

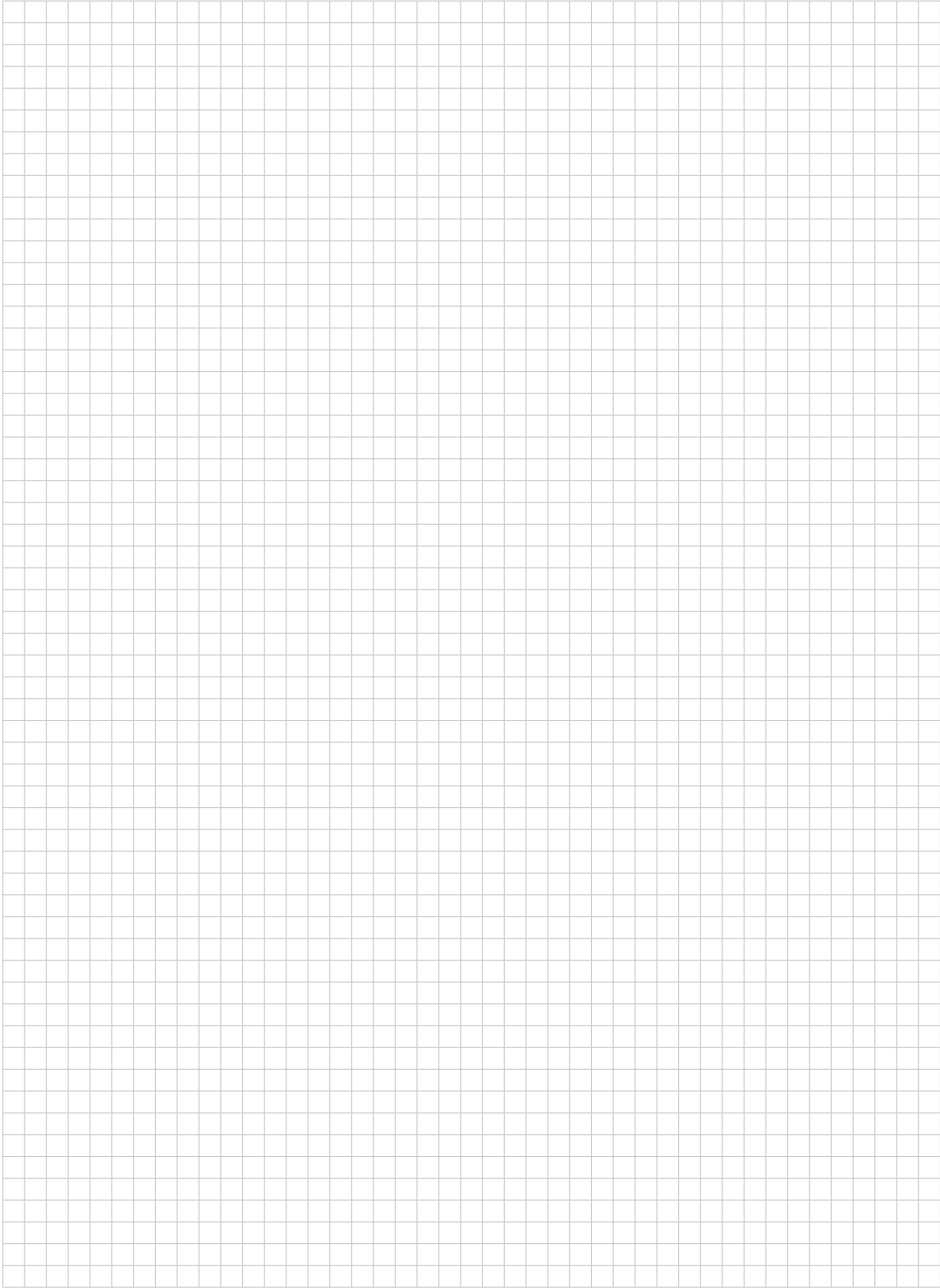
Optipro

OP 100ed – OP 230ed
Sole/Wasser



Inhaltsverzeichnis

Technische Daten	4
OP 100ed bis OP 140ed, Sole/Wasser-Ausführung	4
OP 160ed bis OP 230ed, Sole/Wasser-Ausführung	6
Massbild	8
OP 100ed bis OP 230ed, Sole/Wasser-Ausführung	8
Leistungskurven	9
Optipro OP 100ed	9
Optipro OP 110ed	10
Optipro OP 130ed	11
Optipro OP 140ed	12
Optipro OP 160ed	13
Optipro OP 180ed	14
Optipro OP 210ed	15
Optipro OP 230ed	16
Einsatzgrenzen	17
Funktionsbeschreibung	18
Grundkonzepte/Erweiterungen	20
02.00.10_E28	20
02.00.10_E28_E20	21
02.20.10_E28_E42	22
02.20.10_E28_E20_E42_E52	23
02.20.10_E28_E42_E6	24
02.20.10_E28_E20_E42	25
02.20.10_E28_E45	26
02.20.10_E28_E20_E45	27



Technische Daten

Optipro OP 100ed bis OP 140ed

OP 100ed bis OP 140ed, Sole/Wasser-Ausführung

OP 100ed – OP 140ed, Sole/Wasser Ausführung mit Optiplus Regler

Wärmepumpentyp	Optipro 100ed	Optipro 110ed	Optipro 130ed	Optipro 140ed
Bauart	2-kreisig	2-kreisig	2-kreisig	2-kreisig
Regler Optiplus	integriert	integriert	integriert	integriert
WPZ-Prüfnummer	CH-HP-00956			

Normleistungsdaten (nach EN 14511)			W35	W45	W55	W35	W45	W55	W35	W45	W55	W35	W45	W55
Heizleistung	bei B0	kW	100	96	91	111	107	102	127	121	116	140	135	130
Leistungszahl COP	bei B0	(-)	4.7	3.6	2.9	4.6	3.5	2.9	4.6	3.6	2.9	4.6	3.5	2.9
Leistungsfaktor cos φ	bei B0	(-)	0.72	0.77	0.83	0.76	0.81	0.87	0.75	0.81	0.87	0.76	0.82	0.89
el. Leistungsaufnahme	bei B0	kW	21	27	32	24	30	36	27	34	40	30	38	45
Kälteleistung	bei B0	kW	79	69	60	88	77	66	100	87	76	110	97	84

Energieklasse Leistungsdaten⁴⁾				
Energieeffizienzklasse 35 °C 55 °C			A+++ A+++	A+++ A+++
Wärmenennleistung P _{rated} 35 °C 55 °C	kW		100 91	111 102
Energieeffizienz η _s 35 °C 55 °C	%		193 148	189 145
SCOP (nach EN 14825) 35 °C 55 °C			5.0 3.9	4.9 3.9

Schall				
Schallleistungspegel	L _{wa}	dB(A)	74	74
Schalldruckpegel in 1 m ¹⁾	L _{pa}	dB(A)	59	59

Einsatzbereich, Einsatzgrenzen				
Wärmequellentemperatur	min. max.	°C	-5 +20	-5 +20
Heiz-Vorlauftemperatur bei > B3	min. max.	°C	+25 +60	+25 +60
Heiz-Vorlauftemperatur bei B-5	min. max.	°C	+25 +56	+25 +50

Verdampfer, Soleseite (bei B0/W35)				
Volumenstrom minimal nominal Norm	m ³ /h		18.0 20.6 24.0	20.0 22.9 26.7
Druckabfall über Wärmepumpe	kPa		8 10 13	10 12 16
Medium Wasser Ethylenglykol	%		75 25	75 25

Verflüssiger, Heizungsseite (bei B0/W35)				
Volumenstrom minimal nominal Norm	m ³ /h		8.6 12.3 17.2	9.6 13.7 19.1
Druckabfall über Wärmepumpe	kPa		2 4 7	2 5 9
Medium Wasser	%		100	100

Abmessungen, Anschlüsse, Diverses					
Abmessungen	T x B x H	mm	860 x 1260 x 1980		
Gesamtgewicht		kg	820	895	960
Heizkreisanschluss	Victaulic	Zoll	3"	3"	3"
Wärmequellenanschluss	Victaulic	Zoll	4"	4"	4"
Kältemittel Füllmenge	- kg		R-410A 16.8	R-410A 17.6	R-410A 20.4
Kälteöl Füllmenge	l		8.1	9.4	11.5
GWP CO ₂ -e	- t		2088 35.1	2088 36.7	2088 42.6

Technische Daten

Optipro OP 160ed bis OP 230ed

OP 100ed – OP 140ed, Sole/Wasser Ausführung mit Optiplus Regler

Wärmepumpentyp	Optipro 100ed	Optipro 110ed	Optipro 130ed	Optipro 140ed
Bauart	2-kreisig	2-kreisig	2-kreisig	2-kreisig
Regler Optiplus	integriert	integriert	integriert	integriert
WPZ-Prüfnummer	CH-HP-00956			

Elektrische Daten					
Betriebsspannung, Einspeisung		3P / N / PE / 400 V / 50 Hz			
externe Absicherung	AT	100 «C»	100 «C»	125 «C»	125 «C»
externe Absicherung ohne Umwälzpumpen	AT	80 «C»	80 «C»	100 «C»	100 «C»
max. Maschinenstrom ^{2) 3)}	A	100	100	125	125
max. Maschinenstrom ohne Umwälzpumpen	A	80	80	100	100
Anlaufstrom direkt je Verdichter (LRA)	A	174 225	225 225	225 272	272 272
Anlaufstrom mit Sanftanlasser	A	99 113	113 113	113 136	136 136
Schutzart	IP	20	20	20	20
max. Leistungsaufnahme Verdichter	kW	39.7	45.2	50.2	55.2
max. Leistungsaufnahme Umwälzpumpen	kW	3.5	3.5	4.4	5.0
max. Leistungsaufnahme total	kW	43.2	48.7	54.6	60.2
Heizungspumpenausgänge ²⁾		3P / N / PE	3P / N / PE	3P / N / PE	3P / N / PE
Wärmequellenpumpenausgang ³⁾		3P / PE	3P / PE	3P / PE	3P / PE

- 1) Messwert um die Maschine gemittelt (Freifeld)
- 2) Heizungsumwälzpumpen 1 x 230 V (max. Stromaufnahme pro Pumpenausgang: 2 A) oder 3 x 400 V
- 3) Wärmequellenumwälzpumpe 3 x 400 V
- 4) Energieklasse für Klimabereich Mittel / Raumheizung

Örtliche Gegebenheiten und Vorschriften beachten.

Technische Daten

Optipro OP 160ed bis OP 230ed

OP 160ed bis OP 230ed, Sole/Wasser-Ausführung

OP 160ed – OP 230ed, Sole/Wasser Ausführung mit Optiplus Regler

Wärmepumpentyp	Optipro 160ed	Optipro 180ed	Optipro 210ed	Optipro 230ed
Bauart	2-kreisig	2-kreisig	2-kreisig	2-kreisig
Regler Optiplus	integriert	integriert	integriert	integriert
WPZ-Prüfnummer	CH-HP-00956			

Normleistungsdaten (nach EN 14511)			W35	W45	W55	W35	W45	W55	W35	W45	W55	W35	W45	W55
Heizleistung	bei B0	kW	161	155	149	180	174	167	206	199	190	230	222	213
Leistungszahl COP	bei B0	(-)	4.7	3.6	2.9	4.6	3.5	2.9	4.7	3.6	2.9	4.7	3.6	2.9
Leistungsfaktor cos φ	bei B0	(-)	0.77	0.83	0.86	0.78	0.83	0.86	0.79	0.84	0.86	0.80	0.85	0.87
el. Leistungsaufnahme	bei B0	kW	34	43	52	38	49	58	43	55	65	48	61	73
Kälteleistung	bei B0	kW	127	112	97	142	125	109	163	144	125	182	160	140

Energieklasse Leistungsdaten⁴⁾					
Energieeffizienzklasse 35 °C 55 °C		A+++ A+++	A+++ A++	A+++ A+++	A+++ A++
Wärmenennleistung P_{rated} 35 °C 55 °C	kW	162 149	181 168	207 191	231 213
Energieeffizienz η_s 35 °C 55 °C	%	193 147	190 146	193 149	190 148
SCOP (nach EN 14825) 35 °C 55 °C		4.9 3.9	4.9 3.8	5.0 3.9	5.0 3.9

Schall						
Schallleistungspegel	L _{wa}	dB(A)	71	73	75	75
Schalldruckpegel in 1 m ¹⁾	L _{pa}	dB(A)	56	58	60	60

Einsatzbereich, Einsatzgrenzen						
Wärmequellentemperatur	min. max.	°C	-5 +20	-5 +20	-5 +20	-5 +20
Heiz-Vorlauftemperatur bei > B3	min. max.	°C	+25 +60	+25 +60	+25 +60	+25 +60
Heiz-Vorlauftemperatur bei B-5	min. max.	°C	+25 +50	+25 +56	+25 +56	+25 +56

Verdampfer, Soleseite (bei B0/W35)					
Volumenstrom minimal nominal Norm	m ³ /h	28.9 33.0 38.5	32.3 36.9 43.1	37.1 42.4 49.5	41.4 47.3 55.2
Druckabfall über Wärmepumpe	kPa	10 12 16	12 15 19	11 14 19	13 17 23
Medium Wasser Ethylenglykol	%	75 25	75 25	75 25	75 25

Verflüssiger, Heizungsseite (bei B0/W35)					
Volumenstrom minimal nominal Norm	m ³ /h	13.9 19.8 27.8	15.5 22.1 31.0	17.7 25.3 35.5	19.8 28.2 39.5
Druckabfall über Wärmepumpe	kPa	3 6 10	3 7 13	3 6 12	4 8 15
Medium Wasser	%	100	100	100	100

Abmessungen, Anschlüsse, Diverses						
Abmessungen	T x B x H	mm	860 x 1260 x 1980			
Gesamtgewicht		kg	1115	1135	1220	1230
Heizkreisanschluss	Victaulic	Zoll	3"	3"	3"	3"
Wärmequellenanschluss	Victaulic	Zoll	4"	4"	4"	4"
Kältemittel Füllmenge	- kg	R-410A 31.0	R-410A 30.9	R-410A 36.2	R-410A 36.3	
Kälteöl Füllmenge	l	13.1	12.6	12.6	12.6	
GWP CO ₂ -e	- t	2088 64.7	2088 64.5	2088 75.6	2088 75.8	

Technische Daten

Optipro OP 160ed bis OP 230ed

OP 160ed – OP 230ed, Sole/Wasser Ausführung mit Optiplus Regler

Wärmepumpentyp	Optipro 160ed	Optipro 180ed	Optipro 210ed	Optipro 230ed
Bauart	2-kreisig	2-kreisig	2-kreisig	2-kreisig
Regler Optiplus	integriert	integriert	integriert	integriert
WPZ-Prüfnummer	CH-HP-00956			

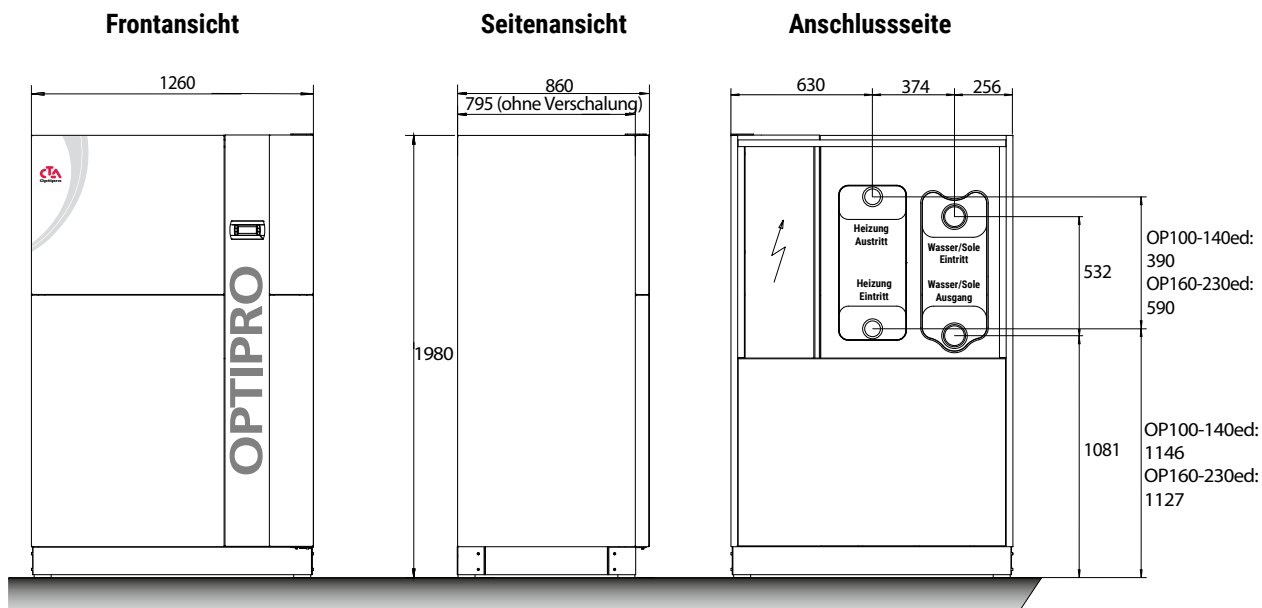
Elektrische Daten					
Betriebsspannung, Einspeisung		3P / N / PE / 400 V / 50 Hz			
externe Absicherung	AT	160 «C»	160 «C»	200 «C»	200 «C»
externe Absicherung ohne Umwälzpumpen	AT	125 «C»	160 «C»	160 «C»	160 «C»
max. Maschinenstrom ^{2) 3)}	A	160	160	200	200
max. Maschinenstrom ohne Umwälzpumpen	A	125	160	160	160
Anlaufstrom direkt je Verdichter (LRA)	A	272 310	310 310	310 408	408 408
Anlaufstrom mit Sanftanlasser	A	136 155	155 155	155 204	204 204
Schutzart	IP	20	20	20	20
max. Leistungsaufnahme Verdichter	kW	63.7	72.2	81.1	90.0
max. Leistungsaufnahme Umwälzpumpen	kW	5.0	5.0	8.8	8.8
max. Leistungsaufnahme total	kW	68.7	77.2	89.9	98.8
Heizungspumpenausgänge ²⁾		3P / N / PE	3P / N / PE	3P / N / PE	3P / N / PE
Wärmequellenpumpenausgang ³⁾		3P / PE	3P / PE	3P / PE	3P / PE

- 1) Messwert um die Maschine gemittelt (Freifeld)
- 2) Heizungsumwälzpumpen 1 x 230 V (max. Stromaufnahme pro Pumpenausgang: 2 A) oder 3 x 400 V
- 3) Wärmequellenumwälzpumpe 3 x 400 V
- 4) Energieklasse für Klimabereich Mittel / Raumheizung

Örtliche Gegebenheiten und Vorschriften beachten.

Massbild Optipro

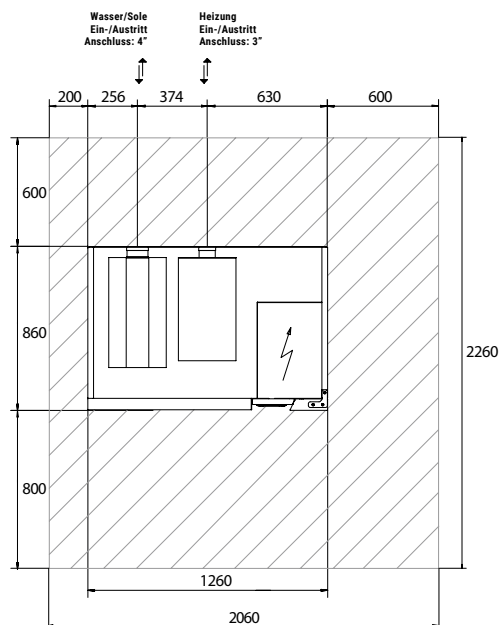
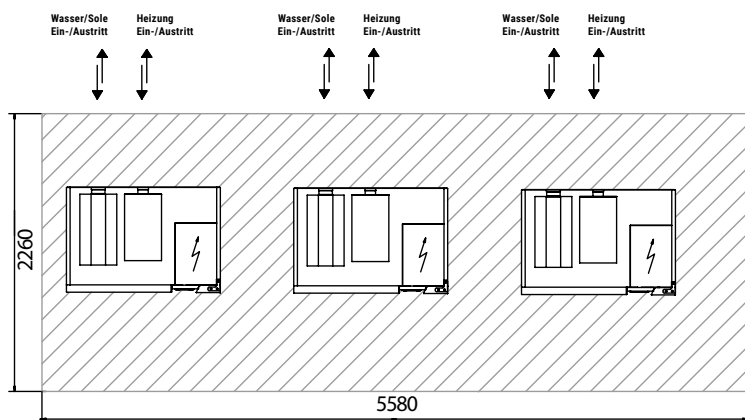
OP 100ed bis OP 230ed, Sole/Wasser-Ausführung



- In den hydraulischen Anschlussleitungen müssen unmittelbar nach der Wärmepumpe Kompensatoren zur Vibrationsdämpfung eingebaut werden.
- Die Abmessungen der hydraulischen Anschlüsse können geringfügig abweichen.
- Gehäusekonstruktion für Einschub mit Palettenroller
- Wir behalten uns vor, Konstruktions- und Spezifikationsänderungen ohne vorherige Mitteilung vorzunehmen.

Alle Massangaben in mm.

Aufstellungsvariante: Kaskade mit 3 Wärmepumpen

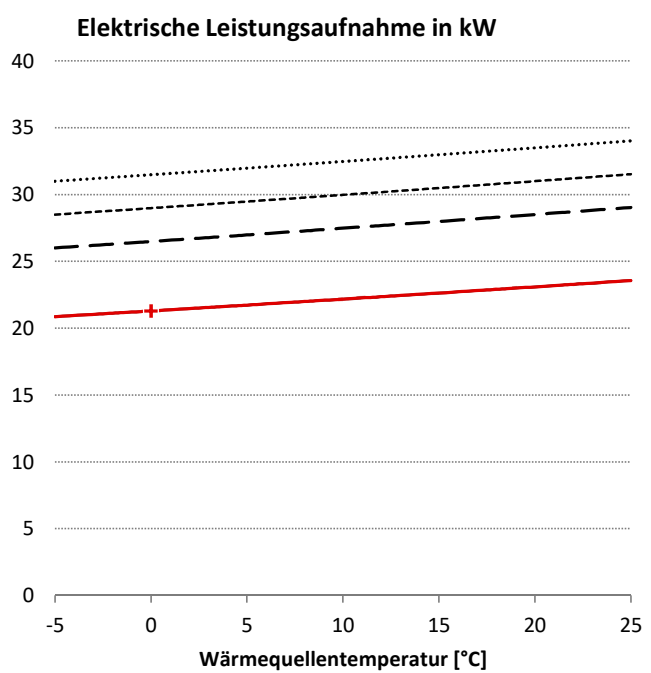
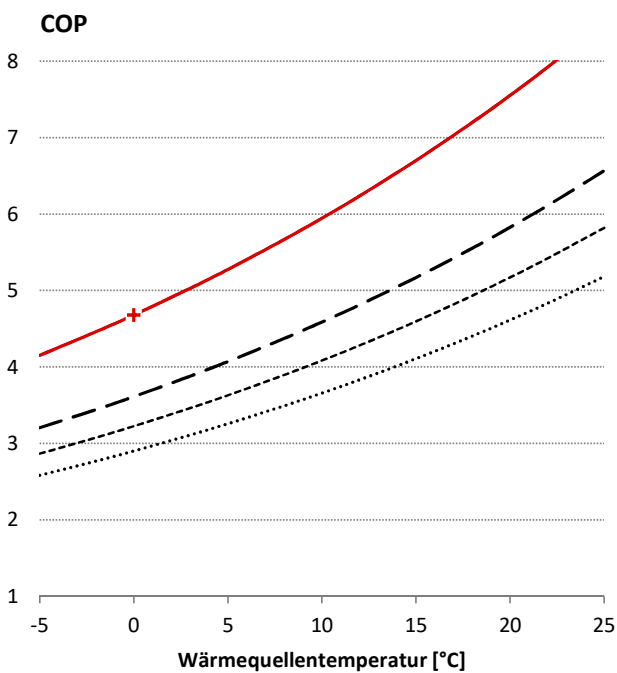
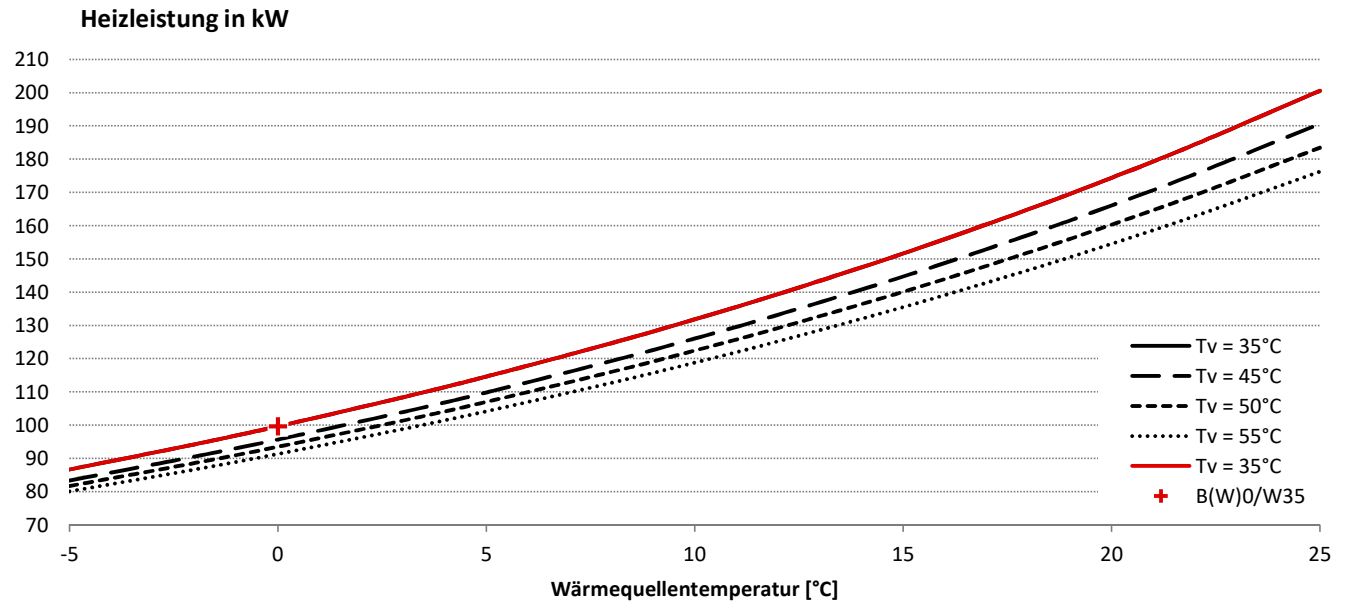


Der Aussenfühler und die Dokumente sind im Elektrotabelleu beigelegt.

Leistungskurven Optipro OP 100ed

Volumenstrom Quelle minimal / nominal / Norm 18.0 / 20.6 / 24.0 m³/h
 Volumenstrom Heizung minimal / nominal / Norm 8.6 / 12.3 / 17.2 m³/h

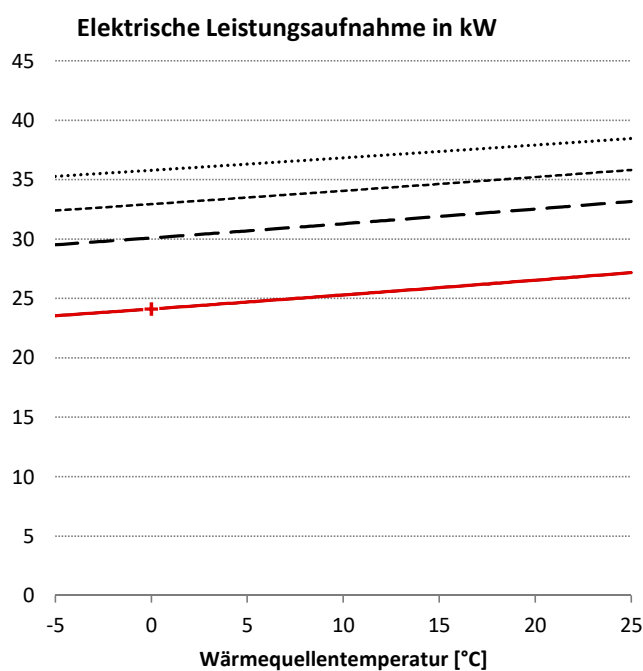
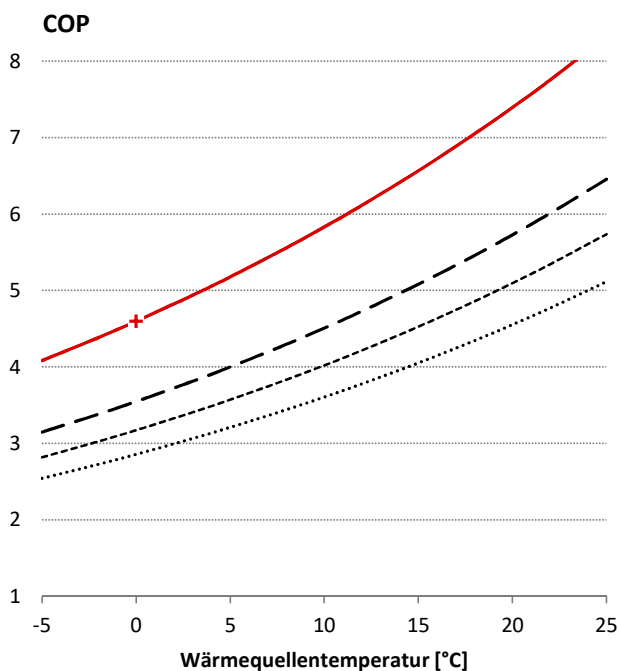
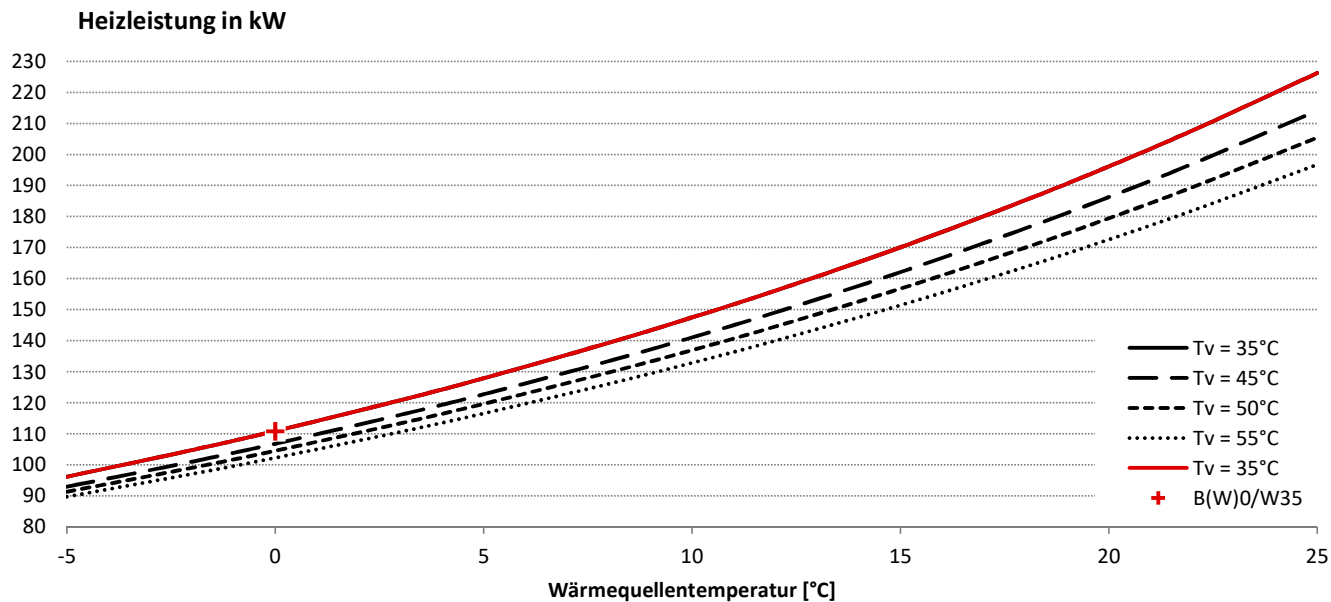
Leistungsangaben nach EN 14511, mit 2 Verdichtern in Betrieb.



Leistungskurven Optipro OP 110ed

Volumenstrom Quelle minimal / nominal / Norm 20.0 / 22.9 / 26.7 m³/h
 Volumenstrom Heizung minimal / nominal / Norm 9.6 / 13.7 / 19.1 m³/h

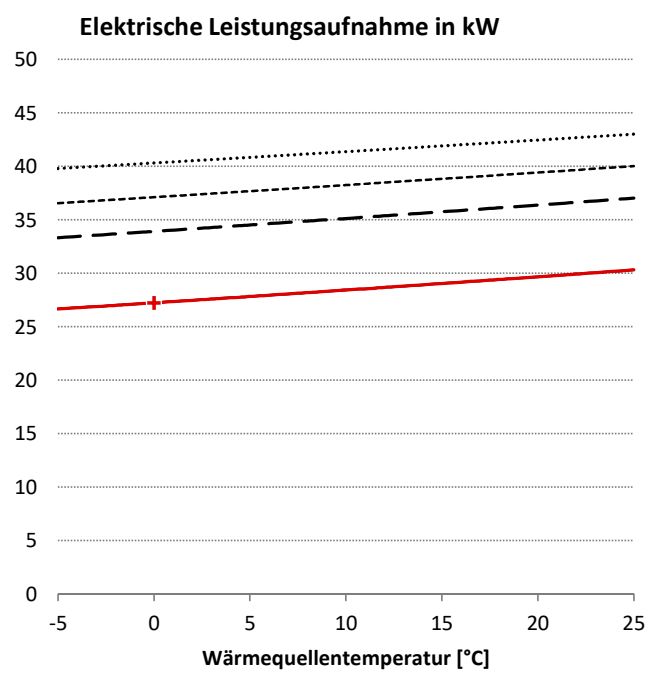
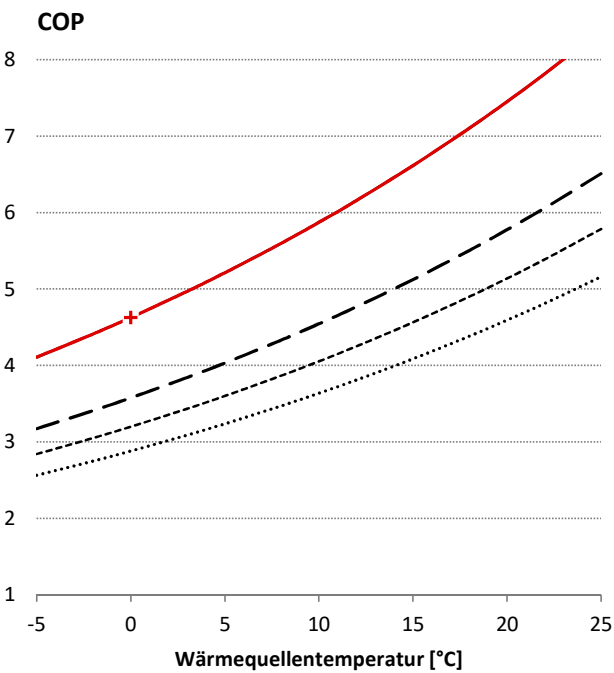
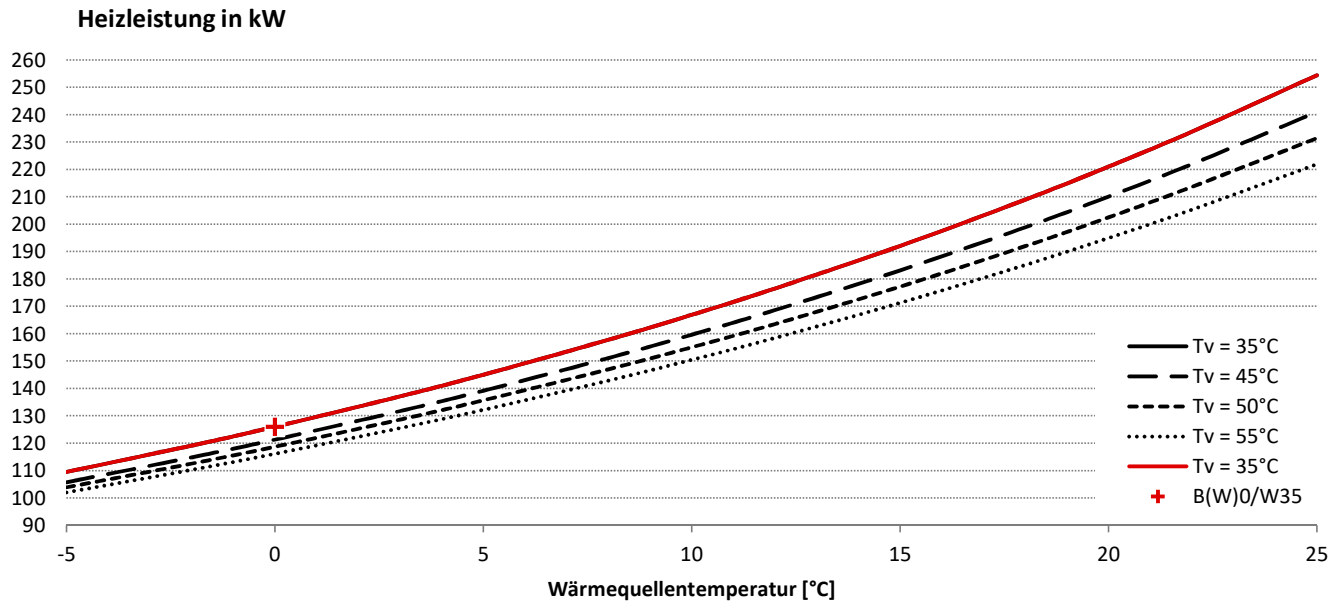
Leistungsangaben nach EN 14511, mit 2 Verdichtern in Betrieb.



Leistungskurven Optipro OP 130ed

Volumenstrom Quelle minimal / nominal / Norm 22.8 / 26.0 / 30.3 m³/h
 Volumenstrom Heizung minimal / nominal / Norm 10.9 / 15.5 / 21.8 m³/h

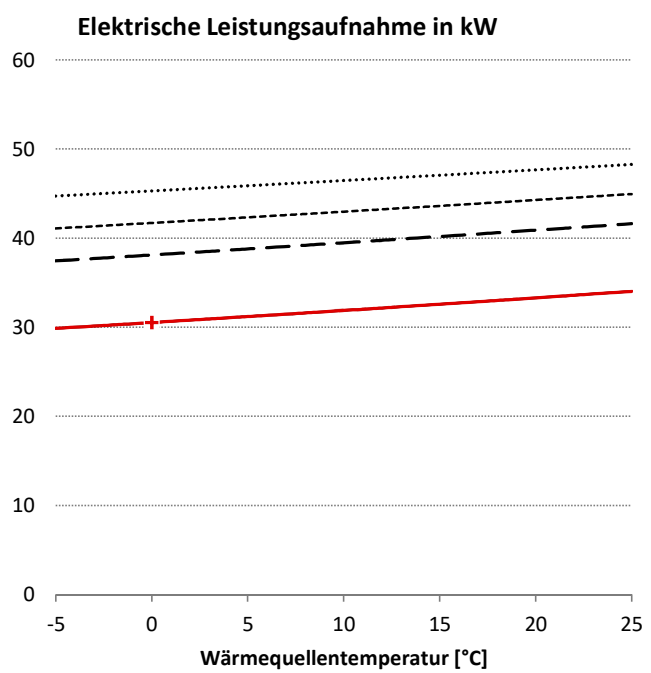
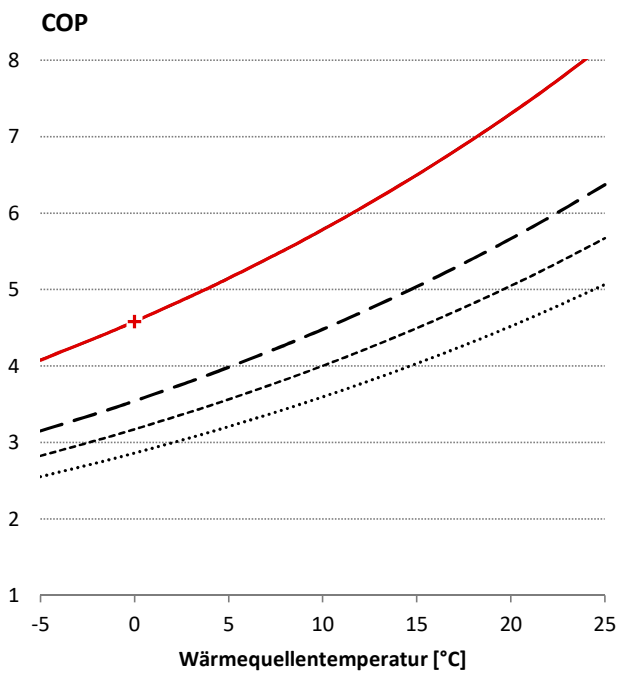
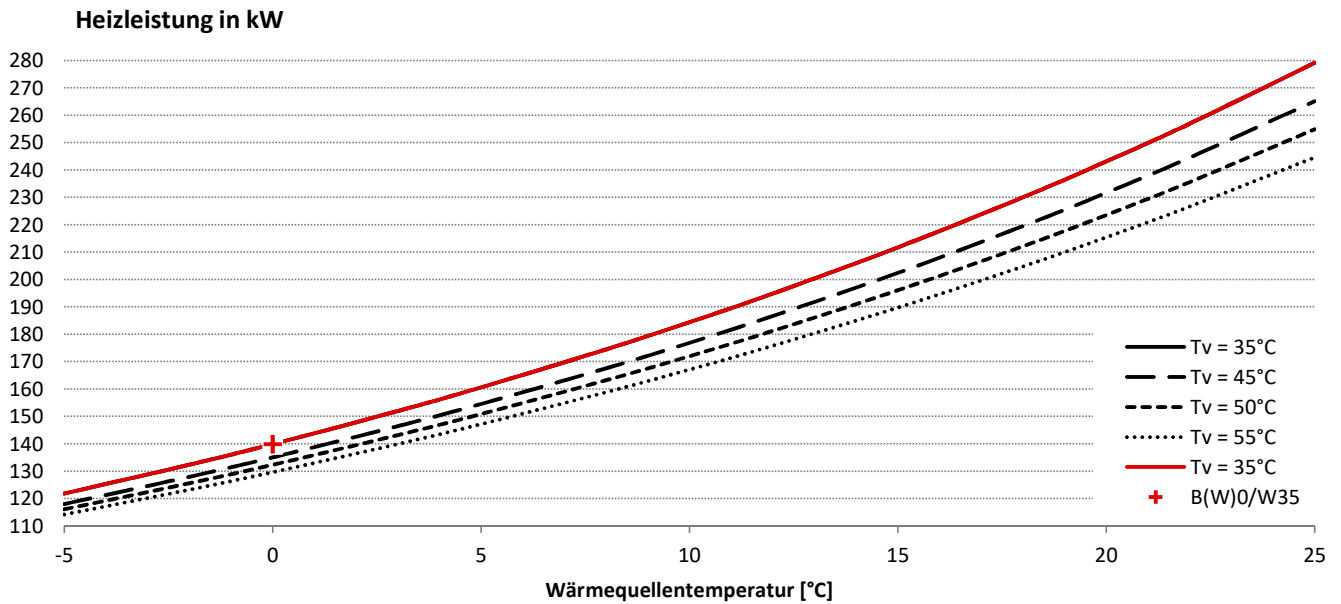
Leistungsangaben nach EN 14511, mit 2 Verdichtern in Betrieb.



Leistungskurven Optipro OP 140ed

Volumenstrom Quelle minimal / nominal / Norm 25.0 / 28.6 / 33.4 m³/h
 Volumenstrom Heizung minimal / nominal / Norm 12.1 / 17.2 / 24.1 m³/h

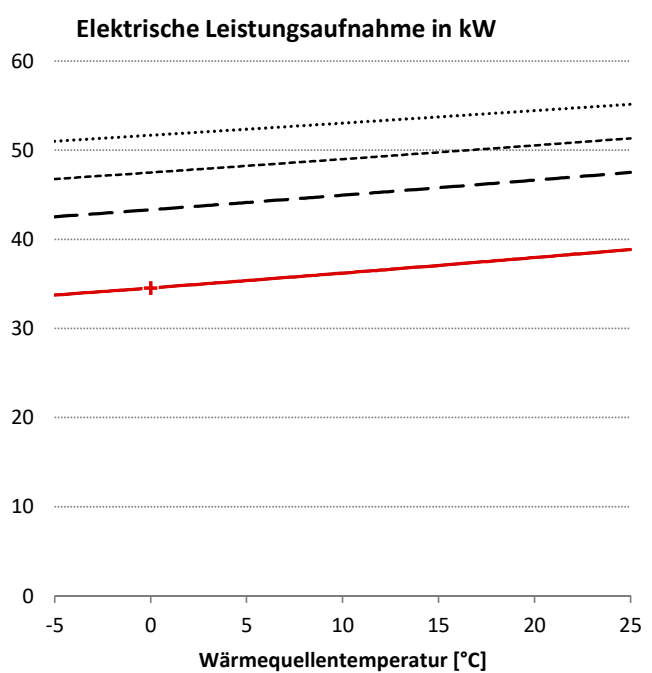
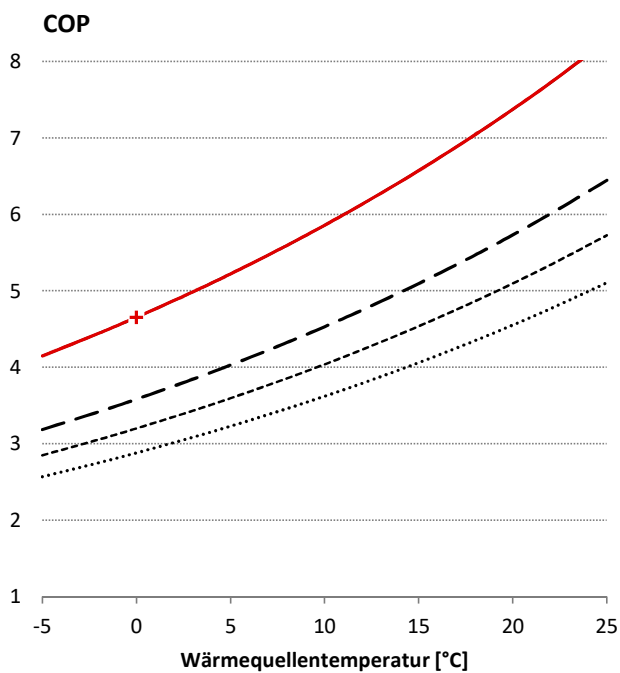
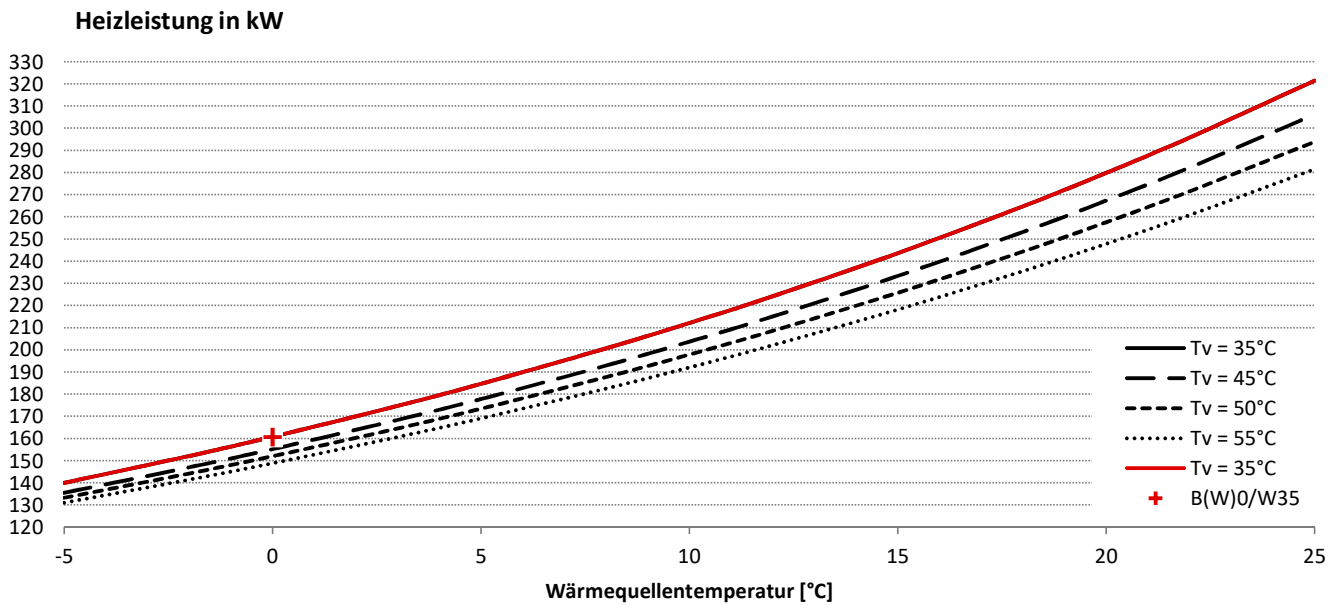
Leistungsangaben nach EN 14511, mit 2 Verdichtern in Betrieb.



Leistungskurven Optipro OP 160ed

Volumenstrom Quelle minimal / nominal / Norm 28.9 / 33.0 / 38.5 m³/h
 Volumenstrom Heizung minimal / nominal / Norm 13.9 / 19.8 / 27.8 m³/h

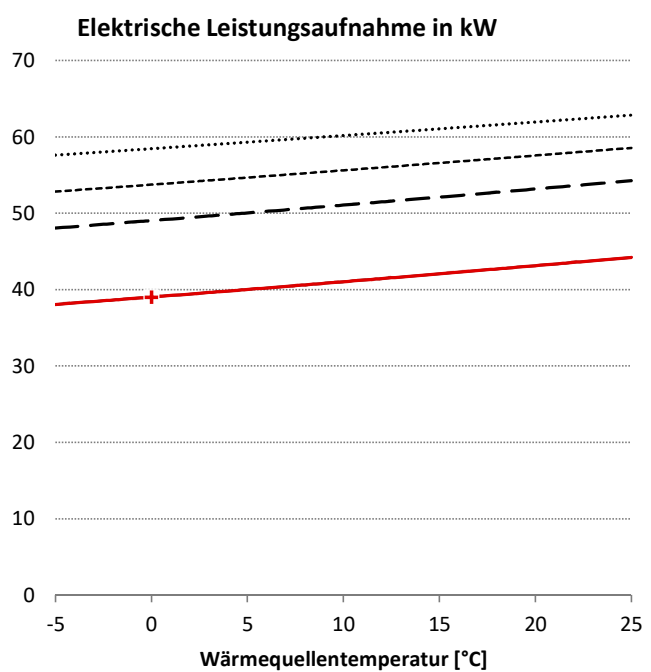
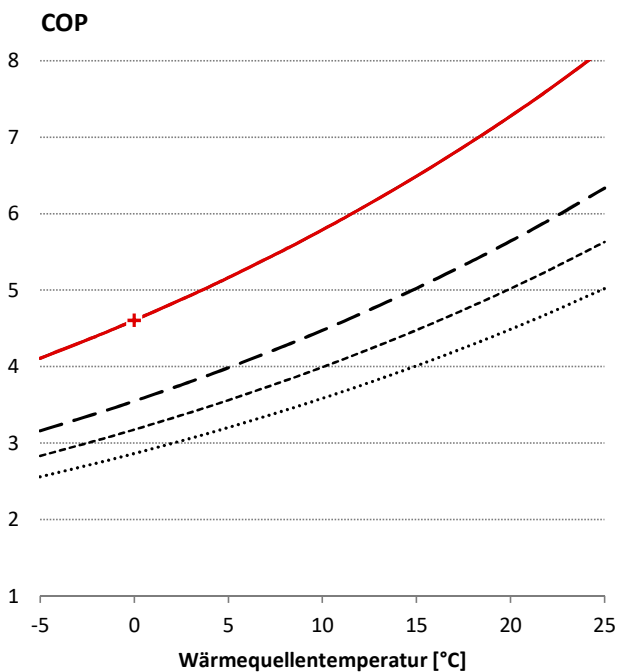
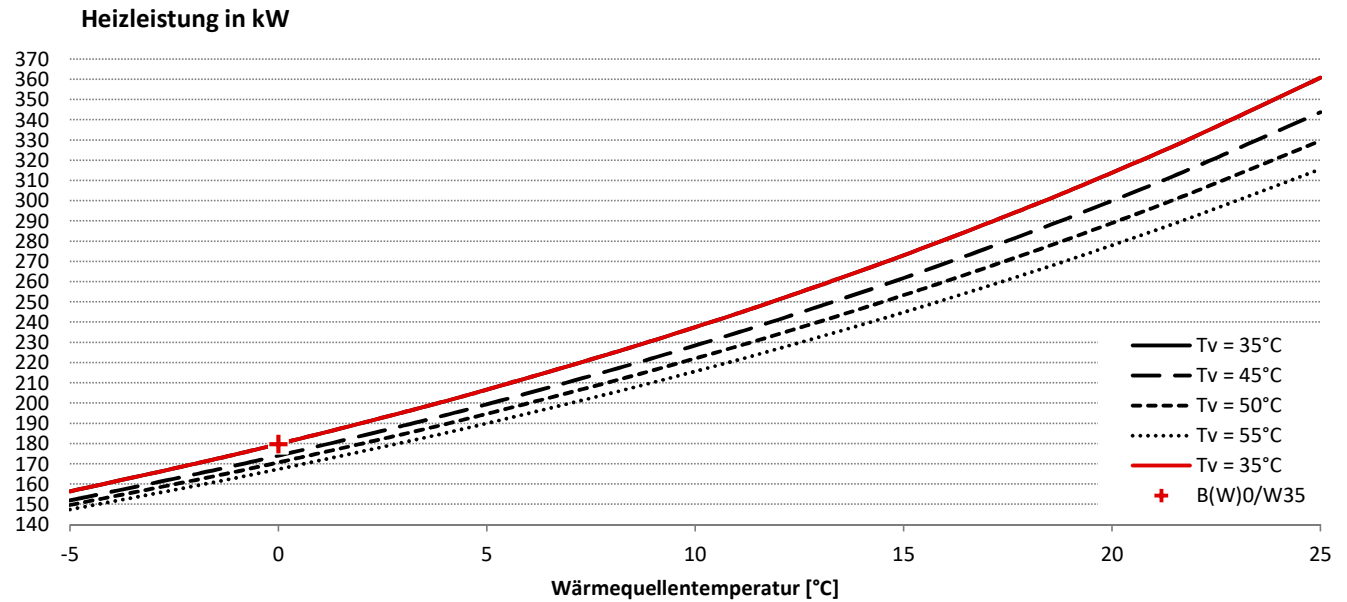
Leistungsangaben nach EN 14511, mit 2 Verdichtern in Betrieb.



Leistungskurven Optipro OP 180ed

Volumenstrom Quelle minimal / nominal / Norm 32.3 / 36.9 / 43.1 m³/h
 Volumenstrom Heizung minimal / nominal / Norm 15.5 / 22.1 / 31.0 m³/h

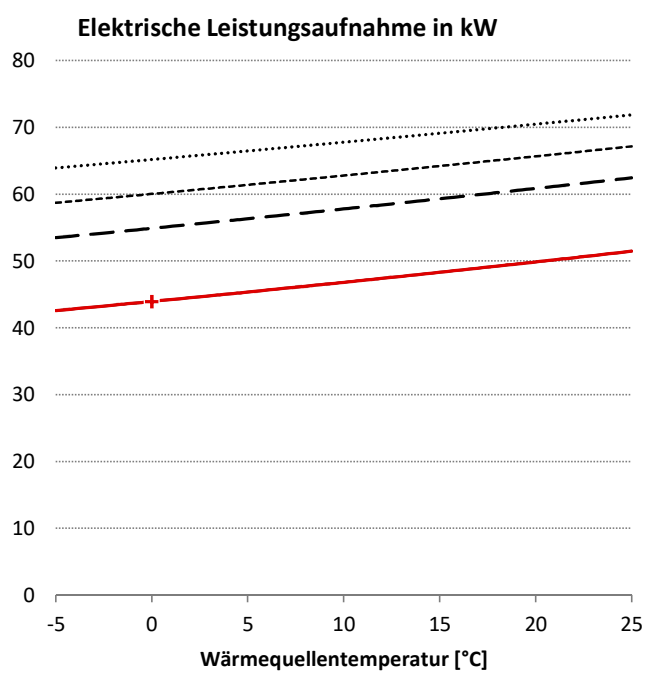
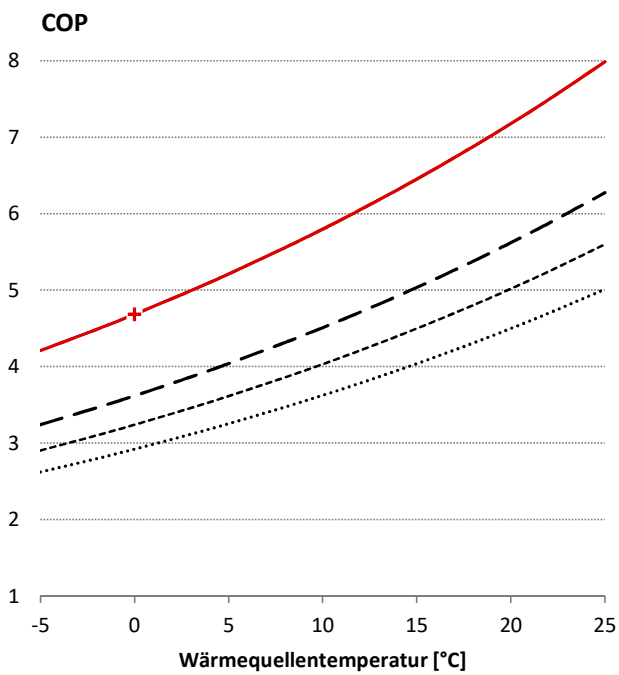
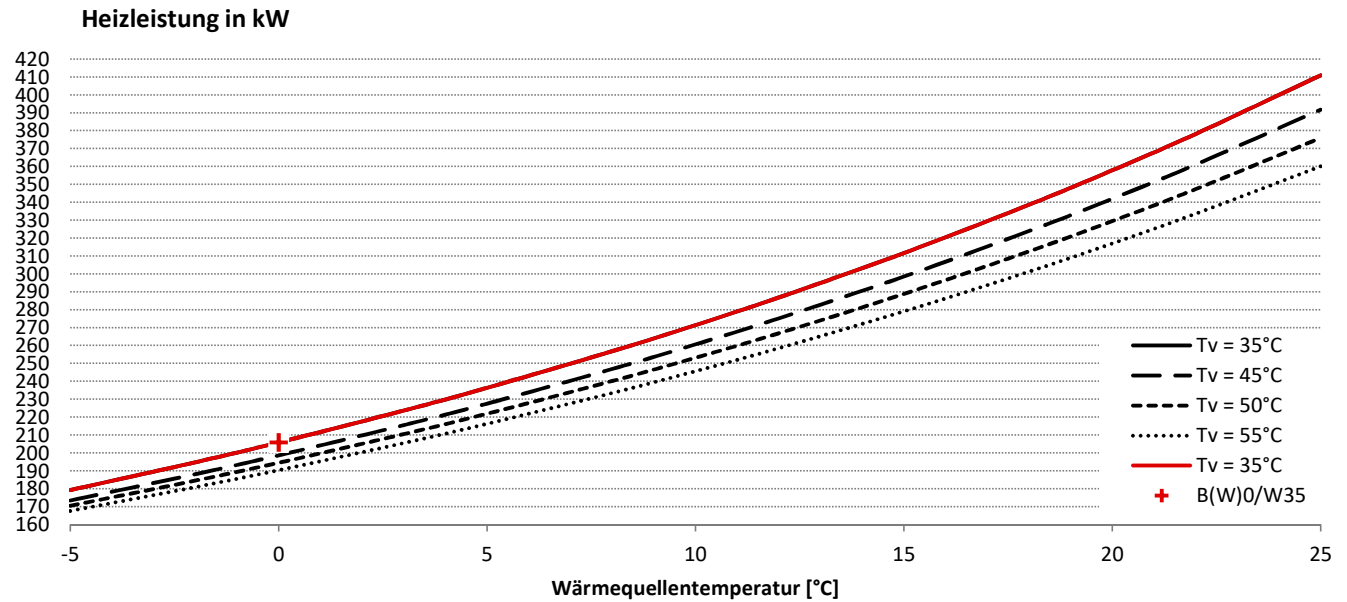
Leistungsangaben nach EN 14511, mit 2 Verdichtern in Betrieb.



Leistungskurven Optipro OP 210ed

Volumenstrom Quelle minimal / nominal / Norm 37.1 / 42.4 / 49.5 m³/h
 Volumenstrom Heizung minimal / nominal / Norm 17.7 / 25.3 / 35.5 m³/h

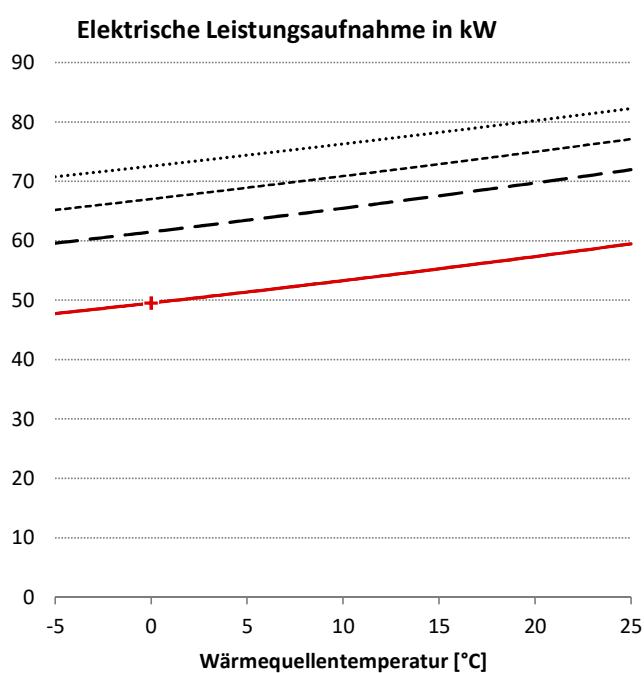
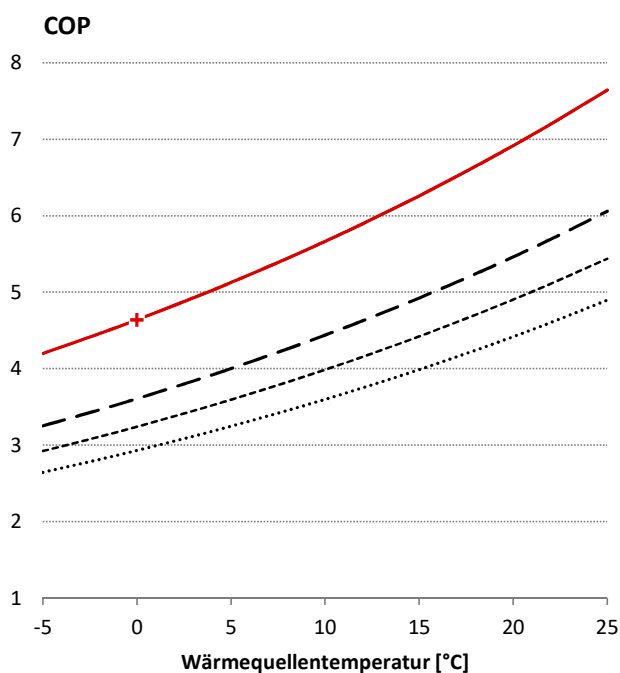
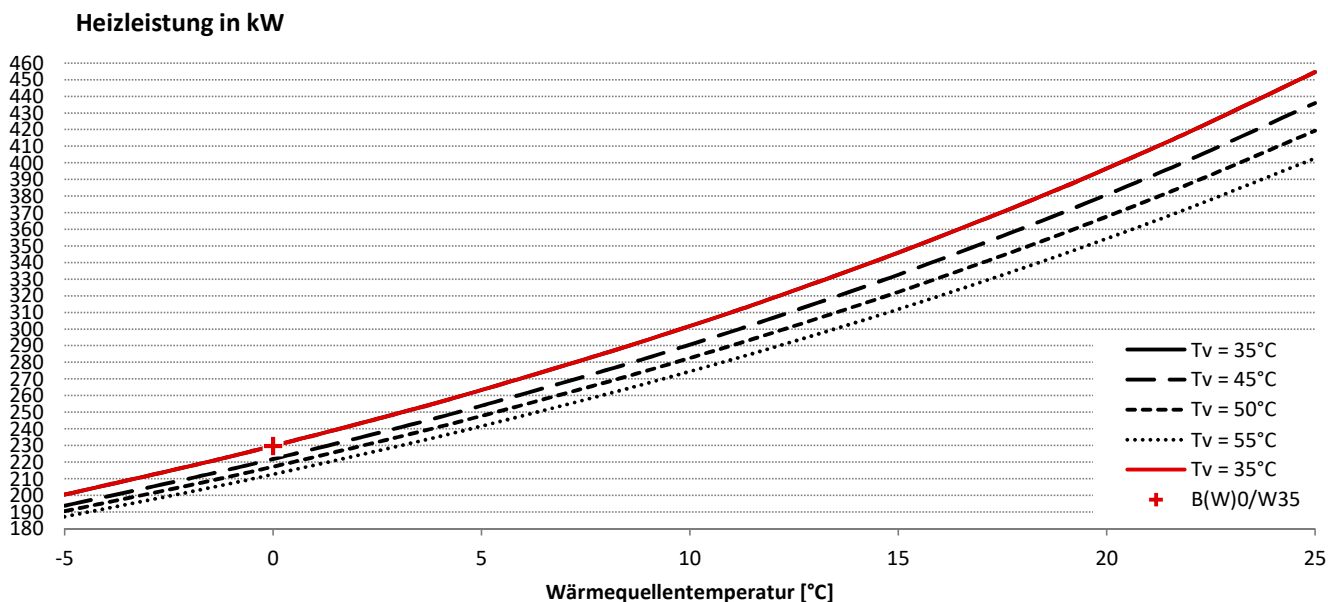
Leistungsangaben nach EN 14511, mit 2 Verdichtern in Betrieb.



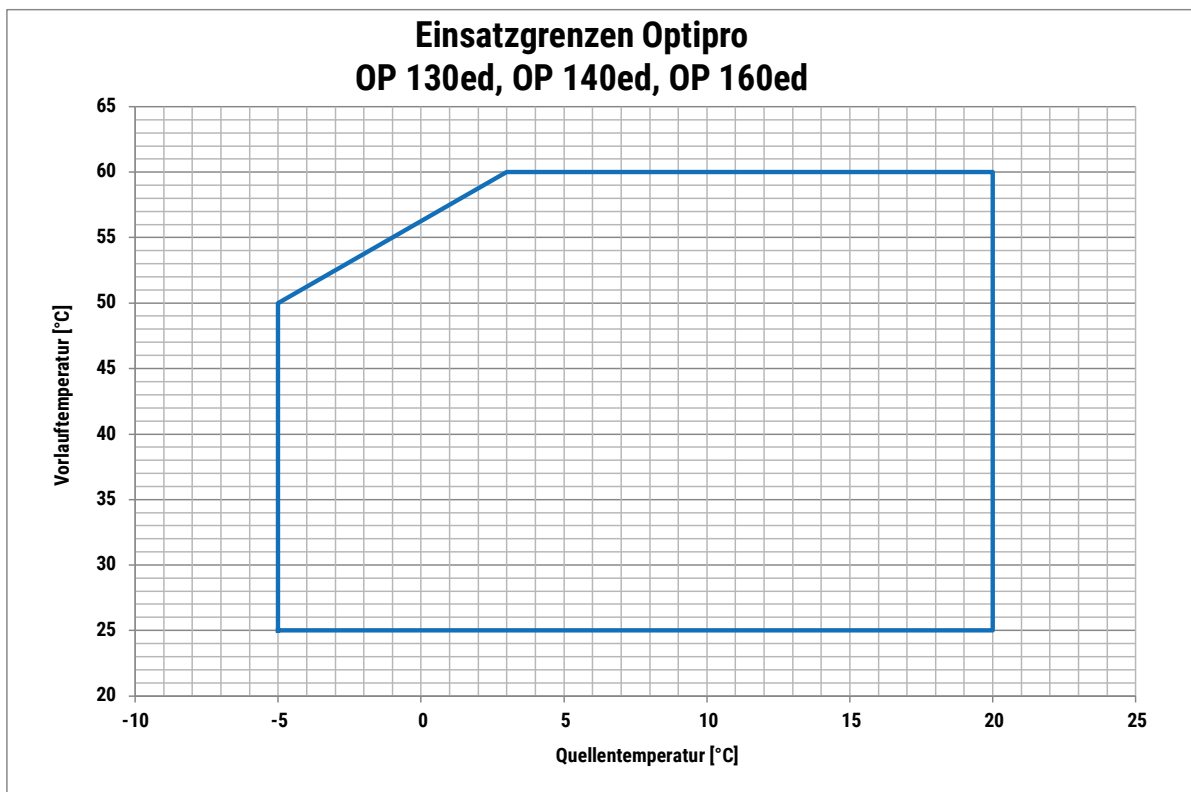
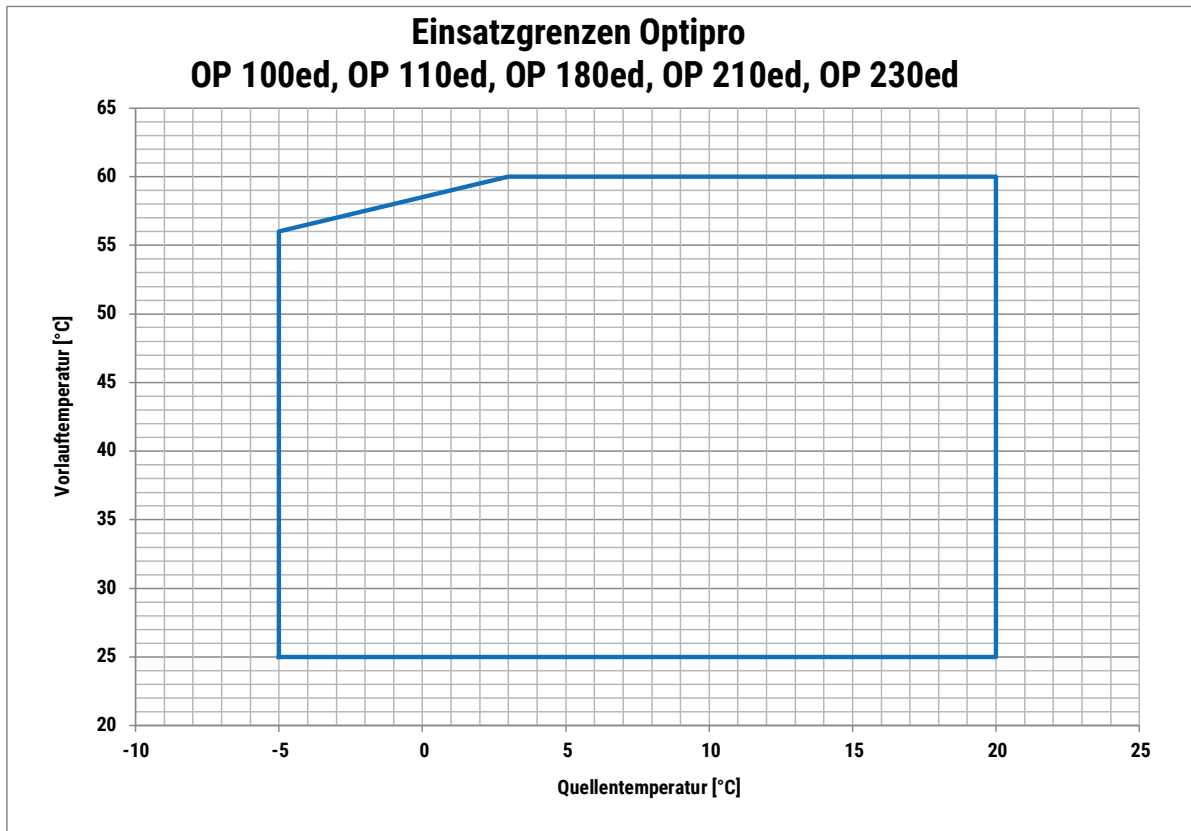
Leistungskurven Optipro OP 230ed

Volumenstrom Quelle minimal / nominal / Norm 41.4 / 47.3 / 55.2 m³/h
 Volumenstrom Heizung minimal / nominal / Norm 19.8 / 28.2 / 39.5 m³/h

Leistungsangaben nach EN 14511, mit 2 Verdichtern in Betrieb.



Einsatzgrenzen Optipro



Funktionsbeschreibung

Wärmepumpe

Über den Aussenfühler B9 wird die Wärmepumpe in Betrieb gesetzt. Je nach hydraulischer Einbindung arbeitet diese auf einen Pufferspeicher oder direkt in den Heizkreislauf. Das Ein- und Ausschalten der Wärmepumpe erfolgt über die Fühler B4/B41 bzw. B71 in Abhängigkeit zur Wärmeanforderung.

Um ein Pendeln der Wärmepumpe zu verhindern, ist eine Wiedereinschaltverzögerung eingebaut. Bei direktem Heizbetrieb (z.B. Fussbodenheizung) ist die Kondensatorpumpe Q9 während der gesamten Heizperiode in Betrieb.

Warmwasserladung

Die Trinkwasserladung erfolgt nach Zeitprogramm auf den jeweiligen Sollwert. Über den Temperaturfühler B3 wird die Ladung freigegeben und das Umschaltventil Q3 umgeschaltet. Der Elektroeinbaueinsatz K6 im Trinkwasserspeicher wird vom Wärmepumpenregler freigegeben (weitere Freigaben notwendig).

Bei Trinkwarmwasserspeicher ohne internes Register wird ein externer Wärmeübertrager eingesetzt. Für die Regulierung der Zwischenkreispumpe Q33 müssen zwei zusätzliche Temperaturfühler B31 und B36 eingebaut werden.

Pufferspeicher

Wird im hydraulischen System ein Pufferspeicher verwendet, werden die Erzeugerseite und die Verbraucherseite entkoppelt. Der Speicher wird zur Überbrückung von Erzeugersperren verwendet. Der Sollwert des Speichers wird durch die maximale Anforderung der Verbrauchergruppen errechnet.

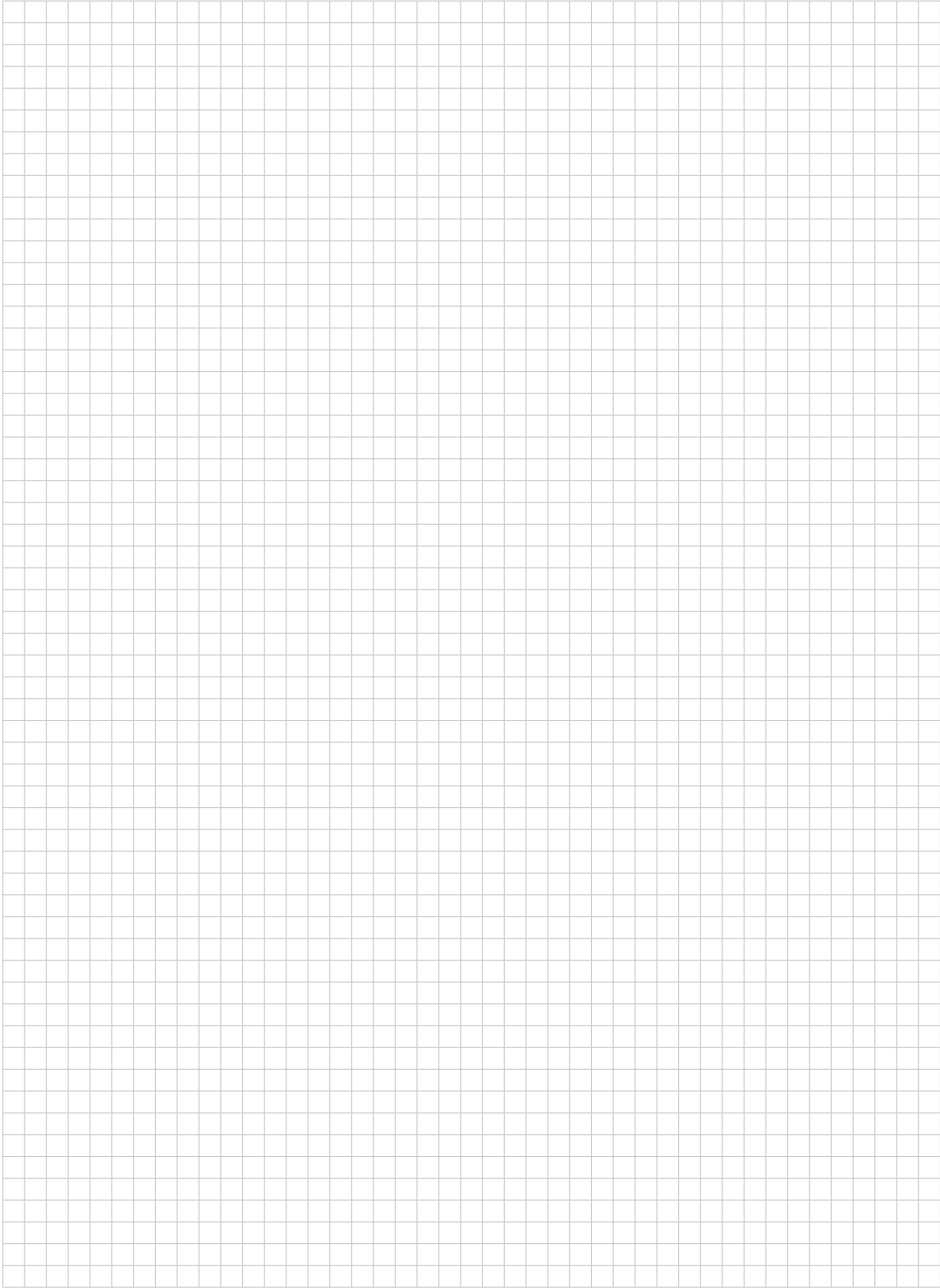
Entladeregulierung

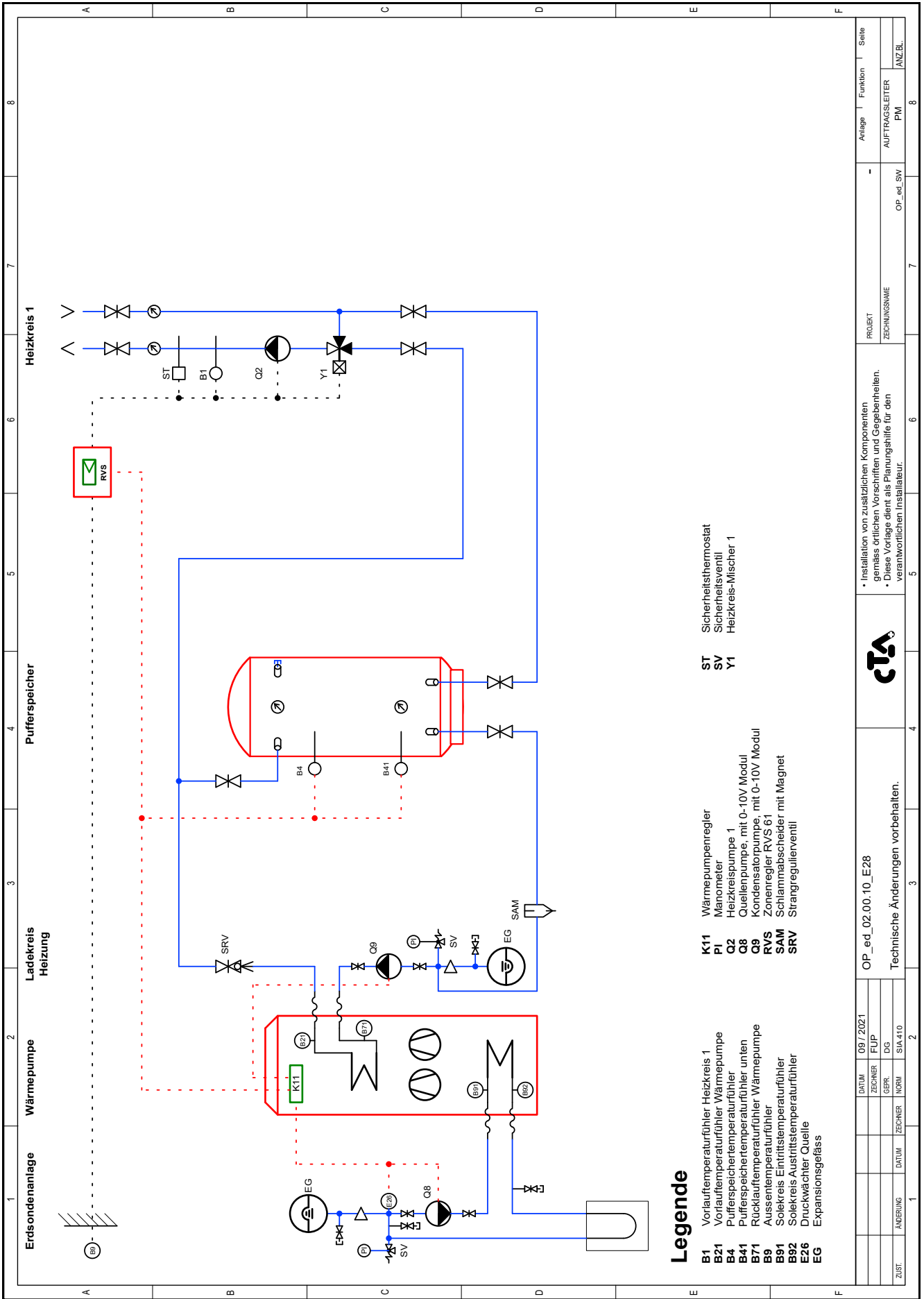
Mit der aktuellen Aussentemperatur und der eingestellten Heizkennlinie wird der Sollwert für den Heizvorgang errechnet. Entladeregulierung passt die Vorlauftemperatur B1 mit dem Mischventil Y1 nun diesem Sollwert an. Die Entladepumpe Q2 ist während der gesamten Heizperiode in Betrieb.

Free Cooling

Beim passiven Kühlen erfolgt die Kühlung ohne dass ein Kälteerzeuger in Betrieb genommen wird. Die Wärmeabgabe erfolgt an die angeschlossene Quelle (Erdsonde oder Grundwasser). Bei Kühlanforderung wird der Quellenkreis mittels der Umlenkventile Y28 und Y21 (bei gemischter Entladegruppe) über den Plattenwärmeübertrager (PWT) gelenkt.

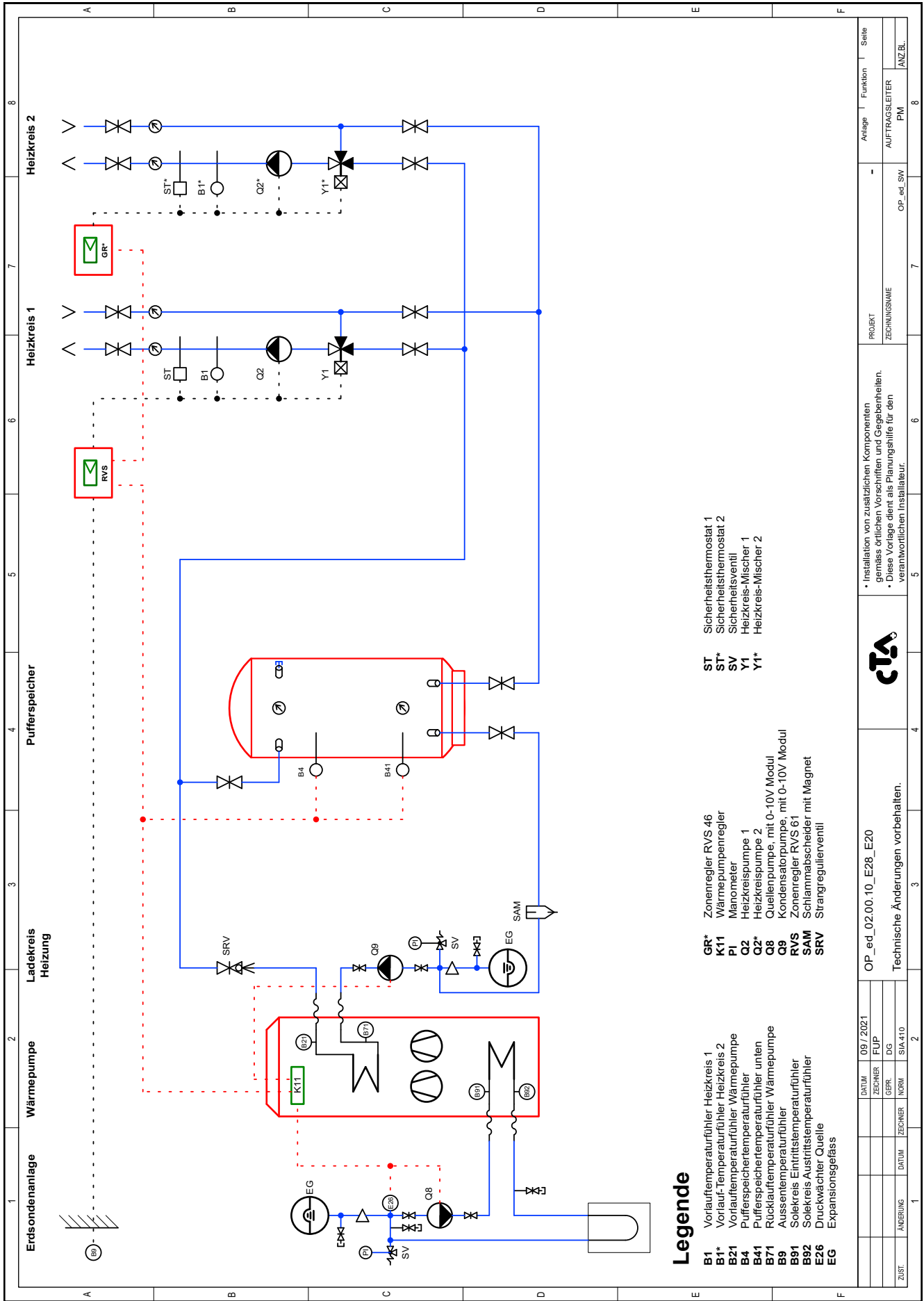
Der Wärmepumpenregler fährt über die Aussentemperatur B9 eine Kühlkennlinie, welche mit dem Mischer Y1 und der Vorlauftemperatur B1 geregelt wird. Bei vorhandenen Raumthermostatventilen müssen diese für den Kühl- sowie den Heizbetrieb umstellbar sein.





ZUST.	ÄNDERUNG	DATUM	ZEICHNER	NORM	SIA 410	OP_ed_02.00.10_E28	Technische Änderungen vorbehalten.	CCTA	PROJEKT ZECHNUNGSNAME	Op_ed_SW	Funktion	Seite
		09/2021	FUP						AUFTRAGSLEITER	PM		8

• Installation von zusätzlichen Komponenten gemäss örtlichen Vorschriften und Gegebenheiten.
• Diese Vorlage dient als Planungshilfe für den verantwortlichen Installateur.

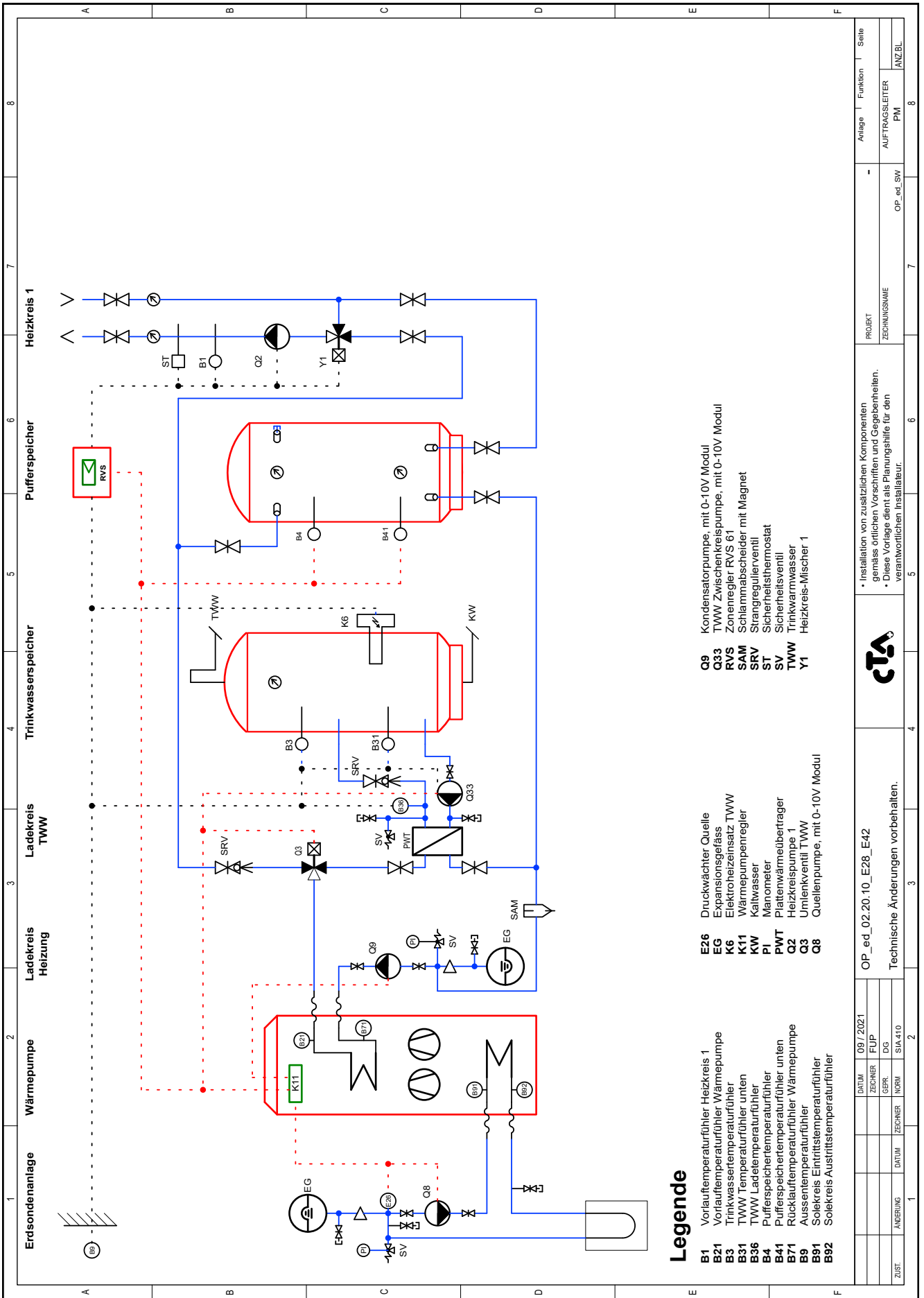


- Legende**
- B1 Vorlauftemperaturfühler Heizkreis 1
 - B1* Vorlauftemperaturfühler Heizkreis 2
 - B21 Vorlauftemperaturfühler Wärmepumpe
 - B4 Pufferspeichertemperaturfühler
 - B41 Pufferspeichertemperaturfühler unten
 - B71 Rücklauftemperaturfühler Wärmepumpe
 - B9 Aussentemperaturfühler
 - B91 Solekreis Eintrittstemperaturfühler
 - B92 Solekreis Austrittstemperaturfühler
 - E26 Druckwächter Quelle
 - EG Expansionsgefäß
 - GR* Zonenregler RVS 46
 - K11 Wärmepumpenregler
 - PI Manometer
 - Q2 Heizkreispumpe 1
 - Q2* Heizkreispumpe 2
 - Q8 Quellenpumpe, mit 0-10V Modul
 - Q9 Kondensatorpumpe, mit 0-10V Modul
 - RVS Zonenregler RVS 61
 - SAM Schlammscheider mit Magnet
 - SRV Strangregulventil
 - SV Sicherheitsventil
 - Y1 Heizkreis-Mischer 1
 - Y1* Heizkreis-Mischer 2

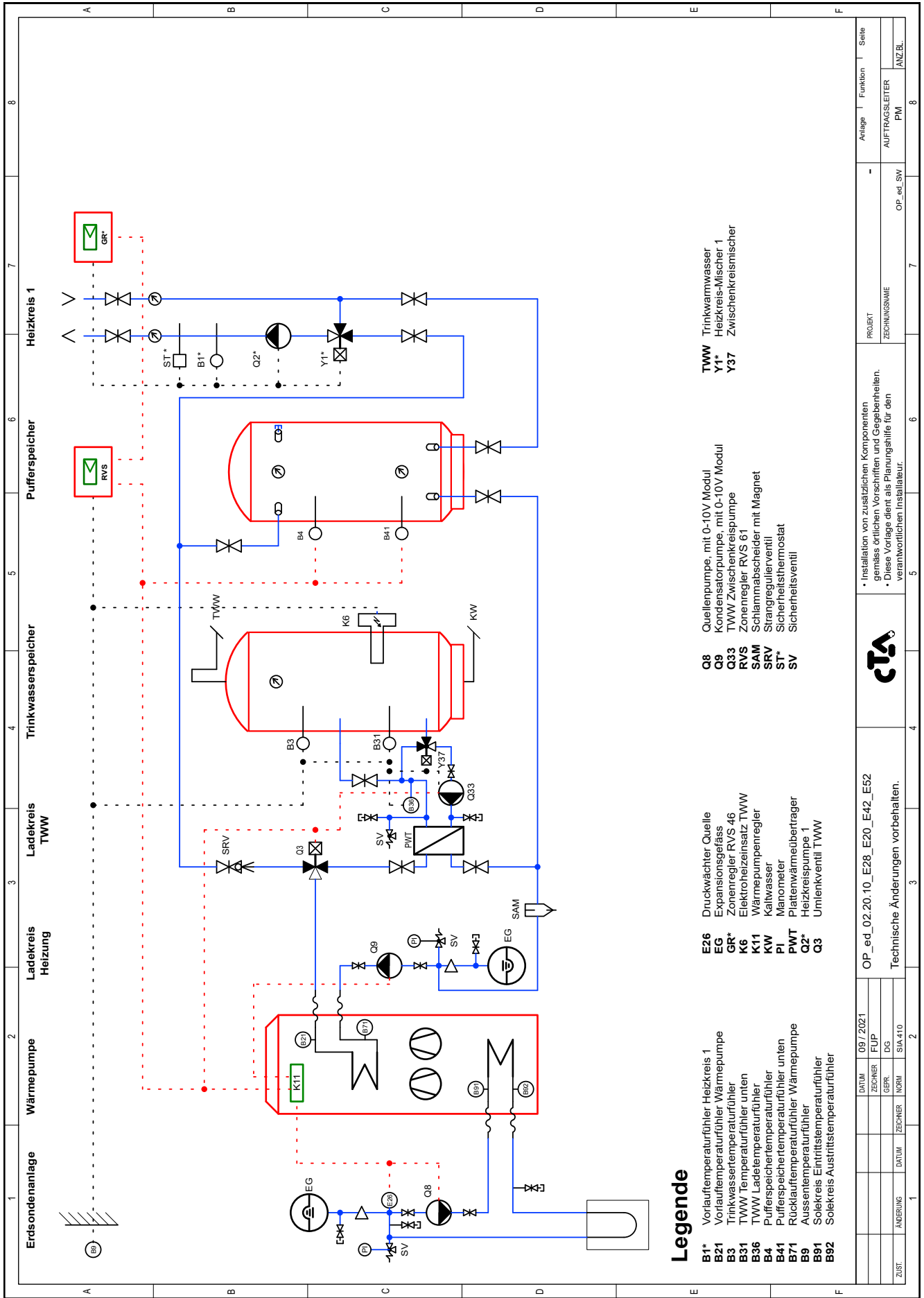
Anlage			Funktion			Seite		
PROJECT						-		
ZSCHNINGSNAME						OP_ed_SW		
AUFTRAGSLEITER						PM		
ANZ.BL.						8		

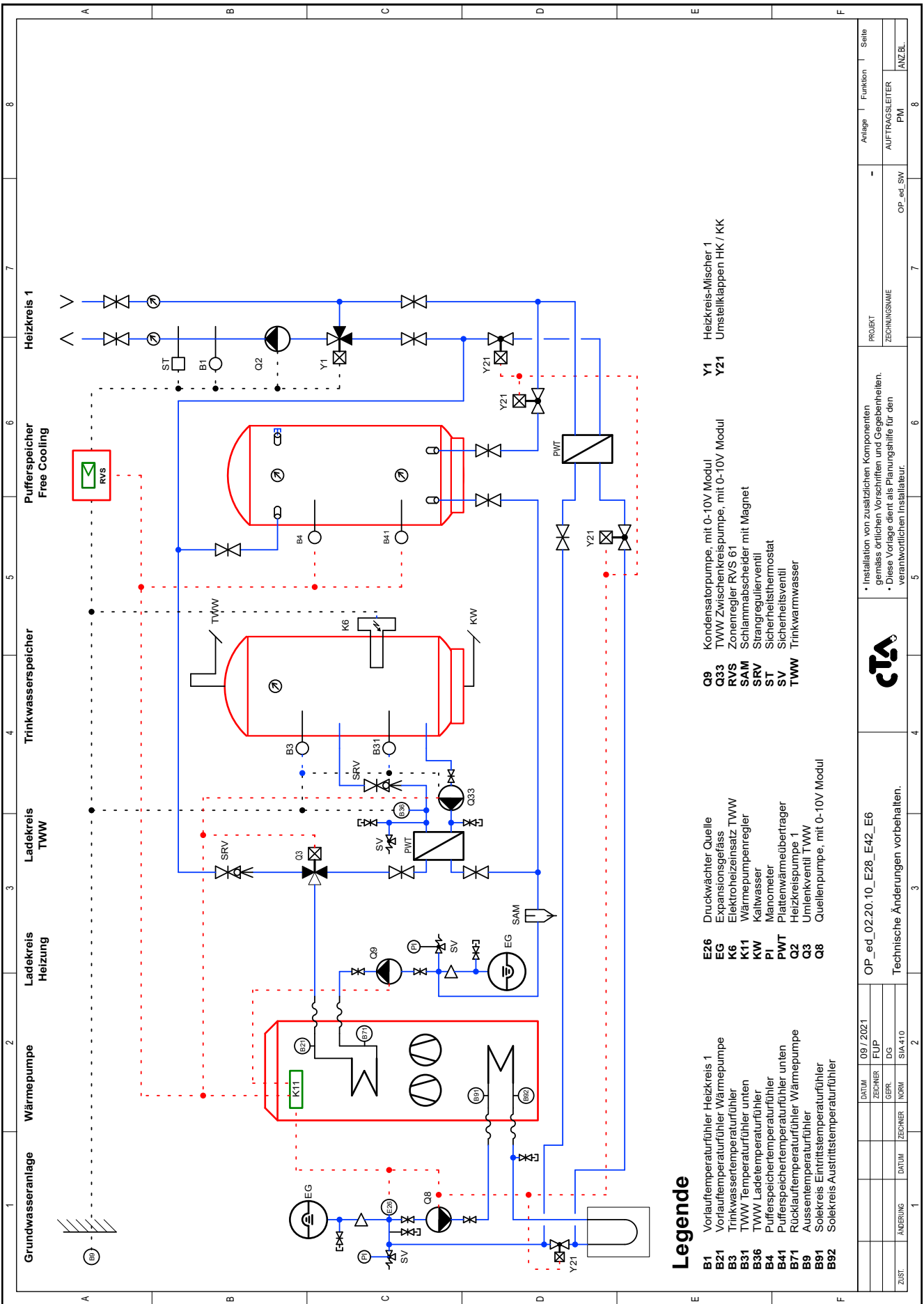
* Installation von zusätzlichen Komponenten gemäss örtlichen Vorschriften und Gegebenheiten.					
• Diese Vorlage dient als Planungshilfe für den verantwortlichen Installateur.					

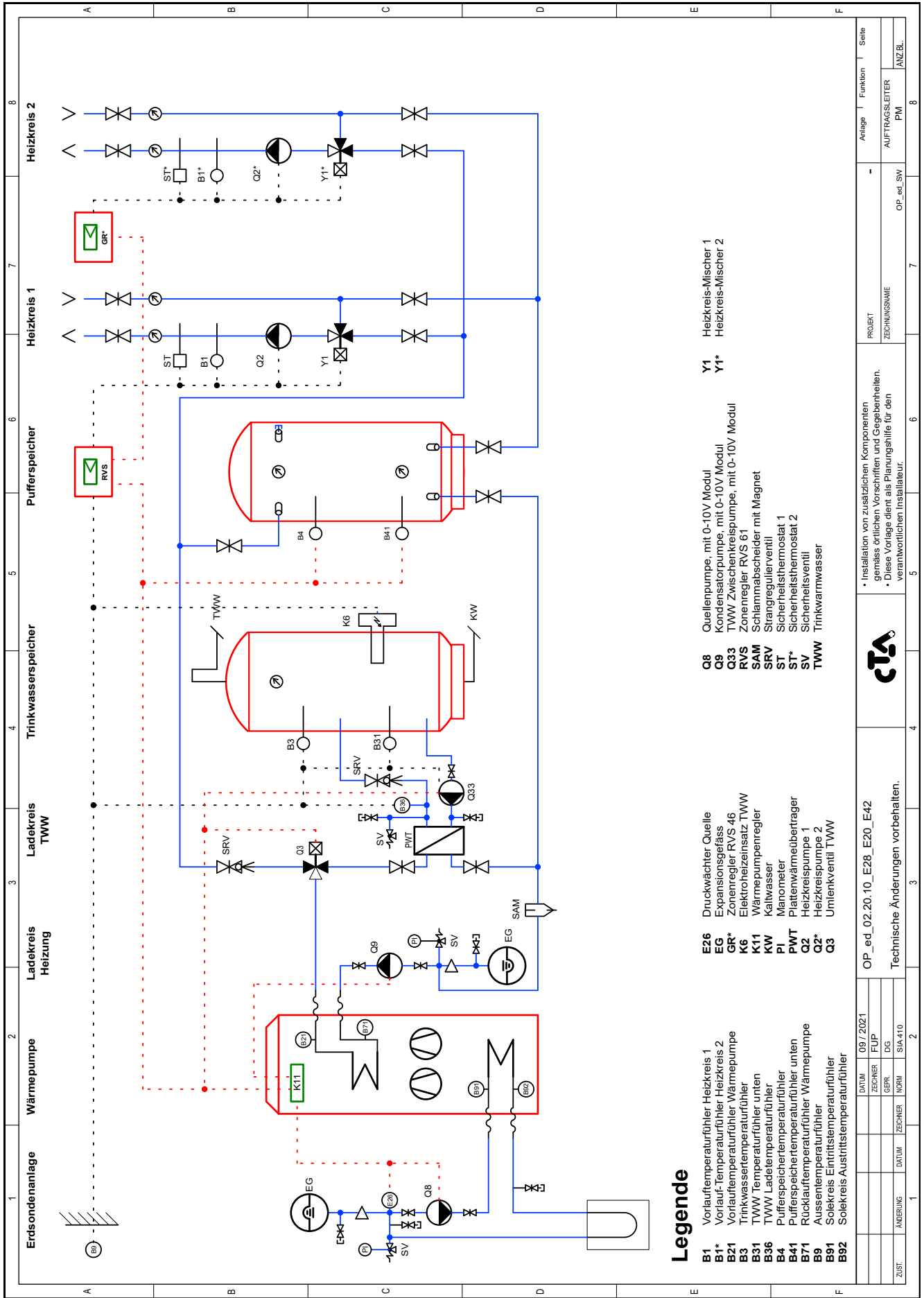
OP_ed_02.00.10_E28_E20			Technische Änderungen vorbehalten.		
09/2021			FUP		
ZSCHNER			DG		
ZSCHNER			SJA-410		
ZSCHNER			2		



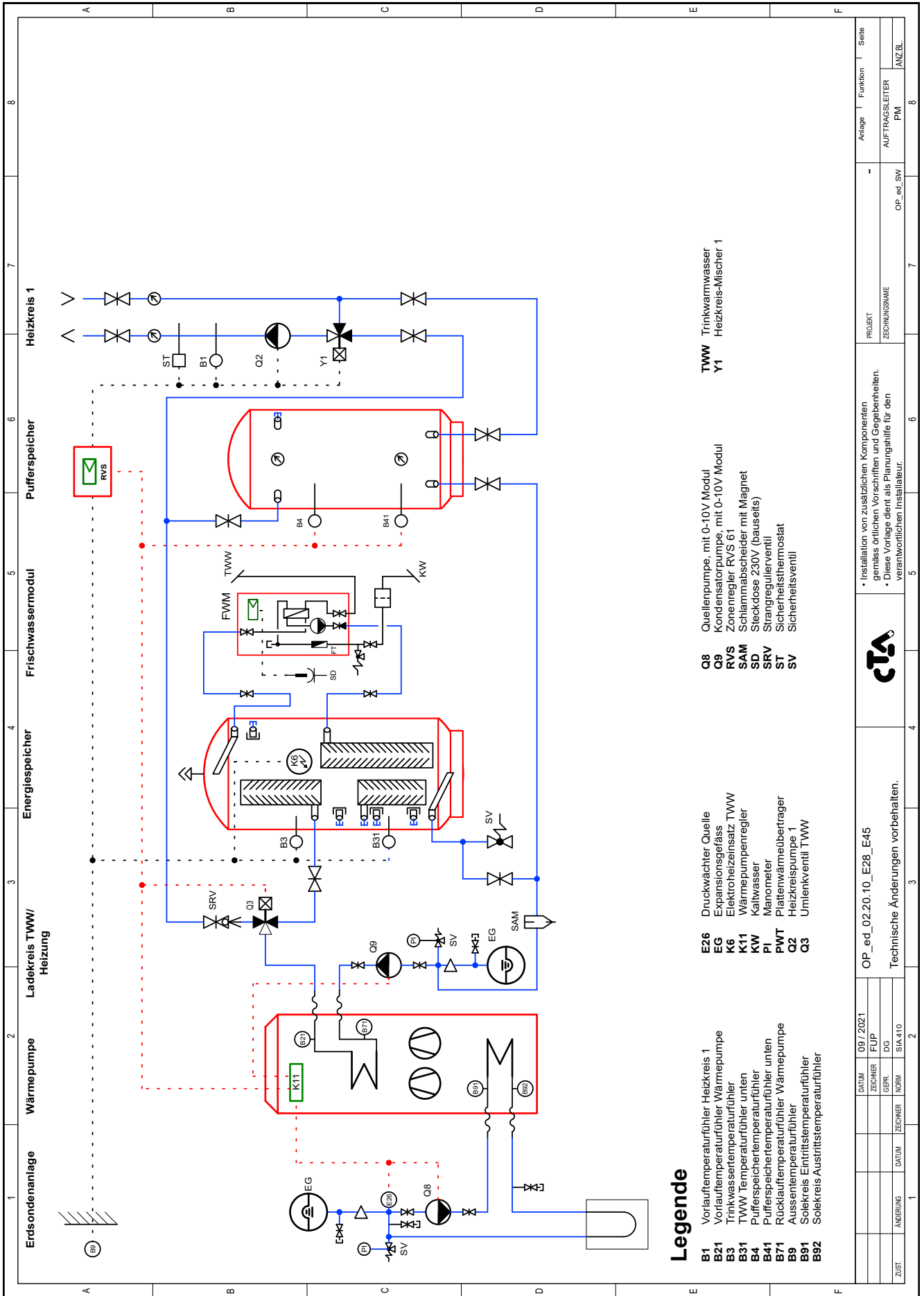
ZUST.	ÄNDERUNG	DATUM	ZEICHNER	NORM	SIA-410	OP_ed_20.20.10_E28_E42	Technische Änderungen vorbehalten.	OP_ed_SW	PROJEKT ZEICHNUNGSNAME	AUFTRAGSLEITER PM	Anlage Funktion	Seite
		09/2021	FUP	DC	SIA-410							8

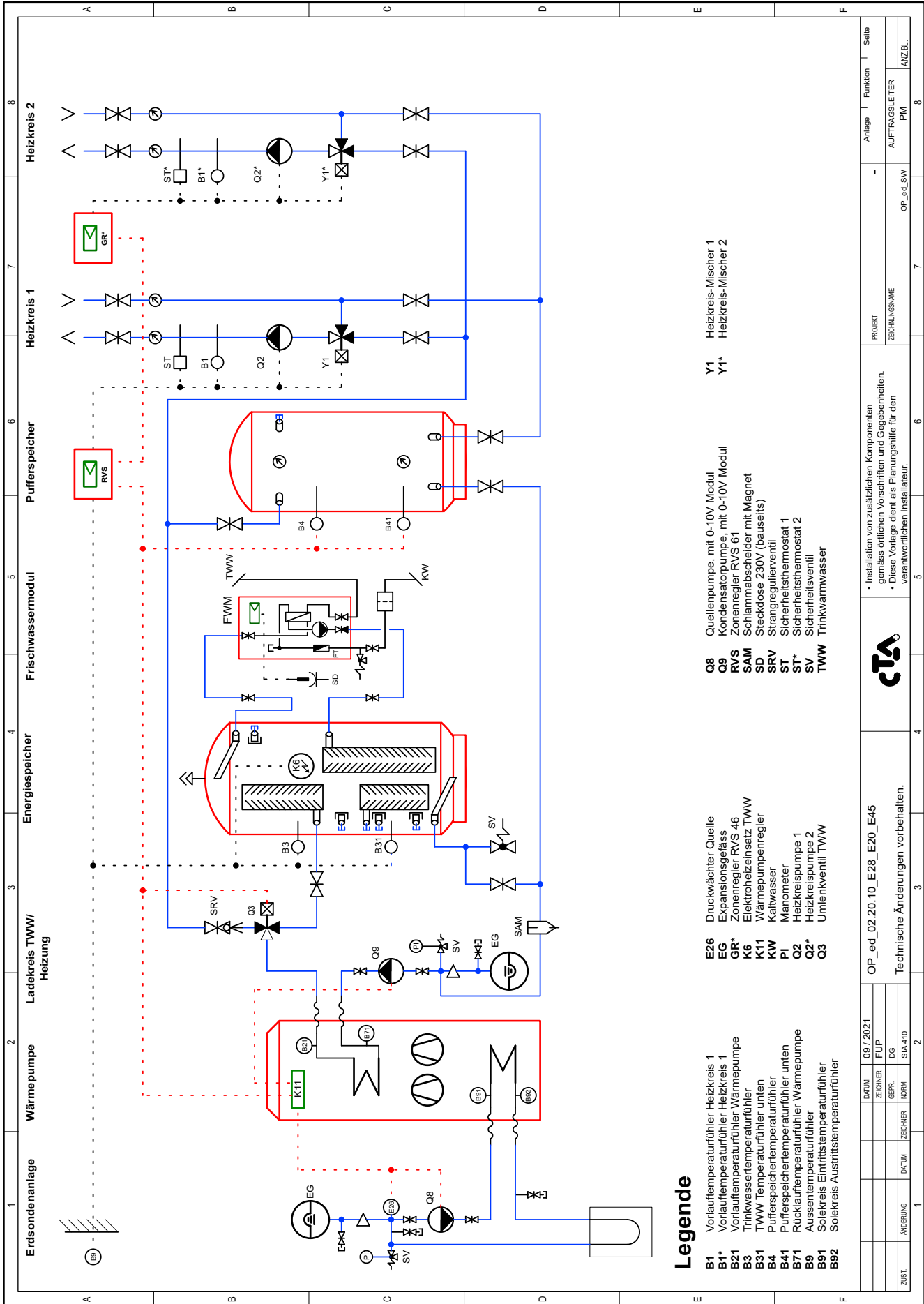






CTA		OP_ed_02.20.10_E28_E20_E42	
PROJEKT		-	
ZUS.		ANFRAGSLEITER	
ANDERUNG		PW	
DATUM		09./2021	
ZECHNER		EUP	
GER.		DG	
TRONN		SIA 410	
ANZ.		8	





Legende

- B1** Vorlauftemperaturfühler Heizkreis 1
B1* Vorlauftemperaturfühler Heizkreis 1
B21 Vorlauftemperaturfühler Wärmepumpe
B31 Trinkwassertemperaturfühler
B4 TWW Temperaturfühler unten
B41 Pufferspeichertemperaturfühler
B71 Pufferspeichertemperaturfühler unten
B9 Rücklauftemperaturfühler Wärmepumpe
B91 Aussentemperaturfühler
B92 Solekreis Austrittstemperaturfühler
E26 Druckwächter Quelle
EG Expansionsgefäß
GR* Zonenregler RVS 46
K6 Elektroheizeinsatz TWW
K11 Wärmepumpenregler
KW Kaltwasser
PI Manometer
Q2 Heizkreispumpe 1
Q2* Heizkreispumpe 2
Q3 Umlenkventil TWW
Q8 Quellenpumpe, mit 0-10V Modul
Q9 Kondensatorpumpe, mit 0-10V Modul
RVS Zonenregler RVS 61
SAM Schlammabscheider mit Magnet
SD Steckdose 230V (bauseits)
SRV Strangregulventil
ST Sicherheitsthermostat 1
ST* Sicherheitsthermostat 2
SV Sicherheitsventil
TWW Trinkwarmwasser

		DATEI		09 / 2021		PROJEKT		-		Anlage		Seite	
ZUST.		ZEICHNER		FUP		ZEICHNUNG		SIA 410		OP_ed_SW		ANZ.BL.	
										AUFTRAGSLEITER		8	
										PM			
• Installation von zusätzlichen Komponenten gemäss örtlichen Vorschriften und Gegebenheiten. • Diese Vorlage dient als Planungshilfe für den verantwortlichen Installateur.													

CTA AG
Hunzigenstrasse 2
CH-3110 Münsingen
www.cta.ch