

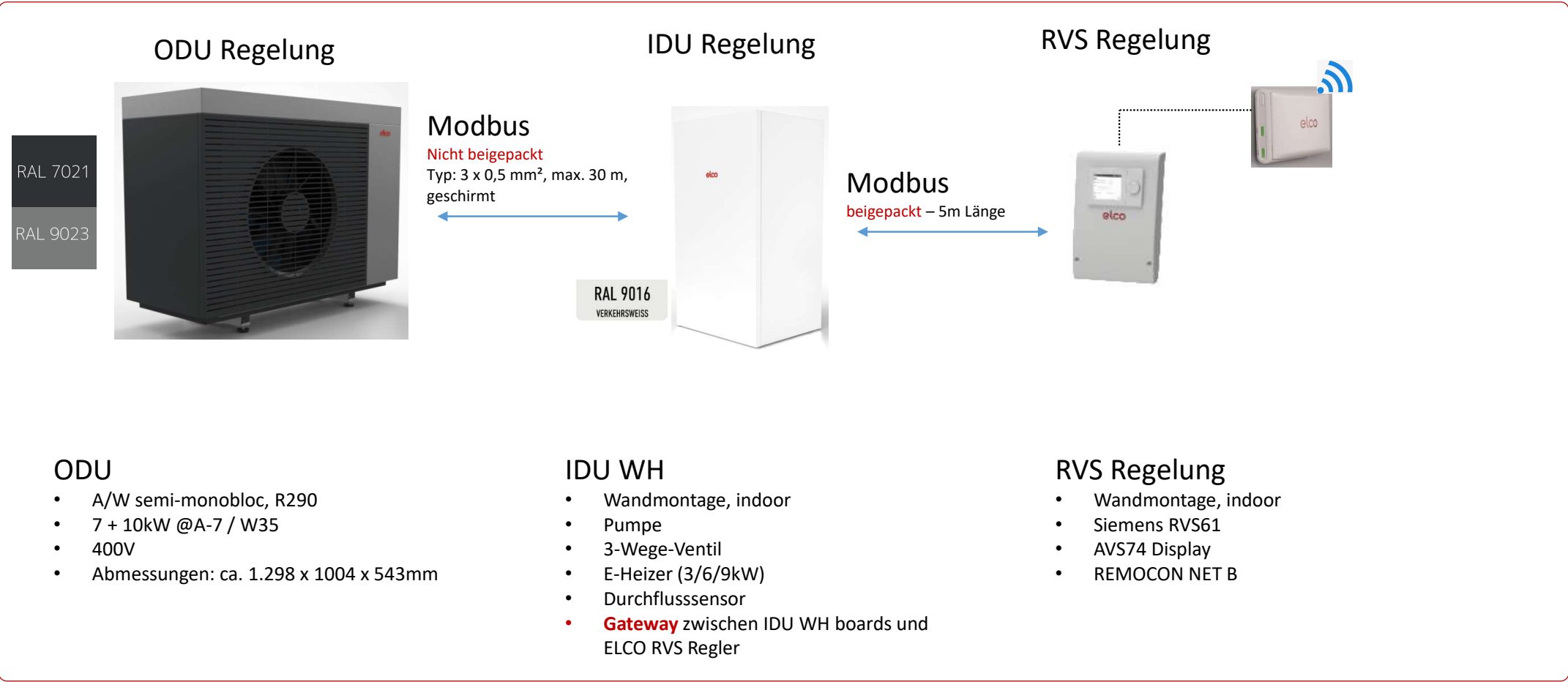
AEROTOP SPK

Erstklassige Wärmepumpenlösungen

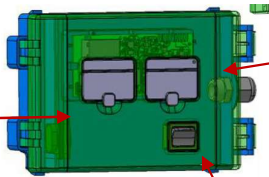
Modul 5 - Heizkreisregler - RVS 61



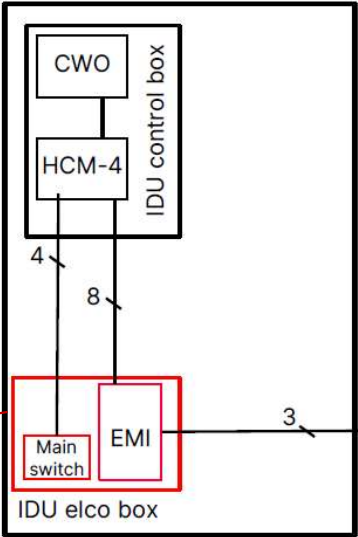
AEROTOP SPK - RVS - Grundaufbau



AEROTOP SPK - RVS - Grundaufbau



Ein/Aus Schalter
(Maschinenrichtlinie)



Elco Wandaufbauregler

AVS = Siemens Display
RVS = Siemens Regler
OCI = Siemens com.-Schnittstelle

Indoor Unit

IDU = Indoor Unit
CWO = Carel-board
HCM-4 = Heating control module 4
Hauptschalter = 4-pole supply switch
EMI = eBus/Modbus-Interface

Änderungen Wandaufbauregler

Herausgenommen:

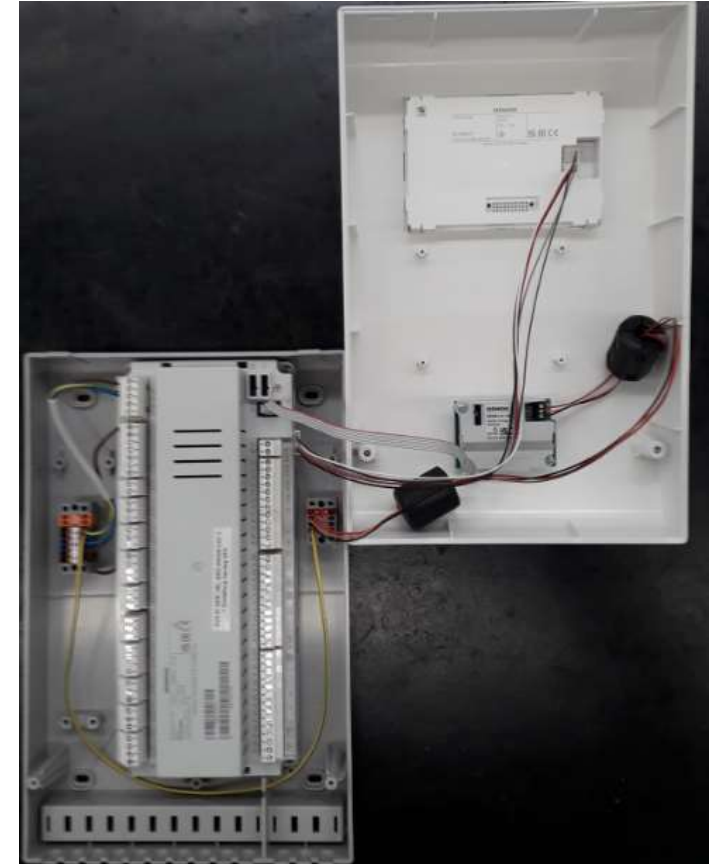
- Gateway eBUS-RVS → IDU EMI
- 230V Spannungskabel für das Gateway eBUS-RVS
- Modbus Leitung
- eBus-Kabel (inkl. Ferrit)

NEU:

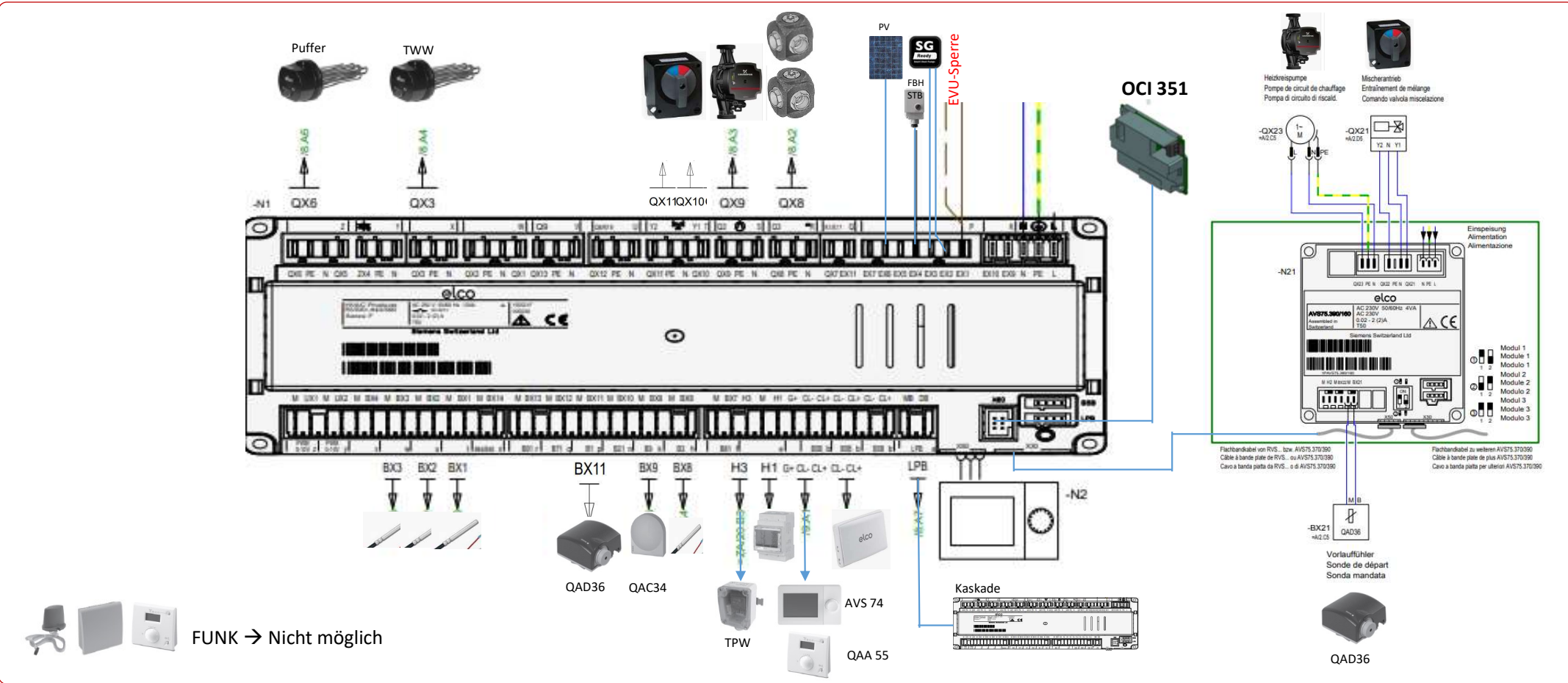
- Neue Modbus Verbindung OCI zum EMI (Neues Kabel)
- Neue Anschlussklemme -> 3 pole connector

Info:

- **Wandaufbauregler nicht identisch mit AEROTOP SG / SX, Regler sind nicht kompatibel!**

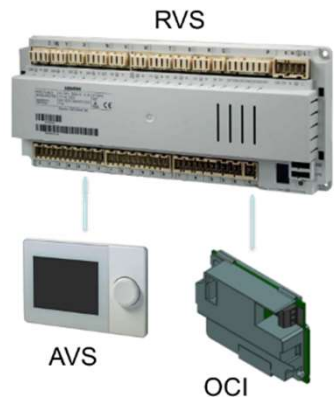


AEROTOP SPK - RVS – Grundaufbau – Anschluss Zubehör

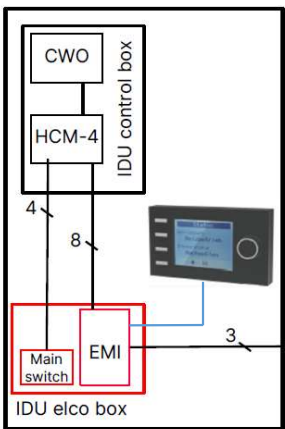


AEROTOP SPK - Aufgaben der Regler – Übersicht

Siemens RVS61.843 (F)



HCM-4/HPM-2



Modbus

Die gesamte **Bedienung und Parametrierung** der Wärmepumpe erfolgt **ausschließlich** über das **Bedienteil** des Siemens-Reglers.

Der HCM-4-Regler regelt den Kältekreis und ist dem Siemens-Regler untergeordnet. Das AM-Display wird nur für Service-Zwecke benötigt.

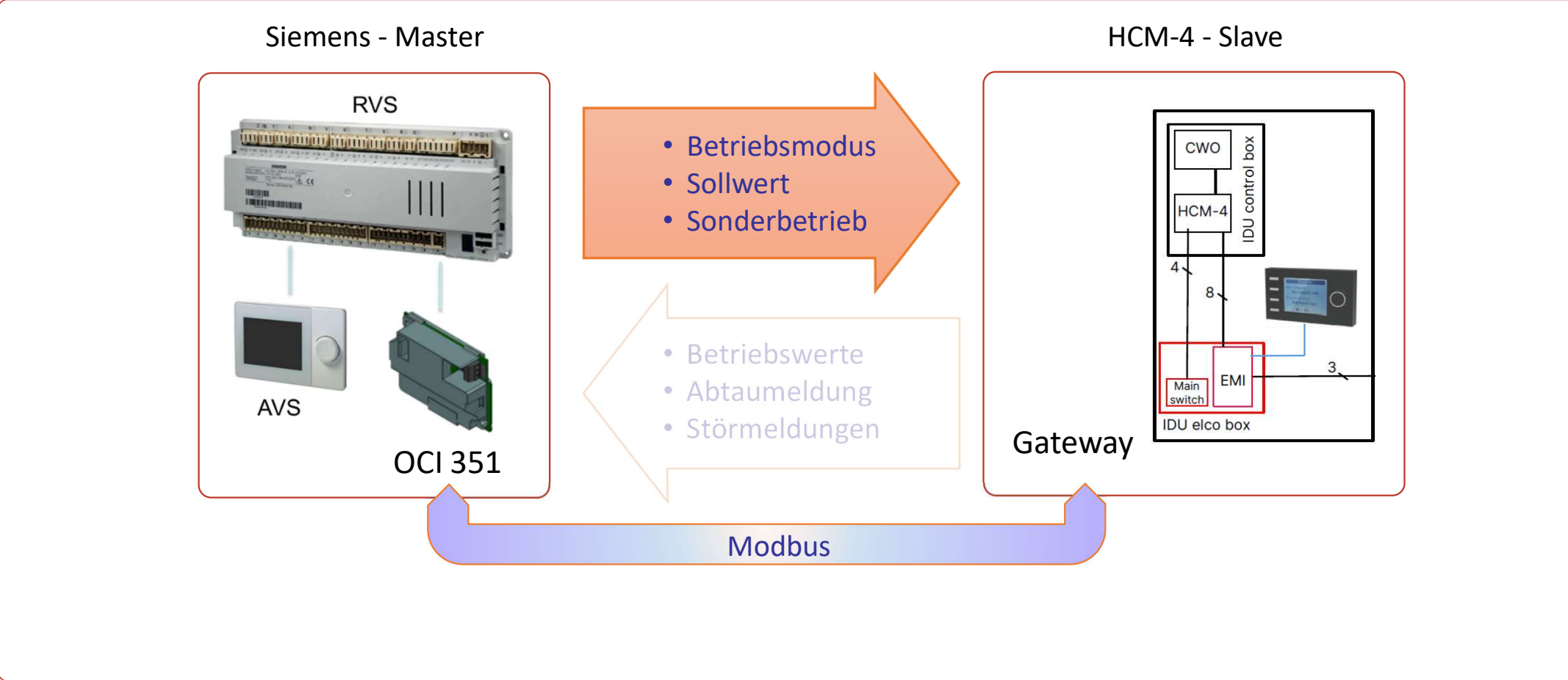
Hauptaufgaben des Siemens-Reglers:

- Vorgabe Betriebsmodus (Heizen, Brauchwasser)
- Vorgabe Soll-Vorlauftemperatur (Heizkurve)
- Regelung aller direkt am Regler angeschlossener Komponenten → bauseitige Hydraulik

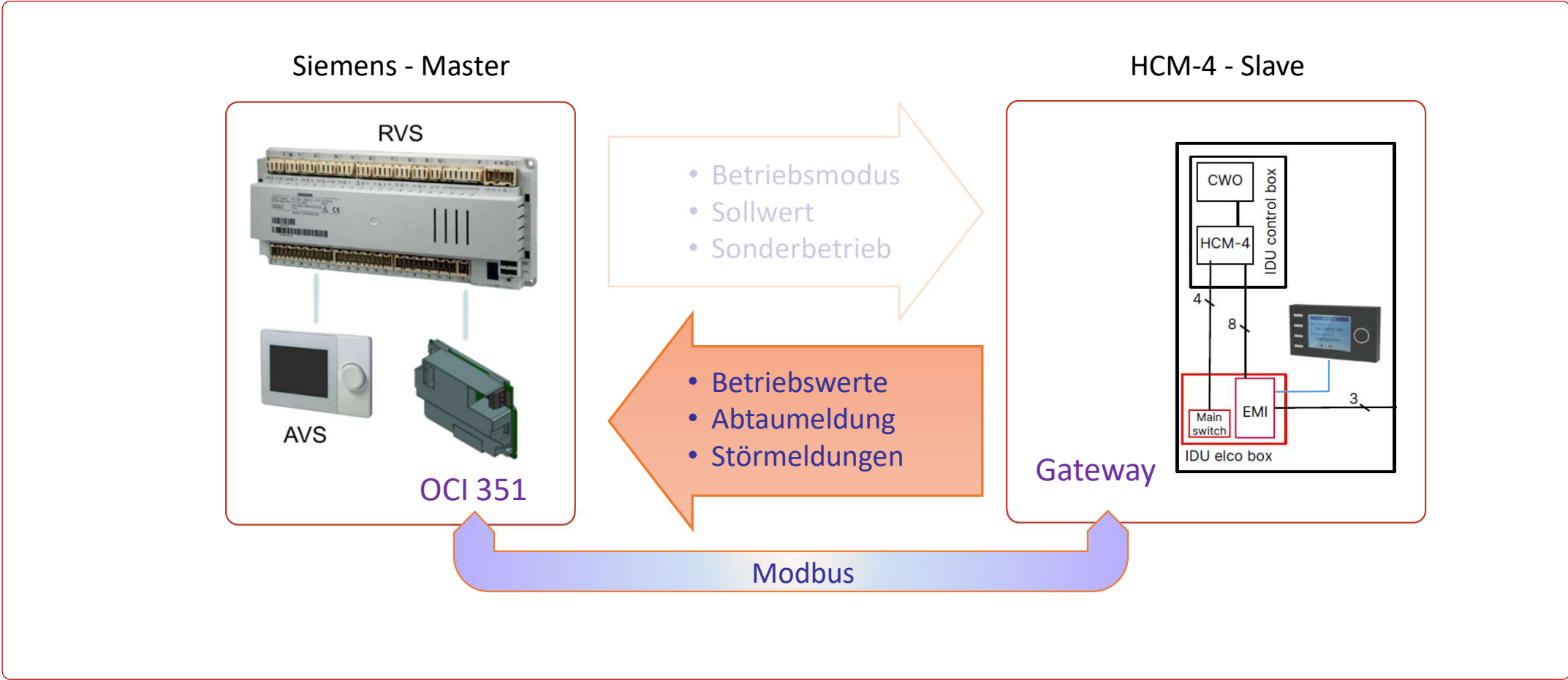
Hauptaufgaben des HCM-4/HPM-2-Reglers:

- Regelung des gesamten Kältekreises
- Regelung Lüfter und Kondensatorpumpe
- Abtauung
- Interne Sicherheitsfunktionen (z.B. Frostschutz)

AEROTOP SPK - Modbus-Kommunikation: Siemens → HCM-4



AEROTOP SPK - Modbus-Kommunikation: HCM-4 → Siemens RVS



AEROTOP SPK - **Nachtabsenkung (Silent Mode)**



Silent Mode

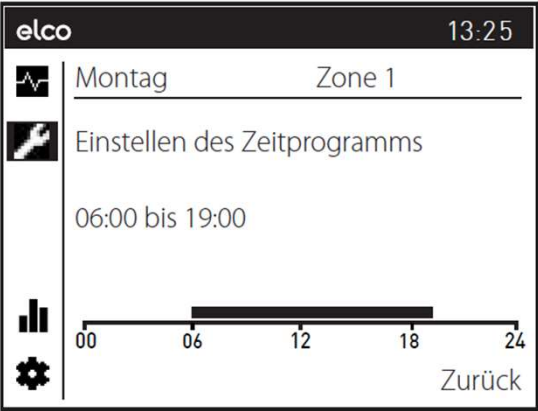
Der 'Silent Mode' dient der Lärmreduktion durch Begrenzung der maximalen Ventilator- und Verdichter-Drehzahl während bestimmter Tages- oder Nachtzeiten.
Die Begrenzung wirkt sich in allen Regelarten der Ventilator-drehzahl sowie allen Betriebsarten der Wärmepumpe aus.

Zeilennr.	Bedienzeile	Werkseinstellung
601	Zeitschaltprogramm 5	06:00 - 22:00
616	Standardwerte	NEIN

Das Zeitschaltprogramm 5 dient zur Auswahl der Betriebsart der Wärmepumpe nach folgenden Kriterien:

- „Phase ein“ = „Komfort-Modus“
- „Phase aus“ = „Leise-Modus“

Referenzwert:
Eine Begrenzung der Gebläse- und Verdichterdrehzahl kann sich negativ auf die Effizienz der Wärmepumpe und die bereitgestellte Heizleistung auswirken.



Zeitprogramm 5 - 06:00-22:00Uhr (schwarzer Balken)

→ In dieser Zeit ist der Silent Mode OFF!

NEW

AEROTOP SPK - Weiterhin aktive Parameter auf HCM-4

Silent Mode

Fachmann- parameter AM Display	Bezeichnung AM Display	Einstellbereich	Werks- einstellung	Anmerkung	Bereich
WP064	Nachtbetrieb Begrenzung	50 ... 100 %	75%	Bei aktiviertem Nachtbetrieb (über RVS --> Modbus) wird der Verdichter während des Nachtbetriebs auf diesen Wert begrenzt. Bei Erreichen dieser Leistung startet die Verzögerungszeit des Zusatzwärmeerzeuger.	Silent Mode
WP065	Tagbetrieb Begrenzung	50 ... 100 %	100%	Der Verdichter wird während des Tagbetriebs auf diesen Wert begrenzt. Bei Erreichen dieser Leistung startet die Verzögerungszeit des Zusatzwärmeerzeuger.	

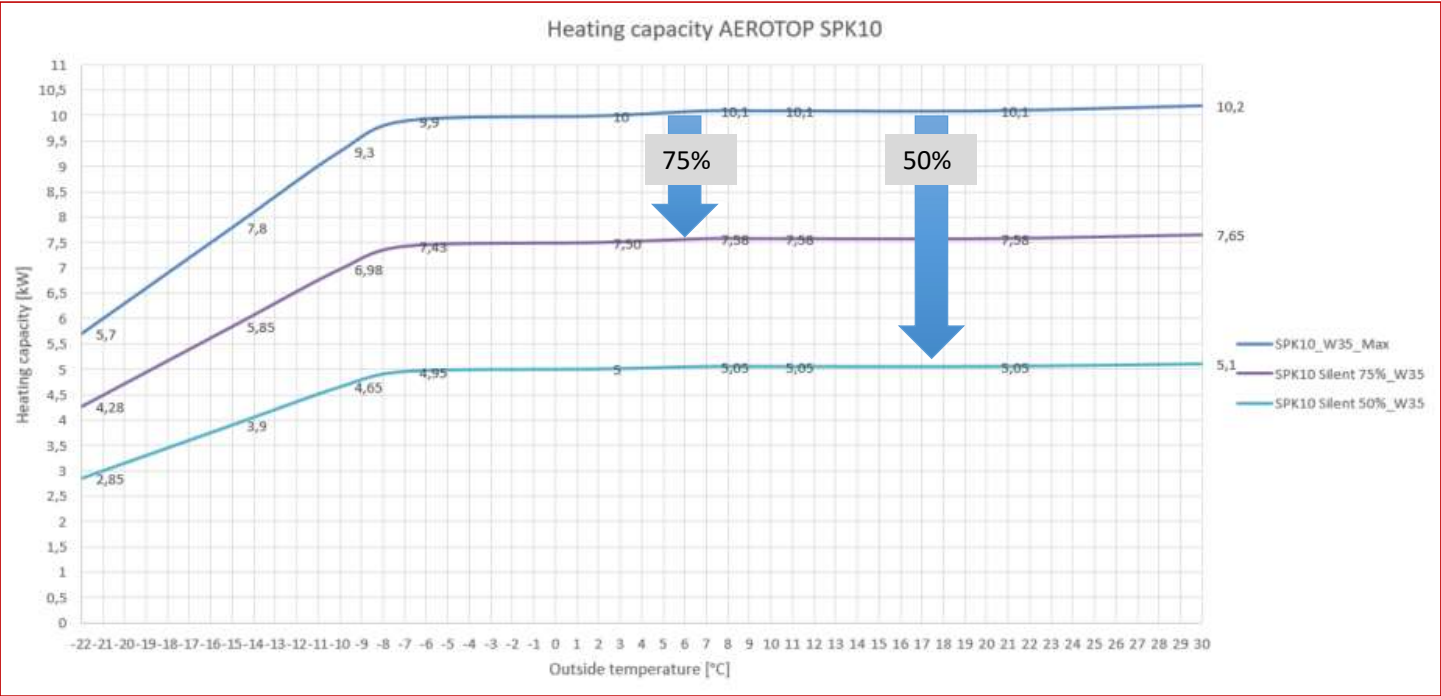
HINWEIS:

Die Angaben und hinterlegten Werte bei Schallrechner bwp entsprechen einer reduzierten Leistung von 50%. Um die im Schallrechner Emissionswerte zu erreichen, muss der Parameter WP064 auf 50% eingestellt werden.

AEROTOP SPK - Nachtabsenkung (Silent Mode)

Leistungskurve Silentmode

Wert	Parameter AVS	Modbus AVS	Parameter HCM-4	Anmerkungen
Nachtbetrieb Begrenzung			WP064	50...100% (75%)



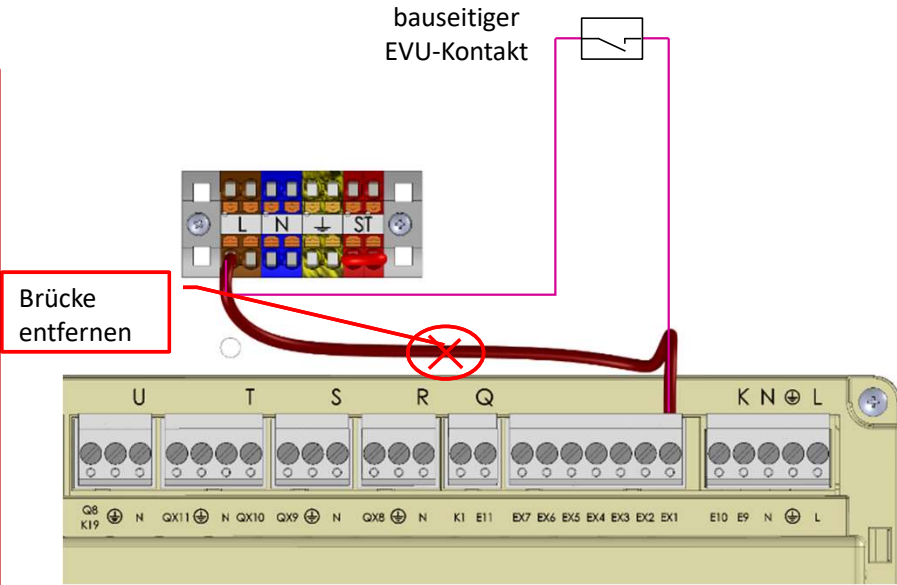
- Die prozentuale Senkung am Parameter W064 wirkt sich annähernd genau als Parallelverschiebung auf die maximale Leistungskurve aus.



Die EW (EVU) -Sperre wird vom RVS-Regler berücksichtigt, der dann dem HCM-4-Regler die Freigabe entzieht.

- RVS-Anschluss: **EX1** (ab Werk gebrückt)
- Modbus-Übermittlung an HCM-4: **Output 1 Port 4**

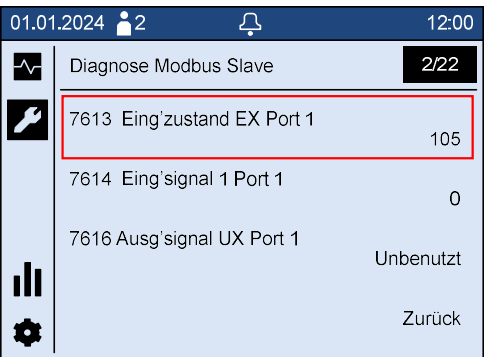
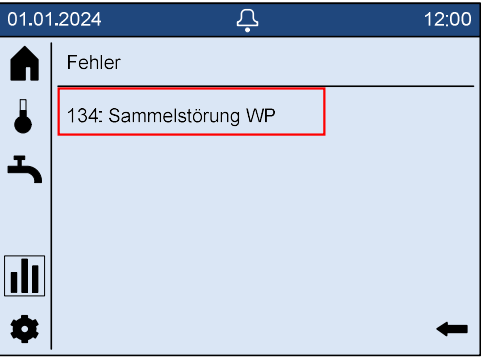
Der Eingang EX1 ist bereits vorparametriert (5980 = „EW Sperre E6“; 5981 = „Ruhekontakt“). Je nach Ausführung der bauseitigen EVU-Sperre kann eine Anpassung des Wirksinns auf „Arbeitskontakt“ über Parameter 5981 notwendig sein.



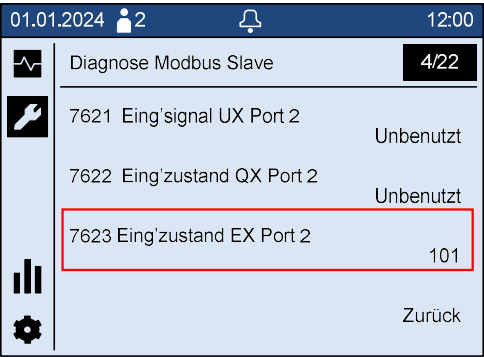
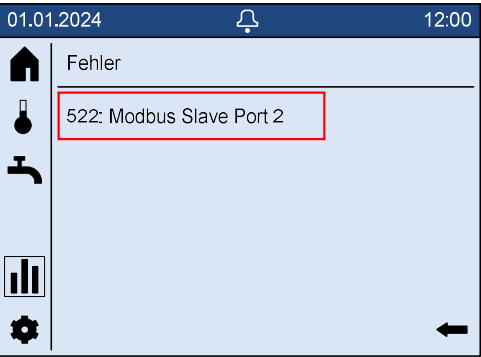
Sofern die EVU-Sperre nur über das Rundsteuersignal erfolgt (ohne harte Abschaltung), wird der Verdichter vom HCM-4-Regler kontrolliert heruntergefahren und eine eventuell bereits begonnene Abtauung wird zunächst abgeschlossen. Nach Ende der EVU-Sperre gibt der RVS die Anforderung an den HCM-4-Regler wieder frei.

Anzeigeeinheit AVS 74

Anstehende Fehler werden in der Anzeige mit einem Alarm-Symbol  und einer Kurzinformation angezeigt.



- Fehlermeldung – 134: Sammelstörung WP
- Zu sehen als Fehlermeldung im AVS 74
 - Details unter Parameter 7613
 - 7613: Wert = HCM-4 Fehlercode (z.B. 105 – Hochdruck Sensor)
 - Meldung in der REMOCON App
 - Blockiert die WP



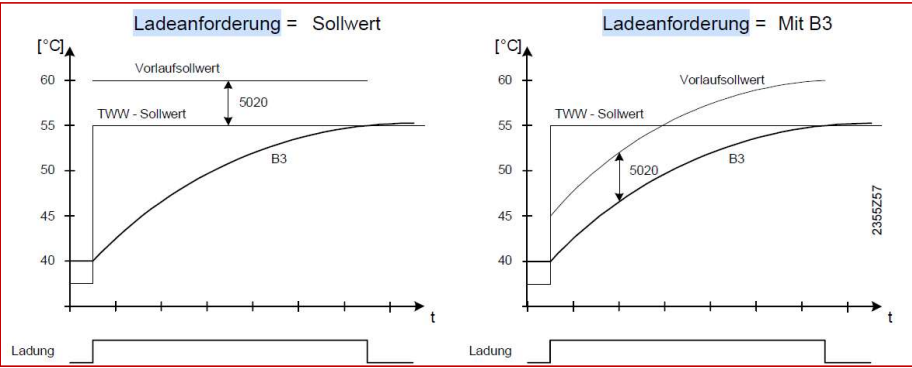
- Warnungmeldung – 522: Modbus Slave Port 2
- Selbst behebend
 - Zu sehen als Warnmeldung im entsprechenden Menü
 - Details unter Parameter 7623
 - 7623: Wert = HCM-4 Fehlercode (z.B. 101 – E-Heizung)

AEROTOP SPK - Prinzip Trinkwarmwassererwärmung

- 1. Die Einstellungen zur Trinkwarmwasserbereitung erfolgen durch den RVS-Regler
- 2. AEROTOP SPK: **Parameter 5007 = Ladeanforderung = Mit B3**

Trinkwasser-Speicher						
Freigabe						
5007	F	Ladeanforderung	Sollwert			
		Sollwert Mit B3 Mit B31				
Laderegulierung						
5020	F	Vorlauf Sollwertüberhöhung	8	0	30	°C

3. Der Wärmepumpenregler führt eine Anforderung solange aus, wie der RVS dies mittels B3 anfordert. Abschaltung erfolgt also erst dann, wenn Solltemperatur an B3 erreicht. (SX: Ladeanforderung mit Sollwert)



Der Vergleich der Diagramme zeigt, dass bei Ladeanforderung "Mit B3" (gilt analog für "Mit B31") der Sollwert kontinuierlich ansteigt. Dies führt bei einer modulierenden Wärmepumpe zu einem energetisch besseren Leistungsverlauf der Wärmepumpe.

Prinzipiell sind bei AEROTOP SPK beide Betriebsarten möglich.
Empfehlung: „Mit B3“ → Effizienter

„Sollwert“ → Schneller

NEW

AEROTOP SPK - Anforderung Heizstäbe

Die Heizstäbe werden vom RVS über Modbus angefordert:

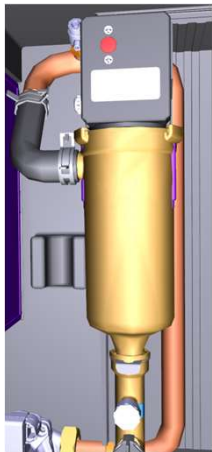
Wert	Parameter AVS	Modbus AVS	Parameter HCM 4	Anmerkungen
Anforderung Elektro-Heizstab (K25) (*)	7627 8402	QX Port 2	Status E-Heizung	Heizstab 1 St. (= 3 kW) 0 = Inaktiv 1 = Aktiv
Anforderung Elektro-Heizstab (K26) (*)	7637 8403	QX Port 3	Status E-Heizung	Heizstäbe 2 St. (= 6 kW) 0 = Inaktiv 1 = Aktiv

Der HCM-4-Regler kann die Heizstäbe auch anfordern, um Frostschutz und Abtauenergie zu gewährleisten.

Über Parameter 5806 (OEM-Bereich oder ACS-Tool) können die zuschaltenden Stufen (0-3) eingestellt werden

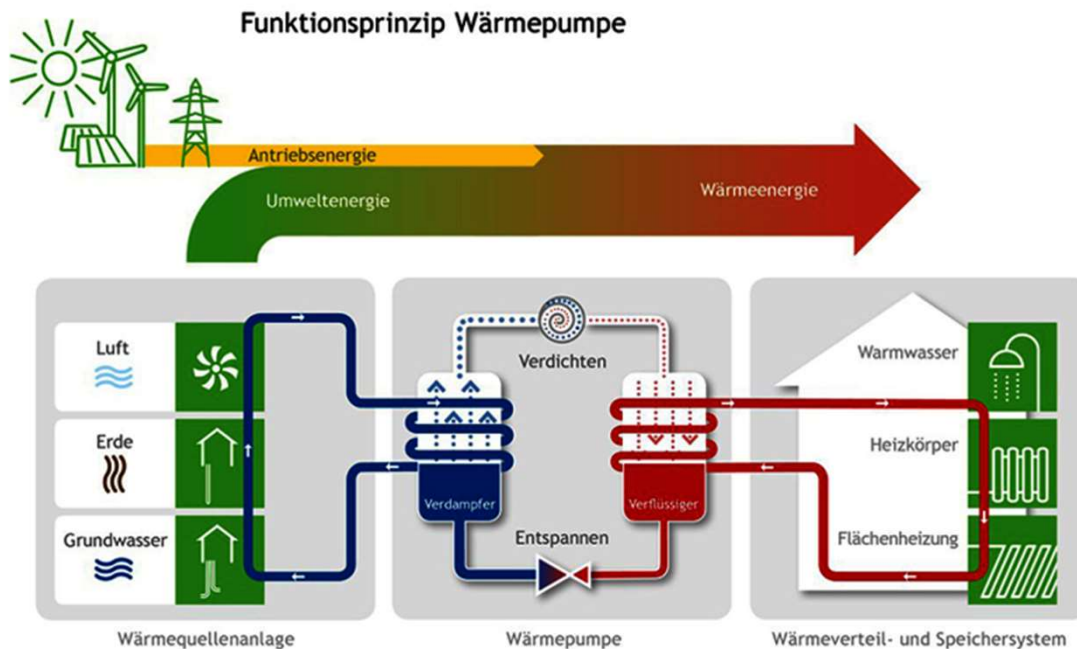
(*) Anforderung der Heizstäbe (K25/K26):

K25	K26	Heizstäbe aktiv	Leistung	K1	K2	K3
1	0	1	3 kW	1	0	0
0	1	1+2	6 kW	1	1	0
1	1	1+2+3	9 kW	1	1	1



Unterschiede COP vs JAZ

Coefficient Of Performance:



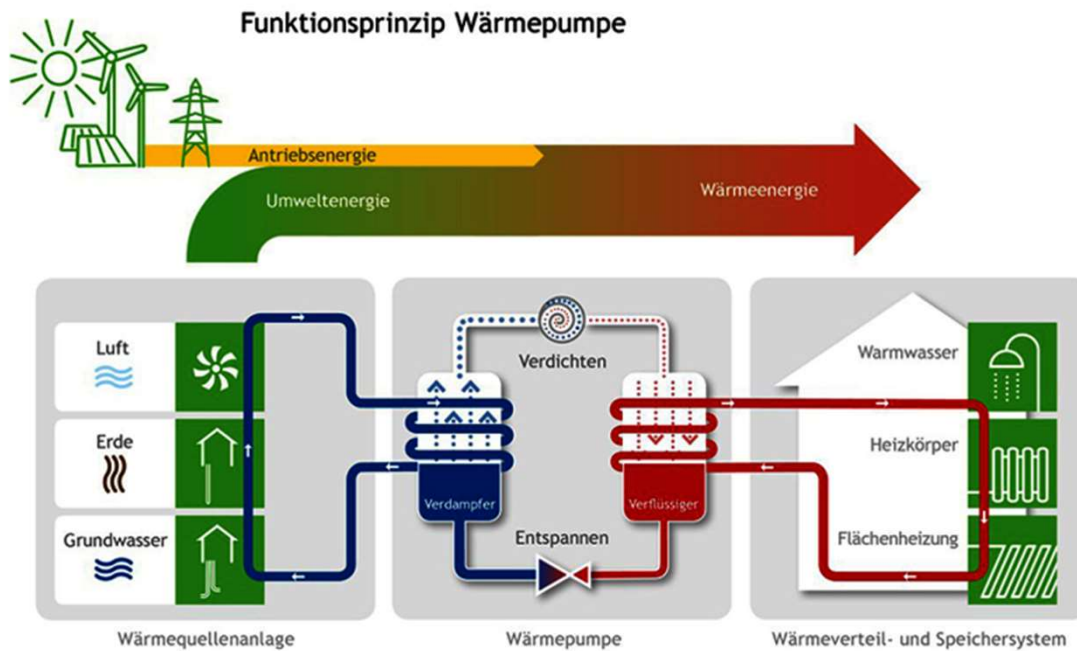
- Leistungsdaten werden unter Laborbedingungen bei fix definierten Betriebszuständen zu einem bestimmten Zeitpunkt ermittelt!
- Festgelegte Temperaturbedingungen auf der Wärmequelle
- Festgelegte Temperaturbedingungen auf der Abgabeseite

Grund:

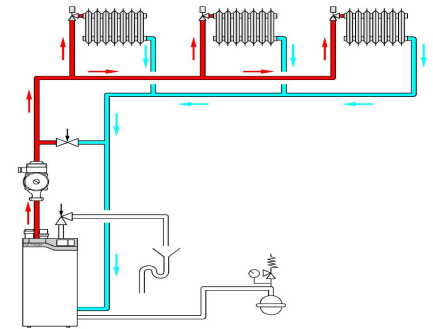
Vergleichbarkeit von Wärmepumpen zu schaffen

Unterschiede COP vs JAZ

Jahres Arbeits Zahl :

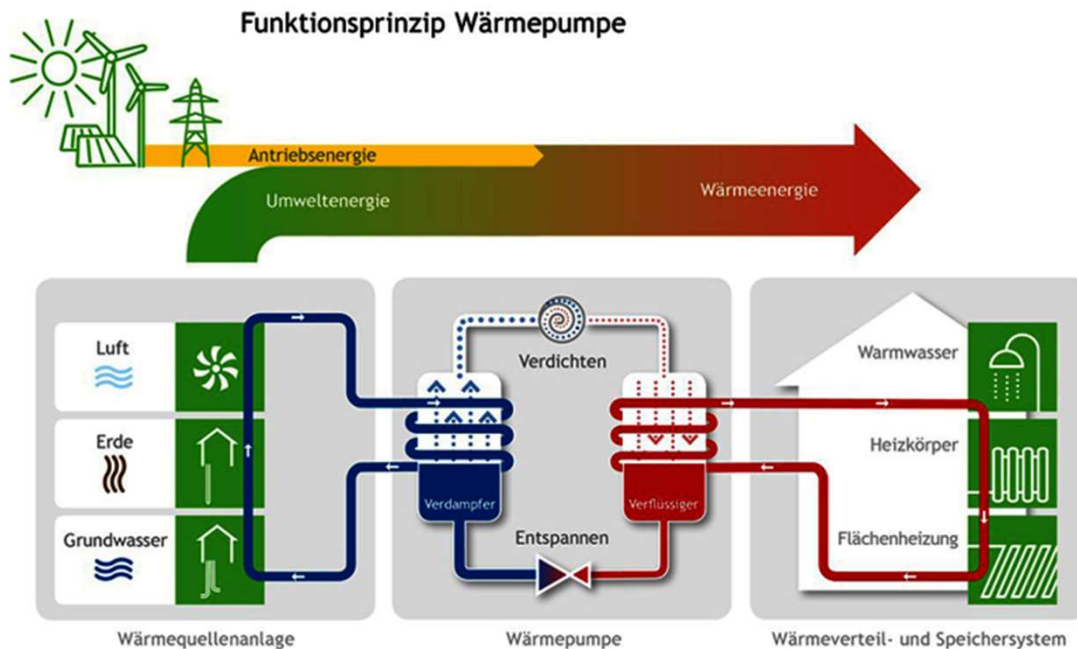


In die Ermittlung der Leistungsdaten werden anlagenbedingte Betriebsbedingungen über einen Zeitraum mit einbezogen!



Unterschiede COP vs JAZ

Jahres Arbeits Zahl :

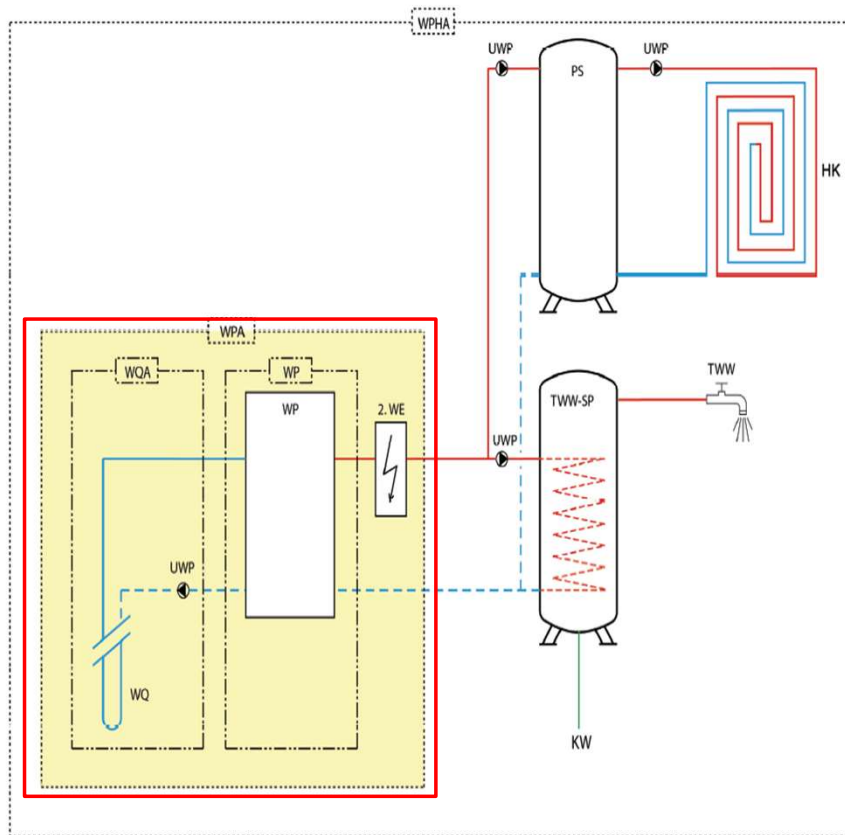


- In die Ermittlung der Leistungsdaten werden **anlagenbedingte** Betriebsbedingungen **über einen Zeitraum** mit einbezogen!
- Wechselnde Temperaturbedingungen auf der Wärmequelle
- Heizsystem der Anlage mit notwendigen Temperaturbedingungen auf der Abgabeseite
- Hydraulischen Einflüsse der Anlage Systemtrennung, mangelhafter Abgleich, etc.
- Betreiber mit seinen Nutzungsanforderungen und Einstellungen der Regelung
- Bedarf an Trinkwarmwasser
- Elektrische Verbraucher wie alte Umwälzpumpen, Mischer, Elektroheizstäbe, etc.
- etc.

NEW

AEROTOP SPK - WPA Anwendung für die Energieeffizienzanzeige

Deutsche VDI 4650:



Es können verschiedene Grenzen für COP/JAZ in Betracht gezogen werden:

WP = Wärmepumpe

WQA = Wärmepumpe Energiequelle

WPA = Wärmepumpenanwendung

WPHA = Wärmepumpensystem



Innerhalb der SPK COP/JAZ-Anzeige betrachten wir WPHA, d.h. die Wärmepumpe, die Energiequelle (z.B. Ventilator), die Pumpen und die Elektroheizung in der WP.

Hinweis: Wären RVS und die angeschlossenen Verbraucher (Pumpen, Ventile usw.) eingebunden, wäre es ein WPHA.

AEROTOP SPK - Benötigte Bauteile für die Energieeffizienzanzeige

Für COP- und JAZ-Anzeige müssen

- Stromverbrauch
- Bereitgestellte Wärme (Wärmemengenmessung)

....gemessen werden.

Stromverbrauch:

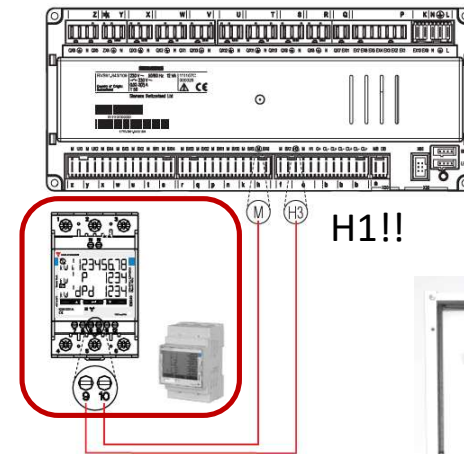


Zubehör EM340 (Stromzähler) wird benötigt, muss installiert und an den RVS-Controller angeschlossen werden



Wärmemessung: Ab Werk (Volumenstromsensor + Vorlauf- und Rücklauftemperaturfühler) integriert

- V-Sensor: Input 1 Port 4 (in IDU)
- T-Vorlauf: BX Port 1 (B21 – LWT1 = T_{Kessel2} in ODU)
- T-Rücklauf: BX Port 2 (B71 – EWT = $T_{\text{Rücklauf}}$ in ODU)



NEW

AEROTOP SPK - Integration des Stromzählers Gavazzi EM340 ins System

Standard SPK:

WPHA = Wärmepumpensystem

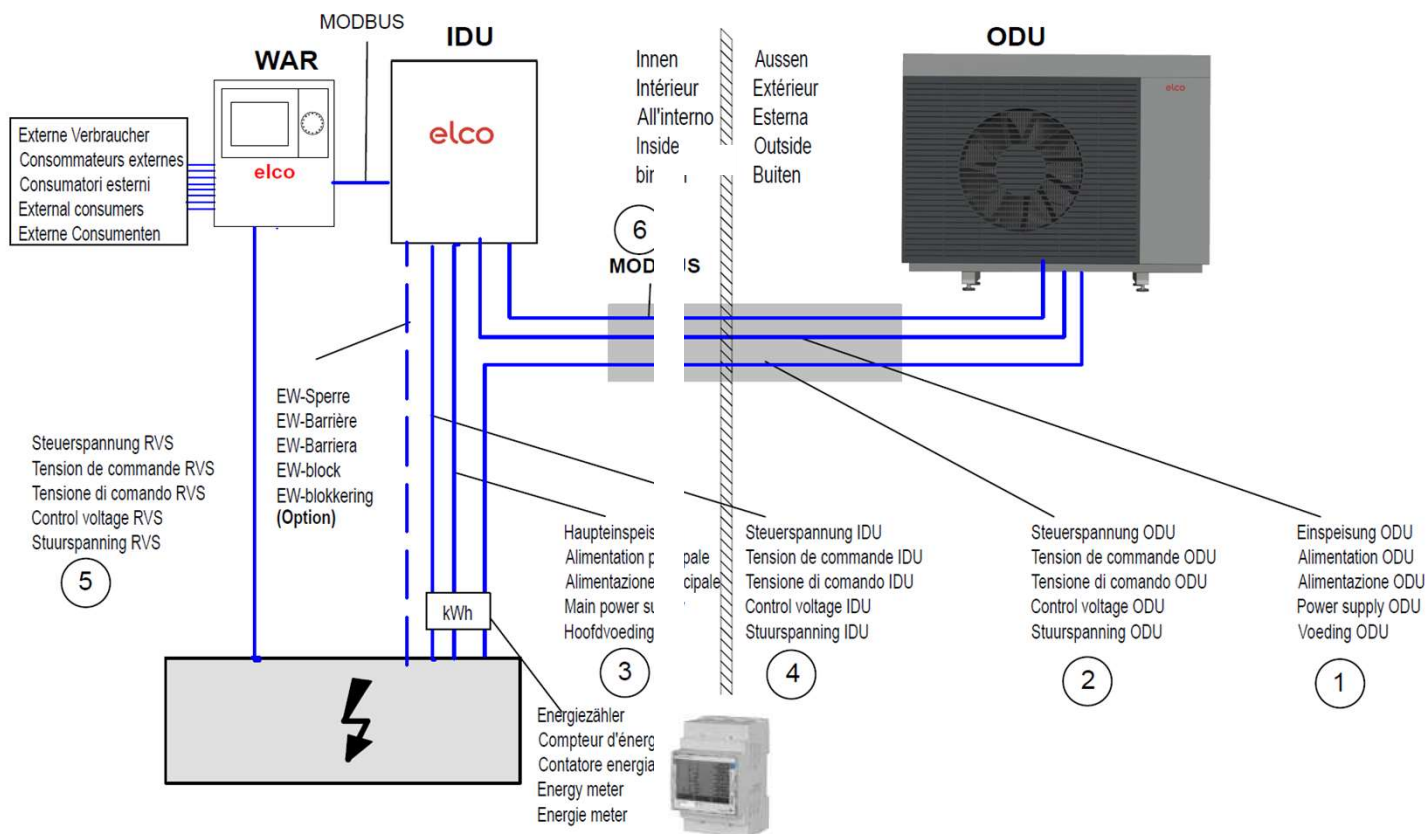
Stromverbrauch des RVS und angeschlossener Verbraucher wird mit erfasst!

(Zwingend bei Verwendung Unterverteiler)

Optional SPK:

WPA = Wärmepumpenanlage

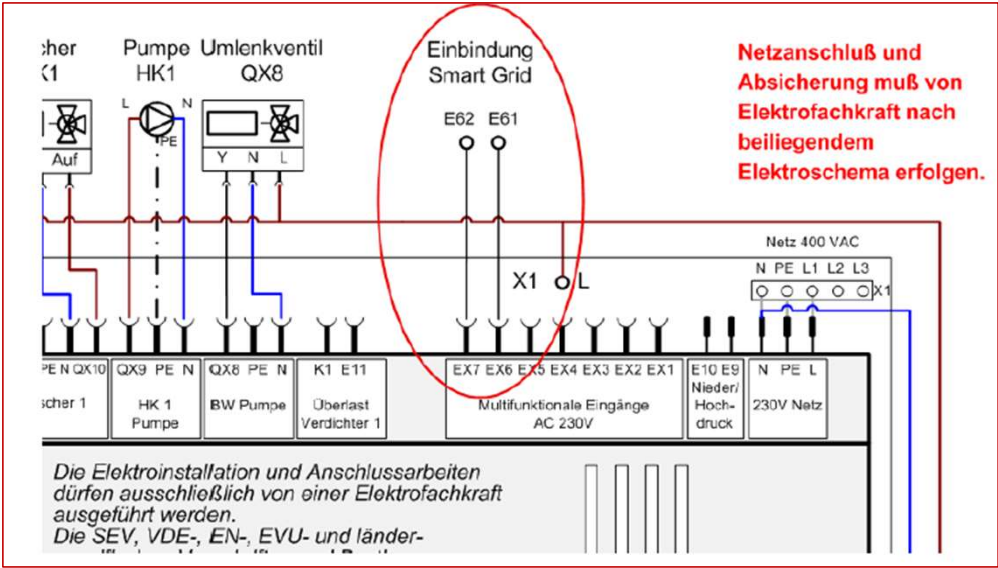
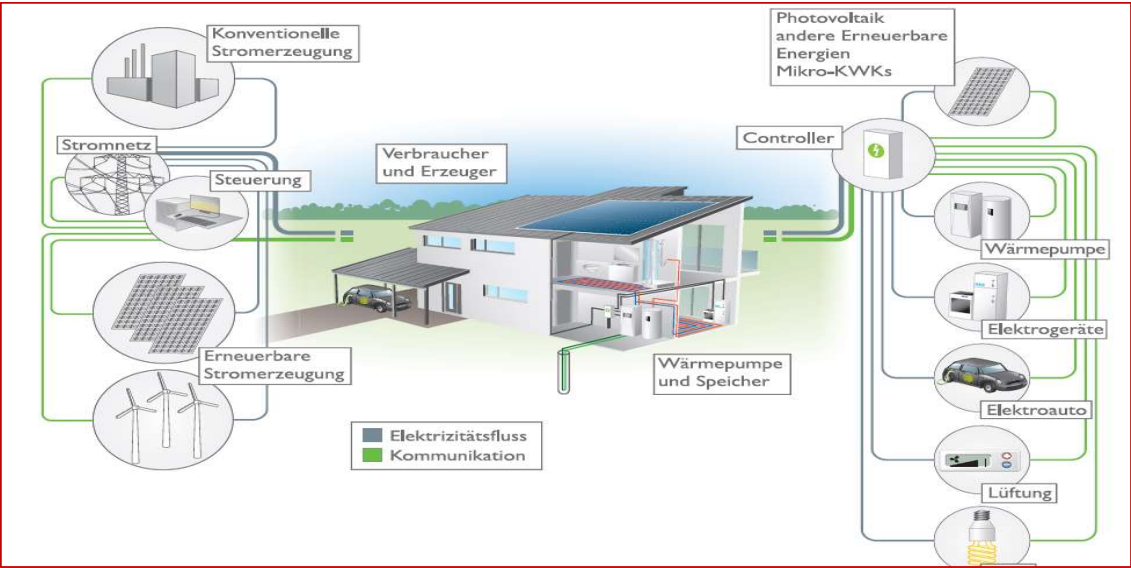
RVS und angeschlossene Verbraucher werden nicht erfasst.



Überblick LOGON B RVS.... für Wärmepumpen

Was ist SmartGrid:

Ziel ist die Sicherstellung der Energieversorgung auf Basis eines effizienten und zuverlässigen Systembetriebs.



Für die Funktion müssen zwei Signale mit 230 V an freien EX Eingang am LOGON B zur Verfügung stehen.

AEROTOP SPK - Smart-Grid (SG-Ready)

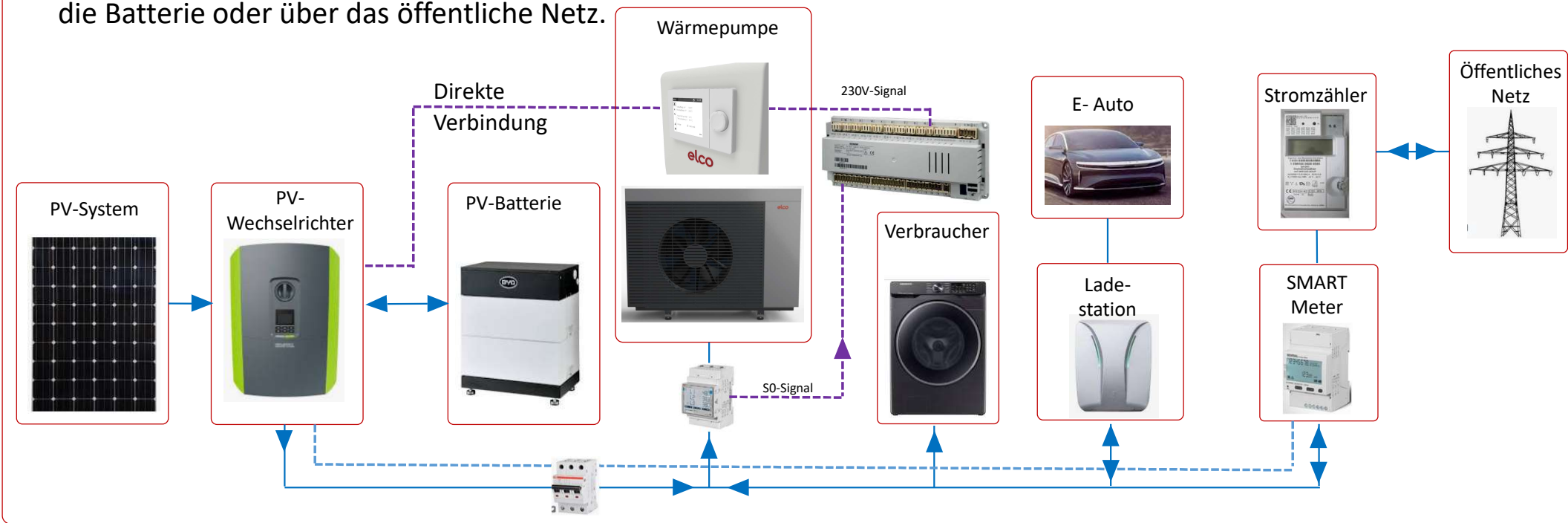
Die Smart-Grid Funktionalität wird vom RVS realisiert. Daher kann die Parametrierung der Funktion entsprechend der Siemens-Standarddokumentation durchgeführt werden. Die beiden Signalleitungen der SG-Ready-Anforderungen können an zwei freie EX-Eingänge des Reglers angeschlossen und entsprechend parametriert werden.



SG-Ready Eingang 1	SG-Ready Eingang 2	Beschreibung
0 V	0 V	Abnahme frei Die Wärmepumpe läuft entsprechend der Standardlogik.
230 V	0 V	Abnahme gesperrt (= EW-Sperre) Wärmepumpe aus, Frostschutz ist jedoch gewährleistet und eine bereits begonnene Abtauung wird vom HCM-4-Regler zuerst noch ausgeführt.
0 V	230 V	Abnahme Wunsch Zwangsbeladung Pufferspeicher.
230 V	230 V	Abnahme Zwang Zwangsbeladung von Pufferspeicher (wahlweise mit Elektroeinsatz K16) und Trinkwasserspeicher.

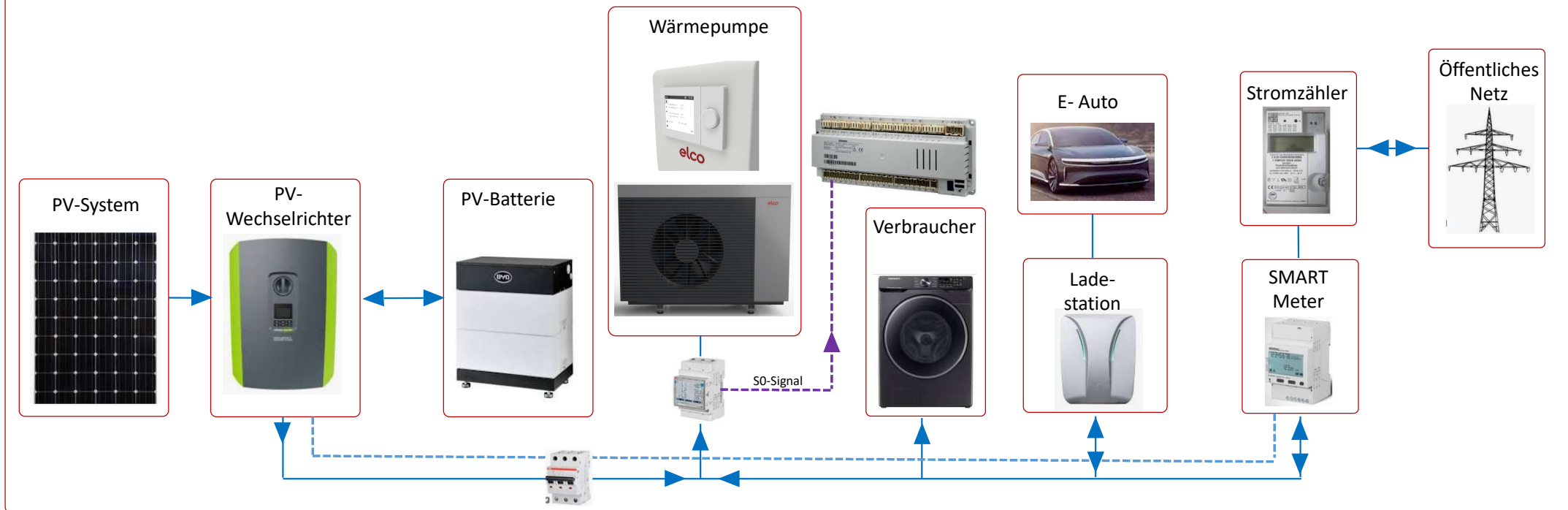
AEROTOP SPK - Integration der Photovoltaik mit Eigennutzung

- Direkte Verbindung: Der Wechselrichter sendet ein Signal (z.B. 230V) an die WP, wenn eine bestimmte PV-Last vorhanden ist, um die WP im PV-"Überlast"-Modus zu betreiben. Die WP arbeitet dann mit erhöhten Sollwerten.
- Ist das Signal ausgeschaltet, arbeitet die WP mit ihren Standardeinstellungen, entweder durch PV-Direktspeisung, über die Batterie oder über das öffentliche Netz.



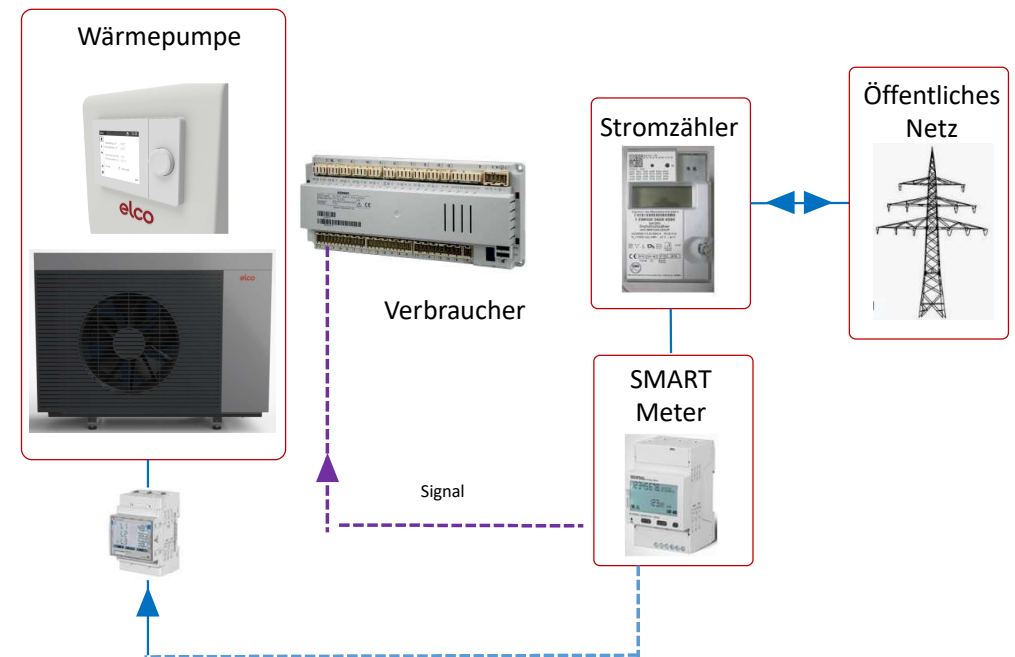
AEROTOP SPK - Integration der Photovoltaikanlage

- Wärmepumpe wird entweder von PV + Batterie oder über das öffentliche Netz versorgt, "Normalbetrieb".
- Smart Manager verlangt, dass WP im "Überlastmodus" entsprechend der aktuellen PV-Last arbeitet
- Alle Geräte müssen über ein beliebiges Datenprotokoll mit dem SMART Manager verbunden sein, z.B. Ethernet, WLAN, EEBUS, etc.



Energie Wirtschaftsgesetz – Netzorientierte Steuerung von steuerbaren Verbrauchseinrichtungen

- Gültigkeit 01.01.2024 für Anlagen mit einer Leistung größer 4,2kW
 - Schutz des lokalen Stromnetzes - die netzwirksame Leistung von steuerbaren Verbrauchseinrichtungen bei Bedarf vorübergehend begrenzen zu dürfen – nicht Abschalten!
-aber auch Wärmepumpen dürfen nicht abgelehnt werden



Energie Wirtschaftsgesetz – Netzorientierte Steuerung von steuerbaren Verbrauchseinrichtungen

- Gültigkeit 01.01.2024 für Anlagen mit einer Leistung größer 4,2kW

Hintergrund:

- Der Netzbetreiber darf den Anschluss von Wärmepumpen oder neuen privaten Ladeeinrichtungen für E-Autos nicht mehr mit Verweis auf mögliche lokale Überlastung seines Netzes ablehnen oder verzögern

Im Gegenzug:

- Im Gegenzug darf der Netzbetreiber, wenn eine akute Beschädigung oder Überlastung des Netzes droht, die Belastung des Netzes reduzieren, indem er den Strombezug steuerbarer Verbrauchseinrichtungen **temporär** „dimmt“ – nicht abschaltet – 4,2 kW minimale Drosselung!

Aktueller Status:

- Die Bundesnetzagentur bittet die Netzbetreiber gemeinsam mit anderen relevanten Marktteilnehmern Empfehlungen für die **Standardisierung** und massengeschäftstaugliche Umsetzung der **netzorientierten Steuerung auszuarbeiten**.

Bestandsanlagen sind ausgenommen

NEW

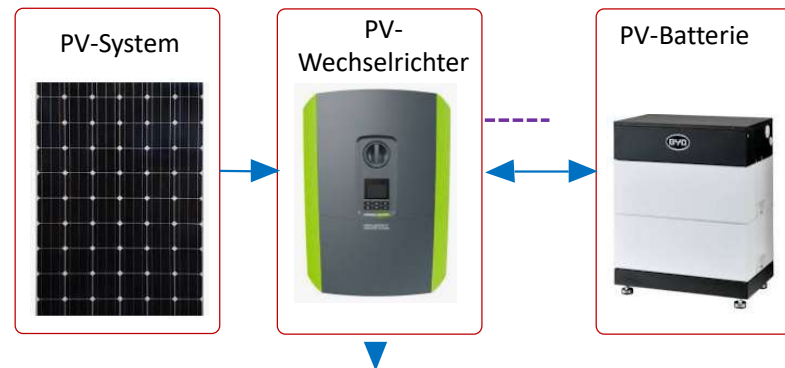
AEROTOP SPK - Neue PV-Funktion

Photovoltaik E64 – z.B. EX6 = 5990

- Neue, optimierte PV-Funktion mit Softwarestand **v9.0**
- **Details siehe Schulungsmodul „PV-Funktion“**
- Für Freigabe der PV-Funktion muss ein Signal am Eingang anliegen und „=Optimale Leistung“ (Par. 2867; Default auf 51%) programmiert sein.

WAS IST NEU:

- Option der Parametrierung von Ladepriorität
 - Option der automatischen Umschaltung auf Komfortniveau
 - Für Trinkwasser- und Pufferspeicher
 - eigene PV Sollwerte
 - eigene Schaltdifferenzen
 - Auswahl der eingesetzten Erzeuger
 - Anzeige der Betriebsstunden in Photovoltaik
- AVS 74
- Statusanzeige Photovoltaik
 - Verbesserte Darstellung der Energiedaten



NEW

RVS: Anschluss an einen freien EX-Eingang (EX4)

Parametrierung: EX4 = 5986 = Sammelstörung WP E20
5987 = Ruhekontakt

Verhalten:

- RVS: RVS nimmt die Anforderung an die HP weg
- RVS: Zeigt „Sammelstörung WP E20“
- Wärmepumpe:
 - Beendet ihren Betrieb, wenn
 - Start-up beendet (3min)
 - Kondensatorpumpe Nachlaufzeit beendet
 - Abtauung beendet
 - Restwassermenge

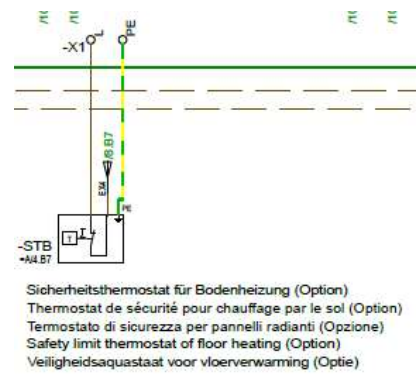
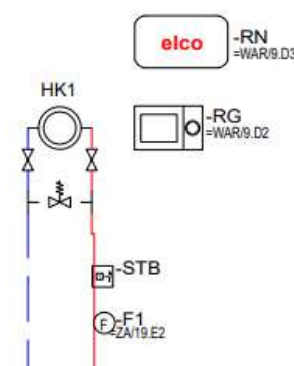
AT- und VL-Frostschutz bleiben aktiv

Sammelstörung WP E20

Nimmt eine Sammelstörung entgegen und setzt die Wärmepumpe auf Störung.
Um die Wärmepumpe wieder zu starten, muss die Sammelstörung wegfallen und die "Min. Stillstandszeit" (BZ 2843) muss abgelaufen sein.



Par. 5987 = Ruhekontakt → Fehlermeldung, wenn keine Spannung am EX anliegt



Sicherheitsthermostat für Bodenheizung (Option)
Thermostat de sécurité pour chauffage par le sol (Option)
Termostato di sicurezza per pannelli radianti (Opzione)
Safety limit thermostat of floor heating (Option)
Veiligheidsaquastaat voor vloerverwarming (Optie)

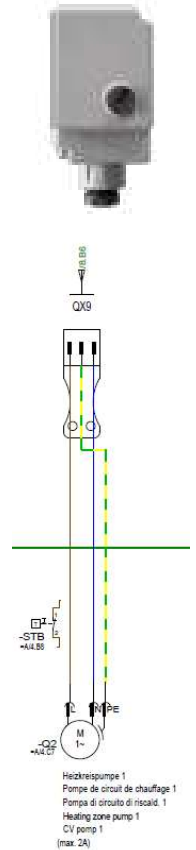
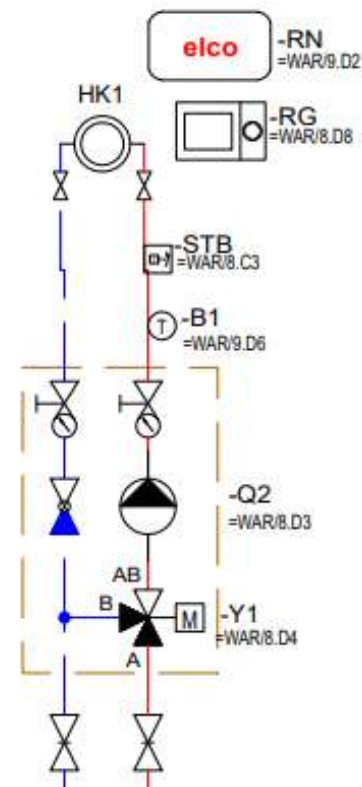
AEROTOP SPK - Anschluss STB – gemischte Heizkreise

Pumpe: STB unterbricht direkt Stromzufuhr zur Pumpe

RVS: Pumpe an QX9

- Wärmepumpe:
 - Beendet ihren Betrieb, wenn
 - Start-up beendet (3min)
 - Kondensatorpumpe Nachlaufzeit beendet
 - Abtauung beendet
 - Restwassermenge

AT- und VL-Frostschutz bleiben aktiv





...Fragen...



VIELEN DANK

