



**Alpha-InnoTec.
Monitoring und Anlagenoptimierung von
Sole-Wasser-Wärmepumpen
Dipl.-Ing. Vladimir Tsintsiper**

Das Werk in Zahlen

- Gründung 1998
- 20 Jahre Erfahrung in Wärmepumpentechnik
- Standort Kasendorf (Bayern)
- Mehr als 1000 Mitarbeiter in der Gruppe / 700 am Standort Kasendorf
- Ca. 35 Auszubildende
- Mehr als 30.000 produzierte Einheiten in 2020
- Produktions-Kapazität bis zu 50.000 Wärmepumpen pro Jahr

Luftbildaufnahme Werk Kasendorf

15.000 m² Produktion, 4.000 m² Lager,
3.000 m² Büro, 1.000 m² Schulungs-Center
1.600 m² Technology Center



Breites Produktportfolio – für jeden die richtige Wärmepumpe

- 4 Serien Sole/Wasser-Wärmepumpen für unterschiedliche Ansprüche / Lösungen vom EFH bis zur kommerziellen Lösung
- Invertergeführte Varianten



Portfolio Sole/Wasser Wärmepumpen
SW, SWC(V), WZS(V), SWP-Serie
6 kW – 100 kW Heizleistung

Forschung und Entwicklung aus eigener Hand

- Hauseigenes zertifiziertes Prüflabor
Modernste Teststände in Laboren
6 Klimakammern, 2 Akustikräume,
26 Prüfplätze, Elektriklabor,
Vibrationsmessraum
Forum für Kunden & Lieferanten
Hydraulikentwicklungszentrum
- Konstruktion mit 3D-Konstruktions-
und Simulationssoftware
- Elektronikentwicklung

Dauerprüfstand für Sole/Wasser- Wärmepumpen

simulieren den kompletten Produkt-Lebenszyklus



Made in Kasendorf – für die Welt

- Große Variantenvielfalt in Produktgruppen bedarf großer Flexibilität
- Moderne Arbeitsplätze mit hoher Eigenverantwortung der Mitarbeiter
- Durchgängige Dokumentation zur Sicherstellung gleichbleibender Qualität in den Produktionslinien
- Verbrauchsgesteuerter Materialfluss vom Lager bis Versand
- Produktionsplanung im Haus

Produktbezogene Fertigungslinien und Prüfstände
ermöglichen höchst mögliche Produktionseffizienz und Fertigungskontrolle

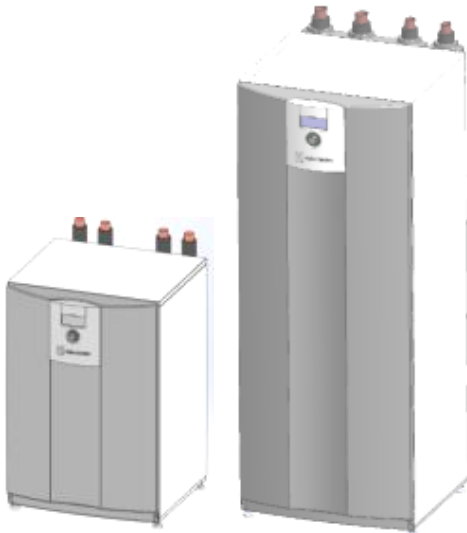


Sole/Wasser,



4 – 19 kW

23 – 30 kW



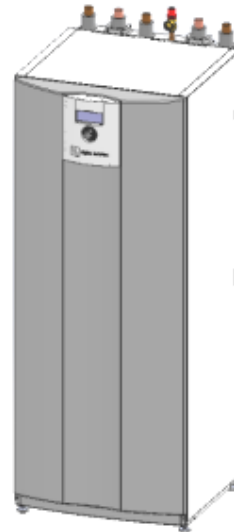
H 850mm / B 598mm / T 600mm

H 1550mm / B 598mm / T 665mm

-Compact,



4 – 19 kW

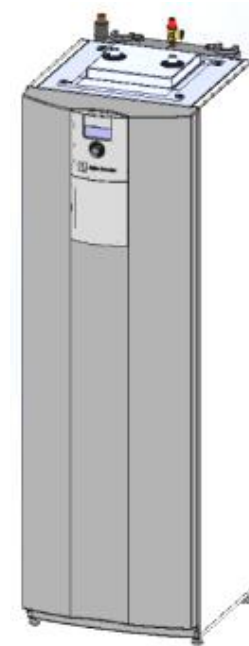


H 1550mm / B 598mm / T 665mm

-Wärmezentrale



4 – 12 kW

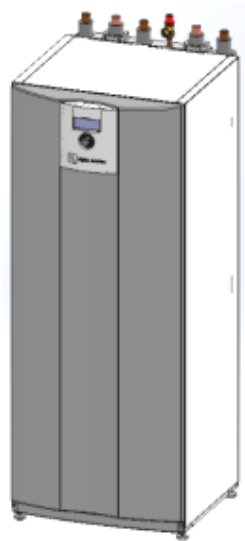


H 1850mm / B 598mm / T 730mm

-Compact,



2 – 16 kW frequenzgeregelt

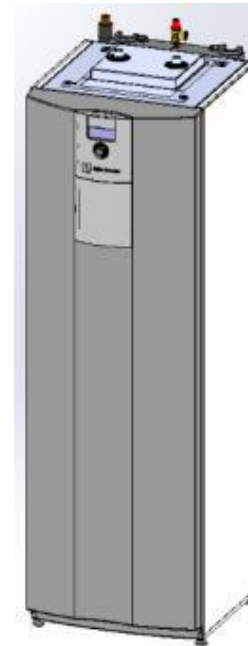


H 1550mm / B 598mm / T 665mm

-Wärmezentrale



2 – 12 kW frequenzgeregelt



H 1850mm / B 598mm / T 730mm

Integrierte Bauteile

Überströmventil

Umschaltventil Heizung /
Warmwasserbereitung

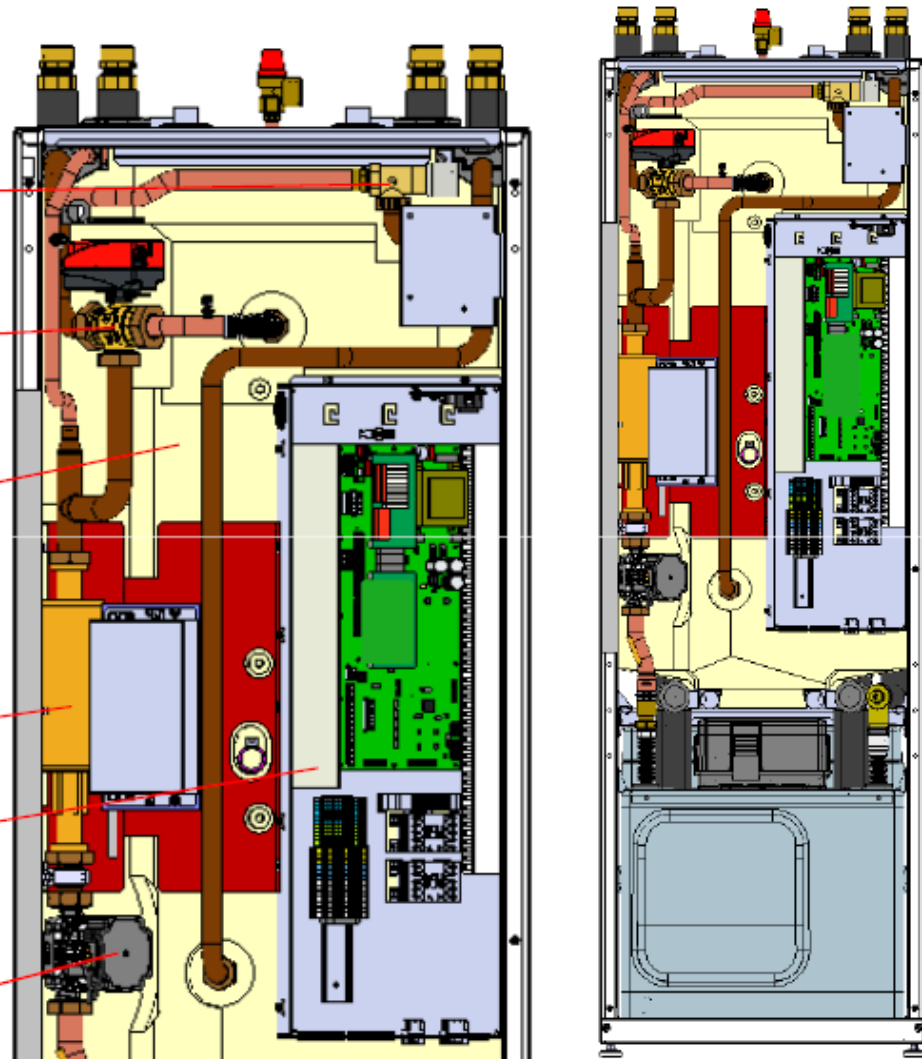
Eingeschäumter 178 Liter -
Warmwasserspeicher

(WT 4-8 kW – 2,28m² / 10-12kW 3,2m²)

Durchlauferhitzer

Elektroschaltkasten

Effiziente PWM-Heizungs- bzw.
Warmwasserumwälzpumpe

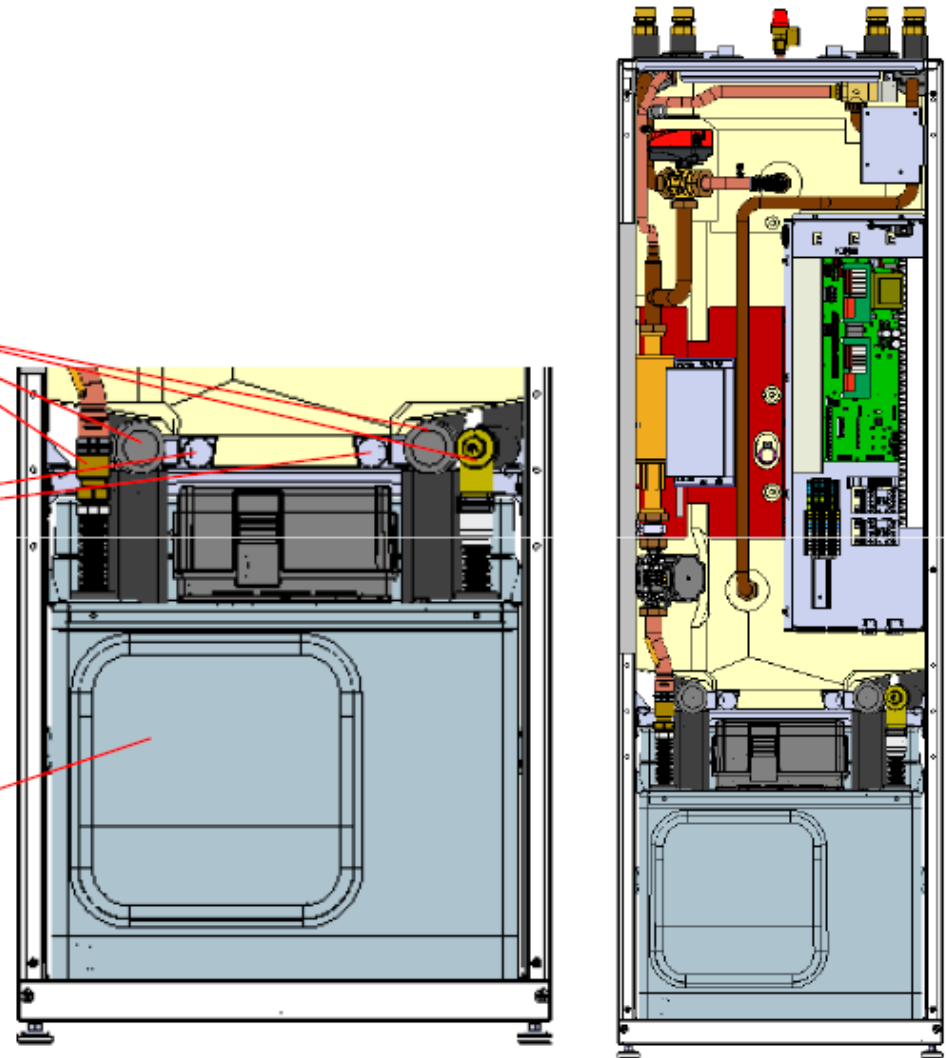


Integrierte Bauteile

Absperrungen mit Schnellverschluss für entnehmbare Kältekreis-Modulbox

Elektroleerrohre

Entnehmbare, isolierte Kältekreis-Modulbox mit Führungsschienen



Wärmepumpenübersicht



Maximale Vorlauf-Temperatur +65°C	Heizleistung bei B0 / W35 in kW nach DIN EN 14511	COP bei B0 / W35 nach DIN EN 14511	Schalldruckpegel in 1m Abstand in dB(A)
SWP 371	37,2	4,8	39
SWP 451	45,0	4,8	41
SWP 581	57,6	4,8	42
SWP 691	68,5	4,6	44
Maximale Vorlauf-Temperatur +70°C	Heizleistung bei B0 / W35 in kW nach DIN EN 14511	COP bei B0 / W35 nach DIN EN 14511	Schalldruckpegel in 1m Abstand in dB(A)
SWP 291H	27,5	4,3	43
SWP 561H	53,8	4,5	44

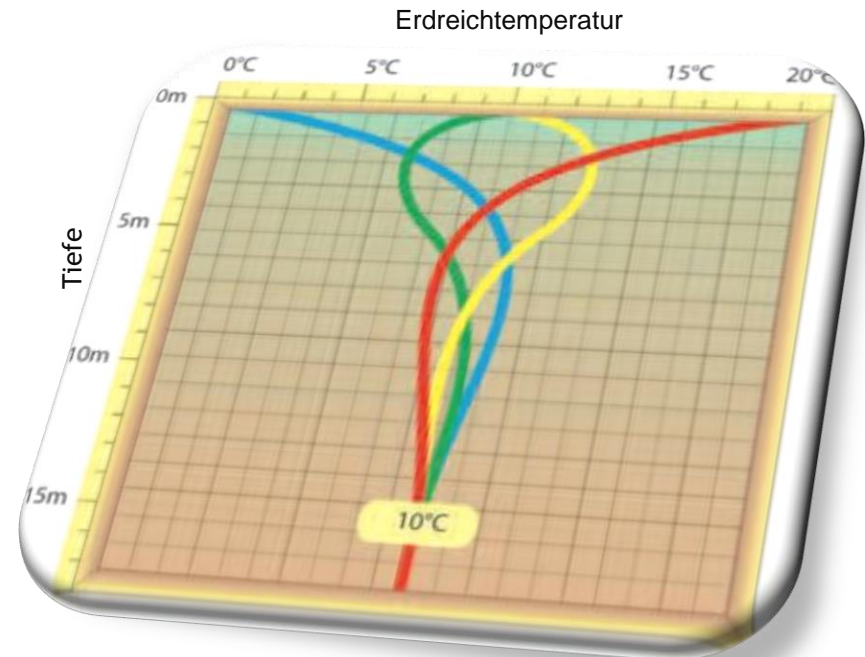
Jahrestemperaturverlauf

Das Erdreich ist ein sehr guter
Wärmespeicher

Die Temperatur in 1,5 m Tiefe liegt
ziemlich konstant zwischen +6 °C
bis +14 °C

Ab einer ungefähren Tiefe von 15 m
liegt die Temperatur bei
durchschnittlich +10 °C

Alle 100 m erhöht sich die
Temperatur um ca. 3 K



Blau 1. Februar

Grün 1. Mai

Rot 1. August

Gelb 1. November

Verlegebeispiele



Verlegebeispiele



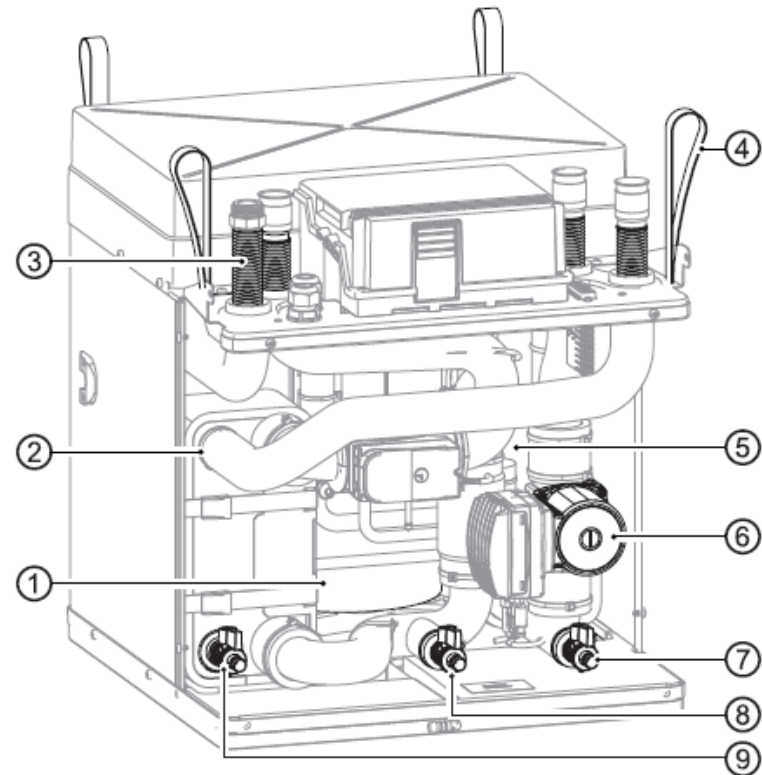
Installationsbeispiele



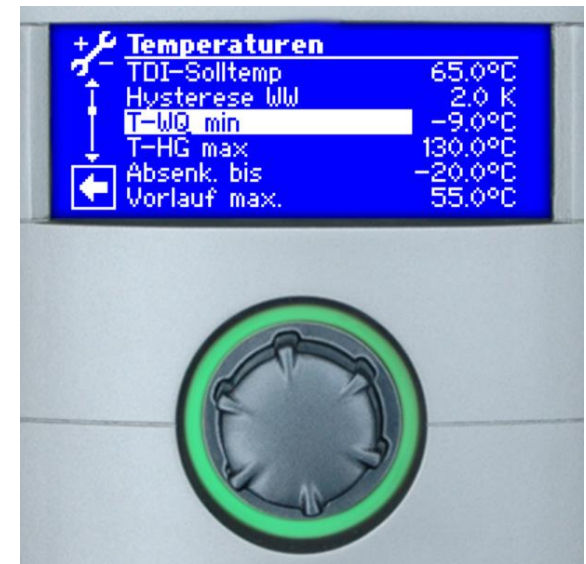


2027
2028
(F1)
2024
(B10)
1754
(B11)
1743

Wärmequellen Ein- und Austrittsfühler
Drucksensoren im Kältekreislauf
Delta-T Überwachung mittels drehzahlregelte
Wärmequellenumwälzpumpe



- 1 Verdichter
- 2 Verflüssiger
- 3 Schwingungsentkopplung (4x)
- 4 Tragflasche (4x)
- 5 Verdampfer
- 6 Wärmequellen-Umwälzpumpe
- 7 Füll- und Entleerhahn Wärmequelle
- 8 Füll- und Entleerhahn Wärmequelle
- 9 Füll- und Entleerhahn Heizung



ON- / OFF Serie:

Wärmequellenseitig: -5°C bis zu $+ 25^{\circ}\text{C}$

Kältemittel R410A

Zugelassen sind Frostschutzmittel auf Basis von:

- Monopropylenglykol
- Monoethylenglykol
- Ethanol
- Methanol

Bei Betrieb der Wärmequelle mit Wasser oder Wasser-Frostschutz-Gemisch sicherstellen, dass das verwendete Wasser die Qualitätsvorgaben der Heizwasserseite (VDI 2035) erfüllt.

Inverter – Serie

Wärmequellenseitig: -9°C bis zu $+ 30^{\circ}\text{C}$

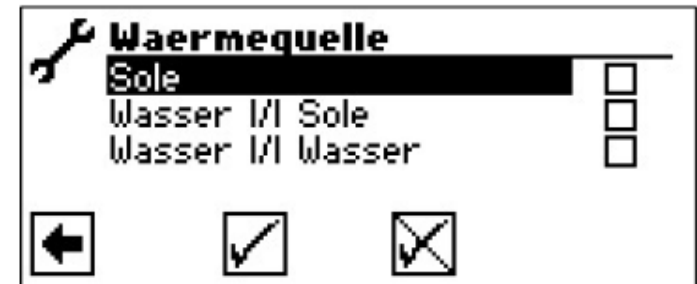
Kältemittel R 407C

Für Betrieb mit reinem Wasser ohne Zwischenwärmetauscher nicht geeignet

Konfiguration des Wärmequellenmediums

Bei Inbetriebnahme erscheint die Abfrage bezüglich Wärmequellenmedium

Sole	WQ-min = -9 °C
Wasser I/I Sole	WQ-min = +1 °C
Wasser I/I Wasser(VDI2035)	WQ-min = +3 °C



Eingabe muss durch setzen eines Hakens erfolgen und bestätigt werden

Danach ist das Ändern der Einstellung nur noch mit dem Service-Zugang möglich

Beim Einsatz von Grund- oder Brunnenwasser muss ein Zwischentauscher eingesetzt werden

Die Invertergeräte besitzen eine „Wärmequellen-Schutzfunktion“, d.h.:

Die Sole-Wasser-Invertergeräte besitzen eine „Leistungsbegrenzung“, d.h.: wird die eingestellte minimale WQ Temperatur +2,5K erreicht, reduziert die Wärmepumpe ihre max. obere Heizleistung auf den aktuellen Istwert.

Beispiel: WQ min= -3°C; WQ AUS= -0,5°C; Istfrequenz: 65Hz

daraus folgt die Reduzierung der Istfrequenz auf 64Hz.

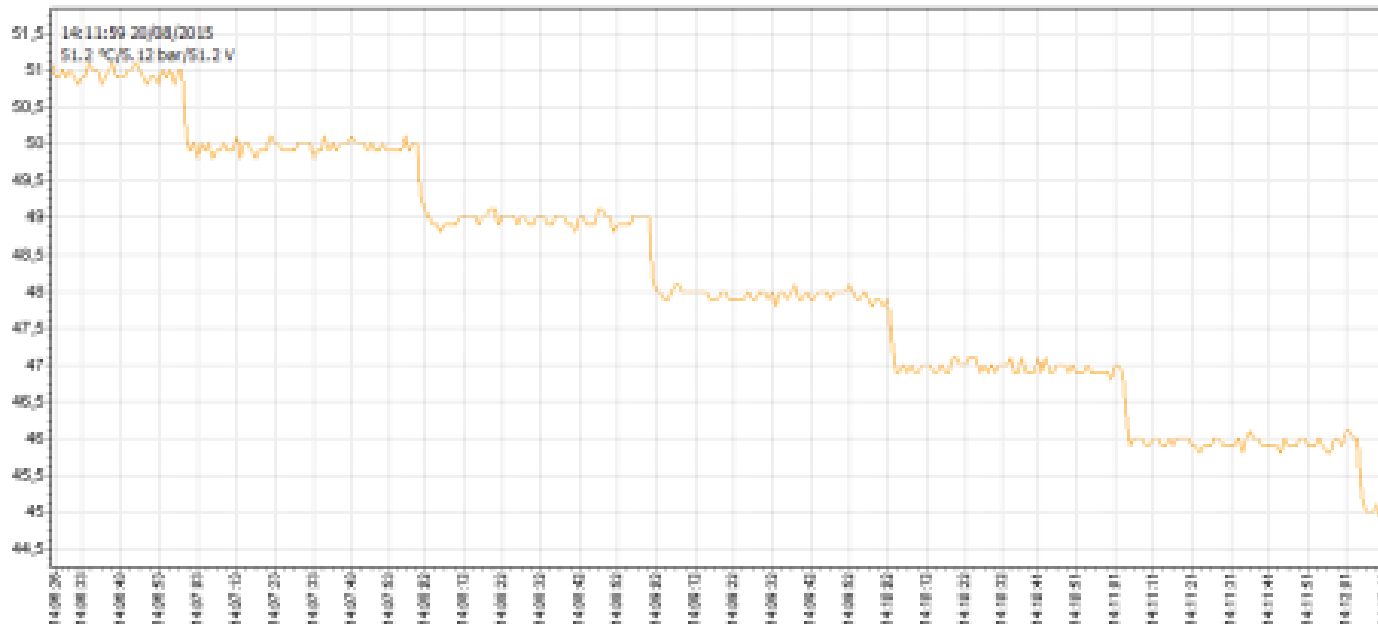
Die Invertergeräte besitzen auch eine „Wärmequellen-Schutzfunktion“, d.h.:

wird die eingestellte minimale WQ Temperatur +1,5K erreicht, reduziert die Wärmepumpe ihre max. obere Heizleistung auf den aktuellen Istwert und reduziert die Leistung weiterhin um 1Hz pro Minute

Beispiel: WQ min= -3°C WQ AUS = -1,5°C Istfrequenz: 55Hz

daraus folgt die Reduzierung der Istfrequenz auf 54Hz solange bis diese -1,5°C nicht mehr unterschritten wird.

„Planungs- und Betriebssicherheit“



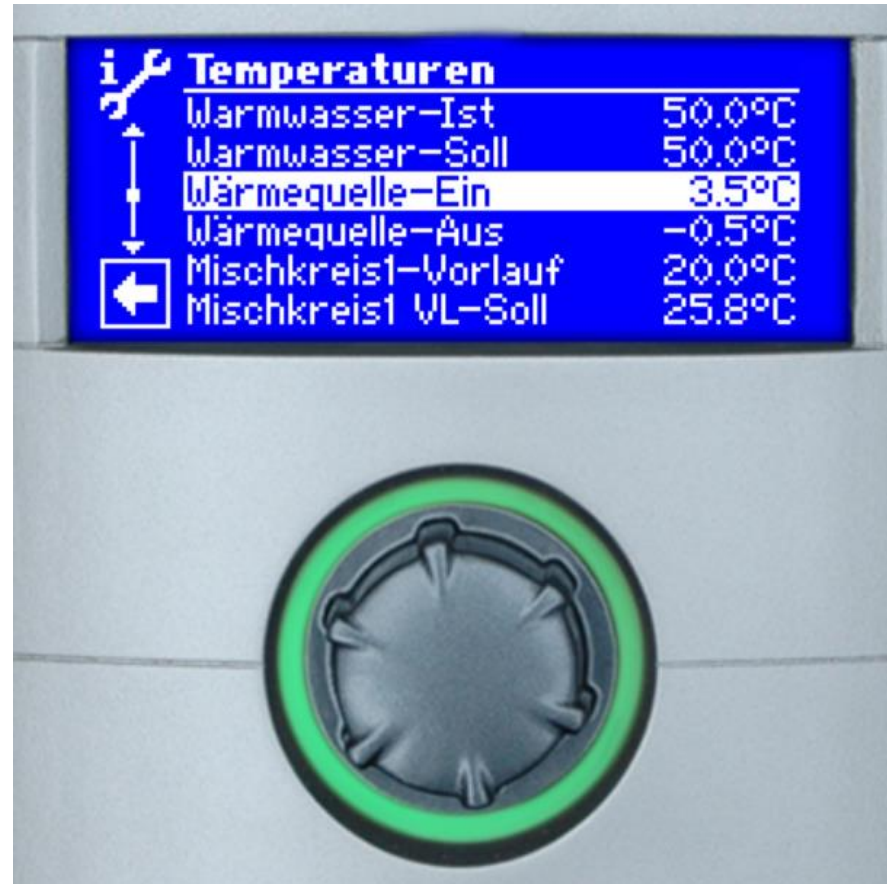
Zu klein dimensionierte Sonden nicht kompensiert werden können.

Ist die Wärmequelle zu klein für das Gebäude bleibt sie zu klein!

Ist die Wärmequelle zu klein wird die Wärmepumpe monoenergetisch betrieben

Die Auslegung der Wärmequelle erfolgt in der Regel anhand der zugrundeliegenden Gebäudeheizlast und nicht in Abhängigkeit der Wärmepumpenleistung, somit spielt es bzgl. Wärmequellendimensionierung keine Rolle, ob ein inverter- oder ein fixed speed Gerät zum Einsatz kommt

Visualisierung und Überwachung der Betriebszustände:



alpha app

Komfortable Fernbedienung

Wärmepumpe kann direkt über das Smartphone eingestellt und gewartet werden

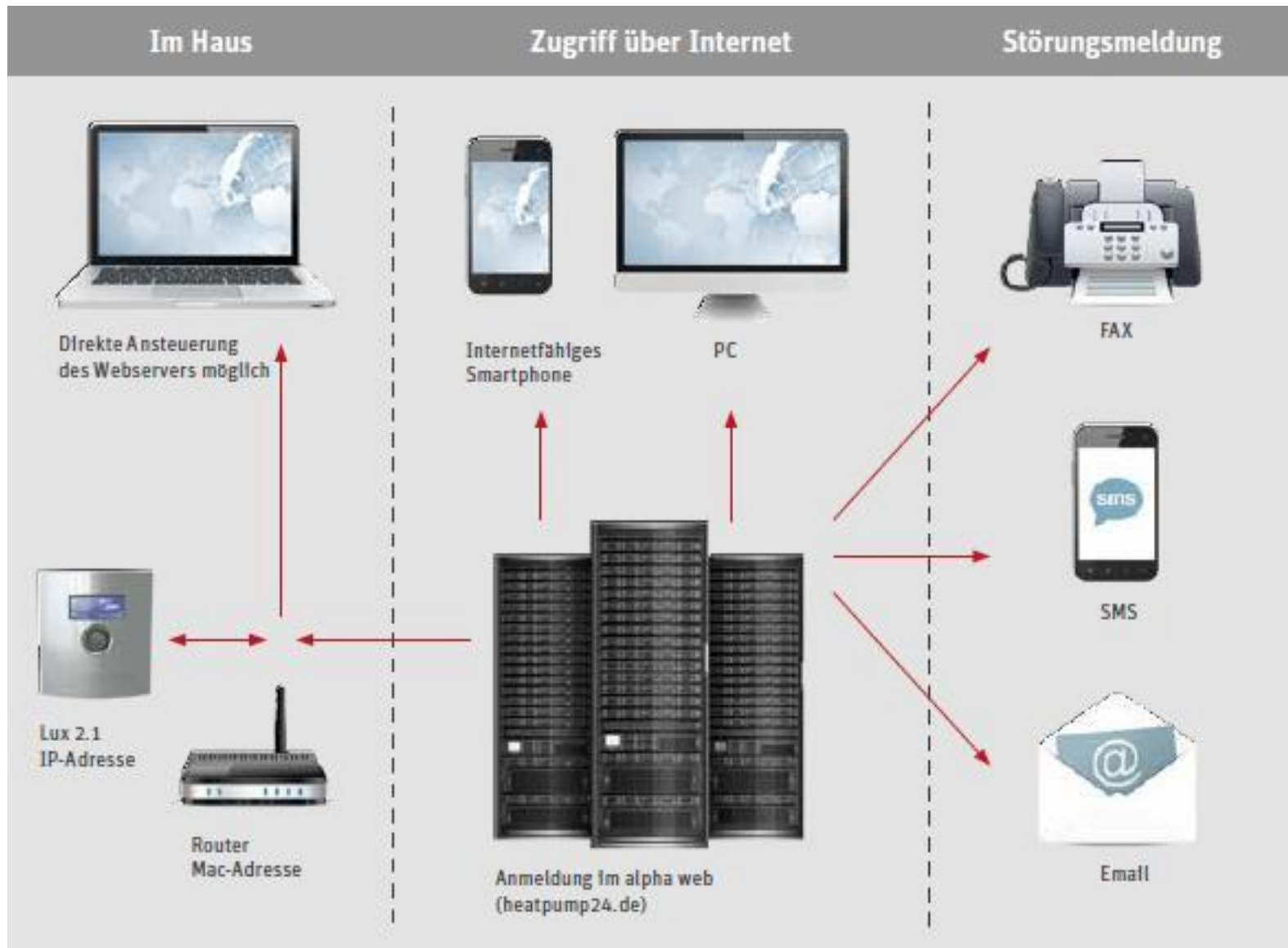
Kostenlos und einfach online herunterladen

alpha web

Anpassung der Wärmepumpen-Einstellung online möglich

Überwachung der Wärmepumpe aus der Ferne möglich

Ausser dem Internetzugang ist keine weitere Hard- und Software nötig



Monitoring in der Praxis



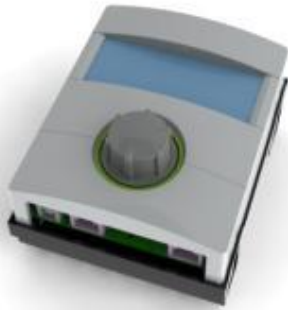
www.heatpump24.de

Login :

Password :



WP- Regler



Sofortige
Störungsmeldung

Server



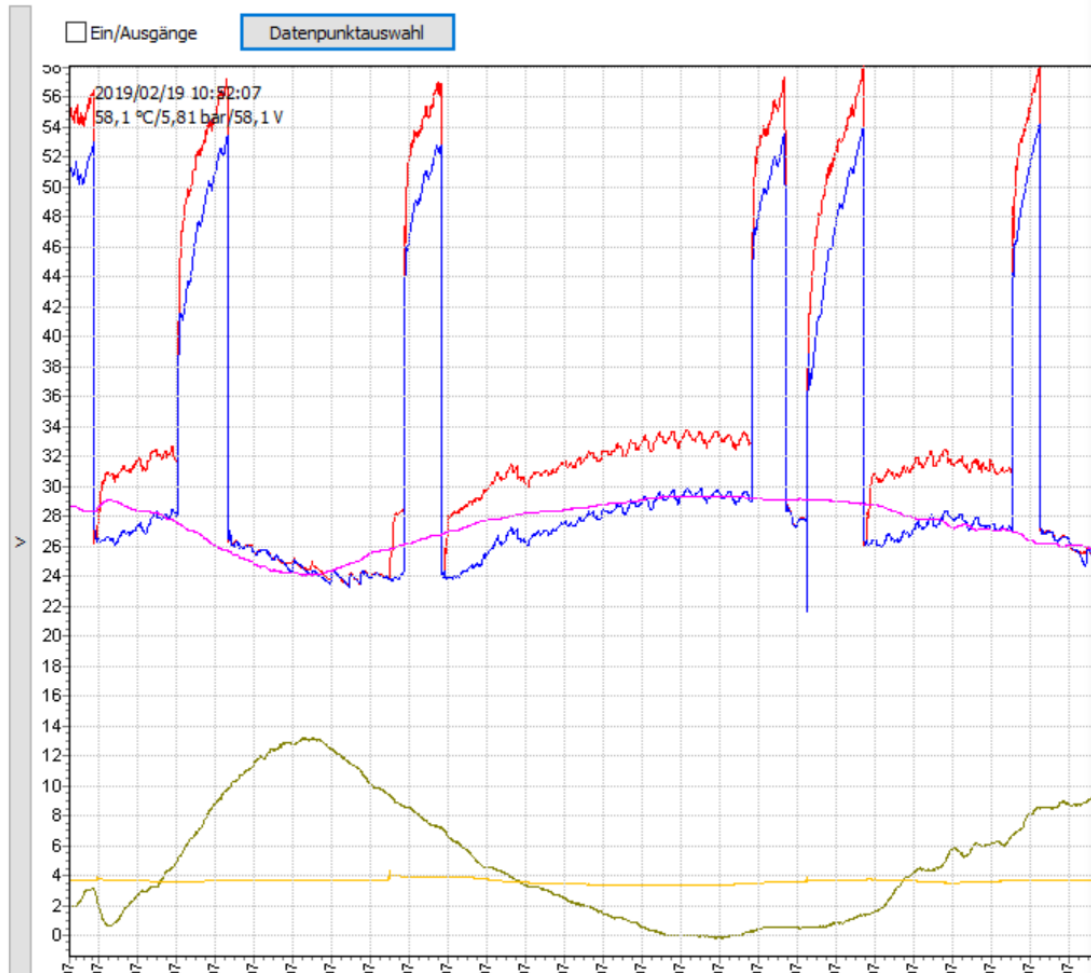
716 - Hochdruckstörung

am: 09.08.2011

um: 14.35 Uhr

Auswertung Datenlog: Projekt WZSV 62H3. Wärmequelle Tiefenbohrungen. Wasser-Glyckol-Gemisch

Datei Optionen Drucken ?



Grundplatte

Analoge Daten

- TVL
- Vorlauf Soll
- TRL
- TRL_soll
- THG
- TA
- TBW
- TBW_Soll
- TWE
- TWA
- Multi 1
- Multi 2
- Ansaug VD
- Temp VDH
- Druck HD
- Druck ND
- Verflüssigungstemp.
- Verdampfungstemp.
- Ueberhitzung
- PWM VBO
- PWM HUP
- Durchfluss
- Verdichtersfrequenz
- Spr. HUP/ZUP
- Spr. HUP/ZUP Soll
- Alle auswählen

- Spr. VBO
- Spr. VBO Soll
- Mitteltemperatur

Temperaturen:

Rüchl.-Begr. 50.0°C
 Hysterese HF 2.0 K
 Hysterese W 5.0 K
 TR Erh max 3.0 K
 Freig. ZWE -16.0°C
 TDI-Solltemp 65.0°C
T-WQ min -9.0°C
 T-HG max 115.0°C
 Absenk. bis 10.0°C
 Vorlauf max. 64.0°C
 min. WQE VL -5.0°C
 Vorlauf EG 59.0°C
 Max. Warmw 65.0°C
 Min. Rückl. Sc 15.0°C

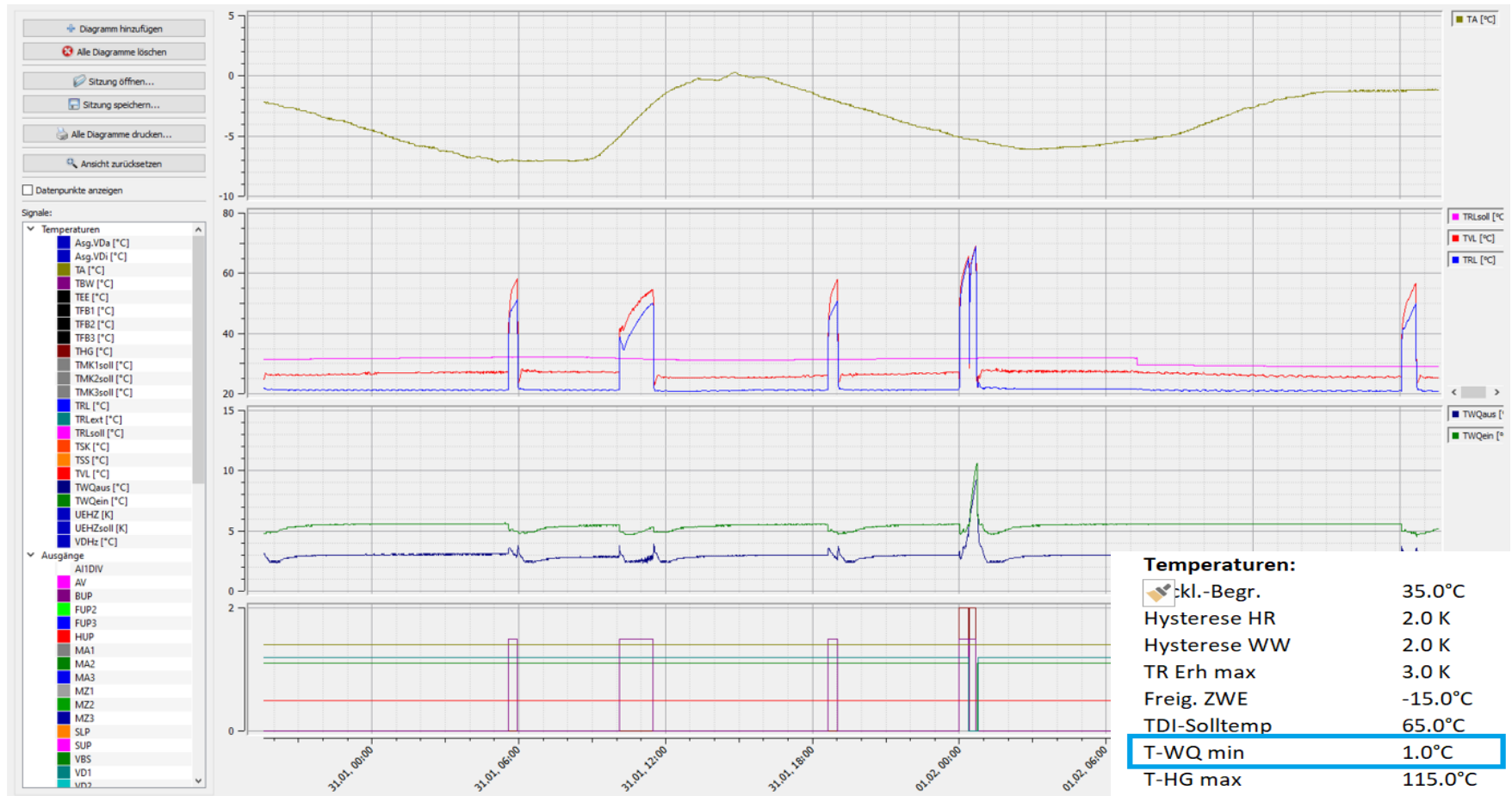
Eingänge

- HDIn
- MOT VD
- MOTIn
- ASDIn
- EVU 1
- EVU 2
- IN 7
- Alle auswählen

Ausgänge

- Verdichter
- VDHZ
- VBOout
- ZW 1out
- OUT 7
- OUT 8
- OUT 9
- ZW2SStout
- ZIPout
- FP1out
- ZUPout
- BUOut
- HUPout
- Alle auswählen

Auswertung Datenlog: Projekt WZSV 62H3. Wärmequelle Wasser. Zwischen-Wärmetauscher



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

ait-deutschland GmbH
Industriestrasse 3
95359 Kasendorf
www.alpha-innotec.de

alpha innotec – eine Marke der ait-deutschland GmbH