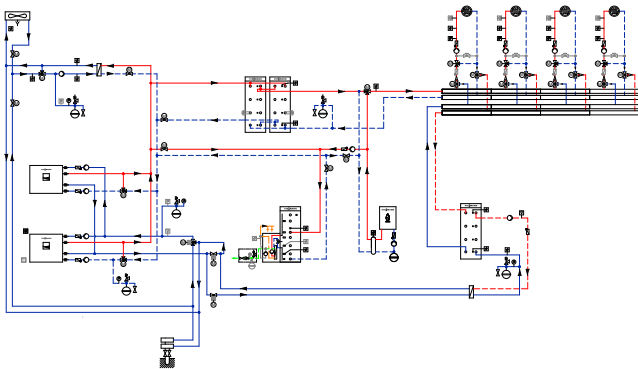


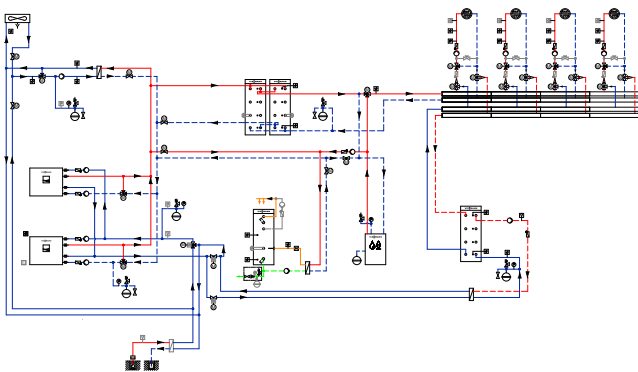
## Kaskade, Vitocal 300-G Pro/350-G Pro, Primärquelle Erdsonde/Brunnen, Heizwasser-Pufferspeicher, zus. Wärmeerzeuger, Trinkwassererwärmung über ein Frischwasser-Modul/Speicherladesystem, Heiz-/Kühlkreise mit Mischer, Kühlfunktion "active cooling" und "natural cooling"

Hydraulikplan Variante 1: Kaskade, Vitocal 300-G Pro/350-G Pro, Primärquelle Erdsonde/Brunnen, Heizwasser-Pufferspeicher, zus. Wärmeerzeuger, Trinkwassererwärmung über ein Frischwasser-Modul, Heiz-/Kühlkreise mit Mischer, Kühlfunktion "active cooling" und "natural cooling"



4803791\_2105\_02

Hydraulikplan Variante 2: Kaskade, Vitocal 300-G Pro/350-G Pro, Primärquelle Erdsonde/Brunnen, Heizwasser-Pufferspeicher, zus. Wärmeerzeuger, Trinkwassererwärmung über ein Speicherladesystem, Heiz-/Kühlkreise mit Mischer, Kühlfunktion "active cooling" und "natural cooling"



4803791\_2105\_02

### Hauptkomponenten

- Sole/Wasser-Wärmepumpen-Kaskade Vitocal 300-G Pro/350-G Pro
- Vitotronic SPS Typ 2.0
- Luft/Sole-Wärmetauscher
- Heizwasser-Pufferspeicher
- Gas-Brennwert-Wandgerät  
oder
- Bodenstehender Öl-/Gas-Heizkessel
- Heizwasser-Pufferspeicher mit Frischwasser-Modul  
oder

- Monovalenter Speicher-Wasserwärmer mit Speicherladesystem
- Heiz-/Kühlkreise mit Mischer
- Kühlfunktion "active cooling" und "natural cooling" (alternativ)

### Funktionsbeschreibung

#### Wärmepumpe

Bei einer Wärme- oder Kälteanforderung gehen die Wärmepumpe, die Primärpumpe und die Sekundärpumpe in Betrieb.

#### Slave-Wärmepumpe

Die Anforderung der Verdichter erfolgt von der Master-Wärmepumpe für den Heiz-, Trinkwarmwasser- oder Kühlbetrieb (nur bei "active cooling").

#### Hinweis

- Slave braucht gleichen Steuerungstyp (gleicher Maschinentyp und Baugröße).
- Nur bei Quelle Erdsonde oder Wasser.

#### Sekundärkreis mit Hochhaltung

Das 3-Wege-Mischventil Sekundärkreis (Hochhaltung) regelt die Vorlauftemperatur auf die Mindest-Vorlauftemperatur bzw. den minimalen Hub (siehe Einsatzgrenzen). Je nach Rücklauftemperatur kann der Vorlauf höher sein als der Sollwert.

#### Primärkreis mit Tiefhaltung

Mit der Tiefhaltung kann die Temperatur der Quelle am Eintritt der Wärmepumpe geregelt bzw. reduziert werden. Zum Beispiel falls die Austrittstemperatur der Quelle höher ist als die max. Eintrittstemperatur der Wärmepumpen.

#### Sole/Wasser-Anwendung

Flächenkollektoren oder Erdsonden nehmen Wärme aus dem Erdreich auf. Der Primärkreis (Sole) führt diese Wärme dem Kältekreis der Wärmepumpe zu. Dort wird das für die Heizungsanlage erforderliche höhere Temperaturniveau erzeugt. Die Quelltemperatur wird bei den 1. Metern der Bohrung von der entsprechenden Außentemperatur beeinflusst.

#### Heizwasser-Pufferspeicher

Um zu häufiges Ein- und Ausschalten der Wärmepumpe zu vermeiden, muss bei Systemen mit kleinen Wassermengen (z. B. Heizungsanlagen mit Radiatoren) ein Heizwasser-Pufferspeicher eingesetzt werden. Die Regelung des Wärmeerzeugers regelt die Temperatur des Heizwasser-Pufferspeichers witterungsgeführt auf den höchsten Vorlauftemperatur-Sollwert der Heizkreise (Maximalwertbildung).

#### Hinweis

Die Systemverrohrung einer Heizwasser-Pufferspeicher-Kaskade muss nach Tichelmann erfolgen. Die Heizwasser-Pufferspeicher müssen gleich groß sein.

#### Trinkwassererwärmung mit Frischwasser-Modul

Die Trinkwassererwärmung erfolgt bei der Zapfung von Trinkwarmwasser durch das Frischwasser-Modul. Hierbei wird Wärmeenergie aus dem Pufferspeicher (Heizwasser-Qualität) über den im Frischwasser-Modul eingebauten Wärmetauscher an das Trinkwasser übertragen. Die Trinkwassererwärmung beginnt, falls die Speichertemperatur den eingestellten Sollwert unterschreitet. Die Wärmepumpe und die Umwälzpumpe zur Speicherbeheizung werden eingeschaltet sowie das 2-Wege-Motorventil geöffnet.

#### Trinkwassererwärmung mit Speicherladesystem

Die Trinkwassererwärmung beginnt, falls die Speichertemperatur den eingestellten Sollwert unterschreitet. Die Wärmepumpe, die

Umwälzpumpe zur Speicherbeheizung und die Speicherladepumpe werden eingeschaltet sowie das 2-Wege-Motorventil geöffnet. Das Warmwasser wird über die Ladelanze im unteren Speicherbereich eingeströmt. Um die gewünschte Vorlauftemperatur zu erreichen, wird die Umwälzpumpe zur Speicherbeheizung mit einem 0-10 V Signal angesteuert.

**Hinweis**

*In erster Priorität wird das Warmwasser mit der Wärmepumpe geladen. Gegebenenfalls hilft der Elektro-Heizeinsatz oder der 2. Wärmeerzeuger.*

**Hinweis**

*Einsatzgrenzen und Funktionen der Trinkwassererwärmung gemäß Planungsanleitung berücksichtigen.*

**Heizbetrieb mit externem Wärmeerzeuger**

Die Wärmepumpenregelung ermöglicht den bivalenten Betrieb der Wärmepumpe mit einem externen Wärmeerzeuger, z. B. Gas- oder Öl-Heizkessel für den Heizbetrieb. Falls die Außentemperatur (Langzeitmittel) unterhalb der Bivalenztemperatur liegt, schaltet die Wärmepumpenregelung den externen Wärmeerzeuger ein. Bei direkter Wärmeanforderung durch die Verbraucher (z. B. bei Frostschutz oder bei einem Defekt der Wärmepumpe) wird der externe Wärmeerzeuger auch oberhalb der Bivalenztemperatur eingeschaltet. Für einen optimalen Betrieb der Wärmepumpe muss der externe Wärmeerzeuger über einen Mischer in den Heizwasservorlauf eingebunden werden. Mit der direkten Ansteuerung dieses Mixers durch die Wärmepumpenregelung wird eine schnelle Reaktion erreicht.

**Hinweis**

*Der externe Wärmeerzeuger kann zusätzlich für die Trinkwassererwärmung freigegeben und gegebenenfalls zur Abtauung genutzt werden (über separate Regelungsweiterung).*

**Heizkreisregelung mit Mischer (Heizen und Kühlen)**

Der Vorlauftemperatur-Sollwert jedes Heiz-/Kühlkreises wird aus folgenden Parametern bestimmt: Außentemperatur, Raumtemperatur-Sollwert, Betriebsprogramm und Heizkennlinie. Die Regelung der Vorlauftemperatur erfolgt durch schrittweises Öffnen oder Schließen der Mischer. Für Heiz-/Kühlkreis sind zwei 3-Wege-Umschaltventile Heizen/Kühlen und ein separater Kühlkreisverteiler (diffusionsdicht gedämmt) erforderlich. Für den Kühlbetrieb muss ein Feuchteanbauschalter pro Kühlkreis installiert werden.

**Kühlfunktion "active cooling"**

Durch Inbetriebnahme des Verdichters und der Umschaltung der Ventile/Absperrklappen kann eine aktive Kühlung („active cooling“) realisiert werden. Die Frostsicherheit wird mit Temperatursensor und Strömungswächter gewährleistet.

**Restwärme aus "active cooling"**

„Active cooling“ generiert durch den Verdichterbetrieb eine entsprechend hohe Heizleistung, welche abgeführt werden muss. Der höchste Nutzen und die beste Systemeffizienz werden erreicht, falls die Wärme (Heizleistung) auch genutzt werden kann.

Die Restwärme kann mit entsprechender Hydraulik wie folgt verwendet werden:

- Trinkwarmwasser
- Heizwasser-Pufferspeicher
- Erdwärmesonde, Grundwasser
- Rückkühler

**Hinweis**

*Neben der Möglichkeit der Beheizung des Heizwasser-Pufferspeichers oder der Trinkwassererwärmung muss die Abnahme der Restwärme sichergestellt sein. Die Restwärme kann zur Regeneration von Erdwärmesonden genutzt werden. Dadurch kann die durchschnittliche Temperatur im Erdreich erhöht werden. Bei Überschreitung der maximalen Temperatur muss der Wärmefluss in die Quelle gestoppt werden. Je nach Auslegung der Wärmequelle muss zusätzlich ein Rückkühler installiert werden.*

*Um die Einsatzgrenzen einzuhalten, muss auf der wärmeabführenden Seite des Trennwärmetauschers eine Hochhaltung installiert werden. Die Hochhaltung dient dem Frostschutz des Wärmetauschers und dem Einhalten der Einsatzgrenzen.*

**Kühlfunktion "natural cooling"**

Falls die Außentemperatur die Kühlgrenze (einstellbar) überschreitet, gibt die Regelung die Kühlfunktion „natural cooling“ frei. Bei Kühlung über einen Heizkreis (Fußbodenheizkreis) erfolgt die Regelung witterungsgeführt. Trinkwassererwärmung durch die Wärmepumpe ist während des Kühlbetriebs möglich.

Bei „natural cooling“ ist der Verdichter nicht in Betrieb. Überschüssige Wärmeenergie wird in die Wärmequelle (Erdsonde, Grundwasser) mit Umwälzpumpen abgeführt.

**Kühlwasser-Pufferspeicher**

Die geforderte Kühlwassertemperatur wird zu Beginn versucht mit NC-Betrieb zu erreichen, falls dies in einer gewissen Zeit (Parameter) nicht möglich ist, wird auf AC-Betrieb gewechselt. Der untere Sensor im Kühlwasser-Pufferspeicher definiert den Start der Kälteanforderung, der Obere ist zuständig für das Ausschalten. Für die Funktion „active cooling“ muss ein diffusionsdicht gedämmter Kühlwasser-Pufferspeicher eingesetzt werden.

Die Regelung des Wärmeerzeugers regelt die Temperatur des Kühlwasser-Pufferspeichers witterungsgeführt auf den niedrigsten Vorlauftemperatur-Sollwert der Heizkreise (Maximalwertbildung).

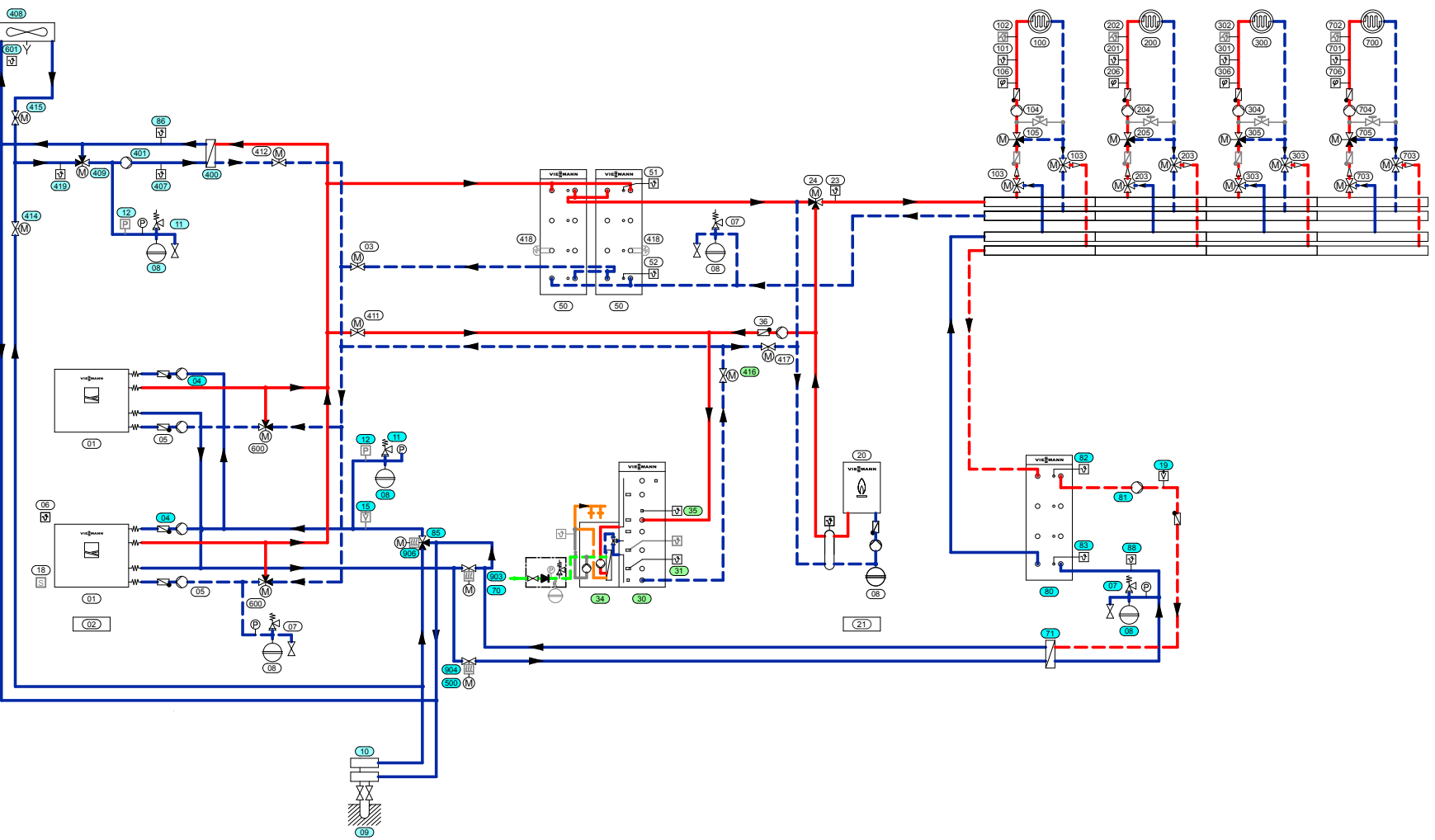
**Hinweis**

*Dieses Schema ist ein grundsätzliches Anlagenbeispiel. Zur spezifischen Planung von Anwendungsfällen die entsprechenden Planungsunterlagen einbeziehen. Bei der hydraulischen Einbindung heiztechnischer Komponenten ist auf die erforderlichen minimalen bzw. maximalen Volumenströme zu achten.*

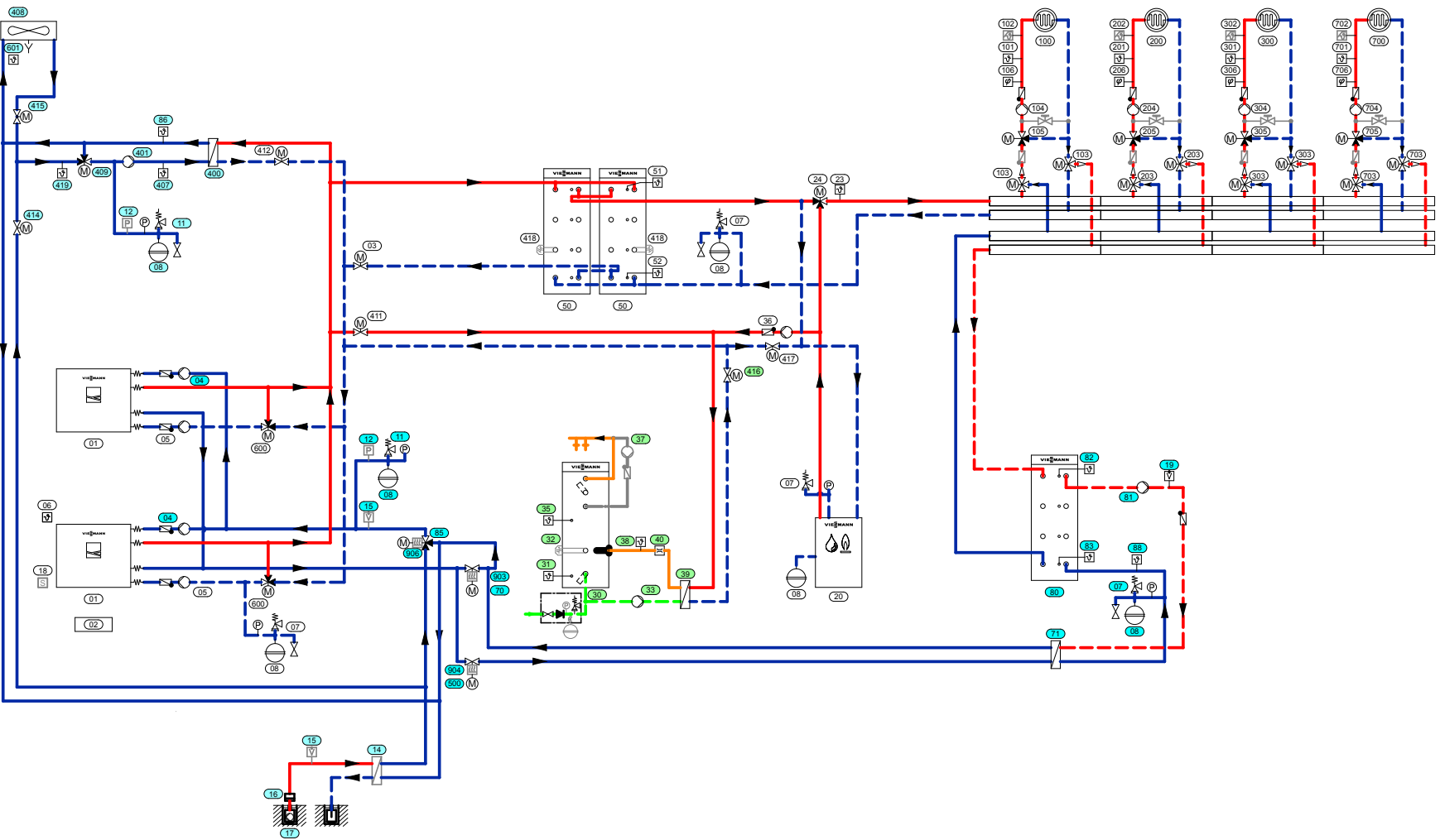
**Hinweis**

*Anlagenspezifische Kabelzuglisten werden durch den zuständigen VPI bereitgestellt. Erforderliche Codierungen/Parametereinstellungen erfolgen durch den Techniker vor Ort.*

Hydraulikplan Variante 1: Kaskade, Vitocal 300-G Pro/350-G Pro, Primärquelle Erdsonde/Brunnen, Heizwasser-Pufferspeicher, zus. Wärmeerzeuger, Trinkwassererwärmung über ein Frischwasser-Modul, Heiz-/Kühlkreise mit Mischer, Heizfunktion "active cooling" und "natural cooling"



Hydraulikplan Variante 2: Kaskade, Vitocal 300-G Pro/350-G Pro, Primärquelle Erdsonde/Brunnen, Heizwasser-Pufferspeicher, zus. Wärmerezeuger, Trinkwasserwärmung über ein Speicherladesystem, Heiz-/Kühlkreise mit Mischer, Kühlfunktion "active cooling" und "natural cooling"



## Erforderliche Produkte und Zubehör

## Wärmeerzeuger

Pos.	Bezeichnung	Best.-Nr.
01	Wärmepumpe Vitocal 300-G Pro/350-G Pro	Siehe Viessmann Preisliste
02	Wärmepumpenregelung Vitotronic SPS Typ 2.0	Lieferumfang Pos. 01
05	Sekundärpumpe	Siehe Viessmann Preisliste
06	Außentemperatursensor	Lieferumfang Pos. 02
18	Kältemittelsensor	Siehe Viessmann Preisliste
600	3-Wege-Mischer Hochhaltung sekundär (Schnellläufer: Stellzeit < 40 s)	Siehe Viessmann Preisliste

## Primärkreis Erdsonde/Erdkollektor

Pos.	Bezeichnung	Best.-Nr.
04	Primärpumpe	Siehe Viessmann Preisliste
09	Erdsonde/Erdkollektor	Bauseits
10	Soleverteiler für Erdsonden/Erdkollektoren	Siehe Viessmann Preisliste
11	Sicherheitsgruppe Primärkreis	Siehe Viessmann Preisliste
12	Druckwächter Primärkreis	7787958
85	3-Wege-Mischer Tiefhaltung/Frostschutz (Schnellläufer: Stellzeit < 40 s)	Siehe Viessmann Preisliste
906	Spindelheizung 3-Wege-Mischer 85	Siehe Viessmann Preisliste

## Primärkreis Brunnen/Grundwasser

Pos.	Bezeichnung	Best.-Nr.
04	Primärpumpe	Siehe Viessmann Preisliste
11	Sicherheitsgruppe Primärkreis	Siehe Viessmann Preisliste
12	Druckwächter Primärkreis	7787958
14	Trennwärmetauscher Grundwasser-Sole	Siehe Viessmann Preisliste
15	Strömungswächter primärseitig	ZK00970
16	Schmutzfänger	Siehe Viessmann Preisliste
17	Umwälzpumpe Brunnen/Grundwasser	Siehe Viessmann Preisliste
85	3-Wege-Mischer Tiefhaltung/Frostschutz	Siehe Viessmann Preisliste
906	Spindelheizung 3-Wege-Mischer 85	Siehe Viessmann Preisliste

## Heizwasser-Pufferspeicher

Pos.	Bezeichnung	Best.-Nr.
50	Heizwasser-Pufferspeicher	Siehe Viessmann Preisliste
51	Puffertemperatursensor oben (Pt 1000)	7511393
52	Puffertemperatursensor unten (Pt 1000)	7511393
418	Elektro-Heizeinsatz Heizwasser-Pufferspeicher	Siehe Viessmann Preisliste

## Kühlwasser-Pufferspeicher

Pos.	Bezeichnung	Best.-Nr.
80	Kühlwasser-Pufferspeicher	Siehe Viessmann Preisliste
82	Puffertemperatursensor oben (Pt 1000)	7511393
83	Puffertemperatursensor unten (Pt 1000)	7511393

## Öl-Gas/Heizkessel

Pos.	Bezeichnung	Best.-Nr.
20	Öl-/Gas-Heizkessel	Siehe Viessmann Preisliste
21	Regelung	Lieferumfang Pos. 20
23	Temperatursensor Hauptvorlauf Heizkreise (Pt 1000)	7172873
24	3-Wege-Mischer Hauptvorlauf Heizkreise	Siehe Viessmann Preisliste
36	Umwälzpumpe Kessel für Trinkwassererwärmung und Abtauung	Siehe Viessmann Preisliste
417	2-Wege-Motorklappe Externer Wärmeerzeuger Austritt	Siehe Viessmann Preisliste

## Trinkwassererwärmung über Frischwasser-Modul

Pos.	Bezeichnung	Best.-Nr.
03	2-Wege-Motorklappe Heizwasser-Pufferspeicher Austritt	Siehe Viessmann Preisliste
30	Heizwasser-Pufferspeicher	Siehe Viessmann Preisliste
31	Temperatursensor Speicher-Wassererwärmer unten (Pt 1000)	7511393
34	Frischwasser-Modul	Siehe Viessmann Preisliste
35	Temperatursensor Speicher-Wassererwärmer oben (Pt 1000)	7511393
411	2-Wege-Motorklappe Vorlauf Trinkwassererwärmung mit externem Wärmeerzeuger	Siehe Viessmann Preisliste
416	2-Wege-Motorklappe Trinkwassererwärmung Eintritt Wärmepumpe	Siehe Viessmann Preisliste

**Trinkwassererwärmung über Speicherladesystem**

Pos.	Bezeichnung	Best.-Nr.
03	2-Wege-Motorklappe Heizwasser-Pufferspeicher Austritt	Siehe Viessmann Preisliste
30	Speicher für Trinkwassererwärmungsanlagen im Speicherladesystem	Siehe Viessmann Preisliste
31	Temperatursensor Speicher-Wassererwärmer unten (Pt 1000)	7511393
32	Elektro-Heizeinsatz Speicher-Wassererwärmer	Siehe Viessmann Preisliste
33	Speicherladepumpe Hochhaltung Trinkwassererwärmung	Siehe Viessmann Preisliste
35	Temperatursensor Speicher-Wassererwärmer oben (Pt 1000)	7511393
37	Umwälzpumpe Zirkulation	Siehe Viessmann Preisliste
38	Temperatursensor Hochhaltung Trinkwassererwärmung (Pt 1000)	Siehe Viessmann Preisliste
39	Wärmetauscher Ladung Trinkwassererwärmung	Siehe Viessmann Preisliste
411	2-Wege-Motorklappe Vorlauf Trinkwassererwärmung mit externem Wärmeerzeuger	Siehe Viessmann Preisliste
416	2-Wege-Motorklappe Trinkwassererwärmung Eintritt Wärmepumpe	Siehe Viessmann Preisliste

**Restwärme**

Pos.	Bezeichnung	Best.-Nr.
86	Temperatursensor Wärmetauscher Abtauung/Restwärme Sole Austritt	Siehe Viessmann Preisliste
400	Wärmetauscher Abtauung/Restwärme	Siehe Viessmann Preisliste
401	Umwälzpumpe Wärmetauscher Abtauung/Restwärme Sole	Siehe Viessmann Preisliste
407	Temperatursensor Wärmetauscher Abtauung/Restwärme Sole Eintritt (Pt 1000)	7511393
408	Luft/Sole-Wärmetauscher	Siehe Viessmann Preisliste
409	3-Wege-Mischer Abtauung/Restwärme Wärmetauscher Sole	Siehe Viessmann Preisliste
412	2-Wege-Motorklappe Wärmetauscher Abtauung/Restwärme Wasser	Siehe Viessmann Preisliste
414	2-Wege-Motorklappe Restwärme-Quelle	Siehe Viessmann Preisliste
415	2-Wege-Motorklappe Luft/Sole-Wärmetauscher Restwärme	Siehe Viessmann Preisliste
419	Temperatursensor Austritt Erdwärmesonde (Pt 1000)	Siehe Viessmann Preisliste
601	Solesensor Auffangwanne Luft/Sole-Wärmetauscher	Bauseits

**Heiz-/Kühlkreis HK1**

Pos.	Bezeichnung	Best.-Nr.
100	Heiz-/Kühlkreis	Siehe Viessmann Preisliste
101	Temperatursensor Vorlauf Heiz-/Kühlkreis	Siehe Viessmann Preisliste
102	Temperaturwächter	Siehe Viessmann Preisliste
103	3-Wege-Umschaltventil Heizen/Kühlen	Siehe Viessmann Preisliste
104	Heizkreispumpe	Siehe Viessmann Preisliste
105	3-Wege-Mischer Heiz-/Kühlkreis	Siehe Viessmann Preisliste
106	Feuchteanbauschalter 24V	Siehe Viessmann Preisliste

**Heiz-/Kühlkreis HK2**

Pos.	Bezeichnung	Best.-Nr.
200	Heiz-/Kühlkreis	Siehe Viessmann Preisliste
201	Temperatursensor Vorlauf Heiz-/Kühlkreis	Siehe Viessmann Preisliste
202	Temperaturwächter	Siehe Viessmann Preisliste
203	3-Wege-Umschaltventil Heizen/Kühlen	Siehe Viessmann Preisliste
204	Heizkreispumpe	Siehe Viessmann Preisliste
205	3-Wege-Mischer Heiz-/Kühlkreis	Siehe Viessmann Preisliste
206	Feuchteanbauschalter 24V	Siehe Viessmann Preisliste

**Heiz-/Kühlkreis HK3**

Pos.	Bezeichnung	Best.-Nr.
300	Heiz-/Kühlkreis	Siehe Viessmann Preisliste
301	Temperatursensor Vorlauf Heiz-/Kühlkreis	Siehe Viessmann Preisliste
302	Temperaturwächter	Siehe Viessmann Preisliste
303	3-Wege-Umschaltventil Heizen/Kühlen	Siehe Viessmann Preisliste
304	Heizkreispumpe	Siehe Viessmann Preisliste
305	3-Wege-Mischer Heiz-/Kühlkreis	Siehe Viessmann Preisliste
306	Feuchteanbauschalter 24V	Siehe Viessmann Preisliste

**Heiz-/Kühlkreis HK4**

Pos.	Bezeichnung	Best.-Nr.
700	Heiz-/Kühlkreis	Siehe Viessmann Preisliste
701	Temperatursensor Vorlauf Heiz-/Kühlkreis	Siehe Viessmann Preisliste
702	Temperaturwächter	Siehe Viessmann Preisliste
703	3-Wege-Umschaltventil Heizen/Kühlen	Siehe Viessmann Preisliste
704	Heizkreispumpe	Siehe Viessmann Preisliste
705	3-Wege-Mischer Heiz-/Kühlkreis	Siehe Viessmann Preisliste
706	Feuchteanbauschalter 24V	Siehe Viessmann Preisliste

## Kühlfunktion "active cooling" und "natural cooling"

Pos.	Bezeichnung	Best.-Nr.
19	Strömungswächter Kühlwasser-Pufferspeicher	Siehe Viessmann Preisliste
70	2-Wege-Motorklappe Wärmetauscher Abtauung/Restwärme Wasser	Siehe Viessmann Preisliste
71	Wärmetauscher Kühlwasser-Pufferspeicher	Siehe Viessmann Preisliste
81	Umwälzpumpe Kühlwasser-Pufferspeicher	Siehe Viessmann Preisliste
88	Temperatursensor Vorlauf NC/AC (Pt 1000)	Siehe Viessmann Preisliste
500	2-Wege Motorklappe Primärkreis Kühlen	Siehe Viessmann Preisliste
903	Spindelheizung 2-Wege Motorklappe 70	Siehe Viessmann Preisliste
904	Spindelheizung 2-Wege Motorklappe 500	Siehe Viessmann Preisliste

## Zubehör Hydraulik

Pos.	Bezeichnung	Best.-Nr.
07	Sicherheitsgruppe Sekundärkreis	7143783
08	Ausdehnungsgefäß	Siehe Viessmann Preisliste