	Verhalten beim Kontakt mit Kältemittel	12
2.6.1	Einatmen von Kältemittel	12
2.6.2	Haut- oder Augenkontakt mit Kältemittel.....	12
3	Werkzeuge und Hilfsmittel	12
4	Produktbeschreibung	13
4.1	Allgemein	13
4.2	Typenschild	13
4.3	Funktionsprinzip Wärmepumpe	13
4.4	Funktionsprinzip	14
4.4.1	Entzugsleistung	14
4.4.2	Richtige Handhabung der Wärmepumpe für maximale Effizienz	15
4.5	Aufbau der Sole/Wasser Wärmepumpe	16
4.6	Aufbau der Power	17
5	Lieferumfang	18
5.1	Grundgerät	18
5.2	Verpackung.....	18
5.3	Lieferumfang	18
6	Planung der Montage	19
6.1	Geräteabmessungen.....	19
6.2	Aufstellungsort des Außengeräts wählen	19
6.2.1	Sicherheitszone.....	20
6.3	Raumbedarf des Innengerätes	20
6.4	Planung des Flächenkollektors	21
6.5	Planung der Solesonde	22
6.6	Gestaltung des Verteilerschachtes.....	22
7	Lagerung.....	23
8	Transport.....	23
9	Aufstellung	24
9.1	Wärmepumpe auspacken	24
9.2	Aluminiumsockel aufstellen.....	24
9.3	Wärmepumpe aufstellen.....	25
9.3.1	Betonfundament	28
9.4	Montage der Powerbox.....	28

10	Anschlüsse.....	29
10.1	Elektrische Anschlüsse.....	29
10.1.1	Allgemein / Übersichtsplan.....	29
10.1.2	Anschlüsse Wärmepumpe–Powerbox.....	30
10.1.3	Anschlüsse bauseitiger Schaltschrank–Powerbox.....	31
10.1.4	Anschlüsse Außentemperatur-Fühler–Powerbox.....	31
10.1.5	Anschlüsse Erdung.....	32
10.2	Hydraulische Anschlüsse herstellen.....	32
10.2.1	Frostschutz bei Außenaufstellung.....	33
10.3	Regleranschlüsse.....	33
10.3.1	Web X Regler.....	33
10.3.2	WebEx 02.....	35
10.4	Der KKM - Kälte Kreis Manager.....	36
11	Erstinbetriebnahme.....	37
11.1	Allgemein.....	37
11.2	Vorbereitung.....	37
11.3	Vorgehensweise.....	37
11.4	Betrieb.....	37
11.5	Mögliche Störungen mit möglichen Ursachen und Lösungen.....	38
11.5.1	EQ Spreizung (Energiequellen-Temperaturdifferenz-Überwachung).....	38
11.5.2	Hochdruck (Kondensationsdruck).....	38
11.5.3	Niederdruck (Verdampfungsdruck).....	39
11.5.4	Sauggastemperatur.....	39
12	Wartung.....	40
12.1	Materialien und Werkzeuge.....	40
12.2	Gehäuse öffnen.....	40
12.3	Wartungsintervalle.....	40
12.4	Wartung durchführen.....	41
12.4.1	Pflege.....	41
12.4.2	Inspektion der Energiequelle.....	41
12.4.3	Inspektion des Kältekreises.....	41
12.4.4	Inspektion der Hydraulik.....	41
12.4.5	Inspektion der Elektrik.....	41
12.5	Wiederinbetriebnahme der Wärmepumpe nach der Wartung.....	41
13	Reparatur.....	42
13.1	Durchführung von Reparaturen an der Wärmepumpe.....	42
13.2	Durchführung von Reparaturen am Kältemittelkreis.....	42
13.2.1	Vorbereitungen.....	42
13.2.2	Kältemittelkreislauf entleeren.....	43
13.2.3	Reparaturen am Kältemittelkreis durchführen.....	43
13.2.4	Kältemittelkreis befüllen.....	43
14	Außerbetriebnahme.....	44
14.1	Vorbereitung.....	44
14.2	Trennen vom Heizungssystem.....	44
14.3	Trennen vom Solekreis.....	44
14.4	Entsorgung.....	45
14.5	Verpackung entsorgen.....	45
14.6	Kältemittelkreis entleeren.....	45
14.7	Gerät entsorgen.....	45
14.8	Ersatzteile entsorgen.....	45
15	Technische Daten.....	46
15.1	Gerätedaten.....	46
15.2	Elektroanschluss.....	46

15.3	PID-Werte	46
15.4	Kältemittel	46
16	Kontakt und Service	47
17	Anhang	48
17.1	Pläne	48
17.1.1	Maßzeichnungen Wärmepumpe.....	48
17.1.2	Maßzeichnung Powerbox	49
17.1.3	Sockelplan Aluminium	50
17.1.4	Sockelplan Beton.....	51

Wird diese Anweisung bei der Installation, beim Betrieb und bei der Wartung der Wärmepumpe nicht befolgt, sind die Verpflichtungen von Heliotherm gemäß den gültigen Gewährleistungs- und Garantiebestimmungen nicht bindend.

Heliotherm behält sich das Recht auf Änderungen an Details und Spezifikationen ohne vorhergehende Ankündigung vor.

Die verwendeten Abbildungen sind Symbolfotos. Aufgrund möglicher Satz- und Druckfehler, aber auch aufgrund der Notwendigkeit laufender technischer Veränderungen bitten wir um Verständnis, keine Haftung für die inhaltliche Richtigkeit übernehmen zu können. Auf die Geltung der Allgemeinen Geschäftsbedingungen in der jeweils gültigen Fassung wird verwiesen.

Dieses Dokument darf ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers weder ganz noch teilweise übertragen, vervielfältigt oder in elektronischer Form gespeichert werden.

Technische Änderungen, Satz- und Druckfehler vorbehalten. Vertrauliche Information - unbefugte Weitergabe an Dritte ist untersagt und kann zu rechtlichen Schritten führen!

© 2019 Copyright Heliotherm Wärmepumpentechnik Ges.m.b.H



EC-DECLARATION OF CONFORMITY

The undersigned,

Heliotherm Wärmepumpentechnik Ges.m.b.H.
Sportplatzweg 18
A-6336 Langkampfen

confirm that the below designated heat pump appliance(s), of which the manufactured designed models have been commercially marketed, having fulfilled and complied with the harmonized European / National Norm Standards and Guidelines. Any unauthorized alteration(s) or changes made to the specified heat pump appliance(s) models below will breach this declaration of conformity and thereby loses its validity.

Description: **Brine / water heat pump Natural Technology**

Type: _____

Serial number: _____

Types:

SNTM-S-3-10
SNTM-S-5-15

EC-Regulations:

2006/95/EG EC Low voltage regulations
2004/108/EG EC EMC regulations

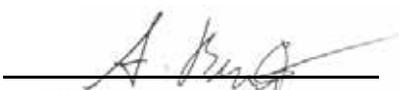
Harmonized EN:

EN 60335-1/-2-40
EN 55014-1/-2
EN61000-3-2/-3-3
EN378-2

Conformity assessment procedure according to EC-Pressure machinery regulations (2014/68/EU)

Module A1

Langkampfen, 23. Nov. 2017



CEO Andreas Bangheri

1 Zu dieser Dokumentation

1.1 Zweck des Dokuments

Diese Anleitung ist Teil des Produkts und beinhaltet alle nötigen Informationen für die sichere Ausführung folgender Tätigkeiten:

- Transport
- Aufstellung
- Anschluss von Elektro- und Kommunikationsleitungen
- Anschluss von Hydraulikleitungen
- Anschluss von Erdkollektorleitungen / Soleleitung
- Erstinbetriebnahme
- Wartung
- Reparatur
- Entsorgung

1.2 Umgang mit diesem Dokument

- ▶ Diese Anleitung über den gesamten Lebenszyklus des Geräts am Aufstellort aufbewahren!
- ▶ Diese Anleitung an nachfolgende Besitzer weitergeben!

1.3 Symbole und Darstellungsmittel

1.3.1 Warnhinweise

In dieser Anleitung werden Warnhinweise verwendet, um Sie vor Sach- und Personenschäden zu warnen.

- ▶ Lesen und beachten Sie diese Warnhinweise immer!
- ▶ Befolgen Sie alle Maßnahmen, die mit dem Warnsymbol und Warnwort gekennzeichnet sind.

Warnsymbol	Warnwort	Bedeutung
	GEFAHR	Gefahren für Personen. Nichtbeachtung führt zu Tod oder schweren Verletzungen.
	WARNUNG	Gefahren für Personen. Nichtbeachtung kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.
	VORSICHT	Gefahren für Personen. Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen.
-	HINWEIS	Informationen zur Vermeidung von Sachschäden, zum Verständnis oder zum Optimieren der Arbeitsabläufe.

Tab. 1: Erklärung der Warnhinweise

1.3.2 Symbole und Darstellungsmittel

Symbol	Bedeutung
	„Zusätzliche Information“
▶	Symbol für eine Handlung: Hier müssen Sie etwas tun. ▶ Halten Sie bei mehreren Handlungsschritten die Reihenfolge ein.
☑	Symbol für Voraussetzungen die gegeben sein müssen bevor die folgenden Handlungen ausgeführt werden dürfen.

Tab. 2: Liste der Symbole

1.4 Revisionen und Gültigkeit

Ausgabe	Datum
Version 1.0	02.07.2019
Version 2.0	08.07.2020

Tab. 3: Revisionshistorie

Diese Anleitung ist gültig für die folgenden Produkte:

Typenbezeichnung	Artikelnummer
Sensor Natural Technology 3-10 Sole	SNTM-S-3-10
Sensor Natural Technology 3-10 Sole, Einphasig	SNTM-S-P-3-10
Sensor Natural Technology 5-15 Sole	SNTM-S-5-15

Tab. 4: Liste der Produkte, auf die dieses Dokument anwendbar ist

1.5 Mitgeltende Dokumente

► Alle Betriebsanleitungen beachten, die den Komponenten der verbundenen Heizanlage beiliegen.

Titel
Bedienungsanleitung Fachmannebene
Bedienungsanleitung Kundenebene
Schaltplan Wärmepumpe
Schaltplan WebEx
WebEx Beschreibung
Inbetriebnahmeprotokoll

Tab. 5: Liste der mitgeltenden Dokumente

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Wärmepumpe ist nur für den vom Hersteller vorgegebenen Zweck des Erwärms von Heizungswasser vorgesehen. Sollte sie auf andere oder darüber hinaus gehende Weise benützt werden, gilt dies nicht mehr als bestimmungsgemäß. Insbesondere sind auch die zugehörigen Produktschriften zu beachten. Änderungen oder Umbauten am Gerät dürfen nicht durchgeführt werden und führen zu einem automatischen Erlöschen jeglicher Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

Die Wärmepumpe ist ausschließlich für den häuslichen Gebrauch bestimmt:

- Arbeitsumgebungen, wie z.B. Läden oder Büroräume
- Landwirtschaftliche Betriebe
- Wohneinrichtungen, wie z.B. Wohnräume, Hotels oder Pensionen

Andere Anwendungen, wie z.B. kommerzielle oder industrielle Anwendungen, gelten nicht als bestimmungsgemäß.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören zusätzlich:

- Bedienungs- und Montageanleitung lesen und verstehen
- Alle weiteren mitgeltenden Dokumente lesen und beachten
- Pflege- und Wartungsintervalle einhalten

2.2 Vorschriften und Richtlinien

- ▶ Die Wärmepumpe darf nur von einem autorisierten Unternehmen installiert, in Betrieb genommen und gewartet werden. Die Arbeiten müssen dabei nach den geltenden örtlichen Regeln und Vorschriften und gemäß dieser Installationsanleitung erfolgen.

Die Wärmepumpe ist für den Gebrauch im privaten Umfeld vorgesehen (EG-Richtlinie 2006/42/EG - Maschinenrichtlinie) und unterliegt somit den Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie (EG-Richtlinie 2006/95/EG).

Alle entsprechenden DIN- und VDE-Vorschriften sowie EG-Richtlinien wurden bei der Konstruktion und dem Bau der Wärmepumpe eingehalten (siehe CE-Konformitätserklärung).

- ▶ Zusätzlich zum Einhalten der entsprechenden VDE-, EN- und IEC-Normen beim elektrischen Anschluss der Wärmepumpe, sind die Anschlussbedingungen der Versorgungsnetzbetreiber zu beachten.



VORSICHT

Alle Personen, die nicht in der Lage sind die Wärmepumpe sicher zu bedienen, dürfen diesen zum eigenen Schutz und zur Vermeidung von Schäden an der Maschine nur unter Aufsicht oder nach Anweisung einer verantwortlichen Person benutzen. Dies gilt insbesondere für Kinder und Menschen, die aufgrund ihrer geistigen, physischen oder sensorischen Fähigkeiten oder ihrer Unerfahrenheit oder Unkenntnis wegen nicht dazu in der Lage sind. Eventuell auftretende Schäden, die auf eine Bedienung durch unbefugte Personen zurückzuführen sind, fallen nicht unter die Garantie- und Gewährleistungspflicht des Herstellers.

- ▶ Kinder sind zu beaufsichtigen und vom Spielen mit dem Gerät abzuhalten!

2.3 Modifikationen am Gerät

Modifikationen am Gerät müssen mit dem Hersteller abgestimmt und schriftlich genehmigt werden. Der Gewährleistungsanspruch erlischt, wenn eine Modifikation am Gerät ohne Abstimmung mit dem Hersteller durchgeführt wird.

2.4 Qualifikation des Montage-, Inbetriebnahme-, Wartungs- und Servicepersonals

Die Wärmepumpe muss von einem zugelassenen Fachbetrieb montiert, in Betrieb genommen und gewartet werden. Darüber hinaus müssen die Mitarbeiter des jeweiligen Fachbetriebs die firmeninterne Schulung im Hause Heliotherm besucht haben.

- ▶ Es ist sicherzustellen, dass das Montage-, Inbetriebnahme-, Wartungs- und Servicepersonal diese Anleitung sowie die Bedienungsanleitung des Geräts gelesen und die Sicherheitshinweise verstanden hat!
- ▶ Es ist sicherzustellen, dass der Elektroanschluss nur von einer Fachkraft installiert wird, die für Arbeiten an elektrischen Systemen qualifiziert und vom Energieversorgungsunternehmen zugelassen ist!
- ▶ Es ist sicherzustellen, dass Wartungs- und Servicearbeiten nur von zertifizierten Kältetechnikern durchgeführt werden, die mit dem Kältemittelkreislauf vertraut, für Arbeiten an elektrischen Systemen qualifiziert und vom Energieversorgungsunternehmen zugelassen sind!
- ▶ Es ist sicherzustellen, dass Wartungs- und Servicearbeiten nur von zertifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden, welche eine Schulung über den sicheren Umgang mit dem Kältemittel R290 besucht haben!

2.5 Sicherheitshinweise

2.5.1 Transport und Aufstellung

	GEFAHR	Herabstürzende Lasten Lebensgefahr! <ul style="list-style-type: none">▶ Niemals unter hängenden Lasten verweilen!▶ Nur geprüfte und zugelassene Lastaufnahmemittel und Hebezeuge verwenden.
	VORSICHT	Die Wärmepumpe enthält brennbares Kältemittel Explosionsgefahr! <ul style="list-style-type: none">▶ Zündquellen von der Maschine fernhalten.▶ Kältemittelleitungen nicht beschädigen.▶ Vorsichtig mit der Wärmepumpe umgehen.
	VORSICHT	Umkippen der Wärmepumpe Verletzungsgefahr! <ul style="list-style-type: none">▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen!▶ Beim Transport der Wärmepumpe maximal bis zu einer Neigung von 45° (in jede Richtung) kippen!▶ Wärmepumpe nicht ungesichert transportieren.▶ Anforderungen an den Aufstellungsort beachten.

2.5.2 Montage und Installation

	GEFAHR	Die Wärmepumpe enthält brennbares Kältemittel Explosionsgefahr! <ul style="list-style-type: none">▶ Nur geschultes, autorisiertes Kundendienst-Personal darf Arbeiten mit brennbaren Kältemitteln durchführen.▶ Zündquellen von der Maschine fernhalten.▶ Kältemittelleitungen nicht beschädigen.▶ Vorsichtig mit der Wärmepumpe umgehen.▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
	WARNUNG	Unsachgemäße Verlegung von elektrischen Leitungen. Brandgefahr! <ul style="list-style-type: none">▶ Leitungen nicht knicken oder zu stark biegen!▶ Leitungen so verlegen, dass diese nicht beschädigt werden können!▶ Elektrische Leitungen außerhalb der Wärmepumpe so verlegen, dass sie nicht berührt werden können!

	VORSICHT	<p>Unsachgemäße Montage der Wärmepumpe Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Montage nur gemäß dieser Anleitung durchführen! ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen! ▶ Nur geschultes, autorisiertes Kundendienst-Personal darf Arbeiten an der Wärmepumpe durchführen! ▶ Wärmepumpe nicht umbauen! ▶ Beim Verdacht auf innere Schäden darf die Wärmepumpe nicht montiert werden! ▶ Defekte Wärmepumpe nicht montieren!
	VORSICHT	<p>Austretendes Kältemittel Personenschaden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Kältemittelleitungen nicht anbohren oder beschädigen! ▶ Alle Lötverbindungen vor dem Befüllen mit Kältemittel auf Dichtheit prüfen!
Wartung und Service		
	GEFAHR	<p>Spannungsführende Bauteile in der Wärmepumpe Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Alle Stromkreise sind spannungsfrei zu schalten bevor die Wärmepumpe geöffnet wird! ▶ Vor Wartungsarbeiten Gerät durch Heizungsnotschalter oder Sicherung vom Stromnetz trennen und vor unbefugtem Wiedereinschalten sichern! ▶ Wärmepumpe allpolig abschalten! ▶ Wärmepumpe nicht umbauen!
	GEFAHR	<p>Die Wärmepumpe enthält brennbares Kältemittel Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nur geschultes, autorisiertes Kundendienst-Personal darf Arbeiten mit brennbaren Kältemitteln durchführen. ▶ Zündquellen von der Maschine fernhalten. ▶ Kältemittelleitungen nicht beschädigen. ▶ Vorsichtig mit der Wärmepumpe umgehen. ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
	VORSICHT	<p>Scharfe Kanten Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen! ▶ Arbeiten an und mit der Wärmepumpe vorsichtig durchführen.
-	HINWEIS	<p>Unsachgemäße Reinigung Maschinenschaden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zur Reinigung niemals säure-, chlorid-, soda-, oder sandhaltige Putzmittel verwenden, da diese die Oberfläche nachhaltig schädigen!
	Die rechtlichen Bestimmungen des Landes, in dem die Wärmepumpe in Betrieb genommen wird, sind einzuhalten.	

Der Kältekreis enthält das Kältemittel R290. Es hat einen GWP-Wert von 3, ist FCKW-frei, baut kein Ozon ab und gilt als „natürliches Kältemittel“. Wartungs- und Reparaturarbeiten am Kältekreis dürfen nur von qualifizierten Technikern vorgenommen werden.

2.6 Verhalten beim Kontakt mit Kältemittel

2.6.1 Einatmen von Kältemittel

- ▶ Betroffene Person in die frische Luft bringen!
- ▶ Bei Atemstillstand: Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten!
- ▶ Arzt kontaktieren!

2.6.2 Haut- oder Augenkontakt mit Kältemittel

- ▶ Benetzte Kleidung entfernen!
- ▶ Augen oder betroffene Körperteile mindestens 15 Minuten mit kaltem Wasser spülen!
- ▶ Arzt kontaktieren!

3 Werkzeuge und Hilfsmittel

Zur Montage der Wärmepumpe werden folgende Werkzeuge benötigt:

- Elektrotechnische Grundausrüstung
- Heizungstechnische Grundausrüstung

4 Produktbeschreibung

4.1 Allgemein

Die Wärmepumpe ist ein innovatives Produkt, das gemäß dem aktuellen Stand der Technik geplant und gebaut wurde. In Kombination mit weiteren Heliotherm Komponenten kann sie zu einem hocheffizienten Gesamtheizungssystem ergänzt werden.

Der erhöhte Wärmebedarf während der Estrichausheizphase kann eventuell nicht durch die Wärmepumpe alleine bereitgestellt werden. Soll die vollständige Austrocknung des Baus im Herbst oder Winter erfolgen, empfiehlt es sich, einen zusätzlichen Elektroheizstab (als Zubehör erhältlich) zu installieren.

4.2 Typenschild

Bei der Wärmepumpe befindet sich das Typenschild Außen am Sockel.



Abb. 1: Typenschild Natural Technology

4.3 Funktionsprinzip Wärmepumpe

Das Prinzip der Solewärmepumpe ist denkbar einfach. In der Wärmepumpe befindet sich ein geschlossener Kältekreislauf, bestehend aus einem Verdichter, einem Kondensator, einem Expansionsventil, einem Verdampfer, etc. An die Wärmepumpe wird das Solesystem angeschlossen und somit die kostenlose Energie aus dem Erdreich der Wärmepumpe zugeführt. Unter Solesystem versteht man den Wasser/Frostschutz-Kreislauf vom Verdampfer der Wärmepumpe zu den Rohren im Erdreich. Über den Kondensator und den Heizwasserkreislauf wird die Wärme an das Gebäude abgegeben. Für vier Teile Wärme wird nur ein Teil elektrische Energie benötigt. Der Rest kommt aus dem Erdreich.

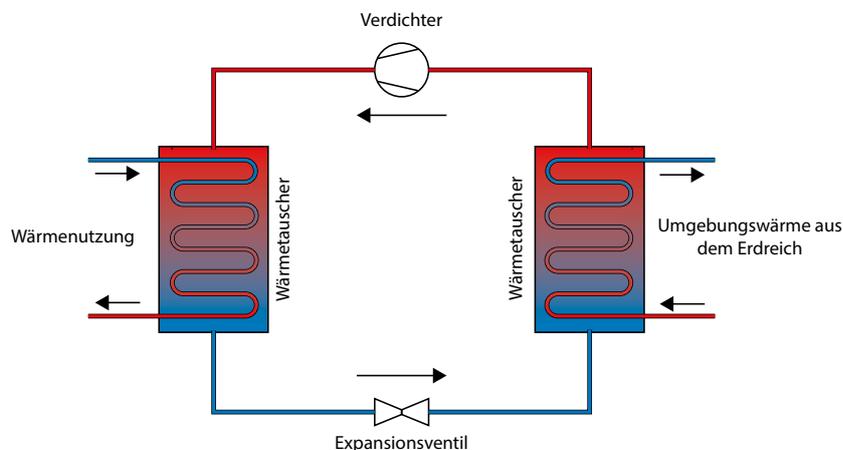


Abb. 2: Funktionsprinzip Sole Wärmepumpe

4.4 Funktionsprinzip

Erdreich als Energiequelle

Das Erdreich stellt eine ideale Energiequelle für monovalent arbeitende Anlagen dar. Das Erdreich speichert Sonnenenergie und wird durch Regenwasser regeneriert. Daher ist auch im Winter und bei Schneebedeckung ausreichend Quellenergie vorhanden. Bei Tiefensonden werden ein großer Erdspeicher und im Wesentlichen geothermische Energie genutzt. Erdtemperaturen liegen in 15 m Tiefe ganzjährig konstant bei 10 °C.

Ist jede Art von Boden geeignet?

Grundsätzlich gibt es für jede Art von Untergrund den idealen Erdabsorber. Es kann festgehalten werden, dass je feuchter und lehmiger ein Boden ist, umso besser ist der Wärmeübergang. Je trockener der Boden (Schotterboden), desto schlechter ist der Wärmeübergang. Es ist daher oft erforderlich, bei schlechten Bodenverhältnissen den Erdabsorber etwas größer zu dimensionieren, um einen guten Wirkungsgrad (Arbeitszahl) der Anlage sicherzustellen.

Bepflanzung und Bebauung

Die für den Wärmeentzug vorgesehene Flächen sollten unbebaut sein, da es sonst zu keiner Regeneration durch die Sonneneinstrahlung bzw. durch Regenfälle kommen kann. Grundsätzlich dürfen die Erdabsorber-Rohre nicht durch ein Fundament oder einen Frostkoffer geführt werden. Es sollte daher auch die Verlegung unter Garagenzufahrten und Ähnlichem vermieden werden. Die Gefahr von Frostaufwürfen ist in diesen Bereichen besonders hoch.

4.4.1 Entzugsleistung

–	HINWEIS	Falsche Auslegung des Erdkollektors / der Solesonde. Maschinenschaden! <ul style="list-style-type: none">▶ Der Erdkollektor / die Solesonde muss von einem Fachbetrieb oder einem Geothermie Planungsbüro geplant und umgesetzt werden.▶ Der Erdkollektor / die Solesonde muss gemäß der Kälteleistung der Wärmepumpe dimensioniert werden.
---	----------------	--

Der zur Auslegung der Sole/Wasser Wärmepumpe relevante Kennwert ist die spezifische Entzugsleistung. Sie ist die am Verdampfer der Sole/Wasser Wärmepumpe zur Verfügung stehende Wärmeleistung pro Fläche. Die spezifische Entzugsleistung ist abhängig von der Bodenbeschaffenheit und dem darin herrschenden Wassergehalt. Bei der Dimensionierung ist darauf zu achten, dass die langfristige natürliche Regenerationsfähigkeit der Wärmequelle nicht überschritten wird. Bitte beachten Sie diesbezüglich insbesondere die VDI 4640.

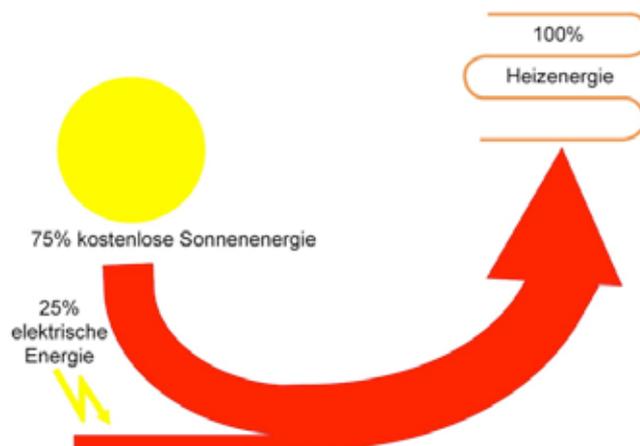


Abb. 3: Energiefluss der Wärmepumpe

4.4.2 Richtige Handhabung der Wärmepumpe für maximale Effizienz

Mit dem Betrieb dieser Wärmepumpe leisten Sie einen wesentlichen Beitrag zur Schonung unserer Umwelt und zur Reduktion des Ausstoßes schädlicher Treibhausgase. Damit die Wärmepumpe im Betrieb ihre volle Effizienz entfalten kann, sind das Heizungsverteilsystem sorgfältig zu dimensionieren und die Vorlauftemperaturen des Heizungswassers gering zu halten.

Die Natural Technology Wärmepumpen sind mit einem BLDC Verdichter ausgestattet, der über einen Frequenzumformer in jedem Betriebspunkt für die richtige Drehzahl und somit gerade benötigte Heizleistung sorgt. Dies verringert das Taktverhalten der Wärmepumpe und sorgt für eine höhere Leistungszahl.

Die Temperaturdifferenz zwischen Außenluft und Heizungswasser ist für die Effizienz ausschlaggebend und sollte möglichst klein sein. Steigt die Vorlauftemperatur des Heizungswassers um 1 Kelvin an (z.B. von 35 °C auf 36 °C), so steigt auch der Stromverbrauch der Wärmepumpe um etwa 2,5 %. Flächenheizungen (z.B. Fußboden- oder Wandheizungen) die für niedrige Vorlauftemperaturen dimensioniert sind, eignen sich daher optimal für den Einsatz einer Wärmepumpe.

Ablagerungen und Verunreinigungen des Wärmetauschers verschlechtern die Leistungszahl, da sich der Wärmeübergang zwischen dem Arbeitsmedium der Wärmepumpe und dem Heizungswasser verschlechtert. Eine sorgfältige Installation, sowie eine regelmäßige Wartung sparen Betriebskosten und sorgen für Betriebssicherheit.



Achten Sie auf korrekte und optimierte Reglereinstellungen der Wärmepumpe. Nähere Informationen sind hierzu der Bedienungsanleitung zu entnehmen.

4.5 Aufbau der Sole/Wasser Wärmepumpe

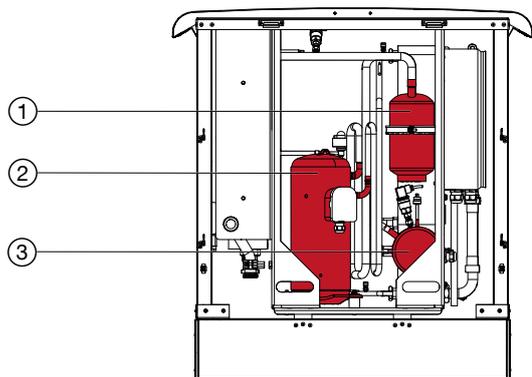


Abb. 4: Wärmepumpe Vorderansicht

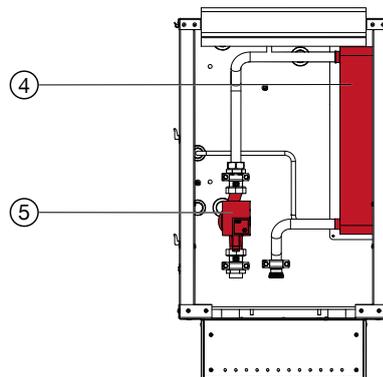


Abb. 5: Wärmepumpe Vorderansicht geöffnet

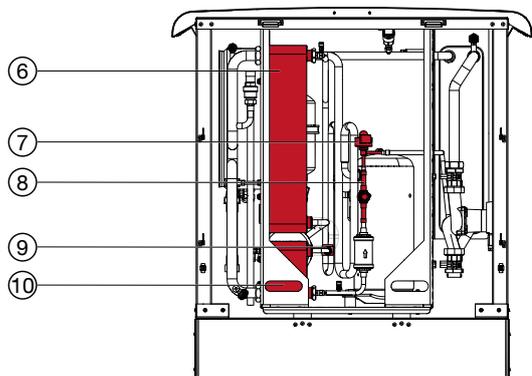
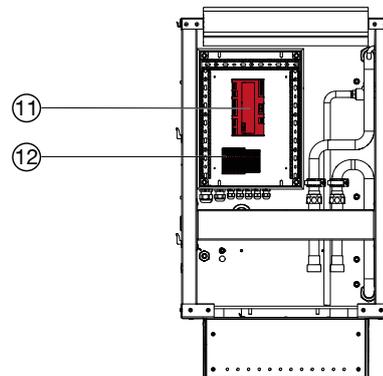


Abb. 6: Wärmepumpe Seitenansicht geöffnet



Pos. Nr.	Bezeichnung	Pos. Nr.	Bezeichnung
1	Flüssigkeitsabscheider	7	Expansionsventil
2	Verdichter	8	Schauglas Unterkühler
3	Sammler	9	Schauglas Sammler
4	Verdampfer	10	Unterkühler
5	Energiequellenpumpe	11	Web-Ex-02
6	Kondensator	12	Reihen клемmen

4.6 Aufbau der Power

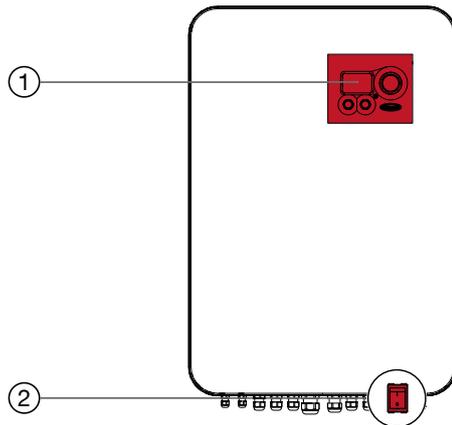


Abb. 7: Powerbox

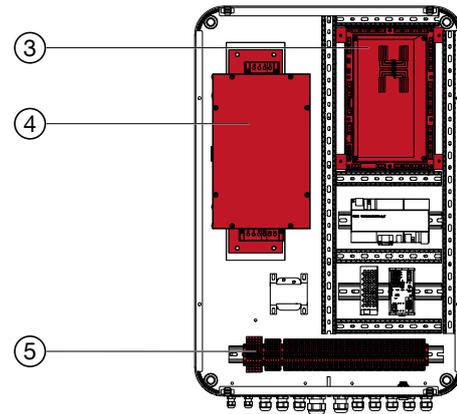


Abb. 8: Powerbox geöffnet

Pos. Nr.	Bezeichnung
1	Bediengerät
2	Betriebsschalter
3	Web X Regler
4	Frequenzumrichter
5	Reihenklammern

5 Lieferumfang

5.1 Grundgerät



VORSICHT

Beschädigte / Zerbrochene Glaspaneele.

Verletzungsgefahr!

- ▶ Seitenpaneele niemals mit der Außenseite an eine Kante oder Ecke anlehnen.
- ▶ Seitenpaneele niemals mit der Außenseite nach unten auf den Boden legen.
- ▶ Nicht auf am Boden liegende Seitenpaneele steigen.
- ▶ Beschädigte Paneele sofort austauschen.
- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

Die Wärmepumpe wird wie in Abb. 9 verpackt und geliefert.



Abb. 9: Verpackte Wärmepumpe



Abb. 10: Grundgerät

5.2 Verpackung

Für die Verpackung wurden ausschließlich umweltfreundliche Materialien verwendet. Verpackungsmaterialien sind wertvolle Rohstoffe und können wiederverwertet werden. Führen Sie deshalb die Verpackungsmaterialien dem Verwertungskreislauf zu. Wo dies nicht möglich ist, entsorgen Sie die Verpackungsmaterialien entsprechend den örtlichen Vorschriften (siehe Kapitel).

5.3 Lieferumfang

Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit und Unversehrtheit. Sollten Sie Transportschäden feststellen oder ist die Lieferung nicht vollständig, verständigen Sie Ihren Händler.

Lieferumfang

Wärmepumpe der Baureihe Sensor Natural Technology

Powerbox

Bedienungsanleitung Kundenebene

Montageanleitung

Inbetriebnahmeprotokoll

Schaltplan Wärmepumpe

6 Planung der Montage

Heliotherm empfiehlt seinen Kunden, bereits in der Planungsphase mit den lokalen Behörden in Kontakt zu treten und etwaige regionale Vorschriften, die bei der Installation der Wärmepumpe zu beachten sein könnten, vorab zu erfragen. Die Erfahrung zeigt, dass sich eine frühzeitige Einbindung der zuständigen Behörden in den Planungsprozess immer positiv auswirkt.

6.1 Geräteabmessungen

Zustand	SNTM-S-3-10 SNTM-S-P-3-10	SNTM-S-5-15
Maße Außengerät	1.017 x 694 x 1.057 mm	1.017 x 649 x 1.057 mm
Maße Powerbox	844 x 550 x 254 mm	844 x 550 x 254 mm

Tab. 6: Geräteabmessungen

6.2 Aufstellungsort des Außengeräts wählen



VORSICHT

Austretendes brennbares Kältemittel.

Explosionsgefahr!

- ▶ Die Wärmepumpe darf nur im Freien aufgestellt werden.
- ▶ Der Mindestabstand zu öffentlichen Verkehrsflächen und Nachbargrundstücken beträgt 2 m.
- ▶ Im Umkreis von 2 m um die Wärmepumpe dürfen sich keine Fenster, Türen, Zündquellen, Lichtschächte, Lüftungsöffnungen oder Ähnliches befinden.
- ▶ R290 ist schwerer als Luft. Es muss gewährleistet sein, dass kein Kältemittel durch Öffnungen in Gebäude oder Schächte (Kanal, ...) gelangen kann.

Bei der Wahl des Aufstellortes müssen einige wesentliche Dinge beachtet werden um eine optimale Funktion der Wärmepumpe zu gewährleisten und Konflikten vorzubeugen:

- ▶ Die Wärmepumpe darf nur im Freien aufgestellt werden.
- ▶ Die Wärmepumpe muss auf einem waagrecht aufgestellten Sockel montiert werden (siehe Kapitel 17).
- ▶ Die Wärmepumpe muss frei zugänglich sein. Ein Mindestabstand zu Hindernissen (z.B.: Gartenmauern, Pflanzen, ...) von mind. 1 m muss eingehalten werden.
- ▶ Örtliche Wand- und Bodendurchführungen für die Verbindung ins Gebäudeinnere sind zu berücksichtigen.
- ▶ Im Umkreis von 2 m muss eine Sicherheitszone realisiert werden.

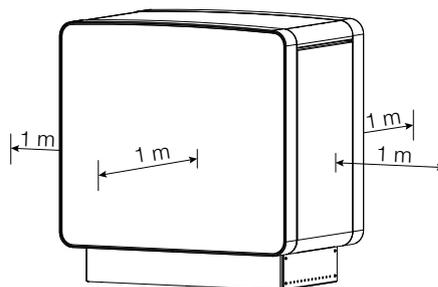


Abb. 11: Einbauabstände

6.2.1 Sicherheitszone

Rund um die Wärmepumpe muss eine Sicherheitszone (in Form eines Kegels) realisiert werden. Dies bedeutet, dass sich innerhalb dieses Bereichs keine Fenster, Türen, Zündquellen, Lichtschächte, Lüftungsöffnungen oder Ähnliches befinden dürfen. Die Sicherheitszone darf nicht bis auf öffentliche Verkehrsflächen oder Nachbargrundstücke reichen.

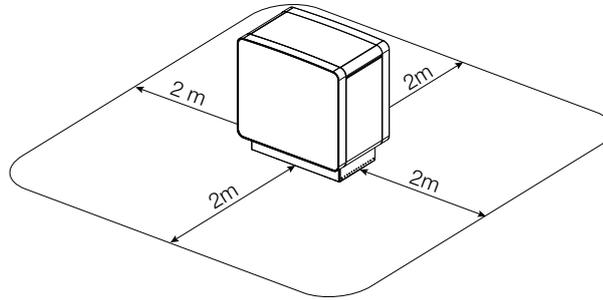


Abb. 12: Sicherheitszone

6.3 Raumbedarf des Innengerätes

Das Innengerät (Powerbox) muss so montiert werden, dass genügend Platz für die Bedienung und eventuelle Wartungs- oder Reparaturarbeiten vorhanden ist.

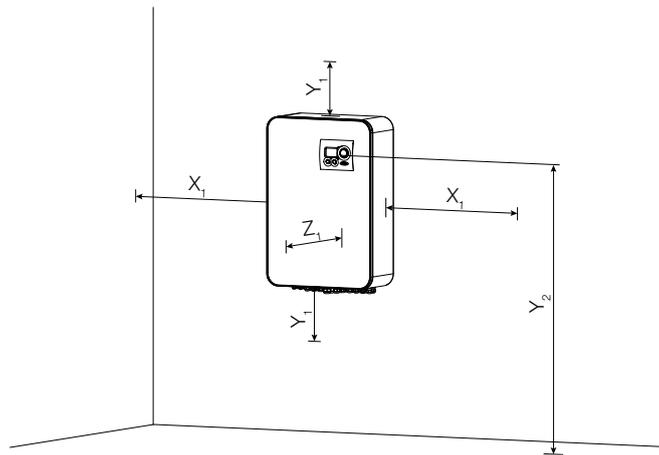


Abb. 13: Empfohlene Mindestabstände Innengeräte

Pos.	Beschreibung	Abstand
X_1	Horizontale Abstände der Powerbox	50 cm
Y_1	Vertikale Abstände der Powerbox	80 cm
Y_2	Höhe Bediengerät	ca. 80 - 160 cm
Z_1	Vorderseitiger Abstand	80 cm

Tab. 7: Empfohlene Mindestabstände Innengeräte

Die in Tab. 7 angegebenen Maße sind Mindestabstände. Zusätzlich muss die gegebene Einbausituation beachtet werden.

Die Montagehöhe der Innengeräte (Y_2) sollte so gewählt werden, dass ein ergonomisches Arbeiten am Bediengerät gegeben ist. Dies ist abhängig von der Körpergröße des Endbedieners und muss dementsprechend gewählt werden.

6.4 Planung des Flächenkollektors

– **HINWEIS**

Falsche Auslegung des Erdkollektors.

Maschinenschaden!

- ▶ Der Erdkollektor muss von einem Fachbetrieb oder einem Geothermie Planungsbüro geplant und umgesetzt werden.
- ▶ Der Erdkollektor muss gemäß der Kälteleistung der Wärmepumpe dimensioniert werden.

Bei der Errichtung des Erdkollektors ist generell auf die entsprechenden Normen bzw. die örtlichen Verordnungen zu achten. Unabhängig davon sind folgende Gestaltungsmaßnahmen einzuhalten um ein optimales Zusammenspiel von Wärmepumpe und Erdkollektor zu erreichen:

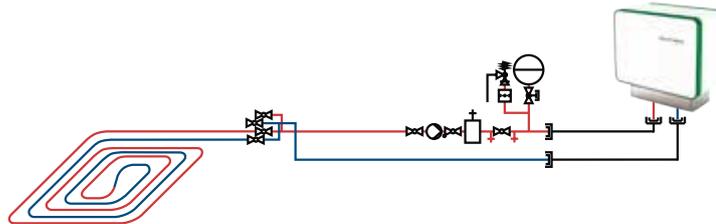


Abb. 14: Hydraulik Schema Primärkreis (Erdkollektor)

- ▶ Die Verlegungstiefe des Flächenkollektors muss mindestens 30 cm unter der Frostgrenze gewählt werden.
- ▶ Für das Kollektorfeld sind PE-Rohre zu verwenden, welche für die Verlegung im Erdreich zulässig sind.
- ▶ Alle Kollektorrohre sind direkt nach dem Öffnen zu verarbeiten oder so wieder zu verschließen, dass ein Eindringen von Schmutz ausgeschlossen ist.
- ▶ Die Kollektorrohre müssen spannungs- und torsionsfrei verlegt werden.
- ▶ Alle Kollektorkreise sind im Tichelmann-System zu verlegen.
- ▶ Die Kollektorrohre sind direkt im Erdreich zu verlegen. Dabei sind größer Steine oder andere Gegenstände zu entfernen.
- ▶ Rohre dürfen nicht geknickt oder gequetscht werden.
- ▶ Verlegeabstand zwischen den einzelnen Kollektorrohren muss mind. 35 cm betragen. Bei geringeren Verlegeabständen kann es zu Frostaufwürfen kommen.
- ▶ 50 cm über den Kollektorrohren muss ein Sicherheitsband angebracht werden.
- ▶ Über dem Kollektor dürfen keine wasserundurchlässigen Bauten errichtet werden (Regenwasser wird zur Regeneration benötigt) – Betonterrassen dürfen nicht gebaut werden, Holzterrassen mit keiner geschlossenen Oberfläche sind jedoch möglich.

6.5 Planung der Solesonde

–	HINWEIS	<p>Falsche Auslegung des Erdkolektors / der Solesonde. Maschinenschaden!</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Die Solesonde muss von einem Fachbetrieb oder einem Geothermie Planungsbüro geplant und umgesetzt werden.▶ Die Solesonde muss gemäß der Kälteleistung der Wärmepumpe dimensioniert werden.
---	----------------	---

Bei der Errichtung der Solesonden ist generell auf die entsprechenden Normen bzw. die örtlichen Verordnungen zu achten. Unabhängig davon sind folgende Gestaltungsmaßnahmen einzuhalten um ein optimales Zusammenspiel von Wärmepumpe und Solesonden zu erreichen:

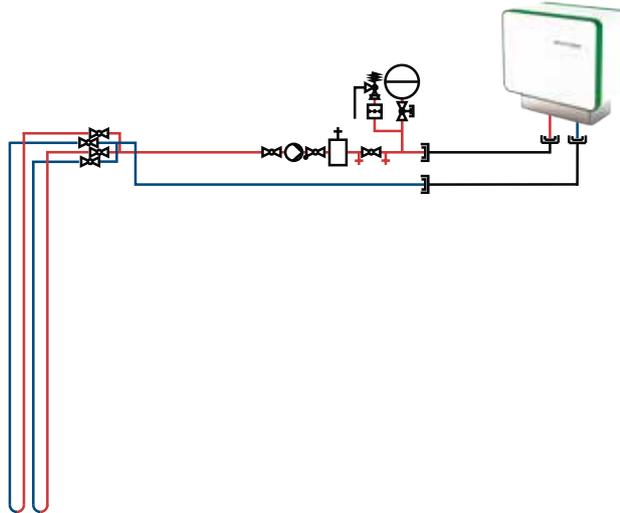


Abb. 15: Hydraulik Schema Primärkreis (Solesonde)

- ▶ Für die Solesonde sind PE-Rohre zu verwenden, welche für die Verlegung als Solesonde zulässig sind.
- ▶ Alle Solesonden sind direkt nach dem Öffnen zu verarbeiten oder so wieder zu verschließen, dass ein Eindringen von Schmutz ausgeschlossen ist.
- ▶ Die Solesonden müssen spannungs- und torsionsfrei verlegt werden.
- ▶ Alle Solesonden sind im Tichelmann-System zu verlegen.

6.6 Gestaltung des Verteilerschachtes

Die Verteiler und Sammler der Sole Wärmepumpe sind in Verteilerschächten zu montieren. Folgende Punkte müssen dabei beachtet werden:

- ▶ Es wird empfohlen den Installationsschacht mittels Betonringen oder Vergleichbarem auszuführen.
- ▶ Verteiler, Sammler, Befüllungsventile und Rohrverbindungen müssen zwecks Wartungsarbeiten frei zugänglich sein.
- ▶ Der Schacht ist auf einem Kiesbett zu errichten, welches anfallendes Kondenswasser versickern lässt. Dabei ist darauf zu achten, dass das Kiesbett im frostfreien Bereich errichtet wird um die Versickerung zu gewährleisten. Bei lehmigem Boden ist eine Drainage erforderlich.
- ▶ Die Verteiler und Sammler der Soleleitungen sind mit Befüllungs-/Spülventilen zu versehen.
- ▶ Alle Solekreise müssen im Vorlauf und Rücklauf mit Absperrventilen versehen werden.
- ▶ In dem Solekreis muss eine Sicherheitsgruppe, bestehend aus Manometer, Schnellentlüfter und Sicherheitsventil, verbaut werden.
- ▶ Im Installationsschacht ist eine Solepumpstation zu installieren, bestehend aus Spülvorrichtung, Gefäßanschlussgruppe und Ausdehnungsgefäß.
- ▶ Die Anbindeleitungen zwischen Wärmepumpe und Solekollektoren/Solesonde müssen frostfrei in einer Mindestdiefe von 80 cm verlegt werden.
- ▶ Alle Anbindeleitungen müssen diffusionsdicht isoliert werden.

7 Lagerung

Die Wärmepumpe darf nur originalverpackt und an einem trockenen Ort gelagert werden. Darüber hinaus darf sie nur senkrecht positioniert werden. Es ist nicht erlaubt, andere Gegenstände auf die Wärmepumpe zu legen! An dem vorgesehenen Lagerort müssen folgende klimatische Bedingungen herrschen:

Messgröße	Einheit	Wertebereich
Umgebungstemperatur	°C	+5 - +35
Maximale Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	-	80 %

Tab. 8: Lagerbedingungen

Bei einer Lagerung länger als 3 Monate regelmäßig den allgemeinen Zustand der Wärmepumpe und der Verpackung kontrollieren. Die maximale Dauer für die Lagerung des Geräts beträgt 1 Jahr.



Eventuell befinden sich auf der Verpackung Hinweise zur Lagerung, die über die hier genannten Anforderungen hinausgehen. Diese sind entsprechend einzuhalten.

8 Transport

Bei Anlieferung der Wärmepumpe ist diese unverzüglich auf sichtbare Beschädigungen zu untersuchen und diese sind dem ausführenden Transportunternehmen unmittelbar mitzuteilen.



VORSICHT

Umkippen der Wärmepumpe

Quetschgefahr!

- ▶ Wärmepumpe vorsichtig transportieren.
- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen!

Bis zu ihrem bestimmungsgemäßen Aufstellort muss die Wärmepumpe in ihrer Originalverpackung transportiert werden. Dies kann z.B. unter Zuhilfenahme eines geeigneten Hubwagens erfolgen.

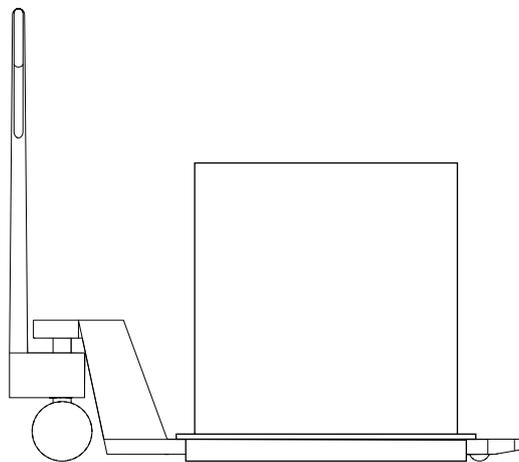


Abb. 16: Transport der Wärmepumpe



Wärmepumpe mit einem Hubwagen oder ähnlichem zum Aufstellort transportieren.

9 Aufstellung

Heliotherm empfiehlt seinen Kunden, bereits in der Planungsphase mit den lokalen Behörden in Kontakt zu treten und etwaige regionale Vorschriften, die bei der Installation der Wärmepumpe zu beachten sein könnten, vorab zu erfragen. Die Erfahrung zeigt, dass sich eine frühzeitige Einbindung der zuständigen Behörden in den Planungsprozess immer positiv auswirkt.

	WARNUNG	<p>Umkippen der Wärmepumpe. Personengefährdung!</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Wärmepumpe vorsichtig von der Palette heben und an den Aufstellungsort positionieren.▶ Die Positionierung der Wärmepumpe muss von min. zwei autorisierten Fachkräften durchgeführt werden.▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
	VORSICHT	<p>Scharfe Kanten im Inneren der Wärmepumpe. Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Die Wärmepumpe vorsichtig positionieren.▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
-	HINWEIS	<p>Unsachgemäßer Umgang mit der Wärmepumpe. Maschinenschaden!</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Keine Gegenstände auf der Wärmepumpe ablegen oder an die Wärmepumpe anlehnen.▶ Nicht auf am Boden liegende Seitenpaneele treten.

9.1 Wärmepumpe auspacken

Die Wärmepumpe wird, fest verschraubt auf einer Holzpalette geliefert und ist in Karton und Folie eingehüllt. Zuerst sind die Folie und der Karton vorsichtig zu entfernen und gemäß den örtlichen Bestimmungen zu entsorgen. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Oberfläche des Geräts nicht durch scharfe Gegenstände, die eventuell zum Öffnen der Verpackung herangezogen werden, beschädigt wird.

9.2 Aluminiumsockel aufstellen

Als Fundament für die Außeneinheit der Wärmepumpe wird ein Aluminiumsockel verwendet. Dieser ist innen isoliert und wird mit Rollkies 32-63mm bis ca. 50 cm unter der Oberkante aufgefüllt. Der Aluminiumsockel muss laut Sockelplan in Kapitel 17 unterbaut und aufgestellt werden.

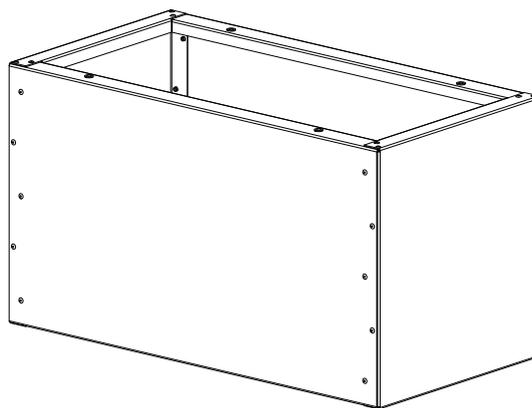
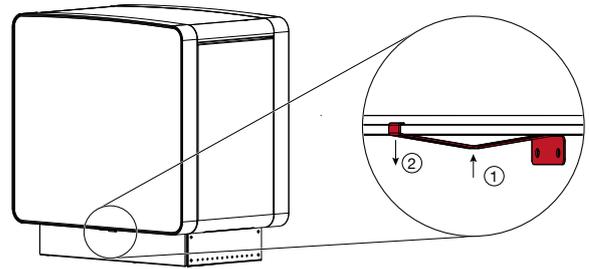


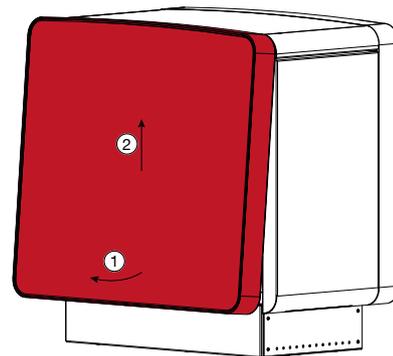
Abb. 17: Aluminiumsockel für die Natural Technology Wärmepumpen

9.3 Wärmepumpe aufstellen

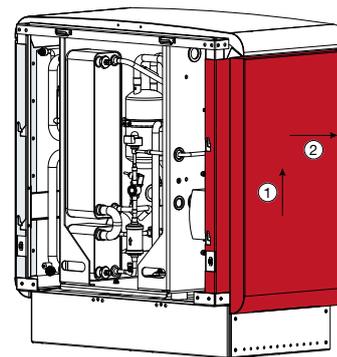
- ▶ Paneelsicherung lösen.
- ▶ 1: Sicherung an der Biegestelle nach oben drücken
- ▶ 2: Die Halteklammer von dem Paneel lösen.



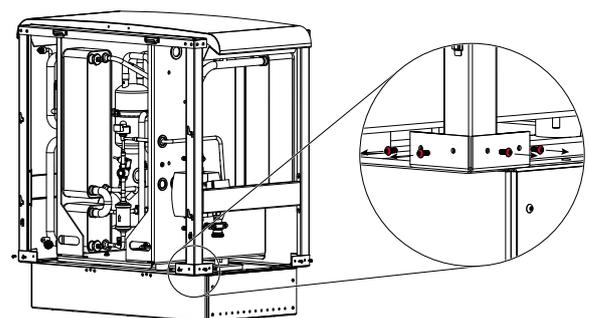
- ▶ Die beiden Glaspaneele von der Wärmepumpe nehmen.
- ▶ 1: Clipverbindung durch leichtes Ziehen lösen.
- ▶ 2: Das Glaspaneel von der Wärmepumpe heben.



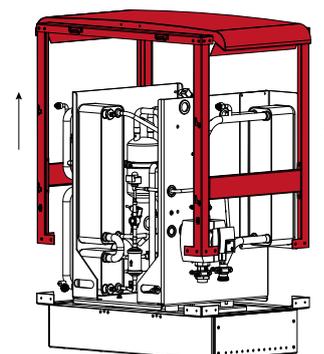
- ▶ Die beiden Seitenpaneele von der Wärmepumpe nehmen.
- ▶ 1: Seitenpaneel leicht anheben.
- ▶ 2: Seitenpaneel von der Wärmepumpe nehmen.



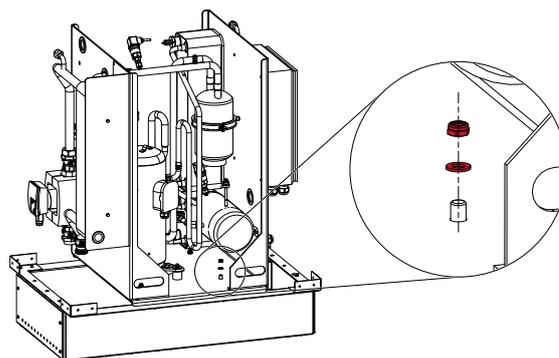
- ▶ An allen 4 Eckstehern die Innensechskant-Schrauben demontieren.



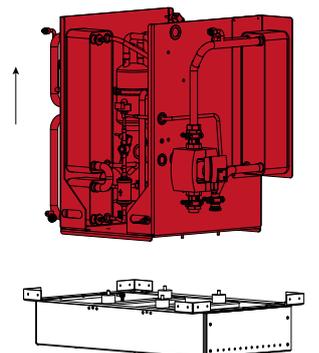
- ▶ Den Gehäuserahmen von der Wärmepumpe nehmen.



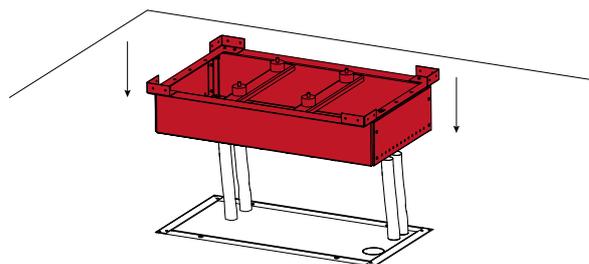
- ▶ Die 4 Muttern am Boden der Kältekreis-Einheit demontieren.



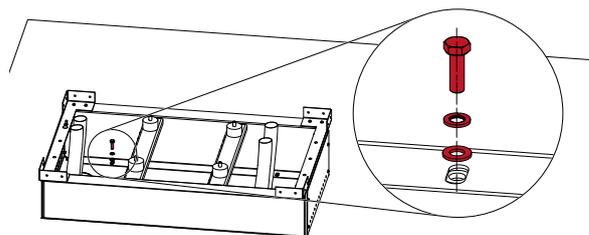
- ▶ Die Kältekreis-Einheit von der Grundplatte entfernen.



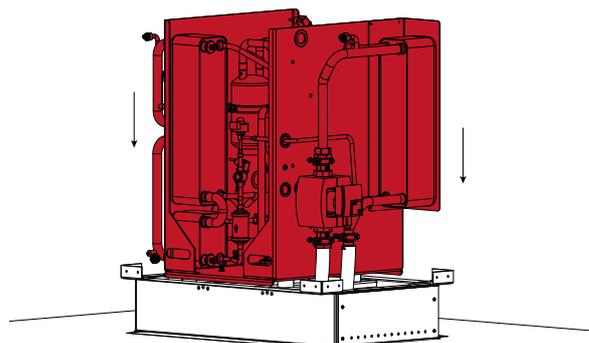
- ▶ Die Grundplatte auf den im Erdreich positionierten Alusockel platzieren.



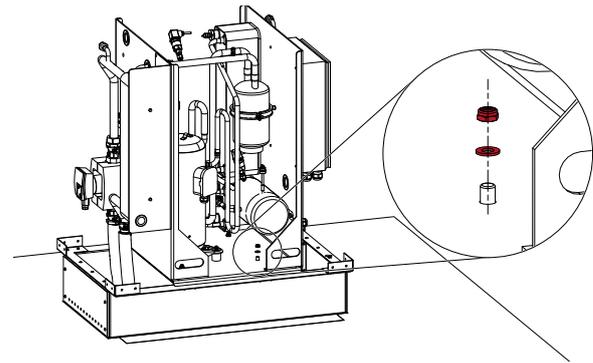
- ▶ Die Grundplatte mittels 4 Schrauben auf den Sockel montieren.



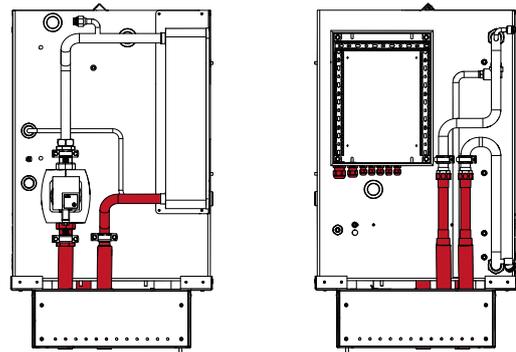
- ▶ Die Kältekreis-Einheit auf der Grundplatte platzieren.



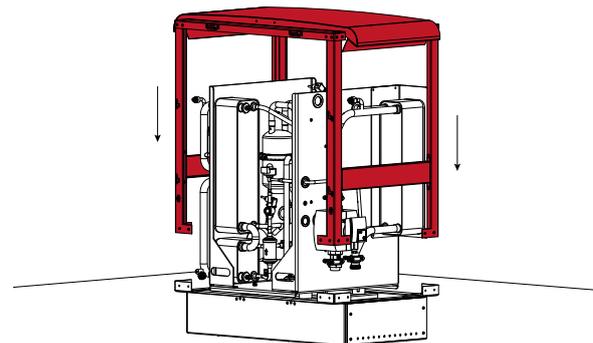
- ▶ Die Kältekreis-Einheit mit der Grundplatte verschrauben.



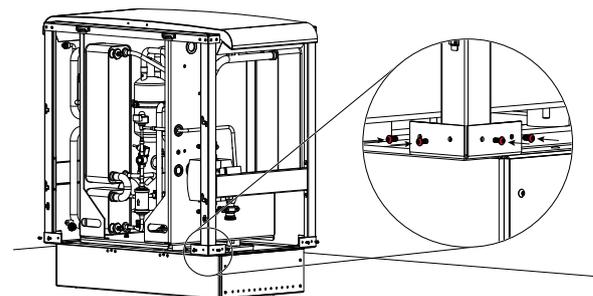
- ▶ Alle hydraulischen und elektrischen Anschlüsse herstellen.
- ▶ Siehe Kapitel 10.



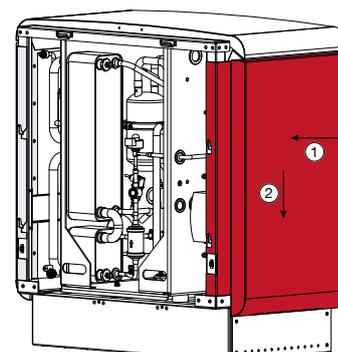
- ▶ Den Gehäuserahmen auf der Wärmepumpe platzieren.



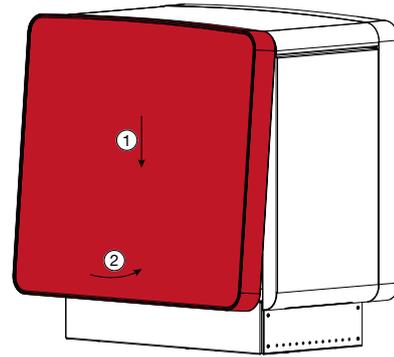
- ▶ Die Innensechskant-Schrauben montieren.



- ▶ Die Seitenpaneele montieren
- ▶ 1: Das Seitenpaneel an der Wärmepumpe platzieren.
- ▶ 2: Das Seitenpaneel an den Haltetaschen einrasten lassen.



- ▶ Glaspaneele montieren.
- ▶ 1: Glaspaneele am Gehäuserahmen einhängen.
- ▶ 2: Das Glaspaneel an den Haltetaschen einrasten lassen.



9.3.1 Betonfundament

Alternativ kann das Außengerät der Wärmepumpe auf einem Betonsockel montiert werden. Der Betonsockel ist bauseits laut Plan in Kapitel 17 zu errichten. Dabei ist es wichtig, dass dieser dauerhaft eben, glatt, waagrecht und frostsicher ausgeführt wird. Außerdem ist eine Direkterdung der Wärmepumpe vorzusehen. Darüber hinaus sind die Aussparungen für die elektrischen und hydraulischen Leitungen einzuplanen.

Die Wärmepumpe muss auf dem Betonsockel rundum dicht aufliegen, um die Schallabdichtung gewährleisten zu können. Außerdem schützt diese Dichtheit vor der Auskühlung warmwasserführender Bauteile. Sollte die Abdichtung nicht gegeben sein, müssen weitere abdichtende bzw. dämmende Maßnahmen ergriffen werden.

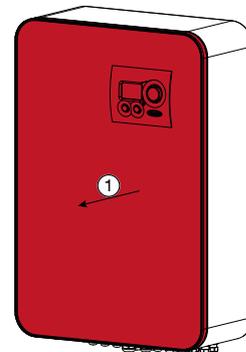
Die Außeneinheit ist mit 4 x M10 Bolzenanker (min. 60mm lang) auf dem Betonsockel zu verschrauben. Dabei sind die vorgefertigten Löcher in der Wärmepumpen-Grundplatte zu verwenden.



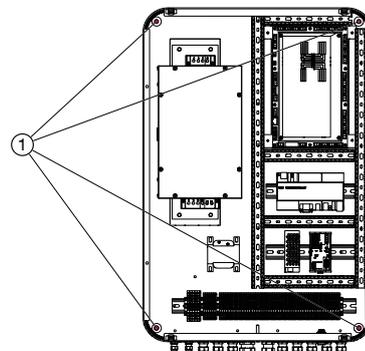
Es wird empfohlen die vorgebohrten Löcher der Wärmepumpen-Grundplatte zum Anzeichnen der Bohrlöcher am Betonsockel zu verwenden.

9.4 Montage der Powerbox

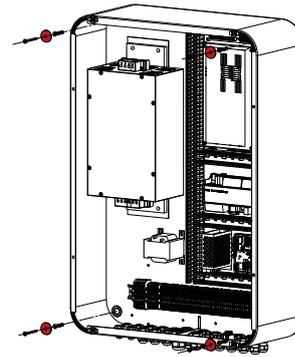
- ▶ Frontpaneel von der Powerbox demontieren.
- ▶ Hinweis: Kabel vom Regler entfernen.



- ▶ Powerbox am Montageort platzieren.
- ▶ Die Montagelöcher markieren.
- ▶ Löcher in die Wand bohren.



- ▶ Die Powerbox mit geeigneten Schrauben und Zubehör an die Wand montieren.



10 Anschlüsse

10.1 Elektrische Anschlüsse



GEFAHR

Spannungsführende Bauteile in der Wärmepumpe

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

- ▶ Alle elektrischen Arbeiten dürfen nur im spannungsfreien Zustand und von autorisierten und geschulten Elektro-Fachkräften durchgeführt werden!
- ▶ Spannungsfreien Zustand durch Ausschern im Sicherungskasten herstellen und vor Wiedereinschalten sichern!
- ▶ Entsprechende VDE-, EN- und IEC-Normen einhalten!
- ▶ Anschlussbedingungen des Energieversorgungsunternehmens einhalten!
- ▶ Geräte gemäß Schaltplan anschließen!



Die Wahl der Kabelquerschnitte obliegt dem Elektroinstallateur, diese sind gemäß den nationalen Vorschriften zu dimensionieren.

10.1.1 Allgemein / Übersichtsplan

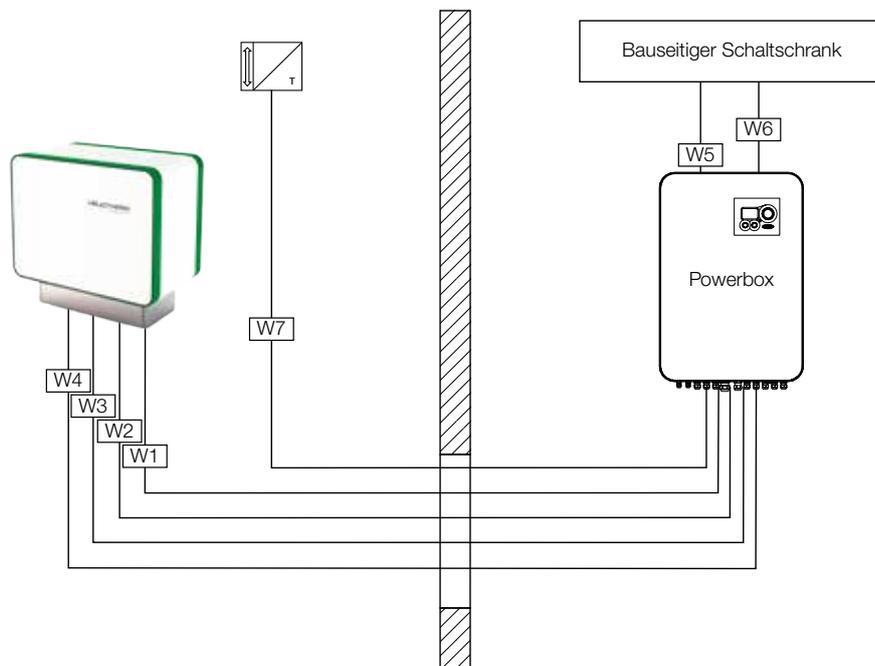


Abb. 18: Elektro-Übersichtsplan



GEFAHR

Eindringenden von brennbaren Kältemittel ins Gebäude.

Explosionsgefahr!

- ▶ Sämtliche Durchführungen von der Wärmepumpe ins Gebäude sowie das Innere der Leerverrohrungen für die Elektrik sind mit gasdichten Abdichtungen zu versehen (z.B.: geschlossenporiger Brandschutz-Schaum, Ring-Raum-Dichtung, ...).

Alle elektrischen Anschlüsse an der Powerbox sind durch die dafür vorgesehenen Kabelverschraubungen zu führen und fest zu verschrauben. In der Powerbox sind die Kabel laut Schaltplan anzuschließen.

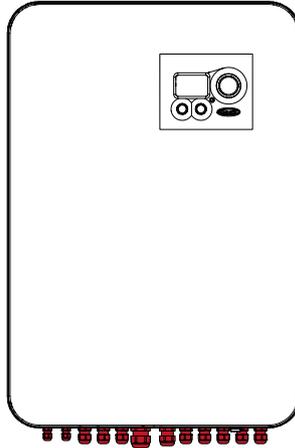


Abb. 19: Kabelverschraubungen an der Powerbox

Die Bedieneinheit ist auf der Frontseite der Powerbox angebracht. Der Regler in der Powerbox kommuniziert mit dem Kältekreismanager in der Wärmepumpe über ein BUS Kabel. Die Powerbox wurde so geplant, dass innerhalb noch Platz für hutschienenmontageaugliche Gerätschaften (BUS-Modul, Netzteil, etc.) vorhanden ist.

10.1.2 Anschlüsse Wärmepumpe–Powerbox

– **HINWEIS**

Fehlfunktion Aufgrund falscher Verkabelung!

- ▶ Alle Schirme von geschirmten Kabeln müssen geerdet werden.
- ▶ Die Verkabelung zwischen Powerbox und Wärmepumpe darf 30 m nicht überschreiten.

Für die elektrischen Verbindungen zwischen Außengerät und Powerbox müssen 2 Leerverrohrung mit Durchmesser 50 mm und einem Abstand von mind. 10 cm verlegt werden. Die Steuerleitungen sind dabei getrennt von den Stromversorgungsleitungen in Verrohrung 2 zu verlegen. Alle Stromversorgungsleitungen sind in der Verrohrung 1 zu verlegen. Am Außengerät sind diese von unten durch den Sockel zu führen. Die elektrischen Anschlüsse sind folgendermaßen herzustellen:

Benennung Plan	Ausführung	Beschreibung	Kabelführung
W1	YSLCY 5 x 1,5 mm ² (geschirmt)	Stromversorgung KKM 230 V / Hochdruck-Schalter	Verrohrung 1
W2	YSLCY-JZ 4x4 mm ² (geschirmt)	Stromversorgung Verdichter 400 V	Verrohrung 1
W2 (einphasig)	YSLCY-JZ 2x4 mm ² (geschirmt)	Stromversorgung Verdichter 230 V	Verrohrung 1
W3	YSLCY 2 x 0,75 mm ² (geschirmt)	Stromversorgung KKM 24 VDC	Verrohrung 2
W4	LIYCY 2 x 0,8 mm ² (geschirmt)	Busverbindung KKM - Webregler	Verrohrung 2

Tab. 9: Anschlüsse Wärmepumpe–Powerbox

Die elektrischen Kabel müssen von unten durch den Sockel und die Kabelverschraubungen in den Elektroschrank geführt werden. Dort sind alle Kabel laut Kabelliste und Elektroplan anzuschließen. Nachdem Anschluss der Kabel an die Klemmleisten sind die Kabelverschraubungen so zu verschrauben, dass die Zugentlastung der einzelnen Kabel gegeben ist.

Die Verkabelung zwischen Powerbox und Kältekreismanager (KKM) darf nicht länger als 30 m sein. Alle Schirmungen (1) müssen geerdet werden.

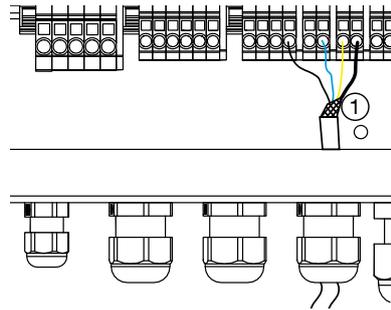


Abb. 20: Schirmung erden

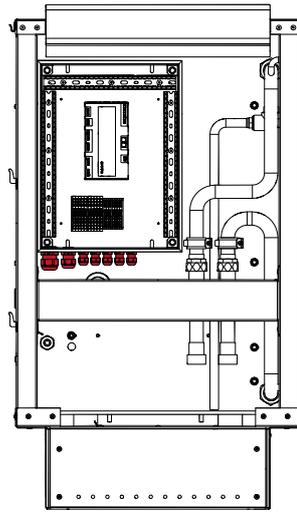


Abb. 21: Kabel-Zugentlastungen in der Wärmepumpe

Es werden zwei Stromversorgungen (Hauptstromkreis 400 V [3 phasig] / 230V [einphasig], und ein Steuerstromkreis 230 V) benötigt, die unterschiedlich stark abgesichert werden müssen (siehe Tab. 18).

Detailliertere Informationen zu den elektrischen Anschlüssen sind den Schaltplänen zu entnehmen. Nachdem alle Anschlüsse erfolgreich hergestellt wurden, ist das Gehäuse wieder anzubringen. Außerdem sind alle Durchführungen so zu verschließen, dass sowohl die thermische als auch die akustische Isolation sichergestellt sind und andererseits das Eindringen von Kleintieren in das Innere der Maschine verhindert wird.

10.1.3 Anschlüsse bauseitiger Schaltschrank–Powerbox

Benennung Plan	Ausführung	Beschreibung
W5	YML 3 x 2,5 mm ²	Zuleitung Steuerstromkreis 230 V
W6	YML 5 x 4 mm ²	Zuleitung Hauptstromkreis 400 V
W6 (einphasig)	YML 3 x 4 mm ²	Zuleitung Hauptstromkreis 400 V

Tab. 10: Anschlüsse bauseitiger Schaltschrank–Powerbox

10.1.4 Anschlüsse Außentemperatur-Fühler–Powerbox

Benennung Plan	Ausführung	Beschreibung
W7	YML 2 x 0,75 mm ²	Außentemperatur-Fühler

Tab. 11: Anschlüsse Außenfühler–Powerbox

Der Außentemperatur-Fühler wird benötigt um die Vorlauftemperatur für die Heizung, anhand der Heizkurve zu regeln. Damit die Messwerte des Außentemperatur-Fühlers nicht verfälscht werden, sollte als Montageort ein neutraler Ort im Freien gewählt werden. Störfaktoren wie zu hohe Sonneneinstrahlung, hohe Windbelastung oder Lüftungsauslässe sollten in der Nähe des Außentemperatur-Fühlers vermieden werden.

10.1.5 Anschlüsse Erdung

Bauteil	Ausführung	Beschreibung
Außeneinheit	NYM-J 1x16 mm ²	Außeneinheit - bauseitige Erdung
Powerbox	NYM-J 1x16 mm ²	Powerbox - bauseitige Erdung

Tab. 12: Anschlüsse Erdung

10.2 Hydraulische Anschlüsse herstellen

–	HINWEIS	<p>Unsachgemäße Montage der hydraulischen Anschlüsse Maschinenschaden!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hydraulische Montagearbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
–	HINWEIS	<p>Verschmutzte Heizungsanlagen Maschinenschaden</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Heizungsanlage vor dem Befüllen durchspülen. ▶ Heizungsanlage gemäß den einschlägigen Normen mit aufbereitetem Wasser befüllen.
	GEFAHR	<p>Eindringenden von brennbaren Kältemittel ins Gebäude. Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sämtliche Durchführungen von der Wärmepumpe ins Gebäude sowie das Innere der Leerverrohrungen für die Elektrik sind mit Gasdichten Abdichtungen zu versehen (z.B.: geschlossenporiger Brandschutz-Schaum, Ring-Raum-Dichtung, ...).

Die Vor- und Rücklaufleitung der Wärmepumpe werden von unten durch die Aussparung geführt und an die flexiblen Schläuche angeschlossen. Die Hydraulikleitungen zwischen Wärmepumpe und dem Gebäudeinneren sind in einer Mindestdiefe von 80 cm im Erdreich zu verlegen und zu isolieren.

Bevor die Wärmepumpe an das Heizungssystem angeschlossen wird, muss dieses gespült werden, um eventuell vorhandene Verunreinigungen, Reste von Dichtmaterial oder Ähnliches zu entfernen. Ein Ansammeln von Rückständen im Kondensator kann zum Totalausfall der Wärmepumpe führen. Im Heizungsrücklauf muss ein Schlammabscheider installiert werden.

Das Füllen der Heizungsanlage hat gemäß den einschlägigen Normen mit aufbereitetem Wasser zu erfolgen. Die Missachtung der Bestimmungen kann zu Beschädigungen der Wärmetauscher führen. Die Vorlaufleitung muss an ihrem höchsten Punkt unbedingt entlüftet werden, eine Entlüftungsschraube ist dafür vorgesehen.

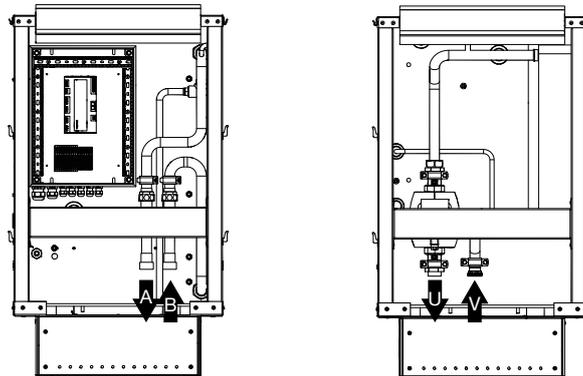


Abb. 22: Hydraulikanschlüsse

Pos.	Beschreibung	Dimensionen
A	Heizungsvorlauf	5/4"
B	Heizungsrücklauf	5/4"
U	Solevorlauf	5/4"
V	Solerücklauf	5/4"

Tab. 13: Hydraulikanschlüsse Hydrobox

10.2.1 Frostschutz bei Außenaufstellung

Wenn der Systemregler und die Systemumwälzpumpe betriebsbereit sind, wird die Wärmepumpe durch eine eigene Frostschutzfunktion vor dem Auffrieren geschützt. Für den Fall, dass die Wärmepumpe außer Betrieb genommen wird oder wenn es zu einem längeren Stromausfall bei tiefen Außentemperaturen kommt, sollte die Anlage an drei Stellen entleert und falls notwendig ausgeblasen werden können. Bei Wärmepumpen, an denen ein Stromausfall nicht erkannt werden kann (z.B. bei Ferienhäusern), müssen Frostschutzventile (als Zubehör erhältlich) eingebaut werden, die beim Unterschreiten einer Mediumtemperatur von +3 °C öffnen. Dafür sollte am tiefsten Punkt eine manuelle Entleerung vorgesehen werden.

10.3 Regleranschlüsse

10.3.1 Web X Regler

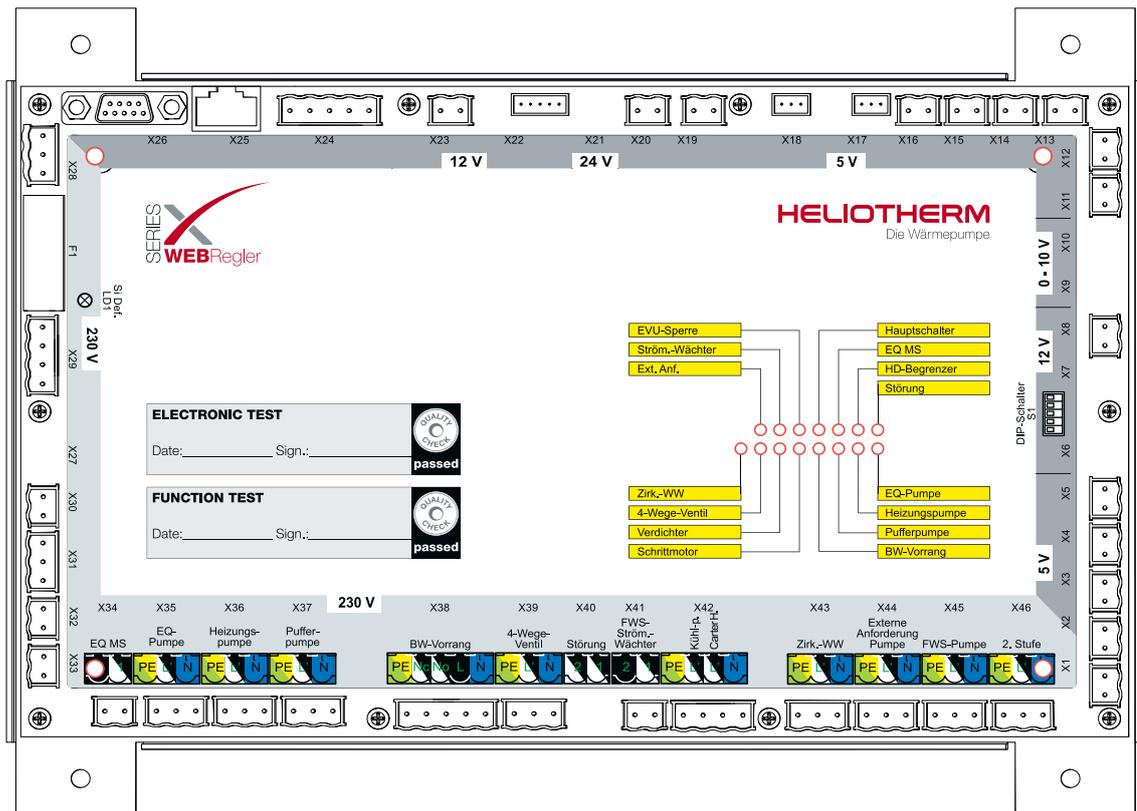


Abb. 23: Beschreibung WEB X Regler

Nr. am Regler	Beschreibung	Ein-/Ausgang*
F1	Sicherung	-
S1	DIP Schalter	-
X1	Außentemperatur	AE
X2	Boilertemperatur	AE
X3	Puffertemperatur	AE
X4	Raumbediengerät TF22	AE
X5	Frischwassertemperatur	AE
X8	Sicherheitsdruckwächter	DE
X11	Kompressor Fußtemperatur	AE
X12	Sauggastemperatur	AE
X13	Unterkühlungstemperatur	AE
X14	Vorlauftemperatur	AE
X15	Rücklauftemperatur	AE
X16	Heißgastemperatur	AE

X17	Niederdrucksensor	AE
X18	Hochdrucksensor	AE
X19	Temperatur Energiequelle Eingang	AE
X20	Temperatur Energiequelle Ausgang	AE
X22	Schrittmotor Expansionsventil	DA
X23	Akku	-
X24	BUS	-
X25	BUS	-
X26	Modem Com	-
X28	Netz	-
X29	Hauptschalter	DE
X30	HD Begrenzer	DE
X31	Verdichter	DA
X32	EVU Sperre	DE
X33	Externe Anforderung	DE
X34	Motorschutz Energiequellenpumpe	DE
X35	Energiequellenpumpe	DA
X36	Heizungspumpe	DA
X37	Pufferpumpe	DA
X38	Brauchwasservorrang	DA
X39	4-Wege-Ventil	DA
X41	Frischwassersystem Strömungswächter	DE
X42	Umschaltventil Passivkühlung	DA
X43	Warmwasser-Zirkulationspumpe	DA
X44	Externe Anforderung Pumpe	DA
X45	Frischwassersystem Pumpe	DA
X46	2. Stufe	DA

Tab. 14: Anschlüsse Web X Regler

*** Ein-/Ausgänge**

- AE ... Analoger Eingang
- DE ... Digitaler Eingang
- AA ... Analoger Ausgang
- DA ... Digitaler Ausgang

Der DIP Schalter im Web Regler (S1) dient der richtigen Steuerung der Wärmepumpe; abhängig von derer Energiequelle. Die Schalterstellung der DIP-Schalter wird ab Werk richtig eingestellt.

Wärmepumpe	DIP-Schalter				
	1	2	3	4	5
Sole Wärmepumpe mit Kältemittel R290	0	1	1	1	0

10.3.2 WebEx 02

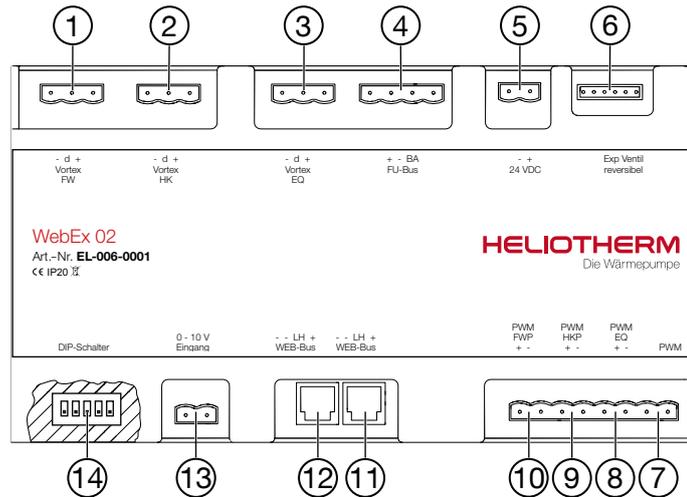


Abb. 24: WebEx2

Nummer	Regler Beschriftung	Beschreibung
1	Vortex FW	Vortex Sonde Frischwassersystem
2	Vortex HK	Vortex Sonde Heizkreissystem
3	Vortex EQ	Vortex Sonde Energiequelle
4	FU-Bus	Kommunikation zum Frequenzumformer
5	24 VDC	24 V Gleichstromversorgung
6	Exp Ventil reversibel	digitaler Ausgang für das Expansionsventil bei Kühlung
7	PWM	PWM Signal (nicht verwendet)
8	PWM EQ	PWM Signal für Energiequelle
9	PWM HKP	PWM Signal für Heizkreispumpe
10	PWM FWP	PWM Signal für Frischwasserpumpe
11	WEB-Bus	WEB Bus für Display
12	WEB-Bus	Web Bus für Regler
13	0-10 V Eingang	0-10 V Steuersignal (nicht verwendet)
14	DIP-Schalter	DIP Schalter zum Einstellen des FU-Typs

Tab. 15: Anschlüsse WebEx 02

10.4 Der KKM - Kälte Kreis Manager

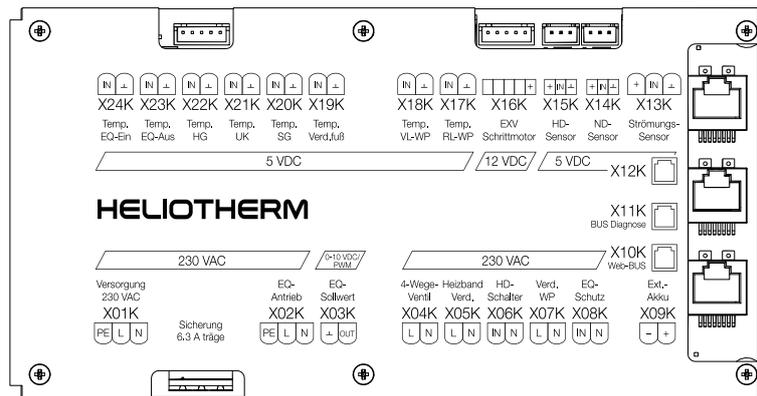


Abb. 25: KKM

Nr. am Regler	Beschreibung
X01K	Spannungsversorgung des KKM – 230 V
X02K	Energiequelle Antrieb – z.B. Ventilator
X03K	Energiequelle Sollwert – PWM Signal für fixe Spreizung in der Energiequelle
X04K	4-Wege Ventil
X05K	Heizband für Verdichter, Carterheizung
X06K	Hochdruck-Schalter auf der Hochdruckseite, Sicherheitseinrichtung
X07K	Freigabe Verdichter
X08K	EQ Motorschutz
X09K	externer Akku – für Stromausfälle/defekter Spannungszufuhr
X10K	- ohne Funktion -
X11K	BUS Frequenzumrichter – Kommunikation mit dem FU
X12K	BUS HBM ist Verbindung zum Wegregler und WebEx
X13K	Strömungssensor – Strömungssensor für die Wärmemengenzählung
X14K	Niederdrucksensor – Niederdruck wird ermittelt
X15K	Hochdrucksensor – Hochdruck wird ermittelt
X16K	Expansionsventil Schrittmotor Heizung
X17K	Temperaturfühler Rücklauf an der Wärmepumpe
X18K	Temperaturfühler Vorlauf an der Wärmepumpe
X19K	Temperaturfühler am Verdichterfuß
X20K	Temperaturfühler Sauggas
X21K	Temperaturfühler Unterkühler
X22K	Temperaturfühler Heißgas
X23K	Temperaturfühler am Energiequellen-Ausgang
X24K	Temperaturfühler am Energiequellen-Eingang

Tab. 16: KKM

11 Erstinbetriebnahme

11.1 Allgemein

Damit eine ordnungsgemäße Inbetriebnahme gewährleistet werden kann, muss diese von einem autorisierten Kundendienstmitarbeiter durchgeführt werden. Dabei ist das offizielle Inbetriebnahme-Formular des Herstellers vollständig auszufüllen und durch die Unterschrift eines autorisierten und geschulten Kundendienst-Mitarbeiters ist die korrekte Installation und Inbetriebnahme zu bestätigen. Bei Verletzung dieser Vorschrift entfällt jeglicher Garantieanspruch.



VORSICHT

Unsachgemäße Inbetriebnahme

Beschädigung oder Fehlfunktion der Wärmepumpe

- ▶ Inbetriebnahme darf nur von geschulten und autorisierten Fachkräften durchgeführt werden.
 - ▶ Inbetriebnahmeprotokoll beachten.
-

11.2 Vorbereitung

- Vor der eigentlichen Inbetriebnahme sind alle Punkte des Inbetriebnahme-Formulars zu überprüfen.
- Es ist besonders darauf zu achten, dass alle Anschlüsse gemäß Kapitel 9 korrekt ausgeführt sind und die Luftein- und Luftauslassöffnungen nicht verstellt sind.
- Vor dem Starten der Wärmepumpe müssen alle Verkleidungspaneele ordnungsgemäß angebracht werden.

11.3 Vorgehensweise

Die Wärmepumpe ist von einem geschulten und autorisierten Fachmann zu überprüfen! Schäden, die durch einen Betrieb außerhalb der erlaubten Grenzen entstehen, fallen nicht unter die übliche Gewährleistung!



Vor dem ersten Start der Wärmepumpe sollten sämtliche peripherischen Geräte per Hand angeschaltet werden.

11.4 Betrieb

Bedienung und Regelung der Erdreich Wärmepumpe erfolgt über das Bedienteil des Wärmepumpenmanagers, siehe separate Anleitung.



Die weitere Inbetriebnahme wird im Reglerhandbuch beschrieben.



Unnötig hohe Vorlauftemperaturen vermeiden. Je niedriger die Vorlauftemperatur auf der Heizwasserseite, um so effizienter die Anlage.



Stoßlüften bevorzugen. Gegenüber dauernd geöffneten (gekippten) Fenster reduziert dieses Lüftungsverhalten den Energieverbrauch.

Störungen

Bei den Wärmepumpen der Natural Technology Reihe handelt es sich um Produkte höchster Qualität, die für einen störungsfreien Betrieb über viele Jahre ausgelegt sind. Sollte es dennoch während der Lebensdauer der Wärmepumpe zu einer Störung kommen, ist diese unverzüglich außer Betrieb zu nehmen und durch einen geschulten und autorisierten Fachmann zu überprüfen. Für Schäden, die durch das Ignorieren der Störung und fortgesetztem Betrieb entstehen, übernimmt der Hersteller keine Haftung!

Für die Ermittlung möglicher Ursachen der Störung kann das Bedienungshandbuch der Wärmepumpe in der aktuell gültigen Fassung für den Fachmann herangezogen werden.

Darüber hinaus kann der Technische Support von Heliotherm kontaktiert werden unter
Tel. +43 5332 87496-0
support@heliotherm.com

11.5 Mögliche Störungen mit möglichen Ursachen und Lösungen

11.5.1 EQ Spreizung (Energiequellen-Temperaturdifferenz-Überwachung)

Allgemeine Einstellungen der Sicherheitskette:

Um einen einwandfreien Betrieb der Wärmepumpe zu gewährleisten, sichert die Energiequellen-Temperaturdifferenz-Überwachung vor einer zu hohen Spreizung auf der Energiequellenseite.

Diese Sicherheitseinrichtung findet nur in den Systemen Sole und Wasser Anwendung.

Mögliche Ursachen	Lösungen
Zu geringer Volumenstrom in der Soleleitung: <ul style="list-style-type: none"> - Umwälzpumpe blockiert / defekt. - Ventile im Solekreis sind geschlossen. - Zu hohe Sole-Eintrittstemperatur. 	<ul style="list-style-type: none"> - Umwälzpumpe inspizieren und gegebenenfalls tauschen. - Ventile im Solekreis öffnen. - Grenzwert der Sole-Eintrittstemperatur neu definieren.

11.5.2 Hochdruck (Kondensationsdruck)

Allgemeine Einstellungen der Sicherheitskette:

Einstellungen Hochdruckwächter: Wird in der Sicherheitskette als Kondensat.-druck angegeben.

Mögliche Ursachen	Lösungen
Zu geringer Volumenstrom in der Hydraulik: <ul style="list-style-type: none"> - Umwälzpumpe defekt. - Ventile geschlossen (Hydraulik, Heizung, ...). - Luft im Heizkreis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Umwälzpumpe inspizieren - Ventile kontrollieren und öffnen - Heizungskreis entlüften
Vorlauftemperatur für die Heizung zu hoch eingestellt.	Vorlauftemperatur minimieren und Volumenstrom erhöhen
Kältekreis wurde überfüllt.	Kältekreis laut Typenschild füllen.
dsi Einstellungen führen zum Schwingen der Regelstrecke.	dsi Einstellung laut Werksangaben einstellen. Gegebenenfalls die Vorregelzeit erhöhen
Rotalockventil zu 100% geöffnet.	Rotalockventil zu 50% schließen.

11.5.3 Niederdruck (Verdampfungsdruck)

Allgemeine Einstellungen der Sicherheitskette:

Der Niederdruckwächter überwacht den Verdampfungsdruck und sichert die Wärmepumpe vor zu niedrigen Verdampfungsdrücken unterhalb der Grenzwerte.

Mögliche Ursachen	Lösungen
Geringer Volumenstrom im Solekreislauf.	Durchfluss kontrollieren.
Expansionsventil zu weit geschlossen.	Expansionsventil auf Funktion überprüfen.
Feuchtigkeit im Kältekreis.	Kältekreis neu befüllen.
Rotalockventil zu 100 % geöffnet.	Rotalockventil zu 50 % schließen

11.5.4 Sauggastemperatur

Allgemeine Einstellungen der Sicherheitskette:

Die Sauggasüberwachung verhindert das Einfrieren des Mediums auf der Verdampferseite. Sie findet in den Systemen Sole und Wasser Anwendung.

Mögliche Ursachen	Lösungen
Geringer Volumenstrom im Solekreislauf.	Durchfluss kontrollieren.
Expansionsventil zu weit geschlossen.	Expansionsventil auf Funktion überprüfen.
Feuchtigkeit im Kältekreis.	Kältekreis neu befüllen.
Rotalockventil zu 100 % geöffnet.	Rotalockventil zu 50 % schließen
Sauggasfühler defekt.	Sauggasfühler inspizieren, gegebenenfalls tauschen

12 Wartung

	GEFAHR	<p>Spannungsführende Bauteile in der Wärmepumpe. Personenschaden durch elektrischen Schlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Alle elektrischen Arbeiten dürfen nur im spannungsfreien Zustand und von autorisierten und geschulten Fachkräften durchgeführt werden. ▶ Spannungsfreien Zustand durch Ausschern im Sicherungskasten herstellen und vor Wiedereinschalten sichern. ▶ Gerät allpolig abschalten!
	WARNUNG	<p>Austretendes brennbares Kältemittel. Explosionsgefahr!</p> <p>Im Fall einer Leckage, Maschine nicht in Betrieb nehmen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zündquellen von der Maschine fernhalten! ▶ Im Falle einer Leckage den autorisierten Kundendienst verständigen!
	VORSICHT	<p>Heiße Betriebsmittel und Bauteile in der Wärmepumpe. Personenschaden durch Verbrennungen / Verbrühungen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Wärmepumpe darf im Betrieb nicht geöffnet bzw. gewartet werden. ▶ Vor dem Öffnen muss die Wärmepumpe abgeschaltet werden. ▶ Bei Wartungsarbeiten muss gewartet werden bis alle Komponenten und Betriebsmittel vollständig ausgekühlt sind.

12.1 Materialien und Werkzeuge

- Elektrotechnische Grundausrüstung
- Heizungstechnische Grundausrüstung
- Kältetechnische Grundausrüstung

12.2 Gehäuse öffnen

Bevor das Gehäuse geöffnet wird, muss überprüft werden, ob sich die Wärmepumpe durch Ausschern im Sicherungskasten im spannungsfreien Zustand befindet. Nach dem Herstellen des spannungsfreien Zustands sind weitere 3 Minuten abzuwarten, bevor die Paneele entfernt werden dürfen, damit sichergestellt ist, dass keine Restspannung mehr in den elektronischen Bauteilen vorhanden ist. Das Gehäuse ist wie in Kapitel 1.12 beschrieben zu entfernen.

	VORSICHT	<p>Verletzungs- und Beschädigungsgefahr durch zerbrochenes Glas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Seitenpaneele niemals mit der Außenseite an eine Kante oder Ecke anlehnen! ▶ Seitenpaneele niemals mit der Außenseite nach unten auf den Boden legen! ▶ Nicht auf am Boden liegende Seitenpaneele steigen! ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen!
---	-----------------	---

12.3 Wartungsintervalle

Wartungsarbeit	Intervall	Bauteil / System
Pflege	Jährlich	Wärmepumpe, Powerbox
Inspektion der Energiequelle	Jährlich	Flächenkollektor / Soleleitung
Dichtheitsprüfung Kältekreis	Jährlich	Kältekreis im Außengerät
Inspektion Hydraulik	Jährlich	Wärmepumpen Hydraulik
Inspektion Elektrik	Jährlich	Powerbox / Außengerät

12.4 Wartung durchführen

12.4.1 Pflege



VORSICHT

Beschädigung der Wärmepumpe durch unsachgemäße Reinigung möglich

- ▶ Zur Reinigung niemals säure-, chlorid-, soda-, oder sandhaltige Putzmittel verwenden, da diese die Oberfläche nachhaltig schädigen!
- ▶ Für die Reinigung insbesondere der Seitenflächen aus Glas keine scharfen, rauen oder spitzen Gegenstände verwenden!

Die Außenreinigung der Wärmepumpe und der Powerbox kann mit einem feuchten Tuch und mit handelsüblichen Reinigern durchgeführt werden.

12.4.2 Inspektion der Energiequelle

- ▶ Soleleitungen müssen inspiziert und auf Dichtheit geprüft werden.

12.4.3 Inspektion des Kältekreis

- ▶ Der Kältekreis ist einer Dichtheitsprüfung zu unterziehen und auf Beschädigungen zu inspizieren. Dabei müssen alle Lötstellen auf Leckagen überprüft werden.
- ▶ Nach der Wiederinbetriebnahme der Wärmepumpe muss auf ungewöhnliche Geräusche des Verdichters geachtet werden.

12.4.4 Inspektion der Hydraulik

- ▶ Der Hydraulikteil der Wärmepumpe muss auf Undichtheit und Beschädigungen kontrolliert werden.
- ▶ Die restliche Wartung ist entsprechend der jeweiligen Sicherheitseinrichtungen und Armaturen durchzuführen.

Wartungspflichtige Einrichtungen können sein:

- Membran-Ausdehnungsgefäß
- Sicherheitsventil
- Heizkreispumpen
- weitere Einrichtungen, die situationsbedingt benötigt werden

12.4.5 Inspektion der Elektrik

- ▶ Beim Öffnen der Wärmepumpe ist die Regel- und Elektroeinheit auf Verschmorungen, lose Kabel und andere Beschädigungen zu inspizieren.
- ▶ Die Zugentlastung der einzelnen Kabel ist zu inspizieren.

12.5 Wiederinbetriebnahme der Wärmepumpe nach der Wartung

Die Wärmepumpe darf erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn alle Wartungsschritte durchgeführt und der Ausgangszustand wiederhergestellt wurde.

Wurden Schäden festgestellt, darf die Wärmepumpe erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn alle betroffene Bauteile von der jeweiligen Fachkraft getauscht wurden.

13 Reparatur

	GEFAHR	Spannungsführende Bauteile in der Wärmepumpe. Personenschaden durch elektrischen Schlag! <ul style="list-style-type: none">▶ Alle elektrischen Arbeiten dürfen nur im spannungsfreien Zustand und von autorisierten und geschulten Fachkräften durchgeführt werden!▶ Spannungsfreien Zustand durch Aussichern im Sicherungskasten herstellen und vor Wiedereinschalten sichern.▶ Gerät allpolig abschalten!
	VORSICHT	Brennbares Kältemittel. Explosionsgefahr! <ul style="list-style-type: none">▶ Alle Arbeiten am Kältekreis dürfen nur von autorisierten und geschulten Fachkräften durchgeführt werden!▶ Bevor Arbeiten am Kältemittelkreis durchgeführt werden, Kältemittel ablassen.▶ Zündquellen von der Maschine fernhalten!▶ Die Nachverdampfungsdauer von R290 beträgt ca. 8 bis 16 Stunden. Daher muss mit ausreichend Stickstoff nachgespült werden.
	WARNUNG	Unsachgemäßes Löten an der Wärmepumpe. Verbrennungen und Augenschäden! <ul style="list-style-type: none">▶ Alle kältetechnischen Arbeiten dürfen nur von zertifizierten Kältetechnikern durchgeführt werden.▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
-	VORSICHT	Elektrostatische Entladung. Maschinenschaden durch Beschädigung von Halbleiterbauteilen! <ul style="list-style-type: none">▶ Bei Arbeiten an Halbleiterbauteilen immer für die erforderliche Erdung sorgen.
-	VORSICHT	Nachbauteile. Maschinenschaden! <ul style="list-style-type: none">▶ Nur originale Ersatzteile, original Zubehör oder vom Hersteller genehmigte Bauteile verwenden.

13.1 Durchführung von Reparaturen an der Wärmepumpe

Folgende Punkte müssen abgearbeitet werden bevor Reparaturen an der Wärmepumpe durchgeführt werden.

- ▶ Die Wärmepumpe ausschalten.
- ▶ Wärmepumpe auskühlen lassen.
- ▶ Anlage spannungsfrei schalten.
- ▶ Anlage vor unbefugter Wiederinbetriebnahme sichern.

13.2 Durchführung von Reparaturen am Kältemittelkreis

13.2.1 Vorbereitungen

Folgende Punkte müssen gegeben sein bevor Reparaturen am Kältemittelkreis durchgeführt werden dürfen.

- Gefährdungsbeurteilung und Explosionsschutzdokument wurde eingefordert und gelesen.
- Sicherheitsdatenblatt liegt vor und wurde gelesen.
- Bedienungsanleitung liegt vor und wurde gelesen.
- Sicherheitsunterweisung der betroffenen Arbeitnehmer wurde durchgeführt.
- Gefahrenbereich wurde festgelegt und vor unbefugtem Betreten gesichert.
- Alle Fluchtwege sind frei und zugänglich.
- Wärmepumpe wurde spannungsfrei geschaltet und vor unbefugter Wiederinbetriebnahme gesichert.
- Elektrische Anlagen in unmittelbarer Nähe wurden spannungsfrei geschaltet und vor unbefugter Wiederinbetriebnahme gesichert (z.B.: Klimaanlage, ...).

- ☑ Mögliche Zündquellen sind beseitigt (Feuerzeuge, Handy, synthetische Kleidung [elektrostatische Entladung], ...).
- ☑ Die Entsprechenden Potentialausgleiche prüfen.
- ☑ Bodenabläufe im Gefahrenbereich sind gegen Gaseintritt gesichert (z.B.: abkleben, ...).
- ☑ Das Ende des Entleerungsschlauches wurde sicher in der Gefahrenzone verlegt, sodass das Kältemittel ins Freie ausdampfen kann.
- ☑ Sicherstellen, dass austretendes Kältemittel nicht in umliegende Gebäude eindringen (offene Fenster/Türen, Lüftungseinlässe) kann.
- ☑ Geeignetes Gaswarngerät wurde auf Funktion geprüft und ist in Betrieb.
- ☑ Erforderliches Werkzeug liegt bereit.
- ☑ Persönliche Schutzausrüstung tragen (PSA).
- ☑ Geeignete Löschmittel sind bereitgestellt.
- ☑ Nur berechnigte Personen befinden sich im Gefahrenbereich.

13.2.2 Kältemittelkreislauf entleeren

- ▶ Das Kältemittel über einen Schlauch in die Atmosphäre ausdampfen lassen.
- ▶ Mehrmaliges Inertisieren mit Stickstoff im Druckwechselerfahren.
- ▶ Im Kältemaschinenöl wird Kältemittel gebunden, welches langsam ausdampft. Deswegen muss der Kältemittelkreis nach dem Ablassen des Kältemittels mind. 8h geöffnet bleiben und regelmäßig mit Stickstoff gespült werden bevor weitere Arbeiten durchgeführt werden können.

13.2.3 Reparaturen am Kältemittelkreis durchführen

- ▶ Alle Arbeiten an Kältemaschinen mit brennbaren Kältemitteln müssen im Freien durchgeführt werden. Hierbei ist verstärkt auf Sauberkeit am Arbeitsplatz zu achten. Hierbei müssen gegebenenfalls zusätzliche Hilfsmittel (z.B.: Zelte, ...) verwendet werden.
- ▶ Defekte Bauteile heraustrennen
- ▶ Einbau neuer Bauteile (bei Lötarbeiten muss der Kältemittelkreislauf mit Stickstoff gespült werden)
- ▶ Nachdem alle Reparaturen durchgeführt wurden muss der Kältemittelkreis mittel Druckprobe auf seine Dichtheit geprüft werden.

13.2.4 Kältemittelkreis befüllen

- ▶ Kältemittelkreis vakuumieren bis sich keine Feuchtigkeit mehr in den Leitungen befindet.
- ▶ Kältemittel in den Kältemittelkreis füllen. (Füllmenge siehe Typenschild am Sockel der Wärmepumpe)
- ▶ Nach Abschluss der Reparaturarbeiten sind alle Verkleidungen der Wärmepumpe wieder korrekt anzubringen. Anschließend kann die Stromversorgung wiederhergestellt werden.
- ▶ Die Wärmepumpe darf erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn der Ausgangszustand wiederhergestellt wurde.

14 Außerbetriebnahme

14.1 Vorbereitung

Wenn die Wärmepumpe außer Betrieb gestellt werden soll, ist zunächst sicherzustellen, dass die Wärmepumpe deaktiviert ist. Anschließend ist das Gerät vom Stromnetz zu trennen.

14.2 Trennen vom Heizungssystem

Das Heizungssystem muss mittels Absperrventile von der Wärmepumpe getrennt werden um ein Auslaufen des Heizungsmediums zu verhindern. Erst dann darf die Wärmepumpe vom Heizungssystem abgeschlossen werden.

14.3 Trennen vom Solekreis

Um die Wärmepumpe vom Solekreis trennen zu können, müssen Dieser mittels Absperrventilen außerhalb der Wärmepumpe unterbrochen werden (Vor- und Rücklauf). Daraufhin kann die Wärmepumpe vom Solekreis getrennt werden. Das austretende Wasser-Frostschutzgemisch muss gesammelt und gemäß den nationalen Vorschriften entsorgt werden.



Das Wasser-Frostschutzgemisch der Soleleitung muss den nationalen Vorschriften entsprechend entsorgt werden.

14.4 Entsorgung

Bei der Entsorgung der Wärmepumpe oder von Teilen der Wärmepumpe sind alle lokalen, nationalen und EU-Vorschriften sowie umweltrelevante Anforderungen in Bezug auf Rückgewinnung, Wiederverwendung und Entsorgung von Betriebsstoffen und Bauteilen gemäß den gängigen Normen einzuhalten. Dabei ist besonders Wert auf eine fachgerechte Entsorgung des Kältemittels und des Kälteöles zu legen.

14.5 Verpackung entsorgen

Die Verpackung der Wärmepumpe besteht im Wesentlichen aus der Schutzfolie, in der er eingewickelt ist, aus dem Karton, der ihn umgibt, und der Holzpalette, auf der er festgeschraubt ist.

Bei der Folie handelt es sich um LLDPE (linear low-density polyethylene), dieser Kunststoff kann mit den normalen Kunststoff-Verpackungsabfällen entsorgt werden.

Der Karton ist an einer dafür vorgesehenen Stelle zu recyceln und darf nicht mit dem normalen Altpapier entsorgt werden.

Die Holzpalette – sofern es sich nicht um eine Euro-Pfandpalette handelt – ist beim Altholz zu entsorgen. Die Sicherungsschrauben können im Restmüll oder mit dem Alteisen entsorgt werden.

14.6 Kältemittelkreis entleeren

Das Kältemittel R290 kann in die Atmosphäre abgelassen werden. Hierbei müssen die Vorbereitungen laut Kapitel 1.29.1 berücksichtigt werden. Danach kann das Kältemittel laut Kapitel 1.29.2 abgelassen werden.

14.7 Gerät entsorgen

Wird die Wärmepumpe als Ganzes außer Dienst gestellt, muss sie soweit zerlegt werden, dass die unterschiedlichen verbauten Materialien getrennt vorliegen und jeweils entsprechend recycelt werden können.

14.8 Ersatzteile entsorgen

Für Ersatzteile gilt Analoges zu oben. Defekte Bauteile, die durch Ersatzteile ausgetauscht wurden, müssen inklusive korrekt ausgefülltem Rückliefererschein an den Hersteller retourniert werden.

15 Technische Daten

15.1 Gerätedaten

Parameter	Einheit	SNTM-S-3-10 SNTM-S-P-3-10	SNTM-S-5-15
Heizleistungsbereich B0W35	kW	1,6 - 11,7	2,0 - 17,6
Heizleistung B0W35 (COP)	kW	6,6 (5,4)	10,4 (5,7)
Heizleistungsbereich B0W5	kW	1,4 - 10,4	1,8 - 16,5
Heizleistung B0W55 (COP)	kW	6,5 (3,0)	12,2 (3,2)
Kälteleistung	kW	5,4	8,6
Gerätemaße Höhe x Breite x Tiefe	mm	1.017 x 649 x 1.057	1.017 x 649 x 1.057
Betriebsgewicht	kg	125	135
Schalleistungspegel (drehzahlabhängig)	dB(A)	54,2	51
Einsatzgrenzen Lufttemperatur	° C	-25 - +45	-25 - +45
Maximale Aufstellhöhe über N.N.	m	1.500	1.500
Restförderhöhe	m	0,7	0,4

Tab. 17: Gerätedaten

15.2 Elektroanschluss

Parameter	Einheit	SNTM-S-3-10	SNTM-S-P-3-10	SNTM-S-5-15
Anschluss	V	3/N/PE/400 V	1/N/PE/230 V	3/N/PE/400 V
Frequenz	Hz	50	50	50
maximaler Betriebsstrom	A	10	19,5	16
Absicherung träge	A	16	25	20
Schutzart Anschlusskasten	-	IP54	IP54	IP54
Leistung im Standbymodus	W	ca. 5	ca. 5	ca. 5
Max. elektrische Leistungsaufnahme	kW	4,5	4,5	7,1

Tab. 18: Elektrische Anschlussdaten

15.3 PID-Werte

Parameter	SNTM-3-10 SNTM-P-3-10	SNTM-5-15
P-Wert	190	190
I-Wert	850	850
D-Wert	10	10
VW (Vorregelwert)	25	25
VZ (Vorregelzeit)	180	180

Tab. 19: PID-Werte

15.4 Kältemittel

Parameter	Einheit	SNTM-S-3-10 SNTM-S-P-3-10	SNTM-S-5-15
Kältemittel	-	R290	R290
Füllmenge	kg	1,9	2,1

Tab. 20: Kältemitteldaten

16 Kontakt und Service

HELIO THERM Wärmepumpentechnik Ges.m.b.H
Sportplatzweg 18
6336 Langkampfen
Österreich

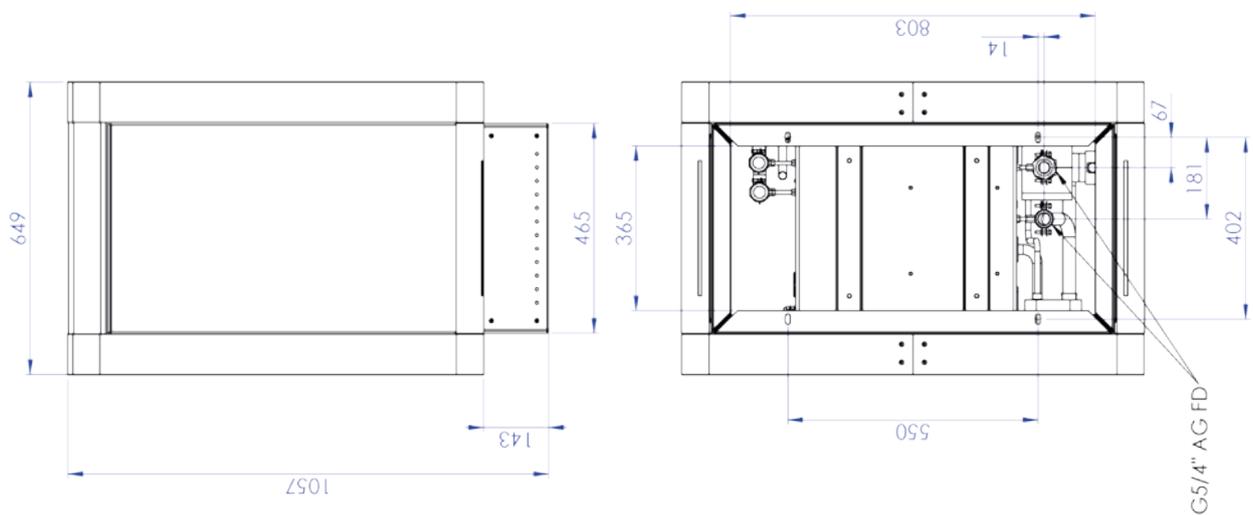
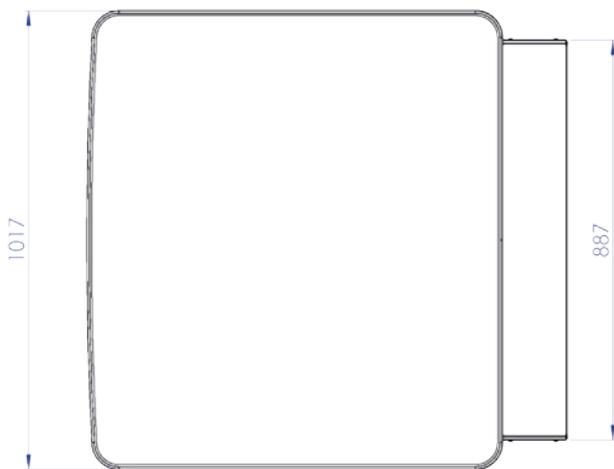
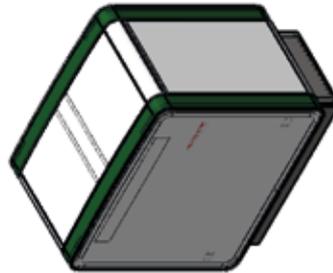
Tel. +43 (0)5332 87496-0
Fax +43 (0)5332 87496-30

info@heliotherm.com
www.heliotherm.com

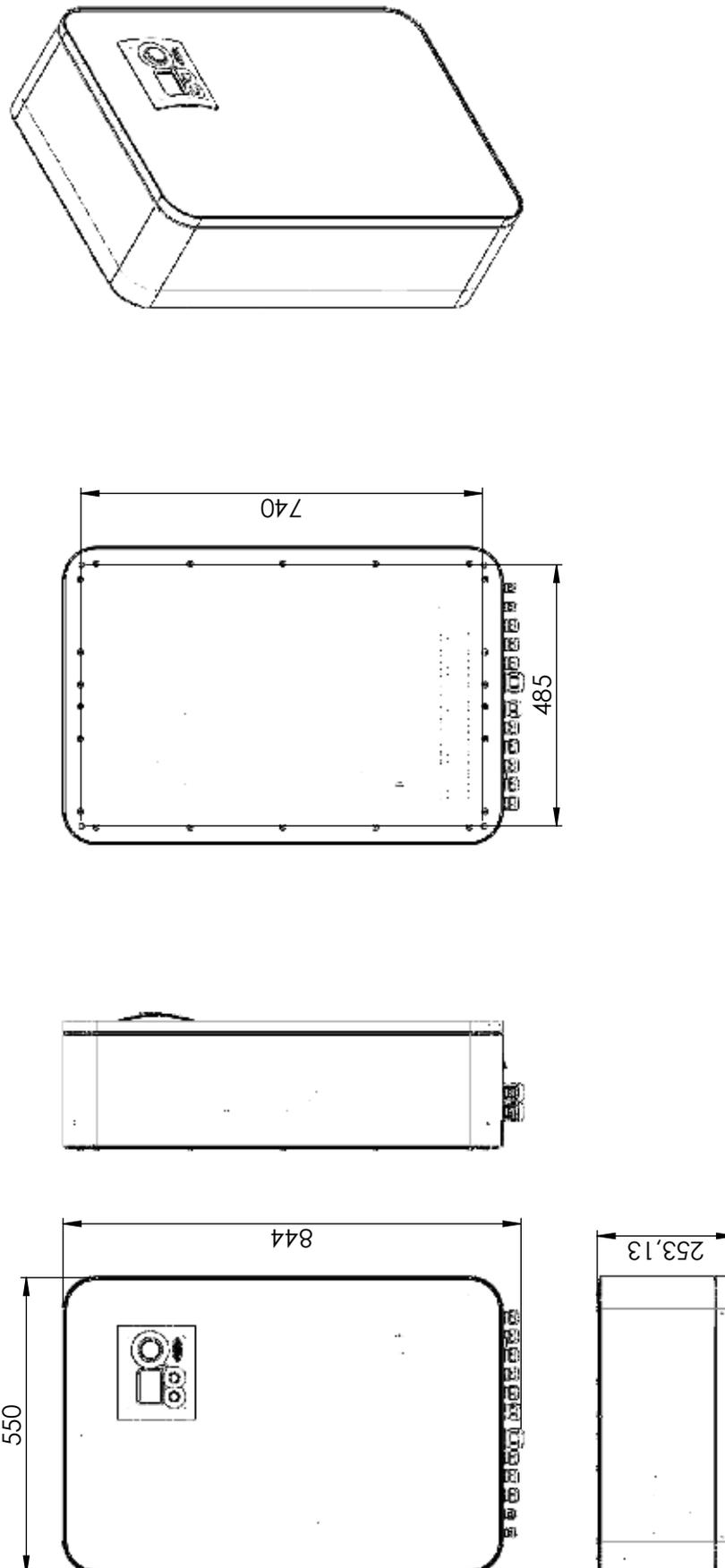
17 Anhang

17.1 Pläne

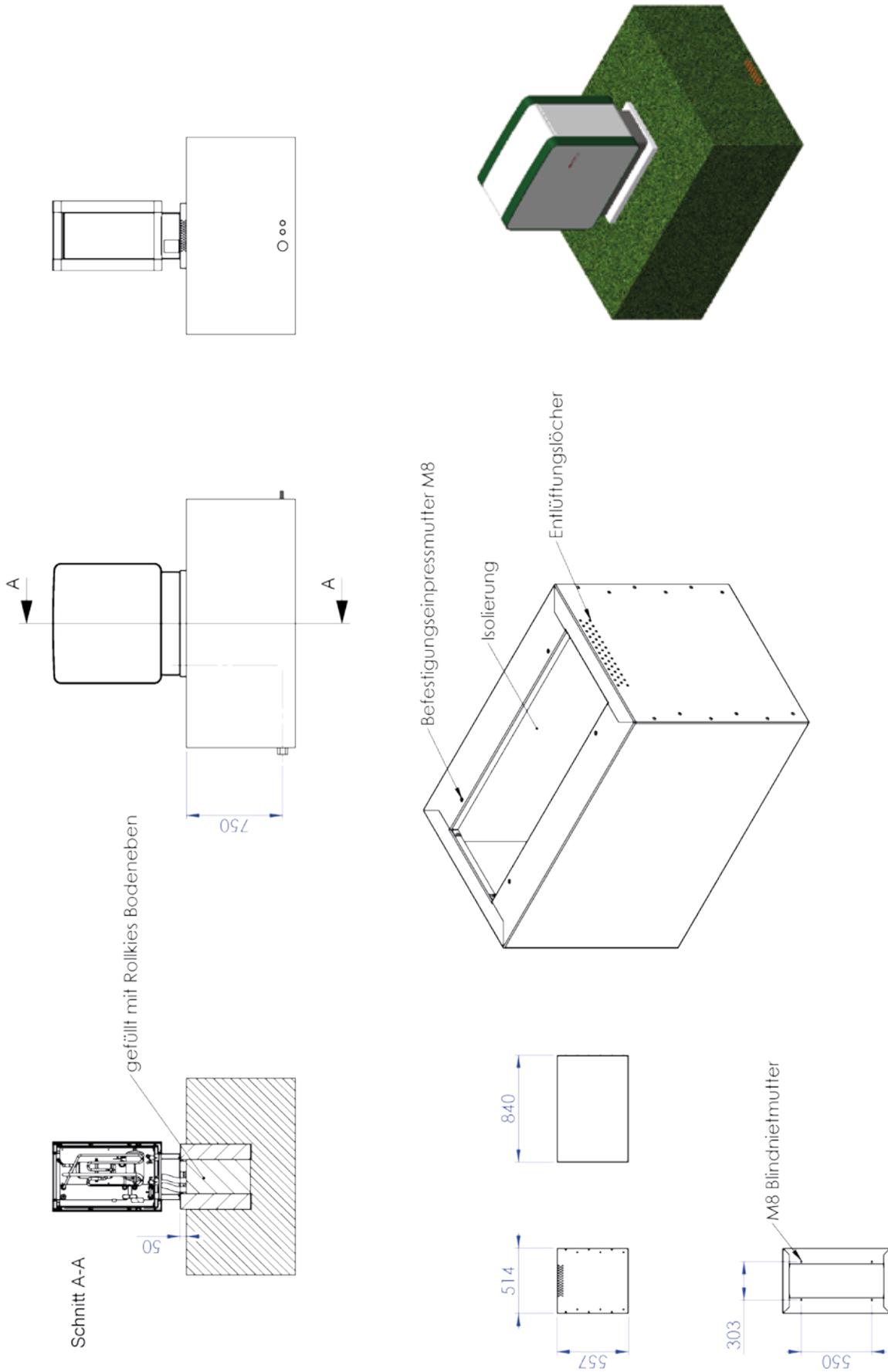
17.1.1 Maßzeichnungen Wärmepumpe



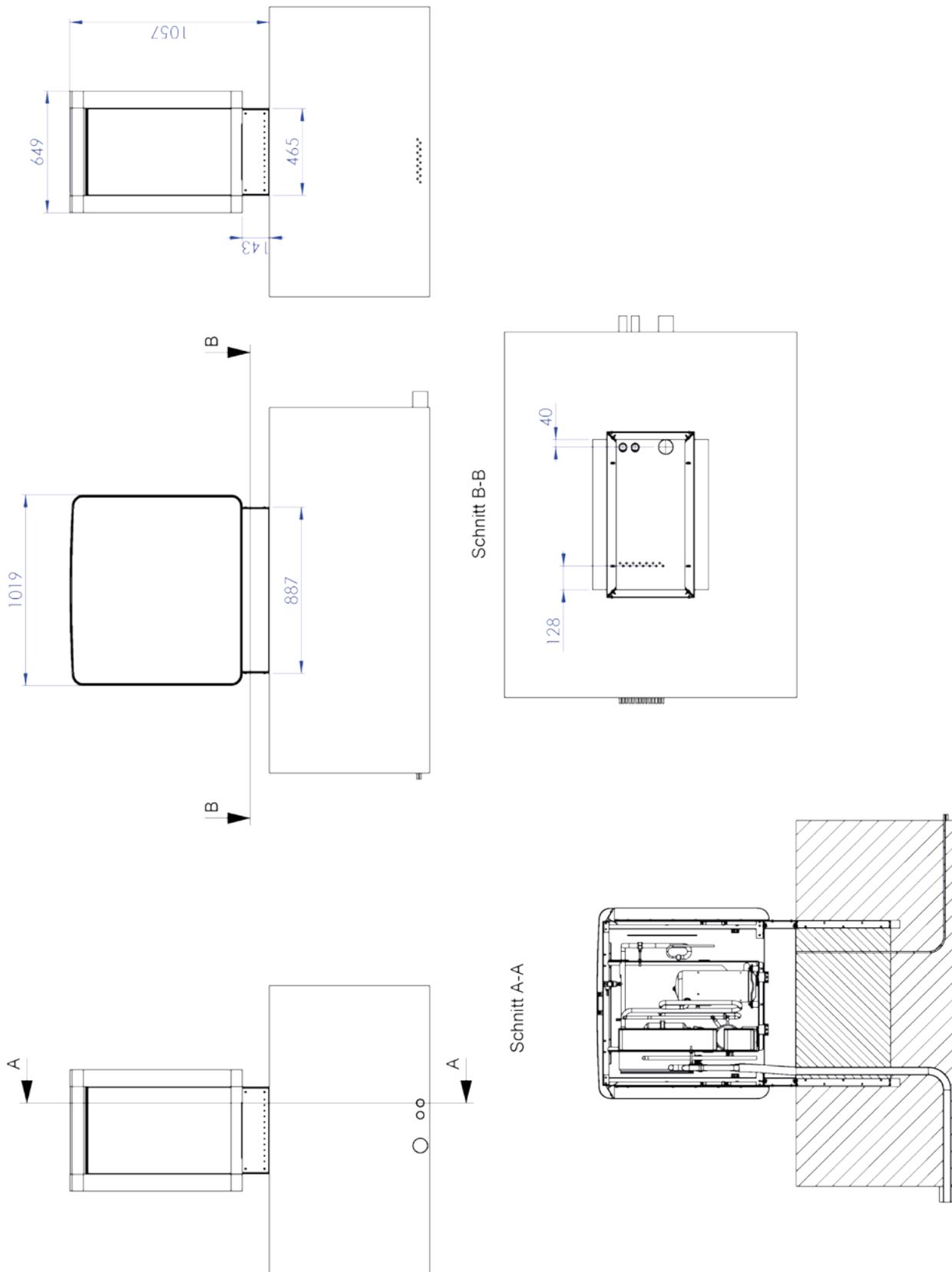
17.1.2 Maßzeichnung Powerbox



17.1.3 Sockelplan Aluminium



17.1.4 Sockelplan Beton



HELIO THERM

Die Wärmepumpe

