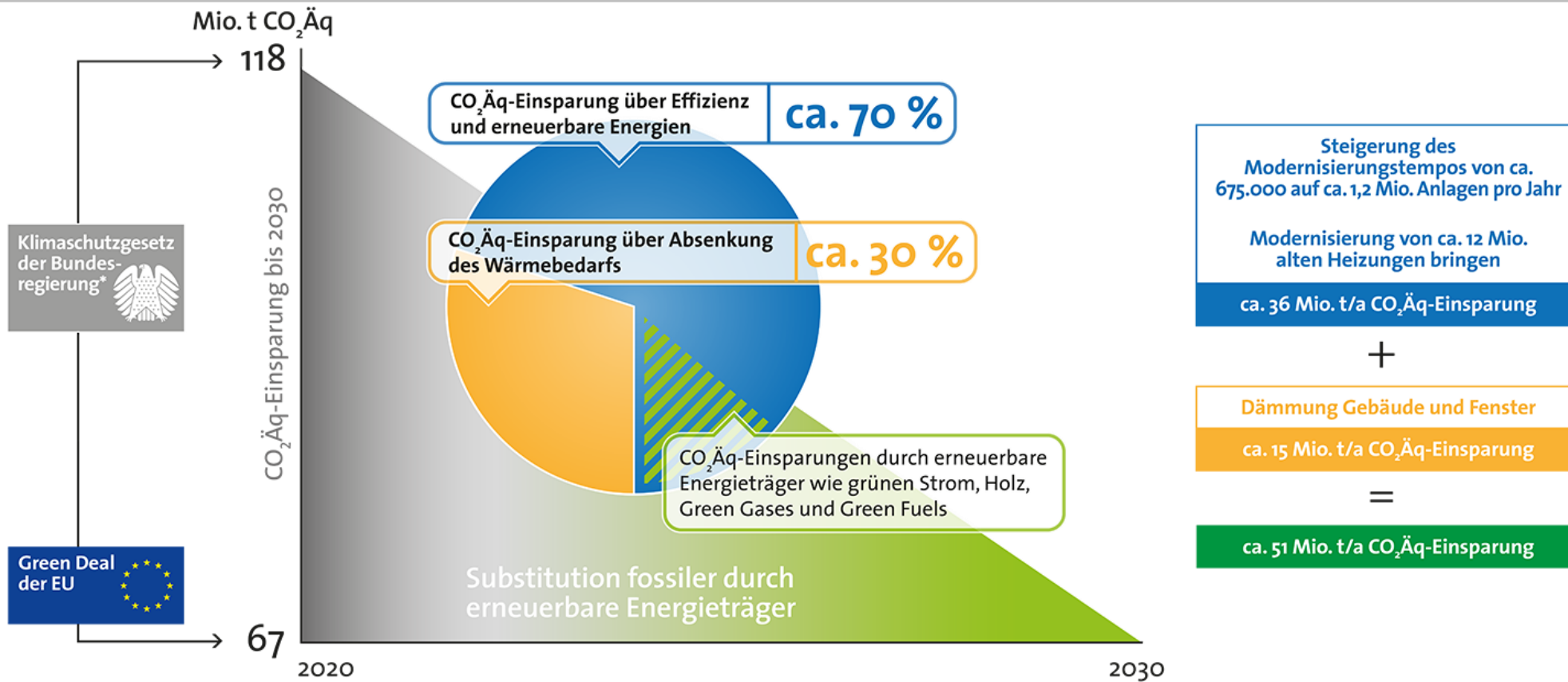




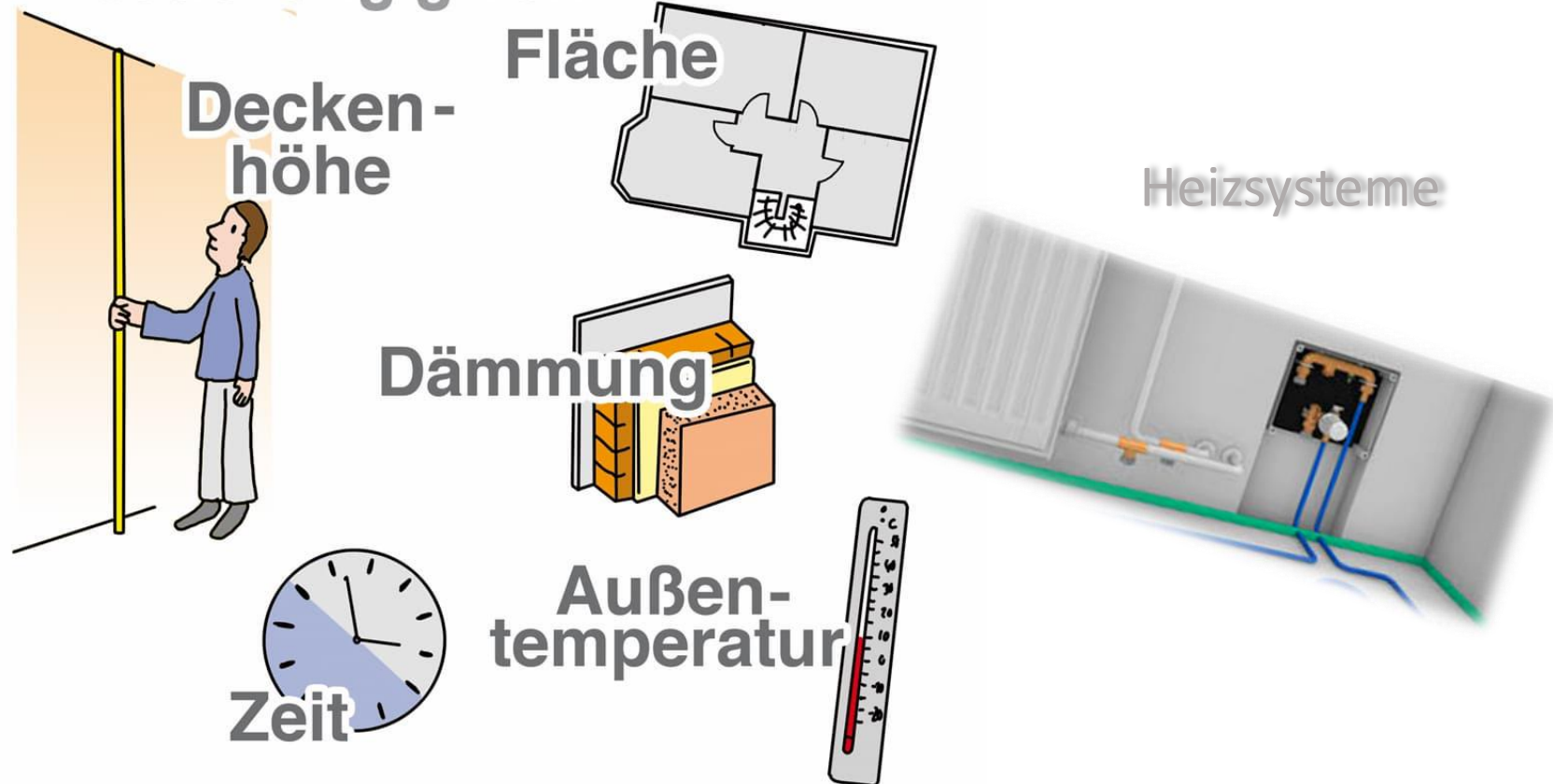
Premium Heiztechnik für eine nachhaltige Zukunft

Wo geht die Reise hin



Durch die beschleunigte Modernisierung von rund 12 Millionen veralteten Heizungsanlagen lassen sich rund 70% der bis 2030 benötigten CO₂-Einsparung realisieren.

Die Heizleistung
ist abhängig von





Einsatzgrenzen von Wärmepumpen:





Einsatzgrenzen von Wärmepumpen:



Focus auf Anlagenbestand
Sanierung





Einsatzgrenzen von Wärmepumpen:

- Maximale Vorlauftemperatur ist begrenzt
- Welches Heizsystem steht zur Verfügung
- Trinkwasserbereitung (Einhaltung der TRWI 60° ständig am Austritt Warmwasserspeicher)
- Luft / Wasserwärmepumpen „verlieren“ Heizleistung mit sinkender Ansaugtemperatur
- Die Leistungszahl der Wärmepumpe sinkt bei:
 - steigender Vorlauftemperatur
 - sinkender Quellentemperatur

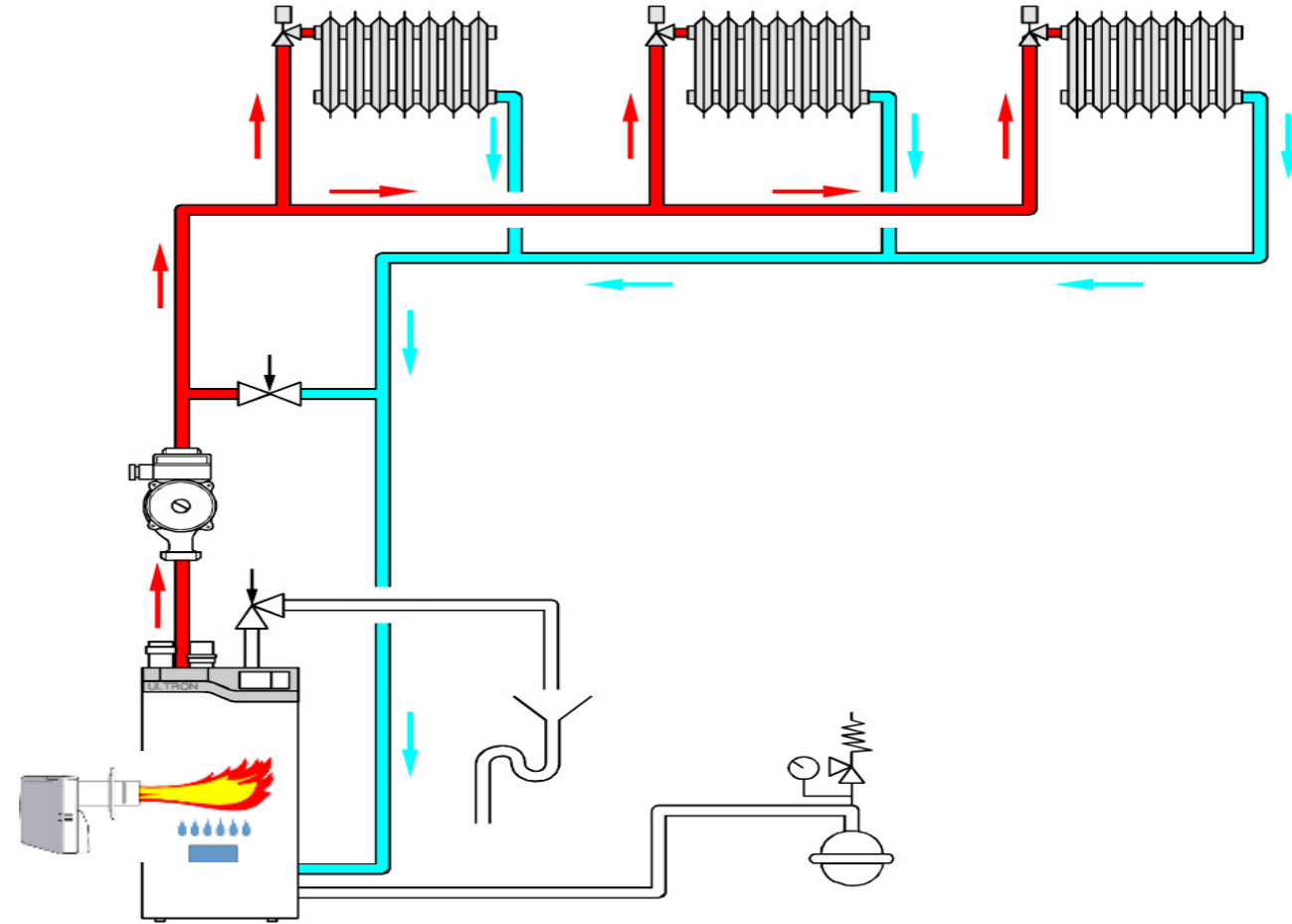


Überprüfung wichtiger Anlageneigenschaften:

- Welche Heizflächen stehen zur Verfügung?
- Welche Vorlauftemperaturen werden benötigt?
- Welche Leistung benötigt die Wärmepumpe um förderfähig zu sein
- Welche Effizienz muss die Wärmepumpe nachweisen um förderfähig zu sein?
- Welche Leistung benötigt der Zusatzwärmeerzeuger?
- Kann der bestehende Wärmeerzeuger integriert werden?
- Muss ich bei der Aufstellung etwas beachten? Schall / brennbare Kältemitte



Auslegung Von Heizsystemen im Bestand



Welches Heizsystem ist im Gebäude installiert und wie hoch sind die jeweiligen Anteile?

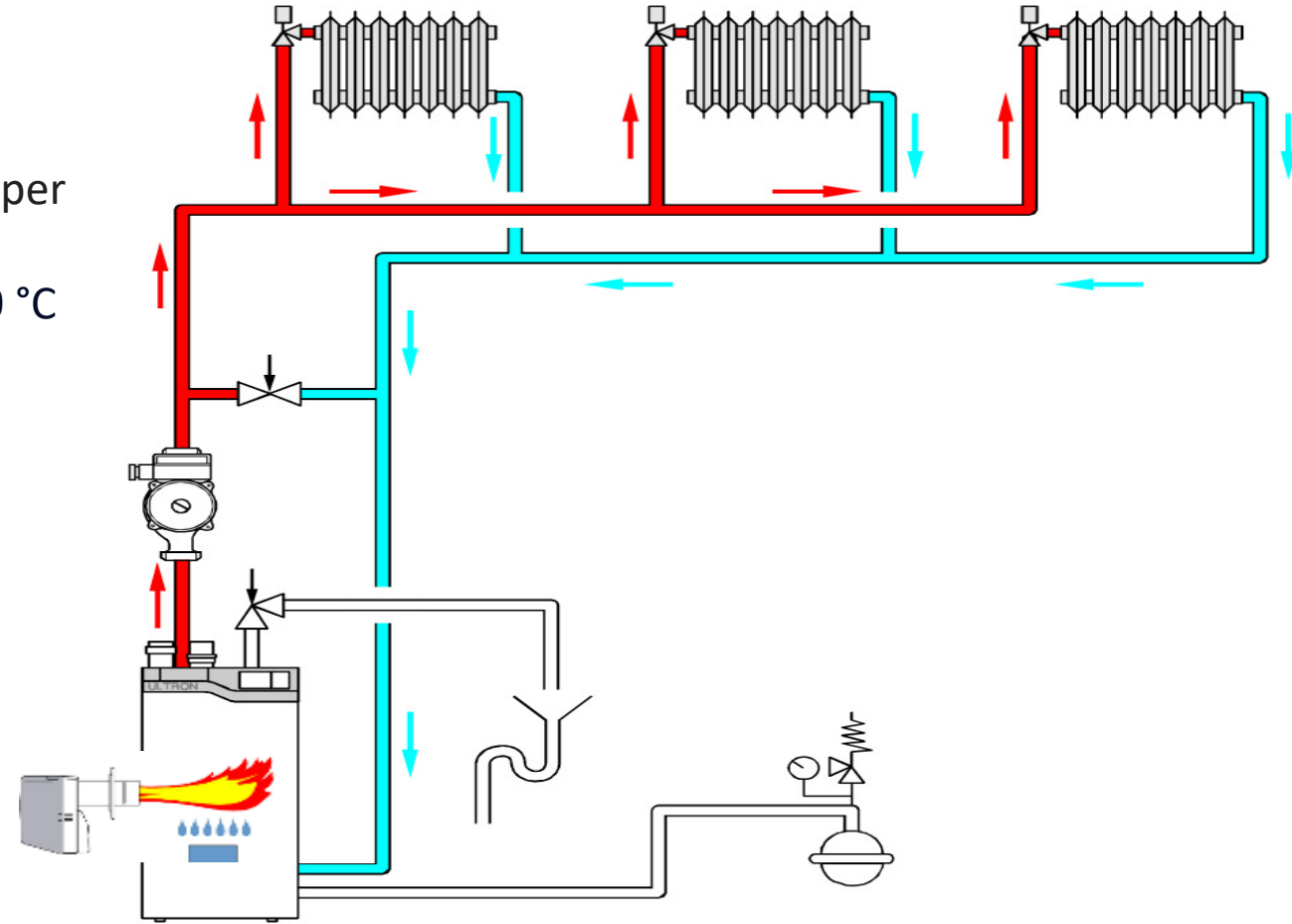


Auslegung Von Heizsystemen im Bestand

Auslegungstemperatur eine Vorlauftemperatur bei Heizkörper nach der Norm EN 442 sollte bei von 75 °C, eine Rücklauftemperatur von 65 °C bei Raumtemperatur von 20 °C erreichen.

Früher waren Vorlauftemperaturen von 90 °C und Rücklauftemperaturen von 70 °C nicht unüblich.

Es wurden aber auch Systeme auch 70/50 oder 60/40 ausgelegt.



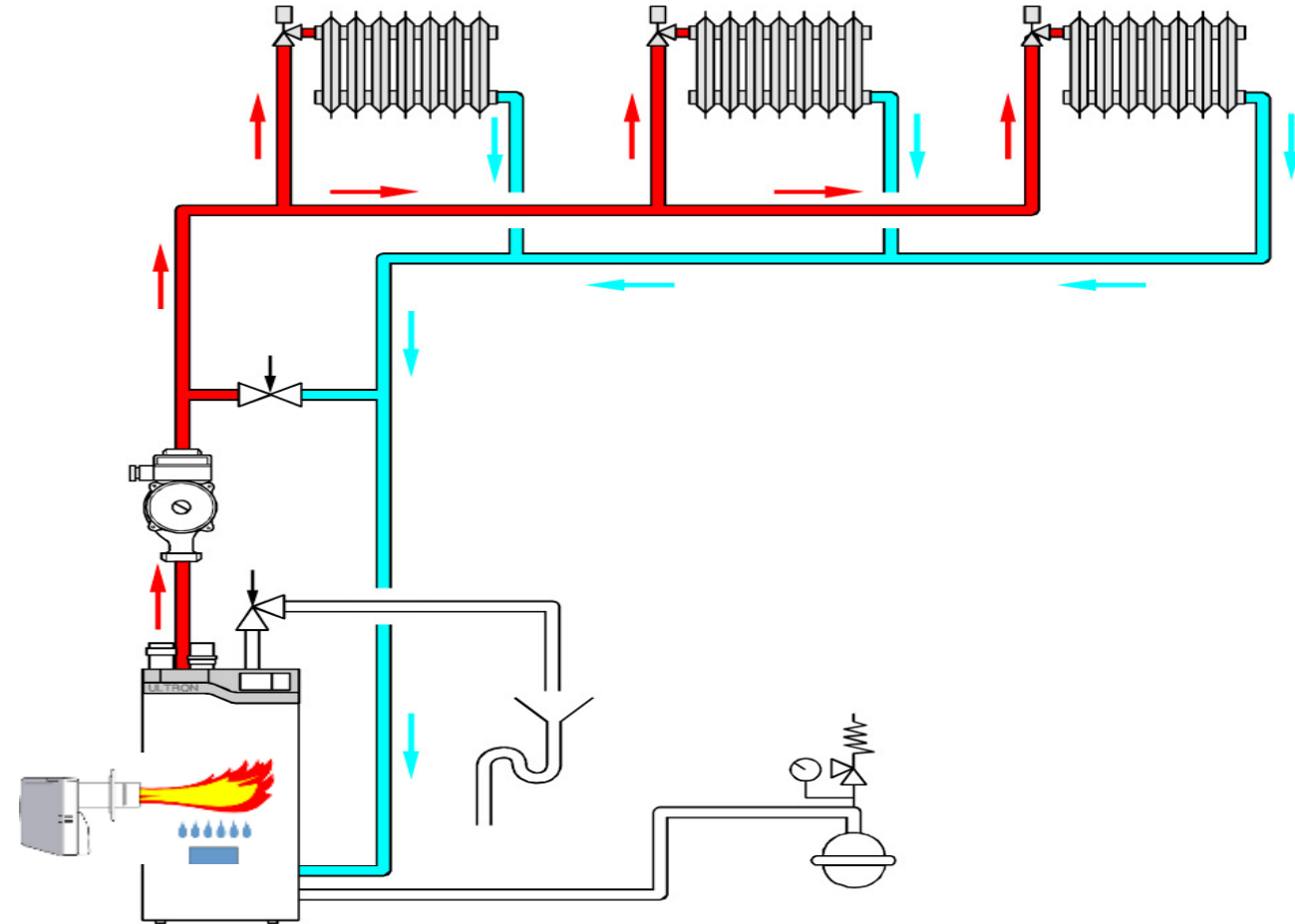
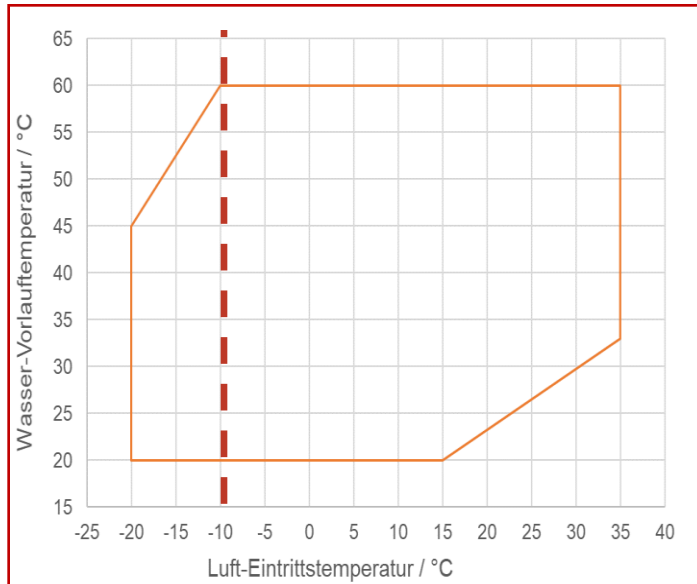
Fazit.

Wärmepumpen erreichen nicht / oder nur teilweise die notwendigen Vorlauftemperaturen für das Heizsystem.



Maximale Vorlauftemperatur von Wärmepumpen

...max. erreichbare Vorlauf WP in
Abhängigkeit der Außentemperatur...



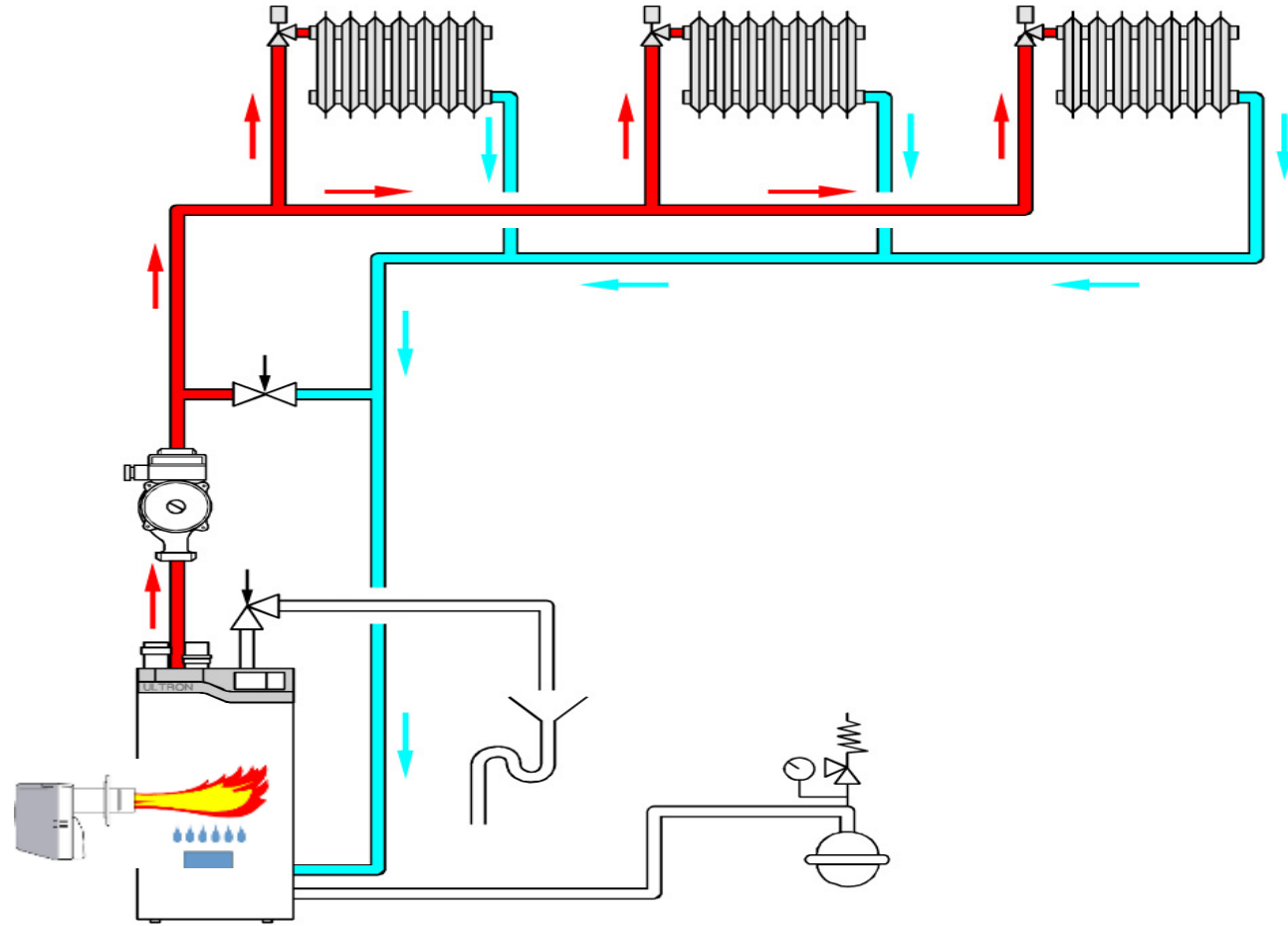
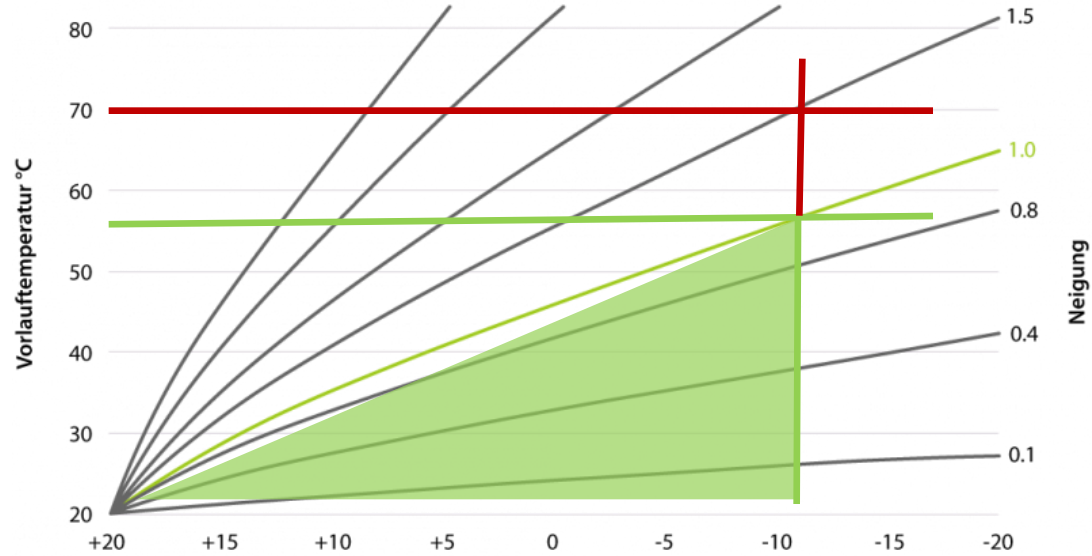
Fazit.

Bei der Planung / Sanierung sind notwendigen Vorlauftemperaturen für das Heizsystem zu berücksichtigen!



Einsatzgrenzen von Wärmepumpen:

Ermittlung der bisher eingestellten Heizkurve:

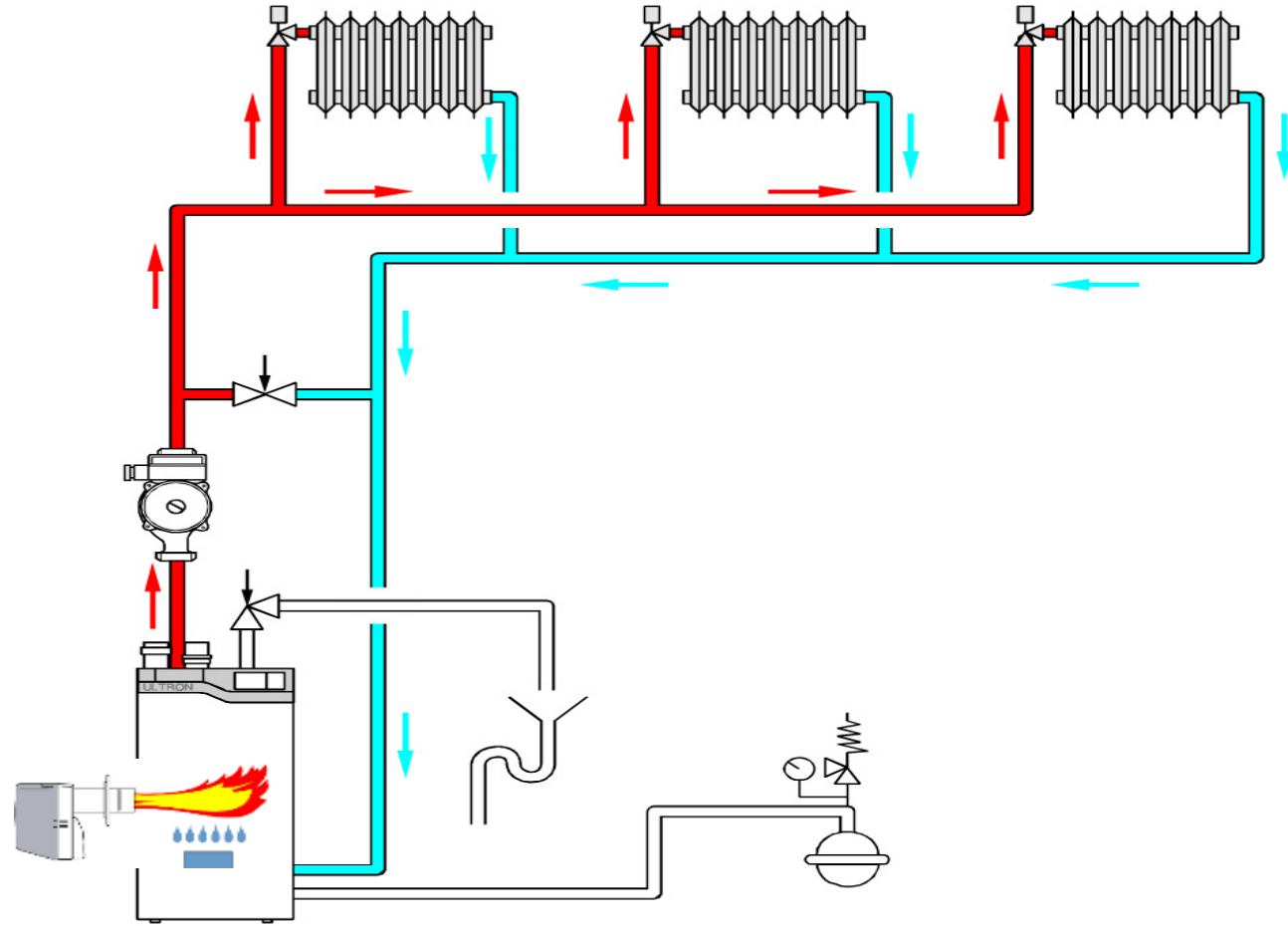
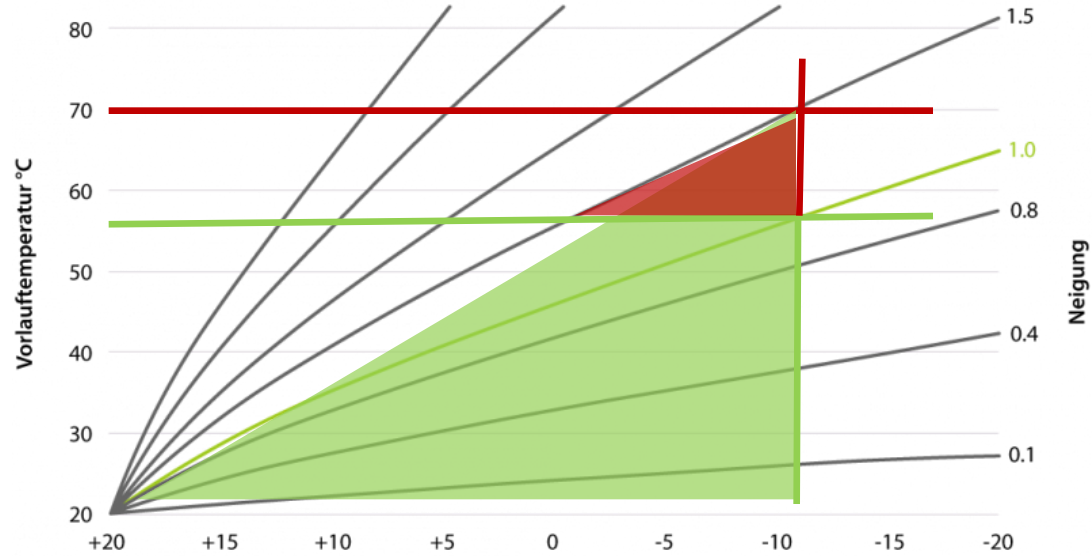


Vergleich der Heizkurve / Vorlauftemperatur im Auslegungspunkt der Klimazone.



Einsatzgrenzen von Wärmepumpen:

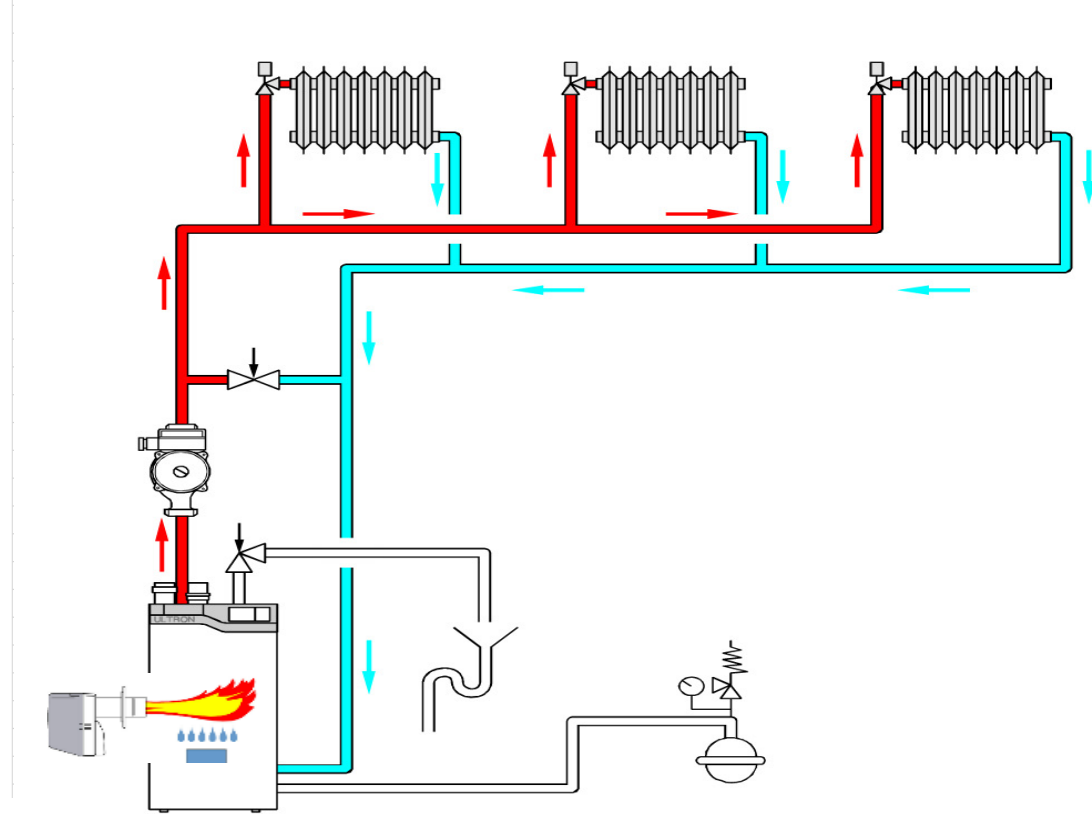
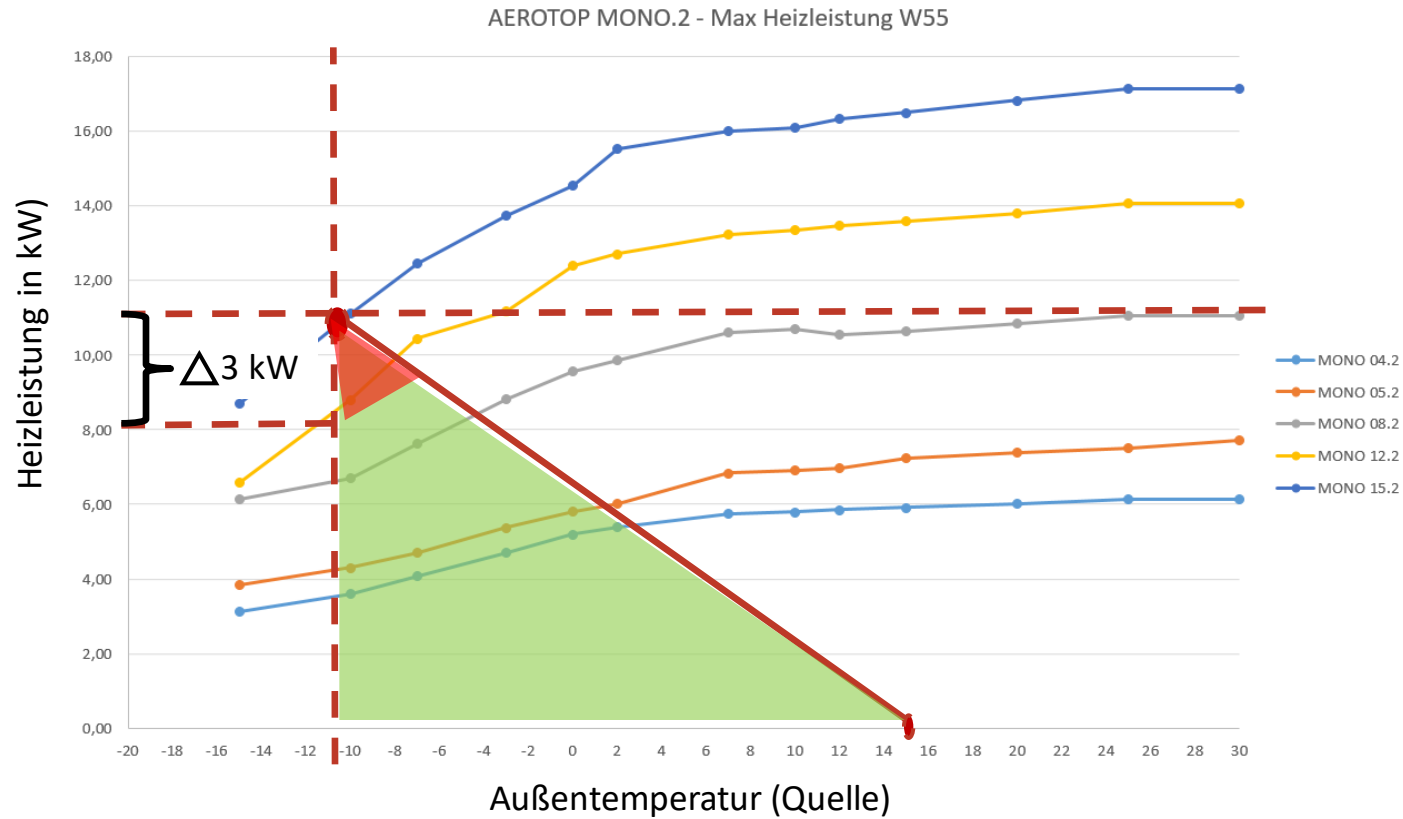
Ermittlung der bisher eingestellten Heizkurve:



Vergleich der Heizkurve / Vorlauftemperatur im Auslegungspunkt der Klimazone.



Heizleistung von Luft/Wasser Wärmepumpen

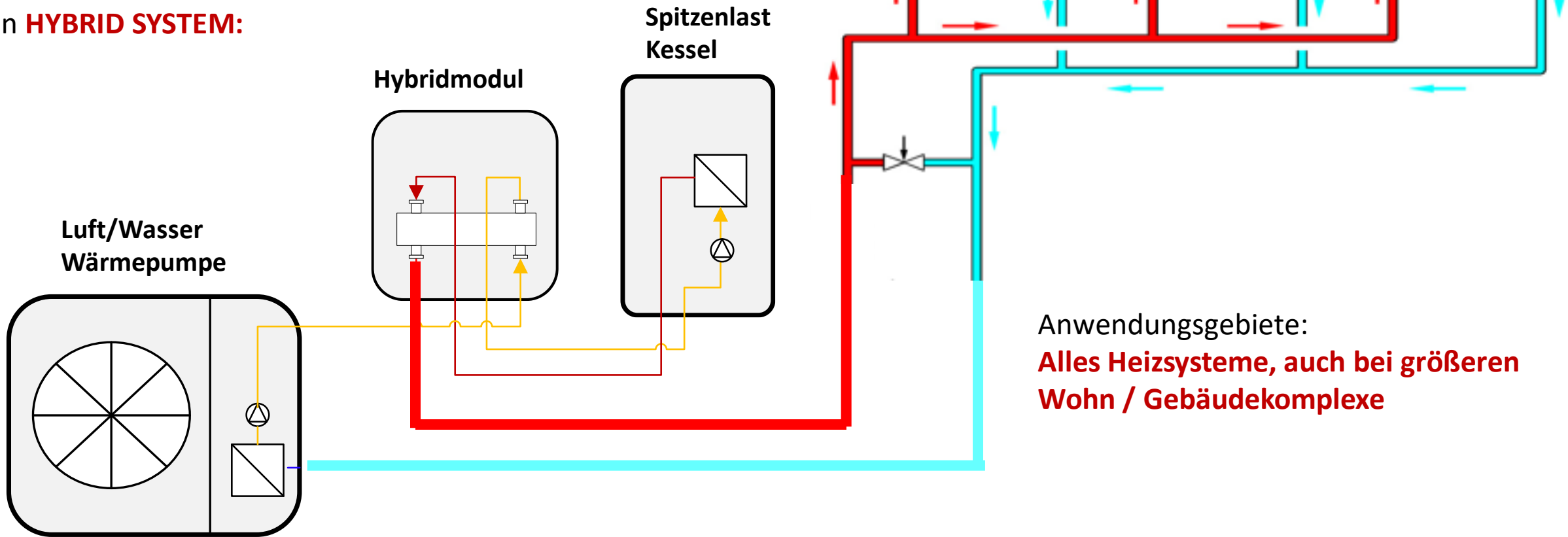


Bei Wärmepumpen reduziert sich die max. Heizleistung bei sinkender Außentemperatur, Gefahr von Unterversorgung des Systems.



Kombination von einer Luft/Wasser Wärmepumpe, Wärmeerzeuger der höhere Systemtemperaturen und Heizleistung zur Verfügung stellen kann.

Ein **HYBRID SYSTEM**:



Anwendungsgebiete:
Alles Heizsysteme, auch bei größeren Wohn / Gebäudekomplexe



Beispiel in der Heiztechnik

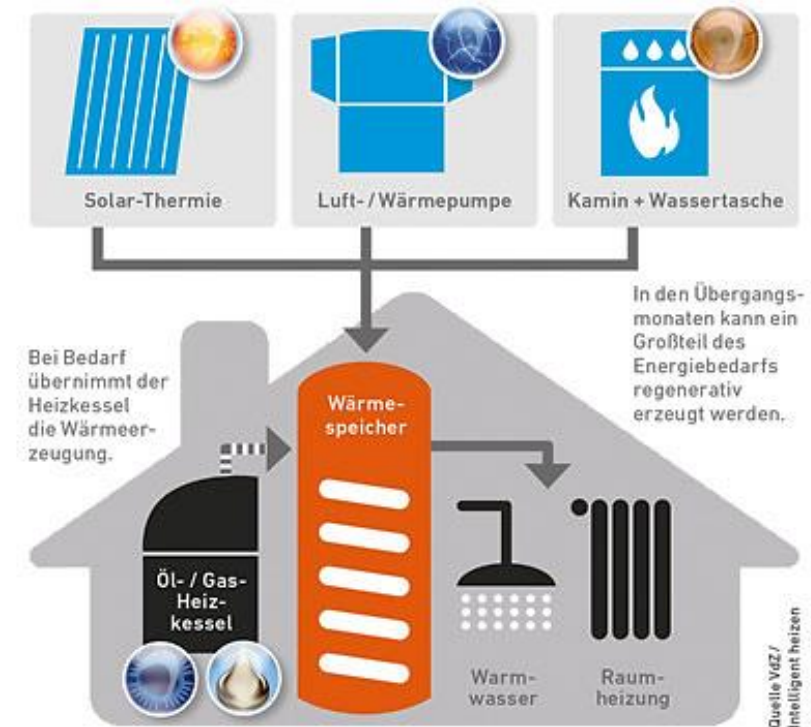
Ein **Hybridheizsystem** ist eine Kombination von zwei oder mehr Wärmeerzeugern.

Hybridtechnologie („Misch“-Technologie) oder Hybridsysteme sind Heizanlagen, die aus mehreren werkseitig aufeinander abgestimmten Energiequellen (z. B. Gas-Wärmeerzeuger, Wärmepumpe, Holzessel und Solaranlage) mit integrierter Optimierungsregelung bestehen.

Die **intelligente Regelung** steuert automatisch das Zusammenspiel der unterschiedlichen Wärmeerzeuger so, dass immer so viel regenerative Energie wie möglich erzeugt und nur so viel fossile Energie wie nötig verbraucht wird.

Wie eine Hybridheizung funktioniert.

Das System kann mit mehreren Wärmequellen kombiniert und Schritt für Schritt erweitert werden.



Was ist ein Hybrid - System bei ELCO

Wenn wir bei **ELCO von Hybrid - System** sprechen, ist es heute das Zusammenwirken von **Gas - / Öl Brennwertkessel** und einer **Wärmepumpe**

Ein zentraler **Hybridregler**, übernimmt die Steuerung / Regelung und entscheidet **automatisch**, welche Wärmequelle eingeschalten wird.

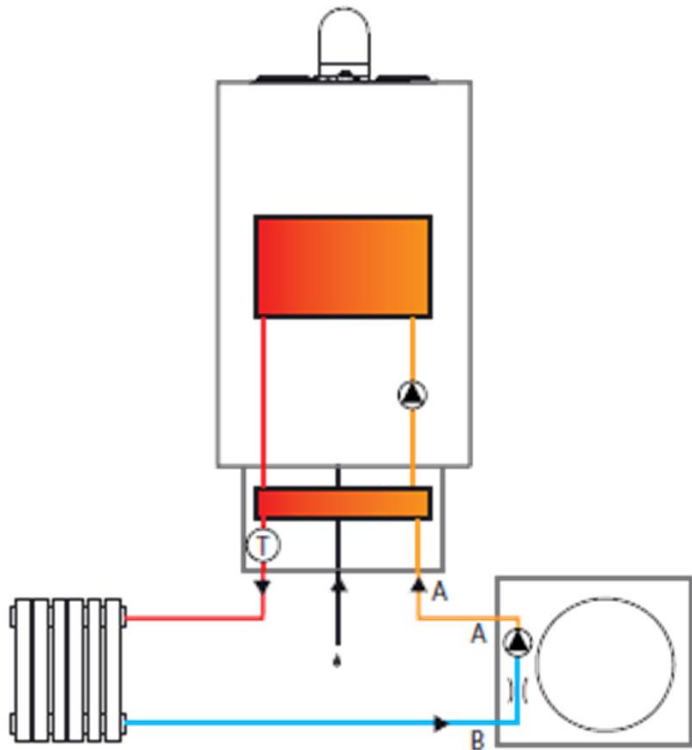
Drei Betriebsweisen zur Wärmeerzeugung:

- Nur Wärmepumpe
- Nur Gasbrennwertkessel
- Wärmepumpe und Gasbrennwertkessel gemeinsam (bivalent, alternativ - parallel)

Das ELCO Hybrid - System kann Energiekosten sparen und CO² Emissionen senken, und macht gleichzeitig unabhängiger bei der Wärmeversorgung.



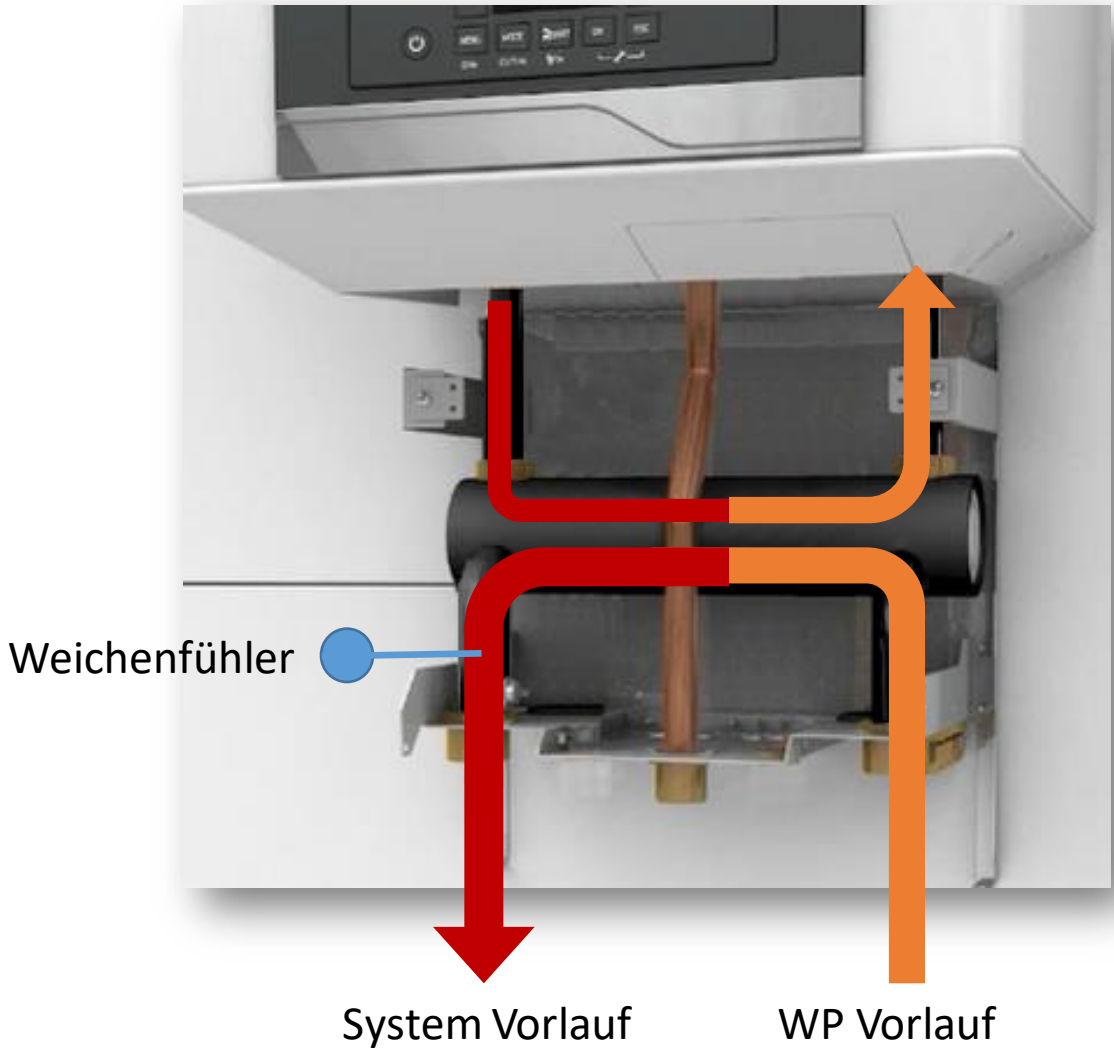
AEROTOP HYBRID MINI



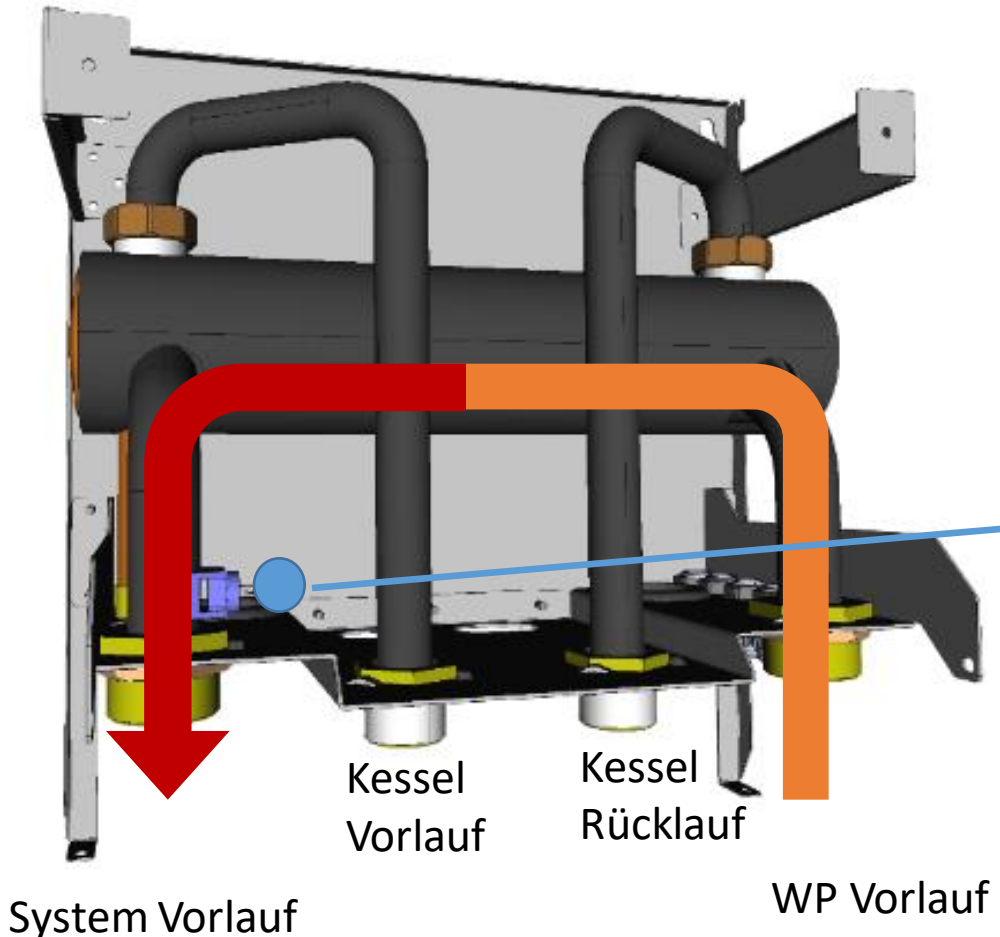
Hybrid Modul für:

Wärmepumpe = Rohr

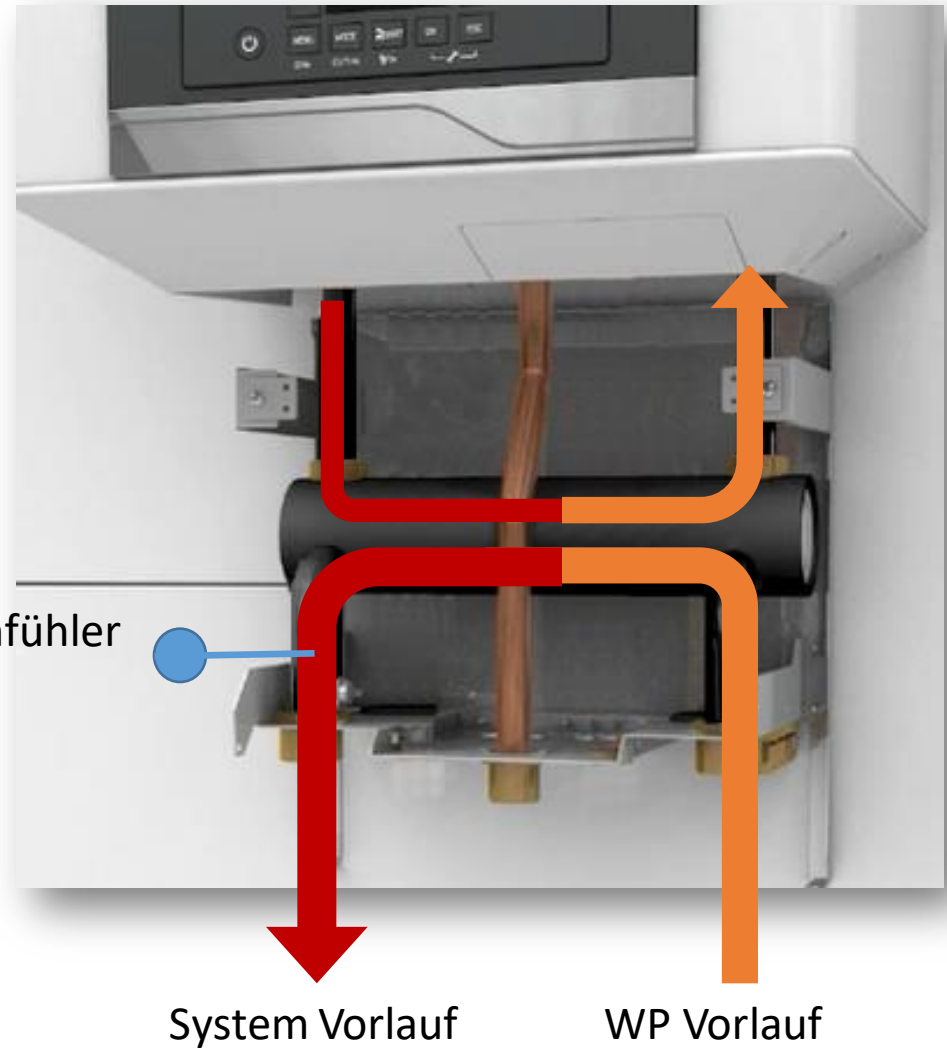
Gaskessel = Hydraulische Weiche



AEROTOP HYBRID UNIVERSAL

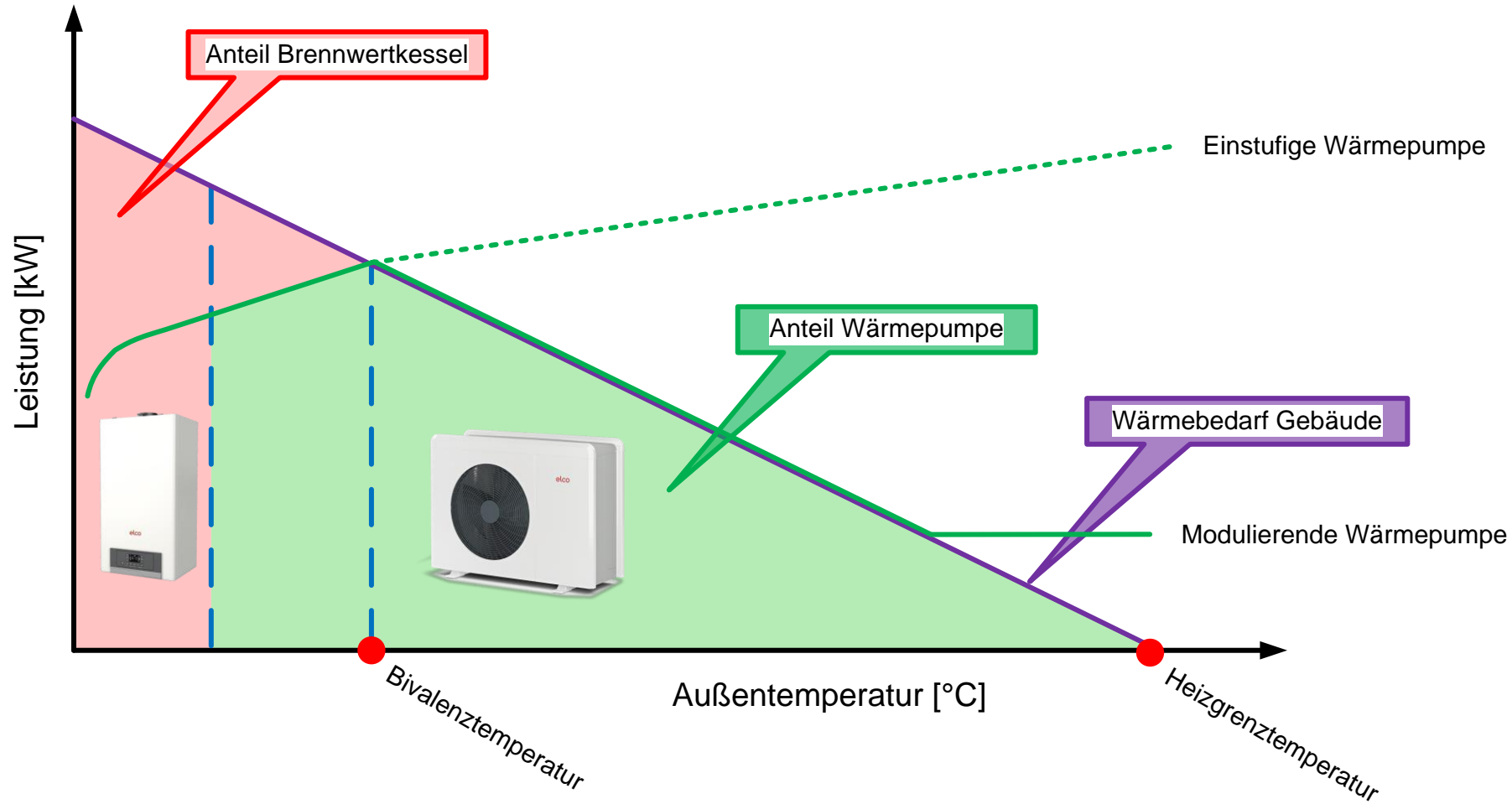


AEROTOP HYBRID MINI





Auslegung Zusatzwärmeerzeuger



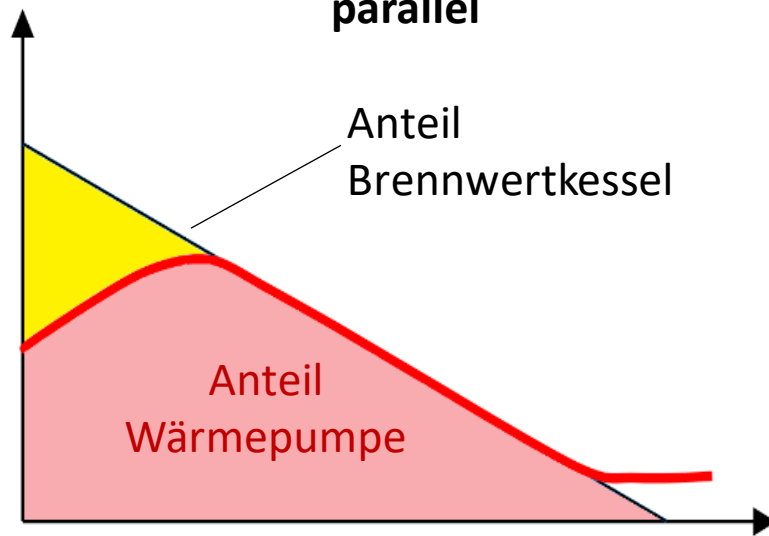
Der Zusatzerzeuger muss die gesamte Heizlast des Gebäudes abdecken!



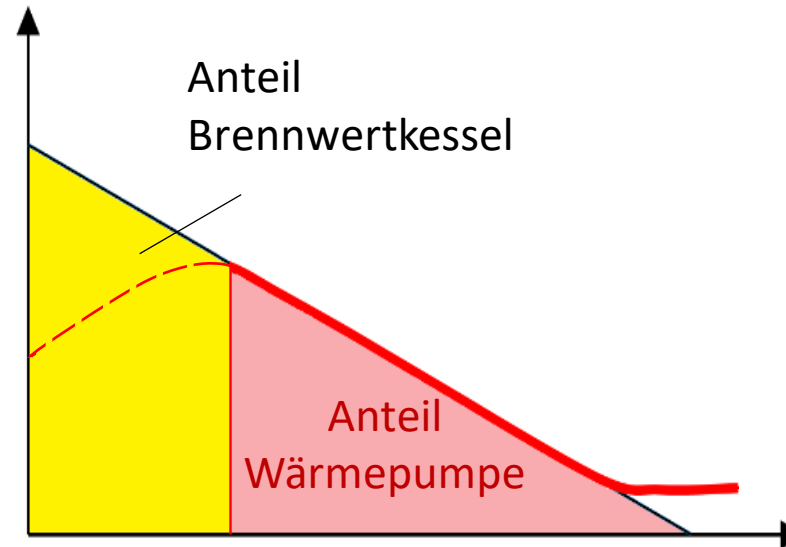
Unterschiedliche Betriebsarten :

- Bivalent paralleler Betrieb
- Bivalent alternativer Betrieb
- bivalent teilparalleler Betrieb
- oder sogar ein monovalenter Betrieb (nur Brennwertkessel)

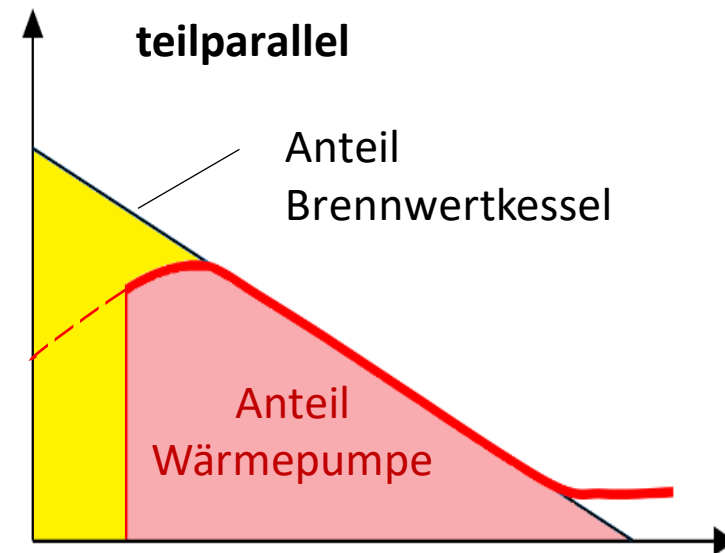
Bivalent parallel



Bivalent alternativ



Bivalent teilparallel



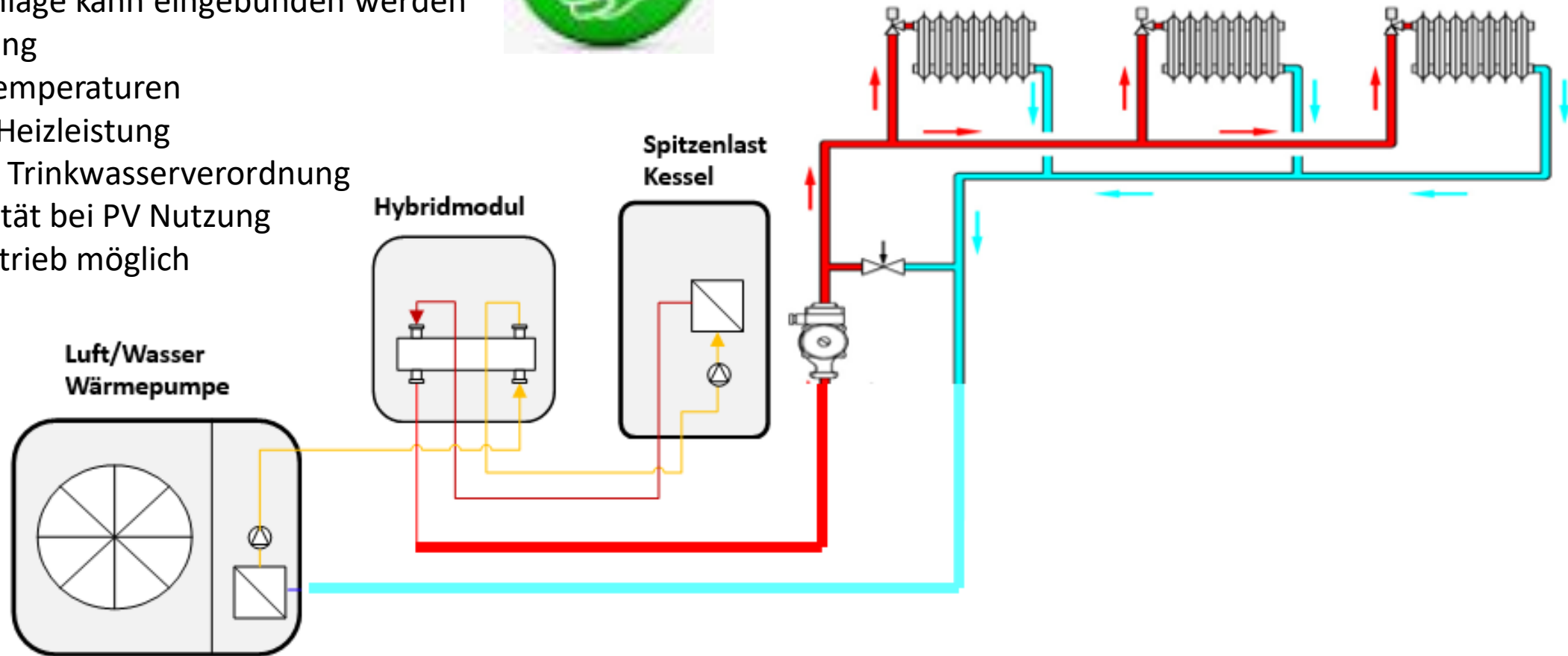
Zusätzliche Information:

Bivalent monoenergetisch = 2 Wärmeerzeuger mit identischem Energieträger. z. Bsp. Wärmepumpe und Elektro Heizstab.



Ein HYBRID SYSTEM erfüllt:

- Hohe Flexibilität
- Redundanz durch 2 Wärmeerzeuger
- Bestehende Anlage kann eingebunden werden
- CO2 Reduzierung
- Hohe Systemtemperaturen
- Ausreichende Heizleistung
- Einhaltung der Trinkwasserverordnung
- Hohe Rentabilität bei PV Nutzung
- Aktiver Kühlbetrieb möglich





Auslegung von HYBRID Systemen mit Luft-Wasser Wärmepumpen

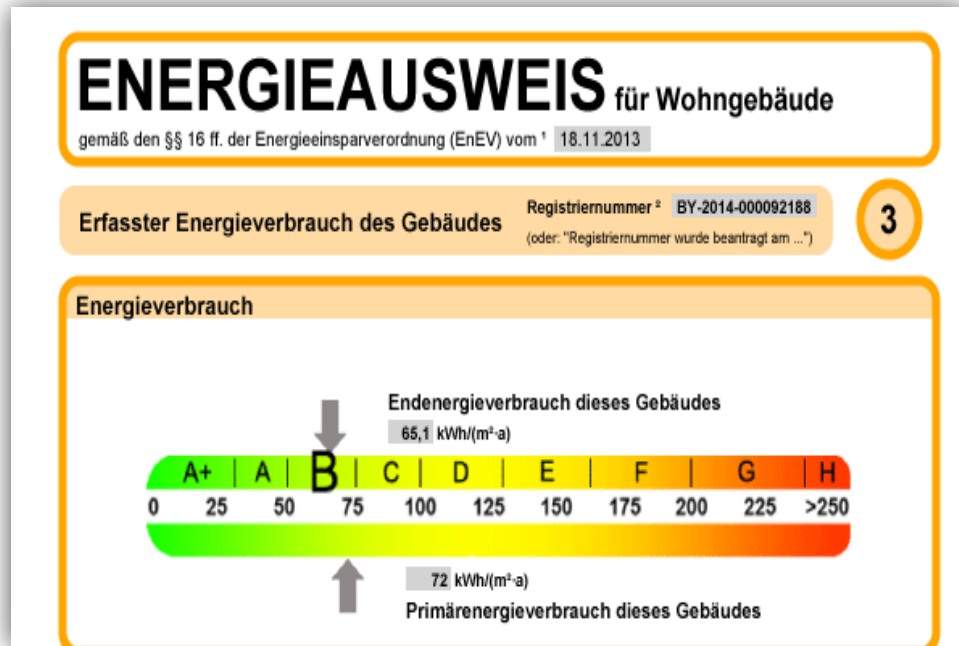


Zur exakten Auslegung von Wärmepumpen-Anlagen müssen folgende Punkte des zu beheizenden bekannt sein oder folgende Planungsschritte durchgeführt werden.

- Heizlast nach DIN EN 12831
- Heizflächen – Temperatur
- Betriebsweise der Wärmepumpe
- Einbindung in das Heizsystem
- Trinkwasser – Erwärmung mit der Wärmepumpe
- Positionierung der Außen Einheit
- Örtliche Vorschriften und Richtlinien



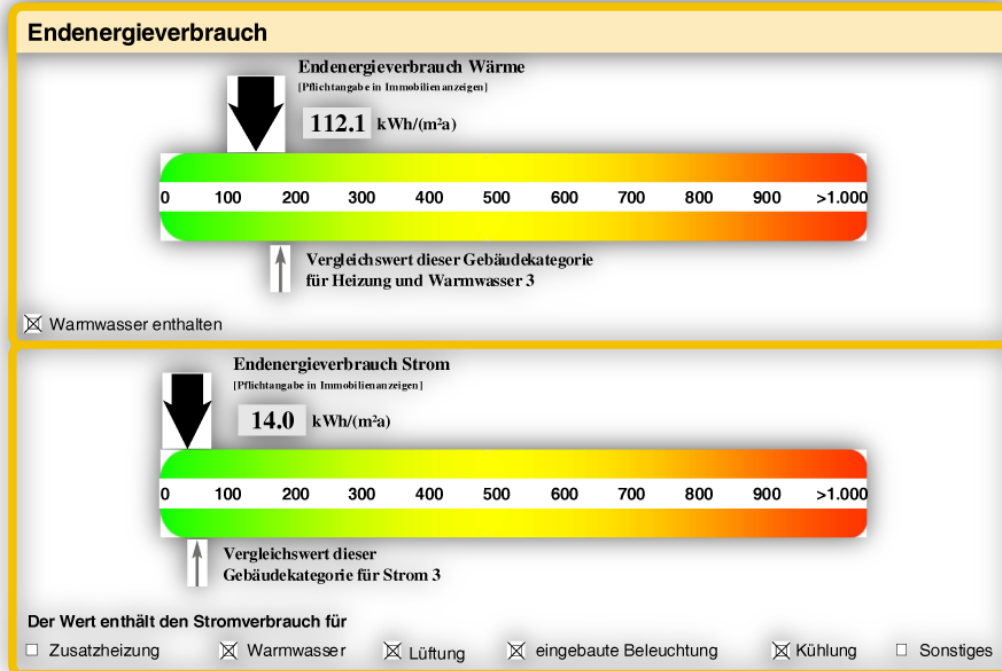
Unterschied zwischen Energieausweis und einer Heizlastberechnung



GEBÄUDEDATEN		
Nettogrundfläche	A_{NGF}	131 m ²
Bruttovolumen	V_g	405 m ³
Hüllfläche	A_{anv}	319 m ²
WÄRMEVERLUSTKOEFFIZIENTEN		
Transmission	ΣH_T	136 W/K
Lüftung	ΣH_V	35 W/K
Summe	ΣH	171 W/K
WÄRMEVERLUSTE		
Transmission		
an Außenluft	$\Sigma \dot{\Phi}_{T,ab}$	3845 W
an unbeheizte Bereiche oder Nachbargebäude	$\Sigma \dot{\Phi}_{T,abE}$	174 W
an andere Nutzungseinheiten	$\Sigma \dot{\Phi}_{T,abEE}$	- W
an Erdreich	$\Sigma \dot{\Phi}_{T,ig}$	321 W
Summe	$\Sigma \dot{\Phi}_T$	4339 W
Lüftung		
durch Leckagen, ALD oder Nutzung oder Mindestwert	$\Sigma \dot{\Phi}_{V,leak,min,i}$	1099 W
Zuluftvolumenstrom	$\Sigma \dot{\Phi}_{V,sup,j}$	- W
Überström-Luftvolumenstrom	$\Sigma \dot{\Phi}_{V,transfer,j}$	- W
Summe	$\Sigma \dot{\Phi}_V$	1099 W
HEIZLAST		
Standard-Heizlast	Φ_{stand}	5439 W
Zuschlag erhöhte Innentemperatur oder Aufheizzuschlag	Φ_{ZUSCH}	- W
Norm-Heizlast	Φ_{HL}	5439 W
spez. Werte	ϕ_{HL}	42 W/m ²
	ϕ_{HL}	13 W/m ³



Der *Energieausweis* zeigt lediglich was das bewertete Objekt über das Jahr an KWH pro m² verbraucht.

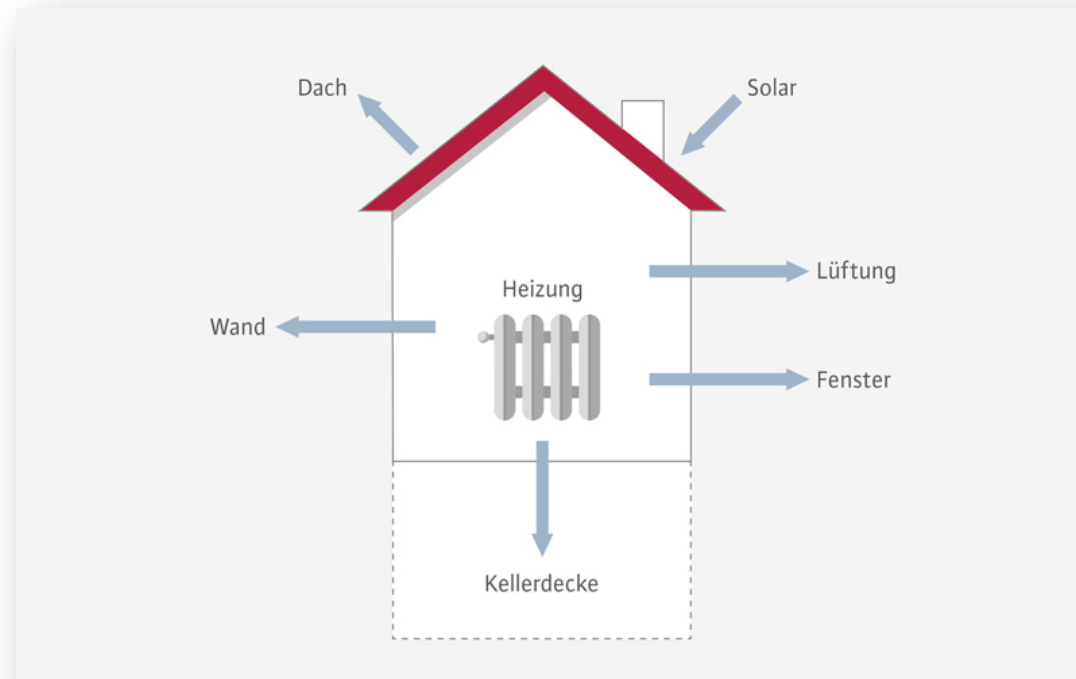


Zum Vergleich was verbraucht ein Auto auf 100 KM





Eine Heizlast Berechnung sagt aus wie viel Wärmemenge das dargestellte Objekt bei **Normaußentemperatur** benötigt.



Um eine genau Auslegung der Wärmepumpe zu gewährleisten ist zwingend eine Heizlast Berechnung nach DIN EN 12831 notwendig



Die Heizleistung ist so zu bemessen, dass die Wärmepumpe bei der anzusetzenden Normaußentemperatur das Gebäude auf Solltemperaturniveau halten kann.

Dabei sind Heizleistung und maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe wichtig. Daten zu den Norm-Außentemperaturen für Deutschland sind in der DIN EN 12831 enthalten.

Hier ein Auszug:

Land	Standort	Norm-AT
DE	Aachen	-12
DE	Augsburg	-14
DE	Berlin	-14
DE	Bonn	-10
DE	Bremerhaven	-10
DE	Dortmund	-12
DE	Dresden	-14
DE	Düsseldorf	-10
DE	Feldberg	-18
DE	Frankfurt /Main	-12
DE	Garmisch Partenkirchen	-18
DE	Hamburg	-12
DE	Hannover	-14
DE	Kiel	-10
DE	Köln	-10
DE	Konstanz	-12
DE	Lörrach	-12
DE	Lübeck	-10
DE	Mainz	-12
DE	Mannheim	-12
DE	München	-16
DE	Nürnberg	-16
DE	Rastatt	-12
DE	Regensburg	-16
DE	Stuttgart	-12
DE	Ulm	-14
DE	Wuppertal	-12



<https://www.waermepumpe.de/normen-technik/klimakarte/>



Die Norm-Gebäudeheizlast Q_H setzt sich zusammen aus der Summe aller Transmissionswärmeverluste, Lüftungswärmeverluste und der Summe zusätzlicher Aufheizleistungen durch unterbrochene Beheizung.

In erster Näherung (z.B. für ein Kundengespräch oder eine Angebotserstellung) kann auch eine überschlägige Ermittlung erfolgen. **Vor Auftragserteilung muss allerdings eine Berechnung nach EN 12831 vorliegen.**

$$Q_H = q_H \times A_{Wfl}$$

\dot{Q}_H : Heizlast [W]
 \dot{q}_H : spezifische Heizlast [W/m²]
 A_{Wfl} : beheizte Wohnfläche [m²]

Gebäudearten Deutschland	Spezifische Heizlast \dot{q}_H [W/m ²]
Passivhaus	10
KfW 40 Haus	30
Niedrigenergiehaus	40
Neubau (z.B. gemäß ENEC)	50
Altbau mit normaler Wärmedämmung	80
Altbau ohne Wärmedämmung	120

Tab. 15 Spezifische Heizlast nach Gebäudeart



Unser Angebot für Fachpartner

Express - Service*

Berechnung innerhalb von 5 Werktagen
Berechnung innerhalb von 1 Werktag

+ 25%
+ 50%

Unsere Pakete 2023

Paket Raumweise Heizlastberechnung (DIN 12831)



- Raumweise Heizlastberechnung nach DIN 12831
- Planungsgrundlage zur Dimensionierung von
 - Wärmeerzeuger
 - Heizflächen
- Verbesserte Planungssicherheit bereits vor Baubeginn für Sie und Ihre Kunden

299 €*¹ inkl. MwSt (251,26 € exkl. MwSt.)

Paket Hydraulischer Abgleich (Verfahren B)



- Raumweise Heizlastberechnung nach DIN 12831
- Planungsgrundlage zur Dimensionierung von
 - Heizungsanlage
 - Heizflächen
- Berechnung Hydraulischer Abgleich (Verfahren B)
- Einstellwerte und VdZ-Formular

549 €*¹ inkl. MwSt (461,34 € exkl. MwSt.)

Paket Wärmepumpe+ (WP+)



- Raumweise Heizlastberechnung nach DIN 12831
- Planungsgrundlage zur Dimensionierung von
 - Heizungsanlage
 - Heizflächen
- Berechnung Hydraulischer Abgleich (Verfahren B)
- Einstellwerte und VdZ-Formular
- Systemtemperaturkontrolle Bestandsheizkörper ($\leq 55^{\circ}\text{C}$)

649 €*¹ inkl. MwSt (545,38 € exkl. MwSt.)

Paket BEG WP (BEG konform)



- Raumweise Heizlastberechnung nach DIN 12831
- Planungsgrundlage zur Dimensionierung von
 - Heizungsanlage
 - Heizflächen
- Berechnung Hydraulischer Abgleich (Verfahren B)
- Einstellwerte und VdZ-Formular
- Berechnung der JAZ (Jahresarbeitszahl)
- Förderrelevante Berechnung des regenerativen Anteils
- Prüfung der technischen BEG Vorgaben
- Optional mit Systemtemperaturkontrolle (+ 99,00 €)

698 €*¹ inkl. MwSt (586,55 € exkl. MwSt.)

Alle Planungsleistungen sind bei der BEG zu

50% förderfähig!*²



Für Ein- und Zweifamilienhäuser können 0,2 kW zusätzliche Heizleistung pro Person angesetzt werden.

Annahme: jede Person benötigt pro Tag zwischen 80-100l Warmwasser mit einer Temperatur von 45°C

Quelle: ELCO Planungshandbuch Wärmepumpe

0,2 KW pro Person



Für den Betrieb von Wärmepumpen gibt es bei vielen Energieversorgungsunternehmen (EVU) Sondertarife mit vergünstigten Strompreisen. Im Gegenzug dazu darf das EVU zu bestimmten Zeiten die Wärmepumpe abschalten und das Gebäude kann nicht beheizt werden.

$$f = \frac{24h}{24h - \text{Sperrzeit pro Tag}}$$

Abweichend zu obiger Formel haben sich in der Praxis folgende Zuschlagsfaktoren bewährt, da nie alle Räume beheizt werden und die Normaußentemperatur nur selten erreicht wird:

Summe der Sperrzeiten pro Tag [h]	Faktor für zusätzliche Heizleistung
2	1,05
4	1,1
6	1,15



Bei einer Wärmepumpe empfiehlt es sich immer ein Flächenheizungssystem wie z.B. Fußboden – oder Deckenheizungen zu wählen.

Während in der Vergangenheit oft die FBHZ – Systeme mit einer Vor – und Rücklauftemperatur von 45/38 °C ausgelegt worden sind.

So wird heutzutage in der VDI 4645 Anhang B mit Vor – und Rücklauftemperatur von 40/33°C gerechnet.

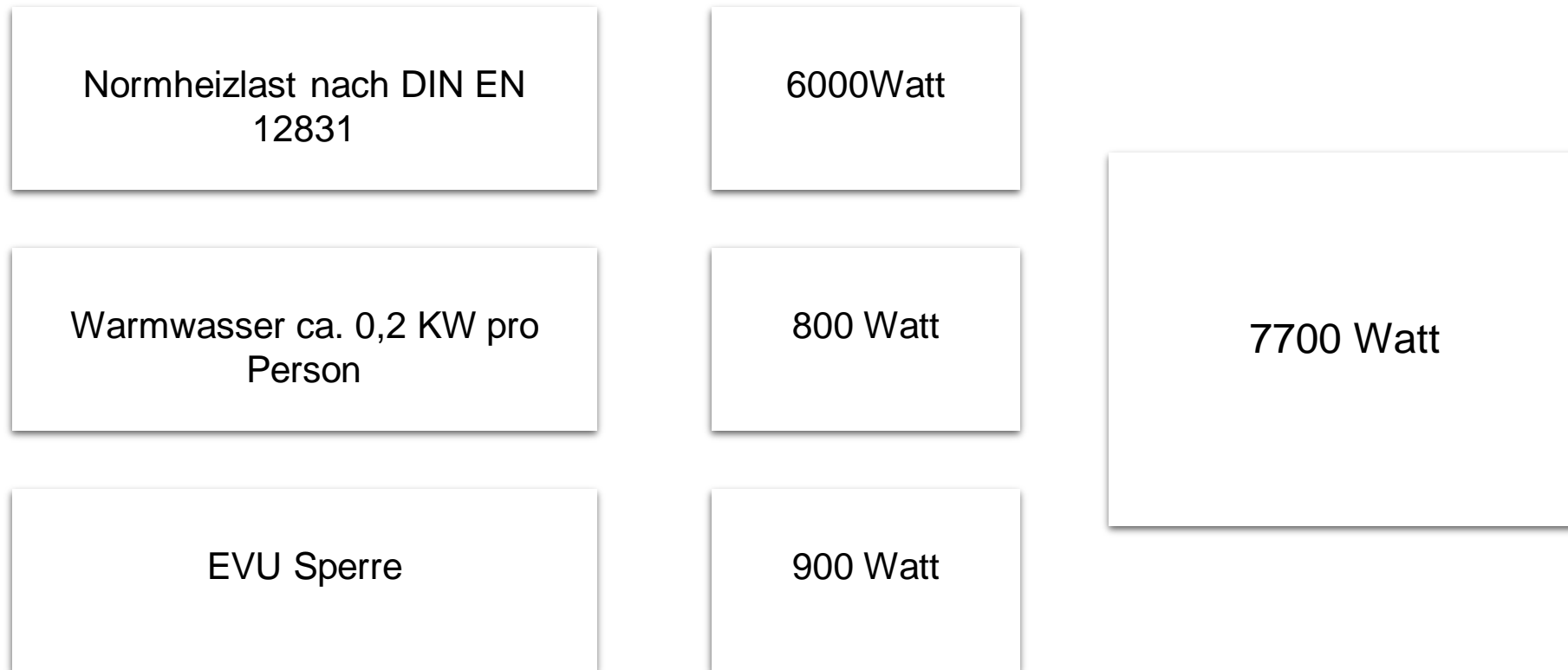
Wenn jedoch Fußbodenbeläge mit einem Wärmeleitwiderstand von 0,10 bis 0,12 m² K/W gewählt werden, kann ohne weiteres eine Vor – und Rücklauftemperatur von 35/28°C angenommen werden





EFH 150 m²/Niedrigenergie Haus/4 Personen/Sperrzeiten 2x3h am Tag/FBHZ mit 35°C VL 28°C RL

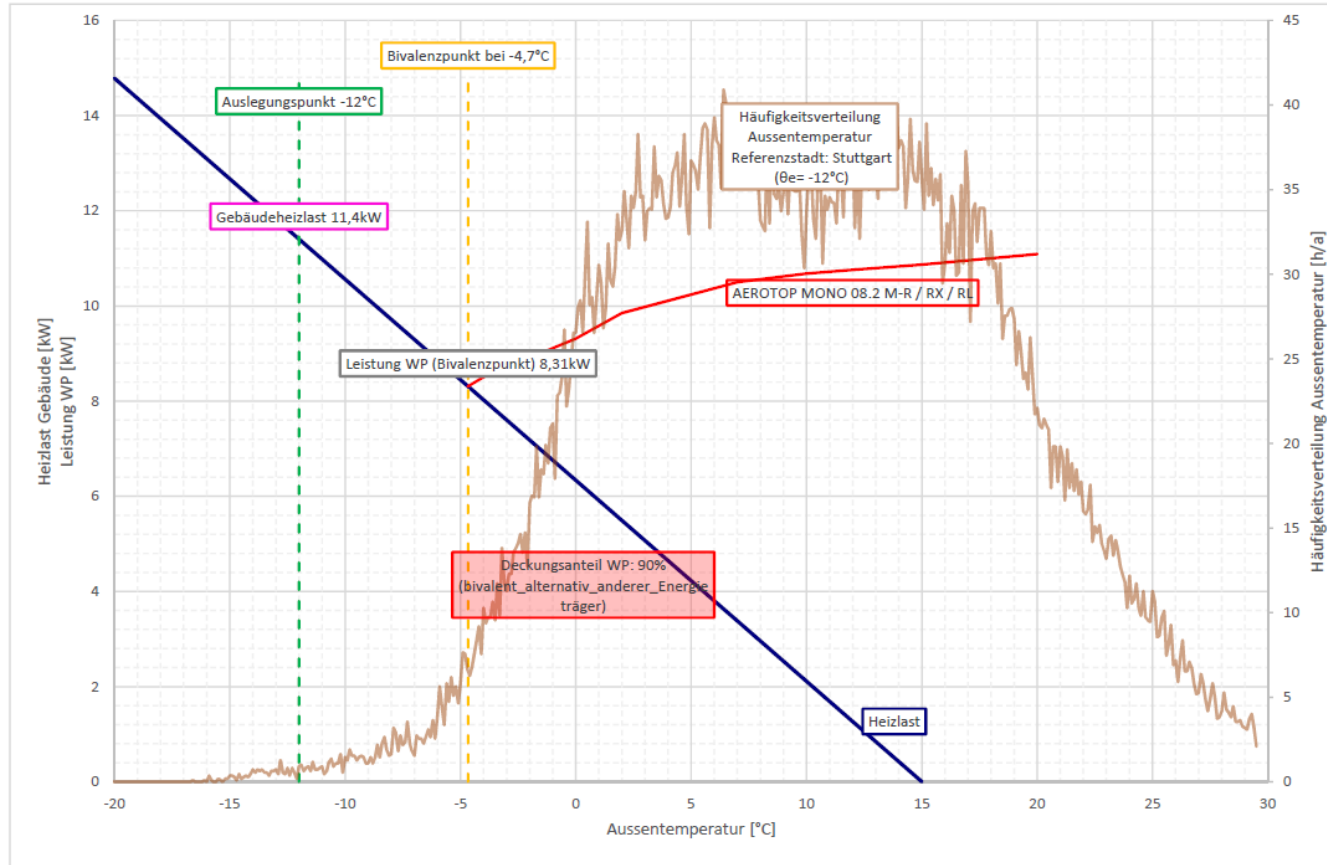
Standort FFM -12°C/Heizgrenztemperatur 12°C





EFH 160 m² / Gebäudebaujahr 1992 Haus /4 Personen/Sperrzeiten 1x2h am Tag/Heizkörper mit 70°C VL 60°C RL

Standort Hechingen -12°C / Heizgrenztemperatur 15°C



Gebäudeart	Wohngebäude (Ein- und Zweifamilienhaus)
Anzahl Wohneinheiten	1
Wohnfläche/Nutzfläche gesamt [m ²]	160
Heizgrenztemperatur [°C]	15
Normaußentemperatur [°C]	-12

Ermittelt aus PLZ nach DIN/TS 12831-1. Die Werte werden von -8°C bis -16°C auf die nächste ganze Zahl gerundet.

Vorlauftemperatur [°C]	70
Spreizung [K]	10
Jährlicher Wärmeenergiebedarf des Gebäudes inkl. Warmwasser-Erzeugung [kWh]	23000

Hinweis: Der ausgewiesene jährliche Wärmeenergiebedarf im Nachweisformular des Sachkundigen bzw. die Heizlast im Diagramm können sich von den hier gemachten Angaben unterscheiden, da ein Bereinigungsfaktor nach EWärmeG im Altbau angewendet wird.

Bisheriger Energieträger	Öl
Betriebs-/Volllaststunden [h/a]	1800
Abschaltzeiten des EVU [h/Tag]	2

3. Wärmeerzeuger

Wärmepumpe	AEROTOP MONO 08.2 M-R / RX / RL
Betriebsweise	bivalent_anderer_Energieträger
Kaskade	Keine

Solarthermie	Keine_Auswahl
Erfüllungsnachweis Solar	Pauschalierter Erfüllungsnachweis

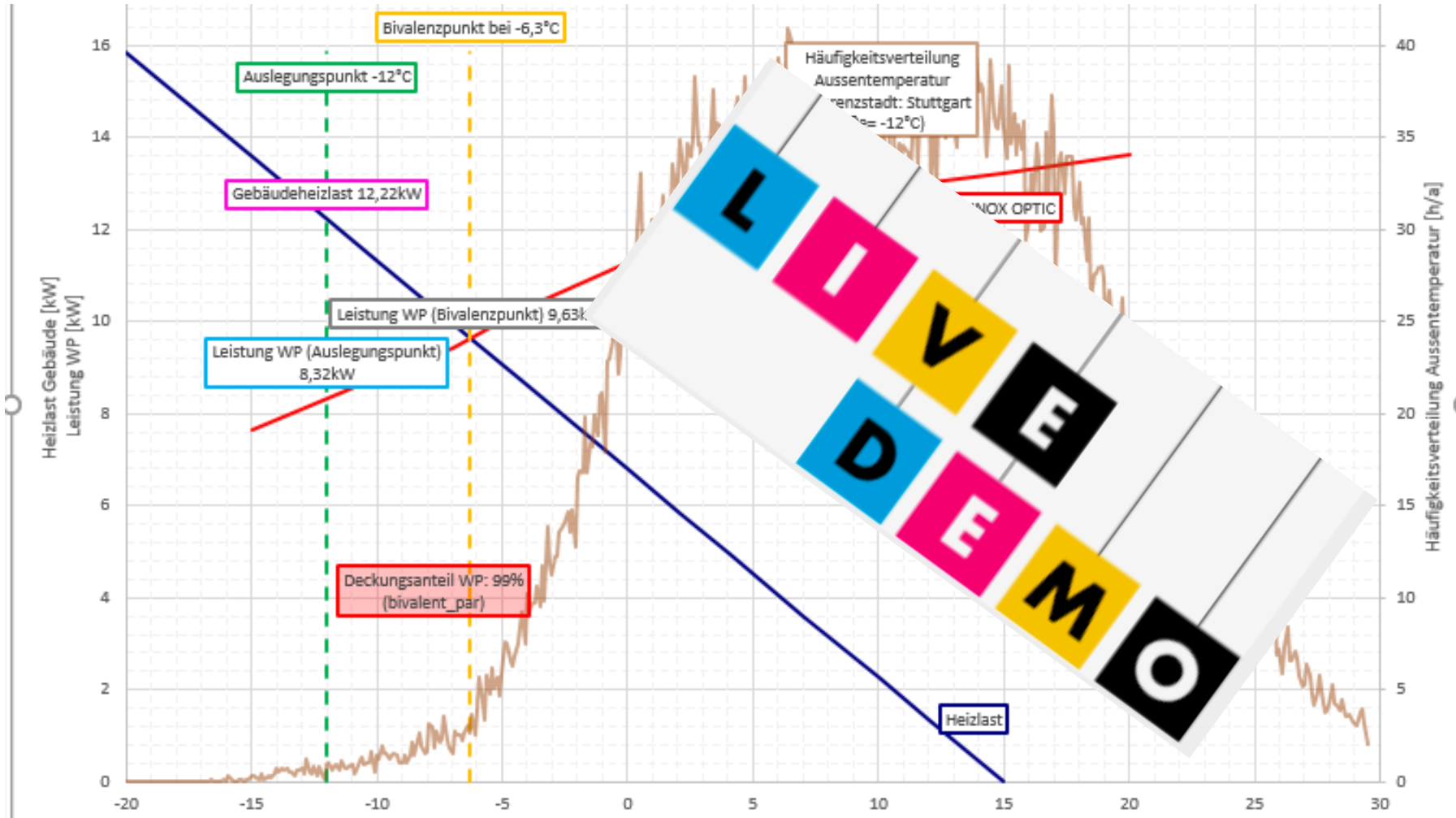
Achtung, bitte Vorlauftemperatur anpassen, da Vorlauftemperatur der Wärmepumpe am Abschaltzeitpunkt zu hoch (>55°C)

4. Warmwasser

Anteil Warmwasser am Gesamtwärmebedarf [%]	18
Warmwasser-/Speichertemperatur [°C]	50
Bauform Wärmetauscher Warmwasserspeicher	Speicher mit innenliegender Heizwasser-Rohrschlange

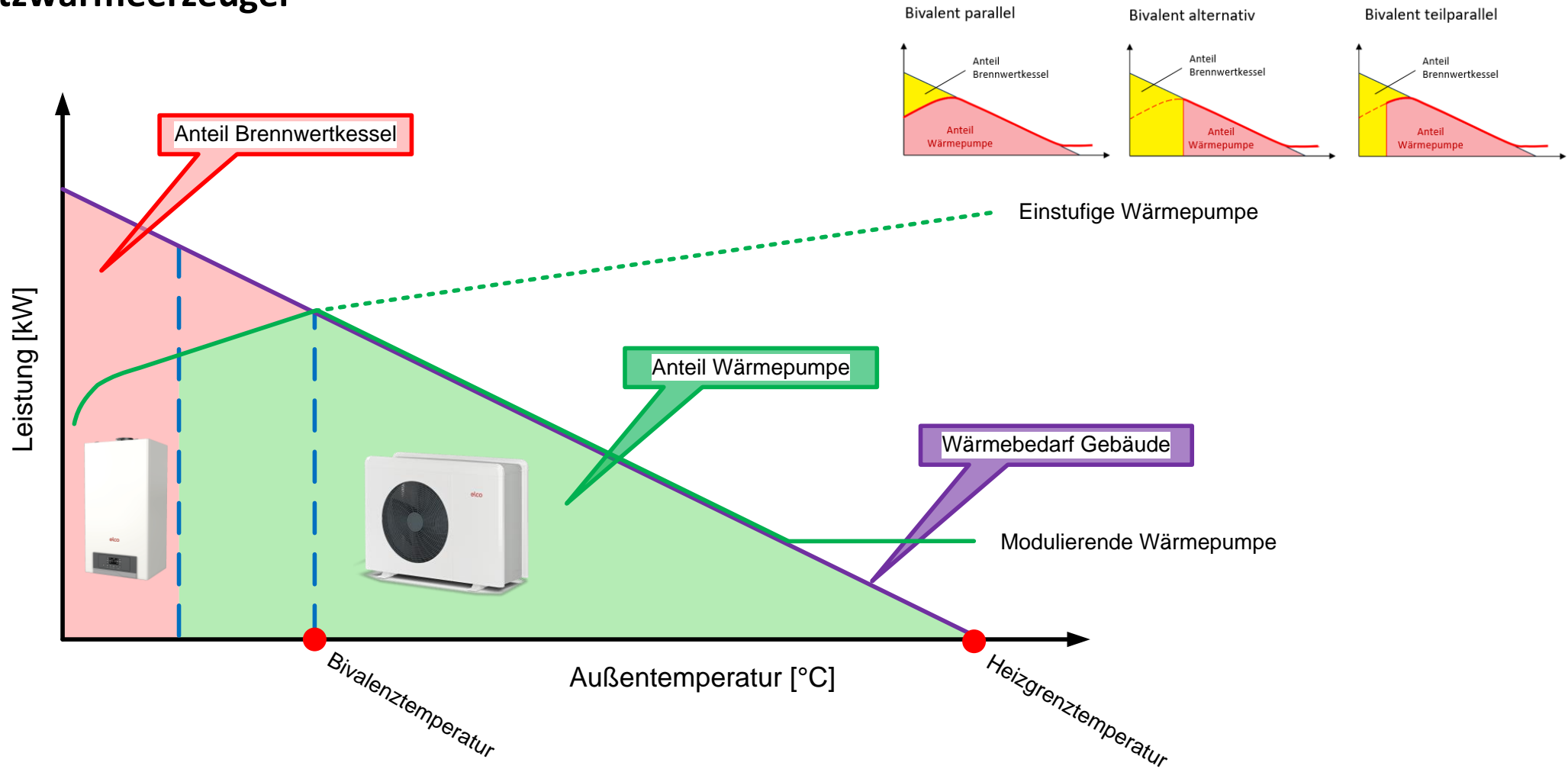


Wärmepumpen Berechnungstool:

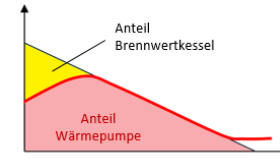




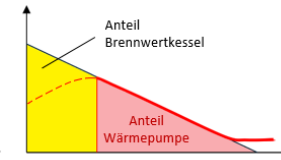
Auslegung Zusatzwärmeerzeuger



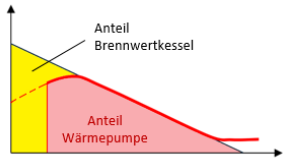
Bivalent parallel



Bivalent alternativ



Bivalent teilparallel



Der Zusatzerzeuger muss die gesamte Heizlast des Gebäudes abdecken!



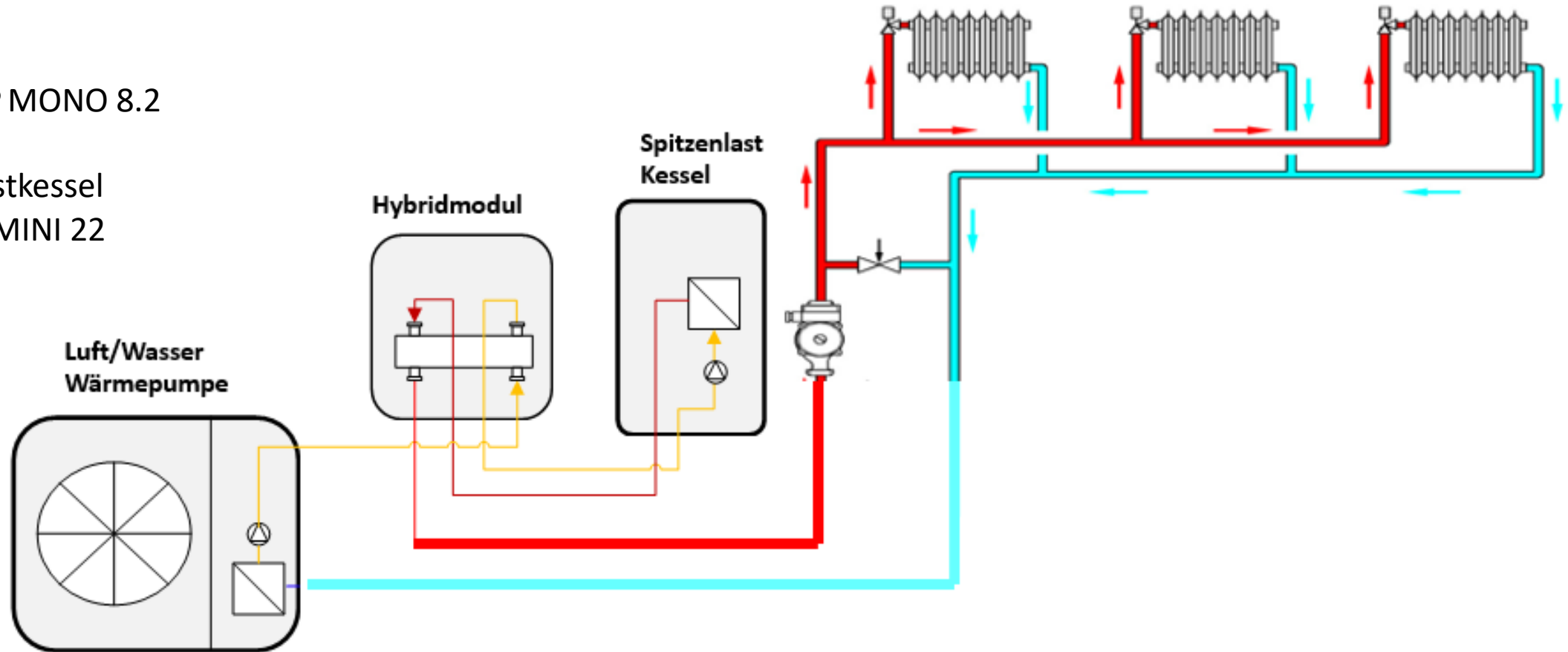


Hydraulik

Die hydraulischen Anschluss / Versorgungsleitungen müssen die durch die Wärmeerzeuger zu grundlegenden Volumenströme ab denken können!

Beispiel:
AEROTOP MONO 8.2

Spitzenlastkessel
THISION MINI 22

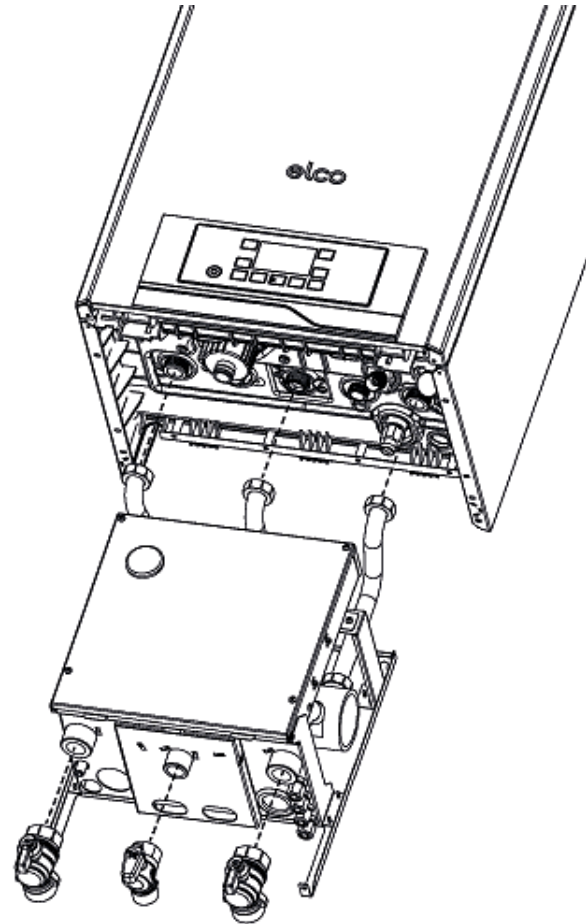




Hydraulik

Maximaler Volumenstrom des HYBRID HYDRAULIKMODUL beachten!

Ausgelegt auf max. 22 kW – bei delta T 15K.





Hydraulik

Die hydraulischen Anschluss / Versorgungsleitungen müssen die durch die Wärmeerzeuger zu grundlegenden Volumenströme ab denken können!

Beispiel:
AEROTOP MONO 8.2

Berechnung von Wärmeleistung / Wassermengen / Delta T:

	Wärmemenge in Watt (Q)	Volumenstrom in Liter (kg/h) (m)	Delta T in K	c - Wasser
Eingabe	8000		7	1,163
Ergebnis	0	982,68	0	1,163

	kW	m³/s
Ergebnis	8	0,00027

Spitzenlastkessel
THISION MINI 22

Berechnung von Wärmeleistung / Wassermengen / Delta T:

	Wärmemenge in Watt (Q)	Volumenstrom in Liter (kg/h) (m)	Delta T in K	c - Wasser
Eingabe	22000		15	1,163
Ergebnis	0	1261,11	0	1,163

	kW	m³/s
Ergebnis	22	0,00035

Volumenstrom

Temperaturen: tv °C tr °C

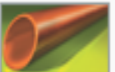
Leistung Watt

Volumenstrom m³/h l/s

Rohr

Länge m

Zetawert

max. Durchflussgeschwindigkeit m/s 

Rohrbezeichnung DN

Volumen l

Durchflussgeschwindigkeit m/s

Rohr: dp mbar

Zeta: dp R-Wert mbar/m

Differenzdruck mbar =kv m³/h



Hydraulik

Die hydraulischen Anschluss / Versorgungsleitungen müssen die durch die Wärmeerzeuger zu grundlegenden Volumenströme ab denken können!

Beispiel:
AEROTOP MONO 15.2

Berechnung von Wärmeleistung / Wassermengen / Delta T:

	Wärmemenge in Watt (Q)	Volumenstrom in Liter (kg/h) (m)	Delta T in K	c - Wasser
Eingabe	15000		7	1,163
Ergebnis	0	1842,53	0	1,163
Ergebnis	kW 15	m³/s 0,00051		

Spitzenlastkessel
THISION MINI 22

Berechnung von Wärmeleistung / Wassermengen / Delta T:

	Wärmemenge in Watt (Q)	Volumenstrom in Liter (kg/h) (m)	Delta T in K	c - Wasser
Eingabe	22000		15	1,163
Ergebnis	0	1261,11	0	1,163
Ergebnis	kW 22	m³/s 0,00035		

Volumenstrom

Temperaturen: tv 60,00 °C tr 53,00 °C

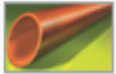
Leistung 15000,00 Watt

Volumenstrom 1,871 m³/h 0,52 l/s

Rohr

Länge 1,00 m

Zetawert

max. Durchflussgeschwindigkeit 0,50 m/s 

Rohrbezeichnung Kupfer22x1 DN 20

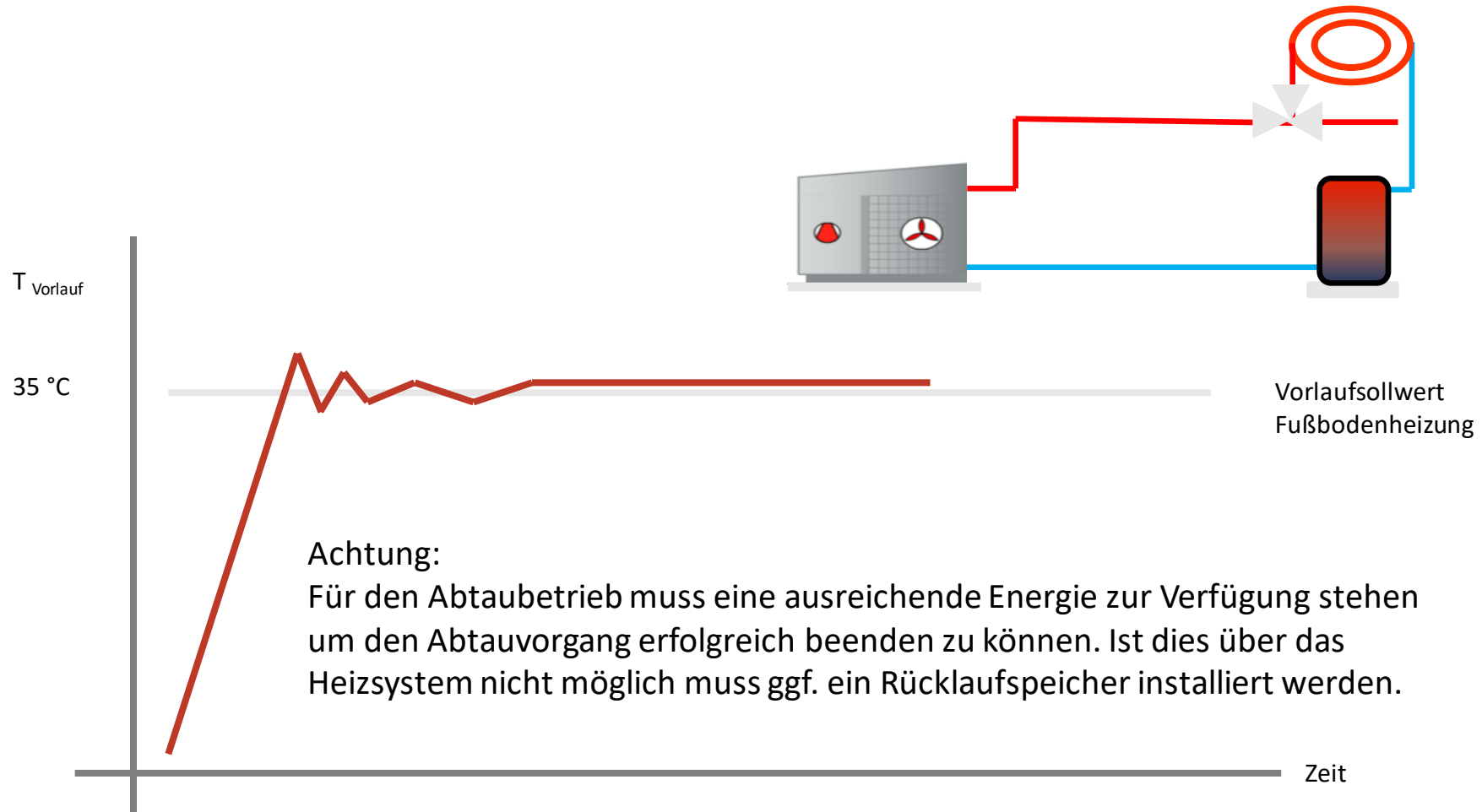
Volumen 0,31 l

Durchflussgeschwindigkeit 1,65 m/s !

Rohr: dp 13.6 mbar mbar

Zeta: dp R-Wert 13.6 mbar/m

Differenzdruck 13.6 mbar =kv 0,000 m³/h



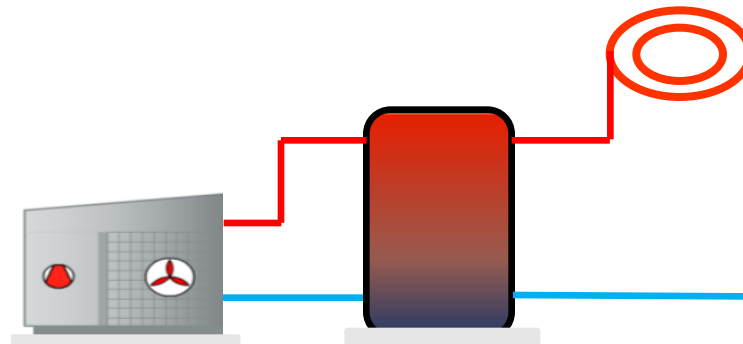
Wärmepumpen nutzen einen immer wieder ablaufenden Prozess, um Wärme aus Umweltenergiequellen zu gewinnen. Dieser Prozess basiert auf Kältemittel, das in der Anlage verdampft und kondensiert. Es kommt zur Kondensation von Wasser an den Lamellen des Verdampfers. Ist dieser sehr kalt, **vereist die Wärmepumpe**.



Abtauen mit Prozessumkehr:
Dabei wird der Kältekreislauf umgekehrt. Der Verdampfer wird zum Verflüssiger und die Wärme lässt das Eis schmelzen.

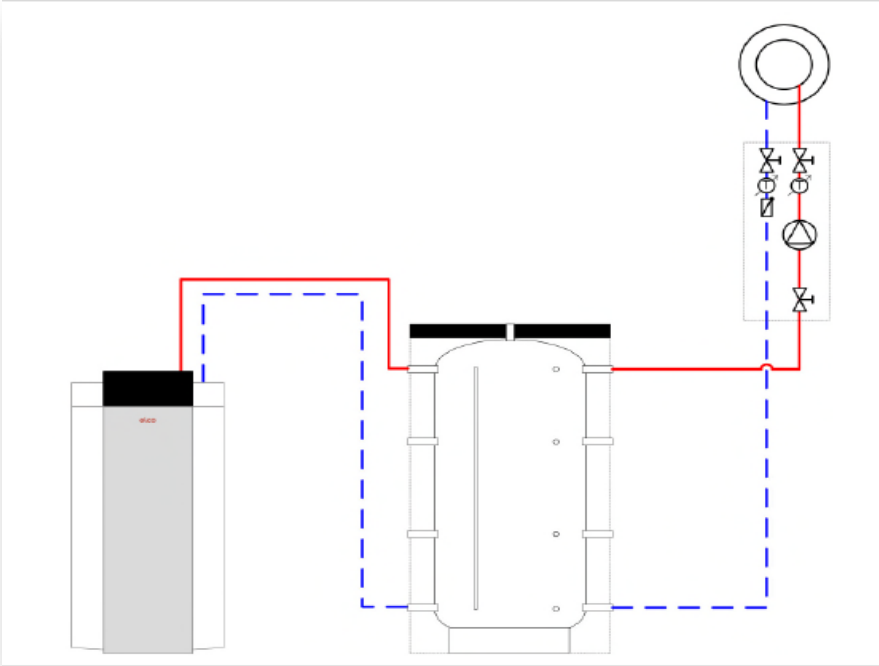
Anlagen mit Pufferspeicher:

- Puffervolumen zur Abdeckung von Sperrzeiten: 40-60l/kW (Gebäudenennheizlast)
- Puffervolumen für Mindestlaufzeiten (Fix-Speed): 30-50l/ kW (Nennheizleistung der WP)
- Puffervolumen für Mindestlaufzeiten (modulierend): 10 l/ kW (Nennheizleistung der WP)
- Puffervolumen für Abtauvorgänge: 10l/ kW (bei Luft-Wärmepumpen bei A2/ W35)

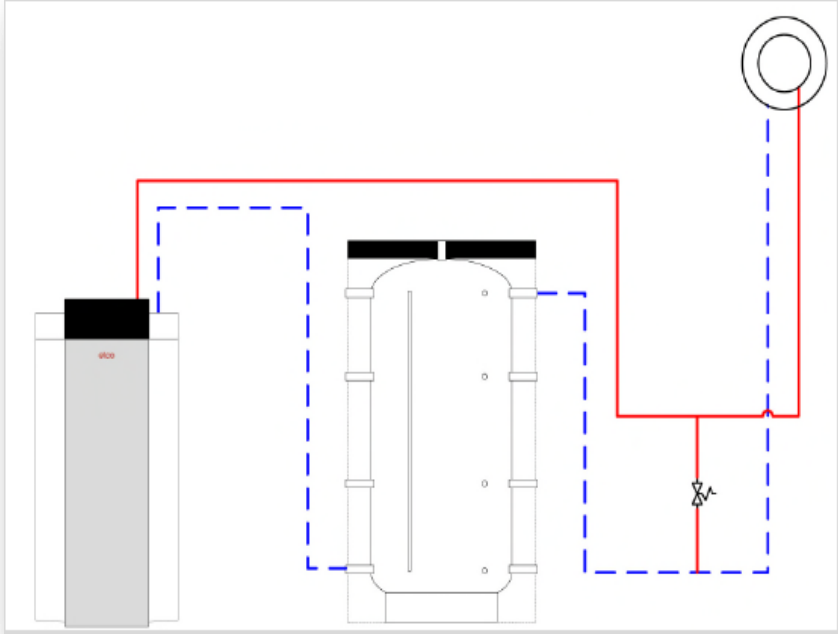


Hydraulik Pufferspeicher

Pufferspeicher können als verschiedene Variante in das System integriert werden:



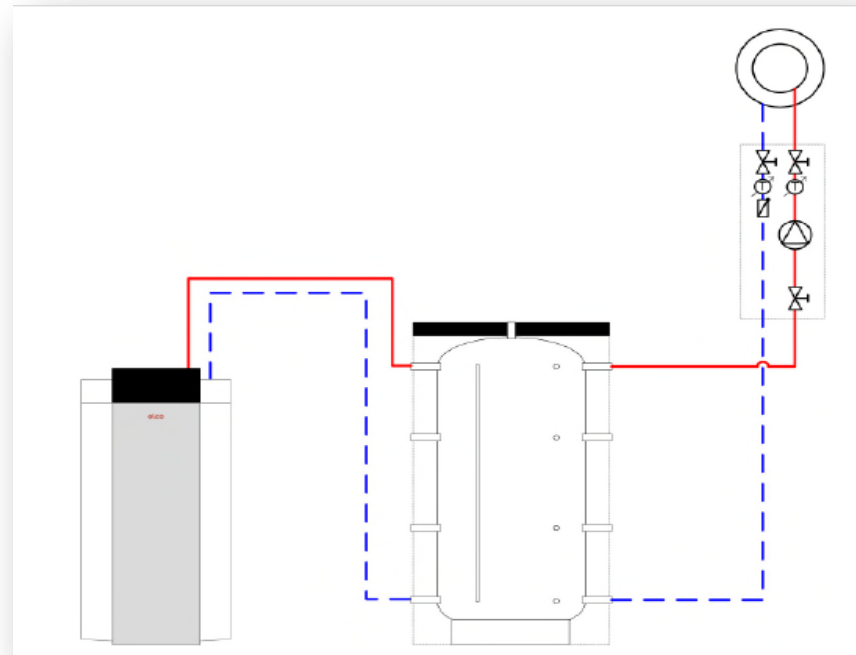
Parallel Puffer



Reihen Puffer

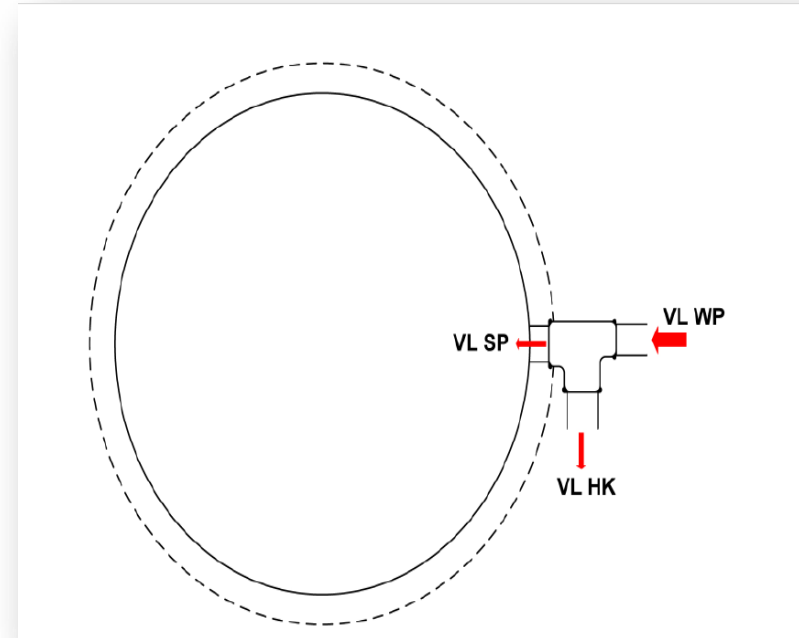
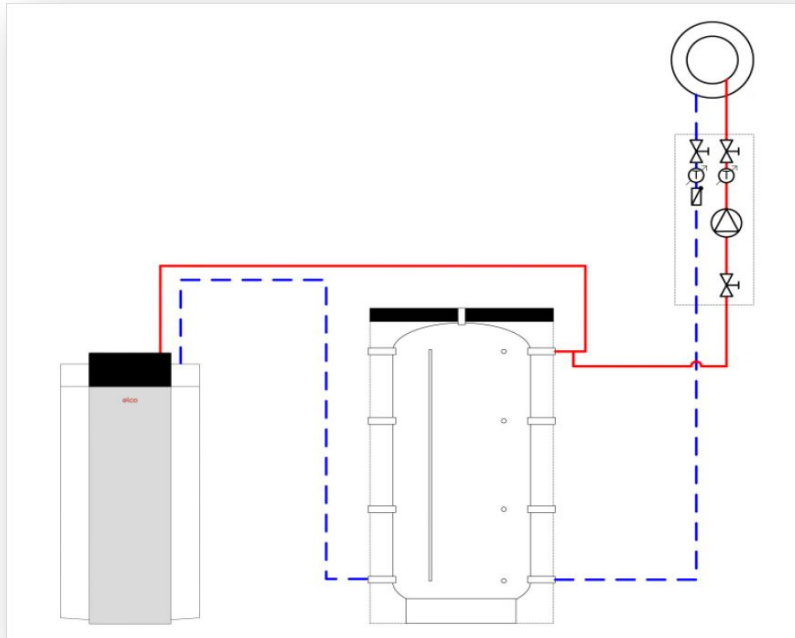
4 Punkteinbindung:

Diese Einbindung garantiert eine hydraulisch einwandfreie Trennung, sehr klare und effiziente Anlagen, wobei durch die Temperatur-Hochhaltung zumindest des oberen Pufferteils geringe Effizienzverluste durch die Speicherwärmeverluste in Kauf zu nehmen sind. Trotzdem ist diese Einbindung immer zu empfehlen, da sie immer zu robusten Anlagen führt vor allem bei unklaren System- bzw. Heizkreisverhältnissen.



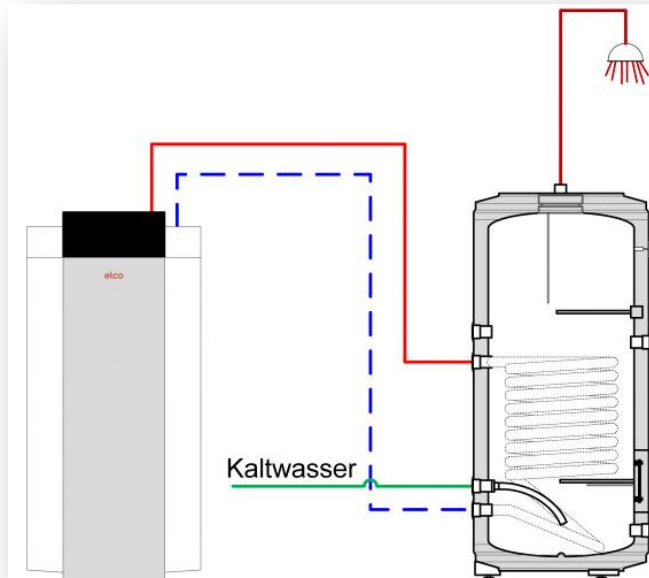
3 Punkteinbindung:

Vorteile sind im Wesentlichen, dass nur ein Teilstrom des Vorlaufs durch den Speicher geführt wird und dadurch einerseits weniger Durchmischung im Speicher und andererseits etwas weniger Wärmeverluste des Speichers entstehen. Grundsätzlich kann also von einer geringfügig höheren Effizienz des Systems gegenüber einer klassischen 4-Punkteinbindung ausgegangen werden. Wichtig bei dieser Einbindung ist das T-Stück im Vorlauf direkt an den Speicher zu setzen.

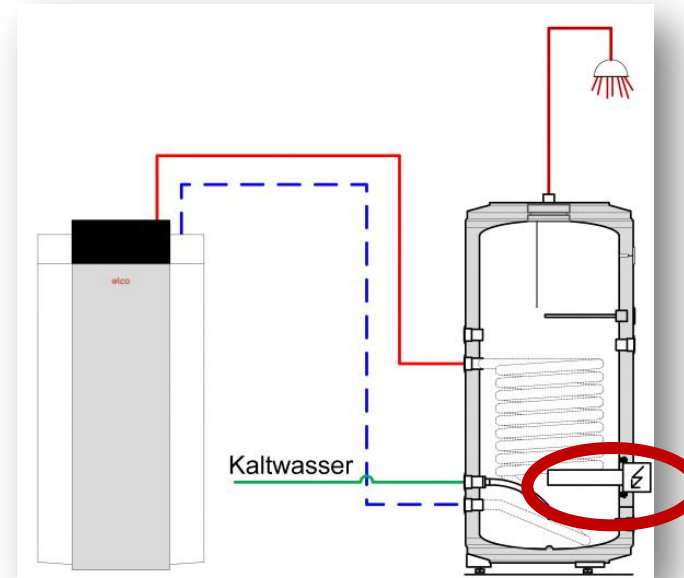


Je nach Wärmepumpentyp (quellenseitig) können 60°C oder 70°C nicht erreicht werden

Monovalente Warmwassererzeugung

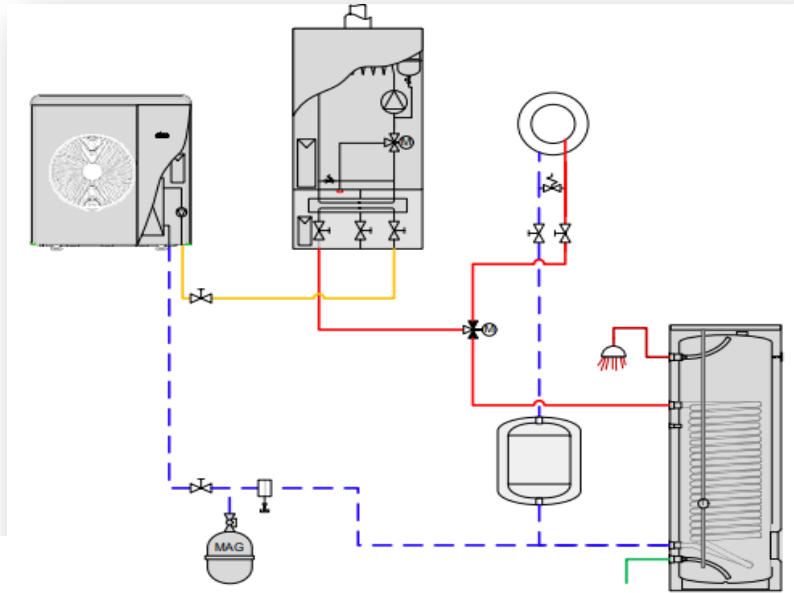


Monoenergetische Warmwassererzeugung

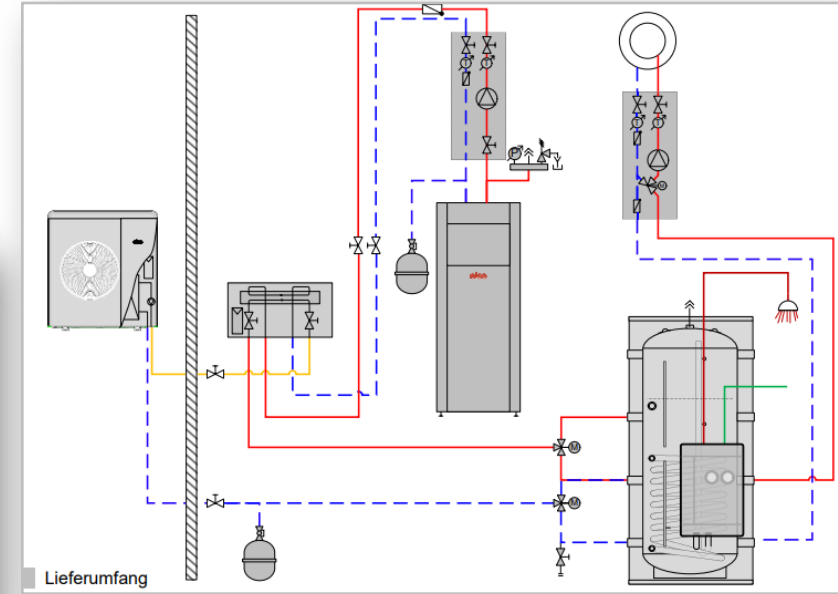
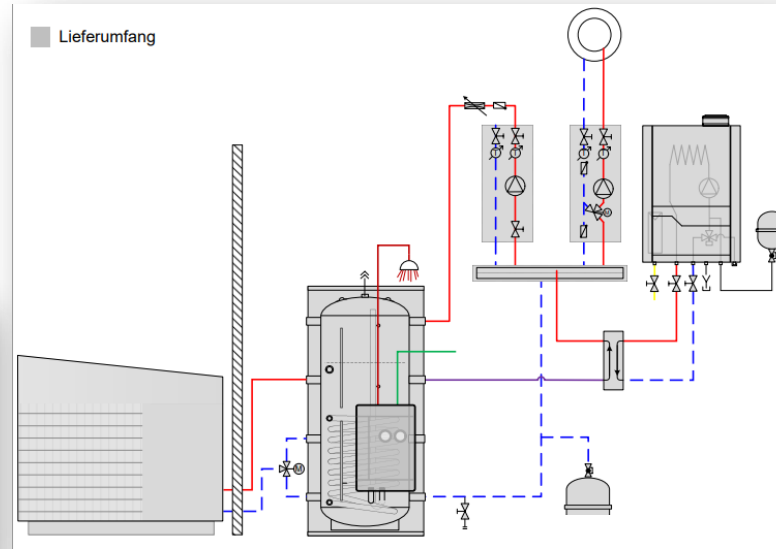


100 % Komplettpaket

Gas - Standard



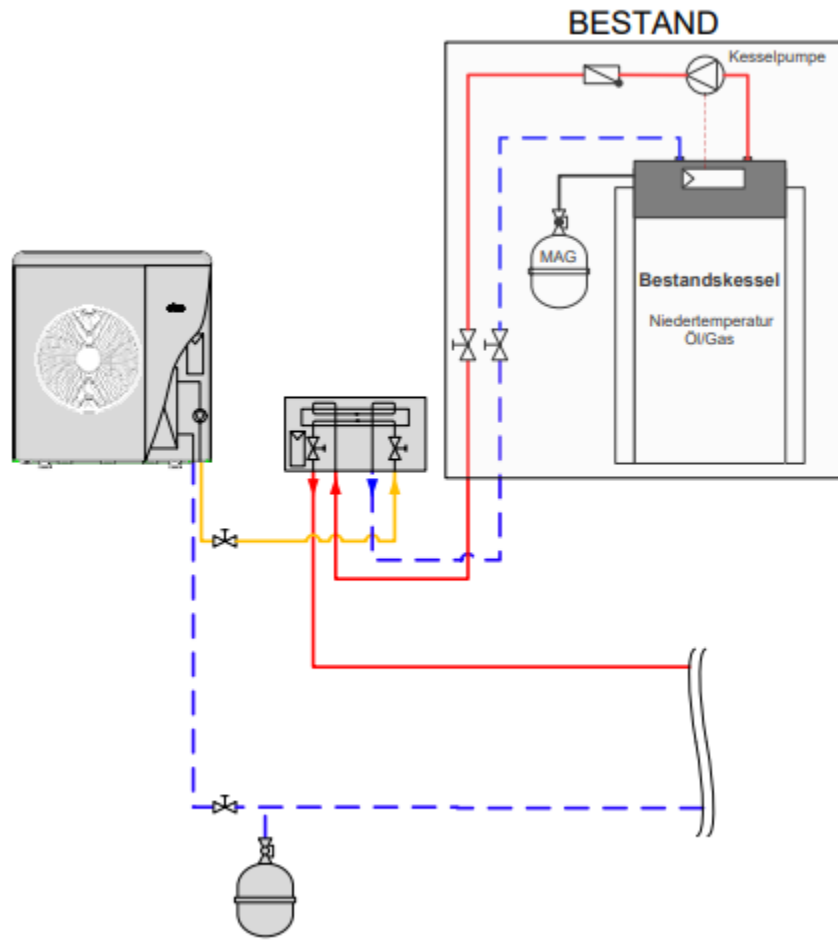
Gas - Premium



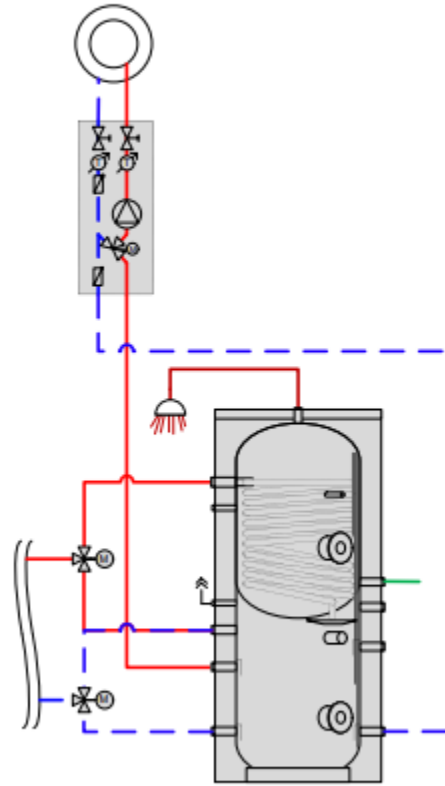
Öl-Brennwert



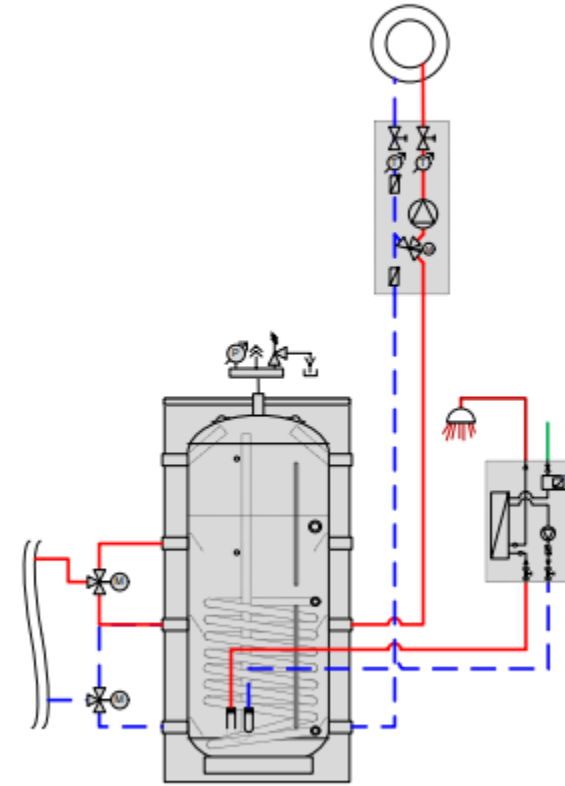
Bestandanlage einbinden



VARIANTE Kombispeicher



VARIANTE Pufferspeicher + Friwa





Technische Voraussetzungen für die Förderung der Gas-Hybridheizung:

- Eine hybridfähige Steuerungs- und Regeltechnik muss installiert oder vorhanden sein.
- Der regenerative Wärmeerzeuger muss mind. 30% der Heizlast des versorgten Gebäudes bedienen. Heizlastberechnung nach DIN 12831 und 65% Deckungsanteil
- Der hydraulische Abgleich nach Verfahren B der Heizungsanlage.
- Alle Energieverbräuche sowie alle erzeugten Wärmemengen müssen messtechnisch erfasst werden! Energieverbrauchs- und Effizienzanzeige bis spätestens 01. Januar 2023

Technische Voraussetzungen für die Förderung der Gas-Hybridheizung:

Eine hybridfähige Steuerungs- und Regeltechnik muss installiert oder vorhanden sein.

- Trinkwarmwasser, Heizen und Kühlen
- REMOCON PLUS 2 mit Klartextanzeige
- Nicht 1 Regler, sondern in mehrere Platinen aufgeteilt
- Kommunikation über Bus (BridgeNet® BUS)
- Silent-Modus
- BWW-Boost und Antilegionellen-Funktion
- SG-Ready oder PV-Verwendung und Alarmkontakt für externen Anschluss



Technische Voraussetzungen für die Förderung der Gas-Hybridheizung:

Der regenerative Wärmeerzeuger muss mind. 30% der Heizlast bei A2 / W35 des versorgten Gebäudes bedienen und min 65% Deckungsanteil.

Nachweis Thermische Leistung (kW) der Wärmepumpe min. 65 % der Gebäude Heizlast!

- Heizlastberechnung nach DIN EN 12831 berechnet ergibt **18000 W**
- Anteil min. 30 % Heizlast = **18000 W : 3,3 (= 30 %) ergibt min. 5454 W**



Nachweis Thermische Leistung der Wärmepumpe >30 % von Heizlast des Gebäudes

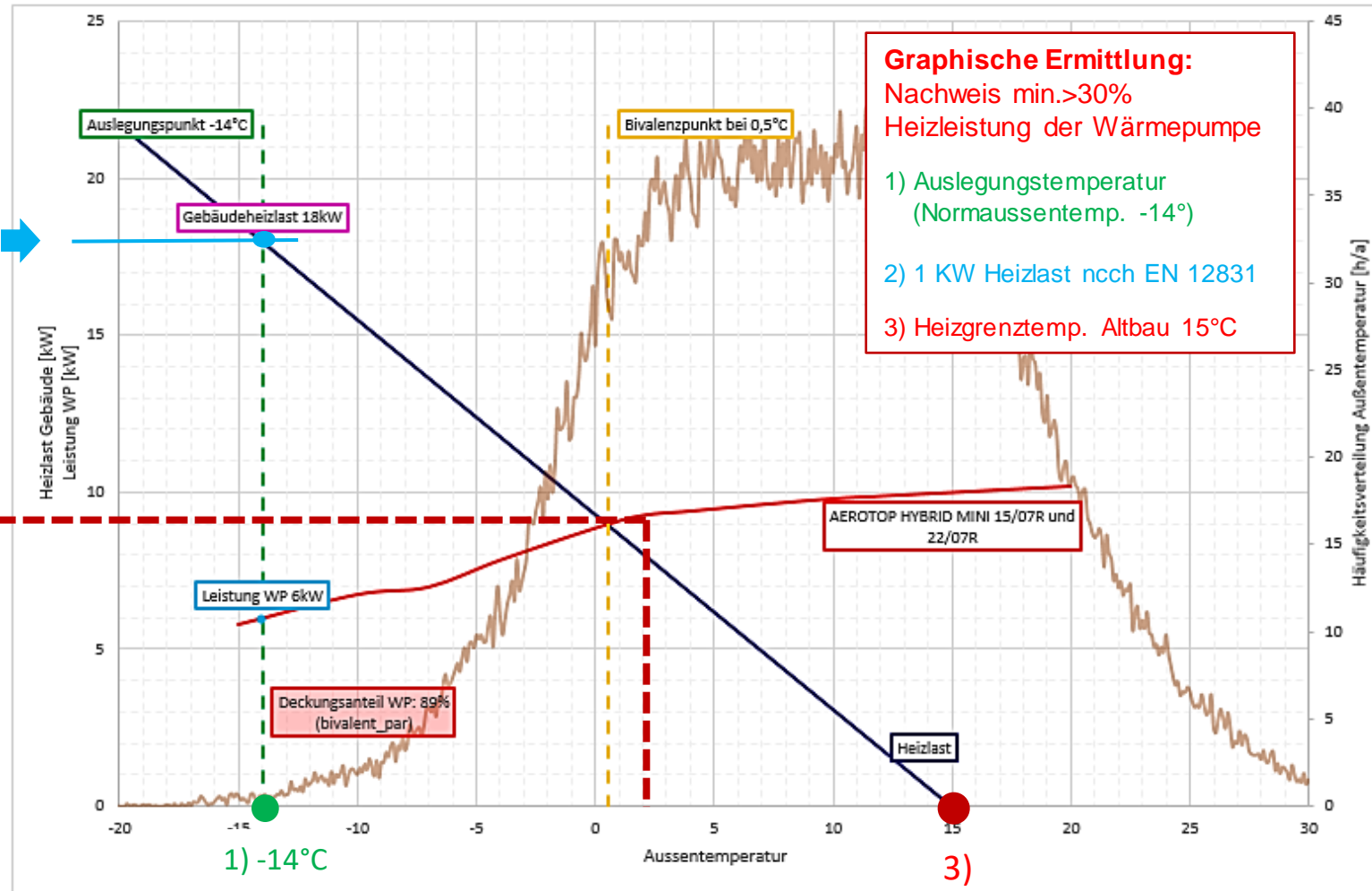
Fördervoraussetzung:

Min.>30%
Heizleistung der
Wärmepumpe
bei A 2 / W 35

Gebäude Heizlast
18 kW

Heizleistung der
Wärmepumpe bei
A2 / W 35
9 kW
= 50% der
Heizlast.

2) →



Beispiel 3. BAFA Förderung GAS-HYBRIDHEIZUNG

HZB Schulze erstellt ein Angebot für Herrn Theophil das BAFA Förderfähig ist

Was benötigt er ?

- Hybridfähige (gemeinsame) Heizungssteuerungs- und Regeltechnik
- Heizlast nach **DIN EN 12831**
- Nachweis Thermische Leistung (kW) der Wärmepumpe min. 30 % der Heizlast des Gebäudes
- Jahresarbeitszahl JAZ > 3,5
- Hydraulischer Abgleich nach Verfahren B

Nachweis Thermische Leistung (kW) der Wärmepumpe min. 30% der Heizlast des Gebäudes und Deckungsanteil von 65% am Energiebedarf!

- Heizlastberechnung nach DIN EN 12831 ergibt **18000 W**
- Anteil min. 30 % regenerativer Anteil = **18000 W : 3,33 (30%) ergibt min. 5454 W**
- Berechneter Anteil Grafisch ermittelt **9000 W**



Beispiel 3. BAFA GAS-HYBRIDHEIZUNG JAZ Nachweis

elco **bwp** Bundesverband Wärmepumpe e.V.

Bestimmung der Jahresarbeitszahl entsprechend VDI 4650 Blatt 1 (2019)

Angaben zum Projekt

Name	Herr Theophil
Adresse	... Chamnitz
Heizgrenztemperatur in °C	15
Vorlauftemperatur / Rücklauftemperatur in °C	55 / 45
Kombigerät	nein

Angaben zur Wärmepumpe

Hersteller	Elco
Typenbezeichnung	AEROTOP HYBRID MINI 15/07RX und 22/07RX
Leistungszahl COP (A7/W35 / A2/W35 / A7/W35)	3,10 / 4,05 / 5,00
Nennleistung in kW (A7 / W35)	8,50
Leistung Wärmepumpe in kW (bei Normaußentemperatur)	9,20
Gebäudeheizlast in kW	18,00

Warmwasser

Art der Trinkwassererwärmung	Heizungswärmepumpe
Anteil Trinkwassererwärmung am Gesamtwärmebedarf in %	18
Trinkwassererwärmung Korrekturfaktor (Vertikalisier)	1,000
Speichertyp	WD innenliegend
Korrekturfaktor Warmwasser (untersch. Betriebsbed. bei -14 °C)	0,131 / 0,879 / 0,315
Speichertemperatur in °C	50

Wärmequelle und Betriebsweise

Wärmequelle	Außenluft
Normaußentemperatur in °C	-14
Betriebsweise	bivalent (parallel), andere Energieträger
Deckungsanteil	0,97

Korrekturfaktor für abweichende Temperaturdifferenzen am Vertikalisier

Temperaturdifferenz am Vertikalisier im Betrieb in K	10
Heizung Korrekturfaktor (Vertikalisier)	1,051

Korrekturfaktor für vorliegende Betriebsbedingungen

max. Vorlauftemperatur in °C	55
Primärtemperatur in °C	-7 / +2 / +7
Korrekturfaktor Heizung (untersch. Betriebsbedingungen bei -14 °C)	0,131 / 0,879 / 0,315

elco **bwp** Bundesverband Wärmepumpe e.V.

Bestimmung der Jahresarbeitszahl entsprechend VDI 4650 Blatt 1 (2019)

Berechnung ohne Backup (für die BAFA-Förderung relevant)

Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe im Heizbetrieb:	3,9
Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe für Trinkwassererwärmung:	3,8
Gesamtjahresarbeitszahl der Wärmepumpenanlage:	3,8

Berechnung mit Backup

Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe im Heizbetrieb:	3,8
Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe für Trinkwassererwärmung:	3,3
Gesamtjahresarbeitszahl der Wärmepumpenanlage:	3,5

Ergebnis JAZ für BAFA Nachweis = 3,8

HZB Schulze macht den Vorschlag aus ELCO 100 % Broschüre

Ihre Investition in die Zukunft

Die Wärmepumpen-Gas-Hybridlösung 5

AEROTOP® HYBRID.2 MINI

Kombination aus Luft-Wasser-Wärmepumpe AEROTOP® MONO.2
und THISION® MINI mit Trinkwarmwasserspeicher und Abgassystem

Luft-Wasser Monoblock Wärmepumpe AEROTOP® MONO.2 22 ODU 08.2X
Außeneinheit, THISION® MINI Gas-Brennwertkessel wandhängend,
Hybrid Modul bestehend aus Hydraulikkomponenten und
intelligentem Hybridmanager mit benutzerfreundlichem
REMOCON PLUS.2 Regler und Gashahn

300 Liter Trinkwarmwasserspeicher

Überström- und Sicherheitsset, Ausdehnungsgefäß 35 Liter,
Wandhalterung und Kappenventil, Pufferspeicher 80 Liter,
Kondensatwanne und Wärmemengenzähler



Nachweis:

- 65% Deckungsanteil am Energieaufwand

erfüllt 91%



- 30% Thermische Leistung (kW) der Wärmepumpe min. = 5454 W

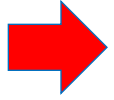
erfüllt 9000 W



-Jahresarbeitszahl JAZ > 3,5

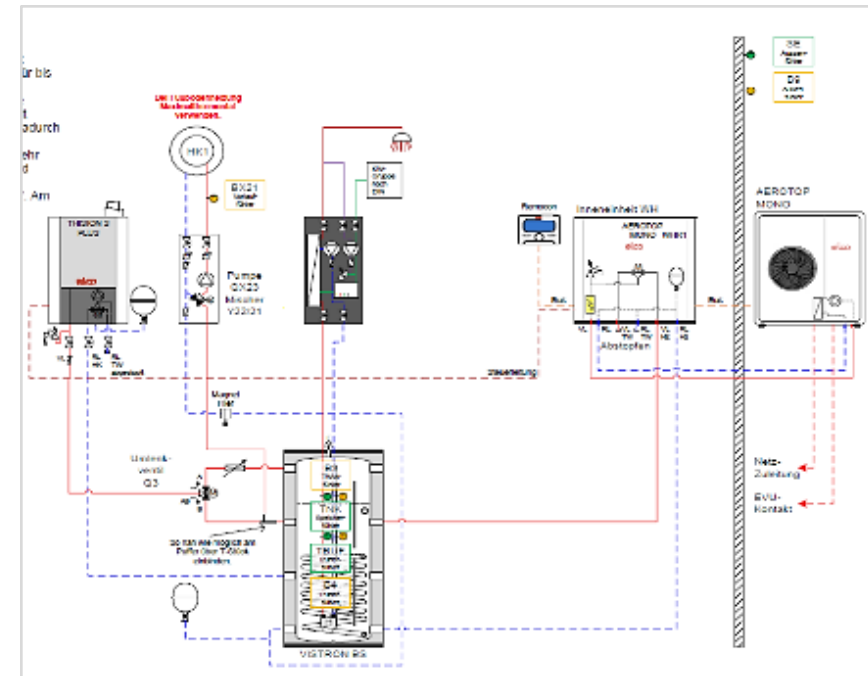
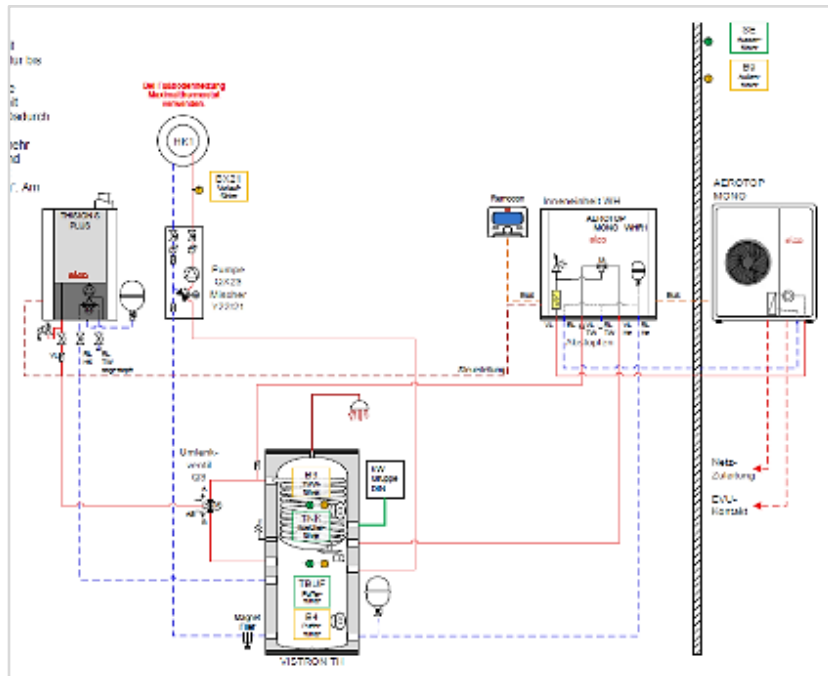
erfüllt 3,8





Diese technischen Lösungen werden nach Anfragen über den Außendienstmitarbeiter in der Abteilung Customized Solution erstellt!

z.B. THISION/TRIGON S PLUS + AEROTOP SPLIT/MONO/G/S



Technische Voraussetzungen für die Förderung der Gas-Hybridheizung:

- Eine hybridfähige Steuerungs- und Regeltechnik muss installiert oder vorhanden sein.
- Der regenerative Wärmeerzeuger muss mind. 30% der Heizlast des versorgten Gebäudes bedienen und 65% Deckungsanteil erfüllen.
- Der hydraulische Abgleich Verfahren B der Heizungsanlage.
- Alle Energieverbräuche sowie alle erzeugten Wärmemengen müssen messtechnisch erfasst werden!
Energieverbrauchs- und Effizienzanzeige bis spätestens 01. Januar 2023





Premium Heiztechnik für eine nachhaltige Zukunft

ELCO AEROTOP HYBRID SYSTEME



- **Aerotop Hybrid – Produkt Portfolio**

NEW

- **Hybrid Split - Produktvorstellung**

- **Kompatibilität**



19.04.2023

ELCO HYBRID SYSTEMTECHNIK

AEROTOP HYBRID.2 **PREMIUM**

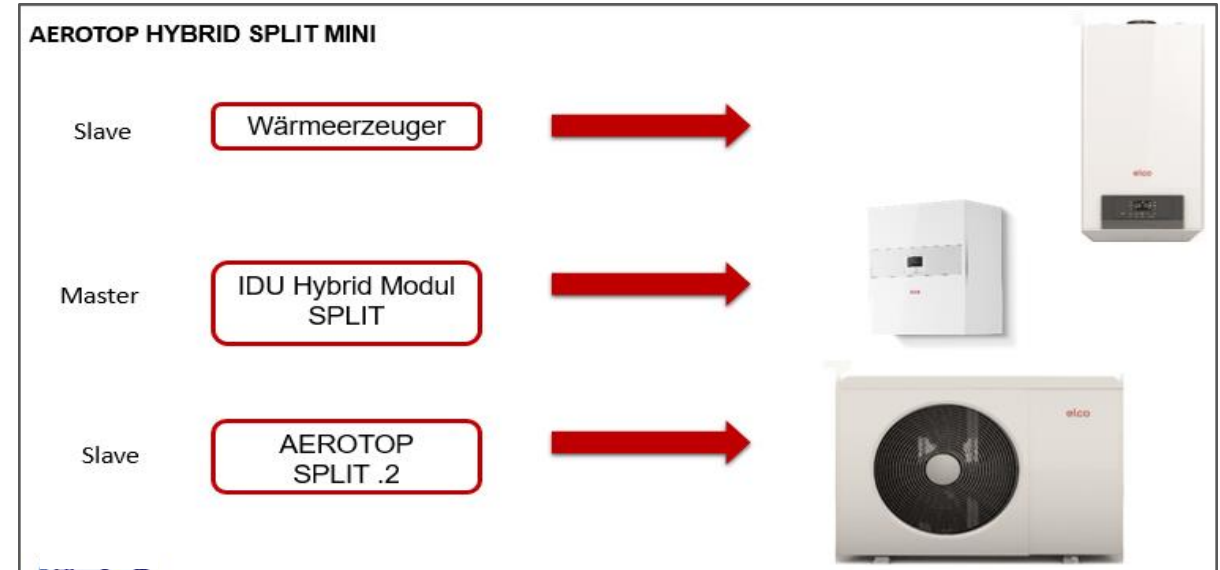
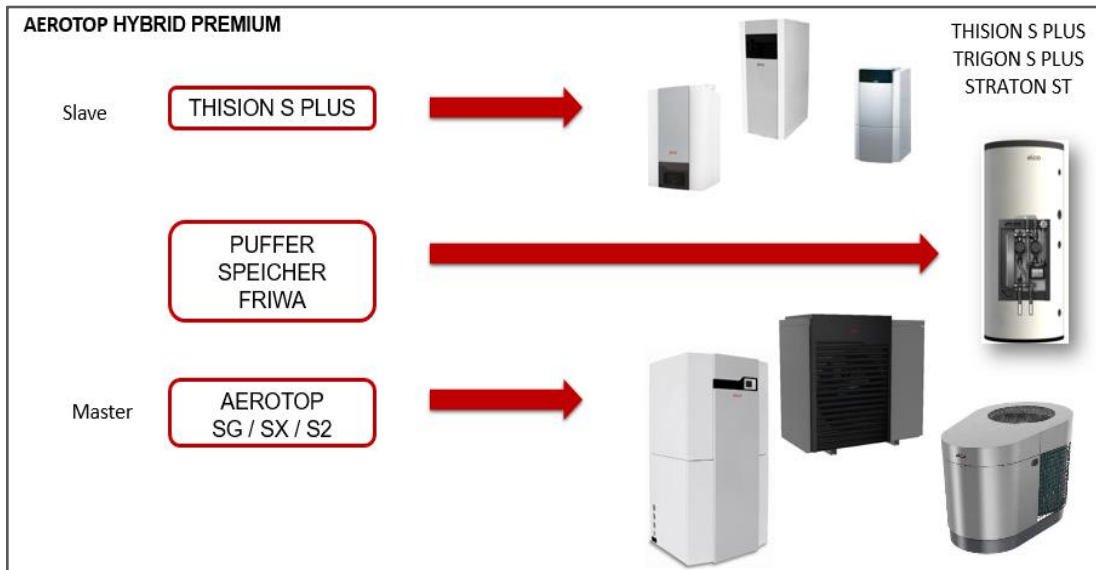
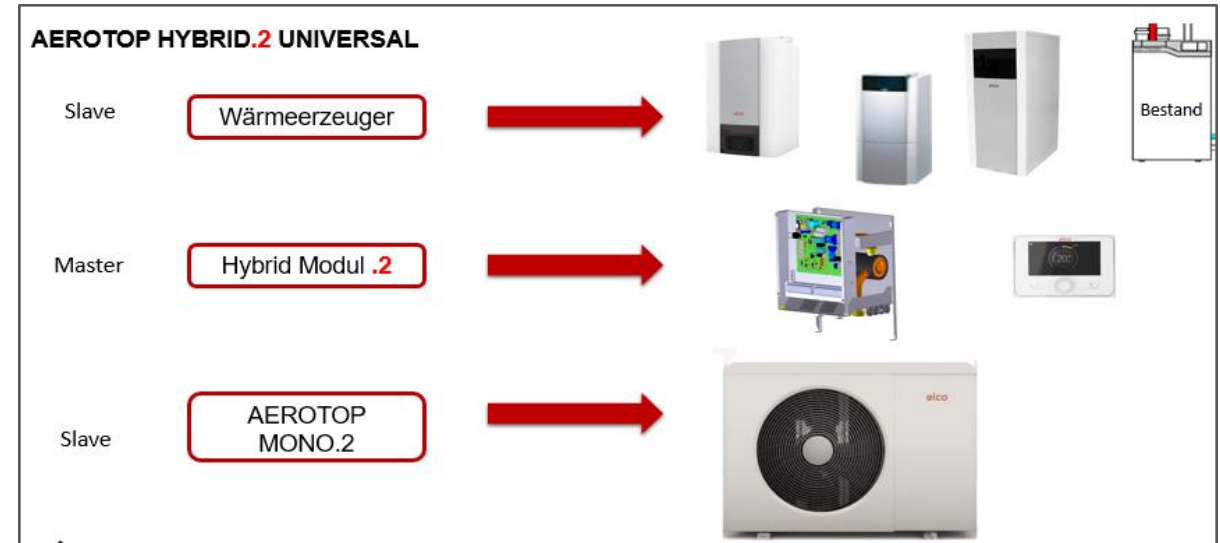
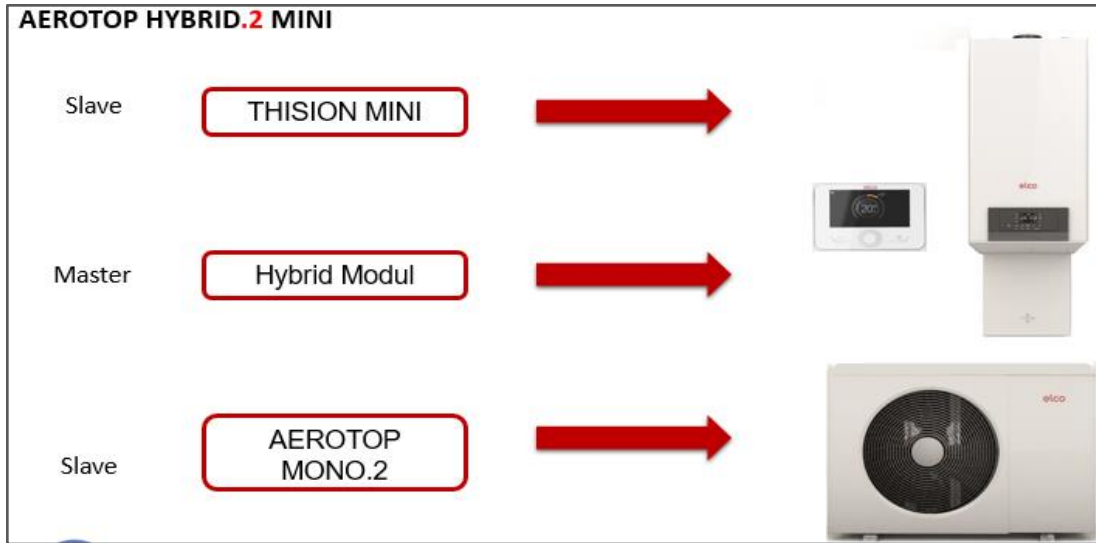
AEROTOP HYBRID.2 **UNIVERSAL**

AEROTOP HYBRID.2 **MINI**

AEROTOP HYBRID SPLIT **MINI**

AEROTOP HYBRID SPLIT **UNIVERSAL**





Aerotop Hybrid – Produkt Portfolio

Historie:

➤ AEROTOP HYBRID MINI



AEROTOP HYBRID.2 MINI

NEW



➤ AEROTOP HYBRID UNIVERSAL



AEROTOP HYBRID.2 UNIVERSAL

NEW



➤ AEROTOP HYBRID **SPLIT**

NEW



NEW

= 2023



AEROTOP HYBRID.2 MINI

Was ist neu?

- Energy Manager 2.0 als Hybrid Manager
- Remocon plus 2
- Smart Home ready
- Hydraulikmodul identisch



HYBRID MODUL
Mit EM 2.0

AEROTOP MONO 4.2
AEROTOP MONO 5.2

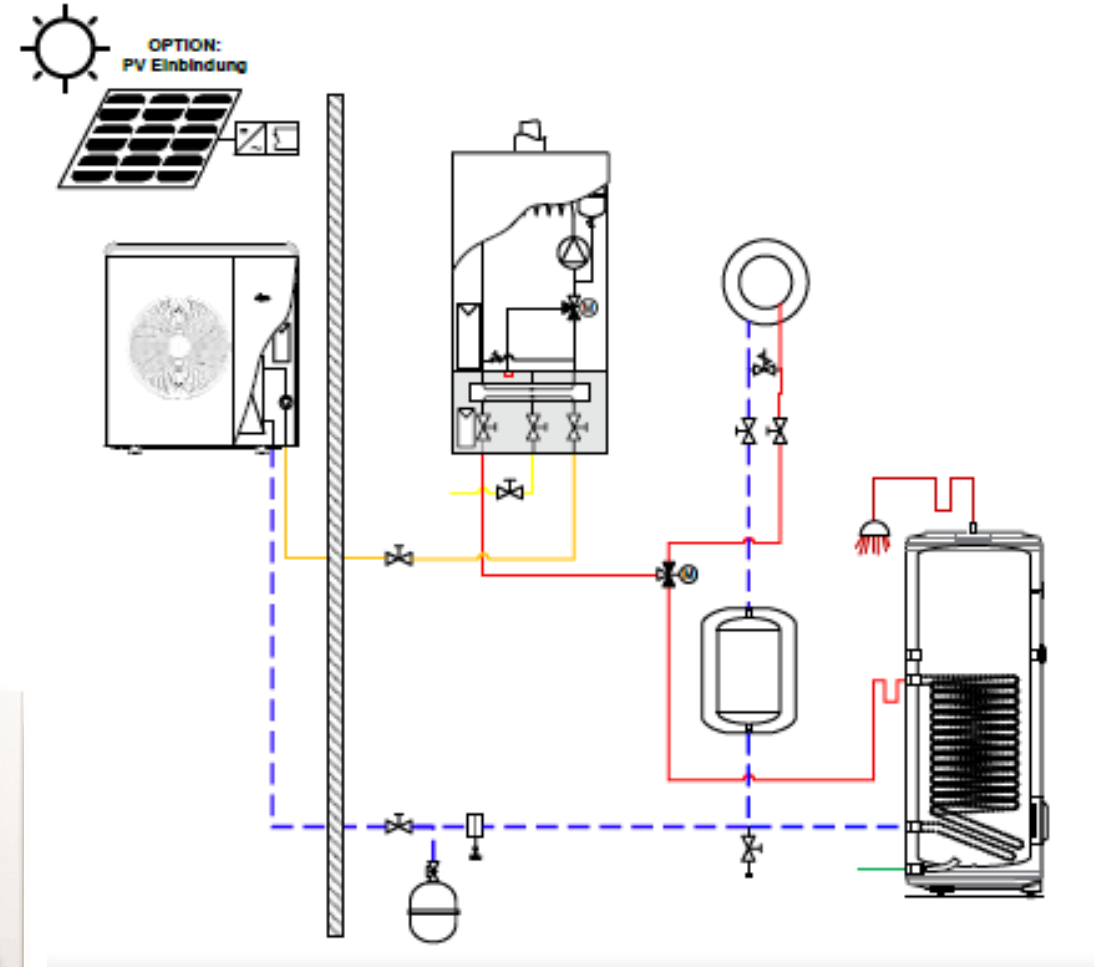
AEROTOP MONO 8.2

19.04.2023



THISION MINI 15.3
THISION MINI 22.3

6



AEROTOP HYBRID.2 MINI

Slave

THISION MINI



Master

Hybrid Modul



Slave

AEROTOP
MONO.2

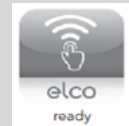


Kommunikation zwischen den Wärmerezeuger via BUS System

AEROTOP HYBRID.2 UNIVERSAL

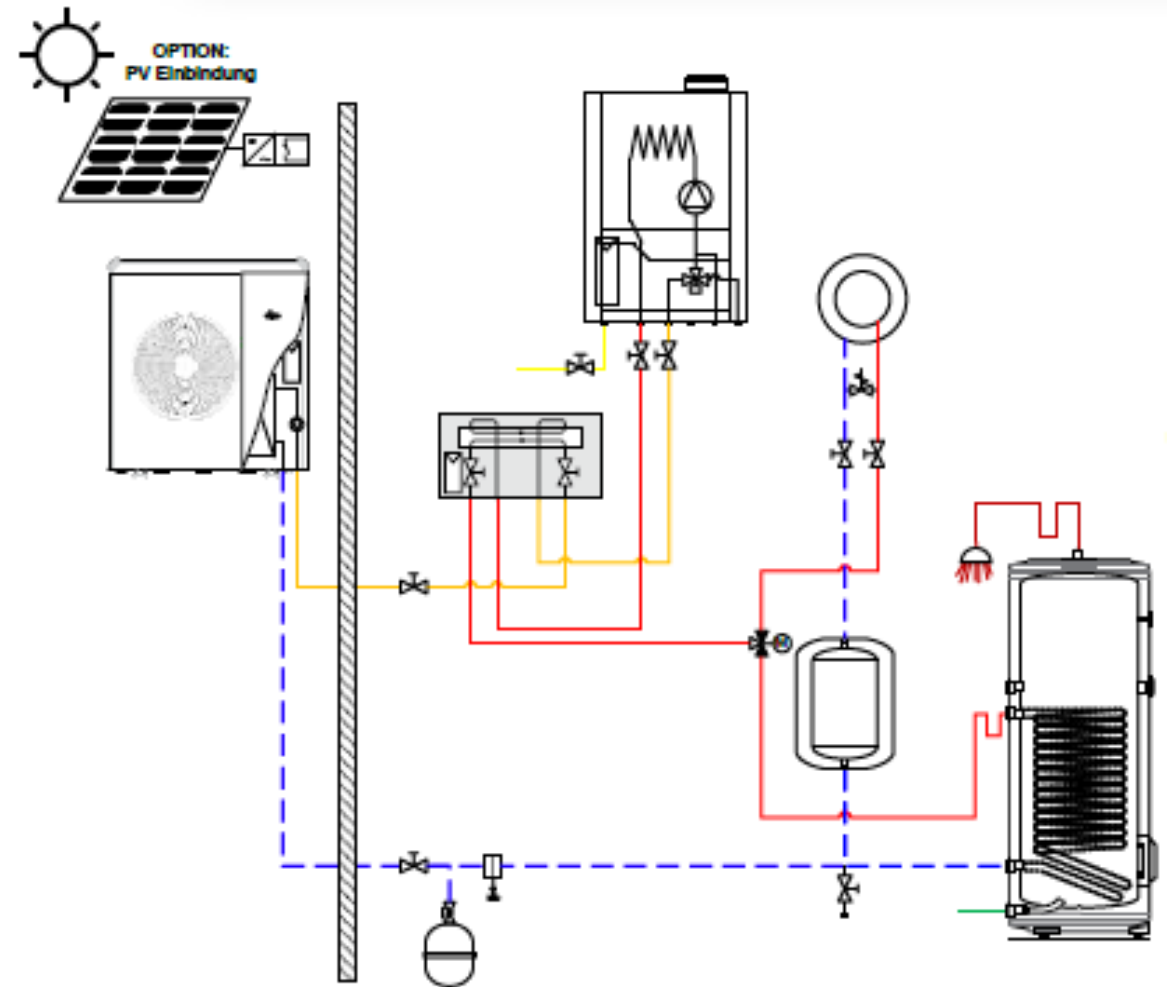
Was ist neu?

- Energy Manager 2.0 als Hybrid Manager
- Remocon plus 2
- Smart Home ready
- Hydraulikmodul identisch



HYBRID MODUL
Mit EM 2.0

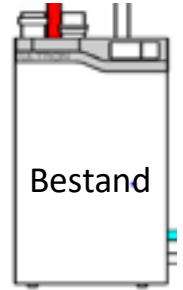
AEROTOP MONO 4.2
AEROTOP MONO 5.2



AEROTOP HYBRID.2 UNIVERSAL

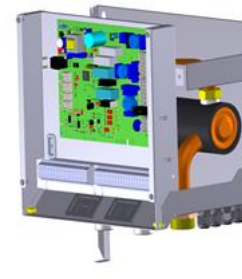
Slave

Wärmeerzeuger



Master

Hybrid Modul .2



Slave

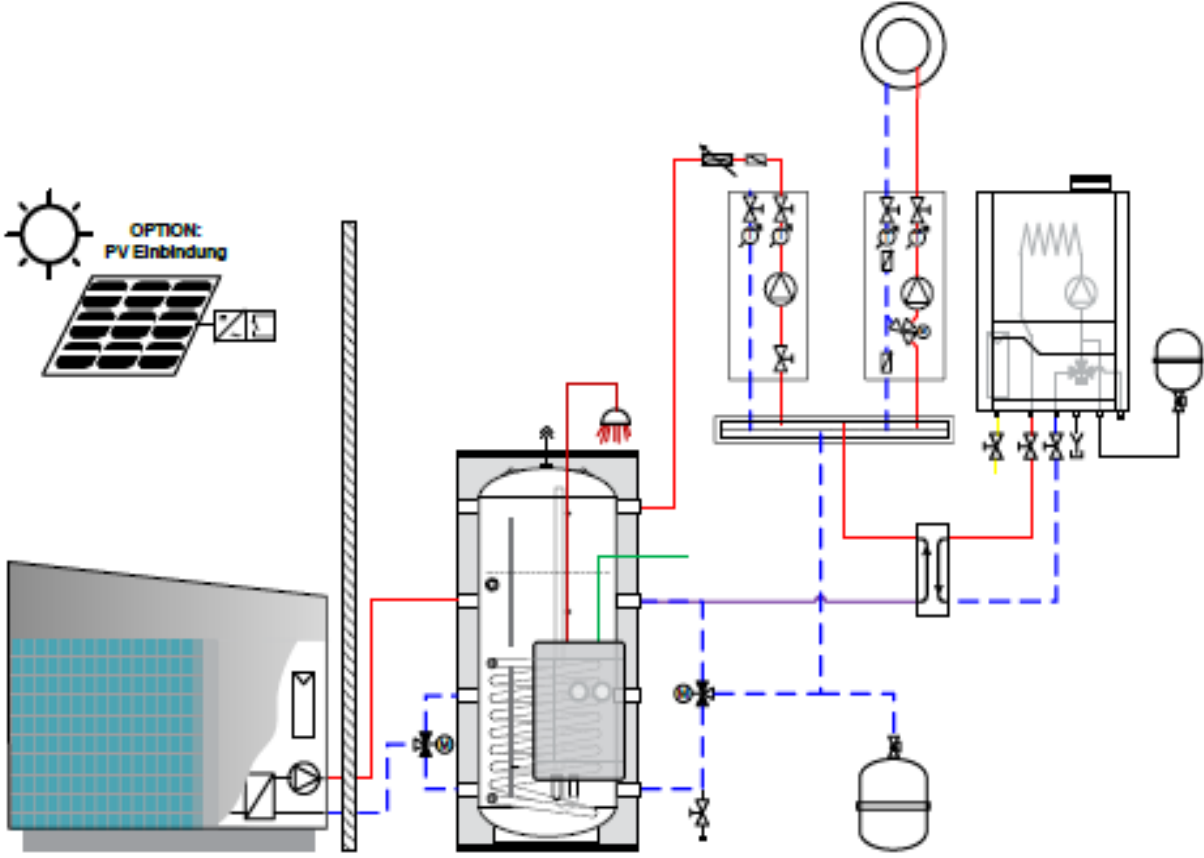
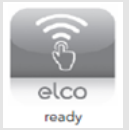
AEROTOP
MONO.2



Kommunikation zwischen den Wärmeerzeuger via potentialfreien Kontakten - Heizen und Warmwasser

AEROTOP HYBRID PREMIUM

- System aus Premium Wärmepumpe mit Premium Gasbrennwert
- Kommunikation via LPB BUS System
- AVS 74 – LOGON B Bedienung
- Smart Home ready



AEROTOP HYBRID PREMIUM – Hauptbauteile

AEROTOP HYBRID PREMIUM

Slave

THISION S PLUS



THISION S PLUS
TRIGON S PLUS
STRATON ST

PUFFER
SPEICHER
FRIWA



Master

AEROTOP
SG / SX / S2



Kommunikation zwischen den Wärmeerzeuger via BUS System



ELCO AEROTOP HYBRID SYSTEME



- Aerotop Hybrid – Produkt Portfolio

NEW

- Hybrid Split - Produktvorstellung



AEROTOP MONO 4.2
AEROTOP MONO 5.2



AEROTOP SPLIT 8.2



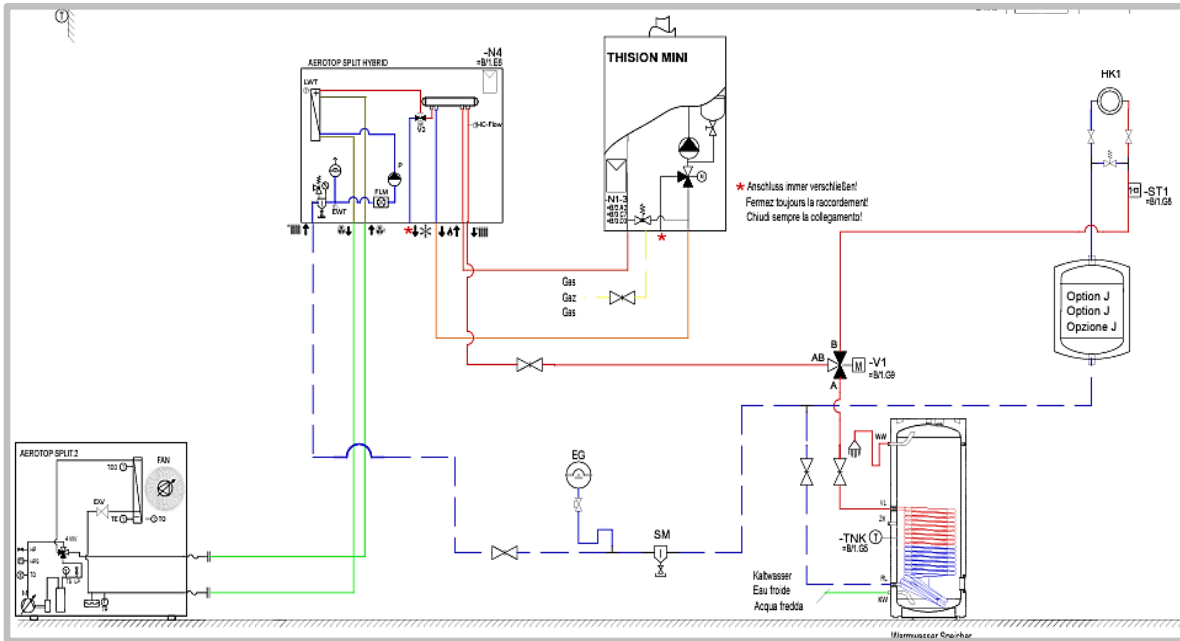
WH IDU
HYBRID **SPLIT** MODUL



19.04.2023

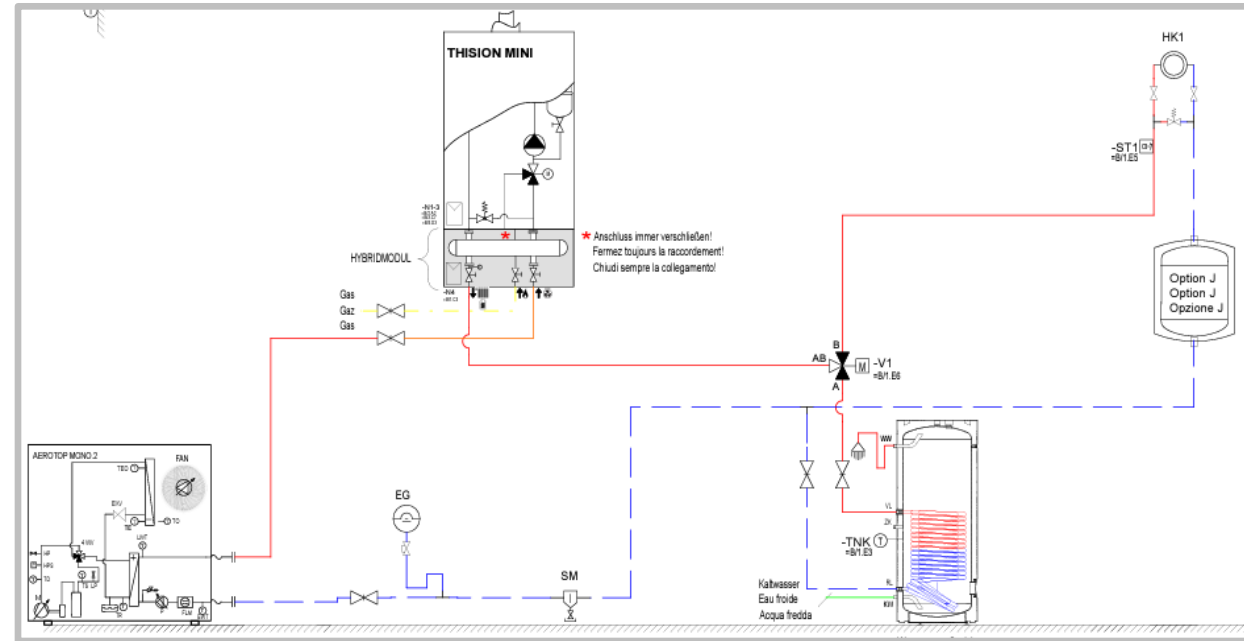
Unterschied AEROTOP HYBRID SPLIT vs AEROTOP HYBRID.2 MINI

AEROTOP HYBRID SPLIT



- Immer ODU und IDU
- Hybridregelung in IDU integriert
- Zwischen ODU und IDU Kältemittelleitungen
- Keine Hydraulik im Außenbereich
- Ggf Anforderungen an Aufstellraum – R32
- Frostsicherheit

AEROTOP HYBRID.2 MINI



- ODU AEROTOP MONO – IDU Hydraulik Modul
- Hybridregelung in HYBRID MODUL integriert
- Zwischen ODU und Hybridmodul Heizungsleitungen
- Pumpe für Heizkreisversorgung im Außenbereich
- Keine Anforderungen an Aufstellraum – Kein R32 im Innenbereich

Neues Kapitel im Preisbuch

AEROTOP HYBRID SPLIT

- 7.122 Produktbeschreibung
- 7.123 AEROTOP HYBRID SPLIT
- 7.124 Standards

10 Jahre Garantie
bei Abschluss des Paketes
RUNDUM SORGLOS 10 PLUS

AEROTOP HYBRID SPLIT

Produktbeschreibung AEROTOP HYBRID SPLIT

Eigenschaften:

- Kombination von Wärmepumpe mit fossilem Wärmeerzeuger
- Hybrid-Wärmeerzeugung für Heizung, Kühlung und Trinkwarmwasser
- Leistungsgerechte Luft-Wasser-Wärmepumpe AEROTOP SPLIT2
- Die Kombination zweier Energieträger erhöht die Versorgungssicherheit und bietet maximale Flexibilität.
- Mehr Komfort durch hohe Vorlauftemperaturen
- Einfache und schnelle Installation
- Elegantes Design

Integrierte Komponenten:

- Split Wärmepumpe mit hocheffizienter Heizkreispumpe
- Hybridmodul passend für Wärmepumpen und fossile Wärmeerzeuger (max. 28kW)
- Integrierte Hybrid-Hydraulikeinheit für monovalente, bivalent-parallele und bivalent-alternative Betriebsweise.
- 3-Wege-Umschaltventil für Kühlung
- Magnetafilter
- 12l Ausdehnungsgefäß
- Bedieneinheit REMOCON PLUS.2 mit integriertem Raumfühler

Steuerung:

- Hybridmanager mit Wahlmöglichkeit - ökologisch oder ökonomisch
- Automatische Berechnung der günstigsten Betriebsweise nach Eingabe der Preise für Strom und Gas / Öl
- Automatische Bivalenzpunktadaption zur optimalen Regelung der Wärmeerzeuger nach ökologischen oder ökonomischen Gesichtspunkten
- Bedienung erfolgt über die Bedieneinheit REMOCON PLUS.2 (mit integriertem Raumfühler), zur wahlweisen Nutzung als Raumbediengerät
- Automatische Zuschaltung des fossilen Wärmeerzeugers, wenn höhere Vorlauftemperaturen benötigt werden (z.B. Legionellenschutz)
- Witterungsgeführte Regelung mit optionalem Rauminfluss über REMOCON PLUS.2 oder Raumthermostat
- Aktive Kühlung möglich
- Für Anlagen mit einem Heizkreis ohne Mischer
- Integrierte Eigenverbrauchsoptimierung für Strom aus PV-Anlagen

Lieferumfang:

- Außeninheit Wärmepumpe AEROTOP SPLIT2
- Hybridmodul AEROTOP HYBRID SPLIT
- Raumbediengerät REMOCON PLUS.2
- Außentemperaturfühler
- Dokumentation

Typschlüssel:
X 230V Außeninheit (sonst 400V)
R Reversibel

Wärmepumpe AEROTOP HYBRID SPLIT

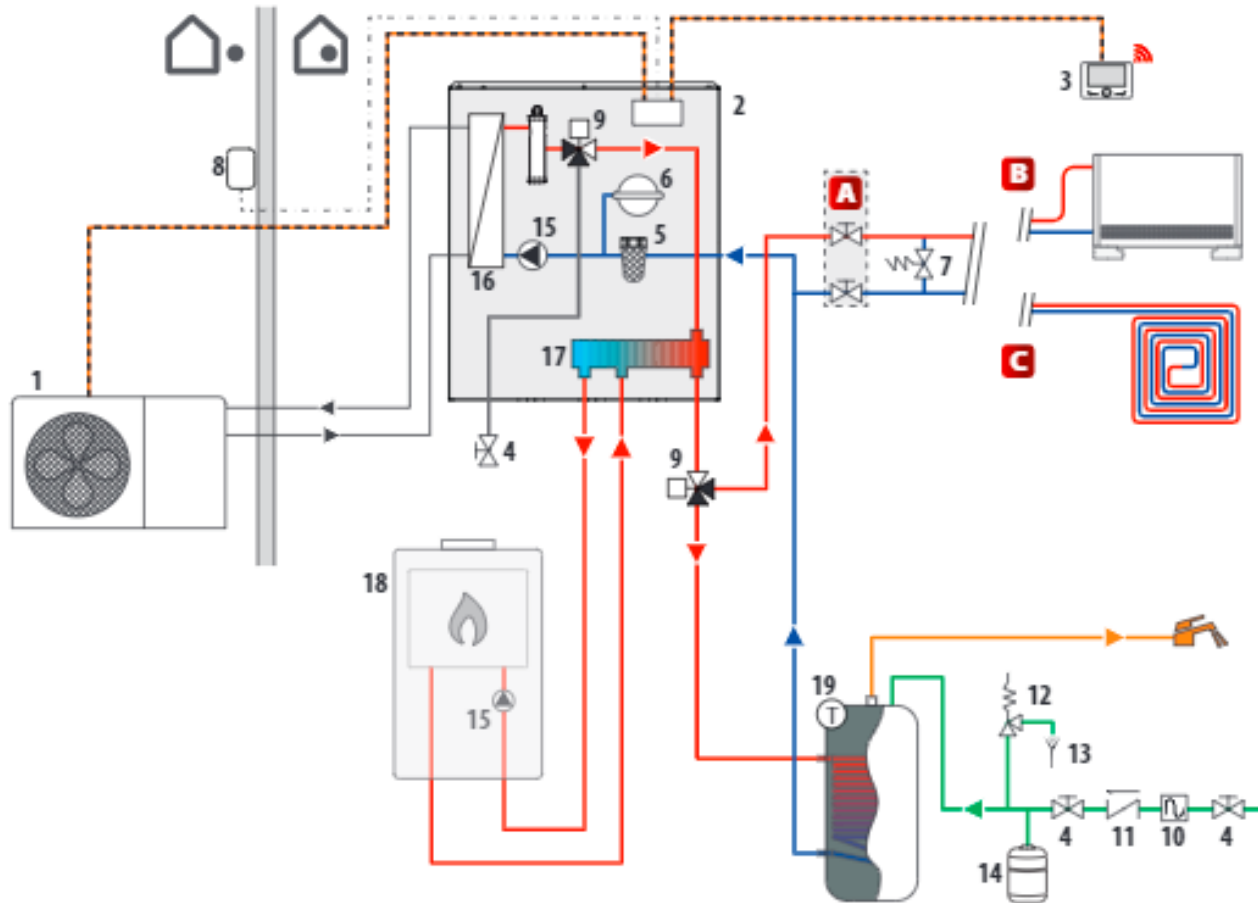
Typ	Heizleistung nom. (max.)		Leistungszahl EN 14511	Energieeffizienz ¹		Bestell-Nr.
	EN 14511 / EN 14825			W35	W55	
	A-7/W35 kW	A2/W35 kW				
04.2RX	3,5 (4,5)	2,8 (6,0)	4,10			373 5961
05.2RX	5,0 (5,2)	3,4 (6,7)	3,75			373 5962
08.2RX	7,4 (8,5)	4,9 (10,8)	4,05			373 5963
08.2R	7,4 (8,5)	4,9 (10,8)	4,05			373 5964

Zubehör siehe Kapitel 7

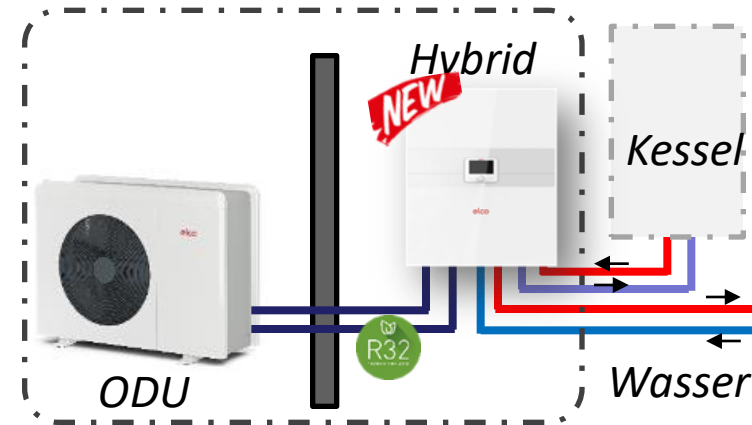
¹ Energieeffizienzklasse: Raumheizung, entsprechend der Verordnung EU 811/2013

Produktlabelpektrum: Raumheizung
A+++ bis D

AEROTOP HYBRID SPLIT



Aerotop Hybrid Split + Wärmeerzeuger



- Zwischen ODU und IDU verlaufen Kältemittelleitungen
- System: ODU + Hybrid IDU + Kessel

AEROTOP HYBRID SPLIT MINI

- **Zwei neue IDUs WH**
- **Energy Manager 2.0 als Hybrid Manager**
- **Remocon plus 2**
- **Smart Home ready**

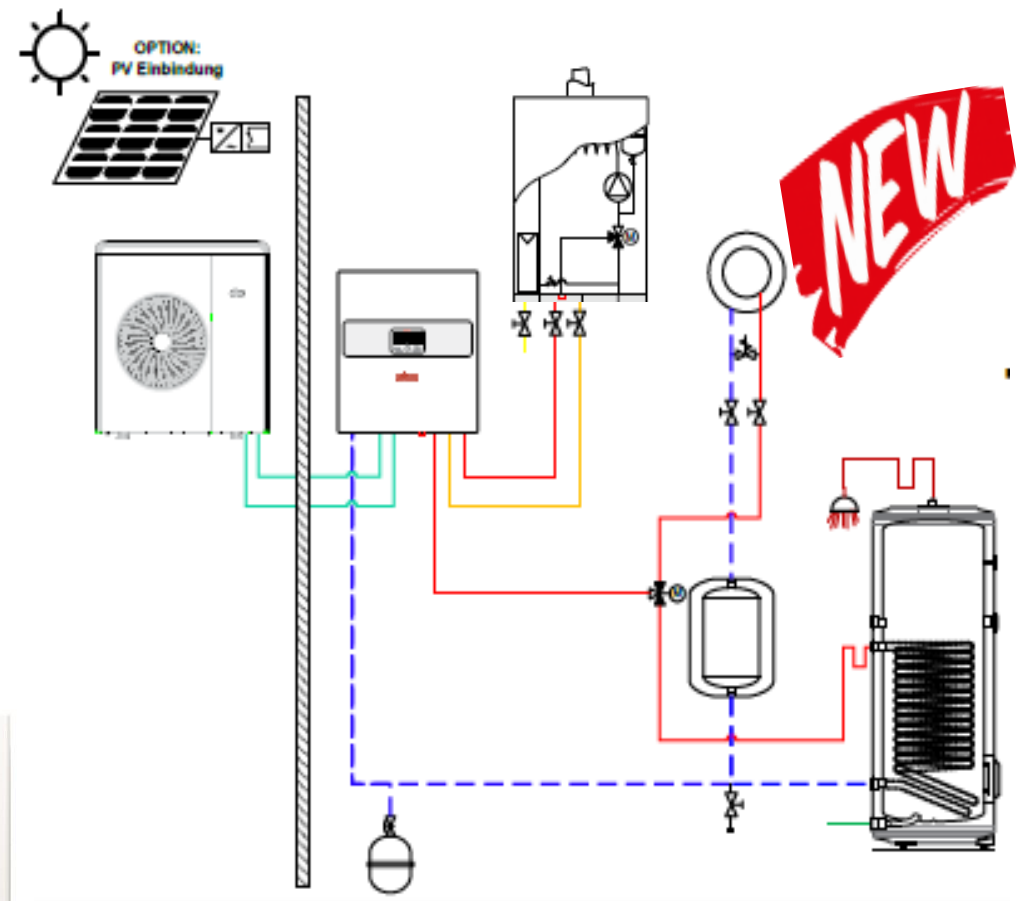


AEROTOP SPLIT 4.2
AEROTOP SPLIT 5.2

AEROTOP SPLIT 8.2

WH IDU
HYBRID MODUL
mit EM 2.0

THISION MINI 15.3
THISION MINI 22.3



AEROTOP HYBRID SPLIT MINI

Slave

Wärmeerzeuger



Master

IDU Hybrid Modul
SPLIT



Slave

AEROTOP
SPLIT .2



Kommunikation zwischen den Wärmeerzeuger via BUS System

AEROTOP HYBRID SPLIT UNIVERSAL

- Zwei neue IDUs WH
- Energy Manager 2.0 als Hybrid Manager
- Remocon plus 2
- Smart Home ready



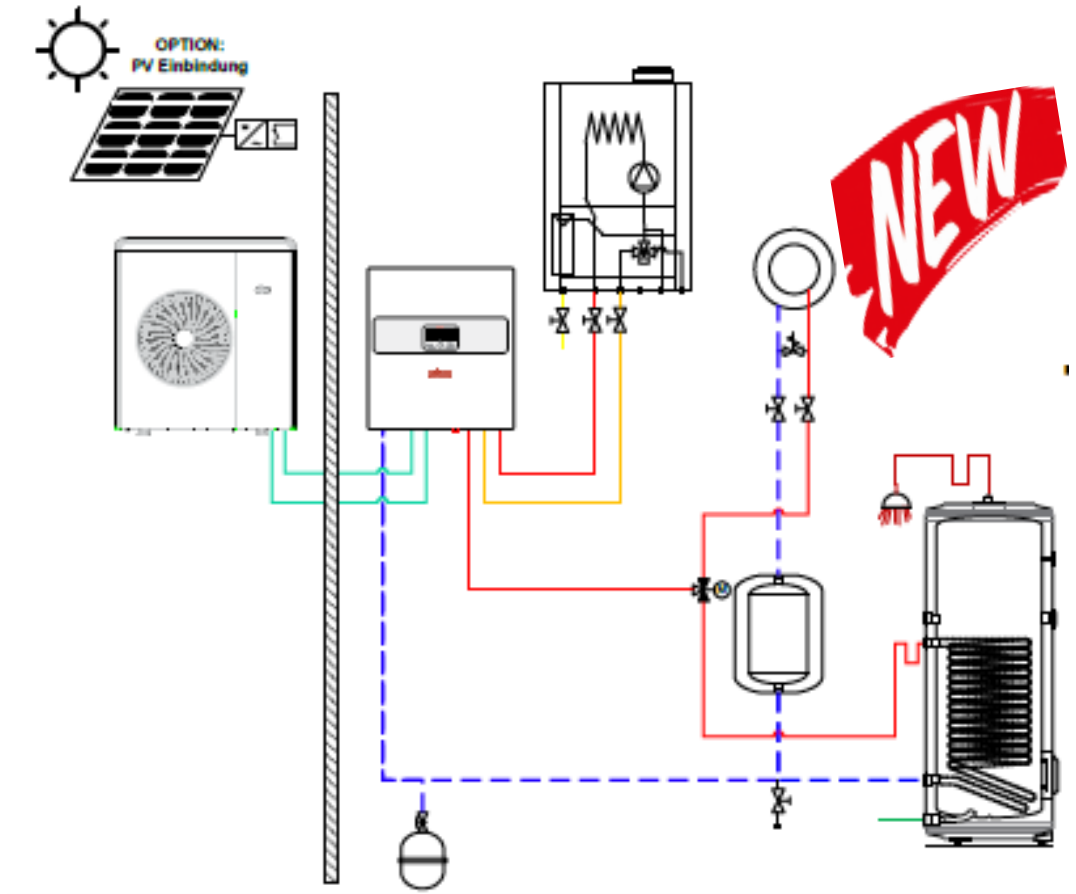
AEROTOP SPLIT 4.2
AEROTOP SPLIT 5.2

AEROTOP SPLIT 8.2

WH IDU
HYBRID MODUL
mit EM 2.0

19.04.2023

18

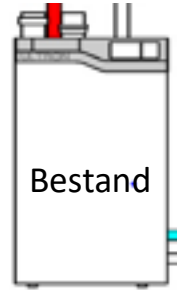


AEROTOP HYBRID SPLIT – Hauptbauteile

AEROTOP HYBRID SPLIT UNIVERSAL

Slave

Wärmeerzeuger



Master

IDU Hybrid Modul
SPLIT



Slave

AEROTOP
SPLIT .2



Kommunikation zwischen den Wärmeerzeuger via potentialfreien Kontakten - Heizen und Warmwasser

- ODU drei Leistungen: 4.2 / 5.2 und 8.2 kW
- IDU zwei Inneneinheit: 04 / 05 und 08
- 12l Ausdehnungsgefäß
- REMOCON PLUS 2 (integriert/extern)
- Optimierte Wärmedämmung
- Magnetfilter-Baugruppe integriert

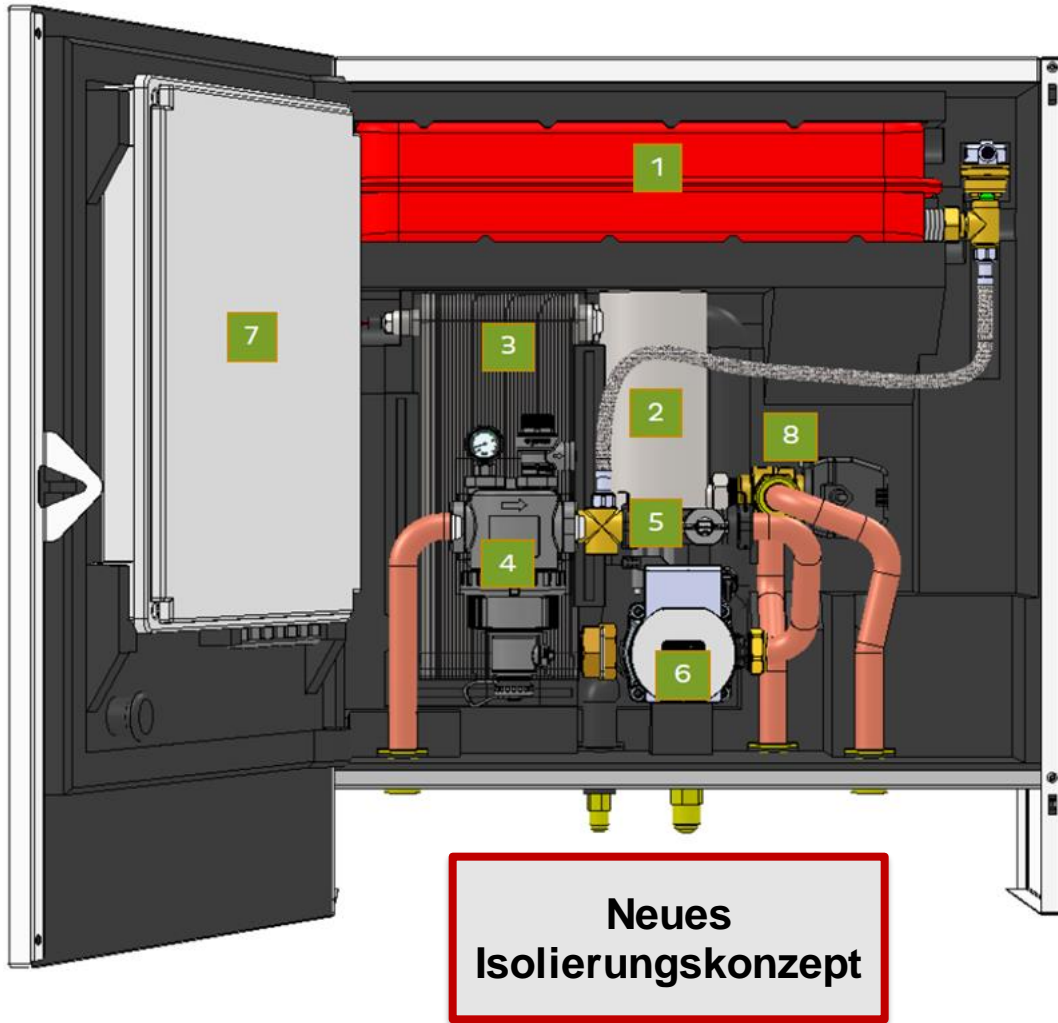


- ODU drei Leistungen: 4.2 / 5.2 und 8.2 kW
- IDU zwei Inneneinheit: 04 / 05 und 08
- 12l Ausdehnungsgefäß
- REMOCON PLUS 2 (integriert/extern)
- Optimierte Wärmedämmung
- Magnetfilter-Baugruppe integriert

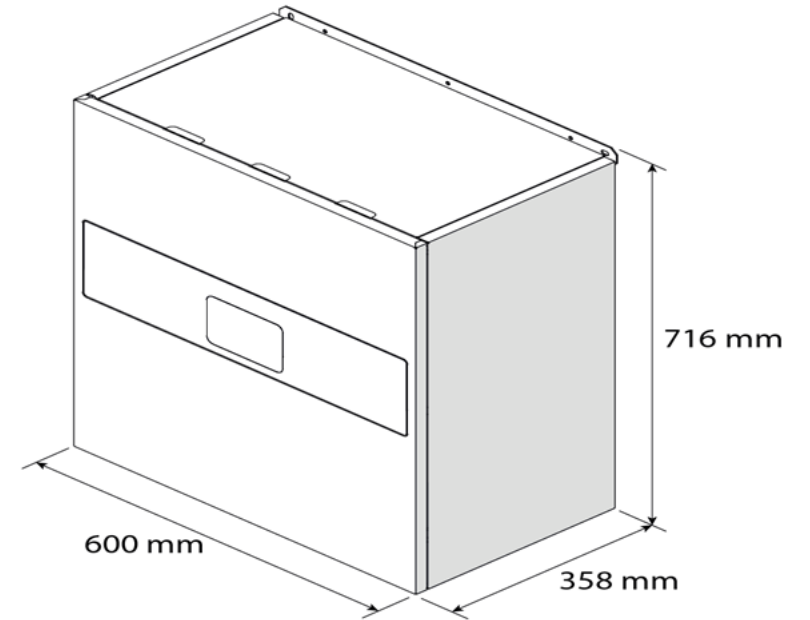


	ODU - Außeneinheit				IDU - Hybrid Modul	
	1ph	1ph	1ph	3ph		
	AEROTOP SPLIT 04X.2 ODU	AEROTOP SPLIT 05X.2 ODU	AEROTOP SPLIT 08X.2 ODU	AEROTOP SPLIT 08.2 ODU	AEROTOP HYBRID SPLIT WH-R 04-05.2	AEROTOP HYBRID SPLIT WH-R 08.2
AEROTOP HYBRID Split 04X.2	1	-	-	-	1	-
AEROTOP HYBRID Split 05X.2	-	1	-	-	1	-
AEROTOP HYBRID Split 08X.2	-	-	1	-	-	1
AEROTOP HYBRID Split 08.2	-	-	-	1	-	1

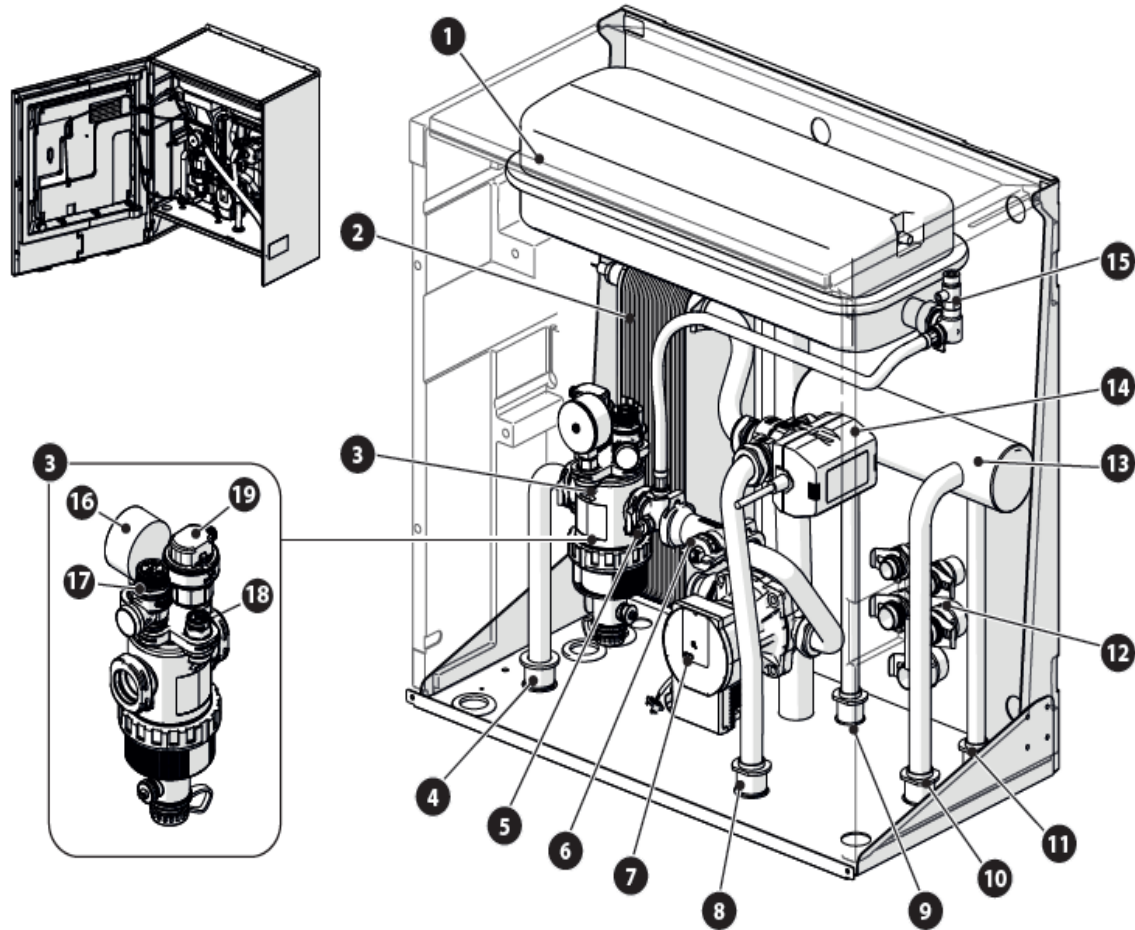
IDU Inneneinheit Abmessungen und Gewicht



Inneneinheit	Gewicht [kg]
AEROTOP HYBRID WH 04-05.2 SPLIT	37
AEROTOP HYBRID WH 08.2 SPLIT	40



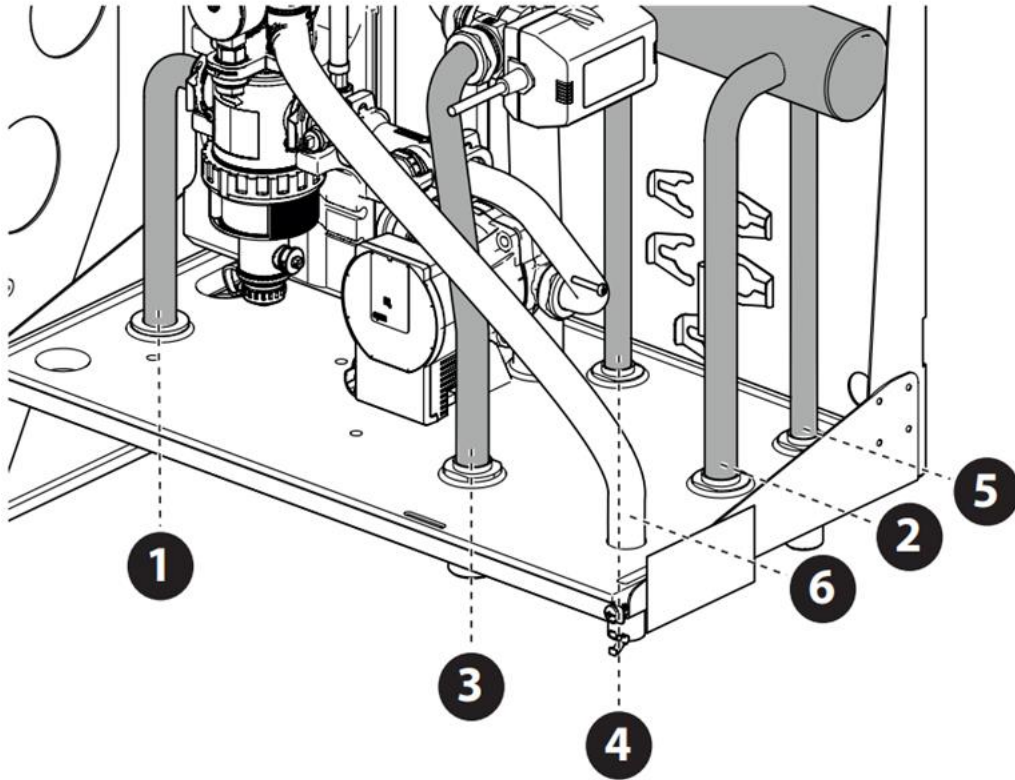
IDU Inneneinheit



- 1 Ausdehnungsgefäß
- 2 Platten-Wärmetauscher
- 3 Magnetischer Multifunktionsfilter
- 4 Heizungsrucklauf
- 5 Tauch-Temperaturfühler (Rücklauf)
- 6 Durchflusssensor
- 7 Umwälzpumpe
- 8 Vorlauf Kühlanlage
- 9 Rücklauf Heizkessel
- 10 Vorlauf Heizungsanlage
- 11 Vorlauf Heizkessel
- 12 Schnellanschlüsse für Wasserleitungsanschlüsse
- 13 **Hydraulische Weiche**
- 14 Umschaltventil (**Heizung/Kühlung**)
- 15 Manuelles Entlüftungsventil
- 16 Manometer
- 17 Sicherheitsventil
- 18 Druckgeber
- 19 Automatisches Entlüftungsventil (Filter)

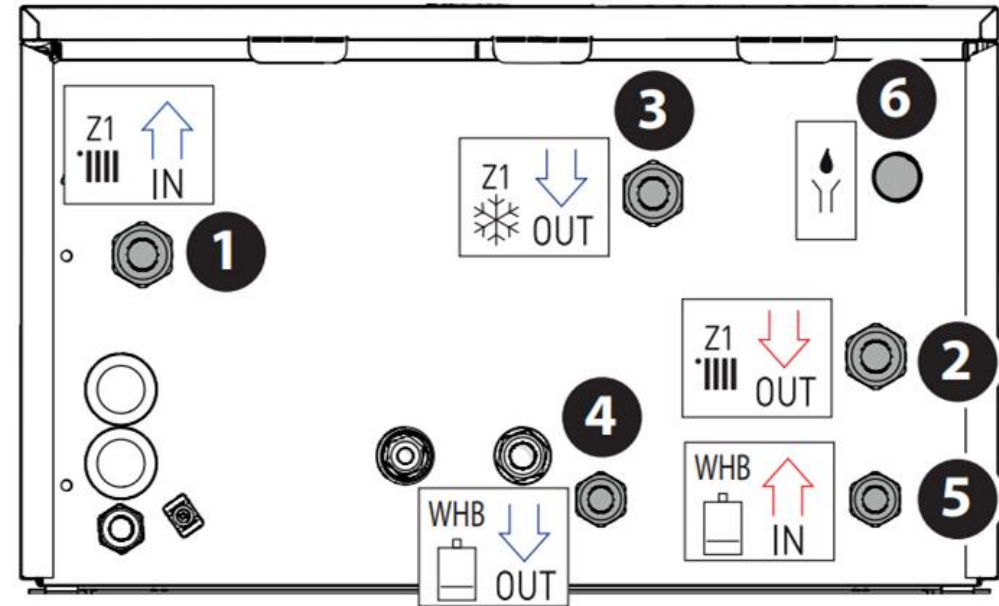
Kein Elektro Heizstab integriert!

IDU Inneneinheit - Hydraulische Anschlüsse

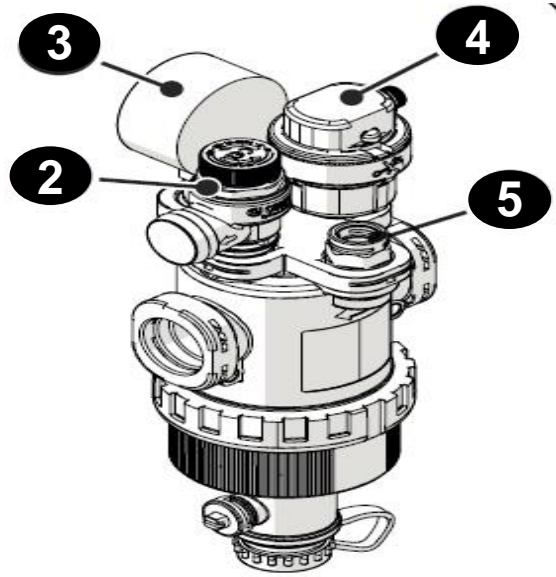


- 1 Heizungsrucklauf
- 2 Vorlauf Heizungsanlage
- 3 Vorlauf Kühlanlage

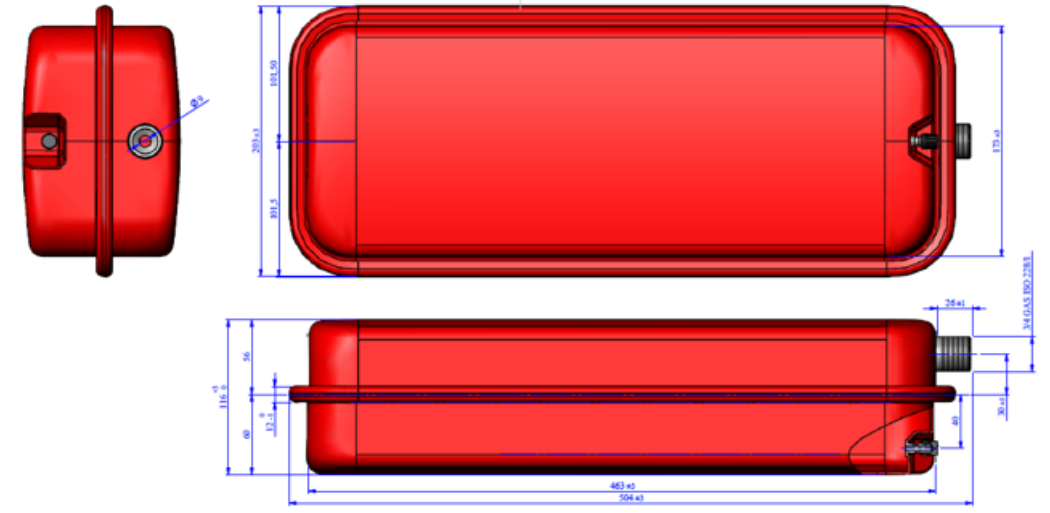
- 4 Rücklauf Heizkessel
- 5 Vorlauf Heizkessel
- 6 Abluss Sicherheitsventil



IDU Inneneinheit - Komponenten



- 2. Sicherheitsventil (3 bar)
- 3. Manometer
- 4. Automatik Entlüfter
- 5. Druckgeber



Betriebsdruck	3 BAR
Maximaler Druck	4,5 BAR
Volumen	12 l
Temperaturbereich	-10°C - +99°C
Vorladung	1 BAR
Anschluss	3/4" GAS ISO 228/1

- Drei Leistungen: 4, 5 und 8 kW
- Zwei Inneneinheit: 04-05 und 08
- 12l Ausdehnungsgefäß
- **REMOCON PLUS 2 (integriert/extern)**
- Optimierte Wärmedämmung
- Magnetfilter-Baugruppe integriert



- 4,3“ Display im „Glas-Look“
- Multi Temperaturprofile
- Verbrauchsanzeige
- Stromversorgung via BUS-Anbindung
- Integrierter Temperatur- und Feuchtefühler

ELCO AEROTOP HYBRID SYSTEME



- Aerotop Hybrid – Produkt Portfolio

NEW

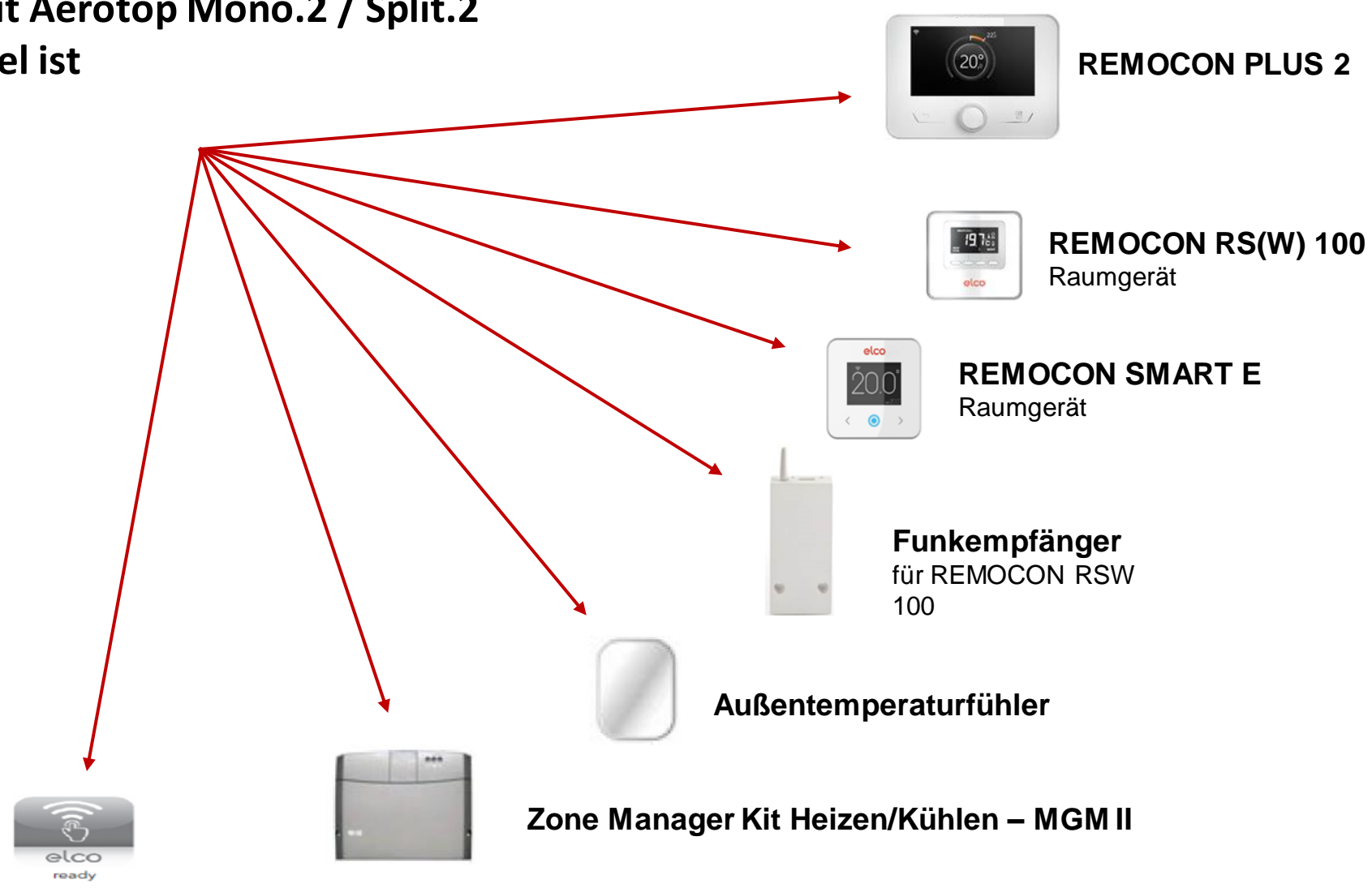
- Hybrid Split - Produktvorstellung

- **Kompatibilität**



19.04.2023

Alles was mit Aerotop Mono.2 / Split.2
Kompatibel ist



19.04.2023

28

Aerotop Mono.2 / Split.2 - KOMPATIBILITÄT

- Ebus2 Verbindung
- Volle Hybrid-Funktionen

THISION MINI Combi 22.3
THISION MINI Combi 28.3
THISION MINI Combi 32.3

THISION MINI 15.3
THISION MINI 22.3
THISION MINI 28.3



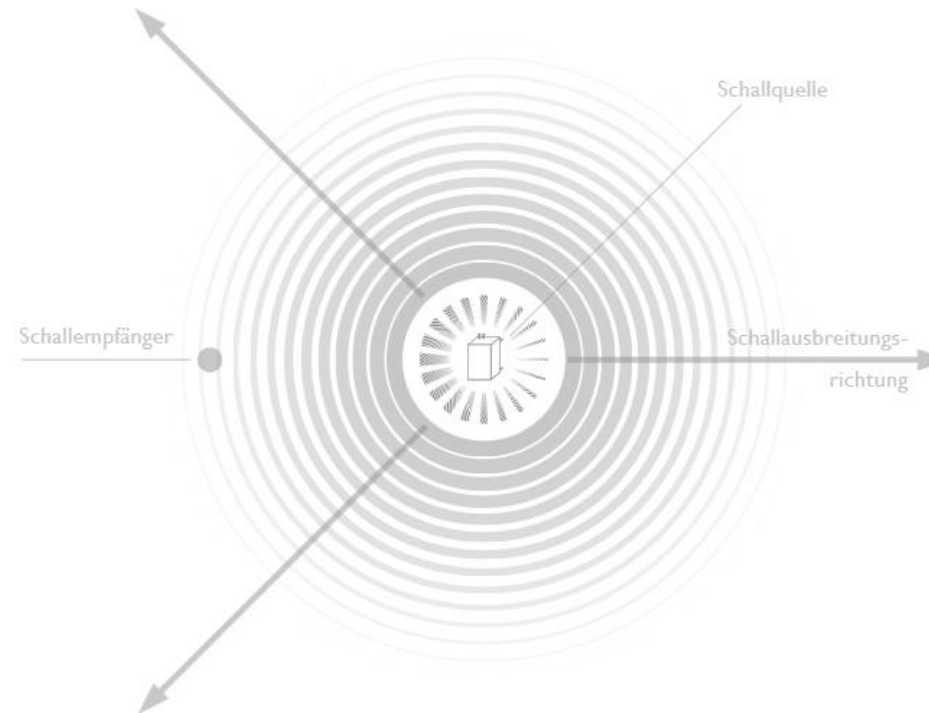


Premium Heiztechnik für eine nachhaltige Zukunft



Vorwort

Jede Wärmepumpe verursacht durch rotierende Teile wie Kompressor Geräusche. Dabei ist es wichtig die zu erwartenden Geräuschpegel zu kennen, um z.B. Vorgaben der TA-Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – Bundesimmissionsschutzgesetz) einzuhalten.



Schalleistung / Schalleistungspegel L_w

Die Schalleistung beschreibt die gesamte Schallenergie, die von einer Schallquelle in alle Richtungen abgegeben wird (Emission).

Die Schalleistung ist unabhängig von der Umgebung und wird unter Laborbedingungen ermittelt.

Der Schalleistungspegel L_w dient als Maß für die Schalleistung und wird normalerweise mit der Hilfsmaßeinheit Dezibel (dB) beschrieben.

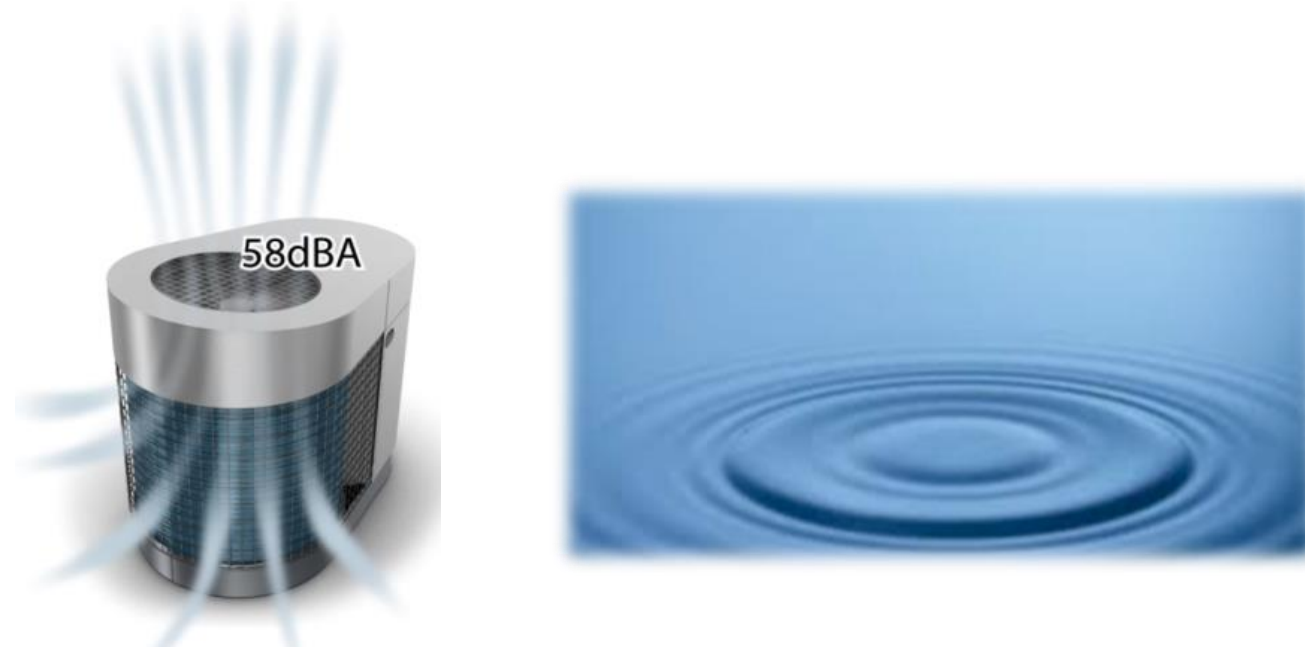
Dieser Wert wird in der Regel herangezogen, um Wärmepumpen in Bezug auf die Akustik miteinander zu vergleichen.



Schalldruck / Schalldruckpegel L_p

Als Schalldruck werden die Druckschwankungen eines kompressiblen Schallübertragungsmediums (üblicherweise Luft) bezeichnet, die bei der Ausbreitung von Schall auftreten.

Der Schalldruckpegel L_p dient als Maß für den Schalldruck und wird normalerweise mit der Hilfsmaßeinheit Dezibel (dB) beschrieben. **Bei Angabe des Schalldruckpegels muss stets die Entfernung zur Schallquelle d in [m] sowie die bauliche Umgebung Q angegeben werden.**



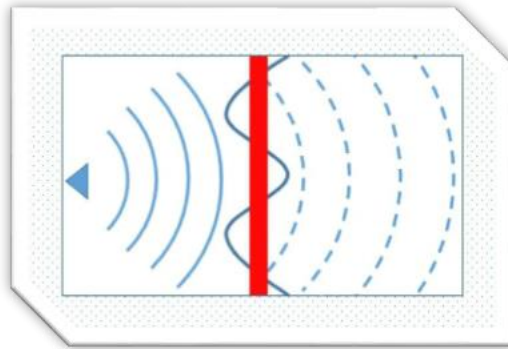
Schalldruck / Schalldruckpegel Lp

Schalldruck entsteht dort, wo eine Geräusch-quelle die Luft in Schwingung versetzt und damit den Luftdruck lokal verändert. Je größer die Änderung des Luftdruckes ist, umso lauter wird das Geräusch wahrgenommen.



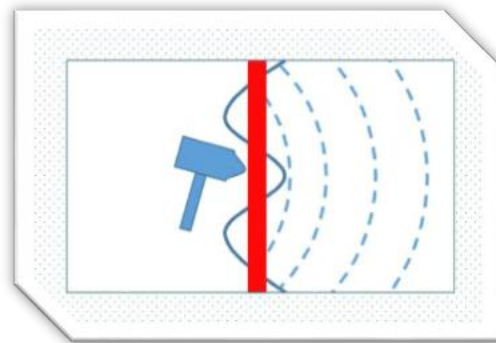
Luftschall

Schallquellen (zum Schwingen angeregte Körper) erzeugen mechanische Schwingungen in der Luft, die sich wellenartig ausbreiten und vom menschlichen Ohr unterschiedlich wahrgenommen werden.

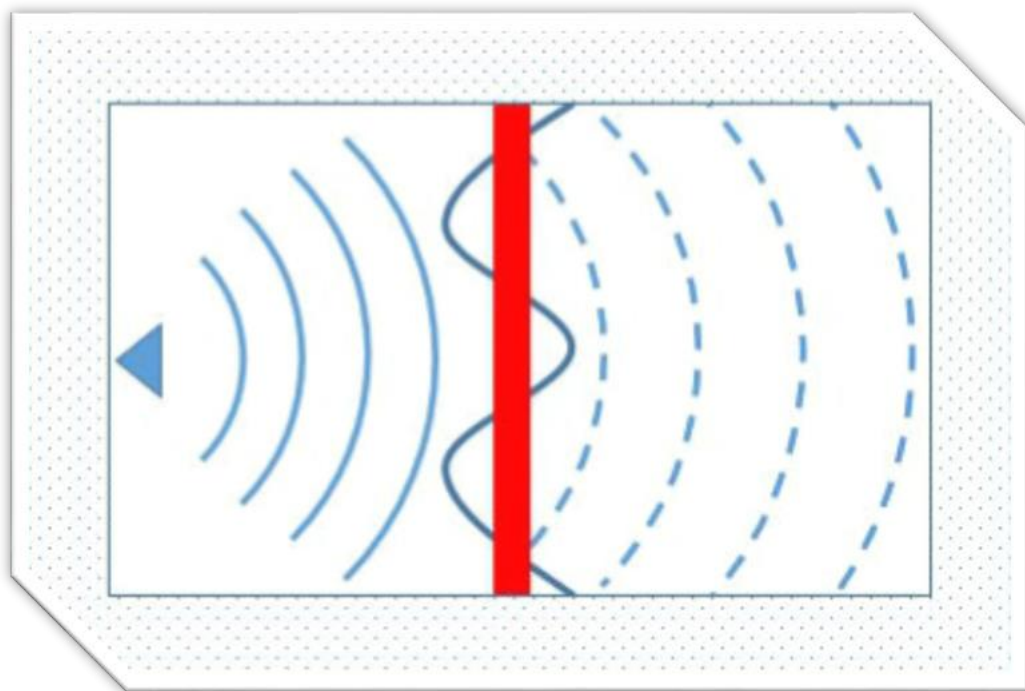


Körperschall

Mechanische Schwingungen werden in Körpern wie Maschinen und Gebäudeteilen sowie Flüssigkeiten eingeleitet, darin übertragen und schließlich an anderer Stelle teilweise als Luftschall abgestrahlt.



Wie werden Schallemission geregelt???



In Deutschland regelt die TA-Lärm die Ermittlung und Beurteilung der Lärmimmissionen. **Für die Einhaltung der Immissionsrichtwerte ist der lärmverursachende Betreiber der Anlage verantwortlich.** Folgende Richtwerte des Schalldruckpegels LP dürfen durch die Gesamtbelastung aller Anlagen in Deutschland nicht überschritten werden.

Reines Wohngebiet	Zulässiger Schalldruck
Tags	50 dB
Nachts	35 dB
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	
Tags	55 dB
Nachts	40 dB
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	
Tags	60 dB
Nachts	45 dB
Gewerbegebiet	
Tags	65 dB
Nachts	50 dB
Industriegebiet, ganztägig	70 dB
Krankenhäuser, Pflegeanstalten, Kurgebiete	
Tags	45 dB
Nachts	35 dB

Tab. 2-9 Schalldruckpegel – TA-Lärm

Die maßgeblichen Schallimmissionen sind 0,5m vor der **Mitte des geöffneten Fensters (außerhalb des Gebäudes)** des schutzbedürftigen Raumes zu ermitteln.

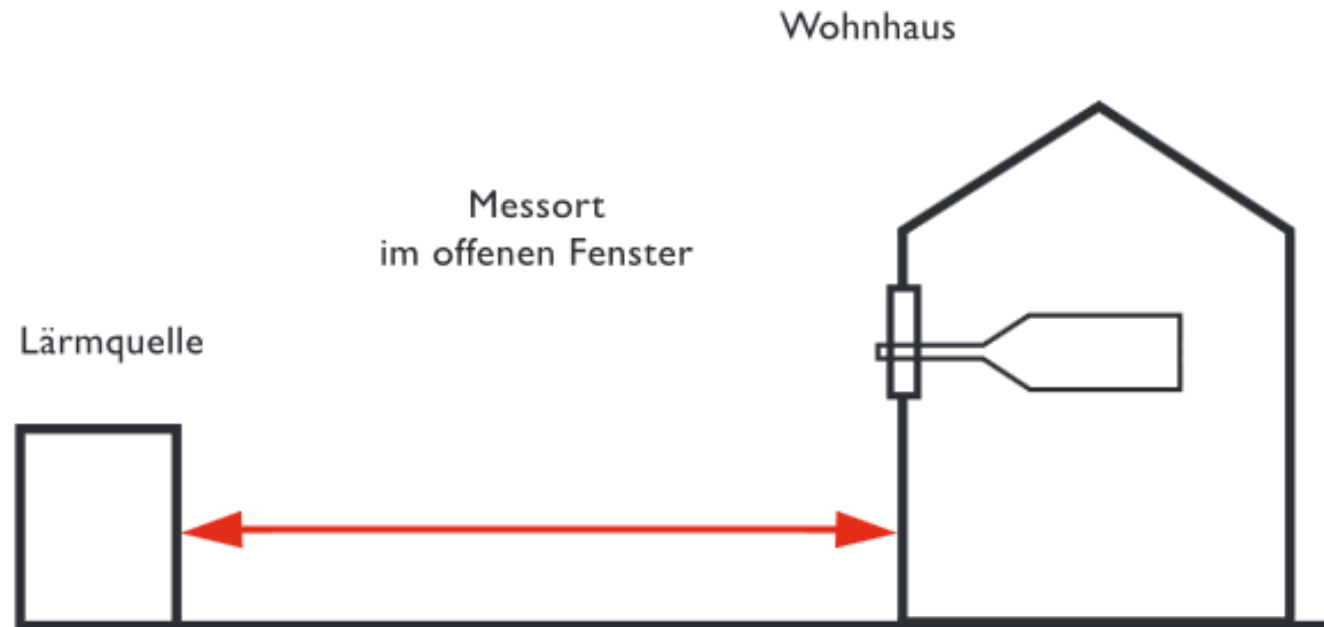
Zu den schutzbedürftigen Räumen zählen:

Wohn- und Schlafräume

Kinderzimmer

Arbeitsraum / Büro

Unterrichts- oder Seminarräume

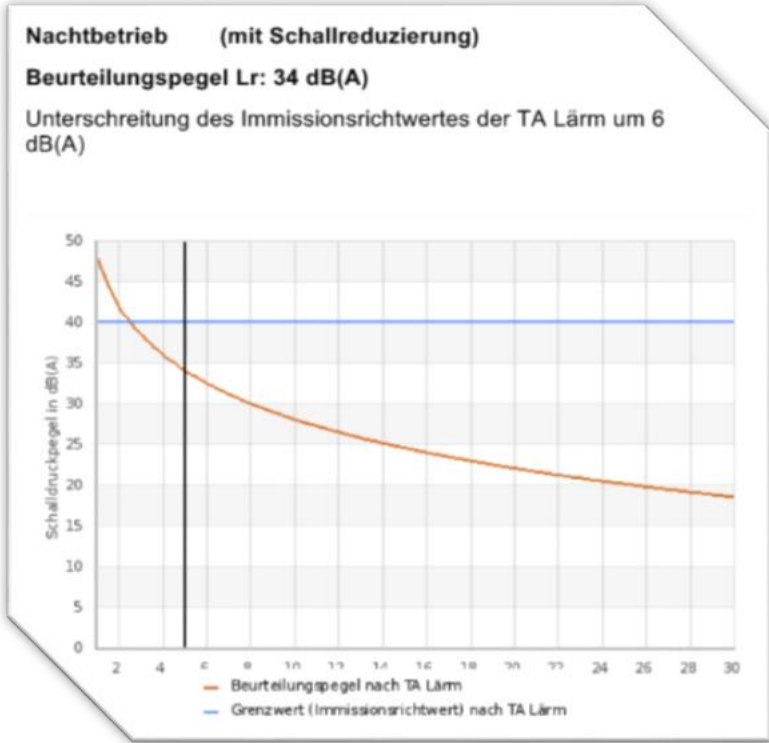
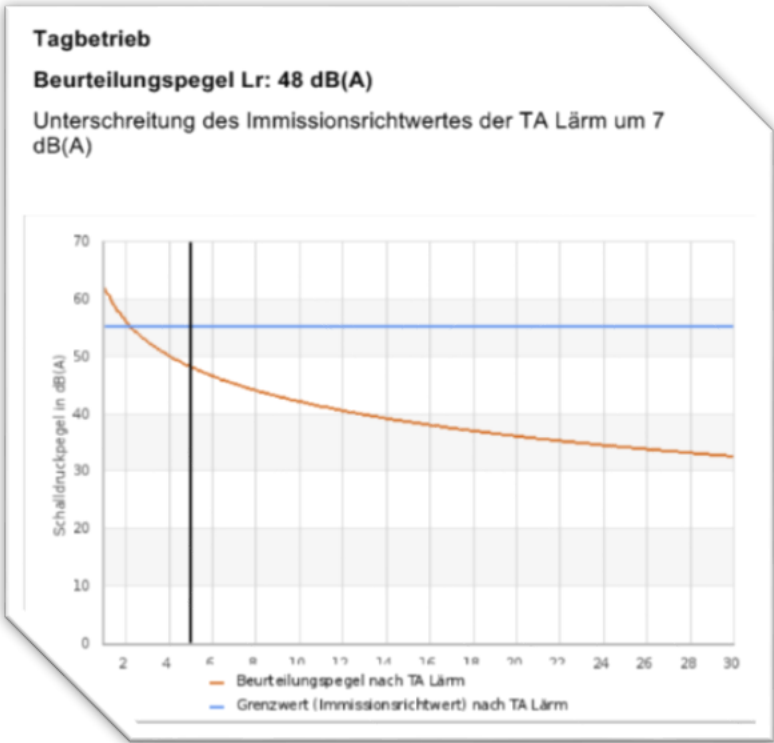


Immissionswert: Tag / Nacht Betrieb

Beispiel: AEROTOP G14 / Distanz Quelle - Empfänger 5 Meter / Allgem. Wohngebiet

AEROTOP G14.2 bei max. Leistung: Tag 64 dB(A) / max. Leistung Nacht 56 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet erlaubt: max. Tag 55dB(A) / max. Nacht 40dB(A)



Die meisten modulierenden Luft-Wasserpumpen bieten heute die Funktion eines Silent Modes, in der **durch Leistungsbegrenzung der Wärmepumpe in der Nacht** somit auch die Schallemission reduziert wird, so dass in der Planungsphase ein geringerer Abstand zum Nachbar eingehalten werden kann.



Silent Mode Funktionen erreichen die Schalleistungsreduktion durch eine Limitierung der maximalen Kompressor- und Ventilator- Drehzahl. Dadurch steht in dieser Betriebszeit auch nicht die volle Geräteleistung zur Verfügung

Option 1 –Leistungsunterdeckung

Da die Leistungsabgabe in der Nacht begrenzt ist, können Situationen entstehen, in denen die Heizlast des Gebäudes größer ist als die Heizleistung der Wärmepumpe. Es entsteht eine Unterdeckung(Raumtemperaturabsenkung), wenn diese nicht anderweitig ausgeglichen wird. Nach Ablauf der Zeiten für den Silent Mode wird die Unterdeckung ausgeglichen

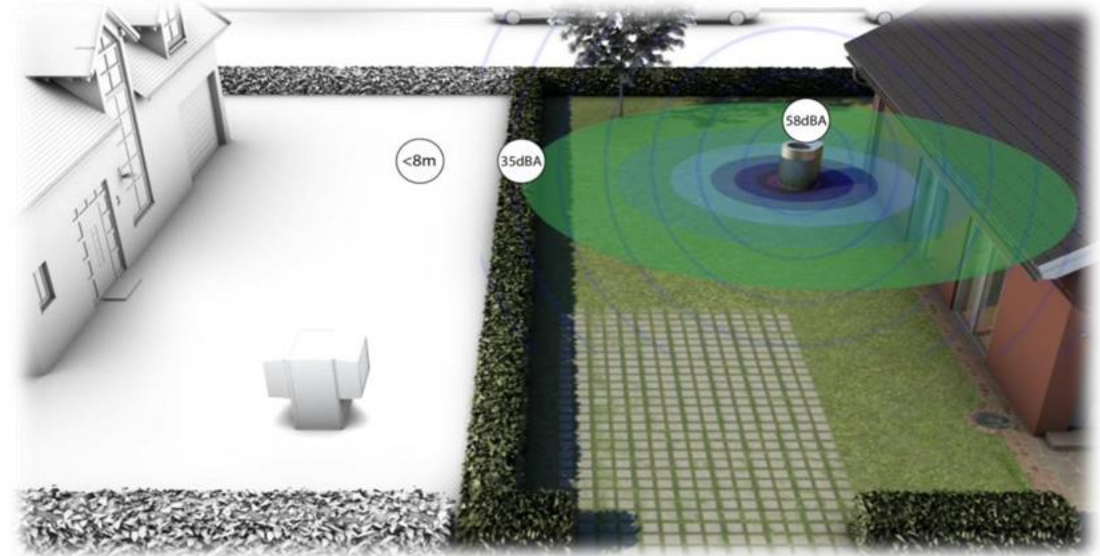


Option 2 –Kompensation durch Elektroheizeinsatz

Ist ein Heizeinsatz vorhanden und der allgemeine Betrieb freigegeben, kompensiert der Heizeinsatz die fehlende Heizleistung der Wärmepumpe.

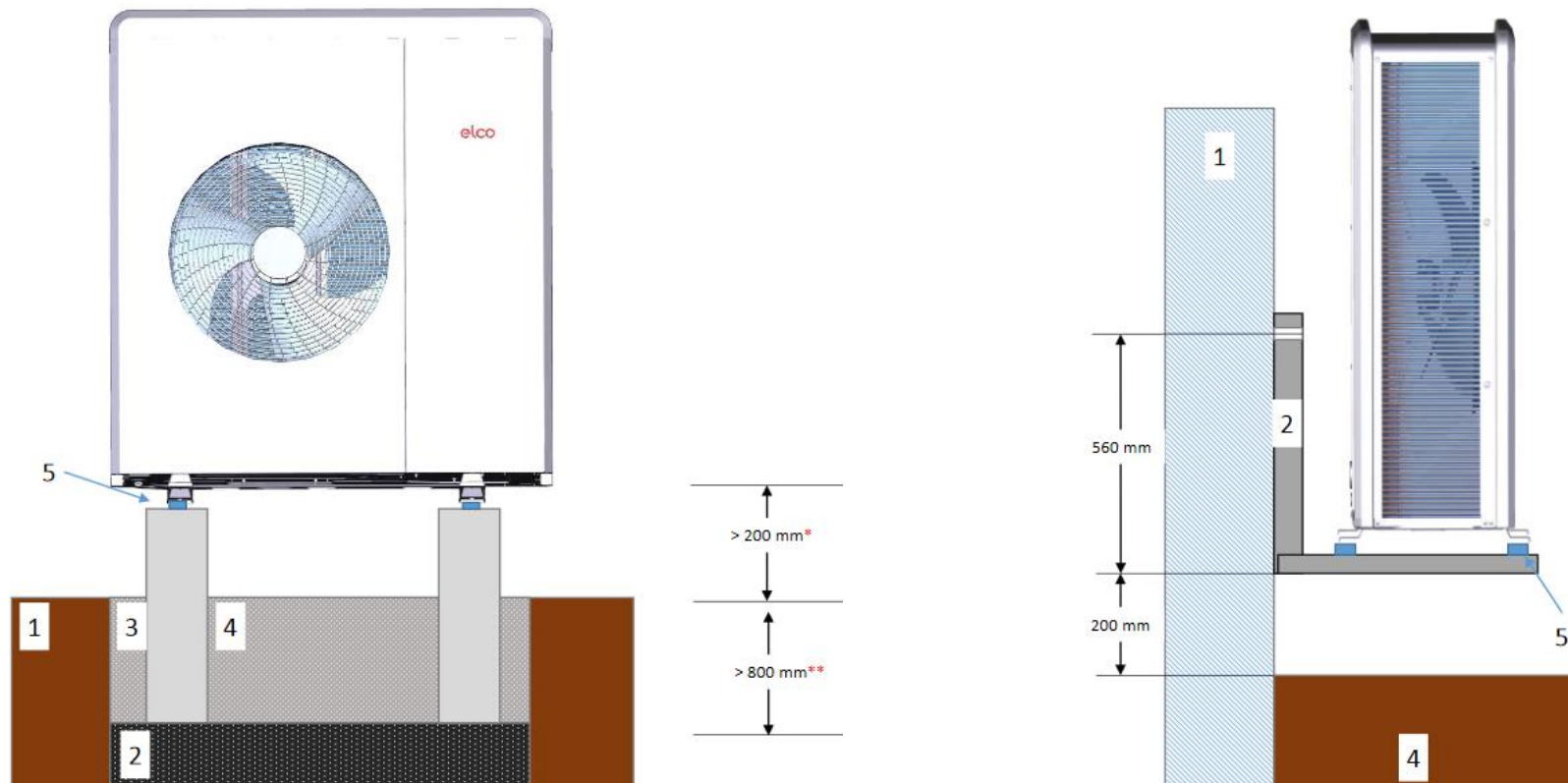
Eine fehlerhafte Aufstellung kann zu unerwünschten Schallpegel Erhöhungen führen.
Hier sind folgende Grundregeln zu beachten:

- Die Ausblase Richtung sollte nicht unmittelbar zum Nachbarn erfolgen.
- Das direkte Anblasen von Hauswänden oder Garagenwänden etc. sollte vermieden werden.
- Das Gerät sollte nicht neben Wohn- oder Schlafräumen aufgestellt werden.
- Der Aufstellort des Gerätes sollte über eine entsprechenden Sockel zur Vermeidung von Körperschall verfügen.



Planung Außenaufstellung Körperschall

Für die Außenaufstellung haben sich Streifenfundamente aus Fertigbauteilen oder in Ortbeton-Ausführung bewährt. Sowie ist bei einer Wandmontage darauf zu achten das dass entsprechende Montagegestell mit entsprechende Schallentkoppelten Bauteilen montiert wird



Planung Außenaufstellung Körperschall

Grundsätzlich gilt es zu beachten, dass Schwingungen von der Wärmepumpe durch Rohr- und Elektroleitungen an das Gebäude übertragen werden. Um eine Übertragung von Schwingungen auf den Baukörper (Körperschall) zu reduzieren, ist jeder einzelne Anschluss einer Wärmepumpe an die Hausinstallation schalltechnisch zu entkoppeln.






Planung Außenaufstellung Luftschall

Schall breitet sich in Form von mechanischen Wellen aus. Wie beim Auftreffen eines Steins auf einem ruhenden Gewässer breiten sich die Wellen dabei ringförmig gleichmäßig aus. Die Geschwindigkeit der Schallwelle ist dabei abhängig von den mechanischen Eigenschaften des Trägermediums.



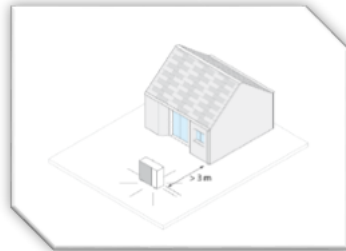
Planung Außenaufstellung Luftschall

Maßgeblich ist der Abstand zwischen Emissionsort (Wärmepumpe) und Immissionsort (schutzbedürftiger Raum) wichtig. Je größer der Abstand desto größer die Reduktion.

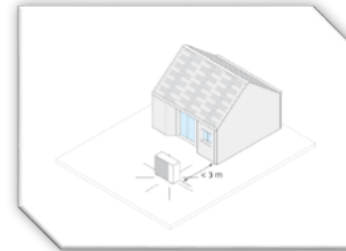
		Abstand zwischen Emissions- und Immissionsort [m]									
		1	2	4	6	8	10	12	15	20	30
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Der Zu-/Abluftschacht oder die Wärmepumpe ist freistehend (min. 5m von der nächsten Wand entfernt)		-8	-14	-20	-24	-26	-28	-30	-32	-34	-38
Der Zu-/Abluftschacht oder die Wärmepumpe befindet sich an einer Wand		-5	-11	-17	-21	-23	-25	-27	-28	-31	-35
Der Zu-/Abluftschacht oder die Wärmepumpe befindet sich in einer Ecke		-2	-8	-14	-18	-20	-22	-24	-25	-28	-32

Werte aus dem Schallrechner

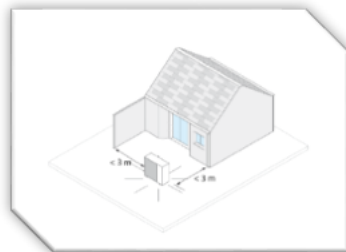
Je nach Baulicher Situation ergeben sich für die Bestimmung des Schalldruckpegels Rechnerische Aufschläge.



+3 dB(A) WP frei aufgestellt,
keine Wand näher als 3 m



+6 dB(A) WP an einer Wand,
Abstand zum Gerät bis zu 3 m



+9 dB(A) WP in einer Ecke, Abstand zum
Gerät jeweils bis zu 3 m



+9 dB(A) WP zw. zwei Wänden, Abstand
zw. den Wänden bis zu 5 m

Sowie können bauliche Maßnahmen ergriffen werden die zur Schallreduzierung beitragen.

Wie z.B.:

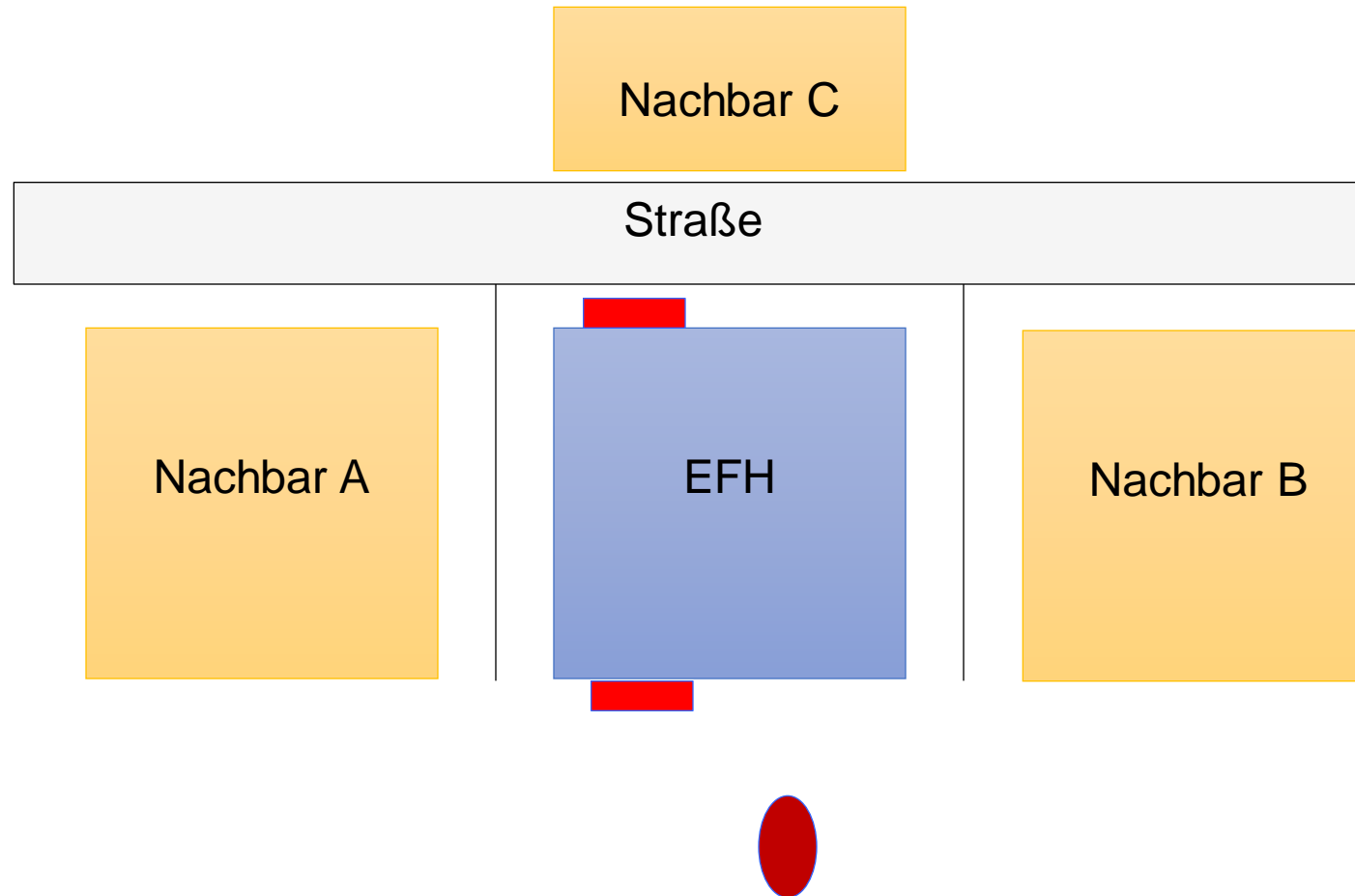
- **Dämmhauben**

Diese muss auf die Wärmepumpe abgestimmt sein und darf die Luftführung nicht beeinflussen

- **Schallschutzwände**

Massive Wand, die auf Seite der Wärmepumpe mit absorbierendem Belag versehen ist

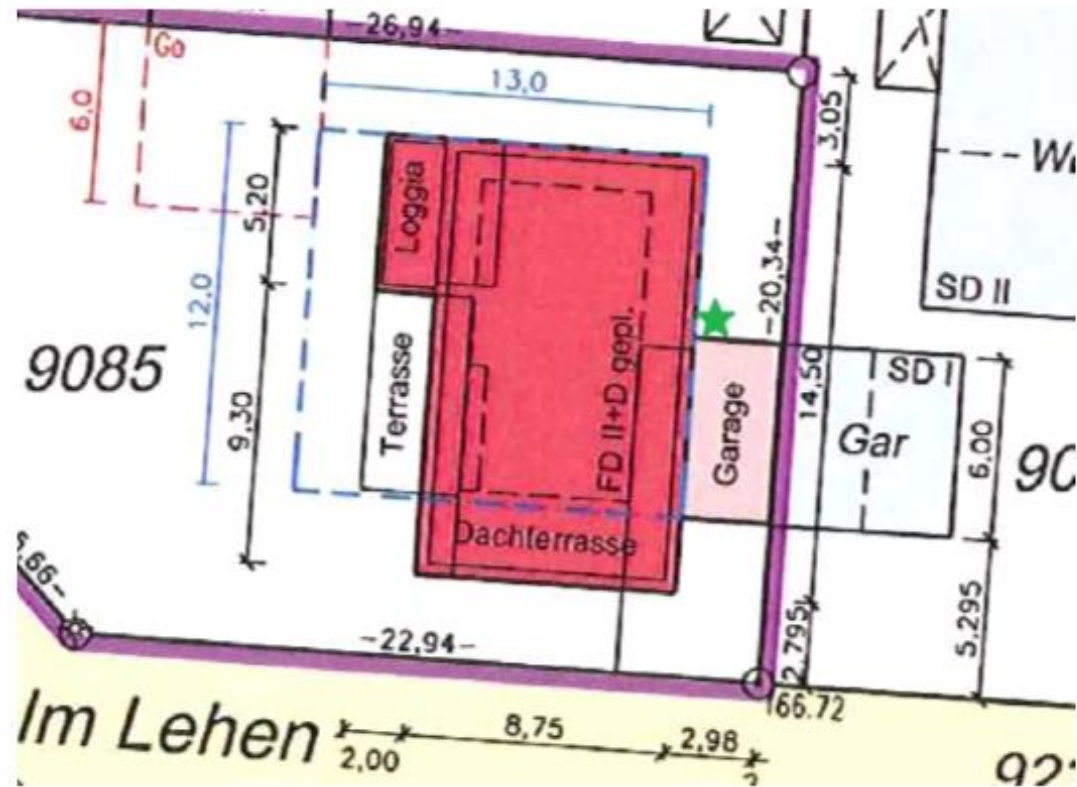




Beispiel aus der Praxis

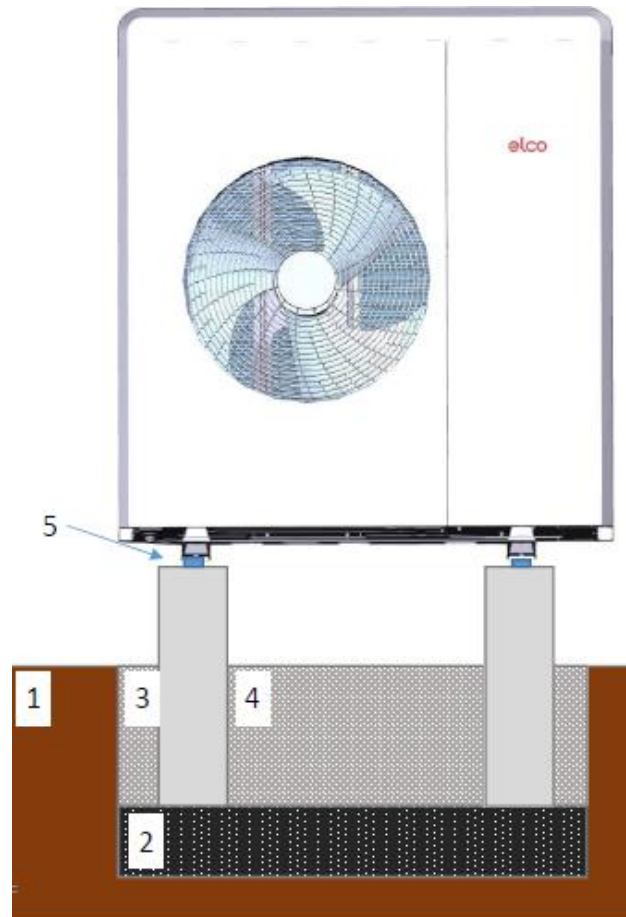


Beispiel aus der Praxis





Außengerät Sockelplan Vorderansicht mit Vibrationsdämpfern Rainbow



Legende	
1	Erdboden
2	Frostsicherer Bereich Grundfundament / grobes Steinwerk
3	Kiesbett bis in frostschutzsicheren Bereich
4	Betonsockel
5	Vibrationsdämpfer, Höhe 50mm

*Bei Installation des Außengerätes an einem Standort mit starkem Schneefall muss das Gerät mindestens 200 mm über der normalen Schneefallgrenze installiert werden oder ein Tragbügel verwendet werden.

**Um ein sicheres versickern des Kondensats zu gewährleisten muss das Kiesbett, das zur Versickerung dient auch bis in den frostsicheren Bereich.

Vibrationsdämpfer Rainbow

MONO 04.2 – 05.2 Gelb / Blau, Traglast 80 kg

Gelb	Verdichterseite
Blau	Ventilatorseite

MONO 08.2 – 11 Weiß / Rot, Traglast 120 kg

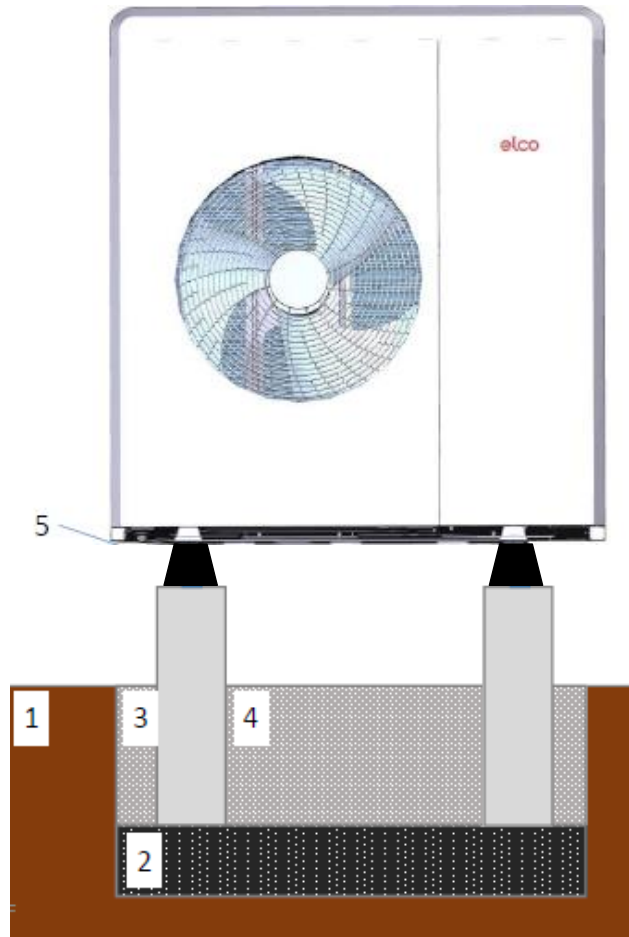
Rot	Verdichterseite
Weiß	Ventilatorseite

MONO 12.2 – 15.2 Beige / schwarz, Traglast 200 kg

beige	Verdichterseite
schwarz	Ventilatorseite



Außengerät Sockelplan Vorderansicht mit Vibrationsdämpfern Bodensockel



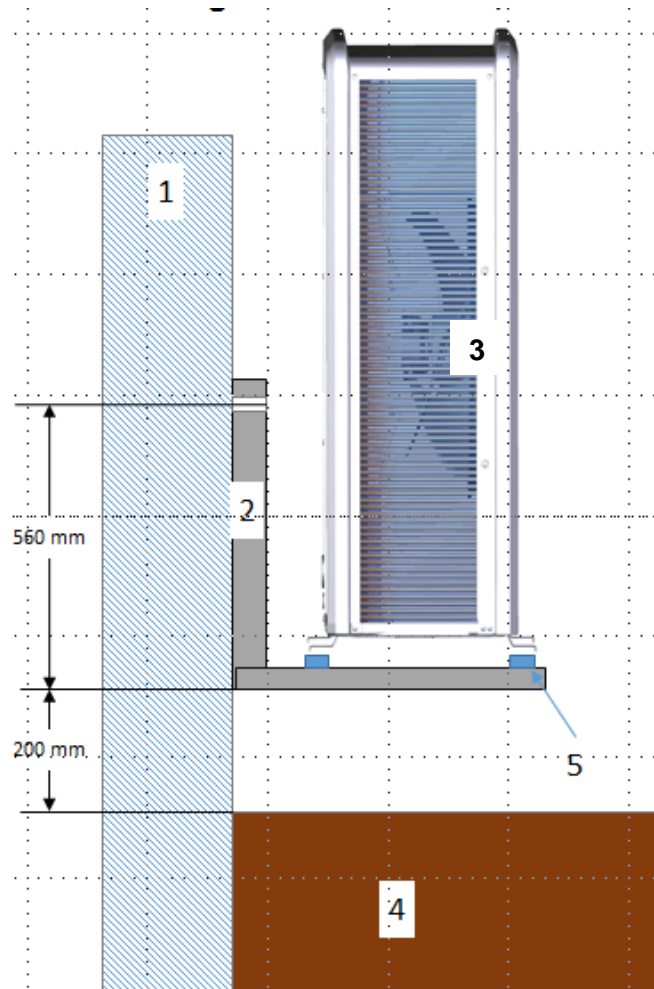
Legende	
1	Erdboden
2	Frostsicherer Bereich Grundfundament / grobes Steinwerk
3	Kiesbett bis in frostsicheren Bereich
4	Betonsockel
5	Vibrationsdämpfer, Höhe 95mm

*Bei Installation des Außengerätes an einem Standort mit starkem Schneefall muss das Gerät mindestens 200 mm über der normalen Schneefallgrenze installiert werden oder ein Tragbügel verwendet werden.



**Um ein sicheres versickern des Kondensats zu gewährleisten muss das Kiesbett, das zur Versickerung dient auch bis in den frostsicheren Bereich.

Außengerät Wandmontage Maße mit Vibrationsdämpfern Rainbow



Achtung Körperschall!
Träger / Konstruktion entkoppeln!

Legende	
1	Tragfähige Wand
2	Wandhalterung ELCO
3	Außeneinheit
4	Boden
5	Vibrationsdämpfer, Höhe 50mm

ACHTUNG

prüfen auf richtige Auswahl

MONO 04.2 – 05.2	Gelb / Blau,	Traglast 80 kg
MONO 08.2	Weiß / Rot,	Traglast 120 kg
MONO 12.2 – 15.2	Beige / Schwarz	Traglast 200 kg



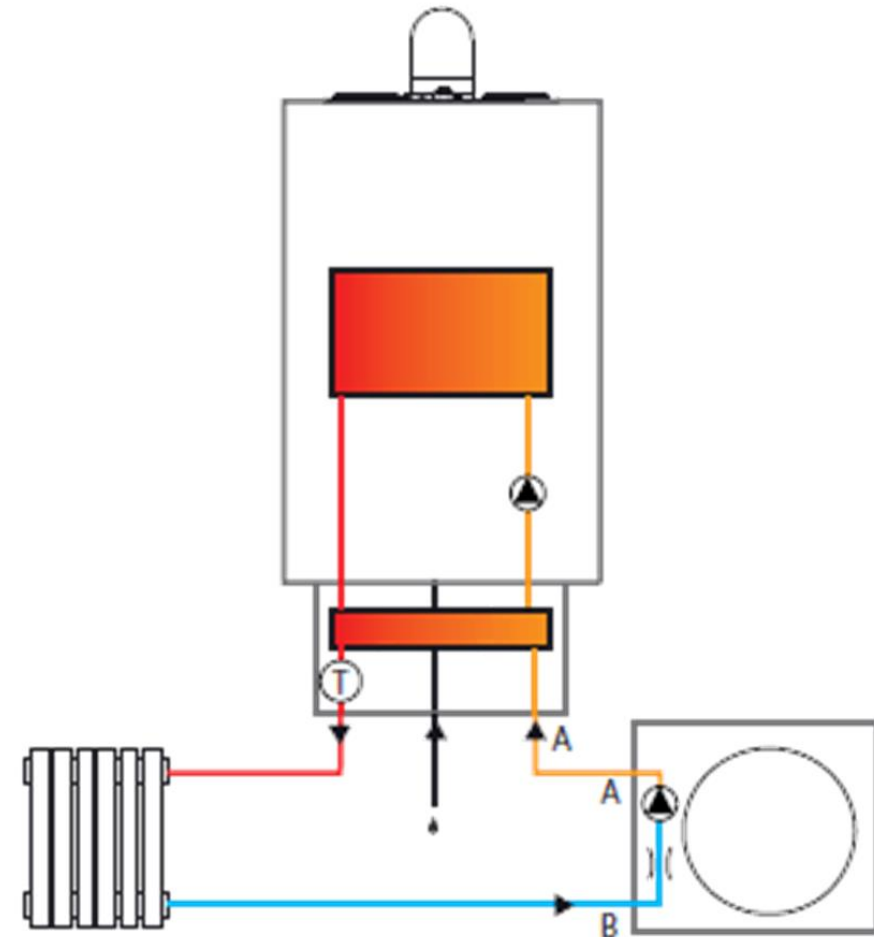
Hydraulik



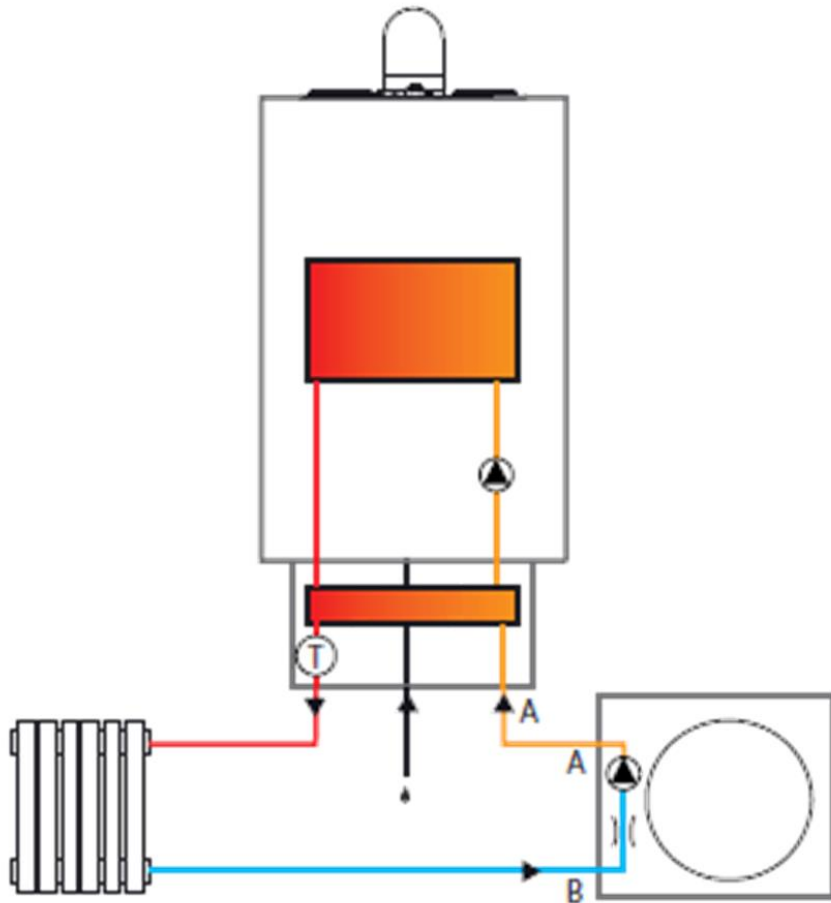


Hydraulik

- Das Hybridmodul enthält eine hydraulische Weiche
- Diese hydraulische Weiche dient v.a. der parallelen Einbindung des THISION MINI und AEROTOP MONO.2
- Die hydraulische Weiche dient nur teilweise der hydraulischen Entkopplung, da z.B. bei Alleinbetrieb der AEROTOP MONO.2 keine Weichenfunktion mehr gegeben ist.



Hydraulische Einbindung



AEROTOP MONO.2
Anschlüsse 1" IG

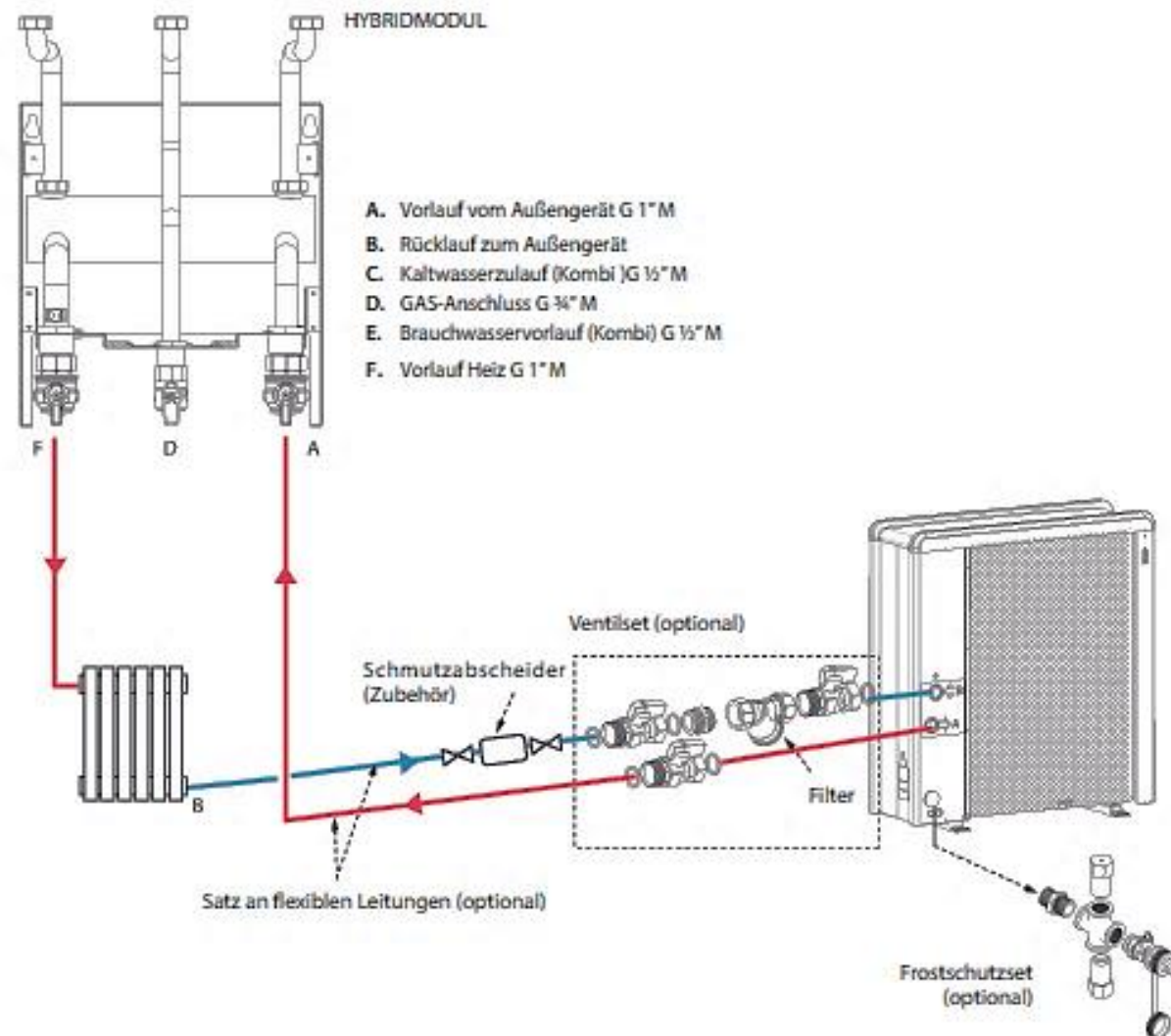


04.2x / 05.2x



08.2x / 08.2

Anschlusschema



Filterset

- Filterset zur Installation in den Heizkreis
- Filter zur Installation in den Heizkreis-Rücklauf

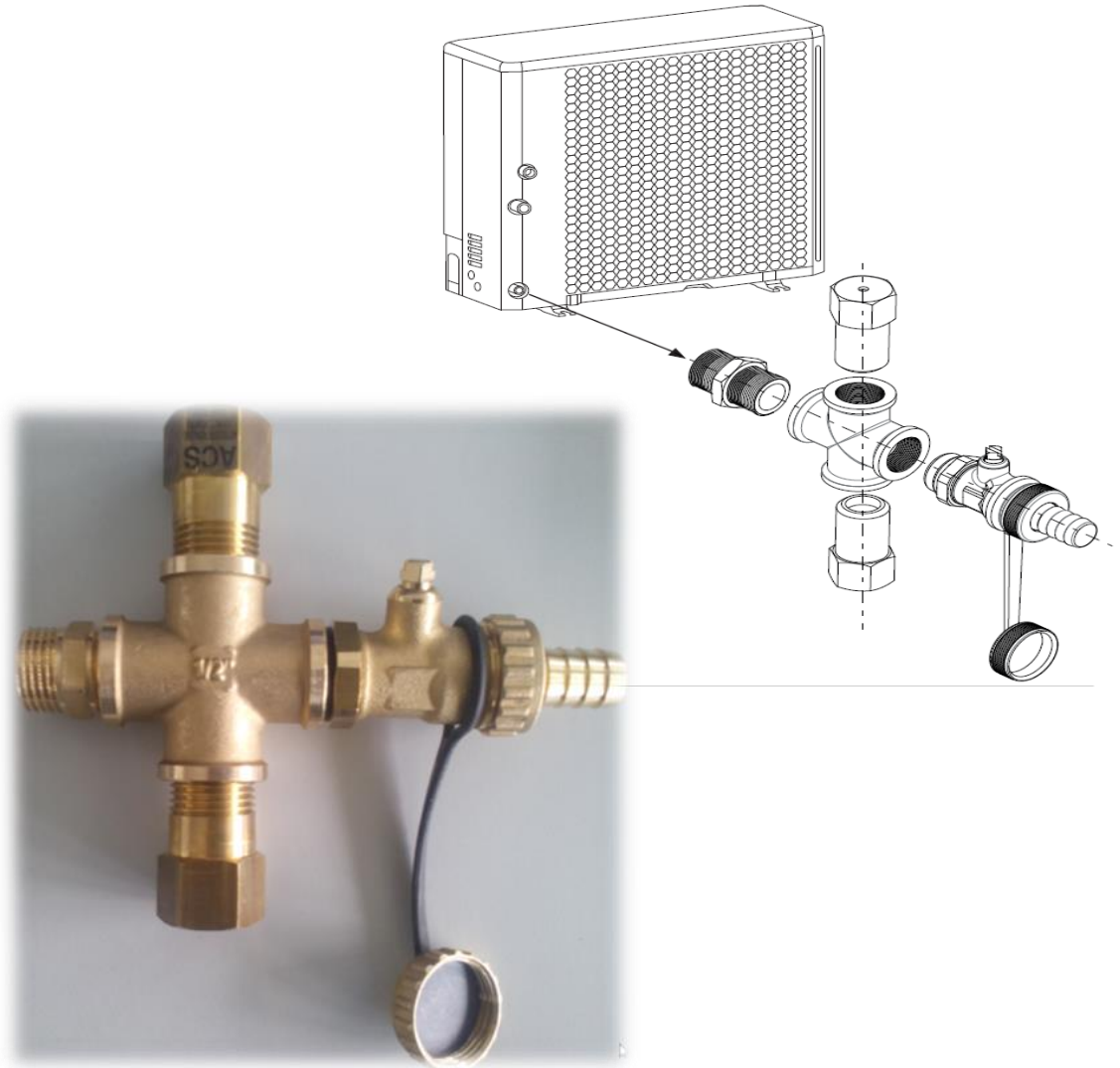


Frostschutz Ausseneinheit

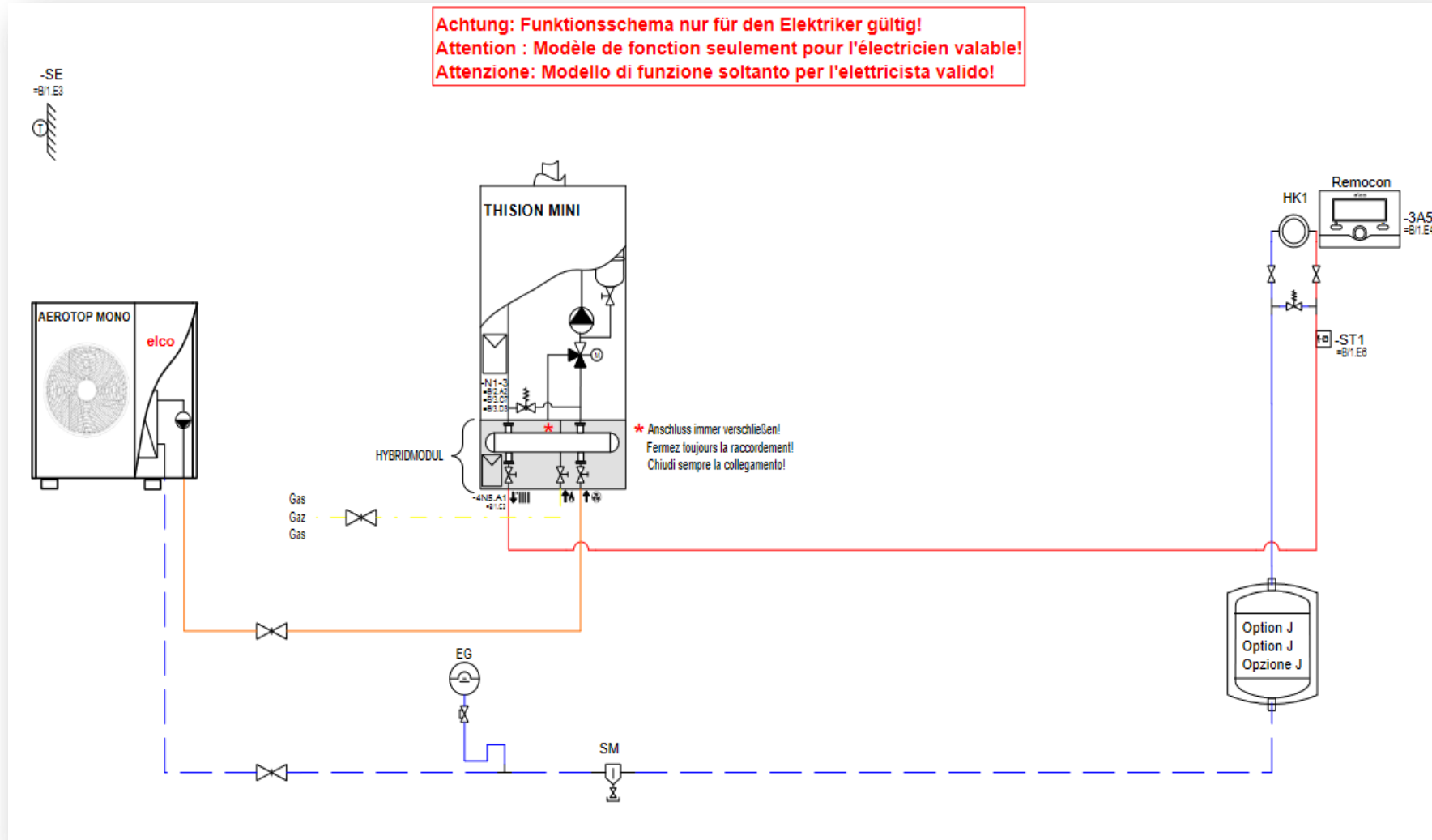
- Thermostat öffnet, wenn Wassertemperatur im Thermostat $<0^{\circ}\text{C}$
- Thermostat schließt, wenn Wassertemperatur $>4^{\circ}\text{C}$

→BEACHTEN: Einfluss auf Heizungsanlagendruck!

Funktion gewährleistet ohne Elektrischen Anschluss!

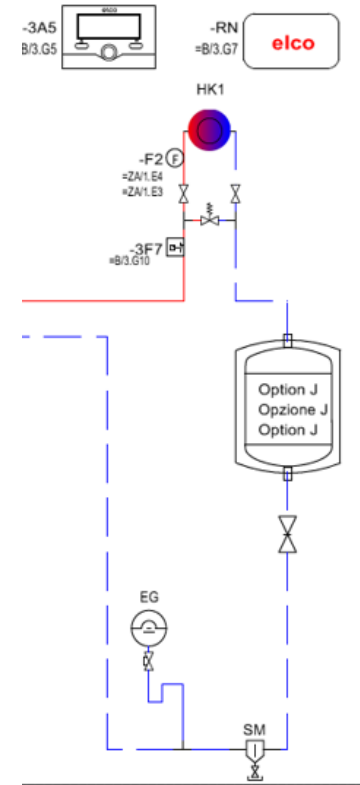
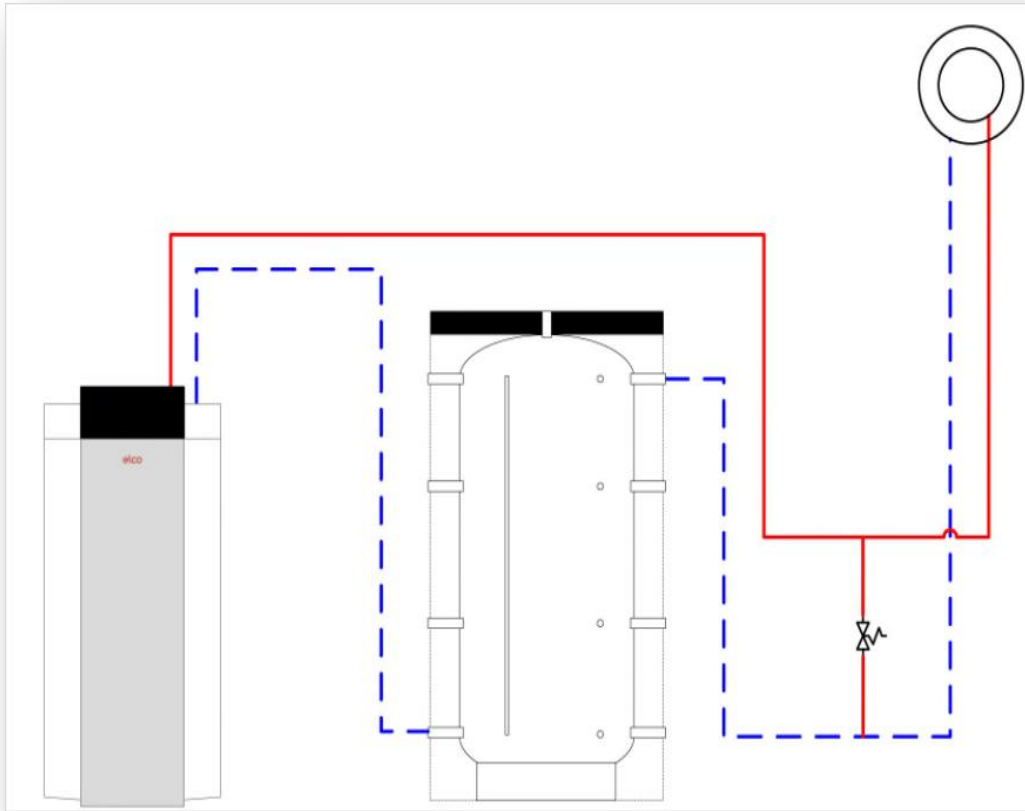


AEROTOP HYBRID MINI – Hydraulik

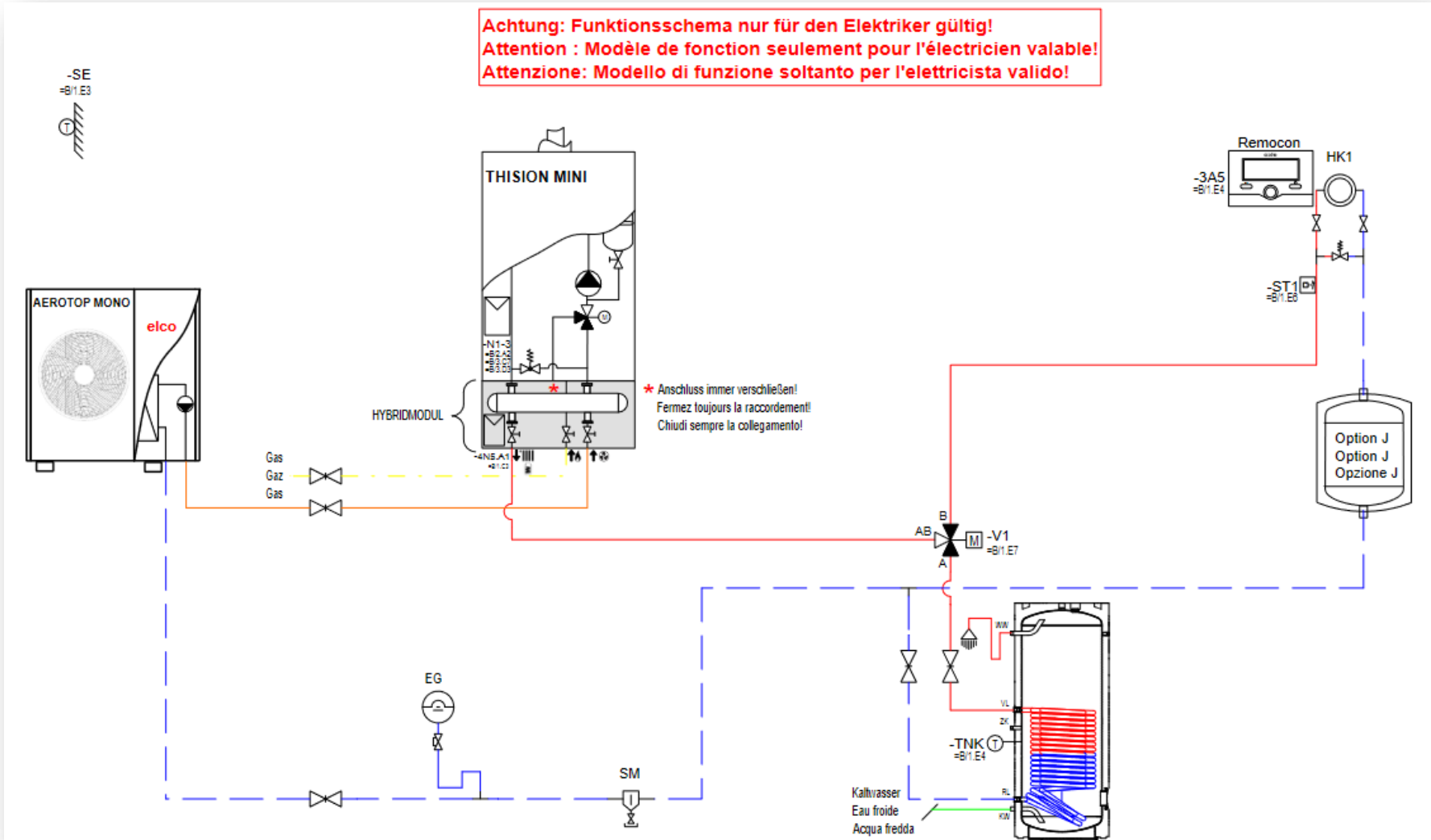


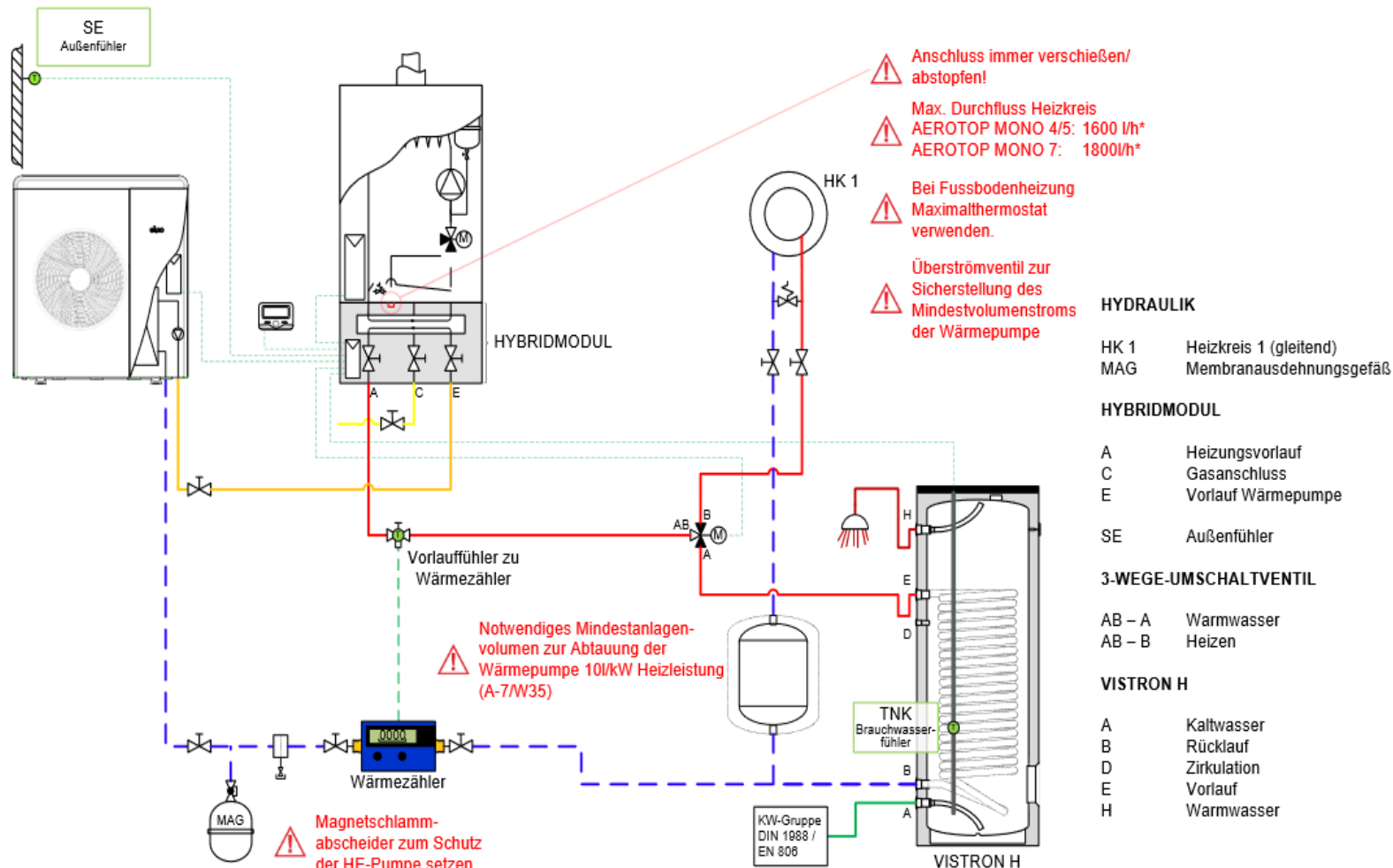
Rücklaufpuffer

Rücklaufpuffer werden zur Laufzeitverlängerung und zur Bereitstellung von Abtauvolumen verwendet.



AEROTOP HYBRID MINI – Hydraulik



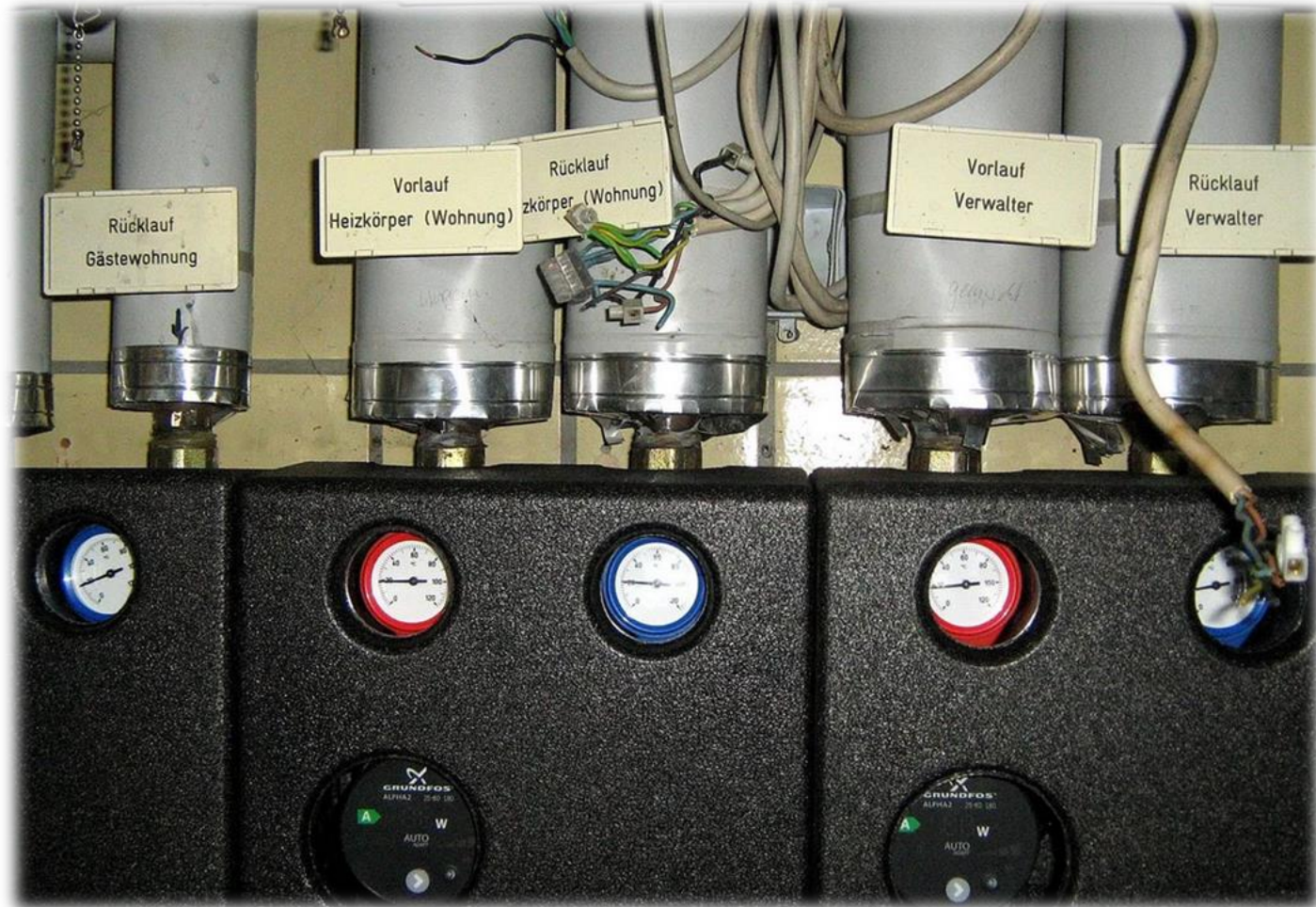


Wichtiger Hinweis:

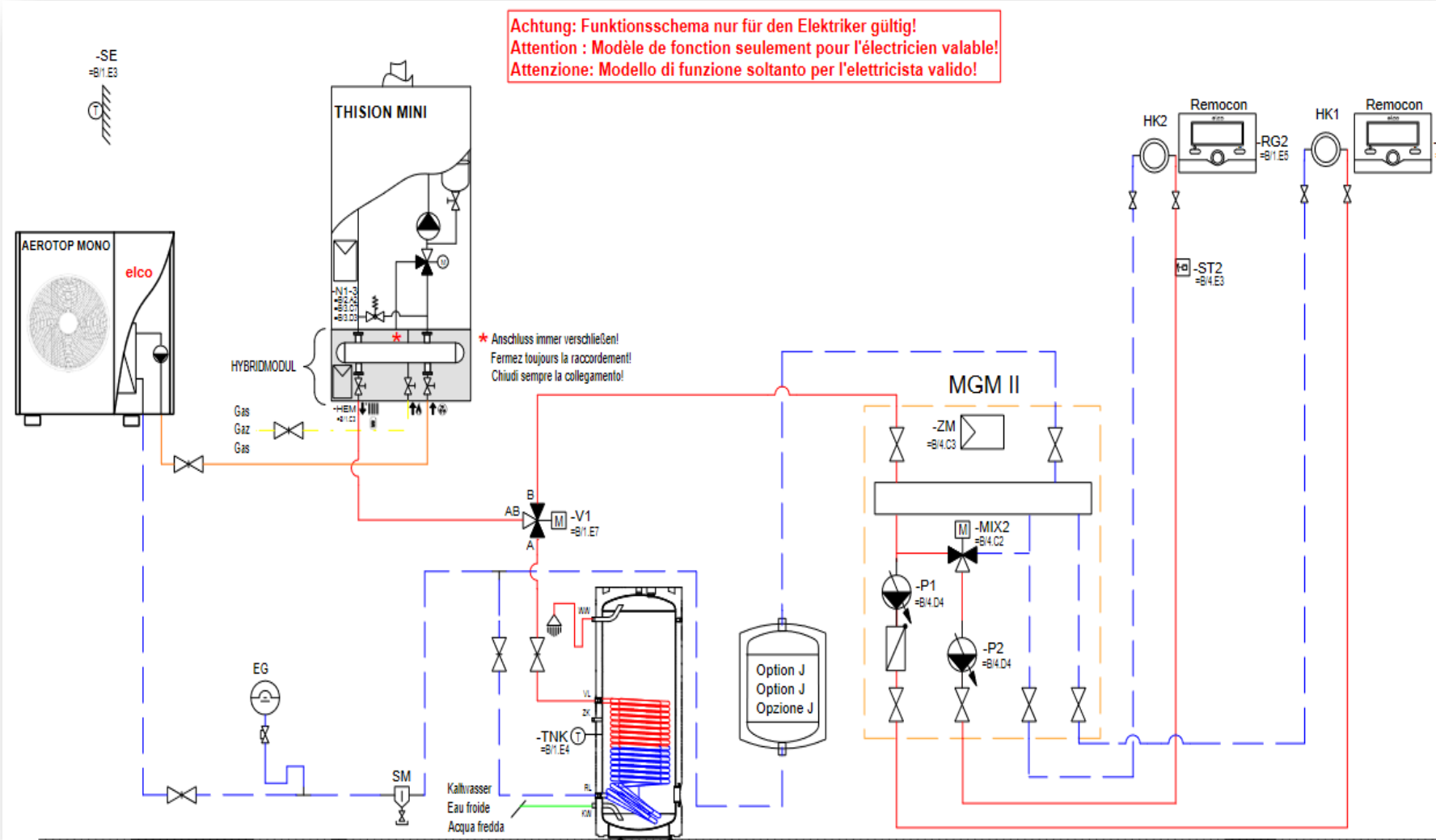
Wird ein Trinkwasserspeicher verwendet, wird ein **externes BW-Dreiwegeventil** benötigt.

Das interne Dreiwegeventil in der THISION MINI kann nicht genutzt werden, der Stellmotor wird abmontiert / Anschluss abgestopft

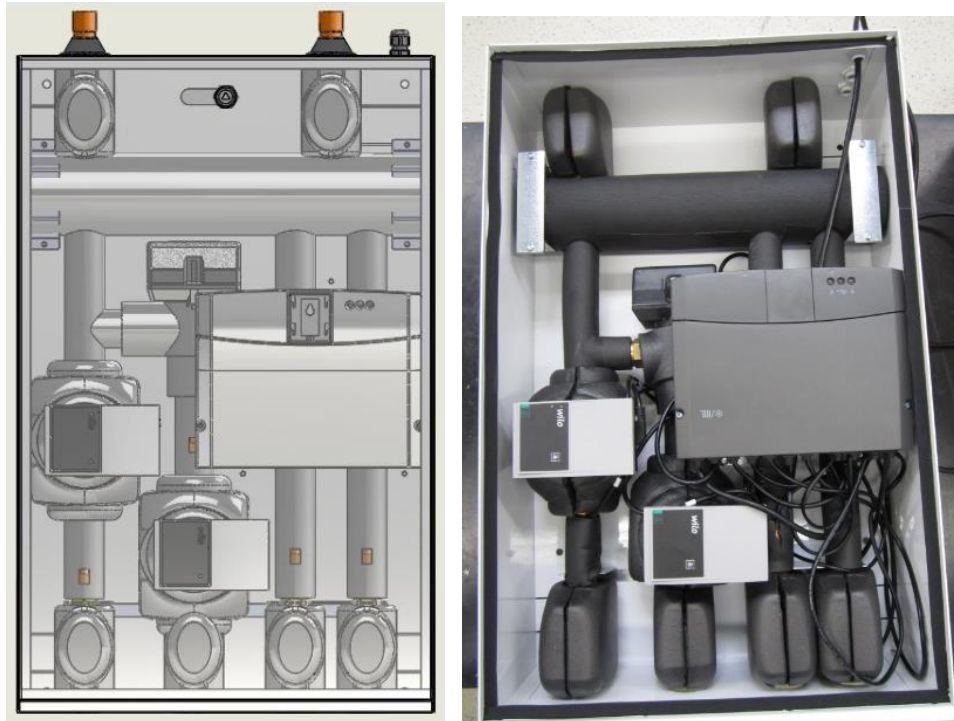
Das externe Dreiwegeventil schaltet um zwischen Heizungsmodus und Warmwasserspeicherladung und Wird am HYBRID Modul angeschlossen.



Erweiterung Zweiter Heizkreis



MGM II EVO – Ein gleitender und ein gemischter HK



- Heizkreispumpe gleitender Kreis
- Heizkreispumpe Mischerkreis
- Geeignet für Kühlbetrieb
- 3-Wegemischer
- Vorlauffühler
- Hydraulische Weiche
- Automatischer Entlüfter
- Erweiterungsreger über BridgeNet® BUS
- Absperrventile Eingang / Ausgang



Premium Heiztechnik für eine nachhaltige Zukunft

ELCO AEROTOP HYBRID SYSTEME



- Aerotop Hybrid – elektrischer Anschluss



Wichtige Hinweise:

Die Arbeiten zur Installation des Gerätes dürfen ausschließlich vom technischen Kundendienst oder von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden; hierbei besteht die PFLICHT des Tragens geeigneter persönlicher Schutzausrüstungen zur Vorbeugung von Unfällen.

Für Eingriffe an der elektrischen Verkabelung sind stets die Regeln und Vorschriften des landesweiten Elektro-Normenwerks, der lokalen Normen, der geltenden Reglementierungen und der Vorgaben im Installationshandbuch zu beachten.

Die in der ODU integrierten Inverter zur Drehzahlregelung der Verdichter verfügen über leistungsstarke Kondensatoren. Daher muss nach dem Ausschalten der Außeneinheit mindestens 5 Minuten gewartet werden, bevor die Einschaltung ausgeführt werden kann.



Allgemein:

Die Stromversorgungen der Inneneinheit und der Außeneinheit müssen jeweils an einen dedizierten Fehlerstromschutzschalter (RCCB) mit Ansprechschwelle von 30 mA angeschlossen werden.



Bei Geräten **mit Inverter/Wechselrichter (Außeneinheit)** empfiehlt sich die Verwendung von Fehlerstromschutzschaltern des **Typs B** für 3-phasige Versorgungen.

Für 1-phasige Versorgungen sind die **Typen B oder F** (je nach elektrischer Anlage, an die der Anschluss erfolgt) möglich.

Beim Geräten **ohne Inverter (Inneneinheit)** ist ein Fehlerstromschutzschalter des **Typs A** ausreichend.

Jeder Anschluss muss auf jeden Fall fachgerecht von qualifizierten Technikern ausgeführt werden, um die geltenden landesweiten Normvorgaben zu erfüllen.

AEROTOP HYBRID - Elektroverdrahtung

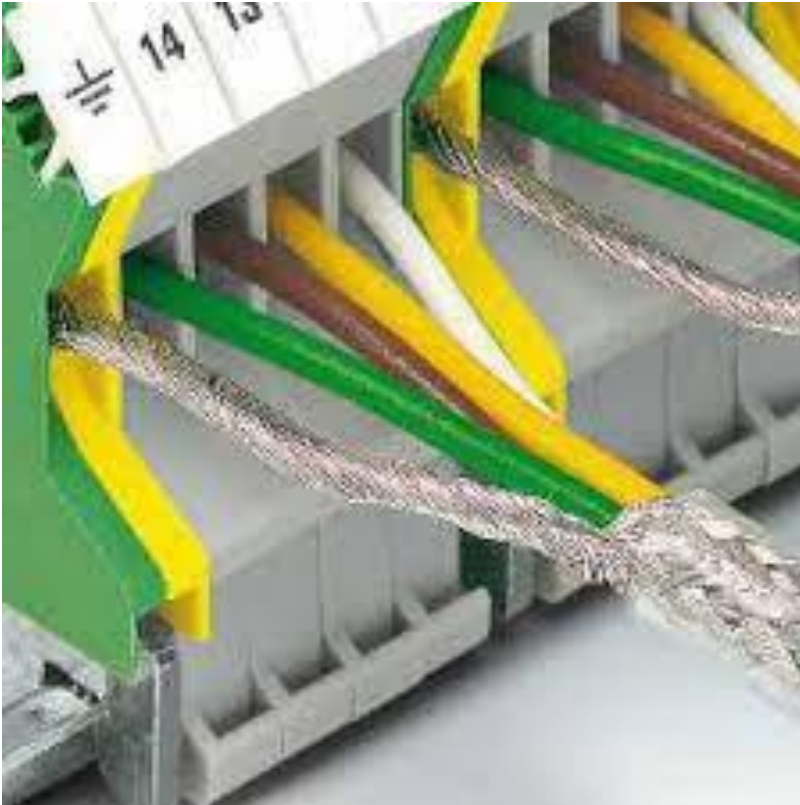
Allgemein: Die Eigenschaften der Verbindungs - und Anschlusskabel sind aus den jeweiligen produktbegleitenden Dokumentationen zu entnehmen.

AUSSENEINHEIT		AEROTOP SPLIT ODU							
		04X.2	05X.2	08X.2	08.2	12X.2	12.2	15X.2	15.2
Nennstrom / Phase	A	11,0	13,5	20,0	7,6	22,5	7,8	26,9	9,41
Maximaler Strom / Phase	A	11,7	14,3	21,3	8,1	23,9	8,3	28,7	10,0
Baugröße Sicherungsautomat	A	C-16	C-20	C-32	C-13	C-32	C-13	C-32	C-13
Baugröße Fehlerstromschutzschalter (RCCB)	mA	F-30 / B-30		B-30	F-30 / B-30	B-30	F-30 / B-30	B-30	
Anlassstrom	A	< 3							
Nennspannung	V	230	230	230	400	230	400	230	400
Bereich zulässiger Spannungen	V	216-243	216-243	216-243	376-424	216-243	376-424	216-243	376-424
Cos phi		> 0,9							
Versorgungskabel	Typ	H07RN-F							
	Kabel-Mindestquerschnitt	3G4	3G4	3G4	5G2,5	3G6	5G2,5	3G6	5G2,5
	Max. Durchmesser [mm]	14	16,2	16,2	17	17	17	18	18
	Empfohlener Kabelquerschnitt	3G4	3G4	3G6	5G4	3G6	5G4	3G6	5G4
Kommunikationskabel	Typ	H05RN-F							
	Kabelquerschnitt	3 x 0,75mm ²							
	Max. Länge	50 m							



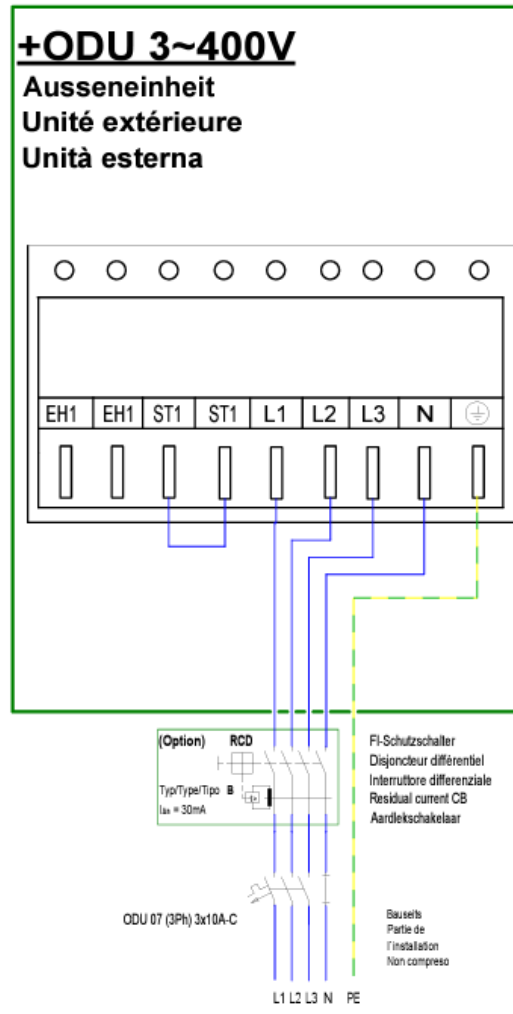
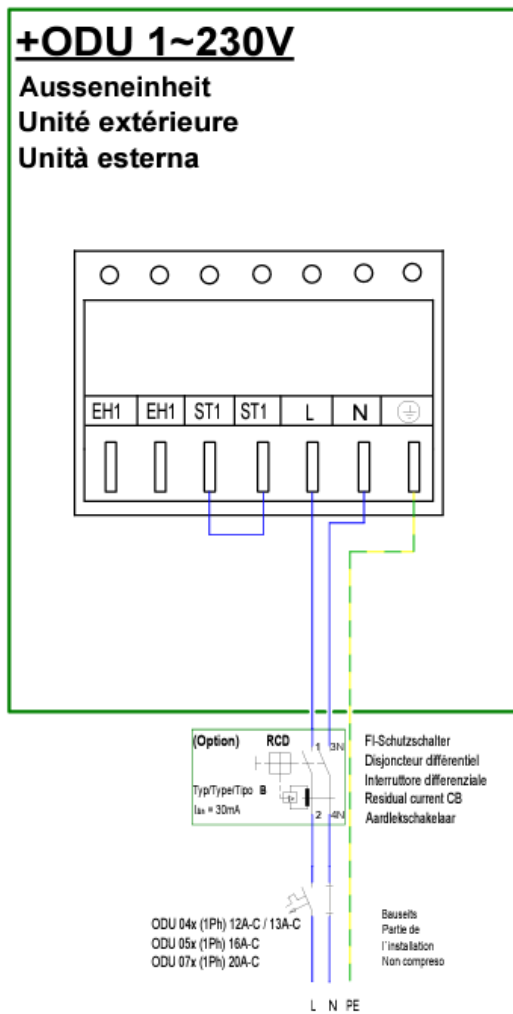
Die notwendigen Querschnitte müssen vom installierenden Elektrofachbetrieb berechnet und bestimmt werden! Die in den produktbegleitenden Dokumenten Angaben sind lediglich Empfehlungen!

Verlegung von Fühler – und BUS Kabel:

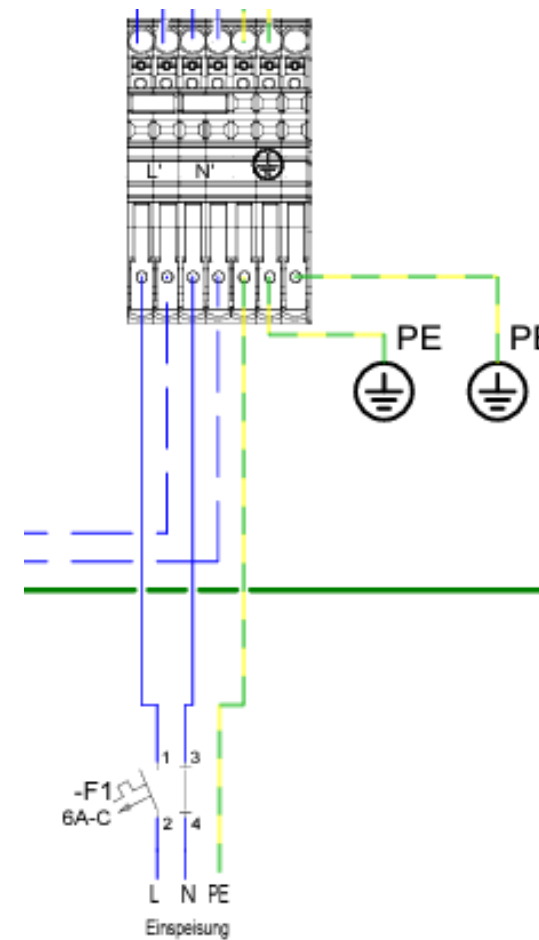


Kabelschirm an **einem Ende** auf den PE- Leiter auflegen und möglichst mit einem grün/gelb Schrumpfschlauf /Isolierband Kennzeichen!

Außen Einheit



Innen Einheit Hybridmodul



AEROTOP HYBRID.2 MINI

Slave

THISION MINI



Master

Hybrid Modul



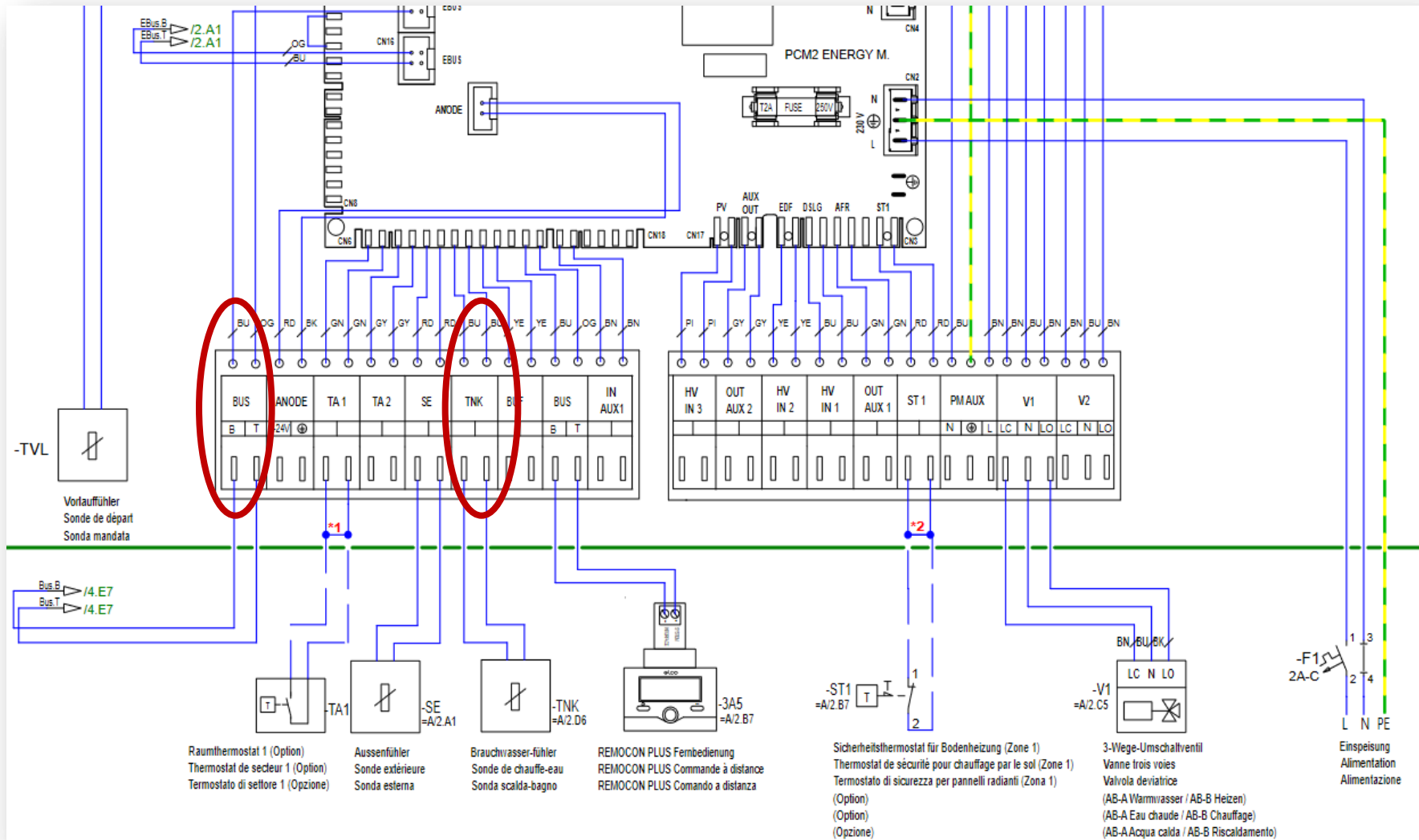
Slave

AEROTOP
MONO.2



Kommunikation zwischen den Wärmerezeuger via BUS System

HYBRID MODUL – Elektrische Anschlüsse



THISION MINI– Elektrische Anschlüsse

Brücke an TA2 muss gesetzt bleiben, da Kessel-Parameter 2.2.3 standardmäßig auf 0 „Fußbodenheizung Thermostat“ eingestellt ist. Ohne Brücke kommt es zu Fehler 116

Speicherfühler an **TNK** abklemmen und an Hybridmodul (Klemme **TNK**) anschließen!

Brücke an TA1 entfernen

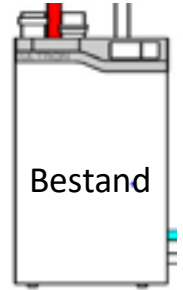
BUS HYBRID ENERGY MANAGER „CN16“

T	B	FLOOR	SE	TNK	SOL	TA1	CN1
BUS		TA2					

AEROTOP HYBRID.2 UNIVERSAL

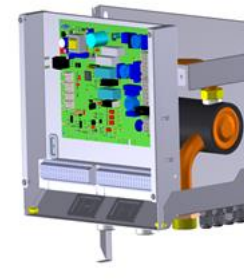
Slave

Wärmeerzeuger



Master

Hybrid Modul .2



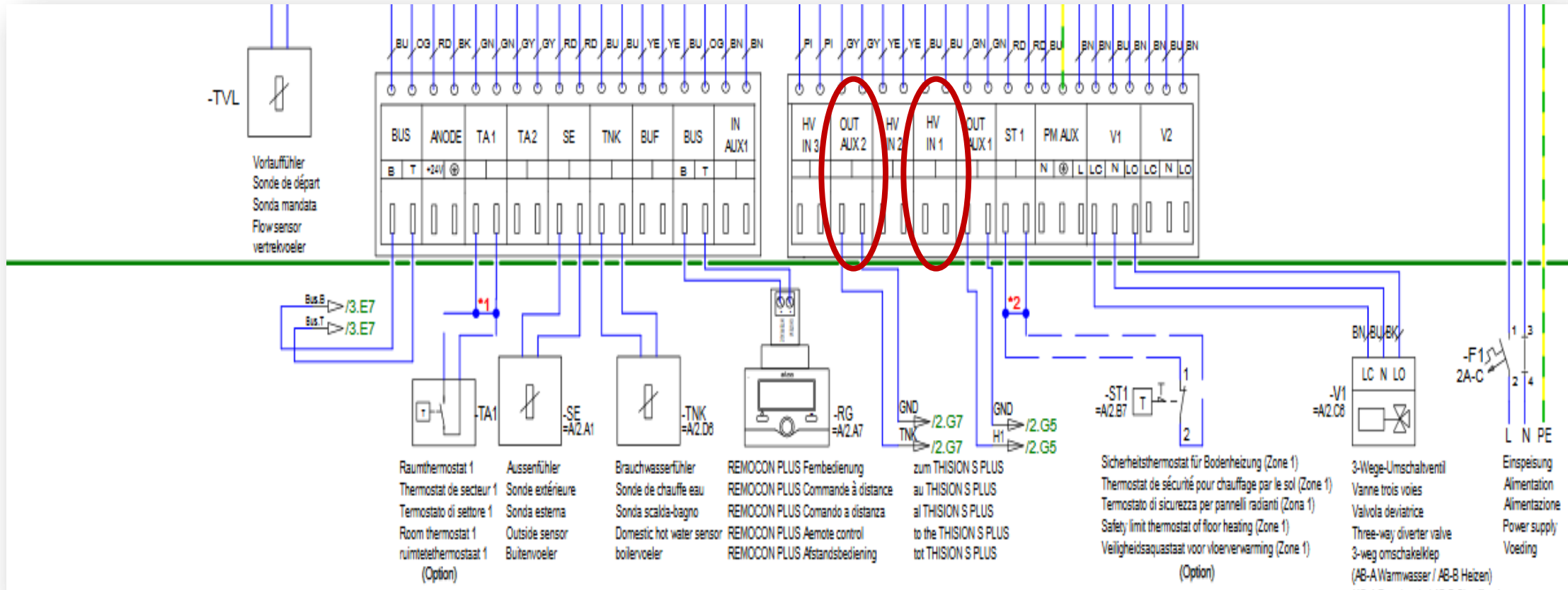
Slave

AEROTOP
MONO.2



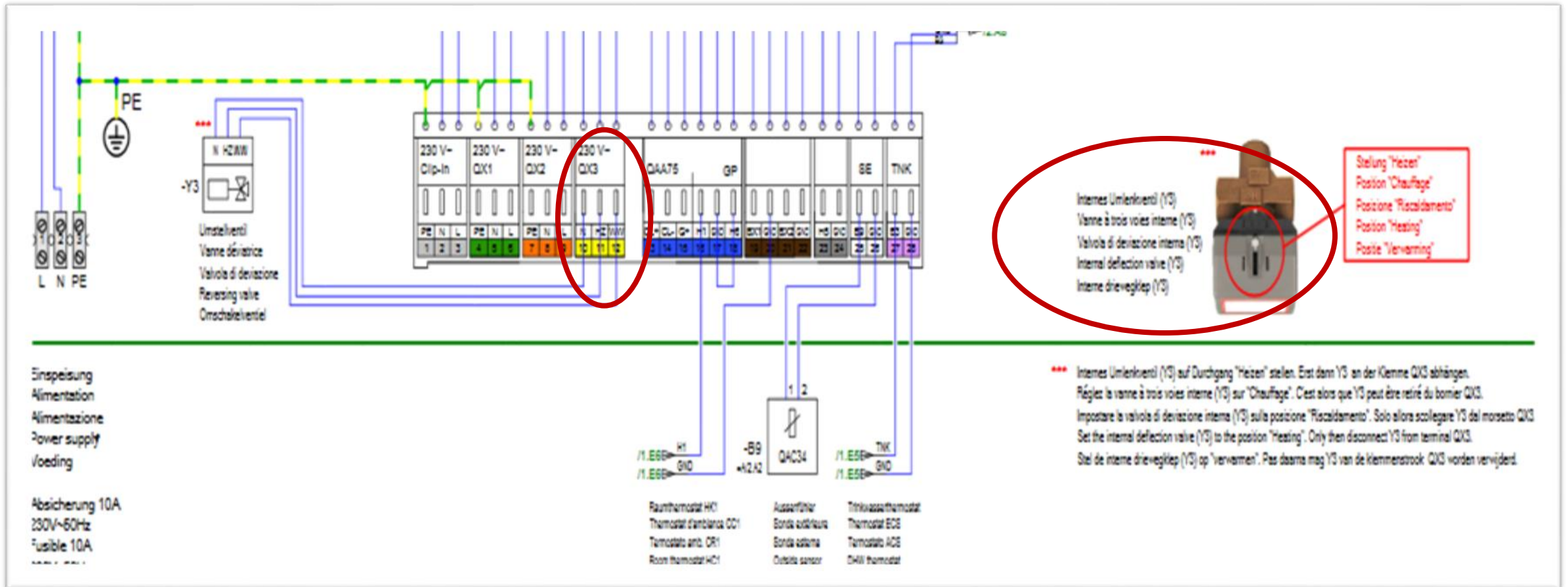
Kommunikation zwischen den Wärmeerzeuger via potentialfreien Kontakten - Heizen und Warmwasser

HYBRID - Modul

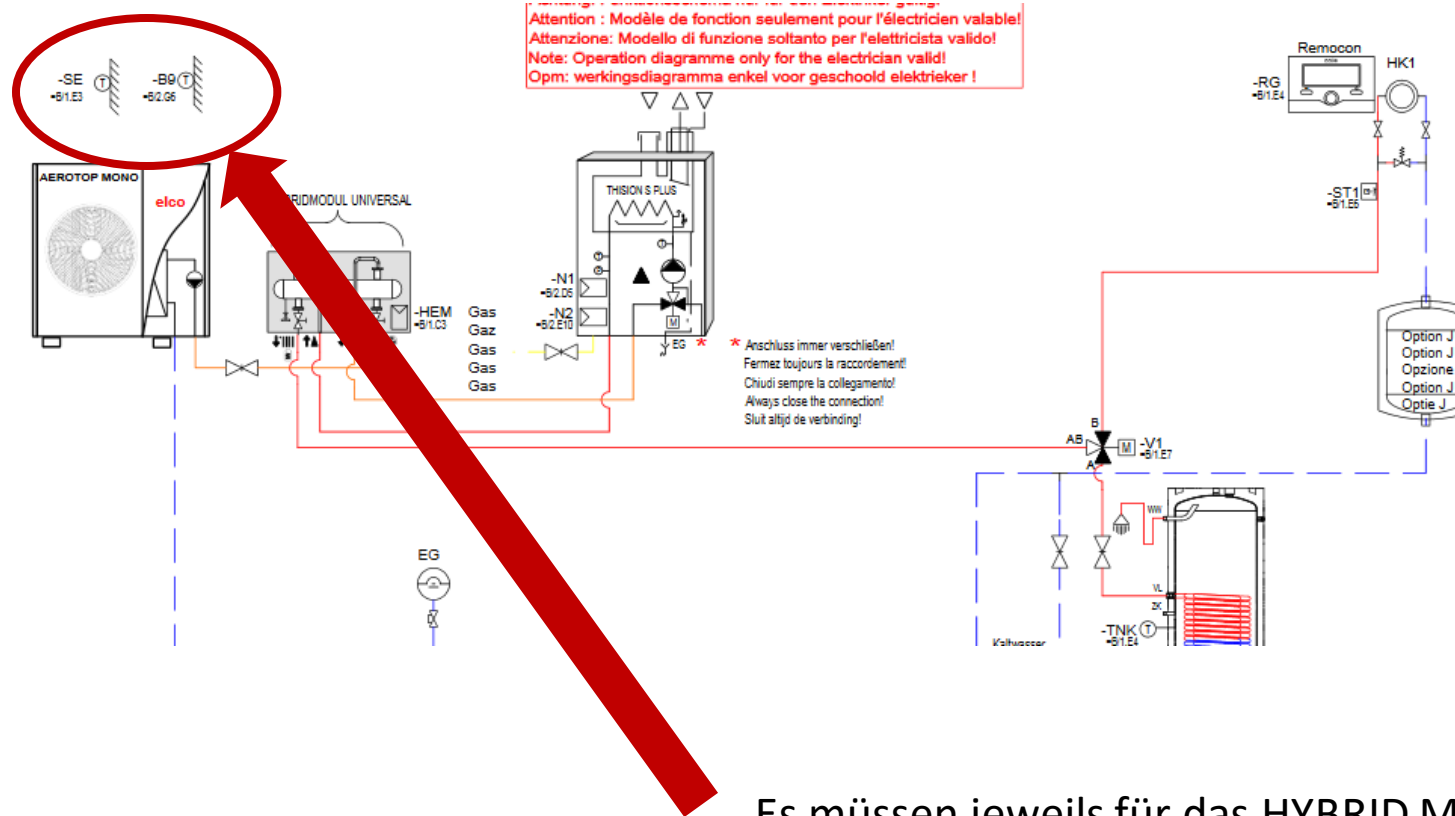


Kommunikation zwischen den Wärmeerzeuger via potentialfreien Kontakten - Heizen und Warmwasser

Spitzenlastkessel z.B. S PLUS



Installation Besonderheit – Außenfühler



Es müssen jeweils für das HYBRID Modul
als auch für den Spitzenlastkessel ein
Außenfühler montiert werden.

AEROTOP HYBRID SPLIT MINI

Slave

Wärmeerzeuger



Master

IDU Hybrid Modul
SPLIT



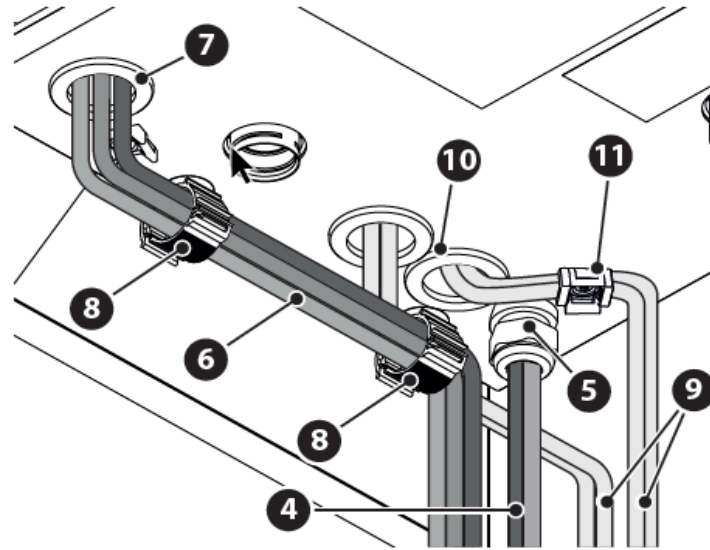
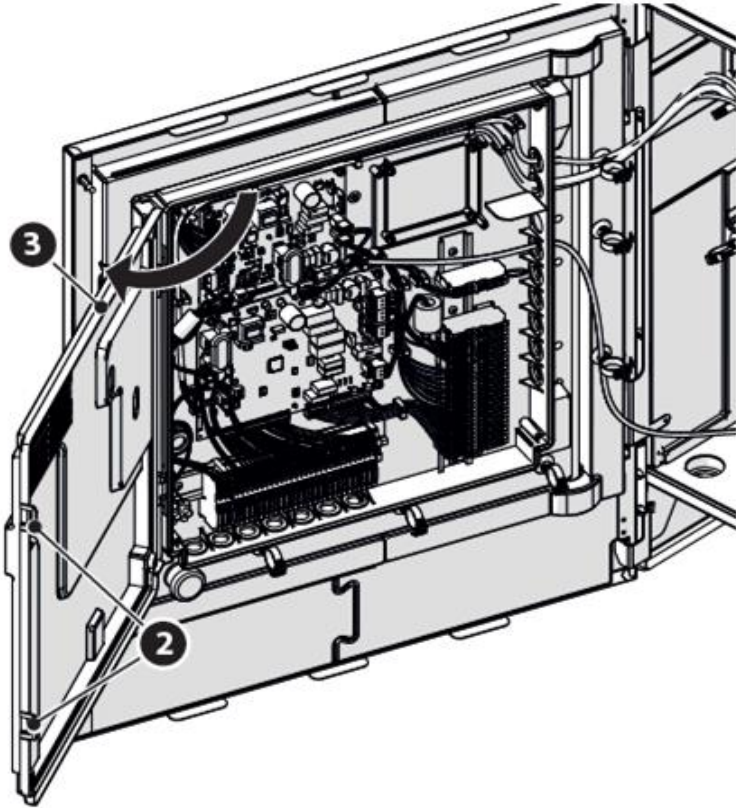
Slave

AEROTOP
SPLIT .2



Kommunikation zwischen den Wärmeerzeuger via BUS System

Elektrische Anschlüsse HYBRID SPLIT



- Die Kabel **(4)** der Stromversorgung durch die Kabelklemme **(5)** führen.
- Die Signalkabel **(6)** durch den Kabeldurchgang **(7)** führen.
- Die Kabelbefestigungen **(8)** zur Führung der Kabel **(6)** verwenden.
- Die Kabel **(9)** der Laststromversorgung durch den Kabeldurchgang **(10)** führen und mit den Kabelbefestigungen **(11)** sichern.

Elektrische Anschlüsse

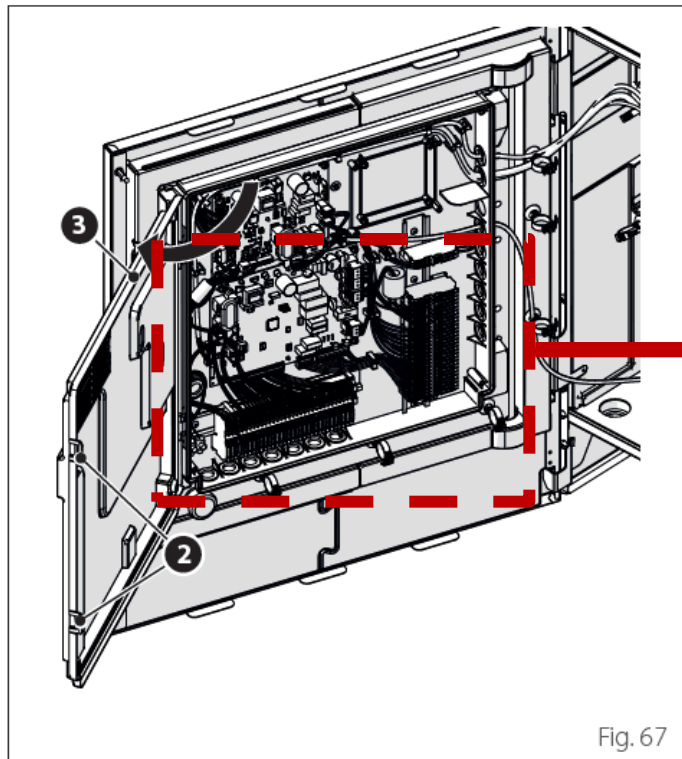


Fig. 67

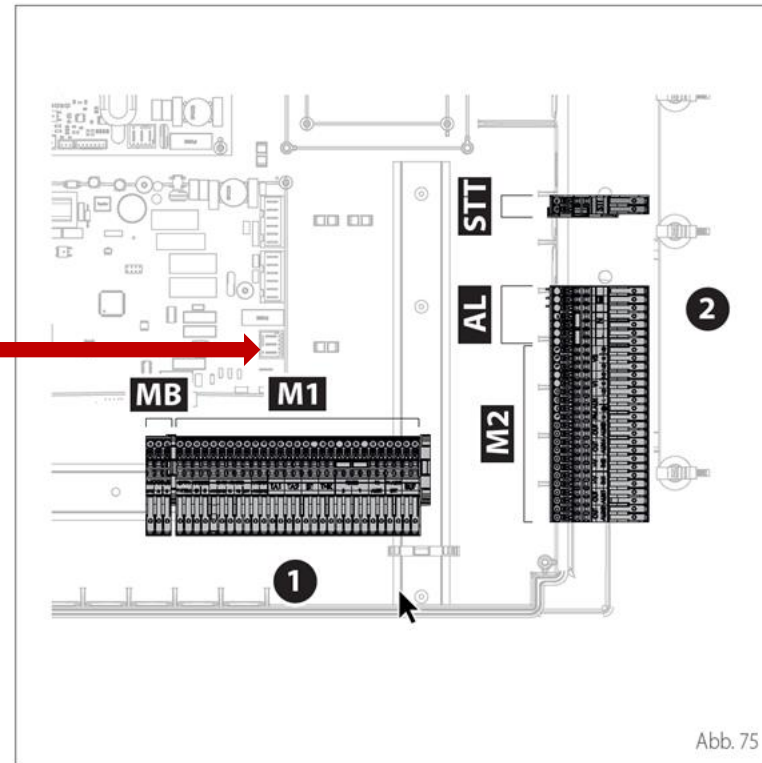
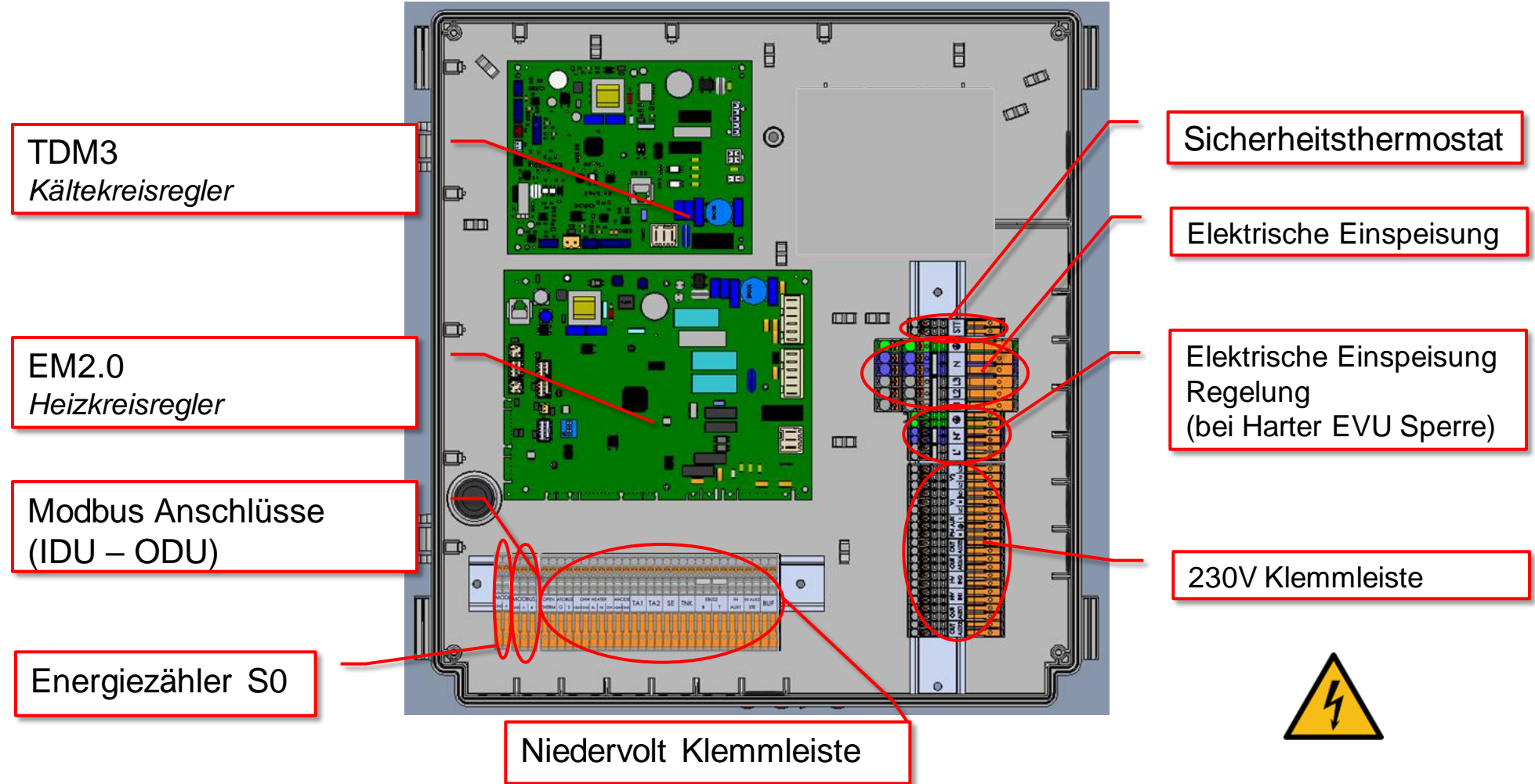


Abb. 75

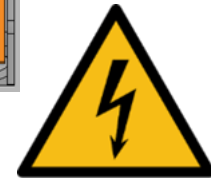
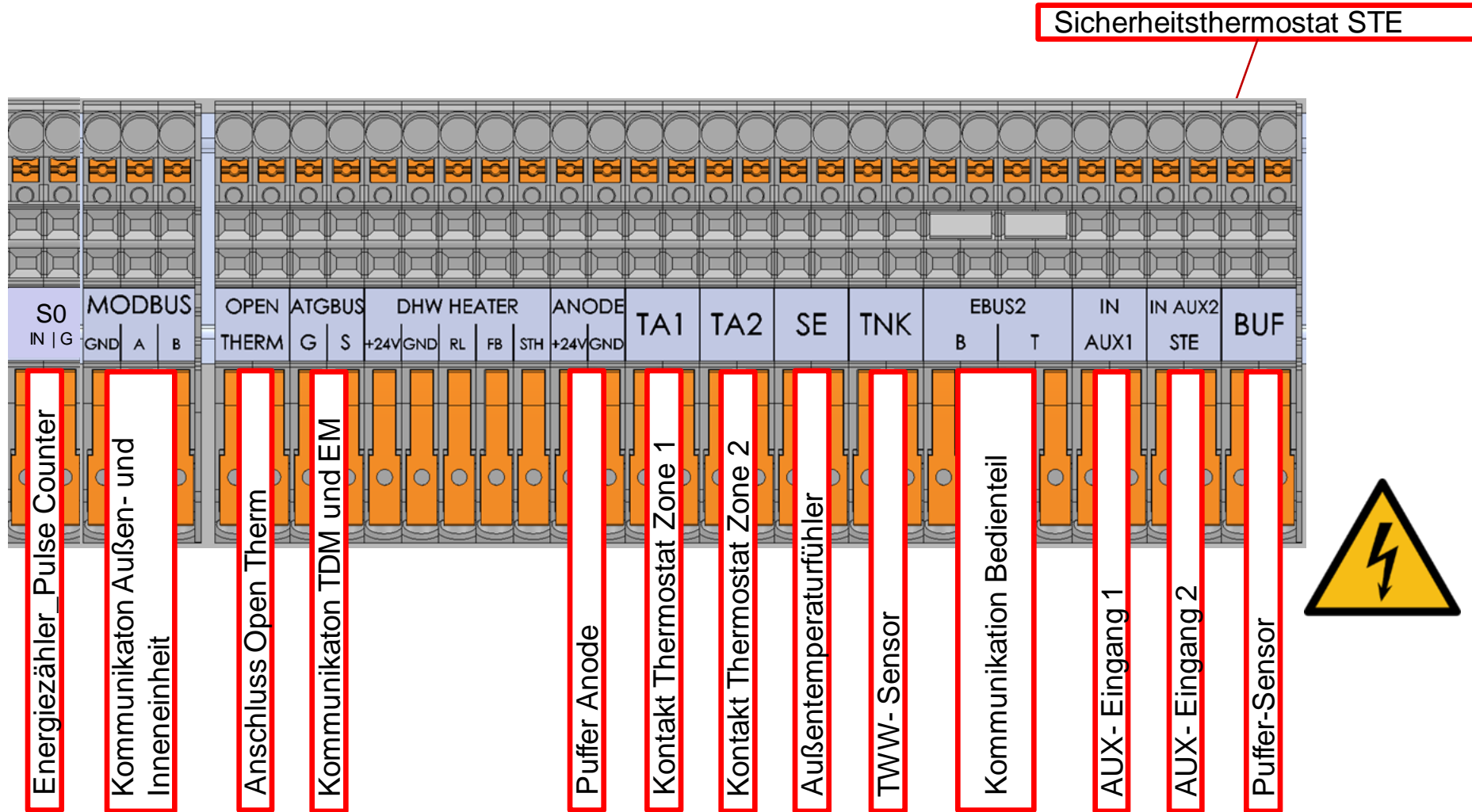
Hinweis: Zur Befestigung der Kabel innerhalb des Gerätes die Kabelschellen verwenden.

- MB** Klemmgehäuse MOD BUS
- M1** Signal-Klemmgehäuse
- M2** Klemmgehäuse 230 V
- AL** Klemmgehäuse Versorgung
- STT** Klemmgehäuse STT
- 1** Signalanschlüsse
- 2** Anschlüsse 230 V

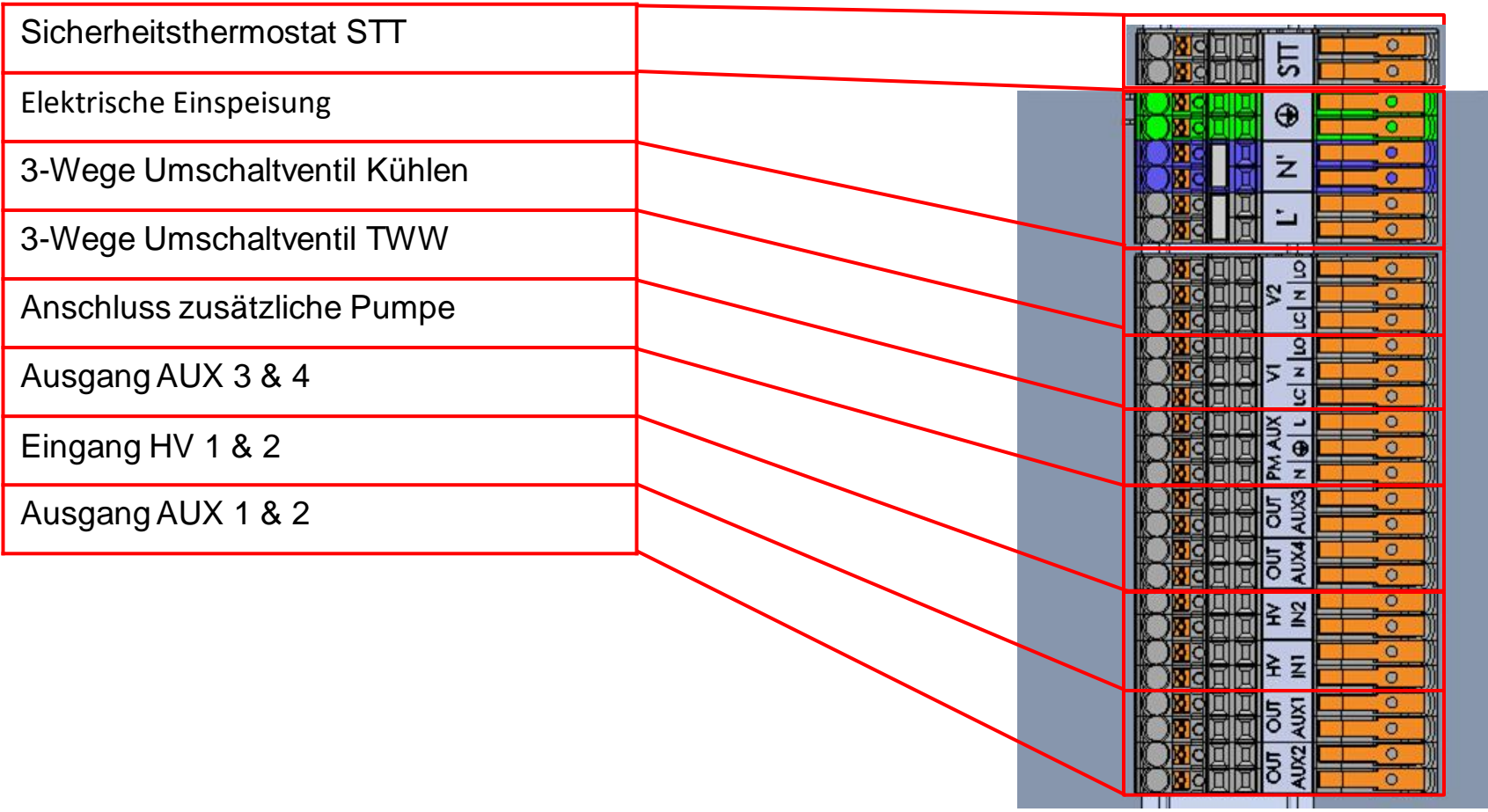
Elektrische Anschlüsse



Kleinspannung



Niederspannung (230V).



REMOCON PLUS 2

Regelung



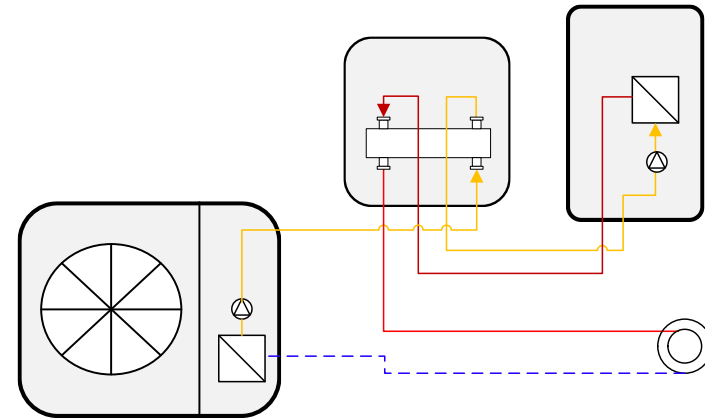
26.09.2023

Wenn wir bei **ELCO von Hybrid - System** sprechen, ist es heute das Zusammenwirken von **Gasbrennwertkessel** und **Wärmepumpe**.

Ein zentraler **Hybridregler**, welche die Steuerung und Regelung übernimmt entscheidet automatisch, welche Wärmequelle eingeschaltet wird, er ist in dem Hydraulik **Hybridmodul** integriert.

Drei Betriebsweisen zur Wärmeerzeugung:

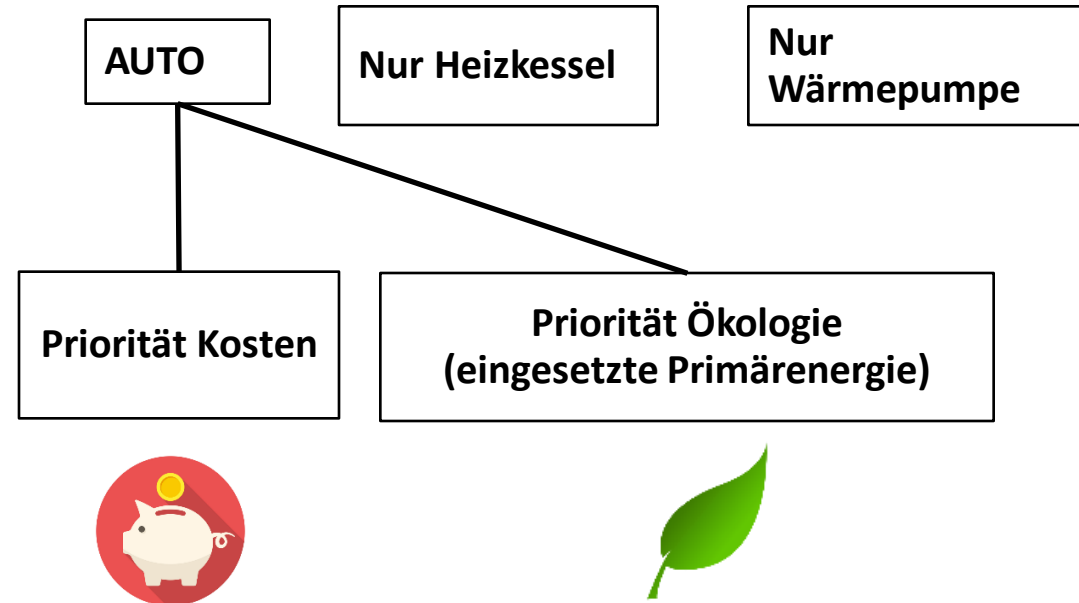
- Nur Wärmepumpe
- Nur Gasbrennwertkessel
- Wärmepumpe und Gasbrennwertkessel gemeinsam (bivalent, alternativ - parallel)



Das ELCO Hybrid - System kann Energiekosten sparen und oder CO² Emissionen, und macht gleichzeitig unabhängiger bei der Wärmeversorgung.

Parameter 1.0.4 Hybrid Modus

Parameter 1.0.5 Energiemanager Logik



1.13.3	I	Gas kWh-Kosten (Ho) Coût gaz kWh [PCS] Costo kWh gas (PCS)	5	0,1	99,9	cent/kWh	*
1.13.4	I	Strom kWh-Kosten Coût électricité kWh Costo kWh elettricità	11	0,1	99,9	cent/kWh	*
1.13.5	F	Strom kWh-Kosten (Niedertarif) Coût électricité kWh [h creuse] Costo kWh elettricità tariffa ridotta	7,8	0,1	99,9	cent/kWh	*

HYBRID UNIVERSAL

Da das HYBRID UNIVERSAL Modul nicht über eine BUS-Kommunikation mit den Spitzlastkessel verfügt, muss hier eine Anpassung der gewünschten Temperaturen sowohl am Hybrid Regler als auch Spitzenlastkessel vorgenommen werden.

Das heißt z.B. :

Parameter Hybrid:

4.0.0 Tag Temp. 22°C

4.0.1 Nacht Temp. 19 °C

4.0.2 Heizkurve 1,3

Parameter S PLUS:

710 Komfortsollwert. 22 °C

712 Reduzierter Sollwert 19°C

720 Kennlinie Steilheit 1,3

HYBRID UNIVERSAL

Parameter Hybrid:

12.1.4 AUX Ausgang 1

„Externe Abschaltung“

12.1.5 AUX Ausgang 2

„Warmwasseranforderung“

12.2.0 Hydraulikschema

„Gasheizkessel und Speicher“

Parameter S PLUS:

5950 Funktions Eingang H1

„Raumthermostat HK1“

5730 Trinkwassersensor

„Thermostat“

Freigaben Spitzenlastkessel

- Die Zuschaltung des Spitzenlastkessel geschieht nach Ablauf der Einschaltzeit
 $\text{Einschaltzeit} = \text{Einschaltverzögerung} + \text{Freigabeintegral}$
- Die Einschaltverzögerung kommt nur einmal, jeweils zu Beginn einer jeden Wärmeanforderung zum Tragen. Bei der zweiten, dritten,....Zuschaltung des Spitzenlastkessels entfällt die Einschaltverzögerung. **während derselben Wärmeanforderung**
- Das Freigabe integral läuft vor jeder Zuschaltung des Gaskessels ab.
- Das Rücksetzintergral bestimm die Abschaltung des Gaskessel nach Erreichen der Soll-VL-Temperatur.

Werkseinstellung

	ECO PLUS (Par. 12.0.2 = 0)		ECO (Par. 12.0.2 = 1)		AVERAGE (Par. 12.0.2 = 2)		COMFORT (Par. 12.0.2 = 3)		COMFORT PLUS (Par. 12.0.2 = 4)	
	Radiator	FBH	Radiator	FBH	Radiator	FBH	Radiator	FBH	Radiator	FBH
Einschaltverzögerung HK (min)	60	120	45	90	20	45	10	20	5	10
Kessel Freigabeintegral (K*min)	100	200	80	160	60	120	30	60	15	30
Kessel Rücksetzintegral (K*min)	60	60	40	40	20	20	10	10	10	10

Trinkwasserladung

Par. 1.9.0=54°C

WP TWW-Ladung ein, wenn Speichertemperatur $\leq 47,5^\circ\text{C}$

<u>T° DHW setpoint</u>	T ON	ON Hyst	<u>T° DHW setpoint</u>	T ON	ON Hyst	<u>T° DHW setpoint</u>	T ON	ON Hyst
35	33,25	1,75	46	41,5	4,5	57	49,75	7,25
36	34	2	47	42,25	4,75	58	50,5	7,5
37	34,75	2,25	48	43	5	59	51,25	7,75
38	35,5	2,5	49	43,75	5,25	60	52	8
39	36,25	2,75	50	44,5	5,5	61	52,75	8,25
40	37	3	51	45,25	5,75	62	53,5	8,5
41	37,75	3,25	52	46	6	63	54,25	8,75
42	38,5	3,5	53	46,75	6,25	64	55	9
43	39,25	3,75	54	47,5	6,5	65	55,75	9,25
44	40	4	55	48,25	6,75			
45	40,75	4,25	56	49	7			

NEU: Überhöhung der Heizkreistemperaturen in Anlagen ohne Pufferspeicher

Anschluss:

PV-Signal über HV IN (230V Kontakt) oder AUX IN (Freier Kontakt)



Ladepriorität:

1. DHW → Sollwertüberhöhung mit Par. 1.20.0
 - PV-Nutzung nur zur Überhöhung (Sollwert → PV-Sollwert DHW)
 - Normale DHW-Ladung hat immer Vorrang ggü. **PV-DHW**, PV-Puffer und PV-Heizkreis

2. Puffer → Sollwertüberhöhung mit Par. 20.4.4
 - PV-Nutzung nur zur Überhöhung (Sollwert → PV-Sollwert Puffer)
 - Aktiv, wenn PV-DHW beendet und/oder keine normale **Heizkreis**/DHW-Anforderung aktiv
 - PV-Anforderung auch für Kühlbetrieb

3. Heizkreis
 - Normale DHW-Ladung hat immer Vorrang ggü. PV-Heizkreis
 - Anlage ohne Puffer
 - Umschaltung von reduzierter Betrieb auf Komfortbetrieb → Erhöhung des Raumsollwerts
 - Reiner Wärmepumpenbetrieb
 - Wenn bereits eine Zone im Komfortbetrieb war, werden auch E-Stab und Hybrid wie üblich einbezogen

AEROTOP MONO.2

Regelung

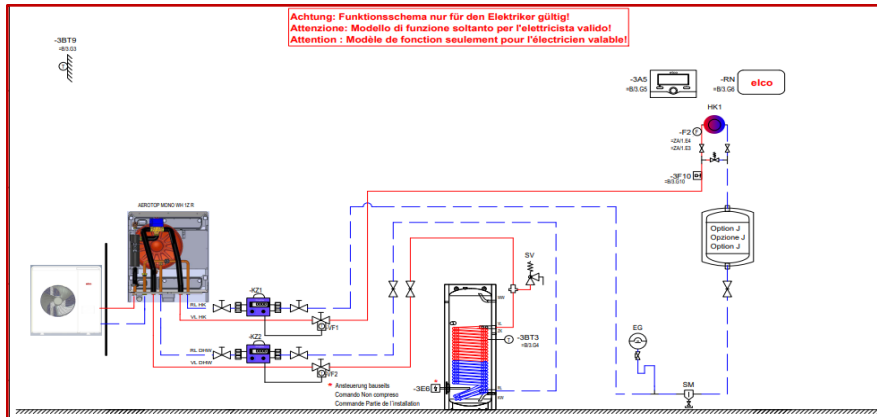


Grundsysteme:

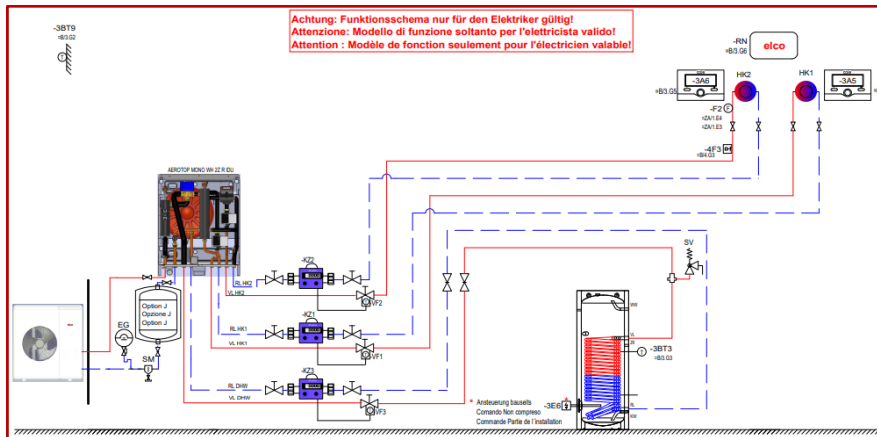
- Heizen, Kühlen, Heizen + Trinkwarmwasser, Kühlen + Trinkwarmwasser
- IDU + separatem TWW-Speicher, oder integriert (180l)
- IDU mit 1 Heizkreis oder IDU mit 2 Heizkreisen
- IDU mit 1 Heizkreis + externer Pumpenbaugruppe
- IDU als LIGHT BOX
- Optional Reihenpuffer als Volumenvergrößerung



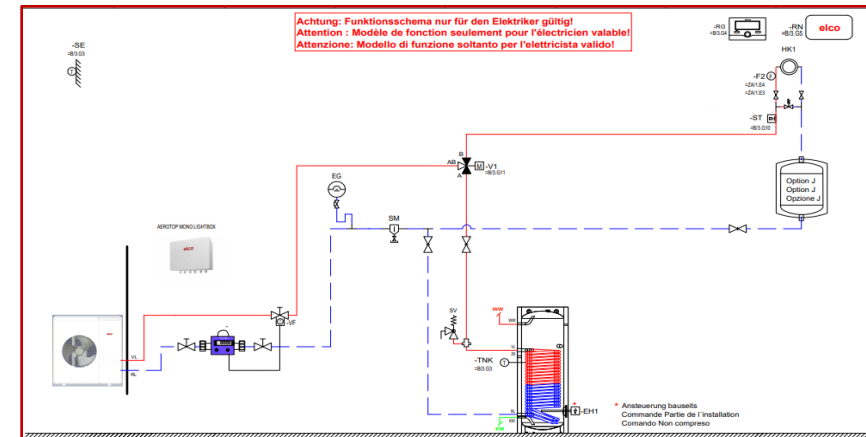
Systeme und Funktionen - Beispiele



- Heizen+ Trinkwarmwasser
- Separater TWW-Speicher
- 1 direkter Heizkreis
- Rücklaufpuffer optional



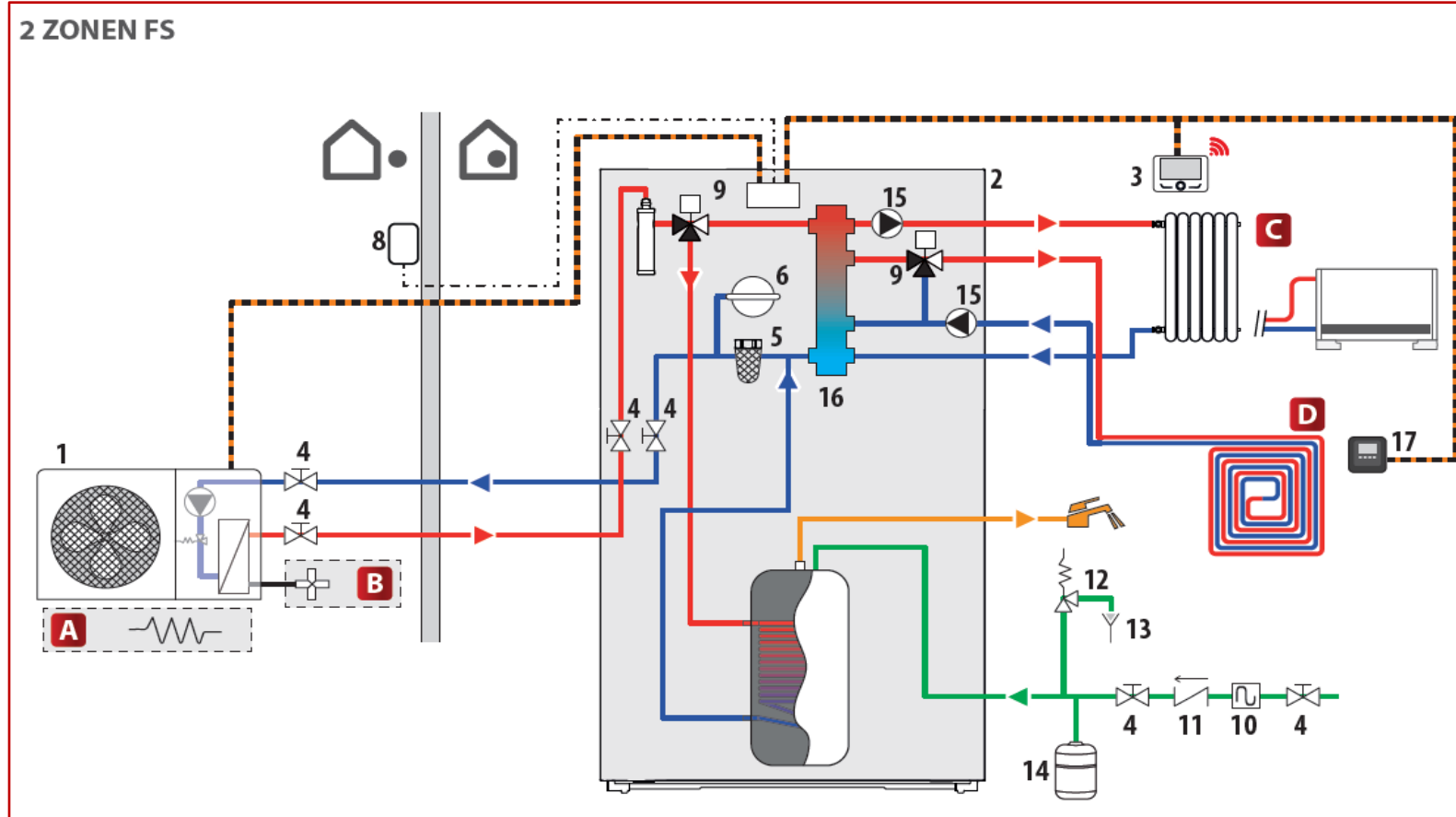
- Heizen+ Trinkwarmwasser
- Separater TWW-Speicher
- 2 direkte Heizkreise
- Rücklaufpuffer optional



- Heizen+ Trinkwarmwasser mit Light Box
- Separater TWW-Speicher
- 1 direkter Heizkreis
- Rücklaufpuffer optional

Systeme und Funktionen - Beispiele

- Heizen + Trinkwarmwasser
- TWW-Speicher integriert
- 2 Heizkreise intern



Neu!

Remocon Plus.2



- Hochwertiges Design im „Glas-Look“
- Intuitive Bedienung
- Multi Temperaturprofile
- Verbrauchsanzeige
- „Plug and Play“ Lösung
- Stromversorgung via BUS-Anbindung
- Integrierter Temperatur- und Feuchtefühler

Information: Nachrüstung oder Ersatz für REMOCON PLUS nicht möglich!

Was ist neu? – Remocon Plus 2

Neu!

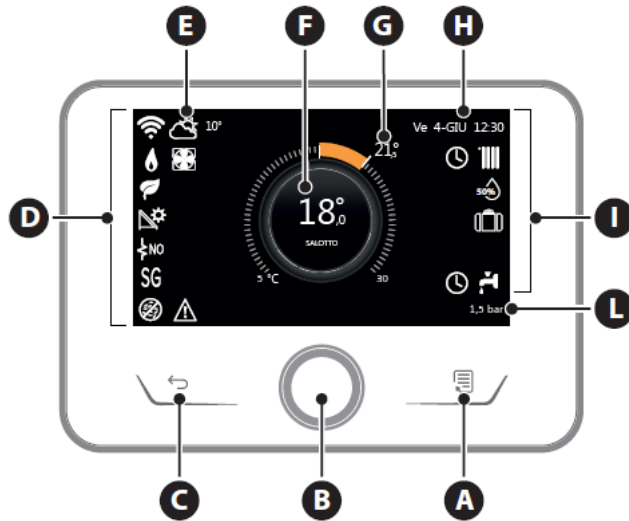


- TFT Farbdisplay
- Großes 4,3" Display
- Neue Menüstruktur
- Feuchtesensor



- A – Menü
- B – Drehknopf Auswahl
- C – Zurücktaste

Bedieneinheit REMOCON PLUS 2



BESCHREIBUNG

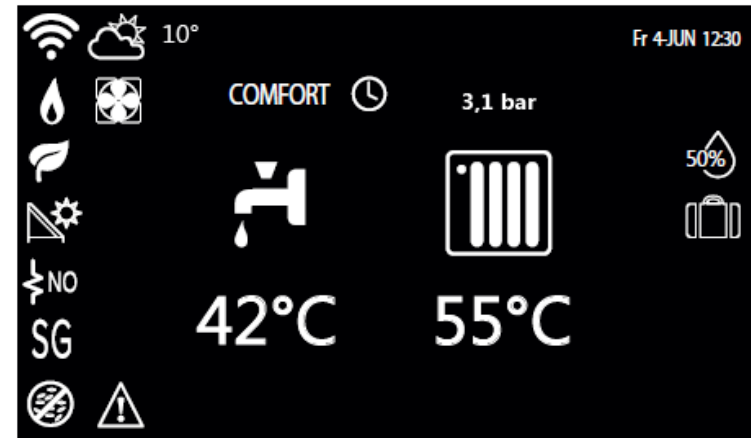
- A Menü-Taste
- B Wahlschalter (drehen und drücken)
- C Esc-Taste (zurück)
- D Funktionssymbole
- E Wetter und Aussentemperatur
- F Raumtemperatur
- G Gewünschte Raumtemperatur
- H Datum und Uhrzeit
- I Bediensymbole
- L Druckanzeige

SYMBOLE	
	Aktualisierung des WLAN-Moduls in Gang
AP	Öffnung des Access Points in Gang
	WLAN Off oder nicht verbunden
	WLAN verbunden, aber kein Zugang zum Internet
	WLAN verbunden
	Außenluft-Temperatur
	Flammensignal
	Optimale Kesseffizienz
	Thermisches Solarmodul angeschlossen
PV	Photovoltaik-Funktion verfügbar
	Photovoltaik-Funktion aktiv
SG	Smart Grid-System verfügbar
	Zusätzliche Heizwiderstände nicht verfügbar
	Anzahl der aktiven Widerstandsstufen
	Wärmepumpe aktiv
	Raumsollwert-Erweiterung aktiviert
	Heizung

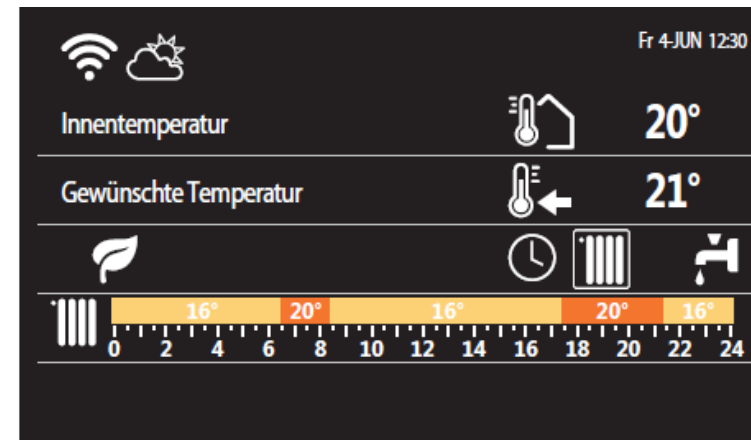
SYMBOLE	
	Heizung aktiv
	Trinkwarmwasser Erzeugung
	Brauchwasser aktiv
	Kühlbetrieb verfügbar
	Kühlbetrieb aktiv
	Anzeige relative Feuchtigkeit
	Zeitprogramm
	Manueller Modus
	Temperaturregelungsfunktion aktiv
	Urlaubsfunktion aktiv
BOOST	Boostfunktion Brauchwasser aktiv
HC	Brauchwasserkomfort im reduzierten Stromtarifbereich verfügbar
HC 40	Brauchwasserkomfort im reduzierten Stromtarifbereich und Brauchwassersollwert bei 40°C im vollen Stromtarifbereich verfügbar
	Testmodus aktiv
	Thermische Desinfektionsfunktion aktiv
	Frostschutzfunktion aktiv

SYMBOLE	
	Entfeuchtungsfunktion aktiv
	Geräuscharmer Modus aktiv (nur für Wärmepumpen)
	Fehler liegt vor

Startansichten



Die Anzeigeeinheit ermöglicht unterschiedliche Startansichten, inkl. personalisierten Displayanzeigen.



Neu!

Navigationsbeispiele



Was ist neu? – Remocon Plus 2

Neu!



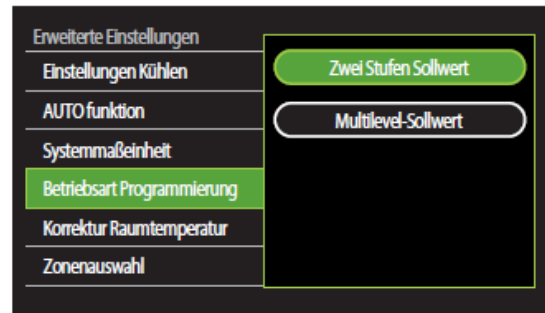
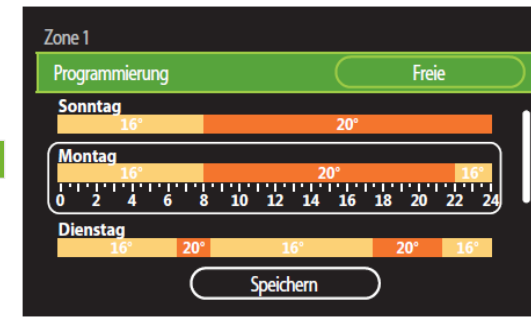
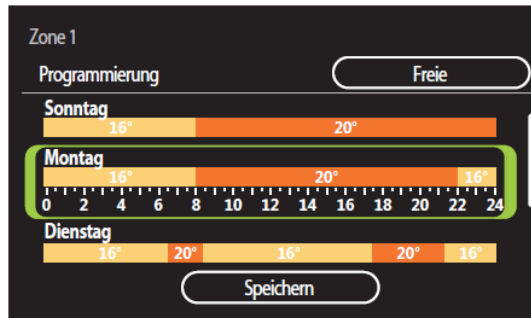
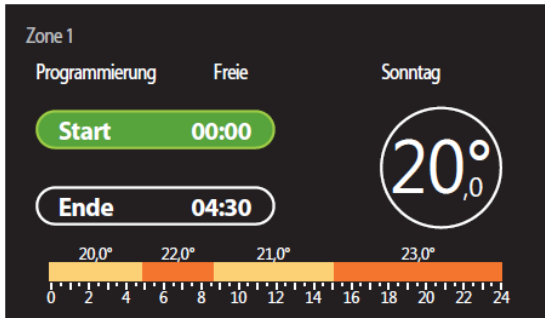
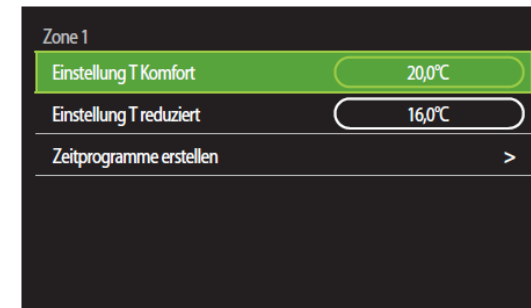
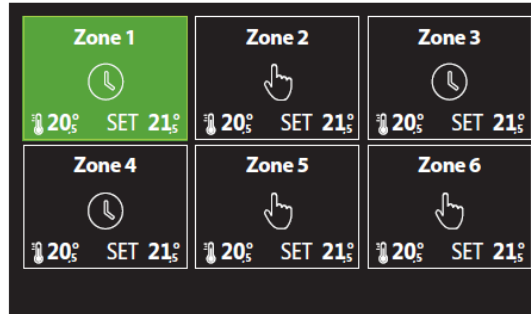
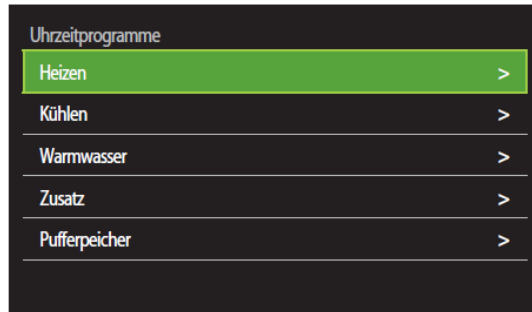
Verfügbare Zeitprogramme

- "Familie"
- "Programm ohne Mittag"
- "Programm mit Mittag"
- "Ständiger betrieb"
- "Ökologisch"

...oder freie Programmierung

Was ist neu? – Remocon Plus 2

Neu!



"Multilevel-Sollwert": Bei der mehrstufigen Tageszeitprogrammierung (die nur bei den für diese Betriebsart vorgerüsteten Geräten zur Verfügung steht), können bis zu 12 tägliche Zeitpläne festgelegt werden, wobei für jeden dieser Zeitpläne eine eigene Solltemperatur eingestellt werden kann.

Was ist neu? – Remocon Plus 2

Neu!

Trinkwarmwasser Erzeugung

Warmwasser-Solltemperatur

Warmwasser reduzierte Temperatur

Zeitprogramme erstellen >

Warmwasser

Programmierung

Sonntag

Montag

Dienstag

Warmwasser

Programmierung Freie Sonntag

Start

Ende

35,0° 55,0° 35,0° 55,0°

Warmwasser

Programmierung

Sonntag

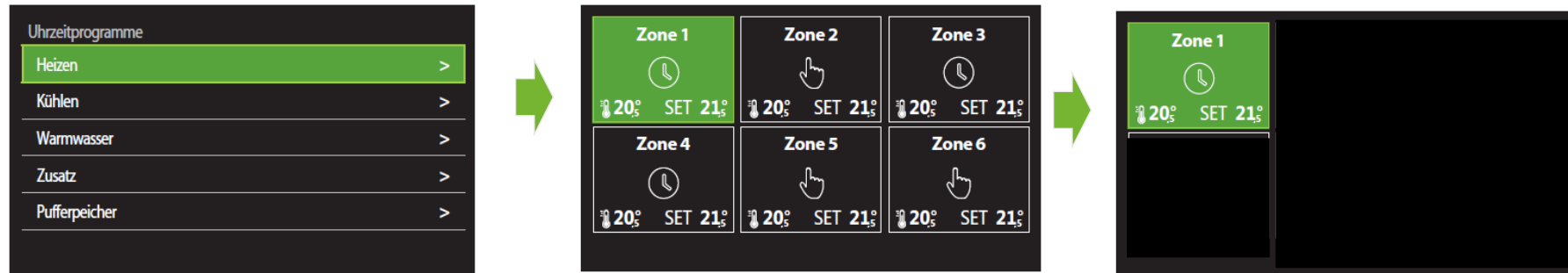
Montag

Dienstag

Was ist neu? – Remocon Plus 2

Verwaltung der Zonen

Werkseitig werden 6 Zonen angezeigt – nicht benötigte Zonen können ausgeblendet werden





Menüstruktur

Menü. Untermenü. Parameter	Beschreibung	Standard	Bereich - Wert	Anmer- kungen
1	Energy Manager			
4	Zone 1 parameter			
5	Zone 2 parameter			
7	Zonen-Modul			Sichtbar nur mit Zonen- modul
13	Wärmepumpen TDM			
20	Allgemeine Einstellungen			

- Heizen, Kühlen, Trinkwarmwasser
- Bis zu zwei Heizkreise, Heizen und Kühlen getrennt
- **Hybridanlagen, Anforderung externer Erzeuger**
- Verschiedene Betriebsmodi (ECO bis Komfort Plus)
- Verschiedene Temperaturregellogiken (z.B. AT oder Raumgeführt)
- Zeitprogramme für Heizen / Kühlen / Trinkwarmwasser
- Sommer / Winter Umschaltung
- SG-Ready
- PV-Funktion
- Legionellenschutz
- **TWW-Zirkulation**
- Silent Mode
- Gebäude-Frostschutz
- **Abschaltung / Anforderung von extern**
- **Anzeige Raumlufftfeuchte (via REMOCON PLUS 2)**
- **Externe Anforderung Raumentfeuchtung**
- Fernsteuerung via App
- **EVU-Sperre via Rundsteuersignal**
- Externe Pumpenansteuerung
- Estrichtrocknung (Belegreifheizen)

Reglerfunktionen ALT / NEU

ALT	NEU
<p>Pufferbeladung Parallelbetrieb TWW-Ladung und Heizkreisbetrieb. Keine Wahlmöglichkeit, Probleme bei Kombispeichern</p>	<p>Pufferbeladung Absoluter TWW-Vorrang → HK's aus, wenn TWW-Betrieb</p>
<p>EVU-Sperre Fehlermeldung (Kommunikation IDU/ODU) bei harter Abschaltung. Kein Rundsteuersignal. E-Stab IDU möglicherweise in Betrieb, bei EVU-Sperre</p>	<p>EVU-Sperre Separate Steuerspannung für Inneneinheit 3 Varianten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Harte Abschaltung (Hard lock-out) • Rundsteuersignal (Soft lock-out) • Kombination harte Abschaltung & Rundsteuersignal (Hybrid)
<p>Kühlbetrieb Wenn Taupunktwärter aktiv – Sperre WP</p>	<p>Kühlbetrieb Wenn Taupunktwärter aktiv – Signal an AUX-IN Kontakt, Anforderung Entfeuchtungsgerät über AUX-OUT, WP bleibt aber in Betrieb → Nicht geeignet für FBH-Anlagen!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definition in welcher Zone der Feuchtesensor sitzt – Par. 0.3.5 2. Aux-IN (Feuchtesensor, Par. 1.1.3-1.1.4) und Aux-OUT (Entfeuchter, Par. 1.2.0-1.2.4) auswählen 3. Betriebsstatus EM, Par 1.16.0=Entfeuchtung
<p>Trinkwasserladung</p>	<p>Trinkwasserladung Zeitfenster und Betriebsmodi (z.B. Green) getrennt (Par. 1.9.2 und 1.9.3) 1.9.2 – Comfort beschreibt wie die Solltemperatur erreicht werden soll (Zeitfenster, Immer aktiv) 1.9.3 – DHW operation mode die Betriebsart (z.B. Green)</p>

Reglerfunktionen ALT / NEU

ALT	NEU
<p data-bbox="384 292 1090 339">Heiz-/Kühlbetrieb – Ziel-Temperatur</p> <p data-bbox="384 349 621 396">Berechnung</p> <p data-bbox="384 401 1026 458">Keine automatische Vorlaufüberhöhung, wenn Par. 7.2.1=0 Siehe nächste Folie</p>	<p data-bbox="1274 292 1984 339">Heiz-/Kühlbetrieb – Ziel-Temperatur</p> <p data-bbox="1274 349 1510 396">Berechnung</p> <p data-bbox="1274 401 1854 491">Automatische Vorlaufüberhöhung, wenn Par. 7.2.1 =0 → Mit ZonenModul (z.B. MGM II) Siehe nächste Folie</p>

Reglerfunktionen ALT / NEU

Vorlauftemperaturüberhöhung mit Zonenmodul

Für Anlagen mit direktem Heizkreis nicht notwendig.

In Anlagen mit Zonenmodul (Par. 7.2.0) bzw. hydraulischer Weiche (z.B. MGM II) kann es notwendig sein eine Vorlaufüberhöhung an der Wärmepumpe zu verwenden, da sonst die Sollvorlauftemperatur im Heizkreis nicht erreicht werden kann.

Hierzu wird für Heizen und Kühlen folgende Logik verwendet:

Berechnung Sollvorlauftemperatur Heizen			
T Flow Offset (7.2.1/7.5.1)	Zonentyp	Zonenart	Vorlauf Sollwert Flow T Offset Zone _i [°C]
>0	LT (FBH)	-	Offset
	HT (Radiator)	-	Offset
=0	LT (FBH)	DIREKT	5*ReqZones_LT
		GEMISCHT	5* ReqZones_LT
	HT (Radiator)	-	7* ReqZones_HT

ReqZones=Anzahl in Betrieb befindlicher Zonen

Berechnung Sollvorlauftemperatur Kühlen			
T Flow Offset (7.3.0)	Zonentyp	Zonenart	Vorlauf Sollwert Flow T Offset Zone _i [°C]
>0	-	-	-Offset
=0	FanCoil	DIREKT	-1-2*ReqZones_FC
		GEMISCHT	-2*ReqZones_FC
	FBH	-	-2*ReqZones_UFH

Reglerfunktionen ALT / NEU

ALT	NEU
TWW-Speichertemperaturfühler NTC-Fühler	TWW-Speichertemperaturfühler • NTC-Fühler <u>oder Thermostat</u>
Anforderung nach Extern <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Wärmeanforderung • Kühlen • 1 AUX Ausgang 	Anforderung nach Extern <ul style="list-style-type: none"> • Heiz- und TWW-Anforderung • TWW-Betrieb • Heizen / Kühlen • Kühlbetrieb (Anforderung) • 4 AUX-Ausgänge
Meldung nach Extern <ul style="list-style-type: none"> • Fehler, Taupunkt 	Meldung nach Extern <ul style="list-style-type: none"> • Kühlbetrieb (Meldung der WP)
Anforderung von Extern <ul style="list-style-type: none"> • 3 HV Eingänge, SG-Ready, Externe Abschaltung, PV, NT-Tarif • 1 AUX Eingang, Feuchtfühler 	Anforderung von Extern <ul style="list-style-type: none"> • 2 HV Eingänge • 2 AUX Eingänge • Sicherheitsthermostat extra • Heizen / Kühlen (Signal von Extern)
Photovoltaik	Photovoltaik Möglichkeit Heizkreise zu überhöhen, von Reduziert Sollwert auf Komfortsollwert
Einsatz Elektroheizeinsatz	Einsatz Elektroheizeinsatz Par. 1.3.0 – Unterstützung + Fehler Back-up oder <u>nur als Fehler Back-up</u> Par. 1.3.1 – Anzahl E-Stab Stufen, die eingesetzt werden sollen

Raumregler

Einstellung für Heizen/Kühlen welche Art von Raumfühler eingesetzt wird. Kein, Raumthermostat oder Raumfühler (z.B. REMOCON PLUS 2)

Anforderung sekundäre Wärmequelle – Par. 1.3.0

- Heizbetrieb und Fehler-Back-up oder nur Fehler-Back-up
- Separat einstellbar für Heizung und TWW

Heizkreisregelung SMART

- Par. 4.2.7 = SMART
- Regelung bezieht Gebäudespezifische Parameter in die Sollwertberechnung mit ein

Open Therm

- Schnittstelle, um entweder ON/Off oder modulierende Raum-Thermostate zu betreiben
- Par. 1.20.3 - OpenTherm Gateway Aktivierung

Zusätzlicher E-Stab im TWW-Speicher

- 2-kW Stab (Zubehör)
- Allein (TWW nur mit E-Stab → paralleler Kühlbetrieb) oder als Ergänzung

Bivalenzpunkt für bivalent alternativen Betrieb

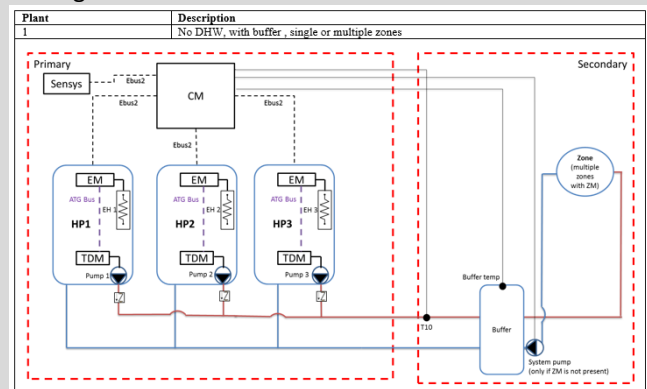
- Par. 1.5.3 – AT für WP-Abschaltung (darunter kein WP-Betrieb)
- Par. 1.5.4 - AT für WP-Abschaltung bei TWW-Ladung (darunter kein WP-Betrieb)

Korrektur WP Vorlauftemperatur Heizen/Kühlen

- Par. 1.7.2 - Korrektur Vorlauftemperatur WP (Heizen)
- Par. 1.8.2 - Korrektur Vorlauftemp. Kühlen

Kaskadierung

- Über zusätzlichen Kaskadenmanager → Energy Manager Platine im Light Box Gehäuse der AEROTOP MONO.2
- Verfügbar ab Juni 2022



Trinkwasserladung

Eine TWW-Ladung beginnt, wenn Solltemperatur um eine fest definierte Hysterese unterschritten ist. Diese Hysterese ist abhängig von der eingestellten Solltemperatur, dokumentiert im Technical Manual.

Nach der Vorzirkulation beginnt die WP mit der TWW-Ladung mit einer **internen Sollvorlauftemperatur von 60°C**

ACHTUNG: Wenn Par. 1.9.3=Green Mode / Ökologisch eingestellt und Par. 1.9.0=Solltemperatur gleichzeitig höher als die max. Vorlauftemp. der WP bei niedrigen Aussentemperaturen, kann es zu Problemen kommen, da die WP keine Max-Laufzeitbegrenzung für die TWW-Erwärmung hat. → OAT=-15°C → WP Max=48°C → 1.9.0=55°C → WP immer im TWW-Betrieb.

1.	9	Trinkwarmwasser Erzeugung		
1.	9.	0	Warmwasser-Solltemperatur	55°C [35 - 65] °C
1.	9.	1	Warmwasser reduzierte Temperatur	35°C [35 - Warmwasser reduzierte Temperatur]°C
1.	9.	2	Komfort Funktion	2 0 = Deaktiviert 1 = Zeitbasiert 2 = Ständiger betrieb
1.	9.	3	Betriebsmodus TWW	1 0 = Standard 1 = Ökologisch 2 = Heizen WP 3 = Heizen WP 40
1.	9.	5	Zeitverzögerung Heizstäbe TWW	120 min [30-240]min
1.	9.	6	Legionellenschutz funktion	1 0 = AUS 1 = ON
1.	9.	7	Legionellenschutz Startzeit [hh:mm]	01:00 [00:00-24:00]
1.	9.	8	Legionellenschutz Häufigkeit	481 (=720h) [24, 481 (=720h)]h

Trinkwasserladung

Par. 1.9.0=54°C

WP TWW-Ladung ein, wenn Speichertemperatur $\leq 47,5^\circ\text{C}$

<u>T° DHW setpoint</u>	T ON	ON Hyst	<u>T° DHW setpoint</u>	T ON	ON Hyst	<u>T° DHW setpoint</u>	T ON	ON Hyst
35	33,25	1,75	46	41,5	4,5	57	49,75	7,25
36	34	2	47	42,25	4,75	58	50,5	7,5
37	34,75	2,25	48	43	5	59	51,25	7,75
38	35,5	2,5	49	43,75	5,25	60	52	8
39	36,25	2,75	50	44,5	5,5	61	52,75	8,25
40	37	3	51	45,25	5,75	62	53,5	8,5
41	37,75	3,25	52	46	6	63	54,25	8,75
42	38,5	3,5	53	46,75	6,25	64	55	9
43	39,25	3,75	54	47,5	6,5	65	55,75	9,25
44	40	4	55	48,25	6,75			
45	40,75	4,25	56	49	7			

NEU: Überhöhung der Heizkreistemperaturen in Anlagen ohne Pufferspeicher

Anschluss:

PV-Signal über HV IN (230V Kontakt) oder AUX IN (Freier Kontakt)



Ladepriorität:

1. DHW → Sollwertüberhöhung mit Par. 1.20.0
 - PV-Nutzung nur zur Überhöhung (Sollwert → PV-Sollwert DHW)
 - Normale DHW-Ladung hat immer Vorrang ggü. **PV-DHW**, PV-Puffer und PV-Heizkreis
2. Puffer → Sollwertüberhöhung mit Par. 20.4.4
 - PV-Nutzung nur zur Überhöhung (Sollwert → PV-Sollwert Puffer)
 - Aktiv, wenn PV-DHW beendet und/oder keine normale **Heizkreis**/DHW-Anforderung aktiv
 - PV-Anforderung auch für Kühlbetrieb
3. Heizkreis
 - Normale DHW-Ladung hat immer Vorrang ggü. PV-Heizkreis
 - Anlage ohne Puffer
 - Umschaltung von reduzierter Betrieb auf Komfortbetrieb → Erhöhung des Raumsollwerts
 - Reiner Wärmepumpenbetrieb
 - Wenn bereits eine Zone im Komfortbetrieb war, werden auch E-Stab und Hybrid wie üblich einbezogen

1. **NEU:** EVU-Sperre aktiv, wenn **0V** am HV-Anschluss

(bisher EVU-Sperre aktiv, wenn **230V** am HV-IN Anschluss)

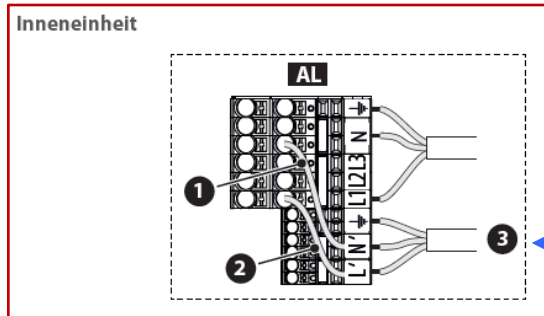
2. Pufferspeicheranlagen: Wenn EVU-Sperre aktiv, läuft Heizkreisbetrieb weiter, wenn Puffer geladen

3. Hybrid: Wenn Rundsteuersignal aktiv (0V), bleibt Kessel in Betrieb

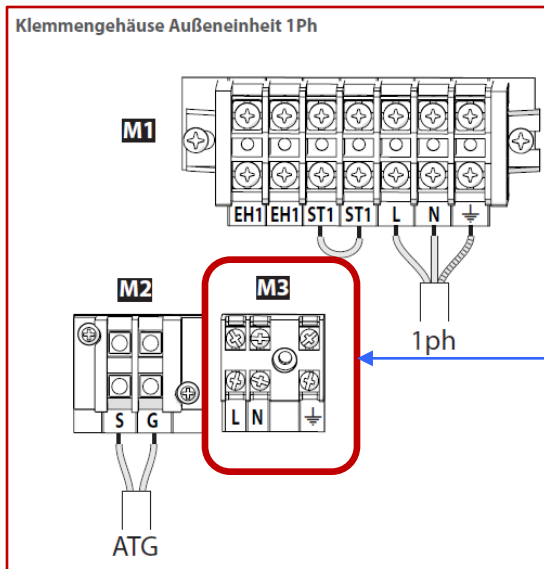
- Separate Spannungsversorgung für Regler Inneneinheit und TDM ODU (M3)!

Par.	Beschreibung	Einstellmöglichkeiten	Notwendige Einstellung
1.1.0 / 1.1.1	HV Eingang 1/2 (230V)	1 = Nicht vorhanden 2 = Niedertarif 3 = Eingang 1 (Smart Grid ready Standard) 4 = Externe Abschaltungsmeldung 5 = Einbindung Photovoltaik	4 = Externe Abschaltungsmeldung
1.1.5	Art der Erzeugersperre	0 = Keine 1 = Soft Lockout / Rundsteuersignal 2 = Hard Lockout 3 = Hybrid Lockout	1 = Soft Lockout / Rundsteuersignal 2 = Hard Lockout 3 = Hybrid Lockout

Stromversorgung IDU/ODU bei EVU-Sperre



Versorgung Inneneinheit



Versorgung Außeneinheit

Status Erzeugersperre



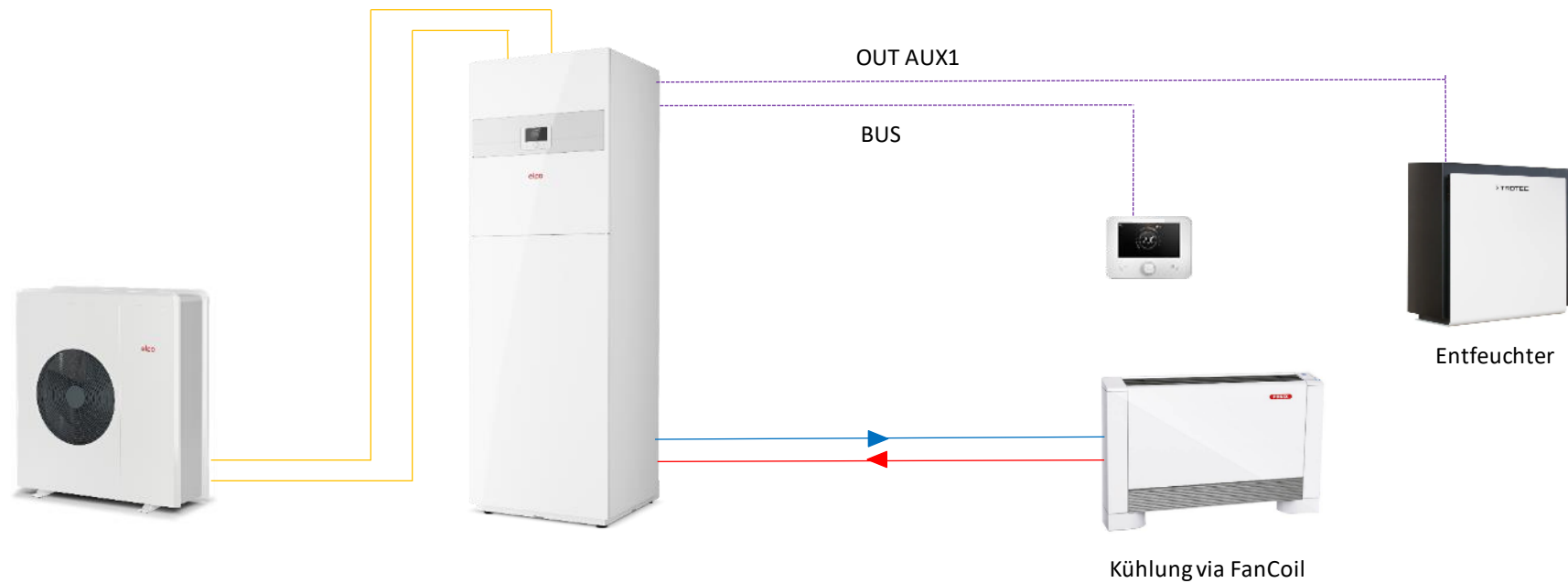
1.	17	Diagnose Energie Manager Eingang 2	0 = AUS	
1.	17.	4 HV Eingang 1 (230V)	1 = ON	→ Sperre aktiv!
1.	17.	5 HV Eingang 2 (230V)	0 = AUS	
			1 = ON	

Kühlbetrieb – Fan Coil und Entfeuchter

Software Logik bis Juni 2022

Wird über einen Taupunktwärter oder ein Feuchtesensor Kondensation erkannt, wird der definierte Schaltausgang geschaltet, um einen Luftentfeuchter anzufordern. Dieser wird so lange angefordert, bis der eingestellte Kondensationswert wieder unterschritten wird.

→ Nicht geeignet für FBH mit Taupunktwärter EGH103



1. Art der Temperaturregelung (1.0.6) = 1

1.	0.	6	Art der Temperaturregelung	1	0 = Nicht aktiviert 1 = Betrieb
----	----	---	----------------------------	---	------------------------------------

2. FanCoil oder FBH (4.5.1)

3. Art der Temperaturregelung (4.5.2)

4.	5.		Kühlen			
4.	5.	0	Solltemperatur Kühlen			
4.	5.	1	Kühlen Temperaturbereich	0	0 = Gebläseeinstellung[FC] 1 = Fussbodenheizung[UFHC]	
4.	5.	2	Art der Temperaturregelung	0	0 = EIN/AUS-Thermostat 1 = Feste Vorlauftemperatur 2 = Nur Aussenfühler	
4.	5.	3	Heizkurve	25 [FC] oder 20 [UFH]	18-33 [FC] oder 0-60 [UFH]	
4.	5.	4	Parallel Verschiebung	0°C	(-2.5 - 2.5)°C	
4.	5.	6	Max. Temp	12°C [FC] 23°C [UFH]	Min. Temp - 15 °C [FC] oder Min. Temp - 23 °C [UFH]	
4.	5.	7	Min. Temp	7°C [FC] 18°C [UFH]	7 °C - Max. Temp [FC] oder 15 °C - Max. Temp [UFH]	
4.	5.	8	dT Ziel Pumpenmodulation	-5°C	-5 - -20°C	Sichtbar nur mit Zonenmodul

4. Auswahl Regelungsart

- Art der Temperaturregelung (4.5.2) = 0 = Thermostat
- Art der Temperaturregelung (4.5.2) = 1 = Feste Vorlauftemperatur
- Art der Temperaturregelung (4.5.2) = 2 = Aussenfühler

Kühlbetrieb – Alarmeingang mit AUX Input

5. Festlegung aus welcher Zone der Feuchtigkeitsalarm an AUX input 1 kommt und wo er wirken soll.

Anschluss Feuchtethermostat

1. 1. 3 AUX input 1

0

0 = None

1 = Humidistat sensor

DE: 1 = Fehlermeldung

2 = Heat / Cool by external control

3 = Room thermostat HC3

4 = Safety thermostat

5 = Photovoltaic integration

0 = None

Definition aus welcher Zone der Alarm an AUX IN kommt

1. 1. 9 Humidity input zone

DE: Luftfeuchtigkeit Ansaugbereich

0

0 = All zones

1 = Zone 1

2 = Zone 2

3 = Zone 3

4 = Zone 4

5 = Zone 5

6 = Zone 6

7 = Zones 1, 2

8 = Zones 3, 4

9 = Zones 5, 6

10 = Zones 1,2,3

11 = Zones 4,5,6

Kühlbetrieb – Alarmeingang mit REMOCON PLUS2

5. Festlegung aus welcher Zone der Feuchtigkeitsalarm kommt und wo er wirken soll.

REMOCON PLUS 2 - Definition in welcher Zone der Alarm wirken soll

Parameter	Einstellbereich
Par. 0.3.5 Luftfeuchtigkeitsansaugbereich*	Zone 1 Zone 2 Zone 3 Zone 4 Zone 5 Zone 6 Zone 1,2 Zone 3,4 Zone 5,6 Zonen 1,2,3 Zonen 4,5,6

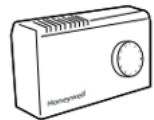
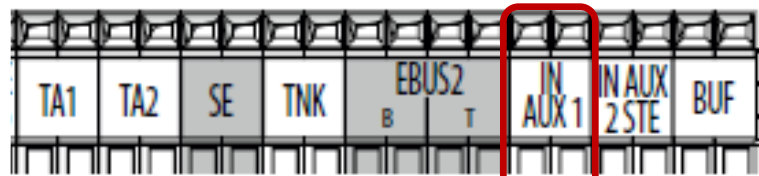
*Parameter momentan noch nicht im Installationsmanual aufgeführt, im REMOCON PLUS 2 aber sichtbar

Kühlbetrieb – Alarmausgang

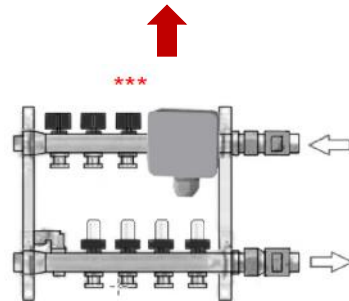


- REMOCON PLUS 2
- Integrierter Feuchtesensor
 - BUS-Integration

1.	1.	3	AUX Eingang 1	0
				0 = Keine
				1 = Fehlermeldung
				2 = Heizen/Kühlen über externes Signal
				3 = Heiz-/Kühlschalter
				4 = Sicherheitsthermostat



oder

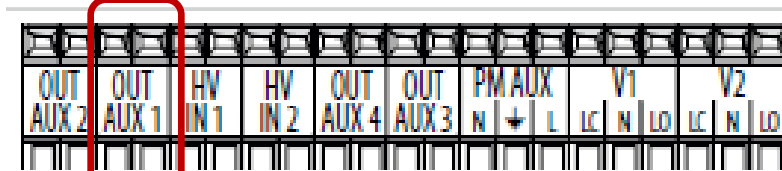


Par. 0.3.5

Par. 1.1.9

Meldung an Schaltausgang **OUT AUX**
Kompressor bleibt in Betrieb!

1.	2.	0	AUX Ausgang 1	0
				0 = keine
				1 = Fehlermeldung
				2 = Alarm Taupunktwächter
				3 = Alarm Taupunktwächter
				4 = Kühlservice
				5 = Warmwasseranforderung
				6 = Heizen / Kühlen
				7 = Heizungsanforderung
				8 = Kälteanforderung



Ab Juni 2022 neue Software:

Wenn Kondensationsalarm aus einer (Kühl-)zone, wird die Pumpe in dieser Zone abgeschaltet, der Kompressor kann aber in Betrieb bleiben, um andere Zonen und TWW weiter zu bedienen.

→ Update des REMOCON PLUS 2 notwendig, um „alte“ Anlagen zu aktualisieren

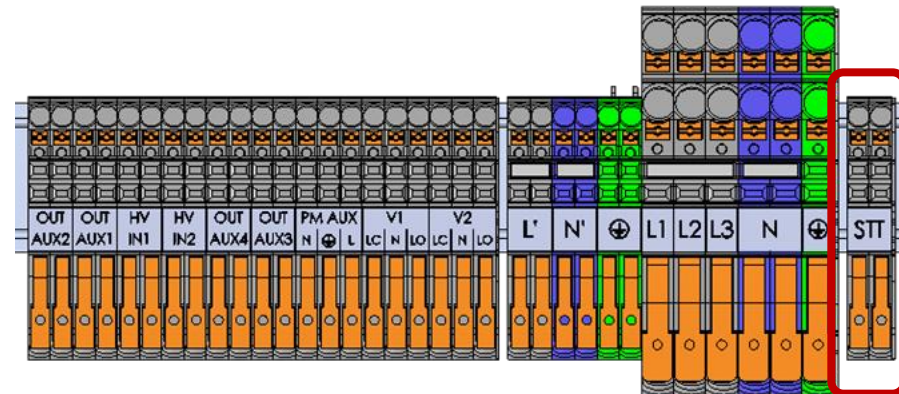
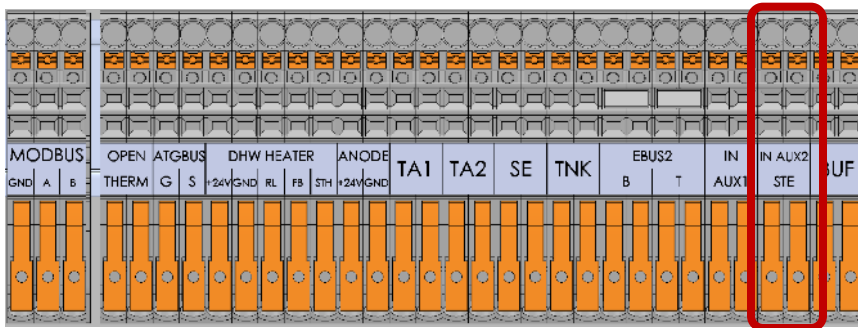
Notwendigkeit:

- Festlegung welche Art von (Feuchte-) Sensor im Kühlkreis
- Wenn Sensor (REMOCON PLUS 2), dann Einstellmöglichkeit von 2 Werten, Warnwert und Abschaltwert
- Wenn Feuchtethermostat (EGH 103), dann Anschluss über AUX IN 1 → Festlegung für welche Zone er wirken soll

Sicherheitstemperaturbegrenzer - STB

Zwei Möglichkeiten einen STB anzuschließen

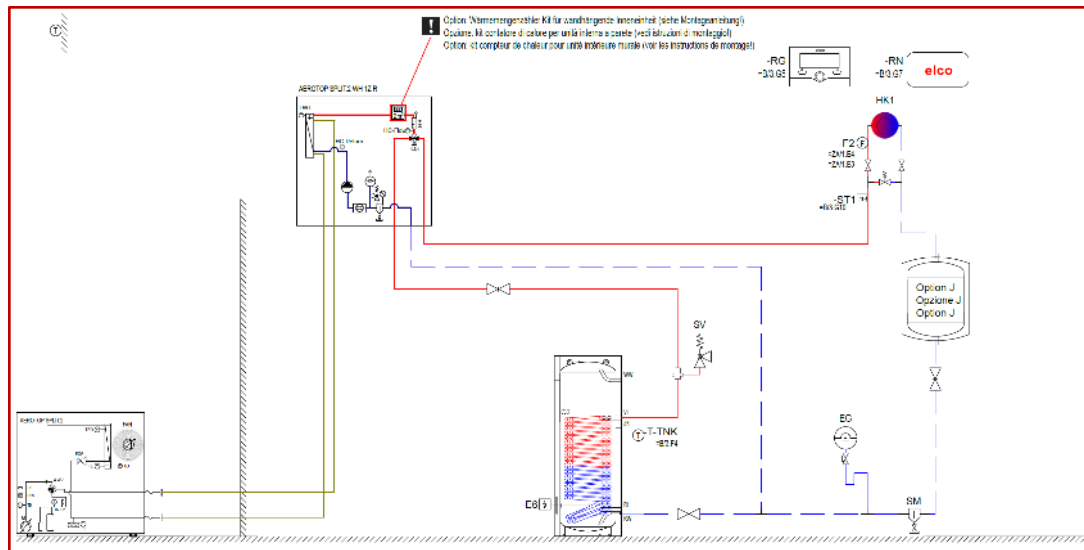
1. Anschluss an **STT-Klemme**
„Harte Abschaltung“ der Primärkreispumpe
2. Anschluss an **IN AUX 2 STE**
Elektronische Abschaltung der Primärkreispumpe
Par. 1.1.4 = 4 - Sicherheitsthermostat



Externer Elektroheizeinsatz

Über Schaltausgang AUX 1 Ausgang kann ein externer Wärmeerzeuger nur für Trinkwarmwasser angefordert werden
Par. 1.2.0 = 5 – Warmwasseranforderung
Schaltrelais – Last des E-Stabes separat

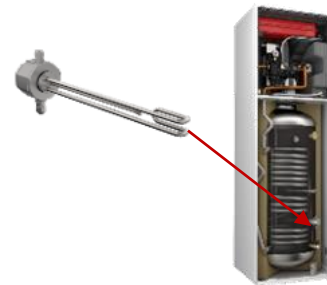
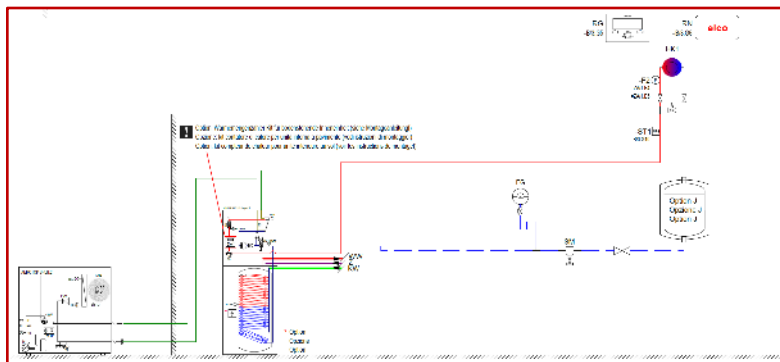
1. 2		Konfiguration Ausgänge	0 = Keine
1.	2.	0 AUX Ausgang 1	0
			1 = Fehlermeldung
			2 = Alarm Taupunktwächter
			3 = Externe Heiz- und TWW Anforderung
			4 = Kühlservice
			5 = Warmwasseranforderung
			6 = Heizen / Kühlen
			7 = Heizungsanforderung
			8 = Kälteanforderung



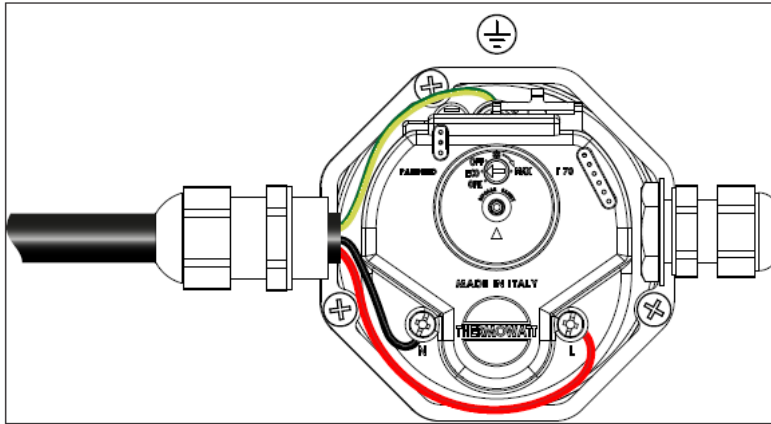
Externer Elektroheizersatz

3319664 - TWW Zusatzheizstab (Zubehör)

Parameter	Mögliche Werte	Einstellung	Anmerkung
Par. 1.4.0 - Aktivierungslogik externer Wärmeerzeuger TWW	0 = Heizintegration + WP Fehler Back-up 1 = WP Fehler Back-up	0 – Heizintegration + WP Fehler Back-up	Support E-Stab im Heizbetrieb und Fehlerfall
Par. 1.4.1 - Elektroeinsetzeinstellung	0 = Keine, 1 = Stufe 1, 2 = Stufe 2, 3 = Stufe 3	2 = Stufe 2	Nicht verändern
Par 1.4.2 – Zeitverzögerung	[10, 120] Min.	30 min	
Par. 1.4.3 –Freigabe-Integral-Schwellenwert	[15, 200] °C*min	60 °C*min	
Par. 1.4.4 - Elektr. Heizstab in TWW-Speicher	0 = Nicht vorhanden 1 = Deaktiviert 2 = Nur elektr. Heizstab in TWW-Speicher 3 = Zusatz	3 = Zusatz	WP und E-Stab erwärmen gemeinsam den Speicher
Par. 1.4.6 - TWW Temperaturschwelle hohe Prio	20 °C bis zu Par.1.9.0 DHW Komforttemperatur	20°C	Temperatur unterhalb derer der E-Stab und WP sofort einschalten
Par. 1.18.1 - Elektr. Heizstab in TWW-Speicher (Diagnose)	0 = AUS 1 = EIN 2 = Integration 3 = Lock-out (Ausschaltung)		Statusanzeige im Diagnosemenü

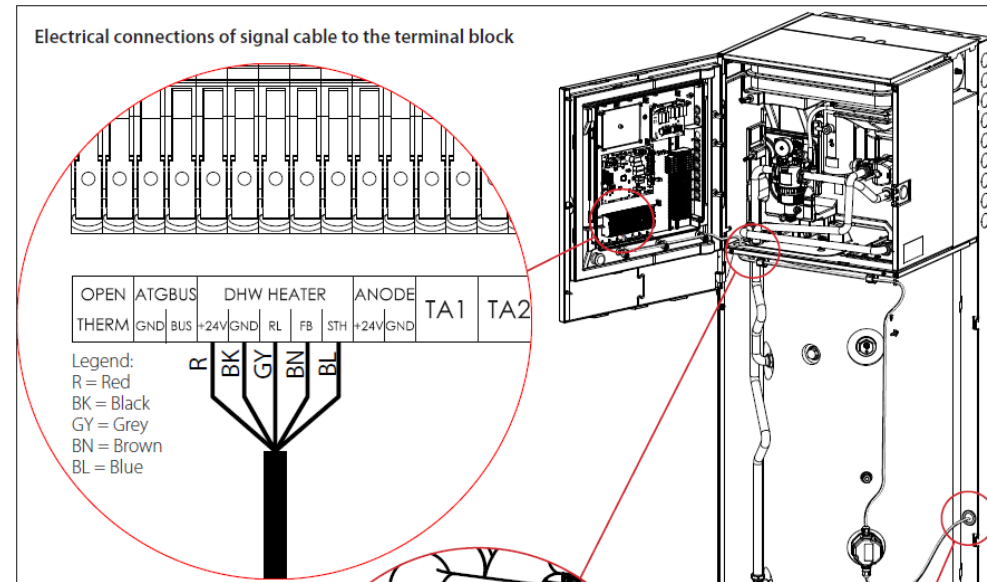


230V Anschluss E-Stab



Separate Spannungsversorgung, nicht über Inneneinheit!

Anschluss Steuerung E-Stab an Inneneinheit



3319664 - TWW Zusatzheizstab (Zubehör)

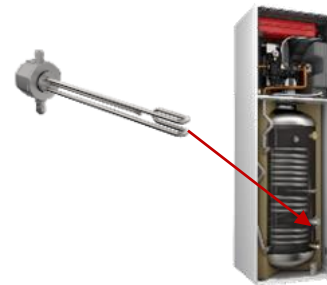
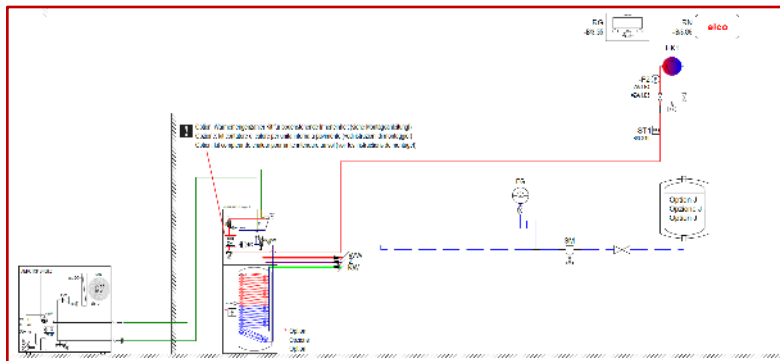
Mögliche Fehlermeldungen

9E26 – E-Stab-Fehler Hardware: Diese Fehlermeldung soll einen Hardwarefehler am E-Stab anzeigen

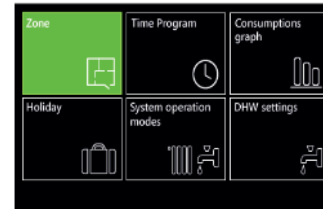
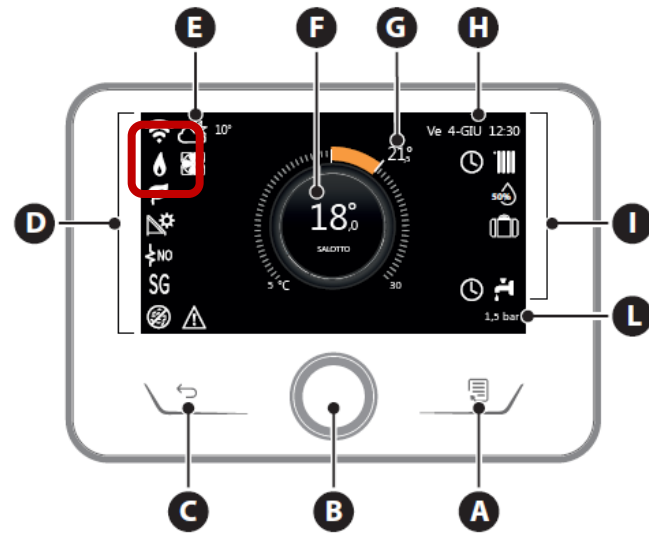
2P10 – TWW Sicherheitsthermostat-Warnung: Diese Fehlermeldung wird als Warnung angezeigt. Sie meldet das Öffnen des Sicherheitsthermostaten und blockiert den Betrieb des E-Stabes bis der Thermostat wieder schließt.

9E27 – E-Stab Relaisfehler: Diese Fehlermeldung meldet einen Relaisfehler, wenn also der Relaisstatus nicht mit der Anforderung übereinstimmt.

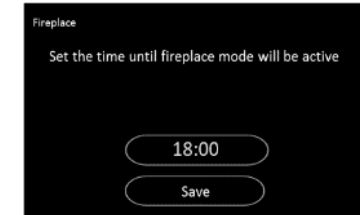
E938 – Anodenfehler: Bei aktivem Anodenfehler - wenn die Protech-Anode aktiviert ist (Par. 1.2.6 = 1 - EIN), arbeitet auch der E-Stab nicht, solange der Fehler anliegt.



Schwedenofen / Kaminofen im Wohnraum



Auswahl im Hauptmenü



Aktivierungszeit





Anwendung:

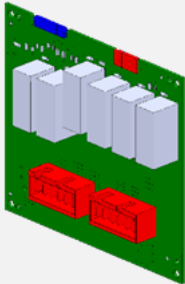
Im Wohnzimmer steht ein Kaminofen und es ist ein Raumthermostat/Raumsensor montiert.
Wenn Kaminofen in Betrieb, dann wird schnell die Sollraumtemperatur erreicht. Damit andere Wohnbereich, die auch über diesen Thermostaten/Sensor laufen nicht abgeschaltet werden, kann die Feuerstättenfunktion aktiviert werden und die zugeordnete Heizzone wird weiter mit Wärme versorgt.

Anforderungen:

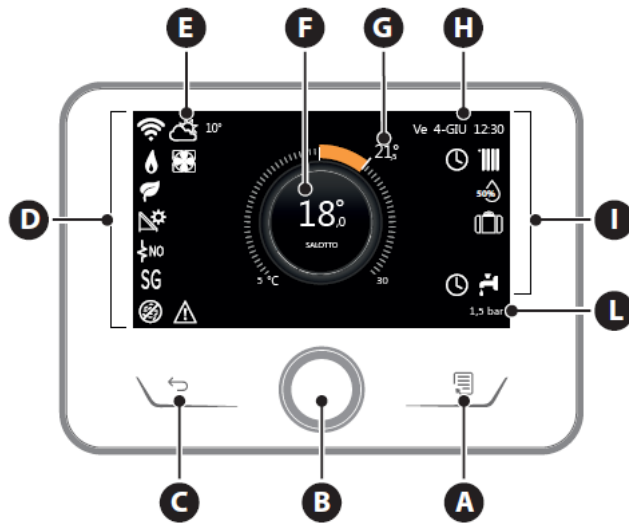
- Par 0.3.6 – Marke= ELCO → nur dann ist das Menü sichtbar
- REMOCON PLUS / SMART E muss ein Zonenregler sein, kein Master; Par. 0.3.0 ≠ 0
- Zeitprogramm muss aktiviert sein
- Betriebsmodus: „Winter“ oder „Nur Heizen“
- Außentemperturfühler

Das Reglerkonzept der AEROTOP MONO.2

Regler Heizungssystem	Regler Wärmeerzeuger	Bedienteil HMI	Regler Zonenmodul
 <p>Energy Manager 2.0 SW: 22.07.12</p>	 <p>TDM 3 Regler SW: 21.01.191 SW: 21.01.192</p>	 <p>Remocon Plus 2 („New Sensys“)</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • MGM II / III • Zonenmanager Kit

Regler Heizstab	Inverter	CTRL-Board
 <p>Backup-Interface</p>	 <p>TDM 3 Regler</p>	 <p>Remocon Plus 2 („New Sensys“)</p>

Bedieneinheit REMOCON PLUS 2



BESCHREIBUNG

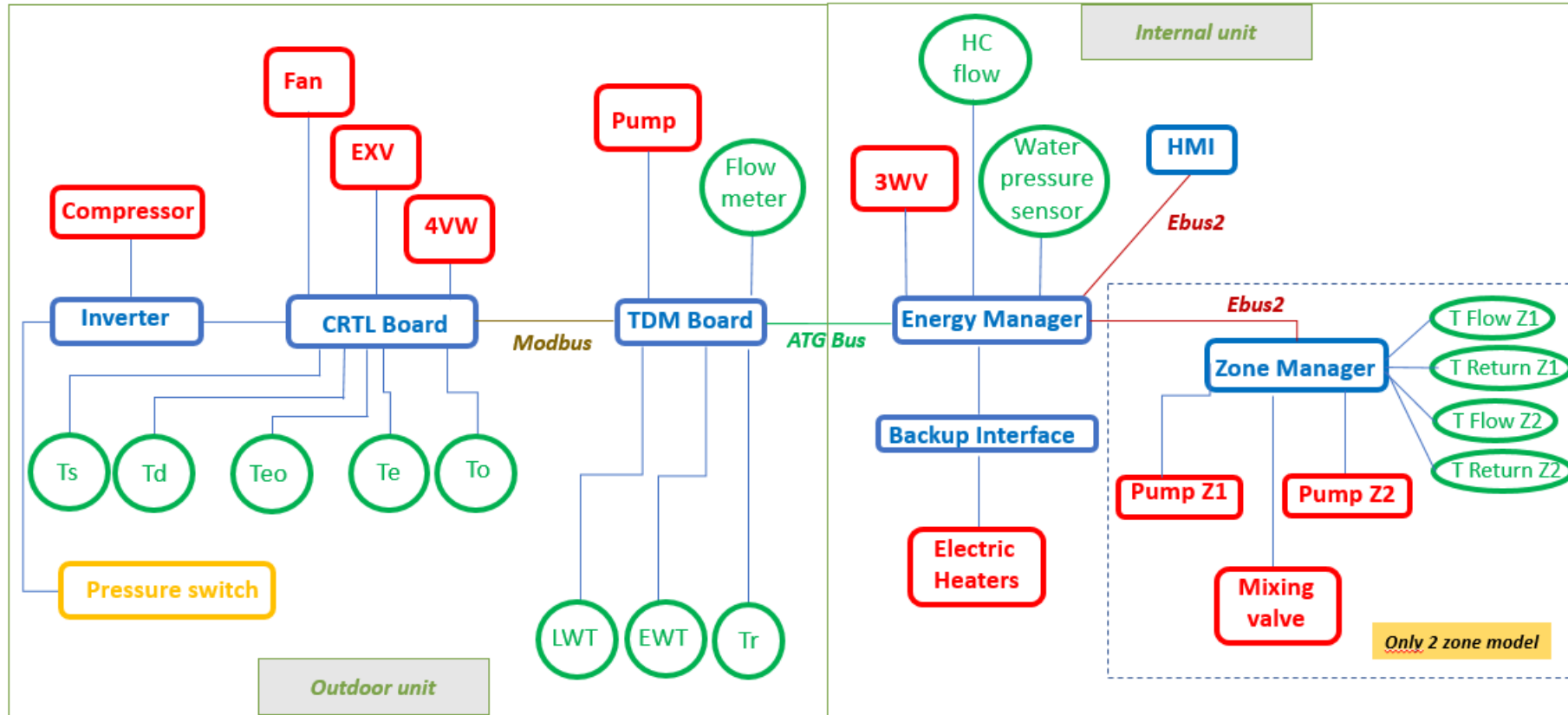
- A** Menü-Taste
- B** Wahlschalter (drehen und drücken)
- C** Esc-Taste (zurück)
- D** Funktionssymbole
- E** Wetter und Aussentemperatur
- F** Raumtemperatur
- G** Gewünschte Raumtemperatur
- H** Datum und Uhrzeit
- I** Bediensymbole
- L** Druckanzeige

SYMBOLE	
	Aktualisierung des WLAN-Moduls in Gang
AP	Öffnung des Access Points in Gang
	WLAN Off oder nicht verbunden
	WLAN verbunden, aber kein Zugang zum Internet
	WLAN verbunden
	Außenluft-Temperatur
	Flammensignal
	Optimale Kesseffizienz
	Thermisches Solarmodul angeschlossen
PV	Photovoltaik-Funktion verfügbar
	Photovoltaik-Funktion aktiv
SG	Smart Grid-System verfügbar
	Zusätzliche Heizwiderstände nicht verfügbar
	Anzahl der aktiven Widerstandsstufen
	Wärmepumpe aktiv
	Raumsollwert-Erweiterung aktiviert
	Heizung

SYMBOLE	
	Heizung aktiv
	Trinkwarmwasser Erzeugung
	Brauchwasser aktiv
	Kühlbetrieb verfügbar
	Kühlbetrieb aktiv
	Anzeige relative Feuchtigkeit
	Zeitprogramm
	Manueller Modus
	Temperaturregelungsfunktion aktiv
	Urlaubsfunktion aktiv
BOOST	Boostfunktion Brauchwasser aktiv
HC	Brauchwasserkomfort im reduzierten Stromtarifbereich verfügbar
HC 40	Brauchwasserkomfort im reduzierten Stromtarifbereich und Brauchwassersollwert bei 40°C im vollen Stromtarifbereich verfügbar
	Testmodus aktiv
	Thermische Desinfektionsfunktion aktiv
	Frostschutzfunktion aktiv

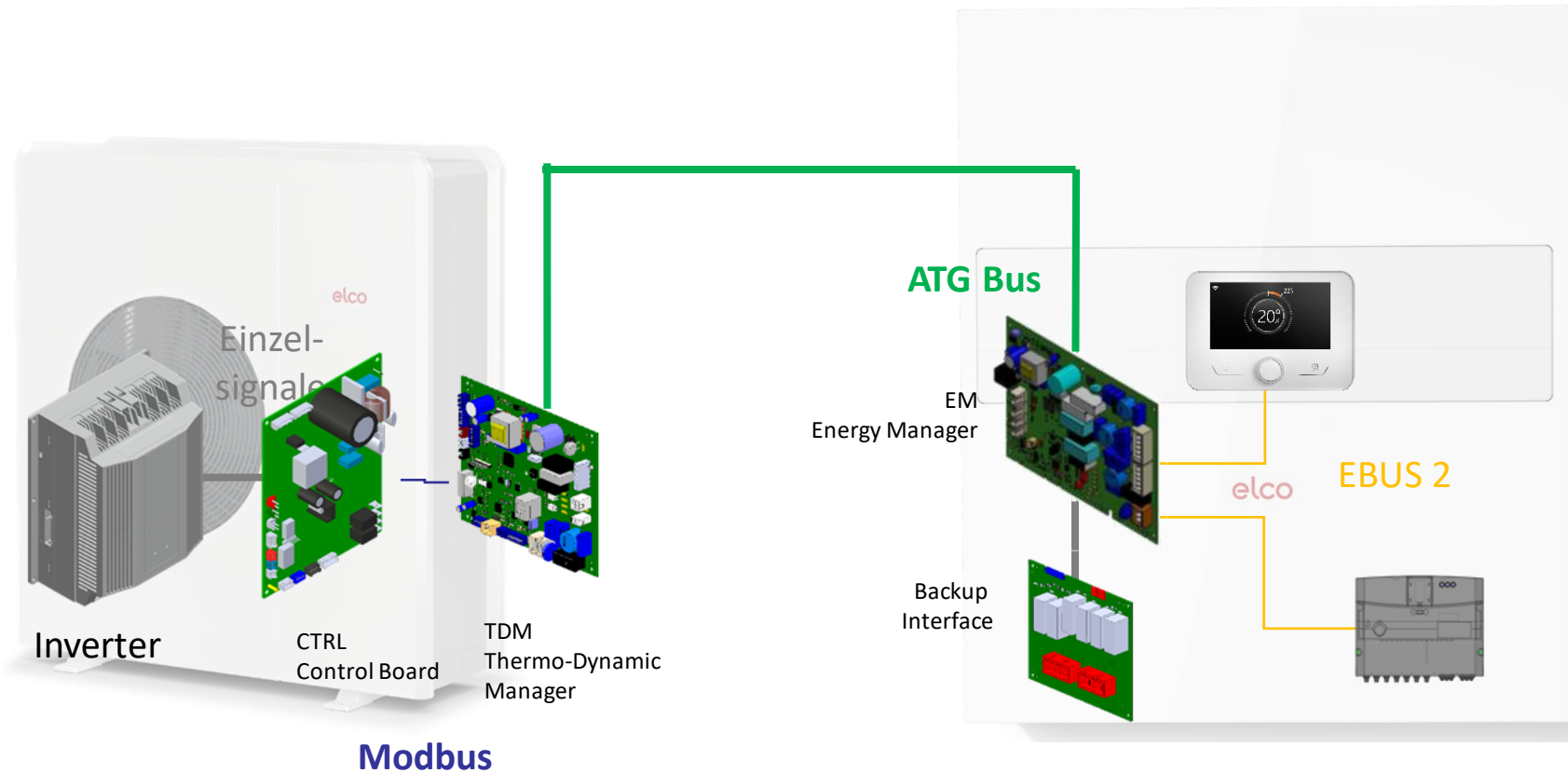
SYMBOLE	
	Entfeuchtungsfunktion aktiv
	Geräuscharmer Modus aktiv (nur für Wärmepumpen)
	Fehler liegt vor

Kommunikation zwischen den Regler-Platinen (1/2)



Modbus	ATG Bus	Ebus2
TDM → CRTL Board/Inverter	EM → TDM	EM → Remocon Plus.2 EM → Zone Manager EM → Raumsensoren

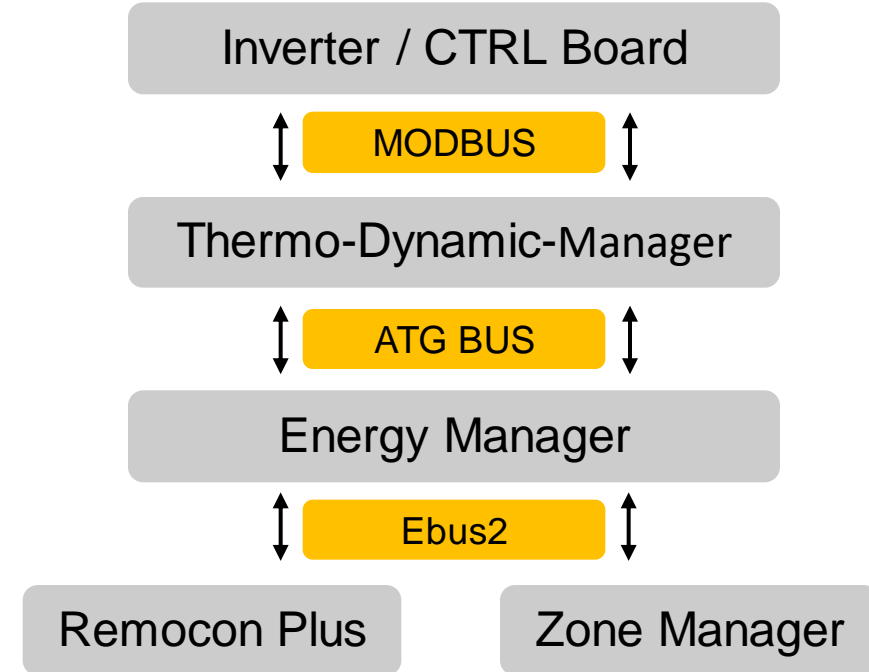
Kommunikation zwischen den Regler-Platinen (1/2)



Kommunikation zwischen den Regler-Platinen (2/2)

Die Kommunikation zwischen den einzelnen Regler-Platinen erfolgt über verschiedene Bus-Protokolle und Einzelsignale, die unten tabellarisch aufgeführt sind.

Für eine Analyse im Fehlerfall ist ein Verständnis über die Kommunikationswege zwischen den einzelnen Regler-Platinen erforderlich.



Regler-Komponente	Verbindung
Inverter / CTRL Board ↔ TDM ↔	MODBUS
TDM ↔ EM	ATG BUS
EM ↔ Remocon Plus ↔ Zonenmanager	Ebus2

Thermowatt-Regler

Die Thermowatt-Logik der neuen MONO.2 ist mit der „alten“ vergleichbar.

- EM (Energy Manager)
Regelt / Überwacht die Heizkreise



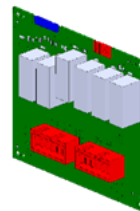
- TDM (Thermo-Dynamic-Manager)
Regelt / Überwacht den Kältekreis
Regelt den Durchfluss des Primär/Kondensatorkreises (wasserseitig)



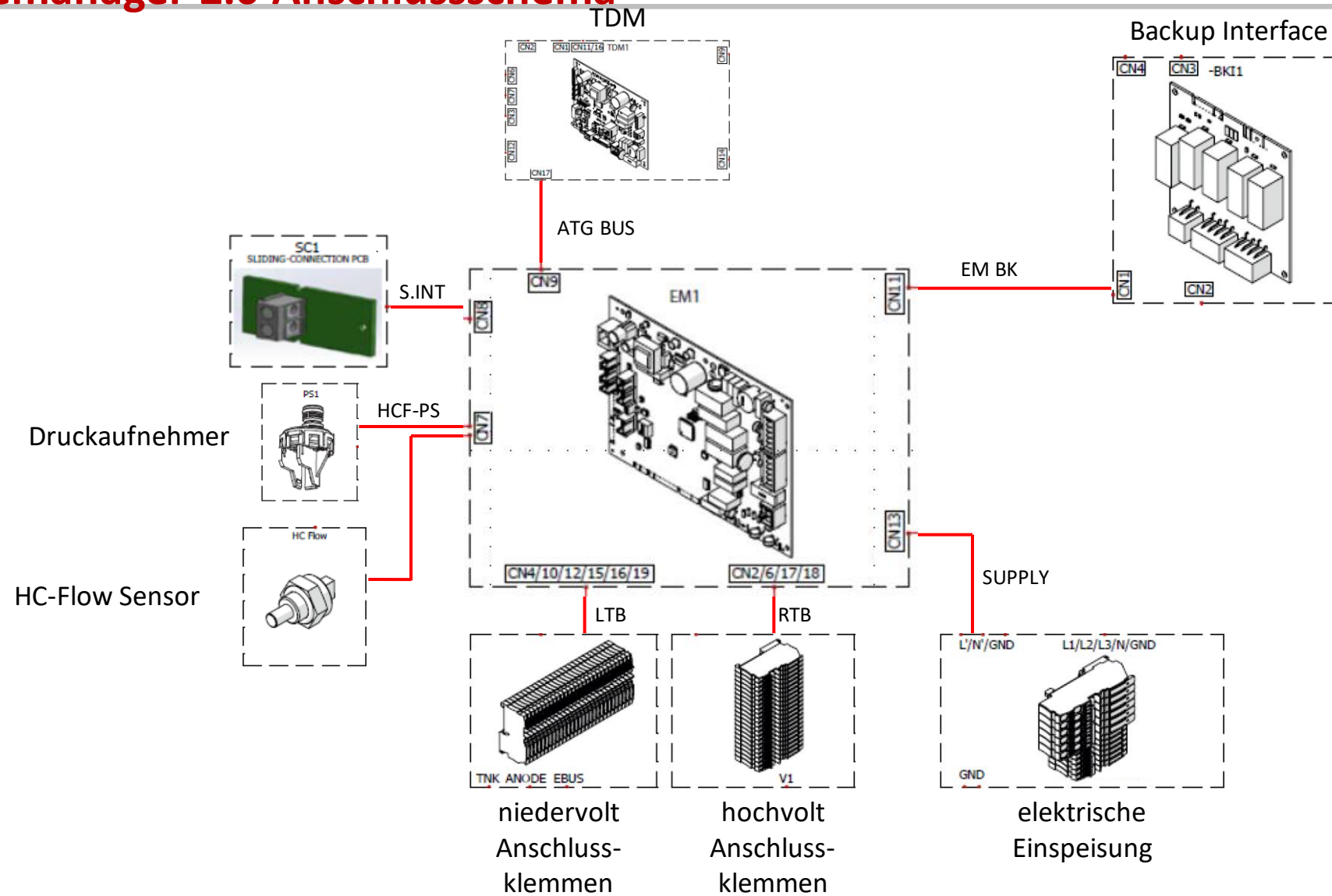
- Inverter (Inverter-board + Control board)
Inverter: Verdichter und Pressostat
CTRL Board: Temperatursensoren
Steuert Verbraucher des Kältekreises (Verdichter, Einspritzventil, 4WV, Ventilator)



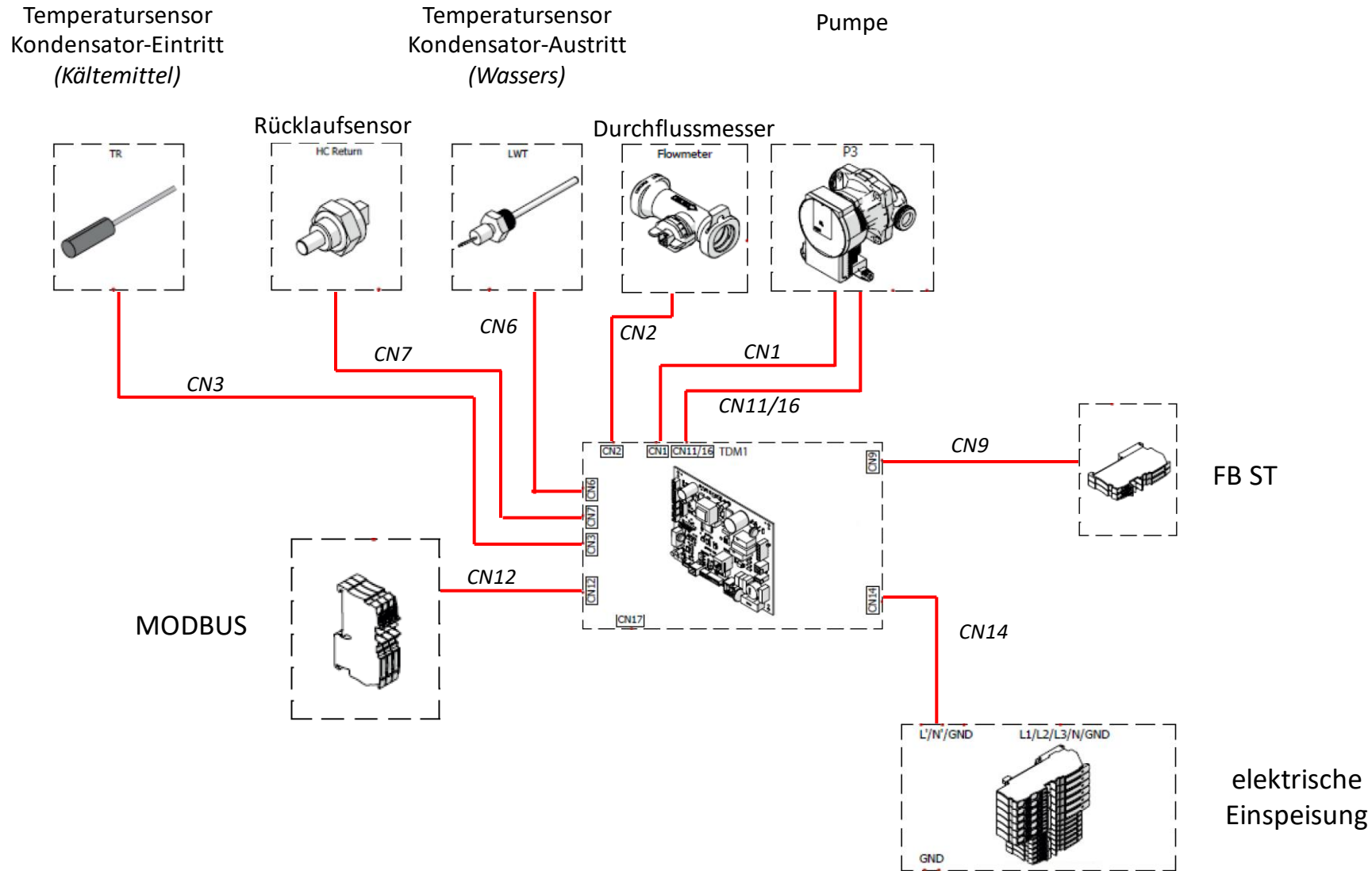
- BI (Backup interface)
Aktivierung der Heizstabstufen



Energiemanager 2.0 Anschlussschema

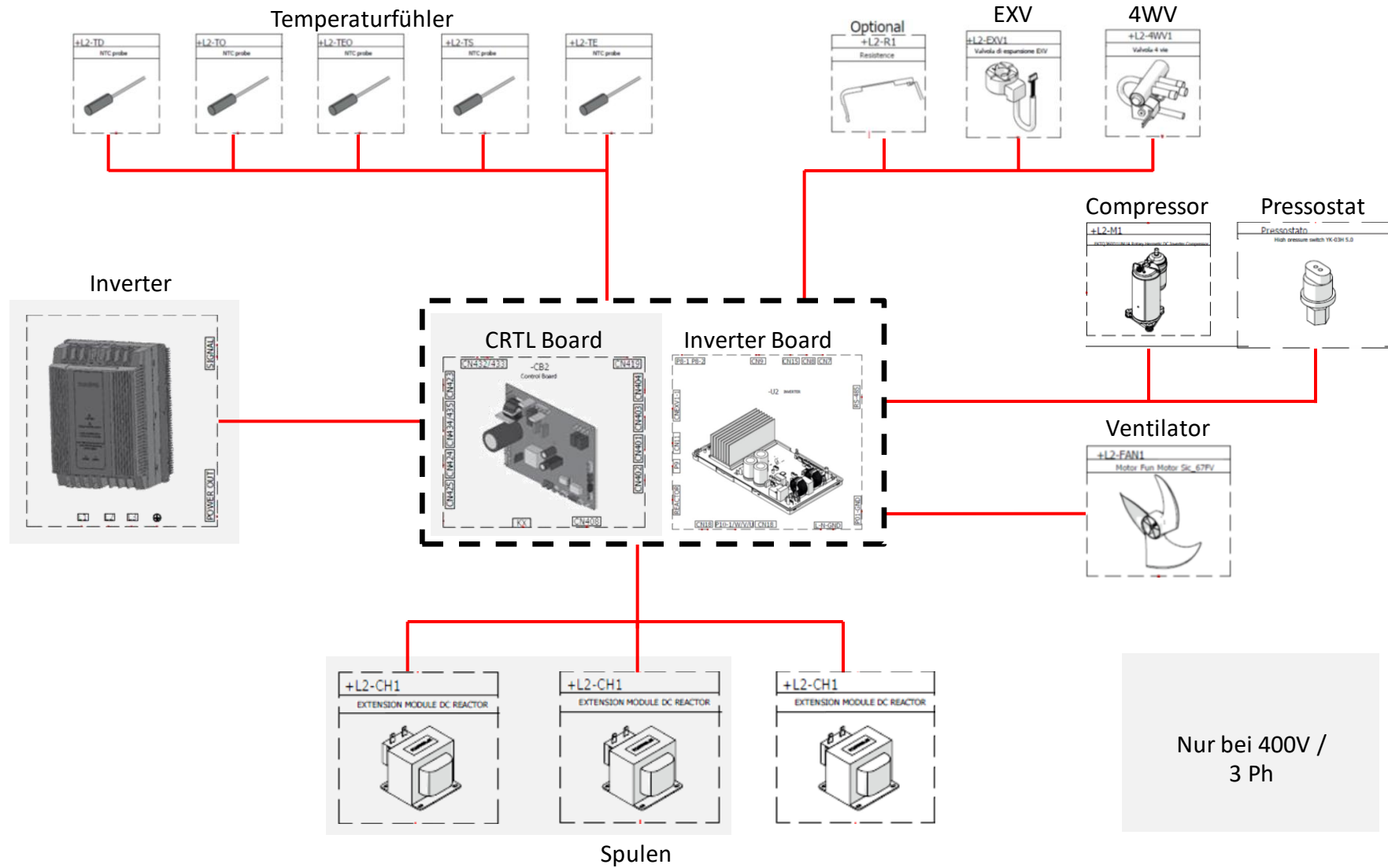


Thermo-Dynamic-Manger 3.0 Anschlussschema

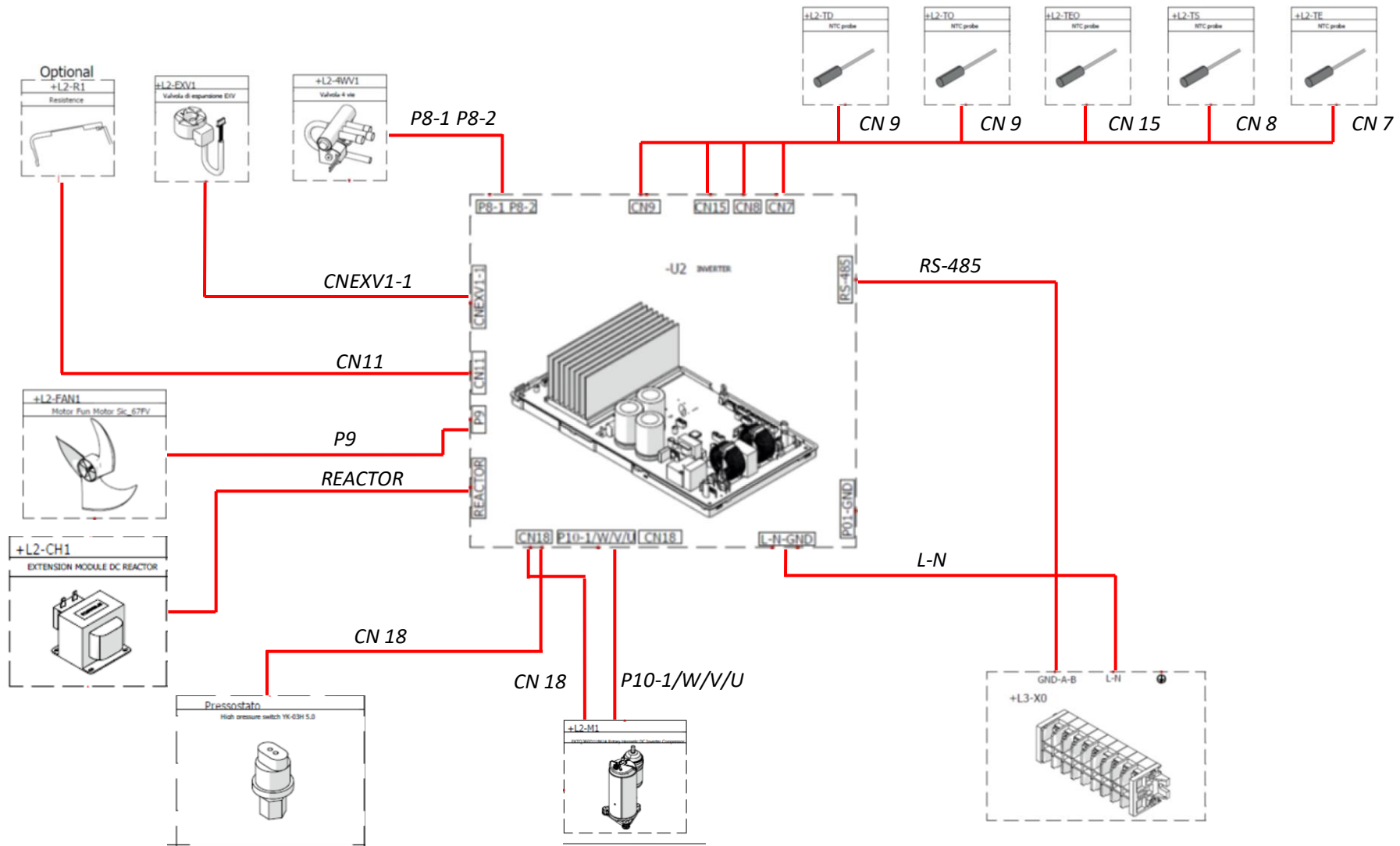


Inverter (+CTRL Board)

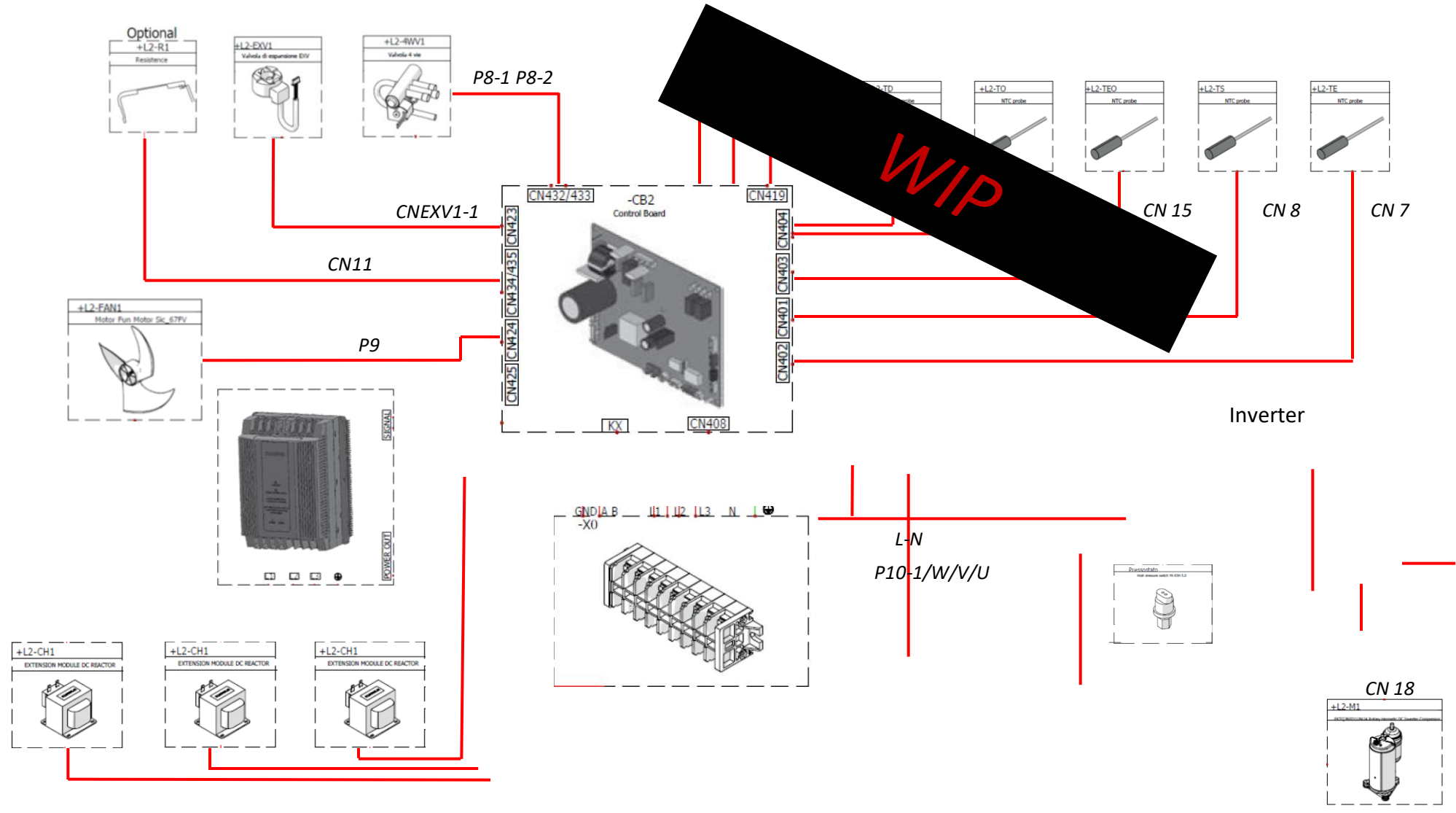
Bodenwannenheizung



Inverter (1Ph)



Inverter + CTRL Board (3Ph) ÄNDERN



Hauptfunktionen

- ❖ Heizen
- ❖ Warmwasser
- ❖ Kühlen
- ❖ Entlüftungsfunktion
- ❖ Manueller Modus
- ❖ Antilegionellen Funktion
- ❖ Puffer Funktion
- ❖ Fotovoltaik
- ❖ SG-Ready
- ❖ EVU-Sperre
- ❖ Estrichtrocknung
- ❖ Temperatursteuerung
- ❖ Schutzfunktionen

REGELUNG DES HEIZSYSTEMS



NEU

- ❖ Wärmepumpen- u. Hybridregelung auf einer Platine
- ❖ *(Elektrische-Energieverbrauchsmessung über SO ab 01.01.2023)*

Hauptfunktionen

- ❖ Regelung Primärpumpe
- ❖ Regelung des Kältekreis
- ❖ Auslesen Kältekreisparameter

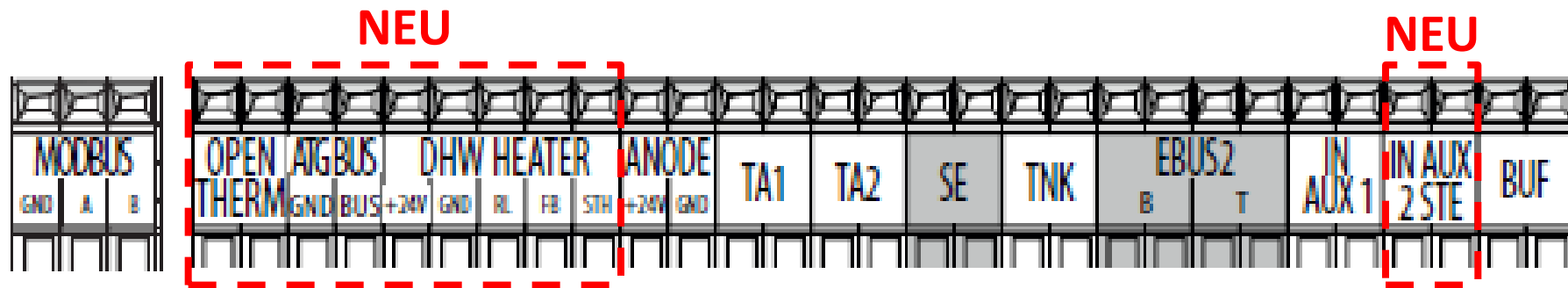
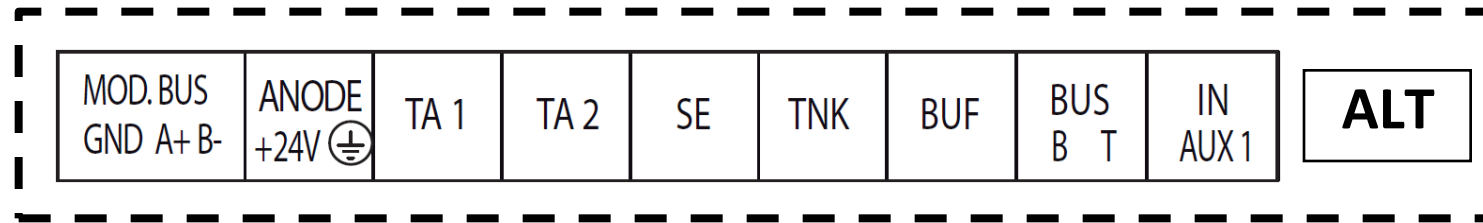
REGELUNG DER WP



NEU

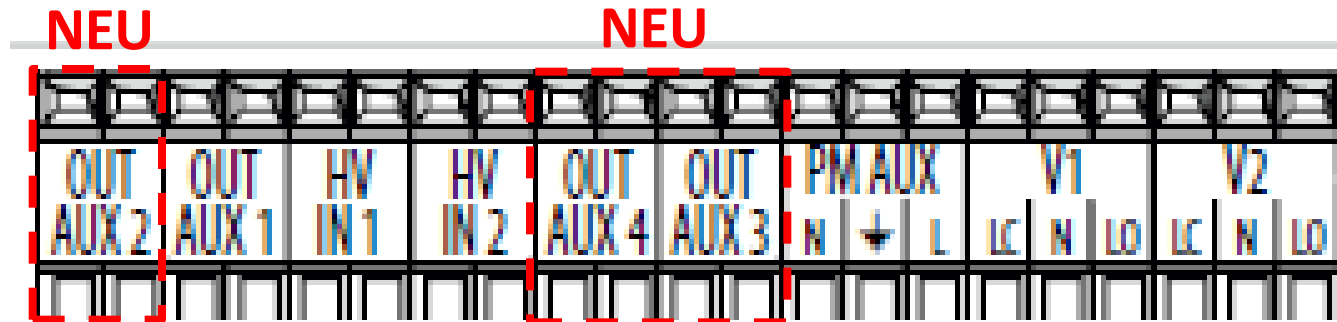
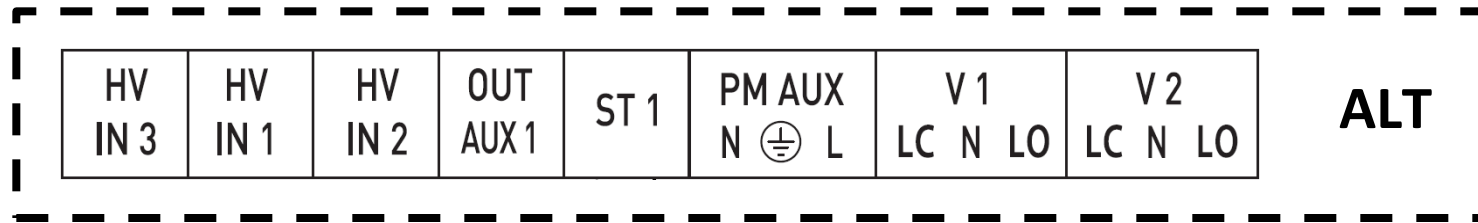
- ❖ Wärmepumpen- u. Hybridregelung auf einer Platine
- ❖ *(Elektrische-Energieverbrauchsmessung über SO ab 01.01.2023)*

Niederspannungs-Anschlussleiste - Neuerungen



- ❖ OPEN THERM → Einbindung Open Therm Geräte
- ❖ ATG BUS → Kommunikation EM-TDM
- ❖ DHW HEATER → Einbindung Heizstab für TWW (Zubehör)
- ❖ IN AUX 2 → Zusätzlicher AUX Eingang

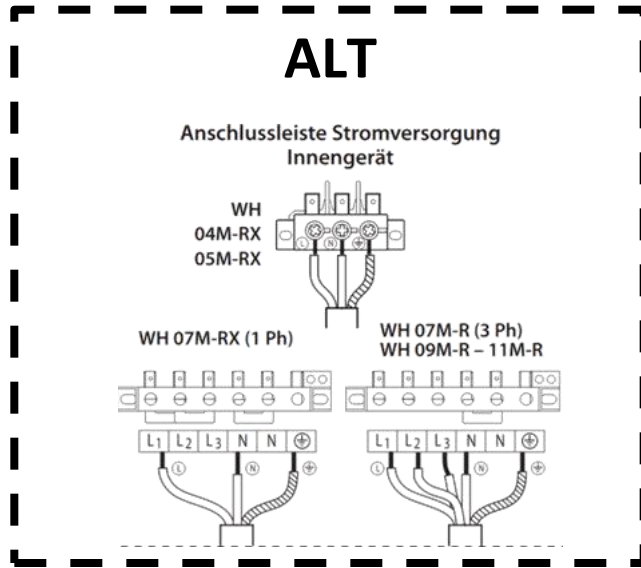
Hochspannungs-Anschlussleiste - Neuerungen



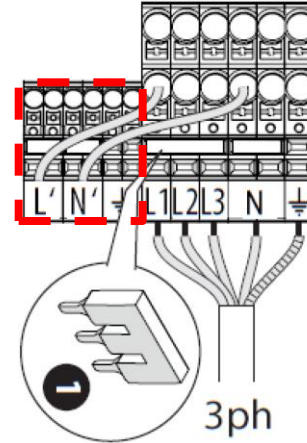
❖ IN AUX 2,3,4 → Zusätzliche AUX Ausgänge

Einspeisung - Anschlussleiste - Neuerungen

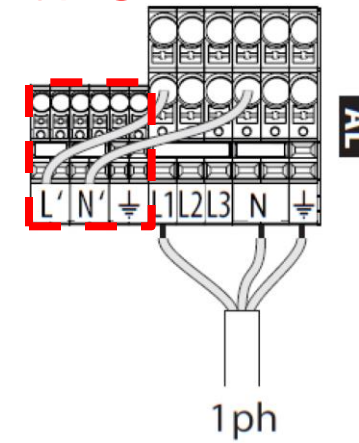
INNENEINHEIT



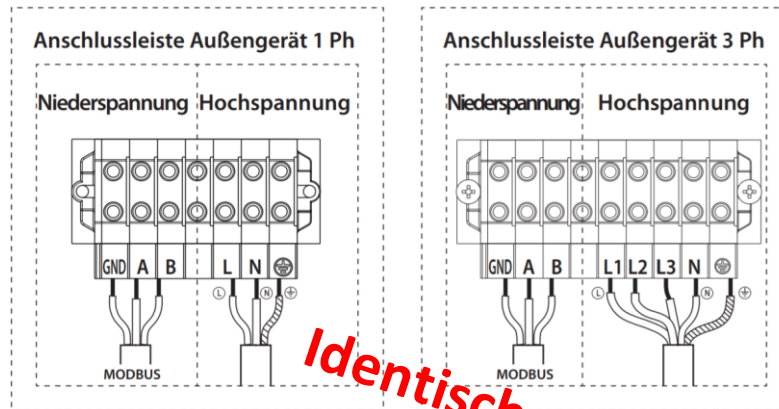
NEU



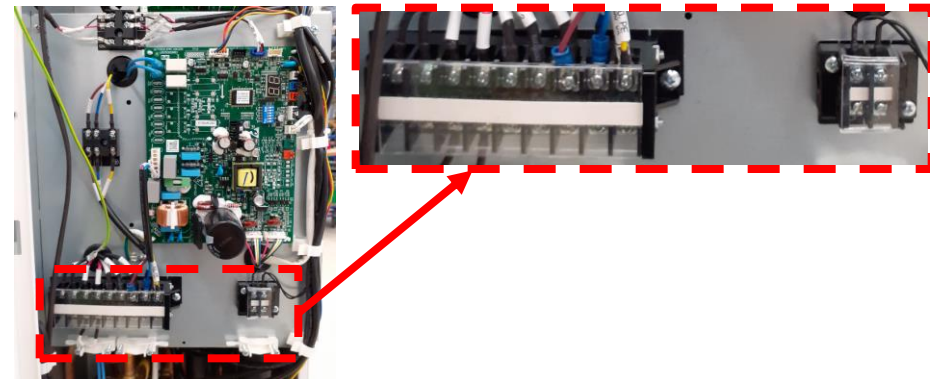
NEU



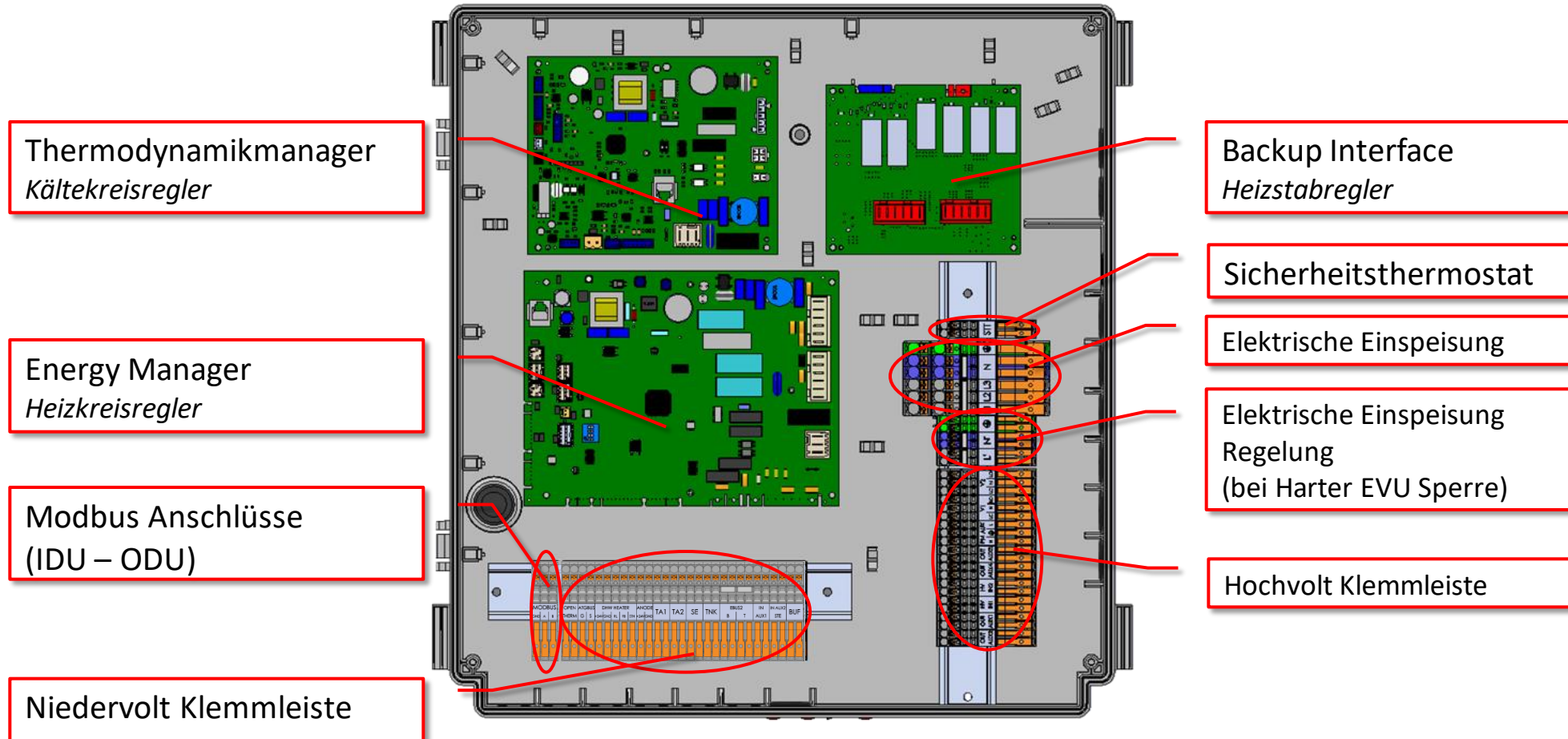
AUßENEINHEIT



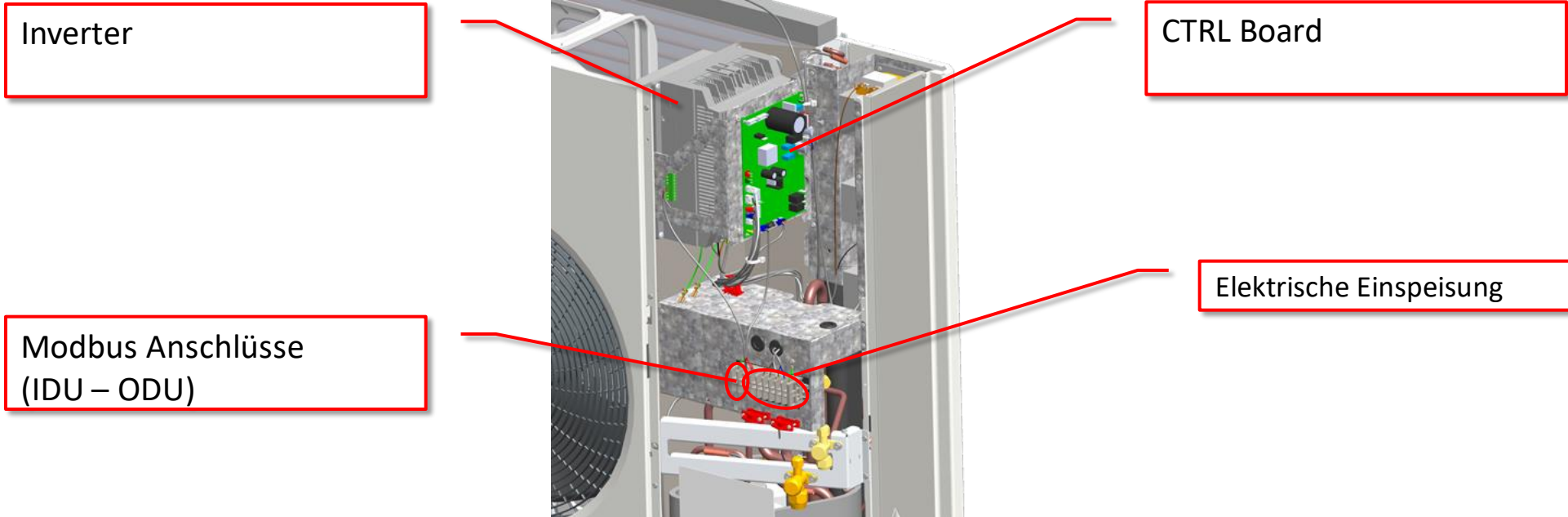
Neuerung: Berührschutz



Schaltschrank Wärmepumpe Inneneinheit



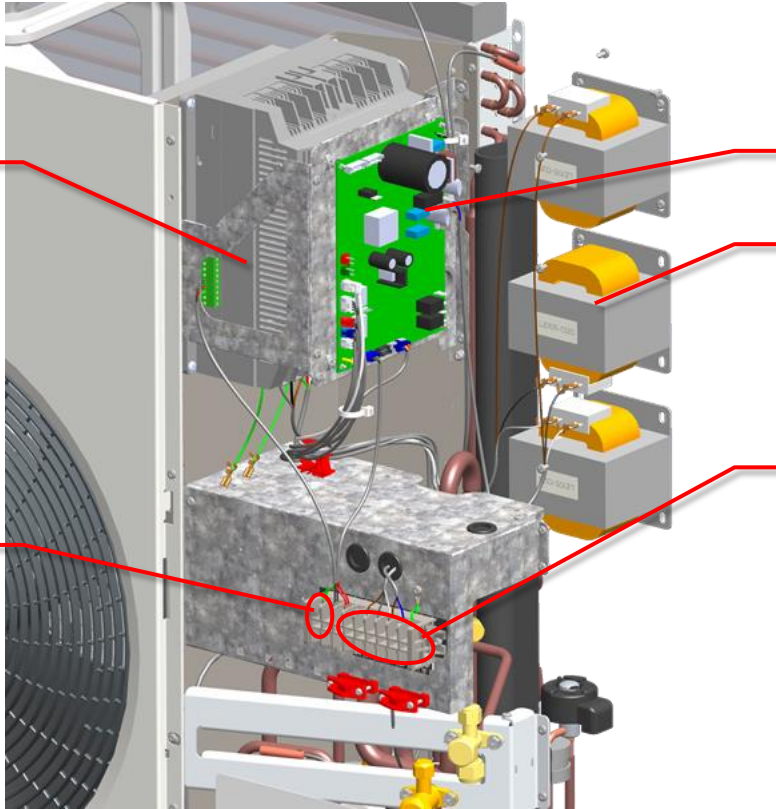
Schaltschrank Wärmepumpe Außeneinheit



Schaltschrank Wärmepumpe Außeneinheit

Inverter

Modbus Anschlüsse
(IDU – ODU)



CTRL Board

Drosselspulen

Elektrische Einspeisung

VIELEN DANK

