

# AERMEC



**DE AERMEC:**  
LÖSUNGEN FÜR  
KALTWASSERANWENDUNGEN  
IN WOHNGBÄUDEN

# INHALTSVERZEICHNIS

1 Firmenporträt Aermec .....	4
2 Energiekennzeichnung und minimale Leistungs- und Lärmanforderungen.....	6
3 ANREIZE UND ABZÜGE.....	10
4 Aermec-Produkte für Wohnanwendungen.....	13
5 VMF.Variable Multi Flow System .....	17
Mit der VMF-E19 lässt sich Folgendes steuern:.....	19
6 Zentrales Bedienelement VMF-E5.....	21
7 Zentrales Bedienelement VMF-RCC.....	25
8 Zentrales Bedienelement VMF-E6.....	27
9.0 Anlagenschemen VMF-E5.....	31
9.1 Wärmepumpe ANKI mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit Gebläsekonvektoren - BWW-Bereitung mit technischem Pufferspeicher SAF.....	31
9.2 Wärmepumpe HMI mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit Gebläsekonvektorsystem - BWW-Bereitung mit dem Speicher DHWT300S.....	32
9.3 Wärmepumpe ANL-H mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit einem Gebläsekonvektorsystem - Brauchwarmwasserbereitung mittels Warmwasser-Wärmepumpe SWP .....	33
9.4 Split-Wärmepumpe BHP mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit einem ventilconvettori - Gebläsekonvektorsystem - Brauchwarmwasserbereitung mittels eines im Innengerät integrierten Warmwasserspeichers BHP _F .....	34
9.5 Wärmepumpe ANKI mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit einem Gebläsekonvektorsystem - Brauchwarmwasserbereitung mittels technischem Speicher SAF .....	35
9.6 Wärmepumpe ANK mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit einem Gebläsekonvektorsystem - Brauchwarmwasserbereitung über VMF-ACS-Schaltkasten mittels Fremdspeicher .....	36
9.7 Wärmepumpe HMI mit integrierter Pumpengruppe und modulierendem Ersatz-Heizkessel zum Heizen und Kühlen mit Gebläsekonvektorsystem - BWW-Bereitung über Schaltkasten VMF-ACS mittels Fremdspeicher und modulierendem Heizkessel in Reihe .....	37
9.8 Wärmepumpe CL-H für die Inneninstallation mit integrierter Pumpengruppe und ersatzweise Heizkessel zum Heizen und Kühlen mit Gebläsekonvektoren - BWW-Erzeugung über Schaltkasten VMF-ACS mittels Fremdspeicher und modulierendem Zusatz- Heizkessel - Wärmerückgewinner zur Lufterneuerung aktiviert mittels Erweiterungskarte VMF-CRP .....	38
9.9 Wärmepumpe ANK mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit Gebläsekonvektoren - BWW-Bereitung mit technischem Pufferspeicher SAF - Überwachung durch AerApp mittels Aerlink Wi-Fi Modul.....	39
10.0 Anlagenschemen VMF-RCC.....	40
10.1 Wärmepumpe ANKI mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit einem Gebläsekonvektorsystem, Fußbodenheizung und Badheizkörper und zur Kühlung mit Gebläsekonvektorsystem - Brauchwarmwasserbereitung über VMF-ACS-Schalttafel mittels	

Fremdspeicher.....	40
10.2 Wärmepumpe ANKI mit integrierter Pumpengruppe und ersatzweise Heizkessel zum Heizen und Kühlen mit Gebläsekonvektorsystem, Fußbodenheizung und Kanalsystem, Plenum mit motorisierten MZC-Klappen, Fußbodenheizung und Badheizkörpern - Brauchwarmwasserbereitung mittels technischem Speicher SAF und modulierendem Heizkessel in Reihe - Überwachung durch AerApp über AerLink-WiFi-Modul .....	42
11.0 Anlagenschemen VMF-E6.....	44
11.1 Wärmepumpe ANL-H mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit einem Gebläsekonvektorsystem - Brauchwarmwasserbereitung mittels Warmwasser-Wärmepumpe SWP .....	44
11.2 Split-Wärmepumpe BHP mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit einem Gebläsekonvektorsystem - Brauchwarmwasserbereitung mit dem Speicher DHWT300S .....	45
11.3 Wärmepumpe ANKI mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit Gebläsekonvektoren - BWW-Bereitung über die Erweiterungskarte VMF-CRP mittels technischem Pufferspeicher SAF .....	46
11.4 Wärmepumpe ANK mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit Gebläsekonvektoren - BWW-Bereitung über die Erweiterungskarte VMF-CRP mittels Fremdspeicher .....	47
11.5 Wärmepumpe HMI mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit einem Gebläsekonvektorsystem - BWW-Bereitung über Erweiterungsplatine VMF-CRP mittels technischem Pufferspeicher SAF .....	48
11.6 Wärmepumpe ANK mit integrierter Pumpengruppe und ersatzweisem Heizkessel zum Heizen und Kühlen mit Gebläsekonvektoren - BWW-Bereitung über Erweiterungskarte VMF-CRP mittels Fremdspeicher und modulierendem Heizkessel als Ergänzung .....	49
11.7 Wärmepumpe ANKI mit integrierter Pumpengruppe und ersatzweise Heizkessel zum Heizen und Kühlen mit einem Gebläsekonvektorsystem - Brauchwarmwasserbereitung über Erweiterungskarte VMF-CRP mittels technischem Speicher SAF - Rückgewinner zur Lufterneuerung aktiviert über Erweiterungskarte VMF-CRP .....	50
11.8 Wärmepumpe ANKI mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen mit Gebläsekonvektorsystem, Fussbodenheizung und Badheizkörper und zum Kühlen mit Gebläsekonvektorsystem - Brauchwarmwasserbereitung über Erweiterungskarte VMF-CRP mittels Fremdspeicher - Rückgewinner zur Lufterneuerung aktiviert über Erweiterungskarte VMF-CRP .....	51
11.9 Wärmepumpe HMI mit integrierter Pumpengruppe und ersatzweise Heizkessel zum Heizen mit Gebläsekonvektorsystem, Fussboden- und Kanalsystem, motorisiertes MZC-Plenum, Fussbodenheizung und Badheizkörper und zum Kühlen mit Gebläsekonvektorsystem, Fussboden- und Kanalsystem, motorisiertes MZC-Plenum - Brauchwarmwasserbereitung über Erweiterungskarte VMF-CRP mittels technischem Speicher SAF und modulierendem Heizkessel in Reihe - Wärmerückgewinner zur Lufterneuerung aktiviert über Erweiterungskarte VMF-CRP - Überwachung durch WebApp mittels Webserver AerConnect .....	52
11.10 Wärmepumpen ANKI und ANL mit integrierter Pumpengruppe in Parallelschaltung zum Heizen und Kühlen mit Gebläsekonvektorsystem - BWW-Bereitung über Erweiterungskarte VMF-CRP mittels Fremdspeicher. ....	54
12 Verwaltung der Wärmepumpen in Parallelschaltung .....	56
13 Verweise.....	59



*Draufsicht auf das Unternehmen  
und der Haupteingang*

> 750

Mitarbeiter

145.000

Quadratmeter umfas-  
sendes  
Betriebsgelände  
davon 61.000 überdacht

57

Vertragsgebundene Ver-  
kaufsstellen in Italien

> 70

Vertriebspartner in Euro-  
pa und in aller Welt

6

Vertriebsgesellschaften in  
Frankreich, Deutschland,  
Polen, Großbritannien,  
Russland und Südamerika

81

Servicezentren in Italien

Aermec wurde 1961 gegründet und hatte ein damals ehrgeiziges Ziel: Überall, wo gelebt und gearbeitet wird, für Wohlbefinden und Komfort sorgen.

Seitdem hat Aermec die eigenen Geschäftstätigkeiten erweitert auf zahlreiche Anwendungen in den verschiedensten Märkten. Darunter zählen Wohn- und gewerbliche Gebäude, mit einem Komplettprogramm für Geschäfte, Hotels, Rechenzentren, Großanlagen wie Sport- und Freizeiteinrichtungen, öffentliche Gebäude und Einrichtungen im Gesundheitssektor, Verkehrsinfrastruktur sowie zahlreiche spezielle Industrieanwendungen.

Im Rahmen dieses umfassenden Angebots liegt der Fokus bei Aermec immer noch auf der Forschung und der Qualität, mit dem Ziel, technische Lösungen zu entwickeln, die ein Hochmaß an Benutzerzufriedenheit gewährleisten. Der Wettbewerbsvorteil von Aermec rührt von der Aufgeschlossenheit gegenüber technischen Neuerungen her, mit Investitionen in den eigenen Prozessen und der Logistik sowie einen Fokus auf die Bedürfnisse der einzelnen Kunden.

Erfahrung, innovative Ideen und Lösungen, Kompetenz und Flexibilität werden somit den Marktanforderungen gerecht und garantieren auf nachhaltige Weise ein Höchstmaß an Wohlbefinden, natürlich stets unter Einhaltung der von Giordano Riello bei der Gründung von Aermec im Jahr 1961 festgelegten Leitlinien. Diese Tugenden, die die ethischen Grundsätze von Aermec darstellen, sind für den internationalen Erfolg der Firma maßgebend. Jedes einzelne Detail wird bei der Entwicklung und Herstellung unserer Produkte und Systeme durchdacht mit dem Ziel, die Umwelt zu schützen, Emissionen und Energieverbrauch zu verringern und Gesundheit und Wohlbefinden zu fördern.

Aermec erkennt den Wert des Einzelnen und misst daher Gesundheit und Wohlbefinden große Bedeutung bei.

Aermec respektiert die unterschiedlichen Kulturen und Gewohnheiten der Menschen in aller Welt, ohne das Land zu vergessen, in dem die Erfolgsgeschichte der Firma begann und tatkräftig unterstützt wurde.

## Fortgeschrittene Logistik

Durch weitgehend automatisierte Produktionslinien in Verbindung mit den fortschrittlichsten Technologien im Logistikfeld, einschließlich dem Enterprise Resource Planning (ERP), sind schnelle Lieferzeiten möglich und sämtliche Kundenbedürfnisse werden bei gleichbleibend hoher Qualität erfüllt. Dabei unterzieht man die Sicherheits- und technischen Leistungen der einzelnen Geräte vor der Markteinführung sorgfältigen Kontrollen.

## Zur Verbesserung der Effizienz

Aermec ist nach ISO14001 zertifiziert und engagiert sich stark für eine Minimierung der Umweltauswirkungen aller seiner Tätigkeiten: nicht nur in den eigenen Produktionsstätten, sondern auch in den Lösungen, die der Kundschaft angeboten werden. Dank zukunftsweisender Entwicklungsansätze, Technologien zur Nutzung des Free-Coolings und fortschrittlicher Regelalgorithmen garantieren Produkte von Aermec eine geringe Leistungsaufnahme und hohe Energieeinsparungen sowohl im Volllast- als auch im Teillastbetrieb.

## Technologie und Zuverlässigkeit

Wichtige Zertifizierungen, wie Eurovent in Europa, AHRI in Nordamerika und viele weitere, bürgen für den hohen Qualitätsstandard von Aermec. Zahlreiche Kunden besuchen Jahr für Jahr die Labors in der Unternehmenszentrale, um spezifischen lufttechnischen, entalpischen und Lärmschutztests beizuwohnen. Im eigenen Forschungszentrum verfügt Aermec über die derzeit größte Klimamesskammer für Anlagenmaschinen in Europa. Die Kammer ist nach Eurovent und AHRI zertifiziert und auf Tests an Anlagen bis 2 MW ausgelegt. Tests können hier mit einer Präzision von  $\pm 0,2$  °C vorgenommen werden, um Umgebungstemperaturen von -20 bis +55 °C zu simulieren. Strenge Verfahren in der Planungsphase, sorgfältig ausgewählte Zulieferer, eingehende Prüfungen der Prototypen, zahlreiche Feldtests und genaue Vibrationsmessungen gewährleisten einen zuverlässigen und einwandfreien Betrieb unserer Produkte auch unter den härtesten Einsatzbedingungen.



Produktionslinie  
Gebläsekonvektoren



Montagelinie  
von Maschinen im mittleren Leistungsbereich



Testraum



Der 26. September 2015 war ein bedeutender Tag für die Heizungs- und Warmwasserbereitungsbranche: An diesem Tag ist die Stufe TIER 1 der Europäischen Verordnung 813/2013 in Kraft getreten. Diese Verordnung legt die Durchführungsbestimmungen der Europäischen Richtlinie 2009/125/EG (ErP-Richtlinie) fest in Bezug auf die Ökodesign-Anforderungen für die Energieeffizienz von Raumheizgeräten und Kombiheizgeräten mit Brauchwarmwasseraufbereitung, die eine Wärmenennleistung  $P_{des}^* \leq 400 \text{ kW}$  aufweisen; die Verordnung definiert jahreszeitenbedingte Leistungszahlen (SCOP und jahreszeitbedingte Leistung  $\eta_S$ ) und schreibt Energieeffizienzziele vor, die von den auf dem europäischen Markt eingeführten Maschinen zu erfüllen sind.

Bei TIER 1 mussten Raumheizgeräte mit Wärmepumpen die folgenden Energieeffizienzziele einhalten:

- Niedertemperaturanwendungen (35°C):  $\eta_S \geq 115 \%$
- Mitteltemperaturanwendungen (55°C):  $\eta_S \geq 100 \%$

TIER 1 wurde durch TIER 2 abgelöst (26. September 2017), wobei die jahreszeitbedingten Leistungszahlen für die Markteinführung von Wärmepumpen mit  $P_{des} \leq 400 \text{ kW}$  verschärft wurden:

- Niedertemperaturanwendungen (35°C):  $\eta_S \geq 125 \%$
- Mitteltemperaturanwendungen (55°C):  $\eta_S \geq 110 \%$

Energieeffizienzwerte müssen in speziellen Abschnitten der technischen Unterlagen und auf der Internetseite aufgeführt sein.

Für Raumheizgeräte mit Wärmepumpen und Kombiheizgeräte mit Brauchwarmwasseraufbereitung mit  $P_{des} \leq 70 \text{ kW}$  hat die Europäische Verordnung 813/2013 auch neue Anforderungen an den Schallleistungspegel festgelegt; diese hängen von der Wärmenennleistung ab. Diese Grenzen müssen treten am 26. September 2015 in Kraft.

Nennwärmeleistung $\leq 6 \text{ kW}$		Nennwärmeleistung $> 6 \text{ kW und } \leq 12 \text{ kW}$		Nennwärmeleistung $> 12 \text{ kW und } \leq 30 \text{ kW}$		Nennwärmeleistung $> 30 \text{ kW und } \leq 70 \text{ kW}$	
Schallleistungspegel $L_{WA}$ (innen)	Schallleistungspegel $L_{WA}$ (außen)	Schallleistungspegel $L_{WA}$ (innen)	Schallleistungspegel $L_{WA}$ (außen)	Schallleistungspegel $L_{WA}$ (innen)	Schallleistungspegel $L_{WA}$ (außen)	Schallleistungspegel $L_{WA}$ (innen)	Schallleistungspegel $L_{WA}$ (außen)
60 dB	65 dB	65 dB	70 dB	70 dB	78 dB	80 dB	88 dB

Bei auf den Einsatz in Kombiheizgeräten mit BWW-Aufbereitung ausgelegten Wärmepumpen hat der Hersteller die jahreszeitbedingte Effizienz in Verbindung mit der Brauchwarmwasseraufbereitung anzugeben. In den technischen Unterlagen muss das für die Maschine angegebene Lastprofil (von 3XS bis 4XL) aufgeführt sein; die einzelnen Lastprofile stehen in Verbindung mit der Tageszeit, Dauer, Nutz- und Mindesttemperatur der Wasserentnahme, Wasserdurchsatz und der abgenommenen thermischen Energie.

Ab dem 26. September 2017 darf die Energieeffizienz im Heizbetrieb zur BWW-Aufbereitung die folgenden Werte in Abhängigkeit vom Lastprofil nicht unterschreiten:

Angegebenes Lastprofil	3XS	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL	3XL	4XL
Energieeffizienz bei WW-Aufbereitung	32%	32%	32%	32%	36%	37%	38%	60%	64%	64%

Wärmepumpen für die kombinierte Nutzung werden nach einem Test für die BWW-Aufbereitung eingestuft, dessen Ergebnis je nach dem Speichervermögen der Maschine variiert. Daher wird eine Wärmepumpe in einem Kombiheizgerät mit Brauchwarmwasseraufbereitung abhängig von einem BWW-Speicher mit definierten Eigenschaften zertifiziert.

Bei ausschließlich für die Raumheizung geplanten Wärmepumpen und sofern ein Anschluss an einem BWW-Speicher für die kombinierte Nutzung technisch machbar ist, kann die Anlage aus gesetzlicher Sicht realisiert werden, wobei das System gemäß der Europäischen Verordnung 811/2013 zu kennzeichnen ist.

Die Europäische Verordnung 811/2013 regelt die Energieverbrauchskennzeichnung für Raumheizgeräte oder Kombiheizgeräte mit BWW-Aufbereitung. Diese Verordnung schreibt vor, dass Heizgeräte mit  $P_{des} \leq 70$  kW mit einer Energiekennzeichnung zu versehen sind, um die Erfüllung der Mindestanforderungen hinsichtlich jahreszeitbedingter Energieeffizienz (energetische Umweltverträglichkeit) und Schalleistung (akustische Umweltverträglichkeit) nachzuweisen; auch wurde eine neue Skala für die jahreszeitbedingte Energieeffizienz (von A+++ bis G bei TIER 1 vom 26. September 2015, von A+++ bis D beim TIER 2 vom 26. September 2019) in Abhängigkeit vom Parameter für die jahreszeitbedingte Leistung  $\eta_s$  eingeführt.

Energieeffizienzklassen (TIER 1 und TIER 2) von Niedertemperatur-Wärmepumpen für Raumheizungen (Wasseraufbereitung bei 35°C).

Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienzkategorie	Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienzkategorie
A+++	$\eta_s \geq 175$
A++	$150 \leq \eta_s < 175$
A+	$123 \leq \eta_s < 150$
A	$115 \leq \eta_s < 123$
B	$107 \leq \eta_s < 115$
C	$100 \leq \eta_s < 107$
D	$61 \leq \eta_s < 100$
E	$59 \leq \eta_s < 61$
F	$55 \leq \eta_s < 59$
G	$\eta_s < 55$

Energieeffizienzklassen (TIER 1 und TIER 2) von Mitteltemperatur-Wärmepumpen für Raumheizungen (Wasseraufbereitung bei 55°C).

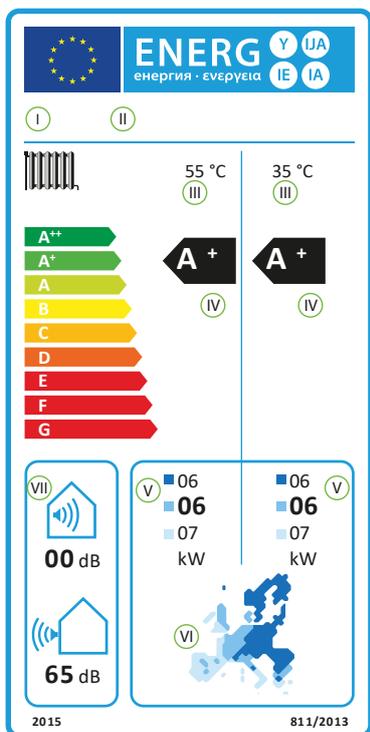
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienzkategorie	Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienzkategorie
A+++	$\eta \geq 150$
A++	$125 \leq \eta_s < 150$
A+	$98 \leq \eta_s < 125$
A	$90 \leq \eta_s < 98$
B	$82 \leq \eta_s < 90$
C	$75 \leq \eta_s < 82$
D	$36 \leq \eta_s < 75$
E	$34 \leq \eta_s < 36$
F	$30 \leq \eta_s < 34$
G	$\eta_s < 30$



Wenn die Pumpe für Mitteltemperaturanwendungen zertifiziert wird, müssen jahreszeitbedingte Energieeffizienz und Pdes sowohl für die Nieder- (35 °C) als auch für die mittlere Temperatur (55 °C) des aufbereiteten Wassers aufgeführt sein.

Energieeffizienzklassen (TIER 1 und TIER 2) von Wärmepumpen für Kombiheizgeräte (BWW-Profil).

	3XS	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL
<b>A+++</b>	$\eta_{wh} \geq 62$	$\eta_{wh} \geq 62$	$\eta_{wh} \geq 69$	$\eta_{wh} \geq 90$	$\eta_{wh} \geq 163$	$\eta_{wh} \geq 188$	$\eta_{wh} \geq 200$	$\eta_{wh} \geq 213$
<b>A++</b>	$53 \leq \eta_{wh} < 62$	$53 \leq \eta_{wh} < 62$	$61 \leq \eta_{wh} < 69$	$72 \leq \eta_{wh} < 90$	$130 \leq \eta_{wh} < 163$	$150 \leq \eta_{wh} < 188$	$160 \leq \eta_{wh} < 200$	$170 \leq \eta_{wh} < 213$
<b>A+</b>	$44 \leq \eta_{wh} < 53$	$44 \leq \eta_{wh} < 53$	$53 \leq \eta_{wh} < 61$	$55 \leq \eta_{wh} < 72$	$100 \leq \eta_{wh} < 130$	$115 \leq \eta_{wh} < 150$	$123 \leq \eta_{wh} < 160$	$131 \leq \eta_{wh} < 170$
<b>A</b>	$35 \leq \eta_{wh} < 44$	$35 \leq \eta_{wh} < 44$	$38 \leq \eta_{wh} < 53$	$38 \leq \eta_{wh} < 55$	$65 \leq \eta_{wh} < 100$	$75 \leq \eta_{wh} < 115$	$80 \leq \eta_{wh} < 123$	$85 \leq \eta_{wh} < 131$
<b>B</b>	$32 \leq \eta_{wh} < 35$	$32 \leq \eta_{wh} < 35$	$32 \leq \eta_{wh} < 38$	$32 \leq \eta_{wh} < 38$	$39 \leq \eta_{wh} < 65$	$50 \leq \eta_{wh} < 75$	$55 \leq \eta_{wh} < 80$	$60 \leq \eta_{wh} < 85$
<b>C</b>	$29 \leq \eta_{wh} < 32$	$29 \leq \eta_{wh} < 32$	$32 \leq \eta_{wh} < 35$	$32 \leq \eta_{wh} < 35$	$36 \leq \eta_{wh} < 39$	$37 \leq \eta_{wh} < 50$	$38 \leq \eta_{wh} < 55$	$40 \leq \eta_{wh} < 60$
<b>D</b>	$26 \leq \eta_{wh} < 29$	$26 \leq \eta_{wh} < 29$	$29 \leq \eta_{wh} < 32$	$29 \leq \eta_{wh} < 32$	$33 \leq \eta_{wh} < 36$	$34 \leq \eta_{wh} < 37$	$35 \leq \eta_{wh} < 38$	$36 \leq \eta_{wh} < 40$
<b>E</b>	$22 \leq \eta_{wh} < 26$	$23 \leq \eta_{wh} < 26$	$26 \leq \eta_{wh} < 29$	$26 \leq \eta_{wh} < 29$	$30 \leq \eta_{wh} < 33$	$30 \leq \eta_{wh} < 34$	$30 \leq \eta_{wh} < 35$	$32 \leq \eta_{wh} < 36$
<b>F</b>	$19 \leq \eta_{wh} < 22$	$20 \leq \eta_{wh} < 23$	$23 \leq \eta_{wh} < 26$	$23 \leq \eta_{wh} < 26$	$27 \leq \eta_{wh} < 30$	$27 \leq \eta_{wh} < 30$	$27 \leq \eta_{wh} < 30$	$28 \leq \eta_{wh} < 32$
<b>G</b>	$\eta_{wh} < 19$	$\eta_{wh} < 20$	$\eta_{wh} < 23$	$\eta_{wh} < 23$	$\eta_{wh} < 27$	$\eta_{wh} < 27$	$\eta_{wh} < 27$	$\eta_{wh} < 28$



- I Name oder Warenzeichen des Lieferanten;
- II Modellkennung des Lieferanten;
- III Raumheizungsfunktion für Mittel- und Niedertemperaturanwendungen;
- IV Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen für Mittel- und Niedrigtemperaturanwendungen;
- V Wärmenennleistung bei durchschnittlichen, kälteren und wärmeren Klimaverhältnissen für Mittel- und Niedrigtemperaturanwendungen, gerundet auf die nächste Ganzzahl;
- VI Temperaturkarte Europas mit drei als Anhaltspunkt dienenden Temperaturzonen;
- VII Schalleistungspegel in Innenräumen (bei Innengeräten) und im Freien, gerundet auf die nächste Ganzzahl;

Dieses Etikett wird vom Hersteller oder Importeur an der Verpackung des Produktes angebracht.

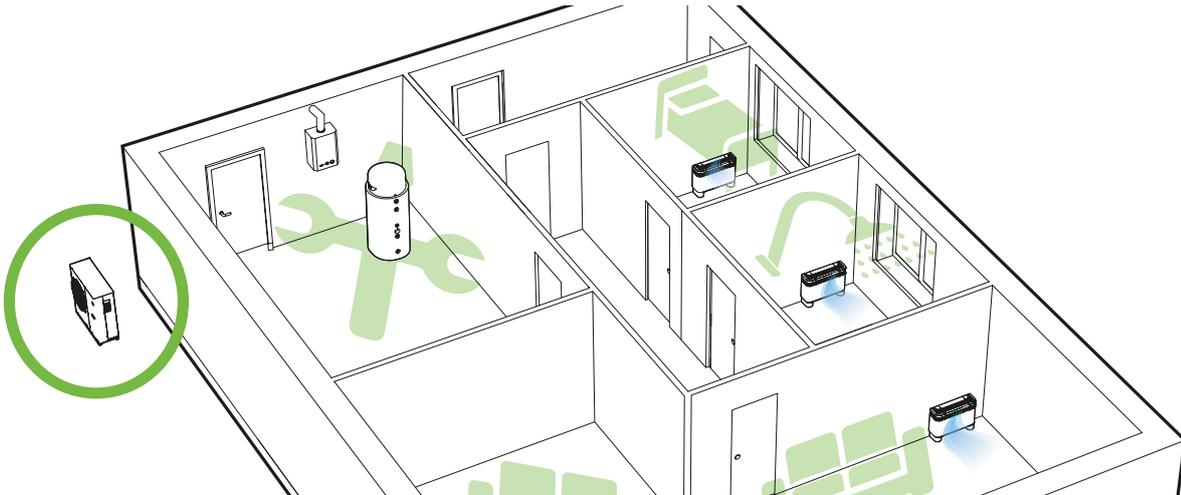
WEITERE INFORMATIONEN ÜBER DIE ENERGIEKLASSEN VON AERMEC-GERÄTEN FINDEN SIE AUF UNSERER WEBSITE MIT DEM ENTSPRECHENDEN QR-CODE!



### 3

## AERMEC-PRODUKTE FÜR WOHNANWENDUNGEN

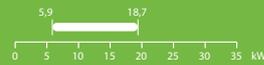
### WÄRMEPUMPEN:



#### ANKI 020H-080H



**Kühlleistung:**



**Heizleistung:**



Reversible Luft/Wasser-Wärmepumpe mit Inverter für Außeninstallation. Geeignet für Klimatisierung/Heizung und Brauchwarmwasserbereitung. Heizbetrieb bis Außentemperatur -20 °C und bis zu 60 °C aufbereitetes Wasser. Kombinierbar mit Wärmepufferspeicher SAF für die BWW-Bereitung

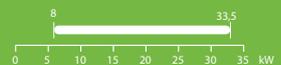
#### ANK 020H-150H



**Kühlleistung:**



**Heizleistung:**



Reversible Luft/Wasser-Wärmepumpe für Außeninstallation. Geeignet für Klimatisierung/Heizung und Brauchwarmwasserbereitung. Heizbetrieb bis Außentemperatur -20 °C und bis zu 60 °C aufbereitetes Wasser. Über WMF-System kombinierbar mit Wärmepufferspeicher SAF für die BWW-Aufbereitung.

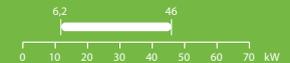
#### ANL 021H-203H



**Kühlleistung:**



**Heizleistung:**



Reversible Luft/Wasser-Wärmepumpe für Außeninstallation. Geeignet für Klimatisierung/Heizung und Brauchwarmwasserbereitung. Über WMF-System kombinierbar mit Wärmepufferspeicher SAF für die BWW-Aufbereitung.

#### NRK 0090H-0150H



**Kühlleistung:**



**Heizleistung:**

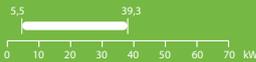


Reversible Luft/Wasser-Wärmepumpe für Außeninstallation. Geeignet für Klimatisierung/Heizung und Brauchwarmwasserbereitung. Heizbetrieb bis Außentemperatur -20 °C und bis zu 65 °C aufbereitetes Wasser. Über WMF-System kombinierbar mit Wärmepufferspeicher SAF für die BWW-Aufbereitung.

## CL 025H-200H



**Kühlleistung:**



**Heizleistung:**



Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Plug Fan-Ventilatoren für Inneninstallation. Geeignet für Klimatisierung/Heizung und Brauchwarmwasserbereitung. Heizbetrieb bis  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  Außentemperatur und bis zu  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  erzeugtes Warmwasser. Über VMF-System kombinierbar mit Wärmepufferspeicher SAF für die BWW-Aufbereitung.

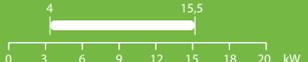
## HMI 040-160



**Kühlleistung:**



**Heizleistung:**



Reversible Luft/Wasser-Wärmepumpe mit Inverter-Technologie für Klimaanlage mit Kaltwasserbereitung für die Raumkühlung und Warmwasserbereitung für Heizung und/oder Brauchwarmwasserabgabe mittels Pufferspeicher DHWT300S. Außeninstallation.

## BHP



**Kühlleistung:**

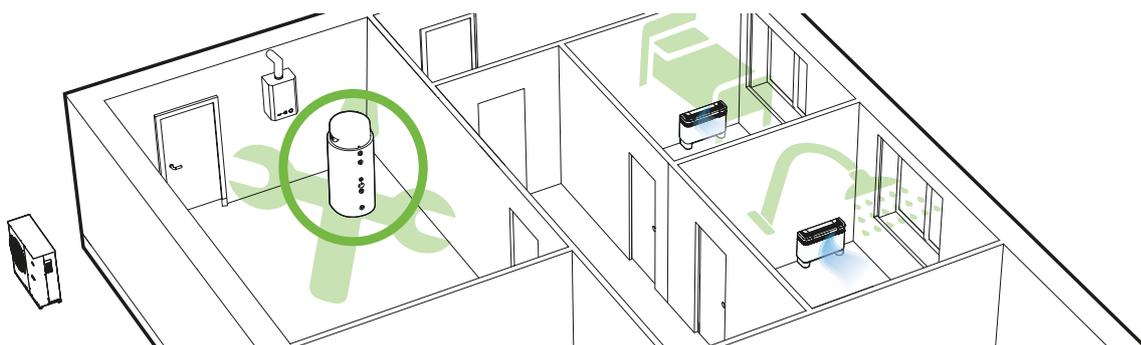


**Heizleistung:**



Reversible Split-Luft/Wasser-Wärmepumpe mit Inverter für die Klimatisierung/Heizung und die Brauchwarmwasserbereitung. Das Innengerät kann in der All-in-One-Version mit integriertem Warmwasserspeicher oder in der Wandversion, die mit dem Pufferspeicher DHWT300S zur Warmwasserbereitung kombiniert werden kann, ausgeführt werden.

## WÄRMEPUFFERSPEICHER UND WÄRMEPUMPEN FÜR DIE PRODUKTION VON BWW:

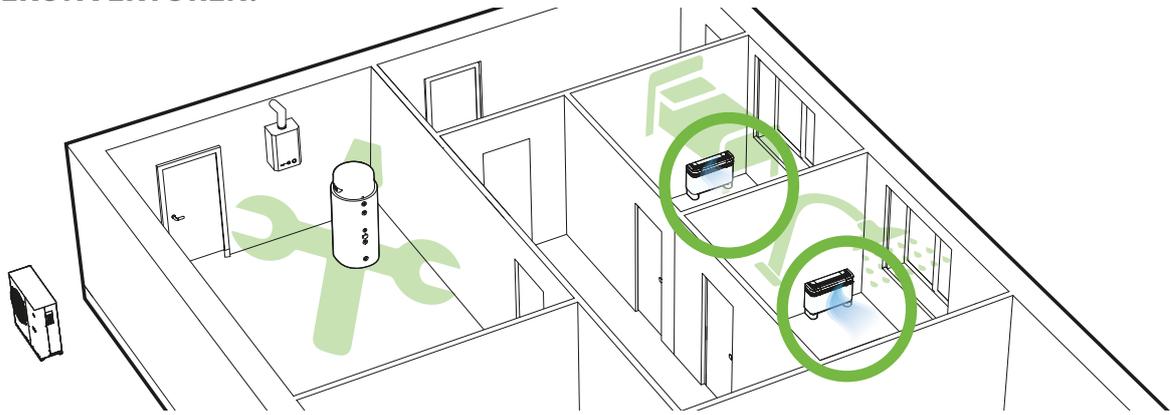


## SAF



Monoblock-Pufferspeicher für die sofortige Bereitstellung von Brauchwarmwasser mit invertergesteuerter Umwälzpumpe, Platine für die Regelung und Plattenwärmetauscher aus Edelstahl, für maximale Hygiene dank Trennung des Technikwasserkreislaufs vom Trinkwasserkreislauf. Das Gerät ist auf die Kopplung mit Wärmepumpen ausgelegt, kann aber auch von herkömmlichen Heizkesseln oder Biomassekesseln sowie Solarwärmanlagen versorgt werden. Der Pufferspeicher kann mit einer zusätzlichen Rohrschlange zur Einbindung einer sekundären Wärmequelle und möglicherweise einer dedizierten Umwälzpumpe mit integrierter Steuerungssoftware ausgestattet werden.

# GEBLÄSEKONVEKTOREN:



### FCZ



**Kühlleistung:** 0 1 2 3 4 5 6 7 kW

**Heizleistung:** 0 3 6 9 12 15 18 20 kW



On/Off-Gebläsekonvektoren, installierbar in allen 2/4-Rohr-Anlagen und kombinierbar mit allen Wärmeerzeugern. Verschiedene Versionen und Konfigurationen sind verfügbar und erleichtern die Wahl der optimalen Lösung für jeden Anlagenbedarf. Auch in der Einbauversion FCZ-P und in der Version mit Kanalisierung FCZ-PO erhältlich.

### FCZI



**Kühlleistung:** 0 3 6 9 12 15 18 20 kW

**Heizleistung:** 0 3 6 9 12 15 18 20 kW



Gebläsekonvektoren mit Inverter, installierbar in allen 2/4-Rohr-Anlagen und kombinierbar mit allen Wärmeerzeugern. Verschiedene Versionen und Konfigurationen sind verfügbar und erleichtern die Wahl der optimalen Lösung für jeden Anlagenbedarf. Auch in der Einbauversion und in der Version mit Kanalisierung FCZI-P erhältlich.

### FCZ\_DS Dualjet



**Kühlleistung:** 0 1 2 3 4 5 6 7 kW

**Heizleistung:** 0 3 6 9 12 15 18 20 kW



On/Off-Gebläsekonvektoren der Serie FCZ, für die Bodeninstallation in 2/4-Rohr-Anlagen, kombinierbar mit allen Wärmeerzeugern. Sie bieten eine angenehme Behaglichkeit, da durch die Luftverteilung eine gleichmäßige Temperatur im gesamten Raum erzielt wird: im Winter strömt warme Luft zum Fußboden, während im Sommer kühle Luft zur Decke geleitet wird.

### OMNIA HL



**Kühlleistung:** 0 1 2 3 4 5 6 7 kW

**Heizleistung:** 0 1 2 3 4 5 6 7 kW



On/Off-Gebläsekonvektoren (Giugiaro Design) für die universale Installation in Wohngebäuden. Installierbar in 2/4-Rohr-Anlagen und kombinierbar mit allen Wärmeerzeugern.

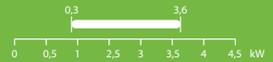
## Omnia ULS



**Kühlleistung:**



**Heizleistung:**



Gebläsekonvektoren mit kleinen Abmessungen für die vertikale Sichtmontage zum Einsatz im Wohnbereich für Heizung, Kühlung und Luftentfeuchtung, dabei kombinierbar mit jedem Wärmeerzeuger.

## OMNIA UL



**Kühlleistung:**



**Heizleistung:**



On/Off-Gebläsekonvektoren für die universale Installation in Wohngebäuden. Installierbar in allen 2/4-Rohr-Anlagen und kombinierbar mit allen Wärmeerzeugern. Auch in der Version mit Inverter (Omnia-ULI) erhältlich.

## OMNIA Radiant



**Kühlleistung:**



**Heizleistung:**



On/Off-Gebläsekonvektoren mit Strahlungsplatte für die Bodeninstallation in Wohngebäuden. Installierbar in 2-Rohr-Anlagen und kombinierbar mit allen Wärmeerzeugern. Neben dem Beitrag der Zwangskonvektion bieten sie in der Heizperiode auch den Beitrag der Strahlung und der natürlichen Konvektion durch den Plattenheizkörper. Auch in der Version mit Inverter (Omnia ULRI) erhältlich.

## FCWI



**Kühlleistung:**



**Heizleistung:**



Invertergesteuerte Gebläsekonvektoren für die Wandmontage für die Luftaufbereitung in Wohnräumen oder Verkaufslökalen, kombinierbar mit allen Wärmeerzeugern.

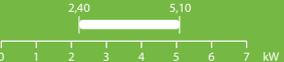
## FCW



**Kühlleistung:**



**Heizleistung:**



ON/OFF-Gebläsekonvektoren für die Wandmontage für die Luftaufbereitung in Wohnräumen oder Verkaufslökalen, kombinierbar mit allen Wärmeerzeugern.

## ZUBEHÖR FÜR KANALANWENDUNGEN

### MZC



Mehrzonen-Plenum mit motorisierten Klappen zur Regelung des Luftvolumenstroms und zur Kanalisierung der Gebläsekonvektoren, was einen optimalen Raumkomfort mit garantierter Energieeinsparung kombiniert. Die Schließung und Öffnung der Klappen hängt von der Klimatisierungsanforderung der Raumthermostate MZCUI Master und Slave ab. Das MZC kann sowohl mit ON/OFF-Gebläsekonvektoren als auch mit invertergesteuerten Gebläsekonvektoren kombiniert werden, durch die obligatorischen Elektroanlagen MZCAC (On-Off) oder MZCBC (Inverter).

## Variable Multi Flow



Beim System Variable Multi Flow handelt es sich um ein Verwaltungs- und Steuerungssystem von Hydronikanlagen für die Klimatisierung, Heizung und Brauchwarmwasseraufbereitung, das von AERMEC entwickelt wurde und das Protokoll Modbus RS485 nutzt.

Das VMF-System ermöglicht die vollständige Kontrolle aller Komponenten einer Hydronikanlage, sowohl lokal als auch zentral, um die Komfortbedürfnisse des Endanwenders zu erfüllen; dabei wird die Kommunikation zwischen den einzelnen Komponenten der Anlage genutzt. Die Leistungen der Geräte werden vom System verwaltet, um jederzeit einen hohen Wirkungsgrad zu erreichen und somit eine erhebliche Energieeinsparung zu erzielen.

Das VMF-System steuert Wärmepumpen, Umwälzpumpen und Gebläsekonvektoren an und setzt somit das Konzept des "VARIABLE MULTI FLOW" um, indem es den Durchsatz des KÄLTEMITTELS (über die Kompressoren), des WASSERS (über die Umwälzpumpen) und der LUFT (über die Ventilatoren) regelt: Durch die Regelung der drei Betriebsmittel lassen sich die vom Endbenutzer angeforderten Komfortbedingungen in kürzester Zeit herstellen und auf effizienteste Weise aufrechterhalten.

Das VMF-System ist äußerst flexibel und ermöglicht verschiedene Kontroll- und Regelungsstufen, die sich auch zu unterschiedlichen Zeiten erweitern lassen:

Steuerung eines Bereichs mit Gebläsekonvektoren (von 1 bis 6)	Steuerung eines Netzes mit Gebläsekonvektoren, bestehend aus mehreren unabhängigen Bereichen	Steuerung des Netzes mit Gebläsekonvektoren + Wärmepumpen	Steuerung des Netzes mit Gebläsekonvektoren + Wärmepumpen + BWW-Bereitung (*)	Steuerung des Netzes mit Gebläsekonvektoren + Wärmepumpen + BWW-Bereitung (*) + Heizkessel + Umwälzpumpen	Steuerung des Netzes mit Gebläsekonvektoren + Wärmepumpen + BWW-Bereitung (*) + Heizkessel + Wärmerückgewinner + Umwälzpumpen	Steuerung des Netzes mit Gebläsekonvektoren + Wärmepumpen + BWW-Bereitung (*) + Heizkessel + Wärmerückgewinner + Fussbodenheizung und/oder Heizkörper + Umwälzpumpen
		VMF-E5				
VMF-E6						
MINIMALE KONTROLLSTUFE			(*) Brauchwarmwasser		MAXIMALE KONTROLLSTUFE	

Um die Überwachung der Wärmepumpen durch das VMF-System zu ermöglichen (VMF E5 + MULTICONTROL oder VMF E6), ist das Schnittstellenzubehör für das Protokoll Modbus RS485 für die Wärmepumpen (MOD485K, MODU-485BL und AER485P1) je nach Gerätemodell vorzusehen. Für nähere Informationen siehe technische Dokumentation.

## VMF-SYSTEM: THERMOSTATE - BEDIENFELDER FÜR GEBLÄSEKONVEKTOREN



VMF-E19

Thermostatzubehör, das an der Seitenwand des als Master und Slave eingerichteten ON/OFF-Gebläsekonvektors befestigt werden muss und serienmäßig mit Luft- und Wasserfühler ausgestattet ist; es steuert folgende Anlagen an: 2-Rohr, 4-Rohr, 2-Rohr + Cold Plasma, 2-Rohr + UV-Lampen, 2-Rohr + elektrischer Widerstand.

VMF-E19I

Thermostatzubehör, das an der Seitenwand des als Master und Slave eingerichteten Inverter-Gebläsekonvektors befestigt werden muss, serienmäßig mit Luft- und Wasserfühler ausgestattet ist und 2-Rohranlagen, 4-Rohranlagen, 2-Rohranlagen + Cold Plasma, 2-Rohranlagen + UV-Lampen UV, 2-Rohranlagen + elektrischer Widerstand ansteuert.



VMF E4X

Benutzerschnittstelle für die Wandmontage. Das VMF E4X, das mit dem Zubehör VMF-E19 oder VMF-E19I kombiniert werden muss, ermöglicht die Steuerung der Funktionen der Gebläsekonvektoren über eine kapazitive Tastatur.



VMF-E2

Benutzerschnittstelle am Gerät, zu kombinieren mit Zubehör VMF-E19 oder VMF-E19I. Die VMF-E2 verfügt über 2 Wahlschalter, einer für die Temperatur, der andere für Geschwindigkeitsregelung.

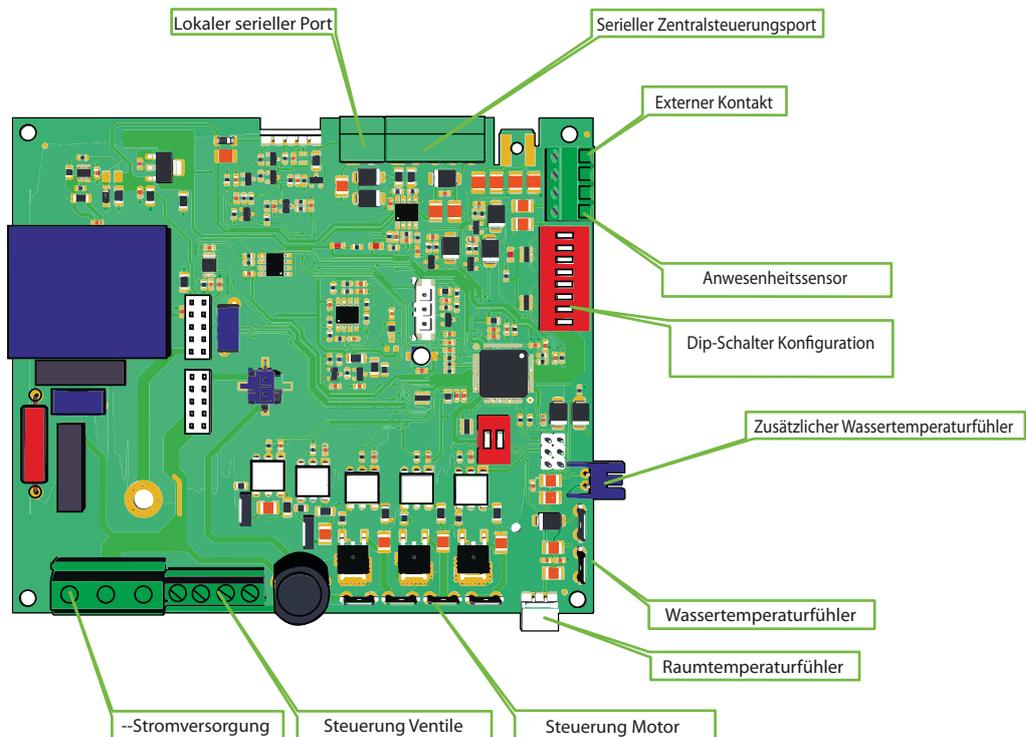
- E2D: Omnia UL
- E2H: Omnia HL
- E2S: Omnia Slim
- E2Z: FCZ/FCZI



VMF IO

Erweiterungskarte, welche die Verfügbarkeit der Digitaleingänge und -ausgänge erweitert, die mittels Dip-Schalter konfigurierbar sind, wodurch der Thermostat über VMF-E5 E6 oder ein externes BMS ohne Verwendung einer lokalen Benutzerschnittstelle (z.B. VMF-E2 oder VMF-E4) steuerbar ist.

### Platine VMF-E19

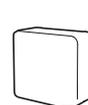


ANM. : Die zwei Thermostate VMF-E19 und VMF-E19I haben die gleiche Platine, unterscheiden sich aber durch die Elektroanlage, je nachdem, ob sie mit Gebläsekonvektoren mit Asynchronmotor oder mit invertergesteuertem Motor verbunden werden.

## MIT DER VMF-E19 LÄSST SICH FOLGENDES STEuern:

- Manuell drei Ventilatorgeschwindigkeiten;
- Dauerbelüftung und Temperierung über Steuerung der Ventile;
- Lastbezogener Automatikbetrieb des Ventilators;
- Anzeige der Jahreszeit;
- Anzeige der Alarme und der Lüftungsanforderung;
- Bis zu zwei 2-Wege- oder 3-Wege-Ventile vom Typ ON/OFF;
- Einschalten eines elektrischen Widerstands;
- Entkeimungslampe.
- Cold-Plasma-Filter;
- Ein Raumtemperaturfühler;
- Wassertemperaturfühler mit Mindesttemperatur-, Höchsttemperatur- und Change-Over-Funktion.
- Jahreszeitenwechsel in Abhängigkeit von der Wasser- oder Lufttemperatur (für 4-Rohr-Anlagen);
- Digitaleingang für "Außenkontakt";
- Mikroschalter für den Kontakt der Umlenklappe;
- Frostschutzfunktion;
- Kommunikation mit anderen Thermostaten des gleichen Gebläsekonvektoren-Bereichs über eine spezielle serielle Schnittstelle, die auf der Standard-TTL beruht.
- Eingang für wandmontiertes Bedienelement VMF-E4X oder am Gebläsekonvektor VMF-E2;
- Zusätzlicher Wassertemperaturfühler (Zubehör) zur Steuerung des zweiten Wärmetauschers (4-Rohr-Anlagen).
- Anwesenheitssensor;
- Eingang für seriellen Zentralsteuerungsport. Bei Netzen bestehend aus mehreren Gebläsekonvektoren, die in unabhängige Klimabereiche aufgeteilt sind, ermöglicht der Bereichsregler VMF-E19 die Kommunikation mit einer zentralen Anlagensteuerung (VMF-E6 oder VMF-E5).
- Der Schutz der Stromlasten (Asynchronmotor/Inverter und Ventile) erfolgt durch eine herausziehbare Sicherung.
- Möglichkeit, Gebläsekonvektoren mit Heizplatte zu verwalten;
- Möglichkeit, den elektrischen Widerstand ersatzweise/integrativ/ersatzweise-integrativ zu verwalten.
- Möglichkeit, in Kombination mit der Schnittstelle VMF-E4X und bei Vorhandensein von Überwachungssystemen, zur:
  - Anzeige des eingestellten Sollwerts und nicht nur der Abweichung vom Sollwert;
  - Änderung und Anzeige der von der Zentralsteuerung erzwungenen Betriebsart über die Benutzerschnittstelle;
  - Trennung des Thermostats für einen bestimmten Zeitraum von der Blockierung der von der Zentralsteuerung eingestellten Zeitschaltung.

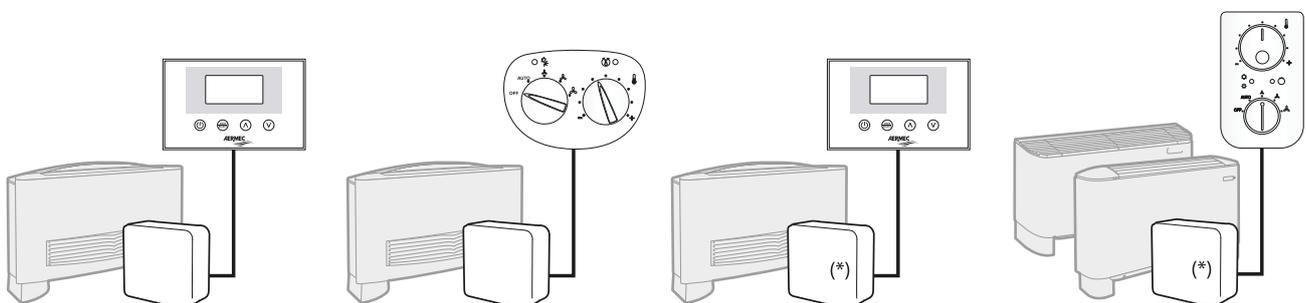
## Stand-Alone-Anlage: Kontrolle der einzelnen Endgeräte



Thermostat VMF-E19  
für On-Off-Gebläsekonvektor



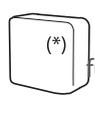
Thermostat VMF-E19I  
für Gebläsekonvektor mit Inverter

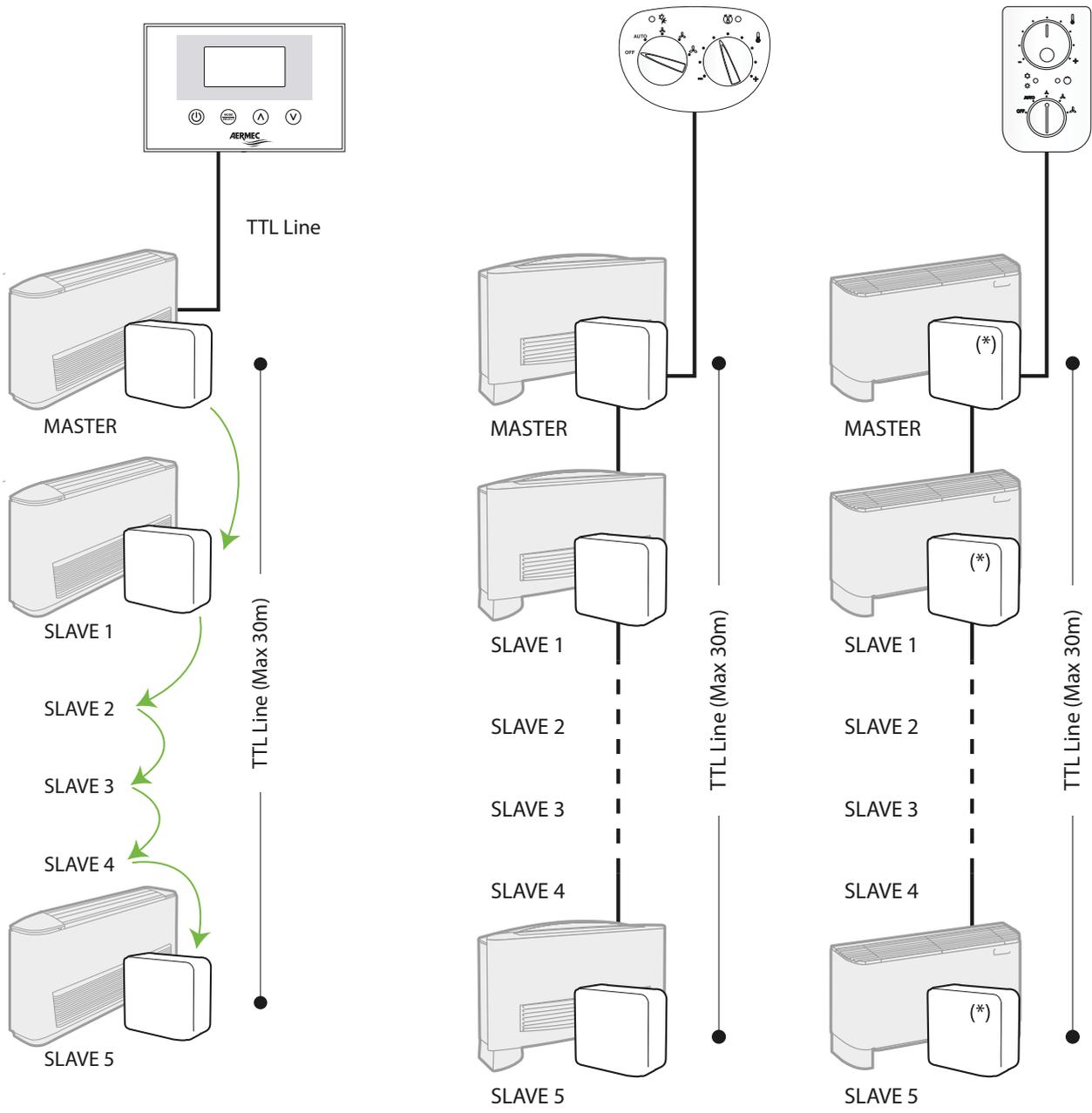


Für Anlagen mit Endgeräten vom Typ FCL/FCLI beachten Sie bitte die entsprechenden Produktdatenblätter, um die Kompatibilität zwischen den verschiedenen verfügbaren Verteilernetztypen und dem VMF-System zu überprüfen.

## Bereichsaufbau (Mikrobereich)

Anlage "Bereichs-Controller" mit BUS-Verbindung.  
 In jedes Endgerät ist ein Thermostat (VMF-E19 oder VMF-E19I) mit Luft- und Wassertemperaturfühler eingebaut.

	Thermostat VMF-E19 für On-Off-Gebläsekonvektor		Thermostat VMF-E19I für Gebläsekonvektor mit Inverter
---	--	---	---





VMF-E5

Bedienelement für die Wandmontage zur Steuerung der Funktionen einer kompletten Hydronikanlage über eine kapazitive Tastatur.

Das Bedienelement VMF-E5 kann verwalten:

- 64 Gebläsekonvektorbereiche
- 1 Wärmepumpe:  
ANL/ANLI/ANK/ANKI/CL/HMI/BHP\*;  
NRL/NRK/NLC/NRB/NYB/NRV/NRG/NRGI;
- 1 VMF ACS oder SAF mit MOD485K (als Alternative zu Multicontrol);
- 1 VMF-CRP für die Steuerung des ersatzweisen Heizkessels und von 3 Wärmerückgewinnern;
- 3 VMF-CRP für die Steuerung der Umwälzpumpen (max. 12).



VMF-485LINK

Die Erweiterung VMF-485LINK ermöglicht die Kommunikation und Interaktion der Überwachungsvorrichtungen VMF-E5/E6 mit den Wärmepumpen der Baureihe HMI und BHP (durch Hinzufügen des Zubehörkabels IC-2P) und mit den Gebläsekonvektoren der Baureihe FCWI. Dieses Zubehör kann auch mit der Multicontrol-Benutzerschnittstelle für die Steuerung der Wärmepumpen HMI und BHP verwendet werden.



VMF-CRP

Erweiterung zur Ansteuerung von bis zu 4 Wasserumwälzpumpen in einem Sekundärkreis einer von E5 verwalteten Hydronikanlage. Die Platine weist jedem Gebläsekonvektor eine Pumpe zu, die eingeschaltet wird, sobald sich der zugehörige Gebläsekonvektor einschaltet. Die Pumpe schaltet sich ab, wenn der zugehörige Gebläsekonvektor den Sollwert erreicht oder wenn keine Lastanforderung der Anlage vorliegt. In der vom VMF-E5 verwalteten Hydronikanlage können höchstens 3 CRP-Platinen für Pumpen verbaut sein, um insgesamt 12 Pumpen zu verwalten.

Erweiterung, mit der der Heizkessel die Funktion der Wärmepumpe übernimmt, wenn die Außenlufttemperatur unter den über E5 eingestellten Wert sinkt. Über diese Platine lässt sich auch das On/Off von höchstens 3 Rückgewinnern verwalten. In der vom VMF-E5 verwalteten Hydronikanlage kann höchstens eine CRP-Platine für Heizkessel und Rückgewinner verbaut sein.



VMF-ACS

Der Schaltkasten für die Brauchwarmwasserbereitung steuert:

- Fühler vom Anlagenspeicher;
- BWW-Fühler;
- 3-Wege-Ventil oder BWW-Pumpe;
- Elektrischer Widerstand;
- Heizkessel oder 3-Wege-Ventil oder Anlagenpumpe;
- Multifunktionsausgang.



Multicontrol

Bedienfeld der Benutzerschnittstelle, das die gleichzeitige Steuerung mehrerer Kaltwassersätze oder Wärmepumpen ermöglicht (bis zu 4 unter ANL/ANLI/ANK/ANKI/CL/HMI/BHP), die im selben System installiert sind. Für eine umfassende Bedienung der Anlage können 3 CRP-Zubehöerteile vorgesehen sein:

- CRP 1: Bedienung der 4 x 3-Wege-Umschaltventile, Systemrücklauf- und Vorlaufwassersonden (SIW und SUW), des Wassertemperaturfühlers des BWW-Speichers (SAS) und des Außenluftfühlers (SAE);
- CRP 2: Verwaltung des zusätzlichen elektrischen Widerstands im Brauchwarmwasser
- CRP 3: Fernsteuerung On/Off, Jahreszeitenwechsel, Alarme, Anlagenzustand, Saisonzustand;

Hinweis: Wenn das Multicontrol eine vom VMF-System gesteuerte Anlage ergänzt, muss die eventuelle BWW-Bereitung vom Multicontrol gesteuert werden, da VMF-ACS und SAF nicht mit dem Multicontrol-Zubehör kompatibel sind.

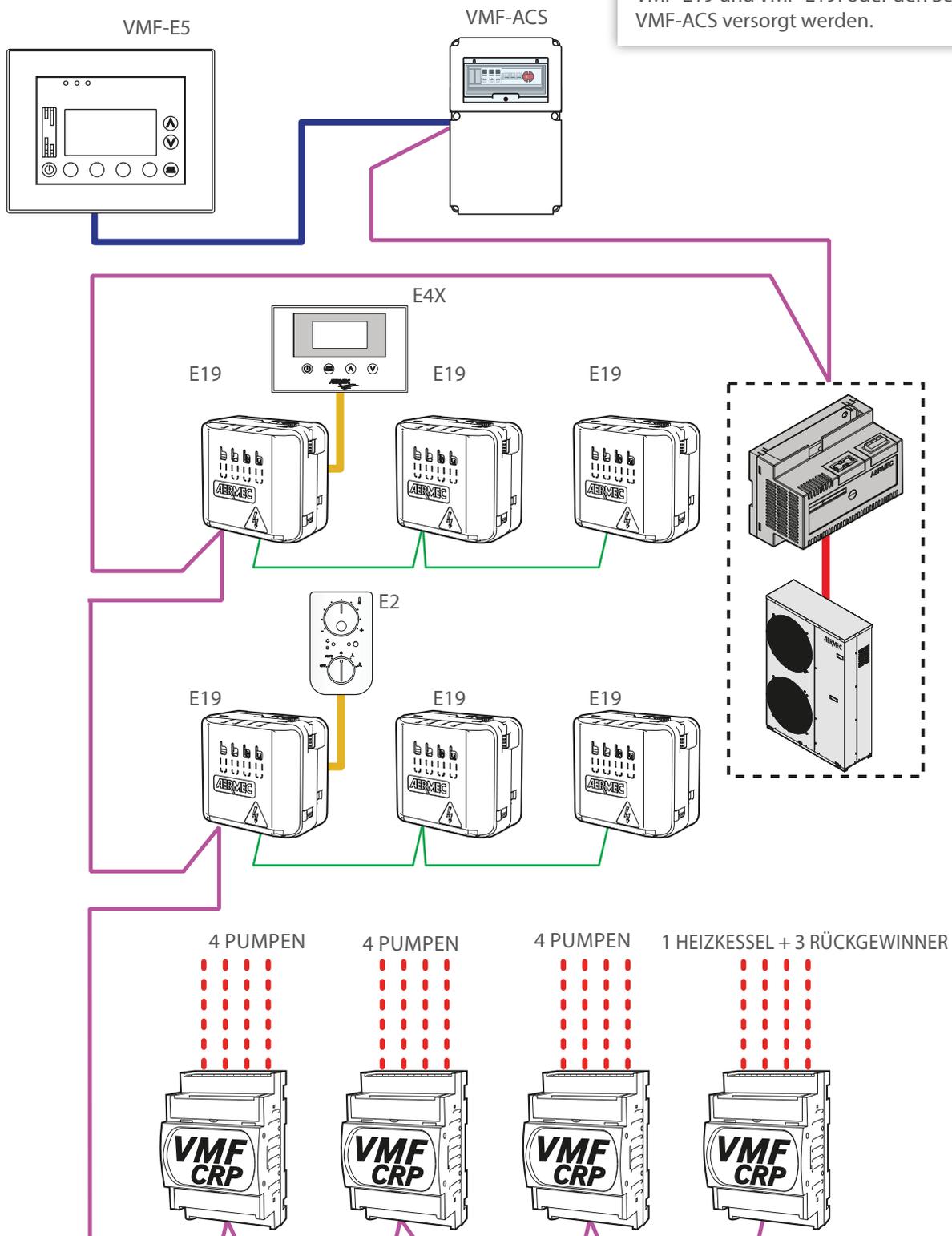
\*: Möglichkeit der Bereitstellung von Multicontrol für die Steuerung von 4 Wärmepumpen in Parallelschaltung und die Produktion von BWW.



## VMF-E5: Komplette Netzwerkstruktur

Schema der seriellen Verbindungen.

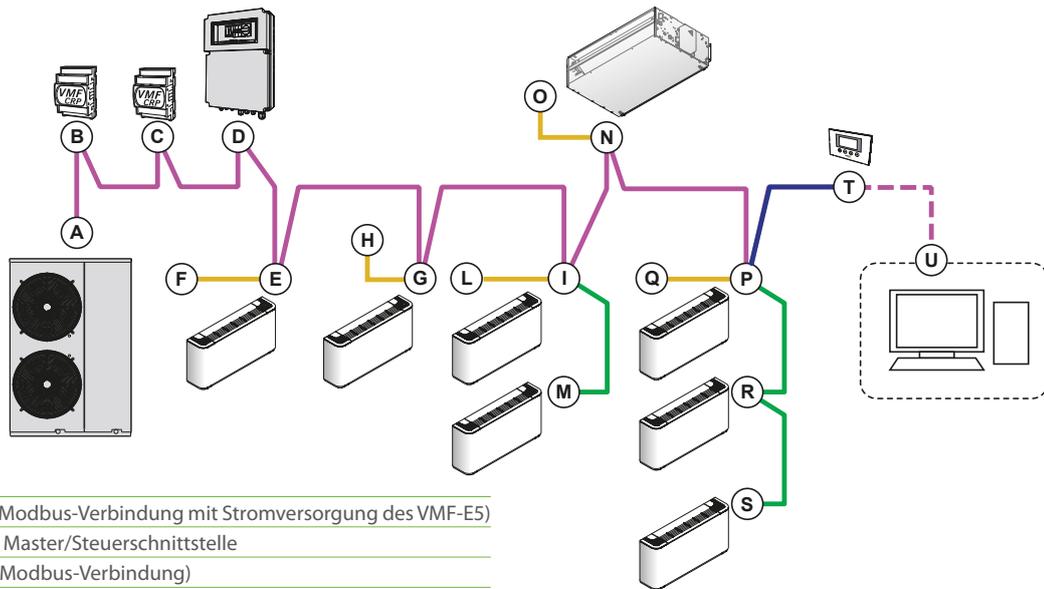
Das VMF-E5 kann sowohl direkt über das Stromnetz als auch über die Thermostate VMF-E19 und VMF-E19I oder den Schaltkasten VMF-ACS versorgt werden.



### Zeichenerklärung

- 5 Pole + Abschirmung
- 4 Pole + Abschirmung
- 3 Pole + Abschirmung
- 2 Pole
- Elektrischer Kontakt

## VMF-E5: Eigenschaften der Stromanschlüsse



### Zeichenerklärung

- BUS RS485 (Modbus-Verbindung mit Stromversorgung des VMF-E5)
- Verbindung Master/Steuerschnittstelle
- BUS RS485 (Modbus-Verbindung)
- BUS TTL Master/Slave
- - - BUS RS485 Zentralsteuerung (Modbus-Verbindung)

VERBINDUNG		KABELTYP	ANMERKUNGEN ÜBER DIE VERBINDUNG
DA	A		
<b>A</b>	MODU-485A	<b>B</b> VMF-CRP (1)	3-poliges Kabel + Abschirmung 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22)
<b>B</b>	VMF-CRP (1)	<b>C</b> VMF-CRP (2)	3-poliges Kabel + Abschirmung 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22)
<b>C</b>	VMF-CRP (2)	<b>D</b> VMF-ACS	3-poliges Kabel + Abschirmung 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22)
<b>D</b>	VMF-ACS	<b>E</b> VMF-E19	3-poliges Kabel + Abschirmung 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22) Für den RS485-Anschluss des VMF-E19 ist ein 5-poliger Verbinder vorgesehen, in diesem Beispiel werden die beiden Klemmen zur Versorgung des VMF-E5 nicht verwendet
<b>E</b>	VMF-E19	<b>F</b> VMF-E2H	Anschlusskabel Benutzerschnittstelle 4-polig geschirmt (AWG22-AWG16, 0,34 mm <sup>2</sup> -1,5 mm <sup>2</sup> )
<b>E</b>	VMF-E19	<b>G</b> VMF-E19	3-poliges Kabel + Abschirmung 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22) Für den RS485-Anschluss des VMF-E19 ist ein 5-poliger Verbinder vorgesehen, in diesem Beispiel werden die beiden Klemmen zur Versorgung des VMF-E5 nicht verwendet
<b>G</b>	VMF-E19	<b>H</b> VMF-E4X	Anschlusskabel Benutzerschnittstelle 4-polig geschirmt (AWG22-AWG16, 0,34 mm <sup>2</sup> -1,5 mm <sup>2</sup> )
<b>G</b>	VMF-E19	<b>I</b> VMF - E1	3-poliges Kabel + Abschirmung 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22) Für den RS485-Anschluss des VMF-E19 ist ein 5-poliger Verbinder vorgesehen, in diesem Beispiel werden die beiden Klemmen zur Versorgung des VMF-E5 nicht verwendet
<b>I</b>	VMF-E19	<b>L</b> VMF-E2	Anschlusskabel Benutzerschnittstelle 4-polig geschirmt (AWG22-AWG16, 0,34 mm <sup>2</sup> -1,5 mm <sup>2</sup> )
<b>I</b>	VMF-E19	<b>M</b> VMF-E19	2-poliges Kabel + Abschirmung 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22) Lokale serielle Linie TTL
<b>I</b>	VMF-E19	<b>N</b> VMF-E19I	3-poliges Kabel + Abschirmung 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22) Für den RS485-Anschluss des VMF-E19 ist ein 5-poliger Verbinder vorgesehen, in diesem Beispiel werden die beiden Klemmen zur Versorgung des VMF-E5 nicht verwendet
<b>N</b>	VMF-E19I	<b>O</b> VMF-E4X	Anschlusskabel Benutzerschnittstelle 4-polig geschirmt (AWG22-AWG16, 0,34 mm <sup>2</sup> -1,5 mm <sup>2</sup> )
<b>N</b>	VMF-E19I	<b>P</b> VMF-E19	3-poliges Kabel + Abschirmung 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22) Für den RS485-Anschluss des VMF-E19 ist ein 5-poliger Verbinder vorgesehen, in diesem Beispiel werden die beiden Klemmen zur Versorgung des VMF-E5 nicht verwendet
<b>P</b>	VMF-E19	<b>Q</b> VMF-E2	Anschlusskabel Benutzerschnittstelle 4-polig geschirmt (AWG22-AWG16, 0,34 mm <sup>2</sup> -1,5 mm <sup>2</sup> )
<b>P</b>	VMF-E19	<b>R</b> VMF-E19	2-poliges Kabel 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22) Lokale serielle Linie TTL
<b>R</b>	VMF-E19	<b>S</b> VMF-E19	2-poliges Kabel 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22) Lokale serielle Linie TTL
<b>P</b>	VMF-E19	<b>T</b> VMF-E5	5-poliges Kabel + Abschirmung 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22) Für den RS485-Anschluss des VMF-E19 ist ein 5-poliger Verbinder vorgesehen: drei für das Signal und zwei für Strom
<b>T</b>	VMF-485EXP (Zubehör)	<b>U</b> VMF-MONITORING AERLINK	3-poliges Kabel + Abschirmung 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22) Um den Anschluss an die zentrale Fernsteuerung herzustellen, ist das Zubehör VMF-485EXP vorzusehen



VMF-RCC

Bedienelement für die Wandmontage zur Steuerung der Funktionen einer kompletten Hydronikanlage über eine kapazitive Tastatur. Das Bedienelement VMF-RCC kann Folgendes steuern:

- 10 Gebläsekonvektorbereiche
- 1 Wärmepumpe:  
ANL/ANLI/ANK/ANKI/CL/HMI/BHP/HMG\*;  
NRL/NRK/NLC/NRB/NYB/NRV/NRG/NRGI;
- 1 VMF ACS oder SAF mit MOD485K (als Alternative zu Multicontrol);
- 1 VMF-CRP für die Verwaltung des ersatzweisen Heizkessels und von 3 Wärmerückgewinnern
- 3 VMF-CRP für Verwaltung von Umwälzpumpen (max 12);
- 3 MZC (18 Bereiche insgesamt);
- 3 VMF-REB (1 für Fancoil-Bereiche und 2 für MZC-Bereiche).



VMF-485LINK

Die Erweiterung VMF-485Link ermöglicht die Kommunikation und Interaktion der Überwachungsvorrichtungen VMF-E5/E6 mit den Wärmepumpen der Baureihe HMI und BHP (durch Hinzufügen des Zubehörkabels IC-2P) und mit den Gebläsekonvektoren der Baureihe FCWI. Dieses Zubehör kann auch mit der Multicontrol-Benutzerschnittstelle für die Steuerung der Wärmepumpen HMI und BHP verwendet werden.



VMF-CRP

Erweiterung zur Ansteuerung von bis zu 4 Wasserumwälzpumpen in einem Sekundärkreis einer vom VMF-RCC gesteuerten Hydronikanlage. Die Platine weist jedem Gebläsekonvektor eine Pumpe zu, die eingeschaltet wird, sobald sich der zugehörige Gebläsekonvektor einschaltet. Die Pumpe schaltet sich ab, wenn der zugehörige Gebläsekonvektor den Sollwert erreicht oder wenn keine Lastanforderung der Anlage vorliegt. In der vom VMF-RCC gesteuerten Hydronikanlage können höchstens 3 CRP-Platinen für Pumpen verbaut sein, um insgesamt 12 Pumpen zu verwalten.

Erweiterung, mit der der Heizkessel die Funktion der Wärmepumpe übernimmt, wenn die Außenlufttemperatur unter den über VMF-RCC eingestellten Wert sinkt. Über diese Platine lässt sich auch das On/Off von höchstens 3 Rückgewinnern verwalten. In der gleichen vom VMF-RCC gesteuerten Hydronikanlage kann höchstens eine CRP-Platine für Heizkessel und Rückgewinner verbaut sein.



VMF-ACS

Der Schaltkasten für die Brauchwarmwasserbereitung steuert:

- Fühler vom Anlagenspeicher;
- BWW-Fühler;
- 3-Wege-Ventil oder BWW-Pumpe;
- Elektrischer Widerstand;
- Heizkessel oder 3-Wege-Ventil oder Anlagenpumpe;
- Multifunktionsausgang.



VMF-REB

Erweiterung zur Steuerung der Stromlasten, die Folgendes verwaltet:

- 8 Thermostatventile der Heizkreise mit Triac-Ausgängen (230 V AC max 0,1A); es empfiehlt sich, ein Relais zur Entkopplung der Last vom Triac-Ausgang zu verwenden;
- 1 potentialfreien Kontakt (230 Vac max 6 A) für die Umlaufpumpe der von derselben Platine VMF-REB verwalteten Heizkreise; über Relais zu verwenden;
- Lastanforderung vom externen Thermostaten über 3 Digitaleingänge (z.B. Handtuchtrockner im Badezimmer); Digitalausgänge 230 VAC max. 0,7 A;

8 VMF-REB sind für die Gebläsekonvektorzonen (64 Zonen) vorgesehen und 4 VMF-REB für die MZC-Zonen (30 Zonen);

Die folgende Steuerlogik wird eingesetzt:

KÜHLBETRIEB: Nur Gebläsekonvektoren

HEIZBETRIEB: Auswahl des Bedienendgeräts über VMF-E6:

(V) – NUR GEBLÄSEKONVEKTOR (R) – NUR HEIZKREIS (V+R) – Automatische Verwaltung:

- Wenn T.RAUM < T.SET - 2°C set FANCOIL+HEIZKREIS (BOOST);
- Wenn T.RAUM > T.SET - 2°C < T.SET NUR HEIZKREIS.



Multicontrol

Bedienfeld der Benutzerschnittstelle, das die gleichzeitige Steuerung mehrerer Kaltwassersätze oder Wärmepumpen ermöglicht (bis zu 4 unter ANL/ANLI/ANK/ANKI/CL/HMI/BHP), die im selben System installiert sind. Für eine umfassende Bedienung der Anlage können 3 CRP-Zubehörteile vorgesehen sein:

- CRP 1: Bedienung der 4 x 3-Wege-Umschaltventile, Systemrücklauf- und Vorlaufwassersonden (SIW und SUW), des Wassertemperaturfühlers des BWW-Speichers (SAS) und des Außenluftfühlers (SAE);
- CRP 2: Steuerung des zusätzlichen Widerstands im Brauchwarmwasserspeicher;
- CRP 3: Fernsteuerung On/Off, Jahreszeitenwechsel, Alarme, Anlagenzustand, Saisonzustand;

Hinweis: Wenn das Multicontrol eine vom VMF-System gesteuerte Anlage ergänzt, muss die eventuelle BWW-Bereitung vom Multicontrol gesteuert werden, da VMF-ACS und SAF nicht mit dem Multicontrol-Zubehör kompatibel sind.

## ZUBEHÖR FÜR DIE ANLAGENERWEITERUNG UND ZENTRALSTEUERUNG DES VMF-RCC:



VMF-485EXP

Am zentralen Bedienelement VMF-RCC zu montierendes Zubehör, mit dem eine serielle RS485-Kommunikationsschnittstelle zu einer externen Zentralsteuerung installiert werden kann (VMF-Monitoring, Aerlink, BMS extern).



VMF-Monitoring

PC-Anwendung zur Überwachung und Steuerung des Betriebs einer oder mehrerer Anlagen (bis zu 10) mit VMF-System. Für die Überwachung müssen die Zubehörkits USB-RS485 oder Ethernet-RS485 sowie eine Anzahl von VMF-485EXP bereitgestellt werden, die der Anzahl der zu überwachenden VMF-E5 minus eins entspricht.



AERLINK

WiFi-Gateway\* mit seriellem RS485-Anschluss. Das Modul aktiviert gleichzeitig die Funktionen AP WIFI (Access Point) und WIFI Station, die eine Verbindung zum heimischen oder gewerblichen LAN ermöglichen. Die Anlagensteuerung erfolgt über die Anwendung AerApp, mit der bis zu 5 Anlagen mit VMF-E5 und VMF-485EXP gesteuert werden können, die jeweils aus maximal 30 Gebläsekonvektorbereichen bestehen.

\*: AerLink und VMF-Monitoring steuern Anlagen mit einer einzigen Wärmepumpe und sind daher mit einer Verwendung von Multicontrol unvereinbar.



VMF-E6

Bedienelement für die Wandmontage zur Steuerung der Funktionen einer kompletten Hydronikanlage über eine Touch-Tastatur.

Das Bedienelement VMF-E6 kann verwalten:

- 64 Gebläsekonvektorbereiche;
- 5 MZC (30 Bereiche insgesamt);
- 4 Wärmepumpen:  
ANL/ANLI/ANK/ANKI/CL/HMI/BHP;  
NRL/NRK/NLC/NRB/NYB/NRV/NRG/NRGI;  
NXW/WRK/WWM/WWB;
- 1 VMF-CRP für Brauchwasser (4 3-Wege-Ventile, Speicherfühler SDHW) und die parallele Steuerung der Wärmepumpen für DT (Wassertemperaturfühler im Rücklauf SIW und im Vorlauf SUW);
- 1 VMF-CRP für den Widerstand zur BWW-Einbindung und den ersatzweisen Heizkessel der Anlage;
- 8 VMF-REB für Gebläsekonvektorbereiche;
- 4 VMF-REB für MZC-Bereiche;
- 1 VMF-CRP für Verwaltung von 4 Wärmerückgewinnern;
- 3 VMF-CRP für Verwaltung von Umwälzpumpen (max 12)
- 1 VMF-CRP für Verwaltung von digitalen/analogen I/O



VMF-485LINK

Die Erweiterung VMF-485Link ermöglicht die Kommunikation und Interaktion der Überwachungsrichtungen VMF-E5/E6 mit den Wärmepumpen der Baureihe HMI und BHP (durch Hinzufügen des Zubehörkabels IC-2P) und mit den Gebläsekonvektoren der Baureihe FCWI. Dieses Zubehör kann auch mit der Multicontrol-Benutzerschnittstelle für die Steuerung der Wärmepumpen HMI und BHP verwendet werden.

Erweiterung, die die Verwaltung der folgenden Vorrichtungen gestattet:

- Bis zu 4 Pumpen für die Wasserzirkulation im Sekundärkreis einer Hydronikanlage. Die Platine weist jedem Gebläsekonvektor eine Pumpe zu, die eingeschaltet wird, sobald sich der zugehörige Gebläsekonvektor einschaltet. Die Pumpe schaltet sich ab, wenn der zugehörige Gebläsekonvektor den Sollwert erreicht oder wenn keine Lastanforderung der Anlage vorliegt. In der vom VMF-E6 verwalteten Hydronikanlage können höchstens 3 CRP-Platinen für Pumpen verbaut sein, um insgesamt 12 Pumpen zu verwalten.
  - On/Off f. Zeitschaltung von maximal 4 Wärmerückgewinnern. In der vom VMF-E6 verwalteten Hydronikanlage kann höchstens eine CRP-Platine für die Verwaltung der Wärmerückgewinner verbaut sein.
  - Die BWW-Produktion über den Fühler SSAN des BWW-Pufferspeichers und die Umschaltung der 3-Wege-Ventile. Diese Erweiterung gestattet außerdem die Verwaltung des parallelen Betriebs der Wärmepumpen einer Anlage (bis zu 4) durch die Ablesung des Vorlauffühlers SUW und des Rücklauffühlers SIW, die hinter dem Pufferspeicher zu installieren sind. In der vom VMF-E6 4 verwalteten Hydronikanlage kann höchstens eine CRP-Platine für die Verwaltung der des BWW und von 4 parallelgeschalteten Wärmepumpen verbaut sein.
  - Die Freigabe des Heizkessels anstelle der Wärmepumpe erfolgt, wenn die Außenlufttemperatur unter den über E6 eingestellten Wert fällt. Diese Erweiterung gestattet außerdem die Verwaltung eines elektrischen Widerstands / Heizkessels als Ergänzung für die BWW-Produktion. In der vom VMF-E6 gesteuerten Hydronikanlage kann höchstens eine CRP-Platine für die Steuerung des ersatzweisen Heizkessels in der Anlage und des zusätzlichen BWW-Heizwiderstands verbaut sein.
  - 4 digitale Ein-/Ausgänge:
    - Eingänge: Aktivierung Anlage, Thermostat Heizbetrieb, Thermostat Kühlbetrieb, Übersteuerung ON
    - Ausgänge: Sommersaison, Heizanforderung, Kühlanforderung, Systemalarm
- In der vom VMF-E6 verwalteten Hydronikanlage kann höchstens eine CRP-Platine für die Verwaltung der oben genannten digitalen Ein-/Ausgänge verbaut sein.



VMF-CRP



VMF-REB

Erweiterung zur Steuerung der Stromlasten, die Folgendes verwaltet:

- 8 Thermostatventile der Heizkreise mit Triac-Ausgängen (230 V AC max 0,1A); es empfiehlt sich, ein Relais zur Entkopplung der Last vom Triac-Ausgang zu verwenden;
- 1 potentialfreien Kontakt (230 Vac max 6 A) für die Umlaufpumpe der von derselben Platine VMF-REB verwalteten Heizkreise; über Relais zu verwenden;
- Lastanforderung vom externen Thermostaten über 3 Digitaleingänge (z.B. Handtuchtrockner im Badezimmer); Digitalausgänge 230 VAC max. 0,7 A;

8 VMF-REB sind für die Gebläsekonvektorzonen (64 Zonen) vorgesehen und 4 VMF-REB für die MZC-Zonen (30 Zonen);

Die folgende Steuerlogik wird eingesetzt:

KÜHLBETRIEB: Nur Gebläsekonvektoren

HEIZBETRIEB: Auswahl des Bedienendgeräts über VMF-E6:

(V) – NUR GEBLÄSEKONVEKTOR (R) – NUR HEIZKREIS (V+R) – Automatische Verwaltung:

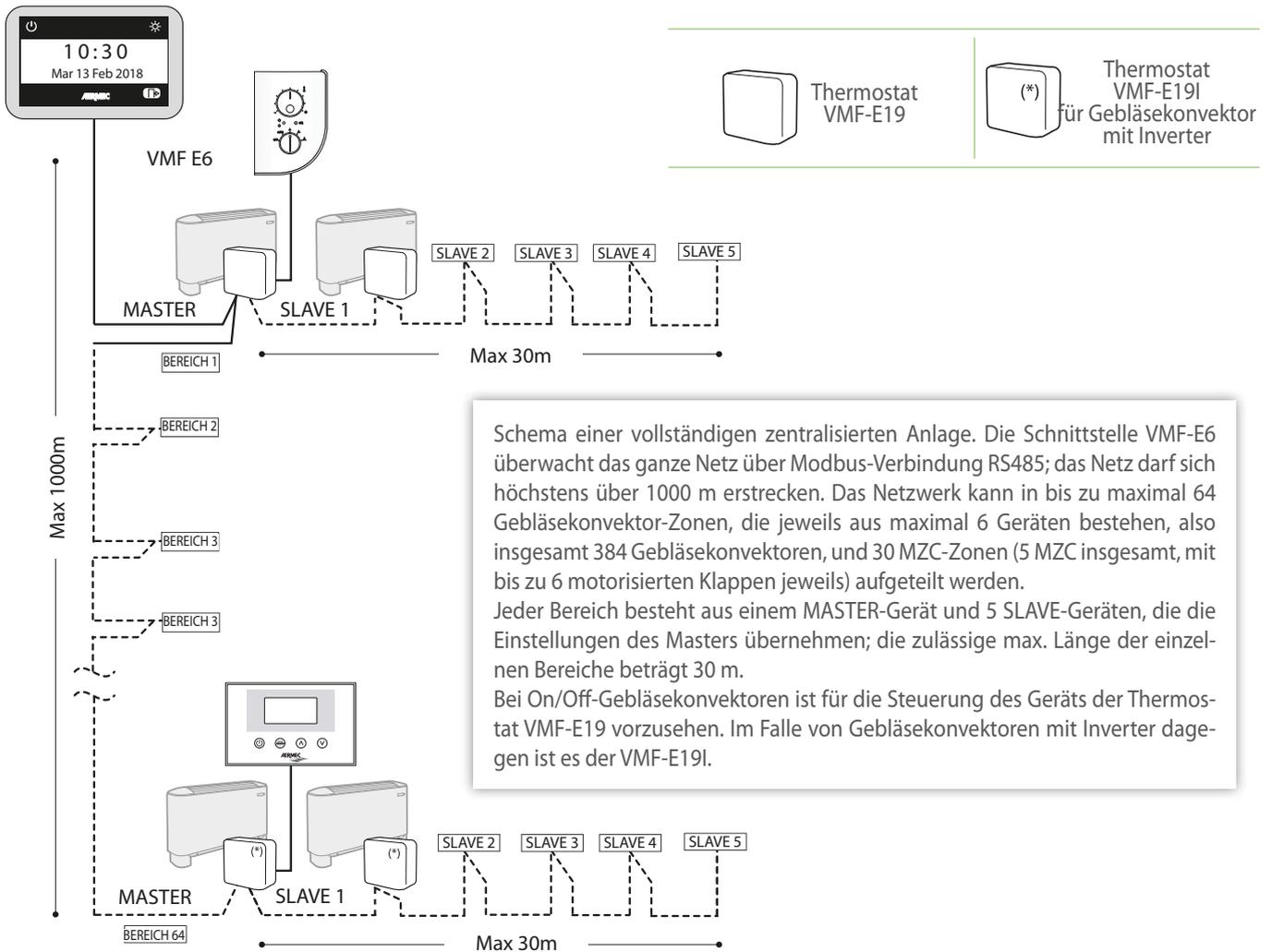
- Wenn T.RAUM < T.SET - 2°C set FANCOIL+HEIZKREIS (BOOST);
- Wenn T.RAUM > T.SET - 2°C < T.SET NUR HEIZKREIS.



AERCONNECT

Modul, mit dem bis zu 6 vom VMF-E6 gesteuerte Anlagen über einen PC oder ferngesteuert über den DYN-DNS-Dienst überwacht werden können.

### VMF-E6: Netzwerk mit mehreren unabhängigen Bereichen mit Gebläsekonvektoren

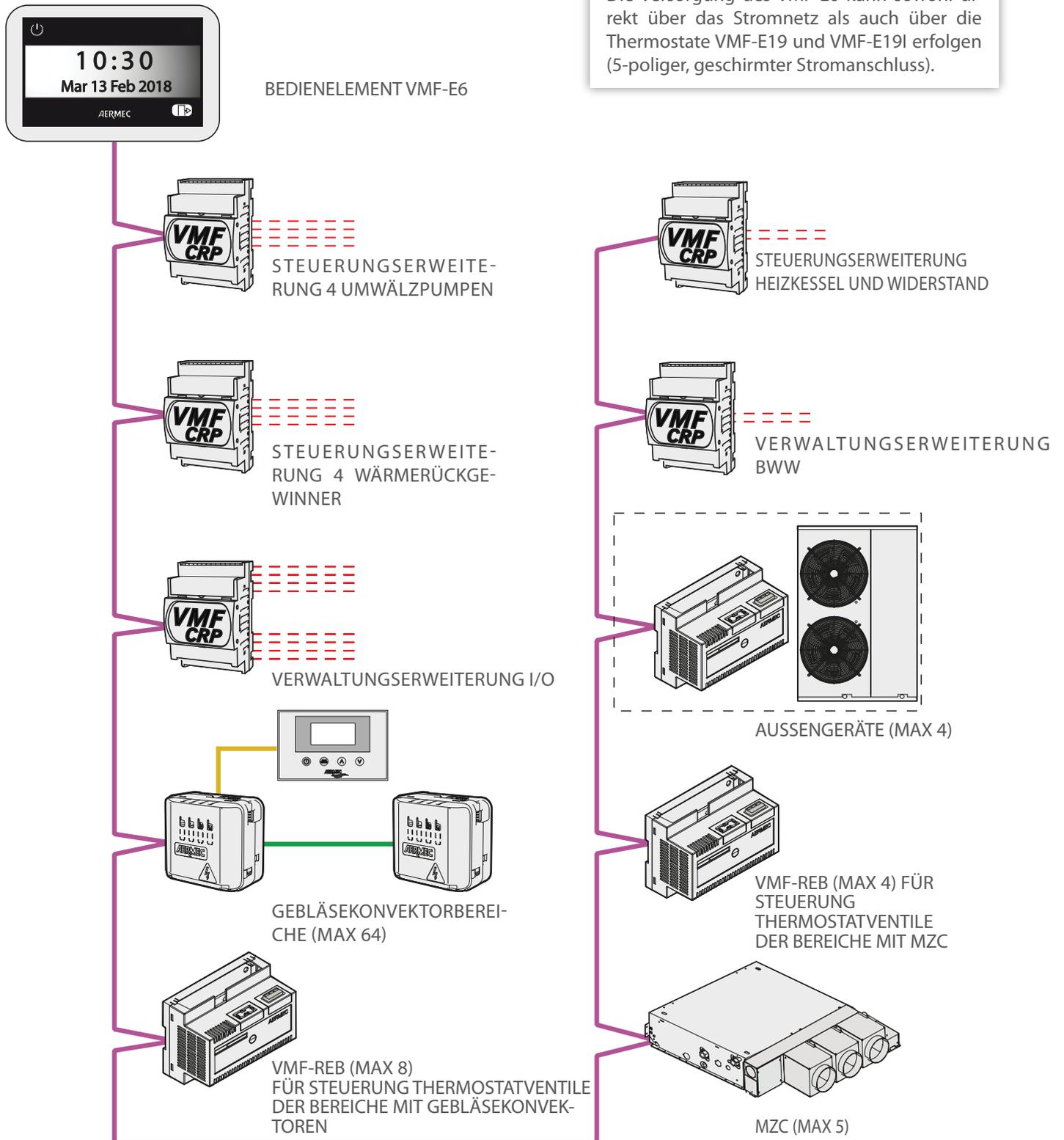


In einem vollständigen Netz von Gebläsekonvektoren mit Zentralsteuerung (VMF-E6) benötigen die einzelnen Bereiche immer einen Controller (VMF-E2 oder VMF-E4X). Alternativ können Erweiterungsplatinen VMF-IO anstelle der Benutzerschnittstelle vorgesehen werden; die VMF-IO können keinen lokalen seriellen TTL-Port verwalten, weshalb Bereiche mit einem einzelnen Gebläsekonvektor vorzusehen sind.

## VMF-E6: Komplette Netzwerkstruktur

Schema der seriellen Verbindungen.

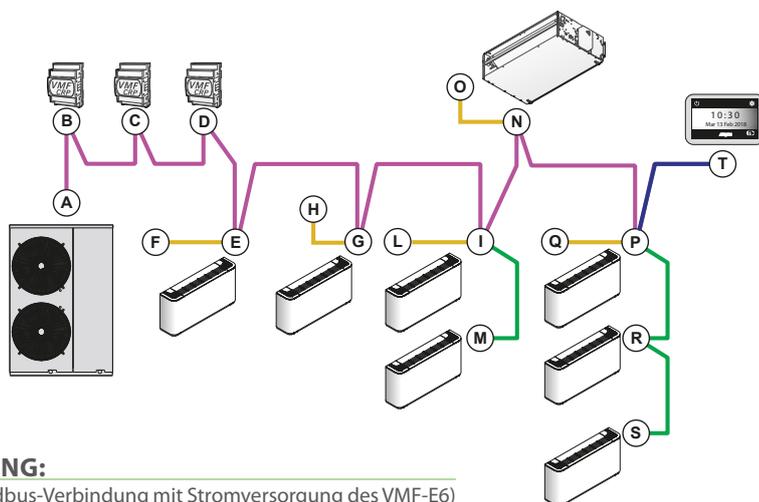
Die Versorgung des VMF-E6 kann sowohl direkt über das Stromnetz als auch über die Thermostate VMF-E19 und VMF-E19I erfolgen (5-poliger, geschirmter Stromanschluss).



### Zeichenerklärung

- 4 Pole + Abschirmung
- 3 Pole + Abschirmung
- 2 Pole
- Elektrischer Kontakt

## VMF-E6: Eigenschaften der Stromanschlüsse



### ZEICHENERKLÄRUNG:

- BUS RS485 (Modbus-Verbindung mit Stromversorgung des VMF-E6)
- Verbindung Master/Steuerschnittstelle
- BUS RS485 (Modbus-Verbindung)
- BUS TTL Master/Slave
- BUS RS485 Zentralsteuerung (Modbus-Verbindung)

VERBINDUNG		KABELTYP	ANMERKUNGEN ÜBER DIE VERBINDUNG
DA	A		
<b>A</b> • MODU-485:	<b>B</b> VMF-CRP (1)	3-poliges Kabel + Abschirmung 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22)	
<b>B</b> VMF-CRP (1)	<b>C</b> VMF-CRP (2)	3-poliges Kabel + Abschirmung 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22)	
<b>C</b> VMF-CRP (2)	<b>D</b> VMF-CRP (3)	3-poliges Kabel + Abschirmung 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22)	
<b>D</b> VMF-CRP (3)	<b>E</b> VMF-E19	3-poliges Kabel + Abschirmung 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22)	
<b>E</b> VMF-E19	<b>F</b> VMF-E2	Anschlusskabel Benutzerschnittstelle 4-polig (AWG22)	Serienmäßige Ausstattung des Thermostats VMF-E2
<b>E</b> VMF-E19	<b>G</b> VMF-E19	3-poliges Kabel + Abschirmung 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22)	Für den RS485-Anschluss des VMF-E19 ist ein 5-poliger Verbinder vorgesehen, in diesem Beispiel werden die beiden Klemmen zur Versorgung des VMF-E6 nicht verwendet
<b>G</b> VMF-E19	<b>H</b> VMF-E4X	Abgeschirmtes Kabel für Datenübertragung verdrehte Paare 0,33_0,20mm <sup>2</sup> (AWG22_24)	
<b>G</b> VMF-E19	<b>I</b> VMF-E19	3-poliges Kabel + Abschirmung 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22)	Für den RS485-Anschluss des VMF-E19 ist ein 5-poliger Verbinder vorgesehen, in diesem Beispiel werden die beiden Klemmen zur Versorgung des VMF-E6 nicht verwendet
<b>I</b> VMF-E19	<b>L</b> VMF-E2	Anschlusskabel Benutzerschnittstelle 4-polig (AWG22)	Serienmäßige Ausstattung des Thermostats VMF-E2
<b>I</b> VMF-E19	<b>M</b> VMF-E19	2-poliges Kabel + Abschirmung 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22)	Lokale serielle Linie TTL
<b>I</b> VMF-E19	<b>N</b> VMF-E19I	3-poliges Kabel + Abschirmung 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22)	Für den RS485-Anschluss des VMF-E19 ist ein 5-poliger Verbinder vorgesehen, in diesem Beispiel werden die beiden Klemmen zur Versorgung des VMF-E6 nicht verwendet
<b>N</b> VMF-E19I	<b>O</b> VMF-E4X	Abgeschirmtes Kabel für Datenübertragung verdrehte Paare 0,33_0,20mm <sup>2</sup> (AWG22_24)	
<b>N</b> VMF-E19I	<b>P</b> VMF-E19	3-poliges Kabel + Abschirmung 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22)	Für den RS485-Anschluss des VMF-E19 ist ein 5-poliger Verbinder vorgesehen, in diesem Beispiel werden die beiden Klemmen zur Versorgung des VMF-E6 nicht verwendet
<b>P</b> VMF-E19	<b>Q</b> VMF-E2	Anschlusskabel Benutzerschnittstelle 4-polig (AWG22)	Serienmäßige Ausstattung des Thermostats VMF-E2
<b>P</b> VMF-E19	<b>R</b> VMF-E19	2-poliges Kabel 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22)	Lokale serielle Linie TTL
<b>R</b> VMF-E19	<b>S</b> VMF-E19	2-poliges Kabel 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22)	Lokale serielle Linie TTL
<b>P</b> VMF-E19	<b>T</b> VMF-E6	5-poliges Kabel + Abschirmung 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22)	Für den RS485-Anschluss des VMF-E19 ist ein 5-poliger Verbinder vorgesehen: drei für das Signal und zwei für die Stromversorgung des VMF-E6
<b>T</b> VMF-E6	<b>U</b> AERCONNECT	3-poliges Kabel + Abschirmung 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22)	Um den Anschluss an die zentrale Fernsteuerung herzustellen, ist das Zubehör VMF-485EXP vorzusehen

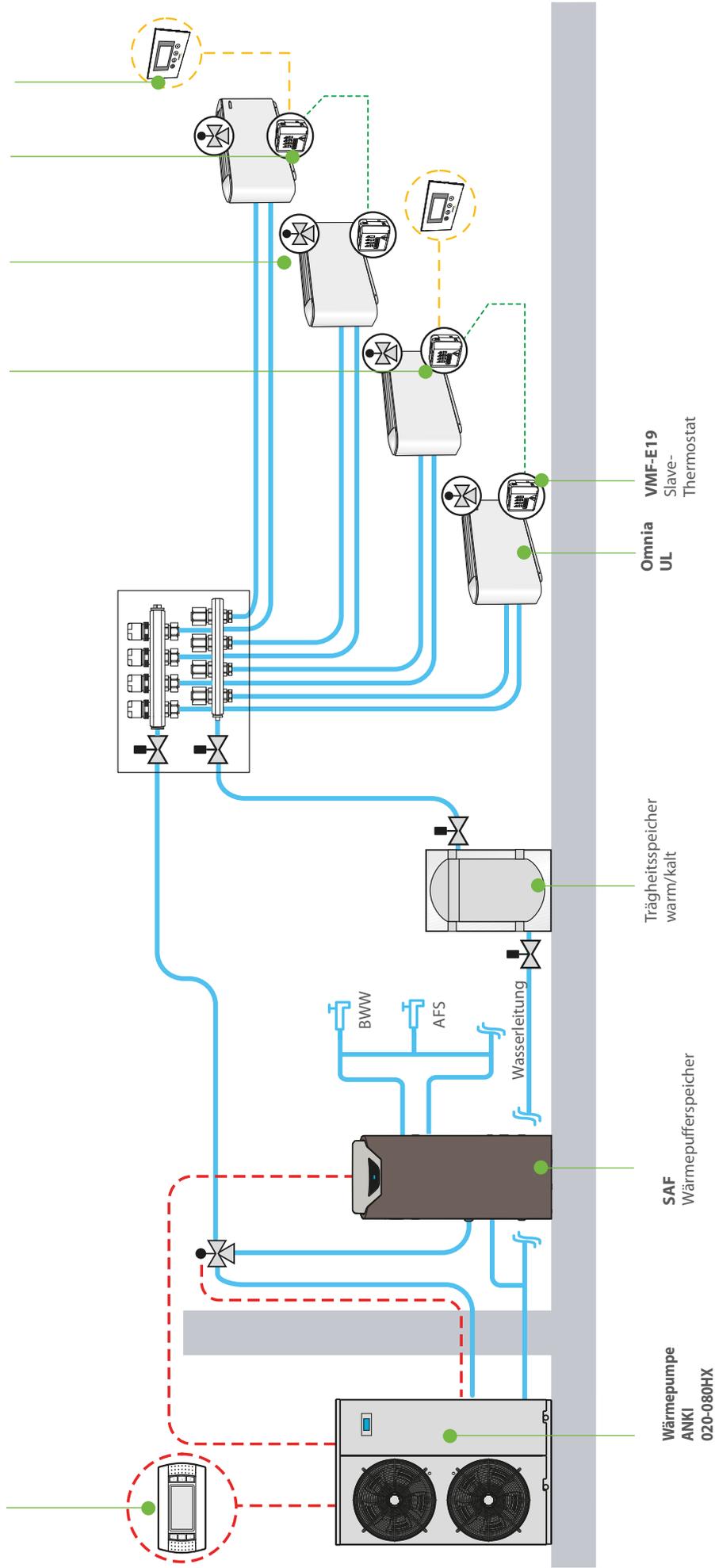
## 8.0

### ANLAGENSCHEMEN VMF-E5

## 8.1

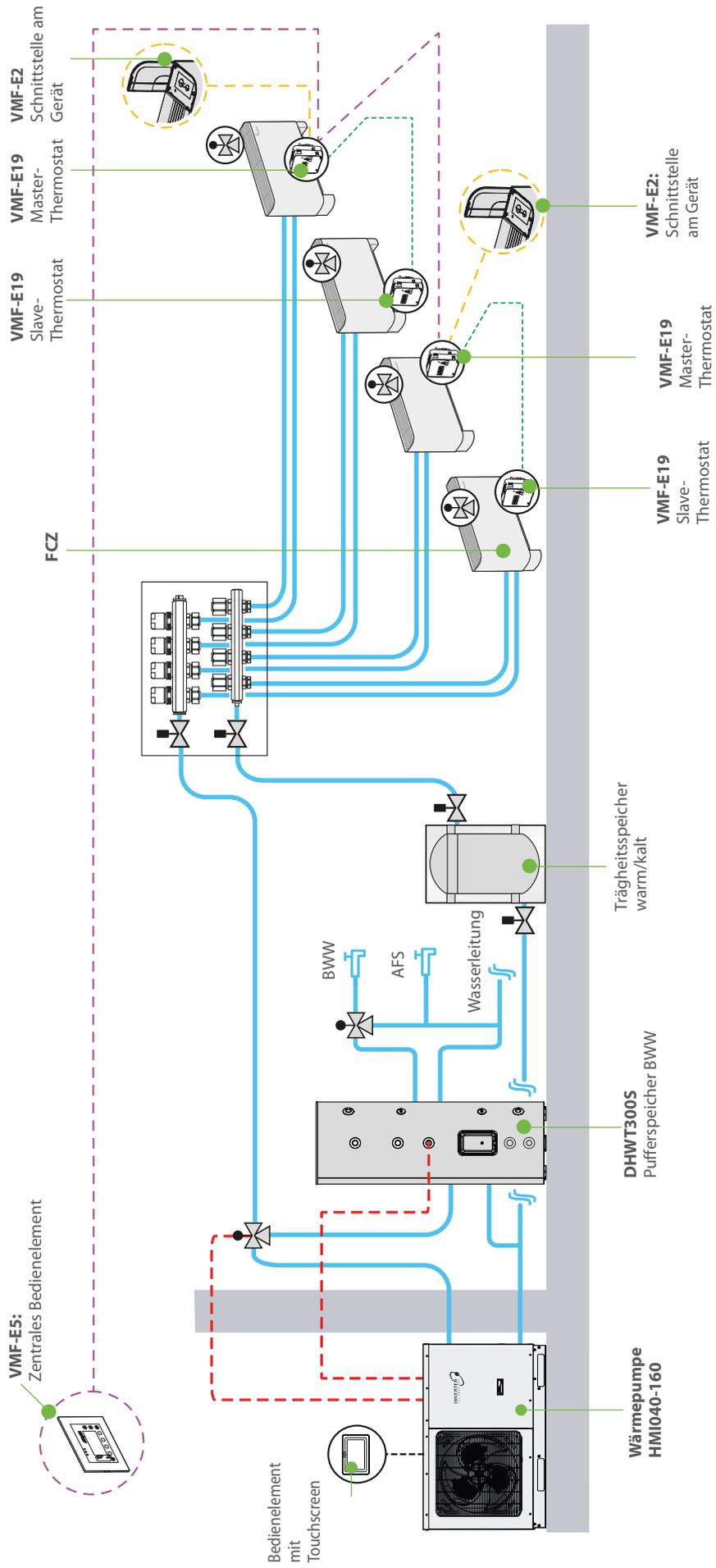
### Wärmepumpe ANKI mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit Gebläsekonvektoren - BWW-Bereitung mit technischem Pufferspeicher SAF

PGDI:  
Fernbedienung



Einkreisige Anlage zum Kühlen im Sommer und zum Heizen im Winter mit invertiergesteuerter Luft-Wasser-Wärmepumpe ANKI, integrierter Pumpengruppe und On/Off-Gebläsekonvektoren Omnia UL. Die ANKI-Wärmepumpe wird als Stand-Alone-Anlage betrieben. Die Endgeräte sind in unterschiedliche Bereiche aufgliedert, wovon jeder über das wandmontierte Bedienelement VMF-E4X verwaltet wird, an dem die Parameter der Gebläsekonvektoren im Bereich eingestellt werden können. Das Bedienelement VMF-E4X ist mit dem Thermostat E19 des Master-Gebläsekonvektors des Bereichs verbunden. Die Brauchwarmwasseraufbereitung erfolgt über den Wärmepufferspeicher SAF. Wenn die Temperatur des Pufferspeichers den am Bedienfeld der ANKI-Wärmepumpe eingestellten Wert unterschreitet, wird das Signal zur BWW-Anforderung an die Wärmepumpe gesendet; die ANKI schaltet zunächst auf Heizbetrieb und legt den Sollwert für die BWW-Bereitung fest, danach kommt die Freigabe zum Schalten des 3-Wege-Umleitventils.

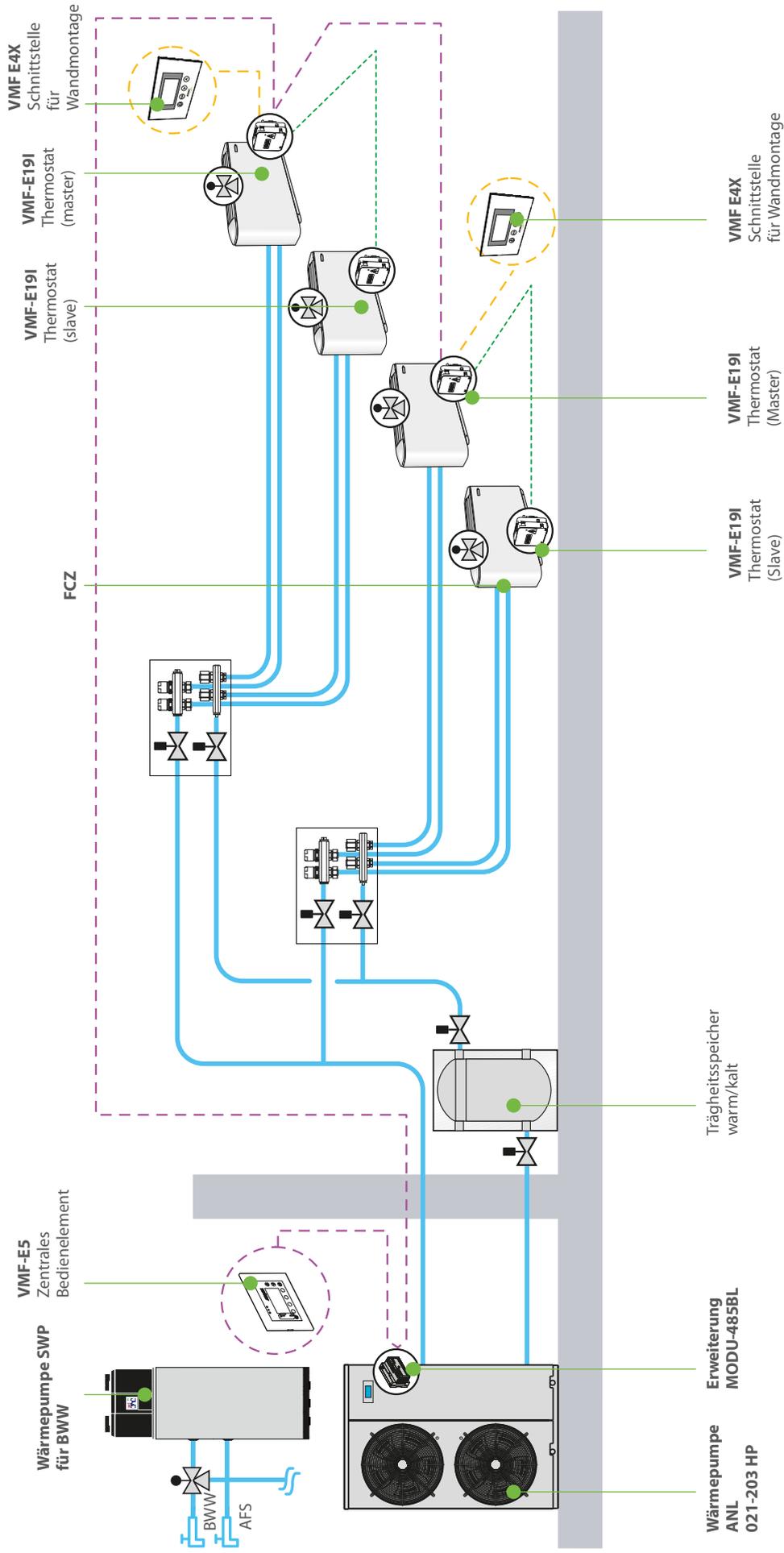
## 8.2 Wärmepumpe HMI mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit Gebläsekonvektorsystem - BWW-Bereitung mit dem Speicher DHWT3005



Einkreisige Anlage zum Kühlen im Sommer und zum Heizen im Winter mit invertierter Luft-Wasser-Wärmepumpe HMI, integrierter Pumpengruppe und On/Off-Gebläsekonvektoren FCZ. Die HMI-Wärmepumpe wird als Stand-Alone-Anlage betrieben. Die Endgeräte sind in unterschiedliche Bereiche aufgliedert, wovon jeder über das in das Gerät integrierte Bedienelement VMF-EZZ verwaltet wird, an dem die Parameter der Gebläsekonvektoren des Bereichs eingestellt werden können. Das Bedienelement VMF-EZZ ist mit dem Thermostat E19 des Master-Gebläsekonvektors des Bereichs verbunden, an dem das TTL-Netz beginnt, mit dem alle Thermostate E19 der Slave-Gebläsekonvektoren verbunden sind. Die Brauchwarmwasserbereitung erfolgt über den Brauchwasserspeicher DHWT3005: Wenn die Temperatur des Pufferspeichers den am Bedienfeld der HMI-Wärmepumpe eingestellten Wert unterschreitet, erkennt der Wasserfühler die BWW-Anforderung und sendet sie an die Wärmepumpe; die HMI schaltet zunächst auf Heizbetrieb und legt den Sollwert für die BWW-Bereitung fest, danach kommt die Freigabe zum Schalten des 3-Wege-Umleitventils.

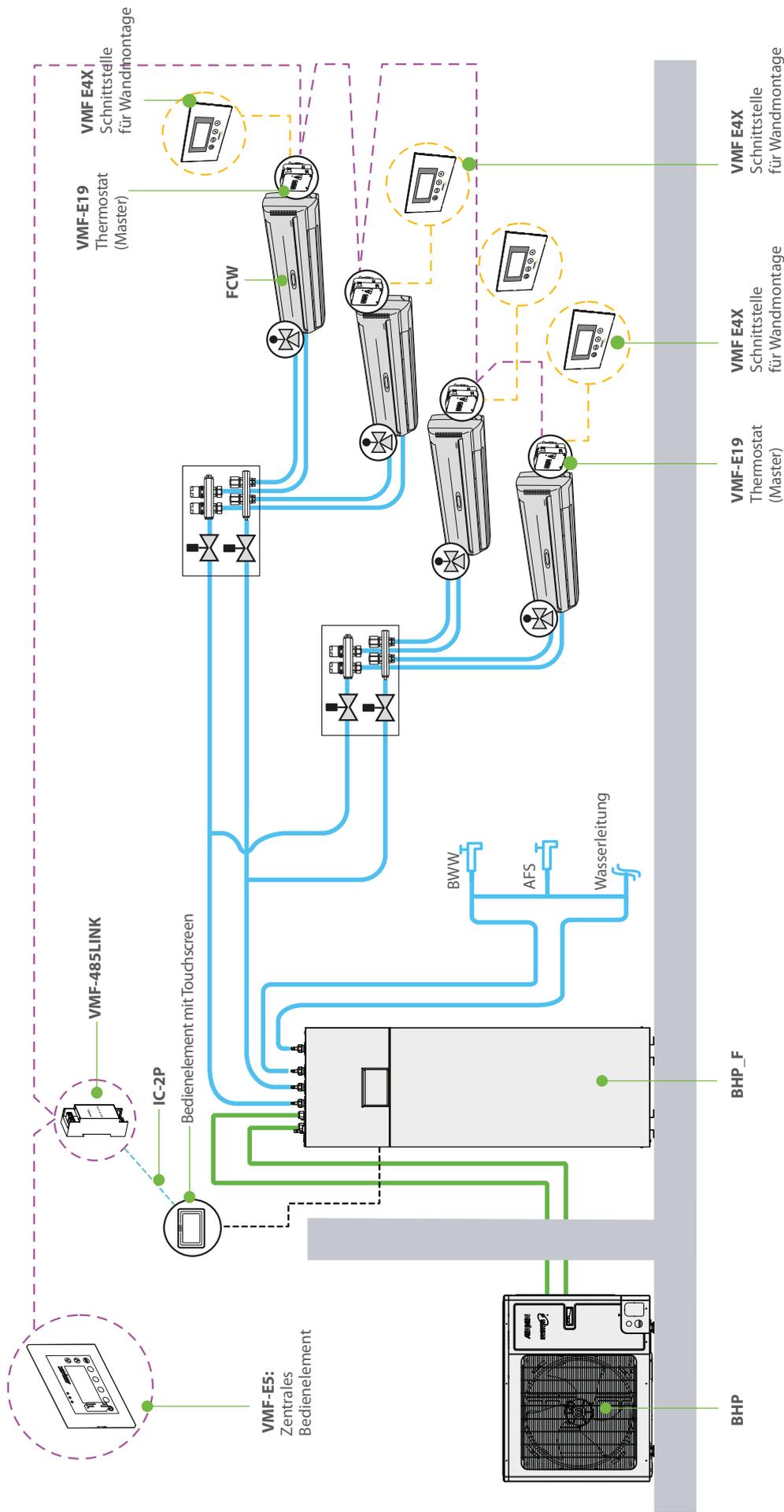
## 8.3

### Wärmepumpe ANL-H mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit einem Gebläsekonvektorsystem - Brauchwarmwasserbereitung mittels Warmwasser-Wärmepumpe SWP



Einkreisige Anlage zum Kühlen im Sommer und zum Heizen im Winter mit Luft-Wasser-Wärmepumpe ANL-H mit integrierter Pumpengruppe und Inverter-Gebläsekonvektoren Omnia ULL. Die Wärmepumpe ANL-H wird innerhalb des seriellen RS485-Modbus-Systems mit Hilfe der Schnittstellenplatine MODU-485BL betrieben. Die Endgeräte sind in unterschiedliche Bereiche aufgliedert, wovon jeder über das wandmontierte Bedienelement VMF-E4X verwaltet wird, an dem die Parameter der Gebläsekonvektoren im Bereich eingestellt werden können. Das Bedienelement VMF-E4X ist mit dem Thermostat E191 des Master-Gebläsekonvektors des Bereichs verbunden, an dem das TTL-Netz beginnt, mit dem alle Thermostate E191 der Slave-Gebläsekonvektoren verbunden sind. Die Brauchwarmwasserbereitung erfolgt über den Warmwasserbereiter mit Wärmepumpe SWP.

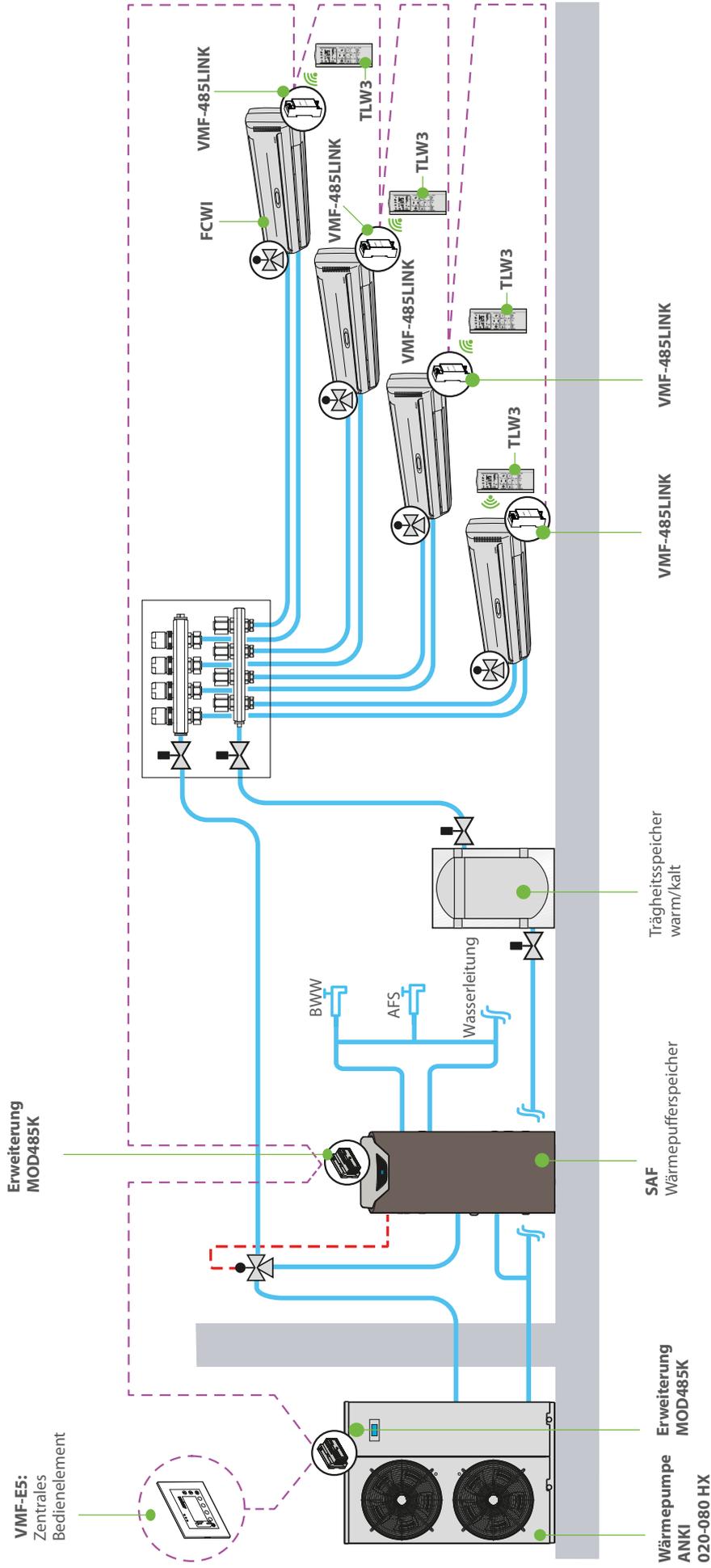
## 8.4 Split-Wärmepumpe BHP mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit einem ventilkonvertori - Gebläsekonvertorsystem - Brauchwarmwasserebereitung mittels eines im Innengerät integrierten Warmwasserspeichers BHP\_F



Einkreisige Anlage zum Kühlen im Sommer und zum Heizen im Winter mit invertiergesteuerter Split-Luft-Wasser-Wärmepumpe BHP in der F-Konfiguration (All-in-One) mit integrierter Pumpengruppe und wandmontierten On/Off-Gebläsekonvertoren FCW. Die BHP-F wird über die serielle Modbus-Verbindung RS485 mit der Schnittstellenkarte VMF-485LINK und Verbindungskabel zum Bedienelement IC-2P gesteuert. Die Endgeräte sind in unterschiedliche Bereiche aufgeteilt, wovon jeder über das wandmontierte Bedienelement VMF-E4X verwaltet wird, an dem die Parameter der Gebläsekonvertoren im Bereich eingestellt werden können. Das Bedienelement VMF-E4X ist mit dem Thermostat E19 des Master-Gebläsekonvertors des Bereichs verbunden. Die Brauchwarmwasserezeugung ist in die Logik des BHP-F integriert, in der auch das 3-Wege-Umschaltventil und der BWW-Pufferspeicher enthalten sind.

## 8.5

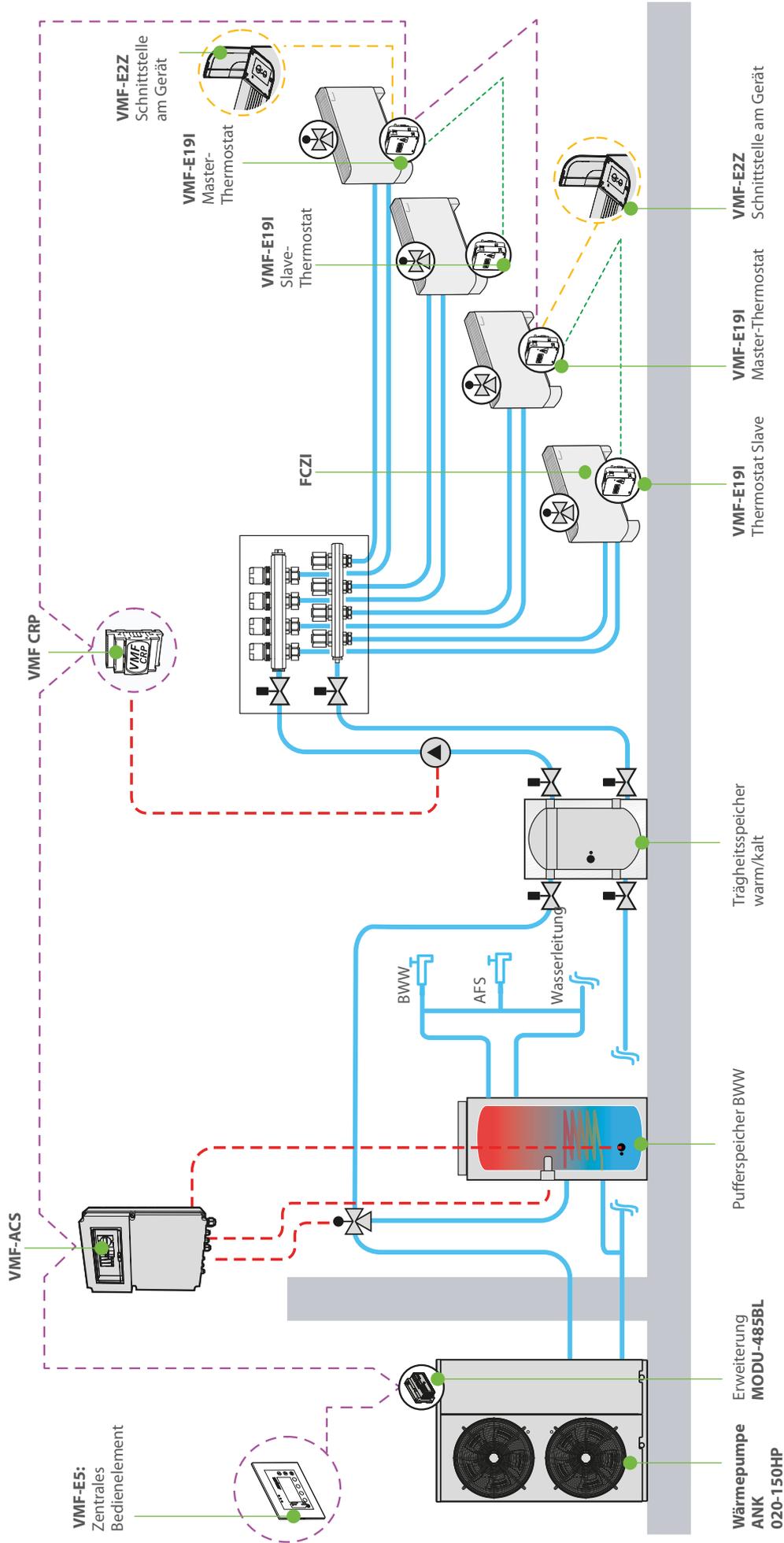
### Wärmepumpe ANKI mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit einem Gebläsekonvektorsystem - Brauchwarmwasserbereitung mittels technischem Speicher SAF



Einkreisige Anlage zum Kühlen im Sommer und zum Heizen im Winter mit invertiergesteuerter Luft-Wasser-Wärmepumpe ANKI, integrierter Pumpengruppe und wandmontierten Inverter-Gebläsekonvektoren FCWI. Die Wärmepumpe ANKI wird im seriellen Port Modbus RS485 mit der Schnittstellenplatte MOD485K verwalzt. Die Endgeräte sind in unterschiedliche Bereiche aufgliedert, die jeweils aus einem einzigen Gebläsekonvektor bestehen, der über das wandmontierte Bedienelement PW3 oder die Fernbedienung TLW3 gesteuert wird, an denen die Parameter für den Gebläsekonvektor eingestellt werden können. Die FCWIs sind über die Schnittstellenkarte Modbus RS485 VMF-485LINK mit dem VMF-System verbunden. Die Brauchwarmwasserbereitung erfolgt über den Wärmepufferspeicher SAF, der mit der Erweiterungskarte MOD485K ausgestattet ist. Wenn die Temperatur des Pufferspeichers den am VMF-E5 eingestellten Wert unterschreitet, wird das Signal zur BMW-Anforderung über Modbus an das zentrale Bedienelement gesendet; der E5 schaltet zunächst auf Heizbetrieb und legt den Sollwert der Wärmepumpe für die BMW-Bereitung fest, danach erfolgt die Freigabe für den SAF zum Betätigen des 3-Wege-Umschaltventils.

## 8.6

### Wärmepumpe ANK mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit einem Gebläsekonvektorsystem - Brauchwarmwasserbereitung über VMF-ACS-Schaltkasten mittels Fremdspeicher

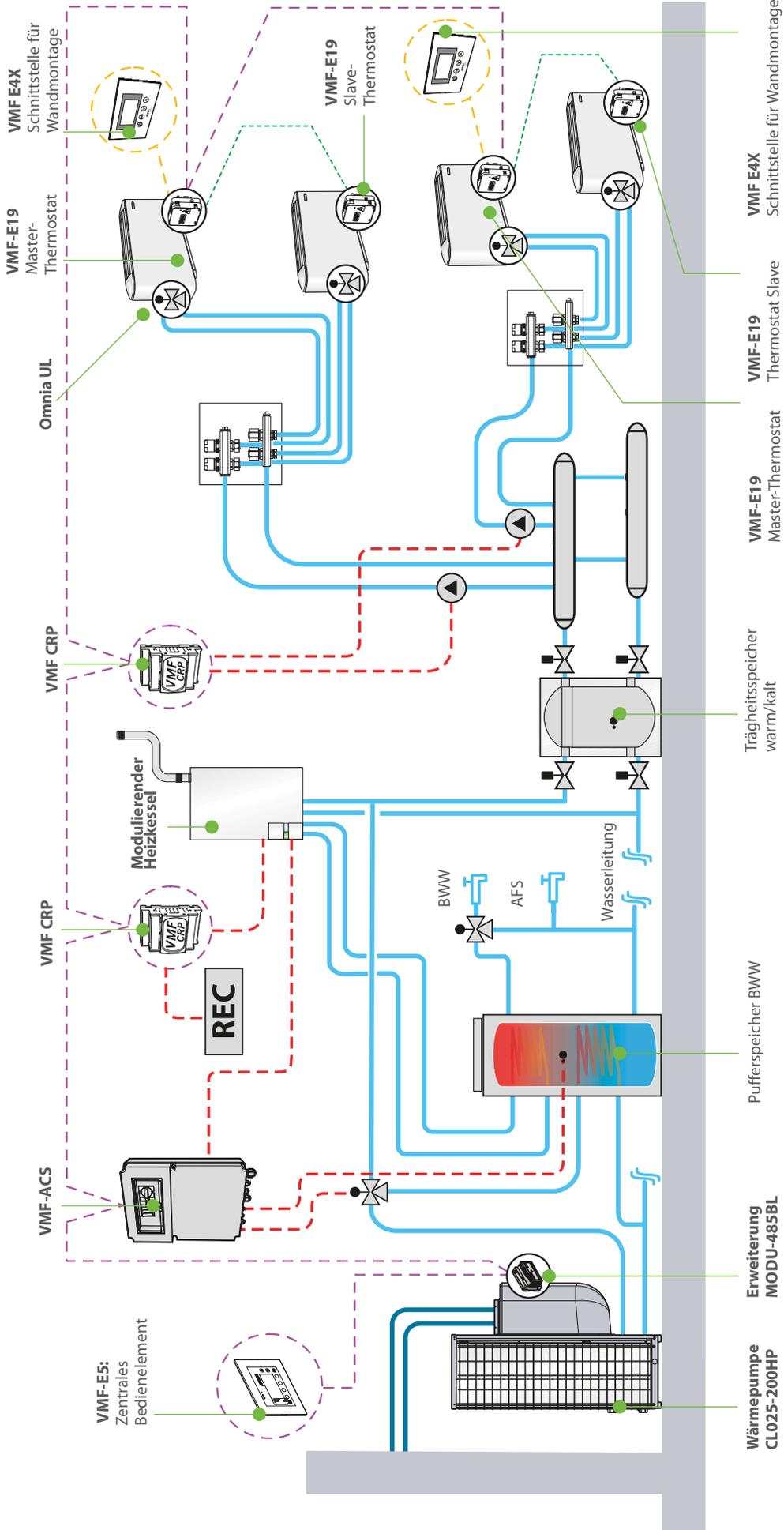


Doppelkreisige Anlage zum Kühlen im Sommer und zum Heizen im Winter mit Luft-Wasser-Wärmepumpe ANK, integrierter Pumpengruppe und Gebläsekonvektoren mit Inverter FCZI. Die Wärmepumpe ANK wird im seriellen Port Modbus RS485 mit der Schnittstellenplatte MODU-485BL verwaltet. Die Endgeräte sind in unterschiedliche Bereiche aufgliedert, wovon jeder über das in das Gerät integrierte Bedienelement VMF-EZZ verwaltet wird, an dem die Parameter der Gebläsekonvektoren des Bereichs eingestellt werden können. Das Bedienelement VMF-EZZ ist mit dem Thermostat E191 des Master-Gebläsekonvektors des Bereichs verbunden, an dem das TTL-Netz beginnt, mit dem alle Thermostate E191 der Slave-Gebläsekonvektoren verbunden sind. Die Erweiterungsplatte VMF-CRP ermöglicht, jede Pumpe im Sekundärkreis mit den jeweiligen Endgeräten zu verbinden: Nach Anforderung durch das erste Endgerät aus der Pumpe zugeordneten Gebläsekonvektor-Gruppe schaltet sich die Pumpe ein; sie schaltet sich ab, wenn der letzte der Pumpe zugeordnete Gebläsekonvektor den Sollwert erreicht oder wenn keine thermische Lastanforderung vorliegt. Die Brauchwarmwasseraufbereitung erfolgt über einen bauseitigen Boiler, der über den Schaltkasten VMF-ACS verwaltet wird: Wenn die Temperatur des Pufferspeichers den am VMF-ES eingestellten Wert unterschreitet, wird das Signal zur BMW-Anforderung über Modbus an das zentrale Bedienelement gesendet; der ES schaltet zunächst auf Heizbetrieb und legt den Sollwert der Wärmepumpe für die BMW-Bereitung fest, danach erfolgt die Freigabe für den VMF-ACS zum Betätigen des 3-Wege-Umschaltventils. Ferner ermöglicht das VMF-ACS die Verwaltung eines elektrischen Widerstands im BMW-Pufferspeicher, zur Ergänzung und/oder für die programmierte Anti-Legionellen-Behandlung.



## 8.8

### Wärmepumpe CL-H für die Inneninstallation mit integrierter Pumpengruppe und ersatzweise Heizkessel zum Heizen und Kühlen mit Gebläsekonvektoren - BWW-Erzeugung über Schaltkasten VMF-ACS mittels Fremdspeicher und modulierendem Zusatz-Heizkessel - Wärmerückgewinner zur Lüfterneuerung aktiviert mittels Erweiterungskarte VMF-CRP

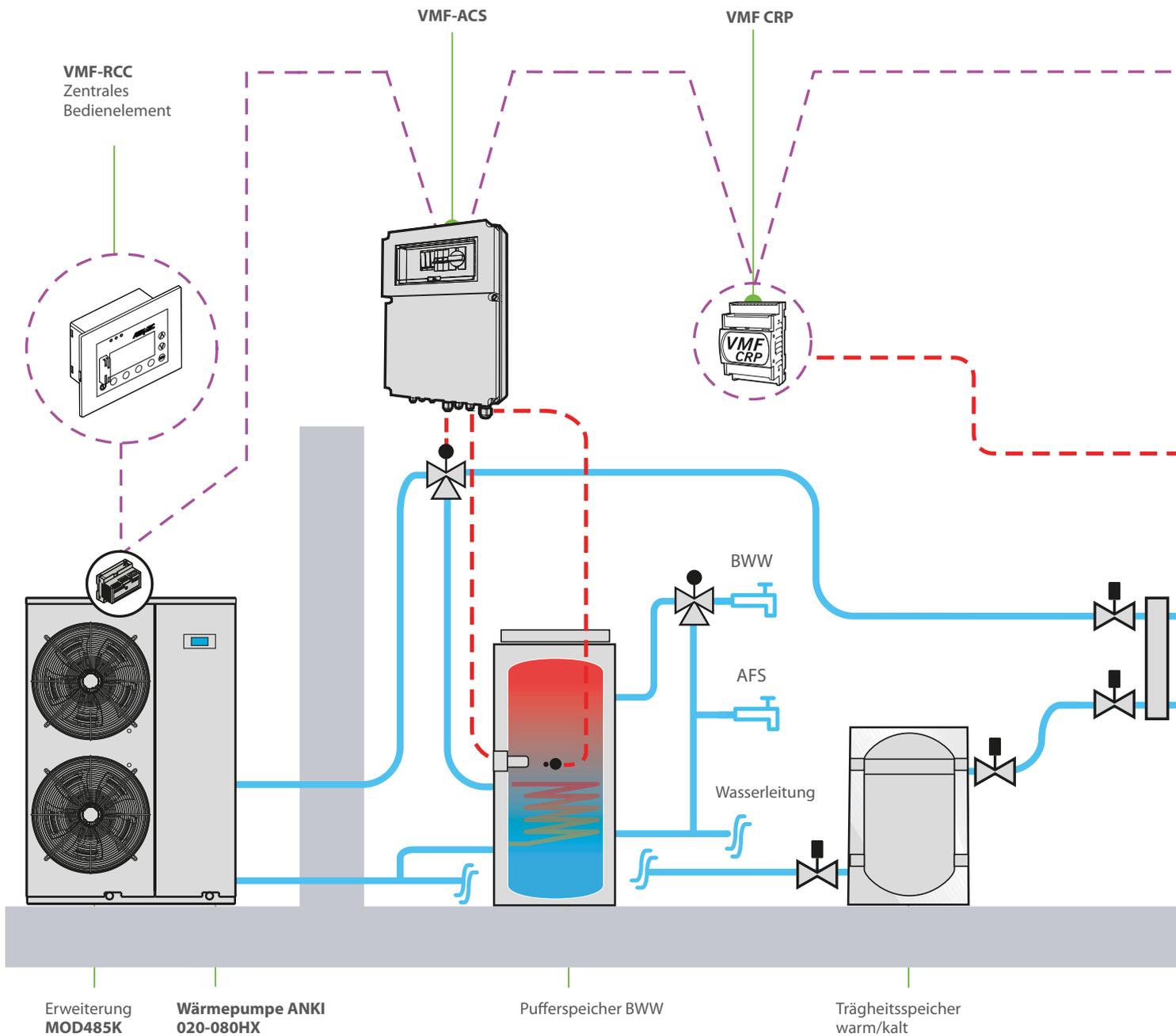


Doppelkreisläufige Anlage zum Kühlen im Sommer und zum Heizen im Winter mit Luft-Wasser-Wärmepumpe CL-H, integrierter Pumpengruppe und On/Off-Gebläsekonvektoren Omnia UL. Die Wärmepumpe CL-H wird im seriellen Port Modbus RS-485 mit der Schnittstelleplatine MODU-485BL verbunden. Die Endgeräte sind in unterschiedliche Bereiche aufgliedert, wobei jeder über das wandmontierte Bedienelement VMF-E4X verwaltet wird, an dem die Parameter der Gebläsekonvektoren im Bereich eingestellt werden können. Das Bedienelement VMF-E4X ist mit dem Thermostat E19 des Master-Gebläsekonvektors des Bereichs verbunden, an dem das TTL-Netz beginnt, mit dem alle Thermostate E19 der Slave-Gebläsekonvektoren verbunden sind. Mit der ersten Erweiterungsplatte VMF-CRP kann die Wärmepumpe durch den modulierenden Heizkessel zum Heizen im Winter ersetzt werden, wenn die Außenlufttemperatur den am zentralen Bedienelement VMF-E5 eingestellten Wert unterschreitet. Außerdem ermöglicht es die Aktivierung des Wärmerückgewinners zur Lüfterneuerung gemäß dem von VMF-E5 eingestellten relativen Zeitfenster und/oder auf der Grundlage des Messwerts der Sonde VMF-VOC. Die zweite Erweiterungsplatte VMF-CRP ermöglicht, jede Pumpe im Sekundärkreis mit den jeweiligen Endgeräten zu verbinden. Nach Anforderung durch das erste Endgerät aus der Pumpe zugeordneten Gebläsekonvektor-Gruppe schaltet sich die Pumpe ein; sie schaltet sich ab, wenn der letzte der Pumpe zugeordnete Gebläsekonvektor den Sollwert erreicht oder wenn keine thermische Lastanforderung vorliegt. Die Brauchwarmwasseraufbereitung erfolgt über einen bauseitigen Boiler, der über den Schaltkasten VMF-ACS verwaltet wird. Wenn die Temperatur des Pufferspeichers den am VMF-E5 eingestellten Wert unterschreitet, wird das Signal zur BWW-Anforderung über Modbus an das zentrale Bedienelement gesendet; der E5 schaltet zunächst auf Heizbetrieb und legt den Sollwert der Wärmepumpe für die BWW-Bereitung fest, danach erfolgt die Freigabe für den VMF-ACS zum Betätigen des 3-Wege-Umschaltventils. Ferner ermöglicht das VMF-ACS die Aktivierung einer modulierenden Zweigleitung des Heizkessels im BWW-Pufferspeicher, zur Ergänzung und/oder für die programmierte Anti-Legionellen-Behandlung.



## 9.0 ANLAGENSCHEMEN VMF-RCC

### 9.1 Wärmepumpe ANKI mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit einem Gebläsekonvektorsystem, Fußbodenheizung und Badheizkörper und zur Kühlung mit Gebläsekonvektorsystem - Brauchwarmwasserbereitung über VMF-ACS-Schalttafel mittels Fremdspeicher.

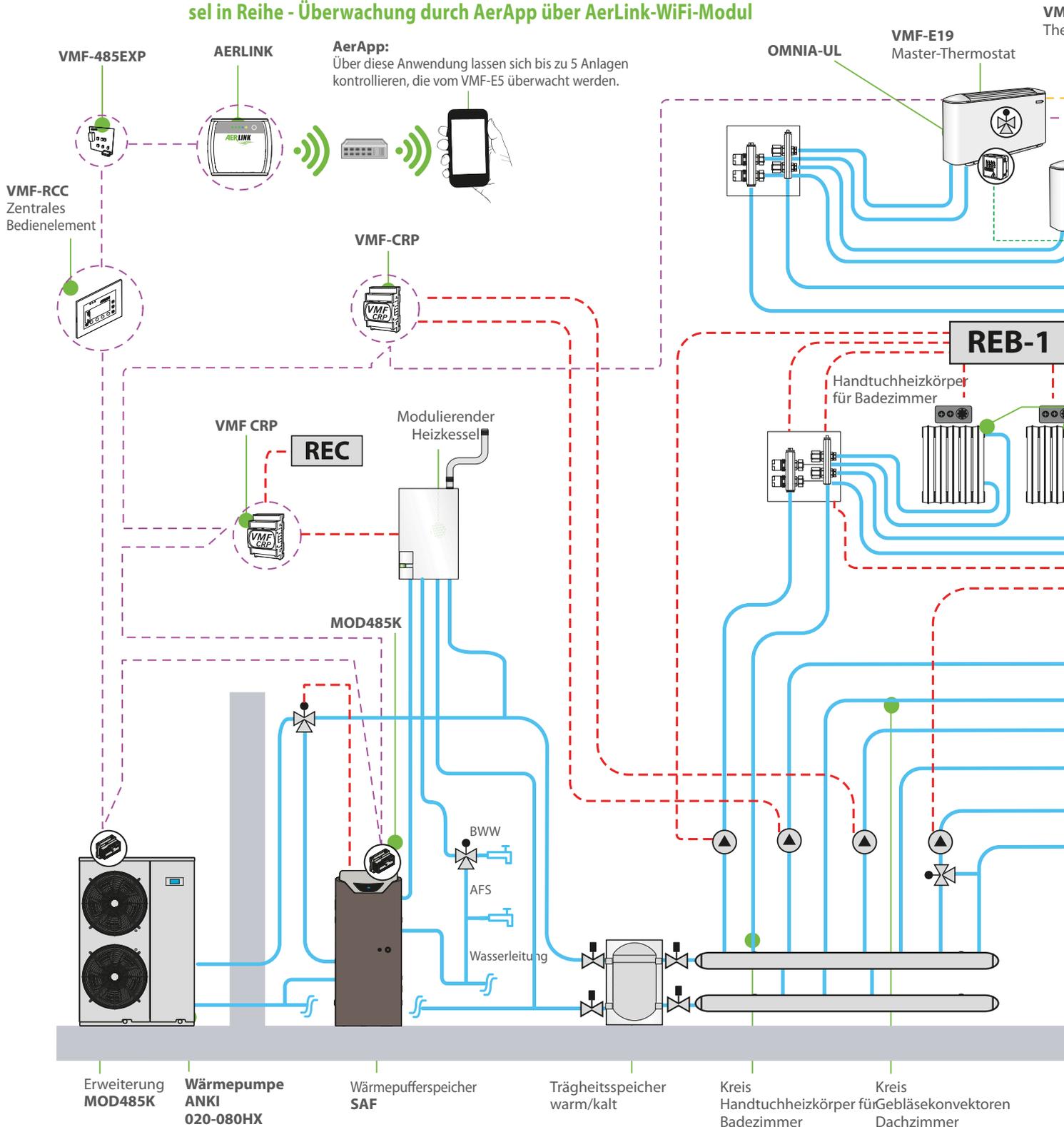


Doppelkreisige Anlage zum Kühlen im Sommer und Heizen im Winter mit invertergesteuerter Luft-Wasser-Wärmepumpe ANKI mit integrierter Pumpengruppe, On/Off-Gebläsekonvektoren Omnia UL, Fußbodenheizungspaneelen und Handtuchheizkörper. Die Wärmepumpe ANKI wird im seriellen Port Modbus RS485 mit der Schnittstellenplatine MOD485K verwaltet. Die Gebläsekonvektoren sind in unterschiedliche Bereiche aufgliedert, wovon jeder über das wandmontierte Bedienelement VMF-E4X verwaltet wird, an dem die Parameter der Endgeräte im Bereich eingestellt werden können. Das Bedienelement VMF-E4X ist mit dem Thermostat E19 des Master-Gebläsekonvektors des Bereichs verbunden, an dem das TTL-Netz beginnt, mit dem alle Thermostate E19 der Slave-Gebläsekonvektoren verbunden sind. Auf Anforderung des zentralen Bedienelements VMF-RCC verwaltet die Erweiterungsplatine VMF-REB 1 im Heizbetrieb die Öffnung und Schließung des Thermostatventils der Heizkörper, in Abhängigkeit vom Bedarf der im gleichen Temperaturbereich installierten Thermostate VMF-E19 der Master-Gebläsekonvektoren; diese Erweiterungsplatine verwaltet auch das On/Off der Pumpe am Wasserkreis der Heizkörper. Auf Anforderung der im Bereich des Handtuchheizkörpers installierten Thermostat-

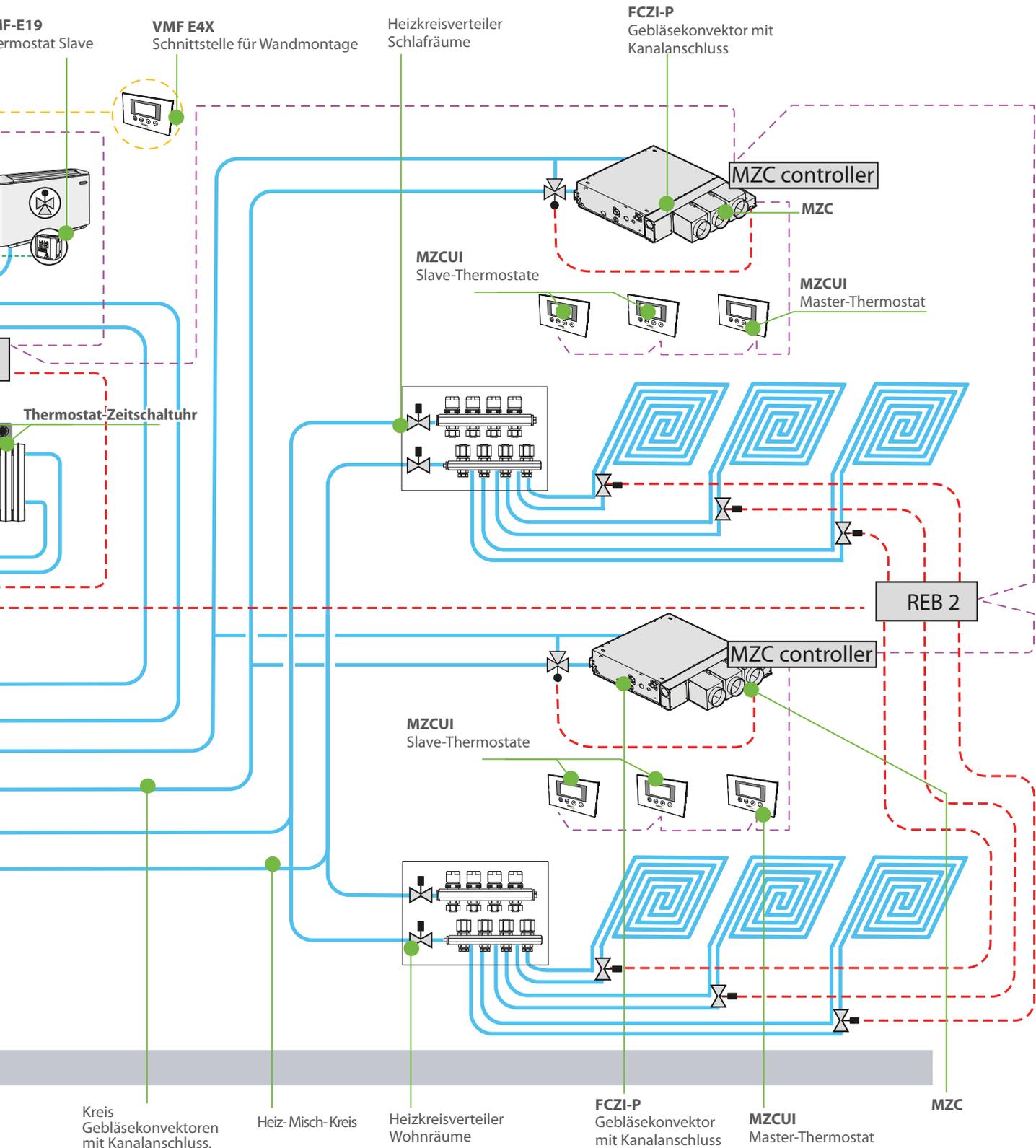


## 9.2

### Wärmepumpe ANKI mit integrierter Pumpengruppe und ersatzweise Heizkessel zum Heizen und Kühlen mit Gebläsekonvektorsystem, Fußbodenheizung und Kanalsystem, Plenum mit motorisierten MZC-Klappen, Fußbodenheizung und Badheizkörpern - Brauchwarmwasserbereitung mittels technischem Speicher SAF und modulierendem Heizkessel in Reihe - Überwachung durch AerApp über AerLink-WiFi-Modul



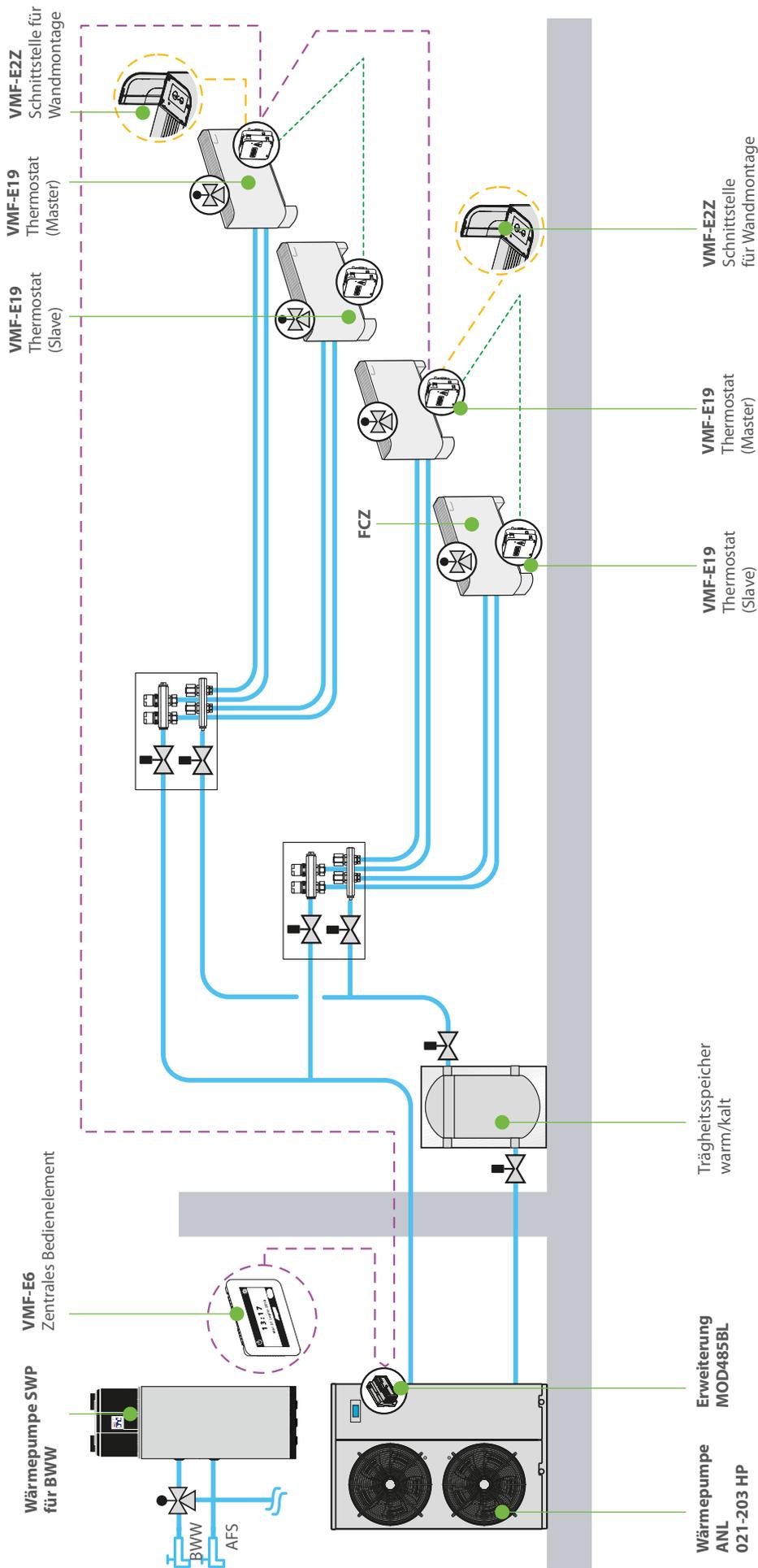
Doppelkreisige Anlage zum Kühlen im Sommer und Heizen im Winter mit invertergesteuerter Luft-Wasser-Wärmepumpe ANKI, integrierter Pumpengruppe, On/Off-Gebläsekonvektoren Omnia UL, kanalisierte Gebläsekonvektoren FCZI-P mit motorisiertem Plenum MZC, Fußbodenheizungspaneele und Handtuchheizkörper. Die Wärmepumpe ANKI wird im seriellen Port Modbus RS485 mit der Schnittstellenplatine MOD485K verwaltet. Die Dachgeschoss-Gebläsekonvektoren bilden eine einzige Temperaturbereichsgruppe, die über das wandmontierte Bedienelement VMF-E4X verwaltet wird, das an den Thermostat VMF-E19 des Master-Gebläsekonvektors angeschlossen ist, von dem das TTL-Netzwerk ausgeht, an das der Thermostat E19 des Slave-Gebläsekonvektors angeschlossen ist. Die Handtuchheizkörper der Badezimmer werden von der Platine VMF-REB 1 verwaltet, das auf Anforderung der im jeweiligen Badezimmer installierten Thermostat-Zeitschaltuhr die Öffnung und Schließung der Thermostatventile und das On/Off der Pumpe des jeweiligen Wasserkreises ansteuert. Auf Anforderung des zentralen Bedienelements VMF-RCC verwaltet die Platine VMF-REB 2 im Winter die Öffnung und Schließung des Thermostatventils der Heizkörper, in Abhängigkeit vom Bedarf der im gleichen Bereich installierten Thermostate MZCUI; die Platine REB2 verwaltet auch das On/Off der Pumpe am Wasserkreis der Heizkörper. In Abhängigkeit von der Wärme/Kältelast, die im Winter und im Sommer angefordert wird und von den Master- und Slave-Thermostaten MZCUI erfasst wird, steuert der Controller MZC die Öffnung der motorisierten Klappen an, welche die von den Inverter-Gebläse-



konvektoren FCZI-P behandelte Luft den 3 Wohn- und Schlafräumen zuführt. Mit der ersten Erweiterungsplatine VMF-CRP kann die Wärmepumpe durch den modulierenden Heizkessel zum Heizen im Winter ersetzt werden, wenn die Außenlufttemperatur den am zentralen Bedienelement VMF-RCC eingestellten Wert unterschreitet. Außerdem ermöglicht es die Aktivierung des Wärmerückgewinners zur Lufterneuerung gemäß dem von VMF-RCC eingestellten relativen Zeitfenster und/oder auf der Grundlage des Messwerts der Sonde VOC VMF-VOC. Die zweite Erweiterungsplatine VMF-CRP ermöglicht, jede Pumpe im Sekundärkreis mit den jeweiligen Gebläsekonvektoren zu verbinden: Nach Anforderung durch das erste Endgerät aus der Pumpe zugeordneten Gebläsekonvektor-Gruppe schaltet sich die Pumpe ein; sie schaltet sich ab, wenn der letzte der Pumpe zugeordnete Gebläsekonvektor den Sollwert erreicht oder wenn keine thermische Lastanforderung vorliegt. Die Brauchwarmwasserbereitung erfolgt über den Wärmepufferspeicher SAF, der mit der Erweiterungskarte MOD485K ausgestattet ist: Wenn die Temperatur des Pufferspeichers den am VMF-RCC eingestellten Wert unterschreitet, wird das Signal zur BWB-Anforderung über Modbus an das zentrale Bedienelement gesendet; der RCC schaltet zunächst auf Heizbetrieb und legt den Sollwert der Wärmepumpe für die BWB-Bereitung fest, danach erfolgt die Freigabe für den SAF zum Betätigen des 3-Wege-Umschaltventils. Erreicht die Temperatur des erzeugten Brauchwarmwassers nicht den Vorlaufsollwert, greift der nachgeschaltete modulierende Heizkessel selbsttätig ein.

## 10.0 ANLAGENSCHEMEN VMF-E6

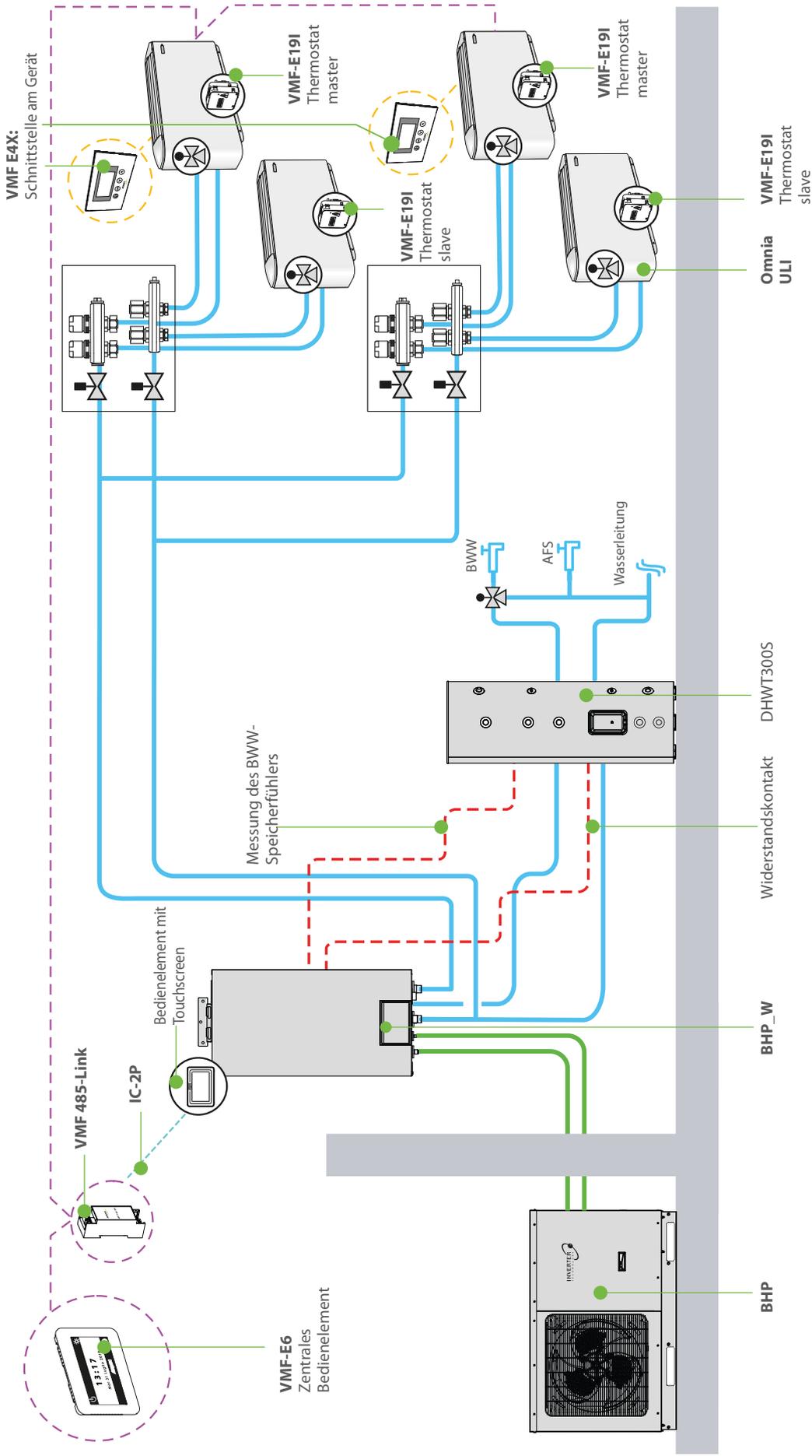
### 10.1 Wärmepumpe ANL-H mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit einem Gebläsekonvektorsystem - Brauchwarmwasserbereitung mittels Warmwasser-Wärmepumpe SWP



Einkreisige Anlage zum Kühlen im Sommer und zum Heizen im Winter mit Luft-Wasser-Wärmepumpe ANL-H, integrierter Pumpengruppe und On/Off-Gebläsekonvektoren FCZ. Die Wärmepumpe ANL-H wird innerhalb des seriellen RS485-Modbus-Systems mit Hilfe der Schnittstellenplatte MODU-485BL betrieben. Die Endgeräte sind in unterschiedliche Bereiche aufgliedert, wovon jeder über das in das Gerät integrierte Bedienelement VMF-E2Z verwaltet wird, an dem die Parameter der Gebläsekonvektoren des Bereichs eingestellt werden können. Das Bedienelement VMF-E2Z ist mit dem Thermostat E19 des Master-Gebläsekonvektors des Bereichs verbunden, an dem das TTL-Netz beginnt, mit dem alle Thermostate E19 der Slave-Gebläsekonvektoren verbunden sind. Die Brauchwarmwasserbereitung erfolgt über den Warmwasserbereiter mit Wärmepumpe SWP.

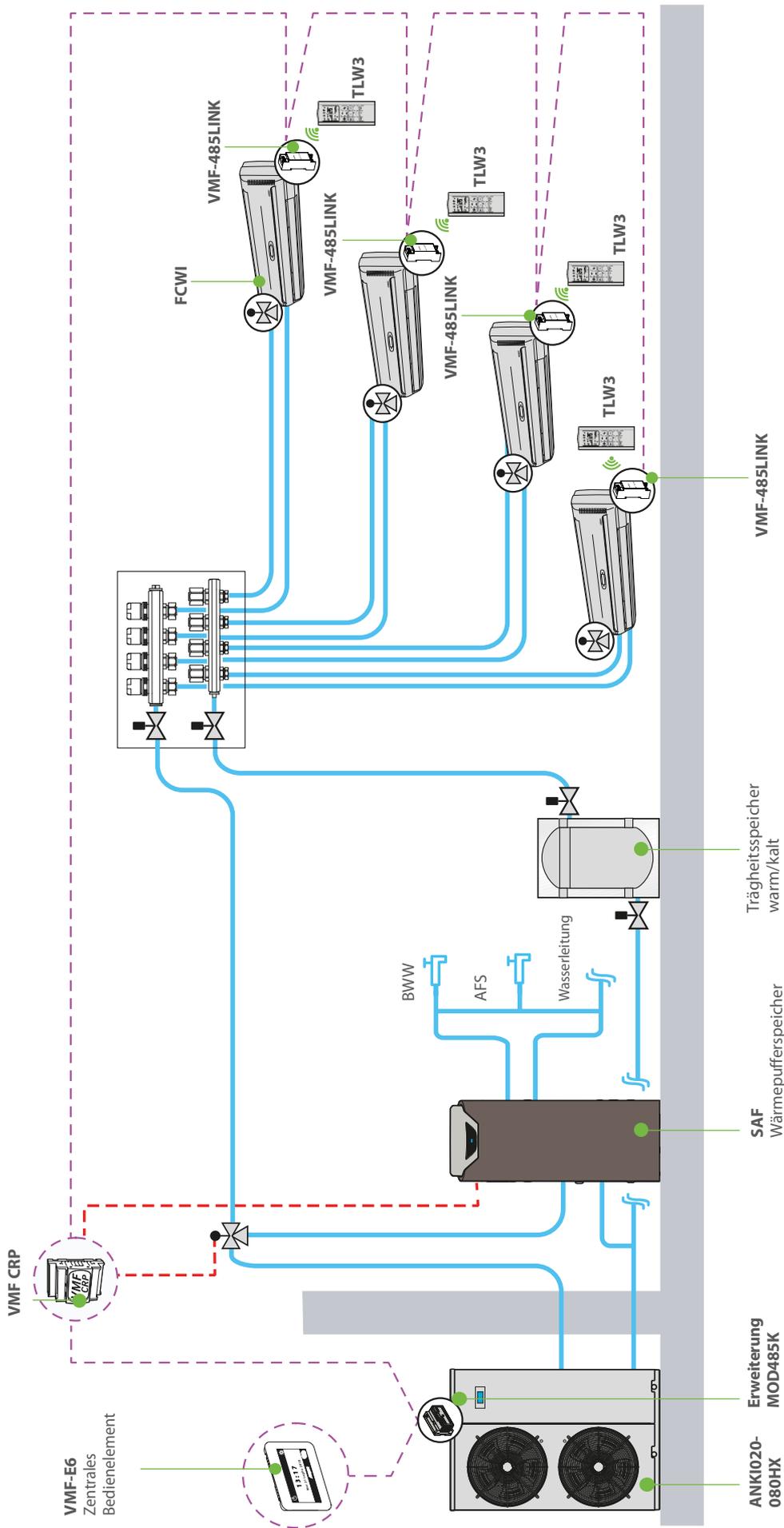
## 10.2

### Split-Wärmepumpe BHP mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit einem Gebläsekonvektorsystem - Brauchwarmwasserbereitung mit dem Speicher DHWT300S



Einkreisige Anlage zum Kühlen im Sommer und zum Heizen im Winter mit invertierter Split-Luft/Wasser-Wärmepumpe BHP in der W-Konfiguration (wandmontiert) mit integrierter Pumpengruppe und Inverter-Gebläsekonvektoren Omnia ULI. Die BHP-W wird über die serielle Modbus-Verbindung RS485 mit der Schnittstellenkarte VMF-485LINK und Verbindungskabel zum Bedienelement IC-2P gesteuert. Die Endgeräte sind in unterschiedliche Bereiche aufgliedert, wovon jeder über das wandmontierte Bedienelement VMF-E4X verwaltet wird, an dem die Parameter der Gebläsekonvektoren im Bereich eingestellt werden können. Das Bedienelement VMF-E4X ist mit dem Thermostat E191 des Master-Gebläsekonvektors des Bereichs verbunden, an dem das TTL-Netz beginnt, mit dem alle Thermostate E191 der Slave-Gebläsekonvektoren verbunden sind. Die Brauchwarmwasserbereitung erfolgt über den Brauchwasserspeicher DHWT300S: Wenn die Temperatur des Pufferspeichers den am Bedienfeld der BHP-W eingestellten Wert unterschreitet, erkennt der Wasserfühler die BWW-Anforderung und sendet sie an die Wärmepumpe; die BHP-W schaltet zunächst auf Heizbetrieb und legt den Sollwert für die BWW-Bereitung fest, danach kommt die Freigabe zum Schalten des 3-Wege-Umleitventils, das sich in ihrem Inneren befindet.

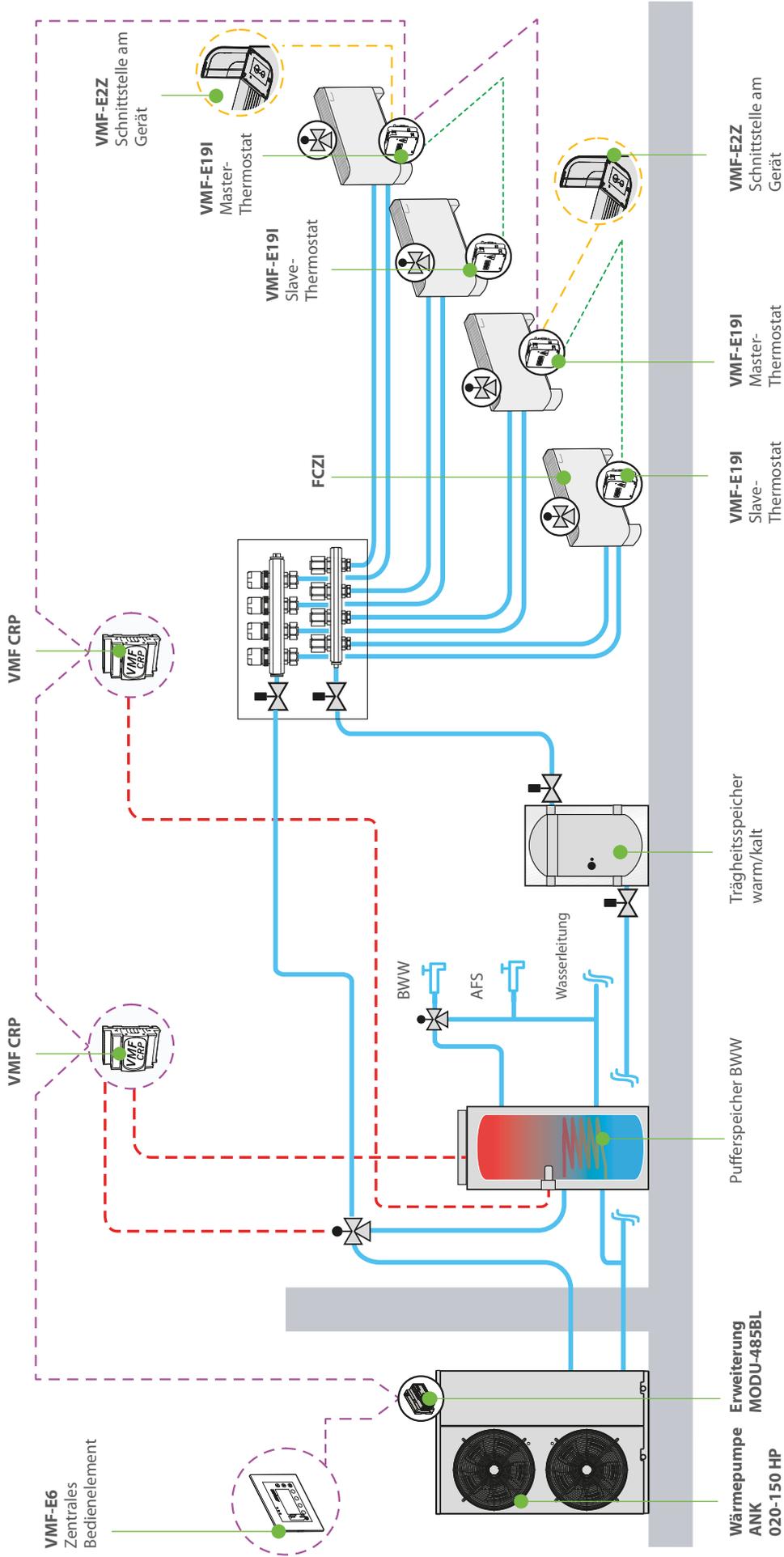
## 10.3 Wärmepumpe ANKI mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit Gebläsekonvektoren - BWW-Bereitung über die Erweiterungskarte VMF-CRP mittels technischem Pufferspeicher SAF



Einkreisige Anlage zum Kühlen im Sommer und zum Heizen im Winter mit invertgesteuerter Luft-Wasser-Wärmepumpe ANKI, integrierter Pumpengruppe und wandmontierten Inverter-Gebläsekonvektoren FCWI. Die Wärmepumpe ANKI wird im seriellen Port Modbus RS485 mit der Schnittstellenplatte MOD485K verwaltet. Die Endgeräte sind in unterschiedliche Bereiche aufgliedert, die jeweils aus einem einzigen Gebläsekonvektor bestehen, der über das wandmontierte Bedienelement PFW3 oder die Fernbedienung TLW3 gesteuert wird, wo die Parameter für den Gebläsekonvektor eingestellt werden können. Die FCWIs sind über die Schnittstellenkarte Modbus RS485 VMF-485LINK mit dem VMF-System verbunden. Die Erweiterungskarte VMF-CRP ermöglicht die Erzeugung von Brauchwarmwasser durch den Wärmespeicher SAF: Wenn die Temperatur des Pufferspeichers den am VMF-E6 eingestellten Wert unterschreitet, wird das Signal zur BWW-Anforderung über Modbus an das zentrale Bedienelement gesendet; der E6 schaltet zunächst auf Heizbetrieb und legt den Sollwert der Wärmepumpe für die BWW-Bereitung fest, danach erfolgt die Freigabe für den CRP zum Betätigen des 3-Wege-Umschaltventils.

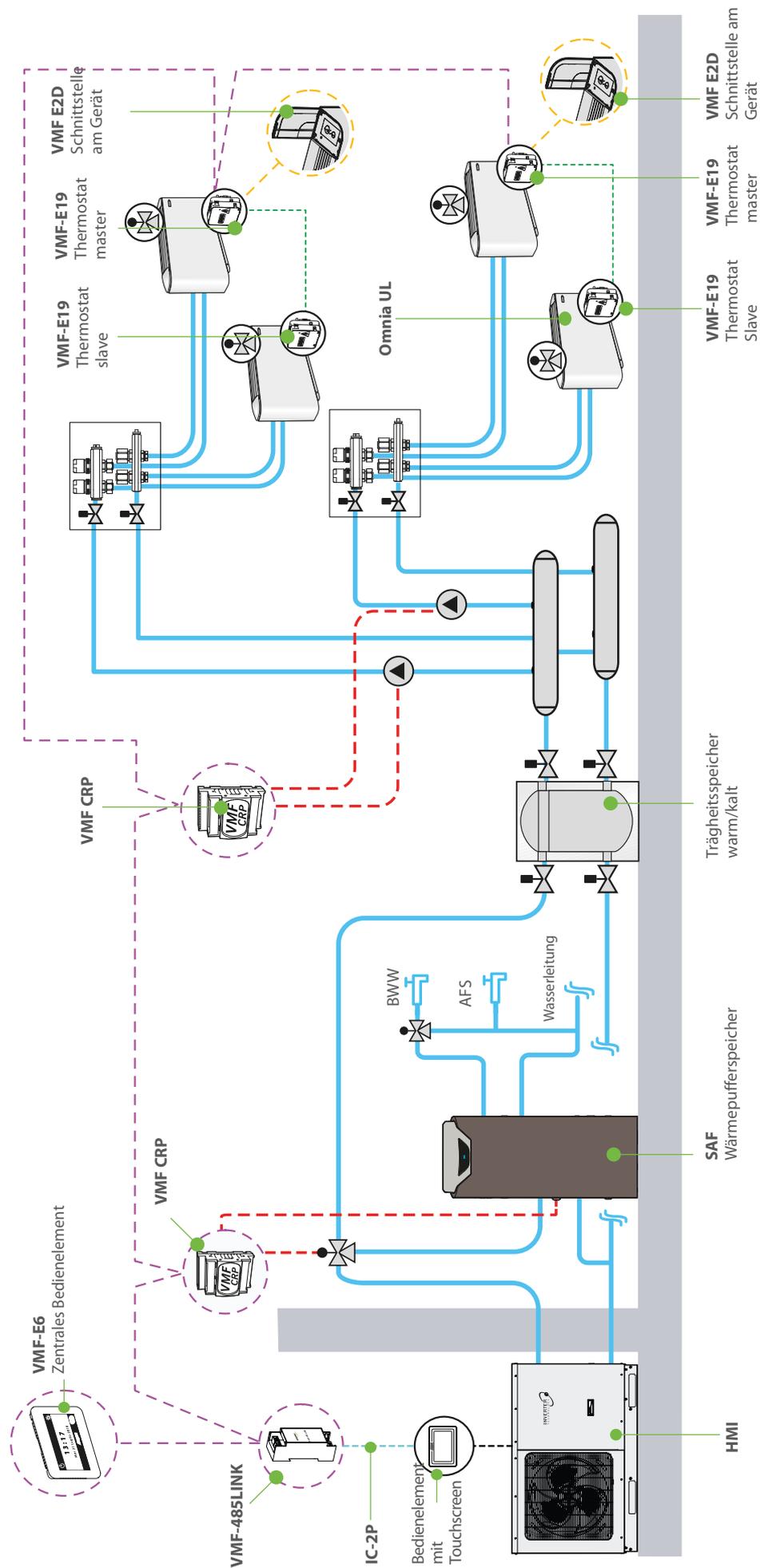
# 10.4

## Wärmepumpe ANK mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit Gebläsekonvektoren - BMW-Be- reitung über die Erweiterungskarte VMF-CRP mittels Fremdspeicher



Einkreisige Anlage zum Kühlen im Sommer und zum Heizen im Winter mit Luft-Wasser-Wärmepumpe ANK, integrierter Pumpengruppe und Inverter-Gebläsekonvektoren FCZI. Die Wärmepumpe ANK wird im seriellen Port Modbus RS485 mit der Schnittstellenplatte MODU-485BL verwaltet. Die Endgeräte sind in unterschiedliche Bereiche aufgliedert, wovon jeder über das in das Gerät integrierte Bedienelement VMF-EZZ verwaltet wird, an dem die Parameter der Gebläsekonvektoren des Bereichs eingestellt werden können. Das Bedienelement VMF-EZZ ist mit dem Thermostat E191 des Master-Gebläsekonvektors verbunden. Die erste Erweiterungskarte VMF-CRP ermöglicht die Erzeugung von Brauchwarmwasser durch einen Fremdspeicher; Wenn die Temperatur des Pufferspeichers den am VMF-E6 eingestellten Wert unterschreitet, wird das Signal zur BMW-Anforderung über Modbus an das zentrale Bedienelement gesendet; der E6 schaltet zunächst auf Heizbetrieb und legt den Sollwert der Wärmepumpe für die BMW-Bereitung fest, danach erfolgt die Freigabe für den CRP zum Betätigen des 3-Wege-Umschaltventils. Die zweite Erweiterungskarte VMF-CRP ermöglicht die Steuerung eines elektrischen Widerstands im BMW-Pufferspeicher zur Ergänzung und/oder für die programmierte Anti-Legionellen-Behandlung.

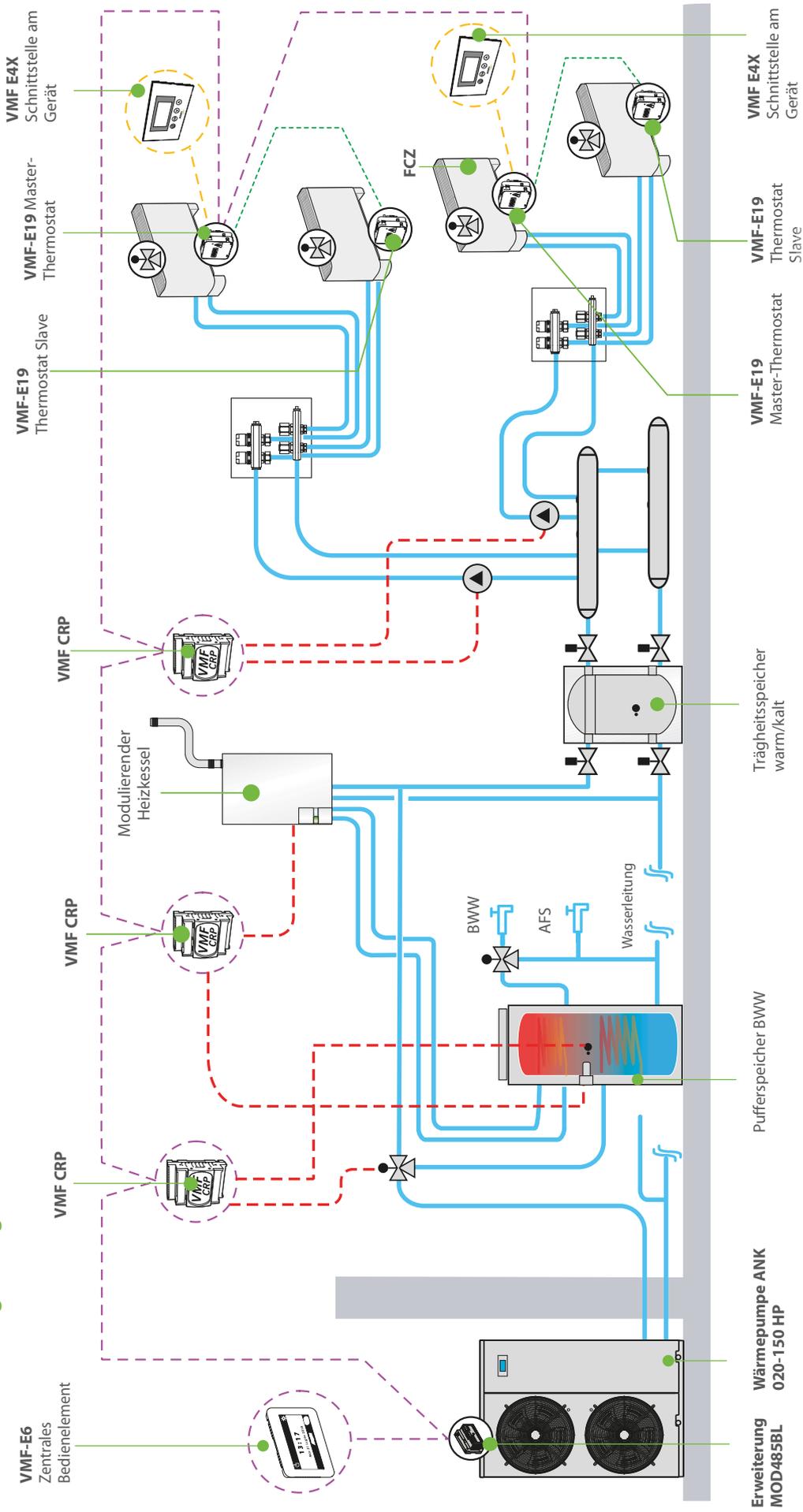
## 10.5 Wärmepumpe HMI mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen und Kühlen mit einem Gebläsekonvektorsystem - BWW-Bereitung über Erweiterungsplatine VMF-CRP mittels technischem Pufferspeicher SAF



Doppelkreisige Anlage zum Kühlen im Sommer und zum Heizen im Winter mit invertiergesteuerter Luft-Wasser-Wärmepumpe HMI, integrierter Pumpengruppe und On/Off-Gebläsekonvektoren Omnia UL. Die HMI wird über die serielle Modbus-Verbindung RS485 mit der Schnittstellenkarte VMF-485LINK und Verbindungskabel zum Bedienelement IC-2P gesteuert. Die Endgeräte sind in unterschiedliche Bereiche aufgliedert, wovon jeder über das in das Gerät integrierte Bedienelement VMF-E2D verwaltet wird, an dem die Parameter der Gebläsekonvektoren des Bereichs eingestellt werden können. Das Bedienelement VMF-E2D ist mit dem Thermostat E19 des Master-Gebläsekonvektors des Bereichs verbunden, an dem das TTL-Netz beginnt, mit dem alle Thermostate E19 der Slave-Gebläsekonvektoren verbunden sind. Die erste Erweiterungskarte VMF-CRP ermöglicht die Erzeugung von Brauchwarmwasser durch den Wärmespeicher SAF. Wenn die Temperatur des Pufferspeichers den am VMF-E6 eingestellten Wert unterschreitet, wird das Signal zur BWW-Anforderung über Modbus an das zentrale Bedienelement gesendet; der E6 schaltet zunächst auf Heizbetrieb und legt den Sollwert der Wärmepumpe für die BWW-Bereitung fest, danach erfolgt die Freigabe für den CRP zum Betätigen des 3-Wege-Umschaltventils. Die zweite Erweiterungsplatine VMF-CRP ermöglicht, jede Pumpe im Sekundärkreis mit den jeweiligen Endgeräten zu verbinden. Nach Anforderung durch das erste Endgerät aus der Pumpe zugeordneten Gebläsekonvektor-Gruppe schaltet sich die Pumpe ein; sie schaltet sich ab, wenn der letzte der Pumpe zugeordnete Gebläsekonvektor den Sollwert erreicht oder wenn keine thermische Lastanforderung vorliegt.

# 10.6

## Wärmepumpe ANK mit integrierter Pumpengruppe und ersatzweisem Heizkessel zum Heizen und Kühlen mit Gebläsekonvektoren - BWW-Bereitung über Erweiterungskarte VMF-CRP mittels Fremdspeicher und modulierendem Heizkessel als Ergänzung

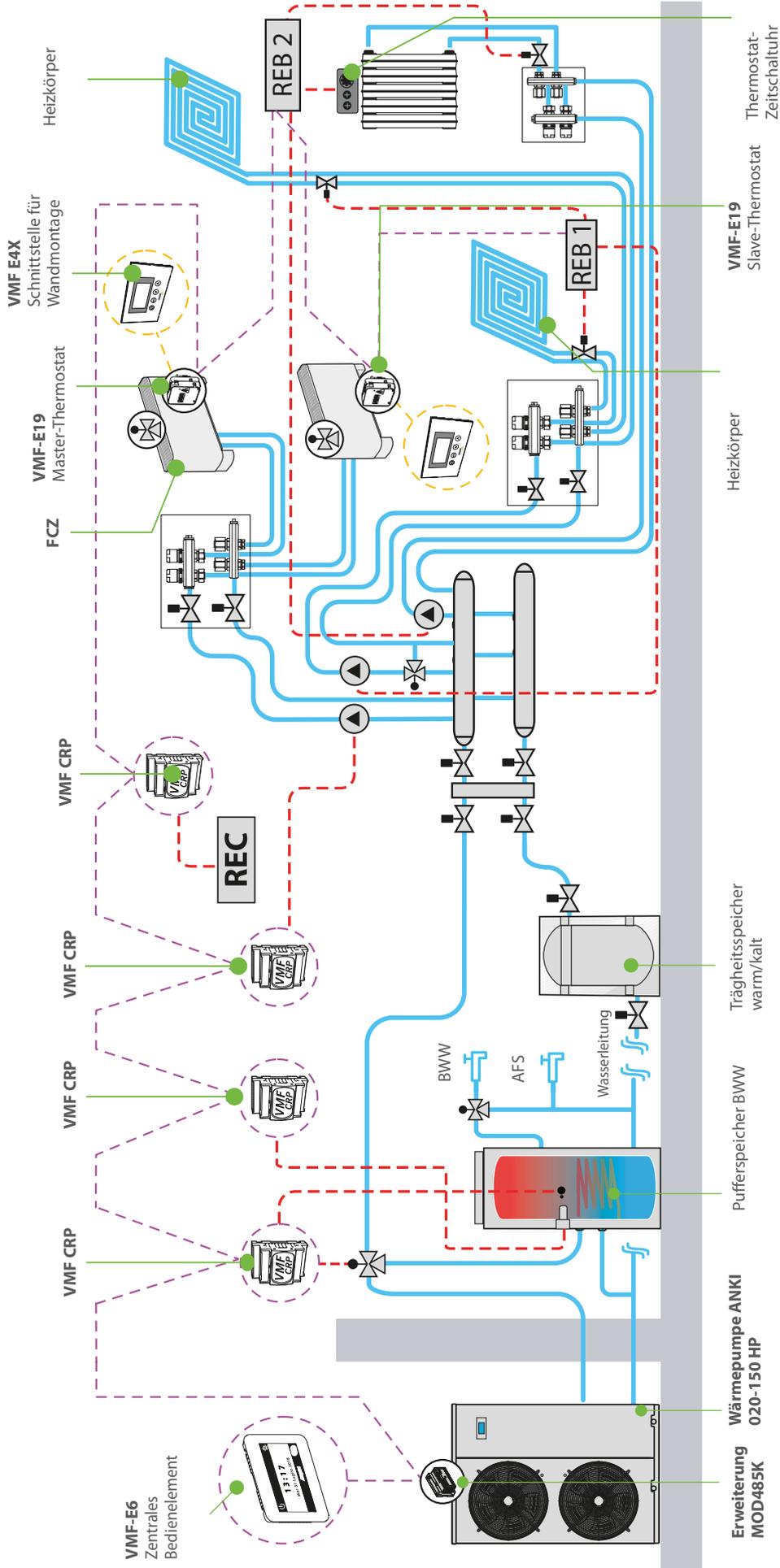


Doppelkreisige Anlage zum Kühlen im Sommer und zum Heizen im Winter im Winter mit Luft-Wasser-Wärmepumpe ANK, integrierter Pumpengruppe und On/Off-Gebläsekonvektoren FCZ. Die Wärmepumpe ANK wird im seriellen Port Modbus RS485 mit der Schnittstellenplatte MODU-485BL verwaltet. Die Endgeräte sind in unterschiedliche Bereiche aufgliedert, wovon jeder über das in das Gerät integrierte Bedienelement VMF-EZZ verwaltet wird, an dem die Parameter der Gebläsekonvektoren des Bereichs eingestellt werden können. Das Bedienelement VMF-EZZ ist mit dem Thermostat E19 des Master-Gebläsekonvektors des Bereichs verbunden, an dem das TTL-Netz beginnt, mit dem alle Thermostate E19 der Slave-Gebläsekonvektoren verbunden sind. Die erste Erweiterungskarte VMF-CRP ermöglicht die Erzeugung von Brauchwarmwasser durch einen Fremdspeicher. Wenn die Temperatur des Pufferspeichers den am VMF-E6 eingestellten Wert unterschreitet, wird das Signal zur BWW-Anforderung über Modbus an das zentrale Bedienelement gesendet; der E6 schaltet zunächst auf Heizbetrieb und legt den Sollwert der Wärmepumpe für die BWW-Bereitung fest, danach erfolgt die Freigabe für den CRP zum Betätigen des 3-Wege-Umschaltventils. Mit der zweiten Erweiterungsplatte VMF-CRP kann die Wärmepumpe durch den modulierenden Heizkessel zum Heizen im Winter im Winter ersetzt werden, wenn die Außenlufttemperatur den am zentralen Bedienelement VMF-E6 eingestellten Wert unterschreitet. Ferner ermöglicht diese Erweiterung die Steuerung des beim BWW-Pufferspeicher integrierten Heizkessels und/oder für die programmierte Anti-Legionellen-Behandlung. Die dritte Erweiterungsplatte VMF-CRP ermöglicht, jede Pumpe im Sekundärkreis mit den jeweiligen Endgeräten zu verbinden. Nach Anforderung durch das erste Endgerät aus der Pumpe zugeordneten Gebläsekonvektor-Gruppe schaltet sich die Pumpe ein; sie schaltet sich ab, wenn der letzte der Pumpe zugeordnete Gebläsekonvektor den Sollwert erreicht oder wenn keine thermische Lastanforderung vorliegt.



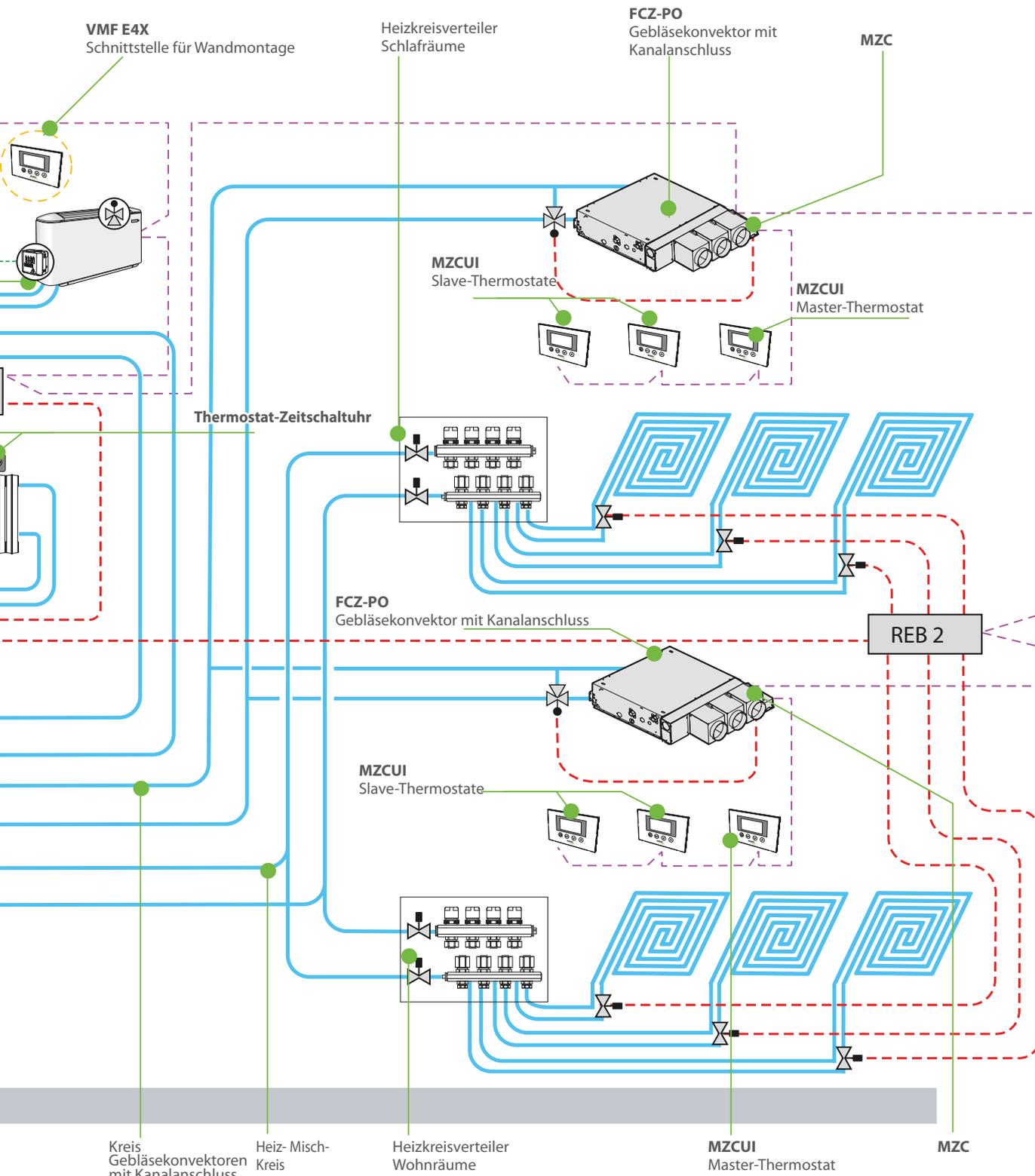
# 10.8

## Wärmepumpe ANKI mit integrierter Pumpengruppe zum Heizen mit Gebläsekonvektorsystem, Fußbodenheizung und Badheizkörper und zum Kühlen mit Gebläsekonvektorsystem - Brauchwarmwassersystem - Brauchwarmwasserkarte VMF-CRP mittels Fremdspeicher - Rückgewinner zur Lufterneuerung aktiviert über Erweiterungskarte VMF-CRP



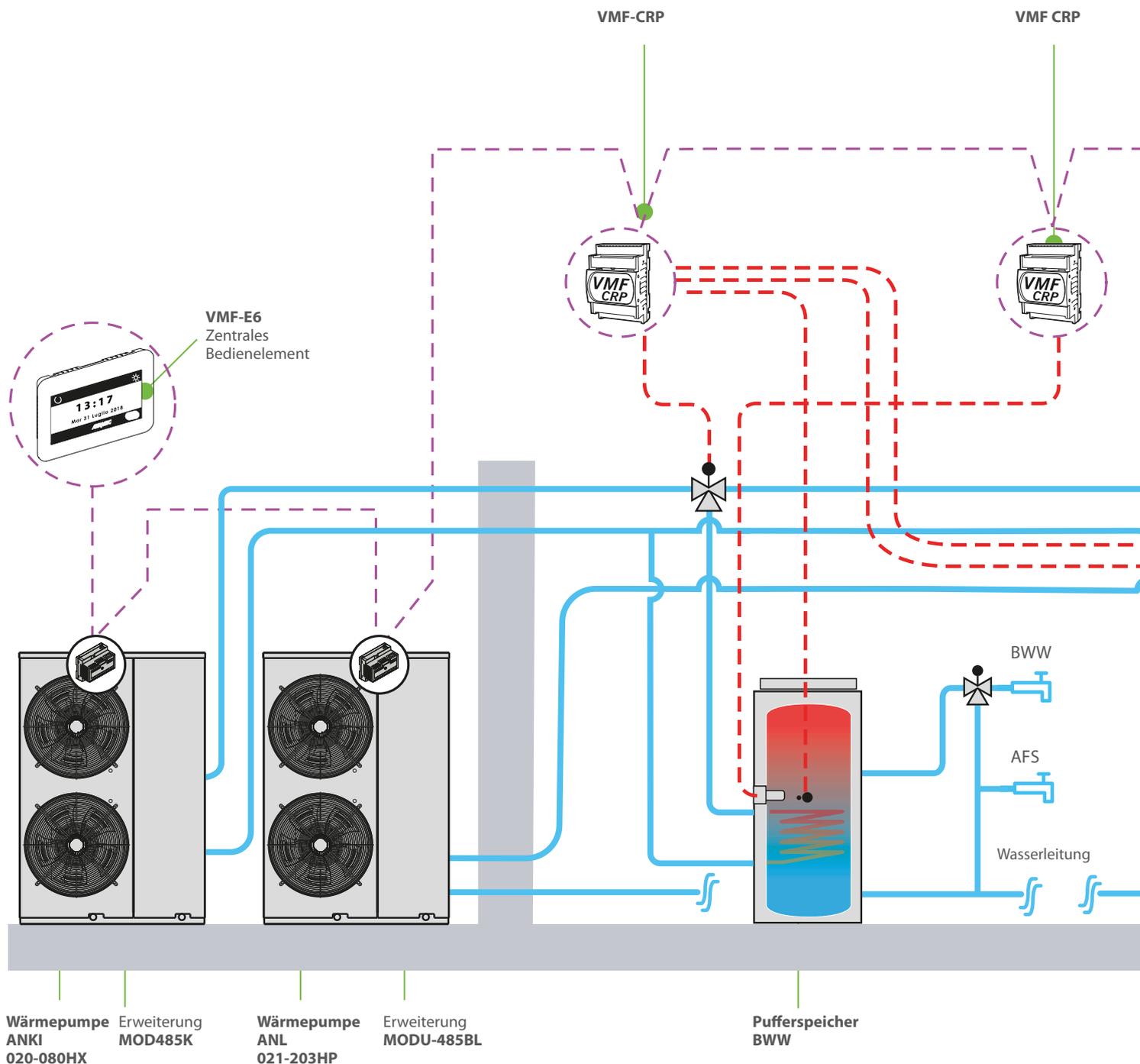
Doppelkreisige Anlage zum Kühlen im Sommer und Heizen im Winter mit invertiergesteuerter Luft-Wasser-Wärmepumpe ANKI mit integrierter Pumpengruppe, On/Off-Gebläsekonvektoren FCZ, Fußbodenheizkonvektoren FCZ, Fußbodenheizungspaneelen und Handtuchheizkörper. Die Wärmepumpe ANKI wird im seriellen Port Modbus RS485 mit der Schnittstellenplatte MOD485K verwaltet. Die Gebläsekonvektoren sind in unterschiedliche Bereiche aufgliedert, wovon jeder über das wandmontierte Bedienelement VMF-E4X verwaltet wird, an dem die Parameter der Endgeräte im Bereich eingestellt werden können. Das Bedienelement VMF-E4X ist mit dem Thermostat E19 des Master-Gebläsekonvektors des Bereichs verbunden, an dem das TL-Netz beginnt, mit dem alle Thermostate E19 der Slave-Gebläsekonvektoren verbunden sind. Auf Anforderung des zentralen Bedienelements VMF-E6 steuert die Erweiterungsplatte VMF-E6 die Öffnung und Schließung des Thermostatventils der Heizkörper, in Abhängigkeit vom Bedarf der im gleichen Temperaturbereich installierten Thermostate VMF-E19 der Master-Gebläsekonvektoren; diese Erweiterungsplatte verwaltet auch das On/Off der Pumpe am Wasserkreis der Heizkörper. Auf Anforderung der im Bereich des Handtuchheizkörpers installierten Thermostat-Zeitschaltuhr steuert die Erweiterungsplatte VMF-REB 2 die Öffnung und Schließung des Thermostatventils und das On/Off der Pumpe des jeweiligen Wasserkreises. Die erste Erweiterungskarte VMF-CRP ermöglicht die Erzeugung von Brauchwarmwasser durch einen Fremdspeicher: Wenn die Temperatur des Pufferspeichers den am VMF-E6 eingestellten Wert unterschreitet, wird das Signal zur BMW-Anforderung über Modbus an das zentrale Bedienelement gesendet; der E6 schaltet zunächst auf Heizbetrieb und legt den Sollwert der Wärmepumpe für die BMW-Bereitung fest, danach erfolgt die Freigabe für den CRP zum Betätigen des 3-Wege-Umschaltventils. Die zweite Erweiterungskarte VMF-CRP ermöglicht die Steuerung eines elektrischen Widerstands im BMW-Pufferspeicher zur Ergänzung und/oder für die programmierte Anti-Legionellen-Behandlung. Die dritte Erweiterungsplatte VMF-CRP ermöglicht, jede Pumpe im Sekundärkreis mit den jeweiligen Gebläsekonvektoren zu verbinden: Nach Anforderung durch das erste Endgerät aus der Pumpe zugeordneten Gebläsekonvektor-Gruppe schaltet sich die Pumpe ein; sie schaltet sich ab, wenn der letzte der Pumpe zugeordnete Gebläsekonvektor den Sollwert erreicht oder wenn keine thermische Lastanforderung vorliegt. Die vierte Erweiterungskarte VMF-CRP ermöglicht die Aktivierung des Wärmerückgewinners zur Lufterneuerung gemäß dem von VMF-E6 eingestellten relativen Zeitfenster und/oder auf der Grundlage des Messwerts der VOC-Sonde VMF-VOC.



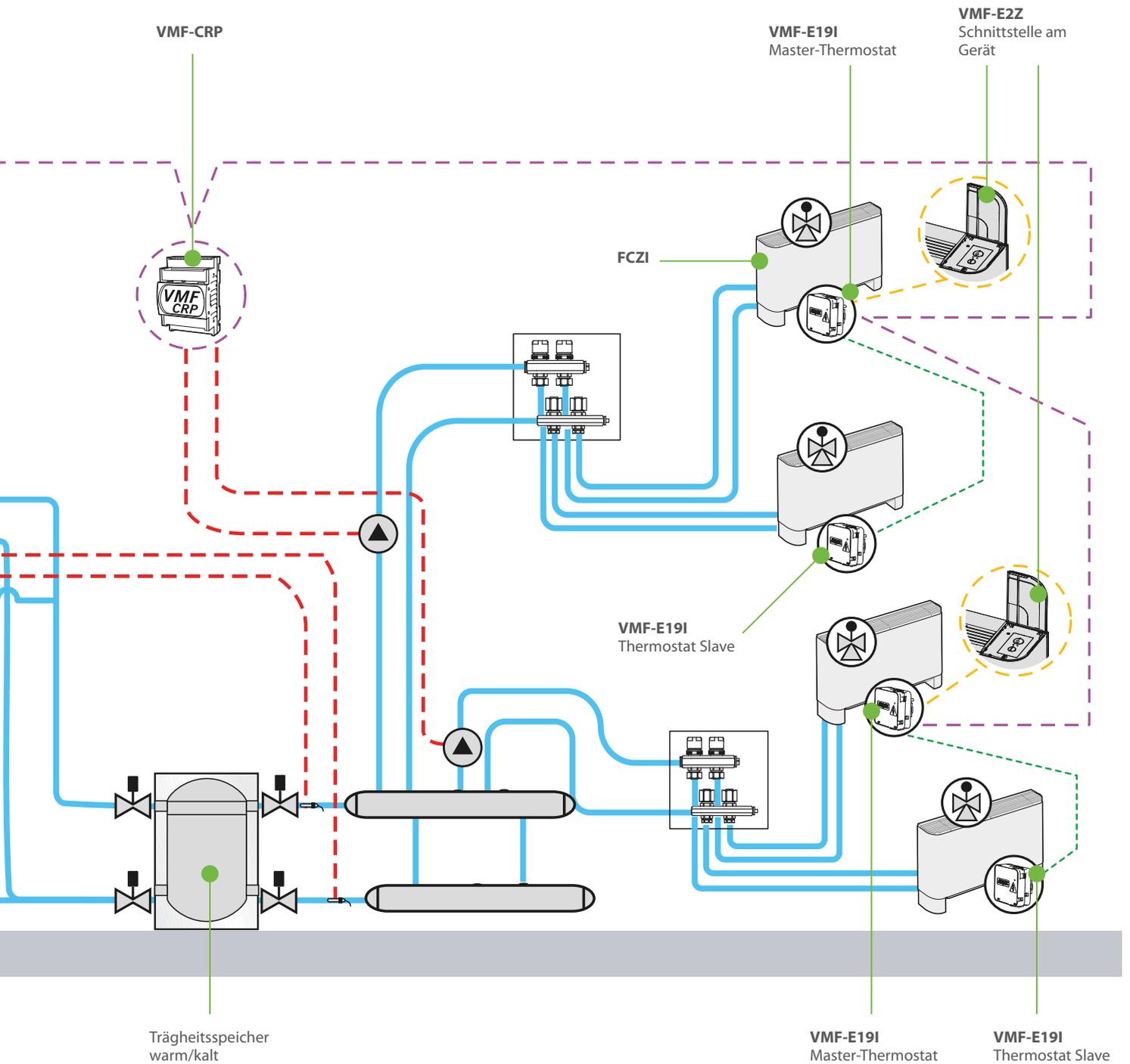


den On/Off-Gebläsekonvektoren behandelte Luft den 3 Wohn- und Schlafräumen zuführt. Die erste Erweiterungskarte VMF-CRP ermöglicht die Erzeugung von Brauchwarmwasser durch einen Fremdspeicher: Wenn die Temperatur des Pufferspeichers den am VMF-E6 eingestellten Wert unterschreitet, wird das Signal zur BWW-Anforderung über Modbus an das zentrale Bedienelement gesendet; der E6 schaltet zunächst auf Heizbetrieb und legt den Sollwert der Wärmepumpe für die BWW-Bereitung fest, danach erfolgt die Freigabe für den CRP zum Betätigen des 3-Wege-Umschaltventils. Erreicht die Temperatur des erzeugten Brauchwarmwassers nicht den Vorlaufsollwert, greift der nachgeschaltete modulierende Heizkessel selbstständig ein. Mit der zweiten Erweiterungsplatine VMF-CRP kann die Wärmepumpe durch den modulierenden Heizkessel zum Heizen im Winter ersetzt werden, wenn die Außenlufttemperatur den am zentralen Bedienelement VMF-E6 eingestellten Wert unterschreitet. Die dritte Erweiterungskarte VMF-CRP ermöglicht, jede Pumpe im Sekundärkreis mit den jeweiligen Gebläsekonvektoren zu verbinden: Nach Anforderung durch das erste Endgerät aus der der Pumpe zugeordneten Gebläsekonvektor-Gruppe schaltet sich die Pumpe ein; sie schaltet sich ab, wenn der letzte der Pumpe zugeordnete Gebläsekonvektor den Sollwert erreicht oder wenn keine thermische Lastanforderung vorliegt. Die vierte Erweiterungskarte VMF-CRP ermöglicht die Aktivierung des Wärmerückgewinners zur Lüftererneuerung gemäß dem von VMF-E6 eingestellten relativen Zeitfenster und/oder auf der Grundlage des Messwerts der VOC-Sonde VMF-VOC. Das AerConnect-Webserver-Modul, das über Modbus an das VMF-E6 angeschlossen und mit dem häuslichen LAN-Netzwerk verbunden ist, ermöglicht die Übertragung der VMF-E6-Daten im Netzwerk und die Fernsteuerung des Systems über eine spezielle WebApp.

## 10.10 Wärmepumpen ANKI und ANL mit integrierter Pumpengruppe in Parallelschaltung zum Heizen und Kühlen mit Gebläsekonvektorsystem - BWB-Bereitung über Erweiterungskarte VMF-CRP mittels Fremdspeicher.

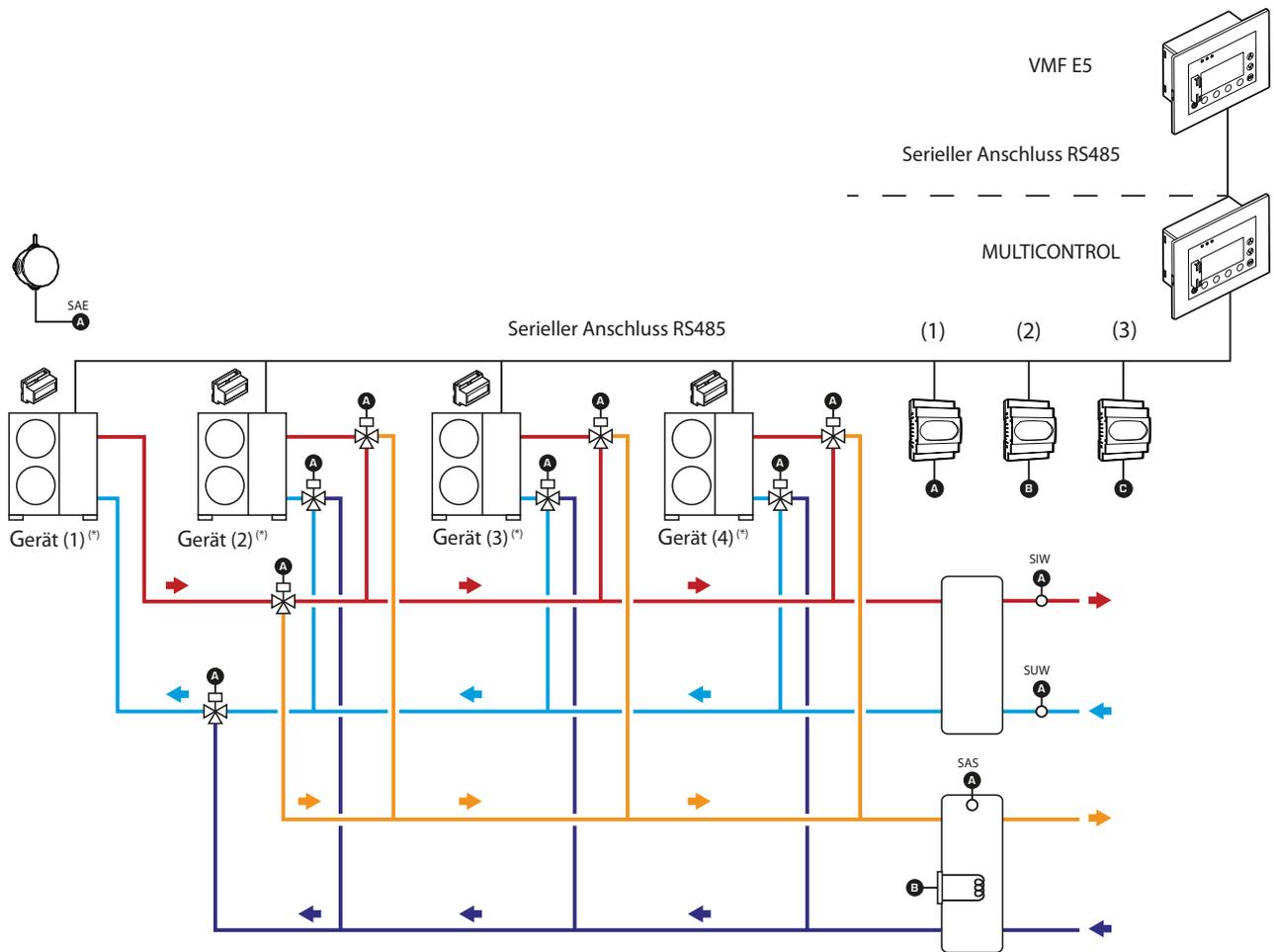


Doppelkreisige Anlage zum Kühlen im Sommer und Heizen im Winter mit den 2 invertergesteuerten Luft-Wasser-Wärmepumpen ANKI und ANL-H, integrierter Pumpengruppe und Inverter-Gebläsekonvektoren FCZI. ANKI und ANL-H werden im seriellen Modbus RS485 über die Schnittstellenkarte MOD485K bzw. MODU-485BL gesteuert. Die Gebläsekonvektoren sind in unterschiedliche Bereiche aufgegliedert, wovon jeder über das in das Gerät integrierte Bedienelement VMF-E2Z verwaltet wird, an dem die Parameter der Endgeräte des Bereichs eingestellt werden können. Das Bedienelement VMF-E4X ist mit dem Thermostat E19I des Master-Gebläsekonvektors des Bereichs verbunden, an dem das TTL-Netz beginnt, mit dem alle Thermostate E19I der Slave-Gebläsekonvektoren verbunden sind. Die erste Erweiterungskarte VMF-CRP ermöglicht die Erzeugung von Brauchwarmwasser durch einen Fremdspeicher: Wenn die Temperatur des Pufferspeichers den am VMF-E6 eingestellten Wert unterschreitet, wird das Signal zur BWW-Anforderung



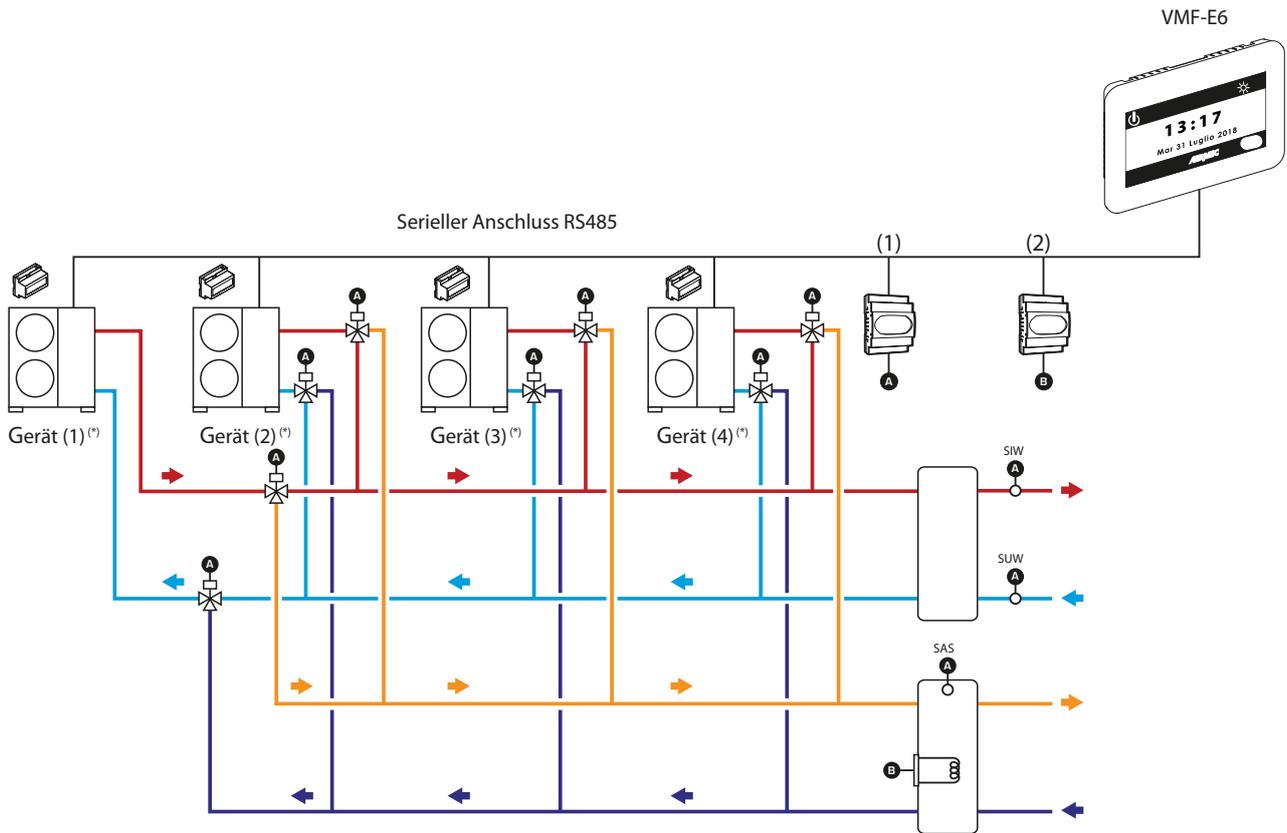
über Modbus an das zentrale Bedienelement gesendet; der E6 schaltet zunächst auf Heizbetrieb und legt den Sollwert der ANKI-Wärmepumpe für die BWW-Bereitung fest, danach erfolgt die Freigabe für den CRP zum Betätigen des 3-Wege-Umschaltventils. Darüber hinaus ermöglicht er die Optimierung des Parallelbetriebs der 2 Wärmepumpen dank der Ablesung der gemeinsamen SPLW-Fühler im Vor- und Rücklauf der Anlage. Die zweite Erweiterungskarte VMF-CRP ermöglicht die Steuerung eines elektrischen Widerstands im BWW-Pufferspeicher zur Ergänzung und/oder für die programmierte Anti-Legionellen-Behandlung. Die dritte Erweiterungsplatine VMF-CRP ermöglicht, jede Pumpe im Sekundärkreis mit den jeweiligen Gebläsekonvektoren zu verbinden: Nach Anforderung durch das erste Endgerät aus der der Pumpe zugeordneten Gebläsekonvektor-Gruppe schaltet sich die Pumpe ein; sie schaltet sich ab, wenn der letzte der Pumpe zugeordnete Gebläsekonvektor den Sollwert erreicht oder wenn keine thermische Lastanforderung vorliegt.

## VMF E5 + MULTICONTROL



Bestandteil	Funktion
<b>VMF CRP (1)</b>	Zusatzmodul für die Verwaltung von: - 3-Wege-Umlenklventilen; - Wassertemperaturfühler am Anlageneintritt und -austritt (SIW, SUW); - Wassertemperaturfühler BWW-Pufferspeicher (SAS); - Zubehör KSAE für Außentemperatur (SAE);
<b>VMF CRP (2)</b>	Zusatzmodul für die Verwaltung des zusätzlichen elektrischen Widerstands im Brauchwarmwasser;
<b>VMF CRP (3)</b>	Zusatzmodul für die Fernsteuerung einiger Funktionen: - On/Off Anlage, Reset von Alarmen, Jahreszeitenwechsel (über Eingänge); - Alarmübersicht, Vorhandensein von Alarmen, Anlagenstatus (ON/OFF), Jahreszeitenbedingung (WARM/KALT), Jahreszeitenwechsel (über Ausgänge);

## VMF E6



Bestandteil	Funktion
(1) VMF-CRP BWW	Zusatzmodul für die Verwaltung von: - 3-Wege-Umlenventilen; - Wassertemperaturfühler am Anlageneintritt und -austritt (SIW, SUW); - Wassertemperaturfühler BWW-Pufferspeicher (SAS);
(2) VMF-CRP RAS/Heizkessel	Zusatzmodul für die Verwaltung des ersatzweisen Heizkessels in der Anlage und des zusätzlichen elektrischen Widerstands im BWW-Pufferspeicher;

## Logiken für die Geräterotation

**FESTE ABFOLGE:** In dieser Logik werden die Geräte in einer festen Abfolge aktiviert (Gerät 1, Gerät 2, Gerät 3, Gerät 4), und immer in einer festen Abfolge deaktiviert (Gerät 4, Gerät 3, Gerät 2, Gerät 1);

**AUSGEGLICHENE ABFOLGE:** In dieser Logik werden die Geräte abhängig von den tatsächlichen Betriebsstunden aktiviert und deaktiviert. Es wird praktisch zuerst das Gerät mit den wenigsten Betriebsstunden aktiviert. Danach folgen die restlichen mit derselben Logik. Deaktiviert wird zuerst das mit den meisten Betriebsstunden. Dann wird dieselbe Logik auch für die darauf folgenden Abschaltungen angewandt. Diese Rotationsart gewährleistet, dass alle Geräte auf eine Weise aktiviert und deaktiviert werden, die die Betriebsstunden ausgewogen verteilt.

## Geräteverwaltungslogik

**FREI:**

Mit der Regelung "FREI" werden die Geräte unabhängig verwaltet. Für jedes Gerät wird festgelegt:

- Aktivierung abhängig von der Anlage;
- Betriebssollwert;
- Gerätediagnose;

In diesem Modus unterliegen die Geräte keiner Übersteuerung für die lastabhängige Ein- bzw. Abschaltung. Sie regeln sich selbstständig abhängig von ihrem Thermostat.

**LAST:**

Mit der lastabhängigen Regelung ("LAST") werden die Geräte abhängig von der Betriebssaison und der tatsächlichen Lastanforderung verwaltet. Diese wird durch Analyse der Thermostate der tatsächlich eingeschalteten Geräte ermittelt. Für jedes Gerät bestimmt:

- Aktivierung abhängig von der Anlage;
- Aktivierung abhängig von der Betriebssaison;
- Einschaltung abhängig von den Lastanforderungen und gemäß der durch den Rotationstyp festgelegten Abfolge;
- Betriebssollwert;
- Gerätediagnose;

**DELTA T:**

Mit der Regelung durch "DELTA T" werden die Geräte abhängig von der Betriebssaison und der Temperatur am Austritt und Eintritt der Gruppe verwaltet. Um diese Steuermethode benutzen zu können, muss die Erweiterung VMF-CRP (1) eingebaut werden. In diesem Modus wird für jedes Gerät festgelegt:

- Aktivierung abhängig von der Anlage;
- Aktivierung abhängig von der Betriebssaison;
- Einschaltung abhängig vom Verlauf der von der Gruppe erzeugten Wassertemperatur und gemäß der vom Rotationstyp festgelegten Abfolge;
- Betriebssollwert;
- Gerätediagnose;

Wie bereits zuvor angemerkt, muss der Installateur in dieser Steuerart den Anlagentyp passend einstellen (Einzelkreis/Doppelkreis). Dieser Parameter ist grundlegend für die korrekte Regelung der Außengeräte. Für doppelkreisige Anlagen und genauer gesagt für alle Anlagen, in denen das Wasser im Sekundärkreis durch eine unabhängige Pumpe gefördert wird, besteht die Garantie, dass der Fühler SUW die Temperatur der Flüssigkeit angemessen abliest und so die korrekte Funktionsweise der Regelung gewährleistet (Aktivierung der Geräte): In dieser Art von Installationen können, wenn die Lastanforderung befriedigt ist, alle Geräte ausgeschaltet werden (auch die Umwälzpumpen derselben). Für Anlagen mit einzeltem Kreis hingegen muss der Wasserdurchfluss (mit daraus folgender Ablesung des Fühlers SUW) durch die Umwälzpumpen im Gerät gewährleistet werden. In diesen Installationen muss auch, wenn die Lastanforderung befriedigt ist, immer mindestens der Betrieb eines Geräts eingestellt werden.



# 12 VERWEISE



O2 Dome. London.



Centre Pompidou. Metz. France.



Bombardier Aerospace. Belfast. Northern Ireland.



Redhill Data Centre. Redhill. (Great Britain)



British Museum. London.



Bolshoi Theatre. Moscow.



Guggenheim Collection. Venice



Villa Barbara. Juršići. Croatia.



Sinergium Biotech. Buenos Aires.



Wimbledon Centre Court. London.



Yas Mall. Abu Dhabi.



Cheval Blanc Winery. Saint Emilion. France.



Canary Wharf. London.



Groote Schuur Hospital. Cape Town.



Hotel Danieli. Venice



Ritz Carlton Hotel. Moscow.

## Residenziale / Residential

- Art House Residential Complex - Moscow (Russia)
- Villa Barbara - Juršići (Croatia)
- Olympic Village - Athens (Greece)

## Hotel / Hotels

- Ritz Carlton Hotel - Moscow (Russia)
- Marriot Grand Hotel - Moscow (Russia)
- Beverly Hilton Hotel - Beverly Hills (USA)
- Hotel Danieli - Venice (Italy)
- Palais de la Mediterranee - Nice (France)
- Dorchester Hotel - London (Great Britain)

## Uffici / Offices

- Aeroflot Headquarters - Moscow (Russia)
- Siemens - Budapest (Hungary)
- World Trade Center - Brussels (Belgium)
- American Express - Burgess Hill (Great Britain)
- Canary Wharf, 50 Bank Street - London (Great Britain)
- Coeur Défense - Paris (France)
- Daily Express - London (Great Britain)
- Isozaki Towers - Bilbao (Spain)

## Retail / Retail

- Mercedes Dealer Center - Kazan (Russia)
- Yas Mall - Abu Dhabi (United Arab Emirates)
- Primark - Reading (Great Britain)
- Porsche Center - Lugano (Switzerland)

## Data center / Data centres

- Unitel - Luanda (Angola)
- Redhill Data Centre - Redhill (Great Britain)
- Infinity Slough 1 - Slough (Great Britain)
- BBC TV studios 1-3 - London (Great Britain)
- Monte Paschi di Siena - Siena (Italy)

## Sport e leisure / Sport & leisure facilities

- Sochi Olympics Organizing Committee - Sochi (Russia)
- Twickenham Stadium - Twickenham (Great Britain)
- Richmond Golf Course - London (Great Britain)
- O2 Dome - London (Great Britain)
- Olympic Stadium - Rome (Italy)
- Wimbledon Centre Court - London (Great Britain)

## Infrastrutture di trasporto / Transportation infrastructures

- Oxford Circus Tube Station - London (Great Britain)
- Enfidha Airport - Enfidha (Tunisia)
- Cairo Metro Line 3 - Cairo (Egypt)
- Farnborough Aerospace - Farnborough (Great Britain)

## Industriale / Industrial

- Colgate Palmolive - San Luis (Argentina)
- Johnson & Johnson - Buenos Aires (Argentina)

- Sinergium Biotech S.A. - Buenos Aires (Argentina)
- Heinz - St. Petersburg (Russia)
- Bosch - Samara (Russia)
- European Space Agency - Kourou (French Guiana)
- Bombardier Aerospace - Belfast (Northern Ireland)
- BorgWarner Poland Sp. z o.o. - Jasionka (Poland)

## Cinema e teatri / Cinemas & theatres

- Novo Cinemas Dragon Mart - Dubai (United Arab Emirates)
- Bolshoi Theatre - Moscow (Russia)
- La Fenice - Venice (Italy)

## Strutture sanitarie / Hospitals & healthcare

- Ospedale Maggiore - Milan (Italy)
- Groote Schuur Hospital - Cape Town (South Africa)
- Diana Princess of Wales Hospital - Grimsby (Great Britain)

## Musei e spazi espositivi / Museums & exhibition centres

- Hermitage, staff building - St. Petersburg (Russia)
- Waterloo Memorial - Waterloo (Belgium)
- British Museum - London (Great Britain)
- Imperial War Museum - Manchester (Great Britain)
- Centre Pompidou - Metz (France)
- Guggenheim Collection - Venice (Italy)

## Edifici pubblici e storici / Public & historical buildings

- Presidential Residence - Minsk (Belarus)
- Russian Foreign Ministry - Ekaterinburg (Russia)
- Basilica of St. Francis, Crypt - Assisi (Italy)
- Senate Building - Tashkent (Uzbekistan)
- Palazzo Te - Mantua (Italy)
- Santa Maria delle Grazie Refectory - Milan (Italy)
- San Francisco Conservatory - San Francisco (USA)
- Ex City Hall - Moscow (Russia)

## Scuole e università / Schools & universities

- Wuppertal University - Wuppertal (Germany)
- Skolkovo - Moscow (Russia)
- National School of Cinema - Rome (Italy)

## Alimentare e enologia / Food, beverages & wine

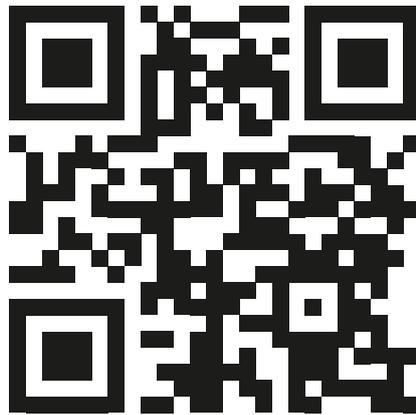
- Nestlé - Santa Fe (Argentina)
- Cheval Blanc Winery - Saint Emilion (France)
- Château Smith Haut Lafitte Winery - Martillac (France)
- Feudo Principi Butera Winery - Caltanissetta (Italy)
- Ornellaia Winery - Castagneto Carducci (Italy)
- Pepsi Cola - St. John's (Canada)

Die Informationen in dieser Dokumentation dienen nur der Veranschaulichung und sind nicht für die Installation zu verwenden. Technische Informationen sind ausschließlich dem Installations- und Betriebshandbuch zu entnehmen.

Bei den in diesem Dokument aufgeführten Anlagenschemen handelt es sich um Prinzipschemen. Um einen ordnungsgemäßen Betrieb der Anlagen zu gewährleisten sind alle Funktionsteile auf dem neuesten Stand der Technik vorzusehen, die nicht von AERMEC geliefert werden.

Die in dieser Dokumentation angegebenen technischen Daten sind nicht bindend. Im Sinne des technischen Fortschritts behält sich AERMEC S.p.A. vor, in der Produktion Änderungen und Verbesserungen ohne Ankündigung durchzuführen.

**NÄHERE INFORMATIONEN ÜBER UNSERE  
PRODUKTE UND DIENSTLEISTUNGEN ERHALTEN  
SIE DURCH  
SCANNEN DES QR-CODES MIT IHREM SMART-  
PHONE**



Aermec S.p.A.  
Via Roma, 996 - 37040 Bevilacqua (Verona)  
Tel. +39 0442 633111 - Fax +39 0442 93577  
[www.aermec.com](http://www.aermec.com) - [marketing@aermec.com](mailto:marketing@aermec.com)