



UNIDOMO®

Web: www.unidomo.de

Telefon: 04621- 30 60 89 0

Mail: info@unidomo.com

Öffnungszeiten: Mo.-Fr. 8:00-17:00 Uhr

VIESMANN

Buderus

 **Vaillant**

WOLF

 **JUNKERS**  **BOSCH**

 **remeha**

 **DAIKIN**

ROTEX

a member of DAIKIN group



-  Individuelle Beratung
-  Kostenloser Versand
-  Hochwertige Produkte

-  Komplettpakete
-  Über 15 Jahre Erfahrung
-  Markenhersteller

Warum Vaillant?

Damit die Planung der Systeme stimmt.



■ Heizungsärmepumpen ■ Warmwasserärmepumpen

Weil  **Vaillant** weiterdenkt.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	6	aroTHERM	78
Funktionsprinzip der Wärmepumpe	6	Produktvorstellung aroTHERM	78
Kreisprozess und Kältekreislauf	7	Produktvorstellung Wärmepumpen-	
Leistungszahl und Arbeitszahl	8	Steuerungsmodul VWZ AI	84
Wirtschaftlich und Umweltschonend	9	Produktvorstellung Hydraulikstation VWZ MEH 61	85
		Produktvorstellung Elektroheizstab VWZ MEH 60	88
		Produktvorstellung Kompakt-Pufferspeicher VWZ MPS	90
		40	90
2. Systemübersicht	11	4. Zubehör	92
Wärmepumpensysteme von Vaillant	11	Einleitung	92
Wärmepumpenanlage	12	Wärmequelle	94
Wärmequellenanlage - Wärmequelle Erdreich	13	Anlaufstrombegrenzer	95
Wärmequellenanlage - Wärmequelle Grundwasser	15	Zubehörübersicht	97
Wärmequellenanlage - Wärmequelle Abwasser	16	Hydraulik	101
Wärmequellenanlage - Wärmequelle Luft	17	Sicherheitstechnische Einrichtungen	109
Wärmepumpe	18	Pufferspeicher	110
Wärmenutzungsanlage	19		
Systemwegweiser	22		
3. Technische Daten		5. Systemkombinationen	112
geoTHERM exklusiv mit integriertem Speicher und Kühlfunktion	46	6. Warmwasserbereitung	122
Produktvorstellung	46	Kombinationsübersicht Warmwasserspeicher	122
Technische Daten	47	Produktvorstellung geoSTOR VDH 300/2	123
Maßzeichnung und Anschlussmaße	48	Produktvorstellung geoSTOR VIH RW 300	126
		Produktvorstellung geoSTOR VIH RW 300	127
geoTHERM plus mit integriertem Speicher	49	Produktvorstellung geoSTOR VIH RW 400 B	128
Produktvorstellung	49	Zubehöre geoSTOR VDH 300/2, geoSTOR VIH RW 300	
Technische Daten	50	und geoSTOR VIH RW 400 B	130
Maßzeichnung und Anschlussmaße	52	Produktvorstellung allSTOR exclusive VPS 300/3-7 -	
		2000/3-7 und allSTOR plus VPS 300/3-5 - 2000/3-5	131
geoTHERM plus mit integrierter Kühlfunktion	53	Produktvorstellung Trinkwasserstation	
Produktvorstellung	53	aguaFLOW exclusive	134
Technische Daten	54	Produktvorstellung Solarladestation	
Maßzeichnung und Anschlussmaße	55	auroFLOW exclusive	138
		Zubehöre allSTOR, Trinkwasserstation und Solarladestation	142
geoTHERM	56	Aufheizzeiten Warmwasserspeicher	144
Produktvorstellung	56	Produktvorstellung geoTHERM VWL BM/2 und	
Technische Daten	57	VWL BB/2	145
Maßzeichnung und Anschlussmaße	59	Zubehöre geoTHERM VWL BM/2 und	
		geoTHERM VWL BB/2	148
geoTHERM für größere Anlagen	60	Installationshinweise geoTHERM VWL BM/2 und	
Produktvorstellung	60	geoTHERM VWL BB/2	149
Technische Daten	61		
Maßzeichnung und Anschlussmaße	63		
geoTHERM plus mit integriertem Speicher (Luft/Wasser)	64	7. Regelungstechnik	151
Produktvorstellung	64	Energiebilanzierung einer Heizungsanlage	151
Maßzeichnung und Anschlussmaße	66	Automatische Kühlfunktion	154
		Fernbediengerät VR 90/3 und	
geoTHERM (Luft/Wasser)	67	Mischermodul VR 60/3	156
Produktvorstellung	67	Witterungsgeführter Regler calorMATIC 470/3 für	
Technische Daten	68	Hybridsystem	157
Maßzeichnung und Anschlussmaße	69		
geoTHERM & Gasheizung (Hybridsystem)	70		
Produktvorstellung	70		
Technische Daten	71		
Maßzeichnung und Anschlussmaße	73		
Produktvorstellung	74		
Technische Daten	75		
Maßzeichnung und Anschlussmaße	77		

Inhaltsverzeichnis

8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen	158	12. Konformitätserklärung	336
Planung Sole/Wasser und Wasser/Wasser		Anhang - Sicherheitsdatenblätter	343
Wärmepumpe geoTHERM	159	Kältemittel R-410A	343
Planung Luft/Wasser-Wärmepumpe		Kältemittel R 407 C	351
geoTHERM VWL S	160	Kältemittel R 134a	356
Ermittlung der Normheizlast /		Herstellerverzeichnis	364
Ermittlung des Warmwasserbedarfs	161	Vaillant Stützpunkte	365
Kombination mit Multispeichern -		Deutschland	365
Wärmepumpen ab 22 kW / Ermittlung der Zuschläge	162	Österreich, Schweiz	366
Festlegung der Heizflächentemperaturen / Auslegung			
der Kälteerzeugung	163		
Planung des Aufstellraumes	164		
Planung des Aufstellraumes	166		
Hinweise zum Solekreis	170		
Planung 2er_Kaskade Sole/Wasser und			
Wasser/Wasser Wärmepumpe geoTHERM	171		
Auswahl einer geeigneten Heizkurve	172		
Grundlagen Kühlung	173		
Elektrischer Anschluss	177		
Planung geoTHERM & Gasheizung (Hybridsystem) .	178		
9. Planung Wärmequelle	182		
Übersicht	182		
Projekterfassungsbogen zur Planung einer			
Wärmepumpenanlage	183		
Einführung Erdsonde	184		
Bemessungsgrundlagen für die Erdsonde	185		
Allgemeine Planungsgrundlage für die Erdsonde ...	186		
Einführung Erdkollektor	189		
Bemessungsgrundlagen für den Erdkollektor	190		
Dimensionierung eines Erdkollektors	191		
Bemessungsgrundlagen für den Kompaktkollektor ..	193		
Hydraulische Anbindung von Erdkollektoren	195		
Bemessungsgrundlagen für die Wärmequelle			
Grundwasser	197		
Grundwasserbrunnenanlage mit Zwischenwärme-			
tauscher	200		
Einführung Wärmequelle Luft	202		
Grundlagen für die Wärmequelle Luft	203		
Luft/Wasser-Wärmepumpe geoTHERM und aroTHERM	209		
Luft/Wasser-Wärmepumpe aroTHERM	213		
Luft/Wasser-Wärmepumpe geoTHERM VWL ...S -			
Außeneinheit	214		
Luft/Wasser-Wärmepumpe geoTHERM VWL ...S -			
Auslegung	216		
Ermittlung der Normaußentemperatur	218		
10. Hydraulik	220		
Einführung	220		
Übersicht Anlagenschemata	224		
Anlagenschemata und Verdrahtungspläne	230		
11. Auslegungsdiagramme Wärmepumpen	318		
Pumpendiagramme	318		
Leistungsdiagramme	320		

Ökologie und Ökonomie im perfekten Einklang



In Deutschland werden rund drei Viertel des privaten Energiebedarfs allein für die Erzeugung von Heizwärme und Warmwasser aufgewendet. Die Energiegewinnung wird dabei hauptsächlich über die Verbrennung fossiler Energieträger realisiert.

Ein sparsamer Umgang mit den natürlichen Ressourcen und die damit verbundenen ökonomischen und ökologischen Vorteile sind jedoch für immer mehr Menschen entscheidende Kriterien bei der Auswahl eines geeigneten Heizsystems. Zudem stellt das EEWärmeG (§ 1) seit 2009 das gesetzliche Ziel auf, bis 2020 mindestens 14 % des Wärme- und Kälteenergiebedarfs von Gebäuden durch erneuerbare Energien zu decken. Zur Durchsetzung dieses Ziels begründet das Gesetz die allgemeine Pflicht, Neubauten in Höhe eines vorgeschriebenen Prozentsatzes mit erneuerbaren Energien zu versorgen. Aber auch im Altbau ist ein Trend zur Nachrüstung von bestehenden Heizungsanlagen mit erneuerbarer Energie zu beobachten.

Hier bietet sich die Wärmepumpentechnologie als echte Alternative an. Die Technik der Wärmepumpe ist denkbar einfach und jedermann in Form des Kühlschranks bekannt. Durch Nutzung der in der Umwelt gespeicherten Sonnenenergie und geothermischen Energie werden für 100 % Heizenergie lediglich ca. 25 % elektrische Antriebsenergie benötigt.

Zudem ist die Wärmepumpe als einziges regeneratives Heizsystem in der Lage, das ganze Jahr über eigenständig Heizungsenergie und warmes Wasser zu erzeugen.

Mit dem System geoTHERM steht ein Produktprogramm zur Verfügung, das jeder gewünschten Systemlösung individuell Rechnung tragen kann.

Mit den Ausstattungsvarianten geoTHERM exclusiv, geoTHERM plus und geoTHERM wird für jeden Anwendungsfall die optimale Wärmepumpe angeboten.

Desweiteren steht mit dem Hybridsystem geoTHERM & Gasheizung ein einzigartiges System zur einfachen Nachrüstung von Einfamilienhäusern mit regenerativen Energien zu Verfügung. Es besteht im Wesentlichen aus einer Wärmepumpe (geoTHERM VWL 35/4 S oder VWS 36/4), die in Kombination mit einem eBUS-fähigen Vaillant Gas-Wandheizgerät eingesetzt wird. Das Hybridsystem ist als ergänzende Hocheffizienzlösung für den Gebäudebestand wie auch für Neubauten konzipiert.

Eine weitere Alternative im Produktprogramm der Vaillant Wärmepumpen stellt das System aroTHERM dar. Es handelt sich hierbei um eine kompakte und platzsparende Luft/Wasser-Wärmepumpe in Monoblock Bauweise, wobei sich die komplette Technik in der Außen-einheit befindet. Die Wärmepumpe wird im Freien aufgestellt.

Je nach Klimaregion, Gebäudebauweise und Heizflächen-auslegung kann die Wärmepumpe einen großen Teil der Jahresheizarbeit übernehmen.

Zur Spitzenlastabdeckung bei extremen Außentemperaturen stehen im Zubehörprogramm verschiedene Module zur Verfügung. Die energieoptimierte Regelung führt dazu, dass der Heizungsanlage so viel Umweltenergie wie möglich zugeführt wird. Zusätzlich sorgt die aktive Kühlung im Sommer für angenehm temperierte Wohnräume.

Damit ist eine Wärmepumpe von Vaillant eine der sparsamsten und effektivsten Möglichkeiten, die Wärmeversorgung von Ein- und Mehrfamilienhäusern sicherzustellen.

Umweltschutz und perfekter Wohnkomfort: Mit den Vaillant Wärmepumpen gelingt diese ideale Kombination auf höchstem Niveau.

1. Einleitung

Funktionsprinzip der Wärmepumpe

Erneuerbare Energien sind überall verfügbar und können intelligent genutzt werden. Das gilt vor allem für die in der Erde, dem Grundwasser und der Luft gespeicherte Umweltwärme.

Vaillant Kompressionswärmepumpen nutzen diese Umweltwärme als Wärmequelle mit einer Technologie, die im Prinzip auf der Arbeitsweise eines Kühlschranks beruht, den Kühlprozess aber umkehrt.

In einem Kreisprozess wird die der Umwelt entzogene Wärme auf ein höheres Temperaturniveau gebracht und so für Heizzwecke nutzbar gemacht.

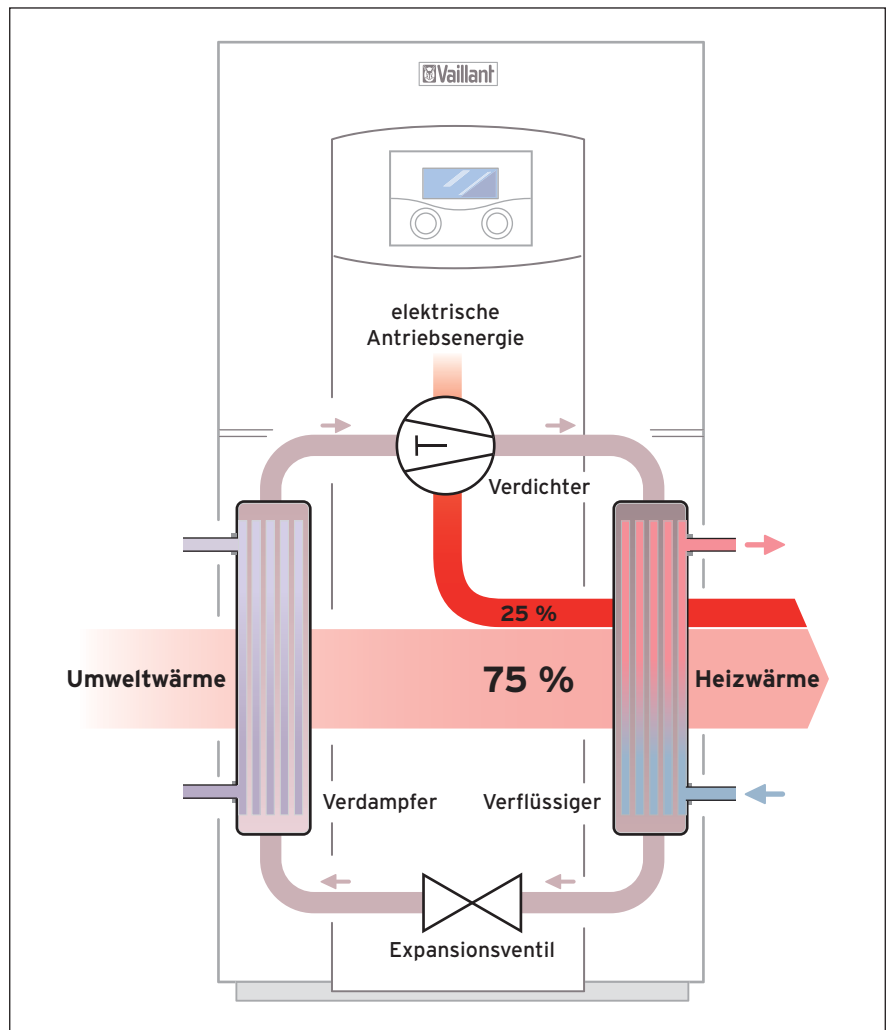
Im geschlossenen Kreislauf zirkuliert ein Sicherheits-Kältemittel mit extrem niedrigem Siedepunkt und durchläuft die folgenden Schritte: Verdampfung, Verdichtung, Kondensation und Expansion.

Das Kältemittel befindet sich im Verdampfer zunächst im flüssigen Zustand, wobei die Temperatur der umgebenden Wärmequelle höher ist als der Siedepunkt des Kältemittels. Dadurch bedingt findet eine Wärmeübertragung von der Wärmequelle auf das Kältemittel statt, wodurch dieses genügend Energie erhält, um zu verdampfen.

Der Verdichter (Kompressor) saugt den Kältemitteldampf kontinuierlich an und komprimiert ihn stark. Dabei steigt der Druck und die Temperatur des Kältemitteldampfes an. Für diesen Vorgang wird zugeführte elektrische Energie benötigt.

Der Kältemitteldampf gibt die Wärme im Verflüssiger (Kondensator) an den Wärmenutzer ab (z. B. Vorlauf der Heizung), wobei die Temperatur des Wärmenutzers unter der Verflüssigungstemperatur des Kältemitteldampfes liegt und sich dieser wieder verflüssigt.

Das jetzt wieder flüssige Kältemittel verliert durch ein Expansionsventil soviel Druck und Temperatur, dass das Niveau wieder unter die Temperatur der Wärmequelle sinkt. Im Verdampfer kann das Kältemittel nun wieder Wärme aus der Wärmequelle aufnehmen.



Kreisprozess der Wärmepumpe - schematische Darstellung

So erzeugt eine Wärmepumpe aus rund 75 % kostenloser Umweltwärme und ca. 25 % elektrischer Antriebsenergie die Wärme, die zum Heizen und zur Warmwasserbereitung benötigt wird.

Adsorptions-Wärmepumpe

Mit der innovativen Zeolith-Gas-Wärmepumpe zeoTHERM hat Vaillant eine Adsorptions-Wärmepumpe entwickelt, die die natürliche Wärmeerzeugung von Zeolith mit Wasser für die Heizung nutzbar macht.

Die Zeolith-Gas-Wärmepumpe zeoTHERM funktioniert insofern wie eine Wärmepumpe, als dass sie Umweltwärme auf eine höhere Temperatur bringt und so zum Heizen nutzbar macht.

Im Gegensatz zu den geoTHERM Wärmepumpensystemen braucht sie als Antriebsenergie aber keinen Strom, sondern Gas.

Weitere Informationen zur Zeolith-Gas-Wärmepumpe zeoTHERM finden Sie in der entsprechenden Vaillant Planungsinformation.

1. Einleitung

Kreisprozess und Kältekreislauf

Kreisprozess nach Carnot

Der Wärmepumpen-Kreisprozess folgt im Wesentlichen dem (idealen) Carnot-Prozess.

Fläche **a** stellt die aus der Umwelt aufgenommene Energie dar. Fläche **b** ist die Antriebsenergie des Kompressors. Die Summe beider Flächen ist die gesamte abgegebene Energie (Fläche **a+b**).

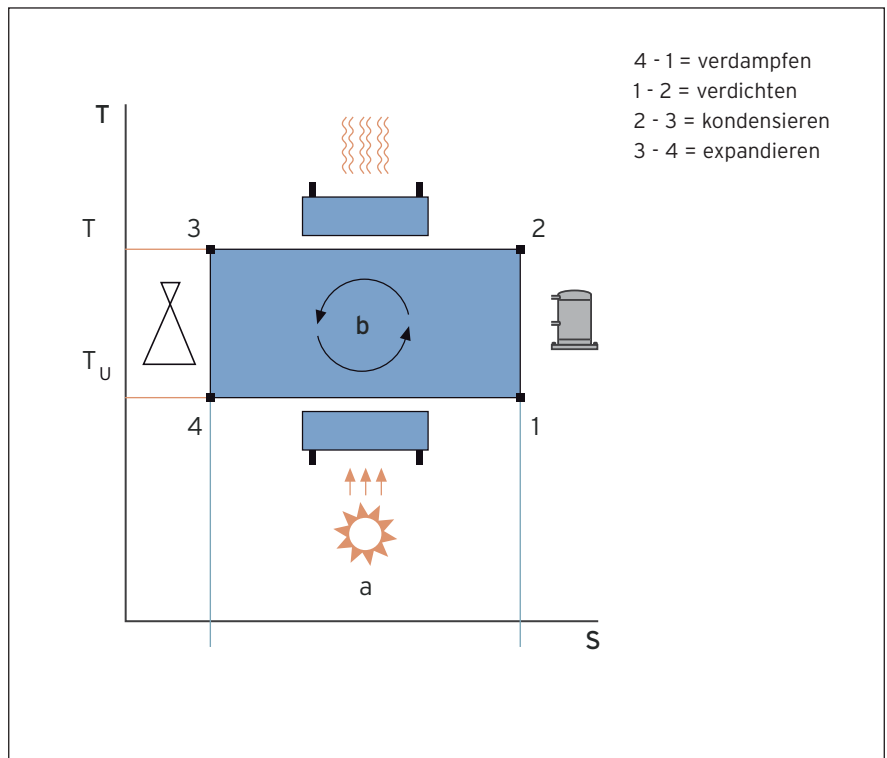
Die Leistungszahl ϵ_c kann über die Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle (Verdampfer) und Wärmenutzungsanlage (Kondensator) berechnet werden.

$$\epsilon_c = T / (T - T_u)$$

Beispiel: $T_u = 0 \text{ °C} = 273 \text{ K}$,
 $T = 50 \text{ °C} = 323 \text{ K}$

$$\begin{aligned} \epsilon_c &= T / (T - T_u) \\ &= 323 \text{ K} / (323 \text{ K} - 273 \text{ K}) \\ &= 6,46 \end{aligned}$$

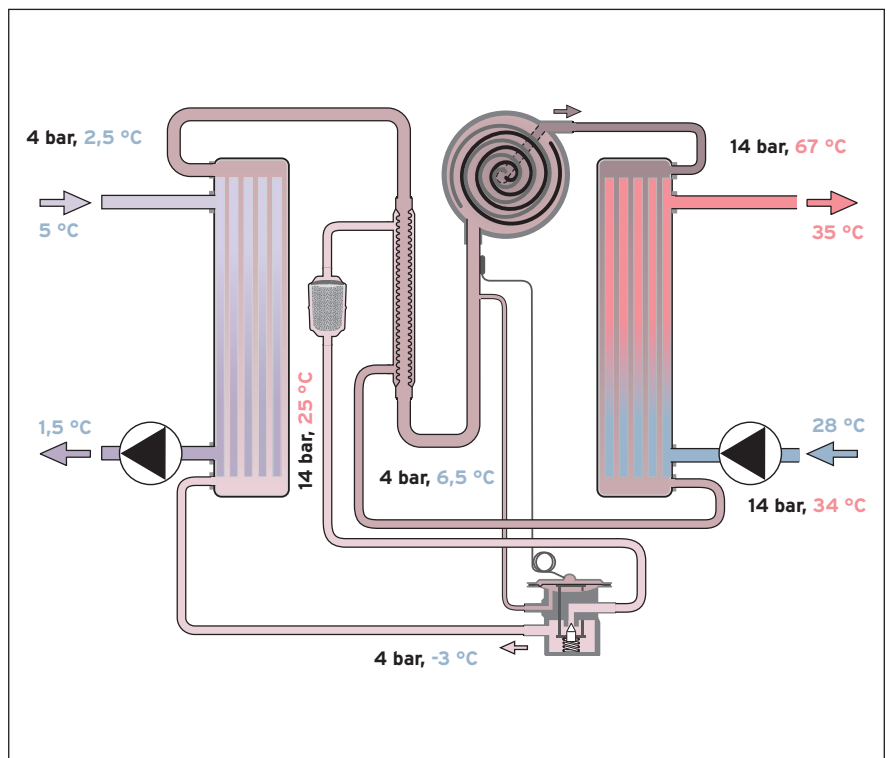
T = Temperatur der Wärmenutzungsanlage
 T_u = Temperatur der Wärmequelle
 S = Entropie = Energieinhalt



T-S Diagramm des Carnot Prozess

Kältekreislauf der Sole/Wasser Wärmepumpe geoTHERM

Die nebenstehende Abbildung zeigt den Kältekreislauf einer Sole/Wasser Wärmepumpe geoTHERM mit typischen Temperaturwerten. Grundsätzlich läuft der Kreisprozess in den Vaillant Wärmepumpen geoTHERM ab wie eingangs beschrieben. Als Besonderheit ist der interne Überhitzer/Unterkühler zu erwähnen. Er sorgt zum einen für eine Überhitzung des Kältemittels zwischen Verdampfer und Kompressor und damit für eine 100 %-ige Verdampfung. Zum anderen entzieht er dem Kältemittel zwischen Verflüssiger und Expansionsventil weitere Energie und bewirkt damit eine höhere Effizienz. So erreichen Vaillant Sole/Wasser Wärmepumpen eine Leistungszahl von bis zu 4,9 (bei B0/W35), Wasser/Wasser Wärmepumpen (bei W10 / W35) eine Leistungszahl von bis zu 5,8.



Kältekreislauf der Sole/Wasser Wärmepumpe geoTHERM

1. Einleitung

Leistungszahl und Arbeitszahl

Leistungszahl und Arbeitszahl

Die Leistungszahl ϵ , auch als COP (engl. Coefficient of performance) bezeichnet, gibt das Verhältnis der Heizleistung zur eingesetzten elektrischen Leistung wieder. Um eine Vergleichbarkeit von Wärmepumpen hinsichtlich der Leistungszahl zu ermöglichen, sind die Temperaturen der Wärmequelle und der Wärmenutzungsanlage (Beschreibung siehe Planung Wärmepumpenanlage) standardisiert.

$$\epsilon = \frac{\text{abgegebene Wärmeleistung [kW]}}{\text{aufgenommene elektr. Leistung [kW]}}$$

Die Arbeitszahl β oder JAZ gibt das Verhältnis der Heizenergie zur aufgebrauchten elektrischen Energie über einen definierten Zeitraum wieder.

$$\beta = \frac{\text{abgegebene Wärmemenge [kWh]}}{\text{aufgenommene elektr. Arbeit über einen bestimmten Zeitraum [kWh]}}$$

Die Leistungszahl ϵ ist eine Momentaufnahme bei genau definierten Zuständen (z. B. B0/W35).

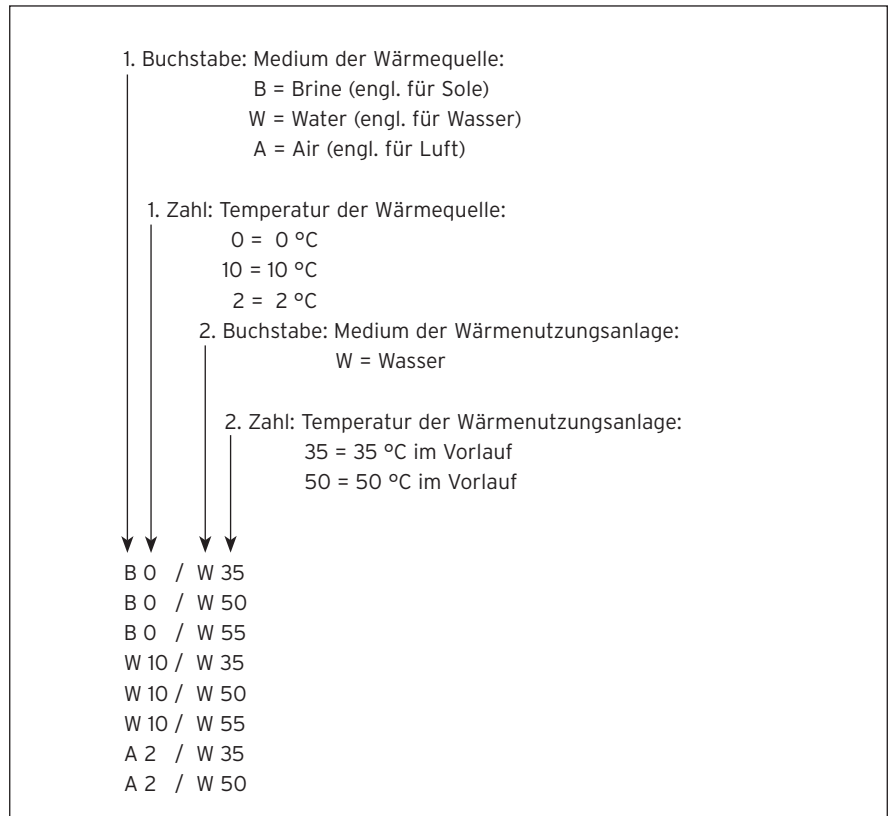
Die Arbeitszahl β beschreibt das Leistungsverhältnis bei verschiedenen Betriebszuständen (z. B. über den Zeitraum von einem Jahr bezeichnet als Jahresarbeitszahl (JAZ)).

In Abhängigkeit von der Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle und Wärmenutzung kann die Leistungszahl ermittelt werden.

Die Leistungszahl hat einen theoretischen Maximalwert, der sich aus dem Carnotprozess ergibt.

Durch Verluste in jedem Wärmepumpensystem ist dieser Wert in der Praxis jedoch nicht zu erreichen.

Um mit der Wärmepumpe eine hohe Jahresarbeitszahl erzielen zu können, sollte bei der Auslegung eines Wärmepumpensystems darauf geachtet werden, dass eine möglichst hohe Wärmequellentemperatur einerseits und eine möglichst niedrige Temperatur in der Wärmenutzungsanlage andererseits erreicht wird.



Bezeichnung der Medien Wärmequelle und Wärmenutzung und deren Temperaturwerte

1. Einleitung

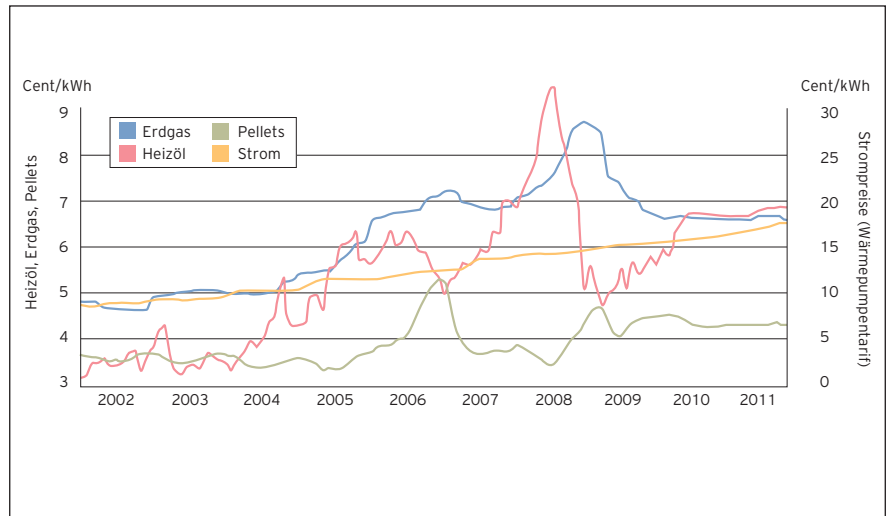
Wirtschaftlich und Umweltschonend

Die Energiepreise haben in den letzten Jahren einen starken Anstieg erlebt. Egal ob Öl, Gas, Kohle, Strom oder Holz - Energie wird auch zukünftig teurer werden, nicht zuletzt infolge abnehmender Ressourcen bei gleichzeitig ansteigendem weltweiten Bedarf. Dies kann für den einzelnen Verbraucher trotz teilweise vermindertem Energiebedarfs infolge einer energetischen Sanierung des Gebäudes zu steigenden Betriebskosten führen. Die Wahl des für das einzelne Gebäude optimalen Energieträger(mixes) wird zukünftig immer größere Bedeutung erlangen.

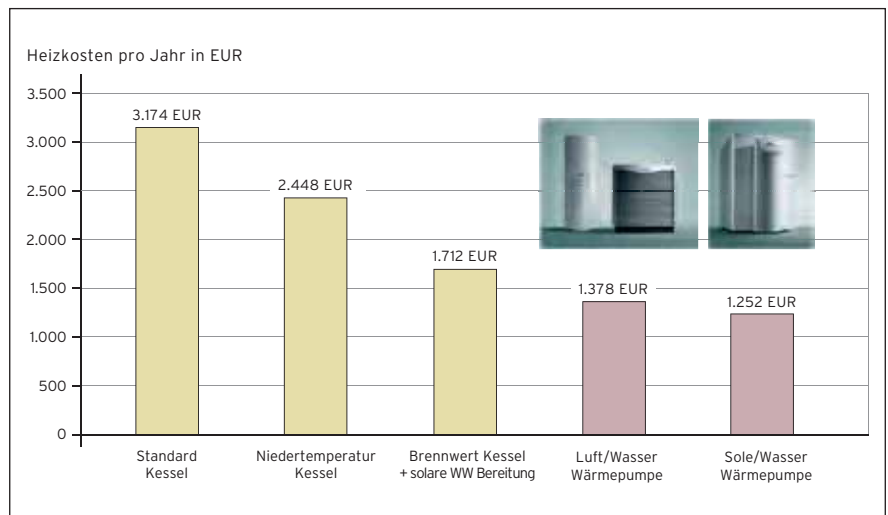
Das Vaillant Wärmepumpensystem geoTHERM bietet vielfältige Lösungen für kostenbewusstes und umweltschonendes Heizen auch im Verbund mit anderen Wärmeerzeugern. Insbesondere durch die Kombination Solarthermie, lassen sich weitere CO₂-Emissionseinsparungen erreichen.

Die Nutzung kostenloser Umweltwärme macht den Betrieb einer Wärmepumpe unabhängig von fossilen Energieträgern und von Energieimporten aus dem Ausland mit unkalulierbaren Preisschwankungen. Und da der Strom, mit dem die Wärmepumpe angetrieben wird, zu einem immer größeren Anteil aus erneuerbaren Energiequellen stammt (bis 2030 sollen es über 30 % sein), wird eine Wärmepumpe sozusagen von selbst immer umweltverträglicher.

Neben der Umweltverträglichkeit zeichnet sich ein Wärmepumpensystem auch durch die niedrigen Betriebs- und Verbrauchskosten aus. Ein Vergleich mit anderen Heizungstechnologien macht auch hier den großen Vorsprung deutlich.



Preisentwicklung relevanter Energieträger für die Gebäudeheizung, Quelle: Deutscher Energie-Pellet-Verband e.V., Brennstoffspiegel, Energy Advice Ltd.



Energiekosten von Wärmeerzeugern im Bestand, Quelle: Bundesbauministerium

Die Grafik zeigt, dass für das dargestellte Einfamilienhaus mit 140 m² Wohnfläche und einem Dämmstandard gemäß Wärmeschutzverordnung (WSchV) 1984 (210 kWh/m²a) die Heizkosten gegenüber dem Standardkessel mit einer Luft / Wasser Wärmepumpe um 52 % und mit einer Sole / Wasser Wärmepumpe um 61 % gesenkt werden konnten.

Über einen Zeitraum von 20 Jahren ergeben sich durch Einsatz regenerativer Energien enorme Einsparpotenziale. Zu beachten ist, dass niemand wirklich die zukünftigen Preisentwicklungen für Öl, Gas, Strom, Pellets etc. voraussagen kann.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die durch Ressourcenverknappung, Spekulationen und internationale Konflikte bestimmten Preise für Öl, Gas und Strom zukünftig noch stärkeren Schwankungen unterworfen sein werden und dass die Kurven steiler nach oben gehen werden.

Neben den moderaten Betriebskosten ist auch der Wartungsaufwand für die Wärmepumpe gering. Kosten für Schornsteinfeger und Emissionswertepfung fallen gar nicht erst an.

1. Einleitung

geoTHERM - Systemlösungen von Vaillant






Für jede Anwendung die richtige Lösung

Neun Serien mit unterschiedlichen Ausstattungsmerkmalen bieten für jede Anwendung eine maßgeschneiderte Systemlösung für Heizung und Warmwasserbereitung.

Das Vaillant Plus

- Bereits integrierte Trinkwassererwärmung bei geoTHERM exclusiv und plus
- Integrierte Natural-Cooling-Kühlungsfunktion für den hohen Wohnkomfort bei geoTHERM exclusiv VWS 63/3, 83/3, 103/3 und geoTHERM plus VWS 64/3, 84/3, 104/3, VWS 36/4 sowie VWL 35/4 S
- Witterungsgeführter Energiebilanzregler mit grafischer Anzeige des Umweltertrages
- 10 Jahre Materialgarantie auf den Wärmepumpen-Scrollkompressor

- Modulierender Kompressor mit Invertertechnik sowie integrierte Kühlfunktion bei aroTHERM
- Verbessertes Nachfolger des Testsiegers
- Besonders leichte Einbringung/Installation durch das SplitMountingConcept
- Umfangreiches, auf die Wärmepumpen abgestimmtes Speicherprogramm (z. B. allSTOR VPS, geoSTOR)
- Höchster Komfort und größtmögliche Betriebssicherheit durch den Sensor gesteuerten Kältekreis

Wärmepumpen	Typ	Einfamilienhaus 	Zweifamilienhaus 	Mehrfamilienhaus 	Integrierter Warmwasserspeicher 	Kühlfunktion 
geoTHERM exclusiv (Sole/Wasser)	VWS..3/3	●			●	●
geoTHERM plus (Sole/Wasser, Wasser/Wasser)	VWS..2/3 VWW..2/3	●			●	
geoTHERM plus (Sole/Wasser)	VWS..4/3	●				●
geoTHERM (Sole/Wasser, Wasser/Wasser)	VWS..1/3 VWW..1/3	●	●			
geoTHERM ab 22 kW, auch 2er-Kaskade möglich (Sole/Wasser, Wasser/Wasser)	VWS..0/2 VWW..0/2		●	●		
geoTHERM plus VWL S (Luft/Wasser)	VWL..2/3 S	●			●	
geoTHERM VWL S (Luft/Wasser)	VWL..1/3 S	●	●			
geoTHERM & Gasheizung VWL S (Hybridsystem)	VWL 35/4 S	●				●
geoTHERM & Gasheizung VWS (Hybridsystem)	VWS 36/4	●				●
aroTHERM (Luft/Wasser-Wärmepumpe in Monoblock-Bauweise)	VWL..5/2	●				●

2. Systemübersicht

Wärmepumpensysteme von Vaillant

Bei der grundsätzlichen Entscheidung über den Einsatz einer Wärmepumpenanlage muss das gesamte System betrachtet werden.

Bei der Planung einer Neuanlage sollte man das Wärmeverteilungssystem auf niedrige Vorlauftemperaturen auslegen.

Aber auch bestehende Anlagen mit konventioneller Wärmeverteilung lassen sich bei entsprechender Auslegung mit einer Wärmepumpe kombinieren. Mit einer maximalen Vorlauftemperatur von 63 °C sind die Vaillant Wärmepumpen auch für die Modernisierung einer Heizungsanlage geeignet.

Grundsätzlich können sowohl Flächenheizungen als auch konventionelle Heizkörper (Radiatoren) versorgt werden. Die Kombination einer Wärmepumpe mit einer Fußboden- und/oder Wandheizung bietet jedoch den Vorteil, dass die Vorlauftemperatur im Heizwasserkreislauf sehr niedrig ist (35 °C) und das Wärmepumpensystem dann besonders effizient arbeitet.

Auf der Seite der Wärmequelle sind die Bedingungen im Umfeld des Objektes wichtig, um die grundsätzliche Eignung für eine Wärmepumpenanlage zu prüfen.

Eine geeignete Wärmequelle muss erschließbar sein, d. h. es muss genügend Platz zur Verfügung stehen, die geologischen Bedingungen müssen geeignet und die Erschließung und Nutzung der Wärmequelle genehmigungsfähig sein.

Für die Planung einer Wärmepumpenanlage bedeutet dies, dass der Planung der Wärmequelle eine größere Bedeutung zukommt als der Planung der Energieversorgung bei einer konventionellen Heizungsanlage, die z. B. mit Gas oder Öl beheizt wird.



geoTHERM - Das Vaillant Wärmepumpensystem

Die folgenden Abschnitte geben einen Überblick über die vielfältigen Möglichkeiten zur Gestaltung der optimalen Wärmepumpenanlage. Weitere Informationen zur Auslegung der einzelnen Anlagenteile finden Sie im Kapitel 8.

2. Systemübersicht

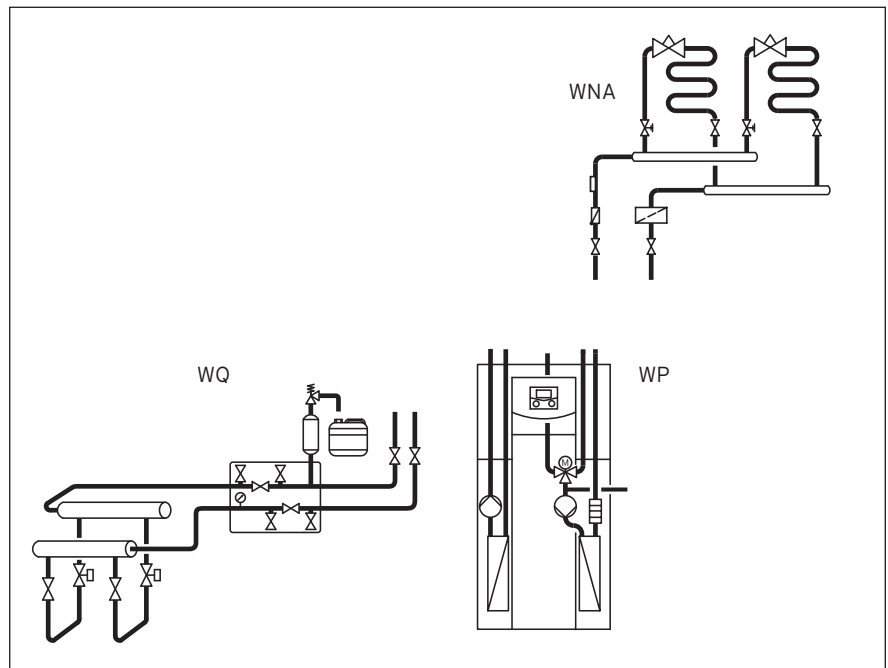
Wärmepumpenanlage

Wärmepumpenanlage (WPA)

Unter einer Wärmepumpenanlage (WPA) versteht man ein System zur Beheizung eines Gebäudes mit Hilfe einer Wärmepumpe. Sie besteht im Wesentlichen aus drei Anlagenteilen:

- Die **Wärmequellenanlage (WQ)** nutzt die im Erdreich, dem Grundwasser und der Umgebungsluft gespeicherte Sonnenenergie und führt diese der Wärmepumpe zu.
- Die **Wärmepumpe (WP)** bringt diese Energie auf ein für die Heizung nutzbares Temperaturniveau. Dabei werden grundsätzlich die Wärmepumpen nach Art der Wärmequelle und nach Art der Wärmeabgabe an den Raum unterschieden:

Wasser/Wasser	Wärmepumpe
Sole/Wasser	Wärmepumpe
Luft/Wasser	Wärmepumpe
Luft/Luft	Wärmepumpe
- Die **Wärmenutzungsanlage (WNA)** gibt die Wärmeenergie an den Raum ab. Um eine gute Effizienz der Wärmepumpe (Jahresarbeitszahl) zu erzielen, sollte eine Flächenheizung (üblicherweise Fußbodenheizung) genutzt werden.



Komponenten einer Wärmepumpenanlage (WPA)

Um einen wirtschaftlichen und störungsfreien Betrieb der Anlage zu gewährleisten, müssen alle Anlagenteile optimal aufeinander abgestimmt werden.

Wärmequellenanlage (WQ)

Die benötigte Umweltwärme wird dem Erdreich, dem Grundwasser, dem Abwasser oder der Luft entzogen und dem Kreisprozess der Wärmepumpe zugeführt.

Für jede Wärmequelle gibt es entsprechende Methoden, um die gespeicherte Energie anzuzapfen. Erdwärme wird per Erdsonde, Erd- oder Kompaktkollektor gewonnen. Das Grundwasser wiederum wird mit einem Saug- und Schluckbrunnen genutzt.

Die einfachste Möglichkeit ist schließlich die Nutzung der Außen-

luft mit einer Luft/Wasser-Wärmepumpe.

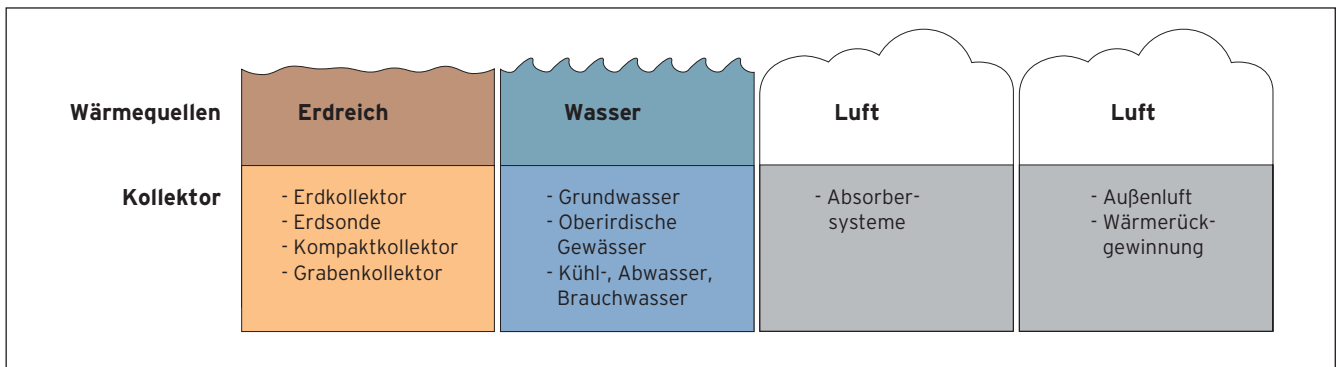
Als alternative Wärmequelle können auch Abwässer genutzt werden. Die Wärmequellen besitzen unterschiedliche Ergiebigkeiten, aus denen entsprechend verschiedene Wärmeentzugsleistungen resultieren.

Folgende Wärmequellen können also für die Wärmepumpe erschlossen werden:

- Erdreich
- Grundwasser
- Abwässer
- Luft

2. Systemübersicht

Wärmequellenanlage - Wärmequelle Erdreich



Wärmeerzeugung mit der Wärmepumpe

Wärmequelle Erdreich

Das Erdreich ist das ganze Jahr über eine Wärmequelle mit hoher Wärmeleistung. Die in der Erde gespeicherte Wärme kann durch Erdsonden, Erdkollektoren oder Kompaktkollektoren genutzt werden.

Erdsonde

Eine oder mehrere senkrecht in den Boden eingelassene Sonden nutzen die Erdwärme, die ab einer Tiefe von ca. 10 Metern unabhängig von der Jahreszeit weitgehend konstant bei ca. 5 °C liegt.

Erdsonden nutzen die Wärme sehr effektiv und sind besonders für kleine Grundstücksflächen geeignet, auf denen nicht genügend Platz für die Installation eines Erdkollektors vorhanden ist.

In eine Bohrung wird eine U-förmige Sonde (überwiegend Doppel-U-Sonde) eingebracht, die durch eine eingepresste Suspension fest mit dem umgebenden Erdreich verbunden wird.

Durch die Sonden wird „Sole“ gepumpt. Dabei handelt es sich um Wasser, das aus Frostschutzgründen z. B. mit einer umweltverträglichen Glykollösung angereichert ist. Die aus der Wärmepumpe kommende Sole ist kälter als die Rohrwandung bzw., als das die Sonde umgebende Erdreich (z. B. 5 °C), so dass sie beim Herunterpumpen und Aufsteigen dem Erdreich Wärme entzieht. Die Soletemperatur steigt z. B. auf 5 °C bis 7 °C an und erreicht mit dieser Temperatur die Oberfläche. Da ab einer Tiefe von etwa 10 Metern die Temperatur das ganze Jahr über nahezu konstant ist, ist die Erdwärmesonde insbesondere im Winter bei tiefen Temperaturen sehr effektiv.

Im Sommer kann man mit Hilfe einer Erdwärmesonde auch eine passive Kühlung der Wohnräume realisieren.

Erdkollektor

Der Erdkollektor besteht aus einem Rohrsystem, das großflächig ca. 20 cm unterhalb der Frostgrenze waagrecht verlegt wird.

Das Rohrsystem wird in 1,2 - 1,5 m Tiefe verlegt. In dieser Tiefe herrschen das ganze Jahr über relativ konstante Temperaturen von 5 bis 15 °C.

Diese Fläche über dem Rohrsystem darf nicht versiegelt oder überbaut werden, da der Boden die Wärme aus Regenwasser und Sonneneinstrahlung aufnimmt.

Kompaktkollektor

Der Kompaktkollektor ist eine platzsparende Lösung, um die Wärmequelle Erdreich zu erschließen. Er besteht aus mehreren Kollektormatten, die horizontal in das Erdreich eingebracht werden. Die einzelnen Kollektormatten werden über eine Verteiler/Sammler Kombination parallel verschaltet.

Wie der Erdkollektor werden die Kompaktkollektoren 20 cm unterhalb der Frostgrenze in 1,2 - 1,5 m Tiefe waagrecht verlegt.

Energiekörbe

Die spiralförmigen Energiekörbe werden in Vertikalbohrung oder in Gräben in etwa 2 bis 4 Meter Tiefe in den Boden eingebracht. Wie bei Erdwärmesonde oder Erdkollektoren wird die im Boden gespeicherte Umweltwärme dem Erdreich entzogen. Energiekörbe sind besonders geeignet für Einfamilienhäuser mit einem niedrigen Leistungsbedarf (Niedrigenergiehäuser). Weiterhin haben sie den Vorteil auch auf kleinen Grundstücken eingebaut werden zu können. Gerade bei Baugrundstücken, bei denen Bohrgeräte nicht zum Einsatz kommen können und der Flächenkollektor aus Platzgründen nicht verwendet werden kann, bilden Energiekörbe eine echte Alternative.

Energiepfähle

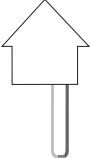

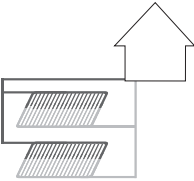

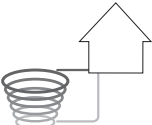
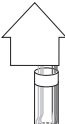
Energiepfähle werden in der Geothermie zur Nutzung von Erdwärme eingesetzt. Dabei werden als Energiepfähle Gründungspfähle aus Beton genutzt, die neben der statischen Funktion gleichzeitig als Wärmeabsorber dienen. Grundsätzlich lässt sich jede erdbeberührte Betonfläche entsprechend einrichten. Der Einbau der Wärmetauscherrohre kann nur bei der Errichtung des Bauwerks erfolgen.

2. Systemübersicht

Wärmequellenanlage - Wärmequelle Erdreich

In den folgenden Tabellen sind die grundsätzlichen Rahmenbedingungen dargestellt, die bei der Erschließung der Wärmequellen zu beachten sind.

Zusammen mit den Vor- und Nachteilen der jeweiligen Kollektorarten finden Sie hier wichtige Anhaltspunkte zur Auswahl der passenden Wärmequelle und des entsprechenden Kollektors.

Wärmeüberträger	Wärmepumpe	Rahmenbedingungen für die Erschließung	Vorteile	Nachteile
Erdsonde 	Sole/Wasser Wärmepumpe	<ul style="list-style-type: none"> - Zufahrtswege und Platzbedarf für Bohrgerät und Material beachten - hohe Wärmeleitfähigkeit des Untergrundes erwünscht - bis 99 m Bohrtiefe ist nur die Beantragung beim Landratsamt und dem Wasserwirtschaftsamt notwendig - ab einer Bohrtiefe von 100 m zusätzlicher Antrag beim Bergamt erforderlich - Höhere Leistungen können durch mehrere Bohrungen erreicht werden 	<ul style="list-style-type: none"> - geringer Platzbedarf im Vergleich zum Erdkollektor - Erstellung einer Tiefenbohrung auch bei bestehendem Garten möglich - geschlossenes System - Kühlfunktion möglich - bester Wärmeentzug gegenüber allen andern erdreichgekoppelten Systemen 	<ul style="list-style-type: none"> - relativ hohe Kosten für das Bohren
Erdkollektor 	Sole/Wasser Wärmepumpe	<ul style="list-style-type: none"> - Umfangreiche Erdarbeiten erforderlich, die bei Neubau frühzeitig eingeplant werden müssen - Fläche über den Kollektoren darf nicht versiegelt oder überbaut werden - Fläche über dem Kollektor kann bepflanzt werden (Ausnahme: tief wurzelnde Bäume) 	<ul style="list-style-type: none"> - geschlossenes System - geringere Kosten als bei der Erschließung über Erdsonde - bei korrekter Dimensionierung nur sehr geringer Einfluss auf umgebendes Erdreich 	<ul style="list-style-type: none"> - großer Platzbedarf - keine Kühlfunktion möglich/sinnvoll
Kompaktkollektor 	Sole/Wasser Wärmepumpe	<ul style="list-style-type: none"> - Umfangreiche Erdarbeiten erforderlich, die bei Neubau frühzeitig eingeplant werden müssen - Fläche über den Kollektoren darf nicht versiegelt oder überbaut werden - Fläche über dem Kollektor kann bepflanzt werden (Ausnahme: tief wurzelnde Bäume) 	<ul style="list-style-type: none"> - geschlossenes System - geringer Platzbedarf als Erdkollektoren - einfache Einbringung 	<ul style="list-style-type: none"> - Estrichtrocknung und gehobene WW-Anwendung nicht möglich - keine Kühlfunktion möglich - nur für System bis 35 °C Vorlauftemperatur
Grabenkollektor 	Sole/Wasser Wärmepumpe		<ul style="list-style-type: none"> - geringer Platzbedarf im Vergleich zum Erdkollektor - sonst Vorteile wie oben 	<ul style="list-style-type: none"> - technisch komplizierter Erdaushub (bis zu 3 m tief)
Energiekörbe 	Sole/Wasser Wärmepumpe	<ul style="list-style-type: none"> - Unversiegelte Fläche von 10 m² pro Energiekorb erforderlich - Zugangsmöglichkeit für Bagger muss vorhanden sein 	<ul style="list-style-type: none"> - geringer Platzbedarf im Vergleich zum Erdkollektor 	
Energiepfähle 	Sole/Wasser Wärmepumpe	<ul style="list-style-type: none"> - Gründungspfähle aus Beton werden als Energiepfähle genutzt; sie dienen neben der statischen Funktion gleichzeitig als Wärmeabsorber 	<ul style="list-style-type: none"> - Mehraufwand zur Nutzung eines Gründungspfahles als Energiepfahl ist relativ gering. Es fallen keine Zusatzkosten für Bohr- oder Verlegearbeiten an. 	<ul style="list-style-type: none"> - Einbau nur bei Errichtung des Bauwerks möglich, Nachrüstung in Betonflächen nicht möglich

2. Systemübersicht

Wärmequellenanlage - Wärmequelle Grundwasser

Wärmequelle Grundwasser

Grundwasser ist die ergiebigste Wärmequelle. Durch die über das Jahr konstante Temperatur von 8 - 10 °C lassen sich die im Vergleich aller Systeme höchsten Wärmeentzugsleistungen erzielen.

Wenn Grundwasser in ausreichender Menge, Temperatur, Qualität und in einer möglichst geringen Tiefe vorhanden ist, kann dieses mit einer Wasser/Wasser Wärmepumpe sehr wirtschaftlich genutzt werden.

Über einen Saugbrunnen wird das Grundwasser mit Hilfe einer Tauchpumpe der Wärmepumpe zugeführt. Diese entzieht dem Grundwasser Wärme und anschließend wird das abgekühlte Wasser über einen Schluckbrunnen wieder in das Grundwasser eingebracht. Eine Abkühlung des Grundwassers ist in den meisten Regionen durchaus erwünscht (bis auf ca. 5 °C), da die Grundwassertemperaturen durch Kultureinflüsse vielerorts angestiegen sind.

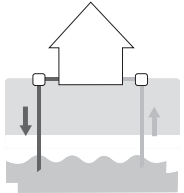
Saug- und Schluckbrunnen werden in einem Abstand von ca. 15 m installiert.

Eine Wasser/Wasser-Lösung lohnt sich insbesondere für größere Objekte mit einem hohen Heizbedarf.

Ein genereller Nachteil dieser Wärmequelle ist der hohe Planungsaufwand.

So muss die Nutzung von Grundwasserwärme grundsätzlich durch die Untere Wasserbehörde (D) bzw. Wasserrechtsbehörde (AT) genehmigt werden.

Dazu kommt ein verhältnismäßig großer Anteil von Hilfsenergie für die Brunnenpumpen.

Wärmeüberträger	Wärmepumpe	Rahmenbedingungen für die Erschließung	Vorteile	Nachteile
Grundwasser erschlossen über Brunnenanlage 	Wasser/Wasser Wärmepumpe	<ul style="list-style-type: none"> - Maximale Tiefe des Grundwassers sollte 15 m nicht überschreiten - Abstand der Brunnen mindestens 15 m - Ausreichende Grundwassermenge erforderlich - Überprüfung der Grundwassergüte erforderlich (Prob Bohrung) 	<ul style="list-style-type: none"> - höchste Effizienz, da Wassertemperatur über das Jahr zwischen 8 und 10 °C 	<ul style="list-style-type: none"> - Gefahr der Verockerung des Schluckbrunnens - Gefahr der Korrosion des Wärmetauschers - offenes System


2. Systemübersicht

Wärmequellenanlage - Wärmequelle Abwasser

Wärmequelle Abwasser

Abwasser ist eine Wärmequelle mit großem Potenzial - liegt die Temperatur doch ganzjährig oft deutlich über der anderer Wärmequellen. Besonders gut lässt sich diese Wärmequelle in Ballungsgebieten erschließen.

Im Abwasser, das ständig mit einer Temperatur von ungefähr 15 °C zur Verfügung steht, schlummert ein riesiges, ungenutztes Energiepotenzial.

Wärmeüberträger	Wärmepumpe	Rahmenbedingungen für die Erschließung	Vorteile	Nachteile
Abwasser erschlossen Kanalwärmetauscher 	Sole/Wasser Wärmepumpe	<ul style="list-style-type: none"> - ab 80 kW Bedarf Heizleistung Gebäude - 40-55 °C Temperaturniveau Heizsystem - bei Bedarf Klimatisierung des Gebäudes, ist eine Kombination aus Heizung/Klimatisierung optimal - maximal 100 m Entfernung zum Kanal - Neubau / Revision des Kanals ist geplant, da sich Investitionskosten ergänzen - es sollte sich um einen begehbaren Kanal handeln, nötig ist mindestens DN 600 - optimal handelt es sich um Abwasser/industrielle Abwasser - Sohlgefälle zwischen 2-5 ‰, mind. 1 ‰ erforderlich - mind. 15 l/s Trockenwetterabfluss - mind. 12 °C Abwassertemperatur 	<ul style="list-style-type: none"> - konstant hohe Wärmequellentemperatur - Jahreszeiten unabhängig 	<ul style="list-style-type: none"> - erhöhter Genehmigungsaufwand

2. Systemübersicht

Wärmequellenanlage - Wärmequelle Luft

Wärmequelle - Luft

Außenluft erfordert den geringsten Aufwand zur Erschließung einer Wärmequelle und kann nahezu überall genutzt werden.

Die Luft/Wasser-Wärmepumpe nutzt die von der Sonne erwärmte Außenluft. Diese steht überall und in unbegrenzter Menge zur Verfügung.

Die Umgebungsluft unterliegt jedoch jahreszeitlich bedingt hohen Temperaturschwankungen.

So liegt die Temperatur dieser Wärmequelle im Winter - also zu Zeiten des größten Heizbedarfs - recht niedrig, was die Luft/Wasser-Wärmepumpe etwas weniger effizient als erdgekoppelte Systeme macht. Bis zu einer Außenlufttemperatur von -20 °C kann die Luft/Wasser-Wärmepumpe noch Heizwärme erzeugen.

Allerdings wird bei einer optimierten Auslegung bei extrem niedrigen Außenlufttemperaturen der Wärme-

bedarf für die Beheizung des Gebäudes nicht mehr vollständig gedeckt. Eine in der Wärmepumpe integrierte Elektro-Zusatzheizung (bis 6 kW) schaltet sich deshalb beim Erreichen des sogenannten Bivalenzpunktes zu.

Eine besondere Bauform der Luft/Wasser-Wärmepumpe stellt das System geoTHERM VWL S mit Außeneinheit dar. Es besteht aus einer Inneneinheit mit integriertem Kältekreis und einer Außeneinheit, welche die Umweltwärme aufnimmt.

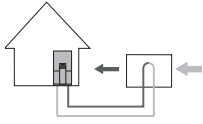
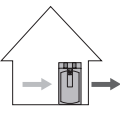
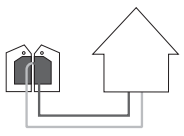
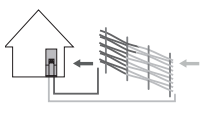
Der Abstand zwischen Innen- und Außeneinheit kann bis zu 30 m betragen. Über einen zwischengeschalteten Solekreislauf wird die Umweltwärme zum Verdampfer des Kältekreises in der Inneneinheit geleitet.

Die Aufstellung der Außeneinheit ist sehr flexibel, große Mauerdurchbrüche sind nicht erforderlich.

Die Luft/Wasser-Wärmepumpe geoTHERM VWL S mit Außeneinheit verbindet Effizienz, Komfort und höchste Betriebssicherheit auch bei extremer Kälte.

Die neue Wärmepumpe aroTHERM ist eine kompakte und platzsparende Luft/Wasser-Wärmepumpe in Monoblock-Bauweise, wobei sich die komplette Technik in der Außeneinheit befindet. Die Wärmepumpe wird im Freien aufgestellt.

Ein wichtiger Punkt bei der Planung von Luft/Wasser-Wärmepumpen ist die Geräuschentwicklung der Lüfter. Hier sind der geeignete Aufstellort und die Abstände zu Grundstücken bei der Planung zu beachten. Außerdem sind die großen Temperaturschwankungen der Wärmequelle (Außenluft) bei der Auslegung der Wärmepumpe zu berücksichtigen.

Wärmeüberträger	Wärmepumpe	Rahmenbedingungen für die Erschließung	Vorteile	Nachteile
Außenluft 	Luft/Wasser-Wärmepumpe	- Geräuschemissionen beachten	- indirekte Verdampfung über einen Sole-Zwischenkreislauf - kein Umgang mit Kältemittel	- ...
Abluft 	Luft/Wasser-Wärmepumpe	- häufig nur zur Warmwasserbereitung genutzt	- hohe Effizienz	- Wärmequelle nur in kleinem Leistungsbereich verfügbar
Absorber 	Luft/Wasser-Wärmepumpe		- indirekte Verdampfung über einen Zwischenkreislauf - vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten des Absorbers, z. B. Energiedach-, Zaun-, Kegel-, Fassade	- ...
Energiezäune 	Sole/Wasser-Wärmepumpe	- Ausreichender Aufstellraum auf dem Grundstück - Montage auf dem Dach - flach liegend oder senkrecht aufgestellt möglich	- Kombiniert die Vorteile einer Erdwärmelanlage mit solaren Wärmegegewinnen an sonnigen Tagen - Der Energiezaun wird zu 1/3 ins Erdreich eingelassen, so dass sich die Sole an milden und sonnigen Tagen erwärmt und einen Teil im Erdreich speichert. Damit wird erreicht, dass das Erdreich regeneriert und zusätzlich ein Wärmeverrat für die Nacht bzw. kühlere Tage angelegt wird	

2. Systemübersicht

Wärmepumpe

Betriebsweisen der Wärmepumpe

Die Betriebsweise einer Wärmepumpe kann wie folgt unterteilt werden:

- monovalente Betriebsweise:
Die Wärmepumpe ist der alleinige Wärmeerzeuger für Heizung und Warmwasserbereitung. Die Wärmequelle muss für den ganzjährigen Betrieb der Anlage ausgelegt sein.
- monoenergetische Betriebsweise:
Die Wärmeversorgung wird über zwei Wärmeerzeuger realisiert, die mit demselben Energieträger versorgt werden. Die Wärmepumpe wird mit einer Elektro-Zusatzheizung zur Deckung der Spitzenlast kombiniert. Die Elektro-Zusatzheizung ist dabei im Vorlauf der Nutzungsanlage installiert und wird vom Regler bei Bedarf mit zugeschaltet. Der Anteil des Wärmebedarfes, der von der Elektro-Zusatzheizung abgedeckt wird, sollte möglichst gering sein.
- bivalente parallele Betriebsweise:
Neben der Wärmepumpe ist ein zweiter Wärmeerzeuger mit einem anderen Energieträger als der

Wärmepumpe zur Deckung des Wärmebedarfes installiert. Ab einer bestimmten Außentemperatur wird der zweite Wärmeerzeuger mit zur Deckung des Wärmebedarfes zugeschaltet. Diese Betriebsweise setzt voraus, dass die Wärmepumpe bis zur tiefsten Außentemperatur in Betrieb bleiben kann.

- bivalente alternative Betriebsweise:
Neben der Wärmepumpe ist ein zweiter Wärmeerzeuger mit einem anderen Energieträger als der Wärmepumpe zur Deckung des Wärmebedarfes installiert. Dabei arbeitet die Wärmepumpe nur bis zum so genannten Bivalenzpunkt (z. B. 0 °C Außentemperatur), um bei tieferen Außentemperaturen die Wärmeversorgung an den zweiten Wärmeerzeuger (z. B. Gas- oder Ölkessel) zu übergeben. Häufige Anwendung findet diese Betriebsweise bei Wärmenutzungsanlagen mit hohen Vorlauftemperaturen. Die Wärmepumpe kann dabei 60 - 70 % der Jahresheiz-

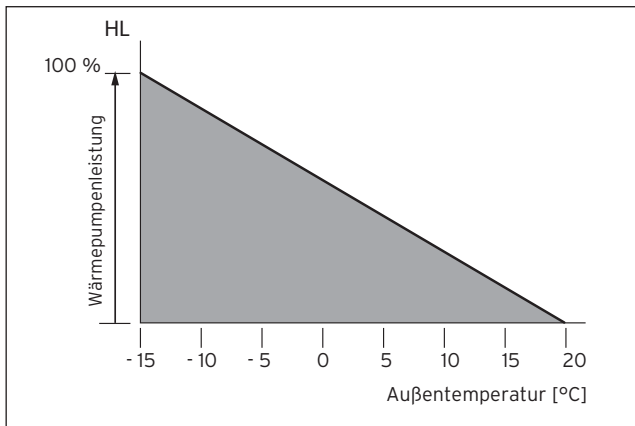
arbeit (Klimaverhältnisse Mitteleuropa) abdecken.

- bivalent teilparallele Betriebsweise:
Bis zu einer vorgegebenen Außentemperatur erzeugt die Wärmepumpe allein die notwendige Wärme. Sinkt die Temperatur unter diesen Wert, schaltet sich der zweite Wärmeerzeuger dazu. Reicht die Vorlauftemperatur der Wärmepumpe nicht mehr aus, wird die Wärmepumpe abgeschaltet. Der zweite Wärmeerzeuger übernimmt die volle Heizlast.

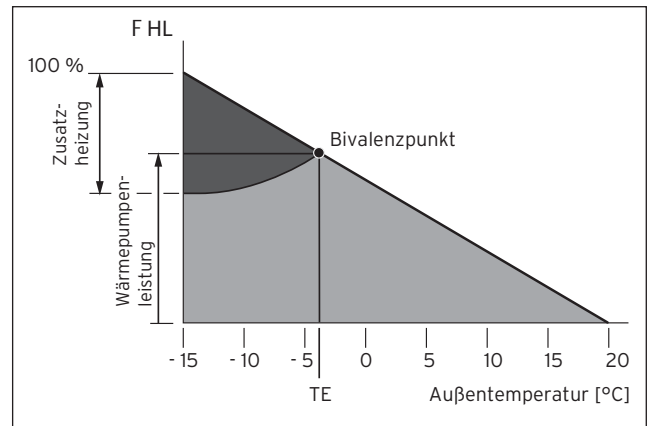
Bivalenzpunkt bei Luftwärmepumpen

Der Bivalenzpunkt (Dimensionierungspunkt) stellt die Leistungsgrenze einer Luft-Wärmepumpe in Abhängigkeit von der Außentemperatur dar.

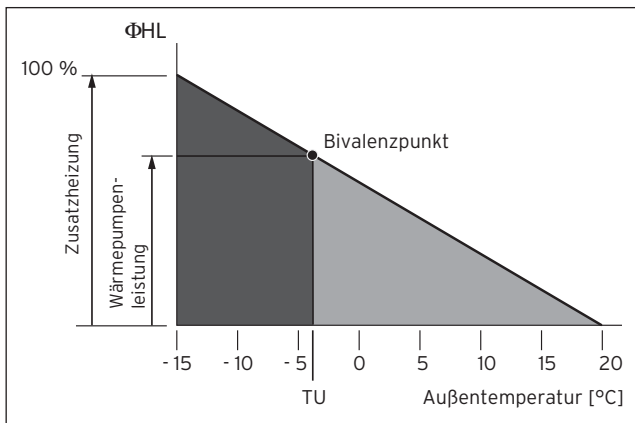
Bei Unterschreitung des Bivalenzpunktes muss ein Zusatzheizener zugeschaltet werden, um den erforderlichen Wärmebedarf zu decken und/oder die erforderliche Vorlauftemperaturen zu erreichen.



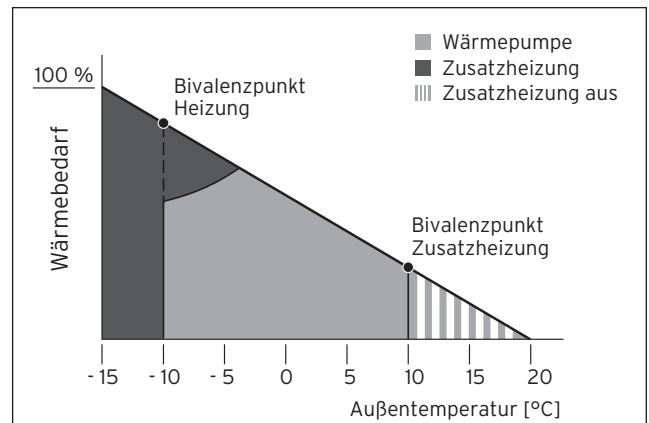
Monovalente Betriebsweise



Bivalent parallele Betriebsweise (monoenergetisch)



Bivalent alternative Betriebsweise



Bivalent teilparallele Betriebsweise

Legende:

TU Umschalttempunkt

TE Einschalttemp. Zusatzheizung

2. Systemübersicht

Wärmenutzungsanlage

Grundsätzliches zur Planung von Wärmenutzungsanlagen

Die Wärmepumpenserie geoTHERM ist für den Betrieb mit einer maximalen Vorlauftemperatur von 62 °C konzipiert. Sie unterscheidet sich daher grundlegend von gas- oder ölbetriebenen Kessel- /Wandheizgeräten, die Vorlauftemperaturen von über 80 °C erzeugen können. Um den niedrigeren Vorlauftemperaturen der Wärmepumpe Rechnung zu tragen, muss die gesamte Heizungsanlage und Warmwasserbereitung darauf abgestimmt werden.

Einsatz von Flächenheizungen mit Vorlauftemperaturen ≤ 35 °C

Für die Kombination mit der Wärmepumpe besonders bewährt haben sich Flächenheizungen, insbesondere Fußbodenheizungen, die mit Vorlauftemperaturen von 35 °C oder weniger bei tiefster Normaußentemperatur das Objekt beheizen. Um einen wirtschaftlichen Betrieb gewährleisten zu können, ist eine Spreizung von 5-7 K anzustreben.

Wird die Wärmepumpe durch VNB (EVU)- Sperrzeiten vom Netz genommen und dadurch eine Wärmeerzeugung durch die Wärmepumpe unterbunden, ist im Unterschied zur Radiatorenheizung eine Pufferung von Wärmeenergie in einem gesonderten Behälter (Pufferspeicher) nicht notwendig, da der Nassestrich in Verbindung mit der Fußbodenheizung über ein ausreichendes Speicherkapazität verfügt.

Besonderheiten bei Radiatorenheizungen beachten

Wird der Einsatz einer Radiatorenheizung in Betracht gezogen, ist es wichtig, diese für möglichst niedrige Vorlauftemperaturen (z. B. 45 °C) auszuliegen.

Werden höhere Temperaturen als 62 °C benötigt, kann die Wärmepumpe nur in Verbindung mit einem zweiten Wärmeerzeuger betrieben werden.

Vaillant strebt den monovalenten/ monoenergetischen Betrieb der Wärmepumpe an, um die Heizungsanlage nicht noch mit der zusätzlichen Investition eines zweiten Wärmeerzeugers zu belasten. Im Sanierungsfall kann die Kombination einer Wärmepumpe mit einem bereits vorhandenen Wärmeerzeuger aber durchaus eine sinnvolle Kombination sein. Bei VNB (EVU)-Sperrzeiten ist ein Pufferspeicher für die Überbrückung dieser Zeiten mit einzuplanen.

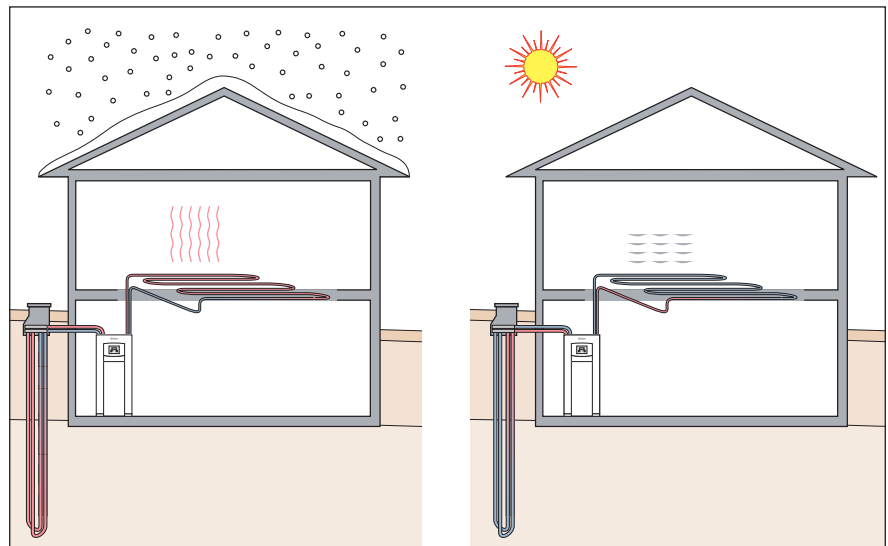
Raumkühlung, über Fußboden, Wand oder Decke (Natural-Cooling)

Die Fußbodenkühlung ist Teil eines sanften Temperierungssystems, dessen Anwendung durch den heute üblichen hervorragenden Wärmeschutz ermöglicht wird. Beste Wärmedämmung und eine auf die Zusatzfunktion Kühlung angepasste Fußbodenheizung sichern den einwandfreien Betrieb.

So können die für den Kühlbetrieb sinnvollen Vorlauftemperaturen von ca. 18 °C bis 20 °C durch Erdsonden ohne Kompressorbetrieb realisiert werden.

Bei Verwendung von Erdkollektoren als Wärmequelle ist eine Kühlung nicht möglich, da dies unter Umständen zum Austrocknen des oberflächennahen Erdreiches führen kann.

Bei der Fußbodenkühlung ist die Regelung der Raumtemperatur nur eingeschränkt zu realisieren, da die Energieabgabe eines Fußbodensystems begrenzt ist.



Vaillant Wärmepumpen mit integrierter Kühlfunktion

Systemlösungen

Als besonders wirtschaftliche und kompakte Lösung bietet sich die Wärmepumpenserie geoTHERM exklusiv und geoTHERM plus mit integrierter Kühlfunktion an. Diese Wärmepumpen sind mit allen Komponenten für Heizen, Warmwasserbereitung und Kühlung ausgestattet.

Kommen Geräte der Serie geoTHERM mit einer Leistung > 10 kW zur Anwendung, so wird die erforderliche Hydraulik bauseitig erstellt.

2. Systemübersicht Wärmenutzungsanlage

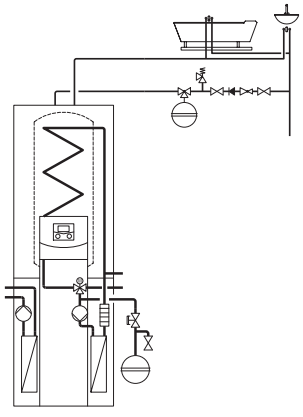
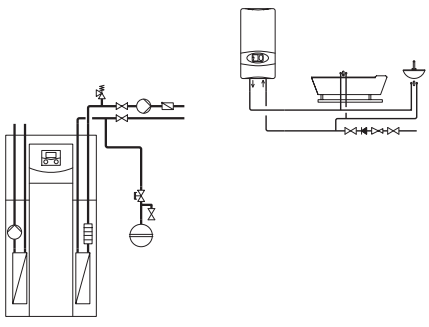
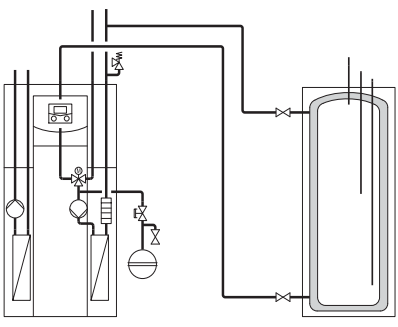
Wahl der Warmwasserbereitung

Besonderes Augenmerk ist auf die Wahl der Warmwasserbereitung zu richten. Da sich mit der Wärmepumpenserie geoTHERM eine maximale Vorlauftemperatur von 62 °C erzielen lässt, sind Systeme zu nutzen, welche diese Temperatur mit möglichst geringen Verlusten auf das Brauchwasser übertragen.

Durch die großzügige Dimensionierung der Wärmetauscher des Warmwassersystems wird eine hohe Warmwassertemperatur gewährleistet. Gleichzeitig wird hierdurch ein zu häufiges Einschalten der Wärmepumpe vermieden. Bei der Auswahl des Warmwasserbereiters sind der zu erwartende Warmwasserbedarf (Speichervolumen), die Heizleistung der Wärmepumpe und die

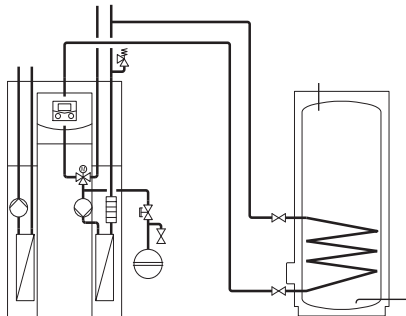
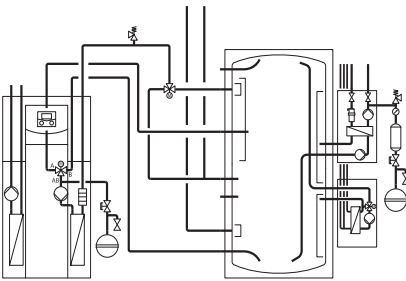
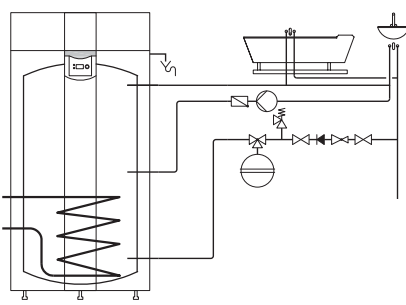
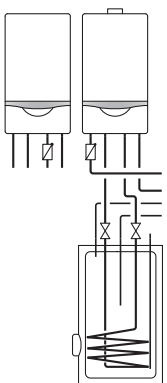
Wärmeübergangsleistung des Wärmetauschersystems zu berücksichtigen.

Nachfolgend ist ein Vergleich unterschiedlicher Systeme für die Warmwasserbereitung in Kombination mit einer Wärmepumpe dargestellt:

System	Rahmenbedingungen für die Verwendung	Vorteile	Nachteile
Integrierter Warmwasserspeicher 		<ul style="list-style-type: none"> - Geringe zusätzliche Investitionskosten für die Warmwasserbereitung - Abgestimmte, kompakte Lösung mit integrierter Speicherregelung - Geringer Installationsaufwand 	<ul style="list-style-type: none"> - begrenzte Warmwassermenge
Elektro-Durchlauferhitzer/ -Speicher 		<ul style="list-style-type: none"> - Die Investitionskosten sind gering. Das Warmwasser kann unmittelbar an der Zapfstelle erzeugt werden. Dadurch werden die Leitungsverluste reduziert. Bei Durchlauferhitzern gibt es keine Stillstandsverluste. - unbegrenzte Menge verfügbar - Wärmepumpe kann effizienter arbeiten VL max 	<ul style="list-style-type: none"> - Der Energieaufwand zur Warmwasserbereitung ist hoch, die Warmwasserleistung ist gering.
Doppelmantelspeicher 	<ul style="list-style-type: none"> - Der Wärmetauscher im Warmwasserspeicher muss die Heizleistung der Wärmepumpe übertragen können. 	<ul style="list-style-type: none"> - Es ist auf Grund der nötigen Wärmetauscherfläche im Speicher nur ein Einsatz von Wärmepumpen mit einer Leistung bis 14 kW uneingeschränkt möglich. 	<ul style="list-style-type: none"> - Die Legionellenschutzfunktion ist nur mit Unterstützung des Heizstabes möglich. (Vorgeschrieben ab 400 l bzw. 3 l Rohrleitungsinhalt bis Zapfstelle).

Vergleich unterschiedlicher Systeme für die Warmwasserbereitung in Kombination mit einer Wärmepumpe

2. Systemübersicht Wärmenutzungsanlage

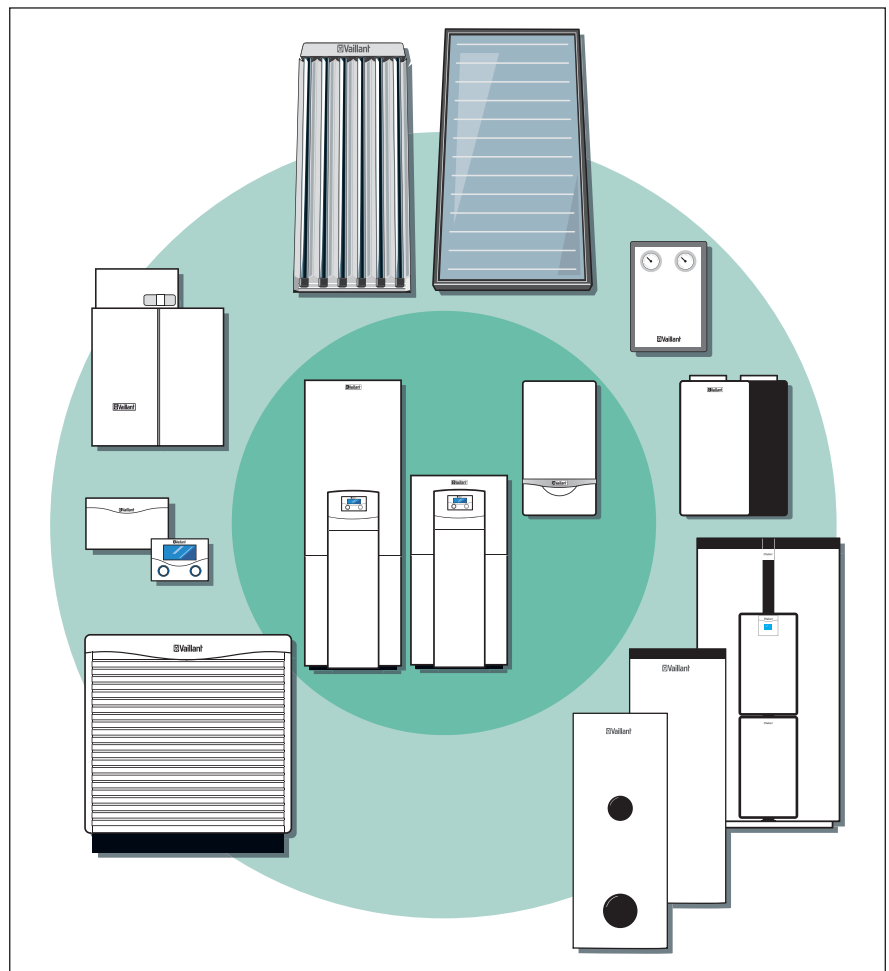
System	Rahmenbedingungen für die Verwendung	Vorteile	Nachteile
Indirekt beheizter Warmwasserspeicher 	<ul style="list-style-type: none"> - Der Wärmetauscher im Warmwasserspeicher muss die Heizleistung der Wärmepumpe übertragen können. 	<ul style="list-style-type: none"> - Es ist auf Grund der nötigen Wärmetauscherfläche im Speicher nur ein Einsatz von Wärmepumpen mit einer Leistung bis 14 kW uneingeschränkt möglich. Bei größeren Leistungen wird der Einsatz eines Multifunktions-speichers in Kombination mit einer Trinkwasserstation empfohlen. 	<ul style="list-style-type: none"> - Die Legionellenschutzfunktion ist nur mit Unterstützung des Heizstabes möglich.
Multi-Funktionsspeicher mit Entladestation (Trinkwasserstation) 	<ul style="list-style-type: none"> - Der Wärmepumpen-Volumenstrom muss bei der Dimensionierung des Pufferspeichers berücksichtigt werden. 	<ul style="list-style-type: none"> - Die bei einer Warmwasserzapfung entstehende Temperaturdifferenz heizungsseitig an der Entladestation (ca. 25 K) sorgt dafür, dass das abgekühlte Pufferwasser im untersten Bereich des Puffers wieder eingelagert wird und sich somit eine saubere Schicht im Speicher einstellt. Dadurch wird eine größtmögliche Ausnutzung der Energie im Puffer möglich. 	<ul style="list-style-type: none"> - Die Wärmepumpe erzielt beim Heizvorgang eine Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf von ca. 7 K, was bei größeren Zapfmengen keine zufriedenstellende Nacherwärmung des Multi-Funktionsspeichers gewährleistet.
Warmwasserbereitung mit Warmwasserwärmepumpe 	<ul style="list-style-type: none"> - Bei der Umgebungstemperatur von kleiner oder gleich 8 °C und auch größer gleich 35 °C muss die Warmwasserversorgung durch die eingebaute Elektro Zusatzheizung oder einen externen Wärmeerzeuger realisiert werden. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bei der Entkopplung von Heizungs- und Warmwasseranforderungen durch eine Warmwasser Wärmepumpe erfolgt während der Sommermonate auf Grund der höheren Lufttemperatur die Warmwasserbereitung mit höherer Wirtschaftlichkeit. 	
Hybrid-System 	<ul style="list-style-type: none"> - Warmwasserbereitung nur über das Wandheizgerät möglich - Warmwasserbereitung nach dem Durchlaufprinzip (VCW) oder Rohrschlagenspeicher - Einsatz eines VCI möglich 	<ul style="list-style-type: none"> - Die Investitionskosten sind gering. Bei Verwendung eines VCW gibt es keine Stillstandsverluste. - Wärmepumpe kann effizienter arbeiten VL_{max} - Bedarfsgerechte Anpassung des Warmwasserkomforts an den Kundenwunsch. 	<ul style="list-style-type: none"> - begrenzte Warmwassermenge bei Einsatz eines VCW - keine Verwendung regenerativer Energie bei der Warmwasserbereitung

Vergleich unterschiedlicher Systeme für die Warmwasserbereitung in Kombination mit einer Wärmepumpe

2. Systemübersicht Systemwegweiser

Genauso herausragend wie die Energiebilanz der Vaillant Wärmepumpen ist ihre Flexibilität. Für Ein- und Mehrfamilienhäuser und für jeden Komfortanspruch entwickelt, bieten über 40 verschiedene Wärmepumpen-Varianten alle Möglichkeiten zur Realisierung eines individuell zugeschnittenen und perfekt kombinierten Heizsystems.

Um aus der Vielfalt der Möglichkeiten die optimale Lösung für das jeweilige Objekt zu finden, ist eine genaue Planung erforderlich. Dabei sind neben den notwendigen Werten zur Auslegung der Wärmepumpe (Heizlastberechnung, Warmwasserbedarf, etc.) auch die Möglichkeiten zur Einbindung zusätzlicher Wärmequellen oder Wärmeerzeuger und nicht zuletzt die Ansprüche des Kunden an seine Wärmepumpenanlage zu beachten. Besonderes Augenmerk muss auch auf die richtige Auswahl und Auslegung der Wärmequellenanlage gelegt werden. Hier müssen neben der korrekten Dimensionierung auch die Möglichkeiten der Erschließung der Wärmequelle im Umfeld des Objektes beachtet werden.



geoTHERM - Das Vaillant Wärmepumpensystem

Dieses Kapitel soll Ihnen helfen die möglichen Systemlösungen anhand der Objekteigenschaften einzugrenzen und eine Vorauswahl des Systems zu treffen.

In den folgenden Kapiteln erhalten Sie weiterführende Informationen zur konkreten Auslegung der einzelnen Anlagenteile und Komponenten.

Für die Auswahl der geeigneten Wärmepumpe sind folgende Planungsdaten und Informationen unbedingt erforderlich:

- Neubau oder Modernisierung
- Nutzungsart des Gebäudes
- Heizlastberechnung (DIN 12831), inkl. Angaben zu Heizsystem und Systemtemperaturen
- Sperrzeiten VNB
- Warmwasserbedarf
- Raum-/Platzbedarf für Wärmepumpe und Systemkomponenten

Hinsichtlich der Erschließung der Wärmequelle sind folgende Punkte wichtig:

- Handelt es sich um ein Neubauprojekt oder wird ein Objekt mit bestehendem Garten saniert
- Höhe des Grundwasserspiegels
- Bodenbeschaffenheit
- Größe, Lage und Umfeld (Nachbarbebauung, Schutzgebiete) des Grundstücks

Nicht zuletzt sollten die Wünsche des Kunden in die Planung einfließen. Hier wären z. B. die Komfortansprüche an die Warmwasserbereitung, oder der Wunsch nach Kühlung der Wohnräume im Sommer (natural cooling) zu berücksichtigen oder die Möglichkeit zur Einbindung einer Solaranlage zur Warmwasserbereitung oder solaren Heizungsunterstützung einzuplanen.

Kombination mit Solaranlagen

Eine heizungsunterstützende Solaranlage profitiert von den für die Wärmepumpe ausgelegten Heizkörpern mit niedrigen Systemtemperaturen (bestenfalls Flächenheizung). Der Einsatz von größeren für die Solaranlage erforderlichen Speichern optimiert die Betriebsweise der Wärmepumpe.

Das Vaillant Pufferspeichersystem allSTOR bietet optimale Möglichkeiten zur Kombination einer Solaranlage mit einer Wärmepumpe und zur Einbindung weiterer Wärmequellen. Es sorgt dank modularem Aufbau und intelligentem Puffermanagement für die verbesserte Nutzung der konventionellen und regenerativen Energien sowie für optimierte Wärmespeicherung und Verteilung.

Vor der konkreten Planung und der Auslegung des Wärmepumpensystems sollten diese Randbedingungen bekannt sein.

Die folgenden Anwendungsbeispiele helfen bei der Auswahl des richtigen Wärmepumpensystems.

2. Systemübersicht

Systemwegweiser

Systeme Wärmepumpe






















Die Anwendungsbeispiele sind zunächst nach den Gebäudetypen eingeteilt.

Für die Beispiele Ein- bzw. Zweifamilien- oder Mehrfamilienhaus werden dann verschiedene Systemkombinationen vorgestellt. Sie veranschaulichen die vielfältigen Möglichkeiten, die das Vaillant Wärmepumpensystem geoTHERM bietet, um die Wärmepumpenanlage optimal auf das jeweilige Objekt abzustimmen.

Die in den Anwendungsbeispielen einsetzbaren Vaillant Wärmepumpen lernen Sie in den gerätespezifischen Kapiteln detailliert kennen. Dort finden Sie zum Beispiel technische Daten und Planungs- und Installationshinweise.

Informationen zu den unterschiedlichen Wärmequellen, deren Vor- und Nachteile sowie entsprechende Einsatzgrenzen sind in den vorhergehenden Kapiteln zusammengefasst.

Die Symbole und Seitenverweise in der folgenden Übersicht führen Sie zu den entsprechenden "Musterhäusern".

Anwendung	Warmwasserspeicher	Warmwasserspeicher	Regelung integriert	Kühlfunktion integriert	Solarthermische Unterstützung	Zusätzlicher Wärmeerzeuger	Anwendungsbeispiel
	integriert	separat					
Einfamilienhaus 		---			---	---	1
	---					---	2
Zweifamilienhaus 	---			---		---	3
Mehrfamilienhaus 	---			externe Kühlung optional		---	4
Großes Mehrfamilienhaus und Gewerbe 	---			externe Kühlung optional			5

In den folgenden Anwendungsbeispielen werden die möglichen Wärmequellen für die verschiedenen Wärmepumpensysteme durch folgende Piktogramme symbolisiert:



Wärmequelle Erdreich



Wärmequelle Luft



Wärmequelle Grundwasser

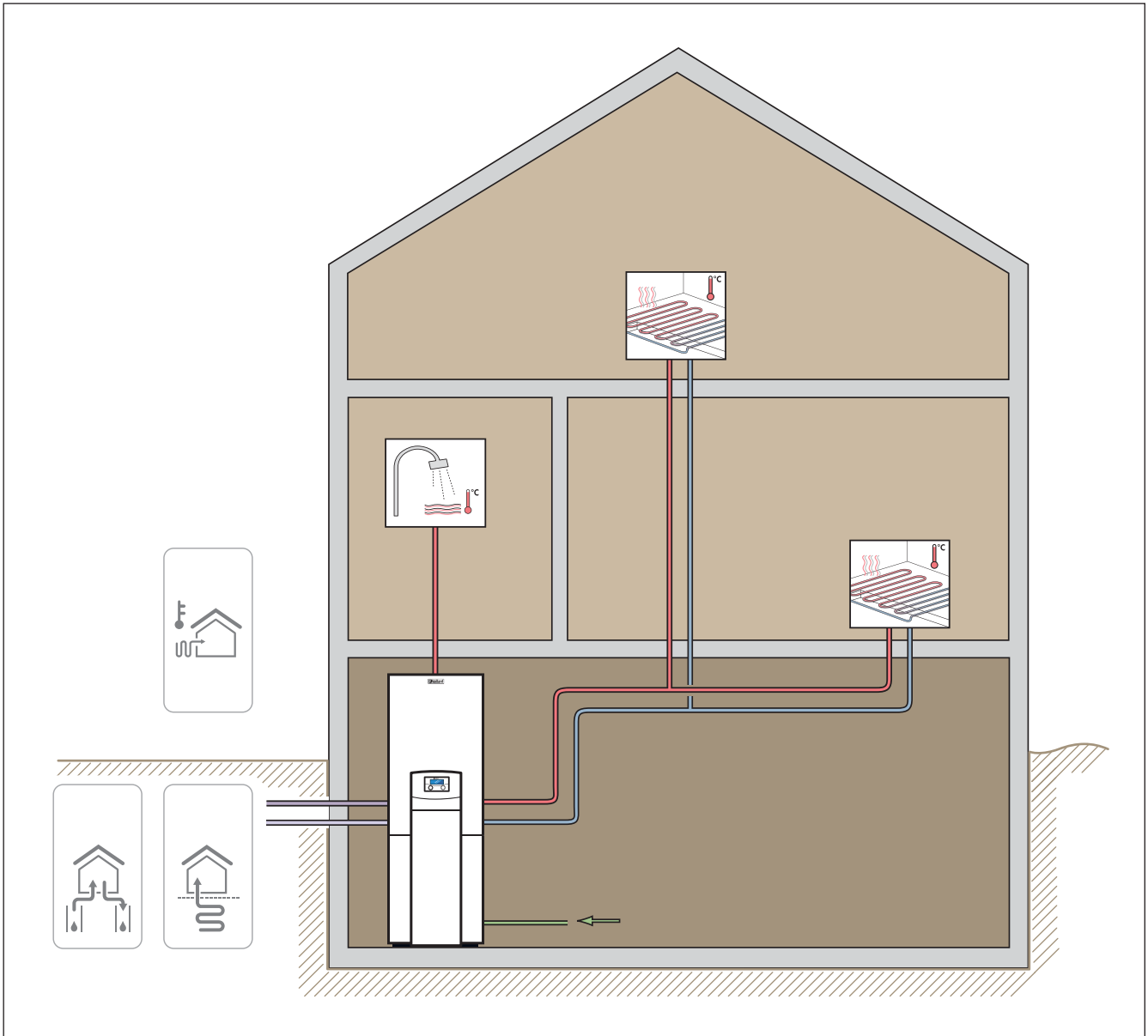
2. Systemübersicht

Systemwegweiser



Anwendungsbeispiel 1:

Einfamilienhaus - 2 bis 4 Personen



Beschreibung:








Die Wärmepumpen geoTHERM exklusiv und geoTHERM plus sind einfach zu installieren. Der Warmwasserkomfort wird durch den integrierten 175 l Warmwasserspeicher bestimmt. Ein sorgfältiger Abgleich mit dem gewünschten Warmwasserbedarf ist daher im Vorfeld sehr wichtig. Der Einsatz dieser platzsparenden Lösung ist besonders im Neubau ohne Keller möglich.

Mit allen Wärmepumpensystemen ist die Wohnungslüftung recoVAIR als autarkes System zur kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung kombinierbar. Weitere Informationen hierzu siehe PLI recoVAIR.

Hinweise:

- Beachten Sie die Hinweise zur Warmwasserbereitung in Kapitel 8.
- Die oben gezeigte Lösung ist mit allen Wärmequellen möglich. Die Kühlfunktion steht nur bei Anlagen mit Erdsonde zur Verfügung.
- Informationen zu den unterschiedlichen Wärmequellen, deren Vor- und Nachteile sowie entsprechende Einsatzgrenzen sind in den vorhergehenden Kapiteln zusammengefasst.

2. Systemübersicht Systemwegweiser

Vorteile / Nutzen des Systems	Wärmequelle						Technikdetails siehe Seite	Anlagen- schema *
Wärmepumpenanlage Einfamilienhaus 		geoTHERM exclusiv VWS ..3/3	integrierter Edelstahl- speicher, Speicher- volumen 175 l	nicht möglich	Integrierter Energie- bilanzregler	Integrierte Kühlfunk- tion, natürliche Kühlung im Sommer	46	1 (2)
		geoTHERM plus VWS ..2/3	integrierter Edelstahl- speicher, Speicher- volumen 175 l	nicht möglich	Integrierter Energie- bilanzregler	nicht möglich	49	2 (1)
		geoTHERM plus VWL ..2/3 S	integrierter Edelstahl- speicher, Speicher- volumen 175 l	nicht möglich	Integrierter Energie- bilanzregler	nicht möglich	64	(1, 2)
		geoTHERM plus VWW ..2/3	integrierter Edelstahl- speicher, Speicher- volumen 175 l	nicht möglich	Integrierter Energie- bilanzregler	nicht möglich	49	(1, 2)

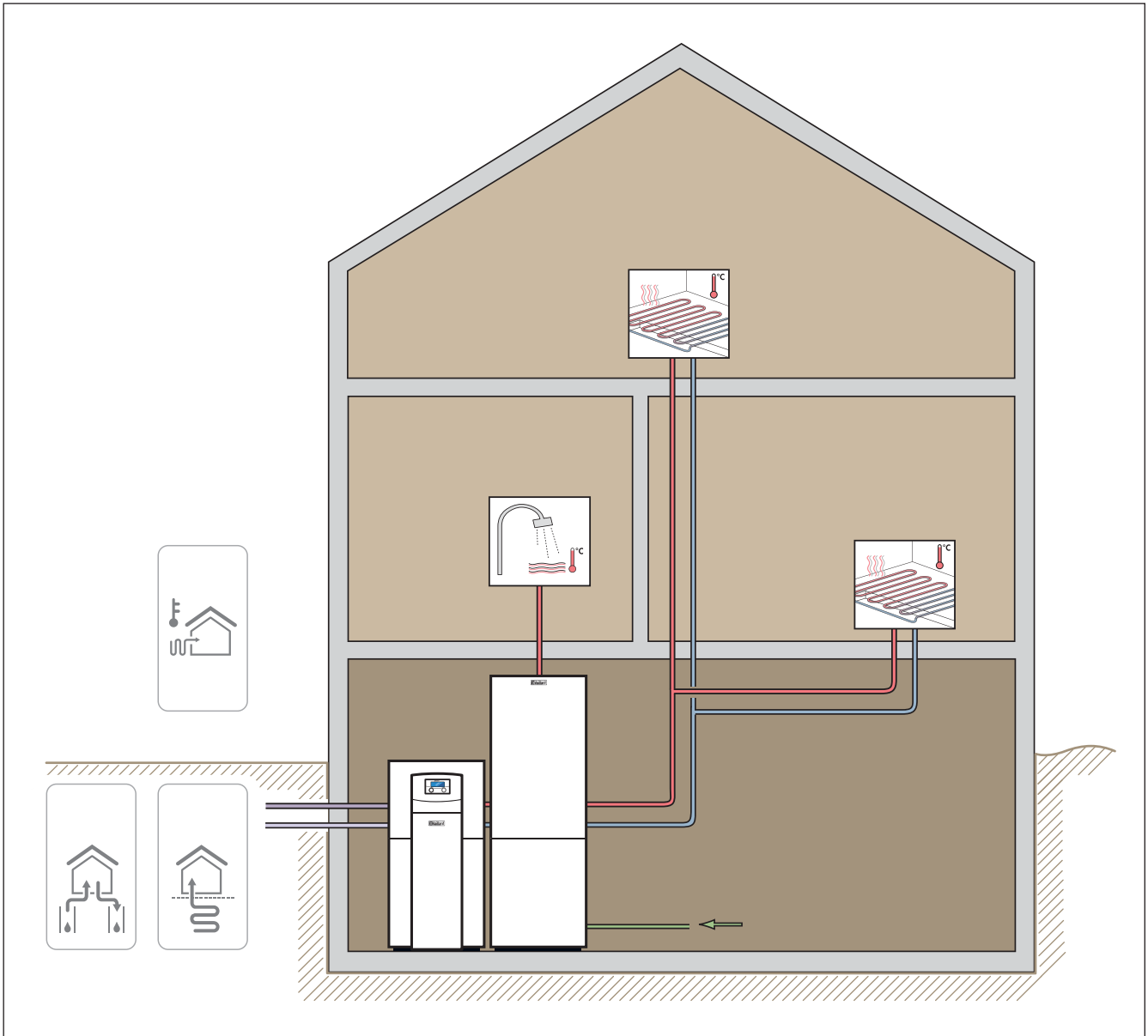
* das genannte System wird exakt abgebildet,
Nummern in Klammern: Anlagenschema mit abweichender Wärmequelle

2. Systemübersicht Systemwegweiser



Anwendungsbeispiel 2:

Einfamilienhaus - 4 bis 6 Personen, höherer Warmwasserbedarf



Beschreibung:









Ein erhöhter Warmwasserbedarf kann flexibel mit zusätzlichem Speicher gedeckt werden. Die solarthermische Einbindung ist bei Auswahl eines entsprechenden Speichers möglich. Dieses Anlagenbeispiel ist mit nahezu allen Wärmequellen realisierbar.

Mit allen Wärmepumpensystemen ist die Wohnungslüftung recoVAIR als autarkes System zur kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung kombinierbar. Weitere Informationen hierzu siehe PLI recoVAIR.

Hinweise:

- Beachten Sie die Hinweise zur Warmwasserbereitung in Kapitel 8.
- Die oben gezeigte Lösung ist mit allen Wärmequellen möglich. Die Kühlfunktion steht nur bei Anlagen mit Erdsonde zur Verfügung.
- Informationen zu den unterschiedlichen Wärmequellen, deren Vor- und Nachteile sowie entsprechende Einsatzgrenzen sind in den vorhergehenden Kapiteln zusammengefasst.

2. Systemübersicht Systemwegweiser

Vorteile / Nutzen des Systems	Wärmequelle						Technikdetails siehe Seite	Anlagen- schema *
 Wärmepumpenanlage Einfamilienhaus								
Abgestimmte Lösung mit System - Abgestimmte Lösung für höheren Warmwasserbedarf		geoTHERM plus VWS ..4/3	geoSTOR VDH 300/2, geoSTOR VIHRW 300	nicht möglich	Integrierter Energiebilanzregler	Integrierte Kühlfunktion, natürliche Kühlung im Sommer	53	3
		geoTHERM VWS ..1/3	geoSTOR VDH 300/2, geoSTOR VIHRW 400 B	nicht möglich	Integrierter Energiebilanzregler	nicht möglich	56	4
		geoTHERM plus VWL ..1/3 S	geoSTOR VDH 300/2, geoSTOR VIHRW 300	nicht möglich	Integrierter Energiebilanzregler	nicht möglich	67	12 (4)
		geoTHERM VWW ..1/3	geoSTOR VDH 300/2, geoSTOR VIHRW 400 B	nicht möglich	Integrierter Energiebilanzregler	nicht möglich	56	16

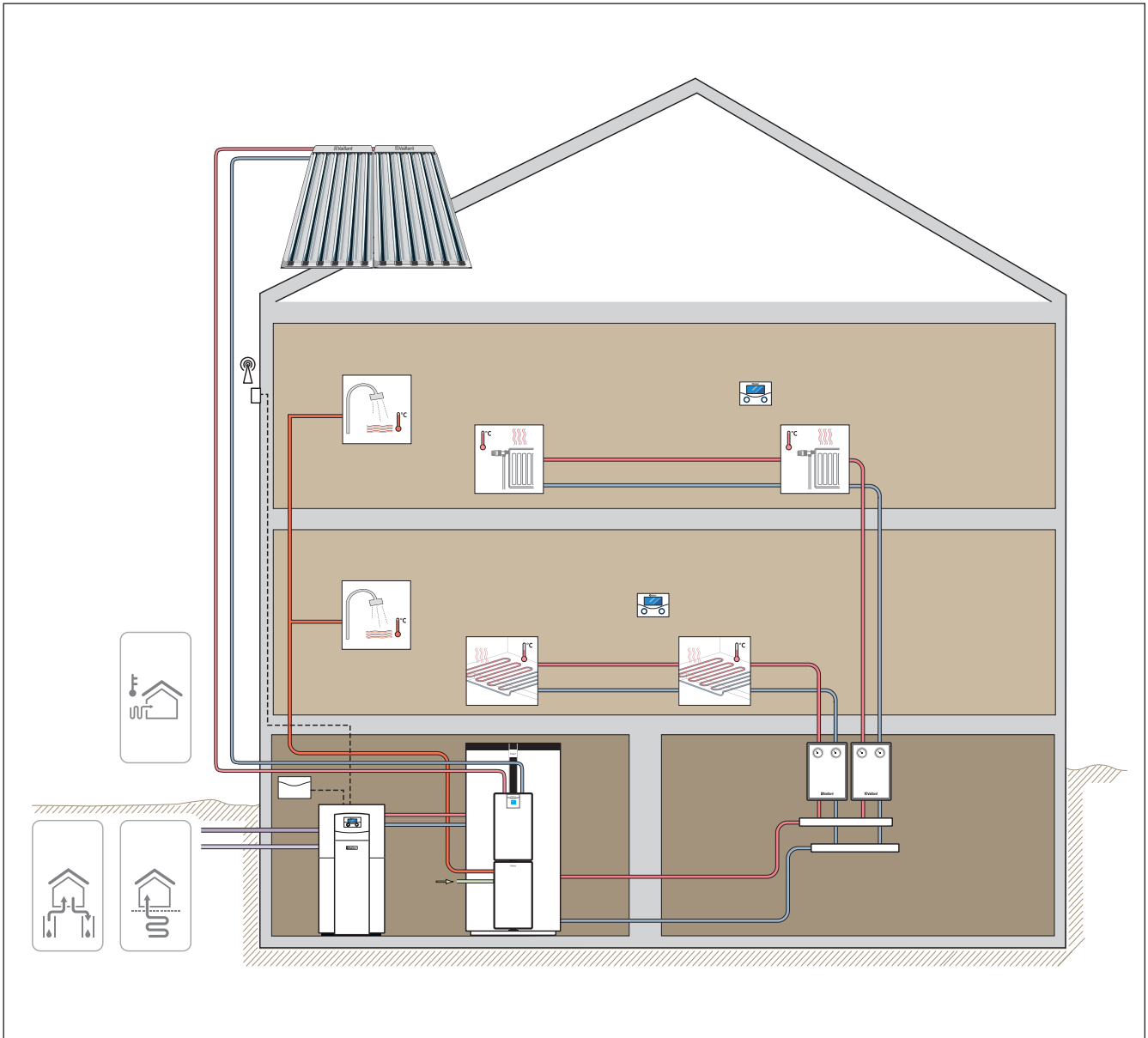
* das genannte System wird exakt abgebildet,
 Nummern in Klammern: Anlagenschema mit abweichender Wärmequelle

2. Systemübersicht Systemwegweiser



Anwendungsbeispiel 3:

Zweifamilienhaus - 4 bis 8 Personen



Beschreibung:










Dieses Anlagenbeispiel ist mit allen Wärmequellen realisierbar. Ein System für zentrale Heizungs- und Warmwasserbereitung.

Mit allen Wärmepumpensystemen ist die Wohnungslüftung recoVAIR als autarkes System zur kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung kombinierbar. Weitere Informationen hierzu siehe PLI recoVAIR.

Hinweise:

- Beachten Sie die Hinweise zur Warmwasserbereitung in Kapitel 8.
- Informationen zu den unterschiedlichen Wärmequellen, deren Vor- und Nachteile sowie entsprechende Einsatzgrenzen sind in den vorhergehenden Kapiteln zusammengefasst.

2. Systemübersicht Systemwegweiser

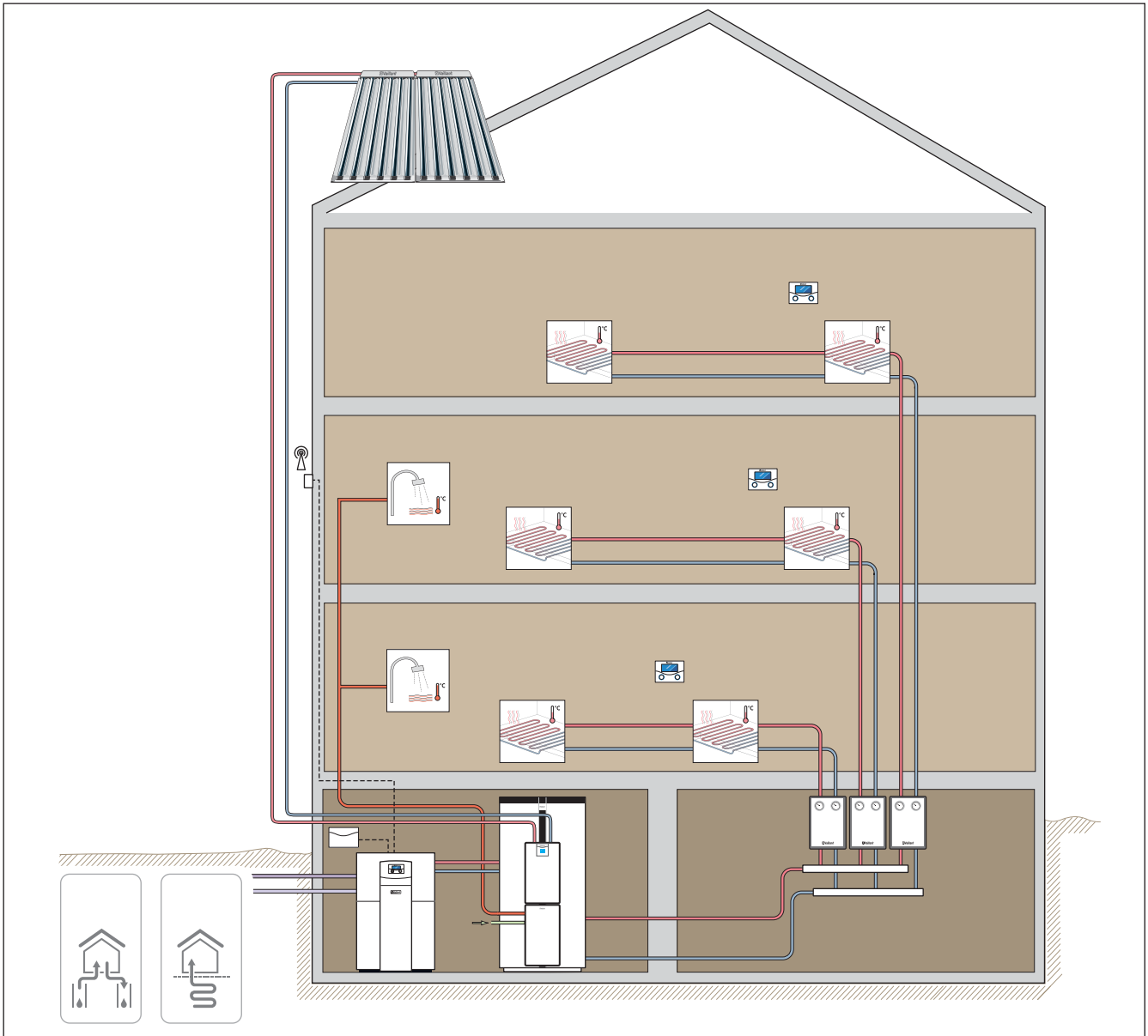
Vorteile / Nutzen des Systems									
 Wärmepumpenanlage Zweifamilienhaus	Wärmequelle						Technikdetails siehe Seite	Anlagen- schema *	
Flexible Lösung mit Solarunterstützung - Flexible Lösung für hohen Warmwasserkomfort - Bivalente Betriebsweise über Solaranlage (solare Heizungsunterstützung)		geoTHERM VWS ..1/3	Trinkwasserstation VPM/2 ... W	Einbindung über Solarladestation VPM /2...S und Multifunktionspeicher VPS .../3	Integrierter Energiebilanzregler	optional möglich mit geoTHERM VWS 141/3 und 171/3	56	6	
		geoTHERM plus VWL ..1/3 S	Trinkwasserstation VPM /2... W	Einbindung über Solarladestation VPM /2...S und Multifunktionspeicher VPS .../3	Integrierter Energiebilanzregler	nicht möglich	67	13, 14, 15	
		geoTHERM VWW ..1/3	Trinkwasserstation VPM/2 ... W	Einbindung über Solarladestation VPM/2 ...S und Multifunktionspeicher VPS .../3	Integrierter Energiebilanzregler	nicht möglich	56	---	

* das genannte System wird exakt abgebildet

2. Systemübersicht Systemwegweiser



Anwendungsbeispiel 4: Mehrfamilienhaus



Beschreibung:

Diese Anlage ist aufgrund der erforderlichen Heizleistung nur mit den Wärmequellen Erde und Wasser realisierbar.









Ein System für zentrale Heizungs- und Warmwasserbereitung. Zur Sicherstellung hoher Warmwassermengen, unabhängig vom Solarertrag und Ladezustand des Speichers, sollten elektronische Durchlauferhitzer eingesetzt werden.

Mit allen Wärmepumpensystemen ist die Wohnungslüftung recoVAIR als autarkes System zur kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung kombinierbar. Weitere Informationen hierzu siehe PLI recoVAIR.

Hinweise:

- Beachten Sie die Hinweise zur Warmwasserbereitung in Kapitel 8.
- Informationen zu den unterschiedlichen Wärmequellen, deren Vor- und Nachteile sowie entsprechende Einsatzgrenzen sind in den vorhergehenden Kapiteln zusammengefasst.

2. Systemübersicht Systemwegweiser

Vorteile / Nutzen des Systems									
 Wärmepumpenanlage Mehrfamilienhaus	Wärmequelle						Technikdetails siehe Seite	Anlagen- schema *	
Flexible Lösung mit Solarunterstützung - Heizleistung ab 22 kW - Bivalente Betriebsweise über Solaranlage (solare Heizungsunterstützung) - Externe Kühlung der Räume im Sommer optional möglich		geoTHERM VWS ..0/2	Trinkwasserstation VPM /2... W	Einbindung über Solarladestation VPM/2 ...S und Multi-Funktionspeicher VPS .../3	Integrierter Energiebilanzregler	Externe Kühlung optional	60	11	
		geoTHERM VWW ..0/2	Trinkwasserstation VPM /2... W	Einbindung über Solarladestation VPM /2...S und Multi-Funktionspeicher VPS .../3	Integrierter Energiebilanzregler	nicht möglich	60	---	

*das genannte System wird exakt abgebildet

2. Systemübersicht Systemwegweiser

Hybridsystem geoTHERM & Gasheizung

Das System ist eine effiziente Kombination einer Wärmepumpe mit 3 kW Heizleistung und einem Vaillant Gas-Wandheizgerät zur Abdeckung von Spitzenlasten und der Warmwasserbereitung.

Es ist als ergänzende Hocheffizienzlösung für den Gebäudebestand wie auch für Neubauten konzipiert.

Je nach Klimaregion, Gebäudebauweise, Umweltquelle und Heizflächenauslegung kann die 3 kW Wärmepumpe mehr als 85 % der Jahresheizarbeit übernehmen. Das Gaswandheizgerät übernimmt die Warmwasserbereitung und deckt die Spitzenlast bei extremen Außentemperaturen ab.

Die energieoptimierte Regelung durch den calorMATIC 470/3 führt dazu, dass der Heizungsanlage so viel Umweltenergie wie möglich zugeführt wird.

Für hohen Warmwasserkomfort und kurze Aufheizzeiten sorgt das Gas-Wandheizgerät entweder mit einem Kombigerät VCW oder mit einem Heizgerät VC in Kombination mit einem Speicher VIH.

Flexibilität - erneuerbare Energie in jedem Haus!

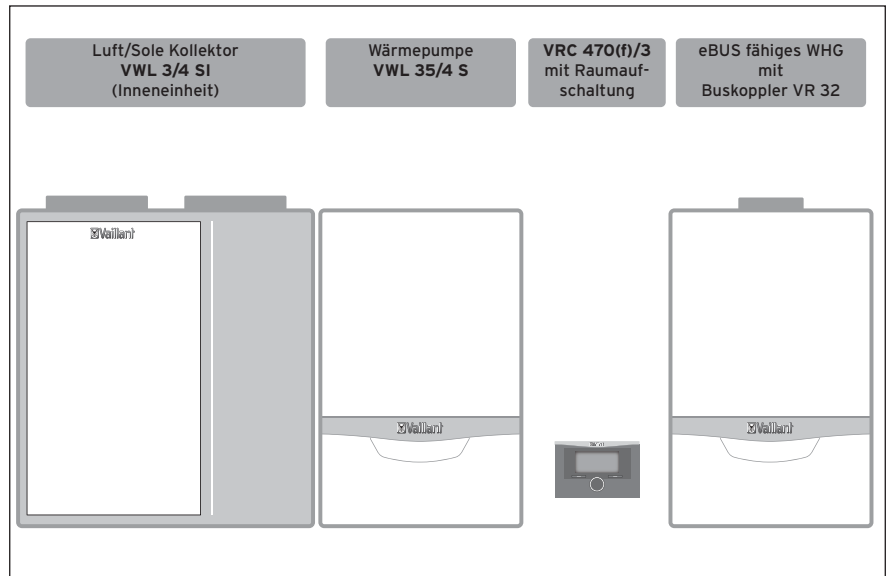
Durch flexible Installationsmöglichkeiten kann das Wärmepumpen Hybridsystem in jedes Haus integriert werden.

Die Wärmepumpe kann direkt neben dem Gas-Wandheizgerät installiert werden. Wenn die räumlichen Gegebenheiten es erfordern, können beide Geräte aber auch in unterschiedlichen Räumen montiert werden.

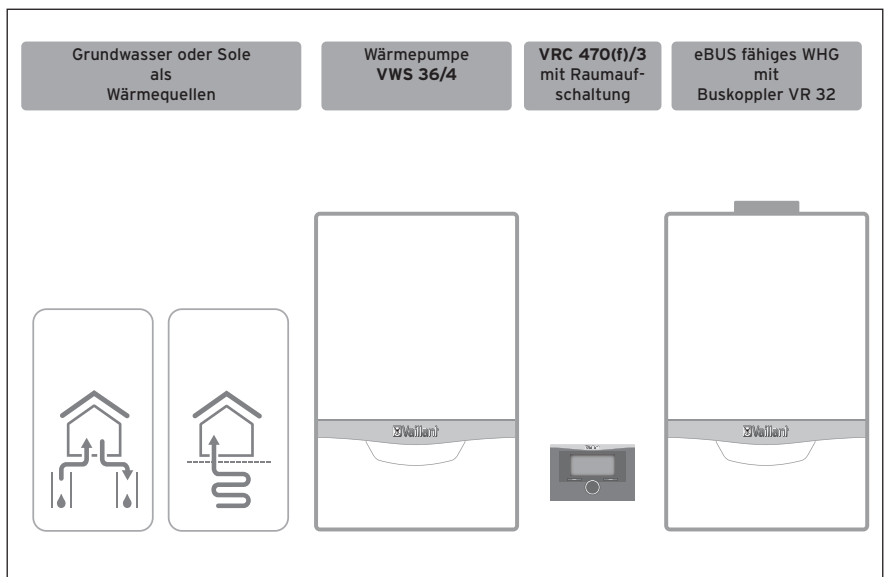
Auch die Auswahl der regenerativen Wärmequelle ist flexibel. Um die Außenluft als Wärmequelle zu nutzen, kann der Luft/Sole Wärmetauscher zum Beispiel unter dem Dach installiert werden. Ebenso ist aber auch die Nutzung von Grundwasser oder Erdwärme über entsprechende Kollektoren möglich.

Höhere Effizienz in bestehenden Heizungsanlagen

Die Einbindung erneuerbarer Energien über die Wärmepumpe bietet



Hybridsystem geoTHERM & Gasheizung VWL 35/4 S mit Luft/Sole Wärmetauscher VWL 3/4 SI und eBUS-fähigem Vaillant Gas-Wandheizgerät



Hybridsystem geoTHERM & Gasheizung VWS 36/4 mit eBUS-fähigem Vaillant Gas-Wandheizgerät

auch in bestehenden Heizungsanlagen Möglichkeiten zur Energie- und Kostenersparnis und zur Reduzierung von CO₂-Emissionen. Gleichzeitig können durch das Gas-Wandheizgerät hohe Vorlauftemperaturen realisiert werden, wenn dies für die Heizungsanlage - oder Teile der Anlage - erforderlich sein sollte.

Über ein optionales Zubehör kann zusätzlich die Abluft aus den Innenräumen zur Lufterwärmung genutzt und die Effizienz des Systems weiter gesteigert werden.

Zusätzlicher Komfort im Sommer durch integrierte Kühlfunktion

Kühle Wohnräume im Sommer durch die praktisch kostenfreie passive Kühlung bei Verwendung von Erdwärme oder Grundwasser als Wärmequelle.

Bei Verwendung der Luft-Inneneinheit sorgt die aktive Kühlung im Sommer für angenehm temperierte Wohnräume.

2. Systemübersicht

Systemwegweiser

Anwendungsmöglichkeiten

Wegen der oben genannten Merkmale sind die Wärmepumpen geoTHERM VWL 35/4 S und VWS 36/4 für folgende Anwendungsbereiche besonders geeignet:

- Heizungsanlagen mit niedrigen Vorlauftemperaturen (idealerweise 30 °C bis 35 °C), Fußbodenheizung, Neubau, sanierte Bauten nach EnEV
- Modernisierungsobjekte durch leichte Einbringung der Einheit
- Einsatz auch in reinen Wohngebieten möglich

Mögliche Systemkonfigurationen

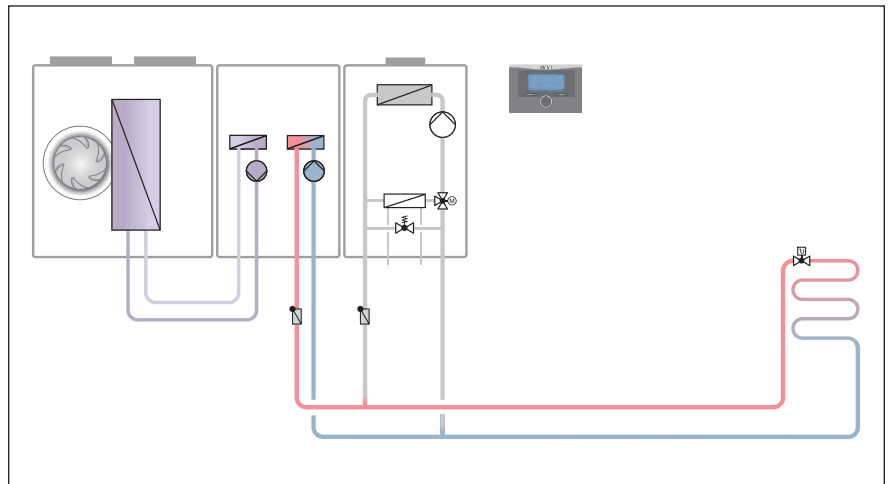
Aus der Kombination einer Wärmepumpe mit einem Gas-Wandheizgerät zu einem Wärmepumpen-Hybridsystem ergeben sich einige technische Besonderheiten, die bei der Planung der Heizungsanlage zu beachten sind. Beachten Sie daher besonders die folgenden grundsätzlichen Hinweise bei der Planung eines Vaillant Wärmepumpen-Hybrid-systems.

Das System kann aus **maximal zwei unabhängigen Heizkreisen** bestehen, einem Niedertemperaturkreis (Fußbodenheizung oder Fancoils) und einem Radiatorkreis. Vorrangig ist der Fußbodenheizkreis über die Wärmepumpe zu versorgen, um die beste Energieeffizienz zu erzielen und bei Bedarf auch Kühlen zu können.

Die **Warmwasserbereitung wird ausschließlich mit dem Gas-Wandheizgerät** vorgenommen. Die Erwärmung des Wassers kann sowohl mit einem VCW-Gerät, als auch mit einem VC-Gerät - kombiniert mit einem Rohrschlängenspeicher - oder als VCI-Variante mit Schichtladespeicher erfolgen.

Aufgrund der benötigten hohen Vorlauftemperatur wird die Wärmepumpe grundsätzlich **nicht** für die Warmwasserbereitung eingesetzt.

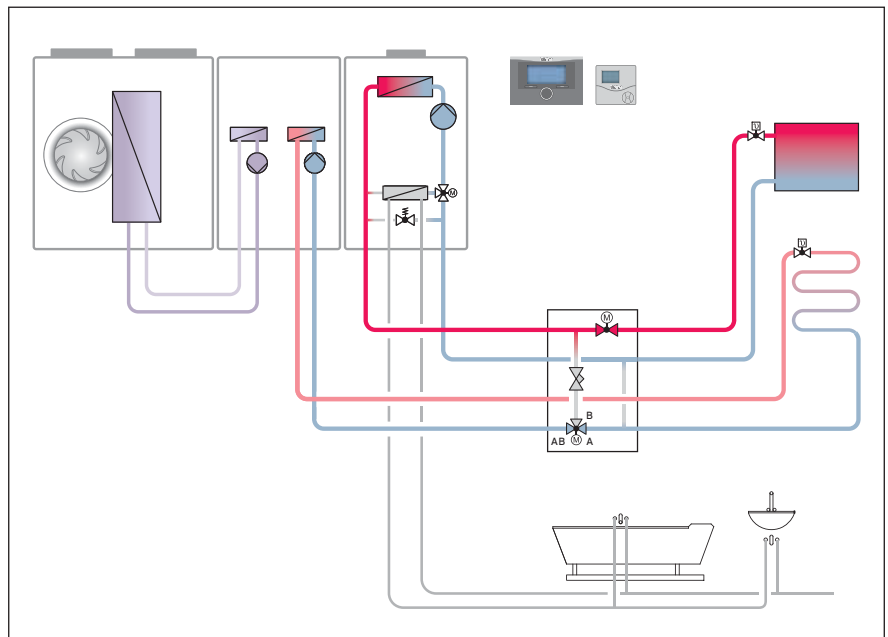
Als **Wärmequellen** können die **Außenluft, das Grundwasser und die Erdwärme** genutzt werden.



Bivalent-alternativer Betrieb

In dieser Systemkonfiguration ist ausschließlich ein bivalent-alternativer Betrieb der Wärmepumpe mit triVAI Parameter möglich.

Im Heizbetrieb prüft der Systemregler calorMATIC 470/3 aufgrund der eingegebenen Energiepreise, des anliegenden Heizbedarfes und der damit zu erwartenden Effizienz der Geräte, welche Energieressource zur Deckung des Wärmebedarfs die preisgünstigste ist.



Bivalent-parallele Betriebsweise mit 2-Zonenstation

Diese Systemerweiterung ermöglicht eine bivalent-parallele Betriebsweise mit triVAI-Parameter und erlaubt insbesondere die Nachrüstung eines Hybridsystems geoTHERM & Gasheizung im Gebäudebestand.

Die 2-Zonenstation sollte immer dann eingesetzt werden, wenn eine Heizungsanlage mit zwei unabhängigen Heizkreisen geplant wird.

Der höher temperierte Heizkreis wird ausschließlich vom Wandheizgerät versorgt. Die Beheizung des niedrig temperierten Kreises erfolgt zum größten Teil durch die Wärmepumpe. Erst wenn die Effizienz der Wärmepumpe geringer ist als die des Gasheizgerätes, schaltet die Wärmepumpe aus. Das Gasheizgerät übernimmt nun die gesamte Beheizung der Anlage.

2. Systemübersicht

Systemwegweiser

Der Einsatz der 2-Zonenstation steigert die Effizienz des Gesamtsystems aus folgenden Gründen:

- die Laufzeit der Wärmepumpe wird verlängert
- die hydraulische Umschaltung zwischen den Heizkreisen ist ohne zusätzliche Pumpen in der Wärmeverteilung möglich. Dies spart Sekundärenergie im Vergleich zu der Systemkonfiguration mit hydraulischer Weiche.

Zur Regelung der Heizkreise ist ein VR 61/4 in die 2-Zonenstation integriert. Regelungsseitig kann also, bei Einsatz der 2-Zonenstation, das separate Mischer-Modul eingespart werden, welches als Systemerweiterung des calorMATIC 470/3 für einen Mischerkreis erforderlich wäre.

Die folgenden Anwendungsbeispiele veranschaulichen die vielfältigen Möglichkeiten, die das Vaillant Hybridsystem geoTHERM & Gasheizung bietet, um die Wärmepumpenanlage optimal auf das jeweilige Objekt abzustimmen.

Die in den Anwendungsbeispielen verwendeten Vaillant Wärmepumpen lernen Sie in den gerätespezifischen Kapiteln detailliert kennen.

Dort finden Sie zum Beispiel technische Daten sowie Planungs- und Installationshinweise. Informationen zu den unterschiedlichen Wärmequellen, deren Vor- und Nachteile sowie entsprechende Einsatzgrenzen sind in den vorhergehenden Kapiteln zusammengefasst. Über den Verweis auf die Systemschemata gelangen Sie von den Übersichtstabellen schnell zu den entsprechenden Systemschemata in Kapitel 10, um in die Detailplanung einzusteigen.

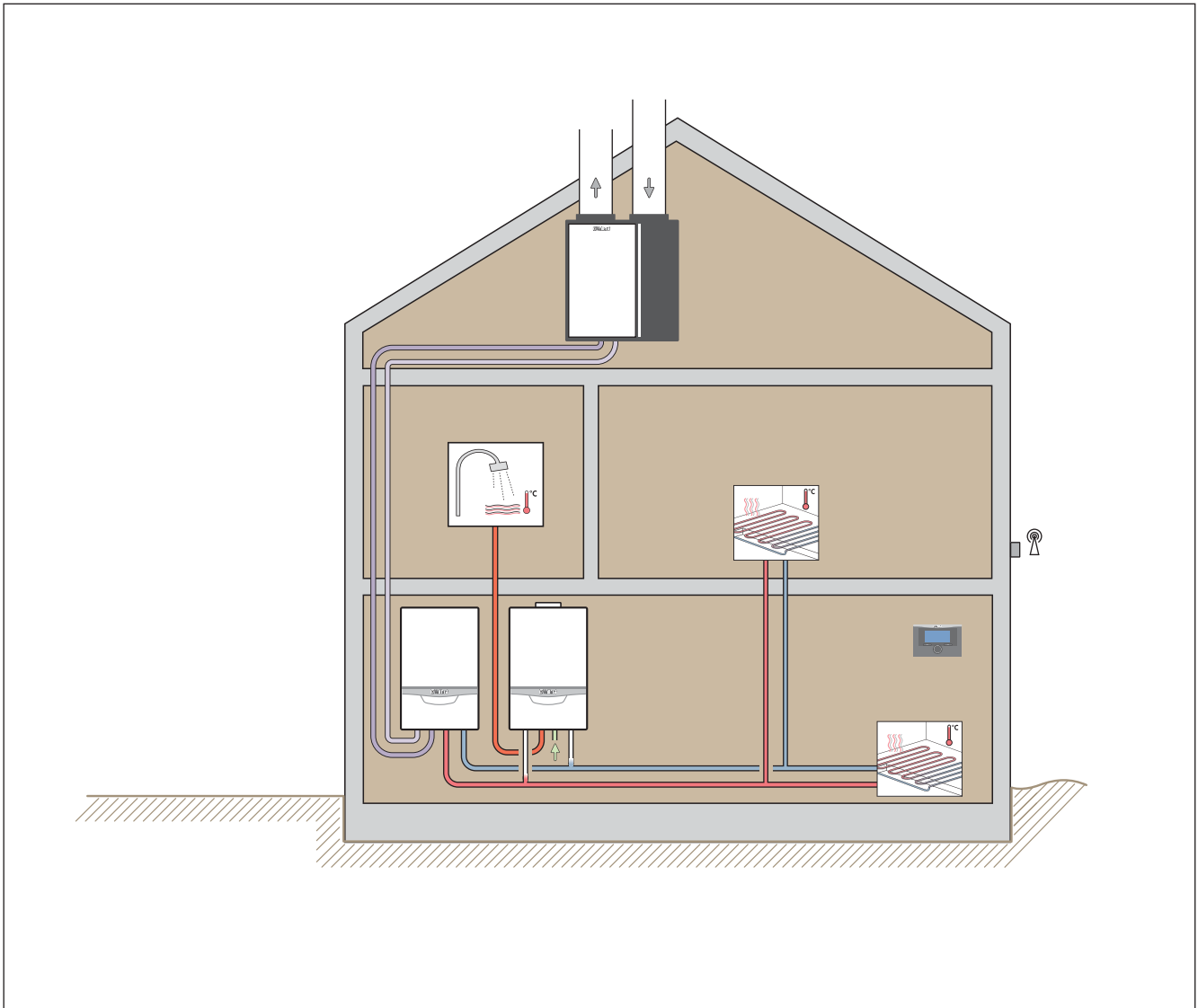
2. Systemübersicht

Systemwegweiser



Anwendungsbeispiel 5:

Einfamilienhaus - 2 bis 4 Personen



Beschreibung

Das Hybridsystem geoTHERM & Gasheizung VWL 35/4 S ist als ergänzende Hocheffizienzlösung für den Gebäudebestand wie auch für Neubauten konzipiert.

Eine kostengünstige Erschließung der Wärmequelle Luft ist durch einfache und flexible Installation des Luft/Sole-Wärmetauschers im Gebäude möglich.

Eine Heizungsanlage mit einem Heizkreis kann ohne weiteres Zubehör angeschlossen werden.

Der Einsatz dieser platzsparenden Lösung wird im Neubau und zur Nachrüstung bestehender Heizungsanlagen mit einem Fußbodenkreis empfohlen. In dieser Systemkonfiguration ist ausschließlich ein bivalent-alternativer Betrieb der Wärmepumpe möglich.

Die integrierte aktive Kühlfunktion erhöht den Wohnkomfort im Sommer.

Planungshinweise:

- Die Warmwasserbereitung erfolgt ausschließlich über das Gas-Wandheizgerät.
- geoTHERM VWL 35/4 S im Hybridsystem ist kombinierbar mit eBUS-fähigen Vaillant Gas-Wandheizgeräten.
- Der Regler calorMATIC 470/3 muss im Führungsraum installiert werden, damit die Umschaltung zwischen Wärmepumpe und Gas-Wandheizgerät realisiert werden kann.
- Die maximale Länge der Soleleitungen zwischen dem Luft-Wärmetauscher und der Wärmepumpe beträgt 10 m.

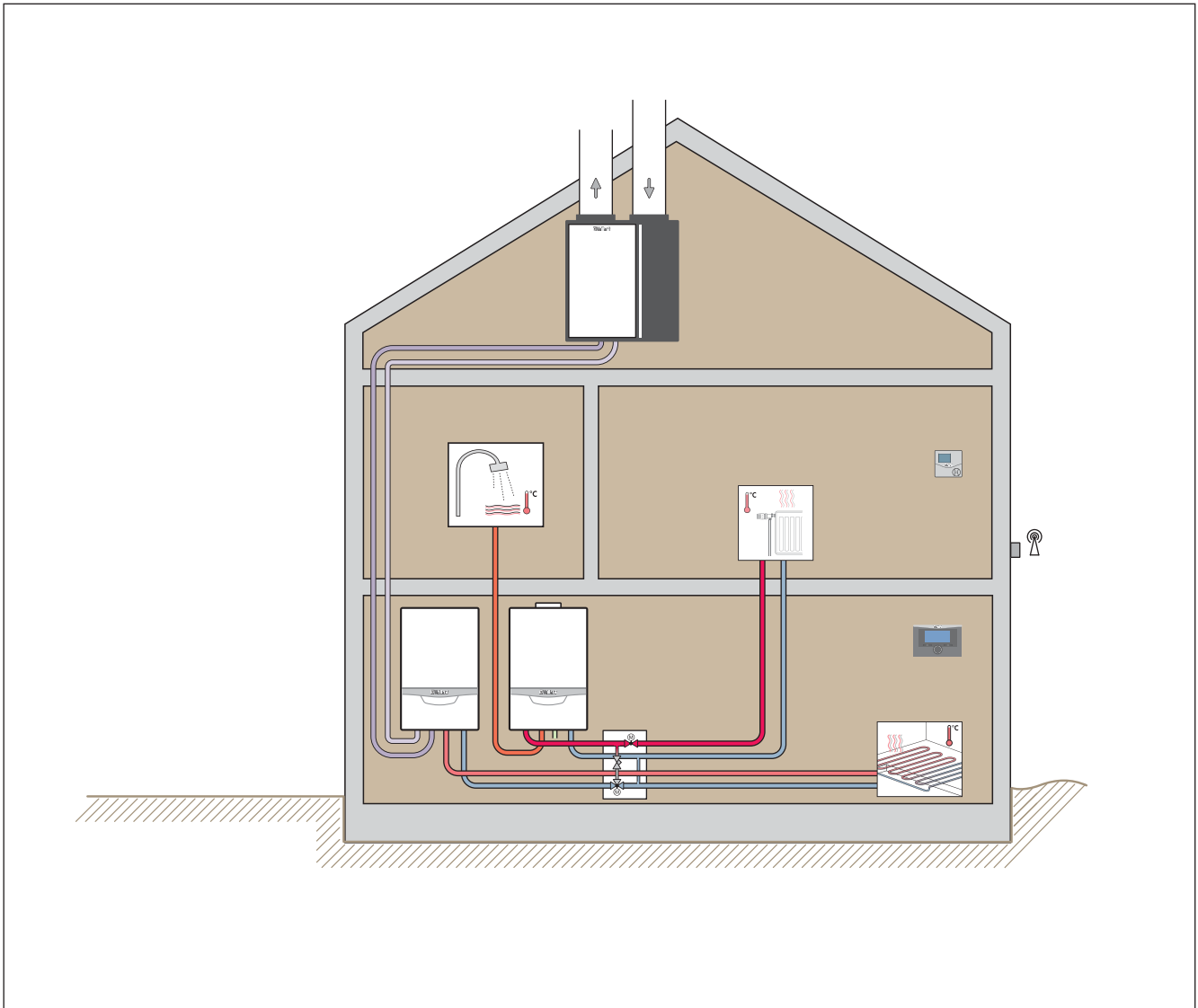
2. Systemübersicht

Systemwegweiser



Anwendungsbeispiel 6:

Einfamilienhaus - 2 bis 4 Personen



Beschreibung

Das Hybridsystem geoTHERM VWL 35/4 S & Gasheizung ist als ergänzende Hocheffizienzlösung für den Gebäudebestand wie auch für Neubauten konzipiert.

Eine kostengünstige Erschließung der Wärmequelle Luft ist durch einfache und flexible Installation des Luft/Sole-Wärmetauschers im Gebäude möglich.

Zum energie- und kostenoptimierten Betrieb des Hybridsystems sollte in einer Heizungsanlage mit zwei Heizkreisen die optionale 2-Zonenstation eingesetzt werden.

Sie ermöglicht eine bivalent-parallele Betriebsweise der Wärmepumpe mit triVAL Parameter und erlaubt insbesondere die Nachrüstung eines Wärmepumpen-Hybridsystems im Gebäudebestand.

Die integrierte aktive Kühlfunktion erhöht den Wohnkomfort im Sommer.










Planungshinweise:

- Die Warmwasserbereitung erfolgt ausschließlich über das Gas-Wandheizgerät.
- geoTHERM VWL 35/4 S im Hybridsystem ist kombinierbar mit eBUS-fähigen Vaillant Gas-Wandheizgeräten.
- Der Regler calorMATIC 470/3 muss im Führungsraum installiert werden, damit die Umschaltung zwischen Wärmepumpe

und Gas-Wandheizgerät realisiert werden kann.

- Zur Erfassung der Raumtemperatur im Radiatorkreis ist ein Fernbediengerät VR 81 zu verwenden.
- Die maximale Länge der Soleleitungen zwischen dem Luft-Wärmetauscher und der Wärmepumpe beträgt 10 m.

2. Systemübersicht Systemwegweiser

	Wärmequelle					Systemschema	
Hybridsystem geoTHERM & Gasheizung im Einfamilienhaus 		geoTHERM VWL 35/4 S	ecoTEC plus VCW 196/3-5 (A), VCW 246/3-5 mit integrierter Warmwasser- bereitung	Witterungsge- führter Regler calorMATIC 470/3	Aktive Kühl- funktion	18	
		geoTHERM VWL 35/4 S	ecoTEC plus VC 126/3-5, VC 196/3-5, VC 246/3-5 ecoTEC exclu- siv VC 146/4- 7, VC 206/4-7, VC 276/4-7	Standspeicher uniSTOR VIH R 120, VIH R 150, VIH R 200	Witterungsge- führter Regler calorMATIC 470/3	Aktive Kühl- funktion	Kein Plan verfügbar, siehe Vaillant planNET
		geoTHERM VWL 35/4 S	ecoTEC plus VCI 196/3-5, VCI 246/3-5	nachgeschal- teter Schicht- ladespeicher VIH CL 20 S	Witterungsge- führter Regler calorMATIC 470/3	Aktive Kühl- funktion	Kein Plan verfügbar, siehe Vaillant planNET
1) Hydraulische Entkopplung über Hydraulische Weiche 2) Energetische Optimierung durch 2-Zonenstation							



Hinweis

Die Verwendung des witterungsgeführten Reglers calorMATIC 470 (1. Generation) ist nicht möglich.

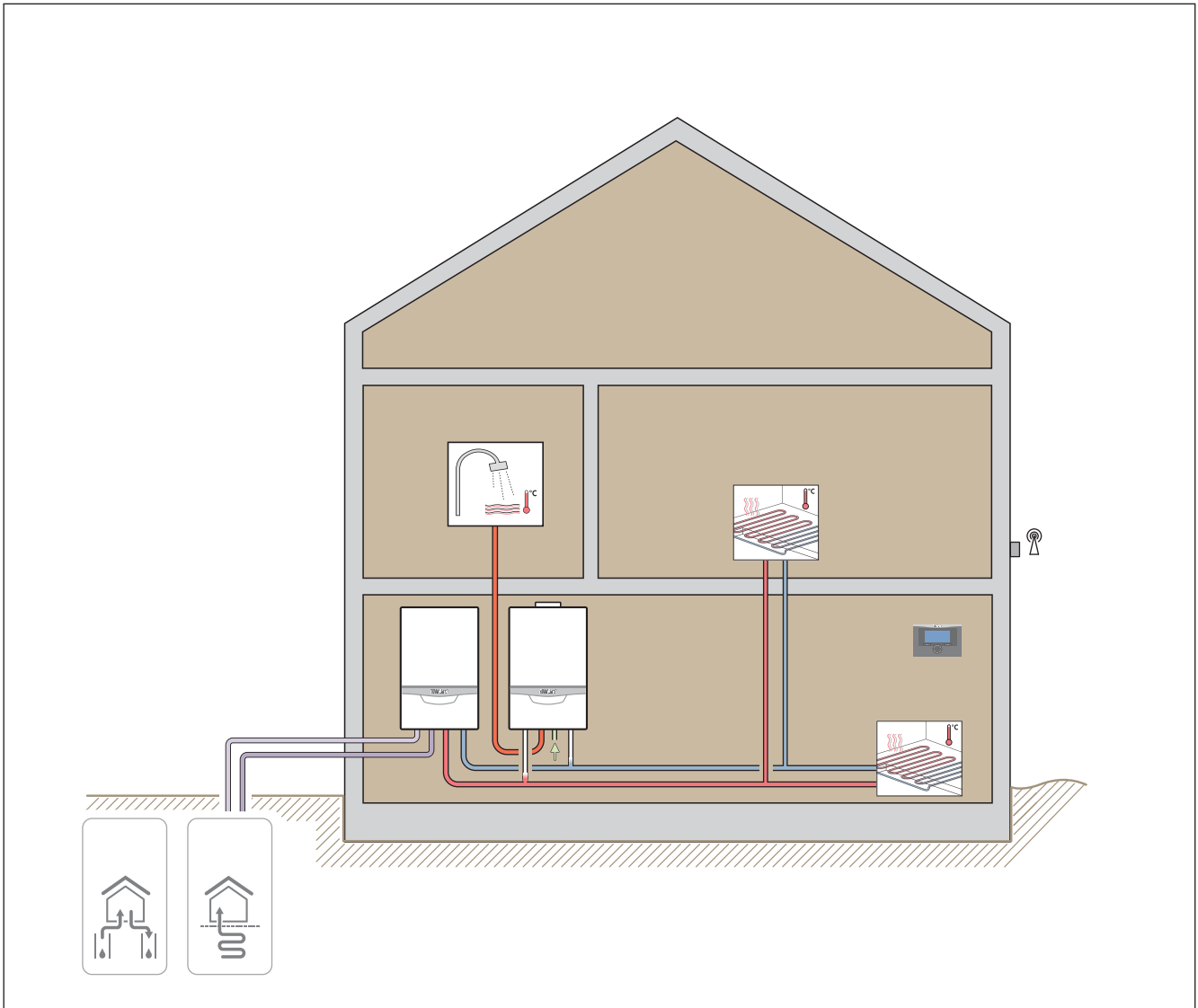
2. Systemübersicht

Systemwegweiser



Anwendungsbeispiel 7:

Einfamilienhaus - 2 bis 4 Personen



Beschreibung

Das Hybridsystem geoTHERM VWS 36/4 & Gasheizung ist eine kleine, einfach zu installierende wandhängende Geräteeinheit.

Eine Heizungsanlage mit einem Heizkreis kann ohne weiteres Zubehör angeschlossen werden.

Der Einsatz dieser platzsparenden Lösung wird im Neubau und zur Nachrüstung bestehender Heizungsanlagen mit einem Fußbodenkreis empfohlen.

In dieser Systemkonfiguration ist ausschließlich ein bivalent-alternativer Betrieb der Wärmepumpe möglich.

Eine passive Kühlfunktion zur angenehmen Temperierung der Wohnräume im Sommer ist integriert (nur mit Erdsonde möglich).

Planungshinweise:

- Die Warmwasserbereitung erfolgt ausschließlich über das Gas-Wandheizgerät.
- geoTHERM VWS 36/4 im Hybridsystem kombinierbar mit eBUS-fähigen Vaillant Gas-Wandheizgeräten.
- Informationen zu den unterschiedlichen Wärmequellen, deren Vor- und Nachteile sowie entsprechende Einsatzgrenzen sind in den vorhergehenden Kapitel zusammengefasst.
- Bei Nutzung der passiven Kühlfunktion ist der Einsatz einer Erdsonde oder Grundwassernutzung zwingend erforderlich.

- Bei der Verwendung von Grundwasser als Wärmequelle ist zwingend ein Zwischenwärmetauscher erforderlich.
- Der Regler calorMATIC 470/3 muss im Führungsraum installiert werden, damit die Umschaltung zwischen Wärmepumpe und Gas-Wandheizgerät realisiert werden kann.

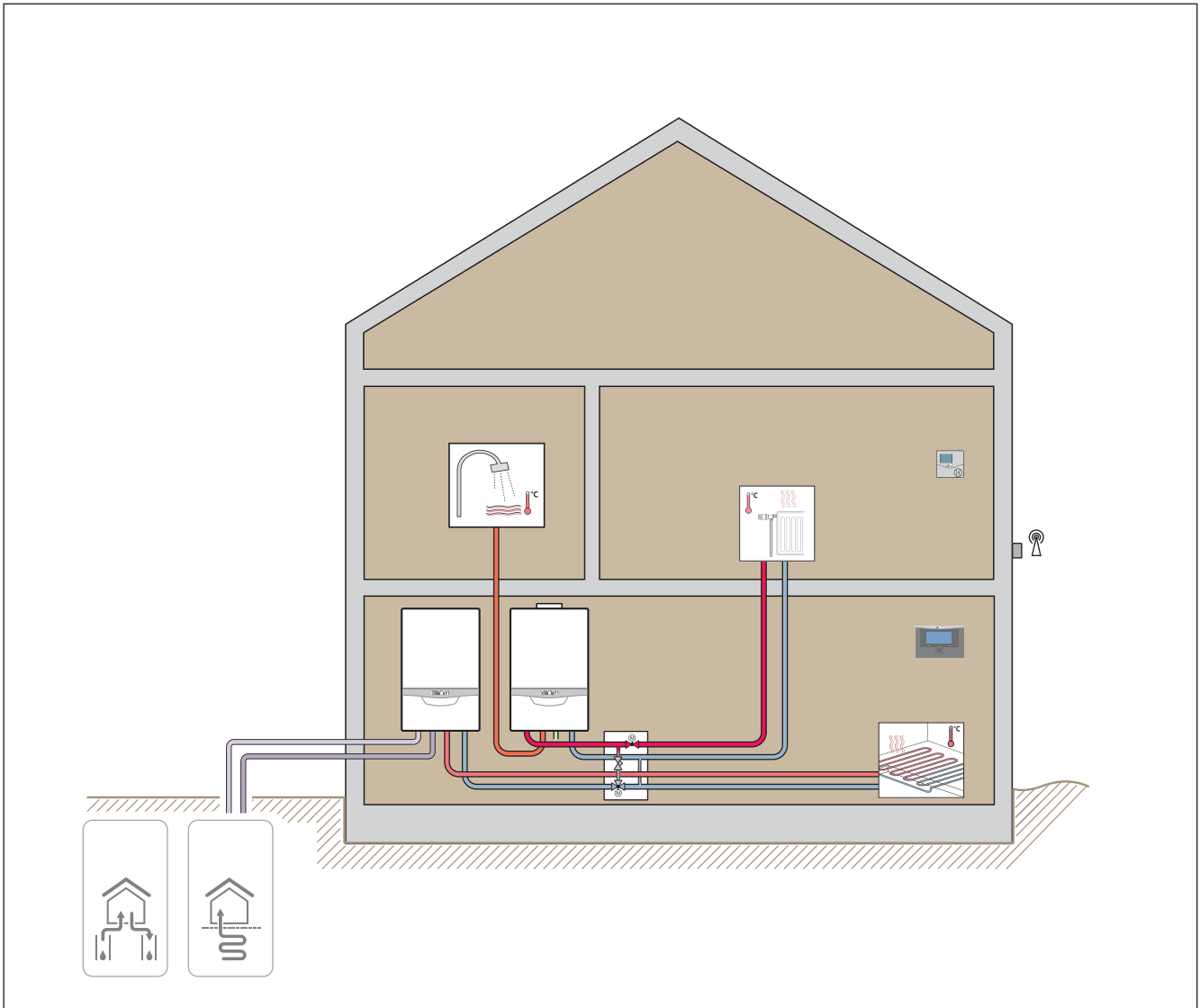
2. Systemübersicht

Systemwegweiser



Anwendungsbeispiel 8:

Einfamilienhaus - 2 bis 4 Personen



Beschreibung

Das Hybridsystem geoTHERM VWS 36/4 & Gasheizung ist eine kleine, einfach zu installierende wandhängende Geräteeinheit.

Zum energie- und kostenoptimierten Betrieb des Hybridsystems sollte in einer Heizungsanlage mit zwei Heizkreisen die optionale 2-Zonenstation eingesetzt werden.

Sie ermöglicht eine bivalent-parallele Betriebsweise der Wärmepumpe mit triVAI Parameter und erlaubt insbesondere die Nachrüstung eines Wärmepumpen Hybridsystems im Gebäudebestand.









Eine passive Kühlfunktion zur angenehmen Temperierung der Wohnräume im Sommer ist integriert (nur mit Erdsonde möglich).

Planungshinweise:

- Die Warmwasserbereitung erfolgt ausschließlich über das Gas-Wandheizgerät.
- geoTHERM VWS 36/4 im Hybridsystem ist kombinierbar mit eBUS-fähigen Vaillant Gas-Wandheizgeräten.
- Bei Nutzung der passiven Kühlfunktion ist der Einsatz einer Erdsonde oder Grundwassernutzung zwingend erforderlich.

- Bei der Verwendung von Grundwasser als Wärmequelle ist zwingend ein Zwischenwärmetauscher erforderlich.
- Der Regler calorMATIC 470/3 muss im Führungsraum installiert werden, damit die Umschaltung zwischen Wärmepumpe und Gas-Wandheizgerät realisiert werden kann.

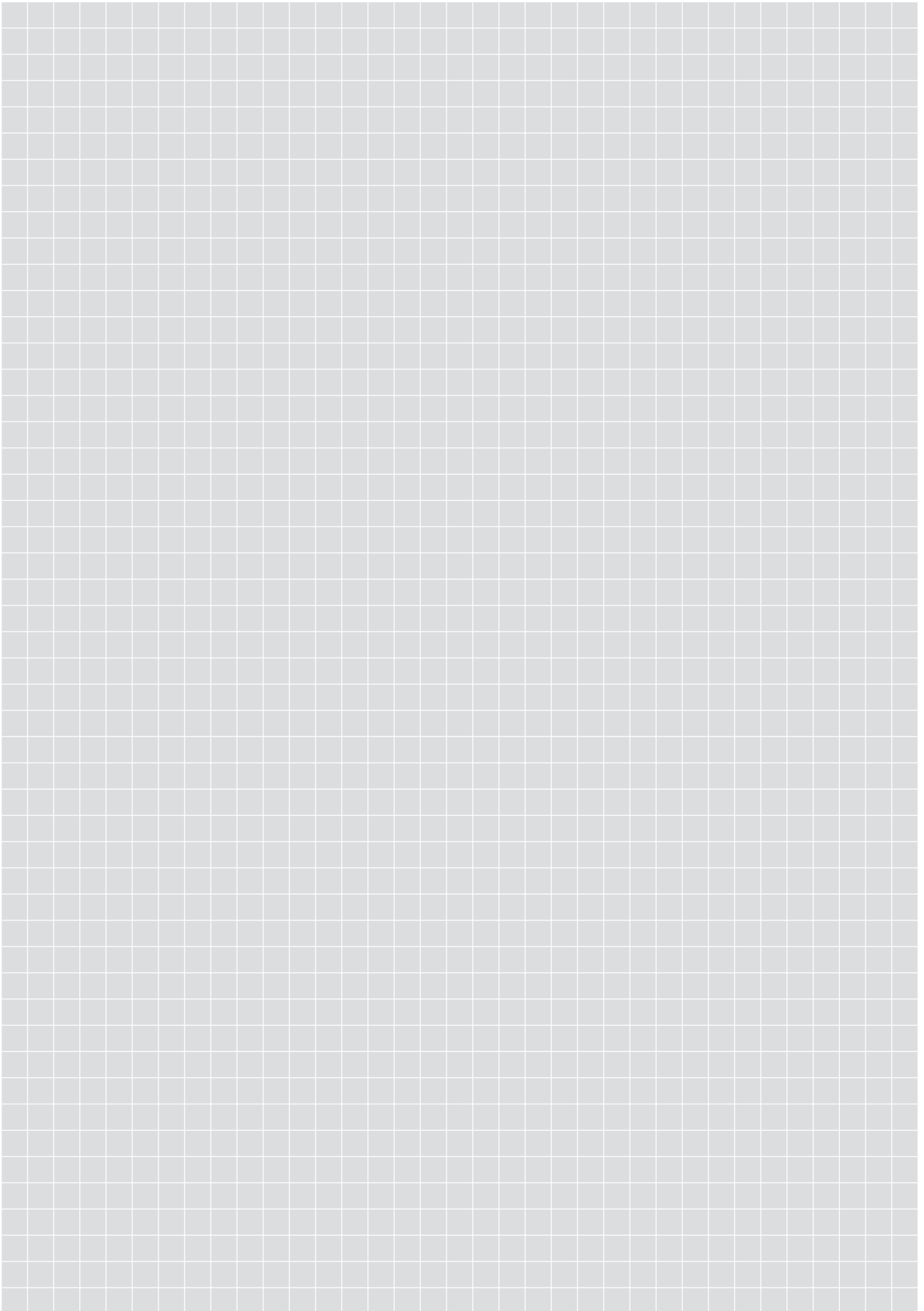
2. Systemübersicht Systemwegweiser

	Wärmequelle					Systemschema	
Hybridsystem geoTHERM & Gasheizung im Einfamilienhaus		geoTHERM VWS 36/4	ecoTEC plus VCW 196/3-5 (A), VCW 246/3-5 mit integrierter Warmwasser- bereitung	Witterungsge- führter Regler calorMATIC 470/3	Passive Kühl- funktion	19	
		geoTHERM VWS 36/4	ecoTEC plus VCW 196/3-5 (A), VCW 246/3-5 mit integrierter Warmwasser- bereitung	Witterungsge- führter Regler calorMATIC 470/3	Passive Kühl- funktion	Kein Plan verfügbar, siehe Vaillant planNET	
		geoTHERM VWS 36/4	ecoTEC plus VC 126/3-5, VC 196/3-5, VC 246/3-5 ecoTEC exclu- siv VC 146/4- 7, VC 206/4-7, VC 276/4-7	Standspeicher uniSTOR VIH R 120, VIH R 150, VIH R 200	Witterungsge- führter Regler calorMATIC 470/3	Passive Kühl- funktion	19
		geoTHERM VWS 36/4	ecoTEC plus VCI 196/3-5, VCI 246/3-5	nachgeschal- teter Schicht- ladespeicher VIH CL 20 S	Witterungsge- führter Regler calorMATIC 470/3	Passive Kühl- funktion	Kein Plan verfügbar, siehe Vaillant planNET
1) Hydraulische Entkopplung über Hydraulische Weiche 2) Energetische Optimierung durch 2-Zonenstation							



Hinweis
Die Verwendung eines witterungsgeführ-
ten Reglers calorMATIC 470 (1. Genera-
tion) ist nicht möglich.

Notizen



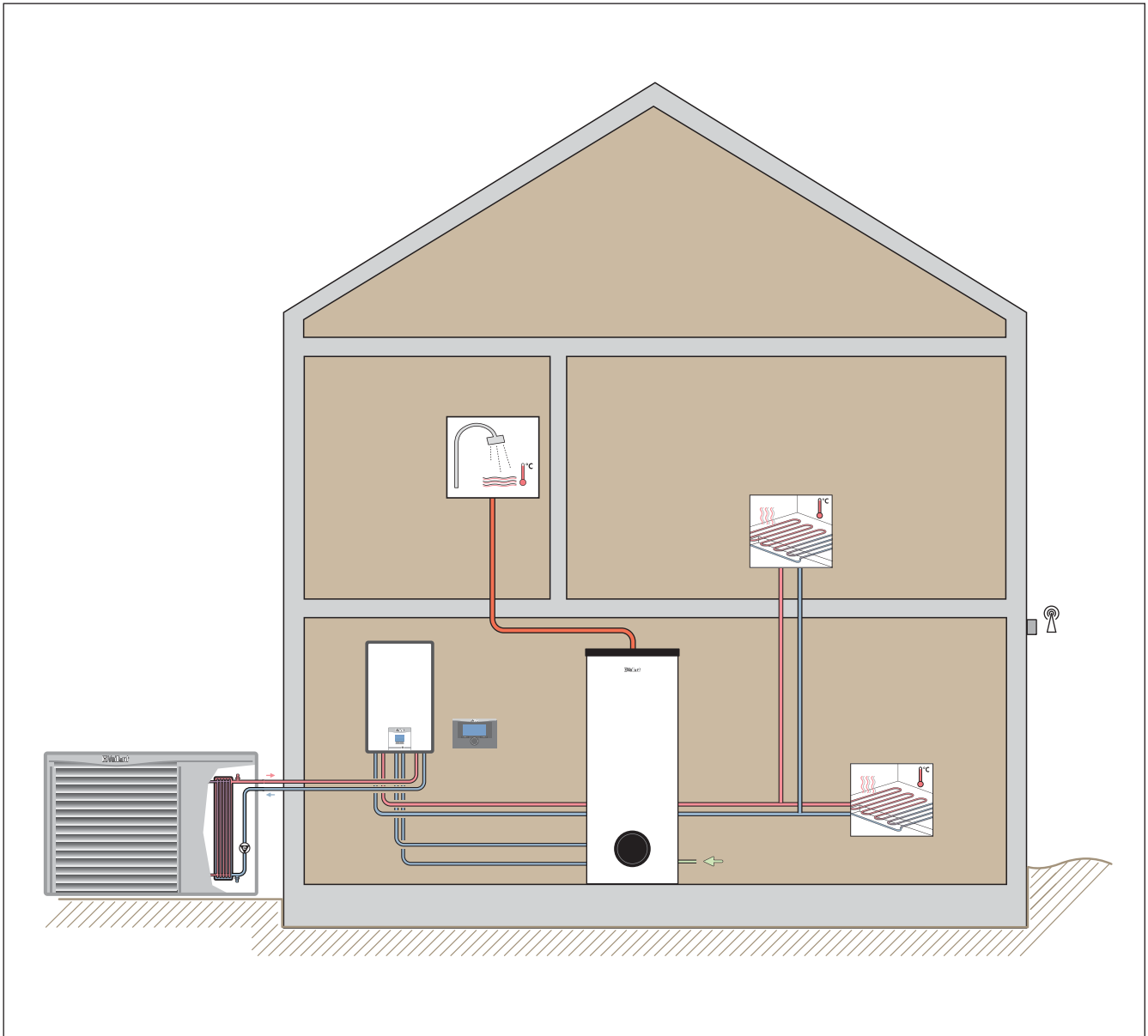
2. Systemübersicht

Systemwegweiser



Anwendungsbeispiel 9:

Einfamilienhaus - 2 bis 4 Personen, monoenergetische Betriebsweise









Eine kostengünstige Erschließung der Wärmequelle Luft ist durch einfache und flexible Installation der Wärmepumpe im Freien möglich. In dieser Systemkonfiguration ist ein monoenergetischer Betrieb der Wärmepumpe möglich.

Die integrierte aktive Kühlfunktion erhöht den Wohnkomfort im Sommer.

Planungshinweise:

- Die Wärmepumpe **aroTHERM** wird immer außerhalb des Gebäudes aufgestellt.
- Als Wärmequelle kann nur die Außenluft verwendet werden.
- Als Systemregler muss immer der witterungsgeführte Heizungsregler **calorMATIC 470/3** eingeplant werden

2. Systemübersicht Systemwegweiser

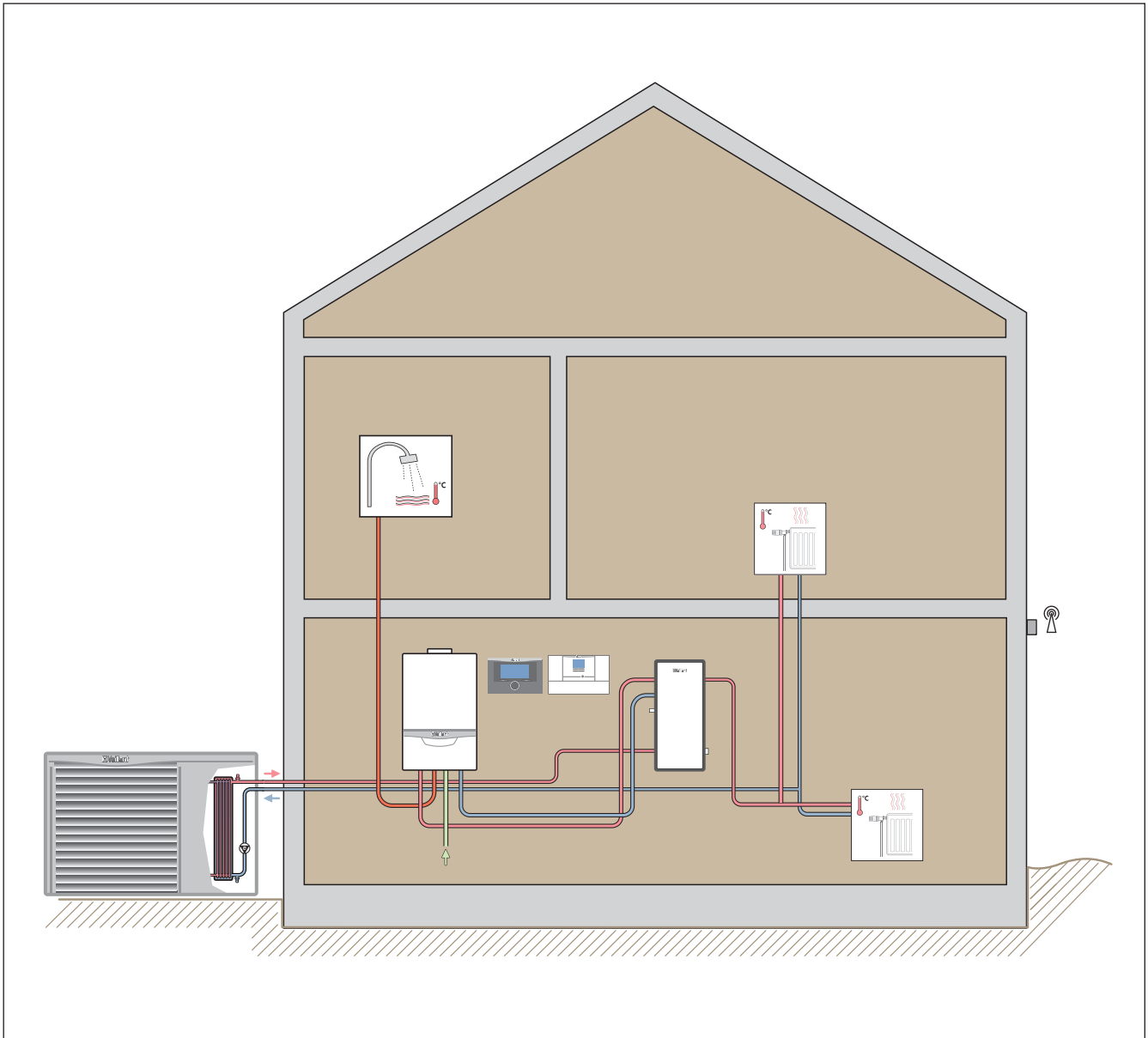
						System- schema
Wärmepumpe aroTHERM im Einfamilienhaus Abgestimmte Komponenten für das zuverlässige Wärmepumpensystem im Einfamilienhaus	Wärmequelle Außenluft	Elektrische Nachheizung über Hydraulikmodul	Warmwasserspeicher geoSTOR VIH RW 300	Witterungsgeführter Heizungsregler calorMATIC 470/3	Aktive Kühlfunktion (optional)	20
Wärmepumpe aroTHERM im Einfamilienhaus Das Wärmepumpensystem für das Einfamilienhaus, das auch die Schwimmbaderwärmung übernimmt	Wärmequelle Außenluft	Elektrische Nachheizung über Hydraulikmodul	Warmwasserspeicher geoSTOR VIH RW 300	Witterungsgeführter Heizungsregler calorMATIC 470/3	Aktive Kühlfunktion (optional)	20
Das komplette Wärmepumpensystem im Einfamilienhaus - Heizkreise mit unterschiedlichen Systemtemperaturen - Aktive Kühlung über Gebläsekonvektoren möglich - Solare Warmwasserbereitung	Wärmequelle Außenluft	Elektrische Nachheizung über Hydraulikmodul	Solare Warmwasserbereitung geoSTOR VIH RW 400 B	Witterungsgeführter Heizungsregler calorMATIC 470/3	Aktive Kühlfunktion (optional)	22
Das komplette Wärmepumpensystem im Einfamilienhaus - Heizkreis mit Zonenregelung - Aktive Kühlung über Fußbodenkreise - Solare Warmwasserbereitung	Wärmequelle Außenluft	Elektrische Nachheizung über Elektroheizstab	Solare Warmwasserbereitung geoSTOR VIH RW 400 B	Witterungsgeführter Heizungsregler calorMATIC 470/3 Wärmepumpen-Steuerungsmodul VWZ AI	Aktive Kühlfunktion (optional)	-
Das komplette Wärmepumpensystem im Einfamilienhaus - Heizkreis mit Zonenregelung - Optionale aktive Kühlung über Fußbodenkreise	Wärmequelle Außenluft	Elektrische Nachheizung über Elektroheizstab	Warmwasserspeicher VIH mit Elektroheizstab	Witterungsgeführter Heizungsregler calorMATIC 470/3 Wärmepumpen-Steuerungsmodul VWZ AI	Aktive Kühlfunktion (optional)	-
1) Hydraulische Entkopplung über Kompakt-Pufferspeicher						

2. Systemübersicht Systemwegweiser



Anwendungsbeispiel 10:

Einfamilienhaus - 2 bis 4 Personen, bivalente Betriebsweise









Kostengünstige Erschließung der Wärmequelle Luft durch einfache und flexible Installation der Wärmepumpe im Freien. In dieser Systemkonfiguration ist ein bivalenter Betrieb der Wärmepumpe möglich. Der Einsatz dieser platzsparenden und kostengünstigen Lösung wird zur Nachrüstung bestehender Heizungsanlagen mit einem vorhandenen Gas-Wandheizgerät empfohlen.

Planungshinweise:

- Die Wärmepumpe **aroTHERM** wird immer außerhalb des Gebäudes aufgestellt.
- Als Wärmequelle kann nur die Außenluft verwendet werden.
- Als Systemregler muss immer der witterungsgeführte Heizungsregler **calorMATIC 470/3** eingeplant werden.

2. Systemübersicht Systemwegweiser

						System- schema
Wärmepumpe aroTHERM im Einfamilienhaus Einfache Nachrüstung einer bestehenden Heizungsanlage zur Nutzung regenerativer Energie	Wärmequelle Außenluft	Nachheizung über eBUS-fähiges Wandheizgerät ¹⁾	Warmwasserbereitung durch das Zusatzheizgerät	Witterungsgeführter Heizungsregler calorMATIC 470/3 Wärmepumpen-Steuerungsmodul VWZ AI	Aktive Kühlfunktion (optional) ²⁾	21
	Wärmequelle Außenluft	Nachheizung über bestehenden Wärmeerzeuger ¹⁾	Warmwasserbereitung durch das Zusatzheizgerät	Witterungsgeführter Heizungsregler calorMATIC 470/3 Wärmepumpen-Steuerungsmodul VWZ AI	Aktive Kühlfunktion (optional) ²⁾	-
<p>1) Hydraulische Entkopplung über Kompakt-Pufferspeicher 2) Bei der Nachrüstung einer bestehenden Heizungsanlage ist das Wärmeverteilungssystem hinsichtlich der Verwendung der Kühlfunktion zu prüfen, ggfs. anzupassen</p>						

3. Technische Daten - geoTHERM exklusiv mit integriertem Speicher und Kühlfunktion Produktvorstellung

Besondere Merkmale

- Vorlauftemperaturen bis 62 °C für Modernisierung
- Integrierte natürliche Kühlung
- SplitMountingConcept – zur leichten Einbringung in zwei Teilen
- Serienmäßig integrierter Wärmemengenzähler zur Erlangung der Förderfähigkeit
- Flüsterleiser Betrieb durch mehrstufige Schallisolation (MSI)
- Hoher Wirkungsgrad durch modernen, langlebigen Wärmepumpen-Scrollkompressor
- Sensorgesteuerter Kältekreislauf
- kürzeste Montagezeit durch kompakte Bauweise
- Vaillant Bedienkomfort "dreh & click"
- 10 Jahre Materialgarantie auf das Bauteil Kompressor

Ausstattung

- 175 Liter Warmwasser Edelstahlspeicher
- Wärmetauscher, Umschalt- und Mischventil für natürliche Kühlung
- Witterungsgeführter Energiebilanzregler mit Anzeige der Umweltenergie
- Hocheffizienzpumpen in Heiz- und Solekreis
- Motorumschaltventil Warmwasser
- Elektro Zusatzheizung 6 kW
- System Pro E
- Außen-, Puffer-, Vorlauf- und Warmwasserspeicherfühler
- Soleausgleichsbehälter mit Sicherheitsventil im Lieferumfang

Einsatzmöglichkeiten

Mit der geoTHERM exklusiv realisieren Sie die Beheizung Ihres Hauses im Winter, sorgen für Kühlung im Sommer und für warmes Wasser zu jeder Jahreszeit. Der serienmäßig eingebaute Energiebilanzregler regelt sowohl komfortabel und sparsam Ihre Heizung, als auch den im Gerät integrierten Warmwasserspeicher.

Durch den Wärmepumpen-Scrollkompressor sind auch bei niedrigen Wärmequellentemperaturen und/oder hohen Temperaturen im Heizkreis gute Jahresarbeitszahlen zu erreichen.



geoTHERM exklusiv VWS ..3/3

3. Technische Daten - geoTHERM exklusiv mit integriertem Speicher und Kühlfunktion

Technische Daten

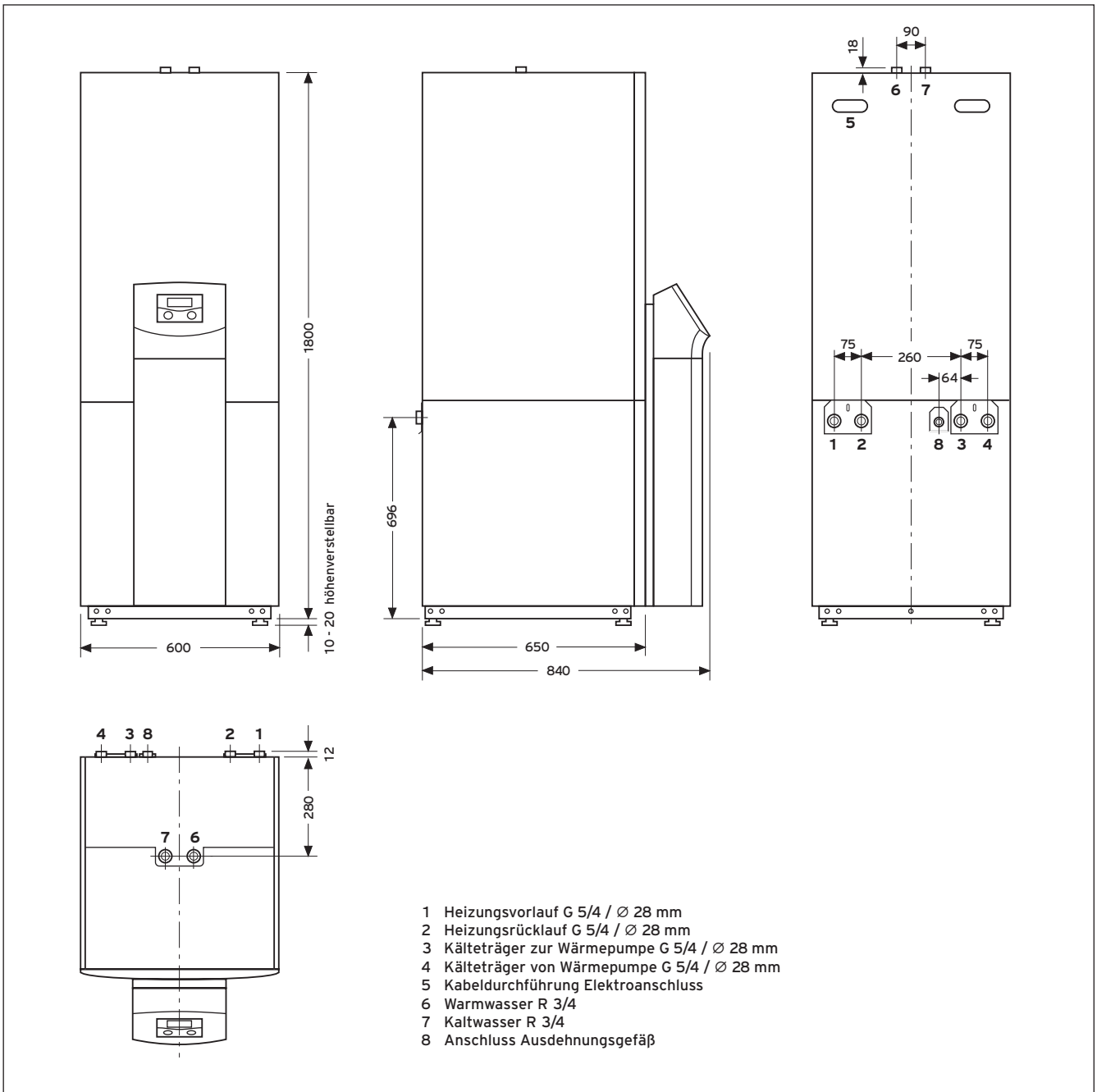
Technische Daten	Einheit	VWS 63/3	VWS 83/3	VWS 103/3
Heizleistung (B0/W35 $\Delta T5K$ nach EN 14511)	kW	6,1	7,8	10,9
Leistungsaufnahme	kW	1,3	1,7	2,2
Leistungszahl	-	4,7	4,7	4,9
Heizleistung (B0/W35 $\Delta T10K$ nach EN 255)	kW	6,2	8,0	10,8
Leistungsaufnahme	kW	1,3	1,6	2,5
Leistungszahl	-	5,0	5,0	5,1
Heizleistung (B0/W55 $\Delta T5K$ nach EN 14511)	kW	5,7	7,8	9,7
Leistungsaufnahme	kW	1,9	2,5	3,2
Leistungszahl	-	3,0	3,1	3,0
Kühlleistung passiv (Vorlauf 18 °C / Rücklauf 22 °C) ¹⁾	kW	3,8	5,0	6,2
Nennspannung Steuerkreis	-	230 V/50 Hz, 1/N/PE~		
Nennspannung Kompressor	-	400 V/50 Hz, 3/N/PE~		
Nennspannung Zusatzheizung	-	400 V/50 Hz, 3/N/PE~		
Elektrische Leistungsaufnahme min. bei B-5/W35	kW	1,6	2,1	2,7
Elektrische Leistungsaufnahme max. bei B20/W60	kW	3,1	3,8	4,9
Elektrische Leistungsaufnahme Zusatzheizung	kW	6,0	6,0	6,0
Sicherungstyp C (träge)	A	3x16	3x16	3x16
Anlaufstrom ohne Anlaufstrombegrenzer	A	26	40	46
Anlaufstrom inkl. Anlaufstrombegrenzer	A	< 16	< 16	< 16
Pumpenleistung				
- Elektrische Leistungsaufnahme Heizkreispumpe	W	5-70	5-70	5-70
- Elektrische Leistungsaufnahme Solepumpe	W	5-70	5-70	8-140
Nennvolumenstrom Heizkreis	l/h	1100	1400	1800
Restförderhöhe Heizkreis, $\Delta T=5K$	mbar	600	560	520
Nennvolumenstrom Wärmequellenkreis	l/h	1600	1900	2700
Restförderhöhe Wärmequellenkreis, $\Delta T=3K$	mbar	500	420	600
Temperatur Heizkreis (min./max.)	°C	25/62	25/62	25/62
Temperatur Wärmequellenkreis (min./max.)	°C	-10/20	-10/20	-10/20
Betriebsdruck Heizkreis (max.)	bar	3	3	3
Betriebsdruck Wärmequellenkreis (max.)	bar	3	3	3
Anschluss Heizungs-Vor-/Rücklauf	DN	G 1 1/4 / \varnothing 28 mm	G 1 1/4 / \varnothing 28 mm	G 1 1/4 / \varnothing 28 mm
Anschluss Wärmequelle-Vor-/Rücklauf	DN	G 1 1/4 / \varnothing 28 mm	G 1 1/4 / \varnothing 28 mm	G 1 1/4 / \varnothing 28 mm
Anschluss Kalt-/Warmwasser	DN	R 3/4	R 3/4	R 3/4
Anschluss Heizungs-ADG	DN	R 3/4	R 3/4	R 3/4
Warmwasserspeichereinhalt Trinkwasser	l	175	175	175
Betriebsdruck max.	bar	10	10	10
Temperatur mit Wärmepumpe max.	°C	55	55	55
Temperatur mit WP + Zusatzheizung max.	°C	75	75	75
Bereitsschaftsverlust bei $\Delta T=30K$ zwischen Warmwasserspeicher und Aufstellraum	kWh/24h	1,1	1,1	1,1
Aufheizzeit WW-Speicher 10 °C auf 40 °C	min	60	47	34
Mischwasservolumen mit 40 °C bei Speichertemperatur 50 °C, KW 10 °C	l	233	233	233
Schallleistungspegel	dB (A)	46	48	50
Kompressor				
- Typ	-	Scroll	Scroll	Scroll
- Öl	-	Ester	Ester	Ester
- Füllmenge Öl	l	1,3	1,45	1,45
CO ₂ Kennzahl ²⁾	g CO ₂ /kWh	119	119	114
Kältemittel				
- Typ	-	R 407 C	R 407 C	R 407 C
- Menge	kg	1,9	2,2	2,05
- zulässiger Betriebsdruck	MPa	2,9	2,9	2,9
Minimaler Aufstellraum	m ³	6,1	7,1	6,6
Wärmepumpenabmessungen:				
Höhe	mm	1800	1800	1800
Breite	mm	600	600	600
Tiefe	mm	840	840	840
Tiefe ohne Säule (Einbringmaß)	mm	650	650	650
Gewicht (ohne Verpackung)	kg	206	214	217

1) Kühlleistung bezogen auf 35 W/m² einschließlich Sicherheitsabschlag

2) FCO₂ el./ ϵ mit ϵ = Leistungszahl nach DIN EN 14511, gemessen auf einem neutralen zertifizierten Prüfstand

FCO₂ el. = CO₂ Emission je kWh elektrischer Energie = 559 g CO₂/kWh el

3. Technische Daten - geoTHERM exklusiv mit integriertem Speicher und Kühlfunktion Maßzeichnung und Anschlussmaße



Maßzeichnung geoTHERM exklusiv

3. Technische Daten - geoTHERM plus mit integriertem Speicher Produktvorstellung

Besondere Merkmale

- Vorlauftemperaturen bis 62 °C für Modernisierung
- SplitMountingConcept - zur leichten Einbringung in zwei Teilen
- Serienmäßig integrierter Wärmemengenzähler zur Erlangung der Förderfähigkeit
- Flüsterleiser Betrieb durch mehrstufige Schallisolation (MSI)
- Hoher Wirkungsgrad durch modernen, langlebigen Scrollkompressor
- Sensorgesteuerter Kältekreislauf
- kürzeste Montagezeit durch kompakte Bauweise
- Vaillant Bedienkomfort "dreh & click"
- 10 Jahre Materialgarantie auf das Bauteil Kompressor

Ausstattung

- 175 Liter Warmwasser Edelstahlspeicher
- Witterungsgeführter Energiebilanzregler mit Anzeige der Umweltenergie
- Hocheffizienzpumpe im Heizkreis
- Motorumschaltventil Warmwasser
- Elektro Zusatzheizung 6 kW
- System Pro E
- Außen-, Puffer-, Vorlauf- und Warmwasserspeicherfühler

Ausstattung Sole/Wasser

- Hocheffizienzpumpen im Solekreis
- Soleausgleichsbehälter mit Sicherheitsventil im Lieferumfang

Ausstattung Wasser/Wasser

- Ansteuerung der Grundwasserpumpe integriert

Einsatzmöglichkeiten

Mit der geoTHERM plus realisieren Sie sowohl die Beheizung Ihres Hauses, als auch die komplette Warmwasserbereitung.

Der serienmäßig eingebaute Energiebilanzregler regelt sowohl komfortabel und sparsam die Heizung, als auch den im Gerät integrierten Warmwasserspeicher.



geoTHERM plus VWS ..2/3 und VWW ..2/3

3. Technische Daten - geoTHERM plus mit integriertem Speicher

Technische Daten

Technische Daten	Einheit	VWS 62/3	VWS 82/3	VWS 102/3
Heizleistung (B0/W35 ΔT5K nach EN 14511)	kW	6,1	7,8	10,9
Leistungsaufnahme	kW	1,3	1,7	2,2
Leistungszahl	-	4,7	4,7	4,9
Heizleistung (B0/W35 ΔT10K nach EN 255)	kW	6,2	8,0	10,8
Leistungsaufnahme	kW	1,3	1,6	2,5
Leistungszahl	-	5,0	5,0	5,1
Heizleistung (B0/W55 ΔT5K nach EN 14511)	kW	5,7	7,8	9,7
Leistungsaufnahme	kW	1,9	2,5	3,2
Leistungszahl	-	3,0	3,1	3,0
Nennspannung Steuerkreis	-	230 V/50 Hz, 1/N/PE~		
Nennspannung Kompressor	-	400 V/50 Hz, 3/N/PE~		
Nennspannung Zusatzheizung	-	400 V/50 Hz, 3/N/PE~		
Elektrische Leistungsaufnahme min. bei B-5/W35	kW	1,6	2,1	2,7
Elektrische Leistungsaufnahme max. bei B20/W60	kW	3,1	3,8	4,9
Elektrische Leistungsaufnahme Zusatzheizung	kW	6,0	6,0	6,0
Sicherungstyp C (träge)	A	3x16	3x16	3x16
Anlaufstrom ohne Anlaufstrombegrenzer	A	26	40	46
Anlaufstrom inkl. Anlaufstrombegrenzer	A	< 16	< 16	< 16
Pumpenleistung	W			
- Elektrische Leistungsaufnahme Heizkreispumpe	W	5-70	5-70	5-70
- Elektrische Leistungsaufnahme Solepumpe	W	5-70	5-70	8-140
Nennvolumenstrom Heizkreis	l/h	1100	1400	1800
Restförderhöhe Heizkreis, ΔT=5K	mbar	600	560	520
Nennvolumenstrom Wärmequellenkreis	l/h	1600	1900	2700
Restförderhöhe Wärmequellenkreis, ΔT=3K	mbar	500	420	600
Temperatur Heizkreis (min./max.)	°C	25/62	25/62	25/62
Temperatur Wärmequellenkreis (min./max.)	°C	-10/20	-10/20	-10/20
Betriebsdruck Heizkreis (max.)	bar	3	3	3
Betriebsdruck Wärmequellenkreis (max.)	bar	3	3	3
Anschluss Heizungs-Vor-/Rücklauf	DN	G 1 1/4 / Ø 28 mm	G 1 1/4 / Ø 28 mm	G 1 1/4 / Ø 28 mm
Anschluss Wärmequelle-Vor-/Rücklauf	DN	G 1 1/4 / Ø 28 mm	G 1 1/4 / Ø 28 mm	G 1 1/4 / Ø 28 mm
Anschluss Kalt-/Warmwasser	DN	R 3/4	R 3/4	R 3/4
Anschluss Heizungs-ADG	DN	R 3/4	R 3/4	R 3/4
Warmwasserspeicherinhalt Trinkwasser	l	175	175	175
Betriebsdruck max.	bar	10	10	10
Temperatur mit Wärmepumpe max.	°C	55	55	55
Temperatur mit WP + Zusatzheizung max.	°C	75	75	75
Bereitschaftsverlust bei ΔT=30K zwischen Warmwasserspeicher und Aufstellraum	kWh/24h	1,1	1,1	1,1
Aufheizzeit WW-Speicher 10 °C auf 40 °C	min	60	47	34
Mischwasservolumen mit 40 °C bei Speichertemp. 50 °C, KW 10 °C	l	233	233	233
Schallleistungspegel	dB (A)	46	48	50
Kompressor				
- Typ	-	Scroll	Scroll	Scroll
- Öl	-	Ester	Ester	Ester
- Füllmenge Öl	l	1,3	1,45	1,45
CO ₂ Kennzahl ¹⁾	g CO ₂ /kWh	119	119	114
Kältemittel				
- Typ	-	R 407 C	R 407 C	R 407 C
- Menge	kg	1,9	2,2	2,05
- zulässiger Betriebsdruck	MPa	2,9	2,9	2,9
Minimaler Aufstellraum	m ³	6,1	7,1	6,6
Wärmepumpenabmessungen:				
Höhe	mm	1800	1800	1800
Breite	mm	600	600	600
Tiefe	mm	840	840	840
Tiefe ohne Säule (Einbringmaß)	mm	650	650	650
Gewicht (ohne Verpackung)	kg	206	214	217

1) FCO₂ el./ε mit ε = Leistungszahl nach DIN EN 14511; gemessen auf einem neutralen zertifizierten Prüfstand

FCO₂ el. = CO₂ Emission je kWh elektrischer Energie = 559 g CO₂/kWh el

3. Technische Daten - geoTHERM plus mit integriertem Speicher

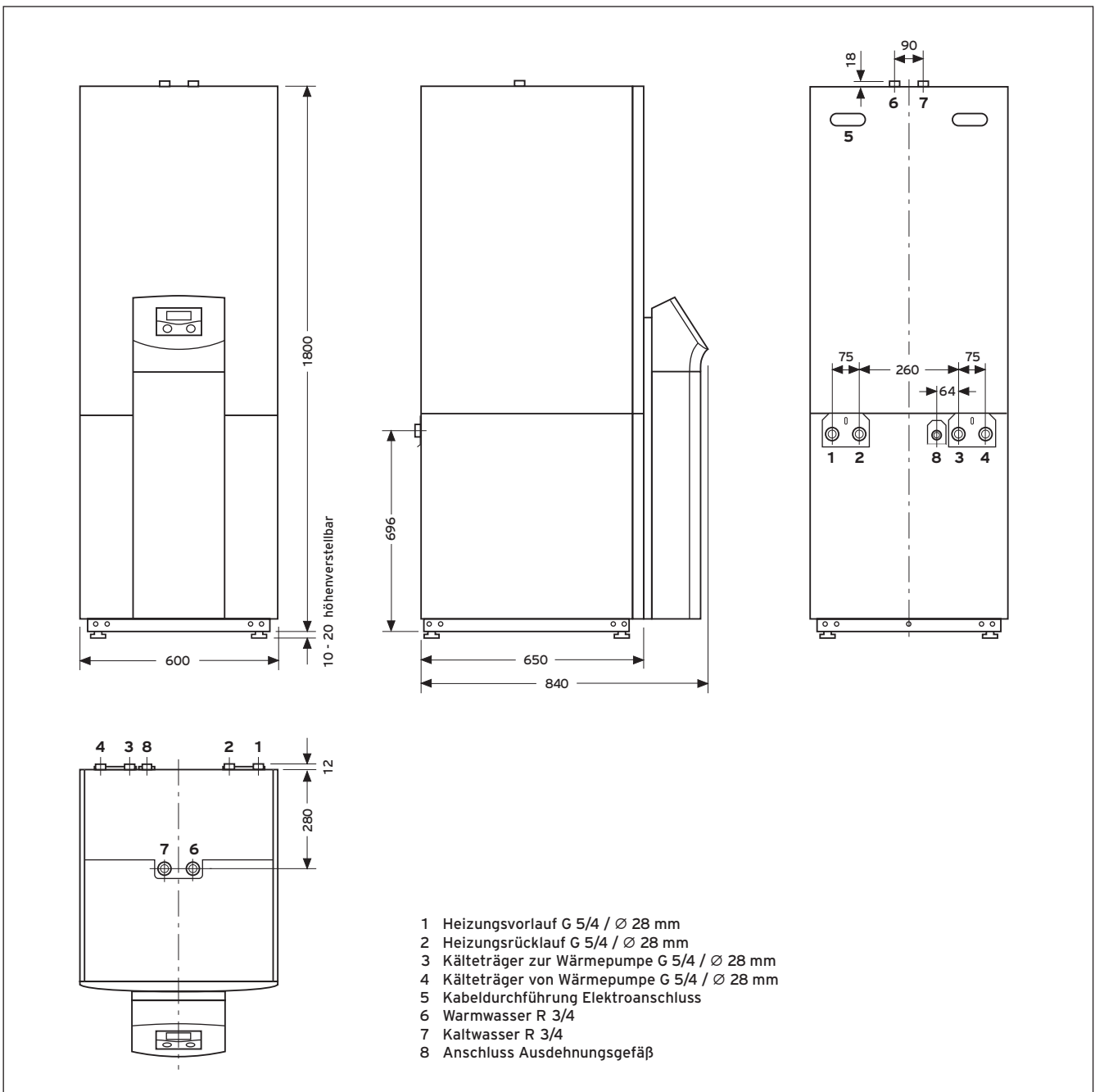
Technische Daten

Technische Daten	Einheit	VWW 62/3	VWW 82/3	VWW 102/3
Heizleistung (W10/W35 ΔT5K nach EN 14511)	kW	8,4	10,9	14,0
Leistungsaufnahme	kW	1,5	1,9	2,4
Leistungszahl	-	5,7	5,7	5,8
Heizleistung (W10/W35 ΔT10K nach EN 255)	kW	8,6	11,2	14,0
Leistungsaufnahme	kW	1,4	1,9	2,3
Leistungszahl	-	6,0	6,0	6,0
Heizleistung (W10/W55 ΔT5K nach EN 14511)	kW	7,6	9,8	13,3
Leistungsaufnahme	kW	2,3	2,8	3,5
Leistungszahl	-	3,4	3,5	3,8
Nennspannung Steuerkreis	-	230 V/50 Hz, 1/N/PE~		
Nennspannung Kompressor	-	400 V/50 Hz, 3/N/PE~		
Nennspannung Zusatzheizung	-	400 V/50 Hz, 3/N/PE~		
Elektrische Leistungsaufnahme min. bei W10/W35	kW	1,5	1,9	2,4
Elektrische Leistungsaufnahme max. bei W20/W60	kW	3,1	3,8	4,9
Elektrische Leistungsaufnahme Zusatzheizung	kW	6,0	6,0	6,0
Sicherungstyp C (träge)	A	3x16	3x16	3x16
Anlaufstrom ohne Anlaufstrombegrenzer	A	26	40	46
Anlaufstrom inkl. Anlaufstrombegrenzer	A	< 16	< 16	< 16
Pumpenleistung				
- Elektrische Leistungsaufnahme Heizkreispumpe	W	5 - 70	5 - 70	5 - 70
- Bauseitig empfohlene Unterwasserpumpe	-	SP 3A-6	SP 2A-18	SP 5A-6
- Elektrische Leistungsaufnahme Unterwasserpumpe	W	370	750	550
Nennvolumenstrom Heizkreis	l/h	1500	2000	2500
Restförderhöhe Heizkreis, ΔT=5K	mbar	520	460	340
Nennvolumenstrom Wärmequellenkreis	l/h	2200	2700	3200
Interner Druckverlust bei Nennvolumenstrom, ΔT=3K	mbar	230	200	260
Temperatur Heizkreis (min./max.)	°C	25/62	25/62	25/62
Temperatur Wärmequellenkreis (min./max.)	°C	4/20	4/20	4/20
Betriebsdruck Heizkreis (max.)	bar	3	3	3
Betriebsdruck Wärmequellenkreis (max.)	bar	3	3	3
Anschluss Heizungs-Vor-/Rücklauf	DN	G 1 1/4 / Ø 28 mm	G 1 1/4 / Ø 28 mm	G 1 1/4 / Ø 28 mm
Anschluss Wärmequelle-Vor-/Rücklauf	DN	G 1 1/4 / Ø 28 mm	G 1 1/4 / Ø 28 mm	G 1 1/4 / Ø 28 mm
Anschluss Kalt-/Warmwasser	DN	R 3/4	R 3/4	R 3/4
Anschluss Heizungs-ADG	DN	R 3/4	R 3/4	R 3/4
Warmwasserspeicherinhalt Trinkwasser	l	175	175	175
Betriebsdruck max.	bar	10	10	10
Temperatur mit Wärmepumpe max.	°C	55	55	55
Temperatur mit WP + Zusatzheizung max.	°C	75	75	75
Bereitschaftsverlust bei ΔT=30K zwischen Warmwasserspeicher und Aufstellraum	kWh/24h	1,1	1,1	1,1
Aufheizzeit WW-Speicher 10 °C auf 40 °C	min	44	34	26
Mischwasservolumen mit 40 °C bei Speichertemp. 50 °C, KW 10 °C	l	233	233	233
Schallleistungspegel	dB (A)	46	48	50
Kompressor				
- Typ	-	Scroll	Scroll	Scroll
- Öl	-	Ester	Ester	Ester
- Füllmenge Öl	l	1,3	1,45	1,45
CO ₂ Kennzahl ¹⁾	g CO ₂ /kWh	98	98	96
Kältemittel				
- Typ	-	R 407 C	R 407 C	R 407 C
- Menge	kg	1,9	2,2	2,05
- zulässiger Betriebsdruck	MPa	2,9	2,9	2,9
Minimaler Aufstellraum	m ³	6,1	7,1	6,6
Wärmepumpenabmessungen:				
Höhe	mm	1800	1800	1800
Breite	mm	600	600	600
Tiefe	mm	840	840	840
Tiefe ohne Säule (Einbringmaß)	mm	650	650	650
Gewicht (ohne Verpackung)	kg	204	211	214

1) FCO₂ el./ε mit ε = Leistungszahl nach DIN EN 14511, gemessen auf einem neutralen zertifizierten Prüfstand

FCO₂ el. = CO₂ Emission je kWh elektrischer Energie = 559 g CO₂/kWh el

3. Technische Daten - geoTHERM plus mit integriertem Speicher Maßzeichnung und Anschlussmaße



Maßzeichnung geoTHERM plus

3. Technische Daten - geoTHERM plus mit integrierter Kühlfunktion Produktvorstellung

Besondere Merkmale

- Vorlauftemperaturen bis 62 °C für Modernisierung
- Integrierte natürliche Kühlung
- Serienmäßig integrierter Wärmemengenzähler zur Erlangung der Förderfähigkeit
- Anschlüsse von hinten oder oben
- Kombinierbar mit unterschiedlichsten Warmwasserspeichern
- Flüsterleiser Betrieb durch mehrstufige Schallisolation (MSI)
- Hoher Wirkungsgrad durch modernen, langlebigen Wärmepumpen-Scrollkompressor
- Sensorgesteuerter Kältekreislauf
- kürzeste Montagezeit durch kompakte Bauweise
- Vaillant Bedienkomfort "dreh & click"
- 10 Jahre Materialgarantie auf das Bauteil Kompressor

Ausstattung

- Witterungsgeführter Energiebilanzregler mit Anzeige der Umweltenergie
- Hocheffizienzpumpen in Heiz- und Solekreis
- Motorumschaltventil Warmwasser
- Elektro Zusatzheizung 6 kW
- System Pro E
- Außen-, Puffer-, Vorlauf- und Warmwasserspeicherfühler
- Soleausgleichsbehälter mit Sicherheitsventil im Lieferumfang
- Wärmetauscher, Umschaltventil und Mischventil für natürliche Kühlung

Einsatzmöglichkeiten

Mit der Wärmepumpe geoTHERM plus realisieren Sie die Beheizung Ihres Hauses im Winter und sorgen für Kühlung im Sommer. Ferner ist die Wärmepumpe für die Kombination mit einem speziellen Wärmepumpen-Warmwasserspeicher (VIH RW 300, VIH RW 400 B, VDH 300/2) für erhöhten Warmwasserkomfort, vorbereitet.

Der serienmäßig eingebaute Energiebilanzregler regelt sowohl komfortabel und sparsam Ihre Heizung, als auch bei Kombination mit einem Warmwasserspeicher die Warmwasserbereitung.



geoTHERM plus VWS ..4/3

3. Technische Daten - geoTHERM plus mit integrierter Kühlfunktion

Technische Daten

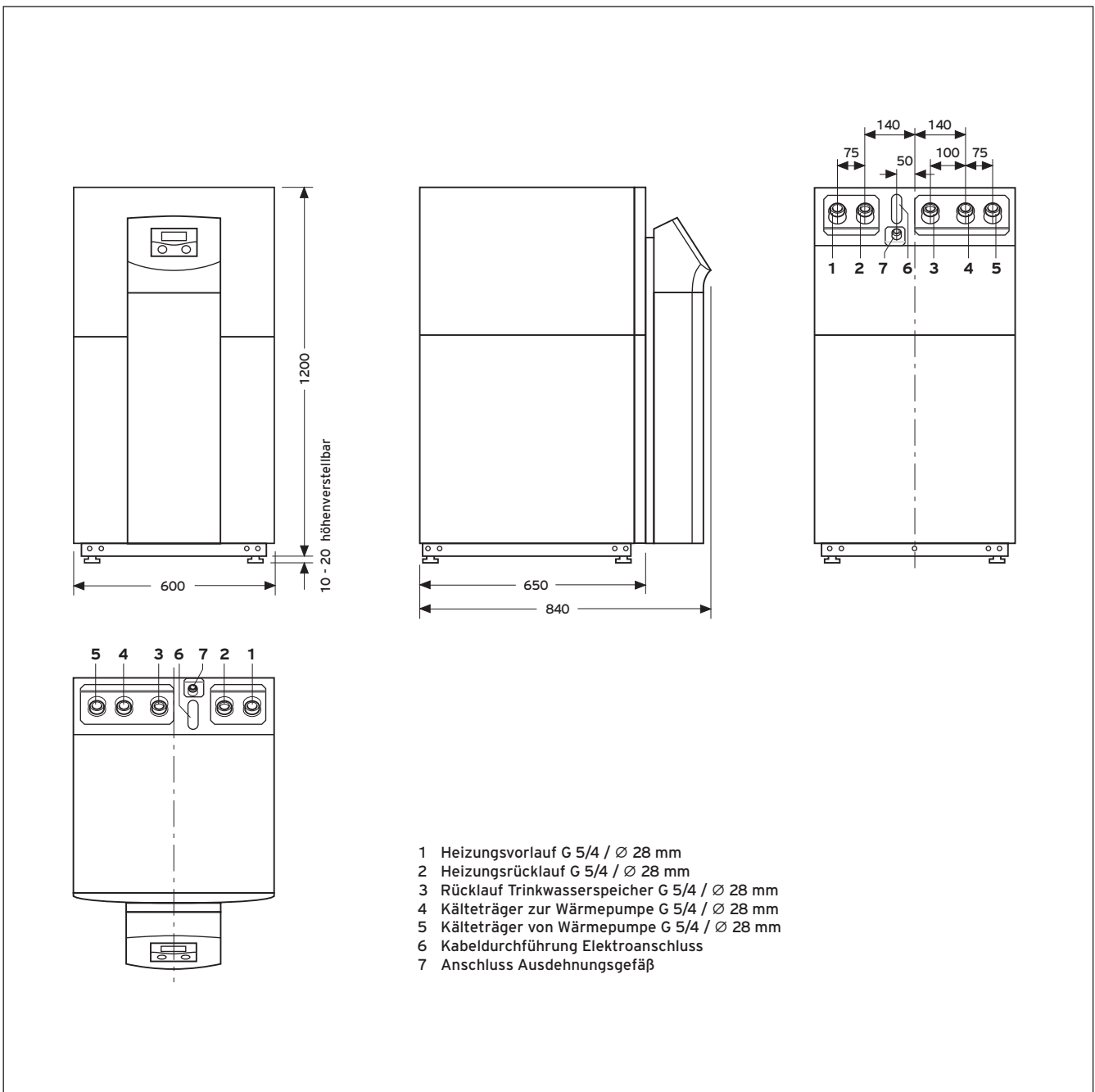
Technische Daten	Einheit	VWS 64/3	VWS 84/3	VWS 104/3
Heizleistung (B0/W35 $\Delta T=5K$ nach EN 14511)	kW	6,1	7,8	10,9
Leistungsaufnahme	kW	1,3	1,7	2,2
Leistungszahl	-	4,7	4,7	4,9
Heizleistung (B0/W35 $\Delta T=10K$ nach EN 255)	kW	6,2	8,0	10,8
Leistungsaufnahme	kW	1,3	1,6	2,5
Leistungszahl	-	5,0	5,0	5,1
Heizleistung (B0/W55 $\Delta T=5K$ nach EN 14511)	kW	5,7	7,8	9,7
Leistungsaufnahme	kW	1,9	2,5	3,2
Leistungszahl	-	3,0	3,1	3,0
Kühlleistung passiv (Vorlauf 18 °C / Rücklauf 22 °C) ¹⁾	kW	3,8	5,0	6,2
Nennspannung Steuerkreis	-	230 V/50 Hz, 1/N/PE~		
Nennspannung Kompressor	-	400 V/50 Hz, 3/N/PE~		
Nennspannung Zusatzheizung	-	400 V/50 Hz, 3/N/PE~		
Elektrische Leistungsaufnahme min. bei B-5/W35	kW	1,6	2,1	2,7
Elektrische Leistungsaufnahme max. bei B20/W60	kW	3,1	3,8	4,9
Elektrische Leistungsaufnahme Zusatzheizung	kW	6,0	6,0	6,0
Sicherungstyp C (träge)	A	3x16	3x16	3x16
Anlaufstrom ohne Anlaufstrombegrenzer	A	26	40	46
Anlaufstrom inkl. Anlaufstrombegrenzer	A	< 16	< 16	< 16
Nennvolumenstrom Heizkreis	l/h	1100	1400	1800
Restförderhöhe Heizkreis, $\Delta T=5K$	mbar	600	560	520
Nennvolumenstrom Wärmequellenkreis	l/h	1600	1900	2700
Restförderhöhe Wärmequellenkreis, $\Delta T=3K$	mbar	500	420	600
Temperatur Heizkreis (min./max.)	°C	25/62	25/62	25/62
Temperatur Wärmequellenkreis (min./max.)	°C	-10/20	-10/20	-10/20
Elektrische Leistungsaufnahme Heizkreispumpe	kW	5-70	5-70	5-70
Elektrische Leistungsaufnahme Solepumpe	kW	5-70	5-70	8-140
Anschluss Heizungs-Vor-/Rücklauf	DN	G 1 1/4 / Ø 28 mm	G 1 1/4 / Ø 28 mm	G 1 1/4 / Ø 28 mm
Anschluss Wärmequelle-Vor-/Rücklauf	DN	G 1 1/4 / Ø 28 mm	G 1 1/4 / Ø 28 mm	G 1 1/4 / Ø 28 mm
Anschluss Heizungs-ADG	DN	R 3/4	R 3/4	R 3/4
Schallleistungspegel	dB (A)	46	48	50
Kompressor	-	Scroll	Scroll	Scroll
- Typ	-	Ester	Ester	Ester
- Öl	-	1,3	1,45	1,45
- Füllmenge Öl	l	1,3	1,45	1,45
CO ₂ Kennzahl ²⁾	g CO ₂ /kWh	119	119	114
Kältemittel	-	R 407 C	R 407 C	R 407 C
- Typ	-	1,9	2,2	2,05
- Menge	kg	29	29	29
- zulässiger Betriebsdruck	bar			
Minimaler Aufstellraum	m ³	6,1	7,1	6,6
Wärmepumpenabmessungen:				
Höhe	mm	1200	1200	1200
Breite	mm	600	600	600
Tiefe	mm	840	840	840
Tiefe ohne Säule (Einbringmaß)	mm	650	650	650
Gewicht (ohne Verpackung)	kg	147	155	160
Kombinierbar mit Warmwasserspeicher	-	VIH RW 300 VIH RW 400 B VDH 300/2	VIH RW 300 VIH RW 400 B VDH 300/2	VIH RW 300 VIH RW 400 B VDH 300/2

1) Kühlleistung bezogen auf 35 W/m² einschließlich Sicherheitsabschlag

2) FCO₂ el./ ϵ mit ϵ = Leistungszahl nach DIN EN 14511, gemessen auf einem neutralen zertifizierten Prüfstand

FCO₂ el. = CO₂ Emission je kWh elektrischer Energie = 559 g CO₂/kWh el

3. Technische Daten - geoTHERM plus mit integrierter Kühlfunktion Maßzeichnung und Anschlussmaße



Maßzeichnung geoTHERM plus mit integrierter Kühlfunktion

3. Technische Daten - geoTHERM Produktvorstellung

Besondere Merkmale

- Vorlauftemperaturen bis 62 °C für Modernisierung
- Serienmäßig integrierter Wärmemengenzähler zur Erlangung der Förderfähigkeit
- Anschlüsse von hinten oder oben
- Kombinierbar mit unterschiedlichsten Warmwasserspeichern
- Flüsterleiser Betrieb durch mehrstufige Schallisolation (MSI)
- Hoher Wirkungsgrad durch modernen, langlebigen Wärmepumpen-Scrollkompressor
- Sensorgesteuerter Kältekreislauf
- kürzeste Montagezeit durch kompakte Bauweise
- Vaillant Bedienkomfort "dreh & click"
- 10 Jahre Materialgarantie auf das Bauteil Kompressor

Ausstattung

- Witterungsgeführter Energiebilanzregler mit Anzeige der Umweltenergie
- Hocheffizienzpumpe im Heizkreis
- Motorumschaltventil Warmwasser
- Elektro Zusatzheizung 6 kW
- System Pro E
- Außen-, Puffer-, Vorlauf- und Warmwasserspeicherfühler

Ausstattung Sole/Wasser

- Hocheffizienzpumpe im Solekreis
- Soleausgleichsbehälter mit Sicherheitsventil im Lieferumfang

Ausstattung Wasser/Wasser

- Ansteuerung der Grundwasserpumpe integriert

Einsatzmöglichkeiten

Mit der Wärmepumpe geoTHERM realisieren Sie die Beheizung Ihres Hauses. Ferner ist die Wärmepumpe für die Kombination mit einem speziellen Wärmepumpen-Warmwasserspeicher (VIH RW 300, VIH RW 400 B VDH 300/2), für erhöhten Warmwasserkomfort (bis max. 14 kW), vorbereitet.

Der serienmäßig eingebaute Energiebilanzregler regelt sowohl komfortabel und sparsam Ihre Heizung, als auch bei Kombination mit einem Warmwasserspeicher die Warmwasserbereitung.



geoTHERM VWS ..1/3 und VWW ..1/3

3. Technische Daten - geoTHERM

Technische Daten

Technische Daten	Einheit	VWS 61/3	VWS 81/3	VWS 101/3	VWS 141/3	VWS 171/3
Heizleistung (B0/W35 ΔT5K nach EN 14511)	kW	6,1	7,8	10,9	14,0	17,4
Leistungsaufnahme	kW	1,3	1,7	2,2	3,0	3,6
Leistungszahl	-	4,7	4,7	4,9	4,7	4,9
Heizleistung (B0/W35 ΔT10K nach EN 255)	kW	6,2	8,0	10,8	14,4	16,2
Leistungsaufnahme	kW	1,3	1,6	2,5	2,9	4,2
Leistungszahl	-	5,0	5,0	5,1	5,0	5,2
Heizleistung (B0/W55 ΔT5K nach EN 14511)	kW	5,7	7,8	9,7	13,1	16,3
Leistungsaufnahme	kW	1,9	2,5	3,2	4,3	5,2
Leistungszahl	-	3,0	3,1	3,0	3,1	3,2
Nennspannung Steuerkreis	-	230 V/50 Hz, 1/N/PE~				
Nennspannung Kompressor	-	400 V/50 Hz, 3/N/PE~				
Nennspannung Zusatzheizung	-	400 V/50 Hz, 3/N/PE~				
Elektrische Leistungsaufn. min. bei B-5/W35	kW	1,6	2,1	2,7	3,6	4,3
Elektrische Leistungsaufn. max. bei B20/W60	kW	3,1	3,8	4,9	6,8	7,7
Elektrische Leistungsaufnahme Zusatzheizung	kW	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Sicherungstyp C (träge)	A	3x16	3x16	3x16	3x25	3x25
Anlaufstrom ohne Anlaufstrombegrenzer	A	26	40	46	64	74
Anlaufstrom inkl. Anlaufstrombegrenzer	A	<16	<16	<16	<25	<25
Pumpenleistung						
- Elektr. Leistungsaufnahme Heizkreispumpe	W	5 - 70	5 - 70	5 - 70	5 - 70	8 - 140
- Elektr. Leistungsaufnahme Solepumpe	W	5 - 70	5 - 70	8 - 140	8 - 140	16 - 310
Nennvolumenstrom Heizkreis	l/h	1100	1400	1800	2500	3100
Restförderhöhe Heizkreis, ΔT=5K	mbar	600	560	520	360	510
Nennvolumenstrom Wärmequellenkreis	l/h	1600	1900	2700	3600	4400
Restförderhöhe Wärmequellenkreis, ΔT=3K	mbar	500	420	600	350	750
Temperatur Heizkreis (min./max.)	°C	25/62	25/62	25/62	25/62	25/62
Temperatur Wärmequellenkreis (min./max.)	°C	-10/20	-10/20	-10/20	-10/20	-10/20
Betriebsdruck Heizkreis (max.)	bar	3	3	3	3	3
Betriebsdruck Wärmequellenkreis (max.)	bar	3	3	3	3	3
Anschluss Heizungs-Vor-/Rücklauf	DN	G 11/4 / Ø 28 mm				
Anschluss Wärmequelle-Vor-/Rücklauf	DN	G 11/4 / Ø 28 mm				
Anschluss Heizungs-ADG	DN	R 3/4				
Schalleistungspegel	dB (A)	46	48	50	52	53
Kompressor						
- Typ	-	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
- Öl	-	Ester	Ester	Ester	Ester	Ester
- Füllmenge Öl	l	1,3	1,45	1,45	1,89	1,89
CO ₂ Kennzahl ²⁾	g CO ₂ /kWh	119	119	114	119	114
Kältemittel						
- Typ	-	R 407 C	R 407 C	R 407 C	R 407 C	R 407 C
- Menge	kg	1,9	2,2	2,05	2,9	3,05
- zulässiger Betriebsdruck	MPa	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Minimaler Aufstellraum	m ³	6,1	7,1	6,6	9,4	9,8
Wärmepumpenabmessungen:						
Höhe	mm	1200	1200	1200	1200	1200
Breite	mm	600	600	600	600	600
Tiefe	mm	840	840	840	840	840
Tiefe ohne Säule (Einbringmaß)	mm	650	650	650	650	650
Gewicht (ohne Verpackung)	kg	141	148	152	172	179
Kombinierbar mit Warmwasserspeicher	-	VIH RW 300 VIH RW 400 B VDH 300/2 VPS 500/3 bis 2000/3			VIH RW 400B ¹⁾ VPS 500/3 bis 2000/3	VPS 500/3 bis 2000/3

1) Achtung: Beide Wärmetauscher müssen in Reihe geschaltet werden. Es ist daher keine Solarnutzung mehr möglich.

2) FCO₂ el./ ε mit ε = Leistungszahl nach DIN EN 14511, gemessen auf einem neutralen zertifizierten Prüfstand

FCO₂ el. = CO₂ Emission je kWh elektrischer Energie = 559 g CO₂/kWh el

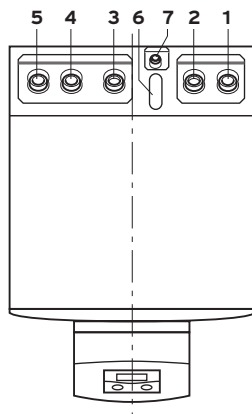
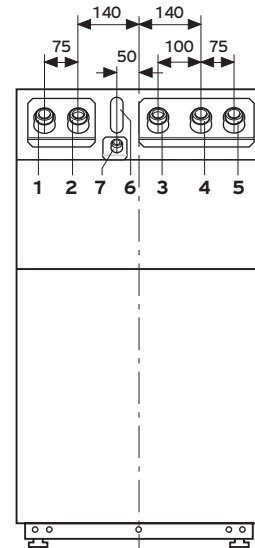
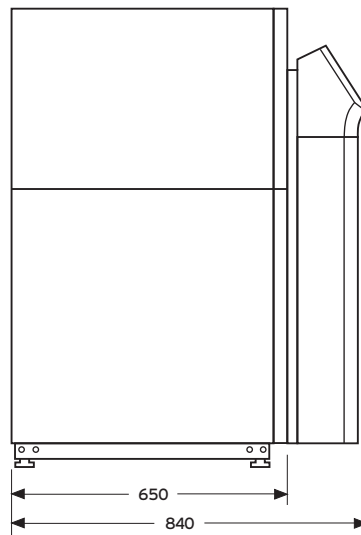
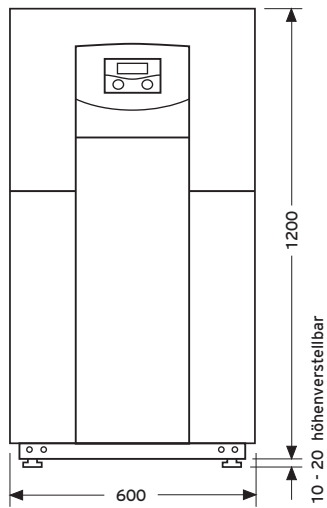
3. Technische Daten - geoTHERM

Technische Daten

Technische Daten	Einheit	VWW 61/3	VWW 81/3	VWW 101/3	VWW 141/3	VWW 171/3
Heizleistung (W10/W35 ΔT5K nach EN 14511)	kW	8,4	10,9	14,0	19,8	24,0
Leistungsaufnahme	kW	1,5	1,9	2,4	3,5	4,3
Leistungszahl	-	5,7	5,7	5,8	5,7	5,6
Heizleistung (W10/W35 ΔT10K nach EN 255)	kW	8,6	11,2	14,0	19,3	23,9
Leistungsaufnahme	kW	1,4	1,9	2,3	3,4	4,0
Leistungszahl	-	6,0	6,0	6,0	5,7	6,0
Heizleistung (W10/W55 ΔT5K nach EN 14511)	kW	7,6	9,8	13,3	17,8	21,4
Leistungsaufnahme	kW	2,3	2,8	3,5	5,0	5,9
Leistungszahl	-	3,4	3,5	3,8	3,6	3,7
Nennspannung Steuerkreis	-	230 V/50 Hz, 1/N/PE~				
Nennspannung Kompressor	-	400 V/50 Hz, 3/N/PE~				
Nennspannung Zusatzheizung	-	400 V/50 Hz, 3/N/PE~				
Elektrische Leistungsaufn. min. bei W10/W35	kW	1,5	1,9	2,4	3,5	4,3
Elektrische Leistungsaufn. max. bei W20/W60	kW	3,1	3,8	4,9	6,8	7,7
Elektrische Leistungsaufnahme Zusatzheizung	kW	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Sicherungstyp C (träge)	A	3x16	3x16	3x16	3x25	3x25
Anlaufstrom ohne Anlaufstrombegrenzer	A	26	40	46	64	74
Anlaufstrom inkl. Anlaufstrombegrenzer	A	<16	<16	<16	<25	<25
Pumpenleistung						
- Elektr. Leistungsaufnahme Heizkreispumpe	W	5-70	5-70	5-70	8-140	8-140
- bauseitig empfohlene Unterwasserpumpe	-	SP 3A-6	SP 2A-18	SP 5A-6	SP 5A-8	SP 5A-12
- Elektr. Leistungsaufnahme Unterwasserpumpe	W	370	750	550	750	1100
Nennvolumenstrom Heizkreis	l/h	1500	2000	2500	3400	3900
Restförderhöhe Heizkreis, ΔT=5K	mbar	520	460	340	110	290
Nennvolumenstrom Wärmequellenkreis	l/h	2200	2700	3200	4900	5900
Interner Druckverlust bei Nennvolumenstrom, ΔT=3K	mbar	230	200	260	430	500
Temperatur Heizkreis (min./max.)	°C	25/62	25/62	25/62	25/62	25/62
Temperatur Wärmequellenkreis (min./max.)	°C	4/20	4/20	4/20	4/20	4/20
Betriebsdruck Heizkreis (max.)	bar	3	3	3	3	3
Betriebsdruck Wärmequellenkreis (max.)	bar	3	3	3	3	3
Anschluss Heizungs-Vor-/Rücklauf	DN	G 1 1/4 / Ø 28 mm				
Anschluss Wärmequelle-Vor-/Rücklauf	DN	G 1 1/4 / Ø 28 mm				
Anschluss Kalt-/Warmwasser	DN	-				
Anschluss Heizungs-ADG	DN	R 3/4				
Schalleistungspegel	dB (A)	46	48	50	52	53
Kompressor						
- Typ	-	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
- Öl	-	Ester	Ester	Ester	Ester	Ester
- Füllmenge Öl	l	1,3	1,45	1,45	1,89	1,89
CO ₂ Kennzahl ¹⁾	g CO ₂ /kWh	98	98	96	98	100
Kältemittel						
- Typ	-	R 407 C	R 407 C	R 407 C	R 407 C	R 407 C
- Menge	kg	1,9	2,2	2,05	2,9	3,05
- zulässiger Betriebsdruck	MPa	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Minimaler Aufstellraum	m ³	6,1	7,1	6,6	9,4	9,8
Wärmepumpenabmessungen:						
Höhe	mm	1200	1200	1200	1200	1200
Breite	mm	600	600	600	600	600
Tiefe	mm	840	840	840	840	840
Tiefe ohne Säule (Einbringmaß)	mm	650	650	650	650	650
Gewicht (ohne Verpackung)	kg	139	146	149	167	174
Kombinierbar mit Warmwasserspeicher	-	VIH RW 300, VIH RW 400 B VDH 300/2 VPS 500/3 bis 2000/3			VPS 500/3 bis 2000/3	

1) FCO₂ el./ε mit ε = Leistungszahl nach DIN EN 14511, gemessen auf einem neutralen zertifizierten Prüfstand
FCO₂ el. = CO₂ Emission je kWh elektrischer Energie = 559 g CO₂/kWh el

3. Technische Daten - geoTHERM Maßzeichnung und Anschlussmaße



- 1 Heizungsvorlauf G 5/4 / Ø 28 mm
- 2 Heizungsrücklauf G 5/4 / Ø 28 mm
- 3 Rücklauf Trinkwasserspeicher G 5/4 / Ø 28 mm
- 4 Kälteträger zur Wärmepumpe G 5/4 / Ø 28 mm
- 5 Kälteträger von Wärmepumpe G 5/4 / Ø 28 mm
- 6 Kabeldurchführung Elektroanschluss
- 7 Anschluss Ausdehnungsgefäß

Maßzeichnung geoTHERM

3. Technische Daten - geoTHERM für größere Anlagen Produktvorstellung

Besondere Merkmale

- Vorlauftemperaturen bis 62 °C für Modernisierung
- Kürzeste Montagezeiten durch kompaktste Bauweise
- LiftMountingConcept für schnellen, sicheren Transport und einfache Einbringung
- Flüsterleiser Betrieb durch mehrstufige Schallisolation (MSI)
- Hoher Wirkungsgrad durch modernen, langlebigen Wärmepumpen Scrollkompressor
- Kaskadierbar bis zu 2 Geräten für einen höheren Heizbedarf
- Vaillant Bedienkomfort „dreh & click“
- Sensorgesteuerter Kältekreislauf
- Serienmäßig integrierter Wärmemengenzähler zur Erlangung der Förderfähigkeit nach MAP
- 10 Jahre Materialgarantie auf das Bauteil Kompressor

Ausstattung

- Witterungsgeführter Energiebilanzregler mit Anzeige der Umweltenergie
- Anlaufstrombegrenzer
- System Pro E
- Außen-, Puffer-, Vorlauf- und Warmwasserspeicherfühler
- Ansteuerung für Elektrozusatzheizung bis 9 kW integriert
- Flexible Druckschläuche (4 Stück) im Lieferumfang

Ausstattung Sole/Wasser

- Soleumwälzpumpe
- Soleausgleichsbehälter mit Sicherheitsventil im Lieferumfang

Ausstattung Wasser/Wasser

- Ansteuerung der Grundwasserpumpe integriert



geoTHERM für größere Anlagen

Einsatzmöglichkeiten

Die Wärmepumpe geoTHERM ist nicht nur für die Beheizung von Neubauten größerer Objekte, sondern auch für Gewerbebauten etc. geeignet. Dank der Vorlauftemperatur von 62 °C ist die Warmwasserbereitung mit geeigneten Speichern ebenfalls kein Problem.

Die Wärmepumpen können auch als 2er-Kaskade eingesetzt werden (zwei Sole/Wasser - VWS oder zwei Wasser/Wasser - VWW). Die Zusammenschaltung einer VWS und einer VWW in einer Kaskade ist nicht möglich.

3. Technische Daten - geoTHERM für größere Anlagen

Technische Daten

Technische Daten	Einheit	VWS 220/2	VWS 300/2	VWS 380/2	VWS 460/2
Heizleistung (BOW35 ΔT5K nach EN 14511)	kW	22,0	29,8	38,3	45,9
Leistungsaufnahme	kW	5,0	6,5	8,5	10,0
Leistungszahl		4,4	4,6	4,5	4,6
Heizleistung (B0/W35 ΔT10K nach EN 255)	kW	22,3	30,3	37,8	45,5
Leistungsaufnahme	kW	4,7	6,3	8,0	9,7
Leistungszahl	-	4,6	4,8	4,7	4,7
Heizleistung (BOW55 ΔT5K nach EN 14511)	kW	20,3	26,8	36,2	42,3
Leistungsaufnahme	kW	6,6	8,8	11,7	14,1
Leistungszahl		3,1	3,0	3,1	3,0
Nennspannung		400 V/50 Hz			
Nennspannung Steuerkreis		230 V/50 Hz			
Nennspannung Kompressor		400 V/50 Hz			
Sicherungstyp C (träge), dreipolig schaltend	A	3x20	3x25	3x32	3x40
Anlaufstrom inkl. Anlaufstrombegrenzer	A	44	65	85	110
Zulässige Netzimpedanz	Ohm	0,472	0,45	0,27	0,10
Nennvolumenstrom Heizkreis	l/h	3726	5160	6600	7680
Interner Druckverlust Heizungsabgang (T=5K)	mbar	72	87	132	173
Nennvolumenstrom Wärmequellenkreis	l/h	4858	6660	8640	9840
Restförderhöhe Wärmequellenkreis T=3K	mbar	324	275	431	379
Temperatur Heizkreis (min./max.)	°C	25/62	25/62	25/62	25/62
Temperatur Wärmequellenkreis (min./max.)	°C	-10/20	-10/20	-10/20	-10/20
Anschluss Heizungs-Vor-/Rücklauf		G 11/2	G 11/2	G 11/2	G 11/2
Anschluss Wärmequelle-Vor-/Rücklauf		G 11/2	G 11/2	G 11/2	G 11/2
Schallleistungspegel	dB (A)	63	63	63	65
Kompressor					
- Typ	-	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
- Öl	-	Ester	Ester	Ester	Ester
- Füllmenge Öl	l	4,0	4,0	4,14	4,14
CO ₂ Kennzahl ¹⁾	g CO ₂ /kWh	127	122	124	122
Kältemittel					
- Typ	-	R 407 C	R 407 C	R 407 C	R 407 C
- Menge	kg	4,1	5,99	6,7	8,6
- zulässiger Betriebsdruck	MPa	2,9	2,9	2,9	2,9
Minimaler Aufstellraum	m ³	13,2	19,3	21,6	27,7
Wärmepumpenabmessungen:					
Höhe	mm	1200	1200	1200	1200
Breite	mm	760	760	760	760
Tiefe	mm	1100	1100	1100	1100
Tiefe ohne Säule (Einbringmaß)	mm	900	900	900	900
Gewicht (ohne Verpackung)	kg	326	340	364	387

1) FCO₂ el./ mit = Leistungszahl nach DIN EN 14511, gemessen auf einem neutralen zertifizierten Prüfstand

FCO₂ el. = CO₂ Emission je kWh elektrischer Energie = 559 g CO₂/kWh el

3. Technische Daten - geoTHERM für größere Anlagen

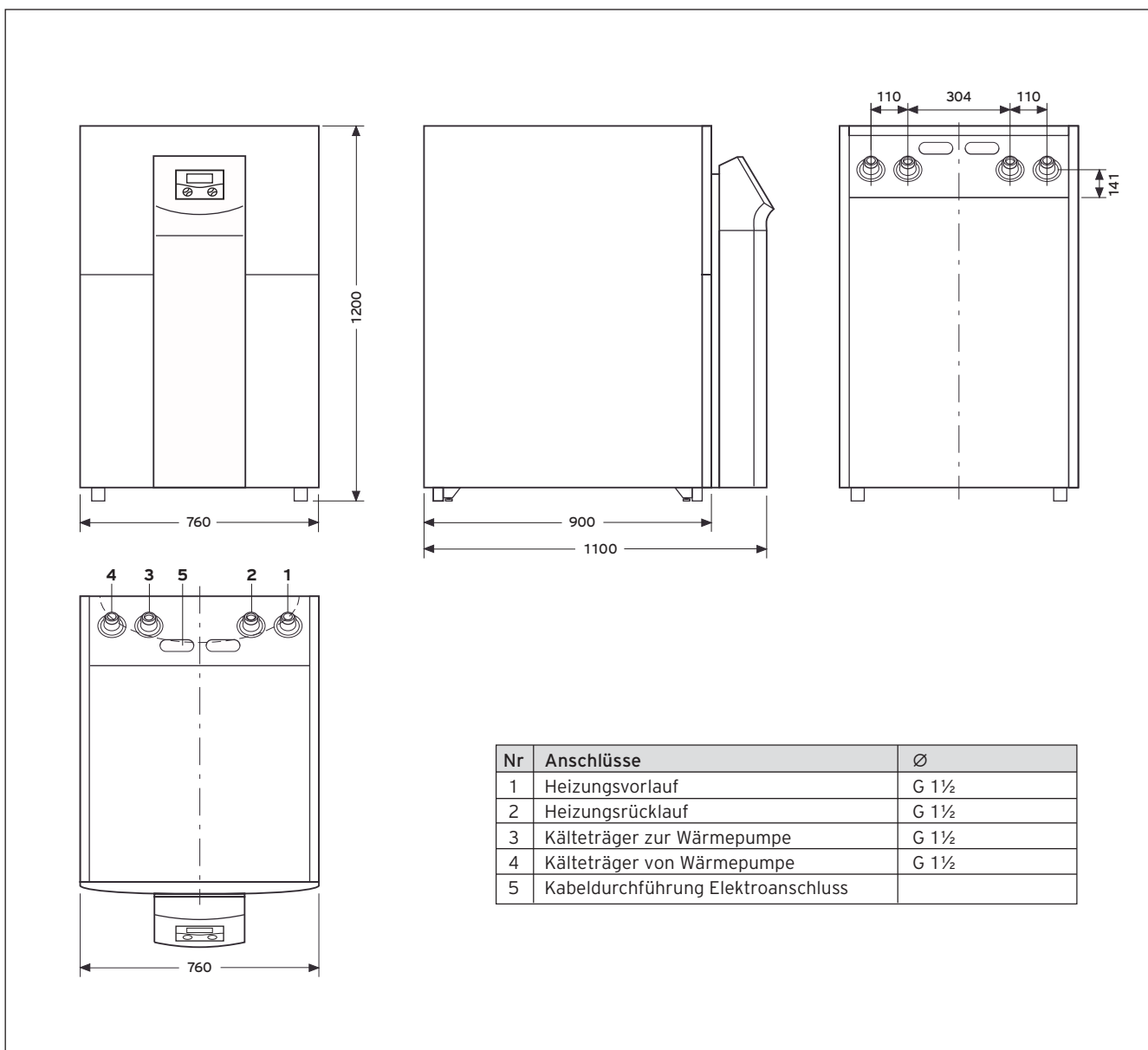
Technische Daten

Technische Daten	Einheit	VWW 220/2	VWW 300/2	VWW 380/2	VWW 460/2
Heizleistung (W10/W35 ΔT5K n. EN 14511)	kW	29,9	41,6	52,6	63,6
Leistungsaufnahme	kW	5,8	7,8	9,8	12,4
Leistungszahl	-	5,2	5,3	5,3	5,1
Heizleistung (W10/W35 ΔT10K nach EN 255)	kW	30,2	42,4	52,3	64,7
Leistungsaufnahme	kW	5,5	7,5	9,4	12,0
Leistungszahl	-	5,5	5,7	5,5	5,4
Heizleistung (W10/W55 ΔT5K n. EN 14511)	kW	26,9	37,2	47,4	57,3
Leistungsaufnahme	kW	7,6	10,4	12,9	15,8
Leistungszahl	-	3,5	3,6	3,6	3,6
Nennspannung Steuerkreis		230 V/50 Hz			
Nennspannung Kompressor		400 V/50 Hz			
Nennspannung Zusatzheizung		400 V/50 Hz			
Sicherungstyp C (träge), dreipolig schaltend	A	3x20	3x25	3x32	3x40
Anlaufstrom inkl. Anlaufstrombegrenzer	A	<44	<65	<85	<110
Zulässige Netzimpedanz	Ohm	0,472	0,45	0,27	0,10
Nennvolumenstrom Heizkreis	l/h	5099	6960	8700	10440
Interner Druckverlust Heizungsabgang (T=5K)	mbar	126	152	218	303
Nennvolumenstrom Wärmequellenkreis	l/h	6417	8760	10800	13080
Interner Druckverlust Wärmequellenkreis (T=5K)	mbar	510	590	720	860
Temperatur Heizkreis (min./max.)	°C	25/62	25/62	25/62	25/62
Temperatur Wärmequellenkreis (min./max.)	°C	4/20	4/20	4/20	4/20
Anschluss Heizungs-Vor-/Rücklauf		G 1 1/2	G 1 1/2	G 1 1/2	G 1 1/2
Anschluss Wärmequelle-Vor-/Rücklauf		G 1 1/2	G 1 1/2	G 1 1/2	G 1 1/2
Schallleistungspegel	dB (A)	63	63	63	65
Kompressor					
- Typ	-	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
- Öl	-	Ester	Ester	Ester	Ester
- Füllmenge Öl	l	4,0	4,0	4,14	4,14
CO ₂ Kennzahl ¹⁾	g CO ₂ /kWh	108	105	105	110
Kältemittel					
- Typ	-	R 407 C	R 407 C	R 407 C	R 407 C
- Menge	kg	4,3	5,99	6,7	8,6
- zulässiger Betriebsdruck	MPa	2,9	2,9	2,9	2,9
Minimaler Aufstellraum	m ³	13,9	19,3	21,6	27,7
Wärmepumpenabmessungen:					
Höhe	mm	1200	1200	1200	1200
Breite	mm	760	760	760	760
Tiefe	mm	1100	1100	1100	1100
Tiefe ohne Säule (Einbringmaß)	mm	900	900	900	900
Gewicht (ohne Verpackung)	kg	326	340	364	387

1) FCO₂ el./ ε mit ε = Leistungszahl nach DIN EN 14511, gemessen auf einem neutralen zertifizierten Prüfstand

FCO₂ el. = CO₂ Emission je kWh elektrischer Energie = 559 g CO₂/kWh el

3. Technische Daten - geoTHERM für größere Anlagen Maßzeichnung und Anschlussmaße



Maßzeichnung geoTHERM für größere Anlagen

3. Technische Daten - geoTHERM plus mit integriertem Speicher (Luft/Wasser) Produktvorstellung

Besondere Merkmale

- Vorlauftemperaturen bis 62 °C für Modernisierung
- SplitMountingConcept – zur leichten Einbringung der Inneneinheit in zwei Teilen
- Robuste und leichte Außeneinheit
- Serienmäßig integrierter Wärmemengenzähler zur Erlangung der Förderfähigkeit
- Flüsterleiser Betrieb der Innen- und Außeneinheit
- Hoher Wirkungsgrad durch modernen, langlebigen Scrollkompressor
- Sensorgesteuerter Kältekreislauf
- kürzeste Montagezeit durch kompakte Bauweise
- Hocheffizienz-Pumpen und sehr hoher COP
- Vaillant Bedienkomfort "dreh & click"
- 10 Jahre Materialgarantie auf das Bauteil Kompressor

Ausstattung

- 175 Liter Warmwasser-Edelstahlspeicher
- Witterungsgeführter Energiebilanzregler mit Anzeige der Umweltenergie
- Hocheffizienz-Pumpen in Heiz- und Solekreis
- modulierender EC-Lüfter in Außeneinheit
- Motorumschaltventil Warmwasser
- Elektro Zusatzheizung 6 kW
- Defroster 6 kW in Außeneinheit
- System Pro E
- Außen-, Puffer-, Vorlauf- und Warmwasserspeicherfühler
- Soleausgleichsbehälter mit Sicherheitsventil im Lieferumfang

Einsatzmöglichkeiten

Mit der geoTHERM plus realisieren Sie sowohl die Beheizung Ihres Hauses, als auch die komplette Warmwasserbereitung.

Der serienmäßig eingebaute Energiebilanzregler regelt sowohl komfortabel und sparsam die Heizung, als auch den im Gerät integrierten Warmwasserspeicher.



geoTHERM plus VWL ..2/3 S mit VWL 10 /3 SA

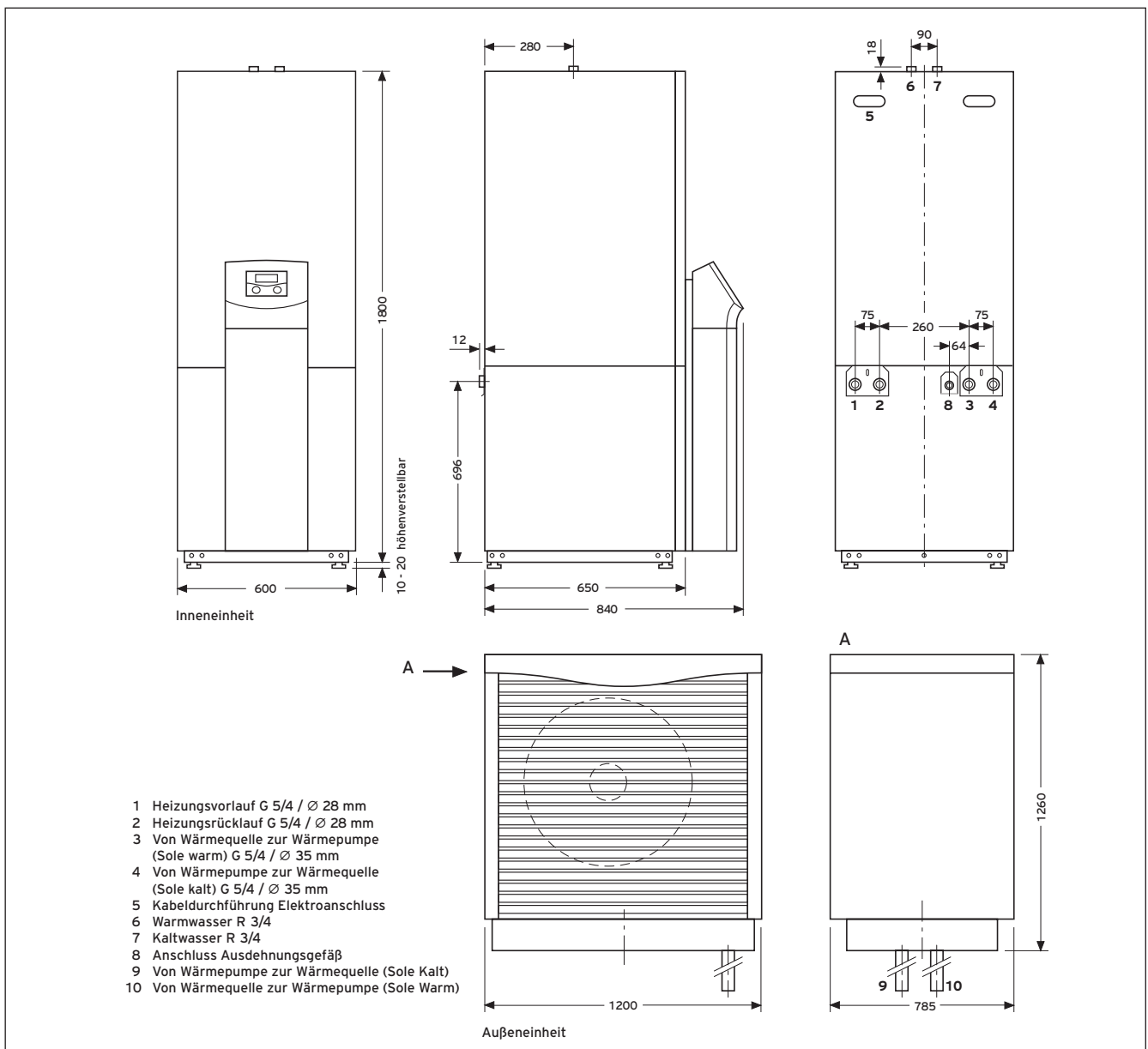
3. Technische Daten - geoTHERM plus mit integriertem Speicher (Luft/Wasser) Produktvorstellung

Technische Daten	Einheit	VWL 62/3 S	VWL 82/3 S	VWL 102/3 S
Heizleistung (A7/W35 $\Delta T=5K$ nach EN 14511)	kW	4,5	5,9	7,5
Leistungsaufnahme	kW	1,4	1,9	2,5
Leistungszahl	-	3,1	3,1	3,0
Heizleistung (A7/W35 $\Delta T=5K$ nach EN 14511)	kW	6,4	8,4	10,3
Leistungsaufnahme	kW	1,5	1,9	2,4
Leistungszahl	-	4,3	4,5	4,3
Heizleistung (A2/W35 $\Delta T=5K$ nach EN 14511)	kW	5,7	7,4	9,6
Leistungsaufnahme	kW	1,5	1,8	2,5
Leistungszahl	-	3,9	4,0	3,9
Heizleistung (A2/W55 $\Delta T=5K$ nach EN 14511)	kW	5,2	7,2	8,8
Leistungsaufnahme	kW	2,1	2,7	3,5
Leistungszahl	-	2,5	2,7	2,5
Heizleistung (A10/W35 $\Delta T=5K$ nach EN 14511)	kW	6,4	8,8	10,4
Leistungsaufnahme	kW	1,4	1,9	2,4
Leistungszahl	-	4,5	4,6	4,4
Nennspannung Steuerkreis	-	230 V/50 Hz, 1/N/PE~		
Nennspannung Kompressor	-	400 V/50 Hz, 3/N/PE~		
Nennspannung Zusatzheizung	-	400 V/50 Hz, 3/N/PE~		
Elektrische Leistungsaufnahme min. bei A-5W35	kW	1,4	2,0	2,2
Elektrische Leistungsaufnahme max. bei A35W60	kW	2,9	3,6	4,3
Elektrische Leistungsaufnahme Zusatzheizung	kW	6,0	6,0	6,0
Sicherungstyp C (träge), dreipolig schaltend	A	3x16	3x16	3x16
Anlaufstrom ohne Anlaufstrombegrenzer	A	26	40	46
Anlaufstrom inkl. Anlaufstrombegrenzer	A	< 16	< 16	< 16
Pumpenleistung				
- Elektrische Leistungsaufnahme Heizkreispumpe	W	5 - 70	5 - 70	5 - 70
- Elektrische Leistungsaufnahme Solepumpe	W	5 - 70	8 - 140	8 - 140
Nennvolumenstrom Heizkreis, $\Delta T=5K$	l/h	1114	1490	1635
Restförderhöhe Heizkreis, $\Delta T=5K$	mbar	590	560	520
Temperatur Heizkreis (min./max.)	°C	25/62	25/62	25/62
Einsatzgrenze/Betriebstemperatur (min./max.)	°C	-20/35	-20/35	-20/35
Betriebsdruck Heizkreis (max.)	bar	3	3	3
Betriebsdruck Wärmequellenkreis (max.)	bar	3	3	3
Anschluss Heizungs-Vor-/Rücklauf	DN	G 5/4 / \varnothing 28 mm	G 5/4 / \varnothing 28 mm	G 5/4 / \varnothing 28 mm
Anschluss Wärmequelle-Vor-/Rücklauf	DN	G 5/4 / \varnothing 35 mm	G 5/4 / \varnothing 35 mm	G 5/4 / \varnothing 35 mm
Kalt-/ Warmwasser		R 3/4	R 3/4	R 3/4
Anschluss Heizungs-ADG		R 3/4	R 3/4	R 3/4
Warmwasserspeichereinhalt Trinkwasser	l	175	175	175
Betriebsdruck max.	bar	10	10	10
Temperatur mit Wärmepumpe max.	°C	55	55	55
Temperatur mit WP + Zusatzheizung max.	°C	75	75	75
Bereitschaftsverlust bei $\Delta T=30K$ zwischen Warmwasserspeicher und Aufstellraum	kWh/24h	1,1	1,1	1,1
Schalleistungspegel (A7 W35 nach EN 12102 und EN 14511)	dB (A)	46	48	50
Kompressor				
- Typ	-	Scroll	Scroll	Scroll
- Öl	-	Ester	Ester	Ester
- Füllmenge Öl	l	1,3	1,45	1,45
CO ₂ Kennzahl ¹⁾	g CO ₂ /kWh	143	140	143
Kältemittel				
- Typ	-	R 407 C	R 407 C	R 407 C
- Menge	kg	1,9	2,2	2,05
- zulässiger Betriebsdruck	MPa	2,9	2,9	2,9
Minimaler Aufstellraum	m ³	6,1	7,1	6,6
Höhe	mm	1800	1800	1800
Breite	mm	600	600	600
Tiefe	mm	840	840	840
Tiefe ohne Säule (Einbringmaß)	mm	650	650	650
Gewicht (ohne Verpackung)	kg	206	214	217

1) FCO₂ el./ ϵ mit ϵ = Leistungszahl nach DIN EN 14511, gemessen auf einem neutralen zertifizierten Prüfstand; FCO₂ el. = CO₂ Emission je kWh elektrischer Energie = 559 g CO₂/kWh el

3. Technische Daten - geoTHERM plus mit integriertem Speicher (Luft/Wasser) Maßzeichnung und Anschlussmaße

Technische Daten - Außeneinheit	Einheit	VWL 10/3 SA		
Anzahl pro geoTHERM VWL..2/3 S		1	1	1
Nennspannung		400 V/50 Hz, 3/N/PE~		
Sicherungstyp C (träge)	A	3x10		
Elektrische Leistungsaufnahme max.	kW	6,5		
Schutzart		IP 25		
Lufteintrittstemperatur min./max	°C	-20/35		
Anschluss Solekreislauf Vor-/Rücklauf	mm	R 1 1/4		
Schallleistungspegel (A7 W35 nach EN 12102 und EN 14511)	dB (A)	45	51	53
Kondensatmenge	l/h	bis zu 20		
Höhe ohne Anschlüsse	mm	1260		
Breite	mm	1200		
Tiefe	mm	785		
Gewicht ohne Verkleidung und Sockel	kg	95		
Gewicht betriebsbereit	kg	185		
max. Rohrlänge (Abstand zur Inneneinheit)	m	30		



Maßzeichnung geoTHERM plus VWL ..2/3 S

3. Technische Daten - geoTHERM (Luft/Wasser)

Produktvorstellung

Besondere Merkmale

- Vorlauftemperaturen bis 62 °C für Modernisierung
- Robuste und leichte Außeneinheit
- Serienmäßig integrierter Wärmemengenzähler zur Erlangung der Förderfähigkeit
- Anschlüsse an Inneneinheit hinten oder oben
- Kombinierbar mit unterschiedlichsten Warmwasserspeichern
- Flüsterleiser Betrieb der Innen- und Außeneinheit
- Hoher Wirkungsgrad durch modernen, langlebigen Scrollkompressor
- Sensorgesteuerter Kältekreislauf
- kürzeste Montagezeit durch kompakte Bauweise
- Hocheffizienz-Pumpen und sehr hoher COP
- Vaillant Bedienkomfort „dreh & click“
- 10 Jahre Materialgarantie auf das Bauteil Kompressor

Ausstattung

- Witterungsgeführter Energiebilanzregler mit Anzeige der Umweltenergie
- Hocheffizienz-Pumpen in Heiz- und Solekreis
- modulierender EC-Lüfter in Außeneinheit
- Motorumschaltventil Warmwasser
- Elektro Zusatzheizung 6 kW
- Defroster 6 kW in Außeneinheit
- System Pro E
- Außen-, Puffer-, Vorlauf- und Warmwasserspeicherfühler
- Soleausgleichsbehälter mit Sicherheitsventil im Lieferumfang

Einsatzmöglichkeiten

Mit der Wärmepumpe geoTHERM realisieren Sie die Beheizung Ihres Hauses.

Ferner sind die Wärmepumpen VWL 61/3 S bis VWL 101/3 S für die Kombination mit einem speziellen Wärmepumpen-Warmwasserspeicher (VIH RW 300, VIH RW 400 B, VDH 300/2) für erhöhten Warmwasserkomfort vorbereitet.

Der serienmäßig eingebaute Energiebilanzregler regelt sowohl komfortabel und sparsam Ihre Heizung, als auch bei Kombination mit einem Warmwasserspeicher die Warmwasserbereitung.



geoTHERM VWL ..1/3 S mit VWL 10 /3 SA

3. Technische Daten - geoTHERM (Luft/Wasser)

Technische Daten

Technische Daten	Einheit	VWL 61/3 S	VWL 81/3 S	VWL 101/3 S	VWL 141/3 S	VWL 171/3 S
Heizleistung (A-7/W35 $\Delta T=5K$ nach EN 14511)	kW	4,5	5,9	7,5	11,1	12,9
Leistungsaufnahme	kW	1,4	1,9	2,5	3,5	4,3
Leistungszahl	-	3,1	3,1	3,0	3,1	3,0
Heizleistung (A7/W35 $\Delta T=5K$ nach EN 14511)	kW	6,4	8,4	10,3	15,4	18,1
Leistungsaufnahme	kW	1,5	1,9	2,4	3,5	4,2
Leistungszahl	-	4,3	4,5	4,3	4,4	4,3
Heizleistung (A2/W35 $\Delta T=5K$ nach EN 14511)	kW	5,7	7,4	9,6	13,9	16,2
Leistungsaufnahme	kW	1,5	1,8	2,5	3,6	4,2
Leistungszahl	-	3,9	4,0	3,9	3,9	3,9
Heizleistung (A2/W55 $\Delta T=5K$ nach EN 14511)	kW	5,2	7,2	8,8	13,0	15,3
Leistungsaufnahme	kW	2,1	2,7	3,5	5,2	5,8
Leistungszahl	-	2,5	2,7	2,5	2,5	2,6
Heizleistung (A10/W35 $\Delta T=5K$ nach EN 14511)	kW	6,4	8,8	10,4	16,1	19,1
Leistungsaufnahme	kW	1,4	1,9	2,4	3,6	4,2
Leistungszahl	-	4,5	4,6	4,4	4,5	4,5
Nennspannung Steuerkreis	-	230 V/50 Hz, 1/N/PE~				
Nennspannung Kompressor	-	400 V/50 Hz, 3/N/PE~				
Nennspannung Zusatzheizung	-	400 V/50 Hz, 3/N/PE~				
Elektrische Leistungsaufnahme min. bei A-5W35	kW	1,4	2,0	2,2	3,2	4,0
Elektrische Leistungsaufnahme max. bei A35W60	kW	2,9	3,6	4,3	6,1	7,5
Elektrische Leistungsaufnahme Zusatzheizung	kW	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Sicherungstyp C (träge), dreipolig schaltend	A	3x16	3x16	3x16	3x25	3x25
Anlaufstrom ohne Anlaufstrombegrenzer	A	26	40	46	64	74
Anlaufstrom inkl. Anlaufstrombegrenzer	A	<16	<16	<16	<25	<25
Pumpenleistung						
- Elektrische Leistungsaufnahme Heizkreispumpe	W	5-70	5-70	5-70	5-70	8-140
- Elektrische Leistungsaufnahme Solepumpe	W	5-70	8-140	8-140	16-310	16-310
Nennvolumenstrom Heizkreis, $\Delta T=5K$	l/h	1114	1490	1635	2702	3229
Restförderhöhe Heizkreis, $\Delta T=5K$	mbar	590	560	520	250	400
Temperatur Heizkreis (min./max.)	°C	25/62	25/62	25/62	25/62	25/62
Einsatzgrenze/Betriebstemperatur (min./max.)	°C	-20/35	-20/35	-20/35	-20/35	-20/35
Betriebsdruck Heizkreis (max.)	bar	3	3	3	3	3
Betriebsdruck Wärmequellenkreis (max.)	bar	3	3	3	3	3
Anschluss Heizungs-Vor-/Rücklauf	DN	G 5/4 / \varnothing 28 mm				
Anschluss Wärmequelle-Vor-/Rücklauf	DN	G 5/4 / \varnothing 35 mm				
Anschluss Heizungs-ADG		R 3/4				
Schallleistungspegel (A7 W35 nach EN 12102 und EN 14511)	dB (A)	46	48	50	52	53
Kompressor						
- Typ	-	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
- Öl	-	Ester	Ester	Ester	Ester	Ester
- Füllmenge Öl	l	1,3	1,45	1,45	1,89	1,89
CO ₂ Kennzahl ¹⁾	g CO ₂ /kWh	143	140	143	143	143
Kältemittel						
- Typ	-	R 407 C	R 407 C	R 407 C	R 407 C	R 407 C
- Menge	kg	1,9	2,2	2,05	2,9	3,05
- zulässiger Betriebsdruck	MPa	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Minimaler Aufstellraum	m ³	6,1	7,1	6,6	9,4	9,8
Wärmepumpenabmessungen:						
Höhe	mm	1200	1200	1200	1200	1200
Breite	mm	600	600	600	600	600
Tiefe	mm	840	840	840	840	840
Tiefe ohne Säule (Einbringmaß)	mm	650	650	650	650	650
Gewicht (ohne Verpackung)	kg	141	148	152	172	179

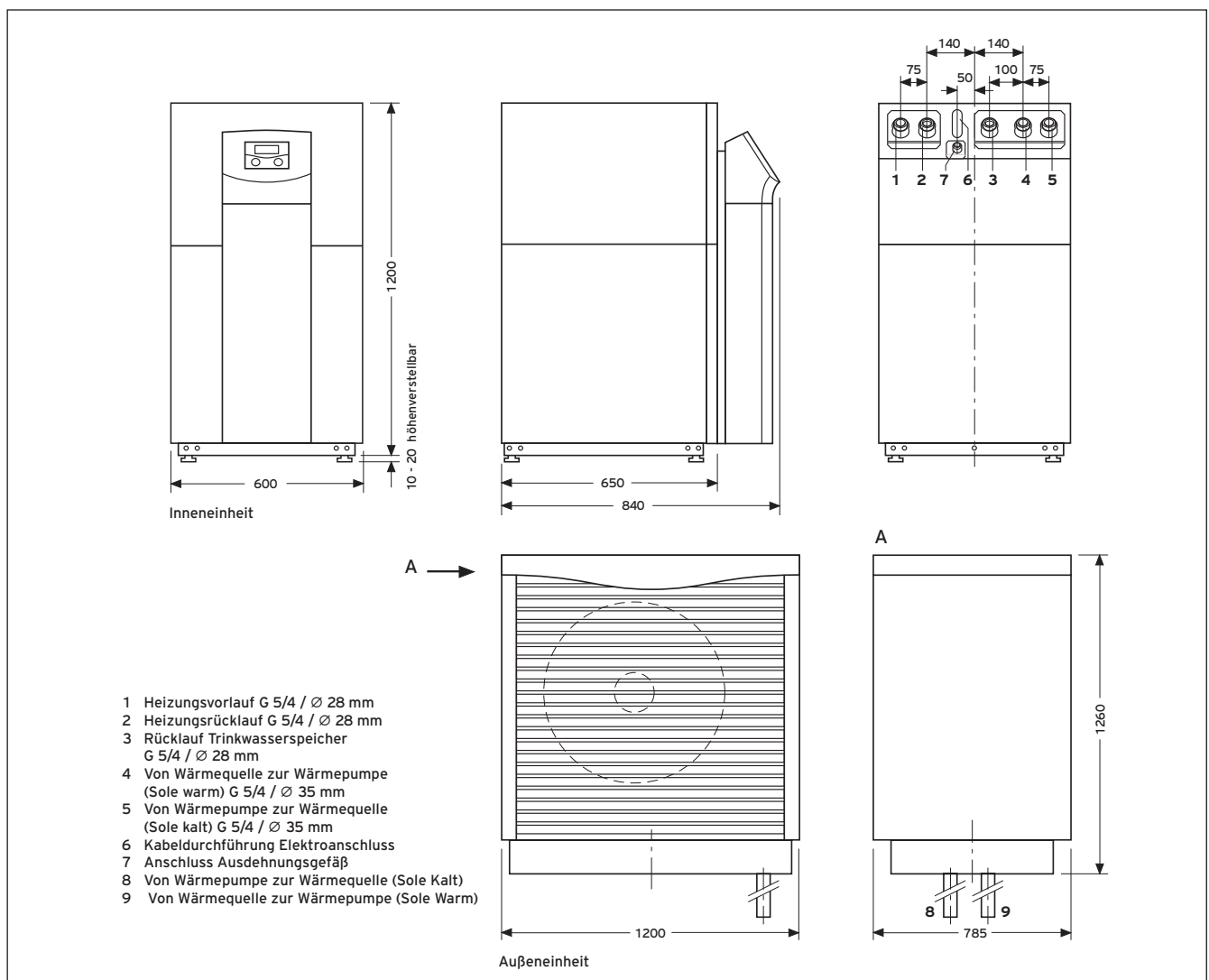
1) FCO₂ el./ε mit ε = Leistungszahl nach DIN EN 14511, gemessen auf einem neutralen zertifizierten Prüfstand

FCO₂ el. = CO₂ Emission je kWh elektrischer Energie = 559 g CO₂/kWh el

3. Technische Daten - geoTHERM (Luft/Wasser) Maßzeichnung und Anschlussmaße

Technische Daten - Außeneinheit	Einheit	VWL 10/3 SA				
Kombinierbar mit Warmwasserspeicher	-	VIH RW 300 VIH RW 400 B VDH 300/2 VPS 500/3 bis 2000/3		VIH RW 400 B ¹⁾ VPS 500/3 bis 2000/3	VPS 500/3 bis 2000/3	
Anzahl pro geoTHERM VWL..1/3 S		1	1	1	2	2
Nennspannung		400 V/50 Hz, 3/N/PE~				
Sicherungstyp C (träge)	A	3x10				
Elektrische Leistungsaufnahme max.	kW	6, 5				
Schutzart		IP 25				
Lufteintrittstemperatur min. /max	°C	- 20/ 35				
Anschluss Solekreislauf Vor-/Rücklauf	mm	R 11/4				
Schalleistungspegel (A7 W35 nach EN 12102 und EN 14511)	dB (A)	45	51	53	52	55
Kondensatmenge	l/h	bis zu 20				
Höhe ohne Anschlüsse	mm	1260				
Breite	mm	1200				
Tiefe	mm	785				
Gewicht ohne Verkleidung und Sockel	kg	95				
Gewicht betriebsbereit	kg	185				
max. Rohrlänge (Abstand zu Inneneinheit)	m	30				

1) Achtung: Beide Wärmetauscher müssen in Reihe geschaltet werden. Es ist daher keine Solarnutzung mehr möglich.



Maßzeichnung geoTHERM VWL ..1/3 S

3. Technische Daten - geoTHERM & Gasheizung (Hybridsystem)

Produktvorstellung

Besondere Merkmale geoTHERM VWL 35/4 S

- Kompakte wandhängende Wärmepumpe und wandhängender Luft/Sole Kollektor als Inneneinheit
- Einfache Nachrüstung von Vaillant Wandheizgeräten mit eBUS-Schnittstelle
- Erhöhter Wohnkomfort im Sommer durch integrierte Kühlfunktion
- Einfacher Transport und einfache Montage
- Sehr leiser Betrieb
- Einbindung von Abluft zur Effizienzsteigerung (Zubehör)

Luft/Sole Kollektor VWL 3/4 SI

- 2 kW Elektrozusatzheizung in dem Luft-Sole Kollektor zur Enteisung
- Einfache Installation der Inneneinheit durch Montageschiene
- Keine Befüllung mit Kältemittel erforderlich
- Effiziente Abtauautomatik mit passiver/aktiver Enteisungsfunktion
- Sanfter harmonischer Lüfterstart (Hochfahren des Lüfters von 0 - 100 % in 1 min und 40 s)
- Hocheffizienzventilator mit optimierter Schaufelgeometrie
- Flüsterleiser Nachtmodus für ungestörte Nachtruhe
- Anpassung an Geräuschvorschriften (z. B. TA-Lärm)
- Innenmontage der Lüfereinheit, dadurch geringe Lärmbelastung der Nachbarschaft

Produktausstattung

- Regler calorMATIC 470/3 mit triVAL Parameter (optional)
- VR 32 modulierender Buskoppler (optional)
- Hocheffizienzpumpen
- Serienmäßig integrierter Wärmemengenzähler
- Integrierte Kühlfunktion
- Luft/Sole-Wärmetauscher



Einsatzmöglichkeiten

Das Hybridsystem geoTHERM und Gasheizung ist eine effiziente Kombination einer Wärmepumpe mit 3 kW Heizleistung und einem Gas-Wandheizgerät zur Abdeckung von Spitzenlasten.

Durch die flexiblen Installationsmöglichkeiten und die leichte Einbringung der Einheiten kann das Hybridsystem in jedes Haus integriert werden.

Es bietet sich besonders bei Heizungsanlagen mit niedrigen Vorlauftemperaturen (idealerweise 30 °C bis 35 °C), z. B. bei Fußbodenheizung an.

Das Hybridsystem findet im Neubau genauso seine Anwendung, wie in sanierten Bauten (nach EnEV) oder bei Modernisierungen. Dabei kann die wandhängende Wärmepumpe einfach an bereits bestehenden Vaillant Gas-Wandheizgeräten mit eBUS-Schnittstelle nachgerüstet werden.

Durch seine geringen Zu- und Abluftgeräusche empfiehlt sich das Hybridsystem auch für den Einsatz in reinen Wohngebieten.

Die Wärmepumpe geoTHERM VWL 35/4 S nutzt als Wärmequelle die Außenluft und ermöglicht eine aktive Kühlfunktion im Sommer.

Typenbezeichnung	Heizleistung (kW) (A2/W35)	Anzahl Luft/Sole Kollektoren
VWL 35/4 S 230V + VWL 3/4 SI 230V	2,5	1

3. Technische Daten - geoTHERM & Gasheizung (Hybridsystem)

Technische Daten

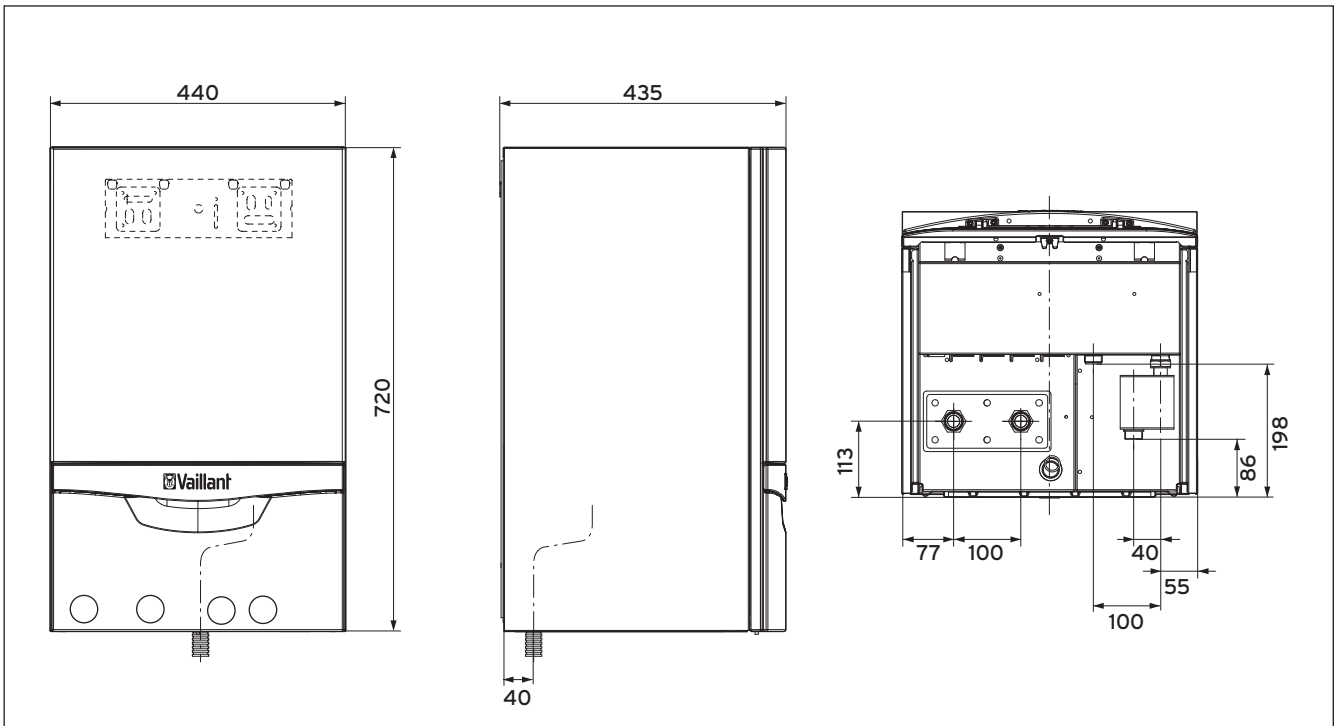
Technische Daten	Einheit	VWL 35/4 S
Leistungsdaten		Die nachfolgenden Leistungsdaten gelten für neue Geräte mit sauberen Wärmetauschern
Heizleistung A2/W35	kW	2,50
Leistungsaufnahme A2/W35	kW	0,70
Leistungszahl A2/W35 / COP EN 14511	-	3,50
Heizleistung A7/W35	kW	2,80
Leistungsaufnahme A7/W35	kW	0,70
Leistungszahl A7/W35 / COP EN 14511	-	4,00
Heizleistung A7/W45	kW	2,60
Leistungsaufnahme A7/W45	kW	0,80
Leistungszahl A7/W45 / COP EN 14511	-	3,20
Heizleistung A7/W55	kW	2,50
Leistungsaufnahme A7/W55	kW	0,90
Leistungszahl A7/W55 / COP EN 14511	-	2,70
Kühlleistung A35/W18	kW	2,70
Leistungsaufnahme A35/W18	kW	1,10
Leistungszahl A35/W18 /Energy Efficiency Ratio EN 14511	-	2,30
Heizungsanschlüsse Vor-/Rücklauf geräteseitig	Zoll	3/4
Wärmequellenanschlüsse Vor-/Rücklauf geräteseitig	Zoll	3/4
Breite	mm	440
Höhe	mm	720
Tiefe	mm	435
Gewicht ca.	kg	55
Elektroanschluss	V / Hz	230 / 50
Sicherungstyp C, träge	A	16
Elektrische Leistungsaufnahme max.	kW	1,10
Elektrische Stromaufnahme max. Dauerbetrieb	A	4,7
Schutzart	-	IP 20
Anlaufstrom (ohne Anlaufstrombegrenzer)	A	≈ 23
Schallleistung (LWi) nach EN 12102 Heizbetrieb bei A7/W35	dB(A)	42
Schallleistung (LWi) nach EN 12102 Heizbetrieb bei A7/W45	dB(A)	43
Schallleistung (LWi) nach EN 12102 Heizbetrieb bei A7/W55	dB(A)	43
Schallleistung (LWi) nach EN 12102 Kühlbetrieb bei A35/W18	dB(A)	41
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	7... 40
Einsatzgrenzen: Bei gleichen Volumenströmen wie bei der Prüfung der Nennleistung unter Norm-Nennbedingungen bei Nennvolumenströmen. Der Betrieb der Wärmepumpe außerhalb der Einsatzgrenzen führt zum Abschalten der Wärmepumpe durch die internen Regel- und Sicherheitseinrichtungen.		A0/W20 Heizbetrieb A0/W55 Heizbetrieb A25/W20 Heizbetrieb A25/W55 Heizbetrieb A15/W16 Kühlbetrieb A15/W20 Kühlbetrieb A37/W20 Kühlbetrieb A37/W16 Kühlbetrieb
Solekreis		
Betriebsdruck min.	bar	0,5
Betriebsdruck max.	bar	3
Soleflüssigkeit: Verhältnis Etylenglykol / Wasser	-	3/7
Minimale Quelleneintrittstemperatur (Sole warm) im Heizbetrieb	°C	-7
Maximale Quelleneintrittstemperatur (Sole warm) im Heizbetrieb	°C	20
Minimale Quellenaustrittstemperatur (Sole warm) im Kühlbetrieb	°C	20
Maximale Quellenaustrittstemperatur (Sole warm) im Kühlbetrieb	°C	55

3. Technische Daten - geoTHERM & Gasheizung (Hybridsystem)

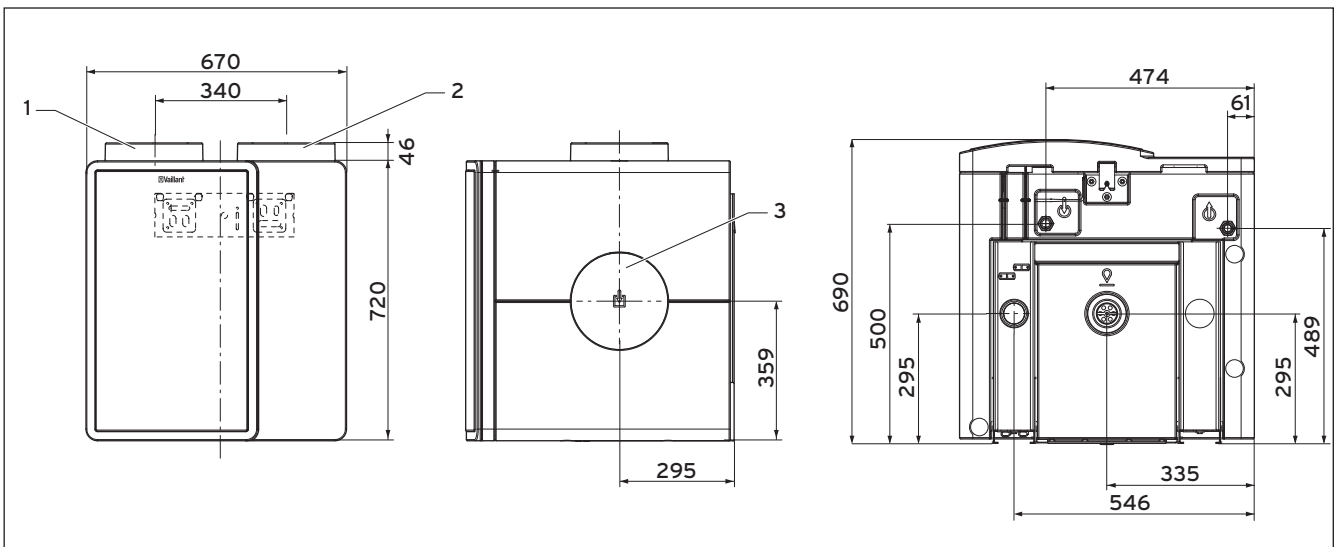
Technische Daten

Technische Daten	Einheit	VWL 35/4 S
Soleinhalt des Solekreises in der Wärmepumpe	l	3,5
Nennvolumenstrom bei A7/W35	l/h	570
Elektrische Leistungsaufnahme Solekreispumpe bei A7/W35 bei 2x5 m Soleleitung	W	22
Art der Pumpe	-	Hocheffizienzpumpe
Energie-Label-Pumpe nach Europump Klassifizierungsschema	-	A
Energie-Effizienz-Index (EEI)	-	< 0,23
Materialien	-	Cu, CuZn-Alloy, Stainless Steel, EPDM
Heizkreis		
Betriebsdruck min.	bar	0,5 bar
Betriebsdruck max.	bar	3 bar
Vorlauftemperatur Heizbetrieb min.	°C	20
Vorlauftemperatur Heizbetrieb max.	°C	55
Vorlauftemperatur Kühlbetrieb min.	°C	16
Wasserinhalt des Heizkreises in der Wärmepumpe	l	3,5
Nennvolumenstrom bei ΔT 5K	l/h	480
Nennvolumenstrom bei ΔT 8K und Heizkreistemperatur 55 °C	l/h	265
Max. Restförderhöhe bei ΔT 5K	mbar	600
Max. Restförderhöhe bei ΔT 8K und Heizkreistemperatur 55 °C	mbar	670
Elektrische Leistungsaufnahme Heiz-kreispumpe bei A7/W35	W	4...63
Elektrische Leistungsaufnahme Heizkreispumpe bei A7/W35 ΔT 5 K bei 250 mbar externem Druckverlust im Heizkreis	W	22
Art der Pumpe	-	Hocheffizienzpumpe
Energie-Label-Pumpe nach Europump Klassifizierungsschema	-	A
Energie-Effizienz-Index (EEI)	-	< 0,23
Materialien	-	Cu, CuZn-Alloy, Stainless Steel, EPDM
Kältekreis		
Kältemitteltyp	-	R410 A
Kältemittelinhalt des Kältekreises in der Wärmepumpe	kg	0,75
zulässiger Betriebsüberdruck	bar	41,5
Kompressortyp	-	Rollkolben
Öltyp	-	Ester (EMKARATE RL32-3MAF)
Ölfüllmenge	l	0,3

3. Technische Daten - geoTHERM & Gasheizung (Hybridsystem) Maßzeichnung und Anschlussmaße



Maßzeichnung geoTHERM VWL 35/4 S



Maßzeichnung geoTHERM VWL 3/4 SI

- 1 Luftabfuhr
- 2 Luftzufuhr
- 3 Luftzufuhr (seitlich)

3. Technische Daten - geoTHERM & Gasheizung (Hybridsystem)

Produktvorstellung

Besondere Merkmale geoTHERM VWS 36/4

- Kompakte wandhängende Wärmepumpe
- Einfache Nachrüstung von Vaillant Wandheizgeräten mit eBUS-Schnittstelle
- Erhöhter Wohnkomfort im Sommer durch integrierte Kühlfunktion
- Einfacher Transport und einfache Montage
- Auch als Wasser/Wasser Wärmepumpe einsetzbar

Produktausstattung

- Regler calorMATIC 470/3 mit triVAL Parameter (optional)
- VR 32 modulierender Buskoppler (optional)
- Hocheffizienzpumpen
- Serienmäßig integrierter Wärmemengenzähler
- Integrierte Kühlfunktion



Einsatzmöglichkeiten

Das Hybridsystem geoTHERM und Gasheizung ist eine effiziente Kombination einer Wärmepumpe mit 3 kW Heizleistung und einem Gas-Wandheizgerät zur Abdeckung von Spitzenlasten.

Durch die flexiblen Installationsmöglichkeiten und die leichte Einbringung der Einheiten kann das Hybridsystem in jedes Haus integriert werden.

Es bietet sich besonders bei Heizungsanlagen mit niedrigen Vorlauftemperaturen (idealerweise 30 °C bis 35 °C), z. B. bei Fußbodenheizung an.

Das Hybridsystem findet im Neubau genauso seine Anwendung, wie in sanierten Bauten (nach EnEV) oder bei Modernisierungen. Dabei kann die wandhängende Wärmepumpe einfach an bereits bestehenden Vaillant Gas-Wandheizgeräten mit eBUS-Schnittstelle nachgerüstet werden.

Die Wärmepumpe geoTHERM VWS 36/4 nutzt als Wärmequelle Erdwärme oder Grundwasser und ermöglicht eine passive Kühlfunktion im Sommer.

Typenbezeichnung	Heizleistung (kW)	
Sole/Wasser-Wärmepumpensystem (VWS 36/4)	2,7	B0/W35 ΔT 5K
Wasser/Wasser-Wärmepumpensystem (VWS 36/4)	3,5	W10/W35 ΔT 5K

3. Technische Daten - geoTHERM & Gasheizung (Hybridsystem)

Technische Daten

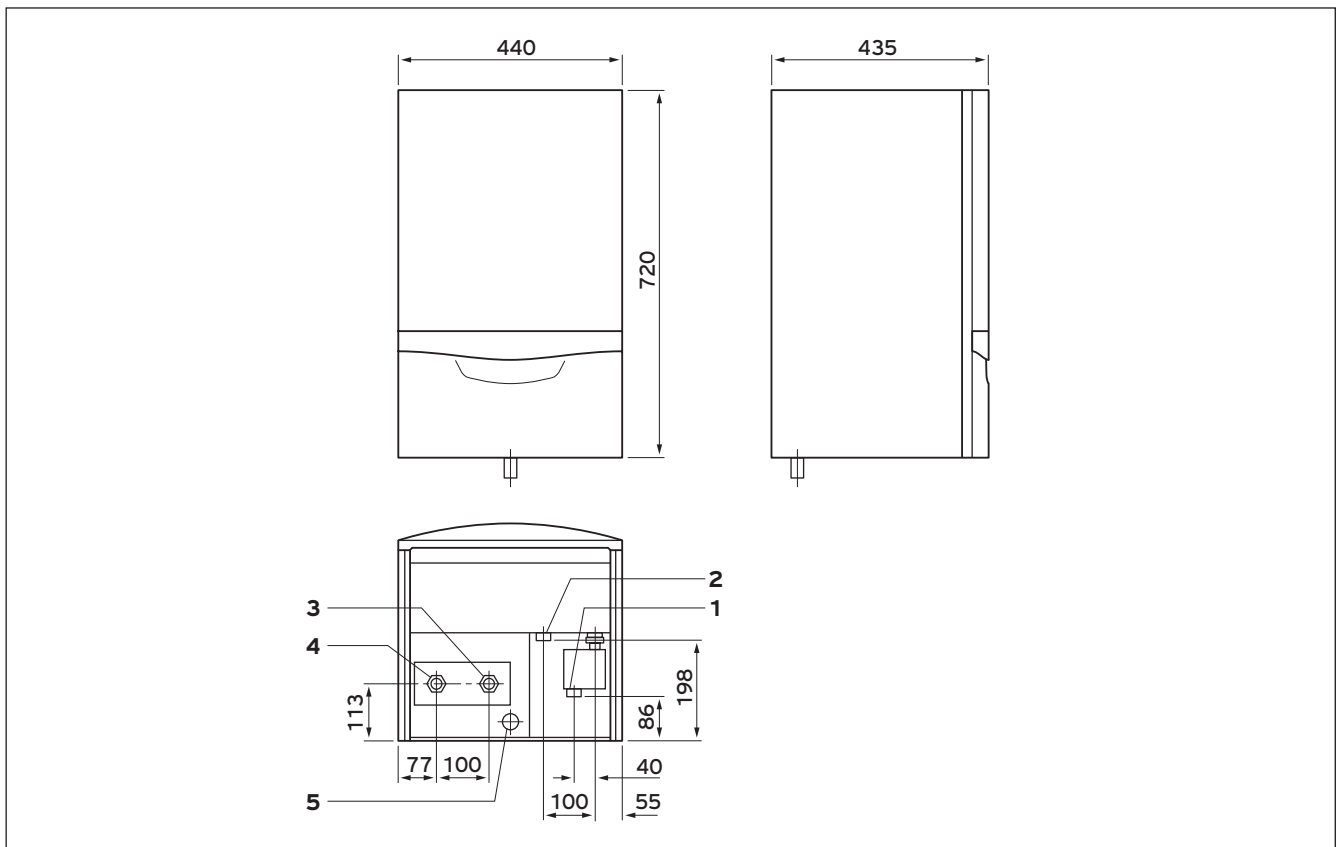
Technische Daten	Einheit	VWS 36/4 Sole-Wasser Betrieb	VWS 36/4 Wasser-Wasser Betrieb
Leistungsdaten		Die nachfolgenden Leistungsdaten gelten für neue Geräte mit sauberen Wärmetauschern	
Heizleistung B0/W35 (Sole/Wasser) bzw. W10/W35 (Wasser/Wasser)	kW	2,70	3,50
Leistungsaufnahme B0/W35 (Sole/Wasser) bzw. W10/W35 (Wasser/Wasser)	kW	0,70	0,70
Leistungszahl/Coefficient of Performance EN 14511 B0/W35 (Sole/Wasser) bzw. W10/W35 (Wasser/Wasser)	-	4,30	5,50
Heizleistung B0/W45 (Sole/Wasser) bzw. W10/W45 (Wasser/Wasser)	kW	2,50	3,30
Leistungsaufnahme B0/W45 (Sole/Wasser) bzw. W10/W45 (Wasser/Wasser)	kW	0,80	0,90
Leistungszahl/Coefficient of Performance EN 14511 B0/W45 (Sole/Wasser) bzw. W10/W45 (Wasser/Wasser)	-	3,40	4,20
Heizleistung B0/W55 (Sole/Wasser) bzw. W10/W55 (Wasser/Wasser)	kW	2,30	3,10
Leistungsaufnahme B0/W55 (Sole/Wasser) bzw. W10/W55 (Wasser/Wasser)	kW	0,90	1,00
Leistungszahl/Coefficient of Performance EN 14511 B0/W55 (Sole/Wasser) bzw. W10/W55 (Wasser/Wasser)	-	2,80	3,40
Maximale Kühlleistung passiv bei folgenden Bedingungen: Heizungsvorlauf VL=18 °C und Heizungsrücklauf RL=22 °C, heizkreisseitiger Volumenstrom 1080 l/h. (Der Druckverlust der Heizungsanlage darf nicht höher als 230 mbar bei 1080 l/h sein.)	kW	5,00	5,00
Heizungsanschlüsse Vor-/Rücklauf geräteseitig	Zoll	3/4	3/4
Wärmequellenanschlüsse Vor-/Rücklauf geräteseitig	Zoll	3/4	3/4
Breite	mm	440	440
Höhe	mm	720	720
Tiefe	mm	435	435
Gewicht ca.	kg	59	59
Elektroanschluss	V / Hz	230 / 50	230 / 50
Sicherungstyp C, träge		16	16
Elektrische Leistungsaufnahme max. B20/W55	kW	1,0	0,6
Elektrische Stromaufnahme max. Dauerbetrieb	A	4,7	4,7
Schutzart	-	IP 20	IP 20
Anlaufstrom	A	≈ 23	≈ 23
Schallleistung (LWi) nach EN 12102 Heizbetrieb bei B0/W35	dB(A)	41	-
Schallleistung (LWi) nach EN 12102 Heizbetrieb bei B0/W45	dB(A)	43	-
Schallleistung (LWi) nach EN 12102 Heizbetrieb bei B0/W55	dB(A)	44	-
Schallleistung (LWi) nach EN 12102 Heizbetrieb bei W10/W35	dB(A)	-	≤ 45
zulässige Umgebungstemperatur	°C	7... 40	7... 40
Einsatzgrenzen: Bei gleichen Volumendurchflüssen wie bei der Prüfung der Nennleistung unter Norm-Nennbedingungen bei Nennvolumenströmen. Der Betrieb der Wärmepumpe außerhalb der Einsatzgrenzen führt zum Abschalten der Wärmepumpe durch die internen Regel- und Sicherheitseinrichtungen.		B-10/W20 B-10/W50 B-5/W55 B20/W20 B20/W55	W7/W20 W7/W55 W20/W20 W20/W55

3. Technische Daten - geoTHERM & Gasheizung (Hybridsystem)

Technische Daten

Technische Daten	Einheit	VWS 36/4 Sole-Wasser Betrieb	VWS 36/4 Wasser-Wasser Betrieb
Quellenkreis			
Betriebsdruck min.	bar	0,5	0,5
Betriebsdruck max.	bar	3	3
Wärmeträgerflüssigkeit	-	Ethylenglykol 30 % Vol. / 70 % Wasser	Wasser
Soleflüssigkeit: Verhältnis Ethylenglykol / Wasser	-	3/7	-
Minimale Quelleneintrittstemperatur (Sole warm) im Heizbetrieb	°C	- 10	7
Maximale Quelleneintrittstemperatur (Sole warm) im Heizbetrieb	°C	20	20
Maximale Quelleneintrittstemperatur (Sole kalt) im Kühlbetrieb	°C	20	20
Soleinhalt des Solekreises in der Wärmepumpe	l	3,5	3,5
Nennvolumenstrom ΔT 3 K	l/h	600	780
Restförderhöhe ΔT 3 K max.	mbar	590 mbar	550 mbar
Elektrische Leistungsaufnahme Quellenpumpe	W	3... 70	3... 70
Art der Pumpe	-	Hocheffizienzpumpe	Hocheffizienzpumpe
Energie-Label-Pumpe nach Europump Klassifizierungsschema	-	A	A
Energie-Effizienz-Index (EEI)	-	<0,23	<0,23
Materialien	-	Cu, CuZn-Alloy, Stainless Steel, EPDM	Cu, CuZn-Alloy, Stainless Steel, EPDM
Heizkreis			
Betriebsdruck min.	bar	0,5	0,5
Betriebsdruck max.	bar	3	3
Vorlauftemperatur Heizbetrieb min.	°C	20	20
Vorlauftemperatur Heizbetrieb max.	°C	55	55
Vorlauftemperatur Kühlbetrieb min.	°C	16	16
Wasserinhalt des Heizkreises in der Wärmepumpe	l	3,5	3,5
Nennvolumenstrom bei ΔT 5 K	l/h	470	610
Nennvolumenstrom bei ΔT 8 K und Heizkreistemperatur 55 °C	l/h	250	340
max. Restförderhöhe bei ΔT 5 K	mbar	400	570
max. Restförderhöhe bei ΔT 8 K und Heizkreistemperatur 55 °C	mbar	680	650
Elektrische Leistungsaufnahme Heizkreispumpe	W	4...63	4...63
Elektrische Leistungsaufnahme Heizkreispumpe bei B0/W35 ΔT 5 K bei 250 mbar externem Druckverlust im Heizkreis	W	21	26
Art der Pumpe	-	Hocheffizienzpumpe	Hocheffizienzpumpe
Energie-Label-Pumpe nach Europump Klassifizierungsschema	-	A	A
Energie-Effizienz-Index (EEI)	-	<0,23	<0,23
Materialien	-	Cu, CuZn-Alloy, Stainless Steel, EPDM	Cu, CuZn-Alloy, Stainless Steel, EPDM
Kältekreis			
Kältemitteltyp	-	R410 A	R410 A
Kältemittelinhalt des Kältekreises in der Wärmepumpe	kg	0,75	0,75
zulässiger Betriebsüberdruck	bar	41,5	41,5
Kompressortyp	-	Rollkolben	Rollkolben
Öltyp	-	Ester (EMKARATE RL32-3MAF)	Ester (EMKARATE RL32-3MAF)
Ölfüllmenge	l	0,3	0,3

3. Technische Daten - geoTHERM & Gasheizung (Hybridsystem) Maßzeichnung und Anschlussmaße



Maßzeichnung geoTHERM VWS 36/4

- 1 Heizungswasser Rücklauf
- 2 Heizungswasser Vorlauf
- 3 Sole von Wärmepumpe zur Wärmequelle
- 4 Sole von Wärmequelle zur Wärmepumpe
- 5 Ablauf Sicherheitsventil

3. Technische Daten - aroTHERM

Produktvorstellung aroTHERM

Produktvorstellung aroTHERM VWL ..5/2

Besondere Merkmale

- Kompakte und platzsparende Monoblock Wärmepumpe
- Kompressor mit Invertertechnik
- Bivalent-alternativer oder paralleler Betrieb möglich
- triVAI Steuerung in Verbindung mit calorMATIC 470/3 (kostenoptimierter Betrieb durch Eingabe der Energiepreise)
- Erhöhter Wohnkomfort im Sommer durch integrierte Kühlfunktion
- Einfacher Transport und einfache Montage

Produktausstattung

- Hocheffizienzpumpe
- Integrierte Umweltenergie-Ertragsanzeige
- Elektronisches Expansionsventil
- Geräuschminderungsfunktion

Einsatzmöglichkeiten

Die Wärmepumpe **aroTHERM** ist eine kompakte und platzsparende Luft/Wasser-Wärmepumpe in Monoblock Bauweise zur Aufstellung außerhalb des Gebäudes.

Sie bietet sich besonders bei Heizungsanlagen mit niedrigen Vorlauftemperaturen (idealerweise 30 °C bis 35 °C), z. B. bei Fußbodenheizung an.

Die Wärmepumpe findet im Neubau genauso ihre Anwendung, wie in sanierten Bauten (nach EnEV) oder bei Modernisierungen. Dabei kann die Wärmepumpe einfach in bereits bestehenden Heizungsanlagen mit Vaillant Gas-Wandheizgerät (mit eBUS-Schnittstelle) oder anderen Wärmeerzeugern nachgerüstet werden.

Die Wärmepumpe **aroTHERM** nutzt als Wärmequelle ausschließlich die Außenluft und ermöglicht eine aktive Kühlfunktion im Sommer.



aroTHERM VWL

3. Technische Daten - aroTHERM

Produktvorstellung aroTHERM

Technische Daten

	VWL 85/2 230 V	VWL 1 15/2 400V
Typ Wärmepumpe	Luft/Wasser-Wärmepumpe	Luft/Wasser-Wärmepumpe
Heizungsanschlüsse Vor-/Rücklauf geräte-seitig	1 1/4"	1 1/4"
Produktabmessung, Breite	1.103 mm	1.103 mm
Produktabmessung, Höhe	973 mm	973 mm
Produktabmessung, Tiefe	463 mm	463 mm
Nettogewicht	106 kg	126 kg
Elektroanschluss	230 V / 50 Hz	400 V / 50 Hz
Sicherungstyp	16 A Typ C	16 A Typ C
Sicherung Wechselrichterregler	HRC 20A 550V	HRC 20A 550V
Schutzart	IP 25	IP 25
Anlaufstrom max.	16 A	20 A
Stromaufnahme max.	16 A	16 A
Leistungsaufnahme Pumpe	15 ... 70 W	15 ... 70 W
Leistungsaufnahme Ventilator	15 ... 42 W	15 ... 76 W
Drehzahl Ventilator	550 U/min	700 U/min
Schallleistung bei A7W35 nach EN 12102 und EN ISO 9614-1	60 dB(A)	65 dB(A)
Vorlauftemperatur max.	63 °C	63 °C
Lufttemperatur min. (Heizung und Speicherladung)	-20 °C	-20 °C
Lufttemperatur max. (Heizung)	35 °C	35 °C
Lufttemperatur max. (Warmwasserbereitung)	46 °C	46 °C
Lufttemperatur min. (Kühlung)	10 °C	10 °C
Lufttemperatur max. (Kühlung)	46 °C	46 °C
Luftstrom max.	2.700 m ³ /h	3.400 m ³ /h

3. Technische Daten - aroTHERM

Produktvorstellung aroTHERM

Technische Daten - Heizkreis

	VWL 85/2 230 V	VWL 115/2 400V
Betriebsdruck min.	1 bar	1 bar
Betriebsdruck max.	3 bar	3 bar
Wasserinhalt des Heizkreises in der Wärmepumpe	1,6l	2,1l
Wasserinhalt des Heizkreises min.	21l	35l
Nennvolumenstrom min.	380l/h	540l/h
Nennvolumenstrom max.	1.400l/h	1.900l/h
Restförderhöhe bei Nennvolumenstrom	450mbar	300mbar

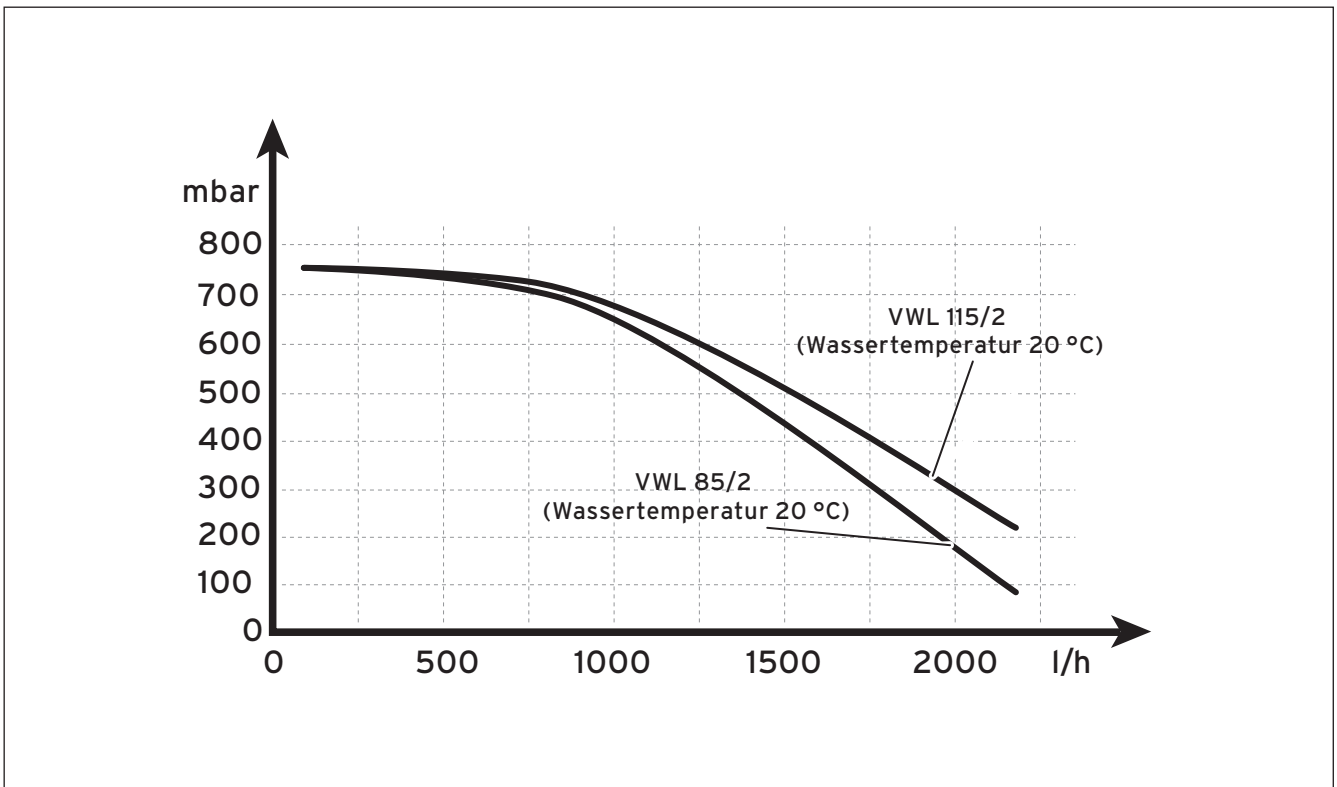
Technische Daten - Kältemittelkreis

	VWL 85/2 230 V	VWL 115/2 400V
Kältemitteltyp	R 410 A	R 410 A
Kältemittelinhalt	1,95 kg	3,53 kg
zulässiger Betriebsüberdruck max.	41,5 bar	41,5 bar
Kompressorart	Rollkolben	Rollkolben
Öltyp	spezifisches Polyvinylester (PVE)	spezifisches Polyvinylester (PVE)
Regelung Kältekreis	elektronisch	elektronisch

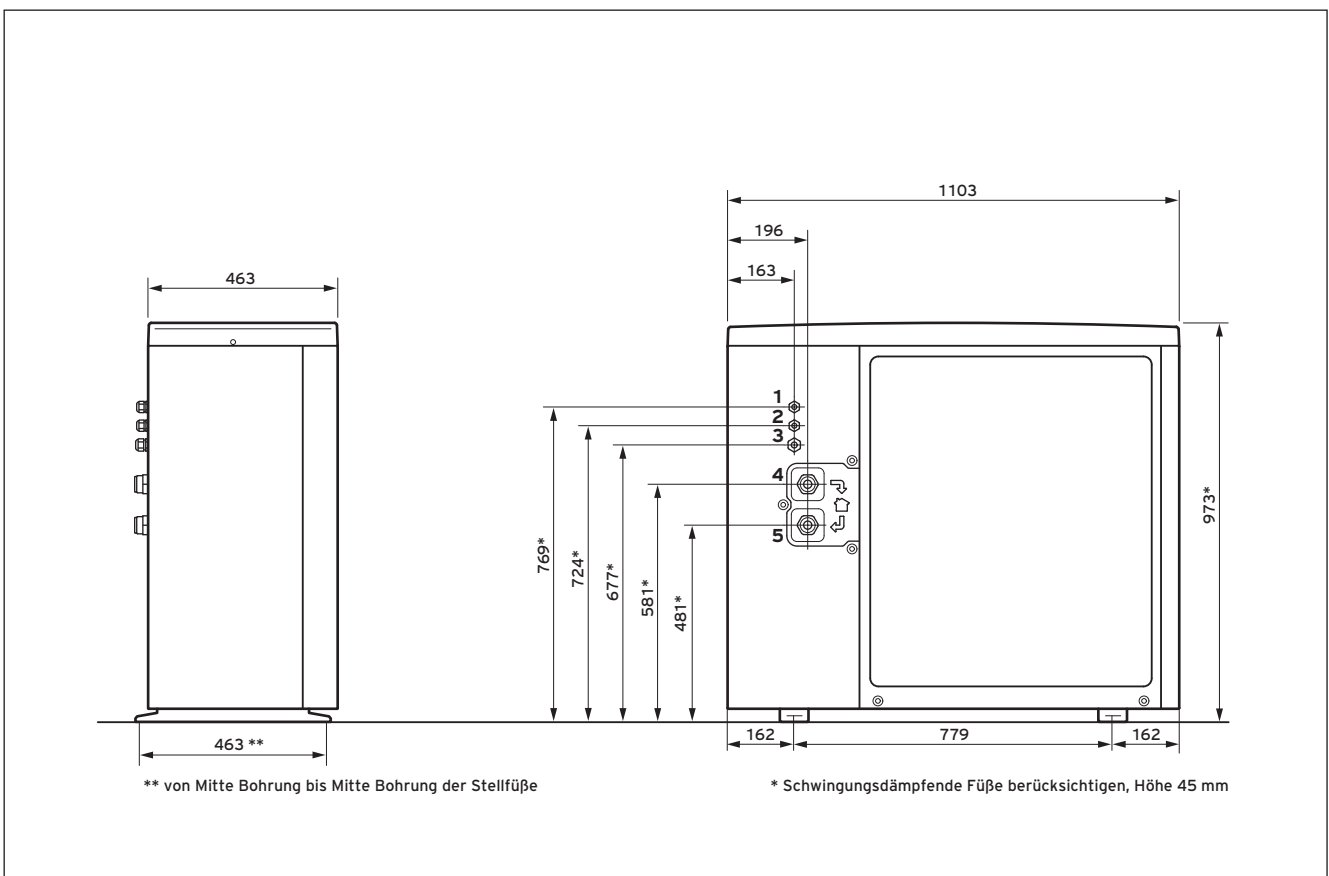
Technische Daten - Leistungsdaten Wärmepumpensystem

	VWL 85/2 230 V	VWL 115/2 400V
Heizleistung A2/W35	4,60 kW	5,50 kW
Leistungszahl A2/W35 /COP EN 14511	3,80	3,3
Leistungsaufnahme effektiv bei A2/W35	1,30 kW	1,70 kW
Heizleistung A10/W35	6,8 kW	9,4 kW
Leistungszahl A10/W35 /COP EN 14511	5,6	5,1
Leistungsaufnahme effektiv bei A10/W35	1,3 kW	1,9 kW
Heizleistung A-7/W35	6,7 kW	7,9 kW
Leistungszahl A-7/W35 /COP EN 14511	2,8	2,5
Leistungsaufnahme effektiv bei A-7/W35	2,4 kW	3,2 kW
Kühlleistung A35/W18	7,00 kW	10,60 kW
Leistungszahl A35/W18 /Energy Efficiency Ratio EN 14511	3,30	3,30
Leistungsaufnahme effektiv bei A35/W18	2,20 kW	3,30 kW
Kühlleistung A35/W7	5,20 kW	7,55 kW
Leistungszahl A35/W7 /Energy Efficiency Ratio EN 14511	2,60	2,70
Leistungsaufnahme effektiv bei A35/W7	2,00 kW	2,86 kW

3. Technische Daten - aroTHERM Produktvorstellung aroTHERM



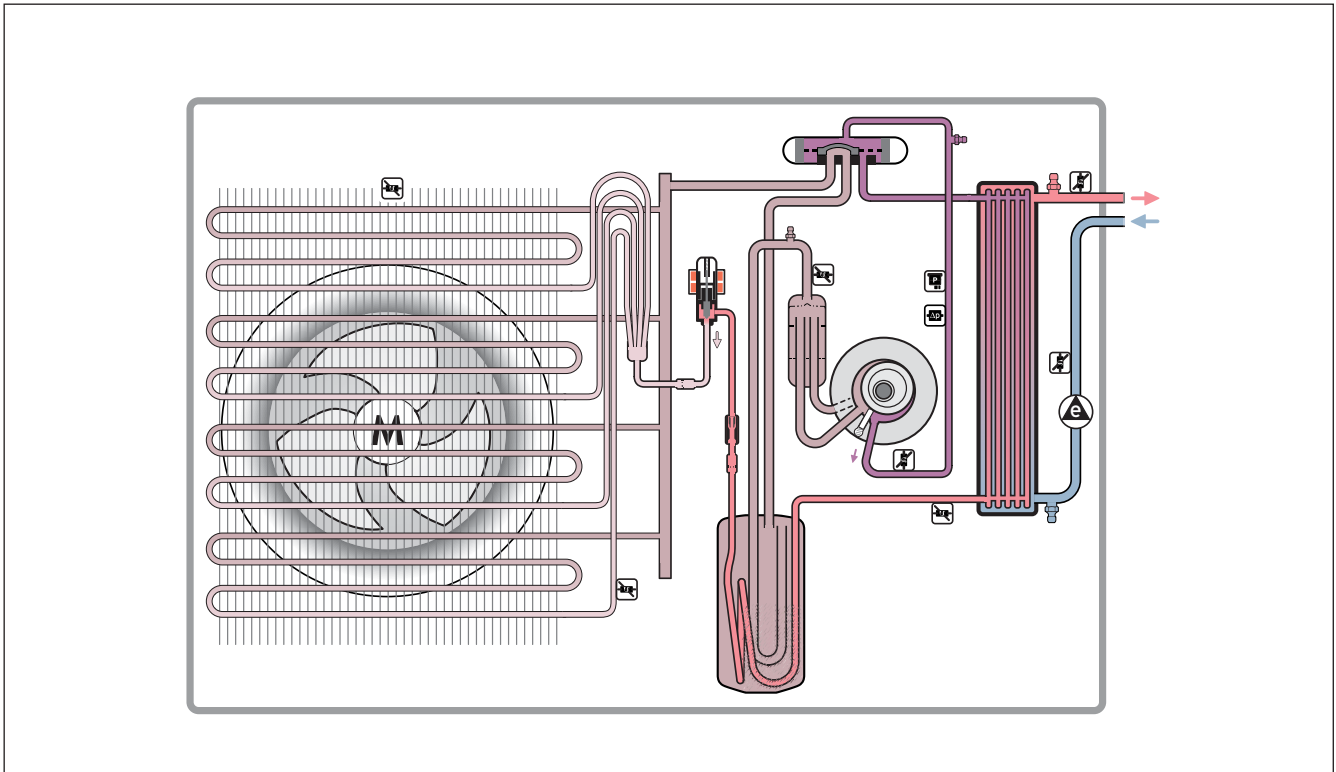
Verfügbare Restförderhöhe im Heizkreis der Wärmepumpe



MaÙzeichnung und AnschlussmaÙe

3. Technische Daten - aroTHERM Produktvorstellung aroTHERM

Funktionsablauf



Funktionsschema aroTHERM, Heizbetrieb

Die aroTHERM ist eine kompakte und platzsparende Luft/Wasser-Wärmepumpe in Monoblock Bauweise, wobei sich die komplette Technik in der Außeneinheit befindet.

Die aus der Luft entnommene Wärme wird außen in der Wärmepumpe an das Heizwasser übergeben. Dazu wird mit Hilfe eines Ventilators die Außenluft angesaugt und gelangt zum Verdampfer. In diesem wird die Energie der Luft mittels Aluminiumlamellen an das kältemitteldurchströmte Rohrregister abgegeben, sodass das Kältemittel dampfförmig wird.

Der Kompressor hebt anschließend diese Quellenenergie auf ein höheres Temperaturniveau, in dem er den Kältemitteldampf komprimiert. Im Kondensator schließlich gibt das Kältemittel die Wärmeenergie an das Heizwasser ab.

Die Ventilator Drehzahl wird über eine separate Elektronik in der Wärmepumpe bedarfsgerecht angepasst, d. h. bei höheren Außentemperaturen ist eine niedrigere und bei tieferen Außentemperaturen eine höhere Ventilator Drehzahl erforderlich.

Kompressor mit Invertertechnologie

Die Vaillant Wärmepumpen **aroTHERM** sind mit einem Kompressor mit Invertertechnologie ausgestattet. Durch die Drehzahlregelung des Kompressors wird nur so viel Leistung produziert, wie zur Deckung der aktuellen Gebäudeheizlast notwendig ist. Ein ständiges Ein- und Ausschalten wird verhindert.

Vorteile der Invertertechnik:

- Längere Laufzeit des Kompressors, weniger Schaltvorgänge
- Konstanter/stabiler Temperaturverlauf in den beheizten Räumen
- Anpassung der Wärmepumpenleistung an die tatsächliche Gebäudeheizlast
- geringere Anlaufströme

3. Technische Daten - aroTHERM

Produktvorstellung aroTHERM

Systemzubehöre

In der Wärmepumpe befinden sich alle notwendigen Bauteile des Kältemittelkreises. Sie wird außerhalb des Gebäudes aufgestellt. Die für den Heizbetrieb oder die Warmwasserbereitung erforderliche Energiemenge wird also draußen erzeugt.

Die Wärme wird über das Heizwasser in das Haus geliefert und innen an die Heizungsanlage oder den Warmwasserspeicher übergeben.

Da die Wärmepumpe im Freien aufgestellt ist, sind alle für den Benutzer erforderlichen Bedienelemente in einer Bedieneinheit enthalten, die im Haus in die Heizungsanlage integriert ist. Neben der Bedieneinheit stehen verschiedene Hydraulik-Module zum Aufbau der Heizungsanlage im Gebäude zur Verfügung, die speziell auf die Wärmepumpe **aroTHERM** abgestimmt sind.

Folgende Module stehen zur Verfügung:

- Wärmepumpen-Steuerungsmodul VWZ AI
- Hydraulikstation VWZ MEH 61
- Elektroheizstab VWZ MEH 60
- Kompakt-Pufferspeicher VWZ MPS 40

Wärmepumpen-Steuerungsmodul

Die Einstellung und Bedienung der für die Wärmepumpe relevanten Parameter erfolgt am Wärmepumpen-Steuerungsmodul. Das DIA-System ist die Kommunikationsstelle des Anwenders mit der Geräteelektronik. Die Kommunikation zwischen Steuerungsmodul, Heizungssystem und der Wärmepumpe erfolgt über eine eBUS-Schnittstelle.

Das Digitale Informations- und Analysesystem (DIA) besteht aus:

- Entstörtaste zum Rücksetzen der Störungen
- Tasten zur Bedienung
- Display

Die Wärmepumpe besitzt keine Ein-/Austaste.

Das Wärmepumpen-Steuerungsmodul ist in jedem Heizungssystem aroTHERM erforderlich.

In der Hydraulikstation VWZ MEH 61 ist das Steuerungsmodul enthalten. Wenn diese in der Heizungsanlage nicht verwendet wird, muss das Wärmepumpen-Steuerungsmodul VWZ AI als wandhängende Version eingeplant werden.

Das Wärmepumpen-Steuerungsmodul ersetzt nicht das Regelgerät für die Heizungsanlage. Zur Regelung der gesamten Wärmepumpenanlage ist der witterungsgeführte Regler calorMATIC 470/3 zwingend erforderlich.

Multifunktionsaus- und eingänge

Die Elektronikplatinen in den Zubehörmodulen VWZ AI und VWZ MEH 61 sind mit Multifunktionsaus- und eingängen ausgestattet. Die jeweilige Zuordnung der Funktionalität erfolgt am Systemregler calorMATIC 470/3 im Rahmen der Systemkonfiguration.

3. Technische Daten - aroTHERM

Produktvorstellung Wärmepumpen-Steuerungsmodul VWZ AI

Wärmepumpen-Steuerungsmodul VWZ AI

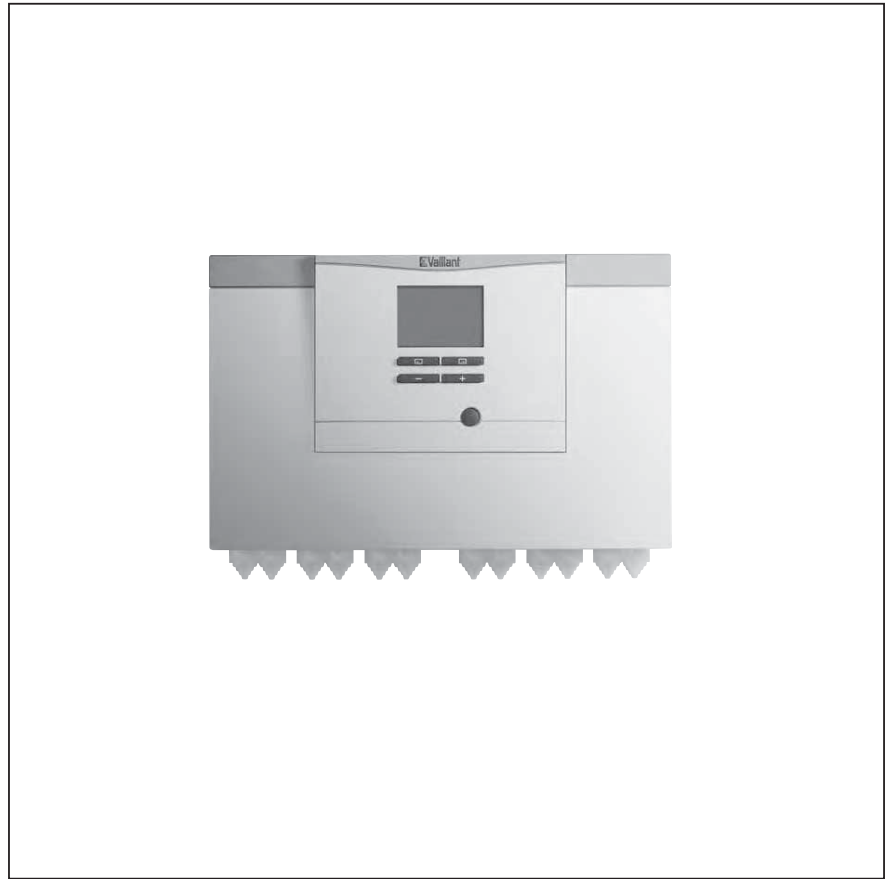
Einsatzmöglichkeiten

Wandhängendes Wärmepumpen-Steuerungsmodul für die Wärmepumpe aroTHERM mit integrierter Elektronikplatine.

Ausstattung

Die Bedieneinheit besteht aus:

- eBUS-Schnittstelle
- Display und Bedientasten
- 2 Temperaturfühler VR 10



Produkt	Artikelnummer
VWZ AI VWL X/2 A	0020117049

Wärmepumpen-Steuerungsmodul VWZ AI VWL X/2

Technische Daten

	VWZ AI VWL X/2 A
Betriebsspannung U_{max}	230 V
Leistungsaufnahme	$\leq 2 \text{ V} \cdot \text{A}$
Kontaktbelastung der Ausgangsrelais	$\leq 2 \text{ A}$
Gesamtstrom	$\leq 4 \text{ A}$
Betriebsspannung Fühler	3,3 V
Querschnitt eBus-Leitung (Kleinspannung)	$\geq 0,75 \text{ mm}^2$
Querschnitt Fühlerleitung (Kleinspannung)	$\geq 0,75 \text{ mm}^2$
Querschnitt Anschlussleitung 230 V (Pumpen- oder Mischeranschlusskabel)	$\geq 1,5 \text{ mm}^2$
Schutzart	IP 20
Schutzklasse	II
Maximale Umgebungstemperatur	40
Höhe	174 mm
Breite	272 mm
Tiefe	52 mm

3. Technische Daten - aroTHERM

Produktvorstellung Hydraulikstation VWZ MEH 61

Elektrische Nachheiz-Module

Die Wärmepumpe **aroTHERM** ist nicht mit einer Elektro-Zusatzheizung ausgestattet. Als elektrische Zusatzheizung können die Hydraulik-Module VWZ MEH 61 oder VWZ MEH 60 eingesetzt werden.

Mit einer elektrischen Heizleistung von bis zu 6 kW (3 Heizstäbe mit jeweils 2 kW) erfüllen sie folgende Aufgaben im Heizungssystem:

- Unterstützung der Wärmepumpe im Warmwasser-Betrieb
- Unterstützung der Wärmepumpe bei sehr niedrigen Außentemperaturen
- Unterstützung bei der Enteisungs- und Frostschutzfunktion
- Legionellenschutzfunktion für einen Warmwasserspeicher im monoenergetischen Betrieb (die maximal von der Wärmepumpe erzeugte Vorlauftemperatur von ca. 63 °C reicht dazu nicht aus)

- Unterstützung der Wärmepumpe bei der Estrichtrocknung

Die maximale Leistung der elektrischen Zusatzheizung kann wahlweise auf 2, 4 oder 6 kW gestellt werden. Die Leistung wird am Systemregler calorMATIC 470/3 oder über verschiedene elektrische Anschlussvarianten direkt an der Elektro-Zusatzheizung eingestellt.

Hydraulikstation VWZ MEH 61

Einsatzmöglichkeiten

Die Hydraulikstation VWZ MEH 61 ist ein elektrisches Nachheiz-Modul mit integriertem Wärmepumpen-Steuerungsmodul und Umschaltventil für das Heizungssystem aroTHERM. Es unterstützt je nach Systemauslegung und Konfiguration die Wärmepumpe bei der Wärmeversorgung.

Die Leistung des E-Stabes kann bedarfsabhängig mit der entsprechenden Leistung 2, 4, und 6 kW zugeschaltet werden. Elektrisch wird die Station mit 400 V angeschlossen.

Ausstattung

Die Hydraulikstation besteht aus:

- eBUS-Schnittstelle
- DIA-System mit Display und Bedientasten
- Elektroheizstab mit Sicherheitstemperaturbegrenzer
- 10 l Ausdehnungsgefäß Heizung
- Dreiwegeventil
- Wasserdrucksensor
- Sicherheitsventil Heizung
- Temperaturfühler VF1
- Anschlusskabel
- Entlüftungsventil
- Entleerungsventil

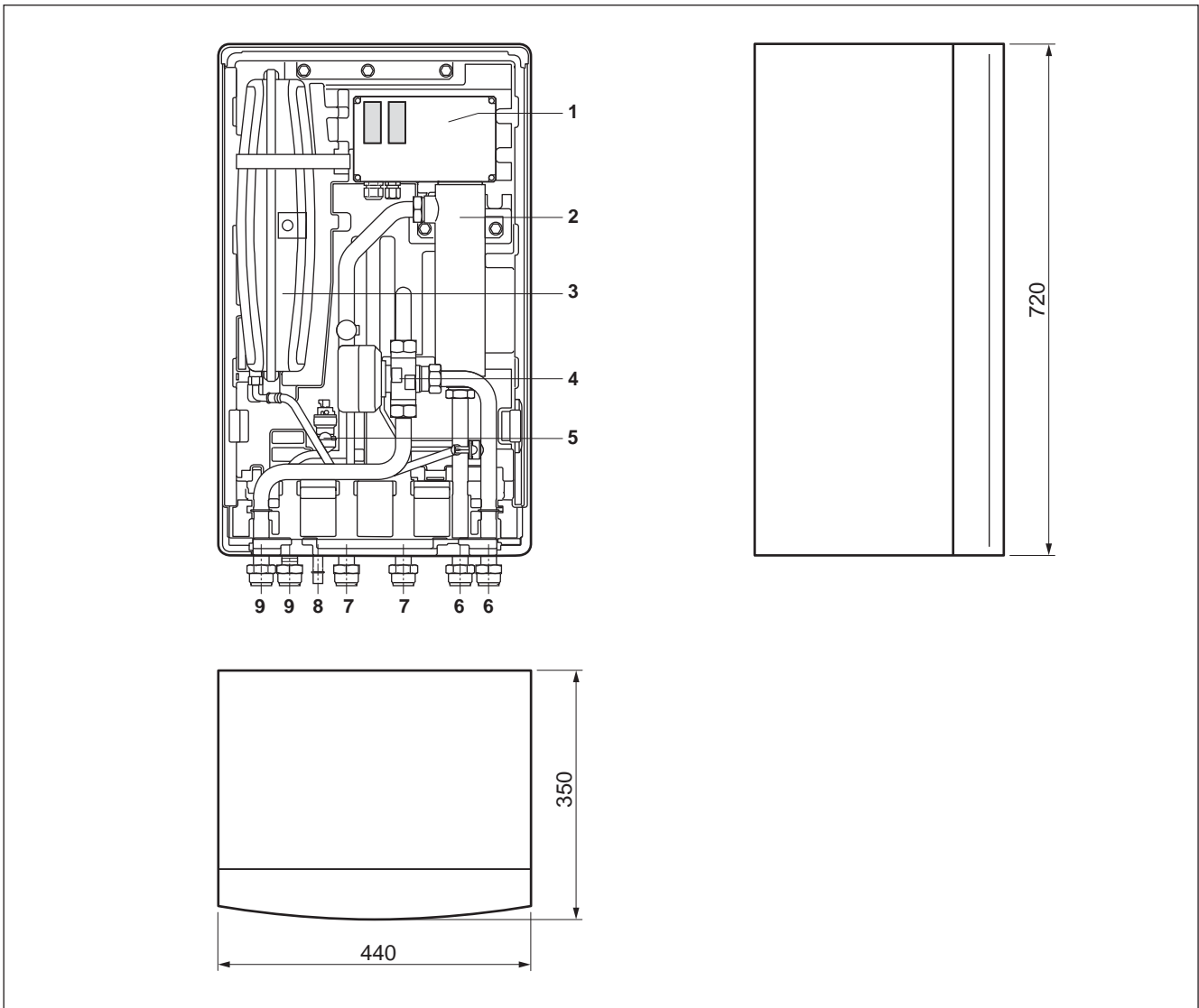


Hydraulikstation VWZ MEH 61

Technische Daten

	VWZ MEH 61
Betriebsspannung U_{max}	400 V
Temperatur Heizung, max.	bis 70 °C
Temperatur Kühlung, min.	bis 7 °C
Schutzart	IP 20
Schutzklasse	II
Innere Temperatur	max. 70 °C
Maximale Umgebungstemperatur	40 °C
Höhe	720 mm
Breite	440 mm
Tiefe	350 mm

3. Technische Daten - aroTHERM Produktvorstellung Hydraulikstation VWZ MEH 61

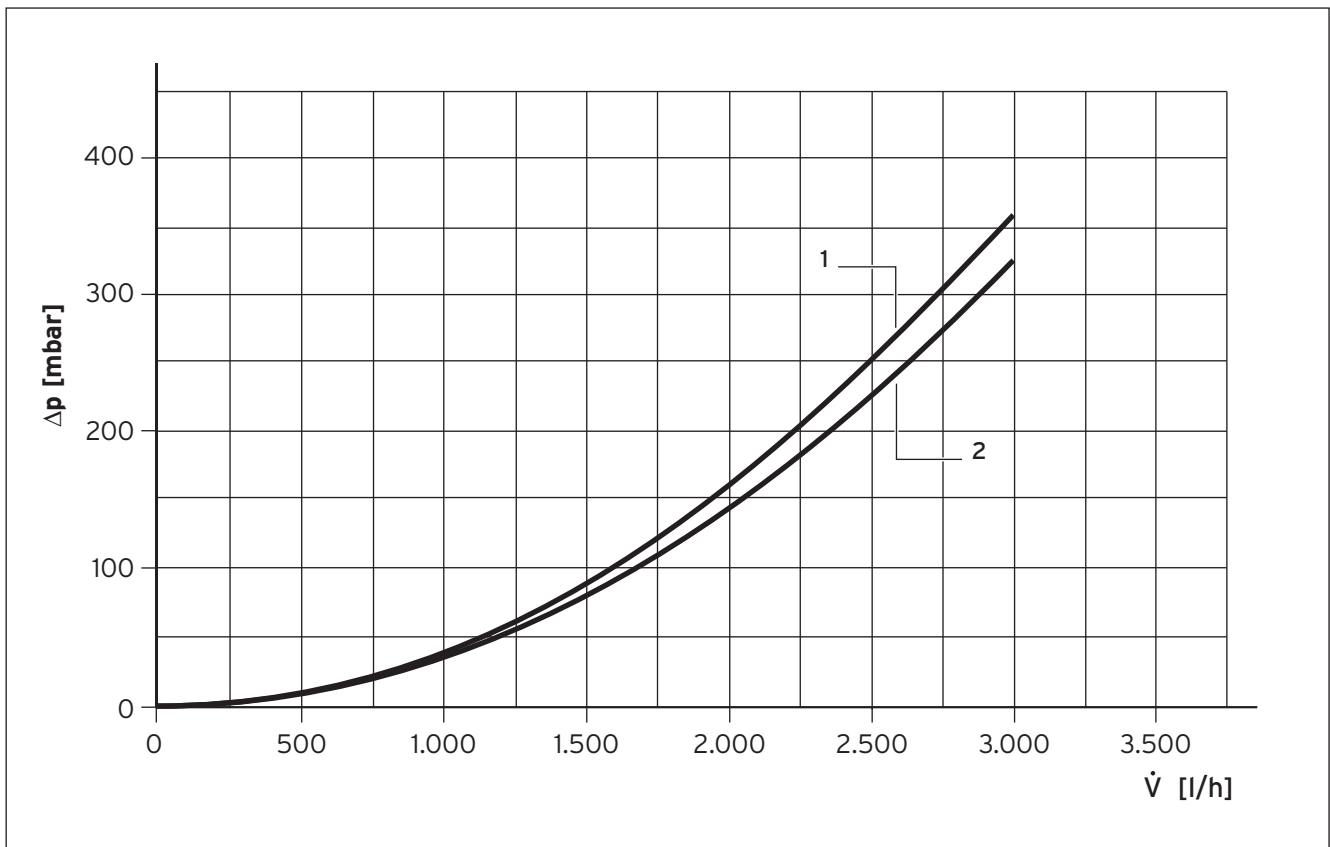


VWZ MEH 61 - Aufbau und Abmessungen

- 1 Anschlussbox
- 2 Elektroheizstab
- 3 Ausdehnungsgefäß (10 l)
- 4 3-Wege-Umschaltventil
- 5 Sicherheitsventil
- 6 Vorlauf/Rücklauf zur Wärmepumpe (R 1")
- 7 Vorlauf/Rücklauf Warmwasserspeicher (R 1")
- 8 Ablauf für Sicherheitsventil
- 9 Vorlauf/Rücklauf Heizkreise (R 1")

3. Technische Daten - aroTHERM

Produktvorstellung Hydraulikstation VWZ MEH 61



Druckverlustkurve VWZ MEH 61 für Heiz- und Warmwasserbetrieb

- 1 Heizbetrieb
- 2 Warmwasserbetrieb

3. Technische Daten - aroTHERM

Produktvorstellung Elektroheizstab VWZ MEH 60

Elektroheizstab VWZ MEH 60

Einsatzmöglichkeiten

Der Elektroheizstab im Nachheiz-Modul ergänzt die Wärmepumpe im monoenergetischen Betrieb. Das Modul wird mit 400 V angeschlossen. Je nach elektrischer Anschlussart können die Leistungen 2, 4, 6 kW bedarfsabhängig eingestellt werden. Das Elektro-Modul wird über ein Steuerkabel mit dem Wärmepumpen-Steuerungsmodul verbunden.

Ausstattung

Das elektrische Nachheiz-Modul besteht aus:

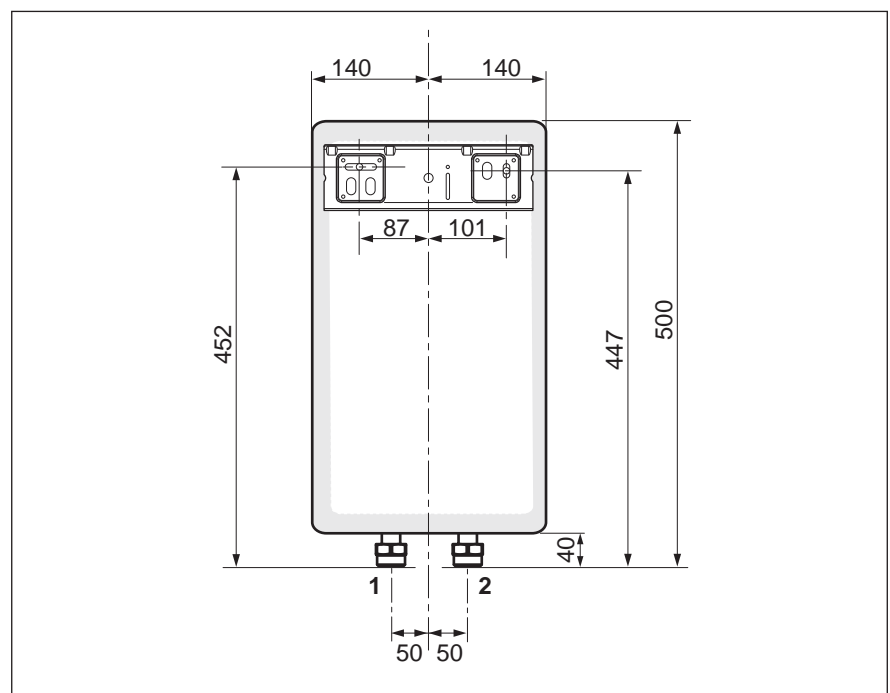
- eBUS-Schnittstelle
- STB für die Zusatzheizung
- Elektro-Anschlusskasten
- Entlüftungsventil
- Entleerungsventil



Elektroheizstab VWZ MEH 60

Technische Daten und Maßzeichnung

	VWZ MEH 60	
Betriebsspannung U_{max}	230 V/50 Hz	400 V/50 Hz
Maximale Leistungsaufnahme (P_{max})	4,0 kW	6,0 kW
Stromaufnahme (I_{max})	20 A	10 A
Schutzart	IP X4	
Maximaler Betriebsdruck	3,0 bar	
Minimaler Betriebsdruck	0,5 bar	
Gewicht	4 kg	
Höhe	500 mm	
Breite	280 mm	
Tiefe	250 mm	



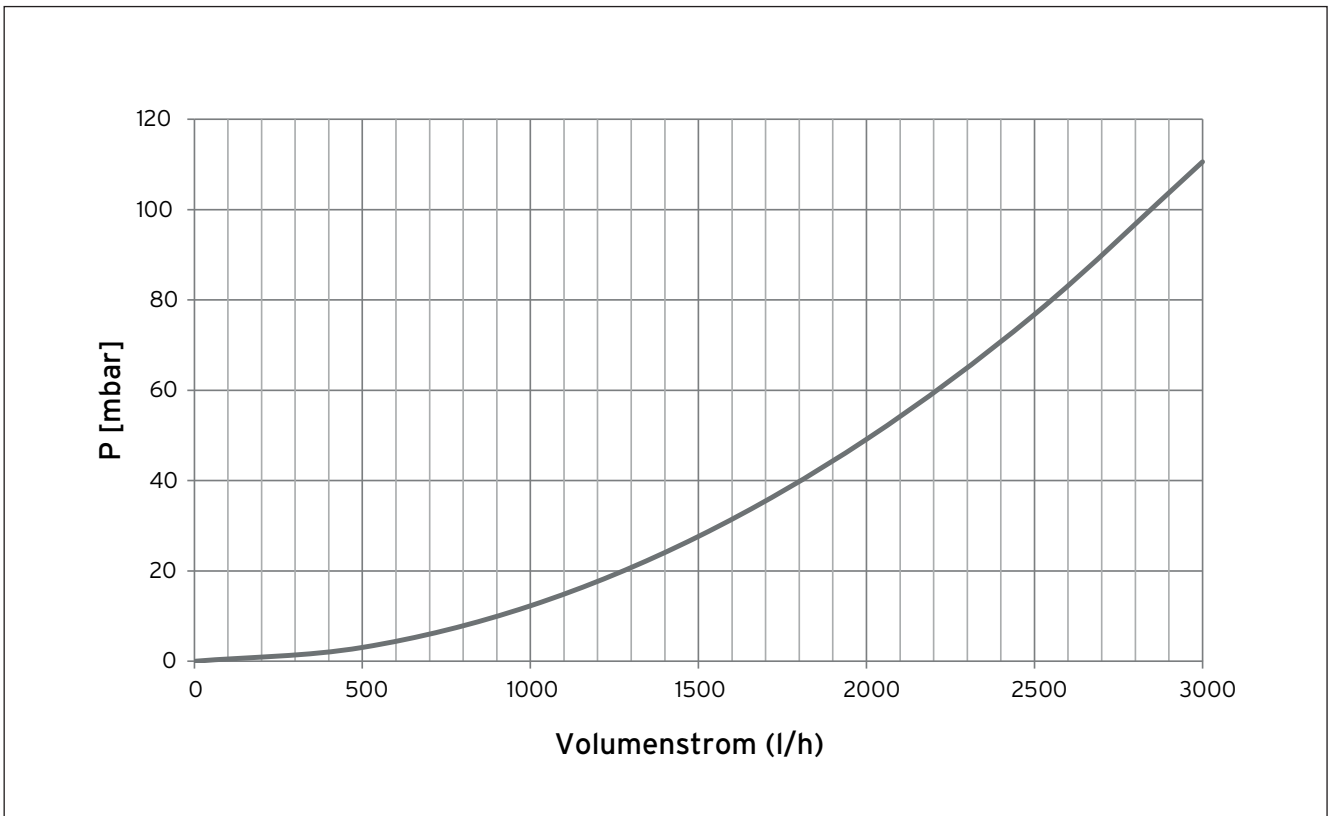
VWZ MEH 60 - Anschlüsse und Abmessungen

Legende

- 1 Anschluss an Heizkreis (R 1")
- 2 Anschluss an Wärmepumpe (R 1")

3. Technische Daten - aroTHERM

Produktvorstellung Elektroheizstab VWZ MEH 60



Druckverlustkurve VWZ MEH 60

3. Technische Daten - aroTHERM

Produktvorstellung Kompakt-Pufferspeicher VWZ MPS 40

Kompakt-Pufferspeicher VWZ MPS 40

Einsatzmöglichkeiten

Der Kompakt-Pufferspeicher VWZ MPS 40 kann zur hydraulischen Entkoppelung von Wärmepumpe und Heizungsanlage als Trennspeicher eingesetzt werden. Dadurch wird, auch bei geschlossenen Fußbodenkreisen, immer eine Mindestumlaufmenge sichergestellt.

In einem Heizungssystem in bivalenter Betriebsweise können die zusätzlichen Heizgeräte hydraulisch am Kompakt-Pufferspeicher angeschlossen werden. Der Einsatz als Rücklaufreihenspeicher ist ebenso möglich. Er dient der Erhöhung der Wassermenge in der Heizungsanlage und damit zur Verlängerung der Laufzeit der Wärmepumpe. Bei Verwendung als Rücklaufreihenspeicher ist ein Überströmventil notwendig.

Ausstattung

Der Kompakt-Pufferspeicher VWZ MPS 40 ist mit mehreren Anschlussmöglichkeiten für den Vor- und Rücklauf des Wärmeerzeugerkreises ausgestattet. Sekundärseitig stehen Anschlussstutzen für den Vor- und Rücklauf der Heizkreise zur Verfügung. Im oberen und unteren Bereich des Pufferspeichers sorgen Leitbleche für eine optimale Wärmeübergabe im Puffermodul; eine Durchmischung der unterschiedlichen Volumenströme beziehungsweise Temperaturzonen wird so verhindert. In den Pufferspeicher kann ein Temperaturfühler eingebaut werden.

Das Speichervolumen beträgt 35 Liter.

Hydraulischer Anschluss

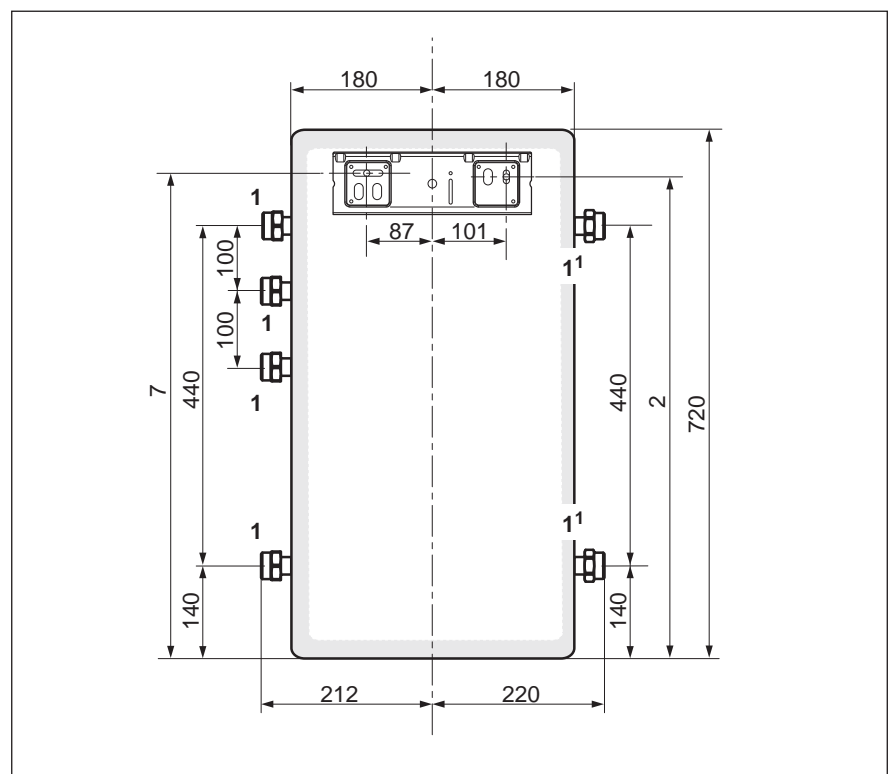
Der Kompakt-Pufferspeicher VWZ MPS 40 kann auch zur hydraulischen Entkopplung von Wärmepumpe und Wärmenutzungsanlage oder zur hydraulischen Einbindung von Zusatzheizgeräten in der Wärmepumpenanlage verwendet werden.



Kompakt-Pufferspeicher VWZ MPS 40

Technische Daten und Maßzeichnung

	VWZ MPS 40
Speicher-Nenninhalt	35 l
Gewicht	18 kg
Maximaler Betriebsdruck	3,0 bar
Minimaler Betriebsdruck	0,5 bar
Höhe	720 mm
Breite	360 mm
Tiefe	335 mm



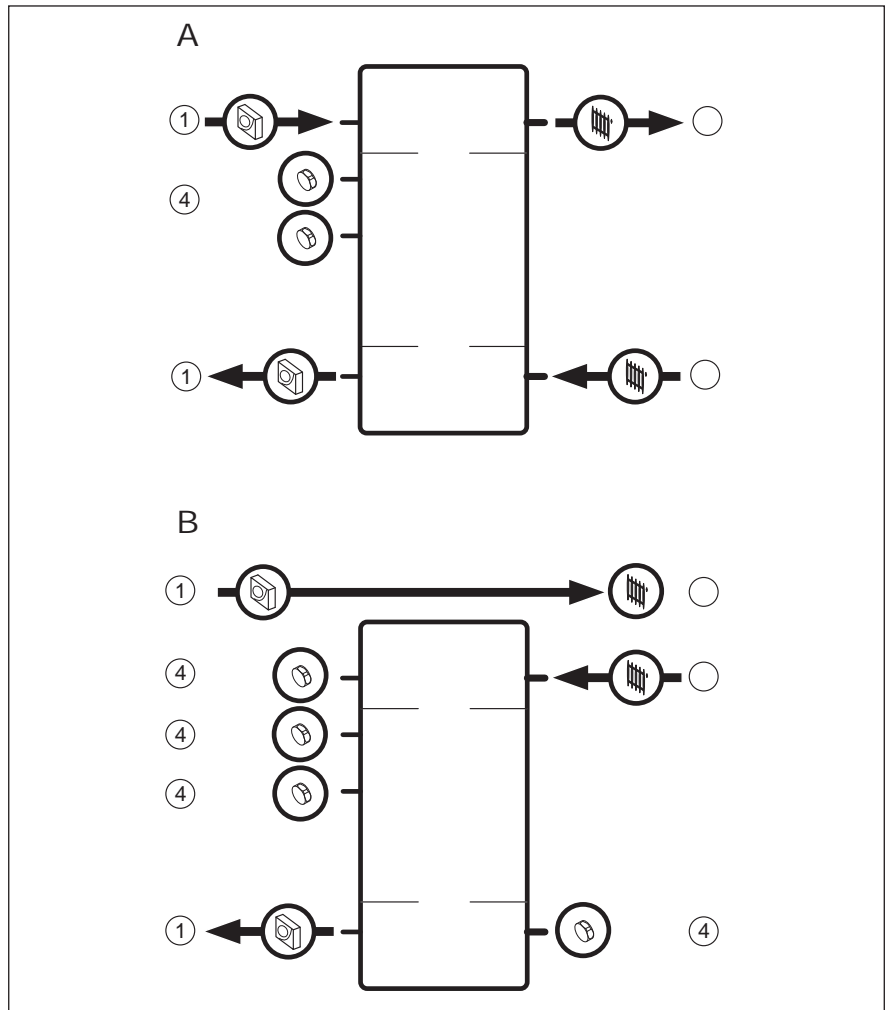
VWZ MPS 40 - Anschlüsse und Abmessungen

3. Technische Daten - aroTHERM

Produktvorstellung Kompakt-Pufferspeicher VWZ MPS 40

Anschlussmöglichkeiten zur hydraulischen Entkopplung

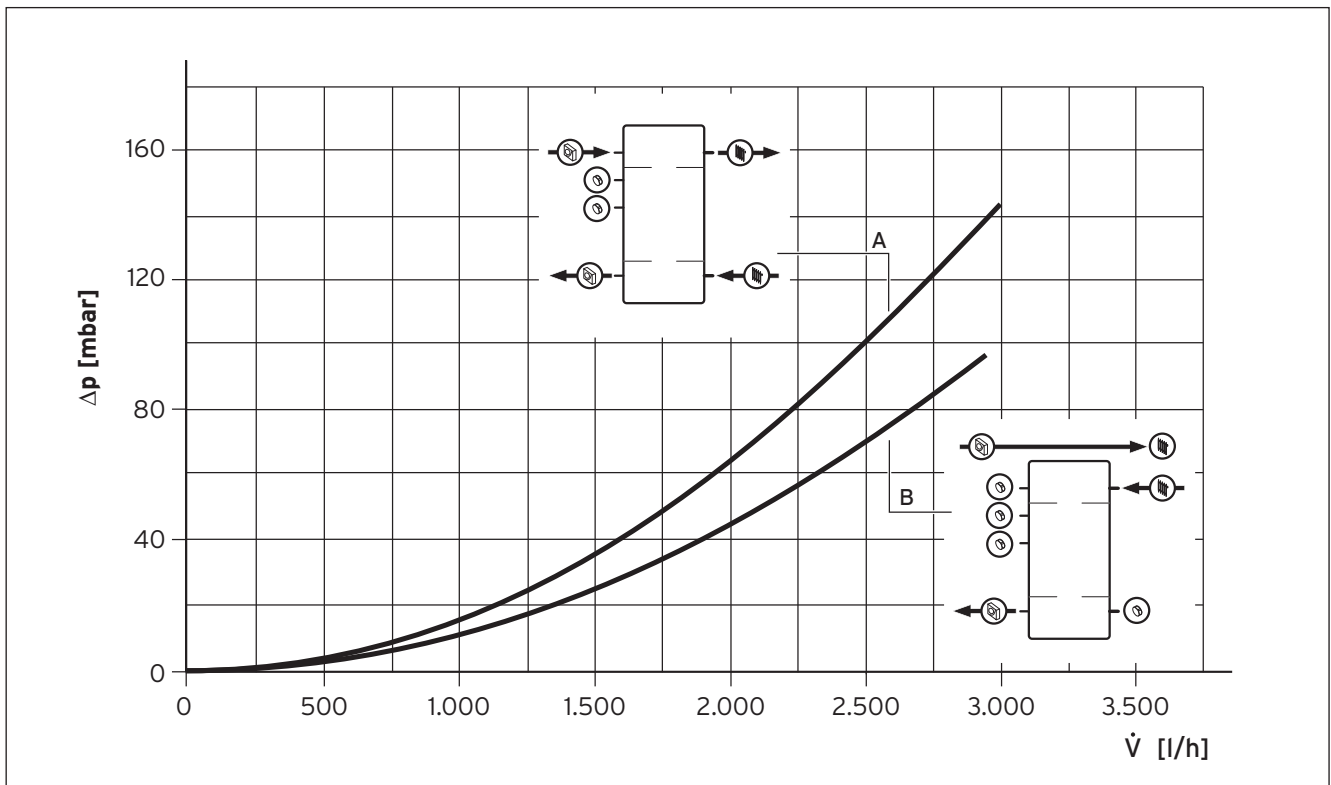
Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussmöglichkeiten an den Kompakt-Pufferspeicher, wenn die Wärmenutzungsanlage hydraulisch entkoppelt werden soll, um die Mindestumlaufwassermenge sicherzustellen. Beachten Sie die unterschiedlichen Druckverluste je nach Anschlusssituation.



Hydraulischer Anschluss zur hydraulischen Entkopplung

Legende

- 1 Vor-/Rücklauf Wärmepumpe
- 3 Vor-/Rücklauf Wärmenutzungsanlage
- 4 Stopfen (Anschluss nicht verwendet)



Druckverlust MPS 40 bei unterschiedlichen Anschlusssituationen

4. Zubehöre

Einleitung

In diesem Kapitel sind die Vaillant Zubehöre beschrieben, die beim Einsatz einer Vaillant Wärmepumpe bzw. eines Systems erforderlich sein können.

Die Zubehöre sind wie folgt gegliedert:

- Zubehör Wärmequelle
- Zubehör Hydraulik
- Sicherheitstechnische Einrichtungen und
- Pufferspeicher

Die folgende Kombinationsübersicht gibt einen Einblick und die schnelle Zuordnung über den Einsatz eines Zubehörs in Abhängigkeit von der Wärmequelle der Wärmepumpe. Nach dieser Übersicht werden die Zubehöre in gleicher Reihenfolge detaillierter beschrieben, wobei dies für erklärungsintensivere Zubehöre ausführlicher, d. h. ggf. mit Maßangaben und planungsrelevanten technischen Daten, erfolgt.

Zubehöre Regelungstechnik sind in dem entsprechenden Kapitel "Regelung" zu finden.

Zubehöre	Bestell-Nr.	geoTHERM				aroTHERM
		Sole-Wärmepumpe VWS	Wasser-Wärmepumpe VWV	Luft-Wärmepumpe VWL ... S	Hybridsystem VWL 35/4 S VWS 36/4	VWL ..5/2
Wärmequelle						
Sole-Befüllstation	0020106265	●	-	●	-	-
Sole-Ausgleichsbehälter, 6 l mit 3 bar Sicherheitsventil	im Lieferumfang enthalten	●	-	●	-	-
Befüllpumpe Wärmepumpe	307093	●	-	●	●	-
Soleflüssigkeit 30 l Fertiggemisch	0020147182	●	-	-	●	-
Soleflüssigkeit (Fertiggemisch) mit Frostschutz für Temperaturen bis -28 °C, Inhalt 20 l	0020096232	-	-	●	-	-
Abluft-Adapter mit Filter-Box für Luft/Sole-Tauscher	0020140978	-	-	-	●	-
Kompaktkollektor VWZ KK 8	0020022301	●	-	-	-	-
VWZ KK 10	0020022302	●	-	-	-	-
PE-Verbindungsrohr zwischen Innen- und Außeneinheit 2x 10 m, 40 x 3,7 mm 2x 20 m, 50 x 4,6 mm 2x 30 m, 50 x 4,6mm	0020087224 0020087225 0020087226	- - -	- - -	● ● ●	- - -	-
Installationsset VWL S, 40 mm	0020087227	-	-	●	-	-
Installationsset VWL S, 50 mm	0020087831	-	-	●	-	-
Installationsset VWL 141/3 S und VWL 171/3 S, 40 mm	0020115490	-	-	●	-	-
Installationsset VWL 141/3 S und VWL 171/3 S, 50 mm	0020115491	-	-	●	-	-
Montageset für ebenerdige PE-Rohrverteilung	0020112803	-	-	●	-	-
Winkelkupplung für VWL S 40 x 3,7 50 x 4,6	0020112793 0020112803	-	-	● ●	-	-
Schlüssel für PE Rohrverbindungselemente 40/50 mm	0020115870	-	-	●	-	-
Montageset Flachdach VWLS	0020087826	-	-	●	-	-
Sockelerhöhung zur erhöhten Aufstellung der Außeneinheit geoTHERM VWLS	0020093781	-	-	●	-	-
Wandhalter für aroTHERM	0020173401	-	-	-	-	●

4. Zubehöre Einleitung

Zubehöre	Bestell-Nr.	geoTHERM				aroTHERM
		Sole-Wärmepumpe VWS	Wasser-Wärmepumpe VWW	Luft-Wärmepumpe VWL ... S	Hybridsystem VWL 35/4 S VWS 36/4	VWL ..5/2
Hydraulik						
Hydraulische Weiche WH 27	306727	●	●	●	-	●
Verteilerbalken WHV 35	0020042429	●	●	●	-	●
Hydraulische Weiche WH 40	306720	●	●	●	-	●
Hydraulische Weiche WH 90	306721	●	●	●	-	●
Verteilerbalken für 2 Rohrgruppen	307556	●	●	●	-	●
Verteilerbalken für 3 Rohrgruppen	307597	●	●	●	-	-
Rohrgruppe mit Hocheffizienz-Pumpe Rp 1 und Mischer R 3/4	0020060568	●	●	●	-	●
Rohrgruppe mit Hocheffizienz-Pumpe Rp 1 und Mischer R 1	0020060569	●	●	●	-	●
Rohrgruppe ohne Mischer, Vor- und Rücklauf Rp 1 mit Hocheffizienz-Pumpe	0020057686	●	●	●	-	●
3-Wege-Umschaltventil 1" (KV _s 7,7m ³ /h)	0020036743	●	●	●	-	-
2-Zonenstation	0020140977	-	-	-	●	-
Sicherheitstechnische Einrichtungen						
Sicherheitsgruppe ohne Druckminderer für Kaltwasseranschluss und Netzüberdruck bis 6,0 bar, 1/2" Durchgang	000660	● für WP mit integr. Speicher	● für WP mit integr. Speicher	● für WP mit integr. Speicher	-	-
Sicherheitsgruppe mit Druckminderer für Kaltwasseranschluss und Netzüberdruck über 6,0 bar, 1/2" Durchgang	000661	● für WP mit integr. Speicher	● für WP mit integr. Speicher	● für WP mit integr. Speicher	-	-
Ablauftrichter	000376	●	●	●	●	●
Sicherheitsgruppe für Kaltwasseranschluss und Netzüberdruck bis 10,0 bar für Speicher bis 200 l Inhalt	0020060434	● für WP mit integr. Speicher	● für WP mit integr. Speicher	● für WP mit integr. Speicher	-	-
Sicherheitsgruppe für Kaltwasseranschluss und Netzüberdruck bis 10,0 bar für Speicher über 200 l Inhalt	305827	●	●	●	-	●
Sonstiges						
Anlaufstrombegrenzer VWZ 30/2SV	0020025744	●	●	●	-	-

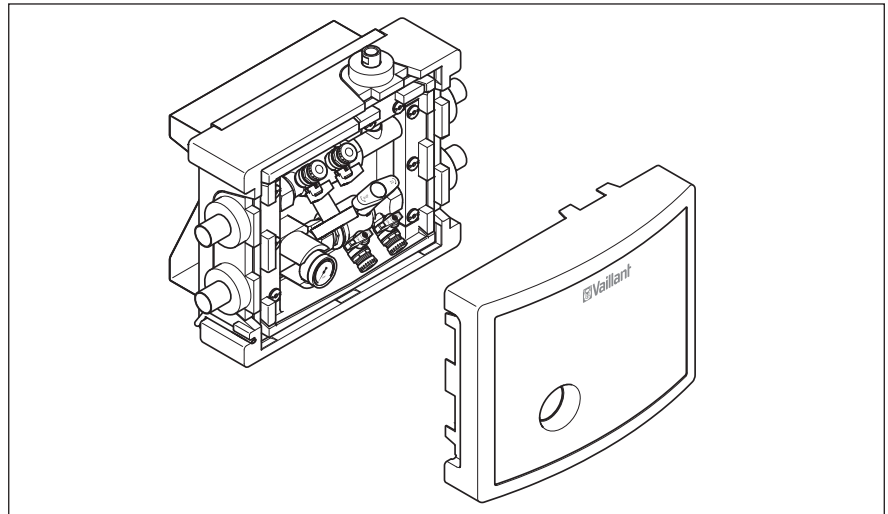
4. Zubehöre Wärmequelle

Sole-Befüllstation, Bestell-Nr. 0020106265

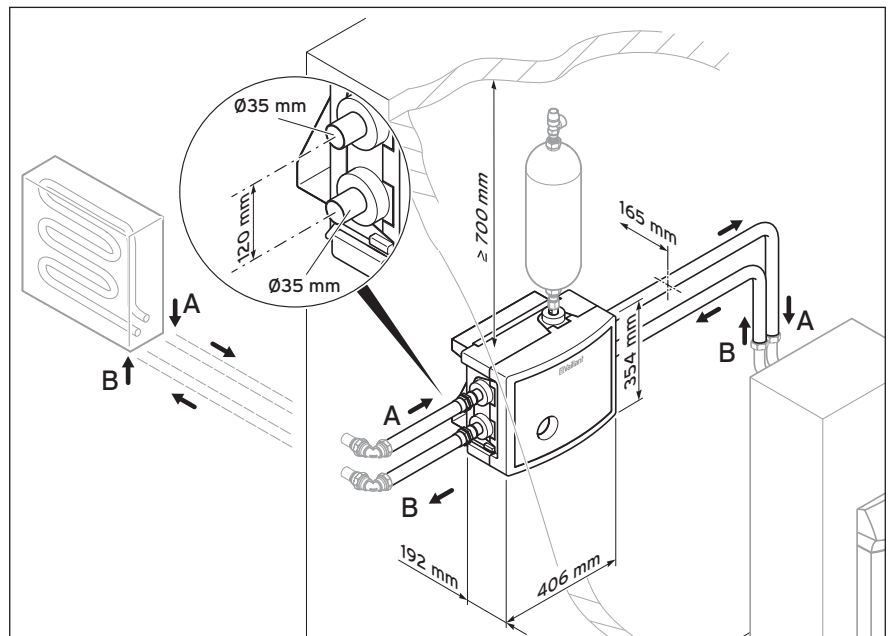
Um die Befüllung und Spülung des Solekreises der Wärmepumpen geoTHERM VWS und VWL S bis 38 kW zu erleichtern, steht als Zubehör eine „Wärmepumpen Sole-Befüllstation“ zur Verfügung.

Diese besteht aus:

- Manometer
- Absperrhähnen
- Anschluss Soleausgleichsbehälter
- diffusionsdichter Isolierung.



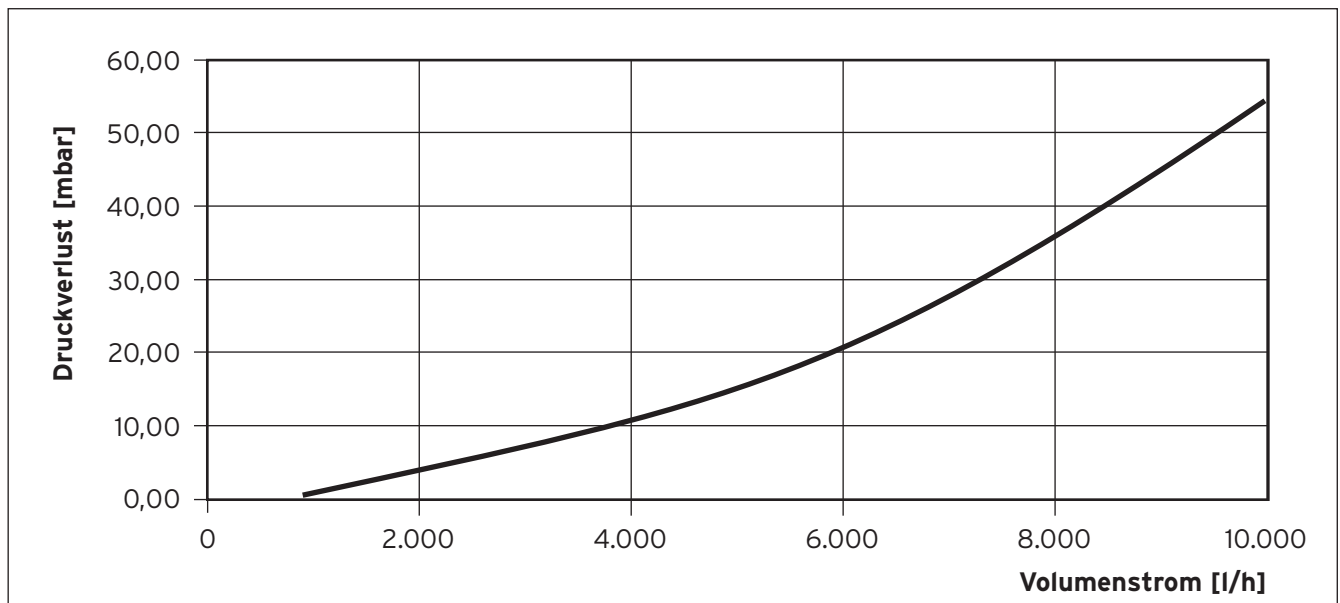
Sole-Befüllstation



Sole-Befüllstation - Abmessungen

Hinweis:

Soleflüssigkeit:
Ethylenglycol bei -25 °C)



Druckverlustdiagramm

4. Zubehöre Anlaufstrombegrenzer

Anlaufstrombegrenzer VWZ 30/2 SV

Der Anlaufstrombegrenzer ist für den Einbau in die Wärmepumpen VWL /3 S, VWS/VWW ..1/3, VWS/VWW ..2/3, VWS ..3/3 und VWS ..4/3 vorgesehen. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- Anlaufstrombegrenzer-Platine mit Kabelbaum
- Montageanleitung

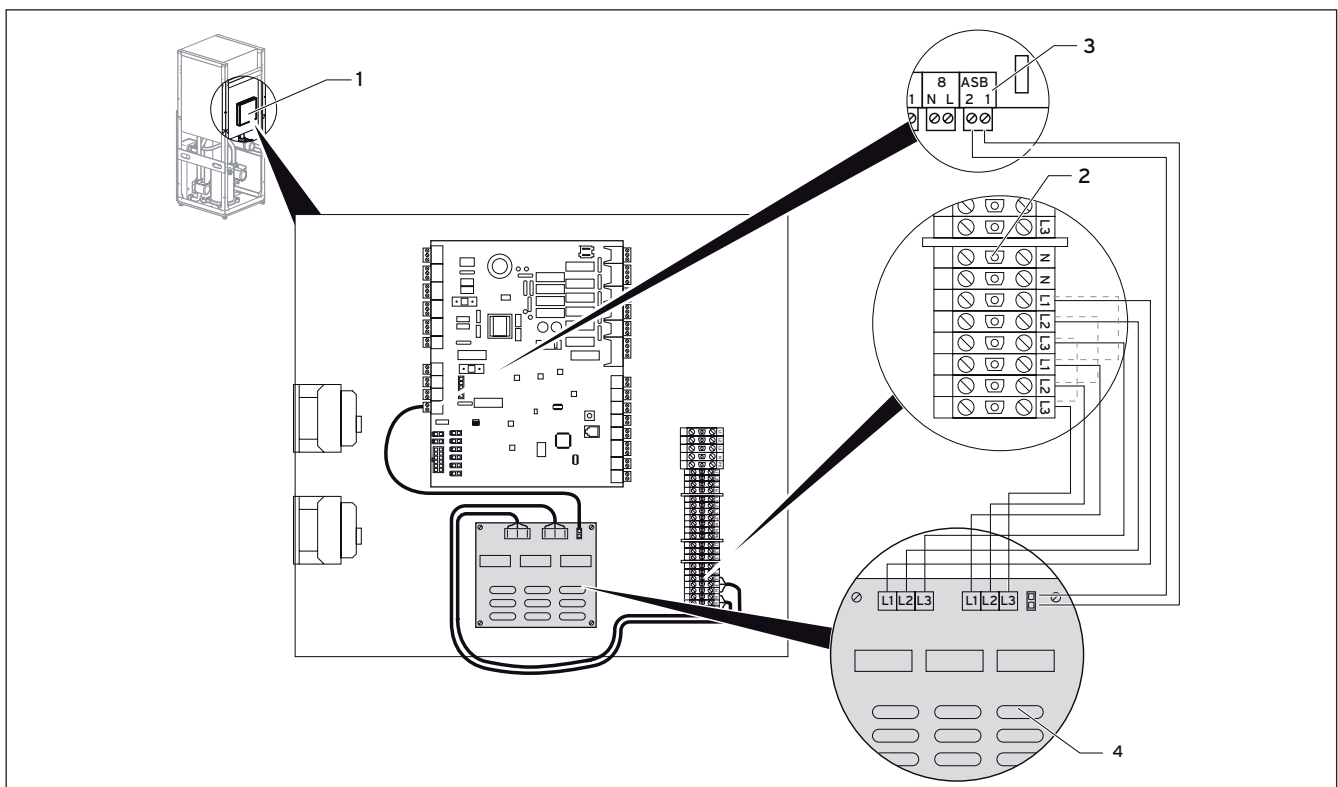
Funktionsweise eines Anlaufstrombegrenzers:

Drehstrommotoren (und somit auch Scroll Kompressoren) haben einen hohen Einschaltstrom $I_{(Anlauf)}$. Dieser kann je nach Ausführung zwischen dem 3 - 15-fachen des Nennstromes liegen. Ein typischer Wert für Scrollkompressoren liegt im Bereich des 7 - 8-fachen des Nennstromes. Mit dem Anlaufstrombegrenzer wird durch kurzzeitiges Zuschalten von Hochleistungswiderständen der Anlaufstrom in der Startphase des Kompressors gesenkt.

Die Vorteile eines Anlaufstrombegrenzers im Vergleich zu anderen Techniken liegen im geringen Montageaufwand und dem geringen Platzbedarf. Das Zubehör wird dabei einfach zwischen der Zuleitung Kompressor und dem Kompressor verdrahtet.

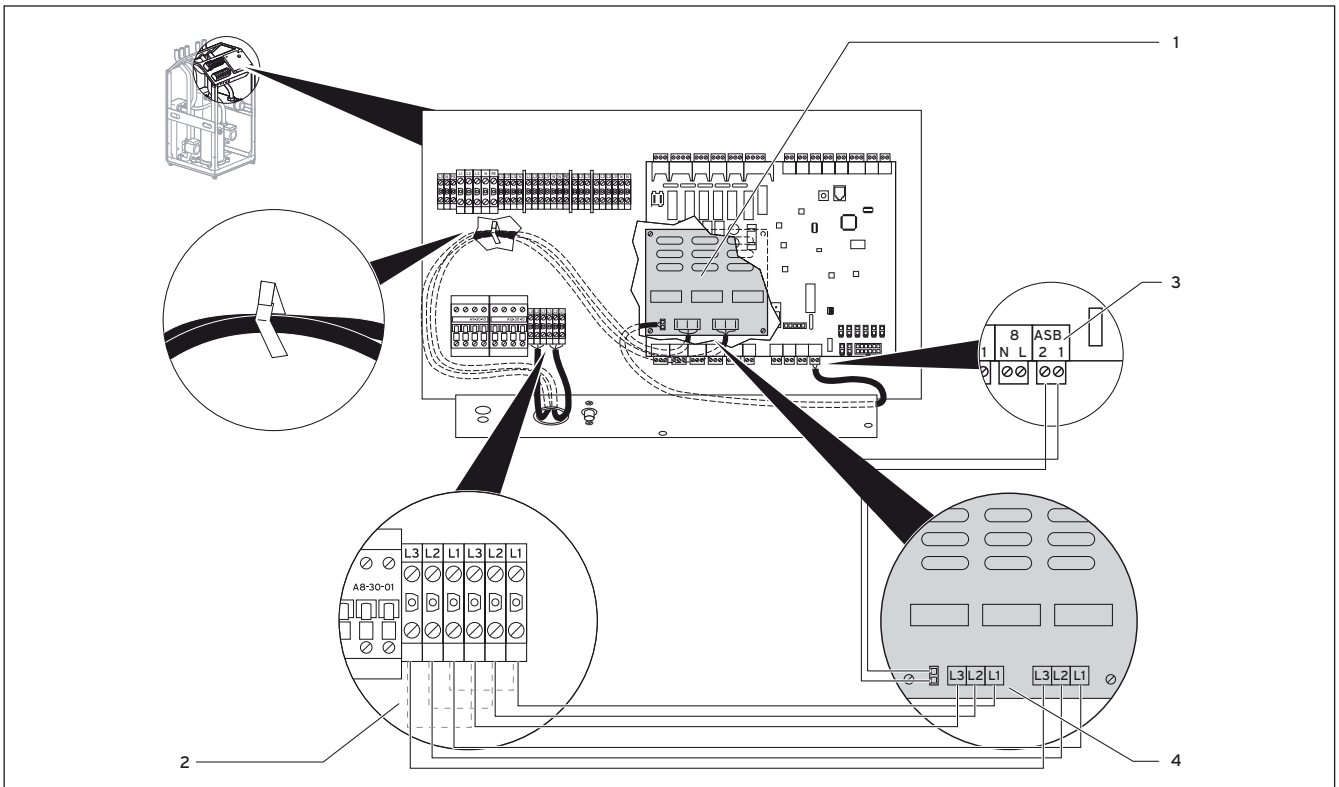
Die Platine des Anlaufstrombegrenzers wird im Schaltkasten der Wärmepumpe installiert (1). Elektrisch wird der Anlaufstrombegrenzer zwischen Zuleitung und Kompressor geschaltet. Dazu sind Brücken (2) zu entfernen und Anschluss-(3)/Steuerleitungen (4) zu installieren.

Bezeichnung	VWS/VWW 61/3 VWL 61/3 S VWS/VWW 62/3 VWL 62/3 S VWS 63/3 VWS 64/3	VWS/VWW 81/3 VWL 81/3 S VWS/VWW 82/3 VWL 82/3 S VWS 83/3 VWS 84/3	VWS/VWW 101/3 VWL 101/3 S VWS/VWW 102/3 VWL 102/3 S VWS 103/3 VWS 104/3	VWS/VWW 141/3 VWL 141/3 S	VWS/VWW 171/3 VWL 171/3 S
Elektrischer Anschluss	400 V/50 Hz, 3/N/PE~				
Anlaufstrom ohne Anlaufstrombegrenzer	26 A	40 A	46 A	64 A	74 A
Anlaufstrom mit Anlaufstrombegrenzer	< 16 A	< 16 A	< 16 A	< 25 A	< 25 A









Anlaufstrombegrenzerplatine anschließen in VWS/VWW ..2/3 und VWS ..3/3

4. Zubehöre Anlaufstrombegrenzer








Anlaufstrombegrenzerplatte anschließen in in VWS/VWW 61/3, 81/3, 101/3, 141/3, 171/3, VWS 64/3, 84/3, 104/3 und VWL .../3 S

4. Zubehöre Zubehörübersicht

Zubehör	Bezeichnung	Bestell-Nr.
	<p>Hinweis: Nicht für geoTHERM VWL S einsetzbar</p> <p>Soleflüssigkeit 30 I Fertigmisch (Ethylen-Glykol-Wassergemisch 30 vol.%) nur für Sole/Wasser-Wärmepumpe geoTHERM VWS und geoTHERM VWL 35/4 S für Hybrid-system</p>	0020147182
	<p>Hinweis: Nur für geoTHERM VWL S</p> <p>Soleflüssigkeit (Fertigmisch) mit Frostschutz, für Temperaturen bis -28 °C. Inhalt 20 l</p>	0020096232
	<p>Solar-/Soleauffangbehälter Kunststoffbehälter zur Aufnahme von abgeblasener Solar-/Soleflüssigkeit. Auffangvolumen 9 Liter. Maße (BxHxT): 300mm x 270mm x 140mm, inkl. Montagezubehör und KFE- Hahn zum Entleeren</p>	0020145563
	<p>PE-Rohr für VWL S Verbindungsleitung zwischen Innen- und Außeneinheit für geoTHERM: - 2x 10 m 40 x 3,7 mm - 2x 20 m 50 x 4,6 mm - 2x 30 m 50 x 4,6 mm</p>	0020087224 0020087225 0020087226
	<p>Installationsset VWL S, 40 mm Bestehend aus: - 2 x Messinganschlussstück 40 x R 11/4 an PE-Rohr 40 x 3,7 - 2 x Messingwinkelverschraubung 90°, 50 x R 11/4 für Anschluss an PE-Rohr 40 x 3,7 - 2 x Messingwinkel 90°, 40 x 11/4 - 1 x Leerrohr zur Verlegung des eBUS-Kabels im Erdreich - 1 x Trassenband u. Kabelbinder zur Markierung der PE-Rohre Hinweis: Nur für geoTHERM 6/8/10 kW</p>	0020087227
	<p>Installationsset VWL S, 50 mm Bestehend aus: - 2 x Messinganschlussstück 50 x R 11/4 an PE-Rohr 50 x 4,6 - 2 x Messingwinkelverschraubung 90°, 40 x R 11/4 für Anschluss an PE-Rohr 50 x 4,6 - 2 x Winkelkupplung 90° für PE-Rohr 50 x 4,6 - 1 x Leerrohr zur Verlegung des eBUS-Kabels im Erdreich - 1 x Trassenband u. Kabelbinder zur Markierung der PE-Rohre Hinweis: Nur für geoTHERM 6/8/10 kW</p>	0020087831

4. Zubehöre Zubehörübersicht



Zubehör	Bezeichnung	Bestell-Nr.
	<p>Installationsset VWL 141/3 S und 171/3 S, 40 mm Bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 x Messinganschlussstück 40 x R 11/4 an PE-Rohr 40 x 3,7 - 2 x Messingwinkelverschraubung 90°, 40 x R 11/4 für Anschluss an PE-Rohr 40 x 3,7 - 4 x Winkelkupplung 90° für PE-Rohr 40 x 3,7 - 2 x T-Stücke für PE-Rohr 40 x 3,7 - 2 x Leerrohr zur Verlegung des eBUS-Kabels im Erdreich - 1 x Trassenband und Kabelbinder zur Markierung der PE-Rohre 	0020115490
	<p>Installationsset VWL 141/3 S und 171/3 S; 50 mm Bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 x Messinganschlussstück 50 x R 11/4 an PE-Rohr 50 x 4,6 - 2 x Messingwinkelverschraubung 90°, 50 x R 11/4 für Anschluss an PE-Rohr 50 x 4,6 - 4 x Winkelkupplung 90° für PE-Rohr 50 x 4,6 - 2 x T-Stücke für PE-Rohr 50 x 4,6 - 2 x Leerrohr zur Verlegung des eBUS-Kabels im Erdreich - 1 x Trassenband und Kabelbinder zur Markierung der PE-Rohre 	0020115491
	<p>Montageset für ebenerdige PE-Rohrverlegung für geoTHERM VWL S Bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 x Anschlussrohre Ø 28 x 1,5 mm G 1 1/4 - 1 x Sockelblech mit Aussparungen - 2 x Messingverschraubung R 1 1/4 	0020112803
	<p>Winkelkupplung 90° für PE-Rohr 40 x 3,7 für geoTHERM VWL S - 2 x Winkelkupplung 90 ° für PE-Rohr 40 x 3,7 zur Umlenkung von PE-Verbindungsrohr für geoTHERM VWL S</p>	0020112792
	<p>Winkelkupplung 90° für PE-Rohr 50 x 4,6 für geoTHERM VWL S - 2 x Winkelkupplung 90 ° für PE-Rohr 50 x 4,6 zur Umlenkung von PE-Verbindungsrohr für geoTHERM VWL S</p>	0020112793

4. Zubehöre Zubehörübersicht

Zubehör	Bezeichnung	Bestell-Nr.
	<p>Montageset für Flachdachaufstellung der VWL S Außeneinheit Bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 x Kieswanne - 2 x Anschlussrohre Flachdach Ø 28 mm x 1,5 mm, G 1 1/4 - 1 x Sockelblech für Flachdachaufstellung - 1 x Wärmedämmung für Anschlussrohre - 4 x Verbindungselemente zur Befestigung der Kieswanne mit der Außeneinheit - 2 x Messingverschraubungen, R 5/4 	0020087826
	<p>Sockelerhöhung Zur erhöhten Aufstellung der Außeneinheit geoTHERM VWL S in schnee-reichen Regionen Hinweis: Maximal 2 Sockel (20 cm) pro Außeneinheit einsetzen!</p>	0020093781
	<p>Schlüssel für Klemmfitting Schlüssel für PE Rohrverbindungselemente 40/50 mm für geoTHERM VWL S</p>	0020115870
	<p>VWZ NC 14/17 Nachrüstset Ansteuerung externe passive Kühlung zu VWS 141/3, VWS 171/3 bestehend aus: Kabelbaum, Stecker, Reihenklemme bei geoTHERM VWS 141/2 und 171/2 nur einsetzbar ab SW Version: AMU 3.44 und UI. 2.26</p>	0020056000
	<p>Heizelement Kondensatwanne für Außeneinheit geoTHERM VWL S zur Vermeidung des Zufrieren des Wärmetauschers im unteren Bereich der Ansaugseite bei extremen Witterungsverhältnissen. Einsatzempfehlung siehe Kapitel „Planung Luft/Wasser-WP“</p>	0020136828
	<p>Präsentationsregler für Außeneinheit geoTHERM VWL S zum Demonstrieren des Geräuschniveaus bei verschiedenen Betriebszu- ständen.</p>	0020126204
	<p>Schnellentlüfterset für Außeneinheit geoTHERM VWL S zur einfachen Entlüftung der Außeneinheit VWL SA</p>	0020129148

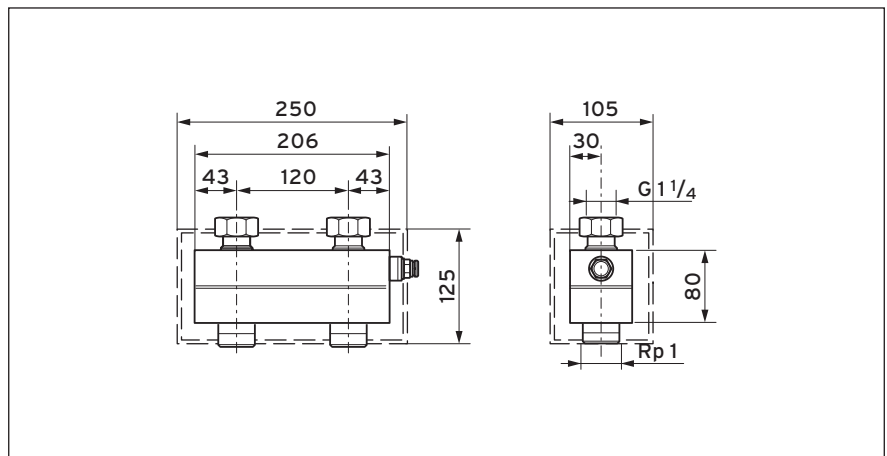
4. Zubehöre

Zubehörübersicht

Zubehör	Bezeichnung	Bestell-Nr.
	<p>Trennrelais für 2er Kaskade geoTHERM Hinweis: nur in Verbindung mit geoTHERM ab 22 kW</p>	0020084114
	<p>VR 90/3 Fernbediengerät mit Klartextanzeige für geoTHERM mit busmodularem Energiebilanzregler Zur Fernbedienung eines Heizkreises innerhalb eines calorMATIC Regelkreises oder Regelkreises des geoTHERM Energiebilanzreglers</p>	0020040079
	<p>VR 60/3 Mischermodul zur Erweiterung des auroMATIC 620/3, calorMATIC 630/3 bzw. geoTHERM mit busmodularem Energiebilanzregler um zwei geregelte Heizkreise</p>	306782
	<p>VR 32 modulierender Buskoppler zur Kaskadierung von modulierenden Wärmeerzeugern mit eBUS-Schnittstelle</p>	0020003986
	<p>2-Zonenstation zur Ansteuerung von 2 Heizkreisen mit unterschiedlichen Temperaturen Bestehend aus: - Mischmodul VR 61/4 - 3-Wege-Mischer und Zonenventil - Temperatursensor - Gehäuse mit Wandhalter und Frontdeckel Hinweis: Nur für geoTHERM VWL 35/4 S und geoTHERM VWS 36/4</p>	0020140977
	<p>Abluft-Adapter mit Filter-Box für Luft/Sole-Tauscher Bestehend aus: - Aufsatz-Adapter mit Frontblende - Luftfilter G3 - EPP-Schrauben und Dichtring</p>	0020140978
	<p>Wandhalter aroTHERM</p>	0020173401

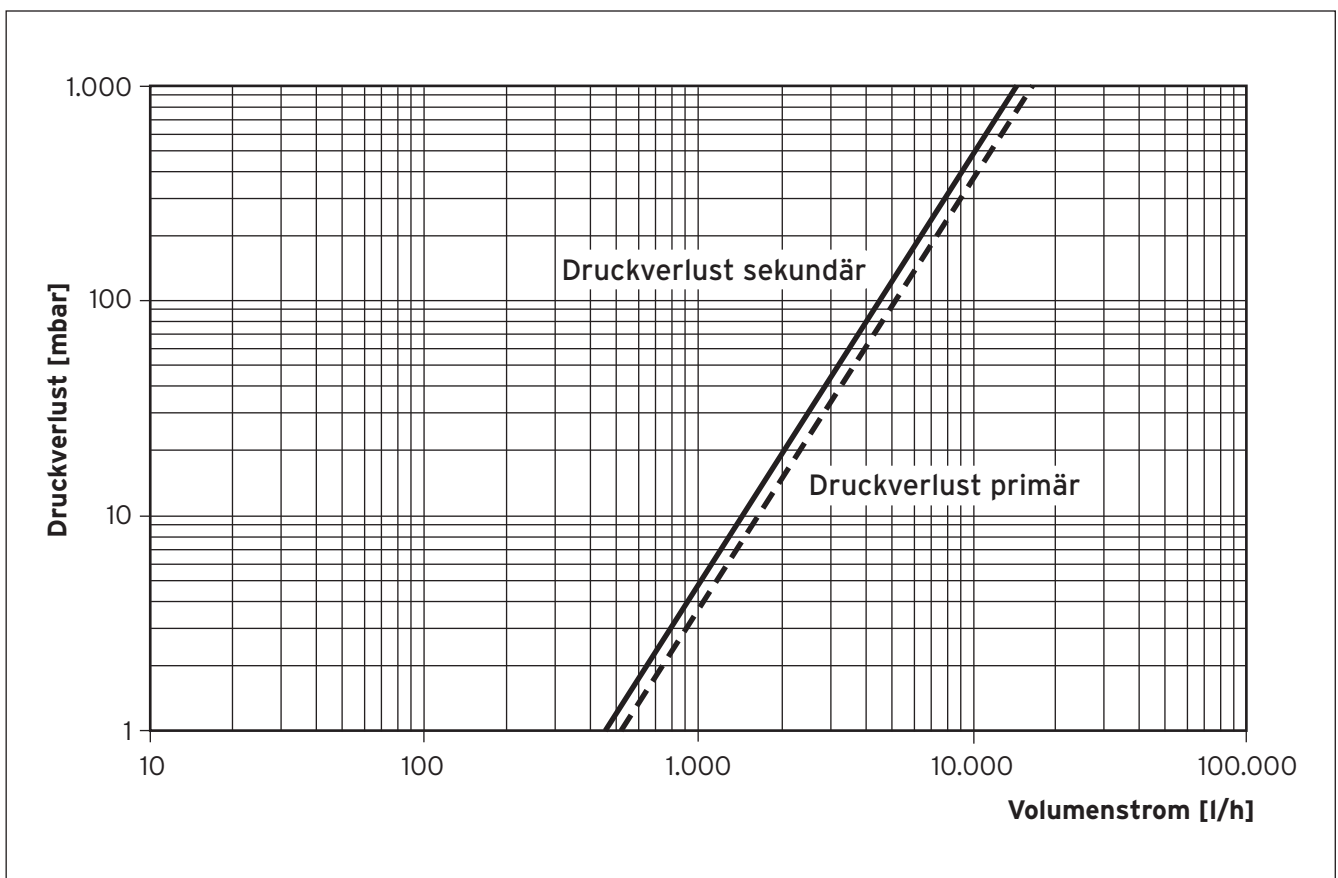
4. Zubehöre Hydraulik

**Hydraulische Weiche quer WH 27,
Bestell-Nr. 306727**
inkl. Wärmedämmung, zum Unterbau
an Vaillant Rohrgruppen geeignet



Hydraulische Weiche WH 27

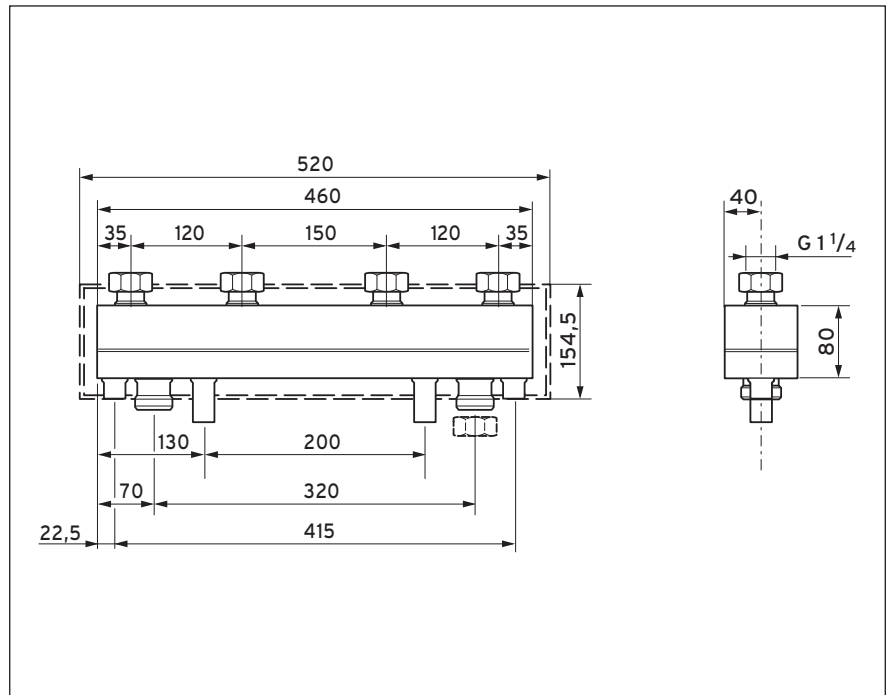
Technische Daten	Einheit	306727
Wasserdurchsatz	m ³ /h	2,7
Anschluss Primär		Rp 1
Anschluss Sekundär		G 1 1/4



Druckverlustdiagramm

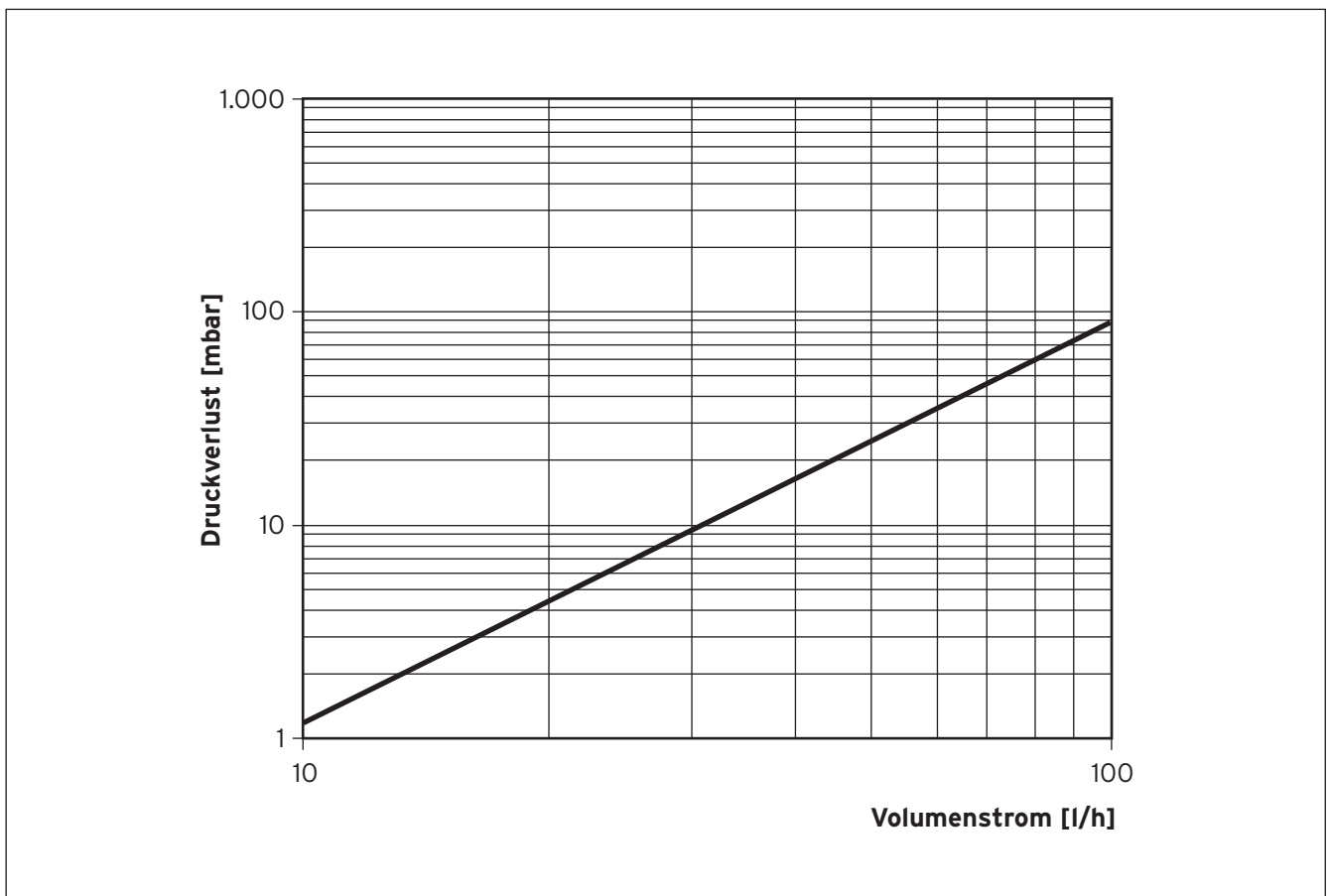
4. Zubehöre Hydraulik

Verteilerbalken WHV 35 für 2 Rohrgruppen mit integrierter hydraulischer Weiche (3,5 m³/h), Bestell-Nr. 0020042429 komplett vorbereitet zum Anschluss von 2 Rohrgruppen (mit oder ohne 3-Wege-Mischer), mit Wärmedämmung und Fühler.



Verteilerbalken WHV 35

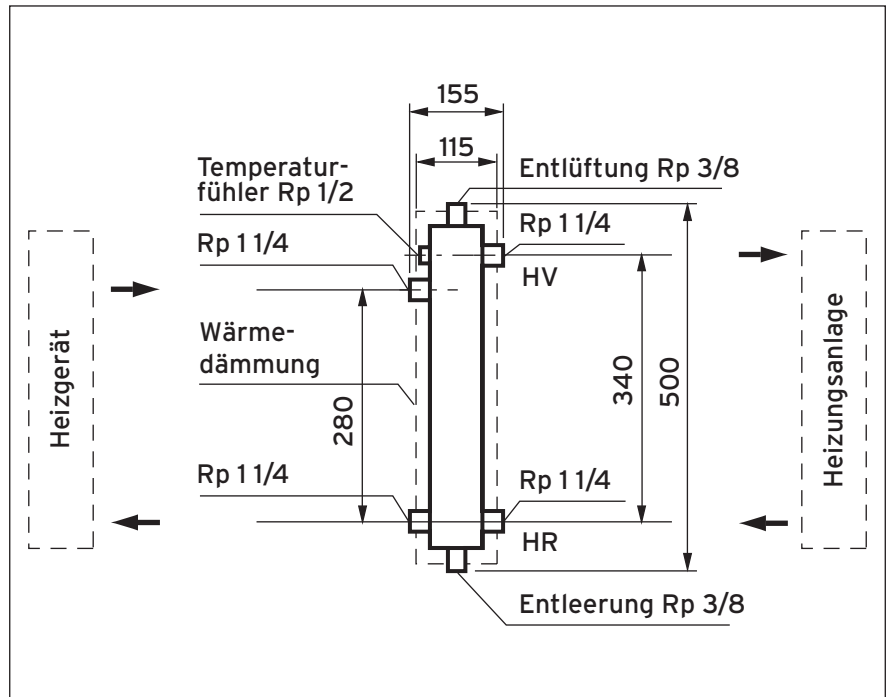
Technische Daten	Einheit	0020042429
Wasserdurchsatz	m³/h	3,5
Anschluss Primär		G 1 1/4
Anschluss Sekundär		G 1 1/4



Druckverlustdiagramm

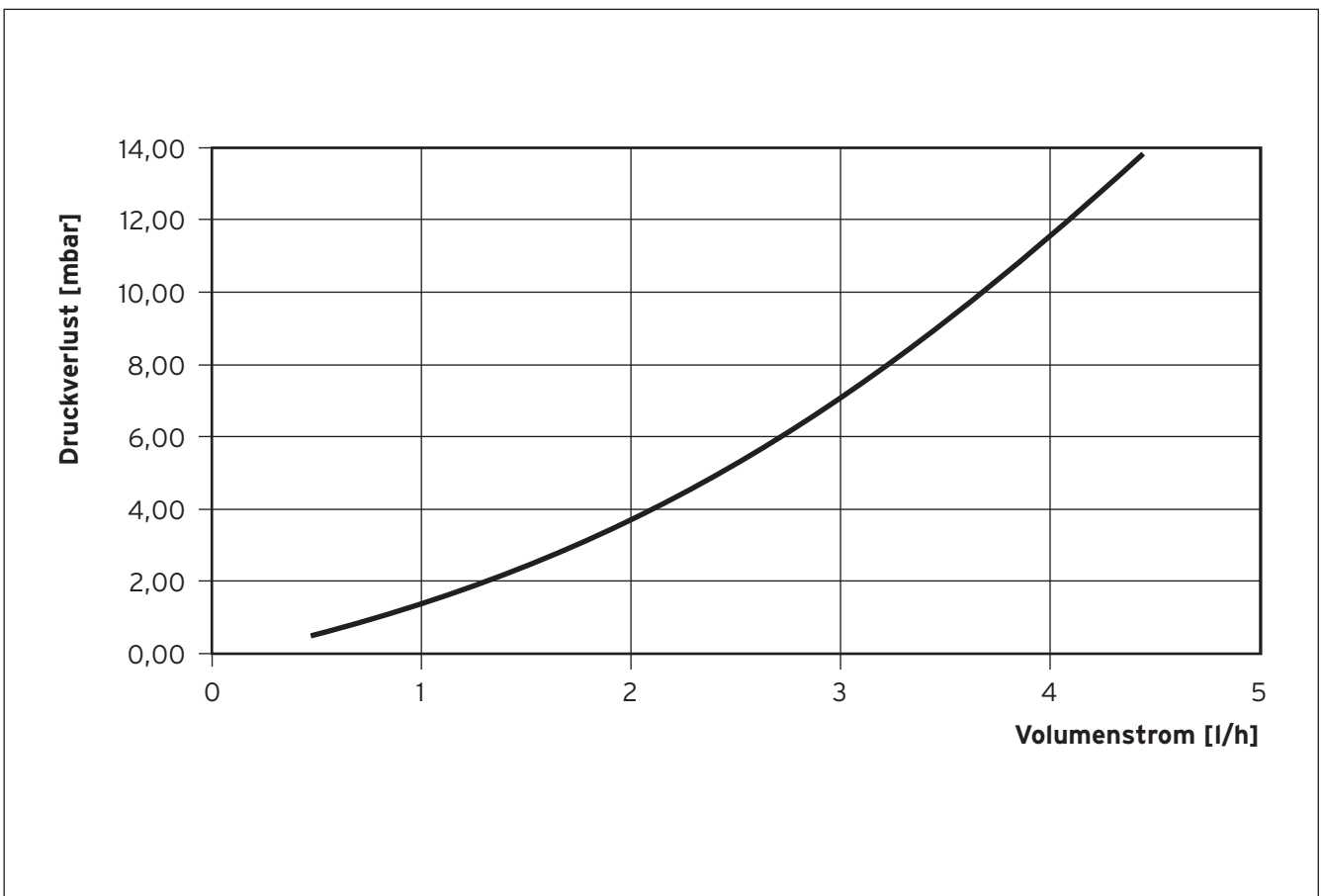
4. Zubehöre Hydraulik

Hydraulische Weiche WH 40,
Bestell-Nr. 306720
inkl. Wärmedämmung und Fühler



Hydraulische Weiche WH 40

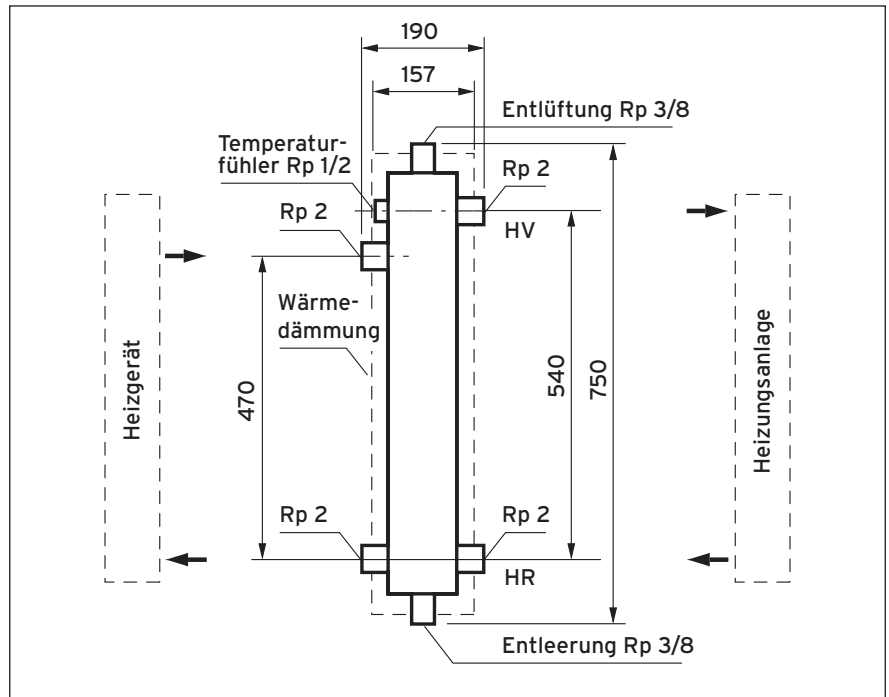
Technische Daten	Einheit	306720
Wasserdurchsatz	m ³ /h	3,5
Anschluss Primär		Rp 1 1/4
Anschluss Sekundär		Rp 1 1/4



Druckverlustdiagramm

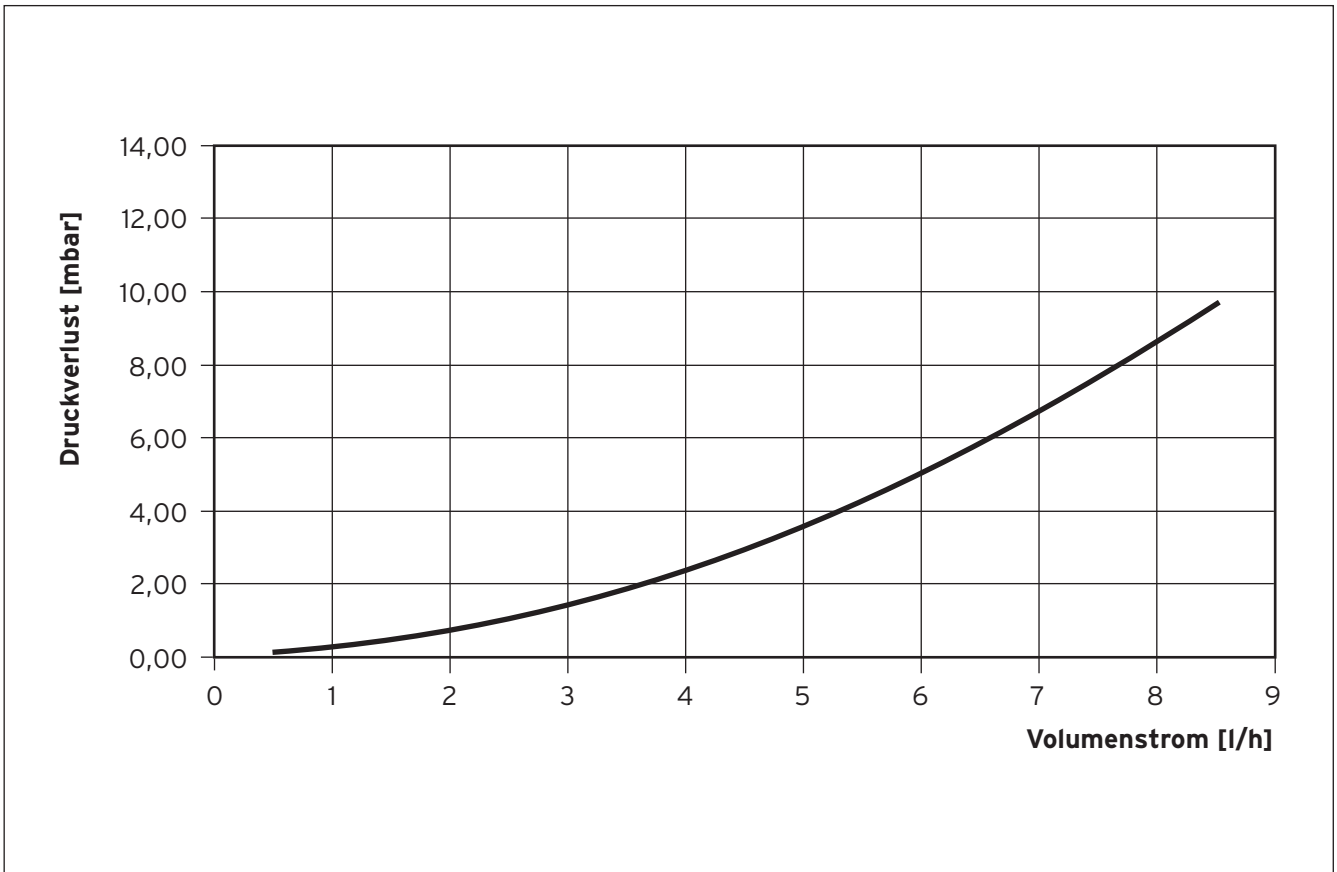
4. Zubehöre Hydraulik

Hydraulische Weiche WH 95,
Bestell-Nr. 306721
inkl. Wärmedämmung und Fühler



Hydraulische Weiche WH 95

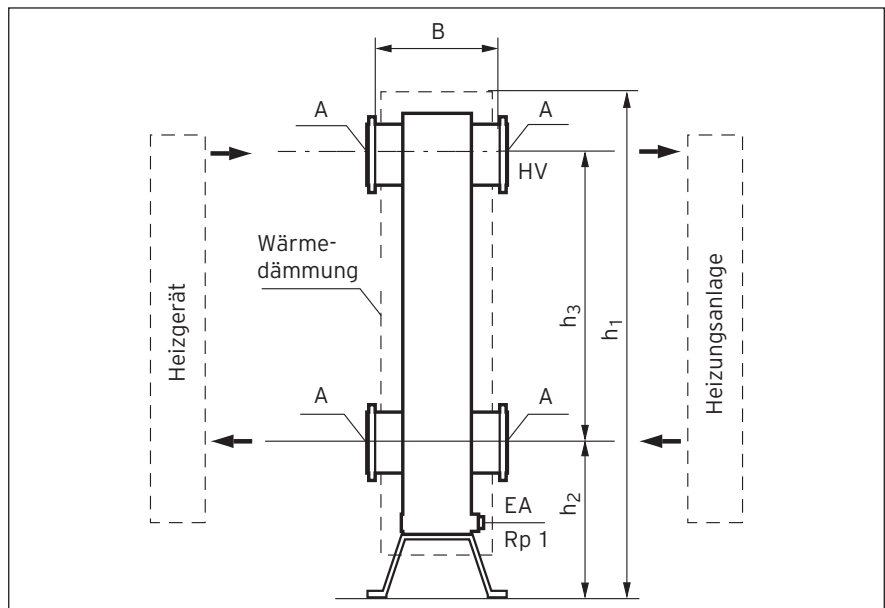
Technische Daten	Einheit	306721
Wasserdurchsatz	m ³ /h	8
Anschluss Primär		Rp 2
Anschluss Sekundär		Rp 2



Druckverlustdiagramm

4. Zubehöre Hydraulik

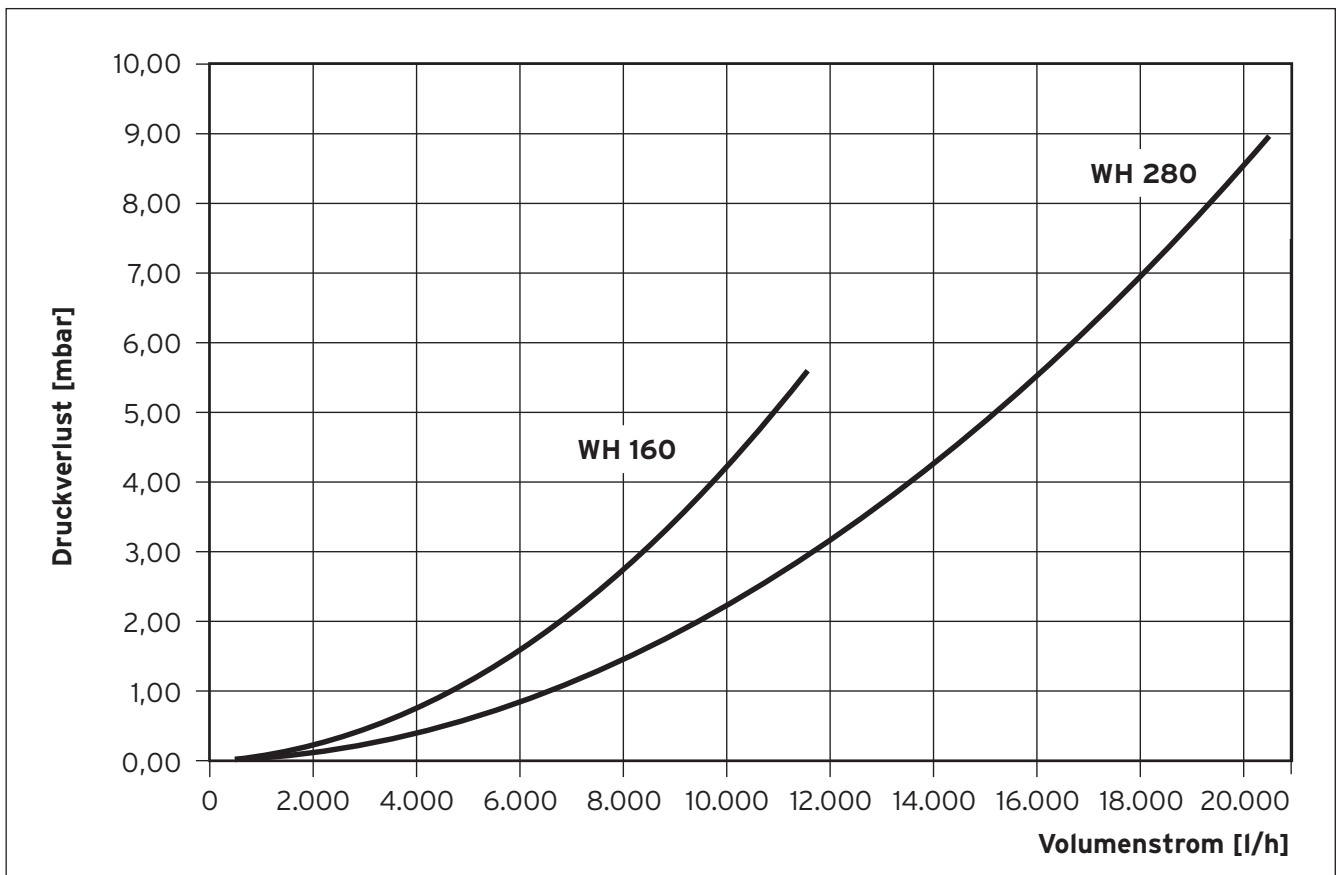
Hydraulische Weichen
WH 160, Bestell-Nr. 306726
WH 280, Bestell-Nr. 306725
 inkl. Wärmedämmung und Fühler



Hydraulische Weichen WH 160, WH 280 - Maßzeichnung

Technische Daten	Einheit	WH 160, 306726	WH 280, 306725
Wasserdurchsatz	m ³ /h	12	21,5
Anschluss Primär (A)	-	DN 65	DN 80
Anschluss Sekundär (A)	-	DN 65	DN 80
B	mm	520	600
h ₁	mm	1350	1390
h ₂	mm	300	300
h ₃	mm	900	930

Technische Daten und Abmessungen Hydraulische Weichen WH 160 und WH 280

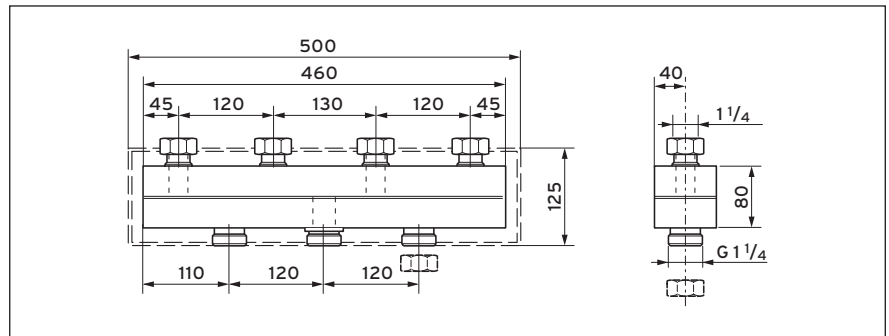


Druckverlustdiagramm WH 160, WH 280

4. Zubehöre Hydraulik

Verteilerbalken für 2 Rohrgruppen, Bestell-Nr. 307556

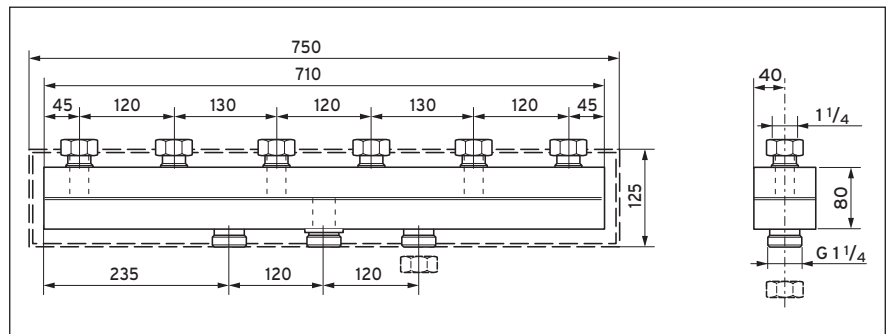
komplett vorbereitet zum Anschluss von 2 Rohrgruppen (Rohrgruppe mit oder ohne 3-Wege-Mischer wählbar), mit Wärmedämmung



Verteilerbalken für 2 Rohrgruppen

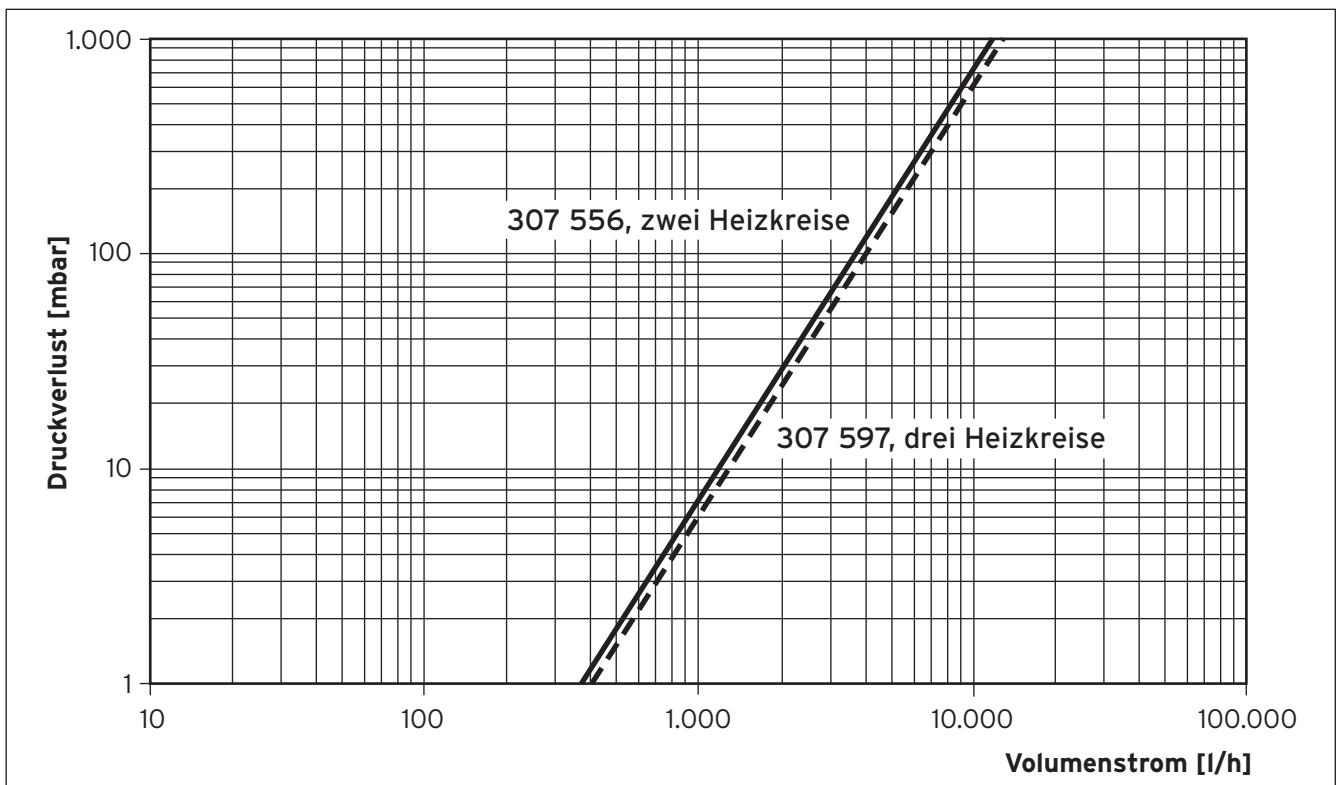
Verteilerbalken für 3 Rohrgruppen, Bestell-Nr. 307597

komplett vorbereitet zum Anschluss von 3 Rohrgruppen (Rohrgruppe mit oder ohne 3-Wege-Mischer wählbar), mit Wärmedämmung



Verteilerbalken für 3 Rohrgruppen

Technische Daten	Einheit	307556	307597
Wärmedämmschale			EPP
Zulässige Betriebstemperatur	°C		-20 bis 110
Max. zulässiger Betriebsdruck	bar		6
Gewicht	kg	6,0	9,0



Druckverlustdiagramm

4. Zubehöre Hydraulik

Aufbau

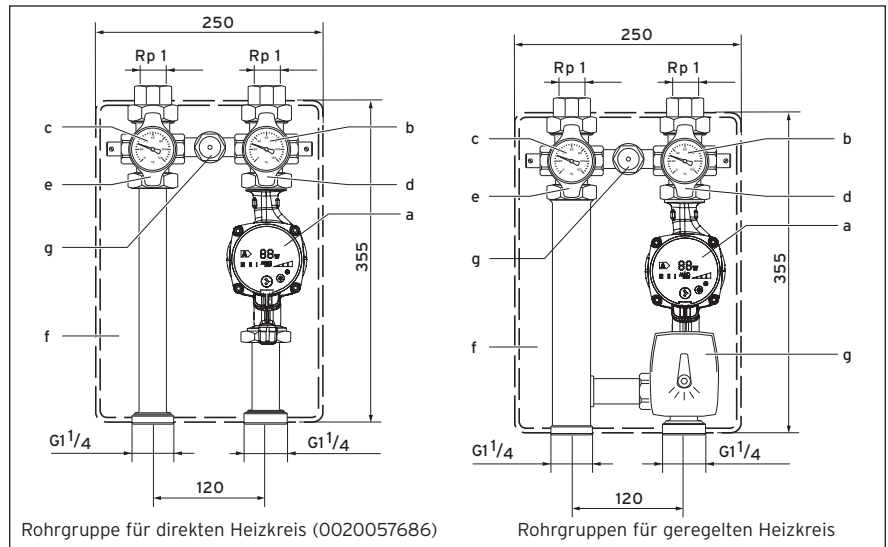
Alle Rohrgruppen besitzen Kugelhähne mit integriertem Thermometer und aufstellbarer Schwerkraftbremse im Vorlauf-Kugelhahn. Eine 45° Drehung dieses Kugelhahns öffnet die Schwerkraftbremse. Die Rohrgruppen für geregelte Heizkreise sind mit 3-Wegemischern R 1/2, R 3/4 oder R 1 ausgestattet.

Alle 3-Wegemischer haben einen zusätzlichen, einstellbaren Bypass, welcher unabhängig von der Stellung des Mischers bei Bedarf eine bestimmte Menge Rücklaufwasser in den Vorlauf einspeist. Dies vereinfacht unter Umständen den parallelen Betrieb von Heizkreisen mit hoher Vorlauftemperatur und Niedertemperatur-Heizkreisen.

Die Rohrgruppen werden mit Hocheffizienz-Pumpen, jeweils für direkte und geregelte Heizkreise ausgeliefert.

Rohrgruppen Hocheffizienz-Pumpe

Die Rohrgruppen mit Hocheffizienz-Pumpe werden in verschiedenen Varianten angeboten.



Rohrgruppen mit Hocheffizienz-Pumpe

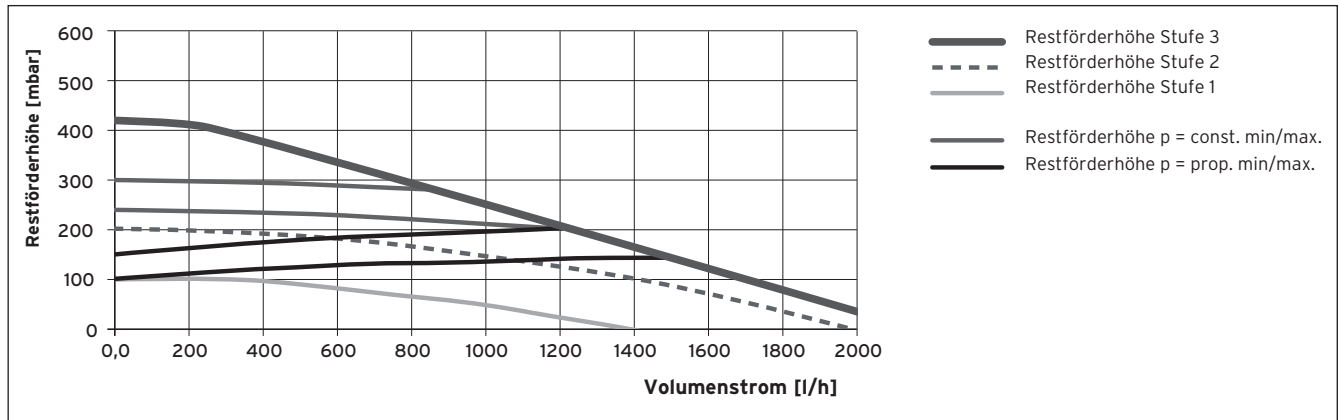
Legende:

- a Hocheffizienz-Pumpe
- b Vorlaufthermometer
- c Rücklaufthermometer
- d Kugelhahn mit integrierter Schwerkraftbremse (rot)
- e Kugelhahn ohne Schwerkraftbremse (blau)
- f Isolierformteil
- g Überströmventil
- h 3-Wege-Mischer

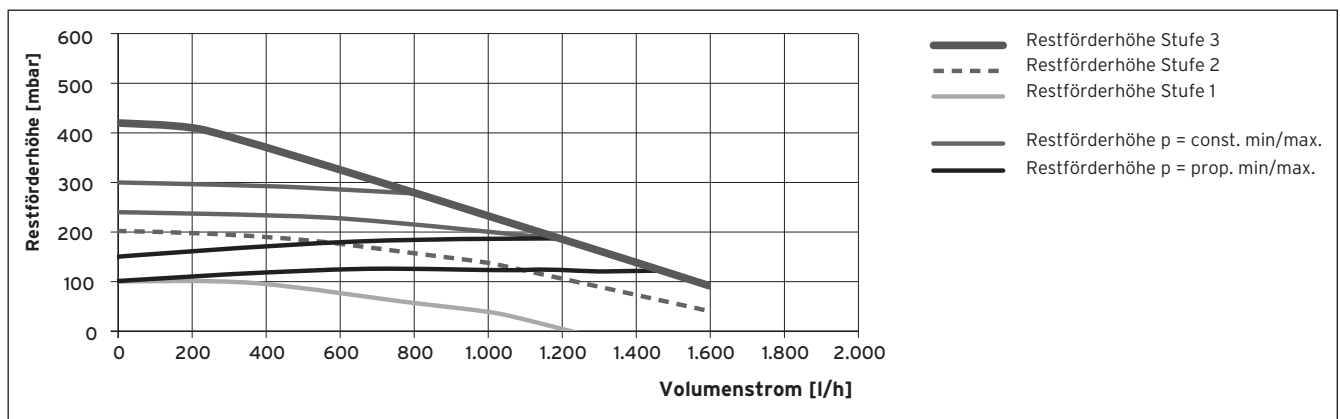
Für einen direkten Heizkreis steht die Rohrgruppe 0020175094 zur Verfügung.

Die Rohrgruppen für den geregelten Heizkreis werden mit zwei Mischertypen ausgeliefert:

- 0020175097: R 1/2 (KVs-Wert: 6,3)
- 0020175096: R 3/4 (KVs-Wert: 6,3)
- 0020175095: R 1 (KVs-Wert: 8,0)

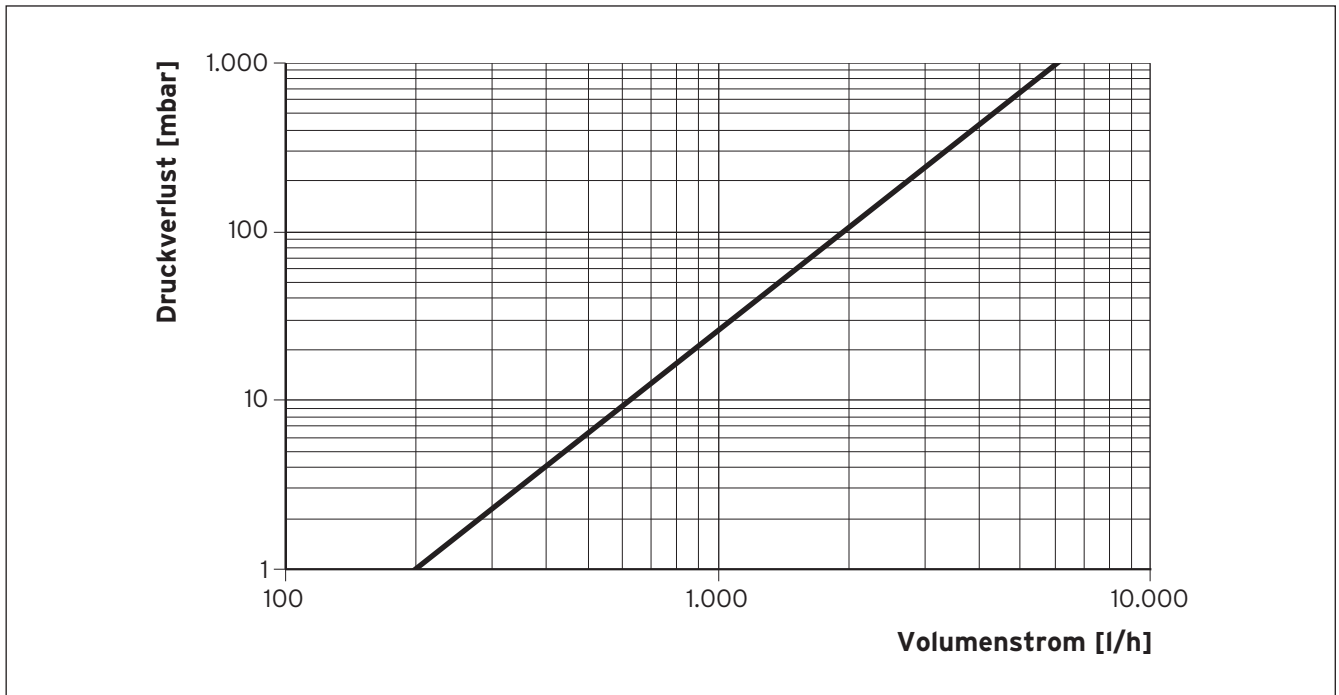


Verfügbare Förderhöhen, unregelte Rohrgruppe (0020175094)

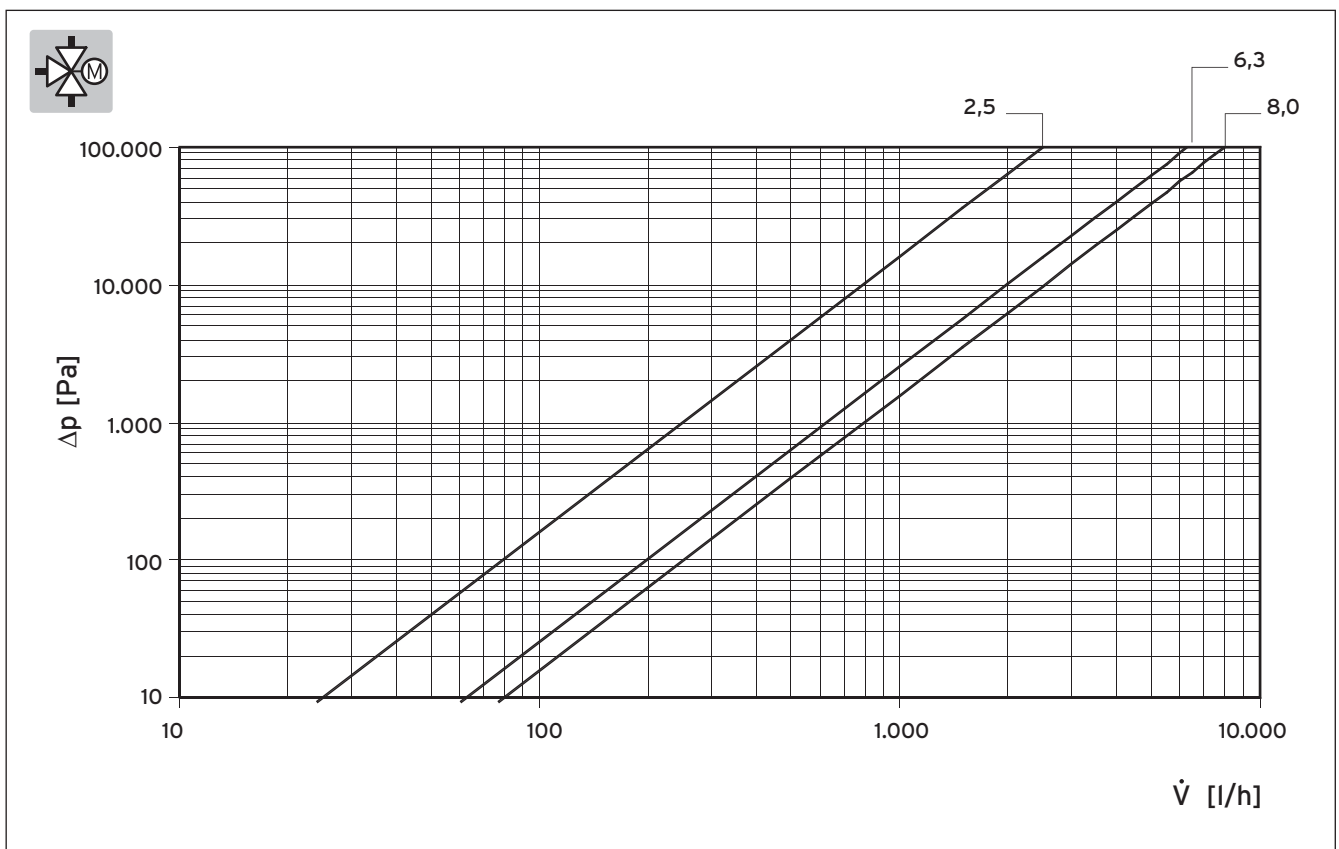


Verfügbare Förderhöhen, Rohrgruppen mit Mischer (0020175095, 0020175096, 0020175097)

4. Zubehöre Hydraulik









Gesamtdruckverlust der unregelten Rohrgruppe (Art.-Nr. 0020175094)



Gesamtdruckverlust der Rohrgruppen mit 3-Wegemischer

4. Zubehöre

Sicherheitstechnische Einrichtungen

Zubehör	Bezeichnung	Bestell-Nr.
	Sicherheitsgruppe ohne Druckminderer für Kaltwasseranschluss und Netzüberdruck bis 6,0 bar, 1/2" Durchgang für Speichereinheit bis 200 l bestehend aus: Absperrhahn, Prüfstutzen, Rückschlagventil, Membran-Sicherheitsventil mit 2 Verschraubungen mit R 3/4" Außengewinde	000660
	Sicherheitsgruppe mit Druckminderer für Kaltwasseranschluss und Netzüberdruck über 6,0 bar, 1/2" Durchgang für Speichereinheit bis 200 l bestehend aus: Druckminderer, Absperrhahn, Prüfstutzen, Rückschlagventil, Membran-Sicherheitsventil mit 2 Verschraubungen mit R 3/4" Außengewinde	000661
	Ablauftrichter zum Anschluss der Überlaufleitung Ablauftrichter R 1" mit Syphon und Rosette	000376
	Sicherheitsgruppe für Kaltwasseranschluss und Netzüberdruck bis 10 bar für Speicher bis 200 l Inhalt Bestehend aus: Sicherheitsventil R 1/2, Rückflussverhinderer, Absperrventil, Anschlüsse R 3/4	0020060434
	Sicherheitsgruppe für Kaltwasseranschluss und Netzüberdruck bis 10 bar für Speicher über 200 l für Speicher über 200 l Inhalt bestehend aus: Sicherheitsventil R 3/4", Rückflussverhinderer, Absperrventil, Anschlüsse R 1"	305827
	Kesselsicherheitsgruppe für Vaillant Heizkessel komplett vormontiert mit Manometer, Schnellentlüfter (beide mit automatischer Absperrvorrichtung) KFE-Hahn und Sicherheitsventil 3 bar bis 50 kW, Rp 1/2, inkl. Anschlussrohr und Wärmedämmung	307591

4. Zubehöre

Pufferspeicher

Pufferspeicher VPS 300/3-5 bis VPS 2000/3-5

Pufferspeicher für geschlossene Warmwasser-Zentralheizungsanlagen. Als Wärmeerzeuger kommen u.a. auch Wärmepumpen in Frage.

Der Pufferspeicher wird durch unterschiedliche Wärmeerzeuger und/oder von einer Solarladestation gespeist. Er dient als Pufferspeicher für Heizwasser und stellt diversen Verbrauchern wie Trinkwasserstation, Heizkreise, Schwimmbad usw. die Wärmeenergie zur Verfügung.

Der VPS /3-5 ist ein stehender, einwandiger Pufferspeicher aus Qualitätsstahl, außen mit einer Schutzlackierung versehen.

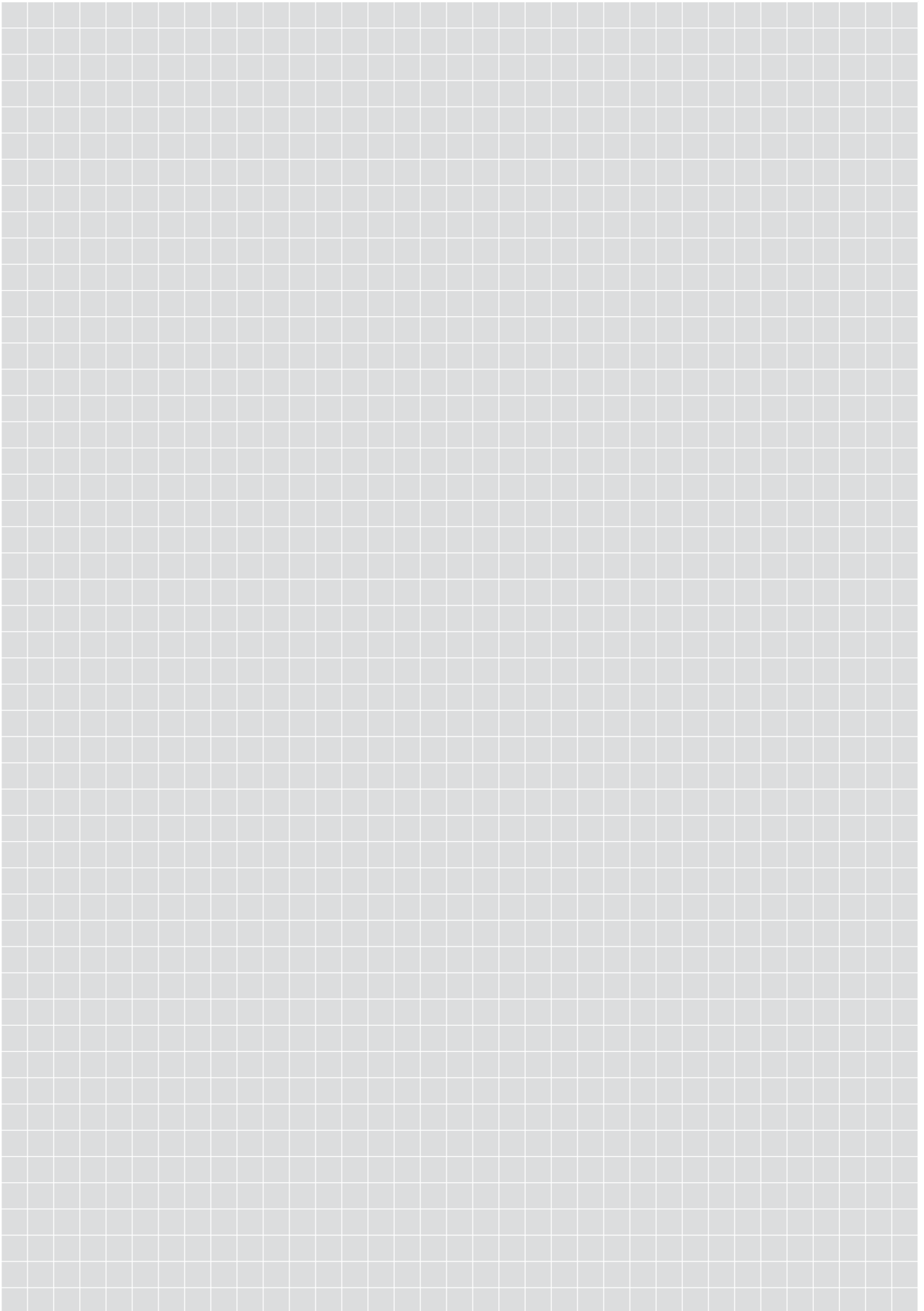
Verfügbar in 6 Baugrößen von 300 bis 2000 l für optimale Anpassung an Wärmebedarfe und -erzeugung

Er verfügt über 11 Be- und Entladeanschlüsse, die eindeutig den verschiedenen Speicherzonen zugeordnet sind, z. B. Heizgeräte und Heizkreise. So wird bei Beachtung der Anleitung ein Falschanschluss verhindert. Darüber hinaus können die 8 aufgeschweißten Fühlerlaschen je nach Systemumgebung die notwendigen Fühler aufnehmen.



Pufferspeicher VPS 300/3-5 bis VPS 200/3-5



Notizen



5. Systemkombinationen - geoTHERM exklusiv mit integriertem Speicher und integrierter Kühlfunktion



Kombinationsmöglichkeiten mit Systemzubehören


 		geoTHERM exklusiv mit integriertem Speicher und integrierter Kühlfunktion Sole/Wasser Wärmepumpe		
	VWS 63/3	VWS 83/3	VWS 103/3	
Regelungstechnik				
Fernbediengerät VR 90/3	•	•	•	
Mischermodul VR 60/3	•	•	•	
vrnetDIALOG 860/2	•	•	•	
vrnetDIALOG 860/2 und vrDIALOG 810/2	•	•	•	
Wärmeträger Sole				
Sole-Befüllstation für Wärmepumpen	•	•	•	
Soleflüssigkeit 30 l Fertiggemisch	•	•	•	
Solar-/Soleauffangbehälter (Auffangvolumen 9 Liter)	•	•	•	
Sole-Ausgleichsbehälter und Sicherheitsventil	im Lieferumfang der Wärme- pumpe enthalten	im Lieferumfang der Wärme- pumpe enthalten	im Lieferumfang der Wärme- pumpe enthalten	
Warmwasserspeicher	175 l Speicher integriert	175 l Speicher integriert	175 l Speicher integriert	
Pufferspeicher				
VPS 300/3-5	• 1)	• 1)	• 1)	
VPS 500/3-5	• 1)	• 1)	• 1)	
VPS 800/3-5	• 1)	• 1)	• 1)	
Sicherheitsgruppe				
Sicherheitsgruppe 305827	•	•	•	
Kesselsicherheitsgruppe 307591	•	•	•	
Elektro Zusatzheizung 6 kW	integriert	integriert	integriert	
Anlaufstrombegrenzer VWZ 30/2 SV	•	•	•	
Hydraulik				
WT Kühlung, Kühlkreiswärmer, Umschaltventil Heizen/Kühlen	integriert	integriert	integriert	
Hydraulische Weiche WH 27	•	•	-	
Hydraulische Weiche WH 40	•	•	•	

- = empfehlenswert
- = nicht kombinierbar

1) Bei Wärmepumpe mit Kühlfunktion und mit Pufferspeicher als Trennspeicher, muss für den geregelten Heizkreis ein VR 60/3 Modul angeschlossen werden. Zusätzliche Umschaltventile zur Umgehung des Pufferspeichers im Kühlbetrieb sind erforderlich.

5. Systemkombinationen - geoTHERM plus mit integriertem Speicher Kombinationsmöglichkeiten mit Systemzubehören




	geoTHERM plus mit integriertem Speicher Sole/Wasser Wärmepumpe			geoTHERM plus mit integriertem Speicher Wasser/Wasser Wärmepumpe		
	VWS 62/3	VWS 82/3	VWS 102/3	VWW 62/3	VWW 82/3	VWW 102/3
Regelungstechnik						
Fernbediengerät VR 90/3	•	•	•	•	•	•
Mischermodul VR 60/3	•	•	•	•	•	•
vrDIALOG 810/2	•	•	•	•	•	•
Wärmeträger Sole						
Sole-Befüllstation für Wärmepumpen	•	•	•	-	-	-
Soleflüssigkeit 30 l Fertigmisch	•	•	•	-	-	-
Solar-/Soleauffangbehälter (Auffangvolumen 9 Liter)	•	•	•	-	-	-
Sole-Ausgleichsbehälter und Sicherheitsventil	im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten			-	-	-
Wärmequelle Wasser						
Unterwasserpumpe Grundfos (bauseits)	-	-	-	SP 2A-6	SP 3A-6	SP 3A-6
Unterwasserpumpe Wilo (bauseits)	-	-	-	TWI 4 - 0206	TWI 4 - 0306	TWI 4 - 0407
Warmwasserspeicher	175 l Speicher integriert			175 l Speicher integriert		
Pufferspeicher						
VPS 300/3-5	•	•	•	•	•	•
VPS 500/3-5	•	•	•	•	•	•
VPS 800/3-5	•	•	•	•	•	•
Sicherheitsgruppe						
Sicherheitsgruppe 0020060434 für Kaltwasseranschluss und Netzüberdruck bis 10 bar für Speicher bis 200 l Inhalt	•	•	•	•	•	•
Sicherheitsgruppe 305827	•	•	•	•	•	•
Elektro Zusatzheizung 6 kW	integriert	integriert	integriert	integriert	integriert	integriert
Anlaufstrombegrenzer VWZ 30/2 SV	•	•	•	•	•	•
Hydraulik						
Hydraulische Weiche WH 27	•	•	•	•	-	-
Hydraulische Weiche WH 40	•	•	•	•	•	•

- = empfehlenswert
- = nicht kombinierbar

5. Systemkombinationen - geoTHERM plus mit integrierter Kühlfunktion

Kombinationsmöglichkeiten mit Systemzubehören



	geoTHERM plus mit integrierter Kühlfunktion Sole/Wasser Wärmepumpe		
	VWS 64/3	VWS 84/3	VWS 104/3
Regelungstechnik			
Fernbediengerät VR 90/3	•	•	•
Mischermodul VR 60/3	•	•	•
vrDIALOG 810/2	•	•	•
Wärmeträger Sole			
Sole-Befüllstation für Wärmepumpen	•	•	•
Soleflüssigkeit 30 l Fertiggemisch	•	•	•
Solar-/Soleauffangbehälter (Auffangvolumen 9 Liter)	•	•	•
Sole-Ausgleichsbehälter und Sicherheitsventil	im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten	im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten	im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten
Warmwasserspeicher / Trinkwasserstationen			
geoSTOR VDH 300/2	•	•	•
geoSTOR VIH RW 300	•	•	•
VPM 20/25/2 W mit VPS /3	•	•	•
VPM 30/35/2 W mit VPS /3	•	•	•
VPM 40/45/2 W mit VPS /3			
Pufferspeicher			
VPS 300/3-5	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾
VPS 500/3-5	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾
VPS 800/3-5	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾
Multi-Funktionsspeicher			
VPS 500/3-7	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾
VPS 800/3-7	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾
VPS 1000/3-7	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾
VPS 1500/3-7	• ^{1) 2)}	• ^{1) 2)}	• ¹⁾
VPS 2000/3-7	• ^{1) 2)}	• ^{1) 2)}	• ^{1) 2)}
Sicherheitsgruppe			
Sicherheitsgruppe 305827	•	•	•
Kesselsicherheitsgruppe 307591	•	•	•
Elektro Zusatzheizung 6 kW	integriert	integriert	integriert
Anlaufstrombegrenzer VWZ 30/2 SV	•	•	•
Hydraulik			
Hydraulische Weiche WH 27	•	•	-
Hydraulische Weiche WH 40	•	•	•

- = empfehlenswert
- = nicht kombinierbar

- 1) Bei Wärmepumpe mit Kühlfunktion und Multifunktionsspeicher/Pufferspeicher VPS als Trennspeicher, muss für den geregelten Heizkreis ein VR 60/3 Modul angeschlossen werden. Ergänzung von Umschaltventilen für die Umgehung des Speichers im Kühlbetrieb sind notwendig.
- 2) Abhängig von Anlagenkonstellation

5. Systemkombinationen - geoTHERM

Kombinationsmöglichkeiten mit Systemzubehören

	geoTHERM Sole/Wasser Wärmepumpe				
	VWS 61/3	VWS 81/3	VWS 101/3	VWS 141/3	VWS 171/3
Regelungstechnik					
Fernbediengerät VR 90/3	•	•	•	•	•
Mischermodul VR 60/3	•	•	•	•	•
vrDIALOG 810/2	•	•	•	•	•
Wärmeträger Sole					
Sole-Befüllstation für Wärmepumpen	•	•	•	•	•
Soleflüssigkeit 30 l Fertigmischung	•	•	•	•	•
Solar-/Soleauffangbehälter (Auffangvolumen 9 Liter)	•	•	•	•	•
Sole-Ausgleichsbehälter und Sicherheitsventil	im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten				
Wärmequelle Wasser (mit Zwischenwärmetauscher)					
Unterwasserpumpe Grundfos	SP 3A-6	SP 2A-18	SP 5A-6	SP 5A-8	SP 5A-12
Unterwasserpumpe Wilo	TWI 4.03-06-B	TWI 4.03-09-B	TWI 4.03-09-B	TWI 4.05-08-B	TWI 4.09-07-B
Zilmet Wärmetauscher-Typ	Z2 T	Z2 T	Z2 T	Z2 T	Z3 T
Warmwasserspeicher / Trinkwasserstationen					
geoSTOR VDH 300/2 *	•	•	•	-	-
geoSTOR VIH RW 300 *	•	•	•	-	-
geoSTOR VIH RW 400 B	•	•	•	• ³⁾	-
VPM 20/25/2 W mit VPS /3	•	•	•	•	•
VPM 30/35/2 W mit VPS /3	•	•	•	•	•
VPM 40/45/2 W mit VPS /3					
Pufferspeicher					
VPS 300/3-5	•	•	•	•	•
VPS 500/3-5	•	•	•	•	•
VPS 800/3-5	•	•	•	•	•
Multi-Funktionsspeicher					
VPS 500/3-7	•	•	•	•	-
VPS 800/3-7	•	•	•	•	•
VPS 1000/3-7	•	•	•	•	•
VPS 1500/3-7	• ¹⁾	• ¹⁾	•	•	•
VPS 2000/3-7	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	•	•
Sicherheitsgruppe					
Sicherheitsgruppe 305827	• ²⁾	• ²⁾	• ²⁾	• ²⁾	-
Kesselsicherheitsgruppe 307591	•	•	•	•	•
Elektro Zusatzheizung 6 kW	integriert	integriert	integriert	integriert	integriert
Anlaufstrombegrenzer VWZ 30/2 SV	•	•	•	•	•
Hydraulik					
Hydraulische Weiche WH 27	•	•	-	-	-
Hydraulische Weiche WH 40	•	•	•	•	•

- = empfehlenswert
- = nicht kombinierbar

* **Achtung:** Die Leistung der Wärmepumpe darf 14 kW nicht überschreiten (wichtig bei Nutzung der Wärmequelle Grundwasser mit einem Zwischenwärmetauscher).

- 1) Abhängig von Anlagenkonstellation
- 2) Einsetzbar in Kombination mit den Speichern VIH RW 300, VDH 300/2 und VIH RW 400 B
- 3) Beide Rohrschlangen des Speichers müssen in Reihe geschaltet werden; keine Solarnutzung möglich

5. Systemkombinationen - geoTHERM

Kombinationsmöglichkeiten mit Systemzubehören

	geoTHERM Wasser/Wasser Wärmepumpe				
	VWW 61/3	VWW 81/3	VWW 101/3	VWW 141/3	VWW171/3
Regelungstechnik					
Fernbediengerät VR 90/3	•	•	•	•	•
Mischermodul VR 60/3	•	•	•	•	•
vrDIALOG 810/2	•	•	•	•	•
Wärmequelle Wasser					
Unterwasserpumpe Grundfos (bauseits)	SP 3A-6	SP 5A-6	SP 5A-6	SP 5A-8	SP 5A-12
Unterwasserpumpe Wilo (bauseits)	TWI 4.03-06-B	TWI 4.03-09-B	TWI 4.03-09-B	TWI 4.05-08-B	TWI 4.09-07-B
Warmwasserspeicher / Trinkwasserstationen					
geoSTOR VDH 300/2	•	•	•	-	-
geoSTOR VIH RW 300	•	•	•	-	-
geoSTOR VIH RW 400 B	•	•	•	• 3)	-
VPM 20/25/2 W mit VPS /3	•	•	•	•	•
VPM 30/35/2 W mit VPS /3	•	•	•	•	•
VPM 40/45/2 W mit VPS /3					
Pufferspeicher					
VPS 300/3-5	•	•	•	-	-
VPS 500/3-5	•	•	•	•	•
VPS 800/3-5	•	•	•	•	•
Multi-Funktionsspeicher					
VPS 500/3-7	•	•	•	-	-
VPS 800/3-7	•	•	•	•	•
VPS 1000/3-7	•	•	•	•	•
VPS 1500/3-7	• 1)	• 1)	•	•	•
VPS 2000/3-7	• 1)	• 1)	• 1)	•	•
Sicherheitsgruppe					
Sicherheitsgruppe 305827	-	-	-	-	-
Kesselsicherheitsgruppe 307591	•	•	•	•	•
Elektro Zusatzheizung 6 kW	integriert	integriert	integriert	integriert	integriert
Anlaufstrombegrenzer VWZ 30/2 SV	•	•	•	•	•
Hydraulik					
Hydraulische Weiche WH 27	•	-	-	-	-
Hydraulische Weiche WH 40	•	•	•	-	-

- = empfehlenswert
- = nicht kombinierbar

1) Abhängig von Anlagenkonstellation

3) Beide Rohrschlangen des Speichers müssen in Reihe geschaltet werden; keine Solarnutzung möglich


5. Systemkombinationen - geoTHERM (für größere Anlagen) Kombinationsmöglichkeiten mit Systemzubehören

	geoTHERM (für größere Anlagen) Sole/Wasser Wärmepumpe				geoTHERM (für größere Anlagen) Wasser/Wasser Wärmepumpe			
	VWS 220/2	VWS 300/2	VWS 380/2	VWS 460/2	VWW 220/2	VWW 300/2	VWW 380/2	VWW 460/2
Regelungstechnik								
Fernbediengerät VR 90/3	•	•	•	•	•	•	•	•
Mischermodul VR 60/3	•	•	•	•	•	•	•	•
vrDIALOG 810/2	•	•	•	•	•	•	•	•
Wärmeträger Sole								
Sole-Befüllstation für Wärmepumpen	•	•	•	-	-	-	-	-
Soleflüssigkeit 30 l Fertiggemisch	•	•	•	•	-	-	-	-
Solar-/Soleauffangbehälter (Auffangvolumen 9 Liter)	•	•	•	•	-	-	-	-
Sole-Ausgleichsbehälter und Sicherheitsventil	im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten				-	-	-	-
Wärmequelle Wasser	mit Zwischenwärmetauscher							
Unterwasserpumpe Grundfos (bauseits)	SP 8A-7	SP8A-10	SP14A-7	SP14A-7	SP 8A-7	SP8A-10	SP14A-7	SP14A-7
Unterwasserpumpe Wilo (bauseits)	TWI 4.09-07-B	TWI 4.09-12-B	TWI 4.12-07-B	TWI 4.14-10E3	TWI 4.09-07-B	TWI 4.09-12-B	TWI 4.12-07-B	TWI 4.14-10E3
Zilmet Wärmetauscher-Typ	Z3 T	Z3 T	Z3 T	Z3 T	-	-	-	-
Trinkwasserstationen								
VPM 20/25/2 W mit VPS /3	-	-	-	-	-	-	-	-
VPM 30/35/2 W mit VPS /3	•	•	•	•	•	•	•	•
VPM 40/45/2 W mit VPS /3	•	•	•	•	•	•	•	•
Pufferspeicher								
VPS 300/3-5	-	-	-	-	-	-	-	-
VPS 500/3-5	•	•	•	•	•	•	-	-
VPS 800/3-5	•	•	•	•	•	•	•	•
Multi-Funktionsspeicher								
VPS 500/3-7	-	-	-	-	-	-	-	-
VPS 800/3-7	•	-	-	-	-	-	-	-
VPS 1000/3-7	•	-	-	-	•	-	-	-
VPS 1500/3-7	•	•	•	•	•	•	•	-
VPS 2000/3-7	•	•	•	•	•	•	•	•
Sicherheitsgruppe								
Sicherheitsgruppe 0020060434 für KW-Anschluss und Netzüberdruck bis 10 bar für Speicher bis 200 l Inhalt	•	•	•	•	•	•	•	•
Sicherheitsgruppe 305827	•	•	•	•	•	•	•	•
Kesselsicherheitsgruppe 307591	•	•	•	•	•	•	•	•
Trennrelais für 2er-Kaskade	•	•	•	•	•	•	•	•

- = empfehlenswert
- = nicht kombinierbar

5. Systemkombinationen - Luft/Wasser-Wärmepumpen geoTHERM plus VWL S Kombinationsmöglichkeiten mit Systemzubehören



	geoTHERM plus mit integriertem Speicher Luft/Wasser-Wärmepumpe		
	VWL 62/3 S	VWL 82/3 S	VWL 102/3 S
Regelungstechnik			
Fernbediengerät VR 90/3	•	•	•
Mischermodul VR 60/3	•	•	•
vrDIALOG 810/2	•	•	•
Wärmeträger Sole			
Sole-Befüllstation für Wärmepumpen	•	•	•
Soleflüssigkeit (Ethylenglykol/Wasser Fertigmischung) 20 l Kanister	•	•	•
Solar-/Soleauffangbehälter (Auffangvolumen 9 Liter)	•	•	•
Sole-Ausgleichsbehälter und Sicherheitsventil	im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten	im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten	im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten
Warmwasserspeicher	175 l Speicher integriert	175 l Speicher integriert	175 l Speicher integriert
Pufferspeicher			
VPS 300/3-5	•	•	•
VPS 500/3-5	•	•	•
VPS 800/3-5	•	•	•
Sicherheitsgruppe			
Sicherheitsgruppe 305827	•	•	•
Kesselsicherheitsgruppe 307591	•	•	•
Elektro Zusatzheizung 6 kW	integriert	integriert	integriert
Anlaufstrombegrenzer VWZ 30/2 SV	•	•	•
Hydraulik			
Hydraulische Weiche WH 27	•	•	-
Hydraulische Weiche WH 40	•	•	•

- = empfehlenswert
- = nicht kombinierbar

5. Systemkombinationen - Luft/Wasser-Wärmepumpen geoTHERM VWL S

Kombinationsmöglichkeiten mit Systemzubehören

	geoTHERM Luft/Wasser-Wärmepumpe				
	VWL 61/3 S	VWL 81/3 S	VWL 101/3 S	VWL 141/3 S	VWL 171/3 S
Regelungstechnik					
Fernbediengerät VR 90/3	•	•	•	•	•
Mischermodul VR 60/3	•	•	•	•	•
vrDIALOG 810/2	•	•	•	•	•
Wärmeträger Sole					
Sole-Befüllstation für Wärmepumpen	•	•	•	•	•
Soleflüssigkeit (Ethylenglykol/Wasser Fertiggemisch) 20 l Kanister	•	•	•	•	•
Solar-/Soleauffangbehälter (Auffangvolumen 9 Liter)	•	•	•	•	•
Sole-Ausgleichsbehälter und Sicherheitsventil	im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten				
Warmwasserspeicher / Trinkwasserstationen					
geoSTOR VDH 300/2	•	•	•	-	-
geoSTOR VIH RW 300	•	•	•	-	-
geoSTOR VIH RW 400 B	•	•	•	• ³⁾	-
VPM 20/25/2 W mit VPS /3	•	•	•	•	•
VPM 30/35/2 W mit VPS /3	•	•	•	•	•
VPM 40/45/2 W mit VPS /3	•	•	•	•	•
Pufferspeicher					
VPS 300/3-5	•	•	•	•	-
VPS 500/3-5	•	•	•	•	•
VPS 800/3-5	•	•	•	•	•
Multi-Funktionsspeicher					
VPS 500/3-7	•	•	•	•	-
VPS 800/3-7	•	•	•	•	•
VPS 1000/3-7	•	•	•	•	•
VPS 1500/3-7	• ¹⁾	• ¹⁾	•	•	•
VPS 2000/3-7	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	•	•
Sicherheitsgruppe					
Sicherheitsgruppe 305827	• ²⁾	• ²⁾	• ²⁾	• ²⁾	• ²⁾
Kesselsicherheitsgruppe 307591	•	•	•	•	-
Elektro Zusatzheizung 6 kW	integriert	integriert	integriert	integriert	integriert
Anlaufstrombegrenzer VWZ 30/2 SV	•	•	•	•	•
Hydraulik					
Hydraulische Weiche WH 27	•	•	-	-	-
Hydraulische Weiche WH 40	•	•	•	•	•


- = empfehlenswert
- = nicht kombinierbar

1) Abhängig von Anlagenkonstellation

2) Einsetzbar in Kombination mit den Speichern VIH RW 300, VDH 300/2 und VIH RW 400 B


3) Beide Rohrschlangen des Speichers müssen in Reihe geschaltet werden; keine Solarnutzung möglich

5. Systemkombinationen - Wärmepumpen geoTHERM & Gasheizung (Hybridsystem) Kombinationsmöglichkeiten mit Systemzubehören

	geoTHERM & Gasheizung (Hybridsystem)		
	VWL 35/4 S	VWL 36/4 (Sole-Wasser)	VWL 36/4 (Wasser-Wasser)
Regelungstechnik			
Fernbediengerät VR 81/2	•	•	•
Mischermodul VR 61/4	•	•	•
vrDIALOG 810/2	•	•	•
Wärmeträger Sole			
Sole-Befüllstation für Wärmepumpen	•	•	-
Soleflüssigkeit (Ethylenglykol/Wasser Fertigmischung) 20 l Kanister	•	•	-
Solar-/Soleauffangbehälter (Auffangvolumen 9 Liter)	•	•	-
Sole-Ausgleichsbehälter und Sicherheitsventil	im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten	im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten	-
Warmwasserspeicher			
uniSTOR VIH R 120	•	•	•
uniSTOR VIH R 150	•	•	•
uniSTOR VIH R 200	•	•	•
Sicherheitsgruppe			
Sicherheitsgruppe 305827	•	•	•
Kesselsicherheitsgruppe 307591	•	•	•
Hydraulik			
2-Zonenstation 0020140977	•	•	•
Spitzenlast-Heizgerät Vaillant Wandheizgeräte mit eBUS-Schnittstelle			
ecoTEC exklusiv VC (14-27 kW)	•	•	•
ecoTEC plus VC (14-24 kW)	•	•	•
ecoTEC VCW (20-28 kW)	•	•	•
ecoTEC VCI	•	•	•

- = empfehlenswert
- = nicht kombinierbar

5. Systemkombinationen - Luft/Wasser-Wärmepumpen aroTHERM VWL Kombinationsmöglichkeiten mit Systemzubehören

	aroTHERM Luft/Wasser-Wärmepumpe	
	VWL 85/2 A	VWL 115/2 A
Regelungstechnik		
calorMATIC 470/3	•	•
Wärmepumpen-Steuerungsmodul VWZ AI	•	•
Elektrische Nachheizmodule		
Hydraulikstation VWZ MEH 61	•	•
Elektroheizstab VWZ MEH 60	•	•
Warmwasserspeicher		
geoSTOR VIH RW 300	•	•
geoSTOR VIH RW 400 B	•	•
Pufferspeicher		
VPS 300/3-5	•	•
Kompakt-Pufferspeicher VWZ MPS 40 zur hydraulischen Entkoppelung	•	•
Sicherheitsgruppe		
Sicherheitsgruppe 305827	•	•
Hydraulik		
Hydraulische Weiche WH 27	•	•
Hydraulische Weiche WH 40	•	•

- = empfehlenswert
- = nicht kombinierbar

6. Warmwasserbereitung

Kombinationsübersicht Warmwasserspeicher



geoSTOR VDH 300/2



geoSTOR VIH RW 300



geoSTOR VIH RW 400 B

Leistungskennzahlen N_L :

Die Warmwasserleistung der Speicher sind für einen Haushalt ($N_L = 1$) ausgelegt.

Kombinationsübersicht

Wärmepumpe	Doppelmantelspeicher	Indirekt beheizte Speicher		
	geoSTOR VDH 300/2	geoSTOR VIH RW 300	geoSTOR VIH RW 400 B	uniSTOR VIH R 120 - 200
geoTHERM exklusiv VWS ..3/3	-	-	-	
geoTHERM plus VWS ..2/3 und VWW ..2/3	-	-	-	
geoTHERM plus VWS ..4/3	●	●	-	
geoTHERM				
VWS 61/3, 81/3, 101/3	●	●	●	
VWS 141/3	-	-	● *	
VWS 171/3	-	-	-	
geoTHERM				
VWW 61/3, 81/3, 101/3	●	●	●	
VWW 141/3	-	-	● *	
VWW 171/3	-	-	-	
geoTHERM VWS ..0/2 und VWW ..0/2 (für größere Anlagen)	-	-	-	
geoTHERM plus VWL ..2/3 S	-	-	-	
geoTHERM				
VWL 61/3 S, 81/3, 101/3	●	●	●	
VWL 141/3 S	-	-	● *	
VWL 171/3 S	-	-	-	
geoTHERM & Gasheizung (Hybridsystem)	-	-	-	●
aroTHERM				
VWL 85/2 A, 115/2 A	-	●	●	-

● empfehlenswert

- Nicht möglich

* Beide Rohrschlangen des Speichers müssen in Reihe geschaltet werden; keine Solarnutzung möglich

6. Warmwasserbereitung

Produktvorstellung geoSTOR VDH 300/2

Besondere Merkmale

- Doppelmantelspeicher komplett in Edelstahl für höchste Sicherheit
- Durch Doppelmantel auch für kalkhaltiges Gebiet sehr gut geeignet

Ausstattung

- Warmwasserspeicher und Heizwassermantel in Edelstahl
- Wärmedämmung in EPS (expandierbares Polystyrol)
- Montagegriffe
- Technik und Design abgestimmt auf geoTHERM Heizungswärmepumpen

Einsatzmöglichkeiten

Der Doppelmantelspeicher VDH 300/2 ist speziell für die Warmwasserbereitung mit Wärmepumpen abgestimmt, eignet sich jedoch ebenso für den Betrieb mit Öl, Gas oder festen Brennstoffen betriebenen Wärmeerzeugern. Der Speicher ist mit Wärmepumpen bis 10 kW Heizleistung kombinierbar.

Das Warmwasser wird indirekt durch ein sogenanntes Doppelmantelsystem erwärmt, wodurch sich der Doppelmantelspeicher VDH 300/2 auch für Gebiete mit kalkhaltigem Wasser sehr gut eignet.

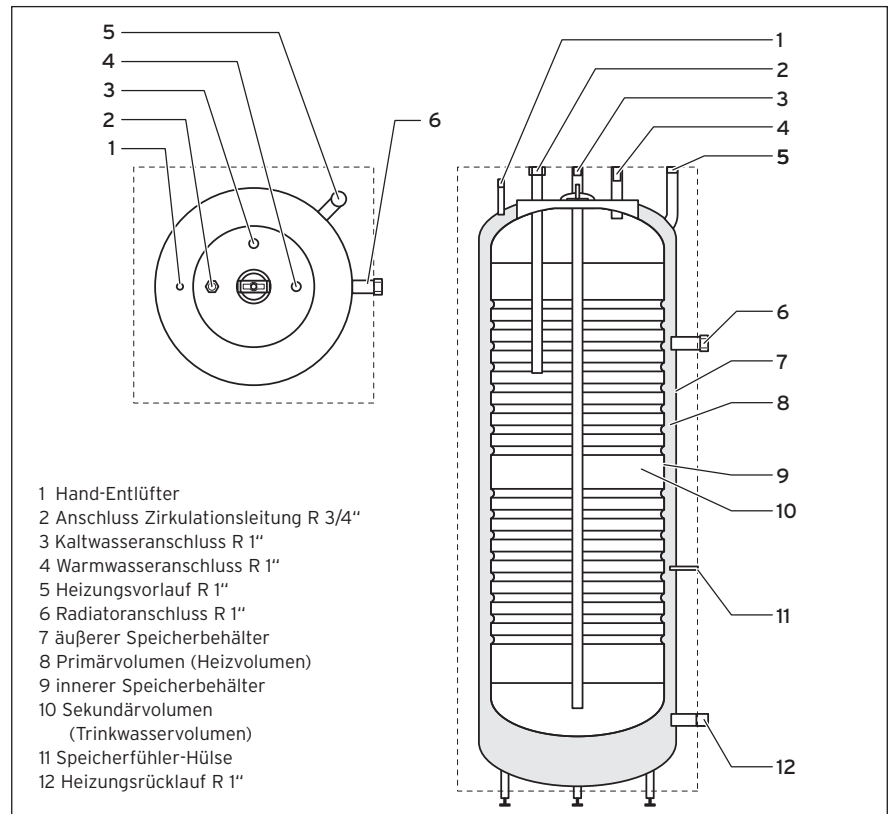
Durch eine spezielle Ausführung des Primärkreislaufes sind große Wärmemengen – auch bei relativ niedrigen Heizwassertemperaturen übertragbar.

Der Speicher arbeitet nach dem sogenannten Schichtungsprinzip. Das erwärmte Wasser steigt bis in den obersten Teil des Behälters, von wo aus das Warmwasser entnommen wird. Durch eine einwandfreie Schichtung Warm-/Kaltwasser wird eine hohe Ausnutzung des gespeicherten Warmwassers ermöglicht. Das bedeutet, dass der größte Teil des gesamten Wasservolumens entnommen werden kann, ohne dass die Temperatur des auslaufenden Warmwassers absinkt.

Der Doppelmantelspeicher VDH 300/2 besteht aus einem doppelwandigen Stahlbehälter. Beide Behälter sind aus hochwertigem Edelstahl gefertigt.



geoSTOR VDH 300/2



Anschlüsse Verrohrung, Ansicht von links

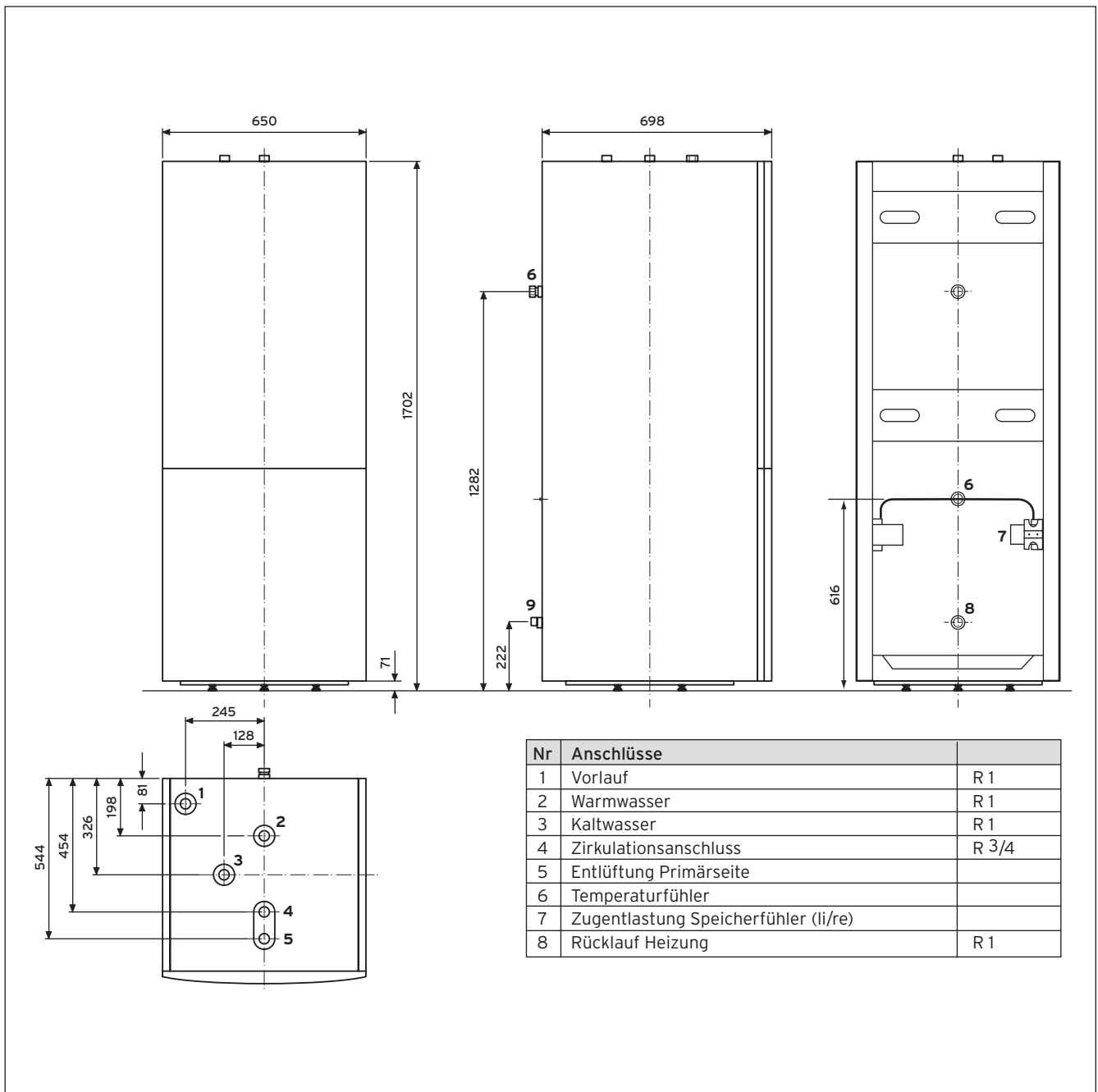
6. Warmwasserbereitung

Produktvorstellung geoSTOR VDH 300/2

Technische Daten	Einheit	VDH 300/2
Warmwasserinhalt	l	270
Betriebsdruck Warmwasserspeicher (max.)	bar	10
Warmwassertemperatur (max.)	°C	95
Heizwasserinhalt des Wärmetauschers	l	85
Betriebsdruck Heizung (max.)	bar	3
Heizwasservorlauftemperatur (max.)	°C	95
Heizfläche des Wärmetauschers	m ²	2,3
Druckverlust im Wärmetauscher ¹⁾	mbar	40
Bereitschaftsenergieverbrauch	kWh/24h	2,6
Warmwasserausgangsleistung bei 10/45 °C und Speichertemperatur 60 °C	l/10 min	385
Warmwasserdauerleistung bei 10/45 °C und Heizwassertemperatur 60/50 °C	kW	14
Warmwasserdauerleistung bei 10/45 °C und Heizwassertemperatur 60/50 °C	l/h	345
Vor-/Rücklaufanschluss Wärmepumpe		R 1
Vor-/Rücklaufanschluss Heizung		R 1
Kalt-/Warmwasseranschluss		R 1
Zirkulationsanschluss		R 3/4
Speicherabmessungen:		
Höhe	mm	1700
Breite	mm	650
Tiefe	mm	700
Gewicht	kg	115

1) Bei einem Volumenstrom von 2000 l/h

6. Warmwasserbereitung Produktvorstellung geoSTOR VDH 300/2



Maßzeichnung geoSTOR VDH 300/2

6. Warmwasserbereitung

Produktvorstellung geoSTOR VIH RW 300

Besondere Merkmale

- Einfache Einbringung durch abnehmbare Wärmedämmung
- Glattrohrregister mit großer, speziell für Wärmepumpen ausgelegte Wärmeübertragungsfläche
- Geringe Bereitschaftsverluste

Ausstattung

- Emaillierter Stahlbehälter
- Glattrohrregister
- Abnehmbare Wärmedämmung
- Magnesium-Schutzanode
- Reinigungsflansch

Einsatzmöglichkeiten

Der Warmwasserspeicher VIH RW 300 ist ein preiswerter, speziell auf die Warmwasserbereitung mit Wärmepumpen bis 10 kW abgestimmter Speicher.

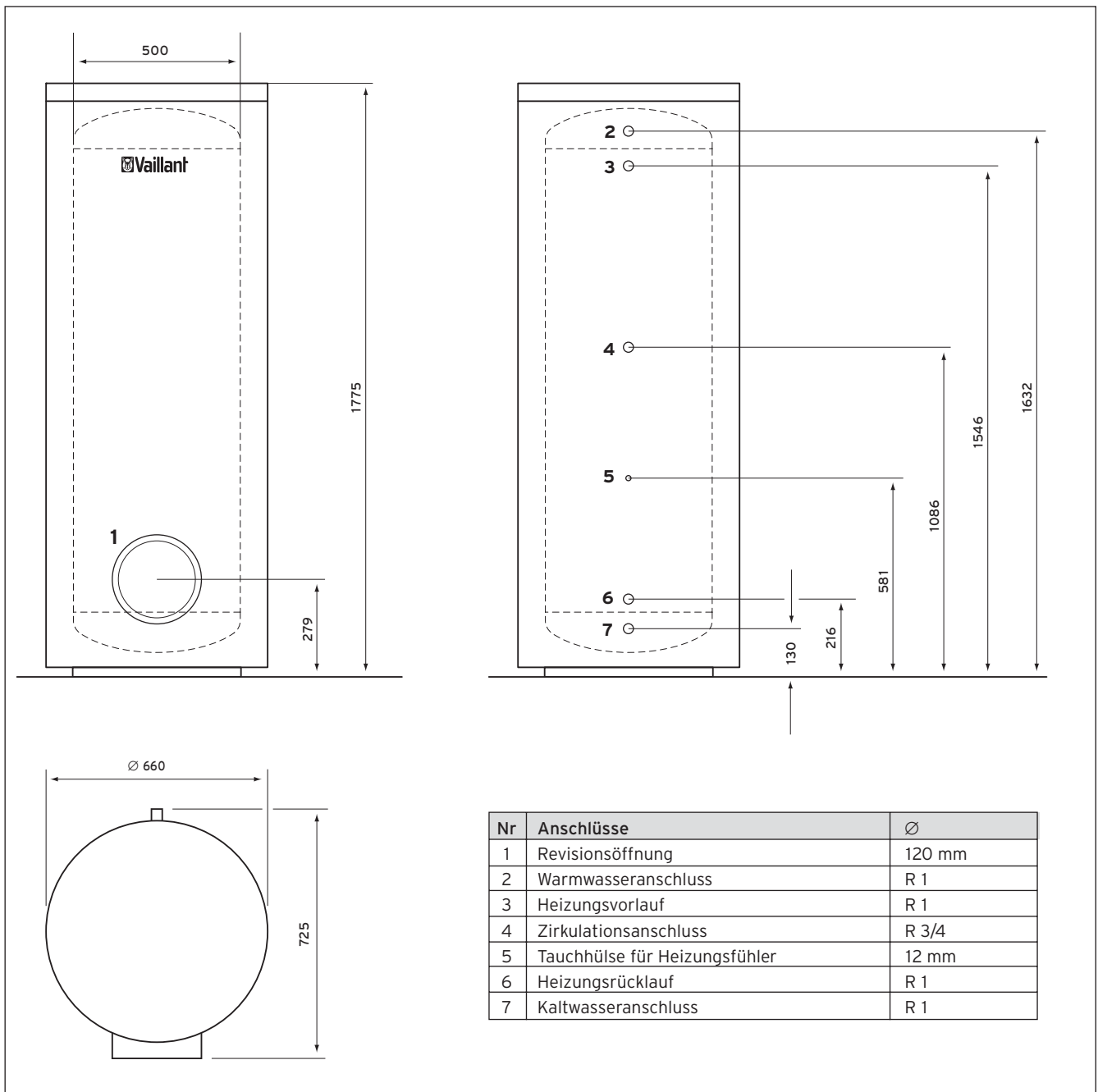


geoSTOR VIH RW 300

Technische Daten	Einheit	VIH RW 300
Warmwasserinhalt	l	285
Betriebsdruck Warmwasserspeicher (max.)	bar	10
Warmwassertemperatur (max.)	°C	85
Heizwasserinhalt des Wärmetauschers	l	17,5
Betriebsdruck Heizung (max.)	bar	10
Heizwasservorlauftemperatur (max.)	°C	110
Heizfläche des Wärmetauschers	m ²	2,9
Druckverlust im Wärmetauscher ¹⁾	mbar	124
Bereitschaftsenergieverbrauch	kWh/24h	1,8
Warmwasserausgangsleistung bei 10/45 °C und Speichertemperatur 60 °C	l/10 min	410
Warmwasserdauerleistung bei 10/45 °C und Heizwassertemperatur 60/50 °C	kW	14
Warmwasserdauerleistung bei 10/45 °C und Heizwassertemperatur 60/50 °C	l/h	345
Vor-/Rücklaufanschluss Heizung		R 1
Kalt-/Warmwasseranschluss		R 1
Zirkulationsanschluss		R 3/4
Speicherabmessungen:		
Höhe	mm	1775
Breite	mm	660
Tiefe	mm	725
Durchmesser ohne Isolierung	mm	500
Gewicht	kg	140

1) Bei einem Volumenstrom von 2000 l/h

6. Warmwasserbereitung Produktvorstellung geoSTOR VIH RW 300



Maßzeichnung geoSTOR VIH RW 300

6. Warmwasserbereitung

Produktvorstellung geoSTOR VIH RW 400 B

Besondere Merkmale

- Einfache Einbringung durch abnehmbare Wärmedämmung
- Besonders großer oberer Nachheizbereich, mit viel Tauscherfläche, bei gleichzeitig großer Solar-tauscherfläche
- Sehr geringer Druckverlust

Ausstattung

- Speicher und beide Rohrschlangen warmwasserseitig emailliert mit zwei zusätzlichen Magnesium-Schutzanoden
- 2 integrierte Glattrohrwärmetauscher, doppelt gewendelt, parallel durchströmt
- Abnehmbare Wärmedämmung
- 2 Fühlertauchhülsen
- Anschlüsse für Elektro-Heizstab und Fremdstromanode
- Reinigungsöffnung

Einsatzmöglichkeiten

Indirekt beheizter Solar-Warmwasserspeicher für solarunterstützte Warmwasserversorgung speziell für Wärmepumpen, für Gruppen- oder Zentralversorgung für Netzüberdruck bis 10 bar.

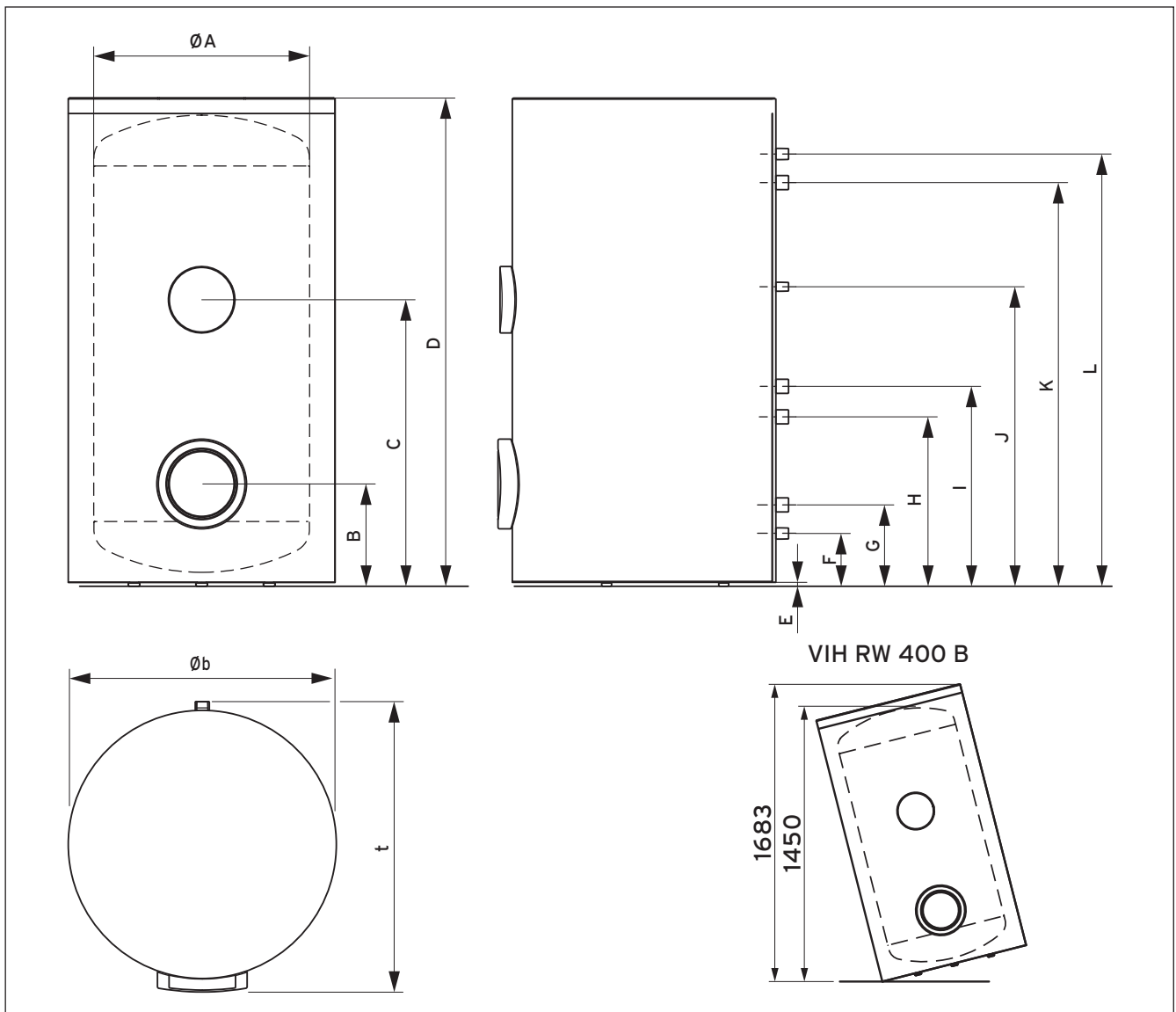


geoSTOR VIH RW 400 B

Technische Daten	Einheit	VIH RW 400 B
Speicherinhalt (brutto / netto) Warmwasser-Ausgangsleistung ¹⁾ bei Heizwassertemperatur 10/45 °C Bereitschaftsenergieverbrauch	l l/10 min kWh/24 h	400 / 390 220 2,1
Zul. Betriebsüberdruck warmwasserseitig / heizungsseitig	bar	10
Solarwärmetauscher Heizfläche des Wärmetauschers Heizwasserinhalt der Heizspirale Druckverlust im Solarwärmetauscher (Fertiggemisch) Solarflüssigkeitstrom	m ² l mbar l/h	1,45 10,0 <10 300
Heizungswärmetauscher Heizfläche Heizwasserinhalt der Heizspirale Druckverlust im Wärmetauscher bei max. Heizwasserbedarf (1,0 m ³ /h; 2,0 m ³ /h; 3,0 m ³ /h; 4,1 m ³ /h)	m ² l mbar	3,2 22 4,7; 16,2; 32,3; 53
Max. Heizwasservorlauftemperatur Max. Warmwassertemperatur	°C °C	115 85
NL-Zahl bei Speichertemperatur 55 °C (6 kW; 8 kW; 10 kW)		1,0; 1,5; 2,5
Vor- und Rücklaufanschluss Kaltwasser- und Warmwasseranschluss Zirkulationsanschluss Revisionsflansch	mm / Zoll Gewinde mm / Zoll mm	DN 25 R 1 1/4 DN 25 R 1 DN 20 R 3/4 120
Breite mit Isolierung Tiefe mit Isolierung Höhe mit Isolierung Breite ohne Isolierung Tiefe ohne Isolierung Höhe ohne Isolierung Gewicht (inkl. Verpackung und Isolierung) Gewicht (betriebsbereit gefüllt)	mm mm mm mm mm mm kg kg	807 875 1473 650 875 1440 180 601
¹⁾ bei Speicherwassertemperatur 55 °C		

6. Warmwasserbereitung

Produktvorstellung geoSTOR VIH RW 400 B





Maßzeichnung auroSTOR VIH RW 400 B

Gerätetyp	ØA	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Øb	t
VIH RW 400 B	650	308*	863*	1473*	12*	159*	245*	510*	602*	902*	1215 *	1301*	807	875

* Durch die höhenverstellbaren Füße vergrößern sich die Maße um bis zu 20 mm.

6. Warmwasserbereitung

Zubehöre geoSTOR VDH 300/2, geoSTOR VIH RW 300 und geoSTOR VIH RW 400 B

Zubehör	Bezeichnung	Bestell-Nr.
	<p>Sicherheitsgruppe für Kaltwasseranschluss und Netzüberdruck bis 10 bar für Speicher über 200 l für Speicher über 200 l Inhalt bestehend aus: Sicherheitsventil R 3/4", Rückflussverhinderer, Absperrventil, Anschlüsse R 1"</p>	<p>305827</p>
	<p>Ablauftrichter zum Anschluss der Überlaufleitung Ablauftrichter R 1" mit Syphon und Rosette</p>	<p>000376</p>

6. Warmwasserbereitung

Produktvorstellung allSTOR exclusive VPS 300/3-7 - 2000/3-7 und allSTOR plus VPS 300/3-5 - 2000/3-5

Ausstattung allSTOR exclusive VPS 300/3-7 - 2000/3-7

- Stehender, einwandiger Pufferspeicher aus Qualitätsstahl, außen mit einer Schutzlackierung versehen
- 6 Baugrößen von 300 bis 2000 l für optimale Anpassung an Wärmebedarfe und -erzeugung
- allSTOR exclusive kann mit einer zusätzlichen Trinkwasserstation aquaFLOW exclusive und/oder einer Solarladestation auroFLOW exclusive direkt bestückt werden
- 15 Be- und Entladeanschlüsse, die eindeutig den verschiedenen Speicherzonen zugeordnet sind, z. B.: Solarladestation, Heizgeräte, Heizkreise, Trinkwasserstation. So wird bei Beachtung der Anleitung ein Falschanschluss verhindert
- Innere Einbauten sorgen für eine optimale Schichtung
- 8 aufgeschweißte Fühlerlaschen können je nach Systemumgebung die notwendigen Fühler aufnehmen
- 1 Muffe für Entlüftung
- Hochwertige Wärmedämmung senkt die Betriebskosten und reduziert die Bereitschaftsverluste auf ein Minimum (bis VPS 1000/3: 140 mm, ab VPS 1500/3 Liter 200 mm)
- 4 Isolierkappen

Ausstattung allSTOR plus VPS 300/3-5 - 2000/3-5

- Stehender, einwandiger Pufferspeicher aus Qualitätsstahl, außen mit einer Schutzlackierung versehen
- 6 Baugrößen von 300 bis 2000 l für optimale Anpassung an Wärmebedarfe und -erzeugung
- allSTOR plus sind reine Pufferspeicher (ohne vordere Anschlüsse und



- innerem Trennblech), die alternativ mit Solar- bzw. Trinkwasserstation ausgestattet werden können (Wandaufbau erforderlich)
- allSTOR plus Speicher sind kaskadierbar bis zu 3 Geräten
- 11 Be- und Entladeanschlüsse, die eindeutig den verschiedenen Speicherzonen zugeordnet sind, z. B. Heizgeräte und Heizkreise. So wird bei Beachtung der Anleitung ein Falschanschluss verhindert
- 8 aufgeschweißte Fühlerlaschen können je nach Systemumgebung die notwendigen Fühler aufnehmen
- 1 Muffe für Entlüftung

- Hochwertige Wärmedämmung senkt die Betriebskosten und reduziert die Bereitschaftsverluste auf ein Minimum (bis VPS 1000/3: 140 mm, ab VPS 1500/3 Liter 200 mm)
- 4 Isolierkappen

Einsatzmöglichkeiten

Der Pufferspeicher wird durch unterschiedliche Wärmeerzeuger (z. B. geoTHERM) und/oder von einer Solarladestation gespeist. Er dient als Pufferspeicher für Heizwasser und stellt diversen Verbrauchern wie Trinkwasserstation, Heizkreise, Schwimmbad usw. die Wärmeenergie zur Verfügung.

Gerätebezeichnung	Bestell-Nr.
VPS exclusive 300/3-7	0010015112
VPS exclusive 500/3-7	0010015113
VPS exclusive 800/3-7	0010015114
VPS exclusive 1000/3-7	0010015115
VPS exclusive 1500/3-7	0010015116
VPS exclusive 2000/3-7	0010015117
VPS plus 300/3-5	0010015118
VPS plus 500/3-5	0010015119
VPS plus 800/3-5	0010015120
VPS plus 1000/3-5	0010015121
VPS plus 1500/3-5	0010015122
VPS plus 2000/3-5	0010015123

6. Warmwasserbereitung

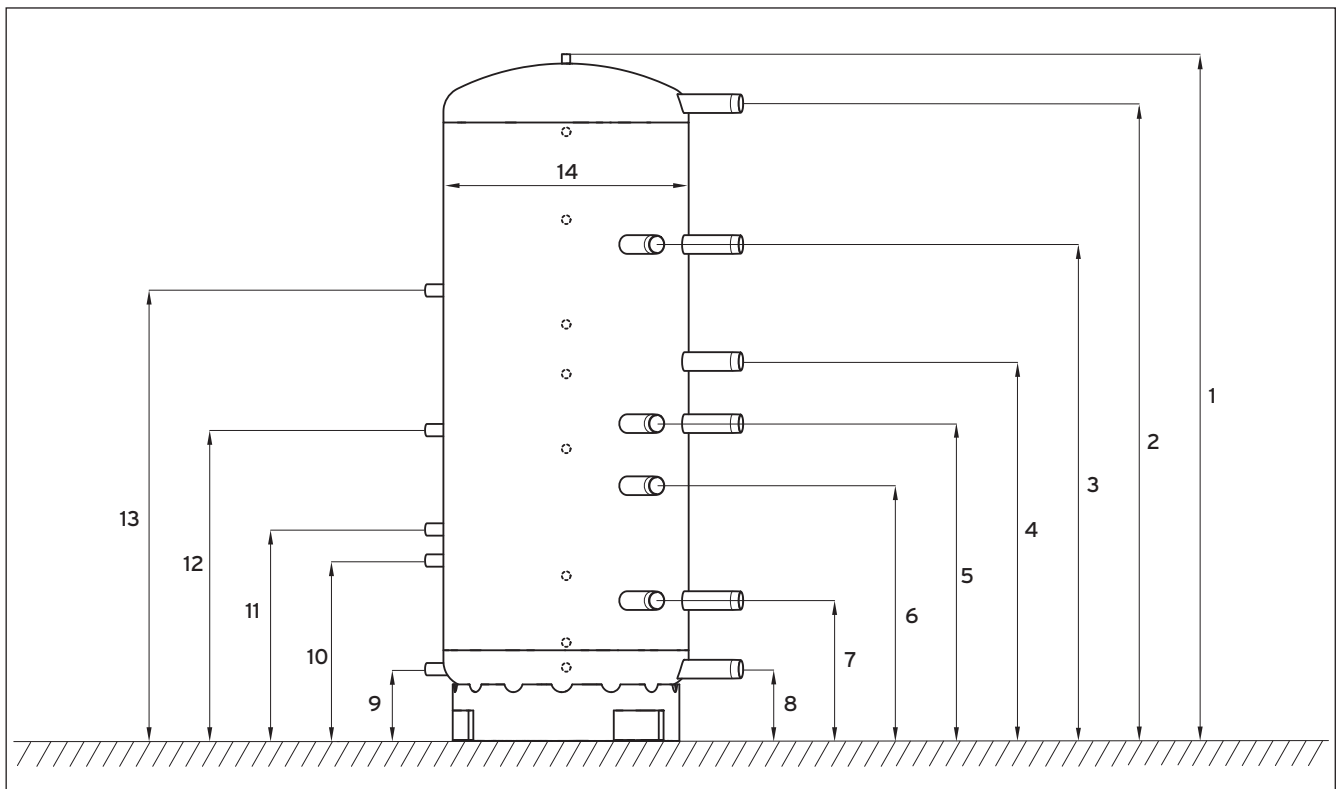
Produktvorstellung allSTOR exclusive VPS 300/3-7 - 2000/3-7 und allSTOR plus VPS 300/3-5 - 2000/3-5

Technische Daten

Bezeichnung	Einheit	Toleranz	VPS 300/3	VPS 500/3	VPS 800/3	VPS 1000/3	VPS 1500/3	VPS 2000/3
Inhalt Speicherbehälter	l	± 2	303	491	778	962	1505	1917
Zul. Betriebsüberdruck (heizungsseitig)	MPa (bar)	–	0,3 (3)					
Heizwassertemperatur	°C	–	95					
Außendurchmesser Speicher- behälter (ohne Wärmeisolierung)	mm	± 2	500	650	790	790	1000	1100
Außendurchmesser Speicher- behälter (mit Wärmeisolierung)	mm	± 10	780	930	1070	1070	1400	1500
Tiefe Speicherbehälter (inkl. Wärmeisolierung und Anschlü- se)	mm	± 10	828	978	1118	1118	1448	1548
Höhe Speicherbehälter (inkl. Entlüftungsventil und Aufstell- ring)	mm	± 10	1735	1715	1846	2226	2205	2330
Höhe Pufferspeicher (inkl. Wärmeisolierung)	mm	± 10	1833	1813	1944	2324	2362	2485
Gewicht Speicherbehälter (leer)	kg	± 10	70	90	130	145	210	240
Gewicht Speicherbehälter (voll)	kg	± 10	373	581	908	1107	1715	2157
Kippmaß	mm	± 20	1734	1730	1870	2243	2253	2394
Bereitschaftsenergieverbrauch	kWh/24h	–	<1,7	<2,0	<2,4	<2,5	<2,9	<3,3

6. Warmwasserbereitung

Produktvorstellung allSTOR exclusive VPS 300/3-7 - 2000/3-7 und allSTOR plus VPS 300/3-5 - 2000/3-5



Maßzeichnung allSTOR VPS 300/3 bis VPS 2000/3

Maß	Einheit	Toleranz	VPS 300/3	VPS 500/3	VPS 800/3	VPS 1000/3	VPS 1500/3	VPS 2000/3
1	mm	± 10	1720	1700	1832	2212	2190	2313
2	mm	± 10	1617	1570	1670	2051	1973	2080
3	mm	± 10	1210	1230	1330	1598	1573	1656
4	mm	± 10	920	930	1020	1220	1227	1201
5	mm	± 10	744	750	820	1020	1000	1008
6	mm	± 10	574	579	636	822	797	803
7	mm	± 10	365	394	421	451	521	551
8	mm	± 10	130	190	231	231	291	298
9	mm	± 10	130	190	231	231	291	298
10	mm	± 10	480	540	581	581	641	648
11	mm	± 10	580	640	681	681	741	748
12	mm	± 10	900	960	1001	1001	1061	1068
13	mm	± 10	1350	1410	1451	1451	1511	1518
14	mm	± 2	Ø 500	Ø 650	Ø 790	Ø 790	Ø 1000	Ø 1100

6. Warmwasserbereitung

Produktvorstellung Trinkwasserstation aquaFLOW exclusive

Ausstattung

- Hygienische Trinkwassererwärmung im Gegenstromprinzip
- Kaskadenlösung bis zu vier aquaFLOW exclusive möglich
- Vielfältige Einsatzmöglichkeiten in Kombination mit den Vaillant Pufferspeichern
- Optionale Legionellenschutzfunktion für thermische Desinfektion des Warmwasser- und Zirkulationsrohrnetzes bei eingestellten Vorgaben (Zeitpunkt, Desinfektionstemperatur und -dauer) über einen geeigneten Systemregler
- Plattenwärmetauscher aus Edelstahl mit großen Tauscherflächen und geringen Wasserinhalten zur schnellen Übertragung der Wärmeenergie an das Trinkwasser
- komplett mit EPP-Schalendämmung
- Vorbereitet für die einfache Montage direkt am Speicher, alternativ Wandmontage möglich (Halterungen für Wandmontage als Zubehör für eine oder zwei aquaFLOW exclusive oder als Erweiterung für bis zu vier Stationen erhältlich).
- Betrieb auch ohne zusätzliches Regelgerät möglich

Einsatzmöglichkeiten

Die Trinkwasserstation dient zur gradgenauen Erwärmung des Trinkwassers auf die gewünschte Temperatur.

Das Trinkwasser wird im Gegenstromprinzip über einen Plattenwärmetauscher geführt. Über einen integrierten Volumenstromsensor wird eine Warmwasserzapfung erkannt.

Die Mindestzapfmenge beträgt bei:

- VPM 20/25/2 W: 2 l/min,
- VPM 30/35/2 W: 2 l/min
- VPM 40/45/2 W: 3,5 l/min.

Hinweis:

Zur Verhütung von Korrosion und Ablagerungen (Verkalkungen) im Speicher ist die VDI 2035 T1 und T2 zu beachten. Diese VDI enthält u. a. Hinweise auf die einzuhaltenden Härtegrade des Wassers. Bitte beachten Sie auch die in DVGW Arbeitsblatt 551 enthaltenen Hinweise zur Legionellenprophylaxe.



6. Warmwasserbereitung

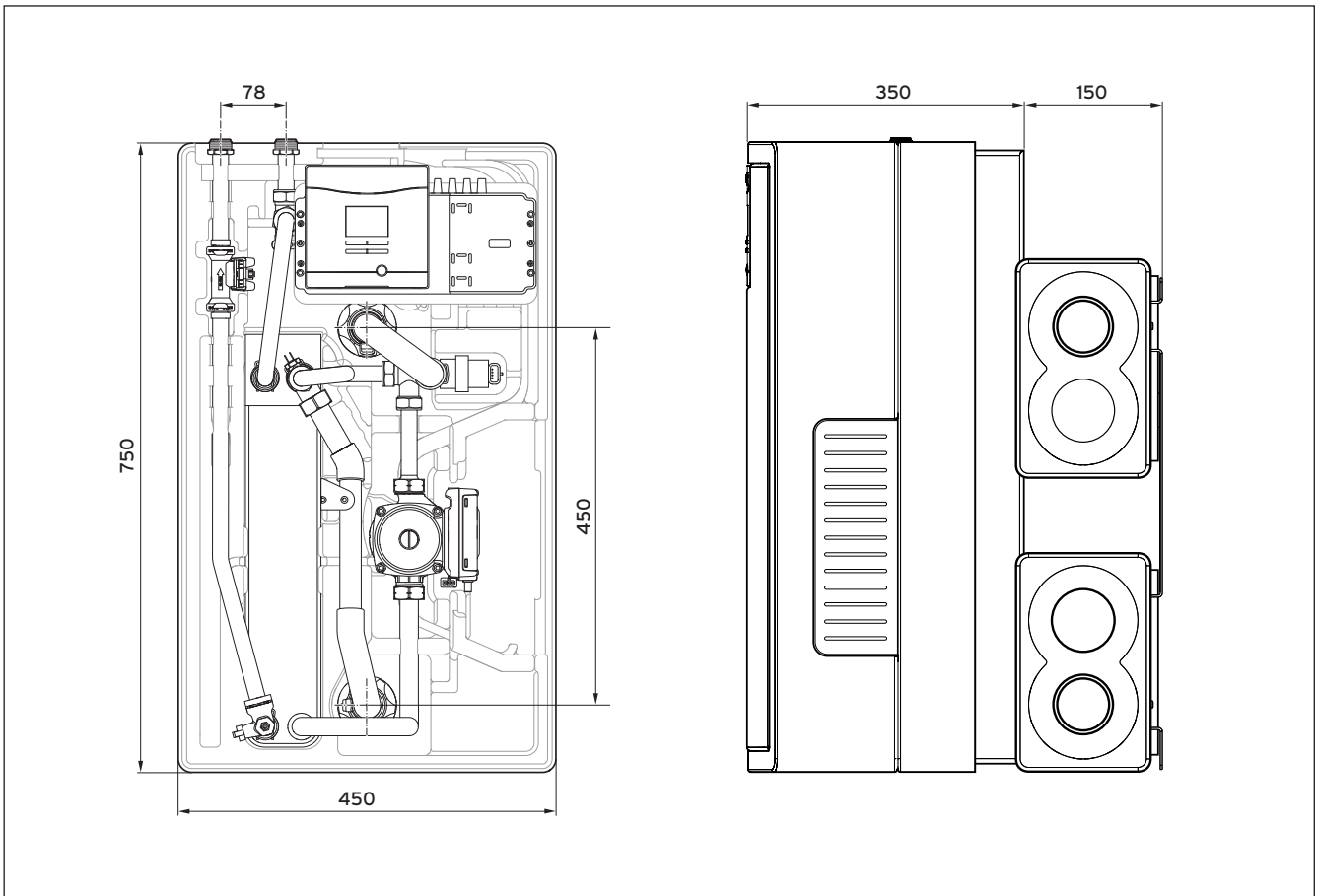
Produktvorstellung Trinkwasserstation aquaFLOW exclusive

Technische Daten

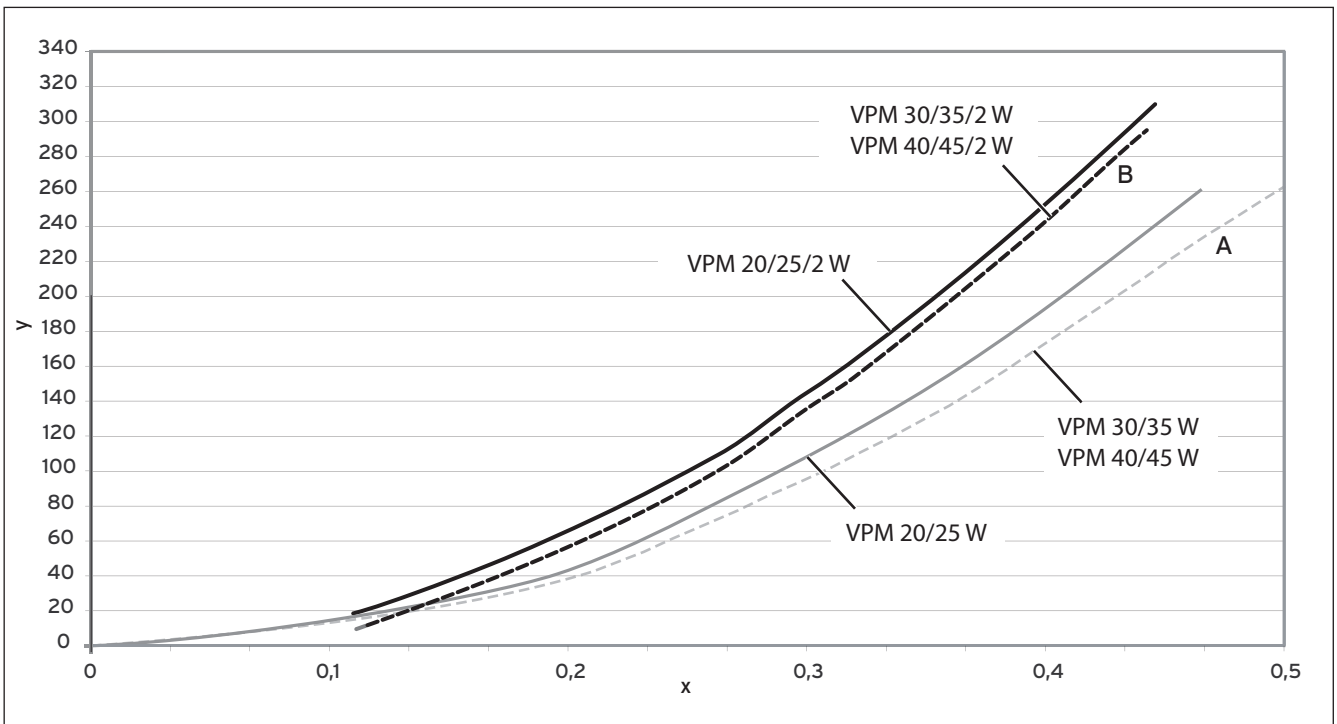
Bezeichnung	Einheit	VPM 20/25/2 W	VPM 30/35/2 W	VPM 40/45/2 W
Warmwasserleistung				
bei Warmwasser 60 °C	l/min	20	30	40
max. Leistungskennzahl *	–	3	5	9,5
Nennleistung	kW	49	73	97
bei Warmwasser 65 °C	l/min	25	35	45
max. Leistungskennzahl *	–	4 **	7 ***	11,5
Nennleistung	kW	60	85	109
Temperaturen				
Temperaturbereich	°C	40 ... 60		
Temperatur bei Legionellenprogramm	°C	70		
Elektrischer Anschluss				
Nennspannung	V, Hz	230, 50		
Leistungsaufnahme Station	W	25 ... 93		
Leistungsaufnahme Zirkulationspumpe	W	25		
Druck				
Restförderhöhe heizseitig	MPa (mbar)	0,15 (150)	0,1 (100)	0,15 (150)
Betriebsdruck heizseitig	MPa (bar)	0,3 (3)		
Betriebsdruck wasserseitig	MPa (bar)	1 (10)		
Abmessungen				
Höhe	mm	750		
Breite	mm	450		
Tiefe bei Montage am Pufferspeicher	mm	250		
Gewicht	kg	16	16	19
Hydraulischer Anschluss				
Kaltwasser, Zirkulation, Warmwasser	DN 20, G 3/4 AG, flachdichtend			
Warmwasservor- und -rücklauf	DN 25, G 1 AG, PTFE-Dichtung			
* Gemessen nach DIN 4708-3: Bei einer Warmwassertemperatur von 45 °C, Kaltwassertemperatur von 10 °C und Speichertemperatur von 65 °C.				
** Bei reserviertem Puffervolumen für Warmwasser von 150 l (VPS 500/3) und einer Heizkesselleistung von min. 23 W.				
*** Bei reserviertem Puffervolumen für Warmwasser von 260 l (VPS 800/3) und einer Heizkesselleistung min. 18 W.				

6. Warmwasserbereitung

Produktvorstellung Trinkwasserstation aquaFLOW exclusive



Maße Trinkwasserstation aquaFLOW exclusive



Restförderhöhen VPM W

Legende

- x Volumenstrom in l/h
- y Restförderhöhe in mbar
- A Trinkwasser
- B Heizung

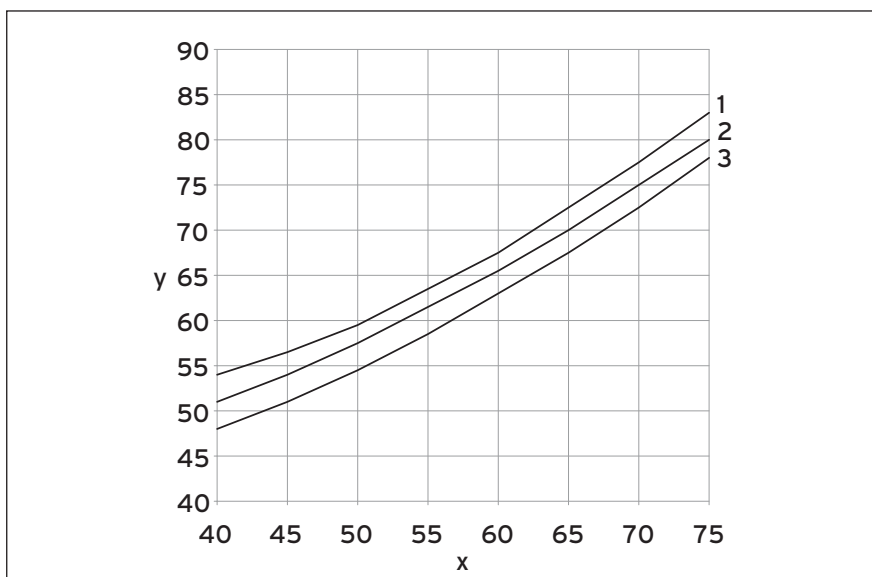
6. Warmwasserbereitung

Produktvorstellung Trinkwasserstation aquaFLOW exclusive

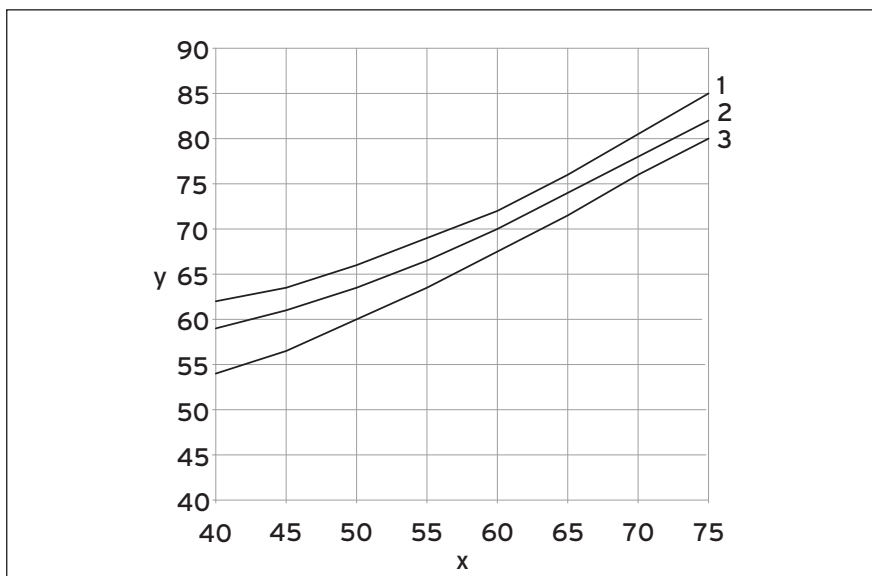
Leistungsstufen der Trinkwasserstationen aquaFLOW exclusive

Legende

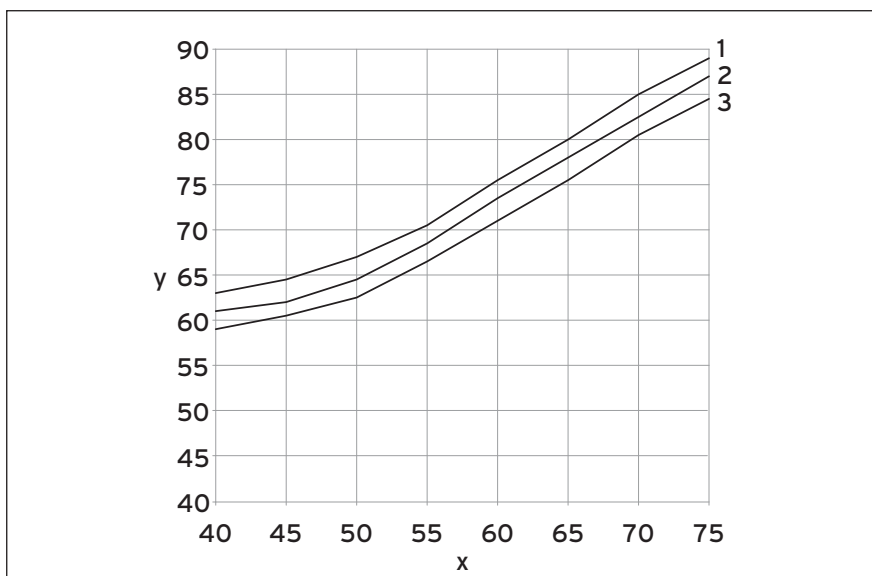
- x Warmwasser-Sollwert in °C
- y Pufferspeicher-Sollwert in °C



Leistungsstufen VPM 20/25/2 W



Leistungsstufen VPM 30/35/2 W



Leistungsstufen VPM 40/45/2 W

6. Warmwasserbereitung

Produktvorstellung Solarladestation auroFLOW exclusive

Ausstattung

- Solarladestation für den Wärmetransport vom Kollektorfeld zum Pufferspeicher
- mit integrierter Regelung und exakter Anzeige des Solarertrags
- vollautomatische Adaption an die Solaranlage
- kein Kollektorfühler auf dem Dach notwendig, zusätzliche Installation eines Kollektorfühlers oder eines Speicherfühlers optional möglich zur Effizienzsteigerung
- Temperaturgeführte Regelung, komplett mit allen Komponenten ausgestattet: Temperaturfühler, Volumenstromsensor, hocheffiziente Solarpumpe, Pufferkreispumpe, Füll-/Spüleinrichtung, Entlüfter
- Display für Solarertrag und Status
- Vorbereitet für die einfache Montage direkt am Speicher, alternativ Wandmontage möglich (Halterung für Wandmontage als Zubehör erhältlich)
- Betrieb auch ohne zusätzliches Regelgerät möglich

Optionale Zubehöre

- Solar-Ausdehnungsgefäß (18 bis 100 l)
- Solar-Vorschaltgefäß (5 bis 18 l)
- Halter für Solar-Ausdehnungsgefäß
- Konsolen für Wandmontage für eine oder zwei auroFLOW exclusive erhältlich.

Einsatzmöglichkeiten

Die Vaillant Solarladestation auroFLOW exclusive ist für die Beladung von Pufferspeichern vorgesehen und in 2 Größen lieferbar. Mit der VPM 20/2 S lassen sich 4...20 m² Flachkollektor oder 4...14 m² Röhrenkollektor und mit der VPM 60/2 S 20...60 m² Flachkollektor oder 14...28 m² Röhrenkollektor betreiben.

Die komplett ausgestatteten Stationen lassen sich schnell und einfach an den VPS /3 oder die Wand montieren.

Hinweis:

Wir empfehlen grundsätzlich bei der Verwendung der Solarladestation immer ein Vorschaltgefäß mit einzuplanen. Alternativ kann bei kleinen Anlagen auch das Ausdehnungsgefäß mit integriertem Vorschaltgefäß eingesetzt werden.



6. Warmwasserbereitung

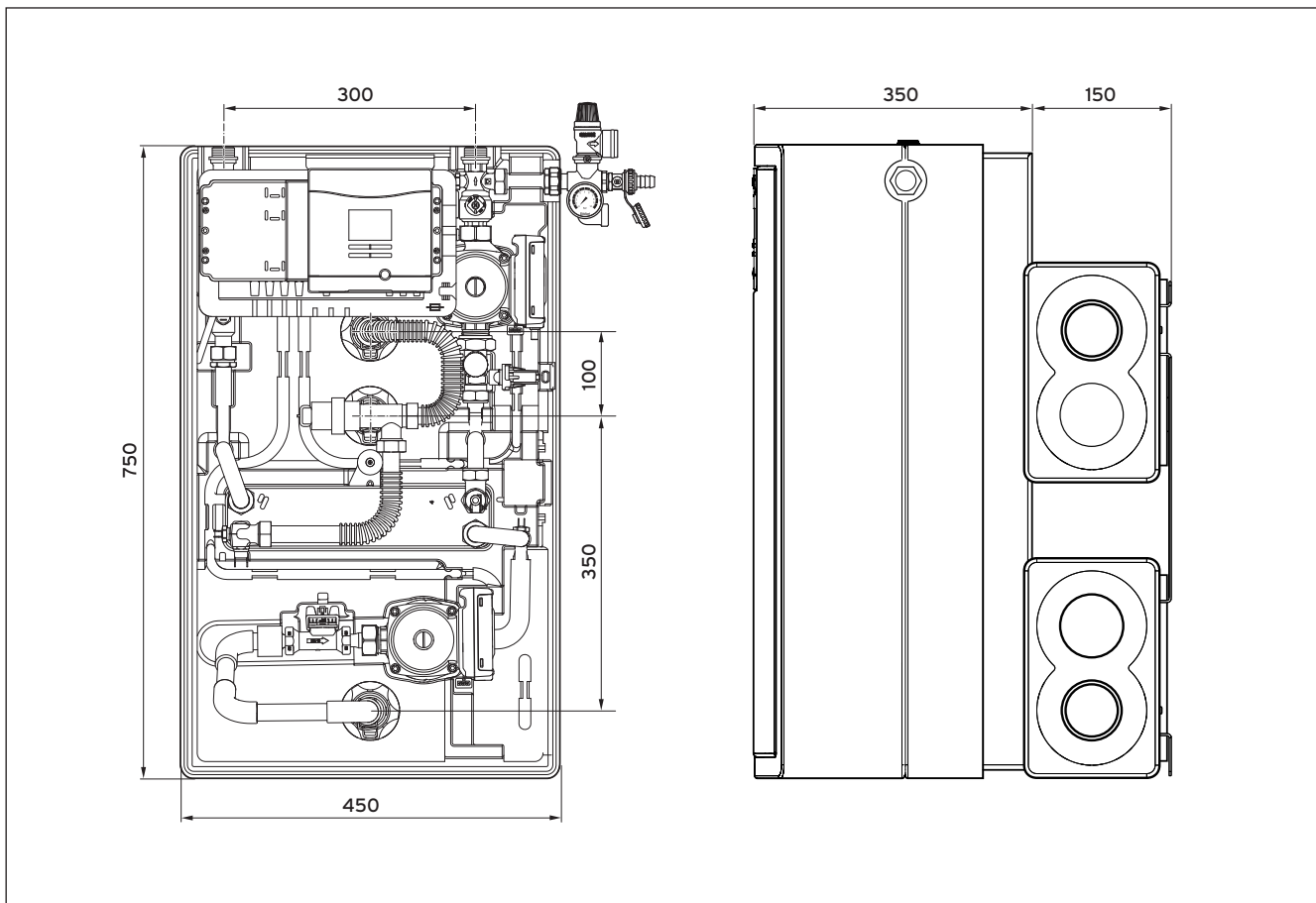
Produktvorstellung Solarladestation auroFLOW exclusive

Technische Daten

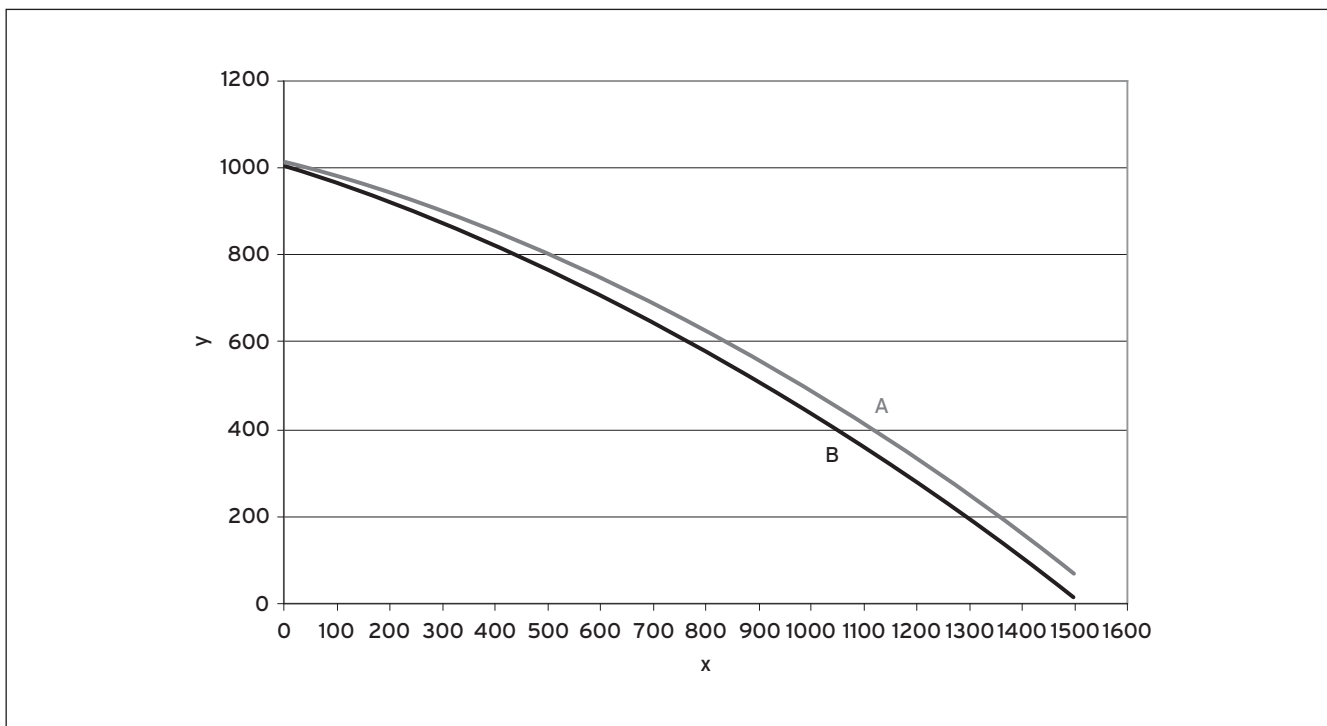
Bezeichnung	Einheit	VPM 20/2 S	VPM 60/2 S
Solarkollektorfläche	m ²	4...20	20...60
Wärmeüberträger	–	21 Platten	49 Platten
Abmessungen			
Höhe	mm	750	
Breite	mm	450	
Tiefe bei Montage am Pufferspeicher	mm	250	
Gewicht	kg	18	19
Elektrischer Anschluss			
Nennspannung	V, Hz	230, 50	
Leistungsaufnahme (Bemessungsleistung)	W	max. 140	
Anschlussart	–	Netzanschluss	
Schutzart (nach EN 60529)	–	IPX2	
Hydraulischer Anschluss			
Vorlauf Solarkreis (Außengewinde)	„	3/4	
Rücklauf Solarkreis (Außengewinde)	„	3/4	
Vorlauf Pufferspeicherkreis 1 (Außengewinde)	„	1	
Vorlauf Pufferspeicherkreis 2 (Außengewinde)	„	1	
Rücklauf Pufferspeicherkreis (Außengewinde)	„	1	
max. Betriebsdruck (Solarkreis)	kPa (bar)	600 (6)	
max. Betriebsdruck (Speicherkreis)	MPa (bar)	0,3 (3)	
max. Solarflüssigkeitstemperatur	°C	130	
max. Wassertemperatur	°C	99	
Solarpumpe			
Nennspannung	V, Hz	230, 50	
Solarpumpenverbrauch	W	max. 70	
Pufferladepumpenverbrauch	W	max. 63	
Werkseinstellungen			
Warmwasser Zielwert	°C	65	
Heizung Zielwert	°C	40	
Speichermaximaltemperatur	°C	99	

6. Warmwasserbereitung

Produktvorstellung Solarladestation auroFLOW exclusive



Maße Solarladestation auroFLOW exclusive



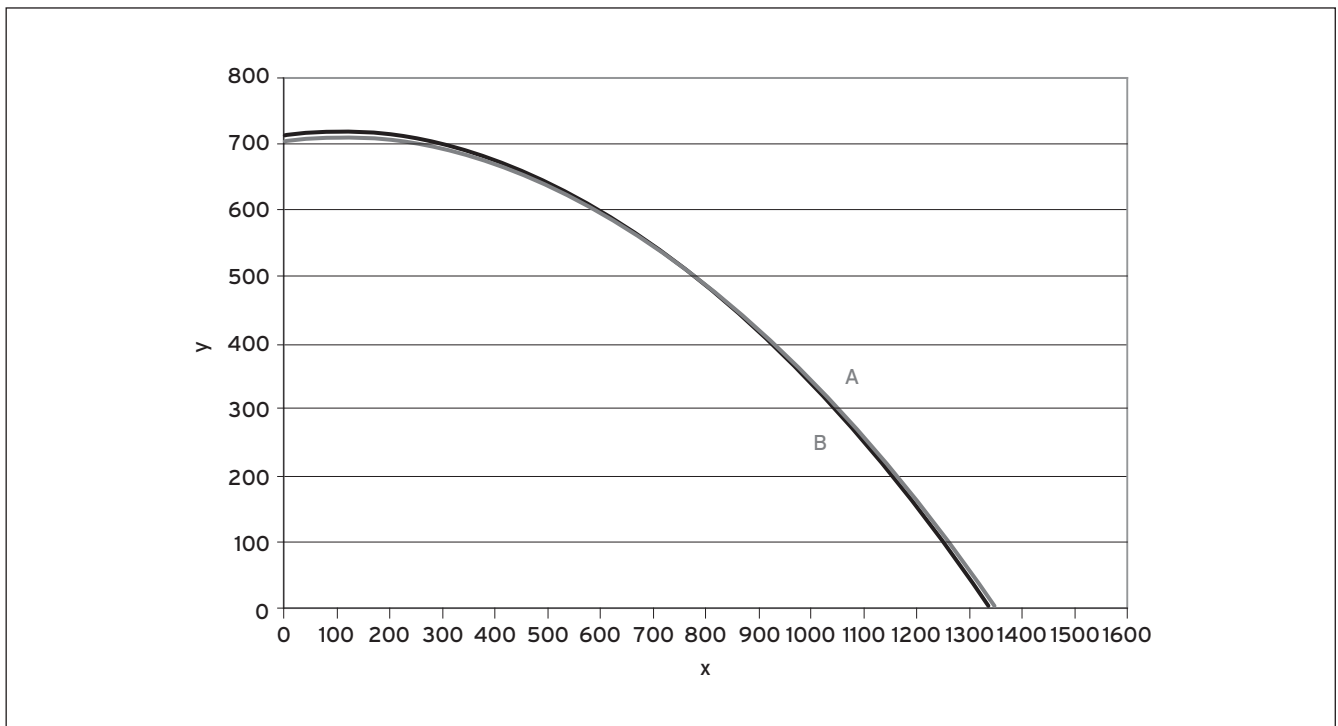
Restförderhöhe Solarkreis VPM 20/2 S und VPM 60/2 S

Legende

- x Volumenstrom in l/h
- y Restförderhöhe in mbar
- A VPM 60/2 S
- B VPM 20/2 S

6. Warmwasserbereitung

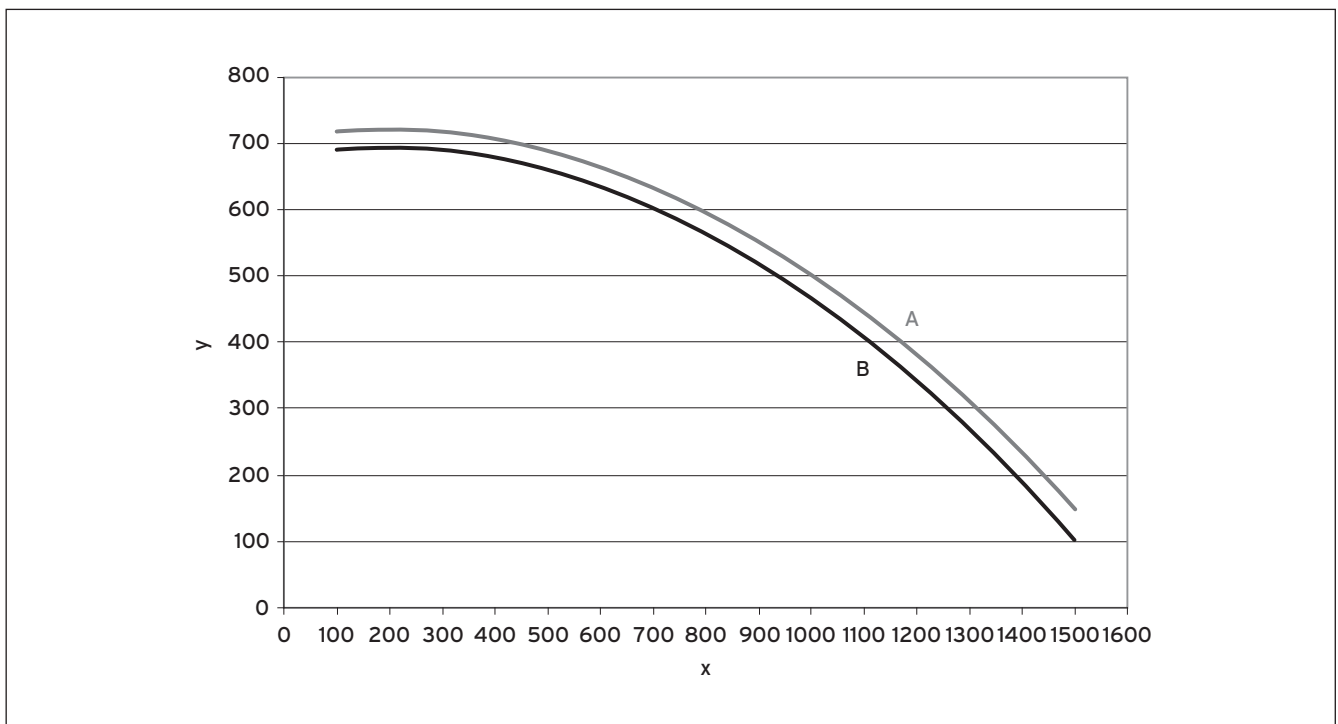
Produktvorstellung Solarladestation auroFLOW exclusive



Restförderhöhe Pufferkreis VPM 20/2 S

Legende

- x Volumenstrom in l/h
- y Restförderhöhe in mbar
- A Trinkwasser
- B Heizung




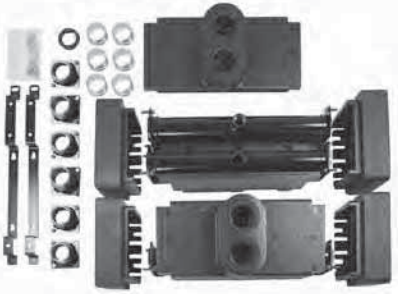
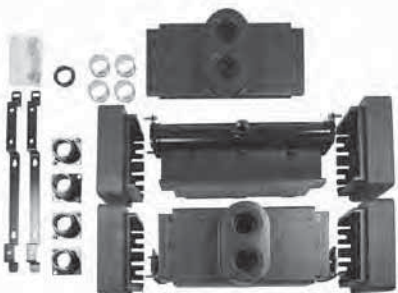
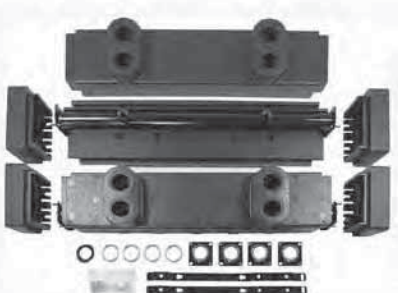
Restförderhöhe Pufferkreis VPM 60/2 S

Legende

- x Volumenstrom in l/h
- y Restförderhöhe in mbar
- A Trinkwasser
- B Heizung

6. Warmwasserbereitung

Zubehöre aIISTOR, Trinkwasserstation und Solarladestation

Zubehör	Beschreibung	Bestell-Nr.
	<p>Kaskadenventil für Kaskadierung der Trinkwasserstationen DN 20, Anschluss Rp 3/4" (KVs 41 m³/h)</p> <p>Hinweis Zu einer Kaskade benötigt jede Station das Kaskadenventil mit Motor</p>	0010015146
	<p>Konsole (1-fach) für die Solarladestation auroFLOW exclusive VPM-S Wandkonsole zur Montage einer Solarladestation auroFLOW exclusive VPM-S an der Wand</p>	0010014299
	<p>Konsole (1-fach) für die Trinkwasserstation aquaFLOW exclusive VPM-W Wandkonsole zur Montage einer aquaFLOW exclusive VPM-W an der Wand</p>	0010014300
	<p>Konsole (2-fach) für die Trinkwasserstation aquaFLOW exclusive VPM-W Wandkonsole zur Montage von zwei aquaFLOW exclusive VPM-W an der Wand</p>	0010014301
	<p>Konsole, Erweiterung (1-fach) für die Solarladestation auroFLOW exclusive VPM-S Wandkonsole zur Erweiterung der 1-fachen Wandkonsole um eine Station</p>	0010014302

6. Warmwasserbereitung

Zubehöre allSTOR, Trinkwasserstation und Solarladestation

Zubehör	Beschreibung	Bestell-Nr.
	<p>Konsole, Erweiterung (1-fach) für die Trinkwasserstation aquaFLOW exclusive VPM-W Wandkonsole zur Erweiterung der 1-fachen und/ oder 2-fachen Wandkonsole um eine Station</p>	0010014303
	<p>Zirkulationspumpen Set Extern ohne Pumpe Anschlussverrohrung mit Flachdichtungen und Anschlusskabel (5 m) zum Einbau in die Trinkwasserstation VPM W</p> <p>Hinweis Pumpe wird außerhalb der Station installiert</p>	0010015145
	<p>Zirkulationspumpen Set zum Einbau in die Trinkwasserstation aquaFLOW exclusive VPM W Zirkulationspumpe mit Anschlusskabel zum Schaltkasten der Trinkwasserstation VPM W und Anschlussverrohrung</p> <p>Hinweis Pumpe wird in der Station installiert</p>	0010015144
	<p>Isolierkappen Speicheranschlüsse 1,5" für ungenutzte Anschlüsse der Multi-Funktionsspeicher allSTOR VPS 300-500 I (1 Stück)</p>	0010015141
	<p>Isolierkappen Speicheranschlüsse 2" für ungenutzte Anschlüsse der Multi-Funktionsspeicher allSTOR VPS 800-1000 (1 Stück)</p>	0010015142
	<p>Isolierkappen Speicheranschlüsse 2,5" für ungenutzte Anschlüsse der Multi-Funktionsspeicher allSTOR VPS 1500-2000 (1 Stück)</p>	0010015143

6. Warmwasserbereitung

Aufheizzeiten Warmwasserspeicher

Wärme- pumpe	Speicher	Heizleistung bei B0/W35 [kW]	Heizleistung bei W10/W35 [kW]	Heizleistung bei A2/W35 [kW]	Aufheizzeit Warmwasserspeicher 10 °C auf 40 °C [min]	Mischwasser- volumen mit 40 °C bei Speichertemp. 50 °C, Kaltwasser 10 °C [Liter]
VWS 63/3	175 l integriert	6,7	-		60	233
VWS 83/3	175 l integriert	7,8	-		47	233
VWS 103/3	175 l integriert	10,9	-		34	233
VWS 62/3	175 l integriert	6,1	-		60	233
VWS 82/3	175 l integriert	7,8	-		47	233
VWS 102/3	175 l integriert	10,9	-		34	233
VWW 62/3	175 l integriert	-	8,4		44	233
VWW 82/3	175 l integriert	-	10,9		34	233
VWW 102/3	175 l integriert	-	14,0		26	233
VWS 64/3	VDH 300/2	6,1	-		93	360
VWS 84/3	VDH 300/2	7,8	-		72	360
VWS 104/3	VDH 300/2	10,9	-		52	360
VWS 64/3	VIH RW 300/400	6,1	-		98	380
VWS 84/3	VIH RW 300/400	7,8	-		76	380
VWS 104/3	VIH RW 300/400	10,9	-		55	380
VWS 61/3	VDH 300/2	6,1	-		93	360
VWS 81/3	VDH 300/2	7,8	-		72	360
VWS 101/3	VDH 300/2	10,9	-		52	360
VWS 141/3	VDH 300/2	14,0	-		40	360
VWS 61/3	VIH RW 300/400	6,1	-		98	380
VWS 81/3	VIH RW 300/400	7,8	-		76	380
VWS 101/3	VIH RW 300/400	10,9	-		55	380
VWS 141/3	VIH RW 300/400	14,0	-		43	380
VWW 61/3	VDH 300/2	-	8,4		67	360
VWW 81/3	VDH 300/2	-	10,9		52	360
VWW 101/3	VDH 300/2	-	14,0		40	360
VWW 61/3	VIH RW 300/400	-	8,4		71	380
VWW 81/3	VIH RW 300/400	-	10,9		55	380
VWW 101/3	VIH RW 300/400	-	14,0		43	380
VWL 62/3 S	175 l integriert	-	-	5,7	64	233
VWL 82/3 S	175 l integriert	-	-	7,4	49	233
VWL 102/3 S	175 l integriert	-	-	9,6	38	233
VWL 61/3 S	VDH 300/2	-	-	5,7	99	360
VWL 81/3 S	VDH 300/2	-	-	7,4	76	360
VWL 101/3 S	VDH 300/2	-	-	9,6	59	360
VWL 61/3 S	VIH RW 300/400	-	-	5,7	105	380
VWL 81/3 S	VIH RW 300/400	-	-	7,4	81	380
VWL 101/3 S	VIH RW 300/400	-	-	9,6	62	380
VWL 85/2 A	VIH RW 300/400	-	-	4,6	130	380
VWL 115/2 A	VIH RW 300/400	-	-	5,5	108	380

6. Warmwasserbereitung

Produktvorstellung geoTHERM VWL BM/2 und VWL BB/2

Besondere Merkmale

- Kürzeste Montagezeiten durch Kompakt-Bauweise
- Legionellen-Schutzfunktion
- Regelung für alle drei Arten der Wärmeerzeugung: Wärmepumpenbetrieb, Elektro-Zusatzheizung, Kesselbetrieb
- Geringste Wärmeverluste durch hochwertige Wärmedämmung
- Integrierte Anschlüsse für Zu- und Abluftkanäle
- Be- und Entlüftungsfunktion ohne Wärmepumpe möglich

Ausstattung

- Sicherheitskältemittel R 134 A
- Vollhermetischer Kolbenverdichter
- Emaillierter Warmwasserspeicher
- Elektro Zusatzheizung (2 kW)
- Steckerfertiges Anschlusskabel
- Wärmetauscher für externen Wärmeerzeuger
VWL BM/2: 1 Wärmetauscher
VWL BB/2: 2 Wärmetauscher
- 85 mm PU Hartschaumdämmung
- Magnesium Schutzanode

Einsatzmöglichkeiten

Die Vaillant Warmwasserwärmepumpe kann ein gesamtes Einfamilienhaus von einer zentralen Stelle mit Warmwasser versorgen. Der Aufstellungsraum befindet sich vorrangig dort, wo Wärme anfällt. Das kann in einem Wirtschaftsraum, Heizraum oder in Kellerräumen sein, wo Abwärme von Waschmaschinen oder Kühlgeräten zur Verfügung steht. Die Luft wird von der Wärmepumpe angesaugt, abgekühlt und wieder in den Raum abgegeben. Zusätzlich wird die Raumluft entfeuchtet. Soll die Luft aus den anderen Räumen angesaugt werden, so besteht die Möglichkeit, diese Räume über Luftkanäle zu verbinden. Die abgekühlte Luft kann bei Bedarf ebenso über einen Luftkanal in einen anderen Raum oder ins Freie geführt werden.



Warmwasserwärmepumpe geoTHERM VWL BM/2 und VWL BB/2

Der Arbeitsbereich der Warmwasser-Wärmepumpe liegt zwischen einer Luftansaugtemperatur von +5 °C und +35 °C. Sollte einmal die Luftansaugtemperatur unter den Grenzwert von +5 °C absinken, kann vorgewählt werden, ob die Erwärmung des Warmwassers durch die eingebaute Elektro-Zusatzheizung bzw. über das eingebaute Register von einem Öl-, Gas oder auch Festbrennstoffkessel übernommen wird. Die Umschaltung erfolgt dann automatisch. Wird einmal mehr Warmwasser als üblich benötigt, wenn z. B. Gäste kommen, so kann zur Wärmepumpe die Elektro Zusatzheizung dazugeschaltet und eine Schnellaufheizung vorgenommen werden.

Hinweis:

Bei der Nachheizung über Solar oder einen anderen Wärmeerzeuger darf die Warmwassertemperatur nicht über 65 °C steigen. Höhere Temperaturen führen zu Schäden am Kältekreis der Wärmepumpe.

6. Warmwasserbereitung

Produktvorstellung geoTHERM VWL BM/2 und VWL BB/2

Technische Daten	Einheit	VWL BM/2	VWL BB/2
Bauform Schutzart nach DIN 40050		kompakt IP 20	kompakt IP 20
Speicherinhalt	l	260	250
Max. Warmwassertemperatur (ohne/mit Zuheizer)	°C	62/65	62/65
Max. Warmwassertemperatur (Legionellenschaltung) ¹⁾	°C	65	65
Max. Mischwassermenge ²⁾	l	355	350
Bereitschaftsenergieverbrauch ³⁾	kWh/h	0,057	0,057
Max. Betriebsüberdruck, Warmwasser	bar	10	10
Luftdurchsatz (ohne Kanalanschluss)	m ³ /h	350	350
Temperatur-Betriebsgrenze, Luft (min./max.)	°C	5/35	5/35
Mittlere Heizleistung Wärmepumpe ⁴⁾	W	1680	1680
Mittlere Leistungsaufnahme Wärmepumpe einschl. Ventilator	W	600	600
Leistungszahl (COP) ⁴⁾		3,33	3,33
Schallleistungspegel	db (A)	48	48
Kältemittel/Füllgewicht	Typ/kg	R134a/0,78	R134a/0,78
Heizleistung Warmwasser bei $\Delta T = 30$ °C	kW	20	20
Heizfläche (Wärmetauscher)	m ²	1	0,6 + 1,5
Heizwasserdurchsatz	m ³ /h	0,6	0,6
Druckverlust	mbar	0,5	0,3 + 0,75
Zul. Gesamtüberdruck	bar	6	6
Aufheizzeit bei Wärmepumpenbetrieb ⁴⁾	h	5,3	5,3
Aufheizzeit bei E-Heizpatronenbetrieb ⁵⁾	h	2,3	2,0
Aufheizzeit bei Kesselbetrieb ⁶⁾	h	0,5	0,5
Elektroanschluss	V/Hz	230/50	230/50
Zusatzheizung	kW	2	2
Geräteabsicherung, Sicherungstyp C (träge)	A	16	16
Länge Anschlusskabel mit Schukostecker	m	2	2
Höhe (FüÙe ausgeschraubt)	mm	1768	1768
Durchmesser	mm	707	707
Gewicht (leer)	kg	175	200
Gewicht (gefüllt)	kg	397	411

1) Einmalige Aufheizung auf 55 °C mittels Wärmepumpe und auf 65 °C mittels Zusatzheizung

2) Bezogen auf eine Mischwassertemperatur von 55 °C (Wärmepumpe) und 40 °C Zapfstellentemperatur nach EN 255-3

3) Bei einer Wassertemperatur von 50 °C und einer Raumtemperatur von 7 °C nach EN 255-3

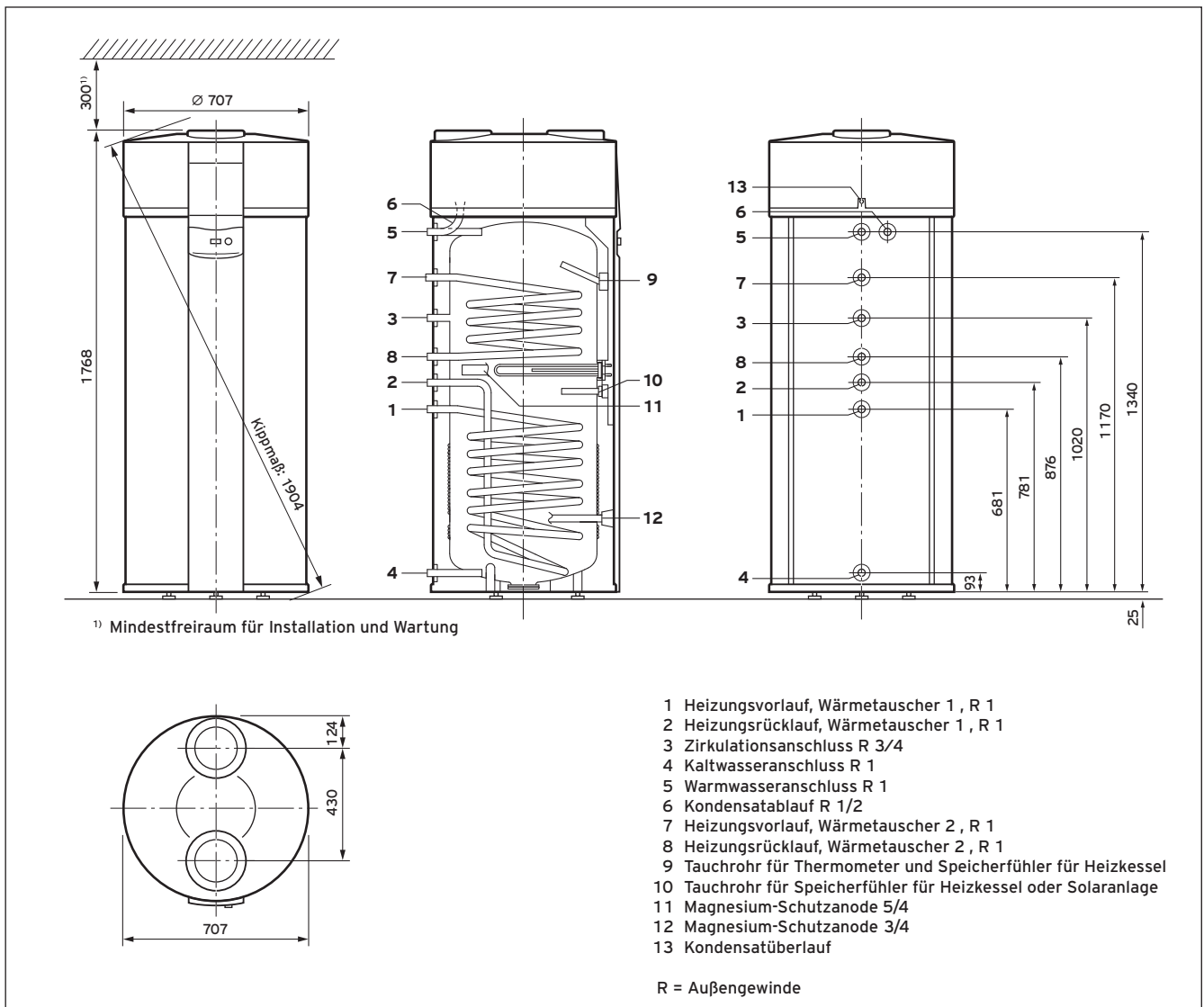
4) Bei einer Aufheizung von 15 °C auf 47 °C Warmwassertemperatur und einer Raumtemperatur von 20 °C nach EN 255-3

5) Bei einer Aufheizung von 15 °C auf 45 °C Warmwassertemperatur (für 120 l)

6) Bei einer Aufheizung von 15 °C auf 45 °C Warmwassertemperatur und einer Kesselleistung von 20 kW

6. Warmwasserbereitung

Produktvorstellung geoTHERM VWL BM/2 und VWL BB/2



Maßzeichnung geoTHERM VWL BM/2 / BB/2

6. Warmwasserbereitung

Zubehöre geoTHERM VWL BM/2 und geoTHERM VWL BB/2

Zubehör	Bezeichnung	Bestell-Nr.
	<p>Sicherheitsgruppe für Kaltwasseranschluss und Netzüberdruck unter 6 bar, 3/4" Durchgang für Speicherinhalt über 200 l bestehend aus: Absperrhahn, Prüfstutzen, Rückschlagventil, Membran-Sicherheitsventil R 3/4 und 2 Anschlussverschraubungen mit R 1 Außengewinde</p>	000473
	<p>Sicherheitsgruppe mit Druckminderer für Kaltwasseranschluss und Netzüberdruck unter 16 bar, 3/4" Durchgang für Speicherinhalt über 200 l bestehend aus: Absperrhahn, Prüfstutzen, Rückschlagventil, Membran-Sicherheitsventil R 3/4, Druckminderer und 2 Anschlussverschraubungen mit R 1 Außengewinde</p>	000474
	<p>Ablauftrichter zum Anschluss der Überlaufleitung Ablauftrichter R 1" mit Syphon und Rosette</p>	000376

6. Warmwasserbereitung

Installationshinweise geoTHERM VWL BM/2 und geoTHERM VWL BB/2

Aufstellraum

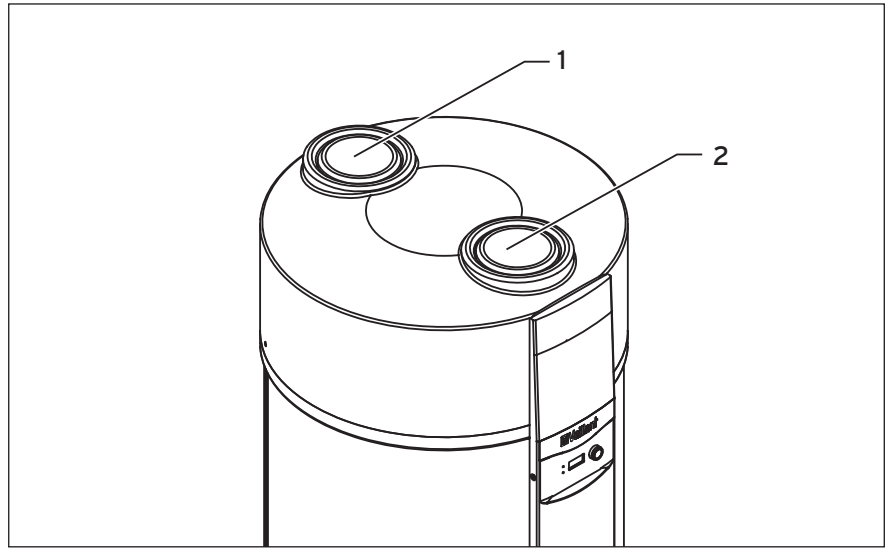
Der Aufstellraum ist nach folgenden Gesichtspunkten auszuwählen:

- Der Aufstellraum muss eine minimale Raumhöhe von ca. 2,15 m, sowie eine minimale Grundfläche von 10 m² aufweisen.
- Der Untergrund muss eine ausreichende Tragfähigkeit besitzen (das Gewicht der befüllten Wärmepumpe beträgt ca. 400 kg).
- Die Wärmepumpe muss in einem frostsicheren und trockenen Raum aufgestellt werden.
- Für das anfallende Kondensat muss ein Ablauf mit Siphon vorhanden sein.
- Die Raumtemperatur darf +5 °C nicht unter- und +35 °C nicht überschreiten.
- Im Allgemeinen eignet sich der Heizungskeller zur Aufstellung.
- Eventuell vorhandene raumluftabhängige Heizgeräte dürfen nicht gleichzeitig mit der Wärmepumpe betrieben werden.

Zu -und Abluftführung

Serienmäßig ist die geoTHERM VWL BM/2 und VWL BB/2 so ausgeführt, dass sowohl die Zuluft als auch die Abluft aus dem Aufstellungsraum entnommen bzw. in diesen abgegeben wird.

Dadurch kommt es zu einer Abkühlung der Luft im Aufstellungsraum. Sollte dies nicht gewünscht werden, kann die Abluft über einen Abluftkanal ins Freie oder zur Kühlung in einen anderen Raum geleitet werden.



Zu- und Abluftöffnungen

Legende:

1 Abluftöffnung

2 Zuluftöffnung

6. Warmwasserbereitung

Installationshinweise geoTHERM VWL BM/2 und geoTHERM VWL BB/2

Die benötigte Wärme kann zusätzlich von anderen Räumen bezogen werden. Dazu sind entsprechende Kanäle zu verlegen. Abluft- und Zuluftkanal können auch kombiniert werden. Die Luftansaug- und Ausblasöffnungen (160 mm²) sind bereits in der Warmwasser-Wärmepumpe geoTHERM integriert.

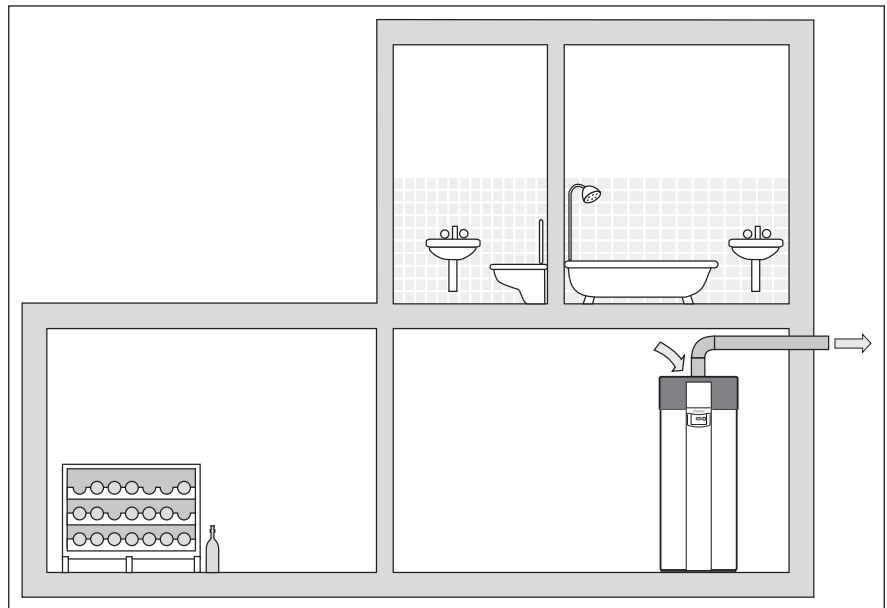
Hinweis:

Die Anschlussstutzen sind für \varnothing 160 mm Glattrohre ausgelegt. Der maximale Druckverlust von 80 Pa darf durch die Kanäle nicht überschritten werden.

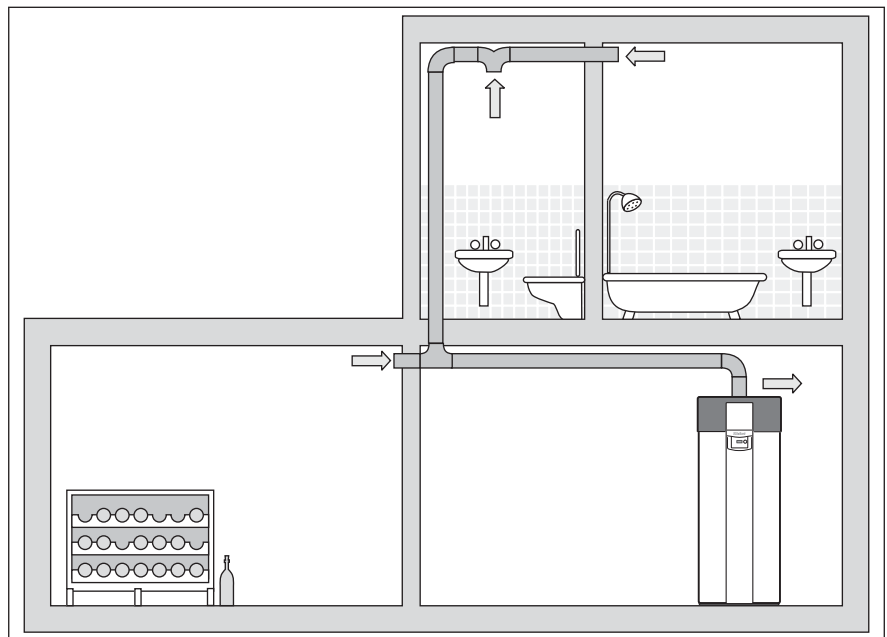
\varnothing 160 mm: maximale Kanallänge (Saug- und Druckkanal) 6 m inkl. zwei 90°-Bögen

\varnothing 200 mm: maximale Kanallänge (Saug- und Druckkanal) 10 m inkl. zwei 90°-Bögen

Jeder weitere 90°-Bogen verringert die maximale Kanalrohrlänge um 0,5 m.



Abführung der abgekühlten Luft ins Freie



Kombination von Zuluft- und Abluftkanälen

7. Regelungstechnik

Energiebilanzierung einer Heizungsanlage

Die Natur regelt normalerweise alles von selbst. Doch auch wenn wir die Natur gerne als Energiequelle nutzen – die Regelung der Heizungswärme überlassen wir lieber unserer hoch entwickelten Elektronik.

Für die Serie geoTHERM bestimmt der witterungsgeführte Energiebilanzregler die Ein- und Ausschaltzeiten der Wärmepumpe. Der witterungsgeführte Energiebilanzregler ist bei allen Vaillant Wärmepumpen geoTHERM serienmäßig.

Energiebilanzregelung

Für einen wirtschaftlichen und störungsfreien Betrieb einer Wärmepumpe ist es wichtig, den Start des Kompressors zu reglementieren. Der Anlauf des Kompressors ist der Zeitpunkt, in dem die höchsten Belastungen auftreten. Mit Hilfe der Energiebilanzregelung ist es möglich, Starts der Wärmepumpe zu minimieren, ohne auf den Komfort eines behaglichen Raumklimas zu verzichten.

Funktionsweise

Wie bei anderen witterungsgeführten Heizungsreglern bestimmt der Regler über die Erfassung der Außentemperatur mittels einer Heizkurve eine Vorlauf-Solltemperatur. Die Energiebilanzberechnung erfolgt aufgrund dieser Vorlauf-Solltemperatur und der Vorlauf-Isttemperatur, deren Differenz pro Minute gemessen und aufsummiert wird:

1 Gradminute [°min] = 1 K Temperaturdifferenz im Verlauf von 1 Minute

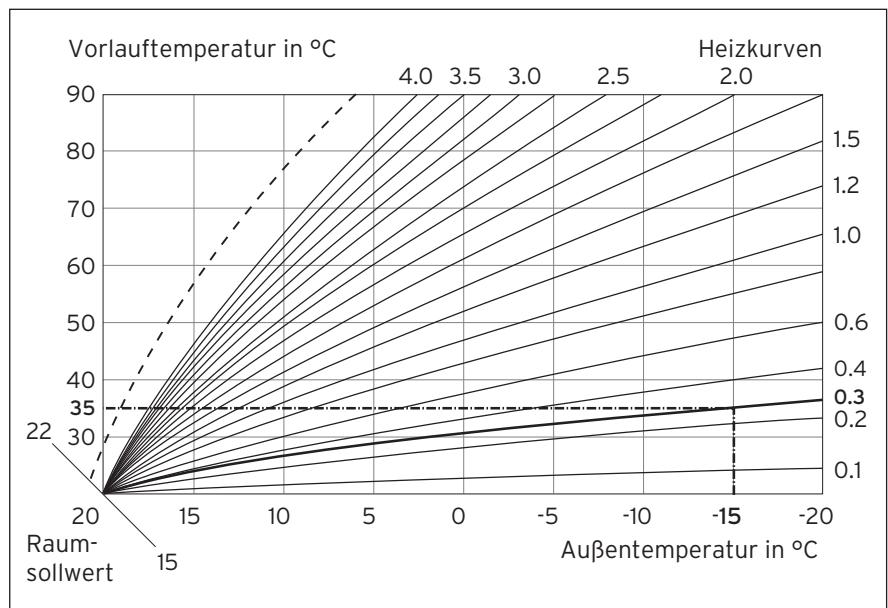
Bei einem bestimmten Wärmedefizit (im Regler frei wählbar, siehe Menü C2) startet die Wärmepumpe und schaltet erst wieder ab, wenn die zugeführte Wärmemenge gleich dem Wärmedefizit ist. Je größer der eingestellte negative Zahlenwert, desto länger sind die Intervalle, in denen der Kompressor läuft bzw. steht. Die Energiebilanzregelung gilt nur für Hydrauliken ohne Pufferspeicher (z. B. Hydraulikplan 1 und 3).

Ladeprinzip Pufferspeicher

Im Unterschied zur Energiebilanzierung wird bei Pufferspeichern (als Trennspeicher verschaltet) in Abhängigkeit der Außentemperatur die Vorlauf-Solltemperatur geregelt. Die Wärmepumpe heizt, wenn die Temperatur des Pufferspeicher-Kopf-temperaturfühlers VF1 kleiner als die Solltemperatur ist. Sie heizt solange, bis der Pufferspeicher-Bodentemperaturfühler RF1 die Solltemperatur plus 2 K erreicht hat.

Im Anschluss an eine Warmwasser-Speicherladung wird der Pufferspeicher ebenfalls geladen, wenn die Temperatur des Kopf-temperaturfühlers VF1 nur noch 2 K über der Solltemperatur liegt (vorzeitige Nachladung):

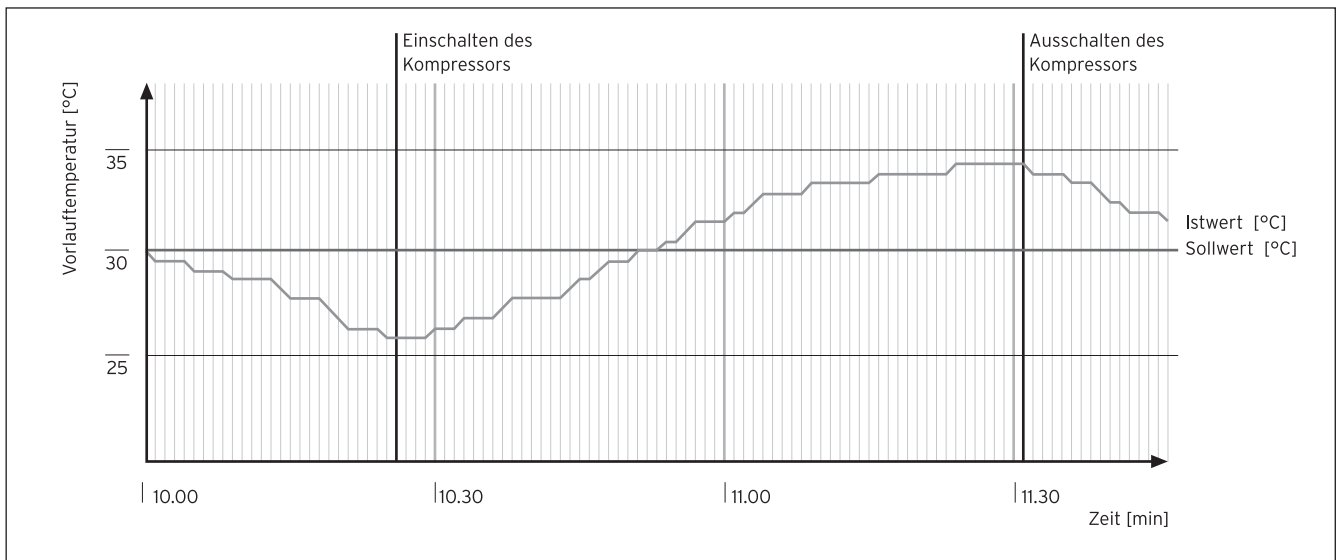
$VF1 < T_{VL\ Soll} + 2\ K$.



Einstellung der Heizkurve

7. Regelungstechnik

Energiebilanzierung einer Heizungsanlage



Energiebilanzierung einer Heizungsanlage

Die Energiebilanzierung ist die Vorlauftemperaturdifferenz (Istwert - Sollwert) die pro Minute gemessen und aufsummiert wird.

Bei einem bestimmten Wärmedefizit (im Regler frei wählbar von -10 °min bis -250 °min) wird die Wärmepumpe gestartet. Sie wird erst wieder abgeschaltet, wenn die zugeführte Wärmemenge gleich dem Wärmedefizit ist.

Nachfolgendes Beispiel verdeutlicht die Rechenroutine des Energiebilanzreglers:

Ab der Inbetriebnahme der Wärmepumpe um z. B. 10.00 Uhr berechnet der Energiebilanzregler jede Minute die Differenz Ist-Temperatur - Soll-Temperatur und addiert sie als Summe auf.

Um 10.26 Uhr erreicht die Energiebilanzierung das eingestellte Defizit von -60 °min. Ab diesem Zeitpunkt gibt der Regler dem Kompressor die Freigabe, Wärme zu erzeugen. Im weiteren Verlauf steigt die Ist-Temperatur und das Wärmedefizit bis zum Erreichen der Sollwert-Kennlinie.

Ab der Sollwert-Kennlinie wird nun mit positiven Gradminuten das Wärmedefizit bis zum Erreichen von 0 °min. abgebaut. Um 11.30 Uhr schaltet der Energiebilanzregler den Kompressor ab, da die Wärmemenge ausgeglichen ist.

Durch dieses Regelverfahren ergeben sich **lange Lauf- und Stehzeiten**. Ein Pufferspeicher im Heizkreis ist daher nicht notwendig!

Um den Energiebilanzregler durchgehend mit aktuellen Temperaturwerten zu versorgen, läuft die Heizungsumwälzpumpe während der Heizzeit permanent.

Mit einer zweiten Energiebilanzierung wird die Zusatzheizung (ZH) gesteuert.

Im Unterschied zur Energiebilanz der Wärmepumpe (Werkseinstellung -120 °min.) wird die Zusatzheizung erst bei einem größeren Wärmedefizit (Werkseinstellung -600 °min) und bei Unterschreitung des eingestellten Bivalenzpunktes vom Energiebilanzregler eingeschaltet. Damit wird ein wirtschaftlicher Betrieb durch lange Laufzeiten der Wärmepumpe sichergestellt. Bei monovalenter Betriebsweise wird der zweite Wärmeerzeuger nur bei Störungen der Wärmepumpe in Betrieb gehen.

7. Regelungstechnik

Energiebilanzierung einer Heizungsanlage

Rechenschritt Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Uhrzeit	10:00	10:01	10:02	10:03	10:04	10:05	10:06	10:07	10:08	10:09	10:10	10:11	10:12	10:13	10:14
Differenz Ist - Soll (°min)	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-1	-1	-1	-1	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-2	-2,5
Summe Wärmebilanz (°min)	-0,5	-1	-1,5	-2	-3	-4	-5	-6	-7,5	-9	-11	-12	-14	-16	-18

Rechenschritt Nr.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Uhrzeit	10:15	10:16	10:17	10:18	10:19	10:20	10:21	10:22	10:23	10:24	10:25	10:26	10:27	10:28	10:29
Differenz Ist - Soll (°min)	-2,5	-2,5	-2,5	-3	-3,5	-4	-4	-4	-4	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4
Summe Wärmebilanz (°min)	-21	-23	-26	-29	-32	-36	-40	-44	-48	-53	-57	-62	-66	-71	-75

Rechenschritt Nr.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Uhrzeit	10:30	10:31	10:32	10:33	10:34	10:35	10:36	10:37	10:38	10:39	10:40	10:41	10:42	10:43	10:44
Differenz Ist - Soll (°min)	-4	-4	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5	-3	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-2	-1,5
Summe Wärmebilanz (°min)	-79	-83	-86	-90	-93	-97	-100	-102	-105	-107	-110	-112	-115	-117	-118

Rechenschritt Nr.	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Uhrzeit	10:45	10:46	10:47	10:48	10:49	10:50	10:51	10:52	10:53	10:54	10:55	10:56	10:57	10:58	10:59
Differenz Ist - Soll (°min)	-1,5	-1	-0,5	-0,5	-0,5	0	0	0	0,5	0,5	1	1,5	1,5	1,5	1,5
Summe Wärmebilanz (°min)	-120	-121	-121	-122	-122	-122	-122	-122	-122	-121	-120	-119	-117	-116	-114

Rechenschritt Nr.	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Uhrzeit	11:00	11:01	11:02	11:03	11:04	11:05	11:06	11:07	11:08	11:09	11:10	11:11	11:12	11:13	11:14
Differenz Ist - Soll (°min)	2	2	2,5	3	3	3	3	3	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Summe Wärmebilanz (°min)	-112	-110	-108	-105	-102	-99	-96	-93	-89	-86	-82	-79	-75	-72	-68

Rechenschritt Nr.	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Uhrzeit	11:15	11:16	11:17	11:18	11:19	11:20	11:21	11:22	11:23	11:24	11:25	11:26	11:27	11:28	11:29
Differenz Ist - Soll (°min)	4	4	4	4	4	4	4	4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Summe Wärmebilanz (°min)	-64	-60	-56	-52	-48	-44	-40	-36	-32	-27	-23	-18	-14	-9	-4,5

Rechenschritt Nr.	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
Uhrzeit	11:30	11:31	11:32	11:33	11:34	11:35	11:36	11:37	11:38	11:39	11:40	11:41	11:42	11:43	11:44
Differenz Ist - Soll (°min)	4,5	4	4	4	3,5	3,5	3,5	3	2,5	2,5	2	2	2	2	1,5
Summe Wärmebilanz (°min)	0	4	8	12	15,5	19	22,5	25,5	28	30,5	32,5	34,5	36,5	38,5	40

Rechenschritt Nr.	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Uhrzeit	11:45	11:46	11:47	11:48	11:49	11:50	11:51	11:52	11:53	11:54	11:55	11:56	11:57	11:58	11:59
Differenz Ist - Soll (°min)	1,5	1,5	1	1	1	0,5	0								
Summe Wärmebilanz (°min)	41,5	43	44	45	46	46,5	46,5								

- Wärmepumpe startet
- Wärmepumpe wird abgeschaltet

7. Regelungstechnik

Automatische Kühlfunktion

Automatische Kühlfunktion

Die automatische Kühlungsregelung wird nur ausgeführt wenn die Wärmepumpe den Kühlbetrieb unterstützt.

Die Regelung schaltet die Wärmepumpe außen-temperaturabhängig für das Heizen oder das Kühlen frei. Hier wird für den Heizbetrieb die aktuelle Außentemperatur betrachtet, während für den Kühlbetrieb der 24-stündige Mittelwert der Außentemperatur relevant ist. Dabei gelten die im Folgenden beschriebenen Bedingungen.

Heizen:

Bei einer Außentemperatur unterhalb der einstellbaren AT-Abschaltgrenze wird der Heizbetrieb freigegeben.

Bereitschaft:

Die Wärmepumpe verbleibt in Bereitschaft, wenn Heiz- und Kühlbedingungen nicht erfüllt oder in den Übergangszeiten von Heizen nach Kühlen bzw. Kühlen nach Heizen sind.

Kühlen:

Ist die aktuelle Außentemperatur höher als die eingestellte AT-Abschaltgrenze und ist der 24-stündige Mittelwert der Außentemperatur größer als die eingestellte Kühlstartgrenze, wechselt die Wärmepumpe in den Kühlbetrieb. Um ein direktes, energetisch nicht sinnvolles Wechseln zwischen Heizen und Kühlen zu vermeiden, erfolgt der Übergang immer über eine dazwischenliegende Bereitschaftszeit.

Für den Übergang:

Heizen -> Bereitschaft -> Kühlen

beträgt die Bereitschaftszeit mindestens sechs Stunden. In dieser Bereitschaftszeit dürfen die Bedingungen für das Heizen (= Außentemperatur kontinuierlich unterhalb der einstellbaren AT-Abschaltgrenze) nicht gegeben sein.

Für den Übergang:

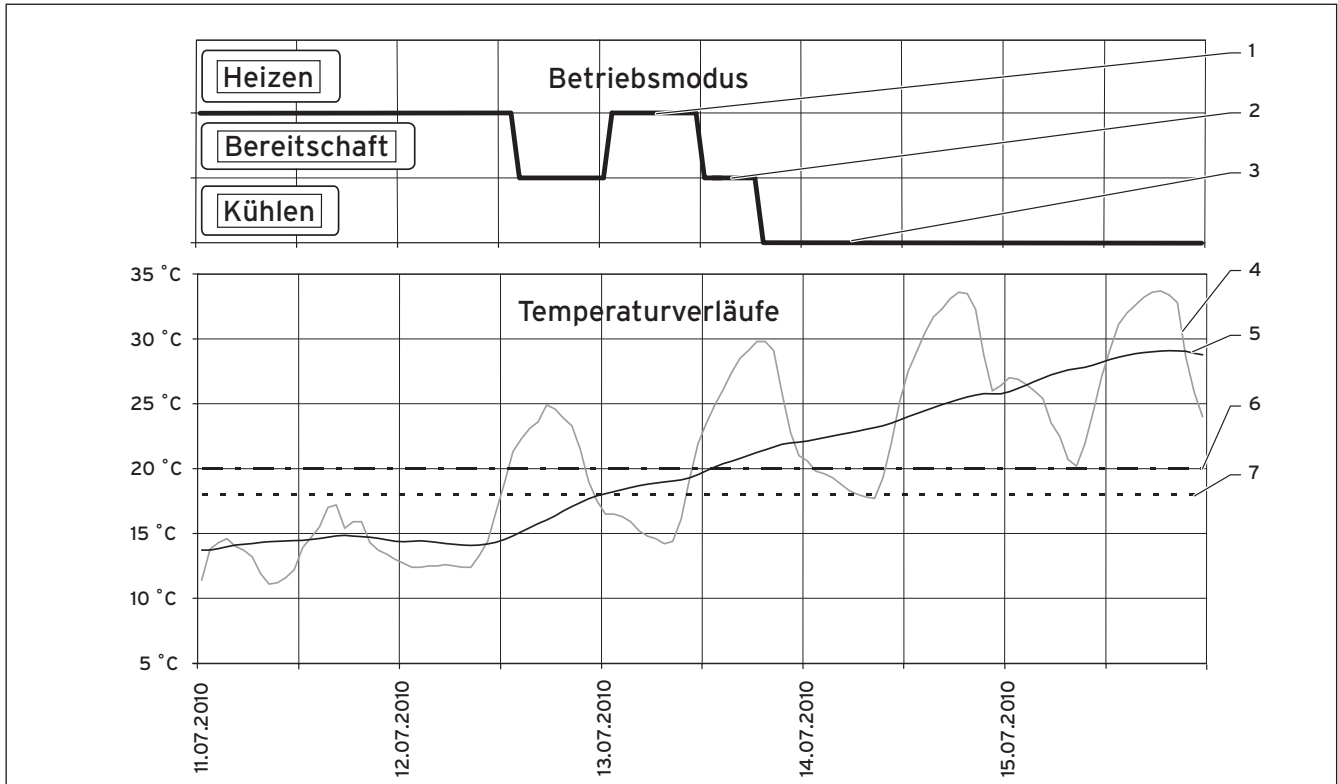
Kühlen -> Bereitschaft -> Heizen

muss die Heizbedingung bereits sechs Stunden lang kontinuierlich gegeben sein. Daraufhin folgt eine Bereitschaftszeit von mindestens sechs Stunden, während dieser Zeit muss die Bedingung für das Heizen ebenfalls kontinuierlich erfüllt sein, bevor in den Heizbetrieb gewechselt wird.

Für die Übergänge:

Heizen -> Bereitschaft -> Heizen und
Kühlen -> Bereitschaft -> Kühlen

werden die Mindestzeiten für den Außentemperaturwert gegenüber der AT-Abschaltgrenze nicht berücksichtigt.



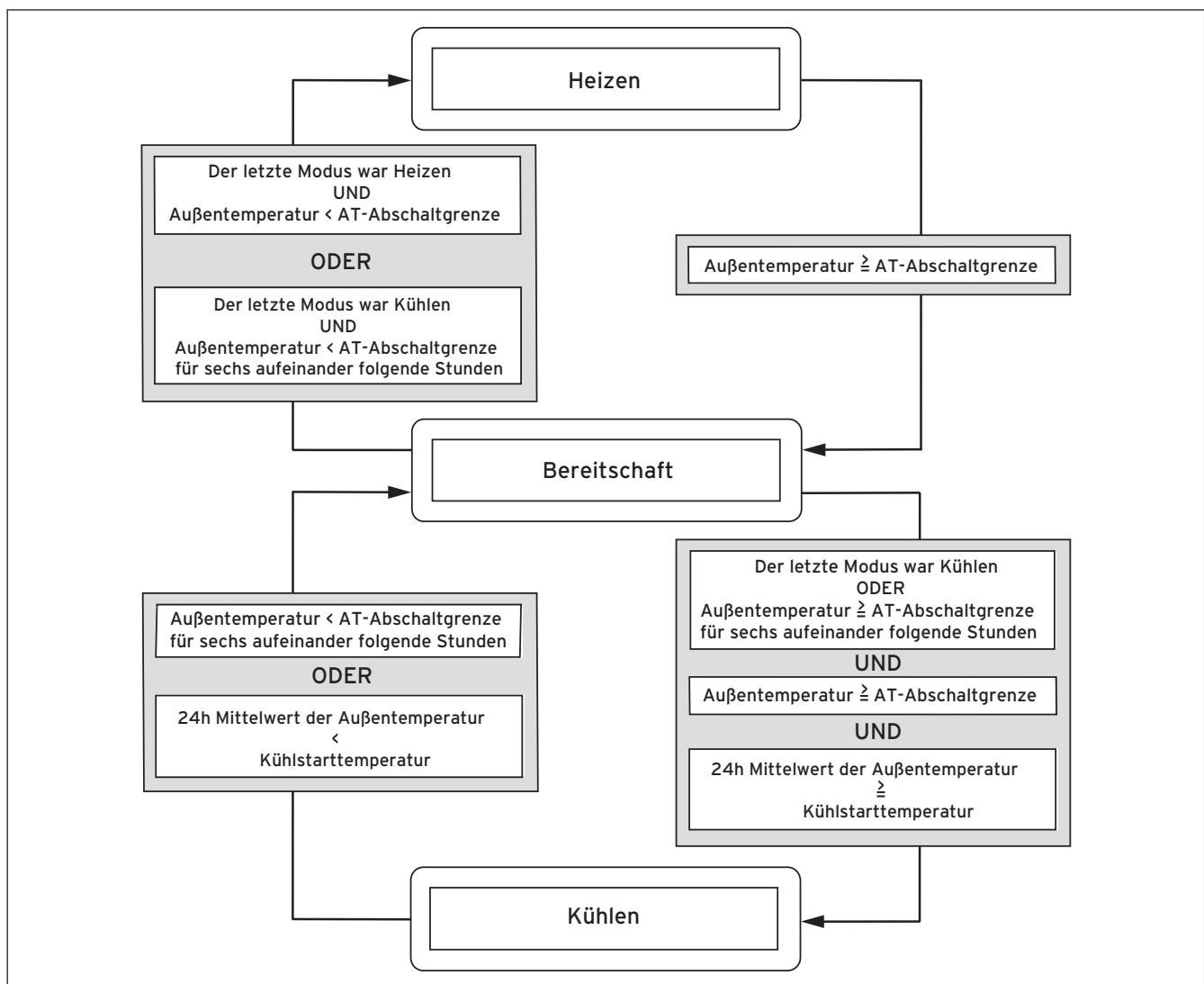
Beispiel für eine außentemperaturabhängige Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen

Legende:

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| 1 Betriebsmodus - Heizen | 5 24h-Mittelwert |
| 2 Betriebsmodus - Bereitschaft | 6 Kühlstartgrenze |
| 3 Betriebsmodus - Kühlen | 7 AT-Abschaltgrenze |
| 4 Außentemperatur | |

7. Regelungstechnik

Automatische Kühlfunktion



Übergangsschema

Reglerstruktur des Energiebilanzreglers

Die Reglerbedienung ist in drei Ebenen unterteilt:

- Die **Betreiberebene** für die Grundeinstellung der Wärmepumpenanlage (Bedienung durch den Endkunden).
- Die **Codeebene** für fachspezifische Eingaben / Diagnose durch den Fachhandwerker / Kundendienst.
- Die **dritte Ebene** beinhaltet Funktionen zur Optimierung der Anlage und kann vom Fachmann nur über vrDIALOG 810/2 eingestellt werden.

Die **Codeebene** ist dem Fachmann vorbehalten und vor unbeabsichtigtem Verstellen durch eine Codeeingabe geschützt. Aufgrund der besseren Übersichtlichkeit ist die Codeebene in 4 Bereiche unterteilt:

Menü C:	Parameter der Heizungsanlage einstellen (Menüpunkte C1 bis C)
Menü D:	Diagnose durchführen (Menüpunkte D1 bis D5)
Menü I:	Allgemeine Informationen anzeigen (Menüpunkte I1 bis I5)
Menü A:	Installationsassistent (Menüpunkte A1 bis A9). Bei der ersten Inbetriebnahme wird der Fachhandwerker durch das Installationsmenü geführt

7. Regelungstechnik

Fernbediengerät VR 90/3 und Mischermodule VR 60/3

Fernbediengerät VR 90/3 für geoTHERM mit busmodularem Energiebilanzregler

Das Fernbediengerät VR 90/3 dient zur individuellen Einstellung für einen Heizkreis oder Kühlkreis innerhalb eines Heizungs- oder Kühlsystems.

Unabhängig vom Einsatz dieses Fernbediengerätes sind alle Einstellungen für den jeweiligen Heiz- oder Kühlkreis über den Zentralregler möglich.

Besondere Merkmale

- eBUS-Systemschnittstelle
- Grafik-Display mit Klartextanzeige
- Programmierung aller heizkreis- oder kühlkreisspezifischen Einstellungen
- Ferienprogramm

Hinweis:

In einem Regelsystem kann maximal die folgende Anzahl von Fernbediengeräten eingesetzt werden, damit die Spannungsversorgung im System sicher gestellt ist:

- geoTHERM - maximal 7 Fernbediengeräte (in Verbindung mit Kühlfunktion 6)

Mischermodule VR 60/3 für geoTHERM

Das Mischermodule VR 60 wird zur Systemerweiterung der Vaillant geoTHERM Wärmepumpen VW...../2 und VW...../3 eingesetzt.

Es können maximal sechs Mischermodule angeschlossen werden. Pro Mischermodule VR 60 können zwei zusätzliche Mischerkreise angesteuert werden.



Fernbediengerät VR 90/3

Montageort

Das Fernbediengerät VR 90/3 kann in jedem gewünschten Raum innerhalb des Heizungssystems an einer Wand angebracht werden.

Beachten Sie bei der Auswahl des Montageortes, ob eine Raumtemperaturerfassung gewünscht ist und wählen Sie einen entsprechenden Führungsraum aus.

In diesem Fall sollte das Fernbediengerät so montiert werden, dass eine einwandfreie Erfassung der Raumtemperatur gegeben ist (Vermeidung von Stauwärme, keine Installation auf kalten Wänden etc.).

Der günstigste Montageort ist meistens im Hauptwohnraum an einer Innenwand in ca. 1,5 m Höhe.

Dort soll das Fernbediengerät die zirkulierende Raumluft - ungehindert von Möbeln, Vorhängen oder sonstigen Gegenständen - erfassen können.

Der Montageort soll so gewählt werden, dass weder die Zugluft von Tür oder Fenster noch Wärmequellen wie Heizkörper, Kaminwand, Fernsehgerät oder Sonnenstrahlen das Fernbediengerät direkt beeinflussen können.



Mischermodule VR 60/3

7. Regelungstechnik

Witterungsgeführter Regler calorMATIC 470/3 für Hybridsystem

Besondere Merkmale

- Witterungsgeführter Regler mit Klartextanzeige
- Integrierte Ansteuerung für geoTHERM (3 kW) im Hybridsystem oder aroTHERM
- triVAL Parameter zur Effizienzoptimierung des Hybridsystems
- Intuitive Bedienbarkeit ohne Vorkenntnisse
- Extra breites, beleuchtetes Klarschriftdisplay (23 Sprachen)
- Schnelle Inbetriebnahme durch Installationsassistenten
- eBUS-Schnittstelle
- Intelligente, an Heizbetrieb gekoppelte WW-Programme
- Ansteuerung einer Zirkulationspumpe (in Verbindung mit VR 40)
- Legionellen-Schutzfunktion
- Estrichtrocknungsfunktion
- adaptive Heizkurvenanpassung
- Wochenprogramm
- Ferienprogramm
- Sparabsenkung
- Sommerfunktion
- Partyfunktion
- Einmalige Speicherladung außerhalb der Zeitprogrammierung
- 1 Tag außer Haus/zu Hause-Funktion
- Grafische Umweltertrags- und Stromverbrauchsanzeige
- Raumluftfeuchtefühler zur Einhaltung des idealen Raumklimas (in Verbindung mit aroTHERM VWL x5/2)

Ausstattung

- 1 Wandaufbausockel
- 1 Außenfühler mit Funkuhr-Signalempfänger (DCF)

Einsatzmöglichkeiten

- In Verbindung mit geoTHERM (3 kW) oder aroTHERM als Hybridsystem ausbaubar
- Alle Vaillant Wärmeerzeuger mit eBUS-Schnittstelle
- Erweiterbar mit Fernbediengerät VR 81/2 zur Fernbedienung eines Heizkreises
- Als 1-Kreisregler oder mit Mischmodul VR 61/4 als 2-Kreisregler einsetzbar
- Zur Ansteuerung aroTHERM VWL x5/2

Hinweis

Für Fußbodenheizung zusätzlich erforderlich VRC 9642 Anlegethermostat für Fußbodenheizkreis



calorMATIC 470/3

Technische Daten	Einheit	calorMATIC 470/3
Betriebsspannung U _{max} .	V	24
Stromaufnahme Regelgerät	mA	< 50
Zulässige Umgebungstemperatur max.	°C	50
Querschnitt Anschlussleitungen	mm ²	0,75 ... 1,5
Abmessungen mit Wandaufbaugeschäube:		
Höhe	mm	115
Breite	mm	147
Tiefe	mm	50
Schutzart	-	IP 20
Schutzklasse für Regelgerät	-	III
Bestell-Nr.	-	0020171208

8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen

Planung von Wärmepumpenanlagen - Einleitung

Die Planungsphase beginnt sinnvollerweise mit einer Vorplanung. Diese dient dem Bauherren zur Entscheidungsfindung für oder gegen den Einbau einer Wärmepumpe. Dem Bauherren sollte in dieser Phase klar aufgezeigt werden, welche Vorteile sich durch eine Wärmepumpenanlage in seinem Anwendungsfall ergeben und was er hierfür im Vergleich zu einer konventionellen Heiztechnik an Mehrinvestitionen zu tragen hat.

Die wichtigsten Randbedingungen hierzu und eine Übersicht zu möglichen Vaillant Wärmepumpensystemen sind im Kapitel 2 zusammengefasst.

Wenn die Entscheidung zugunsten der Wärmepumpe ausfällt, ist eine Feinplanung erforderlich. Die wichtigsten Schritte dieser Planungsphase werden in den folgenden Abschnitten erläutert. Das Kapitel ist entsprechend der beiden Ablaufdiagramme auf den folgenden Seiten strukturiert.

Weiterführende Hinweise zur Planung der Wärmequelle finden Sie im Kapitel 9.

In Kapitel 10 finden Sie Anlagenbeispiele aus der Praxis mit entsprechenden Planungshinweisen, die typische Wärmepumpenanlagen zeigen, die Sie mit dem Vaillant Wärmepumpensystem geoTHERM realisieren können.

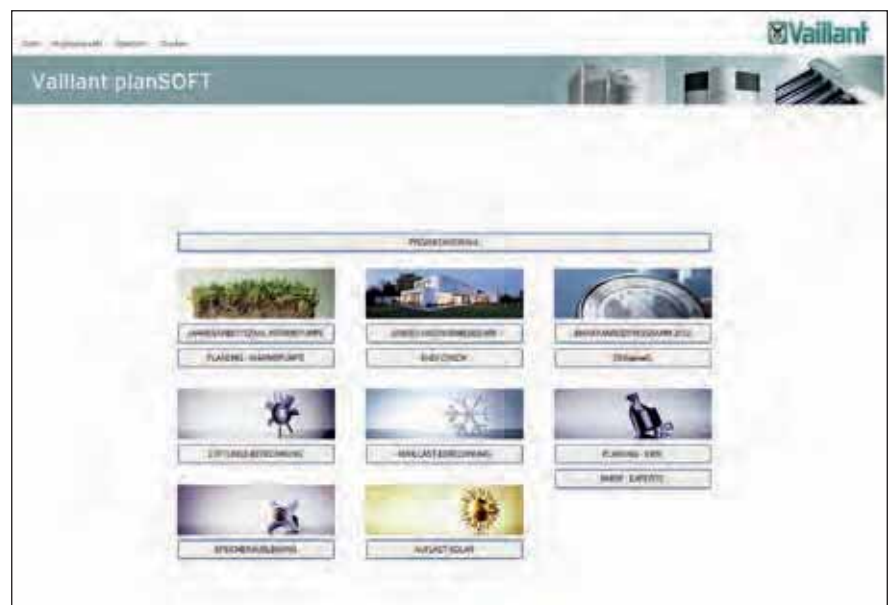
Neben der im Folgenden skizzierten Vorgehensweise zur Planung, steht Ihnen mit der Vaillant Planungssoftware planSOFT ein Werkzeug zur Verfügung, das Sie bei der Planung und Optimierung von Wärmepumpenanlagen am PC unterstützt.

Vaillant planSOFT

Wenn Sie schnell normgerechte Ergebnisse bei der Planung innovativer Heizungssysteme brauchen, leistet planSOFT wertvolle Dienste. Führen Sie mit geringem Aufwand alle erforderlichen Berechnungen normgerecht durch und kombinieren Sie die Einzelergebnisse auf Knopfdruck. So können Sie alle Rahmenbedingungen zuverlässig und gleichzeitig alle Fördermöglichkeiten (MAP) berücksichtigen.

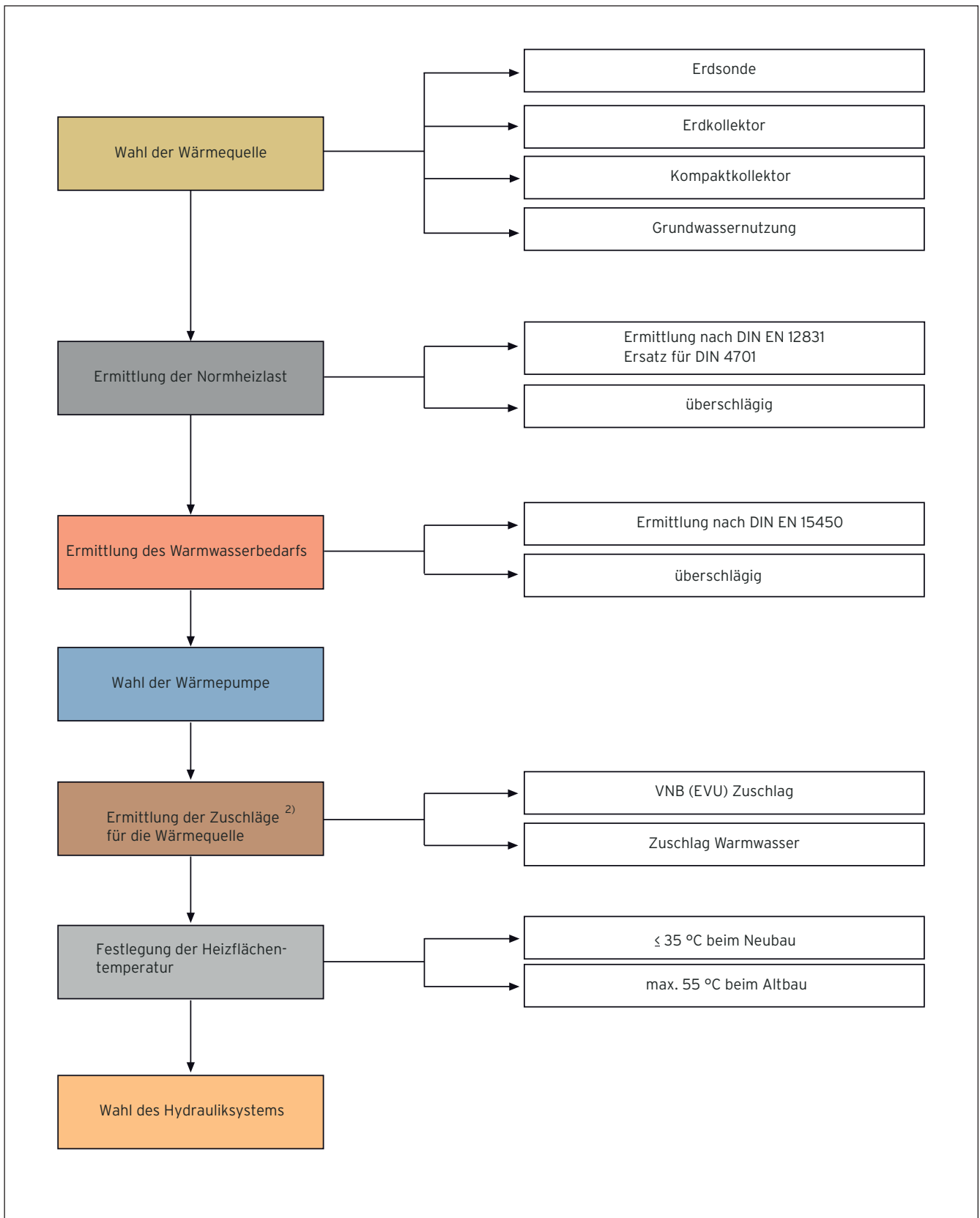
Die im Rahmen der Förderanträge notwendigen Daten werden per Ausdruck und in allen gängigen Datenformaten bereitgestellt. Die aktuelle Programmversion von planSOFT enthält im Bereich zur Planung einer Wärmepumpe:

- Bivalenzpunktermittlung
- Klimadatenberücksichtigung
- Berechnung der Warmwasserleistung (DIN EN 15450), TA Lärm und vieles mehr
- Errechnung der Jahresarbeitszahl nach VDI 4650 anhand von Kennziffern



8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen

Planung Sole/Wasser und Wasser/Wasser Wärmepumpe geoTHERM

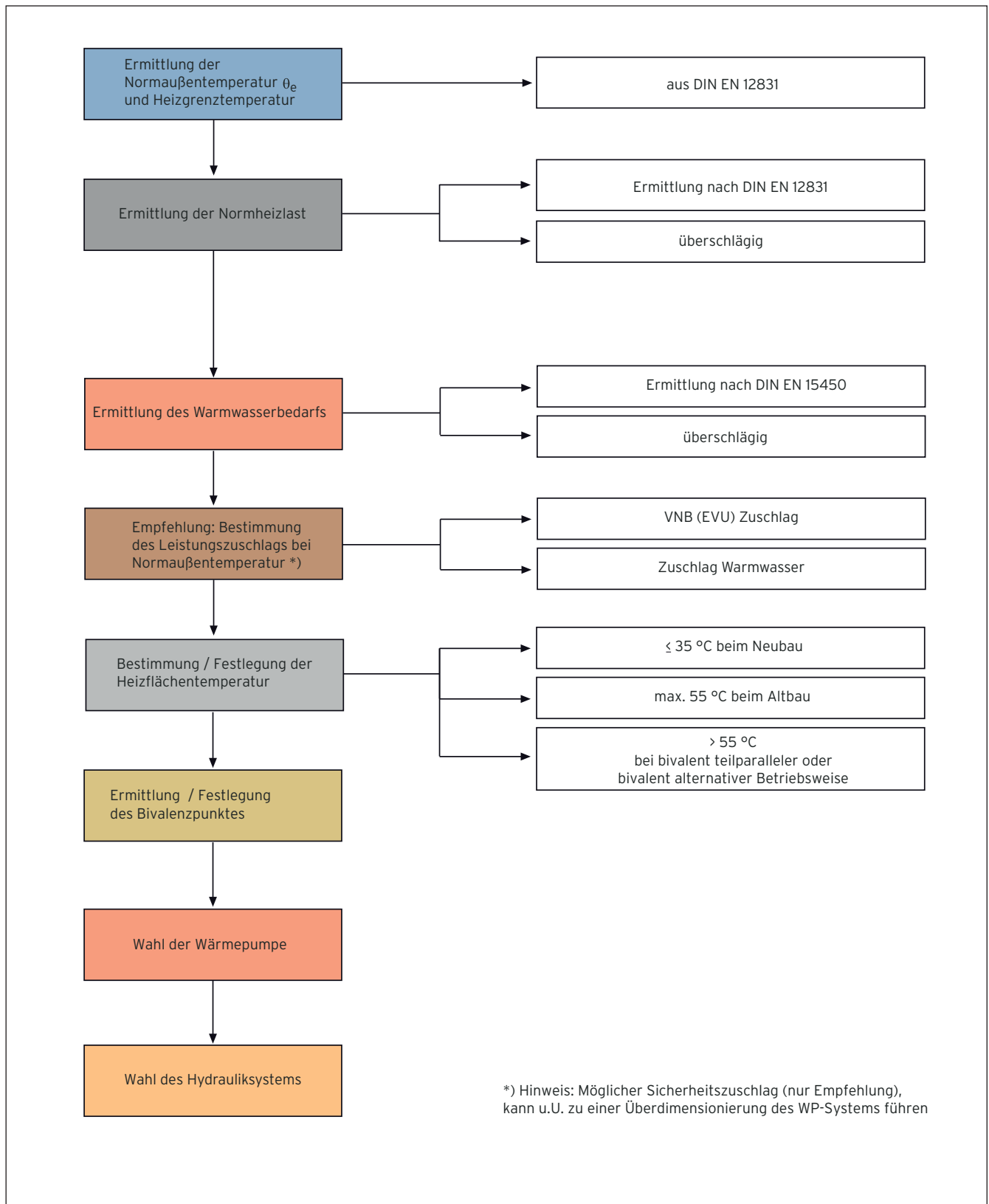


Ablauf der Planung einer Sole/Wasser oder Wasser/Wasser Wärmepumpenanlage

2) Nur bei Sole/Wasser Wärmepumpen zu berücksichtigen

8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen

Planung Luft/Wasser-Wärmepumpe geoTHERM VWL S



Ablauf der Planung einer Luft/Wasser-Wärmepumpenanlage geoTHERM VWL S

8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen

Ermittlung der Normheizlast / Ermittlung des Warmwasserbedarfs

DIN EN 12831 „Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast“

Es gibt verschiedene Verfahren mit unterschiedlicher Genauigkeit zur Ermittlung der Heizlast eines Gebäudes. Eine genaue Berechnung des Wertes ermöglicht die Norm DIN EN 12831 „Regeln für die Berechnung des Wärmebedarfes von Gebäuden“.

Für die Angebotsphase oder bei der Planung von Anlagen muss die Heizlast nach DIN EN 12831 ermittelt werden.

Ermittlung des Warmwasserbedarfs

Die Warmwasserbereitung ist mit allen Vaillant Wärmepumpen geoTHERM möglich.

Die Wärmepumpen-Serien geoTHERM exclusiv und geoTHERM plus sind serienmäßig mit einem Edelstahl-speicher ausgestattet (innenliegende Rohrwendel mit 175 l Sekundärinhalt).

Die Wärmepumpen-Serien geoTHERM plus und die Luft/Wasser-Wärmepumpen-Serie geoTHERM können mit dem Doppelmantelspeicher VDH 300/2 kombiniert werden (bitte hierzu auch die Kombinationsmöglichkeiten in den Systemübersichten beachten).

Die Wärmepumpen der Serie geoTHERM mit großer Leistung (ab 22 kW) sind mit einem Multispeicher kombinierbar (siehe hierzu die Beispiele in Kapitel 10, Hydraulik).

Die Norm DIN 4708 - „Zentrale Wassererwärmungsanlagen“ bietet die Grundlage zur einheitlichen Berechnung des Wärmebedarfes für zentrale Anlagen zur Erwärmung von Trinkwasser.

Weiterhin ist die DIN EN 15450 „Planung von Heizungsanlagen mit Wärmepumpen“ zu beachten.

Definition Klein- und Großanlagen

Nach Arbeitsblatt W551 des DVGW sind Kleinanlagen

- alle Anlagen in Ein- oder Zweifamilienhäusern, unabhängig vom Inhalt des Trinkwassererwärmers
- Gebäude, in denen ein Speicher mit < 400 l steht **und** einem Inhalt < 3 l in jeder Rohrleitung zwischen dem Abgang Trinkwassererwärmer und der Entnahmestelle. Die Zirkulationsleitung wird dabei nicht berücksichtigt.

Großanlagen sind Wassererwärmungsanlagen mit Speicherinhalten über 400 l und Rohrleitungsinhalten größer 3 l.

Die Auslegung der Warmwasserbereitung erfolgt nach DIN 4708.

Anforderungen an Trinkwassererwärmer

Bei Speicher-Trinkwassererwärmern mit einem Inhalt > 400 l muss durch die Konstruktion und andere Maßnahmen (z. B. Umwälzung, bei Mehrspeichern gleichmäßige Beaufschlagung der einzelnen Speicher) sichergestellt sein, dass das Wasser an allen Stellen gleichmäßig erwärmt wird. Hierbei wird nicht zwischen Klein- oder Großanlagen unterschieden (nach DVGW-Arbeitsblatt W551). Vorwärmstufen müssen so konzipiert sein, dass der gesamte Wasserinhalt der Vorwärmstufen einmal am Tag auf > 60°C erwärmt werden kann. Gleiches gilt bei bivalenten Speichern. Bei Großanlagen muss das Wasser am Warmwasseraustritt des Trinkwassererwärmers stets eine Temperatur von > 60 °C einhalten. Der gesamte Trinkwasserinhalt von Vorwärmstufen ist einmal am Tag auf > 60°C zu erwärmen.

Anlagen mit Vorwärmstufen

Bei Anlagen mit externen Vorwärmstufen, bei denen der Speicherinhalt einschließlich Vorwärmstufe > 400 l beträgt, ist der gesamte Speicherinhalt der Vorwärmstufe 1x täglich auf > 60 °C aufzuheizen.

Das gilt auch für bivalente Speicher, wenn der Speicherinhalt > 400 l ist. Es erfolgt laut DVGW-Arbeitsblatt W551 keine Unterscheidung zwischen Klein- und Großanlagen.

Bei sogenannten Zweischlangenspeichern mit einem Inhalt größer

400 Liter ist ebenfalls der Inhalt einmal am Tag auf 60°C aufzuheizen.

Maßnahmen zum Legionellenschutz

Im Zusammenhang mit einer hygienischen Trinkwasserinstallation sind die folgenden maßgeblichen Gesetze, Richtlinien und technischen Regeln bei der Planung, Erstellung, Betrieb und Instandhaltung zu beachten:

- DIN EN 806 und DIN EN 1717
- VDI/DVGW-Richtlinie 6023-1
- DIN 50930-6
- Trinkwasserverordnung 2011
- DIN 1988
- DIN 4708
- DVGW-Arbeitsblätter W 551/W 553

Bei Beachtung der allgemein anerkannten Regeln der Technik und der folgenden vorsorgenden Faktoren bei Bau und Betrieb kann dem Legionellenwachstum in Trinkwasser-Installationen wirksam vorgebeugt werden.

- regelmäßige Erwärmung des Warmwassers im Speicher auf mindestens 60 °C, möglichst einmal täglich, wobei am Speicheraustritt 60°C eingehalten werden müssen
- Temperaturen von mehr als 55 °C in der Zirkulationsleitung
- Sicherstellen einer gleichmäßigen Durchströmung (z. B. durch Strangregulierventile)
- Vermeidung von weit verzweigten Trinkwasser-Installationen mit Toträumen und stehenden Leitungsabschnitten (ggf. dezentrale Warmwasserbereitung über Elektro-Durchlauferhitzer an weit entfernten oder selten benutzten Entnahmestellen einplanen)

Beachten Sie bei der Planung der Trinkwasser-Installation auch, dass im späteren Betrieb der Anlage Reinigungs- oder Desinfektionsarbeiten an den Geräten, Anlagenteilen und Leitungen möglich sind. Planen Sie entsprechende Entnahmestellen für die Probennahme ein.

8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen Kombination mit Multispeichern - Wärmepumpen ab 22 kW / Ermittlung der Zuschläge

Daten Wärmepumpe			Daten Speicher					
Gerätetyp	Heizleistung	max. Vorlauf-temp.	Speichertyp (PowerPlus Speicher, PowerPlus Technologies GmbH)	Speicher-volumen (Heizungs-wasser)	Speicher-volumen (Trink-wasser)	Leistungs-kennzahl N_L	Bereitschafts-energiever-brauch	max. Zirkulations-volumenstrom **)
	(kW)	(°C)						
VWS 220/2 ⁽¹⁾	22,0	62	MTL WP 1000	500	500	9,4	3,8	0,5
VWS 300/2 ⁽¹⁾	29,8	62	MTL WP 1250	600	650	12,2	4,2	1,5
VWS 380/2 ⁽¹⁾	38,3	62	MTL WP 1500	900	700	8,8	4,6	1,5
VWS 380/2 ⁽¹⁾	38,3	62	MTL WP 1500	900	700	13,1	4,6	1,5
VWS 460/2 ⁽¹⁾	45,9	62	MTL WP 1650	1000	650	8,1	4,9	1,5
VWS 460/2 ⁽¹⁾	45,9	62	MTL WP 2000	1100	900	16,9	5,4	1,5
2x VWS 300/2 ⁽¹⁾	59,6	62	MTL WP 1500	800	700	8,8	4,6	1,5
2x VWS 300/2 ⁽¹⁾	59,6	62	MTL WP 1650	750	900	16,9	4,9	1,5
2x VWS 380/2 ⁽¹⁾	76,6	62	MTL WP 2000	1100	900	11,3	5,4	1,5
2x VWS 460/2 ⁽¹⁾	91,8	62	MTL WP 2000	1100	900	11,3	5,4	1,5
VWW 220/2 ⁽²⁾	29,9	62	MTL WP 1250	600	650	12,2	4,2	1,5
VWW 300/2 ⁽²⁾	41,6	62	MTL WP 1500	900	600	7,5	4,6	1,5
VWW 300/2 ⁽²⁾	41,6	62	MTL WP 1650	900	750	14,1	4,9	1,5
VWW 380/2 ⁽²⁾	52,6	62	MTL WP 1650	950	700	8,8	4,9	1,5
VWW 380/2 ⁽²⁾	52,6	62	MTL WP 2000	1100	900	16,9	5,4	1,5
VWW 460/2 ⁽²⁾	63,6	62	MTL WP 2000	1200	800	10,0	5,4	1,5
2x VWW 300/2 ⁽²⁾	83,2	62	MTL WP 2000	1100	900	11,3	5,4	1,5
2x VWW 300/2 ⁽²⁾	83,2	62	-	-	-	-	-	-
2x VWW 380/2 ⁽²⁾	105,2	62	-	-	-	-	-	-
2x VWW 460/2 ⁽²⁾	127,2	62	-	-	-	-	-	-

(1) Bei B0/W35 nach EN 14511 und $\Delta T = 5$ K.

(2) Bei W10/W35 nach EN 14511 und $\Delta T = 5$ K.

***) Bei einem Zirkulationsvolumenstrom von 1,5 m³/h wird ein Zirkulationswärmetauscher eingesetzt

Maße der Multi-Funktionsspeicher MTL WP 1000 - 2000

Speichertyp	Höhe mit Isolierung (mm)	Höhe ohne Isolierung (mm)	Durchmesser mit Isolierung (mm)	Durchmesser ohne Isolierung (mm)	Kippmaß (mm)
MTL WP 1000	2260	2180	1000	800	2330
MTL WP 1250	2250	2170	1100	900	2320
MTL WP 1500	2220	2140	1200	1000	2290
MTL WP 1650	2400	2320	1200	1000	2470
MTL WP 2000	2400	2320	1300	1100	2470

Ermittlung der Zuschläge

Grundsätzlich gilt: Je großzügiger die Wärmequellenanlage dimensioniert wird, desto wirtschaftlicher wird der Betrieb der Wärmepumpenanlage.

Werden zusätzlich zur Wohnraumbeheizung auch andere Wärmeverbraucher versorgt, sind diese bei der Auslegung der Wärmequelle und u. U. auch bei der Auswahl der Wärmepumpe zu berücksichtigen. Bei der Warmwasserversorgung durch die Wärmepumpe ist bei ganzjähriger Nutzung ein Zuschlag zur Heizleistung für die Wärmequellen-

auslegung von **0,25 kW/Person** zu veranschlagen.

Zuschläge werden nur bei Sole/Wasser Wärmepumpen veranschlagt, da die Wärmequellengröße unmittelbar von der benötigten Energie abhängt.

Zuschlag Warmwasser
= Personenzahl
x Zuschlagsfaktor Warmwasser

Die erforderlichen Zuschläge für Hallenbäder hängen ganz wesentlich von der Größe und Dämmung

des Beckens, dem Einsatz einer Schwimmbadabdeckung und dem Frischwasserzusatz ab. Die Dimensionierung hat speziell auf die jeweilige Anlage zu erfolgen.

Wird die Wärmepumpe durch den VNB (Versorgungs-Netzbetreiber) gesperrt, so ist zusätzlich eine Erhöhung der Heizleistung nach folgender Formel zu bemessen:

Zuschlag VNB
= Heizlast des Hauses
x Zuschlagsfaktor VNB

8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen

Festlegung der Heizflächentemperaturen / Auslegung der Kälteerzeugung

Sperrzeit (h)	Zuschlagfaktor
2	0,08
2x2	0,1
3x2	0,12

Ermittlung der Gesamtheizleistung der Wärmequelle

(nur bei Sole/Wasser Wärmepumpen anzuwenden)

Heizlast des Gebäudes

+ Zuschlag Warmwasser (optional)
 + Zuschlag VNB (optional)
 = Gesamte Heizleistung zur Dimensionierung der Wärmequelle

Die Wärmepumpe wird exakt auf die Heizlast des Gebäudes ausgelegt. Eine Unterdimensionierung der Wärmepumpe kann längere (gewünschte) Laufzeiten während der Übergangszeiten erzielen. Für die Spitzenabdeckung wird dann eine Elektro-Zusatzheizung herangezogen.

Bei Wasser/Wasser-Wärmepumpen muss generell eine ausreichende Grundwassermenge/Zeiteinheit vorhanden sein. Die Berechnung der Zuschläge entfällt.

Festlegung der Heizflächentemperaturen

Heizflächen sollten nicht höher als 55 °C ausgelegt werden (ist dies doch der Fall, kann die Wärmepumpe bis 62 °C die Wärmeversorgung sicherstellen, um über der Temperatur monovalent bzw. bivalent betrieben zu werden).

Ideal sind Flächenheizungen (z. B. Fußbodenheizung, Wandheizung) die mit niedrigen Vorlauf-/Rücklauf-temperaturen die Beheizung des Objektes realisieren.

Übliche Werte für eine Fußbodenheizung sind:

Vorlauf: 30 - 40 °C

Rücklauf: 25 - 35 °C bei tiefster Norm Außentemperatur.

Zusätzliche Informationen siehe Kapitel 10 Hydraulik.

Auslegung der Kälteerzeugung

Kühlung

Im Zusammenhang mit der Planung der Gebäudekühlung sind vorrangig die Möglichkeiten einer bauseitigen Reduzierung des Kühlbedarfs zu betrachten.

So sind besonders durch die Verbesserung oder Planung von Sonnenschutzmaßnahmen und einer geeigneten Lüftungsstrategie erhebliche Potenziale zu erschließen.

So kann bereits in der Planungsphase darauf hingewirkt werden den Energiebedarf für aktive Kühlmaßnahmen so gering wie möglich zu halten.

Raumkühlung über den Fußboden

Die Fußbodenkühlung ist Teil eines sanften Temperierungssystems, dessen Anwendung durch den heute üblichen hervorragenden Wärmeschutz ermöglicht wird. Beste Wärmeisolierung und eine auf die Zusatzfunktion Kühlung angepasste Fußbodenheizung sichern den einwandfreien Betrieb.

Als Kühlfläche eignet sich der Boden zur Grundkühlung, um eine Komfortverbesserung im Vergleich zu ungekühlten Wohnräumen zu erreichen. Diese Grundkühlung führt durch den großflächigen milden Wärmeentzug zu deutlich reduzierten Raumtemperaturen, was im Sommer zu einer angenehmen Temperierung der Räume beiträgt.

Die mögliche Kühlleistung ist dabei abhängig vom Verlegeabstand der FB-Rohre, der Überdeckung der Rohre mit Estrich und dem Material des Fußbodenbelages. Verkleinert man den Verlegeabstand, so wird die Kälteleistung vergrößert. Heutige Systeme für Wärmepumpenheizung mit einem Verlegeabstand von 10 cm sind für eine Bodenkühlung gut geeignet.

Ein bedeutender Faktor für den Wärmeübergang ist der Bodenbelag (im Unterschied zur Überdeckung mit Estrich). Ein Fußboden mit einem Teppich verringert die Kühlleistung gegenüber einem Fußboden mit Fliesen erheblich.

Kühlung über Gebläsekonvektoren/ Fancoils

Gebläsekonvektoren sind vergleichsweise einfach in die Wärmenutzungsanlage zu integrieren. Sie werden nicht mit Kühlflüssigkeit gefüllt sondern verwenden das Füllwasser der Heizungsanlage zum Heizen oder Kühlen. Auch die kontrollierte Belüftung von Wohnräumen ist mit Gebläsekonvektoren möglich. Die Temperatur im Kühlkreislauf kann dabei manuell oder über entsprechende Heizungsregler geregelt werden.

Bei der Verwendung von Gebläsekonvektoren zur Raumkühlung kann die Wärmepumpe auf die erforderliche Kühllast des Gebäudes ausgelegt werden. Die Auswahl der Wärmepumpe und der Gebläsekonvektoren erfolgt anhand der Kühllastberechnung nach VDI 2078 (in Österreich nach der ÖNORM H 6040).

Wahl der Wärmequelle

Siehe Kapitel 9 Planung Wärmequelle.

Wahl des Hydrauliksystems

Siehe Kapitel 10 Hydraulik.

8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen

Planung des Aufstellraumes

Planung des Aufstellraumes

Der Aufstellraum muss trocken sein, durchgängig frostsicher (Umgebungstemperatur von mindestens 7 °C) und darf eine maximale Temperatur von 25 °C nicht überschreiten.

Die Wärmepumpe sollte auf festem Untergrund aufgestellt werden.

Der Boden für die Wärmepumpe muss eben und ausreichend tragfähig sein um das Gewicht der Wärmepumpe inkl. des Warmwasser- und ggf. eines Multi-Funktionsspeichers tragen zu können.

Es muss eine zweckmäßige Leitungsführung (sowohl wärmequellen-, warmwasser- als auch heizungsseitig) erfolgen können.

Beachten Sie die mindestens erforderlichen Raumvolumina (siehe Technische Daten).

Nach DIN EN 378 T1 wird für Wärmepumpen das Volumen des minimalen Aufstellraumes (V_{\min}) folgendermaßen berechnet:

- Wenn kein besonderer Maschinenraum nach DIN EN 378 T1 zur Verfügung steht, wird für Wärmepumpen die Größe des minimalen Aufstellraums (V_{\min}) folgendermaßen berechnet:

$$V_{\min} = G/c$$

G = Kältemittelfüllmenge in kg

c = praktischer Grenzwert in kg/m³

(für R 407C c = 0,31 kg/m³)

Alle Angaben zum Aufstellort (siehe Installationsanleitung) gelten auch für die geoTHERM 2er-Kaskade. Die mindestens erforderlichen Raumvolumina für die kombinierten Wärmepumpen müssen in diesem Fall addiert werden.

Es werden keine bauseitigen Schwingungsdämpfer zur Aufstellung benötigt, da der Kältekreislauf schwingungsentkoppelt in der Wärmepumpe eingebaut ist und die Zuleitungen zum Heizsystem und zur Wärmequelle mit flexiblen Schläuchen ausgeführt sind.

Um Schwingungsübertragungen auf Bauteile zu minimieren, kann im Bereich des Aufstellortes der Wärmepumpe der schwimmende Estrich ausgespart und die Wärmepumpe direkt auf die Bodenplatte installiert werden.

Hinweise zu Wärmequellenleitungen

Die Wärmequellenleitungen (Sole) müssen in den Kellerräumen diffusionsdicht isoliert werden, da ansonsten Schwitzwasser anfallen würde (mögliche Rohrtemperatur bis -15 °C, bei VWL ...S bis -25 °C).

Für die Dämmung in Mauerdurchführungen sollten Brunnenschaum oder kalteunempfindliche Rohrdurchführungen verwendet werden.

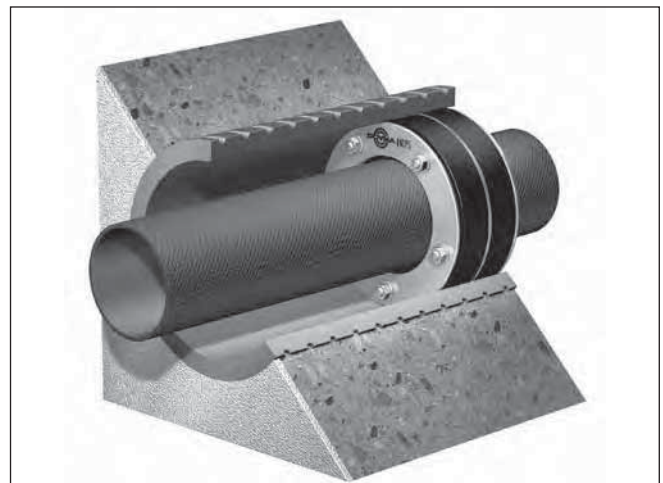
Hinweise zur Rohrinallation

Die beim Betrieb einer Wärmepumpe generell entstehenden Schwingungen im Kältekreis (oszillierende Bewegung des Kompressors) werden durch die internen Dämpfungselemente weitestgehend kompensiert. Bei ungünstigen Installationsbedingungen können unter Umständen aber noch Restschwingungen auftreten, die über die Verrohrung dann als Körperschallschwingungen auf die angrenzenden Wände übertragen werden können. Daher sollte bei der Installation Folgendes beachtet werden:

- Wandschellen zur Befestigung der Heizungs- und Soleverrohrung sollten nicht zu nah an der Wärmepumpe positioniert werden, um eine zu starre Anbindung zu vermeiden.
- Bei der Soleverrohrung sollten unbedingt Kälterohrschellen verwendet werden um Bauschäden durch Kondensat zu vermeiden.
- In besonders schwierigen Fällen kann die Montage von Panzerschläuchen (Gummischläuche mit Armierung) Abhilfe schaffen. Der Einsatz von Edelstahlwellschläuchen wird nicht empfohlen, da hierbei aufgrund der Wellenform der Schläuche zu hohe heizwasser- und wärmequellenseitige Druckverluste und somit Effizienzverluste entstehen würden.
- Alle Rohrdurchführungen durch Wände und Decken sind körperschallgedämmt auszuführen.
- Die Rohrdurchführungen (s. Abb. unten) sind für Temperaturen bis -40 °C erhaltlich.



Rohrdurchführungen für Vorlauf/Rücklauf



Schematische Einbausituation

8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen

Planung des Aufstellraumes

Planung des Aufstellraumes für Hybridsystem geoTHERM & Gasheizung

Zusätzlich zu den allgemeinen Hinweisen zur Planung von Aufstellräumen für Wärmepumpen sind für das Hybridsystem folgende Punkte zu beachten:

Die zulässige Umgebungstemperatur liegt bei 7 bis 40 °C.

Die erforderlichen Mindestabstände (siehe Abbildung) müssen unbedingt eingehalten werden.

Der Abstand zwischen Wärmepumpe und Luft/Sole Kollektor ist so gering wie möglich zu halten und die Verwendung von Bögen zu minimieren, da jeder dadurch bedingte, zusätzliche Druckverlust die Effizienz des Systems mindert.

Der Abstand zwischen den Geräten sollte ca. 100 mm betragen.

Der Höhenunterschied zwischen Wärmepumpe und Luft/Sole-Kollektor beträgt ≤ 6 m.

Die maximale Länge der Soleleitungen ist 2×10 m.

Der Aufstellort ist so zu wählen, dass im Betrieb auftretende Schwingungen möglichst nicht übertragen werden.

Die Befestigung von Wärmepumpe und Luft/Sole-Kollektor ist den Gegebenheiten anzupassen, um das Gewicht der Geräte tragen zu können.

Bei Einsatz von Leichtbauwänden und insbesondere Trockenbauwänden ist ein Montagerahmen zur Vorwandinstallation der Wärmepumpe zu verwenden, um Schwingungen und daraus resultierende Schallemissionen zu vermeiden.

Der Montagerahmen ist nur im Boden- und Deckenbereich an der Wand zu befestigen, um Schwingungen zu minimieren.

Bei der Auswahl des Aufstellorts, ist zu berücksichtigen, dass bei Volllastbetrieb im Winter eine Geräuschentwicklung (abhängig vom aktuellen Leistungsbedarf) vom Luft/Sole-Kollektor emittiert wird, die durch schallharte Oberflächen verstärkt werden kann. Der Schallpegel liegt bei ≤ 60 dB(A).

Es ist auf eine zweckmäßige Leitungsführung (sowohl sole-, warmwasser- als auch heizungsseitig) zu achten.

Für den Ablaufschlauch des Sicherheitsventil im Heizkreis ist ein offener Trichter einzusetzen. Das anfallende Kondensat muss fachgerecht abgeleitet werden.

Der Aufstellort ist so zu bemessen, dass hinsichtlich der Ansaug- und Ausblasleitungen keine Personen durch Luftbewegungen oder Kondensat an den Luftkanälen gefährdet werden.

Die Ansaug- und Ausblasleitung muss an die Außenseite des Gebäudes geführt werden.

Die ortsüblichen und gesetzlich festgelegten Mindestabstände zu Wänden, offenem Feuer, Glut und Kinderspielgeräten sind zu beachten und einzuhalten.

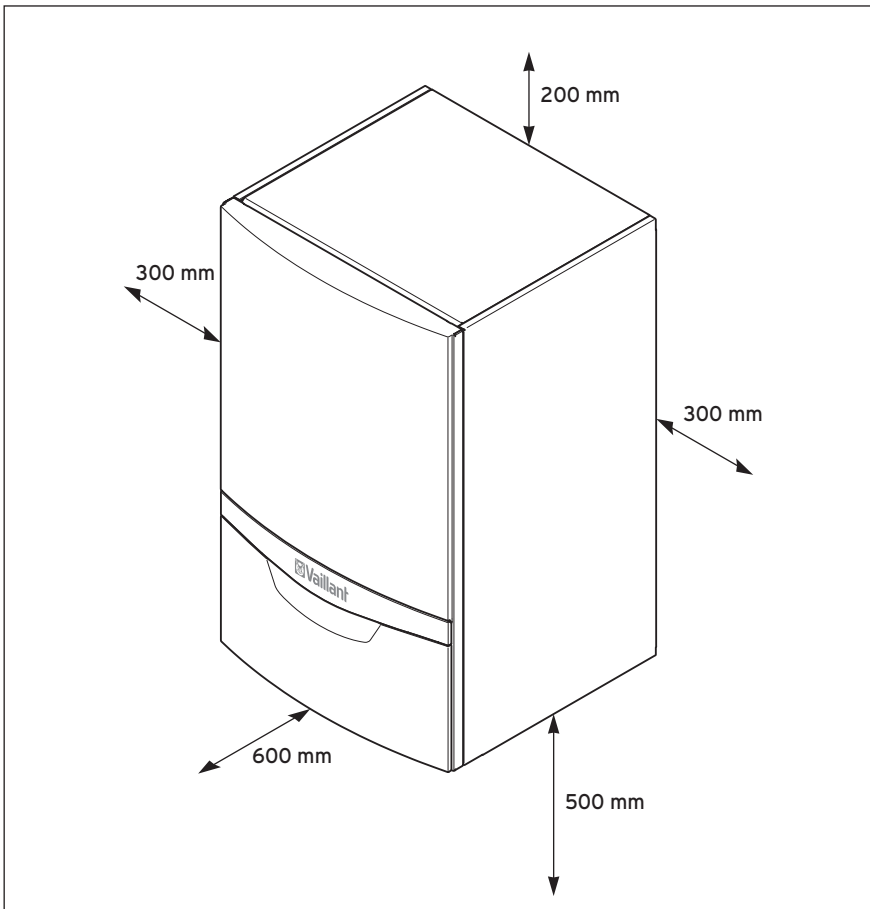
Hinweis:

Der Luft/Sole Kollektor darf nicht in der Nähe von Stallungen und Güllegruben installiert werden.

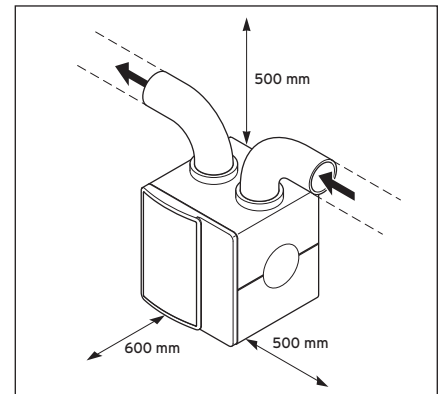
Die angesaugte Luft muss frei von Ammoniak, Methangas und anderen korrosionsfördernden Bestandteilen sein. Ätzende Dämpfe können Korrosionsschäden am Luft/Sole Kollektor verursachen.

8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen

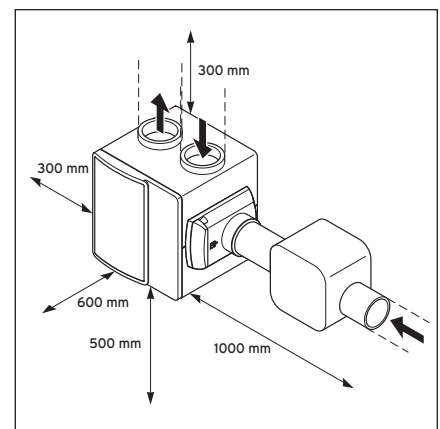
Planung des Aufstellraumes



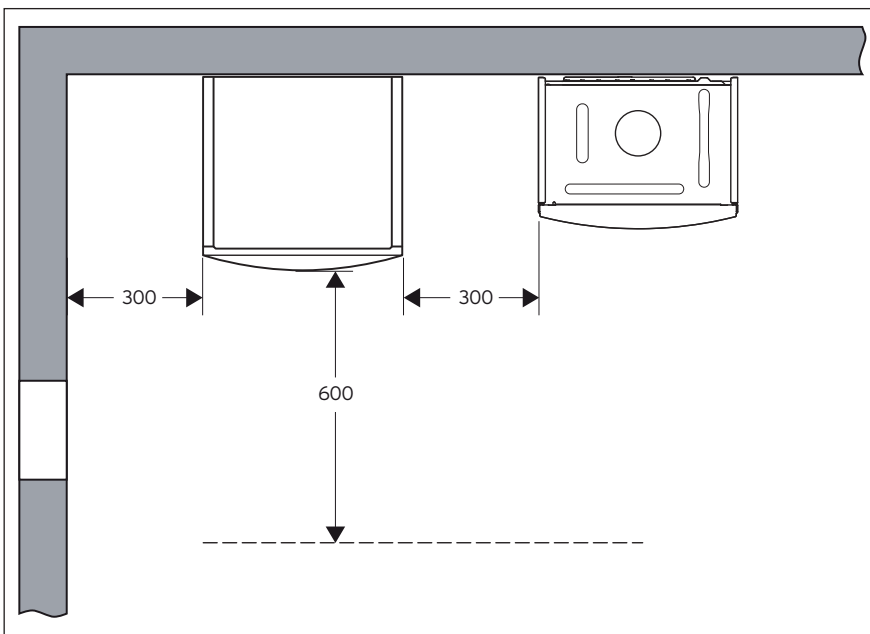
Montagefreiräume geoTHERM VWL 35 /4



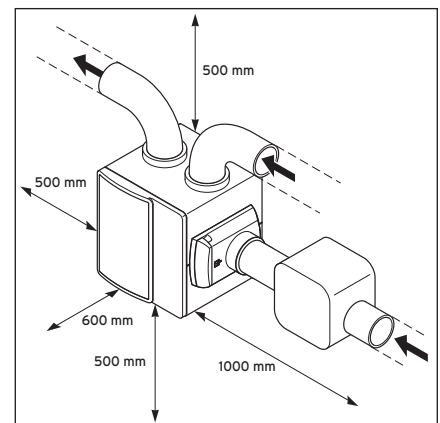
Montage des Luft/Sole-Kollektors mit je einem Bogen an der Ansaug- und Ausblasseite



Kombination des Luft/Sole-Kollektors mit einer Wohnraumlüftung



Wandabstände geoTHERM VWL 35 /4



Montage des Luft/Sole-Kollektors mit dem Anschluss einer Wohnraumlüftung und mit je einem Bogen an der Ansaug- und Ausblasseite

8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen

Planung des Aufstellraumes

Aufstellort planen für aroTHERM

Aus der Außenaufstellung der Monoblock-Wärmepumpe ergeben sich einige Anforderungen, die bei der Planung des Aufstellortes zu beachten sind. Die Wärmepumpe sollte möglichst nah an der Haus-Außenwand installiert werden, um die Leitungslänge der Vor- und Rücklaufrohre im Außenbereich so gering wie möglich zu halten und Wärmeverluste zu minimieren.

Frostschutz der Anlage

Die Wärmepumpe ist mit einer Frostschutzfunktion ausgestattet, die die Umwälzpumpe der Wärmepumpe einschaltet, sobald die Vorlauf- oder Rücklauftemperatur einen kritischen Wert unterschreitet. Dadurch wird die Wärmepumpe mit Wärme aus der Heizungsanlage versorgt. Steigt die Temperatur in der Wärmepumpe nach 5 Minuten nicht über 7 °C an, geht die Wärmepumpe in Betrieb, bis eine Temperatur von 7 °C erreicht ist.

Die oben beschriebene Frostschutzfunktion ist nicht gewährleistet, wenn die Spannungsversorgung der Wärmepumpenregelung abgeschaltet ist oder eine ausreichende Durchströmung der Wärmepumpe nicht sichergestellt ist.

Wenn die Wärmepumpe nicht durch den Kompakt-Pufferspeicher hydraulisch vom Wärmeverteilungssystem entkoppelt ist und nicht sicher auszuschließen ist, dass die Einzelraumregler alle gemeinsam schließen, muss bauseits ein Überströmventil (z. B. Bestell-Nr. 0020059561) zwischen Heizungsvor- und rücklauf installiert werden.

Nur so kann die die Frostschutzfunktion durch die Wärmepumpe sicher gestellt werden. Ohne Wasser-Umlauf in der Heizungsanlage ist die Frostschutzfunktion nicht wirksam! Die Wärmepumpe kann vor dem Einfrieren grundsätzlich durch die Befüllung der Wärmepumpenanlage mit einem Wasser-Frostschutzmittel-Gemisch geschützt werden. Beachten Sie dabei die Hinweise zur Aufbereitung des Heizwassers.

Heizwasser aufbereiten

Frost- und Korrosionsschutzmittel können zu Veränderungen an Dichtungen, Geräuschen im Heizbetrieb und evtl. zu weiteren Folgeschäden führen.

Verwenden Sie keine ungeeigneten Frost- und Korrosionsschutzmittel.

Die Anreicherung des Heizwassers mit Zusatzstoffen kann Sachschäden hervorrufen. Bei ordnungsgemäßer Verwendung folgender Produkte wurden an Vaillant Geräten bislang jedoch keine Unverträglichkeiten festgestellt.

Befolgen Sie bei der Verwendung unbedingt die Anleitungen des Herstellers der Zusatzstoffe.

Hinweis:

Für die Verträglichkeit jedweder Zusatzstoffe im übrigen Heizsystem und für deren Wirksamkeit übernimmt Vaillant keine Haftung.

Zusatzstoffe für Reinigungsmaßnahmen (anschließendes Ausspülen erforderlich)

- Fernox F3
- Sentinel X 300
- Sentinel X 400

Zusatzstoffe zum dauerhaften Verbleib in der Anlage

- Fernox F1
- Fernox F2
- Sentinel X 100
- Sentinel X 200

Zusatzstoffe zum Frostschutz und dauerhaftem Verbleib in der Anlage

- Fernox HP 15 oder HP15c
- Sentinel X 500

Informieren Sie den Betreiber über Maßnahmen und notwendigen Verhaltensweisen zum Frostschutz, falls Sie diese Zusatzstoffe eingesetzt haben.

Zulässige Wasserhärte

Kontaktieren Sie die örtliche Wasserversorgungsgesellschaft für weitere Informationen zur Wasserqualität.

Beachten Sie zur Aufbereitung des Füll- und Ergänzungswassers die geltenden nationalen Vorschriften und technischen Regeln. Sofern nationale Vorschriften und technische Regeln keine höheren Anforderungen stellen, gilt Folgendes:

Sie müssen das Heizwasser aufbereiten, - wenn die gesamte Füll- und Ergänzungswassermenge während der Nutzungsdauer der Anlage das Dreifache des Nennvolumens der Heizungsanlage überschreitet,

- wenn die in den nachfolgenden Tabellen genannten Grenzwerte nicht eingehalten werden.

Gesamtheizleistung	Gesamthärte bei kleinster Kesselheizfläche ¹⁾ in l/kW		
	20	> 20 bis < 50	> 50
kW	mol/m ³	mol/m ³	mol/m ³
< 50	Keine Anforderung	2	0,02
	< 3 ²⁾		
> 50 bis 200	2	1,5	0,02

1) vom spezifischen Anlagenvolumen (Liter Nenninhalt/Heizleistung; bei Mehrkesselanlagen ist die kleinste Einzel-Heizleistung einzusetzen). Diese Angaben gelten nur bis zum 3fachen Anlagenvolumen für Füll- und Ergänzungswasser. Wenn das 3fache Anlagenvolumen überschritten wird, muss das Wasser, genau wie bei Überschreitung der in der Tabelle genannten Grenzwerte, gemäß Vorgaben der VDI behandelt werden (Enthärten, Entsalzen, Härtestabilisierung oder Abschlämmung)

2) bei Anlagen mit Umlaufwasserheizern und für Systeme mit elektrischen Heizelementen

Zulässiger Salzgehalt

Merkmale des Heizwassers	Einheit	salzarm	salzhaltig
Elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C	µS/cm	< 100	100 ... 1.500
Aussehen	-	frei von sedimentierenden Stoffen	
pH-Wert bei 25 °C	-	8,2 ... 10,0 ¹⁾	8,2 ... 10,0 ¹⁾
Sauerstoff	mg/L	< 0,1	< 0,02

8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen

Planung des Aufstellraumes

Aufstellort wählen

Installieren Sie die Wärmepumpe nicht:

- in der Nähe einer Wärmequelle,
- in der Nähe von entflammaren Stoffen,
- in der Nähe von Ventilationsöffnungen angrenzender Gebäude,
- unter laubabwerfenden Bäumen,
- in staubiger und korrosiver Luft (z. B. in der Nähe von unbefestigten Straßen),
- und in der Nähe von Abluftschächten.

Beachten Sie außerdem folgende Punkte:

- vorherrschende Winde,
- Geräuschemission des Ventilators und Kompressors
- optischer Eindruck auf die Umgebung.

Vermeiden Sie Stellen, an denen starke Winde auf den Luftauslass der Wärmepumpe einwirken.

Richten Sie den Ventilator nicht auf nahegelegene Fenster. Installieren Sie einen Lärmschutz, falls nötig.

Installieren Sie die Wärmepumpe auf einer der folgenden Abstützungen:

- Betonplatte
- Stahl-T-Träger
- Betonblock.

Planen Sie die Verlegung der elektrischen Leitungen.

Hinweise

Montieren Sie die Wärmepumpe auf Stahlträgern, Betonblöcken oder mithilfe einer Wandhalterung (Zubehör). Stellen Sie sicher, dass sich unter der Wärmepumpe kein Wasser ansammelt und der Untergrund vor der Wärmepumpe das Wasser gut aufnehmen kann, um Eisbildung zu vermeiden.

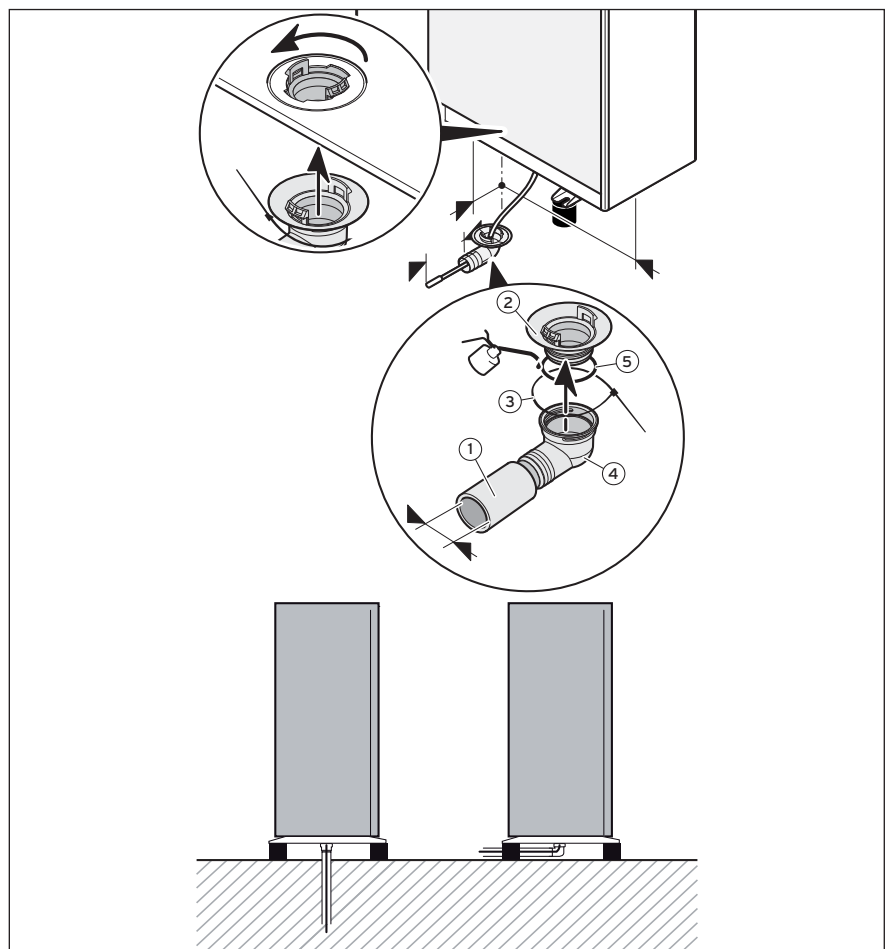
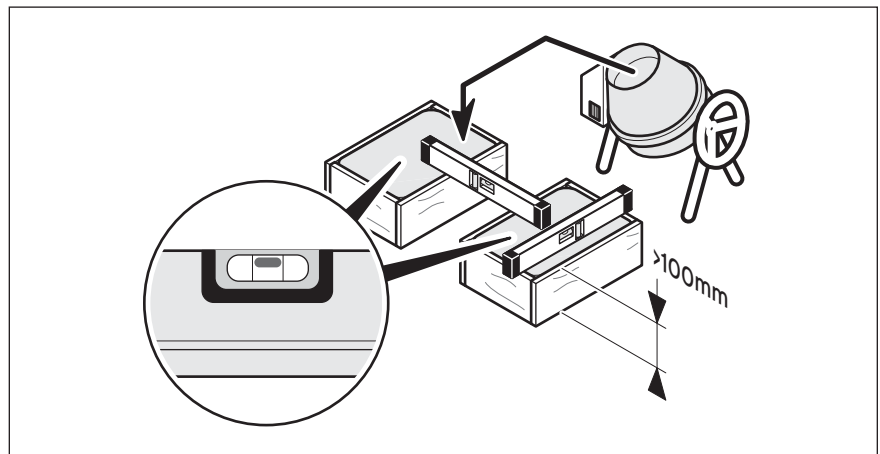
Legende

- 1 Kondensatablaufrohr
- 2 Adapter
- 3 Kabelbinder
- 4 Bogen
- 5 Dichtung

Kondensatablauf vorbereiten und anschließen

Das Kondensat wird zentral unter der Wärmepumpe abgeführt.

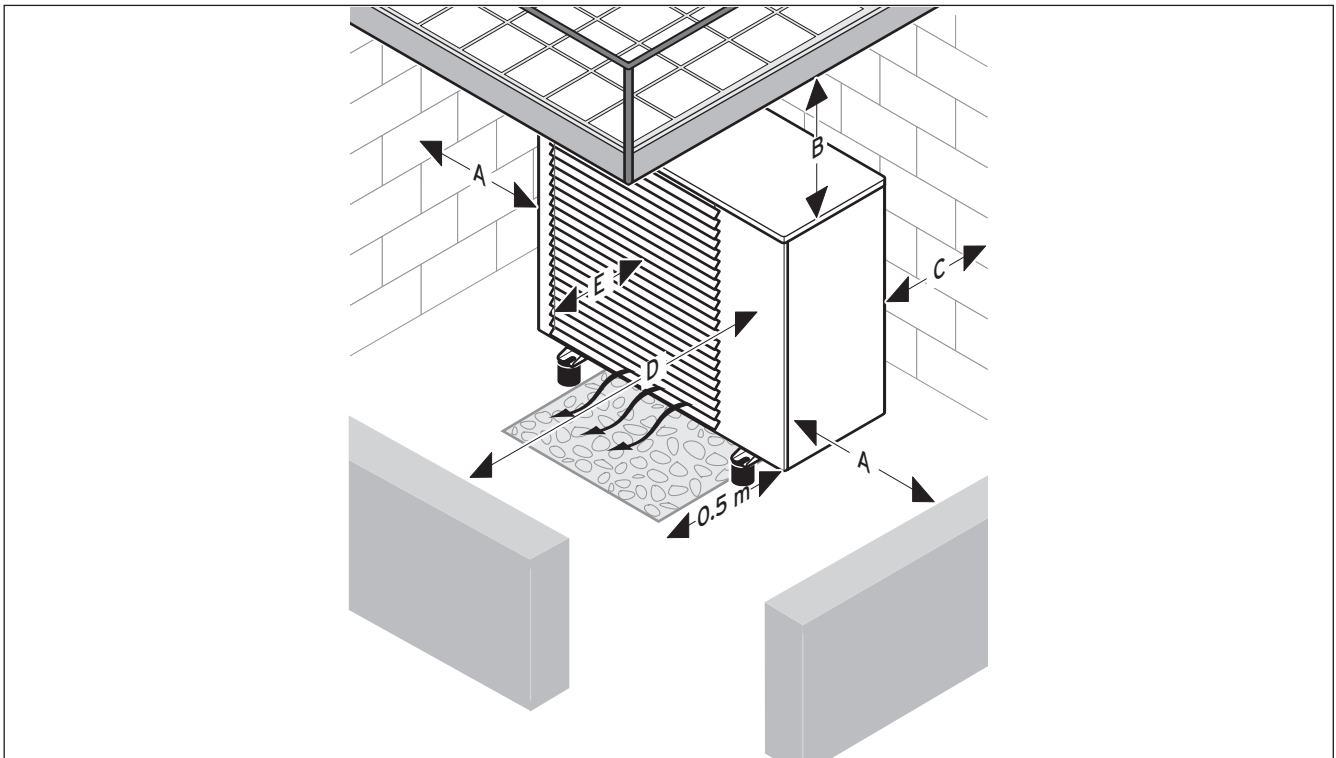
Bereiten Sie den Kondensatablauf über einen Kondensatsiphon in eine Ablaufleitung oder in ein Kiesbett vor. Stellen Sie sicher, dass das ablaufende Kondensat nicht auf Gehwege gelangt und dort Eis bilden kann. Verlegen Sie die Kondensatablaufleitung mit Gefälle.



8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen

Planung des Aufstellraumes

Montagefreiräume



Abstand	Für Heizbetrieb allein	Für Heiz- und Kühlbetrieb
A	>250 mm	>250 mm
B	>1000 mm	>1000 mm
C	>120 mm	>300 mm *
D	>600 mm	>600 mm
E	>300 mm	>300 mm

Halten Sie die oben angegebenen Mindestabstände ein, um einen ausreichenden Luftstrom zu gewährleisten und Wartungsarbeiten zu erleichtern.

Stellen Sie sicher, dass ausreichend Platz für die Installation der hydraulischen Leitungen vorhanden ist.

Wenn die Wärmepumpe in Gebieten mit viel Schneefall installiert wird, dann stellen Sie sicher, dass sich der Schnee nicht um die Wärmepumpe anlagert und die oben angegebenen Mindestabstände eingehalten werden. Wenn Sie dies nicht sicherstellen können, dann installieren Sie einen Zusatzwärmeerzeuger im Heizkreis. Um die Wärmepumpe an höhere Schneehöhen anzupassen, verwenden Sie einen Erhöhungssockel.

* Bei Abständen unter 300 mm muss mit einer Leistungsreduzierung im Kühlbetrieb gerechnet werden.

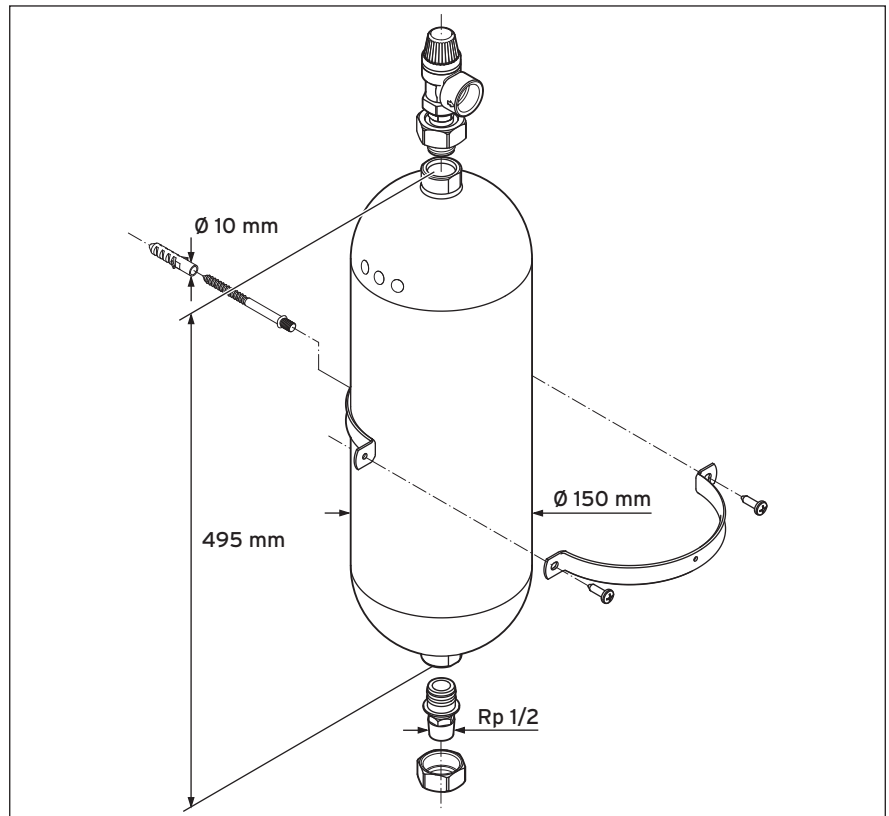
8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen

Hinweise zum Solekreis

Sole Ausgleichsbehälter

Zur Aufnahme der Volumenänderung im Solekreislauf wird ein Soleausgleichsbehälter benötigt. Der Sole Ausgleichsbehälter inkl. 3 bar Sicherheitsventil ist im Lieferumfang der Sole/Wasser Wärmepumpe enthalten und hat ein Füllvolumen von ca. 6 Litern. Empfehlenswert ist, dass dieses bei der Inbetriebnahme nur zu ca. 2/3 gefüllt wird, um einen Vordruck durch das Luftpolster zu erhalten. Die Volumenänderung einer Solemischung von 2 Teilen Wasser und 1 Teil Frostschutz beträgt ca. 0,8 % bei einer Temperaturänderung von 20 K.

100 Liter Sole führen somit während einer Saison (Sommer/Winter) eine Volumenänderung von ca. 0,8 Liter durch. 1 Stück des mitgelieferten Sole-Ausgleichsbehälters ist also ausreichend für eine Gesamtfüllmenge von 500 Liter Sole. Die Montage des Sole-Ausgleichsbehälters sollte am höchsten Punkt der Solevorlaufleitung erfolgen.

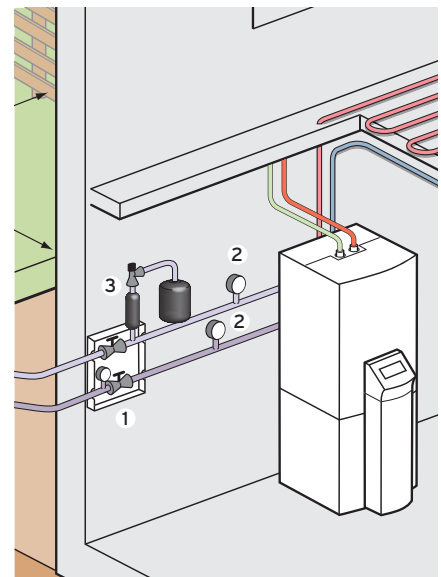


6 Liter-Sole-Ausgleichsbehälter mit 3 bar Sicherheitsventil, Befestigungsschelle, Übergangsstück Rp 1/2 und Verschraubung

Der Druck im Solekreis sollte den Wert von 0,6 bar nicht unterschreiten, da es sonst zu Luftblasenbildung und damit zu einem verringerten Soledurchfluss kommen kann. Sinkt der Druck unter 0,2 bar schaltet die Wärmepumpe ab und geht selbstständig wieder in Betrieb wenn der Druck über 0,4 bar steigt. Ist der Sole Ausgleichsbehälter tiefer als die Kollektoranlage montiert (z. B. Hanglage), oder befindet sich in einer Anlage wesentlich mehr Soleflüssigkeit als das Gefäß aufnehmen kann (z. B. bei Tiefenbohrungen mit Doppel-U-Rohr-Sonden bei Wärmepumpen großer Leistung), empfiehlt es sich, ein Solarausdehnungsgefäß anstatt des beigepackten Ausgleichsbehälters einzusetzen.

Folgende Bauteile sollten in der Wärmequellenanlage zusätzlich installiert werden:

- Temperaturanzeige Wärmequelle zur Wärmepumpe
- Temperaturanzeige Wärmequelle von der Wärmepumpe
- Druckanzeige
- Füll- und Entleerungshähne
- Absperrventile Wärmequelle
- Luftabscheider
- Schmutzfilter
- Rückspülbarer Feinfilter (bei Wasser/Wasser Wärmepumpe)
- Wasserzähler (nur bei Wasser/Wasser Wärmepumpe)
- Auffangbehälter Solekreis



Rohrdurchführung der Wärmequelle

Legende:

- 1 Befüllstation mit Manometer
- 2 Temperaturanzeigen
- 3 Soleausgleichbehälter inkl. Sicherheitsventil

8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen

Planung 2er-Kaskade Sole/Wasser und Wasser/Wasser Wärmepumpe geoTHERM

Eine geoTHERM 2er-Kaskade kann aus zwei Wärmepumpen gleicher oder unterschiedlicher Leistungen bestehen.

Folgende Wärmepumpen können für eine Kaskade herangezogen werden:

- VWS/VWW 220/2
- VWS/VWW 300/2
- VWS/VWW 380/2
- VWS/VWW 460/2

Die Auslegung der Wärmepumpen-Kaskade erfolgt basierend auf der berechneten Heizlast des Gebäudes. Bei der Planung der Warmwasserversorgung ist zu berücksichtigen, dass die Warmwasserversorgung im Bedarfsfall nur von einer der beiden Wärmepumpen übernommen wird. Ein gleichzeitiger Betrieb beider Geräte zur Warmwasserversorgung ist nicht möglich. Für einen möglichst hohen Warmwasserkomfort stehen zahlreiche leistungsfähige Speichertypen zur Verfügung.

Zum Betrieb der Wärmepumpenkaskade ist ein Trennrelais (Art.-Nr. 0020084114) erforderlich.

Das Trennrelais dient der Ansteuerung der untergeordneten Wärmepumpe 2.

An die 2. Wärmepumpe brauchen außer einem Rücklauffühler keine weiteren Temperaturfühler (AF, VF1, VF2, SP) angeschlossen werden. Vor Installation muss der Anschluss von zwei Wärmepumpen an einen Übergabepunkt (Hausanschluss) vom Versorgungsnetzbetreiber freigegeben werden.

Als Wärmequellen sind möglich:

- Sole/Wasser
- Wasser/Wasser (auch mit einem Zwischenwärmetauscher, keine passive Kühlung möglich)

Es dürfen nur Kaskaden von zwei Sole/Wasser (VWS) oder zwei Wasser/Wasser-Wärmepumpen (VWW) installiert werden.

Die Kombination einer Sole/Wasser- (VWS) und einer Wasser/Wasser-Wärmepumpe (VWW) in eine WP-Kaskade ist nicht zulässig. Eine Kaskade mit Luft/Wasser-Wärmepumpen ist nicht möglich.

Folgende Speicherlösungen sind realisierbar:

- getrennte Puffer- und WW-Speicher
- Kombispeicher

Der Warmwasserbetrieb kann nur von einer Wärmepumpe übernommen werden. Das heißt es stehen maximal 42,5 kW (VWS 460/2; Betriebspunkt B0/W55) bzw. 57,3 kW (VWW 460/2; Betriebspunkt W10/W55) für Warmwasserbereitung zur Verfügung.

Eine an der zweiten Wärmepumpe angeschlossene Zusatzheizung, kann ausschließlich für die Unterstützung der Warmwasserbereitung genutzt werden.

Wärmequellenkreis

Dient ein Erdsondenfeld als Wärmequelle, empfiehlt sich eine Parallelschaltung der Solekreise beider Wärmepumpen.

Damit wird eine gleichmäßige Belastung aller Sonden erreicht. Auch bei Anlagen mit passiver Kühlfunktion kann das ganze Erdsondenfeld mit der gleichen Kühlungshydraulik wie bei Einzelwärmepumpenanlagen erschlossen werden.

Die Leitungsabschnitte, die Sole-Volumenströme beider Wärmepumpen führen können, müssen auf den doppelten Nennvolumenstrom ausgelegt werden!

Werden Wasser/Wasser-Wärmepumpen in Kaskade geschaltet, dann sollten beide WP über jeweils eine eigene Brunnenpumpe versorgt werden.

Steht nur eine gemeinsame Brunnenpumpe zur Verfügung, muss die Wärmequellenanlage sorgfältig geplant werden.

Die Brunnenpumpe sollte in diesem Fall drehzahl geregelt, abhängig davon betrieben werden, ob gerade nur eine oder zwei Wärmepumpen in Betrieb sind. Dadurch werden die Stromkosten reduziert. Die Wärmequellenkreise der Wärmepumpen sind parallel zu verschalten und sollten automatisch gesperrt werden, wenn die jeweilige Wärmepumpe nicht läuft.

Ausgleich der Betriebsstunden

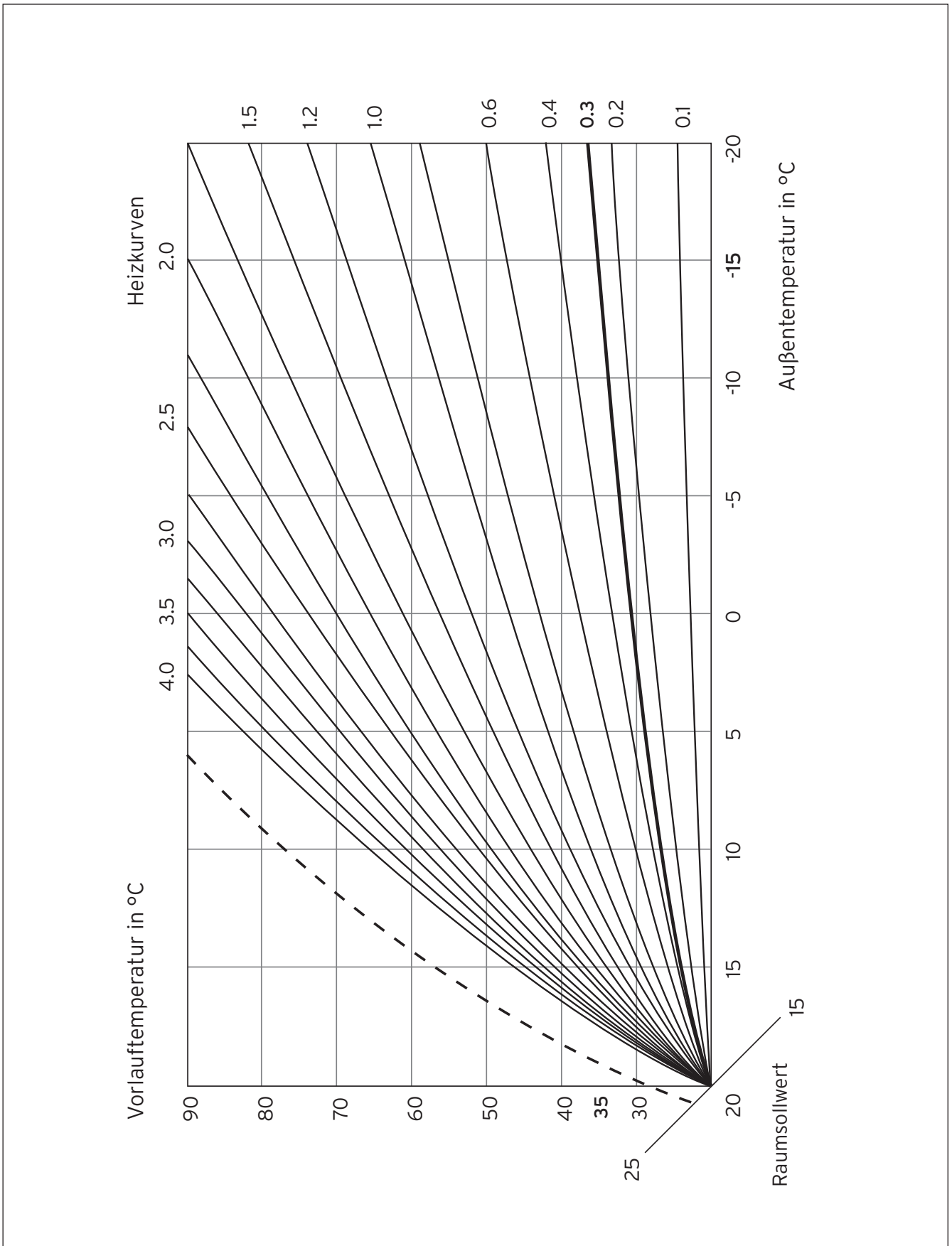
Ein kontrollierter Ausgleich der Betriebsstunden beider Wärmepumpen kann im Rahmen einer regelmäßigen Wartung oder Fernüberwachung erreicht werden.

Anforderungen an den Aufstellort

Beachten Sie die mindestens erforderlichen Raumvolumina (siehe Technische Daten). Das mindestens erforderliche Raumvolumen für die geoTHERM 2er-Kaskade ergibt sich aus der Addition der Werte der kombinierten Wärmepumpen.

8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen

Auswahl einer geeigneten Heizkurve



Kopiervorlage: Auswahl einer geeigneten Heizkurve

8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen

Grundlagen Kühlung

Raumkühlung, über Raumflächen - Fußboden, Wand, Decke

In modernen Gebäuden (Niedrigenergiehaus-Standard oder besser) ist die Kühlung über die Fußbodenheizung ohne weiteres möglich. So können die für den Kühlbetrieb sinnvollen Vorlauftemperaturen von ca. 18 °C bis 24 °C durch Erdsonden ohne Kompressorbetrieb realisiert werden.

Bei Verwendung von Erdkollektoren als Wärmequelle ist eine Kühlung nicht möglich, da dies unter Umständen zum Austrocknen des oberflächennahen Erdreichs führen kann. Bei der Fußbodenkühlung ist jedoch nur eingeschränkt die Regelung der Raumtemperatur zu realisieren, da die Energieabgabe eines Fußbodensystems begrenzt ist.

Der Wärmeübergangskoeffizient (Konvektion und Strahlung) unterscheidet sich für die verschiedenen Flächen bei Heizung und Kühlung (siehe Tabelle).

Wärmeübergang und deren Einflussfaktoren

Die Wärmeleistung, die bei Kühlung durch den Fußboden vom Raum abgeführt werden kann, wird grundsätzlich vom Wärmeübergang der Raumluft auf die Fußbodenoberfläche und von der Fußbodenoberfläche auf die Rohre im Estrich beeinflusst.

Damit hat der Rohrdurchmesser, der Verlegeabstand, die Überdeckung der Rohre mit Estrich und das Material des Fußbodenbelages Einfluss auf die spezifische Kühlleistung des Fußbodens.

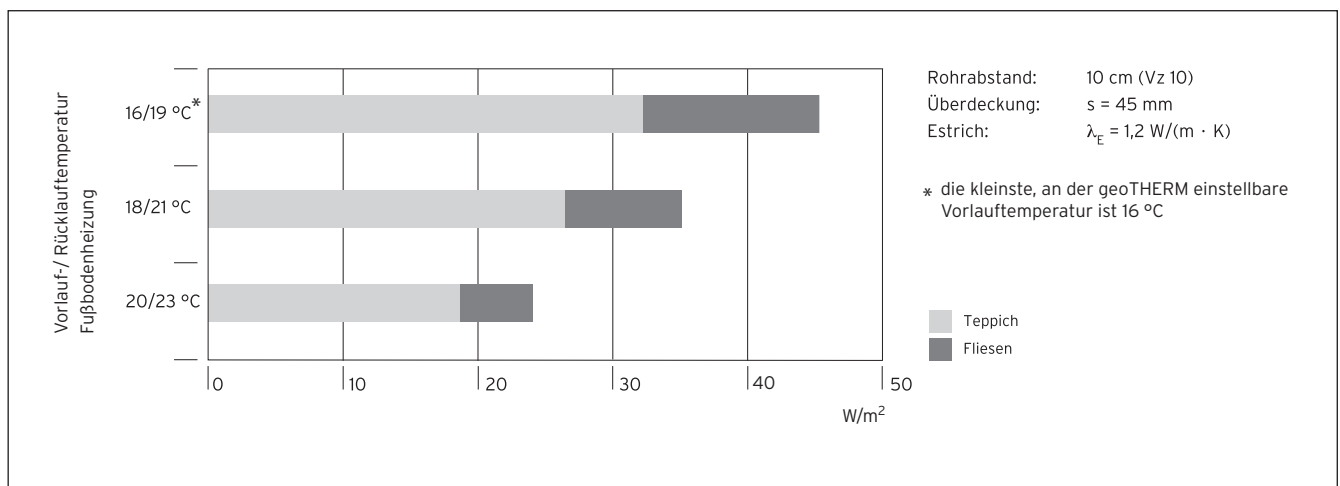
Die meisten Rohre die heute verwendet werden, sind Kunststoffrohre bei denen der Unterschied in der Wärmeleitfähigkeit der Materialien kaum Auswirkungen auf den Wärmeübergang hat. Ein größerer Durchmesser der Rohre wirkt sich auf die Kühlleistung jedoch positiv aus.

Einen bedeutenden Einfluss auf die spezifische Kälteleistung hat jedoch der Verlegeabstand der Rohre. Verkleinert man den Verlegeabstand, so wird die Kälteleistung vergrößert, da die mittlere Fußbodenoberflächentemperatur sinkt. Heutige Systeme für Wärmepumpenheizung mit einem Verlegeabstand von 10 cm sind für Bodenkühlung bestens geeignet.

Ein wichtiger Faktor für den Wärmeübergang ist der Bodenbelag (im Unterschied zur Überdeckung mit Estrich). Ein Fußboden mit einem schweren Teppich verringert die Kühlleistung gegenüber einem Fußboden mit Fliesen erheblich (siehe Grafik).

	Wärmeübergangskoeffizient [W/m ² · K]		Oberflächentemperatur [°C]		Maximale Leistung [W/m ²]	
	Heizung	Kühlung	Max. Heizung	Min. Kühlung	Heizung	Kühlung
Boden Randzone	11	7	35	20	165	42
Boden Aufenthalt	11	7	29	20	99	42
Wand	8	8	~ 40	17	160	72
Decke	6	11	~ 27	17	42	99

Quelle: B. Olesen, Velta



Wärmeübergang in Abhängigkeit von Temperatur und Bodenbelag (Quelle: UPONOR-Velta Akademie)

Grundsätzlich gilt:

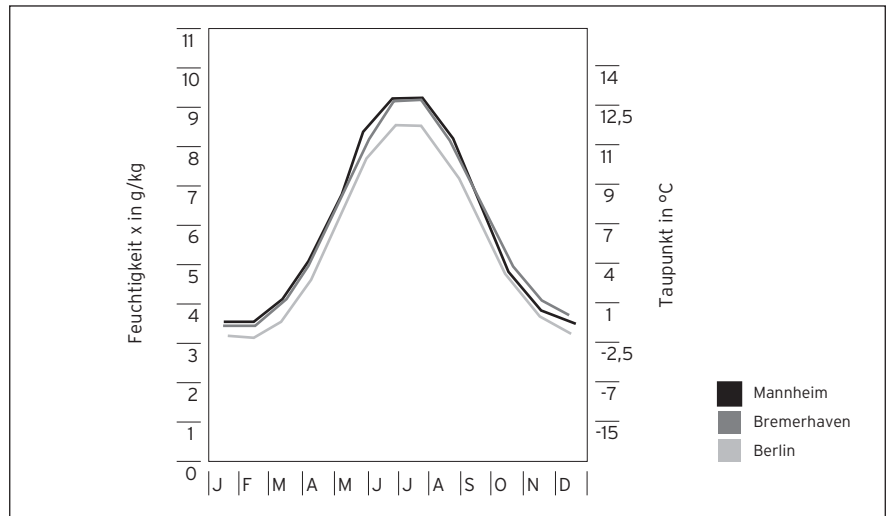
Beim Kühlvorgang sinkt die Temperatur der Raumluft, der absolute Wassergehalt der Luft bleibt konstant, die relative Luftfeuchtigkeit steigt. Wird die Lufttemperatur weiter gesenkt, wird die Sättigungslinie erreicht. Wir haben 100 % relative Luftfeuchtigkeit. Wird die Temperatur weiter abgekühlt, kommt es zur Kondensation, der absolute Wassergehalt in der Luft sinkt.

Minimale Vorlauftemperatur, Taupunkttemperatur

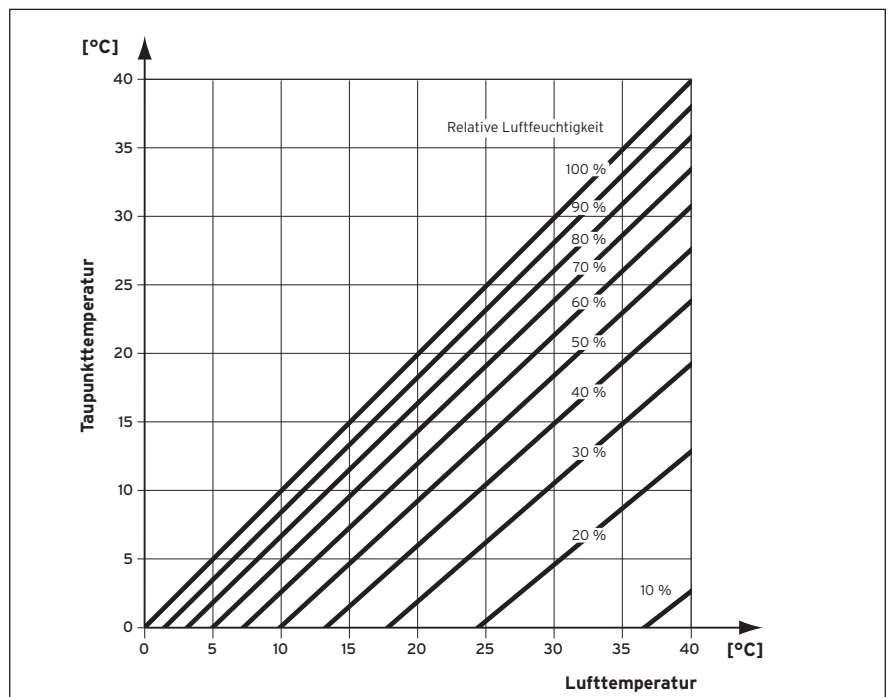
Aufgrund der natürlichen Begrenzung der Kühlleistung wird ein Fußbodensystem nicht immer in der Lage sein, die Raumtemperatur auf einen festen Wert zu regeln. Grundsätzlich muss aber auf jene Vorlauftemperatur geregelt werden, die das Risiko der Tauwasserbildung vermeidet. Die Grafik zeigt, dass im Sommer der Feuchtigkeitsanteil der Luft etwas mehr als 9 g/kg Luft erreicht. Bei diesem Wasserdampfgehalt ergibt sich ein Taupunkt von ca. 13 °C (bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von ca. 55 %).

Vaillant empfiehlt für die Kühlfunktion eine Vorlauftemperatur von ca. 20 °C (Werkseinstellung). Bei einer Lufttemperatur von 25 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 70 % wird der Taupunkt erst bei einer Temperatur von 19 °C erreicht. Im Mittel stellt sich im Haus eine relative Luftfeuchtigkeit von 50 - 55 % ein, so dass eine Taupunktunterschreitung nicht eintritt. Die obere Luftfeuchtigkeit von 65 % sollte nach EN 814 T1 - T3 und DIN 1946 nicht überschritten werden.

Bei dem Einsatz von Flächensystemen zum Kühlen ist es wichtig, die Oberflächentemperaturen oder Wassertemperaturen zu begrenzen, um Kondensation zu vermeiden. Eine Möglichkeit besteht darin, eine Mindesttemperatur für die Vorlaufwassertemperatur vorzusehen. Die Luftfeuchtigkeit im Gebäude ist abhängig von der Außenluftfeuchtigkeit und den internen Lasten. Nur sehr wenige Stunden pro Jahr wird die Außenluft-Feuchtigkeit von 13 g/kg (18 °C Taupunkt) überschritten.



Minimale Vorlauftemperatur, Taupunkttemperatur



Kondensationstemperaturen in Abhängigkeit der rel. Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur

Bei im Estrich verlegten Rohren ist es möglich, durch eine gewisse Erwärmung des Wassers zwischen Mischer und Verteiler, die Vorlauftemperatur um ca. 1 °C bis 2 °C tiefer zu wählen. Bei trocken verlegten Systemen soll die Vorlauftemperatur grundsätzlich nicht tiefer als die Taupunkttemperatur sein. Vaillant empfiehlt die Fußbodensteigeleitungen einschließlich der Heizkreisverteiler dampfdiffusionsdicht zu isolieren, um evtl. anfallendes Schwitzwasser zu vermeiden.

Im Kühlbetrieb bildet sich an Radiator-Heizkörpern und deren Zuleitungen Kondensat, das Schimmelbildung und Bauschäden verur-

sachen kann. Radiatorkreise dürfen daher nicht gekühlt werden. Sämtliche Rohre des Heizkreises müssen dampfdiffusionsdicht isoliert sein, wenn die Gefahr der Taupunktunterschreitung besteht.

Da die absolute Feuchtigkeit in einem Haus in allen Räumen durch die Luftbewegung annähernd gleich ist, genügt es eine gemeinsame Vorlauftemperatur für alle Räume zu wählen.

Mit einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung kann die Grenze der Luftfeuchtigkeit nach EN 814 und DIN 1946 eingehalten werden.

Lufttemperatur $\theta_a; t_u, \text{ }^\circ\text{C}$	Relative Luftfeuchtigkeit ϕ_{rel}	Ausgabe	
		Wassergehalt der Außenluft $x, \text{ gWasser/kgTrLuft}$	Taupunkttemperatur $\theta_{\text{tp}}, \text{ }^\circ\text{C}$
25,0	0,50	9,95	13,7
25,0	0,60	11,98	16,6
25,0	0,70	14,02	19,0
25,0	0,80	16,07	21,2
22,0	0,70	13,43	18,3
28,0	0,80	19,28	24,1

Systemlösungen

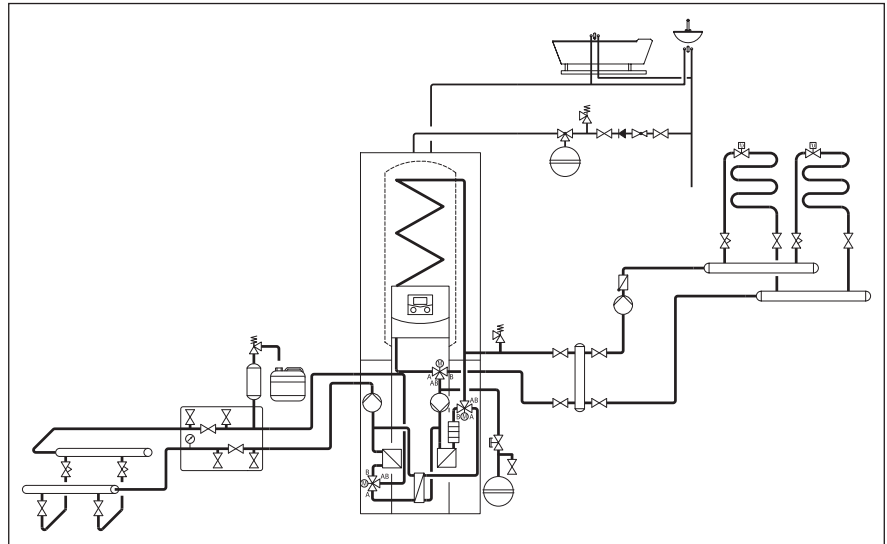
Als besonders wirtschaftliche und kompakte Lösung bietet sich die Wärmepumpenserie geoTHERM exklusiv und geoTHERM plus mit integrierter Kühlfunktion an. Diese Wärmepumpen sind mit allen Komponenten für Heizen, Warmwasserbereitung und Kühlung ausgestattet. Sollen die Räume mit einer Raumregelung ausgestattet werden, (Raumregler muss für Kühlfunktion geeignet sein) ist bauseits eine hydraulische Weiche und eine Heizungsumwälzpumpe zu installieren.

Bei ungünstiger Lage kann eine dampfdiffusionsdichte Isolierung der hydraulischen Weiche und der Heizkreisverteiler erforderlich sein.

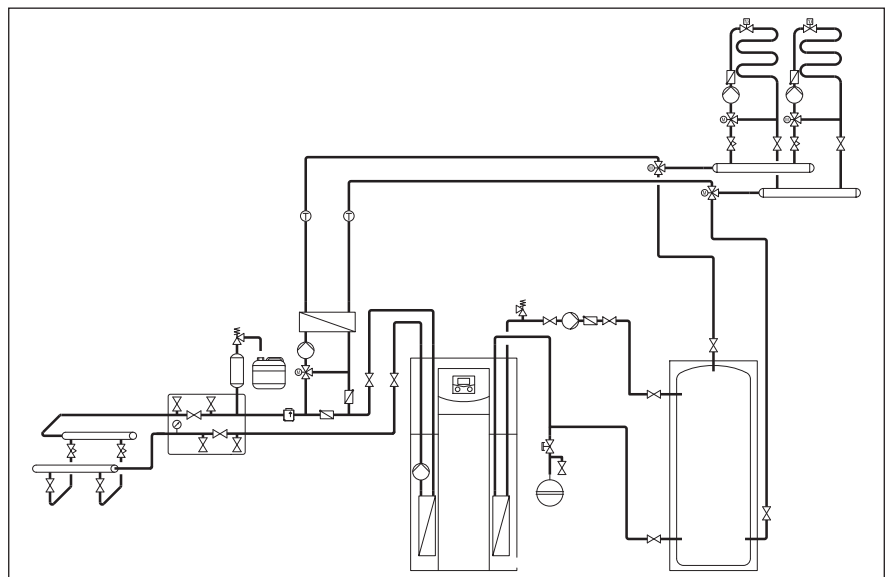
Kommen Geräte der Serie geoTHERM mit einer Leistung $> 10 \text{ kW}$ zur Anwendung, so wird die erforderliche Hydraulik bauseitig erstellt. Die Auslegung des Wärmetauschers erfolgt auf die mögliche Kühlleistung der Anlage (= ca. Heizleistung der Wärmepumpe) bei den Temperaturen primär $18 \text{ }^\circ\text{C} / 21 \text{ }^\circ\text{C}$, sekundär $21 \text{ }^\circ\text{C} / 18 \text{ }^\circ\text{C}$.

Folgendes Zubehör ist vorzusehen:

- Wärmetauscher
- Mischventil in der erforderlichen Größe
- 3-Wege Umschaltventil
- Kaltwasser geeignete Kühlkreispumpe



Interne Kühlung (Anlagenbeispiel - Darstellung enthält nicht alle planungsrelevanten Teile)



Externe Kühlung (Anlagenbeispiel - Darstellung enthält nicht alle planungsrelevanten Teile)

8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen

Grundlagen Kühlung

Zusammenfassung Kühlung durch Fußbodensysteme

Die Fußbodenkühlung ist Teil eines sanften Temperierungssystems, dessen Anwendung durch den heute üblichen hervorragenden Wärmeschutz ermöglicht wird. Beste Wärmedämmung und eine auf die Zusatzfunktion Kühlung angepasste Fußbodenheizung sichern den einwandfreien Betrieb.

Die minimal einstellbare Vorlauftemperatur beträgt 16 °C. Bei Fußbodenheizungssystemen sollte die minimale Vorlauftemperatur nicht unter 18 °C gewählt werden.

In der Praxis wird bei Wohnbauten im Kühlbetrieb von 18 - 20 °C Vorlauftemperatur und 21 - 23 °C Rücklauftemperatur ausgegangen. Bei Fliesenböden kann mit einer spezifischen Kühlleistung von ca. 30 - 35 W/m² gerechnet werden.

Wird eine Wärmepumpe mit Kühlfunktion eingesetzt, werden an die Stellantriebe der Fußbodenheizung besondere Anforderungen gestellt. Die Stellantriebe müssen reversibel sein, das heißt im Kühlfall werden die Stellantriebe mit einem Signal für den Kühlbetrieb funktionell gedreht. Im Heizbetrieb schließt der Stellantrieb bei Überschreitung der entsprechenden Raumtemperatur. Im Kühlbetrieb muss der Stellantrieb bei Unterschreitung der entsprechenden Raumtemperatur schließen. Bei den Vaillant Wärmepumpen mit Kühlfunktion werden die Stellantriebe elektrisch über den Kontakt SK-2P geschlossen.

Zusätzlich wird darüber der Kühlbetrieb im Fußbodenkreis des Badezimmers komplett abgesperrt. Dazu ist ein elektrisch betätigtes Absperrventil notwendig.

Bei Nassräumen wie Badezimmern wird grundsätzlich empfohlen, den Fußboden nicht zu kühlen, sondern bei Kühlbetrieb diesen Kreis zu schließen.

Aktive Kühlfunktion (VWL 35/4 und aroTHERM)

Diese Wärmepumpen nutzen als Wärmequelle die Außenluft und ermöglichen eine aktive Kühlfunktion im Sommer.

VWL 35/4:

Die Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb erfolgt über ein Umschaltventil im Kältekreislauf. Bei der aktiven Kühlung dient die Luft-Inneneinheit dazu, Energie nicht nur aus der Umwelt aufzunehmen, sondern auch an sie abzugeben.

aroTHERM:

Die Kühlung erfolgt über die Fußbodenkreise oder Gebläsekonvektoren/Fancoils.

Für den Kühlbetrieb sollten geeignete Einzelraumregler verwendet werden. Die Hydraulikstation VWZ MEH 61 bietet einen Schaltausgang, über den die Einzelraumregler in den Kühlbetrieb geschaltet werden können.

8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen Elektrischer Anschluss

Elektrische Anschlussleitungen/ Absicherung

In Abhängigkeit von der elektrischen Anschlussleistung der Wärmepumpe und der Entfernung Unterverteilung Wärmepumpe ergeben sich nebenstehende Absicherungen.

Zur Absicherung der Spannungsversorgung der Wärmepumpen ist immer ein allpolig schaltender Leitungsschutzschalter mit Charakteristik C zu verwenden.

Wird beim Anschluss der Wärmepumpe / Außeneinheit an das Versorgungsnetz bauseitig die Verwendung von FI-Schutzschaltern gefordert, sind zur Sicherstellung eines normgerechten Personen- und Brandschutzes pulsstromsensitive FI-Schutzschalter Typ A oder allstromsensitive FI-Schutzschalter vom Typ B zu verwenden.

Bitte prüfen Sie bei Wärmepumpen ab 22 kW vor Errichtung der Anlage die am Anschlussort vorhandene Netzimpedanz (siehe Tabelle).

Bei Überschreitung der genannten Werte ist Rücksprache mit Ihrem Netzbetreiber erforderlich.

Soleumwälzpumpe, Heizungsumwälzpumpe, Umschaltventil, Temperaturfühler Vorlauf / Rücklauf Heizkreis und Temperaturfühler Vorlauf / Rücklauf Solekreis sind bereits fertig verdrahtet in der Wärmepumpe geoTHERM exklusiv und plus vorhanden.

Der maximale Strom für die an die Wärmepumpe anzuschließenden externen Komponenten beträgt 2 A.

Wärmepumpe	Absicherung	erforderliche Netzimpedanz bei Betrieb mit Anlaufstrombegrenzer
VWS 63/3, 62/3, 61/3, 64/3	16 A träge	0,472 Ω
VWS 83/3, 82/3, 81/3, 84/3	16 A träge	0,472 Ω
VWS 103/3, 102/3, 101/3, 104/3	16 A träge	0,472 Ω
VWS 141/3, 171/3	25 A träge	0,472 Ω
VWS 220/2	20 A träge	0,472 Ω
VWS 300/2	25 A träge	0,450 Ω
VWS 380/2	32 A träge	0,270 Ω
VWS 460/2	40 A träge	0,100 Ω
VWL 62/3 S, 82/3 S, 102/3 S	16 A träge	0,472 Ω
VWL 61/3 S, 81/3 S, 101/3 S	16 A träge	0,472 Ω
VWL 141/3 S, 171/3 S	25 A träge	0,472 Ω
VWL 35/4 S	16 A träge	-
VWS 36/4	16 A träge	-
VWL 85/2, 115/2	16 A träge	-

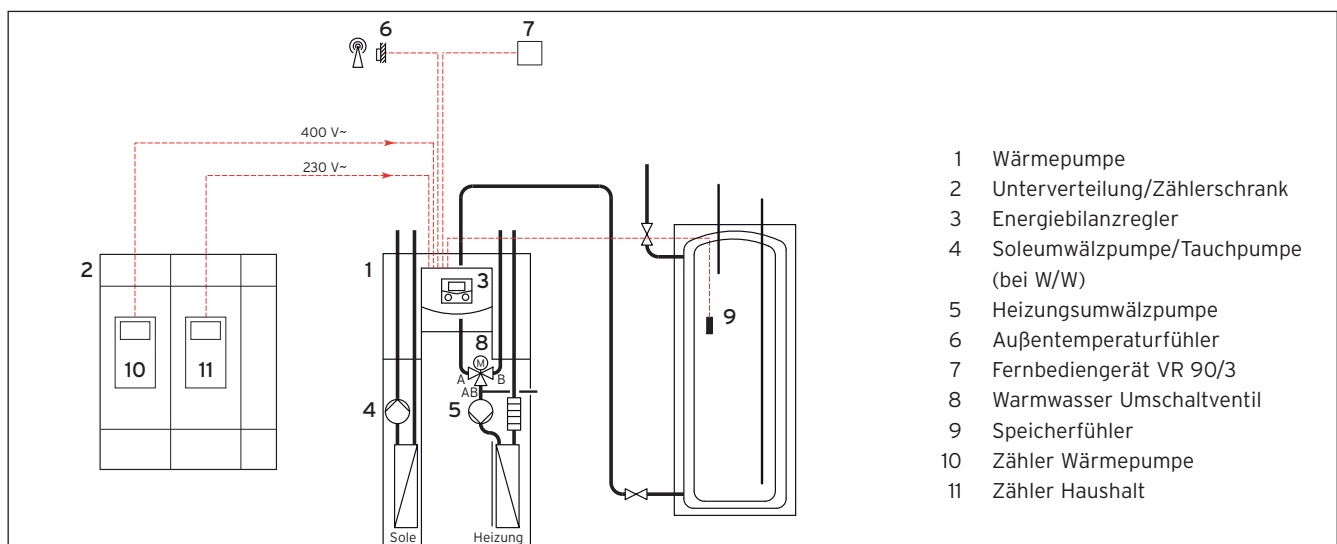
Angaben beruhen auf der Verlegeart B2: mehradrige Ltg. im Rohr auf der Wand

Elektrische Leitungen, die für den Betrieb der Wärmepumpe vorzusehen sind:	
Drehstromanschluss Kompressoreinspeisung Querschnitt nach Dimensionierungstabelle Anschlussleitung / Absicherung	5-adrig
Drehstromanschluss Zusatzheizung (optional)	4 x 2,5 mm ²
Netzeinspeisung Regelung (optional)	3 x 1,5 mm ²
Zuleitung Außentemperaturfühler	min. 3 x 0,75 mm ²
Zuleitung Fernbediengerät VR 90/3	min. 2 x 0,75 mm ²
Zuleitung Speichertemperaturfühler (wenn Speicher VDH nicht neben der Heizungswärmepumpe geoTHERM installiert wird)	min. 2 x 0,75 mm ²
Zuleitung Brunnen Tauchpumpe (Querschnitt nach Herstellerangabe der Tauchpumpe)	5-adrig
Sperrung VNB (EVU)	min. 2 x 1,5 mm ²

Ausnahmen:

- externe Zusatzheizung
3 x 13 A für VWS 220 - 460/2 und
VWS 220 - 460/2

- Tauchpumpe Wärmequellenkreis
3 x 2,7 A für VWS 61 - 171/3 und
VWS 62...102/3
3 x 5 A für VWS 220 - 300/2
3 x 8,5 A für VWS 380 - 460/2



Beispiel: Elektrische Leitungen für den Betrieb einer Vaillant Wärmepumpe geoTHERM

8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen Planung geoTHERM & Gasheizung (Hybridsystem)

Auf den ersten Blick scheint der Anteil der erforderlichen Heizleistung, den die Wärmepumpe mit 3 kW beisteuern kann, gering zu sein. Bei einer genaueren Betrachtung des Hybridsystems geoTHERM & Gasheizung ergibt sich jedoch ein anderes Bild.

Die Frage, wann welche Energiemenge für die Beheizung des Hauses anfällt, ist entscheidend für die Beurteilung der Effizienz des Hybridsystems und für die Laufzeit der Wärmepumpe. Aus der Betrachtung des Temperaturverlaufs über das Jahr ergibt sich nebenstehende Grafik.

Neben dem konstanten Energiebedarf für die Warmwasserbereitung ist deutlich der jahreszeitlich veränderliche Bedarf an Heizenergie erkennbar. Die rote Kurve zeigt den Verlauf der gemittelten Temperaturen über das Jahr, die statistisch aus den unterschiedlichen Tagtemperaturen ermittelt werden.

Wenn man diese Grafik um die Auslegungsdaten des Gebäudes erweitert, wird deutlich, dass die in der Wärmebedarfsberechnung ermittelte Heizleistung nur an wenigen Tagen extremer Kälte zur Verfügung stehen muss, um das Haus noch auf die geforderten 20 °C aufheizen zu können.

An vielen Tagen des Jahres reicht jedoch eine deutlich geringere Heizleistung aus.

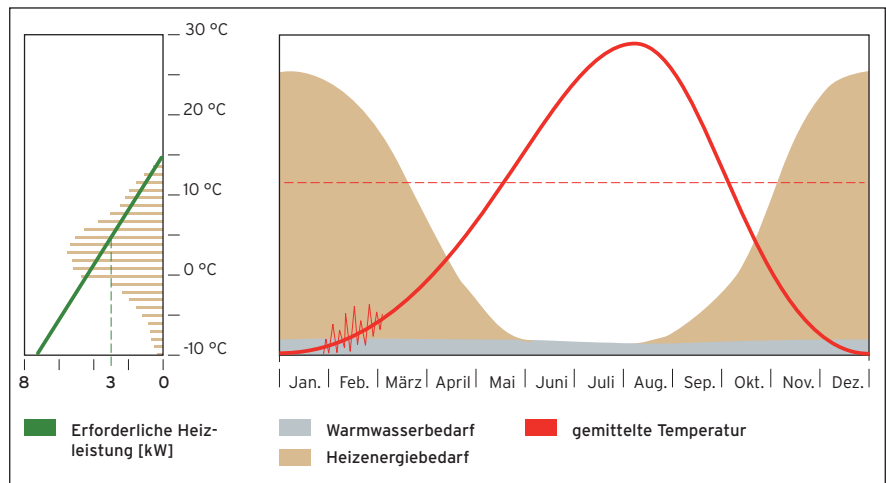
Beispiel:

So kann beispielsweise bei einem Nennheizwärmebedarf von 7,5 kW (bei -10 °C Auslegungstemperatur) die Wärmepumpe mit einer Leistung von 3 kW den Wärmebedarf oberhalb von 5 °C Außentemperatur abdecken.

Da die Wetterdaten regional unterschiedlich sind, wird aus dieser Betrachtung bereits der Einfluss des Standorts der Heizungsanlage bei der Auslegung deutlich.

Man kann auch erkennen, dass der Dämmstandard des Gebäudes eine wichtige Einflussgröße für die Beurteilung der Systemeffizienz ist.

Je niedriger die maximal erforderliche Heizleistung, umso größer die Wärmemenge, die von der Wärmepumpe erzeugt wird.



Heizenergiebedarf im Jahr und erforderliche Heizleistung

Die Wärmepumpen geoTHERM VWL 35/4 S und VWS 36/4 sind für den Betrieb mit einer maximalen Vorlauftemperatur von 55 °C konzipiert. Sie unterscheiden sich daher grundlegend von gas- oder ölbetriebenen Kessel-/Wandheizgeräten, die Vorlauftemperaturen von über 80 °C erzeugen können.

Um den niedrigeren Vorlauftemperaturen der Wärmepumpe Rechnung zu tragen, muss die gesamte Heizungsanlage darauf abgestimmt werden.

Zur Effizienzsteigerung des Gesamtsystems wird im Hybridsystem geoTHERM & Gasheizung die Warmwasserbereitung aufgrund der hierfür erforderlichen höheren Systemtemperaturen mit dem Gas-Wandheizgerät vorgenommen.

Die Erwärmung des Wassers kann sowohl mit einem VCW-Gerät als auch mit einem VC-Gerät – kombiniert mit einem Rohrschlängenspeicher – oder als VCI-Variante mit Schichtladespeicher erfolgen. Für die Auslegung der Wärmepumpe im Hybridsystem ist der Warmwasserbedarf daher nicht ausschlaggebend.

Einsatz von Flächenheizungen mit Vorlauftemperaturen ≤ 35 °C

Für die Kombination mit der Wärmepumpe besonders bewährt haben sich Flächenheizungen, insbesondere Fußbodenheizungen, die mit Vorlauftemperaturen von 35 °C oder weniger bei tiefster Normaußentemperatur das Objekt beheizen. Um einen wirtschaftlichen Betrieb gewährleisten zu können, ist eine Temperaturspreizung von 5 - 7 K anzustreben.

8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen Planung geoTHERM & Gasheizung (Hybridsystem)

Auslegung der Wärmepumpe im Hybridsystem geoTHERM & Gasheizung

Bei der Auslegung des Wärmepumpen-Hybridsystems sind zwei verschiedene Ausgangssituationen zu betrachten:

1. Planung einer neuen Heizungsanlage
2. Nachrüstung einer bestehenden Heizungsanlage

Bei der Planung einer Heizungsanlage mit Hybridsystem können nur Eckwerte bzw. die Einsatzgrenzen betrachtet werden.

Je nach Standort, Witterung und Gebäudetyp kann die Laufzeit der 3 kW Wärmepumpe über 2400 h liegen.

Mit der Wärmequelle Luft (Verwendung der Luft-Inneneinheit VWL 3/4 SI) sind diese Laufzeiten unproblematisch. Für eine Wärmepumpe geoTHERM VWL 35/4 S ist in diesem Sinne keine Auslegung erforderlich. Beachten Sie jedoch die Abmessungen und die maximal möglichen Luftkanallängen in der entsprechenden Gerätedokumentation. Ebenso sind die Hinweise zur Verlegung der Soleleitungen zwischen der Wärmepumpe und der Luft-Inneneinheit bei der Planung zu berücksichtigen.

Bei der Planung einer Solebohrung ist daher die Auslegung aufgrund der Energiemenge, die der Quelle entzogen wird, durchzuführen. Es ist nicht allein die Leistung der Quelle zu berücksichtigen.

Wird als Wärmequelle ein Solekollektor oder eine Brunnenanlage verwendet, geht man üblicherweise hinsichtlich der Entzugsleistung von einer Betriebszeit von etwa 2400 h im Jahr aus, wobei im Sommer und Herbst die natürliche Regeneration der Quellenanlage mit berücksichtigt ist. Bei länger andauernder Nutzung der Quelle ist dies durch einen Abschlag bei der möglichen Entzugsleistung zu berücksichtigen.

Planung einer neuen Heizungsanlage

Wichtige Anforderungen für den Einsatz des 3 kW Hybrid-Heizsystems sind:

1. Wärmebedarfsberechnung nach DIN EN 12831
2. Energieverbrauchsberechnung nach VDI 3807

Als grobe Richtwerte für einen effizienten Einsatz des Hybridsystems geoTHERM & Gasheizung können folgende Werte angenommen werden:

Der durchschnittliche Energieverbrauch der letzten 3 Jahre sollte nicht mehr als 25.000 kWh/a betragen. Dies entspricht etwa 2.500 l Öl pro Jahr bzw. 2.500 m³ Gas.

Nachrüstung einer bestehenden Heizungsanlage

Im Falle einer Modernisierung muss zunächst geprüft werden, ob das vorhandene Heizgerät, der Energieverbrauch und die Systemtemperaturen (Auslegungstemperaturen für Fußboden- und Radiatorheizung) zum Betreiben eines Hybridsystems geoTHERM & Gasheizung geeignet sind. Wenn als Wärmequelle die Außenluft genutzt werden soll, ist zudem eine geeignete Leitungsführung für die Zu- und Abluftleitungen in der Planung zu berücksichtigen. Wichtige Anforderungen für den Einsatz des Hybridsystems geoTHERM & Gasheizung sind:

1. Niedrige Vorlauftemperaturen des Heizsystems, maximal 45 °C bei der häufigsten Außentemperatur zum Heizen.
2. Das Vorhandensein eines eBUS-fähigen Vaillant Gas-Wandheizgerätes, entweder Brennwert oder Heizwert.
3. Der Heizbedarf des Gebäudes inklusive Warmwasserbereitung sollte unter 25.000 kWh liegen.
4. Genügend Platz zur Installation der Luft-Inneneinheit und der Zu- und Abluftleitungen (DN 200).
5. Maximale Länge der Soleleitungen zwischen Luft-Inneneinheit und Wärmepumpe beachten.

Vorgehensweise bei der Planung

Nach vorliegender Wärmebedarfs- und Energieverbrauchsrechnung müssen die ermittelten Werte, der Standort der Anlage und die Energiekosten für Gas und Strom in ein entsprechendes Berechnungsprogramm eingegeben werden.

Das Programm simuliert das Betriebsverhalten des Hybridsystems geoTHERM & Gasheizung mit der triVAL® Betriebsweise und ermittelt die maximale Laufzeit der Wärmepumpe im Jahr. Mit dieser Laufzeit muss die benötigte Tiefe einer Bohrung mit geoSOFT oder planSOFT errechnet und simuliert werden.

Eine statische Berechnung der Bohrtiefe wie bei den geoTHERM Wärmepumpen ist bei der Planung des Hybridsystems geoTHERM VWS 36/4 & Gasheizung nicht zulässig, da dies zu einer Unterdimensionierung der Wärmequelle führen kann.

8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen Planung geoTHERM & Gasheizung (Hybridsystem)

Bei niedrigeren Außentemperaturen (im Beispiel ca. 5,5 °C) reicht die Leistung der Wärmepumpe nicht mehr für die Beheizung aus und das Gas-Wandheizgerät geht in Betrieb. Der Teil oberhalb des Bivalenzpunktes wird von der Wärmepumpe geliefert, der Rest vom Gas-Wandheizgerät.

Während sich die Geraden im Diagramm aus den Gebäude- bzw. Leistungsdaten ergeben, wird die Fläche unter der Kurve maßgeblich von den Klimadaten am Standort des Objektes beeinflusst. So würde sich die Fläche in einer wärmeren Klimazone nach rechts verschieben und der Anteil der Wärmemenge, die durch die Wärmepumpe abgedeckt werden kann, vergrößert sich.

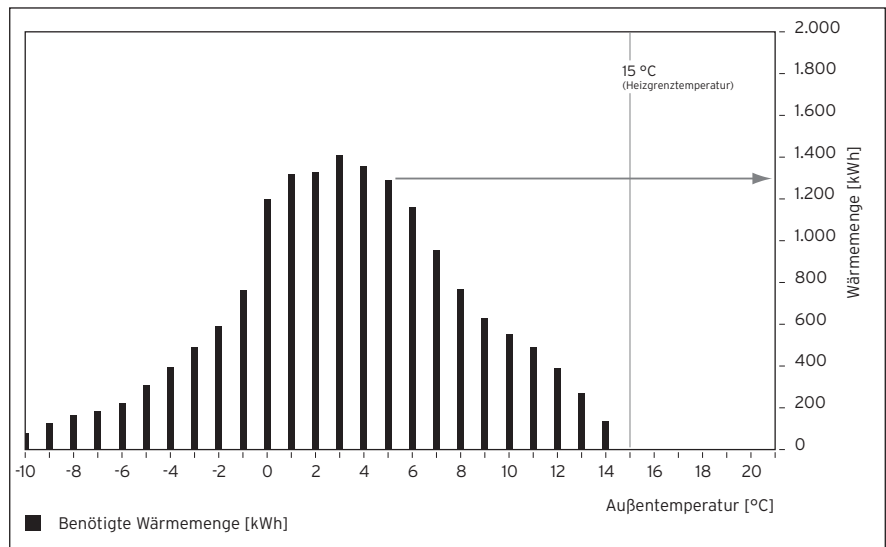
Anhand der bis hierhin beschriebenen Berechnungen kann die Wärmemenge abgeschätzt werden, die von der Wärmepumpe geliefert wird. Eine grobe Abschätzung über die möglichen Kosteneinsparungen und den Anteil regenerativer Energie sollte mit den berechneten Werten möglich sein.

Eine genauere Auslegung ist nur mit entsprechenden Auslegungsprogrammen möglich, die das Verhalten der Anlage simulieren können und dabei auch die Regelfunktionen des witterungsgeführten Heizungsreglers calorMATIC 470/3 mit dem triVAI-Wert berücksichtigt.

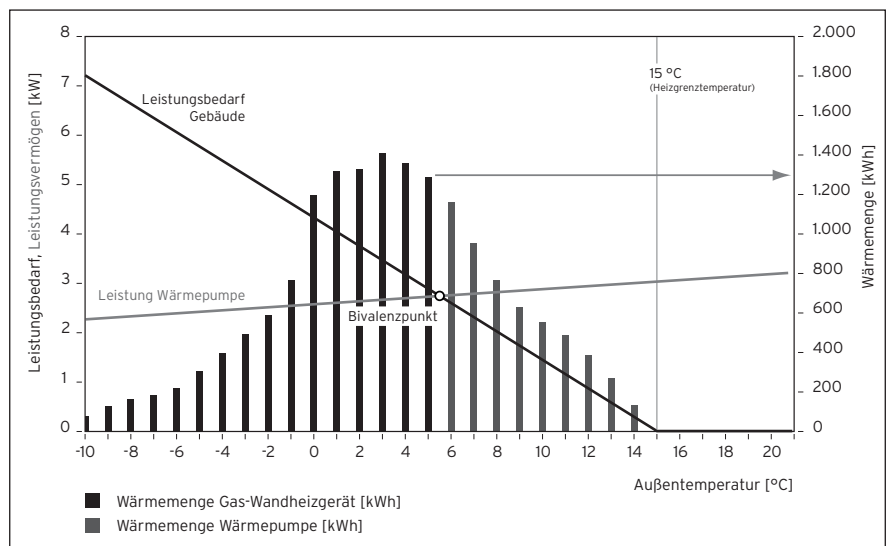
Regelung des Hybridsystems geoTHERM & Gasheizung und triVAI-Wert

Zur Regelung des Hybridsystems geoTHERM & Gasheizung ist die Verwendung des witterungsgeführten Heizungsreglers calorMATIC 470/3 von Vaillant zwingend erforderlich. Er muss im Führungsraum des Hauses oder der Wohnung installiert werden.

Für jeden Heizkreis ist im Menüpunkt „Raumaufschaltung“ die Thermostatfunktion automatisch aktiviert und kann nicht durch den Installateur oder Anwender deaktiviert werden. Das heißt, die aktuelle Raumtemperatur wird immer für die Ein- und Ausschaltvorgänge der Wärmepumpe und/oder des Gasheizgerätes herangezogen. Daher ist bei der Installation eines zweiten Heiz-



Die Fläche unter der Kurve, die von den Balken gebildet wird, beschreibt die Wärmemenge, die im gesamten Jahr für die Beheizung des Gebäudes benötigt wird. In unserem Beispiel ist das der durchschnittliche Wärmebedarf der letzten drei Jahre von 16.800 kWh.



Die schwarze Gerade markiert den Leistungsbedarf des Gebäudes [kW] und die graue Gerade zeigt die Leistung der Wärmepumpe geoTHERM VWL 35/4 S. Am Schnittpunkt der beiden Geraden liegt der Bivalenzpunkt.

kreises **zwingend** ein Fernbediengerät VR 81/2 erforderlich.

Adaptive Heizkurvenanpassung

Durch die „Raumaufschaltung“ (Erfassung der aktuellen Raumtemperatur durch den Regler) kann der Regler überprüfen, ob mit der eingestellten Heizkurve die Raum-Solltemperatur bei der jeweiligen Außentemperatur tatsächlich erreicht wird.

Um dies zu erreichen schaltet der Regler calorMATIC 470/3 bei Erreichen der gewünschten Raumtemperatur die Wärmeanforderung ab. Gleichzeitig wird die aktuelle Vorlauftemperatur gemessen und mit der Vorlauf-Solltemperatur verg-

lichen, die sich aus der eingestellten Heizkurve ergibt. Wenn die gemessene Temperatur niedriger ist als die Solltemperatur, ist dies ein Zeichen dafür, dass die Vorlauf-Solltemperatur zu hoch eingestellt ist. Die Heizkurve wird automatisch angepasst und die Vorlauf-Solltemperatur entsprechend gesenkt.

Dadurch wird vorrangig die Wärmepumpe vor dem Gasheizgerät eingeschaltet, da der COP der Wärmepumpe bei niedriger Vorlauftemperatur ansteigt.

Die adaptive Heizkurvenanpassung trägt somit zur weiteren Energieersparnis bei.

8. Grundlagen zur Planung von Wärmepumpen

Planung geoTHERM & Gasheizung (Hybridsystem) und aroTHERM im Hybridsystem

Andererseits wird die Heizkurve angehoben wenn mit der vorgegebenen Heizkurve die Raumtemperatur lange Zeit nicht erreicht wird. Die Heizkurvenanpassung erfolgt bei jedem neuen Aufheizvorgang und gilt für die Wärmepumpe und für das Gasheizgerät.

Bei der Luft/Wasser-Wärmepumpe berechnet der Regler aus der Außentemperatur (Quellentemperatur) und aktueller Vorlauftemperatur dynamisch den COP der Wärmepumpe, der in die Berechnung des triVAI-Wertes einfließt.

triVAI-Wert

Der calorMATIC 470/3 ermittelt aus folgenden Parametern den triVAI-Wert und ermöglicht so einen optimierten Kostenvergleich:

- COP (Coefficient of Performance) der Wärmepumpe (wird vom WP-Regler nach aktuellen Werten ermittelt)
- Wirkungsgrad des Gasheizgerätes auf den Brennwert bezogen (wird beim Brennwert mit 0,9 und beim Heizwertgerät mit 0,75 angenommen)
- Energietarife

triVAI-Wert = COP Wärmepumpe x Gaskosten / Wirkungsgrad Heizgerät x Stromkosten

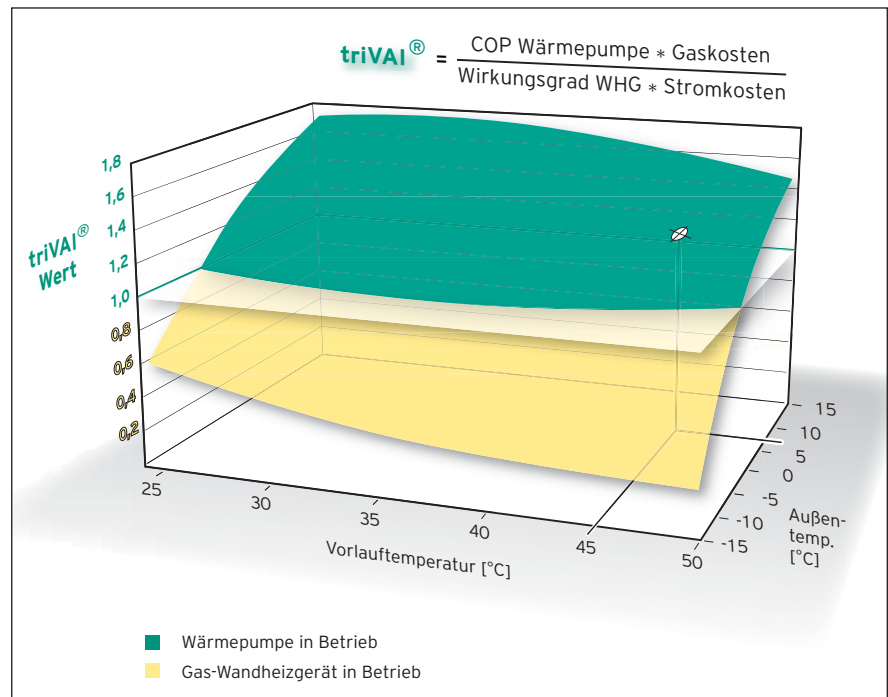
Beispiel:

- COP Wärmepumpe = 3,2
- Gaskosten = 7 cent/kWh
- Wirkungsgrad Heizgerät = 0,9
- Stromkosten = 20 cent/kWh

$$\text{triVAI} = 3,2 \times 7 \text{ cent/kWh} / 0,9 \times 20 \text{ cent/kWh} = 1,24$$

Die Entscheidung des calorMATIC 470/3, welcher der beiden Wärmeerzeuger angesteuert wird, ist daher nicht nur vom Bivalenzpunkt abhängig, sondern entscheidend vom triVAI Wert.

Wie in der folgenden Grafik erkennbar, hat die aktuelle Außentemperatur und die daraus resultierende Vorlauftemperatur entscheidenden Einfluss auf den COP der Wärmepumpe und damit auf den „triVAI-Wert“.



Es wird deutlich, dass eine statische Berechnung die realen Betriebsbedingungen der Wärmepumpe nur unzureichend beschreibt. Daher ist zur Dimensionierung die Verwendung einer Auslegungssoftware erforderlich. Besonders für die Dimensionierung einer Tiefenbohrung ist eine genaue Simulation notwendig, da die in der VDI angegebenen Entzugsleistungen nur für eine Betriebsdauer von max. 2.400 h gelten. Bei einer statischen Auslegung kann es daher zur Underdimensionierung der Wärmequelle kommen.

Mit Hilfe der entsprechenden Auslegungssoftware ist durch eine Simulation auch die Abschätzung des regenerativen Energieanteils möglich, der durch den Einsatz des Hybridsystems erreicht werden kann.

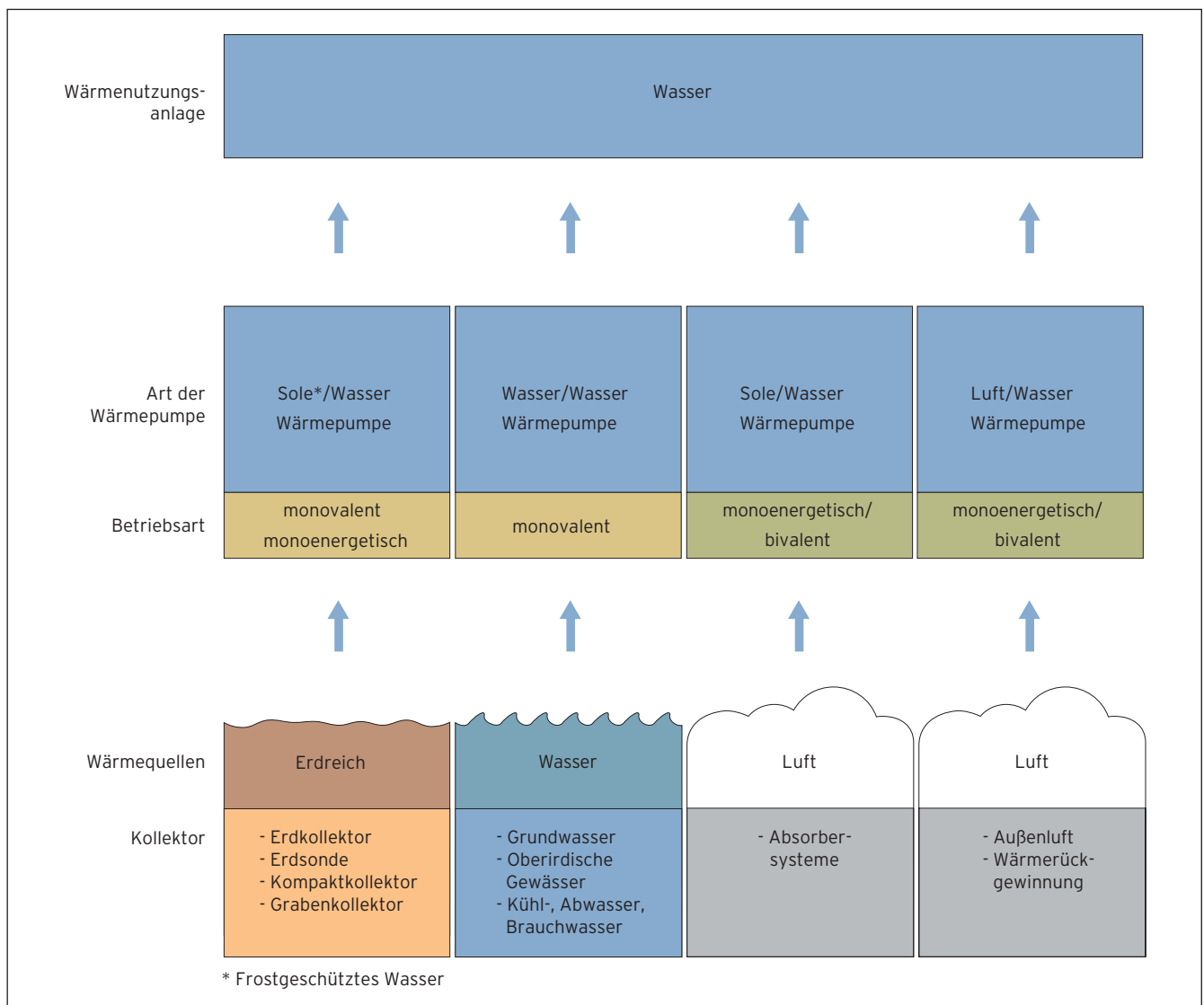
9. Planung Wärmequelle

Übersicht

Wärmeenergie der Sonne ist überall um uns herum in Erde, Wasser und Luft gespeichert. Über spezielle Wärmeaustauschsysteme, so genannte Kollektoren, oder direkt aus der Umgebungsluft, wird diese Energie aufgenommen und dem Kreisprozess der Wärmepumpe zugeführt. Die Wärmequellen besitzen unterschiedliche Ergiebigkeiten, aus denen entsprechend verschiedene Wärmeentzugsleistungen resultieren.

Grundwasser und Erdreich ermöglichen den Betrieb der Wärmepumpe als alleiniges Heizsystem (monovalenter Betrieb). Mit der Wärmequelle Umgebungsluft kann ebenfalls ein wirtschaftlicher Betrieb (monoenergetisch oder bivalent) erfolgen.

Um ein abgestimmtes System, bestehend aus Wärmequelle, Wärmepumpe und Wärmenutzungsanlage zu erstellen, ist es wichtig, im Vorfeld die Bedürfnisse und wichtige Parameter möglichst genau zu ermitteln.



Wärmeerzeugung mit der Wärmepumpe

9. Planung Wärmequelle Projekterfassungsbogen zur Planung einer Wärmepumpenanlage

Der Projekterfassungsbogen im Vaillant FachpartnerNET ist möglichst genau auszufüllen. Zusätzliche Hinweise und Angaben können vermerkt werden.

The screenshot shows the Vaillant FachpartnerNET website interface. At the top, there is a language selector set to 'Deutschland' and a search bar. The main navigation includes 'Aktuell', 'Produkte', 'Service', 'VEP', 'Marketing', and 'Wissen'. The 'Service' section is expanded, showing a sidebar with options like 'KundendienstAKTIV', 'Inbetriebnahmeservice', 'Wartungsservice', 'Mobile Apps', 'Software & Daten', 'Vaillant winSOFT', 'Vaillant planSOFT', 'Projektfassung', 'Datanorm', 'EnEV', 'CAD-Bibliothek', 'Download', 'vrDIALOG', 'Ersatzteil-Service', 'vrnetDIALOG', 'Qualität & Wartung', and 'Vaillant Spiele'. The 'Software & Daten' section is highlighted, featuring a description: 'Vaillant bietet Ihnen Software, die Sie bei der Steuerung und Ausführung Ihrer Geschäftsprozesse gezielt unterstützt. Angefangen von der Branchenlösung Vaillant winSOFT – von Fachhandwerkern bereits mehrfach als eine der besten ausgezeichnet – bis hin zu Vaillant planSOFT zur Berechnung der Jahresarbeitszahl'. Below this are four product cards: 'Vaillant winSOFT - Die Softwarelösung', 'Vaillant planSOFT 2.0', 'Projektfassung für Vaillant geoTHERM (Grundplanung)', and 'Vaillant DATANORM'. A 'Projekt-Daten' form is visible for the geoTHERM card. On the right, there is a 'Produkt-Schnellfinder' and 'Weitere Informationen' section.

Projekterfassungsbogen im Vaillant FachpartnerNET

9. Planung Wärmequelle

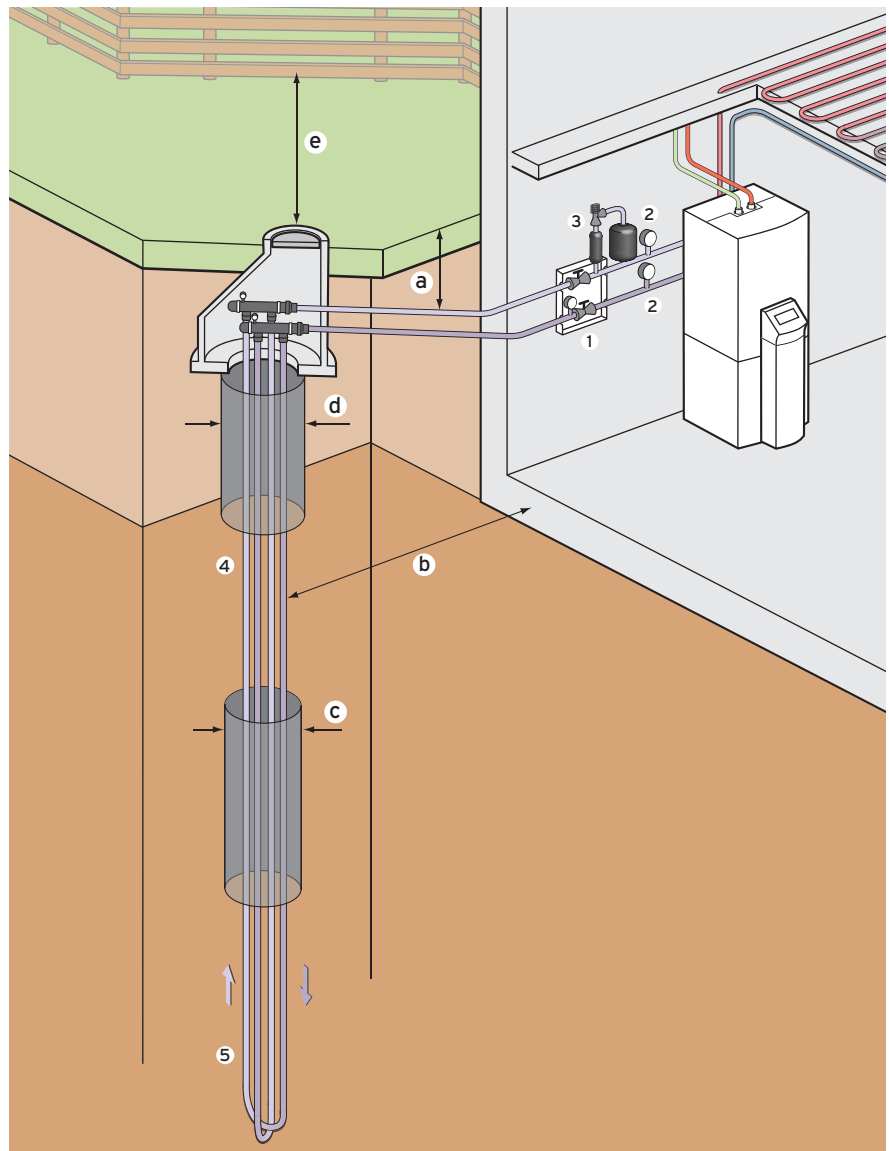
Einführung Erdsonde

Erdsonde

Die Erdsonde ist besonders für kleine Grundstücksflächen geeignet, auf denen nicht genügend Platz für die Installation eines Erdkollektors vorhanden ist.

Das Rohrsystem der Erdsonde wird über Tiefenbohrungen in der Regel bis zu 99 m senkrecht in den Boden eingebracht (Genehmigung durch Wasserbehörde). Bei größeren Anlagen können Tiefenbohrungen über 100 m sinnvoll sein (Genehmigung nach Bergrecht). Bei Bedarf kann die Sondenlänge auf mehrere Bohrungen aufgeteilt werden.

Die Erdsonden werden vertikal in das Bohrloch eingebracht. Zu sehen ist ein System mit einer Erdsondenanlage. Es können mehrere Sonden kombiniert werden, um bei gleicher Solerohrlänge eine geringere Bohrtiefe zu erreichen.



Schema Erdsonde

Legende:

- 1 Sole-Befüllstation mit Manometer und Absperrventilen
- 2 Temperaturanzeige
- 3 Sole-Ausgleichsbehälter mit Sicherheitsventil
- 4 Doppel-U-Rohr-Sonde (2 Kreise pro Bohrung), Bohrtiefe je nach Bodenbeschaffenheit lt. Dimensionierung
- 5 Umlenkkopf mit Kollektorleitungen werkseitig verschweißt, Länge ca. 150 cm, Durchmesser ca. 10 cm

Verlegetiefe, Mindestabstände und Abmessungen:

- a Vorlauf/Rücklauf mit Gefälle von der Wärmepumpe zur Erdsonde im Sandbett in ca. 1,0 m Tiefe, Entlüftung des Kollektors bei der Wärmepumpe
- b Mindestentfernung zum Gebäudefundament sollte 2,0 m betragen
- c Bohrl Lochdurchmesser ca. 115 - 220 mm (Verfüllen des Hohlraumes mit Quarzsand, Dämmen oder Betonit)
- d Futterrohr bei losem Material, Länge ca. 6 - 20 m, Durchmesser ca. 170 mm
- e mindestens 3,0 m Abstand zur Grundstücksgrenze

Nicht dargestellt sind Filter, Füll- und Entleerungshähne.

9. Planung Wärmequelle

Bemessungsgrundlagen für die Erdsonde

Die Auslegung und Ausführung einer Erdwärmesondenanlage muss gemäß der VDI Richtlinie 4640 (Thermische Nutzung des Untergrundes) und nach dem Stand der Technik unter Einhaltung der geltenden rechtlichen Vorschriften durchgeführt werden.

Grundlegendes

Bei erdgekoppelten Wärmepumpen ist eine hohe Wärmeleitfähigkeit des Untergrundes erwünscht, um so die Wärme des Erdreiches gut zum Kollektor gelangen zu lassen.

Das Wärmetransportvermögen kann im stationären Bereich durch die Wärmeleitfähigkeit λ beschrieben werden (Einheit = W / m K).

Erdsonden erlangen ihre Wärmeenergie durch den geothermischen Wärmestrom (vom Erdinneren zur Oberfläche) und dem Grundwasserfluss. Lediglich bis zu einer Tiefe von 15 m ist der Einfluss der Sonnenstrahlung und des Sicker- bzw. Regenwassers von Bedeutung.

Erdsonden können üblicherweise Tiefen von 10 bis über 200 m erreichen.

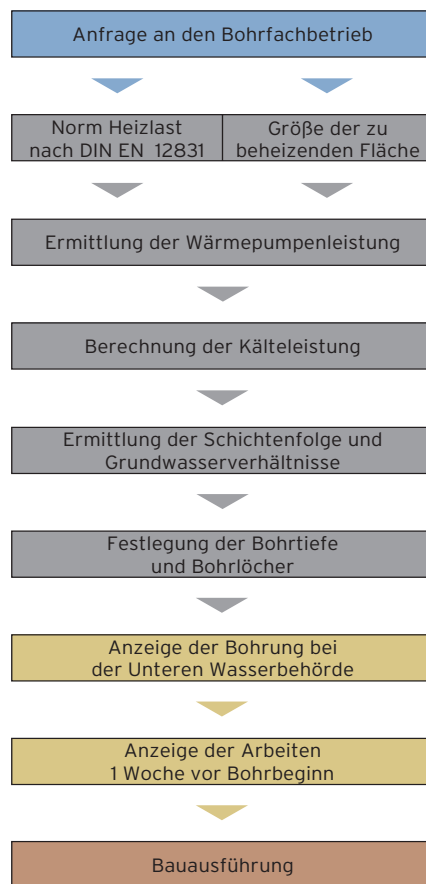
Bei Erdsonden kann eine Unterdimensionierung zu niedrigen Soletemperaturen führen. Langfristig kann dadurch die Soletemperatur von Heizperiode zu Heizperiode absinken.

Genehmigungen

Wasserhaushaltsgesetz (WHG):

Beim Bau von thermischen Anlagen im Untergrund, sind die Bestimmungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) und die dazu erlassenen Verwaltungsvorschriften der Länder zu beachten.

Durch den Bau und Betrieb einer Erdsondenanlage kann ein erlaubnispflichtiger Benutzungstatbestand nach § 3 Abs. 2 des WHG erfüllt sein (unabhängig, ob auf Grundwasser gestoßen wird oder nicht).



Mögliche Vorgehensweise beim Erstellen einer Erdsonde

Die geringfügige Temperaturveränderung beim Betrieb einer Wärmepumpe in Verbindung mit einer Erdsonde in EFH und ZFH stellt in der Regel keinen Benutzungstatbestand dar. Ob eine Bohranzeige oder eine Genehmigung notwendig ist, hängt von den örtlichen Bedingungen und behördlichen Vorschriften ab.

Ferner sind folgende wasserwirtschaftliche Ziele zu berücksichtigen:

- Die Soleflüssigkeit muss den Anforderungen der VDI 4640 Teil 1 entsprechen.
- Bohrspülungen dürfen keine wassergefährdenden Stoffe enthalten.
- Der Kurzschluss von 2 oder mehreren Grundwasserstockwerken ist zu unterbinden (durch Verpressen des Bereiches).
- In ergiebigen Grundwasserstockwerken für die Trinkwassergewinnung wird der Einbau einer Erdwärmesonde i. d. R. abgelehnt.

Bergrecht (BBergG):

Für die Aufsuchung und Gewinnung von Erdwärme im Bereich von 0 - 99 m wird das Bergrecht nicht angewendet. Gegebenenfalls greift hier das WHG (siehe Absatz oben).

Ab 100 m sind die Bestimmungen des BBergG für das Aufsuchen und Gewinnen von Erdwärme anzuwenden.

Einzelne Bundesländer, wie Bayern, Baden-Württemberg, NRW, Hessen und Rheinland Pfalz, haben Leitfäden zur Nutzung der Erdwärme mit Wärmepumpen herausgebracht, um eine Vereinfachung der Genehmigung zu erzielen.

Sondenmaterial

Für Erdsonden und Rohrleitungen im Untergrund sind Kohlenwasserstoff-Polymere wie

- Polyethylen (PE)
- Polypropylen (PP)
- oder Polybutylen als Material nach DIN 8074/8075 zu wählen.

Wärmeträgermedium

Wärmeträgermedien dürfen im Fall einer Leckage keine Verschmutzung des Grundwassers oder des Bodens nach sich ziehen. Es sollten Substanzen gewählt werden, die ungiftig und biologisch abbaubar sind. Es dürfen nur Stoffe verwendet werden, die in der Wassergefährdungsklasse 1, Fußnote 14 (und damit vor dem 17.05.99 in der WGK 0 waren) enthalten sind. Im Sicherheitsdatenblatt des jeweiligen Stoffes ist diese Eingruppierung aufgeführt.

Folgende Frostschutzmittel sind gebräuchlich:

- Ethandiol (als Synonym wird häufig Ethylenglykol verwandt, $C_2H_6O_2$)
- 1,2 Propandiol (als Synonym wird häufig Propylenglykol verwandt, $C_3H_8O_2$)
- Ethanol (als Synonym wird häufig Äthylalkohol verwandt, C_2H_5OH)

Hinweis:

Die Wärmequellenanlage darf nicht mit Kaliumcarbonat/Wasser-Gemisch gefüllt werden!

Es sind nur für den jeweiligen Wärmepumpentyp zulässige Soleflüssigkeiten zu verwenden.

9. Planung Wärmequelle

Allgemeine Planungsgrundlage für die Erdsonde

Das von Vaillant in den Ländern Deutschland, Österreich und Schweiz verwendete Frostschutzmittel ist ein Fertiggemisch (Ethylen-Glykol-Wassergemisch 30 vol.%) für Sole/Wasser-Wärmepumpen geoTHERM VWS und geoTHERM VWL 35/4 für Hybridsystem.
Für geoTHERM VWL S empfiehlt Vaillant die Solarflüssigkeit (Fertiggemisch) im 20 l Kanister mit einem Frostschutz bis -28 °C.

Auslegung

Die Temperatur der Soleflüssigkeit, die zur Wärmepumpe geleitet wird, sollte eine Temperaturänderung von +/- 11 K gegenüber der ungestörten Erdreichtemperatur nicht überschreiten. Der Einfluss der Erdsonden auf das umgebende Erdreich ist dann gering.

Die Abdeckung der Gesamtheizleistung durch die erdgekoppelte Wärmepumpe setzt sich aus der Verdichterleistung und der Kälteleistung zusammen. Die Stromaufnahme des Verdichters wird fast vollständig in Wärme umgesetzt und beträgt etwa 25 % an der Gesamtleistung der Wärmepumpe. Die verbleibenden 75 % resultieren aus der Wärmequelle. Die Kälteleistung ist somit der Wärmestrom, der durch den Verdampfer einer Wärmequelle entzogen wird.

Berechnung der Gesamtheizleistung

Heizleistung Objekt (kW)
+ Zuschlag Warmwasser
+ Zuschlag VNB Sperrzeit
= Gesamtheizleistung (kW)

Kälteleistung

Zur Ermittlung der Kälteleistung, die an das Bohrunternehmen weitergegeben werden muss, ist die Gesamtheizleistung mit dem Faktor 0,75 zu multiplizieren.

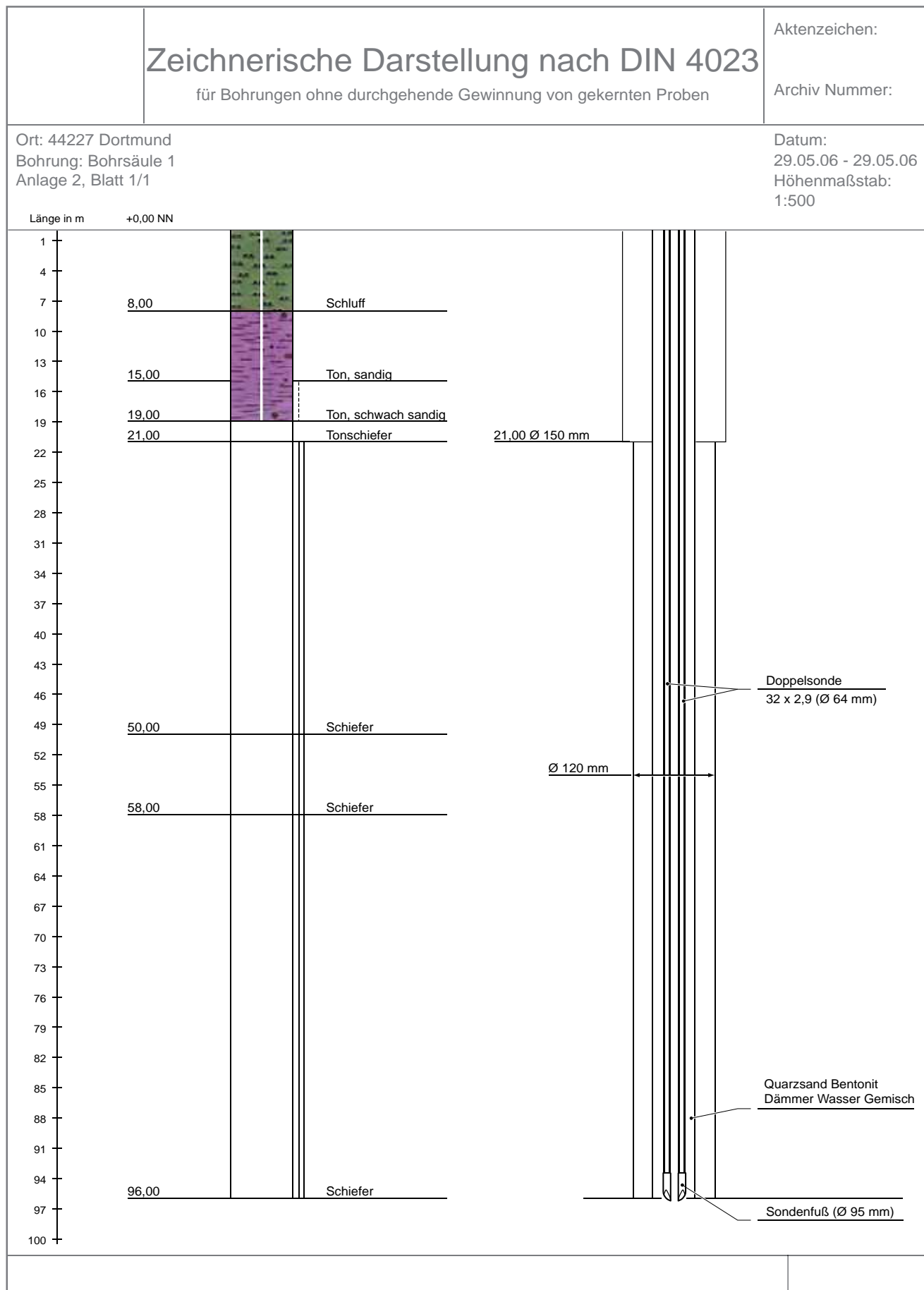
Für die Auslegung und Bestimmung der Gesamtheizleistung sowie der Kälteleistung verwenden Sie unbedingt Vaillant planSOFT.

Vaillant planSOFT

Wenn Sie schnell normgerechte Ergebnisse für die Auslegung, die Bestimmung der Gesamtheizleistung, sowie der Kälteleistung brauchen, leistet planSOFT wertvolle Dienste. Führen Sie mit geringem Aufwand alle erforderlichen Berechnungen normgerecht durch und kombinieren Sie die Einzelergebnisse auf Knopfdruck. So können Sie alle Rahmenbedingungen zuverlässig und gleichzeitig alle Fördermöglichkeiten (MAP) berücksichtigen.

9. Planung Wärmequelle

Allgemeine Planungsgrundlage für die Erdsonde



Querschnitt eines Bohrprofils

9. Planung Wärmequelle

Allgemeine Planungsgrundlage für die Erdsonde

Bohrarbeiten

Der ausführende Bohrfachbetrieb sollte nach DVGW Arbeitsblatt W 120 qualifiziert sein. Die Planung sollte in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber erfolgen. Das Bohrunternehmen erstellt einen Durchführungsplan, in dem alle Genehmigungen und Einschränkungen festgehalten werden.

Folgende Vorkehrungen sollten zur Einrichtung der Baustelle getroffen werden:

- Zufahrt für das Bohrgerät sollte befestigt sein und der Schwenkradius berücksichtigt werden. Überschlägig benötigte Zufahrtsbreite für das Bohrgerät: Mindestens 1,5 m für kleine Raupenfahrzeuge. Mindestens 2,5 m für LKW-Bohrgerät.
- Platzbedarf für Bohrgerät, ggf. Spülteich oder Spülwanne und restliches Material: Mindestens 6 m x 5 m bei kleinen Raupenfahrzeugen. Mindestens 8 m x 5 m bei LKW-Bohrgeräten.

- 400 V Elektroanschluss
- Kaltwasseranschluss
- Lageplan mit Aufführung von Elektro-, Wasser-, Abwasserleitungen oder sonstigen Hindernissen im Untergrund.

Die Angaben können je nach Bohrbetrieb und Bohrtechnik gravierend abweichen und sollen nur als grober Anhalt dienen.

Idealerweise werden die Bohrarbeiten während der Rohbauphase erbracht. Bei fertiggestellten Häusern ist ggf. das Haus gegen Schmutz zu schützen.

Einbau der Sonde

Die Erdsonde und deren Vor- und Rücklauf sind von Wasser-, Abwasser und anderen Versorgungsleitungen in mindestens 70 cm Abstand zu verlegen. Bei Kreuzung von Versorgungsleitungen ist das Kollektorrohr im Bereich der Kreuzung zu isolieren. Erdwärmesonden werden vorgefertigt zur Baustelle geliefert und sollten mit größter Sorgfalt gehandhabt werden, um eine Beschädigung zu vermeiden.

Folgende Punkte sind bei der Einbringung zu beachten:

- Über geeignete Vorrichtungen (Haspel etc.) ist die Sonde ohne Kraft in das Bohrloch zu bringen.
- Um den Ringspalt schlüssig zu schließen, ist ein Verfüllrohr mit der Sonde in das Bohrloch einzubringen.
- Nach der Einführung der Sonde ist eine Druck- und Durchflussprüfung durchzuführen.
- Vor der Verfüllung des Bohrlochs sind die Sondenenden mit Kappen zu verschließen.



Sondenfuß mit 2x Vorlauf/Rücklauf

- Um einen einwandfreien Wärmefluss sicherzustellen, ist der Bohrlochringraum (Freiraum zwischen Sonde und Wandung der Bohrung) zu verpressen. Dabei kann mittels des Verfüllrohres das Bohrloch von unten nach oben verpresst werden.
- Als Verfüllsuspension hat sich auf Grund der guten Wärmeleitfähigkeit ein Gemisch aus Calidatherm (Tonmineral), Hochofenzement, Sand und Wasser bewährt. Je nach Eigenschaft des Untergrundes können als Zusätze aber auch

- Quarzmehl, Quarzsand oder auch ausschließlich Feinkiese oder das Bohrspülgut zum Einsatz kommen.
- Tritt das Verfüllmaterial aus dem Bohrlochmund, ist dies das Zeichen für eine vollkommene Verfüllung.
- Die Funktionsdruckprüfung sollte mit einem Prüfdruck von 6 bar (Prüfdauer 60 min, Vorbelastung 30 min, maximaler Druckabfall 0,2 bar) erfolgen.
- Alle Kreise sollten parallel geschaltet werden. Die Anbindung über Tichelmann oder Verteiler/Sammeler ist auf Seite 195 dargestellt.

9. Planung Wärmequelle

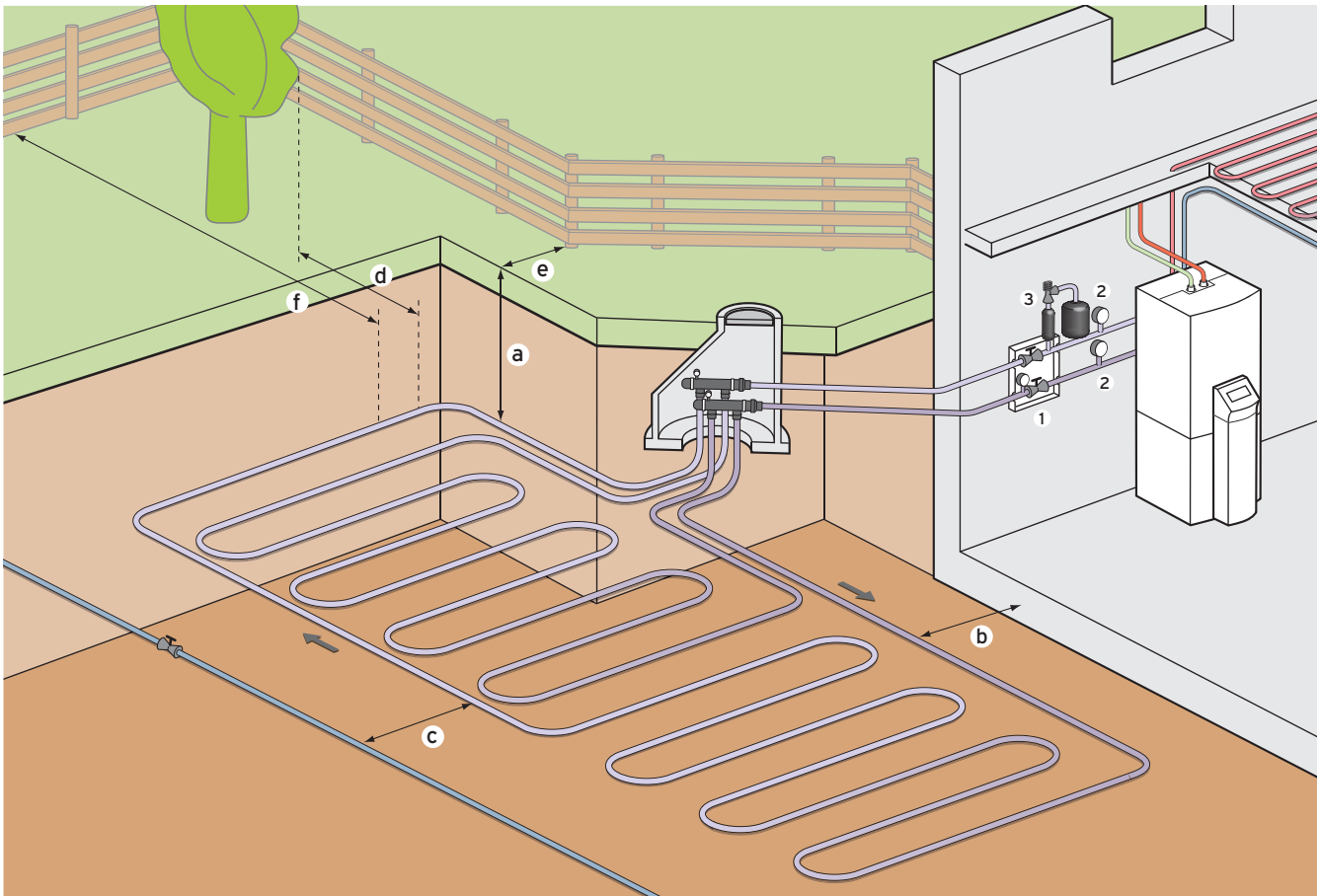
Einführung Erdkollektor

Der Erdkollektor

Der Erdkollektor besteht aus einem Rohrsystem, das großflächig ca. 20 cm unterhalb der Frostgrenze verlegt wird. Die Verlegetiefe des Rohrsystems liegt bei etwa 1,2 bis 1,5 m. In dieser Tiefe herrschen das ganze Jahr über relativ konstante Temperaturen von 5 - 15 °C.

Der Kollektor eignet sich besonders für Häuser mit einer ausreichend großen Grundstücksfläche. Die Wärmeentzugsleistung ist abhängig von der Bodenbeschaffenheit. Je feuchter der Boden, desto höher ist diese Leistung. Für ein Einfamilienhaus mit 150 m² Wohnfläche und einem

Heizleistungsbedarf von 7,5 kW werden etwa 250 m² Grundstücksfläche benötigt. Hier dargestellt ist ein System mit 2 Kreisen. Mehrere Kreise werden nötig, wenn mit nur einem Kreis die maximale Solerohrlänge überschritten wird.



Schema Erdkollektor

Legende

- 1 Sole-Befüllstation mit Manometer und Absperrventilen
- 2 Temperaturanzeige
- 3 Sole Ausgleichsbehälter mit Sicherheitsventil

Verlegetiefe und Mindestabstände nach VDI 4640 (regionale Unterschiede beachten)

- a 1,0 m - 1,4 m Verlegetiefe
- b 1,5 m Abstand zu Gebäudefundamenten
- c 1,5 m Abstand zu Trink-, Schmutz- und Regenwasserleitungen
- d 0,5 m Abstand zum äußeren Rand der Baumkrone
- e 1,0 m Abstand zu Zaunfundamenten und ähnlichem
- f 3,0 m Abstand zur Grundstücksgrenze

Nicht dargestellt sind Filter, Füll- und Entleerungshähne.

9. Planung Wärmequelle

Bemessungsgrundlagen für den Erdkollektor

Grundlegendes

Bei korrekter Dimensionierung von Erdkollektoren sind die Einflüsse auf das umgebende Erdreich sehr gering. Die Abkühlung durch den Betrieb der Wärmepumpe ist nur vorübergehend. Im Sommer sind die Temperaturen identisch mit denen des unbeeinflussten Erdreiches (überwiegender Einfluss der Sonneneinstrahlung und Sickerwasser).

Bei erdgekoppelten Wärmepumpen mit Erdkollektor kann eine Unterdimensionierung zu örtlich begrenzten negativen Auswirkungen auf die Vegetation führen. Eine kleinere Jahresarbeitszahl β ist die Folge. Im Extremfall kann die untere Einsatzgrenze der Wärmepumpe erreicht werden. Ein richtig dimensionierter Erdkollektor ist für einen störungsfreien Betrieb deshalb von äußerster Wichtigkeit. Im Allgemeinen sind die Kosten zur Erstellung des Erdkollektors günstiger als die Kosten zur Erschließung einer Erdsonde.

Genehmigungen

Durch den Bau und Betrieb einer Wärmepumpe mit Erdkollektor kann in Ausnahmefällen ein erlaubnispflichtiger Benutzungstatbestand erfüllt sein. Erforderlich wäre dann eine Anzeige nach WHG in Verbindung mit der landesrechtlichen Regelung. Arbeiten, die über eine bestimmte Tiefe hinausgehen, können durch die Länder überwacht werden. In der Regel ist der Bau eines Erdkollektors jedoch nicht anzeigepflichtig.

Ferner sind folgende wasserwirtschaftlichen Ziele zu berücksichtigen:

- Die Soleflüssigkeit muss den Anforderungen der VDI 4640 Teil 1 entsprechen.
- Zulässig ist Propylenglykol (alternativ: Ethylenglykol) mit korrosionshemmenden Zusätzen, gemäß den aktuellen Installationsanleitungen.

Erlaubt ist der Betrieb mit folgenden Soleflüssigkeiten:

- Wässrige Lösung mit $30 \% \pm 5 \%$ vol. Ethylenglykol,
- wässrige Lösung mit $33 \% \pm 5 \%$ vol. Propylenglykol

- Auch wenn der Erdkollektor im Grundwasserbereich installiert wird, kann dem Einbau zugestimmt werden.

Kollektormaterial

Siehe Erläuterungen Seite 185 Sondenmaterial Erdsonde.

Wärmeträgermedium

Siehe Erläuterungen Seite 185 Wärmeträgermedium Erdsonde.

Auslegung

Für Wärmepumpen kann in einfachen Fällen mit Wärmepumpen-Betriebszeiten von 1800 - 2400 h gerechnet werden. Wird die Warmwasserbereitung durch die Wärmepumpe realisiert, so muss dies durch den Zuschlag Warmwasser berücksichtigt werden.

Verlegefaktor und Entzugsleistungen

Bodenbeschaffenheit	Verlegefaktor	Entzugsleistung
Mittelwert: bindiger Boden mit Restfeuchtegehalt	25 m ² /kW	30 W/m ²
Trockener, nicht bindiger Boden	75 m ² /kW	10 W/m ²
Bindiger Boden, feucht	25 m ² /kW	20-30 W/m ²
Wassergesättigter Sand, Kies	20 m ² /kW	40 W/m ²

Angaben beruhen auf folgenden Voraussetzungen:

Berechnung der Gesamtleistung

Heizleistung Objekt (kW)
 + Zuschlag Warmwasser (kW)
 + Zuschlag VNB Sperrzeit (kW)
 = Gesamtheizleistung (kW)

Verlegefläche

Verlegefläche (m²) =
 = Gesamtheizleistung (kW) /
 Verlegefaktor (m²/kW)

- 1.800 Jahresbetriebsstunden
- Arbeitszahl der Wärmepumpenanlage von 4
- Der Erdkollektor darf nicht überbaut sein
- Die Oberfläche über dem Erdkollektor darf nicht versiegelt sein
- Verlegetiefe im Bereich 1,2 - 1,5 m

Gesamte Solerohrlänge

Gesamte Solerohrlänge (m)
 = Verlegefläche (m²) /
 Verlegeabstand (m)

Bodenbeschaffenheit	Verlegeabstand [m]	Rohrdimension
trockenes Erdreich	0,5	DA 25
normales Erdreich	0,7	DA 32
feuchtes Erdreich	0,8	DA 40

Solekreislauf

Anzahl der Solekreisläufe
 = gesamte Solerohrlänge (m) /
 max. Kreislänge (m) *

* 100 m bei DA 25 und
 200 m bei DA 32 bzw. DA 40

9. Planung Wärmequelle Dimensionierung eines Erdkollektors

Bedarf Soleflüssigkeit		Soleflüssigkeitsbedarf für Verteiler/Sammler		Soleflüssigkeitsbedarf für Anbindeleitung Verteiler/Sammler - WP	
Soleflüssigkeitsbedarf für Erdkollektor		Verteiler/Sammler	Soleflüssigkeit**	Verteileranbindung	Soleflüssigkeit***
Rohr	Soleflüssigkeit				
25 x 2,3 mm*	<input type="checkbox"/> 0,327 l/m	4/5 fach	<input type="checkbox"/> 3 l	bis 15 m	<input type="checkbox"/> 40 l
32 x 2,9 mm*	<input type="checkbox"/> 0,539 l/m	6/7 fach	<input type="checkbox"/> 5 l	16 - 20 m	<input type="checkbox"/> 80 l
40 x 3,7 mm*	<input type="checkbox"/> 0,835 l/m	8/9 fach	<input type="checkbox"/> 7,5 l		
50 x 4,6 mm*	<input type="checkbox"/> 1,307 l/m				

Bedarf Soleflüssigkeit = gesamte Solerohrlänge (m) x Soleflüssigkeit (l/m) + Verteiler/Sammlerinhalt + Bedarf Anbindeleitung
Ergebnis =

* Rohrmaterial bezogen auf PE-HD, PE 100, PN 16, SDR 11
 ** Angaben beziehen sich auf eine Verteiler/Sammler-Kombination
 *** Angaben beziehen sich auf Vor- und Rücklaufleitung

Verlegung des Erdkollektors

- Die erforderliche Verlegefläche ergibt sich aus der berechneten Heizleistung und Zuschlägen des Objektes und nicht nach der Heizleistung der Wärmepumpe.
- Bei einem Erdaushub mit Gestein ist der Kollektor in ein Sandbett einzubringen, um eine Beschädigung zu vermeiden.
- Alle Kreise gleich lang wählen, bzw. bei ungleicher Länge Strangreguliertventile einsetzen.
- Bei Hanglage muss am höchsten Punkt im Kreis eine Entlüftung vorgesehen werden.

- Der Verlegeabstand der Vorlauf-/Rücklaufleitung von der Wärmepumpe zum Schacht-Verteiler/Sammler sollte mindestens 70 cm betragen.
- Die Bepflanzung kann, von tiefwurzelnenden Bäumen abgesehen, normal erfolgen.
- Wegen der Schwitzwasserbildung sind alle Bauteile korrosionsfest auszulegen und wenn möglich außerhalb der Gebäudehülle zu installieren.
- Alle Kreise sollten parallel geschaltet werden. Die Parallelanbindung ist auf Seite 189 dargestellt.

- Die Befüllung der Kollektoranlage darf nur mit dem fertig gemischten Wärmeträgermedium vorgenommen werden.
- Die Kreise sind einzeln bis zur kompletten Blasenfreiheit über ein offenes Gefäß zu spülen (siehe hierzu auch Befüllanleitung Wärmepumpe).

Geeignete Erdkollektoren sind bei den im Anhang aufgeführten Herstellern beziehbar.



Erdkollektor vor dem Einsanden

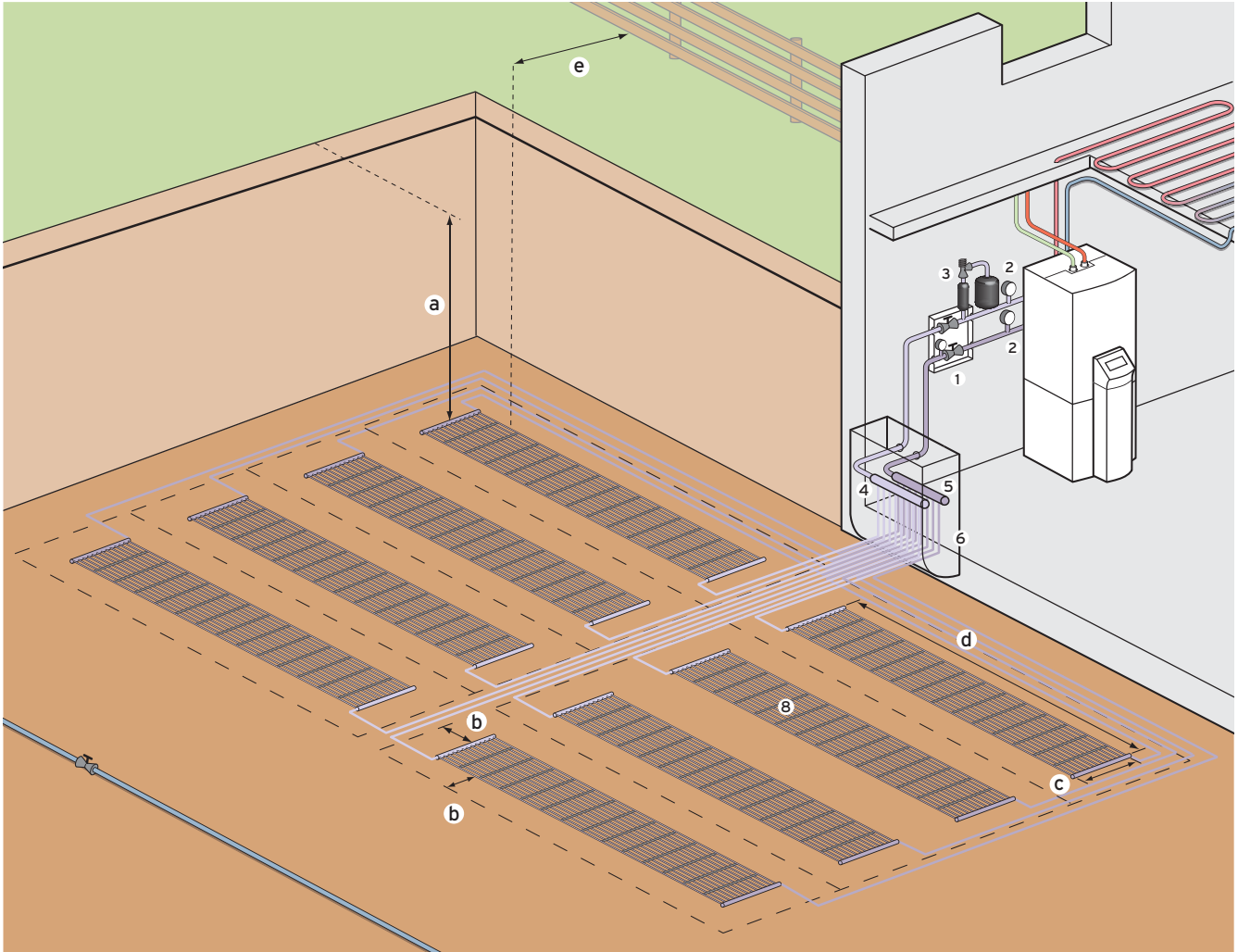
9. Planung Wärmequelle

Dimensionierung eines Erdkollektors

Der Kompaktkollektor

Der Kompaktkollektor ist eine platzsparende Lösung, um die Wärmequelle Erdreich zu erschließen. Er besteht aus mehreren Kollektormatten, die horizontal in das Erdreich

eingbracht werden. Die einzelnen Kollektormatten werden über eine Verteiler/Sammler-Kombination parallel verschaltet. Das System wird dabei ca. 20 cm unterhalb der Frostgrenze in 1,2 -1,5 m Tiefe verlegt.



Schema Kompaktkollektor

Legende

- 1 Sole-Befüllstation mit Manometer und Absperrventilen
- 2 Temperaturanzeige
- 3 Sole Ausgleichsbehälter mit Sicherheitsventil
- 4 Verteiler
- 5 Sammler
- 6 Lichtschacht

Verlegetiefe, Mindestabstände und Abmessungen

- a Verlegetiefe 20 cm unter der Frostgrenze in 1,2 - 1,5 m
- b 0,5 m Sicherheitsabstand
- c 1,0 m Kollektormattenbreite
- d 6,0 m Kollektormattenlänge
- e 3,0 m Abstand zur Grundstücksgrenze

Nicht dargestellt sind Filter, Füll- und Entleerungshähne.

9. Planung Wärmequelle

Bemessungsgrundlagen für den Kompaktkollektor

Grundlegendes

Bei Wärmepumpenanlagen mit kleinen Grundstücken bietet sich die Möglichkeit, den Kompaktkollektor als platzsparende Lösung einzusetzen. Um hierbei eine monovalente/monoenergetische Betriebsweise der Wärmepumpe zu ermöglichen, müssen die von Vaillant ausgelegten Systemkomponenten vollständig und fachgerecht installiert werden.

Ein Kompaktkollektor hat gegenüber dem Erdkollektor folgende Vorteile:

- Geringerer Platzbedarf (Grundfläche)
- Weniger Erdbewegungen
- Geringere Kosten (im Vergleich zu Erdsonde oder Erdkollektor)
- Eigene Umsetzung durch den Fachhandwerksbetrieb möglich.
- Besondere Eignung findet diese Technik im Niedrigenergiehaus (NEH) oder Passivhaus mit Flächenheizsystemen.

Für folgende Anwendungen ist der Kompaktkollektor ungeeignet

- Hochheizen und Trockenheizen des Estrichs bzw. des Gebäudes (für Bautrocknungsprozesse muss ein alternativer Wärmeerzeuger eingesetzt werden)
- Anwendung in trockenem und/oder sandigem Erdreich
- Radiatorsysteme mit einer Vorlauftemperatur > 50 °C
- Schwimmbadbeheizung
- alle Hochtemperaturprozesse
- für Kühlbetrieb der Wärmepumpen

Genehmigungen

Für den Kompaktkollektor gelten die gleichen Aussagen wie für den Bau und Betrieb eines Erdkollektors (siehe Seite 190).

Kollektormaterial

Als Material wird Polypropylen Random Copolymerisat, Typ 3, DIN 8078 eingesetzt.

Länge (L): 6.000 mm

Breite (B): 1.000 mm

Austauschfläche: 8,142 m²

Inhalt: 3,84 l je Matte

Betriebsdruck max.: 20 bar

Der Kollektor wird durch Muffenschweißen mit dem Vorlauf/Rücklauf verbunden.

Die maximale Länge der Verbindungsleitungen zwischen Kollektoren und Verteiler/Sammler darf beim VWZ KK 8 200 m und beim VWZ KK 10 400 m nicht überschreiten.

Wärmeträgermedium

Benötigte Soleflüssigkeit KK8 und KK10.

Siehe Erläuterungen Seite 185
Wärmeträgermedium Erdsonde.

Auslegung

Auch beim Kompaktkollektor sind die Betriebszeiten der Wärmepumpe von 1.800 h - 2.100 h bei normalem Heizbetrieb anzusetzen.

9. Planung Wärmequelle

Bemessungsgrundlagen für den Kompaktkollektor

Auslegung

Der Kompaktkollektor VWZ KK 8 / KK 10 kann für die Wärmepumpen VWS ..2/3 und VWS ..1/3 eingesetzt werden.

Bei größerer Heizleistung der Wärmepumpe werden die Druckverluste in den Kollektormatten zu groß.

Wärmepumpentyp	Heizleistung (BO / W35) [kW]	Kollektorset	Verteiler/Sammler Anzahl Abgänge	Anzahl Matten Stück	Platzbedarf [m ²]
VWS 62/3, 61/3	6,1	VWZ KK 8	1/8	8	115
VWS 82/3, 81/3	7,8	VWZ KK 8	1/8	8	115
VWS 102/3, 101/3	10,9	VWZ KK 10	1/12	12	170

Auswahltabelle Wärmepumpe mit Zuordnung der Kollektorsets

Verlegung des Kompaktkollektors

Die Verlegefläche ist mit Sand zu glätten. Vor dem Verfüllen des Kollektorfeldes, sind die Kollektoren mit einer dünnen Sandschicht zu überdecken.

Angaben über Abstände, Bodenverhältnisse, Bezug etc., sind der Verlegeanleitung zu entnehmen.

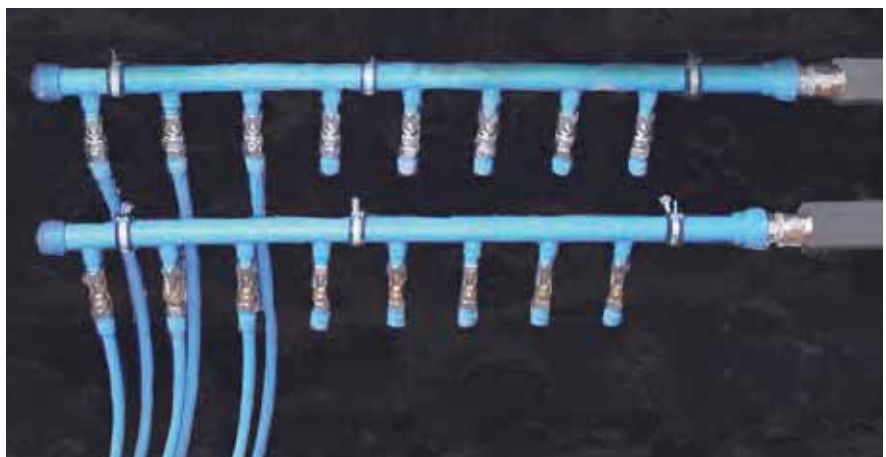
Hydraulik

Jede einzelne Matte wird an den Verteiler angeschlossen und muss hydraulisch mittels Durchflussmengenregler abgeglichen werden. Die Versorgungsleitungen vom Verteiler zur Wärmepumpe können in PE verlegt werden und müssen, der jeweiligen Länge entsprechend, großzügig dimensioniert werden. Die Verteilergröße ist bei 8er Kollektormattenfeld DA 40 und bei 12er Kollektormattenfeld DA 50. Die Verwendung von Bronze- oder dauerhaft beschichteten Solepumpen wird empfohlen, da die Kollektormatten nicht diffusionsfest sind.

Auf der Baustelle ist nach Fertigstellung der Montagearbeiten eine Druckprüfung mit 10 bar über 4 Stunden verbindlich vorgeschrieben.



Verlegung des Kompaktkollektors



Detailansicht Verteiler und Sammler

9. Planung Wärmequelle

Hydraulische Anbindung von Erdkollektoren

Die Anbindung von Solekreisläufen kann über Verteiler/Sammler oder nach der so genannten Tichelmann-Verrohrung erfolgen.

Vorteile Anbindung der Kreise an Verteiler/Sammler:

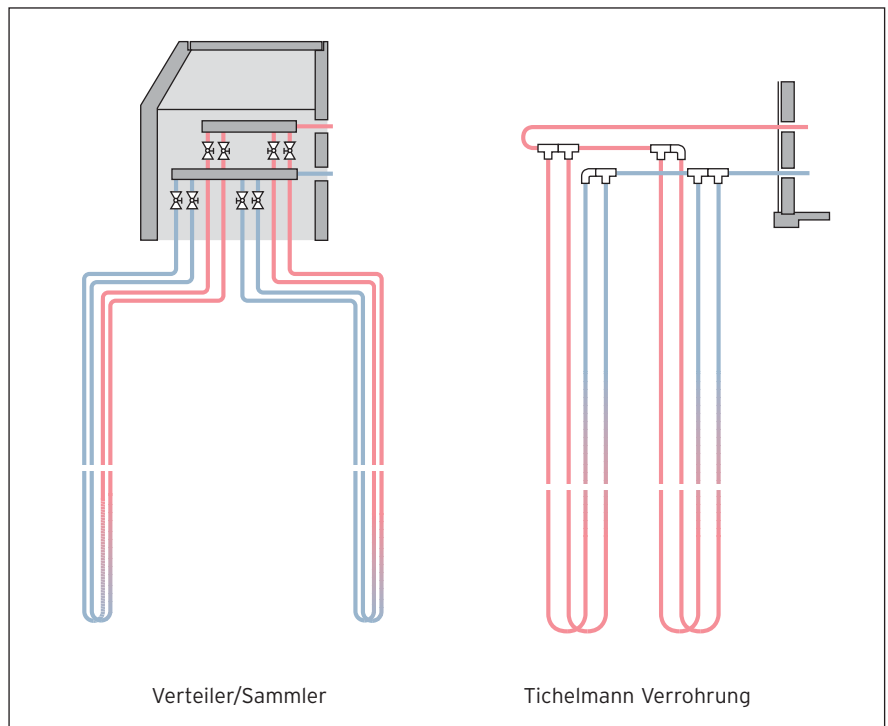
- Kreise können durch Absperrorgane einzeln befüllt werden.
- bei unterschiedlichen Kreislängen kann mittels Durchflussmengenbegrenzern die Durchflussmenge eingestellt werden.

Vorteile Anbindung der Kreise durch Tichelmann:

- geringere Kosten gegenüber Anbindung mit Verteiler.
- kein Schacht, da T-Stücke/Hosenstücke dauerhaft im Erdreich verbleiben.
- Tichelmann Anbindung kann jedoch nur bis 4 Kreise (2 Duplexsonden) empfohlen werden.

Nachteile Anbindung der Kreise durch Tichelmann:

- Entlüftung der Kreise ist schwieriger
- Kreise können nicht einzeln abgesperrt werden



Anschlussschemata (Kompaktkollektoren werden nur über Verteiler/Sammler angebunden)

Wärmepumpentyp	bis 20 m	bis 60 m
VWS 63/3, 62/3, 64/3, 61/3	DA 32 x 2,9 mm*	DA 32 x 2,9 mm*
VWS 83/3, 82/3, 84/3, 81/3	DA 32 x 2,9 mm*	DA 40 x 3,7 mm*
VWS 103/3, 102/3, 104/3, 101/3	DA 40 x 3,7 mm*	DA 50 x 4,6 mm*
VWS 141/3	DA 40 x 3,7 mm*	DA 50 x 4,6 mm*
VWS 171/3	DA 40 x 3,7 mm*	DA 50 x 4,6 mm*
VWS 220/2	DA 50 x 4,6 mm*	DA 50 x 4,6 mm*
VWS 300/2	DA 63 x 5,8 mm*	**
VWS 380/2	DA 63 x 5,8 mm*	**
VWS 460/2	DA 75 x 6,8 mm*	**

Minimale Zuleitungsrohrdimension von der Wärmepumpe bis zum Verteiler/Sammler

* PE 100, PN 16, SDR 11

** nach örtlichen Gegebenheiten dimensionieren

DA = Außendurchmesser

SDR = Verhältnis Außendurchmesser zur Wandstärke

PE 100 = 10 N/mm², Leistungsklasse MRS 10 (minimum required strength)
Mindestfestigkeit in N/mm²

PN 16 = zulässiger Betriebsdruck (Nenndruck in bar bei 50 Jahren Betriebsdauer und 20 °C)

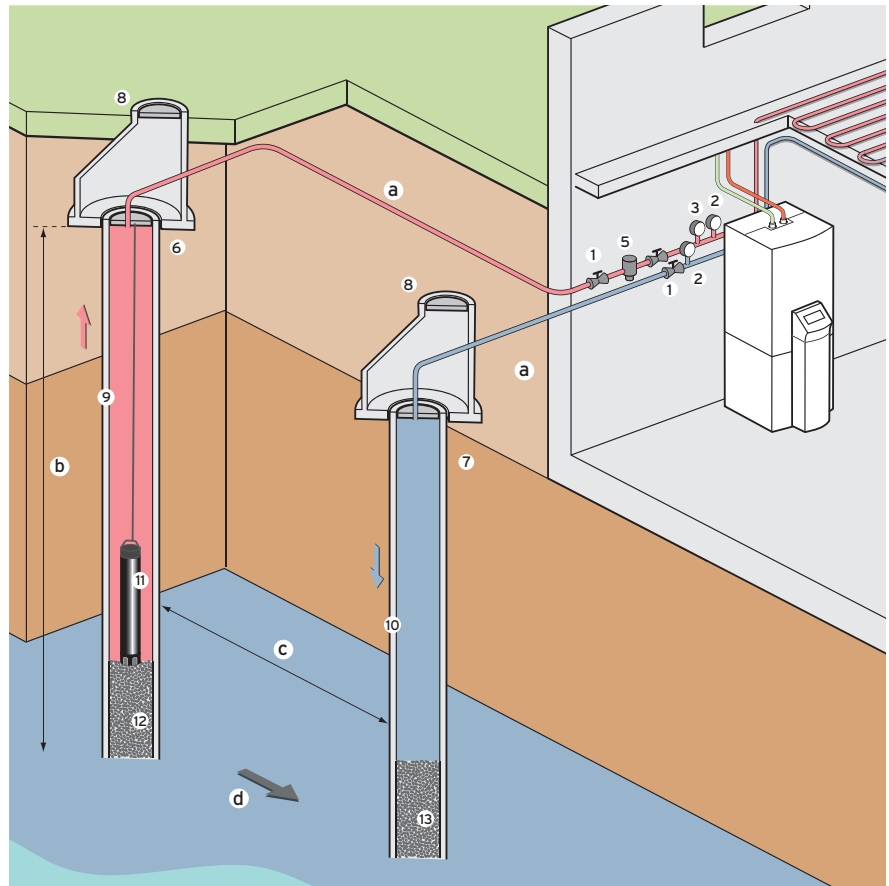
Grundwasser ist die ergiebigste Wärmequelle. Durch die über das Jahr konstante Temperatur von 8-10 °C lassen sich die im Vergleich aller Systeme höchsten Wärmeentzugsleistungen erzielen.

Über einen Saugbrunnen wird das Grundwasser mit Hilfe einer Tauchpumpe der Wärmepumpe zugeführt und über einen Schluckbrunnen wieder in den Boden eingebracht. Saug- und Schluckbrunnen werden in einem Abstand von ca. 15 m installiert.

Bei der Installation einer Grundwasser-Wärmepumpe sind folgende Sachverhalte zu berücksichtigen:

- Ein ausreichendes Grundwasservorkommen in einer Tiefe von maximal 15 m ist sicherzustellen.
- Die maximal entnehmbare Wassermenge und die Qualität des Grundwassers sind ebenfalls von entscheidender Bedeutung.
- Der Saugbrunnen für die Entnahme des Wassers muss in der Fließrichtung des Grundwassers vor dem Schluckbrunnen angeordnet sein.

Die Nutzung von Grundwasserwärme muss grundsätzlich durch die Untere Wasserbehörde (D) bzw. Wasserrechtsbehörde (AT) genehmigt werden.



Schema, Wärmepumpenanlage mit Grundwasserbrunnenanlage

Legende

- | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Absperrventil |
| 2 | Temperaturanzeige |
| 3 | Druckanzeige |
| 5 | Feinfilter (350 µm Maschenweite, große Filteroberfläche, rückspülbar) |
| 6 | Saugbrunnen |
| 7 | Schluckbrunnen |
| 8 | Abdeckung mit Entlüfter; Eindringen von Kleintieren und Oberflächenwasser muss verhindert werden |
| 9 | Förderrohr |
| 10 | Fallrohr, luftdicht und korrosionsgeschützt in den Wasserspiegel eingeführt |
| 11 | Tauchpumpe |
| 12 | Filterrohr mit Kiesschüttung |
| 13 | Filterrohr |

Verlegetiefe und Abstände

- | | |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------|
| a | Verlegung der Leitungen mit Gefälle zum Brunnen in frostfreier Tiefe ca. 1,0 bis 1,5 m |
| b | Maximale Tiefe des Grundwassers sollte 15 m nicht überschreiten |
| c | Abstand der Brunnen mindestens 15 m |
| d | Grundwasserströmungsrichtung vom Saugbrunnen zum Schluckbrunnen |

9. Planung Wärmequelle

Bemessungsgrundlagen für die Wärmequelle Grundwasser

Grundlegendes

Da mit der Wärmequelle Grundwasser die höchsten mittleren Temperaturen zur Verfügung stehen, sind die Leistungszahl und damit die Jahresarbeitszahl im Vergleich zu anderen Wärmepumpenanlagen besonders hoch. In den meisten Regionen ist eine Abkühlung des Grundwassers eher erwünscht (bis auf ca. 5 °C), da die Grundwassertemperaturen durch Kultureinflüsse vielerorts angestiegen sind.

Genehmigungen

Die Entnahme und Wiedereinleitung von Grundwasser ist eine Benutzung nach § 3 Abs. 1 WHG.

Folgende wasserwirtschaftliche Ziele sind dem WHG abgeleitet:

- In der Regel ist das genutzte Wasser wieder in den Grundwasserleiter einzuleiten, aus dem es entnommen worden ist.
- Eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers muss ausgeschlossen sein.
- Es dürfen nur Arbeitsmittel eingesetzt werden, die keine Stoffe in Konzentrationen enthalten, die bei Leckagen oder Unglücksfällen für Mensch und Umwelt schädlich sein können.
- Grundsätzlich muss die Wiedereinleitung des lediglich abgekühlten bzw. erwärmten Wassers über eine

- zweite Bohrung (Dublettenlösung) in den genutzten Grundwasserleiter sichergestellt werden.
- Wenn mehrere Grundwasserhorizonte durchfahren werden müssen, ist eine dem ursprünglichen Zustand entsprechende hydraulische Abdichtung zu gewährleisten.
- Bohrspülungen dürfen nicht grundwassergefährdend sein; es ist möglichst nur reines Wasser zu verwenden.
- Das ursprüngliche hydraulische Druck- und Strömungssystem im genutzten Aquifer, ist durch Reinjektion des lediglich abgekühlten bzw. erwärmten Wassers zu erhalten.

Benötigte Förderhöhe der Tauchpumpe

= interner Druckverlust WP (m WS) + Druckverlust Rohrleitungen (mWS) + Brunntiefe (m)

Benötigte Förderhöhe der Tauchpumpe

= interner Druckverlust WP (m WS) + 10,2 m WS + 15 m WS*

* Angesetzte maximale Tiefe des Grundwasservorkommens

	Einheit	VWW 62/3	VWW 61/3	VWW 82/3	VWW 81/3	VWW 102/3	VWW 101/3	VWW 141/3	VWW 171/3
Heizleistung (W10/W35)	kW	8,4	8,4	10,9	10,9	14,0	14,0	19,8	24,0
Leistungsaufnahme	kW	1,5	1,5	1,90	1,9	2,4	2,4	3,5	4,3
COP/Leistungszahl		5,7	5,7	5,7	5,7	5,8	5,8	5,7	5,6
Kälteleistung	kW	6,6	6,6	9,5	9,5	11,3	11,3	15,9	15,9
Wassermenge für 3K Abkühlung	l/h	1.816	1.816	2.604	2.604	3.045	3.045	4.262	4.983
Druckverlust der Wärmepumpe	mbar	194	194	310	310	245	245	410	459
Druckverlust Rohrleitungen/Armaturen ¹⁾	mbar	200	200	200	200	200	200	200	200
Druckverlust Brunnen ²⁾	mbar	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Benötigte Förderhöhe Tauchpumpe	mbar	1.900	1.900	2.000	2.000	1.950	1.950	2.100	2.200
Grundwasserpumpen Grundfos SP ...	-	3A-6	3A-6	2A-18	2A-18	5A-6	5A-6	5A-8	5A-12
Grundwasserpumpen Wilo TWI ...	-	4.03-06-B	4.03-06-B	4.03-09-B	4.03-09-B	4.03-09-B	4.03-09-B	4.05-08-B	4.09-07-B
Grundwasserpumpen KSB UPA ...	-	100 C2-8	100 C2-8	100 C 3-9	100 C 3-9	100 C 4-7	100 C 4-7	100 C 4-9	100 C 7-9

	Einheit	VWW 220/2	VWW 300/2	VWW 380/2	VWW 460/2
Heizleistung (W10/W35)	kW	29,9	41,6	52,6	63,6
Leistungsaufnahme	kW	5,8	7,8	9,8	12,4
COP/Leistungszahl		5,2	5,3	5,3	5,1
Kälteleistung	kW	24,1	33,8	42,8	51,2
Wassermenge für 3K Abkühlung	l/h	6.900	9.700	12.300	14.700
Druckverlust der Wärmepumpe	mbar	522	594	733	877
Druckverlust Rohrleitungen/Armaturen ¹⁾	mbar	200	200	200	200
Druckverlust Brunnen ²⁾	mbar	1.500	1.500	1.500	1.500
Benötigte Förderhöhe Tauchpumpe	mbar	2.200	2.300	2.400	2.600
Grundwasserpumpen Grundfos SP ...	-	8A-7	8A-10	14A-7	14A-7
Grundwasserpumpen Wilo TWI ...	-	4.09-07-B	4.09-12-B	4.12-07-B	4.14-10 E3
Grundwasserpumpen KSB UPA ...	-	100 C 7-9	100 C 12-8	100 C 12-8	100 C 12-10

Annahmen für die Auslegung von Tauchpumpen:

1) Druckverlust Filter / Rohrleitungen / Armaturen: 20 kPa = 2,04 m WS

2) Grundwasserspiegeltiefe max. 15 m WS = Meter Wassersäule (1 kPa = 10 mbar = 102 mm WS)

9. Planung Wärmequelle

Bemessungsgrundlagen für die Wärmequelle Grundwasser

Planung

Bei der Auslegung einer Wärmepumpenanlage mit Grundwasser als Wärmequelle sind drei Faktoren zu berücksichtigen:

- Grundwassermenge
- Maximale Tiefe der zu nutzenden Grundwasserader
- Grundwassergüte

Die erforderliche Grundwassermenge kann nach folgender Formel berechnet werden:

$$V_{\text{GW}} = \frac{(Q_{\text{th}} \cdot P_{\text{el}}) \cdot 860}{\Delta T_{\text{GW}}}$$

V_{GW} = erforderliche Grundwassermenge (l/h)

Q_{th} = Heizleistung der Wärmepumpe (kW)

P_{el} = Leistungsaufnahme der Wärmepumpe (kW)

ΔT_{GW} = gewählte Abkühlung des Grundwassers (K)

In der Praxis wird das Grundwasser um ca. 3 K abgekühlt, was ca. 240 l/h je kW Heizleistung entspricht.

Maximale Tiefe der zu nutzenden Grundwasserader:

Grundwasser sollte für Ein- und Zweifamilienhäuser aufgrund der Anschlussleistung der Tauchpumpe nicht tiefer als 15 m liegen.

Grundwassergüte:

Das entscheidende, die Brunnenlebensdauer am stärksten beeinflussende Phänomen, ist die Verockerung. Unter dem Begriff der Verockerung versteht man die Ab- bzw. Anlagerung von unlöslichen Eisen- und Manganverbindungen. Voraussetzung für die Verockerung ist das Vorhandensein von Eisen- und Manganionen in Form von wasserlöslichen Verbindungen im Grundwasser. Die chemische Verockerung erfolgt durch Sauerstoffzufuhr ins Grundwasser, z. B. im Bereich der Grundwasserwiedereinleitung in den Sickerschacht. Aus diesem Grund müssen die Enden der Rohrleitungen des Saug- und des Schluckbrunnens ausreichend tief unter dem Brunnenwasserspiegel liegen, um zu vermeiden, dass das Wasser Luftsauerstoff aufnimmt.

Die Korrosion ist ein komplexer Vorgang und wird von unterschiedlichen Faktoren beeinflusst. Der direkte Kontakt der Wärmepumpe mit Grundwasser birgt Korrosionsrisiken. Diese Risiken werden wesentlich durch die Wasserbeschaffenheit bestimmt. Nachfolgende Tabelle („Grenzwerte wichtiger Wasserinhaltsstoffe“) gibt Anhaltswerte über die benötigte Qualität von Grundwasser.

Zur Wärmepumpe dürfen keine Feststoffpartikel (z. B. Sand) gelangen (Zusetzen des Verdampfers). Im Zulauf zur Wärmepumpe muss ein rückspülbarer Feinfilter (Maschenweite 350 µm) installiert sein.

Für Wasser-Wasser-Wärmepumpenanlagen sind zwei Systemaufbauten möglich, die auch in der Planungsinformation enthalten sind:

1. Direktbetrieb mit Grundwasser, kupfergelöteter Edelstahl-Plattenwärmetauscher

Unabhängig von rechtlichen Vorgaben ist eine Wasseranalyse gemäß folgender Tabelle durchzuführen, wenn die Wärmepumpe direkt in den Quellenkreis eingebaut wird. Als Grenzwerte sind die Werte für „Kupfer“ maßgebend. Wenn in der Spalte „Kupfer“ die Eigenschaft „ungeeignet“ oder dreimal die Eigenschaft „kritisch“ auftritt, ist der Direktbetrieb nicht zulässig. In diesem Fall ist ein Zwischenkreis einzuplanen.

2. Zwischenkreis (mit Sole-Wasser-Wärmepumpe und Zwischenwärmetauscher)

Wird ein geschraubter Edelstahl-Wärmetauscher (Material 1.4401) als Zwischenkreis-Wärmetauscher verwendet, gelten die Grenzwerte der Tabelle für „Edelstahl“. Wenn in der Spalte „Edelstahl“ die Eigenschaft „ungeeignet“ oder dreimal die Eigenschaft „kritisch“ auftritt, ist der Betrieb mit Zwischenkreis nicht zulässig.

Bei Wasser aus Seen und Teichen muss generell ein Zwischenkreis eingeplant werden.

Der Zwischenkreis muss mit Sole-Frostschutzmittel (30 %-Mischung) gefüllt werden.

Hinweis:

Die folgende Tabelle dient als Orientierungshilfe und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Verwendung von salzhaltigen Gewässern ist nicht zulässig!

	Konzentration (mg/Liter)	Kupfer	Edelstahl (1.4401)		Konzentration (mg/Liter)	Kupfer	Edelstahl (1.4401)
Eisen (Fe), gelöst **	< 0,2	●	●	Sulfat (SO ₄) ²⁻	< 70	●	●
	> 0,2		●		70 - 300	○/-	●
Mangan (Mn), gelöst **	< 0,1	●	●	Hydrogencarbonat (HCO ₃) ⁻	> 300		
	> 0,1		●		< 70	○	●
Aluminium (Al), gelöst	< 0,2	●	●		70 - 300	●	●
	> 0,2	○	●		> 300	○	●
Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	< 0,05	●	●	Verhältnis (HCO ₃) ⁻ /(SO ₄) ²⁻	< 1	○/-	●
	> 0,05		●		> 1	●	●
Sulfit (SO ₃)	< 1	●	●	Chlorid (Cl) ⁻	< 300	●	●
Chlorgas, freies (Cl ₂)	< 0,5	●	●	Nitrat (NO ₃), gelöst	> 300	○	○
	0,5 - 5	○/-	●		< 100	●	●
Ammoniak (NH ₃)	> 5		○/-	> 100	○	●	
	< 2	●	●	Optische Eigenschaften ***			
	2 - 20	○	●	Wasser, Gesamthärte (°dH)	4,0-8,5	●	●
	> 20		●	pH-Wert	< 6,0	○	○
Kohlensäure, freie aggressive (CO ₂)	< 5	●	●		6 - 7,5	○	○/●
	5 - 20	○	●		7,5 - 9,0	●	●
	> 20		●		> 9	○	●
Sauerstoff (O ₂)	< 2	●	●	elektr. Leitfähigkeit bei 20 °C (µS/cm)	< 10	○	●
	> 2	○	●		10 - 500	●	●
					> 500		●

Grenzwerte wichtiger Wasserinhaltsstoffe

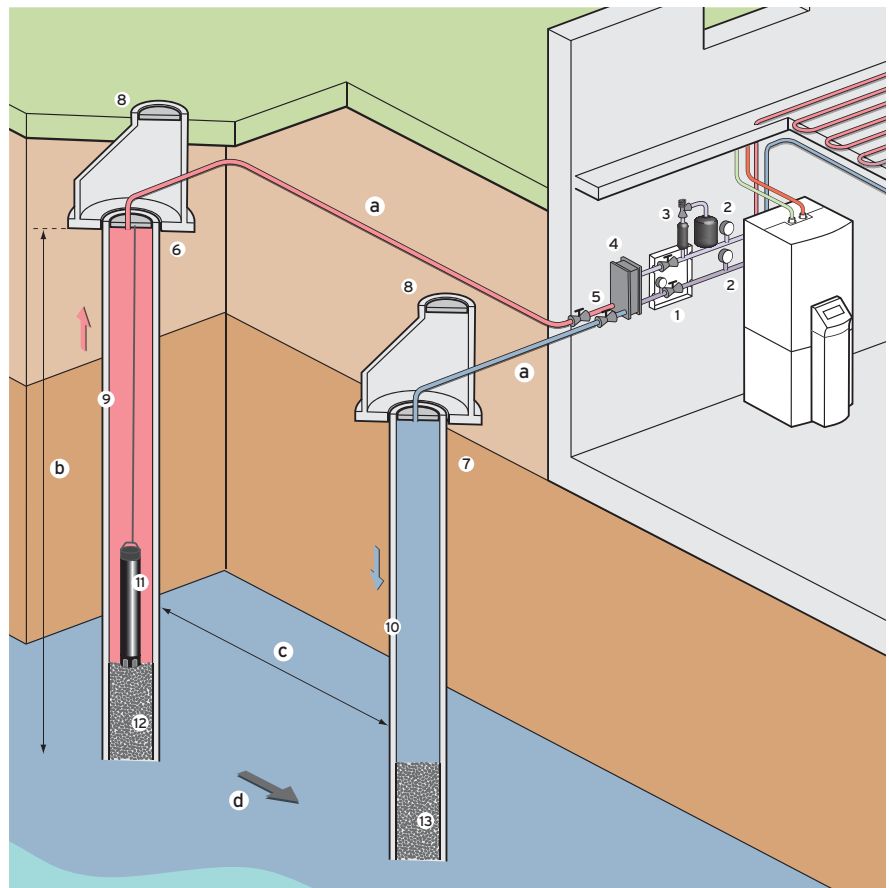
Legende:

- Im Normalfall gute Beständigkeit
- Korrosionsgefahr vorhanden; falls mehrere Bewertungen mit „○“ vorliegen: kritisch ungeeignet
- ** Um eine Verockerung, insbesondere des Schluckbrunnens zu vermeiden, sind für Eisen (Fe) der Grenzwert < 0,2 mg/Liter und für Mangan (Mn) der Grenzwert < 0,1 mg/Liter unbedingt einzuhalten
- *** Im Grundwasser dürfen unabhängig von rechtlichen Verordnungen keine Trübungen oder absetzbare Stoffe vorhanden sein. Feinste Schmutzpartikel, die zur Trübung des Wassers führen, sind auch durch Filter nicht eliminierbar und können sich im Verdampfer ablagern und den Wärmeübergang verschlechtern

9. Planung Wärmequelle Grundwasserbrunnenanlage mit Zwischenwärmetauscher

Wärmepumpenanlage mit Grundwasserbrunnenanlage und Zwischenwärmetauscher

Sind im Grundwasser Inhaltstoffe in einer Konzentration vorhanden, die den Verdampfer der Wärmepumpe korrodieren/verschlammen (siehe Tabelle auf Seite 199), so kann ein geschraubter Wärmetauscher zwischen der Grundwasser-Brunnenanlage und der Wärmepumpe installiert werden. Im Schadensfall ist der Wärmetauscher leicht aufzuschrauben, um ihn zu reinigen, evtl. schadhafte Platten zu tauschen und wieder zusammenzubauen, ohne in den Kältekreis der Wärmepumpe eingreifen zu müssen. Der Schlupf von 3 K (Temperaturverlust über den Zwischenwärmetauscher) ist gegenüber einer Sole/Wasser Wärmepumpe infolge der hohen Grundwassertemperatur zu vernachlässigen. Saug- und Schluckbrunnen werden in einem Abstand von ca. 15 m installiert. Der Saugbrunnen für die Entnahme des Wassers muss in der Fließrichtung des Grundwassers vor dem Schluckbrunnen angeordnet sein.



Schema, Wärmepumpenanlage mit Grundwasserbrunnenanlage und Zwischenwärmetauscher

Hinweis:

Die Frostschutzeinstellung im Regler muss an die Sole-Wasser-Wärmepumpe angepasst werden.

Legende

- 1 Sole-Befüllstation mit Manometer und Absperrventilen
- 2 Temperaturanzeige
- 3 Sole Ausgleichsbehälter mit Sicherheitsventil
- 4 Zwischenwärmetauscher zur Entkopplung von Grundwasserbrunnenanlage und Wärmepumpe
- 5 Absperrventile
- 6 Saugbrunnen
- 7 Schluckbrunnen
- 8 Abdeckung mit Entlüfter; Eindringen von Kleintieren und Oberflächenwasser muss verhindert werden
- 9 Förderrohr
- 10 Fallrohr, luftdicht und korrosionsgeschützt in den Wasserspiegel eingeführt
- 11 Tauchpumpe
- 12 Filterrohr mit Kiesschüttung
- 13 Filterrohr

Verlegetiefe und Abstände

- a Verlegung der Leitungen mit Gefälle zum Brunnen in frostfreier Tiefe ca. 1,0 bis 1,5 m
- b Maximale Tiefe des Grundwassers sollte 15 m nicht überschreiten
- c Abstand der Brunnen mindestens 15 m
- d Grundwasserströmungsrichtung vom Saugbrunnen zum Schluckbrunnen

Nicht dargestellt sind Filter, Füll- und Entleerungshähne.

9. Planung Wärmequelle

Grundwasserbrunnenanlage mit Zwischenwärmetauscher

Bei Verwendung des Zwischenwärmetauschers ist eine Sole/Wasser-Wärmepumpe einzusetzen. Der Zwischenkreislauf wird wie bei einem Erdkollektor mit einem Gemisch aus 1,2 Propylenglykol und Wasser gefüllt. Nachfolgende Tabelle gibt beispielhaft die Auslegung der Plattenwärmetauscher der Firma Zilmet an.

Der Wärmetauscher besteht aus profilierten Platten, die mittels Spannbolzen zwischen Stativ und Druckplatte zusammengepresst sind.

Die Wärmedämmung für die Zwischenwärmetauscher muss dampfdiffusionsdicht sein und ist bauseits zu erstellen. Diese sollte folgende Eigenschaften haben:

- Dämmdicke: 50 mm
- Temperaturbereich: bis 130 °C
- Material: Polyurethan-Hartschaum

Tauschertyp	Einheit	Z2-25T micro	Z2-31T	Z2-39T	Z2-45T	Z2-55T
Einsatz für Wärmetypen		VWS 61/3, VWS 62/3	VWS 81/3 VWS 82/3	VWS 101/3 VWS 102/3	VWS 141/3	VWS 171/3
Plattenzahl		25	31	39	45	55
Plattenwerkstoff		INOX AISI 316	INOX AISI 316	INOX AISI 316	INOX AISI 316	INOX AISI 316
Anschluss	bar	1 1/4 M AISI 304	1 1/4 M AISI 304	1 1/4 M AISI 304	1 1/4 M AISI 304	1 1/4 M AISI 304
maximaler Betriebsüberdruck		6	6	6	6	6
Länge	mm	480	480	480	480	480
Breite	mm	180	180	180	180	180
Höhe	mm	77,5	96,1	120,9	139,5	170,5
Gewicht	kg	23,05	24,67	26,83	28,45	31,15
Dichtungsmaterial		EPDM	EPDM	EPDM	EPDM	EPDM
benötigte Leistung	kW	6,00	7,00	10,00	13,00	16,00
benötigte Leistung	kW	6,32	7,66	10,48	13,01	16,07
Primärkreislauf Wasser Volumenstrom Druckverlust Eintritts-/Austrittstemperatur	m ³ /hm kPa °C	1,71 2,69 8/5	2,00 2,37 8/5	2,86 2,95 8/5	3,71 3,64 8/5	4,57 3,66 8/5
Sekundärkreis Propylenglykol 30 % Volumenstrom Druckverlust Eintritts-/Austrittstemperatur	m ³ /hm kPa °C	1,93 4,45 2/5	2,25 3,93 2/5	3,22 4,89 2/5	4,19 6,03 2/5	5,15 6,06 2/5

Tauschertyp	Typ: Z3 T	Typ: Z3 T
Einsatz für Wärmetypen	VWS 220/2, VWS 300/2, VWS 380/2	VWS 460/2
Medium warme Seite	Wasser	Wasser
Medium kalte Seite	Propylenglykol 30%, Wasser, Gemisch	Propylenglykol 30%, Wasser, Gemisch
Wärmeleistung	27/35,5/43,8 kW	52,2 kW
Primärkreis (Wasser) Eintrittstemperatur Primärkreis (Wasser) Austrittstemperatur	8 °C 5 °C	8 °C 5 °C
Sekundärkreis (Sole) Eintrittstemperatur Sekundärkreis (Sole) Austrittstemperatur	2 °C 5 °C	2 °C 5 °C
Volumenstrom Warme Seite Volumenstrom Kalte Seite	8,63/10/12 m ³ /h 9,73/11,38/13,66 m ³ /h	14,00 m ³ /h 15,78 m ³ /h
Druckverlust Warme Seite Druckverlust Kalte Seite	22,1/24,3/25 kPa 36,6/41/42,1 kPa	25,48 kPa 42,19 kPa
Strömungsrichtung	Gegenstrom	Gegenstrom
Plattenwerkstoff	AISI 316	AISI 316
Anschluss	ISO R 1 1/4	ISO R 2
Auslegungsdruck Warme Seite Auslegungsdruck Kalte Seite	10 bar 10 bar	10 bar 10 bar
Länge	780 mm	780 mm
Breite	340 mm	340 mm
Höhe	69,3/76/89 mm	102,3 mm
Gewicht	116,8/118,4/121,6 kg	124,8 kg

9. Planung Wärmequelle

Einführung Wärmequelle Luft

Grundlegendes

Außenluft erfordert den geringsten Aufwand zur Erschließung einer Wärmequelle.

Die Luft/Wasser-Wärmepumpe nutzt die von der Sonne erwärmte Außenluft. Diese steht überall und in unbegrenzter Menge zur Verfügung. Die Umgebungsluft unterliegt jahreszeitlich bedingt hohen Temperaturschwankungen.

Bis zu einer Außenlufttemperatur von -20 °C kann die Luft/Wasser-Wärmepumpe noch Heizwärme erzeugen. Allerdings wird bei einer optimierten Auslegung bei extrem niedrigen Außenlufttemperaturen der Wärmebedarf für die Beheizung des Gebäudes nicht mehr vollständig gedeckt. Eine in der Wärmepumpe integrierte Elektro Zusatzheizung (6 kW) schaltet sich deshalb beim Erreichen des Bivalenzpunktes zu. Mit dem neuen Wärmepumpen-Kompressor ist die geoTHERM optimal auf niedrige Wärmequellen-temperaturen ausgelegt – eine hohe Jahresarbeitszahl JAZ ist dadurch gesichert.

Luft/Wasser-Wärmepumpen sind nicht genehmigungspflichtig. Richtlinien, besonders im Bereich Lärm, sind jedoch zu berücksichtigen. Der große Vorteil von Luft/Wasser-Wärmepumpen liegt einerseits in den geringen Investitionskosten und andererseits in der Möglichkeit der alleinigen Erschließung der Wärmequelle Luft durch den ausführenden Fachhandwerksbetrieb.

Mit den Luft/Wasser-Wärmepumpen ist außerdem die Sanierung alter Heizungsanlagen ohne Probleme möglich. Zu beachten ist jedoch die maximale Systemtemperatur von Wärmepumpenanlagen (ca. 55 °C). Durch die kompakten Abmessungen der Geräte für die Innenaufstellung können alte Wärmeerzeuger einfach ersetzt werden.

Allgemeines zur VWL S

Die Luft/Wasser-Wärmepumpe geoTHERM VWL S besteht aus einer Inneneinheit mit integriertem Kältekreis und einer Außeneinheit, welche die Umweltwärme (Luft) aufnimmt. Die Innenaufstellung vereinfacht Servicearbeiten, schont die Wärmepumpe vor Witterungseinflüssen und bietet auch bei Stromausfall Schutz vor Frostschäden.

Der Abstand zwischen Innen- und Außeneinheit kann bis zu 30 m betragen. Die Aufstellung der Außeneinheit ist somit sehr flexibel. Über einen zwischengeschalteten Solekreislauf wird die Umweltwärme zum Verdampfer des Kältekreises geleitet.

Werden Leitungen unter bebaute Flächen (Gebäude, Terrassen, Gehwege, etc.) verlegt, empfiehlt sich eine Isolierung zur Vermeidung möglicher Frostaufbrüche, welches für Mediumstemperaturen bis -28 °C geeignet ist.

PE-Leitungen können auch oberirdisch verlegt werden. Hier empfiehlt sich eine diffusionsdichte Isolierung, um Kondenswasser zu vermeiden (Entstehung glatter Flächen auf Gehwegen, Terrassen, etc.) und zum UV-Schutz.

Außerdem sollte beachtet werden, dass bei Außentemperaturen < 5 °C im Ausblasbereich der Außeneinheit Frostbildung möglich ist und damit Rutschgefahr auf Gehwegen besteht. Je nach Leistungsgröße besteht die Luft/Wasser-Wärmepumpe VWL S aus einer Inneneinheit und

- einer Außeneinheit (bis 10 kW) oder
- zwei Außeneinheiten (14/17 kW).

Allgemeines zur aroTHERM

aroTHERM ist eine kompakte und platzsparende Luft/Wasser-Wärmepumpe in Monoblock-Bauweise, wobei sich die komplette Technik in der Außeneinheit befindet. Die Wärmepumpe wird im Freien aufgestellt.

Zur Spitzenlastabdeckung bei extremen Außentemperaturen stehen im Zubehörprogramm verschiedene Module zur Verfügung.

Die energieoptimierte Regelung durch den calorMATIC 470/3 führt dazu, dass der Heizungsanlage so viel Umweltenergie wie möglich zugeführt wird.

9. Planung Wärmequelle Grundlagen für die Wärmequelle Luft

Lösung 1:

geoTHERM VWL ... S bis 10 kW, **eine**
Außeneinheit VWL 10/3 S.

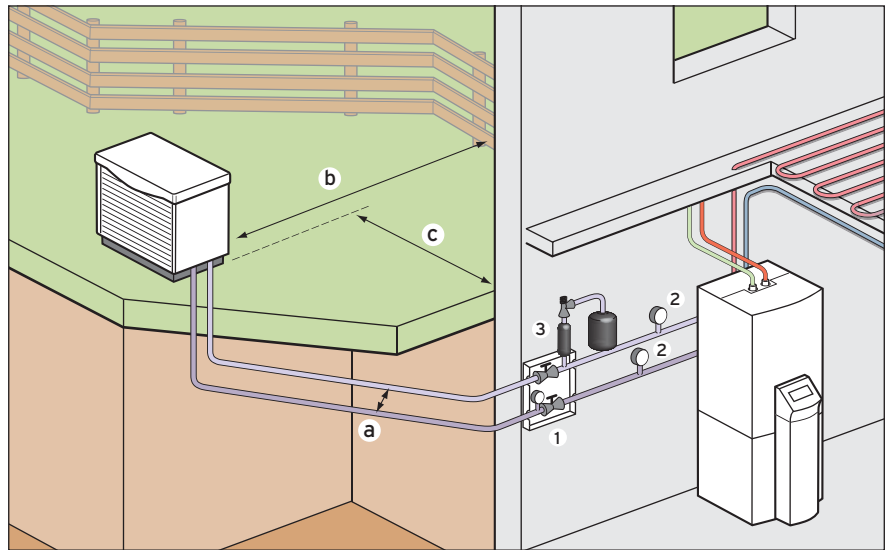
Legende

- 1 Sole-Befüllstation mit Manometer
- 2 Temperaturanzeige
- 3 Soleausgleichbehälter inkl. Sicherheitsventil

Verlegeabstände

- a Abstand der Leitungen zueinander-
min. 0,7 m
- b Abstand der Außeneinheit zur Grund-
stücksgrenze min. 0,5 m
- c Abstand der Außeneinheit zum Gebäu-
de ca. 0,5 m

Die Verlegung der Soleleitung erfolgt in
eine Tiefe von $\geq 0,8$ m.



Lösung 1: VWL ...S, 6 bis 10 kW

Lösung 2:

geoTHERM VWL S 14 - 17 kW, **zwei**
Außeneinheiten VWL 10/3 S.

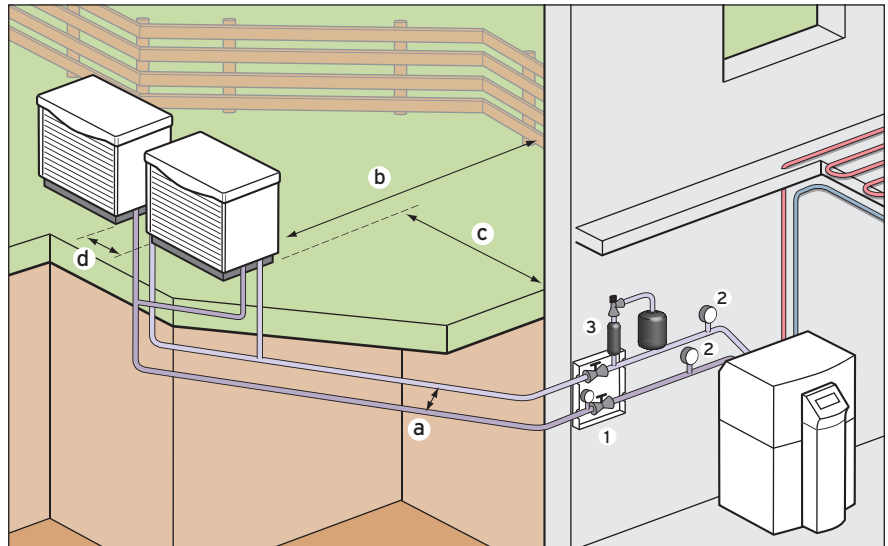
Legende

- 1 Sole-Befüllstation mit Manometer
- 2 Temperaturanzeige
- 3 Soleausgleichbehälter inkl. Sicherheits-
ventil

Verlegeabstände

- a Abstand der Leitungen zueinander-
min. 0,7 m
- b Abstand der Außeneinheiten zur
Grundstücksgrenze min. 0,5 m
- c Abstand der Außeneinheiten zum
Gebäude ca. 0,5 m
- d Abstand der Außeneinheiten zueinan-
der 0,5 - 5,0 m

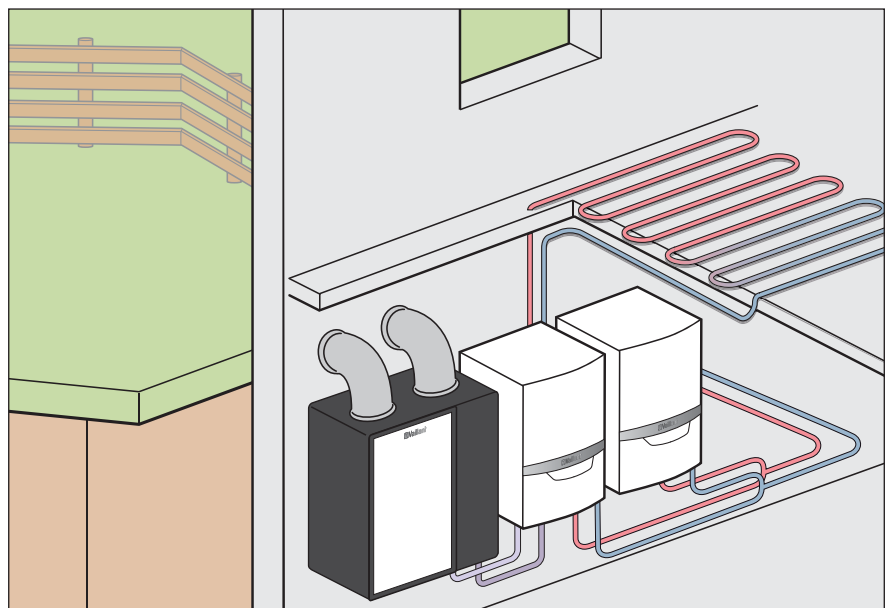
Die Verlegung der Soleleitung erfolgt in
eine Tiefe von $\geq 0,8$ m.



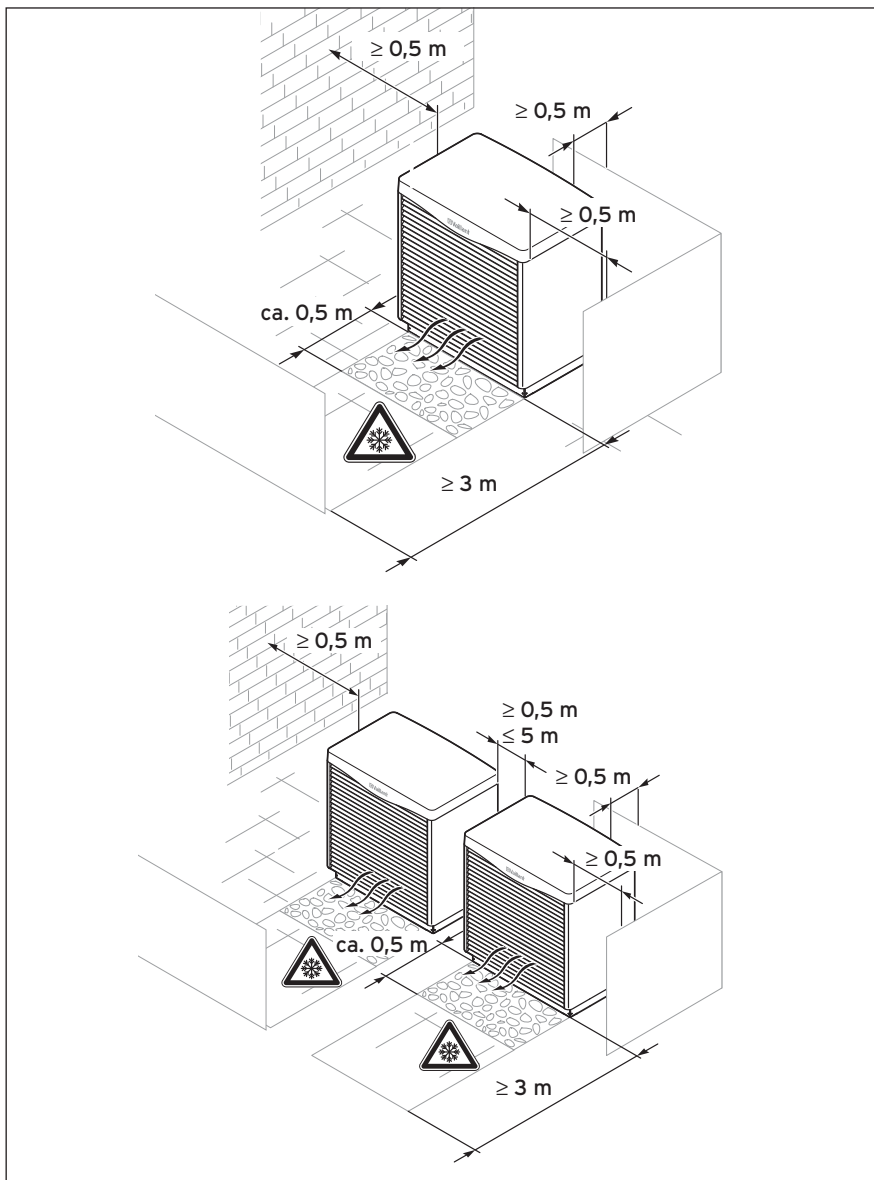
Lösung 2: VWL ...S, 14 bis 17 kW

Lösung 3:

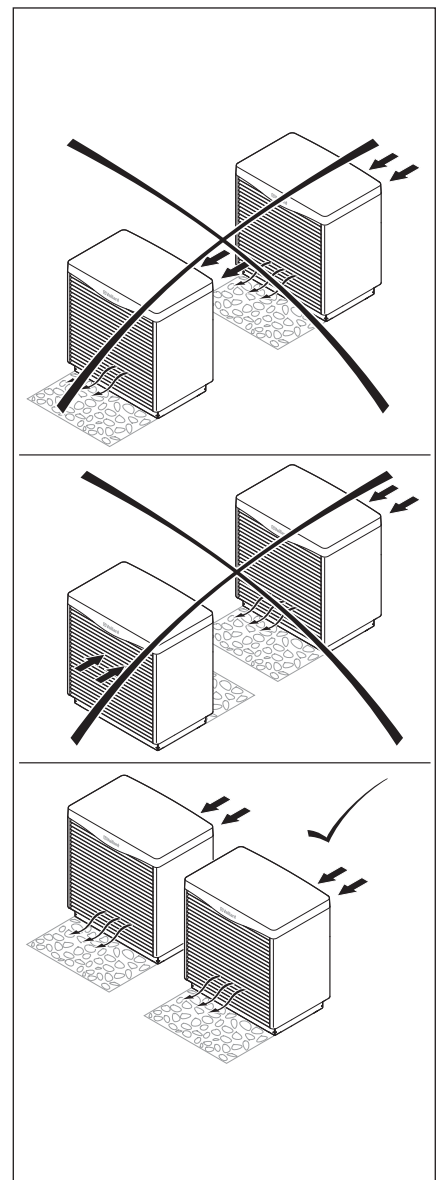
geoTHERM VWL 35/4 S
Hybridsystem aus geoTHERM & Gas-
heizung.



Lösung 3: VWL 35/4 S



Mindestabstände bei einer und zwei Außeneinheiten VWL 10 /3 SA



Aufstellung der Außeneinheiten VWL 10 /3 SA

9. Planung Wärmequelle

Grundlagen für die Wärmequelle Luft

Lösung 4:

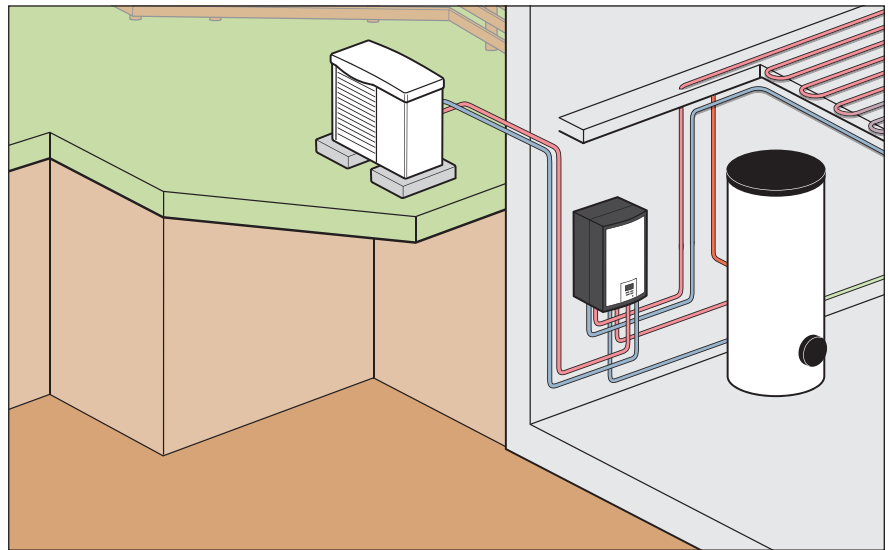
aroTHERM VWL ../2
mit Hydraulikstation VWZ MEH 61
und VIH RW 300

Hinweise:

Die Leitung ins Gebäude muss EnEV
konform isoliert sein!

Im Falle eines Stromausfalls ist das
Gerät bei Temperaturen unter 0 °C
nicht vor Frost geschützt.

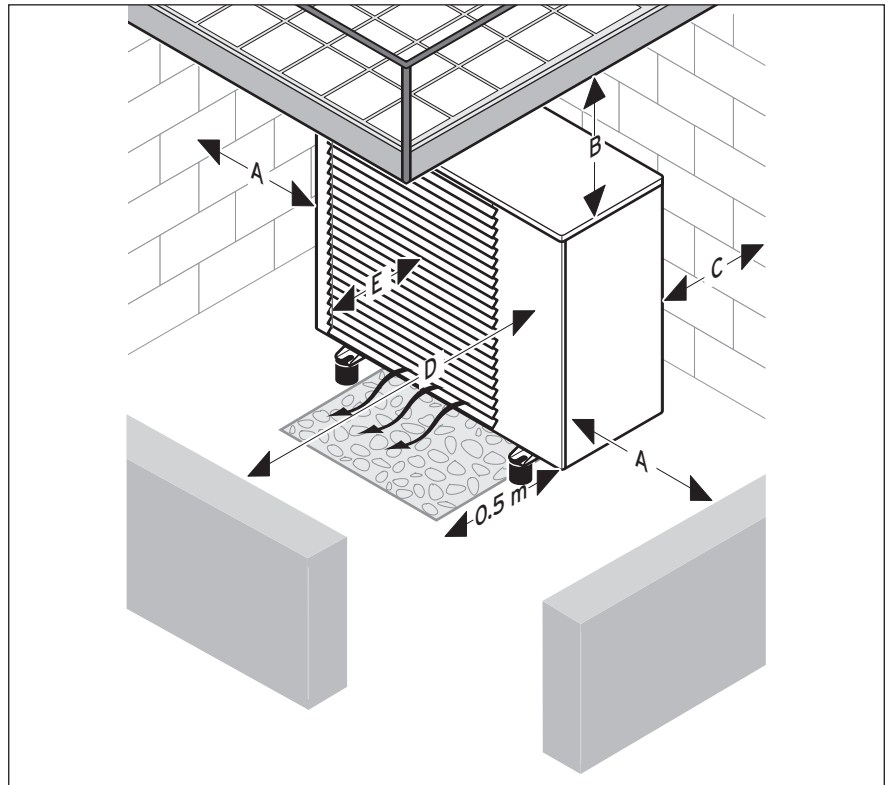
Um den Frostschutz zu jeder Zeit zu
gewährleisten, kann das Heizsystem
mit Frostschutz (bis zu 50 % Ethy-
lenglykol) befüllt werden oder ein
Zwischenwärmetauscher verwendet
werden.



Lösung 4: aroTHERM VWL ../2 A

Abstand	nur Heizbe- trieb	Heiz- und Kühlbetrieb
A	> 250 mm	> 250 mm
B	> 1.000 mm	> 1.000 mm
C	> 120 mm	> 300 mm*
D	> 600 mm	> 600 mm
E	> 300 mm	> 3010 mm

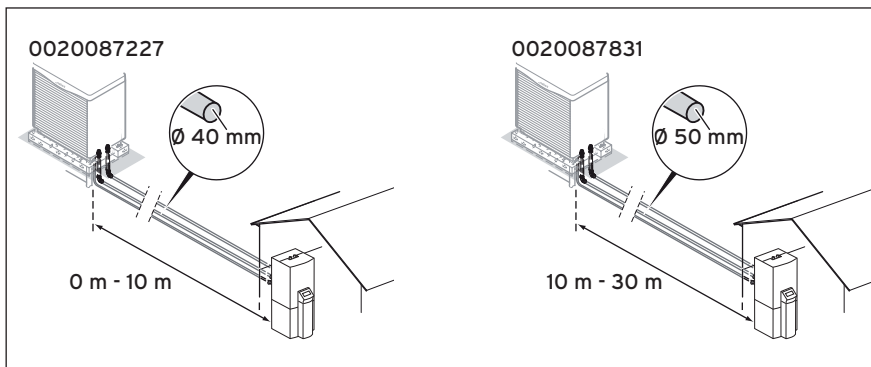
* Bei Abständen unter 300 mm muss mit
einer Leistungsreduzierung im Kühlbetrieb
gerechnet werden.



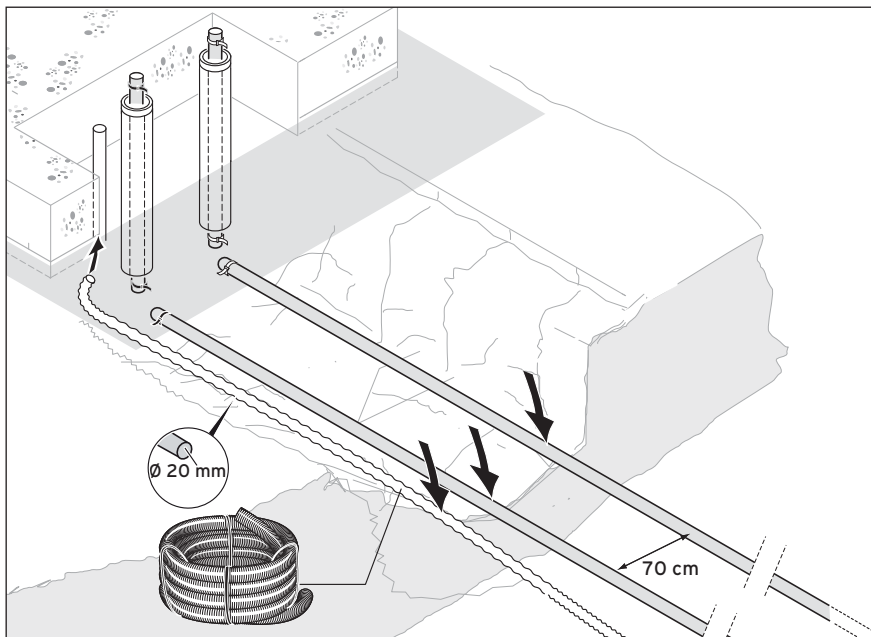
Mindestabstände bei aroTHERM VWL ../2

9. Planung Wärmequelle

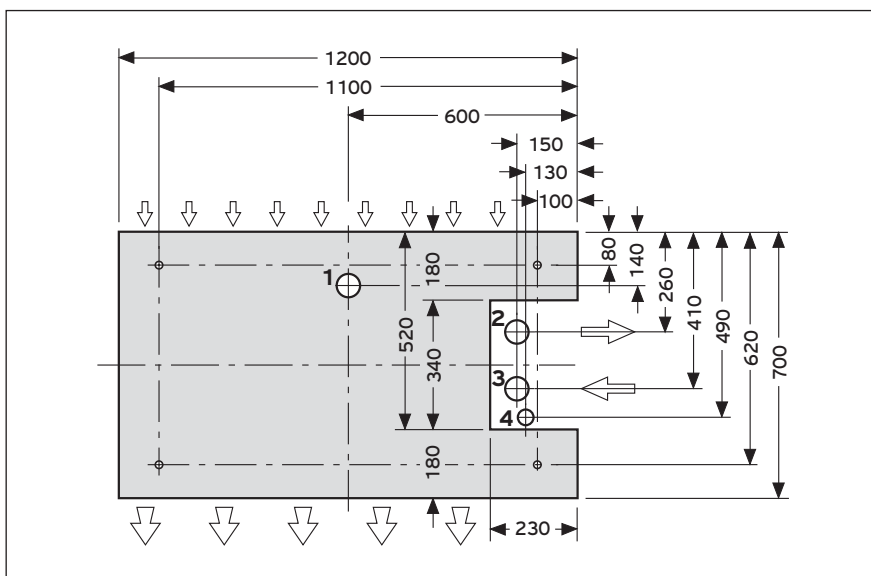
Grundlagen für die Wärmequelle Luft



Auswahl des Installationssets VWL S



Installation mit Installationsset VWL S (Zubehör)



Fundamentplan Außeneinheit

Legende:

- 1 Leerrohr Kondensatablauf \varnothing 120 mm
- 2 Leerrohr Sole warm \varnothing 70 mm
- 3 Leerrohr Sole kalt \varnothing 70 mm
- 4 Leerrohr Kabelkanal \varnothing 50 mm

Anforderungen an die Verbindungsleitungen zwischen Außeneinheit und Wärmepumpe

Der Abstand zwischen Außeneinheit und Inneneinheit darf nicht mehr als 30 m betragen.

Bei Abständen bis 10 m wird ein PE-Rohr DN 32 (40x3,7) empfohlen, bei Abständen von 10 m bis 30 m ein PE-Rohr DN 40 (50x4,6).

Dabei sind bis zu 8 Bögen erlaubt (4 in der Solevorlaufleitung, 4 in der Solerücklaufleitung). Beim Einsatz von mehr als 8 Bögen verringert sich die maximal mögliche Gesamtlänge (im Sole-Vor- und -Rücklauf) um 2 m pro zusätzlichem Bogen.

Wenn eine Verlegung unter Gebäuden, Terrassen, Gehwegen, etc. nicht vermeidbar ist, verwenden Sie bitte für die Verlegeart (im Erdreich), sowie für die Medientemperaturen geeignetes Isoliermaterial. Dadurch verhindern Sie, dass das Erdreich in diesem Bereich gefriert und die Bauwerke durch Erdhebungen beschädigt werden.

Wir empfehlen folgendes Zubehör:

- Rohrset für 10 m Gesamtabstand Art.-Nr. 0020087224, Rohrdurchmesser 40 x 3,7 mm (beinhaltet insgesamt 20 m Rohr)
- Rohrset für 20 m Gesamtabstand Art.-Nr. 0020087225, Rohrdurchmesser 50 x 4,6 mm, (beinhaltet insgesamt 40 m Rohr)
- Rohrset für 30 m Gesamtabstand Art.-Nr. 0020087226, Rohrdurchmesser 50 x 4,6 mm, (beinhaltet insgesamt 60 m Rohr)

Hinweise:

Innerhalb des Gebäudes muss der Mindest-Innendurchmesser der Leitungen dem des verwendeten PE-Rohres entsprechen.

Beachten Sie bitte den empfohlenen Mindestabstand der PE-Rohre zueinander und zu benachbarten Versorgungsleitungen von mindestens 70 cm. Wenn die Rohre dichter zusammen verlegt werden, kann es zu Frostaufbrüchen kommen, da durch mehrere kalte Rohre der Boden zwischen diesen gefrieren kann.

9. Planung Wärmequelle

Grundlagen für die Wärmequelle Luft

Alle Rohrschellen müssen als Kälte-rohrschellen ausgeführt werden. Normale Rohrschellen bilden bei niedrigen Temperaturen eine Kältebrücke und führen zu Kondensatanfall im Keller.

Verlegung der Verbindungsleitungen

Die Verlegung ist oberirdisch oder unterirdisch möglich. Sie sollte idealerweise im frostsicheren Bereich erfolgen.

Ausführung der Busleitung

2 x 1,5 mm²

Ausführung der Elektroleitung

400 V Kabel: 5-adrig als Erdkabelausführung.

Führen Sie Anschlussleitungen mit Netzspannung und Fühler- bzw. Bus-Leitungen ab einer Länge von 10 m separat. Ist dies nicht möglich, verwenden Sie hochgeschirmte Leitungen.

Sockelerhöhung für schneereiche Regionen

Die charakteristischen Werte für Schneelasten (Sk) werden für regionale Zonen (Schneelastzonen) mit unterschiedlichen Intensitäten ermittelt.

Es werden fünf Schneelastzonen unterschieden: Zone 1, 1a, 2, 2a und 3. Die Intensität der Schneelasten nimmt von Zone 1 nach Zone 3 zu.

Im norddeutschen Tiefland wurden in seltenen Fällen Schneelasten bis zum Mehrfachen der Rechenwerte gemessen. Die zuständige Behörde kann in den betroffenen Regionen die Rechenwerte festlegen, die dann zusätzlich nach DIN EN 1991-1-3/NA: 2010-12 als außergewöhnliche Einwirkungen anzusetzen sind.

Für bestimmte Lagen der Schneelastzone 3 können sich ebenso höhere Werte als nach der Gleichung ergeben. Informationen über die Schneelast in diesen Lagen sind von den zuständigen örtlichen Stellen einzuholen. Dies betrifft z. B. Gebiete wie den Harz oder Hochlagen des Fichtelgebirges, Reit im Winkel, Obernach / Walchensee etc.

(Quelle: <http://schneelast.info/node/1>)

Die Schneelastzonen können aus der folgenden Tabelle entnommen werden.

Ort	Schneelastzone	Höhe NN
Aachen	2	173
Augsburg	1a	494
Bergisch-Gladbach	1	129
Berlin	2	34
Bielefeld	2	120
Bochum	1	93
Bonn	1	60
Botrop	1	49
Braunschweig	2	74
Bremen	2	3
Bremerhaven	2	0
Chemnitz	3	309
Cottbus	2	71
Darmstadt	1	144
Dortmund	1	93
Dresden	2	113
Duisburg	1	32
Düsseldorf	1	36
Erfurt	2	195
Erlangen	2	326
Essen	1	77
Frankfurt	1	117
Freiburg	2	273
Fürth	2	293
Gelsenkirchen	1	43
Gera	2	204
Hagen Hamm (Westf.)	2 (1)	156
Halle	2	89
Hamburg	2	6
Hannover	2	55
Heidelberg	1	114
Heilbronn	2	188
Herne	1	61
Hildesheim	2	88
Ingolstadt	1a	372
Jena	2	179
Kaiserslautern	2	253
Karlsruhe	1	119
Kassel	2	164
Kiel	2	5
Koblenz	1	72
Köln	1	53
Krefeld	1	39
Leipzig	2	112
Leverkusen	1	52
Lübeck	2	9
Ludwigshafen	1	97
Magdeburg	2	50
Mainz	1	110
Mannheim	1	101
Moers	1	30
Mönchengladbach	1	55
Mülheim	1	263

Ort	Schneelastzone	Höhe NN
München	1a	518
Münster	1	55
Neuss	1	43
Nürnberg	1	309
Oberhausen	1	48
Offenbach (Main)	1	106
Oldenburg	2	8
Osnabrück	2	97
Paderborn	2	159
Pforzheim	2	290
Potsdam	2	70
Recklinghausen	1	76
Regensburg	1a	359
Remscheid	2	312
Reutlingen	2	379
Rostock	3	13
Saarbrücken	1a	190
Salzgitter	2	107
Schwerin	2	38
Siegen	2a	290
Solingen	1	188
Stuttgart	2	245
Ulm	1	478
Witten	1	135
Wolfsburg	2	63
Wuppertal	1	244
Würzburg	1	177
Zwickau	2	267

9. Planung Wärmequelle Grundlagen für die Wärmequelle Luft

Berechnung der Schneelasten (S_k)

Ausgehend von der Schneelastzone wird der Wert für Schneelasten (S_k) anhand der folgenden Formeln ermittelt. Ist der Rechenwert kleiner als der Mindestwert, ist dieser anzunehmen.

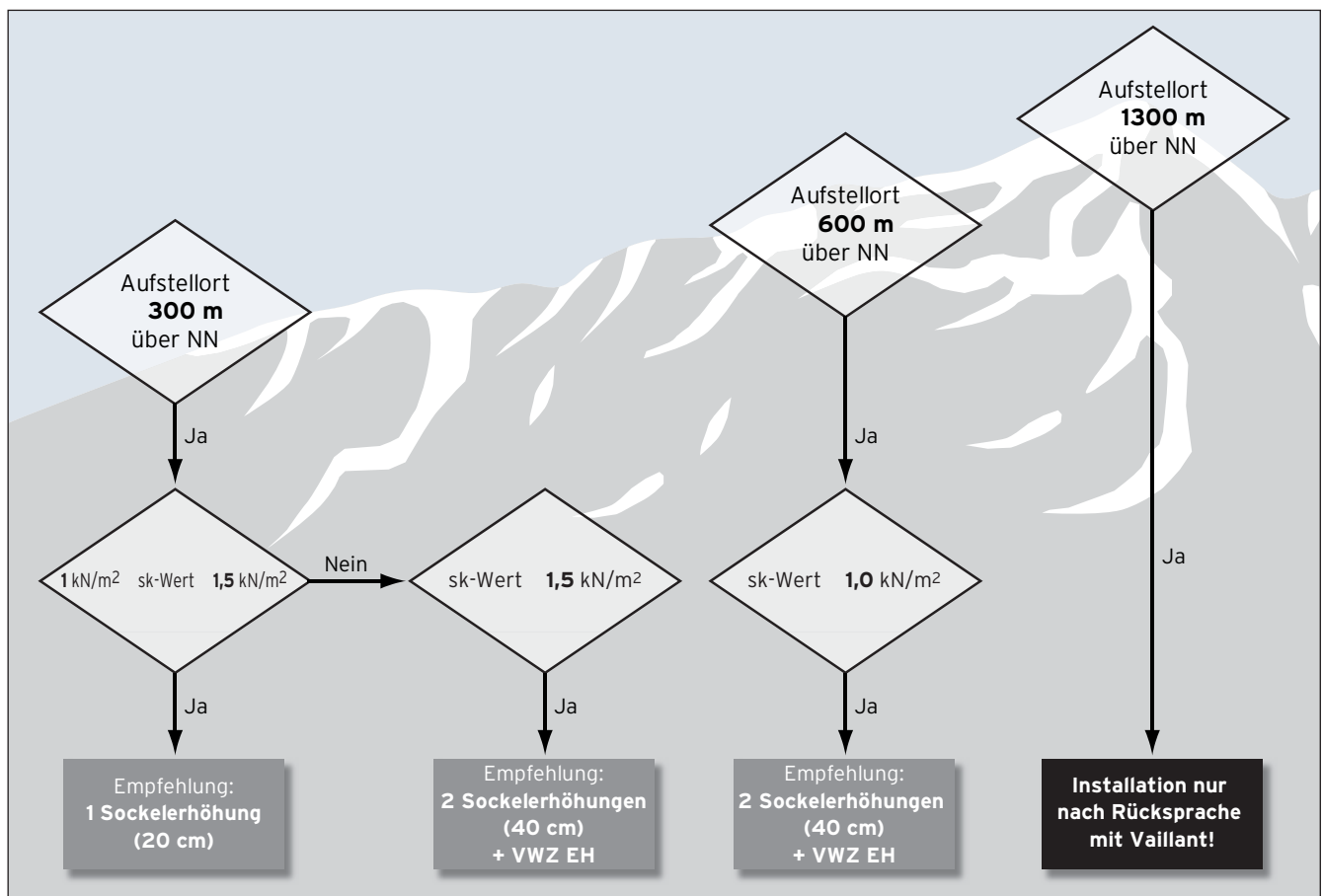
Informationen zu Schneelastzonen finden Sie z. B. auf: www.schneelast.info.

A; Geländehöhe in Metern über Meeresniveau:

z. B: google earth, wikipedia o.ä.

Schneelastzone	Berechnungsformel	Mindestwert Schneelast in kN/m ²
Zone 1	$S_k = 0,19 + 0,91 \times ((A+140)/760)^2$	> 0,65 (kN/m ²)
Zone 1a	$S_k = 1,25 \times [0,19 + 0,91 \times ((A+140)/760)^2]$	> 0,81 (kN/m ²)
Zone 2	$S_k = 0,25 + 1,91 \times ((A+140)/760)^2$	> 0,85 (kN/m ²)
Zone 2a	$S_k = 1,25 \times [0,25 + 1,91 \times ((A+140)/760)^2]$	> 1,06 (kN/m ²)
Zone 3	$S_k = 0,31 + 2,91 \times ((A+140)/760)^2$	> 1,10 (kN/m ²)

Prüfung Aufstellungsort (Schneelastzone und Höhe NN)



Aufdachinstallation

Vaillant empfiehlt das Heizelement VWZ EH.

Eine Installation von Sockelerhöhungen wird auf Grund von erhöhten Windlasten nicht empfohlen.

9. Planung Wärmequelle Luft/Wasser-Wärmepumpe geoTHERM und aroTHERM

Geräuschemissionen

Im Gegensatz zu den Sole/Wasser-Wärmepumpen und Wasser/Wasser-Wärmepumpen ist die Geräuschemission der Luft/Wasser-Wärmepumpe bei der Planung mit zu berücksichtigen.

Zur Bewertung der Geräuschemission werden der Schallleistungspegel und der Schalldruckpegel herangezogen. Folgende Parameter haben Einfluss auf die Geräuschemissionen und sind bei der Planung zu berücksichtigen:

- Wärmepumpe
- Übertragungsverhalten des Schalls
 - Luftschall
 - Körperschall
- Installationsbedingungen
 - Aufstellung im Freien
- Umfeld
 - Schallausbreitung im eigenen Wohngebäude
 - Schallemission zu Nachbargebäuden.

Vorschriften zu Geräuschimmissionen

Die gesetzliche Grundlage zur Planung von Geräuschimmissionen bildet das Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge). Diese Vorschrift gilt u. a. für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen (somit auch von Wärmepumpenanlagen).

Nach diesem Gesetz sind Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar wären und
- nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß begrenzt werden.

Als allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG ist die technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) zu befolgen. Sie soll die Nachbarschaft (Allgemeinheit) vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (von außen) schützen. Schädliche Umwelteinwirkungen sind Geräuschimmissionen, die geeignet sind Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Der maßgebliche Immissionsort im Einwirkungsbereich der Anlage ist dort, wo eine Überschreitung am ehesten zu erwarten ist: der vom Geräusch am stärksten betroffene und damit schutzbedürftige Raum.

Bei bebauten Flächen ist der maßgebliche Immissionsort vor der Mitte des geöffneten Fensters, 0,5 m außerhalb. Dabei ist der Beurteilungspegel L_p (Schalldruckpegel) nach Nr. 6 der TA Lärm einzuhalten bzw. zu unterschreiten. Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Richtwerte am Tag um 30 dB(A) und nachts um 20 dB(A) überschreiten.

Die DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) besagt, dass der zulässige Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen (Wohnräume, Schlafräume, Büroräume etc.) einen Wert von 30 dB(A) nicht überschreiten darf (bezogen auf eine haustechnische Anlage als Geräuschquelle). Haustechnische Anlagen sind u. a. Ver- und Entsorgungsanlagen und fest eingebaute betriebstechnische Anlagen. Diese Norm gilt nicht zum Schutz von Aufenthaltsräumen gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich.

Die VDI 2714 (Schallausbreitung im Freien) hat den Zweck, für die Planung ein einheitliches Rechenverfahren zur Ermittlung von Geräuschemissionen und -immissionen anzubieten.

Mit der Vaillant Planungssoftware planSOFT ist eine überschlägige Ermittlung der Geräuschimmission möglich. Das Programm ist im FachpartnerNET erhältlich.

9. Planung Wärmequelle Luft/Wasser-Wärmepumpe geoTHERM und aroTHERM

Schallübertragung im Gebäude

Die Schallausbreitung im Gebäude kann:

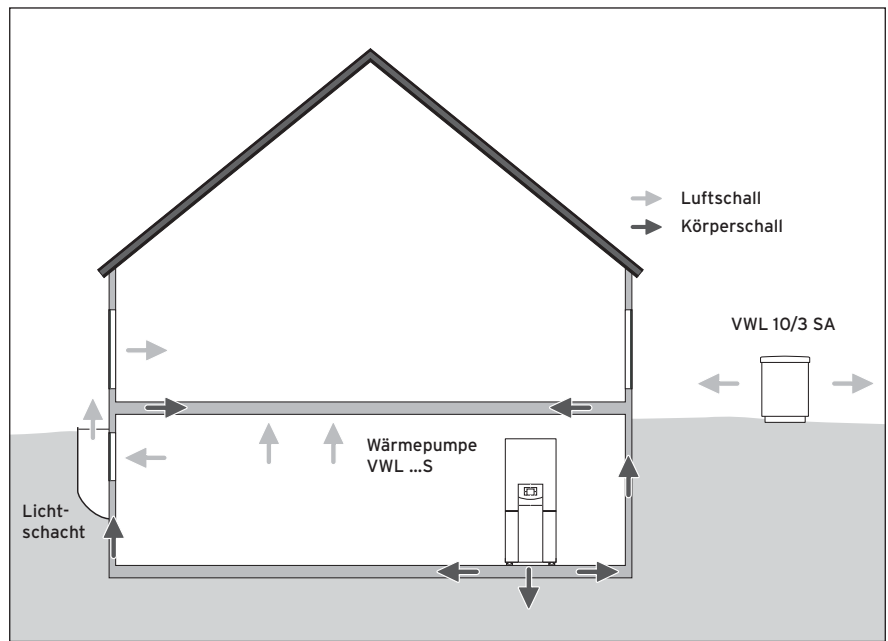
- durch Körperschallübertragung über den Boden und Wände als auch
- durch die umgebende Luft erfolgen.

Maßnahmen:

Der Untergrund des Aufstellraumes der Wärmepumpe sollte fest und eben sein. Somit ist die korrekte Ausrichtung der Wärmepumpe ohne Probleme möglich.

Das Aufstellen der Wärmepumpe auf eine Holzdecke ist aufgrund der massiven Körperschallübertragung nicht zu planen.

In extrem schallharten Räumen (z. B. komplett gefliester Raum) kann das Anbringen von schallabsorbierenden Materialien die Schallübertragung auf andere Räume verringern.



Schallübertragungswege geoTHERM VWL S

Schallübertragung außerhalb von Gebäuden

Der Schall außerhalb von Gebäuden breitet sich durch die Atmosphäre aus. Beeinflusst wird die Ausbreitung von den meteorologischen Bedingungen und den akustischen Eigenschaften des Bodens.

Beachten Sie bei der Platzierung von Wärmepumpen die Lärmschutzverordnungen und die örtlichen Vorschriften.

Schallpegelabnahme abhängig von der Entfernung

Umrechnung des Schallleistungspegel auf den Schalldruckpegel:

Abhängig von den Umfeldbedingungen ergibt sich für den Schalldruckpegel in 1 m Entfernung ein etwa 5 dB(A) - 8 dB(A) kleinerer Wert als der Schallleistungspegel.

Gebietstyp	Erlaubter max. Schalldruckpegel L_{WA} in dB(A)	
	Tag	Nacht
Kranken-, Kurhäuser	45	35
Schulen, Altenheime	45	35
Kleingärten, Parkanlagen	55	55
Reine Wohngebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete	50	40
Kleinsiedlungen	55	40
Besondere Wohngebiete	60	40
Kerngebiete	65	50
Dorfgebiete	60	45
Mischgebiete	60	45
Gewerbegebiete	65	50
Industriegebiete	70	70

Grenzwerte für Gewerbe und Industrie, Angaben in dB(A)

9. Planung Wärmequelle Luft/Wasser-Wärmepumpe geoTHERM und aroTHERM

Reflexion von Schall im Außenbereich:

Bei der Installation von Luft/Wasser-Wärmepumpen wird durch ungünstige Gegebenheiten der Schalldruckpegel erhöht. Ungünstige Bodenflächen wie Beton-, Pflaster- oder Asphaltflächen führen durch Reflexion zu einer Erhöhung des Schalldruckpegels.

Besonders die Anzahl der benachbarten senkrechten Flächen erhöht den Schalldruckpegel gegenüber der Freiaufstellung stark.

Der Richtfaktor wächst exponentiell von der Freiaufstellung über die Wandaufstellung bis zur Eckaufstellung, wie in nebenstehender Grafik schematisch dargestellt.

Gezeigt wird der Schalldruckpegel einer Außeneinheit in dB(A) in Abhängigkeit von der Entfernung und der Lüfterdrehzahl bei Freifeldaufstellung für die unterschiedlichen Wärmepumpentypen.

Im Rahmen der Geräuschminderungsfunktion läßt sich die Lüfterdrehzahl in ausgewählten Zeitfenstern stufenlos auf einen Wert im Bereich 60 - 100 % der maximalen Lüfternenndrehzahl einstellen, was eine geringfügig (max 5 %) verminderte Heizleistung zur Folge hat.

Maßnahmen zur Geräuschminderung

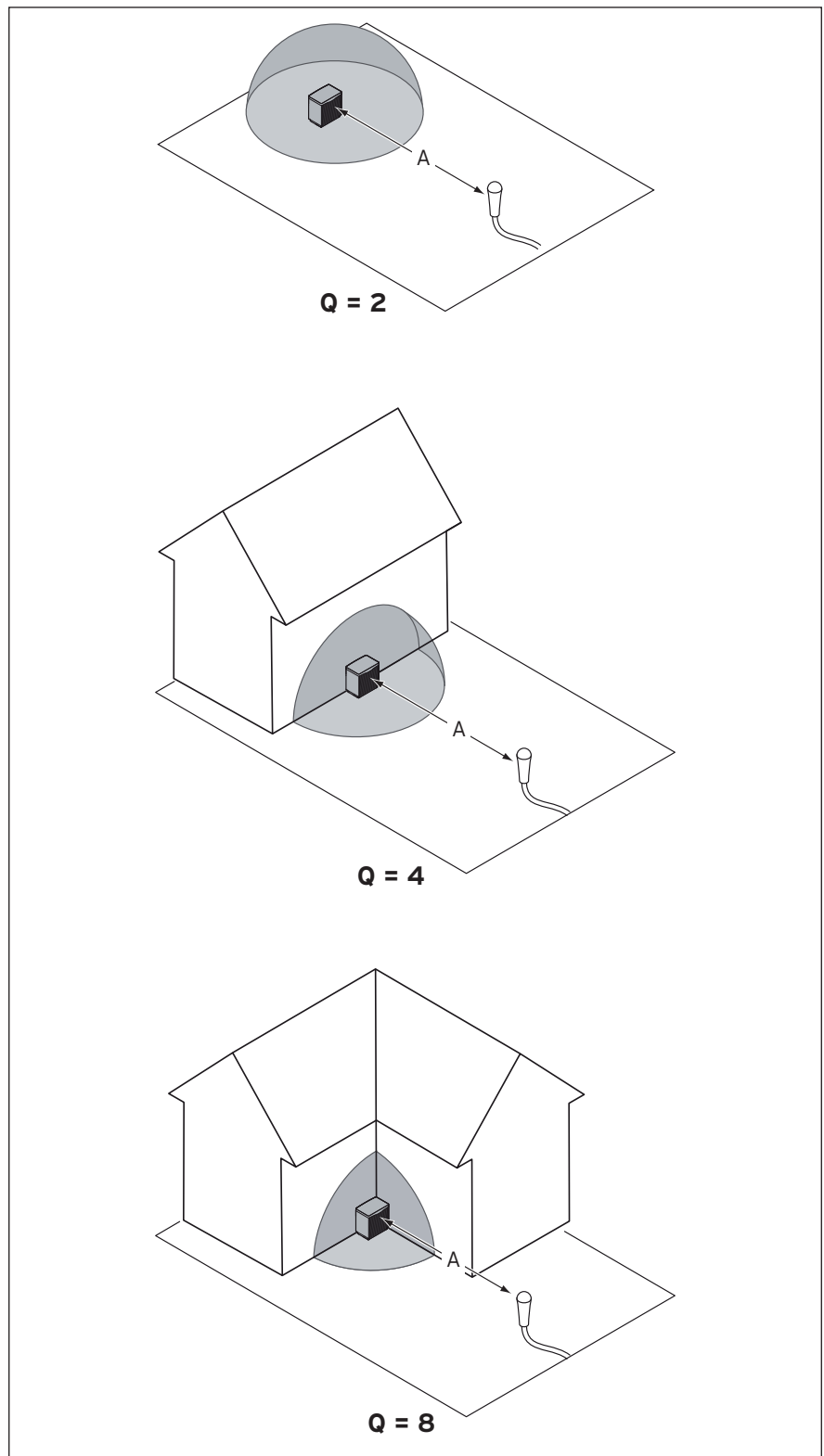
Durch bewachsene Oberflächen (z. B. Rasen oder Buschflächen) kann der Schalldruckpegel hörbar geringer werden.

Durch bauliche Hindernisse (z. B. Zäune, Mauern, Palisaden etc.) kann die direkte Schallausbreitung verringert werden.

Für die Installation der Luft/Wasser-Wärmepumpe sind folgende Dinge zu beachten:

Der Installationsort sollte nicht direkt unterhalb von Fenstern geräuschsensibler Räume liegen.

Hilfe bei der Berechnung von Mindestabständen in Abhängigkeit der Aufstellbedingungen bietet die Vaillant Planungssoftware planSOFT.



Reflexion von Schall im Außenbereich, abhängig von der Art der Aufstellung (Richtfaktor $Q=2$ bis $Q=8$)

9. Planung Wärmequelle

Luft/Wasser-Wärmepumpe geoTHERM und aroTHERM

VWL 6x/3 S			Abstand zur Schallquelle in m									
Leistung in %	Schalleistung in dB(A)	Richtfaktor Q	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15
			Schalldruckpegel in dB(A)									
100 (0 % Reduzierung)*	54	2	46	40	36	34	32	30	28	26	24	22
		4	49	43	39	37	35	33	31	29	27	26
		8	52	46	42	40	38	36	34	32	30	29
60 (40 % Reduzierung)*	49	2	41	35	31	29	27	25	23	21	19	17
		4	44	38	34	32	30	28	26	24	22	21
		8	47	41	37	35	33	31	29	27	25	24

VWL 8x/3 S			Abstand zur Wärmequelle in m									
Leistung in %	Schalleistung in dB(A)	Richtfaktor Q	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15
			Schalldruckpegel in dB(A)									
100 (0 % Reduzierung)*	61	2	53	47	43	41	39	37	35	33	31	29
		4	56	50	46	44	42	40	38	36	34	33
		8	59	53	49	47	45	43	41	39	37	36
60 (40 % Reduzierung)*	52	2	44	38	34	32	30	28	26	24	22	20
		4	47	41	37	35	33	31	29	27	25	24
		8	50	44	40	38	36	34	32	30	28	27

VWL 10x/3 S			Abstand zur Wärmequelle in m									
Leistung in %	Schalleistung in dB(A)	Richtfaktor Q	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15
			Schalldruckpegel in dB(A)									
100 (0 % Reduzierung)*	68	2	60	54	50	48	46	44	42	40	38	36
		4	63	57	53	51	49	47	45	43	41	40
		8	66	60	56	54	52	50	48	46	44	43
60 (40 % Reduzierung)*	54	2	46	40	36	34	32	30	28	26	24	22
		4	49	43	39	37	35	33	31	29	27	26
		8	52	46	42	40	38	36	34	32	30	29

VWL 141/3 S			Abstand zur Wärmequelle in m									
Leistung in %	Schalleistung in dB(A)	Richtfaktor Q	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15
			Schalldruckpegel in dB(A)									
100 (0 % Reduzierung)*	62	2	54	48	44	42	40	38	36	34	32	30
		4	57	51	47	45	43	41	39	37	35	34
		8	60	54	50	48	46	44	42	40	38	37
60 (40 % Reduzierung)*	51	2	43	37	33	31	29	27	25	23	21	19
		4	46	40	36	34	32	30	28	26	24	23
		8	49	43	39	37	35	33	31	29	27	26

VWL 171/3 S			Abstand zur Wärmequelle in m									
Leistung in %	Schalleistung in dB(A)	Richtfaktor Q	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15
			Schalldruckpegel in dB(A)									
100 (0 % Reduzierung)*	68	2	60	54	50	48	46	44	42	40	38	36
		4	63	57	53	51	49	47	45	43	41	40
		8	66	60	56	54	52	50	48	46	44	43
60 (40 % Reduzierung)*	53	2	45	39	35	33	31	29	27	25	23	21
		4	48	42	38	36	34	32	30	28	26	25
		8	51	45	41	39	37	35	33	31	29	28

VWL 3/4 SI			Abstand zur Wärmequelle in m									
Leistung in %	Schalleistung in dB(A)	Richtfaktor Q	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15
			Schalldruckpegel in dB(A)									
80	61	2	53	47	43	41	39	37	35	33	31	29
		4	56	50	46	44	42	40	38	36	34	33
		8	59	53	49	47	45	43	41	39	37	36

Hinweis: Werte beziehen sich auf die maximale Ventilatorzahl bei Temperaturen unter ca. -5 °C. Bei höheren Temperaturen sinkt der Geräuschpegel.
 * Bei aktivierter Geräuschminderungsfunktion reduziert sich die Heizleistung der Wärmepumpe um maximal 5 %.

9. Planung Wärmequelle Luft/Wasser-Wärmepumpe aroTHERM

Geräuschminderungsfunktion bei aroTHERM

Das System ist mit einer Geräuschminderungsfunktion ausgestattet, über die die Kompressor-drehzahl im Nachtbetrieb reduziert werden kann, um unzulässig hohen Schallemissionen entgegen zu wirken.

Am Systemregler calorMATIC 470/3 können bis zu drei Zeitfenster für die Geräuschminderung eingestellt werden. Innerhalb dieser Zeitfenster wird der Schalldruckpegel der Wärmepumpe durch Reduzierung der Kompressordrehzahl um ca. 3 dB gesenkt.

Diese Geräuschminderungsfunktion ist generell dazu vorgesehen, dass bei schwierigen Umfeldbedingungen (sensible Nachbarn, relativ enge Bebauung mit ungünstiger Ausrichtung, etc.) noch Möglichkeiten zur Reduzierung von Geräuschen zur Verfügung stehen. Wenn diese „Reserve“ schon bei der Planung einkalkuliert wird, bleiben später kaum noch Maßnahmen, um gegebenenfalls auf Geräuschreklamationen reagieren zu können.

Für die Wärmepumpe aroTHERM sind folgende Schalleistungspegel (Heizbetrieb) im Rahmen der Planung zu berücksichtigen:

Mit der Vaillant Planungssoftware planSOFT ist eine überschlägige Ermittlung der Geräuschimmission möglich. Das Programm ist im FachpartnerNET erhältlich.

VWL 85/2			Abstand zur Schallquelle in m									
Leistung in %	Schalleistung in dB(A)	Richtfaktor Q	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15
			Schalldruckpegel in dB(A)									
100	60	2	52	46	42	40	38	36	34	32	30	28
		4	55	49	45	43	41	39	37	35	33	32
		8	58	52	48	46	44	42	40	38	36	35
VWL 115/2			Abstand zur Schallquelle in m									
Leistung in %	Schalleistung in dB(A)	Richtfaktor Q	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15
			Schalldruckpegel in dB(A)									
100	65	2	57	51	47	45	43	41	39	37	35	33
		4	60	54	50	48	46	44	42	40	38	37
		8	63	57	53	51	49	47	45	43	41	40

Werte beziehen sich auf die maximale Ventilator-drehzahl bei Temperaturen unter ca. -5 °C. Bei höheren Temperaturen sinkt der Geräuschpegel. Mit aktivierter Geräuschminderungsfunktion reduziert sich der Schalleistungspegel um 3 dB(A).

Installationsbedingungen

Beachten Sie bei der Wahl der Aufstellorte und bei der Montage der Wärmepumpe und des Luft/Sole-Kollektors die entsprechenden Hinweise, besonders hinsichtlich der Schallemissionen.

Umfeldbedingungen

Schallausbreitung im eigenen Wohngebäude

Die Ausbreitung des Schalls der Wärmepumpe im eigenen Wohngebäude ist abhängig vom Installationsort der Wärmepumpe und des Luft/Sole-Kollektors, des Schalldämmverhaltens der Raumwände und Raumdecke/-boden. Es sind sowohl der Luftschall, als auch die Körperschallübertragung zu beachten.

Bei Wänden mit einer flächenbezogenen Masse unter 200 kg/m², bei Leichtbauwänden und insbesondere Trockenbauwänden ist ein Montagegerahmen zur Vorwandinstallation der Wärmepumpe zu verwenden, um Schwingungen und daraus resultierende Schallemissionen zu vermeiden.

Befestigung des Montagerahmens nur im Boden- und Deckenbereich an der Wand, um Schwingungen zu minimieren. Die Wärmepumpe sollte nicht in direkter Nähe zu schallsensiblen Räumen (z. B. Schlafzimmer, Wohnzimmer) installiert werden.

Für den Luft/Sole-Kollektor ist vorrangig die Luftschallübertragung zu berücksichtigen. Auch dieser ist abhängig vom Installationsort und dem Schalldämmverhalten der Raumwände, -decken und -böden.

Schallemission zu Nachbargebäuden

Die Wärmepumpe sollte nicht an einer Haustrennwand installiert werden.

Bei der Ausrichtung der Luftkanäle ist zu beachten, dass – insbesondere bei waagrechttem Eintritts- bzw. Austrittsquerschnitt – eine gerichtete Luftströmung vorliegt, durch die Geräusche im Luftstrom stärker übertragen werden können. Reflexionsflächen verstärken im Allgemeinen diese Geräuschemissionen. In Windrichtung wird der Schall stärker übertragen als gegen die Windrichtung.

9. Planung Wärmequelle

Luft/Wasser-Wärmepumpe geoTHERM VWL ...S - Außeneinheit

Aufstellort Außeneinheit

An der Außeneinheit der Luft/Wasser-Wärmepumpe VWL S sorgen nach unten gerichtete Lamellen und die Modulation des EC-Lüfters grundsätzlich für einen reduzierten Schalldruckpegel.

Es ist aber darauf zu achten, dass eine geräuschverstärkende Wirkung in Richtung äußerst geräuschsensibler Nachbarbebauung (z. B. Anordnung der Außeneinheit in einer Gebäudenische) vermieden wird. Beachten Sie bei der Freifeldaufstellung der Außeneinheit den Schalldruckpegel, der in den Tabellen dargestellt ist.

Die Außeneinheit benötigt ein ausreichend tragfähiges, frostsicheres und waagrecht Fundament nach den örtlichen Erfordernissen und den Regeln der Bautechnik. Alternativ ist auch eine Flachdachaufstellung möglich.

Beträgt der Abstand zwischen Außeneinheit und Gebäude ≤ 3 m, muss das Gerät so positioniert werden, dass die Ausblasseite nicht auf das Gebäude weist. Dabei ist der Aufstellort so zu bemessen, dass keine Personen auf der Ausblasseite gefährdet werden können. Darüber hinaus dürfen in diesem Bereich keine öffentlichen Wege verlaufen. Empfohlen wird die Installation des Gerätes mit der Ansaugseite zur Wand.

Die ortsüblichen und gesetzlich festgelegte Mindestabstände zu:

- Bewuchs,
 - Wänden,
 - Planen,
 - offenem Feuer und Glut und
 - Kinderspielgeräten
- sind einzuhalten.

Es wird empfohlen, ein Leerrohr für Kondensatablauf vorzusehen.

Für die Zuleitungen Sole-warm, Sole-kalt, die Elektroleitungen sowie für den Kondensatablauf sind im Fundament entsprechende Aussparungen vorzusehen.

Die Soleleitungen müssen im Außenbereich nicht isoliert werden, da bei korrekter Befüllung des Quellschleises ein Frostschutz bis -28 °C gewährleistet ist.

Werden Leitungen unter bebaute Flächen (Gebäude, Terrassen, Gehwege, etc.) verlegt, empfiehlt sich eine dampfdiffusionsdichte Isolierung zur Vermeidung möglicher Frostaufbrüche.

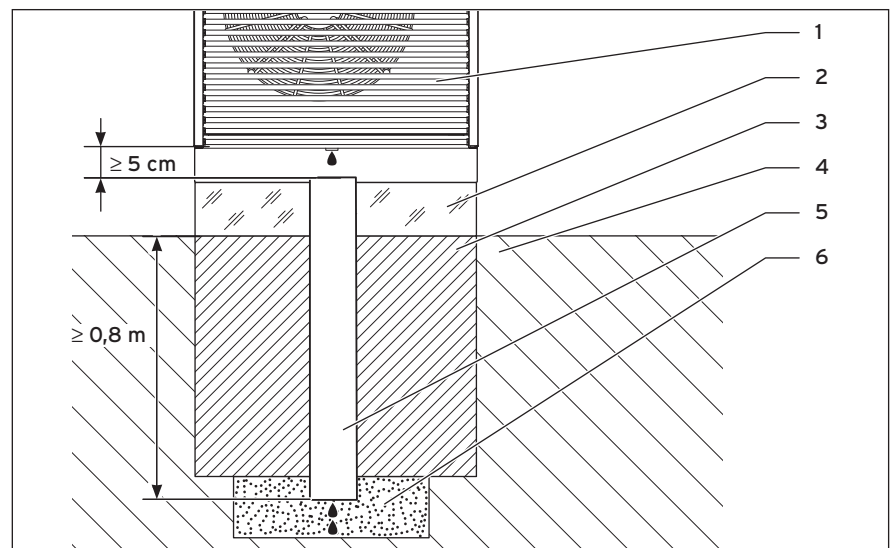
PE-Leitungen können auch oberirdisch verlegt werden. Hier empfiehlt sich eine Isolierung, um Kondenswasser zu vermeiden (Entstehung glatter Flächen auf Gehwegen, Terrassen, etc.) und zum UV-Schutz.

Als Kondensatablaufrohr wird ein senkrecht fallendes Rohr \geq DN 110 in das frostfreie Erdreich verlegt.

Das Ablaufrohr muss genau senkrecht ohne Bögen verlaufen und im frostfreien Bereich enden.

Die Außeneinheit kann optional auch auf Gehwegplatten aufgestellt werden.

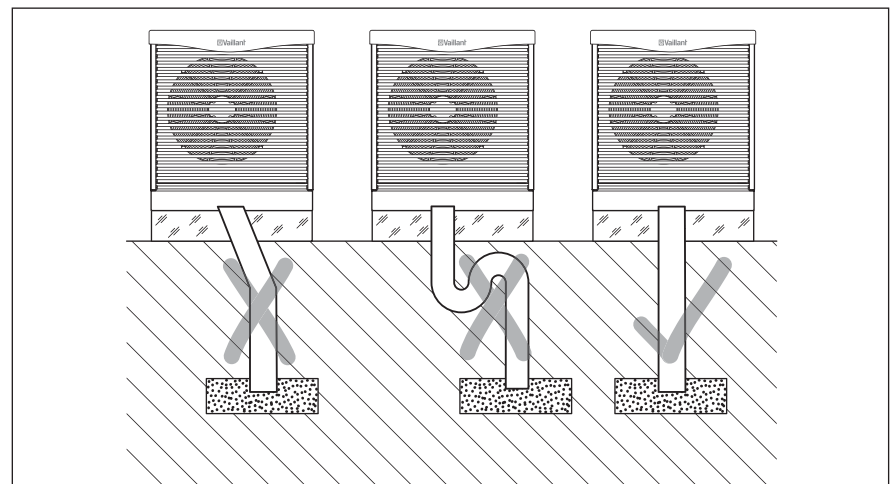
Fundament für Außeneinheit



Aufstellungsschema Außeneinheit

Legende

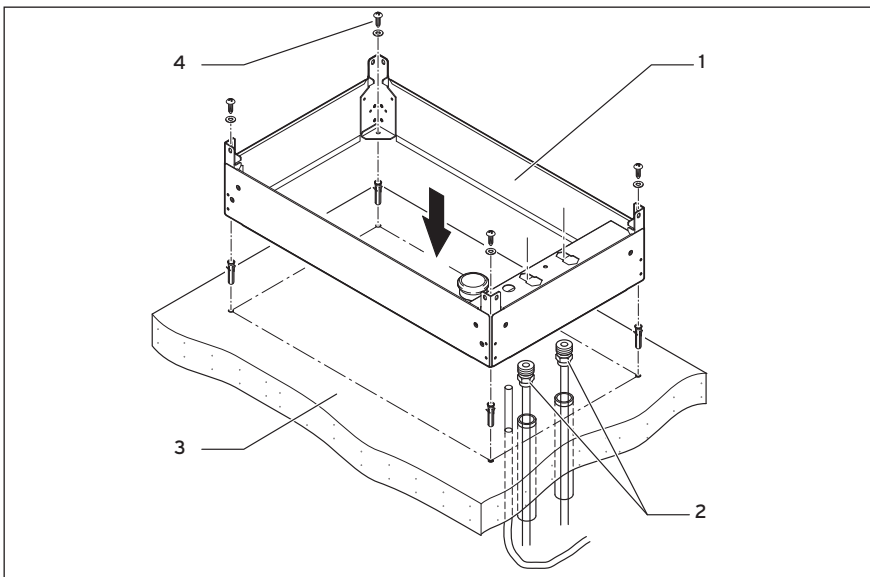
- 1 Luft/Sole-Wärmetauscher (Außeneinheit)
- 2 Fundament
- 3 Verdichteter Schotter
- 4 Erdreich
- 5 Kondensatableitung (z. B: KG-Rohr 120 mm)
- 6 Kiesbett im frostfreien Bereich



Richtige Verlegung Kondensatablaufrohr

9. Planung Wärmequelle

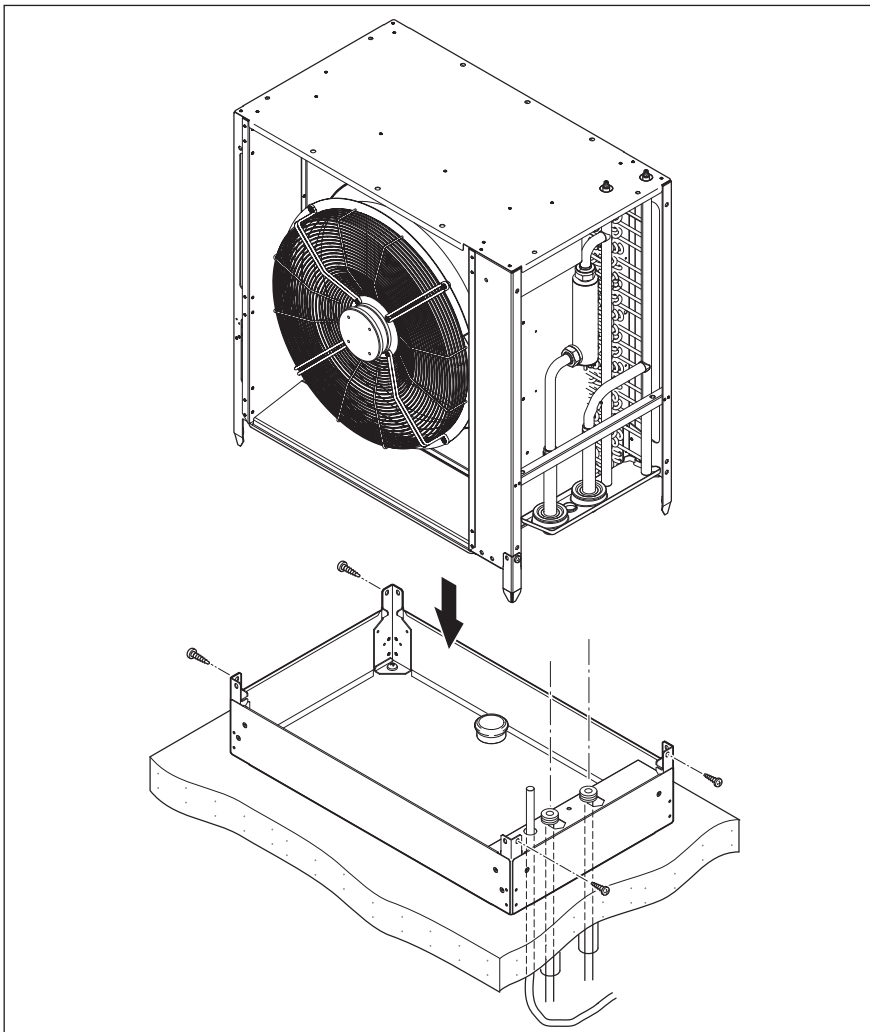
Luft/Wasser-Wärmepumpe geoTHERM VWL ...S - Außeneinheit



Montagesockel aufstellen

Legende

- 1 Montagesockel
- 2 Verbindungsadapter
- 3 Fundament
- 4 witterungsbeständige Schrauben/Dübel



Außeneinheit aufstellen

Montage der Außeneinheit

Das Kondensat aus der Kondensatwanne muss frei in den Kondensatablauf abtropfen können. Der Mindestabstand zwischen Abfluss Kondensatwanne und Kondensatablauf beträgt 5 cm. Bei der Montage müssen die Soleleitungen und die Anschlussleitungen mit den entsprechenden Aussparungen im Montagesockel in einer Flucht liegen.

Anforderungen an die Soleflüssigkeit

Vaillant empfiehlt das Zubehör Wärmeträgerflüssigkeit (Fertiggemisch) im 20 l Kanister.

Welche Soleflüssigkeiten verwendet werden dürfen, ist regional stark unterschiedlich. Informieren Sie sich diesbezüglich bei den zuständigen Behörden.

Ein Soleausgleichsbehälter inklusive 3 bar Sicherheitsventil ist im Lieferumfang der Luft/Wasser-Wärmepumpe VWL S enthalten und hat ein Füllvolumen von ca. 6 Liter.

Vaillant erlaubt den Betrieb der Wärmepumpe nur mit folgenden Solemedien:

- 44 % ± 1 % Ethylen-Glykol

Hinweis:

Befüllen und Spülen des Solekreises ausschließlich mit Vaillant Soleflüssigkeit Fertiggemisch. Soleflüssigkeit regelmäßig mit einem Refraktometer auf ausreichenden Frostschutz prüfen.

9. Planung Wärmequelle

Luft/Wasser-Wärmepumpe geoTHERM VWL ...S - Auslegung

Luft/Wasser-Wärmepumpen stellen bedarfsgerecht eine Wärmeleistung für Heiz- und Warmwasserbetrieb bereit. Dabei sind die Berechnung der Wärmeleistung, die Festlegung des Bivalenzpunktes und die Überprüfung des Vorlauftemperaturpotenzials wichtig.

1. Festlegung der Heizleistung der Wärmepumpe am Normpunkt (QWP)

Die erforderliche Gesamtwärmeleistung des Gebäudes setzt sich zusammen aus:

- Norm-Heizlast
- Wärmeleistung zur Kompensation der EVU (Energieversorgungsunternehmen)-Sperrzeiten
- Wärmeleistung für Warmwasserbetrieb

Die Wärmepumpe läuft bei Norm-Außentemperatur 24 h abzüglich der Zeit für Warmwasserspeicherladungen und EVU-Sperrzeit. Sie muss dauerhaft den Normwärmebedarf bereitstellen.

Aus diesem Grund ist der Gesamtwärmebedarf unter Berücksichtigung dieser Zeiten zu berechnen.

Wärmeleistung Heizbetrieb (QHZ)

Das Heizsystem eines Gebäudes wird normgerecht gemäß dem aktuellen Stand der Technik berechnet (DIN EN 12831).

Wichtig dafür sind:

- Auslegung auf Außentemperatur (Norm-Außentemperatur)
- Erforderliche Heizleistung für die relevante Außentemperatur
- Erforderliche Vorlauftemperatur für das Heizsystem

Die Wärmepumpe kann bei Norm-Außentemperatur im bivalenten / monoenergetischen Betrieb aber auch problemlos überdimensioniert werden (Leistung WP + Heizstab). Wird genau auf Norm-Außentemperatur ausgelegt, kann sich je nach Anlage/WP ein ungünstiger Bivalenzpunkt ergeben.

Q_{Hz} = gemäß DIN EN 12831 [kW]

2. Wärmeleistung Luft/Wasser-Wärmepumpe

Aufgrund stark schwankender Temperaturen der Wärmequelle Außenluft sind Luft/Wasser-Wärmepumpen nicht in der Lage eine konstante Wärmeleistung und Vorlauftemperatur bereitzustellen. Daher müssen für den Auslegungspunkt (Normpunkt) folgende Zusammenhänge geprüft werden:

- Leistung der Wärmepumpe
- Bivalenzpunkt für einen möglichst energieeffizienten Betrieb des Systems
- Erreichen der benötigten Systemtemperatur

Für die Prüfung müssen folgende Werte vorliegen:

- Auslegungstemperatur
- Heizleistung bei Auslegungstemperatur (Q_{HZ})
- Erforderliche Vorlauftemperatur
- Dauer der täglichen EVU-Sperre (t_{EVU})
- Wärmeleistung/Zeitbedarf für Warmwasserbetrieb (t_{Speicherladung})
- Heizleistung des E-Heizstabes (Q_{Heizstab})

Für die Auslegung und Bestimmung des Bivalenzpunktes und der Leistungsgröße der Wärmepumpe – unter Berücksichtigung der Warmwasserbereitung – verwenden Sie unbedingt Vaillant planSOFT.

Monovalente Auslegung (ohne Heizstab)

Bei Auslegungstemperatur erreicht eine Luft/Wasser-Wärmepumpe auch bei korrekter Auslegung gemäß Heizlast nach DIN EN 12831 nicht mehr die erforderliche Heizleistung zur Deckung des Wärmebedarfes des Gebäudes. Außerdem sinkt mit geringer werdenden Außentemperaturen bis -20 °C auch die maximale Vorlauftemperatur (siehe Diagramm Seite 170). Es wäre daher notwendig, die Wärmepumpe mit einer entsprechend höheren Nennleistung auszuwählen. Dabei ist aber zu beachten, dass die Wärmepumpe bei Temperaturen oberhalb der Norm-Außentemperatur überdimensioniert wäre (Taktgefahr). Mit steigender Außentemperatur sinkt die Heizlast des Gebäudes und somit die benötigte Heizleistung der Wärmepumpe.

Daher wird eine monovalente Auslegung einer Luft/Wasser-Wärmepumpe auf keinen Fall empfohlen!

Monoenergetische Auslegung (mit Heizstab)

Bei Normaußentemperatur nimmt die Nennleistung der Luft/Wasser-Wärmepumpe ab. Der Heizstab (6 kW) muss hinzu geschaltet werden, um den Heizbedarf abzudecken. Mit Hilfe der Leistungskurven der Luft/Wasser-Wärmepumpen auf Seite 171 muss die verbleibende Restleistung der jeweiligen Leistungsgröße ermittelt werden. Ab dem Punkt, an dem die Restleistung der Wärmepumpe unterhalb der benötigten Heizleistung des Gebäudes liegt, muss der Heizstab die fehlende Leistung der Wärmepumpe übernehmen.

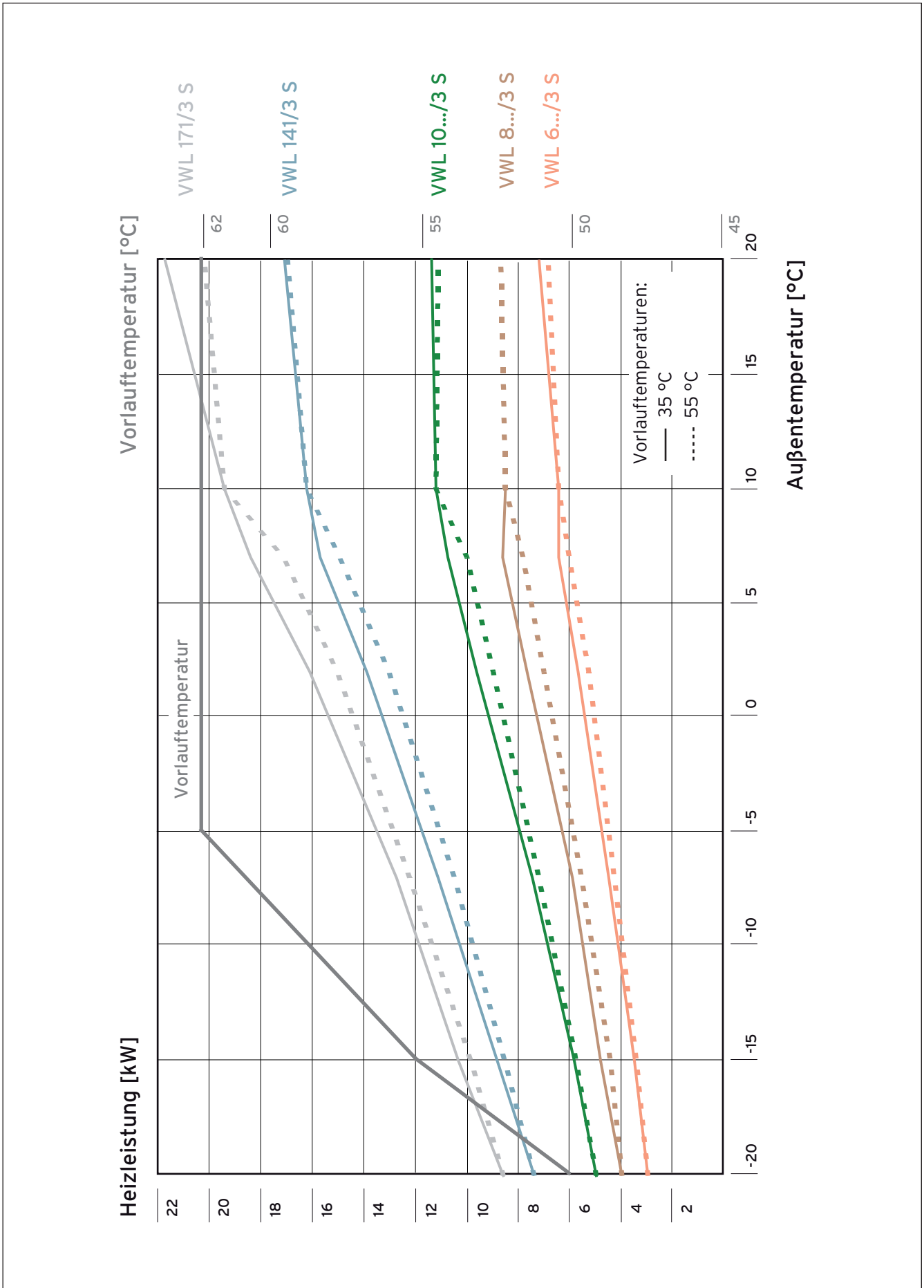
Sollte die Leistung der internen Zusatzheizung der Wärmepumpe nicht ausreichend sein, kann eine externe Zusatzheizung angesteuert werden. Dazu muss das Ansteuersignal der Wärmepumpe (WP) auf ein bauseitiges Schütz gelegt werden, mit dem dann die externe Zusatzheizung (ZH) geschaltet wird. Wenn eine Zusatzheizung mit Durchlauferhitzerprinzip verwendet wird, muss die Reglereinstellung ZH in der WP auf „intern“ bleiben, damit die Heizungspumpe weiterläuft, wenn die Zusatzheizung eingeschaltet wird. Mit Hilfe von planSOFT lässt sich unter dem Unterpunkt „Klimadaten“ der Bivalenzpunkt darstellen und optimieren. Wenn der Bivalenzpunkt sehr nah an die 0 °C-Grenze herankommt, ist die Wahl einer größeren Wärmepumpe anzuraten. Eine daraus resultierende zwangsläufige Überdimensionierung der Wärmepumpe in den Übergangszeiten kann durch die Wahl eines entsprechend großen Pufferspeichers kompensiert werden.

Fazit:

Die Wahl des Bivalenzpunktes beeinflusst natürlich auch die Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe. Hier kann ebenfalls mit planSOFT eine Optimierung vorgenommen werden. Dieser Punkt muss für die Förderfähigkeit nach Bafa berücksichtigt werden.

9. Planung Wärmequelle

Luft/Wasser-Wärmepumpe geoTHERM VWL ...S - Auslegung



9. Planung Wärmequelle

Ermittlung der Normaußentemperatur

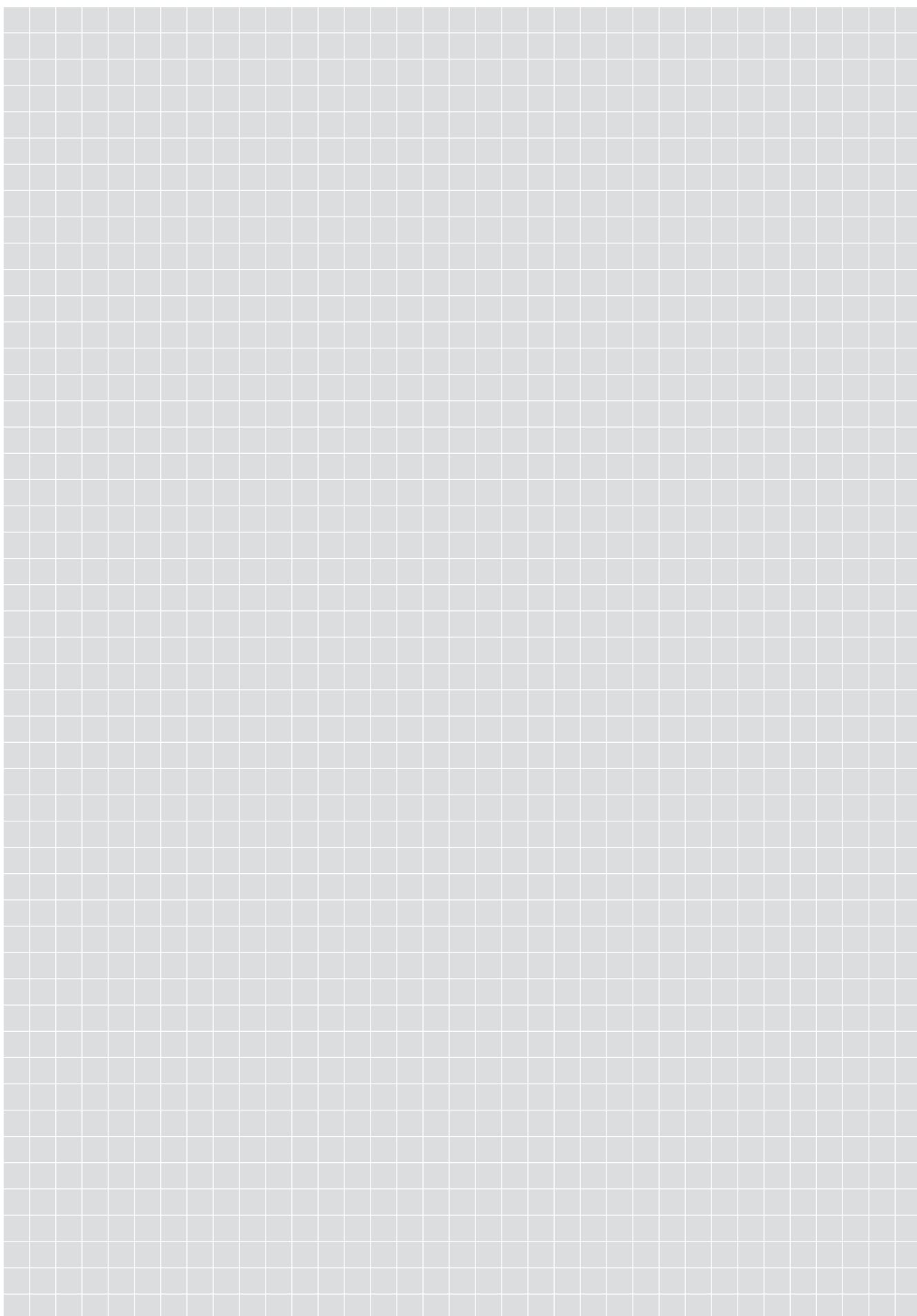
Ermittlung Norm-Außentemperatur θ_e nach DIN EN 12831 Bl. 1

Nebenstehende Tabelle enthält auszugsweise die Norm-Außentemperaturen θ_e für Städte mit mehr als 20.000 Einwohnern (tiefstes Zweitagesmittel der Lufttemperatur, das 10 mal in 20 Jahren erreicht oder unterschritten wird). Für Orte, die hier nicht enthalten sind, ist als Außentemperatur der Wert des nächstgelegenen in der Tabelle aufgeführten Ortes ähnlicher klimatischer Lage anzusetzen. Eine Hilfe zur Festlegung der Norm-Außentemperatur bietet auch eine Isothermenkarte. Die tiefste Außentemperatur wird für den Eintrag in das Leistungsdiagramm der Luft/Wasser-Wärmepumpe benötigt.

Ort	PLZ	Klimazonen nach DIN	Norm-Außentemperatur θ_e [°C]	Jahresmittel der Außentemperatur [°C]
Aachen	52062	5	-12	8,1
Berlin	10117	4	-14	9,5
Bochum	44787	5	-10	8,1
Braunschweig	38100	3	-14	8,5
Bonn	53111	5	-10	8,1
Bremen	28195	3	-12	8,5
Chemnitz	09111	9	-14	7,9
Dortmund	44135	5	-12	8,1
Düsseldorf	40210	5	-10	8,1
Eisenach	99817	7	-16	8,8
Erfurt	99084	9	-14	7,9
Frankfurt/Main	60311	12	-12	10,2
Frankfurt/Oder	15230	4	-16	9,5
Gelsenkirchen	45881	5	-10	8,1
Gera	07545	9	-14	7,9
Hamm/Westf.	59063	5	-12	8,1
Hanau	63450	10	-12	6,3
Hannover	30159	3	-14	8,5
Jena	07743	9	-14	7,9
Karlsruhe	76131	12	-12	10,2
Kassel	34117	7	-12	8,8
Köln	50667	5	-10	8,1
Königstein, Taunus	61462	10	-12	6,3
Konstanz	78464	13	-12	7,9
Leipzig	04103	4	-14	8,7
Magdeburg	39104	4	-14	9,5
Mannheim	68159	12	-12	10,2
München	80331	13	-16	7,9
Münster, Westf.	48143	5	-12	8,1
Nürnberg	90402	13	-16	7,9
Passau	94032	13	-14	7,9
Remscheid	42853	6	-12	6,8
Saarbrücken	66111	6	-12	6,8
Stuttgart	70173	12	-12	10,2
Ulm, Donau	89073	13	-14	7,9

Städte mit mehr als einer Postleitzahl sind mit der niedrigsten PLZ eingetragen
Ermittlung Norm-Außentemperatur θ_e nach DIN EN 12831 Bl. 1

Notizen



10. Hydraulik

Einführung

Pufferspeicher

Pufferspeicher erfüllen in einer Wärmepumpenanlage prinzipiell drei Aufgaben:

- Überbrückung von Sperrzeiten der Energieversorgungsunternehmen, um eine kontinuierliche Wärmeleistung zu gewährleisten.
- Mindestlaufzeiten der Wärmepumpe werden bei Anlagen mit geringem Wasserumlauf erhöht.
- Gewährleistung der Mindestwasserumlaufmenge bei der Verschaltung des Pufferspeichers als Trennspeicher.

Nachfolgend werden die wichtigsten Verschaltungsformen eines Pufferspeichers erläutert.

- Pufferspeicher als Trennspeicher in die Heizungsanlage eingebunden:

Mit dem Trennspeicher wird die Wärmeerzeugung (hier Wärmepumpe) von der Wärmenutzung (Fußbodenheizung) hydraulisch getrennt. Der Drucknullpunkt liegt im Trennspeicher. Damit wird die Mindestumlaufwassermenge der Wärmepumpe erzielt und die Schaltspiele der Wärmepumpe verringert. Auf der Nutzungsseite kann die Einzelraumregelung angewendet werden.

- Pufferspeicher als Rücklaufreihenspeicher:

Der Rücklaufreihenspeicher wird eingesetzt, um die Umlaufwassermenge so weit zu erhöhen, dass die Kompressormindestlaufzeit von vier Minuten überbrückt werden kann. So kann auf der Nutzungsseite die Einzelraumregelung angewendet werden.

Im Unterschied zum Trennspeicher kann auf eine zweite Heizungsumwälzpumpe verzichtet werden. Die Mindestwasserumlaufmenge ist durch ein geeignetes Überströmventil zu gewährleisten.

Auch die Einbindung mehrerer Wärmeerzeuger oder Solarthermie in den Pufferspeicher ist möglich. So kann in einigen Fällen sogar eine Kombination aus einer Wärmepumpe mit einer Heizleistung von 6 kW und einem Multispeicher VPS 2000 sinnvoll sein, wenn zeitweise zusätzliche Erträge aus Solarthermie oder weiteren Wärmeerzeugern in den Pufferspeicher eingespeist werden sollen.

Dimensionierung von Pufferspeichern

Für den Betrieb der Wärmepumpe erfolgt die Stromlieferung in den meisten Fällen zu Sonderkonditionen (Zweitarifzähler). Die gesonderte Stromlieferung ermöglicht es dem VNB (EVU), eine Wärmepumpe bis zu 3 x 2 Stunden vom Netz zu nehmen. Ferner ist der Start einer Wärmepumpe auf maximal drei Starts pro Stunde begrenzt. Unter diesem Gesichtspunkt ist bei einigen Anwendungen (z. B. Radiatorheizungen) eine Bevorratung von Wärmeenergie durch Pufferspeicher notwendig.

In der Vergangenheit wurden häufig sehr groß dimensionierte Pufferspeicher empfohlen. Da inzwischen viele Häuser ohne Keller errichtet werden und in den Haustechnikräumen häufig auch noch Waschmaschine und Trockner Platz finden müssen, sollte hier eine exakte Dimensionierung erfolgen.

Um den Verschleiß des Kompressors zu minimieren, muss der Pufferspeicher auch die sogenannte Kompressor-Mindestlaufzeit sicherstellen können. Diese beträgt bei den Vaillant Wärmepumpen 4 Minuten. Der Pufferspeicher muss die in dieser Zeit produzierte Wärmemenge aufnehmen können, ohne dass es zu einem unzulässig hohen Druck im Kältekreis kommt.

Darüber hinaus muss er den Energieverlust des Gebäudes abdecken, der in einer möglichen Sperrzeit entsteht. Hierbei legt man nicht die Heizlast des Gebäudes nach DIN EN 12831 zu Grunde, sondern nur die tatsächlichen Verluste. Die Heizlast nach DIN EN 12831 ist als Leistung des Wärmeerzeugers definiert, die benötigt wird, um das Gebäude von Normaußentemperatur von z. B. -10 °C auf $t_i = 20$ °C aufzuheizen.

Die in einer Sperrzeit entstehenden Energieverluste sind aber weitaus geringer und der Pufferspeicher kann kleiner dimensioniert werden.

Um die zu speichernde Wärmemenge ermitteln zu können, muss die Leistung der Wärmepumpe bekannt sein. Hierbei spielt auch die Wärmequellentemperatur eine Rolle. Bei Sole-Wasser-Wärmepumpen sollte man 5 °C zugrunde legen (insbesondere zu Beginn der Heizperiode ist die Soletemperatur höher als 0 °C), bei Wasser-Wasser-Wärmepumpen kann von 10 °C Wärmequellentemperatur ausgegangen werden und bei Luft-Wasser-Wärmepumpen muss die Leistung bei der jeweiligen Heizgrenztemperatur von 10 °C/12 °C/15 °C betrachtet werden.

Beispielberechnung zur Dimensionierung von Pufferspeichern

Die Berechnung des Speichervolumens der Pufferspeicher kann auf zwei Arten erfolgen:

1. Berechnung aus den Anlagendaten
2. Berechnung über die Werte des EnEV-Nachweises, falls die Anlagendaten noch nicht ermittelt wurden. Das Ergebnis gibt mit hinreichender Genauigkeit eine erste Einschätzung des Speichervolumens wieder.

Berechnung aus Anlagendaten

- Heizlast des Gebäudes: 5,7 kW
- Art der Beheizung: Fußbodenheizung
- Vorlauf Soll: 35 °C
- Rücklauf Soll: 28 °C
- Durchschnittliche Norm-Innentemperatur: 21 °C
- min. Speichertemperatur: 25 °C
- Sperrzeit: 2 h/Periode
- Annahme:
Das spezifische Volumen des Heizungswassers in einer Fußbodenheizung beträgt 16,1 l/kW

Gewählte Wärmepumpe: VWS 61/3

Durch die Heizlast des Gebäudes und die Systemtemperaturen ergibt sich ein Volumenstrom im Heizkreis von 700 l/h.

Das durchschnittliche Anlagenvolumen errechnet sich aus der Heizlast des Gebäudes und dem spezifischen Volumen der Fußbodenheizung von 91,8 l.

Daraus ergibt sich der Umlauf des Heizmediums von 7,63 h⁻¹. Bezogen auf die Systemtemperaturen ergibt sich eine Temperaturreduzierung von 0,92 K/Umlauf.

10. Hydraulik

Einführung

Die Laufzeit bis zur maximalen Absenkung der Speichertemperatur auf 25 °C beträgt 1,43 h, folglich sind 0,57 h der Sperrzeit durch das zu ermittelnde Pufferspeichervolumen zu überbrücken.

Aus den ermittelten Werten ergibt sich ein erforderliches Puffervolumen von **230 l**, unter der dargestellten Berücksichtigung des Anlagenvolumens.

Berechnung nach EnEV-Daten

Hat man keine Anlagendaten zur Verfügung, sondern nur einen EnEV-Nachweis, lässt sich aus den dargestellten Werten überschlägig das erforderliche Pufferspeichervolumen bestimmen.

Folgende Angaben sind notwendig:

- Spezifischer Transmissions-Wärmeverlust H'_{T} : 0,4 W/m²K
 - Wärmeübertragende Umfassungsfläche: 440,34 m²
 - Norm-Außentemperatur: -10 °C
 - Beheiztes Gebäudevolumen: 592,70 m³
 - Mindest-Luftwechsel: 0,5 h⁻¹
 - Anzahl der Vollgeschosse: 3
- Durchschnittliche Norm-Innentemperatur und Sperrzeit werden aus der oben stehenden Berechnung übernommen.

Daraus lässt sich die, dem Pufferspeicher während der Sperrzeit entzogene, Energie berechnen. Diese liegt in dem gewählten Beispiel bei 3,92 kWh, was zu einem notwendigen Speichervolumen von **345 l** zur Überbrückung der Sperrzeit von 2 h führt.

Das hier berechnete Speichervolumen ist höher, da das Heizungsanlagenvolumen als Energiespeicher nicht in Ansatz gebracht wird. Diese Ungenauigkeit lässt sich nach Ermittlung der entsprechenden Werte durch eine erneute Berechnung sehr stark verringern.

Zur Unterstützung finden sie in unserem Fachpartner-Net das Software-Tool planSOFT. Die oben durchgeführten Berechnungen sind in der Speicherauslegung integriert.

Sonstige Bauteile

- Elektro Zusatzheizung:
Die Elektro Zusatzheizung ist für die Erwärmung der Heizungsanlage und des Warmwassers konstruiert. In allen Wärmepumpen geoTHERM (6 - 17 kW) ist die Elektro-Zusatzheizung serienmässig integriert. Sie dienen der Abdeckung von Bedarfsspitzen in der Heizungsanlage, zur thermischen Entkeimung des Brauchwassers (die maximal von der geoTHERM erzeugte Warmwassertemperatur von ca. 55 °C reicht zur Entkeimung nicht aus) und zur Unterstützung des Trockenheizens des Fußbodens. Letzteres ist vor allem beim Trockenheizen während der Wintermonate wichtig, um die Wärmequelle zu entlasten. Die Heizlast eines Neubaus liegt bis zu 40 % über dem Heizleistungsbedarf eines trocken geheizten Hauses.
- Hydraulische Weiche:
Eine hydraulische Weiche ist nichts anderes als eine stark überdimensionierte Bypassleitung. Ähnlich wie beim Trennspeicher wird bei der hydraulischen Weiche die Wärmeerzeugung (hier Wärmepumpe) von der Wärmenutzung (Fußbodenheizung) hydraulisch getrennt (entkoppelt).
- Mischer:
Mischer sollten in Verbindung mit einer Wärmepumpenanlage bei direkter Einspeisung der Wärme in das Heizungssystem vermieden werden, da ansonsten der Jahresnutzungsgrad und damit die Wirtschaftlichkeit der Heizungsanlage leidet. Bei Einsatz eines Pufferspeichers ist ein Mischer immer erforderlich, da es bei der Beladung des Puffers zu höheren Temperaturen im Puffer selbst kommen kann.
- Überströmventil:
Das Überströmventil wird bei Kombination mit einem Rücklauf-Reihenspeicher installiert und sorgt für einen Mindestvolumenstrom im Wärmepumpenkreis, indem es sich öffnet, sobald der Förderdruck den am Ventil eingestellten Wert übersteigt. In Kombination mit einem Rücklauf-Reihenspeicher sorgt es

bei geschlossenen Einzelraumregelventilen für eine Wärmeabnahme. Die Wärmepumpe kann über die Regelungstechnik abschalten, ohne auf Störung infolge einer Hochdruckabschaltung zu gehen.

Hydrauliklösungen, die den Mindestwasserumlauf für Wärmepumpen sicherstellen

Wärmepumpen benötigen während des Betriebes einen „Nennvolumenstrom“ um die erzeugte Wärme abgeben zu können. Wird die Wärmeenergie nicht abgeführt, kommt es zu einer Hochdruckabschaltung.

Folgende Gründe erzwingen zudem möglichst lange Lauf- bzw. Stillstandzeiten der Wärmepumpe:

- Die TAB Elektro verlangt die regelungstechnische Begrenzung der Starts der Wärmepumpe pro Stunde.
- Der Kompressor wird in der Startphase am meisten belastet. Aus diesem Grunde sind Wärmepumpen-Regelungen auf lange Lauf- und Pausenzeiten ausgelegt.

Die Vaillant Wärmepumpe geoTHERM hat eine Mindestlaufzeit von 4 min (Ölversorgung des Kompressors ist somit sichergestellt).

Grundsätzlich ist Folgendes zu beachten:

- Der hydraulische Abgleich muss generell durchgeführt werden.
- Ab 14 kW wird als Standardhydraulik ein Pufferspeicher als Trennspeicher empfohlen (Hydrauliklösung 2).
- Bei Kühlung ist entweder der Trennspeicher zu umfahren oder die Fußbodenheizung direkt zu durchströmen.

Beschädigungsgefahr durch Ablagerung von Magnetit

Bei Heizsystemen mit Stahlrohren, statischen Heizflächen und/oder Pufferspeicheranlagen kann es bei großen Wassermengen zur Bildung von Magnetit kommen. Hier empfehlen wir den Einsatz eines Magnetitfilters zum Schutz der geräteinternen Pumpe.

Positionieren Sie den Filter unbedingt direkt im Bereich des Rücklaufs zur Wärmepumpe.

10. Hydraulik

Einführung

In der folgenden Tabelle sind die Hydrauliklösungen zusammengefasst, die einen Mindestwasserumlauf für die Wärmepumpe sicherstellen.

Weitere Anlagenschemata finden Sie unter www.vaillant-planNET.de.

Hydrauliklösung	System	Zusätzliche techn. Anforderungen	Vorteile / Nachteile	Prinzipdarstellung
1	Wärmepumpe mit Überströmventil und Reihenspeicher	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wahl des richtigen Überströmventils und Reihenspeichers 2. Einstellen des Überströmventils 	<p>Vorteile:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Regelung durch die Energiebilanzierung 2. EnEV konform <p>Nachteile:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. relativ hoher Platzbedarf 2. zusätzliche Voraussetzungen müssen erfüllt werden <p>Hinweis:</p> <p>Die Einzelraumregelung ist gem. EnEV 2009 nur mit Nachweis einer unbilligen Härte gegenüber der zuständigen Behörde möglich.</p>	
2	Wärmepumpe mit Pufferspeicher als Trennspeicher		<p>Vorteile:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. EnEV konform (ohne Befreiung) <p>Nachteile:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. relativ hoher Platzbedarf 2. zweite Umwälzpumpe + Mischer erforderlich (Investitionskosten + Stromverbrauch) 3. keine Energiebilanzregelung 	
3	Wärmepumpe mit hydraulischer Weiche	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einstellen der Heizungskurve (so flach wie möglich) 2. Einstellung der Temperatur an jedem Raumregler auf min. 17 °C (In Anlehnung an DIN EN 12831) 3. Volumen der hydraulischen Weiche muss pro Typ definiert sein 	<p>Vorteile:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Regelung durch die Energiebilanzierung 2. geringer Platzbedarf 3. EnEV konform (ohne Befreiung) <p>Nachteile:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. zusätzliche Anforderungen müssen erfüllt werden 2. zusätzliche Heizungsumwälzpumpe notwendig 	

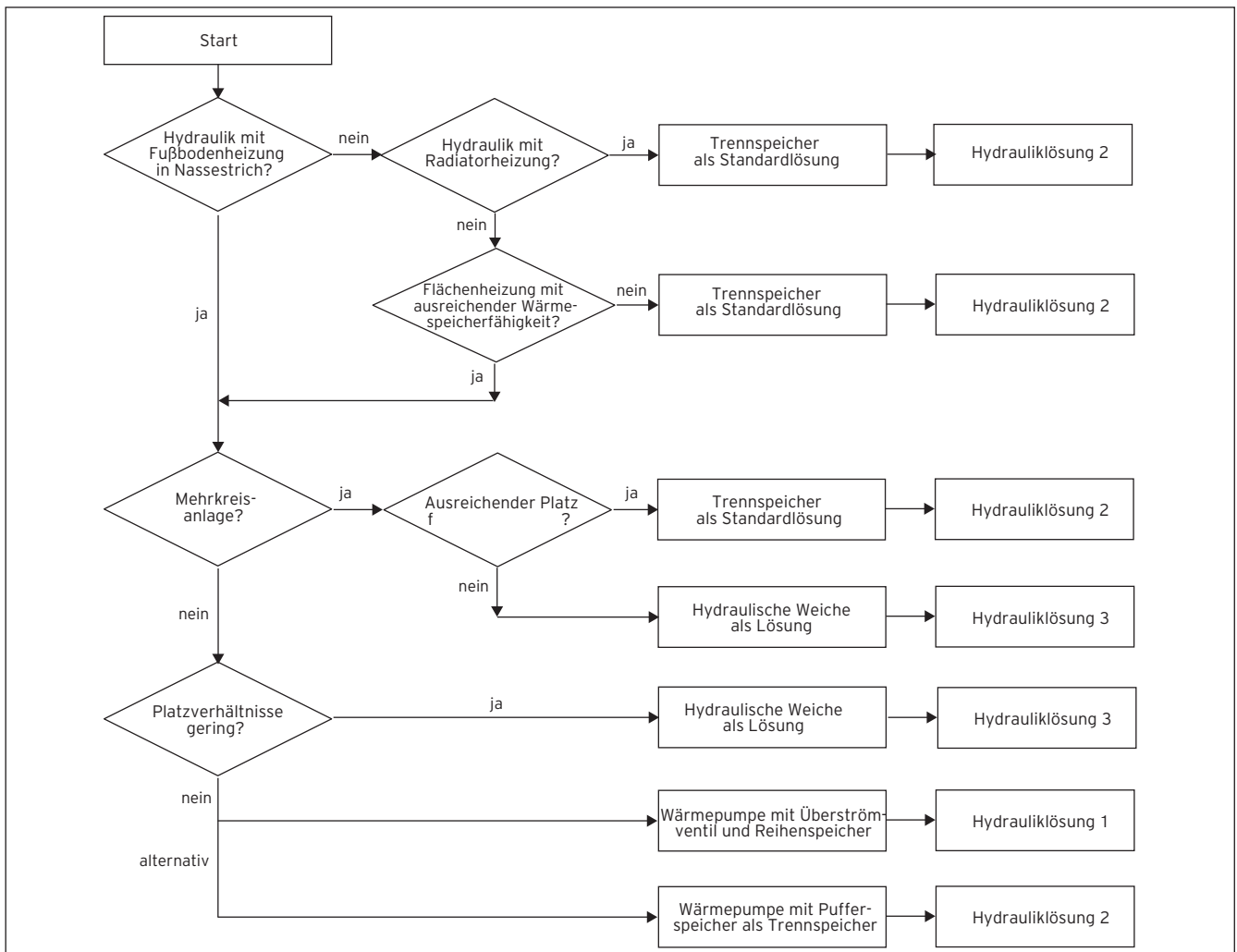
Mindestumlaufwassermengen der Vaillant Wärmepumpen

Voraussetzungen:
 Spreizung im Auslegungsfall: 5 K
 Zulässige Spreizung: 20 K
 Mindestumlauf: 30 %

Wärmepumpentyp	V _{Nenn} [l/h]	V _{min} [l/h]	Förderhöhe [mbar]	K _V Überströmventil [l/h]
VWL 6x/3 S	1114	335	650	416
VWL 8x/3 S	1490	447	645	557
VWL 10x/3 S	1635	491	642	613
VWL 141/3 S	2702	811	638	1015
VWL 171/3 S	3229	969	760	1112
VWL 85/2	1400	380	450	475
VWL 115/2	1900	540	300	675
VWS 6x/3	1100	330	650	409
VWS 8x/3	1400	420	645	523
VWS 10x/3	1800	540	640	675
VWS 141/3	2500	750	640	938
VWS 171/3	3100	930	765	1063
VWW 6x/3	1500	450	643	561
VWW 8x/3	2000	600	640	750
VWW 10x/3	2500	750	625	949
VWW 141/3	3400	1020	760	1170
VWW 171/3	3900	1170	745	1356

10. Hydraulik

Einführung



Wahl der Hydrauliklösungen, die den Mindestwasserumlauf und das Mindestvolumen für Wärmepumpen sicherstellen

Einstellen des Regelschemas

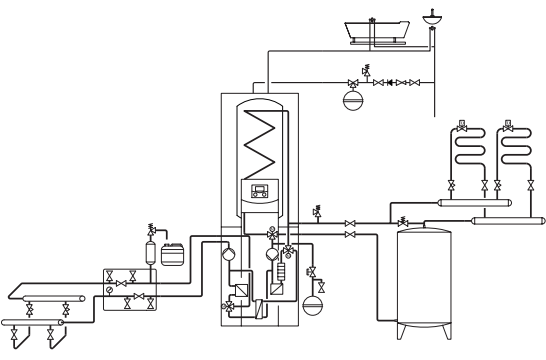
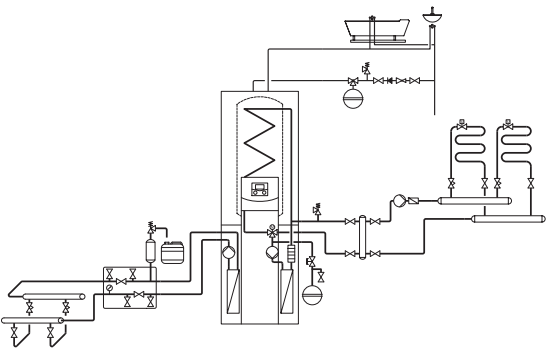
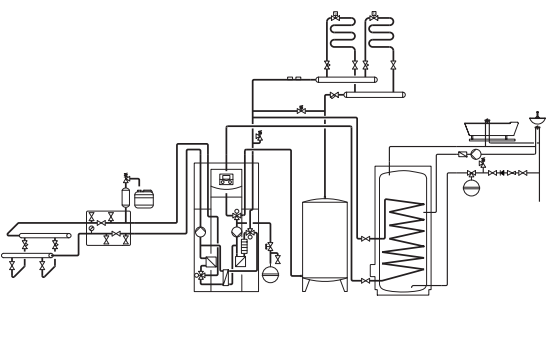
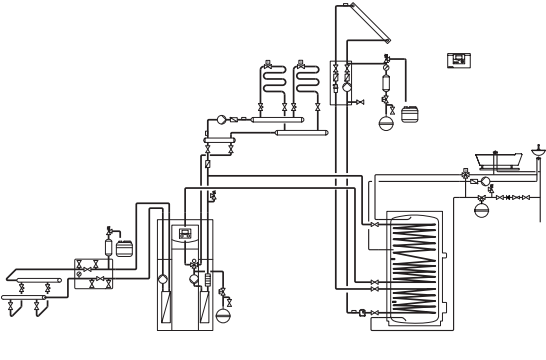
Das Regelschema muss (neben dem Elektroplan) bei der Erstinbetriebnahme vom Installateur eingestellt werden. Der Wärmepumpentyp ist bereits werkseitig eingestellt.

	Hydraulikplan	Anlagenkonfiguration			VWS ..1/3 (bis 10 kW) VWL..1/3 S	VWS 141/3 und 171/3	VWS ..2/3 VWL..2/3 S	VWS ..3/3	VWS ..4/3	VWS ..0/2	VWW
		Art des Heizkreises	Warm-wasser-speicher	passive Kühlung über Fuß-boden-heizung							
Regelschema für Heizen/Warmwasser	1	direkt	nein	nein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2	mit Puffer-speicher	nein	nein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3	direkt	ja	nein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4	mit Puffer-speicher	ja	nein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regelschema für Heizen/Warmwasser und Kühlung	5	direkt	nein	ja	-	<input type="checkbox"/> 1)	-	-	<input type="checkbox"/>	-	-
	6	direkt	ja	ja	-	<input type="checkbox"/> 1)	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-
	7	mit Puffer-speicher	nein	ja	-	-	-	-	<input type="checkbox"/>	-	-
	8	mit Puffer-speicher	ja	ja	-	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-
	9	mit Puffer-speicher	nein	ja	-	<input type="checkbox"/> 1)	-	-	-	<input type="checkbox"/>	-
	10	mit Puffer-speicher	ja	ja	-	<input type="checkbox"/> 1)	-	-	-	<input type="checkbox"/>	-

möglich; - nicht möglich; 1) nur in Kombination mit dem Zubehör VWZ NC 14/17

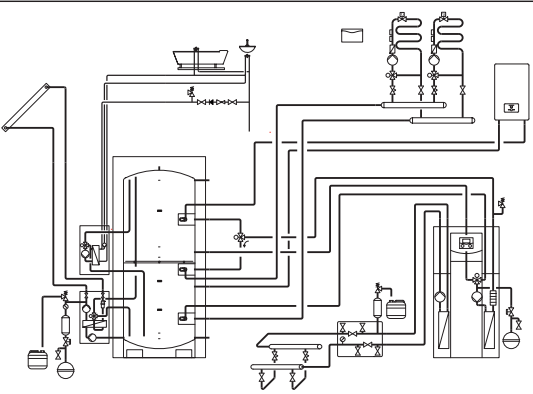

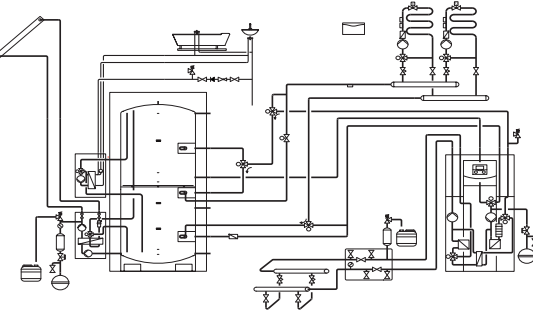

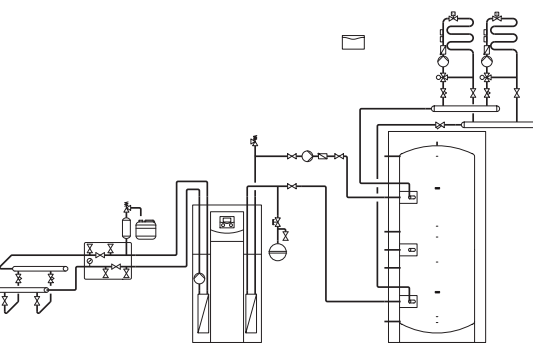

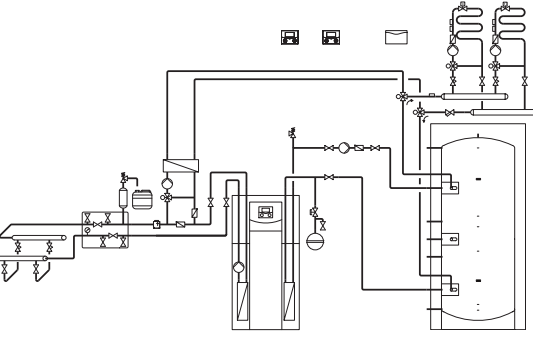

10. Hydraulik

Übersicht Anlagenschemata

Anlagenschema	Beschreibung	Seite
	<p>Anlagenschema 1 Wärmepumpe geoTHERM exclusiv VWS mit integriertem Warmwasser-Edelstahlspeicher, Reihentrücklaufspeicher, Monovalente Betriebsweise, integrierte Kühlung</p>	230
	<p>Anlagenschema 2 Wärmepumpe geoTHERM plus VWS mit integriertem Warmwasser-Edelstahlspeicher, Fußbodenkreise über hydraulische Weiche angeschlossen, Monovalente Betriebsweise</p>	234
	<p>Anlagenschema 3 Wärmepumpe geoTHERM VWS plus mit Reihentrücklaufspeicher, Passive Kühlung in Kombination mit der Fußbodenheizung, Trinkwassererwärmung über Warmwasserspeicher geoSTOR, Monovalente Betriebsweise</p>	238
	<p>Anlagenschema 4 Wärmepumpe geoTHERM VWS, Fußbodenheizung (Systemtrennung über hydraulische Weiche), Trinkwassererwärmung über Warmwasserspeicher geoSTOR, Bivalente Betriebsweise über Solaranlage</p>	242
	Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 1	232
	Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 2	236
	Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 3	240
	Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 4	245

10. Hydraulik

Übersicht Anlagenschemata

Anlagenschema	Beschreibung	Seite
	<p>Anlagenschema 5 Wärmepumpe geoTHERM VWS, Fußbodenkreis über einen Multi-Funktionsspeicher als Trennspeicher, Warmwasserbereitung mit Trinkwasserstation, Bivalente Betriebsweise über Solaranlage und Elektro-Umlaufwasserheizer eloBLOCK</p>	246
	Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 5	249
	<p>Anlagenschema 6 Wärmepumpe geoTHERM VWS, Fußbodenkreise über einen Multi-Funktionsspeicher als Trennspeicher, Warmwasserbereitung mit Trinkwasserstation, Bivalente Betriebsweise über Solaranlage</p>	250
	Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 6	253
	<p>Anlagenschema 7 Wärmepumpe geoTHERM VWS, Fußbodenkreise über einen Pufferspeicher als Trennspeicher, Monovalente Betriebsweise</p>	254
	Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 7	257
	<p>Anlagenschema 8 Wärmepumpe geoTHERM VWS, Fußbodenkreise über einen Multi-Funktionsspeicher als Trennspeicher, Externe Kühlung, Monovalente Betriebsweise</p>	258
	Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 8	261

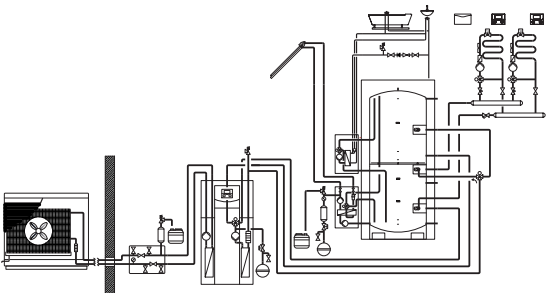
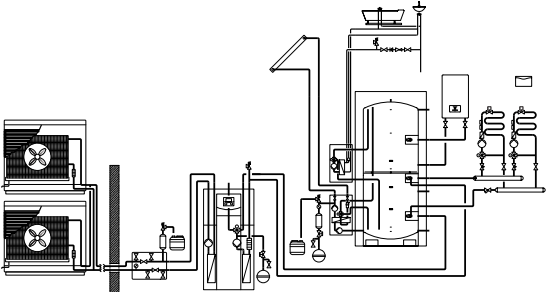
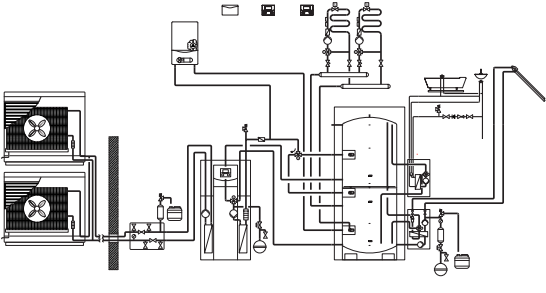
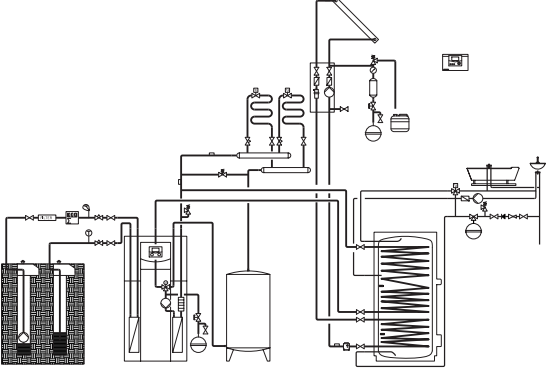
10. Hydraulik

Übersicht Anlagenschemata

Anlagenschema	Beschreibung	Seite
	<p>Anlagenschema 9 Wärmepumpe geoTHERM VWS, Fußbodenkreise über einen Multi-Funktionsspeicher als Trennspeicher, Bivalente Betriebsweise über Solaranlage und Elektro-Umlaufwasserheizer eloBLOCK, Warmwasserbereitung über Trinkwasserstation</p>	262
	Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 9	265
	<p>Anlagenschema 10 Wärmepumpe geoTHERM VWS, Fußbodenkreise über einen Multi-Funktionsspeicher als Trennspeicher, Warmwasserbereitung über Trinkwasserstation, Bivalente Betriebsweise über Elektro-Umlaufwasserheizer eloBLOCK</p>	266
	Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 10	269
	<p>Anlagenschema 11 Wärmepumpe geoTHERM VWS, Fußbodenkreise über einen Multi-Funktionsspeicher als Trennspeicher, Externe Kühlung, Bivalente Betriebsweise über Elektro-Umlaufwasserheizer eloBLOCK, Warmwasserbereitung über Trinkwasserstation</p>	270
	Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 11	273
	<p>Anlagenschema 12 Wärmepumpe geoTHERM VWL S, 6 bis 10 kW, Trinkwassererwärmung über Warmwasserspeicher geoSTOR, Fußbodenkreis über einen Multi-Funktionsspeicher als Trennspeicher, Monoenergetische Betriebsweise</p>	280
	Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 12	283

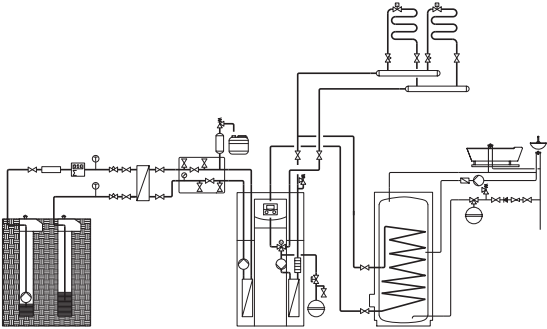
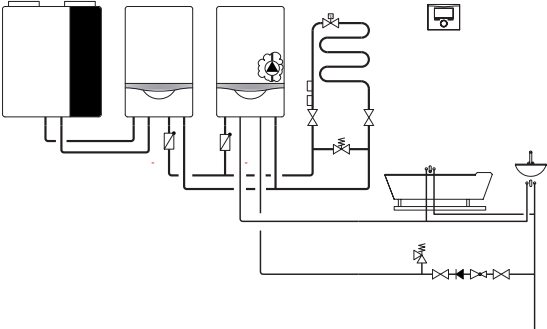
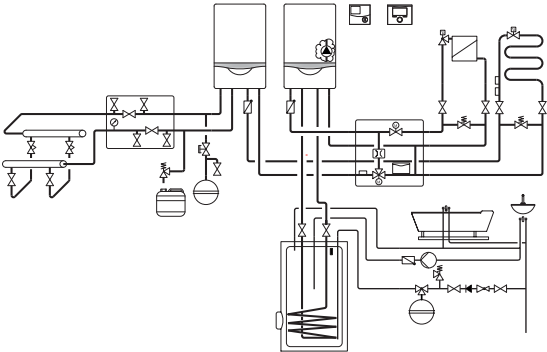
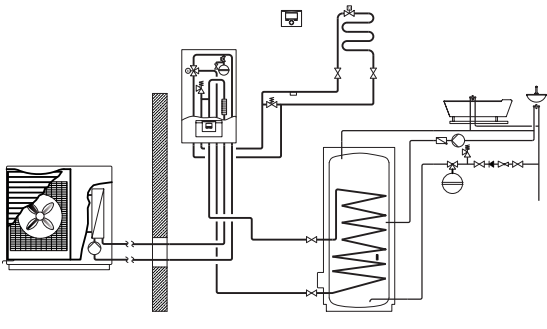
10. Hydraulik

Übersicht Anlagenschemata

Anlagenschema	Beschreibung	Seite
	<p>Anlagenschema 13 Wärmepumpe geoTHERM VWL S, 6 bis 10 kW, Warmwasserbereitung mit Trinkwasserstation, Fußbodenkreise über einen Multi-Funktionsspeicher als Trennspeicher, Bivalente Betriebsweise über Solaranlage</p>	284
	Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 13	287
	<p>Anlagenschema 14 Wärmepumpe geoTHERM VWL S, 14-17 kW, Warmwasserbereitung mit Trinkwasserstation, Fußbodenkreise über einen Multi-Funktionsspeicher als Trennspeicher, Bivalente Betriebsweise über Solaranlage und Elektro-Umlaufwasserheizer eloBLOCK</p>	288
	Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 14	291
	<p>Anlagenschema 15 Wärmepumpe geoTHERM VWL S, 14-17 kW, Warmwasserbereitung mit Trinkwasserstation, Fußbodenkreise über einen Multi-Funktionsspeicher als Trennspeicher, Grundlastabdeckung über die Wärmepumpe, Spitzenlastabdeckung über Nachheizgerät ecoTEC, Bivalente Betriebsweise über Solaranlage und ecoTEC</p>	292
	Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 15	295
	<p>Anlagenschema 16 Wärmepumpe geoTHERM VWW mit Reihenrücklaufspeicher, Fußbodenheizung, Trinkwassererwärmung über Rohrschlängenspeicher, Bivalente Betriebsweise über Solaranlage</p>	296
	Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 16	299

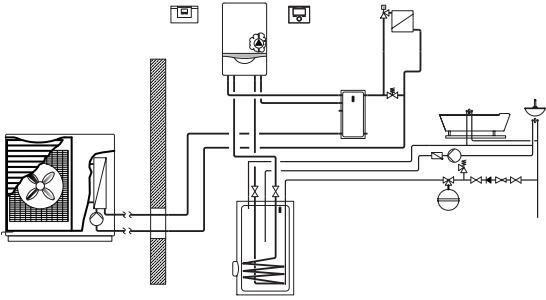
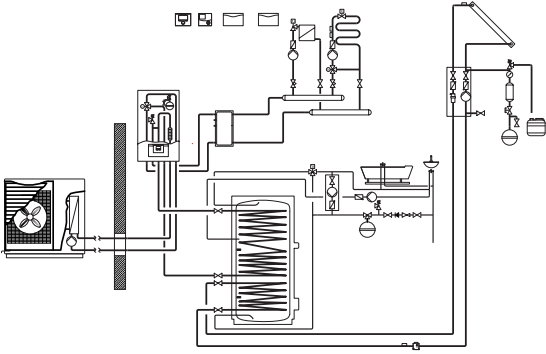
10. Hydraulik

Übersicht Anlagenschemata

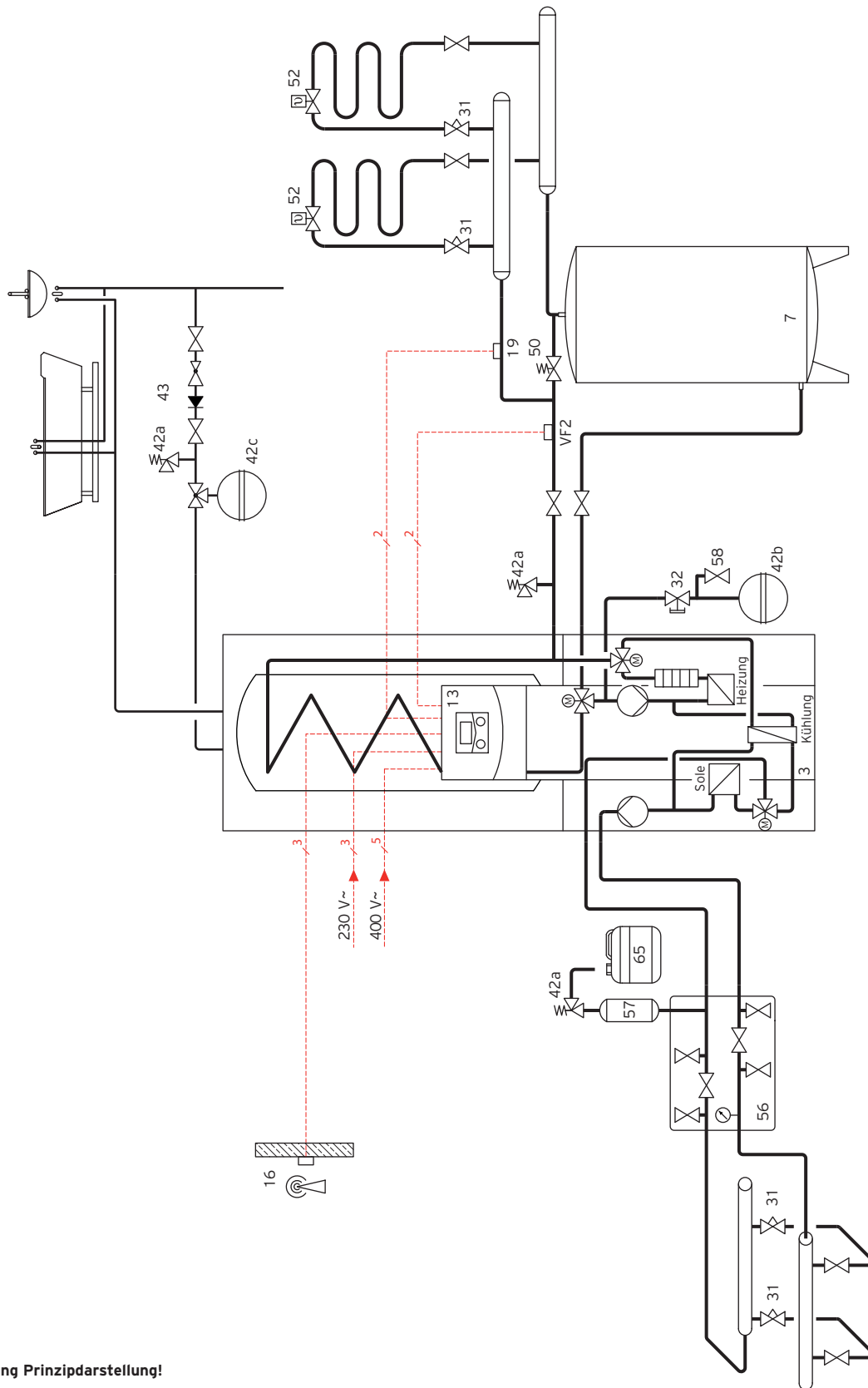
Anlagenschema	Beschreibung	Seite
	<p>Anlagenschema 17 Wärmepumpe geoTHERM VWS, Fußbodenheizung, Zwischenwärmetauscher, Trinkwassererwärmung über Rohrschlängenspeicher, Monovalente Betriebsweise</p>	300
	Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 17	303
	<p>Anlagenschema 18 Wärmepumpe geoTHERM VWL 35/4 S mit Luft/Sole-Wärmetauscher, Fußbodenheizung, Trinkwassererwärmung über Gas-Wandheizgerät, bivalent-alternative Betriebsweise, aktive Kühlfunktion</p>	304
	Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 18	307
	<p>Anlagenschema 19 Wärmepumpe geoTHERM VWS 36/4, Fußboden- und Radiatorenheizung über eine 2-Zonenstation, Trinkwassererwärmung über Rohrschlängenspeicher, Bivalente Betriebsweise über ecoTEC</p>	308
	Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 19	310
	<p>Anlagenschema 20 Wärmepumpe aroTHERM VWL ../2 A in monoenergetischer Betriebsweise mit Hydraulikstation und Kompakt-Pufferspeicher, Fußbodenheizung, Trinkwassererwärmung über Rohrschlängenspeicher</p>	312
	Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 20	315

10. Hydraulik

Übersicht Anlagenschemata

Anlagenschema	Beschreibung	Seite
	<p>Anlagenschema 21 Wärmepumpe aroTHERM VWL ../2 A in bivalenter Betriebsweise mit Nachheizgerät und Kompakt-Pufferspeicher, Radiatorenheizung, Trinkwassererwärmung über Rohrschlängenspeicher</p>	<p>316</p>
	<p>Anlagenschema 22 Wärmepumpe aroTHERM VWL ../2 A in bivalenter Betriebsweise mit Hydraulikstation und Solaranlage, Fußboden- und Radiatorenheizung, Trinkwassererwärmung über Rohrschlängenspeicher</p>	<p>320</p>
	<p>Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 21</p>	<p>318</p>
	<p>Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 22</p>	<p>322</p>

10. Hydraulik Anlagenschema 1



Achtung Prinzipdarstellung!

Dieses Anlagenschema enthält nicht alle zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane.

Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten!

10. Hydraulik

Anlagenschema 1

Anlagenbeschreibung

- Sole/Wasser-Heizungswärmepumpe geoTHERM exklusiv mit integriertem 175 Liter Warmwasser Edelstahl-Speicher
- Monovalente Betriebsweise
- Durch die Elektro-Zusatzheizung 6 kW ist ein monoenergetischer Betrieb realisierbar
- Wärmequelle als Erdsonde ausgeführt
- Regelung der Wärmepumpe über witterungsgeführten Energiebilanzregler

Planungshinweise

- Warmwasserbereitung für das Einfamilienhaus ohne große Warmwasserverbraucher
- Durch die eingebaute Elektro-Zusatzheizung sind Warmwassertemperaturen bis zu 75 °C realisierbar

- Das Regelschema 6 muss am Regler eingestellt werden (Direkter Heizbetrieb mit Kühlfunktion und Warmwasserbereitung)
- Der Elektroplan 3 muss für dieses Beispiel am Regler eingestellt werden (Zweikreis-Einspeisung Sondertarif); Die Niedertarif-Stromversorgung für den Kompressor und die Zusatzheizung erfolgt über einen zweiten Stromzähler und kann vom Versorgungsnetzbetreiber (VNB) in Spitzenzeiten unterbrochen werden
- Die Erdsonde darf nicht mit Kaliumcarbonat/Wasser-Gemisch gefüllt werden!
- Der Sole-Ausgleichsbehälter ist im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten. An der höchsten Stelle der Wärmepumpenquelle installiert, dient er zusätzlich als Entlüftung
- Auslegung der Wärmequelle siehe Kapitel 9

Hinweis:

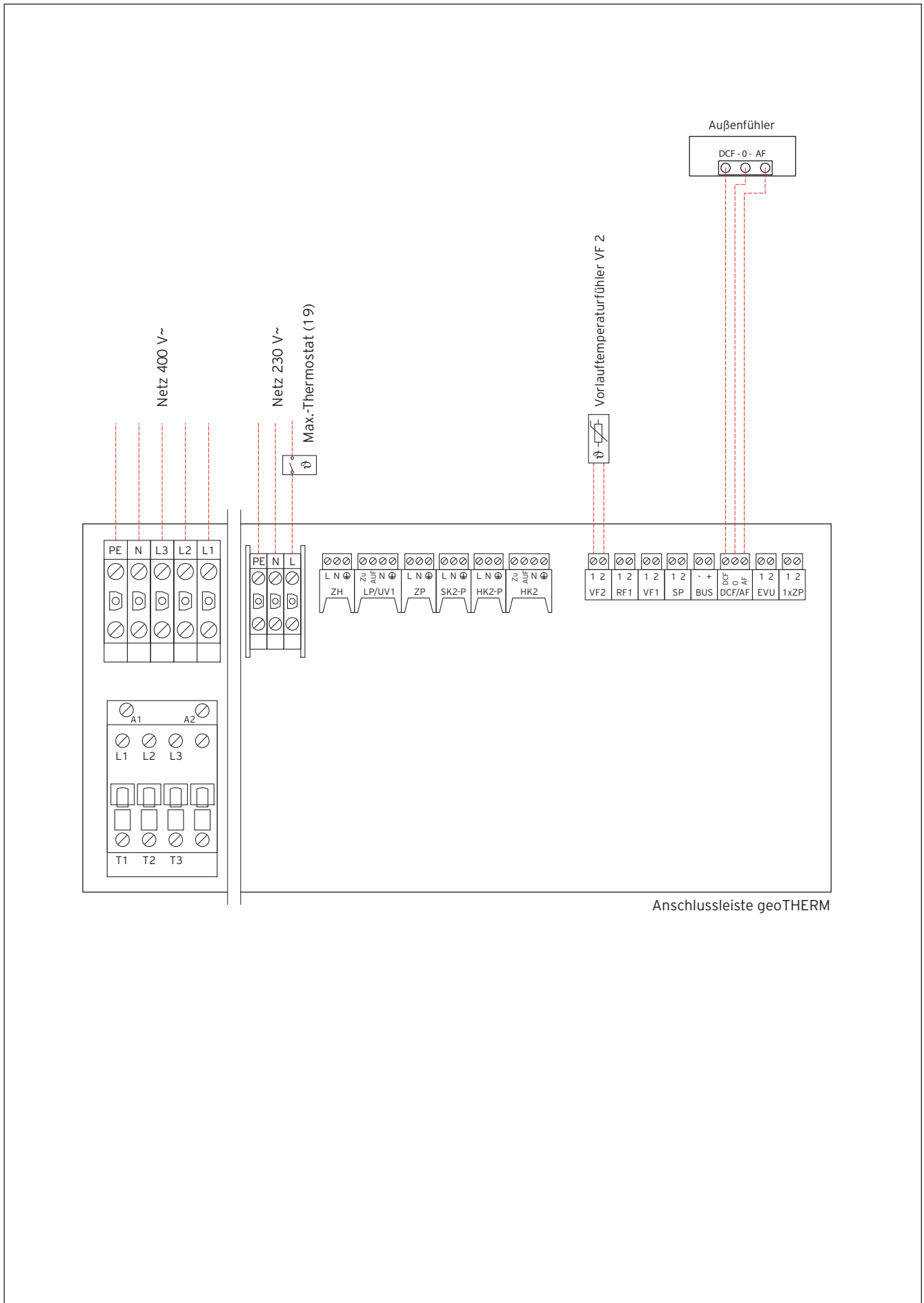
Durch den Rücklaufreihenspeicher ist eine Sicherstellung der Mindestumlaufwassermenge gewährleistet. Bei geschlossenen Stellantrieben wird durch das Überströmventil und den Rücklaufspeicher ebenfalls die Mindestumlaufwassermenge gewährleistet. Speicher und Überströmventil müssen entsprechend der Anlage dimensioniert werden.

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
3	Wärmepumpe geoTHERM VWS x3/3	1	wahlweise
7	Rücklauf-Reihenspeicher (powerPLUS WP-RS 100)	1	336352 (powerPLUS Art.-Nr.)
13	Witterungsgeführter Energiebilanzregler	1	im Lieferumfang der WP
16	Außenfühler / DCF-Empfänger	1	im Lieferumfang der WP
19	Maximalthermostat	1	009 642
30	Schwerkraftbremse	x ¹⁾	bauseits
31	Regulierventil	x ¹⁾	bauseits
32	Kappenventil	x ¹⁾	bauseits
42a	Sicherheitsventil	2	Heizkreis bauseits, Solekreis: im Lieferumfang der WP
	Trinkwasser	1	enthalten in Pos. 43
42b	Membran-Ausdehnungsgefäß	x ¹⁾	bauseits
42c	Membran-Ausdehnungsgefäß Trinkwasser	1	bauseits
43	Sicherheitsgruppe für Speicher für Kaltwasseranschluss bis 4,8 bar für Kaltwasseranschluss über 4,8 bar	1	000 660 000 661
50	Überströmventil	1	bauseits
52	Ventil Einzelraumregelung	x ¹⁾	bauseits
56	Sole-Befüllstation (für VWS und VWL S bis 38 kW)	1	0020106265
57	Sole-Ausgleichsbehälter	1	im Lieferumfang der WP
58	Füll- und Entleerventil	x ¹⁾	bauseits
65	Auffangbehälter, Soleflüssigkeit	1	Soleflüssigkeitskanister oder 0020145563
VF2	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP

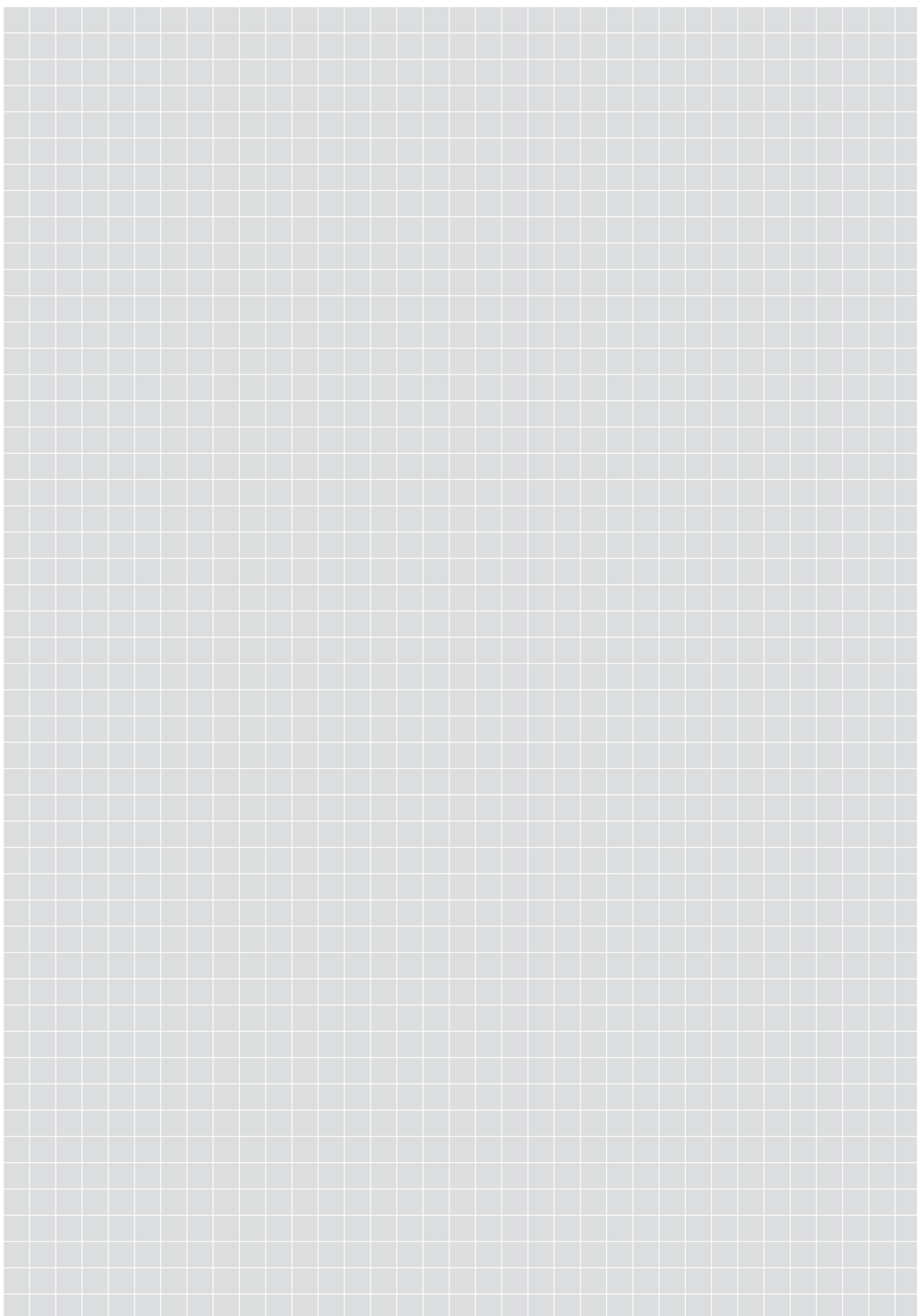
x¹⁾ Anzahl und Dimension wahlweise je nach Anlage

10. Hydraulik

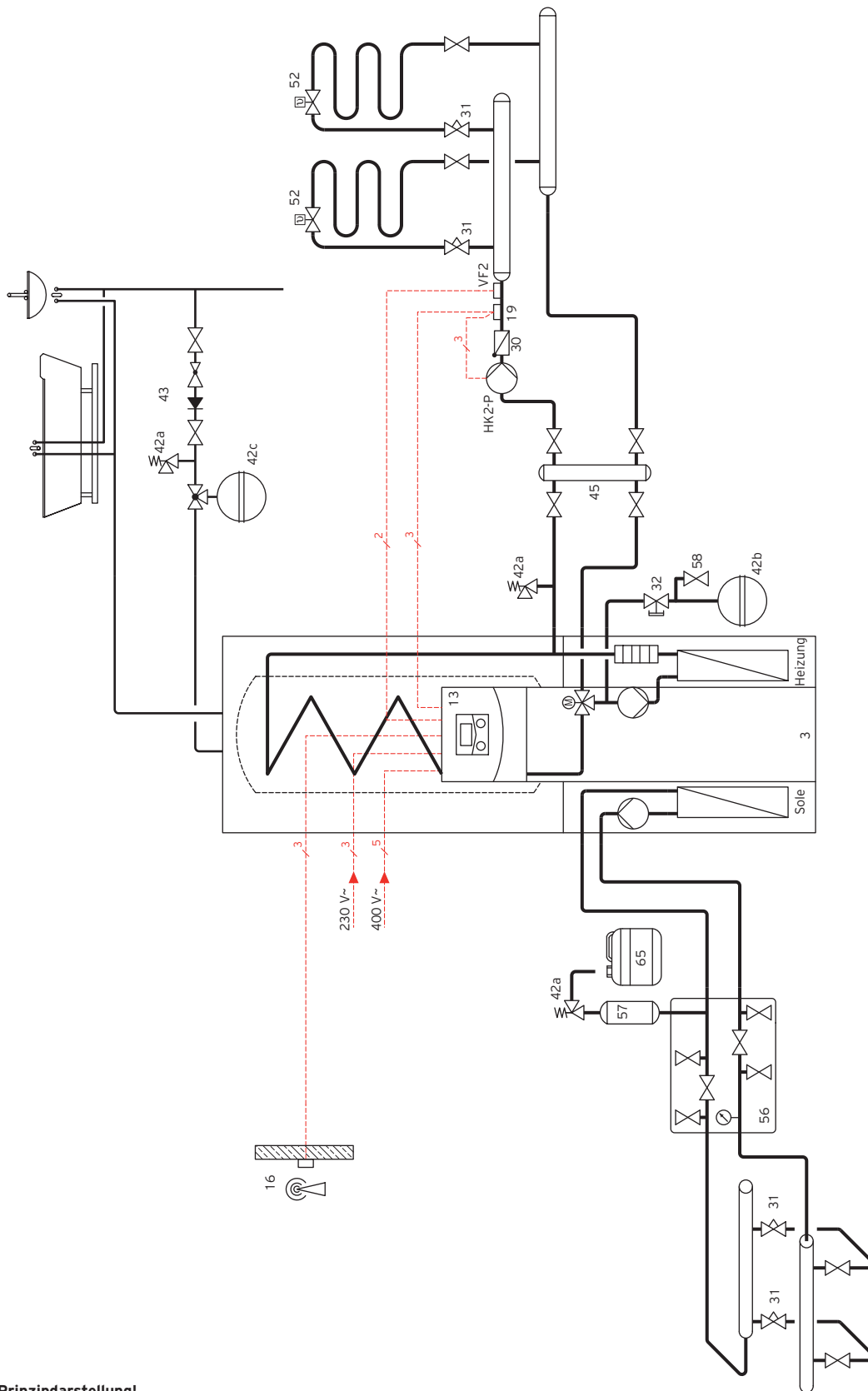
Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 1



Notizen



10. Hydraulik Anlagenschema 2



Achtung Prinzipdarstellung!

Dieses Anlagenschema enthält nicht alle zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane.

Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten!

10. Hydraulik

Anlagenschema 2

Anlagenbeschreibung

- Sole/Wasser-Heizungswärmepumpe geoTHERM plus mit integriertem 175 Liter Warmwasser-Edelstahlspeicher
- Monovalente Betriebsweise
- Durch die Elektro-Zusatzheizung 6 kW ist ein monoenergetischer Betrieb realisierbar
- Wärmequelle als Erdkollektor oder Erdsonde ausgeführt
- Direkteinspeisung Fußbodenkreise
- Regelung der Wärmepumpe über witterungsgeführten Energiebilanzregler
- Optional ist der Raumtemperaturregler VR 90/3 für die Raumtemperaturaufschaltung verwendbar

Planungshinweise

- Warmwasserbereitung für das Einfamilienhaus ohne große Warmwasserverbraucher

- Das Regelschema 3 muss am Regler eingestellt werden (Direkter Heizbetrieb mit Warmwasserbereitung)
- Der Elektroplan 3 muss für dieses Beispiel am Regler eingestellt werden (Zweikreis-Einspeisung Sondertarif); Die Niedertarif-Stromversorgung für den Kompressor und die Zusatzheizung erfolgt über einen zweiten Stromzähler und kann vom Versorgungsnetzbetreiber (VNB) in Spitzenzeiten unterbrochen werden
- Der Sole-Ausgleichsbehälter ist im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten. An der höchsten Stelle der Wärmepumpenquelle installiert, dient er zusätzlich als Entlüftung
- Auslegung der Wärmequelle siehe Kapitel 9

Hinweise:

Der Vorlauffühler VF 2 muss hinter der hydraulischen Weiche installiert werden. Das Volumen der hydraulischen Weiche muss auf die Anlage abgestimmt sein. Für einen störungsfreien Betrieb ist die Heizkurve an die Auslegungstemperatur der Fußbodenheizung anzupassen. Die Raumregler sollten auf eine Minimaltemperatur von 17 °C eingestellt werden.

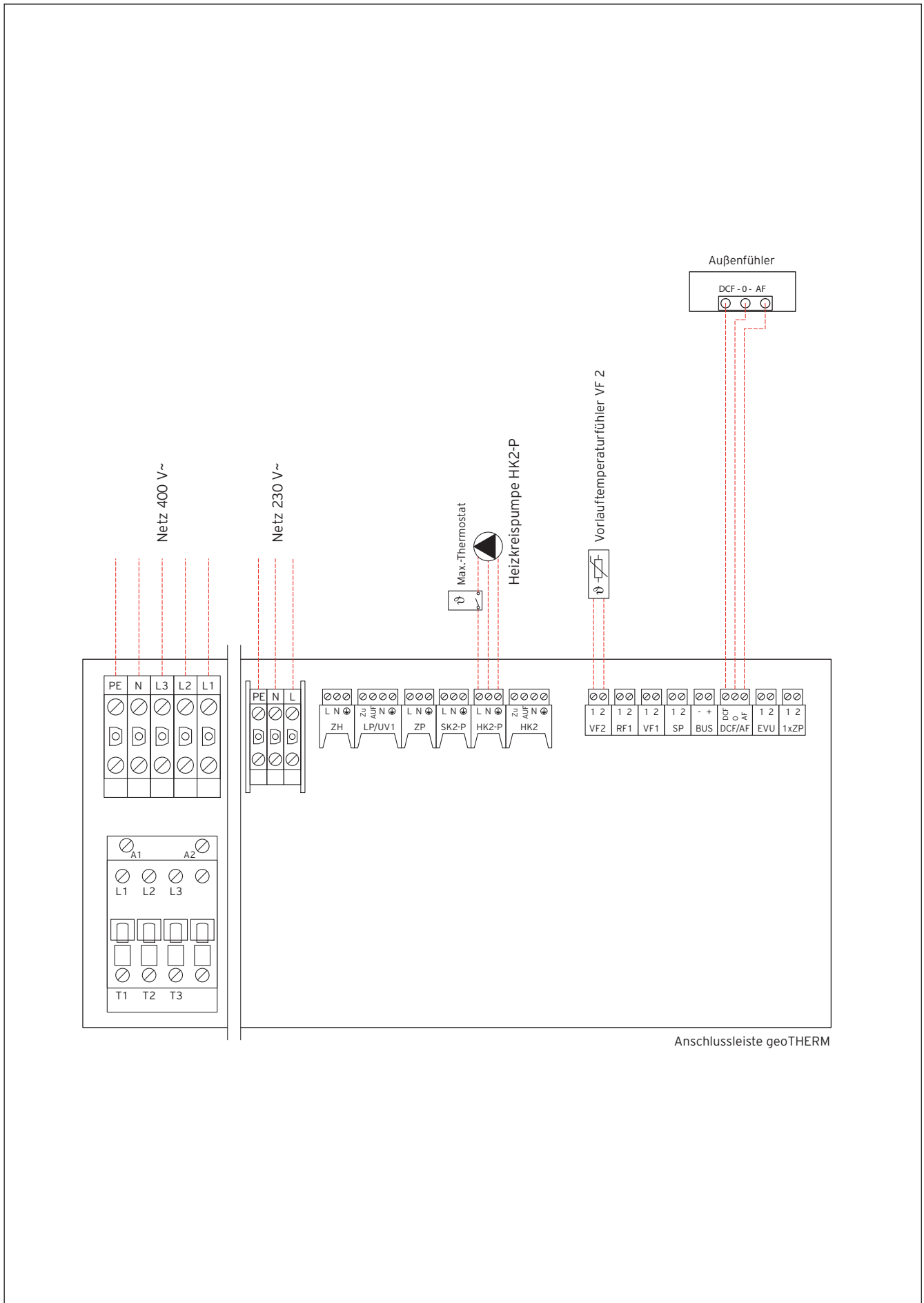
Anstelle der dargestellten Wärmepumpe können Sie im Rahmen der Gerätevarianten auch andere Wärmepumpen einsetzen.

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
3	Wärmepumpe geoTHERM VWS x2/3	1	wahlweise
13	Witterungsgeführter Energiebilanzregler	1	im Lieferumfang der WP
16	Außenfühler / DCF-Empfänger	1	im Lieferumfang der WP
19	Maximalthermostat	1	009 642
31	Regulierventil	x ¹⁾	bauseits
32	Kappenventil	x ¹⁾	bauseits
42a	Sicherheitsventil	2	Heizkreis bauseits, Solekreis: im Lieferumfang der WP
	Trinkwasser	1	enthalten in Pos. 43
42b	Membran-Ausdehnungsgefäß	x ¹⁾	bauseits
42c	Membran-Ausdehnungsgefäß Trinkwasser	1	bauseits
43	Sicherheitsgruppe für Speicher für Kaltwasseranschluss bis 4,8 bar für Kaltwasseranschluss über 4,8 bar	1	000 660 000 661
45	Hydraulische Weiche, je nach Anlage WH 27 (bis 2,0 m³/h) WHV 35 (bis 3,5 m³/h) WH 40 (bis 3,5 m³/h) WH 95 (bis 8,0 m³/h) WH 160 (bis 12,0 m³/h) WH 280 (bis 21,5 m³/h)	1	306 727 0020042429 306 720 306 721 306 726 306 725
52	Ventil Einzelraumregelung	x ¹⁾	bauseits
56	Solebefüllstation (für VWS und VWL S bis 38 kW)	1	0020106265
57	Sole-Ausgleichsbehälter	1	im Lieferumfang der WP
58	Füll- und Entleerventil	x ¹⁾	bauseits
65	Auffangbehälter, Soleflüssigkeit	1	Soleflüssigkeitskanister oder 0020145563
HK2-P	Heizkreispumpe	1	bauseits
VF2	Vorlauftemperaturefühler VR10	1	im Lieferumfang der WP

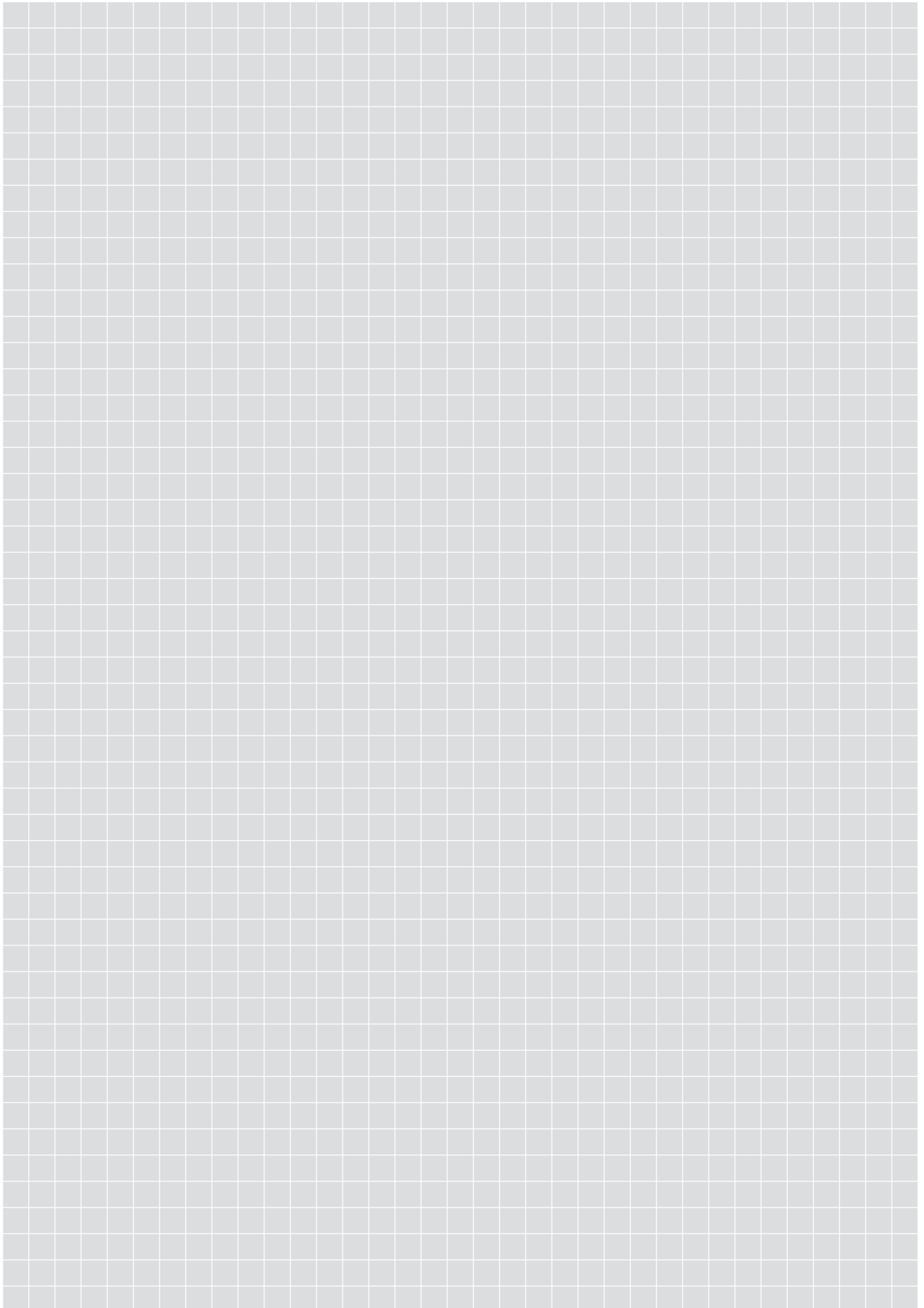
x¹⁾ Anzahl und Dimension wahlweise je nach Anlage

10. Hydraulik

Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 2



Notizen

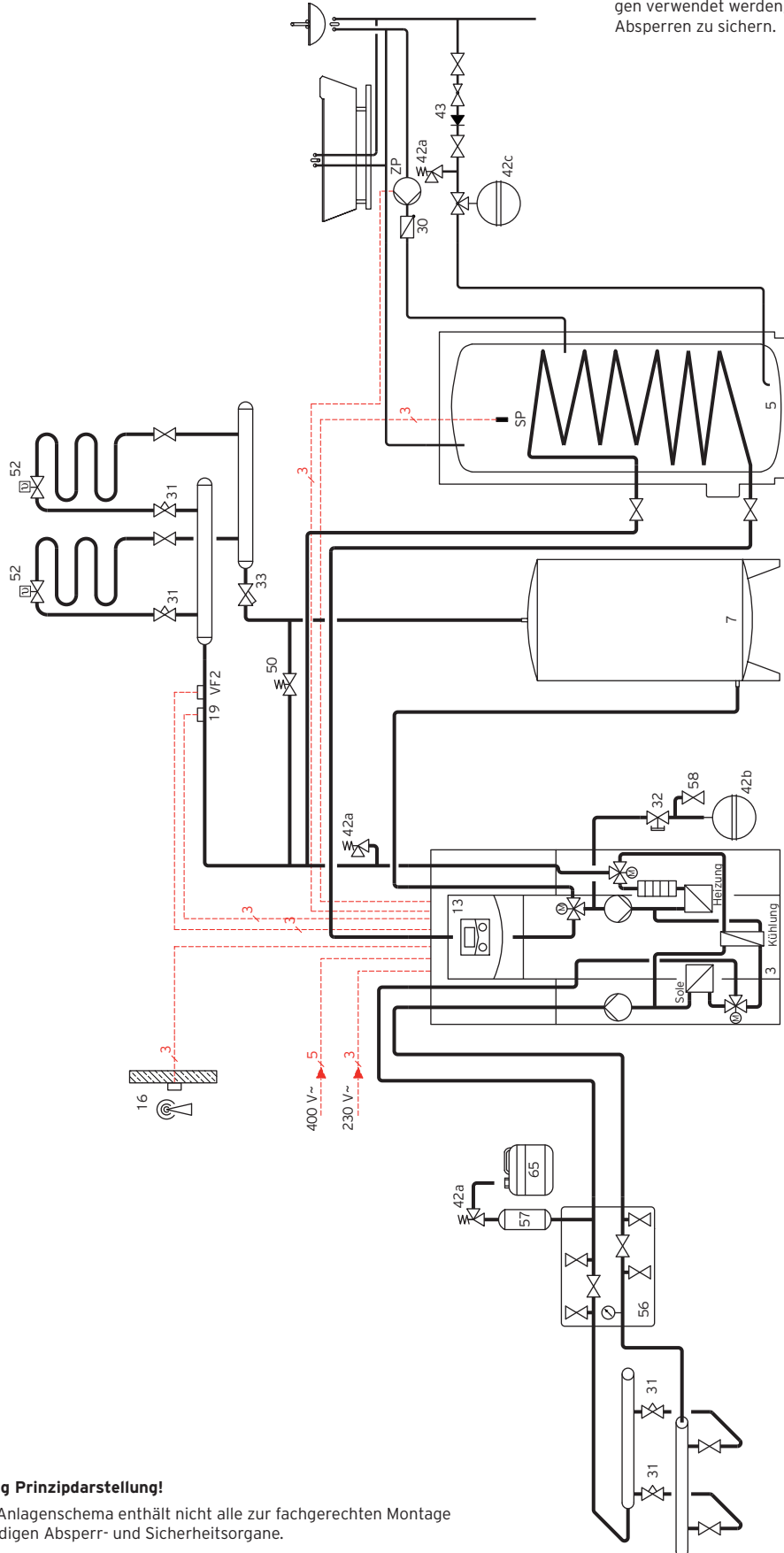


10. Hydraulik

Anlagenschema 3

Hinweis!

Wenn zwischen Speicher und Wärmereizger Absperrungen verwendet werden, sind diese gegen unbeabsichtigtes Absperrern zu sichern.



Achtung Prinzipdarstellung!

Dieses Anlagenschema enthält nicht alle zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane.

Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten!

10. Hydraulik

Anlagenschema 3

Anlagenbeschreibung

- Sole/Wasser-Heizungswärmepumpe geoTHERM plus
- Passive Kühlung in Kombination mit der Fußbodenheizung
- Trinkwassererwärmung über Warmwasserspeicher geoSTOR VIH RW
- Monovalente Betriebsweise
- Durch die Elektrozusatzheizung 6 kW ist ein monoenergetischer Betrieb realisierbar
- Wärmequelle als Erdkollektor oder Erdsonde ausgeführt
- Direkteinspeisung Fußbodenkreise
- Sicherstellung der Mindestlaufzeiten über Rücklaufspeicher
- Regelung der Wärmepumpe über witterungsgeführten Energiebilanzregler
- Optional ist der Raumtemperaturregler VR 90/3 für die Raumtemperaturaufschaltung verwendbar

Planungshinweise

- Ein hoher Warmwasserkomfort ist gegeben
- Das Regelschema 6 muss am Regler eingestellt werden (Direkter Heizbetrieb mit Kühlfunktion und Warmwasserbereitung)
- Der Elektroplan 3 muss für dieses Beispiel am Regler eingestellt werden (Zweikreis-Einspeisung Sondertarif); Die Niedertarif-Stromversorgung für den Kompressor und die Zusatzheizung erfolgt über einen zweiten Stromzähler und kann vom Versorgungsnetzbetreiber (VNB) in Spitzenzeiten unterbrochen werden
- Der Sole-Ausgleichsbehälter ist im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten. An der höchsten Stelle der Wärmepumpenquelle installiert, dient er zusätzlich als Entlüftung

- Auslegung der Wärmequelle siehe Kapitel 9

Hinweise:

Durch den Rücklaufspeicher ist eine Sicherstellung der Mindestumlaufwassermenge gewährleistet. Bei geschlossenen Stellantrieben wird durch das Überströmventil und den Rücklaufspeicher ebenfalls die Mindestumlaufwassermenge gewährleistet. Speicher und Überströmventil müssen entsprechend der Anlage dimensioniert werden.

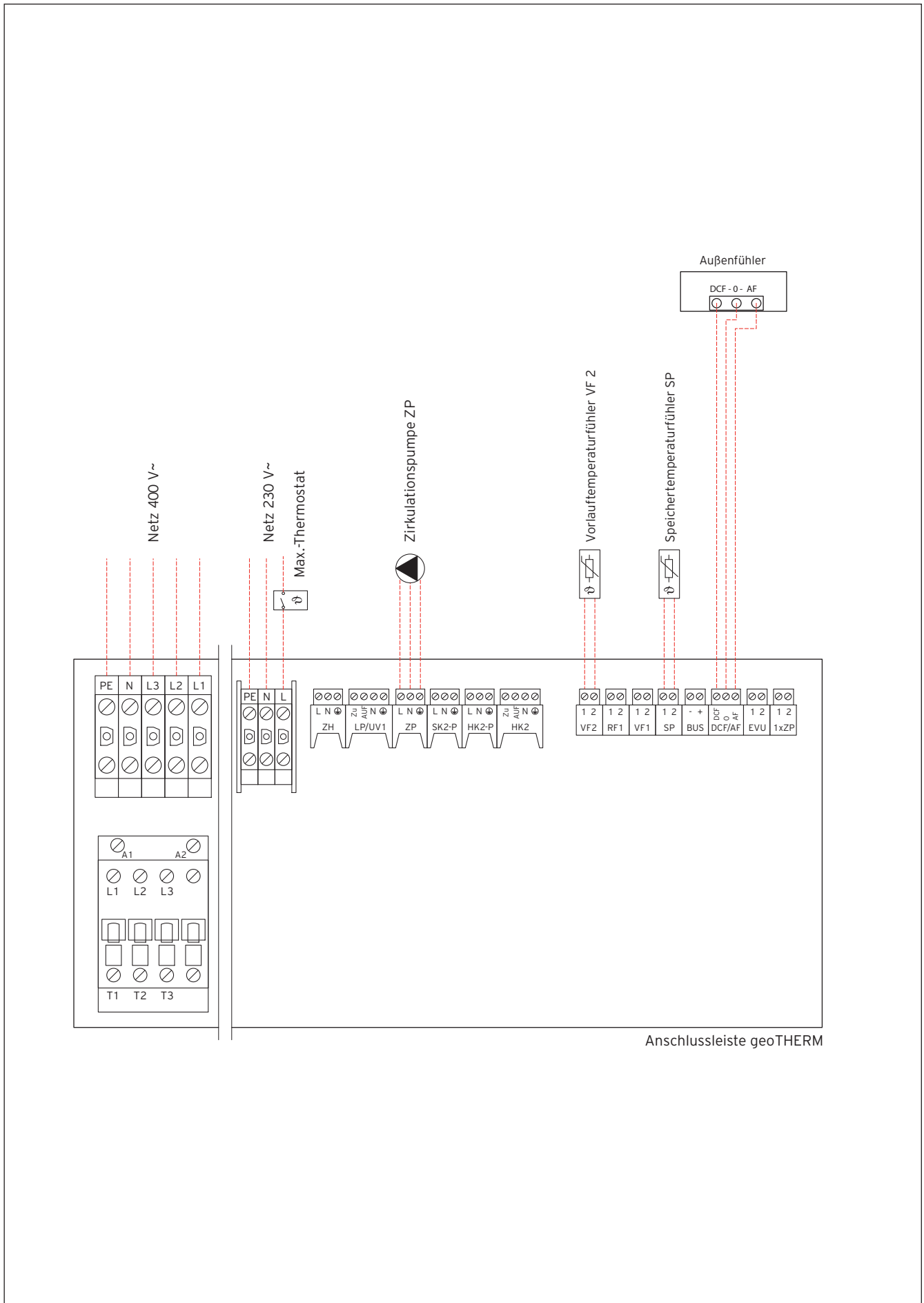
Anstelle der dargestellten Wärmepumpe können Sie im Rahmen der Gerätevarianten auch andere Wärmepumpen einsetzen. Dabei darf die Heizleistung der Wärmepumpe 10 kW nicht überschreiten.

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
3	Wärmepumpe geoTHERM VWS x4/3	1	wahlweise
5	Warmwasserspeicher geoSTOR VIH RW 300	1	0010003196
7	Rücklauf-Reihenspeicher (powerPLUS WP-RS 100)	1	336352 (ecoPOWER Art.-Nr.)
13	Witterungsgeführter Energiebilanzregler	1	im Lieferumfang der WP
16	Außenfühler / DCF-Empfänger	1	im Lieferumfang der WP
19	Maximalthermostat	1	009 642
30	Schwerkraftbremse	x ¹⁾	bauseits
31	Regulierventil	x ¹⁾	bauseits
32	Kappenventil	x ¹⁾	bauseits
33	Schmutzfänger	1	bauseits
42a	Sicherheitsventil Trinkwasser	2 1	im Heizkreis bauseits, im Solekreis im Lieferum- fang der WP enthalten in Pos. 43
42b	Membran-Ausdehnungsgefäß	x ¹⁾	bauseits
42c	Membran-Ausdehnungsgefäß Trinkwasser	1	bauseits
43	Sicherheitsgruppe Wasseranschluss (über 200 l und bis 10 bar)	1	305 827
50	Überströmventil	1	bauseits
52	Ventil Einzelraumregelung	x ¹⁾	bauseits
56	Solebefüllstation (für VWS und VWL S bis 38 kW)	1	0020106265
57	Sole-Ausgleichsbehälter	1	im Lieferumfang der WP
58	Füll- und Entleerventil	x ¹⁾	bauseits
65	Auffangbehälter, Soleflüssigkeit	1	Soleflüssigkeitskanister oder 0020145563
SP	Speichertemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF2	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
ZP	Zirkulationspumpe	1	bauseits

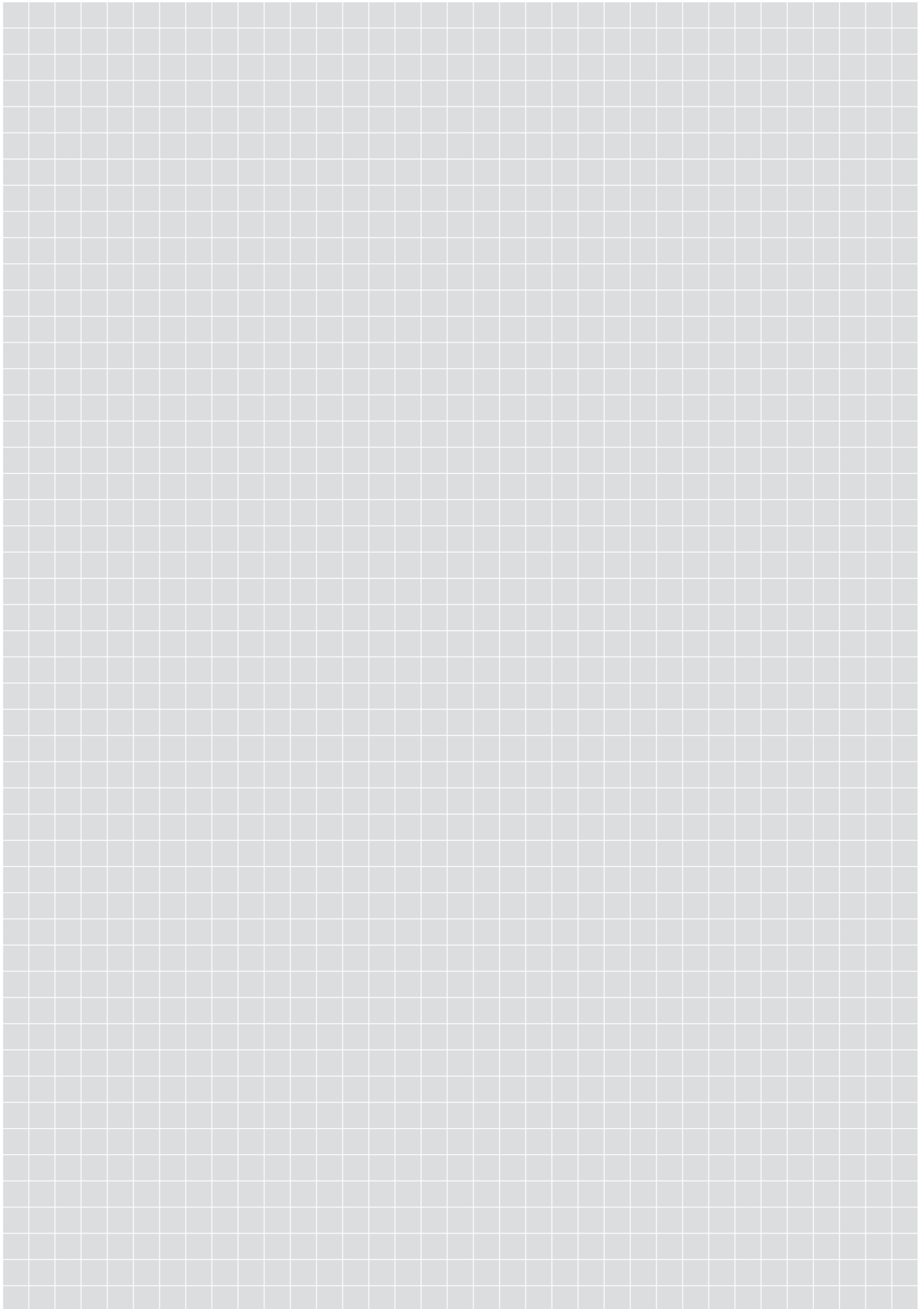
x¹⁾ Anzahl und Dimension wahlweise je nach Anlage

10. Hydraulik

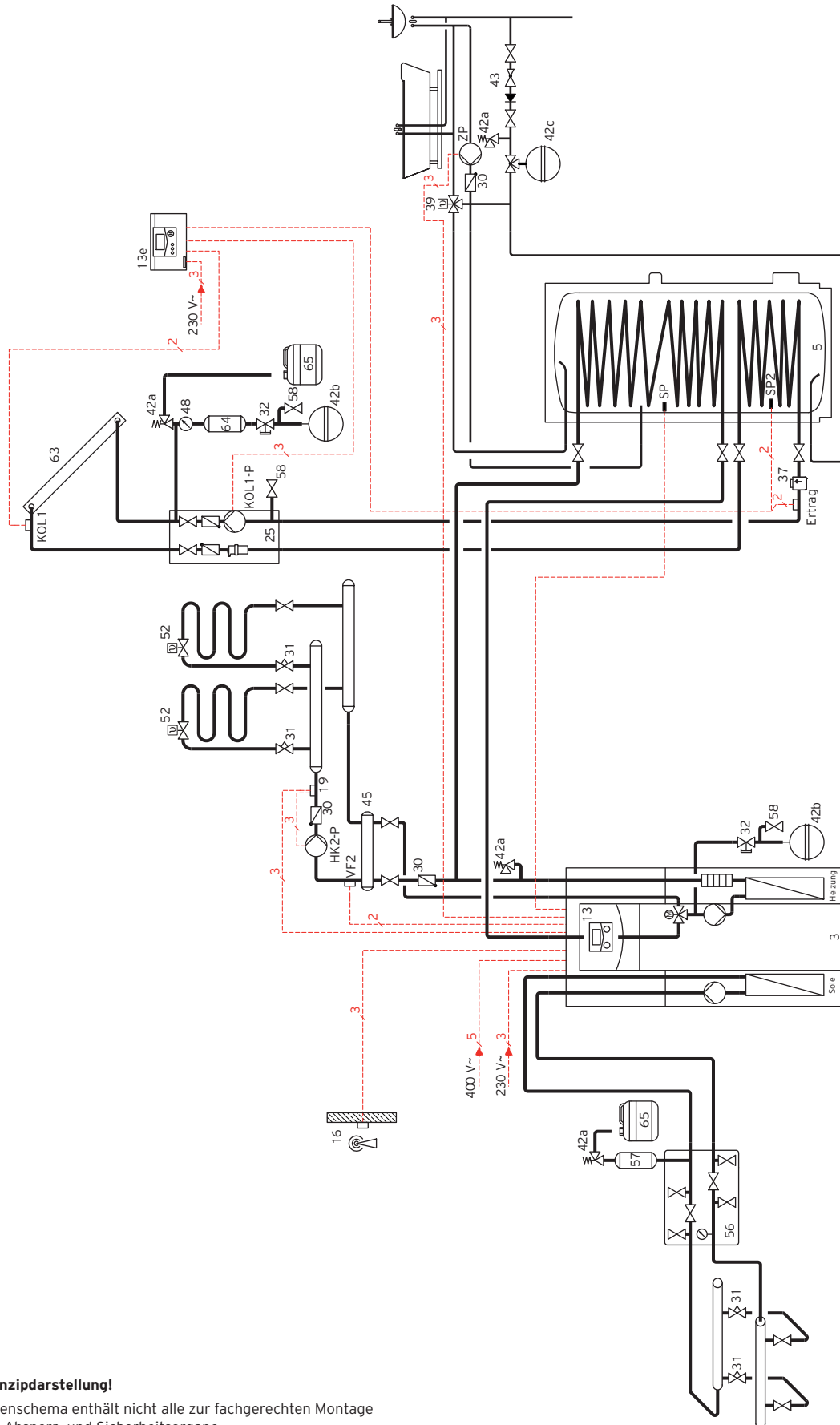
Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 3



Notizen



10. Hydraulik Anlagenschema 4



Achtung Prinzipdarstellung!

Dieses Anlagenschema enthält nicht alle zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane.

Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten!

10. Hydraulik

Anlagenschema 4

Anlagenbeschreibung

- Sole/Wasser-Heizungswärmepumpe geoTHERM
- Bivalente Betriebsweise über Solaranlage
- Trinkwassererwärmung über Solar-Warmwasserspeicher geoSTOR VIH RW 400 B
- Durch die Elektrozusatzheizung 6 kW ist ein monoenergetischer Betrieb realisierbar
- Wärmequelle als Erdkollektor oder Erdsonde ausgeführt
- Anschluss der Fußbodenheizung über eine hydraulische Weiche (Systemtrennung)
- Regelung der Wärmepumpe über witterungsgeführten Energiebilanzregler
- Optional ist der Raumtemperaturregler VR 90/3 für die Raumtemperaturaufschaltung verwendbar

Planungshinweise

- Ein hoher Warmwasserkomfort ist gegeben
- Das Regelschema 3 muss am Regler eingestellt werden
- Der Elektroplan 3 muss für dieses Beispiel am Regler eingestellt werden (Zweikreis-Einspeisung Sondertarif); Die Niedertarif-Stromversorgung für den Kompressor und die Zusatzheizung erfolgt über einen zweiten Stromzähler und kann vom Versorgungsnetzbetreiber (VNB) in Spitzenzeiten unterbrochen werden.
- Die VNB (EVU) - Sperrzeiten (max. 3 x 2 Stunden pro Tag) können bei richtiger Auslegung des Speichers teilweise oder ganz überbrückt werden
- Der Sole-Ausgleichsbehälter ist im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten. An der höchsten Stelle der Wärmepumpenquelle installiert, dient er zusätzlich als Entlüftung
- Auslegung der Wärmequelle siehe Kapitel 9

Hinweise:

Die Heizleistung der Wärmepumpe darf 10 kW nicht überschreiten.

Zur Gewährleistung der Funktionalität bivalenter Anlagen ist vor Anlagenerstellung die Abstimmung mit der Angebots- und Planungsunterstützung von Vaillant (01805 999 140) notwendig.

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
3	Wärmepumpe geoTHERM VWS x1/3	1	wahlweise
5	Solar-Warmwasserspeicher geoSTOR VIH RW 400 B	1	0010010170
13	Witterungsgeführter Energiebilanzregler	1	im Lieferumfang der WP
13e	Solarregler auroMATIC 560/2	1	306767
16	Außenfühler / DCF-Empfänger	1	im Lieferumfang der WP
19	Maximalthermostat	1	009 642
25	Solarstation	1	0020129141, 0020129144
30	Schwerkraftbremse	x 1)	bauseits
31	Regulierventil	x 1)	bauseits
32	Kappenventil	x 1)	bauseits
37	Luftabscheider	1	bauseits
39	Thermostatmischer	1	302 040
42a	Sicherheitsventil	3	im Heizkreis bauseits, im Solekreis im Lieferum- fang der WP
	Trinkwasser	1	enthalten in Pos. 43
42b	Membran-Ausdehnungsgefäß	x 1)	bauseits
42c	Membran-Ausdehnungsgefäß Trinkwasser	1	bauseits
43	Sicherheitsgruppe Wasseranschluss Über 200 l und bis 4,8 bar Über 200 l und bis 10 bar Über 200 l und bis 12,8 bar (mit Druckminderer)	1	000 473 305 827 000 474

10. Hydraulik

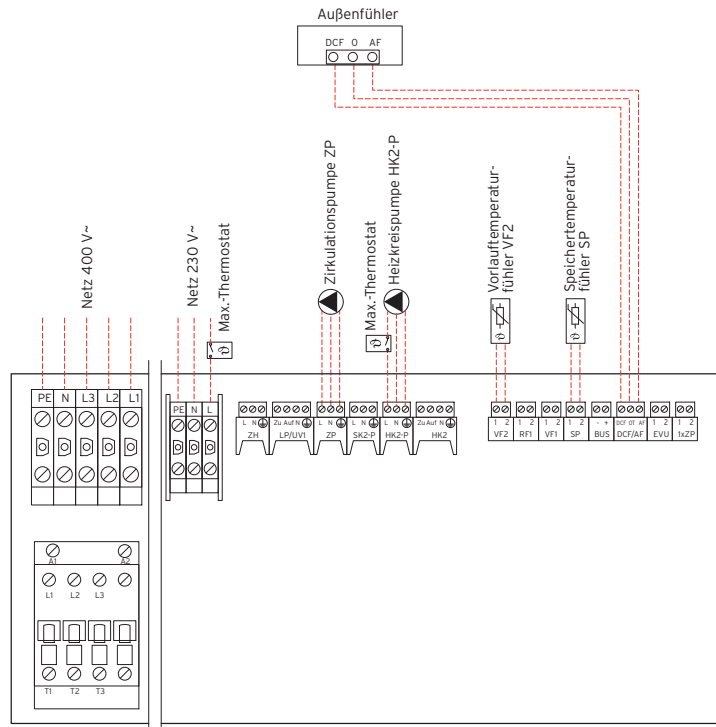
Anlagenschema 4

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
45	Hydraulische Weiche, je nach Anlage WH 27 (bis 2,0 m ³ /h) WHV 35 (bis 3,5 m ³ /h) WH 40 (bis 3,5 m ³ /h) WH 95 (bis 8,0 m ³ /h) WH 160 (bis 12,0 m ³ /h) WH 280 (bis 21,5 m ³ /h)	1	306 727 0020042429 306 720 306 721 306 726 306 725
48	Manometer	1	bauseits
52	Ventil Einzelraumregelung	x ¹⁾	bauseits
56	Solebefüllstation (für VWS und VWL S bis 38 kW)	1	0020106265
57	Sole-Ausgleichsbehälter	1	im Lieferumfang der WP
58	Füll- und Entleerventil	x ¹⁾	bauseits
63	Solarkollektor auroTHERM VFK 145 V, VFK 145 H auroTHERM plus VFK 155 V, VFK 155 H		wahlweise (je nach Kollektorfeldgröße) 0010004455, 0010004457 0010013173, 0010013174
64	Solar-Vorschaltgefäß 5 Liter 12 Liter 18 Liter		wahlweise (je nach Kollektorfeldgröße) 302405 0020048752 0020048753
65	Auffangbehälter, Soleflüssigkeit	1	Soleflüssigkeitskanister oder 0020145563
Ertrag	Temperaturfühler Ertrag	1	in Pos. 13e enthalten
HK2-P HKa-P	Heizkreispumpe oder Rohrgruppe mit Mischer R 3/4, Hocheffizienz-Pumpe R 1, Hocheffizienz-Pumpe	1	bauseits wahlweise 0020175096 0020175095
SP, SP2	Speichertemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF2	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
KOL1	Kollektorfühler, VR 11	1	in Pos. 13e enthalten
KOL1-P	Kollektorkreispumpe		in Pos. 25 enthalten
ZP	Zirkulationspumpe	1	bauseits

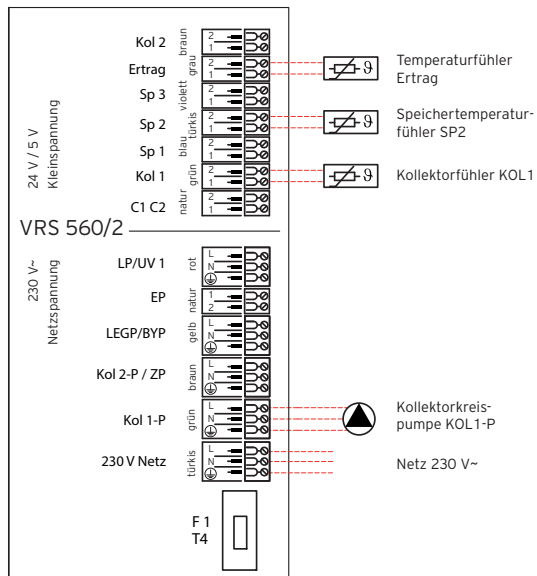
x¹⁾ Anzahl und Dimension wahlweise je nach Anlage

10. Hydraulik

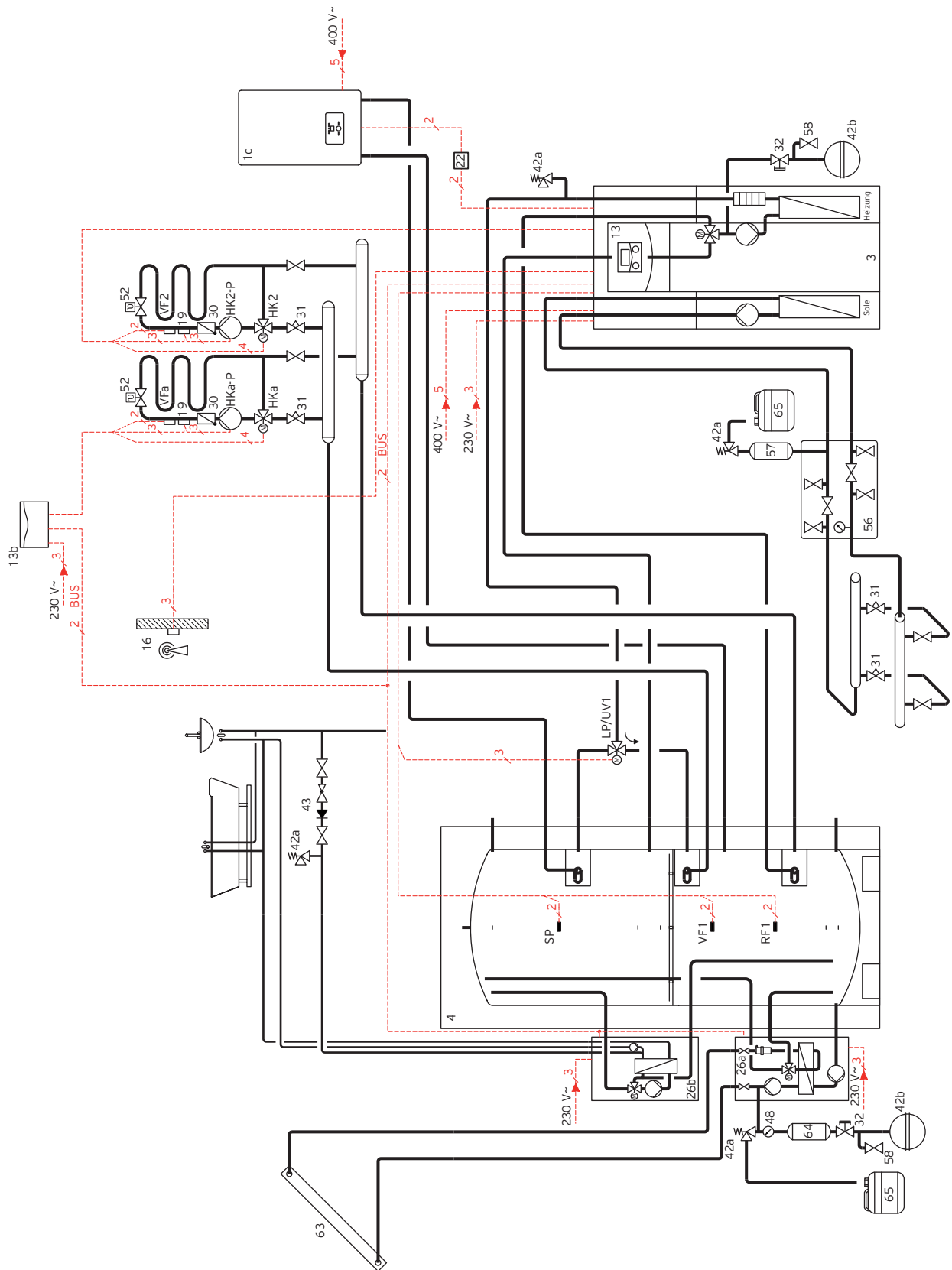
Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 4



Anschlussleiste geoTHERM



10. Hydraulik Anlagenschema 5



Achtung Prinzipdarstellung!

Dieses Anlagenschema enthält nicht alle zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane.

Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten!

10. Hydraulik Anlagenschema 5

Anlagenbeschreibung

- Sole/Wasser-Heizungswärmepumpe geoTHERM
- Bivalente Betriebsweise über Solaranlage und Elektro-Umlaufwasserheizer eloBLOCK
- Wärmequelle als Erdkollektor oder Erdsonde ausgeführt
- Hygienische Trinkwasserbereitung mit Trinkwasserstation
- Anschluss von Heizkreisen über einen Multi-Funktionsspeicher als Trennspeicher
- Regelung der Wärmepumpe über witterungsgeführten Energiebilanzregler
- Regelung der Solaranlage über den in der Solarstation integrierten Regler
- Optional ist der Raumtemperaturregler VR 90/3 für die Raumtemperaturaufschaltung verwendbar

Planungshinweise

- Das Regelschema 4 muss am Regler eingestellt werden. (Heizbetrieb über allSTOR VPS /3 und Warmwasserbereitung)
- Der Elektroplan 3 muss für dieses Beispiel am Regler eingestellt werden (Zweikreis-Einspeisung Sondertarif); Die Niedertarif-Stromversorgung für den Kompressor und die Zusatzheizung erfolgt über einen zweiten Stromzähler und kann vom Versorgungsnetzbetreiber (VNB) in Spitzenzeiten unterbrochen werden
- Die Erdsonde darf nicht mit Kaliumcarbonat/Wasser-Gemisch befüllt werden!
- Für die Warmwasserbereitung den Energiebilanzregler auf „nur ZH“ einstellen
- Als Umschaltventil LP/UV1 ist das Vaillant-Zubehör Art.-Nr. 0020036743 zu verwenden
- Der Sole-Ausgleichsbehälter ist im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten. An der höchsten Stelle der Wärmepumpenquelle installiert, dient er zusätzlich als Entlüftung
- Auslegung der Wärmequelle siehe Kapitel 9

Bei der Dimensionierung des Pufferspeichers allSTOR VPS /3-7 sind folgende Volumenströme im Heizkreis als Einsatzbeschränkung zu beachten:

300 - 500 l :	ca. 8,0 m ³ /h
800 - 1.000 l :	ca. 15,0 m ³ /h
1.500 - 2.000 l :	ca. 30,0 m ³ /h

Hinweise:

Zur Gewährleistung der Funktionalität bivalenter Anlagen ist vor Anlagenerstellung die Abstimmung mit der Angebots- und Planungsunterstützung von Vaillant (01805 999 140) notwendig.

Die Heizkurve sollte so gewählt werden, dass die Pufferspeichertemperatur der maximalen Auslegungstemperatur der Fußbodenheizung entspricht. Die Abschaltung der Wärmepumpe erfolgt im Pufferbetrieb bei 2 K über VL-Soll am unteren Pufferspeicherfühler.

Der allSTOR wird für solare Heizungsunterstützung und Warmwasserbereitung verwendet.

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
1c	Elektro-Umlaufwasserheizer eloBLOCK	1	wahlweise
3	Wärmepumpe geoTHERM VWS x1/3	1	wahlweise
4	Multi-Funktionsspeicher allSTOR exklusiv VPS /3-7	1	wahlweise
13	Witterungsgeführter Energiebilanzregler	1	im Lieferumfang der WP
13b	Mischermodul VR 60/3	1	306 782
16	Außenfühler / DCF-Empfänger	1	im Lieferumfang der WP
19	Maximalthermostat	2	009 642
22	Trennrelais	1	bauseits
26a	Solarladestation VPM 20/2 S Solarladestation VPM 60/2 S	1	0010014314 0010014315
26b	Trinkwasserstation VPM 20/25/2 W Trinkwasserstation VPM 30/35/2 W Trinkwasserstation VPM 40/45/2 W	1	0010014311 0010014312 0010014313
30	Schwerkraftbremse	x 1)	bauseits

10. Hydraulik

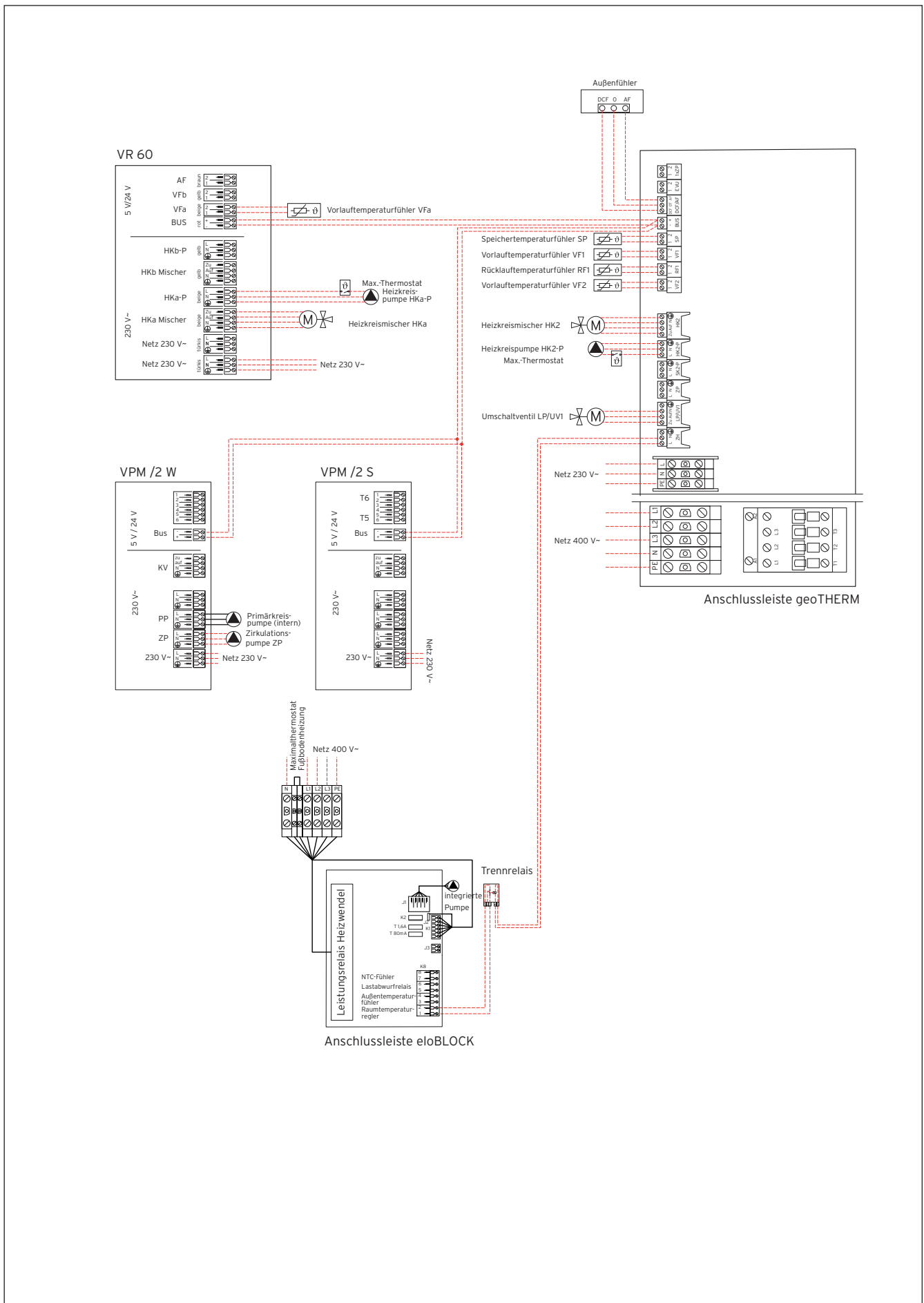
Anlagenschema 5

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
31	Regulierventil	x ¹⁾	bauseits
32	Kappenventil	x ¹⁾	bauseits
42a	Sicherheitsventil	3	im Heizkreis bauseits, im Solekreis im Lieferum- fang der WP
	Trinkwasser	1	enthalten in Pos. 43
42b	Membran-Ausdehnungsgefäß	x ¹⁾	bauseits
43	Sicherheitsgruppe Wasseranschluss Über 200 l und bis 4,8 bar Über 200 l und bis 10 bar Über 200 l und bis 12,8 bar (mit Druckminderer)	1	000 473 305 827 000 474
48	Manometer	1	bauseits
52	Ventil Einzelraumregelung	x ¹⁾	bauseits
56	Solebefüllstation (für VWS und VWL S bis 38 kW)	1	0020106265
57	Sole-Ausgleichsbehälter	1	im Lieferumfang der WP
58	Füll- und Entleerventil	x ¹⁾	bauseits
63	Solarkollektor auroTHERM VFK 145 V, VFK 145 H auroTHERM plus VFK 155 V, VFK 155 H		wahlweise (je nach Kollektorfeldgröße) 0010004455, 0010004457 0010013173, 0010013174
64	Solar-Vorschaltgefäß 5 Liter 12 Liter 18 Liter		wahlweise (je nach Kollektorfeldgröße) 302405 0020048752 0020048753
65	Auffangbehälter, Soleflüssigkeit	2	Sole/Solarflüssigkeits- kanister oder 0020145563
HK2-P HKa-P	Heizkreispumpe oder Rohrgruppe mit Mischer R 3/4, Hocheffizienz-Pumpe R 1, Hocheffizienz-Pumpe	1	bauseits wahlweise 0020175096 0020175095
HK2 HKa	Heizkreismischer	x ¹⁾⁾	in Rohrgruppe mit Mischer enthalten oder bauseits
LP/UV1	Umschaltventil	1	0020036743
RF1	Rücklauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
SP	Speichertemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF1	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF2	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VFa	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	enthalten in VR 60/3

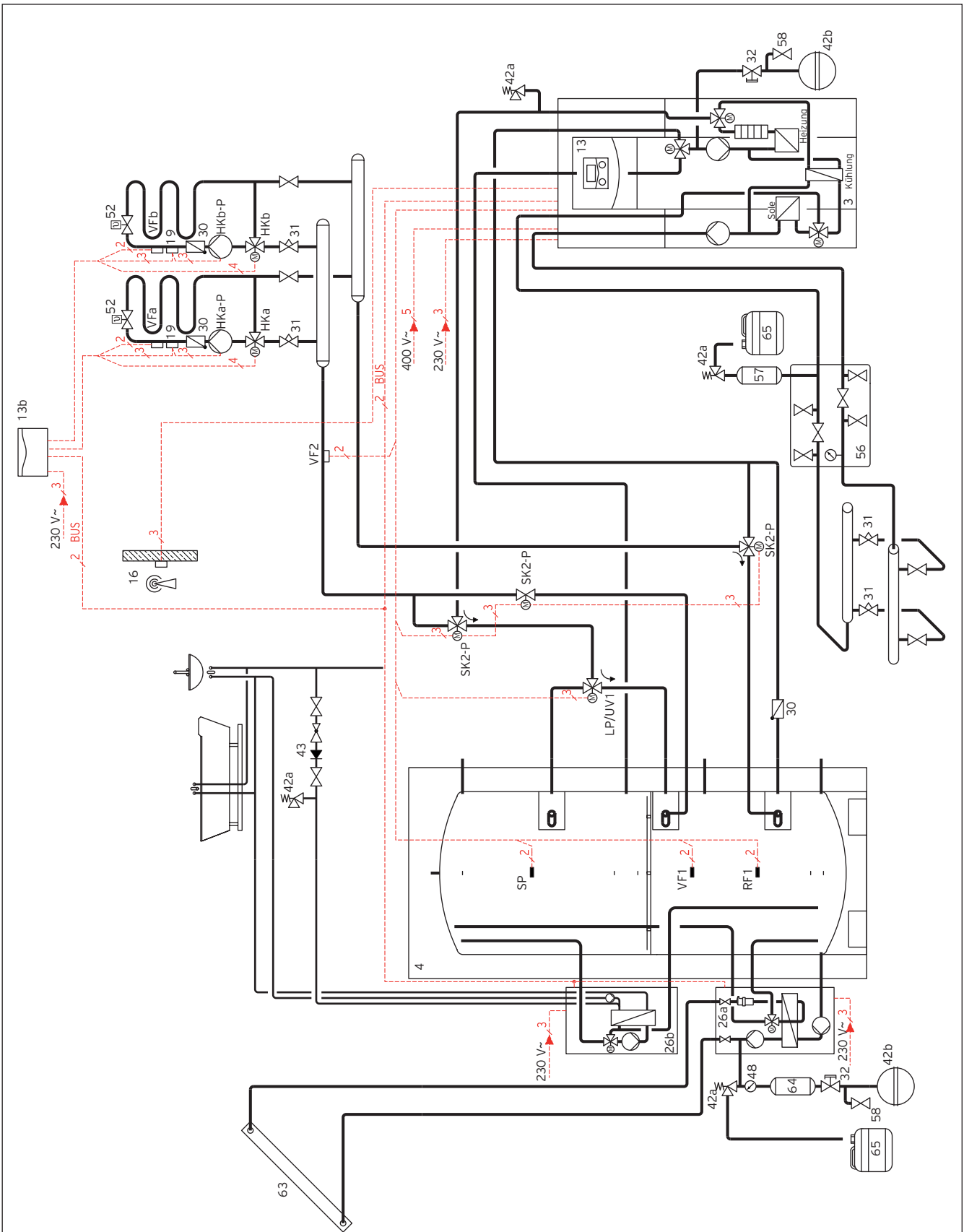
x¹⁾ Anzahl und Dimension wahlweise je nach Anlage

10. Hydraulik

Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 5



10. Hydraulik Anlagenschema 6



Achtung Prinzipdarstellung!
 Dieses Anlagenschema enthält nicht alle zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane.
 Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten!

10. Hydraulik

Anlagenschema 6

Anlagenbeschreibung

- Sole/Wasser-Heizungswärmepumpe geoTHERM
- Bivalente Betriebsweise über Solaranlage
- Wärmequelle als Erdkollektor oder Erdsonde ausgeführt
- Anschluss von Fußbodenkreisen über einen Multi-Funktionsspeicher als Trennspeicher
- Regelung der Wärmepumpe über witterungsgeführten Energiebilanzregler
- Optional ist der Raumtemperaturregler VR 90/3 für die Raumtemperaturaufschaltung verwendbar

Planungshinweise

- Das Regelschema 8 muss am Regler eingestellt werden. (Heizbetrieb über allSTOR VPS /3 als Trennspeicher)
- Der Elektroplan 3 muss für dieses Beispiel am Regler eingestellt werden (Zweikreis-Einspeisung Sondertarif); Die Niedertarif-Stromversorgung für den Kompressor erfolgt über einen zweiten Stromzähler und kann vom Versorgungsnetzbetreiber (VNB) in Spitzenzeiten unterbrochen werden
- Die VNB (EVU) - Sperrzeiten (max. 3 x 2 Stunden pro Tag) können bei richtiger Auslegung des Speichers teilweise oder ganz überbrückt werden
- Je nach Fabrikat des Umschaltventils/Durchgangsventils SK2-P kann der elektrische Anschluss des Ventils am Regler variieren

- Als Umschaltventil LP/UV1 ist das Vaillant-Zubehör Art.-Nr. 0020036743 zu verwenden
- Der Sole-Ausgleichsbehälter ist im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten; An der höchsten Stelle der Wärmepumpenquelle installiert, dient er zusätzlich als Entlüftung
- Auslegung der Wärmequelle siehe Kapitel 9

Bei der Dimensionierung des Pufferspeichers allSTOR VPS /3-7 sind folgende Volumenströme im Heizkreis als Einsatzbeschränkung zu beachten:

300 - 500 l :	ca. 8,0 m ³ /h
800 - 1.000 l :	ca. 15,0 m ³ /h
1.500 - 2.000 l :	ca. 30,0 m ³ /h

Hinweise:

Das dargestellte Anlagenschema ist nur für Wärmepumpen mit einer Leistung von 14 bis 17 kW gültig!

Zur Gewährleistung der Funktionalität bivalenter Anlagen ist vor Anlagenerstellung die Abstimmung mit der Angebots- und Planungsunterstützung von Vaillant (01805 999 140) notwendig.

Die Heizkurve sollte so gewählt werden, dass die Pufferspeichertemperatur der maximalen Auslegungstemperatur der Fußbodenheizung entspricht. Die Abschaltung der Wärmepumpe erfolgt im Pufferbetrieb bei 2 K über VL-Soll am unteren Pufferspeicherfühler.

Die Regler/Stellantriebe der Fußbodenheizkreise müssen für den Kühlbetrieb geeignet sein. An der Klemme SK-2P der Wärmepumpe steht im Kühlbetrieb ein 230 V Signal zur Verfügung. Dieses kann zur Abspernung von Heizkreisen, z. B. Fußbodenkreis im Badezimmer, verwendet werden.

Im Kühlbetrieb wird der Speicher durch Umschaltventile umfahren, um die Auskühlung zu vermeiden. Die zur Umgehung des Puffers eingesetzten Ventile sollten federbelastet sein. Im Heizbetrieb ist die Klemme SK-2P spannungslos und die Ventile müssen den Weg in den Puffer freigeben. Bei Verwendung von nicht federbelasteten Ventilen muss das Ansteuersignal mit Hilfe eines Relais invertiert werden.

Bitte beachten Sie die Hinweise zur maximalen Netzimpedanz am Anschlussort. Bei Überschreitung der Werte ist eine Rücksprache mit dem Versorgungsnetzbetreiber erforderlich.

Anstelle der dargestellten Wärmepumpe können Sie im Rahmen der Gerätevarianten auch andere Wärmepumpen einsetzen.

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
3	Wärmepumpe geoTHERM VWS x4/3	1	wahlweise
4	Multi-Funktionsspeicher allSTOR exclusiv VPS /3-7	1	wahlweise
13	Witterungsgeführter Energiebilanzregler	1	im Lieferumfang der WP
13b	Mischermodul VR 60/3	1	306 782
16	Außenfühler / DCF-Empfänger	1	im Lieferumfang der WP
19	Maximalthermostat	2	009 642
26a	Solarladestation VPM 20/2 S Solarladestation VPM 60/2 S	1	0010014314 0010014315
26b	Trinkwasserstation VPM 20/25/2 W Trinkwasserstation VPM 30/35/2 W Trinkwasserstation VPM 40/45/2 W	1	0010014311 0010014312 0010014313
30	Schwerkraftbremse	x ¹⁾	bauseits
31	Regulierventil	x ¹⁾	bauseits
32	Kappenventil	x ¹⁾	bauseits

10. Hydraulik

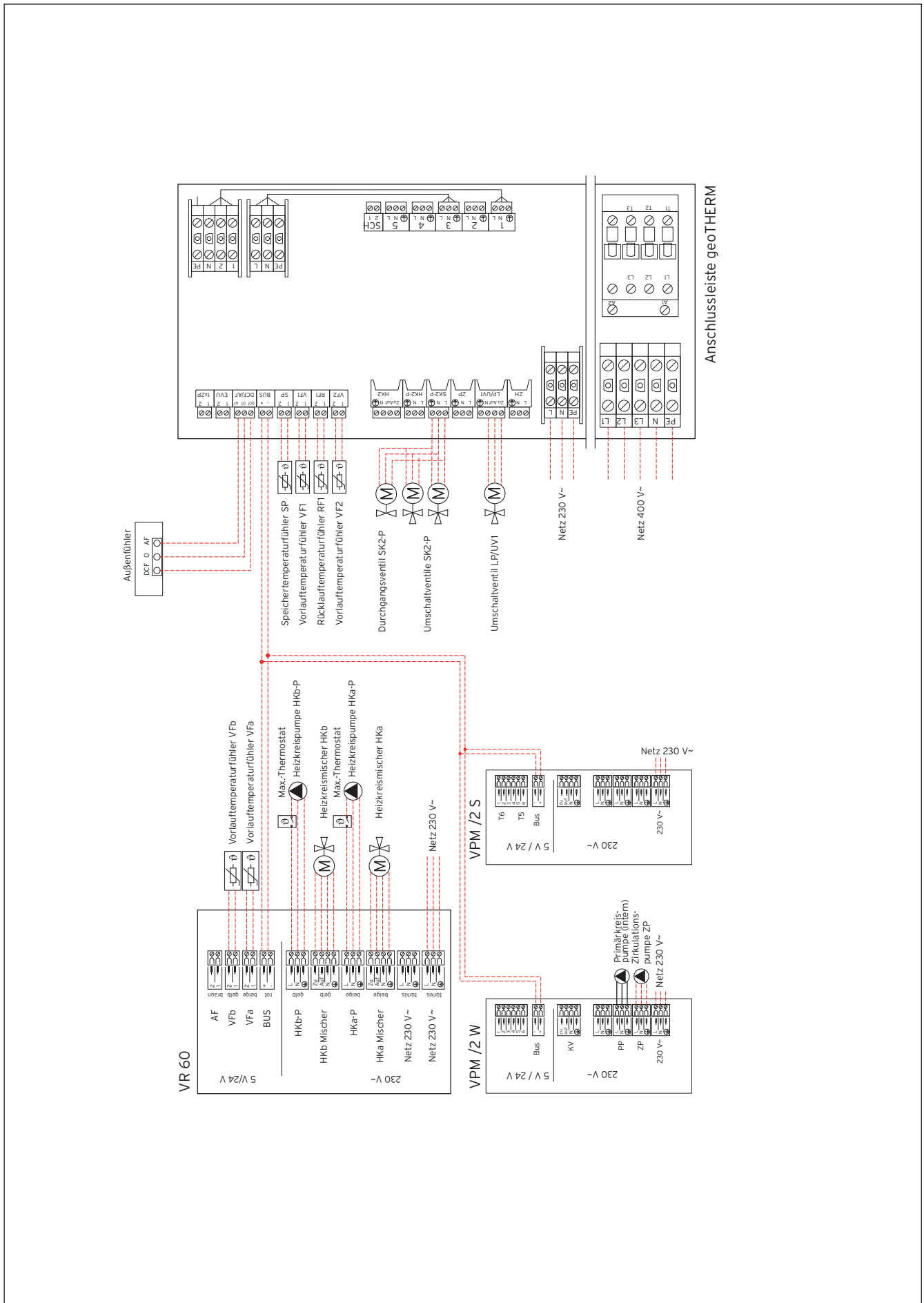
Anlagenschema 6

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
42a	Sicherheitsventil	3	im Heizkreis bauseits, im Solekreis im Lieferum- fang der WP enthalten in Pos. 43
	Trinkwasser	1	
42b	Membran-Ausdehnungsgefäß	x ¹⁾	bauseits
43	Sicherheitsgruppe Wasseranschluss	1	000 473
	Über 200 l und bis 4,8 bar		305 827
	Über 200 l und bis 10 bar Über 200 l und bis 12,8 bar (mit Druckminderer)		000 474
48	Manometer	1	bauseits
52	Ventil Einzelraumregelung	x ¹⁾	bauseits
56	Solebefüllstation (für VWS und VWL S bis 38 kW)	1	0020106265
57	Sole-Ausgleichsbehälter	1	im Lieferumfang der WP
58	Füll- und Entleerventil	x ¹⁾	bauseits
63	Solarkollektor	x ¹⁾	0010004455, 0010004457
	auroTHERM VFK 145 V, VFK 145 H auroTHERM plus VFK 155 V, VFK 155 H		0010013173, 0010013174
64	Solar-Vorschaltgefäß	1	wahlweise
	5 Liter		(je nach Kollektorfeldgröße)
	12 Liter		302405
	18 Liter		0020048752 0020048753
65	Auffangbehälter, Soleflüssigkeit	2	Sole/Solarflüssigkeits- kanister oder 0020145563
HKa-P HKb-P	Heizkreispumpe oder Rohrgruppe mit Mischer R 3/4, Hocheffizienz-Pumpe R 1, Hocheffizienz-Pumpe	2	bauseits wahlweise 0020175096 0020175095
HKa HKb	Heizkreismischer	2	in Rohrgruppe mit Mischer enthalten oder bauseits
LP/UV1	Umschaltventil	1	0020036743
RF1	Rücklauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
SK2-P	3-Wege-Ventil Kühlbetrieb, federbelastet	2	bauseits
	Durchgangsventil Kühlbetrieb, federbelastet	1	bauseits
SP	Speichertemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF1	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF2	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VFa, VFb	Vorlauftemperaturfühler VR10	2	enthalten in VR 60/3

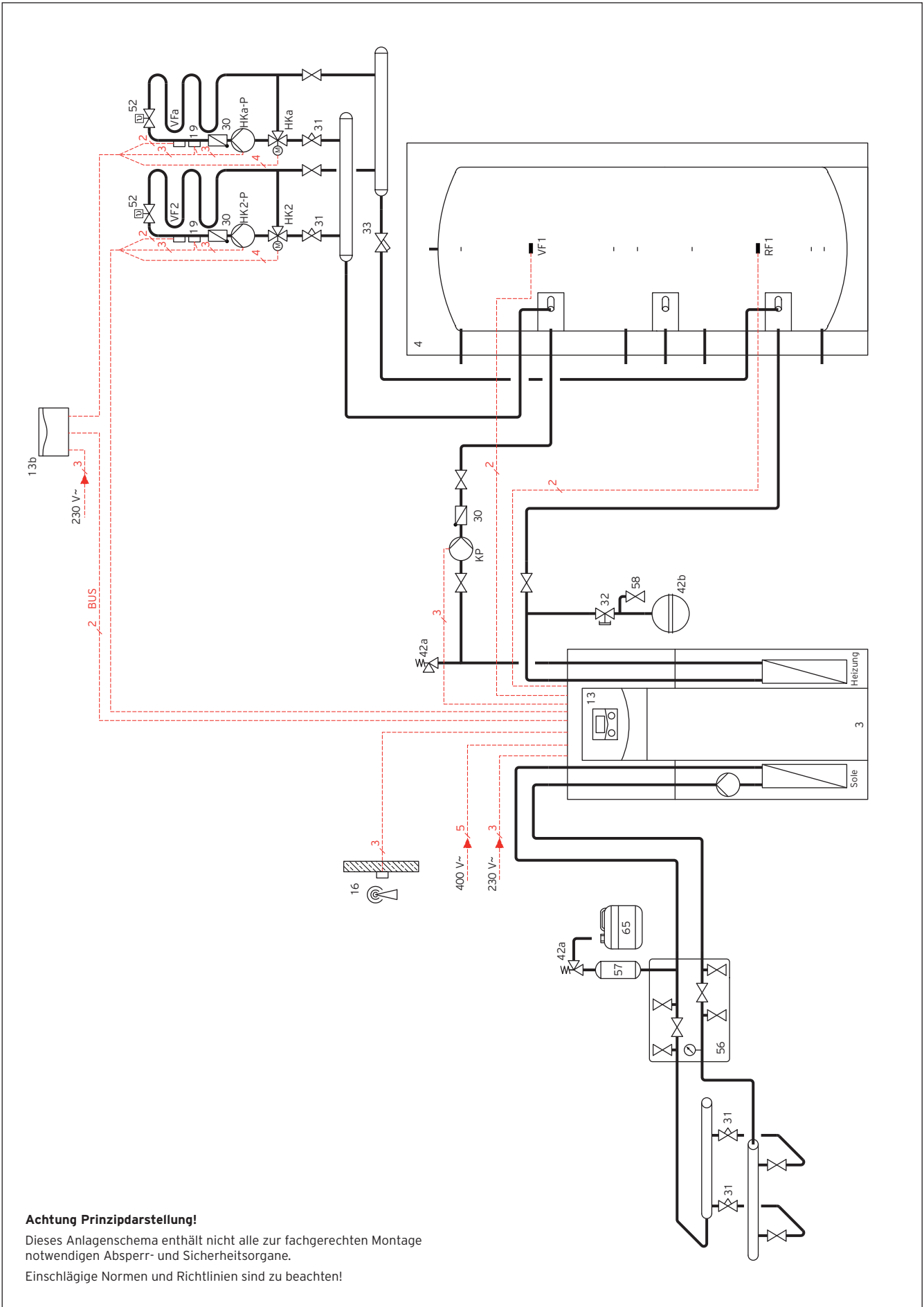
x¹⁾ Anzahl und Dimension wahlweise je nach Anlage

10. Hydraulik

Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 6



10. Hydraulik Anlagenschema 7



Achtung Prinzipdarstellung!
 Dieses Anlagenschema enthält nicht alle zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane.
 Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten!

10. Hydraulik

Anlagenschema 7

Anlagenbeschreibung

- Sole/Wasser-Heizungswärmepumpe geoTHERM
- Externe passive Kühlung
- Monovalente Betriebsweise
- Wärmequelle als Erdsonde ausgeführt
- Anschluss von Fußbodenkreisen über einen Pufferspeicher als Trennspeicher
- Regelung der Wärmepumpe über witterungsgeführten Energiebilanzregler

Planungshinweise

- Das Regelschema 2 muss am Regler eingestellt werden (Heizbetrieb über allSTOR VPS /3 und passive Kühlung)
- Der Elektroplan 3 muss für dieses Beispiel am Regler eingestellt werden (Zweikreis-Einspeisung Sonder tariff); Die Niedertarif-Stromversorgung für den Kompressor erfolgt über einen zweiten Stromzähler und kann vom Versorgungsnetzbetreiber (VNB) in Spitzenzeiten unterbrochen werden
- Die VNB (EVU) - Sperrzeiten (max. 3 x 2 Stunden pro Tag) können bei richtiger Auslegung des Speichers teilweise oder ganz überbrückt werden

- Der Sole-Ausgleichsbehälter ist im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten; An der höchsten Stelle der Wärmepumpenquelle installiert, dient er zusätzlich als Entlüftung
- Auslegung der Wärmequelle siehe Kapitel 9

Hinweis:

Die Heizkurve sollte so gewählt werden, dass die Pufferspeichertemperatur der maximalen Auslegungstemperatur der Fußbodenheizung entspricht. Die Abschaltung der Wärmepumpe erfolgt im Pufferbetrieb bei 2 K über VL-Soll am unteren Pufferspeicherfühler.

Die Heizkreispumpe ist bauseits zu stellen und zu dimensionieren.

Bei der Dimensionierung des Pufferspeichers allSTOR VPS /3-5 sind folgende Volumenströme im Heizkreis als Einsatzbeschränkung zu beachten:

300 - 500 l :	ca. 8,0 m ³ /h
800 - 1.000 l :	ca. 15,0 m ³ /h
1.500 - 2.000 l :	ca. 30,0 m ³ /h

Bitte prüfen Sie vor Errichtung der Anlage die am Anschlussort vorhandene Netzimpedanz auf folgende Werte:

VWS 220:	max. 0,472 Ω
VWS 300:	max. 0,45 Ω
VWS 380:	max. 0,27 Ω
VWS 460:	max. 0,10 Ω

Bei Überschreitung der Werte ist eine Rücksprache mit dem Versorgungsnetzbetreiber erforderlich.

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
3	Wärmepumpe geoTHERM VWS x0/2	1	wahlweise
4	Pufferspeicher allSTOR plus VPS /3-5	1	wahlweise
13	Witterungsgeführter Energiebilanzregler	1	im Lieferumfang der WP
13b	Mischermodul VR 60/3	1	306 782
16	Außenfühler / DCF-Empfänger	1	im Lieferumfang der WP
19	Maximalthermostat	2	009 642
30	Schwerkraftbremse	x 1)	bauseits
31	Regulierventil	x 1)	bauseits
32	Kappenventil	x 1)	bauseits
33	Schmutzfänger	1	bauseits
42a	Sicherheitsventil	2	im Heizkreis bauseits, im Solekreis im Lieferumfang der WP
42b	Membran-Ausdehnungsgefäß	x 1)	bauseits
52	Ventil Einzelraumregelung	x 1)	bauseits
56	Solebefüllstation (für VWS und VWL S bis 38 kW)	1	0020106265
57	Sole-Ausgleichsbehälter	1	im Lieferumfang der WP
58	Füll- und Entleerventil	x 1)	bauseits
65	Auffangbehälter, Soleflüssigkeit	1	Soleflüssigkeitskanister oder 0020145563

10. Hydraulik

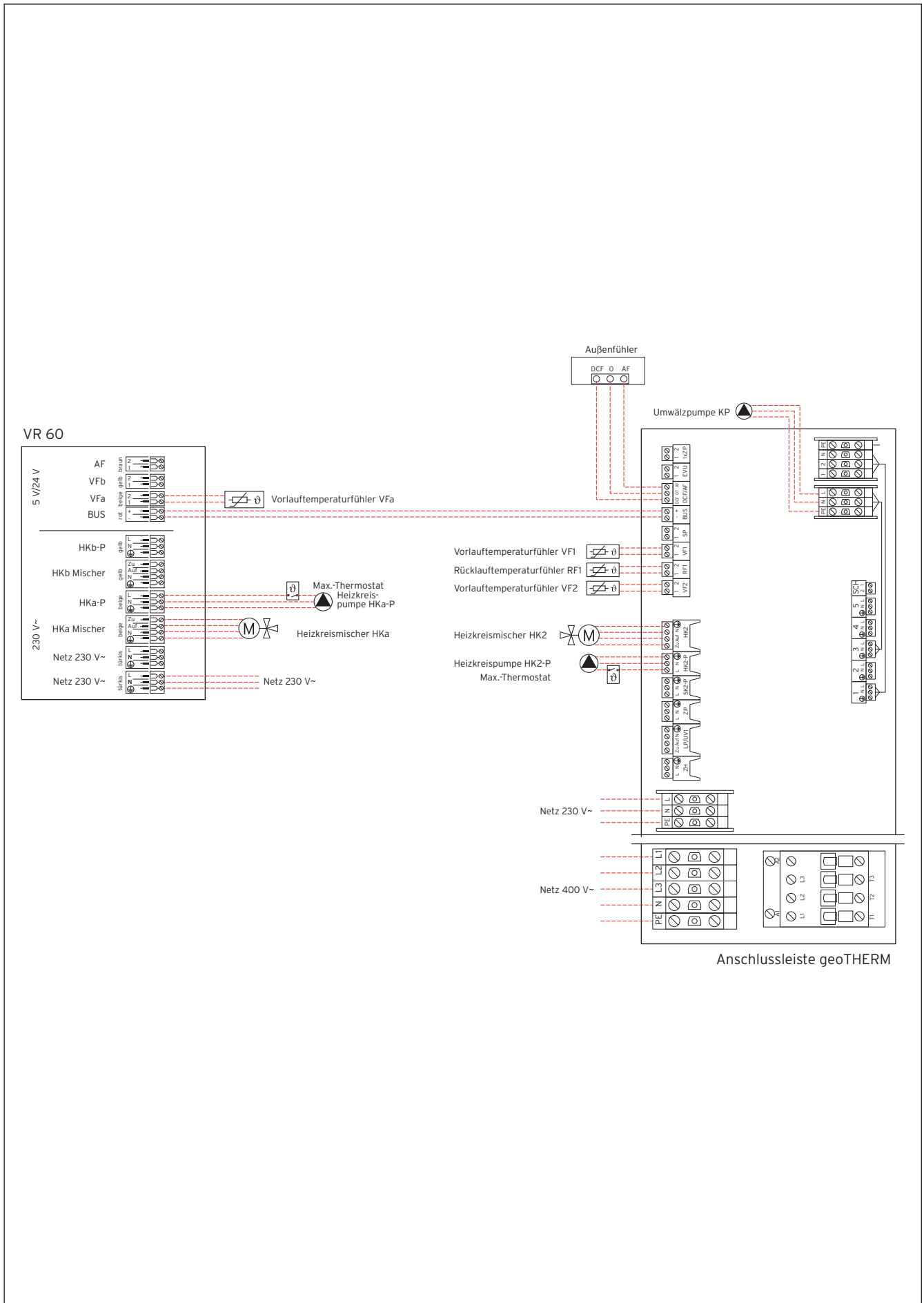
Anlagenschema 7

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
HK2-P HKa-P	Heizkreispumpe oder Rohrgruppe mit Mischer R 3/4, Hocheffizienz-Pumpe R 1, Hocheffizienz-Pumpe	2	bauseits wahlweise 0020175096 0020175095
HK2 HKa	Heizkreismischer	2	in Rohrgruppe mit Mischer enthalten oder bauseits
KP	Umwälzpumpe Wärmepumpenkreis	1	bauseits
RF1	Rücklauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF1	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF2	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VFa	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	enthalten in VR 60/3

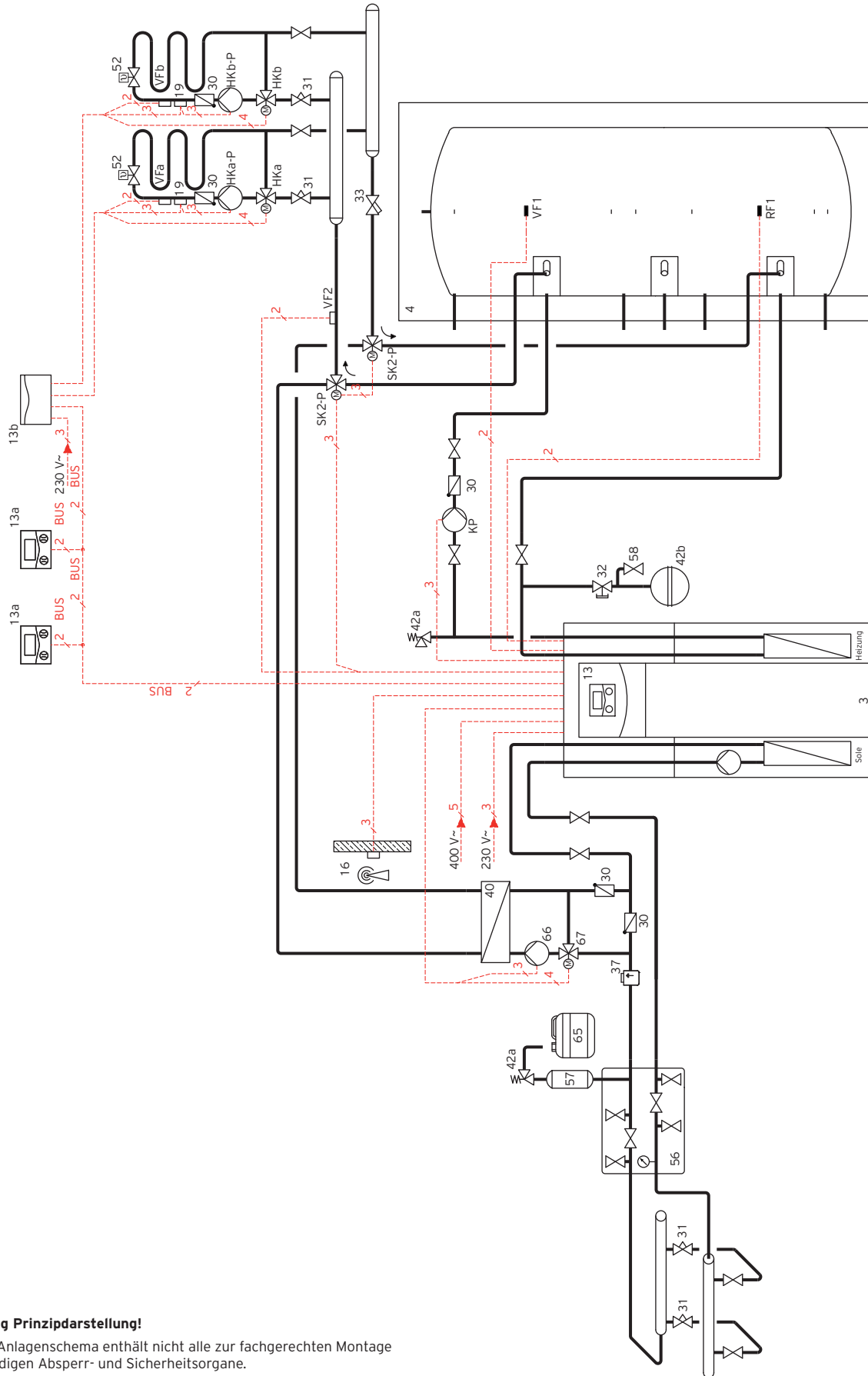
x¹⁾ Anzahl und Dimension wahlweise je nach Anlage

10. Hydraulik

Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 7



10. Hydraulik Anlagenschema 8



Achtung Prinzipdarstellung!
 Dieses Anlagenschema enthält nicht alle zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane.
 Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten!

10. Hydraulik

Anlagenschema 8

Anlagenbeschreibung

- Sole/Wasser-Heizungswärmepumpe geoTHERM
- Monovalente Betriebsweise
- Externe Kühlung
- Wärmequelle als Erdsonde ausgeführt
- Anschluss von Fußbodenkreisen über einen Multi-Funktionsspeicher als Trennspeicher
- Regelung der Wärmepumpe über witterungsgeführten Energiebilanzregler

Planungshinweise

- Das Regelschema 9 muss am Regler eingestellt werden (Heizbetrieb und Warmwasserbereitung über allSTOR VPS /3)
- Der Elektroplan 3 muss für dieses Beispiel am Regler eingestellt werden (Zweikreis-Einspeisung Sondertarif); Die Niedertarif-Stromversorgung für den Kompressor erfolgt über einen zweiten Stromzähler und kann vom Versorgungsnetzbetreiber (VNB) in Spitzenzeiten unterbrochen werden
- Die VNB (EVU) - Sperrzeiten (max. 3 x 2 Stunden pro Tag) können bei richtiger Auslegung des Speichers teilweise oder ganz überbrückt werden
- Der Sole-Ausgleichsbehälter ist im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten.; An der höchsten Stelle

der Wärmepumpenquelle installiert, dient er zusätzlich als Entlüftung
- Auslegung der Wärmequelle siehe Kapitel 9

Bei der Dimensionierung des Pufferspeichers allSTOR VPS /3-5 sind folgende Volumenströme im Heizkreis als Einsatzbeschränkung zu beachten:

300 - 500 l : ca. 8,0 m³/h
800 - 1.000 l : ca. 15,0 m³/h
1.500 - 2.000 l : ca. 30,0 m³/h

Das Umschaltventil LP/UV1 sollte eine Laufzeit von maximal 12 Sekunden haben.

Bitte prüfen Sie vor Errichtung der Anlage die am Anschlussort vorhandene Netzimpedanz auf folgende Werte:

VWS 220: max. 0,472 Ω
VWS 300: max. 0,45 Ω
VWS 380: max. 0,27 Ω
VWS 460: max. 0,10 Ω

Bei Überschreitung der Werte ist eine Rücksprache mit dem Versorgungsnetzbetreiber erforderlich.

Hinweise:

Die Heizkurve sollte so gewählt werden, dass die Pufferspeichertemperatur der maximalen Auslegungstemperatur der Fußbodenheizung entspricht. Die Abschaltung der Wärmepumpe erfolgt im Pufferbetrieb bei 2 K über VL-Soll am unteren Pufferspeicherfühler.

Die Regler/Stellantriebe der Fußbodenheizkreise müssen für den Kühlbetrieb geeignet sein. An der Klemme SK-2P der Wärmepumpe steht im Kühlbetrieb ein 230 V Signal zur Verfügung. Dieses kann zur Abspernung von Heizkreisen, z. B. Badezimmer, verwendet werden.

Im Kühlbetrieb wird der Speicher durch Umschaltventile umfahren, um die Auskühlung des Speichers zu vermeiden. Die zur Umgehung des Puffers eingesetzten Ventile sollten federbelastet sein. Im Heizbetrieb ist die Klemme SK-2P spannungslos und die Ventile müssen den Weg in den Puffer freigeben. Bei Verwendung von nicht federbelasteten Ventilen muss das Ansteuersignal mit Hilfe eines Relais invertiert werden.

Die Heizkreispumpe ist bauseits zu stellen und zu dimensionieren.

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
3	Wärmepumpe geoTHERM VWS x0/2	1	wahlweise
4	Pufferspeicher allSTOR plus VPS /3-5	1	wahlweise
13	Witterungsgeführter Energiebilanzregler	1	im Lieferumfang der WP
13a	Fernbedienung VR 90/3	1 - 2	0020040079
13b	Mischermodul VR 60/3	1	306 782
16	Außenfühler / DCF-Empfänger	1	im Lieferumfang der WP
19	Maximalthermostat	2	009 642
30	Schwerkraftbremse	x 1)	bauseits
31	Regulierventil	x 1)	bauseits
32	Kappenventil	x 1)	bauseits
33	Schmutzfänger	1	bauseits
37	Luftabscheider	1	bauseits
40	Wärmetauscher	1	bauseits
42a	Sicherheitsventil	2	im Heizkreis bauseits, im Solekreis im Lieferumfang der WP
42b	Membran-Ausdehnungsgefäß	x 1)	bauseits

10. Hydraulik

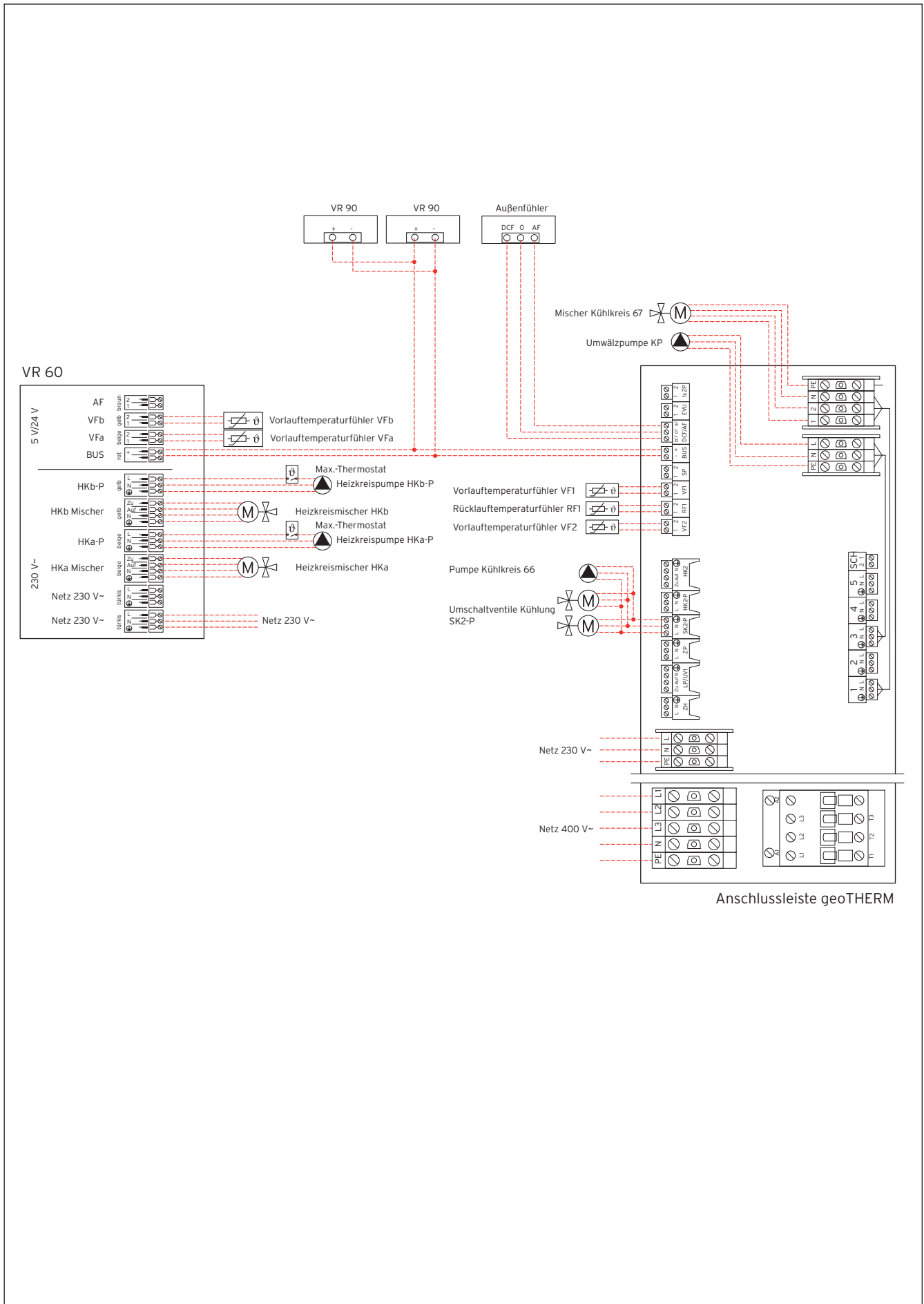
Anlagenschema 8

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
52	Ventil Einzelraumregelung	x 1)	bauseits
56	Solebefüllstation (für VWS und VWL S bis 38 kW)	1	0020106265
57	Sole-Ausgleichsbehälter	1	im Lieferumfang der WP
58	Füll- und Entleerventil	x 1)	bauseits
65	Auffangbehälter, Soleflüssigkeit	1	Soleflüssigkeitskanister oder 0020145563
66	Pumpe Kühlkreis	1	bauseits
67	3-Wege-Mischer Kühlkreis	1	bauseits
HKa-P HKb-P	Heizkreispumpe oder Rohrgruppe mit Mischer R 3/4, Hocheffizienz-Pumpe R 1, Hocheffizienz-Pumpe	2	bauseits wahlweise 0020175096 0020175095
HKa HKb	Heizkreismischer	x 1))	in Rohrgruppe mit Mischer enthalten oder bauseits
KP	Umwälzpumpe Wärmepumpenkreis	1	bauseits
RF1	Rücklauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
SK2-P	Umschaltventil Kühlbetrieb	2	bauseits
VF1	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF2	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VFa	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	enthalten in VR 60/3
VFb	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	enthalten in VR 60/3

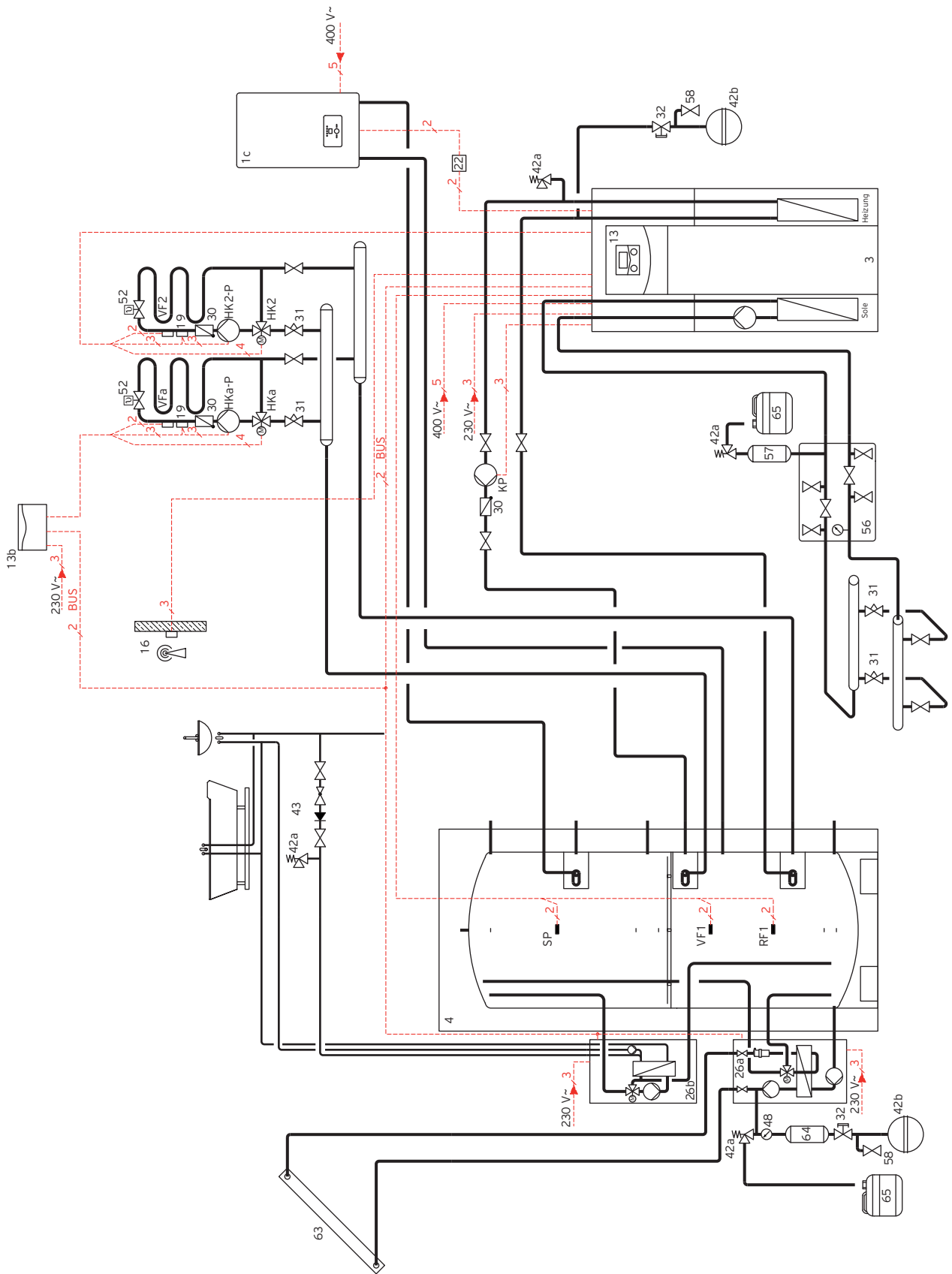
x¹⁾ Anzahl und Dimension wahlweise je nach Anlage

10. Hydraulik

Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 8



10. Hydraulik Anlagenschema 9



Achtung Prinzipdarstellung!

Dieses Anlagenschema enthält nicht alle zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane.

Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten!

10. Hydraulik

Anlagenschema 9

Anlagenbeschreibung

- Sole/Wasser-Heizungswärmepumpe geoTHERM
- Warmwasserbereitung über allSTOR VPS .../3-7
- Bivalente Betriebsweise über Solaranlage und Elektro-Umlaufwasserheizer eloBLOCK
- Wärmequelle als Erdsonde ausgeführt
- Anschluss von Fußbodenkreisen über einen Pufferspeicher als Trennspeicher
- Regelung der Wärmepumpe über witterungsgeführten Energiebilanzregler

Planungshinweise

- Das Regelschema 4 muss am Regler eingestellt werden (Heizbetrieb und Warmwasserbereitung über allSTOR VPS /3, externe Kühlung)
- Der Elektroplan 3 muss für dieses Beispiel am Regler eingestellt werden (Zweikreis-Einspeisung Sondertarif); Die Niedertarif-Stromversorgung für den Kompressor erfolgt über einen zweiten Stromzähler und kann vom Versorgungsnetzbetreiber (VNB) in Spitzenzeiten unterbrochen werden
- Die VNB (EVU) - Sperrzeiten (max. 3 x 2 Stunden pro Tag) können bei richtiger Auslegung des Speichers teilweise oder ganz überbrückt werden
- Für die Warmwasserbereitung den Energiebilanzregler auf „nur ZH“ einstellen

- Der Sole-Ausgleichsbehälter ist im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten. An der höchsten Stelle der Wärmepumpenquelle installiert, dient er zusätzlich als Entlüftung
- Auslegung der Wärmequelle siehe Kap. 9

Bei der Dimensionierung des Pufferspeichers allSTOR VPS /3-7 sind folgende Volumenströme im Heizkreis als Einsatzbeschränkung zu beachten:

300 - 500 l :	ca. 8,0 m ³ /h
800 - 1.000 l :	ca. 15,0 m ³ /h
1.500 - 2.000 l :	ca. 30,0 m ³ /h

Bitte prüfen Sie vor Errichtung der Anlage die am Anschlussort vorhandene Netzimpedanz auf folgende Werte:

VWS 220:	max. 0,472 Ω
VWS 300:	max. 0,45 Ω
VWS 380:	max. 0,27 Ω
VWS 460:	max. 0,10 Ω

Bei Überschreitung der Werte ist eine Rücksprache mit dem Versorgungsnetzbetreiber erforderlich.

Hinweise:

Das dargestellte Anlagenschema ist nur für Wärmepumpen mit einer Leistung größer 17 kW gültig!

Zur Gewährleistung der Funktionalität bivalenter Anlagen ist vor Anlagenerstellung die Abstimmung mit der Angebots- und Planungsunterstützung von Vaillant (01805 999 140) notwendig.

Die Heizkurve sollte so gewählt werden, dass die Pufferspeichertemperatur der maximalen Auslegungstemperatur der Fußbodenheizung entspricht. Die Abschaltung der Wärmepumpe erfolgt im Pufferbetrieb bei 2 K über VL-Soll am unteren Pufferspeicherfühler.

Die Heizkreispumpe ist bauseits zu stellen und zu dimensionieren.

Das Umschaltventil LP/UV1 sollte eine Laufzeit von maximal 12 Sekunden haben.

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
1c	Elektro-Umlaufwasserheizer eloBLOCK	1	wahlweise
3	Wärmepumpe geoTHERM VWS x0/2	1	wahlweise
4	Pufferspeicher allSTOR plus VPS /3-5	1	wahlweise
13	Witterungsgeführter Energiebilanzregler	1	im Lieferumfang der WP
13b	Mischermodul VR 60/3	1	306 782
16	Außenfühler / DCF-Empfänger	1	im Lieferumfang der WP
19	Maximalthermostat	2	009 642
22	Trennrelais	1	bauseits
26a	Solarladestation VPM 20/2 S Solarladestation VPM 60/2 S	1	0010014314 0010014315
26b	Trinkwasserstation VPM 20/25/2 W Trinkwasserstation VPM 30/35/2 W Trinkwasserstation VPM 40/45/2 W	1	0010014311 0010014312 0010014313
30	Schwerkraftbremse	x 1)	bauseits
31	Regulierventil	x 1)	bauseits

10. Hydraulik

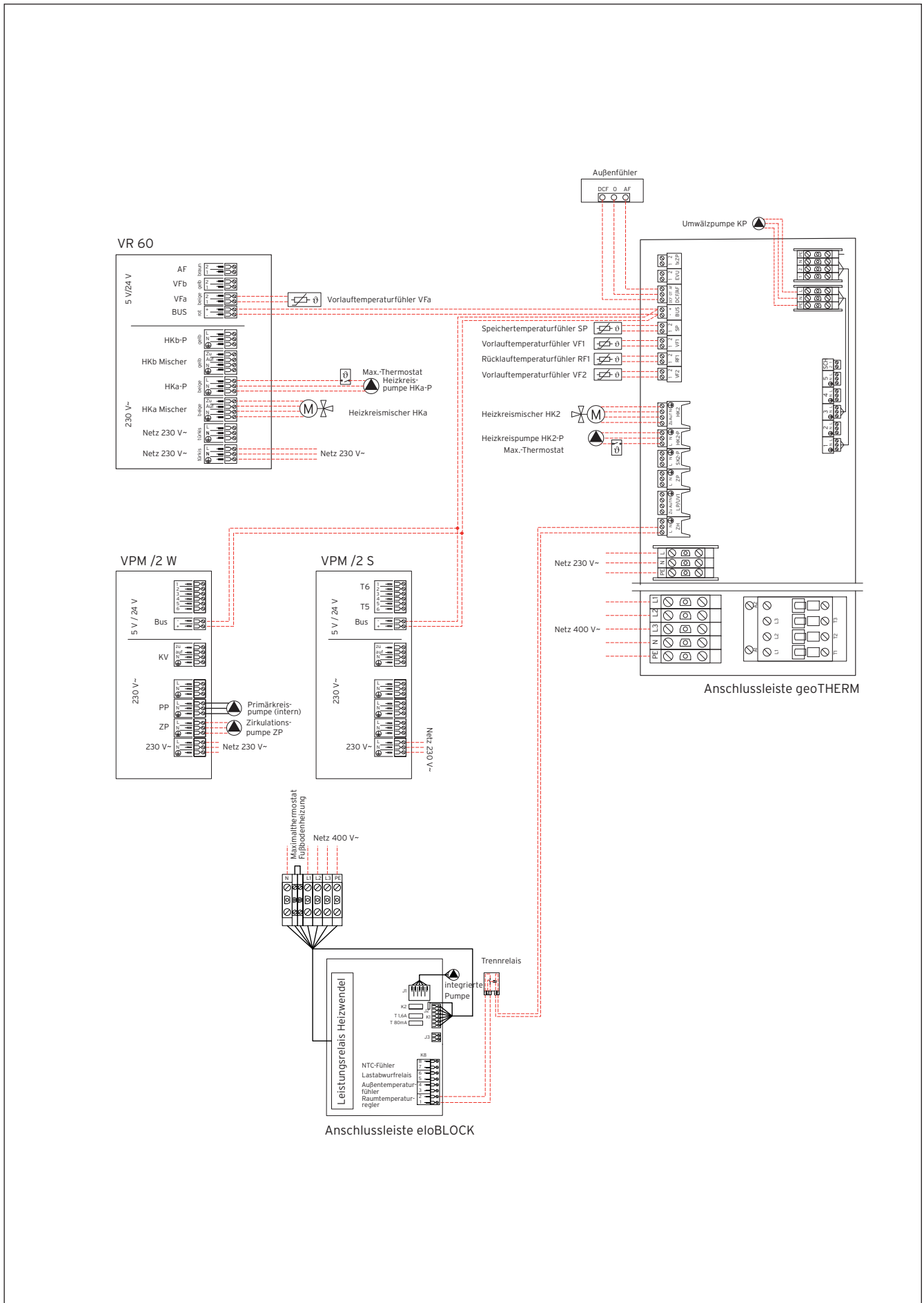
Anlagenschema 9

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
32	Kappenventil	x ¹⁾	bauseits
42a	Sicherheitsventil Trinkwasser	3 1	im Heizkreis bauseits, im Solekreis im Lieferum- fang der WP enthalten in Pos. 43
42b	Membran-Ausdehnungsgefäß	x ¹⁾	bauseits
43	Sicherheitsgruppe Wasseranschluss Über 200 l und bis 4,8 bar Über 200 l und bis 10 bar Über 200 l und bis 12,8 bar (mit Druckminderer)	1	000 473 305 827 000 474
48	Manometer	1	bauseits
52	Ventil Einzelraumregelung	x ¹⁾	bauseits
56	Solebefüllstation (für VWS und VWL S bis 38 kW)	1	0020106265
57	Sole-Ausgleichsbehälter	1	im Lieferumfang der WP
58	Füll- und Entleerventil	x ¹⁾	bauseits
63	Solarkollektor auroTHERM VFK 145 V, VFK 145 H auroTHERM plus VFK 155 V, VFK 155 H	x ¹⁾	0010004455, 0010004457 0010013173, 0010013174
64	Solar-Vorschaltgefäß 5 Liter 12 Liter 18 Liter	1	wahlweise (je nach Kollektorfeldgröße) 302405 0020048752 0020048753
65	Auffangbehälter, Soleflüssigkeit	2	Soleflüssigkeitskanister oder 0020145563
HKa-P HK2-P	Heizkreispumpe oder Rohrgruppe mit Mischer R 3/4, Hocheffizienz-Pumpe R 1, Hocheffizienz-Pumpe	2	bauseits wahlweise 0020175096 0020175095
HK2 HKa	Heizkreismischer	x ¹⁾⁾	in Rohrgruppe mit Mischer enthalten oder bauseits
KP	Umwälzpumpe Wärmepumpenkreis	1	bauseits
LP/UV1	Vorrangumschaltventil	2	bauseits
RF1	Rücklauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
SP	Speichertemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF1	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF2	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VFa	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	enthalten in VR 60/3

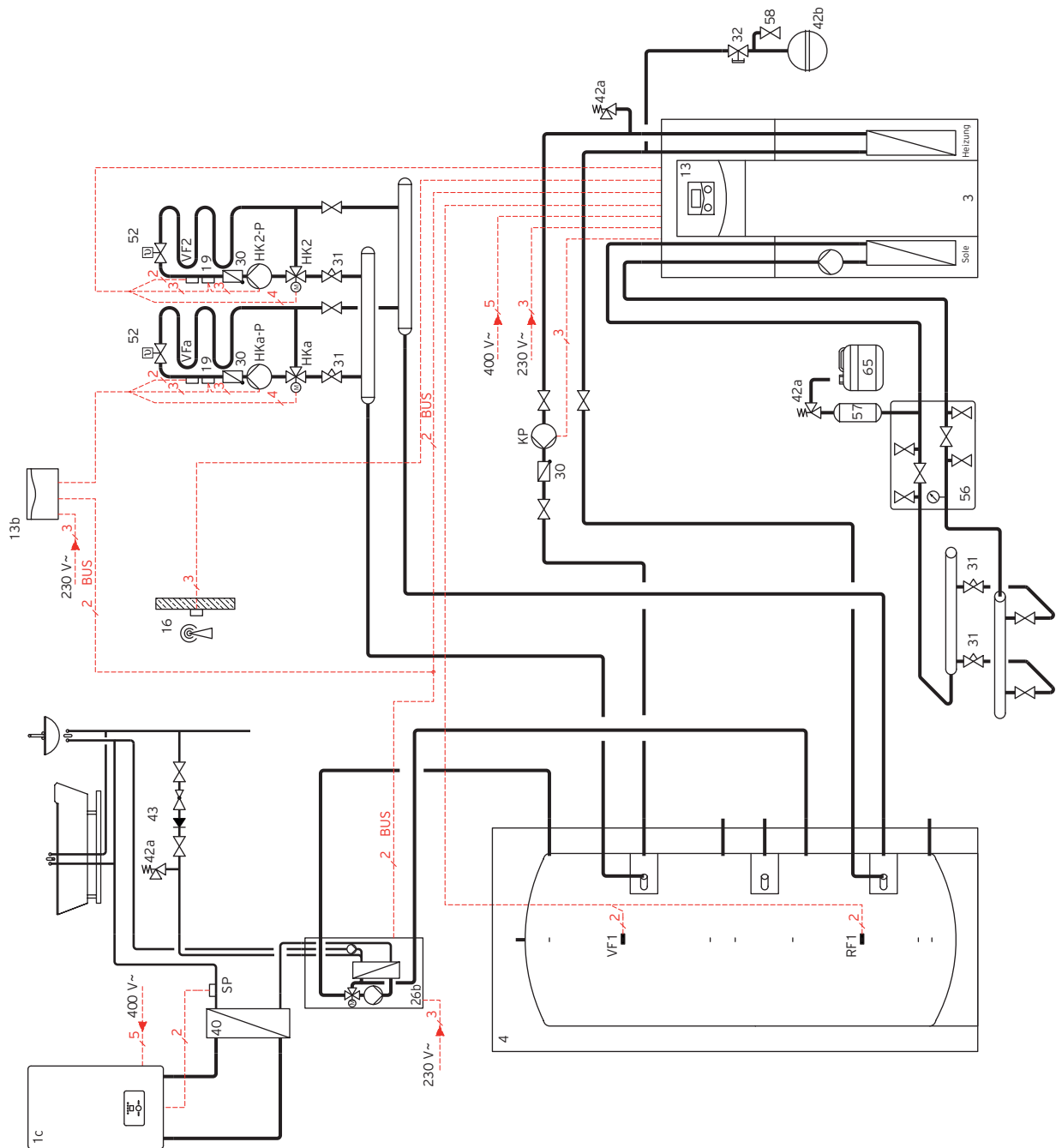
x¹⁾ Anzahl und Dimension wahlweise je nach Anlage

10. Hydraulik

Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 9



10. Hydraulik Anlagenschema 10



Achtung Prinzipdarstellung!

Dieses Anlagenschema enthält nicht alle zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane.

Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten!

10. Hydraulik

Anlagenschema 10

Anlagenbeschreibung

- Sole/Wasser-Heizungswärmepumpe geoTHERM
- Warmwasserbereitung über Trinkwasserstation
- Bivalente Betriebsweise über Elektro-Umlaufwasserheizer eloBLOCK
- Wärmequelle als Erdsonde ausgeführt
- Anschluss von Fußbodenkreisen über einen Pufferspeicher als Trennspeicher
- Regelung der Wärmepumpe über witterungsgeführten Energiebilanzregler

Planungshinweise

- Das Regelschema 4 muss am Regler eingestellt werden (Heizbetrieb und Warmwasserbereitung über allSTOR VPS /3)
- Der Elektroplan 3 muss für dieses Beispiel am Regler eingestellt werden (Zweikreis-Einspeisung Sondertarif); Die Niedertarif-Stromversorgung für den Kompressor erfolgt über einen zweiten Stromzähler und kann vom Versorgungsnetzbetreiber (VNB) in Spitzenzeiten unterbrochen werden
- Die VNB (EVU) - Sperrzeiten (max. 3 x 2 Stunden pro Tag) können bei richtiger Auslegung des Speichers teilweise oder ganz überbrückt werden

- Der Sole-Ausgleichsbehälter ist im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten. An der höchsten Stelle der Wärmepumpenquelle installiert, dient er zusätzlich als Entlüftung
- Auslegung der Wärmequelle siehe Kap. 9

Bei der Dimensionierung des Pufferspeichers allSTOR VPS /3-5 sind folgende Volumenströme im Heizkreis als Einsatzbeschränkung zu beachten:

300 - 500 l :	ca. 8,0 m ³ /h
800 - 1.000 l :	ca. 15,0 m ³ /h
1.500 - 2.000 l :	ca. 30,0 m ³ /h

Bitte prüfen Sie vor Errichtung der Anlage die am Anschlussort vorhandene Netzimpedanz auf folgende Werte:

- VWS 220: max. 0,472 Ω
- VWS 300: max. 0,45 Ω
- VWS 380: max. 0,27 Ω
- VWS 460: max. 0,10 Ω

Bei Überschreitung der Werte ist eine Rücksprache mit dem Versorgungsnetzbetreiber erforderlich.

Hinweise:

Das dargestellte Anlagenschema ist nur für Wärmepumpen mit einer Leistung größer 17 kW gültig!

Zur Gewährleistung der Funktionalität bivalenter Anlagen ist vor Anlagenerstellung die Abstimmung mit der Angebots- und Planungsunterstützung von Vaillant (01805 999 140) notwendig.

Die Heizkurve sollte so gewählt werden, dass die Pufferspeichertemperatur der maximalen Auslegungstemperatur der Fußbodenheizung entspricht. Die Abschaltung der Wärmepumpe erfolgt im Pufferbetrieb bei 2 K über VL-Soll am unteren Pufferspeicherfühler.

Die Heizkreispumpe ist bauseits zu stellen und zu dimensionieren.

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
1c	Elektro-Umlaufwasserheizer eloBLOCK	1	wahlweise
3	Wärmepumpe geoTHERM VWS x0/2	1	wahlweise
4	Warmwasserspeicher allSTOR plus VPS /3-5	1	wahlweise
13	Witterungsgeführter Energiebilanzregler	1	im Lieferumfang der WP
13b	Mischermodul VR 60/3	1	306 782
16	Außenfühler / DCF-Empfänger	1	im Lieferumfang der WP
19	Maximalthermostat	2	009 642
26b	Trinkwasserstation VPM 20/25/2 W Trinkwasserstation VPM 30/35/2 W Trinkwasserstation VPM 40/45/2 W	1	0010014311 0010014312 0010014313
30	Schwerkraftbremse	x 1)	bauseits
31	Regulierventil	x 1)	bauseits
32	Kappenventil	x 1)	bauseits
40	Wärmetauscher	1	bauseits
42a	Sicherheitsventil Trinkwasser	2 1	im Heizkreis bauseits, im Solekreis im Lieferum- fang der WP enthalten in Pos. 43
42b	Membran-Ausdehnungsgefäß	x 1)	bauseits
43	Sicherheitsgruppe Wasseranschluss Über 200 l und bis 4,8 bar Über 200 l und bis 10 bar Über 200 l und bis 12,8 bar (mit Druckminderer)	1	000 473 305 827 000 474

10. Hydraulik

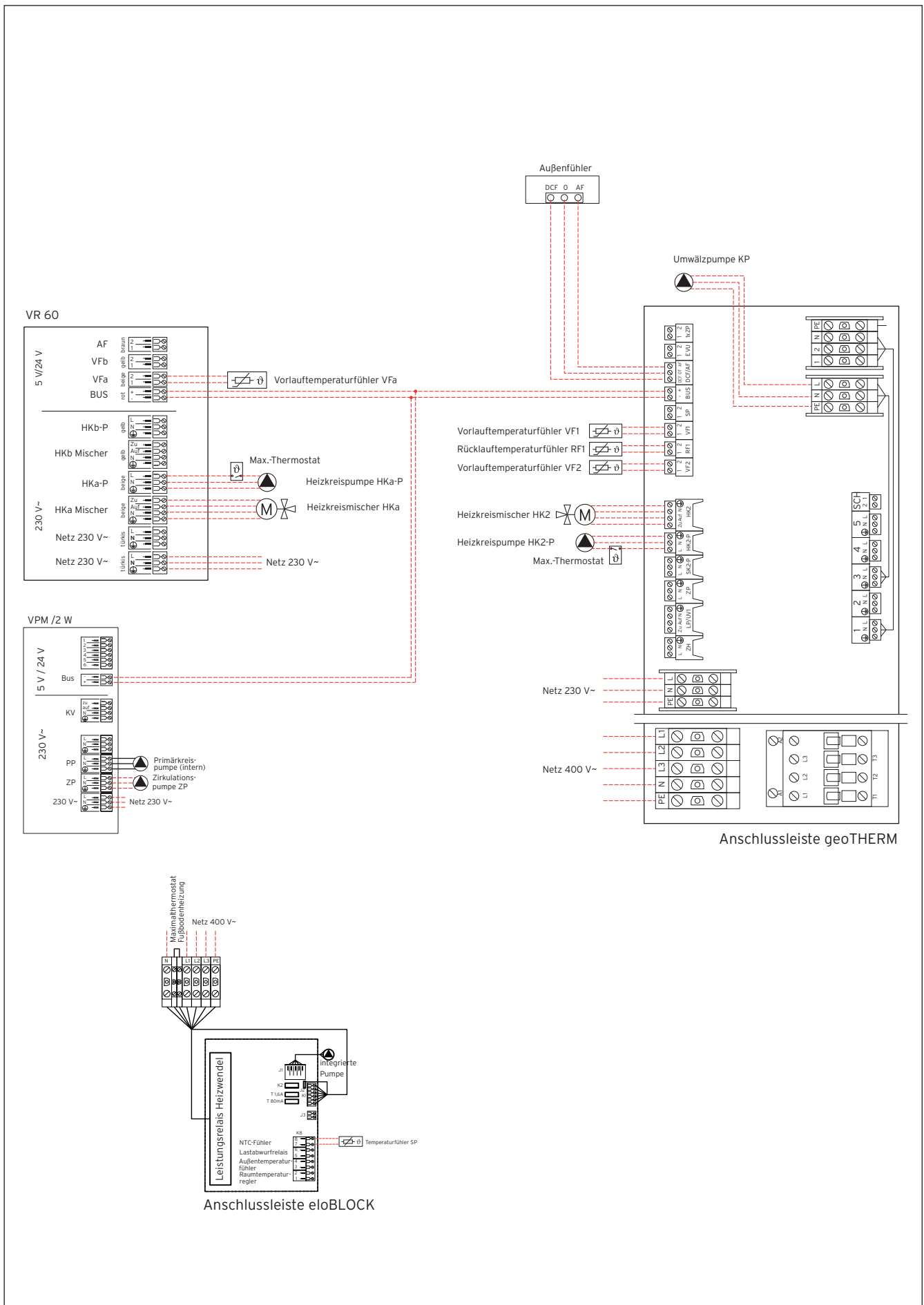
Anlagenschema 10

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
52	Ventil Einzelraumregelung	x 1)	bauseits
56	Solebefüllstation (für VWS und VWL S bis 38 kW)	1	0020106265
57	Sole-Ausgleichsbehälter	1	im Lieferumfang der WP
58	Füll- und Entleerventil	x 1)	bauseits
65	Auffangbehälter, Soleflüssigkeit	1	Sole/Solarflüssigkeitskanister oder 0020145563
HKa-P HK2-P	Heizkreispumpe oder Rohrgruppe mit Mischer R 3/4, Hocheffizienz-Pumpe R 1, Hocheffizienz-Pumpe	2	bauseits wahlweise 0020175096 0020175095
HKa HK2	Heizkreismischer	x 1))	in Rohrgruppe mit Mischer enthalten oder bauseits
KP	Umwälzpumpe Wärmepumpenkreis	1	bauseits
RF1	Rücklauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
SP	Speichertemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF1	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF2	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VFa	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	enthalten in VR 60/3

x¹⁾ Anzahl und Dimension wahlweise je nach Anlage

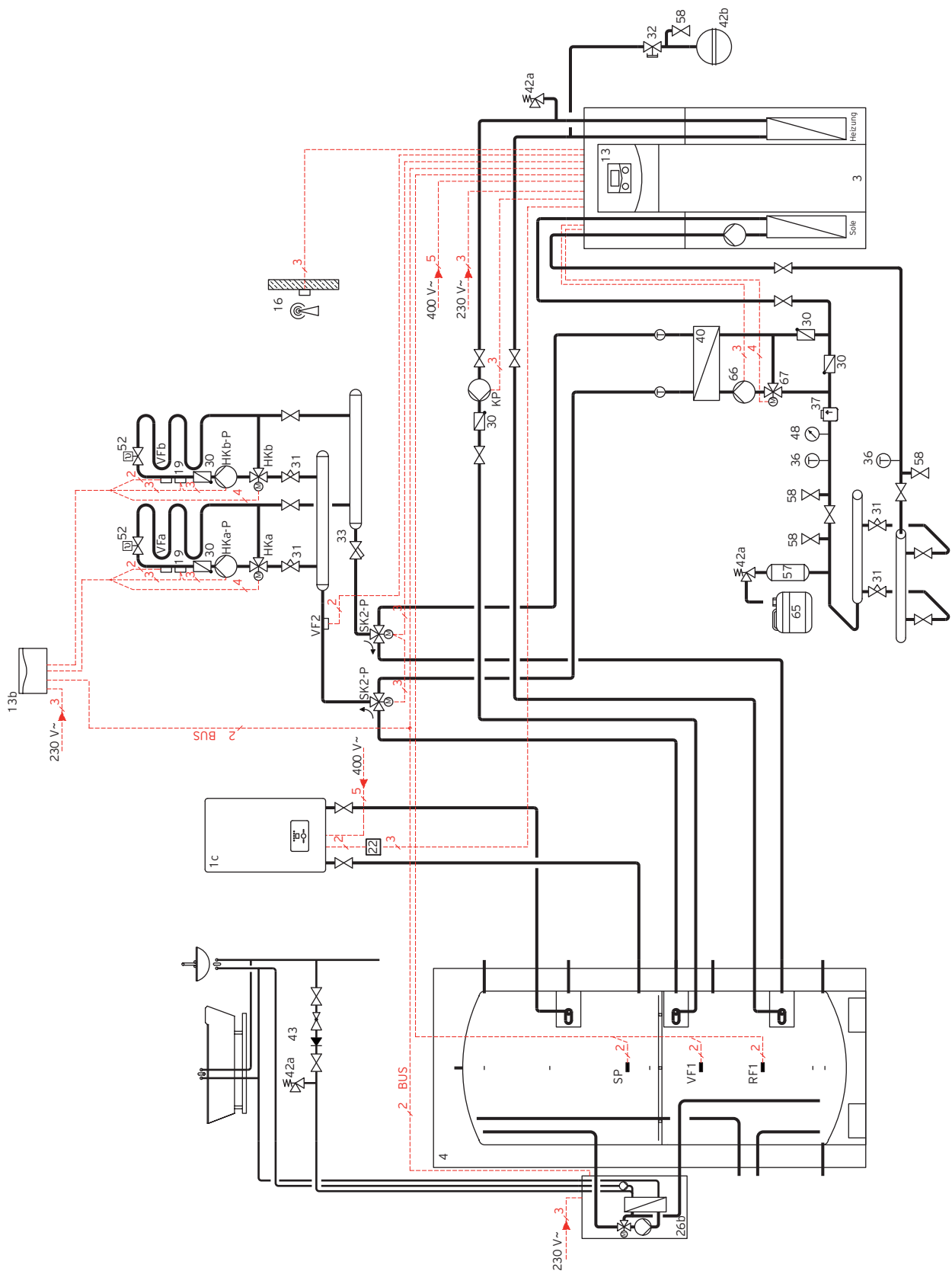
10. Hydraulik

Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 10



10. Hydraulik

Anlagenschema 11



Achtung Prinzipdarstellung!

Dieses Anlagenschema enthält nicht alle zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane.

Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten!

10. Hydraulik

Anlagenschema 11

Anlagenbeschreibung

- Sole/Wasser-Heizungswärmepumpe geoTHERM
- Monoenergetisch bivalente Betriebsweise über Elektro-Umlaufwasserheizer eloBLOCK
- Wärmequelle als Erdsonde ausgeführt
- Externe Kühlung in Kombination mit der Fußbodenheizung
- Anschluss von Fußbodenkreisen über einen Pufferspeicher als Trennspeicher
- Regelung der Wärmepumpen über witterungsgeführten Energiebilanzregler

Planungshinweise

- Das Regelschema 10 muss am Regler der ersten Wärmepumpe eingestellt werden (Heizbetrieb über Pufferspeicher)
- Der Elektroplan 3 muss für dieses Beispiel am Regler eingestellt werden (Zweikreis-Einspeisung Sondertarif); Die Niedertarif-Stromversorgung für den Kompressor erfolgt über einen zweiten Stromzähler und kann vom Versorgungsnetzbetreiber (VNB) in Spitzenzeiten unterbrochen werden

- Die VNB (EVU) - Sperrzeiten (max. 3 x 2 Stunden pro Tag) können bei richtiger Auslegung des Speichers teilweise oder ganz überbrückt werden
- Für die Warmwasserbereitung den Energiebilanzregler auf „nur ZH“ einstellen
- Je nach Fabrikat des Umschaltventils/Durchgangsventils SK2-P kann der elektrische Anschluss des Ventils am Regler variieren
- Der Sole-Ausgleichsbehälter ist im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten; An der höchsten Stelle der Wärmepumpenquelle installiert, dient er zusätzlich als Entlüftung
- Auslegung der Wärmequelle siehe Kapitel 9

Bei der Dimensionierung des Pufferspeichers allSTOR VPS /3-5 sind folgende Volumenströme im Heizkreis als Einsatzbeschränkung zu beachten:

300 - 500 l :	ca. 8,0 m ³ /h
800 - 1.000 l :	ca. 15,0 m ³ /h
1.500 - 2.000 l :	ca. 30,0 m ³ /h

Bitte prüfen Sie vor Errichtung der Anlage die am Anschlussort vorhan-

dene Netzimpedanz auf folgende Werte:

VWS 220:	max. 0,472 Ω
VWS 300:	max. 0,45 Ω
VWS 380:	max. 0,27 Ω
VWS 460:	max. 0,10 Ω

Bei Überschreitung der Werte ist eine Rücksprache mit dem Versorgungsnetzbetreiber erforderlich.

Hinweise:

Zur Gewährleistung der Funktionalität bivalenter Anlagen ist vor Anlagenerstellung die Abstimmung mit der Angebots- und Planungsunterstützung von Vaillant (01805 999 140) notwendig .

Die Heizkurve sollte so gewählt werden, dass die Pufferspeichertemperatur der maximalen Auslegungstemperatur der Fußbodenheizung entspricht. Die Abschaltung der Wärmepumpe erfolgt im Pufferbetrieb bei 2 K über VL-Soll am unteren Pufferspeicherfühler.

Die Heizkreispumpen sind bauseits zu stellen und zu dimensionieren.

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
1c	Elektro-Umlaufwasserheizer eloBLOCK	1	wahlweise
3	Wärmepumpe geoTHERM VWS x0/2	2	wahlweise
4	Pufferspeicher allSTOR exklusiv VPS /3-7	1	wahlweise
13	Witterungsgeführter Energiebilanzregler	2	im Lieferumfang der WP
13b	Mischermodul VR 60/3	1	306 782
16	Außenfühler / DCF-Empfänger	1	im Lieferumfang der WP
19	Maximalthermostat	3	009 642
22	Trennrelais	1	0020084114
26b	Trinkwasserstation VPM 20/25/2 W Trinkwasserstation VPM 30/35/2 W Trinkwasserstation VPM 40/45/2 W	1	0010014311 0010014312 0010014313
30	Schwerkraftbremse	x ¹⁾	bauseits
31	Regulierventil	x ¹⁾	bauseits
32	Kappenventil	x ¹⁾	bauseits
33	Schmutzfänger	1	bauseits
36	Thermometer	2	bauseits
37	Luftabscheider	1	bauseits
40	Wärmetauscher	1	bauseits

10. Hydraulik

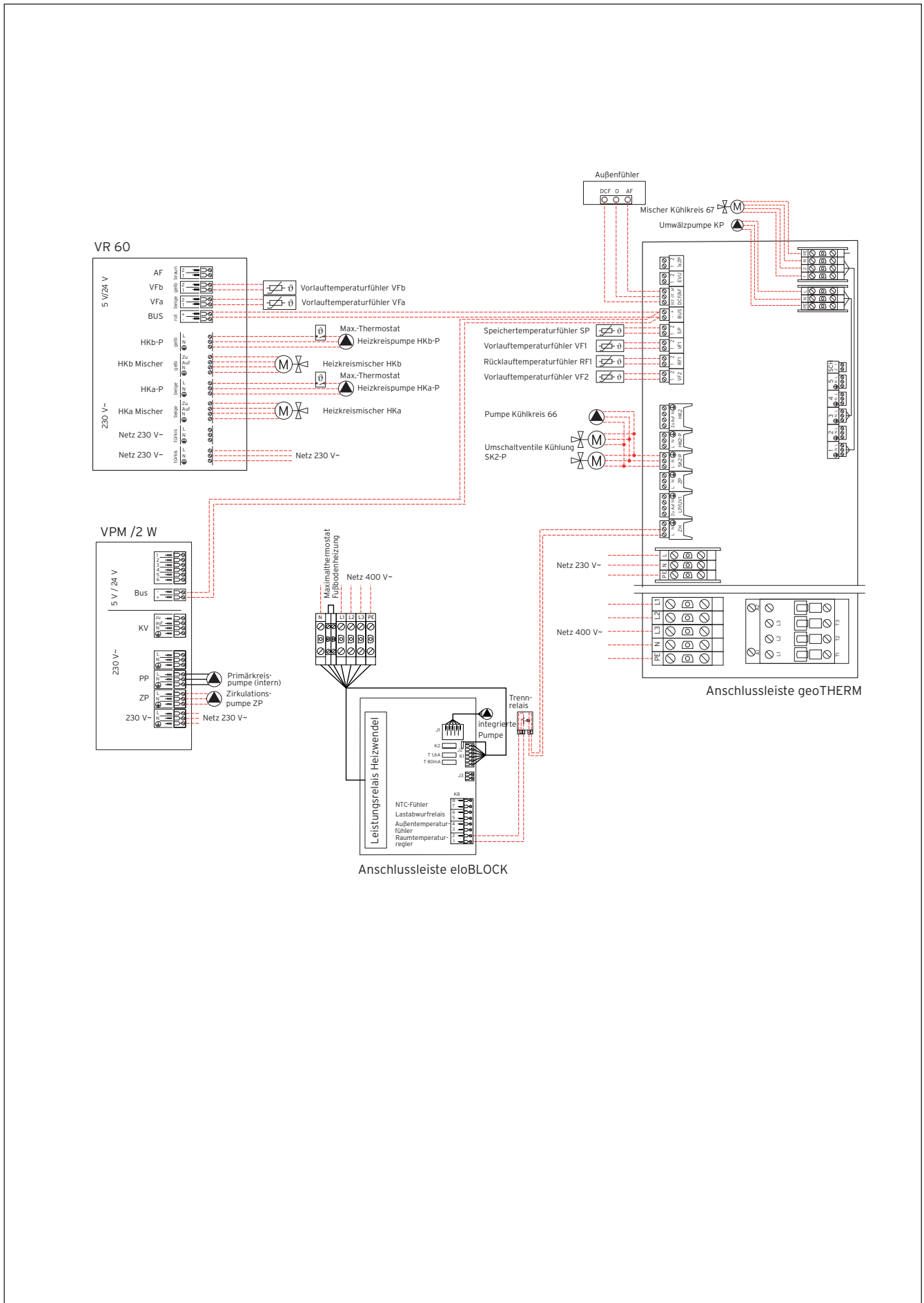
Anlagenschema 11

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
42a	Sicherheitsventil	2	im Heizkreis bauseits, im Solekreis im Lieferum- fang der WP enthalten in Pos. 43
	Trinkwasser	1	
42b	Membran-Ausdehnungsgefäß	x ¹⁾	bauseits
43	Sicherheitsgruppe Wasseranschluss Über 200 l und bis 4,8 bar Über 200 l und bis 10 bar Über 200 l und bis 12,8 bar (mit Druckminderer)	1	000 473 305 827 000 474
48	Manometer	1	bauseits
52	Ventil Einzelraumregelung	x ¹⁾	bauseits
57	Sole-Ausgleichsbehälter	1	im Lieferumfang der WP
58	Füll- und Entleerventil	x ¹⁾	bauseits
65	Auffangbehälter, Soleflüssigkeit	1	Soleflüssigkeitskanister oder 0020145563
66	Pumpe Kühlkreis	1	bauseits
67	3-Wege-Mischer Kühlkreis	1	bauseits
HKa-P HKb2-P	Heizkreispumpe oder Rohrgruppe mit Mischer R 3/4, Hocheffizienz-Pumpe R 1, Hocheffizienz-Pumpe	2	bauseits wahlweise 0020175096 0020175095
HKa HKb	Heizkreismischer	x ¹⁾⁾	in Rohrgruppe mit Mischer enthalten oder bauseits
KP	Umwälzpumpe Wärmepumpenkreis	2	bauseits
SK2-P	Umschaltventil Kühlbetrieb	2	bauseits
RF1	Rücklauftemperaturfühler VR10	2	im Lieferumfang der WP
SP	Speichertemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF1	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF2	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VFa	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	enthalten in VR 60/3
VFb	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	enthalten in VR 60/3

x¹⁾ Anzahl und Dimension wahlweise je nach Anlage

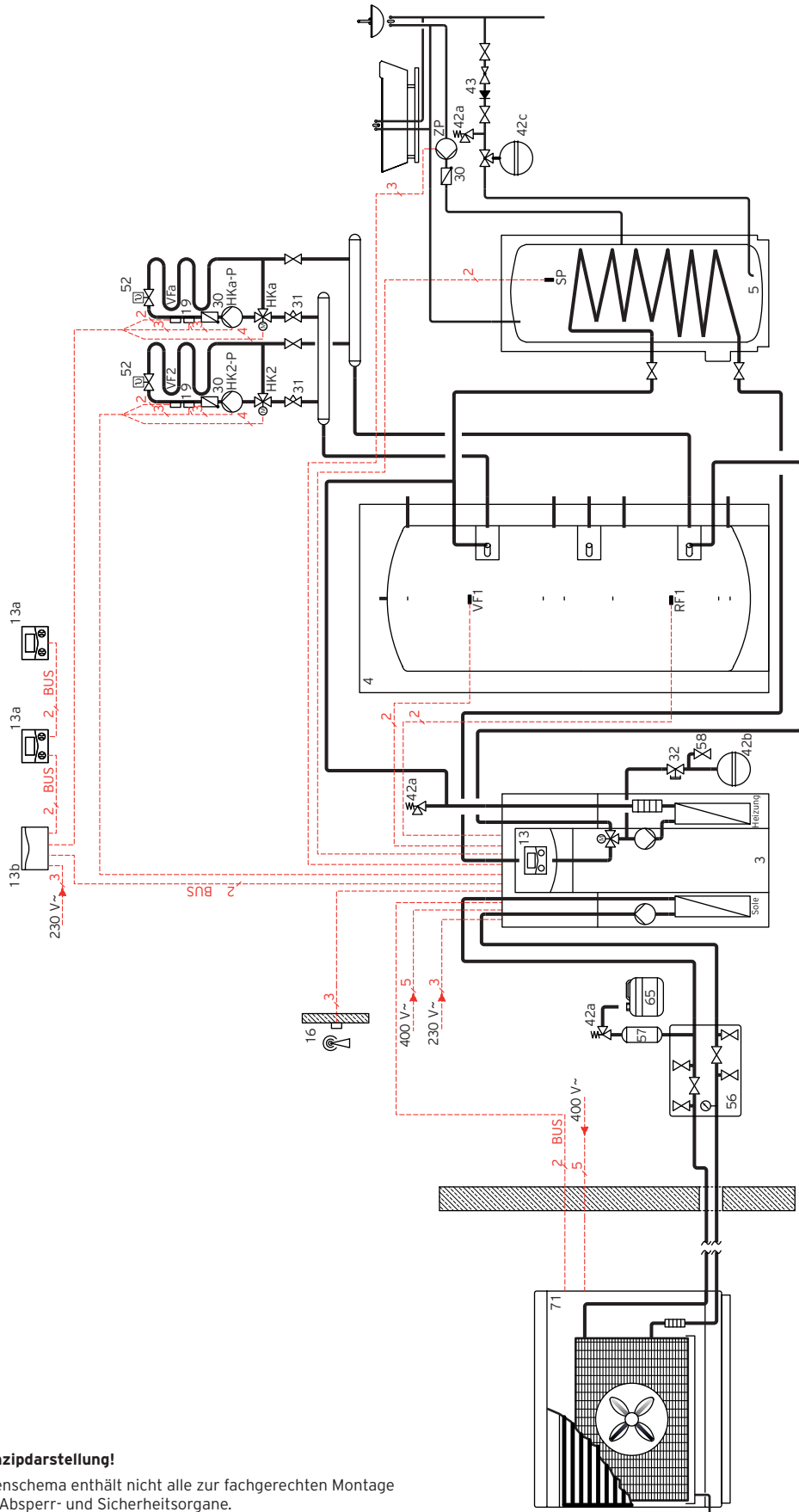
10. Hydraulik

Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 11



10. Hydraulik

Anlagenschema 12



Achtung Prinzipdarstellung!
 Dieses Anlagenschema enthält nicht alle zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane.
 Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten!

10. Hydraulik

Anlagenschema 12

Anlagenbeschreibung

- Luft/Wasser-Wärmepumpe geoTHERM
- Monoenergetische Betriebsweise
- Warmwasserbereitung mit VIH RW 300
- Anschluss von Fußbodenkreisen über einen Multi-Funktionsspeicher allSTOR plus VPS /3-5 als Trennspeicher
- Wärmequelle mit Luft/Sole-Wärmetauscher ausgeführt
- Regelung der Wärmepumpe über witterungsgeführten Energiebilanzregler
- Optional ist der Raumtemperaturregler VR 90/3 für die Raumtemperaturaufschaltung verwendbar

Planungshinweise

- Ein hoher Warmwasserkomfort ist gegeben
- Das Regelschema 4 muss am Regler eingestellt werden (Direkter Heizbetrieb und Warmwasserspeicher)
- Der Elektroplan 3 muss für dieses Beispiel am Regler eingestellt werden (Zweikreis-Einspeisung Sondertarif); Die Niedertarif-Stromversorgung für den Kompressor und die Zusatzheizung erfolgt über einen zweiten Stromzähler und kann vom Versorgungsnetzbetreiber (VNB) in Spitzenzeiten unterbrochen werden
- Der Sole-Ausgleichsbehälter ist im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten; An der höchsten Stelle der Wärmepumpenquelle installiert, dient er zusätzlich als Entlüftung
- Der Solekreis darf nur mit Ethylenglykol befüllt werden
- Der Frostschutz muss bis -28 °C sichergestellt werden

Hinweis:

Das dargestellte Anlagenschema mit einer Außeneinheit ist nur für die VWL 61/3 S bis VWL 101/3 S gültig!

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
3	Wärmepumpe geoTHERM - VWL 61/3 S bis 101/3 S	1	wahlweise
4	Multi-Funktionsspeicher allSTOR plus VPS /3-5	1	wahlweise
5	Rohrschlangenspeicher VIH RW 300	1	0010003196
13	Witterungsgeführter Energiebilanzregler	2	im Lieferumfang der WP
13a	Fernbedienung VR 90/3	2	0020040079
13b	Mischermodul VR 60/3	1	306 782
16	Außenfühler / DCF-Empfänger	1	im Lieferumfang der WP
19	Maximalthermostat	2	009 642
30	Schwerkraftbremse	x ¹⁾	bauseits
31	Regulierventil	x ¹⁾	bauseits
32	Kappenventil	x ¹⁾	bauseits
42a	Sicherheitsventil	3	im Heizkreis bauseits
42b	Membran-Ausdehnungsgefäß	x ¹⁾	bauseits
42c	Membran-Ausdehnungsgefäß Trinkwasser	1	bauseits
43	Sicherheitsgruppe Wasseranschluss Über 200 l und bis 10 bar	1	305 827
52	Ventil Einzelraumregelung	x ¹⁾	bauseits

10. Hydraulik

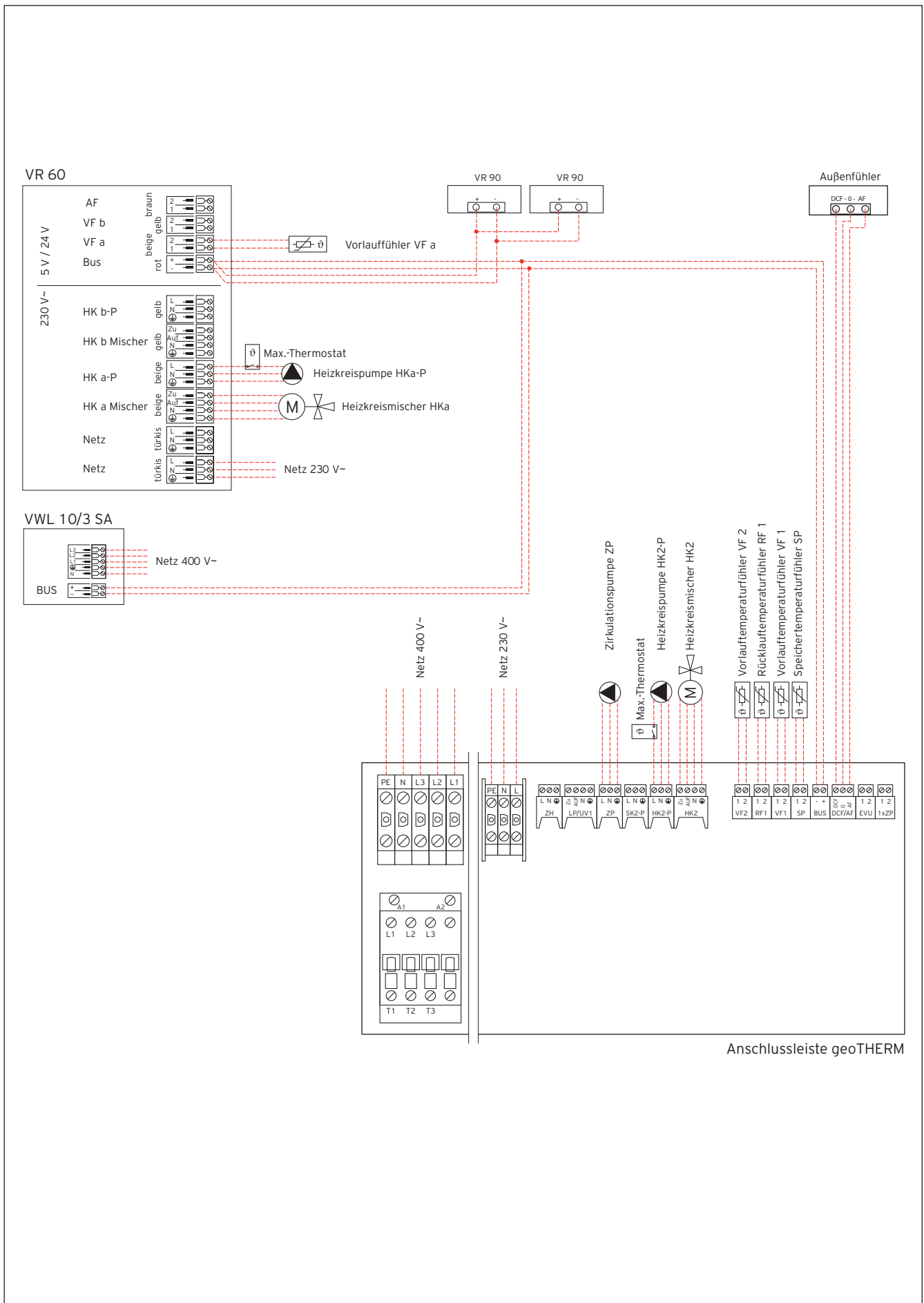
Anlagenschema 12

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
56	Solebefüllstation (für VWS und VWL S bis 38 kW)	1	0020106265
57	Sole-Ausgleichsbehälter	1	im Lieferumfang der WP
58	Füll- und Entleerventil	x 1 ⁾	bauseits
65	Auffangbehälter, Soleflüssigkeit	1	Sole/Solarflüssigkeitskanister oder 0020145563
71	Außeneinheit VWL 10/3 SA	1	im Lieferumfang der WP
HK2-P HKa-P	Heizkreispumpe oder Rohrgruppe mit Mischer R 3/4, Hocheffizienz-Pumpe R 1, Hocheffizienz-Pumpe	2	bauseits wahlweise 0020175096 0020175095
HK2 HKa	Heizkreismischer	x 1 ⁾	in Rohrgruppe mit Mischer enthalten oder bauseits
RF1	Rücklauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
SP	Speichertemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF1	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF2	Vorlauftemperaturfühler	1	im Lieferumfang der WP
VFa	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	enthalten in VR 60/3
VFb	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	enthalten in VR 60/3
ZP	Zirkulationspumpe	1	bauseits

x¹⁾ Anzahl und Dimension wahlweise je nach Anlage

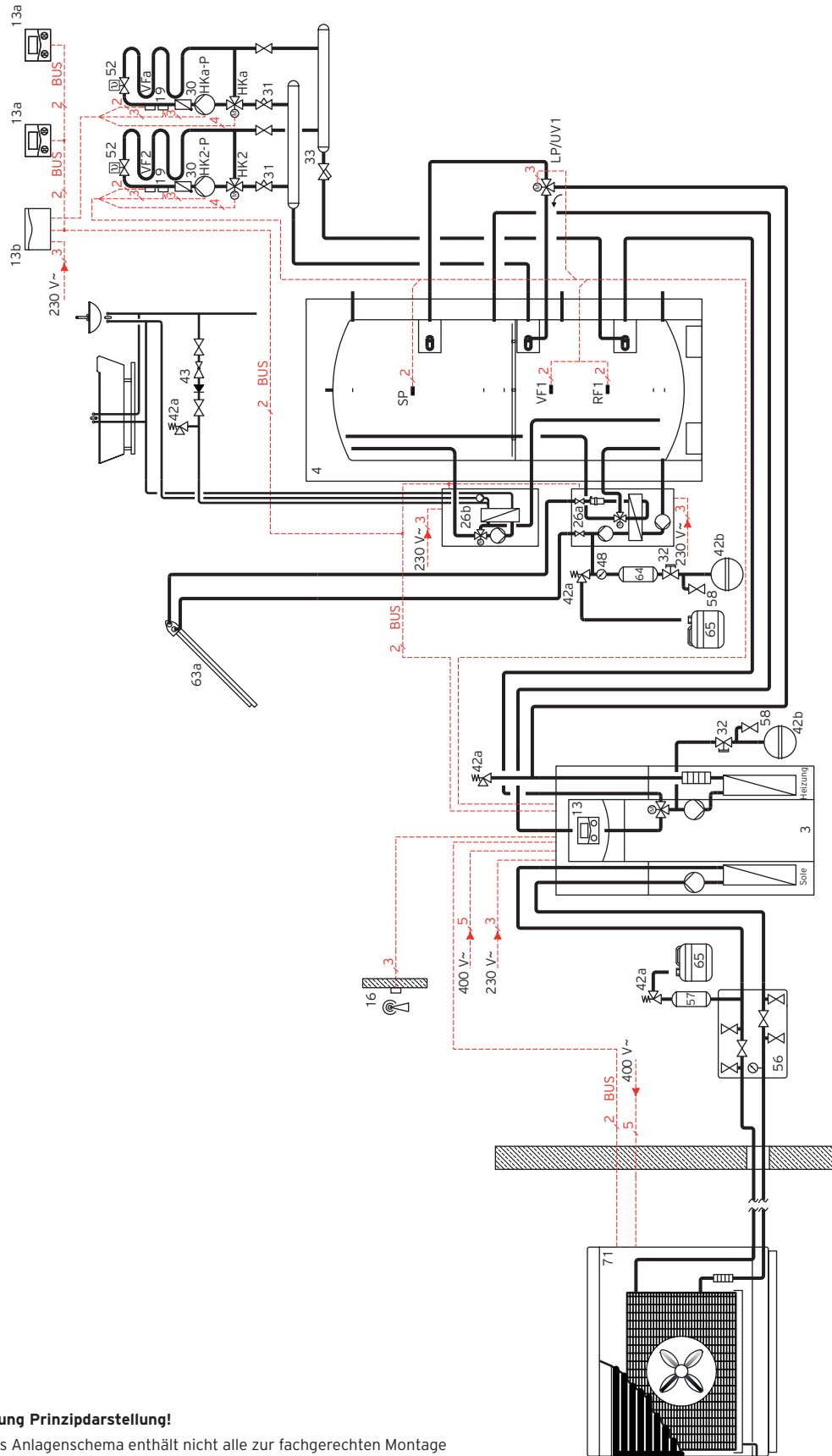
10. Hydraulik

Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 12



10. Hydraulik

Anlagenschema 13



Achtung Prinzipdarstellung!
 Dieses Anlagenschema enthält nicht alle zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane.
 Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten!

10. Hydraulik

Anlagenschema 13

Anlagenbeschreibung

- Luft/Wasser-Wärmepumpe geoTHERM
- Bivalente Betriebsweise über Solaranlage
- Hydraulische Anbindung der Wärmequellen Wärmepumpe und Solaranlage sowie der Wärmeabnehmer Trinkwasserstation und Heizung über den Multi-Funktionsspeicher allSTOR exklusiv VPS /3-7
- Wärmequelle mit Luft/Sole-Wärmetauscher ausgeführt
- Regelung der Wärmepumpe über witterungsgeführten Energiebilanzregler
- Warmwasserbereitung über Trinkwasserstation VPM /2 W
- Regelung der Solaranlage über den in der Solarstation VPM /2 S integrierten Regler
- Optional ist der Raumtemperaturregler VR 90/3 für die Raumtemperaturaufschaltung verwendbar

Planungshinweise

- Wenn Sie den e-BUS der Solarladestation mit der Wärmepumpe verbinden, dann erhält die Solarladestation automatisch eine Uhrzeit und der Sonnenkalender wird aktiv; Hierdurch wird während der Nacht kein „Pumpenkick“ durchgeführt
- Am Multi-Funktionsspeicher allSTOR VPS /3-7 dürfen nur geregelte Heizkreise angeschlossen werden
- Bitte beachten Sie die reduzierte NL-Zahl des allSTOR-Systems in Verbindung mit einer Wärmepumpe
- Bei der Dimensionierung des Multi-Funktionsspeichers allSTOR VPS/3 sind folgende Volumenströme im Heizkreis als Einsatzbeschränkung zu beachten:
300 - 500 l ca. 8,0 m³/h
800 - 1.000 l ca. 15,0 m³/h
1.500 - 2.000 l ca. 30,0 m³/h
- Das Regelschema 4 muss am Regler eingestellt werden. (Heizbetrieb über Puffer und Warmwasserspeicher)

- Der Elektroplan 3 muss für dieses Beispiel am Regler eingestellt werden (Zweikreis-Einspeisung Sondertarif); Die Niedertarif-Stromversorgung für den Kompressor und die Zusatzheizung erfolgt über einen zweiten Stromzähler und kann vom Versorgungsnetzbetreiber (VNB) in Spitzenzeiten unterbrochen werden
- Der Sole-Ausgleichsbehälter ist im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten; An der höchsten Stelle der Wärmepumpenquelle installiert, dient er zusätzlich als Entlüftung
- Der Solekreis darf nur mit Ethylenglykol befüllt werden
- Der Frostschutz muss bis -28 °C sichergestellt werden

Hinweise:

Das dargestellte Anlagenschema mit einer Außeneinheit ist nur für die VWL 61/3 S bis VWL 101/3 S gültig.

Als Umschaltventil LP/UV1 ist das Zubehör Art.-Nr. 0020036743 zu verwenden.

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
3	Wärmepumpe geoTHERM - VWL 61/3 S bis 101/3 S	1	wahlweise
4	Multi-Funktionsspeicher allSTOR exklusiv VPS /3-7	1	wahlweise
13	Witterungsgeführter Energiebilanzregler	1	im Lieferumfang der WP
13a	Fernbedienung VR 90/3	2	0020040079
13b	Mischermodul VR 60/3	1	306 782
16	Außenfühler / DCF-Empfänger	1	im Lieferumfang der WP
19	Maximalthermostat	2	009 642
26a	Solarladestation VPM 20/2 S Solarladestation VPM 60/2 S	1	0010014314 0010014315
26b	Trinkwasserstation VPM 20/25/2 W Trinkwasserstation VPM 30/35/2 W Trinkwasserstation VPM 40/45/2 W	1	0010014311 0010014312 0010014313
30	Schwerkraftbremse	x 1)	bauseits
31	Regulierventil	x 1)	bauseits
32	Kappenventil	x 1)	bauseits
33	Schmutzfänger	1	bauseits
42a	Sicherheitsventil (Heizung)	2	im Heizkreis bauseits, im Solekreis im Lieferum- fang der WP
	Sicherheitsventil (Trinkwasser)	1	enthalten in Pos. 43
	Sicherheitsventil (Solar)	1	enthalten in Pos. 26a
42b	Membran-Ausdehnungsgefäß	x 1)	bauseits
43	Sicherheitsgruppe Wasseranschluss	1	wahlweise
48	Manometer	1	bauseits

10. Hydraulik

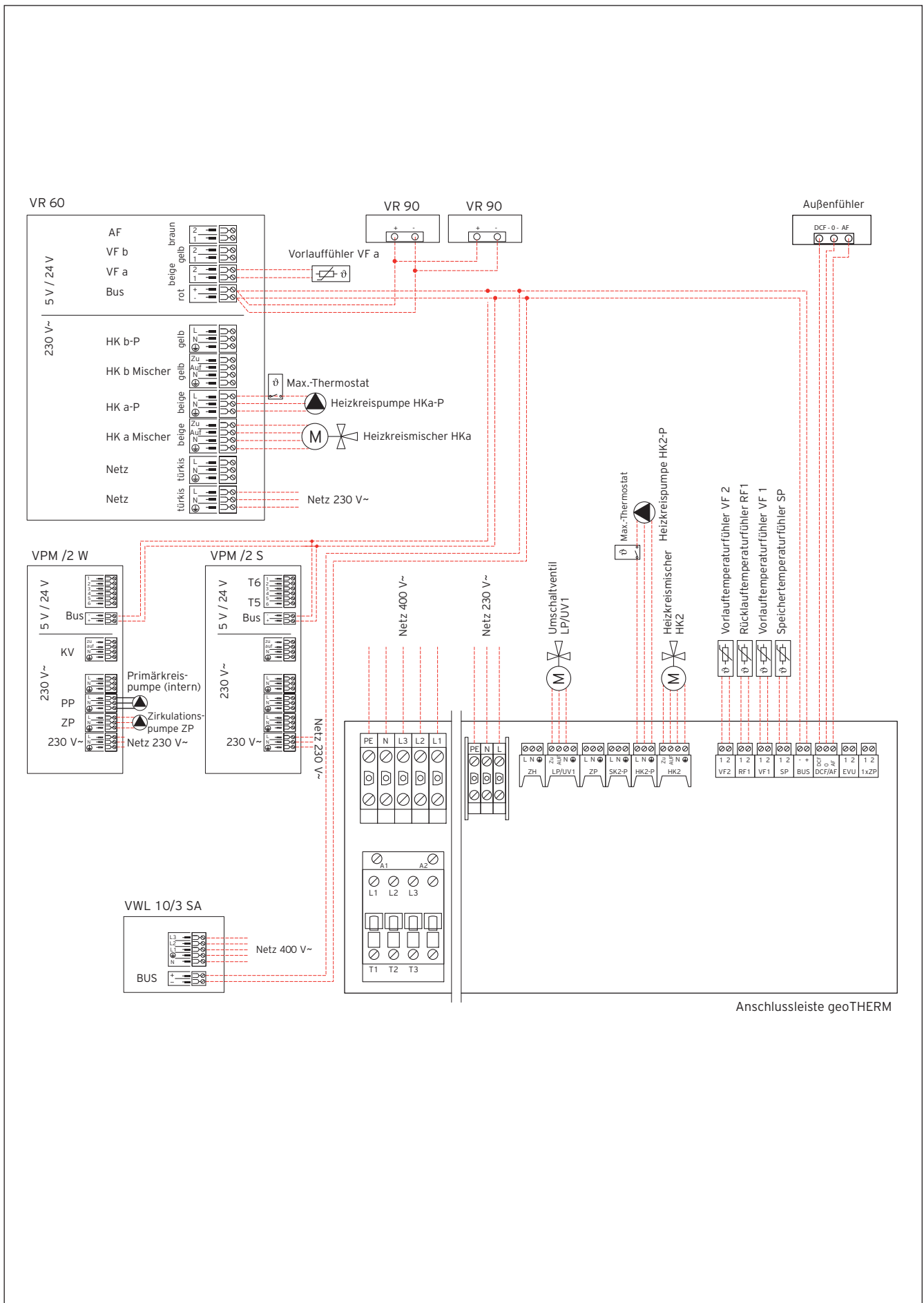
Anlagenschema 13

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
52	Ventil Einzelraumregelung	x ¹⁾	bauseits
56	Solebefüllstation (für VWS und VWL S bis 38 kW)	1	0020106265
57	Sole-Ausgleichsbehälter	1	im Lieferumfang der WP
58	Füll- und Entleerventil	x ¹⁾	bauseits
63a	Solarkollektor VTK 570/2 VTK 1140/2	x ¹⁾	0010002225 0010002226
64	Solar-Vorschaltgefäß 5 Liter 12 Liter 18 Liter	1	wahlweise (je nach Kollektorfeldgröße) 302405 0020048752 0020048753
65	Auffangbehälter, Soleflüssigkeit	2	Soleflüssigkeitskanister oder 0020145563
71	Außeneinheit VWL 10/3 SA	1	im Lieferumfang der WP
HK2-P HKa-P	Heizkreispumpe oder Rohrgruppe mit Mischer R 3/4, Hocheffizienz-Pumpe R 1, Hocheffizienz-Pumpe	2	bauseits wahlweise 0020175096 0020175095
HK2 HKa	Heizkreismischer	x ¹⁾⁾	in Rohrgruppe mit Mischer enthalten oder bauseits
LP/VU1	Umschaltventil	1	0020036743
RF1	Rücklauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
SP	Speichertemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF1	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF2	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VFa	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	enthalten in VR 60/3

x¹⁾ Anzahl und Dimension wahlweise je nach Anlage

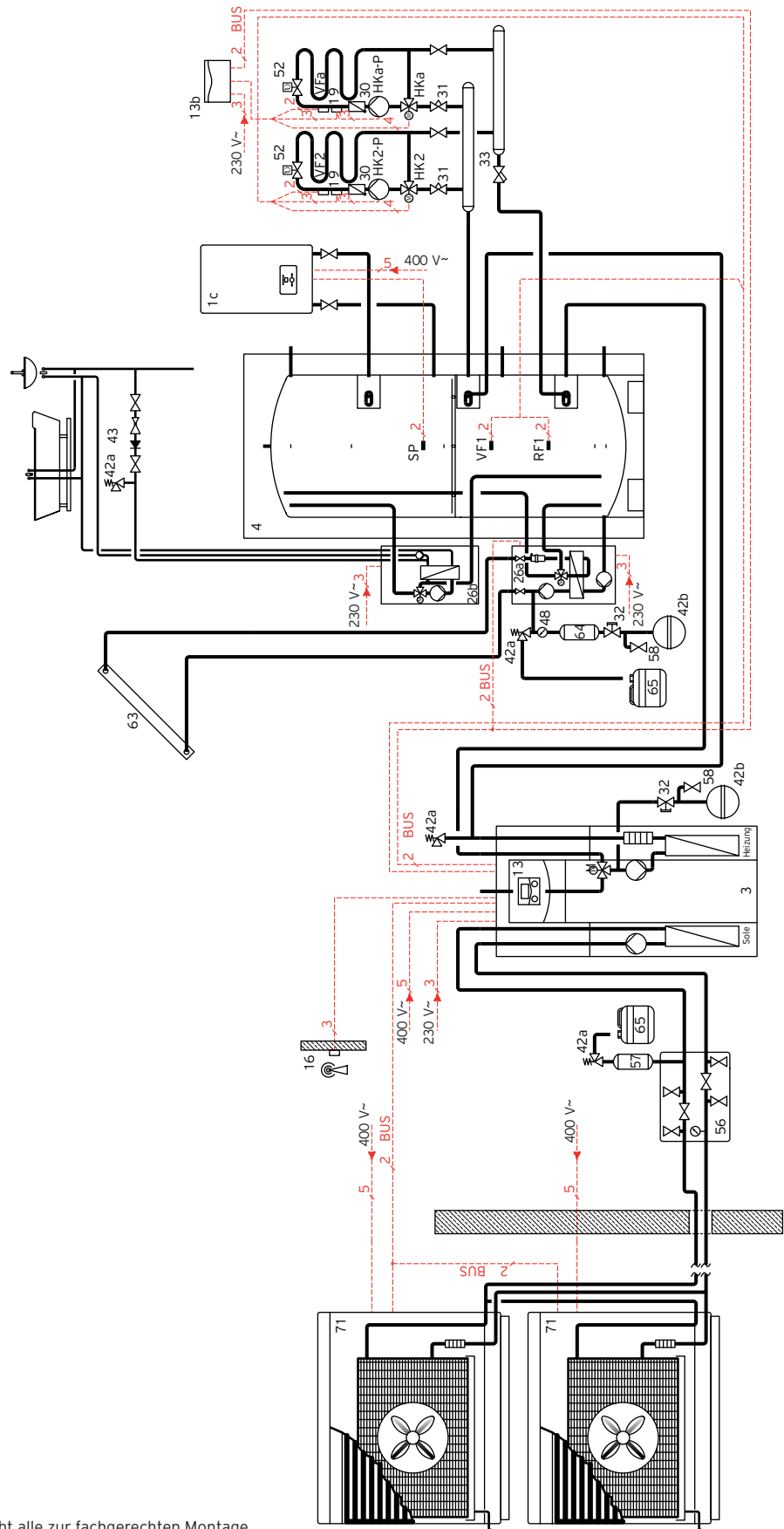
10. Hydraulik

Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 13



10. Hydraulik

Anlagenschema 14



Achtung Prinzipdarstellung!

Dieses Anlagenschema enthält nicht alle zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane.
Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten!

10. Hydraulik

Anlagenschema 14

Anlagenbeschreibung

- Luft/Wasser-Wärmepumpe geoTHERM
- Bivalente Betriebsweise über Solaranlage
- Hydraulische Anbindung der Wärmequellen Wärmepumpe und Solaranlage sowie der Wärmeabnehmer Trinkwasserstation und Heizung über den Multi-Funktionspeicher allSTOR exklusiv VPS /3-7
- Wärmequelle mit Luft/Sole-Wärmetauscher ausgeführt
- Regelung der Wärmepumpe über witterungsgeführten Energiebilanzregler
- Warmwasserbereitung über Trinkwasserstation VPM /2 W
- Nachladung der Warmwasserbereitung erfolgt über Elektro-Umlaufwasserheizer eloBLOCK
- Regelung der Solaranlage über den in der Solarstation VPM /2 S integrierten Regler

Planungshinweise

- Ein hoher Warmwasserkomfort ist gegeben
- Das Regelschema 4 muss am Regler eingestellt werden (Direkter Heizbetrieb und Warmwasserspeicher)
- Der Elektroplan 3 muss für dieses Beispiel am Regler eingestellt werden (Zweikreis-Einspeisung Sondertarif); Die Niedertarif-Stromversorgung für den Kompressor und die Zusatzheizung erfolgt über einen zweiten Stromzähler und kann vom Versorgungsnetzbetreiber (VNB) in Spitzenzeiten unterbrochen werden
- Wenn Sie den e-BUS der Solarladestation mit der Wärmepumpe verbinden, dann erhält die Solarladestation automatisch eine Uhrzeit und der Sonnenkalender wird aktiv; Hierdurch wird während der Nacht kein „Pumpenkick“ durchgeführt
- Am Multi-Funktionspeicher allSTOR VPS /3-7 dürfen nur geregelte Heizkreise angeschlossen werden

- Bitte beachten Sie die reduzierte NL-Zahl des allSTOR-Systems in Verbindung mit einer Wärmepumpe
- Bei der Dimensionierung des Multi-Funktionsspeichers allSTOR VPS/3 sind folgende Volumenströme im Heizkreis als Einsatzbeschränkung zu beachten:
300 - 500 l ca. 8,0 m³/h
800 - 1.000 l ca. 15,0 m³/h
1.500 - 2.000 l ca. 30,0 m³/h
- Der Sole-Ausgleichsbehälter ist im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten; An der höchsten Stelle der Wärmepumpenquelle installiert, dient er zusätzlich als Entlüftung
- Der Solekreis darf nur mit Ethylen-glykol befüllt werden.
- Der Frostschutz muss bis -28 °C sichergestellt werden

Hinweis:

Das dargestellte Anlagenschema mit zwei Außeneinheiten ist nur für die VWL 141/3 S und VWL 171/3 S gültig.

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
1c	Elektro-Umlaufwasserheizer eloBLOCK	1	wahlweise
3	Wärmepumpe geoTHERM - VWL 141/3 S oder 171/3 S	1	wahlweise
4	Multi-Funktionspeicher allSTOR exklusiv VPS /3-7	1	wahlweise
13	Witterungsgeführter Energiebilanzregler	1	im Lieferumfang der WP
13b	Mischermodul VR 60/3	1	306 782
16	Außenfühler / DCF-Empfänger	1	im Lieferumfang der WP
19	Maximalthermostat	2	009 642
26a	Solarladestation VPM 20/2 S Solarladestation VPM 60/2 S	1	0010014314 0010014315
26b	Trinkwasserstation VPM 20/25/2 W Trinkwasserstation VPM 30/35/2 W Trinkwasserstation VPM 40/45/2 W	1	0010014311 0010014312 0010014313
30	Schwerkraftbremse	x 1)	bauseits
31	Regulierventil	x 1)	bauseits
32	Kappenventil	x 1)	bauseits
33	Schmutzfänger	1	bauseits
42a	Sicherheitsventil (Heizung) Sicherheitsventil (Trinkwasser) Sicherheitsventil (Solar)	2 1 1	im Heizkreis bauseits, im Solekreis im Lieferum- fang der WP enthalten in Pos. 43 enthalten in Pos. 26a
42b	Membran-Ausdehnungsgefäß	x 1)	bauseits
43	Sicherheitsgruppe Wasseranschluss	1	wahlweise
48	Manometer	1	bauseits

10. Hydraulik

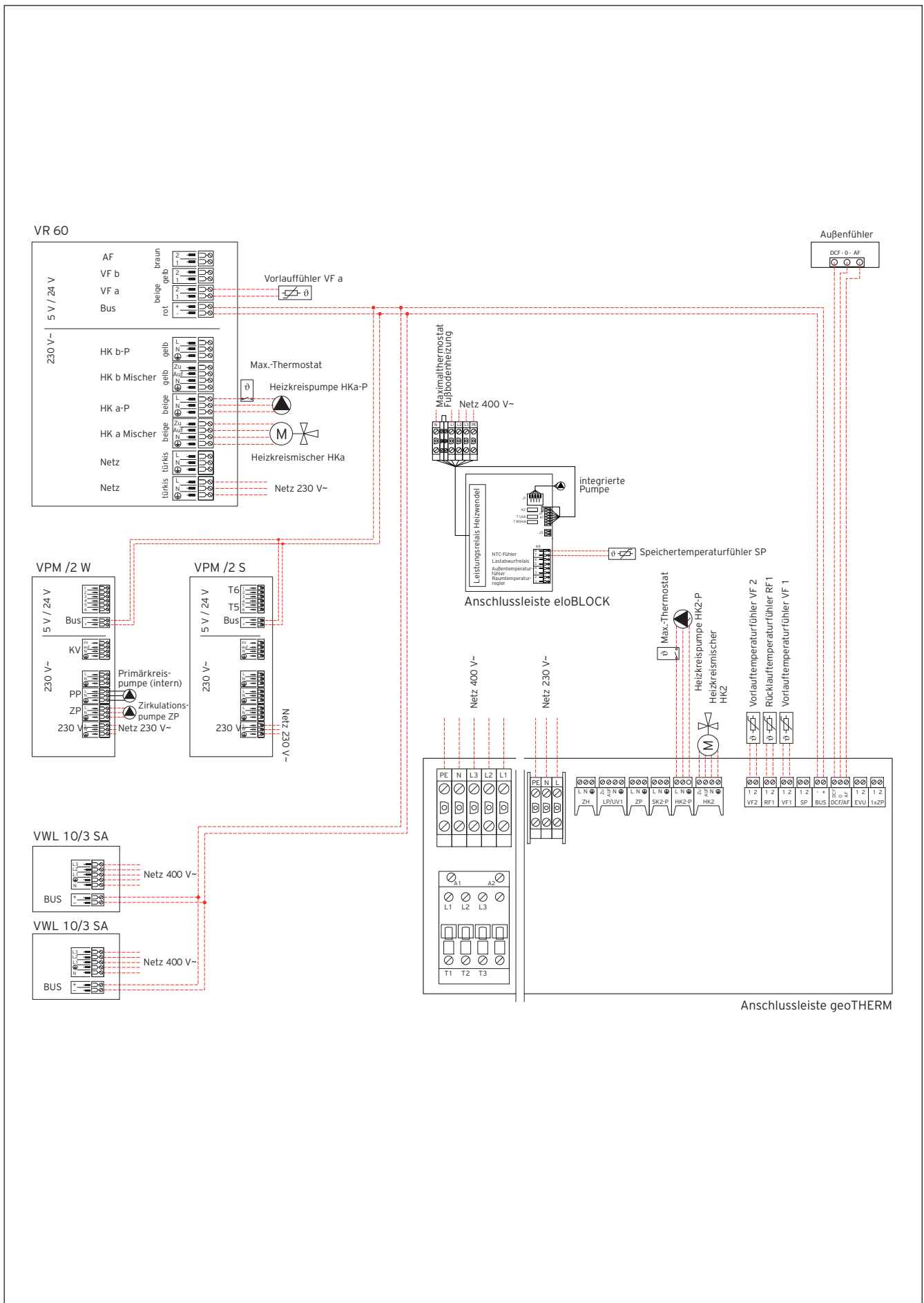
Anlagenschema 14

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
52	Ventil Einzelraumregelung	x ¹⁾	bauseits
56	Solebefüllstation (für VWS und VWL S bis 38 kW)	1	0020106265
57	Sole-Ausgleichsbehälter	1	im Lieferumfang der WP
58	Füll- und Entleerventil	x ¹⁾	bauseits
63	Solarkollektor VFK auroTHERM plus VFK 155 V auroTHERM plus VFK 155 H auroTHERM VFK 145 V auroTHERM VFK 145 H	x ¹⁾	wahlweise 0010013173 0010013174 0010004455 0010004457
64	Solar-Vorschaltgefäß 5 Liter 12 Liter 18 Liter	1	wahlweise (je nach Kollektorfeldgröße) 302405 0020048752 0020048753
65	Auffangbehälter, Soleflüssigkeit	1	Sole/Solarflüssigkeits- kanister oder 0020145563
71	Außeneinheit VWL 10/3 SA	2	im Lieferumfang der WP
HK2-P HKa-P	Heizkreispumpe oder Rohrgruppe mit Mischer R 3/4, Hocheffizienz-Pumpe R 1, Hocheffizienz-Pumpe	2	bauseits wahlweise 0020175096 0020175095
HK2 HKa	Heizkreismischer	x ¹⁾⁾	in Rohrgruppe mit Mischer enthalten oder bauseits
RF1	Rücklauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
SP	Speichertemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF1	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF2	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VFa	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	enthalten in VR 60/3

x¹⁾ Anzahl und Dimension wahlweise je nach Anlage

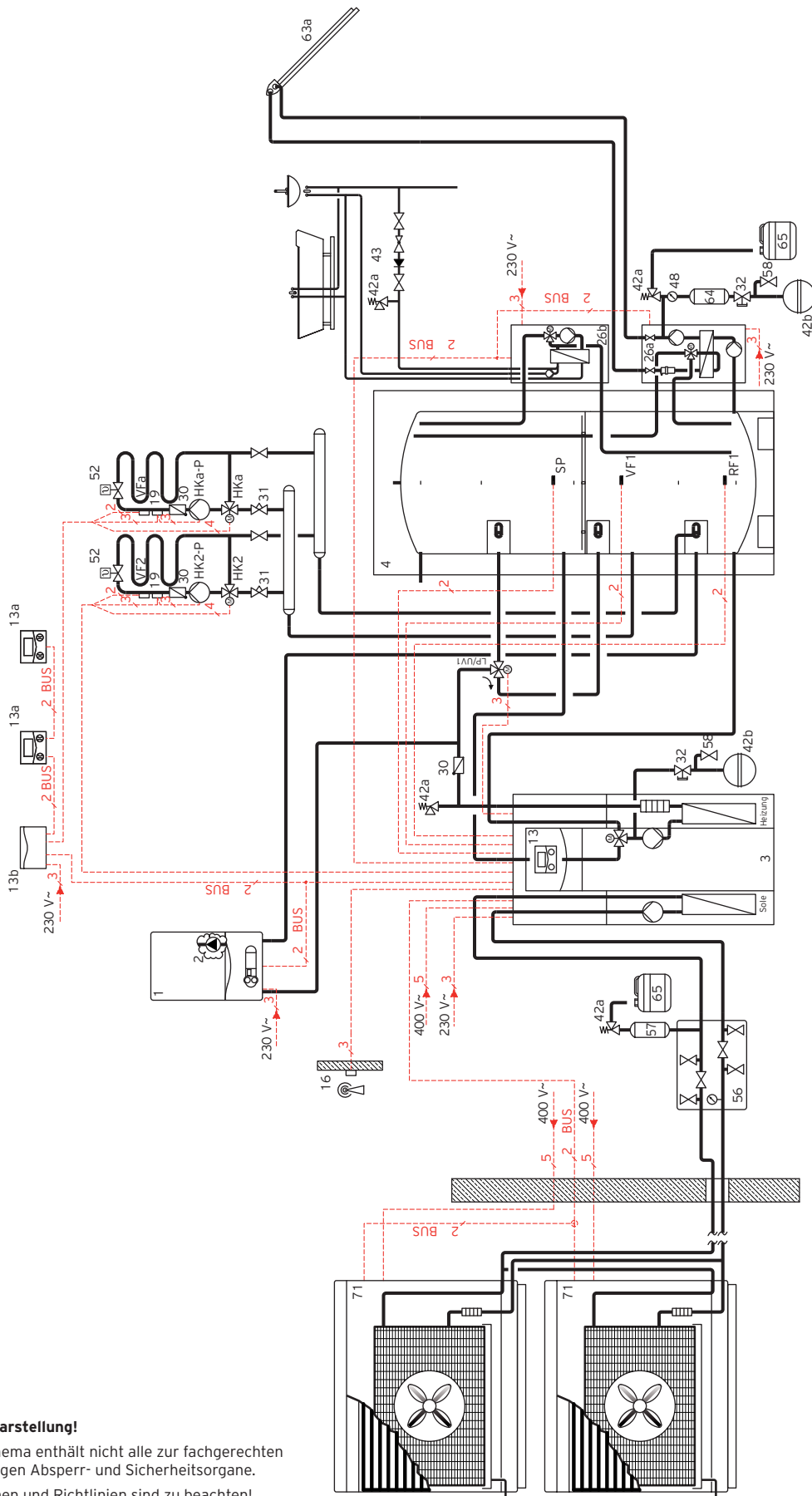
10. Hydraulik

Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 14



10. Hydraulik

Anlagenschema 15



Achtung Prinzipdarstellung!
 Dieses Anlagenschema enthält nicht alle zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane.
 Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten!

10. Hydraulik

Anlagenschema 15

Anlagenbeschreibung

- Luft/Wasser-Wärmepumpe geoTHERM
- Bivalente Betriebsweise über Solaranlage
- Gas-Wandheizgerät (bis 30 kW) als Zusatzheizgerät
- Hydraulische Anbindung der Wärmequellen Wärmepumpe und Solaranlage sowie der Wärmeabnehmer Trinkwasserstation und Heizung über den Multi-Funktionspeicher allSTOR exclusiv VPS /3-7
- Wärmequelle mit Luft/Sole-Wärmetauscher ausgeführt
- Regelung der Wärmepumpe über witterungsgeführten Energiebilanzregler
- Warmwasserbereitung über Trinkwasserstation VPM /2 W
- Regelung der Solaranlage über den in der Solarstation VPM /2 S integrierten Regler
- Optional ist der Raumtemperaturregler VR 90/3 für die Raumtemperaturaufschaltung verwendbar

Planungshinweise

- Ein hoher Warmwasserkomfort ist gegeben
- Das Regelschema 4 muss am Regler eingestellt werden (Heizbetrieb mit Pufferspeicher und Warmwasserspeicher)
- Der Elektroplan 3 muss für dieses Beispiel eingestellt werden (Zweikreis-Einspeisung Sondertarif); Die Niedertarif-Stromversorgung für den Kompressor und die Zusatzheizung erfolgt über einen zweiten Stromzähler und kann vom Versorgungsnetzbetreiber (VNB) in Spitzenzeiten unterbrochen werden
- Die VNB (EVU) - Sperrzeiten (max. 3 x 2 Stunden pro Tag) können bei richtiger Auslegung des Speichers teilweise oder ganz überbrückt werden
- Wenn Sie den e-BUS der Solarladestation mit der Wärmepumpe verbinden, dann erhält die Solarladestation automatisch eine Uhrzeit und der Sonnenkalender wird aktiv; Hierdurch wird während der Nacht kein „Pumpenkick“ durchgeführt
- Am Multi-Funktionspeicher allSTOR VPS /3-7 dürfen nur geregelte Heizkreise angeschlossen werden

- Bitte beachten Sie die reduzierte NL-Zahl des allSTOR-Systems in Verbindung mit einer Wärmepumpe
- Bei der Dimensionierung des Multi-Funktionsspeichers allSTOR VPS/3 sind folgende Volumenströme im Heizkreis als Einsatzbeschränkung zu beachten:
300 - 500 l ca. 8,0 m³/h
800 - 1.000 l ca. 15,0 m³/h
1.500 - 2.000 l ca. 30,0 m³/h
- Am Energiebilanzregler einstellen:
- Warmwasser „nur ZH“
- Heizung „mit ZH“
- Der Sole-Ausgleichsbehälter ist im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten. An der höchsten Stelle der Wärmepumpenquelle installiert, dient er zusätzlich als Entlüftung
- Der Solekreis darf nur mit Ethylen-glykol befüllt werden.
- Der Frostschutz muss bis -28 °C sichergestellt werden

Hinweise:

Das dargestellte Anlagenschema mit zwei Außeneinheiten ist nur für die VWL 141/3 S und VWL 171/3 S gültig.

Als Umschaltventil LP/UV1 ist das Zubehör Art.-Nr. 0020036743 zu verwenden.

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
1	Gas-Wandheizgerät ecoTEC exclusiv (bis 30 kW)	1	wahlweise
2	Umwälzpumpe	1	in Pos. 1 enthalten
3	Wärmepumpe geoTHERM - VWL 141/3 S oder 171/3 S	1	wahlweise
4	Multi-Funktionspeicher allSTOR exclusiv VPS /3-7	1	wahlweise
13	Witterungsgeführter Energiebilanzregler	1	im Lieferumfang der WP
13a	Fernbedienung VR 90/3	2	0020040079
13b	Mischermodul VR 60/3	1	306 782
16	Außenfühler / DCF-Empfänger	1	im Lieferumfang der WP
19	Maximalthermostat	2	009 642
26a	Solarladestation VPM 20/2 S Solarladestation VPM 60/2 S	1	0010014314 0010014315
26b	Trinkwasserstation VPM 20/25/2 W Trinkwasserstation VPM 30/35/2 W Trinkwasserstation VPM 40/45/2 W	1	0010014311 0010014312 0010014313
30	Schwerkraftbremse	x ¹⁾	bauseits
31	Regulierventil	x ¹⁾	bauseits
32	Kappenventil	x ¹⁾	bauseits

10. Hydraulik

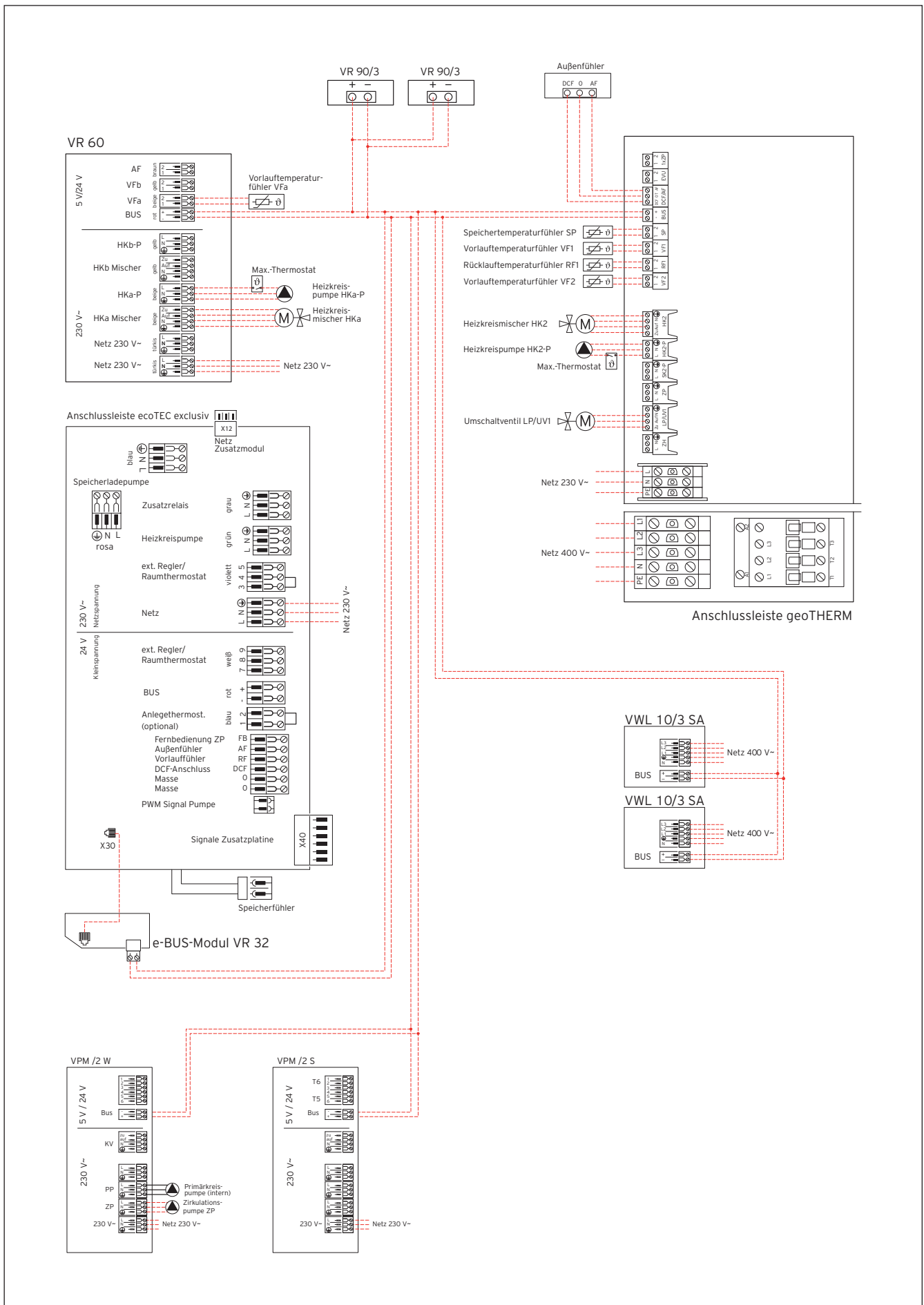
Anlagenschema 15

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
42a	Sicherheitsventil (Heizung)	2	im Heizkreis bauseits, im Solekreis im Lieferum- fang der WP enthalten in Pos. 43 enthalten in Pos. 26a
	Sicherheitsventil (Trinkwasser)	1	
	Sicherheitsventil (Solar)	1	
42b	Membran-Ausdehnungsgefäß	x ¹⁾	bauseits
43	Sicherheitsgruppe Wasseranschluss	1	wahlweise
48	Manometer	1	bauseits
52	Ventil Einzelraumregelung	x ¹⁾	bauseits
56	Solebefüllstation (für VWS und VWL S bis 38 kW)	1	0020106265
57	Sole-Ausgleichsbehälter	1	im Lieferumfang der WP
58	Füll- und Entleerventil	x ¹⁾	bauseits
63a	Solarkollektor VTK 570/2 VTK 1140/2	x ¹⁾	0010002225
			0010002226
64	Solar-Vorschaltgefäß 5 Liter 12 Liter 18 Liter	1	wahlweise
			(je nach Kollektorfeldgröße)
			302405
			0020048752 0020048753
65	Auffangbehälter, Soleflüssigkeit	1	Sole/Solarflüssigkeits- kanister oder 0020145563
71	Außeneinheit VWL 10/3 SA	2	im Lieferumfang der WP
HK2-P HKa-P	Heizkreispumpe oder Rohrgruppe mit Mischer R 3/4, Hocheffizienz-Pumpe R 1, Hocheffizienz-Pumpe	2	bauseits wahlweise 0020175096 0020175095
HK2 HKa	Heizkreismischer	x ¹⁾⁾	in Rohrgruppe mit Mischer enthalten oder bauseits
LP/VU1	Umschaltventil	1	0020036743
RF1	Rücklauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
SP	Speichertemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF1	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VF2	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	im Lieferumfang der WP
VFa	Vorlauftemperaturfühler VR10	1	enthalten in VR 60/3

x¹⁾ Anzahl und Dimension wahlweise je nach Anlage

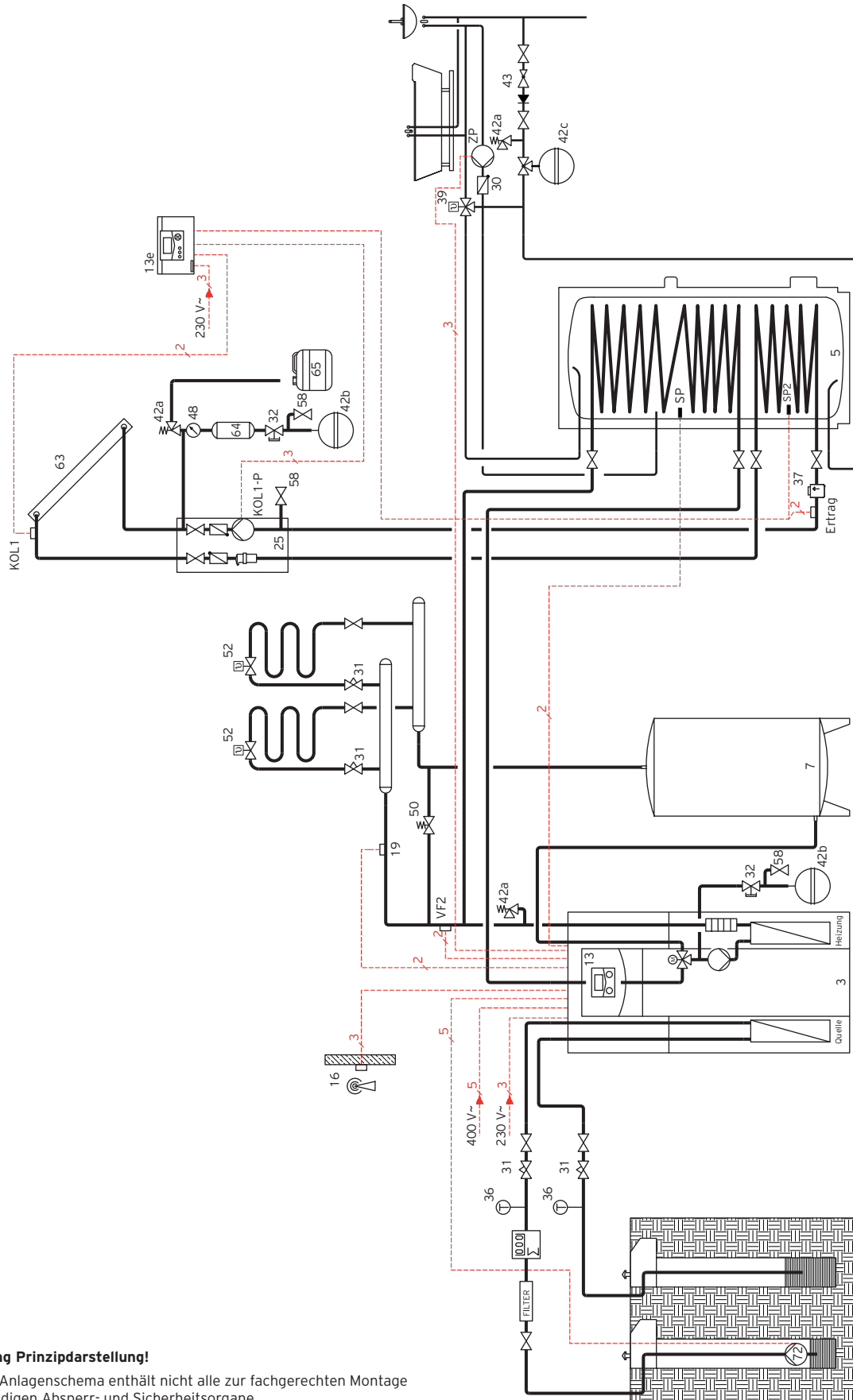
10. Hydraulik

Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 15



10. Hydraulik

Anlagenschema 16



Achtung Prinzipdarstellung!

Dieses Anlagenschema enthält nicht alle zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane.

Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten!

10. Hydraulik

Anlagenschema 16

Anlagenbeschreibung

- Wasser/Wasser-Heizungswärmepumpe geoTHERM (max. 10 kW)
- Bivalente Betriebsweise über Solaranlage
- Warmwasserbereitung über bivalenten Speicher VIH RW 400 B
- Direkteinspeisung Fußbodenkreise
- Sicherstellung der Mindestlaufzeiten über Rücklaufspeicher
- Regelung der Wärmepumpe über witterungsgeführten Energiebilanzregler
- Regelung der Solaranlage über den Solarregler auroMATIC 560/2

Planungshinweise

- Ein hoher Warmwasserkomfort ist gegeben
- Das Regelschema 3 muss am Regler eingestellt werden (Direkter Heizbetrieb und Warmwasserspeicher)
- Der Elektroplan 3 muss am Regler eingestellt werden (Zweikreis-Einspeisung Sondertarif); Die Niedertarif-Stromversorgung für den Kompressor und die Zusatzheizung erfolgt über einen zweiten Stromzähler und kann vom Versorgungsnetzbetreiber (VNB) in Spitzenzeiten unterbrochen werden
- Auslegung der Wärmequelle siehe Kapitel 9

Hinweis:

Durch den Rücklaufspeicher ist eine Sicherstellung der Mindestumlaufwassermenge gewährleistet. Bei geschlossenen Stellantrieben wird durch das Überströmventil und den Rücklaufspeicher ebenfalls die Mindestumlaufwassermenge gewährleistet. Speicher und Überströmventil müssen entsprechend der Anlage dimensioniert werden.

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
3	Wärmepumpe geoTHERM VWW 61/3 bis VWW 101/3	1	wahlweise
5	Warmwasserspeicher VIH RW 400 B	1	0010003196
7	Rücklauf-Reihenspeicher (powerPLUS WP-RS 100)	1	336352 (ecoPOWER Art.-Nr.)
13	Witterungsgeführter Energiebilanzregler	1	im Lieferumfang der WP
13e	Solarregler auroMATIC 560/2	1	306 767
16	Außenfühler / DCF-Empfänger	1	im Lieferumfang der WP
19	Maximalthermostat	1	009 642
25	Solarstation	1	wahlweise
30	Schwerkraftbremse	x 1)	bauseits
31	Regulierventil	x 1)	bauseits
32	Kappenventil	x 1)	bauseits
36	Thermometer	2	bauseits
37	Luftabscheider	1	bauseits
39	Thermostatmischer	1	302 040
42a	Sicherheitsventil (Heizung)	1	im Heizkreis bauseits,
	Sicherheitsventil (Trinkwasser)	1	enthalten in Pos. 43
	Sicherheitsventil (Solar)	1	enthalten in Pos. 26a
42b	Membran-Ausdehnungsgefäß	x 1)	bauseits
43	Sicherheitsgruppe Wasseranschluss	1	wahlweise
48	Manometer	1	bauseits
50	Überströmventil	1	bauseits
52	Ventil Einzelraumregelung	x 1)	bauseits
58	Füll- und Entleerventil	x 1)	bauseits
63	Solarkollektor VFK auroTHERM plus VFK 155 V auroTHERM plus VFK 155 H auroTHERM VFK 145 V auroTHERM VFK 145 H	x 1)	wahlweise 0010013173 0010013174 0010004455 0010004457

10. Hydraulik

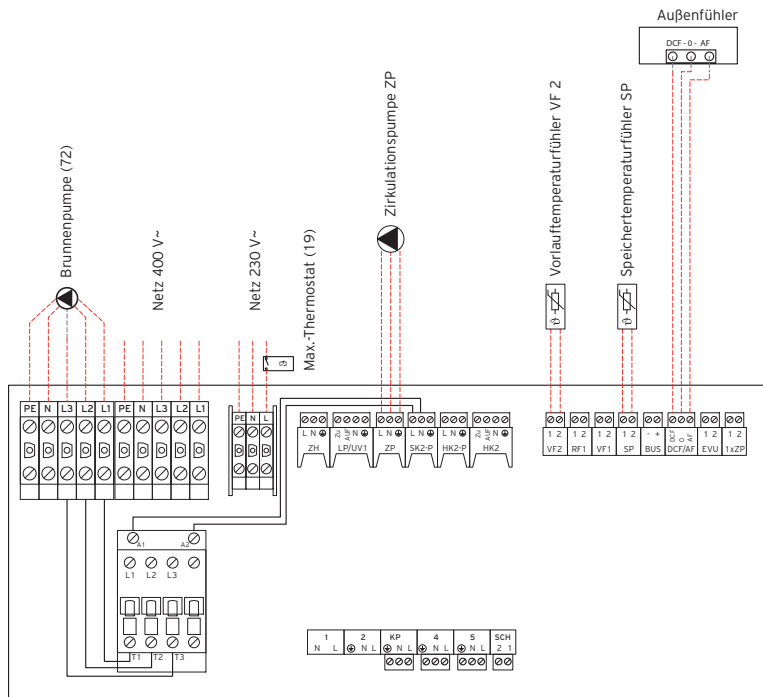
Anlagenschema 16

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
64	Solar-Vorschaltgefäß 5 Liter 12 Liter 18 Liter	1	wahlweise (je nach Kollektorfeldgröße) 302405 0020048752 0020048753
65	Auffangbehälter, Soleflüssigkeit	1	Sole/Solarflüssigkeits- kanister oder 0020145563
72	Brunnenpumpe	1	bauseits
Ertrag	Temperaturfühler Ertrag	1	in Pos. 13e enthalten
KOL1	Kollektorfühler, VR 11	1	in Pos. 13e enthalten
KOL1-P	Kollektorkreispumpe	1	in Pos. 25 enthalten
SP	Speichertemperaturfühler VR 10	1	im Lieferumfang der WP
SP2	Speichertemperaturfühler VR 10	1	in Pos. 13e enthalten
VF2	Vorlauftemperaturfühler VR 10	1	im Lieferumfang der WP
ZP	Zirkulationspumpe	1	bauseits

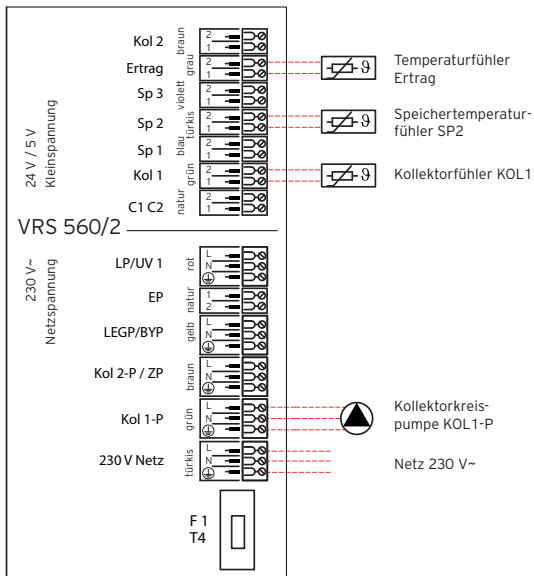
x¹⁾ Anzahl und Dimension wahlweise je nach Anlage

10. Hydraulik

Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 16

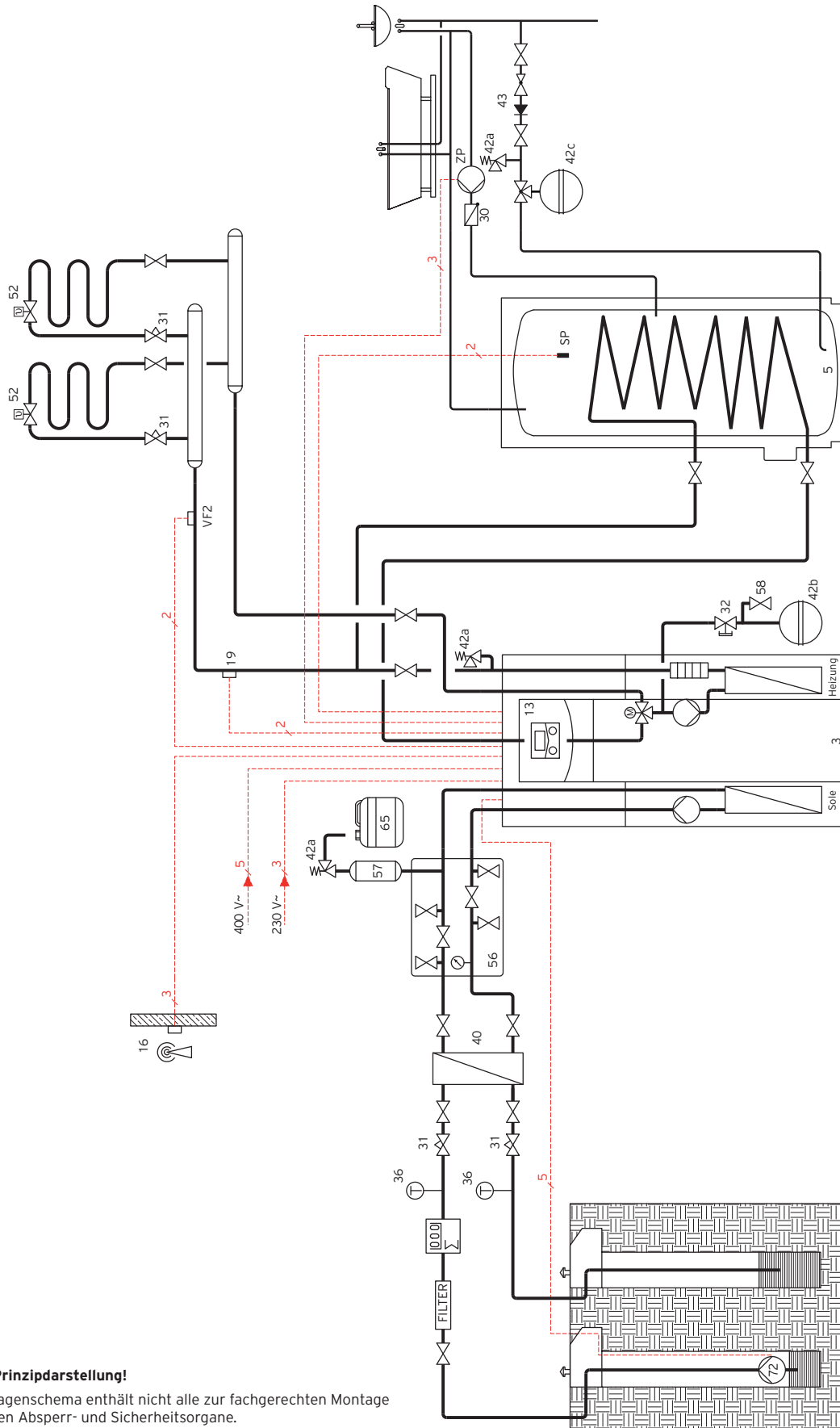


Anschlussleiste geOTHERM



10. Hydraulik

Anlagenschema 17



Achtung Prinzipdarstellung!
 Dieses Anlagenschema enthält nicht alle zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane.
 Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten!

10. Hydraulik

Anlagenschema 17

Anlagenbeschreibung

- Wasser/Wasser Anwendung über Zwischenwärmetauscher mit Sole/Wasser- Heizungsärmepumpe geoTHERM
- Monovalente Betriebsweise
- Durch die Elektrozusatzheizung 6 kW ist ein monoenergetischer Betrieb realisierbar
- Wärmequelle als Saug- und Schluckbrunnen ausgeführt
- Direkteinspeisung Fußbodenkreise (Mindestumlaufmenge beachten)
- Regelung der Wärmepumpe über witterungsgeführten Energiebilanzregler

Planungshinweise

- Das Vorrangumschaltventil und die Regelungstechnik sind in der Wärmepumpe vorhanden
- Bei Wahl eines entsprechenden Warmwasserspeichers ist eine Nutzung von Solarthermie möglich
- Das Regelschema 3 muss am Regler eingestellt werden (Direkter Heizbetrieb und Warmwasserbereitung)
- Der Elektroplan 3 muss für dieses Beispiel am Regler eingestellt werden (Zweikreis-Einspeisung Sondertarif); Die Niedertarif-Stromversorgung für den Kompressor und die Zusatzheizung erfolgt über einen zweiten Stromzähler und kann vom Versorgungsnetzbetreiber (VNB) in Spitzenzeiten unterbrochen werden
- Der Sole Ausgleichsbehälter ist im Lieferumfang der Wärmepumpe enthalten. An der höchsten Stelle der Wärmepumpenquelle installiert, dient er zusätzlich als Entlüftung
- Auslegung der Wärmequelle siehe Kapitel 9

Hinweise:

Der Motorschutzschalter und Trockenlaufschutz für die Brunnenpumpe muss bauseits erstellt werden.

Bei entsprechender Wasserqualität kann auf den Zwischenwärmetauscher verzichtet werden. Die Energieeffizienz der Anlage verbessert sich, weil die zweite Pumpe entfallen kann.

Für eine direkte Wasser-Wasser-Anwendung muss eine Wasser-Wasser-WP eingesetzt werden. (Motorschutzschalter für Brunnenpumpe ist in der Wärmepumpe vorhanden). Allerdings muss der Nennstrom der Brunnenpumpe geprüft werden.)

Für einen störungsfreien Betrieb ist die Heizkurve an die Auslegungstemperatur der Fußbodenheizung anzupassen. Die Raumregler sollten auf eine Minimaltemperatur von 17 °C eingestellt werden. Es muss zur Realisierung der gewünschten Raumtemperatur ein hydraulischer Abgleich durchgeführt werden.

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
3	Wärmepumpe geoTHERM VWS 61/3 bis VWS 101/3	1	wahlweise
5	Warmwasserspeicher VIH RW 300	1	0010003196
13	Witterungsgeführter Energiebilanzregler	1	im Lieferumfang der WP
16	Außenfühler / DCF-Empfänger	1	im Lieferumfang der WP
19	Maximalthermostat	1	009 642
30	Schwerkraftbremse	x 1)	bauseits
31	Regulierventil	x 1)	bauseits
32	Kappenventil	x 1)	bauseits
36	Thermometer	2	bauseits
40	Wärmetauscher	1	bauseits
42a	Sicherheitsventil	3	im Heizkreis bauseits, im Solekreis im Lieferumfang der WP
42b	Ausdehnungsgefäß Heizkreis	1	bauseits
42c	Membran-Ausdehnungsgefäß Trinkwasser	1	bauseits
43	Sicherheitsgruppe Wasseranschluss Über 200 l und bis 10 bar	1	305 827
52	Ventil Einzelraumregelung	x 1)	bauseits
56	Solebefüllstation (für VWS und VWL S bis 38 kW)	1	0020106265
57	Sole-Ausgleichsbehälter	1	im Lieferumfang der WP
58	Füll- und Entleerventil	x 1)	bauseits
65	Auffangbehälter	1	302 498

10. Hydraulik

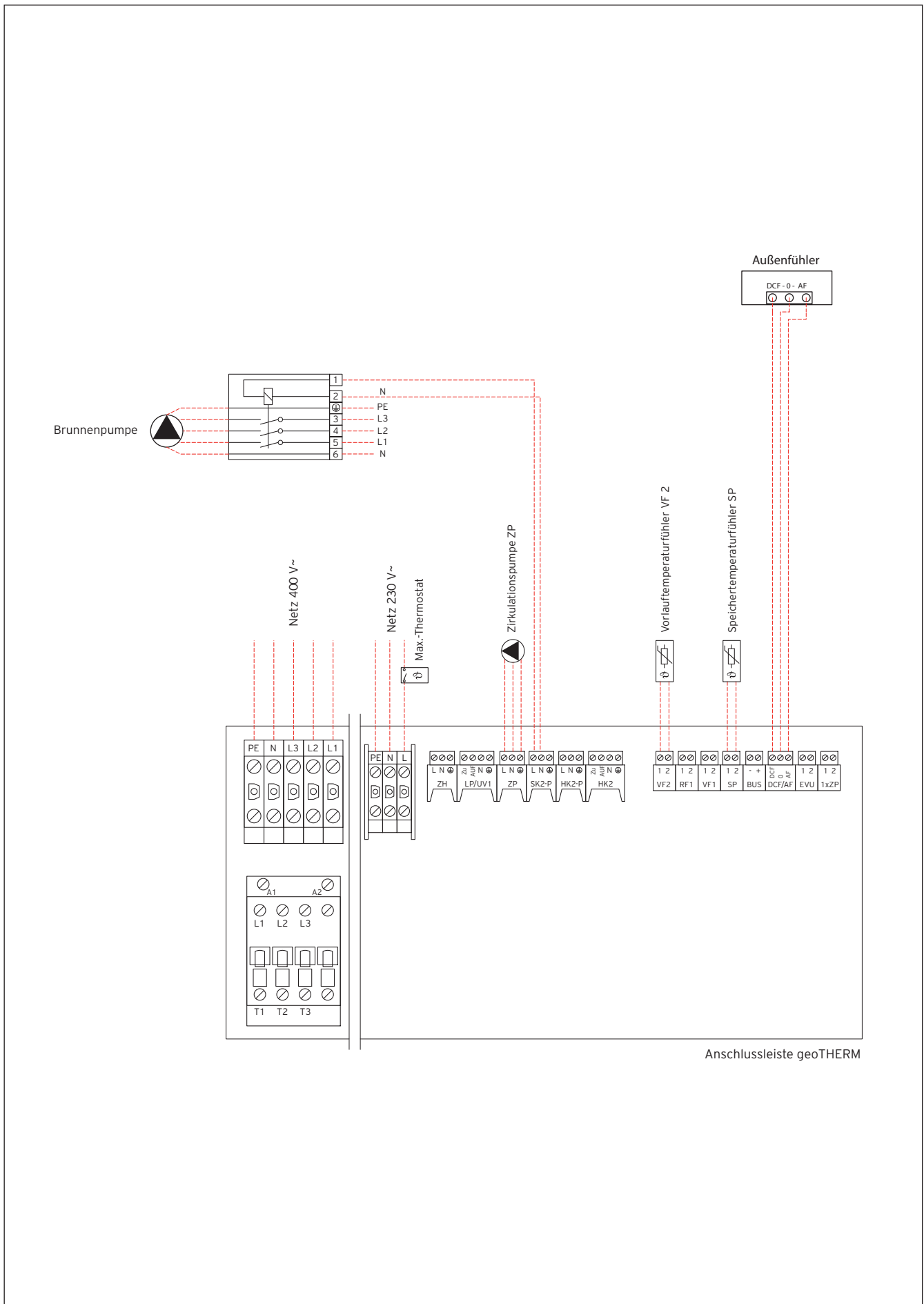
Anlagenschema 17

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
72	Brunnenpumpe	1	bauseits
SP	Speichertemperaturfühler VR 10	1	im Lieferumfang der WP
VF2	Vorlauftemperaturfühler VR 10	1	im Lieferumfang der WP
ZP	Zirkulationspumpe	1	bauseits

x³ Anzahl und Dimension wahlweise je nach Anlage

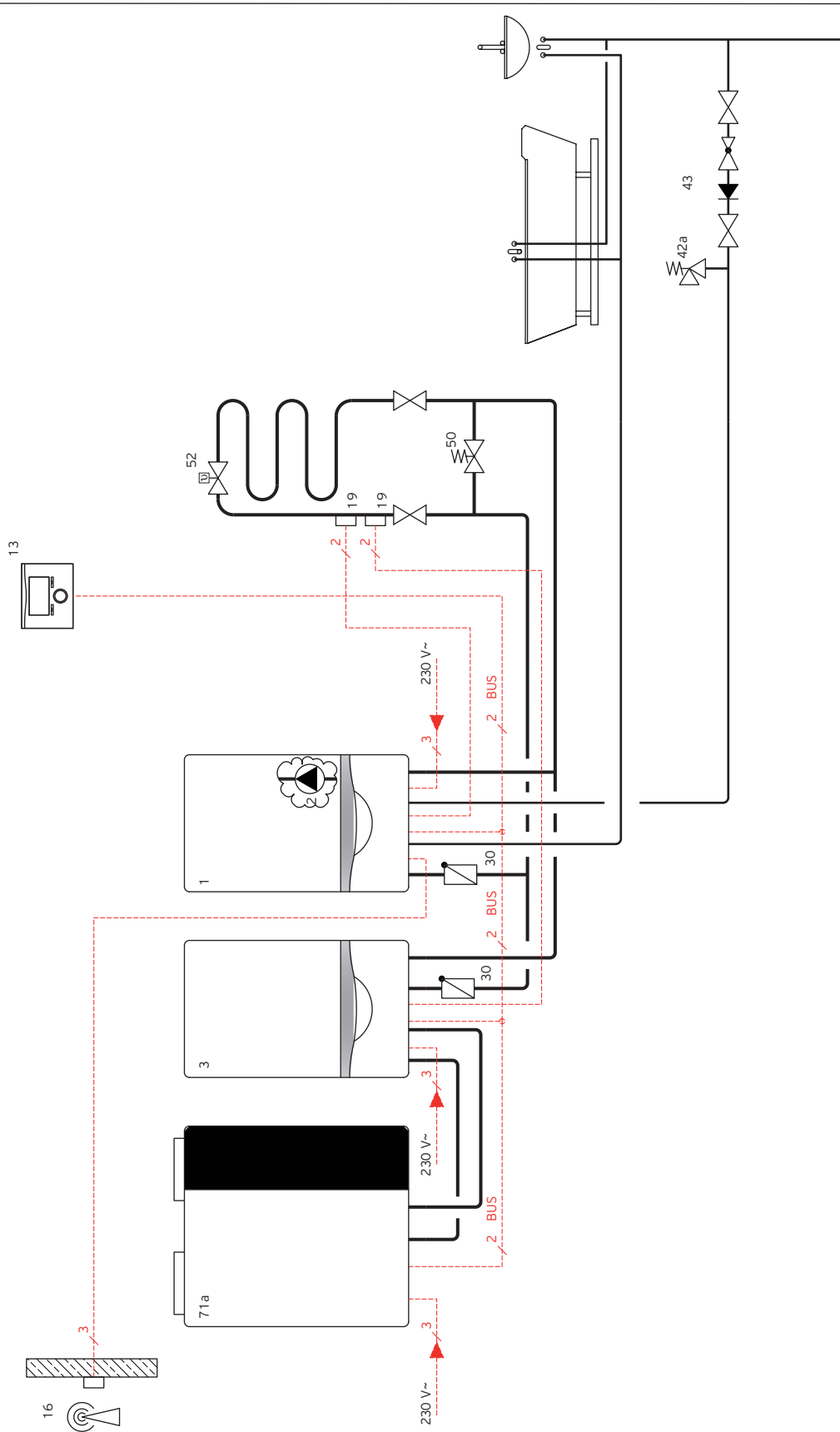
10. Hydraulik

Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 17



10. Hydraulik

Anlagenschema 18



Achtung Prinzipdarstellung!

Dieses Anlagenschema enthält nicht alle zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane.
Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten!

10. Hydraulik

Anlagenschema 18

Anlagenbeschreibung

Dieses Systemschema ist als Nachrüstlösung für eine bestehende Heizungsanlage und als Neubaulösung für eine Heizungsanlage mit einem Fußbodenheizkreis geeignet.

- Wärmequelle Außenluft
- Wahlweise Abluftnutzung bei zentraler Wohnraumlüftung
- Bivalent-alternative Betriebsweise
- 1 direkter Heizkreis als Fußbodenheizkreis
- Aktive Kühlfunktion
- Heizungsregelung über witterungsgeführten Heizungsregler calorMATIC 470/3
- Trinkwassererwärmung nach dem Durchlaufprinzip über das Gas-Wandheizgerät

Planungshinweise

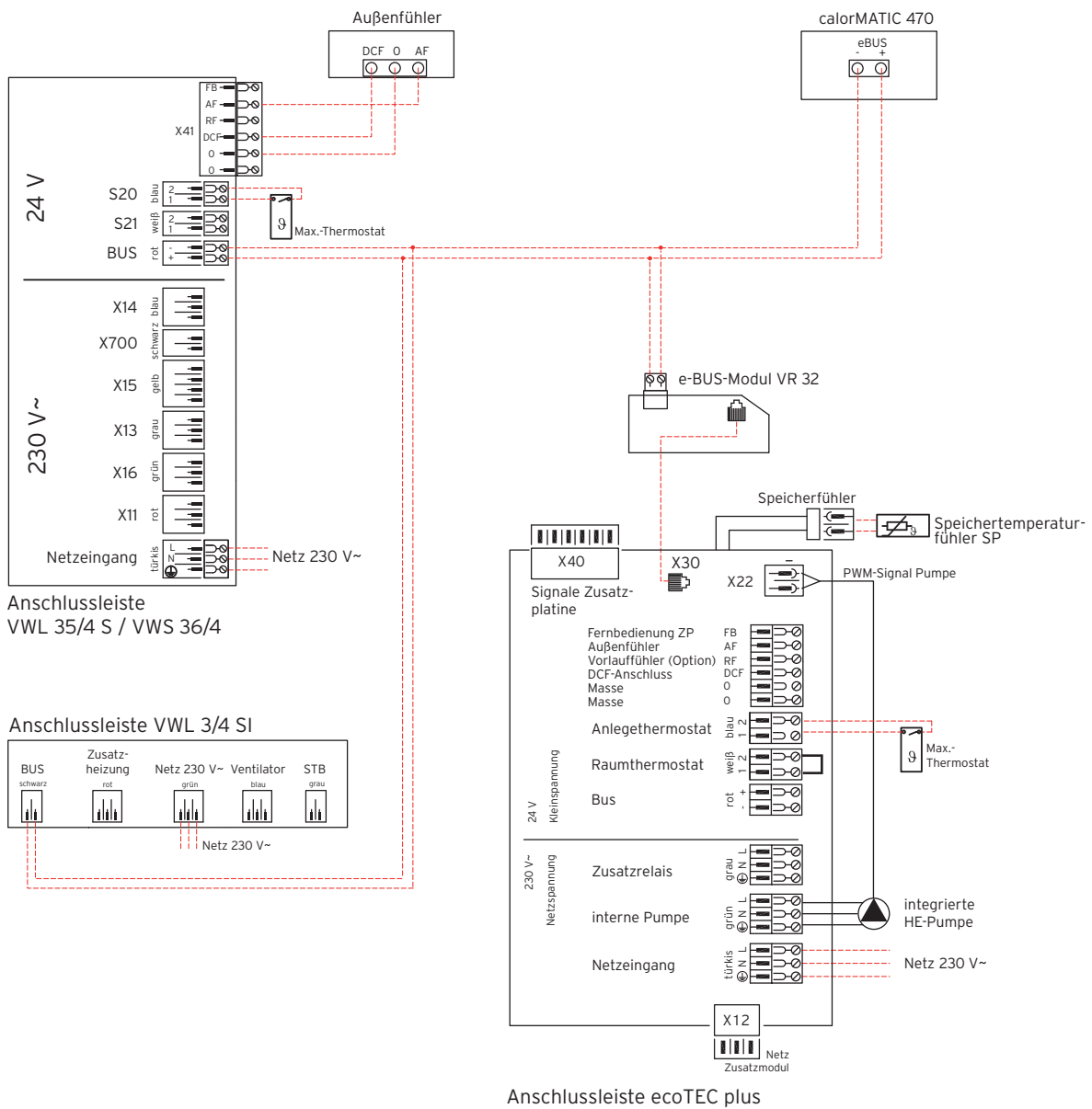
- Bitte verwenden Sie zur Auslegung das Softwaretool planSOFT
- Die maximale Soleleitungslänge beträgt 10 m

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
1	Gas-Wandheizgerät ecoTEC plus	1	wahlweise, Planungshinweise beachten
2	Umwälzpumpe	1	geräteintern
3	Wärmepumpe geoTHERM VWL 35/4 S	1	0020143853
13	Witterungsgeführter Heizungsregler calorMATIC 470/3	1	0020171208
16	Außenfühler / DCF-Empfänger	1	in Position 13 enthalten
19	Maximalthermostat	2	009642
30	Schwerkraftbremse	x ¹⁾	bauseits
42a	Sicherheitsgruppe (Heizung) Sicherheitsventil (Trinkwasser)	1 1	in Pos. 1 / Pos. 3 enthalten in Position 43 enthalten
43	Sicherheitsgruppe Wasseranschluss	1	bauseits
52	Ventil Einzelraumregelung	x ¹⁾	bauseits
71a	Luft/Sole Kollektor VWL 3/4 SI	1	in Pos. 3 enthalten

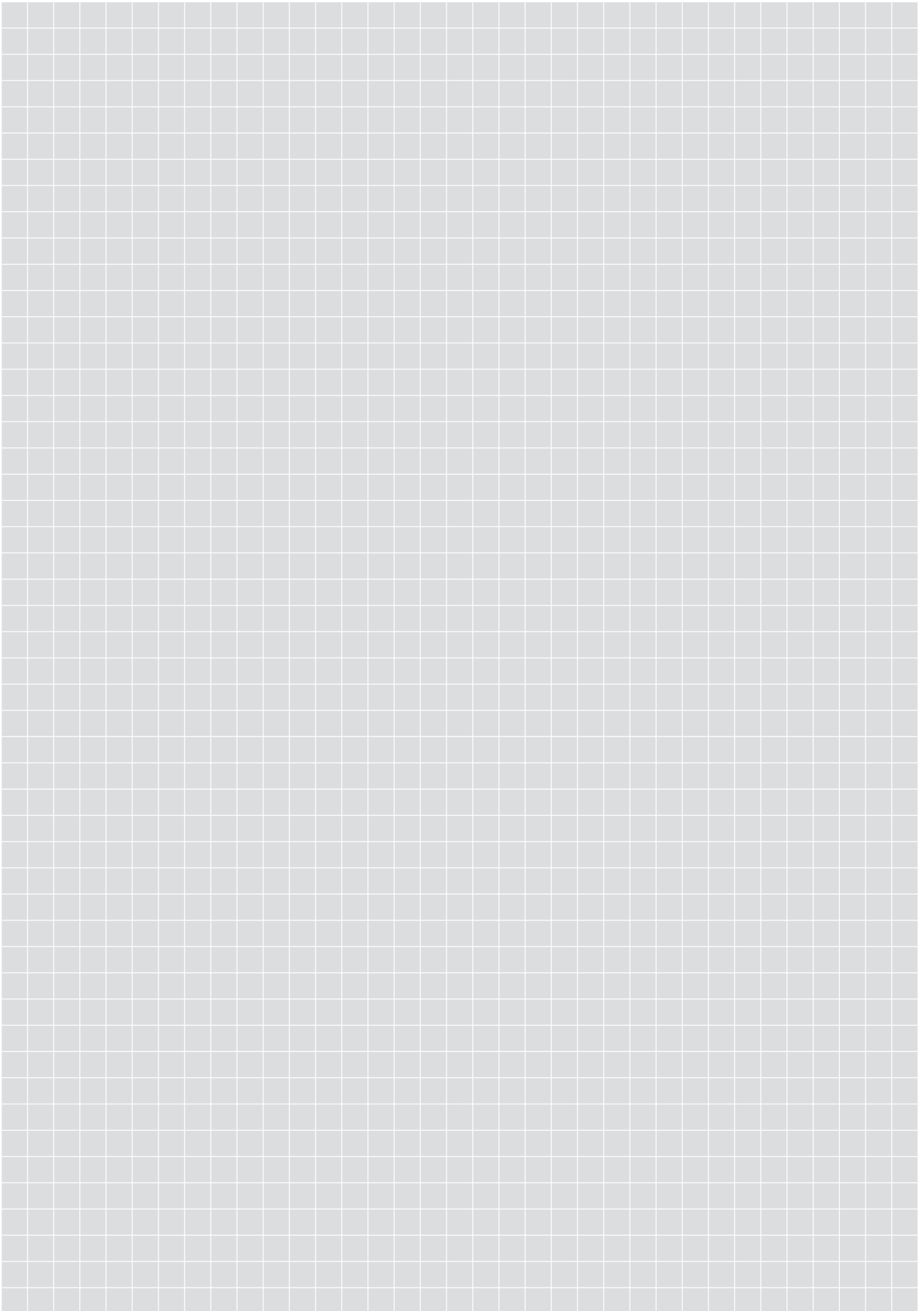
x¹⁾ Anzahl und Dimension wahlweise je nach Anlage

10. Hydraulik

Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 18

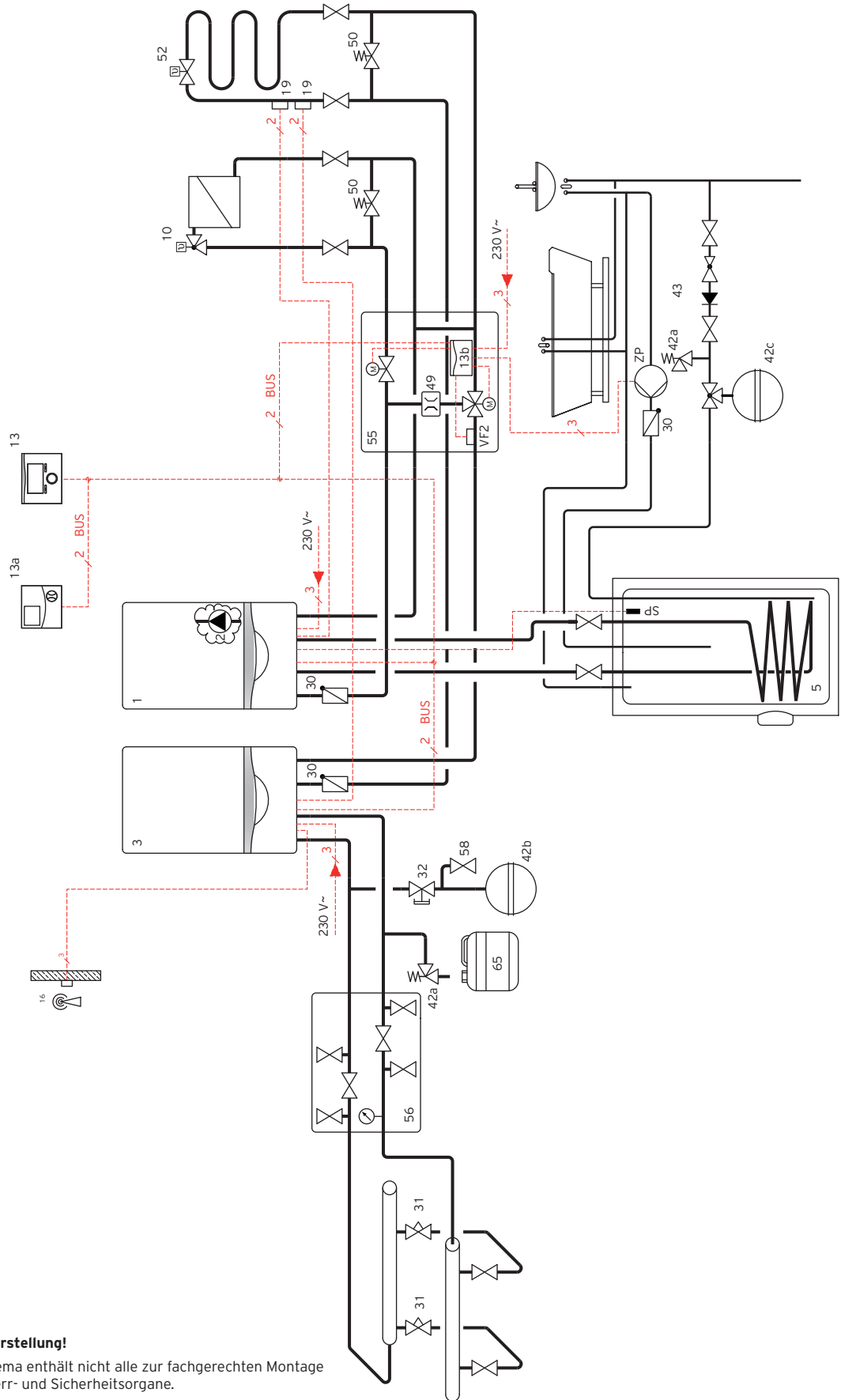


Notizen



10. Hydraulik

Anlagenschema 19



Achtung Prinzipdarstellung!

Dieses Anlagenschema enthält nicht alle zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane.

Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten!

10. Hydraulik

Anlagenschema 19

Anlagenbeschreibung

Dieses Systemschema ist als Nachrüstlösung für bestehende Heizungsanlagen mit unterschiedlichen Heizkreisen geeignet.

- Wärmequelle Sole (Erdbohrung oder Erdkollektor)
- Bivalent-parallele Betriebsweise mit energetischer Optimierung durch 2-Zonenstation
- 1 direkter Heizkreis als Fußbodenheizkreis
- 1 direkter Heizkreis als Radiatorenheizkreis
- Passive Kühlfunktion
- Heizungsregelung über witterungsgeführten Heizungsregler calorMATIC 470/3
- Zusätzliches Fernbediengerät VR81/2 zur Erfassung der Raumtemperatur im zweiten Heizkreis
- Komfortable Trinkwassererwärmung über Rohrschlängenspeicher

Planungshinweise

- Bitte verwenden Sie zur Auslegung das Softwaretool planSOFT

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
1	Gas-Wandheizgerät ecoTEC plus / exclusiv	1	wahlweise
2	Umwälzpumpe	1	geräteintern
3	geoTHERM VWS 36/4	1	0020143852
5	Warmwasserspeicher VIH R	1	wahlweise
10	Thermostatventil	1	bauseits
13	Witterungsgeführter Heizungsregler calorMATIC 470/3	1	0020171208
13a	Fernbediengerät VR 81/2	x ¹⁾	0020129322
13b	Mischermodul VR 61/4	1	In 2-Zonenstation enthalten
16	Außenfühler / DCF-Empfänger	1	in Position 13 enthalten
19	Maximalthermostat	x ¹⁾	009642
30	Schwerkraftbremse	x ¹⁾	bauseits
31	Regulierventil	x ¹⁾	bauseits
32	Kappventil	x ¹⁾	bauseits
38	3-Wege Mischer	1	In 2-Zonenstation enthalten
42a	Sicherheitsgruppe (Heizung) Sicherheitsventil (Trinkwasser) Sicherheitsventil (Solekreis)	1 1 1	in Pos. 1 / Pos. 3 enthalten in Position 43 enthalten bauseits
42b	Membran-Ausdehnungsgefäß (Heizkreis) Membran-Ausdehnungsgefäß (Solekreis)	2 1	bauseits in Pos. 3 enthalten
42c	Membran-Ausdehnungsgefäß (Trinkwasser)	1	bauseits
43	Sicherheitsgruppe Wasseranschluss	1	bauseits
49	Tacosetter zur Einstellung des Volumenstroms	1	In 2-Zonenstation enthalten
50	Überströmventil	2	bauseits
52	Ventil Einzelraumregelung	x ¹⁾	bauseits
55	2-Zonenstation	1	0020140977
56	Solebefüllstation	1	0020106265

10. Hydraulik

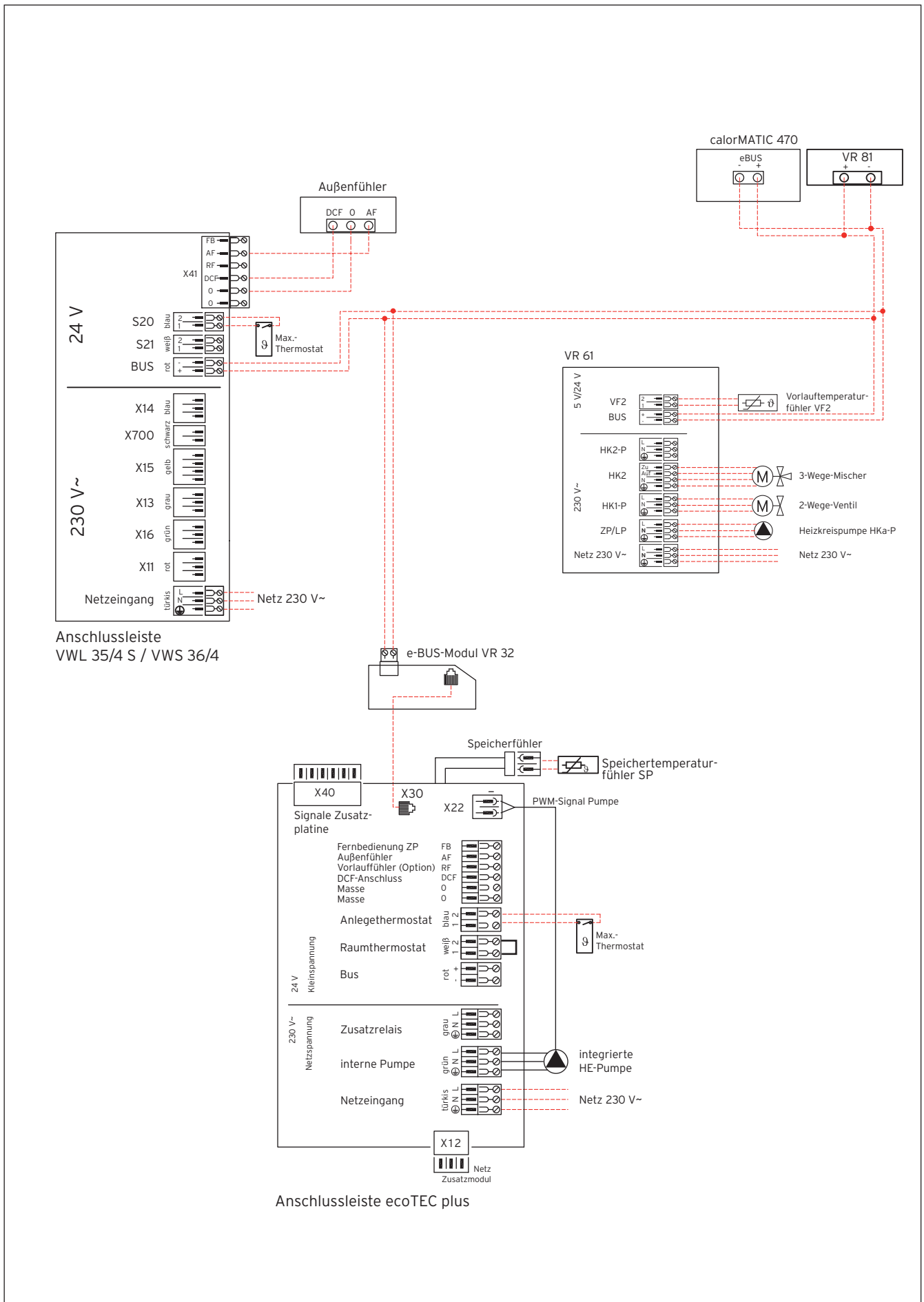
Anlagenschema 19

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
58	Füll- und Entleerventil	x ¹⁾	bauseits
65	Auffangbehälter	1	0020147182 (Kanister) oder 0020145563 (Soleauf- fangbehälter)
SP	Speichertemperaturfühler VR 10	1	im Lieferumfang der WP
VF2	Vorlauftemperaturfühler VR 10	1	in Pos. 13b enthalten
ZP	Zirkulationspumpe	1	bauseits

x¹⁾ Anzahl und Dimension wahlweise je nach Anlage

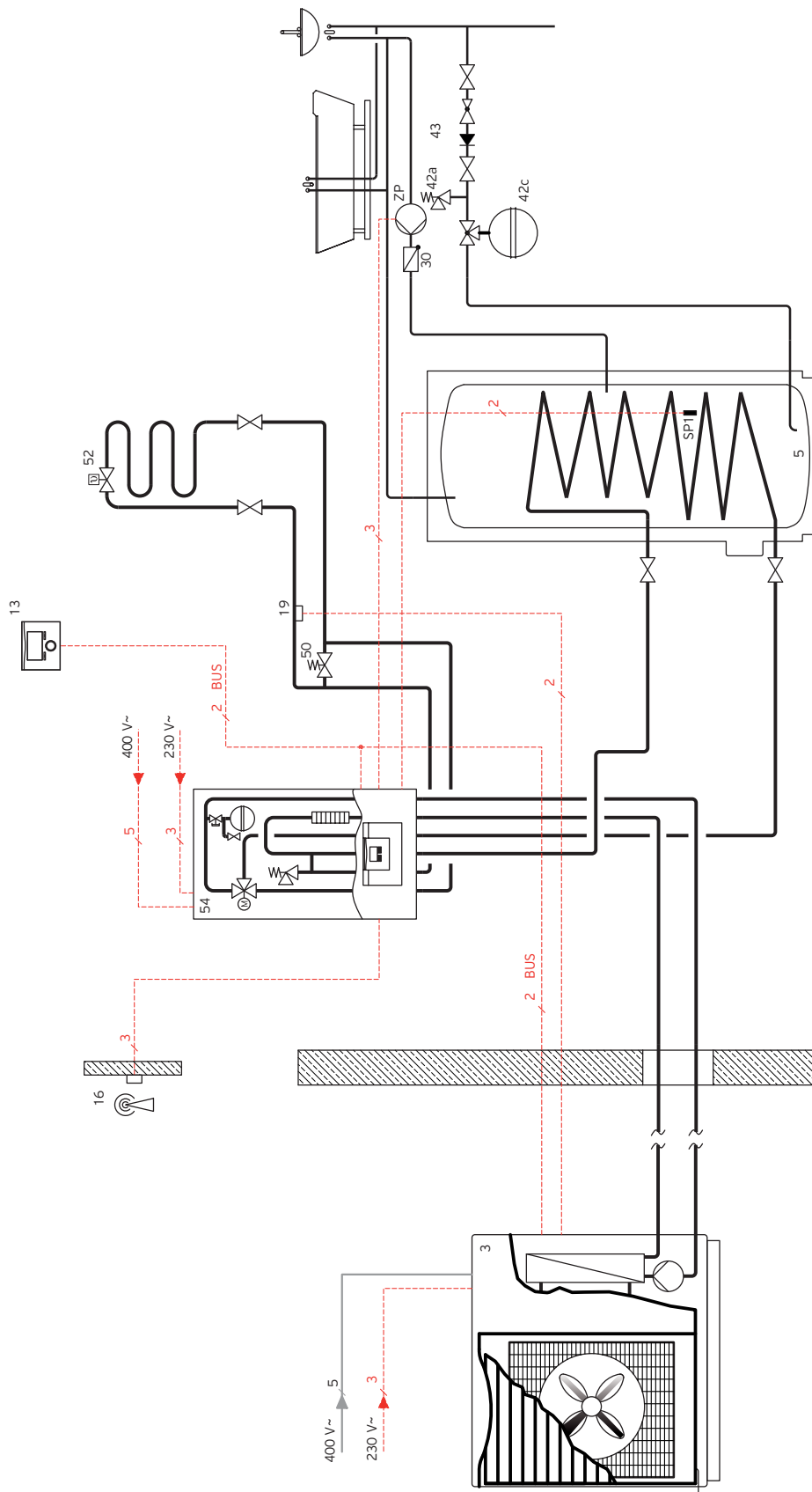
10. Hydraulik

Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 19



10. Hydraulik

Anlagenschema 20



Achtung Prinzipdarstellung!

Dieses Anlagenschema enthält nicht alle zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane.

Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten!

10. Hydraulik

Anlagenschema 20

Anlagenbeschreibung

Dieses Systemschema ist als Neubaulösung für eine Heizungsanlage mit einem Fußbodenheizkreis geeignet.

- Wärmequelle Außenluft
- Monoenergetische Betriebsweise
- Elektrische Nachheizung über Hydraulikstation
- 1 direkter Heizkreis als Fußbodenheizkreis
- Aktive Kühlfunktion (optional)
- Heizungsregelung über witterungsgeführten Heizungsregler calorMATIC 470/3
- Warmwasserbereitung über Warmwasserspeicher

Planungshinweise

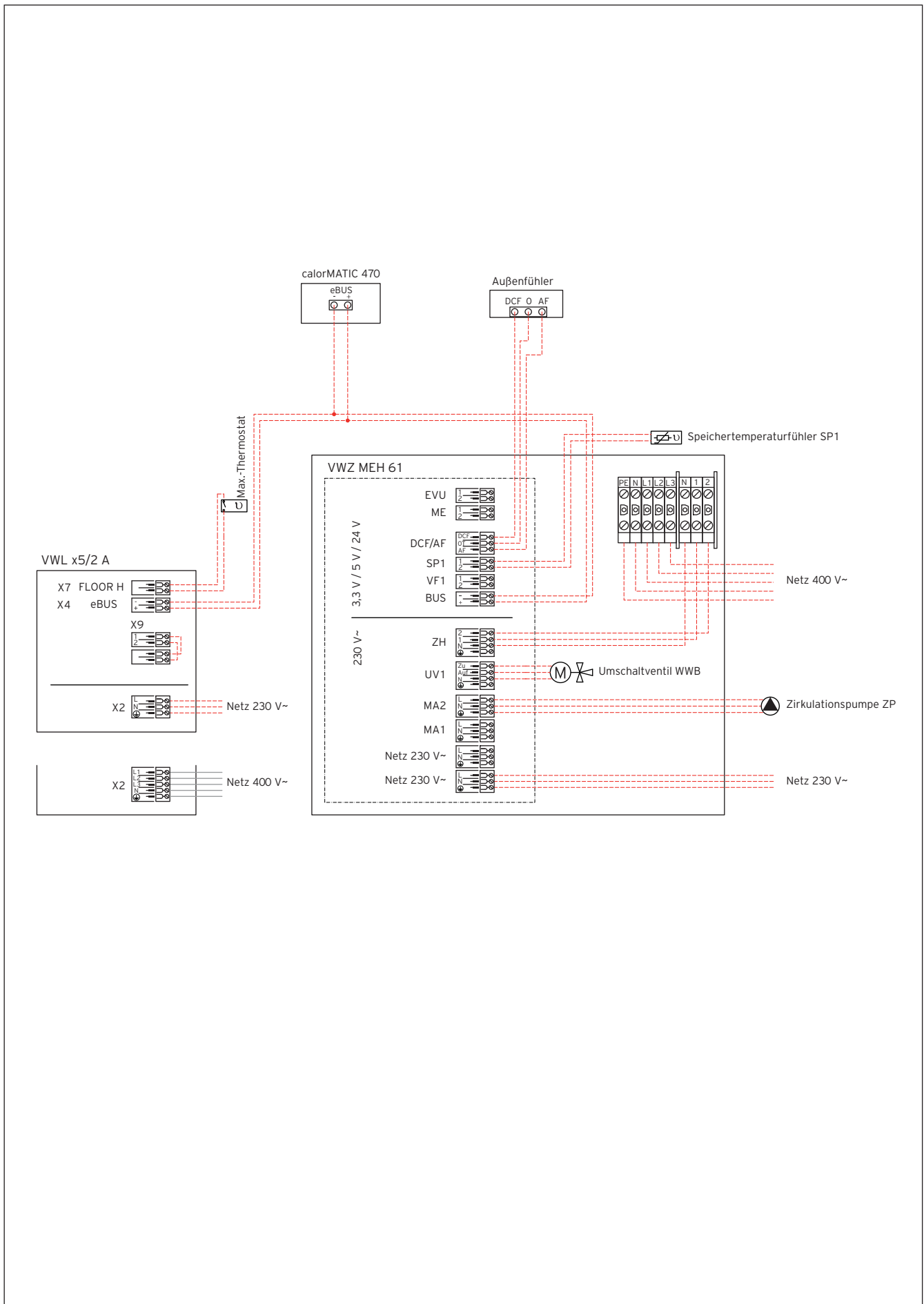
- Bei Heizungsanlagen, die überwiegend mit thermostatisch oder elektrisch geregelten Ventilen ausgerüstet sind, muss eine stetige, ausreichende Durchströmung der Wärmepumpe sichergestellt werden; Bei einem direkten Anschluss des Heizkreises an die Wärmepumpe muss eine Mindestumlaufwassermenge (siehe technische Daten der Wärmepumpe) sichergestellt sein. Dies kann mit Hilfe eines Differenzdruck-Überströmventils (Pos. 50) erreicht werden
- Stellen Sie das Differenzdruck-Überströmventil so ein, dass die Mindestumlaufwassermenge gewährleistet ist
- Schließen Sie den Maximalthermostat entsprechend dem Verbindungsschaltplan an, um die Fußbodenschutzfunktion der Wärmepumpe zu gewährleisten.

- Bei Heizungsanlagen mit Kühlfunktion, sollten für den Kühlbetrieb geeignete Einzelraumregler verwendet werden; Das Zusatzheizungsmodul (Pos. 54) bietet einen Schaltausgang, über den die Einzelraumregler in den Kühlbetrieb geschaltet werden können (Verbindungsschaltplan beachten).
- Das Systemschema 8 muss am Regler calorMATIC 470/3 eingestellt werden

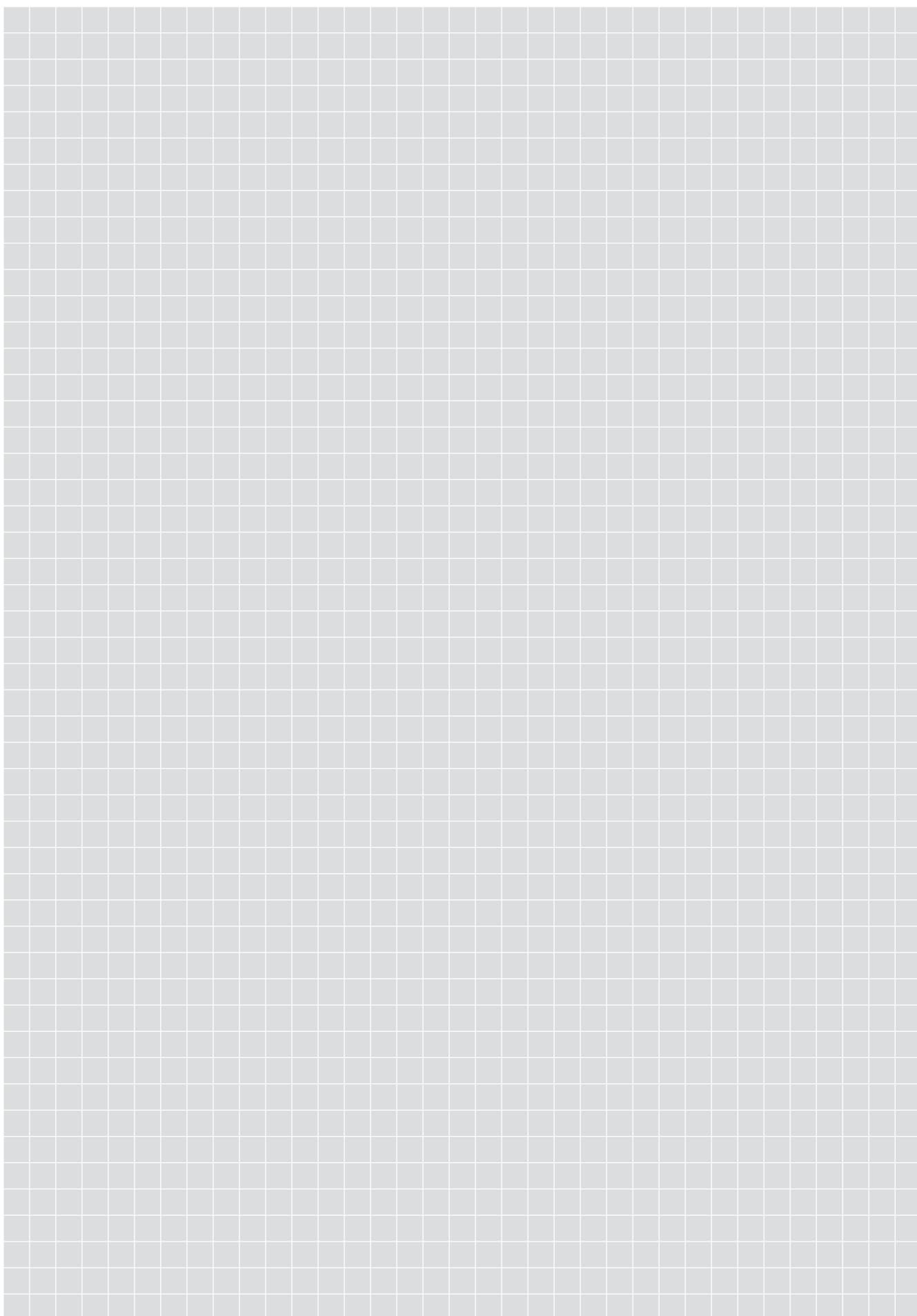
Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
3	Wärmepumpe aroTHERM VWL 85/2 oder VWL 115/2	1	wahlweise
5	Warmwasserspeicher VIH RW 300	1	0010003196
13	Witterungsgeführter Heizungsregler calorMATIC 470/3	1	0020171208
16	Außenfühler / DCF-Empfänger	1	in Position 13 enthalten
19	Maximalthermostat	1	009642
30	Schwerkraftbremse	x ¹⁾	bauseits
42a	Sicherheitsventil (Trinkwasser)	1	in Position 43 enthalten
42c	Membran-Ausdehnungsgefäß (Trinkwasser)	1	bauseits
43	Sicherheitsgruppe Wasseranschluss	1	305827
50	Überströmventil	1	0020059561
52	Ventil Einzelraumregelung	x ¹⁾	bauseits
54	Hydraulikstation VWZ MEH 61	1	0020143590
SP1	Speichertemperaturfühler	1	in Position 5 enthalten
ZP	Zirkulationspumpe	1	bauseits
x ¹⁾ Anzahl und Dimension wahlweise je Anlage			

10. Hydraulik

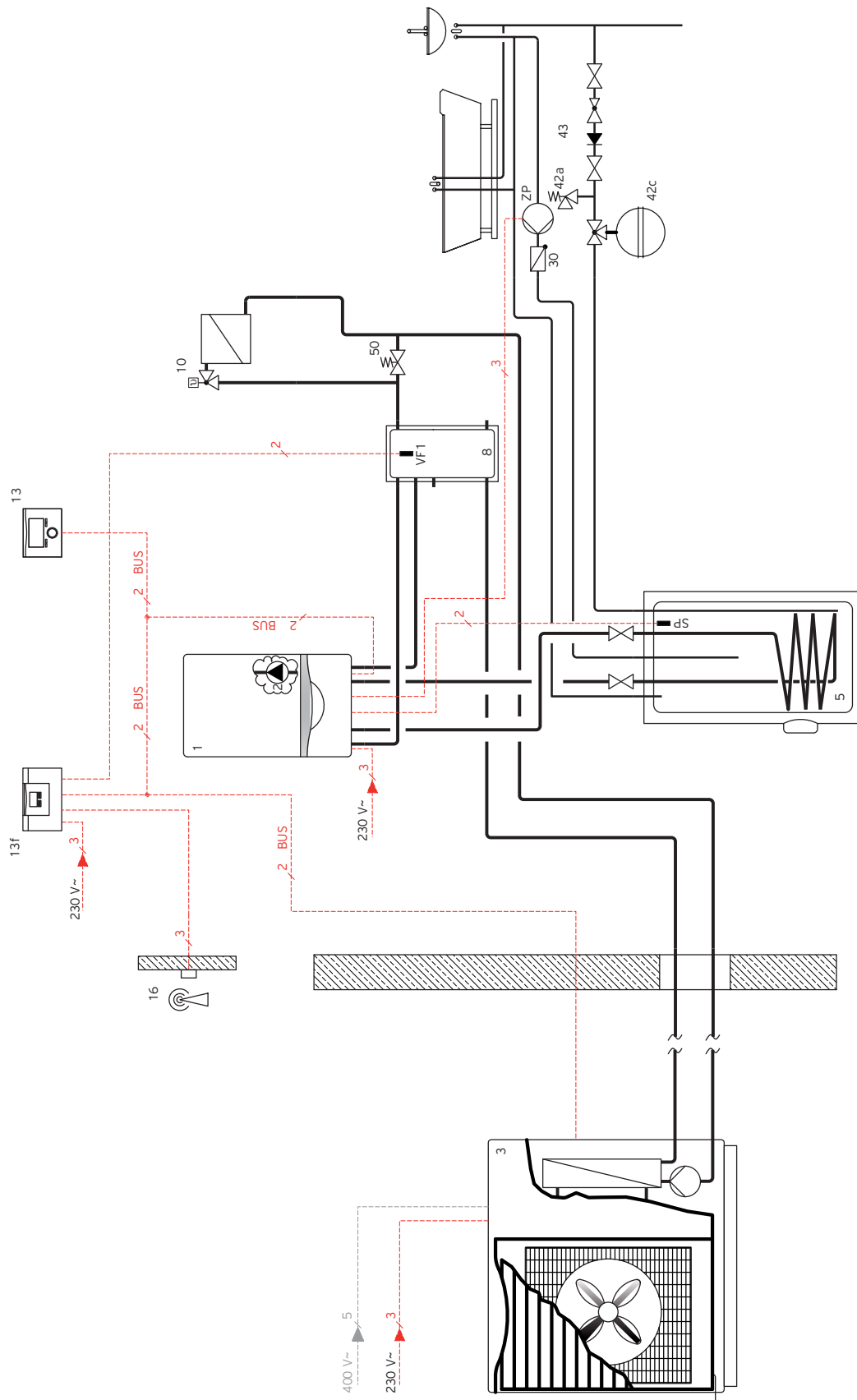
Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 20



Notizen



10. Hydraulik Anlagenschema 21



Achtung Prinzipdarstellung!

Dieses Anlagenschema enthält nicht alle zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane.

Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten!

10. Hydraulik

Anlagenschema 21

Anlagenbeschreibung

Dieses Systemschema ist als Nachrüstlösung für eine bestehende Heizungsanlage und als Neubaulösung für eine Heizungsanlage mit einem Fußbodenheizkreis oder einem Radiatorenheizkreis geeignet.

- Wärmequelle Außenluft
- Bivalente Betriebsweise
- 1 unregelter Heizkreis als Radiatorenkreis
- Aktive Kühlfunktion (optional)
- Heizungsregelung über witterungsgeführten Heizungsregler calorMATIC 470/3
- Warmwasserbereitung durch das Zusatzheizgerät

Planungshinweise

- Bei diesem System übernimmt die Umwälzpumpe der Wärmepumpe die Funktion einer Heizungspumpe und ist auch dann in Betrieb, wenn nur der zweite Wärmeerzeuger in Heizbetrieb ist
- Bei Heizungsanlagen mit einem eBUS fähigen Vaillant Heizgerät, muss dieses zur Ansteuerung durch den Systemregler über einen Buskoppler verfügen; Das Heizgerät wird vom Systemregler bedarfsgerecht angesteuert. Schließen Sie das Heizgerät mit Hilfe eines Buskopplers an die eBUS-Leitung entsprechend dem Verbindungsschaltplan an. Stellen Sie am Heizgerät die maximale Vorlauf-Solltemperatur ein, die der Auslegung der Heizungsanlage entspricht.

- Installieren Sie die Warmwasserbereitungsanlage entsprechend der Installationsanleitung des Vaillant Heizgerätes.
- Das Systemschema 8 muss am Regler calorMATIC 470/3 eingestellt werden

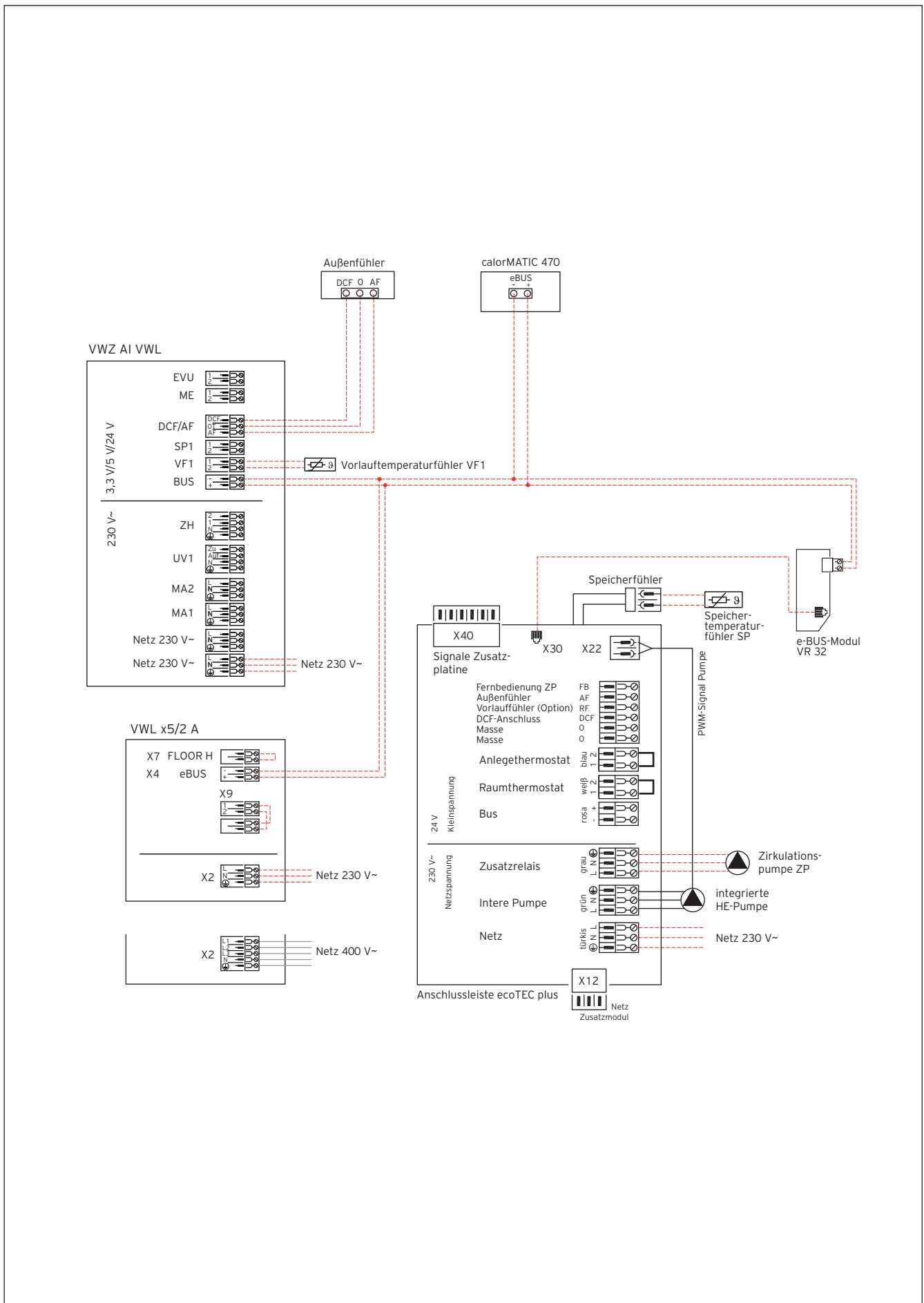
Hinweis

Das dargestellte Anlagenschema ist nur für Gas-Wandheizgeräte mit einer Leistung bis 30 kW gültig!

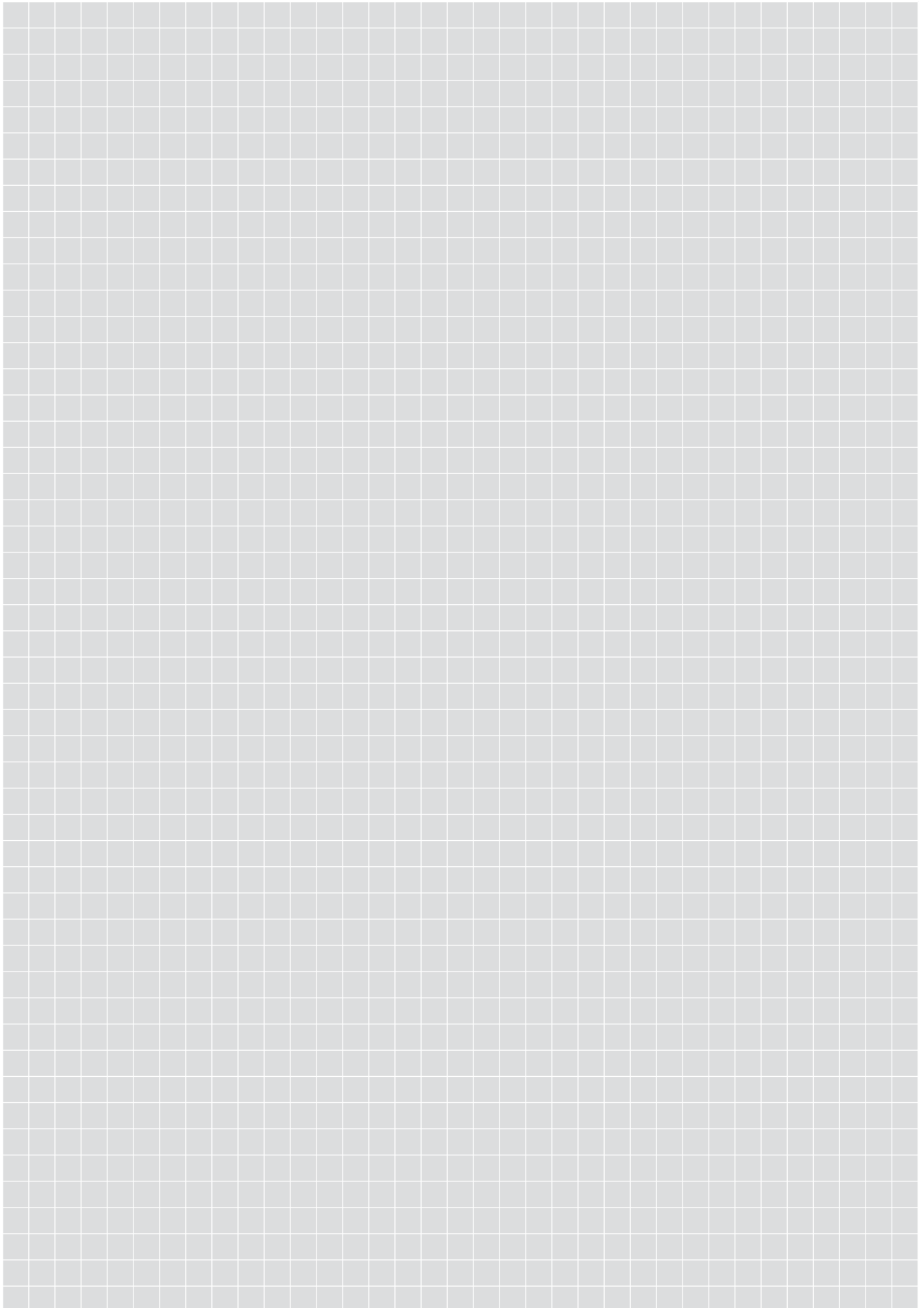
Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
1	Gas-Wandheizgerät ecoTEC plus (bis 30 kW)	1	wahlweise
2	Umwälzpumpe	1	geräteintern
3	Wärmepumpe aroTHERM VWL 85/2 oder VWL 115/2	1	wahlweise
5	Warmwasserspeicher VIH R	1	wahlweise
8	Kompakt-Pufferspeicher VWZ MPS 40	1	0020145020
10	Thermostatventil	x	bauseits
13	Witterungsgeführter Heizungsregler calorMATIC 470/3	1	0020171208
13f	Wärmepumpen-Steuerungsmodul VWZ AI	1	0020117049
16	Außenfühler / DCF-Empfänger	1	in Position 13f enthalten
30	Schwerkraftbremse	x ¹⁾	bauseits
42a	Sicherheitsventil (Trinkwasser)	1	in Position 43 enthalten
42c	Membran-Ausdehnungsgefäß (Trinkwasser)	1	bauseits
43	Sicherheitsgruppe Wasseranschluss	1	bauseits
50	Überströmventil	1	0020059561
SP	Speichertemperaturfühler VR 10	1	in Position 5 enthalten
VF1	Vorlauftemperaturfühler VR 10	1	in Pos. 8 enthalten
ZP	Zirkulationspumpe	1	bauseits
x ¹⁾ Anzahl und Dimension wahlweise je Anlage			

10. Hydraulik

Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 21

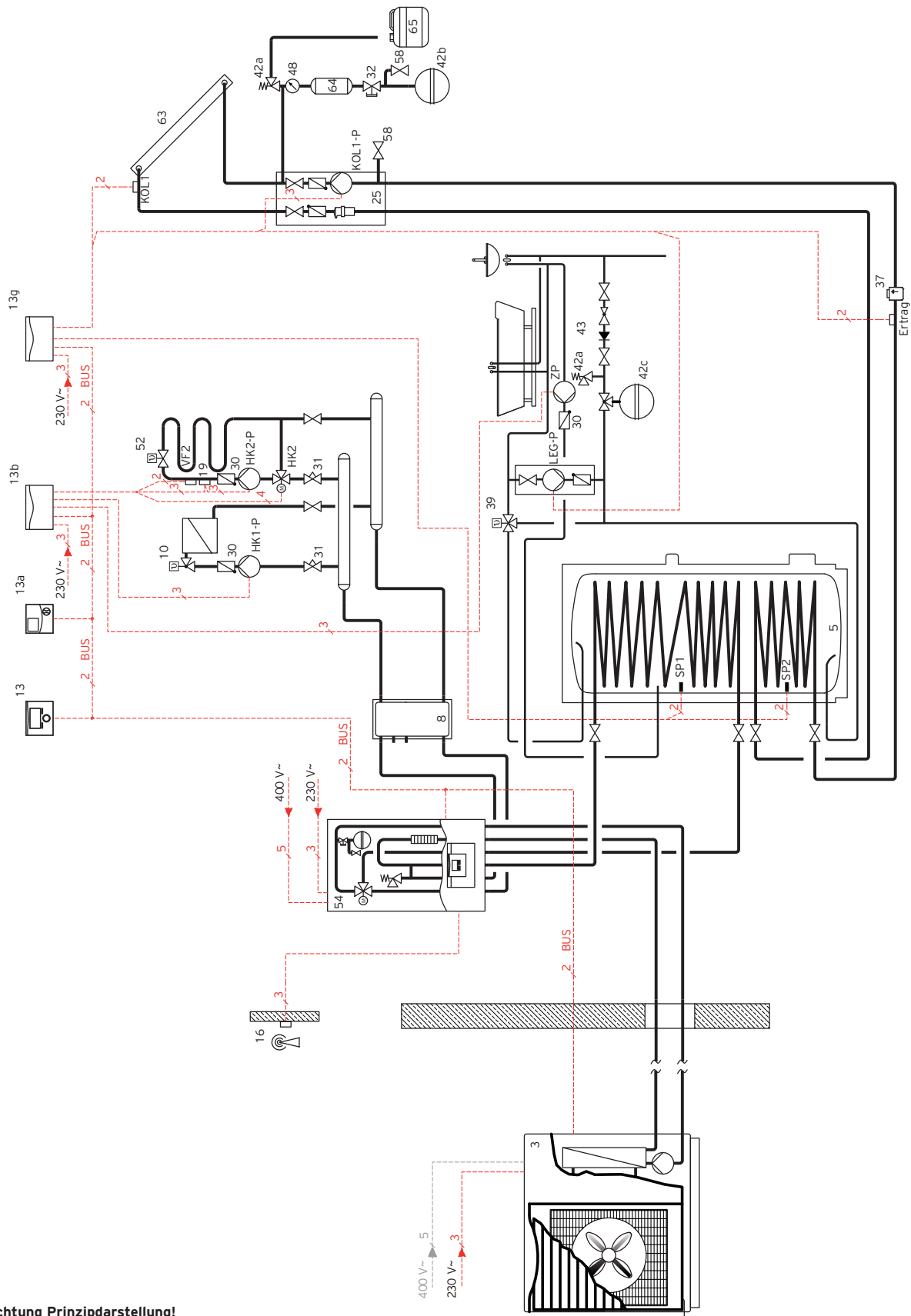


Notizen



10. Hydraulik

Anlagenschema 22



Achtung Prinzipdarstellung!
 Dieses Anlagenschema enthält nicht alle zur fachgerechten Montage notwendigen Absperr- und Sicherheitsorgane.
 Einschlägige Normen und Richtlinien sind zu beachten!

10. Hydraulik

Anlagenschema 22

Anlagenbeschreibung

- Dieses Systemschema ist als Neubaulösung für eine Heizungsanlage mit einem Fußbodenheizkreis und einem Radiatorenheizkreis geeignet.
- Wärmequelle Außenluft
 - Bivalente Betriebsweise über Solaranlage
 - Elektrische Nachheizung über Hydraulikstation
 - 1 direkter Heizkreis als Fußbodenheizkreis
 - 1 un geregelter Heizkreis als Radiatorenkreis
 - Aktive Kühlfunktion (optional)
 - Heizungsregelung über witterungsgeführten Heizungsregler calorMATIC 470/3
 - Warmwasserbereitung über Warmwasserspeicher

Planungshinweise

- Bei Heizungsanlagen, die überwiegend mit thermostatisch oder elektrisch geregelten Ventilen ausgerüstet sind, muss eine stetige, ausreichende Durchströmung der Wärmepumpe sichergestellt werden; Bei einem direkten Anschluss des Heizkreises an die Wärmepumpe muss eine Mindestumlaufwassermenge (siehe technische Daten der Wärmepumpe) sichergestellt sein; Dies kann mit Hilfe eines Differenzdruck-Überströmventils erreicht werden
- Stellen Sie das Differenzdruck-Überströmventil so ein, dass die Mindestumlaufwassermenge gewährleistet ist.
- Schließen Sie den Maximalthermostat entsprechend dem Verbindungsschaltplan an, um die Fußbodenschutzfunktion der Wärmepumpe zu gewährleisten.

- Bei Heizungsanlagen mit Kühlfunktion, sollten für den Kühlbetrieb geeignete Einzelraumregler verwendet werden. Das Zusatzheizungsmodul (Pos. 54) bietet einen Schaltausgang, über den die Einzelraumregler in den Kühlbetrieb geschaltet werden können (Verbindungsschaltplan beachten).
- Das Systemschema 8 muss am Regler calorMATIC 470/3 eingestellt werden

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
3	Wärmepumpe aroTHERM VWL 85/2 oder VWL 115/2	1	wahlweise
5	Warmwasserspeicher VIH RW 400 B	1	0010010170
8	Kompakt-Pufferspeicher VWZ MPS 40	1	0020145020
10	Thermostatventil	x	bauseits
13	Witterungsgeführter Heizungsregler calorMATIC 470/3	1	0020171208
13a	Fernbedienung VR 81/2	1	0020129322
13b	Mischermodul VR 61/4	1	0020139849
13g	Solarmodul VR 68/3	1	0020139855
16	Außenfühler / DCF-Empfänger	1	in Position 13 enthalten
19	Maximalthermostat	1	009 642
25	Solarstation	1	wahlweise
30	Schwerkraftbremse	x ¹⁾	bauseits
31	Regulierventil	x ¹⁾	bauseits
32	Kappenventil	x ¹⁾	bauseits
37	Luftabscheider	1	bauseits
39	Thermostatmischer	1	302 040
42a	Sicherheitsventil (Trinkwasser) Sicherheitsventil (Solar)	1 1	enthalten in Pos. 43 enthalten in Pos. 25
42b	Membran-Ausdehnungsgefäß	x ¹⁾	bauseits
43	Sicherheitsgruppe Wasseranschluss	1	wahlweise
48	Manometer	1	bauseits
52	Ventil Einzelraumregelung	x ¹⁾	bauseits
54	Hydraulikstation VWZ MEH 61	1	0020143590
58	Füll- und Entleerventil	x ¹⁾	bauseits
x ¹⁾ Anzahl und Dimension wahlweise je Anlage			

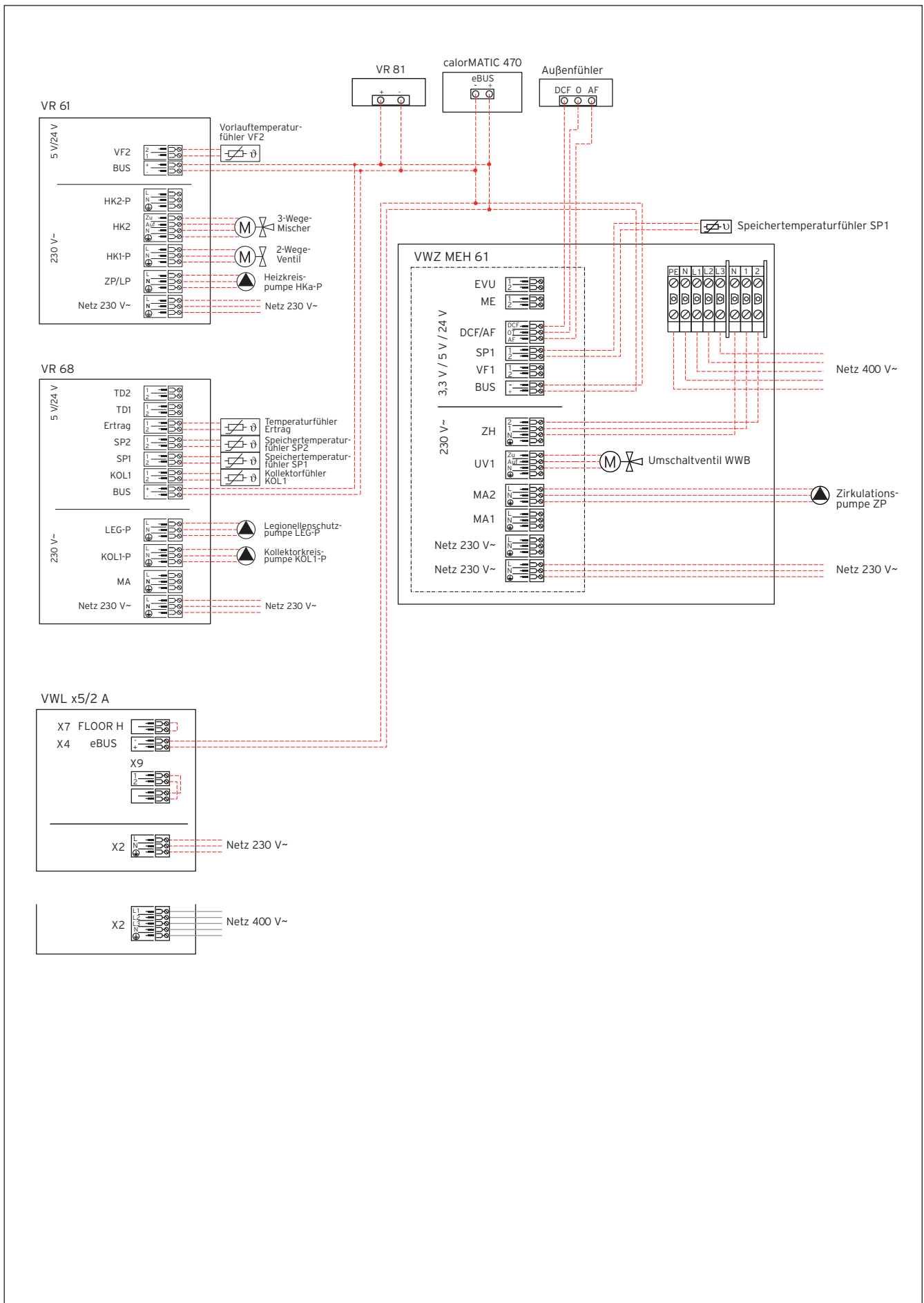
10. Hydraulik

Anlagenschema 22

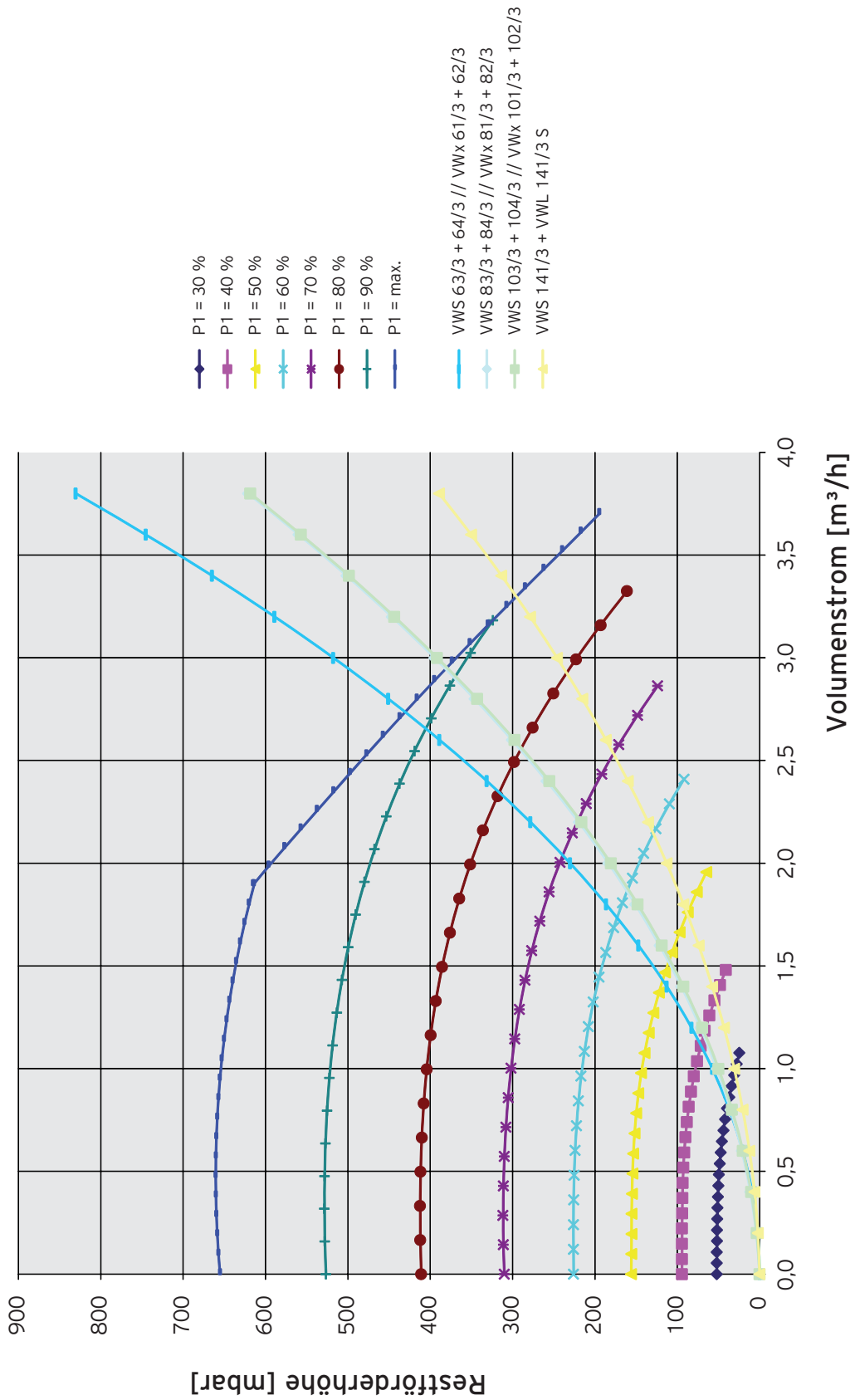
Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Bestell-Nr. / Hinweise
63	Solarkollektor VFK auroTHERM plus VFK 155 V auroTHERM plus VFK 155 H auroTHERM VFK 145 V auroTHERM VFK 145 H	x ¹⁾	wahlweise 0010013173 0010013174 0010004455 0010004457
64	Solar-Vorschaltgefäß 5 Liter 12 Liter 18 Liter	1	wahlweise (je nach Kollektorfeldgröße) 302405 0020048752 0020048753
65	Auffangbehälter, Soleflüssigkeit	1	Sole/Solarflüssigkeitskanister oder 0020145563
Ertrag	Temperaturfühler Ertrag	1	in Pos. 13g enthalten
HK1-P	Heizkreispumpe oder Rohrgruppe ohne Mischer	1	bauseits 0020175094
HK2-P	Heizkreispumpe oder Rohrgruppe mit Mischer R 3/4, Hocheffizienz-Pumpe R 1, Hocheffizienz-Pumpe	1	bauseits wahlweise 0020175096 0020175095
HK2	Heizkreismischer	x ¹⁾	in Rohrgruppe mit Mischer enthalten oder bauseits
KOL1	Kollektorfühler, VR 11	1	in Pos. 13g enthalten
KOL1-P	Kollektorkreispumpe	1	in Pos. 25 enthalten
LEG-P	Legionellenschutzpumpe	1	302076
SP1	Speichertemperaturfühler VR 10	1	in Position 13g enthalten
SP2	Speichertemperaturfühler VR 10	1	in Position 13g enthalten
VF2	Vorlauftemperaturfühler VR 10	1	in Position 13b enthalten
ZP	Zirkulationspumpe	1	bauseits
x ¹⁾ Anzahl und Dimension wahlweise je Anlage			

10. Hydraulik

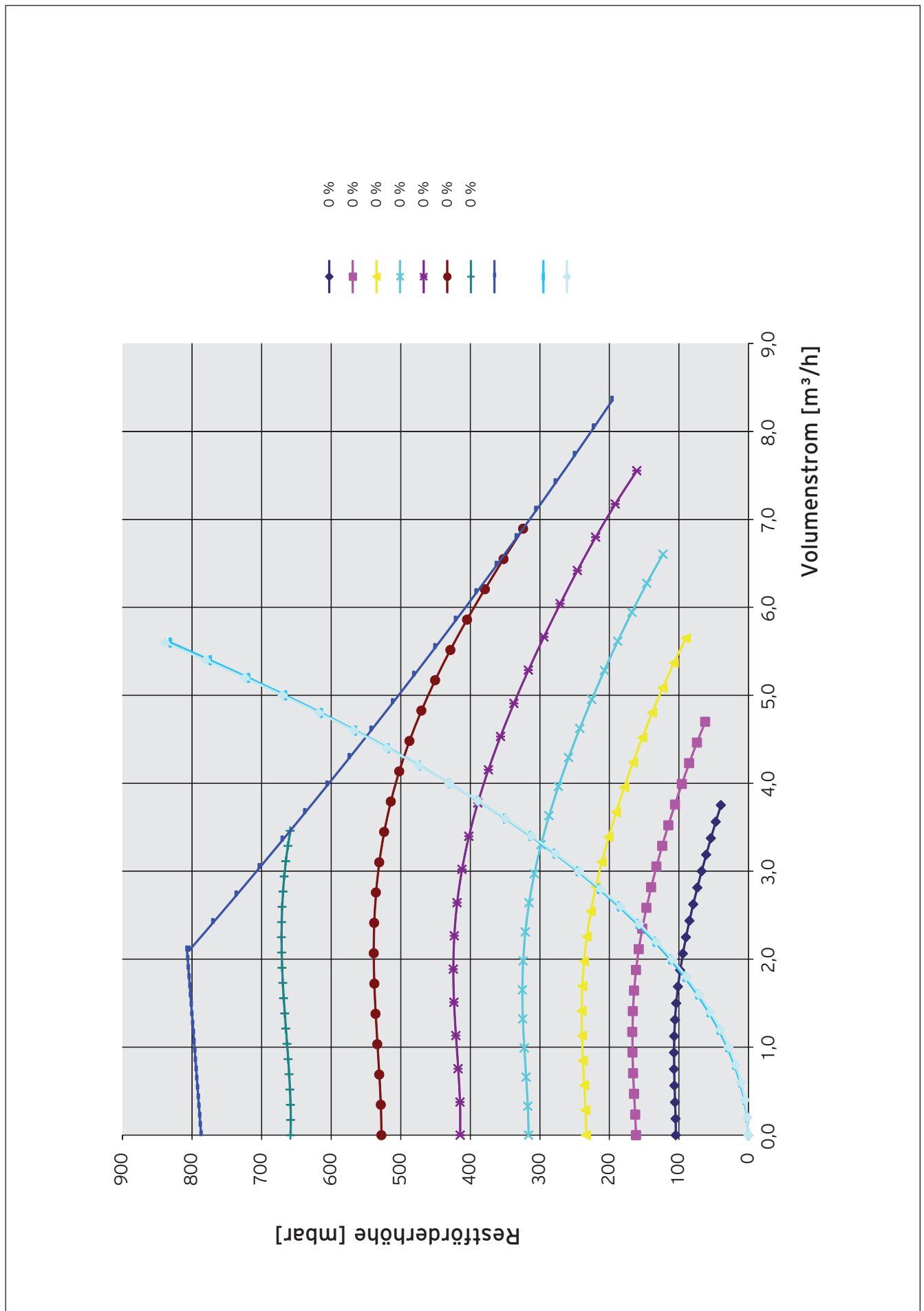
Verdrahtungsplan zu Anlagenschema 22



11. Auslegungsdiagramme Wärmepumpen Pumpendiagramme

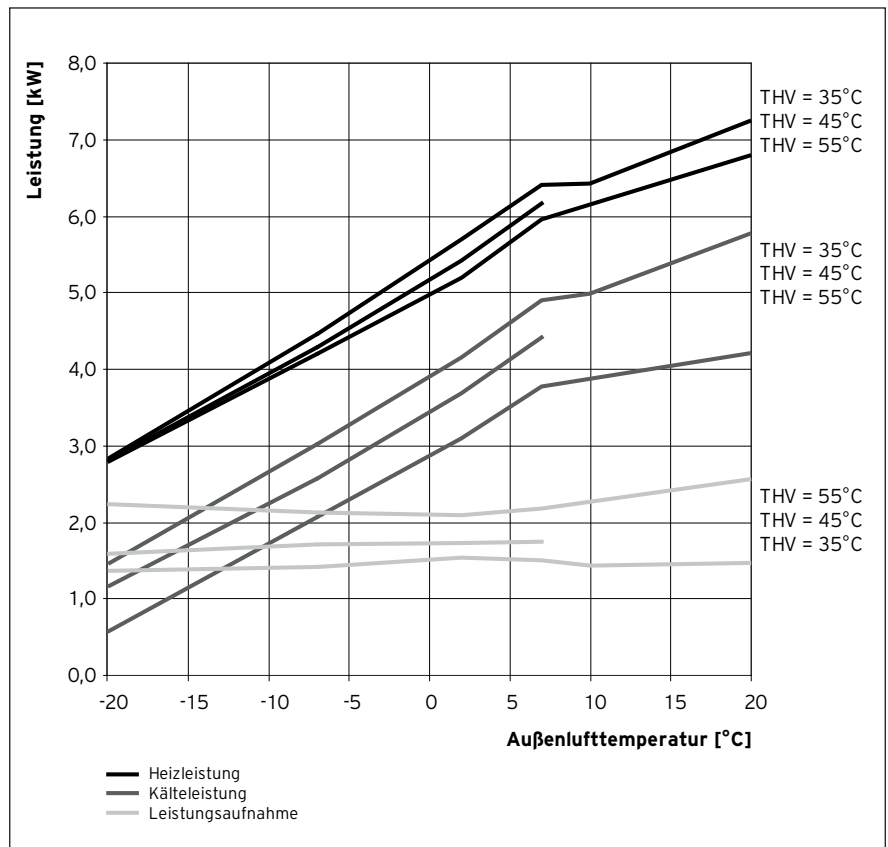


11. Auslegungsdiagramme Wärmepumpen Pumpendiagramme

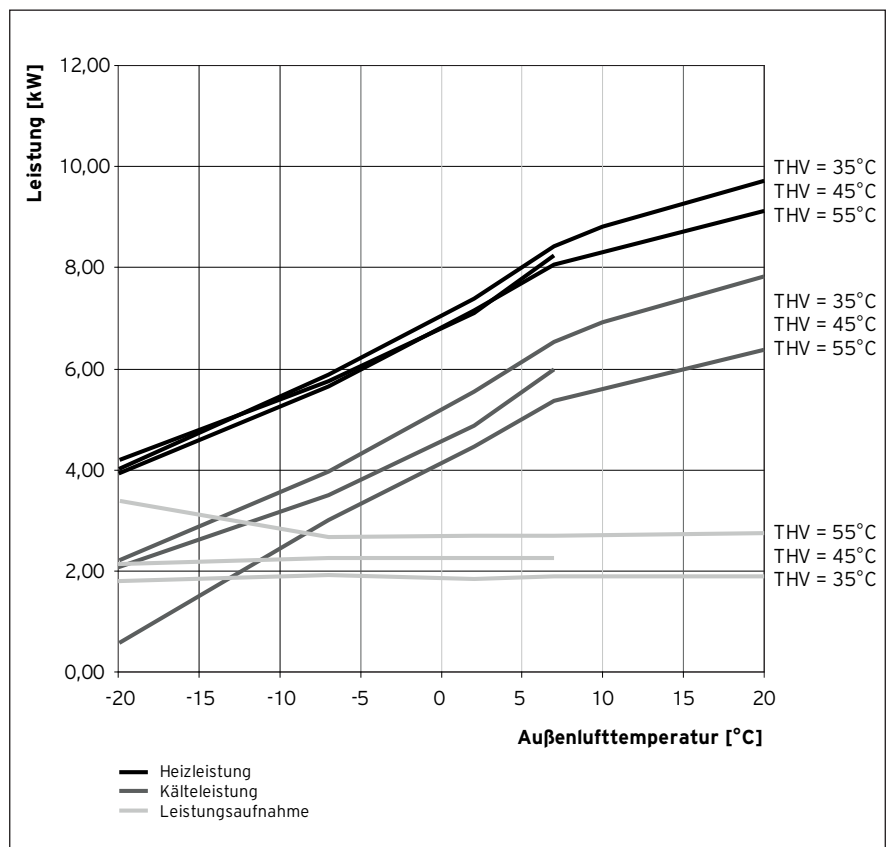


11. Auslegungsdiagramme Wärmepumpen Leistungsdiagramme

Luft/Wasser-Wärmepumpen
VWL 62/3 S
VWL 61/3 S

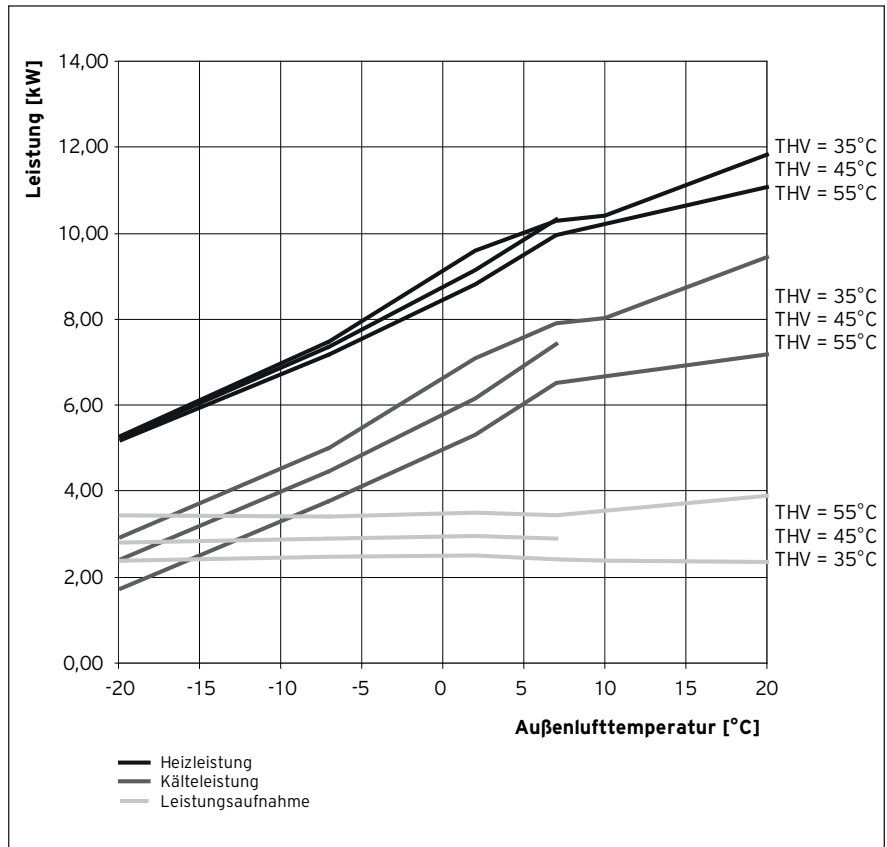


Luft/Wasser-Wärmepumpen
VWL 82/3 S
VWL 81/3 S

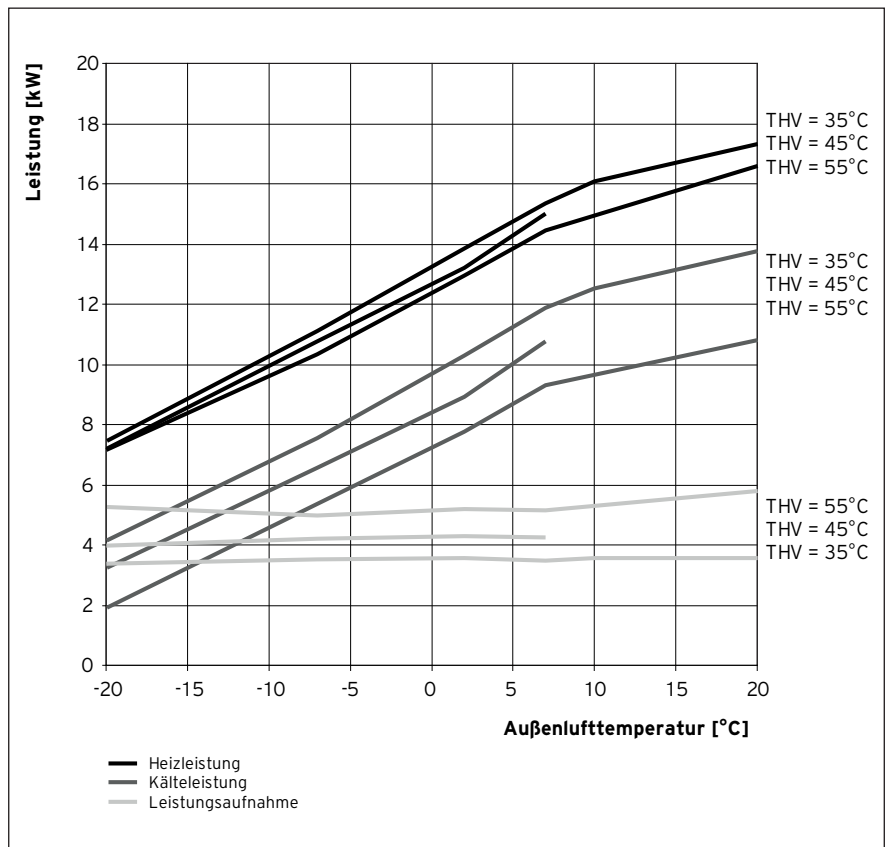


11. Auslegungsdiagramme Wärmepumpen Leistungsdiagramme

Luft/Wasser-Wärmepumpen
VWL 102/3 S
VWL 101/3 S



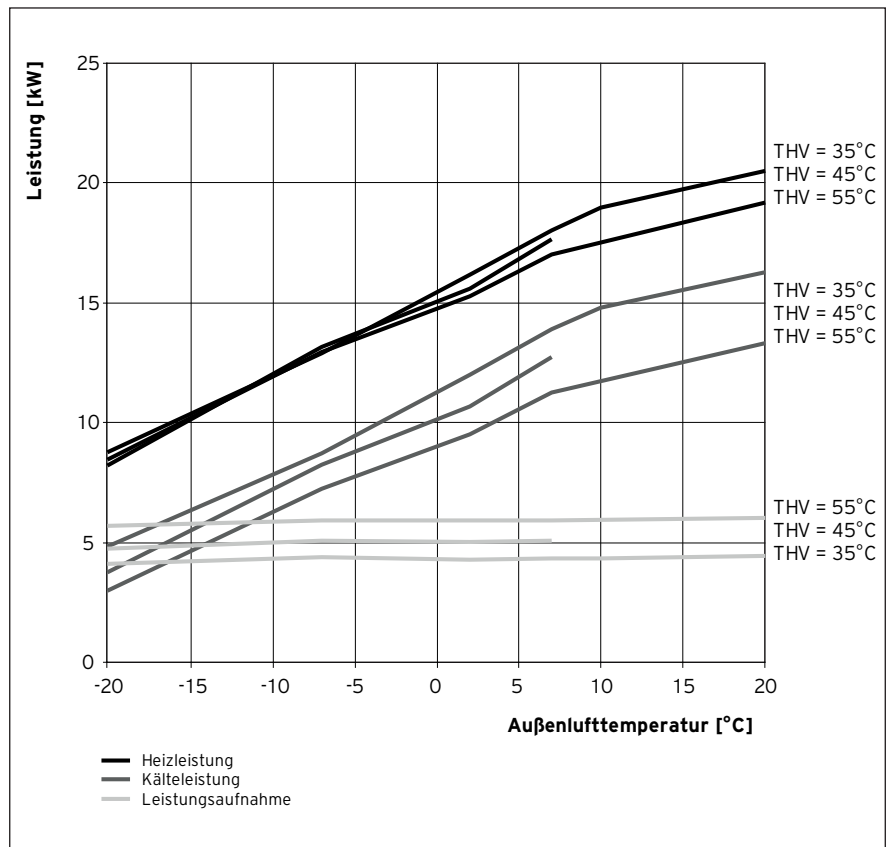
Luft/Wasser-Wärmepumpen
VWL 141/3 S



11. Auslegungsdiagramme Wärmepumpen

Leistungsdiagramme

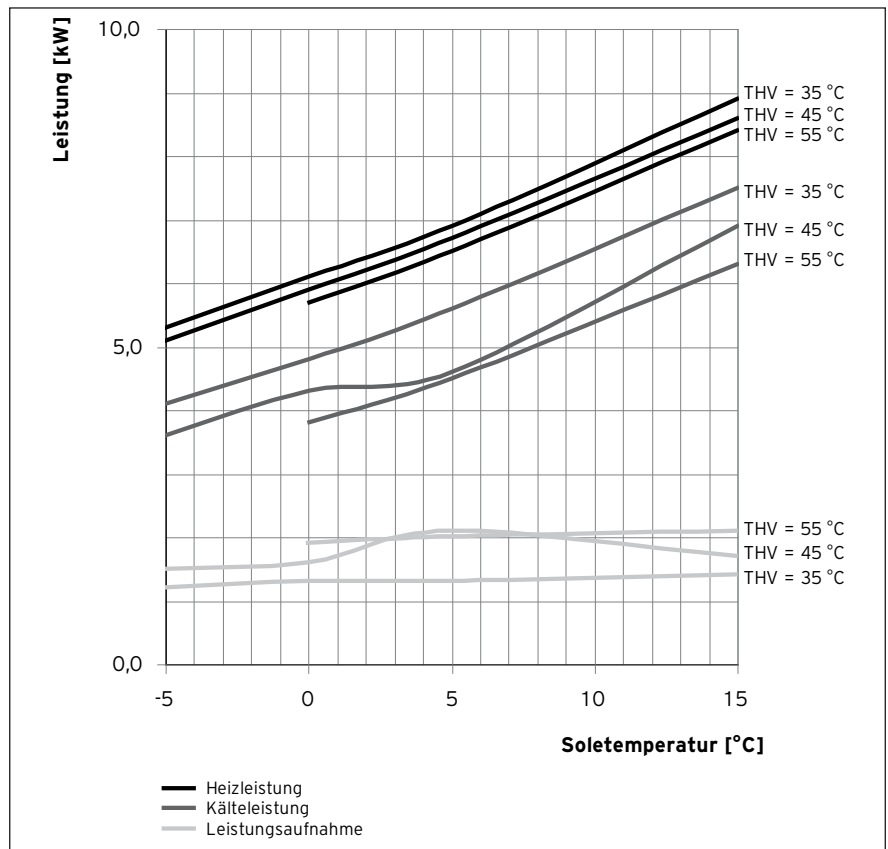
Luft/Wasser-Wärmepumpen
VWL 171/3 S



11. Auslegungsdiagramme Wärmepumpen Leistungsdiagramme

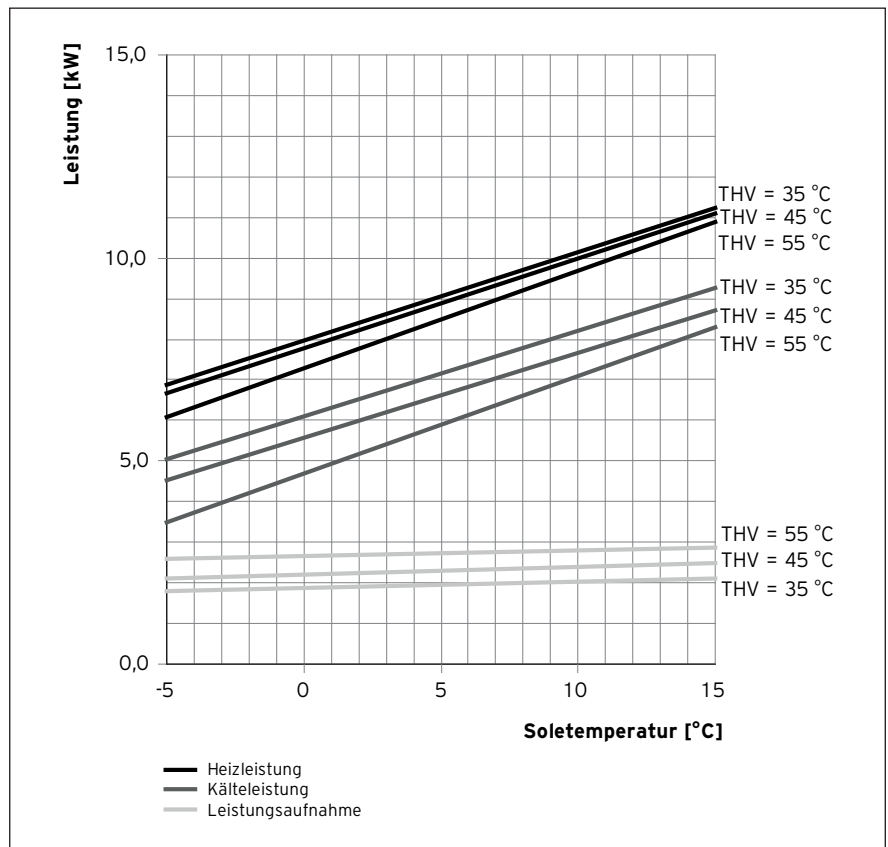
Sole/Wasser Wärmepumpen

- VWS 63/3
- VWS 62/3
- VWS 64/3
- VWS 61/3



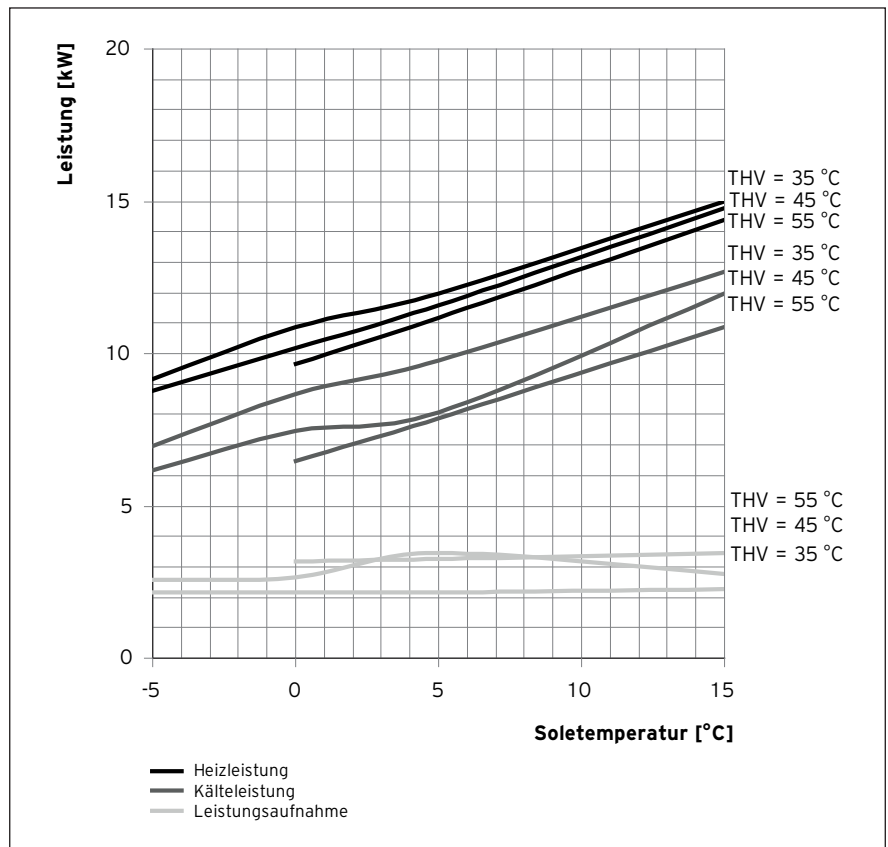
Sole/Wasser Wärmepumpen

- VWS 83/3
- VWS 82/3
- VWS 84/3
- VWS 81/3

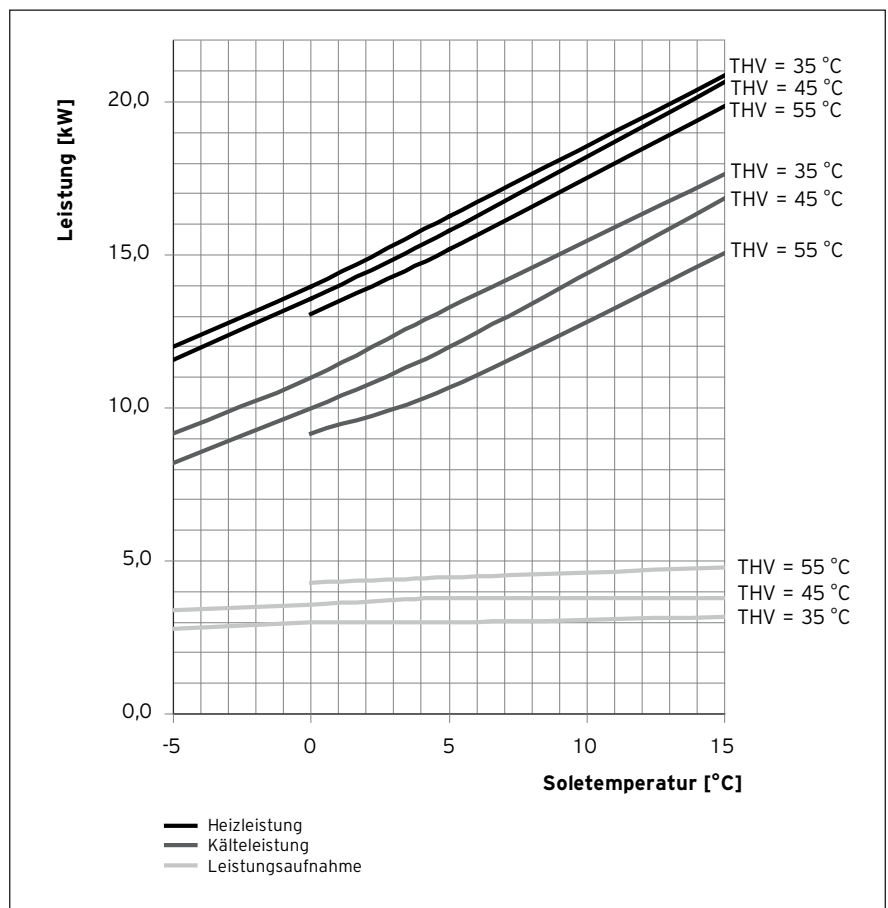


11. Auslegungsdiagramme Wärmepumpen Leistungsdiagramme

Sole/Wasser Wärmepumpen
VWS 103/3
VWS 102/3
VWS 104/3
VWS 101/3



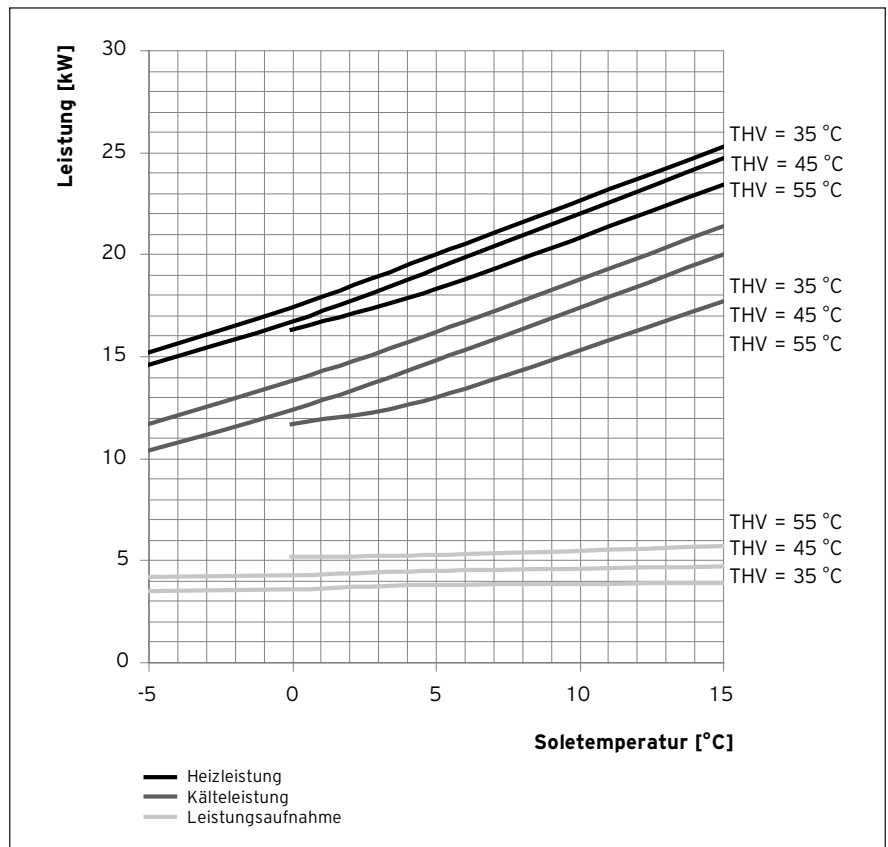
Sole/Wasser Wärmepumpen
VWS 141/3



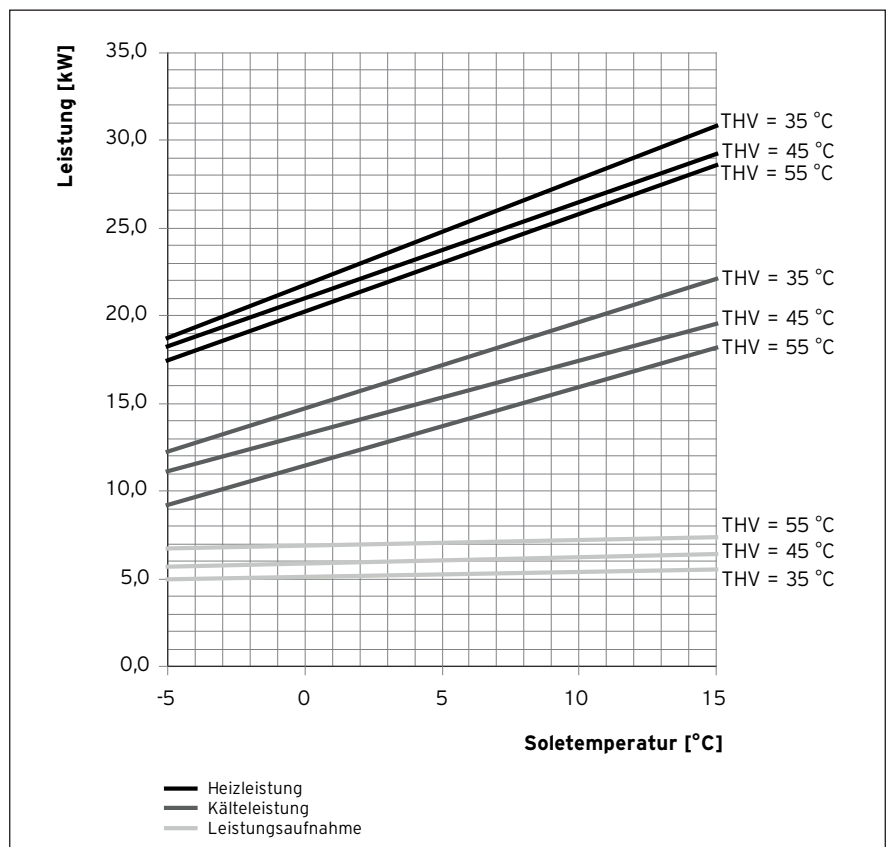
11. Auslegungsdiagramme Wärmepumpen

Leistungsdiagramme

Sole/Wasser Wärmepumpen VWS 171/3

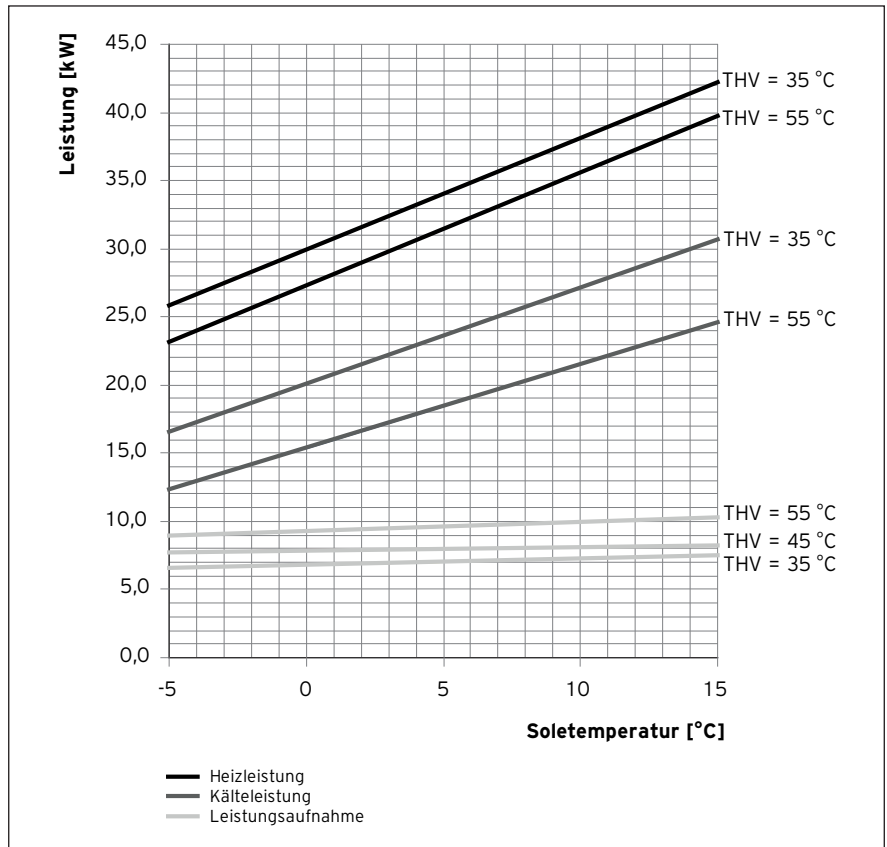


Sole/Wasser Wärmepumpen VWS 220/2

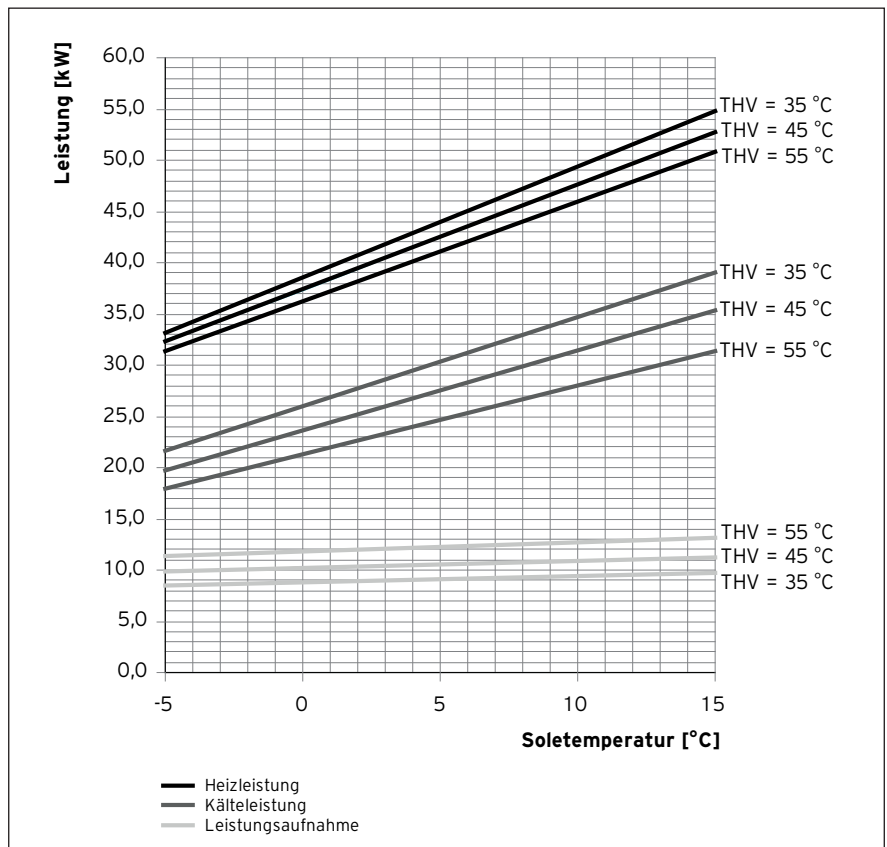


11. Auslegungsdiagramme Wärmepumpen Leistungsdiagramme

Sole/Wasser Wärmepumpen VWS 300/2

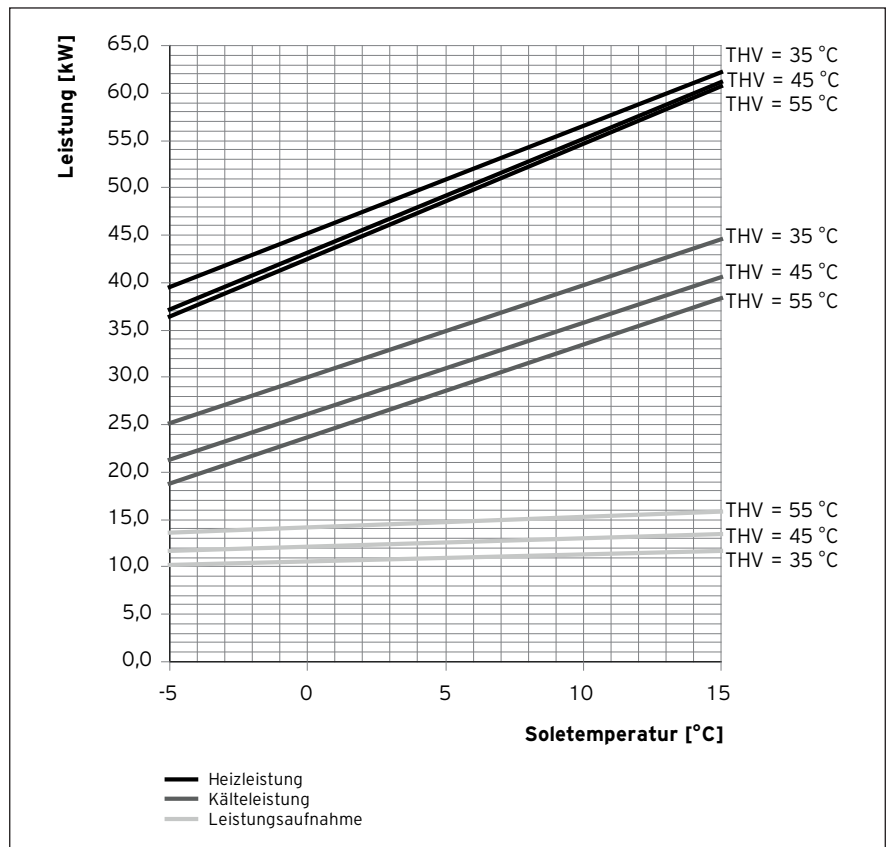


Sole/Wasser Wärmepumpen VWS 380/2



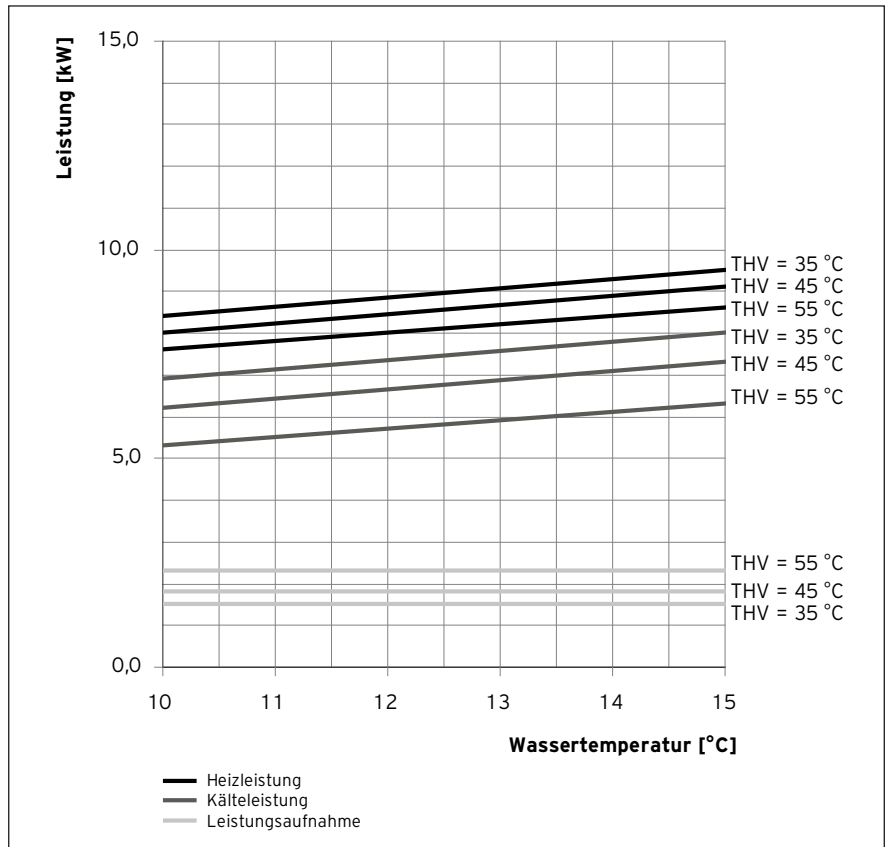
11. Auslegungsdiagramme Wärmepumpen Leistungsdiagramme

Sole/Wasser Wärmepumpen
VWS 460/2

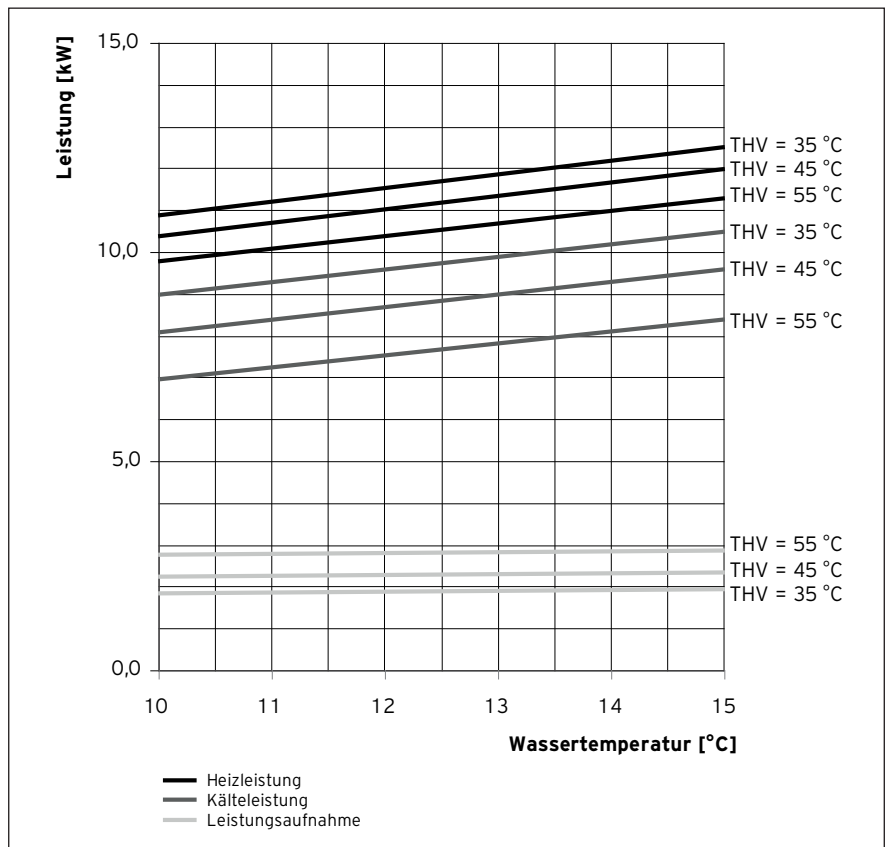


11. Auslegungsdiagramme Wärmepumpen Leistungsdiagramme

Wasser/Wasser Wärmepumpen
VWW 62/3
VWW 61/3

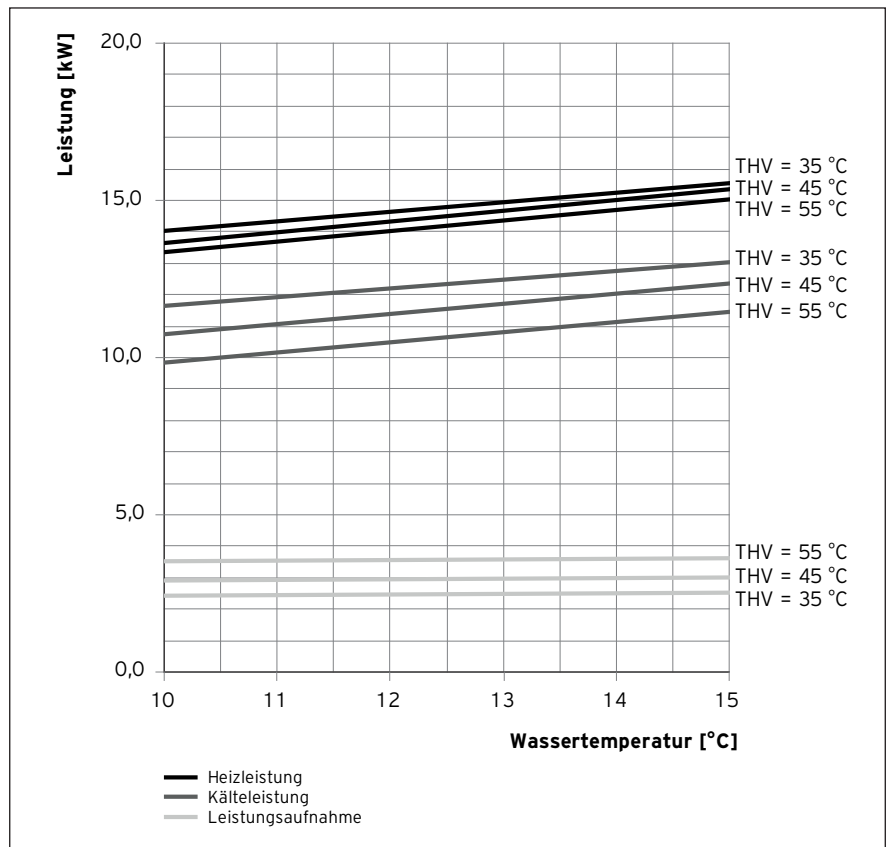


Wasser/Wasser Wärmepumpen
VWW 82/3
VWW 81/3

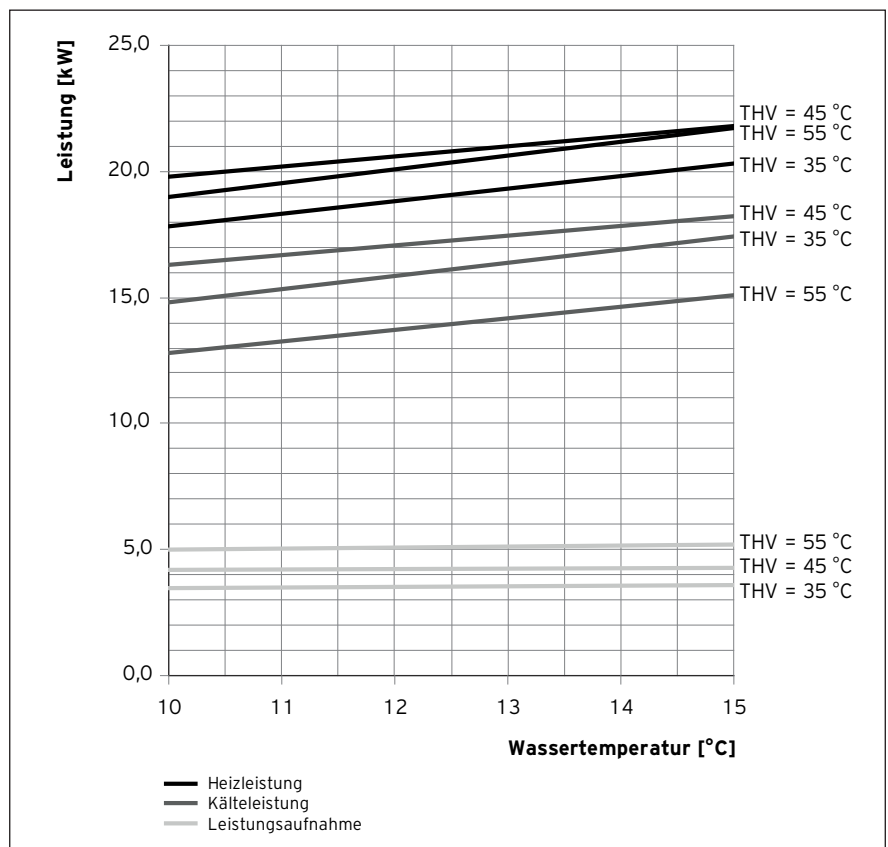


11. Auslegungsdiagramme Wärmepumpen Leistungsdiagramme

Wasser/Wasser Wärmepumpen
VWW 102/3
VWW 101/3



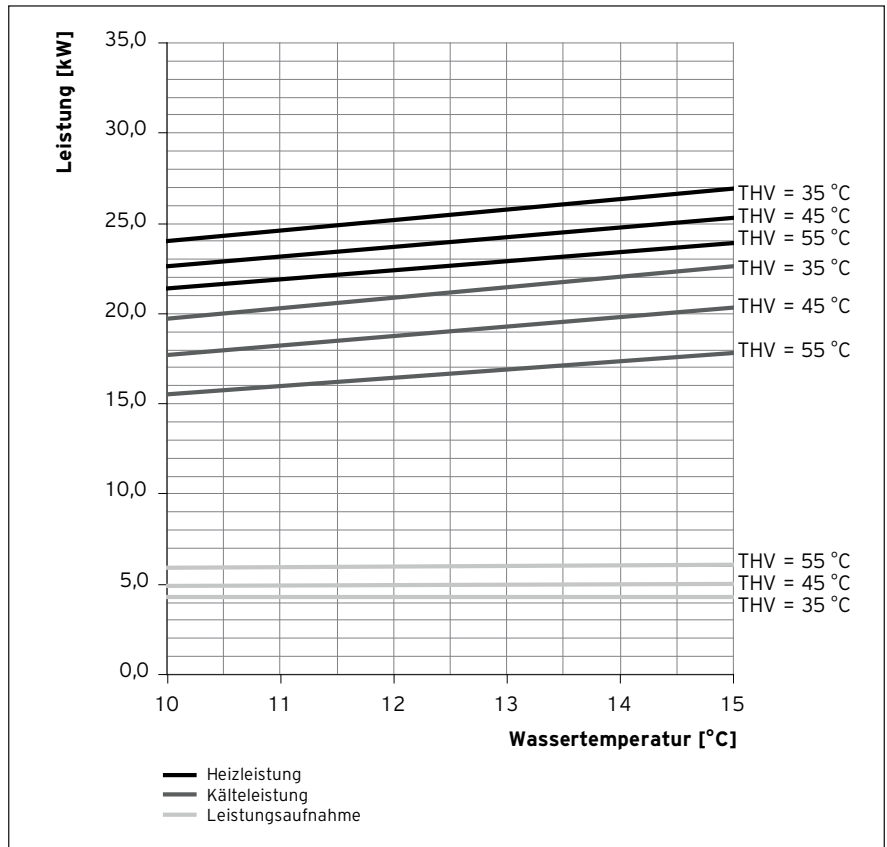
Wasser/Wasser Wärmepumpen
VWW 141/3



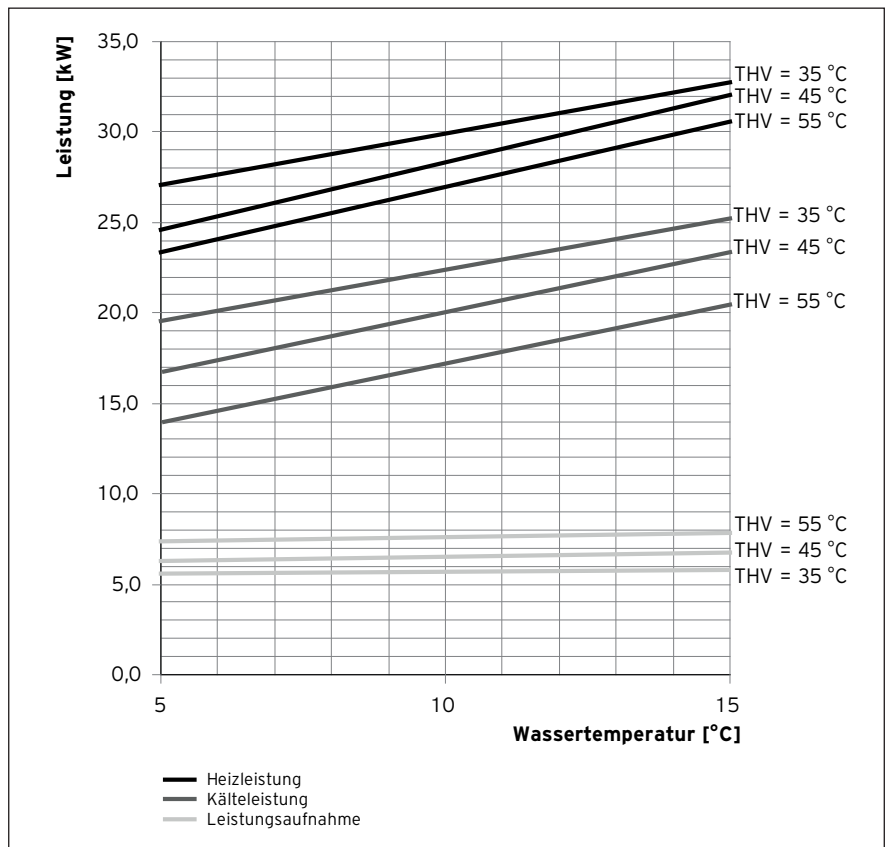
11. Auslegungsdiagramme Wärmepumpen

Leistungsdiagramme

Wasser/Wasser Wärmepumpen VWW 171/3

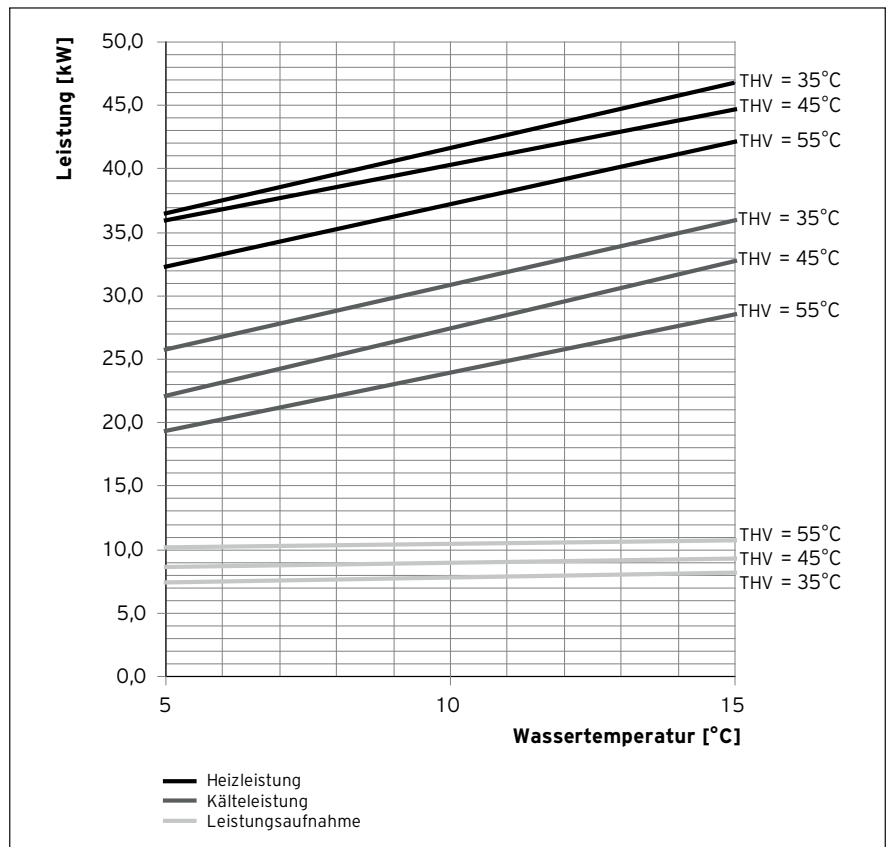


Wasser/Wasser Wärmepumpen VWW 220/2

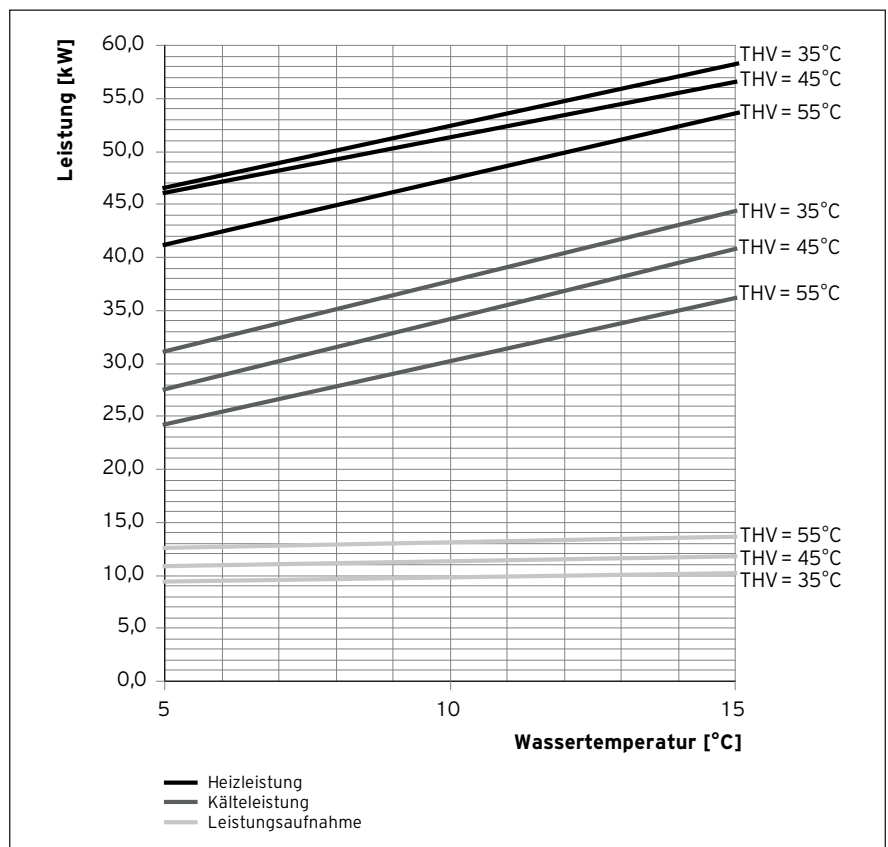


11. Auslegungsdiagramme Wärmepumpen Leistungsdiagramme

Wasser/Wasser Wärmepumpen VWW 300/2



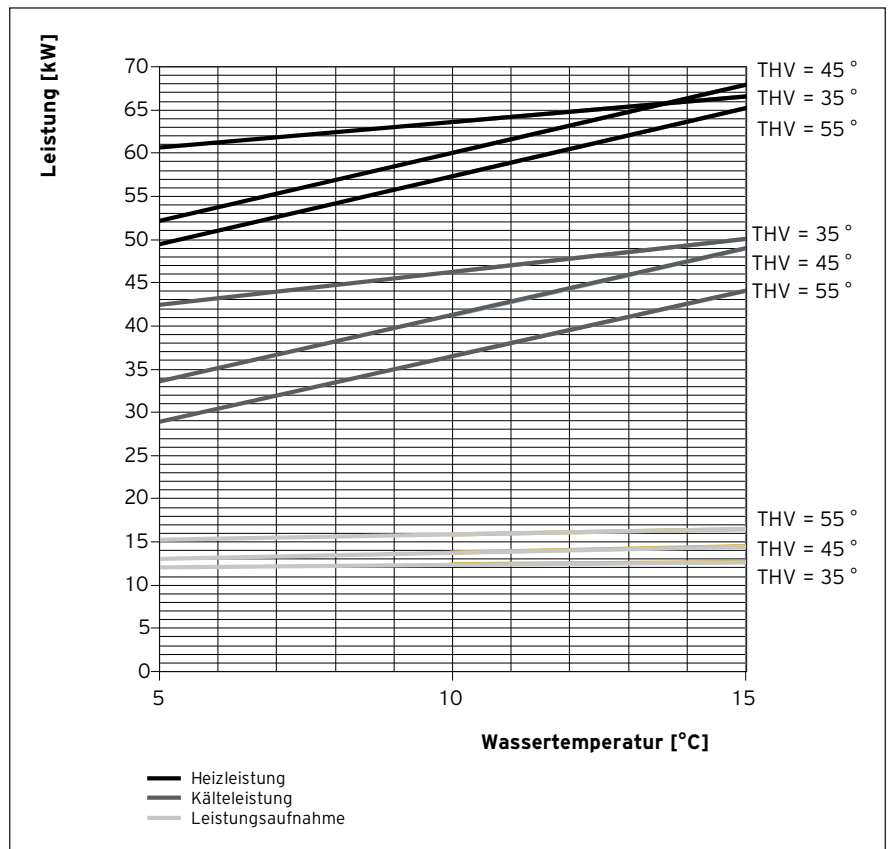
Wasser/Wasser Wärmepumpen VWW 380/2



11. Auslegungsdiagramme Wärmepumpen

Leistungsdiagramme

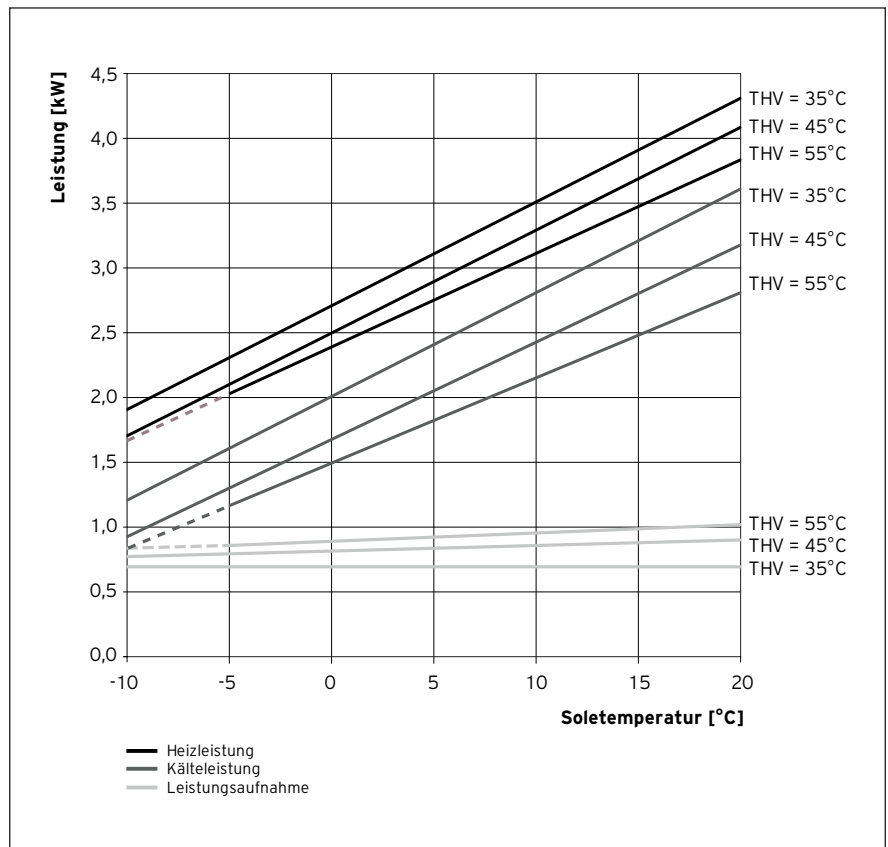
Wasser/Wasser Wärmepumpen VWV 460/2



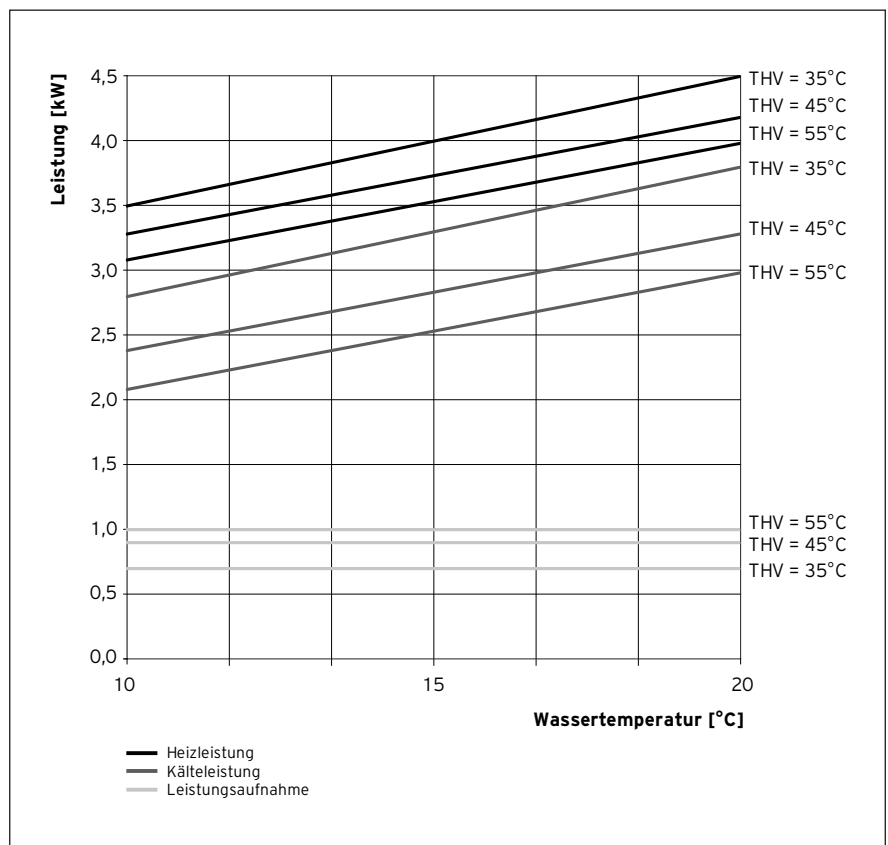
11. Auslegungsdiagramme Wärmepumpen

Leistungsdiagramme

3-kW Hybrid Wärmepumpe VWS 36/4 Sole-Wasser Betrieb



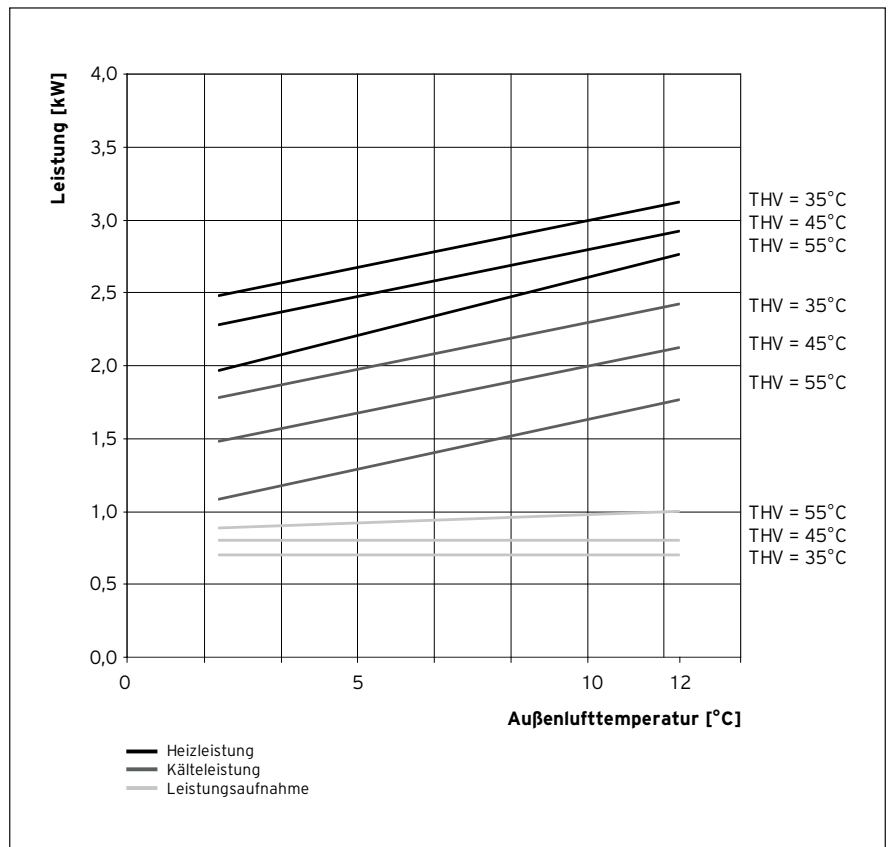
3-kW Hybrid Wärmepumpe VWS 36/4 Wasser-Wasser Betrieb



11. Auslegungsdiagramme Wärmepumpen

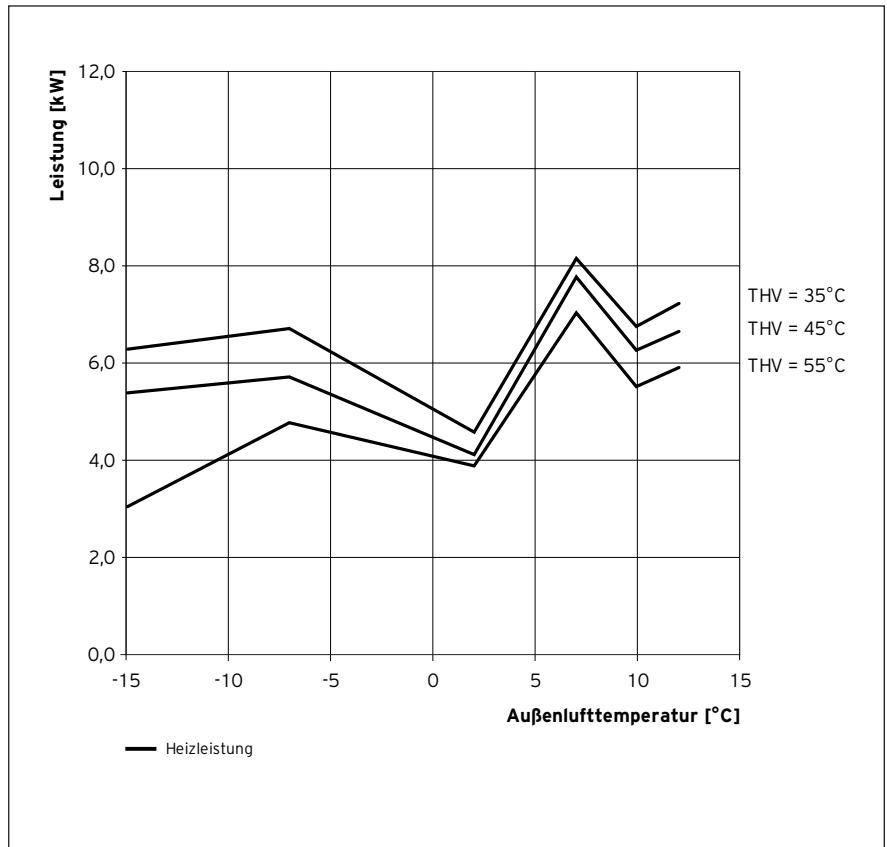
Leistungsdiagramme

**3-kW Hybrid Wärmepumpe
VWL 35/4 S**

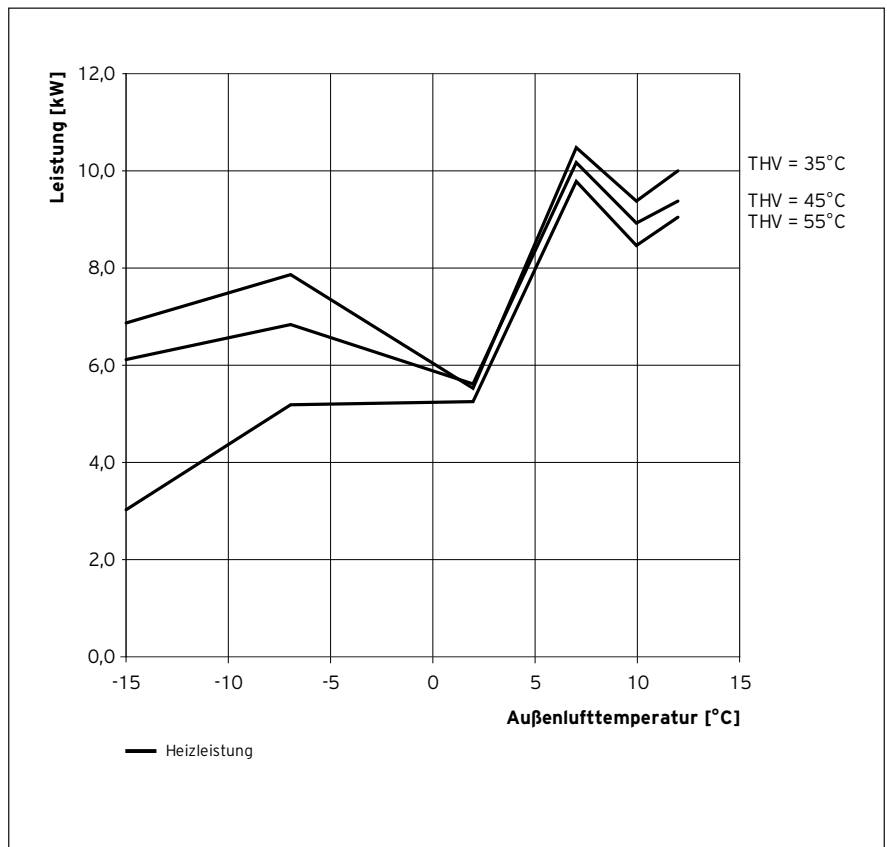


11. Auslegungsdiagramme Wärmepumpen Leistungsdiagramme

aroTHERM VWL 85/2



aroTHERM VWL 115/2



12. Konformitätserklärung



EG-Konformitätserklärung

Name und Anschrift des Herstellers: **Vaillant GmbH
Berghäuser Str. 40
42859 Remscheid**

Produktbezeichnung: **Wärmepumpe**

Typenbezeichnung: **VWL 61/3 S; VWL 81/3 S; VWL 101/3 S
VWL 141/3 S; VWL 171/3 S
VWL 62/3 S; VWL 82/3 S; VWL 102/3 S
VWL 10/3 SA**

Das bezeichnete Produkt erfüllt die Bestimmungen der folgenden Richtlinien und Normen. Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Bestimmungen der Richtlinien wird durch die vollständige Einhaltung folgender Normen nachgewiesen.


Richtlinie	Normen
2006/95/EG "Richtlinie über elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen"	EN60335-1:2002+A11 EN60335-2-40:2003+A11 EN60335-2-21:2003+A11 EN 50366: 2003
2004/108/EG "Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit"	EN 55014-1: 2000, A1: 2001, A2: 2002 EN 55014-2: 1997, A1: 2001 EN 61000-3-2: 2000 EN 61000-3-3: 1995, Corr.:1997, A1: 2001 EN 61000-3-11: 2000
97/23/EG "Richtlinie über Druckgeräte"	EN 378-1; EN 378-2
	DIN 8901

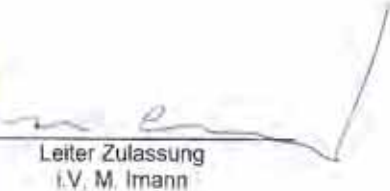
Das VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut (EU-Kennung-Nr. 0366), Merianstr. 28, D-63069 Offenbach hat das Produkt geprüft und zertifiziert.

Bei eigenmächtigen Änderungen an den gelieferten Produkten und / oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung erlischt die Gültigkeit dieser Konformitätserklärung.

Remscheid, 15.04.2010

(Ort, Datum)


Program Manager
i.V. Dr. R. Lang


Leiter Zulassung
i.V. M. Imann

Vaillant GmbH

Berghäuser Str. 40 • 42859 Remscheid • Telefon 0 21 91 / 18-0 • Telefax 0 21 91 / 18-28 10

Gesellschaft mit beschränkter Haftung • Sitz: Remscheid • Registergericht: Amtsgericht Wuppertal HRB-1175

Geschäftsführer: Ralf-Glido Linbach, Dr. Dietmar Meister, Dr. Carsten Volgänder • Vorsitzender des Aufsichtsrates: Dr. Matthias Baum

Bankverbindung: Commerzbank Remscheid • Bankleitzahl 340 400 49 • Konto-Nummer 621 633 300

IBAN DE67 3404 0049 0621 6333 00 • BIC-Code COBADE330 • USt-IdNr. DE 61142240

© 1997-2010 Vaillant GmbH. Alle Rechte vorbehalten. VWL 61/3 S, VWL 81/3 S, VWL 101/3 S, VWL 141/3 S, VWL 171/3 S, VWL 62/3 S, VWL 82/3 S, VWL 102/3 S, VWL 10/3 SA

12. Konformitätserklärung



EG-Konformitätserklärung

Name und Anschrift des Herstellers: **Vaillant GmbH
Berghauser Str. 40
42859 Remscheid**

Produktbezeichnung: **Wärmepumpe**
Typenbezeichnung: **VWS 61/3; VWS 81/3; VWS101/3; VWS 141/3; VWS 171/3
VWS 62/3; VWS 82/3; VWS102/3
VWS 63/3; VWS 83/3; VWS103/3
VWS 64/3; VWS 84/3; VWS104/3
VWWS 61/3; VWWS 81/3; VWWS101/3; VWWS 141/3;
VWW 171/3**

Das bezeichnete Produkt erfüllt die Bestimmungen der folgenden Richtlinien und Normen. Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Bestimmungen der Richtlinien wird durch die vollständige Einhaltung folgender Normen nachgewiesen.


Richtlinie	Normen
2006/95/EG "Richtlinie über elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen"	EN60335-1:2002+A11 EN60335-2-40:2003+A11 EN60335-2-21:2003+A11 EN 50366: 2003
2004/108/EG "Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit"	EN 55014-1: 2000, A1: 2001, A2: 2002 EN 55014-2: 1997, A1: 2001 EN 61000-3-2: 2000 EN 61000-3-3: 1995, Corr.:1997, A1: 2001 EN 61000-3-11: 2000
97/23/EG "Richtlinie über Druckgeräte"	EN 378-1; EN 378-2
	DIN 8901

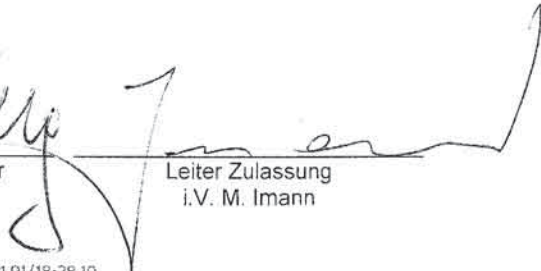
Das VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut (EU-Kennung-Nr. 0366), Merianstr. 28, D-63069 Offenbach hat das Produkt geprüft und zertifiziert.

Bei eigenmächtigen Änderungen an den gelieferten Produkten und / oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung erlischt die Gültigkeit dieser Konformitätserklärung.

Vaillant 0342010

Remscheid, 24.09.2010
(Ort, Datum)


Program Manager
i.V. Dr. R.Lang


Leiter Zulassung
i.V. M. Imann

Vaillant GmbH
Berghauser Str. 40 ■ 42859 Remscheid ■ Telefon 0 21 91/18-0 ■ Telefax 0 21 91/18-28 10
Gesellschaft mit beschränkter Haftung ■ Sitz: Remscheid ■ Registergericht: Amtsgericht Wuppertal HRB 11775
Geschäftsführer: Ralf-Otto Limbach, Dr. Dielmar Meister, Dr. Carsten Voigtländer ■ Vorsitzender des Aufsichtsrates: Dr. Matthias Blaum
Bankverbindung: Commerzbank Remscheid ■ Bankleitzahl 340 400 49 ■ Konto-Nummer 621 833 300
IBAN DE57 3404 0049 0621 8333 00 ■ BIC-Code COBADEFF340 ■ USt-IdNr. DE 811142240

D:\31 - Wärmepumpen\Wärmepumpe VWS VWWS 6x 171_3\010_09_24_CE_Erklärung_VWS_WWS_6x_10x_141_171_3.docx10.12.2001.rsh

12. Konformitätserklärung



EG-Konformitätserklärung

Name und Anschrift des Herstellers: **Vaillant GmbH
Berghäuser Str. 40
42859 Remscheid**

Produktbezeichnung: **Wärmepumpe**

Typenbezeichnung: **VWS 220/2; VWS 300/2; VWS 380/2; VWS 460/2
VWW 220/2; VWW 300/2; VWW 380/2; VWW 460/2**

Das bezeichnete Produkt erfüllt die Bestimmungen der folgenden Richtlinien und Normen. Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Bestimmungen der Richtlinien wird durch die vollständige Einhaltung folgender Normen nachgewiesen.

Richtlinie	Normen
73/23/EWG "Richtlinie über elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen"	EN60335-1:2002+A11 EN60335-2-40:2003+A11 EN60335-2-21:2003+A11 EN 50366: 2003
89/336/EWG "Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit"	EN 55014-1: 2000, A1: 2001, A2: 2002 EN 55014-2: 1997, A1: 2001 EN 61000-3-2: 2000 EN 61000-3-3: 1995, Corr.:1997, A1: 2001 EN 61000-3-11: 2000
97/23/EG "Richtlinie über Druckgeräte"	EN 378-1; EN 378-2
	DIN 8901

Das VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut (EU-Kennung-Nr. 0366), Merianstr. 28, D-63069 Offenbach hat das Produkt geprüft und zertifiziert.

Bei eigenmächtigen Änderungen an den gelieferten Produkte und / oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung erlischt die Gültigkeit dieser Konformitätserklärung.

Remscheid, 18.02.2008

(Ort, Datum)


Program Manager
i.V. Dr. R. Lang


Leiter Zulassung
i.V. A. Nunn

Vaillant 00000008

Vaillant GmbH
Berghäuser Str. 40 • 42859 Remscheid • Telefon 0 21 91 75-0 • Telefax 0 21 91 75-28 10
Gesellschaft mit beschränkter Haftung • Sitz: Remscheid • Registergericht: Amtsgericht Wuppertal HRB 31775
Geschäftsführer: Claas Göransson, Ralf-Otto Lürbach, Dieter Müller • Vorsitzender des Aufsichtsrates: Dr. Matthias Giam
Bankverbindung: Commerzbank Remscheid Bankleitzahl 340 400 09 • Kontonummer 621 833 300 • USt-Ident.Nr. DE 81142240
www.vaillant.de

12. Konformitätserklärung



EG-Konformitätserklärung

Name und Anschrift des Herstellers: **Vaillant GmbH
Berghauser Str. 40
42859 Remscheid**

Produktbezeichnung: **Brauchwasser - Wärmepumpe**

Typenbezeichnung: **VWL BM/2
VWL BB/2**

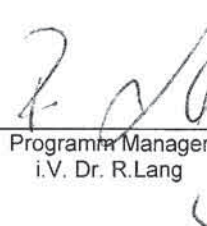
Das bezeichnete Produkt erfüllt die Bestimmungen der folgenden Richtlinien und Normen. Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Bestimmungen der Richtlinien wird durch die Einhaltung folgender Normen nachgewiesen.

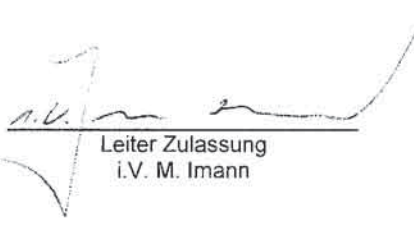
Richtlinie	Normen
2006/95/EG "Richtlinie über elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen"	EN60335-1:2002 +A11 +A1 +A12 +A2 +A13 +A14 EN60335-2-40:2003 +A11 +A12 +A1 +A2 Applicable parts of EN60335-2-21 +A1 +A2 EN 63233 :2008
2004/108/EG "Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit"	EN 61000-6-3:2007 EN 61000-6-1:2007

Bei eigenmächtigen Änderungen an den gelieferten Produkten und / oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung erlischt die Gültigkeit dieser Konformitätserklärung.

Vaillant 0302011

Remscheid, 19.09.2011
(Ort, Datum)


Programma Manager
i.V. Dr. R.Lang


Leiter Zulassung
i.V. M. Imann

12. Konformitätserklärung

Seite 1/1



Konformitätserklärung

Name und Anschrift des Herstellers: **Vaillant GmbH
Berghauser Str. 40
42859 Remscheid**

Produktbezeichnung: **Luft / Wasser Wärmepumpe mit separater Wärmetauschereinheit**

Typenbezeichnung: **VWL 35/4 S 230V
VWL 3/4 SI 230V**

Die Geräte mit den genannten Typbezeichnungen wurden in Anlehnung an die geltenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinien des Rates geprüft.

2006/95/EWG mit Änderungen "Richtlinie über elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen"	EN 60335-1 EN 60335-2-40 EN 50366
2004/108/EWG mit Änderungen "Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit"	EN 55014-1 EN 55014-2 EN 61000-3-2 EN 61000-3-11

Remscheid, 06.07.2011
(Ort, Datum)


Program Manager
i.V. Dr. R. Lang


Head of Certification
i.V. S. Engelhaupt

12. Konformitätserklärung

Seite 1/1



Konformitätserklärung

Name und Anschrift des Herstellers:

**Vaillant GmbH
Berghauser Str. 40
42859 Remscheid**

Produktbezeichnung:

Sole / Wasser Wärmepumpe

Typenbezeichnung:

VWS 36/4 230V

Die Geräte mit den genannten Typbezeichnungen wurden in Anlehnung an die geltenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinien des Rates geprüft:

2006/95/EWG mit Änderungen "Richtlinie über elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen"	EN 60335-1 EN 60335-2-40 EN 50366
2004/108/EWG mit Änderungen "Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit"	EN 55014-1 EN 55014-2 EN 61000-3-2 EN 61000-3-11

Remscheid, 16.08.2012

(Ort, Datum)

Program Manager
i.V. Dr. R. Lang

Head of Certification
i.V. M. Imann

12. Konformitätserklärung



EG-Konformitätserklärung

EC declaration of conformity

Hersteller/ Manufacturer	Vaillant GmbH Berghauser Str. 40 42859 Remscheid
Produktbezeichnung/ Product Designation	Wärmepumpe Heatpump
Typenbezeichnung/ Type	VWL 85/2 A 230V VWL 115/2 A 230V VWL 115/2 A 400V

Die bezeichneten Produkte erfüllen die Bestimmungen der folgenden Richtlinien und Normen.
The designated products fully comply with the following directives and standards.

EG Richtlinie / EC Directive

angewandte Normen / applied Standards

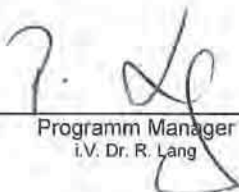
Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EWG <i>Low voltage directive 2006/95/EC</i>	EN 60335-1:2012 EN 60335-2-40:2003 (including corr.2006) + amendments A1/A2/A11/A12/A13/A14
EMVRichtlinie 2004/108/EWG <i>EMC directive 2004/108/EC</i>	EN 62233:2008+C1
Druckgeräterichtlinie 97/23/EG <i>Pressure equipment directive 97/23EC</i>	Category 1

Bei eigenmächtigen Änderungen an den gelieferten Produkte und / oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung erlischt die Gültigkeit dieser Konformitätserklärung.
Any unauthorized modifications to the delivered products and / or improper use will void the validity of this declaration.

Vaillant 0282013


Remscheid, 15.07.2013

(Ort, Datum)
(place, date)


Program Manager
i.V. Dr. R. Lang


Senior Expert Certification
i.V. M. Imann

Anhang - Sicherheitsdatenblätter
Kältemittel R-410A

	SICHERHEITSDATENBLATT	Blatt : 1 / 8
		Auflage : 12
		Datum : 4 / 3 / 2013
		Ersetzt : 8 / 2 / 2013
R-410A		10493

ABSCHNITT 1 Bezeichnung des Stoffs bzw. des Gemischs und Firmenbezeichnung


- 1.1. Produktidentifikator
Handelsname : R-410A
- 1.2. Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird
- 1.2.1 Relevante identifizierte Verwendungen : Kältemittel
- 1.3. Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt : DEHON SERVICE
26 Avenue du Petit Parc
94683 VINCENNES Cedex France
Tel : +33 (0) 1 43 98 75 00
Fax : +33 (0) 1 43 98 21 51
- e-mail : ContactFDS@climalife.dehon.com
- 1.4 Notrufnummer : NOTRUFNUMMER (24h/24) : + 33 (0) 1 72 11 00 03
Antigiftzentrum : INRS/ORFILA (Frankreich) : +33 (0) 1 45 42 59 59
Antigiftzentrum (Belgio) : +32 70 245 245
Antigiftzentrum (Die Niederlande) : +31 30 274 8888
Antigiftzentrum (Spanien) : +34 91 562 04 20
Antigiftzentrum (Vereinigtes Königreich) : +44 870 600 6266
Toxikologische Informationszentrum (Ungarn) : +36 80 201 199

ABSCHNITT 2 Mögliche Gefahren

- 2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs
- 2.1.1. Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)
Physikalische Gefahren : Unter Druck stehende Gase - verflüssigte Gase (Press. Gas) - H280
- 2.1.2 Richtlinie 67/548/EWG oder 1999/45/EG : Gemäß den Bestimmungen der Europäischen Union ist das Produkt nicht als "gefährliche Zubereitung" einzustufen
- 2.2. Kennzeichnungselemente
- 2.2.1 Kennzeichnung nach EG 1272/2008 (CLP).
Kennzeichnung nach Verordnung EG 1272/2008 (CLP).
GHS-Piktogramm(e)
- 
- Signalwort : Achtung
- Gefahrenhinweise : H280 : Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.
- * Lagerung : P410 + P403 : Vor Sonnenbestrahlung geschützt an einem gut belüfteten Ort aufbewahren.
- 2.2.2. Kennzeichnung nach EG 67/548 oder EG 1999/45.
- Weitere Angaben : Enthält : Gas mit Treibhauseffekt, das unter das Kyoto-Protokoll fällt
- 2.3. Sonstige Gefahren : Gemäß Einstufungskriterien der EU ist das Produkt nicht als entzündlich zu klassifizieren. Es kann aber im Brandfall eine Gefährdung darstellen
Dämpfe sind schwerer als Luft und können durch Verdrängung des Luftsauerstoffs zu Erstickungen führen
Flüssiggas: Der Kontakt mit der Flüssigkeit kann zu Frostschäden und schweren

DEHON SERVICE
26 Avenue du Petit Parc 94683 VINCENNES Cedex France
Tel : +33 (0) 1 43 98 75 00
Fax : +33 (0) 1 43 98 21 51

Anhang - Sicherheitsdatenblätter
Kältemittel R-410A

	SICHERHEITSDATENBLATT	Blatt : 2 / 8
		Auflage : 12
		Datum : 4 / 3 / 2013
		Ersetzt : 8 / 2 / 2013
R-410A		10493

ABSCHNITT 2 Mögliche Gefahren (Fortsetzung)

Augenverletzungen führen

ABSCHNITT 3 Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

- 3.1/3.2. Stoff / Zubereitung : Zubereitung.
 Chemische Beschaffenheit : Gemisch aus 1,1-Difluoromethan (R-32) & Pentafluorethan (R-125)
 Gefahrenfördernde Bestandteile :

Bestandteilname	Inhalt	CAS-Nr.	EG-Nr.	Index-Nr.	REACH	Einstufung
Difluormethan	50 %	75-10-5	200-839-4	—	01-2119471312-47	F+, R12 Flam. Gas 1, H220 Liquefied gas, H280
Pentafluorethan	50 %	354-33-6	206-557-8	—	01-2119485930-25	Nicht klassifiziert (DGD/DPD) Liquefied gas, H280

ABSCHNITT 4 Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

- Einatmen** : Betroffene Person aus dem Gefahrenbereich an die frische Luft bringen
 Bei Übelkeit :
 Einen Arzt rufen
- Hautkontakt** : Bei Kontakt mit der Flüssigkeit; Erfrierungen wie Verbrennungen behandeln
 Mit Wasser gründlich abspülen, Kleidung NICHT entfernen (evtl. Gefahr der Haftung an der Haut).
 Bei Hautverätzungen sofort einen Arzt rufen
- Augenkontakt** : Sofort bei weit geöffneten Lidern anhaltend mit Wasser spülen (mindestens 15 Minuten)
 Sofort einen Augenarzt aufsuchen
- Verschlucken** : Nicht anwendbar (Gas)

4.2. Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

- Einatmen** : Kopfschmerzen
 Bewußtlosigkeit.
 Müdigkeit.
 Störung der Herzfunktion
 Schwindelanfälle


- Hautkontakt** : Keine Angaben verfügbar
Augenkontakt : Keine Angaben verfügbar
Verschlucken : Keine Angaben verfügbar

4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung : Keine Angaben verfügbar

DEHON SERVICE

26 Avenue du Petit Parc 94683 VINCENNES Cedex France
 Tel : +33 (0) 1 43 98 75 00
 Fax : +33 (0) 1 43 98 21 51

Anhang - Sicherheitsdatenblätter
Kältemittel R-410A

	SICHERHEITSDATENBLATT	Blatt : 3 / 8
		Auflage : 12
		Datum : 4 / 3 / 2013
		Ersetzt : 8 / 2 / 2013
R-410A		10493

ABSCHNITT 5 Maßnahmen zur Brandbekämpfung

- 5.1. Löschmittel**
- Geeignete Löschmittel** : Wasser im Sprühstrahl
Kohlendioxid (CO₂)
Schaum
Pulverlöschmittel
- Ungeeignete Löschmittel** : Nach unserer Kenntniss keine. Die entsprechenden Löschmittel für den jeweiligen Brandfall in der unmittelbarer Nähe verwenden
- 5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren**
- Spezielle Risiken** : Unter Hitzeeinwirkung :
Freisetzung giftiger und ätzender Dämpfe
- 5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung**
- Besondere Maßnahmen bei der Brandbekämpfung** : Die der Hitze ausgesetzten Behältnisse mit Wasser im Sprühstrahl kühlen
- Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung** : Vollständige Schutzkleidung
Umluftunabhängiges Isolieratemschutzgerät

ABSCHNITT 6 Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung


- 6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren** : Berührung mit der Haut und den Augen vermeiden
Nur mit geeigneter Schutzausrüstung eingreifen
Dämpfe nicht einatmen
Den Gefahrenbereich räumen lassen.
Das Leck abdichten.
Alle Zündquellen entfernen
Verunreinigten Bereich mechanisch lüften.
- 6.2. Umweltschutzmaßnahmen** : Das Produkt nicht in die Umwelt ausfließen lassen
- 6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung**
- Reinigung/Dekontamination : Restmengen verdunsten lassen.

ABSCHNITT 7 Handhabung und Lagerung

- 7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung**
- Technische Schutzmaßnahmen** : Belüftung
- Vorsichtsmaßnahmen** : Elektrostatische Aufladung vermeiden
An einem gut gelüfteten Ort arbeiten
Rauchen verboten
- Arbeitshygiene** : Bei der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen
- 7.2. Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten**
- Anforderungen an Lagerung**
- Empfehlungen : Lagern :
- von Zündquellen fernhalten
- bei Temperaturen bis 45 °C
- an einem gekühlten, gut gelüfteten Ort
- in dicht geschlossenen Behältern

DEHON SERVICE

26 Avenue du Petit Parc 94683 VINCENNES Cedex France
Tel : +33 (0) 1 43 98 75 00
Fax : +33 (0) 1 43 98 21 51

	SICHERHEITSDATENBLATT	Blatt : 4 / 8
		Auflage : 12
		Datum : 4 / 3 / 2013
		Ersetzt : 8 / 2 / 2013
R-410A		10493

ABSCHNITT 7 Handhabung und Lagerung (Fortsetzung)

Unverträgliche Stoffe	: Nichteisenmetalle (Al, Zn, Sn) und deren Legierungen Starke Oxidationsmittel Erdalkalimetalle Alkalimetalle
Verpackungsmaterialien	
- Geeignet	: Normalstahl.
- Ungeeignet	: Mehr als 2 Gew.-% Magnesium enthaltende Legierungen
7.3. Spezifische Endanwendungen	: Keine Angaben

ABSCHNITT 8 Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen


8.1. Zu Überwachende Parameter	
Technische Schutzmaßnahmen	: Für eine ausreichende Belüftung des Arbeitsplatzes ist zu sorgen
8.1.1. Arbeitsplatzgrenzwert	: Difluormethan : Frankreich : LEP - VME (8st; mg/m ³) : 2130 Difluormethan : Frankreich : LEP - VME (8st; ppm) : 1000 Pentafluorethan : Frankreich : LEP - VME (8st; ppm) : 1000
8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition	
Persönliche Schutzmaßnahmen :	
- Atemschutz	: Bei unzureichender Belüftung: Maske mit AX Behälter In geschlossenen Räumen : Atemschutzgerät (umluftunabhängiges Isoliergerät) (ARI)
- Händeschutz	: Schutzhandschuhe aus Leder oder Nitrilgummi
- Augenschutz	: Schutzbrille mit Seitenschutz
- Hautschutz	: Kleidung aus Mischgewebe mit Hauptanteil Baumwolle

ABSCHNITT 9 Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1. Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften	
9.1.a. Aussehen	
Physischer Zustand	: Flüssiggas
Farbe	: Farblos
9.1.b. Geruch	: Leicht etherisch.
9.1.c. Geruchsschwelle	: Keine Angaben verfügbar
9.1.d. pH	: Nicht anwendbar
9.1.e. Schmelzpunkt / Gefrierpunkt	: Keine Angaben verfügbar
9.1.f. Siedebeginn - Intervall der Siedepunkt	: - 51,6 °C
9.1.g. Flammpunkt	: Keine
9.1.h. Verdampfungsgeschwindigkeit	: Keine Angaben verfügbar
9.1.i. Brennbarkeit	: Gemäß Einstufungskriterien der EU ist das Produkt nicht als entzündlich zu klassifizieren. Es kann aber im Brandfall eine Gefährdung darstellen
9.1.j. Explosionsgrenzen (Untere - Obere)	: Keine Angaben verfügbar
9.1.k. Dampfdruck	: 16,18 bar bei 25 °C 31,1 bar bei 50 °C

DEHON SERVICE

26 Avenue du Petit Parc 94683 VINCENNES Cedex France
Tel : +33 (0) 1 43 98 75 00
Fax : +33 (0) 1 43 98 21 51

	SICHERHEITSDATENBLATT	Blatt : 5 / 8
		Auflage : 12
		Datum : 4 / 3 / 2013
		Ersetzt : 8 / 2 / 2013
R-410A		10493

ABSCHNITT 9 Physikalische und chemische Eigenschaften (Fortsetzung)

9.1.l. Dampfdichte	: 2,3
9.1.m. Dichte	: Flüssigkeit : 1.177 g/cm ³ bei 25 °C
9.1.n. Löslichkeit	
- in Wasser	: 0,045 % bei 25 °C
9.1.o. Verteilungskoeffizient : n- Oktanol / Wasser	: 1,1-Difluoromethan (R-32) : 0,21 Pentafluorethan (R-125) : 1,48
9.1.p. Zündtemperatur	: Keine Angaben verfügbar
9.1.q. Thermische Zersetzung	: Keine Angaben verfügbar
9.1.r. Viskosität	: Keine Angaben verfügbar
9.1.s. Explosive Eigenschaften	: Nicht explosiv gemäß EU-Kriterien.
9.1.t. Oxidationseigenschaften	: Nicht brandfördernd gemäß EU-Kriterien
9.2. Sonstige Angaben	
Kritische Temperatur :	: + 70,2 °C
Kritischer Druck :	: 49,7 bar

ABSCHNITT 10 Stabilität und Reaktivität


10.1. Reaktivität	: Unter normalen Umstände kein
10.2. Chemische Stabilität	: Bei Raumtemperatur unter normalen Anwendungsbedingungen stabil
10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen	: Keine Angaben verfügbar
10.4. Zu vermeidende Bedingungen	: - hohe Temperaturen, offene Flammen
10.5. Unverträgliche Materialien	: - Erdalkalimetalle. - Alkalimetalle - reaktive Metalle (Al, K, Zn, ...) - starke Oxidationsmittel
10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte :	: Durch thermische Zersetzung (Pyrolyse) entsteht : Kohlenstoffoxide (CO, CO ₂) Fluorwasserstoff Fluorphosgen

ABSCHNITT 11 Toxikologische Angaben

11.1. Angaben zu toxikologischen Wirkungen	
Über die Bestandteile	
Pentafluorethan	: Ratte, Inhalation LC50 [ppm/4st] : 800000
Difluormethan	: Ratte, Inhalation LC50 [mg/4st] : 2158
• Akute Toxizität	
• Ätz-/Reizwirkung auf die Haut	: Keine Angaben verfügbar
• Schwere Augenschädigung/-reizung	: Keine Angaben verfügbar
• Sensibilisierung der Atemwege/Haut	: Keine Angaben verfügbar
• Keimzell-Mutagenität	: Keine Angaben verfügbar
• Karzinogenität	: Keine Angaben verfügbar
• Reproduktionstoxizität	: Keine Angaben verfügbar

DEHON SERVICE

26 Avenue du Petit Parc 94683 VINCENNES Cedex France
Tel : +33 (0) 1 43 98 75 00
Fax : +33 (0) 1 43 98 21 51

	SICHERHEITSDATENBLATT	Blatt : 6 / 8
		Auflage : 12
		Datum : 4 / 3 / 2013
		Ersetzt : 8 / 2 / 2013
R-410A		10493

ABSCHNITT 11 Toxikologische Angaben (Fortsetzung)

- Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition : Keine Angaben verfügbar
- Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition : Keine Angaben verfügbar
- Aspirationsgefahr : Keine Angaben verfügbar
- Sonstige Angaben : Der Kontakt mit dem Flüssiggas kann starken Augenschäden verursachen
Der Kontakt mit dem Flüssiggas kann Erfrierungen verursachen.

ABSCHNITT 12 Umweltbezogene Angaben


- 12.1. Toxizität
 - Aquatische Toxizität : Keine unmittelbaren Angaben. Ableitend kann das Erzeugnis als keinerlei besonderes Risiko für die Unterwasserwelt darstellend betrachtet werden.
- 12.2. Persistenz und Abbaubarkeit
 - Biologische Abbaubarkeit : Nicht leicht biologisch abbaubar
 - R-32 : Wasser : 5 % biologischer Abbau nach 28 Tagen
Luft : Halbwertszeit : 1472 Tage
 - R-125 : Wasser : 5 % biologischer Abbau nach 28 Tagen
Luft : Halbwertszeit : 28.3 Jahre (geschätzter Wert)
- 12.3. Bioakkumulationspotenzial
 - Verteilungskoeffizient n-Octanol/ Wasser : Praktisch keine Bioakkumulation
1,1-Difluoromethan (R-32) : 0,21
Pentafluorethan (R-125) : 1,48
- 12.4. Mobilität im Boden : Keine Angaben verfügbar
- 12.5. Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung : Enthält dieses Gemisch keinen Stoff, der die PBT- und vPvB-Kriterien erfüllt
- 12.6. Andere schädliche Wirkungen
 - Ozonabbaupotential : ODP (R-11=1)=0
 - Treibhauseffekt : R-32 : GWP (CO₂=1/100 Jahre) = 550
R-125 : GWP (CO₂=1/100 Jahre) = 3400

ABSCHNITT 13 Hinweise zur Entsorgung

- 13.1. Verfahren der Abfallbehandlung
 - PRODUKTRÜCKSTÄNDE :
 - Entsorgung : Informationen zur Wiederverwendung/Wiederverwertung beim Hersteller/Lieferanten erfragen
 - UNGEREINIGTE VERPACKUNGEN :
 - Entsorgung : Nach dem Dekontaminieren wiederverwenden oder recyceln.
In einer genehmigten Anlage entsorgen
 - ANMERKUNG : Die Aufmerksamkeit des Benutzers wird auf mögliche gesetzliche, verordnende oder verwaltungstechnische, spezifische, gemeinschaftsrechtliche, nationale oder lokale geltende Entsorgungsbestimmungen gezogen

DEHON SERVICE
26 Avenue du Petit Parc 94683 VINCENNES Cedex France
Tel : +33 (0) 1 43 98 75 00
Fax : +33 (0) 1 43 98 21 51

Anhang - Sicherheitsdatenblätter
Kältemittel R-410A

	SICHERHEITSDATENBLATT	Blatt : 7 / 8
		Auflage : 12
		Datum : 4 / 3 / 2013
		Ersetzt : 8 / 2 / 2013
R-410A		10493

ABSCHNITT 14 Angaben zum Transport


- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14.1. UN-Nummer | : 3163 |
| 14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung | : VERFLÜSSIGTES GAS, N.A.G.
(1,1-Difluoromethan (R-32) - Pentafluorethan (R-125)) |
| 14.3. Transportgefahrenklassen | |
| Eisenbahn/Straßentransporte (RID/ADR) | : Klasse : 2 |
| Transport per Schiff | : Klasse : 2.2 |
| Lufttransport (OACI/IATA) zettel | : Klasse : 2.2
: 2.2 |
|  | |
| 14.4. Verpackungsgruppe | : - |
| 14.5. Umweltgefahren | : Nicht als gefährlich für Gewässer eingestuft
Marine pollutant : NEIN |
| 14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender | |
| Eisenbahn/Straßentransporte (RID/ADR) | : Tunnelbeschränkungscode : (C/E)
Gefahnummer : 20
Einstufungskode : 2A |
| Transport per Schiff | : EmS-Nummer : F-C, S-V
Trenngruppe : - |
| Lufttransport (OACI/IATA) | : Frachtflugzeug:
Verpackungshinweis: 200
Menge: 150 kg
Passagierflugzeug:
Verpackungshinweis: 200
Menge: 75 kg |
| 14.7. Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens 73/78 und gemäß IBC-Code | |
| ZU BEACHTEN | : Bei den vorstehenden Gesetzesvorschriften handelt es sich um jene, die zum Zeitpunkt der Eintragsaktualisierung in Kraft sind in Anbetracht dessen, daß die für den Gefahrguttransport geltenden Bestimmungen geändert werden können, und sofern Ihre SDB älter als 12 Monate ist, empfiehlt es sich, sich über deren Gültigkeit bei den zuständigen Stellen zu unterrichten |

DEHON SERVICE

26 Avenue du Petit Parc 94683 VINCENNES Cedex France
Tel : +33 (0) 1 43 98 75 00
Fax : +33 (0) 1 43 98 21 51

Quick-FDS [16600-46519-17548-015266] - 2013-06-12 - 12:55:19

Anhang - Sicherheitsdatenblätter
Kältemittel R-410A

	SICHERHEITSDATENBLATT	Blatt : 8 / 8
		Auflage : 12
		Datum : 4 / 3 / 2013
		Ersetzt : 8 / 2 / 2013
R-410A		10493

ABSCHNITT 15 Rechtsvorschriften

- 15.1. Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/ spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch : Alle nationalen/örtlichen Vorschriften beachten.
- Frankreich : Klassifizierten Industrierwerken mit Gefahrenstoffen : N° 1185
- VERORDNUNG EG Nr 842/2006 : Gas mit Treibhauseffekt, das unter das Kyoto-Protokoll fällt
- 15.2. Stoffsicherheitsbeurteilung : Keine Angaben verfügbar

ABSCHNITT 16 Sonstige Angaben

- Zusätzliche Informationen : Ausschließlich für die industrielle Verwendung bestimmtes Erzeugnis
Für weitere Informationen zur Nutzung dieses Produkts siehe technische Beschreibung oder wenden Sie sich an eine Geschäftsstelle in Ihrer Region
Dieses Sicherheitsdatenblatt wurde in Konformität mit der Verordnung (EG)453/2010 erstellt
- Text der R-Sätze in § 3 : R12 : Hochentzündlich.
- Text der H-Sätze in § 3 : H220 - Extrem entzündbares Gas.
H280 - Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.
- * Aktualisierung : Die Änderungen sind mit einem Stern (*) gekennzeichnet

Dieses Datenblatt ergänzt die technischen Verwendungsangaben, ersetzt diese jedoch nicht. Die enthaltenen Angaben beruhen auf dem neuesten Stand unserer Kenntnisse zu dem jeweiligen Erzeugnis und zum jeweiligen Aktualisierungsdatum. Diese Angaben wurden gewissenhaft gemacht. Daneben wird die Aufmerksamkeit des Benutzers auf mögliche Risiken gezogen, sofern das Erzeugnis für einen anderen als den vorgesehenen Zweck verwendet wird. Sie befreit den Benutzer in keiner Weise von der Kenntnis und Anwendung der Gesamtheit der gesetzlichen Verordnungen, die seine Aktivitäten betreffen. Er haftet allein für jegliche vorbeugende Maßnahmen, die sich aus der Verwendung des Erzeugnisses ergeben könnten und die ihm bekannt sind. Die Gesamtheit der voegenannten gesetzlichen Verordnungen verfolgt ausschließlich den Zweck, seinen Verpflichtungen bei der Verwendung von Gefahrenstoffen nachzukommen.

Diese Aufzählung kann nicht als erschöpfend betrachtet werden. Sie befreit den Benutzer nicht von seiner Pflicht, sich ebenfalls über seine weiteren Pflichten zu erkundigen, die ihm aus anderen als den vorgenannten gesetzlichen Verordnungen über den Besitz und die Verwendung des Erzeugnisses entstehen könnten und für die er allein haftet.

Ende des Dokumentes

DEHON SERVICE
26 Avenue du Petit Parc 94883 VINCENNES Cedex France
Tel : +33 (0) 1 43 98 75 00
Fax : +33 (0) 1 43 98 21 51

Quick-FDS [16800-46519-17548-015266] - 2013-06-12 - 12:55:19

Anhang - Sicherheitsdatenblätter
Kältemittel R 407 C

Gemäß 91/155/EWG - 2001/58/EG - Deutschland

SICHERHEITSDATENBLATT

1.

Bezeichnung des Stoffes oder der Zubereitung

Produktname :
Verwendung des Stoffes/der :
Zubereitung :
Firmenbezeichnung :
Lieferant :

BIG-Nummer :
Notrufnummer :

2.

A

B

Stoff/Zubereitung :

Name des Inhaltsstoffs	CAS-Nummer	%	EG-Numm	Klassifizierung
Deutschland				
Den vollständigen Text der oben beschriebenen R-Sätze finden Sie im Abschnitt 16				

* Die maximalen Arbeitsplatzkonzentrationen sind, wenn verfügbar, in Abschnitt 8 wiedergegeben

3.

Zusätzliche Gefahren :

Weitere Informationen über gesundheitliche Auswirkungen und Symptome siehe Abschnitt 11.

4.

Erste-Hilfe-Maßnahmen

Einatmen :

Verschlucken :

Hautkontakt :

Augenkontakt :

Hinweise für den Arzt :

Weitere Informationen über gesundheitliche Auswirkungen und Symptome siehe Abschnitt 11.

Ausgabedatum : 9/30/2003.

Seite: 1/5

Anhang - Sicherheitsdatenblätter
 Kältemittel R 407 C

R-407C

• **B**

schmittel :

esondere Expositionsrisiken :

ei thermischer Zersetzung :
 gefährliche Zersetzungsprodukte :
 Zersetzungstemperatur :
 esondere Schutzausrüstung bei :
 der randbekämpfung

6.

ersonenbezogene :
 Vorsichtsmaßnahmen

mweltrelevante :
 Vorsichtsmaßnahmen und
 Reinigungsmethoden

Hinweis: Informationen zur Schutzausrüstung von Personen finden Sie in Abschnitt 8 und Informationen zur Abfallbeseitigung in Abschnitt 13.

7.

Handhabung :

Lagerung :

Verpackungsmaterialien
 Empfohlen :

8.

<u>Name des Inhaltsstoffs</u>	<u>Zu überwachende Grenzwerte</u>
Deutschland	A
	A
	A A
	A A

Ausgabedatum : 9/30/2003. Seite: 2/5

Anhang - Sicherheitsdatenblätter
Kältemittel R 407 C

R-407C

Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstung

Begrenzung und Überwachung :
der Exposition am Arbeitsplatz
Atemschutz :

Handschutz :

Augenschutz :

Körperschutz :

9.

Allgemeine Angaben

Aussehen

Physikalischer Zustand :
Farbe :
Geruch :
Molekulargewicht :

Wichtige Angaben zum Gesundheits- und Umweltschutz sowie zur Sicherheit

Siedepunkt :
Schmelzpunkt :
Relative Dichte :
Löslichkeit :
Dampfdichte :
Verdunstungszahl Ethylacetat :
1

Sonstige Angaben

Zersetzungstemperatur :

10.

Stabilität :
Zu vermeidende Bedingungen :

Zersetzungstemperatur :
Zu vermeidende Stoffe :

Gefährliche :
Zersetzungsprodukte

11. A

Potentielle akute Auswirkungen auf die Gesundheit

Einatmen :
Verschlucken :
Hautkontakt :

Augenkontakt :

Akute Toxizität

Name des Inhaltsstoffs est olge irkungsweg Spezies

Anhang - Sicherheitsdatenblätter
Kältemittel R 407 C

R-407C

emerkmale des Anmelders :
/ Hersteller

Subchronische Exposition, :
Dosis ohne erkennbaren
Effekt N E -
no-observed-effect level

Zeichen/Symptome von berexposition

12. A

ther Ecological Information

Name des Inhaltsstoffs	Persistenz und Abbaubarkeit						iologisches Akkumulationspotential	
	S	S	hS	A uatische Halbwertszeit	Photol se	iodegradabilit t	LogP _{ow}	Potential

zonabbaupotential D :
zone Depleting otential R-11

1
Global arming Potential :
G P

reibhauseffektpotential :
obilit t

13.

Hinweise zur Entsorgung :

Abfall lassifizierung :



Europa scher Abfallkatalog :

EA

Gef hrliche Abf lle :



1 . A

Internationale ransportvorschriften

Vorschriften	N Nummer	ezeichnung des Gutes	lasse	Verpackungsgrupp	Etikett	Zus tzliche Informationen
AD / ID lasse						_____ _____
ADN lasse						

Ausgabedatum : 9/30/2003. Seite: /5

Anhang - Sicherheitsdatenblätter
Kältemittel R 407 C

R-407C						
IMDG-Klasse						_____
IATA-DGR-Klasse						
1 .						

E -Verordnungen

Risk phrases :
Verwendung des Produkts :

Zusätzliche Anweisungen :

Nationale Vorschriften

Verordnung brennbarer Flüssigkeiten :
Gefährdungsklasse :

1 .	A
------------	----------

GESAMT

Druckdatum : 9/30/2003.
Ausgabedatum : 9/30/2003.
Datum der letzten Ausgabe : eine frühere Validierung.
Version :
Erstellt durch : A

Hinweis für den Leser

Nach unserem Wissensstand sind die hierin enthaltenen Informationen korrekt. Weder der obengenannte Hersteller noch seine Tochtergesellschaften übernehmen jedoch jegliche Haftung hinsichtlich der Korrektheit oder Vollständigkeit der angegebenen Informationen. Eine endgültige Feststellung der Eignung der einzelnen Materialien obliegt allein der Verantwortung des Anwenders. Alle Materialien können unbekannte Risiken beinhalten und sind daher mit Vorsicht anzuwenden. Es sind hierin zwar bestimmte Risiken beschrieben, jedoch können wir nicht garantieren, daß es sich dabei um die einzigen möglichen Risiken handelt.

Version	
---------	--

SICHERHEITSDATENBLATT
(gemäß Richtlinie 2001/58/EG)

1. STOFF-/ZUBEREITUNGS- UND FIRMENBEZEICHNUNG

1.1. Bezeichnung des Stoffes oder der Zubereitung

Produktname	:	R 134a
Chemischer Name	:	1,1,1,2-Tetrafluorethan
Synonyme	:	R 134a, HFA-134a, HFC-134a
Summenformel	:	CF ₃ -CH ₂ F
Molekulargewicht	:	102
EG-Nummer (EINECS)	:	212-377-0

1.2. Verwendung des Stoffes/der Zubereitung

Empfohlene Verwendungen	:	- Kälteerzeugung - Schäummittel
-------------------------	---	------------------------------------

2. ZUSAMMENSETZUNG/ANGABEN ZU BESTANDTEILEN

1,1,1,2-Tetrafluorethan

CAS-Nummer	:	811-97-2
EG-Nummer (EINECS)	:	212-377-0
Konzentration	:	>= 99,50 %

3. MÖGLICHE GEFAHREN

- Gas (verflüssigt).
- Stoff nicht eingestuft gemäß Richtlinie 67/548/EWG
- Bei Zersetzung wird Fluorwasserstoff freigesetzt.

4. ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN

4.1. Einatmen

- Betroffene Person aus dem kontaminierten Bereich bringen.
- Beatmung mit Beatmungsgerät oder Sauerstoffzufuhr, wenn nötig.

Anhang - Sicherheitsdatenblätter

Kältemittel R 134a

- Bei Atem- und Nervenbeschwerden Arzt aufsuchen.

4.2. Augenkontakt

- Augenlider weit öffnen, um Produkt verdunsten zu lassen.
- Augen einige Minuten mit fließendem Wasser spülen und dabei Augenlider weit öffnen.
- Zum Augenarzt im Falle anhaltender Augenschmerzen.

4.3. Hautkontakt

- Produkt verdunsten lassen.
- Mit lauwarmem Wasser spülen.
- Bei anhaltenden Schmerzen oder Hautrötung zum Arzt.

4.4. Verschlucken

Allgemeines

- Gefährdung nicht möglich (Gas).

5. MASSNAHMEN ZUR BRANDBEKÄMPFUNG

5.1. Geeignete Löschmittel

- Im Fall eines Umgebungsbrandes sind alle Löschmittel anwendbar.

5.2. Ungeeignete Löschmittel

- Keine Einschränkung

5.3. Besondere Gefährdungen

- Nicht entzündlich (s. Abschnitt 9).
- Bildung gefährlicher Gase/Dämpfe bei Zersetzung (s. Abschnitt 10).
- Verbrennen der Gase/Dämpfe im Gemisch mit Luft unter ganz bestimmten Bedingungen möglich (Anfrage beim Lieferanten).

5.4. Schutzmaßnahmen beim Einsatz

- Alle abkömmlichen Personen in Sicherheit bringen.
- Umluftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden bei Einsatz in nächster Nähe oder innerhalb geschlossener Räume.
- Rettungsmannschaft im Einsatz mit Wasserscheier schützen.
- Nach Einsatz Ausrüstung reinigen (Duschen, Kleidung sorgfältig reinigen und überprüfen).

5.5. Weitere Vorsichtsmaßnahmen

- Annäherung an den Gefahrenherd nur mit dem Wind.
- In sicherem Abstand und in Deckung bleiben.
- Keine Annäherung an Behälter, die sich in der Brandzone befanden, ohne ausreichende Kühlung.
- Nach Brand sofort dem Rauch ausgesetzte Oberflächen reinigen um Schäden für die Ausrüstung zu vermeiden.
- Wenn möglich, Behälter aus der Brandzone bringen oder mit viel Wasser kühlen.
- Wie bei allen Brandfällen, die Räume vor Wiederbenützung lüften und reinigen.

6. MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG

6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen

- Schutzmaßnahmen gemäß Abschnitt 8 beachten.
- Versuchen die weitere Freisetzung zu unterbinden, aber nur wenn dies möglich ist ohne Personal zu gefährden.
- Kontakt mit produktunverträglichen Werkstoffen und Substanzen vermeiden (s. Abschnitt 10).
- Bei Austritt von Flüssigphase aus einem Behälter diesen so plazieren, daß nur Gasphase austreten kann.
- Gase/Dämpfe, die schwerer sind als Luft, können sich in geschlossenen Räumen ansammeln und Sauerstoffmangel hervorrufen.

6.2. Umweltschutzmaßnahmen

- Nicht in die Umwelt gelangen lassen (Luft, ...).

6.3. Verfahren zur Reinigung

- Produkt verdunsten lassen.
- Eindringen des Produktes in Ausguß oder geschlossene Räume vermeiden.

7. HANDHABUNG UND LAGERUNG

7.1. Handhabung

- Zersetzung von Produktdämpfen an heißen Oberflächen vermeiden.
- Zersetzung von Produktdämpfen durch elektrischen Lichtbogen (Schweißarbeiten) vermeiden.
- Nur produktverträgliche Behältermaterialien verwenden.
- Von Wärmequellen fernhalten.
- Von reaktiven Stoffen fernhalten (s. Abschnitt 10).

7.2. Lagerung

- An einem gut belüfteten, kühlen Ort.
- Vor Hitzequellen fernhalten.
- Von reaktiven Produkten fernhalten (s. Abschnitt 10).

7.3. Bestimmte Verwendung(en)

- Vor jeder besonderen Verwendung den Lieferanten befragen.

7.4. Verpackungswerkstoff

- Stahl

7.5. Weitere Vorsichtsmaßnahmen

- Das Personal über die Produktgefahren unterrichten.
- Die Schutzmaßnahmen in Abschnitt 8 beachten.

8. EXPOSITIONSBEGRENZUNG UND PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNGEN

8.1. Expositionsgrenzwerte

MAK (Deutschland)
= 1.000 ppm
= 4.200 mg/m³
Nat. Hinweis (DE)
Spitzenbegr., Kategorie IV

1,1,1,2-Tetrafluorethan

SAEL (Solvay) 2002
TWA = 1.000 ppm

1,1,1,2-Tetrafluorethan

MAK (Deutschland)
= 1.000 ppm
= 4.200 mg/m³
Nat. Hinweis (DE)
Spitzenbegr., Kategorie IV

8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition

- Maßnahmen entsprechend den Expositionsgrenzwerten ergreifen.
- Lokale Absaugung entsprechend dem Emissionsrisiko vorsehen (s. Abschnitt 10).
- Maßnahmen entsprechend Abschnitt 7 beachten.

8.2.1. Begrenzung und Überwachung der Exposition am Arbeitsplatz

8.2.1.1. Atemschutz

- Entfällt bei ausreichender Belüftung.

Anhang - Sicherheitsdatenblätter

Kältemittel R 134a

- Umluftunabhängiges Atemschutzgerät innerhalb geschlossener Räume/bei ungenügender Sauerstoffzufuhr/bei erheblicher oder nicht beherrschbarer Freisetzung/in allen Fällen, wo Filtermasken nicht ausreichen.
- Nur Verwendung von Atemschutz gemäß internationalen/nationalen Normen.

8.2.1.2. Handschutz

- Chemikalienresistente Schutzhandschuhe
- Empfohlenes Material: Polyvinylalkohol.

8.2.1.3. Augenschutz

- Schutzbrille in jedem Fall verwenden.
- Bei Spritzgefahr, dichte Schutzbrille/Gesichtsschutz.

8.2.1.4. Körperschutz

- Schutzkleidung/Stiefel aus Neopren bei Spritzgefahr.

8.2.1.5. Arbeitshygiene

- Dusche und Augendusche.
- Handschuhe, Schutzkleidung und Stiefel müssen doppelwandig sein (Schutz gegen Erfrierung).

8.2.2. Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

- Die örtlichen und nationalen Abwasservorschriften beachten (s. Abschnitt 15).

9. PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN

9.1. Allgemeine Angaben

Form	: Druckverflüssigtes Gas
Farbe	: Farblos
Geruch	: Leicht etherisch

9.2. Wichtige Angaben zum Gesundheits- und Umweltschutz sowie zur Sicherheit

pH-Wert	: Neutral
Siedepunkt	: = -26,3 °C
Flammpunkt	: Entfällt
Entzündlichkeit	: Keine Explosionsgrenzen in Luft. <i>Bemerkung:</i> Nicht entzündliches Gas.
Explosionsgefahr	: <i>Bemerkung:</i> Siehe auch Abschnitt 10
Brandfördernde Eigenschaften	: Nicht brandfördernd.
Dampfdruck	: = 5,72 bar <i>Temperatur:</i> 20 °C : = 13,18 bar <i>Temperatur:</i> 50 °C
Dichte	: <u>Dichte:</u> = 1,21
Löslichkeit	: Wasser = 0,15 % <i>Temperatur:</i> 25 °C
Verteilungskoeffizient: n-Oktanol/Wasser	: <u>log P_{o/w}:</u> = 1,06

Anhang - Sicherheitsdatenblätter

Kältemittel R 134a

Viskosität	:	Dynamische Viskosität (Flüssigkeit) = 0,21 mPa.s Temperatur: 25 °C
Dampfdichte (Luft = 1)	:	= 4,32 Temperatur: 20 °C

9.3. Sonstige Angaben

Erstarrungspunkt	:	= -101 °C
-------------------------	---	-----------

10. STABILITÄT UND REAKTIVITÄT

10.1. Zu vermeidende Bedingungen

- Wärme/Wärmequellen.

10.2. Zu vermeidende Stoffe

- Alkalimetalle und ihre Legierungen.

10.3. Gefährliche Zersetzungsprodukte

- Fluorwasserstoff
- Fluorphosgen

10.4. Weitere Informationen

- Kontakt mit Alkali- oder Erdalkalimetallen kann heftige Reaktionen oder Explosionen hervorrufen.
- Dampf ist schwerer als Luft und breitet sich am Boden aus.

11. ANGABEN ZUR TOXIKOLOGIE

11.1. Toxikologischen Daten

Akute Toxizität

- Orale Verabreichung, LD 50, Nicht anwendbar
- Dermale Verabreichung, LD 50, Nicht anwendbar
- Inhalation, LC 50, 4 Stunde, Ratte, > 50 %

Reizung

- Kaninchen, Leicht reizend (Haut)
- Kaninchen, Leicht reizend (Augen)

Sensibilisierung

- Meerschweinchen, Nicht sensibilisierend (Haut)

Chronische Toxizität

- Inhalation, Nach einmaliger Exposition, Hund, >= 7,5%, Herzsensibilisierung nach adrenerger Stimulation
- Inhalation, Nach verlängerter Exposition, Ratte, Zielorgan: Hoden, >= 5Vol.-%, Bemerkung Leydig-Zellen/gutartige Tumore
- Keine mutagene, cancerogene oder reproduktionstoxische Wirkung.

Toxikologische Bewertung

- Keine merkliche toxische Wirkung
- Wirkung auf Hoden auf den Menschen nicht anwendbar.

11.2. Gesundheitliche Auswirkungen

Einatmen

- Bei erhöhten Konzentrationen Risiko der Narkose.
- Bei erhöhten Konzentrationen Risiko der Arrhythmie.
- Bei stark erhöhten Konzentrationen Risiko des Atemstillstandes durch Sauerstoffmangel.

Anhang - Sicherheitsdatenblätter

Kältemittel R 134a

Augenkontakt

- (Gas):
- Reizung.
- (Flüssiggas):
- Schwere Augenreizung, Tränen, Rötung und Anschwellen der Augenlider.
- Risiko von Verbrennungen/Verätzungen (Erfrierungen).

Hautkontakt

- (Gas):
- Entfällt
- (Flüssiggas):
- Kältegefühl, dann Hautrötung.
- Risiko von Erfrierungen.
- Bei wiederholtem Kontakt: Trockene und rissige Haut, Risiko der chronischen Dermatitis.

Verschlucken

- Keine Gefährdung (Gas).

12. ANGABEN ZUR ÖKOLOGIE

12.1. Ökotoxizität

Akute Ökotoxizität

- Fische, *Salmo gairdneri*, LC 50, 96 Stunde, 450 mg/l
Bedingungen Semistatischer Test
- Fische, *Salmo gairdneri*, NOEC, Sterblichkeit, 96 Stunde, 300 mg/l
Bedingungen Semistatischer Test
- Krustentiere, *Daphnia magna*, EC 50, 48 Stunde, 980 mg/l
Bedingungen Statischer Test
- Bakterien, *Pseudomonas putida*, EC 10, Wachstum, 6 Stunde, > 730 mg/l

Chronische Ökotoxizität

- Ergebnis: Keine Daten vorhanden

12.2. Mobilität

- Luft, Henry-Konstante (H) ca. 65kPa.m³/mol
Ergebnis: Ausgeprägte Flüchtigkeit.
Bedingungen 20 °C. / Berechneter Wert
- Boden/Sedimente, Adsorption, log KOC ca. 1,5
Bedingungen Berechneter Wert

12.3. Persistenz und Abbaubarkeit

Abiotische Abbaubarkeit

- Luft, Indirekte Photooxidation, t 1/2 = 10,9 Jahr(e)
Bedingungen Sensibilisator: OH-Radikal
Zersetzungsprodukte Kohlendioxid / Fluorwasserstoff / Trifluoressigsäure
- Luft, Photolyse, ODP = 0
Ergebnis: Ohne Wirkung auf das Stratosphären-Ozon
Vergleichswert zu R11 (ODP = 1)
- Luft, Treibhauseffekt, GWP = 0,25
Vergleichswert zu R11 (GWP = 1)

Biotische Abbaubarkeit

- Aerobie, Test Leichte Bioabbaubarkeit/Geschlossenes Gefäß, Abbau von 2 - 3 %, 28 Tag(e)
Ergebnis: Nicht leicht bioabbaubar
- Aerobie, Test Bioabbau durch Methanoxidation
Ergebnis: Nicht biologisch abbaubar.
Bedingungen inoculum: *Methylosinus trichosporium* OB3b

Anhang - Sicherheitsdatenblätter

Kältemittel R 134a

12.4. Bioakkumulationspotenzial

- Biokonzentration: $\log P_o/w = 1,06$
Ergebnis: Nicht bioakkumulierbar.

12.5. Andere schädliche Wirkungen

- Auswertung in Arbeit.

12.6. Ökotoxikologische Bewertung

- Das Produkt persistiert in der Luft (atmosph. Lebensdauer: 15,7 Jahre)
- Das Produkt stellt keine signifikante Gefahr für die aquatische Umwelt dar aus folgenden Gründen:
 - . Sehr schwache Toxizität für Wasserorganismen.
 - . Starke Flüchtigkeit.
 - . Keine Bioakkumulation.

13. HINWEISE ZUR ENTSORGUNG

13.1. Behandlung der Abfälle

- Bei der Entsorgung die örtlichen und nationalen Vorschriften beachten.
- Bei Fragen zum Recycling bevorzugt den Hersteller fragen.

13.2. Behandlung der Verpackungen

- Soweit möglich, einen für dieses Produkt reservierten Sammelbehälter benutzen.

14. ANGABEN ZUM TRANSPORT

UN-Nummer	3159
ICAO/IATA-DGR Gefahrzettel	2.2 NON-FLAMMABLE GAS
PSN: 1,1,1,2-TETRAFLUORETHANE	
GGVSee/IMDG-Code Gefahrzettel	2.2 NON-FLAMMABLE COMPRESSED GAS
Warntafel-Nr.	3159
EmS:	2-09
Richtiger technischer Name (IMDG)	1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN
ADR/GGVSE/ADNR Gefahrzettel	2 2.2
Warntafel-Nr.	20/3159
Richtiger technischer Name (ADR/RID)	1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN
RID/GGVSE: Gefahrzettel	2 2.2
Warntafel-Nr.	20/3159
Richtiger technischer Name (ADR/RID)	1,1,1,2-TETRAFLUORETHAN

15. VORSCHRIFTEN

15.1. EG-Kennzeichnung

- Nicht eingestuft gemäß Richtlinie 67/548/EWG.

Anhang - Sicherheitsdatenblätter Kältemittel R 134a

15.2. Nationale Vorschriften

- WGK = 1 (Selbsteinstufung)
Schlüsselnummer: 16 05 01

Abfallschlüssel-Nr.: 598 02

EWC-

16. SONSTIGE ANGABEN

16.1. Letzte Aktualisierung

- System maintenance

Die angegebene Information entspricht dem derzeitigen Stand unserer Kenntnis und unserer Erfahrung mit dem Produkt, sie ist nicht erschöpfend. Sie bezieht sich - wenn nicht anders angegeben - auf das spezifizierte Produkt. Bei Kontakt bzw. Vermischung mit anderen Produkten ist zu prüfen, ob weitere Gefährdungen entstehen können. Die angegebene Information befreit in keinem Fall den Produktnutzer von der Berücksichtigung aller Vorschriften betreffs Sicherheit, Hygiene, Gesundheits- und Umweltschutz.

Anhang - Herstellerverzeichnis

Speicher:

PowerPlus Technologies GmbH
Frankenring 8
01723 Kesselsdorf
Tel.: 035204/275-0
Fax: 035204/275-199
www.powerplus-systeme.de
info@powerplus-systeme.de

Pumpen:

GRUNDFOS GmbH
Niederlassung Düsseldorf
Schlüterstraße 33
40699 Erkrath
Tel.: (02 11) 9 29 69-38 30
Fax: (02 11) 9 29 69-38 39
Email: auftraggebaeudetechnik@grundfos.de
Web: www.grundfos.de

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
D-44263 Dortmund
Tel.: (0 18 05) 7 83 94 56
Email: wilo@wilo.de
Web: www.wilo.de

Kollektormaterial:

Terra calidus GmbH
Siemensstrasse 37
07546 Gera
Tel.: (0 365) 5161 8989
Fax: (0 365) 5161 8988
Email: info@terra-calidus.de
Web: www.terra-calidus.de

Gerodur MPM Kunststoff-
verarbeitung GmbH & Co. KG
Andreas-Schubert-Straße 6
D-01844 Neustadt
Tel.: (0 35 96) 58 33 - 0
Fax: (0 35 96) 60 24 - 04
Email: info@gerodur.de
Web: www.gerodur.de

HakaGerodur AG
Giessenstrasse 3
Postfach
CH-8717 Benken SG
Tel.: +41 (0)55 293 25 - 25
Fax: +41 (0)55 293 25 - 26
Email: sekretariat@hakagerodur.ch
Web: www.hakagerodur.de

REHAU AG+Co
Postfach 1460
95104 Rehau
Tel.: (0 92 83) 77 - 0
Fax: (0 92 83) 10 16
Email: RAUNET@REHAU.com
Web: www.rehau.de

UHRIG Straßen-Tiefbau GmbH
Am Roten Kreuz 2
78187 Geisingen
Tel.: 07704 806-0
Fax: 07704 806-50
Email: zentrale@uhrig-bau.de
Web: www.uhrig-bau.de

Druckschalter:

Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG Sika
Struthweg 7-9
34254 Kaufungen
Tel.: (0 56 05) 8 03 - 0
Fax: (0 56 05) 8 03 - 54
Email: info@sika.net
Web: www.sika.net

SUKU Druck- und Temperaturmess-
technik
Garnsdorfer Hauptstraße 109
09244 Lichtenau
Tel.: (03 72) 08 - 27 17
Fax: (03 72) 08 - 6 17 13
Email: contact@suku.de
Web: www.suku.de

Filtertechnik:

Honeywell GmbH, Haustechnik
Hardhofweg
74821 Mosbach
Tel.: (0 62 61) 81 - 1202
Fax: (0 800) 0466388
Email:
info.haustechnik@honeywell.com
Web: www.honeywell.de/haustechnik

JUDO Wasseraufbereitung GmbH
Hohreuschstraße 39-41
71364 Winnenden
Tel.: (0 71 95) 6 92 - 0
Fax: (0 71 95) 6 92 - 1 10
Email: werbung@judo-online.de
Web: www.judo-online.de

Rohrdurchführungen:

ACO Passavant GmbH
Ulsterstraße 3
36269 Philippsthal
Tel.: (0 66 20) 77 - 0
Fax: (0 66 20) 77 - 52
Email: haustechnik@aco-online.de
Web: www.aco-haustechnik.de

DOYMA GmbH & Co.
Durchführungssysteme
Industriestr. 43 - 57
28876 Oyten
Tel.: (0 42 07) 91 66 - 300
Fax: (0 42 07) 91 66 - 1 99
Email: info@doyma.de
Web: www.doyma.de

Viega GmbH & Co. KG
Viega Platz 1
57439 Attendorn
Tel.: (0180) 3 61 60 62
Fax: (0180) 3 61 60 63
Email: info@viega.de
Web: www.viega.de

Wärmetauscher:

Alfa Laval Mid Europe GmbH
Wilhelm-Bergner-Strasse 1
21509 Glinde
Tel.: (0 40) 72 74 03
Fax: (0 40) 72 74 25 15
Email: info.mideurope@alfalaval.com
Web: www.alfalaval.de

Zilmet Deutschland GmbH
Zum Eichstruck 5
57482 Wenden-Gerlingen
Tel.: (0 27 62) 92 42 0
Fax: (0 27 62) 41 01 3
Email: info@zilmet.de
Web: www.zilmet.de

Luft/Schlammabscheider:

Spirotech BV
Niederlassung Deutschland
Bürgerstr. 17
40219 Düsseldorf
Tel.: (02 11) 38 42 8 - 0
Fax: (02 11) 38 42 8 - 28
Email: info@spirotech.de
Web: www.spirotech.de

Anhang - Vaillant Stützpunkte Deutschland

Kundenforum Berlin

Marzahner Straße 24
13053 Berlin
Tel. 030 / 986 03 - 140
Fax 030 / 986 03 - 170

Kundenforum Bielefeld

Am Stadtholz 56
33609 Bielefeld
Tel. 05 21 / 932 36 - 40
Fax 05 21 / 932 36 - 70

Kundenforum Bremen

Konsul-Smidt-Str. 14
28217 Bremen
Tel. 04 21 / 43 43 8 - 40
Fax 04 21 / 43 43 8 - 70

Kundenforum Dortmund

Wendenweg 19
44149 Dortmund
Tel. 02 31 / 96 92 - 140
Fax 02 31 / 96 92 - 170

Kundenforum Dresden

Frankenring 8
01723 Kesselsdorf
Tel. 03 52 04 / 4 33 - 40
Fax 03 52 04 / 4 33 - 70

Kundenforum Düsseldorf

Wahlerstraße 32
40472 Düsseldorf
Tel. 02 11 / 770 50 - 140
Fax 02 11 / 770 50 - 170

Kundenforum Erfurt

Lachsgasse 1
99084 Erfurt
Tel. 03 61 / 43 81 - 140
Fax 03 61 / 43 81 - 170

Kundenforum Frankfurt

Daimlerstraße 31
60314 Frankfurt
Tel. 069 / 942 27 - 140
Fax 069 / 942 27 - 170

Vertriebsbüro Freiburg

Gewerbestraße 28
79112 Freiburg
Tel. 0 76 64 / 93 95 - 40
Fax 0 76 64 / 93 95 - 70

Kundenforum Hamburg

Heidenkampsweg 45
20097 Hamburg
Tel. 040 / 500 65 - 140
Fax 040 / 500 65 - 170

Vertriebsbüro Hannover

Bayernstraße 33
30855 Langenhagen
Tel. 05 11 / 74 01 - 140
Fax 05 11 / 74 01 - 170

Trainingszentrum Kassel

Antonius-Raab-Straße 20
34123 Kassel
Tel. 05 61 / 95 886 - 40
Fax 05 61 / 95 886 - 70

Kundenforum Köln

Kölner Straße 195 - 197
50226 Frechen
Tel. 0 22 34 / 957 43 - 40
Fax 0 22 34 / 957 43 - 70

Kundenforum Leipzig

Angerstraße 5
04827 Gerichshain
Tel. 03 42 92 / 61 - 140
Fax 03 42 92 / 61 - 170

Kundenforum Magdeburg

Elbeuer Straße 17
39126 Magdeburg
Tel. 03 91 / 509 19 - 40
Fax 03 91 / 509 19 - 70

Kundenforum Mannheim

Amselstraße 5
68307 Mannheim
Tel. 06 21 / 777 67 - 40
Fax 06 21 / 777 67 - 70

Kundenforum München

Wasserburger Landstrasse 44
81825 München
Tel. 089 / 745 17 - 140
Fax 089 / 745 17 - 170

Kundenforum Nürnberg

Ernst-Sachs-Straße 6
90441 Nürnberg
Tel. 09 11 / 96 121 - 40
Fax 09 11 / 96 121 - 70

Kundenforum Ravensburg

Ravensburger Straße 4
88250 Weingarten
Tel. 07 51 / 509 18 - 40
Fax 07 51 / 509 18 - 70

Kundenforum Rostock

Tannenweg 22
18059 Rostock
Tel. 03 81 / 2 03 98 - 40
Fax 03 81 / 2 03 98 - 70

Kundenforum Stuttgart

Stadionstr. 66
70771 Leinfelden-Echterdingen
Tel. 07 11 / 90 34 - 140
Fax 07 11 / 90 34 - 170

Kundenforum Wuppertal

In der Fleute 148
42389 Wuppertal
Tel. 02 02 / 260 87 - 40
Fax 02 02 / 260 87 - 70

Vaillant Profi Hotline

Reparaturberatung für Fachhandwerker
Tel. 0 180 6 999 120*

Vaillant Werkskundendienst

Auftragsannahme für den Service vor Ort
Tel. 0 180 6 999 150*

Vaillant Angebots- und Planungsunterstützung

Tel. 0 180 6 999 140*

*20 Cent/Anruf aus dem deutschen Festnetz, aus Mobilfunk max. 60 Cent/Anruf

August 2013

PowerPlus Technologies GmbH

Frankenring 8 · 01723 Wilsdruff OT Kesselsdorf
Telefon: 03 52 04 / 275-0 · www.powerplus-systeme.de

Anhang - Herstellerverzeichnis Österreich, Schweiz

Österreich

Vertriebsbüro Wien

Forchheimergasse 7
1231 Wien
Tel. 05 7050-1000*
Fax 05 7050-1199*

Vertriebsbüro Salzburg

Reichenhallerstraße 23A
5020 Salzburg
Tel. 05 7050-5000*
Fax 05 7050-5199*

Vertriebsbüro Graz

Karlauer Gürtel 7
8020 Graz
Tel. 05 7050-8000*
Fax 05 7050-8199*

Vertriebsbüro Traun

Egger-Lienz-Straße 4
4050 Traun
Tel. 05 7050-4000*
Fax 05 7050-4199*

Vertriebsbüro Innsbruck

Fritz Konzertstraße 6
6020 Innsbruck
Tel. 05 7050-6000*
Fax 05 7050-6199*

Vaillant Werkskundendienst

Täglich von 0 bis 24.00 Uhr erreichbar, österreichweit an 365 Tagen im Jahr.
Tel. 05 7050 - 2000*

* zum Regionaltarif österreichweit (bei Anrufen aus dem Mobilfunknetz ggf. abweichende Tarife -
nähere Information erhalten Sie bei Ihrem Mobilnetzbetreiber)

Schweiz

Vertriebsbüro Dietikon

Riedstraße 12
Postfach 744
CH-8953 Dietikon 1 / ZH
Tel. 0041/44/744 29-19
Fax 0041/44/744 29-28
Email: info@vaillant.ch
Web: www.vaillant.ch

Vertriebsbüro Fribourg

Rte du Bugnon 43
CH-1752 Villars-sur-Glâne
Tel. 0041/26/409 72-10
Fax 0041/26/409 72-14

Vaillant Werkskundendienst

Auftragsannahme für den Service vor Ort
Tel. 0041/44/744 29 - 29
Tel. 0041/44/744 29 - 28

Service après-vente

Tel. 0041/26/409 72 - 17
Tel. 0041/26/409 72 - 19



Mix

Produktgruppe aus vorbildlich
bewirtschafteten Wäldern und anderen
kontrollierten Herkünften
www.fsc.org Zert.-Nr. - - - -
© 1996 Forest Stewardship Council

Vaillant Deutschland GmbH & Co. KG

Berghauser Str. 40 ■ 42859 Remscheid

Profi Hotline 0180 5 999 120 (14 Cent/Min. aus dem deutschen Festnetz, aus Mobilfunk max. 42 Cent/Min.)

Telefax 0800 999 8 333 ■ www.vaillant.de ■ info@vaillant.de