

# Zehnder ComfoHeat Technik & Montage

**zehnder**

always  
around you

Release 09.2022

Heizung

Kühlung

Frische Luft

Saubere Luft



***Bitte lesen Sie dieses Dokument aufmerksam durch, bevor Sie eine Anlage planen.***

Dieses Dokument wurde mit grösster Sorgfalt erstellt. Daraus können jedoch keinerlei Rechte abgeleitet werden. Ausserdem behält sich Zehnder Group International AG das Recht vor, jederzeit ohne vorherige Ankündigung den Inhalt dieses Dokuments zu ändern. Dieses Dokument enthält die für die Planung einer Hausanlage mit einer Zehnder ComfoHeat Wärmepumpe notwendigen Information. Das Dokument enthält keine umfassenden Informationen für die Planung und Ausführung des Komfortlüftungssystems, des Heizsystems, des Warmwassersystems und der Erdwärmequelle (Erdsonde, Erdkollektor oder andere Wasser-Wärmequelle).

### **Benennungen**

Der genaue Typ (z. B. Leistung) wird nicht genannt, wenn dies nicht von Bedeutung ist.

© Der Inhalt dieses Dokuments ist geistiges Eigentum von Zehnder Group International AG . Durch den Erwerb dieses Dokuments erhalten Dritte keine Nutzungsrechte an Patenten oder anderen Schutzrechten.

Comfosystems® ComfoBox®, ComfoHeat®, ComfoAir® und ComfoTherm® sind international geschützte Marken der Zehnder Group.

Dokument Nr.: TM-CH\_DE-CH V1.0, Ausgabe 09.2022 (Autor: MGR07)

# Inhalt

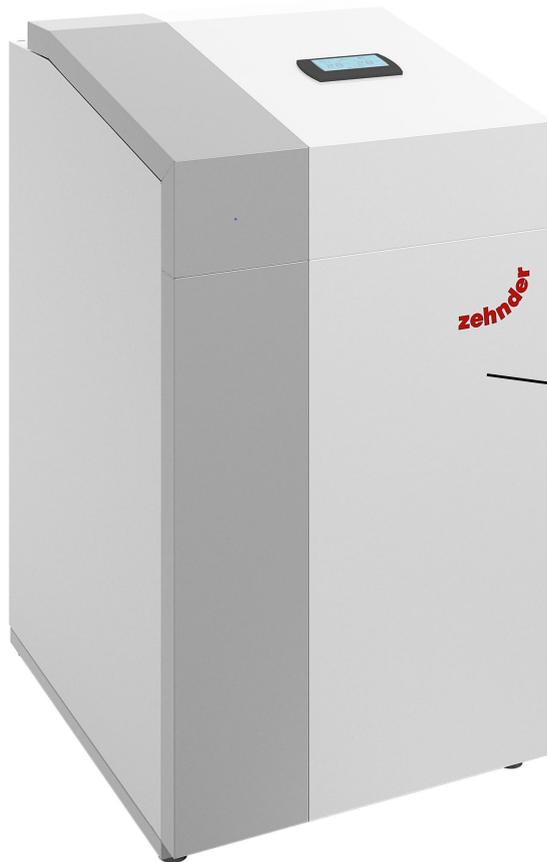
Einleitung	1
1 Aufbau und Funktion	5
1.1 Übersicht	5
1.2 Funktionsschema	6
1.3 Abmessungen	7
1.4 Wartungsabstände	7
1.5 Heizung	8
1.6 Kühlung	8
1.7 HTR	8
1.8 Warmwasserbereitung	8
1.9 Optionen	9
1.9.1 Schwimmbadheizung	9
1.9.2 Energiequelle Quellwasser, Grundwasser	9
1.9.3 Wassererwärmung mit Solar	9
1.9.4 Pufferspeicher	9
1.9.5 Hygienespeicher	9
1.10 Einbau / Schnittstellen	10
1.11 Ausschreibungstext	10
2 Montage	11
3 Anschlüsse	14
3.1 Übersicht	14
3.2 Anschlüsse	15
3.2.1 Wärmedämmung der Anschlussleitungen	15
3.2.2 Umwälzpumpen	15
3.2.3 Pumpendiagramm ComfoHeat 1-9	16
3.2.4 Pumpendiagramm ComfoHeat 3-12	17
3.2.5 Pumpendiagramm ComfoHeat 5-22	18
3.2.6 Pumpendiagramm HTR	19
3.3 Elektrische Anschlüsse	20
3.3.1 Verdrahtungskonzept	20
3.3.2 Elektroanschlüsse	21
3.3.3 Klemmenleisten Elektromodul	22
3.3.4 Anschlussschema Variante 1	23
3.3.5 Anschlussschema Variante 2	24
3.3.6 Anschlussschema Variante 3	25
3.3.7 Analoge Eingänge (AI) → Block I	26
3.3.8 Digitale Eingänge (DI) → Block II	27
3.3.9 Analoge Ausgänge (AO) → Block II	28
3.3.10 Digitale Ausgänge (DO) → Block III, Block VI	28
3.3.11 Stromversorgung Wärmepumpe	29
3.3.12 Stromversorgung interne Notheizung	29
3.3.13 ComfoTherm	30
3.3.14 Raumbediengerät Wärmepumpe	31
3.3.15 ModBus	32
3.3.16 ModBus-Protokoll	33
3.3.17 Verdrahtung des Elektroheizeinsatzes Wassererwärmer	36
3.3.18 Kabelquerschnitte	37
3.4 Elektroschema	38
4 Technische Spezifikationen	43
4.1 Technische Daten Zehnder ComfoHeat	43
4.2 Leistungsdiagramme ComfoHeat 1-9	44
4.3 Leistungsdiagramme ComfoHeat 3-12	45
4.4 Leistungsdiagramme ComfoHeat 5-22	46
4.5 Druckverlusttabelle ComfoHeat 1-9	47
4.6 Druckverlusttabelle ComfoHeat 3-12	48
4.7 Druckverlusttabelle ComfoHeat 5-22	49
5 Einbindungskonzept der ComfoHeat	50
5.1 Allgemeine Hinweis zu Einbindungsvarianten	50
5.2 Variante 1 (Direktkreis ohne Pufferspeicher)	51

5.2.1	Variante 1 .....	51
5.2.2	Variante 1 mit Option Schwimmbad .....	52
5.2.3	Variante 1 mit Option Solarthermie .....	53
5.3	Variante 2 (Direkt-, Mischkreis mit Pufferspeicher) .....	54
5.3.1	Variante 2 .....	54
5.3.2	Variante 2 mit Option Schwimmbad .....	55
5.3.3	Variante 2 mit Option Solarthermie .....	56
5.4	Variante 3 (Mischkreis mit Hygienespeicher) .....	57
5.4.1	Variante 3 .....	57

# 1 Aufbau und Funktion

## 1.1 Übersicht

Die vollmodulierende Wärmepumpe ist als Produkt ComfoHeat erhältlich. Durch den Einsatz eines zusätzlichen Plattenwärmetauschers kann über die Fussbodenheizung gekühlt werden (FreeCooling/ passive Kühlung). Die vollmodulierende Wärmepumpe mit der Option FreeCooling ist als Produkt ComfoHeat B2 erhältlich. Ohne passive Kühlung als B1-Modell.



### **Zehnder ComfoHeat**

Sole-Wasser Wärmepumpe individuell einstellbar durch stufenlos geregelten Inverter-Verdichter.

Erhältlich in drei verschiedenen Leistungsgrößen:

1.3 kW bis 11kW,

2.1 kW bis 16 kW und

4 kW bis 22.8 kW (B0W35)

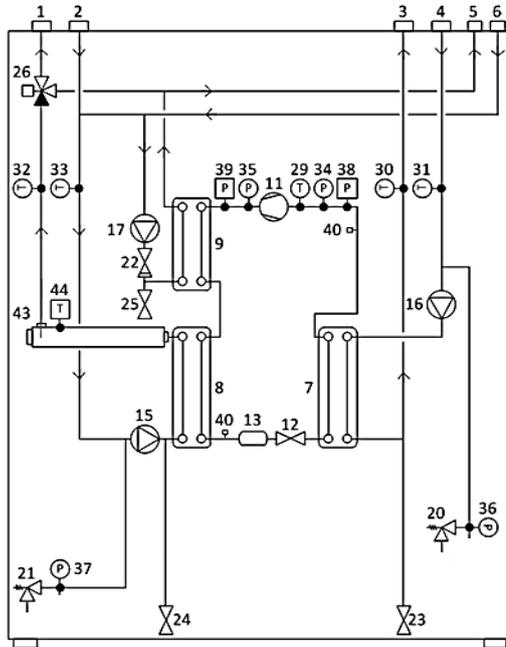
Fig. 1 Systemübersicht

## 1.2 Funktionsschema

Im nachfolgenden Schema werden die wichtigsten Elemente der ComfoHeat gezeigt.

Die ComfoHeat mit 3 x 400 V Speisung haben Kältesätze mit elektronisch geregelterm Expansionsventil. Die Regelung erfolgt mit einem sogenannten Überhitzungsregler.

ComfoHeat B1 (ohne passive Kühlung)



ComfoHeat B2 (mit passiver Kühlung)

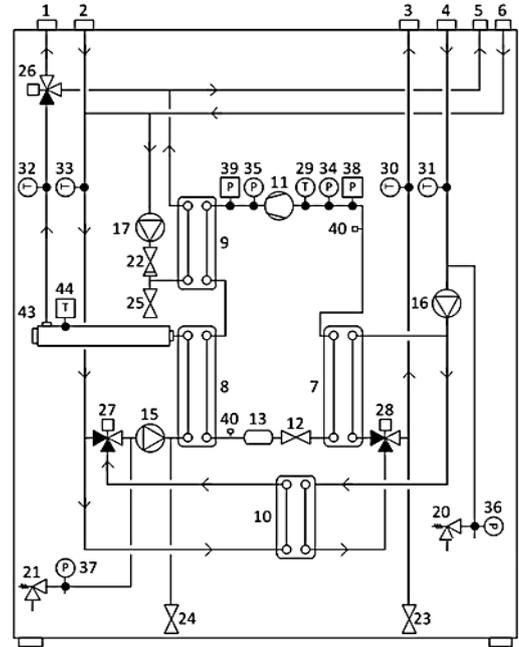


Fig. 2 Funktionsschema ComfoHeat

- |    |                                 |    |   |
|----|---------------------------------|----|---|
| 1  | Vorlauf Heizung                 | 24 | Entleerung Erzeugung                    |
| 2  | Rücklauf Heizung                | 25 | Entleerung HTR-System                   |
| 3  | Vorlauf Sole                    | 26 | Umschaltventil Wassererwärmer           |
| 4  | Rücklauf Sole                   | 27 | Umschaltventil passive Kühlung          |
| 5  | Vorlauf Wassererwärmer          | 28 | Umschaltventil passive Kühlung          |
| 6  | Rücklauf Wassererwärmer         | 29 | Temperaturfühler Verdichter-Ansaugseite |
| 7  | Verdampfer                      | 30 | Temperaturfühler Vorlauf Sole           |
| 8  | Kondensator                     | 31 | Temperaturfühler Rücklauf Sole          |
| 9  | Wärmetauscher HTR-System        | 32 | Temperaturfühler Vorlauf Heizung        |
| 10 | Wärmetauscher passive Kühlung   | 33 | Temperaturfühler Rücklauf Heizung       |
| 11 | Verdichter                      | 34 | Drucksensor Niederdruck                 |
| 12 | Elektronisches Expansionsventil | 35 | Drucksensor Hochdruck                   |
| 13 | Filter                          | 36 | Drucksensor Sole                        |
| 15 | Umwälzpumpe Erzeugung           | 37 | Drucksensor Heizung                     |
| 16 | Umwälzpumpe Sole                | 38 | Druckwächter Niederdruck                |
| 17 | Umwälzpumpe HTR                 | 39 | Druckwächter Hochdruck                  |
| 20 | Sicherheitsventil Sole          | 40 | Schrader                                |
| 21 | Sicherheitsventil Heizung       | 43 | Heizeinsatz elektrisch                  |
| 22 | Rückschlagventil HTR-System     | 44 | Sicherheitsthermostat zu Heizeinsatz    |
| 23 | Entleerung Sole                 |    |   |

### 1.3 Abmessungen

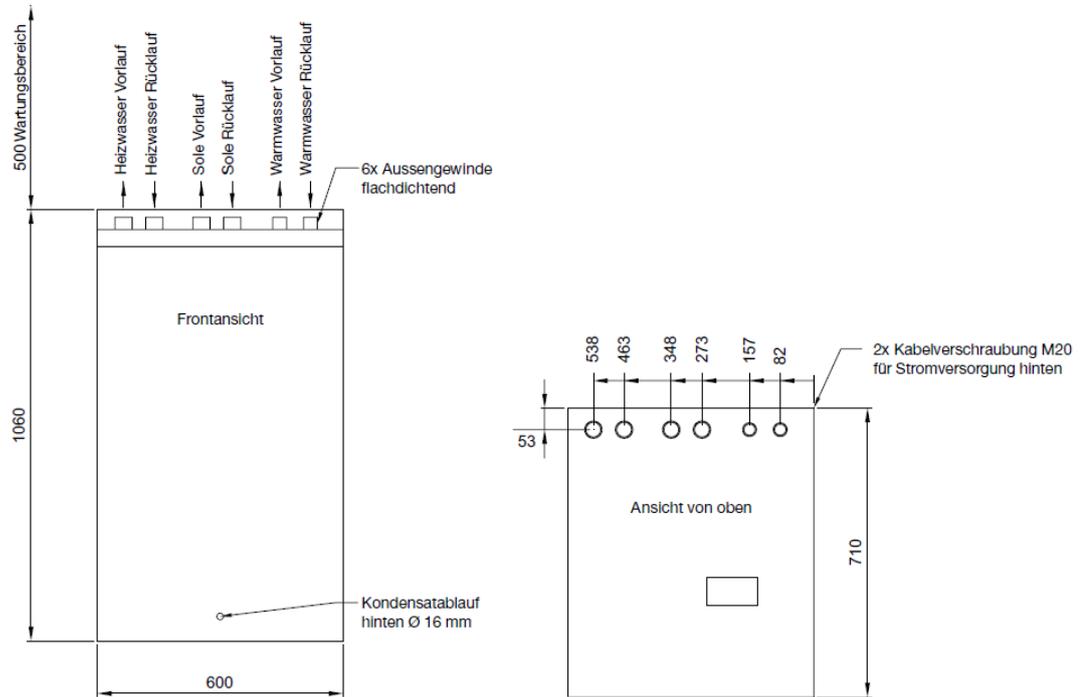


Fig. 3 Abmessungen ComfoHeat, Masse in mm

### 1.4 Wartungsabstände



**Die ComfoHeat benötigt nachfolgende Wartungsabstände:**

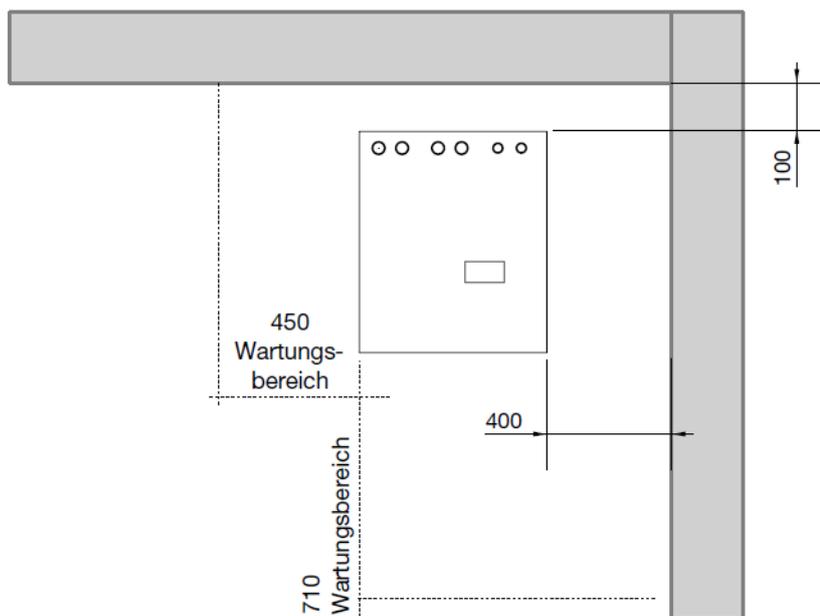


Fig. 4 Wartungsabstände ComfoHeat, Masse in mm

## 1.5 Heizung



**Für die Auslegung der Wärmequelle und die Heizlastberechnung beachten Sie die gängigen Normen und Vorschriften**

Die ComfoHeat basiert auf einer Sole-Wasser-Wärmepumpe, welche Wärme der Umwelt über eine Erdsonde, einen Erdkollektor, Quell- oder Grundwasser oder einer Abwasserquelle entzieht. Die Temperatur im Erdreich ist keinen saisonalen Schwankungen unterworfen wie die Aussenluft. Deshalb arbeiten Sole-Wasser-Wärmepumpen besonders in der Heizsaison viel effizienter als Luft-Wasser-Wärmepumpen, die der Umwelt Wärme über die Aussenluft entziehen. Sole-Wasser-Wärmepumpenanlagen geben keinen Lärm nach aussen ab und benötigen ausserhalb des Gebäudes keinen Platz. Die ComfoHeat ist mit Heizleistungen von 1.3 kW bis 11kW, 2.1 kW bis 16 kW und 4 bis 22.8 kW (B0W35) lieferbar. Die Verteilung der Wärme im Gebäude erfolgt über eine Flächenheizung, wie Fussbodenheizung, Wandheizung oder thermoaktive Decke, oder über Niedertemperatur-Heizkörper.

## 1.6 Kühlung

Die ComfoHeat verfügt wahlweise (B2-Modelle) über eine passive Kühlfunktion (FreeCooling), welche den Wohnräumen Wärme entzieht und diese an das Erdreich zurückgibt. Die Kühlung erfolgt hoch komfortabel über das Heizverteilsystem. Die Kühlfunktion benötigt wenig Strom – allein zum Betrieb der Umwälzpumpen für Erdsonde und Wärmeverteilung im Gebäude. Typisch für die Produkte von Zehnder, wird höchster Benutzerkomfort mit optimalem Ressourcenumgang vereint.

Über das Umschaltventil wird Sole durch den Wärmetauscher der passiven Kühlung geleitet für einen direkten Wärmeaustausch zwischen Sole- und Heizkreis (Wärmeabfuhr an das Erdreich ohne Wärmepumpenbetrieb). Der Solestrom durch den Wärmetauscher wird durch Überwachung der Vorlauftemperatur so geregelt, dass die Vorlauftemperatur zur Vermeidung von Kondensation  $> 19\text{ °C}$  ist.

Bei der Option FreeCooling wird die Flächenheizung über einen zusätzlichen Sole-Wasser-Wärmetauscher abgekühlt. Wird für einzelne Räume Einzelraumregelung angewendet, ist darauf zu achten, dass diese sowohl den Heiz- als auch den Kühlbetrieb regulieren kann. Die Regelung der ComfoBox stellt während des Kühlbetriebs ein 230 V Dauersignal zur Verfügung, das mittels der ComfoTherm-Kühlschiene die Stellantriebe individuell für den Kühlbetrieb invertieren kann oder für Räume die nicht gekühlt werden sollen schliessen.

## 1.7 HTR

Das Hochtemperatur-Wärmerückgewinnungssystem (HTR= High Temperature Recovery) ermöglicht durch einen zusätzlichen Wärmetauscher zwischen Kompressor und Kondensator eine Anhebung der Temperatur des Wassererwärmers bis auf  $70\text{ °C}$ . Diese Technologie steigert die Leistung der Wärmepumpe und deren Energieeffizienz, da die notwendige Zeit für die Warmwassererzeugung verringert wird.

## 1.8 Warmwasserbereitung

Zur ComfoHeat gehört ein Registerboiler 300 bis 800 Liter, der mit der Wärmepumpe bei minimalem Strombedarf aufgeheizt wird. Ein integrierter 2 - 6 kW-Elektroheizeinsatz verhindert durch regelmässiges Nachheizen des Wassers bis  $60\text{ °C}$  die Bildung von Legionellen und dient im Störfall als Notheizung für das Warmwasser. Optional kann ein grösserer Boiler, ein Solarboiler oder ein Kombispeicher gewählt werden.

Mit dem Umschaltventil im Vorlauf wird der Heizkreis an den Wassererwärmer geleitet. Obwohl alle Wassererwärmer über einen Anschluss für die Zirkulation verfügen, wird aufgrund des erhöhten Stromverbrauchs – wie bei jeder Wärmepumpenanlage – von einer Zirkulation abgeraten.

## 1.9 Optionen

### 1.9.1 Schwimmbadheizung

Eine Schwimmbadheizung kann mittels handelsüblicher Anschluss-Komponenten angeschlossen werden, siehe Schemas der Einbindungsvarianten mit Option Schwimmbadheizung. **(siehe Kapitel 5.2.2 & 5.3.2)**

Wird die Schwimmbadpumpe eingeschaltet, erhält die ComfoHeat ein Steuersignal zur Freigabe des Schwimmbad-Heizbetriebs. Der Vorlauf der Heizung fließt dann von der Wärmepumpe durch den Wärmetauscher des Schwimmbad-Heizkreises. Dazu sind die Prioritäten der ComfoBox zu beachten: 1. Warmwasser, 2. Heizen, 3. Schwimmbadheizung.

### 1.9.2 Energiequelle Quellwasser, Grundwasser

An Stelle einer Erdsonde oder eines Erdregisters kann mittels handelsüblicher Anschluss-Komponenten Quellwasser, Grundwasser als Wärmequelle genutzt werden.

Der Solekreis wird dabei über einen Wärmetauscher erwärmt. Der Wärmetauscher wird z. B. durch Quellwasser gespeist, das mit einer Pumpe gefördert wird und in eine Versickerung abfließt.

### 1.9.3 Wassererwärmung mit Solar

Solar-Wassererwärmer 600, 800 und 1000 Liter mit zusätzlichem Register für die Nutzung der Solarenergie. **(siehe Kapitel 5.2.3 & 5.3.3)**

### 1.9.4 Pufferspeicher

Pufferspeicher 200, 300, 500 oder 600 Liter.

Zur Verwendung bei verschiedenen Temperaturen der Wärmeabgabesysteme oder bei Niedertemperaturheizungen mit geringer Speicherkapazität (Fussbodenheizung Trockenbau, Deckenheizungen, etc.)

Der Heizkreis kann seriell oder parallel an den Pufferspeicher angeschlossen werden. Die Pufferspeicher sind kälteisoliert und benötigen keine Umfahrung des Puffers während des Kühlbetriebes.

### 1.9.5 Hygienespeicher

Kombinierter Pufferspeicher 960 Liter mit integriertem Wellrohr-Wendeltauscher für die Trinkwassererwärmung. Zur Nutzung der thermischen Solaranlage für die Heizung ist als einzige Option der Hygienespeicher mit integriertem Solarregister zu verwenden.

Zur Nutzung der passiven Kühlung ist der Hygienespeicher zwingend zu umfahren.

## 1.10 Einbau / Schnittstellen

Die ComfoHeat verfügt über eine ModBus-Schnittstelle für die Einbindung in die Gebäudeautomation. Alle Datenpunkte können gelesen werden und die Aktivierung der verschiedenen Heiz- und Kühlanforderungen können beschrieben werden. (siehe Kapitel 3.3.15)

## 1.11 Ausschreibungstext

Sole-Wasser Wärmepumpe individuell einstellbar durch stufenlos geregelten Inverter-Verdichter, drehzahlgeregelte Umwälzpumpen für Sole- und Heizkreislauf, Sicherheitsventile, Umschaltventile und Absperrvorrichtungen in kompakter Ausführung anschlussfertig verbaut. Alle nötigen Temperatur- und Drucksensoren für einen reibungslosen Betrieb im Gerät integriert. Aussentemperatur- und Wassererwärmer- Fühler sind im Lieferumfang beigelegt.

Integrierte elektrische Notheizung die im Störfall durch den Kunden aktiviert wird und das Heizungswasser erwärmt.

Kältesatz mit elektronisch geregeltem Expansionsventil. Regelung und gesamte erforderliche Elektronik steckerfertig verdrahtet. Mit Regler zur Bedienung der Wärmepumpe und Raumheizung. Modbus-Schnittstelle für die Einbindung in die Gebäudeautomation.

Erhältlich in drei verschiedenen Heizleistungen (1 - 9 kW, 3 -12 kW und 5 - 22 kW), je nach Betriebsart und Verwendung begrenztbar.

Zwei verschiedene Ausführungen, mit oder ohne integrierte Komponenten, für passive Kühlung erhältlich.

Dank separater Heissgasenthitzung (HTR) sind Vorlauftemperaturen von bis zu 70 °C für die Brauchwarmwassererzeugung möglich.

Wärmeleistung B0W35: 1.3 kW bis 11 kW (1 - 9 kW), 2.1 kW bis 16 kW (3 -12 kW), 4 kW bis 22.8 kW (5 - 22 kW) COP B0W35: 4.5 (1 - 9 kW), 4.6 (3 -12 kW) und 4.8 (5 - 22 kW)

Einsatzgrenze Wärmequelle: -25 °C bis +35 °C

Einsatzgrenze heizungsseitig: +10 °C bis +60 °C (+70 °C mit HTR für Brauchwarmwasser)

Nennspannung Verdichter: 400 V

Nennspannung Steuerung 230 V

Nennspannung Notheizung: 400 V

Anlaufstrom: 0.9A bis 1.9A (1 - 9 kW), 0.7A bis 2.6A (3 -12 kW), 0.9A bis 4.2A (5 - 22 kW)

Kältemittel: R 410A

Höhe: 1060 mm / Breite: 600 mm / Tiefe: 710 mm

Anschluss Heiz- und Soleseitig: 1" AG flachdichtend (1 - 9 kW) ,

5/4" AG flachdichtend (3 -12 kW und 5 - 22 kW)

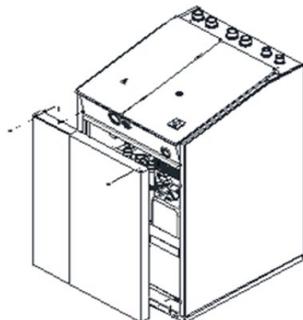
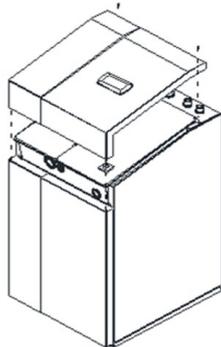
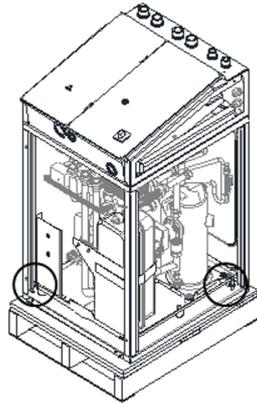
## 2 Montage

- Für die ComfoHeat muss ein sauberer, gut beleuchteter Raum bereitstehen. Der Raum, muss durch eine Tür (Durchgangsöffnung min. 760 mm) so zugänglich sein, dass die ComfoHeat eingebracht und einzelne Komponenten, wie der Boiler, später wieder herausgenommen werden können.
- Die ComfoHeat muss in einem frostfreien Raum installiert werden.
- Der Ort der Installation ist so zu wählen, dass rund um die ComfoHeat ausreichend Raum für Anschlüsse und vor der ComfoHeat Raum für die Durchführung von Wartungsarbeiten vorhanden ist. Vor Einbringen der ComfoHeat müssen alle Leitungen in den Raum geführt sein. Im Raum müssen die folgenden Anschlüsse vorhanden sein:
  - Anschluss Erdsonde
  - Anschluss Heizung
  - Anschluss Frischwasser / Warmwasser
  - 3 x 400 V Stromanschluss
- Die ComfoHeat wird manuell oder mit einem geeigneten Hebegerät genau auf den vorgesehenen Platz, evtl. auf ein vorbereitetes Fundament gestellt. Mittels der Nivellierschrauben wird die Anlage horizontal gestellt.
- Die ComfoHeat ist gemäss den allgemeinen und vor Ort gültigen Sicherheits- und Installationsvorschriften von u. a. Elektrizitäts- und Wasserwerk sowie gemäss den Vorschriften in diesem Dokument zu installieren.
- Körperschallübertragungen auf das Gebäude und die Rohrleitungen sind unbedingt zu vermeiden.

## 2.1 Zusammenbau ComfoHeat



**Die Montage soll durch zwei Personen durchgeführt werden. Die Gehäuseteile müssen bei der Montage/Demontage durch eine Person durch herunterfallen gesichert, und durch die zweite Person fixiert werden.**



### Wärmepumpe auspacken

1. Zum Auspacken der Wärmepumpe die Holzkiste vorsichtig entfernen. Die Befestigungsschrauben (2 Stück) vorsichtig herausdrehen um die Wärmepumpe von der Palette zu lösen. Um die Befestigungsschrauben zu lösen müssen die Abdeckungen entfernt werden.
2. Zum Anbringen und entfernen der Abdeckungen sind ein Torx-Schraubendreher T20 und ein 10mm Schraubenschlüssel erforderlich.

### Obere Abdeckung entfernen

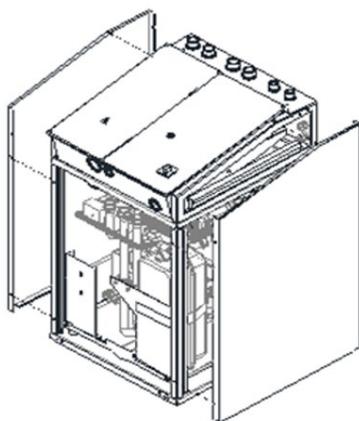
3. Die Schrauben an der Rückseite herausdrehen und die Abdeckung nach oben entfernen.



Um die obere Abdeckung abzunehmen, muss das Kabel der Steuerung ausgezogen werden.

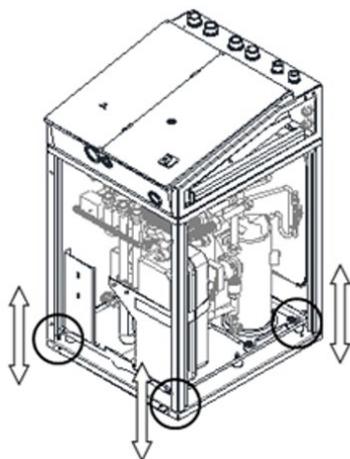
### Vordere Abdeckung entfernen

4. Die Schrauben an der Oberseite herausdrehen und die Abdeckung nach oben entfernen.



### Seitliche Abdeckung entfernen

5. Die Schrauben und Muttern auf der Vorder-, Rück- und Oberseite lösen und die Abdeckung entfernen.
6. Nach Abnehmen der Abdeckungen können die Schalldämmungen nach oben herausgezogen werden.



### Wärmepumpe platzieren

7. Mit den höhenverstellbaren Füßen kann die Wärmepumpe nivelliert werden. Damit werden mögliche Unregelmässigkeiten der Stellfläche ausgeglichen.



**Modul nicht schieben, weil die Füße sonst abgelenkt werden könnten!**



**Mindestabstände berücksichtigen.**

### 3 Anschlüsse

#### 3.1 Übersicht

Die hydraulischen Anschlüsse können von der Ober- und von der Rückseite angeschlossen werden. Die werkseitige Installation ist für den Anschluss an der Oberseite vorbereitet. Für den Anschluss an der Rückseite müssen die an der Oberseite installierten Anschlussstutzen durch die an der Rückseite installierten Blindstopfen ersetzt werden.

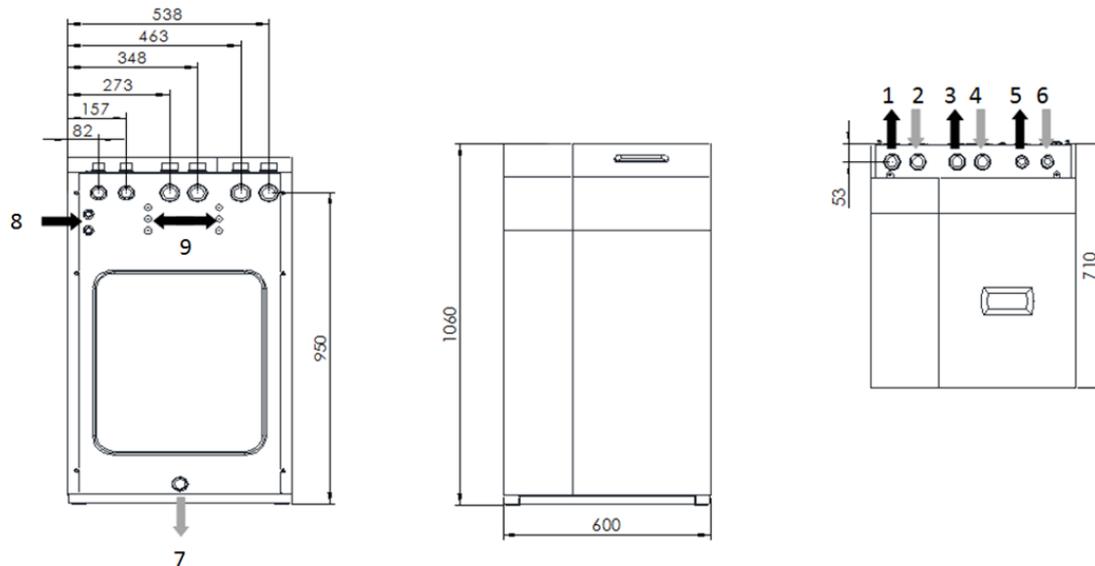


Fig. 5 Anschlüsse ComfoHeat

- 1 Heizung Vorlauf
- 2 Heizung Rücklauf
- 3 Sole Vorlauf
- 4 Sole Rücklauf
- 5 Warmwasser Vorlauf
- 6 Warmwasser Rücklauf
- 7 Anschluss Kondensatwanne (blind)
- 8 Kabeldurchführung für Stromversorgung
- 9 Kabeldurchführung für Steuerkabel

## 3.2 Anschlüsse

Folgende Verbindungen werden erstellt:

Medium	Anschluss an ComfoHeat	Bemerkungen
Heizung zur Wärmeabgabe (2x)	1" Aussengewinde flachdichtend (1-9 kW)  5/4" Aussengewinde flachdichtend (3-12 kW & 5-22 kW)	Passend zu Panzerschläuche (optionales Zubehör)
Heizleitungen zum Wassererwärmer (2x)	1" Aussengewinde flachdichtend (1-9 kW)  5/4" Aussengewinde flachdichtend (3-12 kW & 5-22 kW)	Passend zu Panzerschläuche (optionales Zubehör)
Erdsonden (2x)	1" Aussengewinde flachdichtend (1-9 kW)  5/4" Aussengewinde flachdichtend (3-12 kW & 5-22 kW)	Passend zu Panzerschläuche (optionales Zubehör)



**Es wird empfohlen je einen automatischen Entlüfter im Heiz-, im Warmwasser-, sowie im Solekreis einzubauen.**

### 3.2.1 Wärmedämmung der Anschlussleitungen

Leitung	Art der Dämmung
zur Erdsonde	inkl. Armaturen durchgehend und dampfdicht dämmen
zum Wassererwärmer	Dämmen
Wärmeverteilung	nur dämmen in unbeheiztem Raum

### 3.2.2 Umwälzpumpen

Standardmässig werden folgende OEM-Pumpen eingesetzt:

ComfoHeat	1-9	3-12	5-22
Solekreis	Grundfos UPM3K 15-75	Grundfos UPMGEO 25-85	Grundfos UPMXLGEO 25-125
Heizkreis	Grundfos UPM3 15-75	Grundfos UPML 25-85	Grundfos UPML 25-105
HTR	Grundfos UPM3 15-75	Grundfos UPM3 15-75	Grundfos UPM3 15-75

Die Durchflussregelung der Solepumpe erfolgt mittels Temperaturdifferenz  $\Delta T$  3K, die der Heizkreispumpe mittels Temperaturdifferenz  $\Delta T$  5K. Die Ansteuerung der  $\Delta T$ -Regelung erfolgt mit einem 0-10V Signal vom WP-Regler.

### 3.2.3 Pumpendiagramm ComfoHeat 1-9

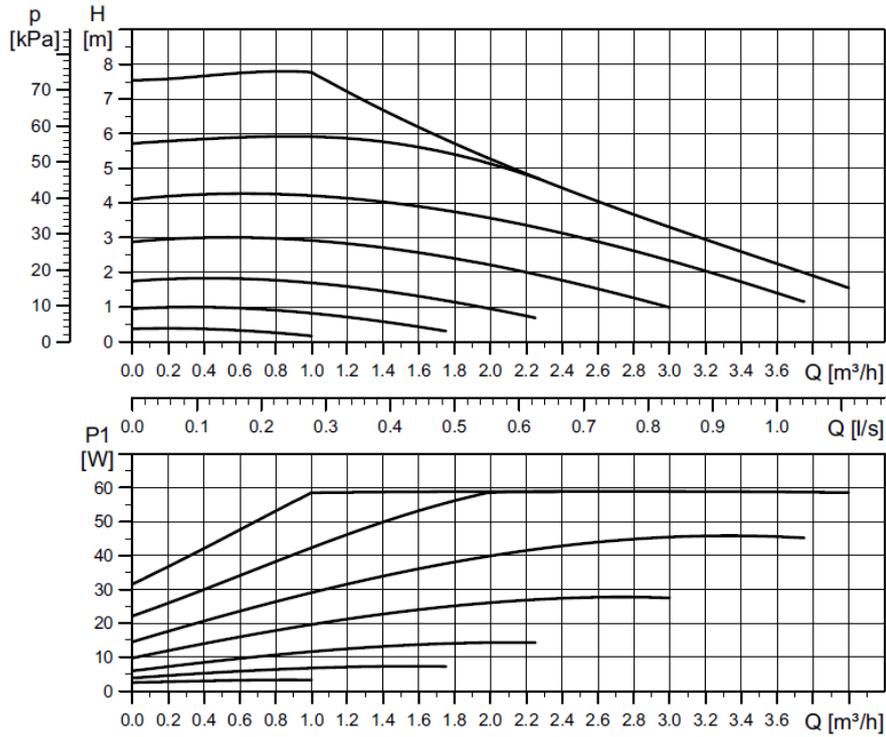


Fig. 6 Pumpendiagramm Heizkreis Grundfos UPM3 15-75

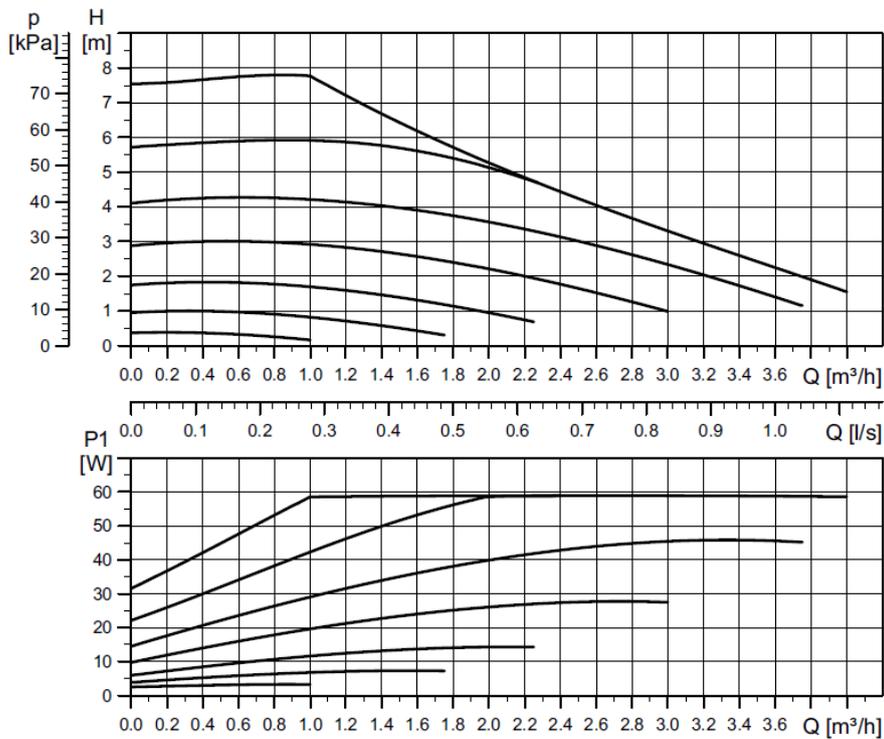


Fig. 7 Pumpendiagramm Solekreis Grundfos UPM3K 15-7

### 3.2.4 Pumpendiagramm ComfoHeat 3-12

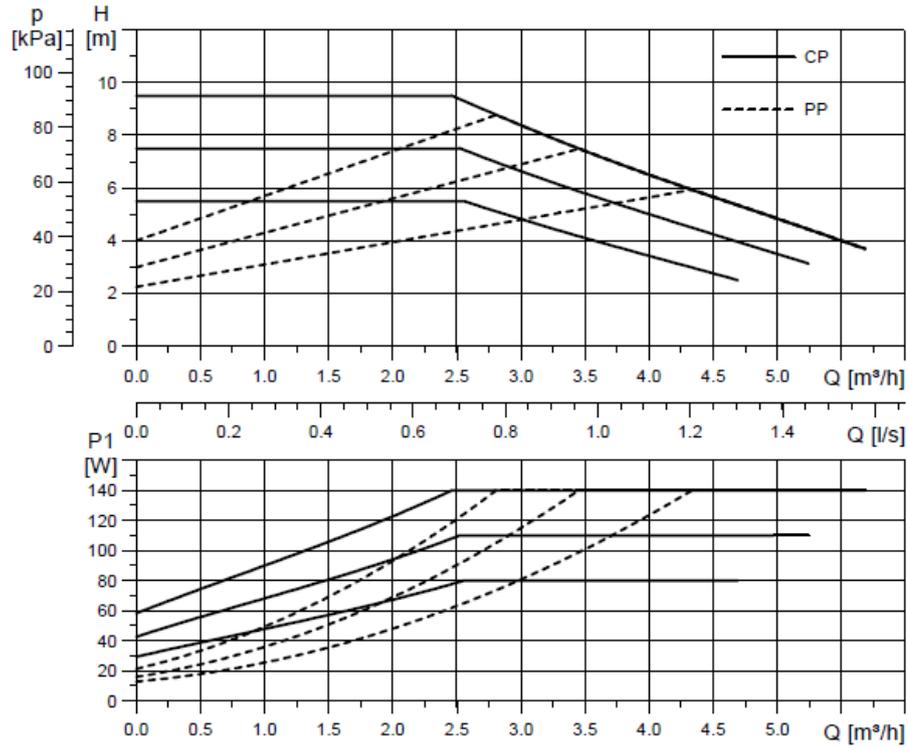


Fig. 8 Pumpendiagramm Heizkreis Grundfos UPML 25-85

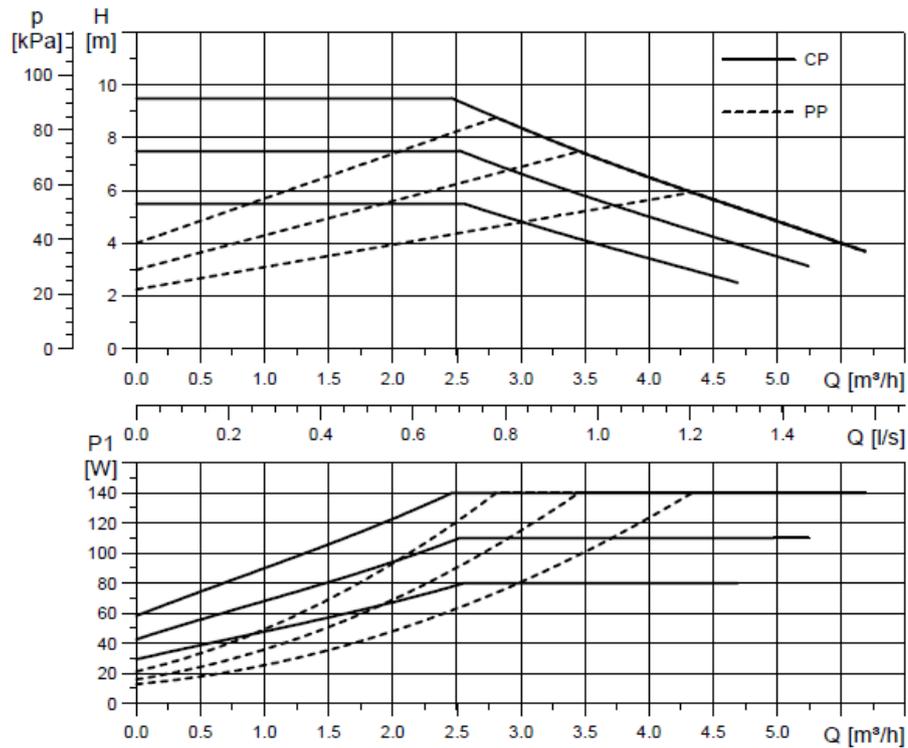


Fig. 9 Pumpendiagramm Solekreis Grundfos UPMGEO 25-85

### 3.2.5 Pumpendiagramm ComfoHeat 5-22

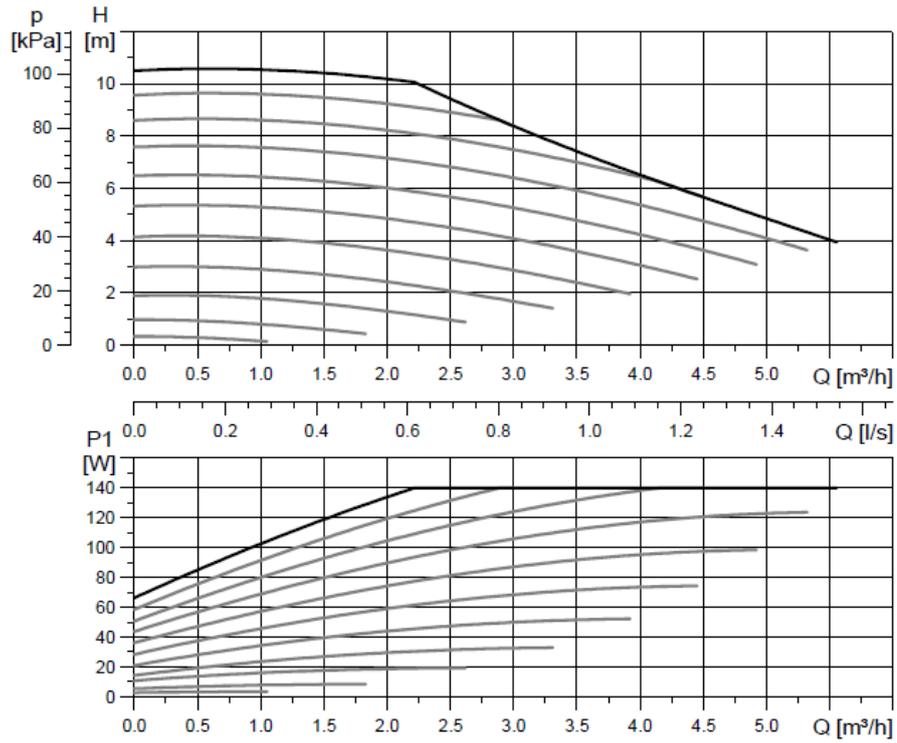


Fig. 10 Pumpendiagramm Heizkreis Grundfos UPML 25-105

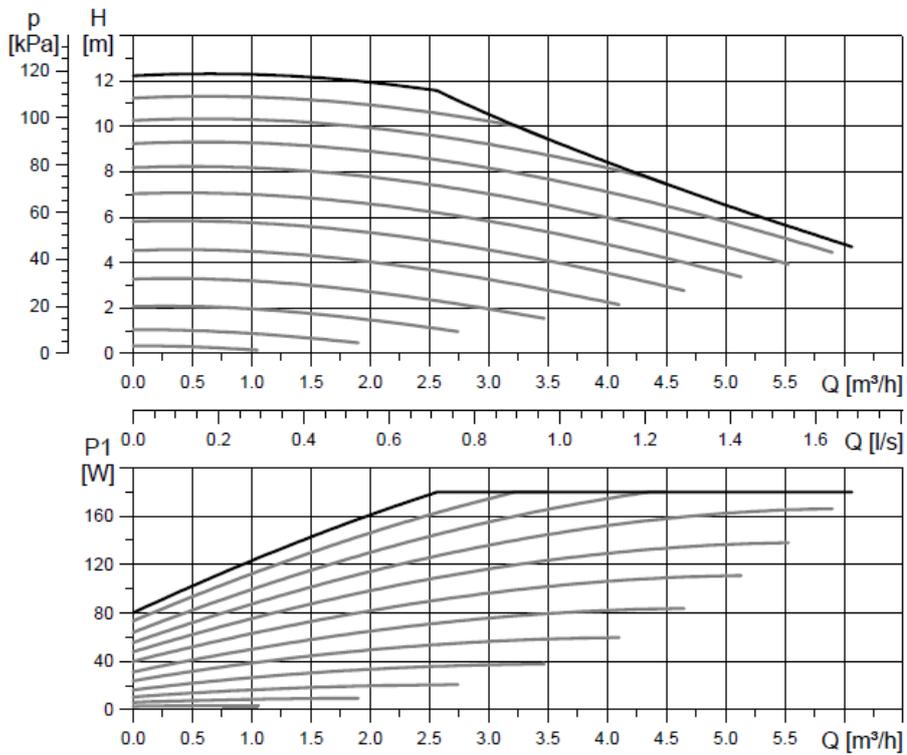


Fig. 11 Pumpendiagramm Solekreis Grundfos UPMXLGEO 25-125

### 3.2.6 Pumpendiagramm HTR

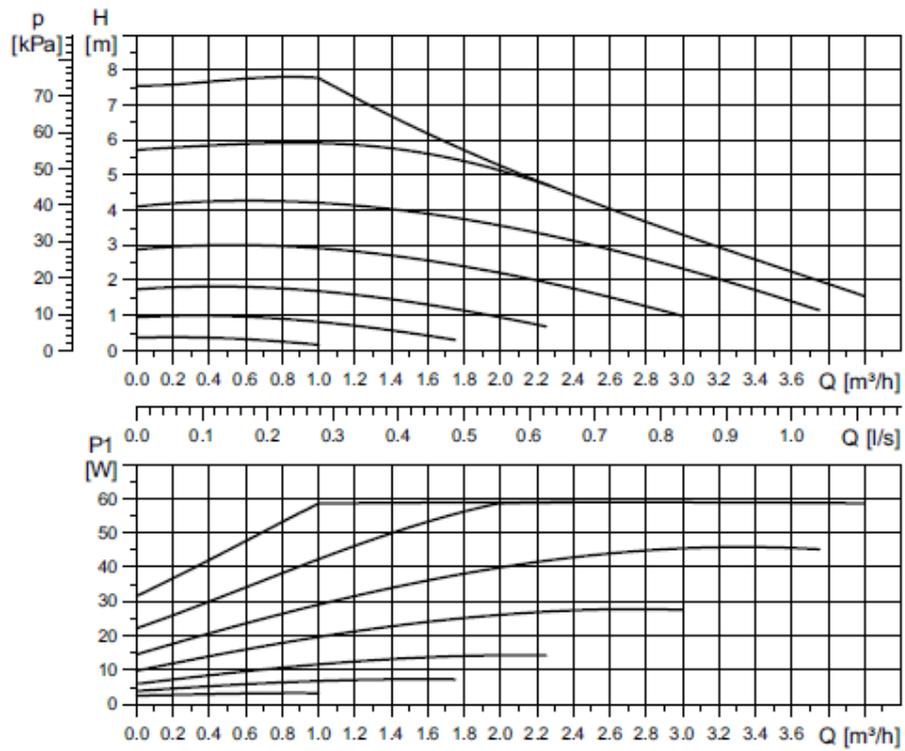


Fig. 12 Pumpendiagramm HTR Grundfos UPM3 15-75

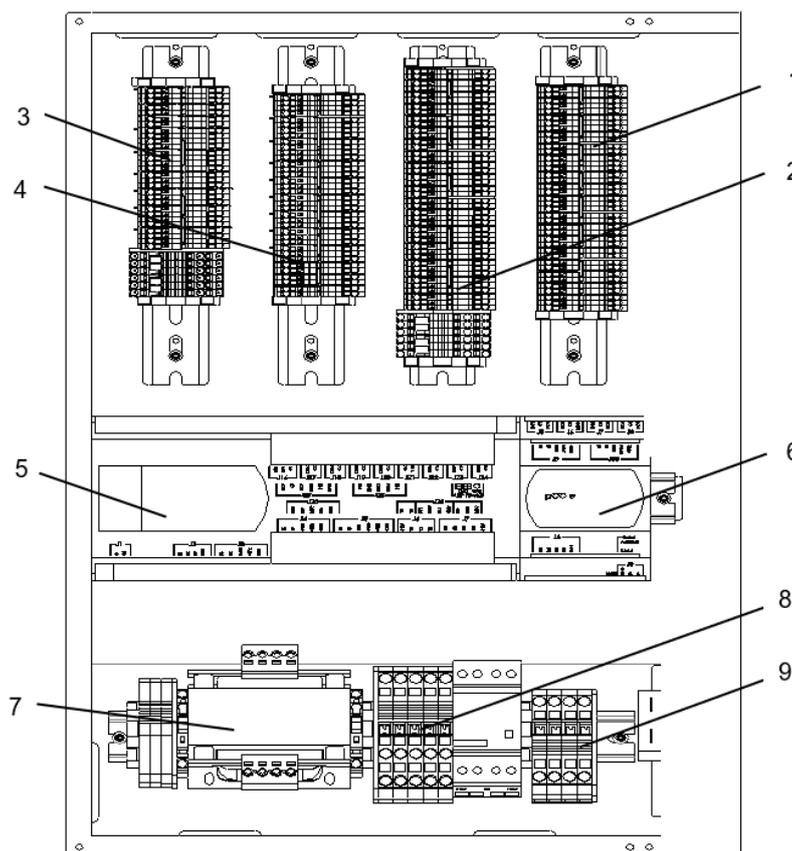
### 3.3 Elektrische Anschlüsse

#### 3.3.1 Verdrahtungskonzept

Von der elektrischen Schaltung der Wärmepumpe aus werden verschiedene Geräte der Anlage gesteuert, die sich in der Wärmepumpe befinden oder extern installiert werden müssen. Die internen Komponenten sind werksseitig miteinander verdrahtet. Je nach Anlage, müssen ausser der Stromversorgung möglicherweise auch verschiedene Temperaturfühler (analoge Eingänge AIxx), Steuersignale oder anderen externen Geräte (digitale Eingänge DIxx), Ein-/Ausschaltung von Pumpen und Ventilen (digitale Ausgänge DOxx) oder Regulierungen von Pumpen und/oder Ventilen (analoge Ausgänge AOxx) angeschlossen werden.

- Die Absicherung der ComfoHeat erfolgt extern (**siehe Kapitel 3.3.2**).
- Alle internen elektrischen Kontakte (wie z. B. Kompressor, Pumpen, Umschaltventile etc.) führen zu Steckverbindungen auf die Steckerleiste am Elektromodul. Die interne Verdrahtung ist steckerfertig montiert.
- Alle externen Kontakte (wie z. B. Netzanschluss, Bediengerät, Witterungsfühler, Notheizung-Elektroheizeinsatz etc.) führen zu Steckverbindungen im Elektromodul.
- Eine allfällige EW-Sperre kann angeschlossen werden.

Position der Komponenten im Elektromodul



- 1 Block I (AI- Analoge Eingänge)
- 2 Block II (DI- Digitale Eingänge) (AO- Analoge Ausgänge)
- 3 Block III (DO- Digitale Ausgänge)
- 4 Block VI (DO- Digitale Ausgänge)
- 5 Steuereinheit pCO OEM+
- 6 Erweiterungsmodul Steuereinheit
- 7 Transformator 24V AC
- 8 Stromversorgung Wärmepumpe
- 9 Stromversorgung Elektroheizeinsatz Notheizung

Fig. 13 Klemmen Elektromodul

### 3.3.2 Elektroanschlüsse



**Die elektrische Installation ist entsprechend den örtlichen Vorschriften auszuführen**

Auf diesem Elektroschema sind die bauseitigen Installationen im Elektrotabelleau ersichtlich.

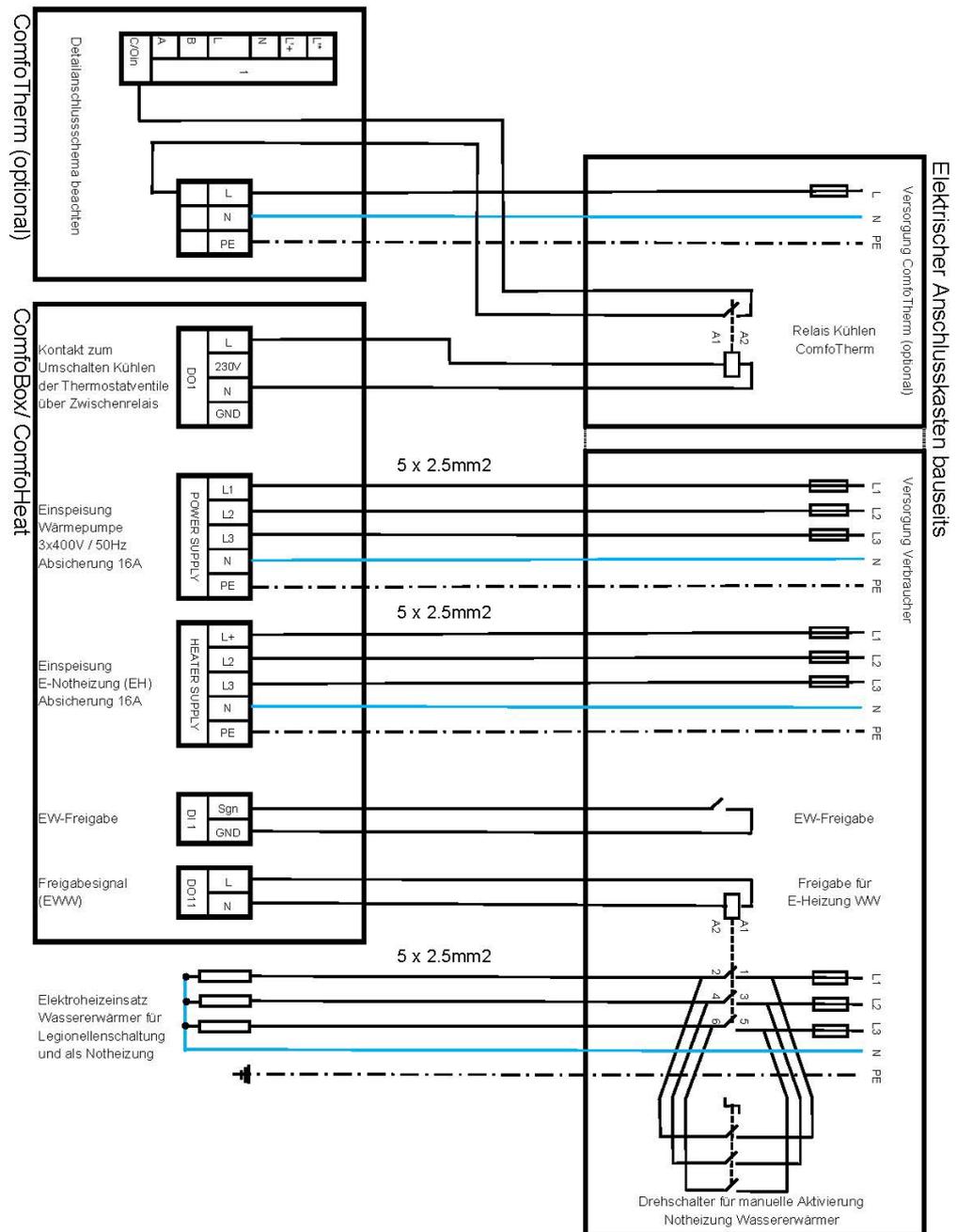


Fig. 14 Anschlussschema Elektrotabelleau - ComfoHeat

### 3.3.3 Klemmenleisten Elektromodul

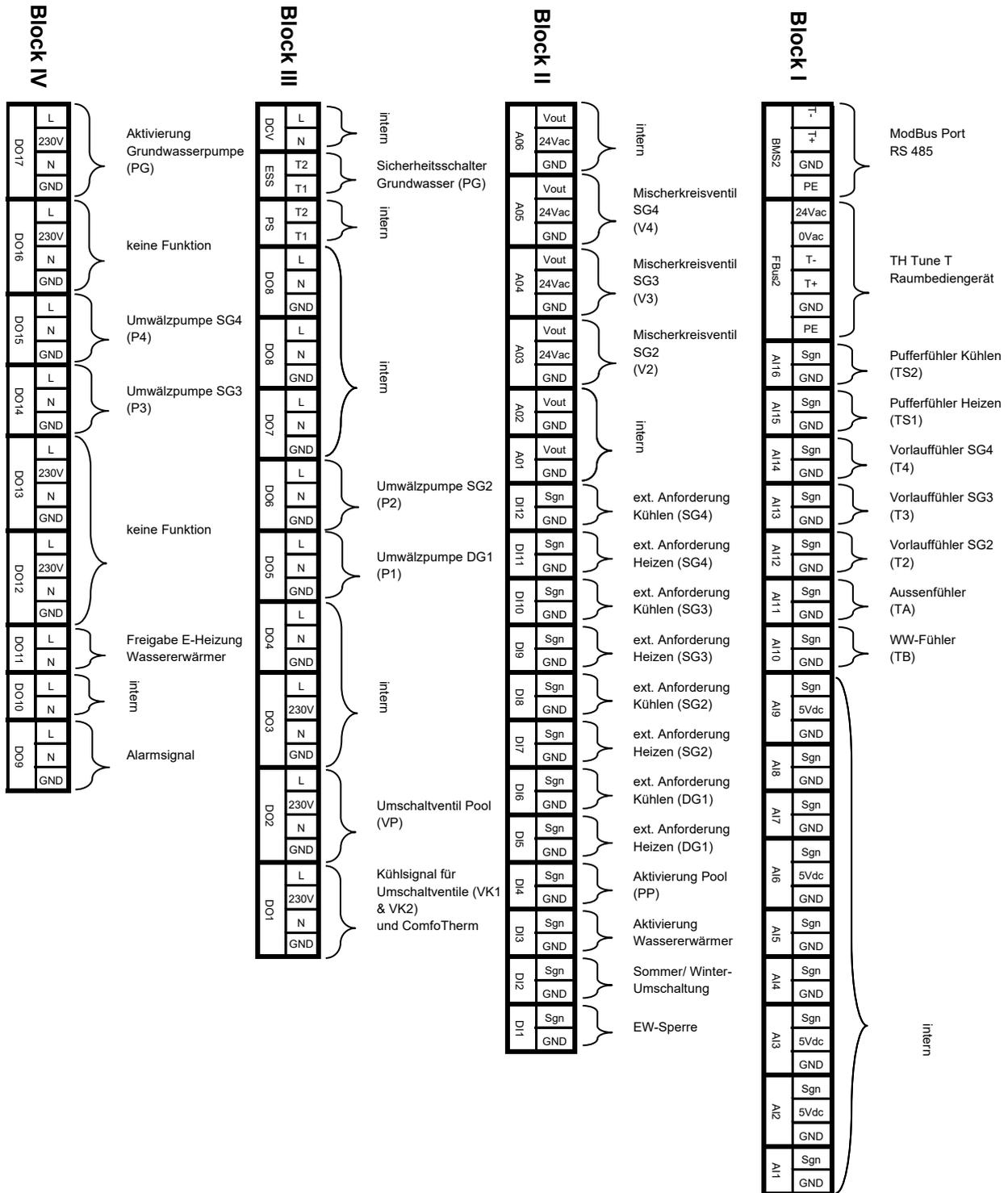
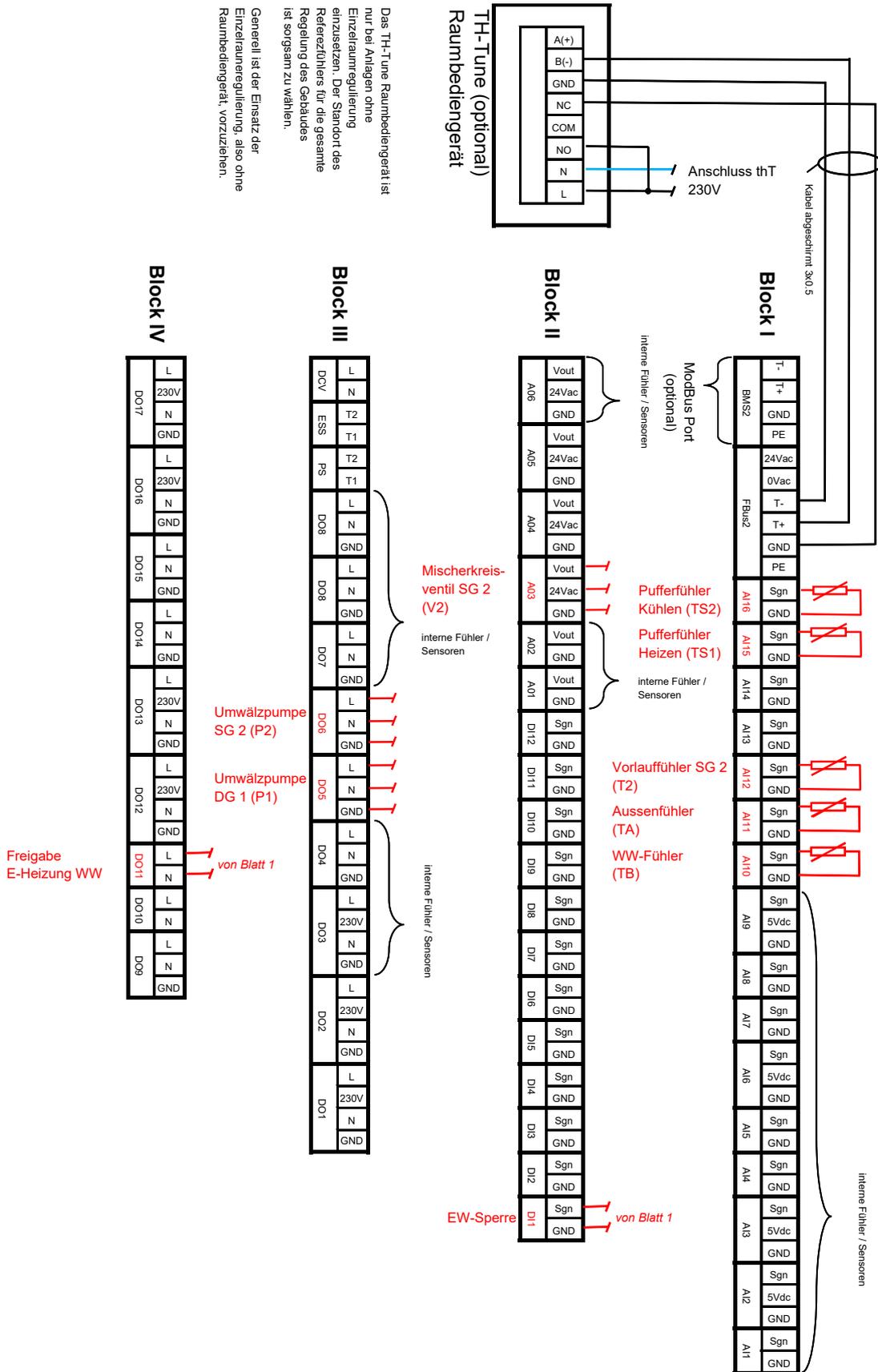


Fig. 15 Klemmenleiste Elektromodul



### 3.3.5 Anschlussschema Variante 2



Das TH-Tune Raumbediengerät ist nur bei Anlagen ohne Einzelraumregelung einzusetzen. Der Standort des Referenzfühlers für die gesamte Regelung des Gebäudes ist sorgsam zu wählen.

Generell ist der Einsatz der Einzelraumregelung, also ohne Raumbediengerät, vorzuziehen.

Fig. 17 Klemmenleiste Elektromodul Variante 2



### 3.3.7 Analoge Eingänge (AI) → Block I

Diese Anschlüsse dienen für den Anschluss der externen Temperaturfühler. Es dürfen nur passive Temperaturfühler Typ NTC 10kOhm angeschlossen werden, weshalb die Polarität der Kabel keine Rolle spielt.

Bei Bedarf können Verlängerungskabel mit einer maximalen Länge von 50 m und einem Mindestquerschnitt von 0,75 mm<sup>2</sup> verwendet werden.

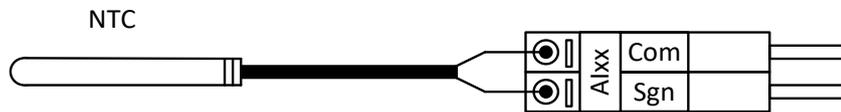


Fig. 19 Analoger Eingang (AI)

Klemme	Typ	Signal
Block I / AI10	NTC 10K 25 °C	Temperaturfühler Wassererwärmer (TB)
Block I / AI11	NTC 10K 25 °C	Außentemperaturfühler (TA)
Block I / AI12	NTC 10K 25 °C	Vorlauffühler SG2 (T2)
Block I / AI13	NTC 10K 25 °C	Vorlauffühler SG3 (T3)
Block I / AI14	NTC 10K 25 °C	Vorlauffühler SG4 (T4)
Block I / AI15	NTC 10K 25 °C	Pufferfühler Heizen (TS1)
Block I / AI16	NTC 10K 25 °C	Pufferfühler Kühlen (TS2)

### 3.3.8 Digitale Eingänge (DI → Block II)



**Zu beachten ist die Betriebsspannung der einzelnen digitalen Eingänge. Weil ansonsten Störungen der Wärmepumpe oder eine Beschädigung von deren Bauteilen verursacht werden könnte. Es gibt digitale Eingänge, die potenzialfreie Signale erfordern, bei anderen sind Signale 24 V AC erforderlich.**

**Die potenzialfreien Signale dürfen nicht mit den 24 V AC-Signalen gemischt werden.**



**Externe Geräte können direkt an der Wärmepumpe an 24 V AC angeschlossen werden, die Gesamtanzahl der angeschlossenen Geräte darf 36 VA bzw. 1,5 A nicht überschreiten. Sollten diese Grenzwerte nicht eingehalten werden, könnten Störungen in der Wärmepumpe und/oder eine Beschädigung der Bauteile verursacht werden..**

An diesen Anschlüssen können die digitalen Signale von Thermostaten oder anderen externen Geräten zur Steuerung der Erzeugungsfunktionen der Wärmepumpe angeschlossen werden

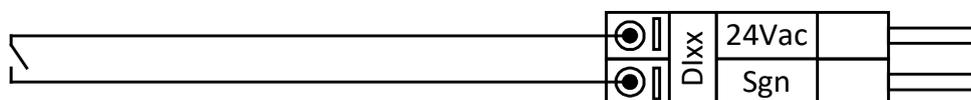


Fig. 20 Digitaler Eingang (DI)

Klemme	Typ	Signal
Block II / DI1	Potenzialfrei (0V)	EW-Sperre
Block II / DI2	Potenzialfrei (0V)	Sommer-/ Winterumschaltung
Block II / DI3	Potenzialfrei (0V)	Ext. Anforderung Wassererwärmer
Block II / DI4	Potenzialfrei (0V)	Ext. Anforderung Schwimmbad (PP)
Block II / DI5	24V AC	Ext. Anforderung Heizen (DG1)
Block II / DI6	24V AC	Ext. Anforderung Kühlen (DG1)
Block II / DI7	24V AC	Ext. Anforderung Heizen (SG2)
Block II / DI8	24V AC	Ext. Anforderung Kühlen (SG2)
Block II / DI9	24V AC	Ext. Anforderung Heizen (SG3)
Block II / DI10	24V AC	Ext. Anforderung Kühlen (SG3)
Block II / DI11	24V AC	Ext. Anforderung Heizen (SG4)
Block II / DI12	24V AC	Ext. Anforderung Kühlen (SG4)

### 3.3.9 Analoge Ausgänge (AO) → Block II

Diese Anschlüsse liefern analoge Signale 0-10V DC zur Regelung der Mischerventile bei Heizkreisen mit Beimischschaltung. Außerdem verfügen diese Anschlüsse über einen Versorgungsanschluss mit 24V AC zur Stromversorgung des Motors des Mischerventils.

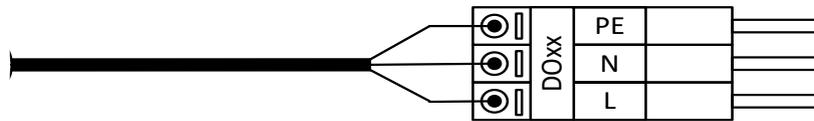


Fig. 21 Analoger Ausgang (AO)

Klemme	Typ	Signal
Block II / AO3	0-10V DC	Mischerkreisventil SG2 (V2)
Block II / AO4	0-10V DC	Mischerkreisventil SG3 (V3)
Block II / AO5	0-10V DC	Mischerkreisventil SG4 (V4)

### 3.3.10 Digitale Ausgänge (DO) → Block III, Block VI

Diese Anschlüsse liefern Aktivierungssignale mit 230V AC für unterschiedliche externe Komponenten, wie z. B. Umschaltventile oder Heizkreispumpen usw.

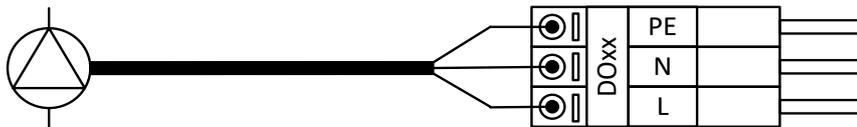


Fig. 22 Digitaler Ausgang (DO)

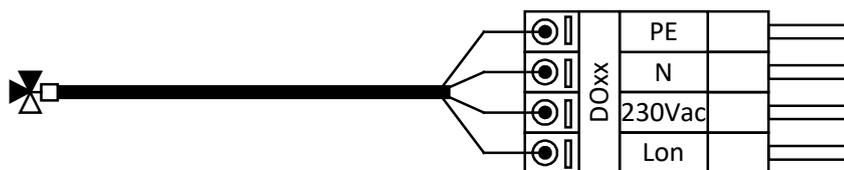


Fig. 23 Digitaler Ausgang (DO)

Klemme	Typ	Signal
Block III / DO1	Aktivierung max. 230V AC / 1A	Kühlsignal Comfotherm & Kühlfahrt Hygienespeicher (Variante 3)
Block III / DO2	Aktivierung max. 230V AC / 2A	Umschaltventil Schwimmbad (VP)
Block III / DO5	Aktivierung max. 230V AC / 2A	Umwälzpumpe DG1 (P1)
Block III / DO6	Aktivierung max. 230V AC / 2A	Umwälzpumpe SG2 (P2)
Block III / DO9	Aktivierung max. 230V AC / 2A	Alarmsignal
Block IV / DO11	Aktivierung max. 230V AC / 2A	Freigabe E-Heizung Wassererwärmer
Block IV / DO14	Aktivierung max. 230V AC / 2A	Umwälzpumpe SG3 (P3)
Block IV / DO15	Aktivierung max. 230V AC / 2A	Umwälzpumpe SG4 (P4)
Block IV / DO17	Aktivierung max. 230V AC / 2A	Aktivierung Grundwasserpumpe (PG)

### 3.3.11 Stromversorgung Wärmepumpe

Die Einspeisung der Wärmepumpe erfolgt auf der Klemme «POWER SUPPLY». Diese führt über den Hauptschalter auf die Sammelklemmen wo alle internen Komponenten versorgt werden.

Grösse der ComfoHeat (kW)	Max. Stromaufnahme (A)	Max. Anlaufstrom (A)	Betriebsspannung (V)	Empfohlene externe Absicherung (A)
<b>3L / N / PE / 50 Hz / 400 V</b>				
1-9	5.5	1.9	3x400	3x10
3-12	7.2	2.6	3x400	3x16
5-22	8.7	4.2	3x400	3x13

### 3.3.12 Stromversorgung interne Notheizung

Die interne Notheizung besteht aus drei Heizwiderständen die dreiphasig und sternförmig angeschlossen werden. So sind 6 kW elektrische Wärmeleistung vorhanden (2 kW pro Heizelement). Die Aktivierung des Heizeinsatz erfolgt manuell, im Störfall der Wärmepumpe über die Steuerung der Wärmepumpe. Der Sicherheitsthermostat des Heizeinsatz ist intern verdrahtet.



**Die Stromversorgung des elektrischen Heizeinsatz muss separat eingespiessen werden. Dieser Anschluss wird nicht über den Hauptschalter der Wärmepumpe versorgt.**

Heizleistung (kW)	Kabelquerschnitt (mm <sup>2</sup> )	Empfohlene externe Absicherung (A)
<b>3L / N / PE / 50 Hz / 400 V</b>		
6	2.5	3x16

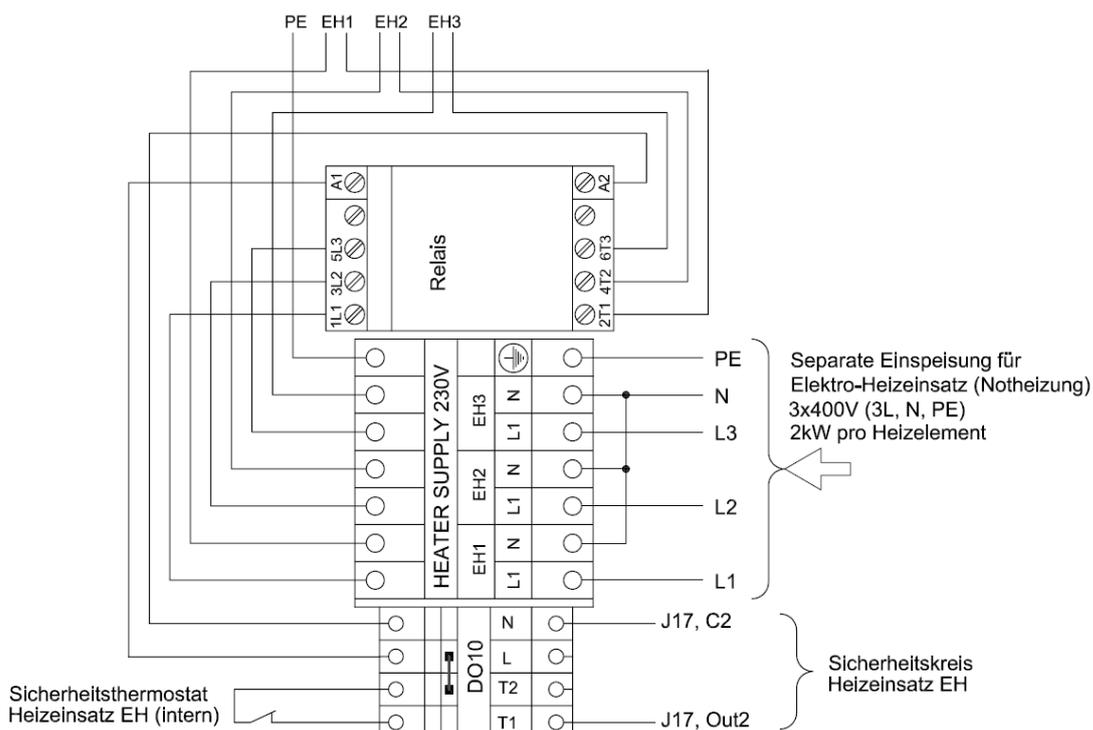


Fig. 21 Anschlusschema interne elektrische Notheizung

### 3.3.13 ComfoTherm

Der ComfoTherm Regelverteiler ermöglicht es die Stellantriebe der Fussbodenheizung während der passiven Kühlung zu öffnen. Dabei wird das Kühlsignal der Wärmepumpe verwendet.

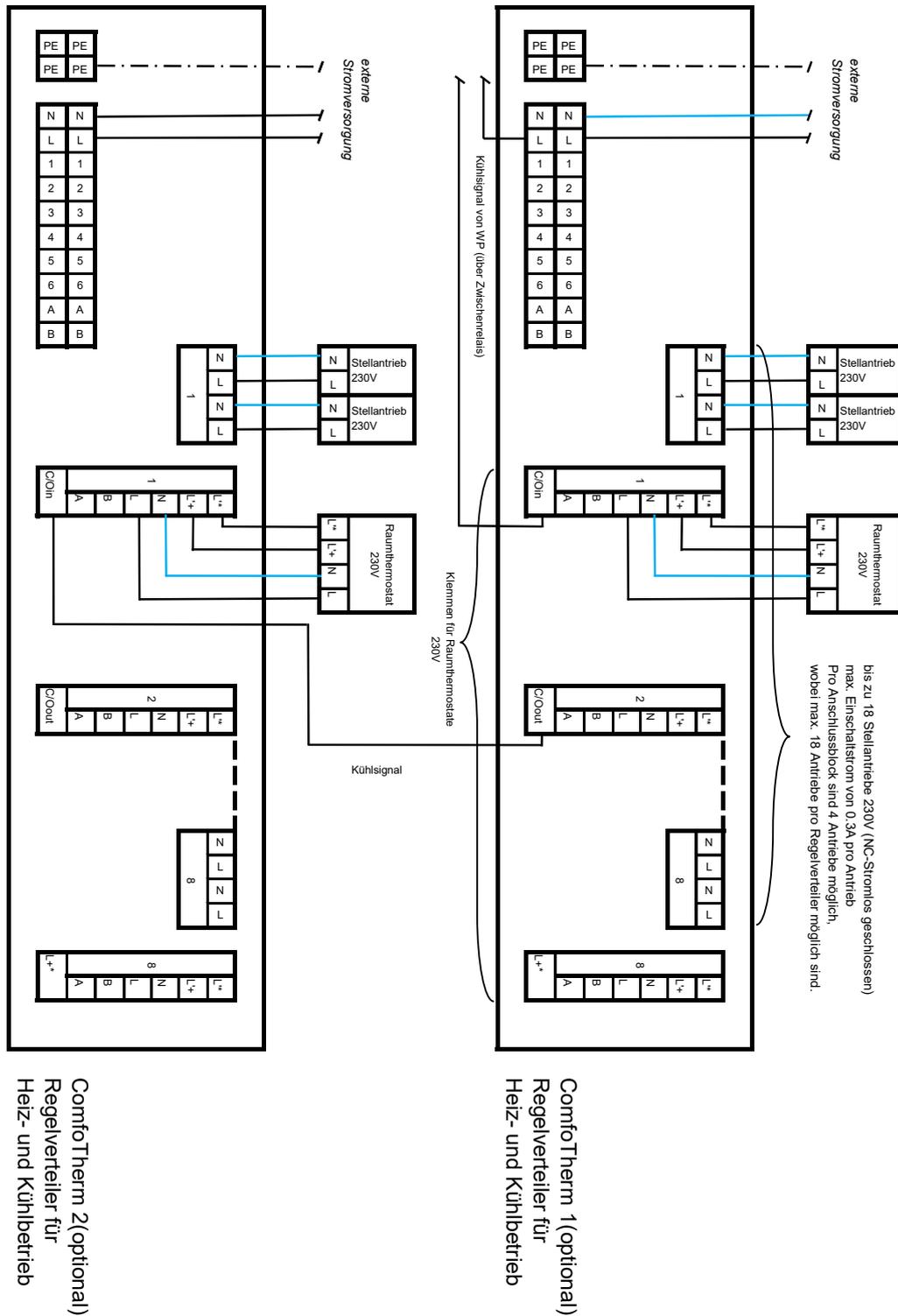


Fig. 25 Anschlusschema ComfoTherm

### 3.3.14 Raumbediengerät Wärmepumpe

Optional kann die Wärmepumpe mittels Raumbediengerät gesteuert werden. Die Stromversorgung erfolgt extern. Die Kommunikation mit der ComfoBox erfolgt über ein abgeschirmtes Kabel 3 x 0.5 mm<sup>2</sup>.



**Das Raumbediengerät wechselt die Regelung der Wärmepumpe von einer witterungsgeführten- zu einer raumgeführten Vorlauftemperaturregelung. Die Position des Raumbediengerätes ist daher mit Bedacht zu wählen.**



**Bei Anlagen mit Einzelraumregulierung ist auf ein zusätzliches Raumbediengerät unbedingt zu verzichten.**

Klemme	Signal	Beschreibung
FBus2	ModBus RS485	TH-Tune Kommunikation

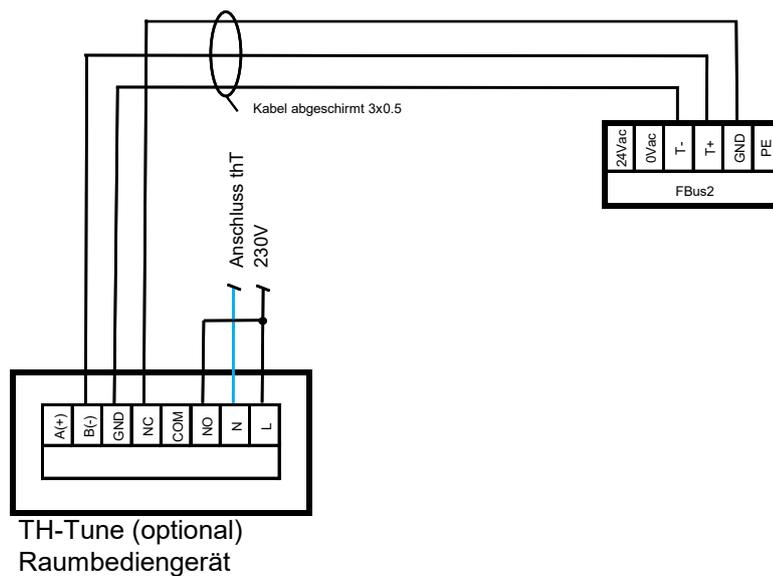


Fig. 26 Anschlussschema TH-Tune

### 3.3.15 ModBus

Die ComfoBox ermöglicht eine Kommunikation über ModBus. Es ist möglich EIN / AUS-Signale, Signale für den Warmwasser- oder Schwimmbadbedarf zu senden. Auch sind Heiz- und Kühlanforderungen für die einzelnen Heizgruppen vorhanden. (siehe Kapitel 3.3.5)

Klemme	Signal	Beschreibung
BMS2	ModBus RS485	Lesen/Schreiben ModBus

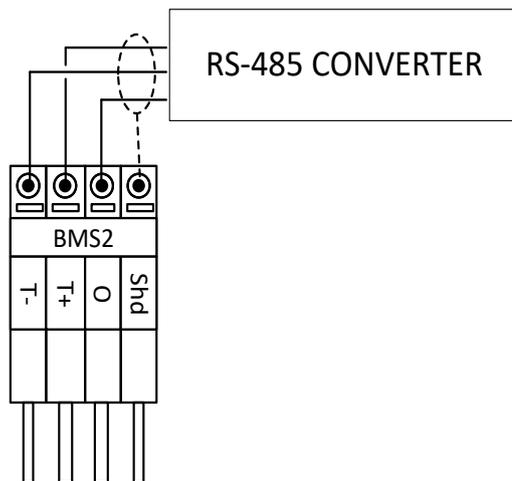


Fig. 27 ModBus Anschluss



**Das ModBus Protokoll ist in englischer Sprache!**

**Im ModBus Menu muss folgendes konfiguriert werden:**

Installationsmenü → Konfiguration → Fernbedienung → BMS Konfiguration

- **Protokoll** → MB Extended (default)
  - The heat pump is a slave device in the ModBus network
  - MB Master
  - MB Slave
- **Baud rate** → 19200 (default)
  - 9600
  - 4800
  - 2400
  - 1200
- **Stop bits** → 2 (default)
  - 1
- **Parity** → none (default)
  - odd
  - even
- **Address** → 17 (default)
  - 1 ... 207 (Setting range)
- **Kommunikation** → RS 485

## 3.3.16 ModBus-Protokoll



**Die einzigen Datenpunkte die beschreibbar sind, sind diese der Digitalen Eingänge (DI) → siehe Kapitel 3.3.8**

BMS Adresse	Beschreibung	Read / Write	Typ	Einheit	Min	Max	Darstellung
1	Brine temperature Out	R	Analog	°C			
2	Brine temperature In	R	Analog	°C			
3	Heating temperature Out	R	Analog	°C			
4	Heating temperature In	R	Analog	°C			
5	Compressor suction temperature	R	Analog	°C			
6	Compressor suction pressure	R	Analog	°C			
7	Compressor discharge pressure	R	Analog	°C			
8	DHW temperature	R	Analog	°C			
11	Outdoor temperature	R	Analog	°C			
13	Brine circulation pressure	R	Analog	bar			
14	Heating circulation pressure	R	Analog	bar			
29	Brine temp. Air Unit outlet	R	Analog	°C			
30	Coefficient of Performance - COP	R	Analog	[ ]			
31	Seasonal Performance Factor - SPF	R	Analog	[ ]			
94	Condensation temperature	R	Analog	°C			
132	Superheat	R	Analog				
133	Expansions valve position	R	Analog	%	0	100	000
134	BUS DHW Set point	R/W	Analog	°C			
135	BUS Heating DG1 Set point	R/W	Analog	°C			
136	BUS Heating SG2 Set point	R/W	Analog	°C			
137	BUS Heating SG3 Set point	R/W	Analog	°C			
138	BUS Heating SG4 Set point	R/W	Analog	°C			
139	BUS Cooling DG1 Set point	R/W	Analog	°C			
140	BUS Cooling SG2 Set point	R/W	Analog	°C			
141	BUS Cooling SG3 Set point	R/W	Analog	°C			
142	BUS Cooling SG4 Set point	R/W	Analog	°C			
143	BUS Pool Set point	R/W	Analog	°C			
194	Supply temperature SG2	R	Analog	°C			
195	Supply temperature SG3	R	Analog	°C			
196	Supply temperature SG4	R	Analog	°C			
198	Start temperature for DHW	R	Analog	°C			
199	Evaporation temperature	R	Analog	°C			
200	Heating buffer tank temperature	R	Analog	°C			
201	Cooling buffer tank temperature	R	Analog	°C			
202	EER	R	Analog				
203	Compressor discharge temperature	R	Analog	°C			

BMS Adresse	Beschreibung	Read / Write	Typ	Einheit	Min	Max	Darstellung
1	Compressor RPM	R	Integer	min <sup>-1</sup>			
3	Scroll Temperature	R	Integer	°C			
4	Inverter temperature	R	Integer	°C			
79	Working Hours L	R	Integer	h	0	999	000
80	Working Hours H * 1000	R	Integer	h	0	999	000
81	Current Power consumption	R	Integer	W			
82	Current Condensation capacity	R	Integer	W			
92	Current_Hour	R	Integer	hour	0	23	00
93	Current-minute	R	Integer	min	0	59	00
94	Current_day	R	Integer	day	1	31	00
95	Current_month	R	Integer	month	1	12	00
96	Current_year	R	Integer	year	0	99	00
143	Condensation energy January	R	Integer	kWh			0
144	Condensation energy February	R	Integer	kWh			0
145	Condensation energy march	R	Integer	kWh			0
146	Condensation energy April	R	Integer	kWh			0
147	Condensation energy May	R	Integer	kWh			0
148	Condensation energy June	R	Integer	kWh			0
149	Condensation energy July	R	Integer	kWh			0
150	Condensation energy august	R	Integer	kWh			0
151	Condensation energy September	R	Integer	kWh			0
152	Condensation energy October	R	Integer	kWh			0
153	Condensation energy November	R	Integer	kWh			0
154	Condensation energy December	R	Integer	kWh			0
155	Evaporation energy January	R	Integer	kWh			0
156	Evaporation energy February	R	Integer	kWh			0
157	Evaporation energy March	R	Integer	kWh			0
158	Evaporation energy April	R	Integer	kWh			0
159	Evaporation energy May	R	Integer	kWh			0
160	Evaporation energy June	R	Integer	kWh			0
161	Evaporation energy July	R	Integer	kWh			0
162	Evaporation energy August	R	Integer	kWh			0
163	Evaporation energy September	R	Integer	kWh			0
164	Evaporation energy October	R	Integer	kWh			0
165	Evaporation energy November	R	Integer	kWh			0
166	Evaporation energy December	R	Integer	kWh			0
167	Electrical consumption January	R	Integer	kWh			0
168	Electrical consumption February	R	Integer	kWh			0
169	Electrical consumption March	R	Integer	kWh			0
170	Electrical consumption April	R	Integer	kWh			0

BMS Adresse	Beschreibung	Read / Write	Typ	Einheit	Min	Max	Darstellung
171	Electrical consumption May	R	Integer	kWh			0
172	Electrical consumption June	R	Integer	kWh			0
173	Electrical consumption July	R	Integer	kWh			0
174	Electrical consumption August	R	Integer	kWh			0
175	Electrical consumption September	R	Integer	kWh			0
176	Electrical consumption October	R	Integer	kWh			0
177	Electrical consumption November	R	Integer	kWh			0
178	Electrical consumption December	R	Integer	kWh			0
184	Evaporation capacity	R	Integer	W			0
220	Working program by BUS	R/W	Integer				
221	BUS DHW Demand	R/W	Integer				
222	BUS Pool Demand	R/W	Integer				
223	BUS DG1 Demand	R/W	Integer				
224	BUS SG2 Demand	R/W	Integer				
225	BUS SG3 Demand	R/W	Integer				
226	BUS SG4 Demand	R/W	Integer				
280	Number of Starts L	R	Integer				
281	Number of Starts H	R	Integer				
284	Software version 1	R	Integer	[ ]	0	99	
285	Software version 2	R	Integer	[ ]	0	99	
286	Software version 3	R	Integer	[ ]	0	99	
50	Alarm: 1= No alarm    0=Active alarm	R	Boolean	[ ]	0	1	0
53	On/off control by BUS	R/W	Boolean				
127	Summer	R	Boolean				
128	Winter	R	Boolean				

Datentyp		
I	Integer	Register
A	Analog	Register/10
B	Boolean	Coil

### 3.3.17 Verdrahtung des Elektroheizeinsatzes Wassererwärmer

Der Elektroheizeinsatz des Boilers ist auf 2 kW Heizleistung vorverdrahtet. Dieser soll für höhere Heizleistungen entsprechend umverdrahtet werden. (Die externe Verdrahtung ist im Kapitel 3.3.2 ersichtlich)

Elektroheizeinsatz KDW 1-6 (für Wärmepumpen- und Solarwassererwärmer)  
 Heizelemente 3 x 2.0 kW  
 3 x 80 Ohm

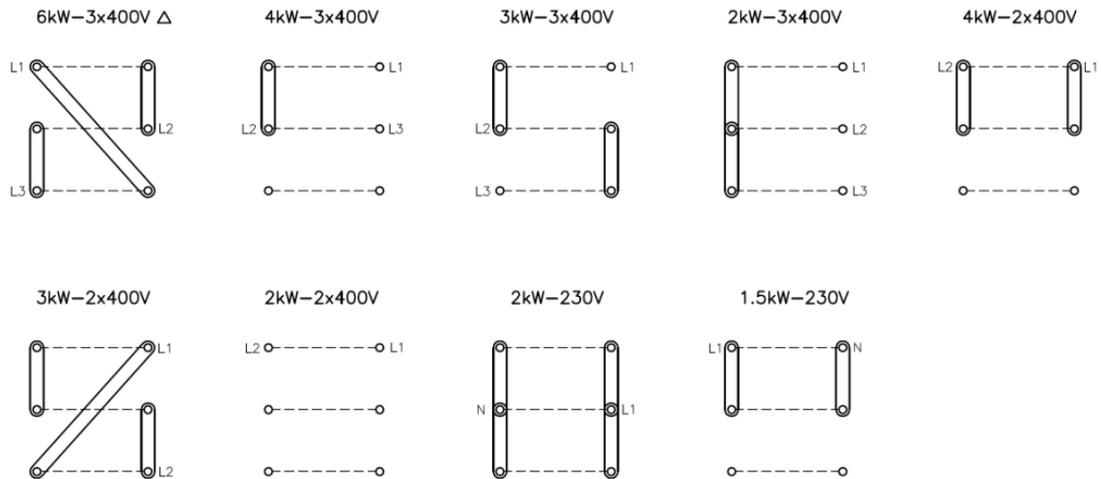


Fig. 28 Verdrahtung des Elektroheizeinsatzes im Boiler



**Ausführliche Informationen sind dem Produkt beigelegt oder im technischen Datenblatt aufgeführt.**



**Die elektrische Installation ist entsprechend den örtlichen Vorschriften auszuführen.**

### 3.3.18 Kabelquerschnitte

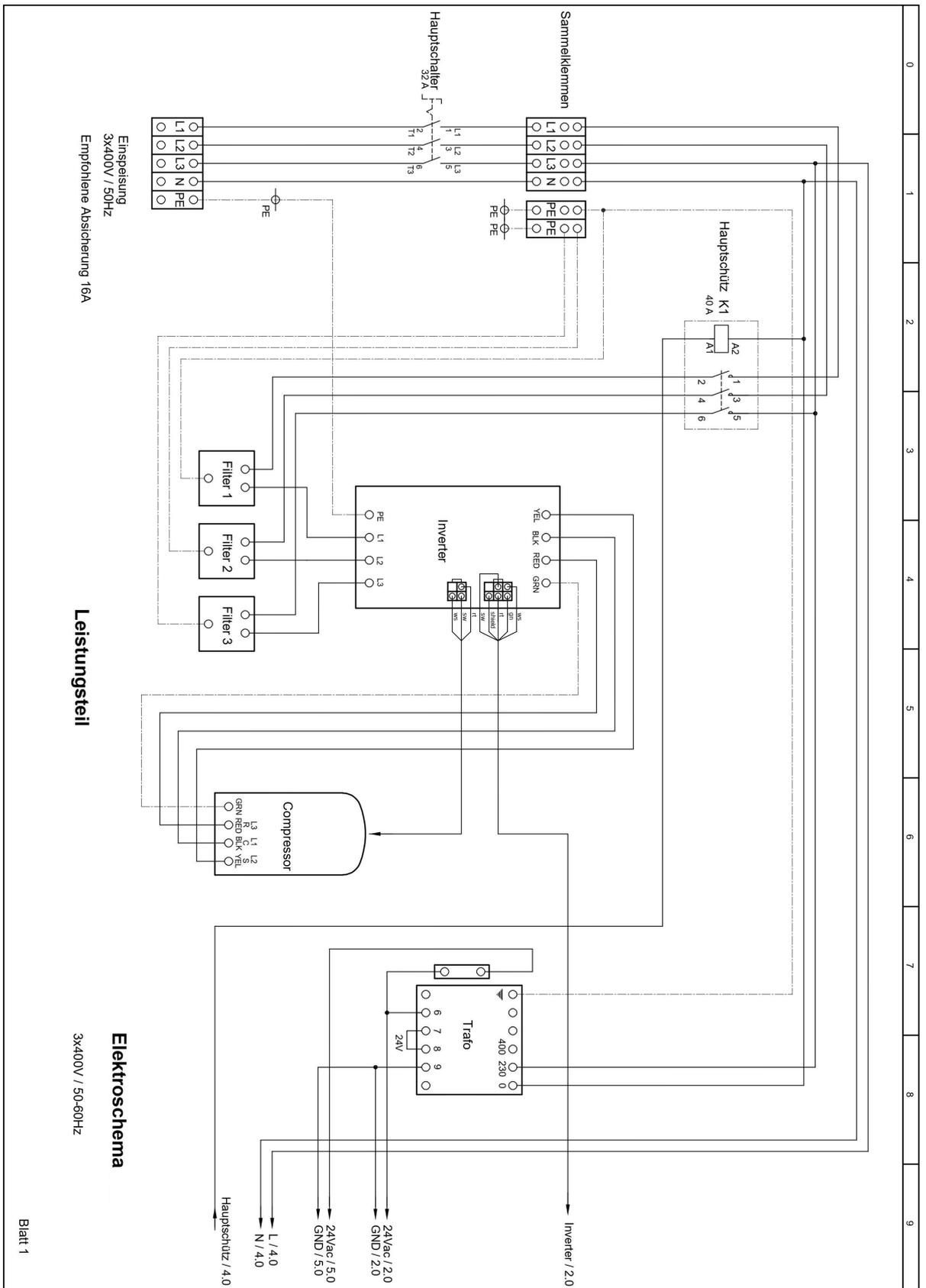


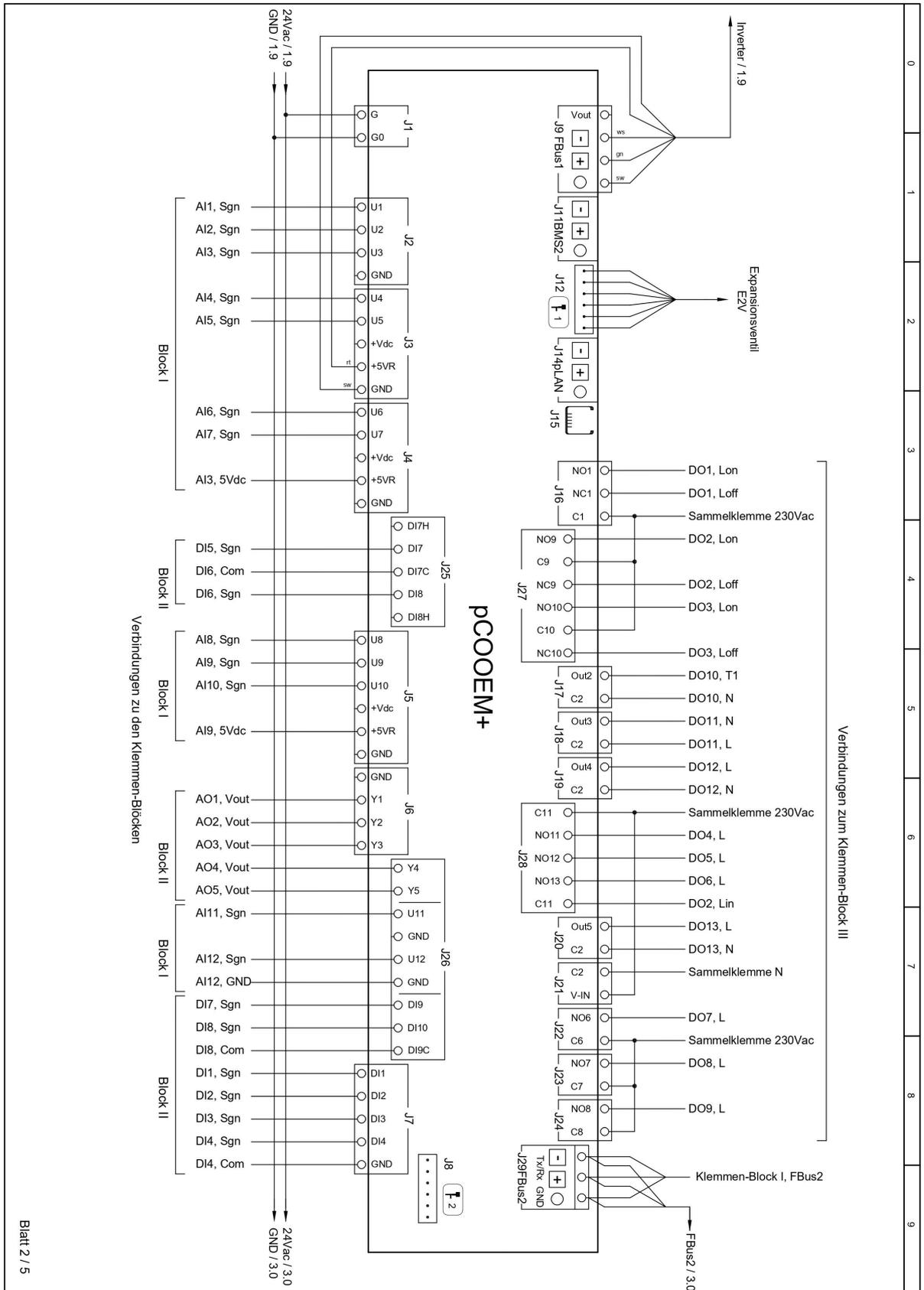
**Die externe Verkabelung muss in jedem Fall den örtlichen Vorschriften entsprechen.**

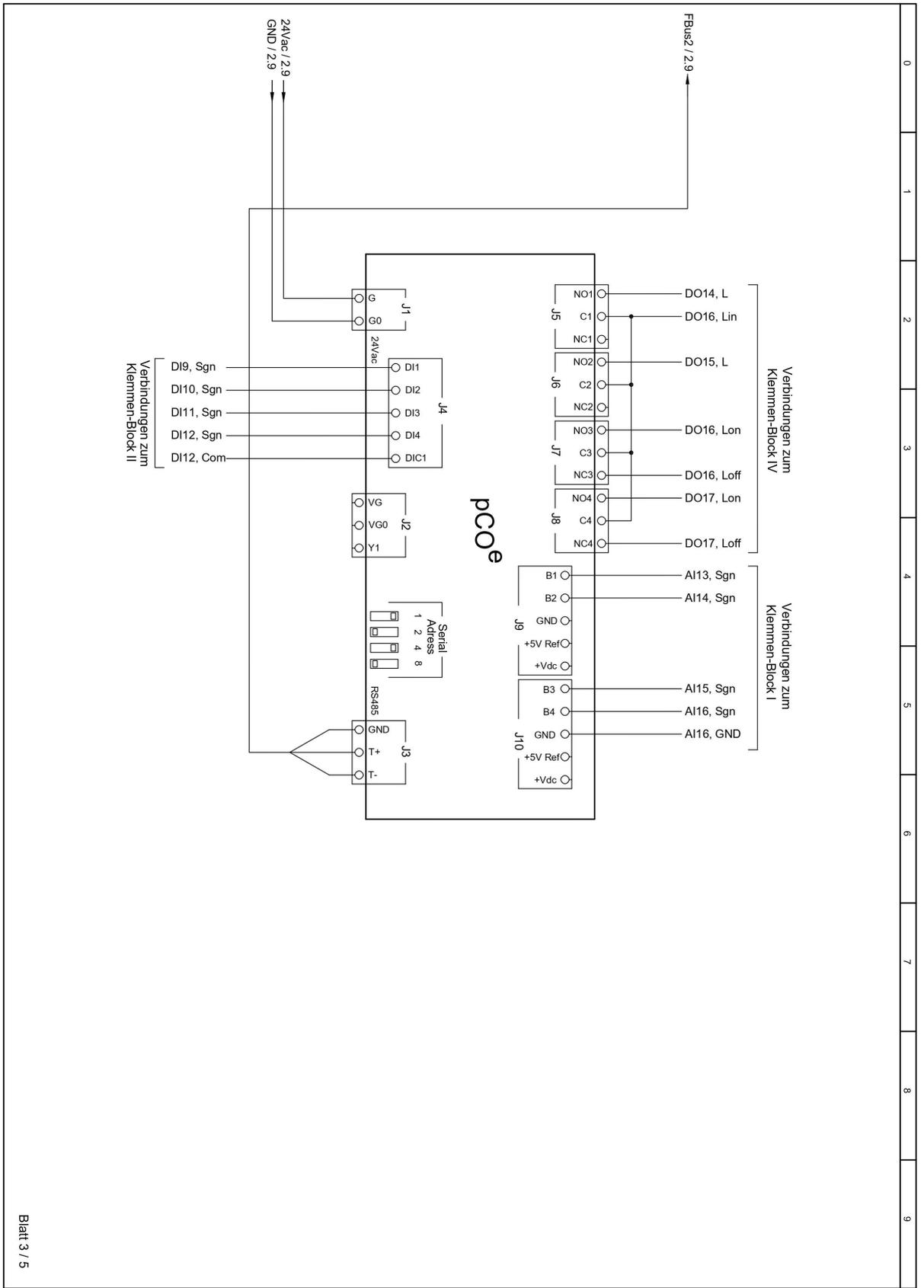
Unsere Empfehlung:

<b>Anschluss 3 x 400 V</b>	<b>Minimal</b>	<b>Empfehlung</b>
WP 3 x 400 V, 3L/N/PE	5 x 2.5 mm <sup>2</sup>	5 x 2.5 mm <sup>2</sup>
Boiler 3 x 400 V, 3L/N/PE	4 x 2.5 mm <sup>2</sup>	4 x 2.5 mm <sup>2</sup>
Notheizung 3 x 400 V, 3L/N/PE	5 x 2.5 mm <sup>2</sup>	5 x 2.5 mm <sup>2</sup>
Verkabelung Raumbediengerät thT, mit Abschirmung	4 x 0.5 mm <sup>2</sup>	4 x 0.75 mm <sup>2</sup>
Verkabelung ComfoAir Bediengerät, mit Abschirmung	4 x 0.5 mm <sup>2</sup>	4 x 0.75 mm <sup>2</sup>
Temperaturfühler	2 x 0.5 mm <sup>2</sup>	2 x 0.75 mm <sup>2</sup>
Externe Pumpen 230 V	3 x 1.5 mm <sup>2</sup>	3 x 1.5 mm <sup>2</sup>
Externe Misch- oder Umschaltventile 230 V	3 x 1.5 mm <sup>2</sup>	3 x 1.5 mm <sup>2</sup>

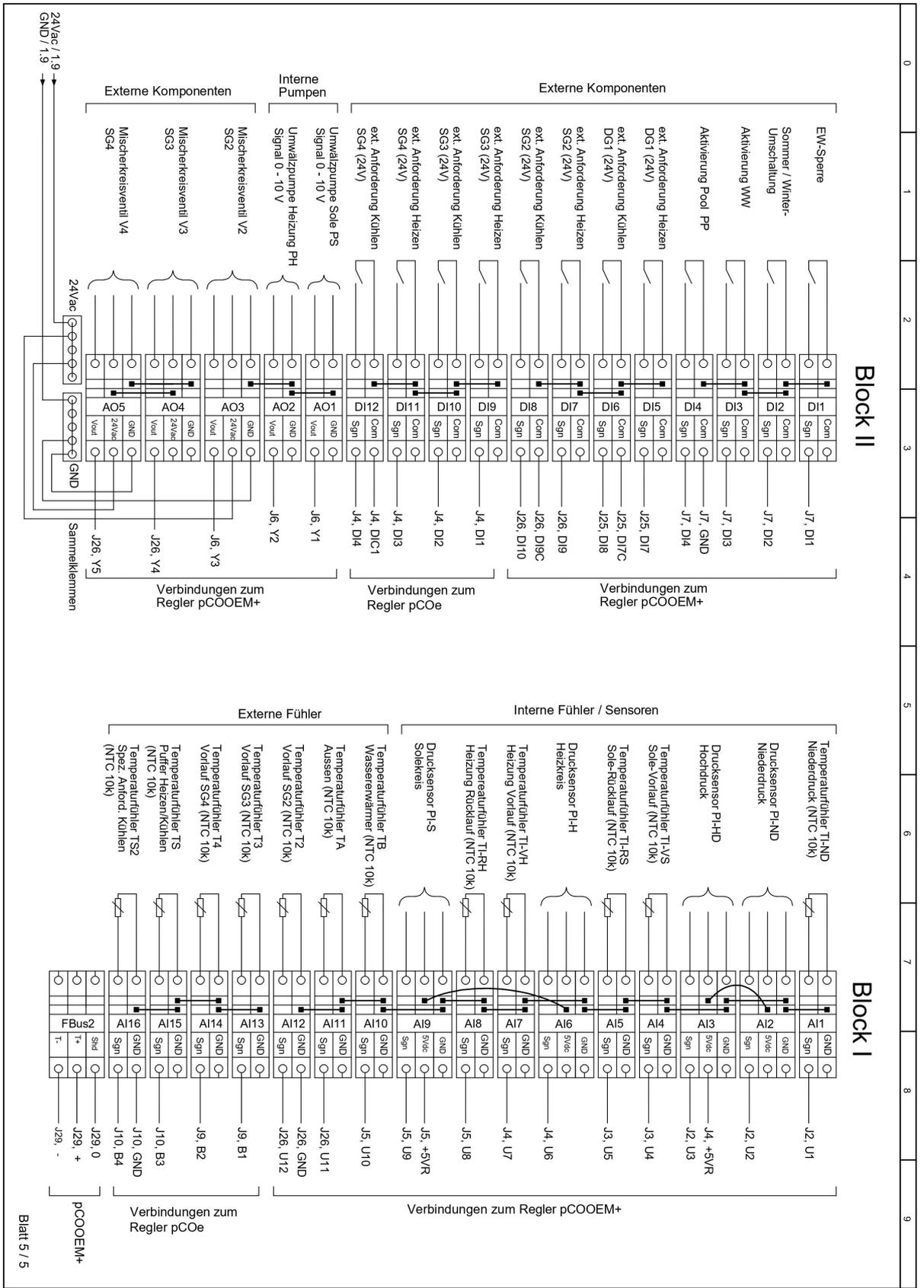
### 3.4 Elektroschema











## 4 Technische Spezifikationen

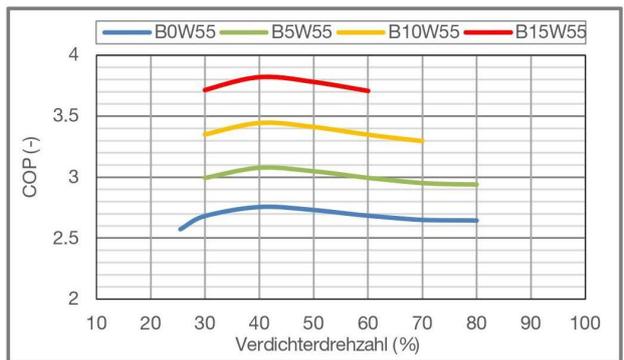
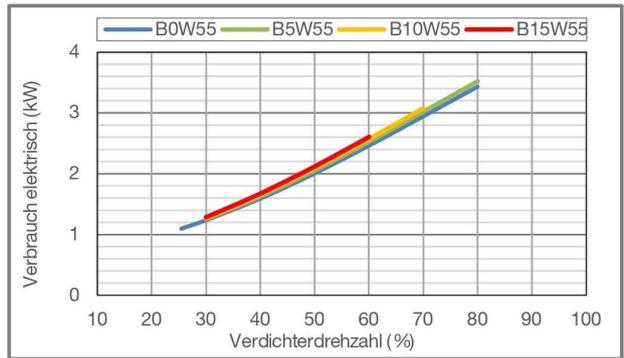
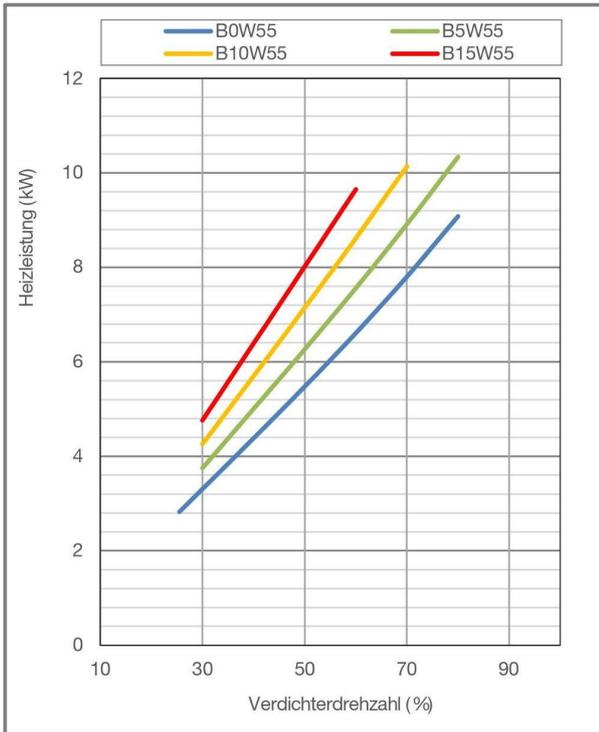
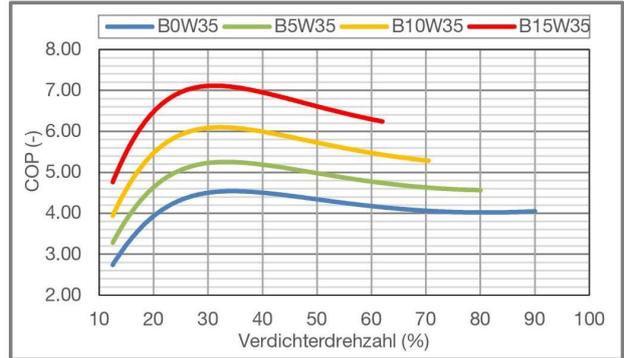
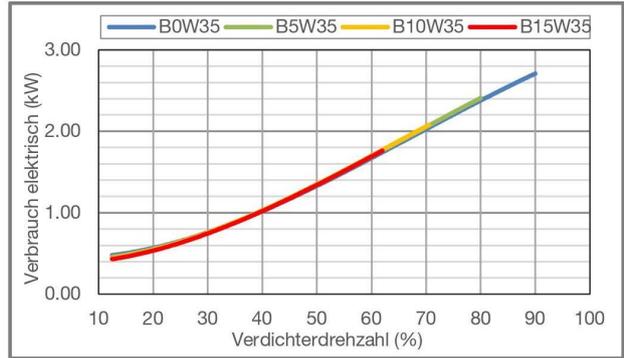
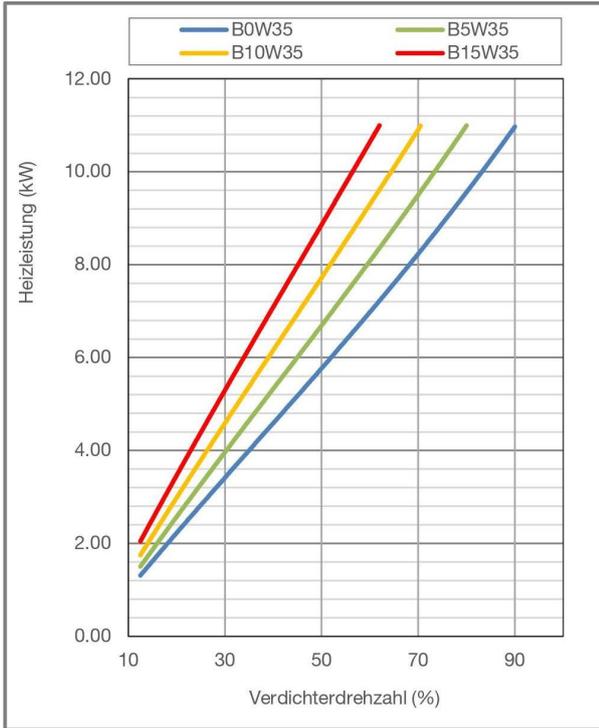
### 4.1 Technische Daten Zehnder ComfoHeat

Zehnder ComfoHeat	ComfoHeat 1-9	ComfoHeat 3-12	ComfoHeat 5-22
<b>Effizienz</b>			
Energieeffizienzklasse Wärmepumpe/ Wirkungsgrad VL35°C	A+++/ 195%	A+++/ 192%	A+++/ 197%
Leistungsstufen	modulierend/ Inverter	modulierend/ Inverter	modulierend/ Inverter
<b>Anwendung</b>			
Heizung	JA	JA	JA
Wassererwärmung	JA	JA	JA
Notheizung elektrisch integriert	JA	JA	JA
wöchentlicher el. Legionellenschutz 2 - 6 kW	JA	JA	JA
Passive Kühlung über Wärmeabgabe	Nur B2-Modell	Nur B2-Modell	Nur B2-Modell
Hochtemperatur-Rückgewinnungssystem (HTR)	JA	JA	JA
<b>Leistungsdaten</b>			
Regelbereich des Verdichters	12.5% bis 100%	12.5% bis 100%	15% bis 100%
Heizleistung B0/W35	1.3 kW – 11 kW	2.1 kW - 16 kW	4 kW – 22.8 kW
Leistungszahl COP <sup>1</sup> (B0/W35°C)	4.5	4.6	4.8
maximale Vorlauftemperatur	60°C	60°C	60°C
Schalleistungspegel <sup>2</sup>	33 – 44 dB(A)	34 – 45 dB(A)	35 – 46 dB(A)
<b>Entzugsleistung Erdsonde</b>			
(B0/W35 °C)	0.8 kW – 8.3 kW	1.5 kW – 11.7 kW	3.1 kW – 16.5 kW
<b>Elektrische Daten Wärmepumpe</b>			
Betriebsspannung Kompressor: 3P / N / PE / 50Hz / 400V	3 x 400V	3 x 400V	3x400V
Absicherung Kompressor für 3P / N / PE / 50Hz / 400V	3 x 10A	3 x 16A	3x13A
Elektrische Leistungsaufnahme des Kompressors beim Einschalten	0.9A - 1.9A	0,7A - 2,6A	0.9A – 4.2A
Max. Betriebsstrom WP (B0/W35 °C)	4A	6.2A	8.7A
Max. Betriebsstrom WP (B0/W55 °C)	5.5A	7.2A	8.7A
Anzahl Kompressoren	1 Stk.	1 Stk.	1 Stk.
Frequenzumrichter	JA	JA	JA
Anzahl Anläufe pro h	max. 3 (20min)	max. 3 (20min)	max. 3 (20min)
Anlaufverzögerung nach Netzausfall	1 min	1 min	1 min
<b>Elektrische Daten Notheizung</b>			
Betriebsspannung Notheizung: 3P / N / PE / 50Hz / 400V	3 x 400V	3 x 400V	3x400V
Absicherung Steuerung für 1P / N / PE / 50Hz / 230V	16A	16A	16A
<b>Elektrische Daten Steuerung</b>			
Betriebsspannung: 1P / N / PE / 50Hz / 230V	1 x 230V	1 x 230V	1x230V
Absicherung Steuerung für 1P / N / PE / 50Hz / 230V	16A	16A	16A
<b>Kältemittel</b>			
Typ	R410A	R410A	R410A
Menge	0.85 kg	1 kg	1.4 kg
<b>Abmessungen</b>			
Höhe x Breite x Tiefe	1060x600x710 mm	1060x600x710 mm	1060x600x710 mm
Leergewicht (ohne Verpackung)	192 kg	193 kg	193 kg
<b>Solekreis</b>			
Min./Max. Temperatur	-10°C / 20°C	-10°C / 20°C	-10°C / 20°C
Max. Betriebsdruck	3 bar	3 bar	3 bar
Nenndurchfluss	252 - 2621 kg/Std	474 - 3695 kg/Std	979 - 5210 kg/Std
Empfohlenes Frostschutzmittel	Propylenglykol/Wasser mit Gefrierpunkt -10°C		
<b>Heizkreis</b>			
Min./Max. Temperatur	20°C / 60°C	20°C / 60°C	20°C / 60°C
Max. Betriebsdruck	3 bar	3 bar	3 bar
Nenndurchfluss	224 - 1892 kg/Std	361 - 2751 kg/Std	688 - 3920 kg/Std
Heizungswasserqualität	SWKI-Richtlinie BT 102-01, EN 14868 und SIA 384/1		

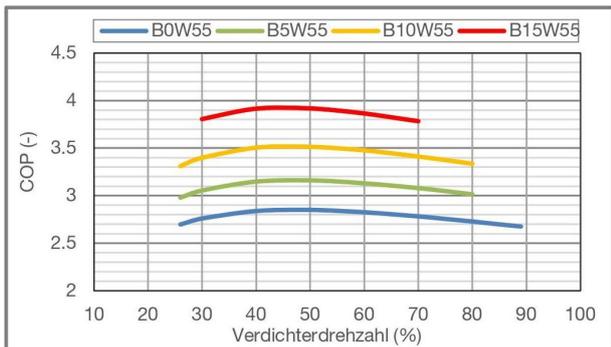
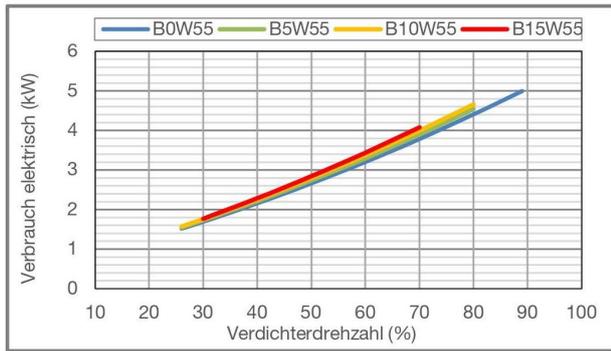
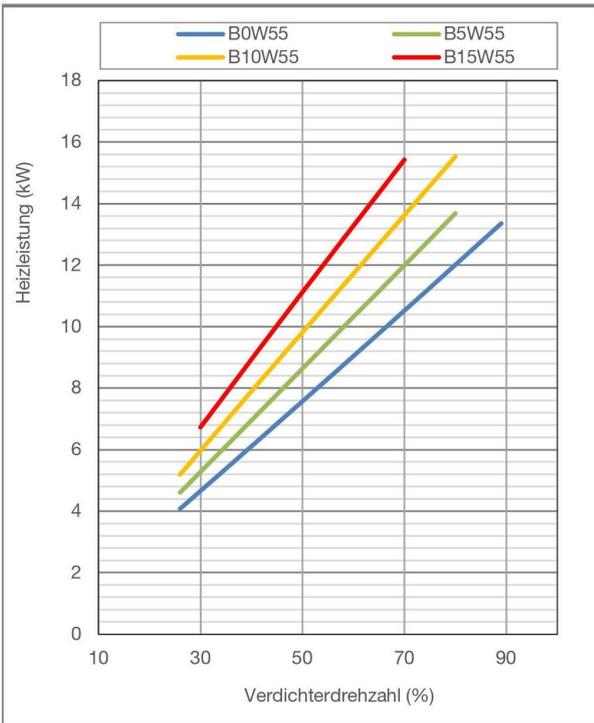
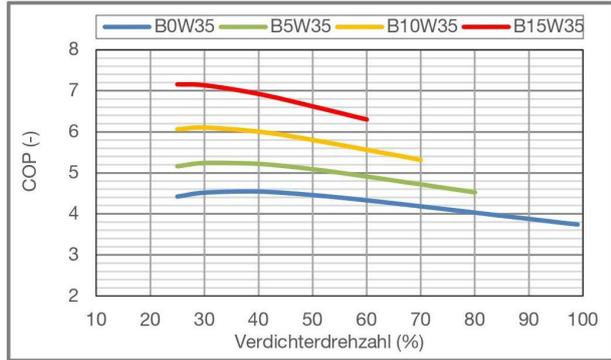
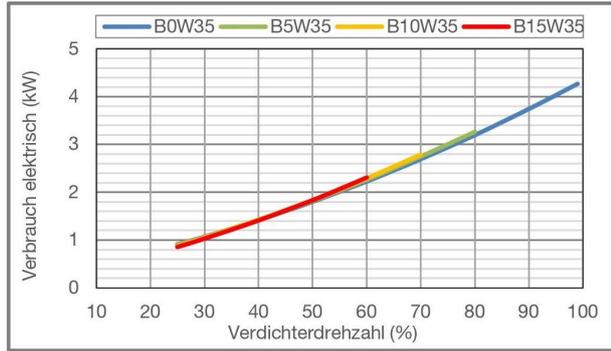
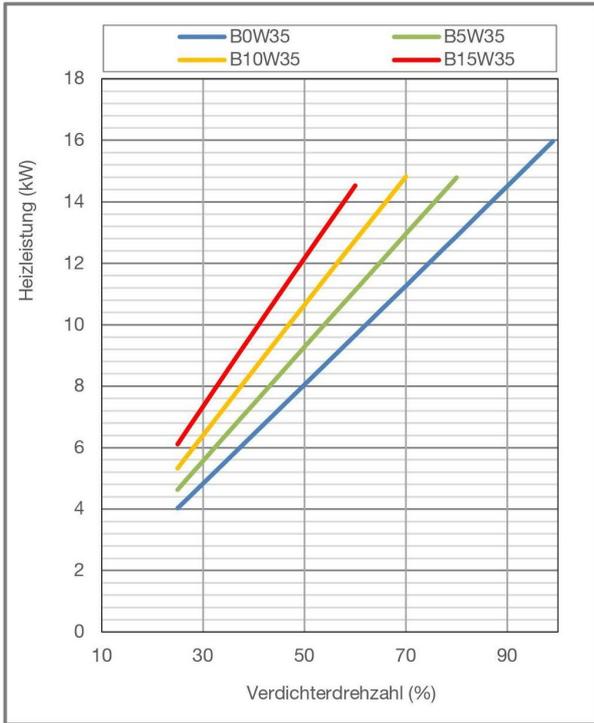
<sup>1</sup> Gemäss EN 14511, einschliesslich Verbrauch der Umwälzpumpen und Verdichterantriebs

<sup>2</sup> Gemäss EN 12102, einschliesslich der Schalldämmung des Verdichters

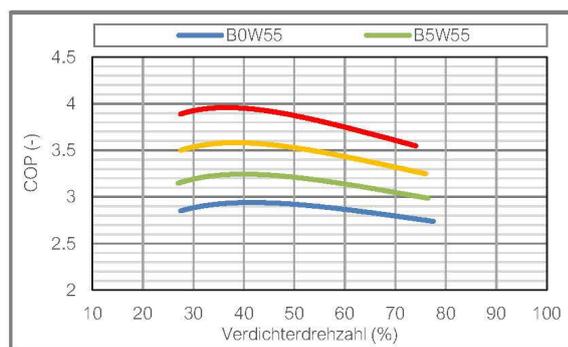
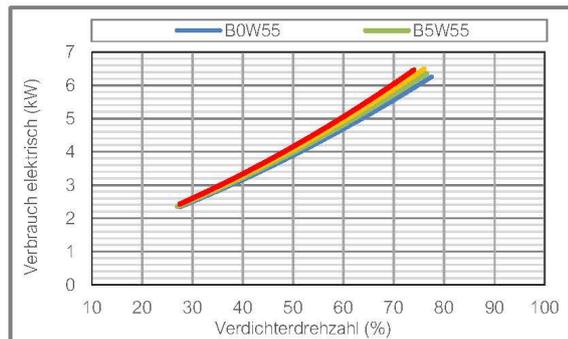
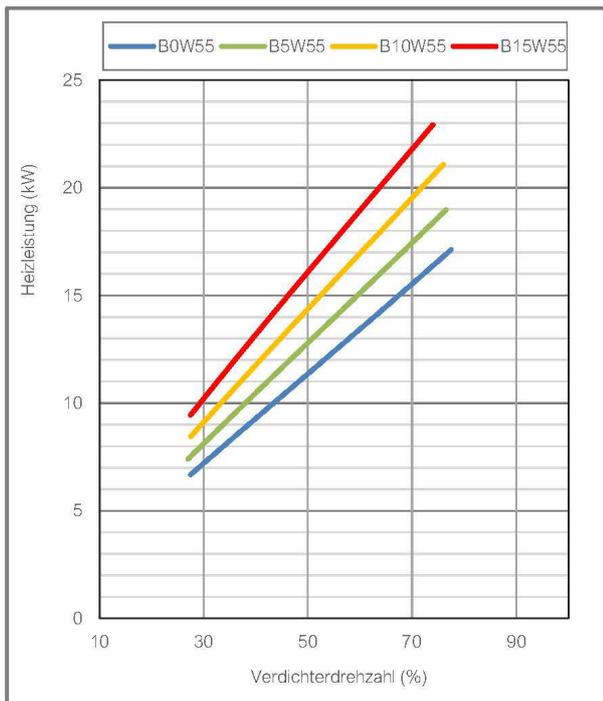
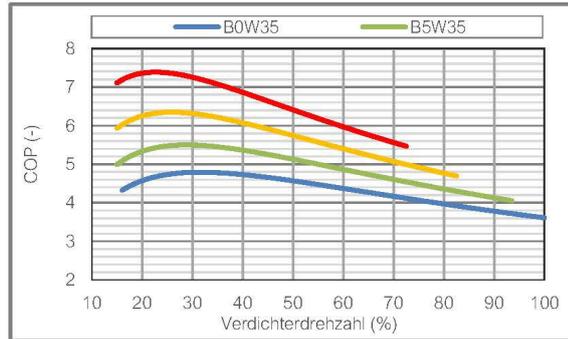
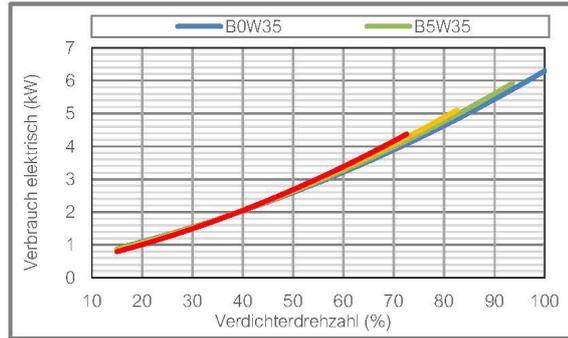
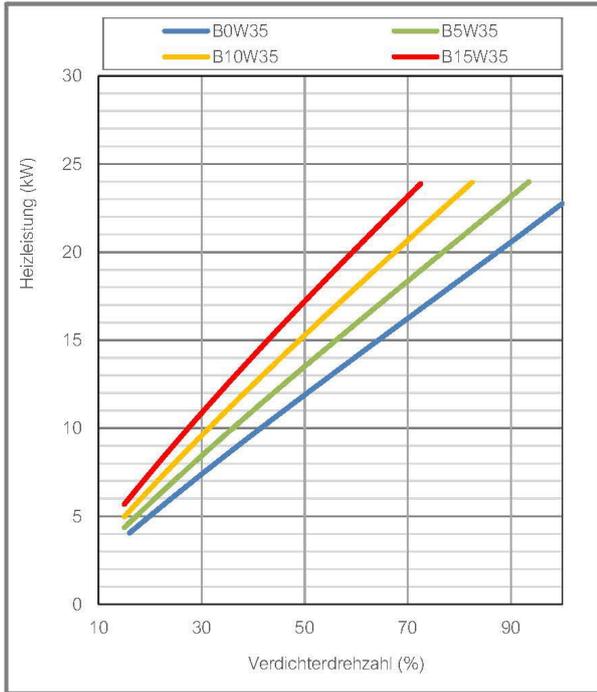
## 4.2 Leistungsdiagramme ComfoHeat 1-9



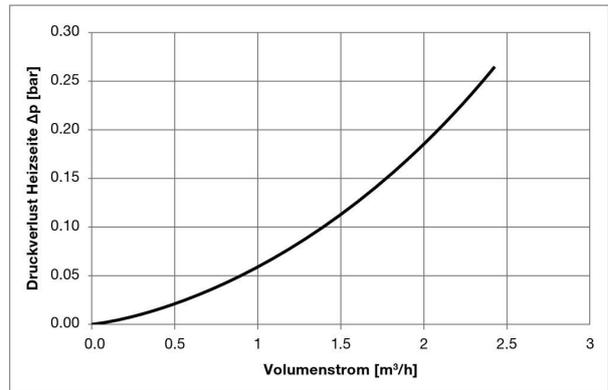
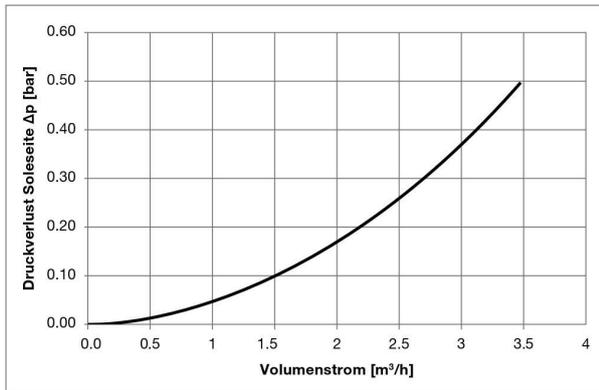
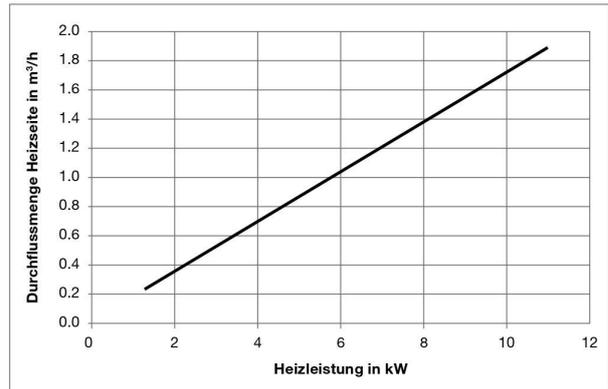
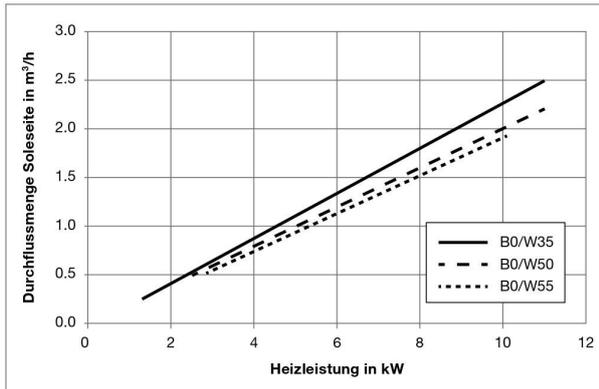
### 4.3 Leistungsdiagramme ComfoHeat 3-12



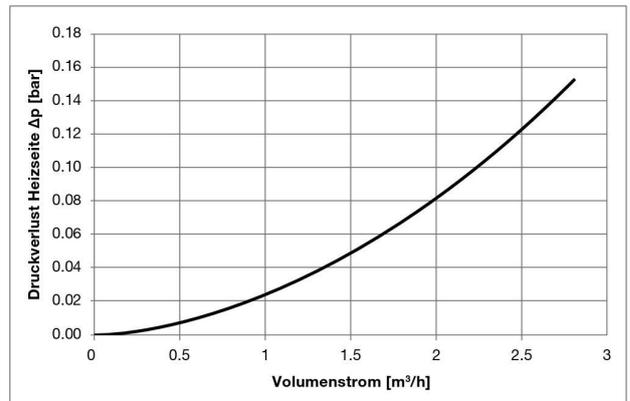
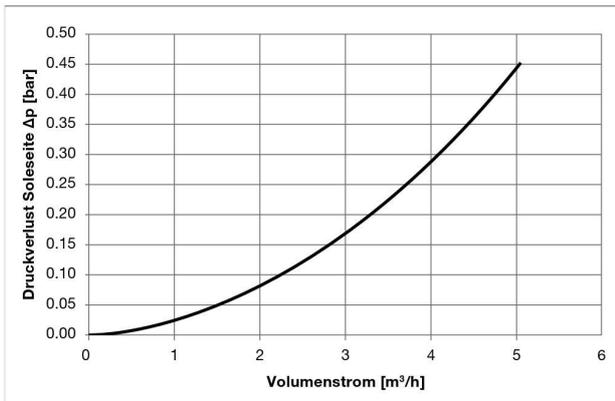
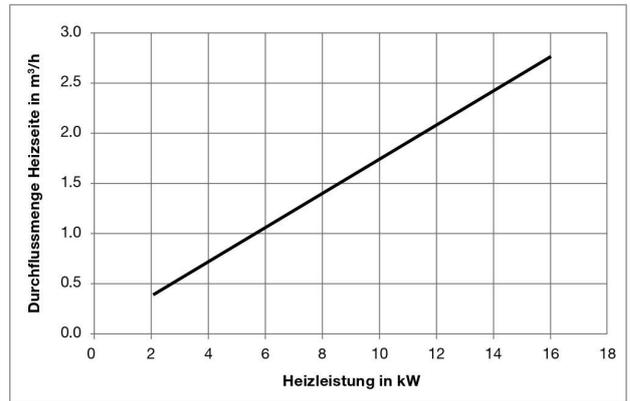
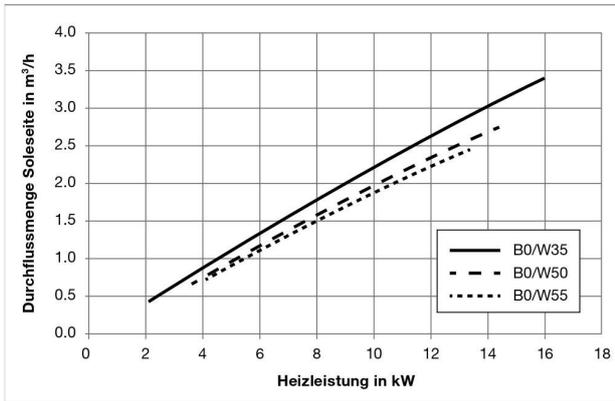
### 4.4 Leistungsdiagramme ComfoHeat 5-22



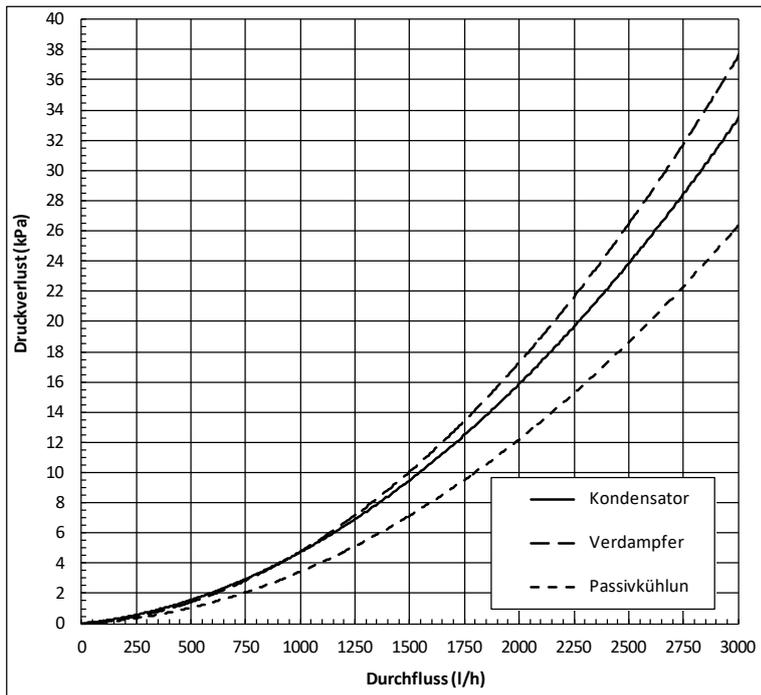
### 4.5 Druckverlusttabelle ComfoHeat 1-9



### 4.6 Druckverlusttabelle ComfoHeat 3-12



### 4.7 Druckverlusttabelle ComfoHeat 5-22



## 5 Einbindungskonzept der ComfoHeat

### 5.1 Allgemeine Hinweis zu Einbindungsvarianten



Teile in so gekennzeichneten Bereichen der Schemas gehören zur ComfoHeat bzw. zum Lieferumfang.

- Die auf den folgenden Seiten dargestellten Einbindungsvarianten sind Prinzipschemas. Die Installation der Anlage hat in Übereinstimmung mit den lokalen Bauvorschriften, den geltenden Vorschriften der Gemeinde, des Energieversorgers und den Regeln der Technik zu erfolgen.



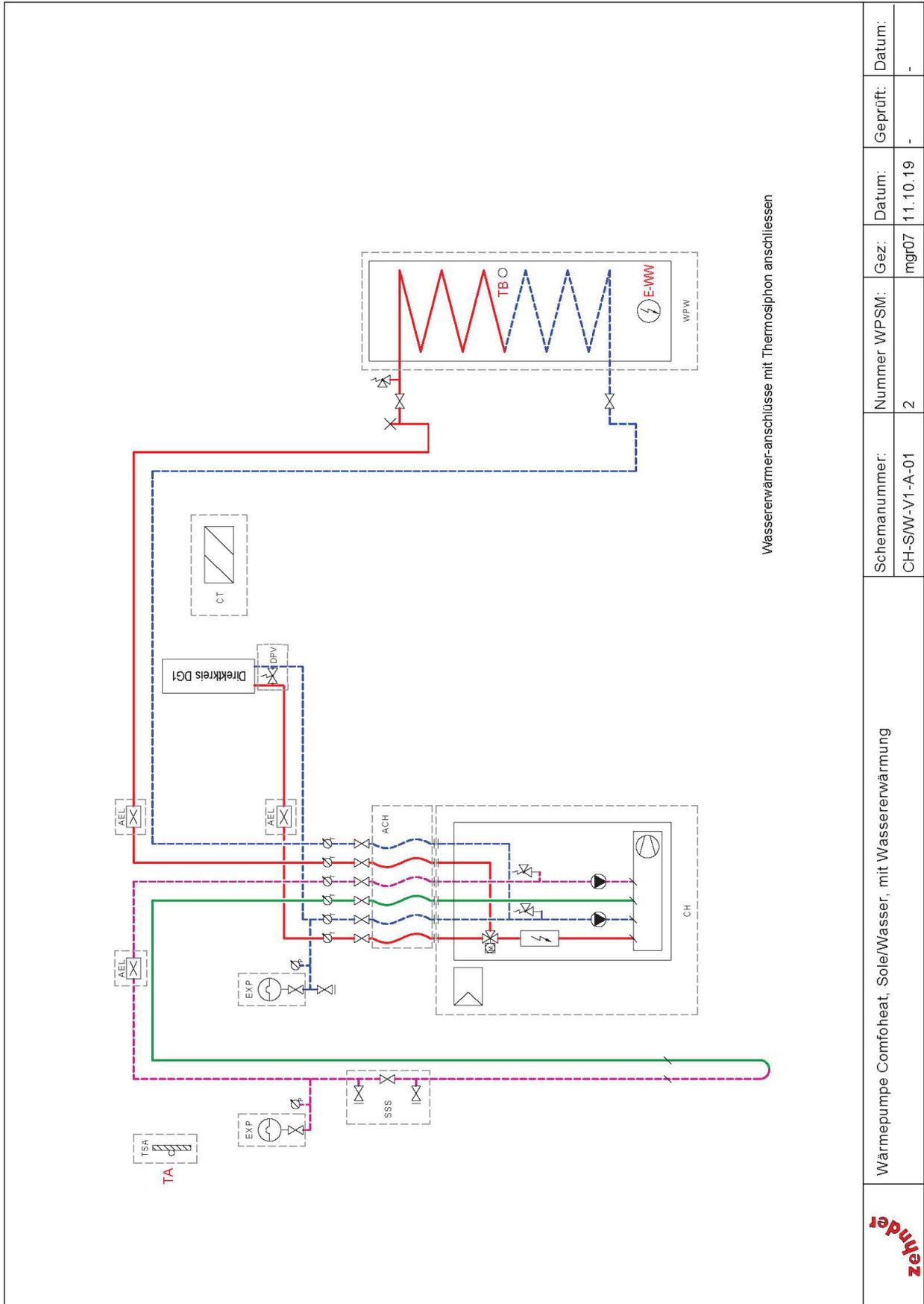
***Nachfolgende Hydraulikschemen sind Grundvarianten  
Anlagespezifische Schemen sind separat erhältlich***



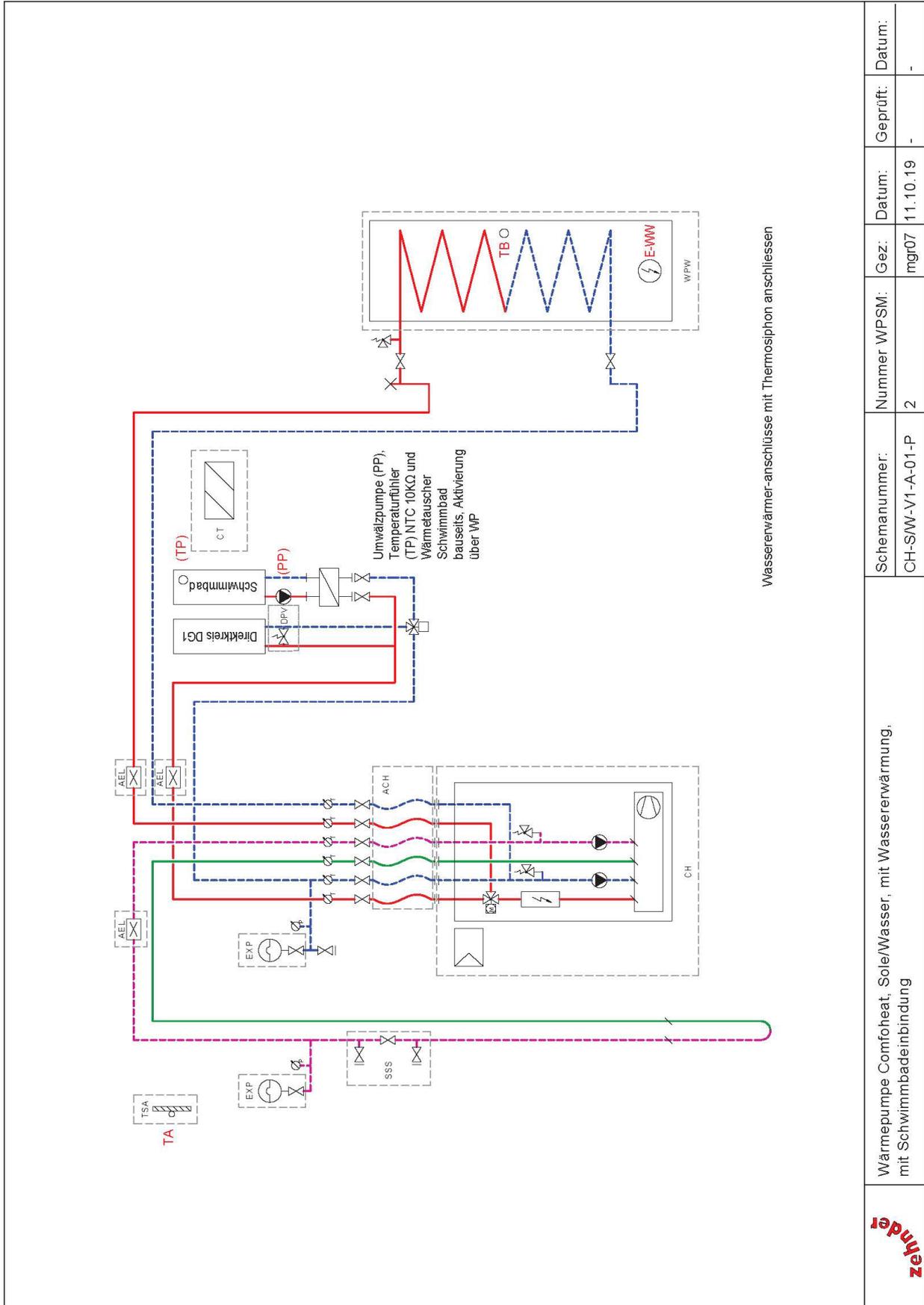
***Abkürzungen und Symbole siehe letzte Seite***

## 5.2 Variante 1 (Direktkreis ohne Pufferspeicher)

### 5.2.1 Variante 1



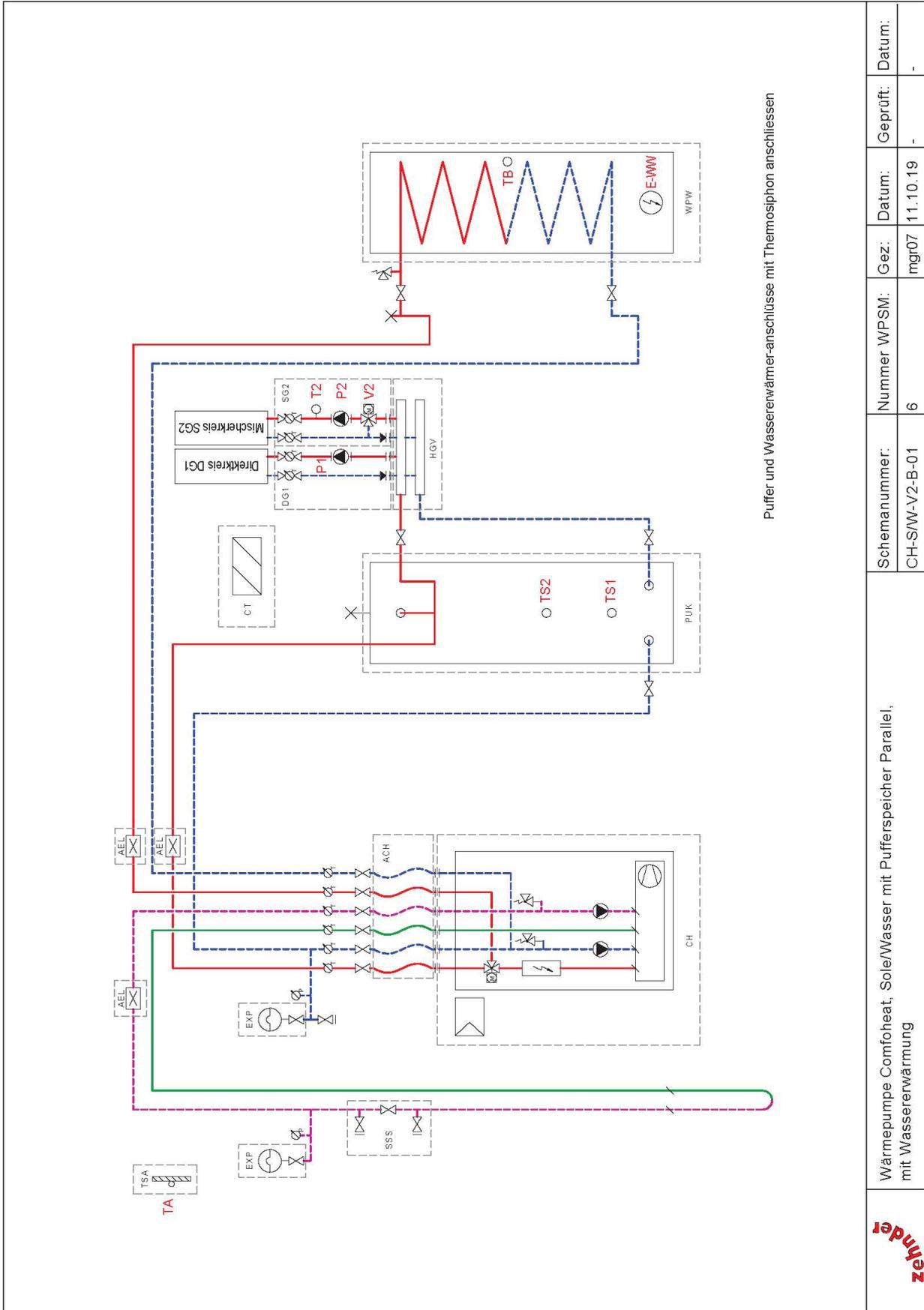
5.2.2 Variante 1 mit Option Schwimmbad





### 5.3 Variante 2 (Direkt-, Mischkreis mit Pufferspeicher)

#### 5.3.1 Variante 2

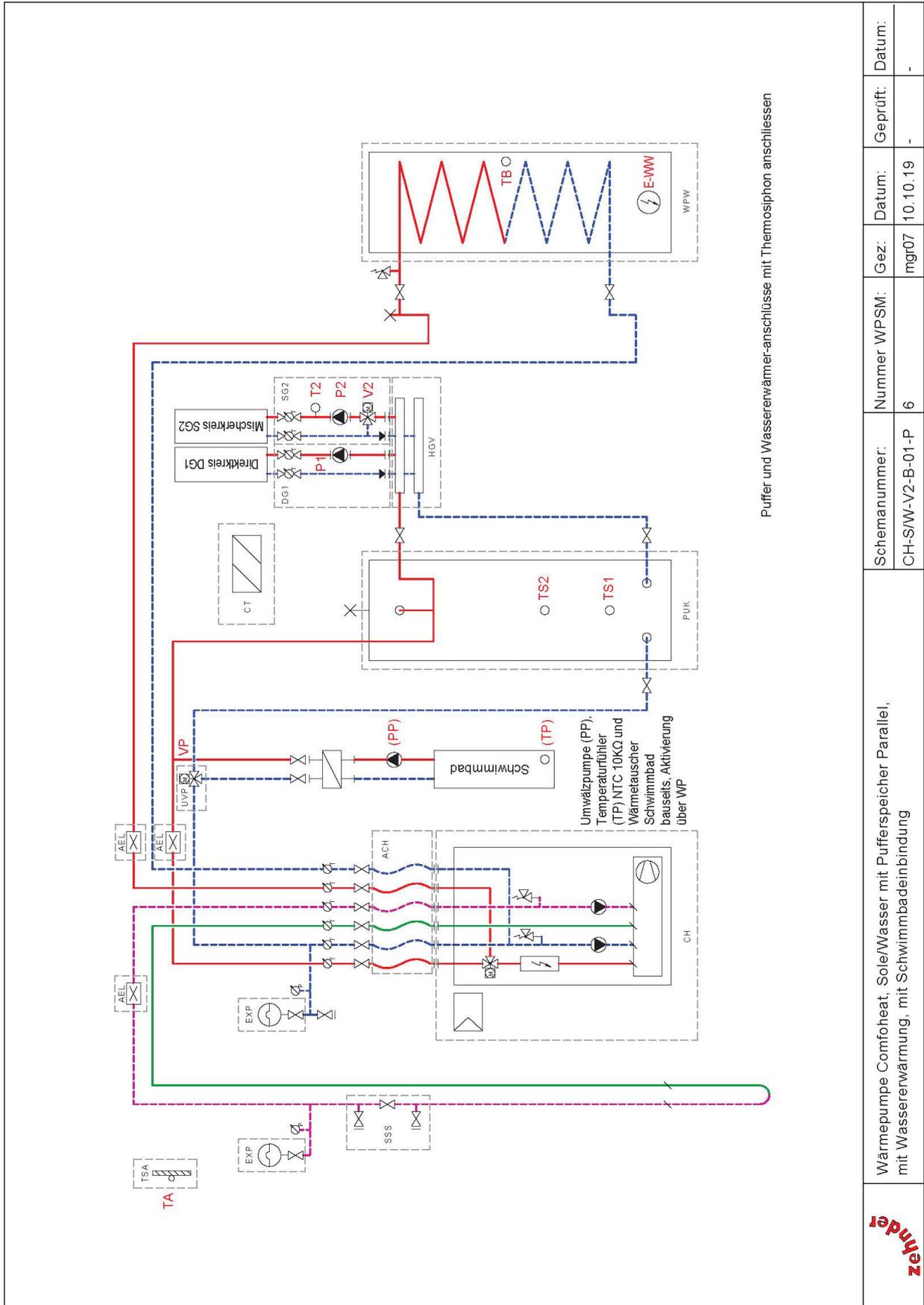


**zehnder**

Wärmepumpe Comfoheat, Sole/Wasser mit Pufferspeicher Parallel,  
mit Wassererwärmung

Schemanummer: CH-SW-V2-B-01	Nummer WPSM: 6	Gez: mgr07	Datum: 11.10.19	Geprüft: -	Datum: -
--------------------------------	-------------------	---------------	--------------------	---------------	-------------

5.3.2 Variante 2 mit Option Schwimmbad



Schemanummer:	Gez:	Datum:	Geprüft:	Datum:
CH-S/W-V2-B-01-P	mgr07	10.10.19	-	-







## **Notizen**

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares.

**Verwendete Abkürzungen und Zeichen**

	Absperrorgan	<b>TA</b>	Temperaturfühler Aussen
	Rückflussverhinderer	<b>TB</b>	Temperaturfühler Wassererwärmer
	Sicherheitsventil	<b>T2</b>	Temperaturfühler Vorlauf Mischkreis SG2
	Überströmventil	<b>T3</b>	Temperaturfühler Vorlauf Mischkreis SG3
	Dreiwegventil	<b>T4</b>	Temperaturfühler Vorlauf Mischkreis SG4
	Thermomischer	<b>TS</b>	Temperaturfühler Speicher
	Pumpe	<b>TS2</b>	Temperaturfühler Speicher (Kühlung)
	Verdichter	<b>P1</b>	Umwälzpumpe Direktkreis DG1
	Lüfter	<b>P2</b>	Umwälzpumpe Mischkreis SG2
	Entleerhahn	<b>P3</b>	Umwälzpumpe Mischkreis SG3
	Thermometer	<b>P4</b>	Umwälzpumpe Mischkreis SG4
	Manometer	<b>V2</b>	Ventil Mischkreis SG2
	Thermostat	<b>V3</b>	Ventil Mischkreis SG3
	Thermofühler	<b>V4</b>	Ventil Mischkreis SG4
	Regelgerät	<b>VP</b>	Umschaltventil Schwimmbad
	elektrischer Strom	<b>VW</b>	Umschaltventil Warmwasser (Variante 3)
	Entlüftung	<b>VK1</b>	Umschaltventil Kühlumfahrung 1
	Wärmetauscher	<b>VK2</b>	Umschaltventil Kühlumfahrung 2
	Schlauchverbindung	<b>E-WW</b>	Elektroeinsatz Warmwasser
	Verschraubung	<b>(PG)</b>	Umwälzpumpe Grundwasser
	Ablauf siphoniert	<b>(PP)</b>	Umwälzpumpe Schwimmbad
		<b>(PK)</b>	Umwälzpumpe Kollektor
	Heizungsvorlauf (rot)	<b>(TP)</b>	Temperaturfühler Schwimmbad
	Heizungsrücklauf (blau)	<b>(TK)</b>	Temperaturfühler Kollektor
	Solevorlauf (violett)	<b>(TK)</b>	Temperaturfühler Wassererwärmer Solar
	Solerücklauf (grün)		
	ComfoBox		Schlauchanschlusset
	ComfoHeat		Spülset Sole
	Pufferspeicher kälteisoliert		Expansionsgefäss
	WP-Wassererwärmer		Umschaltventil
	WP-Wassererwärmer Solar		Überströmventil
	Hygienespeicher		Manometer
	Hygienespeicher Solar		Automatischer Entlüfter
	Heizgruppenverteiler		Raumbediengerät
	Direktkreisgruppe		ComfoTherm
	Mischkreisgruppe		Sicherheitstemperaturbegrenzer

