

The background of the slide is a photograph of two people standing on a rocky mountain peak, silhouetted against a bright sunset. The sun is low on the horizon, creating a warm, golden glow that fills the sky and reflects off the clouds. The landscape below is a vast, hazy valley with rolling hills and some evergreen trees in the foreground.

# **DIE ELCO WÄRMEWENDE.**

## Mehr Nachhaltigkeit. Mehr Zukunft.

### AGENDA:

- Unterschied COP vs JAZ
- Effizienzanzeige Wärmepumpen

Begrifflichkeiten:

**COP**

**JAZ**

**SCOP**

**ERP  
Systemlabel**

*jahreszeitbedingten – Raumheizungs-Energieeffizienz*

**ERP Datenblatt**

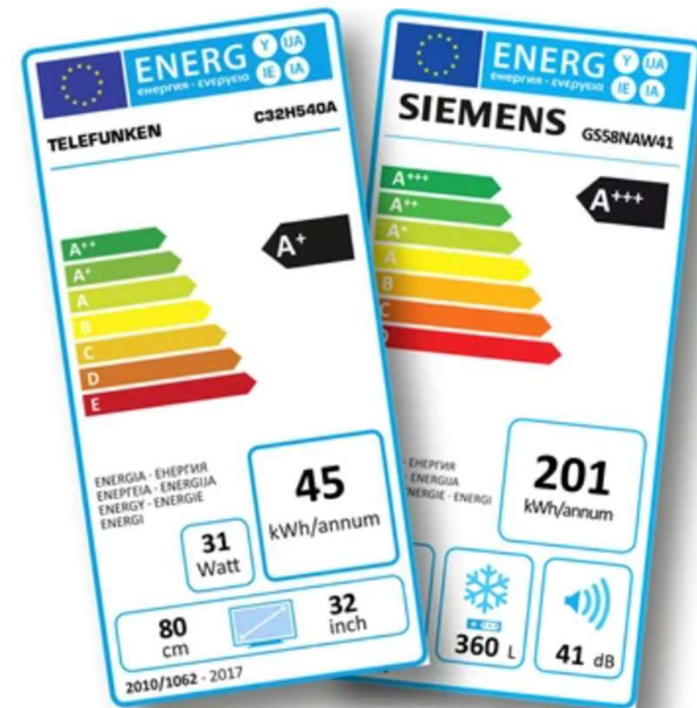
**ERP  
Produktlabel**



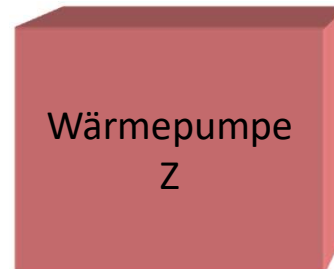
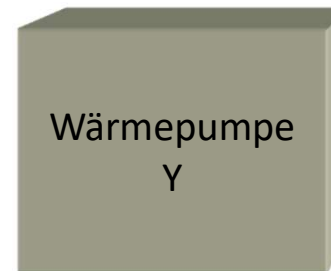
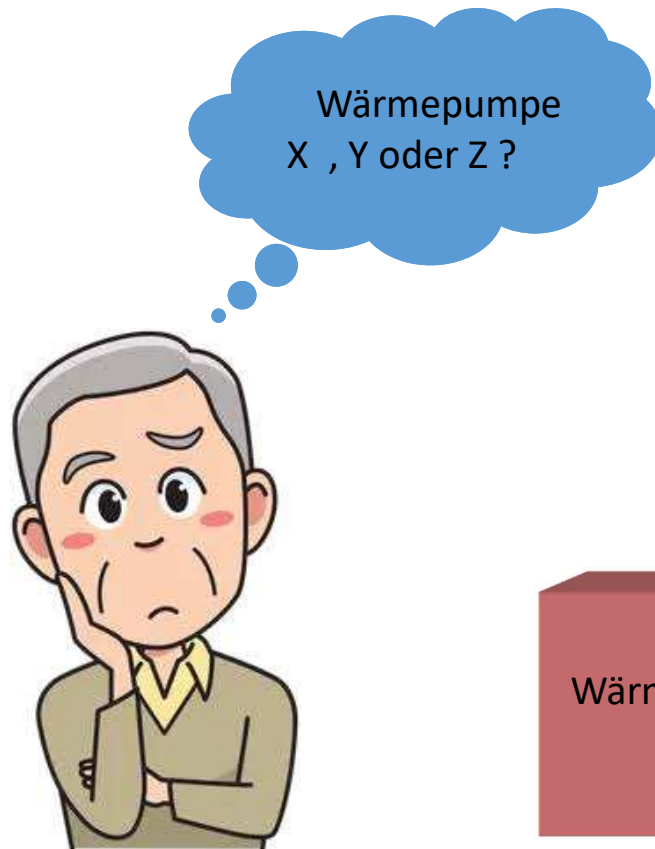
## Energielabel

Energielabel sind eine ausgesprochen verbraucherfreundliche Erfindung. Denn wenn in einem Laden-Geschäft oder im Online-Shop mehrere Produkte zur Auswahl stehen, sehen Kaufinteressierte sofort, welches **Elektrogerät am sparsamsten** mit der kostbaren Energie umgeht.

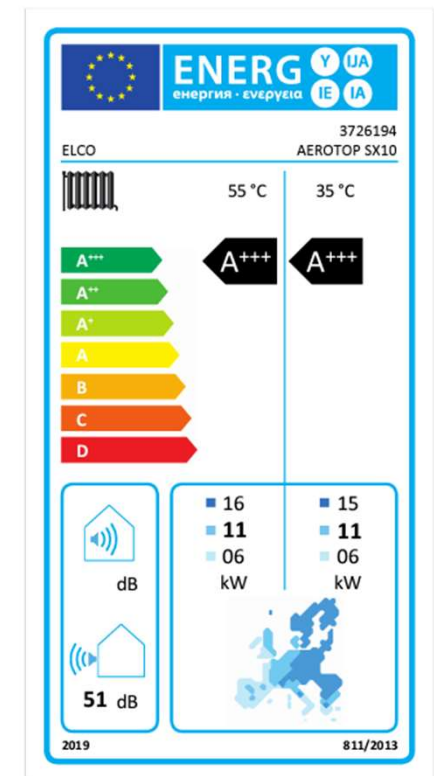
### Vergleichbarkeit von Geräten



## Vergleichbarkeit von Wärmepumpen

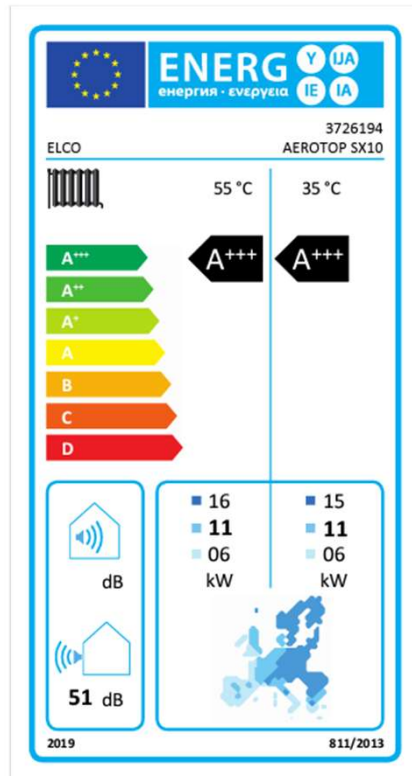


Wärmepumpen mit Gütesiegel werden unter den selben Normbedingungen geprüft und sind somit vergleichbar!



## Vergleichbarkeit von Wärmepumpen

Energielabel dienen  
der „einfachen“ Vergleichbarkeit!



Aus den Berechnungen der jahreszeitbedingten Raumenergieeffizienz ergibt sich zur „Vereinfachung“ die Energielabel.

**Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz der Wärmepumpe**

I =  %

**Temperaturregler**

Vom Datenblatt des Temperaturreglers

Klasse I = 1 %, Klasse II = 2 %, Klasse III = 1,5 %, Klasse IV = 2 %, Klasse V = 3 %, Klasse VI = 4 %, Klasse VII = 3,5 %, Klasse VIII = 5 %,

**Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz (in %)**

(  - I ) x II =  %

**Zusatzheizkessel**

Vom Datenblatt des Heizkessels

**Solarer Beitrag** Vom Datenblatt der Solareinrichtung

Kollektorgroße (in m<sup>2</sup>)

Tankvolumen (in m<sup>3</sup>)

Kollektorwirkungsgrad (in %)

Tankeinstufung  
A\* = 0,95, A = 0,91,  
B = 0,86, C = 0,83  
D-G = 0,61

( III x  + IV x  ) x 0,45 x (  / 100 ) x  =  %

**Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz der Verbundanlage bei durchschnittlichem Klima**

VII =  %

**Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienzklasse der Verbundanlage bei durchschnittlichem Klima**

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒

**G F E D C B A A<sup>+</sup> A<sup>++</sup> A<sup>+++</sup>**

< 30 % ≥ 30 % ≥ 34 % ≥ 36 % ≥ 75 % ≥ 82 % ≥ 90 % ≥ 98 % ≥ 125 % ≥ 150 %



## Vergleichbarkeit von Wärmepumpen

Wer **Fördermittel** beantrag und in Anspruch nehmen möchte, muss die Vorgaben der **jahreszeitbedingten – Raumheizungs-Energieeffizienz** im Sinne der Einzelmaßnahmen GEG erfüllen.

Elektrisch betriebene Wärmepumpe		
	$\eta_s$ (bei 35 °C)	$\eta_s$ (bei 55 °C)
Wärmequelle Luft	135%	120%
Wärmequelle Erdwärme	150%	135%
Wärmequelle Wasser	150%	135%
Sonstige Wärmequellen (z.B. Abwärme, Solarwärme)	150%	135%

### 1. Auszug Liste förderfähigen Wärmepumpen EFFIZIENZANFORDERUNGEN

Alle in dieser Liste enthaltenen Wärmepumpen erfüllen die in den beiden Tabellen zusammengefassten Effizienzvoraussetzungen, die in den technischen Mindestanforderungen (TMA) der geltenden Richtlinie für die Bundesförderung für effiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen (BEG EM) vom 01. Januar 2023 festgelegt sind.

### AEROTOP SX 10 Systemlabel Berechnung

**Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz der Wärmepumpe**  $I = 156\%$

**Temperaturregler** Klasse I = 1 %, Klasse II = 2 %, Klasse III = 1,5 %, Klasse IV = 2 %, Klasse V = 3 %, Klasse VI = 4 %, Klasse VII = 3,5 %, Klasse VIII = 5 %,  $+ 2\%$

Vom Datenblatt des Temperaturreglers

**Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz (in %)**

**Zusatzheizkessel**  $(0 - 1) \times 11 = -0.00\%$

Vom Datenblatt des Heizkessels

**Solarer Beitrag** Vom Datenblatt der Solareinrichtung

Kollektorgroße (in m<sup>2</sup>)  $0$  Tankvolumen (in m<sup>3</sup>)  $0$  Kollektorstufigen (in %)  $0$  Tankeinstufung  $A^+ = 0,95, A = 0,91, B = 0,86, C = 0,83, D-G = 0,81$

$(III \times 0 + IV \times 0) \times 0,45 \times (0 / 100) \times 0 = +0.00\%$

**Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz der Verbundanlage bei durchschnittlichem Klima**  $VII = 158\%$

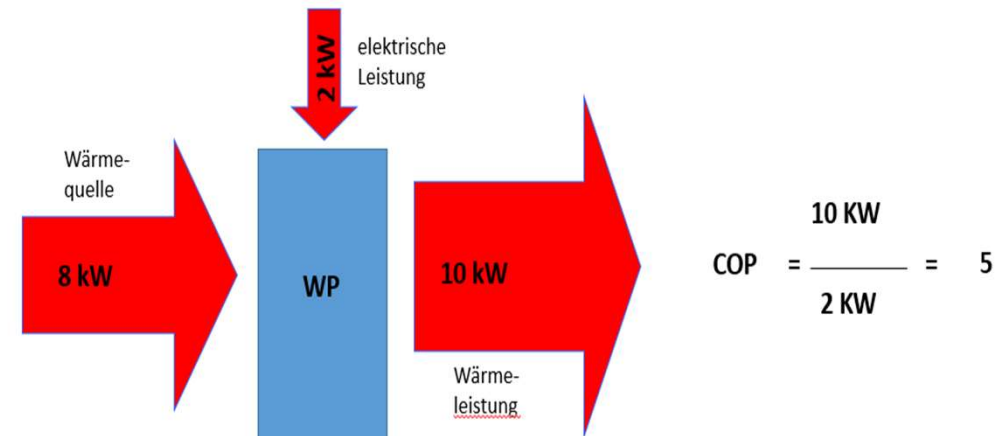
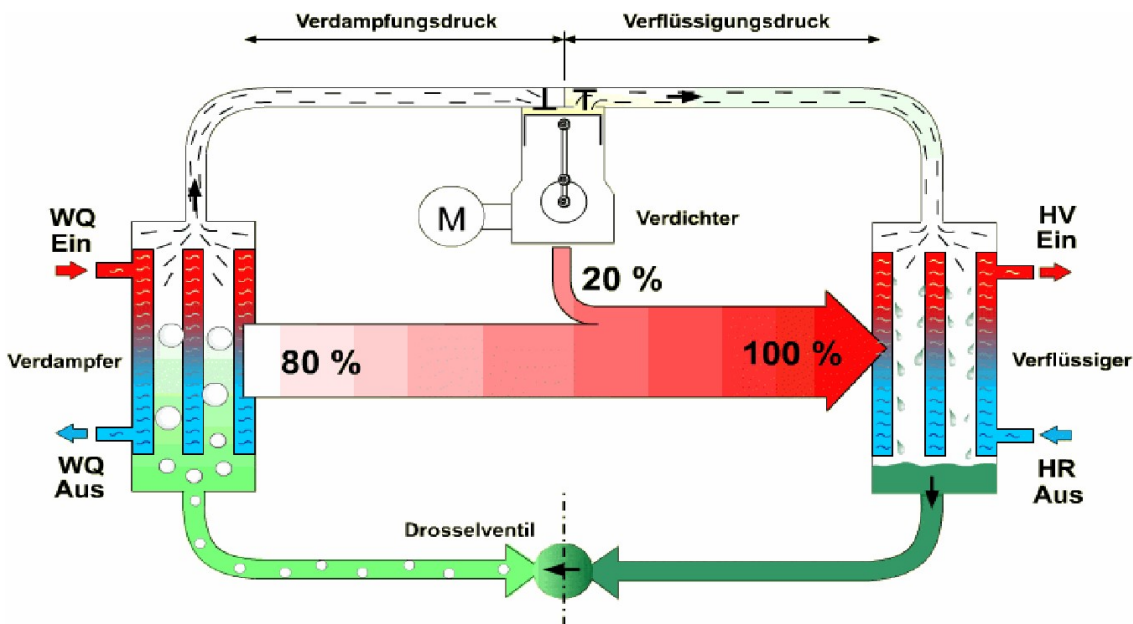
**Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienzklasse der Verbundanlage bei durchschnittlichem Klima**

☐ G ☐ F ☐ E ☐ D ☐ C ☐ B ☐ A ☐ A<sup>+</sup> ☐ A<sup>++</sup> ☒ A<sup>+++</sup>

$< 30\% \geq 30\% \geq 34\% \geq 36\% \geq 75\% \geq 82\% \geq 90\% \geq 98\% \geq 125\% \geq 150\%$

## COP - Coefficient Of Performance

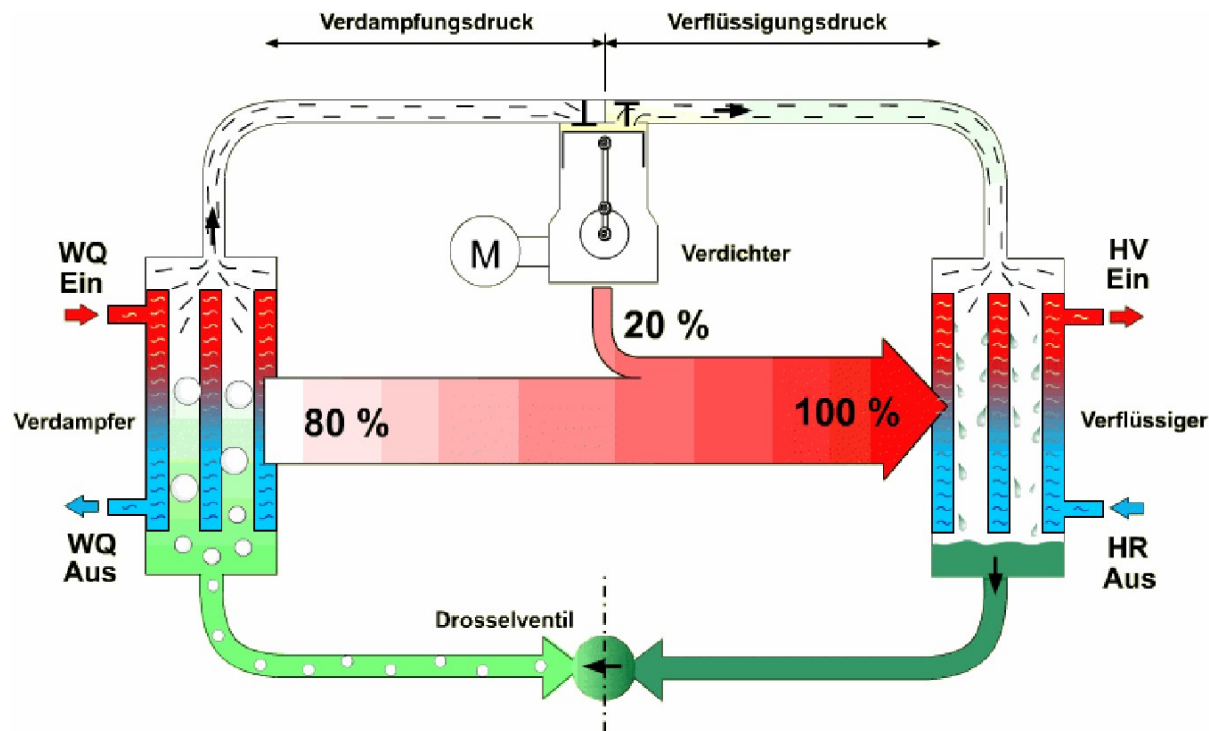
$$\text{COP} = \frac{\text{Wärmeleistung (Verflüssiger) in kW}}{\text{elektrische Leistung (Verdichter + Hilfsenergie) in kW}}$$





## Unterschiede COP vs JAZ

### Coefficient Of Performance:



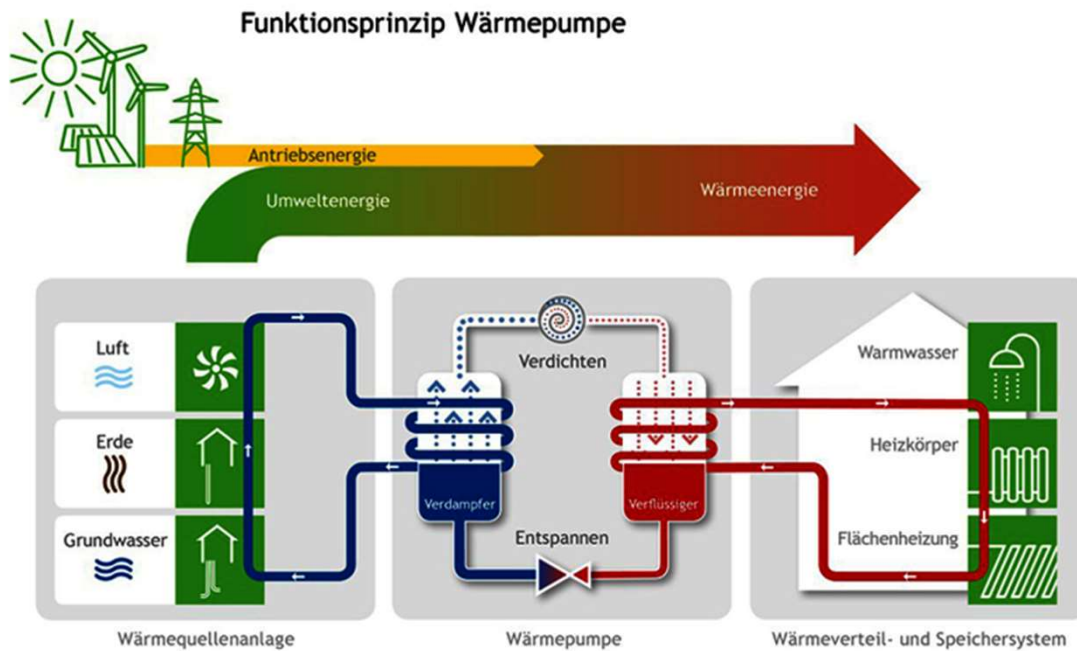
- Leistungsdaten werden unter **Laborbedingungen** bei fix definierten Betriebszuständen zu **einem bestimmten Zeitpunkt** ermittelt!
- Festgelegte Temperaturbedingungen auf der Wärmequelle
- Festgelegte Temperaturbedingungen auf der Abgabeseite

#### Grund:

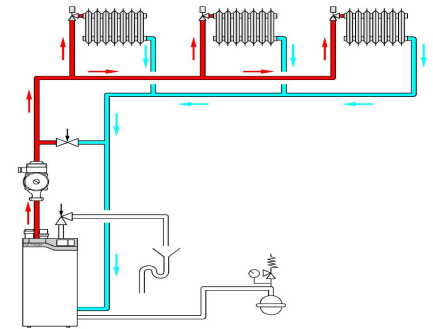
Vergleichbarkeit von Wärmepumpen zu schaffen

## Unterschiede COP vs JAZ

### Jahres Arbeits Zahl :

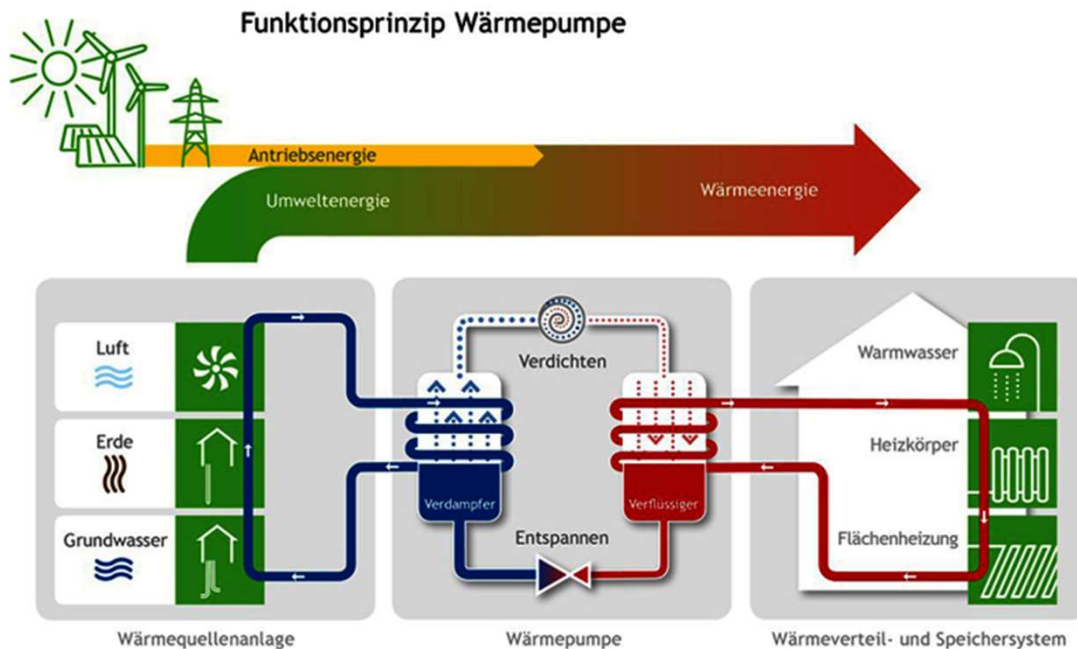


- In die Ermittlung der Leistungsdaten werden **anlagenbedingte** Betriebsbedingungen **über einen Zeitraum** mit einbezogen!



## Unterschiede COP vs JAZ

### Jahres Arbeits Zahl :

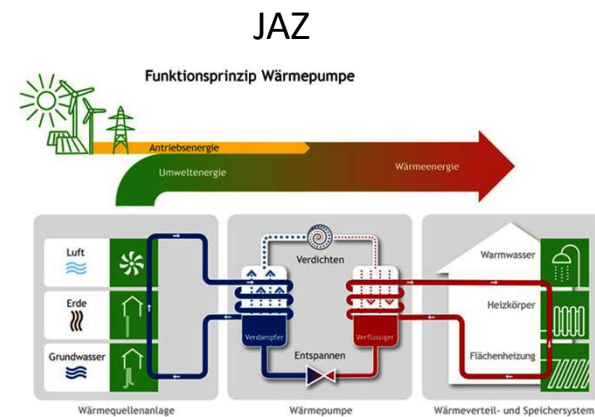
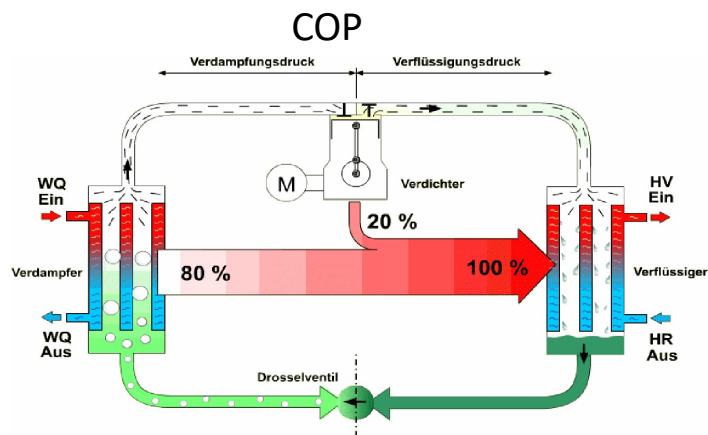


- In die Ermittlung der Leistungsdaten werden **anlagenbedingte** Betriebsbedingungen **über einen Zeitraum** mit einbezogen!
- Wechselnde Temperaturbedingungen auf der Wärmequelle
- Heizsystem der Anlage mit notwendigen Temperaturbedingungen auf der Abgabeseite
- Hydraulischen Einflüsse der Anlage Systemtrennung,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

## Unterschiede COP vs JAZ - Zusammenfassung

### Fazit:

- COP Werte werden nicht durch den Hersteller sondern, durch externe Prüflabore ermittelt und weisen die zu erreichenden Leistungsdaten aus. Wärmepumpen sind vergleichbar!
- JAZ Werte werden über einen Zeitraum unter den anlagen – und nutzerbedingten Einflüssen ermittelt. **Es besteht keine Vergleichbarkeit von Anlagen!**
- Höhere COP Werte ermöglichen vom Grundsatz höhere JAZ.
- In der Energieeffizienzanzeige von Wärmepumpen wird die anlagenbedingte JAZ ausgewiesen und weichen von COP Werten ab.



### AGENDA:

- Unterschied COP vs JAZ
- Effizienzanzeige Wärmepumpen



### Grundsätzliches

Durchführung eines hydraulischen Abgleichs nach Verfahren B gemäß Bestätigungsformular des hydraulischen Abgleichs der „VdZ – Wirtschaftsvereinigung Gebäude und Energie e. V.“

Formblatt abzurufen unter:  
([www.vdzev.de/broschueren/formularehydraulischerabgleich](http://www.vdzev.de/broschueren/formularehydraulischerabgleich)).

- Rohrleitungen sind mindestens gemäß den Anforderungen des jeweils geltenden GEG zu dämmen.
- Anpassung der Heizkurve an das Gebäude.
- alle Energieverbräuche sowie alle erzeugten Wärmemengen **messtechnisch erfassen**.  
mit einer **Energieverbrauchs- und Effizienzanzeige** ausgestattet sein.

#### **ACHTUNG:**

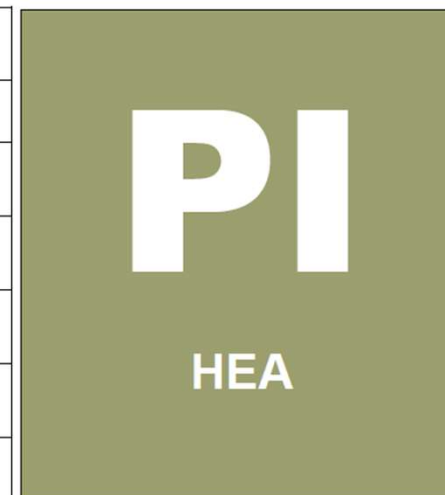
**Betrifft Anträge die nach dem 01.01.2023 bei der BAFA gestellt wurden!**



## PM-Info



Nummer	HHP	2023	7/01
	Produktkategorie	Jahr	Kapitel/fortlaufende Nr.
<b>Produkte:</b>	AEROTOP SPLIT.2_MONO.2		
<b>Bezeichnung:</b>	Wärmemengenzählung und Energieeffizienzanzeige		
<b>Verfasser:</b>	Frank Riederer		
<b>Datum:</b>	23.01.2023		
<b>Gültigkeit:</b>	Ab Februar 2023		
<b>Länder:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> DE <input checked="" type="checkbox"/> AT <input checked="" type="checkbox"/> CH <input checked="" type="checkbox"/> IT <input checked="" type="checkbox"/> BE <input type="checkbox"/> FR <input type="checkbox"/> NL <input checked="" type="checkbox"/> UK <input type="checkbox"/> CN <input type="checkbox"/> SP <input type="checkbox"/> RO <input type="checkbox"/> TK <input type="checkbox"/> RU <input type="checkbox"/> PL <input checked="" type="checkbox"/> DK <input type="checkbox"/> Andere..... <input type="checkbox"/> Alle Länder		



## Funktion der Energieeffizienzanzeige



### AEROTOP SPLIT / MONO

– immer externe Wärmemengenzähler notwendig, da Werte nicht auf REMOCON PLUS angezeigt werden können!

### AEROTOP SPLIT. 2 / MONO. 2

– bis Produktion Februar 2023 mit externe Wärmemengenzähler oder Software Update durch ELCO Kältetechniker (REMOCON PLUS.2 / Energie Manager.2 / TDM.2

### AEROTOP SPLIT. 2 / MONO. 2

– nach Produktion Februar 2023 ist die notwendige Software ab Werk installiert

**TDM.2-Software Version: 21.01.192**

**Energy Manager.2 Software Version: 22.26.05**

**REMOCON PLUS.2 Software Version: 00.28.02**

## Funktion der Energieeffizienzanzeige



**AEROTOP SG**  
**AEROTOP SX**  
**AEOROTP S2**

- Regelung LOGON B WP enthält einen Wärmemengenzähler der mit einem externen Stromzähler eine Energieeffizienz im Bediengerät anzeigen kann.

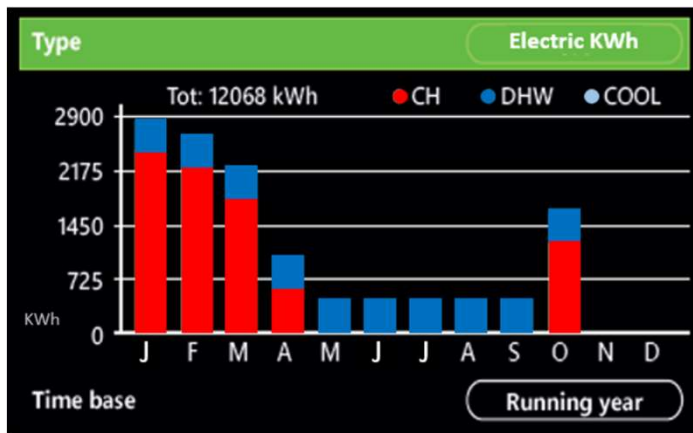
## Funktion der Energieeffizienzanzeige

### „Haftungsausschluss“:

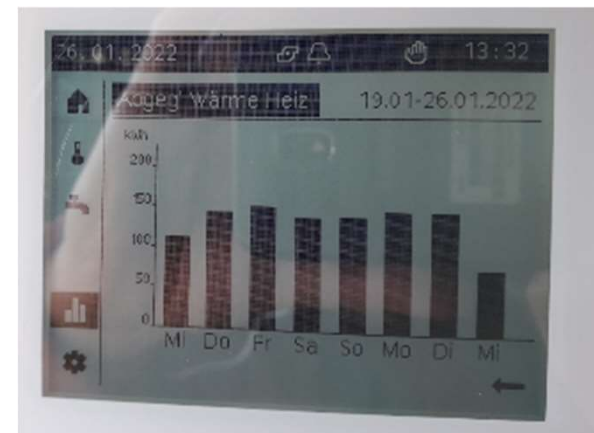
Jede, auch eine ideal gebaute Anlage, kann aus verschiedenen technischen Gründen nicht die im Labor gemessenen COP- oder mit einem Programm berechneten JAZ-Daten erreichen. Darüber hinaus können weitere Abweichungen aufgrund von Messungenauigkeiten (nicht kalibrierte Teile) oder Benutzergewohnheiten auftreten.

Daher ist jede Art von COP/JAZ-Wert auf dem WP-Display nur als Anhaltspunkt zu betrachten, und jede Abweichung von Labor- oder berechneten Daten bedeutet nicht zwangsläufig, dass das Gerät nicht gut arbeitet.

REMOCON PLUS.2 – AEROTOP Standard



AVS 74 – AEROTOP Premium



## Benötigte Bauteile für die Energieeffizienzanzeige

NEU!

Für COP- und JAZ-Anzeige müssen .....

- Stromverbrauch
- Bereitgestellte Wärme (Wärmemengenmessung)

....gemessen werden.



### **Stromverbrauch:**

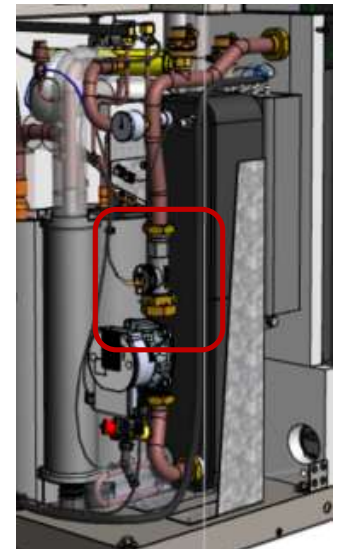
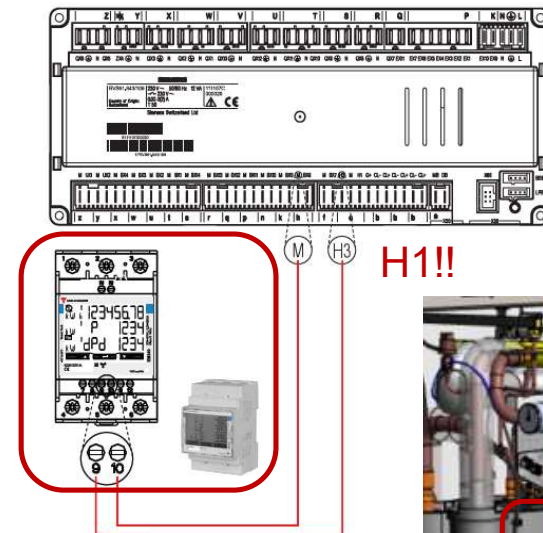
Zubehör EM340 (Stromzähler) wird benötigt, muss installiert und am Regelungsgerät angeschlossen werden



### **Wärmemessung:** Ab Werk

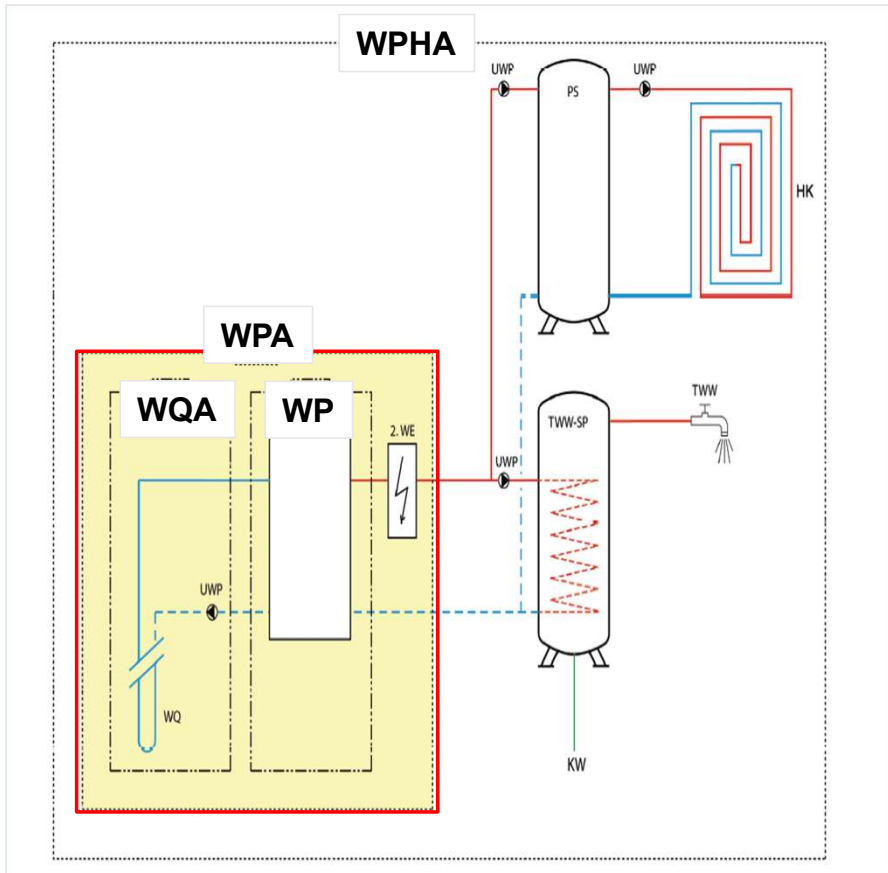
(Volumenstromsensor + Vorlauf- und Rücklauftemperaturfühler) integriert

### Beispiel AEROTOP SX



## 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 ELCO WP COP/JAZ-Anzeige betrachten wir WPA, 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.

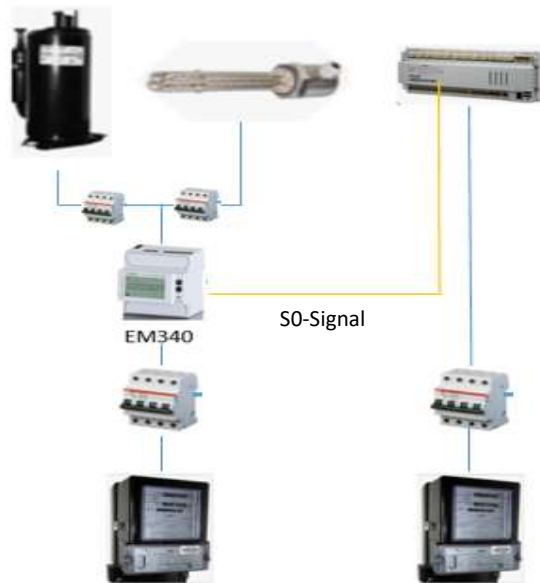


## Integration des Stromzählers Gavazzi EM340 ins System

### Integration / Berücksichtigung der E-Heizung

In der Planungsphase und bei der Inbetriebnahme ist zu entscheiden, was bei der Ermittlung der JAZ berücksichtigt werden soll.

Option 1:



Je nach Anwendung und Einbindung elektrischer Verbraucher, wirkt sich dies auf die Ermittlung der JAZ aus!

Option 2:



## Integration des Stromzählers Gavazzi EM340 ins System

### Integration / Berücksichtigung der E-Heizung

In der Planungsphase und bei der Inbetriebnahme ist zu entscheiden, was bei der Ermittlung der JAZ berücksichtigt werden soll.

Option 1:



### Luft - / Wasserwärmepumpen - Empfehlung bei AEROTO xx

#### Über den Stromzähler wird gemessen:

- Kompletter Kältekreis inkl. Verdichter
- Elektroheizstab im Vorlauf der Wärmepumpe zum Ergänzungsbetrieb bei tiefen Quelltemperaturen

#### Nicht gemessen wird:

- Regelung der Wärmepumpe zur Wärmeverteilung
- Umwälzpumpen, Mischer, Pumpen nach Systemtrennungen
- Elektroheizstäbe im TWW-Speicher / Pufferspeicher

## Integration des Stromzählers Gavazzi EM340 ins System

### Integration / Berücksichtigung der E-Heizung

In der Planungsphase und bei der Inbetriebnahme ist zu entscheiden, was bei der Ermittlung der JAZ berücksichtigt werden soll.

#### Option 2:



Sole oder Wasser / Wasserwärmepumpen - Empfehlung bei AQUATOP xx

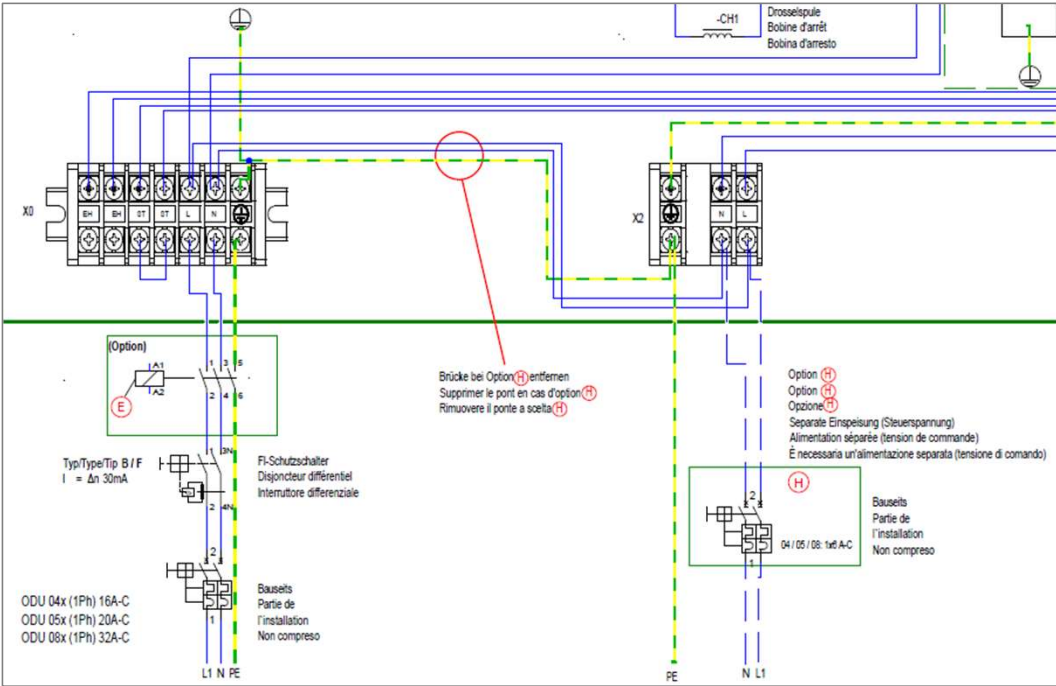
#### Über den Stromzähler wird gemessen:

- Kompletter Kältekreis inkl. Verdichter

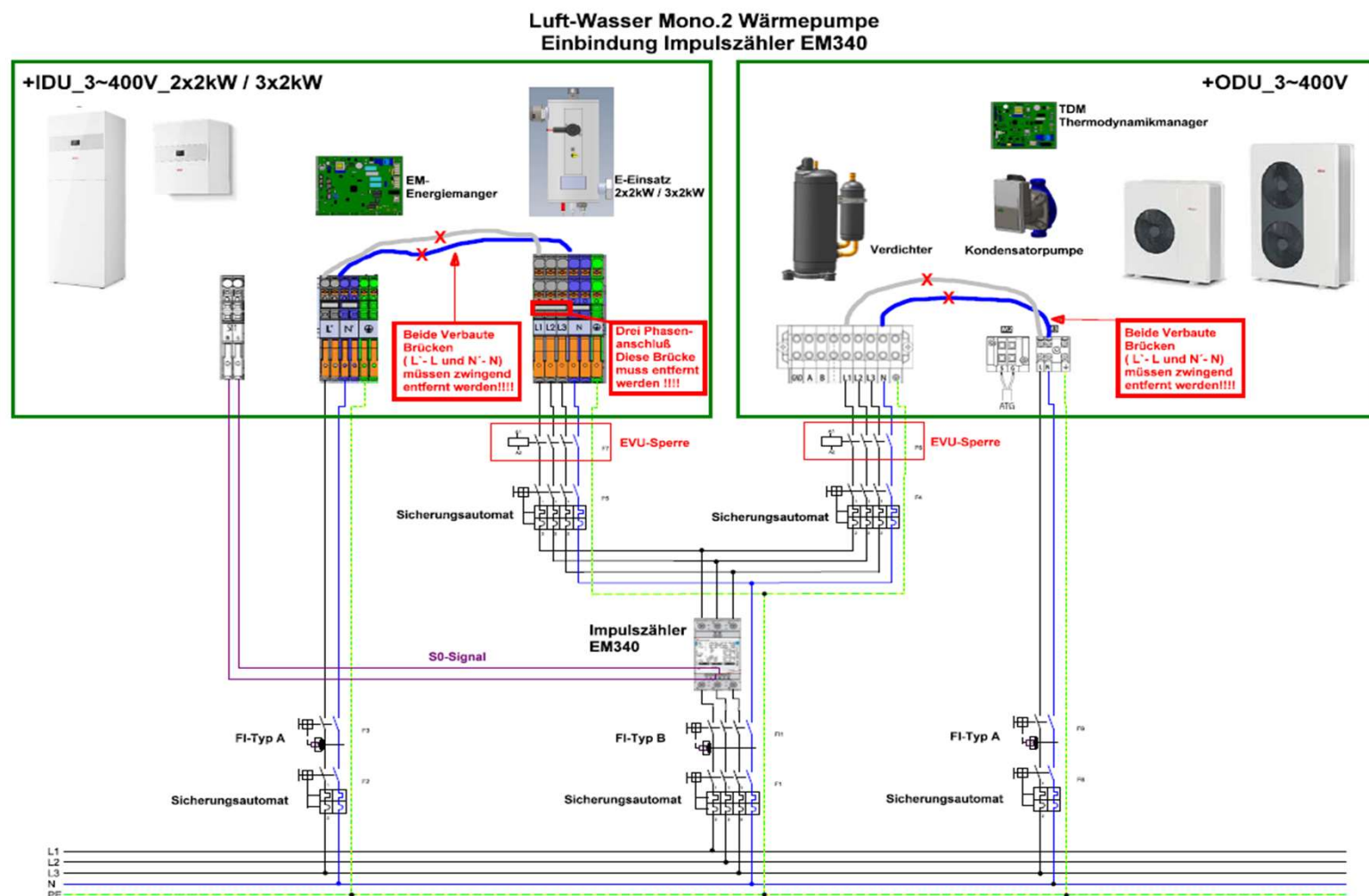
#### Nicht gemessen wird:

- Elektroheizstab im Vorlauf der Wärmepumpe zum NOT-Betrieb
- Regelung der Wärmepumpe zur Wärmeverteilung
- Umwälzpumpen, Mischer, Pumpen nach Systemtrennungen
- Elektroheizstäbe im TWW-Speicher / Pufferspeicher

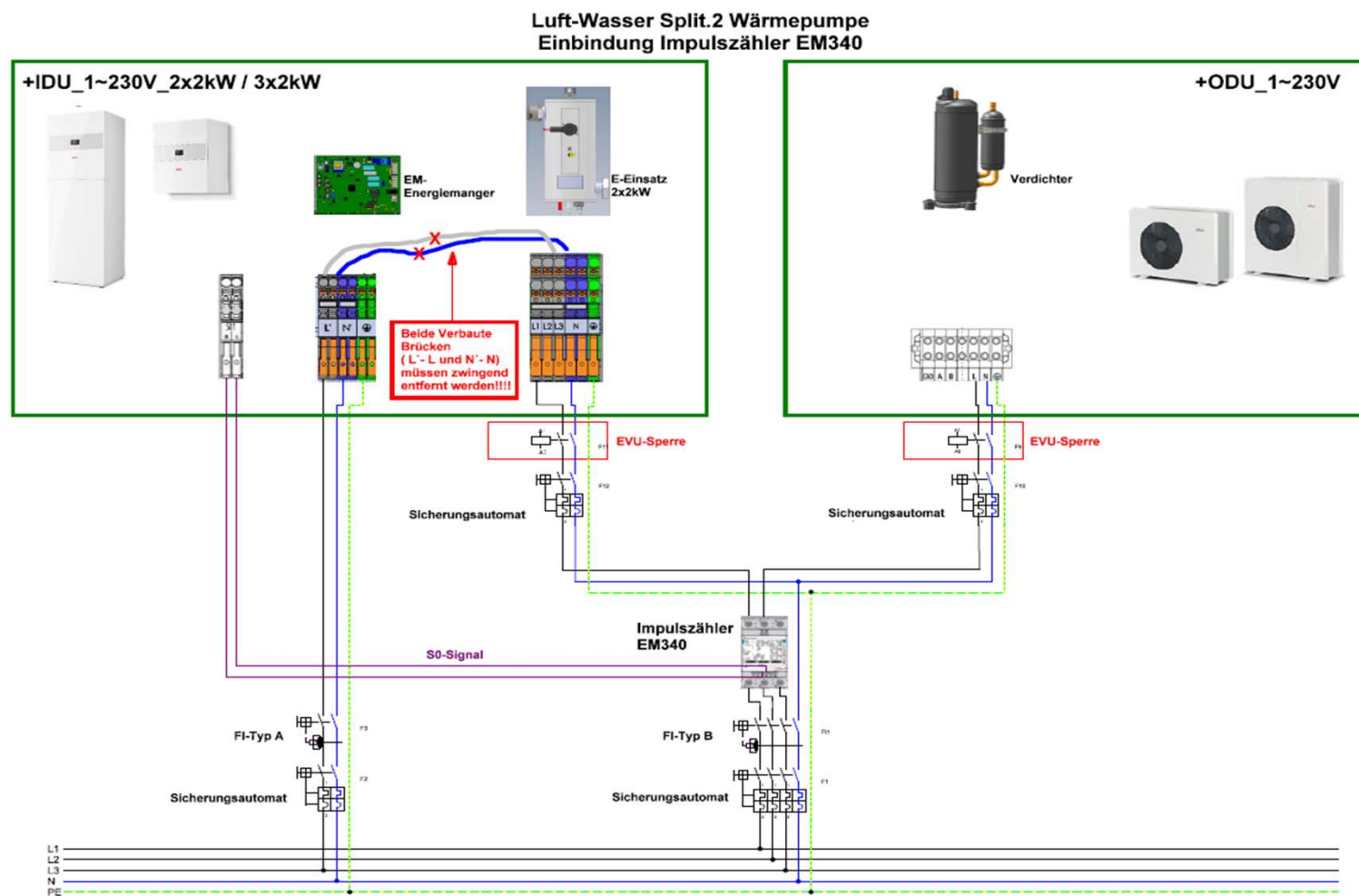
## 24



# Integration des Stromzählers Gavazzi EM340 ins System



## Integration des Stromzählers Gavazzi EM340 ins System





Fragen . . .



# VIELEN DANK

