

München, 04.10.2016



Hybride Heizsysteme und deren Regelungssysteme

Referent: Dominique Seeling, M.Sc.

Die Vaillant Group



Eine kurze Vorstellung

Die Vaillant Group auf einen Blick

In Familienbesitz seit **1874**

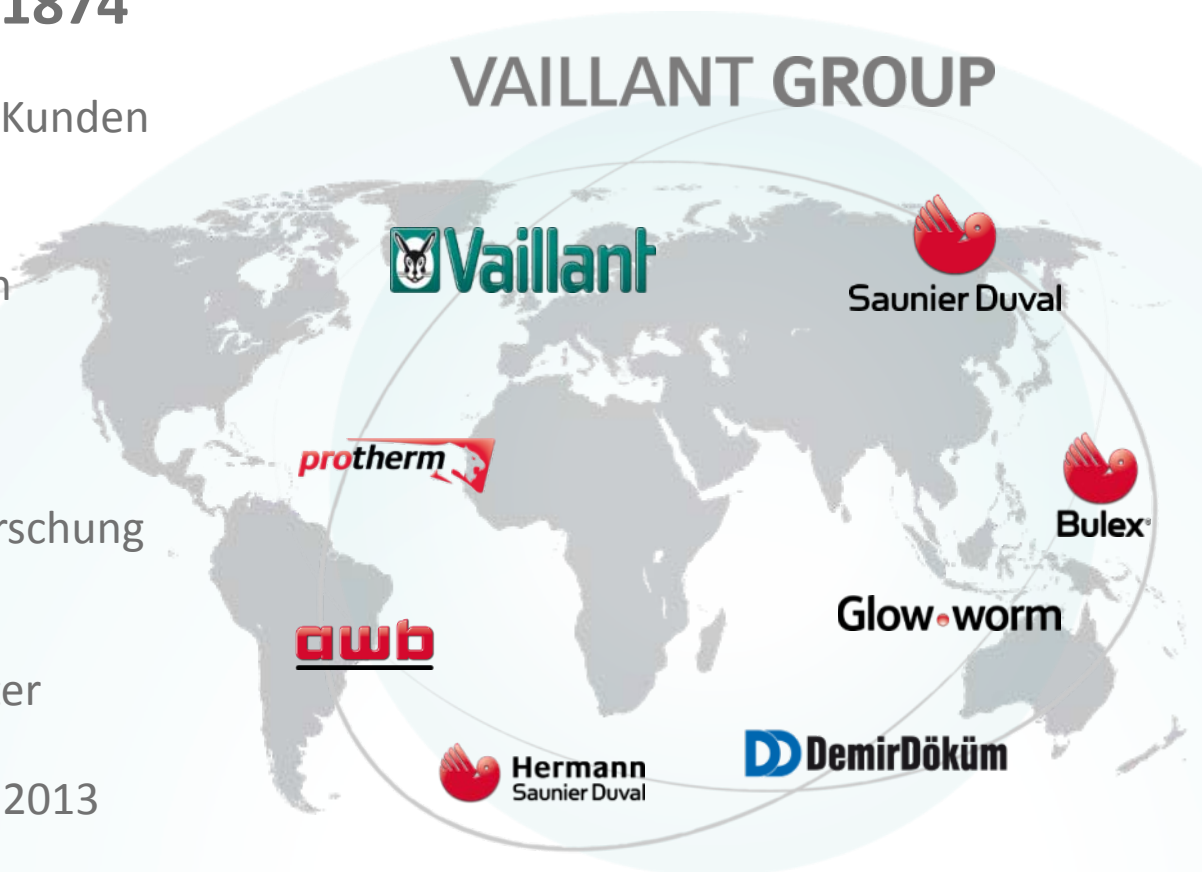
Mehr als **30 Millionen** Kunden
in über **60** Ländern

Vertriebsniederlassungen
in über **20** Ländern

12 Standorte weltweit
für Produktion sowie Forschung
und Entwicklung

12.000 Mitarbeiter

2.381 Mio € Umsatz in 2013



Fokus auf Europa und Asien mit 8 starken Marken.

Das bieten wir unseren Kunden:



...mit abgestimmten Produktlösungen.

Die Vaillant Wärmepumpenrange

Premium Wärmepumpen flexoTHERM | flexoCOMPACT exclusive

„Best in class“



5 - 19 kW

Sole, Wasser, Luft



Preiswerte Wärmepumpen aroTHERM VWL

„Beste Preis-Leistung“



5 - 15 kW

Luft

Hybridsystem geoTHERM 3 kW & Gasheizung

„Hybrid-Wärmepumpen“



3 kW

Sole, Wasser, Luft

Wärmepumpen geoTHERM 22 – 46 kW

„Für große Gebäude“



22 - 46 kW

Sole, Wasser

Der neue ecoTEC exclusive

Wichtige Verbesserungen für **GREEN iQ**

Recyclingfähige
Materialien

Neues Green iQ
Design

Neues, noch effizienteres All-Gas-
System mit All-Gas-Sensor

integriertes
Internetkommunikationsmodul
VR 900

Hohe Modulation
von 1:13

Kein Überströmventil
- proKlima förderfähig -

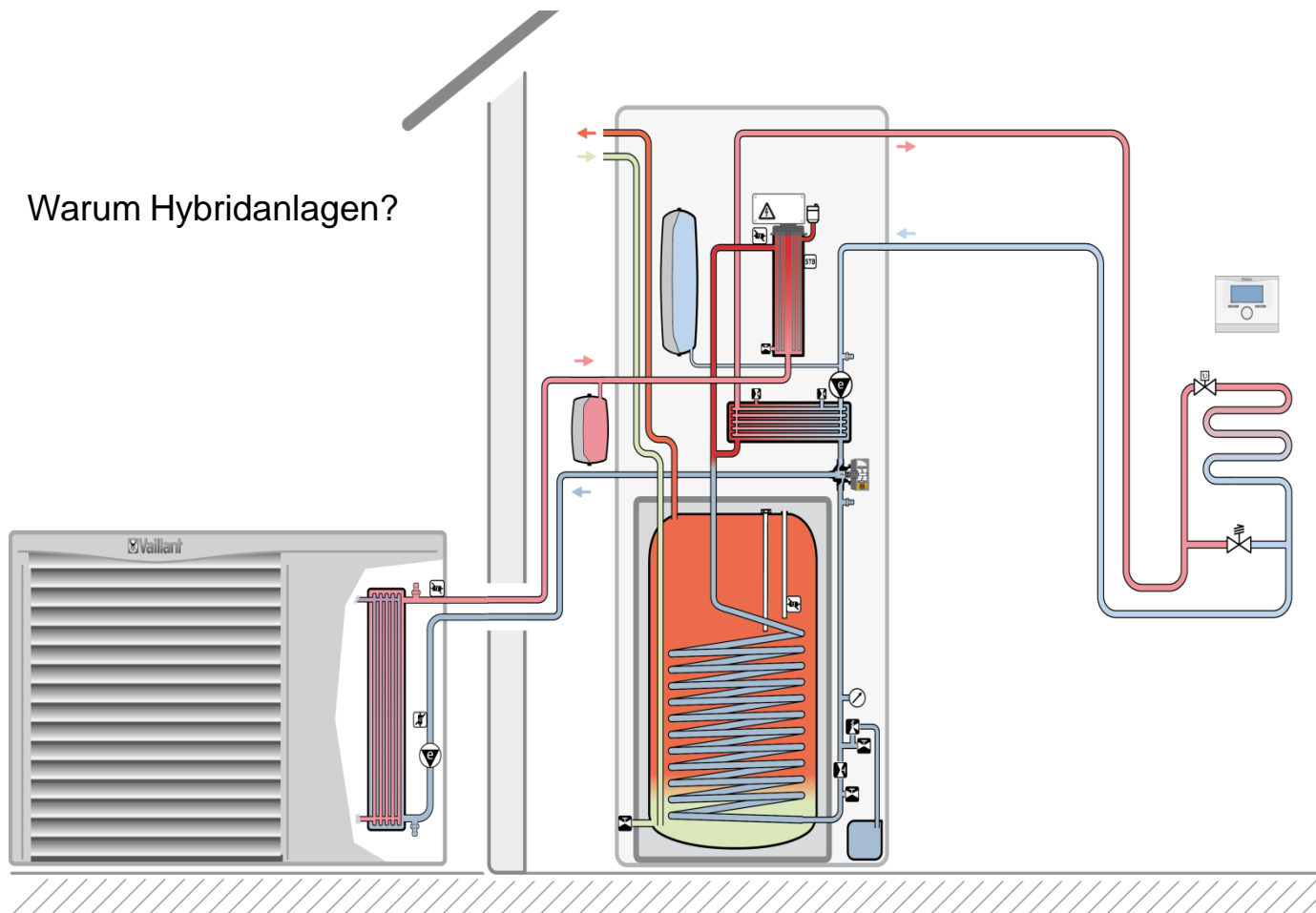
Green iQ
Modus



Systemkonfigurationen – Systembeispiel 1

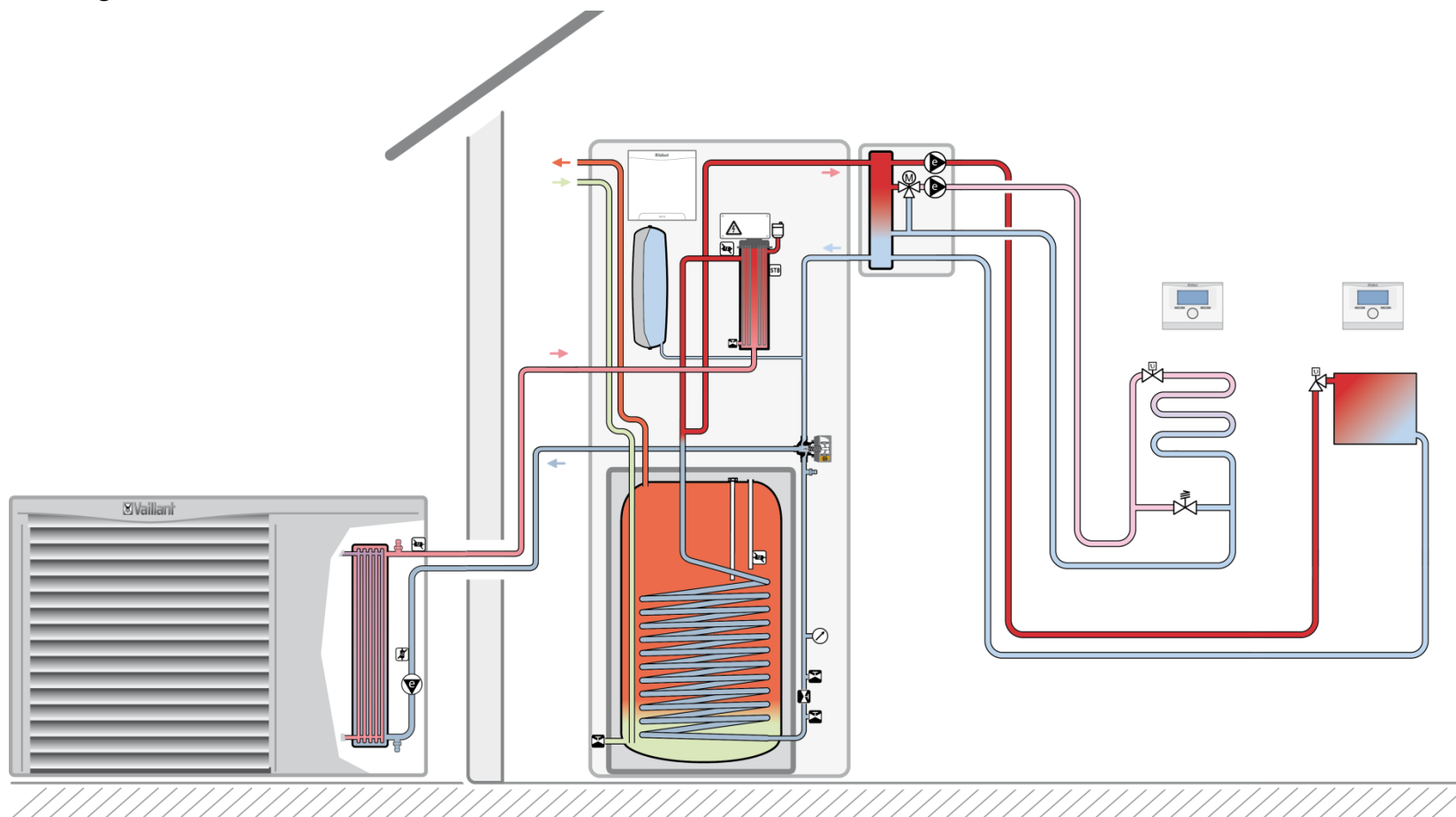
Wärmepumpen System mit einem Heizkreis, Hydraulikstation uniTOWER mit Erweiterungsmodul
Systemtrennung

Warum Hybridanlagen?



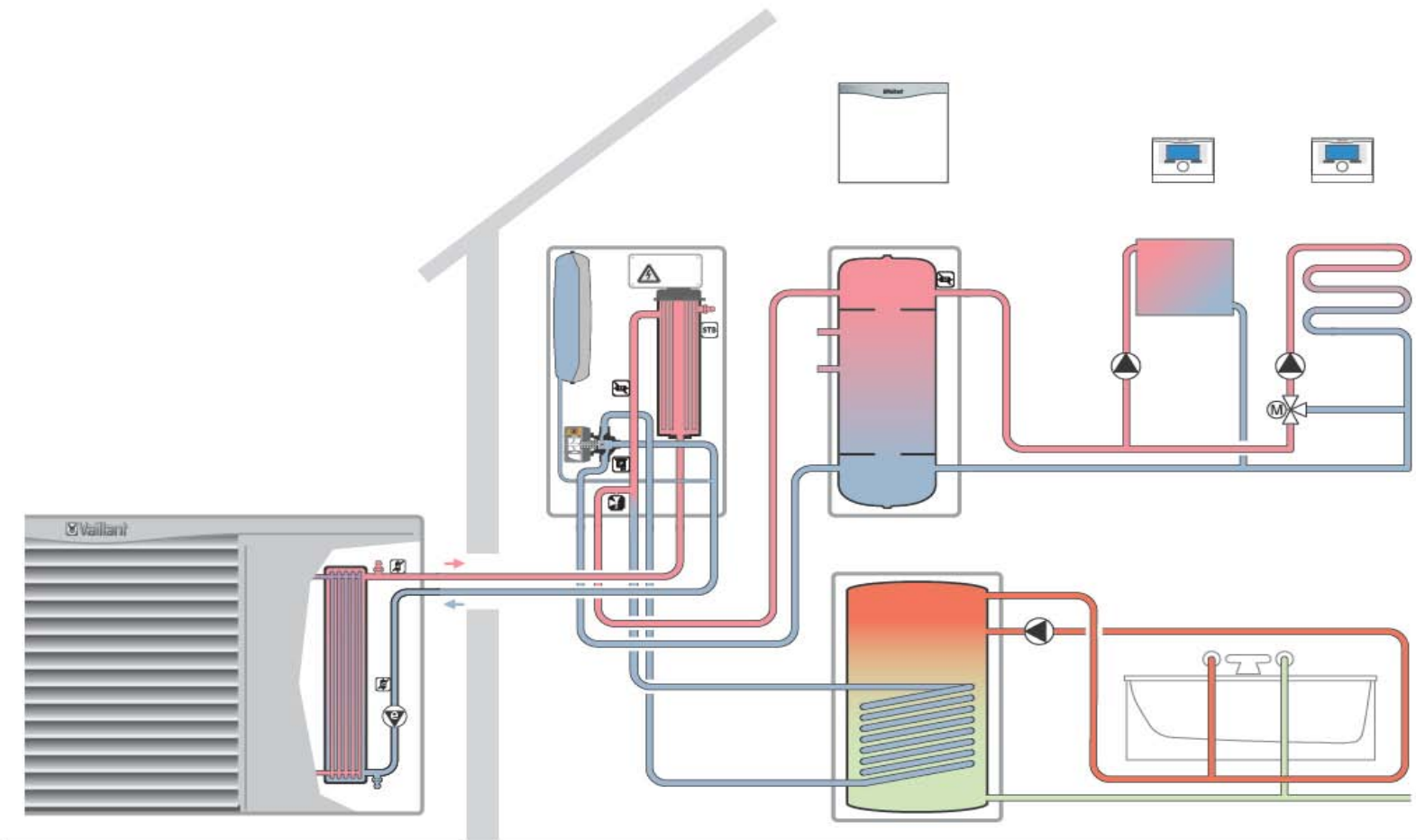
Systemkonfigurationen – Systembeispiel 2

Wärmepumpensystem mit dem uniTOWER kombiniert. Es werden 2 Heizkreise über die im uniTOWER befindlichen Hydraulikkomponenten, hier speziell über die Einbau – und Erweiterungssets mit Wärme versorgt.



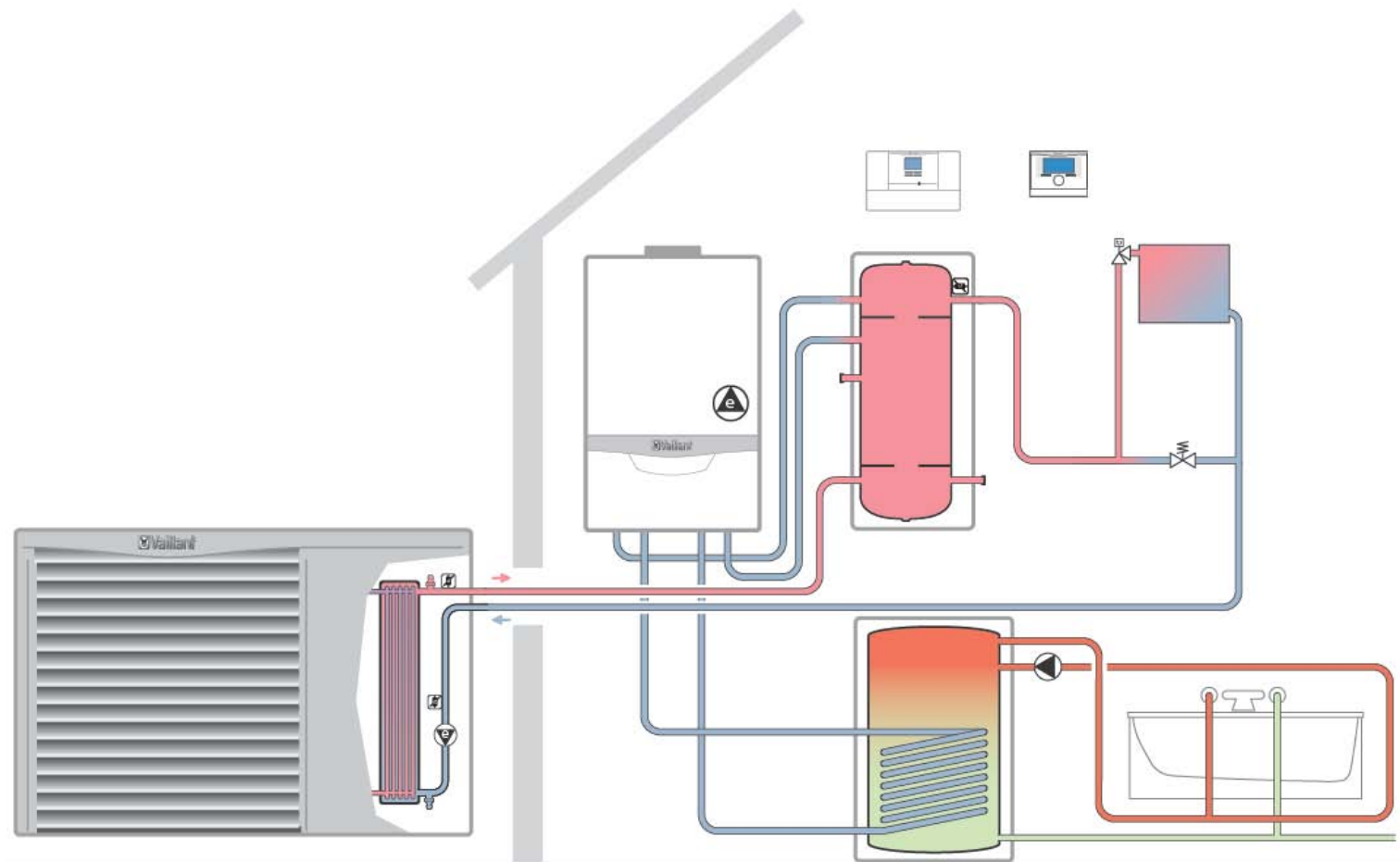
Systemkonfigurationen – Systembeispiel 3

Wärmepumpen System mit zwei Heizkreisen, Hydraulikmodul und Pufferspeicher im Heizbetrieb



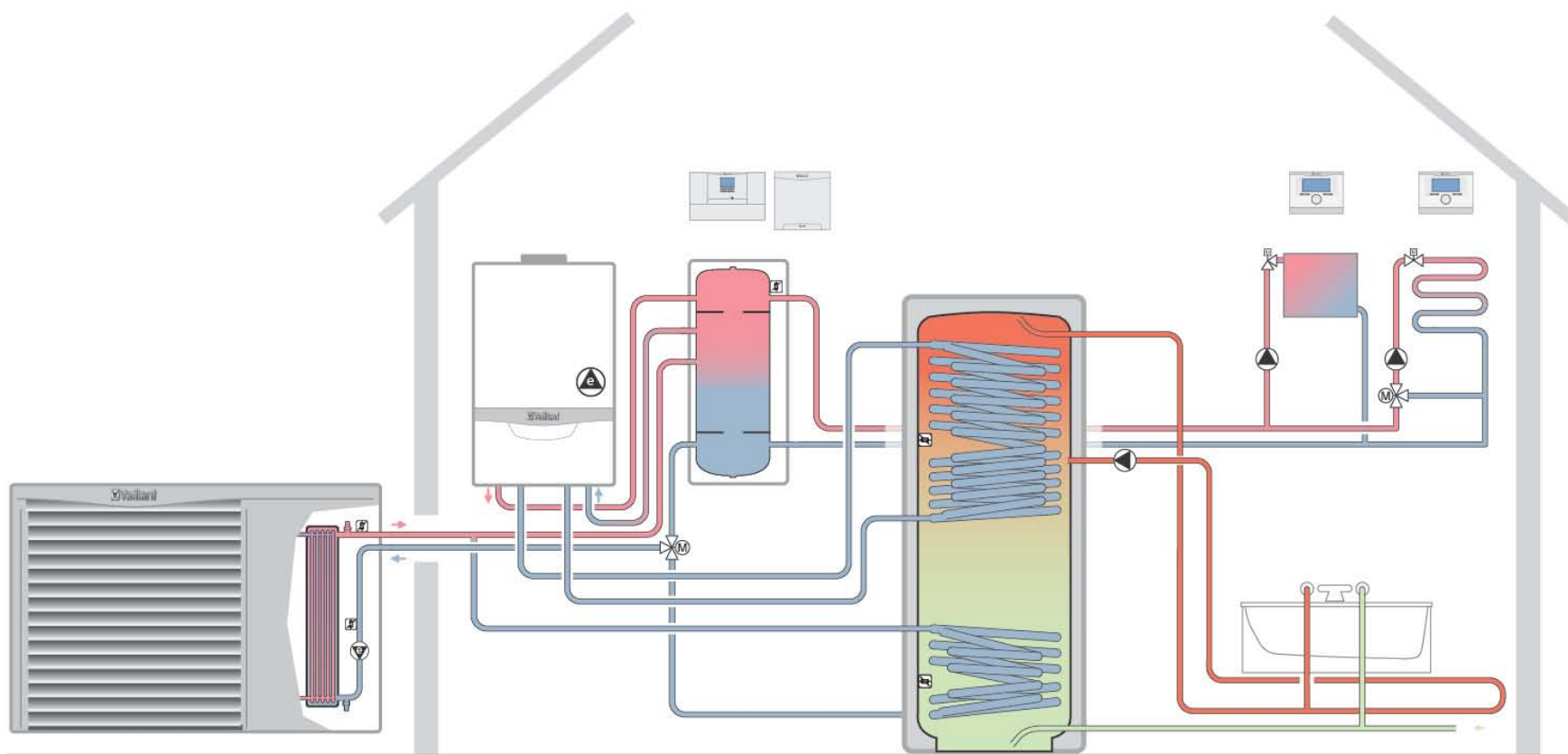
Systemkonfigurationen – Systembeispiel 4

Wärmepumpen System mit einem eBUS Heizgerät, einem Heizkreis, mit Pufferspeicher VWZ MPS 40



Systemkonfigurationen - Systembeispiel 5

WP-System mit eBUS Heizgerät, zwei Heizkreisen, einem Pufferspeicher und einem bivalenten Speicher



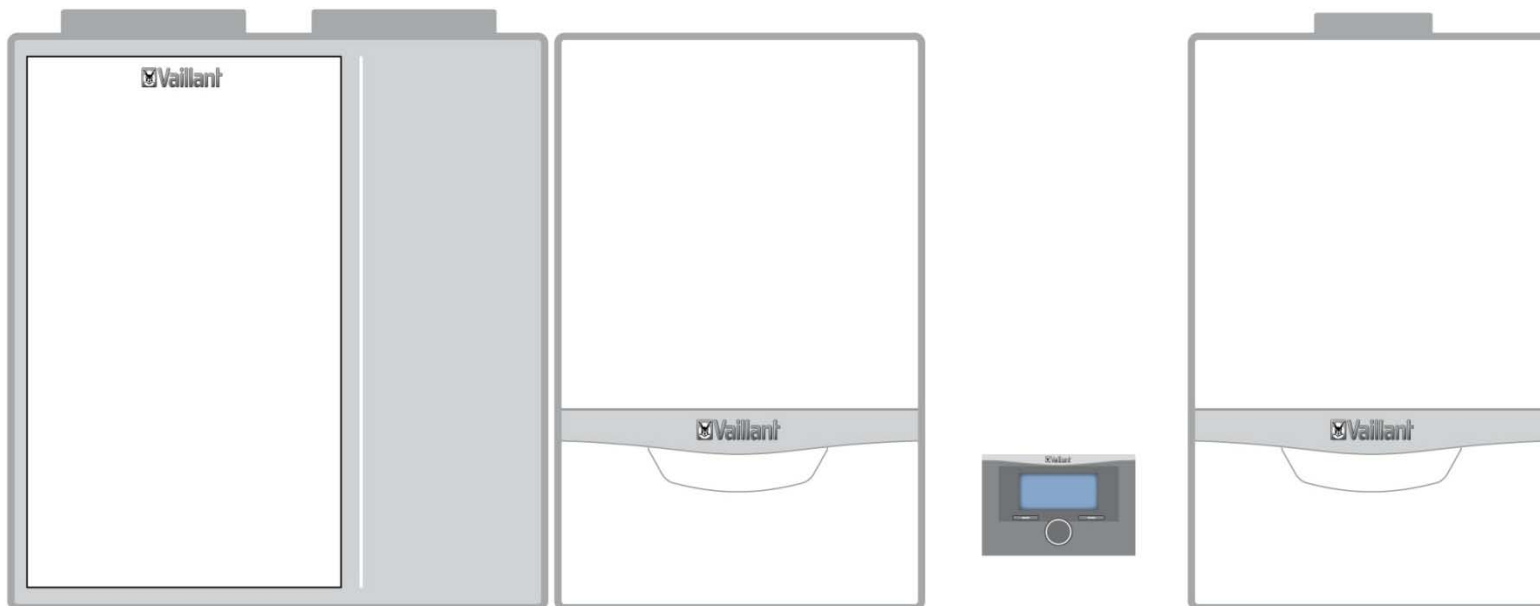
geoTHERM VWL 35/4 S und Inneneinheit VWL 3/4 SI im Wärmepumpen Hybridsystem

Luft/Sole Kollektor
VWL 3/4 SI
(Inneneinheit)

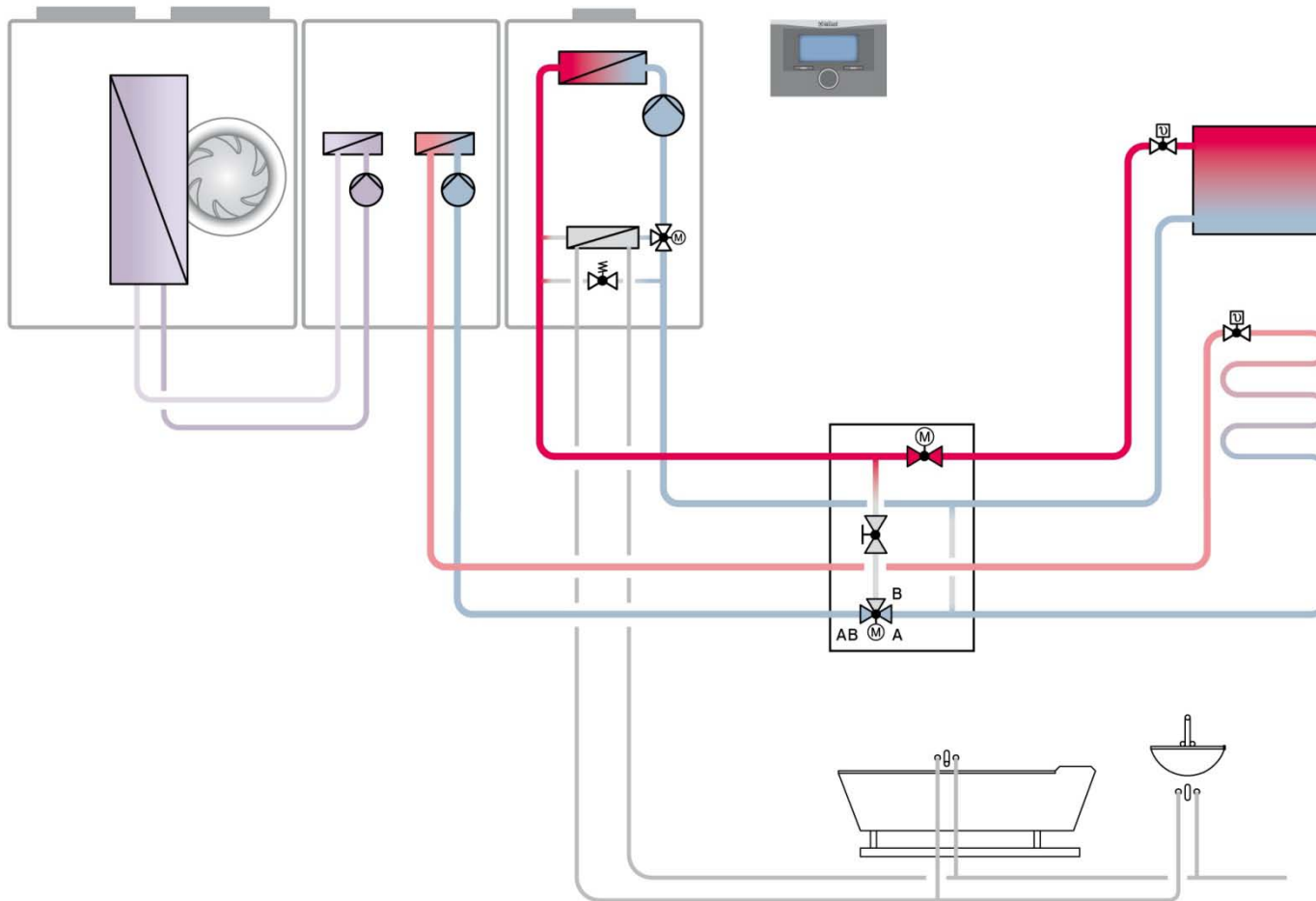
Wärmepumpe
VWL 35/4 S

VRC 470/2
mit Raumauf-
schaltung

eBUS fähiges WHG
mit
Buskoppler VR 32



Systemkonfigurationen III



Wärmepumpen Hybridsystem mit 2-Zonenstation und zwei Heizkreisen - schematische Darstellung

Erneuerbare Energien

Einsetzbar für Fußboden-Heizung **oder** in Kombination mit Heizkörper

Hydraulik

★ Einzigartiger Vorteil:

einfachste Hydraulikkomponenten

hoher Systemwirkungsgrade durch längere Laufzeiten der Wärmepumpen

★ Optional, zur Ansteuerung von 2 Heizkreisen mit unterschiedlichen Temperaturen

→ Fußbodenheizung

→ Heizkörper (optional)

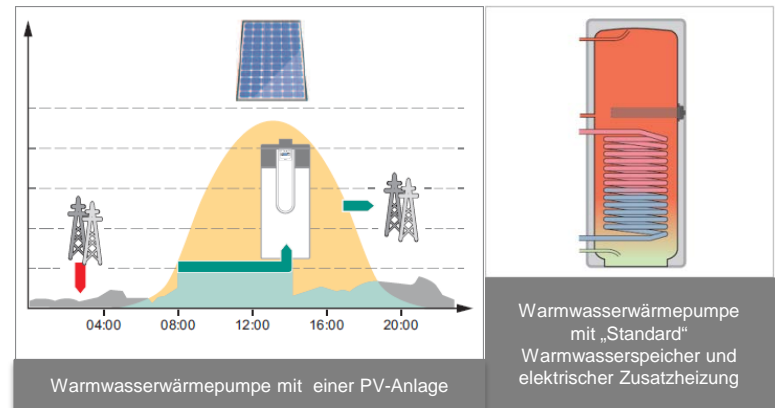
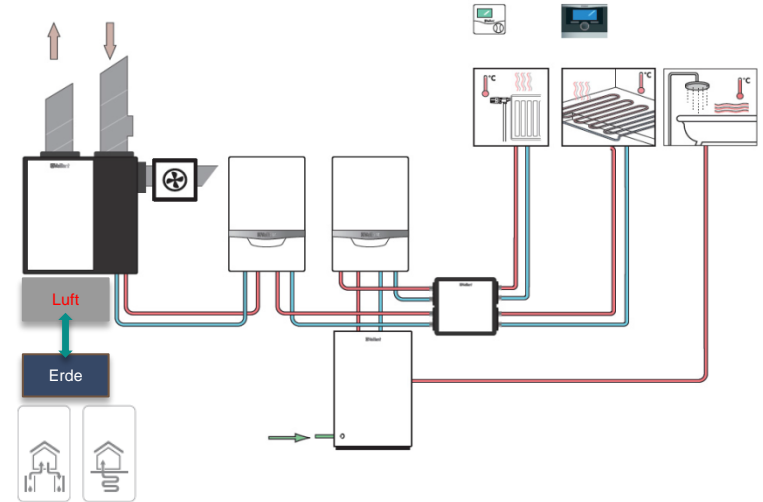
bestehend aus:

multiMATIC 700

Mischermodul VR 70

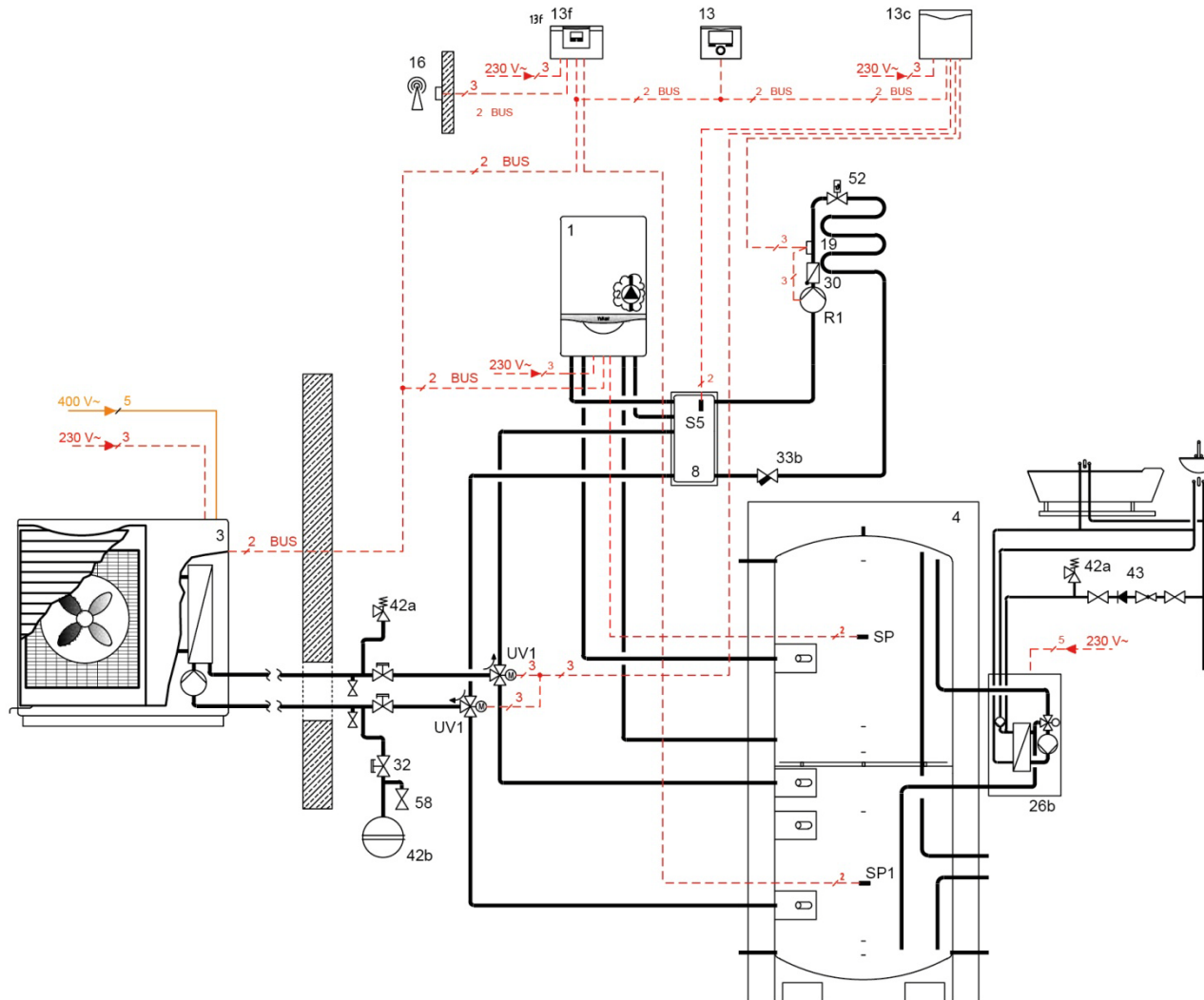
3-Wege-Mischer und Zonenventil

Temperatursensor



» Einfachste Hydraulik-Komponenten, für **höchster Effizienz**, im **Neubau** und **Modernisierung**.

Hydraulikplan Bsp. 5



Plan Nr. 20150702361

Systemschema: 12

VR 70 Konfiguration: 1

aroTHERM mit multiMATIC 700, 1-Kreis-Anlage, Warmwasserbereitung Wärmepumpe und eBUS Heizgerät, Multifunktionspeicher VPS, Trinkwassermodul VPM W2 und Kompakt-Pufferspeicher (VWZ MPS 40)

Reglereinstellungen multiMATIC 700

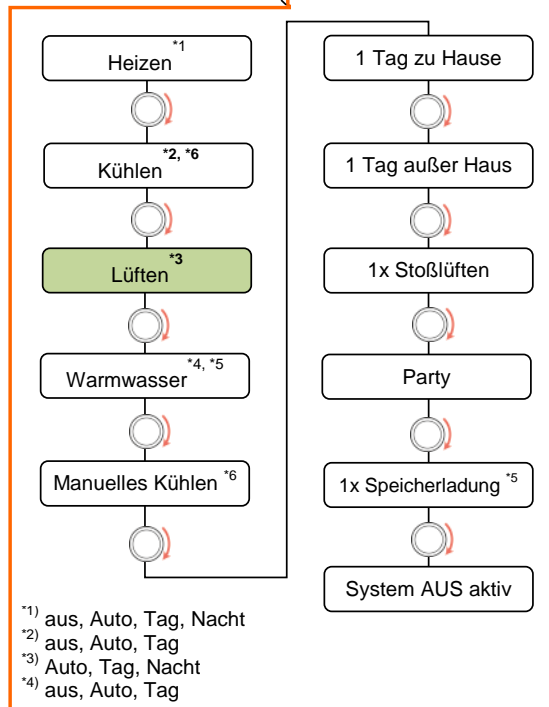
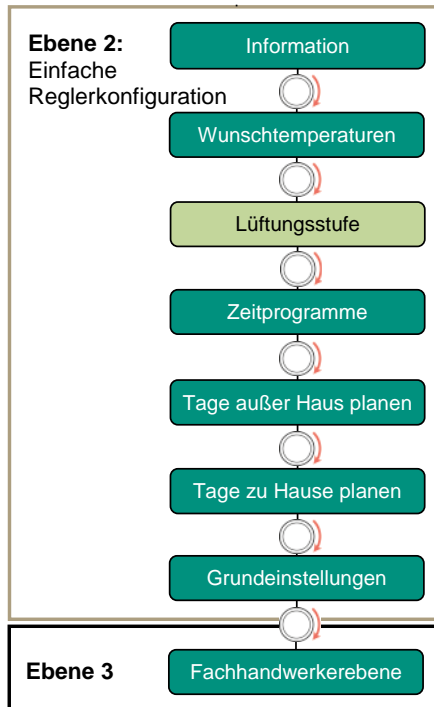
Die Reglerbedienung ist in folgende **3 Ebenen** nutzerspezifisch aufgeteilt:

1. Aktuelle Wunschtemperatur + Betriebsarten => Einfacher Nutzer
2. Einfache Reglerkonfiguration => Technisch versierter Nutzer / Fachhandwerker
3. Fachhandwerkerebene => Fachhandwerker / Servicetechniker




Zusammenfassung der Ebenenstruktur

multiMATIC 700/2



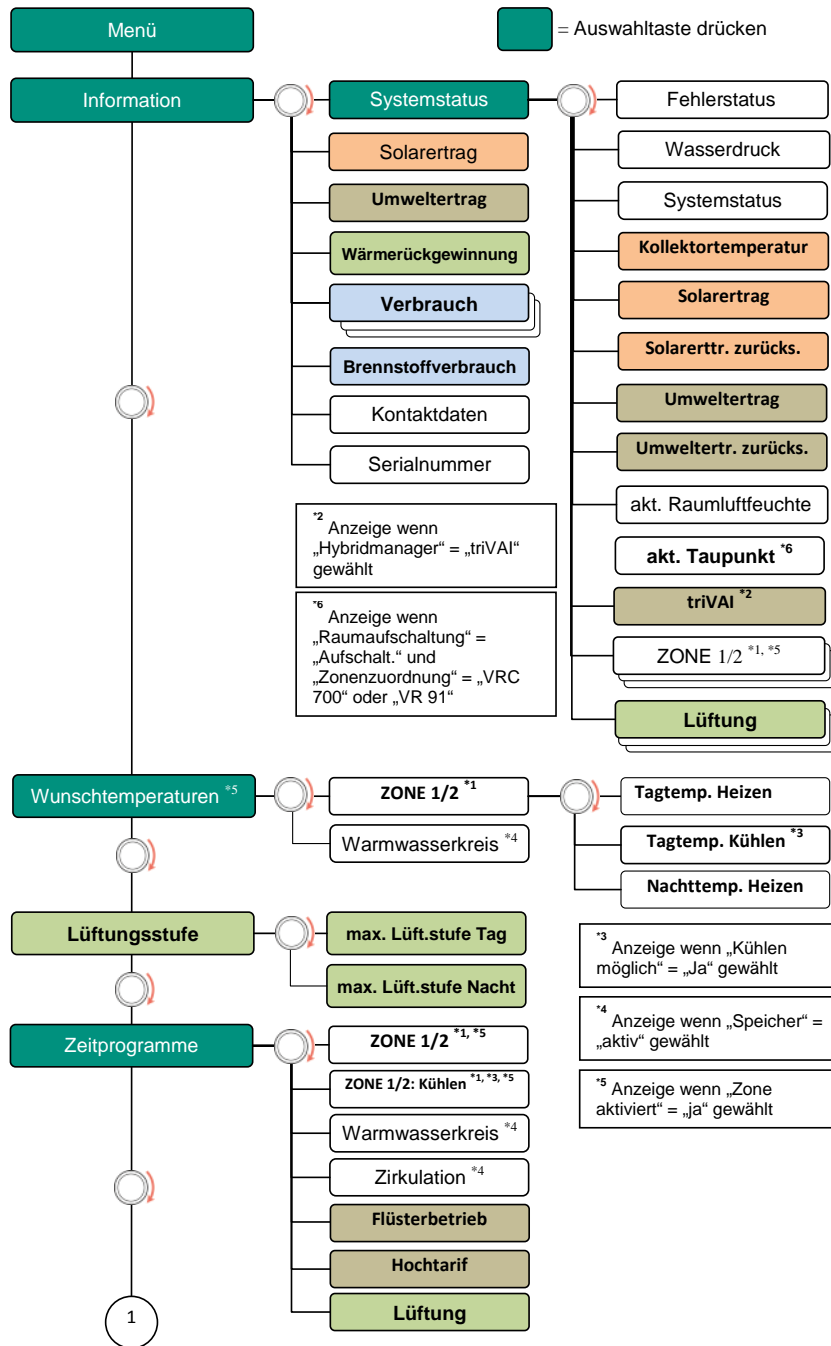
^{*1)} aus, Auto, Tag, Nacht
^{*2)} aus, Auto, Tag
^{*3)} Auto, Tag, Nacht
^{*4)} aus, Auto, Tag

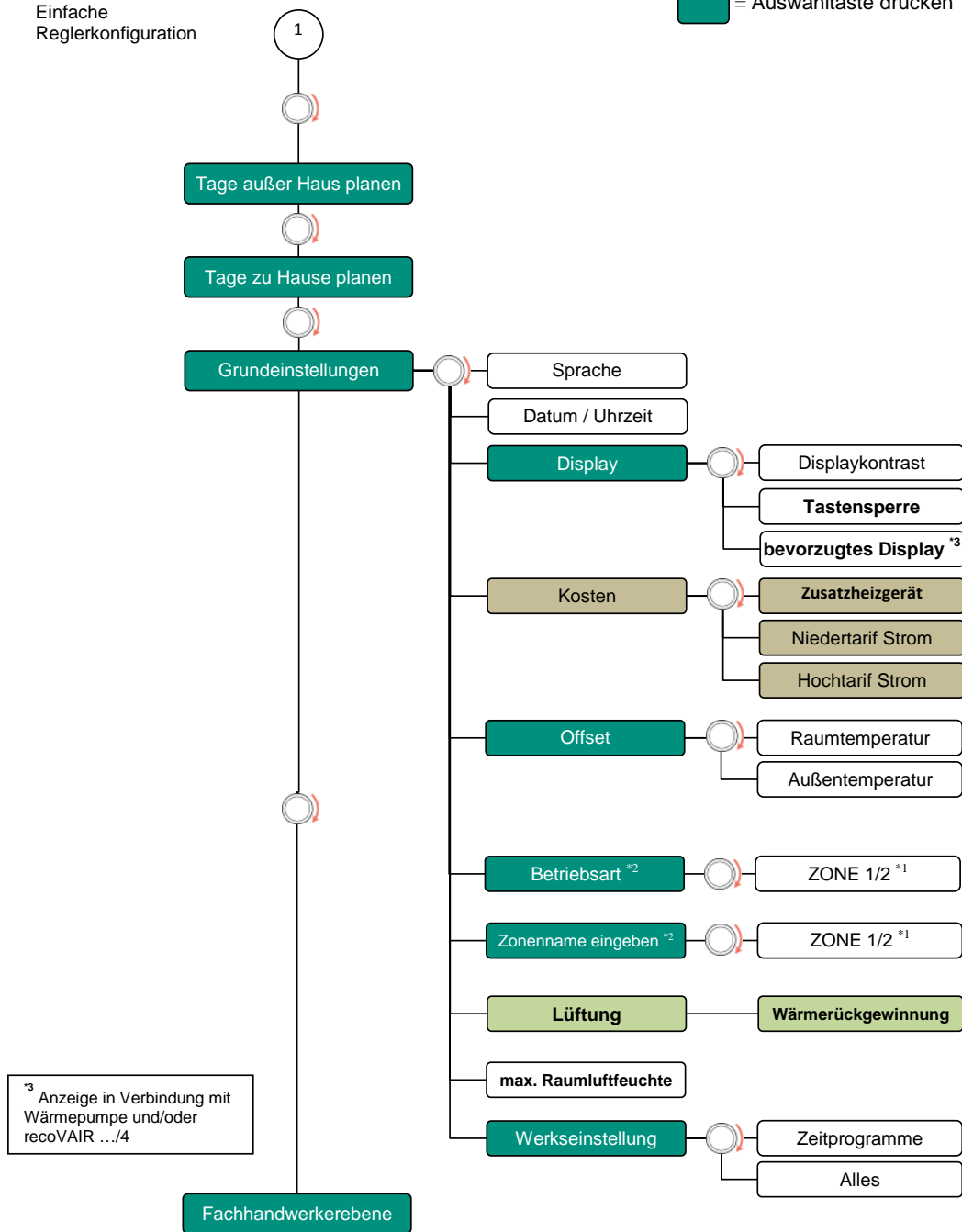
Ebene 2:
Einfache Regler-
konfiguration

 = Auswahltaste drücken

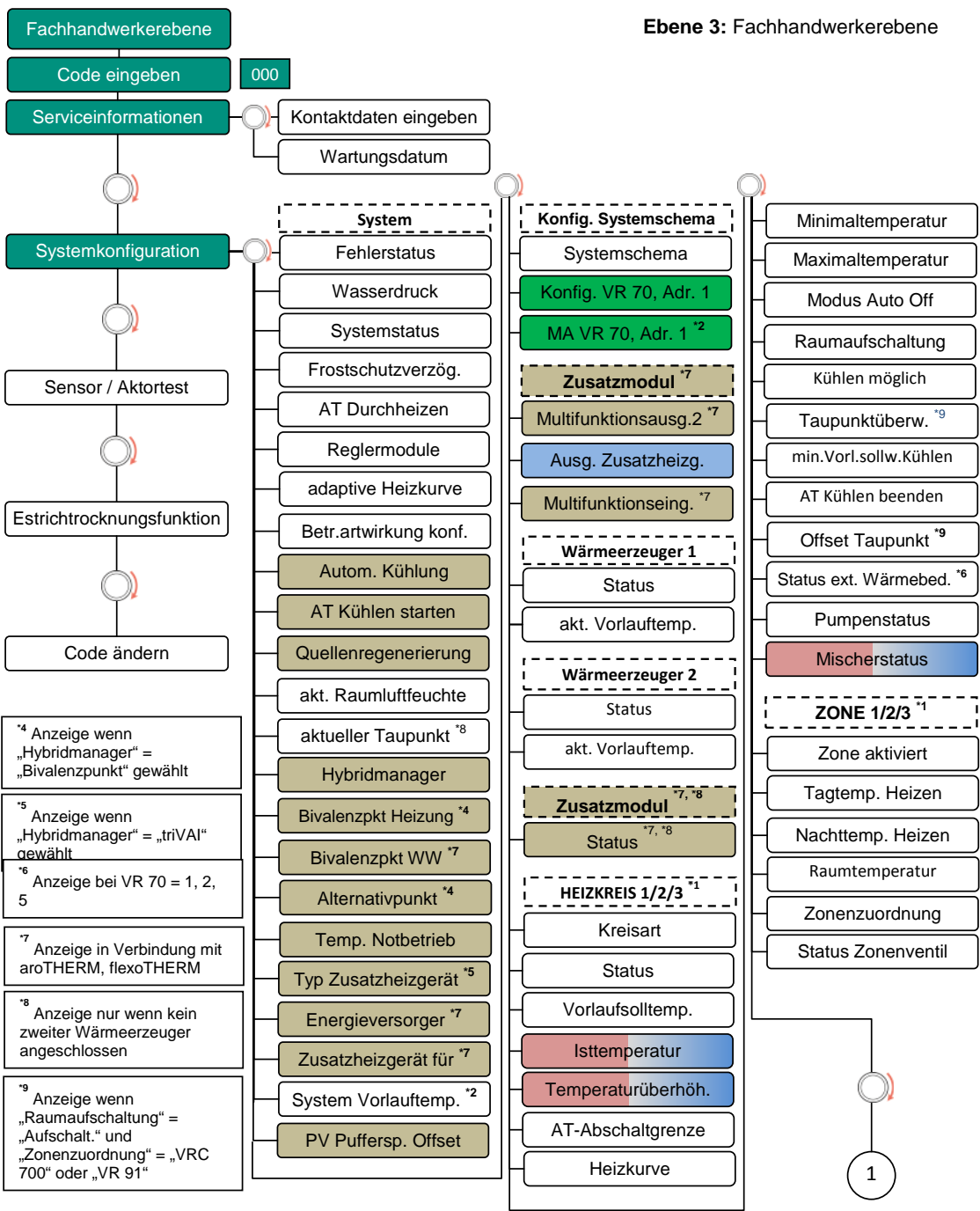


multiMATIC 700





^{*3} Anzeige in Verbindung mit Wärmepumpe und/oder recoVAIR .../4



^{*4} Anzeige wenn „Hybridmanager“ = „Bivalenzpunkt“ gewählt

^{*5} Anzeige wenn „Hybridmanager“ = „triVAL“ gewählt

^{*6} Anzeige bei VR 70 = 1, 2, 5

^{*7} Anzeige in Verbindung mit arOTHERM, flexoTHERM

^{*8} Anzeige nur wenn kein zweiter Wärmeerzeuger angeschlossen

^{*9} Anzeige wenn „Raumaufschaltung“ = „Aufschalt.“ und „Zonenzuordnung“ = „VRC 700“ oder „VR 91“

1

Warmwasserkreis

- Speicher
- Vorlaufsolltemp. ^{*3}
- Warmwasser ^{*2}
- Speicheristtemp. ^{*2}
- Speicherladepumpe ^{*1, *2}
- Zirkulationspumpe ^{*2}
- Legionell.schutz Tag ^{*2}
- Legionell.schutz Zeit ^{*2}
- Hysterese Speicherl.
- Speicherlad. Offset ^{*1, *2}
- max. Speicherladez. ^{*1, *2}
- Sperrzeit WW-Bedarf ^{*1, *2}
- Ladepumpe Nachlaufz. ^{*1, *2}
- Paral. Speicherlad.

Pufferspeicher

- Temp.fühler WW, oben
- Temp.fühler WW, unten
- Temp.fühler Hz, oben
- Temp.fühler Hz, unten
- max. Vorl.solltemp. WW

2

Solarkreis

- Kollektortemperatur
- Speichertemp., unten
- Status Solarpumpe
- Laufzeit Solarpumpe
- Laufzeit zurücks.
- Solarertragsfühler
- Durchflußmenge Solar
- Solarpumpenkick
- Solarkreisschutzf.
- Min. Kollektortemp.
- Entlüftungszeit
- akt. Durchfluss

Solarspeicher 1

- Einschaltdifferenz
- Ausschaltdifferenz
- Maximaltemperatur
- Speichertemp., unten

^{*2} Anzeige wenn „Speicher“ = „aktiv“ gewählt

^{*3} wird in Verbindung mit flexoTHERM nicht angezeigt

Ebene 3: Fachhandwerkerebene

3

Temperaturdifferenz

- Einschaltdifferenz
- Ausschaltdifferenz
- Maximaltemperatur
- Minimaltemperatur
- Fühler TD1
- Fühler TD2
- Ausgang TD

Lüftung

- Luftqualitätsfühler 1
- Luftqualitätsfühler 2
- max. Luftqualitätsf.



Optionales Zubehör multiMATIC 700/2



VR 70 – Mischer- und Solarmodul

- Mit **multiMATIC 700/2** nutzbar
- Erweiterung auf bis zu **zwei** geregelte Heizkreise
- Erweiterung zu einem Solarregler für Heizung und WW
- Einfaches Puffermanagement und allSTOR Puffermanagement
- Anschlüsse für Aktoren und Sensoren



VR 71 – Mischermodul

- Mit **multiMATIC 700/2** nutzbar
- Erweiterung auf bis zu **drei** geregelte Heizkreise
- Einfaches Puffermanagement
- Warmwasserbereitung über WW-Speicher
- Anschlüsse für Aktoren und Sensoren



VR 91 – Fernbedienung

- Mit **multiMATIC 700/2** nutzbar
- Fernbedienung mit Raumtemperaturaufschaltung
- Einstellung der Raumsolltemperatur
- Raumluftfeuchtemessung bei aktivierter Kühlfunktion



VR 900 - Internet-Kommunikationsmodul

Für die Kommunikation mit der

- multiMATIC 700 Regelung, eBUS fähigen Heizgeräten und dem Vaillant Group Server
- multiMATIC App für Endbenutzer,
- profiDIALOG für Fachhandwerker.

Fachhandwerkerebene (Ebene 3)

Raumaufschaltung

Aufschaltung: Integration der Raum-Isttemperatur zur Korrektur der wirksamen Raum-Solltemperatur

Beispiel: $T_{\text{soll}} = 21^\circ\text{C}$ (1), $T_{\text{ist}} = 19^\circ\text{C}$ (2)

– $T_{\text{korr}} = 21^\circ\text{C} + (21^\circ\text{C} - 19^\circ\text{C})$

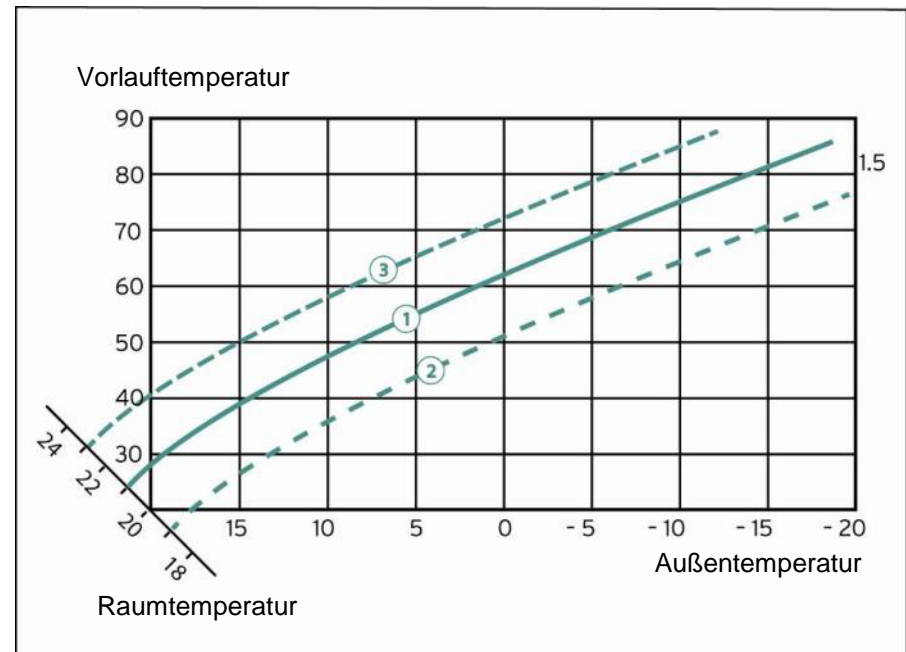
– **$T_{\text{korr}} = 23^\circ\text{C}$** (3)

Resultat: Es findet eine

Parallelverschiebung der Heizkurve um 2 K Raumtemperatur statt.

– Dies hat die Erhöhung der Vorlauftemperatur zur Folge.

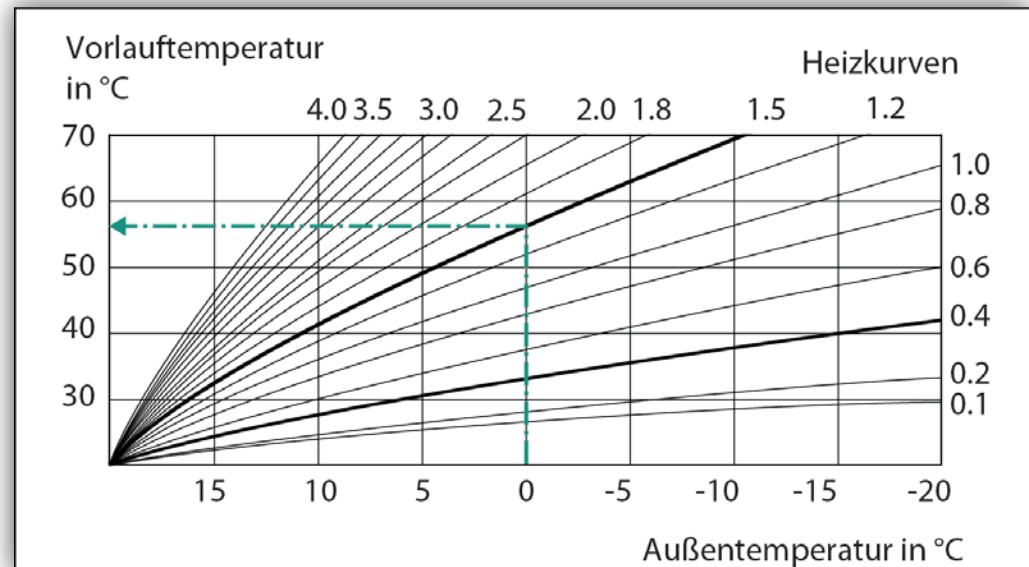
– Dadurch erhöht sich in der Regel auch die Raumtemperatur.



Fachhandwerkerebene (Ebene 3)

Heizkurven

- Der Wärmebedarf einer Wohnung oder eines Hauses steht in einem bestimmten Verhältnis zu der Temperaturdifferenz zwischen Außentemperatur und Raum-Sollwert.
- Daher kann jedem Wert der Außentemperatur die zur Deckung des Wärmebedarfs (Erreichen der gewünschten Raumtemperatur) erforderliche Vorlauftemperatur zugeordnet werden.



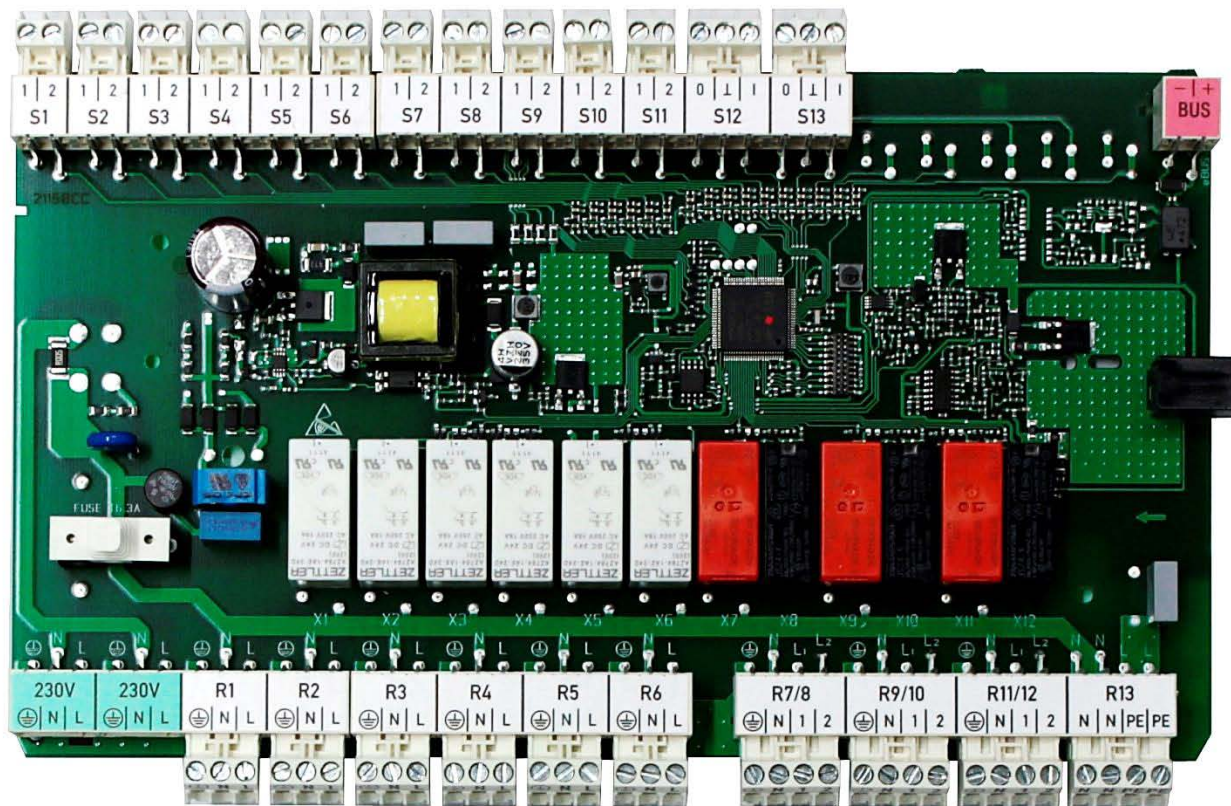
Eingabe des Systemschemas

- Mit Eingabe des Systemschemas erhält der multiMATIC 700 alle notwendigen Informationen über das vor Ort installierte Gesamtsystem (z.B. welcher Wärmeerzeuger liegt vor, monovalentes oder bivalentes System, welche Zubehöre sind vorhanden usw.).
- Für die Wärmepumpen aroTHERM sind die Systemschemata 8 bis 13 mit den verschiedenen Systemoptionen reserviert.



In vielen Fällen erkennt der multiMATIC 700 eine falsche Eingabe des Systemschema und/oder der Konfiguration zum VR 70 und es erscheint eine entsprechende Meldung.

Erweiterungsmodul VR 71



- Das Modul VR 71 dient zur Erweiterung einer Anlage bis zu **drei** Mischerkreisen.

Einstellparameter

Im Bezug auf die Zuschaltung eines Zusatzheizers (Zusatzheizgerät oder elektrische Zusatzheizung) stehen in der Systemkonfiguration als Regelstrategie der triVAI Wert oder Bivalenzpunkt zur Auswahl.

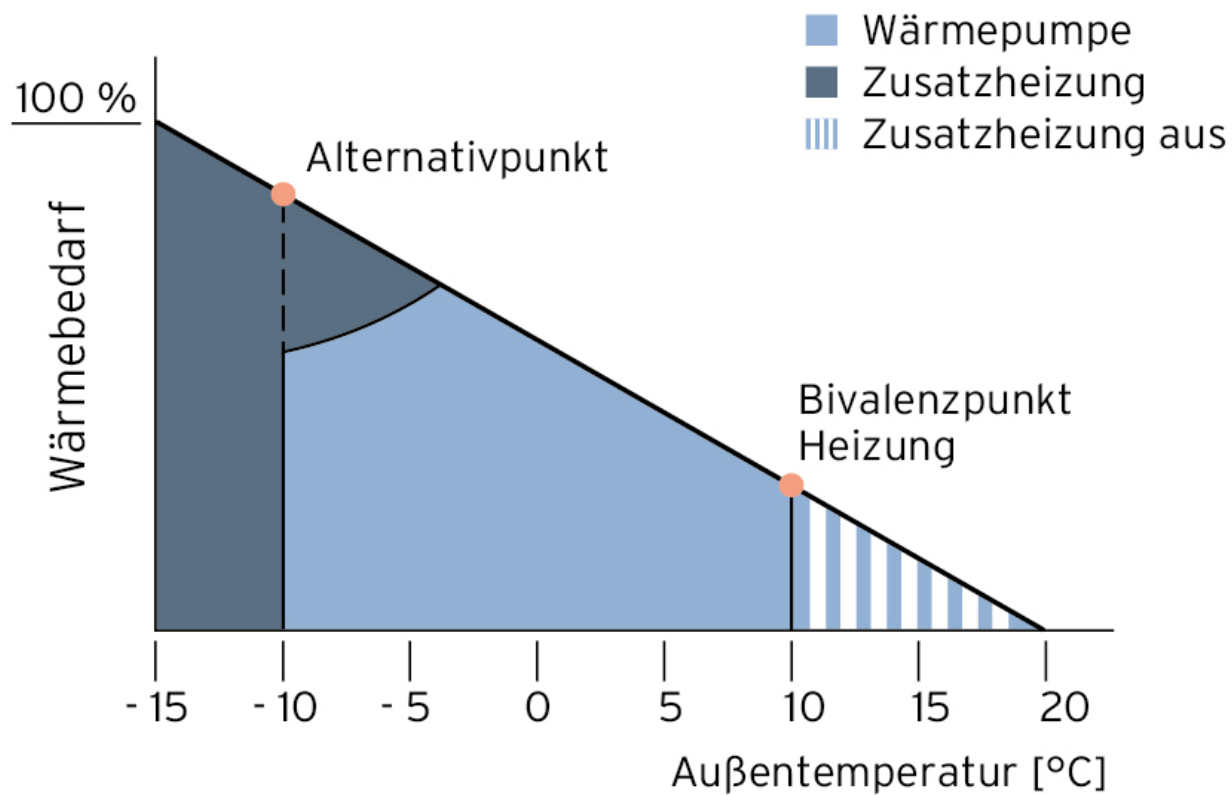
Der „Bivalenzpunkt Heizung“ bestimmt, oberhalb welcher Außentemperatur die Zusatzheizung ausgeschaltet bleibt und die Wärmepumpe den Wärmebedarf allein deckt.

Mit der Eingabe „Alternativpunkt“ wird die niedrigste Außentemperatur eingestellt, unterhalb der die Wärmepumpe komplett ausschaltet und den Heizbedarf an die Zusatzheizung übergibt.

System	
Quellenregenerierung	Nein
akt. Raumluftfeuchte	50%
Hybridmanager	triVAI
zurück	ändern

System	
Bivalenzpkt. Heizung	10°C
Bivalenzpkt. WW	-7°C
Alternativpunkt	-20°C
zurück	ändern

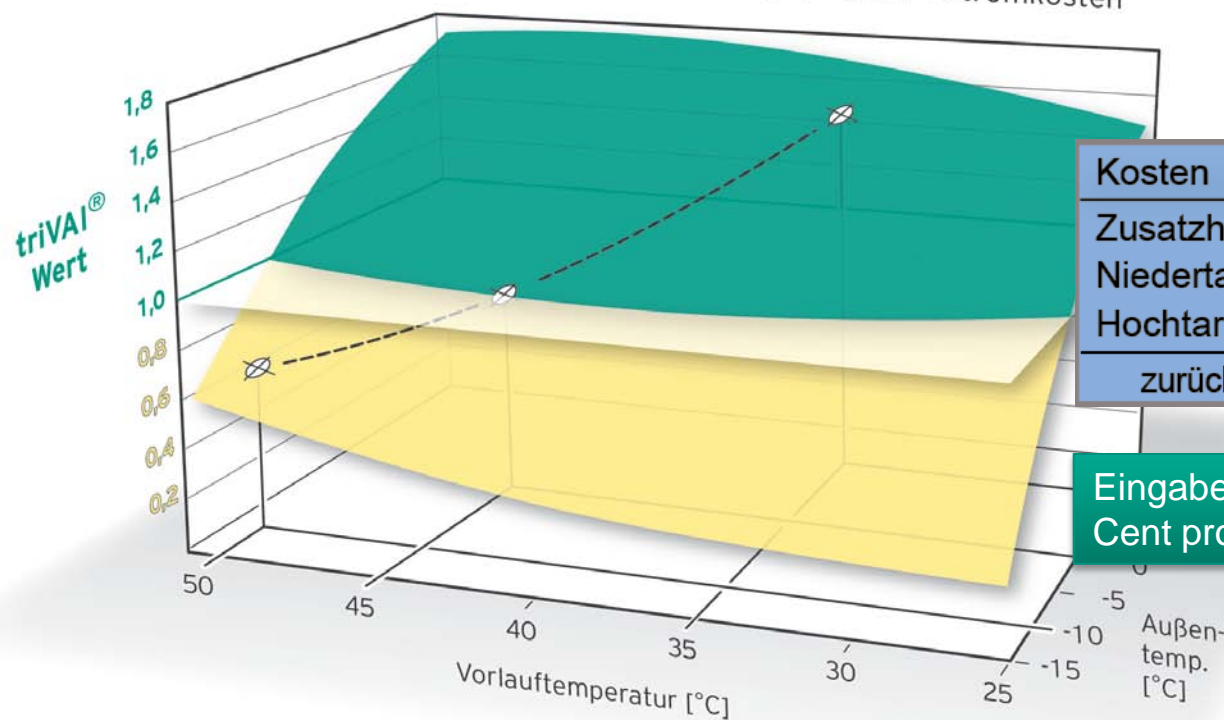
Bivalenzpunkt / Alternativpunkt



triVAI Wert (Trivalenzpunkt)

$$\text{triVAI}^{\text{®}} = \frac{\text{COP Wärmepumpe} * \text{Kosten ZH}}{\text{Wirkungsgrad ZH} * \text{Stromkosten}}$$

$$\text{triVAI} = \frac{3 * 7 \text{ cent/kWh}}{0,9 * 20 \text{ cent/kWh}} = 1,17$$



Kosten	
Zusatzheizgerät	9
Niedertarif Strom	17
Hochtarif Strom	22
zurück	
ändern	

Eingabe der Tarifes immer in Cent pro kWh

- Wärmepumpe in Betrieb
- Zusatzheizung in Betrieb

Bivalenzpunkt Warmwasser

- Der Fachmann kann für die WW-Bereitung einen Bivalenzpunkt abhängig von der Außentemperatur einstellen..
- Die Zusatzheizung wird bei Unterschreiten der Außentemperatur unterhalb des Bivalenzpunktes parallel zur Wärmepumpe dazu geschaltet. Der Einstellbereich reicht von -20°C bis 0°C . (Werkseinstellung -7°C).

System	
Bivalenzpkt. Heizung	10°C
Bivalenzpkt. WW	-7°C
Alternativpunkt	-20°C
zurück	ändern

Automatische Kühlfunktion aktivieren

Möchte der Benutzer die automatische Kühlung nutzen, so muss der Fachmann die Abfrage „Autom. Kühlung“ unter Systemkonfiguration mit „Ja“ bestätigen. Ansonsten ist nur die manuelle Kühlfunktion verfügbar.

Der Fachmann kann die Kühlung auch während der programmierbaren „Tage außer Haus“ freigeben (Werkseitig ausgeschaltet). Zukünftig bei Sole-Wärmepumpen zur Quellenregeneration durch Energierückführung



Geräuschminderungs-Funktion

- Der Ventilator fährt langsam die vorgegebene Drehzahl an. Dieser sanfte Ventilatoranlauf sorgt für minimierte Geräuschentwicklung.
- **Der Betreiber kann bis zu drei Zeitfenster zur Geräuschminderung im Menü des multiMATIC 700 unter Zeitprogramme „Flüsterbetrieb“ eingeben. Innerhalb dieser Zeitfenster wird der Schalldruckpegel der Wärmepumpe um ca. 3 dB gesenkt. Die Höhe der Reduzierung (Leistungsabsenkung) ist nicht veränderbar.**
- In der Übergangszeit bei höheren Außentemperaturen ist die Geräuschentwicklung ebenfalls sehr gering, da dem Lüfter niedrige Drehzahlen ausreichen, um die benötigte Wärme aus der Quelle zu übertragen.

Montag - Freitag	
Zeitfenster 1	00:00 - 06:00
Zeitfenster 2	12:00 - 13:00
Zeitfenster 3	22:00 - 24:00
zurück	ändern

